

内閣府食品安全委員会
平成30年度食品安全確保総合調査

遺伝子組換え食品等の安全性評価における構成成分
データの評価に関するガイダンス作成のための調査

株式会社東レリサーチセンター
平成31年3月

目 次

I 調査内容	1
1. 調査テーマ	1
2. 調査項目	1
2.1 諸外国の遺伝子組換え食品等の安全性評価における構成成分データの取扱いに関する調査	1
2.2 国際機関等に報告されている作物の構成成分データに関する調査	1
3. 調査方法	1
4. 調査期間	2
II 調査結果	3
1. 諸外国の遺伝子組換え食品等の安全性評価における構成成分データの取扱いに関する調査	3
1.1 遺伝子組換え食品の安全性評価における構成成分について	3
1.2 各国の構成成分データ取得の要求事項と判断基準に関する調査	3
1.3 EU	5
1.3.1 遺伝子組換え食品等の安全性評価に関する規制の状況	5
1.3.2 構成成分データの取扱いに関連する規制詳細	9
1.4 オーストラリアおよびニュージーランド	16
1.4.1 遺伝子組換え食品等の安全性評価に関する規制の状況	16
1.4.2 構成成分データの取扱いに関連する規制詳細	17
1.5 FAO / WHO CODEX	26
1.5.1 遺伝子組換え食品等の安全性評価に関連するガイドラインの概要	26
1.5.2 主要成分の組成分析	27
1.5.3 少量摂取の遺伝子組換え体について	28
1.6 米国	30
1.6.1 遺伝子組換え食品等の安全性評価に関する規制の状況	30
1.6.2 構成成分データの取扱いに関連する情報	30
1.7 カナダ	34
1.7.1 遺伝子組換え食品等の安全性評価に関する規制の状況	34
1.7.2 構成成分データの取扱いに関連する規制詳細	35

2.	国際機関等に報告されている作物の構成成分データに関する調査	41
2.1	OECD の新品種の成分検討に関する合意文書について	41
2.1.1	イネ	43
2.1.2	ダイズ	45
2.1.3	ナタネ (カノーラ)	46
2.1.4	パパイヤ	47
2.1.5	トマト	49
2.1.6	ワタ	50
2.1.7	コムギ	51
2.1.8	トウモロコシ	53
2.1.9	ジャガイモ	55
2.2	OECD 合意文書の引用文献について	57
2.3	引用されている各種データベース	58
2.3.1	アメリカ USDA National Nutrient Database for Standard Reference (SR)	63
2.3.2	アメリカ USDA Database for the Isoflavone Content of Selected Foods	63
2.3.3	アメリカ USDA Food and Nutrient Database for Dietary Studies (FNDDS)	63
2.3.4	カナダ Agriculture and Agri-Food Canada Quality of Western Canadian Canola	64
2.3.5	ドイツ Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Food composition and nutrition tables	66
2.3.6	フランス ANSES-CIQUAL food composition table	67
2.3.7	オランダ NEVO Nederlands Voedingsstoffenbestand (Dutch food composition table)	67
2.3.8	デンマーク Danish Food Composition Databank	68
2.3.9	スウェーデン The National Food Administration's Food Database	69
2.3.10	フィンランド Finnish food composition database	69
2.3.11	オーストラリア・ニュージーランド(FSANZ) NUTTAB Australian Food Composition Tables	70
2.3.12	オーストラリア Australian Oilseeds Federation(AOF) Quality of Australian Canola	70
2.3.13	日本食品標準成分表	71
2.3.14	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構(農研機構) 組換え農作物の安全性評価のための食品成分データベース	71
2.3.15	ASEAN Food Composition Tables of Nutrition	72
2.3.16	国際生命科学協会 ILSI Crop Composition Database	73
2.3.17	米国 NRC (National Research Council) Nutrient Requirements	73
2.3.18	米国 NRC (National Research Council), United States–Canadian Tables of Feed Composition	74
2.3.19	Dairy One Cooperative Inc. Feed Composition Library	74

2.4	引用されている国際機関などの発表資料について	75
2.4.1	Uses for Canola Meal	76
2.4.2	Canola Meal: Feed Industry Guide	76
2.4.3	Codex Alimentarius Commission “Codex Standard for Named Vegetable Oils”	77
2.4.4	Carbohydrates in human nutrition. (FAO Food and Nutrition Paper - 66)	77
2.4.5	Heuzé, V., G. Tran and P. Hassoun (2015), Rough rice (paddy rice), Feedipedia	78
2.4.6	Cottonseed and Its Products CSIP, National Cottonseed Products Association	78
2.5	引用されている学術文献および書籍について	79
III	まとめ	80
付属資料 1	OECD 合意文書で引用されている学術文献および書籍の概要	81 - 158
付属資料 2	OECD 合意文書で引用されている学術文献および書籍の解析結果一覧
 付属 2 1/9 - 9/9 ページ	
付属資料 3-①	OECD 合意文書の引用文献リスト (作物別引用文献)
 付属 3-① 1/10 - 10/10 ページ	
付属資料 3-②	OECD 合意文書の引用文献リスト (全文献リスト)
 付属 3-② 1/12 - 12/12 ページ	

I 調査内容

1. 調査テーマ

遺伝子組換え食品等の安全性評価における構成成分データの評価に関するガイダンス作成のための調査

2. 調査項目

2.1 諸外国の遺伝子組換え食品等の安全性評価における構成成分データの取扱いに関する調査

下記調査対象国・地域の遺伝子組換え食品等の安全性評価における、構成成分データを取得する上での要求事項（作物の栽培条件や検体の採取・調製条件等）および当該データの判断基準（比較参照データの条件や有意差の判定方法等）等に関する情報の収集と整理を行った。

<調査対象国・地域>

米国、カナダ、EU、オーストラリア、ニュージーランド

各国が引用している FAO / WHO CODEX のガイドラインも調査を行った。

2.2 国際機関等に報告されている作物の構成成分データに関する調査

下記の調査対象作物に関する OECD の「新品種の成分検討に関する合意文書※」（以下「OECD 合意文書」と略す）において、食用の場合に分析が推奨される成分の含有量データに関する参照文献およびその引用文献を収集し、栽培方法や検体の採取・調製方法等の情報の整理を行った。引用文献がデータベースである場合は、当該データベースが掲載されているウェブページ等を調査し、必要な情報を収集した。

なお、収集した文献等については、その概要を和文にて作成した。

<調査対象作物>

イネ、ダイズ、ナタネ、パパイヤ、トマト、ワタ、コムギ、トウモロコシ、ジャガイモ

※OECD: Consensus Documents on Compositional Considerations for New Varieties

Consensus documents: work on the safety of novel foods and feeds: Plants

<http://www.oecd.org/chemicalsafety/biotrack/consensus-document-for-work-on-safety-novel-and-foods-feeds-plants.htm>

3. 調査方法

2.1 項については、各国の規制当局等のホームページから関係文書を収集し解析した。

2.2 項については、OECD の合意文書の構成成分データの評価に関連する引用文献の原報を収集し、解析した。

4. 調査期間

2018年9月～2019年3月

II 調査結果

1. 諸外国の遺伝子組換え食品等の安全性評価における構成成分データの取扱いに関する調査

1.1 遺伝子組換え食品の安全性評価における構成成分について

安全性評価では、組換え遺伝子や DNA 配列の情報、新規タンパク質、新規発現機能に関する物質の確認が必要である。親系統がアレルゲンを有するか、発見したタンパク質にアレルゲンがあるかの確認や、新規発現物質に関しては、毒性評価を実施することになる。その他、意図した効果と意図していない効果の発現の状況、新規の DNA がヒトの腸内細菌叢に移動する可能性があるかなどの確認も必要である。

ここでは、**遺伝子組換えにより意図的に改変した成分以外の構成成分の取扱いについて**、規制情報を調査した。

遺伝子組換え作物に関連する用語として、一般的には

GMO (genetically modified organism)、GM 作物名などと記載されている。

しかし、機関によって、略語などに違いがあり、

米国・・・GE (genetic engineered)

カナダ、EU、オーストラリア、ニュージーランド・・・GM (genetically modified)

の記載が多い。

遺伝子組換え作物の安全性評価では、実質的同等性 (SE : substantial equivalence) が確認される。米国では、実質的同等性は SS : substantially similar と記載される。

本調査では、「遺伝子組換え体」「非遺伝子組換え体」という用語を用いている。

1.2 各国の構成成分データ取得の要求事項と判断基準に関する調査

最初に、調査対象国・地域における遺伝子組換え食品の安全性評価に関連する規制を調べた。次に、それらの内容を読み、構成成分データを取得する上での要求事項やデータの判断基準に関連する文書を探し、解析した。

各国の遺伝子組換え規制は、表 1 の通りである。オーストラリアとニュージーランドは、共同で安全性評価を実施しているため、調査ではまとめて記載した。

表 1 各国の遺伝子組換え食品規制

	米国	カナダ	EU	オーストラリア	ニュージーランド
食品関係の安全性審査機関	FDA (米国食品医薬品庁) が確認	カナダ食品検査庁 (CFIA) は、輸入、環境中での利用、品種登録、飼料利用に関する安全性を審査。カナダ保健省 (HC) に上市前に資料提出。食料総局の新規食品部 (Novel Foods Section) が科学的に安全性評価。新規特性植物 (Plant with Novel Trait, PNT) として規制。	EFSA のもとで組織された GMO パネルにおいて科学的観点から安全性を評価。欧州委員会の中で、遺伝子組み換え作物に関する規制や政策は、健康・消費者保護総局 (DG Sante) が決定。	食品安全性審査：オーストラリア・ニュージーランド食品基準局 (FSANZ) が評価等を実施、オーストラリア・ニュージーランド食品基準審議会 (ANZFSC) が最終承認。FSANZ は基準設定機関	
食品関連規制名	連邦食品・医薬品・化粧品法 (FDCA) を根拠	食品医薬品規則 (Food and Drug Regulations) の Part B・Division 28 によって規定される新規食品 (遺伝子組み換え食品を含む)	遺伝子組み換え食品飼料規則 No. 1829/2003	オーストラリア・ニュージーランド共通食品基準規範 (Australia New Zealand Food Standards Code)	

調査した結果、EU では、構成成分の取扱い、要求事項に関する詳しいガイダンスが欧州食品安全機関 (EFSA : European Food Safety Authority) から発表されていた。

オーストラリア・ニュージーランド (FSANZ : Food Standards Australia New Zealand) では、要求事項をまとめた「ハンドブック (FOOD STANDARDS AUSTRALIA NEW ZEALAND APPLICATION HANDBOOK)」の他、申請された遺伝子組換え食品の安全性評価において利用された構成成分の分析結果や判断基準などの詳細な情報が公表されていた。

米国、カナダでは、詳細な情報が入手できなかったため、安全性評価事例の中から構成成分の取扱いに関連する情報を調査し記載した。

以降に、EU、オーストラリア・ニュージーランド (FSANZ) の情報を中心に、各国・地域における構成成分の要求事項と判断基準について、記載した。

1.3 EU

1.3.1 遺伝子組換え食品等の安全性評価に関する規制の状況

1.3.1.1 関連規制

EU の遺伝子組換え食品規制の枠組は、

- ・ GMO の意図的な環境放出に関する指令 2001/18/EC (環境総局)
- ・ GMO の表示およびトレーサビリティに関する規則 1830/2003 (環境総局)
- ・ GMO の食品・飼料に関する規則 1829/2003 (健康消費者保護総局)

で行われている¹。

遺伝子組換え食品は、遺伝子組換え食品・飼料に関する規則 (EC)1829/2003²のもと管理されている。

遺伝子組換え食品・飼料に関する規則 32 条「Community reference laboratory」の詳細ルールは (EC)1981/2006³、遺伝子組換えに関する許可申請については (EU)503/2013⁴ および (EC)1981/2006 の改訂版 (EC)120/2014⁵によって、必要な安全性確認の条件が決められている。

遺伝子組換え体のリスク評価に関連する実施規則である (EU)503/2013 の概要は、1.3.2 項に記載する。

食品と飼料と両方に用いられる可能性があるものについては、両方の用途で許可を取る必要がある ((EC)1829/2003 (10))。新規食品と既存食品の同等性を確認するための規則には (EC)258/97 があるが、遺伝子組換え食品に対しては適用されない ((EC)1829/2003 (6))。

評価促進のために、申請者は、遺伝子組換え食品の同定、検出のための適切な方法を提案し、サンプルを当局に提出すべき ((EC)1829/2003 (36)) とされている。

トレーサビリティについては、(EC)1830/2003 で規定されている。

遺伝子組換え作物の申請に記載すべき詳細は、(EU)503/2013 付属書 I および II に記載されている。

¹ 鈴木栄次, EU における遺伝子組換え作物の規制状況等について, プロジェクト研究 [主要国農業戦略] 研究資料 第 13 号, 2016 年 3 月

(<http://www.maff.go.jp/primaff/kanko/project/27cr13.html>)

² (EC)1829/2003 : OJ L268, 2003 年 10 月 18 日, p1

³ (EC)1981/2006 : OJ L368, 2006 年 12 月 23 日, p99

⁴ (EU) 503/2013 : OJ L157, 2013 年 6 月 8 日, p1

⁵ (EC)120/2014 : OJ L39, 2014 年 2 月 8 日, p46

1.3.1.2 申請事項・要求事項

主な申請事項は、(EC)1829/2003²に基づき、下記の項目である。

- ① 形質変換の食品名称とその内容
- ② 生物多様性条約カルタヘナ議定書の要求事項
- ③ 有害性に関する情報

実施規則である「遺伝子組換え食品・飼料の許可申請に関する規則」(EU)503/2013⁶で要求されている項目について表 2 に記載する。

EU 503/2013 では、安全性試験方法は、OECD テストガイドラインなど国際的に合意された方法で実施すべきであるとしている(Article 21)。また、試験実施機関は、GLP の原則に遵守、または ISO に認定された機関とする(Article 4)。

暴露情報として、対象食品の摂取量、特定年齢層の摂取量に関するデータ収集をしなければならない(Article 7)。

申請における必要な記載内容は、付属書 I および II に具体的に記載されている。同定・定量は、付属書 III に従って実施する。

表 2 申請に必要な記載項目一覧

遺伝子組換え食品・飼料の許可申請に関する規則 EC 503/2013 OJ L157, 2013 年 6 月 8 日

1. 危険有害性の要約と特性
1.1. 受領者又は（該当する場合）親植物に関する情報
(a) 完全な名称
(i) 科名
(ii) 属
(iii) 種
(iv) 亜種
(v) 品種、品種系統
(vi) 一般名
(b) 圏内の植物の地理的分布と栽培
(c) 既知の毒性又はアレルギー誘発性を含め、安全性に関連する宿主又は親植物に関する情報
(d) 食物または飼料としての摂取のための安全な使用の歴史などの、宿主植物の過去および現在の使用に関するデータ。植物が通常どのように栽培され、輸送され、保管されるか、植物を安全に食べるために特別な処理が必要であるかどうか、および食事における植物の正常な役割(例えば、植物のどの部分が食物源として使用されるか、植物の摂取が集団の特定のサブグループにおいて重要であるか、摂取が食事に寄与する重要な多量栄養素または微量栄養素は何か)に関する情報を含む。
(e) 環境安全性の観点に必要な宿主又は親植物に関する追加情報

⁶ OJ L157, 2013 年 6 月 8 日, p1

- (i) 生殖に関する情報
 - 生殖機序
 - 生殖に影響を及ぼす特定の要因(もしあれば)
 - 世代時間
- (ii) 他の栽培植物種や野生植物種との交配親和性
- (iii) 生存率:
 - 生存または休止のための構造を形成する能力
 - 生存率に影響を及ぼす特定の因子(もしあれば)
- (iv) 播種:
 - 播種の方法および範囲(例えば、生存可能な花粉および/または種が距離とともにどのように減少するかの推定を含む)
 - 播種に影響を及ぼす特別な要因がある場合
- (v) 有性生殖に適合する種の域内の地理的分布
- (vi) 植物種が域内で生育していない場合、自然の捕食者、寄生体、競合および共生者に関する情報を含め、植物の自然の生息場所の記述。
- (vii) 遺伝子組み換え植物と通常生育する生態系の生物、あるいは他の場所で使用される生物との相互作用の可能性。これには、ヒト、動物、その他の生物に対する毒性影響に関する情報も含まれる。

1.2. 分子的解明

1.2.1. 遺伝子改変に関する情報

1.2.1.1. 遺伝子改変に用いる方法の説明

1.2.1.2. 使用されるベクターの性質と由来

1.2.1.3. 挿入を意図した領域の各構成断片の形質転換、サイズおよび意図する機能発現に用いられるドナー核酸の供給源

1.2.2. 遺伝子組み換え植物に関する情報

1.2.2.1. 導入または修正された形質および特性の一般的記述

1.2.2.2. 実際に挿入/消失した配列に関する情報

1.2.2.3. 挿入 DNA の発現に関する情報

1.2.2.4. 挿入断片の遺伝的安定性と遺伝子組み換え植物の表現型の安定性

1.2.2.5. 遺伝子水平伝播に関連する潜在的リスク

1.2.3. 環境安全面で必要とされる遺伝子組み換え植物に関する追加情報

1.2.3.1. 遺伝子組み換え植物が移植植物と繁殖、播種、生存性などの点でどのように異なるかに関する情報。

1.2.3.2. 遺伝子組み換え植物が遺伝物質を他の生物に伝達する能力の変化。

(a) 植物から細菌への遺伝子導入

(b) 植物から植物への遺伝子導入

1.2.4. 分子特性の結論

1.3 比較分析

- 1.3.1. 従来植物と対照の選択
- 1.3.2. 比較解析のための野外試験の実験デザインおよび統計解析
 - 1.3.2.1. 実験デザインのプロトコルの説明
 - 1.3.2.2. 統計解析
- 1.3.3. 分析対象物質・化合物の選択
- 1.3.4. 組成物の比較解析
- 1.3.5. 農業的および表現型特性の比較解析
- 1.3.6. 処理の影響
- 1.3.7. 結論

1.4. 毒性

- 1.4.1. 新たに発現したタンパク質の検査
- 1.4.2. タンパク質以外の新成分のテスト
- 1.4.3. 天然食品・飼料構成情報
- 1.4.4. 遺伝子組み換え食品または飼料全体のテスト
 - 1.4.4.1. げっ歯類の90日間混餌投与試験
 - 1.4.4.2. 生殖、発生又は慢性毒性に関する動物試験
 - 1.4.4.3. 遺伝子組み換え食品および飼料の安全性および特性を検討するその他の動物実験
- 1.4.5. 毒性学的評価の結論

1.5. アレルギー誘発性

- 1.5.1. 新たに発現したタンパク質のアレルギー誘発性の評価
- 1.5.2. 遺伝子組み換え植物全体のアレルギー誘発性の評価
- 1.5.3. アレルギー誘発性評価の結論

1.6. 栄養評価

- 1.6.1. 遺伝子組み換え食品の栄養評価
- 1.6.2. 遺伝子組み換え飼料の栄養評価
- 1.6.3. 栄養評価の結論

2. 暴露評価 予想される摂取量または使用範囲

3. リスクの特徴

4. 遺伝子組み換え食品または飼料に関する市販後モニタリング

5. 環境アセスメント

6. 環境モニタリング計画

7. 遺伝子組み換え食品または飼料の安全性に関する追加情報

1.3.2 構成成分データの取扱いに関連する規制詳細

1.3.2.1 比較分析

比較分析では、類似点と相違点を特定することが必要である。そのために、

差異の検定 : 差異の種類、暴露量によってリスクが発生する可能性がある。

同等性の確認 : 導入された形質以外は、同等であるという確認。

を行う。

対照試料は、遺伝子組換え体の系統に近いものを選定する。適切に対応する対照試料が特定できない場合は、比較分析ができない。その場合は、遺伝子組み換え食品又は飼料の安全性および栄養評価は、欧州議会および理事会規則 (EC)No.258/97(1) 既存の対応物(例えば、遺伝子組み換え食品又は飼料が、安全な使用歴のある食品又は飼料と密接に関連していない場合、又は遺伝子組み換え食品又は飼料の組成に複雑な変化をもたらす目的で特定の形質又は特定の形質が導入される場合)に該当する新規食品に関して実施される。

比較したデータは統計解析を行う。統計解析では、下記が要求されている。

- データは、正規性であること
- 上限値、下限値で信頼限界を出すこと
- ANOVA を用いて、検定を行う

統計解析の詳細については、EFSAガイダンス文書(Scientific Opinion on Statistical considerations for the safety evaluation of GMOs)⁷に従う。

組成物の比較は、OECD の合意文書で言及されている一般栄養成分、微量栄養成分、アレルゲン、特定の作物の特定成分、天然毒素について分析しなければならない。

この他に「生物の多様性に関する条約のバイオセーフティに関するカルタヘナ議定書」に基づく、申請も必要である。下記にカルタヘナ議定書の概要を記載する。

【参考】生物多様性条約カルタヘナ議定書 付属書II⁸

- ① 改変された生物の名称及びその識別についての情報
- ② 国内利用に係る決定についての申請を行う者の氏名又は名称及び連絡先についての詳細の決定について責任を有する当局の名称及び連絡先についての詳細
- ③ 改変された生物の名称及びその識別についての情報

⁷ EFSA, SCIENTIFIC OPINION Scientific Opinion on Statistical considerations for the safety evaluation of GMOs, EFSA Panel on Genetically Modified Organisms (GMO), EFSA Journal 8(1) 1250, 2010

⁸ 条約の概要について 外務省ホームページ
https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/treaty/treaty156_6.html

- ④ 遺伝子の改変、使用された技術及びこれらの結果改変された生物に生じた特性に関する説明
- ⑤ 改変された生物の統一された識別記号
- ⑥ 改変された生物の安全性に関連する受容体生物又は親生物の分類学上の位置、一般名称、採集され又は取得された場所及び特性
- ⑦ 受容体生物又は親生物の起原の中心及び遺伝的多様性の中心が判明している場合にはそれらの中心並びにこれらの生物が存続し又は繁殖する可能性のある生息地に関する説明
- ⑧ 改変された生物の安全性に関連する供与体生物の分類学上の位置、一般名称、採集され又は取得された場所及び特性
- ⑨ 改変された生物の承認された用途
- ⑩ 附属書Ⅲの規定に適合する危険性の評価に関する報告

安全性の確認は、ISO/IEC 17025 またはそれに従った実験室で実施しなければならない。遺伝子組換え食品の分析能力を有する者が、適切な分析機器を有している場所で、実施し、結果について報告ができなければならない。

対照物質は、ISO ガイド 35 に従い、標準物質 (RM) と認証標準物質 (CRM) を用いて、規定の特性について均質かつ安定であり、目的にあった包装をされたものでなければならない ((EC)1829/2003 ANNEX II)。

1.3.2.2 構成成分に関連する安全性評価ガイダンス

EU における安全性評価ガイダンスは、EFSA から出ている。

GMO の食品・飼料に関する規則 (EC)1829/2003 に対するガイダンスは、「Guidance for risk assessment of food and feed from genetically modified plants」⁹と、「Guidance on selection of comparators for the risk assessment of genetically modified plants and derived food and feed」である¹⁰。

このガイダンスでは、リスク評価の概要、比較手法、リスク評価プロセスの各ステップと目的を定義している。

具体的な手法については、リスク評価における統計に関する意見書¹¹、ガイダンス文書¹²に記載されている。

⁹ EFSA Panel on Genetically Modified Organisms (GMO), EFSA Journal 2011; 9(5):2150

¹⁰ EFSA Panel on Genetically Modified Organisms (GMO), EFSA Journal 2011; 9(5):2149

¹¹ EFSA, SCIENTIFIC OPINION Scientific Opinion on Statistical considerations for the safety evaluation of GMOs, EFSA Panel on Genetically Modified Organisms (GMO), EFSA Journal 8(1) 1250, 2010

¹² Yann Devos, Irene Munoz Guajardo Julie Glanville and Elisabeth Waigmann, EFSA TECHNICAL REPORT Explanatory note on literature searching conducted in the context of GMO applications for (renewed) market authorisation and annual post-market environmental monitoring reports on GMOs authorised in the EU market, 2017 年 4 月 5 日

(doi:10.2903/sp.efsa.2017.EN-1207)

必要な情報は、

- ・ 生物学的に関連する変化の影響を扱う毒性学的評価、
- ・ 新規蛋白質および遺伝子組換え植物由来食品全体の潜在的アレルギー誘発性の評価、
- ・ ヒトおよびまたは動物に栄養的に不利でないかどうかを評価するための栄養学的評価

である。

有害性の評価ガイドラインの例としては、CODEX のガイドラインなどが挙げられている ((EU) 503/2013 (9))。

① 比較アプローチ

実質同等性の概念 (FAO/WHO 2000, OECD 1993) に基づいてリスク評価を行う。評価では、分子特性、対照食品との表現型特徴の比較、栽培の比較を行う。

比較可能な食品は、伝統的に栽培・製造された食品が、安全であるという歴史を有している事である。

比較対照が特定できない場合は、包括的な安全性試験および栄養評価をしなければならない。つまり、比較対照の植物が特定できない(入手できない)場合は、新規食品と同じように安全性試験を行う必要がある。

対照の基本は、

- ・ 栄養繁殖作物の場合、同質遺伝子型品種
- ・ 有性生殖作物の場合、できるだけ遺伝子型が近い品種

である。

しかし、スタック品種などがあり、このような区分が困難になっている。

組成変更の目標が多い場合などは、適切な対照を設定する事ができない。このような場合のために柔軟なシナリオを提供している。

有用と判断できる場合は、追加で、陰性の分離系統も含める事ができる。この場合、評価対象の遺伝子組換え植物に掛けあわせた遺伝子組換え系統すべての交雑から分離系統が派生し、すべてにリスク評価が実施されている場合に限る。

このアプローチは、単一の組換えについて意図しない影響が特定されていない場合、または複数の遺伝子組換えを含む作物に意図しない影響が存在することで安全性の懸念を引き起こさない場合にのみ可能である。

EFSA 分子的风险評価/食品・飼料のリスク評価の原則に従って収集された実験データに基づいてリスク評価を受けた遺伝子組換え植物として、スタック品種の評価に使用する場合は、それらの植物は評価中のスタック品種に含まれるすべての特性を含まなければならない。スタック品種は、従来 of 育種による掛け合わせと同様として、評価を行う。

検定は、差異および同等性について行う。

- ・ 差異の検定・・・導入された遺伝子改変以外に、対照植物と異なっているか、悪影響を起こすか
- ・ 同等性の検定・・・遺伝子組換え植物の農業、表現型の特徴、組成特性が自然変動内であるか

差異の検定は、導入した遺伝子改変以外で、差異があるかどうかを検定するものである。

差異/同等性の検定結果から、ヒトおよび動物に対する健康影響評価を行う。そして、有害性影響の性質を定量化/定量化し、特定する。

比較する項目は、

- ・ 組成
- ・ 農業的(栽培)
- ・ 発現特徴
- ・ 分子的な特徴

である。

意図的、非意図的差異の影響については、

意図的な影響・・・遺伝子組換えの目的である影響。(発現させたタンパク質、栄養素、抗栄養素、天然毒素)

非意図的な影響・・・対照植物との一貫した相違であり、意図した変化よりも大きいものや、意図していない発現

について、比較する。

② 栽培方法

野外試験では、播種前の圃場の管理方法、播種年月日、土壌の種類、除草剤の使用、生育・収穫時の気候その他の栽培・環境条件、収穫品の保管条件などの重要な項目について記載しなければならない。

被験物質(遺伝子組換え体、対照となる非遺伝子組換え体品種、非遺伝子組換え体参照品種、および必要に応じて追加比較品種)について、完全な無作為化を行うか、またはブロック内で無作為化しなければならない。

圃場環境は、植物が生育するのに適した条件を考慮し、1年以上にわたって試験しなければならない。作物が栽培される環境の範囲を代表するものであるべきであり、それによって関連する気象条件、土壌条件および農学的条件を反映する。

最低 8 箇所でも再現すべきであり、それぞれのサイトで、遺伝子組換え体、対照品

種、参照品種、比較種は、すべての同一の反復でなければならない。

安全性が確認されている非遺伝子組換え体を少なくとも3種使用し、すべての反復数は同一でなければならない。反復数はどのサイトでも4以下ではいけない。参照品種が2種しか入手できない場合は、そのサイトでの反復数は、6個とし、1種しか入手できない場合は、8個とする。

無作為化のデザインの例を図1に示す。

- ・ 各対照は、常にその特定遺伝子組換え体(GM)と同一ブロック内におくこと
- ・ 異なる遺伝子組換え体とその対照、遺伝子組換え体の同等性を試験するために使用される品種は、各ブロック内で無作為におくこと

が必要である。

図1 GM植物の同時試験のための無作為化ブロックの例¹³

Block	Plot									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	GM2	CV2	CV1	GM3	NIC3	NIC1	CV3	GM1	NIC2	CV4
2	CV2	GM2	CV3	NIC3	NIC2	GM1	NIC1	CV4	CV1	GM3
3	NIC1	NIC3	GM1	CV1	GM3	NIC2	CV2	CV4	CV3	GM2
4	GM3	GM2	CV1	NIC1	CV2	NIC2	NIC3	CV3	CV4	GM1

GM1、GM2、GM3：同種の3種類の異なるGM植物。

NIC1、NIC2、NIC3：それぞれ、評価対象のGM3植物の3種類の従来型対応品種(ほぼ同質遺伝子系統)。

CV1、CV2、CV3、CV4：GM以外の参考品種(市販品種)4品種。

③ 統計解析

すべてのデータは、適切なスケールに変換し、正規性の保証を行う。遺伝子組換え体と従来法の作物を比較し、安全な使用歴がある市販参照品種の平均と比較する。

自然の変異は、環境(異なる場所と異なる年)と遺伝子型(代表的な商業品種間の変異)の両方から生じる可能性がある。適切な実験デザインとして、環境の影響を排除するには、複数の場所および複数の商業的品種を含む実験データから定量化する。

差異の検定と同等性の検定を行う。この検定では、90%信頼限界と市販されている参照品種に予想される自然変動の範囲を反映した同等性限界を用いる。

多くのエンドポイントは、対数変換が適切であると思われる。

¹³ EFSA Panel on Genetically Modified Organisms (GMO), EFSA Journal 2011; 9(5):2150,p15

市販の遺伝子型に対するランダム効果を含む対数変換データは、線形混合モデルを適合させることが推奨される。

同等性の下限および上限を設定するために、非遺伝子組換えの参考品種間で観察された可変性を反映した適切な統計モデルを用いて推定する。

遺伝子組換え体と従来品種との統計解析における信頼区間は、通常は両側(上限および下限)であるが、増加または減少のいずれかにより、片側信頼限界の方が適切な場合もある。

差異および同等性の検定の信頼性限界の計算には、線形混合統計モデルを使用し、同等性検定そのものについては、別の混合モデルを使用する。

同等性の検定では、多変量解析で行われたものは少ない。多変量解析を行う場合、遺伝子組換え体が許容量の境界域にあるという帰無仮説の検定と、許容範囲内にあるという対立仮説の検定ができる。

関連するすべてのエンドポイントについて、対数比の推定平均値および信頼区間を示すグラフを作成する。相対的に小さな変化に対しては変化率(例えば-20%、+25%など)を、より大きな変化に対してはファクター(例えば、1/2 や 2)を用い、自然スケール上の変化の量で軸をラベルする。

差分試験の信頼限界の1セットで、差分試験および同等性試験の両方を妥当に表現できるように、推定同等性限界を調整する。

更なる評価の必要性は、観察された対数比のパターンを考慮することに基づくべきであり、更なる評価は、利用可能な場合の安全限界を考慮に入れて、生物学的/毒性学的関連性に焦点を当てるべきである。

地域間の統合データ解析において、生物学的または毒性学的に意味のある遺伝子組換え体とその対応物との間に説明のつかない相違が認められた場合には、そのような相違が地域間でどの程度異なるかを評価するため、さらなる解析が必要である。

野外試験の実験デザインは、自然変動を適切に定量化するために、十分な反復数、異なる環境条件、商業的品種が含まれることを保証しなければならない。

④ 組成解析

分析すべき組成は、栄養素(一般成分)、微量栄養素、抗栄養素、アレルゲン、天然毒素などであり、組成検討をしている OECD の合意文書に従う。

無機質、ビタミンなどの微量栄養素は、栄養的に、また植物の生育に有意な量でなければならない。

OECD 合意文書に記載されている物質以外に、導入された形質に応じて、必要に

応じて、代謝産物を含む分析が必要である。

新たに発現したタンパク質、他の新成分、内因性構成レベルの変化、遺伝子改変による他の組成変化の影響を考慮しなければならない。

新たに発現したタンパク質の安全性評価のために、

- ・ アミノ酸配列、分子量
 - ・ 機能の説明
 - ・ タンパク質の生化学的特性評価
 - ・ 新たに発現した酵素の場合は、その至適温度、至適 pH、基質特性、反応生成物
 - ・ 毒性・悪影響を有するタンパク質との相同性
 - ・ タンパク質の安定性(保管温度、pH など)、変性により生成される物質
- などの情報が提供されるべきである。

新たに発現した成分は、毒性評価を含む安全性評価を行う。

1.4 オーストラリアおよびニュージーランド

1.4.1 遺伝子組換え食品等の安全性評価に関する規制の状況

1.4.1.1 関連規制

オーストラリアとニュージーランドの遺伝子組換え食品の安全性評価は、両国共同で実施している。そこで、両国については、まとめて以下に記載する。

安全性評価は、Food Standards Australia New Zealand (FSANZ)によって、共同で実施している。承認は、Australia New Zealand Food Standards Council (ANZFS)が行う。

市販食品の基準や規制は、食品基準規約 (Australia New Zealand Food Standards Code)で行われている。遺伝子組換え食品は、本規約の 1.5.2 に規定されており、許可された食品は、Schedule 26 に掲載される。

安全性評価の方法について、食品基準規約を遵守するためのハンドブックが発行されている¹⁴。安全性評価は、OECDのガイドラインに従い、CODEX CALGL 44-2003, CODEX CALGL 45-2003, CODEX CALGL 46-2003, CODEX CALGL 68-2008 に記載されている方法を適用している。

- Principles for the risk analysis of foods derived from modern biotechnology (CAC/GL 44-2003)
- Guideline for the conduct of food safety assessment of foods derived from recombinant-DNA plants (CAC/GL 45-2003)
- Guideline for the conduct of food safety assessment of foods produced using recombinant-DNA micro-organisms (CAC/GL 46-2003)
- Guideline for the conduct of food safety assessment of foods derived from recombinant-DNA animals (CAC/GL 68-2008).

1.4.1.2 申請事項・要求事項

遺伝子組換え作物の申請方法は、Application Handbook 3.5.1 項に詳細が記載されている。

遺伝子組換えによる新規発現形質、有害性の変化、新しい有害性が意図された用途で起こるか、新しい利用方法が安全に摂食するために必要かどうかを判断する。

許容できる安全範囲で、標準がある従来の食品と比較し、遺伝子組換え食品の安全性評価を行う。

¹⁴ APPLICATION HANDBOOK, 2016, FOOD STANDARDS USTRALIA NEW ZEALAND
(<http://www.foodstandards.gov.au/code/changes/Documents/Application%20Handbook%20as%20at%201%20March%202016.pdf>)

安全性評価では、

- ・ 遺伝子組換え体と対応品の類似点と相違点
- ・ 確認された相違点の特徴
- ・ 潜在的な安全性と栄養問題

を行う。

栄養素の強化など構成成分の意図的な変化がある場合は、構成成分が意図した通りに変化しているかを分析し、安全性評価を行う。

遺伝子組換え食品の承認に必要なデータは、

- ・ 新しい遺伝子物質について詳細な調査を実施している。
- ・ 新しい遺伝子物質は、何世代にもわたり、予測可能な形で安定しているか。
- ・ 新しいタンパク質は、いつどこで発現するか。
- ・ 予想される形状、構造、生理活性を明らかにする。
- ・ 主要なアレルギー誘発や毒性を有さない。

などである。

比較アプローチでは、適切な対照試料を特定することが重要である。異なる対照試料を使用することは許容される。また、安全性の基準を満たす食品との比較を行う事が必要である。(ハンドブック 2.3 項)

1.4.2 構成成分データの取扱いに関連する規制詳細

1.4.2.1 対照試料

比較する試料は、被試験作物の遺伝子組換え体(GM)と遺伝的に最も近い非 GM 作物(近同系統)の間で行われるべきである。

遺伝子近縁種を用いると、生殖のみによる差が最小限に抑えられるため、比較の感度が最適化される。理想的には、同質遺伝子に最も近い系統は、遺伝子組換え前の親系統である。親系統から、複雑な育種を経て GM 株を開発した場合は、類似の遺伝的背景を有する系統を用いる。

組成分析のためには、食品として自然変動の範囲を確定する必要がある。市販作物組成のばらつきを確定するために、公表されたデータを用いることも許容される。市販されている作物のデータと比較することは、GM 作物とその同系統に近い比較株との間の差が生物学的に有意であるかどうかを解釈するのに役立つ。

対照作物は、非 GM 株であるべきであるが、下記のような場合は、非 GM を対照に入れる事が困難である。したがって、安全が確認された食品との対比が必要となる。

- ・ 親系統が既に GM 作物である。
- ・ GM 株が、既に市販作物の大部分を占めている。
- ・ 育種・繁殖が複雑であり、食品として安全な使用した歴史があり、さらに GM 作物と密接に関係している非 GM を特定する事が困難である。

他にも、近交退化が高頻度のため、純粋な系統を維持できない場合は、対照試料は、遺伝的に類似しているが、同一ではない可能性がある。

遺伝子組換え技術は複雑であり、すべてについてシナリオを想定する事が困難であり、ケースバイケースで対応する。ただし、最終的に対照試料は、遺伝子組換え作物に最も適したものでなければならない。

1.4.2.2 組成分析

食品の組成分析は、その食品に適し妥当性が確認され、検出限界値や感度について文書化できる分析方法で実施する。

すべての構成成分を分析するのではなく、対象の遺伝子組換え作物にとって重要な栄養特性に関連する物質を分析する。食事との関連で、重要とされる栄養素、抗栄養素、天然毒物を測定する。

栄養素としては一般成分(水分、たんぱく質、脂質、炭水化物)や微量栄養素(無機質、ビタミン)、抗栄養素は酵素阻害物質などである。毒性物質は、食品として摂取する際に問題となる物質であり、たとえばジャガイモのソラニンのような物質を分析する。

分析する組成については、作物別の OECD の「新品種の成分検討に関する合意文書」を参照する。

参照できる食品成分のデータベースとしては、**International Life Sciences Institute (ILSI)** が、作物組成データベースを開発しており、すでに商業生産されているトウモロコシ、綿花、ダイズの高品質なデータを提供している。

新規タンパク質の特性によっては、アミノ酸など特定の組成の分析が必要になる可能性もある。これはケースバイケースで実施する。

組成は、同じ条件下で栽培された適切な対照試料と比較する。遺伝子組換えにより組成変化を伴う場合、対照試料は、遺伝的に同種にこだわらず、食品として安全に摂取された歴史があり、重要な組成が比較できるものを選択する。たとえば、高オレイン酸ダイズ油の対照として、オリーブ油の選択もあり得る。

食品構成成分の組成は、遺伝子の影響だけではなく、環境の影響も受ける。そのため、土壌や肥料の条件も考慮した栽培が必要である。野外栽培は、市販されている作物の栽培条件を代表するものでなければならない。試験場の数、試料の数は、評価可能な数にすべきであり、実施機関の数が限られている場合、1 シーズン以上の試験を実施する。各試験場では、複数播種し、完全無作為化ブロックデザインで行う。

統計解析は、実験デザインに適切なものを実施し、記録を残す。生データの提供に加えて、各処理における各分析との統計の概要(平均値、標準誤差など)を記述する。また、95%許容限界区間を設けることも適切であるが、必須ではない。

自然変動の範囲を決定し、生物学的有意性を確立するために、参考文献や各種文献

の範囲との比較を行う。このプロセスを通じて、統計学的な有意差がある場合は、さらなる調査が必要かどうかを判断する。

栄養評価には、オーストラリア/ニュージーランドの国民栄養調査の摂取量データと食品栄養成分を組み合わせて、遺伝子組換え作物の栄養素の暴露評価を実施する。

1.4.2.3 構成成分に関連する安全性評価事例

オーストラリア・ニュージーランドで、安全性評価された遺伝子組換え作物の中から、食品用作物の事例を以下に紹介する。ベニバナ(サフラワー)は、本調査におけるOECD 合意文書の解析対象作物ではないが、遺伝子組換え体の種類が少ない例としてとりあげた。

① ジャガイモ

2017年にジャガイモの安全性評価¹⁵が報告されている。

このジャガイモは、2段階の遺伝子組換えを行った6種(W8、X17、Y9、E56、F10、J3)である。この中で、E56は、商品化を目的とせず、構成成分のデータの提出がなかったため、評価を実施していない。

これらの品種は、葉枯れ病抵抗性、低アクリルアミド性、黒斑病傷低減の特性を持たせたものである。

表 3 評価対象¹⁶

親系統	Russet Burbank	Ranger Russet	Atlantic
Transformation Step 1 (parent + plasmid pSIM1278)			
系	E56	F10	J3
OECD コード	SPS-00E56-7	SPS-00F10-7	SPS-000J3-4
Transformation Step 2 (event 1 + plasmid pSIM1678)			
系	W8	X17	Y9
OECD コード	SPS-000W8-4	SPS-00X17-5	SPS-000Y9-7

安全性評価のために、米国で2009年～2014年にわたり、ジャガイモの栽培時期に、野外試験を実施した。栽培条件は、土壌調整、施肥方法、灌漑方法、農薬の使用方法など栽培地域特有の方法を採用した。

¹⁵ A1139 – Food derived from Potato Lines F10, J3, W8, X17 & Y9
(<http://www.foodstandards.gov.au/code/applications/Pages/A1139.aspx>)

¹⁶ Approval report – Application A1139 Food derived from Potato Lines F10, J3, W8, X17 & Y9, 2017, FSANZ, p3

20 フィート長の区画に2、4、または6列で、完全無作為化ブロック法で栽培した。栽培した数および参照品種は、表4に示す通りである。従来の品種の自然界における変動範囲を示すために、参照品種が選択されている。

表4 栽培数と参照品種¹⁷

系	栽培時期	地域数	反復数	参照品種
F10	2009-2011	11	3	Atlantic, Chieftain, IdaRose, Ranger Russet, Red Norland, Russet Burbank, Snowden, Proprietary varieties
J3	2010-2011	15	3-5	Atlantic, Chieftain, IdaRose, Ranger Russet, Red Norland, Russet Burbank, Snowden, Proprietary varieties
W8	2012-2013	11	3-4	Bintje, Golden Sunburst, Nicolet, Ranger Russet, Red Thumb, Russet Burbank, TX 278
X17	2013-2014	8	4	Atlantic, Bintje, Golden Sunburst, Lamoka, Nicolet, Red Thumb, Russet Burbank, Russet Norkotah, TX278
Y9	2014	7	4	Bintje, Golden Sunburst, Lamoka, Nicolet, Russet Burbank, Russet Norkotah, TX278

分析は、Association of Official Analytical Chemists (AOAC) 公認法、USDA の方法、文献や産業界のテクニカルノートをもとに実施した。

構成成分は、以下の38成分について分析した。

分析したのは、一般成分（タンパク質、脂質、灰分、水分、粗繊維、炭水化物、カロリー）、ビタミン類（ビタミンB₃、B₆、C）、無機質（銅、マグネシウム、カリウム）、総アミノ酸（アラニン、アルギニン、アスパラギン酸+アスパラギン、シスチン(システインを含む)、グルタミン酸+グルタミンとグリシン、ヒスチジン、イソロイシン、ロイシン、リジン、メチオニン、フェニルアラニン、プロリン、セリン、スレオニン、トリプトファン、チロシン、バリン）、遊離アミノ酸（アスパラギン、アスパラギン酸、グルタミン、グルタミン酸）、糖質（還元糖(フルクトースおよびグルコース)、ショ糖）および抗栄養素（グリコアルカロイド）である。

分析試料は、皮を含む生の塊茎全体の4~6個を、ホモジナイザーで均一に調製した。

遺伝子組換えジャガイモの値は、下記の3つの値と比較した。

- (a) 非 GM 親系統：Russet Burbank、Ranger Russet、および Atlantic の値
- (b) 同一または類似の条件下で栽培された非 GM の参照作物の値
- (c) 文献に公表されている値

¹⁷ Approval report – Application A1139 Food derived from Potato Lines F10, J3, W8, X17 & Y9, 2017, FSANZ, p34

分析結果は、95%信頼度で、統計解析が行われた。

統計分析は、SAS 9.3 (SAS Institute, Cary, NC) を用いて行い、各分析物について、平均および標準誤差を求めた。複数の試験年および場所からのデータを組み合わせることによって、線形混合モデルで分散分析 (ANOVA) を実施した。各遺伝子組換え体 (F10、J3、W8、X17 および Y9) とそれらの適切な対照とした試料の平均値の有意性検定 ($p < 0.05$) を行った。

構成成分の分析の結果、一般成分、繊維、ビタミン、無機質、総アミノ酸は、ほとんど変化がなかった。総アスパラギンおよび遊離アスパラギンおよびグルタミンの両方のレベルに有意差が観察されたが、遺伝子改変により、アスパラギン合成酵素 (Asn1) を抑制し、それによりグルタミンの増加をもたらし、アスパラギン酸を減少させた結果のため、意図した範囲である。また、有意差があったが、様々なジャガイモの品種で観察される自然の変動範囲内にある。

同様に、収穫直後の塊茎中のショ糖のレベルは、W8、X17 および Y9 系統において有意に増加し、これは還元糖が有意に低いことと関連している。これらの結果は、ショ糖の量に関する液胞型インベルターゼ (VInv) 抑制のため、予想された範囲である。

遺伝子組換え体と対照の間で、有意差がみられた場合、公表されている文献の範囲と比較をし、従来の作物との同等性を判断した。ジャガイモに関して公開されている文献が限られており、文献が自然界において変動するジャガイモの構成成分の変動の範囲を反映していないと考えている。したがって、公開されている文献値を外れていても、懸念の必要はない。

以上の構成成分の比較において、従来の品種と同等であると判断した。

② ダイズ

2014年にダイズの安全性評価¹⁸が報告されている。

このダイズは、耐虫性をもたせた遺伝子組換え作物 (OECD コード: DAS-81419-2) 由来の、A1087である。

安全性評価のために、2011年に北米全域の10ヶ所で、同じ条件で栽培した。

対照は、非遺伝子組換え系統として **Maverick** を用いた。その他、参照値として市販されている非遺伝子組換えダイズ6品種も同じ条件で栽培した。この栽培場所

¹⁸ A1087 – Food derived from Insect-protected Soybean Line DAS-81419-2
(<http://www.foodstandards.gov.au/code/applications/Pages/A1087-Food-derived-from-Insect-protected-Soybean-Line-DAS-81419-2.aspx>)

は、市販されているダイズの栽培地を代表する場所である。

すべての品種は、通常の農作業で用いる殺虫剤を用いた。特殊な殺虫方法は行わなかった。この安全性評価のために、殺虫剤の休止期間は設けた。

参照品種は、それぞれのサイトで3つの参照品種、それぞれの品種についてバランスのとれた不完全なブロックデザインでサイト間では無作為化し、5つのサイトで栽培した。

構成成分は、一般成分（水分、粗タンパク質、脂質、灰分、繊維）、アミノ酸、脂肪酸、ビタミン（B₁, B₂, ナイアシン, B₅, B₆, 葉酸, C, α-トコフェロール, γ-トコフェロール, δ-トコフェロール, 総トコフェロール）、無機質（カルシウム, 銅, 鉄, マグネシウム, マンガン, リン, カリウム, セレン, 亜鉛）、イソフラボン(アグリコン当量)（総ダイゼイン, 総ゲニステイン, 総グリシテイン）、レクチン、フィチン酸、ラフィノース、スタキオース、トリプシンインヒビター、を分析した。

遺伝子組換え体と非組換え体の分析結果、参照値、文献値について統計解析を行った。

データを統計分析ソフトウェア(SAS)データセットに変換し、SASを用いて分析した。それぞれの分析ごとに最小二乗平均(LSM)を算出し、標準誤差と最小値と最大値も求めた。

全体の有意性は、F検定を使用して推定し、対照とはt検定を行った。

P値は、Benjamini and Hochberg (1995)による偽発見率(FDR)を用いて調整した。

遺伝子組換え体試料と対照試料は、分析結果の平均値についてFDR調整P値0.05を用いて有意差を確認した。

全体的な分析において、いくつかの構成成分について統計的に有意な相違が見られた。しかしその差は小さく、すべての平均値は同時に栽培された非GMの対照品種について得られた値と参照データ、文献データの両方の範囲内であった。

③ ナタネ（カノーラ）

2017年にカノーラの安全性評価¹⁹が報告されている。

DHA カノーラは、固有識別コード(OECD コード)であり、NS-B50027-4、ω-3脂肪酸であるドコサヘキサエン酸(DHA)の種子中の含有量を増加させた遺伝子組換え体である。

¹⁹ A1143 – Food derived from DHA Canola Line NS-B50027-4
(<http://www.foodstandards.gov.au/code/applications/Pages/A1143-DHA-Canola-Line-NS%e2%80%9393B500274.aspx>)

オーストラリアの主要なカノーラの栽培地域 8 ヶ所で、2015 年にそれぞれの地域における通常の農業習慣により栽培された DHA カノーラと、対照とした非遺伝子組換え体 AV Jade を用いた。

さらに、7つの非遺伝子組換え品種をそれぞれの地域の参照値とした。この7種は、オーストラリアで広く放任受粉により生育しているものである。

各サイトは、5つの反復で、完全無作為化ブロックで栽培した。

試料は、各区域の中央 2 列から、成熟した 350~400g の種子を採取した。

カノーラにおける通常の繁殖は主に自家受粉によって起こるが、交差受粉が起こることがある。そのため、それぞれの場所で、すべての系統を接近して成長させると、種子試料の「純度」を落とす可能性がある。実際、この栽培により、DHA 合成能を有していない対照試料 (AV Jade) で、少量の DHA が検出された。つまり、これらの非 GM 系統と DHA カノーラ系統との交配が多少あったということである。

構成成分は、国際的に公認されている方法 (AOAC: The Association of Official Analytical Chemists) や装置メーカーによって指定された方法、その他公表されている分析方法に従い分析をした。

構成成分は、一般成分 (タンパク質、脂質、灰分、炭水化物 (差引き法)、粗繊維、ADF、NDF)、脂肪酸、アミノ酸、無機質 (カルシウム、銅、鉄、マグネシウム、マンガン、リン、カリウム、ナトリウム、硫黄、亜鉛)、ビタミン (ビオチン、コリン、葉酸、ナイアシン、パントテン酸、B₆、B₂、B₁、K₁)、トコフェロール (α 、 β 、 γ 、 δ 、総)、ステロール (ブラシカステロール、カンパエステロール、コレステロール、クレロステロール、 δ -5-アベナステロール、シトステロール、スチグマステロール、24-メチレンコレステロール、 δ 5,24-スチグマスタジエノール、総フィトステロール)、および抗栄養素 (エピプロゴイトリン、グルコアリッシン、グルコブラッシカナピン、グルコブラッシシン、グルコナピン、グルコナスチュールチン、プロゴイトリン、4-ヒドロキシグルコブラッシシン、フィチン酸、シナピン、フェルラ酸) について分析した。

102 成分のうち、16 成分が分析下限値以下となり、統計解析から除外された。

分析結果は、統計分析ソフトウェア (SAS、バージョン 9.4) を用いて分析した。

平均値および標準偏差を、複合地域の分析から求めた。平均の有意差は $p < 0.05$ で検定した。

遺伝子組換え体と非組換え体の統計的な有意差が、生物学的に有意であるかを評価するために、参照品種の市販品種である 7 品種についてすべての地域のデータで比較した。

遺伝子組換え体と非組換え体、市販品種について文献との比較を行ったが、利用可能な文献が少なく、自然界のカノーラが持つ多様性の範囲を超えるものであると

は考えにくかった。従って、文献値の範囲外になったとしても、懸念を引き起こす可能性は低い。

④ ベニバナ（サフラワー）

2018年にサフラワーの安全性評価²⁰が報告されている。

このサフラワーは、種子油中のオレイン酸含有量を高くしたサフラワーで、2つの系(OECDコード GOR-73226-6 と GOR-73240-2)である。

これらの系は、種子油中に生成されるオレイン酸(18:1)の割合を約75%から約92%に増加させ、同時にリノール酸(18:2)を約15%から2%に、パルミチン酸(16:0)は約6%から3%に減少させた遺伝子組換え体である。

この作物は、油脂工業の原料として使用され、精製して食用油として利用される。

本系統の開発の早い時期(2014年)に、統計解析なしで直接比較するため、Kununurraの4つの異なる区画で栽培した混合サンプルから油を採取した。さらに、遺伝子組換え体(GOR-73226-6)と、その親系統の非組換え体(M1582)、その他、非組換え体の高リノレン酸系統2品種、低リノレン酸系統1品種と合わせて、脂肪酸組成とトコフェロール、ステロールについて分析した。

遺伝子組換え体は、脂肪酸組成の変化が見られ、油安定性指数(OSI)が増加している。この段階で、遺伝子組換えによる懸念は示されなかった。

サフラワーについて、食品としての安全性評価を行うためのOECDの「新品種の成分検討に関する合意文書」は、この時点では発刊されていない。そこで、通常の食品の分析項目である一般成分、アミノ酸、脂肪酸(パルミチン酸(16:0)、パルミトレイン酸(16:1)、ステアリン酸(18:0)、オレイン酸(18:1)、リノール酸(18:2)、リノレン酸(18:3)、アラキジン酸(20:0)、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、トランス脂肪酸)、無機質(カルシウム、銅、鉄、マグネシウム、マンガン、リン、カリウム、ナトリウム)、ビタミン(B₁、B₂、パントテン酸、B₆)、抗栄養素(タンニン、シアン化水素)を分析した。

2014年から2017年の間にオーストラリアのサフラワー栽培の代表的な地域3ヶ所で、栽培された。Bellata と Kalkee の地域では、2016年に実施された。

土壌調製、肥料施用、灌漑および農薬施用などの農業的習慣、害虫駆除は、栽培地域の方法を行った。

²⁰ A1156 – Food derived from Super High Oleic Safflower Lines 26 and 40
(<http://www.foodstandards.gov.au/code/applications/Pages/A1156%e2%80%93FoodderivedfromSuperHighOleicSafflowerLines26and40.aspx>)

それぞれの地域で、参照データとして非遺伝組換え体を2~3種栽培した。試料は、成熟期である Stage 89 の種子を種の水分8%以下で採取した。

SHO26 と SHO40 (T7 世代) および対照の非組換え体 M1582 のそれぞれについて、2016年に Kalkee と Bellata で実施した2つの無作為化完全ブロックのそれぞれ4反復から採取した。

各ペニバナ品種はランダムな順序で配置された区画に植えられた。各地域の個々の区画から種子を収穫し、別々に保管した。各区画は、区画間に1mの緩衝地帯を設置し、幅が約1.5~2m、長さが10~15mである。各品種の反復試料は複合サンプルから貯蔵した。

注目すべき点は、サフラワーの通常の繁殖は主に自家受粉によって起こるが、交差受粉が起こることがある。各地域で境界線が近接していることを考えると、種子サンプルの「純度」が低下する可能性がある。交差受粉により生産された種子が採取される可能性を減らすために境界線付近からはサンプリングしなかった。

構成成分は、国際的に公認されている方法(AOAC:The Association of Official Analytical Chemists)や装置メーカーによって指定された方法、その他公表されている分析方法に従い、分析機関において分析をした。

各地域で調製された複合サンプルからの結果から、平均および標準誤差を求めた。地域による差に影響されていないかを確認するために、時期やその他の変数、各地域における平均の、地域間の総平均値の標準誤差(SEM)を調べた。

統計ソフト SPSS (バージョン 2) を用いて統計解析を行った。

一元配置分散分析モデルを用いて、特定の構成成分に様々な影響があるかどうかを確認した。有意性がある場合 ($P < 0.05$)、平均値は最小有意差(LSD)検定を用いて検定した (P 値 > 0.01)。

分散の均一性を検証するために Levene の検定を行った ($p > 0.05$)。必要に応じて LOG (基数 10) 変換した。

遺伝子組換え体と非組換え体との差が、生物学的に有意であるかを評価するために、各地域における非遺伝子組換え体の参照データの 95%信頼度で 99%許容範囲と比較した。

それぞれの分析結果は、文献値と比較した。しかし、公開されている文献値が少なく、特に高オレイン酸種は限られている。サフラワーの構成成分は、様々な遺伝的、地理的、農学および非生物的要因によって影響され得る。同じ植物上の異なる部位、または異なる植物上の類似の部位や種子ですら、成分が変化する。

したがって、平均値が文献値の範囲外になったとしても、この品種が懸念を引き起こす可能性は低い。

1.5 FAO / WHO CODEX

1.5.1 遺伝子組換え食品等の安全性評価に関連するガイドラインの概要

CODEXの遺伝子組換え食品の安全性評価のガイドライン²¹は、各国で引用されている。発行されているCODEXの遺伝子組換え食品に関するガイドラインは下記である。

- CAC/GL 44-2003(2011 年改訂) Principles for the Risk Analysis of Foods Derived from Modern Biotechnology
- CAC/GL 45-2003(2008 年改訂) Guideline for the Conduct of Food Safety Assessment of Foods Derived from Recombinant-DNA Plants
- CAC/GL 46-2003 Guideline for the Conduct of Food Safety Assessment of Foods Produced Using Recombinant-DNA Microorganisms
- CAC/GL 68-2008 Guideline for the Conduct of Food Safety Assessment of Foods Derived from Recombinant-DNA Animals
- CAC/GL 74-2010 Guidelines on Performance Criteria and Validation of Methods for Detection, Identification and Quantification of Specific DNA Sequences and Specific Proteins in Foods
- CAC/GL 76-2011 Compilation of Codex texts relevant to the labelling of foods derived from modern biotechnology

安全性評価は、栄養内容や栄養価が食事に及ぼす影響を考慮し、新規食品が既存食品と同様に安全かどうかを判断する必要がある。安全性評価は、当初の評価結果に影響を与えるような新しい科学的な情報が得られた場合は、見直すべきである。

CODEX では、「バイオテクノロジー応用食品のリスク評価」に基づいてガイドラインを発行している。食品のリスク評価は、食品添加物や残留農薬など特定の化学物質の識別を目的としており、丸ごとの食品に適用するものではなかった。また、多くの食品は、安全性試験を実施した場合に有害とされる物質を含んでいる。そこで、遺伝子組換え食品のリスク評価は、既存の対応物と遺伝子組換え食品の対比により実施する。

実質的同等性の概念は、安全性評価過程の重要な段階である。しかし、これはそれ自体が安全性評価ではなく、むしろ、従来の食品と比較した新しい食品の安全性評価の構築に用いられる出発点である。この概念は、新しい食品とその対応物との類似点と相違点を特定するために用いられる。このようにして実施される安全性評価は、新製品の絶対的安全性を示すものではなく、同定された相違の安全性を評価することに焦点を当てて、新製品の安全性を既存の対応物との比較から検討できるようにするものである。

²¹ CODEX, FAO/WHO, GUIDELINE FOR THE CONDUCT OF FOOD SAFETY ASSESSMENT OF FOODS DERIVED FROM RECOMBINANT-DNA PLANTS CAC/GL 45-2003 (http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/gmfp/docs/CAC.GL_45_2003.pdf)

遺伝子組換えにより、意図した形質以外に、非意図的に新しい形質が発現する場合があります。このような形質の発現は、従来型の繁殖方法でも起こる。しかし、予期しない悪影響を低減するために、安全性評価には、これらの情報も含めるべきである。

「予測不可能」な影響もあるが、組換え DNA 技術によって挿入された遺伝物質に関する特異性を他の植物と比較することで、「予測可能」な影響となる可能性もある。

1.5.2 主要成分の組成分析

安全性を既存の対応物と比較するために、主要な組成成分の濃度分析を行う。

これは、栄養学的に重要な物質または食品安全性に影響を及ぼす可能性のある物質が、ヒトの健康に有害な影響を及ぼすような改変を受けていないことを実証するために行う。

分析試料は、同じ条件下で生育・収穫された従来型の成分と同等の分析と比較すべきである。場合によっては、予想される農業条件下で栽培された組換え DNA 植物とのさらなる比較(除草剤の適用など)を考慮する必要がある。

観察された相違点の統計学的有意性は、生物学的有意性を判断するためにそのパラメータに関する自然の変動の範囲で評価すべきである。この評価に用いる比較対照は、理想的には同系の親系統に近い系統で行うべきである。

試験場の環境は、対象の植物を生育させる環境の範囲で行わなければならない。同時に自然界で遭遇する多様な条件下で生育できるように、十分な数の世代にわたり試験を実施すべきである。

適切な数の植物を採取し、主要成分の変異を検出するのに十分な感度と特異度をもつ分析法を用いなければならない。

遺伝子組換えによって、食品中に新規代謝産物ができたり、種々の代謝産物の量が変わったりすることがある。ヒトの健康に影響をきたす可能性がある代謝産物が食品中に蓄積する可能性があることを考慮する必要がある。検出された新規代謝産物については、食品中の化学物質のリスク評価と同様の手順の安全性評価を行う。

食品は加工によって、有害性物質や栄養素の熱安定や、生体利用率に変化が起こる可能性がある。したがって、植物油など植物成分を加工して製造させる食品については、抽出・精製工程についての情報を提供すべきである。

遺伝子組換えで意図的に変えた栄養素については、栄養摂取の影響について、追加で栄養評価が必要である。国や地域によって定められた「栄養摂取基準」の上限値を超える可能性についても検討すべきである。

食事の暴露評価をする際には、従来食品に遺伝子組換え食品が代替される可能性の高い食品を、どのような集団がどのように消費しているのかを考慮する必要がある。また、食品の消費パターンは、国ごとに違ふと考えられるため、摂取量の推定は、国や地域ごとの食事摂取量に基づくことが推奨される。

従来の栄養強化食品は、管理された濃度で栄養素や関連物質が食品に添加されてきた。しかし、生育条件によって植物の栄養素量は変化する。さらに、遺伝子組換え植物では、発現する栄養素の化学形態が変化している可能性もある。栄養素、関連物質、望ましくない化学物質の発現による生物利用能を調べる必要がある。また複数の物質が存在した時の生物利用能も調べるべきである。

栄養素の生物利用能に変化が予想される場合や、組成が従来の食品と同等でない場合は、動物実験をする必要がある。

1.5.3 少量摂取の遺伝子組換え体について

遺伝子組換え体の割合が低レベルの場合、食品そのものの摂取量が少ない場合、遺伝子組換え体食品の摂取割合は低くなる。

たとえば、穀類、豆、種実油などは、一般的に複数の農場で栽培されたものが混合されて摂取される。したがって、食品中の遺伝子組換え体の割合は低い。

一方、ジャガイモ、トマト、パパイアなど、それぞれの個体をそのまま摂取する食品は、遺伝子組換え食品を選択した場合に、遺伝子組換え体摂取となるが、未許可の食品や遺伝子組換え体の反復摂取の可能性は低い。

上記のような遺伝子組換え体を少量摂取する食品も、CODEX のガイドライン (CAC/GL 45-2003) が適用される。少量摂取の食品も、ガイドライン本文とほぼ同内容である。少量摂取の場合は、CODEX のガイドラインの本文 35 項の食品からの暴露状況、サブグループに属する人々に対する影響については、免除される。

タンパク質の毒性については、既知タンパク質毒素とアミノ酸配列の類似性、熱・加工性、消化による分解安定性に注目する。食品中の安全が確認されているタンパク質と類似性が見いだせない場合、経口投与による毒性試験を実施し、生物学的機能を考慮しなければならない。

アレルギーの分析は、遺伝子組換え体を摂取する際に、個体を丸ごと摂取するジャガイモやトマト、パパイアなどの場合、特に重要である。統計的有意性評価では、栽培環境の変動を考慮して実施しなければならない。アレルギーの濃度の分析は、同じ条件下で栽培された親系統に近い系統と比較する。対象の植物の生育環境で予測される栽培範囲の環境で、試験を実施する。

代謝産物の評価は、全体丸ごと摂取する食品の場合は、代謝産物が食品中に蓄積する可能性を調べる。植物由来の食品で、遺伝子組換え食品が低濃度で含まれる場合は、食品中の残留レベルを調べる。代謝産物の安全性評価は、食品中の化学物質の安全性評価と同じ手順で実施する。

CODEX のメンバーは、ガイドラインに沿って評価された遺伝子組換え植物の情報を共有するために、FAO によって管理されているデータベースを利用できるようにすべきである。

必要な情報は以下である。

- ① 申請者の氏名
- ② 申請物の概要
- ③ 認定国
- ④ 認可年月日
- ⑤ 認可の範囲
- ⑥ 確認者
- ⑦ 関連国際機構が管理する他のデータベースの同一製品に関する情報へのリンク
- ⑧ CODEX 植物ガイドラインの食品安全性評価の枠組みと一致する安全性評価の概要
- ⑨ 低摂取の状況に適した検出方法の手順と適切な対照試料（生存不可能、または特定の状況では生存可能）
- ⑩ 安全性評価に責任を有する管轄当局および製品申請者の連絡先詳細

1.6 米国

1.6.1 遺伝子組換え食品等の安全性評価に関する規制の状況

遺伝子組換え体については、環境保護・ヒト安全・農業の観点で、EPA(米国環境保護庁)、FDA(米国食品医薬品庁)、USDA/APHIS(米国農務省動植物検疫局)により、管理され、非公開情報を含めて、この3機関で情報共有をしている。

バイオテクノロジー規制のため大枠規制の2017年のアップデート²²では、任意の上市前協議3機関の役割分担について、明確化された。

食品中の遺伝子組換え体については、FDA(米国食品医薬品庁)のもと Federal Food, Drug, and Cosmetic (FD&C) Actによって管理される。「食品」と判断されたものについては、上市前の許可は必要ないが、上市前に、新規製品の安全性と栄養的評価文書が出来た時点で、FDAと協議が行われている。

遺伝子組換えにより新規成分を生成し、その成分が、食品添加物や農薬と判断された場合は、上市前の許可が必要となる。

1.6.2 構成成分データの取扱いに関連する情報

1.6.2.1 構成成分データの取扱いに関連する安全性評価

安全性の評価は、1992年のStatement of Policy - Foods Derived from New Plant Varieties²³によりおこなわれ、この中にガイダンス資料(Guidance to Industry for Foods Derived from New Plant Varieties)が添付されている。

その他、遺伝子組換え食品の表示については下記のガイダンスが発行されている。

Guidance for Industry: Voluntary Labeling Indicating Whether Foods Have or Have Not Been Derived from Genetically Engineered Plants²⁴

遺伝子組換え植物の新規特性を明らかにし、アレルギーや毒性がないかを確認する。伝統的な育種した植物と栄養素を比較し、安全性評価を行う。

具体的には、下記の情報が含まれる。

- バイオテクノロジーによる食品の名前、それが由来する作物
- 用途または用途の説明
- 導入した遺伝子の由来、アイデンティティ、機能
- 遺伝子組換えの目的、予想される遺伝子組換えによる食品の組成や機能

²² <https://www.fda.gov/downloads/Food/IngredientsPackagingLabeling/GEPlants/UCM537311.pdf>

²³ May 29, 1992, 57 FR 22984

<https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/Biotechnology/ucm096095.htm> (2019年2月12日アクセス)

²⁴

<https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/ucm059098.htm>

- 従来型の植物との同一性およびコード化され発現した物質に関する同一性や機能に関する情報、またその濃度
- 発現物質のアレルギー誘発性および毒性に関する情報、発現物質を含む食品を安全に消費できると結論づける根拠に関する情報
- **従来作物や親系統と遺伝子組換え食品を比較し、重要な栄養素、食品中に天然に含まれる毒物などの情報**
- 遺伝子組換えによりアレルギー反応を誘導する可能性がないか

すべての安全性、その他の規制で問題がないと判断された時に、協議を締めくくる。法的に必須ではないが、上市前の遺伝子組換え食品は事前の協議の対象となっている。

遺伝子組換えかどうかの表示のガイダンス²⁵では、安全性評価の詳細は、CODEXのCAL/GL 45-2003, CAL/GL 44-2003 を引用している。

CAC/GL 44-2003(2011年改訂) Principles for the Risk Analysis of Foods Derived from Modern Biotechnology

CAC/GL 45-2003(2008年改訂) Guideline for the Conduct of Food Safety Assessment of Foods Derived from Recombinant-DNA Plants

1.6.2.2 構成成分に関連する安全性評価事例

米国で遺伝子組換え作物として安全性評価結果が提出されたものの中から、今回の調査対象作物で、近年評価された3作物の例を以下に記載する。

① パパイヤ

リングスポットウイルス耐性パパイヤ(X17-2パパイヤ)に対して、コンサルテーション文書²⁶が発表されている。

従来品との比較で行われたものは以下である。

X17-2の系で、成熟果実4検体について、組成を分析した。他の遺伝子組換えパパイヤ(ハワイの栽培品種55-1と63-1)と従来品種(非遺伝子組換え体)の文献情報を比較データとしている。

²⁵ Guidance for Industry: Voluntary Labeling Indicating Whether Foods Have or Have Not Been Derived from Genetically Engineered Plants
(<https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/ucm059098.htm>)

²⁶ US.FDA, Biotechnology Consultation Note to the File BNF No. 000100
(<http://wayback.archive-it.org/7993/20171031090040/https://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/GEPlants/Submissions/ucm155596.htm>)

この例では、栄養成分として、一般成分（水分、灰分、総食物繊維、カロリー、炭水化物、タンパク質）、無機質（ナトリウム、カルシウム、鉄）、総糖質、脂肪酸（飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸）ビタミンおよびビタミン前駆体（ β -カロテン、ビタミン A、ビタミン C）、代謝産物（ベンジルイソチオシアネート）を測定している。

栄養成分の対照データとして、USDA の食品成分表を用いた。

代謝産物（ベンジルイソチオシアネート）は、遺伝子組換え体と対照品（従来品）で比較した。分析した結果、遺伝子組換え体の未成熟果実 7 サンプル、対照とする従来品 3 サンプルでベンジルイソチオシアネートが検出された。

結論としては、現在市販されている成熟品と同じと判断された。

② イネ

β -カロテン強化米 (GR2E コメ) に対して、協議文書が発表されている²⁷。

フィリピンのイネの生育環境として代表的な 4 地域で、雨期 (2015 年) と乾期 (2016 年) の 2 年にわたって栽培した。

それぞれの場所で、無作為化ブロックデザインを用い 3 反復、各 10m² に 250 検体を植えた。

試料は、GR2E 導入検体 (PSB Rc82+GRE2) と、コントロールとして非遺伝子組換え体 (PSB Rc82) を用いた。

栄養成分として、水稻 (コメ) は、粗タンパク質、粗脂質、灰分、食物繊維 (NDF, ADF, 総食物繊維, 粗繊維)、炭水化物 (差引き法)、デンプン、アミロース、脂肪酸 (11 種)、アミノ酸 (18 種)、無機質 (9 種)、ビタミン (カロテンを含む 7 種)、抗栄養素 (フィチン酸、トリプシンインヒビター) を含水物で求めた。

ワラとフスマは、粗タンパク質、粗脂質、灰分、食物繊維 (NDF, ADF, 粗繊維)、炭水化物 (差引き法)、カルシウム、リンを含水物で求めた。

分析は、コメは 69 検体、ワラ・フスマは、それぞれ 10 検体を実施した。

組成データは、複数年の複合地域について解析するために、混合線形モデルを用いて分析した。対照と遺伝子組換え体について、年数と地域にわたり最小二乗平均を求めた。統計的な有意差は $p < 0.05$ とした。

複数年の複数地点の分析で統計的に有意な差が確認された場合、PSB Rc82 + GR2E 米成分の平均値と、ILSI (International Rice Research Institute) 作物組成データベース (2014) または文献値と比較し、従来のも米についての通常の変動の範囲内である

²⁷ Biotechnology Consultations on Food from GE Plant Varieties
BNF No. 158 Rice (<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/fdcc/?set=Biocon&id=IR-00GR2E-5>)

と結論した。この評価で、比較に用いた文献は、OECDの合意文書²⁸で引用されている文献である。

③ トマト

昆虫抵抗性トマトに対して、1998年に協議文書が出ている²⁹。

それぞれの栽培育種について、トマチン、総固形物、タンパク質、灰分、炭水化物、カロリー、ビタミンA、ビタミンC、葉酸の組成分析を実施した。

分析結果は、遺伝子組換え体と、対照とそれぞれで平均し、統計的な有意差検定を行い、有意差が無い事を確認した。

果実のpHが低いと、トマト製品加工時の好熱性生物の繁殖を妨げる。そのため成熟したトマトのpHを測定し、有意差がない事を確認した。

²⁸ REVISED CONSENSUS DOCUMENT ON COMPOSITIONAL CONSIDERATIONS FOR NEW VARIETIES OF RICE (*Oryza sativa*): KEY FOOD AND FEED NUTRIENTS, ANTI-NUTRIENTS AND OTHER CONSTITUENTS, Series on the Safety of Novel Foods and Feeds No. 28, 2016, OECD

²⁹ Biotechnology Consultations on Food from GE Plant Varieties BNF No. 54 tomato (https://www.accessdata.fda.gov/scripts/fdcc/index.cfm?set=Biocon&id=5345&sort=FDA_Letter_Dt&order=DESC&startrow=1&type=basic&search=tomato)

1.7 カナダ

1.7.1 遺伝子組換え食品等の安全性評価に関する規制の状況

1.7.1.1 規制概要

食品の安全性については、カナダ保健省 (Health Canada, HC) は、食品薬品法 (Food and Drugs Act) および食品薬品規則 (Food and Drugs Regulations) により安全性評価を実施している。カナダ食品検査庁 (Canadian Food Inspection Agency, CFIA) がリスク管理を担当している。新規作物は、遺伝子組換え作物に限らず、育種や突然変異で、新規形質を獲得したものも含まれる。

安全が確認された新規開発食品 (遺伝子組換え食品を含む) は、従来の食品と同様の規制が適用される。

安全性評価について、ガイドライン *Guidelines for the Safety Assessment of Novel Foods*³⁰ が発行されている。2019年1月15日から、食品安全に関するガイドラインは、「Guidance Finder: Food」³¹ に掲載されている。

植物を改変させる方法は、色々あり、一律な安全性評価を困難としている。したがって、ガイドラインで示されている安全性評価内容は、すべてに当てはまるわけではない。特に、修飾方法、形質転換された植物の安定性、分子生物学的情報は、注意が必要である。最終食品を代表する遺伝的に改変された系統を用いて実施する。

遺伝子組換えにより従来作物と重要な変更 (栄養成分の増減など) がある場合は、表示が必要で、カナダ保健省 (Health Canada, HC) とカナダ食品検査庁 (Canadian Food Inspection Agency, CFIA) が管理している。表示について自主的なガイドライン³² も発行している。

1.7.1.2 遺伝子組換え作物の申請事項・要求事項

申請には、下記の安全性評価結果を含めることが推奨されている。

- ・ 使用歴
- ・ 食物性暴露
- ・ 新規プロセスの詳細
- ・ 生物の病歴
- ・ 由来株の特徴付け

³⁰ Guidelines for the Safety Assessment of Novel Foods , Food Directorate Health Products and Food Branch Health Canada, June, 2006

(<https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/legislation-guidelines/guidance-documents/guidelines-safety-assessment-novel-foods-derived-plants-microorganisms/guidelines-safety-assessment-novel-foods-2006.html>)

³¹ <http://inspection.gc.ca/apps/eng/guidance>

³² Voluntary labelling and advertising of foods that are and are not products of genetic engineering (<https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/programme-program/normes-standards/internet/032-0315/index-eng.html>)

- ・ 遺伝子組換えに関する考慮事項
- ・ 栄養学的検討
- ・ 毒性学的検討
- ・ アレルギー誘発性の検討
- ・ 化学的検討
- ・ 微生物学的検討

1.7.2. 構成成分データの取扱いに関連する規制詳細

1.7.2.1 構成成分データの取扱いに関連する安全性評価のガイドライン

遺伝子組換えだけではなく、従来の育種であっても、特定の特性が農学的、栄養学的、組成的に従来の範囲から大きく外れている作物の場合には、上市前に届出を必要とする。

安全性評価の具体的な方法は、Codex Alimentarius Guideline CAC/GL 45-2003(2008年改訂) Guideline for the Conduct of Food Safety Assessment of Foods Derived from Recombinant-DNA Plants の方法に従う。

食品の栄養特性が、集団全体や特定のサブグループに及ぼす影響評価が必要である。例えば、幼児、妊婦および授乳中の女性、特定の代謝特性を有する人、大量の食品を摂取する可能性のある青少年など、または少量の食品を摂取する高齢者などへの影響も考慮すべきである。

消費者の栄養状態が危うくなる可能性が低いことを保証するために、意図的および非意図的栄養効果の評価を含む栄養評価が必要である。

改変食品の安全性および栄養評価のために、主要栄養素および微量成分、その他生理活性物質について分析しなければならない。分析は、摂取する形状でも行うべきであり、加工製品、調理済み製品も分析し、従来品との比較を実施すべきである。

- ・ 未調理・未加工品は、可食部について分析結果を示す。
- ・ 調理による抗栄養素成分の破壊を証明するために、必要に応じて、貯蔵・加工・調理済みのデータを提示する。
- ・ 対照は、遺伝子組換え作物と同種の非組換え作物、適切な対応種、密接に関連する非組換え作物とする。
- ・ カナダ市場で典型的にみられるものと同じ目的で商業生産され、同じ地理的地域で栽培されている同種の標準品種作物を含めるべきである。
- ・ 栄養成分の潜在の変動源として、地理的環境、季節、土壌の種類と肥沃度、日光量、温度、作物管理などを考慮する。

- ・ 環境や他のストレス(昆虫、塩、干ばつ、除草剤など)に耐性をもつ植物は、データ収集の目的でこれらの条件下で生育させるべきである。対照植物も同様にそれらに適した条件下で生育させるべきである。
- ・ 1箇所で1年の栽培の反復試験からデータを取得するのではなく、多地域で複数年の栽培によって、作物が通常生育している地理的環境や生育年の違いを示すことを目指すべきである。
- ・ それぞれの作物の適切な成熟段階で分析を行うべきである。
- ・ カナダで摂取される可能性のある部位について、すべて分析を行う。
- ・ 分析結果は、一貫性のある統計解析を行い、新規食品と従来品との各栄養素を比較する。

作物別の組成分析については、OECDの合意文書を参照し、実施する。

安全性評価では、

- ・ 統計的な有意差
- ・ ヒトの栄養摂取への影響
- ・ 栄養成分と栄養成分に対する意図的および非意図的影響
- ・ 栄養素または他の生物活性成分のレベルの大幅な増加の安全性を検討する。

栄養素または栄養物質の異常なまたは予期せぬ成分またはレベルの所見がある場合、食品はさらなる分析および評価の対象となることがある。

1.7.2.2 構成成分に関連する安全性評価事例

カナダで新規植物として安全性評価された作物の中から、食品用作物の事例を以下に紹介する。

① ジャガイモ

2002年にジャガイモの安全性評価結果³³が報告されている。

このジャガイモ(RBMT22-082)は、コロラドハムシ耐性、Potato leafroll virus耐性を発現させた Russet Burbank の遺伝子組換え体である。

³³ DD2002-36: Determination of Environmental Safety of RBMT22-082 Colorado Potato Beetle and Potato Leaf Roll Virus Resistant Potato Line Developed by Monsanto Canada Inc. (<http://inspection.gc.ca/plants/plants-with-novel-traits/approved-under-review/decision-documents/dd2002-36/eng/1312564633916/1312565030328>)

対照として Russet Burbank 種を用い、栄養素と抗栄養物質を分析した。

全固形物、可溶性タンパク質、ブドウ糖、糖、グリコアルカロイド、ビタミン B₆、ナイアシン、ビタミン C、カリウム、銅、マグネシウム、アミノ酸を分析した。一般成分として全タンパク質、水分、全脂質、灰分、粗繊維、炭水化物、カロリーを分析した。分析結果は、コントロールおよび市販品のジャガイモの文献データと、統計学的に有意差はなかった。

ジャガイモ塊茎に含まれるグリコアルカロイドであるソラニンとカコニンを分析した。

NewLeaf-Plus™Russet のグリコアルカロイド (TGA) は、4.3~17.1 mg/100g (新鮮重量) で変動し、平均値は 6.7 mg/100g (新鮮重量) である。これは、市販の非遺伝子組換え体品種、Atlantic、Gemchip、Norchip と Russet で測定された 2.5~16.1 mg/100 g (新鮮重量) の範囲に相当する。遺伝子組換え体の TGA は、規制値の 20 mg/100 g (新鮮重量) 以下である。

② イネ

2016 年にイネの安全性評価結果³⁴ が報告されている。安全性評価は、OECD 合意文書 (No.28, 2016) に従った。

このイネ HPHI2 (Provisia™) は、除草剤 (キザロホップエチル) 耐性の特性を付与したものである。

このイネは、食糧用と家畜の飼料用に用いられる。

安全性評価対照として 4 種の従来型イネを用い、5 反復を米国において 2013 年の栽培時期に実施した。

各施設で、各イネ系統につき 4 つの区画で完全無作為化法により実施した。

構成成分は栄養素と抗栄養素を測定した。

一般成分 (タンパク質、脂質、水分、灰分、炭水化物 (差引き法))、繊維 (NDF, ADF, 総食物繊維)、アミノ酸、脂肪酸、無機質 (カルシウム、銅、鉄、マグネシウム、マンガン、リン、カリウム、ナトリウム、亜鉛)、ビタミン (葉酸、ナイアシン、パントテン酸、ピリドキシン、リボフラビン、チアミン、 α -トコフェロール、ビオチン)、フィチン酸、レクチン、トリプシンインヒビターを、公開され認められている分析法により分析した。

³⁴ Decision Document DD2016-115 Determination of the Safety of BASF Canada Inc.'s Rice (*Oryza sativa* L.) Event HPHI2 (Provisia™)
(<http://inspection.gc.ca/plants/plants-with-novel-traits/approved-under-review/decision-document/s/dd2016-115/eng/1497977894340/1497977949876>)

構成成分データの分散分析による統計解析と平均値の比較により有意差検定 ($p < 0.05$) が行われた。平均値は、対照試料の非組換え体のデータや文献値 (OECD 合意文書, No.28, 2016) と比較した。

一般成分、食物繊維 (NDF、ADF、TDF) は、1ヶ所を除き、各栽培場所の対照の非組換え体と有意差はなかった。平均値は、対照値、文献値の範囲であった。

脂肪酸、アミノ酸含有量、ビタミン組成に統計的に有意な差は検出されなかった。個々のアミノ酸の含有量には小さいが統計的に有意差が観察された。オレイン酸はわずかな有意差が見られたが、文献の範囲内であった。

葉酸、パントテン酸のレベルは、非組換え体が有意に高かった。リボフラビンのレベルは、非組換え体が統計的に有意に低かった。すべての平均値では、対照品種の範囲内である。

無機質の組成は、銅を除き、有意差はなかった。銅は、非組換え体が有意に高かったが、文献範囲内である。しかし、5ヶ所の地域では、これらの傾向はみられなかった。1~2ヶ所で、鉄、カリウム、マグネシウム、リンは統計的に有意差があったが、平均値は従来のイネの値の範囲であった。

フィチン酸は、栽培サイトによる差、非組換え体との差は見られなかった。抗栄養素は、非組換え体と有意差が見られたが、平均値では差がなかった。レクチン、トリプシンインヒビターは、分析下限値以下だったため統計解析は行わなかった。

以上より構成成分は、対照品種、文献値と類似していると結論した。

③ ダイズ

2014年にダイズの安全性評価結果³⁵が報告されている。

このダイズ (OECD 識別コード DAS-81419-2) は、害虫耐性および除草剤耐性能を有している

2011年の栽培時期に米国の10地域で、対照として非遺伝子組換え体、参照として6品種を10反復で栽培した。

構成成分は栄養素と抗栄養素を測定した。

一般成分 (タンパク質、脂質、水分、灰分、炭水化物 (差引き法))、繊維 (NDF,

³⁵ Decision Document DD2014-108 Determination of the Safety of Dow AgroSciences Canada Inc.'s Soybean (Glycine max L.) Event DAS-81419-2
(<http://inspection.gc.ca/plants/plants-with-novel-traits/approved-under-review/decision-document/s/dd2014-108/eng/1470665801559/1470665802230>)

ADF)、アミノ酸、脂肪酸、ビタミン、無機質、抗栄養素(フィチン酸、レクチン、ラフィノース、スタキオース、トリプシンインヒビター、総グリシテイン(ダイゼインとゲニステイン当量))を OECD 合意文書(No.2, ダイズ, 2001)に従い分析した。

構成成分は、分散分析の混合モデルを用いて統計評価と F 検定により有意差検定($p < 0.05$)を行った。品種間の有意差の生物学的関連は、参照品種のデータと文献値(ILSI, 2010)を用いて比較した。

タンパク質、炭水化物、ADF、NDF は、統計的な有意差はなかった。

水分、灰分、脂質に統計的な有意差があったが、文献範囲内であった。

すべてのアミノ酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、アラキジン酸、ベヘン酸に統計的な有意差はなかった。

エイコセン酸、リノレン酸、パルミチン酸に統計的な有意差があったが、文献範囲内であった。

ビタミンでは、ビタミン B₁、B₂、ナイアシン(B₃)、B₆と葉酸(B₉)に統計的な有意差は観測されなかった。パントテン酸(B₅)は、有意差が認められたが、生物学的に無視できると判断された。ビタミン E では、 α -トコフェロール、 δ -トコフェロール、総トコフェロールは有意差がなかったが、 γ -トコフェロールは有意差が認められた。しかし、生物学的に無視できると判断された。 β -トコフェロールは、検出限界値以下であった。

無機質は、カルシウム、銅、鉄、マグネシウム、マンガン、リン、カリウム、セレンと亜鉛で統計的な有意差はなかった。

抗栄養素は、総グリシテイン当量を除き、有意差はなかった。総グリシテイン当量の値は、平均値では文献の範囲内であった。

以上より、構成成分は、報告された文献値に類似していると判断された。

④ ナタネ(カノーラ)

2014年にナタネ(カノーラ)の安全性評価結果³⁶が報告されている。

このカノーラ(CLB-1)は、イミダゾリノン系除草剤耐性の特性をもつ遺伝子組換え体である。

米国で、2009年に3サイト、2010年に2サイトで栽培された。これらの地域は、カナダのカノーラの栽培環境や農業的条件が類似している。

³⁶ Decision Document DD2014-101 Determination of the Safety of BASF Canada Inc.'s Canola (Brassica napus) Event CLB-1

(<http://inspection.gc.ca/plants/plants-with-novel-traits/approved-under-review/decision-documents/dd2014-101/eng/1454107718197/145410776755>)

CLB-1 に対応する非遺伝子組換え体と 2 種の従来品種を 3 反復で栽培した。それぞれのサイトは、完全無作為ブロック法で、3 区画ずつとした。

分析の試料は、それぞれの区画から収穫時に採取した。

栄養素として、タンパク質、脂質、食物繊維、灰分、ADF、NDF、総食物繊維 (TDF)、アミノ酸、脂肪酸、無機質、ビタミンを、そして抗栄養素としてフィチン酸、トリプシンインヒビター、グルコシノレート进行分析した。

構成成分は、分散分析を行い、平均値の比較を 95%信頼水準 ($P < 0.05$) で行った。品種間の有意差の生物的関連は、参照品種のデータと文献値(OECD 合意文書, No.24, 2011)を用いて比較した。

対照の非遺伝子組換え体との比較では、粗脂質、粗繊維、タンパク質、灰分、ADF、NDF、および TDF について有意差がなかった。

粗繊維、ADF、NDF は、従来品種より、CLB-1 およびその非遺伝子組換え体が、有意に低かったが、文献値 (OECD 合意文書, No.24, 2011) の範囲内であった。

分岐鎖アミノ酸(バリン、ロイシンおよびイソロイシン)は、CLB-1 と非遺伝子組換え体の間に有意差はなかった。必須アミノ酸(リジン、メチオニン、シスチンとトレオニン)は、CLB-1 と非遺伝子組換え体の間に有意差はなく、アミノ酸は、従来品種の範囲内であった。

リグノセリン酸を除く、脂肪酸で、CLB-1 と非遺伝子組換え体の間で有意差はなかった。リグノセリン酸は、文献値 (OECD 合意文書, No.24, 2011) の範囲内であった。エルカ酸は、検出限界 (0.01%) 以下のため、統計解析は行わなかった。

CLB-1 と非遺伝子組換え体の間では、無機質は有意差がなかったが、ビタミン B6 は有意差があった。CLB-1 と従来品種の間では、カルシウム、ナイアシン、ビタミン B6、葉酸で有意差が見られたが、平均レベルは文献値の範囲内であった。

CLB-1 と非遺伝子組換え体との間でフィチン酸、トリプシンインヒビターおよびグルコシノレートは、有意差はなかった。

以上の栄養素の評価結果により、CLB-1 と従来品種 (*B.napus*) は類似していると結論を出した。

2. 国際機関等に報告されている作物の構成成分データに関する調査

2.1 OECD の新品種の成分検討に関する合意文書について

遺伝子組換え食品の安全性評価において、作物ごとにどの構成成分のデータを取得しどのようなデータと比較しているかを明らかにするために、下記の表 5 に示す OECD 「新品種の成分検討に関する合意文書」³⁷を調査した。

表 5 OECD 「新品種の成分検討に関する合意文書」

No.	作物名	合意文書番号と表題		発行年
①	イネ	28	Rice (<i>Oryza sativa</i>)	2016
②	ダイズ	25	Soybean (<i>Glycine max</i>)	2012
③	ナタネ	24	Low Erucic Acid Rapeseed (Canola)	2011
④	パパイヤ	21	Papaya (<i>Carica papaya</i>)	2010
⑤	トマト	17	Tomato (<i>Lycopersicon esculentum</i>)	2008
⑥	ワタ	11	Cotton (<i>Gossypium hirsutum</i> and <i>G. barbadense</i>)	2004/2009
⑦	コムギ	7	Wheat (<i>Triticum aestivum</i>)	2003
⑧	トウモロコシ	6	Maize (<i>Zea mays</i>)	2002
⑨	ジャガイモ	4	Potato (<i>Solanum tuberosum</i> subsp. <i>tuberosum</i>)	2002

OECD の合意文書では、各作物の特徴、構成成分について調査し、対象の新品種の安全性評価において必要な成分をまとめている。

OECD の合意文書では、対照については、理想として同じ条件下で生育し、収穫した適切な同系非修正品種から得られたデータと比較すべきとしている。また新品種から得られたデータと文献から得られたデータとの比較、あるいは他の商業用品種から得られた化学分析データとの比較も良い。

分析対象とする構成成分は、重要な栄養素およびその他の成分が含まれる。

重要な栄養素は、ヒトが摂取する食品および動物の飼料に大きな影響を及ぼすものである。栄養素としては、一般成分(脂質、タンパク質、炭水化物)および微量成分(ビタミンおよびミネラル)、その他は抗栄養素、有毒成分、アレルゲンなども考慮すべきである。有毒物質は、その作物に天然に存在することが知られている重要な化合物である。

各作物で分析が必要としている成分を表 6 に示す。各作物の各合意書で要求している構成成分の内容は、以降に記載する。

³⁷ OECD Consensus documents: work on the safety of novel foods and feeds: Plants
(<http://www.oecd.org/chemicalsafety/biotrack/consensus-document-for-work-on-safety-novel-and-foods-feeds-plants.htm>)

表 6 OECD 合意文書において分析を要求している成分一覧

構成成分	イネ	ダイズ	大豆油	ナタネ	なたね油	ハイイ	トマト	綿実油	綿実	コムギ全粒	コムギ粉	コムギ胚芽	コムギワスマ	コムギ胚芽	コムギ油	コムギスターチ	コムギ粉	コムギ全粒	ジャガイモ
一般成分																			
水分	○	○				○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
タンパク質	○	○		○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
脂質	○	○		○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
灰分	○	○		○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
炭水化物	○	○		○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
糖質、還元糖	○	○		○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
粗繊維	○	○		○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ビタミン類																			
β-カロテン				○		○	○												○
β-クリプトキサンチン				○		○	○												○
ビタミンB										○			○						
チアミン (B1)	○																		
リボフラビン (B2)	○																		
ナイアシン (B3)	○																		
パントテン酸 (B5)	○																		
ピリドキシン (B6)	○																		
葉酸	○																		
ビタミンC (アスコルビン酸)						○	○												○
ビタミンD (総量)																			
ビタミンK1				○		○	○												
総トコフェロール				○		○	○												
α-トコフェロール	○			○		○	○												
β-トコフェロール																			
γ-トコフェロール																			
δ-トコフェロール																			
アミノ酸	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
脂肪酸																			
無機質																			
Na																			
K																			
抗栄養素																			
トリファンインピクター																			
レクチン																			
フィチン酸																			
オリゴ糖(スタキオース)																			
オリゴ糖(ラフィノース)																			
インオラビン																			
その他																			
グリコシルノート																			
タンニン																			
シロピ																			
カルトイン																			
ベンジルイソチオシアネート (BITC)																			
ゴキポール (総量、遊離)																			
マルハル酸																			
ステルグリニ酸																			
ジエドステルケル酸																			
グリコアルカロイド																			
トマチン																			
フルクトール																			
フェニラミン																			
ラクマル酸																			

2.1.1 イネ

イネ *Oryza sativa* の主成分であるデンプンはアミロースとアミロペクチンからなり、ジャポニカ米とインディカ米はこの含量が違う。この 2 種を比較する組成データは、OECD においてもほとんど入手できていない。

食品用のコメの主要栄養素は、タンパク質、脂質、灰分、炭水化物(差し引き値)、消化性炭水化物、デンプン、遊離糖、糖(計算値)、NDF、ADF、不溶性食物繊維、可溶性食物繊維、総食物繊維、粗繊維、セルロース、ヘミセルロース、ペントサン、リグニンである。

抗栄養素は、ほとんどが糠に集中している。フィチン酸、トリプシンインヒビター、血球凝集素-レクチン、オリザシスタチン、 α -アミラーゼ/スブチリシンインヒビターである。フィチン酸を除いて、他の抗栄養因子はタンパク質であり、熱による変性を受けることがある。

米糠は、ビタミン、脂質、繊維などを含む。糠から抽出したコメ油は、高品質な食用油となる。

籾から玄米、精米、その他コメ粉、コメ油にいたる加工の流れを図 2 に示す。

食用イネの新品種の成分検討において、分析すべき構成成分は、表 7 に示すとおりである。

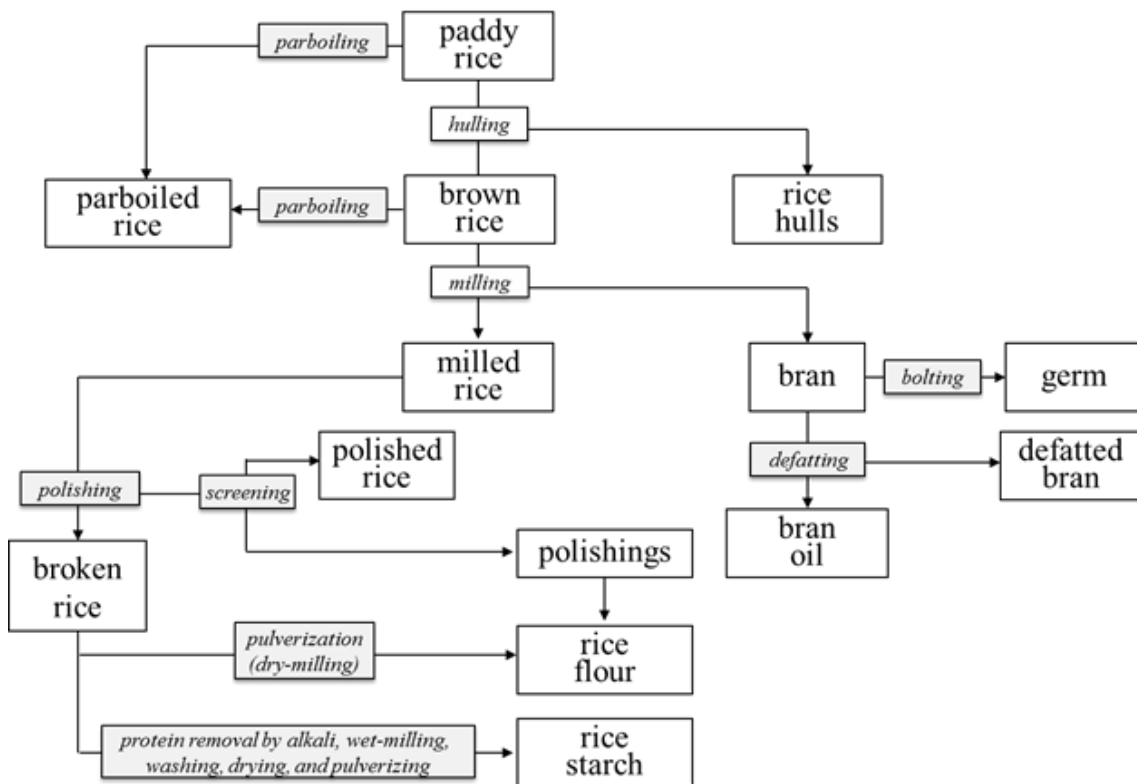


図 2 コメの加工の流れ³⁸

³⁸ OECD Consensus documents: No.28 Rice (*Oryza sativa*), 2016, p17

表 7 食用コメで分析すべき構成成分³⁹

成分	粳 (Paddy rice) ・ 玄米 (Brown rice)
一般成分	X
総食物繊維	X
ビタミン類	X
アミノ酸	X
脂肪酸	X

一般成分 : 水分、タンパク質、脂質、灰分、炭水化物(差し引き値)

ビタミン類 : チアミン(B₁)、リボフラビン(B₂)、ナイアシン(B₃)、パントテン酸(B₅)、
ピリドキシン(B₆)、ビタミンE(α -トコフェロール)

³⁹ OECD Consensus documents: No.28 Rice (*Oryza sativa*), 2016, p35

2.1.2 ダイズ

大豆製品の主なものは、種子、油、絞り粕である。未加工のダイズはトリプシンインヒビターやレクチンなどの抗栄養因子を含んでおり、食品に適していない。

ダイズの主な成分は、一般成分、繊維、アミノ酸、脂肪酸、ミネラル、およびビタミンである。高レベルのオレイン酸を含有する大豆品種が開発されているが、OECDの合意書の参照データには、含まれていない。

大豆油の主成分(99%)は、トリグリセリドである。大豆油は、オレイン酸(C18:1)、リノール酸(C18:2)およびリノレン酸(C18:3)の不飽和脂肪酸の含有量が比較的高い。

ヒトの食事では、大豆油はビタミンKとEの供給源と考えられているが、プロビタミンAは含まれていない。

ダイズ粕は、主に飼料として利用されている。

抗栄養素として、大豆粕にスタキオースおよびラフィノースオリゴ糖が含まれる。

大豆種子には、トリプシンインヒビター、赤血球凝集素であるレクチン、無機質(カルシウム、マグネシウム、カリウム、鉄、亜鉛)とキレート化するフィチン酸が含まれている。

エストロゲン作用、抗エストロゲン作用、低コレステロール作用を有するイソフラボン、その他リン脂質、ステロール類、サポニンが含まれる。

食用ダイズの新品種の成分検討において、分析すべき構成成分は、表8に示す通りである。

表 8 食用ダイズで分析すべき構成成分⁴⁰

成分	全粒	大豆油
水分 ^①	X	
粗タンパク質 ^①	X	
粗脂質(エーテル抽出物) ^①	X	
粗繊維	X	
炭水化物 ^②	X	
灰分 ^①	X	
アミノ酸	X	
脂肪酸	X	X
ビタミンE(α -トコフェロール) ^③	X	X
ビタミン K ₁ ^③	X	X
フィチン酸	X	
スタキオース	X	
ラフィノース	X	
レクチン	X	
イソフラボン	X	

① 一般成分分析で求める。

② 差し引き法 炭水化物=100%-(粗蛋白質%+粗脂質%+灰分%+水分%)

③ この成分の測定は、種子または油のいずれかで行うことができる。

2.1.3 ナタネ (カノーラ)

低エルカ酸ナタネ(カノーラ)は、アブラナ科(*Brassicaceae*)の *Brassica* 属に由来している。

低エルカ酸ナタネの主な構成成分は、脂質、蛋白質、繊維である。脂質とタンパク質は種子重量の 60%以上を占める。

低エルカ酸菜種油は、91.8~99.0%のトリグリセリド、最大 3.5%のリン脂質、0.5~1.8%の遊離脂肪酸、0.5~1.2%の非けん化性脂質として 700~1000 mg/kg の総トコフェロールおよび 5~35 mg/kg の色素、5~25 mg/kg の硫黄を含む。

低エルカ酸菜種油の脂肪酸組成は飽和脂肪酸含量(約7%)が植物油の中で最も低く、比較的高レベルの一価不飽和脂肪酸および α -リノレン酸(α -C18:3)を含むという特徴を有する。

低エルカ酸菜種油は、ビタミン K₁ の供給源である。植物油の非けん化成分はトコフェロールおよびステロールである。低エルカ酸菜種油は大部分が α -トコフェロールと γ -トコフェロールで、1:2 で存在している。

⁴⁰ OECD Consensus documents: No.25 Soybean (*Glycine max*), 2012, p38

種と油粕の一般成分は、生育地域と油の絞り方によって、大きく違う。アミノ酸組成は含硫黄アミノ酸のメチオニン、シスチンを多く含む。

抗栄養素としては、グルコシノレートを含む。種子に含まれる酵素のミロシナーゼとグルコシノレートが接触することで、グルコシノレートが加水分解され、硫黄、グルコースおよびイソチオシアネートが放出される。

また、いくつかのフェノール物質を含む。シナピンは低エルカ酸ナタネに見られる主要なフェノール化合物である。

タンパク質などの物質と結合し消化を悪化させるタンニンを含む。無機質(カルシウム、マグネシウム、カリウム、鉄、亜鉛)とキレート化するフィチン酸が含まれている。

食用のナタネ(カノーラ)の新品種の成分検討において、分析すべき構成成分は、表 9 に示すとおりである。

表 9 食用ナタネ(カノーラ)で分析すべき構成成分⁴¹

構成成分	種・粕	油
粗蛋白質 ^①	X	
粗脂肪 ^①	X	
灰分 ^①	X	
アミノ酸	X	
脂肪酸 ^②	X	X
ビタミン K ₁ ^②	X	X
ビタミン E ^②	X	X
グルコシノレート	X	
タンニン	X	
シナピン	X	
フィチン酸	X	

① 一般成分分析で求める。

② この成分の測定は、種子または油のいずれかで行うことができる。

2.1.4 パパイヤ

パパイヤは、未熟な果実(Unripe fruit or green fruit)を野菜として摂取する。完熟果実(Ripe fruit)は、新鮮な果実として生で食したり、ピューレやゼリーなどで食したりする。

パパイヤは、果実の形状、味、大きさ、果肉の色、堅さおよび均一性ならびに農業特性(疾患抵抗性、果実の密集性、収量)などの目的で開発されている。

パパイヤを食するまでの流れを図 3 に示す。

⁴¹ OECD Consensus documents: No. 24 Low Erucic Acid Rapeseed (Canola), 2011, p31

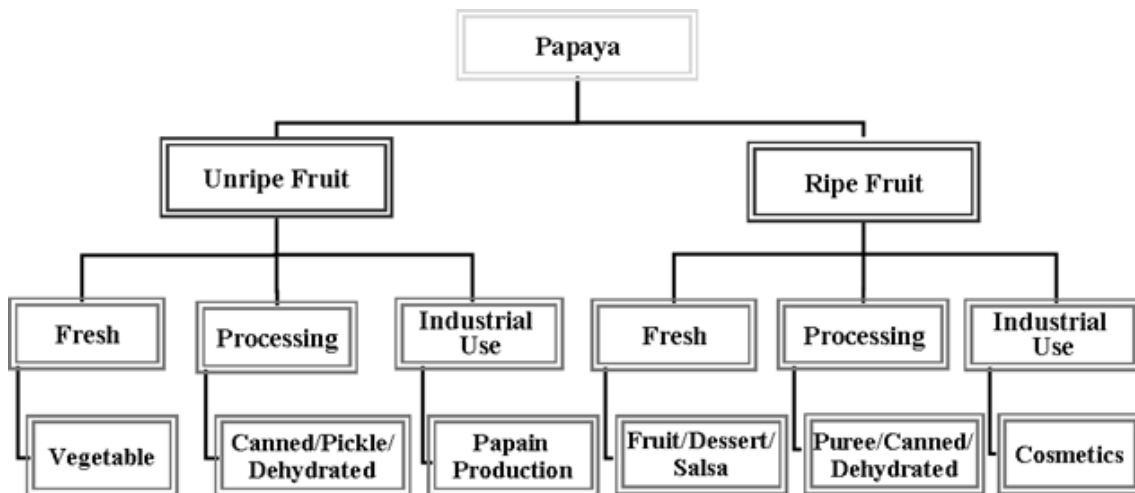


図 3 パパイアの摂取方法と加工の流れ⁴²

構成主成分は、水分である。乾物換算した重量は、未熟期から成熟期になるほど増加する。栽培条件は、その土地の気候、生育季節、栽培場所、パパイヤ品種により異なる。これらはすべてパパイヤの栄養含有量に影響を及ぼす。

乾燥物の主成分は、炭水化物である。乾物換算で、総食物繊維 11.9～21.5g/100g、粗蛋白質は 3.74～8.26g/100g、総脂質は 0.92～2.2g/100g である。

炭水化物は、細胞壁多糖類と可溶性糖類の 2 種類あり、果実の未熟段階では、グルコースが主な糖質である。熟成過程で、スクロース含量が増加し、全糖質の 80%に達する。成熟した果実は、ショ糖が最も多い。

無機質では、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、銅、亜鉛、マンガンおよびセレンが含まれる。

パパイヤは、カロテノイド、ビタミン C、葉酸の供給源である。さらにチアミン、リボフラビン、ナイアシン、パントテン酸、ビタミン B₆ およびビタミン K も含む。カロテノイドは、果皮の色と関係しており、赤肉パパイヤは 5 種、黄色肉パパイヤは 3 種のカロテノイドを含有する。ビタミン C は、品種間でばらつきがある。

天然毒としてベンジルグルコシノレート (BG)、ベンジルイソチオシアネート (BITC) およびアルカロイドが含まれる。ベンジルイソチオシアネート (BITC) は、果実の成熟中に減少する。4 品種の果肉のベンジルイソチオシアネート (BITC) を分析した結果で、5.4～33.6μg/g (新鮮重量) という報告がある。

食用パパイヤの新品種の成分検討において、分析すべき構成成分は、表 10 に示すとおりである。

⁴² OECD Consensus documents: No. 21 Papaya (Carica papaya), 2010, p15

表 10 食用未熟パパイヤおよび完熟パパイヤで分析すべき構成成分

構成成分	未熟パパイヤ/完熟パパイヤ
水分 ^①	X
粗タンパク質 ^①	X
総脂質(エーテル抽出物) ^①	X
灰分 ^①	X
炭水化物(差し引き法) ^②	X
総食物繊維	X
総糖質	X
総アスコルビン酸	X
β-カロテン	X
β-クリプトキサンチン	X
ベンジルイソチオシアネート(BITC)	X

① 一般成分分析で求める。

② 差し引き法 炭水化物=100%-(粗蛋白質%+粗脂質%+灰分%+水分%)

2.1.5 トマト

トマトの品種は、*Lycopersicon* 属に属し、栽培トマト *Lycopersicon esculentum* および7種の近縁の野生 *Lycopersicon* 種から成ると考えられている。野生種のいくつかは、植物育種家に有用な病虫害抗性の遺伝子を含んでいる。すべての栽培トマトは、*Lycopersicon esculentum* に属する。

トマトの固形物量は、品種や栽培場所、土壌条件、気候などの環境要因によって変わる。特に、生育期・収穫期の降水量によって異なる。トマトは通常総固形分 5.5~6.2%であるが、7.0~8.5%と高いものも報告されている。

トマトは、乾物換算ではほとんど炭水化物である。その中でほとんどが食物繊維である。

無機質では、トマトは、カリウムの重要な供給源である。その他、鉄、マグネシウムが多い。トマトは、アスコルビン酸濃度が高いため、鉄は還元型で存在し体内吸収率が高い。

脂質量は低い、植物ステロール(ファイトステロール)は多い。

タンパク質は、乾物で約 11~17%含む。アミノ酸は、グルタミン酸が最も多く総アミノ酸重量の 48.5%を占め、続いてアスパラギン酸が多い。トマトの高温処理により、グルタミン酸、アスパラギン酸、アラニンおよびトレオニンの濃度が高くなる。

ビタミンや抗酸化物の濃度は、トマトの品種で変わる。トマトで多いビタミン類はアスコルビン酸である。ビタミンE、ビタミンB(チアミン、ナイアシン、リボフラビン)も含む。

リコピンは、熟したトマトのカロテノイドであり、総カロテノイドの約 90～99%を占める。

トマトの天然毒素は、アセチルコリンエステラーゼ阻害作用を有するアルカロイドであるトマチンである。トマチンは、生育初期にトマト内で合成され、成熟とともに分解される。

トマトはカルステギンアルカロイドを含む。新鮮重量当たりカリステギン A3 を 1.1 mg/kg、カリステギン B2 を 4.5 mg/kg 含む報告がある。その他、微量なニコチンを含有する。

食用トマトの新品種の成分検討において、分析すべき構成成分は、表 11 に示すとおりである。

表 11 食用トマト(生)で分析すべき構成成分⁴³

構成成分	トマト(生)
一般成分	X
無機質	X
ビタミン類	X
β-カロテン	X
リコピン	X
トマチン	X

一般成分 : 蛋白質、脂質、総食物繊維、灰分、炭水化物

無機質 : マグネシウム、カリウム

ビタミン類 : ビタミン C、ビタミン K、葉酸

トマチン : α-トマチン、デヒドロトマチン

2.1.6 ワタ

綿花から木綿繊維の原料となる長繊維を除き、さらに実についた短繊維(リントー)を除いたあと綿実油が製造される。

綿実原油は、約 2%の非グリセリド材料を含むが、製造処理中に除去される。これらの物質には、テルペノイド フィトアレキシン、シクロプロペノイド脂肪酸(CPFA)、リン脂質、ステロール、レジン、炭水化物および関連色素が含まれる。

いくつかのテルペノイドフィトアレキシンを含むが、一番注目すべき物質はゴシポールである。

⁴³ OECD Consensus documents: No. 17 Tomato (*Lycopersicon esculentum*), 2008, p31

リンターパルプ加工品は、ソーセージのケーシングの製造に使用される。リンターの総使用量は少ない。綿繊維は、アイスクリームやドレッシングの増粘剤に使用される。綿実粉製品は、タンパク質欠乏症の補強食品として中央アメリカ、ラテンアメリカ、インドで市販されている。

綿実油の脂肪酸組成、ビタミン E が重要である。

食用ワタ(油、種実)の新品種の成分検討において、分析すべき構成成分は、表 12 に示すとおりである。

表 12 食用ワタ(油、綿実)で分析すべき構成成分⁴⁴

構成成分	油	綿実
一般成分		X
トコフェロール(ビタミン E)	X	X
脂肪酸	X	X
ゴシポール(総量および遊離量)	X	X
マルバリン酸	X	X
ステルクリン酸	X	X
ジヒドロステルクリン酸	X	X

一般成分：タンパク質、脂質、灰分、総食物繊維、炭水化物(差し引き法)、水分
トコフェロール 1 IU 単位：DL- α -トコフェロール 1 mg の活性

2.1.7 コムギ

商業的に適したコムギの品種は、*Triticum* 属の *T. monococcum*, *T. turgidum*, *T. timopheevi*, *T. aestivum* の 4 種類である。これらの中でも特に広く栽培されているのが *T. aestivum* と *T. turgidum* であり、*T. aestivum* はパン用、*T. turgidum* はデュラム小麦を含む。

OECD 合意文書では、パン用のコムギについて記載している。

新品種の比較分析の対照は、従来品種から得られたデータと比較すべきである。また OECD 合意文書で引用している文献データと比較しても良い。

コムギの構成成分は、地域の違い、同一地域内では栽培年により、大きく違うことが知られている。そのため、新品種と対照は、同じ場所(できれば隣接する場所)で、同時に栽培することが重要である。

コムギの種類により構成成分が変わるため、文献値と比較する場合は、同じ品種のコムギから得られたデータであることが重要である。

コムギは、硬質と軟質に分類できるが、その定義は機関によって変わる。EU では、

⁴⁴ OECD Consensus documents: No.11 Cotton (*Gossypium hirsutum* and *G. barbadense*), 2004/2009, p23

硬質はデュラム小麦、軟質は *T. aestivum* またはパン用のコムギに使用する。

OECD の合意書において硬質・軟質の区別は穀粒の硬度を意味している。穀粒が硬質のコムギは、粉碎が困難なためデンプンも破壊され、パンの柔らかい食感が生じる。穀粒が軟質の小麦は、デンプンが破壊されず、ビスケットなどの製造に適している。

コムギの含水率は、品質を判定するために最も重要な項目である。含水率は、収穫時の天候や製粉方法によって変動する。

全粒コムギは、動物用飼料としてだけでなく、ヒトにとっても重要な栄養源である。主な栄養素は、タンパク質、ビタミン B、無機質、特に鉄、リン、亜鉛、カリウムおよびマグネシウムである。

タンパク質含量は、コムギの遺伝的品種と生育中の環境条件や種の発芽条件の影響を受け、著しく変化する。典型的な範囲は 10.0~16.0% (乾燥重量当たり) であるが、異常気象、肥料の大量使用、病害、品種の特性などにより、この範囲外の試料が見つかる可能性がある。このため、比較分析には適切な比較対照を用いることが重要である。総タンパク質量が同じであっても、コムギグルテンの量により加熱調理中の挙動に違いがでる。グルテンの量は、コムギの品種に依存するが、成熟期の高温、低湿度により影響を受ける。

コムギは脂質量が少なく脂溶性ビタミン(プロビタミン A、ビタミン D、E、K)の含有量は少ない。胚芽には高濃度の脂質がありビタミン E の供給源である。

コムギは、ビタミン B 群、特にチアミン(B₁)、リボフラビン(B₂)、ナイアシン(B₃)、およびピリドキシン(B₆)の良好な供給源である。

無機質は、品種よりも生育環境に依存している。主な無機質は、マグネシウム、リン、カリウムである。銅、鉄、マンガンおよび亜鉛もかなりの量が含まれる。フスマに特に多いため、損失も多い。

抗栄養素としては、トリプシンインヒビター、アミラーゼインヒビターが含まれる。アミラーゼインヒビターは高濃度で含まれるが、熱に不安定である。

フィチン酸は、鉄、亜鉛、リン酸、カルシウム、カリウム、マグネシウムなどの無機質をキレート化し、ミネラルの栄養的な利用能を低下させる。

食用コムギの新品種の成分検討において、分析すべき構成成分は、表 13 に示すとおりである。

構成成分は、全粒の重要な成分を分析すれば十分であると考えられる。小麦粉、フスマ、胚芽を別々に分析する必要はない。しかし特異的な性質や目的に応じて、さらなる分析も有用である。

表 13 食用コムギ(全粒・粉・フスマ・胚芽)で分析すべき構成成分⁴⁵

構成成分	全粒	小麦粉	フスマ	胚芽
一般成分	X	X	X	X
アミノ酸	X			
脂肪酸				X
α-トコフェロール	X			X
ビタミンB	X	X	X	
フィチン	X		X	

一般成分：タンパク質、脂質、灰分、食物繊維、炭水化物、水分

2.1.8 トウモロコシ

トウモロコシは、コムギ、コメに続き生産量世界第三位の穀物である。トウモロコシは自然に交雑受粉し、主として開放受粉品種が生育している。

トウモロコシは、全粒(スイートコーン、ポップコーン)、デンプン(コーンスターチ)、穀粒(コーングリッツ)、油(コーンオイル)として食用される。

トウモロコシは、水熟期→乳熟期(milk)→糊熟期(dough)→完熟期の順に登熟ステージが進む。

穀粒が乳熟期で、水分約 70%の時に収穫される。無機質は、品種、栽培環境、農業条件の差で変動する。

トウモロコシの一般成分データで引用されているU.S. Department of Agriculture (USDA) Nutrient Database for Standard Reference Release 14 (2001)、National Research Council (NRC) (1994, 1998, 2000, 2001)およびSouci SWらFood composition and nutrition tables, 6th ed.(2000)の試料には、恐らく遺伝子組換え体も含まれている⁴⁶。

飼料用途では、食物繊維を ADF と NDF として分析しており、比較のための数値は容易に入手できる。しかし、食用では食品繊維の概念が好ましいが、異なる定義および分析方法が使用されている。Association of Official Analytical Chemists (AOAC)が推奨する分析方法で測定した総食物繊維には、リグニンおよび非デンプン多糖類(セルロース、ヘミセルロースおよびペクチンを含む)が含まれる⁴⁶。

コーンオイルは、胚芽から製造される。精製された油は、98.8%のトリグリセリド(TG)および0.03%の遊離脂肪酸(オレイン酸)を含有する。リノール酸、オレイン酸およびパルミチン酸は、TGの主要部分を形成する。

抗栄養素では、フィチン酸がある。フィチン酸にリンの約 60~75%が結合しており、反芻動物以外でのリンの生物利用能は 15%未満である。

⁴⁵ OECD Consensus documents: No.7 Wheat (*Triticum aestivum*), 2003, p27

⁴⁶ OECD Consensus documents: No.6 Maize (*Zea mays*), 2002, p20

昆虫に有毒なベンゾキサジノイド化合物(DIMBOA)が、発芽後数日以内に最大に達するものの、その後低下する。DIMBOAはトウモロコシの品種間でばらつきが高い。

ラフィノースは非消化性オリゴ糖であり、消化管内の酵素によって分解されず、抗栄養素と考えられている。腸内においてガス発生とそのためにかかる鼓腸により不快感を引き起こす。ラフィノース含有量はトウモロコシで0.21~0.31%、スイートコーンで0.1%である。

トウモロコシの代謝物はフルフラールとフェノール酸(フェルラ酸とp-クマル酸)である。生物学的機能は明確ではないが、フルフラールは毒性に関与し、フェノール酸は消化に影響を及ぼす可能性がある。

食用トウモロコシの新品種の成分検討において、分析すべき構成成分は、表14に示すとおりである。

トウモロコシ由来の食品はすべて穀粒から生産されるため、穀粒の構成成分の分析が最も適切である。遺伝子改変によって農業的形質のみが影響を受ける場合、その他のコーン由来製品を個別に分析する必要がない。ただし、油脂組成の改変など意図的改変の目的に応じて、個別の製品の分析も必要である。

表14 食用トウモロコシ(全粒・油・コーンスターチ・グリッツ)で分析すべき構成成分⁴⁷

構成成分	油	デンプン(コーン スターチ)	グリッツ /穀類粉	穀粒(トウモロコシ、スイート コーン、ポップコーン)
一般成分		X	X	X
無機質				X
ビタミン				X
アミノ酸			(X)	X
脂肪酸	X		X	X
フィチン酸				X
ラフィノース				X
フルフラール				X
フェルラ酸				X
p-クマル酸				X

一般成分：タンパク質、脂質、総食物繊維、灰分、炭水化物

⁴⁷ OECD Consensus documents: No.6 Maize (*Zea mays*), 2002, p32

2.1.9 ジャガイモ

ジャガイモは直接摂取だけではなく、種々の加工形態による摂取が増加している。工業的には、デンプン原料として使用される。

ジャガイモデンプンはアミロースとアミロペクチンの混合物(75:25)で、他のデンプンとは異なる特異性を示す。

ジャガイモ塊茎の構成成分の組成は、品種、気候、土壌のタイプ、農業のやり方によって大きく異なる。

デンプンはジャガイモの食物としての質を決定する最も重要な炭水化物である。デンプン含量の高い塊茎は、機械的損傷(黒斑感受性)の影響を受けやすい。

ジャガイモのタンパク質は、必須アミノ酸であるリジン、メチオニン、トレオニン、トリプトファンが高濃度で含まれている。

ジャガイモの脂質量は少ないが、不飽和脂肪酸が多いことは酸化のしやすさに関係し、貯蔵や加工品では重要なファクターである。

ジャガイモ塊茎の糖質含量は、品種、成熟度、生理学的段階によって大きく異なる。貯蔵中に糖質含量が変化する。特に、ショ糖含量の特異的变化はジャガイモ塊茎の年齢の指標として用いられる。

+4°Cで貯蔵すると発芽が阻害されるが、ほとんどの品種ではその温度でデンプンが加水分解し還元糖の濃度が上昇する。

アスコルビン酸(含有量 10~540 mg/kg)は、保存中に抗酸化剤として利用されるため低下する可能性がある。

無機質では、総無機質の約 50%がカリウムである。

有毒物としては、グリコアルカロイドがある。ジャガイモに含まれるグリコアルカロイドには、 β -カコニン、 γ -カコニン、 β 1-ソラニン、 β 2-ソラニン、 γ -ソラニンがある。グリコアルカロイドは、塊茎内で均一に分布しておらず、外側の部分に集中している。緑色塊茎や発芽塊茎では、内部の総グリコアルカロイド濃度も高い。

抗栄養素としては、プロテアーゼインヒビターがある。ジャガイモのプロテアーゼインヒビターは、煮沸などの熱加工で大部分が不活性化される。

改変品種の塊茎の化学組成と、同じ条件下で同時に生育させた対照の非改変品種由来の塊茎の化学組成との比較を行う。

食用ジャガイモの新品種の成分検討において、分析すべき構成成分は、表 15 に示すとおりである。

組換え DNA および新規タンパク質を生じる意図的変更を除いて、新規品種が文献で与えられた範囲内にあることを示す場合、その全体的な組成物に関して同等とみなすことができる。安全性評価では、新たに導入された成分(組換え DNA や異種蛋白質など)や意図

的に改変された成分(デンプン成分など)に焦点を当てる。

意図的に修飾された DNA とそれに伴う新しいタンパク質とは別に、遺伝子改変によってジャガイモの構成成分が自然起源範囲外に定量的に変化するのではなく、定性的な変化が生じた場合、安全性評価はこれらの差異に焦点を当て、栄養学的・毒性学的研究が必要となる可能性がある。

表 15 食用ジャガイモで分析すべき構成成分⁴⁸

構成成分	ジャガイモ
無水物量	X
糖質、特に還元糖	X
タンパク質	X
ビタミンC	X
グリコアルカロイド	X

⁴⁸ OECD Consensus documents: No. 4 Potato (*Solanum tuberosum subsp. tuberosum*), 2002, p22

2.2 OECD 合意文書の引用文献について

調査対象の OECD 合意文書 9 件、各作物(生)の分析が推奨される構成成分の含有量データで引用されている文献を整理し、それぞれの引用文献に、9 作物全体で、重複を排除した一連の識別番号を付与した。ただし、文書全体を引用しているものに対して、同じ文献の特定のページを記載している場合は、別の識別とした。

構成成分データで、引用している文献は、対象作物に関する学術論文、関連書籍、各国の食品標準成分表などのデータベース、国際機関や団体のデータ、企業が申請などに使用したデータであった。この文献の種類別に通し番号を付与した。

これらの文献の識別番号(以下、文献番号)は、下記のように文献の種類別にアルファベットと数字の連番にて付与した。

学術論文 : AR-××
書籍 : BO-××
データベース : DB-××
国際機関・協会などのデータ : OR-××
企業データ : ZZ-××

この中で、データベース(DB-××)および国際機関・協会などのデータ(OR-××)は、様々な発行年のものを含むが、公開されている最新の情報の範囲で調査をした。

企業データ(ZZ-××)は、情報が入手できなかったため、解析をしていない。

学術論文(AR-××)および書籍文献(BO-××)は、著作権処理された原報が入手できる日本語および英語の文献について、原報を取り寄せ解析を行った。入手できた論文および書籍については、作物の構成成分データに関する栽培方法、採取・調製方法などの解析を行った。取り寄せた結果、ヒトの栄養代謝関係や、加工食品に関する文献と判明したものについては、解析を行わなかった。

OECD 合意文書で引用されている学術文献および書籍の概要を付属資料 1 として、OECD 合意文書で引用されている学術文献および書籍の解析結果の一覧を付属資料 2 として、さらに各作物別、構成成分別の引用文献の書誌事項を付属資料 3 として添付した。付属資料 3-①は、作物別に引用文献一覧とし(文献の重複を含む)、付属資料 3-②は、文献番号順に重複を除いて一覧とした。

2.3 引用されている各種データベース

成分比較を行うための構成成分で例示されている引用文献には、食品成分表など各種のデータベースが含まれる。

引用されているデータベースは、表 16 の一覧に示すものである。各データベースの概要は、以降に記載する。

表 16 成分データベース一覧

文献整理 NO.	データベース名	作物	構成成分
1 DB-038, DB-040, DB-041, DB-042, DB-043, DB-045, DB-046, DB-047,	米国 USDA National Nutrient Database for Standard Reference	イネ (Paddy rice, Brown rice)	一般成分 (炭水化物(差引き法)), 総食物繊維, チアミン(B ₁), リボフラビン(B ₂), ナイアシン(B ₃), パントテン酸(B ₅), ピリドキシン(B ₆), α -トコフェロール
		ダイズ seed	水分, 粗タンパク質, 粗脂質(エーテル抽出), 灰分, 炭水化物(差引き法), 粗繊維, アミノ酸, 脂肪酸, ビタミン K ₁ , ビタミン E(α -トコフェロール)
		ダイズ oil	脂肪酸, ビタミン K ₁
		ナタネ oil	ビタミン K ₁
		パパイヤ (Unripe, Ripe papaya)	水分, 粗タンパク質, 総脂質(エーテル抽出), 灰分, 炭水化物(差引き法), 総糖質, 総食物繊維, β -カロテン, β -クリプトキサンチン, 総アスコルビン酸
		トマト raw	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維, 無機質, Mg, K, β -カロテン, 葉酸, ビタミン C (アスコルビン酸), ビタミン K (総), リコピン
		綿実油 oil	脂肪酸
		綿 cottonseed	一般成分, 総食物繊維, 脂肪酸, トコフェロール(ビタミン E)
		コムギ全粒 kernel	一般成分, アミノ酸
		コムギ粉 flour	一般成分
		小麦フスマ bran	一般成分
		コムギ胚芽 germ	一般成分
		コーン oil	脂肪酸
		コーンスターチ starch	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維

文献整理 NO.	データベース名	作物	構成成分	
1 (続き)	DB-038, DB-040, DB-041, DB-042, DB-043, DB-045, DB-046, DB-047,	米国 USDA National Nutrient Database for Standard Reference	コーン Grits/Meal/Flour	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物
			コーン Kernels	一般成分 (タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維), ビタミン A, チアミン(B ₁), リボフラビン(B ₂), ナイアシン(B ₃), ピリドキシン(B ₆), 葉酸, ビタミン C (アスコルビン酸), 総トコフェロール, 無機質 (Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K), アミノ酸, 脂肪酸
2	DB-039	米国 USDA Database for the Isoflavone Content of Selected Foods	ダイズ seed	イソフラボン
			ダイズ oil	ビタミンE(α-トコフェロール)
3	DB-044	米国 USDA Food and Nutrient Database for Dietary Studies	パパイヤ (Unripe, Ripe papaya)	水分, 粗タンパク質, 総脂質(エーテル抽出), 灰分, 炭水化物(差引き法), 総糖質, 総食物繊維, β-カロテン, β-クリプトキサンチン, 総アスコルビン酸
4	DB-001, DB-002, DB-003	カナダ Agriculture and Agri-Food Canada, Quality of Western Canadian Canola	ナタネ (seed or meal)	粗タンパク質, 粗脂質, 脂肪酸
			ナタネ oil	粗タンパク質, 粗脂質, 脂肪酸
5	DB-033, DB-034 DB-035, DB-036,	ドイツ Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Food composition and nutrition tables	ダイズ seed	水分, 粗タンパク質, 粗脂質(エーテル抽出), 灰分, 炭水化物(差引き法), 粗繊維, アミノ酸, 脂肪酸, ビタミンK ₁ , ビタミンE(α-トコフェロール)
			ダイズ oil	脂肪酸
			トマト raw	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維, 無機質, Mg, K, β-カロテン, 葉酸, ビタミン C (アスコルビン酸), ビタミン K (総), リコピン
			コーンスターチ starch	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維
			コーン Grits/Meal/Flour	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物
コーン Kernels	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維, ビタミン A, チアミン(B ₁), リボフラビン(B ₂), ナイアシン(B ₃), ピリドキシン(B ₆), 葉酸, ビタミン C (アスコルビン酸), 総トコフェロール, 無機質, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, アミノ酸, 脂肪酸			

文献整理 NO.	データベース名	作物	構成成分
6	DB-006 フランス ANSES-CIQUAL food composition table	トマト raw	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維, 無機質, Mg, K, β -カロテン, 葉酸, ビタミン C (アスコルビン酸), ビタミン K (総), リコピン
7	DB-014 オランダ NEVO Nederlands Voedingsstoffenbestand (Dutch food composition table).	コーン Kernels	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維, ビタミン A, チアミン(B ₁), リボフラビン(B ₂), ナイアシン(B ₃), ピリドキシン(B ₆), 葉酸, ビタミンC(アスコルビン酸), 総トコフェロール, 無機質, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K
8	DB-005DB-028, DB-029, デンマーク Danish Food Composition Databank	ダイズ oil	脂肪酸, ビタミンE(α -トコフェロール)
		パパイヤ (Unripe, Ripe papaya)	水分, 粗タンパク質, 総脂質(エーテル抽出), 灰分, 炭水化物(差引き法), 総糖質, 総食物繊維, β -カロテン, β -クリプトキサンチン, 総アスコルビン酸
		トマト raw	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維, 無機質, Mg, K, β -カロテン, 葉酸, ビタミンC (アスコルビン酸), ビタミン K (総), リコピン
9	DB-037 スウェーデン Swedish National Food Administration, The National Food Administration's Food Database	ダイズ oil	脂肪酸, ビタミンE(α -トコフェロール)
10	DB-012 フィンランド National Public Health Institute, Nutrition Unit, Finnish food composition database	トマト raw	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維, 無機質, Mg, K, β -カロテン, 葉酸, ビタミンC (アスコルビン酸), ビタミン K (総), リコピン
11	DB-007 FSANZ (Food Standards Australia New Zealand) NUTTAB Australian Food Composition Tables	ダイズ oil	脂肪酸, ビタミン E(α -トコフェロール)
12	DB-030, DB-031, DB-032 オーストラリア Quality of Australian Canola: Australian Oilseeds Federation	ナタネ (seed or meal)	粗タンパク質, 粗脂質, 脂肪酸
		ナタネ oil	粗タンパク質, 粗脂質, 脂肪酸
13	DB-010 日本 食品標準成分表	ダイズ oil	脂肪酸

文献整理 NO.	データベース名	作物	構成成分	
14	DB-011, DB-015	農業・食品産業技術総合研究 機構(農研機構) 組換え農作 物の安全性評価のための食品 成分データベース	イネ (Paddy rice, Brown rice)	一般成分(炭水化物(差引き法)), 総食物繊維, アミノ酸, 脂肪酸, チ アミン(B ₁), リボフラビン(B ₂), ナイアシン(B ₃), パントテン酸 (B ₅), ピリドキシン(B ₆), α-トコ フェロール
			ダイズ seed	水分, 粗タンパク質, 粗脂質(エー テル抽出), 灰分, 炭水化物(差引 き法), 粗繊維, アミノ酸, 脂肪酸, ビタミン K ₁ , ビタミン E(α-トコ フェロール), スタキオース, ラフィ ノース, フィチン酸
15	DB-027	ASEAN Food Composition Tables of Nutrition, Mahidol University, Thailand.	パパイヤ (Unripe, Ripe papaya)	水分, 粗タンパク質, 総脂質(エー テル抽出), 灰分, 炭水化物(差引 き法), 総糖質, 総食物繊維, β- カロテン, β-クリプトキサンチ ン, 総アスコルビン酸
16	DB-008 DB-009	ILSI (International Life Science Institute) Crop Composition Database	イネ (Paddy rice, Brown rice)	一般成分(炭水化物(差引き法)), 総食物繊維, アミノ酸, 脂肪酸
			ダイズ seed	水分, 粗タンパク質, 粗脂質(エー テル抽出), 灰分, 炭水化物(差引 き法), 粗繊維, アミノ酸, 脂肪酸, ビタミン K ₁ , ビタミン E(α-トコ フェロール), スタキオース, ラフ ィノース, レクチン, フィチン酸, イソフラボン
17	DB-025, DB-026	米国 NRC (2001), Nutrient Requirements of Dairy Cattle	ダイズ seed	水分, 粗タンパク質, 粗脂質 (エ ーテル抽出), 灰分, 炭水化物(差 引き法), 粗繊維, アミノ酸
			綿 cottonseed	一般成分, 総食物繊維
	DB-020	米国 NRC , Nutrient Requirements of Poultry	コーン Kernels	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰 分, 炭水化物, 総食物繊維, ビタミ ン A, チアミン(B ₁), リボフラビ ン(B ₂), ナイアシン(B ₃), ピリド キシニン(B ₆), 葉酸, ビタミンC(ア スコルビン酸), 総トコフェロー ル, 無機質, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, アミノ酸
			綿 cottonseed	一般成分, 総食物繊維

	文献整理 NO.	データベース名	作物	構成成分
17 (続き)	DB-020	米国 NRC , Nutrient Requirements of Poultry	コーン Kernels	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維, ビタミン A, チアミン(B ₁), リボフラビン(B ₂), ナイアシン(B ₃), ピリドキシン(B ₆), 葉酸, ビタミンC(アスコルビン酸), 総トコフェロール, 無機質, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, アミノ酸, 脂肪酸
	DB-021, DB-022	米国 NRC Nutrient Requirements of Swine	コーン Kernels	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維, ビタミン A, チアミン(B ₁), リボフラビン(B ₂), ナイアシン(B ₃), ピリドキシン(B ₆), 葉酸, ビタミンC(アスコルビン酸), 総トコフェロール, 無機質, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, アミノ酸
			コムギ全粒 kernel	一般成分
			ダイズ seed	水分, 粗タンパク質, 粗脂質(エーテル抽出), 灰分, 炭水化物(差引き法), 粗繊維
			綿 cottonseed	一般成分, 総食物繊維
	DB-023, DB-024	米国 NRC (2000), Nutrient Requirements of Beef Cattle	コーン Kernels	一般成分, タンパク質, 脂質, 灰分, 炭水化物, 総食物繊維, ビタミン A, チアミン(B ₁), リボフラビン(B ₂), ナイアシン(B ₃), ピリドキシン(B ₆), 葉酸, ビタミンC(アスコルビン酸), 総トコフェロール, 無機質, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K
18	DB-017, DB-018	米国 NRC, United States-Canadian Tables of Feed Composition	綿 cottonseed	一般成分, 総食物繊維
			イネ (Paddy rice, Brown rice)	一般成分(炭水化物(差引き法)), 総食物繊維
19	DB-004	Dairy One Cooperative Inc. Feed Composition Library, Accumulated crop years	ナタネ (seed or meal)	一般成分, 粗タンパク質, 粗脂質, 灰分
20	DB-016	NOTIS Plus database analysis	コーン Kernels	フェルラ酸, p-クマル酸, ラフィノース

2.3.1 アメリカ USDA National Nutrient Database for Standard Reference (SR)

米国農務省 (USDA) による国民栄養データベース (SR)⁴⁹である。研究機関、食品メーカーによる分析結果や科学的知見による栄養素を食品毎にデータベースとしている。

毎年更新され、2018年には、7,700以上の食品を収載し、140項目以上の栄養素データを掲載している。この食品数には、ファストフードや惣菜、レストランの食品など、調理品が多数含まれる。

収録している食品数、栄養素が多いことから、他の国の食品成分データベースに引用されている。

2.3.2 アメリカ USDA Database for the Isoflavone Content of Selected Foods

イソフラボンの生理活性に注目し、イソフラボンの摂取を評価するために米国農務省 (USDA) により 1999年に作成されたデータベースである。食品中のイソフラボンに特化している。2008年にバージョン2がリリースされた。

データは、査読誌に掲載された食品中のイソフラボンの分析データを含む文献から収集されている。USDA National Nutrient Database for Standard Reference (SR) の水分データを用い、含水食品の値に換算し掲載されている。グルコース配糖体の値は、(配糖体の非糖質成分)アグリコンの値に変換している。

成分データは、平均値、n数、SD、引用文献などを含む一覧である。

USDA Database for the Isoflavone Content of Selected Foods, Release 2.0

http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/12354500/Data/isoflav/Isoflav_R2.pdf; (2018年12月17日確認)。

2.3.3 アメリカ USDA Food and Nutrient Database for Dietary Studies (FNDDS)

アメリカの国民栄養摂取量を推定するために、アメリカで報告されている食品や飲料の栄養価掲載しているデータベースである。2015~2016年の版では、7,898食品と792の飲料を掲載し、栄養素は64項目を含む。

<https://data.nal.usda.gov/dataset/food-and-nutrient-database-dietary-studies-fndds>

49

<https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md-bhnrc/beltsville-human-nutrition-research-center/nutrient-data-laboratory/docs/usda-national-nutrient-database-for-standard-reference/>

2.3.4 カナダ Agriculture and Agri-Food Canada Quality of Western Canadian Canola

2.3.4.1 概要

「Agriculture and Agri-Food Canada」は、カナダの農業分野を主導し、技術革新を促進している機関である。

OECD 合意書で引用している「Quality of western Canadian canola」は、カノーラの毎年、収量・栄養組成などを報告している。収量や栄養組成に関連するその年の生育・収穫時の気候などの概況も報告している。測定試料は、毎年 2000 前後にのぼる。

成分データは、水分量、脂質量、タンパク質量、クロロフィル含量、グルコシノレート、脂肪酸組成であり、年推移情報も含む。

地域別の平均値、最大、最小値などの情報が得られる。

1997 年以降のデータは、

<http://publications.gc.ca/site/eng/9.504414/publication.html>⁵⁰

により入手できる。

2.3.4.2 分析方法

分析方法は、International Organization for Standardization (ISO) または the American Oil Chemists' Society (AOCS) の方法に基づき、Grain Research Laboratory が分析を担当している⁵¹。

栄養組成は、水分量を 8.5% として計算されている。これは、1970 年時点のカナダのカノーラ油の平均水分であったが、現在、7~8% となっている。

① 脂肪酸

脂肪酸組成は、palmitic (C16:0), palmitoleic (C16:1), stearic (C18:0), oleic (C18:1), linoleic (C18:2), linolenic (C18:3), arachidic (C20:0), eicosenoic (C20:1), eicosadienoic (C20:2), behenic (C22:0), erucic (C22:1), lignoceric (C24:0), nervonic (C24:1) が示されている。

総飽和脂肪酸量は、palmitic (C16:0), stearic (C18:0), arachidic (C20:0), behenic (C22:0), lignoceric (C24:0) の総和で求めている。

脂肪酸組成の分析は、下記 ISO の方法により実施している。

ISO 12966-1:2014

動植物性油脂－脂肪酸メチルエステルのガスクロマトグラフィー第 1 部：脂肪酸メチルエステルの最新ガスクロマトグラフィーの指針

⁵⁰ 2018 年 11 月 26 日アクセス

⁵¹ <https://grainscanada.gc.ca/oilseeds-oleagineux/method-methode/omtm-mmao-eng.htm> (2018 年 11 月 26 日アクセス)

Animal and vegetable fats and oils -- Gas chromatography of fatty acid methyl esters -- Part 1: Guidelines on modern gas chromatography of fatty acid methyl esters

ISO 12966-2:2011 (最新版は 2017)

動植物性油脂－脂肪酸メチルエステルのガスクロマトグラフィー第 2 部：脂肪酸メチルエステルの調製

Animal and vegetable fats and oils -- Gas chromatography of fatty acid methyl esters -- Part 2: Preparation of methyl esters of fatty acids

分析には、HP-Innowax⁵² (長さ 15 m, 内径 0.32mm, 膜厚 0.25 μm カラム)を用いている。

計算で求めている他の微量な脂肪酸の 1%程度が、測定値に含まれる可能性があるが、重要な脂肪酸は報告されている。

カナダのカノーラ油は、アブラナ属 (*Brassica napus*, *Brassica rapa*, *Brassica juncea*) が用いられ、エルカ酸は 2%未満である。カノーラ油は、飽和脂肪酸が少なく (7.0%未満)、大部分はパルミチン酸とステアリン酸である。ω-9 と ω-6、ω-3 の比率が良い。脂肪酸組成は、その種と育成環境に影響を受ける。

遊離脂肪酸は、トリアシルグリセリド加水分解で生成される。品質に影響するため、オレイン酸換算で 1%を超える遊離脂肪酸は、劣化の指標となる。

分析は、酸塩基滴定で測定する。測定方法は、Keら⁵³の方法に基づく。

換算は、オレイン酸の重量%で示す。指標は、ISO 660 に示される。

ISO 660:2009

動植物性油脂－酸価および酸性度の測定

Animal and vegetable fats and oils -- Determination of acid value and acidity

② 脂質含有量

水分 8.5%として、脂質含有量を示す。

脂質は、ISO の分析方法を採用する。

ISO 659:2009

脂肪種子－オイル成分の測定(参照方法)

Oilseeds -- Determination of oil content (Reference method)

⁵² ホームページ⁵¹では Innowax と記載されているが、Innowax のタイプミスと思われる。

⁵³ Ke P.J., Woyewoda A.D. , A titrimetric method for determination of free fatty acids in tissues and lipids with ternary solvents and m-cresol purple indicator, Analytica Chimica Acta, Vol 99, No.2. p 387-391(1978)

ISO 659 は、円筒濾紙(2055 Soxtec Manual Extraction Unit)を用いて脂質を抽出する方法である。これは、Federation of Oils, Seeds and Fats Associations Ltd (FOSFA)によって推奨されている方法である。

ISO 659 は、1 サンプルにつき、2.5 日かかる。

ISO 10565:1998

脂肪種子—油分および水分の同時定量—パルス核磁気共鳴分光法による方法
Oilseeds -- Simultaneous determination of oil and water contents -- Method using pulsed nuclear magnetic resonance spectrometry

ISO 10565 は、NMR により測定し、測定は短時間である。試料によっては近赤外(NIR)分光法も用いられる。

カナダの年次報告は、NIR によって分析されている。

③ 粗タンパク質

粗タンパク質は、N 換算係数 6.25 を用いて、算出される。カノーラ油は、水分 8.5%として換算されている。(ただし、亜麻仁、大豆油、カラシナは無水物換算で求める)

分析は、AOCS の方法に従う。この方法は、ケルダール法の代替として N フリーの O₂ 環境下で、900°Cで燃焼し、熱伝導度を測定し N 含有量から粗タンパク質を求める。この方法は、短時間で測定が可能であり、N 測定が不要であり、有害試薬を用いない点で優れている。

AOCS Official Method Ba 4e-93 (Reapproved 2017)

Generic Combustion Method for Crude Protein

2.3.5 ドイツ Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Food composition and nutrition tables

1960 年代に Souci SW, Fachmann W, Kraut H によって発行されたドイツの食品成分表である。以降、版を重ねている。現在は、インターネットで利用できる。

<https://www.sfk.online/#/info/intro>

データは、科学文献、原著論文、各種レポートを評価しデータベースに取り込まれている。800 以上の食品のデータを収載している。国際的なデータを収集しているが、ドイツで消費される典型的なものを選択し、可食部の値が掲載されている。

主な成分として、水分、タンパク質、脂質、利用化能炭水化物、有機酸、全食物繊維と無機質が含まれる。ビタミン、アミノ酸、脂肪酸、炭水化物(単糖類、オリゴ糖、多糖類)、ヒドロキシカルボン酸(果物酸とフェノール酸)、ステロール、生体アミン、プリン、リン脂質、生理活性物質などを、100 g 可食部当たりの平均値と変化値で示す。

2.3.6 フランス ANSES-CIQUAL food composition table

フランス食品環境労働衛生安全庁(ANSES)によって作成されている食品成分データベースである。

データベースへのアクセスは、web で可能であり、ANSES により管理されている。

<https://ciqual.anses.fr>

フランスで消費される 2800 以上の食品のエネルギーと脂質、脂肪酸、炭水化物、糖質、タンパク質、塩、ビタミン、無機質を提供している。

収載されているデータは、毎年 60~80 品目について提携機関が分析したデータ、食品監視の栄養に関するデータ、海外の食品成分データベース、文献などのデータを取り込んでいる。

各成分データは、平均値として掲載しているが、引用元のデータによって、最大・最小値の掲載があるものもある。

2.3.7 オランダ NEVO Nederlands Voedingsstoffenbestand (Dutch food composition table)

健康・福祉スポーツ省(VWSVWS : Dutch Ministry of Health, Welfare and Sports)が作成し、国立公衆衛生環境研究所(RIVM: the National Institute of Public Health and the Environment)がメンテナンスを行っている⁵⁴。

2016 年版では、2389 の食品と 136 の栄養素を収載している。

データベースは、オンラインでアクセス可能である。

<https://www.rivm.nl/en/dutch-food-composition-database>

データベースには、認定機関による分析値と、文献、オランダ以外の食品成分データベース、食品業界からの値が含まれる。レシピに基づく栄養価は、レシピの食料構成が表示されている。平均値で示したデータには、「平均」と記載される。平均を求める食品は、国民食料消費調査を考慮している。

データは最適な近似値を選択している。食品の組成は、品種、自然、土壌、季節、収穫時期、貯蔵条件などで変動する。「NEVO quality manual」に従い、サンプリング方法、分析方法、食品コードの割り当てなどが行われる。

強化食品は、非強化食品と独立して掲載されている。

信頼性が高い最新情報が入手できない場合、データベースから削除される食品もある。

⁵⁴ <https://www.rivm.nl/en/dutch-food-composition-database>

2.3.8 デンマーク Danish Food Composition Databank

2.3.8.1 概要

デンマーク国民が日常摂取する食品の成分の基礎データベースである⁵⁵。
現在は、2018年版が最新版である。2016年の解説⁵⁶の内容で以下記載する。
収載食品の成分は、可食部 100 g 当たりで収載している。中央値、変動量、サンプル数および出所が掲載されている。
データは、実際に分析したもの、他国(米国 USDA など)からの引用、他の分析データから計算で求めたものが含まれる。

2.3.8.2 主な収載成分について

① 炭水化物

炭水化物は、下記の3種の計算で求めている。

差引き法 = 可食部 - (タンパク質_[分析に基づく] + 脂質 + 灰分)

利用可能炭水化物 = 可食部 - (タンパク質_[分析に基づく] + 脂質 + 灰分 + 食物繊維)

栄養成分表示 = 可食部 - (タンパク質_[申告データ] + 脂質 + 灰分 + 食物繊維)

② 食物繊維

食物繊維は、AOAC (Association of Official Analytical Chemists)の方法に基づいて分析している。

AOAC 15th Ed, 1990, 985.29

<https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/002/aoac.methods.1.1990.pdf>

Danish Food Composition Databankによると、これ以前にイギリスで採用されていた方法は、上記のAOAC法よりも値が高くなり、逆にこれ以前にアメリカで採用されていた方法は、上記AOAC法の値よりも低くなる。

③ タンパク質

N換算により計算で求める。トマト、パパイヤは6.25、ダイズは5.72を用いる。

④ 脂肪酸

脂肪酸は、食品毎の「脂肪酸換算係数」を用いる。

⁵⁵ <https://frida.fooddata.dk>

⁵⁶ https://frida.fooddata.dk/pdf/en-frida-2-introduction_20-12-2016-esax.pdf

⑤ ビタミン類

ビタミン類は、「Nordic Nutrition Recommendations (2012)」⁵⁷に基づいている。

ビタミン E

α -トコフェロール当量で示す。

β カロテン

1 レチノール当量 = 1 μ g レチノール = 12 μ g β -カロテン

ビタミン C

ビタミン C はアスコルビン酸とデヒドロアスコルビン酸の総和である。初期の研究では、デヒドロアスコルビン酸は注目されていなかったが、食品によっては、アスコルビン酸の 10~30% に達する。そのため、果物や野菜では、アスコルビン酸の分子量 (176.12) に換算し、unit mg/100 g で表示する。

2.3.9 スウェーデン The National Food Administration's Food Database

スウェーデンの The Swedish National Food Agency により作成されている食品成分表である。スウェーデンで食する 2000 種類以上食品の栄養成分をデータベースとして公開し、食事摂取基準や栄養調査の際に使用される⁵⁸。

成分分析によるもの、計算で算出したものなど、各データに出典の記載がある。

データベースは web で利用できる。

<http://www7.slv.se/SokNaringsinnehall/Home/ToggleLanguage>

2.3.10 フィンランド Finnish food composition database

フィンランド国立健康福祉研究所 栄養部門 (Nutrition Unit of the National Institute for Health and Welfare : THL) によって、作成されているデータベース⁵⁹である。

4000 を超える食品と 55 の栄養素を収載している。

フィンランドの食品の平均値として掲載されている。しかし、食品は、品種、飼料、栽培条件などで、組成に影響を与えるため、実際に摂取する食品の栄養価は、データベースの範囲外もありうると発表している。

2018 年 3 月には 19 版をリリースしている。

データベースは、web で利用できる。

<https://fineli.fi/fineli/en/elintarvikkeet?reset=true>

⁵⁷ <http://dx.doi.org/10.6027/Nord2014-002>

⁵⁸ <https://www.livsmedelsverket.se/en/food-and-content/naringsamnen/livsmedelsdatabasen>

⁵⁹ <https://fineli.fi/fineli/en/tietoa-palvelusta>

2.3.11 オーストラリア・ニュージーランド(FSANZ) NUTTAB Australian Food Composition Tables

オーストラリアの食品の栄養成分データベースである⁶⁰。

データの多くは、分析値であるが、いくつかは、レシピから計算で算出したものや、他の国の食品データベースのデータを取り込んでいる。

1版では、1534食品、256栄養素を収載している。

データは web で利用できる。

<http://www.foodstandards.gov.au/science/monitoringnutrients/afcd/Pages/foodsearch.aspx>

2.3.12 オーストラリア Australian Oilseeds Federation(AOF) Quality of Australian Canola

オーストラリア油糧種子連合 (Australian Oilseeds Federation : AOF) は、オーストラリアの油糧種子産業界の組織であり、油糧種子産業の発展や利益のための活動をしている⁶¹。

Quality of Australian Canola は、オーストラリアからカノーラ種子およびカノーラ油を輸出するための品質の詳細な情報提供のためのデータである。

オーストラリアでは、2009年以降、南オーストラリアとタスマニアを除く各州で、カノーラの10~15%の量の遺伝子組換え体のカノーラが栽培されている。

生産者から入手したサンプルは、各拠点の代表値として分析されている。港湾ゾーンの試料は、西オーストラリア州から入手し分析している。

成分は、脂質、脂肪酸、タンパク質、水分、種子のクロロフィル、グルコシノレートなどの平均値を示している。

水分および脂質は近赤外線分光計で分析する。タンパク質は全粒を用いて、N分析しN換算係数6.25を用い、水分10%・脱脂として計算する。

脂肪酸は、ガスクロマトグラフを用いて分析する。

毎年発表されるデータは、web から入手可能である。

http://www.australianoilseeds.com/oilseeds_industry/quality_of_australian_canola

⁶⁰ <http://www.foodstandards.gov.au/science/monitoringnutrients/nutrientables/Pages/default.aspx>

⁶¹ <http://www.australianoilseeds.com/>

2.3.13 日本食品標準成分表

2.3.13.1 概要

日本で摂取する食品に含まれる栄養成分の基礎的データ集として、昭和 25 年以来改訂・公表されており、現在は、2015 年版（七訂）追補 2018 年⁶²が文部科学省より発表されている。収載されている食品数は 2294 である。一般成分、無機質やビタミンの微量成分を掲載している標準成分表の他、アミノ酸成分表、脂肪酸成分表、炭水化物成分表が発行されている。食品として廃棄される部分を除き、食品として摂取する部分について分析をしている。廃棄物として対象にした部分などの詳細は、本文の解説および表中に記載がある。

データや解説の pdf、Excel の他、データベースは web で利用できる。

<https://fooddb.mext.go.jp/>

2.3.13.2 分析方法

複数の箇所からサンプリングした食品試料を分析し、利用上の便宜のため 1 つの標準的な成分値を掲載している。

分析法は、食品別に選択すべき分析方法や試料来歴の記載方法など詳細な手順を「日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）分析マニュアル」⁶³として公開している。

2.3.14 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構） 組換え農作物の安全性評価のための食品成分データベース

2.3.14.1 概要

食品総合研究所（現在、食品研究部門）によって、2004 年に構築されたデータベース（Food Composition Database for Safety Assessment of Genetically Modified Crops as Foods and Feeds）である^{64,65}。

このデータベースは、遺伝子組換え食品の安全性評価において比較するデータとして研究されたものである。

データベースは一般公開を前提に作成されているが、現在は公開していない。

2.3.14.2 分析・試料

コメは、日本国内で栽培されているコメ（玄米）の主要 10 品種（15 検体）、ダイズは、日本国内で栽培されているダイズの主要 8 品種（10 検体）とアメリカ産 3 検体、ブラジル産、中国産各 1 検体を分析試料としている。

⁶² http://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1365295.htm

⁶³ http://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1368931.htm

⁶⁴ <http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/files/nfri04-05.pdf>

⁶⁵ http://www.naro.affrc.go.jp/archive/nfri/seikatenji/files/2005_p10.pdf

分析項目は、一般成分、ビタミン、アミノ酸組成(18種)、脂肪酸組成、フィチン酸、レシチン、リン脂質組成(ホスファチジルコリン等6種)、オリゴ糖類(ラフィノース、スタキオース)、サポニン、イソフラボン類(Daidzin、Glycitin、Genistin等13種)である。

2.3.15 ASEAN Food Composition Tables of Nutrition

国連大学に設立された国際食品データシステムネットワーク(International Network of Food Data System : INFOODS)の地域データセンターの一つASEANFOODSによって、作成されたアジアの国のための食品成分データベースである^{66,67}。

収載食品は、一般的に消費される1740余の食品とそのエネルギーを含む20成分である。

成分データは、6ヶ国のデータベースから編集されている。6ヶ国の各国のデータベースには、入手可能な様々な情報源、実験データ、出版物、未発表論文、各種報告書など質が異なるデータを含む。

ASEAN各国(インドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナム)のための分析方法は、有識者によりレビューされ、公開され、分析マニュアルとしてweb⁶⁸で入手できる。

成分は、食品100g当たりで表示している。タイのみ、液体食品(牛乳など)は、100mL当たりで記載している。概して、100g中の一般成分の合計は97~103gとなる。そこでマージンを±3%許容している。

⁶⁶ <http://www.inmu.mahidol.ac.th/aseanfoods/publication.html>

⁶⁷ http://www.inmu.mahidol.ac.th/aseanfoods/composition_data.html

⁶⁸ <http://www.inmu.mahidol.ac.th/aseanfoods/doc/ASEAN%20Manual%20of%20Food%20Analysis.pdf>

2.3.16 国際生命科学協会 ILSI Crop Composition Database

国際生命科学協会 (International Life Sciences Institute : ILSI) は、1978 年にアメリカで設立された国際的に活動をしている非営利団体である。健康や食品・栄養などのリスク評価などの活動を実施している。その活動で、遺伝子組換え食品や飼料の安全性に関する研究も実施している。

農作物の成分データベース⁶⁹は、非常に多数の分析値を取り込んだデータベースであり、2014 年にリリースした ver.5 は、カノーラ、綿、トウモロコシ、米、ダイズ、スイートコーンの栄養成分を含んでいる。

分析方法の強化も行っており、新しい分析方法の正当性の確認や Association of Analytical Communities (AOAC) や American Association of Cereal Chemists (AACC) などの標準方法との確認を実施、その結果をデータベースに取り込んでいる。

データベースは、web で利用できる。

https://www.cropcomposition.org/query/workflow.wiz?_flowExecutionKey=_c451FEC8B-CB2E-7921-2E18-06C5CCD21BF1_k43684648-BF0C-2C35-11E4-09E10868E16A

2.3.17 米国 NRC (National Research Council) Nutrient Requirements

OECD 合意文書で引用されているデータは以下の 5 つがある。

Nutrient Requirements of Dairy Cattle (Sixth Revised Edition, Update 1989)

Nutrient Requirements of Poultry (Ninth Revised Edition) (1994)

Nutrient Requirements of Swine, 10th Edition (1998)

Nutrient Requirements of Beef Cattle (Update of the 7th Revised Edition-1996) (2000)

Nutrient Requirements of Dairy Cattle (7th Revised Edition) (2001)

これらは、全米研究評議会 (United States National Research Council : NRC) で作成している、家畜(乳牛、鶏、豚、肉牛)の栄養所要量である。

それぞれ、飼料の中の栄養成分値の表が収載されている。栄養成分値は、USDA 食品成分表や各種文献などの引用となっている。

⁶⁹ <https://www.cropcomposition.org/query/index.html>

2.3.18 米国 NRC (National Research Council), United States–Canadian Tables of Feed Composition

United States–Canadian Tables of Feed Composition (3rd Revision)は、アメリカおよびカナダで利用される主要な飼料に関する栄養成分のデータベースである。データは、National Academies Press⁷⁰からダウンロードできる。長年蓄積された飼料中の栄養成分データをまとめて、1971年に発刊されたデータ集であり、3版が1982年に出版された。

データの多くは、ユタ州立大学 International Feedstuffs Institute により編纂されているが、産業界や公的機関、個人からのデータも含む。

栄養成分は、エネルギー値、一般成分、植物細胞壁成分、ADF、無機質、ビタミン、アミノ酸、脂質と脂肪酸、無機質添加成分が収載されている。成分値は、無水物換算値である。

2.3.19 Dairy One Cooperative Inc. Feed Composition Library

Dairy One Cooperative社⁷¹は、米国の大西洋側中部地区の酪農家を中心とした協同組合であり、牛乳や穀類、飼料、土壌、水の分析など酪農のための事業を行っている。

Dairy One Cooperative 社が実施してきた穀類の分析データを、「Feed Composition Library」として、公開している。

収載されているデータは、分析結果そのものであり、異常値も含み、修正を行っていない。そのため、分析結果の標準偏差の幅が大きいものもあり、特にミネラル類が大きい。標準偏差の幅が大きいことが、母集団の問題によるものか、少数の異常値を含むことによるものかは不明である。

すべてのデータは、無水物換算で表示されている。

提供された分析試料は、詳細な情報が無いものもある。

データベースは、web で利用できる。

<https://dairyone.com/analytical-services/feed-and-forage/feed-composition-library/interactive-feed-composition-library/>

70

<https://www.nap.edu/catalog/1713/united-states-canadian-tables-of-feed-composition-nutritional-data-for>

⁷¹ <https://dairyone.com/>

2.4 引用されている国際機関などの発表資料について

国際機関や協会などで作成している規格や、飼料に関する情報を引用しているものがある。それらを表 17 にまとめた。

表 17 国際機関・協会などのデータ一覧

	文献整理 No.	データ名	発行機関	対象作物	構成成分
1	OR-001	Bonnardeaux, J. (2007), Uses for Canola Meal	Department of Agriculture and Food, Government of Western Australia	ナタネ (seed or meal)	シナピン
2	OR-002 OR-008	CCC (2009), Canola Meal: Feed Industry Guide, 4th edition./ Hickling, D. (2001), Canola Meal Feed Industry Guide, 3rd Edition	Canola Council of Canada	ナタネ (seed or meal)	アミノ酸, フィチン酸, シナピン, タンニン ビタミンE
3	OR-003 OR-004 OR-005	Codex Alimentarius Commission , “Codex Standard for Named Vegetable Oils” , Codex Standard Series No. 210	Codex Alimentarius	ナタネ oil ダイズ oil	脂肪酸, ビタミンE (α -トコフェロール)
				コーン oil	脂肪酸
4	OR-006	FAO (1998). Carbohydrates in Human Nutrition. Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation 14 to 18 April 1997. Food and Nutrition Paper 66. FAO	FAO	コムギ全粒 kernel, 粉 flour, フスマ bran, 胚芽 germ	一般成分
5	OR-007	Heuzé, V., G. Tran and P. Hassoun (2015), Rough rice (paddy rice), available online at Feedipedia: A Programme by INRA, CIRA, AFZ and FAO	Feedipedia	イネ (Paddy rice, Brown rice)	一般成分(炭水化物差引き法), 総食物繊維
6	OR-009	NCPA (National Cottonseed Products Association) (1999), Cottonseed and Its Products CSIP 10th ed., National Cottonseed Products Assoc.	National Cottonseed Products Association	綿実油 oil	脂肪酸
				綿実	一般成分(差引法), 総食物繊維

2.4.1 Uses for Canola Meal

西オーストラリア州政府の農業食糧局が出版したカノーラ油粕の利用についてのガイド⁷²である。

カノーラ油を除いたあとの meal について、政策、市場状況、利用方法などについて解説している。油粕は、様々な家畜の飼料として、良質なタンパク質源である。

カノーラ中の低分子フェノールの中で、シナピンが一番多い。

構成成分は、水分、タンパク質、脂質、リノレン酸、灰分、糖質、デンプン、セルロース、食物繊維、ADF、NDF、タンニン、シナピン、フィチン酸のデータを紹介している。データは、Canola Council of Canada – Feed Industry guide 他からの引用である。

2.4.2 Canola Meal: Feed Industry Guide

Canola Council of Canada⁷³により数年後ごとに作成されている資料⁷⁴である。Canadian International Grain Institute⁷⁵も制作に携わっている。Canadian International Grain Institute は、カナダの穀物の最終ユーザーのために製粉の品質や機能についての情報発信をしている非営利団体である。

Canola Council of Canada は、カノーラのサプライチェーン全体に関係するカノーラ生産者、ライフサイエンス系企業、穀物取扱会社、輸出業者、加工業者、食品・飼料製造業者による業界団体である。

カナダは、カノーラの主要な生産国である。カノーラは、豚や家禽、乳牛など家畜用飼料にも使用されており、本書は、カノーラの飼料としての利用についてまとめたものである。

カノーラの種子、油、油粕について、一般成分、アミノ酸、脂肪酸、無機質、ビタミン類のデータを掲載している。掲載されているデータは、文献からの引用も含む。

カノーラの概要や、飼料としての栄養価などの解析を含む。

構成成分の変動の例として、2000年～2014年のタンパク質含量を示している。*Brassica napus*, *Brassica rapa*, *Brassica juncea*を混合し溶媒抽出した後の絞り粕 (meal) を分析している。油脂を除いたオイルフリー、水分 12% の状態で 2000年～2014年のタンパク質を測定した結果約 37%～41.5%の幅があった⁷⁶。カノーラの構成成分は、土壌など地域の環境や生育時の環境、収穫時の状態などにより、変化する。

⁷² <https://researchlibrary.agric.wa.gov.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1029&context=pubns>

⁷³ <https://www.canolacouncil.org/>

⁷⁴ <https://www.canolacouncil.org/publication-resources/print-resources/canola-meal-resources/canola-meal-feed-industry-guide/>

⁷⁵ <https://cigi.ca/>

⁷⁶ Canola Meal: Feed Industry Guide, 2015, p8

2.4.3 Codex Alimentarius Commission “Codex Standard for Named Vegetable Oils”

国連食糧農業機関 (FAO) と世界保健機関 (WHO) が合同の食品規格委員会⁷⁷で策定された食品規格である。

このCODEX規格⁷⁸は、大豆油、菜種油など名称を有している植物油の規格を定めたものであり、1999年に発刊され、最新は2017年版である。

物性値の他、抗酸化物質(トコフェロール)の規格値、標品を測定した脂肪酸組成、不純物、衛生的な基準が掲載されている。

脂肪酸組成は、ISO 5508: 1990, 5509: 2000 または AOCS Ce 2-66 (97), Ce 1e-91 (01)、または Ce 1f-96 (02)の方法で分析を行う。

脂肪酸組成は、地理的、気候変動を考慮し、標品の値を適正に補正しても良い。

脂肪酸組成を意図的に変えている油脂は、下記の脂肪酸組成が規定されている。

- ・ 低エルカ酸菜種油は、総脂肪酸の 2%を超えるエルカ酸を含有してはならない。
- ・ 高オレイン酸ベニバナ油は、総脂肪酸の 70%以上のオレイン酸を含有しなければならない。
- ・ 高オレイン酸ヒマワリ油は、総脂肪酸の 75%以上のオレイン酸を含有しなければならない。

2.4.4 Carbohydrates in human nutrition. (FAO Food and Nutrition Paper - 66)

FAO/WHO専門家協議会⁷⁹により 1997年に開催された炭水化物の科学的情報をまとめたレポート⁸⁰である。炭水化物の供給源と、摂取の傾向などの調査や、炭水化物の健康との関係などを報告している。

炭水化物の供給源となる穀物、芋類・根菜類、糖料作物、豆類、野菜、果実、乳製品などについて、食品別の炭水化物の組成を各種の文献を引用しまとめている。

炭水化物について、糖質や食物繊維、デンプンなどの分類や定義、分析についても言及している。

新しい科学的情報を含めて、2007年にアップデートされている。

⁷⁷ <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/en/>

⁷⁸

http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/it/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%2BSTAN%2B210-1999%252FCXS_210e.pdf

⁷⁹ <http://www.fao.org/nutrition/requirements/en/>

⁸⁰ <http://www.fao.org/3/W8079E/W8079E00.htm>

2.4.5 Heuzé, V., G. Tran and P. Hassoun (2015), Rough rice (paddy rice), Feedipedia

Feedipedia⁸¹は、フランスの研究所・組合 (INRA : Institut National de la Recherche Agronomique French National Institute for Agricultural Research, CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement French Agricultural Research Center for International Development, AFZ : Association Française de Zootechnie, French Association for Animal Production) とFAOによる、家畜飼料の情報システムである。

Feedipedia には、イネの植物学的な形態や栽培地、消費量、家畜の飼料の利用方法などを解説し、構成成分の概要と構成成分データ表が掲載されている。

引用されているデータ⁸²は、Feedipediaに掲載されている栄養成分表である。構成成分は、無水物量、粗タンパク質、粗繊維、NDF、ADF、リグニン、エーテル抽出物(脂質)、無機質のデータが掲載されている。

2.4.6 Cottonseed and Its Products CSIP, National Cottonseed Products Association

National Cottonseed Products Association (NCPA)⁸³は、米国の綿実加工の業界団体である。NCPAが関係する製品としては、調理用綿実油、家畜の飼料のための高タンパク質栄養補助剤、その他セルロース原料として工業製品などがある。

綿実取引のための品質基準を定めている⁸⁴。構成成分の分析は、AOCS (American Oil Chemists' Society)の方法を用いている。

⁸¹ <https://www.feedipedia.org/>

⁸² <https://www.feedipedia.org/node/226> (Last updated on October 26, 2015)

⁸³ <https://www.cottonseed.com/>

⁸⁴ TRADING RULES, 2013-14, National Cottonseed Products Association
(<https://www.cottonseed.com/wp-content/uploads/2016/04/2013-14-Trading-Rules-edited-for-website.pdf>)

2.5 引用されている学術文献および書籍について

OECD 合意文書で引用されている学術文献および書籍について、文献番号、書誌事項、発行年、OECD 合意文書の作物名、文献中の対象品種、分析成分、および文献概要を、それぞれ帳票形式にまとめて付属資料 1 として添付した。

さらに、これら学術文献および書籍の解析結果一覧を付属資料 2 として添付した。

同じ文献中に、複数の分析対象成分などがあり、それぞれに対して情報を整理した方が適している場合は、表の行を複数にして解析を行った。したがって、付属資料 1 および 2 は、文献番号の重複がある。

付属資料 1 および 2 は、文献番号順に掲載した。

Ⅲ まとめ

本調査では、米国、カナダ、EU、オーストラリア、ニュージーランドの各国、およびFAO/WHO CODEX について、遺伝子組換え食品等の安全性評価における構成成分データを取得する上での要求事項(作物の栽培条件や検体の採取・調製条件等)および当該データの判断基準(比較参照データの条件や有意差の判定方法等)等に関する情報の収集と整理を行った。

EUでは、上記に関する詳しいガイダンスが、欧州食品安全機関(EFSA)から発表されていた。オーストラリア・ニュージーランド(FSANZ)においても、要求事項をまとめた「ハンドブック」の他、分析結果や判断基準などの詳細な情報が公表されていた。

他方、米国およびカナダでは詳細な情報が入手できなかった。そのため、安全性の評価事例の中から、構成成分の取扱いに関連する情報を調査した。

CODEX の遺伝子組換え食品の安全性評価ガイドラインは、上記各国のすべてにおいて引用されていた。CODEX では、遺伝子組換え食品のリスク評価について、既存の対応物と遺伝子組換え食品の対比により実施するにあたり、従来の食品と比較した新しい食品の安全性評価の構築に用いられる出発点として、実質的同等性の概念を挙げていた。

遺伝子組換え植物の安全性評価としては、FSANZ におけるジャガイモ、ダイズ、ナタネ(カノーラ) およびベニバナ(サフラワー)、米国におけるイネおよびトマト、カナダにおけるジャガイモ、イネ、ダイズおよびナタネ(カノーラ)に関する事例を抽出した。いずれの例においても、非遺伝子組換え体(対照)あるいは文献値との比較において有意差なし、またはももとの構成成分における変動が大きい、あるいは公開されている文献が限られているために自然界における変動を反映していないため、文献値の範囲外になったとしても懸念を引き起こす可能性は低い、との見解が示されている。

また、イネ、ダイズ、ナタネ、パパイヤ、トマト、ワタ、コムギ、トウモロコシおよびジャガイモに関する、OECD の「新品種の成分検討に関する合意文書」において、食用の場合に分析が推奨される成分の含有量データに関する参照文献及びその引用文献を収集し、栽培方法や検体の採取・調製方法等の情報の整理を行った。

分析対象とする構成成分は、重要な栄養素(一般成分および微量成分)およびその他の成分(抗栄養素、有毒成分、アレルゲンなど)が含まれる。

特記すべき内容として、コムギは地域の違い、同一地域内では栽培年により、構成成分が大きく違うことが知られているため、新品種と対照は同じ場所(できれば隣接する場所)で同時期に栽培することが重要であって、文献値と比較する場合は同じ品種のコムギから得られたデータであることが重要である、とされていた。

以上

付属資料 1 OECD 合意文書で引用されている学術文献および書籍の概要

文献番号	AR-001
書誌事項	Adams TB, Doull J, Goodman JI e.a. The FEMA GRAS assessment of furfural used as a flavour ingredient. Food Chem Toxicol 1997; 35: 739-51.
発行年	1997
OECD 合意文書の作物名	08-04 コーン全粒 Kernels
文献中の対象品種	コーン
分析成分	フルフラール
文献概要	<p>フレーバーおよびエキス製造者協会 (FEMA) のエキスパートパネルは、フレーバー成分としての継続的使用のため、フルフラールの安全性を評価した。安全性評価は、曝露、代謝、薬物動態、毒物学、発がん性および遺伝毒性に関する現在の科学的情報を考慮に入れている。フルフラールは、いくつかの前提に基づいて意図された用途の条件の下で、風味成分として「一般に安全と認められる」と再確認された。これらのデータは、フレーバー成分としての使用条件下での人間の健康に対する、いかなるリスクも示していない。安全性の証拠は、食物中の濃度での伝統的食品の天然成分としてのフルフラールの発生によって裏付けられ、「天然摂取量」はフレーバー成分としての使用によるフルフラールの摂取量より少なくとも 100 倍高い (本文献に、栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない)。</p>

文献番号	AR-003
書誌事項	Aung LH, Fouse DC, Brandl DG e.a. Effects of imbibition and modified atmospheres on the soluble sugar content of supersweet sweet corn embryo and endosperm. J Hort Sc 1993; 68(1): 37-43.
発行年	1993
OECD 合意文書の作物名	08-04 コーン全粒 Kernels
文献中の対象品種	コーン [全粒] (Zea mays L. cv. Supersweet Jubilee)
分析成分	ラフィノース
文献概要	<p>米国 Rogers Brothers Seed Company から入手した「Supersweet Jubilee」スイートコーンを4条件の水吸収および3条件の混合気体雰囲気に曝露し、穀粒中の可溶性糖の含有量および組成変化を HPLC により決定 (n=1) した。乾燥胚においてスクロースおよびラフィノースは可溶性糖の主要なプールを構成し、胚は胚乳よりも2~3倍多い量であった。吸収の進行とともに、これらの糖は胚では5~8倍、胚乳では2~8倍減少した。グルコースは有意に増加し、幼根出現の時期と一致した。フルクトースは比較的变化がなかった。酸素または二酸化炭素および通常雰囲気有する改質雰囲気は、可溶性糖の含有量および組成、または果皮の硬さを有意に変えなかったが、半分以上の核の可溶性糖は吸収中に外部媒体に漏洩した；ブドウ糖、フルクトース、ソルビトールが主に漏洩した糖である。穀粒からの可溶性糖の自由な漏出は、スイートコーンを微生物崩壊に罹りやすくするかもしれない。</p>

文献番号	AR-004
書誌事項	Aussenac, T., S. Lacombe and J. Dayde (1998), “Quantification of Isoflavones by Capillary Zone Electrophoresis in Soybean Seeds: Effects of Variety and Environment”, Am. J. Clin. Nutri. Vol. 68, pp. 1480S-1485S.
発行年	1998
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	ダイズ [種子] ①L1 ②L2 ③L3 ④L4
分析成分	全イソフラボン
文献概要	ダイズイソフラボンは収斂味の原因であると考えられている。フランス INRA Research Center の石灰質土壌において異なる日に播種した、ダイズ種子の異なる 4 品種の全イソフラボン含有量を、Eldridge 法に従って分析試料を調製してキャピラリーゾーン電気泳動 (CZE) で分析 (n=3) した。分離条件を最適化し、異なる温度・溶媒組成で抽出した結果を比較したところ、イソフラボンの全抽出は温度の影響を受けなかったが溶媒の組成の影響を受け、マロニル形のイソフラボンは熱的に不安定であった。コンピュータープログラム STATITCF を使い、一般線形モデルを使用して分散分析を実施した結果、イソフラボンの総含有量は品種間や播種日によって異なり、品種と播種日間の相互作用もイソフラボン組成に影響を与えた。播種日などの多様なダイズ種子および環境成長条件が、そのイソフラボン含有量の減少、そのイソフラボン組成の改変、またはその両方によって種子の品質に寄与し得ると結論付けた。

文献番号	AR-007
書誌事項	Bell, J.M., Tyler, R.T. and Rakow, G. (1998), "Nutritional Composition and Digestibility by 80 kg to 100 kg Pig of Prepress Solvent-extracted Meals from Low glucosinolate B. juncea, B napus and B rapa Seed and of Solvent-extracted Soybean Meal", Can. J. A
発行年	1998
OECD 合意文書の作物名	03-01 ナタネ(seed or meal)
文献中の対象品種	ナタネ ①AC Excel (B. napus) ②AC Parkland (B. rapa) ③J90-4253 (B. juncea)
分析成分	アミノ酸
文献概要	カナダ・サスカトゥーンの Agriculture and Agri-Food Canada の研究農場で生産されたナタネ3種 (B. napus (栽培品種 AC Excel)、B. rapa (栽培品種 AC Parkland)、および B. juncea (J90-4253 系列)) の種子ミールおよびダイズ種子ミールについて、消化率試験(4回繰り返し)により評価した。アミノ酸組成分析では、メチオニンとシスチンは過ギ酸酸化後に検体の塩酸加水分解を行い、トリプトファンはアルカリ加水分解を行った。セリン、スレオニン、イソロイシンおよびバリンの分析値は、それぞれ補正係数により観測値を補正して得た。グルコシノレートはトリメチルシリル化後に分析を行った。SAS 1982 を用いて分散分析を行い、Waller/Duncan の k-ratio 検定を用いて平均を比較した。18 匹の雑種雌豚が最初の 2 回の実験に無作為に割り付けられ、これが繰り返された。食事は、栄養的に適切な基礎食を摂取し、酸化クロムを化学マーカーとして含めた。各ナタネ種子ミール(風乾)の消化率、粗タンパク質および総エネルギーを求めた。

文献番号	AR-007
書誌事項	Bell, J.M., R.T. Tyler and G. Rakow (1998), "Nutritional Composition and Digestibility by 80 kg to 100 kg Pig of Prepress Solvent-extracted Meals from Low glucosinolate B. juncea, B napus and B rapa Seed and of Solvent-extracted Soybean Meal", Can. J. Ani
発行年	1998
OECD 合意文書の作物名	03-01 ナタネ(seed or meal)
文献中の対象品種	ナタネ ①AC Excel (B. napus) ②AC Parkland (B. rapa) ③J90-4253 (B. juncea)
分析成分	グルコシノレート
文献概要	カナダ・サスカトゥーンの Agriculture and Agri-Food Canada の研究農場で生産されたナタネ 3 種 (B. napus (栽培品種 AC Excel)、B. rapa (栽培品種 AC Parkland)、および B. juncea (J90-4253 系列)) の種子ミールおよびダイズ種子ミールについて、消化率試験(4 回繰り返し)により評価した。アミノ酸組成分析では、メチオニンとシスチンは過ギ酸酸化後に検体の塩酸加水分解を行い、トリプトファンはアルカリ加水分解を行った。セリン、スレオニン、イソロイシンおよびバリンの分析値は、それぞれ補正係数により観測値を補正して得た。グルコシノレートはトリメチルシリル化後に分析を行った。SAS 1982 を用いて分散分析を行い、Waller/Duncan の k-ratio 検定を用いて平均を比較した。18 匹の雑種雌豚が最初の 2 回の実験に無作為に割り付けられ、これが繰り返された。食事は、栄養的に適切な基礎食を摂取し、酸化クロムを化学マーカーとして含めた。各ナタネ種子ミール(風乾)の消化率、粗タンパク質および総エネルギーを求めた。

文献番号	AR-008
書誌事項	Berberich, S.A., J.E. Ream, T.L. Jackson, R. Wood, R. Stipanovic, P. Harvey, S. Patzer and R. Fuchs (1996), "The Composition of Insect-Protected Cottonseed Is Equivalent to that of Conventional Cottonseed", J. Agric. Food Chem. 44 (1), pp. 365-371.
発行年	1996
OECD 合意文書の作物名	06-01 綿実油 oil 06-02 綿 cottonseed
文献中の対象品種	ワタ [綿実, 綿実油] 遺伝子導入株： ・ 531 系統 ・ 757 系統 ・ 1076 系統 対照（天然株）： ・ Coker 312
分析成分	・ マルバル酸 ・ ステルクリン酸 ・ ジヒドロステルクリン酸
文献概要	B. thuringiensis subsp. kurstaki からの殺虫性タンパク質をコードする遺伝子導入により、主要な鱗翅目害虫であるコナジラミ 3 種に対する季節的な保護を提供するワタが開発された。安全性と製品評価の重要な要素は、種子の栄養素と反栄養素のレベルを親品種および他の市販品種の公表値と比較することであった。米国の 6 サイトで栽培された遺伝子導入株 5 種および対照 4 種について、マルバル酸、ステルクリン酸およびジヒドロステルクリン酸はフェナシル誘導体化して HPLC 分析を行い、ゴシポールは AOCS 他の方法により遊離および総ゴシポールを定量した。昆虫保護系統および親品種は他の市販品種に匹敵するレベルの栄養素（タンパク質、脂肪、炭水化物、水分、灰分、アミノ酸、および脂肪酸）を含むことが示され、反栄養素ゴシポール、シクロプロペノイド脂肪酸およびアフマトキシンのレベルは、親品種および報告されていた他の市販品種について存在するレベルと同等またはそれ以下であった。

文献番号	AR-008
書誌事項	Berberich, S.A., J.E. Ream, T.L. Jackson, R. Wood, R. Stipanovic, P. Harvey, S. Patzer and R. Fuchs (1996), "The Composition of Insect-Protected Cottonseed Is Equivalent to that of Conventional Cottonseed", J. Agric. Food Chem. 44 (1), pp. 365-371.
発行年	1996
OECD 合意文書の作物名	06-01 綿実油 oil 06-02 綿 cottonseed
文献中の対象品種	ワタ [綿実, 綿実油] 遺伝子導入株： ①531 系統 ②757 系統 ③1076 系統 対照（天然株）： ④Coker 312
分析成分	ゴシポール
文献概要	B. thuringiensis subsp. kurstaki からの殺虫性タンパク質をコードする遺伝子導入により、主要な鱗翅目害虫であるコナジラミ 3 種に対する季節的な保護を提供するワタが開発された。安全性と製品評価の重要な要素は、種子の栄養素と反栄養素のレベルを親品種および他の市販品種の公表値と比較することであった。米国の 6 サイトで栽培された遺伝子導入株 5 種および対照 4 種について、マルバル酸、ステルクリン酸およびジヒドロステルクリン酸はフェナシル誘導体化して HPLC 分析を行い、ゴシポールは AOCS 他の方法により遊離および総ゴシポールを定量した。昆虫保護系統および親品種は他の市販品種に匹敵するレベルの栄養素（タンパク質、脂肪、炭水化物、水分、灰分、アミノ酸、および脂肪酸）を含むことが示され、反栄養素ゴシポール、シクロプロペノイド脂肪酸およびアフマトキシンのレベルは、親品種および報告されていた他の市販品種について存在するレベルと同等またはそれ以下であった。

文献番号	AR-010
書誌事項	Bolton-Smith, C., R.J.G. Price, S.T. Fenton, D.J. Harrington and M.J. Shearer (2000), "Compilation of a Provisional UK Database for the Phylloquinone (Vitamin K1) Content of Foods", British J. Nutr. Vol. 83, pp.389-399.
発行年	2000
OECD 合意文書の作物名	02-02 ダイズ oil 03-02 ナタネ oil
文献中の対象品種	・ダイズ [油] ・ナタネ [油]
分析成分	ビタミン K1
文献概要	<p>ビタミン K1 の食品組成データベース作成のため、約 170 の基本のおよび他の食料品はイギリスで入手され、HPLC により分析 (n=2) された。調理方法や水分と脂肪含有量の変化等の影響も考慮に入れ、代表的な値は潜在的な変動指標と共に報告される。ビタミン K1 は植物の光合成組織に関連し、ケール、パセリ、ほうれん草、青キャベツなど濃緑色の葉野菜およびハーブは最高濃度を、白キャベツやレタスのようなより薄い色の葉を持つ植物またはブロッコリーや芽キャベツのような緑の葉のない野菜は中程度の濃度を含む。油脂は、大豆油、菜種油、オリーブ油およびそれらを基にしたマーガリンに含まれる。乳製品、肉料理、シリアルベースの食品など自体はビタミン K1 が豊富ではないが、緑色野菜の摂取量が少ない場合には大きく寄与する可能性がある。本研究ではサンプル間のばらつき、保存中の損失、バイオアベイラビリティなどへの対処は不可能であり、さらなる研究が必要である。</p>

文献番号	AR-011
書誌事項	Booth, S.L., and J.W. Suttie (1998) "Dietary Intake and Adequacy of Vitamin K1" J. Nutr. Vol 128, pp. 785-788.
発行年	1998
OECD 合意文書の作物名	02-02 ダイズ oil
文献中の対象品種	ダイズ [油]
分析成分	ビタミン K1
文献概要	<p>ビタミン K の推奨摂取量は 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ であり、若年成人は平均\sim80 μg フィロキノロン/日、高齢者は\sim150 μg/日を消費する。ほとんどの食品中のビタミン K 濃度は非常に低く (<10 $\mu\text{g}/100\text{g}$) 大部分は少量の緑色葉物野菜と 4 つの植物油 (大豆、綿実、キャノーラ、オリーブ) から得られる。限られたデータは、食品マトリックスからのフィロキノロンの吸収が乏しいことを示す。水素化油は生理学的に重要ではない相当量の 2',3'-ジヒドロフィロキノロンを含む。食事または腸から吸収されたメナキノンは人間の毎日の必要量のごく一部しか提供していないようである。ビタミン K 作用によって形成される γ-カルボキシグルタミン酸の測定は、血漿フィロキノロンまたは非感受性凝固アッセイよりもより高感度のビタミン K 状態を提供する。本文献は食事摂取量とビタミン K1 の十分性に関する文献で、栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。</p>

文献番号	AR-012
書誌事項	Chandrika, U.G., E.R. Jansz, S.N. Wickramasinghe and N.D. Warnasuriya (2003), "Carotenoids in Yellow- and Red-fleshed Papaya (<i>Carica papaya</i> L)", J. Sci. Food Agric. Vol. 83, pp. 1279-1282.
発行年	2003
OECD 合意文書の作物名	04-01 パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)
文献中の対象品種	パパイヤ (<i>Carica papaya</i> L.) ①yellow-fleshed ②red-fleshed
分析成分	カロテノイド
文献概要	最近の全国調査では、スリランカの就学前児童の 36%がビタミン A 欠乏症であることが明らかとなり、子供の罹患率および死亡率との関連性から公衆衛生上懸念される。ビタミン A 欠乏症の予防に推奨されている主な果物の 1 つはパパイヤであり、本研究では黄色/赤色パパイヤのカロテノイドプロファイルを MPLC と吸収スペクトルにより n=10 で分析した。黄色パパイヤの主なカロテノイドは、プロビタミン A カロテノイドである β -カロテンおよび β -クリプトキサンチンおよび非プロビタミン A カロテノイドである ζ -カロテンであり、理論的には $1516 \pm 342 \mu\text{g}/\text{kg}$ 乾燥重量の平均レチノール当量 (RE) に相当する。赤身のパパイヤは β -カロテン、 β -クリプトキサンチン、 β -カロテン-5,6-エポキシド、非プロビタミン A カロテノイドリコペンおよび ζ -カロテンを含み、理論的には $2815 \pm 305 \mu\text{g}/\text{kg}$ 乾燥重量の RE に相当する。細胞内のカロテノイドプロファイルとカロテノイドの構成は 2 種類のパパイヤで異なる。

文献番号	AR-013
書誌事項	Choudhury, N.H. and B.O. Juliano (1980), "Lipids in developing and mature rice grain", <i>Phytochemistry</i> , Vol. 19, pp. 1063-1069.
発行年	1980
OECD 合意文書の作物名	01-01 イネ(Paddy rice, Brown rice)
文献中の対象品種	イネ ・ <i>O. sativa</i> L., cv IR42
分析成分	脂肪酸
文献概要	<p>発育中のコメ (<i>O. sativa</i> L. cv IR42) の稲穂を、開花後 (DAF) 4 日目から 4 日間隔で 28 日目まで採取し、非デンプン脂質、デンプン脂質および結合脂質を GLC で分析した。玄米中の非デンプン脂質は 16 DAF までは蓄積されたが、リン脂質および糖脂質は 8 DAF までしか増加しなかった。脂肪酸は 12 DAF まで非デンプン脂質に蓄積したが、リノレン酸の割合は減少し、オレイン酸は増加した。結合脂質の蓄積は 20 DAF まで起こり、デンプンのそれに密接に従った。リノレン酸の割合は減少し、リノール酸の割合は 16 DAF まで増加した。結合脂質およびデンプン脂質の脂肪酸組成は同一であり、結合脂質はデンプン脂質の 48 重量%を占めた。非デンプン脂質は主にトリグリセリドから構成されており、成熟玄米のふすまおよび胚に存在していた。デンプン脂質は、リゾホスファチジルコリン、遊離脂肪酸およびリゾホスファチジルエタノールアミンから主に構成されており、胚乳に存在していた。</p>

文献番号	AR-014
書誌事項	Choudhury, N.H. and B.O. Juliano (1980), "Effect of amylose content on the lipids of mature rice grain", <i>Phytochemistry</i> , Vol. 19, pp. 1385-1389.
発行年	1980
OECD 合意文書の作物名	01-01 イネ(Paddy rice, Brown rice)
文献中の対象品種	イネ ① <i>O. sativa</i> L., cv IR42 ② <i>O. sativa</i> L., cv IR480-5-9 ③ <i>O. sativa</i> L., cv IR4445-63-1
分析成分	脂肪酸
文献概要	<p>アミロース含有量が異なる3種のコメ (<i>O. sativa</i>) 中の脂肪酸について、脱穀・粉砕後にクロロホルム/メタノール、次いで水飽和 <i>n</i>-ブタノールで抽出し、GLC で分析した。3 検体の定量値は、そのまま（最小値）－（最大値）の形式で表示した。大部分の非デンプン脂質は、ふすま、胚芽、つや出し剤、およびサブアリーロン層によってもたらされ、82～91%の中性脂質（うち73～82%がトリグリセリド）、7～10%のリン脂質、2～8%の糖脂質から構成され、リノール酸、オレイン酸およびパルミチン酸が主な脂肪酸であった。非ワックス状（24 および 29%アミロース）精白米は、ワックス状（2%アミロース）精白米よりも比例してより多くのデンプン脂質およびより少ない非デンプン脂質を有した。デンプン脂質は主にリゾホスファチジルコリン、リゾホスファチジルエタノールアミンおよび遊離脂肪酸であり、主な脂肪酸はパルミチン酸とリノール酸、続いてオレイン酸であった。</p>

文献番号	AR-015
書誌事項	Classen D, Arnason JT, Serratos JA e.a. Correlation of phenolic acid content of maize to resistance to <i>Sitophilus zeamais</i> , the maize weevil, in CIMMYT's collections. <i>Journal of Chemical Ecology</i> 1990; 16(2): 301-15.
発行年	1990
OECD 合意文書の作物名	08-04 コーン全粒 Kernels
文献中の対象品種	コーン [全粒] ①メキシコの陸上種 9 種 (C218, M5, M55, M182, M208, M212, M461, P463, P537) ②CIMMYT からのプール 15 種 (09, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28)
分析成分	・フェルラ酸 ・p-クマル酸
文献概要	CIMMYT のコレクションに由来するトウモロコシの 9 種の陸上種集団の穀粒の(E)-フェルラ酸について、検体をアルカリ加水分解して酢酸エチル/水抽出により精製し、TMS 化した分析試料を GC-FID により定量した (≧n=4)。フェルラ酸含有量はトウモロコシゾウムシ <i>S. zeamais</i> に対する感受性特性と負の相関があることがわかり、6 つの感受性パラメータとフェルラ酸含有量の相関係数は有意 (-0.58~-0.79) であった。感受性と関連した一次シード特性を用いた SAS フォワード法による重回帰分析は、フェルラ酸含有量が少なくとも 2 つの感受性パターンの変動を説明する唯一の重要な因子；ドビー指数と成虫の好みであることを示した。15 の CIMMYT プールでは、4 つの感受性パラメータとフェルラ酸含有量の間的相关も有意であった (-0.76~-0.81)。結果は、フェノール酸含有量が穀物抵抗性または昆虫に対する感受性の主要な指標であり、そして新たに同定された抵抗性のメカニズムを表すことを示唆している。

文献番号	AR-016
書誌事項	Cook, K.K., G.V. Mitchell, E. Grundel and J.I. Rader (1999), "HPLC Analysis for Trans-vitamin K1 and Dihydro-vitamin K1 in Margarines and Margarine-like Products using the C30 Stationary Phase", Food Chem. Vol. 67, pp. 79-88
発行年	1999
OECD 合意文書の作物名	02-02 ダイズ oil 03-02 ナタネ oil
文献中の対象品種	・ダイズ [油] ・ナタネ [油]
分析成分	ビタミン K1
文献概要	AOAC による酵素的手法と、より直接的な抽出方法とを比較した結果、どちらも精度が高く、調べた製品の大部分に適用できた。ダイズ油とキャノーラ油は市販品を入手し、リパーゼ処理後に、またはそのままヘキサン抽出して分析試料を調製し、HPLC-ポストカラム蛍光検出により定量 (n=3) した。C30 カラムはマーガリン、低脂肪マーガリン様製品およびそれらの原料油中のシス/トランスビタミン K1 をうまく分離した。ダイズ油またはキャノーラ油を主成分とするマーガリンまたはマーガリン様製品はビタミン K1 を約 50-160 μ g/100 g 含み、ヒマワリ油と大豆油の混合物は < 50 μ g/100 g 含有していた。硬化マーガリンまたは「固着」マーガリンは、「ソフト」または「タブ」製品よりも多くの 2',3'-ジヒドロ-ビタミン K1 を含有していた。18 製品のうち 8 製品は、1 食当たりビタミン K1 の参照 1 日摂取量の 10%以上を含んでいた。高脂肪分のマーガリンは低脂肪分のものよりもビタミン K1 を多く含んでいた。

文献番号	AR-017
書誌事項	Coward, L., N.C. Barnes, K.D.R. Setchell and S. Barnes (1993), "Genistein, Daidzein, and their b-glycoside Conjugates: Antitumor Isoflavones in Soybean Foods from American and Asian Diets", J. Agric. Food Chem. Vol. 41, pp. 1961-1967.
発行年	1993
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	ダイズ [種子, 粉]
分析成分	全イソフラボン
文献概要	<p>様々なダイズ由来食品中のイソフラボンβ-グリコシド抱合体およびアグルコン分析法が記載されている。米国 Archer Daniels Midland 社製および市販品を入手し 80%水性メタノールで抽出後、ヘキサンで脱脂し HPLC-UV 法により分析した (n=3)。化学構造は FAB-MS および 1H-NMR により確認した。ほとんどのアジア・アメリカのダイズ製品の全イソフラボン濃度は、醤油、アルコール抽出大豆タンパク質濃縮物および大豆タンパク質単離物を除き元のダイズと同様であった。アジアの発酵ダイズ食品は主にイソフラボンアグルコンを含むが、アメリカ・アジア双方が起源の非発酵ダイズ食品では主に 3-グリコシド抱合体として存在する。アジア人による、アメリカ人と比べてはるかに多い推定一日摂取量は、乳がんモデル動物において乳腺腫瘍形成を阻害するダイズ含有食事におけるイソフラボンと体重ベースで類似し、食品中イソフラボンはアジア女性の乳がん発生率と死亡率低下を説明する重要な要因の可能性がある。</p>

文献番号	AR-018
書誌事項	Davis, K.R., Cain, R.F., Peters, L.J., LeTourneau, D. and McGinnis, J. (1981), "Evaluation of the nutrient composition of wheat. II. Proximate analysis, thiamine, riboflavin, niacin and pyridoxine", Cereal Chem. 58: 116 – 120.
発行年	1981
OECD 合意文書の作物名	07-01 コムギ全粒 kernel
文献中の対象品種	コムギ [全粒] 231 種 (5つの市場クラスに分類： ①硬質赤色冬小麦(HRW) ②硬質赤色春小麦(HRS) ③軟質赤色冬小麦(SRW) ④デュラム小麦 ⑤白小麦 白小麦はさらに分類： ⑤-1.軟質白色冬小麦(SWW) ⑤-2.軟質白色春小麦(SWS) ⑤-3.硬質白色冬小麦(HWW) ⑤-4.硬質白色春小麦(HWS))
分析成分	タンパク質
文献概要	3 作物年と米国 49 耕地を代表する、5 市場クラスのコムギおよび 4 サブクラスの白コムギの 231 品種 406 検体の、一般成分およびビタミン組成を評価した。検体は AOAC method 14.026 に従い前処理し分析した。結果は品種ごとの平均±標準偏差として求め、n 数（耕地数）は品種により異なる。水分の違いは年によってのみ重要で、タンパク質および灰分含量の違いは年、クラスおよび生育場所によって重要、炭水化物の違いはクラスによってのみ重要であった。チアミン含量の違いは年、クラスおよび生育場所によって重要で、リボフラビンの違いはクラスおよび生育場所によって重要、ナイアシン含量の違いは年によってのみ重要で、ピリドキシンは年およびクラスによってかなり異なった。生育場所は、ネブラスカ州 Alliance およびモンタナ州 Bozeman から Centurk の代替品として提出された場合、Centurk コムギの成分を、「一般に安全と認められる」状態を禁止するレベルまで低減するのに十分な影響を及ぼした。

文献番号	AR-019
書誌事項	Davis, K.R., Litteneker, N., LeTourneau, D. and McGinnis, J. (1980), “Evaluation of the nutrient composition of wheat. I. Lipid constituents”, Cereal Chem. 57: 178 – 184.
発行年	1980
OECD 合意文書の 作物名	07-04 コムギ胚芽 germ
文献中の対象品種	コムギ [胚芽] 124 種 (5つの市場クラスに分類： ①硬質赤色冬小麦(HRW) ②硬質赤色春小麦(HRS) ③軟質赤色冬小麦(SRW) ④デュラム小麦 ⑤白小麦 白小麦はさらに分類： ⑤-1.軟質白色冬小麦(SWW) ⑤-2.軟質白色春小麦(SWS) ⑤-3.硬質白色冬小麦(HWW) ⑤-4.硬質白色春小麦(HWS))
分析成分	脂肪酸
文献概要	290 サンプル、124 品種、3 作物年、40 耕地から構成される、5 つの市場クラスのコムギで栄養素組成（総脂肪、トコフェロールおよび脂肪酸プロファイル）を評価した。検体から脂質を熱エタノール、次いでヘキサンで抽出して鹼化、さらにメチルエステル化を行い、分析試料を調製して GC-FID 法により定量した。結果は品種ごとの平均±標準偏差として算出し、n 数（耕地数）は品種により異なる。脂肪酸のうちオレイン酸エステルのみ市場クラスによって有意に変化し、作物年によって有意に変化しなかった。多くの耕地では 1 年以上連作できた品種はわずかであり、品種または耕地の影響に関する統計は傾向を示す指標に留まる。11 か所で栽培された Centurk からのデータは、その植物が重要な供給源であると考えられる栄養素の 80%以上を供給しない新品種について「一般に安全と認められる」状態を禁止する、連邦規則集 121.3 のタイトル 21 を強制するための基準確立の際の問題を実証している。

文献番号	AR-020
書誌事項	Davis, K.R., Peters, L.J. and LeTourneau, D. (1984a). Variability of the vitamin content in wheat. Cereal Foods World 29: 364 – 370.
発行年	1984
OECD 合意文書の作物名	07-01 コムギ全粒 kernel
文献中の対象品種	コムギ [全粒]
分析成分	ビタミン B
文献概要	<p>米国、ソ連、カナダ、チェコ、英国ほか多数の国で栽培されたコムギにつきレビューした。ビタミン B 含量の著しい違い (2~9 倍) は次の要因で起こるかもしれない：1) 品種 (ナイアシン、チアミン、リボフラビン、パントテン酸、葉酸、α-トコフェロール) 2) 収穫年 (ナイアシン、チアミン、リボフラビン、ピリドキシシン) 3) 産地 (ナイアシン、チアミンおよび α-トコフェロール) 4) 施肥方法 (チアミン、リボフラビン) 5) 土壌の種類/土壌層位 (ナイアシン、チアミン、リボフラビン、ピリドキシシン) 6) 品種 (リボフラビン、パントテン酸、葉酸) 7) 分析技術 (リボフラビン、ピリドキシシン複合体、パントテン酸、葉酸) 8) 黒穂病感染 (チアミン)。食物組成表に見られる平均値は、食事中的コムギのビタミンの実際の含有量をおそらく反映していない (栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない)。</p>

文献番号	AR-023
書誌事項	Eltayeb, E.A. and Roddick, J.G. (1984b), Changes in the alkaloid content of developing fruits of tomato (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.). II. Effects of artificial acceleration and retardation of ripening, J. Exp. Bot. 35: 261-267.
発行年	1984
OECD 合意文書の作物名	05-01 トマト raw
文献中の対象品種	<p>トマト</p> <p>栽培種：</p> <p>①Potentate Best of All</p> <p>②Mingold Golden Sunrise</p> <p>③Tangella</p> <p>変異体：</p> <p>④nor 1</p> <p>⑤nor 2</p> <p>⑥rin</p>
分析成分	糖アルカロイド（トマチン：Tomatine）
文献概要	<p>通常の赤、オレンジおよび黄色の果実栽培品種のトマトの果実の熟成は、Ethrel による処理によって促進され、そのような果実は未処理の対照よりも低いトマチンレベルを有していた。減圧下でインキュベートすることによって熟成が遅れる果実は、対照よりもアルカロイドレベルが高かった。熟成促進実験を 5 検体×（n=6）で、熟成遅延実験を 5 検体×（少なくとも n=3）で実施し、それぞれの場合において（色素沈着によって測定される）果実の成熟度は果実のトマチンと強い負の相関を示した。非熟成変異体 nor および rin の果実の Ethrel 処理は、カロテノイド色素のごくわずかな発達を引き起こしたが、著しく強化されたトマチン消失を引き起こした。色素沈着とトマチンは、量的関係は異なるものの、やはり負の相関があった。通常の場合下では、トマト果実からのトマチンの消失は、その成長または熟成特性だけではなく、明らかに果実の生理学的（年代順）年齢によって左右される。</p>

文献番号	AR-024
書誌事項	Ferland, G. and J.A. Sadowski (1992), "Vitamin K1 (Phylloquinone) Content of Edible Oils: Effects of Heating and Light Exposure", J. Agric. Food Chem. Vol. 40, pp. 1869-1873.
発行年	1992
OECD 合意文書の作物名	02-02 ダイズ oil 03-02 ナタネ oil
文献中の対象品種	・ダイズ [油] ・ナタネ [油]
分析成分	ビタミン K1
文献概要	<p>市販の 10 種類の植物油のビタミン K1 含有量を、逆相 HPLC-ポストカラム化学還元により測定 (n=3) した。HPLC の前に、粗脂質へキサン抽出物をシリカ上の固相抽出によって精製した。結果は二要因分散分析を用いて統計的有意性を調べ、群間差は t 検定を用いて決定した。ナタネ油およびダイズ油 (cold pressed/normal pressed) は最大量のビタミン K1 を含み、オリーブ油がそれらに続くことが見出された。アーモンド油、ヒマワリ油、ベニバナ油、クルミ油、ゴマ油、ピーナッツ油およびコーン油についても測定した。ビタミン K1 は加工モードに対して安定していて、熱を加えるとわずかだが有意に減少し、そして日光と蛍光灯の両方によって急速に破壊された。琥珀色のガラス容器は、光の有害な影響から油を保護した。ダイズ油およびナタネ油はビタミン K1 の優れた供給源であり、カロリー含有量の 15%を超える量で食事中に存在すると、ビタミン K に必要な食事許容量の 100%を超えることができる。</p>

文献番号	AR-025
書誌事項	Friedman, M. (2004), Analysis of biologically active compounds in potatoes (<i>Solanum tuberosum</i>), tomatoes (<i>Lycopersicon esculentum</i>), and jimson weed (<i>Datura stramonium</i>) seeds, <i>Journal of Chromatography A.</i> , 1054: 143-155.
発行年	2004
OECD 合意文書の作物名	05-01 トマト raw
文献中の対象品種	トマト [可食部/非可食部, 遺伝子組み換え体/非組み換え体, トマト加工品, 等]
分析成分	糖アルカロイド (トマチン : Tomatine)
文献概要	ナス科植物の一員であるジャガイモおよびトマトはエネルギー、高品質タンパク質、繊維、ビタミン、色素ならびに他の栄養素を提供する主要で安価な低脂肪食品源として役立つ。これらの作物は、食事に悪影響と有益な効果の両方を持つ可能性がある、生物学的に活性な二次代謝産物も産生する。HPLC、TLC、ELISA、GC-MS および UV 分光法を用いた研究に基づくこの限られた概要は、 α -チャコニンおよび α -ソラニン、それらの加水分解生成物（代謝物）であるカリストゲニン A3 および B2、クロロゲン酸、消化酵素阻害剤、デヒドロトマチンと α -トマチンおよび加水分解生成物、 β -カロチンとリコピンおよびクロロフィル、アトロピンとスコポラミンの分析的側面を網羅し、他の研究者による関連研究も言及している。各成分の正確な分析方法は消費者の良質で安全な食事の保証を助ける（栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない）。

文献番号	AR-026
書誌事項	Gao, Z.H. and R.G. Ackman (1995), "Determination of Vitamin K1 in Canola Oils by High Performance Liquid Chromatography with Menaquinone-4 as an Internal Standard", Food Research International Vol. 28, pp. 61-69.
発行年	1995
OECD 合意文書の作物名	02-02 ダイズ oil 03-02 ナタネ oil
文献中の対象品種	・ダイズ [油] ・ナタネ [油]
分析成分	ビタミン K1
文献概要	<p>内部標準としてメナキノ-4 (MK-4) を用いてキャノーラ油中のビタミン K1 を測定するための効果的な HPLC-ポストカラム蛍光検出法を説明し、この方法の信頼性を詳細に調べた。分析は n=2×2 回繰り返しで行い、一元配置分散分析を使用して平均値間の差を決定した。キャノーラ油には、ビタミン K 以外の内在性の MK-4 または K ビタミンは見つからなかった。油溶性ビタミン画分をトリアシルグリセリドの予備的酵素加水分解により濃縮し、さらにシリカ SPE カートリッジにより精製し、次いで、亜鉛ダストカラムによるポストカラム化学還元後に蛍光検出を用いる逆相 HPLC により分析した。キャノーラ油中のビタミン K は、ほぼ 400 μg/100g 油のレベルで生じることが確認され、6 つの試料は、原油について 348 μg/100g から 1 つの市販小売油について 125 μg/100g の範囲を与えた。いずれの油中のビタミン K の正確なレベルも、油の由来、精製、および小売店の展示状況に関連している可能性がある。</p>

文献番号	AR-027
書誌事項	Gomez, M., F. Lajolo and B. Cordenunsi (2002), “Evolution of Soluble Sugars during Ripening of Papaya Fruit and its Relation to Sweet Taste”, J. Food Sci. Vol. 67, pp. 442-447.
発行年	2002
OECD 合意文書の作物名	04-01 パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)
文献中の対象品種	パパイヤ (Carica papaya L. cv. Solo)
分析成分	ショ糖
文献概要	<p>果実の熟成は、収穫前または収穫後に起こりうる組成上および構造上の変化と密接に関連している。パパイヤの果実では、糖の合成と蓄積の時期はよくわかっていない。本研究では熟成中の可溶性糖含量と甘味の間を調べた。市販品の果実を 25°C・RH 85% で自然に熟成し、熟成開始 3 日後～10 日後まで毎日サンプリングした検体からエタノールにより可溶性糖を抽出して分析試料とし、HPLC-PAD により分析して糖の種類ごとに定量した。パパイヤの果実がまだ植物に付着しているときは、可溶性糖が主に蓄積した。しかし、収穫後まだスクロース合成があり、そしてスクロース-ホスフェートシンターゼ活性はスクロース含有量と高度に相関し、このプロセスにおけるこの酵素の重要性を示している。官能分析により、糖分と甘味の知覚との間に解離があることが示されたが、パルプの軟化は、おそらく完全に成熟した組織中の細胞成分のより容易な放出のために、甘味過程と高い相関を示した。</p>

文献番号	AR-028
書誌事項	Hoeck, J.A., W.R. Fehr, P.A. Murphy and G.A. Welke (2000), "Influence of Genotype and Environment on Isoflavone Contents of Soybean", Crop Sci. 40, 48-51.
発行年	2000
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	ダイズ [種子] (Glycine Max (L.) Merr.) ①Kenwood 94 ②Vinton 81 ③IA2011 ④IA2012 ⑤IA2013 ⑥IA2016
分析成分	全イソフラボン
文献概要	ダイズのイソフラボン含有量に対する遺伝子型、環境、および両者の相互作用の役割を決定するため、2年間に米国8か所で、ランダム化された完全なブロックデザインの3複製で栽培された6栽培品種で、9種のイソフラボンを測定した。検体からイソフラボンを抽出しHPLC-PDA法により定量(n=2)した。総イソフラボン量の平均および6種のイソフラボン量は、1995年よりも1996年に有意に高かった。総イソフラボンおよび個々のイソフラボン含有量は栽培場所間で有意差があった。栽培年、栽培場所および遺伝子型の単独および相互作用は重要で、総イソフラボンおよび個々のイソフラボン含有量にとって有意であった。有意な遺伝子型×環境の相互作用にもかかわらず、最高および最低の合計を有する栽培品種と個々のイソフラボン含有量との間の差異は、16の環境間で比較的一貫していた。イソフラボン含有量を品種開発プログラムの量的形質として育種することは可能であるべきである。

文献番号	AR-029
書誌事項	Hymowitz, T., F.I. Collins, J. Panczner and W.M. Walker (1972), "Relationship between the Content of Oil, Protein, and Sugar in Soybean Seed", Agron. J. Vol. 64, pp. 613-616.
発行年	1972
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	ダイズ (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill) [種子] ①plant introduction (PI) 46 系統 ②forage crop introduction (FC) 3 系統 ③その他 11 系統
分析成分	・ラフィノース ・スタキオース
文献概要	ラフィノースおよびスタキオースは、ダイズ製品を消費した後にしばしば経験する鼓腸および不快感の原因として関係している。ダイズは主に油とタンパク質のため栽培されているが、油とタンパク質の含有量は多く、オリゴ糖の含有量は減らして人間の摂取により許容できるものにする、その価値は高まるかもしれない。60 系統のダイズ種子を、タンパク質、油、全糖、および個々の糖含量について分析した。ラフィノースおよびスタキオースは TMS 化後に GC-FID により定量し、結果は種子 100 g 当たりそれぞれ 0.1~0.9 g および 1.4~4.1 g であった。ダイズ種子中の全糖分と油分は正に相関し、各々はタンパク質含量と負に相関していた。スクロースおよびラフィノース含有量は油含有量と正の相関があり、スタキオース含有量はタンパク質と正の相関があった。特定の糖と油またはタンパク質との相関が統計的に有意でも、総糖含量のかなりの変動は決定係数 (r^2) によって説明されなかった。

文献番号	AR-030
書誌事項	Juliano, B.O. (1968), "Screening for high protein rice varieties", Cereal Science Today, Vol. 13, pp. 299-301; 313
発行年	1968
OECD 合意文書の作物名	01-01 イネ(Paddy rice, Brown rice)
文献中の対象品種	コメ (126 品種)
分析成分	タンパク質
文献概要	<p>高タンパク米の育種プログラムの一環として、1966-67年に繁殖させた 7,760 の栽培材料と作物についてマイクロケルダール分解によりケルダール窒素を定量し、係数をかけて粗タンパク質量に変換してスクリーニングした。10.6±1.6%の湿量基準の平均玄米タンパク質レベルが得られた。合計 126 品種が、両方のサンプルにおいて少なくとも 13.5%のタンパク質含量および/または 14%の平均レベルを有していた。品種のリジンおよびスレオニンレベルは、それぞれ 2.94～4.06 g および 3.07～4.22 g/16.8 gN の範囲であった。必須アミノ酸に対する全アミノ酸の比は 0.289～0.343 の範囲であった。それらのアミロースおよびゼラチン化温度レベルは、低タンパク質米のものと同一であった。27 品種がワックス性であり、非ワックス性の米飯サンプルは、湿量基準で 7.4～22.5%の範囲のアミロース含量を有していた。糊化温度が低いものは 97 品種、中間は 27 品種、2 品種は高かった。全 7,760 検体の平均は 10.6±1.6%の単峰性分布を示した。</p>

文献番号	AR-031
書誌事項	Jung, M. Y. Yoon, S.H. and D. B. Min (1989) "Effects of Processing Stepson the Contents of Minor Compounds and Oxidation of Soybean Oil", J. Am. Oil Chem. Soc. Vol. 66., pp. 118-120.
発行年	1989
OECD 合意文書の作物名	02-02 ダイズ oil
文献中の対象品種	ダイズ [油]
分析成分	ビタミン E (α -トコフェロール)
文献概要	<p>いくつかの研究は選ばれた少数の微量化合物および／または油の酸化に対する処理工程の効果を報告しているが、すべての加工効果に関する情報は簡単には入手できない。本論文ではリン脂質、鉄、クロロフィル、遊離脂肪酸、過酸化物質およびトコフェロールならびにダイズの酸化に対する加工工程の影響を研究した。脱ガム、アルカリ精製、漂白および脱臭プロセスは、粗ダイズ油からリン脂質 99.8%、鉄 90.7%、クロロフィル 100%、遊離脂肪酸 97.3%およびトコフェロール 31.8%を除去した。加工中のダイズ油中のリンと鉄の除去の間の相関係数は $r=0.99$ である。HPLC-UV 法により定量 ($n=2$) した結果、粗ダイズ油、脱ガム油、精製油、漂白油および脱臭ダイズ油中の α-、β-、γ-および δ-トコフェロールの相対比はほぼ一定であり、γ-および δ-トコフェロールはダイズ油のトコフェロール中 94%以上を占めた。油の酸化安定性の順序は、粗ダイズ油 > 脱臭ダイズ油 > 脱ガム油 > 精製油 > 漂白油であった。</p>

文献番号	AR-032
書誌事項	Kakade, M., N. Simons, I. Liener and J. Lambert (1972), "Biochemical and Nutritional Assessment of different Varieties of Soybeans", J. Agr. Food Chem. Vol. 20, pp. 87-90.
発行年	1972
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	ダイズ [種子] ①市販品 ②ミネソタ農業試験場のダイズ育種プロジェクトからの高度育種系統 (①,②で計 57 系統) ③U.S. Regional Soybean Laboratory により維持されている植物導入系統 (51 系統)
分析成分	レクチン
文献概要	ダイズの 100 以上の異なる市販品種と実験株 (ミネソタ農業試験場のダイズ育種プロジェクトからの系統、および U.S. Regional Soybean Laboratory からの系統) が、まず抗トリプシン活性と血球凝集活性についてスクリーニングされた。これら 2 つの活性の低レベル、中レベルおよび高レベルを代表する 26 個のサンプルを、抗キモトリプシン活性、レクチン含有量、シスチンおよびメチオニン含有量、これらのダイズ試料を含有する食餌を与えたラットの臍臓重量、およびタンパク質効率比 (PER) の測定を含む、さらなる研究のために選択した。そのように調べられたすべてのパラメーターのうち、臍臓の重量のみが PER と有意な逆相関を示した。生ダイズには、明らかな抗トリプシン活性を <i>in vitro</i> で示さないが、それでも臍臓肥大および成長の阻害を引き起こす因子が存在する可能性が示唆された。いくつかの熱処理ダイズ試料の総硫黄-アミノ酸含有量と PER との間に、正の相関は認められなかった。

文献番号	AR-033
書誌事項	Kamao, M., Suhara, Y., Tsugawa, N., Uwano, M., Yamaguchi, N., Uenishi, K., Ishida, H., Sasaki, S. and T. Okano (2007), "Vitamin K Content of Foods and Dietary Vitamin K Intake in Japanese Young Women", J Nutr Sci Vitaminol., Vol. 53, pp. 464-470.
発行年	2007
OECD 合意文書の作物名	02-02 ダイズ oil 03-02 ナタネ oil
文献中の対象品種	・ダイズ [油] ・ナタネ [油]
分析成分	ビタミン K1
文献概要	<p>骨の健康および血液凝固においてビタミン K は重要な役割を示す。しかし、現在の適切な摂取量 (AI) では骨の健康を維持するのに不十分かもしれない。フィロキノン (PK) およびメナキノン (MK) の食事摂取量により厳密な推定値を得るため、HPLC-ポストカラム蛍光検出法によってダイズ油およびナタネ油を含む 58 の食品品目中の PK、MK-4 および MK-7 含有量を決定 (n=3) した。次に、ここで測定されたビタミン K 含有量と日本の食品成分の標準表を使用して、日本東部に住む若い女性の食事性ビタミン K 摂取量を評価した。PK は緑色野菜と藻類に広く分布し、ほうれん草とブロッコリーで大量に見つかった。MK-4 は畜産物に広く分布するが、全体の MK-4 含量は PK より低かった。MK-7 は納豆などの発酵大豆製品において特徴的に観察された。全被験者の 94% が日本の 18~29 歳の女性のビタミン K の AI を満たした。野菜、藻類からの PK と豆類からの MK-7 は、被験者の総ビタミン K 摂取量の主な要因であった。</p>

文献番号	AR-034
書誌事項	Kim, S, W. Jung, J. Ahn and I. Chung (2005), “Analysis of Isoflavone Concentration and Composition in Soybean [<i>Glycine max</i> (L.)] Seeds between the Cropping Year and Storage for three years”, <i>European Food Research and Technology</i> Vol. 220, pp. 207-214.
発行年	2005
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	ダイズ [種子] (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill) 7 品種 ①Muhan ②Myeongjunamul ③Jinpum 2 ④Taekwang ⑤Geomjeong I ⑥Pureun ⑦Hannam
分析成分	全イソフラボン
文献概要	ダイズ種子の貯蔵期間とイソフラボン濃度および組成との関係を調べる目的で、韓国で栽培されたダイズ 7 品種からイソフラボンを抽出し、HPLC-UV 法により定量 (n=3×4 回繰り返し) した。イソフラボンの総量は 3 年間で変動し、品種間には有意な差があった。一般に、マロニル抱合体は他の化合物よりも高濃度であり、そして個々のイソフラボンは各収穫年と共に変化した。保存期間に伴いイソフラボン濃度は減少し、Malonyldaidzin および malonylgenistin 濃度もまた減少した。グルコシドの濃度は 3 年間でわずかに増加した。Acetyldaidzin、acetylglycitin および glycitein は検出不可か、または非常に低い濃度でしか見出されなかった。2 栽培品種はイソフラボン濃度にほとんど変化を示さなかったが、別品種の濃度は 3 年間の保存期間にわたって平均して著しく減少した。栽培品種間にも有意差があった。我々の研究は、ダイズをより長期間保存するためにダイズの貯蔵方法を改良することが実現可能であるかもしれないことを示唆している。

文献番号	AR-035
書誌事項	Kitta, K. et al. (2005), "Variations in lipid content and fatty acid composition of major non-glutinous rice cultivars in Japan", Journal of Food Composition and Analysis, Vol. 18, pp. 269-278.
発行年	2005
OECD 合意文書の作物名	01-01 イネ(Paddy rice, Brown rice)
文献中の対象品種	ジャポニカ種のうるち米 9 品種 ①ほしのゆめ ②きらら 397 ③あきたこまち ④ひとめぼれ ⑤はえぬき ⑥どんとこい ⑦コシヒカリ ⑧ヒノヒカリ ⑨キヌヒカリ
分析成分	脂肪酸
文献概要	日本の主要なジャポニカ種のうるち米 9 品種の脂質含量と脂肪酸組成を 4 年間にわたり分析した。検体を塩酸で消化し、脂質を抽出後トランスエステル化して、GC により脂肪酸組成を分析した。ANOVA とピアソンの相関係数をデータ解析に採用した。ヘプタデカン酸を除き、脂質および脂肪酸含有量に対する収穫年の影響は統計的に有意であった。年間平均気温は緯度と負の相関があった。ミリスチン酸、パルミトレイン酸、ステアリン酸、オレイン酸は緯度と負の相関があり、リノール酸とリノレン酸は緯度と正の相関があった。ステアリン酸ーリノール酸、ステアリン酸ーリノレン酸、オレイン酸ーリノール酸、およびオレイン酸ーリノレン酸の間に負の相関が観察された。リノール酸はリノレン酸と正の相関があった。従って脂肪酸組成は熟成段階中の温度により影響されるように思われた（一部の栽培地を除く）。特に多価不飽和脂肪酸の量は熟成段階中の温度の上昇と共に減少した。

文献番号	AR-036
書誌事項	Lee S.J., W. Yan, J.K. Ahn and I.M. Chung (2003), "Effects of Year, Site, Genotype and their Interactions on various Soybean Isoflavones", Field Crops Research Vol. 81, pp. 181-192.
発行年	2003
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	<p>ダイズ [種子] (Glycine max (L.) Merrill) 15 品種</p> <ul style="list-style-type: none"> ①Taekwang ②Myeongjunamul ③Danbaek ④Daweon ⑤Muhan ⑥Jangyeob ⑦Hwangkeum ⑧Hwaeomput ⑨Pureun ⑩Hannam ⑪Geomjeong I ⑫Jinpum 2 ⑬Suwon 157 ⑭Shinpaldal 2 ⑮SS 2
分析成分	全イソフラボン
文献概要	<p>本研究は、遺伝子型、年、場所およびそれらの相互作用の影響を受けたダイズ種子中のイソフラボン量を研究するために始められた。1998～2000年に15栽培品種が韓国の3地点で栽培され、収穫された種子から、9種類のイソフラボン含有量を HPLC-PDA 法により測定 (n=3 または 4) した。主な環境面の影響と環境による遺伝子型相互作用は、ダイズ種子中の様々なイソフラボン量の変動の最も重要な原因であった。イソフラボン量における遺伝子型間の有意差が存在し、マルチサイトおよびマルチイヤーテストを通してのみ確実に検出できる。Geomjeong 1 は一貫して総イソフラボン含有量が高く、Jangyeob も高い総イソフラボン含有量を持っていたが Geomjeong 1 より不安定であった。Glycitin-malonylgenistin 間を除き、イソフラボン間に遺伝的に決定された大きな負の関連はなかった。逆に genistein (glycitein と共に) -daidzin (genistin と共に) 間に強い負の環境関連が観察された。遺伝的にも環境的にも、総イソフラボン量は malonylgenistin と最も密接に関連していた。</p>

文献番号	AR-037
書誌事項	Liener, I.E. (1994), "Implications of Antinutritional Components in Soybean Foods", Crit. Rev. Food Sci. Nutr. Vol. 34, pp. 31-67.
発行年	1994
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	ダイズ [種子]
分析成分	フィチン酸
文献概要	<p>ダイズにはタンパク質の栄養価に悪影響を及ぼす成分が多く存在する。熱処理で破壊されるそれらの中にはプロテアーゼ阻害剤およびレクチンがある。前者は膵臓肥大／過形成を引き起こして抗栄養効果を発揮し、最終的に増殖を阻害する。後者は腸粘膜内側を覆う上皮細胞上の糖タンパク質受容体に結合し栄養素の吸収を妨げて成長を阻害する。重要性が低いのは甲状腺ホルモン、タンニンなど比較的熱に安定な因子による抗栄養効果である。他の多様であるが明確に定義されていない要因がビタミン A、B12、D および E の要件を高めると思われる。ダイズを厳しいアルカリ条件で加工するとリシノアラニンが形成されるが、これは一般的にはより穏和なアルカリ条件で製造された食用ダイズタンパク質には当てはまらない。ダイズを含む食事によるアレルギー反応も考慮に値する（栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない）。</p>

文献番号	AR-038
書誌事項	MacLeod, A.J. and N. M. Pieris (1983), "Volatile Components of Papaya (<i>Carica papaya</i> L.) with Particular Reference to Glucosinolate Products", J. Agric. Food Chem. Vol. 31, pp. 1005-1008.
発行年	1983
OECD 合意文書の作物名	04-01 パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)
文献中の対象品種	パパイヤ (<i>Carica papaya</i> L.)
分析成分	ベンジルイソチオシアネート (BITC)
文献概要	スリランカ産の新鮮なパパイヤの揮発性香気物質を抽出し、確立された手法を用いて有効なエッセンスに濃縮した。GC および GC-MS による分析は少なくとも 50 成分を示し、うち 18 種がパパイヤ揮発性物質として初めて同定された。エステルが最も豊富な化合物群を与え、メチルブタン酸が主成分であった。この成分はパパイヤの果実の顕著な汗臭い品質に主に関与するものであることが示唆されている。これらの結果とこれまでにハワイアンパパイヤで得られた結果との間には多くの有意差が見られた。パパイヤの果実および種子の両方においてベンジルイソチオシアネート (BITC) などのベンジルグルコシノレート分解生成物が比較的大量に同定されたが、マルチピークモニタリング GC-MS による高感度検索にもかかわらず、ベンジルチオシアネートは検出できなかった。同様にメチルグルコシノレート分解生成物も検出されず、メチルチオシアネートの以前の同定を確認することはできなかった。

文献番号	AR-040
書誌事項	Murphy, P.A., K. Barua and T. Song (1998), "Soy Isoflavones in Foods: Database Development" - Functional Foods for Disease Prevention, Ch. 14, I. ACS Sym. Series 701, Shibamoto, T. Terao, J. and Osawa, T. eds., pp. 138-149.
発行年	1998
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	ダイズ [種子]
分析成分	全イソフラボン
文献概要	<p>植物性化学物質の潜在的な健康保護効果にかなりの関心があるが、食品中のこれら成分の多くの濃度に関する情報は非常に限られている。また多くの臨床医はダイズタンパク質がカゼインのような均質材料であると誤って仮定している。5種類の大豆食品における内部標準と外部標準の回収率を毎週評価した。毎日の精度についてはダイズと豆乳を2回/日分析した。12種のイソフラボン (genistein, daidzein, glycitein, glucoside, malonylglucoside および acetylglucoside) のレベルと形態は加工中に変化する。イソフラボンの glucoside 型はアグリコンの分子量のほぼ 2 倍である。報告されているイソフラボン濃度は全異性体の単純合計ではなく、アグリコン質量に正規化する必要がある。我々のデータベースからのダイズ、ダイズベースの乳児用調製粉乳、ダイズ粉、分離株、濃縮物および TVP 中のイソフラボンのレベルが報告されるであろう (栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない)。</p>

文献番号	AR-041
書誌事項	Naczka M, Amarowicz R, Shahidi F. a-Galactosides of sucrose in foods: composition, flatulence-causing effects and removal. In: Anti-nutrients and phytochemicals in food. Am Chem Soc Symposium Series 1997; 662: 127-51.
発行年	1997
OECD 合意文書の作物名	08-04 コーン全粒 Kernels
文献中の対象品種	コーン
分析成分	ラフィノース
文献概要	スクロースの α -ガラクトシド、すなわちラフィノースやスタキオースおよびベルバスコースは、特にマメ科の種子に広く分布している。さらに他のガラクトシドの存在が報告されている。ヒトおよび動物の腸粘膜には α -ガラクトシダーゼ活性がないため、これらのオリゴ糖は消化を免れ、細菌によって代謝される。したがって、それらは植物起源の食品に存在する主要な鼓腸を引き起こす要因と考えられ、さらにデンプンおよびヘミセルロースも鼓腸に寄与し得る。ラットによる水素産生とスクロースの α -ガラクトシド含有量との間に有意な正の相関が報告されている。脱殻、水中および緩衝溶液中への浸漬および/または蒸解、照射、酵素処理、発芽および溶媒抽出を含む、こうしたオリゴ糖の除去のための様々な方法が研究されてきた。これら手順の長所と短所につき説明する（栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない）。

文献番号	AR-042
書誌事項	Nakamura, Y., M. Yoshimoto, Y. Murata, Y. Shimoishi, Y. Asai, E.Y. Park, K. Sato, K. and Y. Nakamura (2007), "Papaya Seed Represents a Rich Source of Biologically Active Isothiocyanate", J. Agric. Food Chem. Vol. 55, pp. 4407-4413.
発行年	2007
OECD 合意文書の作物名	04-01 パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)
文献中の対象品種	パパイヤ (Carica papaya L.) ソロ品種 (Solo variety)
分析成分	ベンジルイソチオシアネート (BITC)
文献概要	本研究では、パパイヤ種子と食用パルプを注意深く分離し、次に各部分でベンジルイソチオシアネート (BITC) と対応するグルコシノレート (ベンジルグルコシノレート、グルコトロパオリン) の含有量を HPLC-UV 法で定量 (n=3) した。ミロシナーゼ不活性化パパイヤ種子は 100 g の新鮮種子中に >1 mmol のベンジルグルコシノレートを含有していた。これは辛味大根やクレソンのそれと同等である。パパイヤ種子抽出物はまた非常に高い活性のミロシナーゼを示し、そしてミロシナーゼ不活性化なしで、100 g の種子中に 460 μ mol のベンジルイソチオシアネートを生成した。対照的に、パパイヤ果肉は検出不可能な量のベンジルグルコシノレートを含み、有意なミロシナーゼ活性を示さなかった。パパイヤ種子ホモジネートの n-ヘキサン抽出物は HL-60 細胞におけるスーパーオキシド生成およびアポトーシス誘導の阻害に非常に効果的であり、その活性は本物のベンジルイソチオシアネートの活性に匹敵する。

文献番号	AR-043
書誌事項	Newkirk, R.W., H.L. Classen, T.A. Scott and M.J. Edney (2003), "The digestibility and Content of Amino Acids in Toasted and Non-toasted Canola Meals", Can. J. Anim. Sci. Vol. 83, pp. 131-139.
発行年	2003
OECD 合意文書の作物名	03-01 ナタネ(seed or meal)
文献中の対象品種	ナタネ ①トースト化カノーラ粉 (TCM) ②ヘキササン添加非トースト化カノーラ粉 (NTCM)
分析成分	アミノ酸
文献概要	カナダ西部の商業用粉砕プラントで製造された、トースト化および非トースト化カノーラ種子ミールサンプル中のアミノ酸量、消化率およびグルコシノレートのレベルを決定するための研究が行われた。対照として地元飼料製造業者のカノーラ粉を使用した。アミノ酸組成は、酸加水分解を伴う過ギ酸酸化およびメタ重亜硫酸ナトリウム法を用いた検体の加水分解の後、アミノ酸分析計により求めた。統計処理は SAS (1989) の一般線形モデルを用いた二元配置分散分析で比較し、 $P < 0.05$ のとき有意差と判定した。トースト化種子ミールおよび非トースト化種子ミール中の脂肪族グルコシノレートのレベルは低く、おそらく栄養的な影響はないと思われる。結論として、非トースト化カノーラ種子ミールは従来のトースト化カノーラ種子ミールよりも高レベルの可消化アミノ酸を含むため、非トースト化カノーラ種子ミールを製造するために市販のシステムを改良することを考慮すべきである。

文献番号	AR-043
書誌事項	Newkirk, R.W., H.L. Classen, T.A. Scott and M.J. Edney (2003), "The digestibility and Content of Amino Acids in Toasted and Non-toasted Canola Meals", Can. J. Anim. Sci. Vol. 83, pp. 131-139.
発行年	2003
OECD 合意文書の作物名	03-01 ナタネ(seed or meal)
文献中の対象品種	ナタネ ①トースト化カノーラ粉 (TCM) ②ヘキササン添加非トースト化カノーラ粉 (NTCM)
分析成分	グルコシノレート
文献概要	カナダ西部の商業用粉砕プラントで製造された、トースト化および非トースト化カノーラ種子ミールサンプル中のアミノ酸量、消化率およびグルコシノレートのレベルを決定するための研究が行われた。対照として地元飼料製造業者のカノーラ粉を使用した。アミノ酸組成は、酸加水分解を伴う過ギ酸酸化およびメタ重亜硫酸ナトリウム法を用いた検体の加水分解の後、アミノ酸分析計により求めた。統計処理は SAS (1989) の一般線形モデルを用いた二元配置分散分析で比較し、 $P < 0.05$ のとき有意差と判定した。トースト化種子ミールおよび非トースト化種子ミール中の脂肪族グルコシノレートのレベルは低く、おそらく栄養的な影響はないと思われる。結論として、非トースト化カノーラ種子ミールは従来のトースト化カノーラ種子ミールよりも高レベルの可消化アミノ酸を含むため、非トースト化カノーラ種子ミールを製造するために市販のシステムを改良することを考慮すべきである。

文献番号	AR-044
書誌事項	Padgette, S.R., N.B. Taylor, D.L. Nida, M.R. Bailey, J. MacDonald, L.R. Holden and R.L. Fuchs (1996), "The Composition of Glyphosate-tolerant Soybean Seeds is Equivalent to that of Conventional Soybeans", J. Nutr. Vol. 126, pp. 702-716
発行年	1996
OECD 合意文書の作物名	02-02 ダイズ oil
文献中の対象品種	ダイズ 遺伝子組換え株： ①GTS 40-3-2 ②GTS 61-67-1 対照（天然株）： ③A5403
分析成分	脂肪酸 (C6, C16-C24)
文献概要	食品および飼料用に設計された GM 作物の安全性評価の重要な側面は、作物の消費部分の特性評価である。開発中のグリホサート耐性ダイズ（GTS）は市販のダイズ栽培品種へのグリホサート耐性遺伝子の付加により改変された。米国 9 サイトからの 2 つの GTS 系統の種子および選択された加工画分の組成を、親のダイズ品種と比較した。測定対象には一般組成分析による主要栄養素（タンパク質、脂肪、繊維、灰分、炭水化物）、アミノ酸、脂肪酸（n=3）が含まれた。種子またはトースト化ミールのいずれかで測定された反栄養素はトリプシンインヒビター、レクチン等であった。脱脂トースト化ミール、脱脂非トースト化ミール、タンパク質単離物、GTS および対照ダイズ種子から調製したタンパク質濃縮物についても一般組成分析を行った。さらに GTS および対照ダイズから精製大豆レシチンと共に精製漂白脱臭油を製造した。分析結果は GTS 系統が親の従来の品種と同等であることを実証した。

文献番号	AR-045
書誌事項	Piironen, V., T. Koivu, O. Tammissalo and P. Mattila (1997), "Determination of Phylloquinone in Oils, Margarines, and Butter by High-performance Liquid Chromatography with Electrochemical Detection", Food Chem. Vol. 59(3), pp. 473-480.
発行年	1997
OECD 合意文書の 作物名	02-02 ダイズ oil 03-02 ナタネ oil
文献中の対象品種	・ダイズ [油] ・ナタネ [油]
分析成分	ビタミン K1
文献概要	<p>油のヘキサン溶液またはマーガリンのヘキサン抽出物の精製に続く、セミ分取 HPLC による油およびマーガリン中のフィロキノン（ビタミン K1）の定量法が記載されている。フィンランド市場で入手可能な主な油（ダイズ油、ナタネ油ほか）およびマーガリン中に存在するフィロキノンを HPLC-ECD (redox モード) により定量 (n=3) した。フィロキノンの検出限界は 1 回の注入あたり 50 pg であり、回収率は 98~102%であった。油の平均フィロキノン含有量は 1.5 μg (精製ナタネ油) ~0.10 μg (ひまわり油) であった。ソフトマーガリンではフィロキノンレベルは 0.89~1.1 μg/g であった。マーガリンのフィロキノン含有量は脂肪含有量と相関していた。ブレンドマーガリンとハードマーガリンは、対応する脂肪含有量を有するソフトマーガリンよりも少ないフィロキノンを含んでいた。フィンランドにおけるフィロキノンの 1 日平均食事摂取量に対する油およびマーガリンの寄与は約 40 μg と推定された。</p>

文献番号	AR-047
書誌事項	Rodriguez-Amaya, D.B., M. Kimura, H.T. Godoy and J. Amaya-Farfan (2008), “Updated Brazilian Database on Food Carotenoids: Factors Affecting Carotenoid Composition”, J. Food Compos. Anal. Vol. 21, pp. 445-463.
発行年	2008
OECD 合意文書の作物名	04-01 パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)
文献中の対象品種	パパイヤ (Carica papaya L.) (red-fleshed, orange-fleshed, ‘Formosa’, ‘Golden’, ‘Solo’, ‘Sunrise’, ‘Tailândia’, crystallized ripe pulp)
分析成分	β -カロテン
文献概要	<p>この記事は、食品のカロテノイドに関するブラジルのデータベースを更新する。ヒトの健康にとり重要であることが証明されているカロテノイド、すなわちα-カロチン、β-カロチン、β-クリプトキサニン、リコピン、ルテインおよびゼアキサニンに重点が置かれ、サンプリングとサンプル調製戦略および分析方法論が提示されている（総説のため一般的な方法のみ記載）。分析エラーの可能性のある原因およびそれらを回避するための対策につき説明する。種類／栽培品種、成熟段階、利用される植物の一部、気候または季節、生産技術などの要因による組成の変動が示されている。カロテノイド組成に対する収穫後の取り扱い、調理、加工、食品貯蔵の影響も議論されている。生物多様性の重要性は、商業的に生産された作物と比較して、様々なカロテノイド源および天然、未栽培または半栽培の果物および野菜におけるカロテノイドのより高いレベルにより明らかにされる。</p>

文献番号	AR-048
書誌事項	Rosazza JPN, Huang Z, Dostal L e.a. Review: Biocatalytic transformations of ferulic acid: an abundant aromatic natural product. J Indus Microbiol 1995; 15: 457-71.
発行年	1995
OECD 合意文書の作物名	08-04 コーン全粒 Kernels
文献中の対象品種	コーン [全粒]
分析成分	フェルラ酸
文献概要	<p>この総説では、フェルラ酸の微生物的および酵素的変換の魅力的な配列を調べる。フェルラ酸は、天然に広く見られる極めて豊富で予め形成されたフェノール性芳香族化合物である。フェルラ酸は他の有用な芳香族化学物質への生体触媒変換のための商品規模の再生可能な原料として見られている。最も注目が集まっているのはフェルラ酸自体の生物変換である。対象となるトピックには、シンナモイル側鎖の切断、非酸化的脱カルボキシ化、スチレン形成機構の詳細、フェルラ酸デカルボキシラーゼの精製および特性化、バニリンへの変換、O-脱メチル化、そして還元反応が含まれる。ビニルグアラコールの生体内変換が議論されており、酸化および非酸化的脱炭酸を含むバニリン酸の選択的生体内変換が調査されている。最後に酵素的酸化二量体化および重合反応を概説する（栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない）。</p>

文献番号	AR-052
書誌事項	Smith D.B., Roddick J.G., and Jones J.L. 1996. Potato glycoalkaloids: Some unanswered questions. Trends in Food Science & Technology 7. 126-131.
発行年	1996
OECD 合意文書の作物名	09-01 ジャガイモ
文献中の対象品種	ジャガイモ
分析成分	糖アルカロイド
文献概要	世界的に重要な食品としての地位にもかかわらず、ジャガイモ塊茎はヒトにおいて散発的な中毒の発生を引き起こす有毒なグリコアルカロイド (GA) を含んでいる。GA は数千年にわたって使用されてきた主食に含まれる天然化合物であるため、合成添加物である場合と比較して人間に対するそれらの影響は完全には調査されていない。結果として、ジャガイモ塊茎およびジャガイモ製品中の GA の存在およびそれらがヒトに及ぼす影響の両方に関して、多くの不確定な不確実性が残っている (主に毒性に関するレビュー文献であり、栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない)。

文献番号	AR-053
書誌事項	Taira, H., M. Nakagahra and T. Nagamine (1988), "Fatty acid composition of Indica, Sinica, Javanica, and Japonica groups of nonglutinous brown rice", Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 36, pp. 45-47.
発行年	1988
OECD 合意文書の作物名	01-01 イネ(Paddy rice, Brown rice)
文献中の対象品種	イネ（うるち米） ①Indica 種 ②Sinica 種 ③Javanica 種 ④Japonica 種 （各グループ 15 品種）
分析成分	脂肪酸
文献概要	インディカ、シニカ、ジャバニカ、ジャポニカ種のコメ（各群 15 品種）について、脂肪酸含有量を調べた。検体からジエチルエーテルで脂質を抽出し、三フッ化ホウ素法によりメチルエステルに変換し、GC により脂肪酸を同定・定量（各品種 n=2）した。一元配置の分散分析により、脂質含量、1000 粒重量および出穂日について、4 群間の有意差検定を実施した。ミリスチン酸を除くすべての脂肪酸において群間の有意差が示された。主な脂肪酸に関しては、パルミチン酸の 4 群間、リノール酸のインディカとシニカの間を除く 4 群間、およびジャポニカとオレイン酸の他の群との間に有意差があった。脂肪酸含有量間の関係に関しては、オレイン酸含有量とリノール酸含有量の間で最高および負の相関が 4 つの群のそれぞれにおいて示された。両方の脂肪酸間の散布図における回帰直線は 3 つの直線、すなわち、インディカとシニカ、ジャバニカ、およびジャポニカ種の線に分けられた。

文献番号	AR-054
書誌事項	Tang, C.-S (1971), “Benzyl Isothiocyanate of Papaya Fruit”, Phytochemistry Vol. 10, pp. 117-121.
発行年	1971
OECD 合意文書の 作物名	04-01 パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)
文献中の対象品種	パパイヤ (Carica papaya L.)
分析成分	ベンジルイソチオシアネート (BITC)
文献概要	1969年夏にハワイ大学の Waimanalo 実験農場で栽培し、同じ木から様々なサイズを同時に採取した、浸軟パパイヤ果肉および種子中のベンジルイソチオシアネートについて、クロロホルムで抽出した後に蒸留により精製して、GC-FID 法により測定した。果実の成熟が進むにつれて、パルプ中ではイソチオシアン酸ベンジルの濃度は減少したが、種子中では増加した。無傷の緑色のパパイヤから発生するワックス層と蒸気の両方に、遊離ベンジルイソチオシアネートが検出された。これは、ベンジルイソチオシアネートが緑色未熟パパイヤの正常な代謝産物であることを意味している。

文献番号	AR-055
書誌事項	Taylor, N.B., R.L. Fuchs, J. MacDonald, A.R. Shariff, and S.R. Padgett (1999), "Compositional Analysis of Glyphosate-tolerant Soybeans treated with Glyphosate", J. Agric. Food Chem. Vol. 47, pp. 4469-4473.
発行年	1999
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	ダイズ 遺伝子組換え株： ①GTS 40-3-2 対照： ②Asgrow A5403
分析成分	全イソフラボン
文献概要	グリホサート耐性ダイズ（GTS）の組成分析および安全性評価は以前に記載されている。これらの分析は広範囲にわたるものであり、遺伝的改変による種子組成への潜在的影響に対処することを含む。詳細な組成分析は、グリホサートで処理されていない GTS が親のダイズ系統および他の従来のダイズに匹敵することを証明した。本研究では米国4サイトにて栽培された2つの GTS 系統、40-3-2 と 61-67-1 がラウンドアップ除草剤の有効成分である市販レベルのグリホサートで処理された。グリホサートを散布したダイズ種子の組成を、散布していない親対照栽培品種 A5403 と比較した。測定された栄養素にはタンパク質、油、灰、繊維、炭水化物およびアミノ酸が含まれていた。イソフラボン濃度もこれらの化合物がグリホサート耐性のために設計されたものと同じ生化学的経路に由来するので測定された。分析結果は、グリホサート処理 GTS が親品種 A5403 および他の従来品種に匹敵することを実証している。

文献番号	AR-056
書誌事項	Wall, M.M. (2006), "Ascorbic Acid, Vitamin A and Mineral Composition of Banana (<i>Musa</i> sp.) and Papaya (<i>Carica papaya</i>) Cultivars Grown in Hawaii", <i>J. Food Compos. Anal.</i> Vol. 19, pp. 434-445.
発行年	2006
OECD 合意文書の作物名	04-01 パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)
文献中の対象品種	パパイヤ (<i>Carica papaya</i> L.)
分析成分	水分 アスコルビン酸 β -カロテン β -クリプトキサンチン
文献概要	バナナとパパイヤの栽培品種はハワイの 8 つのプランテーションから収穫され、ミネラル組成および水分分析 (n=6)、ビタミン C (アスコルビン酸) およびプロビタミン A (β -カロテン、 α -カロテン、 β -クリプトキサンチン) については HPLC 分析 (n=6) された。ドワーフブラジルバナナはウィリアムズ果実よりもほぼ 3 倍多いビタミン C を有し、 β -カロテンおよび α -カロテンもウィリアムズ果実よりも多くを有した。バナナはプロビタミンA色素、 α -および β -カロテンよりも高濃度のルテインを含んでいた。パパイヤのビタミン C 含有量に品種間差はなかった。パパイヤの黄色種にはリコピンは検出されなかったが、赤色種の果実はリコピンを含む。ドワーフブラジルバナナは、ウィリアムズ果実よりも P、Ca、Mg、Mn および Zn の含有量が多く、平均 K 含有量は 330.6 mg/100 g であった。パパイヤに含まれる Cu は食事摂取基準摂取量 (DRI) の 9%、Mg は DRI の 6-8%、他のミネラルは DRI の 3%未満であった。

文献番号	AR-057
書誌事項	Wang, H.J. and P.A. Murphy (1994a), "Isoflavone Content in Commercial Soybean Foods", J. Agric. Food Chem. Vol. 42, pp. 1666-1673.
発行年	1994
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	ダイズ [種子, 加工品]
分析成分	全イソフラボン
文献概要	<p>伝統的および第二世代の大豆成分に分類される 29 の市販のダイズ食品（種子、加工品）中のイソフラボン濃度および分布を、HPLC-PDA 法によって評価した。12 個の異性体、3 個のアグリコン、および 9 個のグルコシドを n=3 で定量し、SAS パッケージの一般線形モデルを使用した分散分析を行って、標本平均間差を Fisher の最小有意差検定で分析した。未処理ダイズと比較して、高タンパク質ダイズ成分は、アルコール浸出ダイズ濃縮物を除いて同様の濃度を含んでいた。伝統的なダイズ食品は、非発酵食品と発酵食品の間に違いを示した。非発酵食品はより高いレベルのグルコシドを有し、一方、対照的により高いレベルのアグリコンが発酵食品において見出された。第二世代のダイズ食品は、全ダイズのイソフラボンを 6~20%しか含んでいなかった。ダイズの種類、加工方法、および他の成分の添加は、ダイズ食品中のイソフラボン異性体の保持および分布に影響を及ぼす。</p>

文献番号	AR-058
書誌事項	Wang, H.J. and P.A. Murphy (1994b), "Isoflavone Composition of American and Japanese Soybeans in Iowa: Effects of Variety, Crop Year and Location", J. Agric. Food Chem. Vol. 42, pp. 1674-1677.
発行年	1994
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	ダイズ [種子] ①米国産 8 種 (Vinton 81, Pioneer 9111, Pioneer 9202, Prize, HP204, LS301, XL72, Strayer 2233) ②日本産 3 種 (Keburi, Kuro diazu, Raiden)
分析成分	全イソフラボン
文献概要	逆相 HPLC-PDA 法を用いて、米国産ダイズ 8 品種と日本産ダイズ 3 品種の 12 種類のイソフラボン量を測定 (n=3) した。SAS パッケージの一般線形モデルを使用した分散分析を行って、標本平均間差を Fisher の最小有意差検定で分析した。1989～1991 年の Vinton 81 では総イソフラボンの変動は 1176～3309 μ g/g、1991 年に異なる場所で栽培されたダイズのイソフラボン量は 1176～1749 μ g/g であった。収穫年は場所よりもはるかに大きい影響を与えた。他の 7 つの米国産品種中のイソフラボンは 2053～4216 μ g/g であった。主要なイソフラボン成分は 6"-O-malonylgenistin、genistin、6"-O-malonyldaidzin および daidzin であった。1991 年と 1992 年に栽培された日本産ダイズ 3 品種のイソフラボン含有量はそれぞれ 2041～2343 μ g/g、1261～1417 μ g/g であった。米国産品種と比較して、日本産品種はより高い 6"-O-マロニルグリシチン含有量と、6"-O-マロニルダイジン対ダイジン及び 6"-O-マロニルゲニスチンおよびゲニスチンのより高い比率を有していた。

文献番号	AR-059
書誌事項	Wang, H.J. and P.A. Murphy (1996), "Mass Balance Study of Isoflavones during Soybean Processing", J. Agric. Food Chem. Vol. 44, pp. 2377-2383.
発行年	1996
OECD 合意文書の作物名	02-01 ダイズ seed
文献中の対象品種	ダイズ [種子]
分析成分	全イソフラボン
文献概要	<p>イソフラボンの分布に対する加工技術の影響は、テンペ、豆乳、豆腐、およびタンパク質単離物を製造することによって調べた。食品用ダイズ Vinton 81 を使用し、イソフラボンを HPLC-PDA により定量 (n=3) した。SAS パッケージにより一般線形モデルを使用した分散分析を行い、標本平均間の差を Fisher の最小有意差検定で分析した。イソフラボンの著しい損失 ($p < 0.05$) を生じさせる製造工程は以下の通りであった：テンペ製造における浸漬 (12%)、熱処理 (49%)、豆腐加工における凝固 (44%)、ダイズタンパク質単離物の製造におけるアルカリ抽出 (53%)。テンペ、豆乳、豆腐の製造では malonyldaidzin および malonylgenistin は浸漬および調理後に減少した。同時に acetyldaidzin および acetylgenistin が熱処理中に発生した。発酵後、daidzein および genistein の濃度は明らかに真菌の酵素的加水分解の結果としてテンペにおいて増加した。タンパク質単離物処理においてアルカリ抽出は、おそらくアルカリ加水分解を介して daidzein および genistein の生成を引き起こした。</p>

文献番号	AR-060
書誌事項	Wang, T., E.G. Hammond and W.R. Fehr (1997), "Phospholipid Fatty Acid Composition and Stereospecific Distribution of Soybeans with a Wide Range of Fatty Acid composition", JAOCS Vol. 74(12), pp. 1587-1594.
発行年	1997
OECD 合意文書の作物名	02-02 ダイズ oil
文献中の対象品種	ダイズ [油]
分析成分	脂肪酸
文献概要	<p>アイオワ州立大から供与された、広範囲の組成を有する 25 の遺伝子改変ダイズ系統のリン脂質 (PL) 脂肪酸組成および立体特異的分布を GC-FID (n=2) およびホスホリパーゼ A2 加水分解により決定した。PL は平均 55.3% のホスファチジルコリン、26.3% のホスファチジリエタノールアミン、18.4% のホスファチジルイノシトールを含有していた。PL クラスの割合は脂肪酸組成全体の変化の影響を受けた。PL 脂肪酸組成は、特にパルミチン酸エステル、ステアリン酸エステルおよびリノレン酸エステルについて、油脂の脂肪酸修飾により変化した。立体特異的分析は、飽和脂肪酸が主に全ての PL の sn-1 位に位置し、PL 中の飽和物の変化がこの位置に大部分反映されることを示した。オレイン酸は sn-1 と sn-2 の位置の間で比較的均等に分布していた。リノレン酸エステルは全ての PL につき sn-1 位置よりも sn-2 にはるかに集中していた。リノレン酸は低濃度では比較的均等に分布していたが、高濃度では好ましい sn-2 位であった。</p>

文献番号	AR-061
書誌事項	White PJ, Pollak LM. Corn as a food source in the United States: Part II. Processes, products, composition and nutritive values. Cereal Foods World 1995; 40(10): 756-762.
発行年	1995
OECD 合意文書の作物名	08-04 コーン全粒 Kernels
文献中の対象品種	コーン [全粒]
分析成分	アミノ酸
文献概要	<p>トウモロコシは米国の食事の不可欠な部分となり、市場全体で多くの異なる製品に含まれる。丸ごと食べ、粉碎され、分別され、破裂され、そしてその部分は認識できるものと認識できないものの両方としてトウモロコシ成分として現れる。現代のトウモロコシ雑種の高い生産性、食品風味、多くの食品および機能性成分への加工の容易さは、おそらく人間の消費のためさらに多くの使用法をもたらすであろう。核成分を改変するための最近の努力は、将来さらに多様な製品を提供するであろう。伝統的な育種および品種試験は一般に農学的改善に焦点を当ててきた。栄養分析および組成分析は一般に、デンプン、タンパク質、脂肪および灰分／繊維の分析のみを含む。トウモロコシとその微量成分のより詳細な組成情報は非常に少ない（コーンの加工／利用法および栄養成分の解説記事。栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法、統計情報に関する記載はない）。</p>

文献番号	AR-062
書誌事項	Wills, R.B.H. and S.B. Widjanarko (1995), "Changes in Physiology, Composition, and Sensory Characteristics of Australian Papaya during Ripening", Australian J. Exp. Agr. Vol. 35, pp. 1173-1176.
発行年	1995
OECD 合意文書の 作物名	04-01 パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)
文献中の対象品種	パパイヤ
分析成分	ベンジルイソチオシアネート (BITC)
文献概要	<p>オーストラリア・クイーンズランド州 Mareeba の商業農場で栽培されたパパイヤ果実は 20、25、30℃に保たれ、熟成中に起こる物理化学的および官能的变化が観察された。ベンジルイソチオシアネート (BITC) は GC-FID で測定し、その後の研究で得られたデータと共に SPSS パッケージを用いて統計分析された。20℃の果実は約 5 日後に呼吸困難を示し、皮の色は 20～50%黄色であった。エチレン生成のピークはクリマクテリック期の約 1 日後に発生した。主な物理化学的变化はアスコルビン酸と総カロチンの増加、BITC の減少であった。最大の官能特性は皮が完全な黄色を示した 2 日後に達成された。25℃および 30℃で保持された果実はより早く熟成し、より高濃度の総カロチンおよびアスコルビン酸、より堅い肌触り、より低い BITC レベル、より濃い黄色の皮の色、より許容可能な摂食特性を有した。よってオーストラリアのパパイヤは 20℃ではなく高温で熟成すれば、消費者により受け入れられやすいであろう。</p>

文献番号	AR-063
書誌事項	Yuki, E., and Ishikawa, Y. (1976), "Tocopherol Contents of Nine Vegetable Frying Oils, and Their Changes under Simulated Deep-Fat Frying Conditions", J. Am. Oil Chemists Soc., Vol. 53, 673-676.
発行年	1976
OECD 合意文書の作物名	02-02 ダイズ oil
文献中の対象品種	ダイズ [油]
分析成分	ビタミンE (α -トコフェロール)
文献概要	<p>9種類の植物油（精製・漂白・脱臭され、酸化防止剤としてクエン酸のみを含有する市販品）のトコフェロール含有量と活性酸素法の値を決定し、十分量の油での揚げ物を模した条件の処理前後で比較した。トコフェロールは検体を水酸化カリウムとピロガロールの混合物で鹸化し、不鹸化物をエーテルで抽出して薄層クロマトグラフィー（TLC）で分離し、検出されたバンドを GLC-FID で定量した。分析飽和油、ココナッツ油およびパーム油は、不飽和油、ダイズ、ベニバナなどよりもはるかに高い初期活性酸素法の値を有していたが、飽和油では不飽和油よりもはるかに急激に活性酸素法の値が減少した。処理後のトコフェロール損失の割合も、飽和油の方が不飽和油よりもはるかに大きかった。市販のトコフェロール混合物を多く含む飽和油を同じ条件下で処理した場合にも、同様の傾向が観察された。</p>

文献番号	AR-066
書誌事項	Wills, R.B.H., Lim, J.S.K and H. Greenfield (1986), "Composition of Australian Foods -31. Tropical and Sub-tropical Fruit", Food Technology in Australia. Vol. 38, pp. 118-123.
発行年	1986
OECD 合意文書の作物名	04-01 パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)
文献中の対象品種	パパイヤ
分析成分	<ul style="list-style-type: none"> ・ β-カロテン ・ チアミン (B1) ・ リボフラビン (B2) ・ ナイアシン (B3) ・ ビタミン C (アスコルビン酸)
文献概要	<p>アボカド、バナナなどが分析され、水分、タンパク質、脂質、糖などのデータが提示されている。現在、バナナとパイナップル以外の熱帯性および超熱帯性果物の消費率は比較的低いが、これらの多くにかなりの関心が寄せられている。いくつかは広範囲に植えられており、近い将来オーストラリア人の食事においてますます役割を増すであろう。これら果実の多くの栄養素組成に関する情報はほとんど得られていないため、一般成分組成および様々な果実のビタミンとミネラルのレベルを決定する研究が行われた。パパイヤなど、オーストラリアで栽培された様々な熱帯・亜熱帯の果物およびニュージーランドから輸入された幾つかの果物の市販品を入手し、可食部をホモジナイズして、β-カロテン、チアミン、リボフラビン、ナイアシン、ビタミン C などのレベルを決定するための研究が行われ、キャベンディッシュとシュガーバナナの幾つかの栄養素の季節的な変化が決定された。</p>

文献番号	BO-001
書誌事項	Alexander RJ, Corn dry milling: processes, products and applications. In: Corn: chemistry and technology 1987, 351-376.
発行年	1987
OECD 合意文書の作物名	08-03 コーン Grits/Meal/Flour
文献中の対象品種	コーン [コーンスターチ, grits/meal/flour]
分析成分	<ul style="list-style-type: none"> ・水分 ・タンパク質 ・炭水化物 ・脂質 ・粗繊維 ・灰分
文献概要	<p>書籍「Corn: chemistry and technology (トウモロコシ：化学と技術)」の第 11 章「コーンドライミリングのプロセス、製品および用途」。内容は、はじめに (コーンドライミリングの歴史、アメリカの現在の製粉能力)、Tempering-Degerming システム (Beall Degerminator を使った処理、代替ミリングシステム)、ドライミリング製品ー種類、量、および組成、産業用アプリケーション (現在の市場規模、醸造、一般的な食品用途、コーンベースの強化食品、非食品用途、副産物および動物飼料)、コーンドライミリングの将来、の各章からなっており、OECD 合意文書へは「ドライミリング製品ー種類、量、および組成」記載の表から引用されている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。</p>

文献番号	BO-002
書誌事項	Anderson RA, and Watson. SA. The corn milling industry. Pp 31-78. In: Wolff IA (Ed.) CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture, vol. II, part I, plant products. CRC Press, Inc, Florida 1982.
発行年	1982
OECD 合意文書の作物名	08-01 コーン oil 08-02 コーンスターチ starch 08-03 コーン Grits/Meal/Flour
文献中の対象品種	コーン [油, コーンスターチ, grits/meal/flour]
分析成分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 脂肪酸 ・ 水分 ・ タンパク質 ・ 炭水化物 ・ 脂質 ・ 粗繊維 ・ 灰分
文献概要	<p>書籍「CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture (農業における加工と利用の CRC ハンドブック)」の「コーン製粉業」に関する章。内容は、一般特性、コーン製粉業、コーンの非食用用途、コーンの食品および飼料用途、の各章からなっており、コーンのウェットミリングおよびドライミリングによる製品について、プロセス、特性に関する内容が記載されている。OECD 合意文書へは「トウモロコシ製粉業」記載の表から引用されている（必要に応じて、水分含量を補正した値に変換している）。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。</p>

文献番号	BO-003
書誌事項	Andersson, H.C. (1999), Glycoalkaloids in tomatoes, eggplants, pepper and two Solanum species growing wild in the Nordic countries, Nordic Council of Ministers, Food, TemaNord, 1999: 599.
発行年	1999
OECD 合意文書の作物名	05-01 トマト raw
文献中の対象品種	トマト (BO-003 には transgenic line の分析値も記載されているが、OECD 文書 p. 29 の “typically range” を大きく超えるものではない)
分析成分	糖アルカロイド (トマチン : Tomatine)
文献概要	書籍「北欧諸国で自生するトマト、ナス、コショウ、および 2 種類の Solanum 種のグリコアルカロイド」の「トマトのグリコアルカロイド」に関する章。内容は、序論 (同一性、物理的および化学的性質、および分析方法)、発生 (α -トマチンの生合成と生分解、様々な植物組織における発生、トマト果実における発生、栽培トマトに対する近縁野生種の α -トマチン含量)、消費、の各章からなっている。「分析方法」には、当量のコレステロールと複合体を形成し沈殿させる方法、滴定法、放射性リガンドと結合させる方法、FAB-MS 法、GC-FID/NPD 法、吸光光度法、HPLC 法および HPLC-PAD 法、薄層クロマトグラフィー/ペーパークロマトグラフィー法、が紹介されている。「トマト果実における発生」には transgenic line の分析値も記載されているが、OECD 合意文書の “typically range” を大きく超えるものではない。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリングおよび統計情報に関する記載はない。

文献番号	BO-004
書誌事項	Becker, R. and Hanners, G.D. (1991). Carbohydrate composition of cereal grains. In: Handbook of Cereal Science and Technology, K.J. Lorenz and K. Kulp (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 469 – 496.
発行年	1991
OECD 合意文書の 作物名	07-01 コムギ全粒 kernel 07-02 コムギ粉 flour 07-03 小麦フスマ Bran 07-04 コムギ胚芽 germ
文献中の対象品種	コムギ [全粒, 粉, ふすま, 胚芽]
分析成分	<ul style="list-style-type: none"> ・粗繊維 ・糖 ・デンプン
文献概要	<p>書籍「Handbook of Cereal Science and Technology (穀物科学技術ハンドブック)」の第12章「穀物の炭水化物組成」。内容は、序論、コムギ、コーン、コメ、オーツムギ、オオムギ、ソルガム、アワ（ヒエ）、その他の穀物、の各章からなっており、コムギについて、製粉により得られる製品の成分に関する内容が記載されている。OECD 合意文書へは「コムギの一般成分および炭水化物」の表から引用されている。本文には「結果は、品種、環境への影響、および処理/製粉の条件によって変動することがある」旨の記載があるが、TABLE 1 の値の一部が OECD 文書 Table 5 の値の範囲外となっていることが、前記の理由に依るものであるかは不明である。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。</p>

文献番号	BO-005
書誌事項	Chung, O.K. and Ohm, J.-B. (2000). Cereal lipids. In: Handbook of Cereal Science and Technology, Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 417 – 477.
発行年	2000
OECD 合意文書の作物名	07-01 コムギ全粒 kernel 07-04 コムギ胚芽 germ
文献中の対象品種	コムギ [全粒, 胚芽]
分析成分	α -トコフェロール
文献概要	書籍「Handbook of Cereal Science and Technology (穀物科学技術ハンドブック) 第2版」の第14章「穀物の脂質」。内容は、序論、全粒穀物脂質（澱粉以外の脂質の遊離および結合脂質成分、穀物の澱粉以外の脂質クラス、穀物脂質の脂肪酸組成）、穀物中の不飽和脂質（トコール誘導体、カロテノイド、ステロール）、穀物の構造部分の脂質（さまざまな穀物画分の脂質含有量、さまざまな穀物画分の脂質組成）、の各章からなっており、コムギ、コーン等の穀物における、脂質、親油性ビタミン等の成分に関する内容が記載されている。OECD合意文書へは「解剖した穀物画分中のトコール誘導体」の表から引用されている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。

文献番号	BO-007
書誌事項	Van Gelder, W.M.J. 1990. Chemistry, Toxicology, and Occurrence of Steroidal Glycoalkaloids: Potential Contaminants of the Potato (<i>Solanum tuberosum</i> L.). In: Poisonous Plant Contamination of Edible Plants (Rizk, A-F., M., Ed.), CRC Press, 117-156.
発行年	1990
OECD 合意文書の作物名	09-01 ジャガイモ
文献中の対象品種	ジャガイモ
分析成分	糖アルカロイド
文献概要	書籍「食用植物の有毒な植物汚染」の第6章「化学、毒物学、およびステロイド系グリコアルカロイドの発生：ジャガイモの潜在的汚染物質」。内容は、序論、ステロイド系グリコアルカロイド（SGA）の発見と化学、SGAの生合成と分解、SGAの毒物学、ジャガイモの植物および塊茎におけるSGAの分布、ジャガイモ塊茎へのSGAの蓄積、栽培ジャガイモを汚染している野生ソラナム種由来のSGA、塊茎の味に及ぼすSGAの影響、の各章からなり、ジャガイモのステロイド系糖アルカロイド（SGA）の毒性、分布、分析法等に関する内容が記載されている。OECD合意文書へは「ジャガイモの植物および塊茎におけるSGAの分布」の章から表の内容が引用され、分析方法として薄層クロマトグラフィー（TLC）、HPLCおよびGC-FIDが、「栽培ジャガイモを汚染している野生ソラナム種由来のSGA」の章に記載されている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリングおよび統計情報に関する記載はない。

文献番号	BO-010
書誌事項	Harland, B.L. (1993). Phytate contents of foods. In: CRC Handbook of Dietary Fibre in Human Nutrition, G.A. Spiller (ed), CRC Press, Boca Raton, FL, pp 617 – 623.
発行年	1993
OECD 合意文書の 作物名	07-01 コムギ全粒 kernel 07-03 小麦フスマ Bran
文献中の対象品種	コムギ [全粒, ふすま]
分析成分	フィチン酸
文献概要	書籍「CRC Handbook of Dietary Fibre in Human Nutrition（人間の栄養における食物繊維のCRCハンドブック）第2版」の付録1「食品のフィチン酸塩含有量」。内容は、食品各種（穀物、ナッツ類、加工食品等）における、フィチン酸含有量の一覧表が記載され、OECD 合意文書へは表の内容が引用されている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。

文献番号	BO-011
書誌事項	Hoseney, R.C. (1986), "Cereal Proteins", In: Principles of Cereal Science and Technology, Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp. 69-88.
発行年	1986
OECD 合意文書の作物名	01-01 イネ(Paddy rice, Brown rice)
文献中の対象品種	イネ
分析成分	タンパク質
文献概要	書籍「Principles of Cereal Science and Technology (穀物科学技術の原則)」の第3章「穀物タンパク質」。内容は、構造、タンパク質の分類、タンパク質グループの特性、タンパク質含有量の変動、コムギタンパク質、他の穀物中のタンパク質、レビュー質問、の各章からなっており、タンパク質の構造、分類、特性および各種穀物中タンパク質のアミノ酸組成に関する内容が記載されている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はなく、本書から OECD 合意文書への引用はタンパク質の分類のみで、数値の引用はない。

文献番号	BO-013
書誌事項	Juliano, B.O. (1985a), "Polysaccharides, proteins, and lipid of rice", In: Rice: Chemistry and Technology, 2nd ed., B.O. Juliano, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp 59-174.
発行年	1985
OECD 合意文書の作物名	01-01 イネ(Paddy rice, Brown rice)
文献中の対象品種	イネ
分析成分	<ul style="list-style-type: none"> ・ アミノ酸組成 ・ 脂肪酸組成
文献概要	<p>書籍「Rice: Chemistry and Technology (コメ:化学とテクノロジー) 第2版」の第3章「コメの多糖類、タンパク質、脂質」。内容は、序論、デンプン (デンプン粒の構造と物理化学的性質、コメデンプンとその画分の性質、穀粒成長中の変化)、非デンプン多糖類 (ふすま多糖類、精米多糖類、複合体)、タンパク質 (タンパク質とタンパク質画分の組成、栄養特性)、脂質 (抽出方法、非デンプン脂質、デンプン脂質、特定の脂質クラス、脂質組成に影響する因子)、概要、からなる。OECD 合意文書へは「タンパク質」および「脂質」の章から表の内容を引用している (「もみ」のアミノ酸組成は係数 0.085 を掛けた値に変換)。脂肪酸は、検体からジエチルエーテル、石油エーテル、クロロホルム/メタノールなどにより非デンプン脂質を抽出、さらに水飽和ブタノールで残留非デンプン脂質を抽出する方法となっている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析方法および統計情報に関する記載はない。</p>

文献番号	BO-014
書誌事項	Juliano, B.O. and Bechtel, D.B. (1985), "The rice grain and its gross composition", In: Rice: Chemistry and Technology, 2nd ed., B.O. Juliano, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp 17-57.
発行年	1985
OECD 合意文書の作物名	01-01 イネ(Paddy rice, Brown rice)
文献中の対象品種	イネ
分析成分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水分 ・ 粗タンパク質 ・ 灰分 ・ 炭水化物 ・ 粗繊維 ・ ビタミン B ・ ビタミン E
文献概要	<p>書籍「Rice: Chemistry and Technology (コメ:化学とテクノロジー) 第2版」の第2章「コメ穀粒とその総組成」。内容は、序論、コメ穀粒の全体構造とその製粉画分(外皮、果皮、種皮、珠心、胚、アリーロン層、デンプン胚乳、製粉割合、穀物発達中の構造変化、調理と湯通しに伴う変化)、コメ穀粒の総組成とその製粉画分(もみとその画分の一般成分分析、タンパク質含有量、ミネラルとビタミン類、玄米中の栄養素の分布、微量有機成分)、概要、の各章からなっており、コメ全粒の構造、成熟過程、調理による変化、および各種栄養成分とそれらの分布に関する内容が記載されている。OECD 合意文書へは「コメ穀粒の総組成とその製粉画分」の章から表の内容が引用されている(水分含量を補正した値に変換している)。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。</p>

文献番号	BO-015
書誌事項	Kozłowska, H., M. Narzk, F. Shahidi and R. Zadernowski (1990), "Phenolic Acids and Tannins in Rapeseed and Canola", Canola and Rapeseed: Production, Chemistry, Nutrition and Processing Technology, F. Shahidi, Ed. Springer, New York.
発行年	1990
OECD 合意文書の作物名	03-01 ナタネ(seed or meal)
文献中の対象品種	ナタネ [seed or meal]
分析成分	<ul style="list-style-type: none"> ・ タンニン ・ シナピン
文献概要	<p>書籍「Canola and Rapeseed (キャノーラと菜種)」の第 11 章「菜種とキャノーラ中のフェノール酸とタンニン」。内容は、序論、フェノール酸（一般的な考慮事項、遊離フェノール酸、エステル化フェノール酸、不溶性結合フェノール酸、フェノール酸-タンパク質複合体）、タンニン（一般的な考慮事項、縮合タンニン、タンニン-タンパク質複合体）、官能特性、栄養効果、加工効果（フェノール酸、タンニン）、研究ニーズ、の各章からなっており、ナタネ中のフェノール酸類およびタンニンの、構造、含有量、および抽出法（一部）に関する内容が記載されている。OECD 合意文書へは「フェノール酸」「タンニン」の章から数値が引用されている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はなく、また OECD 合意文書 Table.14 の下限値（1%）は本書中に明記されていない。</p>

文献番号	BO-016
書誌事項	Lisinska G. and Leszczynski W. 1989. Potato Science and Technology. Elsevier Applied Science. London.
発行年	1989
OECD 合意文書の作物名	09-01 ジャガイモ
文献中の対象品種	ジャガイモ
分析成分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 乾燥物質 ・ タンパク質 ・ 糖 ・ ビタミン C (アスコルビン酸+デヒドロアスコルビン酸)
文献概要	<p>書籍「Potato Science and Technology (ジャガイモの科学技術)」の第2章「加工と栄養の原料としてのジャガイモ塊茎」。内容は、ジャガイモの植物特性、塊茎の化学組成 (ジャガイモ塊茎中の乾物および水分、デンプン、糖類、非デンプン多糖類、窒素化合物、脂質、有機酸、フェノール化合物、揮発性化合物、ビタミンおよび植物ホルモン、ミネラル成分)。</p> <p>食品としてのジャガイモ (塊茎の質的障害および病気、塊茎の官能的特徴、生のジャガイモの黒化および調理後の黒化、ジャガイモの栄養価)、ジャガイモ塊茎の品質に及ぼす様々な要因の影響 (ジャガイモの品種、場所/気候と土壌の状態、ウイルス性の病気、土壌中の管理された水供給、植栽のための種ジャガイモの準備、植え付け日など) の各章からなっている。OECD 合意文書へは「塊茎の化学組成」の章から数値が引用されている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。</p>

文献番号	BO-017
書誌事項	Lookhart, G. and Bean, S. (2000). Cereal proteins: composition of their major fractions and methods for identification. In: Handbook of Cereal Science and Technology, Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 363
発行年	2000
OECD 合意文書の作物名	07-01 コムギ全粒 kernel
文献中の対象品種	コムギ [全粒]
分析成分	アミノ酸組成
文献概要	書籍「Handbook of Cereal Science and Technology (穀物科学技術ハンドブック)」の第 12 章「穀物タンパク質：それらの主要画分の組成および同定方法」。内容は、序論、コムギ、コメ、コーン、オオムギ、オーツ麦、結論（コムギ、コメ、コーン、オオムギ、オーツ麦）、の各章からなっており、これらの穀物のアミノ酸組成、およびタンパク質の分類と分画法に関する内容が記載されている。OECD 合意文書へは「序論」の章からコムギのアミノ酸組成値 (n=2) が引用されている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。

文献番号	BO-019
書誌事項	Orthofer FT, Sinram RD. Corn oil: composition, processing and utilization. In: Corn chemistry and Technology 1987: 535-551.
発行年	1987
OECD 合意文書の作物名	08-01 コーン oil
文献中の対象品種	コーン [油]
分析成分	脂肪酸組成
文献概要	<p>書籍「Corn: chemistry and Technology (コーン：化学と技術)」の第18章「コーン油：組成、加工および利用」。内容は、序論、生産と市場、コーン油の組成と特性、原油の回収、コーン油の加工（粗コーン油、原油の濾過および脱ガム、苛性アルカリ精製、水蒸気による物理的精製、漂白、脱ろう、水素添加、硬化油の混合、脱臭、コーン油の品質分析）、コーン油製品（コーンレシチン、ソーダ油さい、植物油蒸留物）の加工、取り扱い（保管、搬出、出荷、酸化防止）、栄養、用途と用途（マーガリン、フライまたはサラダ油、その他の用途）、トレンド、の各章からなっている。OECD 合意文書へは「コーン油の組成と特性」の章から脂肪酸組成値（1977-1985 の、米国中西部の製品の平均）が引用されている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。</p>

文献番号	BO-020
書誌事項	Pomeranz, Y. (1988). Chemical composition of kernel structures. In: Wheat Chemistry and Technology, Third Edition. Y. Pomeranz (ed), American Association of Cereal Chemists, Inc, Minnesota, USA, pp 97 – 158.
発行年	1988
OECD 合意文書の 作物名	07-01 コムギ全粒 kernel 07-04 コムギ胚芽 germ
文献中の対象品種	コムギ [全粒, 胚芽]
分析成分	・ アミノ酸組成 ・ 脂肪酸組成
文献概要	書籍「Wheat Chemistry and Technology (小麦の化学と技術) 第3版」の第4章「穀粒構造の化学組成」。内容は、序論、分析用に構造部品を分離または定義する方法、穀粒の部分の量的関係、穀粒構造の化学組成（果皮の組成、種皮と珠心表皮の組成、果皮、種皮および珠心表皮を組み合わせた組成、アリュールン層の組成、組み合わせたふすま層の組成、でんぷん胚乳の組成、胚の組成、穀粒内の構成要素の分布)、の各章からなっている。OECD 合意文書へは「穀粒構造の化学組成」の章からアミノ酸組成値の一部が引用されている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。

文献番号	BO-021
書誌事項	Posner, E.S. (2000). Wheat. In: Handbook of Cereal Science and Technology, Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 1 – 29.
発行年	2000
OECD 合意文書の作物名	07-01 コムギ全粒 kernel
文献中の対象品種	コムギ [全粒]
分析成分	アミノ酸組成
文献概要	書籍「Handbook of Cereal Science and Technology (穀物科学技術ハンドブック) 第2版」の第1章「コムギ」。内容は、起源、コムギ穀粒の形態、繁殖、栽培条件、およびそれらの品質への影響、コムギの貿易と消費、コムギの分類と等級付け、コムギの評価（コムギの物理試験、レオロジーテスト；ベーキングテスト）、コムギの加工（貯蔵、ブレンド、クリーニング、コンディショニング、コムギ製粉プロセス）、製粉の制御、製粉の最終製品（小麦粉、ふすま、コムギ胚芽）、コムギおよび製粉製品の化学組成（タンパク質、脂質、ビタミンおよびミネラル）、の各章からなっている。OECD 合意文書へは「コムギおよび製粉製品の化学組成」の章からアミノ酸組成値の一部が引用されているが、値の一部が OECD 合意文書 Table 7 記載の値の範囲外となっている理由は不明である。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。

文献番号	BO-023
書誌事項	Shelton, D.R. and Lee, W.J. (2000). Cereal carbohydrates. In: Handbook of Cereal Science and Technology, Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 385 – 415.
発行年	2000
OECD 合意文書の作物名	07-01 コムギ全粒 kernel 07-02 コムギ粉 flour 07-03 小麦フスマ Bran 07-04 コムギ胚芽 germ
文献中の対象品種	コムギ [全粒, 粉, ふすま, 胚芽]
分析成分	炭水化物
文献概要	書籍「Handbook of Cereal Science and Technology (穀物科学技術ハンドブック) 第2版」の第13章「穀物の炭水化物」。序論、単純炭水化物、デンプン（穀物のデンプン含有量、化学組成、デンプン粒構造、結晶性、糊化または糊化特性、デンプンの老化、パンの老化、デンプンの加水分解と発酵、損傷したデンプン、デンプンの加工、レジスタントスターチ）、非デンプン多糖類（構造の特徴、生理的性質、穀物中の非デンプン多糖類、セルロース、ペントサン、 β -グルカン、リグニン、フルクタン）、分析（糖類の測定、デンプン含有量の測定、アミロース含有量の測定、デンプン懸濁液の粘度測定、デンプンの老化の酵素的評価、デンプンの損傷の測定、食物繊維の測定、レジスタントスターチの測定、ペントサンの測定、 β -グルカンの測定）、の各章からなる。OECD 合意文書は「デンプン」の章からコムギのデンプンおよび食物繊維の値を引用している。具体的な栽培方法、検体の採取方法および統計情報に関する記載はない。

文献番号	BO-024
書誌事項	Shih, F.F. (2004), "Rice proteins", In: Rice: Chemistry and Technology, 3rd ed., E.T. Champagne, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp. 143-162.
発行年	2004
OECD 合意文書の作物名	01-01 イネ(Paddy rice, Brown rice)
文献中の対象品種	イネ
分析成分	タンパク質
文献概要	書籍「Rice: Chemistry and Technology (コメ：化学とテクノロジー) 第3版」の第6章「コメタンパク質」。内容は、タンパク質の分布と組成（タンパク質体、タンパク質画分、コメ品種の識別、タンパク質変異体）、タンパク質製品の加工（ぬかタンパク質、胚乳タンパク質、機能特性、利用）、栄養価（加工の効果、消化率、タンパク質の品質、低アレルギー性）、結論、の各章からなっている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はなく、本書から OECD 合意文書への引用は「品種と抽出法により、比率や数値幅が変動する」ことの引用のみで、数値の引用はない。

文献番号	BO-025
書誌事項	Watson SA, 1982, Corn, amazing maize, general properties. pp 3-29. In: Wolff IA (Ed.) CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture, vol II, part I, plant products. CRC Press, Inc, Florida.
発行年	1982
OECD 合意文書の作物名	08-04 コーン全粒 Kernels
文献中の対象品種	コーン [全粒]
分析成分	<ul style="list-style-type: none"> ・水分 ・タンパク質 ・脂質 ・灰分 ・食物繊維 ・アミノ酸組成 ・無機成分 ・ビタミン
文献概要	<p>書籍「CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture（農業における加工と利用の CRC ハンドブック）第 2 巻 第 1 部」の「コーン、素晴らしいトウモロコシ、一般的な特性」の章。内容は、歴史と構造、繁殖と遺伝学、製造、トウモロコシ穀物の化学組成、利用、の各章からなっている。OECD 合意文書へは「利用」の章から水分、タンパク質、脂質、灰分、食物繊維、アミノ酸組成、無機成分、ビタミンの値が引用されている。栽培に関する一般的な情報は記載されているが、具体的な検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。</p>

文献番号	BO-026
書誌事項	Watson SA, 1987, Structure and composition. pp 53-82 In: Watson SA and Ramstad RE (Eds.), Corn chemistry and Technology, Am Soc Cereal Chem Inc. St Paul, Minnessota.
発行年	1987
OECD 合意文書の作物名	08-04 コーン全粒 Kernels
文献中の対象品種	コーン [全粒]
分析成分	<ul style="list-style-type: none"> ・水分 ・タンパク質 ・脂質 ・灰分 ・食物繊維 ・無機成分 ・ビタミン
文献概要	<p>書籍「Corn: chemistry and Technology (コーン：化学と技術)」の第3章「構造と構成」。内容は、序論、総体的な特徴、物理的特性、構造の詳細（胚芽、胚乳、果皮）、組成（穀粒の成長、成熟した穀粒での分布、ミネラル、ビタミン、窒素成分、脂質、炭水化物、その他の成分）、概要、の各章からなっている。OECD 合意文書へは「組成」の章から水分、タンパク質、脂質、灰分、食物繊維、無機成分、ビタミンの値が引用されている。このうち、水分～食物繊維までの値は未発表データからのものも含まれている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。</p>

文献番号	BO-028
書誌事項	Woolfe J.A. 1987. The potato in the human diet. Cambridge Press, Cambridge, UK.
発行年	1987
OECD 合意文書の作物名	09-01 ジャガイモ
文献中の対象品種	ジャガイモ
分析成分	食物繊維
文献概要	<p>書籍「The potato in the human diet (人間の食事におけるジャガイモ)」の第2章「塊茎の成分の栄養価」(内容は、乾燥物質、エネルギーとタンパク質、食物繊維、ビタミン、ミネラルと微量元素、概要、の各章)、および第3章「塊茎のタンパク質およびその他の窒素含有成分」(内容は、塊茎のタンパク質およびその他の窒素含有成分、塊茎窒素の組成、塊茎窒素の栄養価、加工廃棄物由来のジャガイモタンパク質、の各章) からなっている。OECD 合意文書へは第2章の「エネルギーとタンパク質」から食物繊維の値が引用されているが、値の一部が、OECD 文書 Table 2 の値の範囲外となっている理由は不明である。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。</p>

文献番号	BO-030
書誌事項	Shahidi, F. (2002) "Phytochemicals in Oilseeds", In <i>Phytochemicals in Nutrition and Health</i> , eds. Meskin, M.S., Bidlack, W.R., Davies, A.J. and S.T. Omaye, CRC Press, Washington, DC, pp. 139-156.
発行年	2002
OECD 合意文書の作物名	02-02 ダイズ oil
文献中の対象品種	ダイズ [油]
分析成分	ビタミン E (α -トコフェロール)
文献概要	書籍「Phytochemicals in Nutrition and Health (栄養と健康における植物化学物質)」の第 10 章「油糧種子中の植物化学物質」。内容は、序論、フェノール類およびポリフェノール類 (生合成および健康への影響、発生および含有量)、トコフェロール, トコトリエノール, およびユビキノン、その他の植物化学物質 (リン脂質、植物ステロール、フィチン酸、カロチノイド、サポニン、酵素阻害剤、レクチンおよび血球凝集素、グルコシノレート、ショ糖オリゴ糖、シアン配糖体)、結論、の各章からなっている。OECD 合意文書へは「コフェロール, トコトリエノール, およびユビキノン」の章から、ダイズの α -トコフェロールの値が引用されている。具体的な栽培方法、検体の採取方法、分析試料のサンプリング、分析方法および統計情報に関する記載はない。

付属資料2 OECD合意文書で引用されている学術文献および書籍の解析結果一覧

文献番号	書誌事項	OECDの合意文書作物名	文献中の対象品種	分析成分	栽培方法	検体の採取方法	分析試料のサンプリング	分析方法	統計情報
AR-001	Adams TB, Doull J, Goodman JI e.a. The FEMA GRAS assessment of furfural used as a flavour ingredient. Food Chem Toxicol 1997; 35: 739-51.	08-04 コーン全粒Kernels	コーン (Kernel/Grits/Meal/Flour/Oil等の記載なし)	フルフラール	フルフラールの安全性評価に関する文献。栽培方法～統計情報の記載は無し	→	→	→	→
AR-003	Aung LH, Fouse DC, Brandl DG e.a. Effects of imbibition and modified atmospheres on the soluble sugar content of supersweet sweet corn embryo and endosperm. J Hort Sc 1993; 68(1): 37-43.	08-04 コーン全粒Kernels	コーン [全粒] (<i>Zea mays</i> L. cv. Supersweet Jubilee)	ラフィノース	—	—	米国 Rogers Brothers Seed Company から入手 (Lot No. RC48258MF) した検体を、3条件の混合気体 (①4%酸素-96%窒素、②空気、③10%CO ₂ -90%空気) に曝露	3条件の混合気体に曝露した検体を0, 24, 48および72時間後にサンプリング HPLCにより糖分析を実施 ^[1]	n=1で分析
AR-004	Aussenac, T., S. Lacombe and J. Dayde (1998), "Quantification of Isoflavones by Capillary Zone Electrophoresis in Soybean Seeds: Effects of Variety and Environment", Am. J. Clin. Nutri. Vol. 68, pp. 1480S-1485S.	02-01ダイズseed	ダイズ [種子] ①L1 ②L2 ③L3 ④L4	全イソフラボン	仏・INRA Research Centerの石灰質土壌において、1995年5月5日 (早播き)と5月22日 (遅播き)に播種し栽培 (Fisher bloc実験の3つの無作為化試験 ^[1])	—	Eldridge法 ^[2] に従って分析試料を調製	キャピラリー電気泳動 (CZE) により定量	n=3で分析 コンピュータープログラム STATITCF (ITCF, Paris, France) を用い、一般線形モデルを使用して品種、播種日、および播種日と品種間の相互作用について分散分析を実施
AR-007	Bell, J.M., Tyler, R.T. and Rakow, G. (1998), "Nutritional Composition and Digestibility by 80 kg to 100 kg Pig of Prepress Solvent-extracted Meals from Low glucosinolate B. juncea, B. napus and B. rapa Seed and of Solvent-extracted Soybean Meal", Can. J. Anim. Sci. Vol. 78, pp. 199-203.	03-01ナタネ (seed or meal)	ナタネ ①AC Excel (<i>B. napus</i>) ②AC Parkland (<i>B. rapa</i>) ③J90-4253 (<i>B. juncea</i>)	アミノ酸	1994年にカナダ・サスカトゥーンの Agriculture and Agri-Food Canadaの研究農場で生産	—	1. 種子を乾燥・加熱し、脂質をヘキサンで抽出後、絞りかすから溶媒を除いて蒸気で加熱した後ハンマーミル処理 <以降 引用文献 ^[1] より> 2. メチオニンとシスチン (シスチン+シスチン) 測定は過ギ酸により予備酸化 ^[2] 後に検体を塩酸加水分解を実施 ^[3]	<引用文献 ^[1] より> 1. 加水分解後の分析試料を、イオン交換クロマトグラフィーにより分析 2. セリン、スレオニン、イソロイシンおよびバリンについては、それぞれ補正係数により観測値を補正	4回繰り返し
AR-007	Bell, J.M., R.T. Tyler and G. Rakow (1998), "Nutritional Composition and Digestibility by 80 kg to 100 kg Pig of Prepress Solvent-extracted Meals from Low glucosinolate B. juncea, B. napus and B. rapa Seed and of Solvent-extracted Soybean Meal", Can. J. Anim. Sci. Vol. 78, pp. 199-203.	03-01ナタネ (seed or meal)	ナタネ ①AC Excel (<i>B. napus</i>) ②AC Parkland (<i>B. rapa</i>) ③J90-4253 (<i>B. juncea</i>)	グルコシノレート	1994年にカナダ・サスカトゥーンの Agriculture and Agri-Food Canadaの研究農場で生産	—	1. 種子を水分量8.5%まで乾燥 2. 97°Cまで加熱し、脂質をヘキサンで抽出 3. 絞りかすから溶媒を除き、蒸気で~103°Cまで加熱した後、ハンマーミル処理 <以降は引用文献 ^[1] より> トリメチルシリル化 ^{[5][6]}	<引用文献 ^[1] より> トリメチルシリル化 ^{[5][6]} から考えると、GCもしくはGC/MSにより分析しているものと推定	データの分散分析はStatistical Analysis System Institute, Inc.の手法 (SAS 1982) を用いて行い、平均はSASの手法に従ってWallerおよびDuncanのk-ratio検定 (k-ratio: 100) (1969) を用いて比較 ^[1]
AR-008	Berberich, S.A., J.E. Ream, T.L. Jackson, R. Wood, R. Stipanovic, P. Harvey, S. Patzer and R. Fuchs (1996), "The Composition of Insect-Protected Cottonseed Is Equivalent to that of Conventional Cottonseed", J. Agric. Food Chem. 44 (1), pp. 365-371.	06-01綿実油oil 06-02綿cottonseed	ワタ [綿実, 綿実油] 遺伝子導入株: ・531系統 ・757系統 ・1076系統 対照 (天然株): ・Coker 312	・マルバル酸 ・ステルクリン酸 ・ジヒドロステルクリン酸	以下のフィールドサイトの4つ (対照) または5つ (遺伝子導入株) で栽培: ・Starkville (ミシガン州) ・Bossier City (ロサンゼルス) ・West Sinton (テキサス州) ・Tifton (ジョージア州) ・Maricopa (アリゾナ州) ・Loxley (アラバマ州)	収穫した検体をサイトごとにプール	二重Bligh and Dyer法 ^[1] を用いて総脂質を抽出 ^[2] 、穏和なアルカリ加水分解手順 ^[3] に従って鹸化し、得られた遊離脂肪酸は定量的にフェナシル誘導体に変換 ^[4]	HPLCにより脂肪酸フェナシル誘導体を分析 ^{[3][5]}	・n数は不明 ・SAS統計プログラム ^[6] を用いて統計分析を実施。 表3, 4には各サイト間の最小二乗平均と範囲 (最小値-最大値) を表示
AR-008	Berberich, S.A., J.E. Ream, T.L. Jackson, R. Wood, R. Stipanovic, P. Harvey, S. Patzer and R. Fuchs (1996), "The Composition of Insect-Protected Cottonseed Is Equivalent to that of Conventional Cottonseed", J. Agric. Food Chem. 44 (1), pp. 365-371.	06-01綿実油oil 06-02綿cottonseed	ワタ [綿実, 綿実油] 遺伝子導入株: ①531系統 ②757系統 ③1076系統 対照 (天然株): ④Coker 312	ゴシポール	以下のフィールドサイトの4つ (対照) または5つ (遺伝子導入株) で栽培: ・Starkville (ミシガン州) ・Bossier City (ロサンゼルス) ・West Sinton (テキサス州) ・Tifton (ジョージア州) ・Maricopa (アリゾナ州) ・Loxley (アラバマ州)	収穫した検体をサイトごとにプール	1. 生の綿実粉 (加工前)、トーストした綿実粉 (加工品) および精製綿実油を調製 2. Stipanovicら ^[7] およびAOCS ^[8] の方法により、遊離ゴシポールを測定 3. Ponsら ^[9] およびAOCS ^[10] の方法により、アニリンと複合体形成させ、総ゴシポール (水分補正後) を分光光度的に測定	→	・n数は不明 ・SAS統計プログラム ^[6] を用いて統計分析を実施。 表5には各サイト間の最小二乗平均と範囲 (最小値-最大値) を表示
AR-010	Bolton-Smith, C., R.J.G. Price, S.T. Fenton, D.J. Harrington and M.J. Shearer (2000), "Compilation of a Provisional UK Database for the Phylloquinone (Vitamin K1) Content of Foods", British J. Nutr. Vol. 83, pp.389-399.	02-02ダイズoil 03-02ナタネoil	・ダイズ [油] ・ナタネ [油]	ビタミンK ₁	—	イギリスの市販品と思われる	M.J. Shearerの研究室における直接分析により定量 ^[1]	HPLCによりビタミンK ₁ を分析	・(ダイズ): n=2で分析 ・(ナタネ): 1検体から別々に2回抽出
AR-011	Booth, S.L., and J.W. Suttie (1998) "Dietary Intake and Adequacy of Vitamin K1" J. Nutr. Vol 128, pp. 785-788.	02-02ダイズoil	ダイズ [油]	ビタミンK ₁	食事摂取量とビタミンK ₁ の十分性に関する文献。栽培方法～統計情報の記載は無し 一般食品のフィロキノン濃度: 添付資料 ^{[1][2][3][4][5]}	→	→	→	→

文献番号	書誌事項	OECDの合意文書作物名	文献中の対象品種	分析成分	栽培方法	検体の採取方法	分析試料のサンプリング	分析方法	統計情報
AR-012	Chandrika, U.G., E.R. Jansz, S.N. Wickramasinghe and N.D. Warnasuriya (2003), "Carotenoids in Yellow- and Red-fleshed Papaya (<i>Carica papaya</i> L)", J. Sci. Food Agric. Vol. 83, pp. 1279-1282.	04-01パパイヤ (Unripe, Ripe papaya)	パパイヤ (<i>Carica papaya</i> L.) ① yellow-fleshed ② red-fleshed	カロテノイド	—	市販品を入手し、凍結乾燥した果肉から、均質な代表サンプルを検体として採取	メタノール中で検体を粉砕・抽出し、ヘキサンで抽出後、BHTおよび酸化カリウムを加えて鹸化して分析試料を調製	順相LCによりカロテノイドを分離し、逆相HPLCにより純度を確認、吸収スペクトルを文献データと比較することにより同定し、モル吸光係数 ^[1] を用いて定量	n=10で分析
AR-013	Choudhury, N.H. and B.O. Juliano (1980a), "Lipids in developing and mature rice grain", Phytochemistry, Vol. 19, pp. 1063-1069.	01-01イネ (Paddy rice, Brown rice)	イネ ・ <i>O. sativa</i> L., cv IR42	脂肪酸	—	稲穂を開花後4日目から4日間隔で、28日目まで採取	1. 非デンプン脂質は、検体を脱穀・粉砕後、クロロホルム/メタノール、次いで水飽和n-ブタノールで抽出 ^[1] 2. デンプン脂質は、1.の残渣から水飽和n-ブタノールで抽出 ^[2] 3. 結合脂質 (Fat-by-hydrolysis) は、1.の残渣を塩酸処理後にクロロホルムで抽出 ^[3] 4. 各脂質を脂肪酸メチルエステルに変換 ^[4] し、分析試料を調製	GLC (Gas-Liquid Chromatography) により脂肪酸組成を分析	—
AR-014	Choudhury, N.H. and B.O. Juliano (1980b), "Effect of amylose content on the lipids of mature rice grain", Phytochemistry, Vol. 19, pp. 1385-1389.	01-01イネ (Paddy rice, Brown rice)	イネ ① <i>O. sativa</i> L., cv IR42 ② <i>O. sativa</i> L., cv IR480-5-9 ③ <i>O. sativa</i> L., cv IR4445-63-1	脂肪酸	—	—	3検体を脱穀・粉砕し、クロロホルム/メタノール、次いで水飽和n-ブタノールで抽出 ^[1]	GLC (Gas-Liquid Chromatography) により脂肪酸組成を分析 ^[1]	3検体の定量値を、そのまま(最小値)-(最大値)の形式で表示
AR-015	Classen D, Arnason JT, Serratos JA e.a. Correlation of phenolic acid content of maize to resistance to Sitophilus zeamais, the maize weevil, in CIMMYT's collections. Journal of Chemical Ecology 1990; 16(2): 301-15.	08-04コーン全粒Kernels	コーン [全粒] ①メキシコの陸上種9種 (C218, M5, M55, M182, M208, M212, M461, P463, P537) ②CIMMYTからのプール15種 (09, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28)	・フェルラ酸 ・p-クマル酸	CIMMYT(国際トウモロコシ・コムギ改良センター)保有のバンクから、El Batan, TlaltizapanおよびPoza Ricaの圃場で増殖	栽培したコーンの全粒を粉砕し、分析用の検体を調製	検体を4時間 ^[1] および18時間 ^[2] アルカリ加水分解し、酢酸エチルおよび水による抽出を組み合わせで精製し、トリメチルシリル化して分析試料を調製	GC-FID(ガスクロマトグラフィー-フレイムイオン化検出)により定量	①: 少なくともn=4の平均を算出 ②: n=4の平均を算出
AR-016	Cook, K.K., G.V. Mitchell, E. Grundel and J.I. Rader (1999), "HPLC Analysis for Trans-vitamin K1 and Dihydro-vitamin K1 in Margarines and Margarine-like Products using the C30 Stationary Phase", Food Chem. Vol. 67, pp. 79-88	02-02ダイズoil 03-02ナタネoil	・ダイズ [油] ・ナタネ [油]	ビタミンK ₁	—	市販品を入手	検体をリパーゼ処理後に ^[1] 、または直接ヘキサン抽出して分析試料を調製	HPLC-ポストカラム蛍光検出 ^[2] (ex:243 nm, em:430 nm)により定量	n=3で分析
AR-017	Coward, L., N.C. Barnes, K.D.R. Setchell and S. Barnes (1993), "Genistein, Daidzein, and their b-glycoside Conjugates: Antitumor Isoflavones in Soybean Foods from American and Asian Diets", J. Agric. Food Chem. Vol. 41, pp. 1961-1967.	02-01ダイズseed	ダイズ [種子, 粉]	全イソフラボン	—	米国のArcher Daniels Midland Co.製、および市販品を入手	80%水性エタノールでイソフラボンを抽出し、ヘキサンで脱脂して分析試料を調製	HPLC-UV (262 nm)により定量	n=3で分析
AR-018	Davis, K.R., Cain, R.F., Peters, L.J., LeTourneau, D. and McGinnis, J. (1981), "Evaluation of the nutrient composition of wheat. II. Proximate analysis, thiamine, riboflavin, niacin and pyridoxine", Cereal Chem. 58: 116 - 120.	07-01コムギ全粒kernel	コムギ [全粒] 231種 (5つの市場クラスに分類: ①硬質赤色冬小麦(HRW) ②硬質赤色春小麦(HRS) ③軟質赤色冬小麦(SRW) ④デュラム小麦 ⑤白小麦 白小麦はさらに分類: ⑤-1.軟質白色冬小麦(SWW) ⑤-2.軟質白色春小麦(SWS) ⑤-3.硬質白色冬小麦(HWW) ⑤-4.硬質白色春小麦(HWS))	タンパク質	米国の49の耕地で栽培	引用文献 ^[1] に116検体を加えた、231品種406検体を採取	検体を粉砕し、AOAC method 14.026 ^[1] により分析試料を調製	AOAC method 14.026 ^[2] によりタンパク質含量を算出	・n数(耕地数)は品種により異なる ・品種ごとの平均±標準偏差として算出 ・多くの耕地では1年以上連作できた品種はわずかであり、品種または耕地の影響に関する統計は傾向を示す指標に留まる
AR-019	Davis, K.R., Litteneker, N., LeTourneau, D. and McGinnis, J. (1980), "Evaluation of the nutrient composition of wheat. I. Lipid constituents", Cereal Chem. 57: 178 - 184.	07-04コムギ胚芽germ	コムギ [胚芽] 124種 (5つの市場クラスに分類: ①硬質赤色冬小麦(HRW) ②硬質赤色春小麦(HRS) ③軟質赤色冬小麦(SRW) ④デュラム小麦 ⑤白小麦 白小麦はさらに分類: ⑤-1.軟質白色冬小麦(SWW) ⑤-2.軟質白色春小麦(SWS) ⑤-3.硬質白色冬小麦(HWW) ⑤-4.硬質白色春小麦(HWS))	脂肪酸	米国の40の耕地で栽培	124品種、290検体を採取	粉砕した検体から脂質を熱エタノール、次いでヘキサンで抽出して鹸化、さらにメチルエステル化を行い ^[1] 分析試料を調製	GC-FID(ガスクロマトグラフィー-フレイムイオン化検出)により定量	・品種ごとの平均±標準偏差として算出 ・n数(耕地数)は品種により異なる ・多くの耕地では1年以上連作できた品種はわずかであり、品種または耕地の影響に関する統計は傾向を示す指標に留まる
AR-020	Davis, K.R., Peters, L.J. and LeTourneau, D. (1984a). Variability of the vitamin content in wheat. Cereal Foods World 29: 364 - 370.	07-01コムギ全粒kernel	コムギ [全粒]	ビタミンB	米、ソ連、カナダ、チェコ、英ほか多数の国で栽培	—	—	レビュー文献のため、複数の測定値を比較している。分析方法の記載は無し	レビュー文献のため不明

文献番号	書誌事項	OECDの合意文書作物名	文献中の対象品種	分析成分	栽培方法	検体の採取方法	分析試料のサンプリング	分析方法	統計情報
AR-023	Eltayeb, E.A. and Roddick, J.G. (1984b), Changes in the alkaloid content of developing fruits of tomato (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.). II. Effects of artificial acceleration and retardation of ripening, J. Exp. Bot. 35: 261-267.	05-01トマトraw	トマト 栽培種: ①Potentate Best of All ②Mingold Golden Sunrise ③Tangella 変異体: ④nor 1 ⑤nor 2 ⑥rin	糖アルカロイド(トマチン: Tomatine)	引用文献 ^[1] に記載	引用文献 ^[1] に記載	引用文献 ^[1] に記載	引用文献 ^[1] に記載	・熟成促進実験: 5検体 × (n=6) ・熟成遅延実験: 5検体 × (少なくともn=3) ・相関係数を計算し、分散分析を用いて統計的有意性を検定
AR-024	Ferland, G. and J.A. Sadowski (1992), "Vitamin K1 (Phylloquinone) Content of Edible Oils: Effects of Heating and Light Exposure", J. Agric. Food Chem. Vol. 40, pp. 1869-1873.	02-02ダイズoil 03-02ナタネoil	・ダイズ [油] ・ナタネ [油]	ビタミンK ₁	—	市販品 (cold pressed/normal pressed) を入手	検体をヘキサン抽出し、シリカカラムにより精製して分析試料を調製	HPLC-ポストカラム化学還元 ^[1] により定量	n=3で分析 二要因分散分析を用いて統計的有意性を調べ、群間の差はt検定を用いて決定
AR-025	Friedman, M. (2004), Analysis of biologically active compounds in potatoes (<i>Solanum tuberosum</i>), tomatoes (<i>Lycopersicon esculentum</i>), and jimson weed (<i>Datura stramonium</i>) seeds, Journal of Chromatography A., 1054: 143-155.	05-01トマトraw	トマト [可食部/非可食部, 遺伝子組み換え体/非組み換え体, トマト加工品, 等]	糖アルカロイド(トマチン: Tomatine)	レビュー文献のため、複数の分析方法を比較。栽培方法～サンプリング、統計情報の記載は無し	→	→	→	→
AR-026	Gao, Z.H. and R.G. Ackman (1995), "Determination of Vitamin K1 in Canola Oils by High Performance Liquid Chromatography with Menaquinone-4 as an Internal Standard", Food Research International Vol. 28, pp. 61-69.	02-02ダイズoil 03-02ナタネoil	・ダイズ [油] ・ナタネ [油]	ビタミンK ₁	—	①小売用 'expeller' 大豆油 ②未脱ガムキャノーラ油 ③脱ガムキャノーラ油 ④精製・漂白・脱ろう・脱臭されたキャノーラ油 ⑤小売用キャノーラ油 ⑥小売用未精製キャノーラ油 ※②～⑤はカナダ・サスカチュワン州で製造	検体をリパーゼ処理 ^[1] 後、ヘキサンでビタミンKを抽出して分析試料を調製	HPLC-ポストカラム蛍光検出 ^[2] (ex:254 nm, em:400 nm)により定量	n=2×2回繰り返しで分析 一元配置分散分析を使用して平均値間の差を決定
AR-027	Gomez, M., F. Lajolo and B. Cordenunsi (2002), "Evolution of Soluble Sugars during Ripening of Papaya Fruit and its Relation to Sweet Taste", J. Food Sci. Vol. 67, pp. 442-447.	04-01パパイヤ (Unripe, Ripe papaya)	パパイヤ (<i>Carica papaya</i> L. cv. Solo)	ショ糖	—	市販品を入手して25°C・RH 85%で自然に熟成し、果実の赤道部から軸に対し水平にサンプリング (熟成開始3日後～10日後まで毎日)	エタノールにより可溶性糖を抽出し、溶媒除去後、水で希釈して分析試料を調製	分析試料をHPLC-パルス電流滴定検出 (HPLC-PAD)により分析し、糖の種類ごとに定量	—
AR-028	Hoeck, J.A., W.R. Fehr, P.A. Murphy and G.A. Welke (2000), "Influence of Genotype and Environment on Isoflavone Contents of Soybean", Crop Sci. 40, 48-51.	02-01ダイズseed	ダイズ [種子] (<i>Glycine Max</i> (L.) Merr.) ①Kenwood 94 ②Vinton 81 ③IA2011 ④IA2012 ⑤IA2013 ⑥IA2016	全イソフラボン	米国の8サイトにおいて、ランダム化された完全なブロックデザインの3つの複製で栽培	—	粉砕した検体から、塩酸-アセトニトリルでイソフラボンを抽出し、分析試料を調製	HPLC-PDA (200-350 nm)により定量 ^[1]	・n=2で分析して平均を算出 SASパッケージ (SAS Institute, 1992)により、複製、年数、栽培地につき一般線形モデルを使用した分散分析を行い、年、場所、遺伝子型の二乗平均の有意性は、期待平均二乗を導出し、適切なF検定を実施することにより計算
AR-029	Hymowitz, T., F.I. Collins, J. Panczner and W.M. Walker (1972), "Relationship between the Content of Oil, Protein, and Sugar in Soybean Seed", Agron. J. Vol. 64, pp. 613-616.	02-01ダイズseed	ダイズ (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill)[種子] ①plant introduction (PI) 46系統 ②forage crop introduction (FC) 3系統 ③その他 11系統	・ラフィノース ・スタキオース	U.S. Regional Soybean Laboratoryで栽培	成熟度グループ00とO、成熟度グループIとII、成熟度グループIIIとIVから、各20系統 (計60系統)の種子を選択	粉末にした種子を脱脂した後80%エタノールで抽出し、除タンパク後トリメチルシリル化して分析試料を調製	GC-FID (ガスクロマトグラフィー-フレイムイオン化検出)により定量	各20系統 (系統あたりのn数は不明)の平均と最低値/最高値を表示
AR-030	Juliano, B.O. (1968), "Screening for high protein rice varieties", Cereal Science Today, Vol. 13, pp. 299-301; 313	01-01イネ (Paddy rice, Brown rice)	コメ (126品種)	タンパク質	①1966年の湿潤期 ②1966-67年の乾期 ③1967年の湿潤期に、それぞれ収穫	①3,431検体 ②3,988検体 ③341検体を採取 (計7,760検体)	マイクロケルダール分解 ^[1]	自動窒素分析装置によりケルダール窒素を定量、係数5.95をかけて粗タンパク質に変換	全7,760検体の平均は10.6±1.6%の単峰性分布
AR-031	Jung, M. Y. Yoon, S.H. and D. B. Min (1989) "Effects of Processing Stepson the Contents of Minor Compounds and Oxidation of Soybean Oil", J. Am. Oil Chem. Soc. Vol. 66., pp. 118-120.	02-02ダイズoil	ダイズ [油]	ビタミンE (α-トコフェロール)	—	商業製油所から ①新鮮な粗精製油 ②脱ガム油 ③アルカリ精製油 ④漂白油 ⑤脱臭油を入手	—	順相HPLC-UV法によりα-トコフェロールを分析 ^[1]	n=2で分析
AR-032	Kakade, M., N. Simons, I. Liener and J. Lambert (1972), "Biochemical and Nutritional Assessment of different Varieties of Soybeans", J. Agr. Food Chem. Vol. 20, pp. 87-90.	02-01ダイズseed	ダイズ [種子] ①市販品 ②ミネソタ農業試験場のダイズ育種プロジェクトからの高度育種系統 (①,②で計57系統) ③U.S. Regional Soybean Laboratoryにより維持されている植物導入系統 (51系統)	レクチン	大学の実験区画で栽培	成熟種子を採取	種子全体を粉砕し、石油エーテルで抽出した残渣を風乾して分析試料を調製	引用文献 ^[1] に記載	—

文献番号	書誌事項	OECDの合意文書作物名	文献中の対象品種	分析成分	栽培方法	検体の採取方法	分析試料のサンプリング	分析方法	統計情報
AR-033	Kamao, M., Suhara, Y., Tsugawa, N., Uwano, M., Yamaguchi, N., Uenishi, K., Ishida, H., Sasaki, S. and T. Okano (2007), "Vitamin K Content of Foods and Dietary Vitamin K Intake in Japanese Young Women", J Nutr Sci Vitaminol, Vol. 53, pp. 464-470.	02-02ダイズoil 03-02ナタネoil	・ダイズ [油] ・ナタネ [油]	ビタミンK ₁	—	市販品を入手	検体をヘキサン抽出し、シリカカラムにより精製して分析試料を調製	HPLC-ポストカラム蛍光検出 (ex:320 nm, em:430 nm)により定量	n=3で分析、平均値と標準偏差を算出
AR-034	Kim, S. W. Jung, J. Ahn and I. Chung (2005), "Analysis of Isoflavone Concentration and Composition in Soybean [Glycine max (L.)] Seeds between the Cropping Year and Storage for three years", European Food Research and Technology Vol. 220, pp. 207-214.	02-01ダイズseed	ダイズ [種子] (Glycine max (L.) Merrill) 7品種 ①Muhan ②Myeongjunamul ③Jinpum 2 ④Taekwang ⑤Geomjeong I ⑥Pureun ⑦Hannam	全イソフラボン	'98-00に韓国・Yeojuのシルト質粘土質のローム土壌で栽培。適切な農業を使用。窒素8、リン酸8、カリ12 (kg/1000 m ²) の推奨量で耕作前に施肥。実験は3回の複製を有する完全無作為化設計	種子を各栽培年、品種について各複製から検体として採取	粉碎した検体から、塩酸-アセトニトリルでイソフラボンを抽出し、分析試料を調製	HPLC-UV (254 nm)により定量 ^[1]	・n=3×4回繰り返しで分析 ・一般線形モデルとSASソフトウェアパッケージを使用して全データの分散分析を実施、プールされた平均値はP=0.05の最小有意差に基づき分離
AR-035	Kitta, K. et al. (2005), "Variations in lipid content and fatty acid composition of major non-glutinous rice cultivars in Japan", Journal of Food Composition and Analysis, Vol. 18, pp. 269-278.	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	ジャポニカ種のうるち米9品種 ①ほしのゆめ ②きらら397 ③あきたこまち ④ひとめぼれ ⑤はえぬき ⑥どんとこい ⑦コシヒカリ ⑧ヒノヒカリ ⑨キヌヒカリ	脂肪酸	北緯31度～43度の間に位置する、11都道府県の13地域で栽培	1999-2002年の間、収穫後約6ヶ月の玄米を取得	食品組成分析法マニュアル(第5版)(科学技術庁、1997a, b)準拠: 粉末にしたコメを塩酸で消化し、ジエチルエーテル-石油エーテルで脂質を抽出後、NaOH-メタノール中で鹸化し、三フッ化ホウ素-メタノール中でトランスエステル化して分析試料を調製	GCによって脂肪酸を同定し、全脂肪酸のパーセンテージとして脂肪酸組成を表示	・n数は不明 ・ANOVAとピアソンの相関係数をデータ解析に採用。ヘプタデカン酸(17:0)を除く脂肪酸は、収穫年、品種および栽培面積が有意に影響。 栽培地の緯度は、脂肪酸種により正または負に相関。 熟成段階での脂肪酸組成と平均気温も密接に関係
AR-036	Lee S.J., W. Yan, J.K. Ahn and I.M. Chung (2003), "Effects of Year, Site, Genotype and their Interactions on various Soybean Isoflavones", Field Crops Research Vol. 81, pp. 181-192.	02-01ダイズseed	ダイズ [種子] (Glycine max (L.) Merrill) 15品種 ①Taekwang ②Myeongjunamul ③Danbaek ④Daweon ⑤Muhan ⑥Jangyeob ⑦Hwangkeum ⑧Hwaeomput ⑨Pureun ⑩Hannam ⑪Geomjeong I ⑫Jinpum 2 ⑬Suwon 157 ⑭Shinpaldal 2 ⑮SS 2	全イソフラボン	'98-00に韓国・ソウル、水原、慶山のシルト質粘土質のローム土壌で栽培。適切な農業を使用。窒素8、リン酸8、カリ12 (kg/1000 m ²) の推奨量で耕作前に施肥。実験は3回('98)または4回('99および'00年)の複製を有する完全無作為化設計	種子を各年、場所および遺伝子型について各複製から検体として採取	粉碎した検体から、塩酸-アセトニトリルでイソフラボンを抽出し、分析試料を調製	HPLC-PDA (200-350 nm)により定量 ^{[1][2]}	・n=3または4で分析? ・SAS procedure MIXED (SAS, 1996)により、9つのイソフラボンと4つの派生変数のそれぞれについて、遺伝子型、年、場所およびそれらの相互作用の分散成分を推定
AR-037	Liener, I.E. (1994), "Implications of Antinutritional Components in Soybean Foods", Crit. Rev. Food Sci. Nutr. Vol. 34, pp. 31-67.	02-01ダイズseed	ダイズ [種子]	フィチン酸	「ダイズ食品中の反栄養成分の意味」の解説。栽培方法～統計情報の記載は無し	→	→	→	→
AR-038	MacLeod, A.J. and N. M. Pieris (1983), "Volatile Components of Papaya (Carica papaya L.) with Particular Reference to Glucosinolate Products", J. Agric. Food Chem. Vol. 31, pp. 1005-1008.	04-01パパイヤ (Unripe, Ripe papaya)	パパイヤ (Carica papaya L.)	ベンジルイソチオシアネート (BITC)	スリランカのコロンボの市場で入手	果皮を剥がし、種子を注意深く取り除き検体(果肉)を調製	検体を水と混合し、ペンタンを添加してBITCを抽出 ^{[1][2]}	GC-heated FIDにより定量	—
AR-040	Murphy, P.A., K. Barua and T. Song (1998), "Soy Isoflavones in Foods: Database Development" - Functional Foods for Disease Prevention, Ch. 14, I. ACS Sym. Series 701, Shibamoto, T. Terao, J. and Osawa, T. eds., pp. 138-149.	02-01ダイズseed	ダイズ [種子]	全イソフラボン	食品中の大豆イソフラボンについてのデータベース開発に関する文献。栽培方法～統計情報の記載は無し	→	→	→	→
AR-041	Nacz M, Amarowicz R, Shahidi F. a-Galactosides of sucrose in foods: composition, flatulence-causing effects and removal. In: Anti-nutrients and phytochemicals in food. Am Chem Soc Symposium Series 1997; 662: 127-51.	08-04コーン全粒Kernels	コーン	ラフィノース	α-ガラクトシドによる鼓腸、および複数の作物中の含有量などをまとめた総説のため、一般的な方法のみ記載: 1. HPLC分離 2. 同定および定量	→	→	→	—
AR-042	Nakamura, Y., M. Yoshimoto, Y. Murata, Y. Shimoishi, Y. Asai, E.Y. Park, K. Sato, K. and Y. Nakamura (2007), "Papaya Seed Represents a Rich Source of Biologically Active Isothiocyanate", J. Agric. Food Chem. Vol. 55, pp. 4407-4413.	04-01パパイヤ (Unripe, Ripe papaya)	パパイヤ (Carica papaya L.) ソロ品種 (Solo variety)	ベンジルイソチオシアネート (BITC)	—	市販品を入手	種子または果肉に、蒸留水/塩酸-メタノールを加えてホモジナイズ、インキュベート後メタノールと蒸留水で別々に抽出し、各抽出物を合わせて塩酸を加えミロシナーゼを失活させ、ヘキサン抽出して分析試料を調製	逆相HPLC-UV (254 nm) でBITCを検出	n=3で分析、平均値と標準偏差を算出

文献番号	書誌事項	OECDの合意文書作物名	文献中の対象品種	分析成分	栽培方法	検体の採取方法	分析試料のサンプリング	分析方法	統計情報
AR-043	Newkirk, R.W., H.L. Classen, T.A. Scott and M.J. Edney (2003), "The digestibility and Content of Amino Acids in Toasted and Non-toasted Canola Meals", Can. J. Anim. Sci. Vol. 83, pp. 131-139.	03-01ナタネ(seed or meal)	ナタネ ①トースト化カノーラ粉(TCM) ②ヘキサン添加非トースト化カノーラ粉(NTCM)	アミノ酸	—	1. カナダ西部のカノーラ粉砕工場からTCMとNTCMを収集 2. 対照として、地元飼料製造業者のカノーラ粉を使用 3. NTCMはヘキサン臭が確認できなくなるまで脱溶媒	検体は、酸加水分解を伴う過ギ酸酸化、およびメタ重亜硫酸ナトリウム法を用いて加水分解 ^[1]	アミノ酸分析計(ニンヒドリン法)によりアミノ酸組成を分析	・n数は不明 ・SAS Institute, Inc.の一般線形モデル(1989)を用い、植物および加工との二元配置分散分析によって比較。P<0.05のとき有意差と判定
AR-043	Newkirk, R.W., H.L. Classen, T.A. Scott and M.J. Edney (2003), "The digestibility and Content of Amino Acids in Toasted and Non-toasted Canola Meals", Can. J. Anim. Sci. Vol. 83, pp. 131-139.	03-01ナタネ(seed or meal)	ナタネ ①トースト化カノーラ粉(TCM) ②ヘキサン添加非トースト化カノーラ粉(NTCM)	グルコシノレート	—	1. カナダ西部のカノーラ粉砕工場からTCMとNTCMを収集 2. 対照として、地元飼料製造業者のカノーラ粉を使用 3. NTCMはヘキサン臭が確認できなくなるまで脱溶媒	引用文献 ^[2] に準拠	→	・n数は不明 ・SAS Institute, Inc.の一般線形モデル(1989)を用い、植物および加工との二元配置分散分析によって比較。P<0.05のとき有意差と判定
AR-044	Padgette, S.R., N.B. Taylor, D.L. Nida, M.R. Bailey, J. MacDonald, L.R. Holden and R.L. Fuchs (1996), "The Composition of Glyphosate-tolerant Soybean Seeds is Equivalent to that of Conventional Soybeans", J. Nutr. Vol. 126, pp. 702-716	02-02ダイズoil	ダイズ 遺伝子組換え株: ①GTS 40-3-2 ②GTS 61-67-1 対照(天然株): ③A5403	脂肪酸 (C6, C16-C24)	'90-'91冬季から、プエルトリコおよび米国(9サイト)にて栽培	R ₁ (第1世代)の継代により、R ₅ , R ₆ , R ₇ のダイズ種子を取得(その間、R ₃ はR ₂ からグリホサート耐性の高いものを選択)	1. 検体を乾燥して外皮を除去後、ヘキサン抽出し、脱ガム、レシチン除去、遊離脂肪酸除去により精製 2. クロロホルム/メタノールで脂質を抽出し、アルコール性水酸化カリウムで鹸化、三フッ化ホウ素を触媒としたメチルエステル化を行い分析試料を調製	GC-FID(ガスクロマトグラフィー-フレイムイオン化検出)により定量	・米国9サイトからn=3で分析 ・SAS統計プログラムver.6を用いて統計分析を実施。 表4には各サイト間の平均と範囲(最小値-最大値)、SEM(標本平均の標準誤差)を表示
AR-045	Piironen, V., T. Koivu, O. Tammissalo and P. Mattila (1997), "Determination of Phylloquinone in Oils, Margarines, and Butter by High-performance Liquid Chromatography with Electrochemical Detection", Food Chem. Vol. 59(3), pp. 473-480.	02-02ダイズoil 03-02ナタネoil	・ダイズ [油] ・ナタネ [油]	ビタミンK ₁	—	市販品を入手	HPLC-UV (248 nm)により phylloquinoneとMK-4(内部標準)を含む画分を分取して分析試料を調製	HPLC-ECD (redoxモード)により定量 ^[1]	n=3で分析
AR-047	Rodriguez-Amaya, D.B., M. Kimura, H.T. Godoy and J. Amaya-Farfan (2008), "Updated Brazilian Database on Food Carotenoids: Factors Affecting Carotenoid Composition", J. Food Compos. Anal. Vol. 21, pp. 445-463.	04-01パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	パパイヤ(<i>Carica papaya</i> L.) (red-fleshed, orange-fleshed, 'Formosa', 'Golden', 'Solo', 'Sunrise', 'Tailandia', crystallized ripe pulp)	β-カロテン	—	年間の異なる時期に、市販品から5つのサンプルロット(複合サンプル)を収集	多種の作物をまとめた総説のため、一般的な方法のみ記載: 1. アセトンによる抽出 2. 石油エーテルへの分配 3. ロータリーエバポレーターにより濃縮 4. 窒素気流下で乾燥 5. HPLC級アセトンに再溶解して分析試料を調製	多種の作物をまとめた総説のため、一般的な方法のみ記載: 1. HPLC分離 2. 同定および定量	—
AR-048	Rosazza JPN, Huang Z, Dostal L e.a. Review: Biocatalytic transformations of ferulic acid: an abundant aromatic natural product. J Indus Microbiol 1995; 15: 457-71.	08-04コーン全粒Kernels	コーン [全粒]	フェルラ酸	→	微生物および酵素的変換に関するレビュー。栽培方法~統計情報の記載は無し	→	→	→
AR-052	Smith D.B., Roddick J.G., and Jones J.L. 1996. Potato glycoalkaloids: Some unanswered questions. Trends in Food Science & Technology 7. 126-131.	09-01ジャガイモ	ジャガイモ	糖アルカロイド	→	主に毒性に関するレビュー文献。栽培方法~統計情報の記載は無し	→	→	→
AR-053	Taira, H., M. Nakagahra and T. Nagamine (1988), "Fatty acid composition of Indica, Sinica, Javanica, and Japonica groups of nonglutinous brown rice", Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 36, pp. 45-47.	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	イネ(うるち米) ①Indica種 ②Sinica種 ③Javanica種 ④Japonica種 (各グループ15品種)	脂肪酸	・5月に播種、6月に田植え、8月に出穂 ・施肥量:窒素 40 kg/ha, リン酸 50 kg/ha, カリ 50 kg/ha	穀物試料はコンベンショナルの種子洗浄装置を用いて粗摺りし、ふるいを通過させ検体を調製	検体からジエチルエーテルで脂質を抽出し、三フッ化ホウ素法によりメチルエステルに変換 ^[1] 分析試料を調製	GC(ガスクロマトグラフィー)により脂肪酸を同定・定量	・各品種n=2の平均値を算出、さらに種ごとの平均値と標準偏差を算出 ・一元配置の分散分析により、脂質含量、kernel(1000粒)重量、および出穂日について、4グループ間の有意差検定を実施、結果を有意水準1%および5%の最少有意差で表示
AR-054	Tang, C.-S (1971), "Benzyl Isothiocyanate of Papaya Fruit", Phytochemistry Vol. 10, pp. 117-121.	04-01パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	パパイヤ(<i>Carica papaya</i> L.)	ベンジルイソチオシアネート(BITC)	ハワイ大学のWaimanalo実験農場で栽培	1969年夏に、同じ木から様々なサイズのパパイヤ果実を同時に採取(異なる成熟段階と推定)	氷冷した表皮付き果肉に水を加えてホモジナイズ後、クロロホルムで抽出し、蒸留により精製して分析試料を調製	GC-FID(ガスクロマトグラフィー-フレイムイオン化検出)により定量	—
AR-055	Taylor, N.B., R.L. Fuchs, J. MacDonald, A.R. Shariff, and S.R. Padgette (1999), "Compositional Analysis of Glyphosate-tolerant Soybeans treated with Glyphosate", J. Agric. Food Chem. Vol. 47, pp. 4469-4473.	02-01ダイズseed	ダイズ 遺伝子組換え株: ①GTS 40-3-2 対照: ②Asgrow A5403	全インフラボン	'93年に米国(4サイト)にて栽培	市販の機器を使用して種子を全区分として収穫	引用文献 ^[1] に記載	引用文献 ^[1] に記載	n=4で分析 SAS統計プログラム(SAS Institute Inc., 1990)を用いて統計分析を実施
AR-056	Wall, M.M. (2006), "Ascorbic Acid, Vitamin A and Mineral Composition of Banana (<i>Musa</i> sp.) and Papaya (<i>Carica papaya</i>) Cultivars Grown in Hawaii", J. Food Compos. Anal. Vol. 19, pp. 434-445.	04-01パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	パパイヤ(<i>Carica papaya</i> L.)	水分	1. 8つのプランテーション(Kapoho, Keaau(ハワイ島), Laie, Waialua(オアフ島), Moloaa(カウアイ島), Waikapu(マウイ島)。土壌分類: Andisols, Histosols, Mollisols, Oxisols)で栽培 2. 標高は海拔~230m(大部分は60m以下)	1. 各プランテーションで無作為に選ばれた6本の樹木から、果実各2~3果を収穫 2. 22°Cで完熟させた果実2つを組み合わせて、抽出および分析のための検体を作成	試料(20g)を秤量	50°Cのオープンで乾燥させ、再湿潤させて水分率を算出	・各プランテーションn=6で実施 ・データはSASの一般的線形モデル手法(SAS Institute, 1999)を用いて分散分析を実施

文献番号	書誌事項	OECDの合意文書作物名	文献中の対象品種	分析成分	栽培方法	検体の採取方法	分析試料のサンプリング	分析方法	統計情報
AR-056	Wall, M.M. (2006), "Ascorbic Acid, Vitamin A and Mineral Composition of Banana (Musa sp.) and Papaya (Carica papaya) Cultivars Grown in Hawaii", J. Food Compos. Anal. Vol. 19, pp. 434-445.	04-01パパイア (Unripe, Ripe papaya)	パパイア (<i>Carica papaya</i> L.)	アスコルビン酸	1. 8つのプランテーション (Kapoho, Keaau (ハワイ島), Laie, Waialua (オアフ島), Moloaa (カウアイ島), Waikapu (マウイ島)。土壌分類: Andisols, Histosols, Mollisols, Oxisols) で栽培 2. 標高は海拔~230m (大部分は60m以下)	1. 各プランテーションで無作為に選ばれた6本の樹木から、果実各2~3果を収穫 2. 22°Cで完熟させた果実2つを組み合わせて、抽出および分析のための検体を作成	検体にメタリン酸-酢酸溶液を加えてホモジナイズし、遠心分離した上清をC-18 Sep-Pakで精製後ろ過して分析試料を調製	HPLC-UV (254 nm)により定量 (mg/100g食用部新鮮重) ^{[1][2]}	・各プランテーションn=6で実施 ・データはSASの一般的線形モデル手法 (SAS Institute, 1999)を用いて分散分析を実施
AR-056	Wall, M.M. (2006), "Ascorbic Acid, Vitamin A and Mineral Composition of Banana (Musa sp.) and Papaya (Carica papaya) Cultivars Grown in Hawaii", J. Food Compos. Anal. Vol. 19, pp. 434-445.	04-01パパイア (Unripe, Ripe papaya)	パパイア (<i>Carica papaya</i> L.)	・β-カロテン ・β-クリプトキサンチン	1. 8つのプランテーション (Kapoho, Keaau (ハワイ島), Laie, Waialua (オアフ島), Moloaa (カウアイ島), Waikapu (マウイ島)。土壌分類: Andisols, Histosols, Mollisols, Oxisols) で栽培 2. 標高は海拔~230m (大部分は60m以下)	1. 各プランテーションで無作為に選ばれた6本の樹木から、果実各2~3果を収穫 2. 22°Cで完熟させた果実2つを組み合わせて、抽出および分析のための検体を作成	文献法 ^{[3][4]} を一部修正: 検体をMgCO ₃ -無水Na ₂ SO ₄ -THF中でホモジナイズし、濾過・濃縮して分析試料を調製	文献法 ^{[3][4]} を一部修正: 逆相HPLC-フォトダイオードアレイ (380~550nm)で検出し、検体中の濃度 (μg/100g食用部新鮮重)を算出	・各プランテーションn=6で実施 ・データはSASの一般的線形モデル手法 (SAS Institute, 1999)を用いて分散分析を実施
AR-057	Wang, H.J. and P.A. Murphy (1994a), "Isoflavone Content in Commercial Soybean Foods", J. Agric. Food Chem. Vol. 42, pp. 1666-1673.	02-01ダイズseed	ダイズ [種子, 加工品]	全イソフラボン	—	著者保有コレクションのVinton 81を除き、市販品を入手	粉末状にした検体から、塩酸-アセトニトリルでイソフラボンを抽出し、分析試料を調製	HPLC-PDA (200-350 nm)により定量	n=3で分析 SASパッケージにより一般線形モデルを使用した分散分析を行い、標本平均間の差をFisherの最小有意差検定 (α = 0.05)で分析
AR-058	Wang, H.J. and P.A. Murphy (1994b), "Isoflavone Composition of American and Japanese Soybeans in Iowa: Effects of Variety, Crop Year and Location", J. Agric. Food Chem. Vol. 42, pp. 1674-1677.	02-01ダイズseed	ダイズ [種子] ①米国産8種 (Vinton 81, Pioneer 9111, Pioneer 9202, Prize, HP204, LS301, XL72, Strayer 2233) ②日本産3種 (Keburi, Kuro diazu, Raiden)	全イソフラボン	—	米国産8種はアイオワ州立大・食品科学人間栄養学部のL. A. Wilson博士とC. Hurburgh博士から、日本産3種はアイオワ州立大・農学部のR. G. Palmer博士から供与	粉末状にした検体から、塩酸-アセトニトリルでイソフラボンを抽出し、分析試料を調製	HPLC-PDA (200-350 nm)により定量	n=3で分析 SASパッケージにより、品種、作物年、および品種-作物年の相互作用について一般線形モデルを使用した分散分析を行い、標本平均間の差をFisherの最小有意差検定で分析
AR-059	Wang, H.J. and P.A. Murphy (1996), "Mass Balance Study of Isoflavones during Soybean Processing", J. Agric. Food Chem. Vol. 44, pp. 2377-2383.	02-01ダイズseed	ダイズ [種子]	全イソフラボン	—	アイオワ州立大・食品科学人間栄養学部のL. A. Wilson博士から供与された食品用Vinton 81を使用	凍結乾燥し粉末状にした検体から、塩酸-アセトニトリルでイソフラボンを抽出し、分析試料を調製	HPLC-PDA (200-350 nm)により定量 ^[1]	n=3で分析 SASパッケージにより、品種、作物年、および品種-作物年の相互作用について一般線形モデルを使用した分散分析を行い、標本平均間の差をFisherの最小有意差検定で分析
AR-060	Wang, T., E.G. Hammond and W.R. Fehr (1997), "Phospholipid Fatty Acid Composition and Stereospecific Distribution of Soybeans with a Wide Range of Fatty Acid composition", JAOCS Vol. 74(12), pp. 1587-1594.	02-02ダイズoil	ダイズ [油]	脂肪酸	—	アイオワ州立大・農学部から供与された市販のダイズ栽培品種および試験用ダイズ系統を使用	1. 粉碎した検体からクロロホルム/メタノールで抽出し、中性脂質と極性脂質を固相抽出で分画 ^[1] 2. 中性脂質についてはメチルエステル化 ^[2] を、リン脂質についてはエチルエステル化 ^[3] を行い、分析試料を調製	GC-FID (ガスクロマトグラフィー-フレームイオン化検出)により定量	n=2で分析
AR-061	White PJ, Pollak LM. Corn as a food source in the United States: Part II. Processes, products, composition and nutritive values. Cereal Foods World 1995; 40(10): 756-762.	08-04コーン全粒Kernels	コーン [全粒]	アミノ酸	コーンの加工/利用法および栄養成分の解説記事。栽培方法~統計情報の記載は無し	→	→	→	→
AR-062	Wills, R.B.H. and S.B. Widjanarko (1995), "Changes in Physiology, Composition, and Sensory Characteristics of Australian Papaya during Ripening", Australian J. Exp. Agr. Vol. 35, pp. 1173-1176.	04-01パパイア (Unripe, Ripe papaya)	パパイア	ベンジルイソチオシアネート (BITC)	オーストラリア・クイーンズランド州 Mareebaの商業農場で栽培	果皮に黄色の部分がない、緑色の成熟した段階で果実を採取し、20°C (一部は25°Cおよび30°C)で保存	8つの異なる成熟段階 (果皮の色で判断)で、果肉を水とホモジナイズし、Tang ^[1] の方法でBITCを抽出	GC-FID (ガスクロマトグラフィー-フレームイオン化検出)により定量	・n数は不明 ・その後の研究で得られたデータとともに、SPSSパッケージを用いて統計的に分析 ・P=0.05での最小有意差を計算して平均間の差異を調査
AR-063	Yuki, E., and Ishikawa, Y. (1976), "Tocopherol Contents of Nine Vegetable Frying Oils, and Their Changes under Simulated Deep-Fat Frying Conditions", J. Am. Oil Chemists Soc., Vol. 53, 673-676.	02-02ダイズoil	ダイズ [油]	ビタミンE (α-トコフェロール)	—	精製・漂白・脱臭され、酸化防止剤として20 ppmのクエン酸のみを含有する市販品	検体を水酸化カリウムとピロガロールの混合物で鹸化し、不鹸化物をエーテルで抽出して分析試料を調製 ^[1]	薄層クロマトグラフィー (TLC)で分離し、検出されたバンドをGLC-FID (Gas-Liquid Chromatography-フレームイオン化検出)で分析	—
AR-066	Wills, R.B.H., Lim, J.S.K and H. Greenfield (1986), "Composition of Australian Foods -31. Tropical and Sub-tropical Fruit", Food Technology in Australia. Vol. 38, pp. 118-123.	04-01パパイア (Unripe, Ripe papaya)	パパイア	・β-カロテン ・チアミン (B ₁) ・リボフラビン (B ₂) ・ナイアシン (B ₃) ・ビタミンC (アスコルビン酸)	—	市販品を入手し、可食部をホモジナイズ	引用文献 ^[2] に準拠	—	—

文献番号	書誌事項	OECDの合意文書作物名	文献中の対象品種	分析成分	栽培方法	検体の採取方法	分析試料のサンプリング	分析方法	統計情報
BO-001	Alexander RJ. Corn dry milling: processes, products and applications. In: Corn: chemistry and technology 1987, 351-376.	08-03 コーン Grits/Meal/Flour	コーン [コーンスターチ, grits/meal/flour]	・水分 ・タンパク質 ・炭水化物 ・脂質 ・粗繊維 ・灰分	コーンのドライミリングについて、プロセス、製品、および応用に関する文献。 栽培方法～統計情報の記載は無し(数値の出典は“unpublished data”)	→	→	→	→
BO-002	Anderson RA, and Watson. SA. The corn milling industry. Pp 31-78. In: Wolff IA (Ed.) CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture, vol. II, part I, plant products. CRC Press, Inc, Florida 1982.	08-01 コーンoil 08-02 コーンスターチ starch 08-03 コーン Grits/Meal/Flour	コーン [油, コーンスターチ, grits/meal/flour]	・脂肪酸 ・水分 ・タンパク質 ・炭水化物 ・脂質 ・粗繊維 ・灰分	コーンのウェットミリングおよびドライミリングによる製品について、プロセス、特性に関する文献。 栽培方法～統計情報の記載は無し 参照 コーンスターチ: 引用文献 ^[1] ^[2] コーン油: 引用文献 ^[3] コーンGrits/Meal/Flour: 引用文献 ^[4]	→	→	→	→
BO-003	Andersson, H.C. (1999). Glycoalkaloids in tomatoes, eggplants, pepper and two Solanum species growing wild in the Nordic countries, Nordic Council of Ministers, Food, TemaNord, 1999: 599.	05-01トマトraw	トマト (BO-003にはtransgenic lineの分析値も記載されているが、OECD文書 p. 29の“typically range”を大きく超えるものではない)	糖アルカロイド(トマチン: Tomatine)	—	—	—	・当量のコレステロールと複合体を形成し沈殿させる[1] ・滴定法[2] ・放射性リガンドと結合させる[3] ・FAB-MS[4] ・GC-FID/NPD[5] ・吸光度法[6] ・HPLC-PAD[7] ・HPLC[8] ・薄層クロマトグラフィー/ペーパークロマトグラフィー	—
BO-004	Becker, R. and Hanners, G.D. (1991). Carbohydrate composition of cereal grains. In: Handbook of Cereal Science and Technology, K.J. Lorenz and K. Kulp (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 469 - 496.	07-01コムギ全粒kernel 07-02コムギ粉flour 07-03小麦フスマBran 07-04コムギ胚芽germ	コムギ [全粒, 粉, ふすま, 胚芽]	・粗繊維 ・糖 ・デンプン	コムギについて、製粉により得られる製品の成分に関する文献。 栽培方法～統計情報の記載は無し。 表の数値は、品種、環境要因、および処理/製粉の条件によって変動することがある、との記述あり (BO-004 TABLE 1の値の一部が、OECD文書 p. 19 Table 5の値の範囲外となっていることが、上記の理由に依るものであるかは不明)	→	→	→	→
BO-005	Chung, O.K. and Ohm, J.-B. (2000). Cereal lipids. In: Handbook of Cereal Science and Technology, Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 417 - 477.	07-01コムギ全粒kernel 07-04コムギ胚芽germ	コムギ [全粒, 胚芽]	α-トコフェロール	コムギ、コーン等の穀物における、脂質、親油性ビタミン等の成分に関する文献。 栽培方法～統計情報の記載は無し	→	→	→	→
BO-007	Van Gelder, W.M.J. 1990. Chemistry, Toxicology, and Occurrence of Steroidal Glycoalkaloids: Potential Contaminants of the Potato (Solanum tuberosum L.). In: Poisonous Plant Contamination of Edible Plants (Rizk, A-F., M., Ed.), CRC Press, 117-156.	09-01ジャガイモ	ジャガイモ	糖アルカロイド	ジャガイモのステロイド系糖アルカロイド(SGA)の毒性、分布、分析法等に関する文献。 栽培方法～サンプリング、統計情報の記載は無し (OECD文書 p. 19にはTGAの値として10-150 mg/kg FWの記載があるが、BO-007にはSolanidine glycosideの値として11-150 mg/kg FWとある)	→	→	・薄層クロマトグラフィー(TLC) ・HPLC ・GC-FID	—
BO-010	Harland, B.L. (1993). Phytate contents of foods. In: CRC Handbook of Dietary Fibre in Human Nutrition, G.A. Spiller (ed), CRC Press, Boca Raton, FL, pp 617 - 623.	07-01コムギ全粒kernel 07-03小麦フスマBran	コムギ [全粒, ふすま]	フィチン酸	食品各種(穀物、ナッツ類、加工食品等)における、フィチン酸含有量の一覧表。 栽培方法～統計情報の記載は無し	→	→	→	→
BO-011	Hoseney, R.C. (1986). “Cereal Proteins”, In: Principles of Cereal Science and Technology, Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp. 69-88.	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	イネ	タンパク質	タンパク質の構造、分類、特性、および各種穀物中タンパク質のアミノ酸組成に関する文献。 栽培方法～統計情報の記載は無し (OECD文書 p. 24に記載のとおり、BO-011からはタンパク質の分類のみで数値の引用は無し)	→	→	→	→

文献番号	書誌事項	OECDの合意文書作物名	文献中の対象品種	分析成分	栽培方法	検体の採取方法	分析試料のサンプリング	分析方法	統計情報
BO-013	Juliano, B.O. (1985a), "Polysaccharides, proteins, and lipid of rice", In: Rice: Chemistry and Technology, 2nd ed., B.O. Juliano, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp 59-174.	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	イネ	・アミノ酸組成 ・脂肪酸組成	コメのデンプン, タンパク質, および脂質について、物性(デンプンのみ), 分析法(タンパク質以外), 組成, 分類, 栄養素としての特性等に関する文献。 栽培方法, 検体採取方法, 分析方法, 統計情報の記載は無し	→	(脂肪酸組成のみ) ・ジエチルエーテル, 石油エーテル, およびクロロホルム/メタノール(2:1, v/v)などにより、乾燥穀物から非デンプン脂質を抽出、さらに残留非デンプン脂質は水飽和ブタノールで抽出 ^{[1][2]} ・ドデシルベンゼンスルホン酸塩(DoBS)は非デンプン脂質および精白米タンパク質を抽出するが、デンプン脂質も部分的に抽出 ^{[3][4]}	→	→
BO-014	Juliano, B.O. and Bechtel, D.B. (1985), "The rice grain and its gross composition", In: Rice: Chemistry and Technology, 2nd ed., B.O. Juliano, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp 17-57.	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	イネ	・水分 ・粗タンパク質 ・灰分 ・炭水化物 ・粗繊維 ・ビタミンB ・ビタミンE	コメ全粒の構造, 成熟過程, 調理による変化, および各種栄養成分とそれらの分布に関する文献。 栽培方法~統計情報の記載は無し	→	→	→	→
BO-015	Kozłowska, H., M. Narzk, F. Shahidi and R. Zadernowski (1990), "Phenolic Acids and Tannins in Rapeseed and Canola", Canola and Rapeseed: Production, Chemistry, Nutrition and Processing Technology, F. Shahidi, Ed. Springer, New York.	03-01ナタネ(seed or meal)	ナタネ [seed or meal]	・タンニン ・シナピン	ナタネ中のフェノール酸類およびタンニンの、構造, 含有量 ^[1] および抽出法(一部)に関する文献。 栽培方法~統計情報の記載は無し (OECD文書 p. 29では、BO-015に関して分析上の注意を引用しているが、Table 14の下限值1%の根拠は不明)	→	→	→	→
BO-016	Lisinska G. and Leszczynski W. 1989. Potato Science and Technology. Elsevier Applied Science. London.	09-01ジャガイモ	ジャガイモ	・乾燥物質 ・タンパク質 ・糖 ・ビタミンC(アスコルビン酸+デヒドロアスコルビン酸)	ジャガイモの化学組成, 病気, およびその他の品質に関係する要因に関する文献。 栽培方法~統計情報の記載は無し	→	→	→	→
BO-017	Lookhart, G. and Bean, S. (2000). Cereal proteins: composition of their major fractions and methods for identification. In: Handbook of Cereal Science and Technology, Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 363 - 383.	07-01コムギ全粒 kernel	コムギ [全粒]	アミノ酸組成	コムギ, コメ, コーン, オオムギ, オーツについて、アミノ酸組成, およびタンパク質の分類と分析法に関する文献。 アミノ酸組成分析に関する、栽培方法~分析方法の記載は無し (引用文献 ^[1] に記載の可能性あり)	→	→	→	n=2で分析
BO-019	Orthoefer FT, Sinram RD. Corn oil: composition, processing and utilization. In: Corn chemistry and Technology 1987: 535-551.	08-01コーンoil	コーン [油]	脂肪酸組成	コーン油について、製造法(採取~精製), 脂肪酸組成, および製品, 副産物に関する文献。 栽培方法~分析方法の記載は無し	→	→	→	'77-'85の、米国中西部の製品の平均 ^[1] n数は不明
BO-020	Pomeranz, Y. (1988). Chemical composition of kernel structures. In: Wheat Chemistry and Technology, Third Edition. Y. Pomeranz (ed), American Association of Cereal Chemists, Inc, Minnesota, USA, pp 97 - 158.	07-01コムギ全粒 kernel 07-04コムギ胚芽 germ	コムギ [全粒, 胚芽]	・アミノ酸組成 ・脂肪酸組成	コムギ穀粒の各分画(外皮, 胚芽, 胚乳等)について、各種化学成分の組成, 分布に関する文献。 栽培方法~分析方法の記載は無し	→	→	→	→
BO-021	Posner, E.S. (2000). Wheat. In: Handbook of Cereal Science and Technology, Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 1 - 29.	07-01コムギ全粒 kernel	コムギ [全粒]	アミノ酸組成	コムギ穀粒の構造, 貿易と消費, 等級, 貯蔵, 製粉および各分画(全粒, 小麦粉, 胚芽等)について、各種化学成分の組成, 分布に関する文献。 栽培方法~分析方法の記載は無し (BO-021 TABLE 8の値の一部が、OECD文書 p. 19 Table 7の値の範囲外となっているが、理由は不明)	→	→	→	→

文献番号	書誌事項	OECDの合意文書作物名	文献中の対象品種	分析成分	栽培方法	検体の採取方法	分析試料のサンプリング	分析方法	統計情報
BO-023	Shelton, D.R. and Lee, W.J. (2000). Cereal carbohydrates. In: Handbook of Cereal Science and Technology, Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 385 - 415.	07-01コムギ全粒 kernel 07-02コムギ粉 flour 07-03小麦フスマ Bran 07-04コムギ胚芽 germ	コムギ [全粒, 粉, ふすま, 胚芽]	炭水化物	穀物(コムギ, オオムギ, コメ等)の炭水化物における、組成 ^{[1][2]} 、構造、物性等に関する文献。栽培方法、検体採取方法、統計情報の記載は無し	→	水性エタノールによる抽出で、遊離糖を単離。不溶性残渣は多糖類分析の出発原料となる。デンプンは少量の脂質を含むことがあり、適切な方法で脂質を完全に除去する必要あり	・遊離糖分析:還元糖法, 微量比色法, 酵素的生化学的方法等があるが、クロマトグラフィー法または特定の酵素法が最も有用。単糖類, 二糖類の定量にはHPLC法 ^[4] が実用的, GLC法は利点がある有益である専門分野で採用 ^[5] ・デンプン:熱安定性 α -アミラーゼによる加水分解, および加水分解生成物(通常はグルコースとして)をグルコースオキシダーゼ/ペルオキシダーゼ試薬で測定 ^[6] ・食物繊維:重量法 ^[7] 、または非重量法(GCまたはHPLCによる糖成分の測定)	→
BO-024	Shih, F.F. (2004). "Rice proteins", In: Rice: Chemistry and Technology, 3rd ed., E.T. Champagne, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp. 143-162.	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	イネ	タンパク質	コメのタンパク質について、分布、構造、タンパク質製品の加工、栄養価に関する文献。栽培方法～統計情報の記載は無し(OECD文書 p. 24に記載のとおり、BO-023からは「品種と抽出法により、比率や数値幅が変動する」ことの引用のみで、数値の引用は無し)	→	→	→	→
BO-025	Watson SA, 1982. Corn, amazing maize, general properties. pp 3-29. In: Wolff IA (Ed.) CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture, vol II, part I, plant products. CRC Press, Inc, Florida.	08-04コーン全粒Kernels	コーン [全粒]	・水分 ・タンパク質 ・脂質 ・灰分 ・食物繊維 ・アミノ酸組成 ・無機成分 ・ビタミン	コーンについて、歴史と構造、繁殖と遺伝学、生産、穀粒の化学組成、および利用に関する文献。OECD文書の表の数値に関する栽培方法～統計情報の記載は無し(栽培に関する一般的な情報はあり)	→	→	→	→
BO-026	Watson SA, 1987. Structure and composition. pp 53-82 In: Watson SA and Ramstad RE (Eds.), Corn chemistry and Technology, Am Soc Cereal Chem Inc. St Paul, Minnessota.	08-04コーン全粒Kernels	コーン [全粒]	・水分 ・タンパク質 ・脂質 ・灰分 ・食物繊維 ・無機成分 ・ビタミン	コーンについて、全体的な構造上の特徴、構造の詳細、物理的特性、および穀粒の化学組成に関する文献。栽培方法～統計情報の記載は無し(水分～食物繊維までのデータは、引用文献 ^[1] の他に未発表データからも引用)	→	→	→	→
BO-028	Woolfe J.A. 1987. The potato in the human diet. Cambridge Press, Cambridge, UK.	09-01ジャガイモ	ジャガイモ	食物繊維	ジャガイモについて(比較対象: サツマイモ, ヤムイモ, サトイモ, キャッサバ)、栄養成分に関する文献。栽培方法～統計情報の記載は無し(BO-028 Table 2.2および2.3の値の一部が、OECD文書 p. 19 Table 2の値の範囲外となっているが、理由は不明)	→	→	→	→
BO-030	Shahidi, F. (2002) "Phytochemicals in Oilseeds", In Phytochemicals in Nutrition and Health, eds. Meskin, M.S., Bidlack, W.R., Davies, A.J. and S.T. Omaye, CRC Press, Washington, DC, pp. 139-156.	02-02ダイズoil	ダイズ [油]	ビタミンE (α -トコフェロール)	各種植物および食品中のフィトケミカルについて、栄養と健康に関する文献。栽培方法～統計情報の記載は無し	→	→	→	→

付属資料3-①_OECD合意文書の引用文献リスト(作物別引用文献)

	作物名	合意文書中の引用箇所/合意文書中の構成成分表中の成分	引用文献番号	引用文献 書誌事項	引用文献発行年
1	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Fatty acids	AR-013	Choudhury, N.H. and B.O. Juliano (1980a), "Lipids in developing and mature rice grain", <i>Phytochemistry</i> , Vol. 19, pp. 1063-1069.	1980
2	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Fatty acids	AR-014	Choudhury, N.H. and B.O. Juliano (1980b), "Effect of amylose content on the lipids of mature rice grain", <i>Phytochemistry</i> , Vol. 19, pp. 1385-1389.	1980
3	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Proximates	AR-030	Juliano, B.O. (1968), "Screening for high protein rice varieties", <i>Cereal Science Today</i> , Vol. 13, pp. 299-301; 313	1968
4	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Fatty acids	AR-035	Kitta, K. et al. (2005), "Variations in lipid content and fatty acid composition of major non-glutinous rice cultivars in Japan", <i>Journal of Food Composition and Analysis</i> , Vol. 18, pp. 269-278.	2005
5	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Fatty acids	AR-053	Taira, H., M. Nakagahra and T. Nagamine (1988), "Fatty acid composition of Indica, Sinica, Javanica, and Japonica groups of nonglutinous brown rice", <i>Journal of Agricultural and Food Chemistry</i> , Vol. 36, pp. 45-47.	1988
6	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Proximates	BO-011	Hoseney, R.C. (1986), "Cereal Proteins", In: <i>Principles of Cereal Science and Technology</i> , Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp. 69-88.	1986
7	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Amino acids, Fatty acids	BO-013	Juliano, B.O. (1985a), "Polysaccharides, proteins, and lipid of rice", In: <i>Rice: Chemistry and Technology</i> , 2nd ed., B.O. Juliano, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp. 59-174.	1985
8	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Proximates	BO-013	Juliano, B.O. (1985a), "Polysaccharides, proteins, and lipid of rice", In: <i>Rice: Chemistry and Technology</i> , 2nd ed., B.O. Juliano, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp. 59-174.	1985
9	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Proximates(Carbohydrate calculated), Total dietary fibre, Vitamins, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), pantothenic acid (B5), Pyridoxine (B6), α -tocopherols	BO-014	Juliano, B.O. and Bechtel, D.B. (1985), "The rice grain and its gross composition", In: <i>Rice: Chemistry and Technology</i> , 2nd ed., B.O. Juliano, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp. 17-57.	1985
10	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Proximates	BO-024	Shih, F.F. (2004), "Rice proteins", In: <i>Rice: Chemistry and Technology</i> , 3rd ed., E.T. Champagne, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp. 143-162.	2004
11	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Proximates(Carbohydrate calculated), Total dietary fibre, Amino acids, Fatty acids	DB-009	ILSI-CCDB (2014), "ILSI Crop Composition Database Ver. 5.1", International Life Sciences Institute	2014
12	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Proximates(Carbohydrate calculated), Total dietary fibre, Amino acids, Fatty acids, Vitamins, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), pantothenic acid (B5), Pyridoxine (B6), α -tocopherols	DB-011	NARO (2011), <i>Food Composition Database for Safety Assessment of Genetically Modified Crops as Foods and Feeds</i> , National Agricultural Research Organization-Japan.	2011
13	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Proximates(Carbohydrate calculated), Total dietary fibre	DB-018	NRC (1982), <i>United States-Canadian Tables of Feed Composition (3rd Revision)</i> , National Academy Press, Washington D.C., USA., pp. 76-125.	1982
14	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Proximates(Carbohydrate calculated), Total dietary fibre, Vitamins, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), pantothenic acid (B5), Pyridoxine (B6), α -tocopherols	DB-038	USDA (2014), <i>USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 27, Nutrient Data</i> , U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service	2014
15	01-01イネ(Paddy rice, Brown rice)	Proximates(Carbohydrate calculated), Total dietary fibre	OR-007	Heuzé, V., G. Tran and P. Hassoun (2015), <i>Rough rice (paddy rice)</i> , available online at Feedipedia: A Programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO	2015
16	02-01ダイズseed	Isoflavones (daidzin, genistin, glycitin)	AR-004	Aussenac, T., S. Lacombe and J. Dayde (1998), "Quantification of Isoflavones by Capillary Zone Electrophoresis in Soybean Seeds: Effects of Variety and Environment", <i>Am. J. Clin. Nutri.</i> Vol. 68, pp. 1480S-1485S.	1998
17	02-01ダイズseed	Isoflavones	AR-017	Coward, L., N.C. Barnes, K.D.R. Setchell and S. Barnes (1993), "Genistein, Daidzein, and their β -glycoside Conjugates: Antitumor Isoflavones in Soybean Foods from American and Asian Diets", <i>J. Agric. Food Chem.</i> Vol. 41, pp. 1961-1967.	1993
18	02-01ダイズseed	Isoflavones	AR-028	Hoeck, J.A., W.R. Fehr, P.A. Murphy and G.A. Welke (2000), "Influence of Genotype and Environment on Isoflavone Contents of Soybean", <i>Crop Sci.</i> 40, 48-51.	2000
19	02-01ダイズseed	Stachyose, Raffinose	AR-029	Hymowitz, T., F.I. Collins, J. Panczner and W.M. Walker (1972), "Relationship between the Content of Oil, Protein, and Sugar in Soybean Seed", <i>Agron. J.</i> Vol. 64, pp. 613-616.	1972
20	02-01ダイズseed	Lectins	AR-032	Kakade, M., N. Simons, I. Liener and J. Lambert (1972), "Biochemical and Nutritional Assessment of different Varieties of Soybeans", <i>J. Agr. Food Chem.</i> Vol. 20, pp. 87-90.	1972
21	02-01ダイズseed	Isoflavones	AR-034	Kim, S. W. Jung, J. Ahn and I. Chung (2005), "Analysis of Isoflavone Concentration and Composition in Soybean [Glycine max (L.)] Seeds between the Cropping Year and Storage for three years", <i>European Food Research and Technology</i> Vol. 220, pp. 207-214.	2005
22	02-01ダイズseed	Isoflavones (daidzin, genistin, glycitin)	AR-036	Lee S.J., W. Yan, J.K. Ahn and I.M. Chung (2003), "Effects of Year, Site, Genotype and their Interactions on various Soybean Isoflavones", <i>Field Crops Research</i> Vol. 81, pp. 181-192.	2003
23	02-01ダイズseed	Phytic Acid	AR-037	Liener, I.E. (1994), "Implications of Antinutritional Components in Soybean Foods", <i>Crit. Rev. Food Sci. Nutr.</i> Vol. 34, pp. 31-67.	1994
24	02-01ダイズseed	Isoflavones	AR-040	Murphy, P.A., K. Barua and T. Song (1998), "Soy Isoflavones in Foods: Database Development" - <i>Functional Foods for Disease Prevention</i> , Ch. 14, I. ACS Sym. Series 701, Shibamoto, T. Terao, J. and Osawa, T. eds., pp. 138-149.	1998
25	02-01ダイズseed	Isoflavones	AR-055	Taylor, N.B., R.L. Fuchs, J. MacDonald, A.R. Shariff, and S.R. Padgett (1999), "Compositional Analysis of Glyphosate-tolerant Soybeans treated with Glyphosate", <i>J. Agric. Food Chem.</i> Vol. 47, pp. 4469-4473.	1999
26	02-01ダイズseed	Isoflavones	AR-057	Wang, H.J. and P.A. Murphy (1994a), "Isoflavone Content in Commercial Soybean Foods", <i>J. Agric. Food Chem.</i> Vol. 42, pp. 1666-1673.	1994

	作物名	合意文書中の引用箇所/合意文書中の構成成分表中の成分	引用文献番号	引用文献 書誌事項	引用文献発行年
27	02-01ダイズseed	Isoflavones	AR-058	Wang, H.J. and P.A. Murphy (1994b), "Isoflavone Composition of American and Japanese Soybeans in Iowa: Effects of Variety, Crop Year and Location", J. Agric. Food Chem. Vol. 42, pp. 1674-1677.	1994
28	02-01ダイズseed	Isoflavones	AR-059	Wang, H.J. and P.A. Murphy (1996), "Mass Balance Study of Isoflavones during Soybean Processing", J. Agric. Food Chem. Vol. 44, pp. 2377-2383.	1996
29	02-01ダイズseed	Moisture, Crude Protein, Crude Fat (Ether Extract), Ash, Carbohydrate(Carbohydrate calculated), Crude Fibre, Amino Acids, Vitamin K1, Vitamin E (α -tocopherol)	BO-006	Ensminger, M.E., Oldfield, J.E. and Heinemann, W.W. (1990). In: Feeds & Nutrition, second edition, Ensminger Publishing Company, U.S.A., pp 1 - 1544.	1990
30	02-01ダイズseed	Moisture, Crude Protein, Crude Fat (Ether Extract), Ash, Carbohydrate(Carbohydrate calculated), Crude Fibre, Amino Acids, Fatty Acids, Vitamin K1, Vitamin E (α -tocopherol), Stachyose, Raffinose, Lectins, Phytic Acid, Isoflavones	DB-008	ILSI (2010), Crop Composition Database Version 4.0, International Life Science Institute. Washington D.C., website www.cropcomposition.org (accessed June 2012).	2010
31	02-01ダイズseed	Moisture, Crude Protein, Crude Fat (Ether Extract), Ash, Carbohydrate(Carbohydrate calculated), Crude Fibre, Amino Acids, Fatty Acids, Vitamin K1, Vitamin E (α -tocopherol), Stachyose, Raffinose	DB-015	NFRI-NARO (National Food Research Institute-NARO) (2011 - up to 2009 harvest data), "Soybean" Food Composition Database for Safety Assessment of Genetically Modified Crops as Foods and Feeds, Japan	2011
32	02-01ダイズseed	Phytic Acid	DB-015	NFRI-NARO (National Food Research Institute-NARO) (2011 - up to 2009 harvest data), "Soybean" Food Composition Database for Safety Assessment of Genetically Modified Crops as Foods and Feeds, Japan	2011
33	02-01ダイズseed	Moisture, Crude Protein, Crude Fat (Ether Extract), Ash, Carbohydrate(Carbohydrate calculated), Crude Fibre	DB-023	NRC (2000), Nutrient Requirements of Beef Cattle (Update of the 7th Revised Edition-1996), Buchanan-Smith J.G., Berber L.L., Ferrell C.L., Fox D.G.G., Galyeen M.L., Hutcheson D.P., Klopfenstein T.J., Spears J.W., eds. National Academies Press, Washington D.C., U.S.A.	2000
34	02-01ダイズseed	Moisture, Crude Protein, Crude Fat (Ether Extract), Ash, Carbohydrate(Carbohydrate calculated), Crude Fibre, Amino Acids	DB-025	NRC (2001), Nutrient Requirements of Dairy Cattle (7th Revised Edition), Clark J.H., Beede D.K., Erdman R.A., Goff J.P., Grummer R.R., Linn J.G., Pell A.N., Schwab C.G., Tomkins T., Varga G.A., Weiss W.P., eds. National Academies Press, Washington D.C., U.S.A.	2001
35	02-01ダイズseed	Moisture, Crude Protein, Crude Fat (Ether Extract), Ash, Carbohydrate(Carbohydrate calculated), Crude Fibre, Amino Acids, Fatty Acids, Vitamin K1, Vitamin E (α -tocopherol)	DB-035	Souci, S. W., W. Fachmann, and H. Kraut (2008), Food Composition and Nutrition Tables, 7th revised and completed edition. MedPharm Scientific Publishers, Boca Raton, FL.	2008
36	02-01ダイズseed	Isoflavones	DB-039	USDA (United States Department of Agriculture) (2008) USDA Database for the Isoflavone Content of Selected Foods, Release 2.0. Washington, D.C.	2008
37	02-01ダイズseed	Moisture, Crude Protein, Crude Fat (Ether Extract), Ash, Carbohydrate(Carbohydrate calculated), Crude Fibre, Amino Acids, Fatty Acids, Vitamin K1, Vitamin E (α -tocopherol)	DB-047	USDA-ARS (United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service) (2008), USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 22, Washington D.C.	2008
38	02-02ダイズoil	Vitamin K1	AR-010	Bolton-Smith, C., R.J.G. Price, S.T. Fenton, D.J. Harrington and M.J. Shearer (2000), "Compilation of a Provisional UK Database for the Phylloquinone (Vitamin K1) Content of Foods", British J. Nutr. Vol. 83, pp.389-399.	2000
39	02-02ダイズoil	Vitamin K1	AR-011	Booth, S.L., and J.W. Suttie (1998) "Dietary Intake and Adequacy of Vitamin K1" J. Nutr. Vol 128, pp. 785-788.	1998
40	02-02ダイズoil	Vitamin K1	AR-016	Cook, K.K., G.V. Mitchell, E. Grundel and J.I. Rader (1999), "HPLC Analysis for Trans-vitamin K1 and Dihydro-vitamin K1 in Margarines and Margarine-like Products using the C30 Stationary Phase", Food Chem. Vol. 67, pp. 79-88	1999
41	02-02ダイズoil	Vitamin K1	AR-024	Ferland, G. and J.A. Sadowski (1992), "Vitamin K1 (Phylloquinone) Content of Edible Oils: Effects of Heating and Light Exposure", J. Agric. Food Chem. Vol. 40, pp. 1869-1873.	1992
42	02-02ダイズoil	Vitamin K1	AR-026	Gao, Z.H. and R.G. Ackman (1995), "Determination of Vitamin K1 in Canola Oils by High Performance Liquid Chromatography with Menaquione-4 as an Internal Standard", Food Research International Vol. 28, pp. 61-69.	1995
43	02-02ダイズoil	Vitamin E (α -tocopherol)	AR-031	Jung, M. Y. Yoon, S.H. and D. B. Min (1989) "Effects of Processing Stepson the Contents of Minor Compounds and Oxidation of Soybean Oil", J. Am. Oil Chem. Soc. Vol. 66, pp. 118-120.	1989
44	02-02ダイズoil	Vitamin K1	AR-033	Kamao, M., Sahara, Y., Tsugawa, N., Uwano, M., Yamaguchi, N., Uenishi, K., Ishida, H., Sasaki, S. and T. Okano (2007), "Vitamin K Content of Foods and Dietary Vitamin K Intake in Japanese Young Women", J Nutr Sci Vitaminol., Vol. 53, pp. 464-470.	2007
45	02-02ダイズoil	Fatty Acids	AR-044	Padgett, S.R., N.B. Taylor, D.L. Nida, M.R. Bailey, J. MacDonald, L.R. Holden and R.L. Fuchs (1996), "The Composition of Glyphosate-tolerant Soybean Seeds is Equivalent to that of Conventional Soybeans", J. Nutr. Vol. 126, pp. 702-716	1996
46	02-02ダイズoil	Vitamin K1	AR-045	Piironen, V., T. Koivu, O. Tammisalo and P. Mattila (1997), "Determination of Phylloquinone in Oils, Margarines, and Butter by High-performance Liquid Chromatography with Electrochemical Detection", Food Chem. Vol. 59(3), pp. 473-480.	1997
47	02-02ダイズoil	Vitamin K1	AR-050	Shearer, M.J., A. Bach and M. Kohlmeier (1996), "Chemistry, Nutritional Sources, Tissue Distribution and Metabolism of Vitamin K with Special Reference to Bone Health", J. Nutr. Vol. 126, pp. 1181S-1186S.	1996
48	02-02ダイズoil	Fatty Acids	AR-060	Wang, T., E.G. Hammond and W.R. Fehr (1997), "Phospholipid Fatty Acid Composition and Stereospecific Distribution of Soybeans with a Wide Range of Fatty Acid composition", JAOCS Vol. 74(12), pp. 1587-1594.	1997

	作物名	合意文書中の引用箇所/合意文書中の構成成分表中の成分	引用文献番号	引用文献 書誌事項	引用文献発行年
49	02-02ダイズoil	Vitamin E (α -tocopherol)	AR-063	Yuki, E., and Ishikawa, Y. (1976) "Tocopherol Contents of Nine Vegetable Frying Oils, and Their Changes under Simulated Deep-Fat Frying Conditions", J. Am. Oil Chemists Soc., Vol. 53, 673-676.	1976
50	02-02ダイズoil	Vitamin E (α -tocopherol)	BO-030	Shahidi, F. (2002) "Phytochemicals in Oilseeds", In Phytochemicals in Nutrition and Health, eds. Meskin, M.S., Bidlack, W.R., Davies, A.J. and S.T. Omaye, CRC Press, Washington, DC, pp. 139-156.	2002
51	02-02ダイズoil	Fatty Acids, Vitamin E (α -tocopherol)	DB-007	FSANZ (Food Standards Australia New Zealand) NUTTAB (2010) Australian Food Composition Tables, Canberra	2010
52	02-02ダイズoil	Fatty Acids	DB-010	Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology, The Council for Science and Technology, Subdivision on Resources (2005), Standard Tables of Food Composition in Japan, Fifth Revised and Enlarged, Japan.	2005
53	02-02ダイズoil	Fatty Acids, Vitamin E (α -tocopherol)	DB-028	Saxholt, E., Christensen, A.T., Møller, A., Hartkopp, H.B., Hess Ygil, K., and O.H. Hels, Danish Food Composition Databank, revision 7.1, (2008) Department of Nutrition, National Food Institute, Technical University of Denmark.	2008
54	02-02ダイズoil	Fatty Acids	DB-035	Souci, S. W., W. Fachmann, and H. Kraut (2008), Food Composition and Nutrition Tables, 7th revised and completed edition. MedPharm Scientific Publishers, Boca Raton, FL.	2008
55	02-02ダイズoil	Fatty Acids, Vitamin E (α -tocopherol)	DB-037	Swedish National Food Administration (2011), The National Food Administration's Food Database, version 07/03/2011, Uppsala, Sweden	2011
56	02-02ダイズoil	Vitamin E (α -tocopherol)	DB-039	USDA (United States Department of Agriculture) (2008) USDA Database for the Isoflavone Content of Selected Foods, Release 2.0. Washington, D.C.	2008
57	02-02ダイズoil	Fatty Acids, Vitamin K1	DB-047	USDA-ARS (United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service) (2008), USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 22, Washington D.C.	2008
58	02-02ダイズoil	Fatty Acids, Vitamin E (α -tocopherol)	OR-004	Codex Alimentarius Commission (2009), "Codex Standard for Named Vegetable Oils", Codex Standard Series No. 210-1999 (Revision 2001, Amendment 1003-2005)	2009
59	03-01ナタネ(seed or meal)	Amino acids	AR-007	Bell, J.M., R.T. Tyler and G. Rakow (1998), "Nutritional Composition and Digestibility by 80 kg to 100 kg Pig of Prepress Solvent-extracted Meals from Low glucosinolate B. juncea, B napus and B rapa Seed and of Solvent-extracted Soybean Meal", Can. J. Anim. Sci. Vol. 78, pp. 199-203.	1998
60	03-01ナタネ(seed or meal)	Glucosinolates	AR-007	Bell, J.M., R.T. Tyler and G. Rakow (1998), "Nutritional Composition and Digestibility by 80 kg to 100 kg Pig of Prepress Solvent-extracted Meals from Low glucosinolate B. juncea, B napus and B rapa Seed and of Solvent-extracted Soybean Meal", Can. J. Anim. Sci. Vol. 78, pp. 199-203.	1998
61	03-01ナタネ(seed or meal)	Amino acids	AR-043	Newkirk, R.W., H.L. Classen, T.A. Scott and M.J. Edney (2003), "The digestibility and Content of Amino Acids in Toasted and Non-toasted Canola Meals", Can. J. Anim. Sci. Vol. 83, pp. 131-139.	2003
62	03-01ナタネ(seed or meal)	Glucosinolates	AR-043	Newkirk, R.W., H.L. Classen, T.A. Scott and M.J. Edney (2003), "The digestibility and Content of Amino Acids in Toasted and Non-toasted Canola Meals", Can. J. Anim. Sci. Vol. 83, pp. 131-139.	2003
63	03-01ナタネ(seed or meal)	Fatty acids	BO-009	Gunstone, F.D. (2005), "Vegetable Oils", Bailey's Industrial Oil & Fat Products, Vol. 1: Edible Oil and Fat Products: General Applications, 6th Edition, F. Shahidi, F. Ed. John Wiley & Sons, Inc. New York.	2005
64	03-01ナタネ(seed or meal)	Sinapine	BO-015	Kozłowska, H., M. Narz, F. Shahidi and R. Zadernowski (1990), "Phenolic Acids and Tannins in Rapeseed and Canola", Canola and Rapeseed: Production, Chemistry, Nutrition and Processing Technology, F. Shahidi, Ed. Springer, New York.	1990
65	03-01ナタネ(seed or meal)	Tannins	BO-015	Kozłowska, H., M. Narz, F. Shahidi and R. Zadernowski (1990), "Phenolic Acids and Tannins in Rapeseed and Canola", Canola and Rapeseed: Production, Chemistry, Nutrition and Processing Technology, F. Shahidi, Ed. Springer, New York.	1990
66	03-01ナタネ(seed or meal)	Fatty acids	BO-022	Przybylski, R., T. Mag, N.A.M Eskin and B.E. McDonald (2005), "Canola Oil", Bailey's Industrial Oil & Fat Products", Vol. 2: "Edible Oil & Fat Products: Oils and Oil Seeds, 6th Edition, F. Shahidi, ed. John Wiley & Sons, Inc. New York.	2005
67	03-01ナタネ(seed or meal)	Glucosinolates	BO-029	Bell, J.M. (1995), "Meal and By-product Utilization in Animal Nutrition", Brassica Oilseeds, D. Kimber and D.I. McGregor CAB International 1995, U.K.	1995
68	03-01ナタネ(seed or meal)	Phytic acid	BO-029	Bell, J.M. (1995), "Meal and By-product Utilization in Animal Nutrition", Brassica Oilseeds, D. Kimber and D.I. McGregor CAB International 1995, U.K.	1995
69	03-01ナタネ(seed or meal)	Sinapine	BO-029	Bell, J.M. (1995), "Meal and By-product Utilization in Animal Nutrition", Brassica Oilseeds, D. Kimber and D.I. McGregor CAB International 1995, U.K.	1995
70	03-01ナタネ(seed or meal)	Tannins	BO-029	Bell, J.M. (1995), "Meal and By-product Utilization in Animal Nutrition", Brassica Oilseeds, D. Kimber and D.I. McGregor CAB International 1995, U.K.	1995
71	03-01ナタネ(seed or meal)	Vitamin E	BO-029	Bell, J.M. (1995), "Meal and By-product Utilization in Animal Nutrition", Brassica Oilseeds, D. Kimber and D.I. McGregor CAB International 1995, U.K.	1995
72	03-01ナタネ(seed or meal)	Crude protein, Crude fat, Fatty acids	DB-001	Agriculture and Agri-Food Canada (2008), Quality of Western Canadian Canola: 2007, Canadian Grain Commission	2008
73	03-01ナタネ(seed or meal)	Crude protein, Crude fat, Fatty acids	DB-002	Agriculture and Agri-Food Canada (2009), Quality of Western Canadian Canola: 2008, Canadian Grain Commission	2009
74	03-01ナタネ(seed or meal)	Crude protein, Crude fat, Fatty acids	DB-003	Agriculture and Agri-Food Canada (2010), Quality of Western Canadian Canola: 2009, Canadian Grain Commission	2010
75	03-01ナタネ(seed or meal)	Proximates, Crude protein, Crude fat, Ash	DB-004	Dairy One Cooperative Inc. Feed Composition Library, Accumulated crop years: 05/01/2000 through 04/30/2010	2010
76	03-01ナタネ(seed or meal)	Crude protein, Crude fat, Fatty acids	DB-030	Seberry, D.E., R.J. Mailer and P.A. Parker (2007), "Quality of Australian Canola: 2006", Australian Oilseeds Federation, Volume No. 13	2007

	作物名	合意文書中の引用箇所/合意文書中の構成成分表中の成分	引用文献番号	引用文献 書誌事項	引用文献発行年
77	03-01ナタネ(seed or meal)	Crude protein, Crude fat, Fatty acids	DB-031	Seberry, D.E., R.J. Mailer and P.A. Parker (2008), "Quality of Australian Canola: 2007", Australian Oilseeds Federation, Volume No. 14	2008
78	03-01ナタネ(seed or meal)	Crude protein, Crude fat, Fatty acids	DB-032	Seberry, D.E., R.J. Mailer and P.A. Parker (2009), "Quality of Australian Canola: 2008", Australian Oilseeds Federation, Volume No. 15	2009
79	03-01ナタネ(seed or meal)	Sinapine	OR-001	Bonnardeaux, J. (2007), Uses for Canola Meal, Department of Agriculture and Food, Government of Western Australia.	2007
80	03-01ナタネ(seed or meal)	Amino acids	OR-002	CCC (2009), Canola Meal: Feed Industry Guide, 4th edition	2009
81	03-01ナタネ(seed or meal)	Phytic acid	OR-002	CCC (2009), Canola Meal: Feed Industry Guide, 4th edition	2009
82	03-01ナタネ(seed or meal)	Sinapine	OR-002	CCC (2009), Canola Meal: Feed Industry Guide, 4th edition	2009
83	03-01ナタネ(seed or meal)	Tannins	OR-002	CCC (2009), Canola Meal: Feed Industry Guide, 4th edition	2009
84	03-01ナタネ(seed or meal)	Vitamin E	OR-008	Hickling, D. (2001), Canola Meal Feed Industry Guide, 3rd Edition, Canadian International Grain Institute.	2001
85	03-01ナタネ(seed or meal)	Amino acids	ZZ-005	Fickler, J. (2005), Amino Dat 3.0 Platinum, Copyright Degussa AG Feed Additives (used with permission).	2005
86	03-02ナタネoil	Vitamin K1	AR-010	Bolton-Smith, C., R.J.G. Price, S.T. Fenton, D.J. Harrington and M.J. Shearer (2000), "Compilation of a Provisional UK Database for the Phylloquinone (Vitamin K1) Content of Foods", British J. Nutr. Vol. 83, pp.389-399.	2000
87	03-02ナタネoil	Vitamin K1	AR-016	Cook, K.K., G.V. Mitchell, E. Grundel and J.I. Rader (1999), "HPLC Analysis for Trans-vitamin K1 and Dihydro-vitamin K1 in Margarines and Margarine-like Products using the C30 Stationary Phase", Food Chem. Vol. 67, pp. 79-88	1999
88	03-02ナタネoil	Vitamin K1	AR-024	Ferland, G. and J.A. Sadowski (1992), "Vitamin K1 (Phylloquinone) Content of Edible Oils: Effects of Heating and Light Exposure", J. Agric. Food Chem. Vol. 40, pp. 1869-1873.	1992
89	03-02ナタネoil	Vitamin K1	AR-026	Gao, Z.H. and R.G. Ackman (1995), "Determination of Vitamin K1 in Canola Oils by High Performance Liquid Chromatography with Menaquinone-4 as an Internal Standard", Food Research International Vol. 28, pp. 61-69.	1995
90	03-02ナタネoil	Vitamin K1	AR-033	Kamao, M., Suhara, Y., Tsugawa, N., Uwano, M., Yamaguchi, N., Uenishi, K., Ishida, H., Sasaki, S. and T. Okano (2007), "Vitamin K Content of Foods and Dietary Vitamin K Intake in Japanese Young Women", J Nutr Sci Vitaminol., Vol. 53, pp. 464-470.	2007
91	03-02ナタネoil	Vitamin K1	AR-045	Piironen, V., T. Koivu, O. Tammissalo and P. Mattila (1997), "Determination of Phylloquinone in Oils, Margarines, and Butter by High-performance Liquid Chromatography with Electrochemical Detection", Food Chem. Vol. 59(3), pp. 473-480.	1997
92	03-02ナタネoil	Vitamin K1	AR-050	Shearer, M.J., A. Bach and M. Kohlmeier (1996), "Chemistry, Nutritional Sources, Tissue Distribution and Metabolism of Vitamin K with Special Reference to Bone Health", J. Nutr. Vol. 126, pp. 1181S-1186S.	1996
93	03-02ナタネoil	Crude protein, Crude fat, Fatty acids	DB-001	Agriculture and Agri-Food Canada (2008), Quality of Western Canadian Canola: 2007, Canadian Grain Commission	2008
94	03-02ナタネoil	Crude protein, Crude fat, Fatty acids	DB-002	Agriculture and Agri-Food Canada (2009), Quality of Western Canadian Canola: 2008, Canadian Grain Commission	2009
95	03-02ナタネoil	Crude protein, Crude fat, Fatty acids	DB-003	Agriculture and Agri-Food Canada (2010), Quality of Western Canadian Canola: 2009, Canadian Grain Commission	2010
96	03-02ナタネoil	Crude protein, Crude fat, Fatty acids	DB-030	Seberry, D.E., R.J. Mailer and P.A. Parker (2007), "Quality of Australian Canola: 2006", Australian Oilseeds Federation, Volume No. 13	2007
97	03-02ナタネoil	Crude protein, Crude fat, Fatty acids	DB-031	Seberry, D.E., R.J. Mailer and P.A. Parker (2008), "Quality of Australian Canola: 2007", Australian Oilseeds Federation, Volume No. 14	2008
98	03-02ナタネoil	Crude protein, Crude fat, Fatty acids	DB-032	Seberry, D.E., R.J. Mailer and P.A. Parker (2009), "Quality of Australian Canola: 2008", Australian Oilseeds Federation, Volume No. 15	2009
99	03-02ナタネoil	Vitamin K1	DB-046	USDA-ARS (Agricultural Research Service) (2011), USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 23, Nutrient Data Laboratory Homepage, USDA, Washington D.C.	2011
100	03-02ナタネoil	Fatty acids	OR-003	Codex Alimentarius Commission (2005), "Codex Standard for Named Vegetable Oils, Vol. 8", Codex Standard Series No. 210-2005, Rome.	2005
101	03-02ナタネoil	Vitamin E	OR-003	Codex Alimentarius Commission (2005), "Codex Standard for Named Vegetable Oils, Vol. 8", Codex Standard Series No. 210-2005, Rome.	2005
102	04-01パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	Beta Carotene, Beta-cryptoxanthin	AR-012	Chandrika, U.G., E.R. Jansz, S.N. Wickramasinghe and N.D. Warnasuriya (2003), "Carotenoids in Yellow- and Red-fleshed Papaya (Carica papaya L)", J. Sci. Food Agric. Vol. 83, pp. 1279-1282.	2003
103	04-01パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	Carbohydrates (calculated)	AR-027	Gomez, M., F. Lajolo and B. Cordenunsi (2002), "Evolution of Soluble Sugars during Ripening of Papaya Fruit and its Relation to Sweet Taste", J. Food Sci. Vol. 67, pp. 442-447.	2002
104	04-01パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	Benzylisothiocyanate (BITC)	AR-038	MacLeod, A.J. and N. M. Pieris (1983), "Volatile Components of Papaya (Carica papaya L.) with Particular Reference to Glucosinolate Products", J. Agric. Food Chem. Vol. 31, pp. 1005-1008.	1983
105	04-01パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	Benzylisothiocyanate (BITC)	AR-042	Nakamura, Y., M. Yoshimoto, Y. Murata, Y. Shimoishi, Y. Asai, E.Y. Park, K. Sato, K. and Y. Nakamura (2007), "Papaya Seed Represents a Rich Source of Biologically Active Isothiocyanate", J. Agric. Food Chem. Vol. 55, pp. 4407-4413.	2007

	作物名	合意文書中の引用箇所/合意文書中の構成成分表中の成分	引用文献番号	引用文献 書誌事項	引用文献発行年
106	04-01/パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	Beta Carotene	AR-047	Rodriguez-Amaya, D.B., M. Kimura, H.T. Godoy and J. Amaya-Farfan (2008), "Updated Brazilian Database on Food Carotenoids: Factors Affecting Carotenoid Composition", J. Food Compos. Anal. Vol. 21, pp. 445-463.	2008
107	04-01/パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	Benzylisothiocyanate (BITC)	AR-051	Sheu, F and Y.T. Shyu (1996), "Determination of Benzyl Isothiocyanate in Papaya Fruit by Solid Phase Extraction and Gas Chromatography", J. Food Drug Anal. Vol. 4, pp. 327-334	1996
108	04-01/パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	Benzylisothiocyanate (BITC)	AR-054	Tang, C.-S (1971), "Benzyl Isothiocyanate of Papaya Fruit", Phytochemistry Vol. 10, pp. 117-121.	1971
109	04-01/パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	Beta Carotene, Beta-cryptoxanthin, Total Ascorbic acid	AR-056	Wall, M.M. (2006), "Ascorbic Acid, Vitamin A and Mineral Composition of Banana (Musa sp.) and Papaya (Carica papaya) Cultivars Grown in Hawaii", J. Food Compos. Anal. Vol. 19, pp. 434-445.	2006
110	04-01/パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	Benzylisothiocyanate (BITC)	AR-062	Wills, R.B.H. and S.B. Widjanarko (1995), "Changes in Physiology, Composition, and Sensory Characteristics of Australian Papaya during Ripening", Australian J. Exp. Agr. Vol. 35, pp. 1173-1176.	1995
111	04-01/パパイヤ(Unripe, Ripe papaya)	Moisture, Crude protein, Total fat (ether extract), Ash, Carbohydrates (calculated), Total sugars, Total dietary fibre, Beta Carotene, Beta-cryptoxanthin, Total Ascorbic acid	AR-066	Wills, R.B.H., Lim, J.S.K and H. Greenfield (1986), "Composition of Australian Foods -31. Tropical and Sub-tropical Fruit", Food Technology in Australia. Vol. 38, pp. 118-123.	1986
112	04-01/パパイヤ (Unripe, Ripe papaya)	Moisture, Crude protein, Total fat (ether extract), Ash, Carbohydrates (calculated), Total sugars, Total dietary fibre, Beta Carotene, Beta-cryptoxanthin, Total Ascorbic acid	DB-027	Puwastien, P., B. Burlingame, M. Raroengwichit and P. Sungpuag (2000), ASEAN Food Composition Tables of Nutrition, Mahidol University, Thailand.	2000
113	04-01/パパイヤ (Unripe, Ripe papaya)	Moisture, Crude protein, Total fat (ether extract), Ash, Carbohydrates (calculated), Total sugars, Total dietary fibre, Beta Carotene, Beta-cryptoxanthin, Total Ascorbic acid	DB-029	Saxholt, E., Christensen, A.T., Møller, A., Hartkopp, H.B., Hess Ygil, K. and O.H. Hels (2008), Danish Food Composition Databank, revision 7, Department of Nutrition, National Food Institute, Technical University of Denmark	2008
114	04-01/パパイヤ (Unripe, Ripe papaya)	Moisture, Crude protein, Total fat (ether extract), Ash, Carbohydrates (calculated), Total sugars, Total dietary fibre, Beta Carotene, Beta-cryptoxanthin, Total Ascorbic acid	DB-040	USDA (United States Department of Agriculture), Agricultural Research Service (2009), National Nutrient Database for Standard Reference, Release 22	2009
115	04-01/パパイヤ (Unripe, Ripe papaya)	Moisture, Crude protein, Total fat (ether extract), Ash, Carbohydrates (calculated), Total sugars, Total dietary fibre, Beta Carotene, Beta-cryptoxanthin, Total Ascorbic acid	DB-044	USDA, Agricultural Research Service (2008) "USDA Food and Nutrient Database for Dietary Studies, 3.0"	2008
116	05-01/トマトraw	Lycopene	AR-022	Dumas, Y., Dadomo, M., Di Lucca, G. And Grolier, P. (2003), Effects of environmental factors and agricultural techniques on antioxidant content of tomatoes, J. Sci. Food Agric., 83:369-382.	2003
117	05-01/トマトraw	Tomatine	AR-023	Eitayeb, E.A. and Roddick, J.G. (1984b), Changes in the alkaloid content of developing fruits of tomato (Lycopersicon esculentum Mill.). II. Effects of artificial acceleration and retardation of ripening, J. Exp. Bot. 35: 261-267.	1984
118	05-01/トマトraw	Tomatine	AR-025	Friedman, M. (2004), Analysis of biologically active compounds in potatoes (Solanum tuberosum), tomatoes (Lycopersicon esculentum), and jimson weed (Datura stramonium) seeds, Journal of Chromatography A., 1054: 143-155.	2004
119	05-01/トマトraw	Lycopene	AR-046	Rao, A.V., Waseem, Z. and Agarwal, S. (1998), Lycopene content of tomatoes and tomato products and their contribution to dietary lycopene, Food Res. Int., 31 (10): 737-741.	1998
120	05-01/トマトraw	Tomatine	AR-064	Kajderowicz-Jarosinska, D. (1965), The content of tomatine in the fruits of tomatoes at different stages of their ripeness. Acta Agraria et Silverstria, Vol. 5, pp. 3-15	1965
121	05-01/トマトraw	Tomatine	BO-003	Andersson, H.C. (1999), Glycoalkaloids in tomatoes, eggplants, pepper and two Solanum species growing wild in the Nordic countries, Nordic Council of Ministers, Food, TemaNord, 1999: 599.	1999
122	05-01/トマトraw	Proximate analysis	BO-008	Gould, W.A. (1992), Tomato Production, Processing & Technology, 3rd ed. CTI publications INC, Baltimore.	1992
123	05-01/トマトraw	Proximate analysis, Protein, Fat, Ash, Carbohydrates, Total dietary fibre, mineral, Magnesium, potassium, Vitamins, Beta Carotene, folate, Vitamin C (Ascorbic acid), Vitamin K (total), Lycopene	DB-005	Danish database (2005), Pour la tomate danoise produite in situ	2005
124	05-01/トマトraw	Proximate analysis, Protein, Fat, Ash, Carbohydrates, Total dietary fibre, mineral, Magnesium, potassium, Vitamins, Beta Carotene, folate, Vitamin C (Ascorbic acid), Vitamin K (total), Lycopene	DB-006	Favier, J.Cl. et coll. (1995), Répertoire général des aliments - Table de composition, Tec & Doc Lavoisier / Cneva- Ciqual, Paris.	1995
125	05-01/トマトraw	Proximate analysis, Protein, Fat, Ash, Carbohydrates, Total dietary fibre, mineral, Magnesium, potassium, Vitamins, Beta Carotene, folate, Vitamin C (Ascorbic acid), Vitamin K (total), Lycopene	DB-012	National Public Health Institute, Nutrition Unit, Fineli, (2004), Finnish food composition database. Release 6, Helsinki 2004.	2004
126	05-01/トマトraw	Proximate analysis, Protein, Fat, Ash, Carbohydrates, Total dietary fibre, mineral, Magnesium, potassium, Vitamins, Beta Carotene, folate, Vitamin C (Ascorbic acid), Vitamin K (total), Lycopene	DB-036	Souci, S.W., Fachmann, W. and Kraut, H. (1994), Food composition and nutrition tables, Medpharm - CRC Press, Stuttgart & Boca Raton, 1994.	1994

	作物名	合意文書中の引用箇所の内容/合意文書中の構成成分表中の成分	引用文献番号	引用文献 書誌事項	引用文献発行年
127	05-01 トマト raw	Lycopene	DB-041	USDA (United States Department of Agriculture), National Nutrient Databases for Standard Reference, Release 20, 2007.	2007
128	05-01 トマト raw	Proximate analysis, Protein, Fat, Ash, Carbohydrates, Total dietary fibre, mineral, Magnesium, potassium, Vitamins, Beta Carotene, folate, Vitamin C (Ascorbic acid), Vitamin K (total), Lycopene	DB-041	USDA (United States Department of Agriculture), National Nutrient Databases for Standard Reference, Release 20, 2007.	2007
129	06-01 綿実油 oil	Gossypol (Total and free), Malvalic acid, Sterculic acid, Dihydrosterculic acid	AR-008	Berberich, S.A., J.E. Ream, T.L. Jackson, R. Wood, R. Stipanovic, P. Harvey, S. Patzer and R. Fuchs (1996), "The Composition of Insect-Protected Cottonseed Is Equivalent to that of Conventional Cottonseed", J. Agric. Food Chem. 44 (1), pp. 365-371.	1996
130	06-01 綿実油 oil	Fatty acids	BO-027	White, P.J. (2000), "Fatty Acids in Oilseeds (Vegetable Oils)", Fatty Acids in Foods and their Health Implications (Second Edition edited by Ching Kuang Chow). Marcel Dekker, Inc. NY, NY, USA.	2000
131	06-01 綿実油 oil	Fatty acids	DB-042	USDA ARS (U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service) (2004), USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 16.1	2004
132	06-01 綿実油 oil	Fatty acids	OR-009	NCPA (National Cottonseed Products Association) (1999), Cottonseed and Its Products CSIP 10th ed., National Cottonseed Products Assoc. Cordova, TN 38187-2267 U.S.A.	1999
133	06-01 綿実油 oil	Fatty acids	ZZ-003	Bayer CropScience (2002), "Pre-market Biotechnology Notice for the Safety, Compositional and Nutritional Aspects of Glufosinate-Tolerant Cotton Transformation Event LLCotton25", U.S. FDA/CFSAN. BNF 86.	2002
134	06-01 綿実油 oil	Fatty acids	ZZ-011	Monsanto (2000), "Safety, Compositional, and Nutritional Aspects of Bolegard II Cotton Event 15985", U.S. FDA/CFSAN. BNF 74.	2000
135	06-01 綿実油 oil	Gossypol (Total and free), Malvalic acid, Sterculic acid, Dihydrosterculic acid	ZZ-011	Monsanto (2000), "Safety, Compositional, and Nutritional Aspects of Bolegard II Cotton Event 15985", U.S. FDA/CFSAN. BNF 74.	2000
136	06-02 綿 cottonseed	Gossypol (Total and free), Malvalic acid, Sterculic acid, Dihydrosterculic acid	AR-002	Arana, M., E. DePeters, J. Fadel, J. Pareas, H. Perez-Monti, N. Ohanesian, M. Etchebarne, C. Hamilton, R. Hinders, M. Maloney, C. Old, and T. Riordan (2000), Comparing Cotton by Products for Dairy Feed Rations. Dairy Business Communications	2000
137	06-02 綿 cottonseed	Gossypol (Total and free), Malvalic acid, Sterculic acid, Dihydrosterculic acid	AR-008	Berberich, S.A., J.E. Ream, T.L. Jackson, R. Wood, R. Stipanovic, P. Harvey, S. Patzer and R. Fuchs (1996), "The Composition of Insect-Protected Cottonseed Is Equivalent to that of Conventional Cottonseed", J. Agric. Food Chem. 44 (1), pp. 365-371.	1996
138	06-02 綿 cottonseed	Gossypol (Total and free), Malvalic acid, Sterculic acid, Dihydrosterculic acid	AR-039	Martin (1990), "Drought Strategies for Dairy Producers: Guidelines For Use of Aflatoxin Containing Feeds in Dairy Rations", Feedstuffs August, 1990.	1990
139	06-02 綿 cottonseed	Proximates(calculated), total dietary fibre	BO-006	Ensminger, M.E., Oldfield, J.E. and Heinemann, W.W. (1990). In: Feeds & Nutrition, second edition, Ensminger Publishing Company, U.S.A., pp 1 - 1544.	1990
140	06-02 綿 cottonseed	Proximates(calculated), total dietary fibre	DB-017	NRC (1982), United States-Canadian Tables of Feed Composition (3rd Revision), National Academy Press, Washington D.C., USA.	1982
141	06-02 綿 cottonseed	Proximates(calculated), total dietary fibre	DB-019	NRC (1989), Nutrient Requirements of Dairy Cattle (Sixth Revised Edition, Update 1989), National Academy Press, Washington D.C., USA.	1989
142	06-02 綿 cottonseed	Proximates(calculated), total dietary fibre	DB-020	NRC (1994), Nutrient Requirements of Poultry (Ninth Revised Edition), National Academy Press, Washington D.C., USA.	1994
143	06-02 綿 cottonseed	Proximates(calculated), total dietary fibre	DB-024	NRC (2000), Nutrient Requirements of Beef Cattle (Update 2000). National Academy Press, Washington D.C., USA.	2000
144	06-02 綿 cottonseed	Proximates(calculated), total dietary fibre	DB-026	NRC (2001a), Nutrient Requirements of Dairy Cattle (Seventh Revised Edition), National Academy Press, Washington D.C., USA.	2001
145	06-02 綿 cottonseed	Fatty acids	DB-042	USDA ARS (U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service) (2004), USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 16.1	2004
146	06-02 綿 cottonseed	Proximates(calculated), total dietary fibre	DB-042	USDA ARS (U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service) (2004), USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 16.1	2004
147	06-02 綿 cottonseed	Tocopherol (Vitamin E)	DB-042	USDA ARS (U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service) (2004), USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 16.1	2004
148	06-02 綿 cottonseed	Proximates(calculated), total dietary fibre	OR-009	NCPA (National Cottonseed Products Association) (1999), Cottonseed and Its Products CSIP 10th ed., National Cottonseed Products Assoc. Cordova, TN 38187-2267 U.S.A.	1999
149	06-02 綿 cottonseed	Proximates(calculated), total dietary fibre, Gossypol (Total and free), Malvalic acid, Sterculic acid, Dihydrosterculic acid	ZZ-003	Bayer CropScience (2002), "Pre-market Biotechnology Notice for the Safety, Compositional and Nutritional Aspects of Glufosinate-Tolerant Cotton Transformation Event LLCotton25", U.S. FDA/CFSAN. BNF 86.	2002
150	06-02 綿 cottonseed	Fatty acids	ZZ-006	Monsanto (1994), "Safety, Compositional and Nutritional Aspects of Bollgard Cotton line 531 Conclusion Based on Studies and Information Evaluated According to FDA's Policy on Foods from New Plant Varieties", U.S. FDA/CFSAN. BNF 13.	1994
151	06-02 綿 cottonseed	Fatty acids	ZZ-007	Monsanto (1995), "Safety, Compositional and Nutritional Aspects of Bollgard Cotton lines 757 & 1076: Conclusion Based on Studies and Information Evaluated According to FDA's Policy on Foods from New Plant Varieties", U.S. FDA/CFSAN. BNF 13.	1995
152	06-02 綿 cottonseed	Proximates(calculated), total dietary fibre, Gossypol (Total and free), Malvalic acid, Sterculic acid, Dihydrosterculic acid	ZZ-011	Monsanto (2000), "Safety, Compositional, and Nutritional Aspects of Bolegard II Cotton Event 15985", U.S. FDA/CFSAN. BNF 74.	2000

	作物名	合意文書中の引用箇所/合意文書中の構成成分表中の成分	引用文献番号	引用文献 書誌事項	引用文献発行年
153	07-01コムギ全粒 kernel	Proximates	AR-005	Belderok, B. (2000). Developments in bread-making processes. <i>Plant Foods for Human Nutrition</i> 55: 1 –86.	2000
154	07-01コムギ全粒 kernel	Proximates	AR-018	Davis, K.R., Cain, R.F., Peters, L.J., LeTourneau, D. and McGinnis, J. (1981). Evaluation of the nutrient composition of wheat. II. Proximate analysis, thiamine, riboflavin, niacin and pyridoxine. <i>Cereal Chem.</i> 58: 116 – 120.	1981
155	07-01コムギ全粒 kernel	folic acid	AR-020	Davis, K.R., Peters, L.J. and LeTourneau, D. (1984a). Variability of the vitamin content in wheat. <i>Cereal Foods World</i> 29: 364 – 370.	1984
156	07-01コムギ全粒 kernel	niacin (B3)	AR-020	Davis, K.R., Peters, L.J. and LeTourneau, D. (1984a). Variability of the vitamin content in wheat. <i>Cereal Foods World</i> 29: 364 – 370.	1984
157	07-01コムギ全粒 kernel	Pyridoxine (B6)	AR-020	Davis, K.R., Peters, L.J. and LeTourneau, D. (1984a). Variability of the vitamin content in wheat. <i>Cereal Foods World</i> 29: 364 – 370.	1984
158	07-01コムギ全粒 kernel	riboflavin (B2)	AR-020	Davis, K.R., Peters, L.J. and LeTourneau, D. (1984a). Variability of the vitamin content in wheat. <i>Cereal Foods World</i> 29: 364 – 370.	1984
159	07-01コムギ全粒 kernel	thiamine (B1)	AR-020	Davis, K.R., Peters, L.J. and LeTourneau, D. (1984a). Variability of the vitamin content in wheat. <i>Cereal Foods World</i> 29: 364 – 370.	1984
160	07-01コムギ全粒 kernel	Vitamin B	AR-020	Davis, K.R., Peters, L.J. and LeTourneau, D. (1984a). Variability of the vitamin content in wheat. <i>Cereal Foods World</i> 29: 364 – 370.	1984
161	07-01コムギ全粒 kernel	Proximates	BO-004	Becker, R. and Hanners, G.D. (1991). Carbohydrate composition of cereal grains. In: <i>Handbook of Cereal Science and Technology</i> , K.J. Lorenz and K. Kulp (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 469 – 496.	1991
162	07-01コムギ全粒 kernel	α -tocopherols	BO-005	Chung, O.K. and Ohm, J.-B. (2000). Cereal lipids. In: <i>Handbook of Cereal Science and Technology</i> , Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 417 – 477.	2000
163	07-01コムギ全粒 kernel	Amino acids	BO-006	Ensminger, M.E., Oldfield, J.E. and Heinemann, W.W. (1990). In: <i>Feeds & Nutrition</i> , second edition, Ensminger Publishing Company, U.S.A., pp 1 – 1544.	1990
164	07-01コムギ全粒 kernel	Proximates	BO-006	Ensminger, M.E., Oldfield, J.E. and Heinemann, W.W. (1990). In: <i>Feeds & Nutrition</i> , second edition, Ensminger Publishing Company, U.S.A., pp 1 – 1544.	1990
165	07-01コムギ全粒 kernel	Proximates	BO-006	Ensminger, M.E., Oldfield, J.E. and Heinemann, W.W. (1990). In: <i>Feeds & Nutrition</i> , second edition, Ensminger Publishing Company, U.S.A., pp 1 – 1544.	1990
166	07-01コムギ全粒 kernel	Phytate	BO-010	Harland, B.L. (1993). Phytate contents of foods. In: <i>CRC Handbook of Dietary Fibre in Human Nutrition</i> , G.A. Spiller (ed), CRC Press, Boca Raton, FL, pp 617 – 623.	1993
167	07-01コムギ全粒 kernel	Amino acids	BO-017	Lookhart, G. and Bean, S. (2000). Cereal proteins: composition of their major fractions and methods for identification. In: <i>Handbook of Cereal Science and Technology</i> , Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 363 – 383.	2000
168	07-01コムギ全粒 kernel	Proximates	BO-018	Matz, S.A. (1991). <i>The Chemistry and Technology of Cereals as Food and Feed</i> , Second Edition, Van Nostrand Reinhold, New York.	1991
169	07-01コムギ全粒 kernel	Amino acids	BO-020	Pomeranz, Y. (1988). Chemical composition of kernel structures. In: <i>Wheat Chemistry and Technology</i> , Third Edition, Y. Pomeranz (ed), American Association of Cereal Chemists, Inc, Minnesota, USA, pp 97 – 158.	1988
170	07-01コムギ全粒 kernel	Amino acids	BO-021	Posner, E.S. (2000). Wheat. In: <i>Handbook of Cereal Science and Technology</i> , Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 1 – 29.	2000
171	07-01コムギ全粒 kernel	Proximates	BO-023	Shelton, D.R. and Lee, W.J. (2000). Cereal carbohydrates. In: <i>Handbook of Cereal Science and Technology</i> , Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 385 – 415.	2000
172	07-01コムギ全粒 kernel	Proximates	DB-022	NRC (1998). <i>Nutrient Requirements of Swine</i> , 10th Edition. National Research Council, USA, pp 126 – 133.	1998
173	07-01コムギ全粒 kernel	Amino acids	DB-043	USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 13 (1999). Food Group 20, Cereal Grains and Pasta.	1999
174	07-01コムギ全粒 kernel	Proximates	DB-043	USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 13 (1999). Food Group 20, Cereal Grains and Pasta.	1999
175	07-01コムギ全粒 kernel	Proximates	DB-043	USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 13 (1999). Food Group 20, Cereal Grains and Pasta.	1999
176	07-01コムギ全粒 kernel	Proximates	OR-006	FAO (1998). Carbohydrates in Human Nutrition. Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation 14 to 18 April 1997. Food and Nutrition Paper 66. FAO, Rome.	1998
177	07-02コムギ粉flour	Proximates	AR-005	Belderok, B. (2000). Developments in bread-making processes. <i>Plant Foods for Human Nutrition</i> 55: 1 –86.	2000
178	07-02コムギ粉flour	Proximates	BO-004	Becker, R. and Hanners, G.D. (1991). Carbohydrate composition of cereal grains. In: <i>Handbook of Cereal Science and Technology</i> , K.J. Lorenz and K. Kulp (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 469 – 496.	1991
179	07-02コムギ粉flour	Proximates	BO-018	Matz, S.A. (1991). <i>The Chemistry and Technology of Cereals as Food and Feed</i> , Second Edition, Van Nostrand Reinhold, New York.	1991
180	07-02コムギ粉flour	Proximates	BO-023	Shelton, D.R. and Lee, W.J. (2000). Cereal carbohydrates. In: <i>Handbook of Cereal Science and Technology</i> , Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 385 – 415.	2000
181	07-02コムギ粉flour	Proximates	DB-043	USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 13 (1999). Food Group 20, Cereal Grains and Pasta.	1999
182	07-02コムギ粉flour	Proximates	OR-006	FAO (1998). Carbohydrates in Human Nutrition. Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation 14 to 18 April 1997. Food and Nutrition Paper 66. FAO, Rome.	1998

	作物名	合意文書中の引用箇所/合意文書中の構成成分表中の成分	引用文献番号	引用文献 書誌事項	引用文献発行年
183	07-03小麦フスマ Bran	Proximates	AR-005	Belderok, B. (2000). Developments in bread-making processes. <i>Plant Foods for Human Nutrition</i> 55: 1 –86.	2000
184	07-03小麦フスマ Bran	Proximates	BO-004	Becker, R. and Hanners, G.D. (1991). Carbohydrate composition of cereal grains. In: <i>Handbook of Cereal Science and Technology</i> , K.J. Lorenz and K. Kulp (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 469 – 496.	1991
185	07-03小麦フスマ Bran	Phytate	BO-010	Harland, B.L. (1993). Phytate contents of foods. In: <i>CRC Handbook of Dietary Fibre in Human Nutrition</i> , G.A. Spiller (ed), CRC Press, Boca Raton, FL, pp 617 – 623.	1993
186	07-03小麦フスマ Bran	Proximates	BO-018	Matz, S.A. (1991). <i>The Chemistry and Technology of Cereals as Food and Feed</i> , Second Edition, Van Nostrand Reinhold, New York.	1991
187	07-03小麦フスマ Bran	Proximates	BO-023	Shelton, D.R. and Lee, W.J. (2000). Cereal carbohydrates. In: <i>Handbook of Cereal Science and Technology</i> , Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 385 – 415.	2000
188	07-03小麦フスマ Bran	Proximates	DB-043	USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 13 (1999). Food Group 20, Cereal Grains and Pasta.	1999
189	07-03小麦フスマ Bran	Proximates	OR-006	FAO (1998). Carbohydrates in Human Nutrition. Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation 14 to 18 April 1997. Food and Nutrition Paper 66. FAO, Rome.	1998
190	07-04コムギ胚芽 germ	Proximates	AR-005	Belderok, B. (2000). Developments in bread-making processes. <i>Plant Foods for Human Nutrition</i> 55: 1 –86.	2000
191	07-04コムギ胚芽 germ	Fatty acids	AR-019	Davis, K.R., Litteneker, N., LeTourneau, D. and McGinnis, J. (1980). Evaluation of the nutrient composition of wheat. I. Lipid constituents. <i>Cereal Chem.</i> 57: 178 – 184.	1980
192	07-04コムギ胚芽 germ	Fatty acids	AR-065	Barnes, P.J. (1982). Lipid composition of wheat germ and wheat germ oil. <i>Fette und Seifen einschliesslich der Anstrichmittel.</i> 84: 256 – 269.	1982
193	07-04コムギ胚芽 germ	Proximates	BO-004	Becker, R. and Hanners, G.D. (1991). Carbohydrate composition of cereal grains. In: <i>Handbook of Cereal Science and Technology</i> , K.J. Lorenz and K. Kulp (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 469 – 496.	1991
194	07-04コムギ胚芽 germ	α -tocopherols	BO-005	Chung, O.K. and Ohm, J.-B. (2000). Cereal lipids. In: <i>Handbook of Cereal Science and Technology</i> , Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 417 – 477.	2000
195	07-04コムギ胚芽 germ	Proximates	BO-018	Matz, S.A. (1991). <i>The Chemistry and Technology of Cereals as Food and Feed</i> , Second Edition, Van Nostrand Reinhold, New York.	1991
196	07-04コムギ胚芽 germ	Fatty acids	BO-020	Pomeranz, Y. (1988). Chemical composition of kernel structures. In: <i>Wheat Chemistry and Technology</i> , Third Edition, Y. Pomeranz (ed), American Association of Cereal Chemists, Inc, Minnesota, USA, pp 97 – 158.	1988
197	07-04コムギ胚芽 germ	Proximates	BO-023	Shelton, D.R. and Lee, W.J. (2000). Cereal carbohydrates. In: <i>Handbook of Cereal Science and Technology</i> , Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 385 – 415.	2000
198	07-04コムギ胚芽 germ	Proximates	DB-043	USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 13 (1999). Food Group 20, Cereal Grains and Pasta.	1999
199	07-04コムギ胚芽 germ	Proximates	OR-006	FAO (1998). Carbohydrates in Human Nutrition. Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation 14 to 18 April 1997. Food and Nutrition Paper 66. FAO, Rome.	1998
200	08-01コーンoil	Fatty Acids	BO-002	Anderson RA, and Watson. SA. The corn milling industry. Pp 31–78. In: Wolff IA (Ed.) <i>CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture</i> , vol. II, part I, plant products. CRC Press, Inc, Florida 1982.	1982
201	08-01コーンoil	Fatty Acids	BO-019	Orthoefer FT, Sinram RD. Corn oil: composition, processing and utilization. In: <i>Corn chemistry and Technology 1987</i> : 535–551.	1987
202	08-01コーンoil	Fatty Acids	DB-045	USDA01U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2001. USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 14.	2001
203	08-01コーンoil	Fatty Acids	OR-005	Codex Alimentarius. Codex Standard for named vegetable oils. CODEX-STAN 210–1999.	1999
204	08-02コーンスターチ starch	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre	BO-002	Anderson RA, and Watson. SA. The corn milling industry. Pp 31–78. In: Wolff IA (Ed.) <i>CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture</i> , vol. II, part I, plant products. CRC Press, Inc, Florida 1982.	1982
205	08-02コーンスターチ starch	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre	DB-033	Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Food composition and nutrition tables, 6th ed., (2000). Medpharm Scientific Publishers – CRC press, Stuttgart, Germany, 2000.	2000
206	08-02コーンスターチ starch	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre	DB-045	USDA01U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2001. USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 14.	2001
207	08-03コーン Grits/Meal/Flour	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates	BO-001	Alexander RJ, Corn dry milling: processes, products and applications. In: <i>Corn: chemistry and technology 1987</i> , 351–376.	1987
208	08-03コーン Grits/Meal/Flour	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates	BO-002	Anderson RA, and Watson. SA. The corn milling industry. Pp 31–78. In: Wolff IA (Ed.) <i>CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture</i> , vol. II, part I, plant products. CRC Press, Inc, Florida 1982.	1982
209	08-03コーン Grits/Meal/Flour	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates	DB-033	Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Food composition and nutrition tables, 6th ed., (2000). Medpharm Scientific Publishers – CRC press, Stuttgart, Germany, 2000.	2000
210	08-03コーン Grits/Meal/Flour	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates	DB-045	USDA01U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2001. USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 14.	2001
211	08-04コーンKernels	Furfural	AR-001	Adams TB, Doull J, Goodman JI e.a. The FEMA GRAS assessment of furfural used as a flavour ingredient. <i>Food Chem Toxicol</i> 1997; 35: 739–51.	1997
212	08-04コーンKernels	raffinose	AR-003	Aung LH, Fouse DC, Brandl DG e.a. Effects of imbibition and modified atmospheres on the soluble sugar content of supersweet sweet corn embryo and endosperm. <i>J Hort Sc</i> 1993; 68(1): 37–43.	1993

	作物名	合意文書中の引用箇所/合意文書中の構成成分表中の成分	引用文献番号	引用文献 書誌事項	引用文献発行年
213	08-04コーンKernels	Ferulic acid	AR-015	Classen D, Arnason JT, Serratos JA e.a. Correlation of phenolic acid content of maize to resistance to Sitophilus zeamais, the maize weevil, in CIMMYT's collections. Journal of Chemical Ecology 1990; 16(2): 301-15.	1990
214	08-04コーンKernels	p-coumaric acid	AR-015	Classen D, Arnason JT, Serratos JA e.a. Correlation of phenolic acid content of maize to resistance to Sitophilus zeamais, the maize weevil, in CIMMYT's collections. Journal of Chemical Ecology 1990; 16(2): 301-15.	1990
215	08-04コーンKernels	Ferulic acid	AR-021	Dowd PF, Vega FE. Enzymatic oxidation products of allelochemicals as a basis for resistance against insects: effects on the corn leafhopper Dalbulus maidis. Natural Toxins 1996; 4: 85-91.	1996
216	08-04コーンKernels	raffinose	AR-041	Nacz M, Amarowicz R, Shahidi F. a-Galactosides of sucrose in foods: composition, flatulence-causing effects and removal. In: Anti-nutrients and phytochemicals in food. Am Chem Soc Symposium Series 1997; 662: 127-51.	1997
217	08-04コーンKernels	Ferulic acid	AR-048	Rosazza JPN, Huang Z, Dostal L e.a. Review: Biocatalytic transformations of ferulic acid: an abundant aromatic natural product. J Indus Microbiol 1995; 15: 457-71.	1995
218	08-04コーンKernels	Amino Acids	AR-061	White PJ, Pollak LM. Corn as a food source in the United States: Part II. Processes, products, composition and nutritive values. Cereal Foods World 1995; 40(10): 756-762.	1995
219	08-04コーンKernels	Phytic Acid	BO-025	Watson SA, 1982. Corn, amazing maize, general properties. pp 3-29. In: Wolff IA (Ed.) CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture, vol II, part I, plant products. CRC Press, Inc, Florida.	1982
220	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, Amino Acids	BO-025	Watson SA, 1982. Corn, amazing maize, general properties. pp 3-29. In: Wolff IA (Ed.) CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture, vol II, part I, plant products. CRC Press, Inc, Florida.	1982
221	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K	BO-026	Watson SA, 1987. Structure and composition. pp 53-82 In: Watson SA and Ramstad RE (Eds.), Corn chemistry and Technology, Am Soc Cereal Chem Inc. St Paul, Minnessota.	1987
222	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K	DB-014	NEVO Nederlands Voedingsstoffenbestand 2001 (Dutch food composition table 2001).	2001
223	08-04コーンKernels	Ferulic acid	DB-016	NOTIS Plus database analysis, 1999	1999
224	08-04コーンKernels	p-coumaric acid	DB-016	NOTIS Plus database analysis, 1999	1999
225	08-04コーンKernels	raffinose	DB-016	NOTIS Plus database analysis, 1999	1999
226	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, Amino Acids, Fatty Acids	DB-020	NRC (1994). Nutrient Requirements of Poultry (Ninth Revised Edition), National Academy Press, Washington D.C., USA.	1994
227	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, Amino Acids	DB-021	NRC (1998). Nutrient Requirements of Swine (Tenth Revised Edition). National Academy Press, Washington D.C., USA.	1998
228	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K	DB-024	NRC (2000). Nutrient Requirements of Beef Cattle (Update 2000). National Academy Press, Washington D.C., USA.	2000
229	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, Amino Acids	DB-026	National Research Council (NRC). 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle (Seventh Revised Edition). National Academy Press, Washington D.C., USA.	2001
230	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, Amino Acids, Fatty Acids	DB-034	Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Food composition and nutrition tables, 6th ed., 2000. Medpharm Scientific Publishers - CRC press, Stuttgart, Germany, 2000.	2000

	作物名	合意文書中の引用箇所/合意文書中の構成成分表中の成分	引用文献番号	引用文献 書誌事項	引用文献発行年
231	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, Amino Acids, Fatty Acids	DB-045	USDA01U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2001. USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 14.	2001
232	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, Amino Acids	ZZ-001	AgrEvo USA. 1998. Safety and nutritional aspects of Bt Cry9C insect resistant, glufosinate tolerant corn transformation event CBH-351. U.S. FDA/CFSAN BNF 41.	1998
233	08-04コーンKernels	Fatty Acids	ZZ-002	Aventis Crop Science. 1999. Corn with transformation event MS6. U.S. FDA/CFSAN BNF 66.	1999
234	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K	ZZ-004	Dow AgroSciences LLC. 2000. Safety, compositional, and nutritional aspects of B.t. Cry 1F insect resistant, glufosinate tolerant maize. U.S. FDA/CFSAN BNF 73.	2000
235	08-04コーンKernels	Amino Acids	ZZ-008	Monsanto (1995). "Safety, compositional and Nutritional Aspects of Insect-Protected corn Line MON 801: Conclusion based on Studies and Information Evaluated According to FDA's Policy on Foods from New Plant Varieties". U.S. FDA/CFSAN BNF 18.	1995
236	08-04コーンKernels	Phytic Acid	ZZ-008	Monsanto (1995). "Safety, compositional and Nutritional Aspects of Insect-Protected corn Line MON 801: Conclusion based on Studies and Information Evaluated According to FDA's Policy on Foods from New Plant Varieties". U.S. FDA/CFSAN BNF 18.	1995
237	08-04コーンKernels	Fatty Acids	ZZ-009	Monsanto (1996b). "Information to support the human food/animal feed safety of roundup read corn lines MON 802, MON 805, MON 830, MON 831, and MON 832". U.S. FDA/CFSAN BNF 35.	1996
238	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, Amino Acids	ZZ-010	Monsanto (1997). "Information to support the human food/animal feed safety of roundup read corn line GA21". U.S. FDA/CFSAN BNF 51.	1997
239	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, Amino Acids, Fatty Acids	ZZ-012	Monsanto (2000). "Safety and nutritional assessment of corn rootworm protected corn event MON 863". U.S. FDA/CFSAN BNF 75	2000
240	08-04コーンKernels	Proximate, Protein, Fat, Ash, carbohydrates, total dietary fibre, Vitamins, vitamins A, thiamine (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), Pyridoxine (B6), folic acid, Vitamin C (Ascorbic acid), total tocopherols, Mineral, Na, Ca, P, Fe, Cu, Se, Zn, Mg, K, Amino Acids	ZZ-013	Pioneer Hybrid International, Inc. 1998. Safety, compositional, and nutritional aspects of male sterile corn. U.S. FDA/CFSAN BNF 36.	1998
241	09-01ジャガイモ	Glycoalkaloids	AR-009	Boemer A. and Mattis H. 1924. Der Solanin gehalt der Kartoffeln. Z. Unters. Nahr. Genussm. Gebrauchsgegenstaende 47. 97-127.	1924
242	09-01ジャガイモ	Glycoalkaloids	AR-052	Smith D.B., Roddick J.G., and Jones J.L. 1996. Potato glycoalkaloids: Some unanswered questions. Trends in Food Science & Technology 7. 126-131.	1996
243	09-01ジャガイモ	Glycoalkaloids	BO-007	Gelder, van W.M.J. 1991. Chemistry, Toxicology, and Occurrence of Steroidal Glycoalkaloids: Potential Contaminants of the Potato (<i>Solanum tuberosum</i> L.). In: Poisonous Plant Contamination of Edible Plants (Rizk, A-F., M., Ed.), CRC Press, 117-156.	1991
244	09-01ジャガイモ	Glycoalkaloids	BO-012	Jeroch H., Flachowsky G. and Weißbach F. 1993. Futtermittelkunde Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart.	1993
245	09-01ジャガイモ	Glycoalkaloids	BO-016	Lisinska G. and Leszczynski W. 1989. Potato Science and Technology. Elsevier Applied Science. London.	1989
246	09-01ジャガイモ	Moisture, Protein, Sugars, especially reducing sugars, Vitamin C	BO-016	Lisinska G. and Leszczynski W. 1989. Potato Science and Technology. Elsevier Applied Science. London.	1989
247	09-01ジャガイモ	Moisture, Protein, Sugars, especially reducing sugars, Vitamin C	BO-028	Woolfe J.A. 1987. The potato in the human diet. Cambridge Press, Cambridge, UK.	1987

付属資料3-② OECD合意文書の引用文献リスト(全文献リスト)

文献番号	原報詳細解析	書誌事項	発行年	URL	アクセス日
AR-001	○	Adams TB, Doull J, Goodman JI e.a. The FEMA GRAS assessment of furfural used as a flavour ingredient. Food Chem Toxicol 1997; 35: 739-51.	1997		
AR-002	—	Arana, M., E. DePeters, J. Fadel, J. Pareas, H. Perez-Monti, N. Ohanesian, M. Etchebarne, C. Hamilton, R. Hinders, M. Maloney, C. Old, and T. Riordan (2000), Comparing Cotton by Products for Dairy Feed Rations. Dairy Business Communications	2000		
AR-003	○	Aung LH, Fouse DC, Brandl DG e.a. Effects of imbibition and modified atmospheres on the soluble sugar content of supersweet sweet corn embryo and endosperm. J Hort Sc 1993; 68(1): 37-43.	1993	https://doi.org/10.1080/00221589.1993.11516326	2018年10月26日アクセス
AR-004	○	Aussenac, T., S. Lacombe and J. Dayde (1998), "Quantification of Isoflavones by Capillary Zone Electrophoresis in Soybean Seeds: Effects of Variety and Environment", Am. J. Clin. Nutri. Vol. 68, pp. 1480S-1485S.	1998		
AR-005	—	Belderok, B. (2000). Developments in bread-making processes. Plant Foods for Human Nutrition 55: 1 -86.	2000		
AR-007	○	Bell, J.M., R.T. Tyler and G. Rakow (1998), "Nutritional Composition and Digestibility by 80 kg to 100 kg Pig of Prepress Solvent-extracted Meals from Low glucosinolate B. juncea, B napus and B rapa Seed and of Solvent-extracted Soybean Meal", Can. J. Anim. Sci. Vol. 78, pp. 199-203.	1998		
AR-008	○	Berberich, S.A., J.E. Ream, T.L. Jackson, R. Wood, R. Stipanovic, P. Harvey, S. Patzer and R. Fuchs (1996), "The Composition of Insect-Protected Cottonseed Is Equivalent to that of Conventional Cottonseed", J. Agric. Food Chem. 44 (1), pp. 365-371.	1996		
AR-009	—	Boemer A. and Mattis H. 1924. Der Solaningehalt der Kartoffeln. Z. Unters. Nahr. Genussm. Gebrauchsgegenstaende 47. 97-127.	1924		
AR-010	○	Bolton-Smith, C., R.J.G. Price, S.T. Fenton, D.J. Harrington and M.J. Shearer (2000), "Compilation of a Provisional UK Database for the Phylloquinone (Vitamin K1) Content of Foods", British J. Nutr. Vol. 83, pp.389-399.	2000		
AR-011	○	Booth, S.L., and J.W. Suttie (1998) "Dietary Intake and Adequacy of Vitamin K1" J. Nutr. Vol 128, pp. 785-788.	1998		
AR-012	○	Chandrika, U.G., E.R. Jansz, S.N. Wickramasinghe and N.D. Warnasuriya (2003), "Carotenoids in Yellow- and Red-fleshed Papaya (Carica papaya L)", J. Sci. Food Agric.Vol. 83, pp. 1279-1282.	2003		
AR-013	○	Choudhury, N.H. and B.O. Juliano (1980), "Lipids in developing and mature rice grain", Phytochemistry, Vol. 19, pp. 1063-1069.	1980		
AR-014	○	Choudhury, N.H. and B.O. Juliano (1980), "Effect of amylose content on the lipids of mature rice grain", Phytochemistry, Vol. 19, pp. 1385-1389.	1980		
AR-015	○	Classen D, Arnason JT, Serratos JA e.a. Correlation of phenolic acid content of maize to resistance to Sitophilus zeamais, the maize weevil, in CIMMYT's collections. Journal of Chemical Ecology 1990; 16(2): 301-15.	1990		
AR-016	○	Cook, K.K., G.V. Mitchell, E. Grundel and J.I. Rader (1999), "HPLC Analysis for Trans-vitamin K1 and Dihydro-vitamin K1 in Margarines and Margarine-like Products using the C30 Stationary Phase", Food Chem. Vol. 67, pp. 79-88	1999		
AR-017	○	Coward, L., N.C. Barnes, K.D.R. Setchell and S. Barnes (1993), "Genistein, Daidzein, and their b-glycoside Conjugates: Antitumor Isoflavones in Soybean Foods from American and Asian Diets", J. Agric. Food Chem. Vol. 41, pp. 1961-1967.	1993		

文献番号	原報詳細解析	書誌事項	発行年	URL	アクセス日
AR-018	○	Davis, K.R., Cain, R.F., Peters, L.J., LeTourneau, D. and McGinnis, J. (1981). Evaluation of the nutrient composition of wheat. II. Proximate analysis, thiamine, riboflavin, niacin and pyridoxine. <i>Cereal Chem.</i> 58: 116 – 120.	1981		
AR-019	○	Davis, K.R., Litteneker, N., LeTourneau, D. and McGinnis, J. (1980). Evaluation of the nutrient composition of wheat. I. Lipid constituents. <i>Cereal Chem.</i> 57: 178 – 184.	1980		
AR-020	○	Davis, K.R., Peters, L.J. and LeTourneau, D. (1984). Variability of the vitamin content in wheat. <i>Cereal Foods World</i> 29: 364 – 370.	1984		
AR-021	—	Dowd PF, Vega FE. Enzymatic oxidation products of allelochemicals as a basis for resistance against insects: effects on the corn leafhopper <i>Dalbulus maidis</i> . <i>Natural Toxins</i> 1996; 4: 85-91.	1996		
AR-022	—	Dumas, Y., Dadomo, M., Di Lucca, G. And Grolier, P. (2003), Effects of environmental factors and agricultural techniques on antioxidant content of tomatoes, <i>J. Sci. Food Agric.</i> , 83:369-382.	2003		
AR-023	○	Eitayeb, E.A. and Roddick, J.G. (1984), Changes in the alkaloid content of developing fruits of tomato (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.). II. Effects of artificial acceleration and retardation of ripening, <i>J. Exp. Bot.</i> 35: 261-267.	1984		
AR-024	○	Ferland, G. and J.A. Sadowski (1992), “Vitamin K1 (Phylloquinone) Content of Edible Oils: Effects of Heating and Light Exposure”, <i>J. Agric. Food Chem.</i> Vol. 40, pp. 1869-1873.	1992		
AR-025	○	Friedman, M. (2004), Analysis of biologically active compounds in potatoes (<i>Solanum tuberosum</i>), tomatoes (<i>Lycopersicon esculentum</i>), and jimson weed (<i>Datura stramonium</i>) seeds, <i>Journal of Chromatography A.</i> , 1054: 143-155.	2004		
AR-026	○	Gao, Z.H. and R.G. Ackman (1995), “Determination of Vitamin K1 in Canola Oils by High Performance Liquid Chromatography with Menaquinone-4 as an Internal Standard”, <i>Food Research International</i> Vol. 28, pp. 61-69.	1995		
AR-027	○	Gomez, M., F. Lajolo and B. Cordenunsi (2002), “Evolution of Soluble Sugars during Ripening of Papaya Fruit and its Relation to Sweet Taste”, <i>J. Food Sci.</i> Vol. 67, pp. 442-447.	2002		
AR-028	○	Hoeck, J.A., W.R. Fehr, P.A. Murphy and G.A. Welke (2000), “Influence of Genotype and Environment on Isoflavone Contents of Soybean”, <i>Crop Sci.</i> 40, 48-51.	2000	doi:10.2135/cropsci2000.40148x	2018年10月30日アクセス
AR-029	○	Hymowitz, T., F.I. Collins, J. Panczner and W.M. Walker (1972), “Relationship between the Content of Oil, Protein, and Sugar in Soybean Seed”, <i>Agron. J.</i> Vol. 64, pp. 613-616.	1972		
AR-030	○	Juliano, B.O. (1968), “Screening for high protein rice varieties”, <i>Cereal Science Today</i> , Vol. 13, pp. 299-301; 313	1968		
AR-031	○	Jung, M. Y. Yoon, S.H. and D. B. Min (1989) “Effects of Processing Steps on the Contents of Minor Compounds and Oxidation of Soybean Oil”, <i>J. Am. Oil Chem. Soc.</i> Vol. 66., pp. 118-120.	1989		

文献番号	原報詳細解析	書誌事項	発行年	URL	アクセス日
AR-032	○	Kakade, M., N. Simons, I. Liener and J. Lambert (1972), "Biochemical and Nutritional Assessment of different Varieties of Soybeans", J. Agr. Food Chem. Vol. 20, pp. 87-90.	1972		
AR-033	○	Kamao, M., Suhara, Y., Tsugawa, N., Uwano, M., Yamaguchi, N., Uenishi, K., Ishida, H., Sasaki, S. and T. Okano (2007), "Vitamin K Content of Foods and Dietary Vitamin K Intake in Japanese Young Women", J Nutr Sci Vitaminol., Vol. 53, pp. 464-470.	2007		
AR-034	○	Kim, S. W. Jung, J. Ahn and I. Chung (2005), "Analysis of Isoflavone Concentration and Composition in Soybean [Glycine max (L.)] Seeds between the Cropping Year and Storage for three years", European Food Research and Technology Vol. 220, pp. 207-214.	2005		
AR-035	○	Kitta, K. et al. (2005), "Variations in lipid content and fatty acid composition of major non-glutinous rice cultivars in Japan", Journal of Food Composition and Analysis, Vol. 18, pp. 269-278.	2005		
AR-036	○	Lee S.J., W. Yan, J.K. Ahn and I.M. Chung (2003), "Effects of Year, Site, Genotype and their Interactions on various Soybean Isoflavones", Field Crops Research Vol. 81, pp. 181-192.	2003		
AR-037	○	Liener, I.E. (1994), "Implications of Antinutritional Components in Soybean Foods", Crit. Rev. Food Sci. Nutr. Vol. 34, pp. 31-67.	1994		
AR-038	○	MacLeod, A.J. and N. M. Pieris (1983), "Volatile Components of Papaya (Carica papaya L.) with Particular Reference to Glucosinolate Products", J. Agric. Food Chem. Vol. 31, pp. 1005-1008.	1983		
AR-039	—	Martin (1990), "Drought Strategies for Dairy Producers: Guidelines For Use of Aflatoxin Containing Feeds in Dairy Rations", Feedstuffs August, 1990.	1990		
AR-040	○	Murphy, P.A., K. Barua and T. Song (1998), "Soy Isoflavones in Foods: Database Development" – Functional Foods for Disease Prevention, Ch. 14, I. ACS Sym. Series 701, Shibamoto, T. Terao, J. and Osawa, T. eds., pp. 138-149.	1998	DOI: 10.1021/bk-1998-0701.ch014	2018年10月30日アクセス
AR-041	○	Naczek M, Amarowicz R, Shahidi F. a-Galactosides of sucrose in foods: composition, flatulence-causing effects and removal. In: Anti-nutrients and phytochemicals in food. Am Chem Soc Symposium Series 1997; 662: 127-51.	1997		
AR-042	○	Nakamura, Y., M. Yoshimoto, Y. Murata, Y. Shimoishi, Y. Asai, E.Y. Park, K. Sato, K. and Y. Nakamura (2007), "Papaya Seed Represents a Rich Source of Biologically Active Isothiocyanate", J. Agric. Food Chem. Vol. 55, pp. 4407-4413.	2007		
AR-043	○	Newkirk, R.W., H.L. Classen, T.A. Scott and M.J. Edney (2003), "The digestibility and Content of Amino Acids in Toasted and Non-toasted Canola Meals", Can. J. Anim. Sci. Vol. 83, pp. 131-139.	2003		
AR-044	○	Padgette, S.R., N.B. Taylor, D.L. Nida, M.R. Bailey, J. MacDonald, L.R. Holden and R.L. Fuchs (1996), "The Composition of Glyphosate-tolerant Soybean Seeds is Equivalent to that of Conventional Soybeans", J. Nutr. Vol. 126, pp. 702-716	1996		
AR-045	○	Piironen, V., T. Koivu, O. Tammisalo and P. Mattila (1997), "Determination of Phylloquinone in Oils, Margarines, and Butter by High-performance Liquid Chromatography with Electrochemical Detection", Food Chem. Vol. 59(3), pp. 473-480.	1997	https://doi.org/10.1016/S0308-8146(96)00288-9	2018年10月30日アクセス

文献番号	原報詳細解析	書誌事項	発行年	URL	アクセス日
AR-046	—	Rao, A.V., Waseem, Z. and Agarwal, S. (1998), Lycopene content of tomatoes and tomato products and their contribution to dietary lycopene, <i>Food Res. Int.</i> , 31 (10): 737-741.	1998		
AR-047	○	Rodriguez-Amaya, D.B., M. Kimura, H.T. Godoy and J. Amaya-Farfan (2008), "Updated Brazilian Database on Food Carotenoids: Factors Affecting Carotenoid Composition", <i>J. Food Compos. Anal.</i> Vol. 21, pp. 445-463.	2008	https://doi.org/10.1016/j.jfca.2008.04.001	2018年10月30日アクセス
AR-048	○	Rosazza JPN, Huang Z, Dostal L e.a. Review: Biocatalytic transformations of ferulic acid: an abundant aromatic natural product. <i>J Indus Microbiol</i> 1995; 15: 457-71.	1995		
AR-050	—	Shearer, M.J., A. Bach and M. Kohlmeier (1996), "Chemistry, Nutritional Sources, Tissue Distribution and Metabolism of Vitamin K with Special Reference to Bone Health", <i>J. Nutr.</i> Vol. 126, pp. 1181S-1186S.	1996	DOI: 10.1093/jn/126.suppl.4.1181S	
AR-051	—	Sheu, F and Y.T. Shyu (1996), "Determination of Benzyl Isothiocyanate in Papaya Fruit by Solid Phase Extraction and Gas Chromatography", <i>J. Food Drug Anal.</i> Vol. 4, pp. 327-334	1996		
AR-052	○	Smith D.B., Roddick J.G., and Jones J.L. 1996. Potato glycoalkaloids: Some unanswered questions. <i>Trends in Food Science & Technology</i> 7. 126-131.	1996		
AR-053	○	Taira, H., M. Nakagahra and T. Nagamine (1988), "Fatty acid composition of Indica, Sinica, Javanica, and Japonica groups of nonglutinous brown rice", <i>Journal of Agricultural and Food Chemistry</i> , Vol. 36, pp. 45-47.	1988		
AR-054	○	Tang, C.-S (1971), "Benzyl Isothiocyanate of Papaya Fruit", <i>Phytochemistry</i> Vol. 10, pp. 117-121.	1971		
AR-055	○	Taylor, N.B., R.L. Fuchs, J. MacDonald, A.R. Shariff, and S.R. Padgett (1999), "Compositional Analysis of Glyphosate-tolerant Soybeans treated with Glyphosate", <i>J. Agric. Food Chem.</i> Vol. 47, pp. 4469-4473.	1999		
AR-056	○	Wall, M.M. (2006), "Ascorbic Acid, Vitamin A and Mineral Composition of Banana (<i>Musa sp.</i>) and Papaya (<i>Carica papaya</i>) Cultivars Grown in Hawaii", <i>J. Food Compos. Anal.</i> Vol. 19, pp. 434-445.	2006		
AR-057	○	Wang, H.J. and P.A. Murphy (1994), "Isoflavone Content in Commercial Soybean Foods", <i>J. Agric. Food Chem.</i> Vol. 42, pp. 1666-1673.	1994		
AR-058	○	Wang, H.J. and P.A. Murphy (1994), "Isoflavone Composition of American and Japanese Soybeans in Iowa: Effects of Variety, Crop Year and Location", <i>J. Agric. Food Chem.</i> Vol. 42, pp. 1674-1677.	1994		
AR-059	○	Wang, H.J. and P.A. Murphy (1996), "Mass Balance Study of Isoflavones during Soybean Processing", <i>J. Agric. Food Chem.</i> Vol. 44, pp. 2377-2383.	1996		
AR-060	○	Wang, T., E.G. Hammond and W.R. Fehr (1997), "Phospholipid Fatty Acid Composition and Stereospecific Distribution of Soybeans with a Wide Range of Fatty Acid composition", <i>JAOCS</i> Vol. 74(12), pp. 1587-1594.	1997		
AR-061	○	White PJ, Pollak LM. Corn as a food source in the United States: Part II. Processes, products, composition and nutritive values. <i>Cereal Foods World</i> 1995; 40(10): 756-762.	1995		
AR-062	○	Wills, R.B.H. and S.B. Widjanarko (1995), "Changes in Physiology, Composition, and Sensory Characteristics of Australian Papaya during Ripening", <i>Australian J. Exp. Agr.</i> Vol. 35, pp. 1173-1176.	1995		

文献番号	原報詳細解析	書誌事項	発行年	URL	アクセス日
AR-063	○	Yuki, E., and Ishikawa, Y. (1976) "Tocopherol Contents of Nine Vegetable Frying Oils, and Their Changes under Simulated Deep-Fat Frying Conditions", J. Am. Oil Chemists Soc., Vol. 53, 673-676.	1976		
AR-064	—	Kajderowics-Jarosinska, D. (1965). The content of tomatine in the fruits of tomatoes at different stages of their ripeness. Acta Agraria et Silverstria, Vol. 5, pp. 3-15	1965		
AR-065	—	Barnes, P.J. (1982). Lipid composition of wheat germ and wheat germ oil. Fette und Seifen einschliesslich der Anstrichmittel. 84: 256 - 269.	1982	https://doi.org/10.1002/lipi.19820840703	2018年10月26日アクセス
AR-066	○	Wills, R.B.H., Lim, J.S.K and H. Greenfield (1986), "Composition of Australian Foods -31. Tropical and Sub-tropical Fruit", Food Technology in Australia. Vol. 38, pp. 118-123.	1986		
BO-001	○	Alexander RJ, Corn dry milling: processes, products and applications. In: Corn: chemistry and technology 1987, 351-376.	1987		
BO-002	○	Anderson RA, and Watson. SA. The corn milling industry. Pp 31-78. In: Wolff IA (Ed.) CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture, vol. II, part I, plant products. CRC Press, Inc, Florida 1982.	1982		
BO-003	○	Andersson, H.C. (1999), Glycoalkaloids in tomatoes, eggplants, pepper and two Solanum species growing wild in the Nordic countries, Nordic Council of Ministers, Food, TemaNord, 1999: 599.	1999		
BO-004	○	Becker, R. and Hanners, G.D. (1991). Carbohydrate composition of cereal grains. In: Handbook of Cereal Science and Technology, K.J. Lorenz and K. Kulp (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 469 - 496.	1991		
BO-005	○	Chung, O.K. and Ohm, J.-B. (2000). Cereal lipids. In: Handbook of Cereal Science and Technology, Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 417 - 477.	2000		
BO-006	—	Ensminger, M.E., Oldfield, J.E. and Heinemann, W.W. (1990). In: Feeds & Nutrition, second edition, Ensminger Publishing Company, U.S.A., pp 1 - 1544.	1990		
BO-007	○	Gelder, van W.M.J. 1990. Chemistry, Toxicology, and Occurrence of Steroidal Glycoalkaloids: Potential Contaminants of the Potato (<i>Solanum tuberosum</i> L.). In: Poisonous Plant Contamination of Edible Plants (Rizk, A-F., M., Ed.), CRC Press, 117-156.	1991		
BO-008	—	Gould, W.A. (1992), Tomato Production, Processing & Technology, 3rd ed. CTI publications INC, Baltimore.	1992		
BO-009	—	Gunstone, F.D. (2005), "Vegetable Oils", Bailey's Industrial Oil & Fat Products, Vol. 1: Edible Oil and Fat Products: General Applications, 6th Edition, F. Shahidi, F. Ed. John Wiley & Sons, Inc. New York.	2005		
BO-010	○	Harland, B.L. (1993). Phytate contents of foods. In: CRC Handbook of Dietary Fibre in Human Nutrition, G.A. Spiller (ed), CRC Press, Boca Raton, FL, pp 617 - 623.	1993		
BO-011	○	Hoseney, R.C. (1986), "Cereal Proteins", In: Principles of Cereal Science and Technology, Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp. 69-88.	1986		
BO-012	—	Jeroch H., Flachowsky G. and Weißbach F. 1993. Futtermittelkunde Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart.	1993		
BO-013	○	Juliano, B.O. (1985), "Polysaccharides, proteins, and lipid of rice", In: Rice: Chemistry and Technology, 2nd ed., B.O. Juliano, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp 59-174.	1985		

文献番号	原報詳細解析	書誌事項	発行年	URL	アクセス日
BO-014	○	Juliano, B.O. and Bechtel, D.B. (1985), "The rice grain and its gross composition", In: Rice: Chemistry and Technology, 2nd ed., B.O. Juliano, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp 17-57.	1985		
BO-015	○	Kozłowska, H., M. Narz, F. Shahidi and R. Zadernowski (1990), "Phenolic Acids and Tannins in Rapeseed and Canola", Canola and Rapeseed: Production, Chemistry, Nutrition and Processing Technology, F. Shahidi, Ed. Springer, New York.	1990	https://www.springer.com/us/book/9781461367444	
BO-016	○	Lisinska G. and Leszczynski W. 1989. Potato Science and Technology. Elsevier Applied Science. London.	1989	https://www.springer.com/us/book/9781851663071	
BO-017	○	Lookhart, G. and Bean, S. (2000). Cereal proteins: composition of their major fractions and methods for identification. In: Handbook of Cereal Science and Technology, Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 363 - 383.	2000		
BO-018	—	Matz, S.A. (1991). The Chemistry and Technology of Cereals as Food and Feed, Second Edition, Van Nostrand Reinhold, New York.	1991	https://www.springer.com/kr/book/9780442308308	
BO-019	○	Orthoefer FT, Sinram RD. Corn oil: composition, processing and utilization. In: Corn chemistry and Technology 1987: 535-551.	1987		
BO-020	○	Pomeranz, Y. (1988). Chemical composition of kernel structures. In: Wheat Chemistry and Technology, Third Edition. Y. Pomeranz (ed), American Association of Cereal Chemists, Inc, Minnesota, USA, pp 97 - 158.	1988		
BO-021	○	Posner, E.S. (2000). Wheat. In: Handbook of Cereal Science and Technology, Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 1 - 29.	2000		
BO-022	—	Przybylski, R., T. Mag, N.A.M Eskin and B.E. McDonald (2005), "Canola Oil", Bailey's Industrial Oil & Fat Products", Vol. 2: "Edible Oil & Fat Products: Oils and Oil Seeds, 6th Edition, F. Shahidi, ed. John Wiley & Sons, Inc. New York.	2005	https://www.wiley.com/en-us/Bailey%27s+Industrial+Oil+and+Fat+Products%2C+6th+Edition-p-9780471384601	
BO-023	○	Shelton, D.R. and Lee, W.J. (2000). Cereal carbohydrates. In: Handbook of Cereal Science and Technology, Second Edition, K. Kulp and J.G. Ponte, Jr. (eds), Marcel Dekker, Inc., New York, pp 385 - 415.	2000		
BO-024	○	Shih, F.F. (2004), "Rice proteins", In: Rice: Chemistry and Technology, 3rd ed., E.T. Champagne, ed. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, pp. 143-162.	2004		
BO-025	○	Watson SA, 1982, Corn, amazing maize, general properties. pp 3-29. In: Wolff IA (Ed.) CRC Handbook of processing and utilisation in agriculture, vol II, part I, plant products. CRC Press, Inc, Florida.	1982		
BO-026	○	Watson SA, 1987, Structure and composition. pp 53-82 In: Watson SA and Ramstad RE (Eds.), Corn chemistry and Technology, Am Soc Cereal Chem Inc. St Paul, Minnessota.	1987		
BO-027	—	White, P.J. (2000), "Fatty Acids in Oilseeds (Vegetable Oils)", Fatty Acids in Foods and their Health Implications (Second Edition edited by Ching Kuang Chow). Marcel Dekker, Inc. NY, NY, USA.	2000		
BO-028	○	Woolfe J.A. 1987. The potato in the human diet. Cambridge Press, Cambridge, UK.	1987	https://doi.org/10.1017/CBO9780511753435	
BO-029	—	Bell, J.M. (1995), "Meal and By-product Utilization in Animal Nutrition", Brassica Oilseeds, D. Kimber and D.I. McGregor CAB International 1995, U.K.	1995		
BO-030	○	Shahidi, F. (2002) "Phytochemicals in Oilseeds", In Phytochemicals in Nutrition and Health, eds. Meskin, M.S., Bidlack, W.R., Davies, A.J. and S.T. Omaye, CRC Press, Washington, DC, pp. 139-156.	2002		

文献番号	原報詳細解析	書誌事項	発行年	URL	アクセス日
DB-001		Agriculture and Agri-Food Canada (2008), Quality of Western Canadian Canola: 2007, Canadian Grain Commission	2008	http://publications.gc.ca/site/eng/9.504414/publication.html	2019年3月11日アクセス
DB-002		Agriculture and Agri-Food Canada (2009), Quality of Western Canadian Canola: 2008, Canadian Grain Commission	2009	http://publications.gc.ca/site/eng/9.504414/publication.html	2019年3月11日アクセス
DB-003		Agriculture and Agri-Food Canada (2010), Quality of Western Canadian Canola: 2009, Canadian Grain Commission	2010	http://publications.gc.ca/site/eng/9.504414/publication.html	2019年3月11日アクセス
DB-004		Dairy One Cooperative Inc. Feed Composition Library, Accumulated crop years	2010	https://dairyone.com/analytical-services/feed-and-forage/feed-composition-library/	2019年3月11日アクセス
DB-005		Danish database (2005), Pour la tomate danoise produite in situ	2005	https://frida.fooddata.dk https://frida.fooddata.dk/pdf/en-frida-2-introduction_20-12-2016-esax.pdf	2019年3月12日アクセス
DB-006		Favier, J.Cl. et coll. (1995), Répertoire général des aliments - Table de composition, Tec & Doc Lavoisier / Cneva- Ciqual, Paris.	1995	https://ciqual.anses.fr	2019年3月12日アクセス
DB-007		FSANZ (Food Standards Australia New Zealand) NUTTAB (2010) Australian Food Composition Tables, Canberra	2010	http://www.foodstandards.gov.au/science/monitoringnutrients/afcd/Pages/foodsearch.aspx	2019年3月12日アクセス
DB-008		ILSI (2010), Crop Composition Database Version 4.0, International Life Science Institute. Washington D.C.	2010	https://www.cropcomposition.org/query/index.html	2019年3月12日アクセス
DB-009		ILSI-CCDB (2014), "ILSI Crop Composition Database Ver. 5.1", International Life Sciences Institute	2014	https://www.cropcomposition.org/query/index.html	2019年3月12日アクセス
DB-010		Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology, The Council for Science and Technology, Subdivision on Resources (2005), Standard Tables of Food Composition in Japan, Fifth Revised and Enlarged, Japan.	2005	http://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1365295.htm	2019年3月12日アクセス
DB-011		NARO (2011), Food Composition Database for Safety Assessment of Genetically Modified Crops as Foods and Feeds, National Agricultural Research Organization-Japan.	2011	http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/files/nfri04-05.pdf http://www.naro.affrc.go.jp/archive/nfri/seikatenji/files/2005_p10.pdf	2019年3月12日アクセス
DB-012		National Public Health Institute, Nutrition Unit, Fineli, (2004), Finnish food composition database. Release 6, Helsinki 2004.	2004	https://fineli.fi/fineli/en/elintarvikkeet?reset=true	2019年3月12日アクセス
DB-014		NEVO Nederlands Voedingsstoffenbestand 2001 (Dutch food composition table 2001).	2001	https://www.rivm.nl/en/dutch-food-composition-database	2019年3月12日アクセス
DB-015		NFRI-NARO (National Food Research Institute-NARO) (2011 - up to 2009 harvest data), "Soybean" Food Composition Database for Safety Assessment of Genetically Modified Crops as Foods and Feeds, Japan	2011	http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/files/nfri04-05.pdf http://www.naro.affrc.go.jp/archive/nfri/seikatenji/files/2005_p10.pdf	2019年3月12日アクセス
DB-016		NOTIS Plus database analysis, 1999	1999		
DB-017		NRC (1982), United States-Canadian Tables of Feed Composition (3rd Revision), National Academy Press, Washington D.C., USA.	1982	https://www.nap.edu/catalog/1713/united-states-canadian-tables-of-feed-composition-nutritional-data-for	

文献番号	原報詳細解析	書誌事項	発行年	URL	アクセス日
DB-018		NRC (1982), United States-Canadian Tables of Feed Composition (3rd Revision), National Academy Press, Washington D.C., USA., pp 76 -125.	1982	https://www.nap.edu/catalog/1713/united-states-canadian-tables-of-feed-composition-nutritional-data-for	
DB-019		NRC (1989), Nutrient Requirements of Dairy Cattle (Sixth Revised Edition, Update 1989), National Academy Press, Washington D.C., USA.	1989		
DB-020		NRC (1994), Nutrient Requirements of Poultry (Ninth Revised Edition), National Academy Press, Washington D.C., USA.	1994	https://doi.org/10.17226/2114	2019年3月19日アクセス
DB-021		NRC (1998), Nutrient Requirements of Swine (Tenth Revised Edition), National Academy Press, Washington D.C., USA.	1998	https://doi.org/10.17226/6016	
DB-022		NRC (1998), Nutrient Requirements of Swine, 10th Edition. National Research Council, USA, pp 126 - 133.	1998	https://doi.org/10.17226/6016	
DB-023		NRC (2000), Nutrient Requirements of Beef Cattle (Update of the 7th Revised Edition-1996), Buchanan-Smith J.G., Berber L.L., Ferrell C.L., Fox D.G.G, Galyean M.L., Hutcheson D.P., Klopfenstein T.J., Spears J.W., eds. National Academies Press, Washington D.C., U.S.A.	2000	https://doi.org/10.17226/9825	
DB-024		NRC (2000), Nutrient Requirements of Beef Cattle (Update 2000). National Academy Press, Washington D.C., USA.	2000	https://doi.org/10.17226/9791	
DB-025		NRC (2001), Nutrient Requirements of Dairy Cattle (7th Revised Edition), Clark J.H., Beede D.K., Erdman R.A., Goff J.P., Grummer R.R., Linn J.G., Pell A.N., Schwab C.G., Tomkins T., Varga G.A., Weiss W.P., eds. National Academies Press, Washington D.C., U.S.A.	2001	https://doi.org/10.17226/9825	
DB-026		National Research Council (NRC). 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle (Seventh Revised Edition). National Academy Press, Washington D.C., USA.	2001	https://doi.org/10.17226/9825	
DB-026		NRC (2001a), Nutrient Requirements of Dairy Cattle (Seventh Revised Edition), National Academy Press, Washington D.C., USA.	2001	https://doi.org/10.17226/9825	
DB-027		Puwastien, P., B. Burlingame, M. Raroengwicht and P. Sungpuag (2000), ASEAN Food Composition Tables of Nutrition, Mahidol University, Thailand.	2000	http://www.inmu.mahidol.ac.th/aseanfoods/publication.html http://www.inmu.mahidol.ac.th/aseanfoods/composition_data.html	2019年3月12日アクセス
DB-028		Saxholt, E., Christensen, A.T., Møller, A. Hartkopp, H.B., Hess Ygil, K., and O.H. Hels, Danish Food Composition Databank, revision 7.1, (2008) Department of Nutrition, National Food Institute, Technical University of Denmark.	2008	https://frida.fooddata.dk https://frida.fooddata.dk/pdf/en-frida-2-introduction_20-12-2016-esax.pdf	2019年3月12日アクセス
DB-029		Saxholt, E., Christensen, A.T., MØller, A., Hartkopp, H.B., Hess Ygil, K. and O.H. Hels (2008), Danish Food Composition Databank, revision 7, Department of Nutrition, National Food Institute, Technical University of Denmark	2008	https://frida.fooddata.dk https://frida.fooddata.dk/pdf/en-frida-2-introduction_20-12-2016-esax.pdf	2019年3月12日アクセス
DB-030		Seberry, D.E., R.J. Mailer and P.A. Parker (2007), "Quality of Australian Canola: 2006", Australian Oilseeds Federation, Volume No. 13	2007	http://www.australianoilseeds.com/oilseeds_industry/quality_of_australian_canola	2019年3月12日アクセス
DB-031		Seberry, D.E., R.J. Mailer and P.A. Parker (2008), "Quality of Australian Canola: 2007", Australian Oilseeds Federation, Volume No. 14	2008	http://www.australianoilseeds.com/oilseeds_industry/quality_of_australian_canola	2019年3月12日アクセス
DB-032		Seberry, D.E., R.J. Mailer and P.A. Parker (2009), "Quality of Australian Canola: 2008", Australian Oilseeds Federation, Volume No. 15	2009	http://www.australianoilseeds.com/oilseeds_industry/quality_of_australian_canola	2019年3月12日アクセス

文献番号	原報詳細解析	書誌事項	発行年	URL	アクセス日
DB-033		Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Food composition and nutrition tables, 6th ed., (2000). Medpharm Scientific Publishers – CRC press, Stuttgart, Germany, 2000.	2000	https://www.sfk.online/#/info/intro	2019年3月12日アクセス
DB-034		Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Food composition and nutrition tables, 6th ed., 2000. Medpharm Scientific Publishers – CRC press, Stuttgart, Germany, 2000.	2000	https://www.sfk.online/#/info/intro	2019年3月12日アクセス
DB-035		Souci, S. W., W. Fachmann, and H. Kraut (2008), Food Composition and Nutrition Tables, 7th revised and completed edition. MedPharm Scientific Publishers, Boca Raton, FL.	2008	https://www.sfk.online/#/info/intro	2019年3月12日アクセス
DB-036		Souci, S.W., Fachmann, W. and Kraut, H. (1994), Food composition and nutrition tables, Medpharm – CRC Press, Stuttgart & Bocca Raton, 1994.	1994	https://www.sfk.online/#/info/intro	2019年3月12日アクセス
DB-037		Swedish National Food Administration (2011), The National Food Administration's Food Database, version 07/03/2011, Uppsala, Sweden	2011	https://www.livsmedelsverket.se/en/food-and-content/naringsamnen/livsmedelsdatabasen	2018年12月18日アクセス
DB-038		USDA (2014), USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 27, Nutrient Data, U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service	2014	https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md-bhnrc/beltsville-human-nutrition-research-center/nutrient-data-laboratory/docs/usda-national-nutrient-database-for-standard-reference/	2019年3月12日アクセス
DB-039		USDA (United States Department of Agriculture) (2008) USDA Database for the Isoflavone Content of Selected Foods, Release 2.0. Washington, D.C.	2008	http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/12354500/Data/isoflav/Isoflav_R2.pdf ;	2019年3月12日アクセス
DB-040		USDA (United States Department of Agriculture), Agricultural Research Service (2009), National Nutrient Database for Standard Reference, Release 22	2009	https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md-bhnrc/beltsville-human-nutrition-research-center/nutrient-data-laboratory/docs/usda-national-nutrient-database-for-standard-reference/	2019年3月12日アクセス
DB-041		USDA (United States Department of Agriculture), National Nutrient Databases for Standard Reference, Release 20, 2007.	2007	https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md-bhnrc/beltsville-human-nutrition-research-center/nutrient-data-laboratory/docs/usda-national-nutrient-database-for-standard-reference/	2019年3月12日アクセス
DB-042		USDA ARS (U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service) (2004), USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 16.1	2004	https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md-bhnrc/beltsville-human-nutrition-research-center/nutrient-data-laboratory/docs/usda-national-nutrient-database-for-standard-reference/	2019年3月12日アクセス
DB-043		USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 13 (1999). Food Group 20, Cereal Grains and Pasta.	1999	https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md-bhnrc/beltsville-human-nutrition-research-center/nutrient-data-laboratory/docs/usda-national-nutrient-database-for-standard-reference/	2019年3月12日アクセス
DB-044		USDA, Agricultural Research Service (2008) "USDA Food and Nutrient Database for Dietary Studies, 3.0"	2008	https://data.nal.usda.gov/dataset/food-and-nutrient-database-dietary-studies-fnDDS	2019年3月12日アクセス

文献番号	原報詳細解析	書誌事項	発行年	URL	アクセス日
DB-045		USDA01U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2001. USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 14.	2001	https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md-bhnrc/beltsville-human-nutrition-research-center/nutrient-data-laboratory/docs/usda-national-nutrient-database-for-standard-reference/	2019年3月12日アクセス
DB-046		USDA-ARS (Agricultural Research Service) (2011), USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 23, Nutrient Data Laboratory Homepage, USDA, Washington D.C.	2011	https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md-bhnrc/beltsville-human-nutrition-research-center/nutrient-data-laboratory/docs/usda-national-nutrient-database-for-standard-reference/	2019年3月12日アクセス
DB-047		USDA-ARS (United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service) (2008), USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 22, Washington D.C.	2008	https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md-bhnrc/beltsville-human-nutrition-research-center/nutrient-data-laboratory/docs/usda-national-nutrient-database-for-standard-reference/	2019年3月12日アクセス
OR-001		Bonnardeaux, J. (2007), Uses for Canola Meal, Department of Agriculture and Food, Government of Western Australia.	2007	https://researchlibrary.agric.wa.gov.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1029&context=pubns	2019年3月12日アクセス
OR-002		CCC (2009), Canola Meal: Feed Industry Guide, 4th edition	2009	https://www.canolacouncil.org/publication-resources/print-resources/canola-meal-feed-industry-guide/	2019年3月12日アクセス
OR-003		Codex Alimentarius Commission (2005), "Codex Standard for Named Vegetable Oils, Vol. 8", Codex Standard Series No. 210-2005, Rome.	2005	http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCODEX%2BSTAN%2B210-1999%252FCXS_210e.pdf	2019年3月12日アクセス
OR-004		Codex Alimentarius Commission (2009), "Codex Standard for Named Vegetable Oils", Codex Standard Series No. 210-1999 (Revision 2001, Amendment 1003-2005)	2009	http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCODEX%2BSTAN%2B210-1999%252FCXS_210e.pdf	2019年3月12日アクセス
OR-005		Codex Alimentarius. Codex Standard for named vegetable oils. CODEX-STAN 210-1999.	1999	http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCODEX%2BSTAN%2B210-1999%252FCXS_210e.pdf	2019年3月12日アクセス
OR-006		FAO (1998). Carbohydrates in Human Nutrition. Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation 14 to 18 April 1997. Food and Nutrition Paper 66. FAO, Rome.	1998	http://www.fao.org/docrep/W8079E/W8079E00.htm	2019年3月12日アクセス
OR-007		Heuzé, V., G. Tran and P. Hassoun (2015), Rough rice (paddy rice), available online at Feedipedia: A Programme by INRA, CIRA, AFZ and FAO	2015	http://www.feedipedia.org/node/226	2019年3月12日アクセス
OR-008		Hickling, D. (2001), Canola Meal Feed Industry Guide, 3rd Edition, Canadian International Grain Institute.	2001	https://www.canolacouncil.org/publication-resources/print-resources/canola-meal-feed-industry-guide/	2019年3月12日アクセス

文献番号	原報詳細解析	書誌事項	発行年	URL	アクセス日
OR-009		NCPA (National Cottonseed Products Association) (1999), Cottonseed and Its Products CSIP 10th ed., National Cottonseed Products Assoc. Cordova, TN 38187-2267 U.S.A.	1999	https://www.cottonseed.com/wp-content/uploads/2016/04/2013-14-Trading-Rules-edited-for-website.pdf	2019年3月12日アクセス
ZZ-001	非公開資料	AgrEvo USA. 1998. Safety and nutritional aspects of Bt Cry9C insect resistant, glufosinate tolerant corn transformation event CBH-351. U.S. FDA/CFSAN BNF 41.	1998		
ZZ-002	非公開資料	Aventis Crop Science. 1999. Corn with transformation event MS6. U.S. FDA/CFSAN BNF 66.	1999		
ZZ-003	非公開資料	Bayer CropScience (2002), "Premarket Biotechnology Notice for the Safety, Compositional and Nutritional Aspects of Glufosinate-Tolerant Cotton Transformation Event LLCotton25", U.S. FDA/CFSAN. BNF 86.	2002		
ZZ-004	非公開資料	Dow AgroSciences LLC. 2000. Safety, compositional, and nutritional aspects of B.t. Cry 1F insect resistant, glufosinate tolerant maize. U.S. FDA/CFSAN BNF 73.	2000		
ZZ-005	非公開資料	Fickler, J. (2005), Amino Dat 3.0 Platinum, Copyright Degussa AG Feed Additives (used with permission).	2005		
ZZ-006	非公開資料	Monsanto (1994), "Safety, Compositional and Nutritional Aspects of Bollgard Cotton line 531 Conclusion Based on Studies and Information Evaluated According to FDA's Policy on Foods from New Plant Varieties", U.S. FDA/CFSAN. BNF 13.	1994		
ZZ-007	非公開資料	Monsanto (1995), "Safety, Compositional and Nutritional Aspects of Bollgard Cotton lines 757 & 1076: Conclusion Based on Studies and Information Evaluated According to FDA's Policy on Foods from New Plant Varieties", U.S. FDA/CFSAN. BNF 13.	1995		
ZZ-008	非公開資料	Monsanto (1995), "Safety, compositional and Nutritional Aspects of Insect-Protected corn Line MON 801: Conclusion based on Studies and Information Evaluated According to FDA's Policy on Foods from New Plant Varieties". U.S. FDA/CFSAN BNF 18.	1995		
ZZ-009	非公開資料	Monsanto (1996b), "Information to support the human food/animal feed safety of roundup read corn lines MON 802, MON 805, MON 830, MON 831, and MON 832". U.S. FDA/CFSAN BNF 35.	1996		
ZZ-010	非公開資料	Monsanto (1997), "Information to support the human food/animal feed safety of roundup read corn line GA21". U.S. FDA/CFSAN BNF 51.	1997		
ZZ-011	非公開資料	Monsanto (2000), "Safety, Compositional, and Nutritional Aspects of Bolegard II Cotton Event 15985", U.S. FDA/CFSAN. BNF 74.	2000		
ZZ-012	非公開資料	Monsanto (2000), "Safety and nutritional assessment of corn rootworm protected corn event MON 863". U.S. FDA/CFSAN BNF 75	2000		

文献番号	原報詳細解析	書誌事項	発行年	URL	アクセス日
ZZ-013	非公開資料	Pioneer Hybrid International, Inc. 1998. Safety, compositional, and nutritional aspects of male sterile corn. U.S. FDA/CFSAN BNF 36.	1998		