

食品添加物を考える

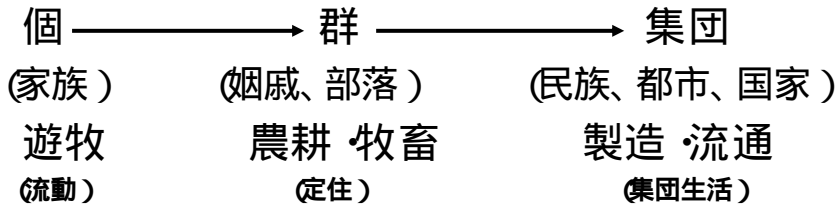
山崎幹夫

東京薬科大学客員教授 / 千葉大学名誉教授

地球の歴史・人類の歴史

地球の誕生	45 - 46億年	365日(元旦)
生命の誕生	20億年	162日(7月)
植物の出現		
裸子植物	3億4000万年	25日(12月)
被子植物	2億5000万年	12日(12月)
人類の誕生		
類人猿	1800万年	
ホモハビリス	200万年	
シナントロプス・ペキネンシス(北京原人)	40万年	
ホモサピエンス(山頂洞人)	1万5000年	30分 70秒
農耕・牧畜の始まり	1万年	
いま現在	0年	0秒(大晦日)

生活様式の移り変わり



食の始まり

食べ物を探す

樹上で暮らす	昆虫や木の実を探して食べる
平地に下りる	狩猟、採集によって小動物、可食植物を入手
食材を加工する	土器、石器、骨器を利用し動物、植物を解体、加工する
農耕のはじまり	穀物が主食となるにつれて塩の利用が始まる
道具の開発	生産から食品加工、調理にも応用される

調理 保存の知恵と努力

- 火の利用 (焼く、温める、いぶす、乾燥)
- 塩の利用 (塩味、塩漬け)
- 天日の利用 (乾燥)
- 発酵の利用 (魚醤、醤油、酒、食酢、チーズ、ヨーグルト、パンなど)
- スパイスの利用 (コショウ、ニクズク、チョウジ、サンショウ、ショウガ、ミョウガなど)

ぎし わしんでん
魏志倭人伝

倭の国(日本、特に九州地方)は気候が温暖で夏冬でも生菜を食している。漁師はよく海に潜って魚介を獲り、人々は稲、麻を栽培し、桑を植えて蚕を飼っている。食べ物は高杯に盛って手づかみで食べる。

真珠、青玉を産し、山には葛、椴、木瓜、杉、檉、橘、山桑、桂がある。篠竹、矢竹もあり、生姜、山椒、茗荷もあるが、倭人はこれらの滋味を知らない。情として酒を好む。(2~3世紀の日本人、耶馬台国の風習などを記した中国の文献)

日本の食品添加物 1

古代(狩猟時代)の食生活

主として獣肉に対する

山椒、野蒜、三つ葉など香気野菜の利用

奈良~平安時代(漁労・農耕時代)の食生活

主として魚介、穀類、豆類に対する

薬味(山椒、生姜、大蒜、芥子、紫蘇、葱、胡椒、茗荷、山葵、柑橘類など)

甘味(干柿、飴、甘葛煎(あまずら)、蜂蜜など)

色素(くちなし)

豆腐(にがり)、蒟蒻(消石灰)

発酵食品

味噌、醤油、納豆、酒、酢、塩辛、鮓、漬物、甘酒、蘇、酪

鎌倉~江戸時代の食生活

中国文化、南蛮・紅毛文化などの伝来にともなう食文化の発達(各種調理・加工法の完成) 保存料、調味料の利用高まる

日本の食品添加物 2

明治 (文明開化)時代の食生活

いわゆる洋食文化の到来にともなう食材、調理法の変化 (食肉、乳製品、洋野菜などの利用)
加工食品の普及、食品衛生に関する法規制

昭和 22年 (1947)

食品衛生行政が旧内務省から厚生省 (現厚生労働省)に移管される

「食品添加物」に対する法的規制の開始

食料保存の歴史

穀類 (大麦、小麦、米、トウモロコシなど)

乾燥加工 天日、加熱など

製粉加工 搗き砕き、引き割り、すり潰しなど

調理加工 加熱 (焼く、茹でる、蒸かす)、発酵 (酵母、乳酸菌など)

魚・肉類

乾燥加工 天日、加熱 (直火、燻火、蒸し焼き、燻ぶす、揚げるなど)

塩の利用 塩蔵 (魚醤、肉醬、亜硝酸添加など)

香辛料 (スパイス)の利用

コショウ、ナツメグ、ウイキョウ、ショウガ、ニンニク、オニオンなど

発酵

酒 (アルコール)、酢、乳製品 (チーズ、ヨーグルトなど)

その他の技術 冷蔵、冷凍、缶詰、瓶詰など

合成食品添加物の始まり

- 1851年 酢酸とアルコールから酢酸エチルエステルが合成され
果実香料として第1回万国博覧会（ロンドン）に出品
- 1859年 ベーキングパウダー（膨張剤）開発
クッキー、ケーキの生産などの工業化
- 1856年 タール色素の合成
- 1879年 サッカリン（甘味料）の合成
- 1912年 ビタミンB1の発見に続き、ビタミンA、C、D、Eなどが次々に発見され、高純度のビタミン類が化学合成され、酸化防止、栄養強化などに利用

歴史の中のカビ毒中毒事件

ライ麦パン事件

9世紀～14世紀 痙攣をともなう神経症状、手足指先の壊疽、
ライ麦パンを常食するヨーロッパ北部地方
ライ麦に寄生する麦角菌の成分（バクカアルカロイド）による中毒

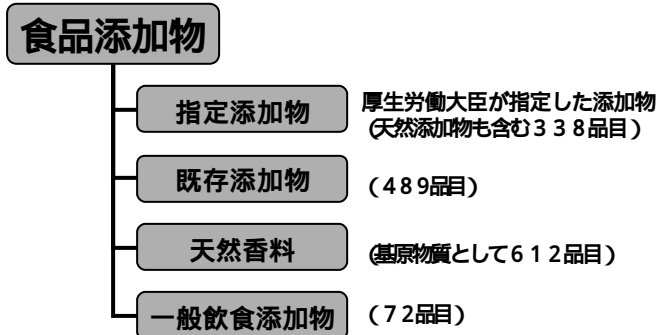
黄変米事件

1951～55年 肝臓（肝硬変）、腎臓機能障害
日本（食糧難に際して諸外国から緊急輸入されたコメがカビ汚染を受けていた）
カビ汚染により黄色に変色し、肝毒、腎毒性のカビ毒を含んでいたコメが発見され、
十数万トンに及ぶ汚染米が食用として配給される前に廃棄された

七面鳥X病事件

1960～63年 肝障害（肝硬変、肝癌）
イギリス、ロンドン郊外
養鶏場で十数万羽の七面鳥が斃死した事件を端緒にブラジルから輸入した餌
（ピーナッツミール）を汚染したカビの成分アフラトキシンに強い致死毒性と発がん性のあることが発見された

食品添加物の分類



食品添加物として指定される条件

1. 安全性が実証または確認されるもの
2. 使用により消費者に利点を与えるもの
3. すでに指定されているものと比較して同等以上か別の効果を発揮するもの
4. 原則として化学分析等によりその添加を確認できるもの

安全性を確認する試験

一般毒性試験	28日間反復投与毒性試験	実験動物に28日間繰り返し与えて生じる毒性を調べる
	90日間反復投与毒性試験	実験動物に90日間繰り返し与えて生じる毒性を調べる
	1年間反復投与毒性試験	実験動物に1年以上の長期間にわたって与えて生じる毒性を調べる
特殊毒性試験	繁殖試験	実験動物に二世代にわたって与えて生殖機能や新生児の成育に及ぼす影響を調べる
	催奇形性試験	実験動物の妊娠中の母体と与えて胎児の発生、発育に及ぼす影響を調べる
	発がん性試験	実験動物にほぼ一生にわたって与えて発がん性の有無を調べる
	抗原性試験	実験動物でアレルギーの有無を調べる
	変異原性試験 (発がん性の予備試験)	細胞の遺伝子や染色体への影響を調べる

M. Yamazaki

13

安全な食品添加物

食品添加物の定義：食品の製造過程においてまたは食品の加工、保存の目的で食品に添加、混和、浸潤その他の方法によって使用するもの（食品衛生法第2条による規定）

食品添加物の目的：人の健康を損なうおそれがなく、かつその使用が消費者に何らかの利点を与えるものでなくてはならない（医療効果を目的とする医薬品は食品と一緒に摂取することによって副作用等によって健康を害するおそれがあるので使用できない）

指定添加物：厚生労働大臣の諮問機関である薬事・食品衛生審議会によって有用性・安全性が審議され、答申された結果に基づき厚生労働大臣が指定する（有用であっても安全の保障されないもの、安全性に合格しても必要でないものは削除される）

成分規格と使用基準：成分の確認法、不純物の限度を確かめる試験法などを定めた規格、食品添加物を適正に使用するために必要な摂取限量などが規定されている

これらの他に製造基準、保存基準などがあり、違反した場合は回収、営業停止などの罰則の対象となる

M. Yamazaki

14

主な食品添加物の種類と用途

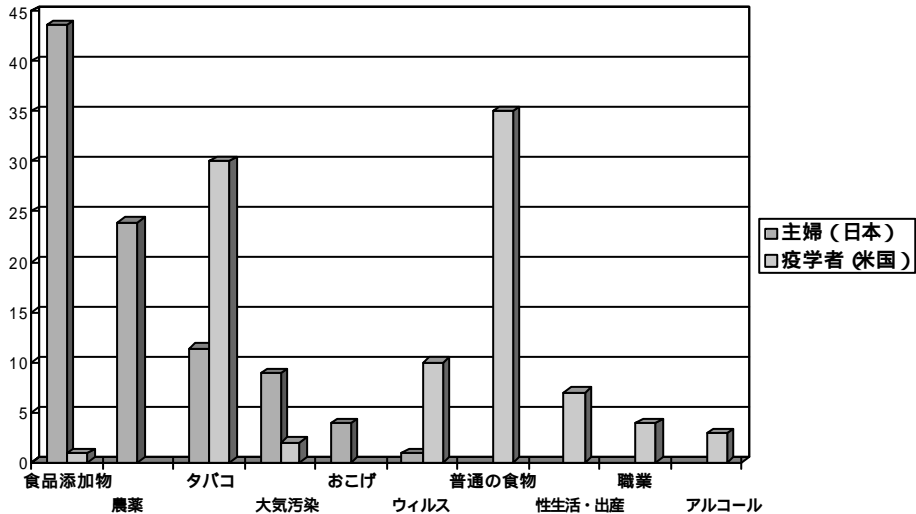
- 甘味料** :食品に甘味を与える
着色料 :食品を着色する。色調を調整する
保存料 :最近、カビなどの発育を抑制し、食品の保存性を高め、食中毒を予防する
増粘安定剤 (糊料、ゲル化剤) :食品に滑らかな感じ、粘り気を与え、分離を防止し、安定性を高める
酸化防止剤 :油脂などの酸化を防ぎ、保存性を高める
発色剤 :ハム、ソーセージなどの色調や風味を改善する
漂白剤 :食品を漂白して外観をきれいにする
防カビ剤 :特に輸入柑橘類などのカビの発生、発育を防止する
香料 :食品に香りをつけ、おいしさを増す
酸味料 :食品に酸味をつけ、おいしさを増す
調味料 :食品に旨味などを与えて味を調える
乳化剤 :水と油を均一に混ぜ合わせる
膨張剤 (イーストフード) :ケーキやパンをふっくらさせ風味をよくする
豆腐凝固剤 :投入を固めて豆腐をつくる
かんすい :中華麺の食感、風味を出す
ガムベース :チューインガムの基材に使う
栄養強化剤 :栄養素を強化する
その他 :水酸化ナトリウム、活性炭、液化アミラーゼなど食品の製造・加工に役立つもの

アイスクリームを美味しく食べる

種類	乳成分	乳脂肪分
アイスクリーム	高乳脂肪	15%以上
アイスマルク	低乳脂肪	8%以上
ラクトアイス	植物性油脂	

牛乳の他に生クリーム、バター、粉乳、卵、砂糖、水あめ
乳化剤 (脂肪の乳化・分散を助け、型をつくりやすくする、グリセリン脂肪酸エステルなど)
安定剤 (なめらかさを増し、型をつくりやすくする、グァーガム、ローカストビーンガムなど)
香料 (香りつけによって風味を強化・調整する、バニラフレーバー、フルーツエッセンスなど)
着色料 (特有の色をつける、抽出カロテンなど)
などを水に溶かして混合し(アイスクリームミックス)、ホモジナイザーにかけて均質にしたのち殺菌、低温下に熟成し、細かい空気を送り込みながらフリーザー内で高速撹拌冷凍し、ソフトクリーム状態にする。容器に入れて - 30 以下で急速凍結させることによってアイスクリームができる。
乳化剤、安定剤は口どけがよく型くずれしない組織をつくり、細かい気泡がなめらかな食感をつくる。

食品添加物はがんの原因か？



食品添加物を使う3原則

- 本当に必要な時に必要な量だけ使う
- 品質の確かなものを使う
- 安全性を確かめて使う