

(案)

添加物評価書

2-メチルブチルアルデヒド

2008年11月

食品安全委員会添加物専門調査会

目次

	頁
○審議の経緯	2
○食品安全委員会委員名簿	2
○食品安全委員会添加物専門調査会専門委員名簿	2
○要 約	3
I. 評価対象品目の概要	4
1. 用途	4
2. 化学名	4
3. 分子式	4
4. 分子量	4
5. 構造式	4
6. 評価要請の経緯	4
II. 安全性に係る知見の概要	5
1. 反復投与毒性	5
2. 発がん性	5
3. 遺伝毒性	5
4. その他	5
5. 摂取量の推定	5
6. 安全マージンの算出	6
7. 構造クラスに基づく評価	6
8. JECFA における評価	6
9. 国際的に汎用されている香料の我が国における安全性評価法に基づく評価	6
<別紙：香料構造クラス分類（2-メチルブチルアルデヒド）>	7
<参照>	8

1 <審議の経緯>

2 2008年10月16日 厚生労働大臣から添加物の指定に係る食品健康影響評価に
3 ついて要請（厚生労働省発食安第1014002号）、関係書類
4 の接受

5 2008年10月23日 第259回食品安全委員会（要請事項説明）

6 2008年11月11日 第64回添加物専門調査会

7

8

9 <食品安全委員会委員名簿>

見上 彪（委員長）

小泉 直子（委員長代理）

長尾 拓

野村 一正

畑江 敬子

廣瀬 雅雄

本間 清一

10

11 <食品安全委員会添加物専門調査会専門委員名簿>

福島 昭治（座長）

山添 康（座長代理）

石塚 真由美

井上 和秀

今井田 克己

梅村 隆志

江馬 眞

久保田 紀久枝

頭金 正博

中江 大

中島 恵美

林 眞

三森 国敏

吉池 信男

12 <参考人>

13 森田 明美

14

15

16

17

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

要 約

食品の香料に使用される添加物「2-メチルブチルアルデヒド」(CAS 番号 : 96-17-3) について、各種試験成績等を用いて食品健康影響評価を実施した。評価に供した試験成績は、反復投与毒性及び遺伝毒性である。

1 I. 評価対象品目の概要

2 1. 用途

3 香料

5 2. 化学名 (参照 2)

6 和名 : 2-メチルブチルアルデヒド

7 英名 : 2-Methylbutyraldehyde、2-Methylbutanal

8 CAS 番号 : 96-17-3

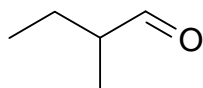
10 3. 分子式 (参照 2)

11 $C_5H_{10}O$

13 4. 分子量 (参照 2)

14 86.13

16 5. 構造式 (参照 2)



19 6. 評価要請の経緯

20 2-メチルブチルアルデヒドは、果実等に天然に存在するほか、焙煎や加熱調理
21 されたピーナッツ、ポテトチップ等に含まれる成分である (参照 1)。欧米では焼
22 き菓子、ソフト・キャンディー、アイスクリーム、ゼリー、プリン等様々な加工
23 食品において香りを再現し、風味を向上させるために添加されている (参照 2)。

24 厚生労働省は、2002 年 7 月の薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会での了承
25 事項に従い、①FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議 (JECFA) で国際的に安全
26 性評価が終了し、一定の範囲内で安全性が確認されており、かつ、②米国及び欧
27 州連合 (EU) 諸国等で使用が広く認められていて国際的に必要性が高いと考え
28 られる食品添加物については、企業等からの指定要請を待つことなく、国が主体
29 的に指定に向けた検討を開始する方針を示している。今般香料の成分として、2-
30 メチルブチルアルデヒドについて評価資料がまとまったことから、食品安全基本
31 法に基づき、食品健康影響評価が食品安全委員会に依頼されたものである。

32 なお、香料については厚生労働省が示していた「食品添加物の指定及び使用基
33 準改正に関する指針」には基づかず、「国際的に汎用されている香料の安全性評価
34 の方法について」に基づき資料の整理が行われている。(参照 11)

1 II. 安全性に係る知見の概要

2 1. 反復投与毒性

3 雌雄の5週齢のSDラット（各群各10匹）への強制経口投与による90日間反
4 復投与毒性試験（0、30、125、300、1,000 mg/kg 体重/日）において、1,000 mg/kg
5 投与群の雌で有意な体重増加抑制、300 mg/kg 投与群の雄及び1,000 mg/kg 投与
6 群の雌雄で耳介の潮紅が認められた。また、125 mg/kg 以上の投与群の雌雄で前
7 胃の扁平上皮細胞過形成の発現頻度並びに程度が用量依存的に上昇した。これら
8 以外の全ての投与群の摂餌量測定、眼科的検査、尿検査、血液学的検査、血液生
9 化学的検査、病理解剖検査及び臓器重量測定において、被験物質投与に関連する
10 変化を認めなかった。これらの結果より、NOAELは30 mg/kg 体重/日と算出さ
11 れた。（参照3）

13 2. 発がん性

14 発がん性試験は行われておらず、国際機関（International Agency for Research
15 on Cancer (IARC)、European Chemicals Bureau (ECB)、U. S. Environmental
16 Protection Agency (EPA)、National Toxicology Program (NTP)) による発が
17 ん性評価も行われていない。

19 3. 遺伝毒性

20 遺伝毒性試験のうち、安全性評価に採用できると考えられる試験を以下にまと
21 めた。

22 細菌（*Salmonella typhimurium* TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA102）
23 を用いた複数の復帰突然変異試験（最高濃度0.9 mmol/plate（78,000 µg/plate））
24 では、代謝活性化の有無にかかわらず、いずれも陰性であった。（参照4、5）

25 雄の9週齢のBDF₁（C57BL/6×DBA/2）マウス（各群5匹）への強制経口投
26 与による *in vivo* 骨髄小核試験（最高濃度2,000 mg/kg 体重/日×2）の結果は陰
27 性であった。（参照6）

28 以上の結果から、本物質には生体にとって問題となるような遺伝毒性はないも
29 のと考えられた。

31 4. その他

32 内分泌かく乱性及び生殖発生毒性に関する試験は行われていない。

34 5. 摂取量の推定

35 本物質の香料としての年間使用量の全量を人口の10%が消費していると仮定
36 するJECFAのPCTT（Per Capita intake Times Ten）法による1995年の米国
37 及び欧州における一人一日あたりの推定摂取量はそれぞれ2.0、4.5 µgである（参
38 照2）。正確には、認可後の追跡調査による確認が必要と考えられるが、既に許可

1 されている香料物質の我が国と欧米の推定摂取量が同程度であるとの情報がある
2 ことから（参照 8）、我が国の本物質の推定摂取量は、おおよそ 2.0 から 4.5 μg
3 の範囲になると推定される。なお、米国では食品中にもともと存在する成分とし
4 ての本物質の摂取量は、意図的に添加された本物質の約 40 倍であると報告され
5 ている（参照 9）。

6 7 **6. 安全マージンの算出**

8 90 日間反復投与毒性試験の NOAEL 30 mg/kg 体重/日と、想定される推定摂取
9 量（2.0～4.5 $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ ）を日本人平均体重（50 kg）で割ることで算出される推定
10 摂取量（0.00004～0.00009 mg/kg 体重/日）と比較し、安全マージン 330,000～
11 750,000 が得られる。

12 13 **7. 構造クラスに基づく評価**

14 本物質は構造クラス I に分類される。代謝産物は生体成分であり、二酸化炭素
15 と水に代謝され、尿中及び呼気中に比較的速やかに排泄されると考えられる。（参
16 照 7、10）

17 18 **8. JECFA における評価**

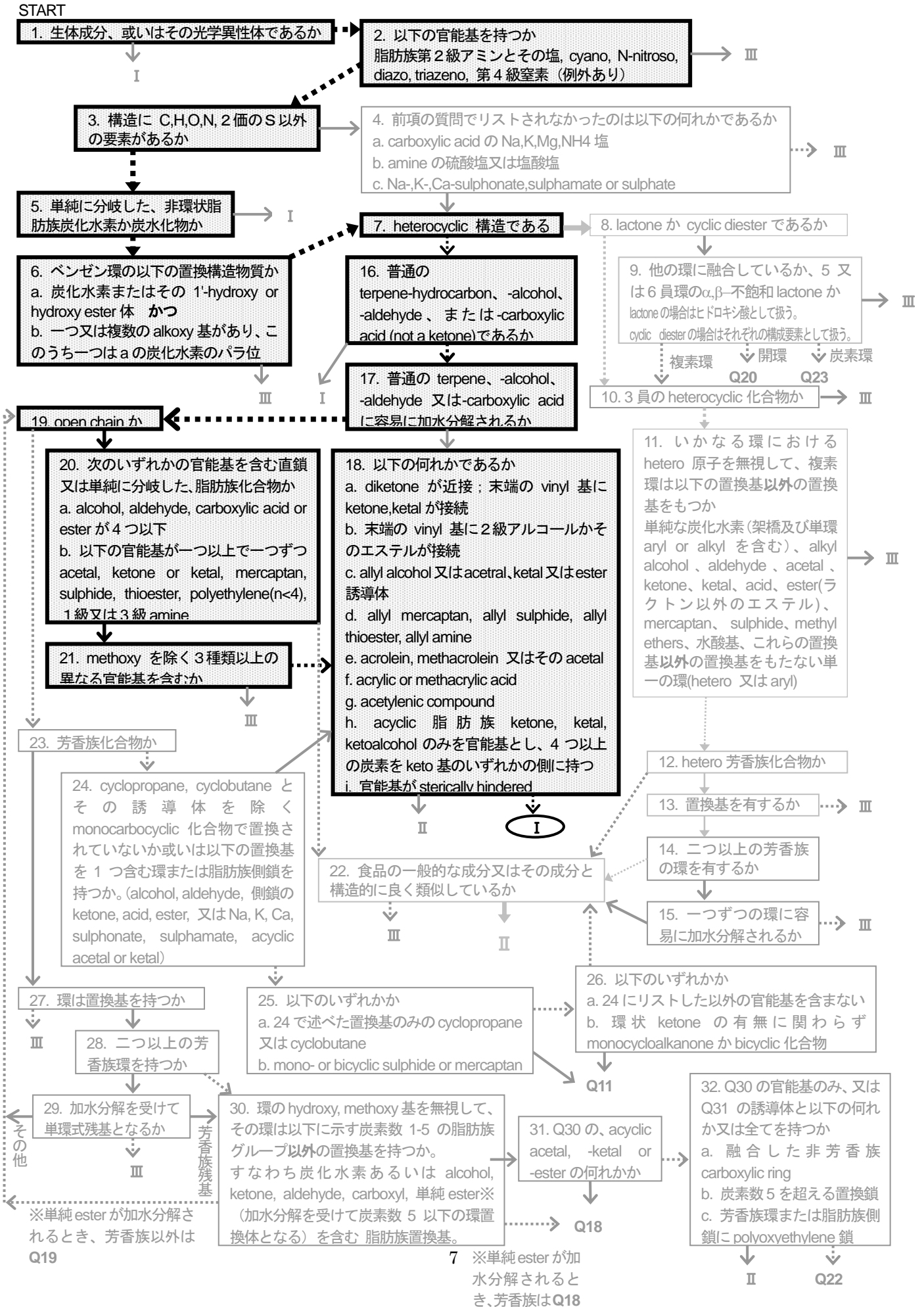
19 JECFA においては、1997 年に飽和脂肪族非環式分枝鎖状 1 級アルコール類、
20 アルデヒド類、酸類のグループとして評価され、推定摂取量（4.9～370 $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ ）
21 は、クラス I の摂取許容値（1,800 $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ ）を下回るため、香料としての安全性
22 の問題はないとされている。（参照 7）

23 24 **9. 国際的に汎用されている香料の我が国における安全性評価法に基づく評価**

25 本物質は、少なくとも香料として用いられる低用量域では、生体にとって問題
26 となる毒性はないと考えられる。また、国際的に汎用されている香料の我が国に
27 おける安全性評価法（参照 11）により、構造クラス I に分類され、安全マージン
28 （330,000～750,000）は 90 日間反復投与毒性試験の適切な安全マージンとされ
29 る 1,000 を上回り、かつ想定される推定摂取量（2.0～4.5 $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ ）が構造クラ
30 ス I の摂取許容値（1,800 $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ ）を下回る。

香料構造クラス分類 (2-メチルブチルアルデヒド)

YES : —→ , NO :→



- 1 <参照>
2 1 TNO Volatile Compounds in Food. Ed. By L.M.Nijssen et.al. 7th.ed. Index of
3 compounds. TNO Nutrition and Food Research Institute. Zeist. (1996)
4 2 RIFM-FEMA Database (Accessed in 2008) . Material Information on
5 2-Methylbutyraldehyde. (未公表)
6 3 2-メチルブタナールのラットにおける 90 日間反復投与毒性試験 (株) イナリサ
7 ーチ (厚生労働省委託試験) (2004)
8 4 Florin I., Rutberg L., Curvall M. and Enzell C.R. Screening of Tobacco
9 smoke constituents for mutagenicity using the Ames test. Toxicology. (1980)
10 18 : 219-232
11 5 Aeschbacher H., Wolleb U., Loliger J., Spadone J. and Liardon R.
12 Contribution of coffee aroma constituents to the mutagenicity of coffee. Fd.
13 Chem.Toxic. (1989) 27 : 227-232
14 6 2-メチルブタナールのマウスを用いた小核試験 (財) 食品農医薬品安全性評価セ
15 ンター (厚生労働省委託試験) (2006)
16 7 第 49 回 JECFA WHO Food Additives Series 40. Saturated aliphatic acyclic
17 branched-chain primary alcohols, aldehydes, and acids. (1998)
18 参考 ; <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v040je11.htm>
19 8 平成 14 年度厚生労働科学研究報告書「日本における食品香料化合物の使用量実
20 態調査」 日本香料工業会
21 9 Stofberg J. and Grundschober F. Consumption ratio and food predominance
22 of flavoring materials. Perf. Flav. (1987) 12(4) : 27-56
23 10 2-メチルブチルアルデヒドの構造クラス (要請者作成資料)
24 11 香料安全性評価法検討会. 国際的に汎用されている香料の安全性評価の方法に
25 ついて (最終報告・再訂正版) . 平成 15 年 11 月 4 日