

厚生労働省による指定添加物の変異原性評価データシート

山田雅巳^{#*}, 本間正充

Data sheet of genotoxicity tests for designated food additives in Japan, conducted by the Ministry of Health, Labour and Welfare

Masami Yamada^{#*}, Masamitsu Honma

The Ministry of Health, Labour and Welfare has carried out genotoxicity tests for food additives used in Japan in cooperation with Japan Food Additives Association since 1979. Hayashi *et al.* summarized these data and published a list of 337 designated additives (Shitei-tenkabutsu) with the genotoxicity test data in 2000. Thereafter, 29 items were eliminated, and 146 items were newly added. Currently, 454 designated additives are allowed to be used as food additives in Japan. This report is the addition of newly tested genotoxicity test data based on the Hayashi's report. Originally, bacterial reverse mutation test (Ames test), mammalian cell chromosomal aberration test, and *in vivo* rodent bone marrow micronucleus test have been generally used for the evaluation of genotoxicity of food additives. In addition to the data of these results being updated in this report, it newly includes data of "Transgenic rodent somatic and germ cell gene mutation assays (TGR)", which was developed as an OECD testing after 2000. We re-evaluated the genotoxicity of 13 designated additives considering their TGR data.

Keywords: food additives, designated additives, genotoxicity test, Ames test, transgenic rodent gene mutation assay

1. 食品添加物の規制の推移と安全性評価データのまとめの経緯

厚生労働省（平成13年1月以降、それより前は厚生省）は食品添加物の安全性再評価の一環として昭和54年度（1979年度）から毎年、既存の添加物を対象に日本食品添加物協会の協力により変異原性試験を実施してきた。昭和54年度から平成10年度までに指定添加物337品

目、既存添加物（天然添加物）187品目、天然香料49品目、一般飲食物添加物7品目についての変異原性試験データを、平成12年に変異遺伝部の林真元部長が中心となりまとめた⁽²⁶⁾。その後、指定添加物に関しては、形状等による分類の廃止などで29品目が消除され（表1）、新たに146品目が追加され（表2）、平成28年10月の時点で454品目が指定されている。本資料は454品目の指定添加物について、平成12年の林らの報告を基に、新たに試験された変異原性試験データを追加したものである（表3）。

2. 本資料について

従来、食品添加物の変異原性評価には細菌を用いる復帰突然変異試験（Ames試験）、培養細胞を用いる染色体異常試験、マウスを用いる小核試験が3点セットとして広く用いられてきた。平成12年の林らの既報⁽²⁶⁾でもこれら試験結果のデータを中心としてまとめられている。その後、OECD遺伝毒性試験ガイドラインに、「トランスジェニックげっ歯類の体細胞および生殖細胞を

[#] To whom correspondence should be addressed:
Masami yamada; Division of Genetics and Mutagenesis,
National Institute of Health Sciences, 3-25-26
Tonomachi, Kawasaki-ku, Kanagawa 210-9501, Japan
E-mail: myamada@nihs.go.jp

^{*} Present Address: Department of Applied Chemistry,
National Defense Academy, 1-10-20, Hashirimizu,
Yokosuka, Kanagawa 239-8686, Japan;
Tel: +81-46-841-3810 ext.3568; Fax: +81-46-844-5901;
E-mail: m-yamada@nda.ac.jp

用いた遺伝子突然変異試験 (TG488) : TGR試験], 「*In vivo*哺乳類アルカリコメットアッセイ (TG489) : コメット試験」が採用され, 食品添加物の評価にも用いられるようになった。本資料にはこれら試験結果が追加されている (表3)。両試験は特定の組織での遺伝毒性を評価できることが長所であるが, TGR試験はAmes試験と同様の変異原性試験であり, 発がん性との相関性が高いことから結果の重みづけは高い。試験未実施の品目の検索などの際, 結果が散逸せず, すべての判定等が一覧できることが望ましいため, 表3は他誌収載分 (たとえば, 東京都立衛生研究所年報に発表されたデータ) も含んでいる。他誌を含む調査対象文献等は末尾に示した。3点セットの試験結果は主として林らの既報⁽²⁶⁾にまとめられているものを転記したが, 再試験や, それ以降に追加された品目については, 厚生労働省医薬食品局基準審査課が国立医薬品食品衛生研究所・変異遺伝部に「指定添加物等の安全性に関する事業」として委託し, 外部受託試験機関が実施した結果が含まれている。表中に「H22」等, 上付きで示されているのは平成22年度に実施した委託試験であること意味する。内閣府食品安全委員会 (Food Safety Commission : FSC) 添加物専門調査会がまとめた評価書に記載されている試験結果についても記載した。これら結果については, FSCの上付きで示し参考文献の情報として当該品目の評価書が掲載されているURLを示した。なお, 本稿の参考文献番号は, 表3に出てくる順序を優先して付した。追加された物質は削除された物質とともに表1, 2に一覧にし, 表3において番号に下線を引いた。

3. 特記事項

新たにTGR試験が実施された13品目について, 以下にその評価結果を詳細に解説する。

1) Ames試験と染色体異常試験が陽性で*in vivo*小核試験が陰性の5品目

亜硝酸ナトリウムは昭和54年にAmes試験がTA100, TA1535, TA98, TA1537, TA94, TA92を用いて, 最高用量10 mg/plateで実施され, S9mixの有無にかかわらずTA100とTA1535で陽性の結果が得られた⁽¹⁾。その後, 都衛研でTA97, TA102を用いて実施された試験では, 両株でS9mixの有無にかかわらず, 統計学的に有意な復帰変異株数の増加 (最高用量10 mg/plate) が報告されている⁽¹⁶⁾。ただし, 復帰変異コロニー数が陰性対照の2倍に達していないため, 表3では陰性とした。本品目は, 他にも多くのAmes試験で陽性の報告があり, 突然変異誘発性が疑われた⁽²⁷⁾。

染色体異常については, CHLを用いた染色体異常試

験が最高用量1.0 mg/mL, -S9mixの条件で実施されており, 強い構造異常の誘発が報告された⁽¹⁾。しかしその後, マウス (ddY) を用いた*in vivo*骨髄小核試験が実施され, 本品目は最高用量200 mg/kg体重の単回腹腔内投与, 最高用量50 mg/kg体重の4回投与 (24時間間隔, 腹腔内), 及び最高用量400 mg/kg体重の単回経口投与でいずれも陰性だったと報告されている⁽⁹⁾。

平成21年度には, *in vivo*での突然変異誘発性の確認のため, *gpt delta* マウスを用いたTGR試験が肝臓と腺胃で実施された。臓器選択の理由は, 肝臓は多くの物質を代謝する臓器であり感受性が高いこと, 腺胃は経口摂取で最初に物質が接触する臓器であるためである。最高用量5,000 mg/kg体重の28日間飲水投与で, いずれの臓器においても陰性であったことから^(H21), Ames試験で観察された突然変異誘発性は生体内では生じないと考えられた。

L-システイン塩酸塩は昭和57年度に, TA100, TA98, TA2637, TA94を用いたAmes試験が最高用量10 mg/plate, ±S9mixの条件で実施され, TA100の+S9mixと, TA2637の±S9mixで陽性の結果が報告されている⁽⁴⁾。染色体異常試験はCHL細胞を用いて-S9mixで実施され, 構造異常が誘発された (最高用量2 mg/mL)⁽⁴⁾。その後, 都衛研でTA97とTA102を用いて±S9mixで実施されたAmes試験は, いずれの条件でも陽性 (最高用量10 mg/plate) だった⁽¹⁴⁾。*In vitro*で遺伝毒性が検出されたことから, 昭和61年度にマウス (ddY) を用いた骨髄小核試験が実施された。125, 250, 500 mg/kg体重の用量での単回腹腔内投与の試験結果は陰性だった⁽⁹⁾。

平成21年度には, *in vivo*での突然変異誘発性の確認のため, *gpt delta* マウスを用いたTGR試験が肝臓と腺胃で実施された。最高用量1,000 mg/kg体重の28日間強制経口投与で, いずれの臓器においても陰性であった^(H22)。

以上より, L-システイン塩酸塩は*in vitro*試験では遺伝毒性が認められたが, *in vivo*小核試験, TGR試験で陰性であったことから, 生体にとって遺伝毒性はないものと結論された。

シナムアルデヒドは昭和56年度にTA100, TA1535, TA98, TA1537, TA92, TA97を用いたAmes試験が, 最高用量0.5 mg/plate, ±S9mixの条件で実施され, TA100でのみ代謝活性化の有無にかかわらず陽性だった⁽³⁾。同時に実施されたCHL細胞を用いた染色体異常試験では-S9mix条件下で構造異常を誘発した (最高用量0.015 mg/mL)⁽³⁾。その後, 都衛研でTA97とTA102を用いて実施されたAmes試験は±S9mixで陰性 (最高用量0.1 mg/plate) だった⁽¹⁴⁾。*In vitro*で遺伝毒性が検出されたことから, 昭和61年度に*in vivo*骨髄小核試験が実施された。マウス (ddY) に125, 250, 500 mg/kg体重

の用量で単回腹腔内投与し、結果は陰性だった⁽⁹⁾。

平成22-23年度には*in vivo*突然変異誘発性の確認のため、*gpt delta* マウスを用いて肝臓と小腸（空腸）でのTGR試験が実施された。標的臓器に小腸を選んだ理由は、経口投与で物質が接触する消化管の一つであるためである。125, 250, 500, 1,000 mg/kg体重の用量で28日間強制経口投与され、500, 1,000 mg/kg体重の用量について突然変異誘発性が検討された。いずれの臓器においても陰性の結果が得られた^(H22)。

以上より、シンナムアルデヒドは*in vitro*試験では遺伝毒性が認められたが、*in vivo*小核試験、TGR試験で陰性であったことから、生体にとって遺伝毒性はないものと結論された。

乳酸鉄は昭和58年度にAmes試験が実施され、TA97、TA102およびTA2637では最高用量5.0 mg/plate、-S9mixで陽性⁽⁵⁾、TA100とTA98では±S9mixで陰性であった⁽⁵⁾。同年実施されたCHL細胞を用いた染色体異常試験は-S9mixで構造異常を誘発した（最高用量2.5 mg/mL）⁽⁵⁾。その後、都衛研でTA97とTA102を用いて実施されたAmes試験は±S9mixで陰性の結果であったが⁽¹⁸⁾、これは最高用量が1.0 mg/plateと不十分であった。昭和61年度に実施されたマウス（ddY）を用いた*in vivo*小核試験は、30 mg/kg体重単回投与（腹腔内）および7.5 mg/kg体重/日を4回投与（腹腔内）で、いずれも陰性と報告されている⁽⁷⁾。

平成23年度には、*in vivo*突然変異誘発性の確認のため、*gpt delta* マウスを用いて、肝臓と腎臓でのTGR試験が実施された。標的臓器に腎臓を用いた理由は、腎毒性が肉眼所見で認められたためである。250, 500, 1,000 mg/kg体重の用量で28日間強制経口投与し、500, 1,000 mg/kg体重の用量での突然変異性が検討された。いずれの臓器においても陰性であったことから^(H23)、乳酸鉄は生体内で突然変異を誘発しないと結論された。

没食子酸プロピルは、昭和54年にAmes試験がTA100, TA98, TA1537について0.5 mg/palateの用量のみで実施され、代謝活性化系の有無にかかわらず陰性の結果が得られた⁽¹⁾。その後、都衛研でTA97, TA102を用いて実施された試験では、TA102で代謝活性化系の有無にかかわらず、統計学的に有意な復帰変異株数の増加（最高用量100かかわらず、統計）が報告された⁽¹³⁾。TA100, TA1535は主にGC塩基対に生じる塩基置換を検出し、TA102は主にAT塩基対に生じる塩基置換を検出する性質があることから、TA100, TA1535で陰性、TA102で陽性の結果は本品目がAT塩基対と反応性があると示唆された。また、TA98, TA1537, TA97で陰性であったことから、フレームシフト変異を誘発する可能性は低いと考えられた。6回の試験のうち5回は50 µg/

mL以上で陽性を示しているが、用量相関性には通常とは異なるパターンが示されており、そのメカニズムは不明である。

このように、本品目は*in vitro*でAT塩基対での塩基置換の誘発が示唆されたことから、平成21年度に*gpt delta* マウスを用いたTGR試験が肝臓と腺胃で実施された^(H21)。最高用量1,000 mg/kg体重の28日間強制経口投与の結果、いずれの臓器においても陰性だったことから、没食子酸プロピルの突然変異誘発性は、*in vitro*では検出されたが、マウス生体内では生じないと考えられた。

染色体異常試験については昭和54年実施の試験でCHLを用いて、用量0.04 mg/mL、-S9mixの条件で24時間処理後、構造異常を誘発することが報告された⁽¹⁾ことから、平成21年度に*in vivo*骨髄小核試験が実施された。最高用量1,000 mg/kg体重（2回投与）まで実施した試験で陰性であった^(H21)。したがって、染色体異常は*in vitro*で検出されたが生体内では誘発されないと考えられた。

以上のことから没食子酸プロピルは生体にとって遺伝毒性は無いと考えられた。

2) Ames試験が陽性、染色体異常試験と*in vivo*小核試験は陰性の2品目

エリソルビン酸（イソアスコルビン酸）は昭和55年度にTA100, TA98, TA1535, TA98, TA1537, TA92, TA94を用いたAmes試験で、最高用量50 mg/plate、±S9mixの条件で、TA100においてのみ陽性の結果が報告された⁽²⁾。同じく、CHL細胞を用いた染色体異常試験では最高用量0.25 mg/mL、-S9mixの条件で陰性の結果が報告された⁽²⁾。都衛研でTA97, TA102を用いて実施されたAmes試験では、いずれも陰性対照の2倍に達する増加が観察されなかったことから、表3ではS9mixの有無にかかわらず陰性という扱いにしたが、当該報告内では、両株の±S9mix条件下で用量相関性を伴った統計学的に有意な増加であるとされている（最高用量10 mg/plate）⁽¹⁷⁾。

その後マウス（ddY）を用いた*in vivo*骨髄小核試験が実施され、本品目は最高用量1,500 mg/kg体重の単回投与、及び最高用量750 mg/kg体重の4回投与（24時間間隔）で陰性だった。

その後、平成21年度に*in vivo*突然変異試験誘発性の確認のため*gpt delta* マウスを用いたTGR試験が肝臓と腺胃について実施されたが（最高用量1,000 mg/kg体重、28日間強制経口投与）、いずれにおいても点突然変異、および欠失突然変異の誘発は観察されなかった^(H21)。したがって、エリソルビン酸は生体にとって遺伝毒性の懸

念はないと結論された。

ピペロナルは都衛研で実施されたTA97, TA102を用いたAmes試験において、最高用量1 mg /plateの-S9mix条件でTA97が陽性の結果を示した⁽¹⁶⁾。本論文では+S9mix条件下でも統計学的に有意な増加だったさされているが、陰性対照の2倍には達していなかった。染色体異常試験の報告は無い。平成22年度にマウス(ICR)を用いた骨髓小核試験が実施され、250, 500, 1,000 mg/kg体重を2回経口投与した(24時間間隔)結果はいずれも陰性だった^(H22)。平成22-23年度に、*in vivo*突然変異誘発性の確認のため、*gpt delta*マウスを用いたTGR試験が肝臓と腎臓においてを実施された。用量250, 500, 1,000 mg/kg体重の28日間強制経口投与で、用量500, 1,000 mg/kg体重の動物について突然変異誘発性が検討されたが、いずれの臓器においても陰性であった^(H23)。

以上の結果からピペロナルは生体において遺伝毒性を示さないと結論された。

3) Ames試験, 染色体異常試験, *in vivo*小核試験がすべて陽性であった1品目

マルトールは昭和57年度にTA100, TA98, TA2637, TA94を用いたAmes試験が最高用量10.0 mg/plateで実施され、±S9mixで陰性であった⁽⁴⁾。同年に実施の染色体異常試験では最高用量0.075 mg/mL, -S9mixの条件でCHL細胞に構造異常を誘発が報告されている⁽⁴⁾。その後、都衛研でTA97とTA102を用いて最高用量10.0 mg/plate, ±S9mixで実施されたAmes試験は、-S9mix, 1 mg/plateの用量でTA97が陰性対照のほぼ2倍の復帰変異コロニー数の誘発が観察された。マウス(ddY)を用いた*in vivo*骨髓小核試験では、125, 250, 500 mg/kg体重の単回腹腔内投与後24時間で、陽性の判定が報告されている⁽⁹⁾。ただし、本品目の用途は香料に限られていることから、*in vitro*で染色体異常が検出された用量に相当するような濃度での生体での曝露の可能性はない。

平成21年度に、*in vivo*遺伝子突然変異誘発性の確認のため、*gpt delta*マウスを用いたTGR試験が肝臓と腺胃において実施された。用量400, 200, 100, 50 mg/kg体重の28日間強制経口投与で、いずれの臓器においても陰性であった^(H21)。

以上より、マルトールには生体にとって特段問題となる遺伝毒性はないと考えられた。

4) Ames試験が陰性だった5品目

1-メチルナフタレンは平成17年度にCHL細胞を用いた染色体異常試験で構造異常の誘発が報告されているが^(H17)、平成18年度に実施された*in vivo*のマウス骨髓小核試験は最高用量1,000 mg/kg体重の2回投与の試験で

陰性と報告された^(H18)。

一方、突然変異誘発性に関しては、昭和55年から平成14年までに実施された複数のネズミチフス菌を用いたAmes試験において全て陰性であったのに対し、同じくネズミチフス菌を用いた前進突然変異試験では弱い陽性が報告された(最高用量0.992 mg/mL, 2時間曝露)^(FSC58)。前進突然変異試験は、理論上どのような突然変異が生じても検出できるが、復帰突然変異試験であるAmes試験では特定の点突然変異以外は検出することができない。したがって、前進突然変異試験の結果による突然変異誘発性についての懸念は、Ames試験の陰性では、完全には払拭できないと考えられた。その後、*gpt delta*マウス(雄および雌)を用いたTGR試験が肺について実施された。標的臓器として肺が選択された理由は、平成5年に報告されたマウスを用いた81週間慢性毒性/発がん性併合試験で、肺に弱い発がん性が認められたことによる。雌については用量170, 280 mg/kg体重、雄については用量120, 220 mg/kg体重の13週混餌投与でTGR試験が実施されたが、いずれも陰性の結果であった^(28, FSC58)。

以上より、1-メチルナフタレンは生体にとって問題となる遺伝毒性はないと考えられた。

食用赤色40号は平成7年度に都衛研でTA97とTA102を用いて実施されたAmes試験では±S9mixで陰性(最高用量10 mg/plate)と報告された⁽²⁰⁾。染色体異常試験は実施されていない。その後、*in vivo*試験として、平成20年度に、マウス(CD1)を用いた骨髓小核試験が実施され、500, 1,000, 2,000 mg/kg体重を単回強制経口投与した結果はいずれも陰性と報告された^(H20)。

平成20年度と23年度には、*in vivo*におけるDNA傷害性と、突然変異誘発性の検討のため、マウスを用いたコメット試験とTGR試験がそれぞれ実施された。コメット試験ではCDF1マウスを用いて、500, 1,000, 2,000 mg/kg体重の用量で強制経口投与(2回, 24時間間隔)し、肝臓と腺胃を調べた結果、いずれも陰性と判定された^(H20,29)。さらに、ICRマウスを用いて500, 1,000, 2,000 mg/kg体重の用量で強制経口投与(2回, 24時間間隔)を実施し、肝臓、胃、結腸を調べた結果、胃と結腸ではいずれも陰性と判定されたが、肝臓については用量相関性のない増加が観察された^(H23)。TGR試験はMutaTMMouseを用いて、250, 500, 1,000 mg/kg体重の用量で28日間強制経口投与し、肝臓と腺胃における突然変異誘発性を調べた結果、いずれも陰性の結果であった^(H20)。さらに、*gpt delta*マウスを用いて250, 500, 1,000 mg/kg体重の用量で28日間強制経口投与し、大腸における突然変異を調べた結果、陰性であった^(H23)。

以上より、食用赤色40号は生体にとって問題となる遺

伝毒性はないと考えられた。

食用赤色102号は昭和54年度に実施されたAmes試験では、TA100, TA1535, TA98, TA1537, TA92, TA94を用いて±S9mixの条件下で、いずれも陰性と報告された(最高用量5.0 mg/plate)⁽¹⁾。同年に実施されたCHL細胞を用いた染色体異常試験では-S9mixで構造異常の誘発が観察された(最高用量4.0 mg/mL)⁽¹⁾。その後、都衛研でTA97とTA102を用いて実施されたAmes試験は±S9mixで陰性の結果であった(最高用量10 mg/plate)⁽¹⁸⁾。In vitroで染色体異常が誘発されたことから、昭和55年度にマウス(ddY)を用いた骨髓小核試験が実施された。300, 600, 1,200 mg/kg体重の単回腹腔内投与と、300 mg/kg体重の4回腹腔内投与の結果はいずれも陰性であった⁽²⁾。

平成20年度には、in vivoにおけるDNA傷害性と、突然変異誘発性の検討のため、マウスを用いたコメット試験とTGR試験が実施された。コメット試験はCDF1マウスを用い、500, 1,000, 2,000 mg/kg体重の用量で強制経口投与(2回, 24時間間隔)し、肝臓と腺胃を調べた結果、いずれも陰性と判定された^(H20)。TGR試験は、MutaTMMouseを用いて実施され、250, 500, 1,000 mg/kg体重の用量で28日間強制経口投与後、肝臓と腺胃における突然変異誘発性を調べた結果、いずれも陰性だった^(H20)。

以上より、食用赤色102号は生体で遺伝毒性を誘発しないものと考えられた。

食用赤色104号は昭和54年度に実施されたAmes試験では、TA100, TA1535, TA98, TA1537, TA92, TA94を用いて±S9mixの条件下で、いずれも陰性だった(最高用量5 mg/plate)⁽¹⁾。同年に実施されたCHL細胞を用いた染色体異常試験は-S9mix条件下のみで実施され、陰性だった(最高用量0.25 mg/mL)⁽¹⁾。その後、都衛研でTA97とTA102を用いて実施されたAmes試験は±S9mixで陰性だった(最高用量1 mg/plate)⁽¹⁸⁾。In vitro試験が共に陰性であったことから、マウスを用いた骨髓小核試験は実施されていない。

In vivoにおけるDNA傷害性と、突然変異誘発性の確認のため、平成20年度にはマウスを用いたコメット試験とTGR試験が実施されている。コメット試験はCDF1マウスに対して250, 500, 1,000 mg/kg体重の用量で強制経口投与(2回, 24時間間隔)し、肝臓と腺胃を調べた結果、肝臓で疑陽性、腺胃で陽性の結果であった^(H20)。TGR試験はMutaTMMouseを用いて実施された。250, 500, 1,000 mg/kg体重の用量で28日間強制経口投与後、肝臓と腺胃における突然変異誘発性を調べた結果いずれも陰性だった^(H20)。

以上より、マウスの肝臓と腺胃で実施されたTGR試

験が陰性だったことから、コメット試験で検出されたDNA傷害は生体内で修復され、突然変異に至らない可能性が高い。したがって、食用赤色104号は生体内で遺伝毒性(変異原性)を誘発しないと考えられた。

食用赤色105号は昭和54年度に実施されたAmes試験においては、TA100, TA1535, TA98, TA1537, TA92, TA94を用いて±S9mixの条件下で、いずれも陰性だった(最高用量5.0 mg/plate)⁽¹⁾。同年に実施されたCHL細胞を用いた染色体異常試験は-S9mix条件下のみで実施され、陰性だった(最高用量0.25 mg/mL)⁽¹⁾。その後、都衛研でTA97とTA102を用いて実施されたAmes試験は±S9mixで陰性(最高用量1 mg/plate)だった⁽¹⁸⁾。In vitro試験がいずれも陰性であったことから、in vivo骨髓小核試験は実施されていない。

平成20年度には、in vivoにおけるDNA傷害性と突然変異誘発性を検討するため、マウスを用いたコメット試験とTGR試験が実施された。コメット試験はCDF1マウスに対して250, 500, 1,000 mg/kg体重の用量で強制経口投与(2回, 24時間間隔)し、肝臓と腺胃を調べた結果いずれも陽性だった^(H20)。TGR試験はMutaTMMouseを用いて実施された。250, 500, 1,000 mg/kg体重の用量で28日間強制経口投与後、肝臓と腺胃における突然変異誘発性を調べた結果いずれも陰性だった^(H20)。

以上より、マウスの肝臓と腺胃で実施されたTGR試験が陰性だったことから、コメット試験で検出されたDNA傷害は生体内で修復され、突然変異に至らない可能性が高い。したがって、食用赤色105号は生体内で遺伝毒性(変異原性)を誘発しないと考えられた。

4. 考察

遺伝毒性試験として実施されている3種類の標準的な試験は、細菌を用いる復帰突然変異試験(Ames試験)が遺伝子突然変異を、培養細胞を用いる染色体異常試験とマウスを用いるin vivo小核試験が、染色体異常の誘発を検出する。染色体異常試験における染色体の構造異常は損傷を受けたDNAが複製の際に正常に複製されないため、その異常が細胞分裂前の間に、形態の異常として染色体上に顕在化して観察される。このような構造異常の持つ細胞の多くは致死性であり、染色体異常の大部分は次の世代の細胞に受け継がれることはない。同様に小核試験における小核も細胞分裂後、娘細胞に一過性に出現し、次の細胞分裂後には消失する。従って、染色体異常や小核はDNAが遺伝毒性物質に曝露されたことを示すインディケータであり、細胞のがん化の原因ではない。コメット試験で観察されるDNAの断片化も一過性であり、コメット試験もまたインディケータ試験

験である。一方、遺伝子突然変異は不可逆かつ永続的である。がん遺伝子、がん抑制遺伝子に生じた遺伝子突然変異は、細胞の形質転換を引き起こし、がんの起始細胞を生み出す。つまり、遺伝子突然変異はがんの引き金となる直接的原因であり、他の遺伝毒性エンドポイントと比較し、げっ歯類における発がん性との相関性が高い⁽³⁰⁾。一方、染色体異常試験や、小核試験は偽陽性率が高く、発がん性試験と相関性が低い⁽³¹⁾。したがって、染色体異常試験、小核試験、コメット試験で陽性を示した化学物質に関してはその生体での変異原性の確認としてTGR試験が推奨される。特に、同じ標的組織でコメット試験とTGR試験が実施され、両者の結果に違いが生じた場合にはTGRの結果を優先すべきである。また、TGR試験は同じ遺伝子突然変異試験であるAmes試験のフォローアップにも有用である。Ames試験においても薬物代謝などのバクテリア特異的条件、ラットS9を用いる*in vitro*試験特異的な反応、さらには*in vivo*の状況とは異なる非生理的条件下による非特異的の反応により偽陽性反応がでることがしばしばある。Ames試験陽性物質をTGR試験によりその突然変異誘発性を生体で確認することは、科学的にも安全性確認の上でも重要な手法である。

今回、コメントで取り上げた指定食品添加物13品目のうち、8品目はAmes試験陽性であったが、TGR試験を実施し、その全てが陰性の結果を示した。これによりこれら食品添加物が生体にとって問題となる遺伝毒性、とくに突然変異誘発性が払拭されたことは、ヒトへの安全性を担保する上で重要な知見である。TGR試験は平成23年にOECDガイドラインTG488として施行され、林らが食品添加物の変異原性評価データシートを編纂した平成12年当時はほとんど実施されていなかった。今後、TGR試験の結果をより充実させ、食品添加物のさらなる安全性確保を図ることが望まれる。

5. あとがき

今回は食品添加物の分類で最も数の多い指定添加物に絞って資料を作成した。食品添加物の中で指定添加物に次いで数が多い既存添加物についても、同様の形で厚労省実施の遺伝毒性試験結果をまとめる予定である。また、指定添加物についても、今後も追加および削除が繰り返されると考えられることから、随時このような形で遺伝毒性の結果をまとめた資料の更新をする。

6. 引用文献

1. 石館基, 吉川邦衛, 祖父尼俊雄. 食品添加物の変異原性試験成績 - 昭和54年度厚生省試験研究費による第一次スクリーニングデータ (第一回) -.

Mutagens & Toxicology, 第12集, 82-90 (1980)

2. 石館基, 祖父尼俊雄, 吉川邦衛. 食品添加物の変異原性試験成績 (その2) - 昭和55年度厚生省試験研究費による第一次スクリーニングデータ -. *Mutagens & Toxicology*, 4, 80-89 (1981)
3. 石館基, 祖父尼俊雄, 吉川邦衛. 食品添加物の変異原性試験成績 (その3) - 昭和56年度厚生省試験研究費による -. *Mutagens & Toxicology*, 5, 579-587 (1982)
4. 石館基, 吉川邦衛, 祖父尼俊雄. 食品添加物の変異原性試験成績 (その4) - 昭和57年度厚生省試験研究費による -. *Toxicology Forum*, 6, 671-678 (1983)
5. 石館基, 祖父尼俊雄, 吉川邦衛. 食品添加物の変異原性試験成績 (その5) - 昭和58年度厚生省試験研究費による -. *Toxicology Forum*, 7, 634-643 (1984)
6. 蜂谷紀之, 滝沢行雄, 河村太郎, 他. 天然添加物の急性毒性及び各種変異原性試験成績の概要 (昭和56年-58年分より). *Toxicology Forum*, 8, 91-105 (1985)
7. 石館基, 滝沢行雄, 坂部美雄, 他. 食品添加物の変異原性試験成績 (その8) - 昭和61年度厚生省試験研究費による -. *Toxicology Forum*, 10, 649-654 (1987)
8. 石館基, 滝沢行雄, 坂部美雄, 他. 食品添加物の変異原性試験成績 (その9) - 昭和62年度厚生省試験研究費による -. *Toxicology Forum*, 11, 663-669 (1988)
9. Hayashi, M., Kishi, M., Sofuni, T., Ishidate Jr., M. Micronucleus tests in mice on 39 food additives and eight miscellaneous chemicals. *Food Chem. Toxicol.*, 26, 485-500 (1988)
10. 藤田博, 小嶋昭江, 佐々木美枝子, 平賀興吾. *Salmonella typhimurium* TA97a, TA102, を用いた酸化防止剤及びかび防止剤の変異原性試験. 東京都立衛生研究所年報 (*Ann. Rep. Tokyo Metr. Res. Lab. P.H.*), 36, 413-417 (1985)
11. 藤田博, 佐々木美枝子. *Salmonella typhimurium* TA97a, TA102, を用いた酸化防止剤及びかび防止剤の変異原性試験. 東京都立衛生研究所年報 (*Ann. Rep. Tokyo Metr. Res. Lab. P.H.*), 37, 447-452 (1986)
12. 藤田博, 佐々木美枝子. *Salmonella typhimurium* TA97, TA102, を用いた食品添加物の変異原性試験 (第2報). 東京都立衛生研究所年報 (*Ann. Rep. Tokyo Metr. Res. Lab. P.H.*), 38, 423-430 (1987)

13. 藤田博, 中野雅行, 佐々木美枝子. *Salmonella typhimurium* TA97, TA102, を用いた食品添加物の変異原性試験 (第3報). *東京都立衛生研究所年報 (Ann. Rep. Tokyo Metr. Res. Lab. P.H.)*, 39, 343-350 (1988)
 14. 藤田博, 佐々木美枝子. *Salmonella typhimurium* TA97, TA102, を用いた食品添加物の変異原性試験 (第4報). *東京都立衛生研究所年報 (Ann. Rep. Tokyo Metr. Res. Lab. P.H.)*, 40, 355-362 (1989)
 15. 藤田博, 佐々木美枝子. *Salmonella typhimurium* TA97, TA102, を用いた食品添加物の変異原性試験 (第5報). *東京都立衛生研究所年報 (Ann. Rep. Tokyo Metr. Res. Lab. P.H.)*, 41, 315-322 (1990)
 16. 藤田博, 角千代, 佐々木美枝子. *Salmonella typhimurium* TA97, TA102, を用いた食品添加物の変異原性試験 (第6報). *東京都立衛生研究所年報 (Ann. Rep. Tokyo Metr. Res. Lab. P.H.)*, 42, 267-275 (1991)
 17. 藤田博, 角千代, 佐々木美枝子. *Salmonella typhimurium* TA97, TA102, を用いた食品添加物の変異原性試験. *東京都立衛生研究所年報 (Ann. Rep. Tokyo Metr. Res. Lab. P.H.)*, 43, 219-227 (1992)
 18. 藤田博, 佐々木美枝子. *Salmonella typhimurium* TA97, TA102, を用いた食品添加物の変異原性試験 (第8報). *東京都立衛生研究所年報 (Ann. Rep. Tokyo Metr. Res. Lab. P.H.)*, 44, 278-287 (1993)
 19. 藤田博, 青木直人, 佐々木美枝子. *Salmonella typhimurium* TA97, TA102, を用いた食品添加物の変異原性試験 (第9報). *東京都立衛生研究所年報 (Ann. Rep. Tokyo Metr. Res. Lab. P.H.)*, 45, 191-199 (1994)
 20. 藤田博, 青木直人, 佐々木美枝子. *Salmonella typhimurium* TA97, TA102, を用いた食品添加物の変異原性試験 (第10報). *東京都立衛生研究所年報 (Ann. Rep. Tokyo Metr. Res. Lab. P.H.)*, 46, 258-264 (1995)
 21. Bandyopadhyay A., Ghoshal S, Mukherjee A., Genotoxicity Testing of Low-Calorie Sweeteners: Aspartame, Acesulfame-K, and Saccharin. *Drug Chem. Toxicol.*, 31, 447-457 (2008)
 22. *WHO Food Additives Series 28* (1991)
 23. *WHO Food Additives Series 13* (1978)
 24. Brusick, D., Grotz, V.L., Slesinski, R., Kruger, C.L., Hayes, A.W., The absence of genotoxicity of sucralose. *Food Chem. Toxicol.*, 48, 3067-3072 (2010)
 25. Wild, D., King, M.-T., Gocke, E., Eckhardt, K., Study of artificial flavouring substances for mutagenicity in the *Salmonella*/microsome. Basic and micronucleus tests. *Food Chem. Toxicol.*, 21, 707-719 (1983)
 26. 林真, 松井道子, 石井健二, 川崎通昭, 厚生省等による食品添加物の変異原性評価データシート (昭和54年度~平成10年度分). *Environ. Mutagen Res.*, 22, 27-44 (2000)
 27. *OECD SIDS Initial Assessment Report* (2005)
 28. Jin, M., Kijima, A., Suzuki, Y., Hibi, D., Ishii, Y., Nohmi, T., Nishikawa, A., Ogawa, K., Umemura, T., *In vivo* genotoxicity of 1-methylnaphthalene from comprehensive toxicity studies with B6C3F1 *gpt* delta mice. *J. Toxicol. Sci.*, 37, 711-721 (2012)
 29. Honma, M, Evaluation of the *in vivo* genotoxicity of Allura Red AC (Food Red No.40) . *Food Chem. Toxicol.*, 84, 270-275 (2015)
 30. Morita, T., Hamada, S., Masumura, K., Wakata, A., Maniwa, J., Takasawa, H., Yasunaga, K., Hashizume, T., Honma, M., Evaluation of the sensitivity and specificity of *in vivo* erythrocyte micronucleus and transgenic rodent gene mutation tests to detect rodent carcinogens. *Mutat. Res.*, 802, 1-29 (2016)
 31. Kirkland, D., Aardema, M., Henderson, L., Müller, L., Evaluation of the ability of a battery of three *in vitro* genotoxicity tests to discriminate rodent carcinogens and non-carcinogens I. Sensitivity, specificity and relative predictivity. *Mutat Res.*, 584, 1-256 (2005)
- H 6, H11-H13, H15-H18, H20-H26 : 厚生省もしくは厚生労働省委託試験
- FSC 1 : <http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20120402449>
- FSC 2 : <http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20031020097>
- FSC 3 : <http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20081030009>
- FSC 4 : L-アスコルビン酸 2-グルコシド (L-Ascorbic acid-2-glucoside)
- FSC 5 : <http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20141017263>
- FSC 6 : <http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20031121192>
- FSC 7 : <http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20151106466>

FSC 8 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20111007037	evaluationDocument/show/kya20080208004
FSC 9 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20120402447	FSC32 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20080208005
FSC10 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20110419009	FSC33 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20100514404
FSC11 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20050328692	FSC34 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20081030001
FSC12 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20050328693	FSC35 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20031121102
FSC13 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20081030006	FSC36 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20071024007
FSC14 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20031121105	FSC37 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20081030003
FSC15 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20071024003	FSC38 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20031020168
FSC16 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20110426025	FSC39 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20070206002
FSC17 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20031121106	FSC40 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20071024001
FSC18 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20100615442	FSC41 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20081030005
FSC19 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20170321219	FSC42 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20130731245
FSC20 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20081030002	FSC43 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20040816098
FSC21 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20170321219	FSC44 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20100315346
FSC22 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20110426020	FSC45 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20120402448
FSC23 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20121212725	FSC46 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20100816499
FSC24 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20081030004	FSC47 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20100430396
FSC25 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20140829220	FSC48 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20100405375
FSC26 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20050815003	FSC49 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20110104671
FSC27 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20060522001	FSC50 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20090914002
FSC28 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20110426023	FSC51 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20071024004
FSC29 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20150605367	FSC52 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20110421514
FSC30 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20080208003	FSC53 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20031121108
FSC31 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20081121002	FSC54 : http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20081121002

FSC55: <http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20081030007>
 FSC56: <http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20050621001>
 FSC57: ポリビニルポリピロリドン
 (Polyvinylpyrrolidone)

FSC58: <http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20141105273>
 FSC59: <http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20040526002>
 FSC60: <http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20081016002>

Table 1 List of designated food additives eliminated after 2000 (As of October 6, 2016)

【消 除】		
名 称	年 月 日	理 由
硫酸アルミニウムカリウム (乾燥) (別名焼ミョウバン)	H12. 6. 30	硫酸アルミニウムカリウムに統合
ピロリン酸第一鉄	H12. 6. 30	流通や使用実績が確認されていない
亜硫酸ナトリウム (無水)	H12. 6. 30	亜硫酸ナトリウムに統合
ピロリン酸四ナトリウム (無水)	H12. 6. 30	ピロリン酸四ナトリウムに統合
硫酸アルミニウムアンモニウム (乾燥) (別名焼アンモニウムミョウバン)	H12. 6. 30	硫酸アルミニウムアンモニウムに統合
リン酸水素二ナトリウム (無水) (リン酸二ナトリウム (無水))	H12. 6. 30	リン酸水素二ナトリウムに統合
リン酸二水素ナトリウム (無水) (リン酸一ナトリウム (無水))	H12. 6. 30	リン酸二水素ナトリウムに統合
リン酸三ナトリウム (無水)	H12. 6. 30	リン酸三ナトリウムに統合
コリンリン酸塩	H12. 6. 30	流通や使用実績が確認されていない
アセチルリシノール酸メチル	H12. 6. 30	流通や使用実績が確認されていない
クエン酸 (無水)	H12. 6. 30	クエン酸に統合
硫酸第一鉄 (乾燥)	H12. 6. 30	硫酸第一鉄に統合
酢酸ナトリウム (無水)	H12. 6. 30	酢酸ナトリウムに統合
水酸化ナトリウム (結晶)	H12. 6. 30	水酸化ナトリウムに統合
炭酸ナトリウム (結晶)	H12. 6. 30	炭酸ナトリウムに統合
デンプンリン酸エステルナトリウム	H21. 6. 4	生産及び使用実績が確認されていない

説明 The date of disappearance and the reasons are indicated.

Table 2 List of designated food additives added after 2000 (As of October 6, 2016)

説明 The name and the number of designated food additives as of October 6, 2016 are indicated. These numbers are consistent with those underlined in Table 3.

【追 加】	
番 号	名 称
2	亜塩素酸水
4	亜酸化窒素
8	L-アスコルビン酸カルシウム
9	L-アスコルビン酸2-グルコシド
13	アスパラギナーゼ
16	アセスルファムカリウム
17	アセチル化アジピン酸架橋デンプン
18	アセチル化酸化デンプン
19	アセチル化リン酸架橋デンプン
20	アセトアルデヒド
24	亜セレン酸ナトリウム
25	アゾキシストロピン
26	アドバンテーム
28	β -アポ-8'-カロテナール
29	(3-アミノ-3-カルボキシプロピル) ジメチルスルホニウム塩
30	アミルアルコール
35	アルギン酸アンモニウム
36	アルギン酸カリウム
37	アルギン酸カルシウム
44	アンモニウムイソバレレート
46	イオン交換樹脂
47	イソアミルアルコール
51	イソキノリン
54	イソバレルアルデヒド
55	イソブタノール
56	イソブチルアルデヒド (別名イソブタナール)
57	イソプロパノール
58	イソペンチルアミン
67	2-エチル-3, 5-ジメチルピラジン及び2-エチル-3, 6-ジメチルピラジンの混合物
69	2-エチルピラジン
70	3-エチルピリジン
71	2-エチル-3-メチルピラジン
72	2-エチル-5-メチルピラジン
73	2-エチル-6-メチルピラジン
74	5-エチル-2-メチルピリジン
77	エーテル類
89	オクタン酸
91	オクテニルコハク酸デンプンナトリウム
94	過酢酸
102	カンタキサンチン
106	キシリトール (別名キシリット)
110	クエン酸三エチル
113	クエン酸第一鉄ナトリウム (別名クエン酸鉄ナトリウム)
127	グルコン酸ナトリウム
128	グルタミルバリルグリシン
130	L-グルタミン酸アンモニウム

132	L-グルタミン酸カルシウム
134	L-グルタミン酸マグネシウム
135	ケイ酸カルシウム
136	ケイ酸マグネシウム
140	ケトン類
150	酢酸カルシウム
156	酢酸デンプン
165	サッカリンカルシウム
168	酸化カルシウム
169	酸化デンプン
172	次亜塩素酸水
174	次亜臭素酸水
176	2, 3-ジエチルピラジン
177	2, 3-ジエチル-5-メチルピラジン
189	脂肪酸類
191	脂肪族高級アルデヒド類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)
192	脂肪族高級炭化水素類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)
193	2, 3-ジメチルピラジン
194	2, 5-ジメチルピラジン
195	2, 6-ジメチルピラジン
196	2, 6-ジメチルピリジン
201	DL-酒石酸水素カリウム (別名dl-酒石酸水素カリウム又はDL-重酒石酸カリウム)
203	DL-酒石酸ナトリウム (別名dl-酒石酸ナトリウム)
226	水酸化マグネシウム
227	スクラロース (別名トリクロログラクトスクロース)
228	ステアリン酸カルシウム
229	ステアリン酸マグネシウム
231	ステアロイル乳酸ナトリウム
236	ソルビン酸カルシウム
248	チアミンチオシアン酸塩 (別名ビタミンB1ロダン酸塩)
251	チオエーテル類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)
252	チオール類 (別名チオアルコール類) (毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)
258	5, 6, 7, 8-テトラヒドロキノキサリン
259	2, 3, 5, 6-テトラメチルピラジン
262	テルペン系炭化水素類
268	トコフェロール酢酸エステル
269	d- <i>a</i> -トコフェロール酢酸エステル
272	トリメチルアミン
273	2, 3, 5-トリメチルピラジン
276	ナイシン
277	ナタマイシン (別名ピマリシン)
284	二酸化炭素 (別名炭酸ガス)
287	乳酸カリウム
291	ネオテーム
303	バレラルデヒド
306	ビオチン
308	ビスベンチアミン (別名ベンゾイルチアミンジスルフィド)
311	1-ヒドロキシエチリデン-1- <i>l</i> -ジホスホン酸
313	ヒドロキシシトロネラールジメチルアセタール
314	ヒドロキシプロピル化リン酸架橋デンプン
315	ヒドロキシプロピルセルロース

316	ヒドロキシプロピルデンブレン
317	ヒドロキシプロピルメチルセルロース
318	ピペリジン
321	ひまわりレシチン
323	ピラジン
325	ピリメタニル
328	ピロリジン
334	ピロール
339	2-(3-フェニルプロピル)ピリジン
340	フェネチルアミン
341	フェノールエーテル類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)
342	フェノール類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)
343	フェロシアン化物 (フェロシアン化カリウム (別名ヘキサシアノ鉄 (II) 酸カリウム), フェロシアン化カルシウム (別名ヘキサシアノ鉄 (II) 酸カルシウム) 及びフェロシアン化ナトリウム (別名ヘキサシアノ鉄 (II) 酸ナトリウム) に限る.)
344	ブタノール
345	ブチルアミン
346	ブチルアルデヒド
350	フルジオキソニル
352	プロパノール
353	プロピオンアルデヒド
369	2-ペンタノール (別名sec-アミルアルコール)
370	trans-2-ペンテナール
371	1-ペンテン-3-オール
372	芳香族アルコール類
373	芳香族アルデヒド類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く。)
377	ポリソルベート20
378	ポリソルベート60
379	ポリソルベート65
380	ポリソルベート80
381	ポリビニルピロリドン
382	ポリビニルポリピロリドン
394	5-メチルキノキサリン
395	6-メチルキノリン
396	5-メチル-6, 7-ジヒドロ-5H-シクロペンタピラジン
398	1-メチルナフタレン
400	2-メチルピラジン
401	2-メチルブタノール
402	3-メチル-2-ブタノール
403	2-メチルブチルアルデヒド
404	trans-2-メチル-2-ブテナール
405	3-メチル-2-ブテナール
406	3-メチル-2-ブテノール
417	ラクトン類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)
422	5'-リボヌクレオチドカルシウム (別名5'-リボヌクレオチドカルシウム)
431	硫酸カリウム
439	リン酸架橋デンブレン
440	リン酸化デンブレン
443	リン酸三マグネシウム (別名第三リン酸マグネシウム)
452	リン酸一水素マグネシウム
454	リン酸モノエステル化リン酸架橋デンブレン

Table 3 List of the results in genotoxicity tests for the 454 designated food additives as of October 6, 2016

説明 *(H12) indicates that it referred to the report on food inspection expenses (食品検査費) implemented in 2000 (Heisei 12). The same applies to H13, H16, H17, H18, H20, H21, H22, H23, H24, H25, H26.
 (FSC) indicates Risk assessment reports in Food Safety Commission of Japan (<http://www.fsc.go.jp/fscis/evaluationDocument/list?itemCategory=000>)

No	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験				備考	
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験		その他の試験
1	亜鉛塩類(グルコン酸亜鉛及び硫酸亜鉛に限る)	zinc salts (limited to zinc gluconate and zinc sulfate)	強化剤			(13) -					
2	亜塩素酸水	chlorous acid water	殺菌料	13898-47-0	68.45	FSC1 +	FSC1 +	- FSC1			
3	亜塩素酸ナトリウム	sodium chlorite	漂白剤ほか	7758-19-2	90.44	(2) - (12) +	(2) +	(9) +			
4	亜酸化窒素	nitrous oxide	製造用剤	10024-97-2	44.01	- FSC2					
5	アジピン酸	adipic acid	酸味料	124-04-9	146.14	(15) -	H22 -				
6	亜硝酸ナトリウム	sodium nitrite	発色剤	7632-00-0	69.00	(1) - (16) +	(1) +	(9) -	TGR: - H21	TGR試験対象：マウス肝臓, 胃 (腺胃)	
7	L-アスコルビン酸 (別名ビタミンC)	L-ascorbic acid (vitamin c)	酸化防止剤ほか	50-81-7	176.12	(1) (10) -	(1) -				
8	L-アスコルビン酸カルシウム	calcium l-ascorbate	強化剤ほか	5743-28-2	426.35	- FSC3					
9	L-アスコルビン酸2-グルコシド	l-ascorbic acid 2-glucoside	酸化防止剤ほか	129499-78-1	338.26	- H26	- H26	- FSC4			
10	L-アスコルビン酸ステアレート	l-ascorbic stearate (vitamin c stearate)	酸化防止剤ほか	25395-66-8	442.59	(4) (16) -	(4) -				
11	L-アスコルビン酸ナトリウム (別名ビタミンCナトリウム)	sodium l-ascorbate (vitamin c sodium)	酸化防止剤ほか	134-03-2	198.11	- H20	- H20	- H20			
12	L-アスコルビン酸パルミチン酸エステル (別名ビタミンCパルミテート)	l-ascorbic palmitate (vitamin c palmitate)	酸化防止剤ほか	137-66-6	414.53	(17) -	- H22				
13	アスパラギン酸ナトリウム	asparaginase	製造用剤	9015-68-3		- FSC5	- FSC5				
14	L-アスパラギン酸ナトリウム	monosodium l-aspartate	調味料ほか	3792-50-5	173.10	(3) (17) -	(3) -				
15	アスパルテーム (別名α-L-アスパルチル-L-フェニルアラニンメチルエステル)	aspartame (α-l-aspartyl-l-phenylalanine methyl ester)	甘味料	22839-47-0	294.30	(16) -	- H23				
16	アセスルファミン	acesulfame potassium	甘味料ほか	55589-62-3	201.24	(21) -	(22) -				
17	アセチル化アジピン酸架橋デンプン	acetylated distarch adipate	増粘安定剤ほか	68130-14-3							加工デンプンとして評価
18	アセチル化酸化デンプン	acetylated oxidized starch	増粘安定剤ほか	68187-08-6							加工デンプンとして評価
19	アセチル化リン酸架橋デンプン	acetylated distarch phosphate	増粘安定剤ほか	-							加工デンプンとして評価
20	アセトアルデヒド	acetaldehyde	香料ほか	75-07-0	44.05	- FSC6	+ FSC6				
21	アセト酢酸エチル	ethyl acetoacetate	香料	141-97-9	130.14	(3) (12) -	(3) -				
22	アセトフェノン	acetophenone	香料	98-86-2	120.15	(12) -					

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験				備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	
23	アセトン	acetone	製造用剤	67-64-1	58.08	- (0)(17)	+ (1)			
24	亜セレン酸ナトリウム	sodium selenite pentahydrate	強化剤	10102-18-8	172.94	+ FSC7	+ FSC7	+ FSC7		
25	アゾキシステロピン	azoxystrobin	保存料ほか	131860-33-8	403.4	- FSC8		- FSC8		
26	アドバンテーム	advantame	甘味料	714229-20-6	476.52	- FSC9		- FSC9		
27	アニスアルデヒド (別名パラメトキシベンズアルデヒド)	anisaldehyde (p-methoxybenzaldehyde)	香料	123-11-5	136.15	- (2)(12)	- (2)			
28	β -アポ-8'-カロテンール	β -apo-8'-carotenal	着色料	1107-26-2	416.64	- FSC10	- FSC10	- FSC10		
29	(3-アミノ-3-カルボキシプロピル)ロピルジメチルスルホニウム塩	(3-amino-3-carboxypropyl)dimethylsulfonium chloride	香料	3493-12-7	199.7	- H21	- H21	- H21		
30	アミルアルコール	amylalcohol	香料	71-41-0	88.15	- H16	- H16			
31	α -アミルシンナムアルデヒド (別名 α -アミルシンナムイソクアアルデヒド)	α -amylcinnamaldehyde (α -amylcinnamic aldehyde)	香料	122-40-7	202.29	- (12)	- H24			
32	DLアラニン	DL-alanine	調味料ほか	302-72-7	89.09	- (3)(17)	- (3)			
33	亜硫酸ナトリウム (別名亜硫酸ソーダ)	sodium sulfite	保存料ほか	7757-83-7	126.04	- (1)(12)	- (1)			(1) は結晶, (12) は無水物で実施
34	L-アルギニン-L-グルタミン酸塩	L-arginine L-glutamate	調味料ほか	4320-30-3	321.33	- (4)(20)	- (4)			
35	アルギン酸アンモニウム	ammonium alginate	乳化剤ほか	9005-34-9		- FSC11				
36	アルギン酸カリウム	potassium alginate	乳化剤ほか	9005-36-1		- FSC12				
37	アルギン酸カルシウム	calcium alginate	乳化剤ほか	9005-35-0						塩の違いの物質参照
38	アルギン酸ナトリウム	sodium alginate	糊料	9005-38-3		- (2)(8)(18)	- (2)			
39	アルギン酸プロピレングリコールエステル	propylene glycol alginate	糊料			- (2)(13)	- (2)			
40	安息香酸	benzoic acid	保存料	65-85-0	122.12	- (2)(11)	- (2)			
41	安息香酸ナトリウム	sodium benzoate	保存料	532-32-1	144.10	- (1)(19)	+ (1)	- H20		
42	アントラニル酸メチル (別名アンスラニル酸メチル)	methyl anthranilate	香料	134-20-3	151.16	- (12)	+ H22			
43	アンモニア	ammonia	製造用剤	7664-41-7	17.03	- (18)				
44	アンモニウムイソバレレート	ammonium isovalerate	香料	1449430-58-3	323.43	- H17	- H17			
45	イオノン (別名ヨノン)	ionone	香料	8013-90-9	192.30	- (20)	- H24			α , β の混合物で実施
46	イオン交換樹脂	ion exchange resin	製造用剤							
47	イソアミルアルコール	isoamylalcohol	香料	123-51-3	88.15	- H16	- H16			
48	イソオイゲノール	isoeugenol	香料	97-54-1	164.20	- (12)	- H23			
49	イソ草酸イソアミル	isoamyl isovalerate	香料	659-70-1	172.26	- (3)(12)	- (3)			
50	イソ草酸エチル	ethyl isovalerate	香料	108-64-5	130.18	- (3)(12)	- (3)			
51	イソキノリン	isoquinoline	香料	119-65-3	129.16		+ H18	- H21		

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験				備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	
52	イソチオシアネート類 (毒性が強いと一般に認められるものを除く.)	isothiocyanates (except those generally recognized as highly toxic)	香料	542-85-8		- (19)				エチルイソチオシアネートで実施
53	イソチオシアナール (別名揮発性カイシ油)	allyl isothiocyanate (volatile oil of mustard)	香料	57-06-7	99.16	- (12)	+ H22			
54	イソバレルアルデヒド	isovaleraldehyde	香料	590-86-3	86.13	FSC13		- H17		
55	イソブタノール	isobutanol	香料	78-83-1	74.12	FSC14	- H16			
56	イソブチルアルデヒド (別名イソブチナール)	isobutyraldehyde (isobutanal)	香料	78-84-2	72.11	FSC15	+ FSC15	- FSC15		
57	イソプロパノール	isopropanol	製造用剤ほか	67-63-0	60.10	FSC16		- FSC16		
58	イソペンチルアミン	isopentylamine	香料	107-85-7	87.16	- H18		- H18		
59	L-イソロイシン	l-isoleucine	強化剤	73-32-5	131.17	(3)(15)	- (3)			
60	5'-イノシン酸二ナトリウム (別名5'-イノシン酸ナトリウム)	disodium 5'-inosinate (sodium 5'-inosinate)	調味料ほか	4691-65-0	392.17	- (1)(17)	+ (1)	- H20		
61	イマザリル	imazalil	防かび剤	35554-44-0	297.18	- (20)				
62	インドール及びその誘導体	indoles and its derivatives	香料	120-72-9 (indole)		- (19) H26	- H23			
63	5'-ウリジル酸二ナトリウム (別名5'-ウリジル酸ナトリウム)	disodium 5'-uridyate (sodium 5'-uridyate)	調味料ほか	3387-36-8	368.15	- (1)(17)	+ (1)	- H22		
64	γ-ウンデカラクトン (別名ウンデカラクトン)	γ-undecalactone (undecalactone)	香料	104-67-6	184.28	- (3)(12)	- (3)	- (9)		
65	エステル類	esters	ガムペースト			- (2)	- (2)			アントラニル酸シンナミル, カブリン酸エチル, カブリン酸アリル, カブリン酸エチル
66	2-エチル-3,5-ジメチルピラジン及び2-エチル-3,6-ジメチルピラジンの混合物	mixture of 2-ethyl-3,5-dimethylpyrazine and 2-ethyl-3,6-dimethylpyrazine	香料	55031-15-7	136.20	FSC17				
67	エチルバニリン (別名エチルバニリン)	ethylvanillin	香料	121-32-4	166.17	- (2)(12)	- (2)			
68	2-エチルピラジン	2-ethylpyrazine	香料	13925-00-3	108.14		+ H16			
69	3-エチルピラジン	3-ethylpyridine	香料	536-78-7	107.15		+ H16	- H17		
70	2-エチル-3-メチルピラジン	2-ethyl-3-methylpyrazine	香料	15707-23-0	122.17	- H16	- H16	- H16		
71	2-エチル-5-メチルピラジン	2-ethyl-5-methylpyrazine	香料	13360-64-0	122.17	- H16	- H16	- H16		
72	2-エチル-6-メチルピラジン	2-ethyl-6-methylpyrazine	香料	13925-03-6	122.17	- H17	- H17			2-エチル-5-メチルピラジンとの混合物で実施
73	5-エチル-2-メチルピラジン	5-ethyl-2-methylpyridine	香料	104-90-5	121.18	FSC18		- FSC18		

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験				備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	
75	エチレンジアミン四酢酸カルシウムニナトリウム(別名EDTAカルシウムニナトリウム)	calcium disodium ethylene diaminetetraacetate (calcium disodium edta)	酸化防止剤	62-33-9	410.30	- ⁽¹³⁾	- ^{H22}			
76	エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム(別名EDTA二ナトリウム)	disodium ethylenediaminetetraacetate (disodium edta)	酸化防止剤	6381-92-6	372.24	- ⁽¹³⁾				
77	エーテル類	ethers	香料							
78	エリソルビン酸(別名イソアスコルビン酸)	erythorbic acid (isoascorbic acid)	酸化防止剤	89-65-6	176.12	+ ⁽²⁾ - ⁽¹⁷⁾	- ⁽²⁾	- ⁽⁹⁾	TGR:- ^{H21}	TGR試験対象:マウス肝臓, 胃(腺胃)
79	エリソルビン酸ナトリウム(別名イソアスコルビン酸ナトリウム)	sodium erythorbate (sodium isoascorbate)	酸化防止剤	6381-77-7	216.12	- ⁽¹⁾⁽¹⁴⁾	- ⁽¹⁾			
80	エルゴカルシフェロール(別名カルシフェロール又はビタミンD2)	ergocalciferol (calciferol or vitamin D2)	強化剤	50-14-6	396.65	- ⁽¹⁾⁽²⁰⁾	- ⁽¹⁾			
81	塩化アンモニウム	ammonium chloride	膨張剤	12125-02-9	53.49	- ⁽²⁾⁽¹⁶⁾	+ ⁽²⁾	- ⁽⁹⁾		
82	塩化カリウム	potassium chloride	調味料	7447-40-7	74.55	- ⁽¹⁷⁾	- ^{H23}			
83	塩化カルシウム	calcium chloride	豆腐用凝固剤ほか	10043-52-4	110.98	- ⁽¹⁾⁽¹²⁾	- ⁽¹⁾			
84	塩化第二鉄	ferric chloride	強化剤	10025-77-1	270.29	- ⁽⁴⁾⁽¹⁵⁾	- ⁽⁴⁾			
85	塩化マグネシウム	magnesium chloride	豆腐用凝固剤ほか	7791-18-6	203.30	- ⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽¹⁸⁾	- ⁽⁴⁾			
86	塩酸	hydrochloric acid	製造用剤	7647-01-0	36.46	- ⁽¹⁶⁾				
87	オイゲノール	eugenol	香料	97-53-0	164.20	- ⁽²⁾⁽¹⁴⁾	+ ⁽²⁾	- ⁽⁹⁾		
88	オクタナール(別名オクチアルデヒド又はカプリアル)	octanal (capryl aldehyde or octyl aldehyde)	香料	124-13-0	128.21	- ⁽¹⁴⁾	- ^{H22}			
89	オクタノ酸	octanoic acid	香料	124-07-2		- ^{FSC19}				
90	オクタノ酸エチル(別名カプリル酸エチル)	ethyl octanoate (ethyl caprylate)	香料	106-32-1	172.26	- ⁽¹⁴⁾	- ^{H25}			
91	オクテニルコハク酸デンプンナトリウム	starch sodium octenyl succinate	増粘安定剤ほか	-		- ^{FSC20}				
92	オルトフェニルフェノール及びオルトフェニルフェノールナトリウム	o-phenylphenol and sodium o-phenylphenate	防かび剤	90-43-7	170.21	- ⁽¹⁾				オルトフェニルフェノールは染色体異常試験陰性
93	オレイン酸ナトリウム	sodium oleate	被膜剤	143-19-1	304.44	- ⁽¹⁴⁾				
94	過酢酸	peracetic acid	保存料ほか	79-21-0		+ ^{FSC21}	+ ^{FSC21}	- ^{FSC21}		
95	過酸化水素	hydrogen peroxide	殺菌剤	7722-84-1	34.01	- ⁽¹⁾⁽¹⁶⁾	+ ⁽¹⁾	- ^{H21}		
96	過酸化ベンゾイル	benzoyl peroxide	小麦粉処理剤	94-36-0	242.23	- ⁽¹⁾⁽¹²⁾	- ⁽¹⁾			
97	カゼインナトリウム	sodium caseinate	製造用剤	9005-46-3		- ⁽⁵⁾⁽¹⁸⁾	- ⁽⁵⁾			

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験				備考
	名称	英名				Ames試験 ②(12)	染色体異常試験 ②	小核試験	TGR試験	
98	過硫酸アンモニウム	ammonium persulfate	小麦粉処理剤	7727-54-0	228.20	- ②(12)	- ②			
99	カルボキシメチルセルロース カルシウム (別名繊維素グリ コール酸カルシウム)	calcium carboxymethylcellulose (calcium cellulose glycolate)	糊料	9050-04-8		- ④	- ④			
100	カルボキシメチルセルロース ナトリウム (別名繊維素グリ コール酸ナトリウム)	sodium carboxymethylcellulose (sodium cellulose glycolate)	糊料	9004-32-4		- ①(13)	- ①			
101	β -カロテン (別名 β -カロチ ン)	β -carotene	着色料ほか	7235-40-7	536.88	- ①(13)	± ①			
102	カンタキサンチン	canthaxanthin	着色料	514-78-3	564.82	- FSC22	- FSC22	- FSC22		
103	ギ酸イソアミル	isoamyl formate	香料	110-45-2	116.16	- ③(16)	- ③			
104	ギ酸ゲラニル	geranyl formate	香料	105-86-2	182.26	- ④	- H24			
105	ギ酸シトロネリル	citronellyl formate	香料	105-85-1		- ②(0)	- H24			
106	キシリトール (別名キシリッ ト)	xylitol	甘味料	87-99-0	152.15	- ②(3)	- ②(3)			
107	5'-グアニル酸二ナトリウム (別名5'-グアニル酸ナトリウ ム)	sodium 5'-guanylate (sodium 5'-guanylate)	香料ほか	5550-12-9	407.18	- ③(17)	- ③			
108	クエン酸	citric acid	酸味料	77-92-9	192.12	- ①(15)	- ①			(1) は結晶, (15) は無水物で実施
109	クエン酸イソプロピル	isopropyl citrate	酸化防止剤	39413-05-3		- ①(3)				
110	クエン酸三エチル	triethyl citrate	甘味料	77-93-0	276.28	- H26	- H26			
111	クエン酸-カリウム及びクエ ン酸三カリウム	monopotassium citrate and tripotassium citrate	香料ほか	866-83-1	230.21	- ①(7)	- ⑧ - H25		Rec assay: + ⑧	(17) は一カリウム, 三カリウムそれぞれで実施 (8) は一カリウム, H25 は三カリウムで実施
112	クエン酸カルシウム	calcium citrate	強化剤ほか	813-94-5	570.49	- ⑤(13)	- ⑤			
113	クエン酸第一鉄ナトリウム (別名クエン酸鉄ナトリウム)	sodium ferrous citrate (sodium iron citrate)	栄養強化剤	50717-86-7	526.01	- H22	+ H22			
114	クエン酸鉄	ferric citrate	強化剤	77-92-9	192.12	- ④(15)	- ④			
115	クエン酸鉄アンモニウム	ferric ammonium citrate	強化剤	1185-57-5		- ④(15)	- ④			
116	クエン酸三ナトリウム (別名 クエン酸ナトリウム)	trisodium citrate (sodium citrate)	酸味料	68-04-2	258.07	- ①(7)	- ①			
117	グリシン	glycine	調味料ほか	56-40-6	75.07	- ③(19)	- ③			(3) は結晶品と粉末品それぞれについて実施 (19) は結晶品で実施
118	グリセリン (別名グリセロー ル)	glycerol (glycerin)	製造用剤	56-81-5	92.09	- ②(19)	- ②			
119	グリセリン脂肪酸エステル	glycerol esters of fatty acids	乳化剤			- ①	- ①			
120	グリセリン酸カルシウム	calcium glycerophosphate	強化剤	27214-00-2	210.14	- ②(12)	- ②			

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験				備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	
121	グリチルリチン酸二ナトリウム	disodium glycyrrhizinate	甘味料	68797-35-3	899.11	- (1)	+	(1)	- (9)	
122	グルコノデルタラクタクトン (別名グルコノラクタクトン)	glucono-delta-lactone (gluconolactone)	酸味料	90-80-2	178.14	- (1)(15)	-	(1)		
123	グルコン酸	gluconic acid	酸味料	526-95-4	196.16	- (4)(15)	-	(4)		
124	グルコン酸カリウム	potassium gluconate	酸味料	299-27-4	234.25		-	(8)		Rec assay: (8)
125	グルコン酸カルシウム	calcium gluconate	強化剤	299-28-5	448.39	- (5)(12)	-	(5)		
126	グルコン酸第一鉄 (別名グルコン酸鉄)	ferrous gluconate (iron gluconate)	強化剤ほか	299-29-6	446.14	- (19)	+	H25		
127	グルコン酸ナトリウム	sodium gluconate	乳化剤ほか	527-07-1	218.14					塩違いの物質参照
128	グルタミルバリングリシン	glutamyl-valyl-glycine	調味料	38837-70-6	303.31	- FSC23	-	FSC23		
129	L-グルタミン酸	L-glutamic acid	調味料	56-86-0	147.13	- (5)(19)	-	(5)		
130	L-グルタミン酸アンモニウム	monoammonium L-glutamate	調味料ほか	7558-63-6	182.18	- FSC24				Rec assay: - FSC24
131	L-グルタミン酸カリウム	monopotassium L-glutamate	調味料ほか	6382-01-0	203.23	- (17)	-	H25		
132	L-グルタミン酸カルシウム	monocalcium di-L-glutamate	強化剤ほか	69704-19-4	404.38					塩違いの物質参照
133	L-グルタミン酸ナトリウム (別名グルタミン酸ソーダ)	monosodium L-glutamate	調味料ほか	6106-04-3	187.13	- (1)(19)	-	(1)		
134	L-グルタミン酸マグネシウム	magnesium L-glutamate	強化剤ほか	129160-51-6	388.61					塩違いの物質参照
135	ケイ酸カルシウム	calcium silicate	製造用剤	38837-70-6		- FSC25	-	FSC25		
136	ケイ酸マグネシウム	magnesium silicate	製造用剤	1343-88-0		- FSC26				
137	ケイ皮酸	cinnamic acid	香料	140-10-3	148.16	- (14)	-	H23		
138	ケイ皮酸エチル	ethyl cinnamate	香料	103-36-6	176.21	- (2)(14)	-	(2)		
139	ケイ皮酸メチル	methyl cinnamate	香料	103-26-4	162.19	- (14)	+	H23		
140	ケトン類	ketones	香料							
141	ゲラニオール	geraniol	香料	106-24-1	154.25	- (2)(14)	-	(2)		
142	高度サラシ粉	high test hypochlorite	漂白剤ほか			+	(3)	- (4)		
143	コハク酸	succinic acid	酸味料ほか	110-15-6	118.09	- (1)(15)	-	(1)		
144	コハク酸一ナトリウム	monosodium succinate	調味料ほか	2922-54-5	140.07	- (19)	-	H23, H26		
145	コハク酸二ナトリウム	disodium succinate	調味料ほか	150-90-3	162.05	- (1)(19)	±	(1)		
146	コレカルシフェロール (別名ビタミンD3)	cholecalciferol (vitamin D3)	強化剤	67-97-0	384.64	- (3)(20)	-	(3)		
147	コンドロイチン硫酸ナトリウム	sodium chondroitin sulfate	保水剤ほか	12678-07-8		- (3)(14)	-	(3)		
148	酢酸イソアミル	isoamyl acetate	香料	123-92-2	130.18	- (3)(14)	-	(3)		

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験					備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	その他の試験	
149	酢酸エチル	ethyl acetate	香料ほか	141-78-6	88.11	- (1)(16)	+	- (9)			
150	酢酸カルシウム	calcium acetate	強化剤ほか	62-54-4	158.17						塩違いの物質参照
151	酢酸ゲラニル	geranyl acetate	香料	105-87-3	196.29	- (14)	- H24				
152	酢酸シクロヘキシル	cyclohexyl acetate	香料	622-45-7	142.20	- (14)	- H25				
153	酢酸シトロネリル	citronellyl acetate	香料	150-84-5	198.30	- (14)	- H24				
154	酢酸シンナミル	cinnamyl acetate	香料	103-54-8	176.21	- (14)	+				
155	酢酸テルピニル	terpinyl acetate	香料	8007-35-0	196.29	- (14)	- H24				
156	酢酸デンプン	starch acetate	増粘安定剤ほか	9045-28-7		- FSC20	- FSC20				
157	酢酸ナトリウム	sodium acetate	酸味料ほか	127-09-3	82.03	- (2)(18)	- (2)				(2)は結晶, (18)は無水物で実施
158	酢酸ビニル樹脂	polyvinyl acetate	ガムペーストほか			- (3)(14)	- (3)				
159	酢酸フェネチル (別名酢酸フェニルエチル)	phenethyl acetate (phenylethyl acetate)	香料	103-45-7	164.20	- (15)	- H24				
160	酢酸ブチル	butyl acetate	香料	123-86-4	116.16	- (3)(15)	- (3)				
161	酢酸ベンジル	benzyl acetate	香料	140-11-4	150.17	- (4)(15)	- (4)				
162	酢酸-L-メンチル (別名L-酢酸メチル)	L-menthyl acetate	香料	2623-23-6	198.30	- (15)	- H22				
163	酢酸リナリル	linalyl acetate	香料	115-95-7	196.29	- (15)	- H23				
164	サッカリン	saccharin	甘味料	81-07-2	183.19	- (2)(14)	- (2)				
165	サッカリンカルシウム	calcium saccharin	甘味料	6381-91-5	467.48		+ FSC27				
166	サッカリンナトリウム (別名溶性サッカリン)	sodium saccharin (soluble saccharin)	甘味料	128-44-9	205.17	- (1)(11)	+	- H21			
167	サリチル酸メチル	methyl salicylate	香料	119-36-8	152.15	- (2)(15)	- (2)				
168	酸化カルシウム	calcium oxide	製造用剤	1305-78-8	56.08	- FSC28					
169	酸化デンプン	oxidized starch	増粘安定剤ほか	-		- FSC20	- FSC20				
170	酸化マグネシウム	magnesium oxide	吸着剤ほか	1309-48-4	40.30	- (13)	- H22				
171	三二酸化鉄 (別名三酸化二鉄又はベンガラ)	iron sesquioxide (diiron trioxide or iron oxide red)	着色料	1309-37-1	159.69	- (4)(6)(19)	- (4)	- (8)			Rec assay: - (6)
172	次亜塩素酸水	hypochlorous acid water	保存料			- H6					
173	次亜塩素酸ナトリウム (別名次亜塩素酸ソーダ)	sodium hypochlorite (hypochlorite of soda)	殺菌剤ほか	7681-52-9	74.44	+ (1) - (12)	+	- (9)			
174	次亜臭素酸水	hypobromous Acid Water	殺菌料	13517-11-8	96.91	- FSC29	- FSC29				5,5-ジメチルヒダントインで実施
175	次亜硫酸ナトリウム (別名ハイドロサルファイト)	sodium hydrosulfite (hydrosulfite)	漂白剤ほか	7775-14-6	174.11	- (2)(12)	- (2)				
176	2,3-ジエチルピラジン	2,3-diethylpyrazine	香料	15707-24-1	136.19	- H15	+ H15	+ H16			
177	2,3-ジエチル-5-メチルピラジン	2,3-diethyl-5-methylpyrazine	香料	18138-04-0	150.22	- H17	- H17	- H18			
178	シクロヘキシルプロピオン酸アリル	allyl cyclohexylpropionate	香料	2705-87-5	196.29	- (15)	- H22				

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験					備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	その他の試験	
179	L-システイン塩酸塩	L-cystein monohydrochloride	酸化防止剤ほか	7048-04-6	175.64	+ ⁽⁴⁾⁽¹⁴⁾	+ ⁽⁴⁾	- ⁽⁹⁾	TGR- ^{H21}	TGR試験対象：マウス肝臓、胃（腺胃）	
180	5'-シチジル酸二ナトリウム (別名5'-シチジル酸ナトリウム)	sodium 5'-cytidylate (sodium 5'-cytidylate)	調味料	6757-06-8	367.16	- ⁽¹⁾⁽¹⁹⁾	+ ⁽¹⁾	- ^{H22}			
181	シトラール	citral	香料	5392-40-5	152.23	- ⁽³⁾⁽⁴⁾⁽¹⁴⁾	- ⁽³⁾⁽⁴⁾				
182	シトロネロール	citronellal	香料	106-23-0	154.25	- ⁽¹⁵⁾	- ⁽⁵⁾	- ⁽⁸⁾			
183	シトロネロール	citronellol	香料	106-22-9	156.27	- ⁽¹⁵⁾	- ^{H22}				
184	1,8-シネオール (別名ユーカリプトル)	1,8-cineole (eucalyptol)	香料	470-82-6	154.25	- ⁽¹⁵⁾	- ^{H22}				
185	ジフェニル (別名ビフェニル)	diphenyl(biphenyl)	防かび剤	92-52-4	154.21	- ⁽¹⁾⁽¹⁰⁾	- ⁽¹⁾				
186	ジブチルヒドロキソトルエン	butylated hydroxytoluene	酸化防止剤	128-37-0	220.35	- ⁽¹⁰⁾	- ⁽¹⁾				
187	ジベンゾイルチアミン	dibenzoyl thiamine	強化剤	299-88-7	490.58	- ⁽⁵⁾⁽¹²⁾	- ⁽⁵⁾				
188	ジベンゾイルチアミン塩酸塩	dibenzoyl thiamine hydrochloride	強化剤	35660-60-7	527.04	- ^{(1) -^{H26}}	- ^{(1) +^{H26}}				
189	脂肪酸類	fatty acids	香料								
190	脂肪族高級アルコール類	aliphatic higher alcohols	香料			- ⁽¹⁴⁾					
191	脂肪族高級アルデヒド類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)	aliphatic higher aldehydes (except those generally recognized as highly toxic)	香料								
192	脂肪族高級炭化水素類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)	aliphatic higher hydrocarbons (except those generally recognized as highly toxic)	香料								
193	2,3-ジメチルピラジン	2,3-dimethylpyrazine	香料	5910-89-4	108.14	- ^{FSC30}	- ^{H16}				
194	2,5-ジメチルピラジン	2,5-dimethylpyrazine	香料	123-32-0	108.14	- ^{FSC31}	- ^{H16}				
195	2,6-ジメチルピラジン	2,6-dimethylpyrazine	香料	108-50-9	108.14	- ^{FSC32}	- ^{H16}				
196	2,6-ジメチルピリジン	2,6-dimethylpyridine	香料	108-48-5	107.15	- ^{FSC33}	- ^{H18}				
197	シュウ酸	oxalic acid	製造用剤	6153-56-6	126.07	- ⁽³⁾⁽¹³⁾	- ⁽³⁾				
198	臭素酸カリウム	potassium bromate	小麦粉処理剤	7758-01-2	167.00	+ ^{(1) -⁽¹²⁾}	+ ⁽¹⁾	+ ⁽⁹⁾			
199	DL-酒石酸 (別名dl-酒石酸)	DL-tartaric acid (dl-tartaric acid)	酸味料	133-37-9	150.09	- ⁽¹⁵⁾	- ^{H23}				
200	L-酒石酸 (別名d-酒石酸)	L-tartaric acid (d-tartaric acid)	酸味料	87-69-4	150.09	- ⁽²⁾⁽¹⁵⁾	- ⁽²⁾			d-酒石酸に同じ	
201	DL-酒石酸水素カリウム (別名dl-酒石酸水素カリウム又はDL-重酒石酸カリウム)	potassium DL-bitartrate (potassium hydrogen dl-tartrate or potassium hydrogen DL-tartrate)	製造用剤ほか			- ^{H22}	- ^{H22}				

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験				備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	
202	L-酒石酸水素カリウム (別名d-酒石酸水素カリウム又はL-重酒石酸カリウム)	potassium L-bitartrate (potassium hydrogen L-tartrate or potassium hydrogen d-tartrate)	膨張剤	868-14-4	188.18	- ⁽²⁾ (19)	- ⁽²⁾			d-酒石酸水素カリウムに同じ
203	DL-酒石酸ナトリウム (別名dl-酒石酸ナトリウム)	disodium DL-tartrate (disodium dl-tartrate)	製造用剤ほか							
204	L-酒石酸ナトリウム (別名d-酒石酸ナトリウム)	sodium L-tartrate (disodium L-tartrate)	調味料	6106-24-7	194.05	- ⁽¹⁾ (19)	+ ⁽¹⁾	- ⁽⁹⁾		d-酒石酸ナトリウムに同じ
205	硝酸カリウム	potassium nitrate	発酵調整剤ほか	7757-79-1	101.10	- ⁽⁴⁾ (13)	- ⁽⁴⁾			
206	硝酸ナトリウム	sodium nitrate	発酵調整剤ほか	7631-99-4	84.99	- ⁽¹⁾ (13)	+ ⁽¹⁾	- ⁽¹⁾		
207	食用赤色2号 (別名アマランス) 及びそのアルミニウムレーキ (別名アマランスアルミニウムレーキ)	food red no.2 (amaranth) and its aluminum lake	着色料	915-67-3	604.48	- ⁽¹⁾ (18)	+ ⁽¹⁾			
208	食用赤色3号 (別名エリスロシン) 及びそのアルミニウムレーキ (別名エリスロシンアルミニウムレーキ)	food red no.3 (erythrosine) and its aluminum lake	着色料	16423-68-0	897.87	- ⁽¹⁾ (18)	+ ⁽¹⁾	- ⁽²⁾		
209	食用赤色40号 (別名アララレットAC) 及びそのアルミニウムレーキ (別名アララレットACアルミニウムレーキ)	food red no.40 (allura red ac) and its aluminum lake	着色料	25956-17-6	496.42	- ⁽²⁰⁾		- ⁽¹²⁰⁾	TGR: - ⁽¹²⁰⁾ - ⁽¹²³⁾	コメット試験対象: マウス肝臓, 胃 (腺胃) TGR試験対象: マウス: 肝臓/腺胃 (H20), 肝臓/大腸 (H23)
210	食用赤色102号 (別名ニコニコクシン)	food red no.102 (new cocchine)	着色料	2611-82-7	631.50	- ⁽¹⁾ (18)	+ ⁽¹⁾	- ⁽²⁾	TGR: - ⁽¹²⁰⁾	コメット試験対象: マウス肝臓偽陽性, 胃 (腺胃) 陰性 TGR試験対象: マウス肝臓, 胃 (腺胃)
211	食用赤色104号 (別名フロキシシン)	food red no.104 (phloxine)	着色料	18472-87-2	829.63	- ⁽¹⁾ (18)	- ⁽¹⁾		TGR: - ⁽¹²⁰⁾	コメット試験対象: マウス肝臓疑陽性, 胃 (腺胃) 陽性 TGR試験対象: マウス肝臓, 胃 (腺胃)
212	食用赤色105号 (別名ローズベンガル)	food red no.105 (rose bengale)	着色料	632-69-9	1017.64	- ⁽¹⁾ (18)	- ⁽¹⁾		TGR: - ⁽¹²⁰⁾	コメット試験対象: マウス肝臓, 胃 (腺胃) いずれも陽性 TGR試験対象: マウス肝臓, 胃 (腺胃)
213	食用赤色106号 (別名アシッドレッド)	food red no.106 (acid red)	着色料	3520-42-1	580.65	- ⁽¹⁾ (18)	+ ⁽¹⁾	- ⁽²⁾		

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験					備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	その他の試験	
214	食用黄色4号(別名タートラジン)及びそのアルミニウムレーキ(別名タートラジンアルミニウムレーキ)	food yellow no.4 (tartrazine) and its aluminum lake	着色料	1934-21-0	534.37	- ⁽¹⁾ (18)	+ ⁽¹⁾	- ⁽⁹⁾			
215	食用黄色5号(別名サンセットイエローFCF)及びそのアルミニウムレーキ(別名サンセットイエローFCFアルミニウム)	food yellow no.5 (sunset yellow FCF) and its aluminum lake	着色料	2783-94-0	452.37	- ⁽¹⁾ (18)	+ ⁽¹⁾	- ^{H21}			
216	食用緑色3号(別名ファストグリーンFCF)及びそのアルミニウムレーキ(別名ファストグリーンFCFアルミニウム)	food green no.3 (fast green FCF) and its aluminum lake	着色料	2353-45-9	808.85	- ⁽¹⁾ (18)	- ⁽¹⁾	- ⁽²⁾			(1) は高純度品で実施
217	食用青色1号(別名ブリリアントブルーFCF)及びそのアルミニウムレーキ(別名ブリリアントブルーFCFアルミニウム)	food blue no.1 (brilliant blue FCF) and its aluminum lake	着色料	3844-45-9	792.85	- ⁽¹⁾ (18)	+ ⁽¹⁾	- ^{H21}			
218	食用青色2号(別名インジゴカルミン)及びそのアルミニウムレーキ(別名インジゴカルミンアルミニウムレーキ)	food blue no.2 (indigo carmine) and its aluminum lake	着色料	860-22-0	466.35	- ⁽¹⁾ (18)	+ ⁽¹⁾				
219	シヨ糖脂肪酸エステル	sucrose esters of fatty acids	乳化剤			- ⁽¹⁾ (20)	± ⁽¹⁾				
220	シリコーン樹脂(別名ポリジメチルシロキサン)	silicone resin (polydimethylsiloxane)	消泡剤			- ⁽²⁾	- ⁽²⁾				
221	シナミアルコール(別名ケイ皮アルコール)	cinnamyl alcohol (cinnamic alcohols)	香料	104-54-1	134.18	- ⁽¹⁶⁾	+ ^{H24}				
222	シナムアルデヒド(別名ケイ皮アルデヒド)	cinnamaldehyde (cinnamic aldehyde)	香料	14371-10-9	132.16	+ ⁽³⁾ - ⁽¹⁴⁾	+ ⁽³⁾	- ⁽⁹⁾	TGR: ^{H22} -		TGR試験対象：マウス肝臓, 小腸 (空腸)
223	水酸化カリウム(別名カセイカリ)	potassium hydroxide (caustic potash)	製造用剤	1310-58-3	56.11	- ⁽¹⁷⁾					
224	水酸化カルシウム(別名消石灰)	calcium hydroxide (slaked lime)	製造用剤ほか	1305-62-0	74.09	- ⁽⁵⁾ (14)	- ⁽⁵⁾				
225	水酸化ナトリウム(別名カセイソーダ)	sodium hydroxide (caustic soda)	製造用剤	1310-73-2	40.00	- ⁽¹⁶⁾					
226	水酸化マグネシウム	magnesium hydroxide	強化剤ほか	1309-42-8	58.32	- ^{FSC34}					
227	スクラロース(別名トリクロラクタクトスクロース)	sucralose (trichlorogalactosucrose)	甘味料	56038-13-2	397.64	- ⁽²⁴⁾		- ⁽²⁴⁾			
228	ステアリン酸カルシウム	calcium stearate	栄養強化剤	1592-23-0	324.56						ステアリン酸カルシウム参照
229	ステアリン酸マグネシウム	magnesium stearate	乳化剤ほか	557-04-0	591.24	- ^{H13}	- ^{H13}	- ^{H13}			

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験					備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	その他の試験	
230	ステアロイル乳酸カルシウム (別名ステアロイル乳酸カルシウム)	calcium stearoyl lactylate (calcium stearyl lactylate)	乳化剤	5793-94-2		- (3)	- (3)				
231	ステアロイル乳酸ナトリウム	sodium stearoyl lactylate	乳化剤ほか	25383-99-7	378.53						ステアロイル乳酸カルシウム参照
232	ソルビタン脂肪酸エステル	sorbitan esters of fatty acids	乳化剤			- (1)(20)	± (1)				
233	D-ソルビトール (別名D-ソルビット)	D-sorbitol (d-sorbit)	甘味料ほか	50-70-4	182.17	- (1)(11)	- (1)				(1) はD-ソルビットWPでも実施
234	ソルビン酸	sorbic acid	保存料	110-44-1	112.13	- (2)(16)	- (2)				
235	ソルビン酸カリウム	potassium sorbate	保存料	24634-61-5	150.22	- (1)(11)	+ (1)	- H20			
236	ソルビン酸カルシウム	calcium sorbate	保存料ほか	7492-55-9	262.32						ソルビン酸カリウム参照
237	炭酸アンモニウム	ammonium carbonate	製造用剤ほか	506-87-6	96.09	- (19)	- H23				
238	炭酸カリウム (無水)	potassium carbonate (anhydrous)	製造用剤ほか	584-08-7	138.21	- (4)(19)	- (4)				
239	炭酸カルシウム	calcium carbonate	製造用剤ほか	471-34-1	100.09	- (12)	+ H23				
240	炭酸水素アンモニウム (別名重炭酸アンモニウム)	ammonium bicarbonate (ammonium hydrogen carbonate)	膨張剤ほか	1066-33-7	79.06	- (4)(19)	- (4)				
241	炭酸水素ナトリウム (別名重炭酸ナトリウム又は重炭酸ソーダ)	sodium bicarbonate (bicarbonate soda or sodium hydrogen carbonate)	膨張剤ほか	144-55-8	84.01	- (2)(19)	- (2)				
242	炭酸ナトリウム (別名炭酸ソーダ、無水物の別名ソーダ灰)	sodium carbonate (crystal: carbonate soda, anhydrous: soda ash)	製造用剤	497-19-8	105.99	- (3)(19)	- (3)				(3) は結晶、(19) は無水物で実施
243	炭酸マグネシウム	magnesium carbonate	製造用剤	546-93-0	84.31	- (5)(13)	- (5)				
244	チアベンダゾール	thiabendazole	防かび剤	148-79-8	201.25	- (1)(10)	- (1)				
245	チアミン塩酸塩 (別名ビタミンB1塩酸塩)	thiamine hydrochloride (vitamin B1 hydrochloride)	強化剤	67-03-8	337.27	- (2)(11)	- (2)				
246	チアミン硝酸塩 (別名ビタミンB1硝酸塩)	thiamine mononitrate (vitamin B1 mononitrate)	強化剤	532-43-4	327.36	- (5)(15)	- (5)				
247	チアミンセチル硫酸塩 (別名ビタミンB1セチル硫酸塩)	thiamine dicetylsulfate (vitamin B1 dicetylsulfate)	強化剤			- (1)	- (1)				
248	チアミンチオシアナート (別名ビタミンB1ロタン酸塩)	thiamine thiocyanate (vitamin B1 thiocyanate)	栄養強化剤	130131-60-1	341.45						チアミン塩酸塩参照
249	チアミンナフタレン-1,5-ジスルホン酸塩 (別名チアミンナフタレン-1,5-ジスルホン酸塩又はビタミンB1ナフタレン-1,5-ジスルホン酸塩)	thiamine naphthalene-1,5-disulfonate (vitamin B1 naphthalene-1,5-disulfonate)	強化剤			- (2)	- (2)				
250	チアミンラウリル硫酸塩 (別名ビタミンB1ラウリル硫酸塩)	thiamine dilaurylsulfate (vitamin B1 dilaurylsulfate)	強化剤ほか			- (2)	- (2)				

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験				備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	
251	チオエーテル類（毒性が激しいと一般に認められるものを除く。）	thioethers(except those generally recognized as highly toxic)	香料							
252	チオール類（別名チオアルコール類）（毒性が激しいと一般に認められるものを除く。）	thiols(thioalcohols) (except those generally recognized as highly toxic)	香料							
253	L-チロニン	L-threonine	調味料	3081-61-6	174.20	-(4)(19)	-(4)			
254	デカナール（別名デシルアルデヒド）	decanal(decyl aldehyde)	香料	112-31-2	156.27	-(3)(16)	-(3)			
255	デカノール（別名デシルアルコール）	decanol(decyl alcohol)	香料	112-30-1	158.28	-(16)	-H25			
256	デカン酸エチル（別名カプリン酸エチル）	ethyl decanoate (ethyl caprate)	香料	110-38-3	200.32	-(16)	-H25			
257	鉄クロロフイリンナトリウム	sodium iron chlorophyllin	着色料			-(1)	-(1)			
258	5,6,7,8-テトラヒドロキノキサリン	5,6,7,8-tetrahydroquinoxaline	香料	34413-35-9	134.18	-H16	-H16			
259	2,3,5,6-テトラメチルピラジン	2,3,5,6-tetramethylpyrazine	香料	1124-11-4	136.20	-FSC35				
260	デヒドロ酢酸ナトリウム	sodium dehydroacetate	保存料	4418-26-2	208.14	-(1)(11)	+ (9)			
261	テルピネオール	terpineol	香料	8000-41-7	154.25	-(16)	-H22			
262	テルペン系炭化水素類	terpene hydrocarbons	香料							
263	デンプングリコール酸ナトリウム	sodium carboxymethylstarch	糊料			-(3)	-(3)			
264	銅塩類（グルコン酸銅及び硫酸銅に限る。）	copper salts (limited to copper gluconate and cupric)	強化剤			-(13)				
265	銅クロロフイリンナトリウム	sodium copper chlorophyllin	着色料	28302-36-5	722.13	-(1)(13)	-(1)			
266	銅クロロフイリル	copper chlorophyll	着色料	15739-09-0		-(1)	-(1)			
267	dl- α -トコフェロール	dl- α -tocopherol	酸化防止剤	50-02-9	430.71	-(1)(10)	-(1)			
268	トコフェロール酢酸エステル	all-rac- α -tocopheryl acetate	強化剤ほか			-FSC36				酢酸dl- α -トコフェロール
269	d- α -トコフェロール酢酸エステル	r,r,r- α -tocopheryl acetate	強化剤ほか							トコフェロール酢酸エステル参照
270	DL-トリプトファン	DL-tryptophan	強化剤ほか	54-12-6	204.23	-(2)(15)	-(2)			
271	L-トリプトファン	L-tryptophan	強化剤ほか	73-22-3	204.23	-(2)(15)	-(2)			
272	トリメチルアミン	trimethylamine	香料	75-50-3	59.11	-H11	+H11	-H17		
273	2,3,5-トリメチルピラジン	2,3,5-trimethylpyrazine	香料	14667-55-1	122.17	-H15	-H15			
274	DL-トレオニン（別名DL-スレオニン）	DL-threonine	強化剤ほか	80-68-2	119.12	-(2)(15)	-(2)			
275	L-トレオニン（別名L-スレオニン）	L-threonine	強化剤ほか	72-19-5	119.12	-(2)(15)	-(2)			
276	ナイシン	nisin	保存料ほか	1414-45-5	3354.07	-FSC37		-FSC37		

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験				備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	
277	ナタマイシン (別名ピマリシン)	natamycin	保存料	7681-93-8	665.73	- FSC38	+ FSC38			
278	ナトリウムメトキシド (別名ナトリウムメチラート)	sodium methoxide (sodium methylate)	製造用剤	124-41-4	54.02	- (14)				
279	ニコチン酸 (別名ナイアシニン)	nicotinic acid (niacin)	強化剤ほか	59-67-6	123.11	- (3)(11)	- (3)	- (9)		
280	ニコチン酸アミド (別名ナイアシニアミド)	nicotinamide (niacinamide)	強化剤ほか	98-92-0	122.12	- (2)(11)	- (2)			
281	二酸化硫黄 (別名無水亜硫酸)	sulfur dioxide (sulfurous acid, anhydride)	保存料ほか	7446-09-5	64.06					
282	二酸化塩素	chlorine dioxide	小麦粉処理剤	10049-04-4	67.45	+ (4) - (4)	+ (4)	+ (9)		復帰突然変異試験結果は液剤で陽性、粉剤で陰性。染色体異常試験は粉剤で数値的異常。小核試験は液剤
283	二酸化ケイ素 (別名シリカゲル)	silicon dioxide (silica gel)	製造用剤	14464-46-1	60.08	- (20)				
284	二酸化炭素 (別名炭酸ガス)	carbon dioxide (carbonic acid, gas)	保存料	124-38-9	44.01					
285	二酸化チタン	titanium dioxide	着色料	13463-67-7	79.87	- (19)	- H22			
286	乳酸	lactic acid	酸味料	50-21-5	90.08	- (3)(18)	- (3)			(3) はガラス容器入りとポリ容器入りの検体を区別して実施
287	乳酸カリウム	potassium lactate	調味料ほか	996-31-6	128.17		- FSC39		Rec assay: - FSC39	
288	乳酸カルシウム	calcium lactate	甘味料ほか	814-80-2	218.22	- (13)	- H23			
289	乳酸鉄	iron lactate	強化剤	5905-52-2	233.99	- (18) + (5)	+ (5)	- (7)	TGR: - H23	TGR試験対象：マウス肝臓、腎臓
290	乳酸ナトリウム	sodium lactate	酸味料ほか	72-17-3	112.06	- (4)(19)	- (4)			
291	ネオテーム	neotame	甘味料ほか	165450-17-9	378.46	- FSC40	- FSC40	- FSC40		
292	γ-ノナラクトン (別名ノナラクトン)	γ-nonalactone (nonalactone)	香料	104-61-0		- (16)	- H22			
293	ノルピキシンカリウム	potassium norbixin	着色料	33261-80-2	456.66	- (1)	- (1)			
294	ノルピキシンナトリウム	sodium norbixin	着色料	33261-81-3	424.45	- (1)	- (1)			
295	バニリン (別名ワニリン)	vanillin	香料	121-33-5	152.15	- (2)(16)	- (2)			
296	パラオキシ安息香酸イソブチル (別名パラヒドロキシ安息香酸イソブチル)	isobutyl p-hydroxybenzoate	保存料	4247-02-3	194.23	- (1)(16)	- (1)			
297	パラオキシ安息香酸イソプロピル (別名パラヒドロキシ安息香酸イソプロピル)	isopropyl p-hydroxybenzoate	保存料	4191-73-5	180.20	- (1)(16)	- (1)			

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験					備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	その他の試験	
298	パラオキシ安息香酸エチル (別名パラヒドロキシ安息香酸エチル)	ethyl p-hydroxybenzoate	保存料	120-47-8	166.17	- (1)(16)	+				
299	パラオキシ安息香酸ブチル (別名パラヒドロキシ安息香酸ブチル)	butyl p-hydroxybenzoate	保存料	94-26-8	194.23	- (1)(10)	- (1)				
300	パラオキシ安息香酸プロピル (別名パラヒドロキシ安息香酸プロピル)	propyl p-hydroxybenzoate	保存料	94-13-3	180.20	- (16)	+ H25				
301	パラメチルアセトフェノン	p-methylacetophenone	香料	122-00-9	134.18	- (16)	+ H24				
302	L-バリン	L-valine	強化剤ほか	72-18-4	117.15	- (3)(18)	- (3)				
303	バレラルデヒド	valeraldehyde	香料	110-62-3	86.13	- FSC1	- H17				
304	パントテン酸カルシウム	calcium pantothenate	強化剤	137-08-6	476.53	- (3)(12)	- (3)				
305	パントテン酸ナトリウム	sodium pantothenate	強化剤	75033-16-8		- (5)(11)	- (5)				
306	ビオチン	biotin	栄養強化剤	58-85-5	244.31	- FSC2					d-ビオチン
307	L-ヒスチジン塩酸塩	L-histidine monohydrochloride	強化剤	7048-02-4	209.63	- (5)	- (5)				
308	ビスベンチアミン (別名ベンゾイルチアミンジスルフィド)	bisbenzothiazyl disulfide	栄養強化剤	2667-89-2	770.92	- (4) - H23	- (4) ± H23				
309	ビタミンA (別名レチノール)	vitamin A (retinol)	強化剤	68-26-8	286.45	- (20)	- H23				
310	ビタミンA脂肪酸エステル (別名レチノール脂肪酸エステル)	vitamin A fatty acids esters (retinol esters of fatty acids)	強化剤			- (1)	- (1)	(9)			
311	1-ヒドロキシエチルデニン 1・1-ジホスホン酸	1-hydroxyethylidene-1, 1-diphosphonic acid	製造用剤	2809-21-4		- FSC19	- FSC19				
312	ヒドロキシシトロネラル	hydroxycitronellal	香料	107-75-5	172.26	- (20)	+ H24				
313	ヒドロキシシトロネラル メチルアセタール	hydroxycitronellal dimethyl acetal	香料	141-92-4	218.33	- (25)		(25)			
314	ヒドロキシプロピル化リン酸 架橋デンプン	hydroxypropyl distarch phosphate	増粘安定剤ほか	5324-00-8							加工デンプンとして評価
315	ヒドロキシプロピルセルロース	hydroxypropyl cellulose	乳化剤ほか	9004-64-2		- FSC43					加工デンプンとして評価
316	ヒドロキシプロピルデンプン	hydroxypropyl starch	増粘安定剤ほか	68130-14-3							
317	ヒドロキシプロピルメチルセル ロース	hydroxypropyl methylcellulose	乳化剤ほか	9004-65-3		- H12	- H12	- H12			
318	ピペリジン	piperidine	香料	110-89-4	85.15	- FSC44	- H17	- H17			
319	ピペロナール (別名ヘリオトロ ピン)	piperonal (heiotropine)	香料	120-57-0	150.13	+ (16)		- H22	TGR - H23		TGR試験対象マウス：肝臓, 腎臓
320	ピペロニルブトキシド (別名 ピペロニルブトキシド)	piperonyl butoxide	防虫剤	51-03-6	338.44	- (1)(19)	- (1)				

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験				備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	
321	ひまわりレシチン	sunflower lecithin	乳化剤	8002-43-5		- FSC45				
322	氷酢酸	acetic acid, glacial	酸味料	64-19-7	60.05	(4)(17) -	(4) -			
323	ピラジン	pyrazine	香料	290-37-9	80.09	FSC46 -	FSC46 +	H18 -		
324	ピリドキシネ塩酸塩 (別名ビタミンB6)	pyridoxine hydrochloride (vitamin b6)	強化剤	58-56-0	205.64	(2)(11) -	(2) -			
325	ピリメタニル	pyrimethanil	保存料ほか	131341-86-1	199.26	FSC47 -		FSC47 -	Rec assay: FSC47 -	
326	ピロ亜硫酸カリウム (別名亜硫酸水素カリウム又はメタ亜硫酸カリウム)	potassium pyrosulfite (potassium hydrogen sulfite or potassium metabisulfite)	保存料ほか	16731-55-8	222.33	(1)(12) -	(1) -			
327	ピロ亜硫酸ナトリウム (別名亜硫酸水素ナトリウム、メタ亜硫酸ナトリウム又は酸性亜硫酸ソーダ)	sodium pyrosulfite (sodium metabisulfite, acid sulfite of soda)	保存料ほか	7681-57-4	190.11	(3)(19) -	(3) -			無水亜硫酸ソーダとして記載されている
328	ピロリジン	pyrrolidine	香料	123-75-1	71.12	FSC48 -	H17 +	H18 -		
329	ピロリン酸四カリウム (別名ピロリン酸カリウム)	potassium pyrophosphate (tetrapotassium pyrophosphate)	製造用剤	7320-34-5	330.34	(15) -	H22 -			
330	ピロリン酸二水素カルシウム (別名酸性ピロリン酸カルシウム)	calcium dihydrogen pyrophosphate (acid calcium pyrophosphate)	強化剤ほか	14866-19-4	216.04	(20) -	H23 -			
331	ピロリン酸二水素ナトリウム (別名酸性ピロリン酸ナトリウム)	sodium dihydrogen pyrophosphate (acid disodium pyrophosphate)	製造用剤	7758-16-9	221.94	(4)(20) -	(4) -			
332	ピロリン酸第二鉄	ferric pyrophosphate	強化剤ほか	1332-96-3	745.21	(4)(11) -	(4) -			
333	ピロリン酸四ナトリウム (別名ピロリン酸ナトリウム)	sodium pyrophosphate (tetrasodium pyrophosphate)	品質改良剤	7722-88-5	265.90	(5)(15) -	(5) -			
334	ピロール	pyrrole	香料	109-97-7	67.09	FSC49 -	H18 +	H21 -		
335	L-フェニアラニン	L-phenylalanine	強化剤ほか	63-91-2	165.19	(2)(18) -	(2) -			
336	フェニル酢酸イソミル	isomyl phenylacetate	香料	102-19-2	206.28	(16) -	H25 -			
337	フェニル酢酸イソブチル	isobutyl phenylacetate	香料	102-13-6	192.25	(19) -	H24 -			
338	フェニル酢酸エチル	ethyl phenylacetate	香料	101-97-3	164.20	(2)(16) -	(2) -			
339	2-(3-フェニルプロピル)ピリジン	2-(3-phenylpropyl)pyridine	香料	2110-18-1	197.28	H17 -	H17 +	H18 -		
340	フェネチルアミン	phenethylamine	香料	64-04-0	121.18	H17 -	H17 +	H18 -		
341	フェノールエーテル類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)	phenol ethers (except those generally recognized as highly toxic)	香料							
342	フェノール類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)	phenols (except those generally recognized as highly toxic)	香料							

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験				備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	TGR試験	その他の試験	
	フェロシアン化物(フェロシアン化カリウム(別名ヘキサシアノ鉄(II)酸カリウム)、フェロシアン化カルシウム(別名ヘキサシアノ鉄(II)酸カルシウム)及びフェロシアン化ナトリウム(別名ヘキサシアノ鉄(II)酸ナトリウム)に限る)	ferrocyanides (potassium ferrocyanide (potassium hexacyanoferrate (II)), calcium ferrocyanide (calcium hexacyanoferrate (II)), sodium ferrocyanide (sodium hexacyanoferrate (II)))	製造用剤ほか	13943-58-3, 13821-08-4, 13601-19-9	422.39, 508.29, 484.06	-	-			フェロシアン化カリウムおよびフェロシアン化ナトリウムとして
344	ブタノール	butanol	製造用剤ほか	71-36-3	74.12	-H15	-H15			
345	ブチルアミン	butylamine	香料	109-73-9	73.14	FSC50	+H17	-H18		
346	ブチルアルデヒド	butyraldehyde	香料	123-78-8	72.11	FSC51	+FSC51	-FSC51		
347	ブチルヒドロキシエニソール	butylated hydroxyanisole	酸化防止剤	25013-16-5	180.24	- (1)(10)	- (1)	- (3)		
348	フマル酸	fumaric acid	酸味料	110-17-8	116.07	- (4)(17)	- (4)			
349	フマル酸一ナトリウム(別名フマル酸ナトリウム)	monosodium fumarate (sodium fumarate)	酸味料	5873-57-4	138.05	- (5)(19)	- (5)			
350	フルジオキソニル	fludioxonil	保存料ほか	131341-86-1	248.19	FSC52	+FSC52	-FSC52		
351	フルフラール及びその誘導体(毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)	furfurals and its derivatives (except those generally recognized as highly toxic)	香料			- (17)	- H23			フルフラールで実施
352	プロパノール	propanol	製造用剤ほか	71-23-8	60.09	FSC53				
353	プロピオンアルデヒド	propionaldehyde	香料	123-38-6	58.08	FSC54		-H17		
354	プロピオン酸	propionic acid	香料ほか	79-09-4	74.08	(16)	-H22			
355	プロピオン酸イソミル	isoamyl propionate	香料	105-68-0	144.21	- (3)(16)	- (3)			
356	プロピオン酸エチル	ethyl propionate	香料	105-37-3	102.13	- (3)(16)	- (3)			
357	プロピオン酸カルシウム	calcium propionate	保存料	4075-81-4	186.22	- (2)(16)	- (2)			
358	プロピオン酸ナトリウム	sodium propionate	保存料	137-40-6	96.06	- (1)(11)	- (1)			
359	プロピオン酸ベンジル	benzyl propionate	香料	122-63-4	164.20	- (16)	- H24			
360	プロピレングリコール	propylene glycol	品質保持剤ほか	57-55-6	76.09	- (1)(14)	+ (1)	- (9)		
361	プロピレングリコール脂肪酸エステル	propylene glycol esters of fatty acids	乳化剤			- (2)(20)	- (2)			
362	ヘキサノ酸(別名カプロン酸)	hexanoic acid (caproic acid)	香料	142-62-1	116.16	- (12)	- H24			
363	ヘキサノ酸アリル(別名カプロン酸アリル)	allyl hexanoate (allyl caproate)	香料	123-68-2	156.22	- (17)	- (4) - H22			
364	ヘキサノ酸エチル(別名カプロン酸エチル)	ethyl hexanoate (ethyl caproate)	香料	123-66-0	144.21	- (17)	- (4) - H24			
365	ヘプタン酸エチル(別名エナンチン酸エチル)	ethyl heptanoate (ethyl enanthate)	香料	106-30-9	158.24	- (12)	- H24			

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験				備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	
366	1-ペリラルデヒド (別名1-ペリラルデヒド)	1-perillaldehyde	香料	18031-40-8	150.22	- ⁽³⁾⁽¹⁹⁾	+ ⁽³⁾	- ⁽⁹⁾		
367	ベンジルアルコール	benzyl alcohol	香料	100-51-6	108.14	- ⁽³⁾⁽¹⁷⁾	- ⁽³⁾	- ⁽⁹⁾		
368	ベンズアルデヒド	benzaldehyde	香料	100-52-7	106.12	- ⁽¹⁷⁾	- ^{H22}			
369	2-ペンタノール (別名sec-アミルアルコール)	2-pentanol(sec-amy/alcohol)	香料	6032-29-7	88.15	- ^{H16}	- ^{H16}			
370	trans-2-ペンテナール	trans-2-pentenal	香料	1576-87-0	84.12			- ^{H17}		
371	1-ペンテン-3-オール	1-penten-3-ol	香料	616-25-1	86.13	+ ^{H16}	- ^{H16}	- ^{H17}		AmesはTA1537のみで背景値の範囲内
372	芳香族アルコール類	aromatic alcohols	香料							
373	芳香族アルデヒド類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く.)	aromatic aldehydes(except those generally recognized as highly toxic)	香料							
374	没食子酸プロピル	propyl gallate	酸化防止剤	121-79-9	212.20	- ^{(1)+⁽¹³⁾}	+ ⁽¹⁾	- ^{H21}		TGR試験対象：マウス肝臓, 胃 (腺胃)
375	ポリアクリル酸ナトリウム	sodium polyacrylate	糊料ほか	9003-04-7		- ⁽²⁾⁽¹³⁾	- ⁽²⁾			
376	ポリイソブチレン (別名ブチルゴム)	polyisobutylene(butyl rubber)	ゴムベース	9003-27-4		- ⁽³⁾	- ⁽³⁾			
377	ポリソルベート20	polysorbate 20	乳化剤ほか	9005-64-5	1227.72					分子量違いの物質のデータ参照
378	ポリソルベート60	polysorbate 60	乳化剤ほか	9005-67-8	1311.90	- ^{FSC55}	- ^{FSC55}			
379	ポリソルベート65	polysorbate 65	乳化剤ほか	9005-71-4	1842	- ^{FSC55}	+ ^{FSC55}	- ^{FSC55}		
380	ポリソルベート80	polysorbate 80	乳化剤ほか	9005-65-6	1309.68	- ^{FSC55}	- ^{FSC55}	- ^{FSC55}		Rec assay: - ^{FSC55}
381	ポリビニルピロリドン	polyvinylpyrrolidone	増粘安定剤ほか	9003-39-8		- ^{FSC56}				
382	ポリビニルピロリドン	polyvinylpyrrolidone	製造用剤	25249-54-1		- ^{FSC57}				
383	ポリブテン (別名ポリブチレン)	polybutene (polybutylene)	ゴムベース	9003-28-5		- ⁽⁴⁾⁽²⁰⁾	- ⁽⁴⁾			
384	ポリリン酸カリウム	potassium polyphosphate	製造用剤	68956-75-2		- ⁽²⁰⁾	- ^{H22}			
385	ポリリン酸ナトリウム	sodium polyphosphate	製造用剤	68915-31-1		- ⁽³⁾⁽⁵⁾⁽¹⁵⁾	- ⁽³⁾⁽⁵⁾			(3) はトリポリリン酸ナトリウムで実施
386	d-ボルネオール	d-borneol	香料	464-43-7	154.25	- ⁽¹⁷⁾	- ^{H22}			
387	マルトール	maltol	香料	118-71-8	126.11	- ^{(4)+⁽¹⁷⁾}	+ ⁽⁴⁾	+ ⁽⁹⁾		TGR試験対象：マウス肝臓, 胃 (腺胃)
388	D-マンニトール (別名D-マンニット)	D-mannitol (D-mannite)	粘着防止剤ほか	69-65-8	182.17	- ⁽³⁾⁽¹³⁾	- ⁽³⁾			
389	メタリン酸カリウム	potassium metaphosphate	製造用剤	7790-53-6	118.07	- ⁽²⁾⁽¹⁵⁾	- ⁽²⁾			
390	メタリン酸ナトリウム	sodium metaphosphate	製造用剤	10361-03-2	101.96	- ⁽³⁾⁽¹⁵⁾	- ⁽³⁾			
391	DL-メチオニン	DL-methionine	強化剤ほか	59-51-8	149.21	- ⁽¹⁸⁾	- ^{H22}			
392	L-メチオニン	L-methionine	強化剤	63-68-3	149.21	- ⁽¹⁸⁾	- ^{H23}			

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験					備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	その他の試験	
393	N-メチルアナントランニル酸メチル (別名N-メチルアナントランニル酸メチル)	methyl N-methylanthranilate	香料	85-91-6	165.19	- ⁽¹⁷⁾	- ^{H22}				
394	5-メチルキノキサリン	5-methylquinoxaline	香料	13708-12-8	144.17	- ^{H15}	+ ^{H15}	- ^{H15}			
395	6-メチルキノリン	6-methylquinoline	香料	91-62-3	143.19			- ^{H16}			
396	5-メチル-6,7-ジヒドロ-5-メチル-5H-シクロペンタピラジン	6,7-dihydro-5-methyl-5H-cyclopentapyrazine	香料	23747-48-0	134.18	- ^{H16}	- ^{H16}	- ^{H17}			
397	メチルセルロース	methyl cellulose	糊料ほか	9004-67-5		- ⁽³⁾⁽⁵⁾⁽¹⁴⁾	- ⁽³⁾				
398	1-メチルナフタレン	1-methylnaphthalene	香料	90-12-0	142.20	- ^{FSC58}	+ ^{H17}	- ^{H18}	TGR: - ^{FSC58}	TGR試験対象：マウス肺	
399	メチルβ-ナフチルケトン	methyl β-naphthyl ketone	香料	93-08-3	170.21	- ⁽¹⁷⁾	- ^{H24}				
400	2-メチルピラジン	2-methylpyrazine	香料	109-08-0	94.11	- ^{FSC59}		- ^{H16}			
401	2-メチルブタノール	2-methylbutanol	香料	137-32-6	88.15	- ^{H15}	- ^{H15}	- ^{H15}			
402	3-メチル-2-ブタノール	3-methyl-2-butanol	香料	598-75-4	88.15	- ^{H17}	- ^{H17}	- ^{H17}			
403	2-メチルブチルアルデヒド	2-methylbutyraldehyde	香料	96-17-3	86.13	- ^{FSC60}		- ^{H17}			
404	trans-2-メチル-2-ブテナール	trans-2-methyl-2-butenal (e)-2-methyl-2-butenal	香料	497-03-0	84.12	+ ^{H17}	+ ^{H17}	- ^{H18}			
405	3-メチル-2-ブテナール	3-methyl-2-butenal	香料	107-86-8	84.12	+ ^{H16}	+ ^{H16}	- ^{H17}			
406	3-メチル-2-ブテナール	3-methyl-2-butenol	香料	556-82-1	86.13	+ ^{H16}	+ ^{H16}	+ ^{H17}			小核試験は偽陽性
407	メチルヘスぺリジン (別名溶性ビタミンP)	methyl hesperidin (soluble vitamin P)	強化剤	11013-97-1	624.59	- ⁽³⁾⁽¹²⁾	- ⁽³⁾				
408	dl-メントール (別名dl-ハッカ脳)	dl-menthol (dl-peppermint camphor)	香料	89-78-1	156.27	- ⁽¹⁾⁽²⁰⁾	- ⁽¹⁾				
409	l-メントール (別名ハッカ脳)	l-menthol (peppermint camphor)	香料	2216-51-5	156.269	- ⁽⁴⁾⁽¹⁷⁾	- ⁽⁴⁾				
410	モルホリン脂肪酸塩	morpholine salts of fatty acids	被膜剤			- ⁽²⁾	- ⁽²⁾				
411	葉酸	folic acid	強化剤	59-30-3	441.404	- ⁽⁵⁾⁽¹¹⁾	- ⁽⁵⁾				
412	酪酸	butyric acid	香料	107-92-6	88.106	- ⁽³⁾⁽¹⁷⁾	- ⁽³⁾				
413	酪酸イソアミル	isoamyl butyrate	香料	106-27-4	158.241	- ⁽³⁾⁽⁴⁾⁽¹⁷⁾	- ⁽³⁾⁽⁴⁾				
414	酪酸エチル	ethyl butyrate	香料	105-54-4	116.16	- ⁽³⁾⁽⁴⁾⁽¹⁷⁾	- ⁽³⁾⁽⁴⁾				
415	酪酸シクロヘキシル	cyclohexyl butyrate	香料	1551-44-6	170.252	- ⁽¹⁷⁾	- ^{H25}				
416	酪酸ブチル	butyl butyrate	香料	109-21-7	144.214	- ⁽¹⁷⁾	- ^{H24}				
417	ラクトン類 (毒性が激しいと一般に認められるものを除く。)	lactones (except those generally recognized as highly toxic)	香料								
418	L-リシンL-アスパラギン酸塩 (別名L-リジンL-アスパラギン酸塩)	L-lysine L-aspartate	強化剤ほか			- ⁽⁵⁾	- ⁽⁵⁾				
419	L-リシン塩酸塩 (別名L-リジン塩酸塩)	L-lysine monohydrochloride	強化剤ほか	657-27-2	182.65	- ⁽⁵⁾⁽¹⁸⁾	- ⁽⁵⁾				

No.	指定添加物		用途	Cas#	分子量	変異原性試験					備考
	名称	英名				Ames試験	染色体異常試験	小核試験	TGR試験	その他の試験	
420	L-リシンL-グルタミン酸塩 (別名L-リジンL-グルタミン酸塩)	L-lysine L-glutamate	強化剤ほか			- H23	- H23				
421	リナロール (別名リナロール)	linalool	香料	78-70-6	154.25	- (3)(17)	- (3)				
422	5'-リボヌクレオチドカルシウム (別名5'-リボヌクレオチドカルシウム)	calcium 5-ribonucleotide	調味料			- H22	- H22				
423	5'-リボヌクレオチドニナトリウム (別名5'-リボヌクレオチドニナトリウム又は5'-リボヌクレオチドニナトリウム)	disodium 5'-ribonucleotide (sodium 5'-ribonucleotide)	調味料			- (3)	- (3)				
424	リボフラビン (別名ビタミンB2)	riboflavin(vitamin B2)	強化剤ほか	83-88-5	376.369	- (1)(6)(11)	+	- (9)		Rec assay: - (6)	
425	リボフラビン酪酸エステル (別名ビタミンB2酪酸エステル)	riboflavin tetrabutryrate (vitamin B2 tetrabutryrate)	強化剤ほか	752-56-7	656.733	- (4)(18)	- (4)				
426	リボフラビン5'-リン酸エステルナトリウム (別名リボフラビン5'-リン酸エステルナトリウム又はビタミンB2リン酸エステル)	riboflavin 5'-phosphate sodium (riboflavin phosphate sodium, vitamin B2 phosphate sodium)	強化剤ほか	130-40-5	478.33	- (3)(18)+ (5)	- (3)	- (7)			
427	硫酸	sulfuric acid	製造用剤	7664-93-9	98.072	- (16)					
428	硫酸アルミニウムアンモニウム (別名アンモニウムミョウバン、乾燥物の別名焼アンモニウムミョウバン)	aluminum ammonium sulfate (crystal: ammonium alum, desiccated: burnt ammonium alum)	膨張剤ほか	7784-25-0	237.15	- (14)	- H20	- H20			
429	硫酸アルミニウムカリウム (別名ミョウバン又はカリウムミョウバン、乾燥物の別名焼ミョウバン)	aluminum potassium sulfate (crystal: alum or potassium alum, desiccated: burnt alum)	膨張剤ほか	10043-67-1	258.21	- (3)(14)	- (3)	- H20			
430	硫酸アンモニウム	ammonium sulfate	製造用剤	7783-20-2	132.14	- (18)	- H23				
431	硫酸カリウム	potassium sulfate	調味料ほか 豆腐用凝固剤ほか	7778-80-5	174.25						塩違いの物質参照
432	硫酸カルシウム	calcium sulfate	豆腐用凝固剤ほか	7778-18-9	172.17	- (13)	- H23				
433	硫酸第一鉄	ferrous sulfate	強化剤ほか	13463-43-9	151.91	- (3)(19)	+	- (9)			
434	硫酸ナトリウム	sodium sulfate	製造用剤	7757-82-6	142.036	- (18)	- H23				
435	硫酸マグネシウム	magnesium sulfate	豆腐用凝固剤ほか	7487-88-9	120.361	- (3)(18)	- (3)				(3) は乾燥品でも実施

