

A. 研究目的

本研究は、JECFA 規格が国際的な産業界から見て妥当なものであることの検証と、必要に応じて妥当な数値への修正を目的とする。本年度は研究の初めとして、過去長きに渡り整理してきた我が国における公定規格のない品目の自主規格と JECFA 規格との比較により、規格に問題を持つ可能性のある品目を抽出する。さらに、次年度以降の調査のトライアルとして国際的に使用量の多い品目について流通実態調査及び問題の特定を行う。

B. 研究方法

本研究では、以下の方法で規格に問題を持つ可能性のある品目を抽出し、問題点を整理した。

1. JECFA 規格と自主規格の比較

- (1) JECFA 規格と自主規格の双方にある香料化合物の抽出
- (2) 抽出された香料化合物の各規格項目の比較
- (3) 次年度より流通品の実測を行う必要があると思われる品目の抽出

2. 国際的に使用量の多い品目の流通実態調査および JECFA 規格との比較

- (1) 品目の特定
- (2) 規格に関する実測値の収集のための調査票の検討および調査の実施
- (3) 調査結果の集計と各規格項目の比較
- (4) 次年度より詳細な調査を行う必要があると思われる項目の抽出

C. 結果および考察

1. JECFA 規格と自主規格の比較

- (1) JECFA 規格と自主規格の双方にある香料化合物の抽出

自主規格で規格設定した 1,453 品目について、名称が JECFA の規格データベースと完全に一致している品目、および名称が異なる場合も構造から同一の化合物と考えられる品目を抽出した。その結果 1,068 品目が抽出された。

- (2) 抽出された香料化合物の各規格項目の比較

抽出された香料化合物の自主規格と JECFA 規格について、含量、屈折率、比重、酸価、融点・凝固点、(比)旋光度を比較した。自主規格と JECFA 規格が合致しているか、していない場合はどのような違いがあるかを規格項目毎に判断記号(資料 1)を付け、整理した(資料 2)。なお、沸点については我が国では規格として認識されていないことと自主規格項目に無いため比較対象から外した。また溶状についても自主規格項目に無いため比較対象から外した。性状については主観的であり規格としての不整合の判断があいまいであるため、これも検討対象から外した。

- ① 含量: 自主規格が JECFA 規格に一致、もしくは高いなど JECFA 規格満たしているものは 670 品目 (O)、満たしていないものは 339 品目 (X)、定量法が違うものは 59 品目 (M) であった。JECFA 規格を満たしていないもので自主規格が 95%未満のものは 85 品目あり、それらは第 2 成分の確認等を行い自主規格の再検討も考える必要があると思われる。JECFA 規格を満たしていないものの中で自主規格が 95%以上のものが 254 品目あった。その中には JECFA 規格が 99.5%と高く設定されているものもあった。

定量法に関しては JECFA 規格で化学法の定量法が設定されているものは 21 品目であるのに対して、自主規格では 59 品目が化学法で定量されていた。我が国では現行の食品添加物公定書に記載されている香料の多くが化学法での定量法が設定されているためと思われる。また JECFA、自主規格ともに化学法で定量されていたものは 11 品目であった。化学法の場合、定量対象官能基を持っているものすべての合算となってしまいうため、真の含量より高い値が出る。さらにガスクロマトグラフ(以下 GC)法は合算すべき異性体(ピーク)を明示する必要がある。国際汎用香料のほとんどは GC 法となったように GC 法が今後多用されていくものと思われるが、我が国、JECFA ともに異性体混合物であった場合に GC 測定値のどのピーク値を合算するべきなのか定義づけされていないものが多く見られた。これらのことから異性体合算の際の手法を明確にすることが必要と思われる。

- ② 屈折率: 自主規格もしくは JECFA 規格で設定されているものは 965 品目であった。自主規格が JECFA 規格に一致、もしくは包含されるなど、JECFA 規格を満たしているものは 308 品目 (O)、満たしていないものは 657 品目であった。満たしていないものの中で測定温度が異なるものは 2 品目 (T)、JECFA 規格が幅ではなく 1 点を規格としているものが 32 品目 (S) であった。自主規格のみ設定されている品目数は 13 品目 (N) で、JECFA 規格のみ設定されている品目数は 16 品目 (J) であった。自主規格が上限値下限値ともに JECFA 規格より幅広い品目数は 308 品目で、自主規格の下限値のみ JECFA 規格の下限値より幅広

い品目数は 135 品目で、自主規格の上限値のみ JECFA 規格の上限値より幅広い品目数は 168 品目であった。また屈折率の値が 1 未満という実際には存在し得ない値もあった。

- ③ 比重: 自主規格もしくは JECFA 規格で設定されているものは 958 品目であった。測定温度が異なるものは 706 品目あったが、測定温度が 20℃と 25℃の場合のみ経験的換算値 0.003 を用い比較した。その上で自主規格が JECFA 規格を満たしているものは 185 品目 (O)、満たしていないものは 773 品目 (X) であった。満たしていないものの中で測定温度が 20℃、25℃以外のものが 8 品目 (M)、JECFA 規格が幅ではなく 1 点を規格としているものが 47 品目 (S) であった。自主規格のみ設定されている品目数は 11 品目 (N) で、JECFA 規格のみ設定されている品目数は 17 品目 (J) であった。自主規格の上限値下限値ともに JECFA 規格より幅広い品目数は 219 品目で、自主規格の下限値のみ JECFA 規格の下限値より幅広い品目数は 275 品目で、自主規格の上限値のみ JECFA 規格の上限値より幅広い品目数は 231 品目であった。香料の比重の測定温度が食品添加物公定書では原則 20℃なのに対し、JECFA 規格では原則 25℃となっているため、多くの品目で測定温度が異なっていた。
- ④ 酸価: 自主規格もしくは JECFA 規格で設定されているものは 708 品目であった。自主規格が JECFA 規格を満たしているものは 368 品目 (O)、満たしていないものは 340 品目 (X) であった。自主規格のみ設定されているものは 179 品目 (N) で、JECFA 規格のみ設定されているものは 109 品目 (J) あった。JECFA 規格では塩基性物質でありながら酸価が設定されているものがあり、それらは意味がないと思われる。自主規格ではエステル、ラクトン、アルデヒド、アセタールには酸価を設定している。その理由としてエステル、ラクトンは加水分解による酸の生成確認のため、またアルデヒドは容易に酸化され酸を生成するため、アセタールは容易にアルデヒドになるため、純度試験として考えているためである。
- ⑤ 融点・凝固点: 自主規格もしくは JECFA 規格で設定されているものは 166 品目であった。自主規格が JECFA 規格を満たしているものは 23 品目 (O)、満たしていないものは 143 品目 (X) であった。自主規格のみ設定されているものは 8 品目 (N) で、JECFA 規格のみ設定されているものは 12 品目 (J) あった。JECFA 規格と自主規格で一方は融点、もう一方は凝固点と測定法が違うものは 15 品目 (M) で、その内訳は、JECFA 規格で融点が設定されていて自主規格で凝固点が設定されているものは 7 品目で、JECFA 規格で凝固点が設定されていて自主

規格で融点が設定されているものは8品目であった。JECFA規格が幅ではなく1点を規格としているものが60品目(S)あった。

- ⑥ (比) 旋光度：JECFA規格、自主規格ともに設定されているものは5品目で、JECFA規格のみ設定されているものは6品目(J)、自主規格のみ設定されているものは8品目(N)であった。ともに設定されている5品目中、2品目(X)はJECFA規格を満たしておらず、残り4品目(T)は測定温度が異なっていた。

(3) 次年度より流通品の実測を行う必要があると思われる品目の抽出

比較検討の結果979品目の自主規格がJECFA規格といずれかの項目に違いがみられた。これらは次年度より流通実態調査を行う必要があると考えられた。

2. 国際的に使用量の多い品目の流通実態調査およびJECFA規格との比較

(1) 品目の特定

日米欧同時使用量調査で2010年に三極合計1,000kg/年以上使用されていた333品目のうち、平成22年度の使用量調査から我が国で香料化合物として流通しており、かつ個別指定品目を除くものは258品目であった。

(2) 規格に関する実測値の収集のための調査票の検討および調査の実施

調査対象とする規格項目はこれまでの自主規格での設定項目である含量、含量の範囲(異性体含むかどうか)、定量法、屈折率、比重、酸価、融点・凝固点、(比)旋光度とした。また自主規格作成のための流通規格調査の経験から、測定条件の異なるデータ、例えば比重に関しては20℃と25℃のものが混在していることがわかっていたため、測定条件毎の記入欄を設け誤記を防止するようにした。回答者の負担を軽減し、効率的に回答を得るため、測定数は3ロット/品目/社、のべ9回程度を目標とし、多数の会社で使用している品目については、調査件数の少ない会社に割り振る等、1社当たりの調査件数が50品目/社を超えないように配慮した。

調査は平成25年8月～11月に実施した(資料3)。

(3) 調査結果の集計と各規格項目の比較

調査対象の258品目中224品目で1製品以上の測定値が得られた。各測定値について、JECFA規格と合致しているか、していない場合はどのような違いがあるかを規格項目毎に判断記号を付け(資料4)、整理した(資料5)。なお、測定は異なる製品について行われたものと同じ製品の異なるロットのものが混在しているが、本研究では区別せず集計した。明らかに異なる値が報告されている製品は外れ値として集計に

は用いなかった (X)。また JECFA に規格設定が無く、測定値がある場合 (N) は、測定値にかかわらず JECFA 規格適合とした。

- ① 含量: JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上あり満たさない製品が無かったもの、もしくは 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているもの 177 品目 (O)、JECFA 規格を満たす製品が 2 つ以下で、かつ JECFA 規格を満たさない製品がなかったものは 9 品目 (Δ)、JECFA 規格を満たす製品が 8 割未満の品目は 21 品目 (L) であった。特に JECFA 規格を満たさない製品のみであったものが 7 品目存在した。報告された測定値の定量法がすべての製品で JECFA の指定する定量法と異なる (M)、測定時の異性体の取り扱いがはっきりしない等 (Q)、今後さらなる検討が必要と思われるものが 16 品目 (M+Q) あった。
- ② 屈折率: JECFA 規格で設定があった 197 品目のうち、JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上あり満たさない製品が無かったもの、もしくは 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 181 品目 (O) あった。製品が 2 つ以下でも JECFA 規格を満たしており、かつ JECFA 規格を満たさない製品がなかったものは 3 品目 (Δ) であった。2 割以上の製品が JECFA 規格より高いものは 5 品目 (H)、低いものは 1 品目 (L) であった。すべての製品で測定温度が異なるため比較ができなかったものは 2 品目 (T)、今回測定値が得られなかった、JECFA 規格より高いものと低いものが混在している等、今後検討を要するものは 5 品目 (Q) であった。
- ③ 比重: 比重は基本となる測定温度が JECFA 規格では 25°C、我が国では 20°C のため、JECFA の指定する温度での測定値はほとんど得られなかった。このため、20°C の測定値については暫定的に 0.003 を減じて 25°C の規格値と比較を行った (その逆も同じ)。ただし、同一のロットまたは製品で 20°C と 25°C の測定値が得られている品目はその差を用いて当該品目の他の測定値を補正した。JECFA に規格設定があった 197 品目のうち、JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上あり満たさない製品が無かったもの、もしくは 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 153 品目 (O) あった。JECFA 規格を満たす製品が 2 つ以下だが JECFA 規格を満たさない測定値が報告されていないものは 1 品目 (Δ) であった。JECFA 規格より高いものは 15 品目 (H)、低いものは 22 品目 (L) であった。測定温度が異なる (JECFA は 15°C) ため比較できなかったものは 2 品目 (T)、今回データが得られなかった、JECFA 規格より高いものと低いものが混在している等、今後検討を要するものは 2 品目であった。また JECFA 規格が 1 点であり規格適合の判断ができなかったものが 2 品目 (S) あった。

- ④ 酸価：JECFA で規格設定があるもの 137 品目のうち、JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上あり満たさない製品が無かったもの、もしくは 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 106 品目 (O) であった。製品の数が 2 つ以下でも JECFA 規格を満たしており、かつ JECFA 規格を満たさない製品が報告されていないものは 5 品目 (△) であった。2 割以上の製品が JECFA 規格より高いものは 2 品目 (H)、今回測定値が得られなかったものは 24 品目であった。また JECFA 規格でケン化価が設定されているものが 8 品目あったが、これらの品目についてはケン化価の測定値は得られなかった。
- ⑤ 融点：JECFA 規格の設定されていた 33 品目のうち、25℃未満の融点規格を設定していた 4 品目 (F) は検討から除外した。残る 29 品目のうち、JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されており満たさない製品の報告が無かったもの、もしくは 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしていたものは 10 品目 (O)、JECFA 規格を満たしており、かつ JECFA 規格を満たす製品の数が 2 つ以下であったが、規格を満たさない製品の報告がなかったものは 3 品目 (△) であった。2 割以上の製品が JECFA 規格より高いものは 4 品目 (H)、低いものは 1 品目 (L) であった。今回データが得られなかった、JECFA 規格と測定条件が異なる等、今後検討を要するものは 11 品目であった。
- ⑥ 凝固点：JECFA 規格の設定されていた 8 品目のうち 25℃未満の凝固点規格を設定していた 3 品目 (F) は検討から除外した。残る 5 品目のうち、JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上報告されており満たさない製品の報告が無かったもの、もしくは 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしているものは 1 品目 (O) で、今回測定値が得られなかった、JECFA 規格と測定条件が異なる等、今後検討を要するものは 4 品目であった。
- ⑦ (比) 旋光度：JECFA で規格設定があるものは 8 品目であったが、測定温度に関して JECFA 規格が原則 25℃に対し、我が国は原則 20℃となっており、明確に同じ温度で測定したと判断できるデータがなかったため、比較は行わなかった。なお品目名から光学活性を有する物質と思われるものは 3 品目で、残りの 5 品目は参考データと思われる。

(4) 次年度より詳細な調査を行う必要があると思われる項目の抽出

上記で検討したすべての規格項目が JECFA 規格を満たす製品を抽出した (製品の総合判定：O)。ただし JECFA 規格に設定されていない項目にある測定値 (N) は無

視した。JECFA 規格を満たす製品が 3 つ以上あり、満たさない製品が無かったもの、もしくは 8 割以上の製品が JECFA 規格を満たしていたものは 100 品目 (JECFA 総合判定:O)、JECFA 規格を満たす製品が 2 つ以下だが JECFA 規格を満たさない製品の報告がなかったものは 14 品目であった (JECFA 総合判定:△)。これらの 114 品目については、緊急に詳細な調査を行う必要はないと考えられる。一方、JECFA 規格に適合しない製品が過半数でかつ、適合する製品の存在が確認できなかったものが 33 品目あった (JECFA 総合判定:D)。これらについては品目名と流通品の同一性の確認を含めた総合的な検討が必要である。

測定値によって JECFA 規格を検証できなかった例の中には、JECFA の規格設定の根拠に問題がある場合があることがわかった。異性体混合物の GC 法の場合、どのピークを合算するのか明確にされていない例が多く見られた。また含量の定量法には化学法と GC 法があるが JECFA 規格と自主規格で異なるものがあった。現在我が国では GC 法への移行が進んでいるが、JECFA では化学法を採用している品目もあり、どのように対応するか国際整合も含めた検討が必要である。

また例えば融点が 25℃以上のものに比重、屈折率を設定している例、融点が 25℃未満のものに融点が設定されている例が見られた。前者は過冷却での測定であり測定法として問題があり、後者は屈折率、比重で代用可能であり、単に物理的性質が記載されているだけでも考えられる。このような規格項目自体の妥当性に由来する不一致は、他にも酸価、旋光度、沸点等において多数見られた。

規格幅も問題があった。今回精査はしていないが、屈折率等通常ある程度の幅が必要な項目に対して、1 点の規格が設定されているものも存在した。規格幅に関しても今後検討が必要かと思われる。

特に規格の妥当性の問題ではないが、測定条件に問題がある品目も見られた。屈折率は JECFA も我が国ともに原則 20℃であるが、測定温度が 21℃となっているものも存在した。品質管理上はできるだけ他の品目と同じ条件で測定できることが望ましい。このような観点からは比重、旋光度に関しては我が国と JECFA で基本となる測定温度が異なっている点も問題である。これらは来年度からの検討事項となる。

D. 結 論

今年度は 1,068 品目の JECFA 規格と自主規格を比較検討し、JECFA 規格の精査が必要と思われる品目の抽出を行ったところ、979 品目が実測値の調査が必要と考えられた。一方実際に 258 品目の実測値より検討したところ、約 4 割にあたる 100 品目の測定値の大半は JECFA 規格を満たしていることが確認された。また JECFA 規格を満たすことが確認できた製品数が 2 つ以下と少ないが、他に規格を逸脱した製品が報告されていなかったものが 14 品目あった。これら 114 品目については暫定的ながら、検証の緊急度は低いと考えられ

た。規格値同士の比較では一致しない場合であっても、測定値で検討すると規格に適合するという結果になるものが相当数あると思われる。

JECFA 規格と自主規格の不一致の原因としては、規格値が異なる点の他、JECFA の規格設定の根拠の問題も多いことがわかった。例えば融点以下で屈折率や比重の測定を要求している例、氷点下の融点など単に物理的性質が記載されているだけと考えられる例があり、このようなものを無視すれば妥当と思われる JECFA 規格の割合はさらに増えると思われる。さらに JECFA 規格には許容幅や測定条件に問題があると思われる項目も多数存在した。規格値の異常の修正だけでなく、これらの項目に関しても今後検討が必要である。

おわりに

国際的に利用されている食品香料化合物は約 3,000 品目あり、我が国では平成 18 年度の厚生労働科学研究での調査によると 2,164 品目の使用実績がある。国際機関として JECFA が規格を設定しており、JECFA 規格は最近規格を設定した多くの国で参照されている。しかしながら、日本香料工業会が我が国の食品衛生法施行規則別表第一に個別指定されている香料の公定規格と JECFA 規格を比較したところ、JECFA 規格にいくつかの問題が確認された。その事実を踏まえ、JECFA 規格と日本香料工業会が進めてきた自主規格を比較検討した。その結果、JECFA 規格の早急な検証の必要性が低いものは約 1 割程度で、残りの約 9 割は詳細な検証を行う必要があることがわかった。次年度より詳細な検証を行う必要がある約 9 割の JECFA 規格の検証を進める。

このことは、国際的な香料化合物の流通上の障壁を取り除くだけでなく、産業界の透明性を高め消費者に安心感を与えるうえで、極めて意義のあるものであると考えられる。

本研究は、食品香料委員会 19 社および日本香料工業会事務局の分担作業により行ったもので、分担作業協力者は下記の通りである。

安宅 淳二	株式会社井上香料製造所
石田 正秀	曾田香料株式会社
伊藤 満	稲畑香料株式会社
稲井 隆之	長谷川香料株式会社
植月 利光	日本フィルメニッヒ株式会社
大井 聖文	ケリー・ジャパン株式会社
大久保康隆	長谷川香料株式会社
岡村 弘之	長谷川香料株式会社

笠原 陽子	高砂香料工業株式会社
柏崎 秀明	豊玉香料株式会社
嘉屋 和史	株式会社ヤクルトマテリアル
齊藤 憲二	小川香料株式会社
渋谷 次郎	塩野香料株式会社
鈴木 紀生	高砂香料工業株式会社
関谷 史子	高砂香料工業株式会社
高岡 秀明	曾田香料株式会社
土屋 一行	ジボダン ジャパン株式会社
所 一彦	高砂香料工業株式会社
中村 考志	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
西 久人	株式会社種村商会
葉田 恵三	長岡香料株式会社
東仲 隆治	日本香料薬品株式会社
藤本 寛	長谷川香料株式会社
松井 敏晃	アイ・エフ・エフ日本株式会社
間山 千郷	ジボダン ジャパン株式会社
彌勒地義治	理研香料工業株式会社
元賣 康幸	高砂香料工業株式会社
森本 隆司	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
山上 敦	高田香料株式会社
山本 隆志	小川香料株式会社
吉川 宏	塩野香料株式会社
和田 善行	小川香料株式会社
渡邊 武俊	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
染谷 太一	日本香料工業会
丸山 進平	日本香料工業会
金井 弘好	日本香料工業会
北村 和徳	日本香料工業会

F. 健康危機管理情報

消費者或いは利用者に健康危害の懸念のない安全と安心を担保するため、本研究で得られた結果は大きく寄与するものとする。

参考資料

- 1) 香料の本質の解釈、規格値および試験法に関する国内外の比較調査研究
(平成 5 年度厚生科学研究報告書)
- 2) JECFA 規格と日本で流通している香料化合物の規格との比較研究
(平成 10 年度厚生科学研究報告書)
- 3) 諸外国における香料規格の考え方に関する調査研究
(平成 13 年度厚生科学研究報告書)
- 4) 日本において使用流通している食品香料化合物の規格実態の調査
(平成 14 年度厚生労働科学委託研究)
- 5) 日本において使用流通している食品香料化合物の規格実態の調査
(平成 15 年度厚生労働科学委託研究)
- 6) 平成 16 年度 厚生労働科学研究補助金 (食品の安全性高度化推進事業)
「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格に関する調査研究」
食品香料化合物の自主規格の作成に関わる調査研究
- 7) 平成 17 年度 厚生労働科学研究補助金 (食品の安全性高度化推進事業)
「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格に関する調査研究」
食品香料化合物の自主規格の作成に関わる調査研究
- 8) 平成 18 年度 厚生労働科学研究補助金 (食品の安心・安全確保推進研究事業)
「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格の向上に関する調査研究」
食品香料化合物の自主規格の作成に関わる調査研究
- 9) 平成 18 年度 厚生労働科学研究補助金 (食品の安心・安全確保推進研究事業)
「国際的動向を踏まえた食品添加物の規格の向上に関する調査研究」
我が国で使用している食品香料化合物の生産使用量・摂取量に関わる調査研究
- 10) 平成 24 年度 厚生労働科学研究補助金 (食品の安全確保推進研究事業)
「食品添加物の規格の向上と使用実態の把握等に関する研究」
「食品添加物の規格の向上及び使用実態に関する研究」
食品香料化合物の使用量調査及び摂取量に関わる調査研究

添 付 資 料

資料 1

自主規格、JECFA 規格比較判断記号の一覧

資料 2

自主規格、JECFA 規格比較結果

資料 3

調査票（記入例）

資料 4

流通実態調査、JECFA 規格比較判断記号の一覧

資料 5

流通実態調査、JECFA 規格比較結果

資料 1

自主規格、JECFA 規格比較判断記号の一覧

- O : 自主規格が JECFA 規格を満たしている
- X : 自主規格が JECFA 規格を満たしていない
- N : 自主規格に設定されているが JECFA 規格には設定されていない
- J : JECFA 規格に設定されているが自主規格には設定されていない
- T : 測定温度が異なる (比重以外)
- M : 定量法の化学法と GC 法、融点と凝固点等、測定法が異なる
- S : JECFA 規格に規格幅がない (1 点データ)

JECFA No. 1		Allyl propionate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	99%	GC法	98%	GC法	X
屈折率:	1.4105	20°C	1.407-1.413	20°C	S
比重:	0.914	20°C	0.913-0.921	20°C	S
酸価:			1		N

JECFA No. 2		Allyl butyrate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	98%	GC法	95%	GC法	X
屈折率:	1.412-1.418	20°C	1.409-1.419	20°C	X
比重:	0.897-0.902	25°C	0.897-0.907	20°C	X
酸価:	1		1		O

JECFA No. 4		Allyl heptanoate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	97%	GC法	97%	GC法	O
屈折率:	1.426-1.430	20°C	1.426-1.432	20°C	X
比重:	0.880-0.885	25°C	0.882-0.888	20°C	X
酸価:	1		1		O

JECFA No. 5		Allyl octanoate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	97%	GC法	98%	GC法	O
屈折率:	1.432-1.434	20°C	1.429-1.435	20°C	X
比重:	0.872-0.880	25°C	0.880-0.886	20°C	X
酸価:			1		N

JECFA No. 7		Allyl isovalerate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	98%	GC法	98%	GC法	O
屈折率:	1.413-1.418	20°C	1.414-1.420	20°C	X
比重:	0.879-0.884	25°C	0.882-0.888	20°C	X
酸価:	1		1		O

JECFA No. 8		Allyl sorbate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	99%	GC法	92%	GC法	X
屈折率:	1.506	20°C	1.500-1.512	20°C	S
比重:	0.945-0.947	25°C	0.943-0.953	20°C	X
酸価:			1		N

JECFA No. 10		Allyl tiglate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	98%	GC法	98%	GC法	O
屈折率:	1.451-1.454	20°C	1.450-1.456	20°C	X
比重:	0.939-0.943	25°C	0.940-0.946	20°C	X
酸価:	1		1		O

JECFA No. 11		Allyl 2-ethylbutyrate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	99%	GC法	98%	GC法	X
屈折率:	1.422-1.427	20°C	1.419-1.425	20°C	X
比重:	0.882-0.887	25°C	0.883-0.889	20°C	X
酸価:	1		1		O

JECFA No. 12		Allyl cyclohexaneacetate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	96%	GC法	94%	GC法	X
屈折率:	1.455-1.499	20°C	1.455-1.461	20°C	O
比重:	0.945-0.965	25°C	0.953-0.960	20°C	O
酸価:	1		1		O

JECFA No. 17		Allyl phenylacetate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	99%	GC法	98%	GC法	X
屈折率:	1.5122	13.5°C	1.507-1.513	20°C	S
比重:	1.033-1.041	25°C	1.037-1.043	20°C	O
酸価:			1		N

JECFA No. 18		Allyl phenoxyacetate		総合判定: O	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	97.5%	GC法	98%	GC法	O
屈折率:	1.512-1.519	20°C	1.513-1.519	20°C	O
比重:	1.000-1.110	25°C	1.105-1.111	20°C	O
酸価:	1		1		O

JECFA No. 19		Allyl cinnamate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	97%	GC法	97%	GC法	O
屈折率:	1.562-1.569	20°C	1.564-1.570	20°C	X
比重:	1.050-1.056	25°C	1.053-1.059	20°C	X
酸価:	1		1		O

JECFA No. 24		Benzyl benzoate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	99%	GC法	98%	GC法	X
屈折率:	1.566-1.571	20°C	1.566-1.572	20°C	X
比重:	1.113-1.121	25°C	1.118-1.124	20°C	X
酸価:	1		1		O
融点・凝固点:	MP 21				S

JECFA No. 26		Ethyl formate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	95%	GC法	95%	GC法	O
屈折率:	1.359-1.363	20°C	1.355-1.365	20°C	X
比重:	0.917-0.922	25°C	0.917-0.927	20°C	X

JECFA No. 30		Ethyl pentanoate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	98%	GC法	98%	GC法	O
屈折率:	1.399-1.404	20°C	1.397-1.403	20°C	X
比重:	0.870-0.875	25°C	0.873-0.879	20°C	X
酸価:	1		1		O

JECFA No. 34 Ethyl nonanoate 総合判定: X

	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
	含量:	98% GC法	95%	GC法	
屈折率:	1.420-1.424	20°C	1.418-1.428	20°C	X
比重:	0.863-0.867	25°C	0.863-0.873	20°C	X
酸価:	3		1		O

JECFA No. 36 Ethyl undecanoate 総合判定: X

	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
	含量:	98% GC法	98%	GC法	
屈折率:	1.438	20°C	1.427-1.433	20°C	S
比重:	0.87	25°C	0.861-0.867	20°C	S
酸価:			1		N

JECFA No. 37 Ethyl dodecanoate 総合判定: X

	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
	含量:	98% GC法	98%	GC法	
屈折率:	1.430-1.434	20°C	1.430-1.436	20°C	X
比重:	0.858-0.863	25°C	0.861-0.867	20°C	X
酸価:	1		1		O

JECFA No. 38		Ethyl tetradecanoate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	98%	GC法	98%	GC法	O
屈折率:	1.434-1.438	20°C	1.434-1.440	20°C	X
比重:	0.857-0.862	25°C	0.860-0.866	20°C	X
酸価:	1		1		O

JECFA No. 39		Ethyl hexadecanoate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	99%	GC法	97%	GC法	X
屈折率:	1.404-1.408	20°C			J
比重:	0.863-0.865	25°C			J
酸価:	1		1		O
融点・凝固点:	MP 24-26		MP 23-28		X

JECFA No. 40		Ethyl octadecanoate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	89%	GC法	97%	GC法	O
含量備考:	min. 96% ethyl esters of octadecanoate, palmitic and other fatty acids				
屈折率:	1.420-1.440	20°C			J
比重:	0.880-0.900	25°C			J
酸価:	1		1		O
融点・凝固点:	MP 33-38		MP 30-39		X

JECFA No. 46		Isoamyl hexanoate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	98%	GC法	98%	GC法	O
屈折率:	1.418 - 1.422	20°C	1.417-1.423	20°C	X
比重:	0.858 - 0.863	25°C	0.859-0.865	20°C	X
酸価:	1		1		O

JECFA No. 47		Isoamyl octanoate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	98%	GC法	98%	GC法	O
屈折率:	1.425-1.429	20°C	1.423-1.429	20°C	X
比重:	0.855-0.861	25°C	0.857-0.863	20°C	X
酸価:	1		1		O

JECFA No. 49		Isoamyl isobutyrate		総合判定: X	
	JECFA規格		JFFMA自主規格		比較結果
含量:	98%	GC法	98%	GC法	O
屈折率:	1.407 - 1.411	20°C	1.404-1.410	20°C	X
比重:	0.862 - 0.869	15°C	0.856-0.862	20°C	M
酸価:	0.1		1		X