

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
食品添加物の試験法の検討及び摂取量に基づく安全性確保に向けた研究
令和5年度分担研究報告書

食品添加物生産量調査・香料使用量及びSPET法による調査に基づく
摂取量推計に関する研究

研究分担者 多田 敦子 国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部室長

研究要旨

生産量統計調査を基にした食品添加物摂取量の推定に関わる研究：食品添加物を実際にどの程度摂取しているかを把握することは、食品添加物の安全性を確保する上で重要であることから、指定添加物についてその製造または輸入の営業の申請を行っている業者を対象に、令和4年度の取扱量について調査を行った。

香料化合物及び天然香料物質の使用量調査研究：香料化合物及び天然香料物質の安全性評価に必要な情報の一つに摂取量があり、摂取量をMaximised Survey-derived Daily Intake (MSDI)法で算出するには使用量データが必要である。今年度は、日本の食品用の香料化合物及び天然香料物質の使用量調査（令和2年対象）と、同時期に実施された海外（欧米、中南米、中国等）の使用量調査結果に基づき、天然香料物質について日本と海外における使用量実態調査結果等を比較するとともに、日本の調査結果の考察を行った。

香料化合物のSPET法による摂取量調査研究：FAO/WHO 合同食品添加物専門家委員会（JECFA）においては、MSDI法を補完する方法として特定の食品分類における平均添加率に基づく摂取量推定方法（Single Portion Exposure Technique (SPET)法）も併用されるようになってきており、日本における適用に向けた基礎的検討を目的として本研究を行った。今年度は、昨年度実施した予備調査結果や食品分類の検討を踏まえて方法を一部改訂し、計10品目の香料化合物についてSPET法による摂取量調査を実施した。

研究協力者

西島 基弘 実践女子大学名誉教授
脊黒 勝也 日本食品添加物協会
専務理事
榊村 聡 日本香料工業会会長

食品添加物の安全性確保には、品質を担保するための成分規格の設定に加え、一日摂取量の推計が重要であることから、以下の研究を行った。

1. 生産量統計調査を基にした食品添加物摂取量の推定に関わる研究

食品添加物を実際にどの程度摂取して

A. 研究目的

いるかを把握することは、食品添加物の安全性を確保する上で重要なことであり、生産量統計調査を基にした食品添加物摂取量の推定を継続した。指定添加物（食品衛生法施行規則別表第1に掲げられている添加物）については、日常生活における品目毎の摂取量の把握及び許容一日摂取量(Acceptable Daily Intake:ADI)との比較を目的として昭和57年度より開始された、3年を1クールとする調査研究を行っている。今回は指定添加物の第14回目の調査として、わが国の日常生活における品目毎の摂取量の把握及び許容一日摂取量(ADI)との比較を目的として、製造・輸入事業者を主対象に、自社における食品添加物グレード品の取り扱いのアンケート調査を行い、集計化を行った。

2. 香料化合物及び天然香料物質の使用量調査研究

JECFAによる香料化合物の安全性評価は、主として代謝、毒性、摂取量の3つの情報に基づいている。それらの重要な要素の一つである摂取量を算出するには使用量データが必要になる。科学的安全性評価のための最新のデータを提供するという意味で、また、国内外の規制への順応状況や時代を反映した食品香料の使われ方の変化の様子を知る上で、食品香料の使用量実態調査は、定期的に実施することが望ましいと言える。

香料化合物及び天然香料物質の使用量調査研究は、我が国における香料化合物及び天然香料の使用実態について継続的な調査を実施し、国内外の規制への順応

状況や時代を反映した香料の使われ方の変化の様子を知る上で、また科学的安全性評価のための最新の暴露量データを提供するという意味でも重要である。このような中、国際食品香料工業協会(International Organization of the Flavor Industry :IOFI)により安全性評価の基礎資料としてJECFAへ最新の暴露量データを継続的に提供するという目的でグローバルな使用量調査が計画された。そこで、平成22年、平成27年年に引続き、令和2年の使用量調査計画があり、日本における調査を実施し対応した。

今年度は、令和2年(2020年)1月から12月に日本で使用された香料化合物及び天然香料の使用量調査(令和3年実施)結果を基に、同時期に実施された海外(米国、欧州、中南米、インドネシア、中国)の使用量調査結果に基づき、天然香料物質について日本と海外における使用量実態調査結果等を比較するとともに、日本の調査結果の考察を行うことを目的とした。

3. 香料化合物のSPET法による摂取量調査研究

食品添加物の摂取される量を推定・把握することは、その添加物の安全性の担保において非常に重要であり、その推定方法には様々な方法がある。香料化合物に関しては従来、年間使用量に基づくMaximized Survey-derived Daily Intake (MSDI)法が用いられてきた。MSDI法は、年間使用量に基づく推定摂取量の算出方法であり、その香料がごく限られた用途に少量しか用いられないような場

合、この方法では過小推定になる可能性が指摘されてきた。この問題を解消するため、FAO/WHO 合同食品添加物専門家委員会 (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives : JECFA) では近年、Single Portion Exposure Technique (SPET) 法という新しい方法も採用し、MSDI 法と併用してデータを求めるようになってきている。SPET 法は、食品に使用された香料の添加率とその食品の摂取量との積から香料の摂取量を推定する方法であり、MSDI 法の評価結果を補完することが期待される。

本研究では、香料化合物の SPET 法による摂取量調査研究を行なうため、JECFA において香料化合物の摂取量の推定方法として従来から採用されている MSDI 法を補完する目的で新たに採用された SPET 法について検討し、推定方法としての妥当性を考察するとともに、香料化合物の摂取量推定に関して新たな知見を得ることを目的とする。

昨年度は 3 か年研究の初年度として、SPET 法に関する理解を深め、小規模での予備調査を行い、調査から集計、考察までの一連の作業を通じて調査方法の課題を検討した。今年度は、昨年度実施した予備調査結果や食品分類の検討を踏まえて調査方法の改訂を検討し、香料化合物品目数を増やして SPET 法による摂取量調査を実施することを目的とした。

なお、1～3 の詳細に関しては、資料を参照されたい。

B. 研究方法

1. 生産量統計調査を基にした食品添加

物摂取量の推定に関わる研究

—指定添加物の摂取量調査—

調査内容

- 1) 調査法 アンケート方式
- 2) 調査対象年度 令和 4 年
- 3) 調査対象 指定添加物 474 品目
- 4) 調査内容

製造及び輸入した品目名、製造量及び輸入量、国内食品向け出荷量、国内食品以外の用途向け出荷量、輸出量及び総出荷量

- 5) 調査対象製造所

指定添加物の製造又は輸入の営業の申請を行っている業者の全製造所。なお、該当品を取り扱わないことが確実である事業者は調査対象から除外し、今回の送付先は 468 事業者であった。

2. 香料化合物及び天然香料物質の使用量調査研究

—天然香料使用量の国際比較—

天然香料の令和 2 年 (2020 年) 1 月～12 月の使用量調査の結果に加え、IOFI が実施した同時期の米国、欧州、中南米、インドネシア、中国の使用量調査結果の提供を受けた。入手した使用量のデータに、日本の天然香料基原物質の名称を紐づけ、比較考察を行った。日本と海外との比較は各国・地域の調査結果を以下の通り整理することにより行った。

- 1) データの追加

IOFI のグローバル使用量調査リストの天然香料のリスト収載品目に加え、Chemically Defined Substances リスト収載品目のうち、日本では天然香料として取り扱われる 4 品目 (FEMA No

2173:BUTTER STARTER DISTILLATE、
2497:FUSEL OIL, REFINED、
2967:PYROLIGNEOUS ACID、
2968:PYROLIGNEOUS ACID, EXTRACT) を比較検討対象とした。

2) 推定摂取量の算出

一人当たりの摂取量を比較するために、日本、米国、欧州、中南米、インドネシア、中国の調査結果を使用して MSDI 法により推定摂取量を算出した。

推定摂取量の算出には、以下の式を用いた。(JECFA “Working paper (monograph) format for flavouring agents” (12/2000) 記載の摂取量推定法による計算式を適用)

摂取量($\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$)

$$= \frac{\{\text{年間使用量}(\text{kg}) \times 10^9(\mu\text{g}/\text{kg})\}}{\{\text{消費者人口} \times \text{報告率} \times 365 \text{ 日}\}}$$

消費者人口:

日本 1 億 2,000 万人 $\times 0.1 = 1,200$ 万人

米国 3 億 3,000 万人 $\times 0.1 = 3,300$ 万人

欧州 4 億 $\times 0.1 = 4,000$ 万人

中南米 6 億 5,000 万人 $\times 0.1$

$$= 6,500 \text{ 万人}$$

インドネシア 2 億 7,600 万人 $\times 0.1$

$$= 2,760 \text{ 万人}$$

中国 14 億 $\times 0.1 = 1$ 億 4,000 万人

(The World Bank Group, 2020)

報告率:

日本 90%、米国 90%、欧州 90%、中南米 70%、インドネシア 80%、中国 60%

3) 天然香料基原物質との紐づけ

各調査品目に日本の天然香料基原物質

名を追記し、天然香料基原物質集に収載のない基原物質は物質名に“(参考)”と記載した。また香料以外の用途での使用が考えられ使用量調査の対象としなかった品目は「調査対象としなかった品目」として、整理した。

4) 天然香料基原物質の分類

平成 19 年度の厚生労働科学研究で行った天然香料基原物質の分類と同様に、今回の調査対象品目(天然香料)についても、一般的な食品由来の品目かどうかの分類を表 1 の定義により行った。

3. 香料化合物の SPET 法による摂取量調査研究

1) 調査方法の検討

昨年度実施した予備調査の結果を踏まえて今回の調査用に回答欄の書式を一部見直し(改訂した箇所は以下に記載)、各食品分類に想定される香料化合物の標準添加率について新たに調査を行った。

改訂した箇所:

・調査票の GSFA および SCF による食品分類中の小分類に、日本で香料使用対象食品として回答でよくみられた食品カテゴリーである、混成アルコール飲料(ビール、ワイン及び蒸留酒のクーラータイプの飲料、低アルコールの清涼飲料等) 14.2.7 を追加した。なお、チューハイの 1 食あたりの標準量は、14.2.1 のビール及び麦芽酒の 1 食あたりの標準量を参考とし 300g とした。

・Microsoft®社の表計算用ソフトウェア Excel®のマクロを使用した表示・非表示ボタンを作成し、SPET で用いる各小分類に対する日本の食品分類を示した、「食品

分類<SPET vs 日本>」シートへのリンクを設けることで調査票へ回答を記入する際の利便性の向上を図った。また、中分類又は小分類（本報告では以下、小分類と表記）の食品例が視覚的にも分かり易いように調査票の改良を行った。

2) 調査対象物質の選定

今回の調査対象物質については、令和元年度～令和3年度の厚生労働科学研究¹⁻³⁾において、マーケットバスケット(MB)方式調査に基づき摂取量推計が検討された14品目の中から次の条件A.～E.に合致した以下1.～10.の10品目を対象として選定した。

品目選定基準：

- A. 平成26年度のSPET法での調査⁴⁾が未実施のもの
- B. ADIがあるもの
- C. MSDI法による摂取量の値がでているもの
- D. MB法で定量分析ができているもの
- E. 多くの食品において、香料化合物として幅広く使用されていると考えられるもの

調査対象物質：

- 1. エチルバニリン
- 2. エチルマルトール
- 3. 酢酸イソアミル
- 4. マルトール
- 5. アントラニル酸メチル
- 6. ベンズアルデヒド
- 7. エチルラクテート
- 8. シンナムアルデヒド
- 9. アセト酢酸エチル
- 10. サリチル酸メチル

上記条件中の条件B.～D.は、「過去の

調査と重複しない(条件A.)」形でSPET法の妥当性を他の方法との比較により検討できることを期待して設定した。さらに、JECFAではMSDI法では過小推定が懸念される用途が限られる香料化合物の評価のためにSPET法が採用されたことから、逆にMSDI法でも妥当な推定と判断される用途が広範な香料化合物について比較を行うことで、SPET法による推定結果も考察できることを期待して条件E.を設定した。

3) 調査データの検討

得られたデータからSPET法により推定摂取量を計算し、その値をMSDI法、MB法により得られた値等と比較を行った。

平成26年度の報告の研究⁴⁾においては、SPET法と同様に用途と添加率から摂取量を推定するが、かなりの過大推定となることが知られるmTAMDI法(modified Theoretical Added Maximum Daily Intake法：摂取量の推定方法、食品分類毎(7分類)に食品摂取量と、各分類における香料の標準添加率を掛け合わせ、それらを累計して得られる値を推定摂取量として推計する方法)との比較も同時に行っている。今回も前回同様にmTAMDI法による推定も行い比較の対象とすることとした。

3) 調査及び回答データの集計と解析

調査対象は、日本香料工業会の全会員企業124社とし、調査に当たっては各社の機密情報を取り扱うため、回答した会社名を記号化したほか、情報の漏洩管理には最大限の注意を払った。また、調査対象企業より送付されたファイルは会社

名を記号化した上で各社のデータを統合し、1つの集計ファイルとした。

得られた回答データに基づき、SPET法及びmTAMDI法による摂取量推計を行い、既報告^{1~4)}のMB法及びMSDI法での推計値やADIと比較した。

(倫理面への配慮)

本研究は、倫理面にかかわる事項はない。

C. 研究結果及び考察

1. 生産量統計調査を基にした食品添加物摂取量の推定に関わる研究

1) 調査票回収結果

今回は初年度の第1次調査で78.2%の回収率を挙げ、前回の初年度の水準(79.6%)と同程度であった。

2) 調査票の課題への対応

今回も従来 of 調査票を見直して、調査票回答者にとっての「分かり易さ」と「回答作業の効率化が」図れるように留意した。結果として第1次調査での高回答率維持に反映されたものと見ている。

3) 調査結果

回収された調査票もとにデータをコンピュータ入力し集計を行い下記の集計資料を作成した。

集計1 食品添加物用途別 食品添加物名と全出荷量、食品向け出荷量、輸出量調べ

集計2 食品添加物名別 製造会社数、全出荷量、食品向け出荷量、輸出量調べ

回収した調査票を1次集計したうえで、研究グループ会議を開催し、第13回までの調査結果その他の情報から、再調

査、精密調査をすべき対象の企業の抽出を行い、次年度は、これらが、単なる回答忘れなのか、OEM、製造の国外化、あるいは、事業終了が原因なのかについて、電話の聞き取り調査等で、明らかにしてゆく。加えて、既存添加物についての第9回目の摂取量推定のためのアンケート調査を実施する。

2. 香料化合物及び天然香料物質の使用量調査研究

調査品目名をアルファベット順に並べ、日本、米国、欧州、中南米、インドネシア、中国の使用量調査結果、使用量順位、推定摂取量、天然香料基原物質及びその分類を記載した資料を作成し、その資料を基に比較検討を行った。

1) 各国の品目数と年間使用量

日本と海外(米国、欧州、中南米、インドネシア、中国)のIOFIのグローバル使用量調査リスト中の天然香料の使用量は、日本が273品目/1,427t、米国が300品目/6,387t、欧州が318品目/5,340t、中南米が274品目/2,527t、インドネシアが202品目/510t、中国が214品目/2,246tという結果になった。日本が使用品目数では日本が欧米及び中南米に比べ少なく、インドネシア及び中国より多い結果になった。これはIOFIのグローバル使用量調査リストがFEMA GRAS物質で構成されているため、日本、インドネシア、中国では馴染みの少ない品目が多く含まれていることが理由としてあげられる。加えてインドネシア、中国では独自の天然香料リストを運用しているため、日本より品目数が制限されている。また日本では調

査対象としなかった品目が、米国では 13 品目、欧州では 12 品目、中南米では 12 品目、インドネシアでは 4 品目、中国では 2 品目使用されていた。これらは主にステビア抽出物で、日本では甘味料に該当するため天然香料として調査対象としなかった。香料の定義が異なる海外（米国、欧州、中南米、インドネシア、中国）では甘味料としての使用のみではなく、フレーバーの機能として使用されている実態も明らかになった。

また、日本では天然香料として取り扱われるが、欧米では Chemically Defined Substances など天然香料以外の分類になっている品目が 4 品目（FEMA No 2173: BUTTER STARTER DISTILLATE、2497: FUSEL OIL, REFINED、2967: PYROLIGNEOUS ACID、2968: PYROLIGNEOUS ACID, EXTRACT）であった。グローバルハーモナイゼーションを推進していく中では、分類の統一も必要であると考えられる。

人口比が日本、米国、欧州、中南米、インドネシア、中国で 1:3:4:7:3:14 であることを考慮すると、米国はかなり多くの天然香料を使用している反面、中南米、インドネシア、中国は人口比に対して使用量が低い調査結果であった。この結果は、リンゴやコーヒーなど一般的な天然香料基原物質が調査対象でなかったこともあると考えられる。IOFI のグローバル使用量調査リストには、リンゴ回収香、コーヒーオイルや乳由来の天然香料は調査対象でなかったが、過去の日本の天然香料使用量調査では、これら食品由来の天然香料は大量に使用されている

事が分かっている。また、日米欧と比較して中南米、インドネシア、中国の報告率が低い傾向にあったことによる影響もあると推測する。

2) 各国地域の使用量及び推定摂取量での比較

各国で使用量が上位にある品目はオレンジ、グレープフルーツやレモンなどの柑橘精油、バニラエキスやハッカ、ペパーミント精油など共通していた。これらは主要な天然香料であるため、各地域で多く使用されていることが明らかとなった。

日本が他地域に比べ特徴的であった品目は、グレープフルーツとシソがあげられる。グレープフルーツは日本ではスポーツドリンクの市場規模が大きく、そのカテゴリでグレープフルーツ香料が多く使用されている。シソ（PERILLA OIL）は摂取量も他地域の 1,000 倍以上で、他の基原植物と比較し日本の摂取量が多く、日本人に嗜好性の高いハーブであることがあげられる。

GINGER OLEORESIN、CAPSICUM OLEORESIN などは海外の使用量が多く、日本は使用量が少ない。この理由の一つとして考えられるのは、分類の違いから、海外ではフレーバーとして使用されているものが、日本においては香辛料抽出物として使用されているという可能性がある。海外との比較を行うのであれば、このような分類の違いにも配慮する必要がある。

日本は使用量 100kg 以下の累積占有率が約 54%なのに対し、米国では 35%、欧州では約 31%、中南米・中国では約 48%、イ

インドネシアでは約 63%となっている（表 2）。このことから分かるように、日本は欧米に比べ使用量の少ない天然香料が品目全体の多くを占めていることが分かった。これは、日本市場に多種多様の加工食品が流通しているが、一品目の流通量が他の国・地域と比べ少量であり、少量多品種の製品開発が行われていることが要因であると推測される。

3. 香料化合物の SPET 法による摂取量調査研究

調査結果をまとめ、考察を行った。

1) 調査方法について

今後、継続的に見ていく必要があると考えられる課題として、以下の点が挙げられた。

新製品、期間限定品などでは他との差別化のため、添加率を通常よりも上げた製品も出てくる可能性がある。調査のタイミングによってはこのことで標準添加率の値が大きく変わり SPET の算出値に影響する可能性も考えられる。よって、一度調査をした品目についてもある程度定期的に添加率の見直しをしていく必要があると判断が得られた。また、調査結果のバリデーションの必要性の有無についても、検討を要すると考えられた。

2) 調査結果について

個々の品目の SPET 法、MSDI 法、MB 法、mTAMDI 法による推定値、及び ADI 等と比較を行ったところ、シナナムアルデヒドにおける SPET 法の値は、MSDI 法や MB 法より高く、mTAMDI 法の値より 2 割ほど高く、NOEL より低かった。残り 9 品目の SPET 法の値は、MSDI 法や MB 法の値より

高い一方、mTAMDI 法の値、ADI (又は NOEL) より低かった。MB 法は食事の実態に合わせて市場から食品を集めて分析して求める値であるため、他の間接的な方法と比較して、より実態を反映している値とされている。MSDI 法は香料として使用された化合物の量から推算するため、間接的な方法の中では比較の実態を反映しているとされ汎用されてきた。しかしながら双方とも、食品摂取の偏りは考慮されていないという問題がある。SPET 法は食品摂取の偏りを考慮するために導入された方法であり、今回の調査では MSDI 法・MB 法双方より大きな推定値となった。ただし、現段階では調査対象となった香料の数が限られていることから、今後調査を継続していく中で必ずしもこれと同じ結果になるとは限らず、引き続き確認が必要である。今回の調査により得られた値を他の推定法による値と比較した結果は、4 種の推定法について一般的に言われている傾向を反映していた。各推計法の特徴があるため、今後も複数の方法を併用して検討していくことが望ましいと考えられる。また、食品分類項目に関しては、今後更なる留意が必要であると考えられた。食品分類をさらに細分化することは回答者の労力を増やすことにもなるが、日本での調査には日本特有の食品に合わせたカテゴリ設定が必要であることも推測できる。一方で、分類を変更すると過去のデータとの比較が難しくなることも想定されるので、変更による課題もあり、今後検討が必要と考えられた。

D. 結論

1. 生産量統計調査を基にした食品添加物摂取量の推定に関する研究

指定添加物の第 14 回調査の初年度として、基礎的な情報を得た。今後、追加調査及び査定並びに摂取量推定へと段階的にまとめていく。

2. 香料化合物及び天然香料物質の使用量調査研究

香料化合物及び天然香料物質の安全性評価に必要な情報の一つに摂取量があり、摂取量を Maximised Survey-derived Daily Intake (MSDI) 法で算出するには使用量データが必要である。今年度は、令和 3 年に実施した日本の食品用の香料化合物及び天然香料物質の使用量調査（令和 2 年対象）と、同時期に実施された海外（欧米、中南米、中国等）の使用量調査結果に基づき、天然香料物質について日本と海外における使用量実態調査結果等を比較するとともに、日本の調査結果の考察を行った。その結果、使用品目数及び使用量は欧米より低い値であった。

3. 香料化合物の SPET 法による摂取量調査研究

JECFA においては、MSDI 法を補完する方法として特定の食品分類における平均添加率に基づく摂取量推定方法 (SPET 法) も併用されるようになってきており、日本における適用に向けた基礎的検討を目的として本研究を行った。今年度は、昨年度実施した予備調査結果や食品分類の検討を踏まえて方法を一部改訂し、計 10 品目の香料化合物について SPET 法に

よる摂取量調査を実施した。今回対象とした品目では、概ね年間使用量を元にして求める MSDI 法と同レベルの値となった。

E. 研究発表

1. 論文発表

1) 稲井隆之、浮田英生、大橋篤志、樺沢正志、児高由以子、澤野友信、関谷史子、土屋一行、寺川将樹、長屋有紀子、松井敏晃、久保田浩樹、建部千絵、佐藤恭子、多田敦子、日本における食品香料化合物の使用量調査結果（2020 年）、*日本食品化学学会誌*、30、158-164（2023）

2. 学会発表

なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

G. 参考文献

- 1) 厚生労働科学研究費補助金(食品の安全確保推進研究事業) 食品添加物の安全性確保に資する研究 令和元年度分担研究報告書「マーケットバスケット方式による低揮発性香料の摂取量調査の検討」研究分担者：久保田 浩樹
- 2) 厚生労働科学研究費補助金(食品の安全確保推進研究事業) 食品添加物の安全性確保に資する研究 令和 2 年度分担研究報告書「マーケットバスケット方式による低揮発性香料の摂取量調査の検討」研究分担者：久保田 浩樹
- 3) 厚生労働科学研究費補助金(食品の安全確保推進研究事業) 食品添加物の安全

性確保に資する研究 令和 3 年度分担研究報告書「マーケットバスケット方式による低揮発性香料の摂取量調査の検討」

研究分担者：久保田 浩樹

4) 平成 26 年度食品健康影響評価技術研

究 香料化合物のリスク評価手法に関する調査研究 分担研究項目「香料化合物の摂取量推定法に関する検討」

研究分担者：梶山浩、研究協力者：佐藤恭子、久

保田浩樹、大槻崇、山崎壮

表1 天然香料基原物質の分類名とその定義

分類	定義
一般食品	○：普通に小売店等で売られているもの。日本人の食生活から考えられる一般的な食品。
	△：日本人の食生活でまれに食べられるもの、香辛料（スパイス・ハーブ）など料理のアクセントとして使用されるもの。

表2 使用量毎品目数及び占有率

使用量 [kg]	品目数					
	占有率(%)					
	累積占有率(%)					
	日本	米国	欧州	中南米	インドネシア	中国
$X \leq 0.1$	18	0	13	13	25	17
	6.59	0.00	4.09	4.74	12.38	7.94
	6.59	0.00	4.09	4.74	12.38	7.94
$0.1 < X \leq 1$	23	21	12	30	36	18
	8.42	7.00	3.77	10.95	17.82	8.41
	15.02	7.00	7.86	15.69	30.20	16.36
$1 < X \leq 10$	39	23	21	25	26	25
	14.29	7.67	6.60	9.12	12.87	11.68
	29.30	14.67	14.47	24.82	43.07	28.04
$10 < X \leq 100$	68	61	52	64	40	43
	24.91	20.33	16.35	23.36	19.80	20.09
	54.21	35.00	30.82	48.18	62.87	48.13
$100 < X \leq 1,000$	61	72	87	58	44	28
	22.34	24.00	27.36	21.17	21.78	13.08
	76.56	59.00	58.18	69.34	84.65	61.21
$1,000 < X \leq 10,000$	41	69	85	52	22	47
	15.02	23.00	26.73	18.98	10.89	21.96
	91.58	82.00	84.91	88.32	95.54	83.18
$10,000 < X \leq 100,000$	20	35	35	28	8	32
	7.33	11.67	11.01	10.22	3.96	14.95
	98.90	93.67	95.91	98.54	99.50	98.13
$100,000 < X$	3	19	13	4	1	4
	1.10	6.33	4.09	1.46	0.50	1.87
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
品目数合計	273	300	318	274	202	214

