

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のための研究

平成 28 年度分担研究報告書

食品添加物公定書一般試験法の改良に関する調査研究

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

研究要旨 食品添加物公定書一般試験法の改良に向けた検討を行うため、Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) 規格や米国の Food Chemicals Codex (FCC) 等に記載があるが、公定書の一般試験法では採用されていない点について、試験項目の比較及び一部の試験の内容の比較を行った。調査の結果を基に、今後公定書への追加を検討すべきと考えられる試験法について、汎用性及び国際整合の観点から検討したところ、質量分析計を用いる試験法や残留溶媒試験法等が対象となり得ると考えられる。

協力研究者

建部千絵 国立医薬品食品衛生研究所

古庄紀子 国立医薬品食品衛生研究所

佐藤恭子 国立医薬品食品衛生研究所

法を改良し、また国際整合化を図ることが必要と考えられる。

本研究においては、食品添加物規格設定時に用いる試験法の国際整合性を確保するために、国際的な食品添加物規格の一般試験法には設定されているものの公定書の一般試験法には設定されていない試験法を新たに導入することを目指し、その優先順位を検討するため、国際的な食品添加物規格の一般試験法と日本の食品添加物公定書における一般試験法とを比較検討した。

A. 研究目的

食品添加物は、安全性確保のため、人の健康を損なうおそれのない場合に限り、その使用が認められ（指定）、その品質を担保するため、純度や成分について遵守すべき項目（成分規格）が設定される。食品添加物公定書（公定書）の一般試験法は、成分規格の試験に用いられる試験法をまとめたものである。一般試験法の改良は、規格試験の向上並びに規格基準の精度の向上に貢献し、食品添加物の安全の一層の確保に大きく繋がると考える。また近年、欧米で認められている食品添加物等の指定要請が増加しており、その手続きの迅速化が求められているが、成分規格設定の迅速化のためには、分析技術の進歩に対応して一般試験

B. 方法

1. 調査対象

- ・第 9 版食品添加物公定書案¹⁾（公定書 9 版案）
- ・米国薬局方の米国食品化学物質規格集 第 10 版²⁾（FCC10 : Food Chemicals Codex, 10th Edition）
- ・FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議（JECFA : Joint FAO/WHO Expert

Committee on Food Additives)の食品添加物規格総合概論 第4巻³⁾ (JECFA vol4 : Combined Compendium of Food Additive Specifications volume 4)

2. 調査方法

(1) 一般試験法の項目による比較

公定書9版案一般試験法項目とFCC10及びJECFA vol4における試験法との比較を行い、FCC10及びJECFA vol4における試験法には記載があるが公定書9版案には記載のない一般試験法項目について一覧表を作成した。

(2) 個別一般試験法の内容についての比較

近年使用頻度が高まっている質量分析計を検出器として用いる試験法や、現在は各条規格に個別に設定されているが、一般試験法としての規格設定の検討を要すると考えられる残留溶媒試験法 (Residual Solvents) について、試験の内容の比較を行い、公定書では設定がされていない事項等を確認した。

(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. 結果及び考察

公定書9版案、FCC10及びJECFA vol4における試験法の比較を行った。

(1) 一般試験法の項目による比較

FCC10及びJECFA vol4における試験法と公定書9版案における一般試験法との比較を行い一覧表を作成した(表1)。FCC10及びJECFA vol4における試験法を一般試験法の順に並べ、FCC10及びJECFA vol4には記載があるが公定書9版案には

記載のない一般試験法項目についてはセルに色付けをした。その結果、試験法の大項目は公定書9版案にもFCC10やJECFA vol4と同様の設定があるものの、その中の細かい試験項目の一部は設定されていない場合が見受けられた。公定書9版案に収載される添加物品目では設定の必要のない項目であっても、今後国外から指定要請される添加物品目によっては、試験項目の設定が必要となる可能性も考えられた。

公定書の一般試験法で設定のない項目の内、残留溶媒試験法については、いくつかの各条品目に設定されており、試験法の操作法の再検討も含めて一般試験法へ設定することを検討するのがよいと考えられた。

(2) 個別一般試験法の内容についての比較

表2に、質量分析計を検出器として用いる試験法、及び今後一般試験法として規格設定を検討すべきと考えられる残留溶媒試験法について、試験項目の内容を調査し比較した結果を示す。調査の結果、FCC10やJECFA vol4では、近年質量分析計を検出器として用いる試験法項目の記載が追加されていることが分かった。また、残留溶媒試験法は、FCC9やJECFA vol4では一般試験法に項目があるが、公定書9版案の一般試験法では項目が設定されていない。しかしながら、公定書のいくつかの添加物品目の各条規格では、既に個別に試験法が設定されている。これら公定書各条内の試験法は、FCC9やJECFA vol4の一般試験法とは異なるものの、むしろ十分な検討を行った上で設定された試験法もあり、これら既に各条で採用されている残留溶媒試験法の例を含め、さらに試験方法の再検討を行った上で、今後一般試験法の設定を検討す

るのがよいと考えられた。

D. 結論

食品添加物公定書一般試験法の改良に向けた検討を行うため、Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) 規格や米国の Food Chemicals Codex (FCC) 等に記載があるが、公定書の一般試験法では採用されていない点について、試験項目の比較及び一部の試験の内容の比較を行った。調査の結果を基に、今後公定書への追加を検討すべきと考えられる試験法について、汎用性及び国際整合の観点から検討したところ、質量分析計を用いる試験法や残留溶媒試験法等が対象となり得ると考えられる。

E. 研究発表

なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

G. 参考文献

- 1) 第9版食品添加物公定書案
(<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000135214.html>)
- 2) Food Chemicals Codex 10th Edition, U.S. Pharmacopeial Convention
- 3) COMBINED COMPENDIUM OF FOOD ADDITIVE SPECIFICATIONS, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, Rome, 2006, Last updated (Web version): August 2011
(<http://www.fao.org/docrep/009/a0691e/a0691e00.htm>)

表1 一般試験法の項目による比較

表1(1)

食品添加物公定書(9版案)	FCC10		JECFA4
6. 灰分及び酸不溶性灰分試験法	General Tests and Assay APPENDIX II: PHYSICAL TESTS AND DETERMINATIONS C. Others Ash (Acid-Insoluble) Ash (Total)		GENERAL METHODS Inorganic Components Ash Acid-insoluble Ash Total Ash Sulfated Ash
15. 原子吸光度法	General Tests and Assay APPENDIX III Flame Atomic Absorption Spectrophotometric method		ANALYTICAL TECHNIQUES Spectrophotometry and Spectroscopy Apparatus Atomic Absorption Spectrophotometers
	Atomic Absorption Spectrophotometric Graphite Furnace Method B LIMIT TESTS ALUMINUM LIMIT TEST CADMIUM LIMIT TEST LEAD LIMIT TEST COPPER LIMIT TEST MANGANESE LIMIT TEST MERCURY LIMIT TEST NICKEL LIMIT TEST C. Others Color determination		
16. 香料試験法	General Tests and Assay APPENDIX VI ESSENTIAL OILS AND FLAVORS	General Tests and Assay APPENDIX XI FLAVOR CHEMICALS	SPECIFIC METHODS Flavouring Agents
1. アルコール類含量	Total Alcohols		
2. アルデヒド類又はケトン類含量	Aldehydes and Ketones	M-2 Assays for Certain Aldehydes and Ketones	
第1法			
第2法			
3. エステル価	Esters		Ester Determination
4. エステル含量			
5. けん化価			Acid value
6. 酸 価	Acid Value (Essential Oils and Flavors)	M-15 Acid Value, Flavor Chemicals (Other than Essential Oils)	
7. 香料のガスクロマトグラフィー		M-1 Assay by Gas Chromatography M-3 Assays for Titrimetric Procedures M-4 Alcohol Content of Ethyl Oxhydrate M-5 Acidity Determination by Iodometric Method M-6 Limit Test for Antioxidants in Ethyl Acrylate M-7 Limit Test for Hydrocarbons in Eugenol M-8 Limit Test for Hydrocyanic Acid in Benzaldehyde M-9 Limit Test for Lead M-10 Limit Test for Methyl Compounds in Ethyl Acetate M-11 Limit Test for Peroxide Value M-12 Limit Test for Readily Carbonizable Substances in Ethyl Acetate M-13 Limit Test for Readily Oxidizable Substances in d-Menthol M-14 Limit Test for Reducing Substances M-16 Residue on Evaporation M-17 Qualitative Test for Phenol Using Ferric Chloride	Assay Solubility in Ethanol Solubility in General Boiling Point Melting Point (Melting Range) Refractive Index Specific Gravity HPLC Method for certain flavourings
23. タール色素試験法	General Tests and Assays APPENDIX III C. Others Color determination		SPECIFIC METHODS Food Colours
1. 水不溶物	Water-insoluble Matter		Water-insoluble Matter
2. 塩化物及び硫酸塩	Sodium Chloride, Sodium Sulfate		Chloride as Sodium Chloride, Sulfate as Sodium Sulfate
3. ヨウ化物			
4. 臭化物			
5. 鉛			
6. 鉄及び亜鉛			
7. クロム及びマンガ	Chromium		
8. 七素			
9. 副成色素			Subsidiary Colouring Matter Content
10. 未反応原料及び反応中間体	Uncombined Intermediates and Products of Side Reactions Method I Method II		Organic Compounds other than Colouring Matters
11. 非スルホン化第一級芳香族アミン			Unulfonated Primary Aromatic Amines
12. 色素前駆体(ロイコ体)	Leuco Base		Leuco Base in Sulfonated Triarylmethane Colours
13. 定量法	Total Color		Colouring Matters Content of Water-soluble Colouring Matters
14. 塩化チタン(III)法	Method II (Titration with Titanium Chloride)		Colouring Matters Content by Titration with Titanous Chloride
15. 質量法	Method III (Gravimetric)		
	Method I (Spectrophotometric)		Colouring Matters Content by Spectrophotometry
	Ether Extracts Alkaline Ether Extract Acid Ether Extract Mercury Loss on Drying (Volatile Matter)		Ether-extractable Matter Water Content (Loss on Drying) Identification by Spectrophotometry Chloroform-insoluble Matter

表1(2)

食品添加物公定書(9版案)	FCC10	JECFA4
27. 定性反応試験法	General Test and Assays APPENDIX III A. Identification Tests	GENERAL METHODS Identification Tests Inorganic Ions Organic Ions and Compounds
亜鉛塩	Zinc	Zinc
亜塩素酸塩	General Tests and Assayに記載なし(各条もなし)	
亜硝酸塩	Nitrite	Nitrite
亜硫酸塩及び亜硫酸水素塩	Sulfite(Bisulfite)	Sulfite(Bisulfite)
アルミニウム塩	Aluminum	Aluminum
安息香酸塩	Benzoate	Benzoate
アンモニウム塩	Ammonium	Ammonium
塩化物塩	Chloride	Chloride
過酸化物	Peroxide	Peroxide
カリウム塩	Potassium	Potassium
カルシウム塩	Calcium	Calcium
クエン酸塩	Citrate	Citrate
グリセロリン酸塩	General Tests and Assayに記載なし(各条もなし)	
コハク酸塩	General Tests and Assayに記載なし(各条もなし)	
酢酸塩	Acetate	Acetate
次亜塩素酸塩	General Tests and Assayに記載なし(各条もなし)	
臭素酸塩	General Tests and Assayに記載なし(各条もなし)	Bromate
酒石酸塩	Tartrate	Tartrate
硝酸塩	Nitrate	Nitrate
炭酸塩	Carbonate (Bicarbonatate)	Carbonate (Bicarbonate)
炭酸水素塩	General Tests and Assayに記載なし(各条もなし)	
チオンアン酸塩		
鉄(II)塩	Iron (Ferrous Salts)	Ferrous salts
鉄(III)塩	Iron (Ferric Salts)	Ferric salts
銅(II)塩	Copper	Copper
ナトリウム塩	Sodium	Sodium
乳酸塩	Lactate	Lactate
マグネシウム塩	Magnesium	Magnesium
硫酸塩	Sulfate	Sulfate
リン酸塩(正リン酸塩)	Phosphate	Phosphate
	Thiosulfate Iodide Manganese Hypophosphite Cobalt Bromide	Thiosulfate Manganese Alginate Ascorbate Gluconate Gultamate
30. 粘度測定法	General Tests and Assays APPENDIX II: PHYSICAL TESTS AND DETERMINATIONS B. Physicochemical Properties Viscosity Determination	Vol41に 各条に記載
第1法 毛細管粘度計法 ウペローデ型粘度計	Ubbelohde (Polyvinyl Alcohol, Povidone, Pullulan) Cannon-Ubbelohde (Viscosity of Dimethylpolysiloxane) Ostwald (Polyvinyl Alcohol) Cannon-Fenske (APPENDIX IV: Chewing Gum Base Polymers: MOLECULAR WEIGHT, APPENDIX V: Enzyme Assays: CELLULOSE ACTIVITY, HEMICELLULOSE ACTIVITY)	Ubbelohde-Type Polyvinyl Alcohol, POLYDIMETHYLSILOXANE Cannon-Fenske Polyvinylpyrrolidone, Cellulase Activity, Hemicellulase Activity, Protease Activity (Viscometer method)
第2法 回転粘度計法	Brookfield viscometer (APPENDIX IX: Rosins and Related Substances: VISCOSITY (Rosins and Related Substances) VISCOSITY Karaya Gum, Carrageenan, Alginate-Konjac-Xanthan Polysaccharide Complex, Tragacanth, Calcium Lignosulfonate, Furcelleran, Sodium Lignosulfonate) Ostwald-Fenske (Ubbelohdeの改善前の型) (Potassium Polymetaphosphate)	Brookfield LVF or LVT Carrageenan
35. 微生物限度試験法	General Test and Assays APPENDIX XII Microbiological Test Total Aerobic Microbial Count Total Yeast and Molds Count General Test and Assaysには記載なし 各条に記載あり(例: Bentonite) Salmonella spp Media and Reagents Bile-Tolerant Gram-Negative Bacteria Enterobacter Sakazakii(Cronobacter Spp.)	GENERAL METHODS Microbiological Analysis Total (Aerobic) Plate Count Enumeration of Yeasts and Moulds Coliforms and E-Coli Salmonella Spiral Plate Count Method (Alternative Method) MPN Method (Alternative Method) Staphylococcus aureus Direct Plate Count Method MPN Method
41. 油脂類試験法	General Tests and Assay APPENDIX VII FATS AND RELATED SUBSTANCES	SPECIFIC METHODS Fats, Oils and Hydrocarbons
エステル価		
けん化価	Saponification Value	Saponification Value
酸 価	Acid Value (Fats and Related Substances)	Acid Value

表1(3)

食品添加物公定書(9版案)	FCC10	JECFA4
水酸基価 ヨウ素価	Hydroxy Value Iodine Value	Hydroxyl Value Iodine Value (Modified Wijs Method)
	Anisidine Value Chlorophyll Cold Test Color (Fats and Related Substances) Lovibond Color Fatty Acid Composition Fatty Acid Composition (Saturated, cis-Monounsaturated, and sis-polyunsaturated, and sis-polyunsaturated) in Oils Containing Long Chain Polyunsaturated Fatty Acids Free Fatty Acid Free Glycerin or Propylene Glycol Hexane-Insoluble Matter Total Monoglycerides Melting Range (Fats and Related Substances) 1-Monoglycerides Oxyethylene Determination Peroxide Value Reichert-Meissl Value Soap Specific Gravity Stability (Fats and Related Substances) Tocopherols Unsaponifiable Matter Volatile Acidity	Aromatic Hydrocarbons Determination Average Molecular Weight Carbon Number at 5% Distillation Point Congealing Range Free Fatty Acids Identification Tests for Functional Groups. Test A - Methyl Esters of Fatty Acids Test B - Acetic Acid Test C - Succinic Acid Test D - Fumaric Acid Test E - Tartaric Acid Test F - Citric Acid Test G - Lactic Acid Test H - Glycerol 1-Monoglyceride and Free Glycerol Contents Polycyclic Aromatic Hydrocarbons Polyglycerol Determination in Polyglycerol Esters Polyols Propylene Glycol Dimer and Trimer Determination Saponification Sorbitan Ester Content Sulfur Viscosity, 100°
45.ろ紙クロマトグラフィー	APPENDIX II: PHYSICAL TESTS AND DETERMINATIONS A. Chromatography Paper Chromatography	ANALYTICAL TECHNIQUES Chromatography Chromatographic Techniques Paper Chromatography
公定書に対応項目なし	General Tests and Assays APPENDIX I APPARATUS FOR TEST AND ASSAYS Oxygen Flask Combustion Thermometers Volumetric Apparatus Weight and Balances APPENDIX II: PHYSICAL TESTS AND DETERMINATION Readily Carbonizable Substances Hydrochloric Table Oil Content of Synthetic Paraffin Sieve Analysis of Granular Metal Powder Sulfuric Acid Table Water-Insoluble Matter Insoluble Foreign Matter in Amino Acids APPENDIX III: CHEMICAL TESTS AND DETERMINATION Aluminum Limit Test Cadmium Limit Test 1,4-Dioxane Limit Test Fluoride Limit Test Manganese Limit Test Mercury Limit Test Nickel Limit Test Phosphorus Limit Test Selenium Limit Test Alginate Assay α-amino Nitrogen (AN) Determination Ammonia Nitrogen (NH ₃ -N) Determination Benzene Glutamic Acid Hydroxyproposyl Determination Sulfur APPENDIX IV: CHEWING GUM BASE POLYMERS Bound Styrene Molecular Weight Quinones Residual Styrene Sample Solution for Arsenic Limit Test Sample Solution for Lead Limit Test Total Unsaturation APPENDIX V: ENZYME ASSAYS Enzyme Preparations Used in Food Processing Acid Phosphatase Activity	Vol. 4 Combined Compendium of Food Additives Specifications GENERAL METHODS Inorganic Compounds Chromium Limit Test Cyclic Phosphate Determination Fluoride Limit Test Nickel in Polyol Nickel Limit Test Organic Compound Phosphate Determination as P ₂ O ₅ Selenium Limit Test Chlorinated Organic Compounds Limit Test Cyclohexylamine in Cyclamates Dicyclohexylamine in Cyclamates 1,4-Dioxane and Ethylene Oxide Fumaric and Maleic Acid Gum Constituents Identification Norbinin Oxalate Limit Test Polyols: Thin Layer Chromatography Pyrrolidone Carboxylic Acid Readily Carbonizable Substances Reducing Substances (as Glucose) Method I (Volumetric) Method II (Gravimetric) Related Foreign Substances in Flavour Enhancers Residual Solvents Method I (Determination carried out in water) Method II (Determination carried out in methanol) Toluenesulfonamides in Saccharines Triphenylphosphine Oxide SPECIFIC METHODS Enzyme Preparations α-Amylase Activity (Bacterial) α-Amylase Activity (Fungal) Antibacterial Activity Catalase Activity Cellulase Activity Ethylamine Limit Test β-Galactosidase (Lactase) Activity Glucosylase Activity (Amyloglucosidase Activity) β-Glucanase Activity Glucose Isomerase Activity

表1(4)

食品添加物公定書(9版案)	FCC10	JECFA4
	<p>Aminopeptidase(leucine)Activity α-amilase Activity (Nonbacterial) α-amilase Activity (Bacterial)</p> <p>Catalase Activity Cellulase Activity Chymotrypsin Activity Diastase Activity(Diastatic Power) α-Galactosidase Activity β-Glucanase Activity Glucoamylase Activity (Amyloglucosidase Activity) Glucose Isomerase Activity Glucose Oxidase Activity Hemicellulase Activity Invertase Sumner Unit Activity</p> <p>Lactase(Neutral) (β-Garactosidase) Activity Lactase (Acid) (β-Galactosidase) Activity</p> <p>Lipase Activity Lipase (Microbial) Activity for Medium and Long-Chain Fatty Acids Lysozyme Activity Maltogenic Amylase Activity Milk-Clotting Activity Pancreatin Activity Pepsin Activity Phospholipase A2 Activity Phytase Activity Plant Proteolytic Activity Proteolytic Activity, Bacterial (PC) Proteolytic Activity, Fungal (HUT) Proteolytic Activity, Fungal (SAP) Pullulanase Activity Transglutaminase Activity Trypsin Activity</p>	<p>Glucose Oxidase Activity Gluteraldehyde Limit Test Gluteraldehyde Determination in High Fructose Corn Syrup (High Fructose Glucose Syrup) Hemicellulase Activity Invertase Activity Milk Clotting Activity Protease Activity (Viscometer Method) Proteolytic Activity, Bacterial (PC) Proteolytic Activity, Fungal (HUT) Proteolytic Activity, Fungal (SAP) Proteolytic Activity, Plant Pullulanase Activity Xylanase Activity (Method 1) Xylanase Activity (Method 2)</p>
		<p>ASSAY METHODS</p> <p>Alginate Assay (Carbon Dioxide Determination by Decarboxylation) Cellulose Derivatives Assay (Ethoxyl and Methoxyl Group Determination) Polysorbates Assay (Oxyethylene Group Determination)</p>
		<p>MEDIA, REAGENTS AND SOLUTIONS</p> <p>Media Reagents Buffer Solutions Buffer Test Solutions Standard Buffer Solutions Standard Solutions Test Solutions (TS) Volumetric Solutions Normal Solutions (N) Molar Solutions (M) Preparation and Methods of Standardization</p>
	<p>APPENDIX VIII: OLEORESIN</p> <p>Color Value (oleoresins) Curcumin Content Piperine Content Residual Solvent (Oleoresins) Total Capsaicinoids Content Volatile Oil Content (Oleoresins)</p>	
	<p>APPENDIX IX: ROSINS AND RELATED SUBSTANCES</p> <p>Acid Number (Rosins and Related Substances) Softening Point Viscosity (Rosins and Related Substances)</p>	
	<p>APPENDIX X: CARBOHYDRATES<STARCHES< SUGARS< AND RELATED</p> <p>Acetyl Groups Crude Fat Invert Sugar Determination Lactose Determination Propulen Chlorohydrin Determination Reducing Sugar Assay Sulfur Dioxide Determination Total Solids</p>	
	<p>APPENDIX XIII: ADULTRANTS AND CONTAMINANTS IN FOOD INGREDIENTS</p> <p>Diethylene Glycol and Ethylene Glycol in Glycerin Pesticide Residues</p>	
	<p>APPENDIX XIV: MARKERS FOR AUTHENTICITY TESTING</p> <p>Carbohydrate Authenticity Markers for Soluble (Instant) Coffee Biobased Content of 1,3-Propanediol</p>	
	<p>APPENDIX XV: MICROBIAL FOOD CULTURES INCLUDING PROBIOTICS: INTRODUCTION TO MICROBIAL FOOD CULTURES USES OF MICROBIAL FOOD CULTURES IN FOOD PRODUCTION GLOBAL REGULATORY STATUS IDENTITY QUANTIFYING NUMBERS AND ACTIVITIES OF MFC SAFETY LABELING & POTENCY (END OF SHELF LIFE VIABILITY) VIABILITY AND GENETIC STABILITY PURITY INTERNATIONAL DEPOSIT / REFERENCE STRAIN MATERIAL PROCEDURES FOR MAINTAINING STRAINS (MOTHER CULTURES) SHIPPING AND STORAGE</p>	
	<p>APPENDIX XVI: Protein-Based Ingredients</p> <p>Guidance Standard for UHPLC-MS/MS Screening of Nitrogen-Containing Adulterants in Milk Ingredients Nonprotein Nitrogen Determination for Skim Milk Powder and Nonfat Dry Milk</p>	

表2 個別一般試験法の内容についての比較

試験項目		FCC10	JECFA vol4	公定書9版案	公定書9版案での適用箇所
Mass spectrometry	記載場所	質量分析の項目はなし	質量分析の項目はなし GC/MSの項目内に記載あり	質量分析の項目はなし	
LC	記載場所	LCの項目に記載なし	LCの項目に記載あり ANALYTICAL TECHNIQUES >Chromatography >High Performance Liquid Chromatography >Detectors	LCの項目に記載あり	
	概要	質量分析についての記載なし	少しだけESIとAPCIについて書いてあるのみ	一言のみ記載あり	
	内容抜粋		Mass spectrometric detectors provide additional advantage of independent identification of compounds However, the mobile phase needs to be removed and compounds need to be ionized. This is achieved by connecting the column outlet to an inlet using electrospray ionization (ESI) or atmospheric pressure chemical ionization (APCI). For further details, refer the section on mass spectrometry.	検出器は、通例、紫外及び又は可視の吸光度計、示差屈折計、蛍光光度計、フォトダイオードアレイ検出器、質量分析計等が用いられ、	試薬：レバウジオシドC、同定用検出器 質量分析計（エレクトロスプレーイオン化法）。ただし、電圧値等のパラメータを調整しあらかじめ最適化しておく。 走査質量範囲 m/z100～1500（負イオン）
GC	記載場所	General Tests and Assay > APPENDIX II: PHYSICAL TESTS AND DETERMINATIONS > A. Chromatography > Gas Chromatography > Apparatus > Detectors	ANALYTICAL TECHNIQUES >Chromatography > Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)	GCの項目に記載あり	
	概要	一言記載あり	Identification of compounds:Tandem mass spectrometry (MS/MS) も記載あり	一言のみ記載あり	
	内容	Gas Chromatography Detectors: Flame-ionization detectors are used for most analyses, with lesser use made of thermal conductivity, electron-capture, nitrogen-phosphorus, and mass spectrometric detectors.	GC/MSの説明 Gas chromatography-mass spectrometry is a hyphenated technique widely used for the confirmation and quantitation of analytes. In this technique, effluents from a GC column are passed into a mass selective detector or mass spectrometer and subjected to analysis. The gas chromatography part is detailed in the above section. 以下 Mass Spectrometryの説明が記載	検出器は、通例、熱伝導度検出器、水素炎イオン化検出器、電子捕獲検出器、窒素リン検出器、蛍光光度検出器、質量分析計等が用いられ、	各条：トリメチルアミン(2012年12月28日告示) 定量法 操作条件 検出器 質量分析計(電子衝撃イオン化法) 走査質量範囲 m/z10.00～300.00

試験項目		FCC10	JECFA vol4	公定書9版案	公定書9版案での適用箇所
ICP	記載場所	General Tests and Assay > APPENDIX II: PHYSICAL TESTS AND DETERMINATIONS > C.Others>Plasma Spectrochemistry>ICP/MSの項目あり General Tests and Assay > APPENDIX III: Chemical Tests > C.Others>Elemental Impurities by ICP Method II can be used for elemental impurities generally amenable to detection by inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS)の項目あり	ICPの項目はあるが、質量分析の項目なし、Vol4に記載なし	ICPの項目に記載なし	
	概要	いずれも詳細な記載あり。			
	内容	APPENDIX IIC Plasma Spectrochemistry ICP-MS When an inductively coupled plasma uses a mass spectral detection system, the technique is referred to as inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS).			
残留溶媒試験	記載場所	項目あり APPENDIX VIII: Oleoresins > Residual Solvent (Oleoresins)	項目あり GENERAL METHODS > Organic Components > Residual Solvents > Method I (Determination carried out in water) > Method II (Determination carried out in methanol)	項目なし 公定書の各条内には記載例がある	
	概要		ただし、溶解溶媒は、メタノールと水のみ		
	内容	This procedure is for the determination of acetone, ethylene dichloride, hexane, isopropanol, methanol, methylene chloride, and trichloroethylene residues.	The solvents listed in the table below can be determined by this method based on headspace gas chromatography. The method may also be used for the determination of isobutyl acetate and methyl acetate. However, information on the approximate retention time for these two solvents is not available.		