

## ピロリジンの食品添加物の指定に関する部会報告書(案)

一般の添加物としての新規指定並びに使用基準及び成分規格の設定の検討については、国際汎用添加物として指定の検討を進めている当該添加物について、食品安全委員会において食品健康影響評価がなされたことを踏まえ、添加物部会において審議を行い、以下の報告をとりまとめるものである。

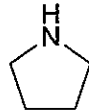
## 1. 品目名：ピロリジン

Pyrrolidine

[CAS 番号：123-75-1]

## 2. 構造式、分子式及び分子量

構造式：



分子式及び分子量：

C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>N 71.12

## 3. 用途

香料

## 4. 概要及び諸外国での使用状況

ピロリジンは、ラディッシュ、チーズ、コーヒー、とうもろこし、麦芽、ホップ油等の食品中に存在する成分である。欧米では、チューインガム、ソフト・キャンデー類、焼菓子、朝食シリアル類、冷凍乳製品類、清涼飲料等の様々な加工食品において香りの再現、風味の向上等の目的で添加されている。

## 5. 食品安全委員会における評価結果

食品安全基本法（平成 15 年法律第 48 号）第 24 条第 1 項第 1 号の規定に基づき、平成 22 年 4 月 5 日付け厚生労働省発食安 0405 第 1 号により食品安全委員会あて意見を求めたピロリジンに係る食品健康影響評価については、平成 22 年 4 月 20 日に開催された添加物専門調査会の議論を踏まえ、以下の評価結果が平成 22 年 6 月 3 日付け府食第 436 号で通知されている。

評価結果：ピロリジンは、食品の着香の目的で使用する場合、安全性に懸念がないと考えられる。

## 6. 摂取量の推計

上記の食品安全委員会の評価結果によると次のとおりである。

添加物（香料）「ピロリジン」の香料としての年間使用量の全量を人口の10%が消費していると仮定するJECFAのPCTT（Per Capita intake Times Ten）法による1995年の米国及び欧州における一人一日あたりの推定摂取量は、それぞれ2 $\mu$ g及び0.1 $\mu$ gである。正確には、指定後の追跡調査による確認が必要と考えられるが、既に指定されている香料物質の我が国と欧米の推定摂取量が同程度との情報があることから、我が国での本品目の推定摂取量は、およそ0.1から2 $\mu$ gの範囲になると推定される。なお、米国では食品中にもともと存在する成分としてのピロリジンの摂取量は、意図的に添加された本物質の約515倍であると推定される。

## 7. 新規指定について

ピロリジンを食品衛生法第10条の規定に基づく添加物として指定することは差し支えない。ただし、同法第11条第1項の規定に基づき、次のとおり使用基準と成分規格を定めることが適当である。

### （使用基準案）

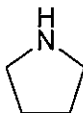
香料として使用される場合に限定して食品健康影響評価が行われたことから、使用基準は「着香の目的以外に使用してはならない。」とすることが適当である。

### （成分規格案）

成分規格を別紙1のとおり設定することが適当である。（設定根拠は別紙2、JECFA規格等との対比表は別紙3のとおり。）

ピロリジン (案)

Pyrrolidine



C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>N

分子量 71.12

Pyrrolidine [123·75·1]

含 量 本品は、ピロリジン (C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>N) 95.0 %以上を含む。

性 状 本品は、無色透明な液体で、特有のにおいがある。

確認試験 本品を赤外吸収スペクトル測定法中の液膜法により測定し、本品のスペクトルを参照スペクトルと比較するとき、同一波数のところに同様の強度の吸収を認める。

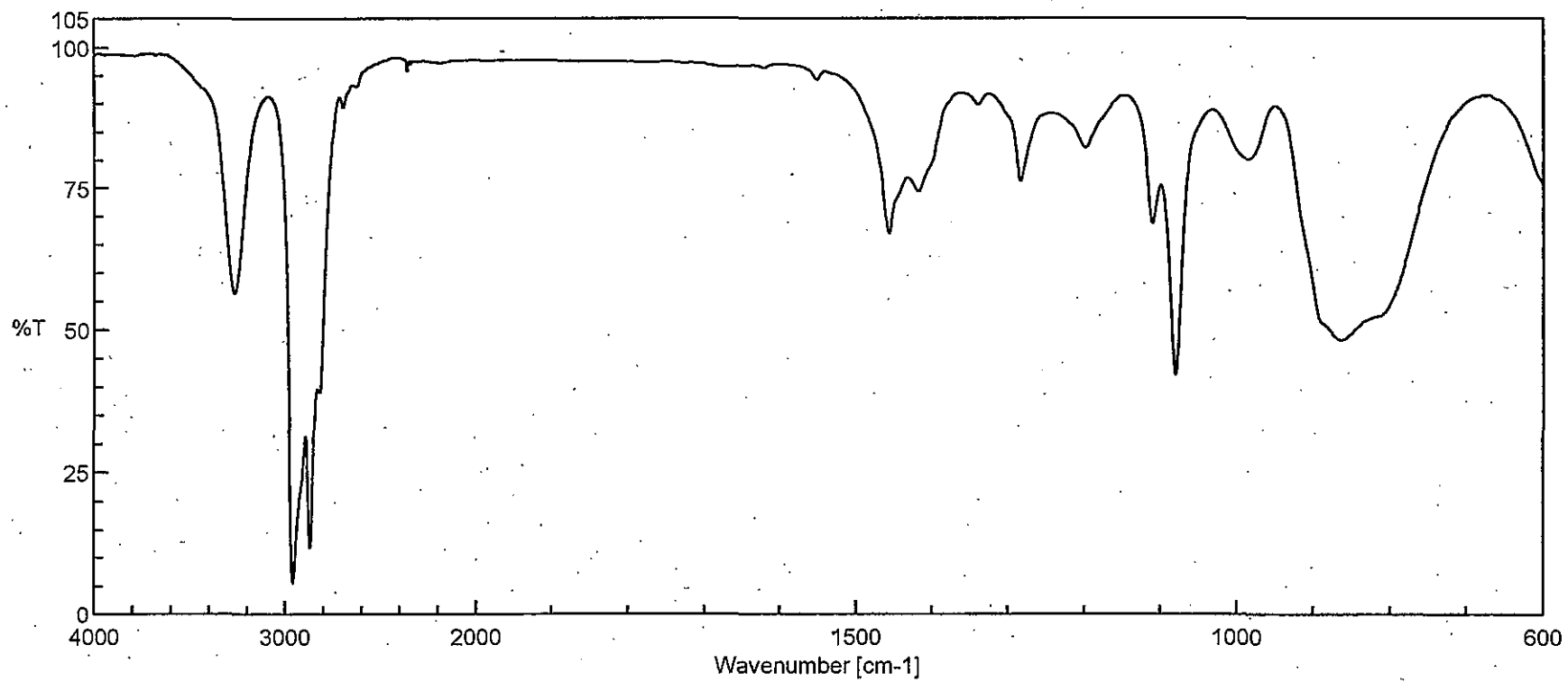
純度試験 (1) 屈折率  $n_D^{20} = 1.440 \sim 1.446$

(2) 比重  $d_{25}^{25} = 0.853 \sim 0.863$

定 量 法 香料試験法中の香料のガスクロマトグラフィーの面積百分率法の操作条件(2)により定量する。ただし、カラムは、内径 0.25~0.53mm、長さ 30~60m のケイ酸ガラス製の細管に、ガスクロマトグラフィー用ジメチルポリシロキサンを 0.25~1 $\mu$ m の厚さで被覆したものを使用する。

ピロリジン

参照赤外吸収スペクトル



## ピロリジンに係る成分規格等の設定根拠

## 含量

JECFA は「95%以上」を規格値としている。本規格案では、国際整合性を考慮して JECFA 規格と同水準の規格値とするが、他の添加物の規格値との整合性を考慮して小数第 1 位までを有効数字とし「95.0%以上」とした。なお、市販品 5 社 6 製品を 9 機関で分析した結果、99.1~100.0%、平均 99.7%であった。

## 性状

JECFA は「無色の液体；鋭いアミン様臭気」を規格としている。

本品は特有の香りを持つが、香気は人により必ずしも同一に感ずるとは限らないことから、本規格案では「無色透明な液体で、特有のにおいがある。」とした。

## 確認試験

JECFA ではピロリジンの確認試験に核磁気共鳴分光法(NMR)と赤外吸収スペクトル測定法(IR)を採用しているが、香料業界及び香料を利用する食品加工メーカーにおいて NMR 装置は広く普及しておらず、測定環境に実務上問題がある。我が国では、これまで指定された香料については IR を確認試験法として採用しており、実際に NMR、質量分析(MS)でピロリジンと確認できた物質の IR スペクトルは、独立行政法人産業技術総合研究所等により公開されている IR スペクトルとの同一性が確認されていることから、本規格案では IR を採用することとした。

## 純度試験

- (1) 屈折率 JECFA は「1.440~1.446 (20°C)」としている。本規格案では国際整合性を考慮して JECFA が規格値としている「 $n_D^{20} = 1.440 \sim 1.446$ 」を採用した。
- (2) 比重 JECFA は「0.847~0.853 (25°C/25°C)」としている。市販品 5 社 6 製品を 9 機関で分析した結果、0.857~0.859、平均 0.858 (25°C/25°C) であった。また、試薬会社の規格値はアルドリッチでは密度 0.852 g/mL at 25 °C (比重 0.855 (25°C/25°C)) であった。これらのことより JECFA 規格は誤りの可能性があると思われる。現在、IOFI は香料規格全体を見直す計画を立てており、その結果を JECFA にも提言する予定である。今後、JECFA 規格が修正された場合には我が国の規格の見直しを検討するが、現時点においては、本規格案は流通実態及び規格含量が 95.0%であることを考慮し、「 $d_{25}^{25} = 0.853 \sim 0.863$ 」とした。

## 定量法

JECFA は GC 法により含量測定を行っている。また、香料業界及び香料を利用する食品加工メーカーにおいても GC 装置が広く普及しており、測定機器を含めた測定環境に実務上問題は無いことから本規格案でも GC 法を採用することとした。

本品は、沸点が 150°C未満(87~89°C)のため、香料試験法の 9: 香料のガスクロマトグ

ラフィーの面積百分率法の操作条件(2)により定量する。ただし、高極性のポリエチレングリコールを固定相とするカラムではテーリングが著しいため、無極性のジメチルポリシロキサンを固定相とするカラムを使用することとした。

JECFA では設定されているが、本規格では採用しなかった項目

#### 溶解性

JECFA は、「溶解性：水、油脂に溶ける」、「エタノールへの溶解性：溶ける」としている。しかしながら、本規格案では IR による確認試験、純度試験として屈折率・比重、含量を規定しており、「溶解性」の必要性は低いため、採用しないこととした。

#### 沸点

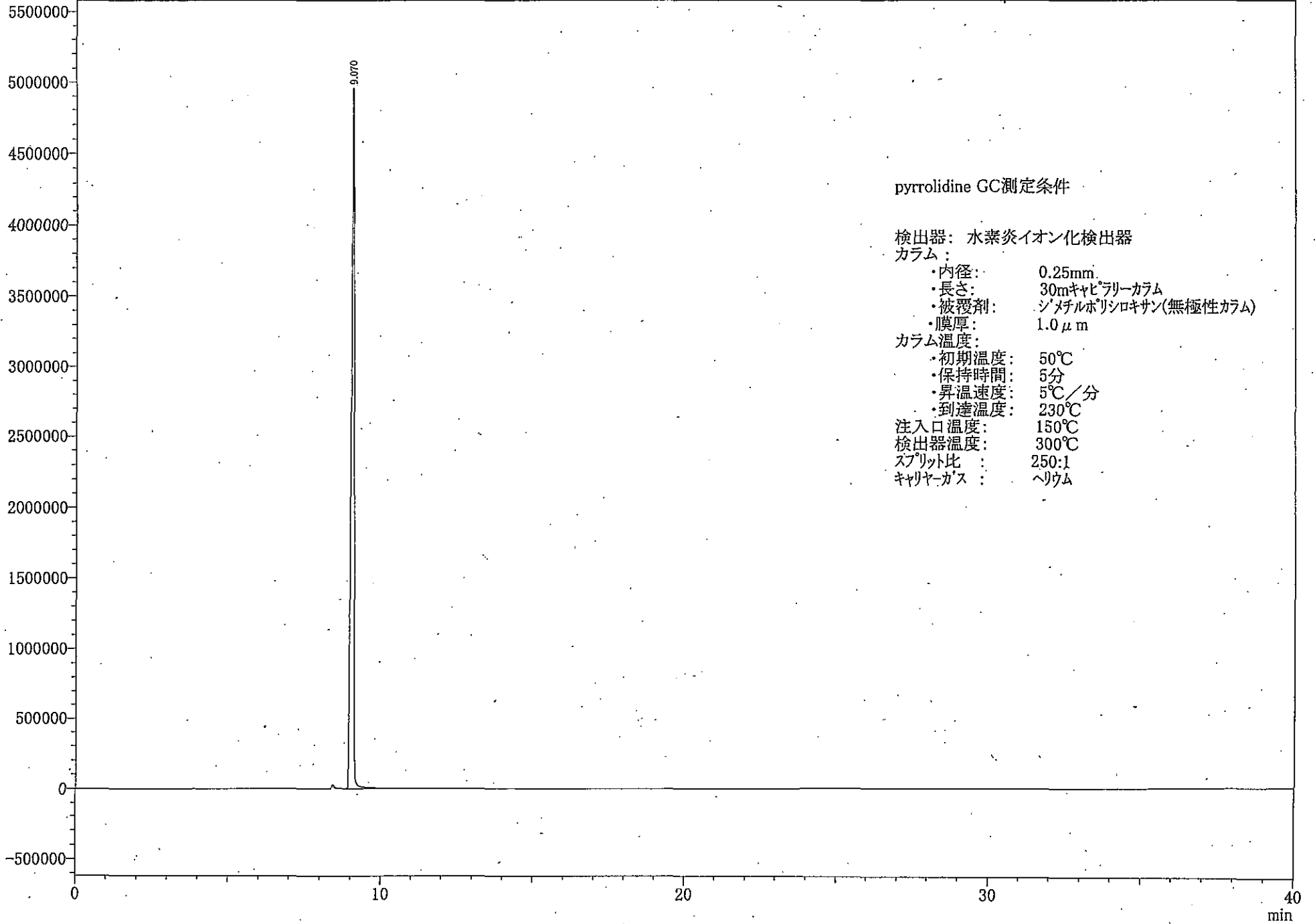
沸点の規格を JECFA は「87~89℃」としている。一般に、香料化合物は、加熱分解臭をつけないように減圧精密蒸留により一定の範囲の留分を得たものであり、その品質管理は GC 法により実施されるため、沸点は必ずしも香料化合物の品質規格管理項目として重要ではないと考えられることから、本規格案では沸点に係る規格を採用しないこととした。

香料「ピロリジン」の規格対比表

		規格案	JECFA
含量		95.0%以上	95%以上
性状		本品は、無色透明な液体で、特有のにおいがある。	無色の液体;鋭いアミン様臭気
確認試験		IR法(参照スペクトル法)	NMR、IR法(参照スペクトル法)
純度試験	屈折率	1.440~1.446(20°C)	1.440~1.446(20°C)
	比重	0.853~0.863(25/25°C)	0.847~0.853(25/25°C)
溶解性		(設定せず)	水、油脂、アルコールに溶ける。
沸点		(設定せず)	87~89°C
定量法		GC法(2)、無極性カラム	GC法

(参考)

Intensity



pyrrolidine GC測定条件

検出器: 水素炎イオン化検出器

カラム:

- 内径: 0.25mm
- 長さ: 30mキャピラリーカラム
- 被覆剤: シメチルポリシロキサン(無極性カラム)
- 膜厚: 1.0  $\mu$ m

カラム温度:

- 初期温度: 50°C
- 保持時間: 5分
- 昇温速度: 5°C/分
- 到達温度: 230°C

注入口温度: 150°C

検出器温度: 300°C

スプリット比: 250:1

キャリアーガス: ヘリウム



(参考)

これまでの経緯

- 平成22年4月5日 厚生労働大臣から食品安全委員会委員長あてに添加物の指定に係る食品健康影響評価について依頼
- 平成22年4月8日 第327回食品安全委員会（依頼事項説明）
- 平成22年4月20日 第84回食品安全委員会添加物専門調査会
- 平成22年4月28日 第回食品安全委員会（報告）  
～平成22年5月27日 食品安全委員会における国民からの意見聴取
- 平成22年6月14日 薬事・食品衛生審議会へ諮問
- 平成22年6月23日 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会添加物部会

●薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会添加物部会

[委員]

氏名	所属
井手 速雄	東邦大学薬学部教授
井部 明広	東京都健康安全研究センター専門参事
小川 久美子	国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センター病理部第三室長
鎌田 洋一	国立医薬品食品衛生研究所衛生微生物部第二室長
河村 葉子	国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部長
北田 善三	畿央大学健康科学部教授
佐藤 恭子	国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部第一室長
堀江 正一	大妻女子大学家政学部食物学科教授
山内 明子	日本生活協同組合連合会執行役員組織推進本部本部長
山川 隆	東京大学大学院農学生命科学研究科准教授
山崎 壮	国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部第二室長
山添 康	東北大学大学院薬学研究科教授
由田 克士	大阪市立大学大学院生活科学研究科教授
若林 敬二※	静岡県立大学食品栄養科学部客員教授

※部会長

