

税関分析法「はちみつの分析法」と「はちみつの検査実施要領」による輸入 はちみつの分析と判定についての比較

中西 理紗*, 澤田 敬明*, 片山 貴之**, 今井 真弓*

Analysis of imported honey according to the Customs analysis method: “Analysis of honey” and the “Operating Procedure for testing of honey”, and comparison of their results

Risa NAKANISHI*, Takaaki SAWADA*, Takayuki KATAYAMA** and Mayumi IMAI*

*Kobe Customs Laboratory 12-1, Shinko-cho, Chuo-ku, Kobe, Hyogo 650-0041 Japan

**Central Customs Laboratory, Ministry of Finance 6-3-5, Kashiwanoha, Kashiwa, Chiba 277-0882 Japan

We analyzed a total of 42 imported and domestic honey samples under the conditions described in the Customs Analysis Method “Analysis of Honey” and the “Law on the Fair Competition for Proper Labeling of Honey Products”, and checked whether the results obtained by the former method met the criteria of the Administrative Notification of Classification “04.09, 1. Natural Honey” and whether the results obtained by the latter method met the criteria of the law. As a result, in the case of the former method only one of the 42 samples failed to meet the former standards, and in the case of the latter method, 11 of the 42 samples not including the one sample which was out under the former criteria, did not meet the latter honey criteria (one sample failed owing to the moisture content, one sample failed owing to the moisture content and H.M.F. value, six samples failed owing to the H.M.F. value, and three samples failed owing to the electrical conductivity value).

1. 緒 言

はちみつは、関税分類上、天然のものは第 04.09 項に分類され、人造のものはより税率の高い第 17.02 項に分類されるため、税率格差の大きい両者を判別することは重要である。関税分類では、天然はちみつの基準は国内分類例規「04.09 項 1. 天然はちみつ」に規定されており、各数値基準の確認のために、税関分析法「はちみつの分析法」によりしよ糖分、果糖分及び全糖分を定量している。

税関分析法「はちみつの分析法」¹⁾は、その前身である所定分析法「はちみつの分析法」が制定された当時（1963 年 3 月）の分析条件をほぼ残しており、しよ糖分及び全糖分の測定にレイン・エイノン法を、果糖分の測定にレゾルシン塩酸法を採用している。これらの糖類の定量分析法は、当時は一般的であり、例えば、公正取引委員会認定の「はちみつ類の表示に関する公正競争規約の施行規則」（1987 年 9 月 12 日施行）²⁾は、糖類の定量にレイン・エイノン法の変法を用いている。しかしながら、これらの定量分析法は手作業が多く、熟練を要する他、特にレゾルシン塩酸法では、高濃度の塩酸を使用するため実験者や分析機器に対して悪影

響がある。

一方で、International Honey Commission の標準分析法³⁾は、見かけの還元糖分及び見かけのしよ糖分の定量分析にレイン・エイノン法の変法を使用しているものの、果糖分、ぶどう糖分及びしよ糖分などの糖そのものの定量は高速液体クロマトグラフ法（HPLC 法）又はガスクロマトグラフ法（GC 法）を採用している。また、上記の「はちみつ類の表示に関する公正競争規約」は、2001 年 7 月に食品の国際規格（CODEX）が改正されたのを受け、2003 年 5 月 13 日の改訂ではちみつの国際規格をできる限り取り入れたものとなり、基準が見直された他、糖分の定量分析は HPLC 法に変更されている。⁴⁾

本研究では、外国産はちみつ 42 種類を税関分析法「はちみつの分析法」¹⁾及び「はちみつ類の表示に関する公正競争規約」⁴⁾に記載の分析法で分析し、それぞれの組成基準に基づく判定結果を比較するとともに、各分析項目の傾向を確認したので報告する。

* 神戸税関業務部 〒650-0041 兵庫県神戸市中央区新港町 12-1

** 財務省関税中央分析所 〒277-0882 千葉県柏市柏の葉 6-3-5

2. 実 験

2.1 試料及び試薬

2.1.1 試料

外国産はちみつ42種類を用いた。試料の詳細についてはTable.2を参照。

2.1.2 試薬

税関分析法「はちみつの分析法」¹⁾ (以下「税関分析法」と記述) 及び社団法人全国はちみつ公正取引協議会による「はちみつの検査実施要領」⁴⁾ (以下「公正競争規約法」と記述) に記載の試薬類について、市販のものを使用した。

2.2 分析装置及び条件

屈折率計：RX-5000 (ATAGO)

高速液体クロマトグラフ：Chromaster (日立ハイテクサイエンス)

示差屈折率検出器 (RID)：Chromaster5450 (日立ハイテクサイエンス)

カラム：Asahipak NH2P-50 4E (4.6mm I.D.×250mm) (昭和電工)

ガードカラム：Asahipak NH2P-50G 4A (昭和電工)

その他の条件は、公正競争規約法に従った。

導電率計：MPC 227 (METTLER TOLEDO)

恒温水浴槽：TBR401DA (ADVANTEC)

紫外可視分光光度計：UV-2550 (島津製作所)

2.3 実験方法

各試料について、税関分析法に従い、果糖分、しょ糖分及び全

糖分を測定し、国内分類例規「04.09 項 1. 天然はちみつ」の関税分類基準に従い判定した。

更に同試料について、公正競争規約法に従い、糖分、水分、電気伝導度、ヒドロキシメチルフルフラール (以下「H.M.F.」と記述)、遊離酸度、でんぷん・デキストリン反応について測定し、「はちみつ類の表示に関する公正競争規約」の基準により各試料を判定した。

各基準における分析項目及び天然はちみつの基準をTable.1に示す。

3. 結 果

3.1 関税分類基準に基づく判定結果

外国産はちみつ (42 検体) の分析結果をTable.2に示す (天然はちみつの判定基準を満たさなかったものについては、検査項目の数値に下線を付けて表示)。

しょ糖分の定量値は0.4~3.5%で、平均は1.3%、果糖分の定量値は39.3~52.8%で、平均は44.7%、すべての検体が国内分類例規で規定された天然はちみつの基準 (しょ糖分≤5%、果糖分≥30%) を満たした。全糖分中に占める果糖の割合では、試料12 (中国産・花種不明) が49.7%となり、基準 (≥50%) を僅かに満たさなかった。

3.2 はちみつ類の表示に関する公正競争規約に基づく判定結果

外国産はちみつ (42 検体) の分析結果をTable.3に示す (天然はちみつの判定基準を満たさなかったものについては、検査項目のうち基準を外れた数値に下線を付けて表示)。

Table 1 Tariff classification criteria and Quality requisites for Natural Honey, in Japan

Reference	Items	Criteria	Analysis methods
Tariff classification ^{*)}	sucrose content	not more than 5%	Lane-Eynon method ^{****)}
	fructose content	not less than 30%	Resorsin-hydrochloric method ^{***)}
	percentage of fructose to the total sugar	not less than 50%	Fructose: Resorsin-hydrochloric method, total sugar: Lane-Eynon method ^{****)}
Fairtrade standard ^{**)}	moisture content	not more than 20%	Refractometry
	fructose and glucose content (sum of both)	not less than 60g/100g	HPLC
	sucrose content	not more than 5g/100g	HPLC
	electrical conductivity	not more than 0.8mS/cm	Conductimetry
	hydroxymethylfurfural	not more than 5.9mg/100g	UV spectroscopy
	free acidity	not more than 5.0meq/100g	Titration
	starch・dextrin	negative	Tannin test, iodine test

*) the Administrative Notification of Classification, Japan, "04.09 - 1. Natural honey"

**) Fairtrade standard, issued by Japan Honey Fair Trade Council

****) Customs Analysis Method "Analysis of Honey"

Table 2 Analytical results of honey samples and their judging results, according to the Japanese tariff classification criteria

Sample information				Customs Analysis Method					result
No.	origin	flower	collection	total sugar	reducing sugars	sucrose	fructose	fructose/the total sugar	
				(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
1	CHINA	acacia	imported	79.80	78.32	1.4	48.5	60.8	natural
2	CHINA	acacia	imported	79.10	76.93	2.1	47.2	59.6	natural
3	CHINA	acacia	commercial	77.99	76.93	1.0	46.0	59.0	natural
4	CHINA	acacia	commercial	78.86	78.12	0.7	45.6	57.8	natural
5	CHINA	chinese milk vetch	commercial	82.07	81.69	0.4	42.2	51.4	natural
6	CHINA	chinese milk vetch	commercial	81.24	80.49	0.7	42.4	52.2	natural
7	CHINA	rape	commercial	79.47	78.73	0.7	40.9	51.5	natural
8	CHINA	not specified	imported	82.11	81.33	0.7	46.2	56.2	natural
9	CHINA	not specified	imported	81.32	80.94	0.4	44.4	54.6	natural
10	CHINA	not specified	imported	82.65	81.88	0.7	45.8	55.4	natural
11	CHINA	not specified	imported	80.85	80.48	0.4	49.1	60.8	natural
12	CHINA	not specified	imported	79.09	77.61	1.4	39.3	49.7	false
13	CHINA	not specified	imported	80.20	79.46	0.7	41.1	51.2	natural
14	CHINA	not specified	imported	81.32	80.93	0.4	43.1	53.0	natural
15	CHINA	not specified	imported	81.74	81.35	0.4	41.9	51.3	natural
16	CHINA	not specified	commercial	81.64	80.87	0.7	52.8	64.7	natural
17	THAILAND	not specified	imported	77.93	76.87	1.0	47.2	60.6	natural
18	THAILAND	not specified	imported	78.74	77.26	1.4	45.8	58.2	natural
19	FRANCE	almond	imported	75.61	74.65	0.9	43.0	56.9	natural
20	FRANCE	chestnut	imported	74.04	72.56	1.4	42.9	57.9	natural
21	FRANCE	chestnut	imported	74.67	73.14	1.5	43.2	57.8	natural
22	FRANCE	not specified	imported	74.01	73.42	0.6	44.7	60.4	natural
23	ITALY	acacia	imported	78.24	77.13	1.1	49.8	63.6	natural
24	HUNGARY	acacia	commercial	77.94	75.60	2.2	46.2	59.3	natural
25	HUNGARY	acacia	commercial	75.88	72.18	3.5	41.9	55.2	natural
26	ROMAINIA	acacia	imported	76.44	74.21	2.1	48.4	63.3	natural
27	ROMAINIA	acacia	commercial	77.58	75.29	2.2	51.3	66.1	natural
28	ROMAINIA	acacia	commercial	78.36	75.97	2.3	49.8	63.6	natural
29	ROMAINIA	sunflower	commercial	79.78	79.04	0.7	44.1	55.3	natural
30	BULGARIA	acacia	imported	77.17	76.22	0.9	48.2	62.5	natural
31	BULGARIA	honeydew	commercial	74.05	71.98	2.0	39.7	53.7	natural
32	CANADA	clover	commercial	78.63	77.52	1.1	43.4	55.2	natural
33	CANADA	raspberry	imported	75.60	73.11	2.4	43.4	57.4	natural
34	CANADA	not specified	commercial	79.43	78.32	1.1	41.2	51.9	natural
35	MEXICO	orange	imported	77.55	76.86	0.7	45.8	59.1	natural
36	MEXICO	orange	commercial	78.89	75.77	3.0	41.3	52.3	natural
37	MEXICO	orange	commercial	79.09	77.24	1.8	44.5	56.3	natural
38	CUBA	not specified	commercial	74.01	73.12	0.8	41.9	56.6	natural
39	ARGENTINA	not specified	imported	76.89	75.29	1.5	48.9	63.6	natural
40	ARGENTINA	not specified	imported	79.77	76.54	3.1	41.2	51.7	natural
41	NEW ZEALAND	clover	commercial	79.10	77.62	1.4	42.3	53.4	natural
42	NEW ZEALAND	manuka	imported	75.96	75.32	0.6	40.5	53.3	natural

Table 3 Analytical results of honey samples and their judging results, according to the Japan fair trade standard

Sample No.	Fairtrade standard Method									result
	sucrose	Fructose and Glucose (sum of both)	fructose	glucose	moisture	electrical conductivity	H.M.F.	free acidity	starch * dextrin	
	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(%)	(mS/cm)	(mg/100g)	(meq/100g)		
1	1.6	74.4	44.2	30.2	16.4	0.16	5.1	2.8	negative	natural
2	1.6	74.1	43.5	30.6	17.7	0.16	1.4	3.4	negative	natural
3	1.4	72.7	41.4	31.3	18.0	0.17	3.4	2.0	negative	natural
4	1.7	75.0	43.7	31.3	16.8	0.15	4.0	2.7	negative	natural
5	0.3	78.3	40.0	38.3	16.2	0.15	<u>6.0</u>	2.9	negative	false
6	1.1	78.5	38.8	39.7	18.0	0.14	<u>8.4</u>	3.0	negative	false
7	1.0	76.7	38.5	38.2	<u>20.6</u>	0.18	<u>9.8</u>	3.2	negative	false
8	0.1	79.1	42.4	36.7	17.4	0.27	3.6	3.2	negative	natural
9	0.0	79.2	41.4	37.8	16.9	0.31	3.0	3.2	negative	natural
10	0.7	80.1	45.1	35.0	16.4	0.16	<u>6.6</u>	3.0	negative	false
11	0.6	79.7	48.5	31.2	16.4	0.30	5.2	2.2	negative	natural
12	1.1	74.1	39.2	34.9	16.4	0.17	4.5	2.3	negative	natural
13	1.1	75.1	39.7	35.4	15.9	0.17	4.0	3.4	negative	natural
14	0.2	80.2	43.3	36.9	16.8	0.11	4.3	2.5	negative	natural
15	0.4	77.1	37.4	39.7	17.2	0.08	5.2	2.1	negative	natural
16	0.1	79.4	48.7	30.7	17.5	0.26	<u>6.3</u>	3.5	negative	false
17	0.7	72.9	42.8	30.1	19.3	0.38	3.1	2.9	negative	natural
18	0.7	73.4	41.1	32.3	19.0	0.37	3.3	1.7	negative	natural
19	3.9	64.9	36.2	28.7	16.8	0.31	<u>7.6</u>	3.6	negative	false
20	3.4	67.5	41.0	26.5	16.7	<u>1.27</u>	0.7	4.9	negative	false
21	4.5	65.8	40.0	25.8	17.7	0.75	0.6	3.8	negative	natural
22	4.6	64.2	40.4	23.8	15.5	<u>1.04</u>	1.6	3.7	negative	false
23	2.5	71.6	44.3	27.3	17.1	0.19	0.7	3.9	negative	natural
24	3.7	70.3	42.5	27.8	16.5	0.13	3.2	2.5	negative	natural
25	3.4	67.3	39.4	27.9	18.5	0.17	2.5	2.9	negative	natural
26	4.7	69.5	43.6	25.9	16.5	0.12	2.7	2.9	negative	natural
27	3.4	68.8	42.8	26.0	16.5	0.10	<u>7.3</u>	1.6	negative	false
28	2.2	70.7	42.5	28.2	16.7	0.14	2.4	1.2	negative	natural
29	0.9	76.5	40.1	36.4	18.4	0.35	5.6	4.1	negative	natural
30	2.2	72.3	43.8	28.5	17.5	0.16	1.7	2.8	negative	natural
31	0.8	63.9	35.2	28.7	16.7	<u>1.03</u>	1.6	2.9	negative	false
32	1.9	74.6	39.2	35.4	17.8	0.18	2.5	2.3	negative	natural
33	3.2	68.2	38.3	29.9	15.1	0.36	1.3	3.5	negative	natural
34	0.8	75.6	38.7	36.9	18.1	0.18	3.4	3.0	negative	natural
35	2.3	72.0	40.7	31.3	17.9	0.21	1.8	3.1	negative	natural
36	2.2	71.0	38.6	32.4	16.7	0.20	3.3	3.8	negative	natural
37	2.6	74.0	40.0	34.0	16.7	0.18	2.6	1.8	negative	natural
38	3.1	66.8	37.8	29.0	18.4	0.60	2.3	3.1	negative	natural
39	2.3	70.8	44.1	26.7	18.3	0.22	3.1	3.2	negative	natural
40	3.7	71.8	40.0	31.8	14.4	0.27	1.2	3.5	negative	natural
41	3.0	72.4	38.4	34.0	16.9	0.16	4.8	2.2	negative	natural
42	1.3	71.4	39.3	32.1	<u>20.7</u>	0.59	4.0	3.8	negative	false

3.2.1 糖分の測定結果

果糖及びぶどう糖含有量は 63.9～80.2g/100g で、平均は 72.9g/100g となった。しよ糖は N.D.～4.7g/100g で、平均は 1.9g/100g となった。すべての検体が果糖及びぶどう糖含有量の基準（ $\geq 60\text{g}/100\text{g}$ ）及びしよ糖の基準（ $\leq 5\text{g}/100\text{g}$ ）の両方を満たした。

3.2.2 水分の測定結果

測定値は 14.4～20.7% で、平均は 17.3% となった。試料 7（中国産・菜の花）及び試料 42（ニュージーランド産・マヌカ）の 2 検体が基準（ $\leq 20\%$ ）を満たさなかった。

3.2.3 電気伝導度の測定結果

測定値は 0.08～1.27mS/cm で、平均は 0.30mS/cm となった。試料 20（フランス産・栗）、試料 22（フランス産・花種不明）及び試料 31（ブルガリア産・甘露）の 3 検体が基準（ $\leq 0.8 \text{ mS}/\text{cm}$ ）を満たさなかった。

3.2.4 H.M.F.の測定結果

測定値は 0.6～9.8mg/100g で、平均は 3.7mg/100g となった。試料 5, 6（いずれも中国産・レンゲ）、試料 7（中国産・菜の花）、試料 10, 16（いずれも中国産・花種不明）、試料 19（フランス産・アーモンド）及び試料 27（ルーマニア産・アカシア）の 7 検体が

基準（ $\leq 5.9 \text{ mg}/100\text{g}$ ）を満たさなかった。

3.2.5 遊離酸度の測定結果

測定値 1.2～4.9meq/100g で平均は 3.0meq/100g となった。すべての検体が基準（ $\leq 5.0 \text{ meq}/100\text{g}$ ）を満たした。

3.2.6 でんぷん・デキストリン反応試験の結果

すべての検体が陰性であった。

4. 考 察

4.1 果糖分の分析結果の比較

果糖分の定量値は、Fig.1 に示すとおり、42 検体中 41 検体で、税関分析法（レゾルシン塩酸法）と比較して公正競争規約法（HPLC 法）は低い値となった。定量値の差は -8.5% から +0.2% であった。レゾルシン塩酸法は等量のぶどう糖が存在する際、+1% の誤差を生じると報告されており⁹⁾、崎原ら⁷⁾も今回の測定結果と同様の傾向を報告している。また、はちみつ中に少量存在するしよ糖の他、麦芽糖やオリゴ糖についても、レゾルシン塩酸法による塩酸により、転化糖及びぶどう糖をそれぞれ生じ、見かけの定量値を増加させた可能性がある。

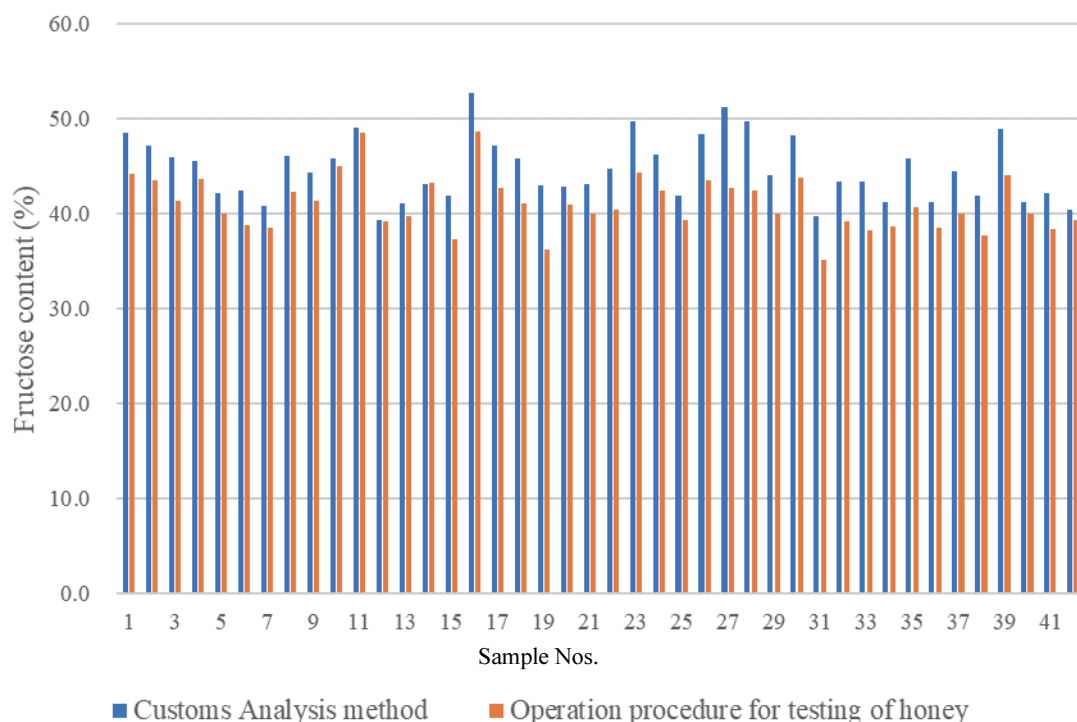


Fig. 1 Comparison of the fructose contents in honey samples determined according to the Customs analysis method and the Operation Procedure for testing of honey

なお、公正競争規約法で測定した果糖分は、税関分析法による定量値と同様に、すべての検体が関税分類における天然はちみつの基準（ $\geq 30\%$ ）を満たした。

4.2 全糖分の分析結果の比較

公正競争規約法（HPLC 法）に沿ってはちみつ中の糖分を測定した際、果糖、ぶどう糖及びしよ糖が主たるピークであったこと

から、これらの合計を全糖分とし、税関分析法（レイン・エイノン法）で測定した全糖分と比較した結果を Fig.2 に示す。すべての検体で、税関分析法と比較して公正競争規約法の定量値は低い値となった。定量値の差は -9.4% から -0.5% であった。この差は、はちみつに含まれる麦芽糖やオリゴ糖などが影響していると考えられる。

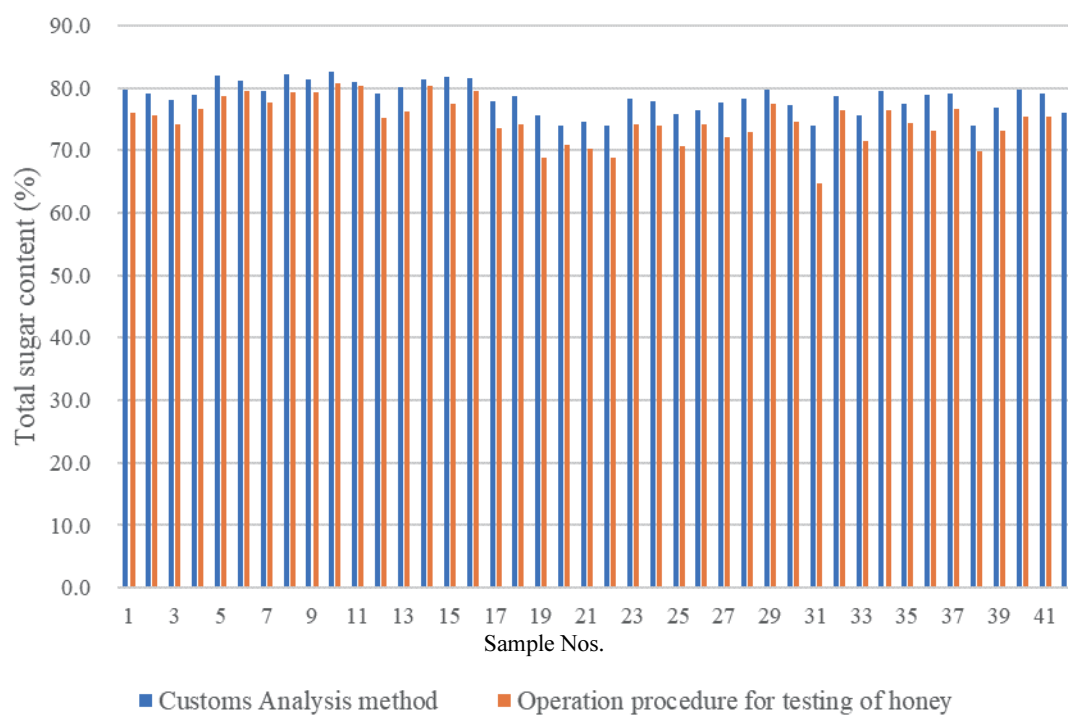


Fig. 2 Comparison of the total sugar contents in honey samples determined according to the Customs analysis method and the Operation Procedure for testing of honey
As for data of the Operation Procedure for testing of honey, the sum of glucose, fructose and sucrose contents are regarded as total sugar content.

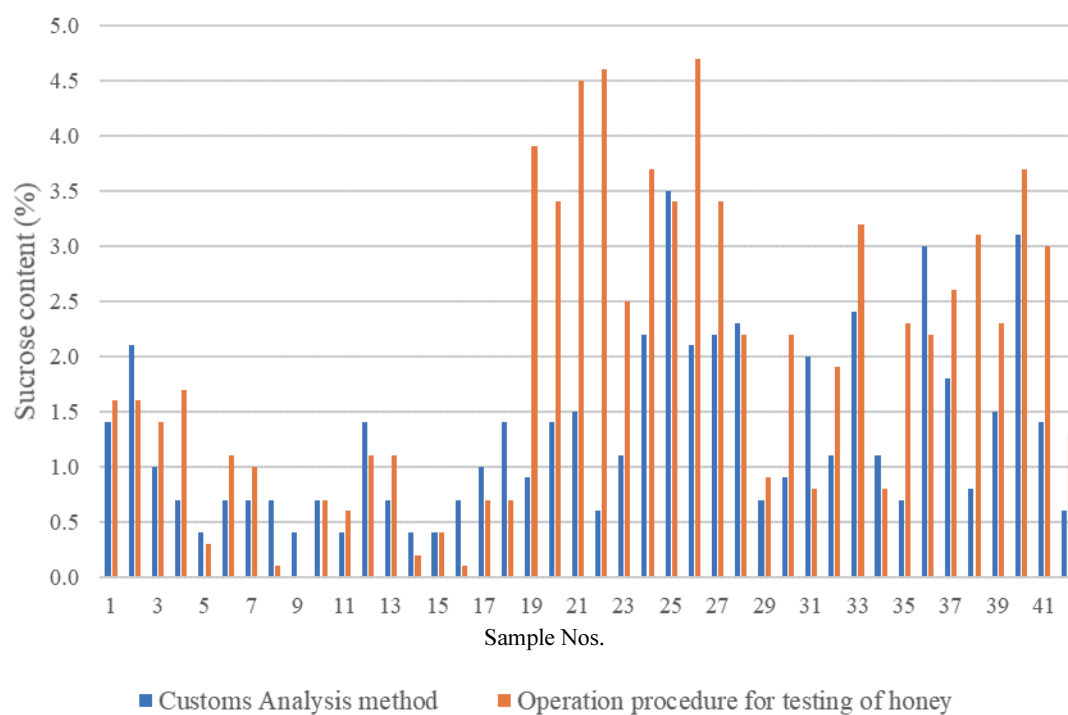


Fig. 3 Comparison of the sucrose contents in honey samples determined according to the Customs analysis method and the Operation Procedure for testing of honey

4.3 しよ糖分の分析結果の比較

しよ糖分の定量値は、42 検体のうち 27 検体で、公正競争規約法（HPLC 法）は、税関分析法（レイン・エイノン法）と比較して高い値となった（Fig.3 参照）。定量値の差は-1.2%から 4.0%であった。

税関分析法では、しよ糖分は、全糖分から直接還元糖分を減じたものに、0.95 を乗じて算出していることから、公正競争規約法（HPLC 法）で測定した果糖分及びぶどう糖分の合計を直接還元糖分とし、税関分析法（レイン・エイノン法）による直接還元糖分と比較すると、すべての検体で公正競争規約法は低い値を示した。定量値の差は-9.8%から-0.7%であった。

一方で、税関分析法における全糖分の測定において、はちみつ中のしよ糖の塩酸分解が不十分になる事例が報告されており、上記の直接還元糖分の定量における傾向と共に、これらが、税関分析法によるしよ糖分の定量値が公正競争規約法に比べて低くなった事例の原因と考えられる。

なお、公正競争規約法で測定したしよ糖分は、税関分析法による定量値と同様に、すべての検体が関税分類における天然はちみつの基準（ $\leq 5\%$ ）を満たした。

4.4 全糖分に占める果糖の割合について

公正競争規約法（HPLC 法）で得られた果糖分、ぶどう糖分及びしよ糖分の合計を全糖分とみなし、公正競争規約法の定量値から全糖分に占める果糖の割合を求め、関税分類の基準と比較する

と、試料 6（中国産・レンゲ）、試料 7（中国産・菜の花）及び試料 15（中国産・花種不明）の 3 検体が、全糖分中に占める果糖の割合の基準を満たさなかった。これらは、いずれも税関分析法による定量値では基準を満たしており、詳細を確認したところ、例えば、試料 15 では、税関分析法による果糖分の定量値が、公正競争規約法の定量値よりも 4.5%も高くなっていることが分かる。

今回実施した税関分析法と公正競争規約法による各検体の各糖分の定量値の間には、有意水準 5%で有意な差があると判定されており、各糖分を分離して定量する HPLC 法と異なり、税関分析法では、上記の 4.1～4.3 で記述したとおり、はちみつに含まれる麦芽糖やオリゴ糖などが各糖分の定量に影響を与えている。特に果糖分の定量分析において、税関分析法（レゾルシン塩酸法）で高めに定量される傾向が強いため、レゾルシン塩酸法による果糖分とレイン・エイノン法による全糖分を基礎として策定された本基準に、HPLC 法による定量値を当てはめると、ぶどう糖を果糖と同程度に含むはちみつの場合、税関分析法による定量値に基づく判定結果と相違する傾向が強くなることになる。

4.5 はちみつの産地ごとの傾向について

各糖分の定量値の差を地域ごとに比較すると、アジア地域（中国及びタイ産の 18 検体）では比較的小さく、ヨーロッパ地域（フランス、イタリア、ハンガリー、ルーマニア及びブルガリア産の 13 検体）では比較的に大きくなっている。各地域の平均を Table.4 に示す。

Table 4 Comparison of sugars and H.M.F. in each area

	Customs Analysis Method				Fairtrade standard Method					
	total sugar (%)	reducing sugars (%)	sucrose (%)	fructose (%)	total sugar* (%)	reducing sugars** (%)	sucrose (g/100g)	fructose (g/100g)	glucose (g/100g)	H.M.F. (mg/100g)
Asian Area's honey(n=18)	77.93-82.65 (AVE.80.34)	76.87-81.88 (AVE.79.46)	0.4-2.1 (AVE.0.8)	39.3-52.8 (AVE.45.0)	73.6-80.8 (AVE.77.5)	72.7-80.2 (AVE.76.7)	N.D.-1.7 (AVE.0.8)	37.4-48.7 (AVE.42.2)	30.1-39.7 (AVE.34.5)	1.4-9.8 (AVE.4.8)
European honey(n=13)	74.01-79.78 (AVE.76.44)	71.98-79.04 (AVE.74.72)	0.6-3.5 (AVE.1.6)	39.7-51.3 (AVE.45.6)	64.7-77.4 (AVE.71.8)	63.9-76.5 (AVE.68.7)	0.8-4.7 (AVE.3.1)	35.2-44.3 (AVE.40.9)	23.8-36.4 (AVE.27.8)	0.6-7.6 (AVE.2.9)
Other area's honey(n=11)	74.01-79.77 (AVE.77.72)	73.11-78.32 (AVE.76.06)	0.6-3.1 (AVE.1.6)	40.5-48.9 (AVE.43.1)	69.9-76.6 (AVE.74.1)	66.8-75.6 (AVE.71.7)	0.8-3.7 (AVE.2.4)	37.8-44.1 (AVE.39.6)	26.7-36.9 (AVE.32.1)	1.2-4.8 (AVE.2.8)
total	74.01-82.65 (AVE.78.45)	71.98-81.88 (AVE.77.10)	0.4-3.5 (AVE.1.3)	39.3-52.8 (AVE.44.7)	64.7-80.8 (AVE.74.8)	63.9-80.2 (AVE.72.9)	N.D.-4.7 (AVE.1.9)	35.2-48.7 (AVE.41.1)	23.8-39.7 (AVE.31.8)	0.6-9.8 (AVE.3.7)

*total sugar in HPLC=fructose+sucrose+glucose

**reducing sugar in HPLC=fructose+glucose

「はちみつの検査実施要領」では、11 検体がはちみつの組成基準を満たさなかった。このうち 7 検体が H.M.F.の基準を満たさなかったが、定量値を地域ごとに比較すると、アジア地域では比較的に高く、ヨーロッパ地域では比較的低くなっている。残り 3 検体は電気伝導度の基準を満たさなかったが、国際規格（CODEX）⁸⁾において栗や甘露などの一部のはちみつの電気伝導度は 0.8mS/cm 以上と設定されているので、試料 20（フランス産・栗）及び試料 31（ブルガリア産・甘露）は、CODEX の基準は満たすことになる。

4.6 天然はちみつの判定基準について

「はちみつ類の表示に関する公正競争規約」に採用されている検査項目は、CODEX では、はちみつの本質的な成分（水分、果糖及びぶどう糖の合計及びしよ糖）と商業者間自主適用基準であるはちみつの品質的な成分（H.M.F.、電気伝導度及び遊離酸度）に分かれている。前者（水分、果糖及びぶどう糖の合計及びしよ糖）については、今回ののはちみつ試料 42 検体において、2 検体が水分の基準を僅かに上回る結果となった。一方、後者は、はちみつの品質確認の要素もあることから、天然はちみつか否かを判定

する目的においては全ての試験項目を実施する必要はないかもしれない。

今回ののはちみつ（合計 42 検体）の調査結果から、関税分類における天然はちみつの基準（しょ糖分、果糖分、全糖分中における果糖の割合）のうち、しょ糖分と果糖分は HPLC 法でも現行の税関分析法での測定値に基づく判定結果と相違ないものであったが、「全糖分中における果糖の割合」については、測定法の特徴の違いから、代替は困難であることが確認された。現在の税関分析法「はちみつの分析法」に HPLC 法を導入する場合、同基準を CODEX におけるはちみつの本質的な成分組成基準の 1 つである「果糖及びぶどう糖の合計」に置き換える等、工夫が必要と思われる。この場合、関税分類における天然はちみつの基準は、国際標準である CODEX の「はちみつ」の必須要件により近いものとなることから、輸出国の品質証明とも、より整合的になると予想される。

5. 要 約

天然はちみつの判定において、輸入及び市販のはちみつ試料 42 検体を税関分析法と「はちみつの検査実施要領」で分析し、その結果を比較した。各基準を満たさなかった検体は、税関分析法で 42 検体中 1 検体、「はちみつの検査実施要領」で 11 検体であった（全ての検体が糖類に関する基準を満たしたが、1 検体が水分含量、1 検体が水分含量と H.M.F. 値、6 検体が H.M.F. 値のみ、3 検体が電気伝導度の基準を満たさなかった）。

また、糖分の定量において、税関分析法（レゾルシン塩酸法とレイン・エイノン法の併用）と「はちみつの検査実施要領」（HPLC 法）の定量値には有意差が認められたものの、果糖分としょ糖分について、HPLC 法による定量値を関税分類における「天然はちみつ」の基準で判定した結果は、税関分析法による定量値を同基準で判定した場合と同様であった。

文 献

- 1) 税関分析法「はちみつの分析法」（http://www.customs.go.jp/ccl_search/analysis_search/a_102_j.pdf）
- 2) 社団法人全国はちみつ公正取引協議会：はちみつ類の表示に関する公正競争規約の施行規則（改正 昭和 62 年 9 月 12 日施行）
- 3) Harmonized methods of the International Honey Commission （<http://www.ihc-platform.net/ihcmethods2009.pdf>）
- 4) 社団法人全国はちみつ公正取引協議会：はちみつの検査実施要領（平成 15 年 5 月 13 日改正）
- 5) 入江隆夫，出来三男：関税中央分析所報，**6**，101(1968)
- 6) 三浦徹，梅田寛，水田完，竹元賢治，村上孝之，笹川邦雄：関税中央分析所報，**44**，25(2004)
- 7) 崎原卓，三浦徹，三枝朋樹：関税中央分析所報，**49**，35（2009）。
- 8) CODEX Alimentarius：CODEX STANDARD FOR HONEY, CODEX STAN 12-1981, Rev.2（2001）