

発芽野菜（スプラウト）

1. 目的

「芽物野菜」とよばれるカイワレダイコンやマメ科種子を発芽させたモヤシ類が古くから食されてきた。これらの野菜は、近年のブロッコリーの新芽による発ガンを予防する成分の研究や発芽玄米の成分の人の健康に及ぼす研究などから最近では「発芽野菜」とか「スプラウト」とよばれて注目されている。このような背景から従来はあまりみられなかった種類も登場し種類数も増加している。この中には発ガンの予防に関与する物質を多く含む「発芽野菜」も市販されている。そこで消費生活センターではくらしの情報プラザの来場者へアンケート調査を実施し78名から回答を得た(資料1)。この結果は、食べたことのある人が80%、購入したことがある人が75%を占めているにもかかわらず「健康面の効用を知っていますか。」の問いに対しては「知らない」という回答が52%も占めていた。そこで、いくつか「発芽野菜」の成分内容について検討して消費者へ情報を提供する。

2. テスト対象品

発芽野菜7種類 15銘柄(別表1)

3. テスト期間

平成15年11月～平成16年3月

4. テスト項目及びテスト方法

(1) 表示、包装形態、概観等

a. 表示

生鮮食品品質表示基準に基づく表示がなされているか確認する。

b. 包装形態、概観等

包装形態、内容物の状態を確認する。

(2) クロロフィル

Mackinney法に準拠して、試料を1～5g採り、アセトン12ml、80%アセトン20ml、炭酸カルシウム0.1g、石英砂を少量加えて乳鉢ですりつぶして、80%アセトンで100mlに定容した。これを定性用No.1濾紙で濾過して、濾液の吸光度を分光光度計により750nm、663nm、645nmで測定し、下に示す式で値をもとめた。ただし、

$$\text{クロロフィル a} = 12.7A_{663} - 2.59A_{645}$$

$$\text{クロロフィル b} = -4.67A_{663} + 22.9A_{645}$$

アントシアニンの多い試料には適用できないので、ソバとレッドキャベツは、同様の方法でクロロフィルを抽出後、試料を50ml採り、蒸留水50ml、エチルエーテル50mlを加えて分液漏斗へ入れて攪拌後静置した。これに無水硫酸ナトリウムを添加して、エーテル層と水層に分画した。水層を排水し、エーテル層を50mlのメスフラスコで定容した。このエーテル層を660.0nmと642.5nmの吸光度で測定し、下に示す計算式で値を求めた。

$$\text{クロロフィル a} = 9.93A_{660.0} - 0.777A_{642.5}$$

$$\text{クロロフィル b} = -2.81A_{660.0} + 17.6A_{642.5}$$

(3) 硝酸イオン等

試料 5 g を正確に測り、お茶用ミルで 30 ~ 40 秒間粉碎した後、100ml のメスフラスコに入れ、蒸留水でメスアップして、300ml の栓付きフラスコへ入れ 80 湯煎した。その後振盪器で 20 分間振盪後、定量濾紙 No.5 で濾過した。濾液を 10 倍希釈後 0.45 μm のフィルターを通してイオンクロマトグラフに注入した。測定条件を表 1 へ示した。フッ素イオン、塩素イオン、亜硝酸イオン、臭素イオン、硝酸イオン、燐酸イオン、硫酸イオンを測定した。

(4) ミネラル

試料 10 g を正確に測り、アルミ箔を二重にして作製したカップへ入れてそれを電気炉内へ挿入して昇温させて 550 に達したら 5 時間保持して灰化させた。灰化させた試料の入ったアルミカップをホウケイ酸ガラスピーカーの上に置き、カップの底をガラス棒で突き破り、灰を下へ落としカップの内側を 1% HCl でよく洗った。洗浄液を蒸発乾固させてこれを 5ml の 18% HCl で溶解させた。さらにこれを加熱して蒸発乾固させた。次に 1% HCl で再びこれを溶かし、100ml のメスフラスコへ入れ蒸留水を加えてメスアップした。これを定量濾紙 No.5 で濾過した。濾液を 10 倍希釈して 0.45 μm のフィルターを通してイオンクロマトグラフに注入した。測定条件を表 1 へ示した。リチウムイオン、ナトリウムイオン、アンモニウムイオン、カリウムイオン、マグネシウムイオン、カルシウムイオンを測定した。

表-1 硝酸イオン等及びミネラルの測定条件

	カチオン	アニオン
使用カラム	IonPac CS12 IonPac CG12	IonPac AS4A-SC IonPac AG4A-SC
溶離液	20mM メタスルホン酸	1.8mM NaCO ₃ / 1.7mM NaHCO ₃
溶離液流量	1.0ml / 分	1.5ml / 分
サプレッサー	CSRS-I	ASRS - I
試料注入量	25 μl	25 μl
検出器	電気伝導度検出器	電気伝導度検出器

(5) 官能検査

セミナーOB 会実験グループの 6 名に依頼して表 2 に示した発芽野菜 7 種類を 1 ~ 2 銘柄の辛味、甘味、苦味、香りの強さに関して 10 点満点の評価法で簡易な官能検査を行った。

5. 結果

(1) 表示、包装形態、概観等

a. 表示

別表 1 に示したようにすべての種類どの銘柄も「名称」「原産地」は記載されていた。但しその記載方法は、「名称」では、表形式に記載したものと容器や蓋に標題様に記載したものがあつた。「原産地」は、生産者の住所と連絡先を記載したものと生産地 県、

産と別記したものがあつた。1 銘柄のみ連絡先のみを記載して生産者の住所も生産地も記載していない銘柄があつた。しかしその銘柄も調査期間の半ばにサンプルを採取し

たときには「生産地 岐阜県」と明記され改善されていた。また銘柄によっては、加工食品のように原材料名を記載したものもあった。またどの銘柄も保存方法については、要冷蔵または保存温度を明記してあった。また製品によっては製品の性質や調理法を記載したものもあった。さらにブロッコリー4では、100g中のエネルギー、カルシウム、鉄、カリウム、ビタミン類の量の記載もあった。

b. 包装形態、概観等

別表1、図14に示したように合成樹脂性の容器または袋が使用されていた。容器等の形態は内容により色々な形態をしていた。材質はポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレン(PE)、ポリスチレン(PS)、ポリプロピレン(PP)であった。銘柄によってはプラスチックと表示してあるものもあった。内容物すなわち発芽野菜の状態特に異常があったものはソバにおいて種皮にカビの発生が認められたものが1個体あった(図1)。



図1 ソバの種皮に発生したカビ

また、レッドキャベツでは胚軸が青変して異臭がしたものが1個体あった(図2)。

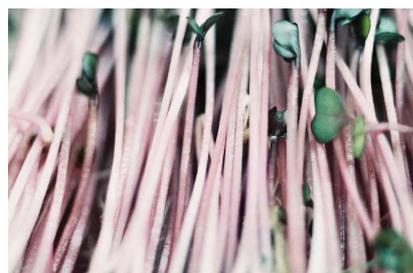


図2-1 正常なレッドキャベツの胚軸

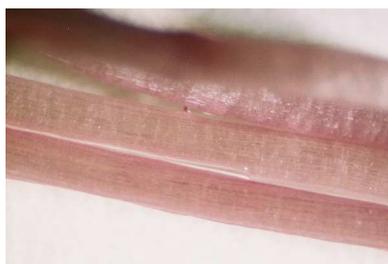


図2-2 正常なレッドキャベツの胚軸の拡大



図2-3 青く変色したレッドキャベツの胚軸の拡大図

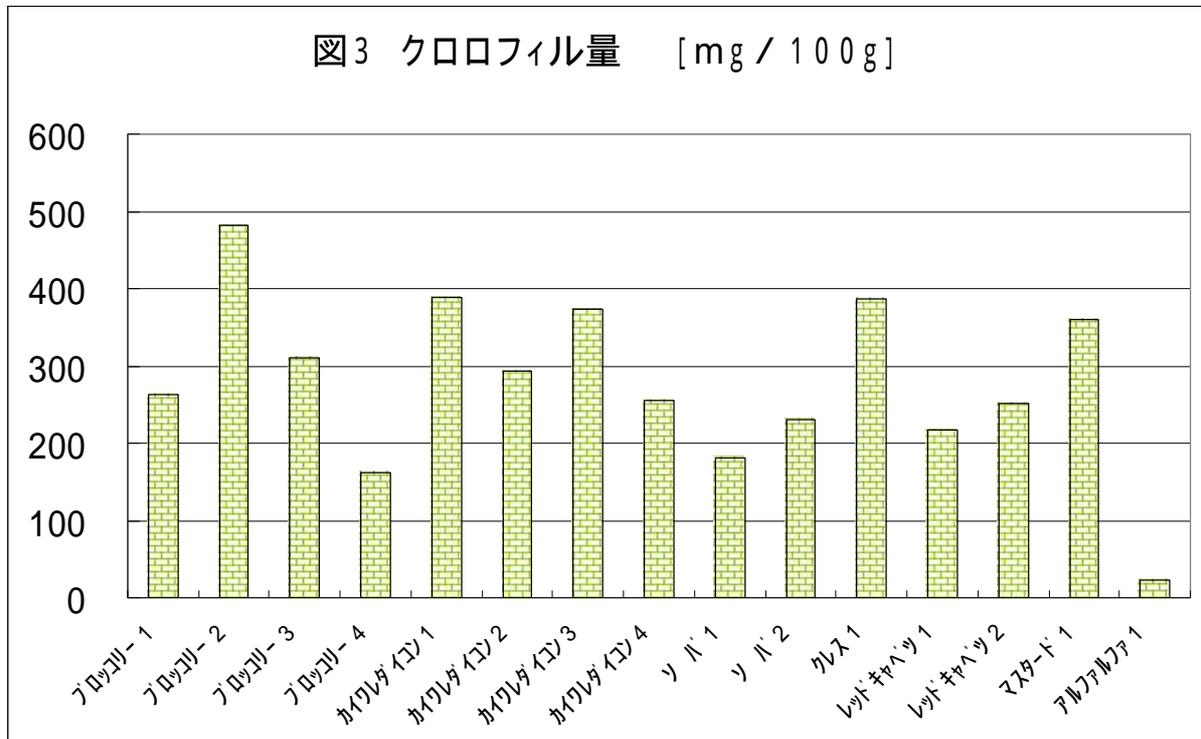
(2) クロロフィル

結果を表-2および図3へ示した。クロロフィル量が最も高いものはブロッコリー2で481.23mg/100g、カイワレダイコン1が387.64mg/100gでこれに次いだ。つぎにクレス1 386.66mg/100g、カイワレダイコン3が374.28mg/100gの順となった。最も低いものがアルファルファ1の23.37mg/100gであった。各発芽野菜間のクロロフィル量の差は、アルファルファが他のものに比べて低いが、ブロッコリー2の481.23mg/100gからブロッコリー4の161.10mg/100gの範囲内にある。同じ種類の発芽野菜で複数の銘柄をテストしたブロッコリー、カイワレダイコン、ソバ、レッドキャベツにおいて銘柄間の差は、ブロッコリーではブロッコリー2が最も高くブロッコリー4が最も低かった。その差は、320.13mg/100gとなった。カイワレダイコンではカイワレダイコン1が最も高くカイワレダイコン4が最も低くその差は133.24mg/100gとなった。ソバでは2銘柄の差は、50.55mg/100gでレッドキャベツでは2銘柄の差は34.30mg/100gとなった。

表-2 発芽野菜のクロロフィル量

銘柄記号	全体重 (ケースを含む) [g]	全体重 (ケースを除く) [g]	可食部重 [g]	可食部率 [%]	クロロフィル量 [mg/100g]
ブロッコリー 1	87.33	78.35	30.88	39.41	262.44
ブロッコリー 2	55.85	46.78	12.70	27.15	481.23
ブロッコリー 3	59.57	48.82	10.93	22.39	309.77
ブロッコリー 4	71.91	51.37	51.37	100	161.10
カイワレダイコン 1	137.74	125.9	74.52	59.20	387.64
カイワレダイコン 2	79.91	72.61	43.99	60.58	293.89
カイワレダイコン 3	95.49	88.11	43.76	49.67	374.28
カイワレダイコン 4	94.98	84.18	47.79	56.77	254.40
ソバ 1	98.02	89.64	39.36	43.91	180.07
ソバ 2	170.45	147.9	94.17	63.66	230.62
ケス 1	66.48	55.59	11.41	20.53	386.66
レッドキャベツ 1	69.99	58.91	16.97	28.81	217.68
レッドキャベツ 2	67.85	55.61	16.51	29.69	251.98
マスタード 1	68.15	57.38	11.9	20.74	359.85
アルファルファ 1	114.49	102.8	102.8	100.00	23.37

注) 全体重、可食部重は、各々の測定項目の試料の平均値を示してあります。従って同じ種類の発芽野菜の同じ銘柄のものでも、測定項目ごとに数値が異なります。他の測定も以下同様です。



(3) 硝酸イオン等

結果を表 - 3 へ示した。亜硝酸イオンは胚軸の青変した個体を測定したときのみ検出され他は検出されなかった。また臭素は検出されなかった。そこで表 - 3 へは示さなかった。フッ素、硫酸は有機酸とピークが重なったので表へ掲載しなかった。ブロッコリーの各銘柄別の各アニオンの量を図 4 へ示した。ブロッコリー 1 は、塩素イオンを 279.92mg/100g 含み他の銘柄より著しく高かった。しかし、硝酸イオンやリン酸イオンは、他の銘柄に比べて低かった。これに対してブロッコリー 2、同 3、同 4 は、塩素イオンの量は低く、硝酸イオンやリン酸イオンの量が高かった。この 3 銘柄の各イオンの量は、ブロッコリー 4 が他の 2 銘柄に対して塩素イオンがやや低く、硝酸イオンとリン酸イオンが高かった。カイワレダイコンについて同様に図 5 へ示した。カイワレダイコン 1 は、他の銘柄に対してリン酸イオンの値が高く 288.62mg/100g と他の銘柄の倍以上の値となった。カイワレダイコン 4 は、塩素イオンが 181.48mg/100g と他の銘柄に比べて著しく高く、硝酸イオンが 0.6mg/100g と大変低かった。カイワレダイコン 2 および 3 は、塩素イオンが低かった。この両者は、よく似た値を示した。ソバおよびクレスについても同様に図 6 へ示した。ソバ 1 は、塩素イオンの値が高く、硝酸イオンの値が低かった。

表-3 各発芽野菜のアニオンの量

銘柄記号	全体重 (ケースを含む) [g]	全体重 (ケースを除く) [g]	可食部重 [g]	可食部率 [%]	Cl [mg/100g]	NO3 [mg/100g]	PO4 [mg/100g]
ブロッコリー 1	62.80	53.66	18.49	34.46	279.92	2.43	66.82
ブロッコリー 2	63.10	53.69	21.24	39.56	11.68	156.35	124.09
ブロッコリー 3	68.02	57.68	17.27	29.94	10.13	165.94	100.38
ブロッコリー 4	71.91	51.37	51.37	100.00	8.84	269.38	165.27
カイワレダイコン 1	133.33	121.45	66.98	55.15	40.89	95.69	288.62
カイワレダイコン 2	79.91	72.61	43.99	60.58	8.86	76.96	128.44
カイワレダイコン 3	96.14	89.31	43.04	48.19	5.41	101.98	120.73
カイワレダイコン 4	94.98	84.18	47.79	56.77	181.48	0.60	122.15
ソバ 1	100.62	92.17	39.20	42.53	143.51	1.94	101.68
ソバ 2	176.55	173.45	93.77	54.06	103.38	103.38	89.76
クレス 1	66.48	55.59	11.41	20.53	9.07	87.72	94.80
レッドキャベツ 1	69.99	58.91	16.97	28.81	13.25	231.88	132.04
レッドキャベツ 2	74.44	62.45	9.85	15.77	7.71	142.40	139.04
マスタード 1	70.14	59.16	11.45	19.35	13.13	209.42	113.47
アルファルファ 1	114.49	102.80	102.80	100.00	15.01	1.05	153.18

注) 全体重、可食部重は、各々の測定項目の試料の平均値を示してあります。従って同じ種類の発芽野菜の同じ銘柄のものでも測定項目ごとに数値が異なります。他の測定項目も以下同様です。

リン酸イオンについては、ソバ 1、同 2 とあまり差はなかった。レッドキャベツ、マスタードおよびアルファルファについて同様に図 7 に示した。レッドキャベツ 1 は、塩素イオンを 13.25 mg/100g 含みレッドキャベツ 2 の 7.71mg/100g の倍近くを含んでいた。

硝酸イオンについても 231.88mg/100g とレッドキャベツ 2 の約 1.5 倍量を含んでいた。燐酸イオンについては、両者ともあまり大差がなかった。クレス、マスタード、アルファルファについては、1 銘柄のみで銘柄間の比較はできないがクレス 1 は、塩素イオンが 9.07mg/100g でカイワレダイコン 2 に近い値を含み、硝酸イオンは、87.72mg/100g とカイワレダイコン 1 に近い量を示した。マスタード 1 は、塩素イオンが 13.13mg/100g でレッドキャベツ 1 に近い値を示した。マスタード 1 の硝酸イオンは、209.42mg/100g、燐酸イオンが 113.47 mg/100g でレッドキャベツ 1 に近い組成を示している。アルファルファは、塩素イオンが 15.01 mg/100g で、レッドキャベツ 1 に近い値を示したが、硝酸イオンは、1.05mg/100g でカイワレダイコン 4 に近い値を示した。燐酸イオンは、153.18mg/100g でブロッコリー 4 に近い値を示した。

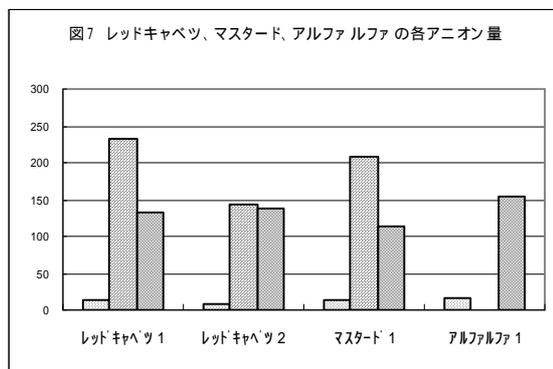
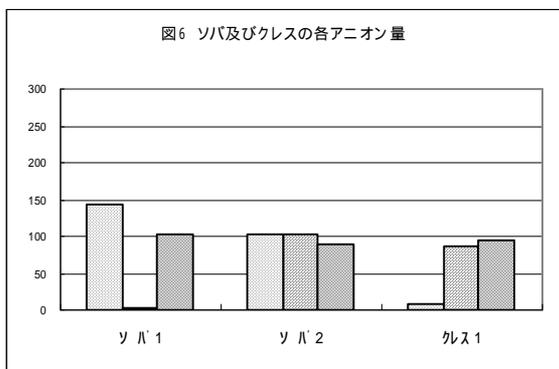
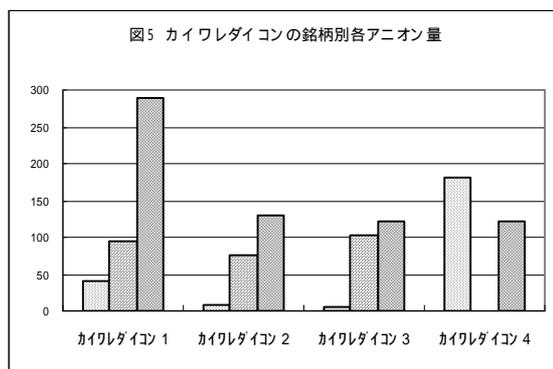
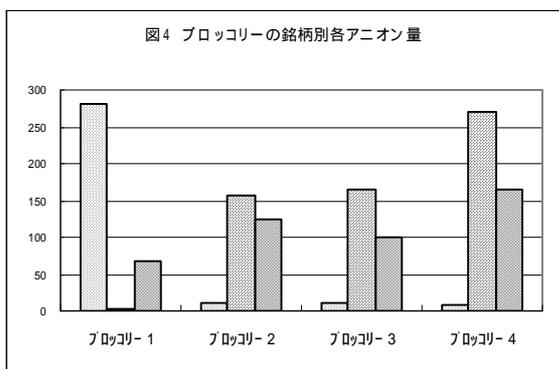


図4～7 アニオン量 [mg/100g] □ Cl ▨ NO3 ▩ PO4

(4) ミネラル

結果を表 4 へ示した。リチウムイオンは、ブロッコリー1 が 0.02mg/100g、カイワレダイコン 4 が 0.03 mg/100g、ソバ 1 が 0.03 mg/100g それぞれ含んでいた。それ以外のサンプルからは、検出されなかった。そこで表 4 からは省略した。ブロッコリーの各銘柄別の各ミネラルの量を図 8 へ示した。ブロッコリー 1 は、ナトリウムイオンを 93.38mg/100g 含み他の銘柄より著しく高かった。ブロッコリー 4 は、カリウムイオンを 230.83mg/100g 含み 4 銘柄の中で最も高かった。アンモニウムイオンの 0.96mg/100g から 1.81 mg/100g の範囲であり銘柄間の差はあまりなかった。マグネシウムイオンは、ブロッコリー 1 が最も低くブロッコリー 4 が最も高かった。カルシウムイオンは、53.62 mg/100g から 61.07 mg/100g の範囲で銘柄間の差はあまりない。カイワレダイコンの銘柄別の各ミネラルの量を図 9 へ示した。カイワレダイコンでは、ナトリウムイオンにつ

いてカイワレダイコン4が62.22 mg/100gで他の銘柄よりも多かった。カイワレダイコン3が7.23 mg/100gで最も低かった。カリウムイオンでは、カイワレダイコン4が42.24 mg/100gで他の銘柄よりも低かった。それ以外の銘柄ではあまり差がなかった。アンモニウムイオンやマグネシウムイオン、カルシウムイオンでは、銘柄間の大きな差はなかった。ソバ、クレスの各ミネラルの量を図10へ示した。ソバでは、ナトリウムイオンがソバ1が22.99mg/100g、ソバ2が2.28mg/100gと大きな差があった。カリウムイオンもソバ1が39.49mg/100g、ソバ2が105.12mg/100gと65.63 mg/100gの差がある。カルシウムは、ソバ1とソバ2は17.1mg/100gの差があった。クレスは、ナトリウムイオンが8.42mg/100gとカイワレダイコン3に近い値になった。カリウムイオンは、164.81 mg/100gでマスタード1に近い値を示した。レッドキャベツ、マスタード、カイワレダイコンの各ミネラルの量を図11へ示した。レッドキャベツについては、すべてのイオンの値が、レッドキャベツ1の方がレッドキャベツ2よりも高い値を示した。カリウムイオンは、164.81 mg/100gでマスタード1に近い値を示した。マスタード1は、ナトリウムイオンが16.83 mg/100gでカイワレダイコン1やレッドキャベツ1に近い値を示した。アルファルファ1は、カリウムイオンが44.43 mg/100gでカイワレダイコン4に近い値となった。

表-4 各発芽野菜のミネラル量

銘柄記号	全体重 (ケースを含む) [g]	全体重 (ケースを除く) [g]	可食部重 [g]	可食部率 [%]	Na [mg/100g]	NH4 [mg/100g]	K [mg/100g]	Mg [mg/100g]	Ca [mg/100g]
ブロッコリー 1	62.8	53.66	18.49	34.46	93.38	1.81	23.68	18.34	53.62
ブロッコリー 2	63.1	53.69	21.24	39.56	11.02	0.96	131.47	34.98	54.33
ブロッコリー 3	59.57	48.82	10.93	22.39	12.72	1.07	94.96	30.32	53.85
ブロッコリー 4	71.91	51.37	51.37	100	5.62	1.01	230.83	41.61	61.07
カイワレダイコン 1	133.33	121.45	66.98	55.15	18.64	1.30	81.13	35.66	49.96
カイワレダイコン 2	79.91	72.61	43.99	60.58	10.74	1.52	79.96	28.50	35.29
カイワレダイコン 3	95.49	88.11	43.76	49.67	7.23	1.50	84.67	28.48	34.07
カイワレダイコン 4	94.98	84.18	47.79	56.77	62.22	1.08	42.24	21.35	48.22
ソバ 1	112.59	104.39	42.42	40.64	22.99	1.19	39.48	32.64	42.90
ソバ 2	176.55	173.43	93.77	54.07	2.28	0.78	105.12	21.47	25.80
クレス 1	66.48	55.59	11.41	20.53	8.42	1.44	164.81	21.71	29.03
レッドキャベツ 1	69.99	58.91	16.97	28.81	17.36	1.14	142.20	33.54	81.30
レッドキャベツ 2	74.44	62.45	9.85	15.77	3.87	0.85	114.94	27.64	66.40
マスタード 1	68.15	57.38	11.9	20.74	16.83	1.45	155.82	39.49	62.74
アルファルファ 1	114.49	102.8	102.8	100.00	35.27	1.08	44.43	16.08	5.04

注) 全体重、可食部重は、各々の測定項目の試料の平均値を示してあります。従って同じ種類の発芽野菜の同じ銘柄のものでも、測定項目ごとに数値が異なります。他の測定項目も以下同様です。

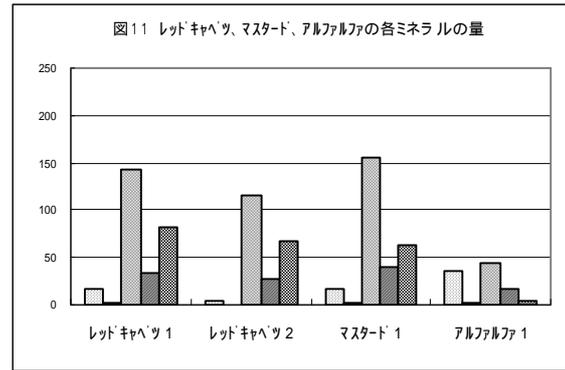
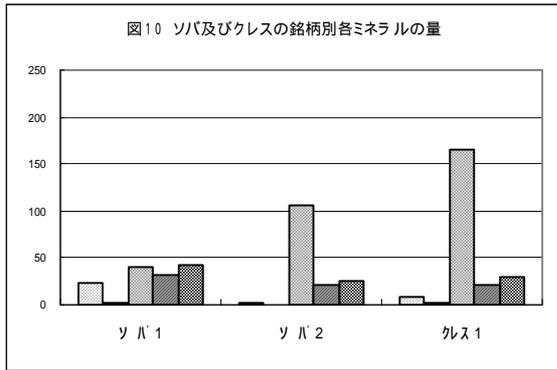
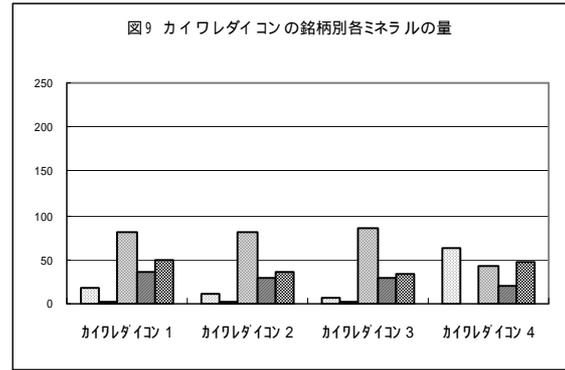
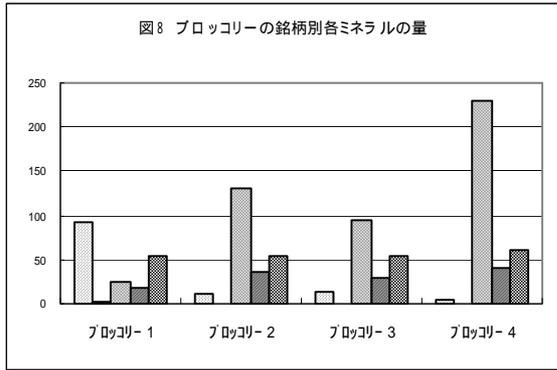
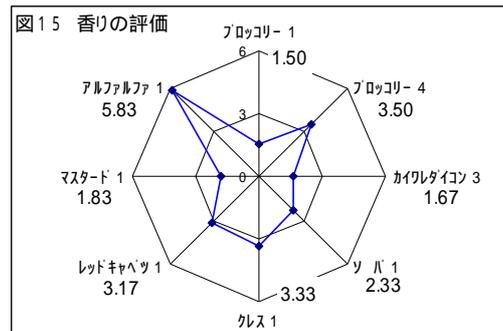
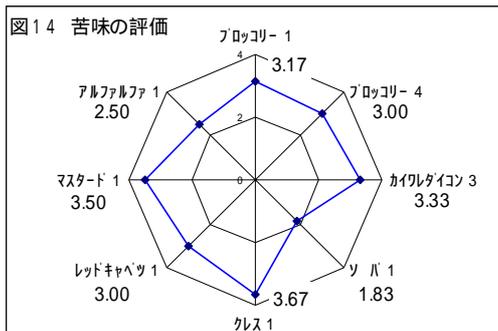
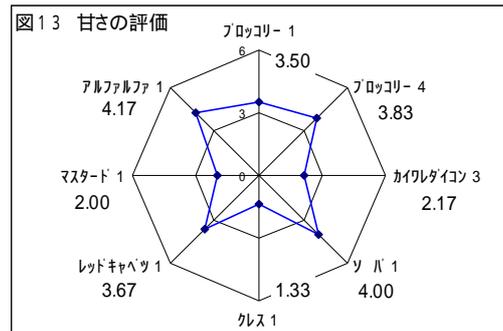
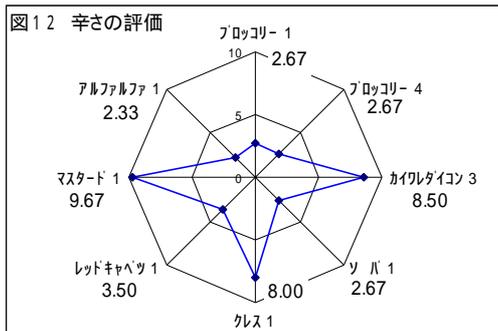


図 8 ~ 11 ミネラル量 [mg / 100g] Na

NH4 K Mg Ca

(5) 官能検査

各野菜の辛さの評価結果を図 12 に示した。マスタード、カイレダイコン、クレスが辛さの評価は高かった。甘さの評価の結果を図 13 に示した。アルファルファ、ソバが相対的に高かった。クレス、マスタード、カイレダイコンは、低い評価であった。苦味の評価の結果を図 14 に示した。ソバが相対的に低く、クレスが最も高かった。香りの評価の結果を図 15 に示した。アルファルファが相対的に高い値を示した。



6. 考察

表示については、どの銘柄も生鮮食品品質表示基準に基づいてなされているといえる。但し銘柄により表示の形態は様々である。1 銘柄のみ生産地が記載されていないものがあったがすぐに改善され、現在は明記されている。発芽野菜は、生鮮食品の青果物に該当すると思われるが、どの銘柄も要冷蔵または保存温度の明記があり、販売者の中にはケースにさらに入荷の日付を入れて販売している場合もあった。表示については全般的にどれも発芽野菜の性質を考えて表示されているといえる。

品質については、全試験試料中で 1 個体のみであったがソバにおいて種皮にカビが発生した個体があった。またレッドキャベツの胚軸が青変し異臭がした個体があった。生産者と販売者にはこのようなことがないように注意することを要望する。また消費者は、商品をよく見て購入ことが大切である。

クロロフィルに関しては、アルファルファが他のものよりクロロフィル量の値が低い。これは栽培方法が萌やしの方式だからである。同じ発芽野菜で複数の銘柄を調べた試験結果では、クロロフィル量の値の銘柄間における差も認められた。比較的新しく登場した発芽野菜ブロッコリー、クレス、レッドキャベツ、マスタードの中では、ブロッコリーでは銘柄間のばらつきがある。クレス、マスタードは試験試料の中では相対的にクロロフィル量の値が高い方に位置した。

ブロッコリーのうちブロッコリー4 は、抗酸化作用が認められる物質を多く含むと表示されているブロッコリー発芽野菜である。ブロッコリーは、発芽後 3 日目のものがこの物質を多く含むとされている¹⁾。従って他のブロッコリーの詳細な栽培日数はわからないが、ブロッコリー4 についてはこの目的のために栽培日数も他のブロッコリーの銘柄よりも短い発芽後 3 日間で出荷されていると推定される。クロロフィルの値だけをとれば、ブロッコリー4 は最も少ない 161.10mg/100g である。ブロッコリー2 の約三分の一しかない。この原因は短い栽培期間の影響と思われる。

ブロッコリーでは、ブロッコリー1 の塩素イオンが他の銘柄よりも高く、硝酸イオン、燐酸イオンについては低い。これに対して、ブロッコリー2、ブロッコリー3、ブロッコリー4 は、塩素イオンは低く、硝酸イオン、燐酸イオンが高い。また、発ガン抑制に関与する物質を多く含むとされているブロッコリー4 と他の銘柄との違いは、硝酸イオンと燐酸イオンの値においてブロッコリー4 が他の銘柄に比べて高いことである。この試験結果のみでは結論できないが栽培期間の差異による植物の生理的影響と思われる。

カイワレダイコンでは、塩素イオンがカイワレダイコン4 において 181.48mg/100g と他の銘柄に比べて高い。硝酸イオンは、カイワレダイコン4 の 0.6mg/100g を除いて、カイワレダイコン2 の 76.96mg/100g からカイワレダイコン3 の 101.98mg/100g の範囲である。五訂日本食品標準成分表(以下成分表と略す。)によれば、カイワレダイコンの芽生え(生)は、100mg/100g となっており一部の銘柄を除いて極端な差異はない。燐酸イオンは、カイワレダイコン1 が最も高く 288.62mg/100g である。カイワレダイコン2 とカイワレダイコン3 はやや類似しているが、カイワレダイコン1 とカイワレダイコン4 がやや特異である。このことは、同じカイワレダイコンであっても銘柄間の差異を示唆するものである。栽培方法、利用する水質等が影響をしていると思われる。ソバでは

ソバ2が塩素イオン、硝酸イオン、リン酸イオンがそれぞれお互いあまり差のない値になっている。それに比べてソバ1は、塩素イオンが高く、硝酸イオンは少ない。銘柄間の差異があるように思われる。レッドキャベツにおいても2銘柄の間で、塩素イオンと硝酸イオンについて差異が認められリン酸イオンについてはあまり差がなかった。発芽野菜として最近登場したクレスとマスタードではマスタードがやや硝酸イオンが多い。

ミネラルでは、ブロッコリーにおいてブロッコリー1のナトリウムイオンが他の銘柄に比較して高く、発ガン抑制に關与する物質を多く含むとされているブロッコリー4ではカリウムイオンが230.83mg/100g、マグネシウムイオンは、41.61mg/100g、カルシウムイオンは、61.07mg/100gと他の銘柄に比べると高い。ブロッコリー4では先に記述したように容器に成分量が記載されているがカリウムの記載は105mg/100gとなっており記載内容よりも高い値になっている。カルシウムの容器に記載された数量は、66mg/100gであり差はない。ナトリウムイオン以外のカリウムイオン、マグネシウムイオン、カルシウムイオンの値は、ブロッコリー4では他の銘柄のそれぞれのイオンの値より高くなっている。これは栽培日数に要因がある推定される。カイワレダイコンでは、カイワレダイコン4が特徴的な状態を示す。カイワレダイコン4ではナトリウムイオンの値が成分表の5.00mg/100gの約12倍の62.22mg/100gの値となっている。この値は他の銘柄の値よりも高い値である。カリウムイオンについては、逆にカイワレダイコン4が最も低く他の銘柄のほうが高い値になった。ソバについて銘柄間比較では、ソバ1はナトリウムイオンがソバ2よりも高く、ソバ2はカリウムイオンがソバ1よりも高い。レッドキャベツでは、2つの銘柄の間でナトリウムイオンについて差が認められる。クレス、マスタードでは、カリウムイオンの値が全試験サンプルの中で相対的に高いのが特徴である。アルファルファは、成分表の値と比較するとナトリウムイオンが成分表7.00mg/100gに対して35.27mg/100gと高く、カルシウムイオンが成分表14.00mg/100gに対して5.04mg/100gと低かった。

試験を実施した発芽野菜のカチオンとアニオンの状態を見るとブロッコリー1、カイワレダイコン4、ソバ1がおなじ種類の他の銘柄に対して、塩素イオンとナトリウムイオンの値が高いという共通性がある。さらに微量ではあるがリチウムイオンがこれらには含まれている点でも共通する。そしてこれらは、すべて同一の銘柄の生産物である。この銘柄のブロッコリー1には容器の蓋の部分に化学肥料不使用の記載がある。カイワレダイコン4の容器の蓋の部分に化学肥料不使用と地下水と天日塩のミネラル分で栽培した記載がある。発芽野菜は、通常の野菜に比べて栽培期間も短期間であり、日照時間も少なく、施肥量も殆どないかごく少量である。そこで、各生産者の栽培法と利用している水等の原料の成分が影響することが考えられる。

辛さの評価は、マスタード、カイワレダイコン、クレスが高かった。これらはすべてアブラナ科に属する野菜である。どれも辛味に利用される機会のある野菜である。

発芽野菜は、新しい種類も登場し注目されているが同じ種類の野菜でも銘柄によりその栽培法等に起因すると思われる特徴を備えているといえる。そのことを考慮して利用する必要があるといえる。

文献

- 1) Fahey, J.W., Zhang, Y. and Talalay, P. (1997). Broccoli sprouts: An exceptionally rich source of inducers of enzymes that protect against Chemical carcinogens
Proc. Natl. Acad. Sci. USA Vol.94 10367-10372, September 1997 Medical Sciences