

## 第3章 野菜のおいしさに関する検討結果

### I 野菜の嗜好型官能評価

#### 1 はじめに

国民の盛衰はその食べ方のいかんによる、といわれるが、生活習慣病などは将にその表れであり亡国の兆しともいえる。本プロジェクトの目的は、現代の国民の健康維持増進の鍵を握る食材であるにも拘わらず、消費量が低下し続けている野菜の消費量を増やし、国産品質を高め、安定的に供給できる体制を強化することにある。野菜の生産方法や物流の改善、新品種の開発、機能性強化など、先端技術を駆使した研究は多くなされているが、実際に食品の選択摂取を大きく支配するのは、いわゆる「おいしさ」で、理化学的のみでは捉えがたい人の感覚・嗜好である。おいしさの要因は無数で、様々な価値観が混在し、全貌を捉えることは不可能に近いが、そこにメスを入れない限り、消費の拡大はあり得ないばかりか、食品は物質面に偏り、精神性が見失われる虞がある。この茫漠とした課題に実学的に挑戦しようとするのがこのプロジェクトである。

おいしさの追求には、人の感覚を用いる官能評価が不可欠であるが、大別して分析型と嗜好型があり、前者は客観的な特性の強弱大小、後者は主観的な快不快、好き嫌いや価値意識を測定するものである。前者では、変動要因を小さくし、実験条件を一定にコントロールすれば、結果の再現性は高く、理化学的測定との対応も可能であるが、後者では実際の食場面との差や、個人差、価値観の多様性などのため、結果の普遍性や妥当性をいかに評価するかが問題である。例えば、評価者は必ずしも品質の高いものを好むとは限らず、好まれるものの品質が高いとも限らない。そうなると、品質とは何か、そもそもおいしさとは何か、という原点にまで遡った議論の展開が必要になる。限られた時間にできることには限界があるが、少なくともそこに一石を投じることも、このプロジェクトの役割の一つと思われる。

ここでは実際に食する現実的な場面で人が感知することを捉え、そこから評価する側の特性を探ることを目的とした嗜好型の評価を行ったが、従来法には捕らわれない自由な方法をその都度試みることによって新しい評価方法を模索することを試みた。今年度は、果菜、根菜、葉菜の代表としてきゅうり、にんじん、ほうれんそうの3種をとりあげ、秋から新年にかけて順次評価した。必ずしも一貫した方法を用いなかったのは、上記の理由による。これらの事例を、人がいろいろな評価方法の文脈のなかで感知するおいしさの断片として捉え、それらを繋ぎ合わせながら野菜のおいしさとは何か、またそれはいかにあるべきか、いかに評価すべきかなどを探った。通例とは順序が入れ代わるが、本プロジェクトの主眼はおいしさへのアプローチにあることから、人の主観を扱う嗜好型官能評価の結果をはじめに報告する。

なお、以下ではさまざまな試料を用いたが、この実験で、ある試料が高く、あるいは低く評価されたとしても、その優劣が必ずしも普遍的にいえるものではない。収穫の時期、天候はもとより、同一圃場のものでさえ、天然物である限りばらつくからである。重要なのはどのような特性は、どのような人に、どのように評価されたかということであって、銘柄は偶々そのとき用いたものがそうであったという記号にすぎない。

## 2 実施例

### (1) きゅうりの評価 その1 歯切れのよいミニサイズとレギュラータイプの比較

最近、もろみタイプで歯切れのよいきゅうりが一部でブームになっていることから、以下の試料について検討した。

#### 1) 試料

A：ミニきゅうり（栃木）

B：木瀬アンコール10（群馬）

#### 2) 方法

生食での評価： Aは両端を1cm切り落とし丸ごと1本、Bは両端を切り落としたものを頭と尾に2分し、さらに長く4つ割にしたものを2切れずつ供した。原則としてそのものを味わうが、適宜別添の粒みそをつけてもよいことにした。

塩漬けでの評価： 乱切りにしたものに1%の食塩をまぶし、1時間放置したものを4、5切れずつ供した。いずれの場合も60点を合格ライン、90点以上を「秀」とし、各項目について100満点で評点をつけさせ、最後に食べたい方を選ばせた。

パネルは農大栄養科学科の学生で、調理学、官能評価論をすでに履修した者40名である。

### 3) 結果

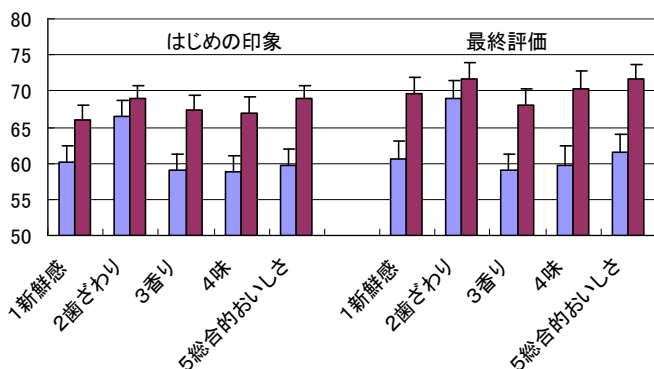


図 1-1 生食での評価結果

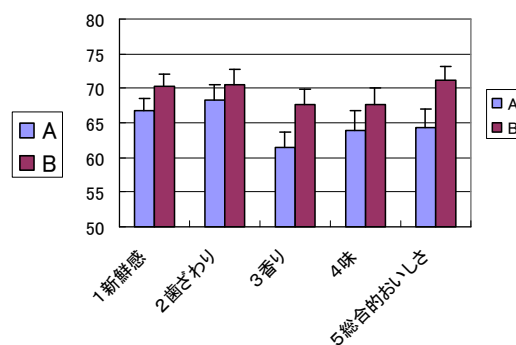


図 1-2 塩漬けでの評価結果

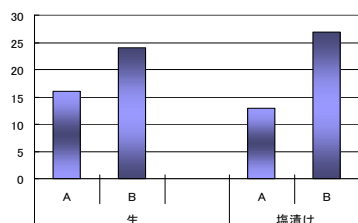


図 1-3 食べたい方の選択

Aは独特のパリッとした噛んだとき砕け散る感じのかたさがあり、歯切れを強調したものであったが、きゅうりらしい香りも味も弱く、生でも漬け物にしても歯触りだけは好まれたが、それさえも従来のものを超えるものではなかった(図 1-1、1-2)。また、食べたい方の選択率でも A は低かった。

近年野菜や果物が本能的に快刺激とされる甘味を増強することで差別化が試みられてきたが、きゅうりのパリッとした食感もまた、そのターゲットになっていると思われる。しかし、食品のおいしさは、無数の特性からなっており、1つだけを強調すれば全体のバランスを崩し、自然が生み出す食品本来のおいしさを失うということも考えなければならない。

ただし、Aの訴求ポイントは、味や風味ではなく、小さな形や歯触りを楽しむところにあるという主張は成り立つ。図1-4はそれぞれを好む人に群別したときの、それぞれのきゅうりに

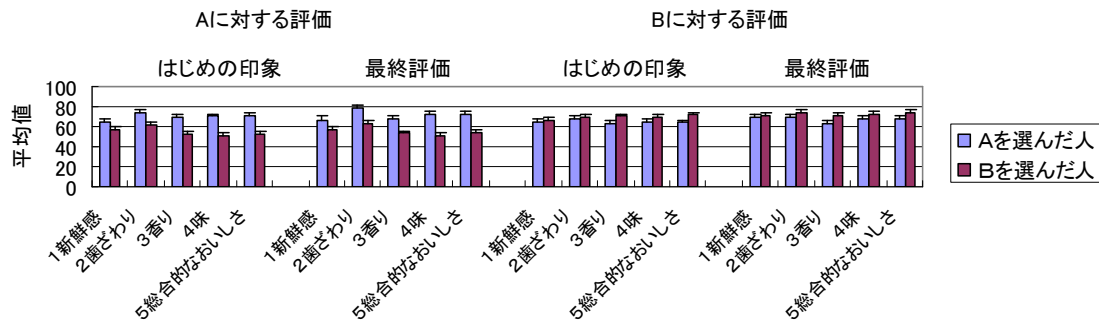


図1-4 A、Bそれぞれを選んだ人のそれぞれの試料に対する評価

に対する評価の平均値を示したものである。AはBを好んだ人には低く評価されているが、Aの訴求ポイントを期待する人は高い評価を与えている。しかし、ここで主張したいことは、かたさのみを強調することが、日常的に食されるきゅうり一般にまで及ぶことは避ける必要があるということである。実際、ふつうのタイプのきゅうりでも、かたさのみが強調され、味気ないものが間々見受けられるからである。Bはどちらを好む人にも高く評価されているが、きゅうり全体の需要を支えるには、幅広い用途に耐えられ、万人に好まれるものがまずベースにあって、その上でバラエティもあり得ると考えるべきであろう。

ではなぜ、このようなかたさを強調したきゅうりが未だ一部かも知れないがブームに成るのであろうか。それについては後で考察する。

(H18.10.17 実施)

## (2) きゅうりの評価 その2 一般的な3種類の評価

### 1) 試料

- A: K1 (栃木産)
- B: K5 (静岡産)
- C: K4 (宮崎産)

### 2) 方法

生食での評価： いずれも両端を1cm切り落としたものを頭と尾に2分し、さらに長く4つ割にしたものを、同じ部位どうしを組み合わせ供した。原則としてそのものを味わうが、適宜別添の食塩を少量指先でとり同量を均一にまぶしてつけてもよいことにした。評価項目は、嗅いだ香り、新鮮感、歯触り・噛みごたえ、口中で感じるきゅうりの香り、きゅうりらしい味のよさ、好ましさ、総合的なおいしさの6つで、問題を読みながらなるべく多く食べたところで、60点を合格ライン、90点以上を「秀」とし、各項目について100満点で評点をつけさせた。

また、きゅうり特有の香りの強さ、歯ごたえのかたさ、やわらかさ・しなやかさ、きゅうりの味の強さについては、理想的を0とし、自分にとって強すぎるから弱すぎるまでを+3から-3ま

での7段階評価尺度で答えさせ、最後に最も食べたいものと食べたくないものを選ばせ、理由を記入させた。

塩漬けでの評価： 乱切りにしたものに1%の食塩をまぶし、1時間放置したものを4、5切れずつ供した。評価の設問は生の場合と同様である。

ロールパンを提供し、きゅうりと同時に口に含まないことを前提に適宜食してもよいことにした。パネルは農大栄養科学科の学生で、調理学、官能評価論をすでに履修した者40名である。

### 3) 結果

生食と塩漬けの場合に分け、特性の好ましさおよび強さに関する平均値を図2-1と2-2に示す。

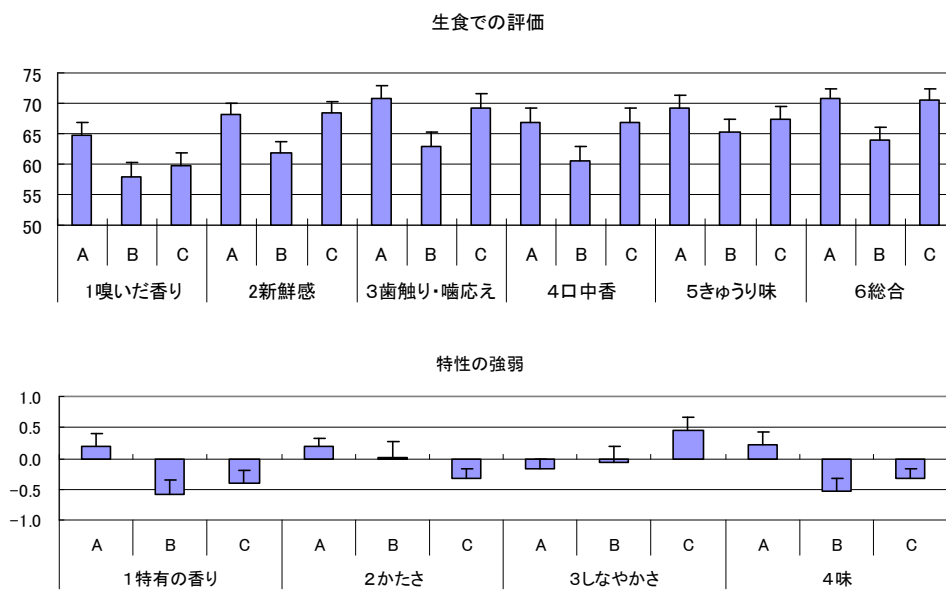


図 2-1 3種のきゅうりの生食での評価平均値と特性の強弱の関係

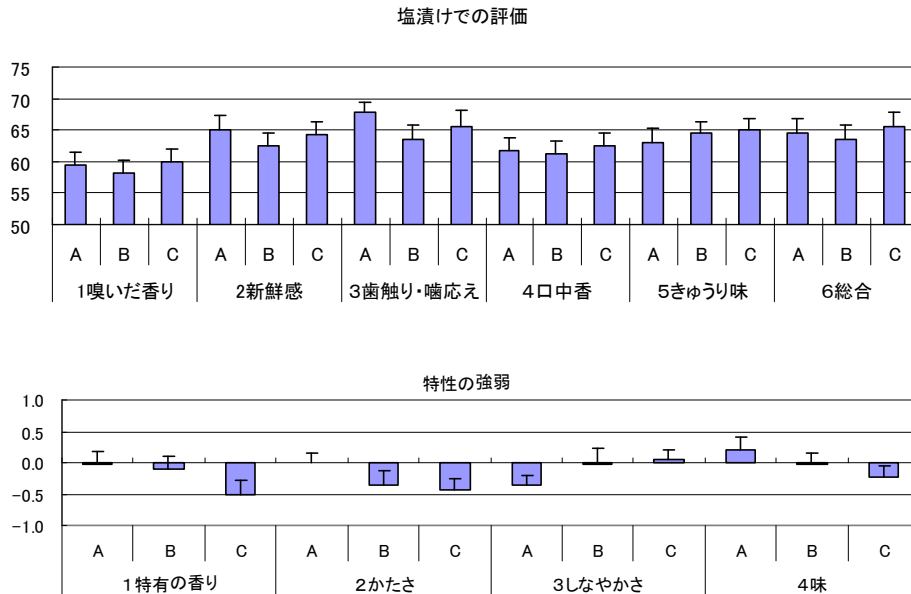


図 2-2 3種のきゅうりの塩漬けでの評価平均値と特性の強弱の関係

生食も塩漬けも傾向的には一致したが、生食の方がより差が明瞭であった。いずれも A と C がほぼ同等に高く評価され、B は最も低く評価されているが、その理由は正反対といえるほど異なることが、図 2-1 と 2-2 から推察される。この図で得点の絶対値は小さいのは、特性の強弱どちらを好む人も存在するため、特性の相対的な強さを示すはずである。A はきゅうりらしい香りも味も歯ごたえも強いのに対して、C はいずれも弱く、しなやかさ・やわらかさとして解釈されているが、フリーアンサーでは水っぽいというコメントも多かった。

しなやかさは、こわばったかたさに対して、粘りともいわれるきゅうりらしい柔軟なやわらかさを問うつもりであったが、必ずしも評価者の解釈とは一致しなかった可能性もある。また、3種のうちもっとも食べたいものを順位 1 とし、最も食べたくないものを順位 3 として順位に変換すると、表 2-1 のようになり、平均順位は評点法の結果と一致するが、B はもっとも好まれないのに対して、とくに C は好みが分かれていることが分かる。

表 2-1 順位からみた食べた差の比較

試料	生食			塩漬け		
	A	B	C	A	B	C
順位 1 をつけた人	17	7	16	15	9	16
順位 2 をつけた人	15	11	14	12	15	13
順位 3 をつけた人	8	22	10	13	16	11
平均順位	1.78	2.38	1.85	1.95	2.18	1.88

すなわち、きゅうりらしい特徴をもつものを好む人は A を好むが、その特徴を嫌う人が C を好むということである。さらに、重要なことは、前者と後者を好む人がほぼ同数存在するということである。従って、もし、生産者の意思決定が大衆の評価の平均値をもって多数決原理に従うならば、きゅうりは、限りなくその特徴を失う方向へと流れることになり、きゅうりのきれいな人

に合わせて、きゅうりの特徴のないものを作ることは、きゅうりの好きな人のきゅうり離れを促すことになる。少なくとも2種類の消費者が存在することを考慮し、どちらの消費者を対象にするのか目標を見すえた開発が必要である。

因みに、塩漬けにしたときの残りの水分を偶々測定したところ、1Kgのきゅうりに対して、Aは140g、Bは116g、Cは166gでCがもっとも多く離水していた。Cは感覚的にもとくに水っぽく感じられたが、それをみずみずしいと評価する人も多かった。両者は似て非なる、まかり間違えば天地懸隔のものであるが、一般消費者がそれを峻別して判断することは難しいことにも注意しなければならない。さらにいえば、肝心なことは、野菜の品質という観点から見たとき、AとCのきゅうりはどちらの価値が高いと見るべきかである。ここでは保存性などはテストしていないが、保存性やぬか漬けその他さまざまな調理にも用いられたときにも、香りもなく、保水性もない方が品質が優れているとは考えにくい。しかし、販売量や経済効率を主にすれば、品質的には価値が低いものでも、多くの人に好まれるならそれでよしとしてそれに迎合するとき、品質は低きに流れ、歯止めがかからなくなることを危惧する必要がある。

(H18. 10. 24 実施)

### (3) にんじんの評価 その1 品質と好みの関係

業界で高品質とされるものと、大量生産しやすい大衆価格の2種について比較評価した。

#### 1) 試料

A: ベータリッチ (青森産)

B: 向陽二号 (北海道産)

Aの方が大型で色が濃く、Bは芯に黄色い輪があった。

にんじんは5mmの厚さ、大根、こんにゃくは1.5cmの角切りとし、昆布1%と鰹削り節(3%)を用いて炊き合わせとした。煮時間は短(25分)と長(30分)時間とした。といっても、火加減を調節しながらであるし、分量やなべの材質、大きさ、火力も影響するので、時間のみ挙げても意味をなさないが、時間差の影響もばらつきの要因として一応把握しておくためである。食塩はにんじんに対して0.5%とした。約40gずつを供した。

#### 2) 方法

上記きゅうりの評価と同時に昼休みに食事として評価した。評価は、にんじんとしての色彩の好ましさ、口中に広がるにんじんの風味(にんじん臭さ)の強さ、にんじんの風味の好ましさ、食感(歯切れ・噛み心地・舌触り・飲み込みやすさなど)の好ましさ、にんじんとしてみたときの甘味の強さ、にんじん自体の甘味の強さの好ましさ、うま味(こく、滋味などを含む深みのある味)の強さ、味全体の好ましさの9項目を7段階尺度で評価し、さらに品質のよいと思われる方と自分が食べたいと思う方を選ばせた。

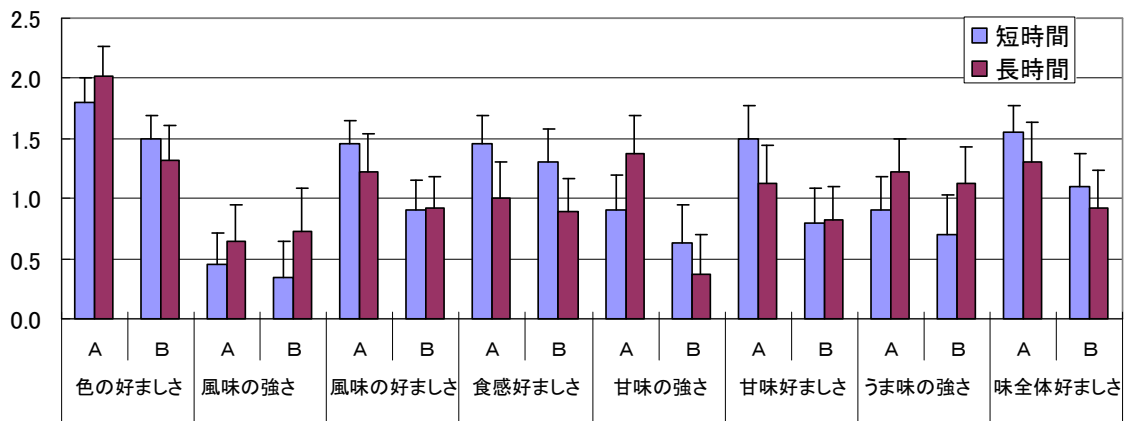


図 3-1 2 種のにんじんの特性比較

### 3) 結果

加熱時間の影響は若干見られたが、それを超えて、試料 A の方が色、風味の好ましき、甘味の強さ、好ましきにおいて高い評点を得、味全体に好まれる傾向が見られた。また、品質の良さと食べたさに対する二者択一法による選択の結果を表 3-1 に示す。

選択の理由として、A を選んだ人はにんじんらしい風味と甘味が強く、味がしっかりしている、全体にしっかりしているなど、味の濃厚さやにんじんらしさの強さを高く評価していたのに対し、B はにんじん臭くない、にんじんのくせがない、など A の支持者とは相反する理由を挙げた人が多かった。

表 3-1 二者択一で選ばれた度数

加熱時間	品質のよいと思う方		食べたいと思う方	
	A	B	A	B
短時間	12	8	14	6
長時間	9	11	10	10
合計	21	19	24	16

全体的にみると、若干 A が高く評価されているものの、平均的には大差がないということになる。価値観が分かれているものの平均を求めれば、正負が打ち消しあうので当然である。しかし、試料に差がないのではなく、どちらを好む人もいて、いわゆる盲千人目利き千人ともいうべきもので、その比率に大差がないと見なければならぬ。

(H18. 10. 17 実施)

#### (4) にんじんの評価 その2 甘ければよいか

にんじんの選択理由のなかで、「甘味が強い」がかなりの数見られた。砂糖が必ずしもにんじんの甘味を示すものではないが、一つのモデル実験として、上記の2種類の試料の一方に砂糖を添加し、甘味の強さを変えた場合、評価にどのような影響を及ぼすかを検討した。

##### 1) 試料

A: ベータリッチ (青森産)

$\alpha$  : A に砂糖 (グラニュー糖) を 2% 添加

B: 向陽二号 (北海道産)

$\beta$  : B に砂糖 (グラニュー糖) を 2% 添加

にんじんは事例 1 で用いた残りを 1 週間冷所に保存したものである。

## 2) 方法

A と  $\beta$ 、 $\alpha$  と B を組み合わせて評価した。砂糖の添加以外、調理法や評価法は上記と同様である。煮時間は 30 分とした。

## 3) 結果

それぞれの特性の平均値を図 4-1 と 4-2 に示す。

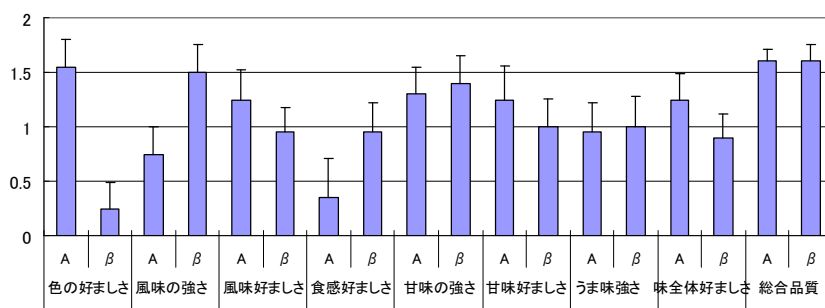


図 4-1 A と「B に砂糖を添加したにんじん  $\beta$ 」の比較

B に砂糖を添加したときは、風味も増し、甘味の強さも A 以上になるが、味の好ましさが増すわけではない。しかし、総合評価では A と同等になっている。また、二者選択法で選ばれた度数を表 4-1 に示す。選択ではむしろ B に砂糖を加えた方が A を上回っている。

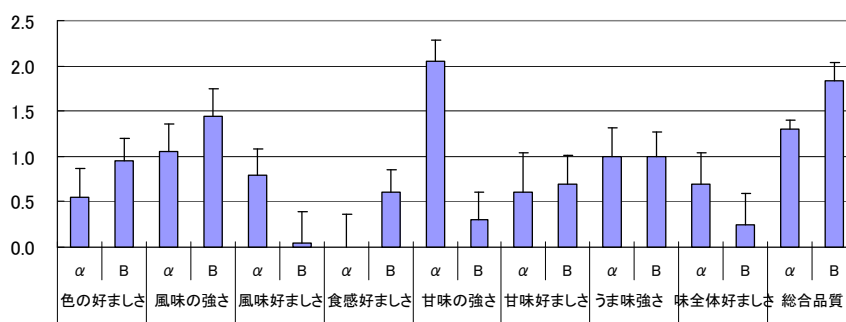


図 4-2 「A に砂糖を添加したにんじん  $\alpha$ 」と B の比較

A に砂糖を加えると、もともと強い甘味はさらに突出して強くなるが、平均値としては甘味の強さはそれほど嫌われておらず、味全体はむしろよいとされている。総合評価は無添加の B の方はよいとされてはいるが選択では A の方が上回っている。甘味が強すぎるという自由意見も多か



ったにも拘らず、さらに甘味の強さが突出していることが明らかに自覚されているにも拘わらず、甘いほうに評価が傾くことが示されている。

表 4-1 二者択一で選ばれた度数

品質		好み	
A	B+砂糖	A	B+砂糖
8	12	12	8
A+砂糖	B	A+砂糖	B
14	6	11	9

現実にはありえないような強い甘味でも、その食品として、あるいは献立のなかのバランスからみて適正な甘味かいなかの認知的な評価よりも、甘味そのものの快感が、支配的になる現象をわれわれは甘味のインフレーション効果と呼んでいる。果物の糖度が著しく上がり、本来甘くない漬物やソーセージなどまでが甘くなるのは多分にそのためと考えられる。にんじんは様々な料理に用いられる。甘味が足りなければ砂糖を加えることはできるが、にんじんから甘味を除くことはできないことも考慮する必要がある。

(H18. 10. 24 実施)

### (5) にんじんの評価 その3 昔ながらのにんじんと対比

#### 1) 試料

- A : C1 (群馬産) 長人参
- B : C6 (千葉産)
- C : C2 (長崎産)
- D : C4 (千葉産)
- E : C5 (千葉産)
- F : C3 (千葉産) (12/6 発送分)

#### 2) 方法

千切りサラダおよび大根、里芋とお炊き合わせで評価した。前者では、千切りにんじん 800g に対して、米酢 25ml+サラダ油 60ml+食塩 1g ; コショウ 0.08g を混合して調製したドレッシングを和えたものを約 60g ずつ供した。後者ではにんじん 1kg に対して、大根 800g、昆布と鰹節のだし 1 リットル (利尻昆布 10g、鰹削り節 2%)、酒 50ml、砂糖 25g、食塩 12g、醤油 10ml を用いた。さらに里芋は別に茹でて皮をむき、2kg にだし 1 リットル、砂糖 30g、食塩 5 g、醤油 10ml で煮たものを 4 等分して上記に加え、小鉢に盛り付け、絹さや 1 枚をあしらった。評価の方法、質問項目は上記と同じであるが、試料の組み合わせは A、B、C と D、E、F とし、一人が 3 種類ずつ評価した。最後に 3 種の中で最も食べたいものを選ばせた。千切りサラダ、炊き合わせの順に評価した。パネルは栄養科学科の学生で、上記の組み合わせに対して 35 名と 40 名である。評価は午後 3 時から 4 時にかけて行い、調理後直ちに評価した。

#### 3) 結果

調理別に評点の平均値を図 5-1 と 5-2 に、また、3 種の中で最も食べたいとされた度数を表 5-1 に示す。グラフでは同時に示しているが、別の実験であるため A, B, C と D, E, F の比較はできない。

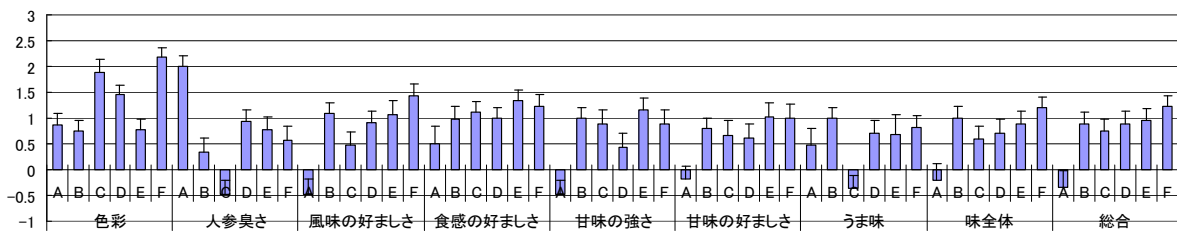


図 5-1 千切りサラダでの評価結果

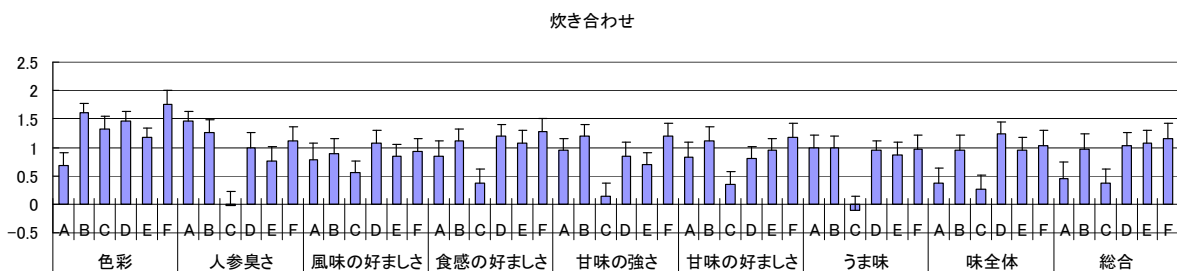


図 5-2 大根、里芋との炊き合わせでの評価結果

生と煮物では、概略一致したが、試料によってはかなり異なった。とくに注目されるのが長人参で、煮ることによって風味や甘味、うま味が向上した。生ではかたいために、咀嚼しても味成分や香气成分が溶出しにくい、煮ることによって、やわらかくても稠密でしっかりした食感の噛みごたえが形成されると同時に、噛むほどに濃厚な味成分や香气成分が急速に失われることなくじわじわとでてくるためと思われる。煮ても味や香りが細胞や組織にしっかりと保たれていることは品質鑑定の重要な着眼点といえる。

注目すべきことは長人参において、煮ることによるうま味の増加が顕著だったことである。それは長人参それ自身の味成分のためでもあるが、さらに「だし」のうま味成分との相乗作用によっても引き立てられるポテンシャルを有していることが考えられる。洋の東西を問わず、だしは料理の決め手であり、それによって引き立てられる素材であるかいは最も注目すべき性質といえる。それに対して、Cは煮ることによって食感の好ましさも甘味の強さも減っている（生で観察したとき、ややシャキシャキした食感で、香りが揮発しやすい感じがした）。生で食べていては分からない違いに着目すべきことを示す例である。

しかし、いずれにおいても、長人参は平均値としては高く評価されなかった。表 5-1 は最も食べたいものを選ばせたときに選ばれた度数を示す。D、E、Fには大差がなかった。

表 5-1 最も食べたいものの選択度数

	A	B	C	計	D	E	F	計
サラダ	6	15	14	35	12	13	15	40
炊き合わせ	11	17	7	35	14	10	16	40

そこで、A、B、Cについて、にんじんの好き嫌い別にパネルを群別して平均値をレーダーチャートで示したのが、図 5-3 である。7 段階評価で 5 以上の人をにんじん好き群とした。

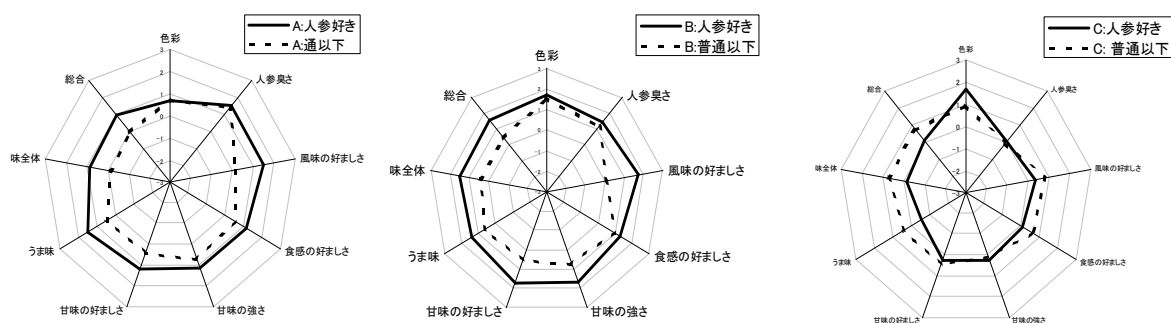


図 5-3 炊き合わせにおける評価者ののにんじんの好き嫌いと評価の関係

試料 A と B はにんじんの好きな人の多角形は普通以下の人の外側にあるが、最も差が大きいのはにんじんの風味 (にんじん臭さ) で、にんじんが好きでない人はこれを特に低く評価している。また、C は 3 種の中では最も評価の平均値が低かったが、にんじん臭さも甘味もうま味も弱いものであった。図 5-3 に示すように、これはにんじんが好きでない人に高く評価されている。

なお、試料のすりおろした絞り汁の Brix は以下のものであった。

表 5-2 にんじん 6 種の Brix (n=6)

	A	B	C	D	E	F
平均	11.8	9.5	8.6	8.3	8.5	8.4
S.D.	0.8	1.2	1.0	0.6	0.7	0.6

Brix からも想像されるように、A はもっとも味も香りも濃厚で歯ごたえがあり、東洋系の昔ながらのにんじんのイメージが強く、味、風味、食感ともにどっしりとした重みのあるタイプであったが、C はその反対であった。長人参を高く評価するには、にんじんの特徴に慣れ、学習によって嗜好を獲得しなければならないが、にんじんの苦手な人をターゲットにする限り、特徴もなく、成分も薄いにんじんのほうが経済的にも有利で、昔ながらの長人参が生き残ることは難しい。しかし、それは長期的視野に立てば、にんじんの品質を低下させ、にんじんの好きな人をにんじん離れさせ、嗜好の形成や伝承を妨げることになる。

なお、ここでは生食として千切りサラダを評価したが、噛みにくく、細くて舌の広い面積に密着しにくいために、味蓄を刺激しにくかったので、調理法としては適切でなかったかも知れない。生食に関してはさらに後に補足する。

(H18. 12. 7 実施)

#### (6) ほうれんそうの評価 その 1 栽培方法の異なる 5 種の比較

最近話題を集めている寒締めほうれんそうを含む以下の 6 種類について評価した。ただし、F については、生食用であるため同列に比較することはできないので、別にサラダとして評価した。

### 1) 試料

- A : S1 (岩手産) 寒締め  
B : S2 (岩手産) 寒締め  
C : S3 (群馬産)  
D : S4 (茨城産)  
E : S6 (千葉産)  
F : S5 (茨城産) 水耕栽培 生食用

D と E は実験当日農大着、その他は前日着

### 2) 方法

お浸しと油炒めで評価した。お浸しには薄味のタレを 5ml 別に添え、少量をつけて食してもよいことにした。お浸しは洗ったほうれんそうを束にして持ち、茎を熱湯に 20 秒つけてから、全体を熱湯で 50 秒加熱し、直ちに氷水につけ、冷えたところで絞り、3cm 程度の長さに切ったものを供した。根と中間と葉先の部分に 3 等分し、同じ部位同士を組み合わせるようにした。味わいやすくすくするために、5ml 別添したつけ汁を少量つけてもよいとした。

油炒めは、茹でて絞ったほうれんそうに対し 0.5%の食塩をまぶし大型のフライパンで炒めた。評価は同時に 2 種類を評価した。おひたしを評価してから油炒めを評価した。評価項目は、見た目の好ましさ、噛んでいるとき口中に広がるほうれんそうらしい風味の強さ、ほうれんそうの風味の好ましさ、食感（歯ざわり・噛み心地・舌触り・飲み込みやすさなど）の好ましさ、ほうれんそうとしてみたときの甘味の強さ、ほうれんそうとしての甘味の強さの好ましさ、口に残るアク、渋味、エグ味やしびれるような味の強さ、うま味（こくなどを含む深みのある味）の強さ、味全体の好ましさ、ほうれんそうらしさ、総合的なおいしさ、の 10 項目で、7 段階評価尺度を用いた。試料は 2 種類ずつ組み合わせで評価した。すべての組み合わせ数は 15 通りになるがそれは現実的に不可能であるから、一部の組み合わせのみとした。

### 3) 結果

各組み合わせごとに平均値のプロットを示す。お浸しと油炒めは、両方行った場合は結果を並べて示してある。A と B、A と C の油炒めは試料を使い果たしてしまったので、それらは 3 種同時に評価したが、12 名分しかとれなかったので信頼性に欠けるため、あくまでも参考データにとどめる。全体をとおしてお浸しも油炒めも傾向的には同様な結果が得られた。総合的に見ると寒締めの評価が高く、E は最も低かった。

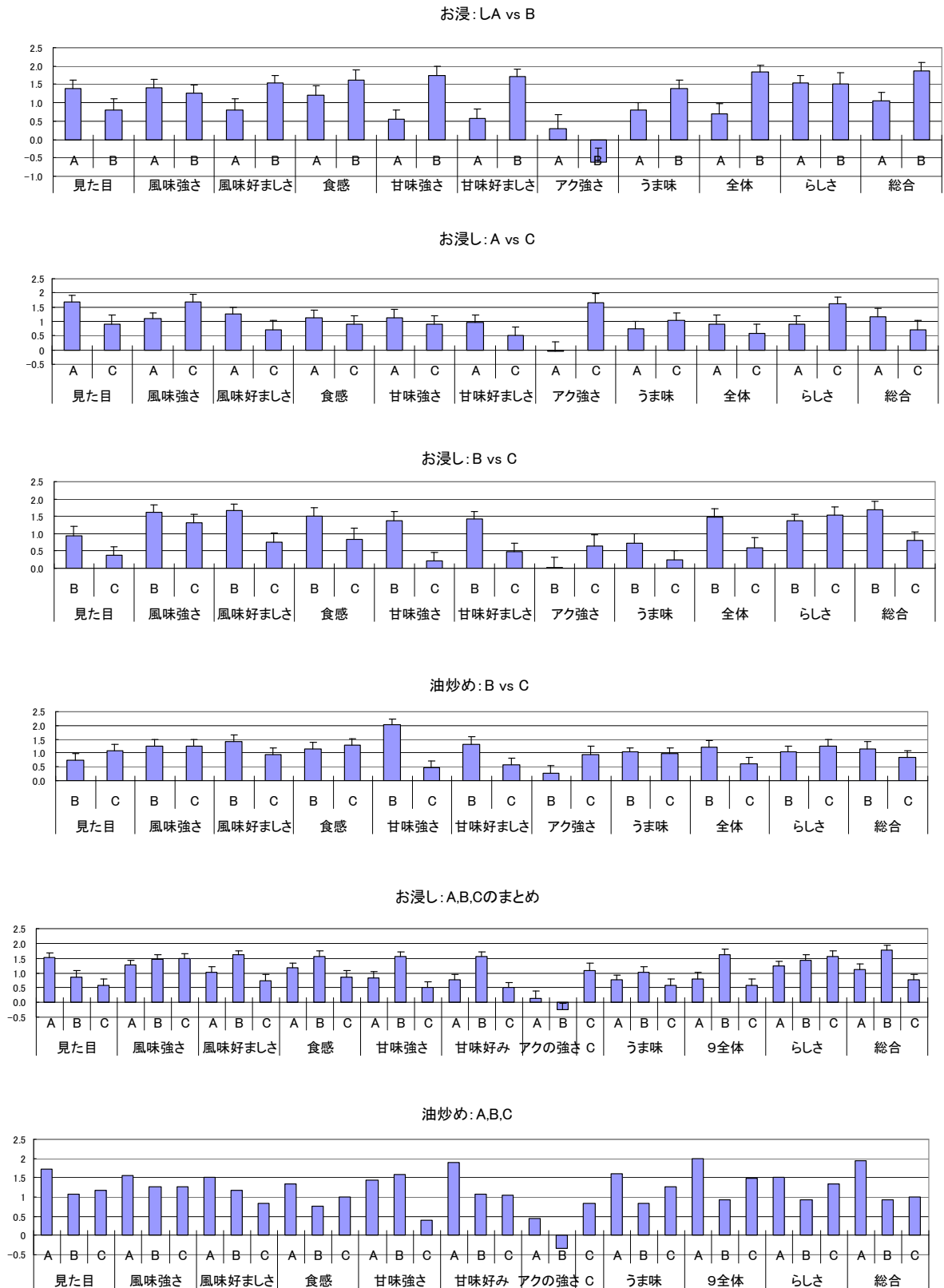
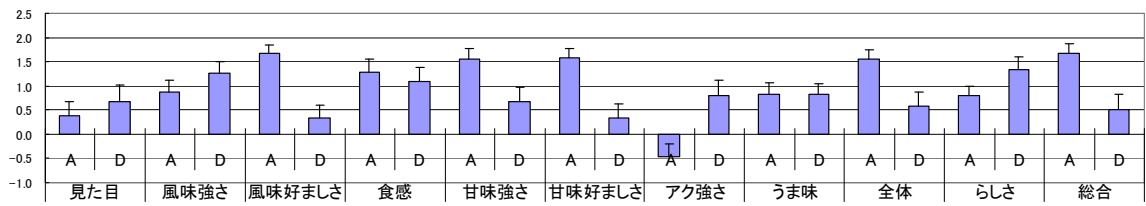


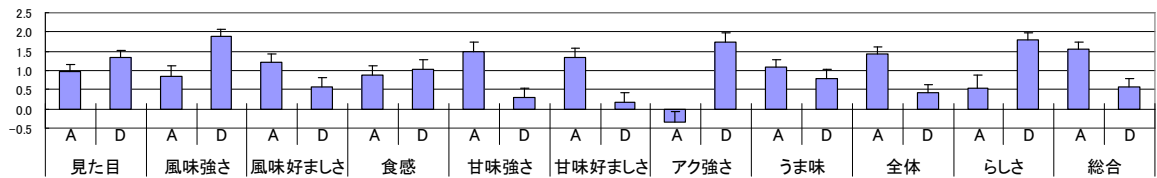
図 6-1-1 ほうれんそうの組み合わせごとの評価平均値 (その1)

図の最下段に示した油炒め A, B, C は試料不足で 12 名分しかとれなかったため参考程度。

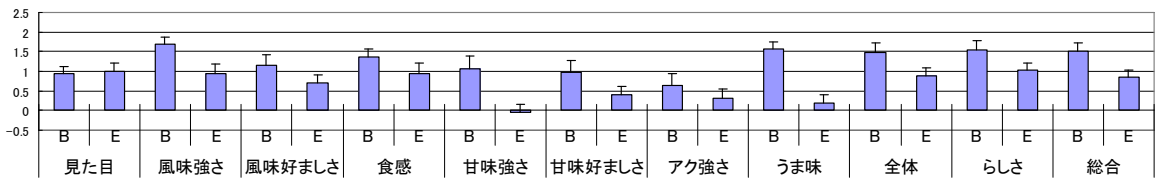
お浸し: A vs D



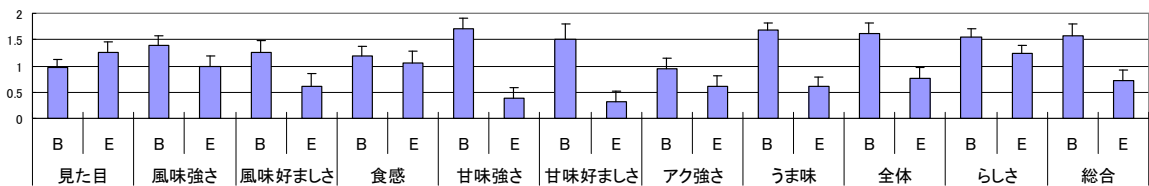
油炒め: A vs D



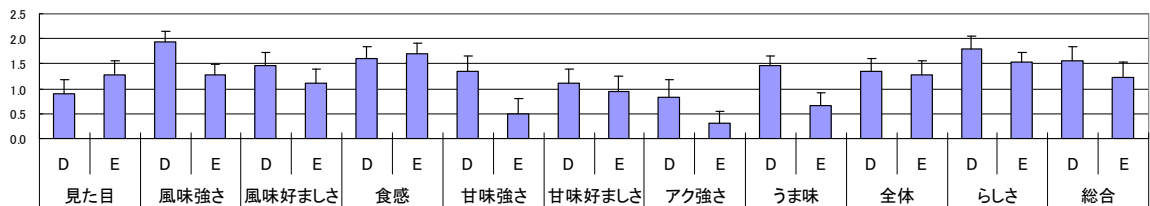
お浸し: B vs E



油炒め: B vs E



お浸し: D vs E



油炒め: D vs E

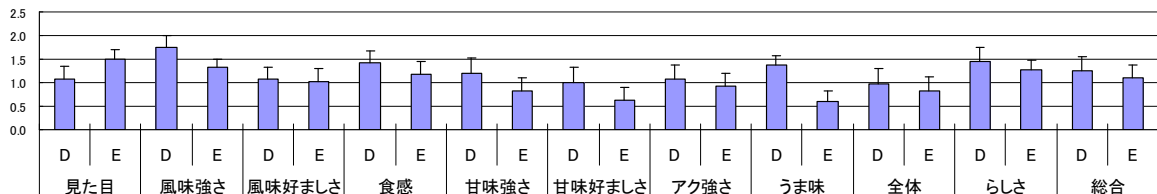


図 6-1-1 ほうれんそうの組み合わせごとの評価平均値 (その2)

参考までに葉の周囲の厚さをノギスで測定したところ表 7-1 のようであった。

表 7-1 ほうれんそうの葉の厚さ (mm) (n=6)

	A	B	C	D	E	F
平均	0.70	0.69	0.77	0.73	0.45	0.34
STDEV	0.10	0.07	0.02	0.11	0.06	0.11

また、生のほうれんそうに約 70g を茹でて軽く絞ったあと、タオルの布巾の間に挟んで、5kg の重石をのせて 1 分後に測定した重量からみたほうれんそうの歩留まりは表 7-2 のようであった。

表 7-2 茹でたときのほうれんそうの歩留まり (対生重量%)

	A	B	C	D	E	F
平均	102	102	99	92	77	67

いずれも測定回数が少ないので、再現性は問題であるが、少なくとも E と、以下で述べる F は葉が薄く、茹でたときの歩留まりも少ないと推定される。

表 7-3 はあくまでも参考データであるが、2 通りの方法で処理して BRIX を測定したものである。根、根に近い茎と葉の部分、葉先の部分 (長さの 1/3) に分けて、①タイガーミルで砕いたものから汁を搾りとったもの、②乳鉢でできるだけ擂り砕いたものを 200 メッシュのナイロン網で絞りとったものについて測定した。砕け具合も一様ではなかった (食するときも完全に砕けるわけではないが)、精度、正確さにおいては保証できないが、少なくとも定性的にみて、A と B は何らかの成分が多く、とくに根の部分に多く、また、水耕栽培である F は成分が少なく、しかも根に少ないと推定される。E は若干三つ葉か水菜のような食感が感じられ、5 種の中ではもっとも F に近い印象を受けたものである。BRIX には様々な成分が寄与しているはずで、内容もそれぞれ異なるはずである。味見をしたところでは、特に葉の部分では BRIX が高く味は強くては殆ど甘味を感じないものが多かった。

表 7-3 絞り汁の BRIX 測定値

方法	A		B		C		D		E		F	
	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
根	9.0	10.2	8.7	12.3	5.0	6.9	5.3	5.6	4.0	5.7	1.8	3.4
中	7.9	10.4	6.9	10.7	5.2	6.5	3.0	6.5	3.5	5.3	2.4	3.3
葉	7.0	8.9	5.6	8.4	5.5	6.2	3.5	6.2	4.1	5.4	3.5	5.3
平均	8.0	9.8	7.1	10.5	5.2	6.5	3.9	6.1	3.9	5.5	2.6	4.0

①:タイガーミルで破壊 ②:乳鉢で擂砕 ①と②で必ずしも一貫性がないのは、誤差もあるとしても、ものによって砕けやすさが異なるためと考えられる

A-E の評価で A と B が高く評価され、E が低く評価されていたのは、内容成分の充実度が反映されていたためであることがこれらのデータも窺える。

(7) ほうれんそうの評価 その2 生食による消費拡大の可能性

1) 試料

Fを2種類のサラダで評価した。洗って3cmほどのざく切りにしたほうれんそうに、カリカリに炒めたベーコンと薄切りにしたりんごをドレッシングで和えたもの(サラダ1)、缶詰のツナとクルトンをトッピングし、学生が各自実習で作ったマヨネーズを好むだけ自由につけたもの(サラダ2)について、2つのクラスで評価した。

2) 方法

試食前に生のほうれんそうの試食経験と食べたさを問い、試食しながら特性の強弱と好ましさ、さらにイメージをSD法により7段階尺度で答えさせた。なお、ほうれんそうに対する評価者の健康イメージは高く、あまり積極的とはいえないがもっと食べたいと考えている人も多かった。

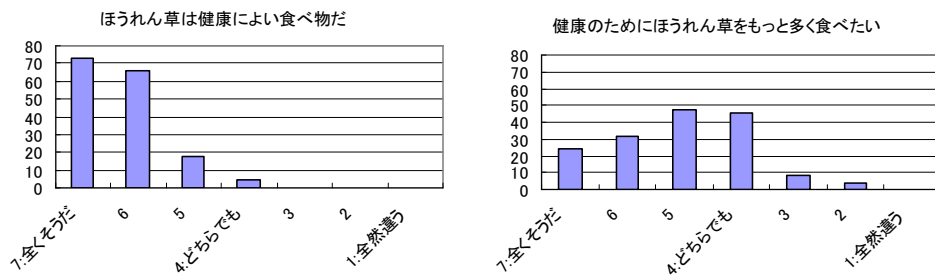


図 7-1 ほうれんそうへの一般的な嗜好と摂取意欲

3) 結果

特性の好ましさとイメージの平均値を図 7-2 に示す。

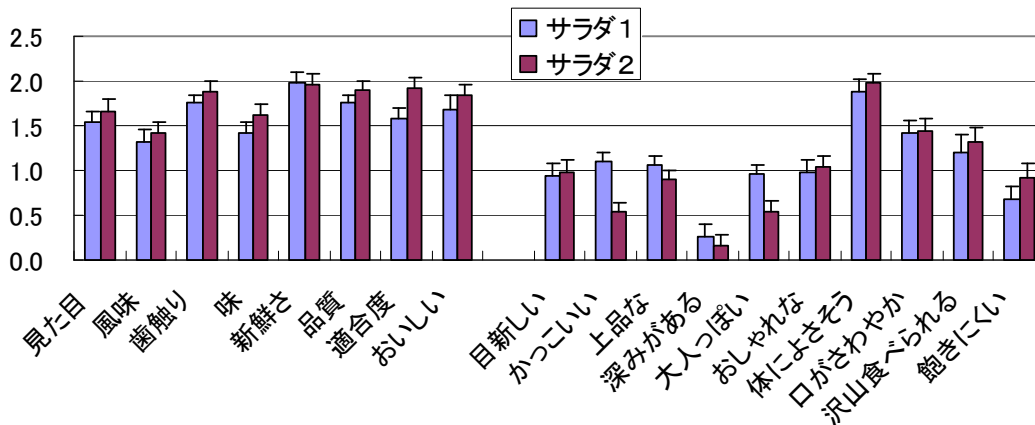


図 7-2 サラダにした場合のほうれんそうの特性評価とイメージの平均値

サラダへの評価は高く、特にSD法によるイメージ評価では身体によさそうという健康イメージが高かった。



また、試食前（サラダを見る前）と試食後のほうれんそうのサラダへの喫食意欲の変化を図 7-3 に示す。

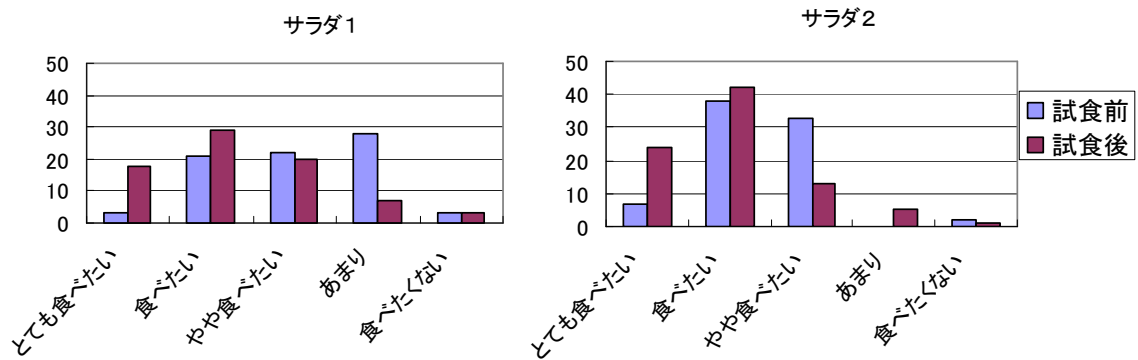


図 7-3 試食前と試食後の食べたさの比較

試食前は生のほうれんそうの食経験は少なく、摂取意欲はクラスによって違いがあったが（サラダ2を評価した管理栄養士専攻の方が高い）、いずれも試食前より試食することによって摂取意欲が顕著に高まっていた。素材の新鮮さもあるが、生食の珍しさやベーコンやツナなど副素材との組み合わせの斬新さによって嗜好性が高められたと思われる。

これより、ほうれんそうの生食を薦めることによって、ほうれんそうの販路拡大が考えられるが、その可能性を検証するにはほうれんそうの嗜好構造を考慮する必要がある。図 1-2 のデータを一括し、とても食べたい、食べたい、少し食べたい以下食べたくないまでの非積極的群、の3群に分けた評価の平均値を図 7-4 に示す。非積極的な人は品質感や新鮮感、健康イメージよりも、風味、味など本質的な特性に対して大差をもって好まず、食べられないとしている。

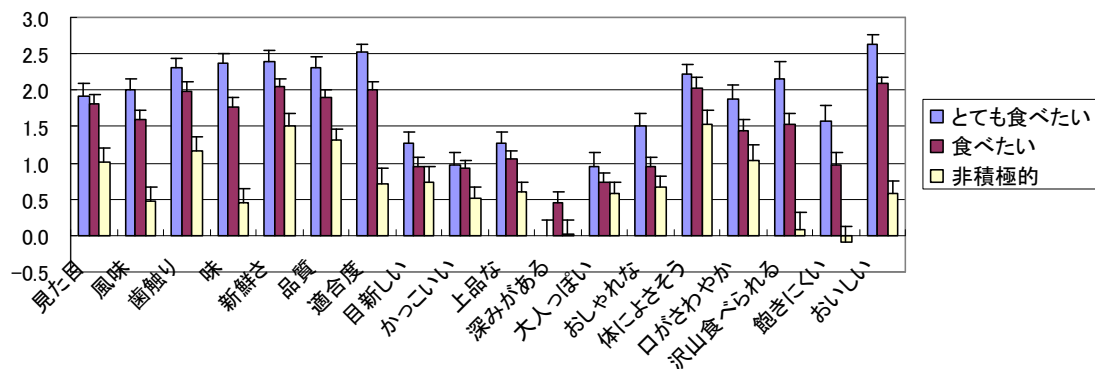


図 7-4 喫食意欲の程度とほうれんそうのサラダに対する評価の関係

さらに、ほうれんそうの食べ方について、大学生 159 名に 7 段階同意尺度で答えてもらった。ほうれんそうが大好き、好き、普通以下、の 3 群に分けて求めた平均値を図 7-5 に示す。4 はどちらでもないか、これでよいことを示す。

どの群においても、ごま和えやお浸しなど、加熱して食べるのが好まれており、生食には嗜好の革命が必要と考えられる。

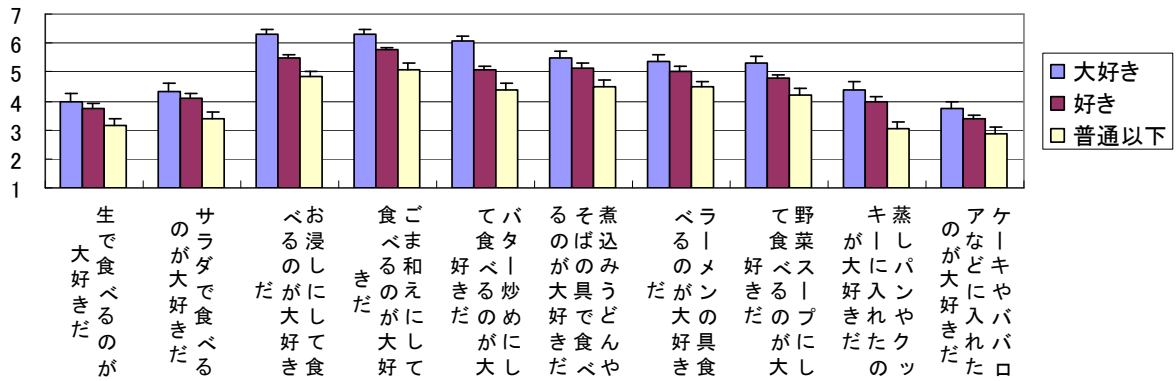


図 7-5 ほうれんそうへの嗜好度別にみた好ましい食べ方

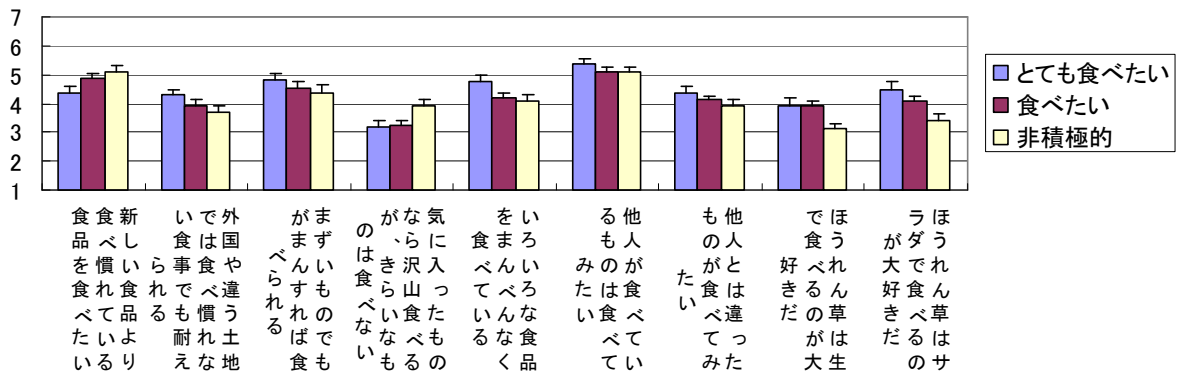


図 7-6 ほうれんそうのサラダの食べたさと食態度・気質

では生食はどのような人から薦めればよいのか。さらに、評価者の食態度や気質とサラダの食べたさの関係をプロットしたのが図 7-6 であるが、サラダに対して非積極的だった人は、新奇性愛好度が低く、好き嫌が多く、食べ物に対して保守的な傾向があることが窺える。これらのデータを総合すると、ほうれんそうの消費を拡大するためには、好きでない人を好きにするために、新しい食べ方を導入しても効果は上がりやすく、好きな人にターゲットを向けるべきといえる。

また、水耕栽培のほうれんそうは栄養成分や食物繊維も少ないと考えられ、しかも生食では嵩は多く見えても大量を摂取することはできない。残りを茹でたり、炒めたりするとき一般のほうれんそうより劣るならば、ほうれんそうとしてのイメージダウンになる可能性も考えられる。ミニきゅうりの場合と同様に、生食用は別物として扱うべきである。

野菜全体の消費量を考えた場合には、生食に向けたレタスなど他の生野菜との棲み分けも考慮する必要があるであろう。また、生食の増加に関連して、家庭での漬物消費の減少がある。特にきゅうりなどは、漬物という国民的な食べ方として定着し、ぬか漬けはじめ様々な漬け物が米飯とマッチし、さまざまな乳酸菌の働きで健康に寄与してきたものである。しかし、漬け物がサラダに代われば、生食と漬け物でも食せる量がまったく異なるために、野菜（米もであるが）の消費量に多大の影響を及ぼしてきたことは夙に指摘されているところである。

(H19. 1. 12 実施)

### 3 評価結果に対する補足と考察

#### (1) 評価の評価者への依存性

以上の実験から明らかにいえることの1つは、野菜の評価や開発には、少なくとも2つの視点から、2通りの人が存在することを考慮しなければならないことである。視点の1つはその野菜に対する嗜好の形成度合いであり、もう1つは品質の鑑別力である。これらの大小によって、人は多くの場合、まったく反対方向の評価をするからである。従来の多数決原理を基調とした官能評価では、とくに嗜好形成に年月を要するような野菜に関しては、大衆が理解できないものは切り捨てられ、どちら付かずの中途半端なものしか生き残れないことになる虞がある。2つの視点は高い相関を持つが必ずしも一致するわけではない。そして、これは個人差であると同時に、同一人においても2つの価値観が拮抗しあって、その力関係によって評価が決定されると考えられる。それらを考慮せず、単に集団の平均値のみで意思決定がなされるとすれば、それはナンセンスというよりは有害で、食を誤った方向に導く可能性がある。

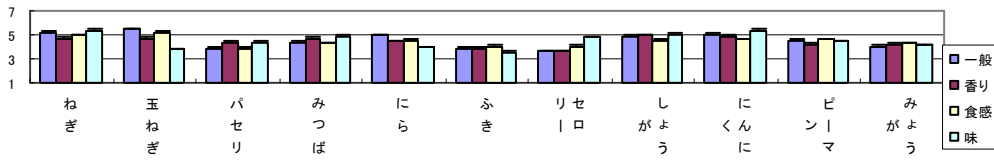
#### (2) 嗜好形成度と評価の関係

ここでは3種類の野菜について評価を行ったが、結果の考察には野菜全般における位置づけや特徴を考慮に入れる必要がある。そこで158名（内男性28名）の大学生にポピュラーな29種類の野菜に対する一般的な嗜好度、香り、食感、味に対する嗜好度を7段階尺度で評価してもらった平均値を図8-1に示す。独特の香り、辛味、苦味やえぐ味など、いわゆるくせ（後の記述では抑制因子とよぶことにする）のある野菜の平均嗜好度は低く、嗜好形成に時間を要することを示している。芋類やかぼちゃのようにデンプン質でくせがなく、甘いものは万人に好まれている。くせがあってもにんにくのように嗜好度が上がっているのは、餃子やイタリア料理などの好ましい味、風味との連合学習や、繰り返し摂取によって嗜好が獲得されたものとみられる。きゅうり、ほうれんそうはくせの少ない野菜に属し日常的に食されているために嗜好度も高いが、にんじんはくせがあるために、大学生であってもなお嗜好は発展途上にある野菜といえる。

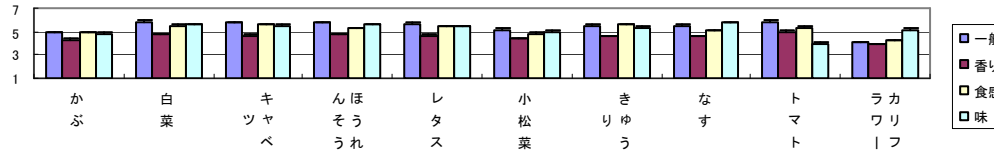
図8-2は3種の野菜について嗜好度の分布を示す。ほうれんそうは、食感の分布に2山があるものの、ばらつきが小さいが、きゅうりは食感と味の嗜好度に好きな人とどちらでもない人の2つの山があることが窺え、実際に食しているきゅうりの違い（自家製か、スーパーかなど）による可能性も考えられる。にんじんは最もばらつきが大きい。図8-3は現在と子供（小学生）の頃の記憶との嗜好差を示す。にんじんは子供の頃はさらに嫌いだった人が多い。これはにんじん嗜好が形成されるには、その独特の香り、味、風味を長い年月をかけて学習する必要があることを示している。嗜好の形成は成人になってもさらに続くはずであるから、さらに年配者の評価も行う必要があるが、健全な年配者の嗜好が学生以上に子供に近いはずはないとしてこのデータを見るべきである。

嗜好型官能評価では、ほうれんそうがもっともオーソドックスなものが高く評価されたが、それは嗜好の分布のばらつきが小さく、おいしさの基準に共通性があるためと思われる。また、事例1で取り上げたきゅうりで食感がかたいものが開発されるのは、食感を好む人が多く、パリッとした食感がおいしさの1つのキーワードであるためにそれを強調したと思われる。にんじんで嗜好が大きく分かれたのは、嗜好度の分布のばらつきが大でにんじん好きとそうでない人ではおいしさの基準が異なるためである。

くせのある野菜



一般の野菜



根菜類・芋類など

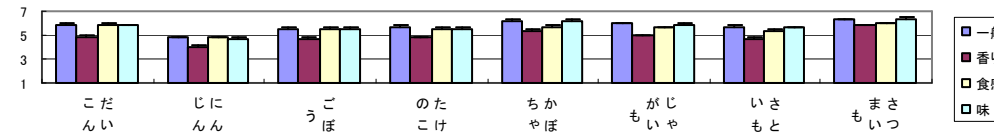


図 8-1 29 種類の野菜に対する一般、香り、食感、味に対する大学生の嗜好度平均値

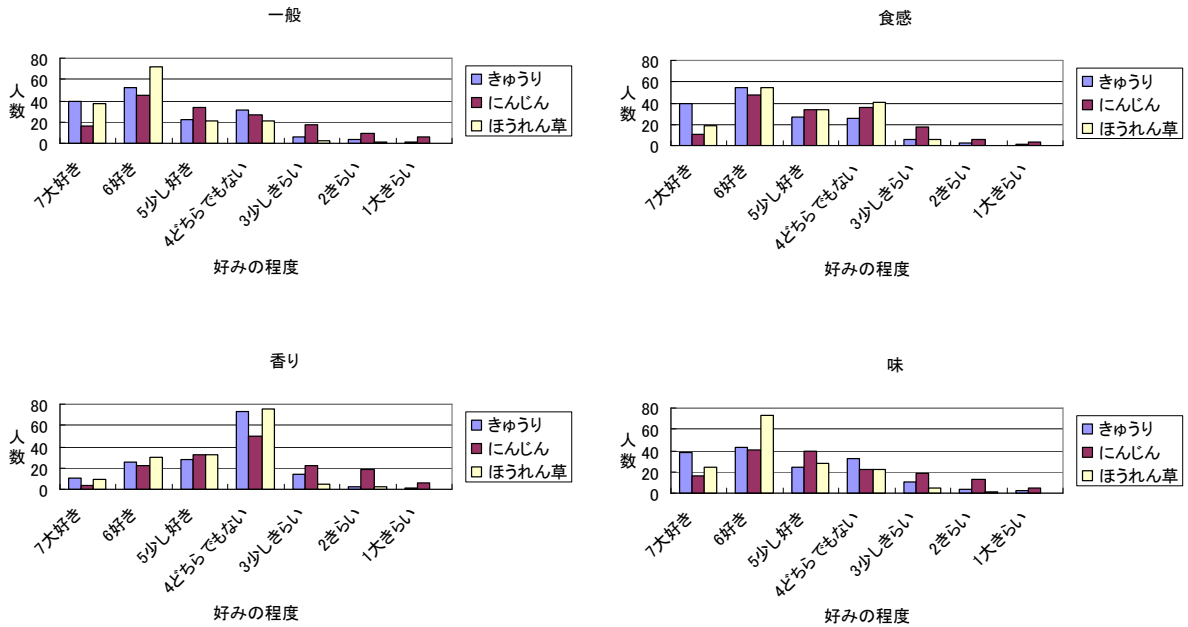


図 8-2 3 種の試験野菜に対する大学生の嗜好度の分布

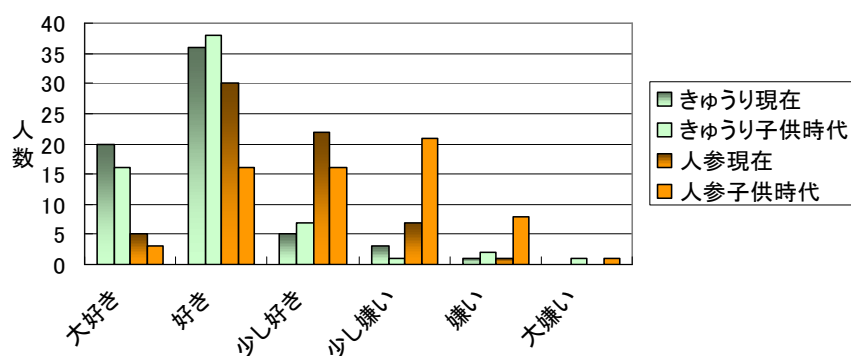


図 8-2 きゅうりとにんじん嗜好の現在と小学生時代の記憶の比較

### (3) 嗜好形成の抑制因子と促進因子

野菜の消費量を増大させるためには、先ず図 8-1 に示したような個々の野菜の平均嗜好度を高めることが考えられる。そのために野菜の嗜好形成度のプロセスを振り返る必要がある。一般に人が離乳後食嗜好を形成する最初のプロセスは、何が食べられるかではなく、何が食べられないかを学習することであるといわれる。その判別は五感によってなされるが、特に味は食物選択のガイドであるとされ、甘味は糖、塩味はミネラル、酸味は腐敗や果物の未熟さ、苦味はアルカロイドはじめ種々の有害物、うま味は蛋白質の存在を示唆する信号と考えられている。

人は生得的に甘味、塩味、うま味を好み、酸味や苦味を忌避する。生得的には好まれないが好まれる可能性のある物質への嗜好は後天的に開発されるが、そのような物質は IUS (innately unpalatable substance) とよばれ、また、これを不快とする感情は負の感覚感情効果と呼ばれている。IUS には苦味や酸味物質のみでなく、辛味、渋味、エグ味物質、メントール、アルコールなどがあるが、一度嗜好を獲得すると強い嗜好を引き起こすものが多い。また、香りの嗜好については殆どが生得的ではなく学習によるとされている。

野菜は種類にもよるが、味は弱くて曖昧なものが多く、IUS を含むものも多い。また、独特の香りを有するものも多いが、子供が野菜嫌いであるのはそのためである。図 8.1 をみれば、IUS や香りが野菜の嗜好形成と深く関係していることがわかる。野菜を好きにするには、負の感覚感情効果、新奇性恐怖とも呼ばれる、を引き起こす因子（抑制因子）を学習によって快感（促進因子）に変える、抑制因子を弱くする、あるいは甘味のような強い促進因子を付与して抑制因子をマスクする、好ましい特性を持つ食品と組み合わせて連合学習させるなどの手段がある。

塩味やうま味は快い味とはいえ、それ自身を強い濃度で味わえば不快となり限界濃度があるが、甘味は快適濃度に限界がない。そのために、もっとも初歩的かつ有効な手段として甘味付与が行われてきた。例えば、コーヒーは以前は 10g/杯ほどの砂糖が標準的に用いられたが、コーヒー嗜好が広く定着した現在では無添加を好む人も多い。また清酒や洋酒の初心者も甘口や甘いカクテルを好むが、飲酒歴が長くなれば辛口に移行する。これはコーヒーや酒本来の味や香りへの嗜好が形成されるためであり、そのときにはもはや甘味は無用になることを示している。

(4) 野菜における甘味増強の意味

野菜嫌いの人を野菜好きにするために、甘味を強めることや、香りを弱くすることが手段として有効であるならば、薦められるべきであり、現在のニンジンが食べやすくなったために子供にも好まれるようになったのも事実である。しかし、問題はどのような人が、どれだけそれを望んでいるかである。図8-3は大学生159名のニンジンの特性に対する好みや要望度を7段階尺度で測定したときの、ニンジンに対する嗜好度で群別し平均値で示したものである。

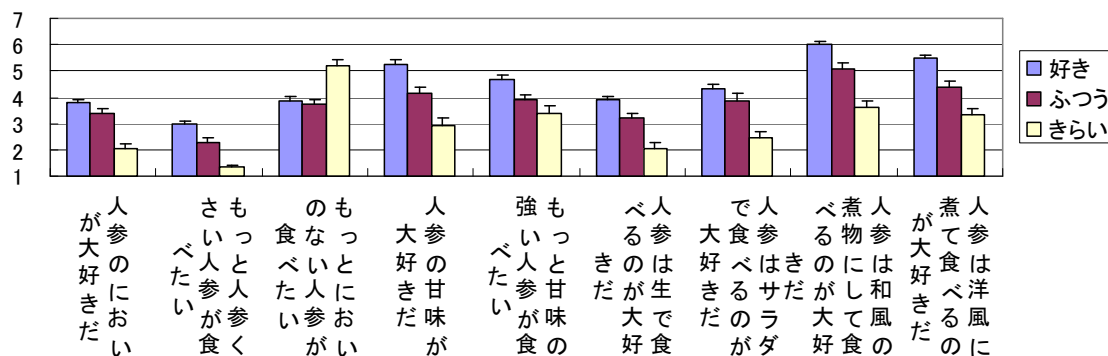


図8-3 ニンジンに対する嗜好度群別にみた好みと要望

ニンジンのおいを弱くしてほしいと思っているのは嗜好が形成途上にある人だけである。また、ニンジンの甘さが好きなのは、ニンジンが好きな人であって、嫌いな人はその甘味も好んでおらず、もっと甘くしてほしいとは思っていない。生食についても同様である。回答者は女性が多かったので、好きな人はもっと甘くしてほしい傾向も見られるが、全体としてこれ以上甘くすることは少なくとも大学生の年代では望まれていないし、それによってニンジン愛好者が増えるとは予測できない。煮て食べるならば砂糖を加えればすむことである。さらに糖度を上げたいとすれば、何のため、誰のためかを考え直す必要がある。

同様のデータをほうれんそうについて図8-4に示す。ほうれんそうが好きな人は独特の風味を好み、アクやえぐ味はあまり気にしていない。葉の厚いもので、やわらかいだけでない歯ごた

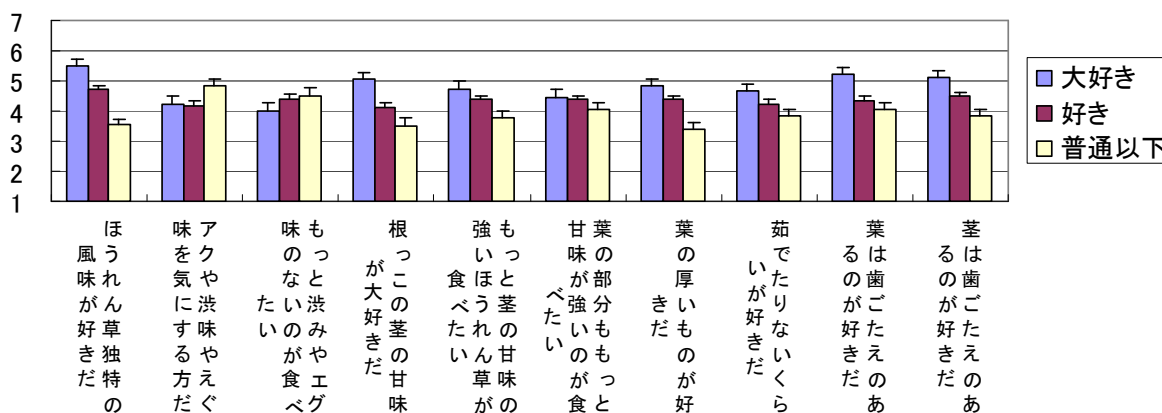


図8-4 ほうれんそうに対する嗜好度群別にみた好みと要望

えも好んでいる。根の甘味を好むのもほうれんそうの好きな人で、もっと甘くすれば若干喜ぶのはほうれんそうが好きな人である。根と葉の甘味の強さが異なることによって、味の対比が引き起こされ、双方の味が引き立てられるのであるが、そういった認識はほうれんそうが大好きな人では僅かに窺えるが、そうでない人の反応はむしろ逆の傾向にある。

いずれにしても、ほうれんそうをさらに甘くすることに努力が一局集中することや、アクやえぐ味を減らすために他の成分も減らし、葉を薄くし、生食用にも兼用できるようにすることが、食物の総摂取量が限られているなかでのシェア争いにおいて、本筋になりうるのか、それよりも、ほうれんそうらしさを大切にすべきなのかはこのデータからも明らかと思われる。

#### (5) 煮ることによるうま味、おいしさの発現

生と煮るなどの加熱調理をすることの功罪については、実験結果のところでも述べたが、書き残した考察を若干補足する。野菜には生の新鮮な香りや歯触りを楽しむものと、煮て食べることによってはじめておいしさを発揮できるものがある。煮ることによって、物理的、化学的变化を引き起こし調味がまんべんなくでき、消化吸收もよくなる。後者を生で食すれば、その野菜の持てるおいしさは永遠に発現することなく、味わわれることもなく口中を素通りして闇から闇へ葬り去られることになる。そして何よりも、生では大量に食べられない。煮て食べる量を確保した上で生食を増やすのであれば、これに過ぎるものはないが、生食に合わせて野菜そのものの品質まで変えながら生食を進めるならば問題である。

それを端的に表していたのは、長人参であった。そこで、上記の事例から、にんじんとしての総合評価にどのような特性が大きく寄与していたかをみるために、評価者をにんじんが好きな人（7段階評価で5点以上）と普通以下（4点以下）に分けて、一人一人の生データから、評価項目間の相関係数を求めた。試料にかけ離れたものがあると相関係数への影響が大きいため、長人参を含む試料A, B, CとD, E, Fの比較データを別にした。ここでは総合評価との相関係数を各場合について示す。

表 8. 1 にんじんが好きな人と普通以下の人の官能評価における総合との相関

	生食			炊き合わせ			
	全体	好きな人	普通以下の人	全体	好きな人	普通以下の人	
A,B,Cの 比較評価	色彩	0.03	-0.041	0.151	0.167	0.034	0.306
	人参臭さ	-0.096	0.001	-0.21	0.158	0.283	0
	風味好ましさ	0.615*	0.551	0.692*	0.756*	0.743*	0.739*
	食感の好ましさ	0.52	0.475	0.568	0.604*	0.612*	0.602*
	甘味の強さ	0.423	0.346	0.544	0.46	0.423	0.47
	甘味の好ましさ	0.617*	0.742*	0.468	0.689*	0.742*	0.602*
	うま味	<b>0.398</b>	<b>0.482</b>	<b>0.304</b>	<b>0.555</b>	<b>0.627*</b>	<b>0.44</b>
	味全体	0.937**	0.921**	0.956**	0.939**	0.956**	0.916**
D,E,Fの 比較評価	色彩	0.409	0.408	0.369	0.239	0.358	0.09
	人参臭さ	-0.112	-0.076	-0.188	0.081	0.148	0
	風味好ましさ	0.588	0.551	0.595	0.609*	0.524	0.694*
	食感の好ましさ	0.445	0.477	0.434	0.509	0.621*	0.432
	甘味の強さ	0.369	0.532	0.188	0.254	0.323	0.159
	甘味の好ましさ	0.569	0.644*	0.461	0.701*	0.669*	0.716*
	うま味	<b>0.338</b>	<b>0.686*</b>	<b>-0.072</b>	<b>0.494</b>	<b>0.640*</b>	<b>0.338</b>
	味全体	0.816**	0.885**	0.736*	0.836**	0.815**	0.847**

\*, \*\*はそれぞれ 5%, 1%有意



いずれも総合評価には最も大きな影響を与えているのは味である。甘味の強さと好ましさはいずれも正の相関を示すが、強さより好ましさが重要である。また、生では負の相関であった人参臭さは煮ると正か少なくとも0となっている。

とくに注目したいのはうま味である。煮た場合はすべて相関が高くなっており、特ににんじんの好きな人では高い相関となっている。にんじんの味は甘味だけではない。グルタミン酸をはじめ各種アミノ酸その他無数の成分の醸し出す味がうま味やこくとして深みや奥行きを与えている。だしはそれらの持ち味を引き立てるものである。それが煮ることによってにんじんが好きな人にははっきりと認知され評価されているということである。しかし、にんじんが好きでない人には見逃されてしまうのである。しかし、こういったうま味やこくは、その表現用語が見つからない人には甘味として表現されることもあるが、それは成分的にも異質のものである。和食文化はだしの文化でもある。それは醤油文化ともつながり、米食とも繋がっている。また、うま味のために、脂肪摂取も抑えられているのである。生のにんじんにドレッシングなどをかけても、うま味はこれほど明確に味わうことはできない。味は咀嚼によって水や唾液に溶けた味成分が味蕾を刺激することで生ずる。生では細胞や組織から味成分は溶出しにくい。また、だしや調味料も浸透させることができないし、エキス成分が醸し出す味やうま味の相乗効果も味わいにくいからである。ほうれんそうの場合の総合評価との相関についても表 8-2 と表 8-3 に示す。

表 8-2 ほうれんそうお浸しの特性と総合評価の間の相関（ピアソンの相関係数）n=341

変数名	1見回目	2風味強さ	3風味好まし	4食感	5甘み強さ	6甘み好ま	7アクの強さ	8うま味	9味全体	11らしさ	12総合
1見回目	1	0.209	0.306	0.343	0.109	0.217	0.004	0.125	0.316	0.194	0.303
2風味強さ	0.209	1	0.31	0.282	0.184	0.191	0.198	0.334	0.283	0.554	0.322
3風味好まし	0.306	0.31	1	0.525	0.522	0.669+	-0.188	0.396	0.704+	0.252	0.728+
4食感	0.343	0.282	0.525	1	0.346	0.465	-0.116	0.356	0.561	0.263	0.551
5甘み強さ	0.109	0.184	0.522	0.346	1	0.707+	-0.27	0.42	0.581	0.089	0.544
6甘み好まし	0.217	0.191	0.669+	0.465	0.707+	1	-0.269	0.474	0.686+	0.121	0.654+
7アクの強さ	0.004	0.198	-0.188	-0.116	-0.27	-0.269	1	0.096	-0.261	0.245	-0.258
8うま味	0.125	0.334	0.396	0.356	0.42	0.474	0.096	1	0.47	0.305	0.435
9味全体の好まし	0.316	0.283	0.704+	0.561	0.581	0.686+	-0.261	0.47	1	0.24	0.825++
11ほうれんそうらし	0.194	0.554	0.252	0.263	0.089	0.121	0.245	0.305	0.24	1	0.319
12総合	0.303	0.322	0.728+	0.551	0.544	0.654+	-0.258	0.435	<b>0.825++</b>	0.319	1

表 8-3 ほうれんそう油炒めの特性と総合評価の間の相関（ピアソンの相関係数）n=304

変数名	1見回目	2風味強さ	3風味好まし	4食感	5甘み強さ	6甘み好ま	7アクの強さ	8うま味	9味全体	11らしさ	12総合
1見回目	1	0.381	0.383	0.425	0.129	0.256	0.215	0.251	0.321	0.357	0.346
2風味強さ	0.381	1	0.326	0.278	0.101	0.187	0.316	0.35	0.187	0.609+	0.19
3風味好まし	0.383	0.326	1	0.605+	0.541	0.717+	-0.182	0.485	0.721+	0.307	0.725+
4食感	0.425	0.278	0.605+	1	0.369	0.5	-0.088	0.366	0.503	0.291	0.531
5甘み強さ	0.129	0.101	0.541	0.369	1	0.698+	-0.216	0.486	0.5	0.042	0.515
6甘み好まし	0.256	0.187	0.717+	0.5	0.698+	1	-0.224	0.501	0.755+	0.18	0.727+
7アクの強さ	0.215	0.316	-0.182	-0.088	-0.216	-0.224	1	0.115	-0.216	0.336	-0.213
8うま味	0.251	0.35	0.485	0.366	0.486	0.501	0.115	1	0.529	0.378	0.513
9味全体の好まし	0.321	0.187	0.721+	0.503	0.5	0.755+	-0.216	0.529	1	0.248	0.875++
11らしさ	0.357	0.609+	0.307	0.291	0.042	0.18	0.336	0.378	0.248	1	0.272
12総合	0.346	0.19	0.725+	0.531	0.515	0.727+	-0.213	0.513	<b>0.875++</b>	0.272	1

やはり、味の好ましさが総合評価にもっとも支配的となっている。甘味の好ましさも大きく寄与していたが、うま味も正に、またアクっぽさは大きくはないが負に相関していた。お浸しではつけ汁を添えたが、評価ではあまりつけないでなされたし、油炒めでは薄い塩味のみであったので、うま味を十分引き出すことができなかつたが、油炒めの方が若干うま味の寄与が高くなっている。



筆者がこれまで手がけてきた食品の評価でも殆どの場合に総合評価と最も相関が高いのは、味である。味が生存に関わる栄養要求と有害物回避のためのシグナルとされるゆえんでもある。

#### (6) 漬け物が生食に代わることの意味

きゅうりは生食が一般的であるが、そのまま食べるか漬け物にするかで消費量は大きく違ってくる。かつては国民的な常備食であったが、家庭での手作りが減ったことによって、品質にも影響が及んでいると考えられる。漬け物のおいしさは、乳酸菌によって、さまざまなうま味や酸味物質が産生するために複雑な味となり、厚みのある切り身を噛み砕くときのかたさとしなやかさを併せ持つ食感も楽しめ、さらに大量を食せるのである。また、その味はアミノ酸を多量に含む醤油との絶妙な相性によって引き立てられ、米食の根幹も支えて来たのである。

図8-5はきゅうりに対する67名の学生の嗜好傾向の一面を示す。香りが弱くてパリッとしたきゅうりが出現する素地を読み取ることができる。

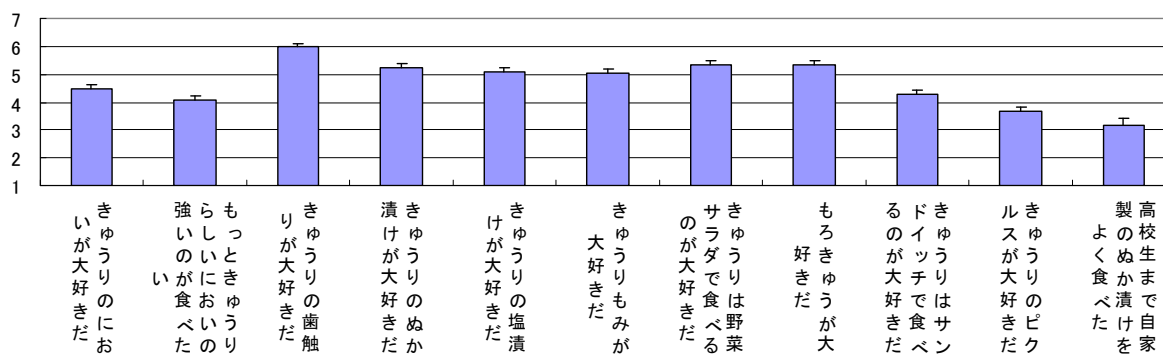


図8-5 きゅうりの嗜好に関連する大学生の嗜好傾向

漬け物については、嗜好度は高いが、漬け物がなくても苦にならないという学生が多い。それは図8-5に示すように、漬け物以上にサラダを好んであるからである。また、家庭でぬか漬けなどを食する機会が非常に少ない。ここではもろきゅうの嗜好度が漬け物以上、サラダなみにあがっているのも注目すべきである。生のかたいきゅうりに醤油をつけることはできないが、同じようにアミノ酸を含む調味料で、塗りつけやすい味噌をつけているのである。それは漬け物や醤油の味に対する欲求の代償行為ではないかと思われる。しかも、きゅうりの菌触りに対する支持率が突出して高いのである。

サラダやもろきゅうにおいては、ドレッシングやマヨネーズ、味噌によって味付けされるので、きゅうり自体の味は、漬け物ほど目立たなくなる。ましてサラダは様々な食材と混ぜて薄切りにしてしまえば、味はどうでもよく、極端に言えばパリッとした菌触りさえあればいいということになりがちである。

そこで、ミニきゅうりとレギュラータイプを比較した評価における、総合評価と各特性の相関係数を求めたのが、表8-4である。もろきゅうといえども、実際には食感以上に味を重視していたことがわかり、評価結果と整合性があることがわかる。また、僅かではあるが、生より塩漬けの方が味の寄与度が高かった。もし、ぬか漬けで評価を行えば、味の重要性はさらに明らかになるとと思われる。漬け物にしておいしいきゅうりには、乳酸発酵の源になる成分も豊富なはずで、

少なくとも水っぽくて、離水しやすいようなものではない。小魚などと一緒にきゅうりもみにしたりすれば、そこにはうま味の相乗効果も働く。それには微量のグルタミン酸なども含まれていなければならない。

表 8-6 ミニきゅうりとレギュラータイプにおける総合評価と特性の相関

	1 新鮮感	2 歯ざわり	3 香り	4 味
A生食はじめの印象	0.64	0.63	0.87	0.90
A生最終の印象	0.70	0.66	0.95	0.93
B生食はじめの印象	0.68	0.71	0.83	0.83
B生最終の印象	0.75	0.83	0.84	0.85
A塩漬け	0.77	0.87	0.76	0.90
B塩漬け	0.80	0.75	0.83	0.93

このようにみていくと、生食を進めるには、分かり易い甘味を付与したり、突出した食感で差別化する方が、理解されやすいため、噛みしめて分かる深みのある味わいなどは切り捨てられる可能性は否定できない。

一方、にんじんにしても、ほうれんそうにしても、きゅうりにしても、生食を進めなければならない理由には、調理している時間がないことも大いに関係があると思われる。野菜の宿命ともいえるのは、おいしく食べるには調理に手間と時間がかかることである。そのために、品質よりも煮えやすさ、食べやすさなどが優先することもやむを得ない面がある。しかし、それを当然のこととし、それに合わせて、手軽さや簡便性、経済性を推し進めるならば、このまま進めば、漬け物も従来の手の掛かる煮物も時代の波にのまれ、それに代わる食べやすい野菜へと品質が変化することは免れない。しかも野菜を食べ慣れない人や鑑別能力の有無とは無関係に、多数決原理によって市場が支配されれば、野菜の実質的な品質は低落するのみでなく、生食においては食歴の浅い日本人は、伝来の自国の野菜や食べ方を放棄し、食べ慣れない外国の野菜を求めて奔走し、食の無国籍化が進み、和食文化や、それを根底で支えて来た日本人の味覚そのものをみずからかなぐり捨てることになることが以上の結果から推測される。

しかし、ここで得られたデータをみれば、次代を担う若者が、煮物や漬け物を好んでいるということを忘れてはならない。それは日本人としてすり込まれた味覚が若者にも生き続けているということであり、守り育てて行く必要がある。

#### (7) 野菜のおいしさの必要条件

野菜は種類も多く特性も様々であるが、ある程度共通にいえるおいしさの条件をあげておく必要がある。そもそも野菜は高蛋白質、高脂質、高カロリーの栄養源である肉や魚などのメインディッシュの脇役として、彩りや、香味によって引き立てるとともに、微量成分であるビタミン、ミネラル、機能性成分の給源であり、食物の総摂取量や消化吸收を調節し、食物繊維や、水分を補給するなど多様の働きをする。香味野菜を除けば、量的にも大量を飽きずに食べられると同時に、様々な種類が存在し、食べ合わせることによって必要な元素を遍く摂取できる必要がある。

そのために野菜はそれ自身の味は強すぎず、多くの食材や調味料とも調和し、しかもそれぞれがそのものらしいアイデンティティをもつ必要がある。

特に忘れてならないのは、肉や魚など動物性食品と野菜を同時または引き続いて食べるときに引き起こされるうま味の相乗効果である。鍋料理やシチュー、あるいは刺身とつまなどで引き起こされる相乗効果は、動物性食品と植物性食品にそれぞれ含まれているイノシン酸とグルタミン酸によるもので、両者を組み合わせることによって、うま味は飛躍的に増強され、そのために無意識のうちに動物性食品と植物性食品を組み合わせ、栄養バランスをとらせるよう合目的に働いている。

野菜の本領はこうした絶妙なハーモニーのなかで、それ自身は突出して他を圧することなく、他を生かすことによってその持ち味も生かされるところにある。もし、野菜がデザートのように甘くなったり、肉や魚の味になったり、アイデンテティとして重要な香りがなくなったり、あるいは1つの味だけが増強されて浮き上がれば、相乗作用などもかき消され、食物の選択、摂取の秩序は根底から崩れることになる。特に甘味はうま味をマスクする。また体内に糖として一時に多量を蓄えられないために、飽きやすく、量的にも大量に食べられないことにも注意しなければならない。調味料は素材の持ち味を引き出すものである。最近の野菜は味が濃すぎて調味料が使えないという現場の声があることも銘記すべきである。

味が強くないということは味が単純ということではない。野菜にはビタミンやミネラルはじめ無数の成分が含まれている。それらをできるだけ多く味わい分けるには、Weberの法則からしても、味は弱くなければならない。香りも味も「濃い」には濃度が高いという意味の他に、こまやかという意味がある。また、「こく」にも通じている。今回用いた長人参は、いささか味も香りも強すぎたかもしれないが、その価値はこの意味でのこまやかさにおいて抜群のものであった。こういった味わいの深さこそが野菜本来の味の特徴のはずである。近年の市場は本来無数の特性から成る食味のなかの限られた特性のみを強調することによって差別化しようとするために、目立つ特性だけで、野菜が評価されることになるが、そのために食品が表面的で薄っぺらなものになることは警戒しなければならない。

日本人は山菜や木の芽、茶の湯を好み、わび、さび、渋みの奥行きを解する精神性の高い民族である。野菜の味わいは大地の成分を含む地味であり、野生の味でもある。しばしば苦味もあるが、苦味物質には薬理効果があるものも多く、機能性も期待できる。お茶が甘ければ菓子を引き立てられないように、不快であっても、それ故に一層快が引き立てられる。その学習のプロセスをショートパスして、生来口に快いもののみを追い求める風潮は、古来の高い精神性に照らして顧みる必要がある

野菜の評価で導入すべき2つの座標軸のその第2、品質鑑別力についても述べなければならないが、一般の消費者が、予備知識もなしに品質を見抜くことは一朝一夕にできることではない。しかし、学生でも分かる人とそうでない人、分かる時と分からない時があり、これは一般の人の集団と同じである。分からない人も、例えば、今回の官能評価でも、離水しやすい、歩留まりが少ない、などの情報が分かっていたら、判断基準は自ずから違ってくるはずである。味の基本的な性質などの知識の有無でも価値観は変わってくる。核家族では生活の知恵も伝承されることもなく、品質鑑別能力を鍛えられた八百屋も少なくなり、対話もなく売買されるなかでは、野菜の生産者や販売者は少なくとも、その野菜の持つ感覚情報、適切な調理法、品質の特徴と見極め方を、おいしさ情報として表示することを提案したい。それは必然的に消費者に賢い選択を促し、それが生産者にフィードバックされることによって野菜の品質を高め、野菜の本来のおいしさを

引き出す調理法へと導くことによって、和食文化の優れた伝統と食べ方を守ることへと繋がることによって消費量増大に繋がるはずである。

#### (8) おいしさと倫理

科学技術の進歩はあらゆる食品を人間の欲望に合わせて自在に改変可能にしつつある。そのことの是非について論じることは範囲を超えているが、近年の食品開発をみれば、多少とも考えないわけにはいかない。日経新聞(1007.1.4.夕刊)に掲載された奇抜さと呼び物とする野菜に関する記事では、カラフルな大根、黒い大根、首の細長いブロッコリー、黒いトマトなど、常識破りの野菜は枚挙にいとまがなく、当たり前では満足できない消費者の心をつかむには、奇抜さが生み出す新鮮なひと味が欠かせない、という内容の記事に対して、大学生80名に、次代を担う食品の専門家を志す者としての感想を求めたところ、楽しい、すばらしいと感嘆したり、急速な変化に対応して行かなければならないと自覚を新たにしたり、そういうものがあれば食べてみたい、野菜に興味を持たせるきっかけになる、やり甲斐を感じるなどという意見もあったが、はたしてそれはいいことなのか、悪いわけではないが、必要なことはもっと別にあるべきだ、複雑な気持ち、矛盾を感じた、珍しいものに引かれるのは一瞬で、すぐに飽きる、日常食べて飽きないものこそ大切、当たり前なのが希少価値になるのではないか、踊らされず物作りの心を忘れないでほしい、邪道だ、当たり前では満足できない消費者のために商品開発に力を入れている事実悲しみさえ覚える、果たして新しい商品を開発することは歓迎されるものなのだろうか、疑問がわいてしまった、その野菜特有の風味やくせ、味、色はどれも意味のあるもので、改良よりも何よりもまず、伝統食材を廃棄することのないようにすることが大切なのではないだろうか、新しいものを作り出すことは少々控えめにして、感謝の気持ちや旬のものを調理して食べるということを国民全体に食育やメディアを通して伝えていく必要があると思う、本当にこれから先、どんな野菜がでてくるのか恐ろしい気もする、私も物好きの一人だが、食べ物というのはまた別の意味をもつものである、このまま行くと、キャベツやナスなどという野菜はなくなり、料理も食生活も何の伝統もなくなってしまうのではないかと危惧する、食品もまた命ある生き物であり、人間の勝手な欲望は許されない、等々、手放しで賛成するよりも、戸惑いや疑問、自戒などの方が多かった。これは若い世代の生の声として心に留める必要がある。

#### 4 おわりに

主題である「おいしさ」については最後まで無定義のまま過ぎてしまったが、少なくとも、それは一次元では捉えられないもので、食べる人の問題であることだけは明らかにされた。おいしさの評価はどういう人の評価であるのかをクリアにしないと、品質は低落の一途を辿るという多数決主義への問題指摘は、これからの野菜の開発の方向に大きな影響を及ぼすはずであり、またそうでなければならない。次に行うべきことは、それを踏まえて、おいしさの指標をより明確化することである。それには、官能評価と理化学特性の対応、消費者特性のさらなる掘り下げが必要であり、本格的に取り組まなければならないのはこれからであるが、本プロジェクト研究がその嚆矢となることを期待する。

(東京農業大学 山口 静子)