

野菜の栄養上の特徴と旬に関する意識

米田千恵¹⁾* 栗山真央¹⁾

¹⁾千葉大学・教育学部

The device for understanding of major components in vegetables and the recognition of vegetables in season

YONEDA Chie¹⁾* KURIYAMA Mao¹⁾

¹⁾Faculty of Education, Chiba University

野菜摂取の意義について理解を深めるために、野菜に含まれる成分の栄養上の特徴について理解を深める高校生向けの実験題材を開発した。とくに野菜の水分と植物細胞の膜の性質を関連づけ、透析実験モデルを用いて半透膜の性質について理解した。また野菜の吸水や放水の実験より、水分の出入りが調理過程であることを確かめた。次に、質問紙法によるアンケート調査により旬の野菜に関する意識を大学生とその親を対象に調べた。日常の献立を考える際に旬・季節感を考慮している割合は、親で90%以上であったが、大学生は48%であった。野菜栽培の周年化について賛成した割合は学生92%、親は73%であった。四季でイメージされる野菜と料理の回答数は、親は野菜、料理ともに平均値が3に極めて近く、季節間の差はほとんどみられなかった。一方で、大学生の平均回答数は親より低く、特に夏以外の野菜、料理への意識が低かった。

キーワード：野菜に含まれる成分 (components in vegetables) 野菜の旬 (the best season for vegetables)

I 緒言

植物性食品の中で、代表的な生鮮食品として野菜がある。野菜に含まれる成分として最も多く含まれるものは水分であり、90%以上含むものも多い。一方で、野菜は一般に色の濃い緑黄色野菜と色の淡い淡色野菜に分けられ、前者はビタミンA前駆体であるカロテンに富むこと、果実も含めて植物性食品にはカリウムが多く含まれること、さらに食物繊維の重要な摂取源となっているなどの特徴がある。「健康日本21」では1日あたりの野菜摂取350g以上を目標とし、うち緑黄色野菜を120g以上摂取することとなっている¹⁾。平成26年国民健康栄養調査報告によると、1日の野菜摂取量の平均値は275gであるが、摂取量210g未満の者は36%いる²⁾。このような現状もあり、野菜を多く食べることは、家庭の食生活でも強調されているが、子供たちにとっては嫌いな食品の1つでもある。学校における食育においても野菜嫌い克服のための手立ては実践されている³⁾。

一方で、野菜の自給率は80% (2014年) であり、輸入野菜の増加とともに野菜の旬が不明瞭となる、いわゆる野菜の周年化がおこっている。その背景には、栽培技術、品種改良などにより旬ではない時期でも野菜を栽培ができるようになったことに加えて、流通網の整備、貯蔵面では鮮度保持のための各種技術の進展などがある。また、消費者も旬ではない時期の野菜を食べたいと要求し、外

食産業は年中安定した画一的な野菜を求めている現状がある。

そこで本研究では、野菜摂取の意義について理解を深めるために、野菜に含まれる成分の栄養上の特徴について理解を深める高校生向けの実験題材を開発した。とくに、野菜の水分の動態と植物細胞の膜の性質を関連付け、理科と家庭科の教科にまたがる内容を構築した。また、旬の野菜や四季からイメージする料理について世代間で違いがみられるのか明らかにすることを目的とし、大学生およびその親を対象としてアンケート調査を行った。

II 方法

1. 野菜の栄養上の特徴を理解する実験題材

本実験題材を検討するにあたり、中学校・理科第2分野で「生物と細胞」、高等学校・生物で「細胞と分子」の項目があり、とくに後者では細胞の内部構造について現行の学習指導要領^{4) 5)}に記載があることを確認した。実験題材の構成は、①植物細胞の原形質分離 (野菜の吸水と放水)、②緑黄色野菜の色素の分離とした。なお、②については前報⁶⁾で詳述しており、今回は①について述べる。

まず、植物細胞の模式図をみて、中学校での学習内容を復習したのちに、2%食塩水を用いた透析実験を行い、透析前後の透析内液および外液の塩分濃度をデジタル塩分計PAL-ES1 (アタゴ (株)) で測定し、半透膜の性質について実験した。次に、キャベツ千切りを3グループに分け、A (未処理)、B (15分間放置後に水をかけ、ざるで水を切る)、C (15分間冷水に浸漬後、ざるで水を

*連絡先著者：米田千恵 cyone@faculty.chiba-u.jp

*Corresponding Author :

YONEDA Chie cyone@faculty.chiba-u.jp

切る)の処理をして、重量をはかり、吸水率を計算した。試食して食感、硬さを比較した。さらに、野菜の放水については、きゅうりを薄く切り、3グループに分けて、A(水道水)、B(1%食塩水)、C(5%食塩水)に15分間浸漬後、ペーパータオルで軽く絞り、重量を測定した。きゅうりについても試食し、風味や硬さを比較した。実験講座は2016年9月に実施した。

2. 旬の野菜に関する意識調査

質問紙法によるアンケート調査により生活形態、食生活の状況、旬の意識等について選択式回答をさせ、四季からイメージされる野菜および料理を3つずつ記述させ、分散分析により有意差検定を行った。調査対象は千葉大学生およびその親である。調査時期は2015年7月~10月である。

Ⅲ 結果および考察

1. 野菜の栄養上の特徴を理解する実験題材

実験講座の参加者は高校1年生、2年生計20名である。高等学校生物では、細胞の構造について詳しく学び、細胞膜の構造と機能についても学ぶが、未習の可能性もあったため、実験講義を交えつつ、実験を行った。細胞の構造や細胞膜は半透膜に似た性質をもつことについて説明したのち、半透膜の実験モデルとして再生セルロース製の透析膜を用い、2%食塩水(透析内液)を水道水(透析外液)に対して脱塩操作を行った。2時間透析後の透析内液および透析外液の塩分濃度は、ともに0.4%であり、透析膜は分子の小さいもの(食塩)は通し、透析により内液と外液の濃度が均一になるということを学んでいた。

次にキャベツ千切りについて、吸水実験を行ったところ、B(直前に水をかけたもの)の吸水率は14~18%、C(冷水に浸漬したもの)のそれは19~26%であった。吸水率として算出された値はBとCの間で大きな差異はみられなかったが、試食してみると冷水に浸漬したCがシャキシャキとした食感を有していることを感じていた。さらに、きゅうりについて食塩水に浸漬することで、約4~26%の水が出ていくことを確認した。きゅうり塩もみの原理と原形質分離を関連づけて説明し、野菜の保存食として古くから漬物があることに気が付いていた。また、野菜の成分として水分が大部分を占め、細胞に水が入ると細胞の膨圧が高まり、ぴんと張り詰めた状態になること、すなわち野菜はシャキシャキ、パリパリした食感となることを実験および講義を通して理解していた。また、放水の実験では、野菜から水が出て、しんなりとしたかみごたえのある食感になることを対照(A)のきゅうりと比較して理解していた。

さらに、野菜の1日の目標摂取量について実感を深めるために、実験で用いる野菜を実験者が切り、50g、30gなどの重量を測定したことは効果的であったと考える。野菜の水分の動態を実験により確かめ、野菜料理のおいしさの一要因に対しても理解が深まったといえる。また、野菜は栄養面でもビタミン、ミネラルの摂取源として重要であることを高校生は知っているが、1回の

食事や個々の料理に含まれる量については、細かい計算が煩わしく敬遠されがちである。今回は、実験に用いた野菜100gの栄養成分値と食事摂取基準を対比して示し、理解が深まるように工夫をした。

2. 旬の野菜に関する意識調査

大学生176名、大学生の親40名から有効回答を得た。まず、1日に食べる野菜の種類について聞いたところ、大学生では「1~3種類」、親は「4~6種類」という回答が、それぞれ約半数であり、とくに大学生では、野菜全く摂取しない者が12%いた。次に、「和食の喫食頻度」は、大学生、親とも1日1食が約半数、大学生の36%が週に1回程度という回答であった。また、「栽培方法に気をつけて野菜を選んでいるか」という質問では、「いいえ」が大学生92%、親78%となり、季節に応じて産地が変化することや旬への意識が高くないと、栽培方法による選択は困難だと考えられた。「冷凍野菜や水煮野菜の利用頻度」は、大学生、親ともほとんど利用しない割合が約60%であった。さらに、「冷凍野菜のほうが生鮮野菜より安い場合、冷凍野菜を利用するか」という質問では、「いいえ」が70%以上であり、冷凍野菜を積極的に選ぼうとはしていないことがわかった。また、「年間を通した野菜の値段の変化を気にするか」は、大学生は半数程度が、親は95%が気にしていた。「周年化に関して、賛成か反対か」と聞いたところ、「賛成」と回答した割合は大学生92%、親73%となり、その理由として「食べたいときに食べられる」が最も多く、どちらの世代でも利便性を重視していた。反対の理由で最も多かったのは、「旬の時期に食べるのがおいしいから」であった。さらに、「普段の献立を考える際に旬・季節感を考慮しているか」と尋ねたところ、「いつも気にする」、「時々気にする」と回答した割合は大学生49%、親は93%となり、大学生の方が、旬・季節感に対する意識が低いという結果が得られた。一方で、親は野菜の周年化に賛成し、すなわち利便性も重視しているが、旬も気にしていることがわかった。

次に、四季からイメージする野菜と料理を3つずつ回答させた結果ときの平均回答数を図1に示す。親は野菜、料理ともに平均が3に極めて近く、季節間の違いはみられなかった。一方、大学生の平均回答数は低く、季節間で有意差がみられ、野菜では平均値の高い順に、夏(2.65)、春(2.11)、秋(1.97)、冬(1.80)となった。料理では夏(2.10)、冬(1.93)、秋(1.59)、春(1.50)であった。特に夏以外の野菜、料理への意識が低かった。また、野菜、料理ともに大学生と親の間で有意差がみられ、大学生の旬の意識の低いことが示された。とくに大学生は、野菜よりも料理の回答数が低く、四季の料理を3つずつ挙げるのが困難であった。柴田および安原⁷⁾は、野菜に限定せず、四季をイメージする食品および料理を同様に3つずつ記述する調査を大学生と高校教員に実施している。高校教員は食品、料理ともほぼ3つ挙げているが、学生は高校教員よりも回答が少なく、春の食品と料理の記述数が少なかったと報告している。

次に具体的に多く挙げられた四季からイメージする野菜とその喫食頻度について表1、表2、図2、図3に示す。

まず、春の野菜の上位10品目についてみると、大学生は、キャベツ、たけのこ、菜の花で約60%となり、果実の野菜である、いちごも春の野菜として挙げた。一方、親の上位3品目は大学生と同じであり、4番目以降にさやえんどう、たらの芽、アスパラガスが挙げた。春の野菜の喫食頻度でみると、大学生は菜の花、ふきのとうを全く食べないという回答も多くみられた。親では、さやえんどうの喫食頻度は他の野菜に比べて低かった。夏の野菜の上位10品目は、トマト、なす、きゅうりが大学生、親とも上位3品目になり、大学生では、すいかが4番目に、親は、ゴーヤ、ピーマンと続いた。これらの野菜の喫食頻度は、親は非常に高かったが、大学生は全く食べない、不明、との回答が16~40%となった。次に、秋の野菜の上位10品目は、両群ともさつまいもが27%と最も多く、大学生は、栗、きのこ、かぼちゃ、しいたけと続き、さらに果実である柿、りんご、ぶどうが挙げた。図1に示したように大学生の野菜回答数は、冬に次いで少なく、秋の野菜を3つ挙げるのが難しく、かつ喫食頻度はあまり高くないようであった。一方、親では、2番目以降にかぼちゃ、さといも、きのこ、栗が挙げた。また、冬の野菜は、白菜、大根が両群ともに多く、大学生では、3番目以降に、かぼちゃ、じゃがいも、みかん、とうがんとなった。大学生の野菜回答数は冬が最も少なく、冬の野菜を3つ回答することが困難であったことが窺える。一方、親の回答した野菜は3番目以降、ほうれん草、ね

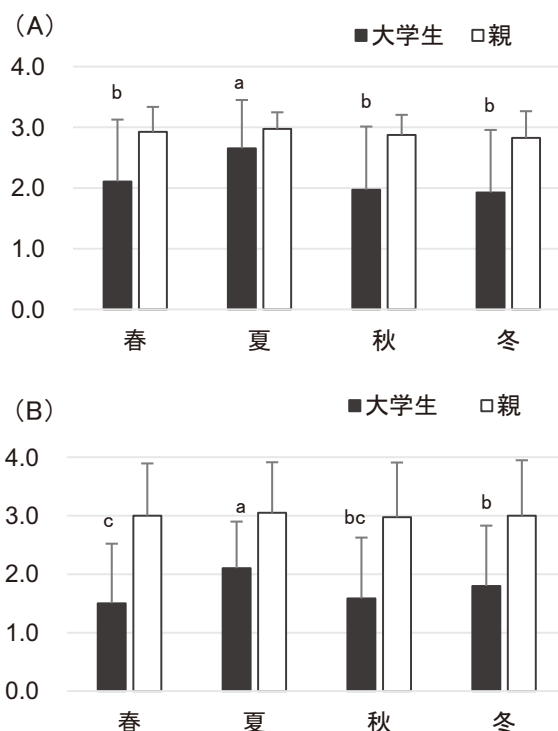


図1. 四季の野菜 (A) および料理 (B) の平均回答数
p<0.05.

表1. 四季の野菜上位10品目 (大学生)

春	%	夏	%	秋	%	冬	%
キャベツ	24.5	トマト	28.8	さつまいも	27.4	白菜	28.3
たけのこ	19.6	なす	24.6	栗	15.4	大根	25.3
菜の花	15.1	きゅうり	20.8	きのこ	14.9	かぼちゃ	8.9
たまねぎ	7.0	すいか	7.2	かぼちゃ	8.4	じゃがいも	6.0
じゃがいも	5.9	とうもろこし	6.4	しいたけ	5.1	みかん	4.8
ふきのとう	4.8	ピーマン	3.0	柿	4.6	とうがん	4.2
いちご	4.6	ゴーヤ	2.1	りんご	3.8	ねぎ	2.4
春菊	3.5	おくら	1.7	ぶどう	2.7	ほうれん草	2.4
アスパラガス	1.6	ズッキーニ	1.1	なす	2.4	キャベツ	2.1
つくし	1.3	かぼちゃ	1.1	ごぼう	1.6	にんじん	2.1
その他	12.1	その他	3.4	その他	13.6	その他	13.7

表2. 四季の野菜上位10品目 (親)

春	%	夏	%	秋	%	冬	%
たけのこ	22.0	なす	24.4	さつまいも	27.8	大根	31.9
キャベツ	17.8	きゅうり	21.8	かぼちゃ	10.4	白菜	26.5
菜の花	11.9	トマト	20.2	さといも	10.4	ほうれん草	9.7
さやえんどう	11.0	ゴーヤ	8.4	きのこ	8.7	ねぎ	8.0
たらの芽	6.8	ピーマン	5.0	栗	7.8	かぶ	5.3
アスパラガス	6.8	枝豆	4.2	なす	6.1	ブロッコリー	2.7
ふきのとう	5.9	とうもろこし	4.2	しいたけ	4.3	れんこん	2.7
じゃがいも	5.1	おくら	4.2	ごぼう	4.3	キャベツ	1.8
たまねぎ	2.5	かぼちゃ	2.5	松茸	3.5	さといも	1.8
にんじん	1.7	ズッキーニ	1.7	じゃがいも	3.5	かぼちゃ	1.8
その他	8.5	その他	3.4	その他	13.0	その他	8.0

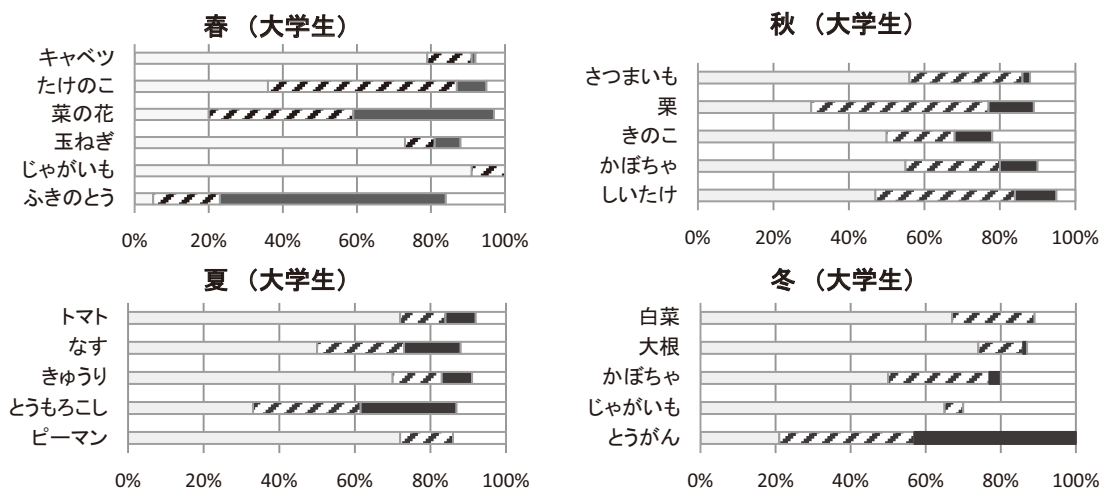


図2. 四季の野菜の喫食頻度 (大学生)

□, よく食べる; ▨, たまに食べる; ■, 全く食べない; □, 不明.

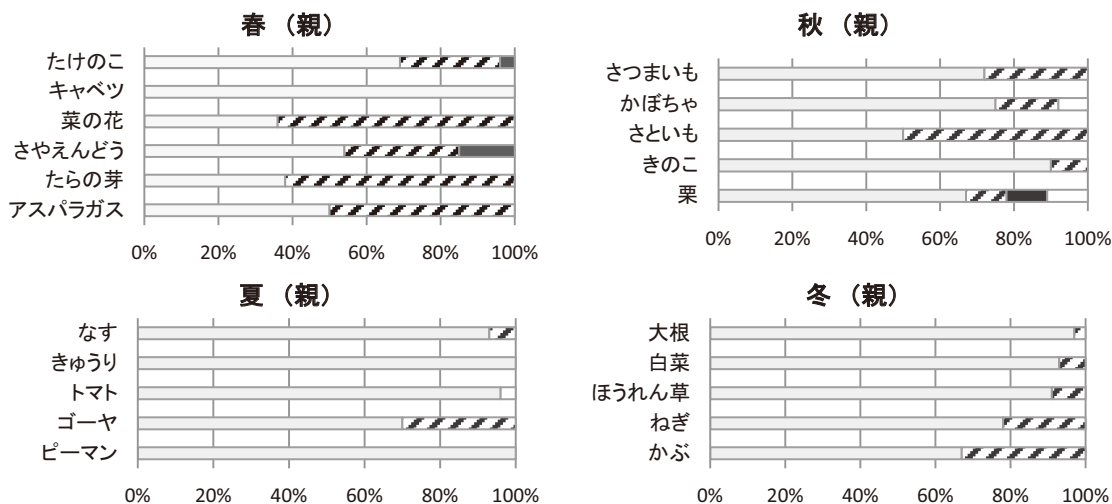


図3. 四季の野菜の喫食頻度 (親)

□, よく食べる; ▨, たまに食べる; ■, 全く食べない; □, 不明.

ぎ、かぶとなり、喫食頻度からみても、よく食べる野菜が挙がっていた。

四季の料理の回答結果を表3および表4に示す。野菜料理に限定せず回答させたが、四季の野菜を聞いた後で質問したこともあり、野菜を使用した料理が多く挙がった。春の料理は、春の野菜で上位に挙がった、たけのこ、菜の花、キャベツを使用した料理が多くみられた。大学生では、ちらし寿司や七草粥、桜餅など行事食や季節の和菓子が挙がり、暦の春と、気候の春というズレも見受けられた。夏の料理は、親ではトマト、ゴーヤ、きゅうり、なすを使った料理が多く挙がった。一方、大学生では、冷たい麺の料理や夏野菜カレーが上位に挙がり、次いでトマト、きゅうり、なすを使った料理となった。また、秋の料理では、大学生は、栗ごはん、焼きいも、さんま塩焼きが上位3つで、以下さつまいも、かぼちゃ、きのこを使った料理がみられ、炊き込みご飯を挙げる者も多かった。一方親は、秋の野菜として回答の多かったさつまいも、かぼちゃ、栗、さといも、きのこ類を使用した料理が多かった。冬の料理では、大学生、親ともに鍋

やおでんなど温かい料理が上位をしめた。白菜や大根など冬に多く出回る野菜を用いている特徴があった。また、大学生はおせち料理やお雑煮など行事食を挙げていた。

以上のように、四季からイメージする野菜と料理の結果より、春は芽吹き時期として、芽や花を食する野菜をイメージしやすいが、一方で、暦の春と気候の春のズレも、見受けられた。夏は、果菜類を中心に本来、夏が旬である野菜を認識しており、親の方が数多く知っており、実際に食べていた。秋は、秋に収穫量の多い野菜が挙げられているが、大学生では秋の野菜を挙げることが難しい者もいる。冬は、白菜、大根など本来冬が旬である野菜を認識しているが、大学生では冬の野菜を挙げることが困難で、冬の料理は、鍋などの温かい料理が多い。大学生は、冬の行事食がイメージしやすいことなどが明らかとなった。大学生は季節を表す漢字が入っている野菜(春菊、冬瓜)で旬の時期を誤った解釈があり、これは、先行研究^{7) 8)}でも報告されている。また、前述のように先行研究では、大学生は春の食品や料理をイメージしにくかったと報告されているが、本研究では、冬およ

表3. 四季の料理（大学生）

春	%	夏	%	秋	%	冬	%
ちらし寿司	16.2	そうめん	21.5	栗ご飯	16.5	鍋	19.8
たけのこご飯	15.0	冷やし中華	15.1	焼きいも	11.8	白菜の鍋	9.7
菜の花おひたし	6.0	夏野菜カレー	8.8	さんま塩焼き	11.0	おでん（白菜）	6.6
ロールキャベツ	4.1	トマトのサラダ	6.9	スイートポテト	5.9	おでん（大根）	4.1
七草粥	4.1	きゅうり漬物	4.2	かぼちゃ煮物	4.0	おせち	3.8
たけのこ煮物	3.8	きゅうりのサラダ	2.1	きのこ炊き込みご飯	3.3	シチュー	3.8
菜の花天ぷら	3.4	麻婆なす	2.1	ふかしいも	2.9	かぼちゃ煮物	3.5
キャベツのサラダ	3.0	そば	2.1	大学いも	2.9	ぶり大根	3.1
桜餅	3.0	その他	37.1	さつまいも天ぷら	2.2	お雑煮	2.8
その他	41.4			炊き込みご飯	2.2	すき焼き	2.5
				その他	37.1	もち	2.2
						その他	38.1

表4. 四季の料理（親）

春	%	夏	%	秋	%	冬	%
たけのこの煮物	13.8	トマトのサラダ	9.4	さつまいも天ぷら	9.6	白菜の鍋	19.2
たけのこご飯	8.1	ゴーヤチャンプル	8.5	かぼちゃ煮物	8.0	おでん（大根）	10.8
ロールキャベツ	7.3	きゅうり酢の物	7.7	栗ご飯	7.2	大根の煮物	6.7
たらの芽天ぷら	6.5	きゅうり漬物	6.8	さといも煮物	6.4	ふろふき大根	5.0
菜の花からし和え	4.9	焼きなす	4.3	大学いも	3.2	鍋	5.0
菜の花おひたし	4.1	冷やし中華	4.3	きのこ炊き込みご飯	3.2	ほうれん草おひたし	4.2
豆ごはん（さやえんどう）	4.1	そうめん	4.3	焼きいも	2.4	ねぎの鍋	3.3
サラダ（キャベツ）	3.3	なすのみそ炒め	3.4	さつまいもご飯	2.4	かぶ酢漬け	3.3
ふきのとう天ぷら	3.3	なす煮びたし	3.4	さつまいも煮物	2.4	おでん	3.3
その他	44.7	麻婆なす	3.4	松茸ごはん	2.4	その他	39.2
		きゅうりのサラダ	3.4	きんぴらごぼう	2.4		
		その他	41.0	さんま塩焼き	2.4		
				その他	48.0		

び秋の野菜の回答数が少なかった。また、大学生ではその時期に食べているもの（現在、過去）を料理として挙げる傾向があり、一方で、親は季節の野菜と料理を関連づけている傾向がみられ、この点は先行研究と一致している。今回、親の調査数が少ないため、世代間に比較としては親の年代のデータを増やし、検討する必要がある。

一方で、主要な野菜において出回り期の長期間化は現実としてあり、東京都中央卸売市場のキャベツ取扱量について図4に示すが、冬から春にかけては太平洋側の産地、夏は高原の産地と1年を通して産地が移り変わる「産地リレー」によって、入荷量に大きな変動はみられない⁹⁾。これは野菜の安定供給につながっており、主要な野菜で産地リレーがみられる¹⁰⁾。今回の調査から大学生も親も、野菜の周年化に賛成する割合が高く、親は旬を気にかけているものの、「野菜の旬が広がっている」ことに慣れてきていると見受けられた。

野菜を使った料理は、主に副菜として食べられるが、調理の手間がかかるため、主菜に比べると日常の食生活では軽視されがちである。野菜の消費量は減少傾向にあり、野菜の加工品の需要が伸びると予想されるが、どのように利用するかについては、今回のアンケート調査からも冷凍野菜や水煮野菜の利用があまり高くなかったため、消費者向けや家庭科の授業での教育の機会が今後期

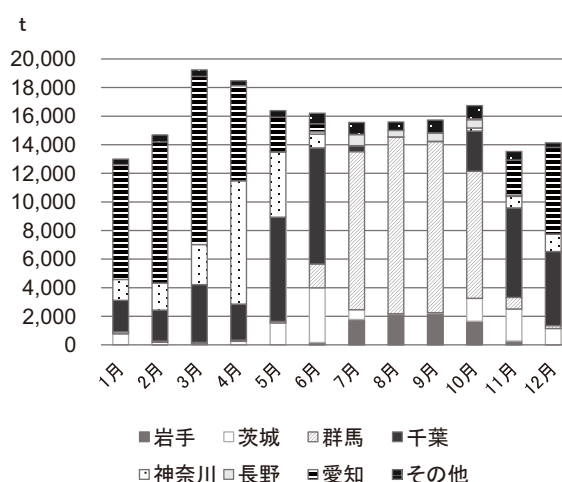


図4. キャベツの取扱量（東京都中央卸売市場年報2015年より作成）

待されると考える。

また、1年を通して栽培される野菜であっても、時期によって香りや味、食感などは変化する。味わって食べているのか、季節感を日頃大切にしているか、なども旬の意識に影響する。日本の伝統的な食文化は、旬の食材を楽しむという考えが含まれ、世界に注目されている¹¹⁾。

旬がわかりにくくなった現代に改めて、旬の食材を楽しむ姿勢をどうしたら培えるのか、今後さまざまな方面から検討していきたい。

本研究は、文部科学省 大学教育再生加速プログラム テーマⅢ 「次世代才能スキップアッププログラム」の一部により実施した。

引用文献

- 1) <http://www.kenkounippon21.gr.jp/> 健康日本21推進全国連絡協議会, 21世紀における国民健康づくり運動(健康日本21)
- 2) <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h26-houkoku.html> 厚生労働省 国民健康・栄養調査(平成26年), 2015年12月公表
- 3) 安藤真美, 鹿子嶋温子, 神田知子, 小学生の食生活改善の試み—野菜嫌いの克服をめざして, 食生活研究, 30, 34-46, 2010
- 4) 文部科学省, 中学校学習指導要領解説 理科編, 大日本図書, 2008, 73
- 5) 文部科学省, 高等学校学習指導要領解説 理科編, 実教出版, 2008, 84
- 6) 米田千恵, 栄養素の理解を深めるための食品と関連づけた題材の工夫—緑黄色野菜を対象として—, 千葉大学教育学部研究紀要, 64, 393-401, 2016
- 7) 柴田圭子, 安原安代, 四季をイメージする食品と料理—女子大学生と高校教員のアンケート調査より—, 日本調理科学会誌, 30, 146-151, 1997
- 8) 高澤まき子, 猪股恵美子, 保井明子, 女子大生の食品の旬に関する意識調査—野菜類の場合—, 仙台白百合女子大学紀要5, 137-148, 2001
- 9) <http://www.shijou-tokei.metro.tokyo.jp/> 東京都 東京都中央卸売市場 市場統計情報(月報・年報)
- 10) <http://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/yasai/pdf/2yasai2511.pdf> 農林水産省, 野菜をめぐる情勢(平成25年11月)
- 11) <http://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/index.html> 農林水産省, ユネスコ無形文化遺産に登録された「和食:日本人の伝統的な食文化」とは