

コンパクト野菜の生産技術

西畑 秀次・林 保則

富山県農業技術センター

Opinion on Production of Minivegetable

Hidetsugu NISHIHATA, Yasunori HAYASHI

Toyama Agricultural Research Center

キーワード：コンパクト，ミニ，マーケティング，商品開発

1 はじめに

最近、コンパクト野菜あるいはミニ野菜という名前を耳にする機会が増えている。それらのインターネット検索を行うと、今回の話題とは別の意味の「野菜のミニチュア・モデル」等様々なURLがヒットし、それらの定義がまだ一般的でないことがわかる。ここでは、コンパクトやミニは「小型」と解し、検討を進めたい。

我が国の高度経済成長期には、大量消費に向けた生産体制が整備され、「作れば売れる」時代であった。近年、高齢化社会が進む中で核家族世帯や単独世帯の増加が著しく、女性の社会参加が進む等、社会構造の変化（表1）により、野菜の消費構造にも変化が見られる。中安¹⁾によれば、変化の特徴として、(1) 多様化、小型化と洋風

化、(2) 地域性・季節性の希薄化（周年的欲求大）、(3) 農家世帯の野菜消費の変化すなわち、一般世帯へ接近（自給量の減少と購入量の増加など）、(4) 鮮度・安全性の志向、(5) 簡便化（調理食品、カット野菜などの増大）と外食依存の高まりなどがあげられている（表2）。

そういった中で、野菜の消費量が、15年前に比べて約10kg減少しており²⁾、野菜の年間購入量も平成12年は約59kgで、20年前に比べて約5kg減少している²⁾。一方、アメリカにおける、ここ15年間の野菜消費量は、わが国の減少傾向とは反対に約18%増加しており、その主な要因は(1) 健康や健全な食生活に対する消費者の関心の高まり、(2) プレウオッシュ、プレカット野菜など利便性のある商品の普及、(3) イタリアン、メキシカンなどの野菜を多用する料理の普及、(4) 官民連携による青果物の消費拡大のための「5 A DAY プログラム」の実施があげられる³⁾。これらのことから、我が国においても食生活の変化に対応した高度な野菜生産が必要となっている。つまり、消費者が「食べたい、買いたい」と思える魅力ある野菜の商品開発による消費拡大が、野菜生産の体質強化を図る上で重要となっている。

コンパクト野菜は野菜消費における多様なニーズの中の一部である小型化に対応すると考えられる。そこで、このコンパクト野菜の意義について、(1) マーケティン

表1 家族類型別一般世帯数（単位：千）

	1980	1990	2000	2000(%)
親族世帯	28,657	31,204	33,679	72
非親族世帯	62	77	192	0.4
単独世帯	7,105	9,390	12,911	28
計	35,824	40,670	46,782	100
1世帯当たり人員(人)	3.22	2.99	2.67	

「国勢調査」総務省統計局

表2 食料消費の用途別支出構成（単位：円，%）

	食料	生鮮食品	加工食品	調理食品	外食
昭和40年	232,305 (100)	112,403 (48.4)	96,128 (41.4)	6,995 (3.0)	16,779 (7.2)
昭和50年	649,887 (100)	272,508 (41.9)	275,945 (42.5)	27,701 (4.3)	73,736 (11.3)
昭和60年	957,528 (100)	363,608 (38.0)	389,585 (40.7)	59,949 (6.3)	144,387 (15.1)
平成7年	1,024,518 (100)	332,341 (32.4)	424,867 (41.5)	91,133 (8.9)	176,175 (17.2)
平成14年	940,040 (100)	275,583 (29.3)	394,857 (42.0)	100,004 (10.6)	169,596 (18.0)

「図説食料・農業・農村白書参考統計表」農林統計協会

グ、(2) 品種・育種、(3) 栽培方法から検討する。

2 マーケティング手法を用いた野菜商品開発

近年、消費者ニーズの多様化にともない、ようやく農産物のマーケティングリサーチに関する研究が行われるようになった。消費者の購買心理について、AIDAS の原則 (図 1) があり、そのプロセスを農産物に適用できると考えられる。

新潟県ではマーケティングリサーチに基づいた野菜の商品開発を行っている。星野^{4), 5)} は消費者ニーズの定性的調査に首都圏においてグループ・インタビューを行い、野菜購買の意識、野菜を食べる意識、野菜への要望について、年代別にまとめている (表 3)。

コンパクト野菜に係わるニーズとして、20~30 代の有職女性に「少量で買いたい」、「計り売りが良い」、

30~50 代有職女性及び 30~40 代専業主婦に「欲しい分だけ売って欲しい」、50 代専業主婦に「小分けしてくれる店が良い」があげられる。それらニーズについて、アンケート調査による定量的分析を行ったところ、少量販売やコンパクト野菜に対するニーズはやや強い程度で、「安全でおいしい野菜がほしい」、「安いものがほしい」といったニーズが強く表れた。それらのニーズは年代により強さが異なり、若い年代で「安い」が、高齢層で「おいしい」が強くなった。

また、年代に係わらず「健康のために野菜を食べたい」という意識が強く表れ、40 代以下で「食べ方に関する情報」を求めている⁴⁾。このマーケティングリサーチにより、新潟県ではエダマメ、イチゴ、ネギ、ホウレンソウ、サトイモ、ニンジン等について商品コンセプトを提案し商品化を行っている⁵⁾。

これらのことから、野菜に対する CS (顧客満足) を向上させるためには、「おいしい」、「安全」、「健康」を考慮した野菜生産が必要となっており、このことは近年、掲げられている目標と一致している。しかし、現在の情報化社会での野菜の食べ方等の情報不足は大きな問題であり、このことが新しい野菜の定着を遅らせる要因となっている可能性がある。最近では、各国料理店が増え、食のグローバル化が進んでいる一方で、用いられている素材

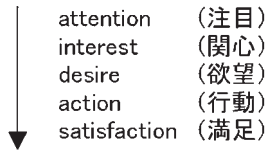


図 1 購買の心理に関する AIDAS の原理

表 3 グループインタビュー法により得られた消費者の未充足なニーズ

有職	20~30 代	<ul style="list-style-type: none"> • おいしくて安心できる簡便化商品を使用したい • 美容や健康により野菜が知りたい • 遅くまで営業するお店があると良い • 新鮮で安い直売所を利用したい • 1人暮らし向けの量で買いたい
有職	30~50 代	<ul style="list-style-type: none"> • おいしくて安心できる簡便化商品がほしい • 遅くなっても野菜が買える店がほしい • 条件が合えば宅配も利用したい • 重量野菜を楽に買いたい • 良心的な直売所があると良い • 欲しい分だけ売って欲しい • 家庭の味を大切にしたい • 有機減農薬野菜の正しい情報が欲しい
専業	30~40 代	<ul style="list-style-type: none"> • 規格外品を売って欲しい • 野菜の保存方法を教えて欲しい • まとめ買いしたら配達して欲しい • 野菜の食べ方を試食で教えて欲しい • 県独自の認証制度を消費者に PR して欲しい • 国産の冷凍食品があると良い
専業	50 代以上	<ul style="list-style-type: none"> • 味に満足できる惣菜が欲しい • 規格外品を売って欲しい • 少量販売して欲しい • 重量野菜は配達して欲しい • ふるさとの野菜や郷土料理が食べたい • 本当に信頼できる野菜が欲しい • 直接、消費者に「新潟の野菜」を宣伝して欲しい

(星野, 1999 から抜粋)

に関する情報は少ない。今後、「食べたい、買いたい」野菜の生産を進めるためには、消費者に野菜の食べ方に関する情報をまず提供する必要があると考えられる。したがって、単なる「小型」野菜では、消費者に十分な購買意欲を与えないため、コンパクト野菜については、まず、「おいしい」、「安全」、「健康」に係わる品質が重要であり、同時に、食べ方等、利用方法を考慮した開発が必要となっている。

3 コンパクト野菜の育種

現在までに、コンパクト化を主体に育種された品目は少ない。ハクサイは、作型によって、極早生の小型品種が栽培されていたが、秋冬の高需要期におけるミニハクサイが1990年頃育成された。しかし、少量販売のニーズには、大型ハクサイのカット販売が定着しており、ミニハクサイの販売は現在のところ少ない。近年発表されるコンパクト野菜の品種には、高品質化等の形質と合わせた育種が行われている。社団法人日本種苗協会が発行している野菜品種名鑑2003年版に掲載されている品種特性で、収穫物の大きさが小、極小、短、ミニと記されているもの、または、品種名にミニ、短等が含まれるものを選び、その種苗会社のカタログを調べたところ、その中でミニ、コンパクト等の紹介があるのは9品目であった。

カボチャは洋種が7品種、日本種が1品種で、ほとんどが平成に入って発表されている。これらのカボチャは、調理後そのまま器として用いる等新しい料理方法が提案されたことから、消費が近年伸びている。ペポカボチャは小型で個性的な形が多いが、調理方法が一般的になっていないことから消費者の認識は今一つのようなのである。キュウリは7品種で、1980年代後半から1990年代前半に多く発表されているが、近年は少ない。キュウリの消費が低迷している中、新しい商品開発が待たれる品目である。スイカは1960年発表の‘こだま’以後多く発表されている。大玉スイカに対する小玉スイカとして、その地位は確立されているものの小玉スイカは割れやすく、流通における主流とはなっていない。トマトは47品種が発表されている。ミニトマトは従来から栽培されていたが、高糖度が注目を浴び、急速に市場に定着した。小売店においてもトマトと同様にミニトマトも主要な品目として取り扱われ、外食産業においてもサラダに欠かせ

ない食材となっている。ダイコンは6品種発表されており、宮重群以外に辛味やアルタリに似た品種がある。ダイコンは根が短い品種群が多く、用途別のコンパクト品種が発表されている。ハクサイは5品種あり、先ほど述べた従来の品種群を小型化したもの他に、サラダに用いられる捲心型の品種がある。ニンジンも5品種発表されており、3寸タイプと生食用のミニキャロットのタイプがある。他にタマネギ、ゴボウに品種が見られる。

以上のように、コンパクト化だけではなく、高品質化や新しい食材としての利用を狙った育種が行われており、近年発表されたロメインレタスやメキャベツ等、料理方法等の情報を入れた広告を目にする。今後、育成される新野菜への期待は大きい。

4 コンパクト野菜の栽培

野菜の生育中における収穫時期は、品目や品種、用途によって異なり、古くから栽培地で定着している。野菜の一生の中での収穫時期は、栄養成長期と生殖成長期の2つに分けられ、さらに、各々成熟後期に収穫する品目と成熟途中に収穫する品目に分けられる(図2)。

これら野菜の収穫時期は、その野菜の持つおいしさや成分等品質が最も上位の頃と考えられ、栽培技術としては確立している。コンパクト野菜のキーポイントが小型とすれば、収穫時期の前進により収穫物の小型化が実現するが、食味等、品質低下の可能性が高い。しかし、ヤングコーン、芽ねぎ等早期に収穫している品目があり、それらは食材としての地位が確立している。したがって、収穫時期を早くしたり、遅くしたりすることによる品質の変化が食材として生かせる可能性があり、収穫時期を見直すことも必要であろう。

ペコロスは栽植密度を高めることで小型化しているが、このような栽培法が可能な品目は限られている。地上部空間や根域、養分等の制限による小型化は、植物にストレスがかかり、品質低下の可能性もある。これらのように、栽培技術により野菜の小型化を図るにはリスクがともなうため、育種に期待するところは大きい。前述のコンパクト野菜として発表されている品種は、その野菜の一生における従来の収穫時期と同一であり、その野菜の持つ品質が十分備わっていると考えられる。現在栽培されている野菜の品種は、多収性や高品質化等を目指して改良されてきた素材をもとに育成されたものが多く、コ

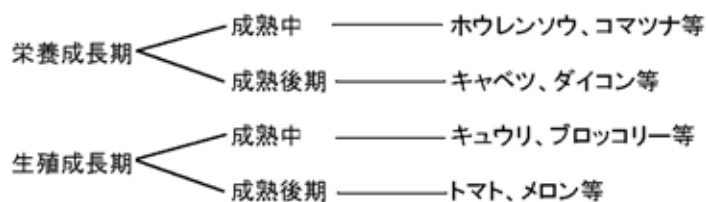


図2 野菜の収穫時期

コンパクト化のような新しいニーズに応えるためには、野生種や外国品種、地方在来品種などの遺伝資源の中から新しい素材を選ぶ必要があるかもしれない。

コンパクト野菜の栽培では、いかにコンパクト化を行うかだけでなく、小さい形質をいかに栽培技術に活かすかも重要となる。つまり、コンパクト野菜の栽培は、以下のように新作型の開発や省力化、低コスト化にも影響を与えると考えられる。

4.1 新作型の開発

コンパクト野菜は、少ない生育量で収穫するため、葉根菜類では栽培期間の短縮が期待できる。ハクサイやダイコンでは春の低温期や夏の高温期の播種を回避できることから、栽培可能地域が拡大する。また、品目によっては年内の栽培回数が増加できるとともに、輪作体系も多様化され、土地の有効利用が可能となる。

4.2 省力化低コスト化

栽培期間短縮による労働時間の削減と収穫物重量の軽減から省力化が図られる。また、農薬散布回数の低減が期待できることから、低コスト化が可能となる。

5 富山県における短葉ネギの商品開発

富山県におけるネギ栽培は、根深ネギが中心で、秋冬期には中京圏へ生産量の約6割を出荷しているが、生産者の高齢化により、栽培面積は減少傾向を示しており、その対策は急務となっている。そこで、本県では従来のネギ栽培の機械化一貫体系による省力低コスト化を検討し、ネギ10a当たり作業時間を約200時間まで削減した。これにより、主穀作経営体における転作作物として7ha規模のネギ栽培が可能となり、経営の安定化が図られている⁹⁾。

しかし、既存の小規模ネギ生産地では機械装備の負担が大きく、他の活性化方策が必要であることから、既存の機械で栽培可能なネギの新商品開発を行っている。

ネギの新商品のポイントとして、省力・低コスト栽培、従来の根深ネギとの差別化が挙げられる。

5.1 マーケティング手法を用いた消費者ニーズの把握

5.1.1 短いネギのニーズ

グループインタビュー法により、消費者の白ネギに対するニーズを探索したところ、世代間に関係なく共通しているニーズに「冷蔵庫に保管したい」、「使い切りサイズが欲しい」等の「短いネギ」に係わるニーズが認められた(表4)。それらについて、アンケート調査によりニーズの強さを検証したところ、30代と70代が他の年代に比べて「短いネギ」に対するニーズが強くなった。この「短いネギ」は、栽培の省力化が可能となるニーズである。しかし、「新鮮」、「安心」、「おいしい」に対す

るニーズは「短いネギ」よりも強いことから、これらを組み合わせた商品開発が必要と考えている。

5.1.2 食味テスト

消費者が「おいしい」商品を望むニーズは、品目に係わらず強いことは明らかである。したがって、商品開発には随時食味テストを行う必要がある。本県のネギのポジショニングを行うために、本県産と他県産ネギにおける食味テストを行った。食味テストを、水煮ネギ、焼きネギ、きざみネギで行ったところ、産地間で用途により総合評価が異なり、本県産ネギは水煮の評価が劣るが、焼くと評価が上がる結果が得られた(図3)。

また、富山県農業技術センター野菜花き試験場で栽培した2品種において、調理の加熱時間を変えて食味調査を行ったところ、加熱時間により2品種の評価が異なる結果が得られた。これらのように、ネギは焼く、煮るの加熱方法やその加熱時間によって、品種の食味評価が変化する可能性があることから、消費者の「おいしい」ニーズに対応するためには食味に係わる要因の評価方法を検討する必要がある。また、用途に応じてネギ品種の食味評価が異なることから、用途別商品の開発が可能であると考えている。

5.1.3 市場・小売店における商品価値

商品価値に関して市場・小売店等から聞き取り調査を行った。県内の市場・小売店における商品価値の基準としての重要な要素は、「店持ち」、「ブランド力」、「品質」であった。本県のネギは、地場野菜としての「ブランド力」は高いが、「店持ち」、「品質」についての評価が低く、そこに焦点を合わせた商品開発が必要となっている。ただ、「品質」に係わる要素は多く、さらに分析が必要である。

5.1.4 テスト販売と経営評価

今年度、短葉ネギ試作品のテスト販売を行ったところ、薬味用の1回分使い切りサイズとして、売れ行きは良好であった。しかしながら、消費者の購入心理を左右する「価格」は大きな問題となる。つまり、1本を従来品と同じ価格にした場合、短葉の特徴だけでは「高い」と感じられてしまうため、高品質化は必須である。消費者に対して、いわゆる「値ごろ感」を強く発揮できる特徴ある商品を開発していくと同時に農家経営の評価も行う必要がある。

5.2 短葉ネギの栽培技術

短葉ネギの商品コンセプトは現在検討中であるが、長さはマーケティングリサーチにより40cm程度と考えている。そこで、このコンパクトを生かせる栽培技術について検討している。

5.2.1 作型の検討

本県のネギは秋冬どりを中心に周年栽培されている。その中で、初夏から夏にかけては坊主不知系の栽培が行われているが、6月頃から関東の一本ネギが出荷される

表4 消費者の白ネギに対するニーズ（林，2003）

世代	各世代毎の特徴的なニーズ	世代に関係なく共通しているニーズ
若年層	程良い辛さの葉味が食べたい	新鮮なネギが欲しい 冷蔵庫で新鮮に保管したい 欲しい分だけ売って欲しい 種類をたくさん並べて欲しい 安全なネギが欲しい 県内産を買いたい 国内産を買いたい 輸入ネギは買いたくない 産地を見て選んで買いたい 安心できるネギが欲しい 機能性について情報が知りたい 遺伝子組み換えは買いたくない 安いネギを買いたい 美味しいネギが食べたい
20歳前後	中のぬめりがイヤ 無洗ネギが欲しい 車中に臭いの残らないネギが欲しい 刻むまで臭いが出ないネギが欲しい 鮮度がわかるようにしてほしい	
20歳代	生のネギを食べた後の後味がイヤ 程良い辛さの葉味が食べたい 煮込んだ時に煮くずれないネギが欲しい 車中に臭いの残らないネギが欲しい 人が触ったものは買いたくない ブランド的な品質のネギを買いたい どんな栽培法で作られているか知りたい 安すぎるネギはかたくて買いたくない	
30歳代	止めるテープは簡単に外せるものが欲しい 袋に入っているネギは欲しくない 綺麗すぎるネギは逆に買いたくない 収穫した日が分かるようにしてほしい 無農薬野菜を安く買いたい 富山県産ブランドが欲しい 県内産マークの入ったものが欲しい 安くネギを買うため種類を並べて欲しい 安すぎるネギは怖くて買いたくない	
40歳代 ～ 50歳代	煮込んだ時に煮くずれないネギが欲しい ニオイの強いネギは種類に入れたくない 真っ直ぐなネギが欲しい スーパーでネギを買って持ち帰りたくない 止めるテープは簡単に外せるものが欲しい 泥付きネギが欲しい 袋に入っているネギは欲しくない 無農薬野菜を安く買いたい 緑の部分も綺麗なものが欲しい 生産者の顔が貼ってあるものを買いたい 少し高くても安心できるネギが欲しい	

ため、高品質化に対する要望が強い。そこで、生育量が少なく、栽培期間が短縮可能と考えられる短葉ネギを、初夏から出荷できる作型を検討している（表5）。

5.2.2 栽植様式の検討

従来のネギ栽培では、30cm以上の軟白を作るため、植え溝を作り、その溝底に定植している。本県の主要な作型は春まきの年内どりで、梅雨を圃場で越すため、溝底に定植するネギは湿害を受けやすく、収量低下の要因となっている。短葉ネギの場合、軟白は20cm以上と考えており、そのため平畝での定植が可能である。実際に平畝でネギを栽培すると、定植後に発根できる作土も確保しやすいことから初期生育が優れ、梅雨時期の生育停滞も見られないことから、短葉ネギ栽培に適用できると考えられる（図4）。ただ、土寄せ時に断根程度が大きくなり、その影響を検討する必要がある。

5.2.3 軟白方法の検討

根深ネギは、ネギの葉鞘部を土寄せにより軟白化を行う。この作業によりネギの葉鞘が伸びることから、短葉ネギには、この作業が負となる可能性がある。そこで、土寄せに対するネギ品種の反応を検討した。品種に係わらず概して、土寄せ後約30日間生育が遅延し、葉鞘が伸びる傾向が見られた。また、その反応程度に品種間差があることから、葉鞘の伸びの鈍い品種を選定できる可能性がある（図5）。

5.2.4 施肥方法の検討

当場では、施肥窒素の利用率が向上できるネギの全量基肥用肥料を作型別に開発した。その全層施用で慣行の約20%、側条施用で慣行の約50%、育苗箱施用で約65%施肥窒素量が削減できる^{7,8)}。ただし、育苗箱施用の場合、セル育苗では適用できるが、連結式ペーパーポットでは、濃度障害が発生するため、ペーパーポットをは

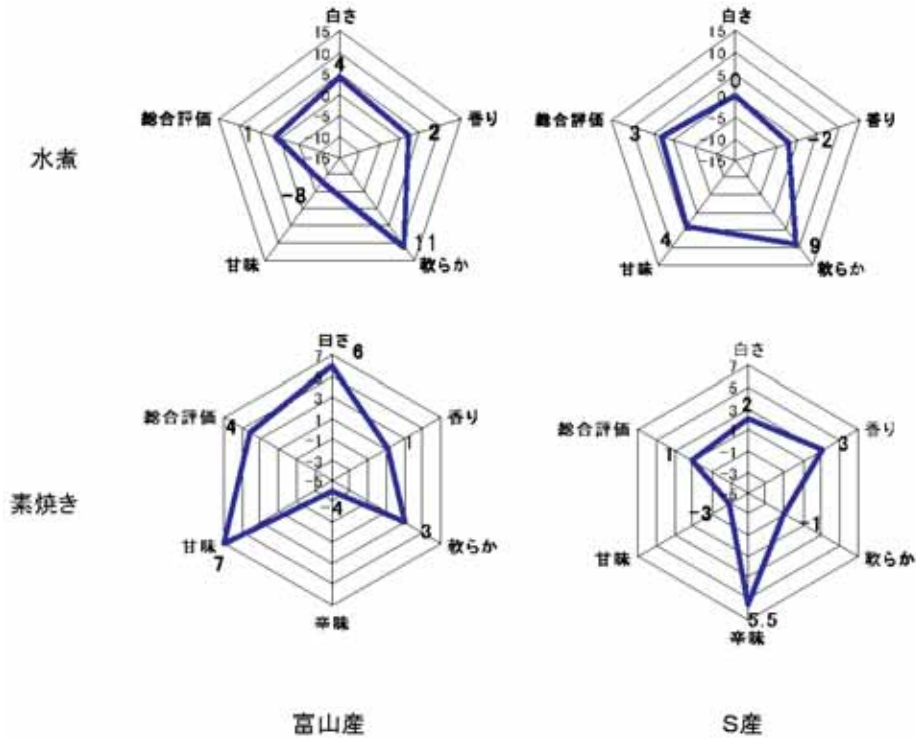


図3 富山県産とS産の食味官能テスト(林, 未発表)

表5 富山県におけるネギ栽培の主要な作型

播種期	収穫期											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
春まき秋冬どり												
春まき夏秋どり												
秋まき夏どり												
初夏どり												
春まき春どり												
初夏まき冬どり												

ずして定植する必要がある⁹⁾。

短葉ネギの場合、施肥量が少なくすむことから、ペーパーポット育苗養土へ全量育苗箱施用し、定植時にポットをはずさない栽培を検討している。

5.2.5 短葉性ネギの育種

野菜茶業研究所・ユリ科育種研において、短葉性ネギの育種を行っており、短葉性に加えて良食味、特に葉身部分の利用可能なネギを目標としている(図6)。

富山県の出荷先の中京圏は、古くから長ネギとして「越津」ネギが栽培され、葉身及び葉鞘を利用している。そこで、根深ネギの葉身を食いたいニーズが強く、それらも考慮した品種選定が必要と考えている。ここで育成された系統は、ホームテストなどマーケティングに使用し、そのデータを育種に活用する。

このように、現在、マーケティング、育種、栽培を組み合わせた短葉ネギの商品開発を行っている。

6 おわりに

コンパクト野菜は、生産の省力化、消費の利便性だけでなく消費者へのアピールがやや弱い。そこで、高品質性とそれに関する情報を加えることで、消費拡大に寄与できる可能性があると考えられる。

本県で商品開発を行っているネギは我が国で古くから栽培されている。青葉¹⁰⁾によると、「日本書紀」(720年)に栽培の記述があることや、江戸時代の「農業全書」(1696年)に、白根の長い根深ネギが質が良く、このネギを栽培する場合にはあらかじめ深く植えてその後土寄せをするといった栽培法が詳しく書かれている。溝底に定植し、土寄せを行う独特の技術を必要とする根深ネギ栽培方法とその食材としての地位が数百年引き継がれて今日に至っている。その日本の伝統を今後も伝承していく必要があり、その食材としての地位は揺るがない。その中で、短葉ネギを「新しい食材としての新野菜」としての位置付けを強調していく必要があると考えられる。今

後もコンパクト野菜を含む新しい野菜が導入されるであろうが、それらが「新たな伝統野菜」として根付くプロセスを見ていきたい。

摘要

コンパクト野菜について、近年の品種動向、栽培、マーケティングから検討するとともに、短葉ネギの商品開発について若干の結果を得た。

1 野菜の消費拡大には、「おいしい」、「安全」、「健康」を考慮した野菜生産の開発とともに、消費者に食べ方等の情報を提供する必要がある。

2 近年、コンパクト野菜に類する野菜として育種された品目は9品目に上がるが、いずれも高品質に係わる形質が重要な育種目標となっている。

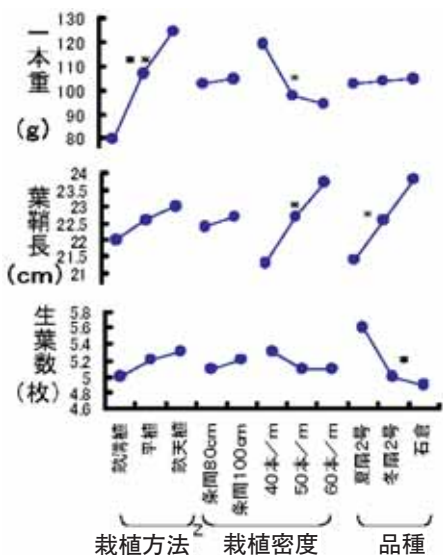


図4 栽培様式の水準及び品種

..: 分散分析により1%水準で有意
 .: 分散分析により5%水準で有意
 Z: 畝溝値/グランドレベルより10cm低い溝に定植
 平 値/グランドレベルに定植
 畝天値/グランドレベルより5cm高い畝に定植

3 コンパクト野菜の栽培により、新字型開発、省力・低コスト化が期待できる。

4 省力栽培が可能な短葉ネギは、「おいしい」等の他のニーズを組み合わせた新しい野菜としての商品開発が必要と考えられ、葉身を食材として利用可能な根深ネギが育成されつつある。

引用文献

- 1) 中安 章. 1996. 消費構造の変化と青果物流通. 農林統計協会: 33-43
- 2) 総務庁統計局. 2000. 家計調査年報
- 3) 平成12年度野菜消費改善総合対策事業調査報告書「北米地域における野菜消費動向」
- 4) 星野康人. 1999. 北陸農業試験研究成績・計画概要集. 北陸農業試験場: 42-43
- 5) 星野康人. 2000. 北陸農業試験研究成績・計画概要集. 北陸農業試験場: 38-41
- 6) 西畑秀次, 松本美枝子, 西村 聡, 林 保則, 金森松夫. 2003. 主穀作大規模経営体へのネギ栽培導入は経営の安定化に有効である. 園学雑. 72 (別2): 178
- 7) 西畑秀次, 松本美枝子. 2000. ネギの生育に合わせた肥効調節型肥料による窒素供給. 園学雑. 69 (別2): 398

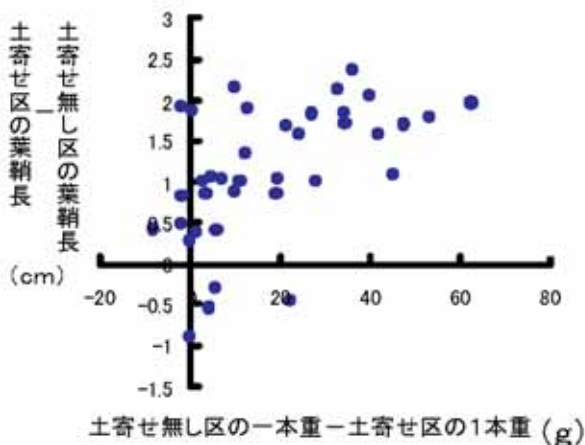


図5 土寄せがネギ一本重及び葉鞘長に与える影響の品種間差異 (37品種)

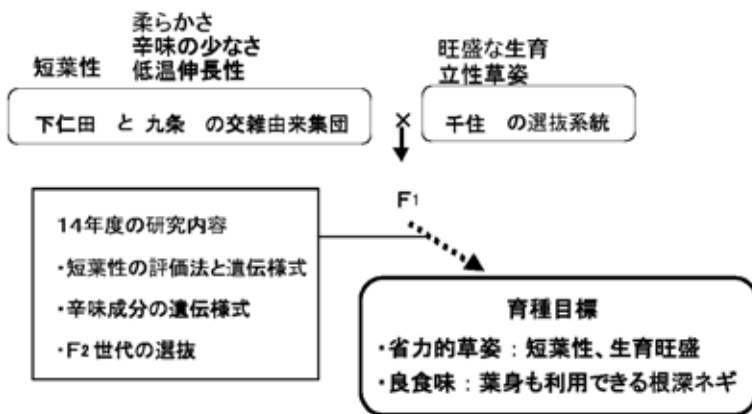


図6 野菜茶研・ユリ科育種研における短葉性ネギの品種の育成について (小島, 未発表)

- 8) 西畑秀次, 松本美枝子, 2001, ネギの生育に合わせた肥効調節型肥料による窒素供給 (第2報) 育苗箱施用の検討, 園学雑, 70 (別2) : 286
- 9) 西畑秀次, 宮元史登, 松本美枝子, 金森松夫, 2002, ネギの生育に合わせた肥効調節型肥料による窒素供給 (第3報) ペーパーポット育苗における施肥技術の検討, 園学雑, 71 (別2) : 341
- 10) 青葉 高, 1993, 日本の野菜, 八坂書房 : 120-126