

特集

求む!

契約栽培

いまメーカーが欲しがっている
加工用作物

トマト

ニンニク

生薬

オランダ
加工食品事情

生産・供給安定化
最近の動向



生鮮野菜の需要が減退するなかで、加工用が伸び始めて久しい。その加工用でも、供給不足に陥っているもの、まだ未開拓なものがある。たとえば今回取り上げたトマト・ニンニク・生薬などなど。こうした作物を輪作体系の一環として、あるいは既存品目からの転換として検討する余地は十分にあるだろう。ここでは加工用作物全般の将来性についても考えてみたい。

トマト



昨今、施設栽培の生食用トマトは産地間やブランド間競争が激化している。一方、露地栽培の加工用トマトは一定の需要がある。大手加工食品メーカーがジュースやケチャップに使用する原料を契約栽培で調達しているためだ。国産の加工用トマトの使用量がトッピングの(株)カゴメも、現在、契約先を募っている。

カゴメ、全量買い取りの 契約農家を求む

昨今の国産トマトの需給全体の動向のなかで、国産の加工用トマトはどんな位置付けなのだろうか。

一般社団法人全国トマト工業会の統計資料によると、国内の生産量はここ10年間増減しながらも年間約70万〜80万tで推移しており、海外の急速な伸びに比べると横ばい状態と言える。

作物統計によると、2014年の生産量は約74万tであった。このうち約70万6000tが生食用で、約3万4000tがジュースやケチャップなどの加工用である。

国産需要の大半は 契約栽培農家から

カゴメの農事業本部調達部長の安本光政氏(53)は、国産の生産量は、当面この数字のまま推移していくだろうと推測している。世代を問わず

トマト人気が続いているが、高齢化や人口減少によって消費量が相殺されるためだ。

そうだとすると、生食用は一定のマーケット規模のなかでシェア争いとなっていくだろう。たとえばカゴメも生食用トマトの市場シェアを高め、現在の1万7000tから6万tに増やすことを目標としている。

一方、加工用トマトの需要はどうだろう。トマトの加工品は輸入が多いのが現状である。財務省「貿易統計」によると、15年のトマトペーストやトマトピューレは約12万t、カットトマトやホールトマトなどの調製トマトは約11万t、ほかにもジュースやケチャップなどの加工品も輸入されている。

安本氏によると、価格の違いは大きく、トマトジュースの原料となる輸入品のトマトペーストは、加工コ

ストや物流コストを含めても、国産の加工用トマトの約10分の1だという。では国産の加工用トマトの需要は



写真右から、カゴメトマトジュースプレミアム食塩無添加720ml、カゴメトマトジュースプレミアム低塩720ml、カゴメトマトジュースプレミアム食塩無添加200ml。いずれも原料と製法にこだわった商品として今年8月発売。カゴメのトマトジュースはこのほか国産原料に限定した缶入りのストレートジュースと通年販売の濃縮還元ジュースがある。

どこにあるのか。最も多いのは国産原料に限定してブランド化された商品である。とくに使用量が多いのはナショナルブランドの商品で、その原料のほとんどが契約栽培で生産されている。商品の例を挙げると、カゴメの国産原料100%の「カゴメ トマトジュース プレミアム」や、デルモンテの「国産 旬にしぼった トマトジュース」、ナガノトマトの「信州生まれのトマトケチャップ」などがある。

トマトの加工品の国内最大手のカゴメは、現在、新たな契約栽培先を募っている。国産の加工用トマトの

3万4000tのうち、カゴメは、トマトジュースなどの原料として年間約2万tを使用している。ところが昨今、この数字を維持するのが難しくなってきたという。理由はご多分に漏れず、生産者が高齢になり契約をやめる人が増えているためである。

安本氏は次のように加工用トマトの契約栽培を呼びかけている。

「全量買い取りをしているので豊作貧乏になりません。土地利用型で夏場に作業できる作物として検討してほしいと思います」

そこで加工用トマトを今後の経営に組み込むことができるかどうか、以下に述べるカゴメの契約栽培の全体像を検討材料にしてほしい。

垂直統合下で開発される加工用トマトの品種

カゴメは品種開発から生産・加工・販売までを一貫してマネジメントするという、いわゆる垂直統合ビジネスを展開している。

経営企画本部広報グループ主任の北川和正氏（36）によると、垂直統合は、カゴメの創業者がもともとトマトの生産者であり、トマトを加工したことによって発展したことに由来している。創業者の蟹江一太郎氏は1899年にトマトなどの西洋野

菜の生産を始めたが、日本人になじみがないトマトはすぐには売れなかつた。そのため、レストランが料理に使いやすく保存もできるようにトマトピューレの加工を始めた。さらに第二次世界大戦後まもなく、本格



機械による加工用トマトの収穫の様子

的な契約栽培も始まり、品種や商品を開発するための研究所も開かれた。現在は、農業や食料、健康寿命の延伸など社会の問題に対して取り組むという理念のもと、「野菜全般を

提供する会社になる」という中期経営計画が動き出したことにより、あらためてカゴメの原点である原料へのこだわりを強めている。そのこだわりを象徴しているのが、収穫したての国産トマトを搾ったストレートジュース「カゴメトマトジュース プレミアム」の商品群である。

このような商品展開をするうえで、独自に品種を開発していることは、カゴメにとって大きな強みになっている。現在は10品種以上のトマトを手がけており、ジュース専用品種を「凛々子」というブランド名で総称している。

トマトジュースに使用される「凛々子」は、最初からトマトジュースの原料にすることを目的に開発されている。その特性は生食用とまったく異なる。

風味の点では生食用よりも酸味を強めてある。昨今、生食用の市場では糖度が高いものが主流となっているため、生食用としての適性は薄れるが、加工用トマトには必要な要素である。

また加工適性と栽培適性の両面が考慮されている。たとえば果肉部とゼリー部の量のバランスもそのひとつだ。トマトジュースには旨味成分を含む種の周りのゼリー部が必要

だ。一方、収穫時には実がつぶれないようにある程度厚みのある果肉部も必要である。

そこで、両方の条件を満たす品種が開発されている。現在は、手作業で収穫している生産者が多く、機械で収穫している生産者はまだ少ないが、機械で収穫してもつぶれないような品種も開発されている。さらに収穫後に生産者がヘタを取り除くという作業をしなくても済むように、手作業でも機械作業でも、収穫時にヘタが実から取れやすい改良も加えられている。

品種の開発は現在、栃木県にあるイノベーション本部という部門が手がけている。新品種が開発されると、自社の試験農場でテスト栽培され、一定の評価基準を満たせば、生産者の農場でテスト栽培を経て、カゴメの指導員によって契約栽培先の生産者に広められていく。

手間をかけない 加工用トマトの契約栽培

カゴメの契約栽培の仕組みを紹介しよう。
基本的な仕組みは、面積契約、全量買い取りである。契約面積は平均で30a前後である。

従来、主に全農の各県本部下のJ Aと契約していたが、3〜4年前か

ら農業生産法人との直接契約も増えてきている。また近年、気候変動による気温上昇の影響で着果しにくいことから、契約栽培先は北上している。現在は、国産トマトの加工工場を那須工場に集中させたこともあり、東日本に集中している。北海道・青森・岩手・山形・福島・新潟・群馬・栃木・茨城・埼玉・千葉・長野などに契約栽培先がある。

カゴメから提供されるのは、苗と生産技術情報、物流である。生産者は提供された苗の定植作業から入る。生産方法は、カゴメの指導員が生産者を訪ねて指導している。集荷は、カゴメが手配した運送会社でJ Aや生産者を回り、すべて栃木県にある那須工場に集められる。

品質規格はA品またはB品に分けられる。現在、入荷される98%はA品と評価されている。ただし工場に届いた時点で腐っていたり割れてカビが生えたりしているものが一定水準を超える場合は受け入れていない。

工場の受け入れのほうの仕組みはこうである。収穫期限定のストレートジュースには、届いたトマトがそのまま搾汁されて使用される。通年販売の濃縮還元ジュースには、別途、濃縮されて保管された原料が随時使用される。

全国から集まるトマトは、天候によって糖度にバラツキがある。とくにストレートジュースの品質規格を一定に保つためには、そのバラツキが問題になりそうだが、その点は工場内で解決される。

トマトが届くと抜き取りで糖度を計測し、度数ごとにパレット単位で一時的に保管される。搾汁機に投入するタイミングで、どのパレットのトマトをどれだけ使うか比率を決めて投入することによって、商品の品質を一定に保っている。

加工用トマトの 生産方法

加工用トマトの生産は、生食用とは大きく異なる。とくに大きな違いは、露地で支柱を使わず地這いで育てる点だ。これは、支柱を立てる手間を省略できるほか、機械での収穫作業に向いている。

今年、契約栽培を始めて2年目となる青森県の^{へんし}船作興農組合代表理事の坂本正人氏(73)によると、このほかにも加工用トマトは生食用より手間がかからない点が多いという。まず定植は機械で行なう。生食用には欠かせない人工授粉や摘芯・わき芽欠き・摘果など非常に手間がかかる作業は、加工用トマトの生産ではすべて省略される。またカゴメは

実の日当たりを良くするために株分けを推奨しているが、坂本氏は気温が高い年は、株分けしないほうが日焼けによる品質劣化が少ないことを発見した。薬剤は、定植から収穫前までに5回。ブームスプレーヤーを使用するためマンパワーは2人で済むという。

加工用トマトは、生食用のように店頭で並ぶタイミングを見計らって未熟で収穫するのではなく、熟してから収穫する。1株に約70gの中玉が約100〜120個実るが、熟度は差がある。

作業は、手作業か機械作業かによって異なる。手作業の場合は、熟した順に3〜4回に分けて収穫していく。熟度具合は色の基準カードがカゴメから生産者に提供され、それを目安に摘み取り作業をする。機械作業の場合は、8割方熟したところを一斉に収穫する。

効率的な生産には 経営計画が必要

カゴメによる加工用トマトの買い取り価格は、生食用トマトの7〜8月の相場の約20%程度である。現在、契約栽培している生産者の収量は、平均7t/10a。カゴメはこの量であれば生産者の採算が合うと試算している。船作興農組合では、1年目



地這いのトマト



畑作農組の手作業による収穫の様子

の昨年、6〜8t/10aを収穫した。ただし今年は、花芽の生育期の6月に日照不足や雨による水分過多で玉数が少なく、7月後半からの収穫期にかけては高温で日焼けが多くなるなどの理由で収量が落ちている。

収量の変動も考慮すると、いかに効率的に生産するか、やはり経営全体のなかでトマトの栽培を組み込む計画が必要だ。ポイントとなるのは、収穫作業と輪作体系である。収穫適期は地域によるが、梅雨明

け後の7月初旬から秋雨前の9月中旬までの期間である。1軒当たりの契約面積が30a前後という生産者が多いのは、家族2〜3人の手作業で適期にすべて収穫することを考えると、30aというラインが限界だから

である。また夏場に20kgのカゴに入れてトラクタに積む作業は重労働だ。収穫作業の肉体的な負担を減らし、少人数で短期間に作業するには収穫機を導入するのがひとつの方法だ。一斉収穫する際に未

熟のものがあり、平均15%ぐらいのロスが出るが、収穫機を導入することによって地這いで露地栽培することの効果も発揮される。確保できるマシンパワーや作付面積、収量、収益と、投資とのバランスを考えて検討してみる価値があるだろう。

(平井ゆか)

■ 問い合わせ先

カゴメ(株)

www.kagome.co.jp

担当：東京本社農事業本部調達部 安本光政

ニンニク



中国産からのシフトと 健康志向で慢性的に不足

ニンニクは2008年を境に国産の需要が増え、平均価格は当時の約2倍の状態が続いている。一大産地としてニンニクブランドをけん引する青森県産をはじめ、香川県産のニンニクなど、加工食品業界と外食産業業界では「国産ニンニク」の取り合いの状況だ。福岡県でニンニクの卸業を営む(株)シーピーシーは、目下、ニンニクの生産者を求めている。

ニンニクはスーパーマーケットの店頭に並ぶような生食用のほか、加工食品業界ではラーメンや餃子、調味料、黒・黒酢にんにく、また外食産業ではラーメン店や餃子店・焼肉

店・イタリアン料理など幅広く使用されている。シーピーシーは国産ニンニクを年間約60t取り扱い、大手の食品加工メーカーや飲食店などの業務用から

個人まで多岐にわたる顧客に販売している。代表取締役社長を務める岩本孝文氏(61)は、目下、ニンニクの仕入れに苦慮して次のように訴えている。

「国産ニンニクが慢性的に足りない状況が続いています。ニーズが国産に集中して、もはや取り合いの状態です」

中国産への不安と 価格高騰で国産にシフト

国産不足の理由のひとつは、ニンニクの実需者が中国産から国産に切り替えているためである。

輸入ニンニクは、スペイン産や米国産も増えてきたものの、やはり中国産が約96% (財務省貿易統計…2015年計) を占める。その中国産が06年約2万6160tから15年約1万9650tへと、10年間で約80

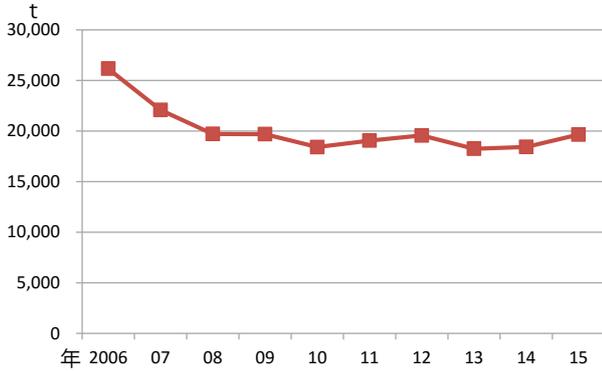
%に減少した。こうした状況の発端は、07年末から08年初めに起きた中国製餃子中毒事件である。その後の国内外の異物混入事件なども重なり、中国からの輸入品に対する市場の不安は、中国製の加工食品だけではなく中国産の農産物にまで広がった。

その状況のなか、中国産の価格が上昇したことによって、さらに中国産離れが加速した。06年には約119円/kgだった中国産ニンニクは、15年には約219円/kgと10年間で約2倍に値上がりした。中国の生産者が減少して生産量が減っていることや、中国国内での消費拡大がその理由だ。また年によっては気候変動による不作の影響もある。

国産を選択している加工食品メーカーのひとつに、愛知県豊橋市に本店を置く(株)さくらFOODSがある。現在100%国産原料の餃子を製造・販売している。中国産ニンニクを国産に切り替えたのは、奇しくも中国製餃子中毒事件の1カ月前のことだった。代表取締役の北澤晃浩氏は国産を使う理由を次のように語った。

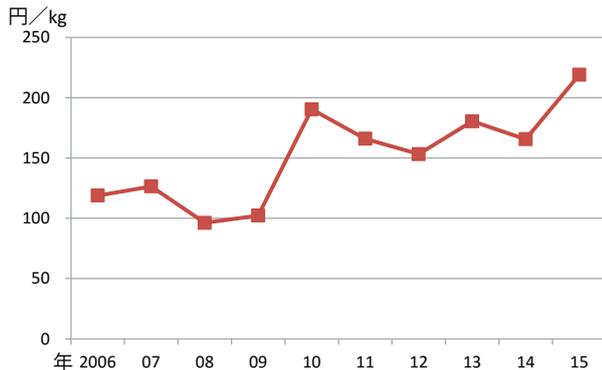
「取引先の小売店からの依頼で国産に切り替えました。おかげで難を逃れることができました。当時、国産ニンニクの価格は中国産の3〜4

■中国産ニンニク輸入量推移



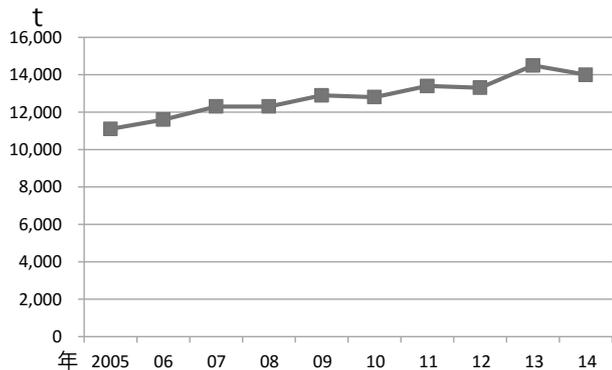
出典：財務省貿易統計

■中国産ニンニク輸入価格推移



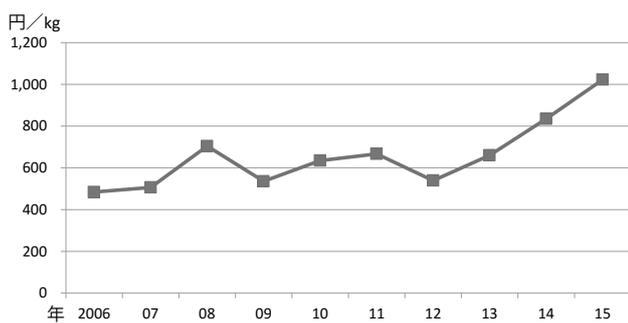
出典：財務省貿易統計

■国産ニンニク全国総出荷量推移



作物統計調査より抜粋

■国産ニンニクの年平均価格推移



出典：東京都中央卸売市場統計情報

■国産ニンニク都道府県別出荷量トップ10 (2013年度産)

出荷量順	都道府県	作付面積 (ha)	10a収量 (kg)	収穫量 (t)	出荷量 (t)
1	青森	1,380	1,000	13,800	9,940
2	香川	101	820	828	745
3	宮崎	62	901	557	523
4	大分	48	765	367	301
5	北海道	67	590	395	267
6	熊本	38	798	300	225
7	岩手	66	661	436	224
8	千葉	25	1,110	278	155
9	高知	21	1,020	212	155
10	秋田	56	544	305	146

作物統計調査より抜粋。青森県のほか、九州、四国の出荷量も多い。東京都を除く全道府県で出荷。

自家製黒にんにくが加工用原料を圧迫

国産ニンニクが不足しているもうひとつの理由は、黒にんにくや黒酢にんにくの市場が伸びていることにある。この原料としての需要はもちろんで、黒にんにくや黒酢にんにくの

倍しましたが、ニーズがあるなら国産を使おうと思ひ、それからずっと国産だけを使っています」
岩本氏によると、加工食品メーカーにとって、安全性への不安があるうえに、価格が上がれば、もはや輸入品を使うメリットはないのだという。

健康食としての人気、新たなマーケットを作り出したと岩本氏は語る。「高齢者の間で、黒にんにくを買うのではなく、自分でつくるという傾向が見られます。業務用を扱う当社をインターネットで見つけ、10kg単位でオーダーする個人客が増えています。そういう方たちは健康志向だから国産しかオーダーしません。これがさらに加工用原料を圧迫して、国産の相場はさらにどんどん上がっていきます」
10kgというと青森県産の福地ホワイト六片種で約100個、九州産の嘉定種で200個という量である。仮に年間10kg買う世帯が100世帯

あれば1tになる。
国産ニンニクの全国年間出荷量は、05年1万1100tから14年1万4000tへと10年間で26%増加



国産ニンニクとその圃場 (写真提供：シーピーシー)

15年、国産の相場は東京都中央卸売市場の年平均価格で1023円。これは10年前の06年の484円から約2倍になっている。今年1～9月の平均価格は991円で、高値の傾向が続いている。
国産と中国産の両方のニンニクを使用している食品加工メーカー数社に取材を申し入れたところ、現在、明確に答えられないとの回答がいくつかあった。
10t単位ですぐにでも欲しい
シーピーシーの取引先のなかには、年間200tを使用する加工食品メーカーもある。

生薬

「国産を使いたくても確保しきれないので、大手はやむなく中国産を使っている状況です」

岩本氏は国産であれば、青森県産でも九州産でも産地を問わず欲しいと話す。たとえば青森県産の福地ホワイト六片は味がまろやかで、九州産の嘉定種はパンチが効いている。どの産地のどの品種を使用するか



漢方薬人気で需要拡大 チャレンジする生産者を求む

昨今、ますます漢方薬のニーズが高まっている一方で、原料となる生薬は日中両国で安定調達課題となっている。生薬は一般的な農作物に比べると生産技術や求められる品質のハードルが高いが、薬用という特定の価値を持つ作物である。日本漢方生薬製剤協会に、生薬の契約栽培の始め方を聞いた。

日本漢方生薬製剤協会（以下、日漢協）の広報委員会副委員長を務める中島氏によると、近年、漢方薬の需要は増え続け、大手漢方企業のデータでは10年間で製品出荷数量は約2倍に伸びているという。生薬は、植物・動物の薬用とする

は、それぞれ加工食品メーカーや飲食店が風味や栄養を研究して買い求めるのだという。

「10tでも30tでも、すぐに買い取ります。契約は、1年契約でも5年契約でも相談します」
シーピーシーは契約栽培先を募っている。生ニンニクと乾燥ニンニクとで価格は異なる。生ニンニクの場合、それぞれ加工食品メーカーや飲食店が風味や栄養を研究して買い求めるのだという。

部分を乾燥したものや鉱物等であり、漢方薬の原料となる生薬の多くは薬用作物から作られる。何種類かの生薬を漢方で定められた比率で配合すると、漢方薬として効能がある薬が生まれる。たとえば青汁に使用されるケールや大麦若葉などは野菜

合、600〜700円/kg、乾燥ニンニクの場合は重量が3割軽くなるため3割価格に乘せる。シーピーシーでは、加工して出荷する商品も扱っているため、価格差はあるが、割れているものや6片が5片になっているものなど、サイズの別は問わない。産地は問わないものの、取引価格は物流費込みの契約になるため、

会社に近い九州・四国・中国地方の生産者のほうが両者にとって望ましいという。

ちなみに全国の平均収量は約900kg/10aだが、地域によって収穫量に大きな差があり、地域の土壌や風土・品種によっても大きく異なる。適地かどうか確認のうえで検討してほしい。（平井ゆか）

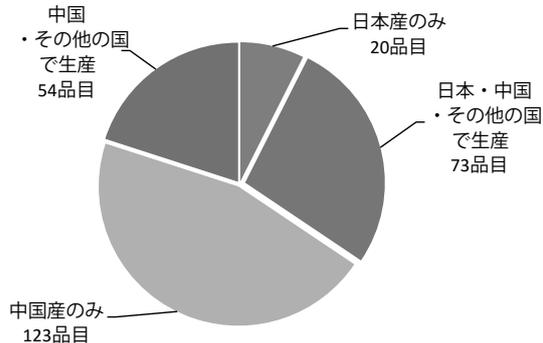
に分類されるので、ここで話す生薬からは除かれる。
薬局で自由に買うことができる漢方薬は一般用漢方製剤、医師の処方が必要なものは医療用漢方製剤と呼ばれる。生薬がたくさん使われているのはじつは医療用漢方製剤のほう



日本で使われている生薬

2012年度、日本で使用されている生薬は270品目で、そのうち中国では223品目、日本では93品目の生薬が生産されている。国産の実績ある生薬のほうが栽培のハードルは低い、品目ごとにどのぐらいの需要があるか、メーカーと事前に相談して確かめる必要がある。

■日本の使用生薬 270品目における生産国別品目数割合



■日本で生産されている生薬の使用量トップ10 (2012年度)

順位	品目	使用量 (kg)
1	コウイ	768,415
2	センキュウ	435,330
3	クマザサ葉	231,030
4	トウキ	173,380
5	チンピ	164,473
6	コウボク	86,190
7	ボウイ	85,103
8	ダイオウ	82,370
9	コウベイ	82,287
10	シャクヤク	81,336

コウイとクマザサ葉を除き中国でも生産。コウイはマルトースを含む

■日本でのみ生産されている生薬の使用量トップ10 (2012年度)

順位	品目	使用量 (kg)
1	コウイ	768,415
2	クマザサ葉	231,030
3	クロモジ(ウショウ)	79,328
4	アカメガシワ	26,837
5	ボクソク	21,671
6	アカマツ葉	19,000
7	ウラジロガシ	18,628
8	ニガキ	14,410
9	セネガ	7,370
10	ツククサ	1,505

コウイはマルトースを含む

※グラフ・表いずれも日本漢方生薬製剤協会「原料生薬使用量等調査報告書(3)」より抜粋

【生薬と漢方】

●生薬が使われる医薬品

- 漢方薬：天然由来の生薬のみを原料とし、複数の生薬が決まった配合比率で構成された薬。呼称は一般名称。漢方薬は2つに分けられる。
 - ①医療用漢方製剤（医師の処方が必要）
 - ②一般用漢方製剤（医師の処方が不要で薬局で購入可能）
- 生薬製剤：生薬の構成比率が家伝等で受け継がれた製剤（合成薬を配合した製剤もある）。呼称はメーカーの製品名。
- 民間薬：漢方が複数の生薬を処方するのに対し、単一の薬草を指す。たとえばドクダミやセンブリなどがある。

●漢方薬は日本の薬

- 漢方薬：日本の伝統医学「漢方医学」に基づいた薬
- 中薬・中医薬：中国の伝統医学「中国医学」に基づいた薬
- 韓薬：韓国の伝統医学「韓医学」に基づいた薬

主要調達先・中国産の価格高騰が背景に

近年、調達先として頼ってきた中

で全体の9割を占める。漢方薬の需要が増えていく一方で、生薬の継続的な安定調達が課題となっている。日漢協が会員の漢方薬・生薬製剤のメーカーを対象に行なった調査によると、2012年度の生薬の調達先は、中国が約80%、日本が約12%、その他の国の合計が約8%であった。

国産の価格が高騰し、06年度の指数を100とした場合、14年度は244と2倍以上に高騰している。なかには5倍以上の値がついた生薬もある。

その理由は、加工にかかる人件費の高騰に加え、中国国内での需要が高まっている反面、農業離れや天災や気候変動による不作など、複数の要因が重なっていると推測される。

ならば中国で生産されているものを日本で代わりに生産しようと考えたくなるが、それでは安定調達の課題が解決しないという。同じ種でつくっても、産地を移動すると土壌や気候が異なるため、生薬にとっていちばん重要な品質が変わってしまう可能性もある。また不作による生産量の変動は日本にもあるため、漢方薬・生薬製剤のメーカーのリスクヘッジのためには、中国と日本、その他の国に産地が分散されていることが望ましいという。

つまり中国で増やさなければいけない生薬もあるし、日本で増やさなければならぬもの、その他の国で増やさなければならぬものがある。

生薬にチャレンジするならば、実績のあるものの中から各メーカーと相談して何をどのぐらい生産するか決めるほうがハードルは低い。

メーカーと生産者 二人三脚の契約栽培

生薬は、メーカーと生産者が1対1で試験栽培から契約栽培までがっちり手を組んで取り組むほかない。その理由は、医薬品であるがゆえの厳しい条件からくる。

一つめは、品質が規格に達していないと使うことができないということだ。生薬の品質は日本薬局方で定められている規格に達している必要がある。たとえば、最も大量に使用されている甘草は、日本薬局方ではグリチルリチン酸が2・0%以上と定められている。ある地域での成功例を参考に、同じように生産しようとする失敗することがある。ほかの作物でも同じことだが、土壌や気候が異なれば、たとえ育ったとしても品質は異なってくる。品質が基準に達しなければ漢方薬には使うことができない。またいびつな形をしていると、煎じたり切碎したりするなどの加工時に品質が変わってしまうことから形状が重視されるものもある。

二つめは、各メーカーによってさらに求める品質が多少異なるという点だ。そのメーカーがつくる漢方薬に合った品質でなければならぬ。逆に、あるメーカーのために生産し

た生薬がたくさんできて、ほかのメーカーには合わないということもありうる。

三つめは、ほかの作物に比べてまだまだ生産技術が確立されていないという点だ。中国から種子や苗を調達するのが難しいという事情もある。各都道府県の農業技術普及員の育成が進められているが、まだ指導者不足は否めない。いまのところ、メーカーが研究機関と協力して得た研究結果と、生産者の栽培技術や知識を合わせて試験栽培から始め、成功したら契約栽培へと移っていく。試験栽培は最低3年、長ければ10年かかるときもある。その間、その

日漢協訪中団

日漢協は、中国からの原料生薬を安定調達する目的で、中国の伝統薬関係団体と、互いに隔年ごとに訪問し、理解・交流を深めていくことで合意している。

中国は2015年に生薬の栽培・生産技術と品質向上に関する国家プロジェクトを立ち上げ、伝統薬の品質向上を生薬の段階から強化するという、国家レベルの施策がスピード感を持って進んでいる。

今年は上海にて交流会を持ち、当該プロジェクトの内容についても情報交換をし、報告書をまとめている。

圃場では収入がないということになる。使用可能な農薬も少ないため、栽培管理を人海戦術に頼らざるを得ない生薬もあるという。試験栽培から契約栽培に至るまで、まさにメーカーと生産者は二人三脚だ。

また食用作物と異なり、どんなに優れた品質のものできても価値が高まるわけではない。たとえば甘草はグリチルリチン酸が2・0%以上と述べたが、それがたとえば5%超のものでもメーカーの求める品質の上限を超えていたら漢方製剤の原料として使用できない場合もある。医薬品以外の用途を考えなければならぬ。

規格に入る品質のものを、いかに低コストで安定的につくりつづけることができるか。条件は厳しい。

生産者とメーカーの マッチングが進行中

それでもチャレンジしようという生産者を対象に、メーカーとのマッチングの場が設けられている。

日漢協は13年から、生産者を対象に生薬の現状と方針などについて説明会を農林水産省と厚生労働省の指導のもと、共同で開催してきた。これは、農政局のブロックごとに全国8カ所で行った。その説明を聞いたうえで、生産者から生薬をつくつ

てみたいという要望書を提出してもらい、メーカーとのマッチングをするという仕組みだ。その結果、全国約30カ所で試験栽培が始まった。まだほとんど契約栽培まで至っていないが継続している。

今年からは、日漢協と一般社団法人全国農業改良普及支援協会が設置した「薬用作物産地支援協議会」が、農林水産省支援事業の一環として地域相談会を主催している。以前よりもさらに踏み込んで、事前に生産者から質問を受け、生産者との個別相談会も実施している。メーカー側とのマッチングができれば、その後は生産者とメーカーとが個別に条件を話し合い、試験栽培へと進むという仕組みだ。

試験栽培期間中は、両者に負担がかかるため、農林水産省の平成28年度予算「薬用作物産地支援体制整備事業」を適用している。(平井ゆか)

■ 問い合わせ先

薬用作物産地支援協議会
相談窓口

TEL
03-6264-8087

E-mail
soudan@yakusankyo-n.org

「平成28年度薬用作物の
産地化に向けた地域相会」
申し込みサイト
www.yakusankyo-n.org

オランダ
加工食品事情

ヘルシー & コンビニエント

紀平真理子

■ 売り上げ伸ばす加工食品会社

現在、オランダでは食はヘルシーであることと同様にコンビニエントであることが重視されている。コンビニエントとは料理時間の削減と肉体的・精神的にも労力を削減できることを意味する。結果として調理済み食品もしくは半調理済み食品の需要が高くなってきている。理由として、高齢化、世帯規模の縮小、女性の社会進出、伝統的な食事時間の変化などが挙げられている。2000～04年の短期間に加工食品会社の売り上げは20%増加した。

■ 品目により加工形態を選んで購入

また Productschap Tuinbouw（オランダ園芸生産管理機構）が12年に18～65歳を対象に野菜の購入に関するリサーチを行なった（図1参照）。生食の野菜を購入する消費者が多いものの、Wok（注1）という炒め物やスープなど用途に合わせてミックスされたカット野菜や、マッシュポテトに混ぜて使用するアンダイブ、何品種か混ぜたレタスなどの葉物ミックス、皮をむいてカットしてあるニンジンに関しては半調理済みのものも好まれている。豆類は冷凍・缶詰・瓶詰め、赤キャベツは瓶詰め、ホウレンソウは冷凍の割合が高い。よって野菜の種類によって好まれる購入方法が異なる。

ちなみに12年の1世帯当たりの年間野菜購入量は73kgで前年より2%増加した。キュウリの消費量は5.0kg、トマトは6.5kgで減少傾向（調理済みサラダの数値は含まれていない）。さらにカリフラワーの購入量は99年の7.6kgから4.9kgまで減少した。一方で、パプリカの消費量は増加傾向、ミックスカット野菜は同年0.8kgから2.9kgまで増加した。果物は85kgだが、リンゴの購入量は26.8kgから19.4kgまで大幅に減少した。

■ 大手スーパーの試み

スーパーマーケット Plus（注2）は16年より食品廃棄物軽減のために店頭販売で賞味期限が近づいた生鮮食品を調理済み食品にし販売する試みを開始した。

調理済み、半調理済み食品を使用している人は「準備する時間の軽減から家でゆっくりする時間が増える」「少量で購入できるので腐らせてしまうことがない」などポジティブな意見も多いが、ネガティブな意見として「怠けているようで罪の意識を感じる」というものや「パッケージが多いのでゴミが多くなってしまふ」というものがある。



イタリア、中国、モロッコなどテーマに合わせてミックスされたカット野菜

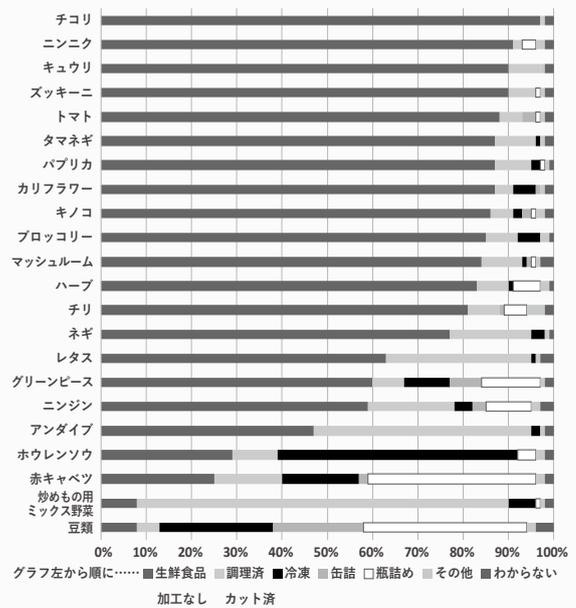


洗浄、カット済みのアンダイブ



カットフルーツ

■ 図1：オランダにおける野菜の購入傾向



オランダの食品に関する家計支出の割合

● 肉・魚→25% ● 穀物類→21% ● ジャガイモ・野菜・フルーツ→19% ● 卵・乳製品→14% ● 調理済み食品・スパイス→10% ● 糖類→8% ● 油脂類→2%
(2012年、StatLineオランダ統計局、外食・アルコール類を除く)

注1) Wok：もともと中華鍋を指していたが中華鍋で作られる炒め物や焼きそば、チャーハンなどの総称になっている。

注2) Plus：オランダ国内に約260店舗持つマーケットチェーンのひとつで2015年の売り上げが前年比+8.8%と急成長中。減農薬やオーガニック、フェアトレード商品も多い。

加工専用産地化や規格外の有効利用システムも

小林 彰一
(流通ジャーナリスト)

青果物の生産・流通の世界において、いま大きなテーマは「加工」である。生鮮需要が加工品需要へと転換している消費動向。そんななか、野菜であれ果実であれ加工原材料を輸入品から国産品へ、どうシフトさせるのか、させることができるのか、が大きな課題だ。ここでは、農産物加工にまつわる、生産から消費まで、具体事例を交えながら見ていくことにする。

これまで「加工」分野の需要者は、原材料の安定的な調達が必要なために、バブル崩壊以降、有史以来続いた不景気時代には、安価で安定調達できる、中国などからの輸入品に依拠する傾向が強く、時間のかかる国産での産地育成やシステムづくりをしてこなかった。その傾向もここ数年來は、国の支援システムも整い、都道府県やJAによる振興、また需要者自身による加工向けのリレー産地づくりなども始まっている。

わが国の青果物の生産・流通では、より高く「有利販売」するため、出荷用の正品以外は「格外」として扱い「商品意識」がなかった。しかしながら、こうした流れのなかで、地域内では直売所での販売や6

次産業化がらみの加工意欲の高まりを受けて、「加工用原材料の安定供給」というテーマが浮上し、動きも活発化している。

農産物加工の世界で、もつとも重要なのは「定時・定品質・定価格」である。40年前にも農産加工がブームになったときがあった。しかし、補助を受けて設置した加工施設を年間稼働させるためには、原料が地元にあるときは良いとして、圧倒的に長い端境期には他の産地のみならず、近隣の市場から仕入れたり、輸入原料を使わざるを得ないことも珍しくなかった。

そんな農産加工品のなかには、ニンニクやクルミをはじめ各種野菜まで、「地元名産品」の調味品や漬物

として、いまでも土産物店、道の駅や直売所にまで陳列されている。じつに残念な風景だ。

正品は市場に出すが、残った規格外品で加工品製造する場合も同様のことが起きる。近年の「6次産業化」の現場でよく勃発していることは、プランナーやアドバイザーなどから常に指摘される点でもある。

規格外加工は大産地しか通用しない

農産加工品の原材料生産において、正品を打った後の規格外品を有効活用しようという試みは、一部の品目を除いてほとんど成功しない。その一部というのは、全体の生産量・出荷量の分母が大きい大産地である。

たとえば、ホウレンソウでいえば、春から秋まで関西地区向け最大の産地である飛騨地域。

岐阜県高山市では、規格外ホウレンソウを冷凍加工して売り込む取り組みが軌道に乗っている。JA管内

のホウレンソウの年間出荷量は約7200t。そのうち2割が規格外や端材だというから、4月から11月までの期間中に、加工用原料が1500t程度ある勘定だ。初年度の今年度は、販売を予定していた約300tをすでに売り切っている。

元々が生食用のため、茎が細く食べやすいのが類似品にない強み。とくに1kg〜500gの大容量サイズが、味や品質にこだわる業者から引き合いが強いといい、岐阜市のメーカーは「生産が追いついていない」状態だという。現在の製品生産量は月に70t弱。

原材料はJAひだが仲介した管内の農家を中心に、約30人から仕入れる。JAを介しての仕入れは4月から11月末。安定供給を続けるため、冬場は県南部の冬ホウレンソウ産地などから仕入れる予定で、メーカーでは、希望する農家を募るため、JAを通して工場視察などを呼びかけている。

一方、果物関連でいえば、日本一のリンゴ産地・青森などが「分母が大きい」産地だ。農家からキズ果などを買い取り、カットリンゴ製造者などに供給するシステムをつくっている。

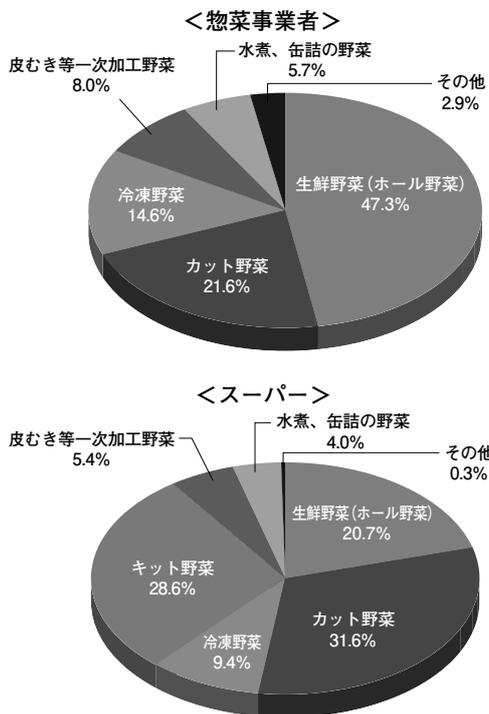
青森県弘前市のリンゴ農家をつくる「カットりんご生産者協議会」は、

いま大きく伸びている「惣菜」の需要動向 製造者は国産に価格・供給の安定要求

資料：農畜産業振興機構「平成27年度惣菜用野菜の需要構造実態調査」

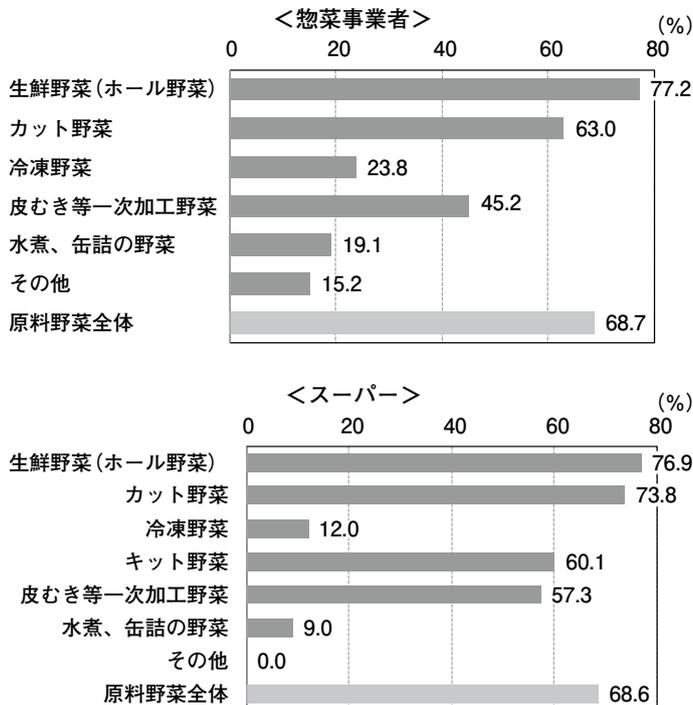
調査実施時期：2015年11月 アンケート調査対象者：惣菜製造・卸売企業1,688社、スーパーマーケット471社 調査票回収率：23.8%

■原料野菜の形態別使用割合



- ▶惣菜事業者でホール(丸のまま)が47.3%と最も多く、カット品21.6%、冷凍品14.6%が続いた。スーパーではカット31.6%、キット(惣菜の材料のセット)28.6%で合計約6割、ホールは20.7%となった。
- ▶原料野菜の形態別に使用比率を見ると、トマト、キュウリ、キョウナ、レタス、パプリカはほとんどがホールで使用され、タマネギ、カボチャ、ゴボウは5割以上がカットまたは皮むき等一次加工、エダマメ、オクラ、インゲンはほとんど冷凍、タケノコ、山菜はほとんど水煮や缶詰が使用されている。

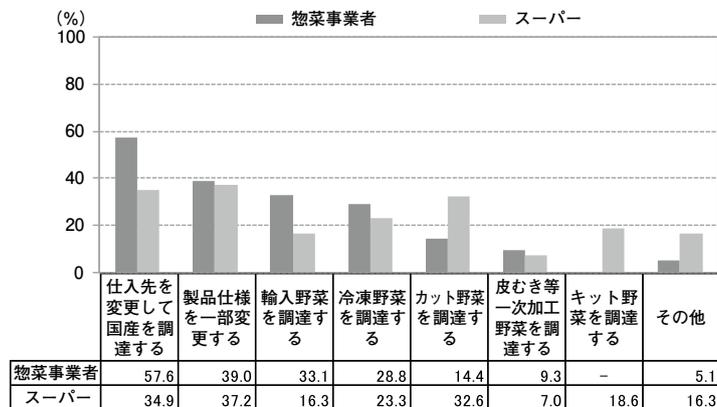
■原料野菜の形態別の国産割合(重量ベース)



- ▶惣菜原料野菜に占める国産割合は全体で約7割にのぼる。国産を主に調達している事業者では、不作時でも輸入に頼らず産地や仕様を変更してでも国産を使用する傾向がある。原料野菜に占める国産の割合(重量ベース)は、生鮮野菜(ホール)で惣菜事業者77.2%、スーパー76.9%、カットでそれぞれ63.0%、73.8%。冷凍では23.8%、12.0%、水煮・缶詰では19.1%、9.0%となった。
- ▶カット、冷凍、皮むき等一次加工、キットの原料仕入れに当たり、国産野菜を指定するかどうか尋ねたところ、カットでは惣菜事業者の60.5%、スーパーの47.1%が国産を指定、皮むき等一次加工ではそれぞれ53.1%、39.4%で国産指定と回答。冷凍、水煮・缶詰については惣菜事業者、スーパーともに「原産国にこだわらない」が8割を超えた。

▶品目別の国産割合は、惣菜事業者、スーパー合わせキュウリでほぼ100%、普通トマト、結球レタス、ジャガイモ、キャベツ、ハクサイなどでは9割以上に。一方、エダマメ、パプリカ、タケノコ、スイートコーンなどでは2割未満となった。

■生鮮野菜(ホール野菜)が不足した場合の対処方法(複数回答)



- ▶惣菜事業者では「仕入先を変更して国産を調達」57.6%、「製品仕様の変更」39.0%、「輸入野菜の調達」33.1%の順。スーパーでは「製品仕様の変更」37.2%、「仕入先を変更して国産を調達」34.9%、「カット野菜を調達」32.6%が続いた。
- ▶国産の生鮮野菜(ホール)を調達する際の問題点として、惣菜事業者の8割、スーパーの6割で「仕入価格の変動が大きい」と回答。次いで「年間を通じた安定調達が難しい」が挙げられた。

キズ果などを買い取り、協議会や地元企業が設立した食品加工会社に、カットフルーツ用として供給する仕組みを確立した。カットフルーツは、需要が伸びている一方で、どうしても安定供給とコストの関係から輸入果実の利用も多かった。

そんな現状打破を狙って、同協議会では弘前市産リングゴをPRしながら、全国で取引先を開拓することで、地域の加工業者の買い入れ価格を上回る20kg当たり2000円に設定して需要者に喜ばれている。

13年度の協議会設立当初は参加農家60人だったが、15年度は125人にまで拡大。15年度は200tを買い取ったという。今後も、農家数も販売数量も拡大一途であることは間違いない。

全農が展開する 「パッケージ提案」

このように規格外品を有効活用するだけで、加工用野菜などを供給できる大型産地はその路線を継続していくだろうが、他の多くの産地・生産者において、加工用原材料産地を目指そうとするなら、初めに需要側との調整・検討を踏まえて、具体的に何をどれだけ、いつ生産するか、価格をどうするか、不作時などのリスクヘッジをどう用意するか等々、

契約に基づく生産体制をつくる必要がある。

J A全農において加工業務用野菜対応は11年度から本格化し、全国約70社の既存の実需者に対する原料安定供給のために、品目別に周年リレー出荷体制づくりに着手している。

方法は、加工業務用野菜の生産導入を希望する県本部や県連に対して、重点5品目（キャベツ、ジャガイモ、タマネギ、ニンジン、長ネギ）、推進品目（トマト、レタス、ダイコン、ハクサイ）ごとに手を挙げてもらい、加工業務用野菜としての生産を新規に導入すること。

全農はその希望に基づいて、当該の県連の生産振興を全面支援する仕組みもつくりあげた。「加工業務用規格」を生産するための専用品種・栽培法・肥培管理・播種・収穫・調製などのための機械類など技術的なものから、コスト計算に基づく収支検討、作型ごとの収量、単価のシミュレーションを含む「パッケージ提案」を行ない、加工業務用野菜に特化した産地化を着実に推進しようというものである。

またそうしたノウハウを使って全農自らも実践するために、昨年には全農とキューピーの共同出資会社で、業務用カット野菜の製造販売を手がける「グリーンメッセージ」を

設立。本社工場を全農青果流通センターの大和センター跡に建設して、すでに稼働させている。

長野県では 苗木の段階から契約

長野県の場合、13年1月から「加工用野菜等供給体制構築事業」をスタートさせた。カット野菜、惣菜メーカー、冷凍食品などにターゲットを絞り込んで「営業のプロ」が直接営業に出向き、需要側のニーズ、要求を産地側にフィードバックする事業だ。まさに、全農がやるうとしていることを、行政が肩代わりしようとしたもので、初年度で「契約件数〇件」および「野菜生産農場または委託農場の誘致〇件」といった数値目標まで掲げて動き出した。

一方の全農長野でもJ Aが仲立ちし需要者と3者契約を結び、その契約をもとに新規の産地、果樹園を新設する。業務加工用対応と果樹振興を同時に行なうという、思い切った事業を展開している。

全農長野が15年度から、業務需要向け対策として、まずリングゴの契約栽培に乗り出すことになった。方式としては、たとえば年間アップルパイを製造する需要者があれば、実需側が求める品種を苗木の段階から契約するものだ。全国でも初めてのケ

ースであるが、確実に原料として入手できると実需側も大歓迎だ。

加工用であれば着色や形、大きさにこだわらない。そこで数量確保のための技術である「高密度わい化栽培」で省力化することにした。慣行の栽培よりかなり密植でわい化、樹をすべて目のあたる方向に固定するなどの独自の技術で多収にして、生鮮品より単価は安くても生産者手取りを確保できる仕組みだ。

通常なら10a当たり10〜15本の苗木だが、契約を結ぶ業務用は同約30本を密植。さらに摘果を控えめにし、葉摘みや玉回しもしない。10a当たり収量は6t（通常栽培は3、4t）と多収である。この方式で県内の加工業者とJ Aが契約。「紅玉」が14年産から初出荷となっている。

「缶桃5号」用の 専作産地養成

J Aフルーツ山梨管内では、缶詰加工用の桃「缶桃5号」の栽培が復活した。生食用に比べて栽培に手間がかからず、労力分散や耕作放棄地対策としても有効だ。「缶桃5号」は果肉が黄色く、不溶質（煮崩れしない肉質）で、弾力性があるのが特徴。現在、8人が約73a栽培する。県内では1965年ごろに普及したが、多くが生食用品種に移行したこ

とから一時、栽培が途絶えたものの、8年前から復活した。今年も7月28日から出荷を始めた。

出荷に向け、JAでは摘果検討会を開き、生産者に摘果の時期や程度などを説明。できるかぎり着果を多くするよう指導した。

JAは今後も、県と栽培技術の検討を続け、収量を2倍に増やすことや、薬剤の散布回数を減らし、コスト削減を目指すことにしている。



毎桃5号（JAフルーツ山梨のホームページより）

「青摘みミカン園地」を設け加工専用

静岡県浜松市北区三ヶ日町のミカン農家有志と東京農工大学、JAみっかびが連携し、市内で「加工専用の温州ミカン園」の造成が始まった。ミカンの持つ機能性成分に着目し、ミカンが青いうちに収穫するため。青摘みミカンは、豊富な機能性成分が注目されている一方、栽培期間が短いうえに手間がかからず労力不足

JAみっかびでは青ミカンを使った食育体験なども行われている（ホームページより）



の高齢農家も取り組みやすい。リンゴやブドウでは、省力的な加工専用園の経営が注目される流れのなか、温州ミカンでも加工専用園のビジネスモデルを構築する。

「青摘みミカンプロジェクト」と名付け、3年かけて栽培技術から販売までを検討していくという。生産者の所得増大と荒廃地削減に向け、プロジェクトでは早期成園化を目指し苗木を超密植に定植した。

かんきつ類は機能性の研究が進み、青摘みミカンも成分が注目されている。青摘みは栽培期間が短く経費がかからない。早期成園化を狙い「興津早生」の苗を、通常の4倍の栽植密度で10a当たり200本定植した。10aで3〜4tの収量を目標に、省力、減農薬で経費をかけない栽培体系を構築する。機能性成分が多い収穫適期も探っていく。

オーダーメイド型 産地推進でセミナー

埼玉県はこのほど、生産者、食品メーカーなどを対象に「オーダーメイド型産地づくりセミナー」を開催した。同県では今年4月から、食品・医薬品・化粧品メーカーのニーズに合った農産物を生産するオーダーメイド型産地づくりを推進。セミナーでは事業概要の説明や専門家による講演などが行われた。また、産地と実需者とのマッチングのためのエントリーシートが配布され、実需者は希望する品質、規格などを申告した。

同県の野菜産出額（14年）は全国6位で、ネギ、ホウレンソウ、コマツナ、サトイモでは全国1位となる。一方、首都圏に位置し、食品メーカーも多く立地するにもかかわらず、



ヤマソ〜ビニオン（上）と山ブドウ（下）

野菜生産では加工・業務用に向けた取り組みが進んでいなかった。

食の外部化が進展するなか、県では生産者と実需者のマッチング支援、産地づくりに必要な機械や施設の導入支援を通じ、加工・業務用の産地拡大を図る。また、加工・業務用に適した品目・品種の検討、機能性成分の分析、機能性を高める栽培条件や栽培方法の検証なども行う。

月山ワイン用ブドウ拡大 新品种導入に助成

地域振興やブランドづくりなどを目標に、JAが仕掛けるケースもある。山形県JA庄内たがわが醸造用ブドウの増産を強めている。国産ブドウで造る「日本ワイン」人気の高まりも追い風に、地元ブランド「月山ワイン」の需要拡大が見込まれるためだ。

原料は管内産ブドウだけを使い、主力の専用品種「ヤマソ〜ビニオン」をはじめ、生産量は15年度に190tを超えた。ワインの種類を増やすため、育苗ハウスを活用した新品种の栽培も開始。新

4,000 億円の輸入野菜を 国産に置き換えていく魅力的な仕事

野菜需要のうち、加工・業務用需要の割合は、近年とくに増加傾向で推移しており、全体の6割を突破する勢いだ。野菜はそもそも、加熱など調理加工を経て食に供されるものである。しかし、調理の主体である女性の社会進出による簡便志向や、子供が家を出て夫婦だけになることで、惣菜などの利用が途端に増える。一人世帯も順に増えて弁当や惣菜を買うほうが便利で安くなる。

さらに、こうした需要構造の変化にいち早く対応してきた食品メーカーが「美味しい」冷凍やレトルト食品を競って開発し、調理済み食品の需要はさらに拡大する構造となっている。かくして、野菜類は生鮮の原料を買って調理する割合は激減し、調理済み食品が急成長しているのである。

一方、わが国の野菜生産は、1985年ごろをピークに、バブル経済が崩壊した影響が強く出始めた95年ごろから、右肩下がりに10年間で15%も減り、以降1,200万t、42万ha前後で推移してきた。しかしこれは野菜生産がピークだった1980年からは、面積で34%、数量で28%もの減少となっているのである。

そこで、当然のことながら需要に対して供給が不足するなら、外国から輸入しなければならない事態を招く。安い輸入物が入ってきたので、国産が影響を受けて縮小再生産になっている、という話は逆に、国産が少なくなったから、最初は仕方なく輸入品で間に合わせたが、輸入品は定着し増加しづつしている。

現在、わが国の野菜全体の需要量は約1,500万t、そのうち国産は79%、残りの21%は輸入品でまかなわれている。その数量310万t、うち85万tが生鮮であり、加工品としての輸入が225万tもある(2014年統計)。生鮮はタマネギが3割35万t、カボチャ10万t、ニンジン7万tなどが主な品目。加工品としての輸入は、全体の4割84万tがトマト(ピューレ、ジュース等)、続いてニンジンが13%の29万t(ジュース)、次いで11%のスイートコーン(冷凍、缶詰)などとなっている。

ジュース類やピューレなどの加工は、製品になるのが原料の7分の1から10分の1ともいわれる。原体換算すると、トマトでは800万t分、ニンジンでは250万tに相当するのである。加工品としての輸入が、日本の野菜生産面積を結果として激減させていることになるのだ。輸入野菜310万tは、金額にするとなんと4,000億円を突破する(港に陸揚げした時点の保険料込みのキロ単価を平均130円として)。

つまりわが国は、4,000億円の原料野菜を生産外部化して、国内生産空洞化しているのだ。これをひとつずつ国産に置き換えていく……、じつに魅力的な仕事である。

品種の苗木費の4割を助成し、生産拡大を目指す。JAは市場出荷の3倍近く高い価格でブドウを買い取り、農家の所得増大につなげる。管内では「ヤマソービニオン」をはじめとした専用品種に加え、自生する山ブドウを採取し、出荷する農家を含め約90人が35haで生産する。JAが全量買い上げ、JAの加工施設で醸造する。

ワイン製造は、朝日地区の山ブドウを活用するため、約35年前に開始したが、生産拡大のために、01年に赤ワイン向け「ヤマソービニオン」の栽培を始めている。成木化が進み、現在の10a当たりの収量は、山ブドウの2倍以上の約800kgだ。加工専用品種として赤ワイン用に「メルロー」、白ワイン用には「シャルドネ」を導入し、苗

木費用は4割が助成だ。現在は13人が50aで生産する。国産ブドウだけを原料にした「日本ワイン」には、いま注目が集まっている。しかし国産ワインのうち、原料も国産というのは24%しかない。国税庁は、こうしたワインを「日本ワイン」とする表示ルールを示し、農水省も「日本ワイン」振興に力を入れていく。

薬用作物生産拡大へ

5品目でモデル

近年、中国からの漢方の原料輸入が制限されたり禁止されたりするなか、農水省は今年度から薬用作物の生産拡大に向けた技術開発に乗り出した。トウキ・シヤクヤク・ミシマサイコ・カンゾウ・オタネニンジンの5品目を対象に、地域に応じた栽培技術や省力化技術を研究。5年かけ、高収益化のための経営モデル開発や栽培マニュアル作成を目指す。「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術開発事業」は、今年度からの5年間で総額約4億円を見込み、県の農業研究機関や漢方薬メーカーなども含めた研究機関が共同で取り組む。とくに薬用作物は、国産化の期待が高まる一方で、栽培年数が長いものも多く、栽培技術もほとんど確立されていない。薬用作物の栽培技術は、漢方薬メーカーが自社製品のために含有成分などを一定化する技術を持つが、厚生労働省系の研究機関である薬用植物資源研究センターは、原種管理が中心であり、農業分野の研究機関では知見が少ない。農業技術に詳しい研究機関が本格的に参入し、生産者が栽培しやすい環境を整えることにしている。