

今年の野菜生産を展望する

千葉県農業試験場 技術連絡室長

青木 宏史

1 はじめに

新年を迎え皆様とともに新しい門出をお祝いしたいと思います。そして、農業関係者にとって実り多き年であることを心から期待したいものです。

さて、わが国の野菜生産の現状は図1に示したとおり、作付面積は減少傾向にあるが、10a当たり収量及び収穫量は漸増傾向にある。これは栽培技術の向上を裏付けるものであり、野菜生産が活力に満ちた生産部門であることを示している。しかし、一方においては、これが過剰生産となり、価格の低下を招き、生産者の意欲の減退を招いていることは残念である。また、2～3年後における主要野菜の作付意向調査結果を表1、表2、表3に見ると、現状のまま、あるいは減らしたいという希望が多いことが目立っている。減らしたい理由は、第1に労働力不足、第2は市場価格が不安定、第3は連作障害及び自然災害などによる作

柄が不安定なことを指摘している。やめたいと答えた人も、やはり労働力不足と市場価格の不安定を指摘している。

このように、わが国の野菜生産は労働力不足を

表1 主要野菜の2、3年後の作付意向別農家数割合

(単位：%)

調査品目	増やしたい	現状のまま	減らしたい	やめたい	何とも言えない	無回答	計
冬キャベツ	5.7	51.2	22.9	7.4	11.4	1.4	100.0
秋冬はくさい	4.1	48.0	27.5	8.2	11.3	0.9	100.0
秋冬ねぎ	5.3	59.2	21.1	5.3	8.0	1.1	100.0
たまねぎ	9.5	52.4	20.8	9.4	7.8	0.1	100.0
冬レタス	7.0	52.0	26.7	6.0	7.7	0.6	100.0
秋冬だいこん	7.0	55.3	18.8	6.5	10.9	1.5	100.0
冬にんじん	6.0	53.3	21.7	6.1	12.2	0.6	100.0
秋冬さといも	4.1	48.3	21.9	11.9	12.8	0.9	100.0
夏秋きゅうり	4	53	20	13	9	1	100
夏秋トマト	7	56	13	13	11	1	100
夏秋キャベツ	10	49	21	7	13	0	100
夏秋レタス	6	54	20	9	9	1	100

(資料：農林水産省統計情報部「野菜作農家意向調査」)

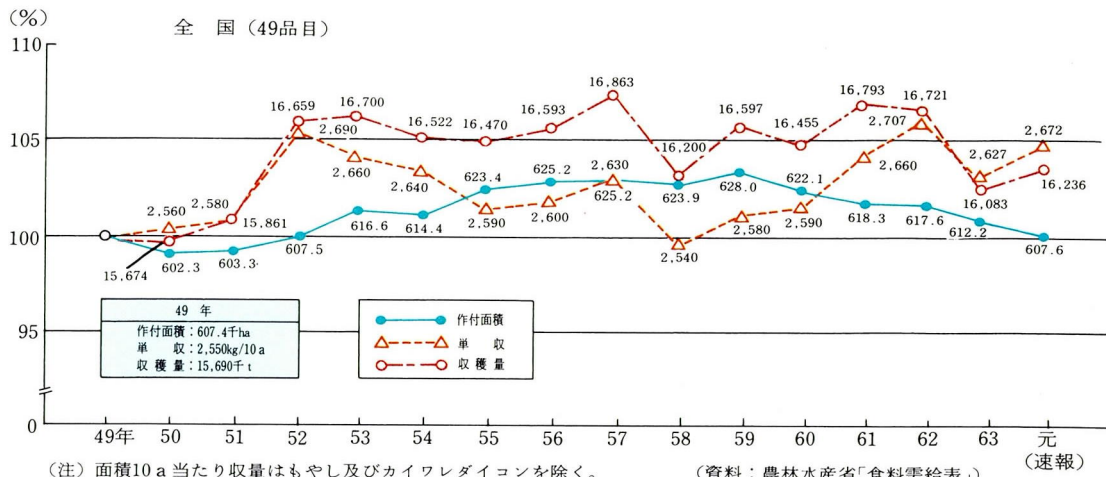


図1 野菜の作付面積・10a当たり収量・収穫量の推移

表2 「減らしたい」理由別農家割合 (重複回答) (単位：%)

	市場価格が不安定	作柄が不安定	連作障害	労働力不足
冬キャベツ	46.4	7.7	18.8	52.1
秋冬はくさい	42.6	9.6	31.7	59.1
秋冬ねぎ	21.4	8.0	26.8	79.7
たまねぎ	40.9	5.0	4.7	81.0
冬レタス	36.1	7.4	6.5	78.7
秋冬だいこん	37.6	7.5	17.5	65.3
冬にんじん	46.3	4.3	13.8	56.9
秋冬さといも	60.2	8.2	25.5	44.6
夏秋きゅうり	13	5	12	82
夏秋トマト	6	4	30	84
夏秋キャベツ	36	2	29	67
夏秋レタス	28	7	10	79

表3 「やめたい」理由別農家割合 (重複回答) (単位：%)

	市場価格が不安定	作柄が不安定	連作障害	労働力不足
冬キャベツ	50.0	2.4	9.5	52.4
秋冬はくさい	35.2	8.0	35.2	52.3
秋冬ねぎ	15.9	2.9	17.4	75.4
たまねぎ	37.0	1.6	7.9	72.4
冬レタス	27.6	6.6	2.6	75.0
秋冬だいこん	20.0	8.3	8.3	56.7
冬にんじん	52.8	7.5	9.4	43.4
秋冬さといも	53.7	5.7	17.9	43.9
夏秋きゅうり	14	8	8	80
夏秋トマト	8	6	26	78
夏秋キャベツ	38	5	27	74
夏秋レタス	37	17	13	66

注) 冬キャベツ、秋冬はくさい、秋冬ねぎ、たまねぎ、冬レタス、秋冬だいこん、冬にんじん及び秋冬さといもは昭和62年度産で平成2年3月公表。

夏秋きゅうり、夏秋トマト、夏秋キャベツ及び夏秋レタスは平成元年産で平成4年3月公表。

(資料：農林水産省統計情報部「野菜作農家意向調査」)

紀に向かって確固たる基盤作りを進める必要がある。ここでは、当面する野菜生産の方向を探ってみたいと考えている。

2 野菜生産の現状と将来方向

(1) 周年生産品目の拡大

図1にも示したように、わが国の野菜生産は極めて安定している。しかし、近年は社会生活の向上、洋風化などから、新たな消費動向が生まれ多様化してきた。いわゆる旬の時期でなくても目指す野菜

を要求する。もし、国内になければ外国から輸入して、あるいは外国で栽培して消費者に供給する傾向がある。

このような消費者の要求に対して、生産者が的確に対応することが求められている。幸いにも、わが国の気象、土壌条件は変化に富んでいる。加えて多種類の農業用資材が開発され、ハウス、トンネル、マルチ、べたがけ資材などとして利用され、それぞれの野菜の生育条件を確保しやすくなっている。これまでに培った高い栽培技術を生かして消費者の要望に幅広く応えていくことが期待される。特に表4及び表5に示すよう

あとつぎ予定者のいる農家の割合 (3年)

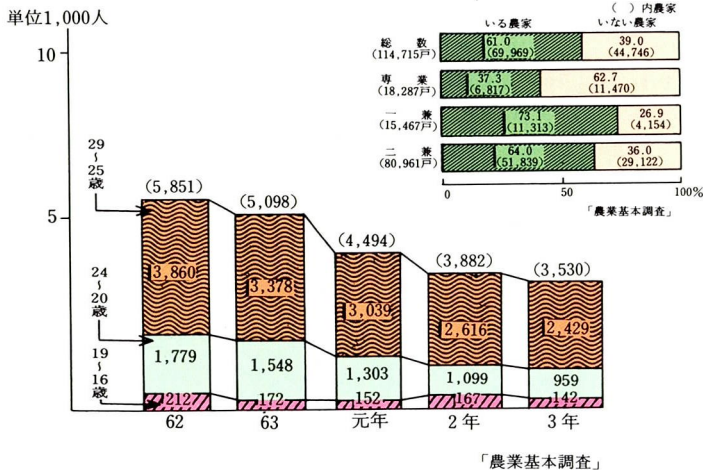


図2 基幹的農業従事者数(16~29歳)の推移

最大の問題として、連作障害や価格の不安定さなどを抱えている。労働力不足に関しては図2に示したとおり、若い後継者の不足が目立ち、特に専業農家で顕著であることは今後の大きな問題である。また、消費者ニーズの高品質志向及び周年化、さらに、国際化が進む中での野菜生産も避けて通れない問題である。新しい門出を機会に新たな野菜生産の方向を模索する必要があり、来る21世

表4 主要県別園芸粗生産額 (平成2年)

(単位：億円)

全国順位	県別	園芸粗生産額	野菜	全国順位	果樹	全国順位	花き	全国順位
	全国計	37,729	24,542	—	9,345	—	3,842	—
1	千葉	2,146	1,830	1	128	22	188	5
2	茨城	2,109	1,758	2	159	20	192	4
3	愛知	1,939	1,215	4	193	16	531	1
4	長野	1,837	898	8	712	2	227	3
5	北海道	1,727	1,574	3	69	36	84	13
6	熊本	1,640	1,105	6	434	7	101	11
7	静岡	1,437	892	9	294	10	251	2
8	埼玉	1,361	1,131	5	85	34	145	9
9	青森	1,251	593	15	647	4	11	47
10	和歌山	1,128	239	33	794	1	95	12
11	福岡	1,097	628	14	300	9	169	7
12	群馬	1,092	956	7	73	35	63	23

(資料：農林水産統計速報)

表5 主要野菜の作付面積・出荷量・粗生産額の全国順位（平成2年度）

（単位：ha, t, 億円）

項 目	作付面積順位							
	1	2	3	4	5	本県順位 または 6位県		
だいこん	県名	全 国	北海道	千葉	宮 崎	鹿児島	青 森	新 潟
	作付面積	60,900	5,410	3,730	3,670	3,160	2,930	2,900
	出荷量	1,720,000	176,800	157,300	143,600	159,000	86,500	89,400
	粗生産額(元)	1,341	107	113	69	57	45	39
かぶ	県名	全 国	千葉	山 形	滋 賀	岐 阜	福 島	青 森
	作付面積	7,480	1,260	340	324	320	263	231
	出荷量	160,600	47,600	4,970	9,060	5,240	2,880	3,450
	粗生産額(元)	—	—	—	—	—	—	—
にんじん	県名	全 国	北海道	千葉	青 森	埼 玉	徳 島	茨 城
	作付面積	23,500	5,680	3,190	2,100	1,170	1,040	919
	出荷量	559,900	152,300	110,300	52,400	24,500	36,500	20,700
	粗生産額(元)	539	116	103	33	33	43	21
ごぼう	県名	全 国	茨 城	千葉	北海道	青 森	群 馬	宮 崎
	作付面積	14,800	2,710	1,830	1,240	1,020	993	889
	出荷量	218,100	44,300	39,200	22,700	13,900	14,500	14,300
	粗生産額(元)	467	82	68	29	21	32	32
れんこん	県名	全 国	茨 城	徳 島	愛 知	山 口	佐 賀	⑨
	作付面積	5,864	1,710	786	526	425	417	206
	出荷量	73,500	21,400	11,200	7,210	5,820	7,700	1,710
	粗生産額(元)	—	—	—	—	—	—	—
さといも	県名	全 国	千葉	宮 崎	鹿児島	埼 玉	栃 木	熊 本
	作付面積	26,000	3,440	2,960	1,950	1,500	1,260	1,050
	出荷量	184,100	35,000	31,900	19,200	12,500	9,090	8,620
	粗生産額(元)	507	77	68	36	41	25	16
やまのいも	県名	全 国	青 森	北海道	群 馬	茨 城	千葉	長 野
	作付面積	9,530	3,040	1,490	617	591	492	477
	出荷量	157,900	66,700	35,500	7,900	10,600	5,120	8,080
	粗生産額(元)	453	151	64	33	37	29	28
はくさい	県名	全 国	茨 城	長 野	福 島	北海道	群 馬	⑩
	作付面積	28,700	4,260	2,950	1,430	1,340	1,240	466
	出荷量	884,700	222,500	185,200	14,100	41,800	34,000	15,400
	粗生産額(元)	556	109	110	21	24	20	6
キャベツ	県名	全 国	愛 知	群 馬	千葉	茨 城	長 野	神 奈 川
	作付面積	40,400	4,560	3,330	3,240	2,010	1,990	1,970
	出荷量	1,301,000	178,800	184,900	122,300	67,400	81,400	87,300
	粗生産額(元)	824	111	92	78	42	56	58
ほうれんそう	県名	全 国	埼 玉	群 馬	千葉	北海道	岩 手	徳 島
	作付面積	27,400	2,820	2,610	2,370	1,360	1,340	1,190
	出荷量	301,500	36,700	29,200	35,200	14,100	6,240	14,200
	粗生産額(元)	891	110	62	79	48	31	31
ねぎ	県名	全 国	埼 玉	千葉	茨 城	群 馬	福 島	愛 知
	作付面積	24,100	3,060	2,720	1,710	1,020	961	810
	出荷量	410,200	65,000	76,400	29,000	16,300	9,670	14,400
	粗生産額(元)	1,250	169	207	97	36	37	51
たまねぎ	県名	全 国	北海道	兵 庫	佐 賀	愛 知	大 阪	⑪
	作付面積	29,000	11,700	3,180	1,990	1,110	768	309
	出荷量	1,121,000	524,000	159,300	87,300	48,600	30,700	4,120
	粗生産額(元)	831	349	111	60	36	26	4

項 目	作付面積順位			1
	県名	全 国	新 潟	
なす	県名	全 国	新 潟	新 潟
	作付面積	17,200	1,040	1,040
	出荷量	378,500	7,080	7,080
	粗生産額(元)	1,123	27	27
トマト	県名	全 国	千葉	千葉
	作付面積	14,200	1,020	1,020
	出荷量	658,900	55,800	55,800
	粗生産額(元)	1,548	137	137
きゅうり	県名	全 国	群 馬	群 馬
	作付面積	20,200	1,450	1,450
	出荷量	769,600	70,700	70,700
	粗生産額(元)	1,893	192	192
かぼちゃ	県名	全 国	北海道	北海道
	作付面積	18,500	6,620	6,620
	出荷量	204,600	89,400	89,400
	粗生産額(元)	—	—	—
ピーマン	県名	全 国	茨 城	茨 城
	作付面積	4,580	608	608
	出荷量	14,100	23,400	23,400
	粗生産額(元)	400	56	56
さやえんどう	県名	全 国	鹿児島	鹿児島
	作付面積	8,510	1,020	1,020
	出荷量	39,300	8,120	8,120
	粗生産額(元)	—	—	—
えだまめ	県名	全 国	新 潟	新 潟
	作付面積	14,000	1,620	1,620
	出荷量	68,400	6,260	6,260
	粗生産額(元)	—	—	—
さやいんげん	県名	全 国	福 島	福 島
	作付面積	11,700	1,170	1,170
	出荷量	56,100	7,270	7,270
	粗生産額(元)	389	42	42
スイートコーン	県名	全 国	北海道	北海道
	作付面積	39,200	14,500	14,500
	出荷量	307,900	166,200	166,200
	粗生産額(元)	409	100	100
いちご	県名	全 国	栃 木	栃 木
	作付面積	10,200	757	757
	出荷量	196,200	21,600	21,600
	粗生産額(元)	1,550	176	176
すいか	県名	全 国	熊 本	熊 本
	作付面積	22,500	2,970	2,970
	出荷量	638,800	113,300	113,300
	粗生産額(元)	904	159	159
露地メロン	県名	全 国	熊 本	熊 本
	作付面積	16,700	3,580	3,580
	出荷量	344,000	89,100	89,100
	粗生産額(元)	1,137	307	307

2	3	4	5	本県順位 または 6位県
群馬	茨城	山形	埼玉	⑧
840	834	833	742	594
22,600	18,700	6,120	19,900	12,600
59	49	28	66	51
茨城	熊本	福島	愛知	長野
906	851	754	635	623
44,000	51,900	44,100	49,000	32,500
94	113	71	163	27
福島	埼玉	宮崎	茨城	⑦
1,360	1,220	1,040	916	763
69,900	64,600	59,600	33,000	37,200
135	180	164	97	109
鹿児島	茨城	宮崎	福島	⑭
1,410	876	778	612	300
19,000	14,600	9,590	1,630	4,290
宮崎	高知	岩手	鹿児島	⑬
442	313	270	182	95
36,900	25,000	9,650	6,680	2,770
125	47	24	20	12
和歌山	福島	徳島	愛知	⑦
696	581	321	311	292
8,340	3,140	1,390	2,770	1,050
群馬	千葉	岩手	埼玉	秋田
1,570	1,170	828	682	640
6,030	8,650	2,670	5,390	2,650
千葉	茨城	鹿児島	長野	宮城
787	625	620	474	445
6,580	3,600	3,850	1,560	571
41	22	18	11	10
千葉	茨城	群馬	長野	岩手
3,030	2,260	1,860	1,590	1,290
25,900	14,200	10,200	10,700	8,450
46	30	16	15	13
福岡	静岡	奈良	愛知	⑯
629	570	531	503	246
19,300	13,100	6,910	12,400	5,470
162	111	46	97	45
千葉	山形	愛知	新潟	茨城
2,010	1,300	1,240	1,140	1,120
90,600	4,100	30,000	30,800	38,300
132	54	41	32	80
茨城	北海道	愛知	山形	⑧
2,850	2,030	1,030	911	560
69,500	45,600	17,500	17,300	13,300
242	149	40	36	42

項目	作付面積順位		1	2	3	4	5	本県順位 または 6位県
	県名	全国	静岡	愛知	高知	茨城	千葉	岡山
温室メロン	作付面積	1,380	554	349	279	102	41	18
	出荷量	40,200	19,900	8,940	7,090	2,110	1,170	281
	粗生産額(円)	373	262	39	47	11	7	2
	県名	全国	長野	茨城	香川	岩手	兵庫	⑦
レタス	作付面積	22,400	6,300	2,760	1,300	1,070	1,000	754
	出荷量	476,200	180,500	53,800	28,300	22,100	21,300	12,600
	粗生産額(円)	656	190	88	51	26	36	24
	県名	全国	長野	静岡	北海道	福岡	愛知	⑥
セルリー	作付面積	901	387	206	60	39	35	23
	出荷量	41,900	16,200	12,400	2,240	2,600	2,150	1,260
	粗生産額(円)	—	—	—	—	—	—	—
	県名	全国	愛知	埼玉	長野	北海道	福島	⑥
カリフラワー (ブロッコリー 含む)	作付面積	11,390	946	860	741	544	511	497
	出荷量	116,300	13,320	8,870	6,500	5,020	3,400	4,550
	粗生産額(円)	—	—	—	—	—	—	—
	県名	全国	愛知	埼玉	長野	北海道	福島	⑥

(資料：農林水産統計速報<平成2年産野菜の作付面積・収穫量及び出荷量>
平成元年年産農業所得統計)

に、国内の主要産地は品目別に定着した観があるが、前述したように、今後は露地野菜及び施設野菜ともに地域条件を生かすとともに、農業用資材を活用した技術条件の生かし方の工夫が産地の盛衰に大きく影響するものと考えられる。その意味で、新旧産地の良い意味での競争を期待したいものである。

(2) 省力・低コスト生産技術の開発と利用

野菜生産においては、表6、表7及び表8に示

表6 農業経営の問題点

(単位：人、%)

	全体	いね	麦、雑穀 豆、いも	露地野菜	施設野菜	花・植木	果樹	その他 作物	畜産	養蚕
調査数	1,414	671	62	163	81	65	35	31	103	5
1. 農業労働力の高齢化	60.7	64.7	64.5	50.9	46.9	69.2	45.7	64.5	42.7	100.0
2. 農業労働の過重	41.4	40.4	38.7	41.1	54.3	55.4	42.9	45.2	36.9	80.0
3. 農業後継者がいない	35.8	36.4	37.1	29.4	16.0	47.7	34.3	32.3	19.4	60.0
4. 経営耕地が狭い	22.6	27.9	11.3	11.7	16.0	15.4	8.6	32.3	15.5	—
5. 圃場が分散している	24.1	26.7	17.7	26.4	19.8	35.4	11.4	22.6	24.3	—
6. 用水・排水施設の不備	20.1	24.0	11.3	16.6	14.8	21.5	8.6	25.8	14.6	20.0
7. 堆肥・有機質の不足	13.9	11.0	22.6	22.1	24.7	18.5	28.6	12.9	1.0	20.0
8. 連作障害・病害虫の多発	19.9	10.4	41.9	46.6	56.8	21.5	14.3	19.4	3.9	—
9. 生産の組織化の遅れ	4.3	5.1	—	0.6	3.7	4.6	5.7	3.2	3.9	—
10. 農業機械・施設の不足	11.9	14.5	3.2	5.5	4.9	10.8	14.3	3.2	10.7	20.0
11. 農業機械の費用負担	51.6	64.2	33.9	40.5	55.6	21.5	48.6	38.7	40.8	80.0
12. 家畜ふん尿の処理	5.6	1.2	—	0.6	—	—	—	3.2	63.1	—
13. 収量・品質の悪化	5.3	3.1	19.4	9.2	11.1	1.5	8.6	9.7	3.9	—
14. 農産物価格の不安定	44.7	41.3	54.8	63.2	49.4	47.7	48.6	48.6	49.5	40.0
15. 出荷体制の不備	3.4	2.1	8.1	6.1	7.4	7.7	5.7	—	2.9	—
16. 農業所得に対する課税	26.5	22.5	30.6	34.4	42.0	33.8	25.7	38.7	31.1	40.0

注) 千葉県下の農家を対象としたもの、平成元年調査。

(資料：農林統計協会『農家意向調査結果報告書』<平成2年3月>)

すように労働力不足が問題となっており、中でも播種及び定植作業、収穫及び調製作業のほか、整枝、摘果作業などが指摘されている。これに対し、表9に示したように、機械化の現状は進歩はしているものの、特に施設野菜に関する機械化が遅れていることが分かる。これらの遅れを取り戻すべく、表10に示す機械化、ロボット化も研究されているが、実用化はまだ先になることが多そうである。

もともと、わが国で生産されている野菜は育種段階から手作業の管理を目標として改良されてきた経緯がある。したがって、労働力不足が発生したから、省力化のため機械に作業を代替えさせようとしても、かなりの無理があるのは当然のことである。また、機械の開発にも多くの経費がかか

表9 野菜機械化の現状

	播種	間引	育苗	移植	防除	管理	収穫	調製
1.キャベツ	—	—	○	○	◎	◎	×	×
2.はくさい	—	—	○	○	◎	◎	×	×
3.レタス	—	—	○	○	◎	◎	×	×
4.ほうれんそう	◎	—	—	—	◎	◎	×	○
5.ねぎ	×	—	×	○	◎	◎	◎	◎
6.たまねぎ(北海道)	—	—	○	◎	◎	◎	◎	◎
たまねぎ(府県)	—	—	○	◎	◎	◎	◎	◎
7.だいこん	◎	×	—	—	◎	◎	○	◎
8.にんじん	◎	×	—	—	◎	◎	○	◎
9.ばれいしょ	○	—	—	—	◎	◎	◎	◎
10.さといも	×	—	—	—	◎	◎	◎	○
11.きゅうり	—	—	×	×	◎	×	×	—
12.トマト	—	—	×	×	◎	×	×	—
13.なす	—	—	×	×	◎	×	×	—
14.ピーマン	—	—	×	×	◎	×	×	—

注) ◎：多くの場面で機械が利用されている。
○：一部の地域、一部の作業に機械が利用されている。
機械利用は可能であるが、あまり利用されていない。
×：機械が利用されずに主に人力作業。
—：該当なし。
(資料：生物系特定産産技術研究推進機構及び農林水産省肥料機械課による整理(1992年6月))

表7 作目別労働力不足の現況 (単位：農協，%)

作目名	農協数	作目名	農協数	作目名	農協数
1.水 稲	6(23.1)	11.きゅうり	2(7.7)	21.に ら	2(7.7)
2. 麦	1(3.8)	12.だいこん	7(26.9)	22.か ぶ	2(7.7)
3.かんしょ	5(19.2)	13.にんじん	4(15.4)	23.み つ ば	2(7.7)
4.じゃがいも	1(3.8)	14.ご ぼ う	3(11.5)	24.バ セ リ	1(3.8)
5.とうもろこし	1(3.8)	15.やまといも	1(3.8)	25.な ば な	1(3.8)
6.えだまめ	2(7.7)	16.キャベツ	3(11.5)	26. 花	3(11.5)
7.いんげん	8(30.8)	17.レ タ ス	3(11.5)	27.な し	5(19.2)
8.ト マ ト	13(50.0)	18.ね ぎ	4(15.4)	28.び わ	1(3.8)
9.い ち じ	7(26.9)	19.たまねぎ	1(3.8)	29.しいたけ	3(11.5)
10.メ ロ ン	4(15.4)	20.ほうれんそう	4(15.4)	30.マッシュルーム	1(3.8)

注) 1. 労働力不足があるとした26農協(調査差28農協)について示したものであり、()内は26に対する比率である。
2. 平成4年調査。

表8 作目・作業内容別労働力不足の状況 (単位：%)

	普通作	未成熟豆類	果菜類	根菜類	葉茎菜類	軟弱野菜	花 果樹	きのこ	合計
1. 機 械 作 業	71.4	9.1		4.8	9.1		33.3		8.8
2. 元 肥 施 用	14.3						33.3		2.0
3. 追 肥									—
4. 播 種 ・ 定 植	42.9	45.5	44.4	66.7	72.7	25.0	33.3		45.1
5. 中 耕 培 土				4.8					1.0
6. マルチ・トンネル張りなど			37.0	42.9	18.2	16.7			22.5
7. 交 配			18.5				50.0	25.0	8.8
8. 防 除		9.1	11.1	19.0	27.3				10.8
9. 除 草									—
10. 整 枝 ・ 側 枝 か ぎ			33.3				33.3		10.8
11. 摘 果 ・ 摘 芯			29.6	14.3			83.5	25.0	15.7
12. 収 穫	71.4	90.9	88.9	85.7	72.7	66.7	100.0	83.5	100.0
13. 選 別 調 製	28.6	72.8	55.6	71.4	63.6	83.3	66.7	66.7	65.7
14. そ の 他	28.6		3.7	9.5	27.3	8.3			8.8

注) 1. 労働力不足の26農協について作目・作業別での不足農協率で示した。
2. 平成4年調査。

るし、その結果、高価なものを生産者は使用できなくなるだろう。したがって、機械の開発に併行して、この利用に耐える新品種の育成を根本から見直す必要があるし、栽培技術の確立が急務となるものと考えられる。

野菜生産の低コスト化は、これまでの中でも十分検討されてきたのは事実である。しかし、今後は規模拡大や安定生産のための施設化が急速に進

むものと思われる。これまでの家族労作経営では無理が出てくるのは必至であり、対策としての機械化や雇用労力の本格的な活用が重要となるであろう。

(3) 高品質野菜生産

わが国で生産される野菜は世界一の品質であるとの評価が高い。それにもかかわらず、消費者の要望はエスカレーターを続けている。社会生活の向上や洋風化の進展によるものであろう。これまでの外観を重視した品質に加えて、内容的な栄養価、食味及び機能性

表10 国内における農業ロボットの研究例（作業系）

名称	開発機関	対象作業	作業性能等	特徴
無人作業装置	農機研	水田作業全般	作業速度<0.4m/s 耕耘代掻, 田植 防除, 収穫等実施	ガントリ方式(スパン15m)
農業ロボット	京都大	防除, 間引き 果菜類収穫	15~20秒に1個 トマト収穫	画像処理, 汎用作業を指向 ハウス用バッテリーカーに搭載
露地野菜用 汎用ロボット	島根大	移植, 株間除草 ホルモン処理 葉菜類収穫	—	畝追従4輪車両搭載 直交座標型マニピュレータ 画像処理
植物培養組織 増殖ロボット	東京大	クローン苗大量生産 時の組織植継ぎ	置床時のカルス解放 成功率 >90%	形状記憶合金グリッパ 画像処理
果菜類接木 ロボット2号機	生研機構	主にウリ科苗の接木	きゅうり機械接木後 活着率 95% 接木時間 3s/株	片葉切断抜き, クリップ使用 プログラムコントローラ
接木ロボット	大阪府大	果菜類苗の接木	—	接合面をテーパ軸・穴とした はめあい接合
樹上走行 モノレール	四国農試	ミカン園防除, 施肥, 運搬	防除作業で能率 5.8m/10a	選択防除用繁茂度検知センサ ミカン自動積み込み装置
温州ミカン 収穫ロボット	㈱クボタ	ミカン収穫	10~15秒に1個収穫	4WS 4WD車両に搭載 ストロボを利用した画像入力 吸着パッド付ハンド
柑橘収穫ロボット	京都大	柑橘収穫	—	画像処理, クローラ型走行部 3本指ハンド
トマト収穫ロボット	岡山大他	生食用トマト収穫	—	5自由度マニピュレータ 吸着パッド付ハンド 画像処理
ブドウ収穫ロボット	岡山大	棚作りブドウ収穫	—	極座標型マニピュレータ 画像処理
搾乳ロボット	北海道立 根釧農試 他	搾乳作業	ティートカップ装着精度 ±3mm	超音波センサと反射式光センサで 乳頭検出 ストール内に牛体固定

(生研機構, 1992)

についても関心を寄せている。生産者にとっては、外観の優れた野菜を生産すればよいという時代ではなくなったことになる。

野菜の品質と地上部の栽培条件について表11に示した。野菜の生産技術と品質の関係は地下部の土壌条件が重要であることは申すまでもないが、生産者が制御しやすいものは、むしろ目に見える地上部の条件である。これらと野菜類の品質の関係では、果菜類、葉根菜類を問わず被覆資材、光気温、品種及び栽植法などが重要となる。特に野菜類の生育を大きく左右する環境条件に関しては施設資材の利用の巧拙が課題となる。周年供給を前提とすれば、それぞれの野菜の好適生育条件をいかに的確に確保するかが重要な技術となり、その結果、野菜の生育特性が高度に発揮され、

高品質の生産が可能となるものと考えられる。

最近では、特に果菜類を中心に葉根菜類に対しても高品質化が求められ、生産者はこの対応に苦勞している。なぜならば、現在ある品種特性を生かすのではなく、生理作用を抑制して、高糖度トマト、高ビタミンの葉菜などの生産をしていることである。生産者にとっては極めて難しい対応であり、生長を抑えた栽培は技術の後退になるともいわれている。生産者は野菜の生育特性を十分発揮させるという前向きな技術こそ栽培の喜びを与えてくれると評していることを忘れたくない。

考えてみると、野菜における機械

表11 野菜の品質と地上部の栽培条件

種類	栽培条件 品質	被覆資材	光量	光質	炭酸ガス	気温	湿度(降雨)	品種台木	栽植法	整枝法	薬剤散布	葉面散布
果菜類	外観	◎	◎	○	○	○	○	◎	○	○	○	○
	日持ち性	◎	○	○	○	◎	○	◎	○	○	△	△
	糖酸	○	◎	△	○	◎	△	◎	○	○	○	△
	ビタミンC	○	◎	△	○	◎	○	◎	○	○	○	△
	硬さ	○	○	○	○	◎	○	◎	○	○	○	○
	香り	◎	○	○	○	○	○	◎	○	○	◎	○
葉菜類 根菜類	安全性	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○
	収穫量	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○
	外観	◎	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○
	日持ち性	◎	○	○	○	◎	○	◎	○	○	○	△
	糖	○	◎	○	○	◎	○	◎	○	○	○	○
	ビタミンC	○	◎	○	○	◎	○	◎	○	○	○	○
根菜類	硬さ	◎	○	○	○	◎	○	◎	○	○	○	△
	香り	○	◎	○	○	◎	○	◎	○	○	○	△
	安全性	○	○	○	○	○	○	◎	○	○	○	○
	収穫量	◎	◎	○	○	◎	○	◎	○	○	○	○

注) ◎深く関係する ○関係がある △ははっきりしない

化と同様、降って湧いた高品質化に対しても、現在の野菜品種では基本的に対応しにくいものと思われる。できるだけ早く原点に戻り、消費の要求に応えられる品種改良に取り掛からなければならないと考えている。

(4) 環境保全型生産技術の開発

高度に発展した社会が直面する問題なのかも知れないが、大気汚染や地下水の汚染が問題となっている。また、農産物の生産物も安定供給がなされ、国民生活が安定している。このような条件下で、わが国の平均寿命は男女とも世界一長く、われわれを取り巻く環境は素晴らしいものである。

農産物生産においても、更に国民生活を安全で安定したものとする努力が払われており、特に農薬や化学肥料を減らせないかとの問いかけがなされている。基本的には現在の生産技術は安全性を重視したものであり、何ら問題はないが、新たな技術の開発により、農薬や化学肥料を削減できればよいことである。

各地で、このような動きが見られるが、現在の品種や栽培体系の中で、しかも、品質や収量を維持しながら、所期の目標を達成することは至難の技と考えられる。というのは、基本的に栽培条件が異なるわけであるから、それに合った品種の開発こそ必要であると思われる。

(5) 国際化の進展

国際化が進む中であって、各種の農産物の輸入

が増加している。特に気になるのは生鮮野菜の輸入である。次は加工野菜の激増である。世界で屈指の品質を誇るわが国の野菜を尻目に輸入量の増加がみられることは残念である。生産者としては、現状を十分把握・分析してきめ細かい供給体制の確立を図るべきである。一方、外国への輸出も積極的に考える時期であろう。安全で高品質であるというキャッチフレーズが必ず評価されると思われる。豊作だからトラクターで踏みつぶしたり、ゴミとして捨てる野菜は生産者として忍びないし、意欲の減退を招くことになるし、資源の無駄使いとなる。少なくとも加工野菜としての活用は考えたいものである。

3 おわりに

わが国にとって野菜生産が重要であることは申すまでもないが、消費動向の変化から新たな多くの対応が求められている。これに的確に対応するためには、小手先の技術でなく、本格的な、しっかりした技術の確立が大切である。

文の中でも述べたが、これらの対象として最優先すべきことは新品種の開発と考えられる。品種のもつ能力の偉大さを改めて知るべきであると考えられる。品種の特性を制御するものが技術であるが、あくまでも、まず品種ありき、という金言を忘れるべきではないと考えている。関係者の積極的な対応を期待するものである。

雪印推奨図書案内

◎イネ科・マメ科牧草の主要病害を写真入りで解説！

原色 「牧草の病害」

A 5 版 200頁 西原 夏樹著 頒価 3,000円

◎アルファルファの品種・栽培・病虫害・収穫調製などを網羅！

新刊 「アルファルファ(ルーサン)」 —その品種・栽培・利用—

A 5 版 250頁 鈴木 信治著 頒価 3,000円

◎酪農家のバイブル、サイレージ調製には、これ一冊でOK！

微生物のパフォーマンスとその制御 「サイレージバイブル」

A 5 版 124頁 監修 高野 信雄 安宅 一夫 頒価 1,000円

◎植物ホルモンに関しては、これ一冊でOK！

作物の収量・品質向上への期待 「サイトカニンバイブル」

A 5 版 125頁 編著 葭田 隆治 頒価 2,000円

★いずれも送料、消費税込み価格、お申込みは最寄の弊社営業所へ