

農業と科学

1978

11

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.

施設野菜の生産環境における

省エネルギー対策展望

農林水産省野菜振興課
課長補佐・生産班長

太田 成美

1. はじめに

わが国における施設野菜の面積(ガラス室・ハウス設置面積)は、昭和48年秋の石油危機以降、その伸び率が48年以前に比べてかなり低下し、その動向が注目されていたが、52年の面積は21,727haと50年に比べて11.6%の堅実な増加を示している。

主要施設野菜9種類(きゅうり、かぼちゃ、なす、トマト、ピーマン、いちご、温室メロン、すいか、レタス)について、施設ものの生産割合(51年)をみると、作付面積で16.4%、収穫量で26.3%を占めており(表1)、施設野菜の生産の確保は、国民消費生活の安定向上を図る上で重要なことである。

一方、石油危機以降、省資源・省エネルギー対策が各方面で強調されるようになり、施設野菜についても、加温用石油を多量に消費しているのではないかと、という意見がみられ、その対策が求められている。

実態としては、施設野菜の面積21,727haのうち、加温面積は9,099ha(加温割合41.9%)であり、使用される暖房用石油の量は750千ℓと推定され、この量は、わが国で年間使用される石油総量のわずか0.3~0.4%程度にすぎない。

このように国全体からみれば、わずかな使用量で、国民の食生活の安定に大きな役割を果たしているのであるが、施設野菜の生産費に占める光熱動力費の割合は、第2表のとおり作物間に差はあるものの、かなりのシェアを占めており、48年以降その割合も高くなっている。

更に、施設野菜の需要は今後も伸びるものと思われるが、価格はより安定的に推移すると考えられるため、施設野菜生産においても、生産性の向上および経営の安定を図る上で石油消費の節約、合理化等生産形態の改善を図る必要がある。

2. 生産環境の省エネルギー対策

施設野菜の生産環境における省エネルギー対策については、試験研究機関をはじめ、各方面で検討が行われているが、その内容は第一に、エネルギーの節約と有効利用であって、次のような対策が研究されている。

まず、栽培管理の改善については、耐低温性品種の育成および導入、耐低温性台木の育成および導入、温度管理に関する変温管理の導入、栽植密度の変更、整枝、摘葉等による日射利用度の向上、積算日射量の多寡に応じ

<目次>

§ 施設野菜の生産環境における 省エネルギー対策展望	(1)
農林水産省野菜振興課 課長補佐・生産班長 太田 成美	
§ <資料>最近の花き生産状況	(3)
(1) 昭和51年産の種類別、生産形態別 栽培面積および生産額	
(2) 施設栽培の位置(51年)	
(3) 栽培形態別10a当たり生産性(51年)	
§ <解説>新しい種苗法とその概要について	(5)
§ 機械植水稻肥料	(7)
CDU45号の肥効について ~佐賀県の溝口日吉さんにきく~	

千葉 寛

た複合環境制御方式の導入等であって、これらの幾つかは、すでに実用化段階に入っている。

特に日射量に応じた制御は、光合成を植物生育最適な形で行わせることが可能であり、従来方式の制御に比べ、トマトでは暖房機稼動時間が22%の節減、収量16%の増加と、省エネルギーと同時に増収、品質向上に結びついており、画期的な方法として注目されている。

次に、施設・装置の改善については、受光量の増大を図るための施設構造、棟の方位等に関する事、熱貫流率の低減を図り暖房効率を高めるための多層被覆熱線反射性フィルムを活用に関する事。輻射熱の遮断を行うためのペレットハウス、発泡ハウスの実用化に関する事。暖房装置の効率を向上させるための排熱回収装置（節油機、煙突の横引等）の効果、適正なダクトの本数と長さ、配管方法や温湯循環方法、ボイラーの運転法に関する事。温室の除湿を行う際、室内の空気と外気との熱交換を行い温室内の高温乾燥化を図るための、除湿換気装置の導入に関する事等の検討が行われており、多層被覆の実用化（一層被覆はハウスで31%普及）、暖房機の熱効率の向上（燃料節減率約11%）、ペレットハウスの実用化等多くの成果がみられる。

第2に、太陽エネルギーの効率的利用については、昼間太陽エネルギーを効率的に土壌、水、石等に蓄熱し、夜間放出させて温室の暖房あるいは保温効果をねらった地中熱交換ハウス、水枕状の蓄熱マルチの検討が行われている。地中熱交換ハウスについては、以前から研究が行われているが、最近、神奈川県園芸試験場において、夜間常にハウス内最低気温10℃（目標温度）を維持し、

表 1 野菜生産に占める施設野菜の割合 (51年)

	作付面積 (ha)			取 穫 量 (t)		
	合 計	うち施設	施設割合	合 計	うち施設	施設割合
きゅうり	25,700	6,239	24.3%	990,000	408,820	41.3%
かぼちゃ	13,800	296	2.1	230,100	11,600	5.0
なす	21,800	1,570	7.2	623,400	113,316	18.2
ト マ ト	18,100	4,111	22.7	898,700	284,100	31.6
ピーマン	4,190	980	23.4	142,500	78,816	55.3
いちご	11,700	6,210	53.5	164,700	114,108	69.3
温室メロン	867	867	100.0	26,700	26,700	100.0
すいか	35,500	3,421	9.6	1,113,600	132,623	11.9
レタス	14,300	192	1.3	279,400	3,822	1.4
計	145,957	23,886	16.4	4,469,100	1,173,905	26.3

(資料) 農林水産省野菜生産出荷統計

また、日中のハウス内最高気温を25℃に抑えるには、熱交換パイプ本数が不足したが、パイプの本数を増やせば、温度維持は可能だという報告が行われている。

第3に、未利用資源の利用については、温室の暖房エネルギーに都市ごみ、もみガラ、おがくず、廃油、工場廃熱等の廃棄物の燃焼熱を利用する方法、温泉、地熱発電所から発生する熱水等の火山性熱水利用方法、非火山性の深層熱水を利用する方法等について、検討が行われている。

都市ごみ燃焼熱利用については、豊橋市において多目的利用の一環として、温室団地の設置が進められており、札幌市においても検討が進められている。火山性熱水利用については、すでに北海道森町では施設野菜に利用しているが、同町では更に地熱発電所の熱水を利用した大型団地の設置を計画している。

また、風力利用についても研究が進んでいるが、風エネルギー利用の中心システムである風車については、構造面、経済性の面で開発要素を多々有しており、当面施設野菜への利用は困難と思われる。

3. 施設野菜省エネルギー団地の誘導

以上のような成果をふまえ、施設野菜の生産形態を省エネルギー生産形態へ誘導するため、施設野菜省エネルギーモデル団地の設置について、54年度に予算要求を行っているところである。その内容は次の6種類（型）としている。① 複合環境制御型、② 地中熱交換型（地中熱交換ハウス）、③ 輻射熱遮断型（ペレットハウス）、④ 都市ごみ燃焼熱利用型、⑤ もみガラ燃焼熱利用型、⑥ 火山性地熱水利用型で、現段階で実用化にふみきれぬものを要求している。

表 2 生産費に占める光熱動力費の割合 (10a当り)

区 分 種 別	第1次生産費 (A)		左のうち光熱動力費 (B)		割合 (B)/(A)	
	48年	51年	48年	51年	48年	51年
冬春きゅうり (ハウス促成)	円 844,769	円 1,440,897	円 48,058	円 144,425	5.7%	10.0%
冬春きゅうり (ハウス半促成)	827,703	1,771,847	88,026	297,859	10.6	16.8
冬春トマト (ハウス促成)	622,459	1,068,097	73,433	62,942	11.8	6.0
冬春トマト (ハウス半促成)	569,043	1,136,161	45,496	105,856	8.0	9.3
冬春なす (ハウス促成)	1,051,738	1,782,740	4,776	44,519	0.5	2.5
冬春なす (ハウス半促成)	1,078,049	1,877,966	78,872	101,757	0.7	0.5
冬春ピーマン (ハウス促成)	997,768	1,940,295	188,503	507,088	18.9	26.1

(資料) 農林水産省野菜生産費調査