

## 施設野菜の省エネルギー対策研究の現状と展望

新井和夫(野菜試験場久留米支場)

ARAI, K.: Problems on Energy Saving of Vegetable Production in Greenhouse

## 1. はじめに

施設野菜における省エネルギー対策は、平常でも心がけなければ、企業的な栽培は成立しないことはいまでもない。しかしながら1973年に次々今回の石油危機により、一層の飛躍的省エネルギーを実現しないと経営が苦しくなったことは事実である。どの程度の「省エネ」を実現しないと採算ベースに乗らないかは、「石油の価格」と「生産物の価格」の相対的關係によってなお流動的である。したがって「省エネ」対策の方法も投資限界も、この両者によって左右されるものである。現在研究され、見出されている「省エネ」の各メニューも今すぐ実用化され得るものから、将来、より石油が高とうした時点で実用可能なものまでさまざまである。

ひるがえって、九州に限っての現状と将来を考えてみると、石油の値上りは必ずしも悲観するには及ばない。施設野菜の栽培は、沖縄から北海道まで行われているが、冬期に同じものを出荷するとすれば、輸送費を考慮に入れても、暖地は有利である。暖房コストが上がれば上がるほど、寒冷地の栽培は困難になるから市場における競争も強くなることが予想される。施設野菜の消費がこれだけ定着してしまった現在、価格が多少上昇しても需要が半減するような事態は考えられない。そうであれば、暖地の野菜農家は自信を持って栽培を続けてよいのである。その場合、可能な限りの「省エネ」は収益の上昇につながって、より経営を安定させることになる。省エネルギーは国家的な命題であるとともに、一野菜農家にとってもその意味でプラスになることを念頭において現在から将来の研究・普及はなされるべきである。

## 2. 九州の施設園芸

省エネルギーの対策研究を展望する前に九州の施設園芸の地位や現状を概観する必要がある。第1表にみられ

第1表 ガラス室、ハウス面積の九州の占める位置

	1965年	1969年	1971年	1973年	1975年	1977年	1979年	1979/1965	1979/1977
全国	40,251	93,425	130,490	177,008	186,790	217,274	248,368	617	114%
九州	4,787	17,502	27,203	43,638	47,871	59,312	73,278	1,530	123
九州/全国	11.9	18.7	20.8	24.7	25.6	27.3	29.5		

(単位:千㎡)

るように九州の施設園芸(野菜)の比率は大きく、しかも年々伸びている。その伸び率も全国に比べて大きいのが特長である。第一次石油ショック後もこの傾向があることは、自然のあたたかい気候を利用する施設園芸本来の姿を示すものとして注目に値する。

次に各県別の面積を第2表にみると、熊本・宮崎・福

岡等が面積が多いが、宮崎は加温、熊本は無加温のハウス、福岡はイチゴの比率が高い等それぞれ立地に合った特長を有している。

第2表 県別施設面積

(単位:千㎡)

	1965年	1975年	1977年	1979年	1979/1965	1979/1977
福岡	790	6,260	7,770	9,320	1,179	119
佐賀	206	1,879	2,368	5,681	2,757	198
長崎	139	1,738	2,113	2,669	1,920	126
熊本	1,261	21,626	28,837	35,251	2,795	122
大分	415	1,819	2,357	3,560	857	151
宮崎	1,529	10,482	11,175	12,007	737	107
鹿児島	347	4,068	4,222	4,790	1,380	113
計	4,787	47,871	59,342	73,278	1,530	123

近年、佐賀・大分の伸び率が大きい、とくに佐賀の動向は、農業全体の構造の転換を目指している点からも注目に値する。

これらの施設の内容はいろいろであるが、とくに九州の特長として、ガラス室の比率が少ないことがあげられる。(第3表)この表にはないが、ビニールハウスの中でも簡易なパイプハウスが九州では多く、大型で重装備のハウスの比率は少ない。これは自然条件に恵まれてい

第3表 施設構造

(1979年 単位:千㎡)

	ガラス室	ハウス	計	ガラス割合
全国	6,358	242,010	248,368	2.5%
九州	223	73,055	73,278	0.3
九州/全国	3%	30%	29%	

ることもあるが、施設費に資金をかけずにある程度の収益を上げる、あるいは補助金がなくとも経営が成り立つ形の栽培が定着している証左として興味深い。このことは第4表の装置化の内容からもうかがわれ、加温、自動

第4表 施設装置化の状況(ハウスのみ1979年)

(単位:千㎡)

	全 国		九 州	
	面積	比率	面積	比率
加温設備有	93,774	38.7%	25,852	35.3%
同上中要温装置有	46,769	19.3	13,022	17.8
自動かん水設備有	96,753	40.0	27,100	37.0
養液栽培有	2,366	1.0	655	0.8
CO <sub>2</sub> 発生装置有	6,987	2.9	465	0.6
一層カーテン有	93,946	38.8	32,312	44.2
自動天窓開閉有	7,684	3.2	1,363	1.8
換気扇有	42,113	17.4	13,949	19.0
同上自動化	24,473	10.1	7,128	9.7
設置面積計	242,010	100.0	73,055	100.0

かん水、一層カーテン等が普及するなかで、自動化の面では全国的な比率より少なく一般に軽装備といえる。

ハウス野菜を品目別にみると、プリンスメロン、スイカ、イチゴ、キュウリの作付けが多く、ついでトマト、ピーマン、ナス、カボチャとつづくが、全国の比率と比べると九州ではスイカとプリンスメロンの割合が多いことが注目される。（第5表）

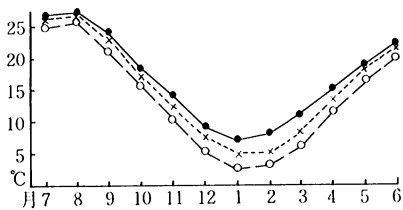
第5表 種類別栽培延面積（ハウス、ガラス計）

種 類	全 国		九 州	
	面 積	比 率	面 積	比 率
① な す	14,714	4.4%	3,035	3.4%
② ト マ ト	43,771	13.3	8,934	10.0
③ き ゆ う り	62,178	18.9	11,637	13.1
④ か ぼ ち ゃ	2,993	0.9	2,801	0.3
⑤ ピ ー マ ン	12,317	3.7	4,573	5.1
⑥ い ち ご	68,519	20.8	13,113	14.8
⑦ す い か	28,498	8.6	17,871	20.1
⑧ 温 室 メ ロ ン	13,001	3.9	295	0.3
⑨ 雑 メ ロ ン	33,568	10.2	20,154	22.7
⑩ レ タ ス	1,357	0.4	487	0.5
⑪ セ ル リ ー	3,609	1.1	59	0.0
⑫ に ら	6,627	2.0	335	0.3
⑬ 青 さ や え ん ど う	3,248	0.9	558	0.0
⑭ そ の 他	33,562	10.2	4,616	5.2
計	327,944	100.0	88,471	100.0

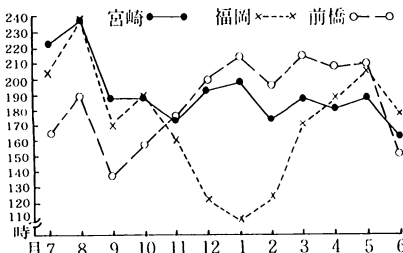
（単位：千㎡）

3. 九州の気候

省エネルギーの見地から九州の気候条件をながめてみると第1図と第2図のとおりである。



第1図 月別平均気温



第2図 月別日照時間

施設園芸で問題となる12～3月の平均気温において、福岡では北関東の前橋より平均2℃程度高く、宮崎においては4～5℃高い。このことは冬春期の出荷をねらう場合の九州の優位性を示すものであり、輸送の不利を考えても、なお経常的に有利であることをあらわしている。

一方日照時間は、裏日本型の気象の影響が九州にみられ、比較的良好な宮崎においても前橋に比べてやや少なく、福岡においては50～60%ときわめて少ないことがわかる。この傾向は福岡から東南に向うほど宮崎型の気候に移って行くものとみられるが、九州本土各県は程度の差はあっても日照不足に対する対策が重要である。日照不足は直接生育・収量を不良にして、省エネに対する投資効率を減ずるばかりでなく、後述の地中熱交換方式のような太陽熱利用の省エネ技術は、採用すら不可能な地帯も生ずるのである。

以上の気象特性は省エネルギー対策の研究や普及上特に留意する必要があるであろう。

4. 各種省エネルギー技術の考え方

イ、種類・品種・作型での対応

耐低温性の種類、品種、あるいは暖房の少ない作型はそれぞれ省エネルギーに連がることは論をまたない。しかしながら収穫物の経済性を度外視してはその意味を失うからそれぞれ限界を有することもまた明らかである。気象的な優位性を生かそうとするなら、逆に高温性のものを導入した方が高収益につながるの考え方もできるので、経済性も考えた上での検討が必要である。耐低温性の品種の利用は、それが品質や収量の低下とならない限り、そのまま効果としてあらわれるが、現存する品種では限度があるので、今後の品種改良に期待するところ大である。

ロ、温度管理の合理化

前回のオイルショック時に低温管理が検討されたが、作目によっては省エネは達成できても、収量・品質が劣り、かえって経営的にマイナスの事例があった。その経験から単なる低温管理ではなく、作物生理に合った合理的な温度管理によって無駄を省くことが主眼となろう。しかしながら種類によってはその時期の収量減を考慮しなければ、悪影響を後へ残さないもの（ナス、トマト）があり、検討を要する。

ハ、ハウスの設備・資材の検討

多層被覆の効果は各地で確認されているのでさしあたりその方向に進むであろう。

カーテンの材質は不透明で赤外部反射率の高いシルバーフィルムの利用が今後考えられてよい。また透明で赤外部の透過が少ない新種フィルムも研究段階を脱する状況にあり、今後注目したい。

ニ、地中熱交換方式

太陽熱を蓄熱する方式の本命とみなされているが、施工費が高いこと、日照量の少ない地域での採用、高温果菜への適用法等解決されなければならない問題も多い。簡易で効果的な方法の開発も必要であろう。

ホ、地熱・地下水の利用

温泉熱の利用は源泉が近くにあればきわめて効果的である。今までも利用されていたが、今後は地下水とともに、比較的低温の低い温水の有効利用が問題となろう。