

昭和基地における野菜栽培

松田 達郎*

CULTIVATION OF VEGETABLES AT SYOWA STATION

Tatsuro MATSUDA*

Abstract

The experimental cultivation of vegetables was carried out at Syowa Station by the wintering party of the 7th Japanese Antarctic Research Expedition.

Vegetables were cultivated in the room, using an artificial light and chemical fertilizer, with artificial soil or with sand taken from

the vicinity of Syowa Station.

Radish was the main species of cultivated vegetables and the cultivation was continued throughout the wintering season. The fresh vegetables gave variety to daily meals, but a more important fact was that the wintering party members very much enjoyed growing plants in such a barren environment.

1. ま え が き

南極の基地の建物の中で野菜を試験的に栽培したケースはいくつかあるが、越冬期間中これをつづけ、実際の料理のつけ合せとして実用に供したのは初めてのことと思われるので、その概要を報告する。

昭和基地において植物栽培をしようとする場合の問題点とその対策を摘記してみる。十分な予算と輸送量、電力、労力がえられるならば、温室の中で十分な照明、水、肥料などを使い、栽培ができるだろうが、現在の限られた建物面積、電力、水、労力などから、現在の基地の事情に合った小規模な栽培方法を考えざるを得なかった。

* 国立科学博物館極地研究部. Department of Polar Research, National Science Museum, Ueno Park, Tokyo.

	昭和基地の事情	その対策
光	夏の12月初めから1月の10日頃まで約40日間、太陽が一日中照っているときもあるが、逆に冬の5月末から7月初旬まで約40日間全く太陽のでない日がある。	温室をつくり夏の太陽光線を利用することも可能である。その他に人工光線として植物育成用特殊蛍光灯を使用する。
温度	外気は夏には日中0°C以上になることもあるが、夜は0°C以下に冷える。冬は-40°Cになることもあるので、屋外に野菜を露出栽培することはできない。	温室をつくり栽培することも考えられるが、普通の建物の中(約+10°C~+20°Cに保たれている)におく。
培地	砂はあるが、土壌はほとんどない。また耕地になるようなところはない。	人工的に土をつくる(南極の砂とパーミキュライトと半々にまぜるとか、人工的な土壌を持っていく)、その他水栽培、礫耕栽培がある。
肥料	肥料にするようなものは全くない。	化学肥料(液体、固形)を利用する。
栽培場所	栽培のための特別な建物、室がない。特別に温室もつくっていない。従って大型の栽培装置はおけない。	研究室、個室、発電棟などの室内の空間を利用し、簡単に持ち運びできるような小型の装置を設ける。
電力	基地の自家発電量には限界があり、その利用は極度に制限される。	温度調節器のついたヒーター、光源用ランプ等に、全体として、せいぜい3~5kwの利用で間に合う栽培器をつくる。
労力	野菜栽培のための人は特にいない。	隊員の中で特に興味をもった人が暇をみつけて実施する。

2. 実施方法

上述のような制限があるので、小型の携帯便利な野菜栽培器が必要になり、次の各会社の技術陣と協力して製作した。

	NEC式植物育成器	東芝式植物育成器	備考
様式	開放式(上の採光の部分だけ天井ようがあり、4本の柱で支える) 60cm×60cm×60cm(高)	箱型密閉式40cm×60cm×50cm(高) (基地で空気ポンプで送風するようにした。)	
温度	設置してある部屋の温度と同じ。	+10°C以下の低い温度の部屋でも使えるようにヒーターを入れ、温度制御をした(+20°C)。	

光	蛍光灯（ビタルックス，20W）を10本並べる。	蛍光灯（プラントルックス，20W）を4本設置。	植物育成用補助光源として市販。
栽培用器	スミベッドを2つ，光源の下に並べる。	1) バットのの中に入る同形の網カゴを入れたもの3個をセットする（A法）. 2) 三浦式水耕栽培器 5~7 個入れる。	
培地	スミベッドの中に昭和基地周辺の砂とパーミキュライトを1:1にまぜて入れる。	1) （A法）ではネニサンソとメラサイトを1:1にまぜたものを土壌のかわりとする。 2) 水耕栽培では雪をとかした水を使用した。	
水	スミベッドの底に水をためておくが，通常1日に1~2回じょうろで水をまく。	（A法）ではバットに若干水があるが毎日少量ずつ水を散布する。	雪をとかした水を使用。
肥料	液体肥料（ローンフラワー）を適宜使用。	1) A法は粉末肥料。 2) 水耕法では固形粒状肥料（三浦式）を使用した。	

この中の三浦式水耕法は東芝式とは全く関係のないものであったが，実際には栽培容器としては東芝式A法よりはずっと効果的であったので，これを東芝式の中に入れて実用に供した。

実際に昭和基地における栽培は1966年3月から松田が始め，4月に荒金，清野が加わり，6月からは佐藤，8月から竹内，石田の各隊員が参加した。

基地における不十分な施設，場所，時間を創意工夫によって補い栽培を試みた。各隊員の栽培状況を示す。

耕作者	装置	設置場所	総生産高	備考
清野 善兵衛	東芝式（A法） （図2）	気象棟 個室内	5 kg	室温が +10°C 以下になることもあり，温度の調節に苦心した。主としてカイワリ大根を栽培した。
荒金 兼三	NEC式 （図1）	発電棟内	23kg	もっとも精力的に生産したが，終わり頃には土壌が悪くなり生産がおちた。土壌を更新するとよくなる。カイワリ大根，四十日大根を栽培した。

松田達郎	東芝式の装置の中に三浦式水耕法を使用	通信棟内の生物実験室	22kg	11月頃に水耕法が軌道に乗った。温度は+20°C~+25°Cに保ち、空気ポンプで外気を送りこんだ。四十日大根、カイワリ大根のほかに各種試験栽培をした。
佐藤和郎	NEC式	発電棟内	14kg	10月頃からパセリ、レタスの栽培にも手を出したが、主としてカイワリ大根の栽培。
竹内鉄雄	NEC式 (佐藤農場小作)	発電棟内	9kg	8月頃からカイワリ大根を栽培。
石田恭市	NEC式 (荒金農場小作)	発電棟内	9kg	カイワリ大根、四十日大根の栽培。

3. 野菜栽培結果

NEC式は解放的で温度調節装置がないので、発電棟に入れ荒金、佐藤、竹内、石田の各隊員によって栽培された。主としてカイワリ大根、四十日大根を生産した。発電棟はいつも+20°C以上の温度で通風もよく乾燥しているので、植物の生育にはもっともよいところとなった。毎日1~2回水をまき、肥料も適宜水にまぜて与えられた。種をまいて6~7日すると約10cm位のびるので収穫した。スミベッド1個あたりの収穫がカイワリ大根1000gから1500gになった。土として昭和基地の砂を使用するが、これには塩分を含んでいるので、1~2回水洗いをしないと野菜の育ちがわるい。土壌(基地の砂1:パーミキュライト1)は2~3カ月で新しいのととりかえた方がよい。

東芝式の本来のものは清野隊員が実施したが、温度調節器をとりつけてからよく育つようになった。種をまいて6~7日でバット1つあたりカイワリ大根500gから800gを収穫するようになった。

松田は東芝式のケースの中に三浦式水耕栽培器5つを入れ、温度調節器をとりつけ、熱帯魚飼育用空気ポンプで外気を送りこんで、主としてカイワリ大根、四十日大根を栽培した。水耕法では種をまき、最初水を満たすだけで、その後は全然まかなくてもよいし、根に砂もついていないから、収穫のときは土壌栽培にくらべ少量の水で水洗いができる。

以上のような方法で生産された野菜は年間総量78kgであった。月毎の生産高を図4に示す。真冬の8月、外の作業が少ないときにもっとも多くなっている。この頃は1日おきぐらいに食せんにだされていた。1kgの出荷があったとすると、1人で50gは割り当てられることになる。夕食のつけ合せとして新鮮な葉があることはコックにとっても楽しいことであっ



図 1 発電棟内で NEC 式栽培法
で育てられたカイワリ大根



図 2 気象棟内で東芝式栽培法で
育てられたカイワリ大根

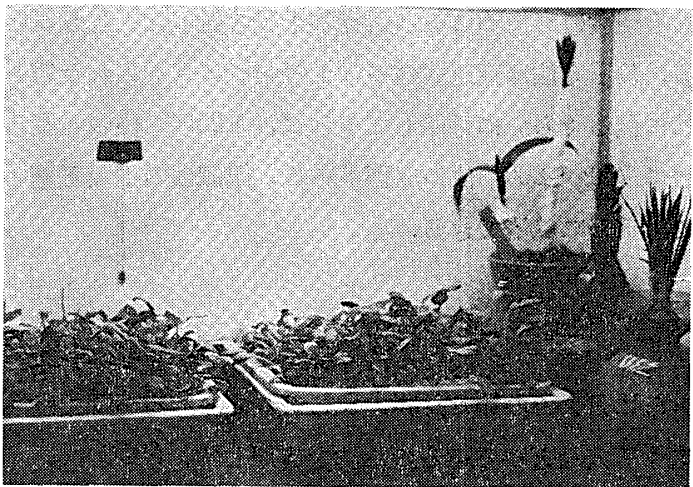


図 3 プラスチックバットの中の
植物とガラス容器中のヒヤ
シンスとクロッカスなど

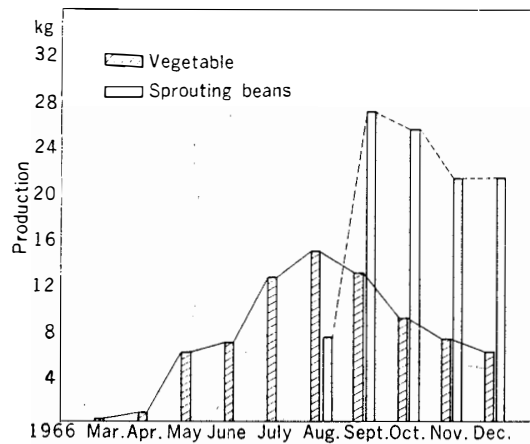


図4 野菜とモヤシ豆の生産高

た。

春になって日が長くなり外の仕事が多くなるにつれ、野菜栽培に手がまわらなくなったことと、スミベッドの土壌の質低下によって生産は下降した。11月にはカイワリ大根の種がなくなり、12月末には四十日大根の種も少なくなり、越冬の終わりには週2回ぐらいの出荷しかなかった。

実際に栽培し食用として役にたったのはカイワリ大根、四十日大根、二十日大根などであるが、何れもせいぜい3~4葉程度しかのびない。しかも普通日本内地の畑でつくるよりは徒長した状態までしか育てなかった。それ以上に育てるには光線の少ないことや、日数がかかりすぎて単位面積、単位日数あたりの収穫が少なくなるので、1週間程度の短期間の栽培をくり返す方式におちついた。

他の野菜についても、たとえばレタス、白菜、人参、パセリなどについても栽培してみたが、光量不足などから食用にするに足りる程度に育てることは研究不十分であったと思う。

図4にはモヤシの栽培も図示してある。栽培方法は東芝式のバットの中にカゴを入れた容器にモヤシ豆を並べ、毎日水がすれすれに浸るぐらいに補給してやれば、+25°C位の温度さえあれば3~4日で1回にバット1つに700g~800g位の収穫がある。観測器の上など適当な温度条件のところさえあればどこでも手軽に栽培できる。

4. む す び

第7次越冬隊において、1966年3月から12月までの10カ月間、少しずつではあるが野菜栽培をつづけた。電力量、栽培場所、栽培する人などいろいろの制約を克服して、NEC式、東芝式両植物育成装置を用いて栽培が試みられた。

カイワリ大根，四十日大根，二十日大根が主として栽培された．年間総生産量 78kg ではあったが，モヤシの 104kg と合せ考えると新鮮な野菜，果物の全然ない昭和基地では，食生活の面において効果は大きいものがあったと思う．特に冬の間の日光が少なく，しかも冷凍食品でさえ酸化してその質が低下していくようになるとき，少ないながらも新鮮な，かめばバリバリ音のする野菜の付け合せがあることはみんなに喜ばれた．モヤシ，カイワリ大根と連日のように食ぜんに出されたものだが，残さいが全然でなかったことからその効果はうかがうことができよう．

また緑の野菜の効用としては，育てることそのこと自体が楽しみであり，長い越冬生活にうるおいを与え，精神生活の面においても良かったと思う．第 7 次越冬隊では本当に栽培が好きな人だけが強制されずに実施してきたが，将来は野菜栽培のための温室を設け，太陽光も利用しながら本格的な野菜栽培が行なわれるようになることを期待している．

(1968年 1 月 25 日 受理)