

# 環境教育教材としての野菜栽培の利用に関する研究

(第1報) 学校園における低投入持続型園芸とベジタブルガーデンの利用

藤田 智

## Vegetable Growing as a Teaching Material for Environmental Education (1) Utilization of LISH (Low-Input Sustainable Horticulture) and Vegetable Garden as a School Garden

Satoshi FUJITA

### Summary

In recent years, the importance of environmental education has grown, and ways to embody this have become an issue. In the present investigation, we examined vegetable growing as a potential material for environmental education, especially by utilization of low-input sustainable horticulture (LISH) and vegetable gardening, as a means to teach cultivation at our institution.

Since 1984, as the result of putting in practice LISH at Keisen women's College farm for 15 years, it was found that 16 different vegetable varieties could be grown organically. The varieties found virtually impossible to grow organically were cucumbers and other kinds of fruit/vegetables, Cruciferae and the like. However, damage could be reduced through net cultivation (*Brassica campestris*), cold-period tunnel cultivation (Japanese radish : daikon), sprinkling culture (egg plant) and so on.

From the results of investigation of vegetable characteristics for flowerbed materials, the classification of new types of vegetables was attempted in terms of grass length, leaf color, leaf shape, flower color, fruit seed and climbing characteristics. Moreover, from this one-year trial of vegetable garden design and testing, the garden could be kept beautiful-looking even in the cold season when flowering plants appear less than attractive. At the same time, it was shown to be a suitable hands-on learning experience in terms of the environment and food.

In light of the foregoing results, LISH and the vegetable garden were considered to be sufficient for use as environmental education materials at our institution.

### 緒言

農業教育は大学、短期大学および農業高校における専門教育としてだけでなく、普通教育としても幼稚園児、小学生、中学生および高校生の「心の教育」として(森山, 1997), また心身の障害や高齢化などのためにハンディキャップを背負っている人々の健康と生活の癒しと改善(園芸療法的教育)として重

要視されている(塩谷, 1998). 一方で, 近年環境問題に対する関心が高まっており, 生産と破壊とが表裏をなす農業の在り方自体が問われる時代となった. 日本農業教育学会では, 環境教育の重要性を早くから認め, 1996年の第54回講演会において「農業教育から見た環境教育」のテーマでシンポジウムを開催している. とくに栽培教育の果たす役割の大

きさが認識されているが、今後教育活動の中で環境教育に視点をあてた栽培教育にどう取り組むかが研究課題として指摘された(内藤, 1996; 義本, 1996)。また鈴木(1996)は、農業と環境の問題を報告し、環境保全型農業の実践こそが重要であるとした。

恵泉女学園短期大学農場では、LISH (Low Input Sustainable Horticulture, 低投入持続型園芸)の考えに基づき、1984年以来15年間、有機物をできるだけ多く投入し、農薬や化学肥料をできるだけ抑えた野菜栽培を行ってきた(杉山・藤田, 1989aおよびb)。また、1995年からは学校園や家庭花壇の環境美化を目的に、野菜を中心として花卉やハーブを組み合わせたベジタブルガーデンの実験に取り組んできた。本研究は、近年重要性が増している環境教育の教材として、本学で実施している低投入持続型園芸による野菜栽培ならびにベジタブルガーデンが適しているかどうかを検討し、体験学習実践の場としての学校園での利用を図ろうとするものである。

### 低投入持続型園芸の環境教育への利用

#### 1. 本学における低投入持続型野菜栽培の基本的考え方

農薬は農作物の病害虫を抑制するだけでなく、農作業に従事する生産者の健康を損ない、生産物に残留すれば消費者に対して直接の毒物となり、さらに病害虫を薬剤耐性にして、抑制を困難にし、また自然の生態系を破壊するという多方面の被害を及ぼすものであり、できるだけ農薬を使わずに済ます農業の確立が現代の急務である。また、化学肥料一辺倒の農業では、土壌の物理・化学的性質が悪化し、また亜硫酸等による土壌や水の汚染が発生するので、化学肥料を使用しない有機農業が求められている。さらに近年、自然を守り、物質循環を利用し、環境を破壊せず、持続的に農業を営む低投入持続型農業の要望が強まり、この点からも有機農業が見直されている。すでに多くの生産者が有機農業を実践しているが、農薬も化学肥料も全く使用しない本来の有機農業においては、堆肥のみの養分供給に頼ることになり、堆肥を作る資材と労力が大量に必要となり、コスト高など多くの困難をきたしている。これに対し、本学では自然の仕組みを巧みに利用し、科学的な手段によりなるべく農薬を使わない野菜の栽培法を確立しようと願っている。肥料としては、できるだけ有機物の使用を心がけるが、本来「十分な堆肥と適度な化学肥料の施与が最上の方法」との考え方から、必要に応じて化学肥料も使用するし、また病害虫が多発して農薬の使用が必要な場合は、天然

農薬やそれに近い農薬を使用することになっている。本学では、このような姿勢で野菜栽培を行い有機農業に限りなく接近しようと努力している。

#### 2. 材料および方法

##### (1) 供試材料

本学農場で栽培した野菜は次の通りである。これらはいずれも関東地方で普通に栽培される種類である。品種は、抵抗性品種を優先的に選定し利用した。

果菜類：ナス、トマト、ピーマン、トウガラシ、キュウリ、カボチャ、オクラ、イチゴ、トウモロコシ、エダマメ、インゲン、サヤエンドウ

葉菜類：ハウレンソウ、コマツナ、ハクサイ、キャベツ、ブロッコリー、キョウナ、タカナ、チンゲンサイ、ネギ、タマネギ、レタス、シュンギク、セルリー、エンツアイ、モロヘイヤ

根菜類：ハツカダイコン、ダイコン、コカブ、ニンジン、ジャガイモ、サツマイモ、サトイモ

##### (2) 栽培条件

圃場は神奈川県伊勢原市三ノ宮にある恵泉女学園短期大学農場、約1.2haで行った。土壌は火山灰土に沖積土が混合した肥沃な壤土である。側方に栗原川が流れ、植生としてケヤキ、マダケ等の木立が豊富な自然を形成し、圃場を取り囲んでいる。

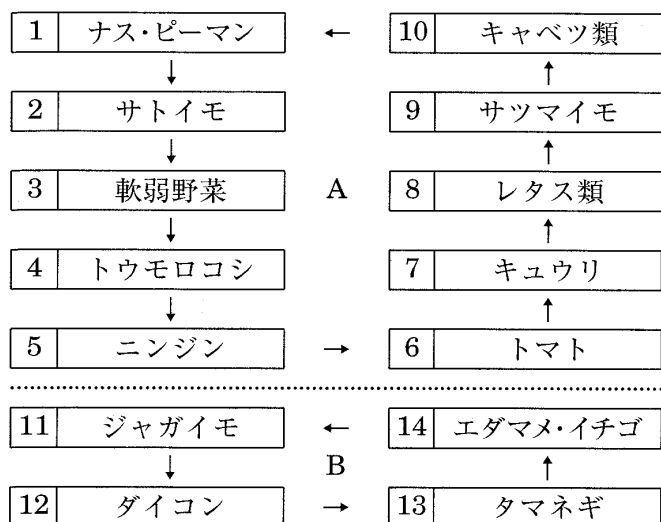
##### (3) 栽培方法

肥料は堆肥、化成肥料、乾燥鶏糞、鶏糞ぼかし(ぼかし)、油粕等を使用した。堆肥は、豚糞に枯草、モミガラ等を混合して2~3回切り返したもので、10a当たり3~4t投入した。乾燥鶏糞は野菜の根元に施し、風化したのち土中に鋤き込んだ。ぼかしは乾燥鶏糞45:土35:油粕15:米ヌカ5(v/v)の割合に水分約60%を加え混合し、発熱したら毎日切り返して粉状にしたもので、窒素分は約1.5%である。

農薬は天然農薬またはこれに近いものを利用することとし、石灰硫黄合剤(ハダニ類)、硫酸ニコチン(アブラムシ)、BT剤(アオムシ、コナガ)等を優先的に用いた。しかし、病害虫の被害が著しい場合は、有機リン剤や殺菌剤を使い防除した。また、自然農薬と称し、伝承的に利用がみられる、植物抽出液、牛乳、食酢、湯の花などの効果についても実験を試みた。

作付けは、1.2haの圃場を14区に分割し、連作障害をさけるためナス科、ウリ科の果菜類は5年輪作とし、ジャガイモ、アブラナ科野菜等は2~3年輪作とした。

また、特殊栽培としてナスの散水栽培、虫害の多いダイコンでは1月中旬播種のトンネル栽培、トウ



第1図 野菜春・夏作の輪作体系(恵泉女学園短期大学農場)

モロコシ・エダマメは3月中旬に播種し、育苗して4月中旬に圃場へ定植する早熟栽培等も行った。軟弱野菜の栽培では、物理的に害虫の侵入を防ぐネット栽培についても検討した。

畦幅、株間、栽培時期、栽培管理等は神奈川県内の慣行法によった。

### 3. 結果

#### (1) 圃場の一般的傾向

環境保全型園芸を開始した3年目の1987年にアブラムシの天敵であるナナホシテントウムシの増加が観察され、ややアブラムシ類の被害が軽減されたが、以後年による変動が大きく、被害の状況は増減しており一定の傾向を示していない。アブラナ科野菜の夏作では、アオムシ、コナガの食害が著しく農薬を散布してもなかなか減少せず、生産物の商品価値を低下させた。一方で、コカブの重要害虫であるキスジノミハムシの寄生に関して、アブラナ科野菜のうちCゲノム種に被害が少なく、Aゲノム種の被害が大きいことが観察された。また、果菜類ではべと病、斑点細菌病およびうどんこ病(キュウリ)、疫病およびウイルス病(トマト)の発生が毎年みられた。ナスの青枯病や半身萎凋病の発生は、1996年の接ぎ木栽培開始以降減少した、しかし、ダニやミナミキイロアザミウマは毎年発生し被害を及ぼした。カメムシの発生もここ2~3年増加し、エダマメ、トウモロコシ、オクラ等に寄生が見られた。連作障害に関しては、第1図で示したような輪作体系を継続することにより、軽微な被害(根こぶ病が2回程程度発生)にとどまった。

#### (2) 農薬散布回数と無農薬栽培の難易度

1984年以降の15年間における1作当たりの平均農薬散布回数を野菜の種類毎にまとめた結果は第1表の通りである。一般にニンジン等セリ科の野菜は

第1表 恵泉女学園短期大学農場における野菜1作当たりの農薬散布回数<sup>2)</sup>

農薬散布回数	野菜の種類
0	タマネギ、ネギ、ホウレンソウ、レタス、サニーレタス、セルリー、ニンジン、カボチャ、ジャガイモ、サトイモ、サツマイモ、トウガラシ、ダイコン(トンネル栽培)、イチゴ、エンツアイ、コマツナ(ネット栽培)
1	コマツナ、ハツカダイコン、シュンギク、チンゲンサイ、タカナ、キョウナ
2~3	コカブ、ダイコン、インゲン、キャベツ、ハクサイ、ピーマン、オクラ、トウモロコシ、エダマメ、ブロッコリー
4~5	トマト、ナス、キュウリ

<sup>2)</sup>: 1984年~1998年

キアゲハを除けば害虫や病気も少なく、栽培が容易であった。また、ネギ類も同様な結果となった。根菜類、特にイモ類はいずれも無農薬で十分に栽培でき、年度によって変動はあるが収量・品質とも通常栽培の80%以上の結果を示した。この他、ホウレンソウ、レタス類、モロヘイヤ等についても農薬散布回数は0であった。

一方、アブラナ科野菜の夏作で良質な生産物を得るためには2~3回以上の農薬散布が必要であり、アオムシ、コナガ等の寄生が無農薬栽培を困難にしていることが示された。主要な果菜類のうち、キュウリは病害を多く発生し無農薬栽培では収穫量が著しく低下した。ナス、トマトも一旦病害虫が発生すると農薬以外で進行を抑えることは難しいため、無農薬栽培が困難な種類に分類された。

#### (3) 特殊栽培の効果

##### 1) コマツナのネット栽培

ネット栽培区は、1年を通じてBT剤区およびコントロール区より生育が旺盛で、害虫の被害も問題にならなかった(第2表および第2図)。この結果から、害虫の被害が著しいコマツナにおいて、ネット栽培の方法を用いれば無農薬でも品質の良い生産物を得られることが明らかとなった。

##### 2) 病害虫の季節的回避

寒冷期におけるダイコンのトンネル栽培(1月中旬播種・4月下旬収穫)では、無農薬栽培が可能であった。また、トウモロコシとエダマメについても、

第2表 コマツナネット栽培の生育調査結果（1996年、恵泉女学園短期大学農場）

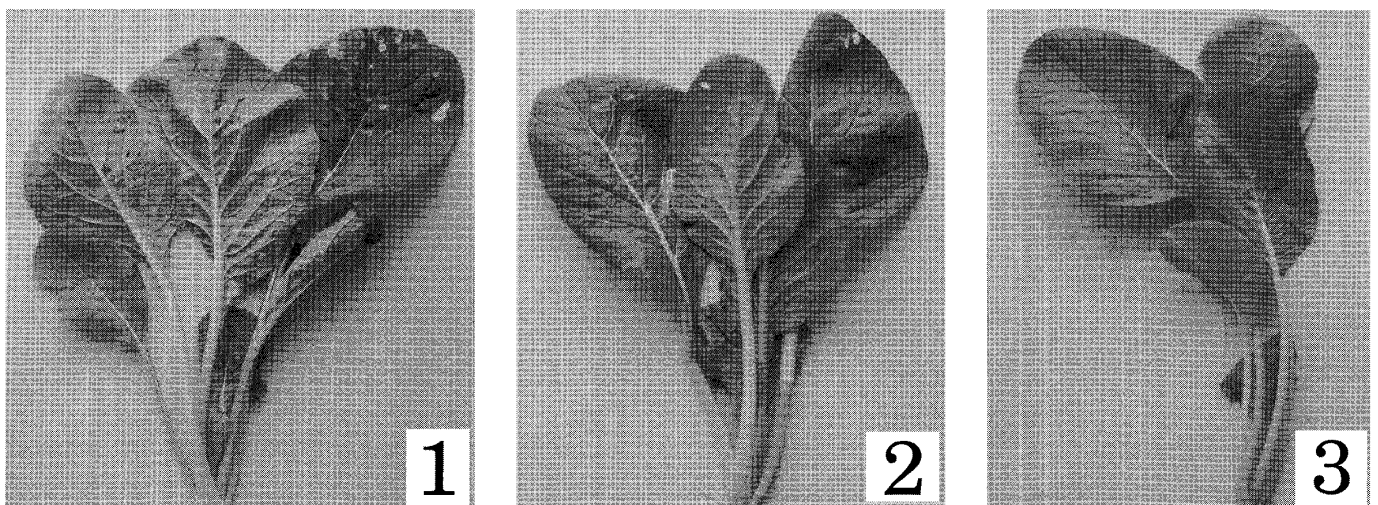
試験期間	区	草丈 (cm)	新鮮重 (g)	病害虫の被害程度 <sup>z</sup>
4/16-5/23	ネット栽培	29.3 (±2.31) <sup>y</sup>	25.7 (±7.13) <sup>y</sup>	1.05 (±0.68) <sup>y</sup>
	BT剤散布	29.3 (±2.32)	26.2 (±6.92)	1.20 (±0.52)
	コントロール	27.6 (±3.47)	27.3 (±8.18)	3.50 (±0.89)
6/6-7/4	ネット栽培	37.8 (±3.17)	44.3 (±11.48)	1.70 (±0.66)
	BT剤散布 <sup>x</sup>	—	—	—
	コントロール	19.3 (±2.90)	10.9 (±4.62)	4.55 (±0.51)
7/24-8/21	ネット栽培	36.6 (±3.00)	66.6 (±17.94)	1.45 (±0.51)
	BT剤散布	26.9 (±1.76)	34.2 (8.37)	4.55 (±0.51)
	コントロール	30.6 (±2.34)	59.6 (±12.55)	3.65 (±0.67)
8/30-9/26 <sup>w</sup>	ネット栽培	27.1 (±2.89)	20.0 (±6.51)	1.25 (±0.44)
	BT剤散布	17.4 (±1.86)	11.9 (±4.18)	4.65 (±0.49)
	コントロール	17.4 (±2.42)	12.8 (±4.81)	3.90 (±1.07)
10/22-12/17	ネット栽培	22.7 (±2.20)	26.0 (±9.02)	1.00 (±0.00)
	BT剤散布	18.7 (±1.75)	23.1 (±4.90)	1.95 (±0.22)
	コントロール	18.0 (±1.07)	20.1 (±5.27)	2.35 (±0.49)

<sup>z</sup>: 被害程度指標 1: 微・無 2: 少 3: 中 4: 多 5: 甚

<sup>y</sup>: 平均値±SD

<sup>x</sup>: 発芽不良のため、調査せず

<sup>w</sup>: 台風の影響でネット栽培区を除き、生育は不良であった



第2図 コマツナネット栽培の生育状況（1996年4月19日播種，5月22日調査）

1. コントロール区 2. BT剤区 3. ネット栽培区

育苗し4月中下旬に圃場に定植，6月末～7月上旬に収穫する作型では，各々アワノメイガとカメムシ等の被害が軽減する傾向がみられた。

### 3) ナスの散水栽培

生長して繁茂したナスにアブラムシが寄生したとき，毎日1～2回水道水を散水すると，頭数の減少がみられた（第3表）。この傾向はナス以外の野菜でも同様であったが，矮小な野菜では，アブラムシ防除に対する散水の効果は現れにくかった。

### 4) 自然農薬の効果

各種植物抽出液，牛乳，食酢，湯の花等のいわゆ

る自然農薬を用いて栽培試験を行ったが，病害虫に対する効果は農薬散布区に比較し劣っていた。しかし，牛乳区のアブラムシに対する密度軽減効果や湯の花区の病害予防効果などが観察され，初期防除における自然農薬の有効性が認められた。

### 4. 考察

21世紀を間近に控え，環境，人口および食糧問題の三つの課題が大きくクローズアップされてきた。農業はいずれの課題とも深く関連があり，農業こそが21世紀のキーワードといっても過言ではないだろう。農水省では，平成6年に「環境保全型農

第3表 ナスの散水栽培とアブラムシの寄生頭数  
(1986年7月4日、恵泉女学園短期大学農場)<sup>z</sup>

区	個体当たり寄生頭数	単位葉面積当たり寄生頭数
標準区	159.8 (±52.85) <sup>y</sup>	1.23 (±0.35) <sup>y</sup>
散水区	46.2 (±17.68)	0.33 (±0.13)

<sup>z</sup>: ビニールハウス内で鉢栽培した材料を各区

5個体調査に供試した

<sup>y</sup>: 寄生頭数±SD

業推進本部」を設置し、環境保全型農業の総合的推進を進めている。

環境保全型農業技術指針検討委員会(1997)によれば、環境保全型農業とは「農業のもつ物質循環機能を生かし、生産性との調和などに留意しつつ、土作りを基本として化学肥料、農薬の使用の節減等による環境負荷の軽減に配慮した持続的農業」と定義され、この推進が重要としている。その意味では、1984年以来続けてきた本学の低投入持続型野菜栽培はまさに時代の先端を行くものであった。しかし、生産性を確保しつつ、できる限り無農薬でという方法は、作物の種類によっては困難であった(第1表)。正木(1994)は、農薬を全く使用せずに栽培した場合の病害虫による減収率について、キュウリで80~90%、キャベツで40~75%であったことを報告している。この結果は、本実験と全く同様で、ウリ科野菜をはじめとする果菜類やアブラナ科野菜の無農薬栽培の困難性が指示されたといえよう。一方で、本実験では無農薬栽培でも80%程度の収量が得られる16種類の野菜を明らかにした。これら16種類の栽培において、この15年間本学では全く農薬を使用しておらず、毎年収量も安定していた。それゆえ、学校園等で野菜栽培をはじめめる場合、まずこれら16種類の野菜を優先的に植えつけ、生態が豊かになったところで他の種類へ移行して行く栽培体系をとった方がよいものと思われた。小・中学校等の栽培実習教材でジャガイモやサツマイモが多く利用されている理由は、栽培方法の容易さであるが、本実験の結果はこれに「無農薬でも十分に栽培できるため」という意義を付加することとなった。

特殊栽培の効果については、コマツナのネット栽培で最も良好な成績が示された。上述のように、アブラナ科野菜の無農薬栽培が非常に困難であるにもかかわらず、1年を通じてほとんど虫害が見られなかった事実は、小面積の学校園で大いに利用できることを示唆している。また、プランター等を寒冷紗で覆い栽培することも可能で、家庭菜園レベルでも応用できるであろう。今後さらに他作物のネット栽

培について検討し、適用作物の拡大化を図る必要がある。また、ナスの散水栽培や時期をずらしたダイコン、トウモロコシ、エダマメの栽培などで効果が見られたが、始業時期との関係があり、学校園への利用に際しては、綿密な栽培計画が必要となろう。

## ベジタブルガーデンの環境教育への利用

### 1. ベジタブルガーデンとは

ベジタブルガーデン(キッチンガーデン)とは、文字どおり、家庭で使う野菜を中心にハーブ、果物や花を育てる庭という意味である(Clevely, 1995)。広く花壇材料として用いられる花卉とは違い、ふだんはあまり見向きもしない野菜の葉、花および果実の微妙な色合いや形を巧みに組み合わせ、収穫の喜びや季節の味を楽しむだけでなく、本来観賞用ではない野菜という植物をデザインとアイデアで美しく見せている点にベジタブルガーデンの良さがある(藤田, 1996)。一方で、教育教材という視点からベジタブルガーデンをみると、従来の学校花壇の目的(環境美化)に加え、収穫までの育てる喜び(栽培教育)や収穫後の味わう喜び(食農教育, 食糧問題)を満喫できる利点に気がつく。環境教育の重要性が叫ばれている時代にあって、ベジタブルガーデンは魅力的な教材といえるであろう(藤田, 1999)。

### 2. 材料および方法

#### (1) 花壇材料としての野菜の特性調査

花壇材料としての野菜の特性を調査するために、関東地方で栽培可能な約70種類の野菜を、前述の低投入持続型園芸の栽培法により恵泉女学園短期大学農場で1995年から試作を開始した。各々10~20個体を供試し、各種類の収穫適期ならびに開花期に、草丈、株張り、葉色、葉形、開花期、花色、果実、つる性等の項目について調査を行った。

#### (2) ベジタブルガーデンの設計と施工

特性調査と並行して、1997年から恵泉女学園短期大学のキャンパス内と農場に春~夏および秋~冬の年に2回ベジタブルガーデンを施工し、季節毎のデザイン、植栽方法、生育状況等について検討した。花壇材料として、春~夏は果菜・葉菜類を中心にハーブ類を組み合わせ、秋~冬は耐寒性のある葉菜類を中心に選び、植えた。

### 3. 結果

#### (1) 花壇材料としての野菜の特性調査

約70種類の野菜の試作結果から、食用植物という野菜本来の目的も備え、同時にキッチンガーデンの花壇材料として、葉、花および果実の色や形、草丈、草姿等が注目される主な野菜の分類を行った。

第4表 草丈による野菜の分類

草丈の高低	種	類
低い野菜 (30cm程度)	コマツナ、チンゲンサイ、ラディッシュ、コカブ、コールラビ、キョウナ、キャベツ、紫キャベツ、ハクサイ、レタス、サニーレタス、ハウレンソウ、イチゴ、ニンジン、ミニトマト (矮性)、ニラ、パセリ、セルリー、シソなど	
中位の野菜 (50~100cm)	ピーマン、トウガラシ、ナス、ブロッコリー、ジャガイモ、カリフラワー、ネギ、タマネギなど	
高い野菜 (100cm以上)	トマト、ミニトマト、オクラ、スイートコーン、アーティチョーク、アスパラガスなど	

第5表 葉色による野菜の分類

葉色	種	類
淡緑~緑色~濃緑色	レタス、リーフレタス、サラダナ、キャベツ、カブカンラン (緑色)、シソなど	
赤紫色~濃紫色	サニーレタス、紫キャベツ、カブカンラン (紫色)、タカナ、赤シソ、ツルムラサキ、ルバーブ、フダンソウ、テーブルビートなど	
白緑色 (銀色)	アーティチョーク	

第6表 葉形による野菜の分類

葉形	種	類
欠刻	キョウナ、エンダイブ、シュンギク、ダイコン	
直立・管状	ネギ、タマネギ、ニラ、ワケギ	
擬葉	アスパラガス	
円形	チンゲンサイ (パクチョイ)、ターツァイ	

第7表 花色による野菜の分類

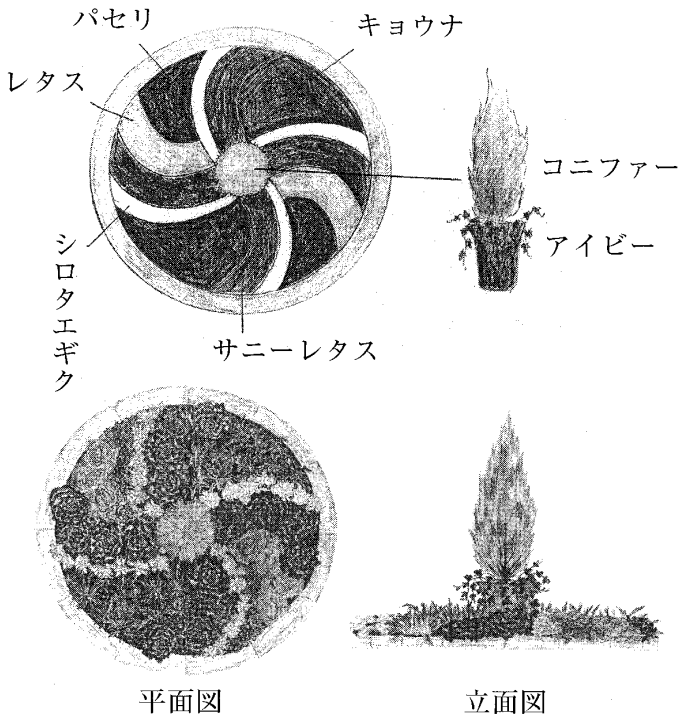
花色	種	類
黄色	ハクサイ、キャベツ、トマト、キュウリ、カボチャ、オクラ、シュンギク、食用ギク、メロン、レタスなど	
白色	ダイコン、ニラ、サヤエンドウ、インゲン、ピーマン、ミョウガ、ハヤトウリなど	
赤紫~紫~濃紫色	ナス、アーティチョーク、食用ギク、チコリー、アサツキ、ラッキョウ、ジャガイモ、サヤエンドウなど	

第8表 果実の色による野菜の分類

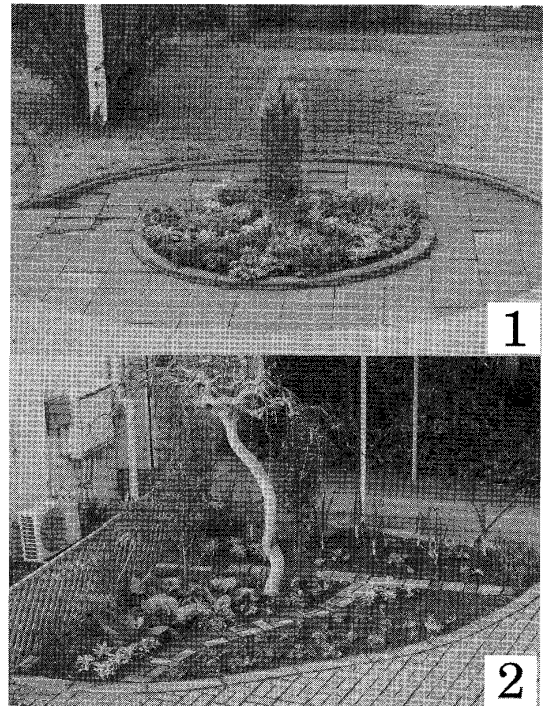
果実の色	種	類
赤色	トマト、イチゴ、ミニトマト、ピーマン、トウガラシ、オクラ (赤色) など	
緑色	キュウリ、ピーマン、カボチャ、オクラ、ズッキーニ、サヤエンドウ、ソラマメなど	
黄色	ミニトマト、ピーマン、ズッキーニ	
その他	ナス (紫)、ハヤトウリ (白) など	

第9表 つる性の野菜

分類	種	類
果菜類	キュウリ、メロン、カボチャ、スイカ、ニガウリ、ハヤトウリ、ヘチマ、インゲン、サヤエンドウなど	
葉菜類	エンツァイ、ツルムラサキなど	
根菜類	サツマイモ、ナガイモなど	



第3図 ベジタブルガーデン設計図の一例



第4図 ベジタブルガーデンの施工例  
 恵泉女学園短期大学, 1997年12月28日  
 1. 円形花壇 2. 三角形に近い花壇

1) 草丈 草丈の高低によって、草丈の低い野菜(30cm程度)、中位の野菜(50~100cm)および高い野菜(100cm以上)の3つに分類した結果は第4表に示した通りである。

2) 葉色 野菜の葉色は、淡緑~濃緑色が圧倒的に多いが、アントシアニン系色素による赤紫色~濃紫色の種類や葉の表面に綿毛が密生している白緑色(銀色)の種類がみられた(第5表)。

3) 葉形 供試したどの野菜もそれぞれ特徴的な葉形を有しており、分類は困難であったが、葉の欠刻、直立・管状葉(ネギ類)、円形などに注目し、分類した(第6表)。

4) 花色 果菜類の花は栽培過程で普通に見られるが、葉根菜類は通常花芽分化させずに栽培するため見られないことが多い。しかし、葉根菜類も植物であるから、条件があえば、開花に至る。花色によって、主な野菜を分類した結果は第7表の通りである。

5) 果実の色 イチゴ、サヤエンドウ、ソラマメ以外の果菜類は、耐寒性の弱い種類がほとんどで、露地では夏~秋に栽培が限定された。第8表に果実の色を中心とした分類を行った。

6) つる性 つる性の植物は花壇材料として、壁、フェンス、トレリス、パーゴラ等に絡ませると、花壇の美を効果的に演出する。主なつる性の種類を第9表にまとめた。

(2) ベジタブルガーデンの設計と施工

第3図は、1997年秋~冬にキャンパス内に施工

したベジタブルガーデンの設計図である。中央にコニファーとアイビーの寄せ植え、そのまわりに葉色と葉形の異なるレタス、サニーレタス、シュンギク、キョウナ、パセリ、シロタエギクをスクリュー状に配置した円形花壇である。第4図は、12月末の寒冷期における様子を示している。このように、耐寒性のある野菜を材料にすると、1月まで美しさが保持された。春~夏のベジタブルガーデンは、果菜類を中心として植栽を計画した。4~5月の低温期にはレタス類を中心とした葉菜類、5月下旬からはキュウリを始めとする果菜類の収穫が始まった。しかし、梅雨入りと共に果菜類に病害が発生し、無農薬栽培を目指したが、その困難さが示された。果実の収穫は、ベジタブルガーデンの大きな楽しみの一つであり、管理は大変であるが、この時期の花壇の構成要素として重要と思われた。

4. 考察

近年のガーデニングブームによって、ベジタブルガーデンが園芸雑誌等で取り上げられるようになってきた。ベジタブルガーデンが注目されている事実は、物や情報であふれている現代の社会で失われていた自然とのふれあい、自然との共生の大事さに日本人が気づきはじめた証拠であろう。農園芸に対する関心の高まりは、全国の市民農園の設置数の着実な増加傾向に明らかに反映されている(農林水産省

統計情報部, 1994). このような時代に, 環境や食糧と密接に関係するベジタブルガーデンを教材として学校園に取り入れることには重要な意義がある.

ベジタブルガーデンは花壇材料として食用作物の野菜を使う事がポイントで, 従来環境美化が主な目的であった学校花壇に食農教育を導入することが可能となった. 本学で実施した2年間でも, これまでの花壇と異なり花壇の前でイチゴやミニトマトなどを味見する学生も多く見かけられ, 「植物あるいは食物を身近に感じることでできる花壇」という目的が浸透しているものと思われた.

本研究では, 春~夏, 秋~冬の2期に分けて実験を行ったが, 7月以降の高温多湿期に病害虫の発生により, 管理に手間がかかった. 一方で, 秋~冬にかけての栽培の場合, 低温期になればなるほど害虫の発生は少なく, 同時にサニーレタス, タカナ, 紫キャベツなどの赤色の葉は一層彩りが鮮やかになり, シュンギクやレタス, キョウナの緑色との調和が美しい状況であった. この寒冷期における結果は, 花卉を中心とした学校花壇が霜枯れで寂しくなる冬期間に十分利用できることを示している. 今後, ベジタブルガーデンの施工例を増やし, 学校園で利用する際の資料の蓄積に努めたい.

以上の結果, 低投入持続型園芸の考えに基づく本学の野菜栽培方法とベジタブルガーデンが, 重要な体験学習の場である学校園における環境教育教材として, 十分に活用できることが明らかとなった. 今後は, その実践研究として近隣の小・中学校と連携し学校園での環境保全型園芸やベジタブルガーデンの普及を図りたいと考えている.

### 摘 要

近年, 環境教育の重要性が高まり, その実践方法が課題となっている. 本研究は環境教育教材としての野菜栽培, 特に低投入持続型園芸およびベジタブルガーデンの利用について検討し, 学校園での栽培学習に役立てようとするものである.

1984年以来, 恵泉女学園短期大学農場で15年間行ってきた低投入持続型園芸 (LISH) の考えに基づく栽培試験の結果, 無農薬栽培が可能な16種類の野菜を明らかにした. 一方, 無農薬野菜が困難な種類として, キュウリ等の果菜類, アブラナ科野菜等が指摘されたが, ネット栽培 (コマツナ) や寒冷期のトンネル栽培 (ダイコン), 散水栽培 (ナス) 等の工夫によって被害をかなり軽減できることが示された.

また, 花壇材料としての野菜の特性調査結果から, 草丈, 葉色, 葉形, 花色, 果実およびつるの性等の項目によって, 新たな野菜の分類を試みた. さらに, 1年を通じたベジタブルガーデンの設計・施工実験によって, ベジタブルガーデンが, 特に花卉類の乏しくなる寒冷期においても周囲を美しく彩ることが可能であり, 同時に, 環境や食糧について考える体験学習教材として適することが示された.

以上の結果, 低投入持続型の野菜栽培ならびにベジタブルガーデンが学校園における環境教育教材として十分に利用できるものと考えられた.

### 引用文献

- Clevery, A., 1995. The kitchen garden. The Royal Horticultural Society Collection. Conran Octopus, London.
- 藤田 智, 1996. ベジタブルガーデン, p20-26. 芹沢正和・内田正宏監修. 花図鑑野菜. 草土出版. 東京.
- 藤田 智, 1999. キッチンガーデン用の主な野菜, p713-717. 農業技術体系花卉編第4巻追録1号. 農山漁村文化協会. 東京.
- 環境保全型農業技術指針検討委員会, 1997. 環境保全型農業技術. 家の光協会. 東京.
- 正木英子, 1994. 野菜の安全性と農薬事情. p182-204. 日本施設園芸協会編. 野菜と健康の科学. 養賢堂. 東京.
- 森山賢一, 1997. 「生活園芸」授業実践とその農業教育としての意義. 日本農業教育学会誌. 28: 53-58.
- 内藤 徹, 1996. 環境教育からみた栽培教育の重要性について, 第54回日本農業教育学会講演会要旨集: 7-11.
- 農林水産省統計情報部, 1994. 市民農園の現状と地域を生かした取り組み事例. 農林統計協会. 東京.
- 塩谷哲夫, 1998. 農業・農村からの園芸療法へのアクセスと可能性, p34-46. 吉長元孝・塩谷哲夫・近藤龍良編. 園芸療法のすすめ. 創森社. 東京.
- 杉山信太郎・藤田 智, 1989a. 野菜類の有機農業に関する研究. I. 有機農業の一改良法について. 大学農場研究資料. 17: 34-35.
- 杉山信太郎・藤田 智, 1989b. 野菜類の有機農業に関する研究. II. 病害虫発生のメカニズムについて. 大学農場研究資料. 17: 42-43.
- 鈴木芳夫, 1996. 高等学校農業科における環境教



育, 第 54 回日本農業教育学会講演会要旨集: 5-6.  
義本卓子, 1996. やわらかな感性を育む環境教育 - 幼児期の教育と動植物の飼育・栽培 -. 第  
54 回日本農業教育学会講演会要旨集: 12-13.