

# 新系列に向けた学校農場づくり | - 学校農場報告2002 -

農業科 嶋田昌夫・荒川幸夫・石井克佳・建元喜寿  
安達昌宏・黒岩健一・白石 充

本報告は、平成15年度より始まる新系列「生物資源・環境科学系列」に向けた学校農場づくりの構想について報告するものである。今年度は、これまで取り組んできた学校農場の成果をまとめるとともに、「系列改革に即した学校農場の方向性」「学校農場のゾーニングと機能」「系列の科目と学校農場」などについて検討を行った。

キーワード：新系列・学校農場・総合学科・農業教育・環境教育

## 1. はじめに

本校では、平成6年より総合学科を開設した。これに伴い、農業科では総合学科としてふさわしい、あるいは総合学科として求められる学校農場のあり方を研究してきた。また、平成15(2003)年度より試行される高等学校学習指導要領(1999告示)に対応した総合学科農場のあり方について報告してきた。(高柳ら1999)さらに、平成12(2000)年度からはこの構想に基づき、農場の再構築ならびに総合学科農場を活かした教育実践に取り組み、具体化させ、その成果を報告してきた。(嶋田ら2000、2001)

これと平行して、平成13(2001)年度末より、本校にとっては第二次教育改革にあたる系列改革が開始された。今年度(2002)には新系列に向けた新教育課程が編成されることとなった。

そこで、本論ではこれまでの学校農場の成果をまとめるとともに、新系列に即した本校学校農場づくりの構想について報告する。

## 2. これまでの成果

平成12年度よりの総合学科としての農場づくりへの取り組みの結果、本校学校農場はこれまでにない活気をもたらせることができた。そのいくつかを以下に紹介する。

- 1) 農場を利用した生徒の自主的な学習活動  
放課後、長期休業中、休日といった授業時間以外での自主的な農場利用が飛躍的に増大した。
- 2) 他系列・他教科での積極的な農場利用  
食物栄養系列や理科などの学習の場となった。

### 3) 筑波大学と連携した教育活動

育林学教室の学生の卒業論文テーマとして利用され、大学との共同プロジェクトに発展した。

### 4) 附属学校と連携した教育活動

附属盲学校、附属養護学校の児童・生徒たちが学校農場を通して体験活動を行った。

### 5) 初等・中等教育機関の教育活動への支援

朝霞第四中学、坂戸中学「総合的な学習の時間」が学校農場を利用し行われた。

### 6) 生徒の学習成果に基づいた農場生産物の販売

販売物を従来の大量生産型から生徒の発想や工夫による生産品や加工品に転換した。

### 7) 校内への農場情報の提供

パワーポイントによる校内掲示板での情報提供・校内メールを利用したメールマガジンの発行を行った。

### 8) 資格取得

生物分類検定、小型建設機械、大型特殊自動車の資格取得に利用した。

また、新構想に基づいた農場のゾーニングを行い、以下のようなエリアを設けた。

- 1) 里山(農用平地林)エリア
- 2) 生物多様性保全エリア
- 3) 果樹栽培エリア
- 4) 動物ふれあいエリア

## 3. 新系列「生物資源・環境科学系列」

平成15(2003)年度より始まる新系列「生物資源・環境科学系列」の学習目標は以下の通りである。

人間生活を豊かにしてくれる動物・植物について理解し、これを利用する知識・技能を習得させ、また、生物が成育するために適する環境を理解し、これを適切に管理・利用する知識・技能を習得させ、そして、生物資源の開発・利用・保全のために幅広く活躍できる人材を育成する。

人はこれまで、他の生き物とのさまざまな関わりを通して、食料を得たり、生活を豊かにしてきた。しかし、

地球上の生物資源は有限とはいえない状況に立たされている。今後人々が生きていくためには、これまで以上に生き物のことを知り、また生き物と上手な関係をつくっていくことが必要になってきた。そこで、生物資源・環境科学系列で学ぶことにより、生き物や自然・大地を守り、かつ継続的に利用していける人間を育成していくことにした。

系列の主なカリキュラムは次のように構成した。

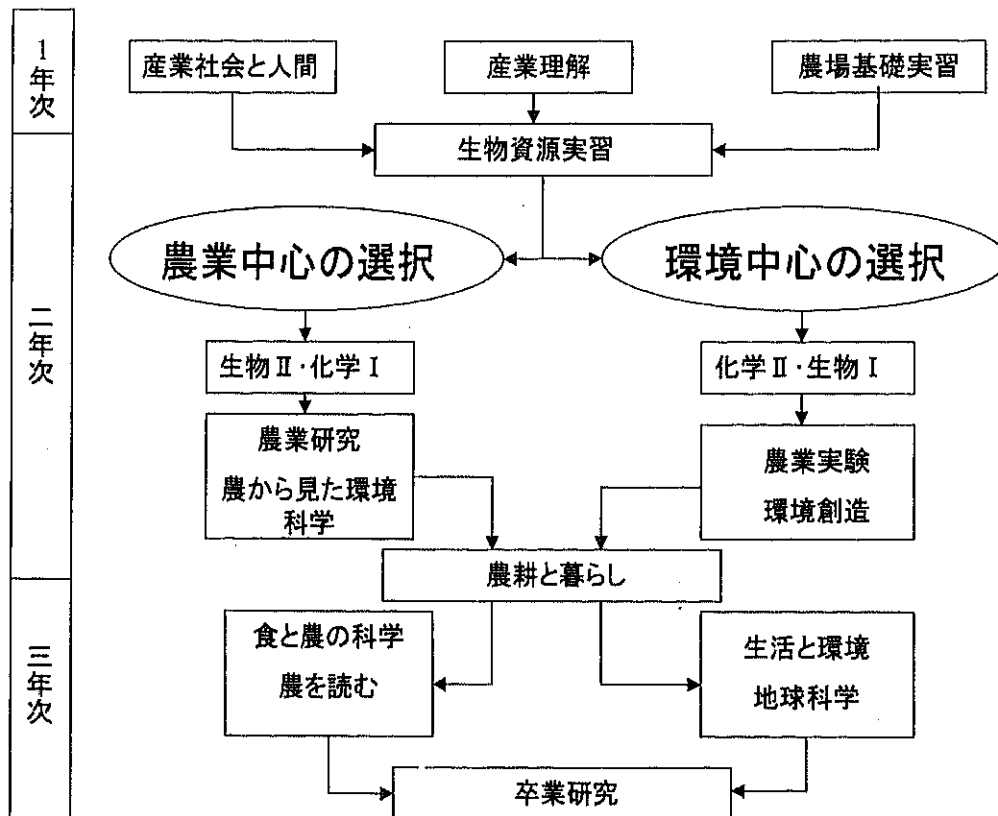


図1 生物資源・環境科学系列の主なカリキュラム

系列に分かれる前の一年次では、「産業社会と人間」における菜園づくりや、「産業理解」での環境やエネルギー学習で生物資源・環境科学系列の導入を行う。この時点で本系列に興味・関心がある者へは、時間割外科目として「農場基礎実習」を設けることを計画している。

二年次以降は、各自の進路目標に沿いながら「食農について学ぶ選択者」と「環境について学ぶ選択者」におおまかに分かれる。また、従来の「生物資源系列」「エコロジー系列」にくらべ、「理科」の選択の重視、ならびに自己の個性を理解し、主体的に進路を選択することができる科目群を準備している。

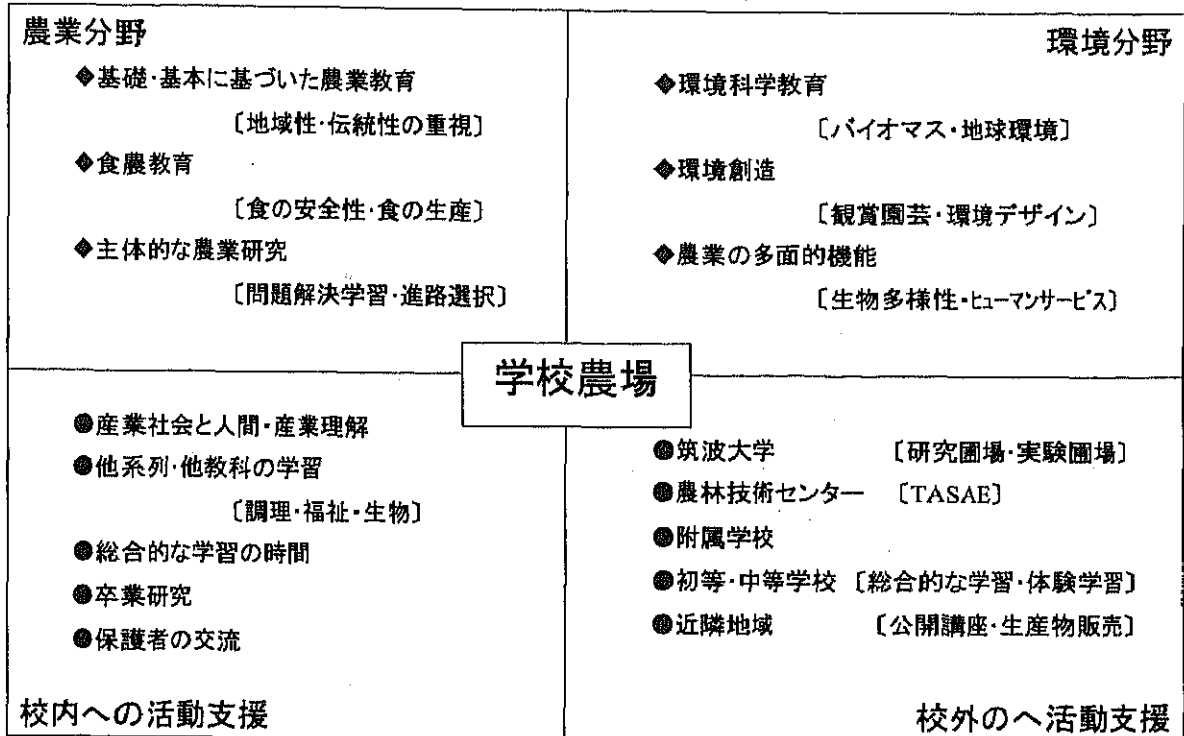
#### 4. 系列改革に即した学校農場の方向性

系列改革後の学校農場もこれまで我々が築いてきた総合学科農場と大きく変わる点はない。一つは系列学習をサポートするための農場である。農業分野の学習と環境分野の学習に貢献することを目指すことになる。さらに農場を通じた発見学習や問題解決学習を通じた進路選択に役立つものとした。

もう一方は、開かれた教育の場としての学校農場である。他系列や他教科の学習への支援の場として、また筑波大学や附属学校、地域での学習を支援する場としていきたい。

図2に学校農場の方向性についてまとめたので参考にしたい。

生物資源・環境科学系列の学習の場



開かれた教育の場

図2 学校農場の方向性

5. 学校農場のゾーニングと機能

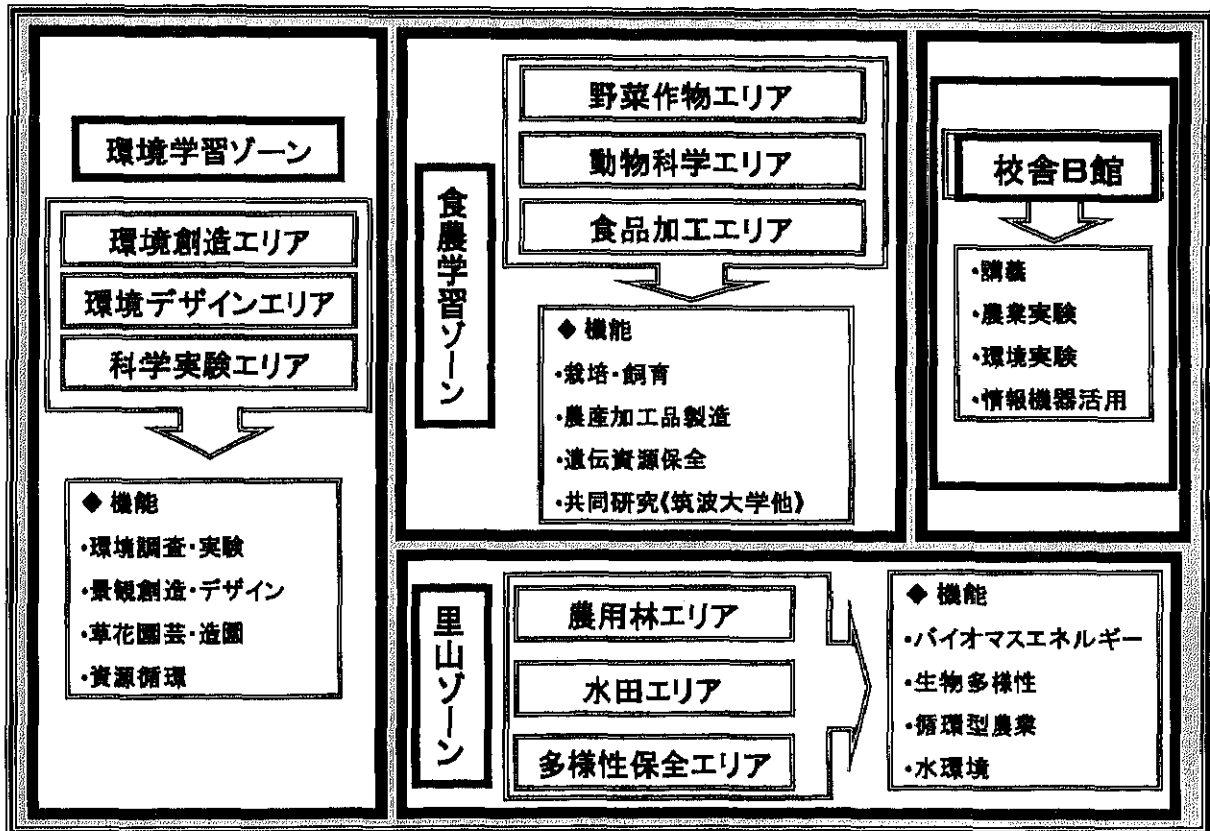
(4) 校舎B館ゾーンとしてB館の施設も含めることとした。

学校農場のゾーニングとしては(1) 食農学習ゾーン

図3に各ゾーンに含まれるエリアとその機能についてまとめた。

(2) 環境学習ゾーン、(3) 里山ゾーンの三つに加え、

図3 学校農場のゾーニングと機能



次に主なエリアについて簡単に紹介したい。

#### 野菜作物エリア

新年度に向けて、農場は大きな岐路にたたされている。ひとつは、長年、本校の野菜部門を担当されてこられた荒川教官の退官とそれともなう定員削減、もうひとつは新系列への移行に伴う、さらなる科目内容の変更の要求（専門的な内容からより体験的な内容へ変更しさらに進学を意識したものへ変えていく）と農場運営をいかに折り合いをつけていくかという点である。平成16年度に独立行政法人化を控え、農場のより効率的な運営や農場収入の確保もさらに要求されて来るであろう。このような厳しく先の見えない状況のなか、野菜・作物部門どのように運営していくべきか、なかなか明るい展望は見いだせない。しかし、このような時期だからこそ農業の力を信じ、そして毎年希望をいだいて本校に入学してくる生徒達に、いかによりよい教育内容を提供できるかを考えて行かなくてはならない。

まず、短期的には現在の水準を維持していくことがあげられる。内容的に体験的なものを要求されても、そこに携わる教官はしっかりと技術と専門的バックボーン、そして年間を通した教育方針を持っていなければならない。荒川教官が築かれてこられたものをなんとか引き継いでいきたい。

中期的には、作付け品目により管理が容易なもの、あるいは特徴のあるものを取り入れていきたい。定員削減にともなうひとりあたりの負担の増大は避けられない。そのため、より管理が容易な作目への変更は避けられない。しかし、それをマイナスととらえるのではなく、新系列へ向けた農場運営の前向きなステップとしたい。例えば、本年は学校水田でとれたモチ米でモチを製品化した。水田作は田植えや収穫時期を除き、比較的管理が容易であるが、生徒達は、この学校水田での1年間で、イネの栽培方法、水田と自然環境との関係、食の安全性、製品開発の企画と実施など多くの学びを得た。このような方向性を他にも探していきたい。

長期的には、農業の他のエリアとのタイアップ（例えば、学校の森からでる落ち葉や畜産排泄物の利用など）をすすめ、農場内で資源が循環し環境への負荷がすくなく、またコスト面でも効率的な運営を目指していきたい。また、他の系列と連携（情報の発信、食農教育、商品の開発、園芸セラピー等）をすすめていきたい。

#### 動物エリア

このエリアで主に提供される内容は以下のとおりである。

##### ①家畜や伴侶動物の飼育管理

「環境」「福祉」「健康」をキーワードに、豚・鶏・ウサギなどの飼育動物を中心に、飼料給餌・衛生管理・行動・畜舎の構造について学ぶ。

養豚分野では、繁殖や出産から子豚の育成と肥育、福祉（アニマル・ニーズ）を考慮した飼育管理、自家製飼料を利用した飼養管理を行う。

今年度行った新たな試みとして、繁殖豚の種付けと出産がある。専門学科時代の農業科では養豚の一貫経営を行っていたが、総合学科に改編されてからは繁殖豚の飼育は行ってこなかった。しかし、生命の誕生という、生きるにあたって極めて重要な場面を生徒と共有するため、繁殖豚の飼育に踏み切った。10月の種付けに始まり、妊娠豚の管理、そして1月末には12頭の子豚を出産させることが出来た。

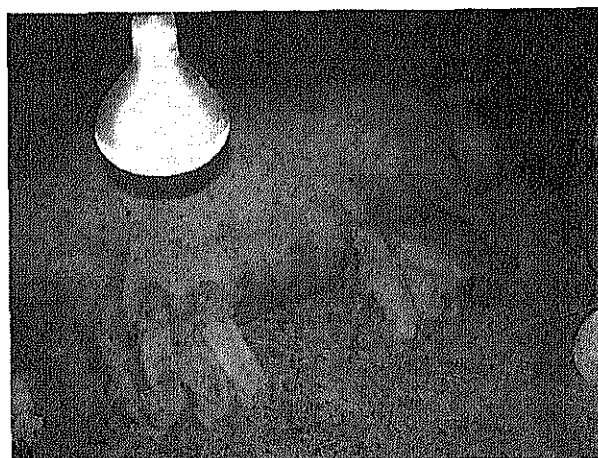


図4 繁殖豚と子豚たち

養鶏分野では、ケージ飼育による卵用鶏の飼育管理、平飼い飼育による肉養鶏の飼育管理を行う。

また、伴侶動物として、ウサギやペット豚、アイガモの飼育を行う。

##### ②動物を利用した生産物の生産

動物性の食料として、豚肉、鶏卵、鶏肉の生産を行う。また、食品加工分野と連携して畜産加工品の製造から流通を行う。

人はこれまで動物を利用し我々の食生活に欠くことのできない生産物を提供してきた。さらには、食だけではなく「衣・住」の分野にも貢献してきた。しかし近年、畜産業も社会的要因により大きく変化し、環境との調和や動物福祉への配慮が強く求められるようになり、従来の「生産性の向上」という相反する目的・

課題を解決することが求められている。動物エリアではこれを大きなテーマととらえ、生産活動していきたい。

### ③動物生命科学

動物科学における「繁殖」の分野は単に動物の生産だけにとどまるのではなく「動物生命科学」の分野も取り入れ指導する。「農業実験」における動物バイオテクノロジー分野の実験を行う。

### 食品加工エリア

- ①食農教育、スローフードをキーワードに生徒の実態にあった授業内容、授業展開、エリア環境の整備を行う。
- ②結実した果実は最大限に利用する。また、エリアの枠にとらわれることなく、他エリアと連携・協力し、本校農場で栽培・育成された野菜、作物、鶏卵、豚肉等及び地域の食材を利用し、地域の特性を重視した学校特産物をつくる。
- ③加工された食品は、授業・学校祭等で販売実習を行う。また、生徒の活動により無人販売所を設立する。

以上3点を実行し、生徒に豊かな食農体験を提供し、農業への興味関心、自分の生活スタイルを見直す態度、望ましい職業観・勤労観の育成を目指す。

### 環境創造エリア

- ①「環境」・「福祉」・「医療」を目的とした園芸セラピーの導入。その教材となる植物の栽培技術を身に付け更に検定(1級)を目指す。
- ②環境をテーマとした「エコガーデン」の導入。  
人にやさしく、環境にもやさしい。自然の材料でリフォームしても廃棄物が少ない。生徒たちが簡単に作れ、つくり替え自在。古くて新しい手法を目指す。
- ③建設空間における緑化計画・設計の圃場づくり。  
創造エリア内で校内の屋上、建物の空間にあった植物生態を調査しながら実践的研究を行う。そのデータをもとに計画・設計を行い人にも環境にもやさしい技法を目指す。
- ④環境にやさしい有機栽培の導入。

校内から出た生ゴミ、紙屑等を発酵させ堆肥化し、より安全性を重視した生産物づくり。有機肥料をもとに品種改良を目指し本校でしかない特産物を作り上げ流通を行う。

### 科学実験エリア

B館1階の3つの実験室を中心に科学実験エリアを設

定し、整備していきたい。

現在は以下の科目で実験実習の場として利用している。

環境科学実験室では、水質検査、土壌分析、堆肥の実験、太陽エネルギーの測定等の実験実習を行うことができ、科目「環境科学基礎」「環境科学ⅡA」「環境科学ⅡB」に利用されている。

生物資源実験室では、顕微鏡観察、質量分析等の実験実習を行うことができ、科目「飼育技術」「動物生態学」「植物生態学」「緑地学」に利用されている。

食品科学微生物実験室では、バイオテクノロジーに関する基礎実験を行うことができ、科目「生物工学基礎」「生物工学」に利用されている。

これらの実験室が完成してから10年目を迎えるが、この間に施設設備の整備が進められ充実した実験環境が整えられてきた。今後は、施設設備のメンテナンスと備品の更新時期を迎えるが、予算の確保や新しい実験実習の充実が課題となることが予想される。

### 学校の森エリア

筑波大学育林・自然保護研究室と共同ですすめてきた「学校の森」づくりも今年で3年目に入った。2001年の12月に播種したクヌギとコナラは、順調に生育を続け現在では大きなものは2mを越えるまでに成長した(図5)。

学校の森は、これまでに課題研究や緑地学等の時間に利用されてきた。また、学校の森をテーマにした筑波大学生物資源学類生の卒業論文への協力、TASAE(筑波アジア教育セミナー)での活動報告(Kuroiwa and Tatemoto 2001)など、学外との連携も行ってきた。

今年度は、平成15年度からの新系列のもと、新たに開講される科目「農耕と暮らし」を学校の森を軸に開発および試行をすすめた。そのとりくみを平成14年11月に大阪、東京で行われたインテル情報教育教員支援フォーラムで発表し多方面から評価をえた。また、本年度も筑波大学生物資源学類生の卒業論文への協力をを行い、筑波大学で開催された第7回植生学会で共同で発表した(広瀬ら2002)。

今後は、これまで指摘されてきている面積の少なさを解消するため(黒岩ら2001)、合宿所側への面積の拡大をすすめていく計画である(図6)。また、新系列において生物資源・環境科学系列のみならず他の系列での利用も行えるように、校内へ向けて「学校の森通信」を発行するなど、様々な情報を発信していく予定である。さらには、ネットワークを活用し全国へ情報の発信・共有

をすすめ「全国学校の森マップ」づくりへと発展させていきたい。



図5 コナラの最大個体



図6 学校の森の様子  
(奥にみえる合宿所側へ拡大する予定)

#### 水田エリア

昨年からすすめている「学校水田」づくり（建元・白石2001）は、2年目に入った今年、新たな水田の造成と「筑坂米100%」のモチづくりを行った。

昨年まで、学校水田の活動は、時間内科目「ランドスケープガーデン」を中心に行ってきた。しかし、時間内だけでは時間が限られ、生徒の活動時間を十分に確保することができなかった。また、時とし水田の造成は生徒に重労働を強いるということや、時間内の作業の遅れを補うための、休日の教員への負担が多いという問題点

もあった。そこで、本年度は3年次を対象として、時間外の新科目「総合農場実習」を開講しこの科目の選択者を中心に活動を行った。この科目では「農業技術を体験的な学習だけではなく、より深く学んでいきたい者。ときには重労働となる農作業を厭わず、責任をもって行動できる者」を条件に生徒の募集を行った。最終的に16名の生徒が履修し、そのなかで5名の水田担当班を定め、この5名を中心に水田の造成をすすめていった。

昨年の造成は、生徒も教員も初めての経験であったためとまどう場面も多かった。しかし、今年は昨年の経験がいかされ、比較的順調に造成をすすめることができた。とくに、日本で開催されたサッカーのワールドカップの時期と水田の造成時期が重なってしまい、多くの生徒がワールドカップを観戦していたにもかかわらず、水田班の生徒達はもくもくと作業を進めていた。

新たに造成した水田1アールには、モチ米を作付けした。収量はおよそ30キロで、反あたり5俵となり、平均より少ない収量であった。しかし、まったくのゼロからの水田づくりからモチ米を収穫でき、生徒は大きな充足感を得たようである（図7）。収穫したモチ米は、昨年購入した臼と杵でつき、正月用の鏡餅にした（図8）。

来年度以降、水田をあと2アール造成し、計4アールとする計画である。そこでは、ウルチ米だけではなく、モチ米や古代米などにも取り組んでいきたい。また、有機農法や自然農もとりいれ、食の安全性や環境とのかかわりを含めた水田づくりをすすめていきたい。

将来的には、「学校の森エリア」、「多様性保全エリア」とリンクした農村景観づくりへと発展させていく計画である。



図7 収穫を終えた生徒達

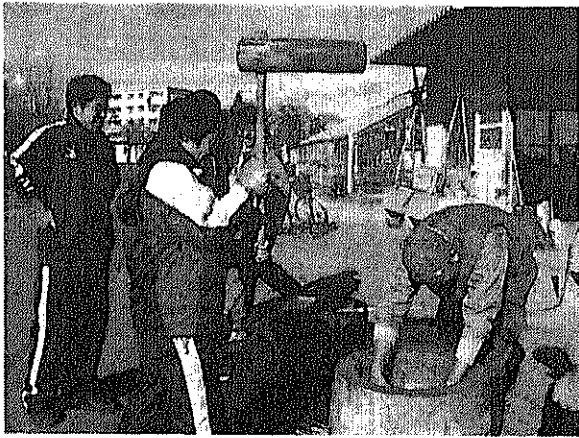


図8 もちつきの様子

### 多様性保全エリア

一昨年度から始められた「学校の森」づくりと、昨年度からの「水田」により、農場の西側はその姿が大きく変わり始めている。今年度は、これらの施設の周囲にある空間利用について構想を練り、少しずつではあるが整備に着手した。

まず、正門に近い南側にはトウチクの竹林があるが、科目「ランドスケープ・ガーデン」の実習で竹林の整備を行った。この竹林は農業科のみならず、校内での様々な用途に利用されているようである。そのため、2～3年程度の若い竹が多く、細く柔らかいのが特徴である。夏以降の台風の影響で傾いているものが目立つようになった。そこで、傾いた竹を放置すると、まっすぐ立っている竹も重みで傾いてしまい、いかにも荒廃した印象が強くなってしまう。そこで、傾いた竹を伐採し、同時に3年目以降のしっかりした竹も5本程度間伐を行った。材として利用可能な竹を材料に、四つ目垣の作成を行った。この四つ目垣は、駐車場と竹林の間に3枚を1列に並ぶように設置した。これを設置した意図は、これから始まる農場の空間の始まりを予感し、竹林の先に続く水田、コナラ・クヌギの広葉樹林が並ぶ「和」のイメージへのつながりを表すものである。

合宿所の北側の空間を利用して、新たに木質バイオマス利用に関する実践を始めた。本校は今年度より3年間の予定で、資源エネルギー庁の委託事業である「エネルギー環境教育実践校」に選定された。校内樹木のせん定枝や、農場の生産物の残さとして発生する稲わら等に加え、今年度は道路拡張工事に伴いグラウンドの樹木が伐採され、大量の丸太が残された。これらを廃棄物として処理するのではなく、エネルギー源として有効利用していく試みである。今年度は科目「環境科学基礎」で、木

質バイオマスに関する学習を進め、手始めにバイオマスの量的な把握に関する実習を行った。また、隣接する坂戸市立坂戸中学校の「総合的学習の時間」に、中学1～3年生延べ80名がこの場を利用して木質バイオマスに関する基礎的な体験学習を行った。

さらに北側には、3年生が課題研究で使用した簡易式の炭窯がある。この周囲の空間を整備し、シイタケ等のキノコを原木栽培する場を今後整備していく予定である。

このように、学校の森の広葉樹が生長し、水田で稲作が毎年行われるようになると、この一帯の生態系は安定に向かっていくことが予想される。今後多様性保全エリアはこの2つを軸に、里山で営まれてきた農林業の姿を目にし、実際に体験できる場として整備して行きたいと考える。また、将来可能ならば古民家を移築し、この地域で長年営まれてきた里山住民の生活を動体保存できるようにしたい。本校生徒にとっては食農教育と環境教育のつながりを学ぶことができ、地域の小中学生にとっては体験学習の場として利用することができるような場を作ることが将来の目標である。

## 6. 系列の科目と学校農場

学校農場のエリアと新系列における科目の相関について表1に示した。また、新系列の科目とは言えないが「総合的な学習の時間」ならびに「地域連携」とエリアとの関係についても同様に示した。

また、特に重要であると思われるエリアには◎をつけた。

表1 学校農場エリアと系列科目等の相関

	野菜・作物エリア	動物科学エリア	食品加工エリア	環境創造エリア	科学実験エリア	学校の森エリア	多様性保存エリア
生物資源実習	◎	◎	◎	◎		○	
農から見た環境科学	○			◎	◎	○	○
環境創造				◎	○	○	○
農業研究Ⅰ・Ⅱ	○	○	○			○	
農業実験Ⅰ・Ⅱ			○	○	◎		○
農耕と暮らし	◎	○	◎			◎	
食と農の科学	◎	◎	◎				
生活と環境				◎	◎	◎	
地球科学					○		○
ガーデニング				◎			
生物活用技術	◎	◎				○	
地球と環境				◎	◎	○	○
植物生態学	○			○		◎	◎
動物生態学		○				◎	◎
卒業研究	○	○	○	○	○	○	○
農場基礎実践	◎	○	○	◎		○	
農場実践	○	◎	○	○			
総合農場実習	◎	○	◎	○		◎	
総合的な学習の時間	○	○	○	○	○	○	○
地域連携	○	○	○	○	○	○	○

## 7. おわりに

今後の学校農場における検討課題についてまとめておきたい。

### (1) 安全管理

今多くの学校で安全管理に関する問題が問われている。学校農場においても同様で、「開かれた学校農場づくり」と「安全管理」は相矛盾するところがある。しかし、今後も「開かれた農場」を学校農場の目標の一つとして進めていきたい。

また、農場はその性格上、農具や機械、薬品など生徒などの学習において危険を伴うものが多い。この点においても、生徒の安全を第一に考えた学校農場であることを目指していきたい。

### (2) 定員削減

平成15年度より農業科における実習助手の定数が2名から1名に削減されることとなった。このことは今後の学校農場の維持管理において厳しい状況を招くことが予想される。しかしながら、これまでの教育的質を落とさないためにも、農業科職員ならびに系列構成員が一丸となって取り組んでいきたい。また、系列の科目間の連携や農場各エリア間の連携を密に取ることによって、さらに望ましい学校農場づくりを行ってきたい。

### (3) 学校週5日制への対応

学校の週5日制の導入に伴い、土曜・日曜の学校農場利用者が増大することとなった。新系列においても「総合的な学習の時間」や「卒業研究」に代表されるような問題解決型学習が占める割合が多くなることに伴い、これまで以上の休日や祝日、長期休業中の学校農場利用が予想される。さらには、公開講座や市民講座、地域教育機関への農場開放など我々にかされた責務は多大である。先にふれた「安全管理」はもとより、来校し農場利用する生徒たちの指導の充実に努めていきたい。