

明治大学 黒川農場

農場報告

第9号

(2021年度)

2021年度農場報告目次

ページ

I 運 営	
1. 農場の目的・目標	1
2. 概要	2
(1) 施設概要	
(2) 人員構成	
(3) 運営	
II 教育活動	
1. 農場教員の教育活動	4
(1) 担当科目	
(2) 農場実習 <栽培管理> <加工>	
2. 社会人教育	9
(1) 生涯学習（市民講座）	
III 研究活動	
1. 研究室の活動	9
(1) アグリサイエンス研究室	
(2) フィールド先端農学研究室	
(3) 農場教員以外の農場を利用した研究など	
2. 研究実績	10
(1) 学会発表	
(2) 講演など	
(3) 論文発表など	
(4) 外部研究費	
3. 特定課題研究ユニット	15
IV 社会貢献	
1. 社会における活動	15
(1) 学会などにおける活動実績	
(2) 社会における活動実績	
(3) 特許	
(4) 取材などの実績	

2. 地域交流				16
(1) 収穫祭				
(2) 麻生区関連事業				
(3) 小学校見学・中学校職場体験学習				
(4) 「秋の里山」オンライン自然観察会				
3. 視察・見学の状況				17
V 事業実績				
1. 温室および圃場				18
(1) 温室利用実績				
(2) 圃場利用実績				
(3) 里山利用実績				
(4) 自然生態園管理など				
2. 販売				28
3. その他				30
VI 大学附属農場協議会等への参加				30
VII 特集				
(その1) 第1回スマート農業 先端技術講習会				
- スマートレンズを活用した先端農業技術 -	客員教授	徳田安伸		31
(その2) 農業高校の研究 2021	客員教授	徳田安伸		33
VIII 資料				
1. 明治大学農場規程				46
2. 明治大学オリジナル芋焼酎「黒川農場」ポスター				49

I 運 営

1. 農場の目的・目標

農場の目的については、明治大学農場規程（2011年4月20日制定）に「農場は、農場に関する実習その他の学生教育を行い、農場を活用した研究の推進を図るとともに、その成果を社会に還元することを目的とする。」と定められている。

この目的達成のために、黒川農場は既存農場（富士吉田農場（山梨県富士吉田市）、誉田農場（千葉県千葉市））の機能統合と拡充により、農業が面的に存在する緑豊かな川崎市麻生区黒川地区に黒川農場として2012年4月に開所した。

黒川農場は、農学部がある生田キャンパス近くに立地することで学生が継続した実習教育を受けることができるとともに、環境と共生しつつ大学農場としての高度な先端技術を駆使した生産性・効率性の高い栽培システムと持続可能な資源循環型システムを併せ持つ農場を目指し、基本コンセプトとして、環境共生、自然共生、地域共生の三つの共生を柱と定めている。

環境共生については、景観的にも環境と調和した木材建築を随所に配し、農場内の里山林保全整備で排出される木質バイオマスは、ペレット化して温室暖房の一部に利用するなど、再生可能なエネルギーの農場内循環利用を目指す。さらには、太陽光エネルギーを有効活用し、一部の温室の照明や窓の開閉などに用いる資源循環型の農場を目指す。

自然共生については、地域と連携した里山管理を行いながら周囲の里山を利用した教育・研究を実践するとともに、自然生態園（ビオトープ）を公園として市民に開放し（2020年度からは新型コロナウイルスのため閉鎖）、恵まれた周囲の自然環境を活用した自然共生型の農場を目指す。

地域共生については、2021年度は新型コロナウイルスのため多くの活動が停止となったが、市民農園型農業講座「アグリサイエンスアカデミー有機農業実践講座」、「アグリサイエンスアカデミー有機農業実践講座アドバンスドコース」、「アグリサイエンスアカデミーはじめての野菜作り講座」など市民への学習の場の提供、小中高生の視察の受け入れや職場体験、川崎市など地域との連携事業や環境教育の場の提供など、社会に開かれた農場を目指す。（岩崎）



写真：圃場から本館を望む

2. 概要

(1) 施設概要

川崎市麻生区黒川 2060-1 に約 134,000m² の敷地を有し、本館 2,606.65m²、アカデミー棟 488.77m² など総延べ床面積 5,663.82m²、教育・研究圃場として露地圃場約 14,000m²（うち有機圃場約 3,000m²）、樹園地（約 4,000m²）、大型温室 3 棟（936m²×1、624m²×2）、中型温室 1 棟（324m²）、小型温室 3 棟（162m²×3）および周辺の緑地（里山を含む）を有する。



(2) 人員構成

2022 年 3 月末の時点で、専任教員 2 名、特任教員 3 名、客員教員 1 名、専任技能職員 3 名、技能嘱託職員 2 名、特別嘱託職員 1 名、嘱託職員 2 名、派遣職員 3 名の計 17 名が農場教職員として配置されている。高嶋派遣職員が 2021 年 12 月に退職し、2022 年 2 月に玉手派遣職員が加わったが、3 月に退職した。高橋派遣職員は 2022 年 2 月に、溝渕派遣職員は 2022 年 3 月に退職した。

2022 年 3 月末現在の人員構成

教員 専任教員： 岩崎泰永

専任講師： 伊藤善一

特任教員： 小沢聖・川岸康司

特任准教授： 甲斐貴光

客員教授： 徳田安伸

職員 専任技能職員： 小泉寛明・原田勝夫・渡辺満

技能嘱託職員： 山口輝久・吉野将紀

特別嘱託職員： 佐々木良子

嘱託職員： 石川陽子・臼井克子

派遣職員： 加藤徹・土屋虹平・米田私都

職員（農学部事務室）： 松尾智己・柴田徹・鈴木亮輔・篠麻子・西尾勇祐

(3) 運 営

農場の目的を達成するための運営に関する重要事項を審議する農場運営委員会が設置されている。2021年度から、業務連絡会議が農場の議決機関となり、農場の運営に関わるすべてのことは、業務連絡会議の承認を経ることとなった。なお、農場運営委員会の下に設置されていた6つの分科会は存続させて、農場の運営に関する必要事項を審議するが、最終的な判断は業務連絡会議にて行い、特に重要な事項は農場運営委員会に提出して審議決定することとなった。

農場運営委員会委員（農場規定第9条参照）

氏 名	所属	区分
元木 悟	農学部	農場長
伊藤 善一	農場	副農場長
竹本 田持	農学部	農学部長
竹内 拓史	経営学部	学長が指名する専任教員
平岡 和佳子	理工学部	〃
針谷 敏夫	農学部	学長が指名する農学部専任教員
池田 敬	農学部	〃
本所 靖博	農学部	〃
川岸 康司	農場	学長が指名する農場教員
松尾 智己*	農学部事務室	教務事務部農学部事務長

任期：2020年4月1日～2022年3月31日

*松尾委員は2020年10月1日～2022年3月31日

黒川農場運営分科会構成員（○印は分科会の会長）

1. 総務分科会

○岩崎・伊藤・小泉・原田・渡辺・柴田（農事務）

- (1) 人事計画に関する事
- (2) 年度計画書作成に関する事
- (3) 自己点検報告書作成に関する事
- (4) 農場報告書作成に関する事

2. 基盤管理分科会

○岩崎・伊藤・甲斐・小泉・渡辺・山口・篠（農事務）

- (1) 里山の管理に関する事
- (2) 自然生態園の管理に関する事
- (3) 展示温室の管理に関する事
- (4) 施設・校地の利用に関する事

3. 農場実習分科会

○伊藤・渡辺・山口・佐々木・織田・糸山・瀬戸・桑田・本所・増田（農事務）

- (1) 農学部農場実習に関する事
- (2) 学部間共通農場実習に関する事

4. 生産・販売分科会

○伊藤・小泉・原田・吉野・西尾（農事務）

- (1) 作付計画に関する事
- (2) 販売に関する事

5. 連携事業分科会

○岩崎・小沢・原田・吉野・本所・西尾（農事務）

- (1) 国際交流事業に関する事
- (2) 地域連携事業に関する事
- (3) 学内関係機関との連携事業に関する事
- (4) 連携事業の情報発信に関する事

6. アグリサイエンス講座検討分科会

○岩崎・伊藤・川岸・甲斐・徳田・小泉・原田・渡辺・吉野・佐々木・篠（農事務）

- (1) アグリサイエンス講座の企画・募集に関する事
- (2) アグリサイエンス講座の運営に関する事

II 教育活動

1. 農場教員の教育活動

2021年度に農場教員が担当した授業科目は、下記の通りである。

(1) 担当科目

講義科目

No.	科目名	単位数	担当教員
1	アグリサイエンス論 (1) (2)	2 単位	岩崎泰永
2	フィールド先端農学 (1) (2)	2 単位	伊藤善一
3	農学入門	2 単位	岩崎泰永, 伊藤善一, 小沢聖, 甲斐貴光, 川岸康司, 徳田安伸

農場実習科目

No.	科目名	単位数	担当教員
1	農場実習・農学科 (1) (2)	1 単位	岩崎泰永, 伊藤善一, 徳田安伸
2	農場実習・農芸化学科 (1) (2) (3)	1 単位	小沢聖, 伊藤善一, 徳田安伸
3	農場実習・生命科学科 (1) (2)	1 単位	岩崎泰永, 伊藤善一, 川岸康司, 甲斐貴光, 徳田安伸

4	農場実習・食料環境政策学科(1)(2)	1単位	岩崎泰永, 伊藤善一, 小沢聖, 川岸康司, 甲斐貴光, 徳田安伸
---	---------------------	-----	--------------------------------------

大学院（博士前期課程）講義科目

No.	科目名	単位数	担当教員
1	フィールドサイエンス特論	2単位	岩崎泰永, 伊藤善一

(2) 農場実習

<栽培管理>

農作物の播種, 育苗, 定植や施肥, 病虫害防除, トンネル設置, 除草などの栽培管理, 収穫および出荷調製などを体験し, 農業生産技術の成り立ちを理解することと里山の機能などについて, 実習, 講義を通じて理解を深めることを目標として農場実習を行っている。

2021年度は新型コロナウイルスの影響で, 通年(春学期:4~7月, 秋学期:9~12月)で対面実習を実施するとともに, オンライン授業も活用した。対面実習の実施に当たって, 農学科と生命科学科においては2グループに分けるとともに, 対面実習の実習内容に応じて密集を避けるため, 各グループをさらに農学科は3班, 生命科学科は4班に分けた。同様に, 農芸化学科においては, 3グループに分け, 各グループを3班に, 食料環境政策学科においては, 4グループに分け, 各グループを2班に分けた。農場実習は選択科目であるが, 学生の90%以上が受講しており, 受講率が高く学生の人気の高い科目である。

対面実習に当たっては, 以下の点に留意した。

- ①植物栽培の基礎を身につけ, 農業生産の意味を理解させるため, 播種, 定植, 栽培管理, 収穫, 調製, 加工, 試食の全過程を経験させるカリキュラムとした。
- ②実際の植物, 栽培資材などを目の前にした講義を組み入れ, 理論と実践を一致して理解できるように配慮した。
- ③植物栽培に興味を持ってもらい, 植物のおもしろさを知ってもらえる実習とした。

各学科の担当者が創意工夫して実習に取り組んでいるが, 対面実習1回当たりの受講者数が, 農学科は約70名, 農芸化学科は約50名, 生命科学科は約80名, 食料環境政策学科は30~40名程度と学科により差がある。また, 2021年度は実習内容に応じて班分けを行い, 1班当たり20~30名程度であったが, 多くの班に同様の実習を経験させるため, 指導内容を最適化して実習を行うように努めた。(甲斐)

2021年度の農場実習の履修者, 対面実習実施回数

	履修者数	対面実習実施回数
農学科(1)(2)	140名	20回
農芸化学科(1)(2)(3)	149名	18回(うち夏期集中6回)
生命科学科(1)(2)	159名	8回(夏期集中のみ)
食料環境政策学科(1)(2)	143名	20回

<加工>

農学部4学科全てで「加工実習」を行っている。これは農学部卒業生の2~3割が食品関連産業に進んでいるという実態を踏まえてのことである。現在、食品産業では、HACCP（危害要因分析・重要管理点方式）を取り入れた衛生管理の下、多様な食品が製造されている。そのため栽培実習に留まらず「加工実習」まで行うということは、学生の進路選択における職場体験という意義がある。

2021年度の加工実習は、コロナウィルス・デルタ株の影響で、春学期での加工実習はできなかった。そのため、8月初旬の農芸化学科・夏期集中からの開始となった。さらに、三密を避けるため対面実習は1編成20名以下（各組3班編成）とし、それに伴い実習回数も当初計画24回から1.4倍の33回実施とした。一方で、班人数を6名から4名に減じたことから、一人当たりの責任作業量は1.5倍になり、やや忙しい実習となった。オンライン受講は、コロナ感染防止や感染水際対策で入国できない留学生もいて、全体で49名（8%）となった。これは、2020年度のオンライン受講が72名（11%）であったことから、3ポイント減となり対応はやや落ち着いてきたと考察できる。

ところで、加工実習における最大の注意点は「衛生」である。そのため手指などの衛生管理にかなり注意を払った。一方で、マスクは購入費抑制のため各自の持参品をそのまま実習でも着用して行ったが、持参マスクの衛生上の問題点を指摘する学生（1名）もいたことから実施者として改めて衛生対策の盲点を反省させられた。

ジャム製造（園芸加工・容器包装食品）の原料として、農芸化学科では農場内で栽培した「ブルーベリー」を、他の3学科では本農場ハウスで栽培した「イチゴ」を使用した。一方で、2020年は粉加工として「手作りピザ」を製造したが発酵から焼成までを実習の3時間内に納めることが難しかったことから、2021年度は英国スコットランド地方のパンである「スコーン」に品目を変更したところ、時間内に終了させることができた。実習後半には、焼きあがった「スコーン」に同時に作ったジャムをのせて、紅茶（アールグレイ種）とともに英国の「アフタヌーンティー」風に試食したところ非常に好評であった。さらに、持ち帰って家族や友人に振る舞った学生も結構多かった。また、持ち帰ったジャムの1瓶を田舎の祖父母に贈った学生からは「明治大学ラベル付き」ということもあって非常に感激されたとのレポート報告があった。（徳田）

2021年度の加工実習の実施状況

1) 対面型リアル実習

No.	実習月日	対象学科・班	実習項目	人数
1	8月3日（火） 午前	農芸化学科・IA班 〔夏季集中〕	① 手指の衛生（スタンプ法） ② ブルーベリージャム（園芸加工） ③ スコーンの製造（粉加工）	17名
2	同日・午後	農芸化学科・IB班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	17名

3	8月4日(水) 午前	農芸化学科・IC班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	17名
4	8月5日(水) 午前	農芸化学科・IIA班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	16名
5	同日・午後	農芸化学科・IIB班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	16名
6	8月6日(木) 午前	農芸化学科・IIC班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	17名
7	8月10日(火) 午前	農芸化学科・IIIA班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	16名
8	同日・午後	農芸化学科・IIIB班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	16名
9	8月11日(水) 午前	農芸化学科・IIIC班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	16名
10	8月24日(火) 午前	生命科学科・IA班 〔夏季集中〕	① 手指の衛生(スタンプ法) ② イチゴジャム(園芸加工) ③ スコーンの製造(粉加工)	15名
11	8月25日(水) 午前	生命科学科・IB班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	16名
12	8月26日(木) 午前	生命科学科・IC班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	16名
13	8月27日(金) 午前	生命科学科・ID班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	16名
14	8月31日(火) 午前	生命科学科・IIA班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	20名
15	9月1日(水) 午前	生命科学科・IIB班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	16名
16	9月2日(木) 午前	生命科学科・IIC班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	19名
17	9月3日(金) 午前	生命科学科・IID班 〔夏季集中〕	① ② ③ 同実習	14名
18	9月30日(月)	農学科・1-B1班	① 手指の衛生(スタンプ法) ② イチゴジャム(園芸加工) ③ スコーンの製造(粉加工)	17名
19	9月27日(月)	農学科・2-B1班	① ② ③ 同実習	16名
20	10月4日(月)	農学科・1-A1班	① ② ③ 同実習	19名

21	10月11日(月)	農学科・2-A1班	① ② ③ 同実習	19名
22	10月18日(月)	農学科・1-B2班	① ② ③ 同実習	15名
23	10月25日(月)	農学科・2-B2班	① ② ③ 同実習	12名
24	11月8日(月)	農学科・1-A2班	① ② ③ 同実習	18名
25	11月15日(月)	農学科・2-A2班	① ② ③ 同実習	19名
26	10月7日(木)	政策学科・1A-1班	① 手指の衛生(スタンプ法) ② イチゴジャム(園芸加工) ③ スコーンの製造(粉加工)	13名
27	10月14日(木)	政策学科・1B-1班	① ② ③ 同実習	16名
28	10月21日(木)	政策学科・1A-2班	① ② ③ 同実習	14名
29	10月22日(金)	政策学科・2A-1班	① ② ③ 同実習	13名
30	11月18日(木)	政策学科・1B-2班	① ② ③ 同実習	20名
31	11月19日(金)	政策学科・2B-1班	① ② ③ 同実習	18名
32	11月26日(金)	政策学科・2A-2班	① ② ③ 同実習	13名
33	12月3日(金)	政策学科・2B-2班	① ② ③ 同実習	19名
34	12月15日(水)	教職科目選択生	① 手指の衛生(スタンプ法) ② イチゴジャム(園芸加工)	6名
35	12月22日(水)	教職科目選択生	① 手作りピザ(小麦粉加工) ② マヨネーズ(卵加工)	6名

2) オンライン型実習

No.	実習月日	対象学科・班	実習項目	人数
1	8月3日～	農芸化学科	① 手指の衛生(スタンプ法) ② イチゴジャム(園芸加工) ③ スコーンの製造(粉加工)	9名
2	8月24日～	生命科学科	① ② ③ 同実習	21名
3	9月20日～	農学科	① ② ③ 同実習	2名
4	10月7日～	政策学科	① ② ③ 同実習	17名

3) その他の活用

No.	活用月日	使用団体	加工内容	人数
1	9月13日(月)	本所ゼミ	パプリカの乾燥・加工	5名
2	9月14日(火)	本所ゼミ	パプリカの乾燥・加工	5名
3	9月15日(水)	本所ゼミ	パプリカの乾燥・加工	3名
4	9月16日(木)	本所ゼミ	パプリカの乾燥・加工	3名
5	9月17日(金)	本所ゼミ	パプリカの乾燥・加工	5名

2. 社会人教育

(1) 生涯学習（市民講座）

黒川農場では、黒川農場独自の社会人向け公開講座として、2019年度より「アグリサイエンスアカデミー」を実施している。2021年度は「有機農業実践講座」を実施するとともに、「有機農業実践講座」を終了した方を対象とした「有機農業実践講座アドバンスドコース」および野菜栽培の初心者向けの「はじめての野菜づくり講座」を開講する予定であったが、新型コロナウイルスの影響で中止となった。（川岸）

III 研究活動

1. 研究室の活動

(1) アグリサイエンス研究室（岩崎研究室）

2021年度は新たに教員が着任したことから、所属しているのは3年生のみである。2022年度の卒業論文作成に向けて、以下の課題に取り組んでいる。

- ① 栽培管理の違いがエダマメの収量や生育および機能性成分含有量に及ぼす影響の解明
- ② イチゴ果実の品質、鮮度に及ぼす栽培環境の影響の解明
- ③ 地域資源循環型農業（有機栽培、亜臨界水）技術の開発
- ④ アスパラガスの光合成特性の定量的把握
- ⑤ トマトのシンク・ソースバランスの調節による生産性向上技術の開発
- ⑥ 気象環境がハウレンソウの生育と品質に及ぼす影響の解明

(2) フィールド先端農学研究室（伊藤研究室）

施設園芸および太陽光・人工光型植物工場における、野菜の高品質・高収量生産技術開発を中心とした研究を行った。2021年度の卒業論文のタイトルを以下に示す。

- ① CO₂濃度が種子繁殖型イチゴ‘よつぼし’実生苗のCO₂吸収速度に及ぼす影響
- ② 非循環式の湛液型水耕システムにおける接ぎ木がミニトマトの収量および果実品質に及ぼす影響
- ③ 人工光型植物工場における白色LED光源を用いたセルパチカの養液栽培に関する研究
- ④ 明治大学黒川農場の土壌から単離した微生物の接種が作物の初期生育に及ぼす影響

(3) 農場教員以外の農場を利用した研究など

農学部農学科 土地資源学研究室（登尾研）

「月面での植物栽培に向けた植物栽培プラットフォームの開発」

農学部農学科 植物線虫学研究室（新屋研）

「糞虫便乗性線虫の多様性と生態の解明」

農学部農学科 環境気象学研究室（矢崎研）

「谷戸地形における夜間気温の時空間変動要因の解析」

「黒川地区里山の切り株の分解特性と森林の炭素循環に与える影響」

農学部農芸化学科 微生物化学研究室 (村上研)

「トウモロコシの生長を促進する微生物の分離と同定」

「キュウリの生長を促進する微生物の分離と同定」

農学部生命科学科 メディカル・バイオエンジニアリング研究室 (長嶋研)

「遺伝子改変ブタを用いたトランスレーショナルリサーチ」

「医療用ブタの生産に関する研究」

農学部食料環境政策学科 環境資源会計論研究室 (本所研)

「コロナ禍におけるマルシェでの黒川農場野菜販売の顧客反応」

「飯舘村との協定に基づく営農再開事業支援：パプリカのパウダー加工実験」

2. 研究実績

(1) 学会発表

発表年月	発表者(記載順)	タイトル	発表学会	開催地
2021年5月	Yasunaga Iwasaki, Masatake Eguchi, Msahide Isozaki, Tomomi Sugiyama, Keisuke Iwabuchi, Namiki Nishimura, Takashi Aoki, Kazuyoshi Furuta	Quantitative analysis of cultivation environment effects on growth and yield during summer and autumn everbearing strawberry production (cultivar 'Suzuakane')	International Strawberry Symposium (ISHS-ISS2021)	Rimini, Italy (Online)
2021年8月	甲斐貴光, 三田 誠, 玉置雅彦	軽油汚染土壌におけるジニアの生育が浄化効果及び土壌の物理性に及ぼす影響について	農業農村工学会大会講演会	石川県立大学 (Online)
2021年9月	川岸康司, 小泉寛明	傾けて植えた種子繁殖型イチゴにおける生育に伴うクラウンの傾きと花房の伸長方向	園芸学会秋季大会	岐阜大学 (Online)
2021年11月	山崎咲果, 鈴木 純, 甲斐貴光	氾濫の後に泥土が堆積したリンゴ畑の根圏環境	農業農村工学会関東支部大会	東京大学 (Online)
2021年12月	甲斐貴光, 久保 幹	自然農業、有機農業、ハイブリッド農業、慣行農業で栽培したリンゴ畑の土壌環境について	日本有機農業学会大会	茨城大学 (Online)
2022年3月	井田安澄, 甲斐貴光, 岩崎泰永	CとNの相互作用に着目したコマツナの生育および品質変動の解析	園芸学会春季大会	千葉大学 (Online)
2022年3月	伊藤瑞穂, 岩崎泰永, 安東 赫, 東出忠桐	溶液栽培での廃液ECに基づくトマト果実の糖度予測	園芸学会春季大会	千葉大学 (Online)
2022年3月	駒田なお, 伊藤善一	CO ₂ 濃度が種子繁殖型イチゴ「殖よつぼ」実生苗のCO ₂ 吸収速度に及ぼす影響	園芸学会春季大会	千葉大学 (Online)
2022年3月	古河秀一, 岩崎泰永	光強度及び施肥量がダイズの乾物生産及び窒素吸収に及ぼす影響	日本作物学会講演会	東京農業大学 (Online)
2022年3月	小沢 聖, 深山陽子	トマト水ぼう症の品種間差に及ぼすPressure-Volume Curve (P-V Curve) の影響	日本農業気象学会	千葉大学 (Online)
2022年3月	喜多英司, 小沢 聖, 蔭山健介	トマト茎部のキャピテーション音響計測値と体内水分、蒸散量との関係	日本農業気象学会	千葉大学 (Online)

(2) 講演など

No.	講演者	会議名	タイトル	主催団体	開催場所	発表年月
1	Takamitsu Kai	Japan Geoscience Union Meeting 2021	Chemical and Biological Properties of Apple Orchard Soils under Natural, Organic, Hybrid, and Conventional Farming Methods	Japan Geoscience Union	幕張メッセ (Online)	2021年 6月
2	岩崎泰永	令和3年度わかやまスマート農業フェア	ハウス内環境の見える化と単収環境制御に生かすデータと植物生理	和歌山県農林水産部	県民交流プラザ和歌山ビック愛	2021年7月
3	小沢 聖	令和3年度わかやまスマート農業フェア講演	養液土耕栽培の自動化、スマート化	和歌山県	県民交流プラザ和歌山ビック愛	2021年7月
4	徳田安伸	東京都高等学校コミュニケーションアシスト講座	チャレンジ講座 ～j自己表現の工夫と自尊感情～	東京都教育庁 都立学校教育部	クロスウェーブ府中	2021年 8月
5	岩崎泰永	第143回勉強会「施設園芸・植物工場におけるイチゴ栽培の動向と将来展望」	イチゴ生産の課題と可能性	NPO植物工場研究会・千葉大学	オンライン	2021年8月
6	岩崎泰永	県南地方 施設園芸 セミナー	ハウス内環境の見える化と単収アップへの活用～ICT入門編～	福島県南振興普及部	白河市表郷公民館	2021年11月
7	伊藤善一	2021年度植物工場研修 研修No13「人工光型植物工場での栽培と環境制御の実技と理論を学ぶ」	イチゴ人工光型植物工場生産の基礎	NPO植物工場研究会・千葉大学	オンライン	2021年12月
8	岩崎泰永	2021年度植物工場研修 研修No13「人工光型植物工場での栽培と環境制御の実技と理論を学ぶ」	トマト、イチゴの環境制御の基礎知識、シンク・ソースバランスが光合成速度、乾物分配、養分吸収に及ぼす影響	NPO植物工場研究会・千葉大学	オンライン	2021年12月
9	岩崎泰永	施設いちごの栽培技術向上研修会	いちご促成栽培における栽培管理・環境制御技術	富山県農林水産部	オンライン	2022年2月
10	岩崎泰永	令和3年度第4回グロウワ技術交流会	シンクソースバランスから考える栽培管理と肥培管理	宮城県農林水産部	松島町文化観光交流館	2022年2月
11	小沢 聖	園芸学会小集会 第9回栽培系・環境制御系融合型施設園芸研究	養液土耕栽培の自動制御支援システムの開発	園芸学会令和4年度春季大会	オンライン	2022年3月

(3) 論文発表など

①論文

著者(記載順)	タイトル	掲載誌・巻・号	掲載頁またはURL	掲載年月	査読
Y. Iwasaki, M. Eguchi, M. Isozaki, T. Sugiyama, K. Iwabuchi, N. Nishimura, T. Aoki and K. Furuta	Quantitative analysis of cultivation environment effects on growth and yield during summer and autumn everbearing strawberry production (cultivar 'Suzuakane')	Acta Horticulturae 1309	621-628	2021年4月	有
T. Kai and D. Adhikari	Effect of organic and chemical fertilizer application on apple nutrient content and orchard soil condition	Agriculture 11(4)	https://doi.org/10.3390/agriculture11040340	2021年4月	有
T. Zhao, A. Nakano and Yasunaga Iwasaki	Differences between ethylene emission characteristics of tomato cultivars in tomato production at plant factory	Journal of Agriculture and Food Research Volume 5	https://doi.org/10.1016/j.jafr.2021.100181	2021年6月	有
T. Kai and D. Adhikari	Influence of natural, organic and chemical management systems on biochemical properties of upland agricultural fields with special reference to nutrient cycling activities	Trends in Technical & Scientific Research 5(1)	https://doi.org/10.19080/TTSR.2021.05.555655	2021年6月	有
M. N. Nguyen, K. Inaba, S. Toda, K. Suzuki, Y. Iwasaki and K. Takayama	Effect of reducing phosphorus dosage in nutrient solution on soilless culture of grafted tomato crops	Acta Horticulturae 1317	99-106	2021年8月	有
S. N. Fitriah Azizan, Y. Goto, T. Doi, M. I. F. Kamardan, H. Hara, I. McTaggart, T. Kai and K. Noborio	Comparing GHGs emissions from drained oil palm and recovering tropical peatland forests in Malaysia	Water 13(23)	https://doi.org/10.3390/w13233372	2021年11月	有
K. Kanno, T. Sugiyama, M. Eguchi, Y. Iwasaki and T. Higashide	Leaf Photosynthesis Characteristics of Seven Japanese Strawberry Cultivars Grown in a Greenhouse	Horticulture Journal 91(1)	8-15	2022年1月	有
H. Yamaura, S. Furuyama, N. Takano, Y. Nakano, K. Kanno, T. Ando, I. Amasaki, Y. Watanabe, Y. Iwasaki and M. Isozaki	Effects of NIR Reflective Film as a High Tunnel-Covering Material on Fruit Cracking and Biomass Production of Tomatoes	Horticulturae 8(1)	https://doi.org/10.3390/horticulturae8010051	2022年1月	有
小沢 聖	寒締め栽培技術の開発経緯と定着のうわわ話	生物と気象 22	1-18	2022年1月	有

②著者など

著者(記載順)	タイトル	発行所	掲載頁	発行年月
徳田安伸, 他7名	高等学校版「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 専門教科編	文部科学省 国立教育政策研究所 教育課程研究センター	29-76	2021年8月

③その他

著者(記載順)	タイトル	掲載誌・巻・号	掲載頁	掲載年月
甲斐貴光	長野県のリンゴ園を事例とした後継者の現状	果実日本 76(9)	42-46	2021年9月
甲斐貴光	圃場の排水性	土壌の物理性 150	40	2022年3月

(4) 外部研究費

No.	研究期間	研究費名称	研究課題名	研究代表者	研究分担者	金額* (千円)
1	2020年6月 ～2022年3月	公益財団法人東急財団	環境保全型農法による土壌微生物群集が多摩川梨の品質と収量に与える土壌の好条件の解明	甲斐貴光		2,000
2	2021年4月 ～2022年3月	新領域創成型研究(明治大学)	有機農法と慣行農法の栽培条件の違いによるリンゴ生産と土壌環境のメカニズムの解明	甲斐貴光		1,250
3	2021年4月 ～2024年3月	科学研究費助成事業(基盤B)	量産型NDIRガス分析機器の開発と熱帯・亜熱帯地域におけるN ₂ O排出係数の決定	酒井一人	中村渠将, 登尾浩助, 甲斐貴光	17,810
4	2021年4月 ～2024年3月	科学研究費助成事業(萌芽)	暗渠管を利用したナノバブルの供給による米の収量・品質向上とメタンガス発生制御	玉置雅彦	甲斐貴光, 登尾浩助	6,240
5	2020年4月 ～2023年3月	科学研究費助成事業(基盤C)	葉の水損失と水ポテンシャルの関係に基づく野菜苗活着過程の栽培生理学的解明	小沢聖		3,400
6	2021年9月～ 2023年3月	令和3年度農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究	AIを活用した食品における効率的な生産流通に向けた研究開発	吉田重信	岩崎泰永	1,400
7	2019年12月 ～2022年3月	受託事業研究費	豆類及びその発酵物の機能成分に関する研究	小沢聖	徳田安伸, 竹迫紘	190
8	2022年1月～ 2022年6月	受託事業研究費	微生物を用いた発酵法によるビール粕の高付加価値化の検討	岩崎泰永	徳田安伸, 竹迫紘	2,000

*金額は研究期間内の総額

外部資金研究の概要

(1) 環境保全型農法による土壌微生物群集が多摩川梨の品質と収量に与える土壌の好条件の解明

研究担当者 甲斐貴光

研究概要 ナシ栽培では、その栽培や病害虫防除のため化学肥料や化学合成農薬などが利用されている。化学肥料の投入は、作物成長に必要な栄養分のみを土壌中に補給することができ、しかも化学肥料の多くは、水に溶けやすく速効性があるため、効果的な土壌への栄養供給が可能である。そのため、農地の単位当たりの収量を大幅に増大させるなど、一定の成果がもたらされている。その反面、化学肥料の使用は過剰投与になりやすく、土壌団粒の減少、地下水汚染、土壌微生物の減少といった自然環境や生態系の破壊などの問題を引き起こしている。本研究の目的は、ナシ栽培において、環境保全型農法により高品質と高収量を維持し、持続可能な循環型農業を実現するために、土壌微生物群集が多摩川梨の品質と収量に与える土壌の好条件を解明する。(甲斐)

(2) 有機農法と慣行農法の栽培条件の違いによるリンゴ生産と土壤環境のメカニズムの解明

研究担当者 甲斐貴光

研究概要 これまでに申請者らが明らかにした有機栽培リンゴ園の特徴は、①収量が低いリンゴ園では有機・慣行栽培のいずれにおいてもバイオマスが蓄積する。②有機栽培のリンゴ園では、土壤微生物が多くこれらの微生物活動により窒素やリンの循環活性が年間を通じて高い。しかし、慣行栽培と高品質・高収量リンゴを長年維持する有機栽培における土壤中の物理・化学・生物現象や発現メカニズムの違いは十分にわかっていない。そのため、本研究では青森県と長野県のリンゴ園において、土壤特性、営農管理、有機物施用履歴、気象条件が微生物群集構造に及ぼす影響を解明することを目的とする。(甲斐)

(3) 量産型 NDIR ガス分析機器の開発と熱帯・亜熱帯地域における N₂O 排出係数の決定

研究担当者 甲斐貴光 (研究代表者：琉球大学 酒井一人)

研究概要 N₂O は温室効果が CO₂ の約 300 倍の温室効果ガスである。農地からの N₂O 排出は主に施肥窒素に由来する。GHGs インベントリにおいて、農業からの GHGs 排出量は、一般的に IPCC が示す排出係数を用いて算定する。しかし、その係数は、温・冷帯での研究結果により決められており、特に熱帯・亜熱帯のように高温多湿な条件における N₂O 排出係数は未定である。従って、熱帯・亜熱帯における観測に基づいた N₂O 排出係数の特定や排出特性の把握が不可欠である。そこで、本申請研究では、独自で開発した NDIR ガス分析機器を用いたフィールド調査を実施し、熱帯・亜熱帯での N₂O 排出係数を明らかにする。(甲斐)

(4) 暗渠管を利用したナノバブルの供給による米の収量・品質向上とメタンガス発生制御

研究担当者 甲斐貴光 (研究代表者：摂南大学 玉置雅彦)

研究概要 水田からのメタンガス発生が地球温暖化の一要因となっている。それに伴い日本を含む東南アジア諸国での米の収量減少、白未熟粒の増加による米の品質低下も大きな問題となっている。そこで本研究は、通常、農繁期には閉鎖される暗渠を有効活用し、暗渠管を通じてマイクロナノバブル化した空気を水田土壤中へ供給し、米の収量と品質向上、並びにメタンガス発生量の抑制を目指す。(甲斐)

(5) 葉の水損失と水ポテンシャルの関係に基づく野菜苗活着過程の栽培生理的解明

研究担当者 小沢聖

研究概要 当初想定したキャベツとハクサイの苗の低温貯蔵が P-V Curve に及ぼす影響は認められなかった。そこで、P-V Curve が影響するとみられる作物反応としてトマトの水疱症に着目した。

トマトの水疱症は体内水分の急激な変化による細胞のバーストで発生するとされている。Miyama and Yasui (2021) は、水疱症の発生促進環境下での 12 品種の苗の被害度が、Shoot/Root

(S/R) 率が高い品種ほど多いことを解明したが、これらの相関は十分には高くなく、他の要因の関与が考えられた。そこで、S/R 率と P-V Curve の複合要因が被害度の品種間差に及ぼす影響を解析した。

12 品種を育苗し、4 葉期に達した苗を茎の地際上 3cm で切断し、プレッシャーチャンバーに装填し、段階的に 0.6, 0.8, 1.0MPa に加圧した。それぞれの加圧にともなう茎断面からの出液量を測定した。0.6MPa から 1.0MPa に加圧して得られた総出液量に対する、0.6MPa から 0.8MPa の加圧での出液量を「低圧出液率」と定義した。この値が大きいと蒸散の変動にともなう水ポテンシャルの変動が大きくなる。

P-V Curve には品種間差があった。低圧出液率と S/R 率は被害度と正の相関関係にあり、それぞれの決定係数は $R^2=0.53$, $R^2=0.39$ で、低圧出液率と S/R 率は独立した要因であった ($R^2=0.09$)。そこで、回帰直線から各品種の低圧出液率における被害度を求め、実際の被害度との誤差を S/R 率で補正して推定した結果、高い相関 ($R^2=0.72$) が得られた。このことから、水疱症の被害度は、低圧出液率が低く、S/R 率が低い品種で少ないといえた。定植後、全品種で低圧出液率は大きく低下した。

12 品種のうちで被害度が最も低かった「麗容」では低圧出液率と S/R 率の低さが、次いで被害度が低かった「湘南ポモロンゴールド」では低圧出液率の低さが、被害度が比較的 low だった「湘南ポモロンレッド」と「桃太郎ホープ」では S/R 率の低さが被害度の低さに寄与した。これらの結果を利用することで、育苗期に水疱症被害の少ない品種を選定できるだけでなく、水疱症の被害を抑制する栽培法の概念を提言できる。(小沢)

(6) AI を活用した食品における効率的な生産流通に向けた研究開発

研究担当者 岩崎泰永 (研究代表者: 農業・食品産業技術総合研究機構 吉田重信)

研究概要 前職場で参加していたプロジェクトに年度途中から参加を要請され、再度実験メンバーとして加わった。実験担当者が開発してきた距離画像を利用した 3 次元形状センサを利用して、葉菜類、果菜類の草高、葉面積を測定する技術について精度を検証した。草丈の測定誤差は 10%以内であることが確認され、実用的に利用できる見込みがたった。開発したセンサを利用して取得した情報を生育予測や出荷予測および環境制御に活用するための技術開発、アプリ開発を今後すすめる予定である。(岩崎)

(7) 豆類及びその発酵物の機能成分に関する研究

研究担当者 小沢聖, 徳田安伸, 竹迫紘

研究概要 各種豆類の発酵成分を調査することを目的に、主として大豆を発酵させた機能性食品の各種成分のうち、特にポリフェノールやイソフラボンなどの有用成分について HPLC を活用して分析する。さらに、我が国で知名度の低いムクナ豆やフジマメ等の雑豆に含まれる有用成分も分析する。本研究は、2022 年度も研究代表者を変更して継続する予定である。(徳田)

(8) 微生物を用いた発酵法によるビール粕の高付加価値化の検討

研究担当者 岩崎泰永, 徳田安伸, 竹迫紘

研究概要 微生物を用いた発酵法によるビール粕の高付加価値化の検討のため, 香味, 物性, 成分の3つの観点を中心に実験を行う. 成分評価として, 発酵前後の有効成分について分析し, 比較を行った. また, 食物繊維, GABA, オルニチン, フィチン酸, グルコサミン (菌体成分) などの測定方法を確立した. (徳田)

3. 特定課題研究ユニット

2021年11月1日付で, 特定課題研究ユニット「都市農業研究所」(研究代表, 岩崎泰永)の設置が承認された. これは, 黒川農場を拠点として活動する研究グループで, 農場内外の研究者で構成されている. 黒川農場における学生教育(農場実習, 卒論生・院生の研究)の質の向上ならびに川崎地域の都市農業振興を目的として, ①都市農業の発展に資する技術開発(環境保全型農業, スマート農業)②学生実習プログラムの開発, ③地域連携(市民・社会人向けプログラム開発)などに取り組む.

IV 社会貢献

1. 社会における活動

(1) 学会などにおける活動実績

No.	会員氏名	学会名(役職を務めた場合は役職名と就任期間)
1	岩崎泰永	園芸学会(評議員2021.4~)
2	岩崎泰永	日本生物環境工学会
3	岩崎泰永	日本養液栽培栽培研究会(会長2020.4~)
4	岩崎泰永	日本作物学会
5	岩崎泰永	日本土壌肥料学会
6	伊藤善一	園芸学会
7	伊藤善一	日本生物環境工学会
8	伊藤善一	日本養液栽培栽培研究会
9	小沢 聖	日本農業気象学会(理事・和文誌編集委員2017.4~, 学会賞審査委員2022.1~)
10	川岸康司	園芸学会
11	川岸康司	日本生物環境工学会
12	川岸康司	北海道園芸研究談話会
13	川岸康司	北海道農業普及学会(編集委員2020.10~)
14	川岸康司	北海道養液栽培研究会
15	川岸康司	日本有機農業学会
16	川岸康司	International Society for Horticultural Science
17	甲斐貴光	農業農村工学会
18	甲斐貴光	土壌物理学学会
19	甲斐貴光	日本有機農業学会
20	甲斐貴光	日本農業気象学会
21	甲斐貴光	Soil Science Society of America
22	甲斐貴光	International Society of Organic Farming Research
23	徳田安伸	日本テンペ研究会

(2) 社会における活動実績

No.	氏名	活動内容	活動期間(年月～年月)
1	岩崎泰永	データ駆動型農業の実践・展開支援(スマートグリーンハウス展開推進)カリキュラム検討作業部会専門委員	2021年4月～
2	岩崎泰永	スマートグリーンハウス展開推進 低コスト化検討専門委員会 委員	2021年4月～
3	岩崎泰永	イノベーション創出強化研究推進事業 外部アドバイザー	2021年4月～
4	甲斐貴光	特定非営利活動法人 生命科学技術普及センター	2019年4月～
5	甲斐貴光	日本有機農業学会大会 座長	2021年12月
6	徳田安伸	(公財)セディア財団 理事	2019年4月～
7	徳田安伸	(公財)産業教育振興中央会 参与	2019年5月～
8	徳田安伸	国立教育政策研究所 教育課程研究センター 評価規準, 評価方法等の工夫改善に関する調査研究 協力者委員	2020年4月～

(3) 特許

No.	出願日	特許名称(特許番号)	氏名
1	2021年11月18日	栽培支援装置, プログラム及び栽培支援システム 特願2021-187967	岩崎泰永

(4) 取材などの実績

①テレビ・ラジオ出演

No.	日付	媒体名	媒体種	タイトル	概要	農場内関連部署等
1	2021年6月3日	読売テレビ	かんさい情報ネットten	アナタの味方! お役に立ちます! 「莓やみかんに女の子っぽい名前が多いのはなぜなのか調べてほしい!」	イチゴ'けんたろう'と'なつじろう'の名前の由来やイチゴで女性名が多いと思う理由について解説した。	川岸康司
2	2022年1月19日	TBSテレビ	ふるさとの未来	明治大学	明治大学が4週にわたって紹介され, 農学部の教育・研究紹介の中で農場実習が取り上げられるとともに, 農場の説明がなされた。	農場長

②新聞掲載など

No.	日付	媒体名	媒体種	タイトル	概要	農場内関連部署等
1	2022年1月1日	黒川町内会通信	第102号	明治大学黒川農場の研究10年	環境保全型農業と慣行農業でナシを栽培した土壌の化学性と生物性	甲斐貴光

2. 地域交流

(1) 収穫祭

新型コロナウイルス感染が拡大している状況を鑑み, 中止することとした。(甲斐)

(2) 麻生区関連事業

①黒川地域連携協議会「グリーン・ツーリズム」(共催: 麻生区役所企画課)

グリーン・ツーリズムは, 黒川地域活性の一環として, 黒川地域の散策, 収穫体験や座談会などを通じて黒川地域の魅力を発見していただく農と環境イベントである。2021年度は7月31日と12月5日に実施した。7月31日は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から近隣の生産者圃場で収穫体験を実施し, 農場からは有機圃場で収穫した野菜の提供のみとなった(参加者25名)。黒川公会堂を会場として, オリーブオイルサラダの講習会(講

師は島田氏)を実施した。12月31日についても収穫体験は近隣の生産者圃場での実施となったが、農場のラウンジでオリーブオイルサラダの講習会を開催した(参加者31名)。また岩崎から黒川農場と明治大学の紹介を行った。(岩崎)

(3) 小学校見学・中学校職場体験学習

2021年度は多摩市立諏訪中学から男子生徒3名が来場し、11月8日(月)～10日(水)の3日間の体験学習を行った。8日(月)は農場実習(農学科)へ参加し、9日(火)、10日(水)はハウスと圃場で生育調査、収穫調査の実習を行った。(岩崎)

(4) 「秋の里山」オンライン自然観察会

11月13日(土)に川崎市3大学グリーンコンソーシアムの一環として、多摩丘陵から離れた海岸寄りの地区に居住する子どもたちに黒川の里山を現場中継で体験してもらう催しを実施した。黒川農場、自然生態園の生きもの、ドングリ、農村の風景、西黒川特別緑地保全地区の雑木林の紹介を行った。ふりかえりコメントによれば、昆虫や植物の紹介に人気があった。(倉本(農学科))

3. 視察・見学の状況

新型コロナウイルス感染症拡大防止対策に伴う入構制限のため、一般の見学受け入れは停止継続となり、学内関係者や受験生関係など一部の方のみ受け入れとなった。なお、学内関係者では理工学部建築学科3年生が建築設計演習科目の課題の参考とするため、10月6日の一斉見学を皮切りにのべ139人が入構した。(石川)

2021年度来場者(目的:見学等)

来場者区分	件数	人数	備考
海外	0	0	
学校・教育機関	0	0	
官公庁	0	0	
産業界(企業)	1	3	
団体・組合	0	0	
民間(個人・NPOほか)	4	8	受験生ほか
学内関係者	※	141	
合計(学内関係者と受験生を除く)	1	3	

※理工学部建築学科 期間2021年10月6日より随時

V 事業実績

1. 温室および圃場

(1) 温室利用実績

①A1 温室（葉菜類用養液栽培，栽培圃面積 860m²）

作付け：ホウレンソウ，ルッコラ，パクチー，ケール，レタス，コネギ，セロリ，スイスチャード，シュンギクなど

育苗は「人工光閉鎖型育苗システム：“苗テラス”」，本圃は「葉菜用養液栽培システム：“ナッパランド”」により構成され，各種葉菜類を周年生産している。

2021年度は作付け計画をコロナ禍以前の2019年度に準じた。販売実績では約796万円分を販売し，2020年度比では162%の売り上げを達成した。また，ホウレンソウに対し在圃日数のかかるセロリやコネギなどの作物を計画管理しやすいように，2020年度同様に栽培区画を分けた。ホウレンソウの引き合いは時期により販売に制約がかかる中でも概ね順調であったが，それ以外の品目については以前と比較して取引先での引き合いが減った商材もあり，2022年になってからはホウレンソウ以外の作付け割合を減らしている。

また，ホウレンソウについては，秋冬に使用している品種において成苗率の悪化があったことから，危険分散を図るため2～3品種を栽培するとともに，新規品種の簡易な比較試験を定期的実施して代替品種を検討することでリスク低減に努めている。（吉野）

②A2 温室（養液栽培，栽培圃面積 570m²）

1/2 東区（サンゴ砂礫混合培土養液栽培，栽培面積 285m²）

作付け：ミニトマト

収穫：～6月上旬 定植：10月中旬 収穫：1月上旬～翌5月上旬（予定）

2021年度は，ミニトマト4品種（‘ラブリーさくら’，‘ラブリー藍’，‘イエローミミ’，‘キラーズ’），調理用1品種（‘シシリアンルージュ’）を1回作付け，赤色品種11～13段（調理用除く），黄色品種10～12段で摘心した。黄色系に古い種を使用したことにより半数が発芽せず，株数確保のため2本仕立てで栽培したため，赤系に比べて2週間遅れての収穫開始となった。生育は良好で，販売は例年並みと順調である。

1/4 北西区（ヤシガラ培土養液栽培，栽培面積 142m²）

温室西半分の栽培装置（不織布ポットによる養液栽培）が完成したことから，試運転のために温室面積1/4にあたる北西区で，アグリサイエンス研究室（中村（農学科3年））が大玉トマトの栽培を行った。摘心による光合成産物の転流の変化を品種‘桃太郎’を用いて調査した。全280株/4ベッドで実施し，食味は高糖度トマト並みと良好であった。（小泉）

③A3 温室（土耕，栽培圃面積 570m²）

研究用と生産用にハウスを2分割し，㈱ルートレック・ネットワークスと共同開発した養液土耕栽培支援システム「ゼロアグリ」で，培養液の量，濃度，供給時刻を，日射量，土壌水分に基づいて自動制御している。研究用，生産用とも，2020年度から継続したトマトを5

月まで栽培し、その後10月から研究用、生産用ともトマトを栽培し、2022年度まで継続している。研究では、作物反応に及ぼすP-V Curveの影響解明（科研基盤C）で、12品種のP-V Curveの特徴を明確にした。また、トマト水疱症の発生がP-V Curveの特徴、Shoot/Root率に関係することを解明した。この研究で、サーカディアンリズムも水疱症発生に関与することが明らかになったことから、サーカディアンリズムに及ぼす灌水時刻の影響を評価している。（小沢）

④B 温室（ヤシガラ培土高設養液栽培，栽培圃面積 270m²）

作付け：イチゴ

鉢上：7月31日，定植：9月22日，収穫：12月下旬～4月下旬（予定），品種：‘よつぼし’

購入セル成型苗（406穴）を9cmポットに移植して2次育苗をした。2021年度は、炭酸ガス燻蒸処理を行わなかったが、害虫密度に特段の変化はなく、ハダニの被害はほぼ無かった。アブラムシ類の被害もなかったが、3月中旬頃よりアザミウマ類の密度が高まった。対策として天敵剤アカメガシワクダアザミウマを1月27日から使用したが、温室東半分ではやや効き目が弱い様子であった。食味に関しては、2020年度よりもさらに良くなったと感じており、購入者からも美味しいとの意見が多数あった。生産物の出荷は、2020年同様Webでの注文販売を主に行った。収穫開始時期の株の充実具合は2020年度より良く、販売数は2020年度よりも増加した。なお、効率的な収穫作業のための知見を増やすべく、2020年度に続き「イチゴクラウンの傾き変化と花房伸長」の調査を川岸特任教授が行った。詳細は別冊にて掲載予定である。

0.5畝×2ベッドをアグリサイエンス研究室（野田（農学科3年））が利用した。イチゴの生育や気象条件と糖度の関係性をみいだすことを目的に、品種‘紅ほっぺ’，‘やよいひめ’，‘もういっこ’，‘とちおとめ’を用いて調査した。（小泉）

(2) 圃場利用実績

①大圃場および中圃場

大圃場は、農学部1年生を対象とした農場実習圃場として利用し、播種から収穫まで一貫した栽培管理実習を行った。中圃場は実習としても利用し、生産物は出荷調製をするとともに一部は農産物加工をし、青果販売で生田キャンパスや農場正門前などで販売を行った。収穫祭は2021年度も新型コロナウイルス感染症拡大のため中止となった。（渡辺）

面積 (a)	作付作目	作付 面積	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
			▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
	葉タマネギ	0.2	■	■										
	カボチャ	0.3	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	カブ	0.2	■	■	■									
	五角オクラ	0.3	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	丸オクラ	0.4	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	ソラメ	0.2	■	■	■									
	キュウリ	0.2				▼	■	■	■	■	■	■	■	■
	ナス	0.3		▼	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	ショウガ	0.1	▼											
	ヤーコン	0.1		▼							■	■	■	■
	黒キャベツ	0.1						▼			■	■	■	■
	ダイコン(聖護院)	0.2						●	□	■	■	■	■	■
	短形ネギ	0.4						▼				■	■	■
	ソラメ	0.2								▼				
	葉タマネギ	0.2									▼			
	赤タマネギ	0.2									▼			
	リーフレタス	0.1	■											
	ゴーヤ	0.1		▼										
	トウガン	0.1		▼										
	タマネギ	0.3				■								
	スナップエンドウ	0.3	■	■	■	□								
	スイートコーン	0.6	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	ズッキーニ	0.4	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	ニンジン	0.3		□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	コマツナ	0.1	■	■										
	ツケナ	0.1	■											
	サツマイモ	0.6		▼							■			
	ゴボウ	0.3		●					■	■	■	■	■	■
	ネギ	0.4			▼						■	■	■	■
	ネギ	0.4				▼					■	■	■	■
	シュンギク	0.4							▼		■	■	■	■
	カリフラワー	0.4							▼		■	■	■	■
	コマツナ	0.1							●		■	■	■	■
	ツケナ	0.1							●		■	■	■	■
	チヂミナ	0.1							●		■	■	■	■
	ニンジン	0.3				●				■	■	■	■	■
	ダイコン	0.6							●	□	■	■	■	■
	レタス	0.2							▼		■	■	■	■
	半結球レタス	0.2							▼		■	■	■	■
	タマネギ	0.3									▼			
	スナップエンドウ	0.3									▼			
	トマト	0.2		▼		■	■	■	■	■	■	■	■	■
	ミニトマト	0.1		▼		■	■	■	■	■	■	■	■	■
	スイートコーン	0.2			□	□	■							
	ホウレンソウ	0.2		■										
	ニンジン	0.2				●					■	■	■	■
	サツマイモ	0.3		▼							■			
	サトイモ	0.2		▼							■			
	ビーツ	0.1			■	■								
	タアサイ	0.1							●	□	■	■	■	■
	キャベツ	0.4							▼		■	■	■	■
	赤タマネギ	0.2			■									
	レタス	0.2		■	■									
	ピーマン	0.1		▼		■	■	■	■	■	■	■	■	■
	甘トウガラシ	0.1		▼		■	■	■	■	■	■	■	■	■
	カラピーマン	0.1		▼		■	■	■	■	■	■	■	■	■
	キュウリ	0.3		▼		■	■	■	■	■	■	■	■	■
	カブ	0.2												
	ハクサイ	0.2							●		■	■	■	■
	ブロッコリー	0.3							▼		■	■	■	■
	サツマイモ	0.1		▼					■					
	モロヘイヤ	0.1		●		■	■	■						
	バジル	0.1		▼		■	■	■	■					
	ミズナ	0.1								●		■	■	■
	ツケナ	0.1								●		■	■	■
	ソルゴー	0.3		●										
	クレオメ他	0.2		●										
延べ		14.7												

有機栽培
有機圃場（北段（市民講座用以外）・アカデミー圃場）

ら. 翌年度の管理を提案してきた. 初めは植生管理だけを行う予定であったが, 木製工作物の腐朽のため土居木階段やロープ柵の杭木などの交換が継続的に必要になっている.

2021年度に実施した植生管理作業は, 選択的除草, 草刈り, アズマネザサの伐開, つるとアズマネザサの除去などであった.

モニタリングとして行っている永久方形区調査とフロラ調査(2021年11月11日)で出現した種とこれまで出現した種のリストを表1に掲載した. 年度から調査の季節を植物の生育の最盛期に移動することを計画しているので, これまでの手法による調査結果のまとめとなる.

表1 自然生態園のフロラ

No	科和名	学名	種和名	調査年月					管理 時 確認	絶滅危 惧種 国 RL	県 RDB	備考
				H30 11月	R1 11月	R2 4月	R2 11月	R3 11月				
1	トクサ	<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	○	○	○	○	○				
2	ハナヤスリ	<i>Botrychium japonicum</i>	オオハナワラビ	○				○				
3		<i>Ophioglossum thermale</i>	ハマハナヤスリ	○								
4	ゼンマイ	<i>Osmunda japonica</i>	ゼンマイ	○	○			○				
5	コバノインカグマ	<i>Pteridium aquilinum ssp.japonicum</i>	ワラビ	○		○		○				
6	ヒメシダ	<i>Macrothelypteris viridifrons</i>	ミドリヒメワラビ	○	○	○		○				
7		<i>Phegopteris decursivopinnata</i>	ゲジゲジシダ	○	○	○						
8		<i>Thelypteris japonica</i>	ハリガネワラビ	○	○							
9		<i>Thelypteris pozoi ssp.mollissima</i>	ミシダ	○	○	○		○				
10	メシダ	<i>Anisocampium niponicum</i>	イヌワラビ	○	○	○		○				
11		<i>Depania japonica</i>	シケシダ	○	○	○		○				
12	オンシダ	<i>Arachniodes borealis</i>	ホソバナライシダ					○				
13		<i>Arachniodes standishii</i>	リョウメンシダ			○						
14		<i>Cyrtomium laetevirens</i>	テリハヤブソテツ					○				
15		<i>Dryopteris erythrosora</i>	ベニシダ	○	○	○						
16		<i>Dryopteris kobayashii</i>	リョウトウイタチシダ	○	○							
17		<i>Dryopteris uniformis</i>	オクマワラビ	○	○	○		○				
18		<i>Polystichum polyblepharon</i>	イノデ			○						
19	ウラボシ	<i>Lepisorus onoei</i>	ヒメノキシノブ	○								
20		<i>Lepisorus thunbergianus</i>	ノキシノブ	○	○	○		○				
21	マツ	<i>Cedrus deodara</i>	ヒマラヤスギ	○	○	○						
22		<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ	○	○	○		○				
23	ヒノキ	<i>Cryptomeria japonica var.japonica</i>	スギ	○	○	○		○				
24	センリョウ	<i>Chloranthus serratus</i>	フタリシズカ					○				
25	ドクダミ	<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ	○	○	○		○				
26	ウマノスズクサ	<i>Asarum tamaense</i>	タマノカンアオイ	○	○	○		○		VU	VU	
27	モクレン	<i>Magnolia kobus</i>	コブシ	○	○	○		○				
28		<i>Magnolia obovata</i>	ホオノキ	○	○	○		○				
29	クスノキ	<i>Lindera glauca</i>	ヤマコウバシ	○	○	○		○				
30		<i>Lindera praecox var.praecox</i>	アブラヤシ	○	○	○		○				
31		<i>Lindera umbellata var.umbellata</i>	クロモジ	○	○	○		○				
32		<i>Machilus thunbergii</i>	タブノキ			○						
33		<i>Neolitsea sericea var.sericea</i>	シロダモ	○	○	○		○				
34	サトイモ	<i>Arisaema serratum</i>	ムラサキマムシグサ	○	○	○						テンナンショウ属の分類は「神奈川県植物誌2018」に従った
35		<i>Arisaema thunbergii ssp.urashima</i>	ウラシマソウ			○		○				R3.4月
36	ヤマノイモ	<i>Dioscorea japonica</i>	ヤマノイモ	○	○	○		○				
37		<i>Dioscorea tenuipes</i>	ヒメドコロ	○	○	○		○				
38		<i>Dioscorea tokoro</i>	オニドコロ	○	○	○		○				
39	イヌサフラン	<i>Disporum sessile</i>	ホウチャクソウ	○	○	○		○				ホソバホウチャクソウも確認されている
40	サルトリイバラ	<i>Smilax china var.china</i>	サルトリイバラ	○	○	○		○				
41		<i>Smilax riparia</i>	シオデ	○	○	○		○				
42	ユリ	<i>Lilium auratum</i>	ヤマユリ	○	○	○		○				
43		<i>Tricyrtis macropoda</i>	ヤマホトギス	○	○	○		○				
44	ラン	<i>Bletilla striata</i>	シラン						○	NT	NT	R3.4月(植栽起源と思われる)
45		<i>Calanthe discolor</i>	エビネ	○	○	○		○		NT	NT	
46		<i>Cephalanthera falcata</i>	キンラン	○	○	○		○		VU	NT	
47		<i>Oremastra variabilis</i>	サイハイラン	○	○	○		○				
48		<i>Oymbidium goeringii</i>	シュンラン	○	○	○		○				
49		<i>Oymbidium macrorhizon</i>	マヤラン	○						VU		
50	クサスギカズラ	<i>Hosta sieboldiana</i>	オオバギボウシ	○	○	○		○				
51		<i>Liriope minor</i>	ヒメヤブラン	○								
52		<i>Liriope muscari</i>	ヤブラン	○	○	○		○				
53		<i>Ophiopogon japonicus</i>	ジャノヒゲ	○	○	○		○				
54		<i>Ophiopogon japonicus var.umbrosus</i>	ナガバジャノヒゲ	○	○	○		○				
55		<i>Ophiopogon planiscapus</i>	オオバジャノヒゲ	○	○	○		○				
56		<i>Polygonatum falcatum</i>	ナルコユリ	○				○				
57		<i>Polygonatum lasianthum</i>	ミヤマナルコユリ	○	○	○		○				
58		<i>Rhodea japonica</i>	オモト	○				○				
59	ヤシ	<i>Trachycarpus fortunei</i>	シュロ	○	○	○		○				
60	ツユクサ	<i>Commelina communis</i>	ツユクサ	○	○	○		○				
61		<i>Pollia japonica</i>	ヤブミョウガ					○				
62	ミズアオイ	<i>Monochooria vaginalis</i>	コナギ	○	○							
63	ショウガ	<i>Zingiber mioga</i>	ミョウガ	○	○							
64	ガマ	<i>Typha domingensis</i>	ヒメガマ	○	○	○		○				
65		<i>Typha latifolia</i>	ガマ	○	○	○		○				
66	イグサ	<i>Juncus decipiens</i>	イグサ	○	○	○						
67		<i>Juncus papillosum</i>	アオユウガイヤセキショウ					○				
68		<i>Juncus wallichianus</i>	ハリユウガイヤセキショウ	○	○							

No	科和名	学名	種和名	調査年月					管理 時 確認	絶滅危惧種 国 RL	県 RDB	備考
				H30 11月	R1 11月	R2 4月	R2 11月	R3 11月				
69	カヤツリグサ	<i>Carex candolleana</i>	メアオスゲ			○						
70		<i>Carex japonica</i>	ヒゴクサ	○	○			○				
71		<i>Carex lenta</i>	ナギリスゲ				○					
72		<i>Carex leucochlora</i>	アオスゲ			○	○					
73		<i>Carex multifolia</i>	ミヤマカンスゲ	○	○	○	○	○				
74		<i>Cyperus amuricus</i>	チャガヤツリ		○		○					
75		<i>Cyperus brevifolius</i> var. <i>leiolepis</i>	ヒメクゲ	○	○			○				
76		<i>Cyperus microiria</i>	カヤツリグサ	○								
77		<i>Scirpus wichurae</i>	アブラガヤ	○	○			○				
78	イネ	<i>Andropogon virginicus</i>	メリケンカルカヤ	○	○	○	○	○				
79		<i>Arthraxon hispidus</i>	コブナグサ	○	○							
80		<i>Calamagrostis brachytricha</i> var. <i>brachytricha</i>	ノガリヤス	○	○							
81		<i>Digitaria ciliaris</i>	メヒシバ	○	○		○	○				
82		<i>Echinochloa crus-galli</i>	イヌビエ					○				ケイヌビエを含む
83		<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	チガヤ	○	○	○	○	○				
84		<i>Lepatherum japonicum</i>	ササガヤ					○				
85		<i>Microstegium vimineum</i>	アシボソ	○			○	○				
86		<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	オギ		○							
87		<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	○	○	○	○	○				
88		<i>Opismenus undulatifolius</i> var. <i>undulatifolius</i>	ケチヂミザサ	○	○		○	○				
89		<i>Panicum bisulcatum</i>	スカキビ	○	○		○	○				
90		<i>Phragmites japonica</i>	ツルヨシ	○	○	○		○				
91		<i>Pleoblastus chino</i>	アズマネザサ	○	○	○	○	○				
92		<i>Poa acroleuca</i>	ミノイチゴツナギ			○						
93		<i>Poa annua</i>	スズメノカタビラ			○						広義
94		<i>Sacciolepis spicata</i>	ハイヌメリグサ					○				稈の基部が倒伏・伸長し、花序1~3cmで紫色を帯びない典型的なもの
95		<i>Schizachyrium brevifolium</i>	ウシクサ	○	○		○	○				
96		<i>Setaria faberi</i>	アキノエノコログサ	○	○		○	○				
97		<i>Setaria pumilla</i>	キンエノコロ	○	○		○	○				
98		<i>Setaria viridis</i> var. <i>minor</i>	エノコログサ	○			○	○				ムラサキエノコロを含む
99		<i>Zoysia japonica</i>	シバ	○	○	○	○	○				
100	フサザクラ	<i>Eupatelia polyandra</i>	フサザクラ	○	○	○	○	○				
101	ケン	<i>Corydalis incisa</i>	ムラサキケマン	○	○	○	○	○				
102		<i>Macleaya cordata</i>	タケニグサ	○	○	○	○	○				
103	アケビ	<i>Akebia quinata</i>	アケビ	○	○	○	○	○				雑種のゴヨウアケビの可能性有り
104		<i>Akebia trifoliata</i> ssp. <i>trifoliata</i>	ミツバアケビ	○	○	○	○	○				
105	ツツラフジ	<i>Cocculus trilobus</i>	アオツツラフジ	○	○	○	○	○				
106	メギ	<i>Nandina domestica</i>	ナンテン	○	○	○	○	○				
107	キンボウゲ	<i>Clematis apiifolia</i>	ボタンツル	○	○	○	○	○				
108		<i>Clematis japonica</i>	ハンショウツル	○	○	○	○	○				
109		<i>Clematis terniflora</i>	センニンソウ	○	○			○				
110		<i>Ranunculus cantoniensis</i>	ケキツネノボタン	○	○	○	○	○				
111	アワブキ	<i>Meliosma myriantha</i>	アワブキ	○	○	○	○	○				
112	ベンケイソウ	<i>Sedum bulbiferum</i>	コモチマンネングサ			○						
113	ブドウ	<i>Ampelopsis glandulosa</i> var. <i>heterophylla</i>	ノブドウ	○	○		○	○				
114		<i>Cayratia japonica</i>	ヤブカラシ	○	○		○	○				
115		<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	ツタ	○	○	○						
116		<i>Vitis ficifolia</i>	エビツル	○	○							
117	マメ	<i>Albizia julibrissin</i> var. <i>julibrissin</i>	ネムノキ	○	○		○	○				
118		<i>Amphicarpaea edgeworthii</i>	ヤブマメ	○	○		○	○				
119		<i>Dumasia truncata</i>	ノササゲ	○	○		○	○				
120		<i>Kummerowia stipulacea</i>	マルバヤハズソウ					○				
121		<i>Kummerowia striata</i>	ヤハズソウ	○			○					
122		<i>Lespedeza cyrtobotrya</i>	ヤマハギ	○	○			○				花序が短いためマルバハギとしていたが、萼の形態からR3にヤマハギに変更。葉の表面はまばらに毛が残る。要再検討
123		<i>Lespedeza cuneata</i>	メドハギ	○	○		○	○				
124		<i>Lespedeza pilosa</i> var. <i>pilosa</i>	ネコハギ	○	○			○				
125		<i>Pueraria lobata</i> ssp. <i>lobata</i>	クズ	○	○	○	○	○				
126		<i>Rhynchosia acuminatifolia</i>	オオバタンキリマメ	○	○							
127		<i>Trifolium repens</i>	シロツメクサ		○			○				
128		<i>Vicia hirsuta</i>	スズメノエンドウ			○						
129		<i>Vicia sativa</i> ssp. <i>nigra</i>	ヤハズエンドウ	○	○	○	○					
130		<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	○	○		○	○				
131	グミ	<i>Elaeagnus glabra</i>	ツルグミ	○	○	○	○	○				
132	クロウモドキ	<i>Berchemia racemosa</i>	クマヤナギ	○	○	○	○	○				
133	ニレ	<i>Zelkova serrata</i>	ケヤキ	○		○						
134	アサ	<i>Aphananthe aspera</i>	ムクノキ	○	○	○	○	○				
135		<i>Celtis sinensis</i>	エノキ	○	○	○	○	○				
136		<i>Humulus scandens</i>	カナムグラ	○	○	○	○	○				
137	クワ	<i>Broussonetia</i> x <i>kazinoki</i>	コウソ	○	○		○	○				
138		<i>Fatoua villosa</i>	クワクサ	○	○			○				
139		<i>Morus australis</i>	ヤマグワ	○	○	○	○	○				
140	イラクサ	<i>Boehmeria arenicola</i>	ハマヤブマオ	○	○		○	○				ヤブマオ属の分類は「神奈川県植物誌2018」に従った。ラセイタ毛を確認した
141		<i>Boehmeria nivea</i> var. <i>concolor</i>	カラムシ	○	○							ナンバンカラムシとの中間型と思われる
142		<i>Boehmeria platanifolia</i>	メヤブマオ	○	○		○	○				葉形と花序がまばらなことは典型的なメヤブマオ。開出する毛と斜上する毛も混在する
143		<i>Pilea pumila</i>	アオミズ	○	○		○	○				

No	科和名	学名	種和名	調査年月					管理 時 確認	絶滅危 国 RL	種 RDB	備考
				H30 11月	R1 11月	R2 4月	R2 11月	R3 11月				
144	バラ	<i>Cerasus jamasakura</i> var. <i>jamasakura</i>	ヤマザクラ	○	○	○	○	○				
145		<i>Chaenomeles japonica</i>	クサボケ		○	○						
146		<i>Neillia incisa</i>	コゴメウツギ	○	○	○	○	○				
147		<i>Padus grayana</i>	ウワミズザクラ	○	○	○	○	○				
148		<i>Potentilla fragarioides</i>	キジムシロ			○						
149		<i>Potentilla freyniana</i>	ミツハツチグリ	○	○	○						
150		<i>Potentilla heblschigo</i>	ヘビイチゴ	○	○	○	○	○				
151		<i>Potentilla indica</i>	ヤブヘビイチゴ	○	○	○	○	○				
152		<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	カマツカ	○	○	○	○	○				
153		<i>Pyracantha coccinea</i>	トキワサンザシ	○								逸出
154		<i>Rosa multiflora</i> var. <i>multiflora</i>	ノイバラ	○	○	○	○	○				
155		<i>Rosa omei</i> var. <i>oligantha</i>	アズマイバラ	○	○	○	○	○				
156		<i>Rubus microphyllus</i>	ニガイチゴ	○	○	○	○	○				
157		<i>Rubus palmatus</i>	モミジイチゴ	○	○	○	○	○				
158		<i>Spiraea thunbergii</i>	ユキヤナギ	○	○							逸出
159	ブナ	<i>Castanea crenata</i>	クリ	○	○	○	○	○				
160		<i>Quercus acutissima</i>	クヌギ	○	○	○	○	○				
161		<i>Quercus myrsinifolia</i>	シラカシ	○	○	○	○	○				
162		<i>Quercus serrata</i> ssp. <i>serrata</i> var. <i>serrata</i>	コナラ	○	○	○	○	○				
163	カバノキ	<i>Carpinus japonica</i>	クマシデ	○	○	○	○	○				
164		<i>Carpinus tschonoskii</i>	イヌシデ	○	○	○	○	○				
165	ウリ	<i>Gynostemma pentaphyllum</i> var. <i>pentaphyllum</i>	アマチヤヅル	○	○	○	○	○				
166		<i>Trichosanthes cucumeroides</i>	カラスウリ	○	○	○	○	○				
167	ニシキギ	<i>Celastrus orbiculatus</i> var. <i>orbiculatus</i>	ツルウメモドキ	○	○	○	○	○				
168		<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliatodentatus</i>	コマユミ	○	○	○	○	○				ニシキギを含む
169		<i>Euonymus oxyphyllus</i>	ツリバナ	○	○	○	○	○				
170		<i>Euonymus sieboldianus</i>	マユミ	○	○	○	○	○				カントウマユミを含む
171	カタハミ	<i>Oxalis corniculata</i>	カタハミ	○	○	○	○					
172		<i>Oxalis dillenii</i>	オウツチカタハミ	○	○	○	○	○				
173	トウダイグサ	<i>Acalypha australis</i>	エノキグサ		○		○	○				
174		<i>Euphorbia maculata</i>	コニシキソウ		○							
175		<i>Euphorbia nutans</i>	オオニシキソウ				○	○				
176		<i>Mallotus japonicus</i>	アカメガシフ	○				○				
177	ヤナギ	<i>Salix caprea</i>	ハッコヤナギ	○	○	○	○	○				
178		<i>Salix integra</i>	イヌコリヤナギ	○	○	○	○	○				
179	スミレ	<i>Viola bissetii</i>	ナガバノスミレサイシン	○	○	○	○	○				
180		<i>Viola grypoceras</i> var. <i>grypoceras</i>	タチツボスミレ	○	○	○	○					
181		<i>Viola hondoensis</i>	アオイスミレ	○	○	○	○	○				
182		<i>Viola phalaecarpa</i>	アカネスミレ						○			R3.4月
183		<i>Viola verucunda</i> var. <i>verucunda</i>	ツボスミレ	○	○	○	○	○				
184	オトギリソウ	<i>Hypericum erectum</i>	オトギリソウ	○	○							
185	アカバナ	<i>Circaea mollis</i>	ミスタマソウ	○				○				
186		<i>Ludwigia epilobioides</i> ssp. <i>epilobioides</i>	チヨウジタデ	○				○				
187		<i>Oenothera biennis</i>	メマツヨイグサ	○	○	○	○	○				
188	ミツバウツギ	<i>Euscaphis japonica</i>	ゴンズイ	○	○	○	○	○				
189	キブシ	<i>Stachyurus praecox</i>	キブシ	○	○	○	○	○				
190	ウルシ	<i>Rhus javanica</i> var. <i>chinensis</i>	ヌルデ	○	○	○	○	○				
191		<i>Toxicodendron orientale</i> ssp. <i>orientale</i>	ツタウルシ			○						
192	ムクロジ	<i>Acer pictum</i> ssp. <i>dissectum</i>	エンコウカエデ	○	○	○	○	○				ウラゲエンコウカエデを含む
193	ミカン	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i> var. <i>ailanthoides</i>	カラズザンショウ	○								
194		<i>Zanthoxylum piperitum</i>	サンショウ	○	○	○	○	○				
195		<i>Zanthoxylum schinifolium</i> var. <i>schinifolium</i>	イヌザンショウ	○	○	○	○	○				
196	ニガキ	<i>Ailanthus altissima</i>	ニワウルシ	○	○	○	○					
197		<i>Pterisma quassoides</i>	ニガキ	○	○	○						
198	センダン	<i>Melia azedarach</i>	センダン	○								逸出
199	アブラナ	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	ナズナ			○						
200		<i>Cardamine hirsuta</i>	ミチタネツケバナ			○						
201		<i>Cardamine occulta</i>	タネツケバナ	○		○						
202		<i>Cardamine regeliana</i>	オオバタネツケバナ		○	○						神奈川県植物誌2001ではミズタネツケバナとされていたタイプ
203	ビャクダン	<i>Thesium chinense</i>	カナビキソウ	○		○						
204	タデ	<i>Persicaria filiformis</i>	ミスヒキ	○	○	○	○	○				
205		<i>Persicaria longisetata</i>	イヌタデ	○	○	○	○	○				
206		<i>Persicaria sagittata</i> var. <i>sibirica</i>	アキノウナギツカミ	○	○	○	○	○				
207		<i>Persicaria thunbergii</i> var. <i>thunbergii</i>	ミノソバ	○	○	○	○	○				
208		<i>Rumex acetosa</i>	スイバ			○						
209	ナデシコ	<i>Cerastium glomeratum</i>	オランダミナグサ			○						
210		<i>Stellaria aquatica</i>	ウシハコベ	○	○	○	○	○				
211		<i>Stellaria media</i>	コハコベ			○						
212		<i>Stellaria uliginosa</i> var. <i>undulata</i>	ノミノフスマ	○		○						
213	ヒユ	<i>Achyranthes bidentata</i> var. <i>japonica</i>	イノコヅチ	○				○				
214		<i>Achyranthes bidentata</i> var. <i>tomentosa</i>	ヒナダイノコヅチ	○	○		○	○				
215		<i>Chenopodium album</i> var. <i>album</i>	シロザ					○				
216	ミズキ	<i>Cornus controversa</i> var. <i>controversa</i>	ミズキ	○	○	○	○	○				
217		<i>Cornus macrophylla</i>	クマノミズキ	○	○	○	○	○				
218	アジサイ	<i>Deutzia crenata</i> var. <i>crenata</i>	ウツギ	○	○	○	○	○				
219	サカキ	<i>Eurya japonica</i>	ヒサカキ	○	○	○	○	○				
220	サクラソウ	<i>Ardisia crenata</i>	マンリョウ	○	○	○	○	○				
221		<i>Ardisia japonica</i> var. <i>japonica</i>	ヤブコウジ	○	○	○	○	○				
222		<i>Lysimachia clethroides</i>	オカトラノオ					○				
223		<i>Lysimachia japonica</i>	コナスビ	○	○	○	○	○				
224	ハイノキ	<i>Symplocos sawafutagi</i>	サウフタギ	○	○	○	○	○				
225	エゴノキ	<i>Styrax japonicus</i>	エゴノキ	○	○	○	○	○				
226	マタタビ	<i>Actinidia arguta</i> var. <i>arguta</i>	サルナンシ	○	○	○	○	○				
227		<i>Actinidia deliciosa</i>	キウイフルーツ		○	○	○	○				
228	ツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i> var. <i>kaempferi</i>	ヤマツツジ	○	○	○	○	○				
229	アオキ	<i>Aucuba japonica</i> var. <i>japonica</i>	アオキ	○	○	○	○	○				
230	アカネ	<i>Galium pseudosprellum</i>	オオバノヤエムグラ	○	○	○	○	○				
231		<i>Galium spurium</i> var. <i>echniospermon</i>	ヤエムグラ	○	○	○	○	○				
232		<i>Weinotis hirsuta</i>	ハンシカグサ	○	○	○	○	○				
233		<i>Paederia foetida</i>	ヘクソカズラ	○	○	○	○	○				
234		<i>Rubia argyi</i>	アカネ	○	○	○	○	○				
235	リンドウ	<i>Gentiana zollingeri</i>	フデリンドウ						○			H30_R3.4月
236	キョウチクトウ	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	テイカカズラ	○	○	○	○	○				
237		<i>Vincetoxicum pycnostelma</i>	スズサイコ						○	NT	VU	H30_R2.6月

No	科和名	学名	種和名	調査年月					管理 時 確認	絶滅危惧種等		備考
				H30 11月	R1 11月	R2 4月	R2 11月	R3 11月		国 RL	県 RDB	
238	ヒルガオ	<i>Ouscuta japonica</i>	ネナシカズラ		○			○				
239	ナス	<i>Lycium chinense</i>	クコ	○	○	○	○	○				
240		<i>Solanum lyratum</i>	ヒヨドリジョウゴ		○	○		○				
241		<i>Solanum nigrescens</i>	オオイヌホオズキ	○	○			○				
242		<i>Solanum nigrum</i>	イヌホオズキ	○				○				
243	ムラサキ	<i>Bothriospermum zeylanicum</i>	ハナイバナ			○						
244	モクセイ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	マルバアオダモ	○	○	○	○	○				
245		<i>Ligustrum japonicum</i> var. <i>japonicum</i>	ネズミモチ	○	○	○	○	○				
246		<i>Ligustrum obtusifolium</i> ssp. <i>obtusifolium</i>	イボタノキ	○	○	○	○	○				
247		<i>Osmanthus heterophyllus</i>	ヒラギ			○						
248	オオハコ	<i>Plantago asiatica</i> var. <i>asiatica</i>	オオハコ	○	○	○	○	○				
249		<i>Veronica arvensis</i>	タチイヌノフグリ			○						
250		<i>Veronica persica</i>	オオイヌノフグリ		○	○	○	○				
251	シソ	<i>Ajuga decumbens</i>	キランソウ			○						
252		<i>Ajuga nipponensis</i>	ジュウニヒトエ			○						
253		<i>Callicarpa japonica</i> var. <i>japonica</i>	ムラサキシキブ	○	○	○	○	○				
254		<i>Callicarpa mollis</i>	ヤブムラサキ	○	○	○	○	○				
255		<i>Olerodendrum trichotomum</i>	クサギ	○	○	○	○	○				
256		<i>Eisoholzia ciliata</i>	ナギナタコウジュ					○				
257		<i>Lamium amplexicaule</i>	ホトケノザ	○		○						
258		<i>Lamium purpureum</i>	ヒメオドリコソウ			○						
259		<i>Mosla dianthera</i>	ヒメジソ	○				○				
260		<i>Stachys aspera</i> var. <i>hispidula</i>	イヌコマ	○	○							
261	ハエドクソウ	<i>Phryma oblongifolia</i>	ナガバハエドクソウ	○								
262	ハマウツボ	<i>Orobancha minor</i> var. <i>minor</i>	ヤセウツボ			○						
263	キツネノマゴ	<i>Justicia procumbens</i> var. <i>procumbens</i>	キツネノマゴ	○			○	○				
264	ハナイカダ	<i>Helwingia japonica</i> ssp. <i>japonica</i> var. <i>japonica</i>	ハナイカダ	○	○	○	○	○				
265	モチノキ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>crenata</i>	イヌツゲ	○	○	○	○	○				
266	キキョウ	<i>Adenophora triphylla</i> var. <i>japonica</i>	ツリガネニンジン			○						
267		<i>Campanula punctata</i> var. <i>punctata</i>	ホタルブクロ	○	○	○	○	○				
268		<i>Codonopsis lanceolata</i>	ツルニンジン			○						
269	キク	<i>Ambrosia trifida</i>	オオブタクサ	○	○	○	○	○				
270		<i>Artemisia indica</i> var. <i>maximowiczii</i>	ヨモギ	○	○	○	○	○				
271		<i>Aster scaber</i>	シラヤマギク	○		○						
272		<i>Bidens frondosa</i>	アメリカセンダングサ	○	○		○	○				
273		<i>Bidens pilosa</i> var. <i>pilosa</i>	コセンダングサ	○			○	○				
274		<i>Crassocephalum crepidioides</i>	ベニバナボロギク	○								
275		<i>Oreodiastum denticulatum</i>	ヤクシソウ	○	○		○	○				
276		<i>Eclipta alba</i>	アメリカカタカサブロウ	○								
277		<i>Erigeron annuus</i>	ヒメジョオン	○	○	○	○	○				
278		<i>Erigeron canadensis</i>	ヒメムカシヨモギ	○	○	○	○	○				
279		<i>Erigeron philadelphicus</i>	ハルジョオン	○	○	○	○	○				
280		<i>Erigeron sumatrensis</i>	オオアレチノギク	○	○	○	○	○				
281		<i>Eupatorium makinoi</i> var. <i>oppositifolium</i>	オオヒヨドリバナ	○	○	○	○	○				
282		<i>Galinsoga quadriradiata</i>	ハキダメギク	○	○							
283		<i>Gnaphalium japonicum</i>	チチヨクサ	○	○		○	○				
284		<i>Hemistephia lyrata</i>	キツネアザミ			○	○	○				
285		<i>Hypochaeris radicata</i>	ブタン	○	○	○	○	○				
286		<i>Ixeris japonica</i>	オオジシバリ	○								
287		<i>Lactuca indica</i> var. <i>indica</i>	アキノノゲシ	○	○	○	○	○				
288		<i>Pertya scandens</i>	コウキボウキ	○	○	○	○	○				
289		<i>Petasites japonicus</i> var. <i>japonicus</i>	フキ	○	○	○	○	○				
290		<i>Pteris hieracifolia</i> ssp. <i>japonica</i> var. <i>japonica</i>	コウソリナ	○	○	○	○	○				
291		<i>Pseudognaphalium affine</i>	ハハコグサ			○						
292		<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	○	○	○	○	○				
293		<i>Sonchus asper</i>	オニノゲシ			○						
294		<i>Sonchus oleraceus</i>	ノゲシ			○	○	○				
295		<i>Syneilesis palmata</i>	ヤブレガサ	○	○	○	○	○				
296		<i>Taraxacum officinale</i>	セイヨウタンポポ	○	○	○						
297		<i>Taraxacum platycarpum</i> var. <i>platycarpum</i>	カントウタンポポ			○		○				シナノタンポポに近い形態のものやセイヨウタンポポとの雑種と思われるものも多い
298		<i>Youngia japonica</i> ssp. <i>elstonii</i>	アオニタビラコ	○	○	○						
299		<i>Youngia japonica</i> ssp. <i>japonica</i>	アオニタビラコ	○	○		○					
300	ウコギ	<i>Aralia cordata</i>	ウド	○	○			○				
301		<i>Aralia elata</i>	タラノキ	○	○	○						
302		<i>Eleutherococcus spinosus</i> var. <i>japonicus</i>	オカウコギ	○	○	○		○				
303		<i>Hedera rhombica</i>	キツタ	○	○	○	○	○				
304		<i>Kalopanax septemlobus</i> ssp. <i>septemlobus</i>	ハリギリ	○	○	○	○	○				
305	セリ	<i>Cryptotaenia japonica</i>	ミツバ					○				
306		<i>Osmorhiza aristata</i> var. <i>aristata</i>	ヤブニンジン			○						
307		<i>Sanicula chinensis</i>	ウマノミツバ			○						
308		<i>Torilis scabra</i>	オヤブジラミ	○	○	○	○	○				
309	ガマズミ	<i>Sambucus racemosa</i> ssp. <i>sieboldiana</i> var. <i>sieboldiana</i>	ニフコ	○		○						
310		<i>Viburnum dilatatum</i>	ガマズミ	○	○	○	○	○				
311		<i>Viburnum erosum</i>	コバナガマズミ	○								
312	スイカズラ	<i>Lonicera gracilipes</i> var. <i>gracilipes</i>	ヤマウグイスカグラ	○	○	○	○	○				ウグイスカグラ含む
313		<i>Lonicera japonica</i>	スイカズラ	○	○	○	○	○				
314		<i>Patrinia villosa</i>	オトコエシ	○	○	○	○	○				
315		<i>Weigela coraensis</i>	ハコネウツギ	○	○	○	○	○				
98科 315種				253種	226種	198種	186種	209種	4種	6種	5種	

注1) 種の並びや科名、学名は国土交通省の「河川水辺の国勢調査 生物種リスト」に従った。

注2) 種の分類が難しいものや分類学的な位置付けが難しいもの扱いは、「神奈川県植物誌2018」に従った。

注3) 絶滅危惧種等の選定基準とランクは以下のとおり。

国RL: 「環境省レッドリスト2020」EX: 絶滅、EW: 野生絶滅、CR: 絶滅危惧ⅠA類、EN: 絶滅危惧ⅠB類、VU: 絶滅危惧Ⅱ類、NT: 準絶滅危惧、DD: 情報不足

県RDB: 「神奈川県レッドデータブック2020」EX: 絶滅、EW: 野生絶滅、CR: 絶滅危惧ⅠA類、EN: 絶滅危惧ⅠB類、VU: 絶滅危惧Ⅱ類、NT: 準絶滅危惧

③工作物の管理

園路の点検によって、土居木階段に、早急に交換が必要な横木が見つかったので、丸太を枕木に取り換えて修繕した。枕木は踏面が平たんなので丸太よりも歩行者の安全性が向上する。

④2016年度に設置した大型サイン

2016年度に設置した大型サインは、農村の自然の変化をよく表しているので、日本生態学会大会の際の紀・倉本（2022）のポスター発表にも引用して活用した。

⑤植生の概況と目標植生（図1）への変化

A-3, 4において、アズマネザサの繁茂が著しかったので、2022年度はアズマネザサの伐開を拡大する必要がある。左岸側のC-1は農場工事の際に切土のまま植栽したため、植栽したアワブキなどの稚樹の成長が不良である。樹冠がうっぺいして林の形態になるには非常に時間がかかりそうである。

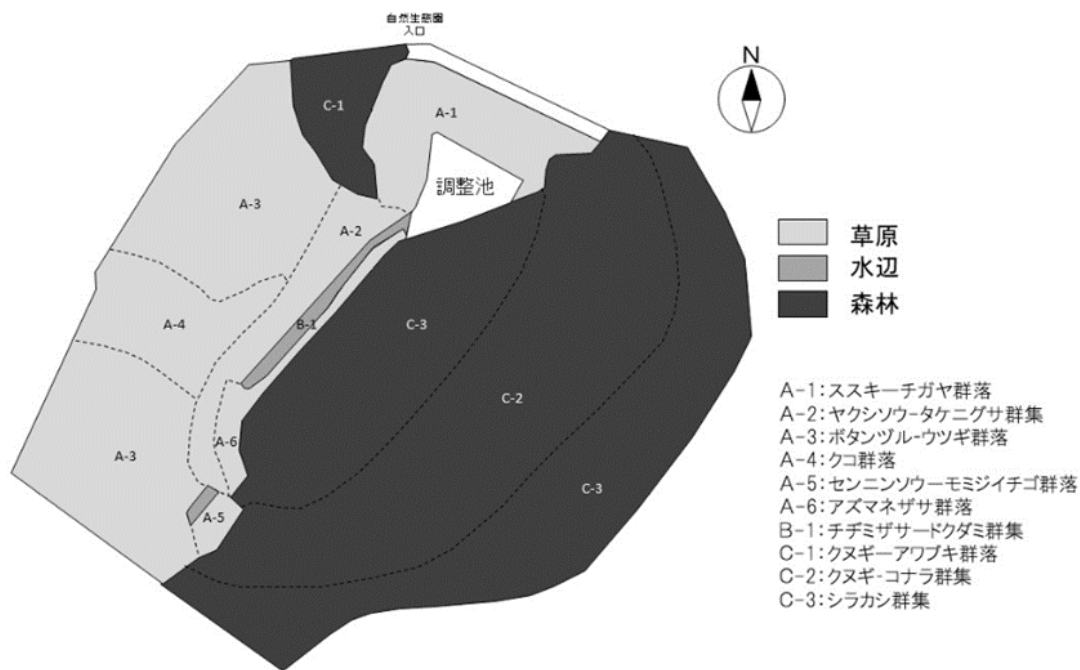


図1 自然生態園 目標植生図

草原；A-1 イネ科の多年草の草原，A-2 広葉の草原，A-3 低木，A-4 植栽に由来する低木，A-5 低木，A-6 ササやぶ

水辺；B-1 背の低い草原

森林；C-1 植栽に由来する林，C-2 大きくなった雑木林，C-3 照葉樹林

⑥一般公開

祝日、夏期冬期の一斉休暇を除く平日の10～15時に一般開放している。コロナ禍のため、2021年度は閉鎖した期間がほとんどであった。入場者はなかったが、川崎市と協働してオンライン観察会を開催したときに使用した。

表2 自然生態園の入場者数

年 月	2021年									2022年			合計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
人数	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

(倉本(農学科), 原田(農場), 前田(箱根植木株式会社))

2. 販売

生産温室および生産圃場からの農場生産物は、主に販売委託先である「株式会社明大サポート(以下、明大サポート)」を通して学内外に販売された。2021年度の販売額は11,818,745円で、2020年度対比135%であった。

学内は、コロナ禍前の2019年度までは、各キャンパス内にある明大サポートの店舗へ週2回(生田は毎週、他3キャンパスは隔週)出荷していたもののコロナ禍で一時全て閉店となり、2021年4月より営業再開となった。しかし野菜販売に関しては、明大サポート側の希望により週1回生田のみでの販売となった。

販売先別の割合は、学内キャンパスの売店(生田のみ)は販売額242.2万円で全体の20.5%(2020年度対比+19.4)、JA直売所(JAセレス川崎のセレスモス(麻生区黒川の麻生店および宮前区宮崎の宮前店の2店))が441万円で37.4%(同▲10.1)、仲卸が300.4万円で25.4%(同▲12.9)、レストランは取引があった2店舗とも取引一時中止継続のため販売はなかった(同0.0)。

農場直売分は154.5万円で全体の13.1%であった。

学内キャンパス販売(生田)について、2020年度に引き続き新型コロナウイルス感染症に係る入構制限措置のため近隣住民など一般客への販売はできず、また販売場所も中央校舎から明大サポート売店へ戻り教職員の方には多少なりとも不便になったにも関わらず、生田における年間販売額は過去最高額を記録した。2020年度の中央校舎での販売をきっかけに教職員の固定客が増えたこと、販売前日のチラシのメール配信による周知継続、学生の購入も増えたことなどが売上増の要因と考えられる。

また、生田では11月に学生向け食堂無料ランチが1日950食、計5日間実施され、農場からは野菜を2品目出荷した。

農場直売では、農場正門前での販売額が全体の42%を占めた。正門前での販売は、2020年7月より開始し2年目になる。無人販売にもかかわらず固定客もついたようで、毎週販売時

間前より行列ができ、お散歩コースの一部として立ち寄る方もおり、近隣の方々に定着してきたように感じられる。

注文販売は、2020年度に引き続き明大サポートホームページのネットショッピングサイトで申込受付を行った。毎年恒例のジャガイモやイチゴの他、12月に販売したサツマイモ&サトイモセットは、今回新たな取り組みとして栽培方法や品種の違いの食べ比べを楽しんで頂けるよう、無農薬・無化学肥料栽培、自然栽培、慣行栽培の詰め合わせとし好評を得た。

販売実績は次の通りであった（石川）。

販売先別の売上額（円）

販売先		年度		
		2021年度	2020年度	2021/2020 (%)
キャンパス	生田	2,422,220	72,680	3333
	中野	0	11,100	0
	和泉	0	0	0
	駿河台	0	10,250	0
小計		2,422,220	94,030	2576
JA	セレスモス麻生	2,456,375	2,364,710	104
	セレスモス宮前	1,960,465	1,797,280	109
小計		4,416,840	4,161,990	106
仲卸		3,004,875	1,098,450	274
レストラン		0	0	0
イベント販売		428,860	397,680	108
農場直売		1,545,950	3,018,075	51
合計		11,818,745	8,770,225	135

※イベント販売：注文販売含む

温室及び圃場別の売上額（円）

区画		年度		
		2021年度	2020年度	2021/2020 (%)
温室	A-1	7,959,605	4,911,540	162
	A-2	921,470	884,510	104
	A-3	358,000	69,200	517
	B	532,650	409,650	130
圃場	大圃場・中圃場	649,950	1,224,900	53
	有機・アカデミー圃場	1,288,470	1,230,925	105
その他		108,600	39,500	275
合計		11,818,745	8,770,225	135

3. その他

明治大学オリジナル芋焼酎「黒川農場」について

農場実習などで生産したサツマイモ（ベニアズマとコガネセンガン）を使用したオリジナル芋焼酎「黒川農場」は農学部学術教育振興資金への寄付の返礼品として、また、多くの場面で黒川農場の取組みを紹介する広報ツールとして使用された。本格焼酎「黒川農場」は2017年度の農場実習などで栽培、収穫したサツマイモを原料とし、醸造は、鹿児島県南九州市にある株式会社尾込商店の協力を得て完成した。アルコール度数は36%の本格芋焼酎である。2022年度も引続き、農学部学術教育振興資金への寄付に対する返礼品や黒川農場の取組みを紹介するツールなどとして活用する予定である。ポスターは末尾掲載。（西尾）

農学部学術教育振興資金への募金に御賛同いただける方は、以下のURLを御参照ください。

URL : <https://www.meiji.ac.jp/agri/giving/>

VI 大学附属農場協議会等への参加

2021年度 全国大学附属農場協議会 春季協議会
メール審議

2021年8月30日（月） 2021年度 関東・甲信越地域大学農場協議会総会
オンライン協議 参加者：元木

2021年8月30日（月） 2021年度 関東・甲信越地域大学農場協議会 第1回役員会
オンライン審議 参加者：伊藤

2021年9月6日（月）～7日（火） 2021年度 関東・甲信越地域大学附属農場協議会
第49回技術研修会
オンライン開催 参加者：元木、岩崎

2021年9月14日（火） 2021年度 全国大学附属農場協議会 秋季協議会
オンライン開催 参加者：元木、岩崎、松尾

2021年10月30日（土） 「市民と考える東大農場・演習林の活かし方」
（東大生態調和機構主催）
オンライン開催 参加者：元木、岩崎

2022年3月7日（月） 2021年度 関東・甲信越地域大学農場協議会 第2回役員会
オンライン審議 参加者：伊藤

2022年3月25日（金） 令和4年度麻生区農と環境を活かしたまちづくり
運営支援業務委託企画提案評価委員会
参加者：元木

VII 特集 (その1)

第1回 スマート農業 先端技術講習会 (客員教授 徳田安伸)

— スマートレンズを活用した先端農業技術 —

11月22日(月)に「スマート農業 先端技術講習会」を(株)ベネッセコーポレーション、三島翼様の特段のご協力を得て開催しました。三島様はIT先端技術に造詣が深く、今回はマイクロソフト社のホロレンズ(Holo Lens)を活用した技術講習ということで、先行事例の紹介やデモ機による実体験講習を行って頂きました。

本農場では、日頃は学生実習や管理作業などが続き、季節的要因もあって中々落ち着いて時間が取れないところですが、今回は農学科の通年実習が終わった直後の週の絶妙なタイミングを狙って企画したところ、講習のテーマ性もあり、本学農学部 of 学生・院生・助手の皆さん、農場教職員、本学卒業生など合計で16名の参加がありました。

講習会は、上述のマイクロソフト社が開発したホロレンズ(Holo Lens)を農業に活用し新しい農業技術(スマート農業)開発を模索したものです。ホロレンズとは、眼鏡型のレンズで、目前の実空間の視野に、図形や図面、文字などを浮かび上がらせ、両手を自由化して多様な作業を三次元的視野で行えるように工夫されたものです。工業分野では、自動車組立ラインへの導入によってマニュアルを持つことなく両手が自由な状態で作業をして生産性の向上を図るなどしています。

農業分野では、先行事例として山梨県内の農業生産法人と山梨大学(工学部コンピュータ理工学科)が共同研究として高級ブドウの摘粒時の粒数の自動判定するAI技術開発(特許出願済)があります。ブドウは年間を通じて管理作業が行われる作物で、摘粒作業はブドウの最終房型を形成する上で特に重要な作業の一つ、仕上げ摘粒後の粒数は品種ごとに決まっており、必要粒数(巨峰では35~40粒)を残し余分粒を切取る必要があります。粒を数えてハサミでブドウ房を切り揃える、これを短時間に処理するのは農業初心者にとっては困難な作業であることから、そこにホロレンズを導入する研究がなされました。農業者はブドウ園で目の前にあるブドウ房の映像をホロレンズを通してAIに飛ばし、AIに粒数を自動計算させます。次にホロレンズに返信されたブドウ房の粒数の情報をもとに摘粒を行うと効率よく作業することが出来ます。このことから、農業初心者が参入しやすくなり、新規就農者の参入ハードルも低くなったりします。

本講習会では、最初に先行事例の紹介があり、次に実際にホロレンズを顔に装着しての実体験がありました。目の前に多様な形の立体を浮かべ、それを両手で掴んで移動させる体験でした。仮想空間内での作業であれば現在複数のソフトが出回っていますが、実空間に仮想立体を浮かべ、それを掴むとなると、新次元のソフトの出番ということになります。さらに触っている感触も伝わってきてかなりのリアル感がありました。

本農場では、農場実習用の「栽培体験ソフト」として開発すれば、悪天候時でも屋内で時間内に容易に模擬体験ができるようになると感じました。

以下に参加者の感想を抜粋で示します。

- A さん：最初は違和感がありましたが，実際に装着してみると意外に便利でした。今後は，農作業に影響がでないような「装着してない感」が得られるともっと良いと思いました。
- B さん：ディープラーニングによって色彩を認識し，養分欠乏や収穫適期などを導き出したり，ロボットと連動させて遠隔操作をすることができれば，さらに多くの面で農業を支えることができるようになるだろうなと感じました。
- C さん：後継者不足の状況下にあつて，熟練した農業技術が無くなっていくため，伝承するための技術としては適すと感じました。今後は実証試験前後でどれだけ効果があるか検証する必要があると感じました。
- D さん：VR と MR の違い，機器の操作方法を知ること，今後のスマートレンズの可能性を考えることができました。
- E さん：MR 機器×5G×ロボット×AI で今後の農業はさらに進化すると思いました。
- F さん：私はミニトマトの研究をしていますが，栽培管理で脇芽をとるのが大変なので AI で脇芽を認識してくれると助かります。
- G 先生：3次元の認識機能が優れているので，作物の大きさの計測，温度測定，養分計測などに使えそうです。
- H 先生：都市農業の継続は，親から子への技術の伝達が難しい時代であるので，ホロレンズを使って行政的農業研究機関と画像通信しながら作物の状態を判断し，指導を受けられるようになると極めて効果的になると考えます。
- I 先生：ブドウの作業例としてブドウ模型とハサミを利用して実際に体験できると，先進事例が学べてよいと感じました。
- J さん：映画「レディ・プレイヤー」の世界が現実に近いものになっていると感じました。スマート農業への展開イメージがかなり掴めました。

以上，講習会の計画から実施まで短期間での開催でしたが，想定以上に多くの皆様の参加を頂くことができ，誠にありがとうございました。総括すると有意義な 90 分でした。

講師の三島様からは講習会の翌週に山梨大学（茅暁陽教授）を訪問し，さらに詳しい開発情報を得てきたと連絡がありました。次回は，その情報に基づき，開発企業も巻き込んだ講習会を企画したいと考えています。

本農場には，全国の農業関係大学農場や農業研究機関の中で相対的に都心部に近いという優位性があることから，今後もそのポテンシャルを活かし，フットワークのよい研究活動や農場経営を続けて行きたいと思えます。

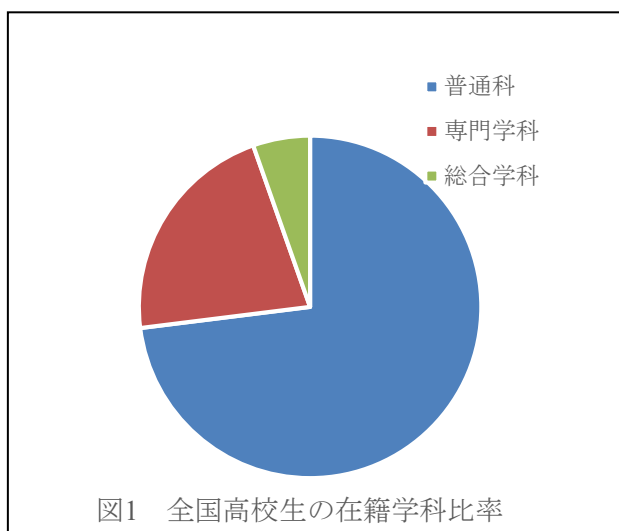
1 はじめに

黒川農場は2011年4月の開場から10年目の節目を迎えた。この間、毎年600名以上の学生が科目「農場実習」で栽培や加工の実習、里地里山などの環境学習を経験している。学生の出身高校の大半は普通科で農場実習は不慣れな者が多い中で、一部に農業高校の卒業生がいる。実習中にひと際動きの良い学生を見かけた時、声をかけてみると農業高校の卒業生であったりして、こんな時、農業高校の教育の成果を感じたりする。

本報では、農業高校が農業発展に寄与することを目的としている教育機関でありながら、大学（農学部）との連携や理解がまだまだであることから、農業高校に関する情報を整理して提供し、農業高校への正しい理解を深めてもらうことを目的とした。

2 農業高校の定義

現在、我が国にある高等学校は全部で約6,000校、在籍する高校生は316万人である。このことから1学年当たりの生徒数は全日制換算で約105万人となる。



在籍者の学科別比率は普通科73.1%、専門学科21.6%、総合学科5.4%、さらに各専門学科の内訳は、工業科7.6%、商業科5.9%、農業科は2.4%である。専門学科は他にも、水産、家庭、看護、情報、福祉、理数、体育、音楽、美術、英語などを加えて全13学科があるが、その比率は極めて小さい。これまで専門学科の学校数と生徒数は全体として減少傾向にあったが、ここ数年は横ばい

傾向にある。

次に農業高校の定義だが、農業高校とは高等学校において「農業教科を学習する教育課程をおく学校」とされ、その総数は367校である（令和3年度全国農業高等学校長協会名簿より）。

設置者別で見ると、大多数が都道府県立および市町村立（公立）で364校、うち2校が国立、1校が私立である。国立2校は筑波大学附属坂戸高校（埼玉県）と愛媛大学附属高校（愛媛県）、私立は酪農学園大学附属とわの森三愛高校（北海道）で、3校ともに大学の附属校である。

設置形態としては、農業学科単独（単独校型）が115校、普通・家庭・商業・工業・水産など他学科の併置（併置校型）が181校、農業系列のある総合学科（総合学科型、1994年

から始まった普通科目と複数系列の専門科目の両方から選択履修できる学科) が 71 校である。

全定通の課程別では、全日制 77,368 名、定時制 1,233 名、通信制 22 名、農業特別専攻科 58 名、農業専攻科 125 名の内訳で、総数は約 79,000 名である。

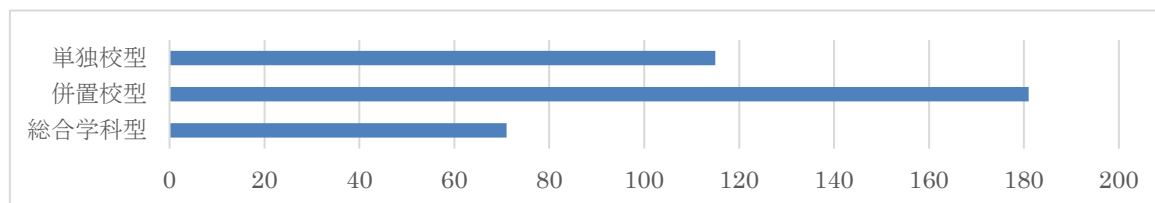


図 2 農業高校の設置形態別 学校数

一時期 600 校以上あった農業高校だが、現在では減少化・多様化した。その理由としては長期的な産業構造の変化や普通科志向により専門高校(旧実業高校)を選択する中学生が減少したこと、地域の若年者人口そのものが減少したことなどが挙げられる。さらに、私立高校への都道府県の授業料補助の増額や、私立高校の募集拡大が追い打ちをかけ、公立高校に進む生徒の数が大きく減少した。そのため単独で存在した農業高校を近隣の普通高校や工業・商業高校等と統合して(小さく農業学科として存続させる)併置校としたり、第 3 の学科と言われる総合学科に改編し農業教育をさらに小さく選択科目とする再編が近年急速に進んだ。

3 学習内容

農業高校の小学科は学習内容から以下の 4 つに分類することができる。

学科名は、代表的なもので最近ではカタカナも取り入れた多様な学科名が出てきている。例えば、食農クリエイト科、フードビジネス科、グリーンデザイン科などで、その種類は 300 を超える。これらは地域の実情や生徒の応募を意識した学科名を冠したため、学校・地域の実態や生徒ニーズの多様性が見て取れる。

表 1 農業高校の小学科

	分野名	代表的 小学科名
1	農業生産や農業経営	農業科, 園芸科, 畜産科, 農業機械科, 農業経営科
2	食品製造や食品流通	食品製造科, 食品科学科
3	国土保全や環境創造	農業土木科, 造園科, 林業科
4	資源活用や地域振興	生物工学科, 生活科学科, 農業資源科

高校の学習に必要な単位数は「学習指導要領」により定められている。総枠として生徒が高校を卒業するために必要な履修単位数は普通高校・専門高校を問わず 74 単位以上で、専門高校の場合、専門教科の単位数(履修総単位数)は 25 単位以上である。すなわち農業高校では農業の専門科目を 25 単位以上履修することが農業課程卒業の必須条件となる。学習内容は、普通教科が 2/3、専門科目が 1/3 の比率である。まれに学校説明会で中学生の保

護者から「農業高校で、数学や英語なども学ぶとは知らなかった」と聞くことがあるが、これは全くの誤解で高校生として普通教科の学習は必須科目である。

以下に、ある農業高校の教育課程を示す。この高校は都心にある高校で、標準的な園芸系学科（園芸科）と食品系学科（食品科）に加え、愛玩動物や環境保護を中心に学習する畜産系学科（動物科）がある。近年、ペットなど愛玩動物に関する学科の人気が高く、都内全域から応募がある。そのため、受験倍率は常に2～3倍あり、都内全体の専門高校の中でダントツな人気を保っている。

表 2-1 普通教科の教育課程（A 農業高校，令和 3 年度全日制課程）

普通教科	科目名	単位数			各教科の総単位数
		1 年次	2 年次	3 年次	
国語	国語総合 現代文 B	3	3	3	9
地歴	世界史 A 日本史 A	3	2		5
公民	現代社会		2		2
数学	数学 I 数学 A	3	2		5
理科	物理基礎 化学基礎 生物基礎	2	2	2	6
保健体育	体育 保健	3 1	2 1	2	9
芸術	音楽・美術・書道	※2			※2（選択）
英語	コミュニケーション英語 I コミュニケーション英語 II コミュニケーション英語 III	3	4	2	9
家庭	家庭総合		2	2	4
※選択科目	選択科目群（21 科目）			※4	※4（選択）
人間と社会	人間と社会	1			1
ホームルーム活動	ホームルーム活動	1	1	1	3
	小 計	22	21	16	59

表 2-2 専門教科の教育課程（A 農業高校，令和 3 年度全日制課程）

農業教科	科目群（履修学年は略）	単位数
全科共通	農業と環境，農業情報処理，課題研究，総合実習，園芸タイム	17～24
※ 園芸科	野菜，果樹，草花，植物バイオテクノロジー， 造園技術，造園と盆栽，盆栽と古典，園芸デザイン，バラとキク	※18

※ 食品科	<u>食品製造, 微生物利用, 食品流通,</u> 食品学, 食品製造衛生, 調理理論, 栄養と調理, 食品バイオテクノロジー	※11
※ 動物科	<u>生物活用, 動物バイオテクノロジー, 水循環,</u> 動物管理基礎, 動物管理と衛生, 動物解剖生理, 動物栄養飼料, 環境調査, 動物環境, 人と動物の関係, 環境と昆虫	※12
		総単位数 35

教育課程では、専門教科の農業で科目の種類が多い。アンダーラインのある科目は学習指導要領に示された標準科目であるが、アンダーラインのない科目は、学校設置者（この場合は東京都教育委員会）の許可を得て、学校独自のテキストで学習する「学校設定科目」である。該当校には、この学校設定科目が3科合計で19科目もあり、学科の独自性や特色を出していると言える。

表 3-1 新学習指導要領における教育課程（普通教科）

教科等	科目	単位数	教科等	科目	単位数
国語	現代の国語	2	芸術	音楽I, II, III	2, 2, 2
	言語文化	2		美術I, II, III	2, 2, 2
	論理国語, 文学国語	4, 4		工芸I, II, III	2, 2, 2
	国語表現, 古典探究	4, 4		書道I, II, III	2, 2, 2
地理歴史	地理総合, 地理探究	2, 3	外国語	英語コミュニケーションI, II, III	3, 4, 4
	歴史総合	2		論理・表現I, II, III	2, 2, 2
	日本史探究, 世界史探究	3, 3			
公民	公共	2	家庭	家庭基礎	2
	倫理	2		家庭総合	4
	政治・経済	2			
数学	数学I, II, III	3, 4, 3	情報	情報I	2
	数学 A, B, C	2, 2, 2		情報II	2
理科	科学と人間	2	理数	理数探究基礎	1
	物理基礎, 物理	2, 4		理数探究	1~5
	化学基礎, 化学	2, 4			
	生物基礎, 生物	2, 4			
	地学基礎, 地学	2, 4			
保健体育	体育	7~8	総合的な探 求の時間		3~6
	保健	2			

さらに、新しい「学習指導要領」が2018（平成30）年に告示され、2022年度（令和4）入学生から順次施行されることから、高校教育に注目するのにちょうどよい時機となった。特色は、共通性と多様性のバランスを重視し、学習の基盤となる国語、数学、外国語に共通

必修科目を設定し、各教科に探究学習の科目を創設したことである。さらに、新しい教科として科目横断的な「理数科」を開設し、総合的な学習の時間をより一層探究活動に充てる時間とする「総合的な探求の時間」に改編した。

農業科は全 30 科目で、分野共通の科目に 4 科目を置き、内基礎的な科目として「農業と環境」「農業と情報」、総合的な科目として「課題研究」「総合実習」、他の 26 科目を 4 つの分野に整理した。

表 3-2 新学指導要領における農業の分野構成

分 野 等		科 目	
分野共通	基礎的な科目	農業と環境※、農業と情報	※は原則履修科目
	総合的な科目	課題研究※、総合実習	※は原則履修科目
分 野	農業生産や農業経営	作物、野菜、果樹、草花、畜産、栽培と環境、飼育と環境、農業経営、農業機械、植物バイオテクノロジー	
	食品製造や食品流通	食品製造、食品化学、食品微生物、食品流通	
	国土保全や環境創造	森林科学、森林経営、林産物利用、農業土木設計、農業土木施工、水循環、造園計画、造園施工管理、造園植栽、測量	
	資源活用や地域振興	生物活用、地域資源活用	

4 農業教育の歴史

我が国の組織的な農業教育は、明治初期に欧米を参考として導入された。これは 1871 (明治 4) 年に特命全権使節団として岩倉具視、大久保利通、木戸孝允、伊藤博文ら 48 名が欧米を視察したことがきっかけとなっている。視察団は、農業分野において欧米の新しい作物の種苗、家畜、農具の輸入、欧米農業技術の導入、試作、実験、欧米の技師や教師を招聘する必要性を訴えた。

札幌農学校は 1872 (明治 5) 年に北海道開拓使が東京芝に仮学校として開校した我が国で最も古い組織的な農業教育学校である。同校は 1875 (明治 8) 年に札幌に移転し札幌学校とし、その翌 1876 (明治 9) 年に札幌農学校として開校した。この年、米国マサチューセッツ州立農科大学のクラーク博士 (ウィリアム・スミス・クラーク) を初代教頭として招聘し、米国の大農主義農業を導入した。クラーク博士は動物学、植物学のほかにキリスト教による道徳を教え、“Be Gentleman”という校則を定めている。彼の滞在はわずか 8 ヶ月であったが、初代学生たち (一期生 16 名、新渡戸稲造や内村鑑三、有島武郎他) に大きな影響を与え、その 4 割は全国各地で教職に就き近代農業の発展に大きな影響を及ぼしている。また、彼の別れの言葉として残した“Boys, be ambitious!”^{*}は、今も語り継がれている。

※“Boys, be ambitious!”には、クラーク博士の教え子たちが紡いだ続きがあるということ、学生時代を北海道で過ごした某博士から教えていただいたので以下に紹介する。

“Boy, be ambitious. Be ambitious not for money or for selfish aggrandizement, not for that evanescent thing which men call fame. Be ambitious for the attainment of all that a man ought to

be.”

「少年よ大志をいだけ。それは金銭や我欲のためにではなく、また人呼んで名声という空しいものためであってはならない。人間として当然そなえていなければならぬあらゆることを成しとげるために大志を抱け」

続く 1874 (明治 7) 年には内務省勸業寮が現在の新宿御苑内に農事修学場を開校した。その後、駒場に移転し、1878 (明治 11) 年に駒場農学校として開校した。1881 (明治 14) 年には農商務省が設立され同校は同省管轄の教育機関となった。

駒場農学校は開校当初はイギリスから教師を招聘したが、後にドイツから教師を招聘してドイツ近代農学の導入に大きな影響を与えた。ドイツ農学のオスカル・ケルネル教授は水田の肥料研究を行い、近代農業の礎を築いた。場内には欧米の農作物を試植し、西洋を意味する「泰西 (たいせい) 農場」、職員である船津傳次平の活躍による在来農法の改良を目指す「本邦農場」を造成し、さらに園芸・植物園、家畜病院、气象台などを備え、農業の総合教育研究機関として発展した。後の東京農業大学の初代学長となった横井時敬 (種もみ塩水選の考案者) や第 8 代日本銀行総裁の三島彌太郎などを輩出している。さらに校地・農場も当初の約 19ha から拡張し、1884 (明治 17) 年には約 55ha にもなり多様な研究が行われた。しかし、財政難から 1886 (明治 19) 年に東京山林学校と統合して東京農林学校となり、1890 (明治 23) 年には帝国大学に統合され農科大学となった。その帝国大学農科大学も 3 つの流れに分かれ本科は東京大学 (農学部) に、実科は東京農工大学 (農学部) に、教員養成課程は東京教育大学 (農学部) を経て筑波大学 (生命環境学群生物資源学類) になった。広大な駒場農学校の跡地は、現在では東京大学駒場地区キャンパス、公園 (目黒区立駒場野公園、駒場公園) や大学入試センターとなっている。敷地内にあった研究水田は現在も「ケルネル水田」として稲が栽培されており、駒場農学校の流れをくむ筑波大学附属駒場高校 (略称 筑駒) が農業体験の場として管理し、水稻を栽培し学校行事には赤飯にして生徒に提供し伝統を今に繋いでいるという。同校は受験校として有名な普通高校ではあるが筑波大学の生物資源学類の附属校扱いとして、生物資源学類の教授が歴代校長を担っている。

一方、全国では両校に続き、府県立の勸業試験場、農事試験場、牧畜場、農事講習場が開設され、西洋農学を伝習する機関が広がった。

明治期後半になると、農業教育は農商務省から文部省へと所管が変わり 1899 (明治 32) 年の実業学校令により、農業や商業の実業学校は学校教育として正式に位置付けられた。その中で、農業学校は高等小学校 4 年卒業 (14 歳) 以上が進む甲種農業学校と、尋常小学校卒業 (10 歳) 以上の乙種農業学校に分けて設置された。その後、農業学校は 300 校に増加し、さらに乙種から甲種学校への昇格も進み、両校種合計で 560 校を超えるようになった。

5 戦後の農業高校

第二次世界大戦後、我が国の教育体系は従来の複線型から米国型の「六・三・三制」の単線型に変化し、民主教育の推進母体として、校舎建築、義務教育 (教科書学用品無償)、男女共学が始まった。この施策は GHQ (連合国最高司令官総司令部) および 2 回の米国教育

使節団報告に基づく指導に由来している〔第一次報告：1946（昭和21）年3月31日，第二次報告1950（昭和25）年9月22日〕。

この流れの中で，1948（昭和23）年には初等中等教育の後期課程として「新制高等学校」が発足し，農業学校も新制農業高等学校となった。続く1949（昭和24）年には，高等教育として旧制大学・専門学校・高等学校を母体とした新制大学が発足した。明治大学農学部も戦後すぐの1946（昭和21）年に明治農業専門学校として設立したのち，1949（昭和24）年に新制大学として発足している。当時は農学科と農業経済学科の2学科体制であったが，1953（昭和28）年に農芸化学科の前身である農産製造学科を増設，2000（平成12）年には生命科学科を新設し，現行の4学科体制が整った。

話は農業高校に戻るが，戦後の食糧増産が進む中で1961（昭和36）年に農業基本法が制定され，1964（昭和39）年には「自営者養成農業高等学校」制度が始まった。自営者養成農業高校は自営者の養成に寄与する学校として，文部省の指定を受け補助金が交付され，大規模な近代化施設や寄宿舎が設置された。その総数は1980（昭和55）年に36校となり，地域の有力農業者の子弟が入学し後継者（自営者）を育成した。しかし，高度経済成長が進み，地方の若者たちが都市部の労働力として急速に大都市へと集中するようになると，卒業生の就農率も下がり，自営以外の進路も増えてきた。そのため1998（平成10）年に「農業経営者育成高等学校」と名称変更した。その後，文部省の指定を返還する学校もでてきて総数は漸減した。現在，農業経営者育成校は25校となっているが，継続校は現在も地域農業の有力な中心校で，農業振興に寄与している。

6 学校農業クラブ活動（Future Farmers of Japan）

新制農業高校の教育活動として特徴的なことは，「農業クラブ活動」が教育課程の中心に位置づけられたことである。正確には「学校農業クラブ活動」といい「正課の授業内容」として扱われた。これには，米国学校農業クラブ（Future Farmers of America, FFA）の制度が導入された。同組織は米国の将来の農業の担い手として中学生，高校生，大学1，2年生で組織され，会員は50万人を擁する。米国第39代大統領であるジミー・カーター大統領（1977（昭和52）年1月～1981（昭和56）年1月）はFFAの卒業生（Alumni）であり，他にも大規模経営者や実業家，地元政治家など多方面に人材を輩出している。

我が国では全国の農業高校に単位学校農業クラブ（School Agriculture Club, SAC）ができ，都道府県連盟，さらに全国組織である日本学校農業クラブ連盟（Future Farmers of Japan, FFJ）が結成された。1950（昭和25）年のことである。

日本連盟の結成大会は，同年11月2・3日に東京都千代田区の日比谷公園内にある日比谷公会堂に500有余の単位農業クラブの代表2,800名が参集して開催された。来賓は当時としては異例のC・I・E（連合軍総司令部民間情報教育局）局長ニュージェント中佐，同教育部長ルーミス博士，国からは衆議院議長，文部大臣，農林大臣（本人または代理）が参列し，マッカーサー元帥夫人からは祝電も寄せられた。これもまた異例のことであった。FFA本部からの祝辞の後には，C・I・E 青少年指導官D ダイバー氏による記念講演が行われた。演題

は「FFJ 活動について」で、FFJ 活動を成功させる 8 つのポイントと FFA の活動実践についての紹介があった。

米国が「FF 組織」導入を目指したのは、戦後日本の食糧生産と生活安定を図ることに加え、一方では社会主義・共産主義から我が国を守り民主国家に育てるという重要な意味があった。同様に、アジア全般にも民主国家を作るという米国の戦後政策が行われている。

「FF 組織」の普及はその政策の一つとしての意義付けを見ることができる。具体的には、韓国、フィリピン、タイ国にも同組織が設立されて、FF-Korea, FF-Philippines, FF-Thailand ができた。このようにしてアジアの農業発展と農業者への民主教育を通して民主国家を育て、戦後の地域安定が図られた。

学校農業クラブの学習は、次に示す 3 大目標を実現させることを目指している。3 大目標とは、①課題を科学的に解決する力を身につけること（科学性）、②民主的な組織運営を通して民主主義を学ぶこと（市民性、現在は社会性）、③地域社会のよりよき指導者となる力を身につけること（指導性、リーダーシップ）である。そこで学習の主体者である生徒（高校生）は民主的な組織運営を学ぶ。会員であるクラブ員は立候補者の中から選挙で役員（会長・副会長・書記・会計）を選び、総会の議事を多数決で採決し年間の活動を行っている。運営ルールは単位クラブから全国組織まで一貫しており、活動を通して民主主義のルールを学んでいく。

日本学校農業クラブ連盟（FFJ）は現在約 8 万人で組織されている。毎年、都道府県連盟大会（49 連盟、内北海道は 3 連盟）を経てブロック連盟大会（9 ブロック連盟）を行い、10 月下旬には全国大会を開催している。通常年は全国から代表生徒や引率教員、大会関係者等で 5,000 人規模の参加がある大きな大会である。内容としては県大会、ブロック大会を勝ち抜いた選手による「プロジェクト発表会」や「意見発表会」、県大会を勝ち抜いた「測量競技会」、各校（単位クラブ）の学科代表 1 名による「農業鑑定競技会」など順位を競う各種競技会がある。さらに、全国の単位クラブ約 300 校からの代表 1 名が参加するクラブ員代表者会議では活動の在り方や持ち寄った活性化の工夫などを分科会方式で協議し、各々の単位クラブの運営に役立っている。最終日には開催地の知事や首長、教育長、農業関係の代表者を来賓としてお招きして盛大な式典（開会式・表彰式・代表発表・閉会式）が開催されて終了する。都合 2 泊 3 日に渡る大きなイベントとして知られている。この全国大会に向けた学習活動は、その後の学校生活の飛躍につながることから、農業高校の魅力ある活動の源となっている。

2019（令和元）年の NHK 朝の連続テレビ小説（朝ドラ）では北海道・十勝の大自然と開拓者精神にあふれる若者たちを描いた青春小説「なつぞら」であった。NHK としては記念すべき 100 作目のテレビ小説で、舞台の一つとして帯広農業高校（ドラマ名は十勝農業高校）が登場した。十勝農業高校の生徒たちが肩を組んで合唱した「FFJ の歌」が全国に流れ、全国の農業高校の卒業生たちからは反響や熱いメッセージが寄せられた。この帯広農業高校は翌年に開校 100 周年を迎え、さらに高校野球甲子園大会にも出場して全国から熱い注目を浴び、関係者にとって評判の番組となった。

一方、卒業生や若手農業者のための組織として「4Hクラブ（農業青年クラブ）」がある。Head（頭）、Heart（心）、Hands（手）、Health（健康）の4つの頭文字で、四葉のクローバーをシンボルとしている。これも文部行政によるFFJ設立と同様に、農林行政（農林水産省の所轄事業）として各地の農業改良普及所が指導して設立された。若手農業者の生産活動の活発化と地域社会における民主的活動により戦後我が国の安定化を担った。4Hクラブは「全国農業青年クラブ連絡協議会」を全国組織とし、積極的な活動とともに全国大会も開催している。米国と同様に若手農業者の組織化と活性化、そして民主化に役立っている。

7 農業高校の学び 「プロジェクト学習」

農業学習では「プロジェクト学習」という教育手法が教育活動の中心に据えられている。これは1918（大正7）年に米国の教育学者キルパトリックが指導者であるジョン・デューイと共に提唱した学習方法で、「課題設定→計画立案（Plan）→実施（Do）→反省・評価（Check・Action）」という段階的なプログラムを踏んで目標達成や課題解決を行う方法である。

米国の農業高校には校内に農場はなく、生徒は学校に通学しながら自宅で実践をかねて農業学習を行っていて、これを「ホームプロジェクト」という。そのため、米国の高校（多くは総合高校）の農業教員は生徒が自宅で行っているプロジェクト（栽培プロジェクトや飼育プロジェクト）を巡回指導するのが主な教育業務で、昼間は巡回で学校にいないことが多い。ちなみに筆者も1985（昭和60）年8月と1986（昭和61）年8月の2回、FFJの米国派遣農業実習（3週間）の引率者として米国バージニア州の農業高校関係者宅にステイした。現地の農業教員と一緒に生徒のホームプロジェクトの様子を見て回ったが、現地教員のフットワークの良さとプロジェクトの指導・対応の的確さには目を見張った。米国は広大な農業地帯だけに在籍生徒の通学範囲は広く、各々の通学距離は片道で30kmくらいあるのが普通、低学年の生徒はスクールバスで、高学年になると免許をとりバイクや車で通学する。農業教員は自家用車（ピックアップトラック）を運転して毎日数名の生徒のホームプロジェクト先である自宅農場を訪問し、生徒や保護者と仲良く話をしてはプロジェクトの進捗状況を把握したり、個々の栽培飼育の技術指導をしていた。我が国では学校内（教室や農場）で集団指導するものだと思っていたが、日米で全く異なる教育スタイルがあることを認識した。

我が国の学習指導要領では「総則」の第3章「教育課程の編成」の職業教科の配慮事項として「ホームプロジェクト」について示している。そこには「ホームプロジェクトは、教科に内容に関係する課題を農業や水産業、家庭生活の中から発見させ、家族の協力と教師の指導の下に自発的、積極的に実施させるもので教育効果の大きい学習方法である。したがって、専門教科の農業科、水産科および家庭科の各教科・科目の指導に当たっては、ホームプロジェクトを活用して学習の効果をあげることが望ましい。」とある。これは、米国からホームプロジェクトが紹介されたなごりであると理解した。

さらに、現在でも該当する教科・科目の10分の2以内をホームプロジェクトにあてることができるとしている。つまり、授業時間の2割以内なら家庭でのプロジェクト活動として

単位が認められる。学校教育では、ここ2年間のコロナの影響で登校できない学生・生徒は自宅で正課のオンライン授業を受けられることが特例的に認められているが、専門教科の農業・水産・家庭ではホームプロジェクトとして自宅での学習活動を卒業単位にすることができる。このことは多少意味合いが違うが、結果として時代が追い付いてきたことに先進性を感じる。しかしながら、このホームプロジェクトによる教育方法は、我が国では1960年代ころから非農家生徒の増加とともに自宅でのプロジェクト活動が難しくなってきた。そのため自宅ではなく学校農場で学ぶスタイルのプロジェクトである「スクールプロジェクト」方式に多くの農業高校は移行している。

一般的に農業高校では、1年次に共通科目「農業と環境」を履修させるが、その科目では基礎的なプロジェクト学習の手法である「達成型プロジェクト」で行っている。「達成型プロジェクト」とは、最初に教師主導で学習課題を設定し達成させる方法で、プロジェクト学習を経験したことの無い新入生向けの学習として適している。次に2年次・3年次になると「総合実習」や「各科目」「課題研究」の中で「課題解決・探求型プロジェクト学習」を経験させる。「課題解決・探求型プロジェクト」は農業に関する現実的な問題を調査し、問題を設定してPlan→Do→Check→Action（PDCAサイクル）により課題を解決する方法で、達成型プロジェクトを経験した上で行うと効果がある。

「プロジェクト学習」は「主体的・対話的で深い学び」である「Active Learning」の手法として2022（令和4）年4月から始まる新学習指導要領の中心的学びとして位置付けられており、注目されている学習手法である。農業高校で学ばれてきた「プロジェクト学習」の手法が、新学習指導要領の「探求学習」の基盤となって全国で学ばれるようになったことは特筆に値する。

8 農業高校生の進路

一般的に農業高校は「卒業後すぐに就農（就職）する者を育成する学校」というような見方があるが、今では産業技術の高度化、知識・技術の高度化に伴い変化している。すなわち、すぐに社会に出ることを目指した「完成教育」から、次のステップを目指した「継続教育」へと比重が変わった。文部科学省の「学校基本統計（学校基本調査報告書）」によると2020（令和2）年3月時点の進路は大学・専門学校等進学が43.2%（前年同比22.0%）で、2019（令和元）年より21.1ポイントも進学率が上がっている。これは近年、農業生産系の学科の内、園芸系や畜産系で女子生徒の比率が上昇し、中には既に5～7割が女子生徒になっている学校もある。そのような学校では、いわゆる農業女子力の高い女子生徒の活躍で農業クラブ活動やプロジェクト活動が活発になって学習意欲が高まり、進学率が上昇した要因の一つとなっている。

一方、就職は53.5%（前年同比75.2%）で、2019（令和元）年から21.7ポイントも急激に減少した。農業高校には、農業生産系に限らず多くの関連産業系学科があるので農業関連産業に就職する者は多い。内訳としては食品製造、食品流通、造園、農業土木、農業機械、生活関連などであるが、厚生労働省の職業分類では農業ではなく他産業として分類される進

路となっている。このことを理由として農業高校から農業とは異なる産業に進む生徒が多いという指摘がされることがあるが、「農業」という産業は幅の広い「総合産業」であるので、多くの関連産業に進むのは当然のことと捉えるべきである。

次に進路の中で「農業」に絞って注目すると、実家が農業で安定した経営基盤があれば卒業後に直ぐに就農ができる。その専業就農の割合は 0.4%である。他には農業生産法人への就職就農が 1.4%、就職しながら実家の農業を手伝うスタイルの兼業就農が 0.1%である。さらに将来的には就農を考えているが実家の経営規模を考えて一旦他産業に就職する進路形態は、残念ながら進路統計には表れてこない。一方で、地域の農業大学校への進学者は約 5%いる。現在全国で 42 校ある農業大学校では卒業生約 1,800 人の半数以上の 56%が就農していると言うが、農業大学校の入学生の半数以上が農業高校の卒業生であることを考えると、農業大学校への進学は農業高校生のバイパス就農と捉えることができる。

9 農業高校の活性化 「アクションプラン」と「アグリマイスター顕彰制度」

全国の農業高校は、学校活性化のため年次進行で「アクションプラン」を策定している。2006（平成 18）年に第一次アクションプランを策定した後、5 年を活動の単位として課題解決に取り組んでいる。2017（平成 29）年の第三次アクションプランでは「グローバル・アグリハイスクール宣言」を行った。これは、農業高校の世界的視野と行動指針を融合させ、「世界規模で考え（Think globally）、足元から行動する学校（Act locally）」の実現を目指したものである。2017（平成 29）年からの 5 年間の検証結果からは、地球を守り創造する教育、地域農業を支える教育、関連産業との連携や六次産業化に取り組む教育等が各学校で着実に推進されてきていることが判明した。

2022（令和 4）年からは、新学習指導要領が開始されるのを機に「グローバル・アグリハイスクール宣言 PartII」を宣言した。これは持続可能な開発目標である SDGs の理念実現のため「農業や関連産業を通じて地域や社会の健全で持続的な発展を担う」ことを目指したものである。さらに、Society5.0 の時代にあってスマートテクノロジーなど新しい成長戦略を実践し、強みであるプロジェクト学習の充実、さらに、科学（Science）・技術（Technology）・工学（Engineering）・芸術（Art）・数学（Mathematics）を融合させた新しい学びである「STEAM 教育」の充実を目指すとしている。

一方、2021（令和 3）年には文部科学省事業として「マスター・ハイスクール事業」が始まった。これは「次世代地域産業人材育成刷新事業」と言われ、産業界と専門高校が同期化して地域の持続的な成長を牽引し、最先端の職業人育成システムの構築を行うという事業である。端的に言えば、専門高校と産業界が連携して「第 4 次産業革命を担う職業人を育成する」ことを意図したもので、全体で 12 プランが選抜指定され、そのうち半数の 6 プランを農業高校が占め、勢いが証明された。

次に農業高校の生徒育成の注目すべき方策として 2015（平成 25）年より「アグリマイスター顕彰制度」が始まった。この制度は、生徒の学習状況や専門大会への参加、資格取得や検定の成果を記録し、難易度から数値化して把握しやすくし、積算された得点によりランク

を認定し顕彰する制度である。これが生徒個々の学習の活性化や意欲向上に役立っている。中でも農業技術を確認する日本農業技術検定（3級・2級）では、学校全体での取り組みが増えており、生徒個人の意欲向上と学校の活性化の相乗効果を生んでいる。同制度では積算された得点によりプラチナ（60p以上、内農業専門40p以上〔pは得点ポイントを示す〕）、ゴールド（45p以上、内農業専門30p以上）、シルバー（30p以上、内農業専門20p以上）の3ランクがあり、2020度は全国で1,290名が認定された。これは農業高校生の上位2%に当たり、顕彰に十分値するものとなっている。そのため、最上位のプラチナを取得した生徒になると、進学でその成果を生かし国立大学農学部に合格する者も増え社会的認知も広がっている。

このように、農業高校は学校数や生徒在籍比率としては決して大きくはないが、世界に目を向け時代の先端的な動きを取り入れながら、地域の特色を生かし地域をしっかりと盛り上げていく人材を育てていこうとしている。人口減少化と急速な高齢化が進みつつある我が国において、地域に軸足を置き新しい教育を農業高校が全国一体となって行おうとする姿が見て取れる。「山椒は小粒でぴりりと辛い」という言葉があるが、農業高校が今後も高校教育における山椒的役割を担うことが望まれる。

10 本学の対応（まとめ）

最後に、本学として取り組める農業科教育および農業高校支援の対応策について述べる。

本学としての方策は2つあると考える。1つ目は本学に入学した「農業高校出身学生の支援」であり、2つ目は将来の指導者として「農業科教員の養成」である。

まず学生の支援であるが、現在、農業高校出身学生のほとんどは食料環境政策学科に在籍していると見られる。これは同学科の入試制度によるところが大きい。まず総合選抜型試験として①「地域農業振興特別入試」枠で最大9名、②「自己推薦特別入試」枠で10名（各学科共通）がある。さらに③「学校推薦型選抜試験」における指定高校制度もある。とりわけ①の「地域農業振興特別入試」では「私の地域農業振興プラン」を提出することから、全国の農業高校からプロジェクト活動として地域農業振興に頑張って成果を出した生徒が、自分のプロジェクトを整理して応募する。この制度は農業高校生にとって極めて有効な入試制度である。実際、3年次の教職科目「農業科教育法」を履修している学生に聞き取ると複数名がこの入試制度により入学している。そこで本学入学の農業高校出身学生を早期の1年次から把握し組織化する。全国からの応募であるので自宅生とは異なり多くは親元を離れての生活で生活全般への不安要素もあることから農業高校の先輩や友人による心理的ケアが受けられる仲間作りを行い、困った時の対処方法を相談できるようにしたい。すなわち独りぼっちにしないことである。次の課題は学習面で、何といても英語学習のケアである。入学した学生たちは行動力・表現力に優れているが、教育課程の違いによる高校時代の英語学習量からして大学英语とのギャップはかなり大きい。このため英語コンプレックスから学習意欲を落としドロップアウトにつながる心配がある。これには補習グループを作り、チームで学習しあう体制を構築する必要がある。まずはこれらの課題に取り組み、面倒見のよ

い大学としたい。

次の方策が農業科教員の養成である。現在、農業免許を発行する大学が全国で 57 校あるが、これらの大学全部で農業科の免許取得者は過去 5 年の平均で 436 件（専修 25 件，1 種 411 件）となっており，各大学当たりでは 7.6 件／年に過ぎない。この原因は農業高校や農業科教育に対する認知度が低いことがあるが，採用サイドの問題として各都道府県の募集数が毎年不安定で採用決定時期も 3 月にずれ込んでいることが学生に敬遠されやすい原因となっている。このため，受験者も少なく，並行して通年で発生する非常勤講師や産休育休代替教員も慢性的に不足している。これは一大学だけでは如何ともしづらい問題であるので，全国で農業科教育を担当する教員との連携を取り進めていきたい。また，採用情報や希望者の情報を集約斡旋する組織が求められる。過日，全国農業校長協会が「農業高校の先生になりませんか」というパンフを発行したが，教員養成の啓発活動の第一歩として評価できる。本学としても免許取得者の全国平均値を下回っているので制度の認知度をもっとあげていきたい。

以上のことから，これからも学生支援と農業科教育の振興に貢献していく所存である。

〔徳田安伸 略歴〕

1980（昭和 55）年	都立三宅高校（農業科教諭）として入都，3 校 21 年勤務
2001（平成 13）年	都立農芸高校（教頭・副校長） 2 校 5 年勤務
2006（平成 18）年	都立農産高校（校長）3 年勤務
2009（平成 21）年	都立稔ヶ丘高校（統括校長）4 年勤務
2013（平成 25）年	都立園芸高校（統括校長）6 年勤務
内 2 年	日本学校農業クラブ連盟（成人代表）
内 2 年	全国農業高等学校長協会（理事長）
内 4 年	文部科学省高等学校新学習指導要領（農業）協力者委員
2019（令和元）年	明治大学黒川農場（客員教授） 現在に至る

VIII 資料

1. 明治大学農場規程

2011年4月20日制定

2011年度規程第2号

(趣旨)

第1条 この規程は、明治大学学則第64条第2項の規定に基づき、明治大学農場(以下「農場」という。)の組織及び運営に関し、必要な事項を定めるものとする。

(名称及び所在地)

第2条 農場の名称は、黒川農場とし、所在地は、神奈川県川崎市麻生区黒川字明坪2060番1とする。

(目的)

第3条 農場は、農場に関する実習その他の学生教育を行い、農場を活用した研究の推進を図るとともに、その成果を社会に還元することを目的とする。

(事業)

第4条 農場は、前条の目的を達成するため、次に掲げる事業を行う。

- (1) 学生を対象とする農場に関する実習
- (2) 農場を拠点とするその他の学生教育
- (3) 農場を活用した研究
- (4) 社会人を対象とした農業講座等の社会人教育
- (5) 農産物の生産及びそれに付帯する事業
- (6) 地域連携、地域交流及び農業相談
- (7) その他農場の目的達成に必要な事業

(構成教員)

第5条 農場に、教員を置くことができる。

(組織)

第6条 農場は、次に掲げる者をもって組織する。

- (1) 農場長
- (2) 副農場長
- (3) 前条に規定する教員
- (4) 事務職員及び校務職員

(農場長)

第7条 農場長は、学長の命を受け農場の業務を統括し、農場を代表する。

2 農場長は、専任教授又は専任准教授のうちから学長が推薦し、理事会が任命する。

3 農場長の任期は、2年とする。ただし、任期途中で交代する場合は、前任者の残任期間とする。

4 農場長は、再任されることができる。

(副農場長)

第8条 副農場長は農場長を補佐し、農場長に事故あるときはその職務を代行する。

2 副農場長は、専任教員及び特任教員のうちから農場長が推薦し、学長が任命する。

3 前条第3項及び第4項の規定は、副農場長の任期及び再任について準用する。

(農場運営委員会)

第9条 農場の運営に関する重要事項を審議するため農場運営委員会（以下「委員会」という。）を置く。

2 委員会は、次に掲げる委員をもって構成する。

(1) 農場長及び副農場長

(2) 農学部長

(3) 学長が指名する専任教員2名

(4) 農学部長が指名する農学部専任教員3名

(5) 農場長が指名する第5条に規定する教員1名

(6) 教務事務部農学部事務長

3 委員の任期は、職務上運営委員となる者を除き、2年とする。ただし、任期途中に交代する場合は、前任者の残任期間とする。

4 委員は、再任されることができる。

(委員長及び副委員長)

第10条 委員会に、委員長及び副委員長各1名を置く。

2 委員長及び副委員長は、委員の互選により選任する。

3 委員長は、委員会の議長となり会務を総理する。

4 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故あるときは、その職務を代行する。

(会議)

第11条 委員会は、委員長が招集する。

2 委員会は、委員の過半数が出席しなければ、会議を開き、議決することができない。

3 委員会の議事は、出席委員の過半数の議決をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

4 委員会は、必要に応じて、委員以外の者を会議に出席させ、意見を聴くことができる。

5 委員会は、必要に応じて、分科会を置くことができる。

6 分科会の運営に関し必要な事項は、委員会において定める。

(事業計画)

第12条 農場長は、所定の期日までに、当該年度の事業経過報告書及び翌年度の事業計画案を、委員会の議を経て、学長に提出しなければならない。

(事務)

第13条 農場に関する事務は、教務事務部農学部事務室が行い、関係部署がこれに協力するものとする。

(規程の改廃)

第 14 条 この規程を改廃するときは、委員会の議を経なければならない。

(雑則)

第 15 条 この規程に定めるもののほか、農場の管理運営に関し必要な事項は、委員会の議を経て定める。

附 則 (2011 年度規程第 2 号)

(施行期日)

1 この規程は、2011 年(平成 23 年)4 月 21 日から施行する。

(農場長等の任期の特例)

2 この規程の施行後、最初に任命される農場長、副農場長及び運営委員の任期については、第 7 条第 3 項本文、第 8 条第 3 項及び第 9 条第 3 項本文の規定にかかわらず、2012 年(平成 24 年)3 月 31 日までとする。

(通達第 2012 号)

附 則 (2017 年度規程第 19 号)

この規程は、2017 年(平成 29 年)12 月 14 日から施行する。

(通達第 2499 号)(注 誉田農場の廃止に伴う改正)

附 則 (2019 年度規程第 17 号)

(施行期日)

1 この規程は、2020 年 1 月 30 日から施行する。

(委員の任期の特例)

2 改正後の第 9 条第 2 項第 4 号の規定による委員の任期は、同条第 3 項本文の規定にかかわらず、2020 年 3 月 31 日までとする。

(通達第 2669 号)(注 農場長の資格及び委員の構成の変更に伴う改正)

2. 明治大学オリジナル芋焼酎「黒川農場」ポスター

**【非売品】
本数限定**

農学部学術教育振興資金へ1回につき1万円以上ご寄付いただいた方(希望者のみ)に、1本御礼として贈呈いたします。農学部学術教育振興資金の詳細は裏面を御覧ください。

携帯電話・スマートフォンからご寄付いただける方はこちらのQRコードを読み取り下さい。↓



品目 本格焼酎
原材料名 さつまいも、米こうじ(国産米)
アルコール分 36% 内容量 720ml

製品企画 明治大学農場
醸造・協力 株式会社尾込商店(杜氏 尾込宜希)
問合せ先 明治大学農学部事務室(044-934-7573)



明治大学黒川農場オリジナル芋焼酎

本格焼酎
黒川農場



このたび黒川農場では、農学部の正課授業として行っている「農場実習」の場で栽培・収穫したサツマイモから、オリジナルの焼酎「黒川農場」を製造しました。

本格焼酎「黒川農場」は、農場実習の場で学生が丹精込めて栽培したサツマイモ(紅あずまと黄金千貫)を使用し、杜氏 尾込宜希氏の匠の技で醸造された逸品です。芳醇な香りとまろやかな甘さを醸し出し、やわらかな仕上がりとなりました。

この試みを通して、農作物の栽培、加工、流通、ブランディング、マーケティング等のノウハウを蓄積、充実させ、今後の教育研究、社会連携、農場運営に活かしていきます。

農場報告バックナンバー

第1号 (2012年度, 2013年度合併号)

第2号 (2014年度)

第3号 (2015年度)

第4号 (2016年度)

第5号 (2017年度)

第6号 (2018年度)

第7号 (2019年度)

第8号 (2020年度)

明治大学 黒川農場 HP

<https://www.meiji.ac.jp/agri/kurokawa/6t5h7p00001y64a2.html>

農場報告のバックナンバーがPDFで取得できます。

発行 2022年4月1日
明治大学黒川農場
〒215-0035
神奈川県川崎市麻生区黒川 2060-1
TEL 044-980-5300
FAX 044-980-5301

農場長 元木悟

編者 川岸康司

著者 伊藤善一, 岩崎泰永, 甲斐貴光, 川岸康司, 倉本宣, 元木悟, 小沢聖, 徳田安伸
原田勝夫, 石川陽子, 小泉寛明, 前田瑞貴, 西尾勇祐, 渡辺満, 吉野将紀

著者氏名は上段が教員, 下段が職員等でアルファベット順