

## 第1章 事業の概要

平成28年3月の「高等専門学校の充実について」の提言や平成28年6月の「日本再興戦略2016」などの政府戦略の閣議決定を受けて、平成28年9月に「“KOSEN(高専)4.0”イニシアティブ」として文部科学省が事業の募集を行った。この事業は、各高専において「新産業を牽引する人材育成」、「地域貢献」及び「国際化の加速・推進」の三つの方向性を設け、それらの方向性を選んだうえで各高専の特色を生かした取組みを応募することとしたものである。

本事業は、平成31年度以降の第4期中期目標を見据えて各高専が特色を持った方向性に沿った事業を展開するための準備期間として計画することとなっており、本校からは、4件の取組みを応募し、その内の1件である「アグリエンジニアリング教育(研究)の導入」の取組みが採択され、平成29年度及び平成30年度の2年間、この事業に取り組んだものである。

### 1.1 事業取組内容等

文部科学省に応募・採択された「新展開事業計画書」の取組内容等は以下のとおりである。

#### (1) 事業名

「アグリエンジニアリング教育(研究)の導入」

#### (2) 方向性

(主)地域への貢献 (副)新産業を牽引する人材育成

#### (3) 方向性を選択した理由

我が国の農業の工業化には、工業系企業の参入とともにその現場に働くエンジニアこそが自ら工学的農業技術を開発していける状態にしておくことが肝要との考えに立ち、農学の素養を持ったエンジニア(アグリエンジニア)を育成する。同時に、本校の学習・教育目標の一つである「愛の精神」によるいつくしみの心を持った技術者として地域や世界の発展に貢献できる人材を育成する。

#### (4) 事業概要

農工連携教育・研究の効果的導入と我が国の農業を支える人材育成

#### (5) 事業目的

工業高専においてこれまでの専門教育を保持しつつ、農工連携教育をどのようなかたちでカリキュラム中に組み込むことが可能で、しかも効果的であるかを調査検討しながら、農学関連教員がいない工業高専においても他機関の専門教員や農業・農学関係者等の協力を得た上で、容易に実行できる「アグリエンジニアリング教育(研究)の導入」を図り、全国の高専に展開する。

#### (6) 取組内容

本校は、大分県及び国東市との包括連携協定に基づき、地域貢献の一環として「国東七島蘭全自動織機」の改良を手掛けたことを機に、平成26年度及び平成27年度の2年間、農学の素養を持った技術者の育成への取組みについて、大分、都城、鹿児島の高専3校で検討した。その結果、世界の食糧問題への対応と我が国の明日の農業のためには、工業高専に農工連携教育を導入し、農学の素養を持ち、併せて、いきものづくり(生命の大切さ)を学習したアグリエンジニアの人材養成が必要であるとの結論を得た。そこで、取組みへの先駆けとして平成27年度から専攻科のプロジェクト実験に「自動水耕栽培装置」の制

作を課し、学生の反応を調査した。それらの結果を踏まえ、本事業では<1>教育カリキュラムの現状を見直し、<2>新規導入科目(今のところ生物、農学概論、アグリビジネス、基礎実習等)の工業技術者として必要な農学に主体を置いたシラバスや教材、実施形態、担当講師について企画検討するとともに、既存の専門科目において農業への実事例など積極的な実践的導入を図る。また、全国高専に展開するために、他機関所属の専門教員による授業配信システムの構築を検討する。

## (7) 成果指標と各年度の成果

### ① 「アグリエンジニアリング教育プログラム」の構築

#### [平成 29 年度の成果]

アグリエンジニアリング教育プログラムの到達目標として ABCD の 4 項目(後述)を設定し、それが達成できる授業科目等の検討を行った。その結果に基づき、本科 1 年次に「総合理科(生物)」、3 年次に「総合理科(地学)」をカリキュラムに組み込み、4 年次及び 5 年次の「工学実験」や「卒業研究」に農学・農業に関するテーマを設定した。

専攻科においては、選択科目として「農学概論」をカリキュラムに組み込み、「プロジェクト実験Ⅰ・Ⅱ」の PBL 学習(実験)や「つながり工学」に農学基礎実験実習を設定し、特別研究においては、農学・農業に関するテーマを設定した。

#### [平成 30 年度の成果]

1 年次の「総合理科Ⅰ(生物)」を通年化とした。これは、一般の高校生と同様の知識を学ばせることができ、農学の基礎を学ぶための準備段階として捉えてのことである。また、3 年次には半期で「総合理科Ⅱ(地学)」を設けることにより、土壌関係の基礎知識を身に付けることとした。4 年次及び 5 年次では、「実験実習」の授業において、農学・農業に係るテーマを最低 2 つ以上組み込むこととし、5 年次の卒業研究においても農学・農業に係るテーマを設定することとした。

専攻科においては、「農学概論」の課題設定や講義順と内容の変更などの改善及び e-learning 教材の作成、「プロジェクト実験Ⅰ」の通年化や「プロジェクト実験Ⅱ」を両専攻対象の農学基礎実習とするなどのカリキュラム改善の検討を行った。また、生産現場見学の実施や経営視点を学ぶ「経営デザイン」の導入を行い、教育プログラムを完成させた。

### ② プログラム修了生に「プログラム修了証」を発行

#### [平成 29 年度の成果]

プログラム修了条件として本プログラムの到達目標 ABCD の 4 項目に当てはまる授業科目を履修した者とし、項目 A に対応して専攻科に開講した「農学概論」(大分高専・都城高専・一関高専の 3 高専による協働 TV 講義として実施)を履修した学生のうち、上記 4 項目に該当する科目の履修が確認された一関高専の 2 名の学生に「プログラム修了証」(図 1.1-1)を交付した。なお、「プログラム修了証」は大分高専・都城高専・一関高専の 3 高専の校長了承のもと作成された。

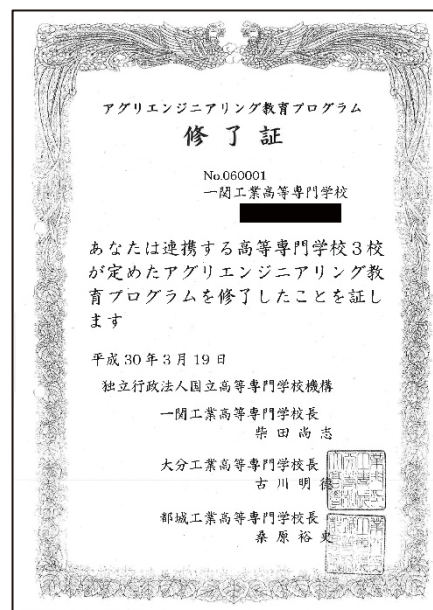


図 1.1-1 平成 29 年度修了証

[平成 30 年度の成果]

アグリエンジニアリング教育プログラムを展開する工業高専が独自に「修了証」を発行することは、農工連携に貢献する人材育成事業の推進展開には弱く、農業工学系学会からの本プログラムに対する認証が望ましいとの判断から、本事業に設置のアドバイザー委員会の委員が属する農業食料工学会にプログラムへの理解と展開支援を求めた。

その結果、農業食料工学会理事会における教育プログラムの確認のもと、プログラム履修者（大分高専 24 名、都城高専 5 名、一関高専 4 名）に「農業食料工学会会長印が入ったプログラム修了証」（図 1.1-2）を交付した。なお、現在は、大分高専・都城高専・一関高専の 3 高専での事業展開であるが、多くの高専からの参加を見越して「アグリエンジニアリング教育連絡協議会」の設置（後述）に向けて活動予定である。

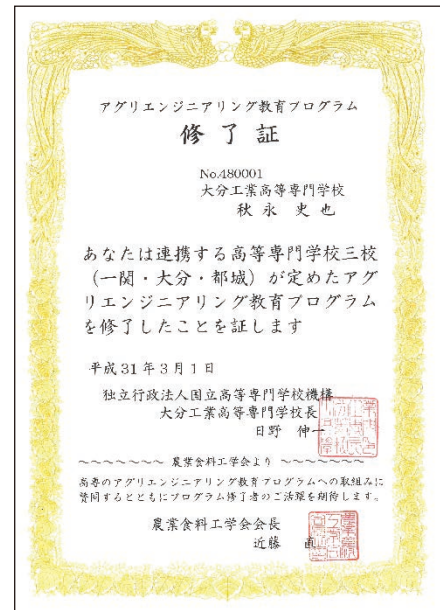


図 1.1-2 平成 30 年度修了証

③ 農学および農業関連の研究分野における外部資金獲得者

[平成 29 年度の成果]

専攻科の「プロジェクト実験Ⅰ」における「植物自動栽培装置の製作」において大葉の自動栽培に取り組み、その経験を生かして大分市の大葉栽培農家からの依頼により「大葉栽培における LED 照明を使用した生産量向上試験」を受託研究として受け入れた。平成 29 年度の外部資金獲得としては、この 1 件である。

[平成 30 年度の成果]

平成 30 年度は、昨年度と同じ「大葉栽培における LED 照明を使用した生産量向上試験」の受託研究のほか、長岡技術科学大学との共同研究の「産学官民が連携した下水道資源の循環利用システムの構築」が開始されるとともに、科研費分担者が 2 件、その他の受託研究 2 件と寄附金 1 件の合計 7 件の外部資金獲得ができた。

(8) 第 4 期中期目標期間への展開(見込み)

事業期間中に農工連携授業単位数やコマ数、内容等を綿密に詰め、授業実施に移すとともに受講生には「修了証」を発行するなどして、学生の就職先企業に認知される方策を取る。併せて、授業配信システムを活用して全国高専への展開を行う。その結果、高専での専攻科終了後に大学院農学研究科（農学府）への進学を希望する中学生に対して高専への入学を視野に入れる可能性を期待するものである。

(9) 取組みの概要図

本事業の趣旨と取組み展開の概要を図 1.1-3 及び図 1.1-4 に示す。

図 1.1-3 本事業の取組み展開概要

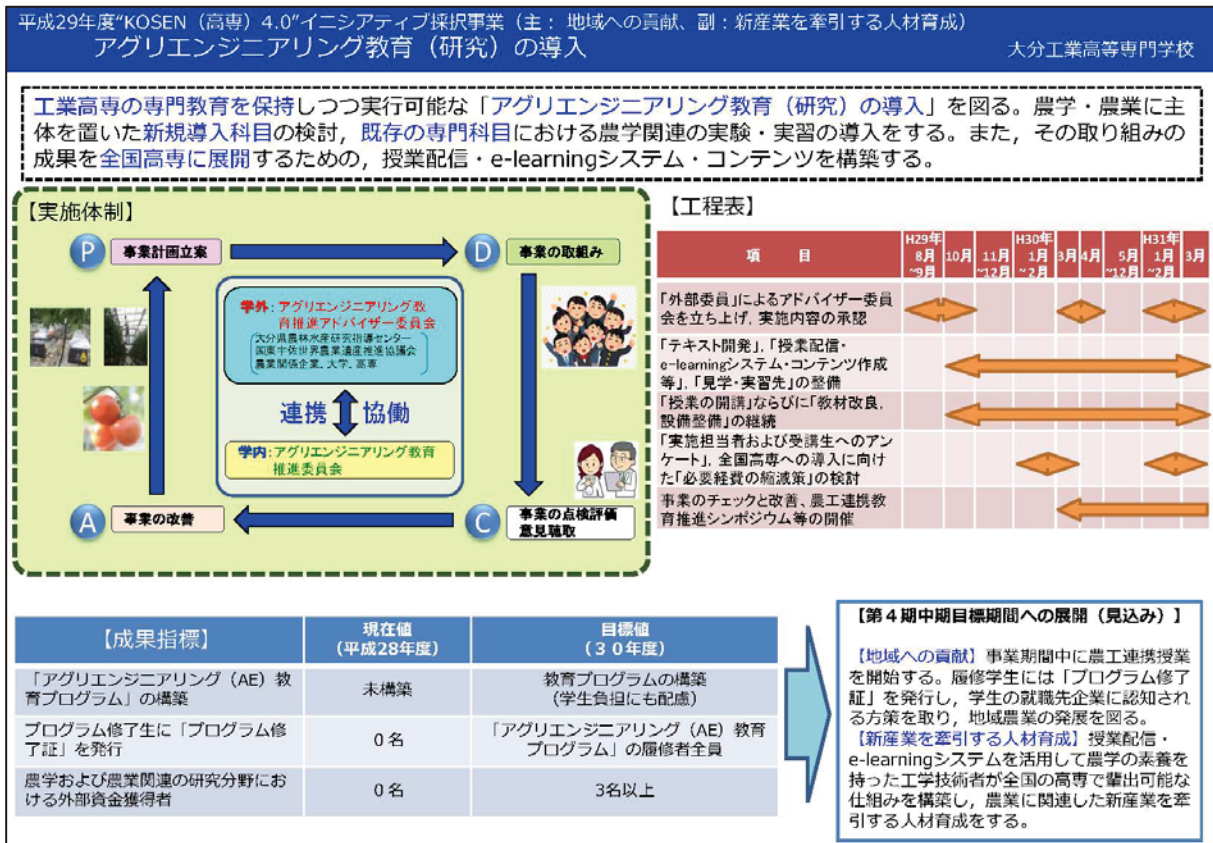
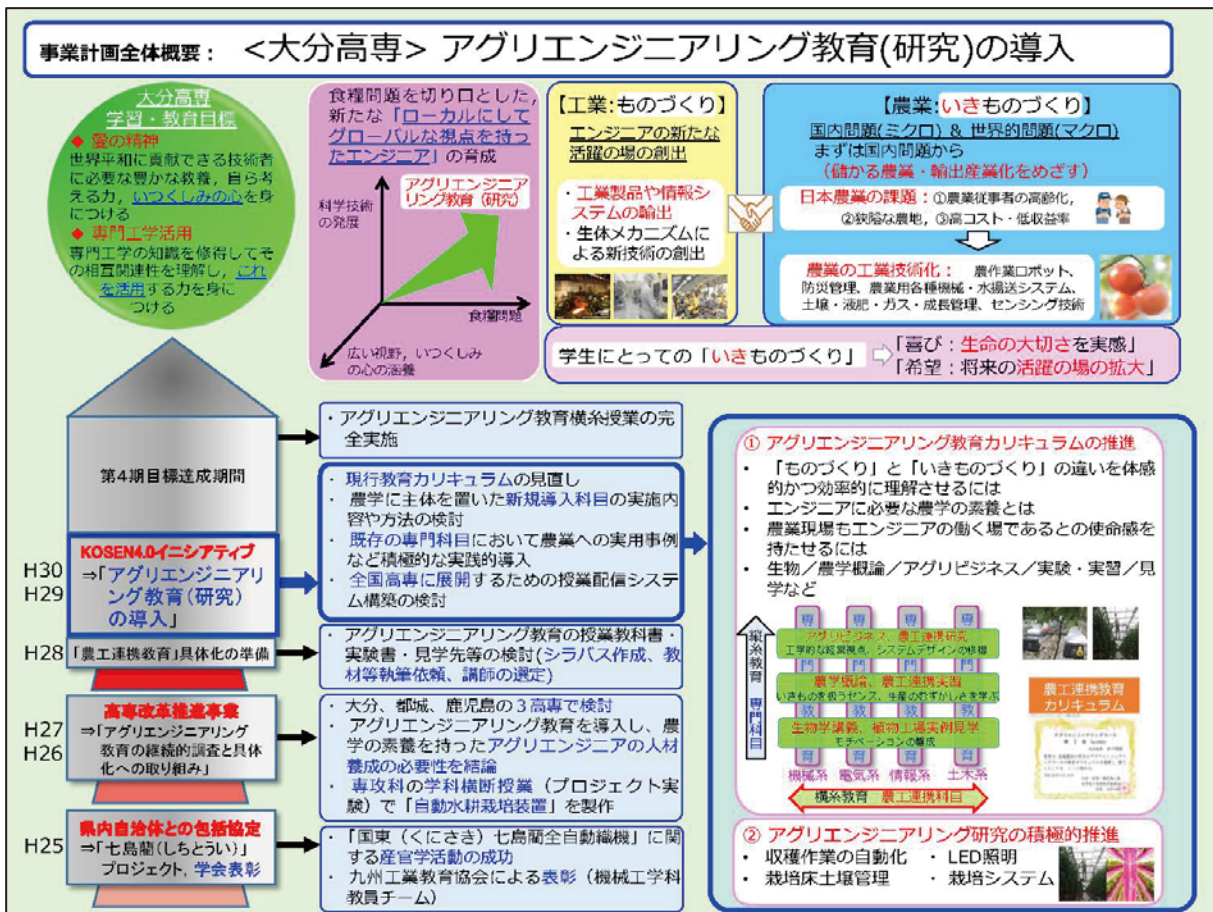


図 1.1-4 本事業の趣旨概要説明



## 1.2 スケジュール

KOSEN(高専)4.0 イニシアティブ申請時に提出した2年間の事業実施スケジュールの実施状況と事業一覧を以下に示す。

表 1.2-1 平成29年度事業実施スケジュール

実施計画		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	「外部委員」によるアドバイザー委員会を立ち上げ、実施内容の承認					アドバイザー委員会設置						アドバイザー委員会開催	
	「テキスト開発」、「授業配信・e-learning システム・コンテンツの作成」、「見学・実習先」の整備						テキスト開発	テキスト開発 授業配信システム作成		テキスト開発 授業配信システム作成 e-learning 教材作成			
	「授業の開講」並びに「教材改良、設備整備」の継続	農学概論					教材改良	教材改良 E科工学実験IV S科工学実験V C科環境工学実験、有機性化学実験、プロジェクト実験II					
	「実施担当者及び受講生へのアンケート」、全国高専への導入に向けた「必要経費の縮減策」の検討				受講生アンケート								
	事業のチェックと改善、アグリエンジニアリング教育推進シンポジウム等の開催					学内委員会開催	学内委員会開催			学内委員会開催		アドバイザー委員会開催	九州工学会教育協会第2回農工連携シンポジウム開催
その他	大分高専ホームページでの公表										ホームページ作成	ホームページ作成	ホームページ作成
	事業の紹介及び発表等						九州工学会教育協会農工連携教育検討専門分科会			第26回大分高専テクノロジーフォーラム技術講演会			九州工学会教育協会第2回農工連携シンポジウム開催

表 1.2-2 平成30年度事業実施スケジュール

実施計画		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	「アドバイザー委員会」を開催し、実施内容の報告と承認										アドバイザー委員会開催			
	「テキスト開発」、「授業配信・e-learning システム・コンテンツの作成」、「見学・実習先」の整備	授業配信システム作成 e-learning 教材作成					授業配信システム調整			e-learning 教材更新		大分県農林水産研究指導センター視察	授業配信システム調整	
	「授業の開講」並びに「教材改良、設備整備」の継続	農学概論 M科工学実験II、工学実験III S科ハードウェア設計演習、工学実験V					各科に実習レシビの作成依頼	E科工学実験IV S科工学実験VI					実習報告研究会実施	次年度農学概論に関する打合せ
	「実施担当者及び受講生へのアンケート」、全国高専への導入に向けた「必要経費の縮減策」の検討				受講生へのアンケート実施		受講生からのアンケート集計	実施担当者へのアンケート実施	学内委員会において必要経費縮減策の検討、実習担当者からのアンケート集計					
	事業のチェックと改善、アグリエンジニアリング教育推進シンポジウム等の開催		学内委員会開催	学内WG開催	学内WG開催	平成30年度全国高専フォーラムオーガナイズドセッションにおいて発表	学内WG開催		学内委員会開催	アドバイザー委員会開催、アグリエンジニアリング教育講演会実施	学内WG開催			
その他	事業の公表及び e-learning 教材コンテンツ配置のためのホームページの作成	ホームページ作成			ホームページ公開					国民文化祭おおいのたわろアグリエドマーケティング教育講演会実施	ホームページ更新、たわろアグリエドマーケティング教育講演会実施			
		e-learning 教材コンテンツ配置のためのホームページの作成			e-learning 教材コンテンツ配置開始									

表 1.2-3 平成29年度事業一覧

実施時期	事業内容
<b>■ 委員会等の開催</b>	
平成29年8月28日(月)	第1回アグリエンジニアリング教育推進委員会
9月20日(水)	第2回アグリエンジニアリング教育推進委員会
12月5日(火)	第3回アグリエンジニアリング教育推進委員会
平成30年2月7日(水)	アグリエンジニアリング教育推進アドバイザー委員会
<b>■ 農学概論関係及びTV講義システム等の作成</b>	
平成29年9月5日(火)	テキスト「農学概論」作成、e-learning教材作成及びTV講義システムに関する打合せ(都城)
9月27日(木) ～9月28日(金)	テキスト「農学概論」作成、e-learning教材作成及びTV講義システムに関する打合せ(岩手)
12月26日(火) ～27日(水)	「農学概論」e-learning教材収録(岩手)
12月28日(木)	テキスト「工業技術者のための農学概論」編集作業(岩手)
平成30年2月1日(木) ～2月2日(金)	「農学概論」e-learning教材収録(都城)
2月27日(火) ～3月1日(木)	「農学概論」e-learning教材収録(岩手)
<b>■ その他の活動等</b>	
平成29年9月29日(土)	九州工学教育協会農工連携教育検討専門分科会において発表(福岡)
12月9日(土)	農業食料工学会において本事業への賛同を得るための説明の実施(京都)
平成30年1月29日(月)	農業食料工学会において発表(京都)
3月29日(木)	アグリエンジニアリング教育に関する打合せ(都城高専教員)
3月30日(金)	九州工学教育協会農工連携教育検討専門分科会主催第2回農工連携シンポジウムにおいて発表(福岡)

表 1.2-4 平成30年度事業一覧

実施時期	事業内容
<b>■ 委員会等の開催</b>	
平成30年6月20日(水)	第1回アグリエンジニアリング教育WG
5月29日(火)	第1回アグリエンジニアリング教育推進委員会
7月25日(水)	第2回アグリエンジニアリング教育WG
9月19日(水)	第3回アグリエンジニアリング教育WG
11月1日(木)	第2回アグリエンジニアリング教育推進委員会
12月27日(木)	アグリエンジニアリング教育推進アドバイザー委員会
1月29日(火)	第4回アグリエンジニアリング教育WG
<b>■ 農学概論関係及びTV講義システム等の作成</b>	
平成30年4月10日(火)	第1回「農学概論」(岩手大学高木先生)講義 ※従来のGi-Netを利用して配信
4月13日(金)	都城高専にWEB講義システムセッティング及び大分高専との接続テストの実施
4月16日(月)	一関高専にWEB講義システムセッティング及び大分高専、都城高専との接続テストの実施
4月17日(火)	第2回「農学概論」講義(一関高専中川先生) ※WEB講義システムを利用して実施
4月24日(火)	第3回「農学概論」講義(農研機構鈴木先生) ※WEB講義システムを利用して実施
5月1日(火)	第4回「農学概論」講義(都城高専濱田先生) ※WEB講義システムを利用して実施
5月8日(火)	第5回「農学概論」講義(岩手大学黒田先生) ※WEB講義システムを利用して実施
5月22日(火)	第6回「農学概論」講義(都城高専濱田先生) ※WEB講義システムを利用して実施

実施時期	事業内容
5月29日(火)	第7回「農学概論」講義(南九州大学長江先生) ※WEB講義システムを利用して実施
6月5日(火)	第8回「農学概論」講義(南九州大学山口先生) ※WEB講義システムを利用して実施
6月12日(火)	第9回「農学概論」講義(元岩手大学首藤先生) ※WEB講義システムを利用して実施
6月26日(火)	第10回「農学概論」講義(岩手大学小出先生) ※WEB講義システムを利用して実施
7月3日(火)	第11回「農学概論」講義(岩手大学袁先生) ※WEB講義システムを利用して実施
7月9日(月)	第12回「農学概論」講義(岩手大学折笠先生) ※WEB講義システムを利用して実施
7月17日(火)	第13回「農学概論」講義(一関高専中川先生) ※WEB講義システムを利用して実施
7月24日(火)	第14回「農学概論」講義(岩手生物工学研究センター坂本先生、岩手大学高木先生) ※WEB講義システムを利用して実施
9月5日(水)	一関高専のWEB講義システムを調整
12月27日(木) ～28日(金)	「農学概論」e-learning教材再収録
平成31年3月1日(金)	都城高専のWEB講義システムを調整
3月25日(月)	一関高専のWEB講義システムを調整 岩手大学及び一関高専において次年度農学概論に関する打合せ
<b>■ その他の活動等</b>	
平成30年8月22日(水)	平成30年度全国高専フォーラムに参加し、ポスター発表を行うと共にオーガナイズドセッションにおいて事業への取組みを発表した。併せて、パネルディスカッションを開催し、テーマに沿ってパネラーとの意見交換や各高専との質疑応答を行った。
11月4日(日)	国民文化祭おおいだワールドマーケットパネル展示
12月11日(火)	アグリエンジニアリング教育講演会実施
平成31年2月8日(金)	大分県農林水産研究指導センター視察
2月28日(木)	実習報告研究会開催(旭川高専、都城高専参加)

### 1.3 事業取組み体制

#### (1) 事業の実施体制

本事業の学内組織体制として、校長を委員長として総合企画会議委員、各学科長及び事務部長を構成員として「アグリエンジニアリング教育推進委員会」を新たに設置した。

本委員会では、既存の関係委員会（教務部委員会、専攻科運営委員会、教育プログラム委員会）と連携しながら、本事業を計画・立案すると共に事業の推進を図ることとした。

また、各科・専攻科に教育推進、研究推進及び共同施設の担当者を選出し、それぞれの担当を担うこととした。

表 1.3-1 [平成29年度学内実施体制]

事業実施責任者	校長	古川 明 徳
事業推進責任者	副校長(教務主事)	高 橋 徹
アグリエンジニアリング 教育推進委員会委員長	校長	古 川 明 徳
〃 副委員長	副校長(教務主事)	高 橋 徹
〃 委員	学生主事	佐 藤 達 郎
〃 委員	寮務主事	薬師寺 輝 敏

アグリエンジニアリング 教育推進委員会委員	校長補佐(研究・専攻科担当)	佐野博昭
〃 委員	校長補佐(連携担当)	松本佳久
〃 委員	校長補佐(企画・広報担当)	一宮一夫
〃 委員	校長補佐(点検評価担当)	木本智幸
〃 委員	一般文系科長	穴井孝義
〃 委員	一般理系科長	牧野伸義
〃 委員	機械工学科長	小西忠司
〃 委員	電気電子工学科長	清武博文
〃 委員	情報工学科長	蘆浩二
〃 委員	都市・環境工学科長	田中孝典
〃 委員	事務部長	小林謙次郎
〃 事務担当	総務課長	藤田勝律
〃 事務担当	学生課長	西山弘樹
〃 技術担当	技術部技術長	衛藤賢一
〃 事務担当	総務課課長補佐(総務担当)	石橋孝利
〃 事務担当	学生課課長補佐	吉野美香
〃 事務担当	学生課教育支援係員	古賀由紀子

表 1.3-2 [平成 29 年度各学科担当者一覧]

学 科 等	教育推進担当	研究推進担当	共同施設担当
一般科文系	—	—	—
一般科理系	牧野 伸義	樋口 勇夫	—
機械工学科	山本 通	軽部 周	松本 佳久
電気電子工学科	佐藤 秀則	清武 博文	山口 貴之
情報工学科	小山 幸伸	プロハースカ	西村 俊二
都市・環境工学科	横田 恭平	横田 恭平	—

表 1.3-3 会議開催状況

回	開催日・議題等
1	<p>[開催日] 平成 29 年 8 月 28 日(月)</p> <p>[議題等]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 委員の紹介及び委員長を選出について</li> <li>2. 事業の概要について</li> <li>3. 今年度の事業計画(案)について <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) アグリエンジニアリング教育推進アドバイザー委員会設置及び開催</li> <li>(2) 事業実施に伴う設備の整備、学外教員による e-learning コンテンツの作成等</li> <li>(3) アグリエンジニアリング教育プログラム授業計画の整備</li> <li>(4) プログラム修了証の検討</li> <li>(5) アグリエンジニアリング研究環境の整備</li> </ol> </li> <li>4. 各科の事業推進者の選出について <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 本科・専攻科アグリエンジニアリング教育推進担当</li> <li>(2) 専攻科見学実習担当・新設科目企画担当教員</li> <li>(3) 本科・専攻科アグリエンジニアリング研究推進担当</li> <li>(4) 共同施設担当</li> </ol> </li> </ol>
2	<p>[開催日] 平成 29 年 9 月 20 日(水)</p> <p>[議題等]</p>



回	開催日・議題等
	1. 本科・専攻科アグリエンジニアリング教育担当・研究担当・共同施設担当について 2. アグリエンジニアリング教育プログラム授業計画について (1) 本科におけるアグリ関連実験実習について (2) 総合理科の開講学年、開講時期の検討状況について (3) 専攻科農学関連基礎実習について 3. アグリエンジニアリング研究について (1) アグリ関連研究テーマについて (2) 卒研及び特研におけるアグリ関連テーマについて 4. プログラム修了証について 5. 今後の計画について
3	[開催日] 平成 29 年 12 月 5 日(火) [議題等] 1. 本科・専攻科アグリエンジニアリング教育各担当教員、各科の本科実習テーマ及び専攻科基礎実習テーマ等について 2. 事業の進捗状況について (1) TV 講義システムの構築について (2) 「農学概論」 e-learning 収録について (3) 「農学概論」テキストの編集作業について (4) 予算執行状況について (5) プログラム修了証について (6) 今後の計画について 3. アドバイザー委員会の開催について (1) 開催日程について (2) 議事内容について 4. 平成 30 年度 KOSEN(高専)4.0 イニシアティブについて

表 1.3-4 [平成 30 年度学内実施体制]

事業実施責任者	校長	日 野 伸 一
事業推進責任者	副校長(教務主事)	高 橋 徹
アグリエンジニアリング教育推進委員会委員長	校長	日 野 伸 一
〃 副委員長	副校長(教務主事)	高 橋 徹
〃 委員	学生主事	佐 藤 達 郎
〃 委員	寮務主事	薬師寺 輝 敏
〃 委員	校長補佐(研究・専攻科担当)	嶋 田 浩 和
〃 委員	校長補佐(連携担当)	松 本 佳 久
〃 委員	校長補佐(企画・広報担当)	一 宮 一 夫
〃 委員	校長補佐(点検評価担当)	木 本 智 幸
〃 委員	一般文系科長	穴 井 孝 義
〃 委員	一般理系科長	牧 野 伸 義
〃 委員	機械工学科長	小 西 忠 司
〃 委員	電気電子工学科長	清 武 博 文
〃 委員	情報工学科長	靄 浩 二
〃 委員	都市・環境工学科長	田 中 孝 典
〃 委員	事務部長	小 林 謙 次 郎
〃 事務担当	総務課長	藤 田 勝 律
〃 事務担当	学生課長	西 山 弘 樹
〃 技術担当	技術部技術長	衛 藤 賢 一

アグリエンジニアリング 教育推進委員会事務担当	総務課課長補佐(総務担当)	石橋孝利
〃 事務担当	学生課課長補佐	吉野美香
〃 事務担当	学生課教育支援係員	古賀由紀子
アグリエンジニアリング 教育WG委員長	副校長(教務主事)	高橋 徹
〃 副委員長	機械工学科長	小西忠司
〃 副委員長	専攻科MC専攻主任 地域共創テクノセンター農工連携 研究部門長	軽部 周
〃 委員	専攻科長	嶋田浩和
〃 委員	教育プログラム委員長	木本智幸
〃 委員	教務主事補	尾形公一郎
〃 委員	一般理系科長	牧野伸義
〃 委員	機械工学科教授	菊川裕規
〃 委員	都市・環境工学科教授	帆秋利洋
〃 事務担当	総務課課長補佐(総務担当)	石橋孝利
〃 事務担当	学生課課長補佐	吉野美香
〃 事務担当	学生課教育支援係員	古賀由紀子

表 1.3-5 [平成30年度各学科担当者一覧]

学 科 等	教育推進担当	研究推進担当	共同施設担当
一般科文系	久保山 力 也	久保山 力 也	—
一般科理系	牧 野 伸 義	樋 口 勇 夫	—
機械工学科	山 本 通	軽 部 周	—
電気電子工学科	佐 藤 秀 則	清 武 博 文	山 口 貴 之
情報工学科	小 山 幸 伸	西 村 俊 二	—
都市・環境工学科	帆 秋 利 洋	帆 秋 利 洋	—

表 1.3-6 会議開催状況

<アグリエンジニアリング教育推進委員会>

回	開 催 日 ・ 議 題 等
1	<p>[開催日] 平成30年5月29日(火)</p> <p>[議題等]</p> <p>1. 平成30年度事業計画(案)について</p> <p>(1) 全体計画(案)について</p> <p>(2) 事業推進担当教員、各科実験実習テーマ、卒研・特研テーマ、教員の研究テーマについて</p> <p>(3) 農学概論について</p> <p>① 授業の概要について</p> <p>② WEB講義システムについて</p> <p>③ e-learning教材について</p> <p>(4) カリキュラムの改訂について</p> <p>① 総合理科(生物)の2単位化</p> <p>② 本科実験実習</p> <p>③ 専攻科プロジェクト実験Iの通年化</p> <p>④ 専攻科システムデザイン系科目(経営デザイン)</p> <p>(5) 栽培実習(温室、農地など)について</p> <p>(6) アグリエンジニアリング教育受講者アンケートの実施について</p>

回	開催日・議題等
	2. 平成30年度予算執行計画について 3. アドバイザー委員会の開催について 4. アグリエンジニアリング教育WGの設置について
2	[開催日] 平成30年11月1日(木) [議題等] 1. 現在までの取組状況について (1) 今年度の実施事業について (2) 「農学概論」実施状況について (3) 「生物概説」の開設について (4) 各科・専攻科実習開発状況について (5) 生産現場見学及び講演会の実施状況について (6) アグリエンジニアリング研究への取組みについて (7) アグリエンジニアリング教育受講者アンケート集計結果について (8) アグリエンジニアリング教育講義担当者アンケートの実施について (9) 平成30年度全国高専フォーラムオーガナイズドセッションについて 2. AE教育カリキュラムについて (1) つながり工学演習及び実習について (2) 本科におけるアグリエンジニアリング教育への意識付けについて (3) 実習レシピの共有化について (6) e-learning 収録について (7) 他高専・他大学への実習調査について 3. 本科卒業後のプログラム修了証の発行について 4. アドバイザー委員会の開催について 5. 実習開発報告会及び次回アドバイザー委員会の開催について 6. 平成30年度予算執行状況について 7. 平成31年度以降の取組みについて

表 1.3-7 <アグリエンジニアリング教育WG>

回	開催日・議題等
1	[開催日] 平成30年6月20日(水) [議題等] 1. アグリエンジニアリング教育WGキックオフについて (1) 設置目的 (2) 委員長・副委員長 (3) 主な業務内容 2. 平成30年度全国高専フォーラムについて (1) 日程等 (2) 参加者 (3) オーガナイズドセッション (4) ポスターセッション 3. 今後の計画について (1) ホームページ (2) 農学概論授業、受講者アンケート (3) 一般科教育プログラム (4) 各科・専攻科教育プログラム (5) 専攻科プロジェクト実験・農学基礎実習 (6) 予算執行計画
2	[開催日] 平成30年7月25日(水) [議題等] 1. アグリエンジニアリング教育カリキュラムの構築について

回	開催日・議題等
	(1) 講義科目について (2) 実習科目について (3) 見学について 2. 「生物概説」(課題学習)の開設について 3. 平成30年度全国高専フォーラムオーガナイズドセッションについて 4. その他 (1) WEB講義システムについて (2) e-learning収録について (3) 研究推進について (4) 今後のスケジュールについて
3	[開催日] 平成30年9月19日(水) [議題等] 1. 現在の取組状況について 2. 平成30年度全国高専フォーラムオーガナイズドセッションについて 3. AE教育カリキュラムについて (1) つながり工学演習について (2) 本科における視点の誘発について (3) 生産現場見学について (4) 農学・農業に関する講演会の実施について 4. 実習指導書等のレシピ共有化について 5. 本科卒業後のプログラム修了証の発行について 6. e-learning収録について 7. アドバイザー委員会の開催について
4	[開催日] 平成31年1月29日(火) [議題等] 1. プログラム修了証について 2. 高専アグリエンジニアリング教育連絡協議会(仮称)の設立について 3. 実習報告会の開催について 4. 来年度以降に向けたWGにおける各担当について 5. 大分県農林水産研究指導センターの視察について 6. アグリエンジニアリング教育実績報告書の作成について 7. 予算執行状況について

## (2) 事業の学外評価体制

アグリエンジニアリング教育のプログラム構成、実施方法及びにプログラム修了要件等について、外部専門家からの検証及び意見を聴取するため大分工業高等専門学校アグリエンジニアリング教育推進アドバイザー委員会を設置した。委員には、農業関係の行政機関、法人及び大学等の専門家に依頼した。

表 1.3-8 [要項の制定]

大分工業高等専門学校アグリエンジニアリング教育推進アドバイザー委員会要項  制定 平成29年8月28日  (設置及び目的) 第1条 大分工業高等専門学校(以下「本校」という。)に本校が実施するアグリエンジニアリング教育のプログラム構成、実施方法及びにプログラム修了要件等について、外部専門家からの検証及び意見を聴取するため大分工業高等専門学校アグリエンジニアリング教育推進アドバイザー委員会(以下「アドバイザー委員会」という。)を置く。 (組織)
---

<p>第2条 アドバイザー委員会は、次の各号の委員をもって組織する。</p> <p>一 農業関係行政機関又は法人等団体から若干名</p> <p>二 農学関係を教授する大学等高等教育機関から若干名</p> <p>三 農業に従事する企業等から必要に応じ若干名</p> <p>四 その他校長が必要と認める機関から若干名</p> <p>(委員の委嘱)</p> <p>第3条 委員は、校長が委嘱する。</p> <p>(学内出席者)</p> <p>第4条 アドバイザー委員会への学内出席者は、次の各号による。</p> <p>一 大分工業高等専門学校アグリエンジニアリング教育推進委員会委員</p> <p>二 教務部委員会委員長又は教務部委員会委員 1名</p> <p>三 教育プログラム委員会委員長又は教育プログラム委員会委員 1名</p> <p>四 専攻科運営委員会委員長又は専攻科運営委員会委員 1名</p> <p>五 校長が必要と認める者</p> <p>(事務)</p> <p>第5条 アドバイザー委員会に関する事務は、総務課において処理する。</p> <p>(その他)</p> <p>第6条 この要項に定めるもののほか、アドバイザー委員会の運営に関し必要な事項は、校長が別に定める。</p> <p>附 則</p> <p>この要項は、平成29年8月28日から実施する。</p>
---

表 1.3-9 [平成 29 年度学外評価体制]

※敬称略

アグリエンジニアリング教育推進アドバイザー委員会委員長	国東半島宇佐地域世界農業遺産推進協議会会長	林 浩 昭
〃 委員	大分県農林水産研究指導センターセンター長	都 留 嘉 治
〃 委員	国立国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター企画部長	井 手 任
〃 委員	九州大学大学院農学研究環境農学部門生産資源環境科学府環境農学専攻教授	内 野 敏 剛
〃 委員	岩手大学理工学部システム創成工学科教授	高 木 浩 一

表 1.3-10 会議開催状況

回	開催日・議題等
1	<p>[開催日] 平成 30 年 2 月 7 日(月)</p> <p>[議題等]</p> <p>(1) 大分高専概要及びアグリエンジニアリング教育概要について</p> <p>(2) アグリエンジニアリング教育実施体制、カリキュラム体系及び現在の取組状況について</p> <p>(3) アグリエンジニアリング教育に係る実験実習、研究、卒業研究・特別研究について</p> <p>(4) 次年度以降の取組み及びプログラム修了証の発行について</p> <p>(5) 質疑応答、意見交換</p> <p>(6) その他</p>

表 1.3-11 会議実施記録

日 時	平成30年2月7日(水) 15:00~17:00	
会 場	大分工業高等専門学校 会議室	
出席者	[委 員]	(敬称略)
	国東半島宇佐地域世界農業遺産推進協議会長	林 浩昭
	大分県農林水産研究指導センター長	都留 嘉治
	農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター 企画部長	井手 任
	九州大学大学院農学研究院環境農学部門生産資源環境科学府 環境農学専攻教授	内野 敏剛
	岩手大学理工学部システム創成工学科教授	高木 浩一
	※遠隔会議システム(Skype)による参加	
	[高 専]	
	校長	古川 明德
	教務主事(副校長)	高橋 徹
	学生主事(校長補佐)	佐藤 達郎
	寮務主事(校長補佐)	葉師寺輝敏
	専攻科長(校長補佐)	佐野 博昭
	地域共創テクノセンター長(校長補佐)	松本 佳久
	校長補佐(企画・広報担当)	一宮 一夫
	教育プログラム委員会委員	徳尾 健司
	一般文系科長	穴井 孝義
	一般理系科長	牧野 伸義
	機械工学科長	小西 忠司
	電気電子工学科長	清武 博文
	情報工学科長	靄 浩二
	都市・環境工学科長	田中 孝典
	機械工学科教授	菊川 裕規(一部出席)
	情報工学科教授	嶋田 浩和(一部出席)
	事務部長	小林謙次郎
	総務課長	藤田 勝律
	学生課長	西山 弘樹
	技術部技術長	衛藤 賢一
	(陪席) 総務課課長補佐(総務担当)	石橋 孝利
	学生課課長補佐	吉野 美香
	総務課総務係長	村田 俊幸
議 事	議事に先立ち、藤田総務課長進行により、校長挨拶、委員紹介、資料確認、日程説明及び議長選出(林委員選出)が行われた。	
	[校長開会挨拶要旨]	
	4~5年前に工業高専で我が国の工業の将来を支えるという意図のもとでこの思いを高橋副校長に話したところ、是非やりましょうということになった。	
	ただし、工業高専であるため、工学博士は多いが農学博士は一人もいないという状況の中で岩手大学高木先生のご指導を戴きながらカリキュラム作成を行っている。また、農業を支えるということが実を結ぶためにはアドバイザー委員の先生方からのご意見を聞いてそれを基に的確な教育プログラムを作り上げなければならぬと思っている。	
	さらに、このプログラムを全国の工業高専にも広げたいし、また、工業系の大学にも広げて行きたいと考えており、高専及び工業系の大学全体で農業を支えればと考えている。	
	その第一歩として今回の委員会を開催させていただくことは大変うれしく思っているところである。本日のみでなく今後も継続して委員会を開催させていただくので、ご意見を伺いながら、実のあるものを作り上げたいと思っている。	
	[議事：林委員進行]	
	(1) 大分高専概要及びアグリエンジニアリング教育概要について	
	古川校長から、スライドによる説明があった。	
	(2) アグリエンジニアリング教育実施体制、カリキュラム体系及び現在の取組状況について	
	高橋副校長から、スライドによる説明があった。	

### (3) アグリエンジニアリング教育に係る実験実習、研究、卒業研究・特別研究について

各専門学科長及び専攻科長から、資料（アグリエンジニアリング教育に係る教育・研究について）に基づき、本科及び専攻科における実験実習の説明があった。

続いて、小西機械工学科長から、専攻科における基礎実習としてのプロジェクト実験Ⅱ及びつながり工学の説明があった。

※時間の制約上、研究、卒業研究・特別研究については説明を割愛した。

### (4) 次年度以降の取組み及びプログラム修了証の発行について

高橋副校長から、スライドによる説明があった。

### (5) 質疑応答、意見交換

#### 【D委員】

学生の視点から見た場合、今までの教育に加えて農学教育を実践する場合の学生の負担はどうか。農学概論にしてもかなりの量がある。また資料等を見ながら勉強し、授業以外でも勉強しないとついていけなかったり理解できなかったりして学生の負担がかなり増えるのではないか。

⇒【高橋副校長】 負担と捉える学生もいるかもしれないが、学習が豊かになるということによって学生のアンケート結果を見てもこういうことが勉強できて良かったとの感想が多かった。カリキュラムとしては、1コマの中に選択として入れ込んでおり履修は学生に任せているので、横糸教育として学習を豊かにするものと考えている。

もう一つは、農学概論の場合、色々な分野を短期に押し込んでいるため、担当の先生から本当は半年で行わなければならない講義を90分に押し込んだと言われているが、受講する方からすると初めての内容なので、概要がつかめると思われる。

また、PPTも用意して講義を行っていただいているので、それほど負担を感じていないのかなと思う。課題も出してもらったがこれは少しハードだったので、今後は学生が取り込みやすい課題の仕組みを考えていかなければならないと思っている。

そういうことで、全体としてそれほど大きな負担ではなかったと感じている。また、更に勉強したい学生に向けてe-learning教材を提供していきたいと考えている。

#### 【C委員】

総合理科の科目で生物や地学を教えるのは大変良い取組みだと思うが、入学試験の理科の科目の中に生物などは含まれているのか。入学後、いきなりこの科目を学ぶことにならないか。

⇒【高橋副校長】 高専の入学試験は中学生対象で全国の高専で共通の試験問題で全国一斉に実施することになっており、理科の試験においては中学校で学んだ生物や地学等を含んでいる。総合理科のシラバスには、将来的には農学に結び付けたいと考えているので多少その方向となっているが、原則高校の生物の内容としており、生物の基本を学んでもらうこととしている。本校の場合、化学系の科目が専門科目として都市・環境工学科にはあるが全体としてはないので、まず生物の素養がないと農学概論には行けないなということで生物に関する科目を導入している。また、3年生では地学の内容も入れることとしている。

#### 【B委員】

農学概論について、中学校を卒業して入った学生が育種遺伝学とか農学部で学ぶ学生でもちょっとというような内容を学ぶことになり、これを理解できるように教育いただけると思うのだが、かなりレベルが高いという気がする。

また、企業参入で施設園芸とか農業分野に進出されているのだが、成功率があまり高くない。その一番の原因は、その農業管理責任者の方がほとんど経験のない方がされており、マニュアル通りやれば良いとの安易な気持ちで失敗している例が多い。だから、こういう教育をされて一通り学習されたという方が、農業や企業に入られるのは非常に良いことだと思う。

工業系でカリキュラムを組まれてその一部に農学系があるのだが、異分野過ぎて頭に入るのかなということが心配になった。ただ、植物を育てるのは楽しいのでそういう点で違和感はないと思うのだが、かなり膨大な知識量を全部というのは無理と思うのでカリキュラムの整理が必要ではないかと思う。

⇒【高橋副校長】 正にそこのお知恵を戴きながら、整理していきたいと思っている。これだけはやっていかなければならないという所はやって、そこはしなくても良いという所があれば少し削っていくとか、色々な高専でそれをしてもらうためにミニマムは何なのかそれにプラスαは何なのかと、いことを提示していければ色々な高専でやりやすくなるかなと考えている。

農学概論についても、都留委員の言う通りで、例えば2章を見ると「植物生理の光合成」などいきなり難しすぎると思う。書いてもらったのは光合成の専門家の先生であり、この章はいきなり非常に細かいところに入ってしまい、最初は学生も意気込みがあったのだが、後半ではうとうとする学生も出始めてしまった。この辺は来年に向けて改善したいと思っている。

また、e-learning収録もしてもらったので、先生方も異分野の学生に話す時ほどどこが勘所かを検討していただきつつある。岩手大学の先生方ともここだけはしゃべらなければならないという所をしゃべってもらう方向で行こうということで話し合った。

本当に工業系の学生に聞かせたいのは何だろうということ先生方にも問題意識を持って頂

いて講義をしていただこうと思っている。

#### 【B委員】

例えば、企業に入る時にプログラム修了証を持って「私はかなりマスターしました」と言うのか「一部かじりました」と言う程度で良いのか、また、「私は活躍できますよ」と言えるのかどうか、それによってカリキュラムも変わってくると思うのだが、どうだろうか。

⇒【高橋副校長】 農学分野でも当然工学技術が沢山入っているの、工学技術や工業技術を学んでいる方が沢山いると思うが、工学系の学生には農学分野を異分野と思い、全く知らないという学生が多い。そこで、ちょっとかじっているだけでも全く違うと思うし、大まかには多分こんなことなんでしょうと見える程度で充分じゃないかなと思っている。そして手を繋いで農業の工業化をしていけるのではないかなと思う。まず、全体を俯瞰することができて、その中で自分が興味を持てる状況を作り、そのために農学の素養として大まかにこういう所をやろうとしているのだなとか思えば良いと思う。後は「いきものづくり」の難しさも知っておくことで、実際に実習することによってものづくりとは少し違うとか、ここは同じとか、統計が大切だとか、抑えなければいけないところを抑えられればと思っている。

#### 【E委員】

- ① 生物・地学などの新しい科目が入った影響は出ないか。どうやってバランスを取ったのか。PBLを一所懸命やって知識が減って大学に編入学してついていけなくなる学生が出たりするので、その辺のバランスをどういう風に取ったのか。
- ② 出口側のニーズとして 結局ほとんどの学生は工業系の会社に就職するので、そういう会社の中でこの教育プログラムがどういう風に役に立つのか、出口サイドのニーズ調査をどういう形でやられたのか。
- ③ 土木で行っているウエスタンプロットングPCR（DNA解析）でこの辺は生物のコアの部分になると思うのだが、科研に留めるのはどうしてかなと思う。折角装置があるのだから、全学科で使った方が良いのではないか。他のコースは使わなくて良いのか。

⇒①【高橋副校長】 生物・地学を導入して数学を少し減らしている。確かに先生が懸念しているところが出てくるかどうかは微妙なところかもしれない。

導入の理由としては、高校卒業程度学力試験制度において、高校は3科目を修得しないと卒業にならない状況になっており、本校では生物がなかったの、導入したところである。

一方、エンジニアリングの分野では生物の知識が技術者としての最低の知識の中に入ってきているので、生物は入れないといけないという問題意識もあった。それから、機構本部で作成しているモデルコアカリキュラムの中にライフサイエンスということで科目を入れなさいとなっているので、その関係からも入れている。

⇒②【古川校長】 しっかり調査したかと言われれば調査していないと言った方がいいかもしれないが、基本的に工業系企業に就職して工業系の企業が農業にも手を出す形にしておかないといけないと思っている。工業系企業が農業に参入して失敗したということをよく聞くので、農業をしっかり理解できるエンジニアというのが10年後とかに部長に昇任して農業関係もやろうと言うような人材になってくれれば良いというのが私の思いである。学生もそういう意識を持って農業を学び、それで工業系の企業に入ってその時にどういうときにどういう所を押さえておかなければならないかを確認し、次の展開に生かす人材になってくれればと思っている。

農学概論においてもこれをベースに次に何を調べれば良いかという目次として頭の中に残るものであって、その目次の次の調べ方を農学概論で理解してもらえれば充分だと思っている。そういう形で教育展開を行っていきたいと思っている。

【D委員】 結構企業と共同研究を行っているが、農業に手を出している企業が多い。一流企業で電気しか名前が知れていないような企業がどんどん農業に手を出しているから、そういう意味では活躍できる場所があるのではないかなと思う。

⇒③【小西機械工学科長】 遺伝子操作ができる実験室がC科に1か所、M科に1か所、全学で1か所となっている。PCRやリアルタイムもあるし、バイオ装置とか一通りのことはできる。ただそれをできる人が、M科は自分、E科は上野先生、S科はなくて、C科は高見先生ができる。全学科に教員と技術職員を含めてやれる体制を作れば一通りのバイオテクノロジーの簡単な実験である遺伝子操作、大腸菌を使った実験は可能である。ただし、ウエスタンはタンパクなので難しいと思う。

#### 【C委員】

農学概論について、元々工学を勉強したいと思って入ってくる学生に対していきなり概論とはいえ農学とはこういうものですよと言うよりは、むしろ導入部として工業或いは工学が農業をこういう風に変えてきたんだよと言う例を示したらどうか。例えば作物に必須な窒素などは、ハーバー・ボッシュ法の工業的な技術で空気中から窒素固定できるようになり、爆発的に移植量の生産が増え多くの人口を養うことができるようになった。逆にこれが過ぎて環境問題になったりしているのだが、そういう意味でポイントポイントで大きな貢献を行っているというような、工業或いは工学的な手法が農業を大



大きく変えてきたということなどの例をあげて元々工学に関心がある方々に実は農業のことも担っているんだと意識付けをしたらどうか。そのうえで、更にできることは何なのかという風に進んで行けば非常にスムーズには入れるのではないか。

⇒【松本地域共創テクノセンター長】 私どもスタッフの方も情報収集を行っていて、例えば施設園芸・植物工場展(GPEC)、農業ワールド、東京ビックサイトなどに何人かの先生に行っていて、そこにどういった企業が参入してきているのか、それで工業的な技術がどこで生かされるのかなどを見る機会がある。そのうえで、普段やっている授業に絡めてこの技術は農業に使えるとかの話をしていて、例えば情報系の話だと3年間気象データを集めて1時間・2時間の気象の変化を予測するとか、これはNECとかもやっているとかそういった技術の話をし、さらにビッグデータの話になったりと、そういうことをやる企業がきちっと参入してきている。工業技術で農業を助けているという例を授業の中で沢山話していると思うので、そこをもう少し膨らませればいいのかなど思っている。

⇒【E委員】 実は、農学概論のテキストの第1章のところで自分が取り扱ようになっていて第2章が難しかったので生物のことを入れすぎたという反省がある。テキストでは16ページの人口論のところではハーバー・ボッシュ法の話とかをしていてアンモニア合成の緑の革命などを一応紹介だけはしている。また、表の中で工業技術が農業に貢献しているなどの内容は入れ込んでおり、高橋先生が学生の感想からということを紹介していて広い繋がりがあるのだとかいうのは実はこの部分を指している。本当はもう少しそこを膨らませなければいけなかったのだが、時間の制約とか色々なところで少し深められていないのが、私の反省でもある。

⇒【松本地域共創テクノセンター長】 多分、本校のスタッフが教科書の中をあんまり理解していないというのがあって、例えばハーバー・ボッシュ法は私の専門なのだが、正に化学工学で水素と窒素の高温・高圧でという話で、実は単発的には先生方も普段の研究の中でやっていてそれが農業と結び付けが学内でスタッフの方もまだできていないというのがある。そこら辺はもっと醸成して我々も農業との関連を意識を持って学生に展開していくことが必要かなと思う。

#### 【D委員】

このカリキュラムを見ると、本科の方は生物・地学であるが理科の科目となっている。それから、専攻科になると実際の専門的な農学について教える。そうして修了証は専攻科だけに出される。本科を卒業した学生たちは、農学に携わったと考えて良いのか。普通の高校生も生物・地学を学んできている。そういう面では本科の方も農学教育を入れるというのはあってもいいのかなと思う。

もう一点は、現在は難しいと思うので将来的な話になるかもしれないが、副専攻という形はできないか。大学とかもやっているが、副専攻と言う形で実際の自分たちの専門以外にも学んでいくことができればそれが理想的だと思う。そのためには、一人でも農学専門の先生がおられれば、そういうことができる。先ほど古川先生が言っていた工学的な企業に就職してその後に思い出してあげればよいということなのだが、残念ながら学生はすぐに忘れるので、もう一回母校に帰ってきて聞きたいな、質問をすれば回答が来る、電話をかければわかるということができれば理想的ではないかと思う。

⇒【高橋副校長】 貴重なご提案ありがとうございます。まだとてもそこまではいけない状況でありまして、今のところは専攻科までがひとつの流れとしている。本科の研究においては一部の研究室で先生が農学関係のテーマを与えて農学教育として触れる機会を作っている部分があるため、できるかなと思う。ただ、副専攻の話になると高専では重いかもしれない。専攻科が今後どう改組していくかわからないが、アイデアとして頂戴しましたので、考えていきたいと思う。

もう一つ、高専の特徴としてPBLの話をしたのだが、全専攻で4学科出身の学生が集まって行う実習であり、先ほど説明があったつながり工学もPBL実習である。副専攻と言うよりそれに乗っかって副次的に横糸で入れるのが高専としては一番やりやすいのかなと思う。

⇒【松本地域共創テクノセンター長】 本科の5年生までは難しく、ただ実践的なところは行う機会があり、例えば現在豊後大野市の菊農家の菊栽培において、茎の葉の付け根の部分にある新芽の芽かきをロボットで上手に摘み取ってほしいという話がある。それは、筑波の農研機構と一緒に学生を巻き込んで教育も含めた形で共同開発を行いたいということになっている。ただ、全員の学生が携わるわけではないので、普段行っている授業の絡みの中で技術課題のケーススタディの一つとして農業の分野に入っていくという形のところが5年生の今の段階で終わるのではないかと思う。今後色々な展開があると思っているので、是非アドバイザー委員のアドバイスをいただきたい。

#### 【D委員】

一つ逆にお問い合わせになるかもしれないのだが、専攻科を修了した学生が大学院に進学する。その時の一つの志望先として大学の農学系の大学院を考えてもらうことも充分にあるかと思う。こういう農学教育をされて学生の方にもそういう気持ちがあるかということも、もし可能であればそういうご指導もお願いできればと思う。

#### 【E委員】

気になったのが、大分高専に勤めていた時に低学年の学生が文系科目を甘く見ていることがあり、自分の出口サイドに関係ない科目に対しては手を抜く傾向があったので、生物を設けたときにそういう傾向は出なかったのか。高専として農学系にシフトするために生物は必要なのだというのをどうや

って意識付けを行ったのかを知りたい。

⇒【高橋副校長】そこは、非常に重要なところで教育の中で学生の心に火をつけるというのが根幹であり大切だと思う。専攻科については、高木先生の第1回目の農学概論の講義で火をつけていただいたと思っており、また、PBLの実習で植物工場を作ったというのがそれまでに学んだ技術を使ってあまり挑戦したことのなかった分野の「いきものづくり」に挑戦したことが予想外に学生を生かさせていた。「いきものづくり」も「ものづくり」の視点からということで見ると技術者が学生の心に火をつける可能性もあると思う。そうすると農学の分野で大学院に進もうという学生も出てくるのではないかなと期待している。現在の進学先も、経済系とか、教育系とか物理系・理学系とか色々な分野に行っているの、その中に農学系も入るといいなと思っている。

#### 【A委員】

学生は企業に勤めるかもしれないのだが、個人的な希望としては農業の経営者になっても良いのではないかなと思う。それは無理な話だろうか。大分県でも大きな起業家はエンジニア出身の人が多い。そういう意味でエンジニアをやりながら農業をやっていくことも充分可能だと思う。そういう農業者が出てきても良いのではないかなと思っている。農業と工業と一緒にやっていければ良いと思う。

⇒【高橋副校長】大分県が昭和39年に新産都市の指定を受けた後に工業の方だけにシフトするのではなく、これまでの大分県の農林畜産にプラス工業も立てて2本柱で連携しながら行くんだという農工併進政策がたてられたが、本当の意味でそうなるといいかなと思う。

#### 【校長閉会謝辞要旨】

短い時間でしたが、要点についてご指摘いただきありがとうございます。

私は、農業経営者のうちエンジニア経験者のほとんどが大体成功しているということで間違いないと思っている。そういう意味でエンジニアが参入できる、後にまたそれをサポートできるというのが本日の会議で益々意を強くしたところである。もう一点、校長自ら農学概論を2~3回受けたがつつい難しいところであろうとしてしまった。なかなか馴染みにくいところではあるが、この教科書を持っていることが次の一歩に繋がり、どこを見れば良いかわかる。その一つの教材だと思っている。

こういう形で大分高専ではアグリエンジニアリング教育というものをスタートさせて行きたいと思う。今日は、2時間の委員会であったが今後もメール等でアドバイスを頂ければと思う。

カリキュラム上で不明確なのは、ビジネス関係の所をもう少し強くしたいと思う。それと現地に入るということがあまり表に出ていないので、そういう所を見せることにより現地の問題点等についてPBL教育を行っていかねばならない。そうすることにより若い者のアイデアが次の製造物への貢献に繋がるような形になればと思う。そういう所を含めて今後も検討していきたいと思っているので、今後ともご支援をお願いしたい。

委員会終了後大葉栽培の実験結果見学：菊川先生により案内

以上



図 1.3-1 平成 29 年度アドバイザー委員会の様子

表 1.3-12 [平成 30 年度学外評価体制]

※敬称略

アグリエンジニアリング教育推進アドバイザー委員会委員長	国東半島宇佐地域世界農業遺産推進協議会会長	林 浩 昭
〃 委員	大分県農林水産研究指導センターセンター長	上 野 通 宏
〃 委員	国立国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター企画部長	井 手 任

アグリエンジニアリング教育推進アドバイザー委員会委員	九州大学大学院農学研究院環境農学部門生産資源環境科学府環境農学専攻教授	内野 敏 剛
〃 委員	岩手大学理工学部システム創成工学科教授	高 木 浩 一

表 1.3-13 会議開催状況

回	開催日・議題等
1	[開催日] 平成 30 年 12 月 27 日(木) [議題等] (1) アグリエンジニアリング教育事業の取組み状況について (2) 全国高専フォーラムオーガナイズドセッション参加報告について (3) プログラム修了証について (4) 平成 31 年度以降の取組みについて (5) 質疑応答、意見交換 (6) その他

表 1.3-14 会議実施記録

日 時	平成 30 年 12 月 27 日(木) 15:00~17:00	
会 場	大分工業高等専門学校 会議室	
出席者	[委 員]	(敬称略)
	国東半島宇佐地域世界農業遺産推進協議会長	林 浩昭
	大分県農林水産研究指導センター長	上野 通宏
	農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター 企画部長	井手 任
	九州大学特任教授/名誉教授	内野 敏剛
	岩手大学理工学部システム創成工学科教授	高木 浩一
	[高 専]	
	校長	日野 伸一
	教務主事 (副校長)	高橋 徹
	学生主事 (校長補佐)	佐藤 達郎
	寮務主事 (校長補佐)	薬師 輝敏
	専攻科長 (校長補佐)	嶋田 浩和
	地域共創テクノセンター長 (校長補佐)	松本 佳久
	校長補佐 (企画・広報担当)	一宮 一夫
	校長補佐 (点検評価担当)	木本 智幸
	特命教授	古川 明德
	一般理系科長	牧野 伸義
	機械工学科長	小西 忠司
	電気電子工学科長	清武 博文
	情報工学科長	轟 浩二
	都市・環境工学科長	田中 孝典
	事務部長	小林謙次郎
	地域共創テクノセンター副センター長	軽部 周
	機械工学科副学科長	菊川 裕規
	教務主事補	尾形公一郎
	総務課長	藤田 勝律
	学生課長	西山 弘樹
	技術部技術長	衛藤 賢一
	(陪席) 総務課課長補佐 (総務担当)	石橋 孝利
	学生課課長補佐	吉野 美香
	総務課総務係長	村田 俊幸
議 事	議事に先立ち、藤田総務課長進行により、校長挨拶、委員紹介、資料確認、日程説明及び議長選出(林委員選出)が行われた。	

### 〔校長開会挨拶〕

本校の校長をこの4月から務めております日野と申します。前任の古川校長の後を受けまして、九州大学に3月までいまして、4月からこちらにお世話になっております。

このたびは大変年末のお忙しい時期にお呼び立てを申し上げまして、本当に申し訳ございません。まずはお詫び申し上げたいと思います。

さて、皆さま方には、本校が推進しておりますアグリエンジニアリング教育推進プログラムのアドバイザー委員ということで、いろいろとご指導、ご助言を賜りまして、ありがとうございます。

ご承知のように、KOSEN4.0イニシアティブという文科省の助成事業に昨年度採択されまして、今年で2年目になります。財政的な助成も受けながら2年間実施してまいりまして、いよいよ来年度からは自前で自立してやっていくということで、大変なのでございますが、今からご報告差し上げますが、教育、それに関連して研究でも2年目を迎えて、何とか目途が立ってきたという状況でございます。

これを来年度以降、本校の大きな柱として、地域貢献も含めてアグリエンジニアリングの教育研究、地域との連携の事業を推進してまいりたいと思っております。

今日は2時間という時間でございますが、我々のご報告を聞いていただいて、ご助言、ご指導を賜れば幸いですと思いますので、どうぞよろしく願いいたします。



図 1.3-2 日野校長の挨拶

### 〔議事：林委員進行〕

#### (1) アグリエンジニアリング教育事業の取組み状況について

##### ① 本事業に係る取組み概要等について【高橋副校長説明】

資料①をご覧ください。その後資料②のカリキュラム等の説明をさせていただきます。まず、資料①に沿って、取組みの概要を説明させていただきます。

このアグリエンジニアリング教育というのは、工学教育の中で農学の素養を持った学生を育てようという新しい取り組みでございまして、工学教育にそういうことが定着していくのかどうかという、ある意味挑戦的な課題に取り組んでおります。従いまして、ぜひ委員の皆さまのお知恵もいただきながら、進めていきたいと思っておりますので、どうぞよろしく願いいたします。

では、主にこのような内容でさせていただきたいと思っております。農業の工業化ということは、先ほどスマート農業という井手委員のお話にもありましたが、時代の必然ということで農業の工業化、工業技術化が待たれている。あるいは既に始まっている状況だということは、皆さまよくご存じのことだと思います。

その中でもっと農業に対して、工業の立場から貢献できないかということとして、工業化は当然必要だろうということですが、教育機関としてどのように取り組んでいけるのかということでございます。

ということで、高専の中でアグリエンジニアリング教育というものを立ち上げようということとして、細かくは後で説明させていただきますが、その中で農学の素養を持った技術者を育てよう、それを通して技術的な課題解決に向けて貢献していきたいということです。

まず、どんな技術者が望まれるのかということで調べましたところ、工業技術の深い修得、これは工業技術者を育てるわけですから大前提になるということです。その上で農学の基礎がどういうものかは後で議論させていただきたいと思っております。生き物を扱うセンス、経営ということも当然入ってくるだろう。

このへんが重要だということでまとめさせていただきまして、専門性のある工業技術力の基礎の上に農学の素養といきものづくりのセンスを持って、生き物の生産をシステム全体としてコントロールしてデザインする工業技術者を育成していくということでございます。それであれば、高専教育ならではないかということで、取り組みを始めたわけでございます。

これは先ほど校長から紹介させていただきましたアグリエンジニアリングに関する KOSEN4.0 イニシアティブということで、2年間お金をいただきまして進めているところでございまして、アドバイザー委員会の委員の先生方にもこのようなことでお力をいただくという流れにしております。ということで、ぜひ今日はよろしく願いいたします。

高専教育の展開として、農業の工業化にも貢献できる技術者を育成しようということで、どうやるかということなのですが、あくまで工業が専門なのだけでも、その上で農学の素養を持っておいて、もしも就職した企業がその方向に行くようであれば、存分に力を発揮してほしい。あるいはそういう教養



図 1.3-3 高橋副校長の事業説明

として持っておいてほしい。さらには、教育上はこういうものを入れることによって、多面的な技術者を育てたいということもごさいます。ということで、まず高専教育で実現しようということなのです。

それを横系教育で実現していこうということが、我々の提案でして、どのようにするのかということなのですが、それぞれ縦系教育として機械工学とか電気電子工学とか情報工学、都市・環境工学をやっていくわけですが、低学年から概念形成をしていこう。通常はT型と言って、自分が専門を修得した後に横に広げていこうという話もあるのですが、くさび形のように低学年から生物とかの知識も入れてもらいながら、農学の概論、先ほど高木先生からご紹介がありました、工学技術者の立場から学ぶことのできる農学概論。

当然実習も重要でして、高専教育は理論と実践が柱ですから、両方やろう、その上でいろいろな視点を広げていこうということで、このような教育を横系教育と呼んでいます、これを実現していこうということです。

イメージとしてはこんな感じです。概念形成をしながら、最終的にはT型人間を作りましょうということです。

次に、どのような内容を入れ込んでいくのかということです。1つは工業技術者のための農学基礎や生物基礎というものを必要とするだろう。それについては、当然工業的な立場から見たテキストが必要だと。ここが一番苦勞するわけですが、ここに書いておりませんが、当然ほとんどの高専には農学の専門の先生がいません。従って、どう講義するのかということで、e-learningとかテレビ講義、そういうものを使ってやっていくしかないかなと。農学博士がおられると一番いいのですが、そうでない場合も学べる状況を作ろうということです。

それから、実習については、当然生き物を扱うセンスの養成が必要でしょうし、高専で農学部と同じようなことはとてもできないわけですから、生産する難しさと面白さと両方体験してもらうような実習ができればと考えております。

もう一つ重要なのがモチベーションの醸成ですので、実地の見学とかいろいろな方々に講演をしていただいて、まさに農業が工業化しようとしているんだ、新しい時代になろうとしているんだということをお学生さんに知ってもらうことも、とても大切なことだと考えております。

その上で、工業的な経営視点、これは本校もまだこれからなのですが、経営デザインということでカリキュラム化していければいいと考えております。

具体的なものはお手元の資料のほうが良く見えるかと思いますが、本校ではそれをどう具体化するか、あるいはしたかということでお示ししております。まず、農学の素養の部分ですが、これは本校では本科の1年で生物を2単位導入する予定です。地学も勉強して、今のところ専攻科で農学概論というものを勉強しております。

次の「ものづくり」と「いきものづくり」の異なる点、共通点を理解する。あるいはいきものづくりの難しさ、面白さを体験してもらうということで、実習が必要なわけですが、まず本科では後で紹介させていただきますが、それぞれの学科の特色に沿って、実験実習の中で2テーマ程度農学との関連するような実習をしていただくということです。これはどちらかということ、興味を持ってもらうということで、それぞれの専門の立場から興味を持ってもらう。

専攻科でプロジェクト実験という名前がありますが、これはPBL型の実習・実験です。ここでは分かりにくいのですが、プロジェクト実験Ⅱとか、つながり工学演習とかやっていますが、これは来年度からなのですが、中身はほぼ同じで農学の基礎実習、あるいはそれを応用したそれぞれの専門の立場からの実習ということで組む予定です。

エンジニアが農業現場も活躍できる場であると理解する。これは講演会とか実地が一番いいと思いますので、講演会や生産現場の見学をしております。講演会は必ず毎年するというので、必修というか、実際に全員が履修できる状態にするということです。さらには、特研というのは高専の専攻科1年生と2年生、大学でいうと3、4年生のところなのですが、そこでやる研究を特別研究と呼んでおりますが、卒業研究や特別研究でも場合によって入ってくるかなというところなのです。

経営視点としましては、本校では社会技術概論のところを必修にしておりますが、知的財産論、経営デザイン、これはこれから作るのですが、ここはなかなか難しかったのですが、経済の専門の先生と数学の先生にやってもらおうと思っています。

というところで、具体的には横軸が1週間のコマ数で、本校は90分の授業なのですが、全部で入れると1日4時間だと20コマになりますが、そのうちどんな科目を授業していくかということの表でございませう。縦軸が学年です。低学年で生物を入れて、3年生で地学を入れたり、あるいは特活で視点の育成をしたり、講演会を聞いてもらったりする。各科で実験実習を2テーマ以上してもらおう。卒業研究でも場合によっては扱う。PBL型の実験、農学概論、これは座学です。

そして、実習は来年度から入れる予定ですが、今はプロジェクト実験Ⅱという形で、機械・環境システム工学専攻の学生だけ受けていますが、来年から全学科で受ける実習です。さらには、これは再来年になるかと思いますが、経営デザインというものを構築したいと思います。社会技術概論と知的財産は今やっています。

こんな感じでカリキュラム化しております。全体としては、6～10単位程度の範囲になっています。ということでどうだろうかという提案でございます。

詳細に入っていきますが、特に農学概論と演習について説明させていただきます。

まず、農学概論、農学の素養を身に付けることがメインになるわけですが、そういった本がないのです。農学の専門の方のための本はあるのですが、工業技術者のためのテキストや本がなかった、あるいは講義がなかったということで開発させていただきました。

これが今年の4月に発刊させていただいたものです。これは委員のお一人である内野先生にどんな内容をすればいいのかということで、高木先生と一緒に、項目が一番重要ですので、どんな項目を教えるべきかということで、いろいろとお知恵をいただきまして、最終的に決まりました。あとは岩手大学をはじめとする大学の先生方を中心に、あるいは農研機構等の研究施設の先生方に書いていただいたということが1つと、もう1つは、講義用システムを作るということで、これも結構苦労しましたが、ネット上で運用できる講義のシステムを作ったということです。

項目はどんな項目になったかということ、お手元の本を見ていただいても結構です。こんなことでいこうと。植物生理、土壌と肥料、栽培管理、5章からは各論といいたし、作物別ですが、お米、園芸作物と生産、播種と育苗。その後はポストハーベストといいたし、農産物の貯蔵・加工・流通、畜産と水産も入れておきたいということで、9章と10章に畜産と水産物を入れて、食品の安全と食品加工、最後にバイオテクノロジーを入れるという内容です。

最初は13章にスマート農業等も入れたほうがと思ったのですが、まさに日進月歩の分野でございますので、このテキストとしては基本のところは変わらないだろう、あるいは変わってもこの部分は勉強しておいたほうがいいところまでらせていただきました。ということで、それぞれの先生のお力を借りて作成して、テキストとして使っているということでございます。

シラバスですが、資料②で、総論をしゃべった後にもう1回あると思いますので、②でもう一回説明させていただきます。

やり方としては、1回の講義とオムニバスで毎回課題を出してもらおうということで、いろいろな先生に、本来ですと半年とか1年かける講義だそうですが、それを90分でやってもらおうというハードな状況にしてもらっています。これは第3章の演習の例ですが、ウェブ講義システムの例をお見せしたいと思います。実際に今年行った講義です。これは第3章の濱田先生です。4画面で学生に質問をしたところ。

こちらに学生の様子が、3高専でやっています。学生は先生のパワーポイントを見ながら、全高専がこの画面を見ながら講義を受けている。先ほどのように質問のときには、この形でいろいろな高専の学生さんに当てるといふ形です。生々しいところは高木先生に聞いてください。一応そんな感じでやっています。

90分ではとてもしゃべれませんので、先生方からもとてもしゃべれないという苦情というのでしょうか、そういうような建設的なご意見をいただきまして、やはり残りはe-learningでもらおうということで、ここでは本当に重要な、あるいは伝えたいところをしゃべってもらって、残りはe-learningにしましょうということで、e-learningも作っていただきました。e-learningはホームページに載せております。

本校のホームページの中に入っていけば、e-learningというところがあって、それをクリックするとe-learningのところに行けまして、この下に講義ビデオというものがあるので、それをクリックすると、例えば第3章だと濱田先生の講義が聞けます。こんな形でできるということです。

クリックすると、ご覧になりたい章の最初のページを半角英数字で入力してくださいということなので、一応テキスト買ってないと読めない。とは言っても、1から順番にやれば見られます。

何とかこれで農学の先生がいなくてもできるかなということで、問題点としては、単位の認定をどのようにしていくか。特に専攻科の場合にはちょっと難しい問題があるということではございますが、最低でも大分高専で単位認定をします。一番いいのは、自分の学校の教育課程に乗せるのが一番ありがたいところです。

次に実習ですが、これは大きく分けるとPBL型の実習と基礎実習があると思います。後で詳しくは説明させていただきますが、ここでは簡単に紹介させていただきます。

農学の基礎実習ということで、今日出席しております機械工学科長の小西先生に作っていただきまして、府立大の先生のお力をいただきながら作っております。光合成と植物の生育とか、二酸化炭素濃度との違いとか、そういうものを行いまして、このへんは実例の充実が必要ですので、各高専で実習を作ったらそれをお互いに利用できる仕組みが必要だと考えています。

PBL型ですが、毎年これをするということではないのですが、例えばこの場合は植物工場でお金をあげて、人件費とかも計算しながら、植物工場を作るという課題を行っています。これは実際の例で、自動栽培を学生が1から設計して作った事例でございます。

実際に1株600円、コスト的にはまずいのですが、みんなで食べたということでした。4、5年の中でもそういう実習も各学科に沿った考え方で2テーマほど入れていただくということで、こういうものも入れております。

次に生産現場見学ですが、これも近場に大葉の生産農家もございまして、そういうところとか、植物工場とかを見学して、農業の工業化を実感してもらおうということです。

これは先日講演会をしていただきまして、菅井さま、農場にセンサーを付けて、まさに精密農業、スマート農業の一環だと思いますが、その企業の方です。それから、九州大学の岡安先生にご講演をいただきました。それぞれは高専生に対する期待、農工連携で変わる農業の未来ということで講演会をしていただきました。

次に、修了証でございます。ここまではカリキュラムの中身の話でしたが、次にカリキュラムを修得した学生に修了証を出して、それをもって履歴にさせていただこうということです。今年は3高専の校長先生の公印を基にこのようなアグリエンジニアリング教育プログラムを修了したことを証します。

どこの高専でも学習項目として入れてほしい項目として、先ほど紹介しました4つの項目があったと思いますが、農学の素養を身に付ける。生物とか農学の講義です。それから実習をちゃんとやりましょ

う。実地見学とか講演会をちゃんと聞いてモチベーションを高めましょう。もう1つは、経営の視点のものも入れましょうということで、この4つのカテゴリーをそれぞれの高専で構築して、あるいは共同講義の形で行って、単位化して、それを習得しましたよということを証明するという事です。

もし可能であれば、農業食料工学会という学会がございまして、実は前会長は内野先生でいらっしゃるのですが、何らかの形でこの修了証の中に入れられないかと考えております。また修了証については、後で項目立てしてご議論いただければと思っていますので、よろしくお願いします。

最後に研究の紹介もさせていただきたいと思います。アグリエンジニアリング教育なのですが、各教員が研究を一所懸命頑張っております。その研究も教育の一環として学生も関わることによって、それでも教育できるということですので、できれば各科に1テーマ、2テーマ以上、農工連携に関する研究をしていただければと各科にお願いしております。

さらには、地域連携、後でお話があるかと思いますが、地域共創テクノセンターに農工連携部門も作っていただきまして、そこのご活動の中でいろいろな研究もしていただいています。これは学科ごとにしていらっしゃる部分と、地域連携も兼ねてやっている部分もありまして、例えば菊の芽かきロボットの開発とか、三つ葉の下葉処理の研究などです。

菊川先生を中心にさせていただいていますが、大葉の生産で蛍光灯が今後生産されなくなるということで、LEDに換えようということで、LED照明を使って大葉生産を効率的に行うということで、大葉生産農家の方々にもご協力をいただきながら、今研究をしております。学生さんも手伝ってくださって研究されています。そんな形で、各学科、地域共創テクノセンターで研究も行っているということで、まさにいろいろなアプローチをしていただいております。

今後の取り組みでございしますが、先ほどの協働講義を全国の高専に配信できるような状況を作りたいということと、e-learning教材、今日も高木先生に録音していただきましたが、充実していきたい。それから、実習の開発です。これは大分高専だけではなかなか難しいので、いろいろな高専の知恵をいただきたいと思っています。ぜひアドバイザーの先生方にいろいろご批判いただいて、よりいいものにしていきたい。修了証をできればちゃんとしたものとして発行していきたいと考えております。

このアグリエンジニアリング育成教育を全国の高専に広めるに当たっては、どのような形で共同化していくかということが一番重要だと思います。もう1つは実習の開発ということになるかなと思います。それをお互いに発表し合う場として、今、高専フォーラムというものが1年に1回ございますので、そういうようなところかなと。あとは、どういう形で発表していくかということは、今後の課題かと思っています。

まとめですが、ぜひ工学教育にアグリエンジニア教育というものを導入したい。これが一番挑戦的な課題でして、これがうまくいけば、そういう技術者をどんどん育てていけるのではないかな。単に農学の素養を持った技術者というのは、農学は関係ない人は関係ないということではなくて、教育資材の一つということで、そういう教育をすることによって、我々が育てようとしている技術者が非常に教養高く、さまざまな工学の可能性を把握して育つのではないかなということ、教育資材として有効だと考えております。カリキュラムの4要素がこれでいいかどうかということもあるかと思いますが、そのようなことをご議論いただければと思います。

足早で恐縮でしたが、ご清聴ありがとうございました。

#### <質疑応答>

○A委員：質問が1点と修了証のところで大分高専と一関、都城、この3校が今取り組んでいるのですね。その3校で取り組む経緯とか、何かあるのですか。あと、学生さんは今年講義をされたということで、学生さんが入学するときにはどちらかというところと工業系ということで入ってこられると思うので、そこに農業、この本を見ますと我々でも専門的な内容が入っているのですが、そのへんの反応はどうか教えていただきたいです。

○高橋副校長：ご質問ありがとうございます。実際にアンケートした結果はまた後でご報告させていただきたいと思いますが、一言で2番目の質問に対していうと、最初は多かったのですが、大分高専についていうと、今年は本当に少なくて、そういう意味ではモチベーションを付けられなかったということが正直なところで、今後どうなるのだろうという不安を持っております。仰るとおりで、どうやってそういうところに興味を持ってもらって勉強してもらえるか。べつに農学に行けと言っているわけではないので、そういうことを教育資材の一つとして勉強してもらえればと思っているのですが、なかなかそのモチベーションのところ、必ずしも成功しているとは言えないと思っています。

それから、最初のご質問ですが、一関と都城と飛んだところなのですが、もともとお金をもらったのが5年前にもらいまして、そのときに都城と鹿児島高専さんと一緒に始めたのが最初でして、特に都城高専は私どもと同じように、そういう農学を教育に使うということでご賛同いただいて、開発を始め、特に都城高専は実習の開発をメインにしています。

一関さんは、農学の講義という話がありましたが、高木先生を中心に別の話から農学概論を作っていただくことになりまして、そうすると、岩手大学の先生をいろいろ紹介していただいたものですか



図 1.3-4 アドバイザー委員からの発言 I

ら、岩手大学の近場で講義ができればいいということが大きくありまして、たまたま一関高専に農学博士の先生がおられまして、あちらは化学もあるものですから、それと一緒にしませんかということでお声掛けさせていただいて、快くお引き受けいただいたというところで、ちょっと遠いのですが、3高専で行っています。

○B委員：私も質問ですが、カリキュラムにつきまして、専門工学と農学との関連実習並びに卒業研究と特別研究、講演会とございますが、これについて単位は認められてはいないのですか。

○高橋副校長：実地見学のほうですか。

○B委員：専門工学と農学の関連実習は、単位のところに2テーマ程度と書いてあって、卒業研究、特別研究のところは、棒線が引かれているのです。例えば大学であれば卒業研究の単位とか出すと思いますが、ここはどのように。

○高橋副校長：ちょっと説明不足だったと思いますが、本科の2テーマ程度というのは、実験がありまして、それ自体が1単位とか2単位とかあるのです。その中の実験のいろいろなテーマがあるうちの普通は工学のそれぞれの、機械工学なら機械のテーマばかりなのですが、その中に2テーマ以上農学に関連したテーマを入れてください。単位としては当然出ていまして、それは実験の単位として出ている。その中のテーマとして2つ入れてもらっている感じですが。

卒研、特研も当然単位がありまして、その関連の研究をしている学生は当然それで8単位とか10単位になるのですが、ここでは全員ではないということで棒線を引いているだけで、当然その学生はその単位が余分にございます。

○B委員：テーマを何にするかということで、農学関連のところだけをここに書いてあるということですか。

○高橋副校長：農学関連であれば、ここに8単位とか10単位とか、さらに上乘せになるという感じですが。

○B委員：もう1点のつながり工学演習。この「つながり」というのがよく分からなかったのですが。

○高橋副校長：これはアグリエンジニアリング教育とは直接関係なくて、本校が専攻科を立ち上げているのですが、その分野としては工学（融合複合）という分野です。その工学（複合融合）の専門領域においては、工学（複合融合）を規定する工学をそれぞれの高専で作りなさいとなっていて、本校はそれを「つながり工学」という名前にしたのです。そのつながり工学というものが、それぞれの機械とか電気とかの専門性を超えて、その知識を基に、さらに複合的にお互いに連携し合ったような科目群をつながり工学と呼んでおります。

つながり選択とあるのですが、これは例えば都市・環境の学生が機械の勉強をしたりとか、電気の勉強をしたりするところまでして、そういうものも全部つながりと呼んでいます。社会技術概論とか農学も当然そうなのですが、今年からレジリエンスマインド育成技術者ということで、防災関係の教育も立ち上げることにしているのですが、それもつながり工学という大きなくりの一環としてやるということです。

今回はつながり工学演習に農学を入れるのですが、残り半分余っていますが、将来的には防災関係の実習等々も入れられればいいということで、半分は農学関係をやろう。そういうものを全部つながりと呼んでいます。

○B委員：最後、モチベーションのことを仰いましたが、入学希望者、受験しようする人たちにこういう農学的なことを教育しているということ、宣伝的なことをやられておられるのでしょうか。もしやられていないなら、そういうことも必要になってくるのではないかと思います。

○高橋副校長：ありがとうございます。まさにそれがこれから課題で、そこまで手を付けていません。

○C委員：今の点は大事で、中学校の先生とか受験生に対して、高専が何をやっているかということは、まさに新しい分野かなという感じがしました。そのほかいかがでしょうか。高木先生は今カリキュラム作り等をやられていますが、1年間やったところだと思えますが。

○D委員：3点あります。高専生は、私がいるところは社会などの文系科目を軽く見る傾向にあって、技術者になるために高専に入ったのだから、それ以外は寄り道みたいなイメージがありました。それでいうと、この教育も高専生には寄り道に映るのではないかという気がしています。学生さんはこの教育にどういう期待を抱いているのかを把握しておく必要があるように感じます。我々サイドから見ると、先生が仰ったとおりだと思いますが、ニーズとシーズがマッチしているのかということが気になった点です。どのように学生のモチベーションにマッチ



図 1.3-5 アドバイザー委員からの発言II



図 1.3-6 アドバイザー委員からの発言III



させるかは大切に感じます。

あと、その教育で学生さんの能力が高まったという評価をどのようにするかも大切と思います。

もう1つ。他高専でもオブザーバー参加してみたい、例えば昨日私が行っていた佐世保高専からもそういう声が挙がっていたので、そういうところを今後どうやって取り込んでいくのかも検討の必要があると思います。以上の3点です。去年と同じような質問にはなっていると思いますけれども。

○高橋副校長：まず1つ目のことですが、確かに今でも高専生はそういう教養部分といいますか、全員ではないですが、大切だと思っている学生も多いのですが、そんなの要らないのではと思っている学生さんも少なからずいるのは事実です。そのへんのところの心に火を付け切れていないのだろうと思っています。

そういう意味で2つ目ですが、何かこれをする事によって、こういう力が付いたぞみたいなことが自己評価として分かるようになるといいのかもしれないのですが、今はどちらかというと、そういう教養の部分としてちゃんと身に付けたいといけなくて。特に高専生は専門ではすごく良くなるのですが、教養の部分から自らも付けなくてはいけないのだと思ってもらうようにするかとということが重要です。

ニーズとシーズと仰いましたが、シーズの部分、ニーズはそういう意味ではあまり感じていないので、それをいかに感じるかという意味ではシーズ、種まきをちゃんとして、学生がそういう教養を付けなくてはいけないということと同時に、シーズも作らなくてはいけないと思っています。

もう1つは、講演会とかを通して、まだないですが、農業の工業化がどんどん起きている最中なので、完全に工業の分野としてもあると思ってもらうことも重要だと思っています。そこは講演会等で増やしていきたいと思っています。

○D委員：ほかの高専、例えば石川高専でオブザーバー参加が始まりましたし、今後どうやって広げていくのかです。それぞれの高専でハードルに感じているのが、各高専で担当者を作らなくてはいけないところ。そのあたりを2段階構えで、1段階目は気楽に入れるようにオブザーバー参加とするのかなどを検討する必要があるように感じます。

○高橋副校長：農学概論の協働テレビ講義だけについていうと、来年ぐらいから気楽に参加してくださいという方向でいけるのではないかと考えています。アグリエンジニアリング全体としては実習とかも重要だと思いますが、実習に関してはその場でやるしかないもので、我々としてレシピを提供していくということかと思っています。

○E委員：私も最後のほうに出てきた工学に近いところ

から始めたほうがいいのではないかと思います。去年も確かそういうことを申し上げたと思いますが、そういう意味でいうと、講義の例に出ていました土壌の話とかも、土の生成論からお話しされているわけですが、そこから入るのかということです。

もう少し実業に近いところで、また宣伝になってしまいますが、たとえば、農研機構で持っている農耕地のデジタル土壌図という全国を網羅しているものがあって、それはスマホでダウンロードできて、自分が今立っている場所の土壌がどういうものなのか。どういう作物に向いているのかということが見られるようなものがあって、そういうものから入って入って行って、逆にその土はどのような出来上がり方をしてきたのだろうという、農学から入って農業ではなくて、農業から入って行って、実は基本原理はどうなっているのかなど、興味を持った人はそちらに行くというやり方もあるのかなという気がしています。

そういう意味でいうと、今、農学と農業という言葉方をすると、農業技術のほうは新規就農者向けに経験値をディープラーニングで開発して、新規就農者でもすぐ営農できるような仕組みをどんどん作っていている最中ですので、そういったものと、片方で農学の知識というものと、農学と農業は乖離があったりするものですから、いきなり農学の基本から入ることが、どの程度受け入れられるのかなということは、去年も申し上げましたが、そういう気がしています。

○高橋副校長：ありがとうございます。去年もサジェスションをいただきまして、農業から入るということで、興味のあるところから入るということと、実際の自分の感覚から入るということだったと思いますが、今のところはそれができていないので、ご助言を今後考えて、入れていきたいと思っています。

1つは、そういうものを講演会のほうには入れていこうという形でやってきたのですが、講義のほうはすごくシビアで、先生方は一生懸命作ってくださるので、てんこ盛りなのです。このへんをどうしていくのかということなのです。



図 1.3-7 アドバイザー委員からの発言IV



表 1.3-8 アドバイザー委員からの発言V

○C委員：スマホから全部どんな土壌かということが分かって、どんな問題を抱えているかということが分かりますので、ぜひ農水省のデータベースは発達していると思いますので、利用をお願いいたします。

今日、上野センター長がいらっしゃっているのですが、県の農林水産の研究センターは150人ぐらい研究者がいるわけですが、今お聞きして、いろいろ協力できる分野があるのではないかと思ったのですが、いかがでしょうか。

○A委員：こういう組み合わせは非常にいいと、これからはこういった方が担い手としても欲しいなというところを思ったところでもあります。

今、工業系の連携、スマート農業を含めまして、そういった試験研究の方向にかじを切っていますので、今後ますますそういった取り組みが多くなるのだらうなど。本県に産業科学技術センターがございいますが、あちらで例えばイチゴを作るのは高設栽培で作るのですが、溶液の廃液を我々農業部門では、一回一回ECを持ち帰って分析してというところを工業系のところにご相談しますと、廃液のセンサーを作っていただいて、リアルタイムで分かるとか、農業関係から見ると難しいところが、相談すると簡単にできますというところは多分があるので、高専とも連携を今後進めていければと思います。

#### ②アグリエンジニアリング教育カリキュラムについて【高橋副校長説明】

#### ③学生向け講演会・生産現場見学について【高橋副校長説明】

#### ④アンケート実施結果について【高橋副校長説明】

○高橋副校長：おおよそは先ほど説明させていただきましたので、ポイントだけをお知らせさせていただきます。それから、担当の実習も1分以内で振りますので、先生方よろしくをお願いいたします。

②の最初がカリキュラム図でございます。これは先ほどお示ししました。その次のページがシラバスです。それぞれのシラバス、総合理科Ⅰが生物です。総合理科Ⅱが地学。その次のページが農学概論となっていて、そこに先ほど紹介させていただきましたが、第4週の土壌と肥料ということであれば、土壌の三相構造、肥料、微生物、土壌管理をしていただいているという感じです。到達目標としては、先ほども紹介させていただいたものを一番上に到達目標として掲げている形です。

なお、これに関しては、毎回簡単な課題を出して、レポートで点数を付けていくという形を取っています。

その次のプロジェクト実験Ⅰは、これを見ただけでは分かりにくいのですが、PBL型の実験をしているということです。続いて、つながり工学演習というものがあると思いますが、それを見ていただいているでしょうか。つながり工学演習は2枚ありますが、どちらも同じ内容です。これは来年度する予定ですが、全学生で必修です。光と植物の成長、植物の光合成機能の評価、植物からの蒸散速度・吸水速度の測定、閉鎖系における環境制御とエネルギー収支、広帯域衛星画像による植生モニタリング、Webスクレイピングによる植物情報抽出、土壌環境モニタリングということでやっております。小西先生、補足がありましたらお願いします。

○小西機械工学科長：先ほど委員の先生がおっしゃるように、工学からいかに農学につなげるかということで、工学は特に機械とか電気とか情報とか、計算というものを非常に重視して、物理的な式があるということで、そのへんを学生がいかに興味を持つかということで、実習といえどもまず学生たちが学んでいる物理の計算から入って、計算で出したものが実際に植物にどのぐらい適用できるかという形でやっています。

来年度から実施する第8週までの中で、第4週までを私が担当しているのですが、その下に書いてある計測実験機器というものがございまして。これは実際に農業に関する物理量の計測です。それをまず学生たちがスマート農業を始めるにしても、どんな計測があって、どんな原理があるかということ学ぶ必要がある。実際に使ってみる必要があるということで、こういうものをしています。

2ページ目が配置図と書いていますが、実験装置を実際に太陽の下に持ってくることもできますし、LEDとか蛍光灯ということで、光を換えることもできます。2ページ目の右側に携帯型と書いていますが、これは屋外に行つて光の計測。例えばスマートフォンのアプリと仰っていましたが、実際に太陽の計測にスマートフォンを使って実際の太陽の光度、太陽の高さ、地上の標高、太陽の日射量を計算できるので、日射量を計算する。そういうことで携帯型ということで、外に出て計測します。設置型は屋内ですが、屋内でいろいろな計測をする。ただし、太陽の下に持ってくることもできるように移動しています。

その下のページが光と植物の成長です。実際に右上にある純放射量というものの計算をまず学生たちに講義でしています。実際に純放射量を計算した上で、左に書いているように外に出て、実際の葉っぱの反射とか土壌からの反射とか、そういう反射率を測ったり、直接光とか散乱光とか、太陽が曇ったときにどれぐらいの光が来るかということ計算して、実際に手計算させていますが、私がエクセルで解答を出したり、テストで計測から光合成に必要な光の量を計算させるようにしています。最後のページになりますが、閉鎖系における環境制御とエネルギー収支ということで、実際にハウスで温度管理とか湿度管理するときに、温度、湿度が何なのかということとか、エネルギーを非常に有効に使うためにはどのようにするかということで、こういう装置を使って乾いた土とか、湿ったパータオル、植物、こういうものを使って温度とか湿度、その飽差とか、概念と空気線図を使って実際に計算する形です。

最後がまだできていないのですが、植物の光合成の機能評価ということで、閉鎖型チャンバーと開放型チャンバーでCO<sub>2</sub>の計測を太陽とLEDと蛍光灯でやるということ計画して、一部実験データを取

っています。

以上です。

○高橋副校長：ということで、農学の基礎実習というか、その一端に触れるだけぐらいではあるのですが、そういう形で作り込んでいます。

○小西機械工学科長：学生は意外とこちらが心配するよりも、実習となると自ら動いて、私がやる以前にみんなで相談してやるので、比較的こういう実験から入ると入りやすいのかなという感触です。

○高橋副校長：先ほどのPBLの植物工場もありましたが、今、モチベーションが低いと言いましたが、実習のほうは高い。お勉強のほうがなかなか。そういう形でカリキュラム化を図っております。

その次のページのところに、各学科の本科で2テーマずつということの説明しておりましたが、その事例を資料③に何個か出してあります。このへんについてそれぞれありましたら、30秒ないし1分ぐらいで。

○清武電気電子工学科長：資料③をご覧ください。電気電子工学科の説明をさせていただきます。これは5年生の後期の実験で2テーマやっております。

植物工場を模したところに、温度センサー、湿度センサー、照度センサーを置いて、そのデータをデジタル無線通信のZigBeeという規格を使ってパソコンに送って、それをクラウドサーバーに上げてスマホで取るというシステムの中で、まずセンサーからパソコンでデータを送るという部分と、クラウドに上げてスマホで見るという部分を分けて2テーマとして、アグリエンジニアリングのためのデータの取得ということで実験をやっております。

以上です。

○霧情報工学科長：その何ページか先ですが、ハードウェア設計演習4S前期と書いてあるページがあるかと思います。Sは情報工学科の意味で、4年生の情報工学科の前期にハードウェア設計演習ということをやっています。これは組み込みシステム、たぶんスマート農業とかでやられているところは、組み込みシステムで温度変化に応じて窓を開けたりとか、空気の流れを制御したりとか、そういうものを全部組み込みシステムでやられるかと思っています。

そういうものを少し体験していただく意味で、FPGAボードにプログラムを書き込んで計測して、処理を行うという作業の中で、温度センサーの入力をして、それを外部に出力するところを実験の中で体験していただく。もっと進んでいくと、トランジスタとかいろいろな開閉装置とかを使って、大きなシステムを制御できるようになるという考えの下に、実験をやっております。

以上です。

○高橋副校長：そのほかの学科も載せておりますが、取りあえず本科で行っている実験ということで、各専門を活かしながらということで紹介させていただきました。

資料④をご覧ください。モチベーションの醸成ということで、講演会とか現場見学ということでさせていただきます。今年に関してご紹介させていただきますと、先ほど紹介させていただきましたように、企業から、学問系からということで、アンケートは紹介していませんが、さまざまな分野で工業化が進んでいるということを実感できたということのようでして、そういう意味では事例は大切だなと。

生産現場については、実際に大葉のところで見学しております。これについて何か先生方で見学や講演会でコメントがあったらお願いします。

続きまして、資料⑤、これは農学概論の受講者のアンケートになります。実習のアンケートはここにございません。先ほどちらっと申し上げましたが、1ページでアグリエンジニアリング教育が必要かということ言えば、これからの日本を支えていく上で農学は必須だからとか、1ページ目の最後の行で、農業の工業化という概念を知るだけでも重要な機会だったというコメントも学生はくれています。

とは言うものの、2ページを見ると数は少ないのですが、自分の進路には必要ないとか、そういう負の意見もあることも現実でございます。3ページでは、受講者に対して就職した場合に役立つと思うかということについて、肯定的な意見が多かったのですが、4ページにはそうでないということもあります。

講義そのものについてということで、5ページで30年度の受講者では、基礎知識なしでも理解できる点もあるが、分かりにくい点もあったということで、どうしても農学の専門の先生は、自分の基礎知識の共通概念だと思っているところがあるのですが、その共通概念が工業技術者にとってはかなり低いので、そのへんのギャップはあるのかなと思っております。

あとはじっくり見ていただければと思います。

資料⑥は、講義をしていただいた先生方のアンケートでございます。またじっくり見ていただければいいかと思いますが、大体いい評価をいただいているのですが、一部機材についていろいろなコメントもいただいております。

農学概論については3ページのところで、例えばA1のことですが、遠隔地が故の双方向性の確保ということで、学生と双方向に質問したり答えたりということはどうしても不便があるので、そのへんが今のところICTの限界でもありますので、なかなか難しいと思っております。

ということで、非常に簡単ですが、資料②～⑥を紹介させていただきました。

○C委員：講義を見ていましたら、工業技術だったと思いますが、技術倫理みたいな講義が少しあったと思いますが、農業関係の倫理教育みたいなことはどこかに入ってくるのでしょうか。

○高橋副校長：それはまだ考えていません。大まかな技術者倫理ということだけで今のところやっております。そういう事例があると一番いいなと思います。

○C委員：私たち農業者というのは、機械、ほとんど中身が分かりません、プログラムのこともです。誰か分かっている人がいないと、メーカーだけが分かっていて、機械が来たボタンを押せば全部できるという状態になっていて、これはいくら農業ができるといっても危ういところがあると思います。先ほど行ったようにトランジスタのことからちゃんと勉強して、プログラムを組めるかどうかはとても大事な気がするのですが、そこらへんのところはそういうことでいいのでしょうか。

○高橋副校長：ご質問の内容というのは……

○C委員：やはり農業者だけではこれから駄目なのではないかというところを思ったのです。

○松本地域共創テクノセンター長：ありがとうございます。仰るとおりで、我々いろいろなイベントとかに行っても、施設園芸のそういうイベントなどに行っても、今工業技術を活用した展示は当たり前なのです。ところが、残念ながら学生とか若い人たちに工業で農業を救うという気持ちがマインド的にはあまりない。『下町ロケット』というテレビでたまま出ていますが、我々は意識しているのですが、学生はあのドラマにしても、見ている学生は手を挙げさせても40人に1人いるかいないかが現実だと思っています。でも、そこをやるのが、学校として大事なことで、先ほども火を付けるという表現を高橋副校長は仰っていましたが、そういったことを含めてやりたいなと思っています。



図 1.3-9 アドバイザー委員会の様子 I

あと、ついでに地域共創テクノセンター関連でいいますと、学校として比較的力量を入れているのは、課題解決型のテーマを拾い上げて、地元で解決したいという気持ちがございます。幾つかテクノセンターにそういう案件も入っているのですが、やはり農業をやっておられる方の話を聞くと、我々側からすると専門家がおりますので、簡単にできそうな案件が結構ございます。

農業ハウスなどをやっておられる方に聞きますと、技術的な問題が発生したときにどうするかという、先ほど林会長からお話がありましたが、すぐに東京とか大阪とか、メーカーのところに直接聞きに行く。これを地元で解決できるようなコラボレーションができていれば、たぶんいろいろうまくいくのではないかなと思って、学生にもそういうモチベーションを持ってもらうように、我々も働き掛けたいなと思っています。

正しい答えにはなっていないと思いますが、右往左往しながら、学校として在り方を検討している形でございます。

○D委員：教えてほしいのですが、この総合理科 I は生物の内容だと思いますが、高校では生物に当たるのですか、基礎生物に当たるのですか。

○高橋副校長：最初のところは基礎生物です。

○D委員：特にアグリに特化したというよりも、普通に基礎生物を教えたいということでしょうか。

○高橋副校長：単純に本校は生物系がないので、今の4年生までは生物を全然勉強していないのです。

○D委員：鈴木先生の2章のところは、基礎生物よりは生物をベースに展開しているようなところがあつたから、もうワンクッションないときつかかなという気がしたので。

○高橋副校長：仰るとおりです。2章がいきなりハードですね。異常に壁が高くなってしまっていて、そこをつなぐものが本当は欲しいので、まずは低学年で生物を勉強させてはいるのですが。

○D委員：1章のところ少し基礎生物と生物の橋渡しのようなところはあるのですが、そこを中川先生がどこまで説明いただけるかで橋渡しの度合いが変わるのでしょうか。

あと、アンケートで1年目は27名で2年目は17名。アンケートが2年目で良くなっている理由は、単純に少し絞られたからかなという気がしたのですが、27名は大分高専が一番多かったときですよね。

○高橋副校長：それは特殊事情で、1年目は先ほど必修という話がありましたが、ほぼ必修というか、専攻科で強く受講させたということがありました。

○D委員：サンプリングの母集団が違ったことが影響したような気がします。

○高橋副校長：今年は完全に自由にしたのですが、特に一関高専の学生さんからは評価が高かったのです。人数も一番多かったと思います。

○B委員：資料③でやられている実習、実験の基本的な技術というのは、農業でなくても一般的な工業で使われることですね。これを農業に応用するための実習を考えられていると思いますが、逆に言えば、工学技術のこういうところは農業の役に立てるよという教育はやられていないのですか。一つの基礎教育を工学的な教育をされる中で、ここの部分は農学の中のこういうところ。例えばクラウドサーバーを使って温室のデータをクラウドに上げて、それを後から探すということは、ほかのところでも教育されているのではないかな。それを農業にこのように活かせるという視点をどこか別のところでも植え付けることはできないのですか。

○高橋副校長：通常の授業の中で、これは農学にも関連しているよということですね。ありがとうございます。今後そういう方向性で、たぶんいろいろな先生のお力が必要になってくると思います。

○松本地域共創テクノセンター長：今の件補足で、実はそこまで至っていないのが正直なところで、農業ハウスに機械の先生方全員で見に行っているのですが、見たときにこんな方法でやっているのか。例

えば我々機械工学で考えると、こういうことをやれば解決するということがたくさんあります。それを本当は学生に見てもらって、学生がそういったアイデアを出してもらってやってくれば一気に進むのです。我々機械屋としては、機械の先生は全員参加されましたが、それぞれの分野、例えば流体にしる熱にしる、機構学にしる、全てが農業に関わっているということを実感しました。ですので、まだ学生にそういうチャンスがないものですから、見学を通してそういったことを感じ取ってもらうところからスタートかなというのが、まだまだ道半ばのところかと思っています。

○B委員：基本的に農業は数十年前から工学の技術なくしてはできていないのです。実際にロボットトラクターとか、ああいうものを作っておりますメーカーさんも、実際に農学出身の人よりも工学出身者のほうが多いということで、昔から工業というものがなくては農業ができていない状況で、これがむしろ知られていないのが本当のところではないかと思います。

○C委員：私もまさにそのように思っています、農業者は本当に農業のことを深く知っていると思っているのですが、それをどうやったら効率化できるかとか、もっと単純化できるとか、いろいろな工学の知識があれば相当大きく変わるという場面はたくさん感じますね。

○松本地域共創テクノセンター長：最近感じたことですが、三つ葉の下葉の処理機の話が先ほど出ましたが、ああいう機械を見せていただいて、先代の校長先生も現校長にも見ていただきましたが、例えば農業機械をやっている企業さんでその装置が幾らで売られていて、農家さんがそれを購入されてという金額を見ると、我々とちょっと乖離しているのです。こんな簡単な装置をこんな金額で買われているのですかと。そこが今の日本の農業の工業化の問題になっているのではないかと感じています。

それを我々は共有していますので、それを学生さんに感じ取ってもらうような仕組みができると、お金の話だけではないですが、もっと我々ができるようなところがある。手を加えれば安く安定した機械ができるというイメージを持っています。

○B委員：この点については、古川先生とも随分意見を交わしたことがあります、大きなメーカーさんはいかにペイするか。そこでいかに利益を出すかということをやりますので、それを逆に高専のどこかに持っていったら簡単にやってくれるよと。高専としても自分たちのお金を使ってサービスするわけにはいきませんから、そこらへんが難しいところです。どこが請け負ってくれるか。そこが非常に難しい。先生が作られそうになっていたのは何とかセンターを作るとか、ありましたよね。

○古川特命教授：農工連携ソリューションセンターのことですね。

○B委員：そういうものができればいいのしょうけれどもね。

○古川特命教授：そういうものを井手さんの農研機構のところでやってくれないかということをしきりに話しているのですが。

○C委員：農研機構でも機械の開発とかは随分やられていますよね。

## (2) 全国高専フォーラムオーガナイズドセッション参加報告について【高橋副校長説明】

資料⑦をご覧ください。これはご紹介ということでございます。

先ほどちらっと発表の場という話がございましたが、今回は全国高専フォーラムが8月末にございまして、全国の高専の先生方が集まりますので、そこで「あなたの高専にもアグリエンジニアリング教育を導入しませんか」というタイトルにさせていただきます、その次のページにありますように、パネラーとして高木先生、内野先生、濱田先生、中川先生、菅井様に参加していただきまして、パネルディスカッションをしながら、いろいろな高専にということなのです。

そうしましたところ、旭川高専とか、さまざまな高専が同じようなことをやったりとか、今後やりたいということで手を挙げていただいたということでございます。中身はざっと書いておりますので、また機会があるときに見ていただければと思います。

今後もし実習とか、そういうものが割とたくさんレシピとして増えれば、こういうところで発表して、アグリエンジニアリング教育というものが高専教育の中でできるのではないかとことをアピールしていければと思っております。

以上です。

## (3) プログラム修了証について【高橋副校長説明】

資料⑨をご覧ください。ぜひいろいろなご意見をいただければと思いますが、資料⑨は今年出した修了証でして、その裏面にどのようにしているのかということで、ポツの2つ目のところのブラケットの1~4が具体的な内容、こんな項目をカリキュラム化していますという話をしています。その下のところは、高専ごとに違っているということで、全体で6単位以上とか、そういうことは書いておりません。

今のところもう修了証としていますが、修了判定とかをしているわけではなくて、実際単位を修得したりしていれば、もうそれで自動的に修了証を出すという仕組みにしております。

1個目のポツが趣旨で、3つ目が将来構想ということを書いております。4つ目が修了者へのお願いということで、もしもそういう機会があったら大いに活躍



図 1.3-10 アドバイザー委員会の様子 II

してくださいということでメッセージを残しているものです。

このようにしているのですが、修了者としては今後もし増えていった場合、全国の高専の校長先生に公印をもらうのかという事務的に事実上不可能な問題があるのと、できれば農業食料工学会さんからの期待の記述がこの修了証の中にあればいいということで、ただいま検討調整させていただいております。これは全くたたき台でして、今後どうしたらいいかということはお知恵をいただきながら詰めていかなければいけないかなと考えております。

今年に関しては時期的にも難しくなってきたかなと思っておりますが、次のページを見ていただきたいのですが、一つは仮称ですが、アグリエンジニアリング教育連絡協議会ということで、今、一関、都城そして大分の3高専でやっておりますが、3高専の校長先生のご同意の下、そういうアグリエンジニアリング教育の連絡協議会ということで、それに参加している校長先生がそこに印をつけば、公印という形ではいいかなと思っております。

もう1つは、波線の下のような形で書かせていただいて、今、農業食料工学会会長の近藤先生にも一応理事会では諮っていただけたところまでは行っているのですが、「アグリエンジニアリング教育のプログラムの取り組みに賛同するとともに、プログラム修了者のご活躍を期待します」という形であれば、もしかしら公印までいただけるかなと。このへんは内野先生にご意見をいただきたいところですが、このような形です。

どのように修了認定するかということですが、これはこれまでどおり、例えば6単位以上ということよりも、農業食料工学会さんにもシラバスを見ていただく形のほうが信頼性が高いと思いますので、見ていただいて、修了証については単位を取れば自動的に出すということではいいのではないかと考えております。このへんについてご意見等賜ればと思います。

#### <質疑応答>

○B委員：この農業食料工学会は、もともと農業機械学会といいまして、2、3年前に名前を農業食料工学会と変えています。

内容ですが、たぶん近藤会長の話ではシラバス等、関係書類を見せていただいて、どういう教育をされているかが分かれば、支障はないというお考えだと思いますので、この形は問題ないのではないかと、私個人的には考えます。

逆に言うと、ちょっと進みが遅いような感じもしますので、あれでしたら近藤先生に直接お話しておくことはできます。

○高橋副校長：シラバスができれば見せてくださいということだったものですから、シラバスを作る時期がこの時期なものですから。

○B委員：来年度に向けてということであれば十分時間もありません。

○高橋副校長：例えば今期でも可能性はございますでしょうか。

○B委員：こちら側の進み具合にもよると思います。

○高橋副校長：今期であればシラバスはあるのですが、問題は今期であれば演習は各校ばらばらですので、農学概論は共通ですから、農学概論が共通だということでお見せする形で良ければ。

○B委員：今期だったら、次の理事会が3月です。それに間に合わせることは難しいでしょうね。12月に理事会をやっていますので、12月だったら間に合ったのでしょうか。

○高橋副校長：時期がちょっとだけずれてしまったのですね。

○B委員：また何かございましたら、お話いただければ、私から間を取り持つことはできますので。

ほかになるのですが、アグリエンジニアリング教育連絡協議会（仮称）、これができる可能性が高いのですか。

○高橋副校長：全然分からないのですが、日野校長のご了解をいただいてから、3高専には、先日都城と校長先生と口約束まではしています。名前は気にしていないのですが、そういうような何かしら連絡協議会みたいなことをして、簡単にらせるようにしたい。

○B委員：もしそうであれば、私が言うことではないのかもしれませんが、ここは連絡協議会会長の名前でよろしいのではないですか。その下に各高専の校長先生の名前の2つがあれば。

○高橋副校長：会長にして、どこの高専でも会長印を押すということですね。

○C委員：会長と高専の校長、両方打つということですね。

○高橋副校長：貴重なご助言ありがとうございます。

○古川特命教授：食料工学会から印鑑をもらうとしたら、当然毎回もらうのですね。

○B委員：公印が1つしかないですから、お預けすることはできないのではないかと思います。ただ、印刷であれば問題ないかなと。それはできる可能性は高いです。

#### (4) 平成31年度以降の取組みについて【高橋副校長説明】

資料⑩をご覧ください。先ほどパワーポイントでも示させていただきましたが、今後の取り組みとして考えているところを示しております。最初のところで校長からも紹介させていただきましたが、来年からお金がないというか、今年までですので、自前でやっていかなければなりません。

まず1番目ですが、協働テレビ講義の希望高専への配信ということで、先ほど高木先生からもご質問がありましたが、来年からは先ほどYouTubeでお見せしましたが、同時配信の場合は著作権が緩いのです。いったんサーバーに入れて配信すると、一挙に著作権が厳しくなるという状況ですので、まず同時配信で実現しよう。希望高専があれば、どんどん配信していく形は今の仕組みで作れますので、それでいこうかと思っています。

授業時間が合わないことが一番大きいのです。ですので、YouTube みたいなもので録画しておいて、同時配信まがいとか、ほぼ同時配信のような状況で、次の日からは見られないとか、そんな工夫をすればもう少し広げられるかなと考えています。逆にいうと大きな問題はそこです。

もちろんパワーポイントとかが著作権としてしっかりしていれば、いったん記録して配信するというようにすれば、一挙に受講できる高専は増えるかなと思っております。

次に、2 番目の e-learning 教材の再構築。これは徐々に改善しながら、よりいいものにしていくということで、先生によっては 3 時間講義された先生もおられますので、もう存分にしてくださいということにしようかなと思っています。

3 番目ですが、実習内容の共有が課題として一番大きいだろーと思ってます。各高専でできる実習には限界がありますので、それをお互いに共有して、レシピも含めて、指導書も含めて利用できるようになるということが重要なところかと思っています。そうすると、ハードにやるところとかソフトにやるところとか、いろいろな高専の事情に合わせた利用の仕方が出てくるのかなと思っています。

4 番目の生産現場の見学と農業関係の講話の実施は引き続きやっていきたいと思っております。

5 番目の修了証の発行は先ほどもご相談申し上げたとおりで、修了証の発行をしっかりやっていきたいと思っています。

6 番目として、アグリエンジニアリング教育といいましたが、卒業研究、特別研究あるいは地域共創テクノセンターでの研究をすることによって、それがまた教育にもなっていくしますので、そこもしっかり今後もやっていかななくてはいけないということで、ここは各学科及び地域共創テクノセンターでの取り組みということで、それぞれ進めていただければと思っています。

特に実習について、先ほどもシラバスをお見せしましたが、実習でも個別テーマでも結構ですので、いろいろなご意見をいただければと思っています。

#### (5) 質疑応答、意見交換

○古川特命教授：ここまで進めていただきましたこと、高橋先生をはじめ、皆さんに感謝申し上げます。

3 点、お話をさせていただきます。

まず 1 点目ですが、農学概論は去年始めまして、今年もやりましたが、突然農学概論を提供して、学生諸君にとって農業の必要性も何も感じていないところでの開講となりました。これが、今後は、生物から始まって、生物において農学との関係話をしながら講義してもらおう形で、だんだん農工連携に対するモチベーションを醸成すれば、農学概論を受ける学生諸君もふえるのではないのでしょうか。そういう形で自然に農学概論を受けようという気持ちになってくるのではないかと考えています。ただ、今から学年進行的に開講される科目で、科目相互間での調整をもうちょっとしっかりしないといけないかもしれません。そのように思っています。ですので、そのへんが詰められると、学生の受講についてはたぶん大丈夫ではないかという気がしています。

2 点目として私が考えていますのは、今、プログラムを専攻科までの 7 年間でやっていますが、高専によっては本科までで何とかしたいということも出てくるだろうし、本科まででプログラムを修了させるともっと人数が増えるだろう。そこらへんをどう考えればいいのかということは、悩ましいところで、そこでは専門性を強めるために本科で専門性を終わらせてから、専攻科でという考え方もあると思いますので、そこはもうちょっと整理しておかないといけないのではないかと考えています。

そして 3 点目は、先ほどシラバス等を出してもらいましたが、農学概論も含めて、小西先生からお話もありましたが、これをうちの高専だけに収めるともったいないので、大分県でこういうものを受けたいというところがあれば、それを一般に公開できるような形に持っていければいいなと思います。

あとは高専全体の協議会をどう作るかということは、うまくやればいいなと思います。

いろいろ申し上げましたが、その 4 点ぐらいを次の展開、高橋先生に気に留めていただければいいということでございます。何かありましたら相談にのらせて頂きたいと思っております。

○C 委員：ちょっと分からなかったのは、専攻科というのは、5 年が終わってその後 2 年間ということですね。大学卒業程度ぐらいになるということですね。

○古川特命教授：本科には 160 名いますので、毎年、専攻科には、その中の 30 名が進学するわけですから、その 30 名の中の何割かがこのプログラムを受けてくれることになります。

○C 委員：今は専攻科でやっているということですね。下に持ってくるかどうかということですね。

○古川特命教授：本科に持っていければ、もうちょっと増えて、本当の農工連携人材を育成するには十分たる人数になるのではないかと気がするのです。そうすると、あまり本科の授業にプラスで科目を増やすわけにはいきませんから、どこか削ってというせめぎ合いができます。そこになかなか難しいところがあります。気持ち的にはもうちょっと増やしたいなという気持ちはありますが、しょうがないかなという思いがあるということです。



図 1.3-11 アドバイザー委員会の様子Ⅲ

○日野校長：今のことに関係するかと思いますが、KOSEN4.0 イニシアティブというもので、29年度のアグリエンジニアリングが採択されました。30年度も公募がございまして、本校からもう1つ、「災害に強いおおいだ」づくりを支えるレジリエントマインドと基盤的知識をもったエンジニア育成プログラムが採択されました。大分は自然災害が多いということもございまして。そういう災害リスクに対して、特に大分県内では大分高専が唯一土木系のある高等教育機関だということもございまして、県庁や市役所に就職して、活躍している卒業生もたくさんいます。本校の先生方もそういう社会貢献をされているということもありました。

そういうこともありまして、農業と一方で防災ということは、大分県の特性を活かす大きな柱になるということで、本校としては、それが採択されたものですから、今、古川先生が言われたようなことでいうと、本校の専攻科に向けて、縦糸の専門教育をしっかりとやりながら、横の展開というような幅広い教育を展開していく上では、一つは農業があると、もう一つは防災・減災というところに力を入れたいと思っています。

もう既に今年度災害レジリエント教育のカリキュラムを、今日ご紹介したアグリエンジニアリングと同じように、科目を入れております。本科の5年制、専攻科とつながっていく形で、そこは両方勉強するわけにはいきませんので、アグリエンジニアリングを選択する学生もいれば、防災・減災を選択する学生もいるということで、うまく両立させていきたいと思っております。

○A委員：先ほども若干触れたのですが、我々試験研究機関として、我々ではできないと思っている当たり前のことが、違う部門の方から見ると簡単にできてしまうということがよくあるということを最近特に感じております。そういった観点で、当センターはいろいろな部門がありますが、一度大分高専さんと連携ができないか。

たまたま林委員は当センターの研究指導顧問ということで、私どものところに月10日ほど来ていただいていますので、林先生と打ち合わせながら、そういう連携会議的なものを作って、そこで省力化なり、低コスト化、そういったことが図られれば、地元の高専機関として貢献できるのかなと思っておりますので、ぜひ連携をお願いしたいということと、具体的にはまたお話しさせていただきたいと思っております。

○松本地域共創テクノセンター長：既に幾つか連携が始まっています、農研機構さんとかいろいろ絡んでいたり、地元の金融機関さんが入ったりしながら、プラットフォームを作ったり、その次のステップで農水の補助金を取りに行くとか、そういったところの準備がいろいろ出ていますので、そういったプロジェクトだけでなく、今センター長がおっしゃったような県内のいろいろな案件についても、ぜひ本校のセンターと上手に連携していただいて、お互いで農業の問題の解決に向けて取り組めればと思っています。

○高橋副校長：連携協定みたいな感じでしょうか。

○A委員：県と包括連携協定ということなので、そこまで協定とかしなくても。どういう形、こんなに大勢先生方が来ていただいてやるのがいいのか、最初は事務的に打ち合わせして、次はこういう形でやりましょう的なところから入るといいのかなと思います。

○高橋副校長：そのへんも含めて、上野センター長のご希望も伺いながら、詰めさせていただくということで、お声がけいただきましてありがとうございます。

○E委員：去年、古川先生にこの話をお伺いしたいときに、大変素晴らしい取り組みだと思って、そのアドバイザーとしていろいろな意見を言えという話で、私自身としても光栄ですし、農業研究に携わっている者としても非常に心強いことだと思っていました。

実際にこうやって1年2年とやっておられる状況を見てみると、熱意を持って、そもそも教科書まで用意されて、ウェブ配信の講義までということで、大変な努力の上に成り立っているのだと、大変敬意を表したいと思っております。

先ほど本科のほうで、今専攻科でやっているものを本科のほうでということがございましたが、早いうちからやるほうが視野が広がるという意味ではいいのかもしれませんが、先ほど申し上げていますように、工学との接点みたいなところを探ろうとすると、年齢といいますが、いろいろな知識を背景として持つようになる年齢もあるでしょうから、そこらへんをこれまでのご経験でご判断いただければいいのかなと思っています。

先ほど古川先生からそこらへんは農研機構が頑張るのではないかという話がございましたが、実は農研機構は今年度から理事長が代わりまして、理事長が工学系、三菱電機から元中央研究所の所長で副社長までやっていた方で、この間まで総合科学技術・イノベーション会議の議員をやっていた久間という理事長を迎えています。

もろに工学出身で、うちの革新工学研究センターのほかに、そこは機械の研究をやる場所ですが、それ以外に10月にはAIセンター、農業情報研究センターというものを立ち上げて、工学シフトといいますが、より工学に近い研究を展開するというように進んできておりますので、教育のこともそうですが、研究という意味でもより連携を深くしていければと思います。

先ほど上野センター長も仰っていましたが、研究の将来の担い手としても期待したいと思っておりますので、今後ともよろしく願いいたします。

○古川特命教授：センターというか、工学系の新しい方に来ていただいてやっていただくのはありがたいのですが、望むところは農業従事者のお困りどころを吸い上げて、農研機構で研究されるのではなくて、ほかの研究者に橋渡しして、多くの研究者がアグリエンジニアリングのことをやれるような形の橋渡し役のところ（農工連携ソリューションセンター）も作っていただければありがたいということです。よろしく願いいたします。



- 高橋副校長：こういう方向で今後の進めていこうと思っているのですが、大体この方向で良さそうかどうかということ、常に気にしながらやっているのですが、もしちょっとこの方向だけは入れておかないといけないのではないかとということがあれば、また教えていただければと思います。
- D委員：高専がものすごく忙しいことはよく把握しているので、どんどん新しいものを入れると疲弊するかなという気がしていて、それが SSH とかも高校とかも全部一緒なのですが、例えば実習のところはどこかに短期インターンシップみたいな仕組みも少し考えたほうがいいのかなど。少し外にアウトソーシングしていく。そうしないと、ちょっとずつ疲弊していくかなと気になっているところです。
- C委員：そういう意味で、結構電機関係の方で今農業に取り組んで、すごく成功している人がたくさんいますね。結構そういう人たちと学生が交流すると、お互いにいいような気もします。そういう意味で、先ほどの実験を全部ここでやるのではなくて、いろいろところで本当の温室で実験をやるとか、いろいろなやり方があるのではないかと考えています。研究センターでもいろいろな設備を持っておりますし、大分県内にもいろいろ実験するところはあると思います。
- 松本地域共創テクノセンター長：そのへんはセンターにご相談させていただければいいという話でいいですか。
- A委員：はい。ご希望があれば、当然うちの圃場で一緒にできる部分もあると思いますし、近隣の農家、こういった方は紹介できると思います。
- 松本地域共創テクノセンター長：積極的に活用できるように。
- C委員：そうですね。いろいろな情報が集まっていると思います。

**〔校長閉会謝辞(日野校長)〕**

本日は冒頭にも申し上げましたが、皆さま年末の大変お忙しいときにご参加いただきまして、かつ貴重なご助言を賜りまして、本当にありがとうございます。

特に高木先生からは、あまりいろいろなことをやると疲弊感があるのではないかと、まさにそうできて、ただでさえ最近いろいろな問題が多くございまして、教職員は非常に厳しいのですが、しかしながら、社会のニーズに応えるように改革を常に図っていかなくてはいけないという使命がございますので、一生懸命やりたいと思います。

また、もっと連携をというお言葉もいただきまして、非常に心強く思っておりますので、今後ともよろしく願いいたします。

それから、このプログラムは国からの財政的な助成は今年度で終了いたしますが、本校としては、今後の本校の教育研究の一つの大きな柱と捉えておりますので、必要な経費については当然ながら公費を充ててやっていくことは変わりございません。

とは申しましても、国からの運営費交付金は年々減少傾向にございますので、そのへんは外部資金の獲得が非常に大きな問題でございます。そういうことも含めまして、このアグリエンジニアリングは、既に地元の JA さんとも、今日も少しご紹介しましたように、少しずつながら共同研究だとか受託という形でも広がってきているように思います。それは逆に教員の研究のパフォーマンスにも発展していくということで、うまくいけばいい回転をしていくと考えていますので、外部資金獲得にもアグリエンジニアリングのプログラムを推進することが役に立つと考えております。

今後とも委員の皆さま方には、これからも変わりなくご指導、ご助言を賜りたいと思っておりますので、どうぞよろしく願いいたします。

本日はどうもありがとうございます。

以上