

1. まえがき

富山大学、新潟大学および長崎大学の3大学工学部による特色ある大学教育支援プログラム（特色 GP、4 年継続）は平成 18 年度で終了した。一方、科学研究費補助金（基盤研究 B、4 年継続）による「ものづくりを支える工学力教育のための大学間共通教育プログラムの開発（4 年継続）」は平成 19 年度で終了した。平成 19 年度は特色 GP の事業を継続し、それに科学研究費補助金の事業内容を追加して、新たに年報として発行した。

2. 実行組織

電気電子システム工学科、知能情報工学科および機械知能システム工学科から各 2 名、物質生命システム工学科から 4 名の運営委員が、創造工学センター事業の実行を担当した（表 2.1）。森工学部長がセンター長を勤め、升方教授が運営委員長として実際の運営を指揮する。広瀬副学部長（評議員）と寺山副学部長がオブザーバーとして参加し、長谷川客員教授が全体の事業の実施に協力している。実行組織はものづくり教育部門、研究支援及び実習・講習部門、創造教育研究部門およびリメディアル教育部門から構成され、各々ものづくり教育・学生ものづくりアイデア展、ものづくりのための研究支援と実習・講習、工学力教育プログラムの開発、リメディアル教育・遠隔教育学習を担当する。

表 2.1 実行組織

長/部門	氏 名	
センター長	森 克徳	教授(工学部長)
運営委員長	升方 勝己	教授
ものづくり教育部門	○川口 清司	教授
	森田 昇	教授
	佐伯 淳	准教授
	星野 一宏	准教授
研究支援及び実習・講習部門	○松木 賢司	教授
創造教育研究	○黒田 重靖	教授
	篠原 寛明	教授
	加賀谷重浩	准教授
リメディアル教育	○塩澤 和章	教授
	堀田 裕弘	教授
	作井 正昭	教授
	岡田 裕之	准教授
	石井 雅博	准教授
全般	長谷川 淳	客員教授
オブザーバー	広瀬 貞樹	副学部長(評議員)
	寺山 清志	副学部長

○印：部門長

3. 活動実績

(1) 創造工学センター運営委員会

創造工学センター運営委員会の開催日と主な審議内容を表 3.1 に示す。重要議題については、部門長会議を運営委員会の前後に開催して意見交換を行った。

表 3.1 運営委員会

年 月 日	回 数	内 容
平成 19 年 4 月 9 日 15 時	第 1 回	特色 GP 終了後のセンター運営 創造工学特別実習の実施 学生ものづくり・アイデア展の実施 創造工学センターパンフレットおよびホームページの作成
平成 19 年 9 月 19 日 13 時 30 分	第 2 回	「学生ものづくり・アイデア展 in 富山」の実施計画 3 大学特色 GP 代表者会議の実施計画 3 大学の連携に関する今後の方針 企業技術者によるものづくり実践講義の実施計画 学長裁量経費の実施計画 ものづくり技術者育成支援事業の実施
平成 19 年 11 月 20 日 13 時	第 3 回	評価・計画用のワークシート作成 「学生ものづくり・アイデア展 in 富山」の実施計画 3 大学教育連携会議（仮称）の実施計画 企業技術者によるものづくり実践講義の実施計画 創造工学センターパンフレットおよびホームページの作成
平成 20 年 3 月 12 日 13 時	第 4 回	3 大学連携事業の総括 3 大学連携の今後の取り組み 創造工学センターの組織改変 運営委員の選出 平成 19 年度創造工学センター報告書の発行

(2) 「創造工学特別実習 1, 2, 3」の実施

企業が製品開発をする場合には、いろいろの分野・年令の人がチームを組んで仕事をしている。その際には協調性、問題解決能力や発表能力が重要視されるので、それを大学にいううちに訓練させる目的で、学科・学年横断型の創造工学特別実習 1, 2, 3 を平成 16 年度から実施している。平成 19 年度には 49 名が数人ずつに分かれて 10 テーマの実習に取り組み、成果を 3 大学工学部共催の第 5 回「学生ものづくり・アイデア展 in 富山」に出展した。詳細は 4 章に述べる。

（３）第５回「学生ものづくり・アイデア展 in 富山」の開催

平成 19 年 12 月 14 日（金）に富山大学工学部において、第 5 回「学生ものづくり・アイデア展 in 富山」を新潟大学工学部及び長崎大学工学部との共催で実施した。第一部の「ものづくりアイデアコンテスト」では、展示作品の概要説明、3 大学協働ものづくりプロジェクト報告およびポスターセッションで作品の展示発表があった。第二部の創造工学シンポジウムでは、「特色 GP 以後の 3 大学工学部における取り組み」の題目で、3 大学の工学部長から講演があった。第一部では、3 大学の 1 年生から 4 年生がものづくり教育で取り組んできた 31 作品（富山大学 20、新潟大学 9、長崎大学 2）が展示された。最後に優秀作品が 3 件表彰された。詳細は 5 章に述べる。

（４）企業技術者によるものづくり実践講義

ものづくり教育の一環として、平成 17 年度から企業技術者によるものづくり実践講義を開始した。この講義は、県内企業の担当者を講師として招き、企業における製品開発の経験に基づいたものづくりの講義・実践的指導を目的とする。講義は企業の製品開発の体験談・失敗談、企業技術者に求められる事柄など、学生がものづくりや工学の学習で参考となる事柄を講演いただくものである。詳細は 6 章に述べる。

（５）講義収録システムを用いる講義収録の開始

平成 17 年度に 5 教室に設置した教室設置型講義収録システムの運用を、平成 18 年度から開始した。本システムの特徴は講義を簡単な操作で DVD に収録することができる。また、学内 LAN 経由でサーバーに自動収録するためのインターフェースが設置されており、将来 LAN 経由の自動収録システムの構築を計画している。講義の収録、収録 DVD の公開については教員の意思に委ねられている。詳細は 7 章に述べる。

（６）リメディアル教科書の出版

大学の講義に速やかに順応できない学生向け教科書を編集することを目的に、平成 18 年度教科書編集小委員会を設置し、数学、物理、化学の教科書の編集する計画を立てた。平成 19 年度までに数学の教科書を編集することとし、小委員会の下に編集 WG を設置し、編集作業を行った。教科書は平成 20 年度からの使用開始を予定している。詳細は 7 章に述べる。

（７）3 大学協働ものづくりプロジェクト

平成 18 年度に続いて、「風力発電プロジェクト」および「微細加工プロジェクト」に富山大学教員 4 名、および各教員の指導する卒業研究生が参加し、協働研究を行った。「風力発電プロジェクト」には川口教授（高性能風車形状に関する研究）、作井教授と飴井助教（高効率電力変換に関する研究）が参加し、「微細加工プロジェクト」には田代准教授（微細 V 溝形状計測）が参加した。3 大学は距離が離れているので、JGN2 ネットワークを利用したテレビ会議により打合せを行いながら、研究を進めた。詳細は 8 章に述べる。

(8) 学会等での発表と教育論文

平成 19 年度に取り組んだものづくり教育の成果を、55 回日本工業教育協会（東京）で講演した。

1. 川口清司、升方勝己、田邊裕治、石井望、扇谷保彦、原田哲夫、3 大学の学生が集う創成科目作品発表の場「学生ものづくりアイデア展」-創造性豊かな技術者育成を目指した富山大学・長崎大学・新潟大学の取り組み-、平成 19 年度工学・工業教育研究講演会講演論文集、No. 9-104, pp. 148-149 (2007)。
2. 丸山武男、西村伸也、小山純、茂地徹、長谷川淳、升方勝己、ものづくりを支える工学力の拠点形成-創造性豊かな技術者を志す学生の連携による教育プログラム-、平成 19 年度工学・工業教育研究講演会講演論文集、No. B-015, pp. 760-761 (2007)。
3. 岩部洋育、西村伸也、伊藤章、佐藤孝、金丸邦康、小泉邦雄、企業における先端的な技術開発と「ものづくりの実際」を学習するプログラム「企業 Week」-対談とライブ放送を通じた新潟大学、長崎大学および富山大学工学部の連携の試み-、平成 19 年度工学・工学教育研究講演会講演論文集、No. 1-105, pp. 10-11 (2007)。

(9) 3 大学工学部教育連携会議

富山・新潟・長崎の 3 大学工学部は平成 15-18 年度の特徴 GP 事業「ものづくりを支える工学教育の拠点形成」、平成 16-19 年度科学研究費補助金（基盤 B）「ものづくりを支える工学力教育のための大学間共通教育プログラムの開発」を通じて工学教育カリキュラムの改善に取り組んできた。これらの事業を更に継続・発展させるために、平成 19 年 12 月 15 日（土）から 12 月 16 日（日）にかけて 3 大学工学部教育連携会議を、いこいの村富山で開催した。詳細は 9 章に述べる。

4. 創造工学特別実習

創造工学特別実習のテーマと履修者を表 4.1 に示す。企業が製品開発をする場合には、いろいろの分野・年齢の人がチームを組んで仕事をしている。その際には、創造性、自主性、協調性、まとめる力、発表能力が重要視される。学生がチームを組んでもものづくりに取り組む中でこれらを身に付けさせることを目的として、学科・学年横断型の創造工学特別実習 1（1 年生）、2（2 年生）3（3 年生）（各 1 単位）を平成 16 年度から開講している。3 回の履修ガイダンス、3 回の講義、中間発表を経て、成果を 3 大学工学部共催の「学生ものづくり・アイデア展 in 富山」で展示発表した。平成 19 年度には 49 名が数人ずつに分かれて 10 テーマの実習に取り組んだ。

表 4.1 創造工学特別実習のテーマと履修者

No.	テーマ	数	所 属	名 前(学 年)	アドバイザー教員
1	泳げ魚ロボット	8	機械知能システム 物質生命システム	上山芳教(3), 水口 涼(2), 吉田 克英(2), 渡辺裕晶(2), 佐竹洋樹 (1), 和氣祐子(1), 朱 夏淵(1) 岩塚美由紀(1)	川口清司, 渡辺秀一
2	自走式スケートの製作	2	物質生命システム	魚田浩志(3), 西川倫正(3),	川口清司, 渡辺秀一
3	太陽光調理器の作製 ～無尽蔵のエネルギーのお裾分け～	3	知能情報	猪又禎人(1), 宮島隆彰(1), 澁谷 秋寛(1)	手崎 衆, 平澤良男, 小坂暁夫, 喜多野一幸
4	新素材の小型ロボット への応用	4	機械知能システム	服部慶太(1), 上村 匠(1), 八田 英輝(1)	佐伯 淳, 橋爪 隆
5	伝統工芸・高岡銅器 の製造	4	物質生命システム 物質生命システム	前田 渚(1), 古川哉絵(1), 道上 慎哉(1), 徳田桃子(1)	松田健二, 佐伯 淳
6	ゴミの再利用を考える	3	物質生命システム	廣部真利絵(3), 横田彩乃(2), 城戸佑子(2)	佐山三千雄
7	花を蛍光で光らせる	5	物質生命システム	近藤 充(2), 中西亮介(2), 堀江 肇(2), 渡辺克己(2), 南 妙佳(1)	小野 慎
8	草・木からバイオエタ ノールを！	9	物質生命システム	水谷 学(3), 三田悠紀子(3), 杉本夏樹(1), 長谷尚樹(1), 堀 陽介(1), 水野達規(1), 南 和希 (1), 李 黎夫(1), 季 亜楠(1)	星野 一宏
9	ウェアラブル発電機 の作製	6	電気電子システム 機械知能システム	安崎 僚(1), 加藤由都(1), 中野 亮太(1), 中村 崇(1), 堀 啓介 (1) 山本吉英(1)	岡田裕之, 飴井賢治, 柴田 幹
10	生体電子回路の作成	2	電気電子システム 物質生命システム	阿部寛明(1), 内山貴大(1), 大野 晃(1), 後藤伸也(1), 小山知弘(2) 荻原和也(1)	石井雅博

5. 第5回学生ものづくり・アイデア展 in 富山

学生ものづくり・アイデア展 in 富山は「ものづくりを支える工学力教育の拠点形成～創造性豊かな技術者を志す学生の連携による教育プログラム～」(特色 GP、H15-H18) 事

業の一環として H15 年度から開催している。このアイデア展はこれまでは 3 大学巡回展の形で、各年度 3 大学で開催してきた。GP 同事業が終了した今年度からは、3 大学で持ちまわり開催することとなり、今年度は平成 19 年 12 月 14 日、富山大学で盛会裏に開催された。今年度のアイデア展は、第一部「ものづくりアイデアコンテスト」、第二部「創造工学シンポジウム」の 2 部構成で実施した。

今年度は特色 GP 事業終了後の最初であり、「学生ものづくり・アイデア展」も GP 以後の取り組みに向けた方向性の提示が要求される。そこで、今回は“特色 GP 以後の 3 大学工学部の取り組み”をテーマとして採り上げた。また、18 今年度からの新しい取り組みとして、「3 大学協働ものづくりプロジェクト」を始めたが、その成果についても報告してもらった。第一部では参考出品の形で「3 大学協働ものづくりプロジェクト」の取り組みの一端を紹介した。また、第二部では「特色 GP 以後の 3 大学工学部の取り組み」をテーマに、3 大学工学部長の講演・討論を行った。

今年度の富山大学出展作品は、昨年度に引き続き GP の一環として新たに開講した学科・学年横断型のものづくりカリキュラム「創造工学特別実習」の作品 10 点と、各学科が従来から実施してきた「ものづくりカリキュラム」で製作された作品 10 点が発表された。また、新潟大学・長崎大学からの出展作品数は合わせて 11 点で、合計 31 点の作品が発表された。各作品は参加教職員により、アイデア／実用／努力の観点から評価してもらい、採点結果に基づいて各賞の表彰を行なった。また、参加学生の投票により人気作品賞を選定し、表彰を行なった。

(1) 開催日時・場所

平成 20 年 12 月 14 日（金）13：00－17：40・富山大学工学部

(2) 参加者数 488 名

学生	合計
420 名	

富山大学学生 372 名（電気電子システム工学科 82 名、知能情報工学科 83 名、機械知能システム工学科 81 名、物質生命システム工学科 126 名）

新潟大学学生 44 名

長崎大学学生 4 名

教職員・工業高校教員、民間企業など 合計 68 名

富山大学教職員 40 名（学長、理事・副学長 1, 学部長, 他）

新潟大学教職員 11 名

長崎大学教職員 9 名

高校 4 名（富山工業、大沢野工業、魚津工業、高岡工芸）

民間企業等 4 名

(3) 出品作品・表彰

出品作品数 コンテスト出展作品 31 件

参考出品 2 件(3 大学協働ものづくりプロジェクト)

内訳 富山大学 20 件、(創造工学特別実習 10 件,各学科の創成科目 10 件)

新潟大学 9 件、長崎大学 2 件

最優秀賞 無呼吸症候群治療装置『ねむるっばい』(長崎大学)

優秀賞 『草・木からバイオエタノールを!!』(富山大学)

人気作品賞 『フォーミュラカー製作～学生フォーミュラを目指して』
(新潟大学)

(4) プログラム

13:00 開会式

第1部 ものづくりアイデアコンテスト

13:15 展示作品の概要説明

14:15 3大学協働ものづくりプロジェクト報告

14:35 ポスターセッション

第2部 創造工学シンポジウム

16:00 講演会

「特色 GP 以後の 3 大学工学部における取り組み」

講師 富山大学工学部長 森 克徳

新潟大学工学部長 大川秀雄

長崎大学工学部長 茂地 徹

17:25 コンテスト表彰式

17:40 閉会式

(5) 発表要旨

1. 開会式

開会の辞 升方 勝己 (運営委員長 富山大学教授)

祝 辞 西頭 徳三 (富山大学 学長)

挨拶 森 克徳 (富山大学 工学部長)

(挨拶の要旨は省略)

第一部「ものづくりアイデアコンテスト」

2. 展示作品の概要説明

アイデアコンテストの出展作品 31 点(富山大学 20 点、新潟大学 9 点、長崎大学 2 点)について、作品の概要説明が行われた。発表にはパワーポイントが使用され、グループの代表者 1 名または数名が登壇して発表を行った。1 件当たり 2 分の制限時間で行ったが、

全グループとも時間内に要点をまとめて発表を行った。過去の発表と比較して発表技術は着実に向上しているようである。

次に、参考出品された「3 大学協働ものづくりプロジェクト」について、各代表者からプロジェクトの進捗状況の説明が行われた。要旨は以下のとおりである。

【3 大学協働ものづくりプロジェクトの進捗報告】

a. 高性能風力発電プロジェクト（富山大学工学部教授 川口清司）

（要旨）高性能ダリウス型（垂直軸型）風力発電装置の開発を行っている。風車形状の改良によってエネルギー変換効率を向上、これを富山大学の機械のグループが担当。発電機の電力の取り出し方法の改良によるエネルギー変換効率を向上、これを富山大学の電気のグループで担当。更に、強風で回転数が高くなり過ぎたときに風車をゆるやかに停止させるブレーキの開発を新潟大学の電気電子工学科で担当している。長崎大学からは、運用管理だとか設計、増速機等の設計製作法についてアドバイスをもらっている。

今年4月から開始し、12月から製作に移る予定。若干遅れて1月の中旬ぐらいに製作を終わり、そこから性能評価、という予定。三大学は離れているので、インターネットテレビ会議で報交換しながら共同開発をすすめている。

機械のグループの研究を紹介する。流れの可視化によって風車の翼の周りの流速分布を求め、解析する。数値解析を行い、圧力分布、翼のまわりの圧力分布を求めることができる。ガイド無しの場合は剥離して流れるが、有りの場合はガイドに沿って流れるようになり、負圧が生じて推進力が発生してパワー係数が向上する。

電気のグループでは、電力変換機の中に単相フルブリッジの直列形の進相回路を挿入してリアクタンス分を相殺し、力率、負荷端電圧を向上させる研究をしている。

新潟大学は、温度上昇とともに抵抗値が減少する NTC サーミスタを用いて、緩やかに回転を止める、それを自動的にやろうという研究をしている。

b. 微細加工プロジェクト（長崎大学工学部准教授 矢澤孝哲）

（要旨）我々がやっている微細凹凸形成に関しては日本が非常に強い。我々は、表面の機能化という部分に特化してひとつの分野の確立を目指し、精密工学会を中心に活動している。新潟大学の宮島先生、富山大学の田代先生、富山県立大学の野村先生、田宮先生、そして長崎大学が全体のとりまとめということでプロジェクトを進めている。対象の微細凹凸はサブミクロンレベルのV型、U型、そして矩形。3種類の溝を作る。特に矩形は光伝送において横の部分が光の反射の減衰の原因になるので、それを測ることができない。

昨年はフライカットによってV溝を新潟大学で作った。微細V溝形状の計測は富山大学でやった。長崎大学は表面性状を測ること、U溝加工と形状転写を担当。3大学協働は学生たちに刺激になり、研究進んで今年の九州支部の精密工学会で発表した。

本年はそれを発展させ、厳密な加工は矩形溝難削材料、特にステンレスのような難削材料の加工を新潟大学で進めた。V溝の形状計測は、昨年より高精度で早くできるよう、富山大学で研究している。U溝の転写ができたのでV溝の転写、矩形溝の計測、U溝の加工を長崎大学で進めている。

2 週間前富山大学で三大学共同ミーティングをした他、個々にミーティングを行っている。学生同士直接ミーティングできるような状態にしており、ここで知り合った学生が就職先で一緒になって「あれお前もここにいるの?」というような話で非常に仲良くしているという話も聞いている。こういう機会で学生の交流も進んだということで感謝している。

3. ポスターセッション

103、105 教室を使用して作品の展示・ポスター発表が行われた。各作品の製作者が作品の前に立ち、作品の実演を行うとともに自分の作品の特徴や苦労した点を熱心にアピールした。参加者からの質問にも熱心に答えていた。会場は多数の参加者・発表者で熱気に満ちていた。参加者には表彰作品選定のためのアンケート用紙が配布されており、各作品をチェックしながら会場を回っていた。

なお、今回は出展作品に加えて、3 大学協働ものづくりプロジェクトからの参考出品 2 点を展示し、プロジェクトの取り組みを紹介した。

4. 第二部「創造工学シンポジウム」

第二部 創造工学シンポジウム「特色 GP 以後の 3 大学工学部における取り組み」

司会	富山大学	工学部教授	升方	勝己
講演	富山大学	工学部部長	森	克徳
	新潟大学	工学部部長	大川	秀雄
	長崎大学	工学部部長	茂地	徹

講演内容の要旨

富山大学の取り組み（富山大学 森工学部長）

（講演内容の抜粋）話す内容ですが、1 番目は 3 大学共同ものづくり事業、ものづくり実践のための新しい授業科目の導入、学生ものづくりアイデアコンテスト、新しく始めた 3 大学の共同ものづくりプロジェクト、それから平成 19 年度文部科学省教育改革事業公募、社会人学びなおしニーズ対応推進事業、ものづくり技術者育成支援事業です。

3 大学共同ものづくり事業というのは、平成 15 年から 18 年度まで文部科学省の特色ある大学教育支援プログラム(特色 GP)に、「ものづくりを支える工学力教育の拠点形成プロジェクト」が採択されまして、それで富山、新潟、長崎 3 大学工学部の共同事業として始まりました。富山大学はこれをきちっとやっていくために、平成 16 年の 3 月 20 日に、工学部の附属創造工学センターを設置しております。更にものづくり実践のための新しい科目として、創造工学特別実習を創設しております。平成 15 年度より 3 大学持ち回りで毎年、学生ものづくりアイデアコンテストを開催しており、富山大学では学生のものづくりへの関心が次第に高まりつつあります。平成 18 年度に新しく始めた大学協働ものづくりプロジェクト、これは大学間連携によるレベルの高いものづくりの実践ということで、高性能風力発電プロジェクト、微細加工プロジェクトがはじまっております。

特色 GP は平成 18 年度で終了、科研費のこれに関する事業も 19 年度で終わる。その後

の事業として富山大学では、2つの事業に応募しておりました。一つは社会人の学びなおし事業、もう一つはものづくり技術者育成事業。いずれも、産学官と共同してやるところが特徴で、それらを取り持つ富山技術者育成協議会を立ち上げております。社会人学びなおし事業は社会人を対象にして「働きながら学ぶプロフェッショナルエンジニアコースによる先導的技術者育成」ということで19年度から3年に渡るものです。試験開講で既に講義が始まっておりまして、20年度4月から正式の事業としてやる。

ものづくり技術者育成支援事業では「製品開発体験実習による実践的ものづくり技術者育成」ということです。企業におけるものづくりは、製品になってくるまで、社会のニーズがありまして、製造してようやく届く。企業の方では生産への配慮・コスト・信頼性・デザインや使いやすさ、等を企業の方はノウハウをもっている。この辺を取り入れて、本物を作れるものづくり実践力を身に着けて社会に出てもらうということを企業と共同でやる。ものづくり基礎力は既にこれまでの取り組みの中でもある程度こなしてきている。ここでは本物作りを知るための製品開発セミナーの講義、製品開発体験実習ということで、企業に出かけていって実際にものづくりに携わってものづくり実践力をつける。製品開発セミナーは対象者が2年生、90分授業を4回程度、講師は企業から大学へ派遣。講演テーマは製品開発プロセス、製品におけるアイディア・発想と問題解決、コスト・生産性を考慮した設計、信頼性の考え方を学ぶ。製品開発体験実習は実際企業に出かけていって学ぶ。対象は3年生、人数は40名程度で、テーマは10程度。

年次計画は、19年度から3年間の事業で、これ以降継続していけるように作り上げる。このプロジェクトの有効性は、大学の指導教員は企業の技術開発の参加と企業の開発手法の理解、学生教育への活用、地域貢献、外部資金の獲得等。学生は、ものづくり実践力、基礎力、製品開発プロセスの理解、企業の製品開発を、実体験を通して身に着ける。企業は学生指導によって指導能力、技術・知識向上をさせることが出来、プロジェクト成果の活用、指導教員との交流も出来る。学生さんは本物を作れる技術者の理解し、ものづくり技術の伝承に繋る。こういうリンクで有効なプロジェクトであると考えてる。

新潟大学の取り組み（新潟大学 大川工学部長）

（講演内容の抜粋）三大学の取り組みをベースにどう発展、展開していくかがテーマ。それで、企業連携に基づく実践的、実践的というのがキーワードになり、工学キャリア教育ということで昨年度採択された。よく言われているのが、工学部の学生は就職する意思さえあればまず就職はできる。ところが非常に早く転職するということが最近特に言われている。土木の卒業生の就職先は、公務員、建設会社、それからコンサルタント。自分がどこに向くのかというのが非常に大事で、学生の時から社会がどうなっているかを早く知ってもらうことが重要。従来から工場見学、現場見学は行われている。私のいる所では毎年、卒業した先輩を呼んで自分の職場の話をしてもらう。そういうことで自分が本当にどういう職種、方面がいいのかを知ってもらうということをやっている。それでもミスマッチが起きる。そういうことにならないようにということで新しい事業を始めた。事業は、マーケットインターンシップ、キャリアデザインワークショップ、それからテクノロジー

インターンシップというように、順繰り高学年になるに従って承知していただくというようなことをベースにやっている。一年から始まるが、自分がどういう学科に所属しているか、それによって将来どういった職業につけるだろうということ。学科の先生方が専門教育をやりながら、職業に就くに当たってどういう自覚と責任が必要なのかということを経験的に教えていく。それと専門的な能力、知識を教える中、職業意識、職業能力がいったい何なのか、それぞれの職種でプロとして何を成すべきか、を知ってもらう。

新潟大学にはキャリアセンターというのがあり、そこで全学に向けてキャリア教育を行う。二年生で我々の工学部としましてはマーケットインターンシップというのをやる。三年生対象にキャリアデザインワークショップ、それから四年生にテクノロジーインターンシップ、これが全体像。マーケットインターンシップで、工学の人間がつくるものがどういう場面でどういった方が使って何が不都合なのか、何がいいのか、そういうことを使い手のみなさんと話をする。そういう中でユーザの立場からそれを考えていく。三年次のキャリアデザインワークショップ、これはそのそれぞれの分野のもっている技術その知識を現場の技術者と交流しながら考えていく。テクノロジーインターンシップ、これはインターンシップ。昔で言えば現場実習・工場実習に近い。それを技術に特化したところでやろうということがこの構図。

昨年採択されたので春休を使って学生諸君にマーケットインターンシップをやってもらった。最近社会の中をみると、昔はこういう事故を起こさなかったはずということが結構起きている。世の中が先へ先へと進むが故に、足元をいい加減にしているのではないかという反省がある。我々の倫理観の結合ということが社会の中でよくいわれているが、そういうことをマーケットインターンシップで、社会との接点を使いながら、将来自分がどういう職業で何をしていくのかを知ってもらう。

18年度は24名4チームで、基本的には学生諸君が考えて、これが問題だということを挙げていただく。工学部で百人力ネットワークというものを作り、その人たちの力を借りていろいろアドバイザーになっていただく。こんな問題をやったらどうかというアイデアもいただいた。そういったことを学生諸君に見せながら彼らの問題意識を高めていく。年間スケジュールですが、募集を掛けて実際学生にテーマをやってもらう。秋にも募集をやって二回目をやる。百人力の方達に来ていただいて、一つの会場で色々やった成果を学生諸君に発表してもらう。その成果を聞きながら、問題、あるいはこれが出来ないというようなサジェスチョン、ヒントをいただいた。午後丸々使ったが、大変な熱気の中で、ほんとに素晴らしい状況で、百人力の方達からも面白いと言ってもらった。アンケート結果で、我々のほうからある程度示したということもあって、テーマは学生が決めるべきだと。社会でほんとにやっつけられちゃう方達ですからどうしても口出しが大きく、ほんとに熱意をこめてやり始める。それはちょっと抑えて、学生に考えさせて欲しいというところがあったが、概ねよかったという評価をいただいている。要するに肯定的な反応が多かった。

長崎大学の取り組み（長崎大学 茂地工学部長）

（講演内容の抜粋）今日のテーマは「三大学 GP 以後における取り組み」。長崎大学で 19

年度以降どんなことをやって、どんなことをやろうとしているかということをご紹介したい。創造工学センターでは「創成プロジェクト」をやっている。それから巡回展として学生ものづくり・アイデア展、学習環境の整備（リメディアル教育）、三大学卒研で遠隔ものづくり、そしてその他。創造工学センターは、ものづくり教育を継続的に推進する拠点としてやっている。3 部門で、学生ものづくりの横断的な教育、リメディアル（数学の先生が非常に熱心で、その方を支援するような形）、そして教職員 FD/SD（教員の FD、SD (Staff Development) つまり能力開発）

「創成プロジェクト」、創成というのは、「人を作る」という意味で使っている。平成 18 年度から立ち上げて、来年度単位化すればもう少し（参加者が）増えると期待。ものづくり・アイデア展は、教職員・学生の交流ということで（長崎で）4 回やった。学ぶ力の強化ということで、数学の補習科目について、自学自習用のデジタルコンテンツというのを、微分積分というのを 30 回分、テキストの電子化、そういうことを含めて、e-learning システムみたいなものに乗っけていきたい。（現在）一部学生には試している。JGNⅡ、三大学ネットワークを高速大容量のデータを送れるということで、これは継続する。

長崎大学の工学部の教育の特色として中期目標・中期計画にうたっているのは、工学部の基礎教育の充実、数学、物理、科学、ここを少人数教育などで充実させる。工学力という言葉を使わせて頂いてこれを強化する。文科省の事業としては「ものづくりを支える工学力教育の拠点形成」（特色 GP）でもう終わった。同時に長崎大学では、環境科学部と大学教育機能開発センターと一緒に初年時教育について、特に工学部の場合、リメディアル教育について 4 年間やって、現在、大学教育機能開発センターで引き継いでいる。

現代 GP(キャリア教育)で「健全な社会を支える技術者の育成」。大きな柱は 2 つあり、特色 GP の成果を活用する形で、安全・安心をものづくりに被せ、安全・安心教育をしようということ。それから、地域の資源を活用したキャリア教育ということで現在、現代 GP グループとして進めている。まとめると、工学基礎教育の充実が今一番大きなテーマになっており、それから工学力教育、安全・安心教育という三本柱に乗った形で色々やっている。

「教員と学生の蓄積型企業体験を組み込んだ工学力教育プログラム」を申請した。特徴は、教員を企業に長期派遣。3 ヶ月以上ぐらい必ず行ってもらう。それを各学科に 1 人か 2 人くらい養成したい。学生については、大学の外で産学官連携して育て、特にものづくりの過程全体を俯瞰できるようにする。

産学官連携学生ものづくり教育の推進。長崎には三菱重工のような大手企業もあり、その関連の会社もたくさんあるが、あまりコミュニケーションが取れていない。開拓しないといけない。それから学、工業高校が主体になるが、意欲的にやっている高専、それぞれの大学、それぞれの学校の観点からやる。それから長崎県。で、地域社会でのものづくり人材育成をする。もちろん工学部ですから世界を目指す人材を地域で育てる教育研究環境を整える。そういう人たちが地域で働く雇用の場を作り出す、これは県とか県地場産業の人たちが考えている。で、最後に、我々地方国立大学の技術者育成の課題は何かということ。地域に向けた人材を育成だけでなく、世界の最先端を目指す研究をして世界に出て行

く学生を作る。global という言葉もあるが、地域性をにらみながら世界を目指す。

三大学の学部・院生の交流はぜひ続けたい。教職員も続けたい。遠隔的な交流なので、20 年度から 4 年間継続できる JGNⅡ 事業を申請している。最後に、三大学でぜひ工学力教育プログラムも開発したい。提案だが、工学力教育シンポジウムみたいなもので、工学力全般について皆さんで議論して、それを三大学から発信できるようにしたい。

パネルディスカッションの要旨

升方（富山大学） 三人の先生方から各大学での取り組みということでお話していただいた訳ですけども、まずひとつ、共通点として産学連携。地域「産」としての資源を我々大学教育に活用していくのだというのが一つの共通点だと言うような感じがします。そういう意味で企業経験のある方もフロアにおられますし、少しフロアの方から質問あるいは提案・コメント等を頂ければと思います。龍山先生、大学として地域との連携で教育を進めていくと言うような所を先生は推進される立場かと思いますが、何かコメント等ございましたらお願いします。

龍山（富山大学） 富山で考えておられた産官学の技術者育成協議会でしょうか。今、先生がおっしゃったように、意外と似通った面があって、先ほどもあったように、こういう取り組みをやっている中で割と似てきている面もあるのだな、という感じがしたのですが。長崎の方でも言われましたけど、そういう産官学を本物のものづくり的なものも入れて行うという様な事で、産の方の理解をどう入れるかだと思うのです。そこで、そういうものを実際にものになれるような協力体制を築ければ、という風な感じがいたします。

岡（新潟大学） 先ほど工学力のデザインの本について売れていますかという質問がありましたので、「工学力」という言葉についてちょっと説明させていただきたいと思います。ひとつは本についてなんですが、一ヶ月前に出版社である丸善に問い合わせた所、ほぼ大体完売に近いんですが、あと少しぐらい残っているので皆さん売ってくださいというような事をいわれました。従いまして、先ほどのものづくり教育の中で、副読本として学生に配るだとか、他の所で配るだとかいう風な事もやれるかとおもいます。もう 500 部ほど刷ったのですが、もうほぼ、大体無くなりつつあるという事なのですが、現在も西村先生他、先生方が丸善に発注をしている事もありまして、徐々に減っております。

それからコメントなのですが、今回 3 大学の GP 以降という事でございますが「工学力」という言葉がやはり我々にとって重要な言葉であって、それをキーワードにした取り組みがもう少しあってもいいかなと思いました。今日先生方のお話を伺っている限りでは近いと言えますか、同じ思いで教育に向かっているなという感触を非常に強く持ちました。工学力という求心力といいますか、キーワードでもって、もうすこしやれる事があればさせて頂ければ有難いかなと私自身は考えております。それが今折角作ったプラットフォームの上にもう一段作っていける、新たなステージになるのではないかと考えております。勿論この辺は議論のある所ですので、今日明日で議論させていただきたいと思います。ありがとうございます。

升方（富山大学） 岡先生は企業経験も長いと思うんですけど、こういうことで協力し

てほしいというのは会社にとってはいかがなのでしょう？　こういう学生が欲しいというのがありますし、そのために協力を求められるのも迷惑な話だと言うような事もあるかと思うのですが。

岡（新潟大学）　私が企業におりました時分には、インターンシップと称して1ヶ月ぐらい（私の）研究室に受け入れるというのは非常に負担でした。ただしその中でも受け入れた学生の中で何人かはその会社に就職しておりますので、そういった意味では橋渡しだったかなと思います。企業対大学としてですね。私の所で私の研究に対してやっていた事に関してはかなりの負担だったというのは正直に申し上げます。

それからもう1つ申し上げますと、それは現場の人間から見たらかなりの負担ではあるのですけれども、もうちょっと上のレベルで考えますとそこから学生が来ていたり、企業でやっている取り組みを大学や社会に対して発信したい場合は、重役レベルのトップの考え方として十分あり得ます。なので、もっていき方によっては企業サイドと大学サイドの利害が一致するというのが十分あるかと思っております。私どもがやっております「百人力ネットワーク」の中に、非常にこれに近い、いい関係が出来ているというのが沢山ございます。これを掘り起こせたというのも百人力ネットワークの意味というのは凄くあるんじゃないかという風に私は先程の大川学部長が申しました通り、非常に大きな財産となるんじゃないかと思います。

田邊（新潟大）　新潟大学の田邊と申します。私がちょっと気になっておりますのが、最初にマンネリ化という言葉が出てですね、折角3大学が連携して教育プログラムの開発をしたという事だったので、やはりマンネリ化を防ぐためには次の世代に私達の思いを伝える必要があると思うのです。それが今後の展開に関わってくるのではないかと思います。そこで3人の学部長の先生にお聞きしたいのは、各大学の中で次の世代の方の工学教育に対しての理解が十分育っているか、状況をお聞きしたいです。差し支えない範囲で現状をお話いただけたらと思います。

茂地（長崎大学）　なかなかお答えはできないのですが、長崎大学の工学部で私が学部長になる前の話ですけども、マニフェストで「人事刷新」というのを言っております。若い人に色々な所で積極的に前に出てきてもらわなくてはいけないと言っているのです。実は創造工学の悩みの種というのが、どういう風に教員に事業を拡大していくのかという。どこも同じだと思うのですが、現実的には今から遅ればせながらやるという状況で、個別に当たっていくしかなく組織的な対応がなかなか難しいのではないかなと思っております。インセンティブのつけ方というか、色々あるのですが、やはり教員のFDみたいな意識を変えるだけとか、そうとはいかないので。やはり社会的にかなり深い理解を示していただかないといけないのかなという状況になっております。それで若い先生達を見ているとやはり研究する時間がないという状況の中で更にこういったすぐに成果が出ない・業績に結びつかない事をやって「じゃあ私の将来どうしてくれるのだ」といった発想になります。なので、偏ってはいるのですがそういった形で進めていくという事で、回答にはならなくて申し訳無いのですが、努力させていただきます。宜しくお願いします。

若い人達はこういう活動に協力していただく為には十分にそれを評価していくと言うよ

うな体制が必要かと思います。

大川（新潟大学） 実は若い人たちは「ものづくり」という言葉が大嫌いという事がありまして。先程創生プロジェクトというのがありましたが、これを「エンジニアリングデザイン」というようにあえて言っているのは、要するにもものづくりというのは所謂「普通なものを作る」というような、システムとして色々なものをデザインして作って、そこには色んな知識がいるし実践力がある訳ですが、こういう風に彼ら自身が捉えないのですね。自分の研究者の枠から中々出られませんので、ものづくりという言葉を使った瞬間にもう協力しないという形です。しかし文部科学省に予算要求する時にはものづくりという戦略的な言葉は旧帝大級も使っていますし、有効なんですね。しかし運営の人がものづくりという言葉を使っている、（若い人達が）その言葉を聞いただけでアレルギーがあると。それでもものづくりに代わる工学力を早く浸透させなければいけないかなと思っております。

今のですね「ものづくり」と言った瞬間、なんと言いますか、昔「技術者と職人は何が違うのか」という議論があったと思うのですね。それでどうもその職人さんの方に近い言葉のイメージがある様な気がします。ですから、工学力という言葉も大変いい言葉だと思うのですが、もうひとひねりしないと。我々が言葉の問題で何か損をしている、何か考えなければいけないかなという風に思います。

本題に戻します。はっきり言ってですね、GP に絡む先生と絡んでない先生というのが今まであまりにも明確すぎたのではなかろうかと。それで何か仕事を取れば当然そこに労働力が使われる、だから余計な事をせんでくれという意識もなきにしもあらずという部分があります。だからそうではない。まさに今おっしゃって頂いたように、それでは今後立ち行かないという事をよくよく理解していただく。それで、知らず知らずに巻き込むシステムを作るしかないのではないかと。ハッと気が付いたらその一員になっていました、というような仕掛けをすべきなのかなと思ってしょうがありません。じゃあどうすれば？と聞かれればなかなか回答は無いのですが。そういう仕掛け作りをして、別に悪いことではない、むしろ将来を考えていい事をしているのだから、そこに乗るかというような切り口で攻め込むしかないんじゃないかなと私は思います。

森（富山大学） 富山大学では今この GP に関わっている先生は大変優秀な方が集まっていると思うんですね。それでどこでそういう集まりが出来たのかと思っていまして、創造工学センターに関わっている先生が、気が付いたら中心にやってきていられる様な所が僕には感じられます。それで今後は一区切りついたとはいえ、創造工学センターの運営委員は各学科からそれぞれ選ばれてきておりまして、自然にそれが受け継がれていくような形にしていけばいいんだろうと思います。それには先程升形先生がおっしゃられていた通り、こういう変わっている事に対して何らかの評価が少し、やはり若い人達を中心にやっていきますので、若い人の目標はやはり研究という所もありますし。余計な事ではけしてないのですが、この評価が大変大きいと、やりがい大きいという様なものを何か考えないと長続きしないのかな、と思うのです。富山大学の場合は、今やっておられるグループの先生が大変熱心で、引き継がれていっている気がするんですけど、どうでしょうか。創造工学センターのメンバーの方々がなんとなく引きずられて入ってきたなど、なんとか

くさせられているなという中で、やってきているような事は大学内で感じておりまして、それが少し受け継がれている気がします。私の方と升方先生の方が見方が違っているかもしれませんが。

升方（富山大学） 若い人をどれだけひきずりこめたかというのは私も非常に反省する所がございます。もうすこし努力すべき事があったと思っております。折角3大学がスクラムを組んでやってきたので、これを財産に生かさなければいけないかなと思うのですが。

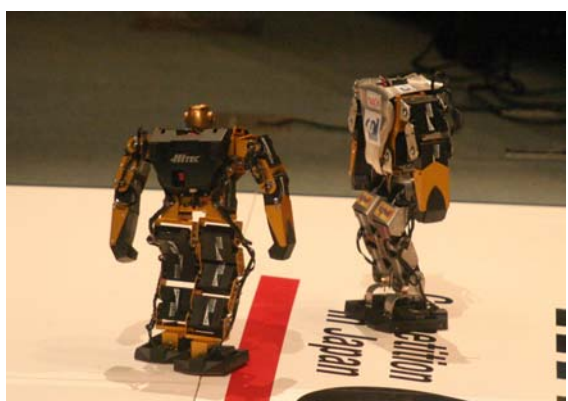
丸山（新潟大学） 文部科学省がやっている事が私自身正しい事だとは思いますが、大事なことは人づくりをしなければいけないと思うんですね。専門を叩き込む事は大事な事だとはおもうんですけどやはり人を作らねばいけないと。人を作るのに今日のイベントは大変いいと思うんですが、学生諸君を見てください。顔が輝いているでしょう。ああいうことをしないと人間は育たないのです。今日参加してきてくださった先生方だってですね、忙しい思いして何でこんな所にこなければならぬのだと思っていたかもしれないけど、来て学生としゃべっている先生を見てください、輝いているでしょう。これが大事で、これをしないと駄目なのです。そういう仕組みをどうやって作るか、そうすればさっき先生方がお答えになったような、いつの間にか取り込まれて何でこんな所にいるのだろうという話が馴染んでくると思います。それで、もう一つは升方先生も森先生もおっしゃったように評価ですね。要するに教育評価をしないからいけない。さんざん私も言っているんですけど、論文だけで教授にしてどうするのだ、と。こういう事をなんとかしないとダメだと思うのです。それを各大学が何とかすべき時代にきていると思うのです。いつまでも論文を書いたからあいつは教授だ、あいつは助教授だと、そんな事ではない。非常に変な事を言ってもあいつは生意気だと言われるかもしれませんが、そういう熱い人間を作らねばいけないと思います。それで3大学のパワーをそういう事に強力なものにして、茂地先生のおっしゃった工学力プログラムの開発というのは実はそれかなという気がしないでもありません。以上です。

岩瀬（富山大学） 富山大学の地域共同研究センターにおります。岩瀬と申します。昨年から産学連携コーディネイターをやらせていただいております。私は本学の機械工学の15回卒業、昭和42年に卒業しております。40年間機械メーカーに勤めておりました。先程から色々なお話を聞かせて貰いましたが、私どもの時代は当然ながらこういう話は全くありませんでいきなり企業へ就職した訳ですけども、正直言いまして、大学で学んだ技術的な事は企業に入りまして全く役に立ちません。私は機械の設計部門に最初入りまして、約10年設計だとか開発だとかをやっておりましたけれども、機械の設計をそこそここなせる位になるまでに約10年かかりました。それから、まあお前にも任せていいかな、という様になるには20年かかります。本当に会社の屋台骨を背負って、設計を任せられるには30年くらいかかるのです。それくらい、機械設計ひとつ捉えてみても非常に豊富な経験と実績が必要になってくるのです。それで、会社にとって一番大事な事は、先生がついさっきおっしゃられた人間なのですね。会社にとって一番必要なのは、人間関係なのです。技術ではなです。技術というのは経験から生まれてくるものであって、理論やヘチマではないのです。実際会社に入ると色々な事に遭遇します。まず営業から始まって注文をと

って設計をしてもものを作る。それを収めると色々なクレームが発生します。その色々なメンテナンスをやらなければいけない。技術というのは総ぐるみのもので、設計だけの問題じゃありませんし、組み立ての技術もありますし過去の技術もありますし、技術者と言われるには 30 年、40 年かかります。ですから色々な事を経験しはじめてなりますので、大学では今、人間を作らなければいけない。そう思います。今の若い人たちを見ていますと、やはり人間関係が非常に疎になっている気がします。そういう面では、いい人間関係を作れる人材をなんとかして生み出すシステムを是非お願いしたいなと思います。

升方（富山大学） ありがとうございました。 以上を持ちましてシンポジウムを終了させていただきます。

（6）会場風景



(7) アンケート

「ものづくり・アイデア展In富山」参加者アンケート（学生用）

(コンテスト終了時に受付に提出してください)

い)

あなたの所属をご記入ください。

(大学 学部 学科 年) (高校 科)

以下の項目の質問に答えてください。

1. あなたは、ものづくりに対して関心が {A. 非常にある、B. ある、C. あまりない、D. ない}。
2. 学校教育以外でものを作った経験が {A. 頻繁にある、B. 時々ある、C. あまりない、D. ほとんどない}
3. 自分で機器を分解したり修理した経験が {A. 頻繁にある、B. 時々ある、C. あまりない、D. ほとんどない}
4. ものづくりに関するカリキュラム（自由課題製作実験、創造工学実習、自由演習、建設計画演習、など）が実施されていますが、このようなカリキュラムを受講しましたか。
A. 受講していない {その場合、そのようなカリキュラムがあれば a. 受講したい、b. 受講したいと思わない、c. そのようなカリキュラムの必要を感じない}
B. 受講した {そのカリキュラム名は（ ）、開講学年（ ）年）、そのカリキュラムは[複数回答] [a. 楽しさを感じた、b. 楽しさを感じなかった、c. 有意義だった、d. 意義が少なかった、e. 良い経験になった、f. ものづくりに関心を持った、g. 関心をもてなかった、h. もっと自由にものを作ってみたかった、i. カリキュラムの必要を感じなかった、j. もっと専門に近い内容が良かった、k. 専門から離れた内容が良かった、l. その他（ ）]}
5. ものづくりに関するカリキュラムとして、どのようなものを希望しますか。
(a. 選択、b. 必修) 科目として、テーマを (a. 指定、b. いくつかの与えられた中から選択、c. 自由に選択) して、(a. 10 人程度のグループ、b. 数人のグループ、b. 個人) で製作する。
6. 大学の専門課程の講義とものづくりとの関連をどのように思いますか。
A. 強く関係していると思う、B. ある程度関係していると思う、C. 関係を意識したことはない、
D. その他（ ）
7. 大学の専門課程の講義として、どのような講義内容を希望しますか。[複数回答可]
A. 基礎に重点を置いた講義、B. 応用に重点を置いた講義、C. もっとわかりやすい講義、
D. 高度な内容の講義、E. 広い知識が得られる講義、F. ものづくりとの関係のわかる講義、
G. ものづくりを触発するような講義、H. その他（ ）
8. 今回のようなコンテストは {A. 非常に良い、B. 良い、C. あまり良くない、D. 実施方法を改善すべき (例え
ば)} と思った。
9. 本コンテストでは各大学のカリキュラムの中で製作した作品を中心に展示しましたが {A. このままで良い、B. 自主的製作グループの参加を主にする、C. その他 ()}

10. 本コンテストの作品の出品数は {A. 増やしたほうが良い、B. 減らしたほうが良い、C. 丁度良い}
11. 本コンテストの作品の事前説明は {A. やめる、B. 時間を長く、C. 時間を短く} すべきだ。
12. 本コンテストのパネルディスカッションは {A. 参考になった、B. あまり参考にならなかった、C. 無いほうが良い、D. 他のテーマで行うのが良い (例えば

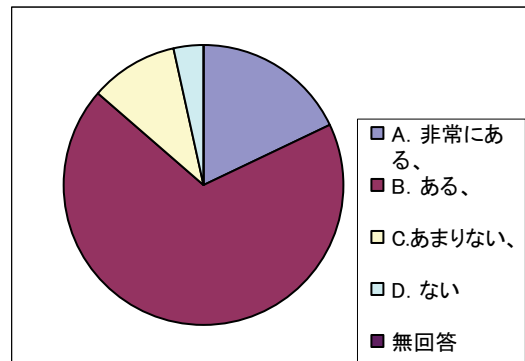
)}

ご協力ありがとうございました。

アンケート集計結果

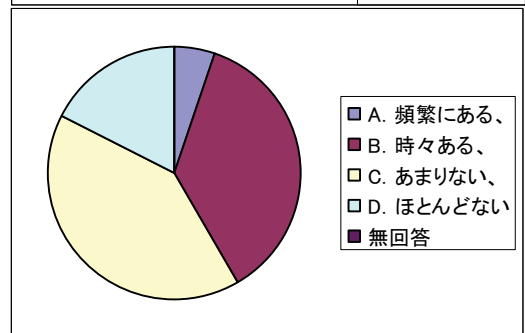
1. あなたは、ものづくりに対して関心が、

A. 非常にある、	48	18%
B. ある、	180	68%
C.あまりない、	27	10%
D. ない	9	3%
無回答	0	0%



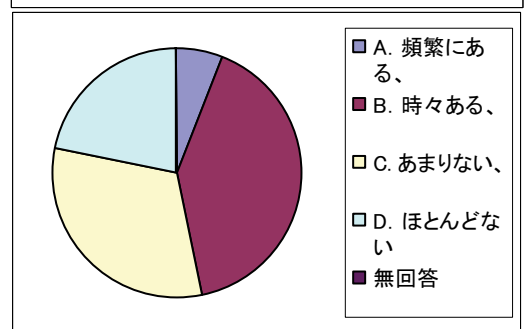
2. 学校教育以外でものを作った経験が、

A. 頻繁にある、	14	5%
B. 時々ある、	96	36%
C. あまりない、	108	41%
D. ほとんどない	46	17%
無回答	0	0%



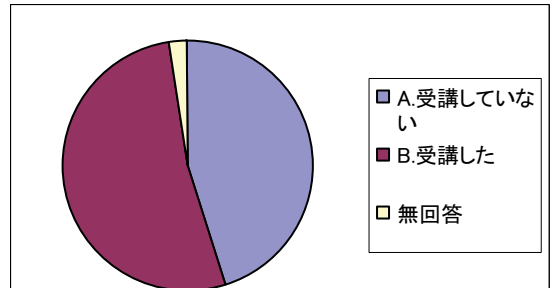
3. 自分で機器を分解したり修理した経験が、

A. 頻繁にある、	16	6%
B. 時々ある、	107	41%
C. あまりない、	83	31%
D. ほとんどない	58	22%
無回答	0	0%



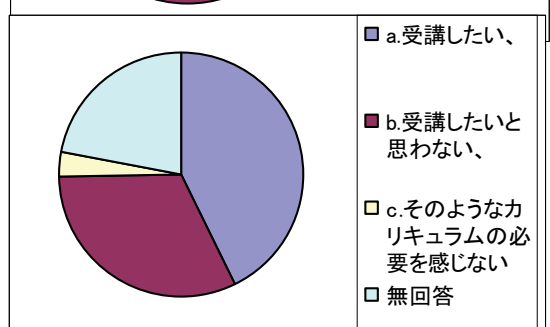
4. ものづくりに関するカリキュラム（自由課題製作実験、創造工学実習、自由演習、建設計画演習、など）が実施されていますが、このようなカリキュラムを受講しましたか。

A.受講していない	119	45%
B.受講した	139	53%
無回答	6	2%



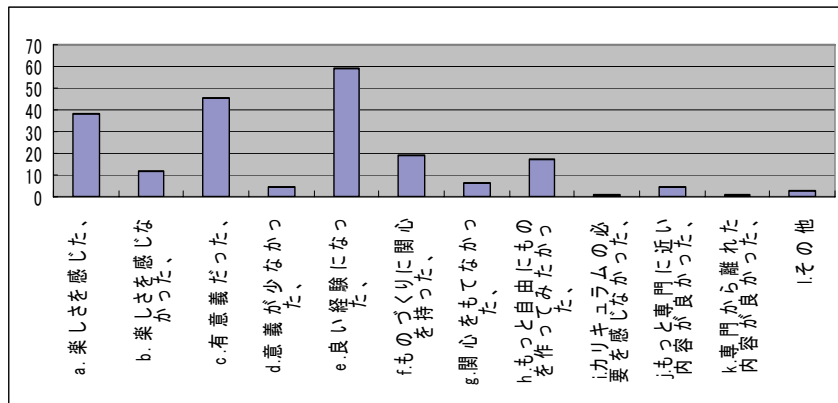
受講していない場合、
そのようなカリキュラムがあれば、

a.受講したい、	51	43%
b.受講したいと思わない、	38	32%
c.そのようなカリキュラムの必要を感じない	4	3%
無回答	26	22%



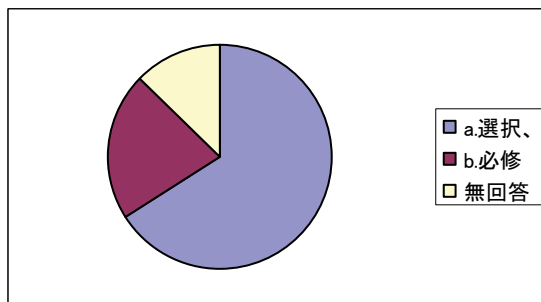
受講した場合、そのカリキュラムは[複数回答]

a. 楽しさを感じた、	38
b. 楽しさを感じなかった、	12
c. 有意義だった、	45
d. 意義が少なかった、	5
e. 良い経験になった、	59
f. ものづくりに関心を持った、	19
g. 関心をもてなかった、	6
h. もっと自由にものを作ってみたかった、	17
i. カリキュラムの必要を感じなかった、	1
j. もっと専門に近い内容が良かった、	5
k. 専門から離れた内容が良かった、	1
l. その他	3



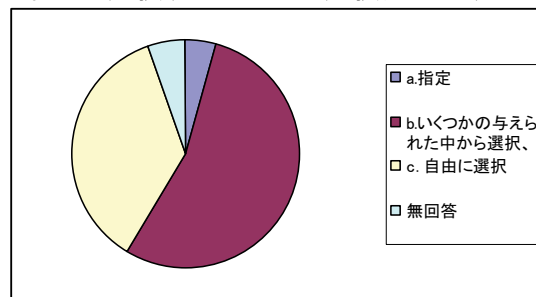
5. ものづくりに関するカリキュラムとして、どのようなものを希望しますか。 (a.選択、b.必修)科目として、

a. 選択、	174	66%
b. 必修	56	21%
無回答	34	13%



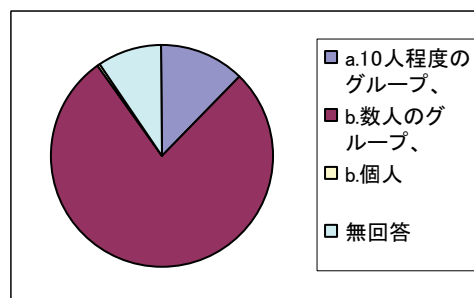
テーマを (a. 指定、b. いくつかの与えられた中から選択、c. 自由に選択) して、

a. 指定	12	5%
b. いくつかの与えられた中から選択、	142	54%
c. 自由に選択	96	36%
無回答	14	5%



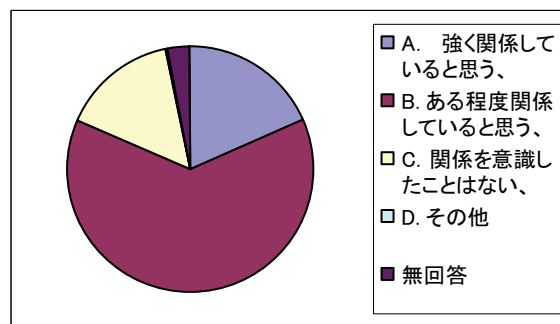
(a. 10人程度のグループ、b. 数人のグループ、b. 個人) で製作する。

a. 10人程度のグループ、	33	13%
b. 数人のグループ、	205	78%
b. 個人	1	0%
無回答	25	9%



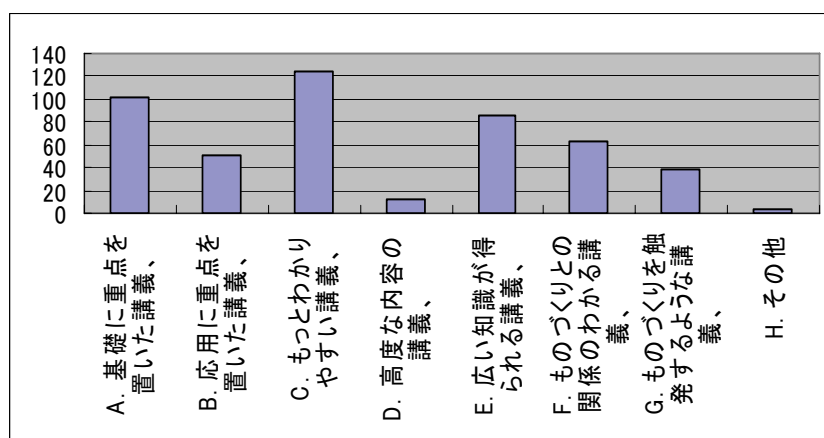
6. 大学の専門課程の講義とものづくりとの関連をどのように思いますか。

A. 強く関係していると思う、	49	19%
B. ある程度関係していると思う、	166	63%
C. 関係を意識したことはない、	41	16%
D. その他	1	0%
無回答	7	3%
コメント 講義はものづくりの基礎		



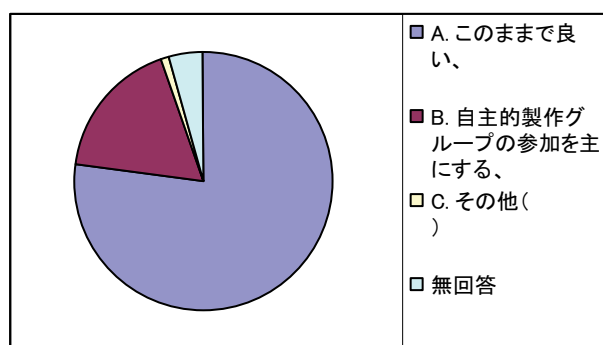
7. 大学の専門課程の講義として、どのような講義内容を希望しますか。[複数回答可]

A. 基礎に重点を置いた講義、	101
B. 応用に重点を置いた講義、	51
C. もっとわかりやすい講義、	124
D. 高度な内容の講義、	12
E. 広い知識が得られる講義、	86
F. ものづくりとの関係のわかる講義、	63
G. ものづくりを触発するような講義、	39
H. その他	3
コメント ●実際にやってみることを重視した講義 ●出席している人にちゃんと単位を与える処置 ●単位がとりやすい	



8. 今回のようなコンテストは { } と思った。

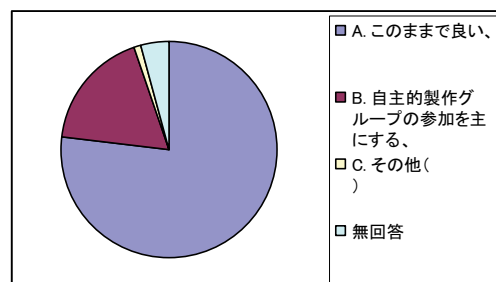
A. 非常に良い、	45	17%
B. 良い、	192	73%
C. あまり良くない、	14	5%
D. 実施方法を改善すべき(例えば)	5	2%
無回答	8	3%



設問 8.の D.に対するコメント	
●専門でない分野のものは評価しづらい	
●発表場所	
●ある程度は好きなことをやる	
●大学ごとで参加数を制限すべき、プレゼンテーションの時間が短く評価できない	
●強制参加は学生の自由が無い	
●他の出品物に興味を持てるチャンスがある	

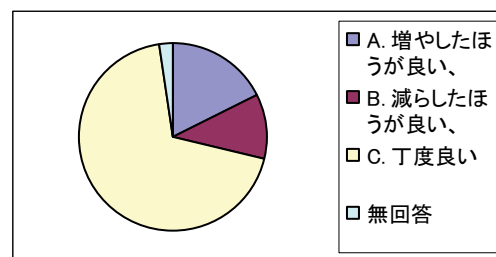
9. 本コンテストでは各大学のカリキュラムの中で製作した作品を中心に展示しましたが { }

A. このままで良い、	203	77%
B. 自主的製作グループの参加を主にする、	47	18%
C. その他()	3	1%
無回答	11	4%



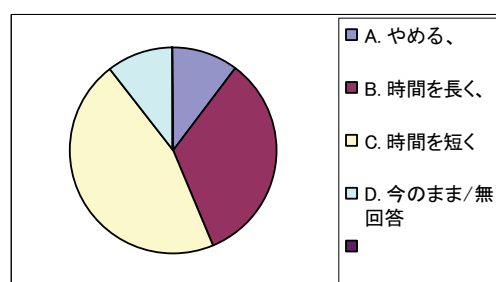
10. 本コンテストの作品の出品数は { }

A. 増やしたほうが良い、	47	18%
B. 減らしたほうが良い、	29	11%
C. 丁度良い	182	69%
無回答	6	2%



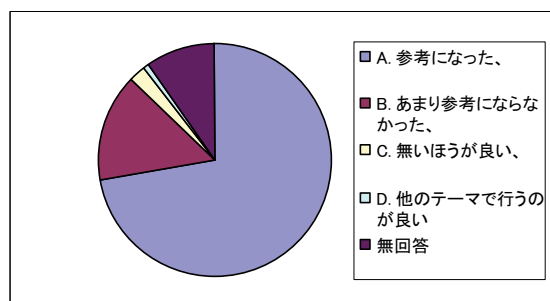
11. 本コンテストの作品の事前説明は { } すべきだ。

A. やめる、	28	11%
B. 時間を長く、	87	33%
C. 時間を短く	121	46%
D. 今のまま/無回答	28	11%
今のままなら不要、もう少しましな発表をするなら長くする		



12. 本コンテストのパネルディスカッションは {A. 参考になった、B. あまり参考にならなかった、C. 無いほうが良い、D. 他のテーマで行うのが良い (例えば)}

A. 参考になった、	191	72%
B. あまり参考にならなかった、	39	15%
C. 無いほうが良い、	6	2%
D. 他のテーマで行うのが良い	2	1%
無回答	26	10%



6. 企業技術者によるものづくり実践講義

県内企業の担当者を講師として招き、企業における製品開発の経験に基づいたものづくりの講義・実践的指導を目的とする。今年度は8テーマの講義が実施され、延べ1073名の学生が受講した。

表 6.1 企業技術者によるものづくり実践講義

講師	講義題目	日時・場所	講義概要	学科（担当）
株式会社 村田製作所 吉川浩一氏	自転車型ロボット“ムラタセイサク君”開発物語	11月29日(木) 16:30～18:00 工学部106講義室 (聴講者250名)	自転車型ロボット“ムラタセイサク君”について、開発の目的や苦労した点等を講演すると共に、実際に作動させ、静止状態を保つこと、平均台上を走行できることを実演した。	全学科共通 (特別企画) 機械知能システム工学科 川口教授
株式会社スギノマシン 装置事業部 応用開発課 西田信雄氏	高速液体ジェット加工	1月16日(水) 14:45～16:15 工学部106講義室 (聴講者87名)	ウォータージェットを利用し、洗浄から剥離・はつり、切断するための技術手法、技術開発の現況、各種用途への応用技術及び今後の課題等について説明した。	電気電子システム工学科 作井教授
インテック・ウェブ・アンド・ゲノム・インフォマティクス株式会社 富山研究所長 新森昭宏氏	企業におけるソフトウェア開発の現状と研究開発の事例紹介	11月30日(金) 13:00～14:30 工学部108講義室 (聴講者90名)	企業におけるソフトウェア開発に関して、ソフトウェア工学の基礎から実践的な事例まで幅広く講演した。	知能情報工学科 石井准教授
北電情報システムサービス株式会社 副課長 中村聡志氏	携帯電話用翻訳システム	1月11日(金) 13:00～14:30 工学部108講義室 (聴講者90名)	カメラ付携帯電話を用いた日本語-中国語翻訳システムの開発に関して講演した。	知能情報工学科 石井准教授
株式会社スギノマシン 原島謙一氏	超高压・高速噴流を利用したナノテクノロジー	12月10日(月) 16:30～18:00 工学部106講義室	ウォータージェットを利用した粒子の微粒化技術について、微粒化の	機械知能システム工学科 川口教授

	ロジーへの応用	室 (聴講者 220 名)	原理や微粒化装置の構造の特長について講演した。	
三協立山アルミニウム株式会社 技術開発 2 部 部長 杉森真一氏	アルミ建材の設計技術と開発事例	12 月 17 日 (月) 16 : 30 ~ 17 : 30 工学部 106 講義室 (聴講者 220 名)	ビルや住宅の外装材として使用されるアルミ建材を対象として、それらの強度を中心とした設計技術及び製品開発事例について講演した。	機械知能システム工学科 川口教授
第一ファインケミカル株式会社 技術部主査 和田浩一氏	第一ファインケミカル(株)における酵素によるものづくり	12 月 21 日 (金) 16 : 30 ~ 18 : 00 工学部 103 講義室 (聴講者 42 名)	医薬品の中間体として重要な位置を占める D-パントラクトンを、酵素を用いる光学分割法により得る工業化プロセスの開発について、実験をまじえて講演した。	物質生命システム工学科 長谷川名誉教授
武内プレス工業(株) 工場長 竹腰 實氏	アルミ飲料缶の胴厚はおおよそ 0.1 ミリ・・・その製缶方法について	12 月 5 日 (水) 13 : 00 ~ 14 : 30 工学部 108 講義室 (聴講者 74 名)	ねじ付きアルミ缶の開発製造にまつわる話。我々が日常、何気なく使っているアルミ飲料缶、アルミチューブ、アルミエアゾール缶の製造工程と各ポイントの技術について紹介した。	物質生命システム工学科 佐伯准教授

7. リメディアル教育への取り組み

7. 1 設備・教育体制

平成 15 年度末に移動型講義収録システムが、4 学科に 1 から 2 台設置された。本システムでは講義内容や講義資料をビデオカメラで収録し、その内容を編集することでメディア教材を作成する。また、パソコンを用いたプレゼンテーション形式の講義を収録可能である。教材は CD または DVD メディアへ書き込まれ、学生へ貸し出される。同時にネットワークサーバーに格納され、インターネット端末から視聴可能になる。学生は自習する時間に束縛されることなく、大学でも、自宅でも、教育デジタルコンテンツ（電子講義録）にアクセスし、自主学習できる環境を構築するためのものである。

さらに、平成 17 年度から 18 年度にかけて、教室固定型の講義収録システムを 5 セット購入し、5 教室に設置した。このシステムは黒板に向けられたカメラ、教壇上の教員の声を収録するマイク、およびこれらを DVD に収録するレコーダーから構成される。本システ

ムの特徴は、講義を簡単な操作で DVD メディアに収録できることである。1 枚の DVD には 1 回の講義（90 分）が標準テレビ画質で収録可能である。平成 15 年度に設置された可搬型講義収録システムは使用方法が煩雑であるとの指摘を受け、当システムを導入した。平成 18 年度前期の講義が始まる前に教員に利用説明書を配布した。

現在、移動型講義収録システムの利用は使用方法の煩雑さもあって利用が進んでいるとはいえないが、教室固定型講義収録システムについては何人もの教員が講義収録を行っている。現在のところ、講義収録は徐々に進んでいるが、収録した教育デジタルコンテンツを学生が自学自習できる環境構築には至っていない。当面は教育デジタルコンテンツを更に集積するように、教員の努力が必要である。

7. 2 教材の開発

（1）導入教育用教科書づくりの模索

平成 18 年度には、2003 年春に始まった文部科学省の新指導要領、いわゆる「ゆとり教育」で教育された高校生が大学に入学した（2006 年問題）。更に、来る平成 19 年度は、少子化に伴う 2007 年問題（全入時代に伴う学生の多様化）に直面している。入学する学生の基礎学力の低下と学習範囲が狭められているため、対応策が求められる。このような状況下で、高校と大学を結ぶ新たな教科書の作成が必要と考えた。平成 18 年度、創造工学センター運営委員会内に教科書出版委員会を設置し、最初に、理系基礎科目（数学、物理、化学）の中から、最も学力低下が危惧される数学をモデルケースとしてとりあげた。基本方針は、①数学専攻のベテラン教員を中心に、専門が異なる若手教員を含む複数の数学関連教員（4－5 名）による共著とする、②富山大学出版会から、本格的な著作として刊行する（業績として執筆教員が真剣に対応できる）。

共著にする目的は、①共同のオリジナル教科書づくりを通じ、現状の問題点とそれへの対策に関し、複数の教員が共通の認識を獲得できる、②この過程で、新たな教育法及び改善策を見出すことが十分に期待される、③工学部において、どのような数学が必要であるかを精査改善できる、等である。具体的には、平成 19 年度までに「微分積分学 I」を出版し、以後 3 冊の教科書出版を企画している（微分積分学 II、線形代数学 I、線形代数学 II）。

（2）教科書刊行の実際

平成 18 年度に数名の教員からなるワーキンググループを立ち上げ、微分積分学 I の教科書づくりを実施した。構成メンバーは、数学専攻のベテラン教員 1 名を中心とした数学関連教員 5 名である。また、内容の妥当性を更に精査するため、ワーキンググループとは別な教員からなる教科書検討委員会を設置した。教科書の利便性や装丁に関しては、随時、富山大学出版部と調整した。この結果、「微分積分学 I」については予定より 1 年間遅れたが、平成 20 年度から教科書として使用できる運びとなった。初年度は、160 名の学生を対象とし、その効果を査定する。当該教科書は、既存の教科書とは異なり、精選された演習問題に工夫が施されており、事前提示型、予習、復習、理解度チェック、繰返し学習、等の改善が期待される。加えるに、複数の数学関連教員のオリジナルな共同著作であるため、

教員の授業内容の把握及び統一化が具現され、授業の準備、遂行が格段に改良されると考えられる。

尚、微分積分学 II、線形代数学 I と II の刊行準備も着々と進んでいる。多くの若手教員の参画があり、度重なる内容検討を通じ、教員の FD 問題にも貢献すると期待される。

8. 3 大学協働ものづくりプロジェクト

(1) 概要

3 大学協働プロジェクトは 3 大学から学生が集まって混成チームをつくり、卒業研究としてもものづくりに取り組むものであり、平成 18 年度から開始した新しい事業である。本プロジェクトでは、所属、専門分野の異なる学生・教職員が協働し、その知識、経験、技能を終結することにより、レベルの高い研究開発を目指している。本事業の主な特徴は、以下の 2 点である。

- 3 大学の学生が協働して一つのテーマに卒業研究として取り組むという新しい教育モデルの提案である
- インターネットの活用により遠隔地のメンバー間の綿密な連携を図りながら研究を進める新しい共同研究モデルの提案である

以上により、高い教育効果を得ると共に、高レベルの研究成果を期待している。

現在、「風力発電」及び「微細加工」という 2 つの研究チームが協働プロジェクトを形成し、それぞれについて 3 大学のメンバーが協働して技術開発・設計・デザインを実施している。当初は卒業研究生と指導教員の研究チームを想定したが、現在両チームには多数の大学院学生も参加しており、大学間の共同研究として高いレベルの研究成果が得られつつある。事業も今年度で 2 年目となり、プロジェクトの定着感とともに、実質的な成果が得られて始めている。ここでは、本プロジェクトの目的と意義を示すとともに、2 つのプロジェクトの進展状況を報告したい。

(2) 目的と意義

本プロジェクトはものづくりカリキュラムの枠を 3 大学に広げ、3 大学の学生が参加するチームで開発研究を行う。これにより、レベルの高いものづくりを目指すものである。異なる大学で、専門分野を異にする学生が協力した研究を通じて学生が協力の重要性を学ぶと共に、相互の刺激による大きな教育効果が期待できる。また、本プロジェクトでは、インターネットを利用し遠隔地間で頻繁な研究打ち合わせ、ゼミナールを実施しながら研究を進める。これは遠隔地間の大学の共通教育カリキュラムの試行としての意義を有する。

本プロジェクトでは、水準の高い開発研究を行い、実質的な研究成果を得るため、対象学生を卒業研究生とし、卒業研究指導教員間の共同研究（大学間共同研究）として実施する。学生に卒業研究として本プロジェクトの研究テーマを課すことで、学生は通常の講義等の制約なしにフルタイムでプロジェクトに集中することができる。また、指導教官の専

門分野に関連した研究テーマとなることから、教員にとっては自己の研究としての意味を持ち、研究業績としての評価に耐える水準の研究となることが期待される。なお、設定するテーマは各大学の指導教員の研究分野に基づくものであることから、卒業研究生が大学院進学後も同一テーマ、あるいは同一分野で研究を継続できる内容である。

一方、本プロジェクトは、3大学の共同研究として実施される。従来から共同研究に卒業研究生が参加する例はあったが、その多くは指導教員と他機関の研究者との間で研究構想、研究分担が立案され、卒業研究生はその分担分を下請けするという形態であった。このため、卒業研究生自身が全体構想に関与することは殆んど無かった（図1a参照）。一方、本プロジェクトでは参加学生は研究計画の立案段階から議論に参加する。これにより、学生が研究計画全体を把握しながら自らの分担テーマに取り組むことになり、本当の意でのプロジェクト研究メンバーとしての役割を体験することが出来る。これにより、高い教育効果が期待できる。

一方、本プロジェクトは、新しい共同研究形態の試行としての意義を有する。即ち、遠隔地間でネットワークを利用した綿密な議論を行う共同研究形態である。このような形態の共同研究はこれまで殆んど実施されていない。インターネットを最大限活用して空間の壁を克服しようとする本モデルは、例えば製品開発など綿密な打合せを要する共同研究を遠隔地間、あるいは国際間で実施する場合、非常に有用となる可能性がある。地方大学が遠隔地であるハンディを克服して民間企業と共同研究を実施する場合のモデルとなり得る。

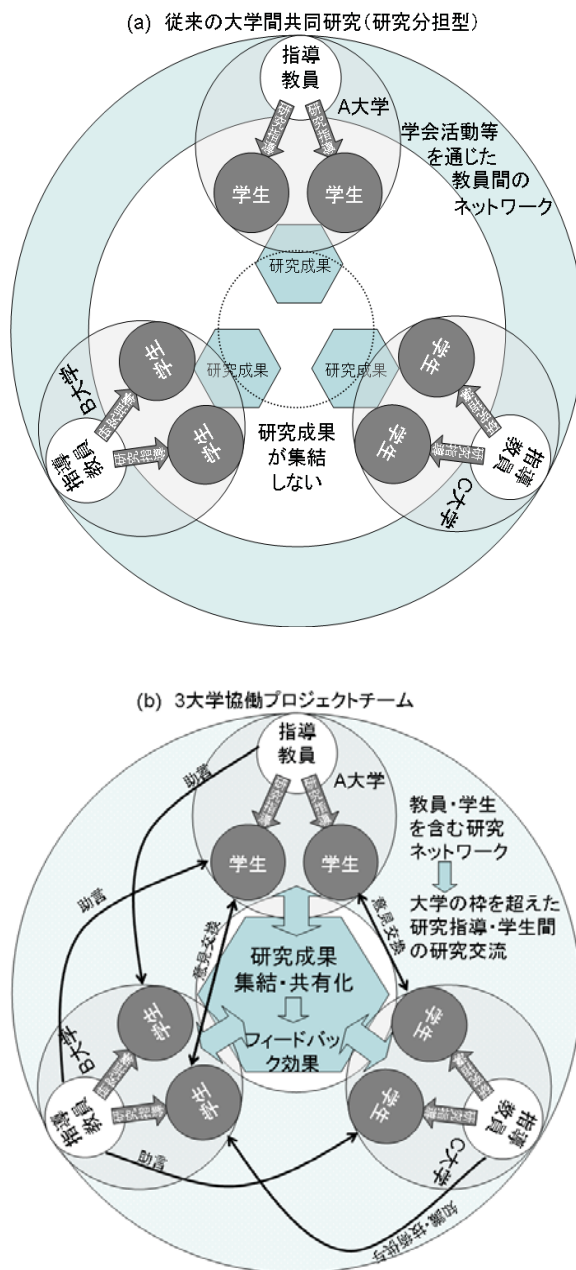


図 8.1 (a) 大学間共同研究 (b) 協働プロジェクト比較

高性能風力発電プロジェクトの実施状況

■プロジェクトの目的

3 大学協働ものづくりプロジェクトチームを結成し、協働作業を実施しながら卒論テーマとして、地球温暖化抑制やエネルギー問題に貢献できる高性能ダリウス型風力発電装置を製作して、性能評価を実施する。

■プロジェクトの参加メンバー

- ・富山大学工学部機械知能システム工学科 4名
- ・富山大学工学部電気電子システム工学科 3名
- ・新潟大学工学部電気電子工学科 5名
- ・長崎大学工学部 2名（アドバイザー）

大学	氏名	所属	学年
富山大学	川口 清司	大学院理工学研究部	
	富岡 政裕	大学院理工学教育部	2年
	川島 佳一郎	大学院理工学教育部	1年
	平井 僚	工学部機械知能システム工学科	4年
	作井 正昭	大学院理工学研究部	
	飴井 賢治	大学院理工学研究部	
	渡部 泰介	工学部電気電子システム工学科	4年
新潟大学	菅原 晃	工学部電気電子工学科	
	佐藤 真悟	大学院自然科学研究科 博士前期課程	2年
	竹田 智明	大学院自然科学研究科 博士前期課程	1年
	松井 勇人	大学院自然科学研究科 博士前期課程	1年
	長谷川 周平	工学部電気電子工学科	4年

長崎大学工学部 茂地 徹、扇谷保彦

■実施状況

(1) 富山大学工学部機械知能システム工学科

分散型電源として住宅地でも設置可能な直線翼垂直軸型風車におけるエネルギー変換効率の向上を目指す。回流水槽を用いて翼周りの流れの可視化を行い、PIV 解析により翼周りの速度分布を求める。さらに、その速度分布から翼表面の圧力分布を高精度で計算できる解析手法を提案することによって、翼周りの流れ場と翼に作用する力の関係を明らかにする。その結果、翼1枚が回転する際のトルク係数変動を調べたところ、回転角30度付近で最もトルクを得ていること、回転角330～360度付近では流れが翼に衝突することにより、トルク係数が低下することを明らかにした。上記の流れ場を改善できるガイドを提案して、風洞を用いた小型風車の実験ではエネルギー変換効率を大幅に向上できることを確認した。

(2) 富山大学工学部電気電子システム工学科

風力発電に用いられる同期発電機の電機子には同期リアクタンスが存在し、負荷容量や周波数の増加に伴い力率が低下するため、発電電力が抑制される問題がある。そこで本研究では、発電機と直列に可変進相回路を挿入してリアクタンス分を相殺することで力率の

改善を図り，発電電力の増加と装置の利用率改善を試みた。可変周波数電源と回路素子を用いて発電機を模擬し，シミュレーション及び実験を行い，動作特性を観測した。その結果，直列形進相回路の挿入によって力率が約 19%改善され，電圧の低下が抑制された。これにより同条件下に於いて負荷に供給される電力が約 13%増加し，本装置を発電機へ装着することで発電効率の改善が期待できる。

(3)新潟大学工学部電気電子工学科

小型風力発電装置には，強風時の過回転防止，バッテリーの過充電保護，メンテナンスなどの目的からブレーキ装置が必要である。本研究では，NTC サーミスタ（正温度特性をもつ抵抗素子）を用いた緩やかな電気ブレーキ方式を提案し，模擬実験装置と自然風況下に設置された小型風力発電装置において検討した。NTC サーミスタは，自己ジュール加熱により抵抗値が減少する。本電気ブレーキ制御では，制動開始直後の突発短絡電流や発電機回転数の急激な減少を抑制でき，発電機回転数が緩やかに減少するブレーキ制御が行える。模擬実験装置と定格 500[W]のプロペラ形風力発電機による自然風況下での試験を行った。その結果，NTC サーミスタを用いた電気ブレーキ制御は発電機を緩やかに減速でき，ブレードやロータ，発電機巻線等にかかる負担も軽減できた。自然風況下での実験結果を数値解析し，基礎特性を示した。これにより，3 大学 3 大学協働ものづくりプロジェクト「風力発電プロジェクト」の自動制動システムを構築し，自然風況下で動作を確認した。



TV 会議の様子（全体）



TV 会議の様子（発表者）

9. 3 大学工学部教育連携会議

今年度をもって科学研究費補助金の事業を終了するにあたり，これまでの事業の成果をどのように継続・発展させるかについて議論する「3 大学工学部教育連携会議」を，平成 19 年 12 月 15 日（土）から 12 月 16 日（日）にかけて，いこいの村富山で開催した。

プログラム

1. 日時

12月15日(土)

10:30-12:30 第一部 各大学の取り組み

12:30-13:30 昼食

14:00-16:30 第二部 三大学の新たな連携に向けて

12月16日(日)

8:30-10:00 第三部 まとめ 今後の予定

当日は、新潟大学から工学部長 大川秀雄他 10 名、長崎大学からは工学部長 茂地 徹他 6 名、富山大学からは龍山智榮理事・副学長、工学部長 森 克徳他 13 名の合計 33 名が参加し、これまでの事業報告と今後に向けての熱い議論がなされた。

議事内容

A. 各大学の取り組み

以下の 6 項目について、3 大学工学部の担当者から詳細な報告があった。

1. ものづくり教育
2. リメディアル教育
3. 三大協働ものづくりプロジェクト
4. 企業技術者による講義
5. メディア教材とインターネット活用
6. 新たな取り組み（各大学独自の文部科学省採択事業）

B. 三大学の新たな連携に向けて

以下の 5 項目について議論された。三大学連携による多くの実績は重要な成果でありこれを基盤にし、さらに継続していくことになった。

1. ものづくりアイデア展
2. 三大学協働ものづくりプロジェクト
3. JGN2 の活用(テレビ会議等)
4. 三大学連携による競争的資金申請
5. 新しい連携の提案

C. 今後の予定

以下のことが合意された。

1. 第 6 回ものづくりアイデア展を長崎大学で開催することになった。なお、学生の派遣に関わる費用については各大学で準備の必要がある。
2. 三大学協働ものづくりプロジェクトを継続していくことになった。
3. 平成 20 年度の文部科学省事業への申請については、3 大学連携事業として申請する方向で考えることになった。各大学の窓口は、新潟大学は佐藤 孝教授、長崎大学は石松隆和教授（創造工学センター長）、富山大学は升方勝己教授（創造工学

センター運営委員長) になった。窓口になった教員が中心となって各大学で検討し、それを持ち寄って申請について検討していく方向になった。

4. これまでの特色 GP および科研の両事業の総括を、来年 2～3 月中に東京で開催する予定である。



新潟大学による説明



富山大学による説明



富山大学による説明



長崎大学による説明

参考資料

1. 第5回ものづくり・アイデア展 in 富山

1. 1 3大学協働ものづくりプロジェクトの記録

3大学の学生が協働して一つのテーマの卒業研究に取り組む3大学協働プロジェクトを昨年度から開始しております。高性能風力発電プロジェクトと微細加工プロジェクトの2プロジェクトが実施されておりますので、それぞれの2年目の実施状況を報告していただきます。

(1) 高性能風力発電プロジェクト

高性能ダリウス型、これは垂直軸型ですが、の風力発電装置の開発を行っております。風車形状の改良によってエネルギー変換効率を向上、これを富山大学の機械のグループが担当しています。次に、発電機の電力の取り出し方法の改良によってエネルギー変換効率を向上させる。これを富山大学の電気のグループで担当しています。更に、強風で回転数が高くなり過ぎたときに、風車をゆるやかに停止させるブレーキの開発を新潟大学の電気電子工学科の担当で行っております。また、長崎大学からは、運用管理だとか設計、増速機等の設計製作法についてアドバイスをいただいております。

今年4月から開始しまして、12月から製作に移ろうと思っています。若干遅れてまして、1月の中旬ぐらいに、製作を終わらしまして、そこから性能評価、というような予定です。三大学は離れていますので、インターネットテレビ会議で報交換しながら共同開発をすすめているという状況です。

われわれの機械のグループの研究を紹介いたします。流れの可視化によって風車の翼の周りの流速分布を求めて、解析するわけです。数値解析を行って、そうするとこういった圧力分布、翼のまわりの圧力分布を求めることができます。ガイド無しの場合は剥離して流れるんですけど、ガイド有りの場合はこのガイドに沿って流れるようになりますから、負圧が生じて推進力が発生してパワー係数を向上させる研究をしています。

次は電力変換についてですけれども、電力変換機の中に単相フルブリッジの直列形の進相回路を挿入してリアクタンス分を相殺することによって、力率、負荷端電圧を向上させることを電気のグループで研究しております。

新潟大学は今年は温度上昇とともに抵抗値が減少するNTCサーミスタを用いることによって、緩やかに回転を止める、それを自動的にやろうということを研究しています。

(2) 微細加工プロジェクト

ものづくりという中で、われわれがやっているこの微細形状の凹凸形成ということに関しては日本が非常に強くて、表面の機能化っていう部分で、われわれはこれから特化して、世界のものづくりの中でひとつの分野を確立していこうということで、精密工学会を中心に活動しております。我々の二つの部分の専門家、新潟大学の宮島先生と、富山大学の計測のほうの専門家、田代先生と、富山県立大学、野村先生、田宮先生、そして長崎大学のほうで全体のとりまとめということでプロジェクトを進めさせていただいております。

対象とする微細凹凸ですが、サブミクロンレベルの V 型、U 型、そして矩形ですね。この 3 つの溝を作ります。特に矩形は光伝送において矩形の横の部分が光の反射の減衰の原因になっているんですけども、それを測ることが一切できないということが現状ですし、実際加工するのも半導体のような、エヌモスとかの作り方では、矩形の精度をあげるというような話をしています。

去年はフライカットによって V 溝を新潟大学のほうで作っていただきました。それから微細 V 溝形状の計測ということで富山大学のほうでやっていただきました。あと長崎大学は表面性状を測ろうということでやっておりまして。あと U 溝加工と形状転写ということをやりました、3 大学協同の話をさせていただいて、学生たちに刺激になり、研究進んで今年の九州支部の精密工学会で発表させていただきました。

本年は、それを発展させる形で厳密な加工は、矩形溝難削材量、特にステンレスのような難削材料の加工を新潟大学さんのほうで進めていただいています。形状計測、V 溝の形状計測、昨年よりも高精度でさらに早い形でできるよう、富山大学でやっていただいているのが、今日、展示させていただいております。それから V 溝の形状転写、U 溝の転写ができたので V 溝の転写もしたと思いますし、矩形溝の計測、U 溝の加工を長崎大学のほうでさせていただくということで進んでいます。

進行状況を説明させていただくと、2 週間前富山大学にお邪魔しまして三大学協同でミーティングさせていただいた他、個々にミーティングさせていただいております。また学生同士直接ミーティングできるような状態にしておりまして、ここで知り合った学生がなんと就職先で一緒になって、あれお前もここにいるの？というような話で非常に仲良くしているというような話も伺っています。こういう機会で学生同士の交流も進んだということで非常に感謝しております。

1. 2 講演会の記録

富山大学の取り組み（富山大学 森工学部長）

最初に特色 GP 以後の今後の 3 大学における取り組みということで、工学部、富山大学の方から最初に話をさせていただきます。

話す内容ですが、1 番目は 3 大学共同ものづくり事業、ものづくり実践のための新しい授業科目の導入、学生ものづくりアイデアコンテスト、新しく始めた 3 大学の共同ものづくりプロジェクト、それから平成 19 年度文部科学省概算要求事業公募、ら社会人学びなおしニーズ対応推進事業、ものづくり技術者育成支援事業、新しいところはここから始まっています。振り返りますと、3 大学共同ものづくり事業というのは、さきほどちょっといいましたが、平成 15 年から 18 年度まで文部科学省の「特色ある大学教育支援プログラム(特色 GP)」に、ものづくりを支える工学力教育の拠点形成プロジェクトが採択されまして、それで富山大学工学部、新潟大学工学部、長崎大学工学部の 3 大学の共同事業として、始まりました。富山大学はこれをきちっとやっていくために、平成 16 年の 3 月 20 日に、工学部の附属創造工学センターを設置しております。更にもものづくり実践のための新しい科目として、創造工学特別実習を創設しております。平成 15 年度より富山大学、新潟大学、長崎大学の 3 大学持ち回りで毎年、学生も

のづくりアイデアコンテストを開催していますが、富山大学では学生のものづくりへの関心が次第に高まりつつあります。新しく始めた大学共同ものづくりプロジェクト、これは大学間連携によるレベルの高いものづくりの実践ということで、平成 18 年度より一つは高性能風力発電プロジェクト、2 番目は微細加工プロジェクトがはじまっております。

特色 GP は平成 18 年度で一応終了し、科研費のこれに関する事業も 19 年度で終わる。その後の事業として富山大学では、2 つの事業に応募しておりました。一つは社会人の学びなおし事業、もう一つはものづくり技術者育成事業ということなんですけれども、いずれも、産・学・官と共同してやるところが特徴でございまして、そこを取り持つところの富山技術者育成協議会を立ち上げております。社会人学びなおし事業の方は社会人を対象にしております。「働きながら学ぶプロフェッショナルエンジニアコースによる先導的技術者育成」ということで 19 年度から 3 年に渡るものです。試験開講で既に講義が始まっております、20 年度 4 月から正式の事業としてやる。

ものづくり技術者育成支援事業では「製品開発体験実習による実践的ものづくり技術者育成」ということです。企業におけるものづくりというものですけれども、製品になってくるまで、社会のニーズがありまして、製造してようやく届くということです。それから企業の方では生産への配慮・コスト・信頼性・デザインや使いやすさ、こういったものを企業の方はノウハウをもっております。この辺を取り入れて、本物を作れるものづくり実践力というものを身に付けて社会に出てもらうということを企業との共同でやる。これをやるには、ものづくり基礎力というものがあるわけなんですけれども、これは既にこれまでの取り組みの中でもある程度こなしてきている。ここでは本物作りを知るための製品開発セミナー、これ講義になります。一つは本物作りを体験するというので、製品開発体験実習ということで、企業に出かけていって実際にそのものづくりに携わってそこで色々学ぶという様なことを経験してものづくり実践力をつけるというようなことを考えております。

製品開発セミナーは、対象者は 2 年生、授業形態は 90 分授業を 4 回程度、講師は企業から大学へ派遣してやってもらう。講演テーマは製品開発プロセス、製品におけるアイデア・発想と問題解決、製品開発におけるコスト・生産性を考慮した設計、製品開発における信頼性の考え方、といったものをこのセミナーで学ぶ。製品開発体験実習は実際企業に出かけていって中に入って学ぶ。対象は 3 年生、人数は 40 名程度で、テーマは 10 程度ということです。

年次計画の概要ですけども、19 年度から始まる 3 年間の事業で、19, 20, 21 年度までですけども、これ以降、継続していけるように作り上げて行きたいと考えております。このプロジェクトの有効性ですけども、これをやることによって大学の指導教員の方は、企業の技術開発の参加とか企業の開発手法の理解、学生教育の活用、地域貢献、外部資金の獲得等の事が企業と出来やすくなる。学生さんにとりましては、ものづくり実践力、基礎力、製品開発プロセスの理解、企業の製品開発の実体験といったものを身に付けることが出来る。企業の方は学生を指導するということによって指導能力、技術・知識向上をさせることが出来る。プロジェクト成果の活用、指導教育との交流も出来る。学生さんは本物を作れる技術者の理解し、ものづくり技術の伝承に繋がっていく。体験した人が企業に入っていくということによりまして、ものづくりの技術の伝承。こういうリンクしたもので有効なプロジェクトであるという風に考

えております。

新潟大学の取り組み（新潟大学 大川工学部長）

それでは新潟大学の取り組みについてお話ししたいと思います。三大学の取り組みをベースにしながらさらにどういうふうに応用、展開していくのだろうかというのがテーマでございます。それで、ここに掲げました企業連携に基づく実践的、実践的というのが大事なキーワードになりまして、工学キャリア教育の実施というようなことで昨年度採択されました。よく言われているのが、工学部の学生は基本的には就職する意思さえあればまず間違いなく就職はできる訳ですね。ところが非常に早く転職したりするというのが最近特に言われている訳です。土木の卒業生の就職先っていうのは、一つは公務員、それからもう一つは建設会社、それからいわゆるコンサルタントです。そこの自分がどこに向くのか、というのが非常に大事な訳ですね。ということで、学生のうちから社会がどうなっているかっていうことを早く知ってもらいましょうということが重要なことではなかろうということになる訳です。従来から工場見学、土木だと現場見学といったものは従前から行われている。それから、私のいる所ですと毎年、卒業した先輩たちをお呼びして、自分の職場はこういう所ですよという話をしてもらう。そういうことで自分が本当にどういう職種、どういった方面がいいのかをよく知ってもらおうということとかなりやっているんですが、それでもやっぱりミスマッチが起きるんですね。なるべくそういうことにならないようにということで、マーケットインターンシップ、キャリアデザインワークショップ、それからテクノロジーインターンシップというように、順繰りだんだん高学年になるに従ってこういうのを踏みながら、よく承知していただくというようなことをベースにやっているわけです。キャリア教育で一年から始まるわけですが、自分がどういう学科に所属しているか、それによって将来どういった職業につけるんだろうかということ。学科の先生方が専門教育をやりながら、職業に就くに当たってのどういう自覚と責任が必要なのかというようなことをこう徐々に徐々に教えていくわけですね。それと専門的な能力、知識を教える中でいわゆる職業意識、職業能力、そういうものがいったい何なのか。それぞれの職種に応じてプロとして何を成すべきか、そういうことをやる。

工学キャリア教育プログラムということで、ミスマッチ、それが要するに気づかないということが問題ですから、インターンシップによるキャリア教育ということを目指しているわけです。それと、いわゆるこれは JABEE のことと絡んで非常に重くなってきたのはいるんですが、技術者倫理ということをはきちとやらなくてはならないということで、JABEE のコースを立てようとしたら必ずこれをやらなくちゃいけないですね、必須です。で、まあ工学部では講演会やなんかをもって結構一般的論的にやっていただく、それから JABEE コースの人から必ず科目を立てています。

新潟大学にはキャリアセンターというのがございます。ここでは全学のキャリア教育、もちろん就職斡旋、就職情報等扱ったりする訳ですが、そこで全学に向けてキャリア教育ということを行います。二年生、我々の工学部としましてはマーケットインターンシップというのをやります。それから三年生対象にキャリアデザインワークショップ、それから四年生にテクノロジーインターンシップ、これが全体像でございます。

マーケットインターンシップで、工学の人間がつくるものがどういう場面で使われてどういった方たちが使って、それがいいことなのか悪いことなのか、何が不都合なのか何がいいのか、そういうことをとにかく使い手のみなさんといろいろ話をする。そういう中にユーザの立場からそれを考えていくということでございます。三年次のキャリアデザインワークショップ、これはまさにそのそれぞれの分野のもっている技術その知識、そういったものと、それからそういうことを現場でおやりになってる技術者といろいろ交流しながら考えていくという所でございます。テクノロジーインターンシップ、これはインターンシップですね。昔で言えば現場実施あるいは工場実習というようなものに近いんでしょうか。まあそれをもうちょっと技術に特化したところでやろうということがこの構図でございます。実は昨年採択されましたので春休を使って学生諸君にマーケットインターンシップをやってもらおうというようなことをやったわけです。

最近社会の中をみるとずいぶん昔はこういう事故を起こさなかったはずだよねってことが結構起きているような気がします。世の中が先へ先へと進むが故に、足元をいい加減にしているではなかろうかという反省をもっています。我々の倫理観の結合ということが社会の中でよくいわれている訳ですが、そういったことをこのマーケットインターンシップのところで社会との接点を使いながら、我々学生が将来自分がどういう職業で何をしていくのかを、持っていたきたいと考えている訳です。

それで、十八年度は二十名四チームで今掲げたような基本的には学生諸君が考えて、これが問題だということを挙げていただく。工学部で百人力ネットワークというものを作らせていただきました。その人たちの力をお借りしていろいろアドバイザーになっていただくんですね。こんな問題をやったらどうかというようなアイデアもいただいています。まあそういったことを色々学生諸君に見せながら彼らの問題意識を高めていく。彼らの自発的な意思の中で、じゃあ自分は何をやりたい。

百人力ネットワークということで、色々な方の色々な立場、色々な知識を学生諸君に投入していただくということでやっております。コアメンバーと称する方が何人かいらっしゃるんですが、会社等で結構偉くなってる会社、社長さんとかそういったお立場の方なんですが、コアメンバーの方達の色々な考え方をいただきながらやっているというようなことがございます。

年間スケジュールですが、募集を掛けて実際学生にテーマをやってもら。秋にも募集をやって二回目のものをやる。百人力の方達に来ていただいて一つの会場で色々そのやった成果を学生諸君に発表してもら。それを百人力の方達がみなさんじゃあ自分はどのグループに加わるということで学生諸君のその成果を聞きながら、あるいは問題、あるいはこれが出来ないというようなことをそういった方達のサジェスション、ヒントをいただくというようなことをやりました。午後丸々使った訳ですが、大変な熱気の中であんなにすごいことになるうとはほんとに思ってもいなかったのですが、ほんとに素晴らしい状況があって、加わっていただいた百人力の方達も面白いということを言っていた。

アンケート結果です、我々のほうからある程度示してあげたというようなことがあったものですから、テーマは学生が決めるべきだと。社会でほんとにやっていらっしゃる方達ですからどうしても口出しが大きく、口出しがほんとにこう熱意をこめてやり始める訳ですね。こうす

べきだ、こうしたらいいということをつい言っちゃう訳ですね。だからそれはまあちょっと抑えてくださいということではあるんですが、まあ学生にちょっと考えさせて欲しいというところがあって、まあそういうこともあるということでもあります。次お願いします。まああととは非常に概ねよかったという評価をいただいているという結果でございます。まあ参加してよかったねとか。はい、次お願いします。これもそうですね。あの、見出すことができましたというようなこと、要するに肯定的な反応が非常に多かったということでございます。次お願いします。で、ええとまあこれはどうでしょうかね。まあ色々言われていることです。

長崎大学の取り組み（長崎大学 茂地工学部長）

今日のテーマは「三大学 GP 以後における取り組み」ということです。長崎大学で 19 年度以降どんなことをやっているのか、どんなことをやろうとしているかということをご紹介しますと思います。創造工学センターでは「創成プロジェクト」というようなことをやっている。それから巡回展として、学生ものづくり・アイディア展、学習環境の整備、これは実はリメディアル教育、三大学卒研で遠隔ものづくりと、そしてその他ということでございます。創造工学センターは、ものづくり教育、長崎大学工学部で継続的に推進すべき拠点として今やっております。3 部門ですね、この内規というのは、規則を作ったということで、学生ものづくり、その横断的な教育をやろうと。それからリメディアルというのは、特に数学の先生が非常に熱心なものですから、その方を支援するような形で色んなことをやる。それから、教職員 FD/SD というのは教員の FD、まあ能力開発ですね。それから職員の SD (Staff Development) ものづくりに絡んだようなところで、このような部門をつけております、

「創成プロジェクト」ですが、創成というのは、「人を作る」という意味で使っております。これ平成 18 年度から立ち上げまして、来年度ぐらいから単位化して、もう少し（参加者が）増えるかなと思います。

ものづくり・アイディア展は、教職員・学生の交流ということで 4 回やっております。

学ぶ力の強化ということで数学の補習科目について、自学自習用のデジタルコンテンツというのを、微分積分というのを 30 回分、講義風景から授業、テキストの電子化、そういうことを含めて、e-learning のシステムみたいなものにそれを乗っけていこうかなと。一部学生には試しているというようなところでございます。

インターネットライブ放送で今日もこれをしていると思います。それから JGN II、三大学ネットワークを高速大容量のデータを送れるということで、これは継続してまだ続けると。それから新潟大学さんがやっておられる企業ウィークを何度か受信させて頂いて、勉強させて頂く。それから代表者会議とか、日工協。これ日工協の年次大会というのは、非常にお恥ずかしいのですが、長崎大学工学部では、もう 42 年目になります。昭和 41 年で、我々、確か平成 17 年度ぐらいに初めて発表したんじゃないかなと思います。第一回目ぐらいで、まだ数編、4 編ぐらいしか出ていないのじゃないかな。それは、まあやったというようなことです。これ、ものづくり講演会というのは、センター内で企画しまして、ものづくりの技術史みたいな話をしています。

長崎大学の工学部の教育の特色としては、いわゆる法人化して中期目標・中期計画に則った

形でうたっているのは、いわゆる工学部の基礎教育の充実と、これは、数学、物理、科学、ここを少人数教育とか色んなことで充実させる。それから工学力という言葉を使わせて頂いて、これを強化すると。文科省の授業としては、これ三大学でやった「ものづくりを支える工学力教育の拠点形成」、これ特色 GP でもう終わりましたですね。それから同時に長崎大学では、環境科学部と大学教育機能開発センターというようなところと一緒に初年時教育について、特に工学部の場合、リメディアル教育について 4 年間やって、現在、大学教育機能開発センターで引き継いでいるというような形です。

現代 GP で「健全な社会を支える技術者の育成」ということで、大きな柱は 2 つありまして、この特色 GP の成果を活用するという形で、安全・安心というのをものづくりに被せて、安全・安心教育をしようということですね。それから、地域の資源を活用したキャリア教育と。そういうことで現在、現代 GP グループとして進めております。そういうことで、まとめますと、工学基礎教育の充実が今、一番大きなテーマになっております。それから工学力教育、それから安全・安心教育と、こういう三本柱に乗った形で、色々やっている途中です。

まず 1 番目ですね。先生をまずものづくり教育を総合的に担当できるような教員を養成しないとダメじゃないかと。それから工学力教育プログラムの開発と大きなことを言っていますが、実際に学ぶ力の方のリメディアルの中のまだ更にリメディアル教育とか、いうあたりを少し違う形でやっていると。それから 3 番目ですね。産学官連携学生ものづくり教育の推進ということで、これは 1 番目と 3 番目と関係が深いんですけども、要するに産学官連携で教育をなんとか、地域全部の資源を活用しようという発想でやっています。それから工学系離れ対策。更に「工学」とか「工学力」についてはほとんど一般の人はよくわかっていないのではないかと思います。ということをちょっと申し上げたいです。

まずですね、富山大学さんと同じように応募してタイトルが「教員と学生の蓄積型企業体験を組み込んだ工学力教育プログラム」ということで、特色 GP の成果を第 1 ステップとすると、その発展させたような、大学外の資源を活用するプログラムが何か出来ないかなと。

特徴は、教員を長期派遣、企業に長期派遣させるということで、3 ヶ月以上ぐらい必ず行ってもらおうということですね。それを各学科に 1 人か 2 人くらい養成した方がいいのではないかと。学生につきましては、大学の外で産学官連携して育てていく、特にものづくりの過程全体を俯瞰できるようにする。

ものづくりそのものにあまり関心がないという学生が結構いる。

本物のものづくりを実際に経験して営業から全てを経験する。3 ヶ月とか 6 ヶ月ぐらい。ただ学生の場合には連続して単位の問題がありますから取れませんので、休みごとに、春休み、夏休みとか総合してよるとかいうことが可能かなと。

それでまあこういう風な絵を描いていますが、大体 3 年間の事業ですから 12 名から 18 名くらい、まあ各学科 2、3 名くらい養成したいなと思います。で、学生も工学部の学生が 1 学年 400 名おりますから高々 5% くらいですね。非常に少ないんですが、これでもまあ引き受けている企業がどれぐらいいるかということで、まあこんなことで、まあこういうことを計画したということでございます。次、お願いします。

これは実施体制ですが、先程富山大学さんもありましたように創造工学センターを中心にし

て地域ですね。あとこれは高専とか工業高校とか入ってないのですが、まあ地域とかあるいはそういう関連するところ全部連携をとろうという話でございます。

創成プロジェクト科目を少し発展的に高度化できないかなということで考えております。

2 番目、学ぶ力で、今数学は大体めどがついたのですが、今工学部の場合に物理を取ってきてない学生が入ってきている。

この3 番目は産学官連携学生ものづくり教育の推進。長崎の場合には三菱重工のような大手の企業もありますし、その関連の会社もたくさんあるのですが、あまりそういうところとコミュニケーションが取れていないということで開拓しないといけない。それから学、工業高校が主体になりますね。で、佐世保高専とかありますし、まあこういうところも非常に高専も意欲的にやっていますから高専、それぞれの大学の、それぞれの学校の観点からやると。それから長崎県と。で、まあ地域社会でのものづくり人材育成ということで、もちろん工学部ですから世界を目指す人材も地域で育つ教育研究環境を整えるということとそういう人たちが地域で働く雇用の場を作り出すと。これはまあ県なんかが考えていることですね。県とか県地場産業の人たちが考えていると。で、最後にここでつけたしますが、要するに我々地方国立大学で技術者育成の課題は何かということで地域ばかりに人材を育成していいのかと、あるいは世界の最先端を目指す研究をして世界に出て行く学生を作ると。グローバルという言葉もあります。地域性をにらみながら世界を目指す。これは先程出ましたが、こういう連携の仕組みが必要かなというふうに思います。次、お願いします。

三大学の学部・院生の交流はぜひ続けたい。で、教職員も続けたい。遠隔的な交流になりますから現在金丸先生が JGNⅡ、こういうもので 20 年度からまだ 4 年間継続できる JGNⅡ の事業を申請しております。それから最後に、三大学でぜひ工学力教育プログラムも開発しないといけない。提案ですが工学力教育シンポジウムみたいなものでもう少し工学力全般について皆さんで議論して、それを三大学から発信できるような、それぐらい成熟しているんじゃないかと、考えています。

1. 3 パネルディスカッションの記録

升方

三人の先生方から各大学での取り組みということでお話していただいた訳ですけども、まずひとつ、共通点として産学連携。地域「産」としての資源を我々大学教育に活用していくんだというのが一つの共通点だと言うような感じがします。そういう意味で企業経験のある方もフロアにおられますし、少しフロアの方から質問あるいは提案・コメント等を頂ければと思います。龍山先生、大学として地域との連携で教育を進めていくと言うような所を先生は推進される立場かと思いますが、何かコメント等ございましたらお願いします。

龍山

富山で考えておられた産官学の技術者育成協議会でしょうか。今、先生がおっしゃったように、意外と似通った面があって、先ほどもあったように、こういう取り組みをやっている中で割と似てきている面もあるのだな、という感じがしたのですが。

長崎の方でも言われましたけど、そういう産官学を本物のものづくり的なものも入れて行くと

いう様な事で、産の方の理解をどう入れるかだと思うんです。そこで、そういうものを実際にものになれるような協力体制を築ければ、という風な感じがいたします。

岡

先ほど工学力のデザインの本について売れてますかという質問がありましたので、「工学力」という言葉についてちょっと説明させていただきたいと思います。ひとつは本についてなんですが、一ヶ月前に出版社である丸善に問い合わせた所、ほぼ大体完売に近いのですが、あと少しぐらい残っているので皆さん売ってくださいというような事をいわれました。従いまして、先ほどのものづくり教育の中で、副読本として学生に配るだとか、他の所で配るだとかいう風な事もやれるかとおもいます。もう 500（部）ほど刷ったのですが、もうほぼ、大体無くなりつつあるという事なのですが、現在も西村先生他、先生方が丸善に発注をしている事もありまして、徐々に減っております。

それからコメントなのですが、今回 3 大学の GP 以降という事でございますが「工学力」という言葉がやはり我々にとって重要な言葉であって、それをキーワードにした取り組みがもう少しあってもいいかなと思いました。今日先生方のお話を伺っている限りでは近いと言いますか、同じ思いで教育に向かっているなという感触を非常に強く持ちました。工学力という求心力といいいますか、キーワードでもって、もうすこしやれる事があればさせて頂ければ有難いかなと私自身は考えております。それが今折角作ったプラットフォームの上にもう一段作っていきける、新たなステージになるのではないかと考えております。勿論この辺は議論のある所ですので、今日明日で議論させていただきたいと思います。ありがとうございます。

岡先生は企業経験も長いと思うんですけど、こういうことで協力してほしいというのは会社にとってはいかがなのでしょう。こういう学生が欲しいというのもありますし、そのために協力を求められるのも迷惑な話だな言うような事もあるかと思うのですが。

私が企業におりました時分には、インターンシップと称して 1 ヶ月ぐらい（私の）研究室に受け入れるというのは非常に負担でした。ただしその中でも受け入れた学生の中で何人かはその会社に就職しておりますので、そういった意味では橋渡しとしてだったかなと思います。企業対大学としてですね。私の所で私の研究に対してやっていた事に関してはかなりの負担だったというのは正直に申し上げます。

それからもう 1 つ申し上げますと、それは現場の人間から見たらかなりの負担ではあるのですけれども、もうちょっと上のレベルで考えますとそこから学生が来ていたり、企業でやっている取り組みを大学や社会に対して発信したい場合は、重役レベルのトップの考え方として十分あり得ます。なので、もっていき方によっては企業サイドと大学サイドの利害が一致するというのが十分あるかと思っております。私どもがやっております「百人力ネットワーク」の中にですね、非常にこれに近い、いい関係が出来ているというのが沢山ございます。これを掘り起こせたというのも百人力ネットワークの意味というのは凄くあるのじゃないかという風に私は先程の大川学部長が申しました通り、非常に大きな財産となるんじゃないかと思います。

田邊

新潟大学の田辺と申します。私がちょっと気になっておりますのが、一番最初にマンネリ化という言葉が出てですね、折角 3 大学が連携して教育プログラムの開発をしたという事だった

のですが、やはりマンネリ化を防ぐためには次の世代に私達の思いを伝える必要があると思うんです。それが今後の展開に関わってくるのではないかと思います。そこで3人の学部長の先生にお聞きしたいのは、各大学の中で次の世代の方の工学教育に対しての理解が十分育っているか、状況をお聞きしたいです。差し支えない範囲で現状をお話いただけたらと思います。

茂地

なかなかお答えはできないのですが、長崎大学の工学部で私が学部長になる前の話ですけども、マニフェストで「人事刷新」というのを言っております。若い人に色々な所で積極的に前に出てきてもらわなくてはいけないと言っているのです。実は創造工学の悩みの種というのが、どういう風に教員に事業を拡大していくのかという。どこも同じだと思うのですが、現実的には今から遅ればせながらやるという状況で、個別に当たっていくしかなく組織的な対応がなかなか難しいのではないかなと思っております。インセンティブのつけ方というか、色々あるのですが、やはり教員のFDみたいな意識を変えるだけとか、そうとはいかないので。やはり社会的にかなり深い理解を示していただかないといけないのかなという状況になっております。それで若い先生達を見ているとやはり研究する時間がないという状況の中で更にこういったすぐに成果が出ない・業績に結びつかない事をやって「じゃあ私の将来どうしてくれるのだ」といった発想になります。偏ってはいるんですけどそういった形で進めていくという事で、回答にはならなくて申し訳無いのですが、努力させていただきます。宜しくお願いします。

若い人達はこういう活動に協力していただく為には十分にそれを評価していくと言うような体制が必要かと思います。

大川

実は若い人たちは「ものづくり」という言葉が大嫌いという事がありまして。先程創生プロジェクトというのがありましたが、これを「エンジニアリングデザイン」というようにあえて言っているのは、要するにもものづくりというのは所謂「普通にものを作る」というような、システムとして色々なものをデザインして作って、そこには色々な知識がいるし実践力がある訳ですが、こういう風に彼ら自身が捉えないのですね。自分の研究者の枠から中々出られませんので、ものづくりという言葉を使った瞬間にもう協力しないという形です。しかし、文部科学省に予算要求する時にはものづくりという戦略的な言葉は旧帝大級も使っていますし、有効なんですね。しかし運営の人がものづくりという言葉を使っても、(若い人達が)その言葉を聞いただけでアレルギーがあると。それでもものづくりに代わる工学力を早く浸透させなければいけないかなと思っております。

今ですね「ものづくり」と言った瞬間、なんと云いますか、昔「技術者と職人は何が違うのか」という議論があったと思うのですね。それでどうもその職人さんの方に近い言葉のイメージがある様な気がします。ですから、工学力という言葉も大変いい言葉だと思うのですが、もうひとひねりしないと。我々が言葉の問題で何か損をしている、何か考えなければいけないかなという風に思います。

本題に戻します。はっきり言ってですね、GPに絡む先生と絡んでない先生というのが今まであまりにも明確すぎたのではなかろうかと。それで何か仕事を取れば当然そこに労働力が使われる、だから余計な事をせんでくれという意識もなきにしもあらずという部分があります。だ

からそうではない。まさに今おっしゃって頂いたように、それでは今後立ち行かないという事をよくよく理解していただく。それで、知らず知らずに巻き込むシステムを作るしかないのではないかと。ハッと気が付いたらその一員になっていました、というような仕掛けをすべきなのかと思ってしょうがありません。じゃあどうすれば？と聞かれればなかなか回答は無いのですが。そういう仕掛け作りをして、別に悪いことではない、むしろ将来を考えていい事をしているのだから、そこに乗るかというような切り口で攻め込むしかないんじゃないかなと私は思います。

森

富山大学では今このGPに関わっている先生は大変優秀な方が集まっていると思うのですね。それでどこでそういう集まりが出来たのかと思ってしまして、創造工学センターに関わっている先生が気が付いたら中心にやってきておられる様な所が僕には感じられます。それで今後は一区切りついたとはいえ、創造工学センターの運営委員は各学科からそれぞれ選ばれてきておまして、自然にそれが受け継がれていくような形にしていけばいいのだろーと思います。それには先程升形先生がおっしゃられた通り、こういう変わっている事に対して何らかの評価が少し、やはり若い人達を中心にやっていきますので、若い人の目標はやはり研究という所もあります。余計な事では決してないのですが、この評価が大変大きいと、やりがい大きいという様なものを何か考えないと長続きしないのかな、と思うのです。富山大学の場合は、今やっておられるグループの先生が大変熱心で、少し引き継がれていっている気がするのですが、どうでしょうか。創造工学センターのメンバーの方々がなんとなく引きずられて入ってきたなと、なんとなくさせられているなという中で、やってきているような事は大学内で感じておりまして、それが少し受け継がれている気もします。私の見方と升形先生の見方が違っているかもしれませんが。

升方

若い人をどれだけひきずりこめたかというのは私も非常に反省する所がございます。もうすこし努力すべき事があったと思っております。

折角3大学がスクラムを組んでやってきたので、これを財産に生かさなければいけないかなと思うのですが。

丸山

非常に、文部科学省がやっている事が私自身正しい事だとは思いますが、大事なことは人づくりをしなければいけないと思うのですね。専門を叩き込む事は大事な事だとはおもうのですがやはり人を作らねばいけないと。人を作るのに今日のイベントは大変いいと思うのですが、学生諸君を見てください。顔が輝いているでしょう。ああいうことをしないと人間は育たないのです。今日参加してきてくださった先生方だってですね、忙しい思いして何でこんな所にこなければならぬのだと思ってたかもしれないけど、来て学生としゃべっている先生を見てください、輝いているでしょう。これが大事で、これをしないと駄目なのです。そういう仕組みをどうやって作るか、そうすればさっき先生方がお答えになったような、いつの間にか取り込まれて何でこんな所にいるのだろーという話が馴染んでくると思います。それで、もう一つは升形先生も森先生もおっしゃったように評価ですね。要するに教育評価をしないからいけ

ない。散々私も言っているのですけど、論文だけで教授にしてどうするのだ、と。こういう事をなんとかしないとイケないと思うのです。それを各大学が何とかすべき時代にきていると思うんです。いつまでも論文を書いたからアイツは教授だ、アイツは助教授だと、そんな事ではない。非常に変な事を言ってあいつは生意気だと言われるかもしれませんが、そういう熱い人間を作らねばいけないと思います。それで3大学のパワーをそういう事に強力なものにして、茂地先生のおっしゃった工学力プログラムの開発というのは実はそれかなという気がしないでもありません。以上です。

岩瀬

富山大学の地域共同研究センターにおります。岩瀬と申します。

昨年から産学連携コーディネイターをさせていただいております。私は本学の機械工学の15回卒業、昭和42年に卒業しております。40年間機械メーカーに勤めておりました。先程から色々なお話を聞かせて貰いましたが、私どもの時代は当然ながらこういう話は全くありませんでいきなり企業へ就職した訳ですけども、正直言いまして、大学で学んだ技術的な事は企業に入りまして全く役に立ちません。私は機械の設計部門に最初入りまして、約10年設計だとか開発だとかをやっておりましたけれども、機械の設計をそこそこなせる位になるまでに約10年かかりました。それから、まあお前にも任せていいかな、という様になるには20年かかります。本当に会社の屋台骨を背負って、設計を任せられるには30年くらいかかるんですよ。それくらい、機械設計ひとつ捉えてみても非常に豊富な経験と実績が必要になってくるんですね。それで、会社にとって一番大事な事は、先生がついさっきおっしゃられた人間なんですね。会社にとって一番必要なのは、人間関係なんです。技術ではないんですね。技術というのは経験から生まれてくるものであって、理論やヘチマではないのです。実際会社に入ると色々な事に遭遇します。まず営業から始まって注文をとって設計をしてもものを作る。それを収めると色々なクレームが発生します。その色々なメンテナンスをやらなければいけない。技術というのは総ぐるみのもので、設計だけの問題じゃありませんし、組み立ての技術もありますし囲うの技術もありますし、技術者と言われるには30年、40年かかります。ですから色々な事を経験しはじめてなりますので、大学では今、人間を作らなければいけない。そう思います。今の若い人たちを見ていますと、やはり人間関係が非常に疎になっている気がします。そういう面では、いい人間関係を作れる人材をなんとかして生み出すシステムを是非お願いしたいなと思います。

ありがとうございました。

以上を持ちましてシンポジウムを終了とさせていただきます。ありがとうございました。