

平成 15 年度文部科学省事業
「特色ある大学教育支援プログラム」

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～

平成 15 年度事業報告書

平成 16 年 3 月

新潟大学 ・ 長崎大学 ・ 富山大学

目 次

1 . まえがき	1
2 . 「ものづくりを支える工学力教育の拠点形成」の目的と概要、実行組織	3
2 . 1 「ものづくりを支える工学力教育の拠点形成」の目的と概要	3
2 . 1 . 1 教育プログラム立ち上げの経緯とその目的	3
2 . 1 . 2 教育プログラムの概要	4
2 . 2 実行組織	5
2 . 2 . 1 新潟大学工学部の実行組織	6
2 . 2 . 2 長崎大学工学部の実行組織	8
2 . 2 . 3 富山大学工学部の実行組織	10
3 . 平成15年度の実績	11
3 . 1 全体（3大学共通）の実績	11
3 . 2 新潟大学の活動実績	13
3 . 3 長崎大学の実績	16
3 . 4 富山大学の実績	17
4 . 工学力教育センターの活動	19
4 . 1 活動の方向	19
4 . 2 運用の方法	20
4 . 3 各大学におけるセンターの設置	20
4 . 3 . 1 新潟大学工学部附属工学力教育センター	20
4 . 3 . 2 長崎大学工学部創造工学センター	21
4 . 3 . 3 富山大学工学部附属創造工学センター	21
5 . ものづくり・アイデアコンテストの実績	23
5 . 1 ものづくり・アイデアコンテストの目的と概要	23
5 . 2 ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟	23
5 . 3 ものづくり・アイデアコンテスト in 富山	27
5 . 4 ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎	30
6 . リメディアル教育の実績	34
6 . 1 リメディアル教育の目標と概要	34
6 . 2 新潟大学におけるリメディアル教育への取り組み	35
6 . 2 . 1 設備・教育体制の整備	35
6 . 2 . 2 教育コンテンツの収集	39
6 . 3 長崎大学工学部におけるリメディアル教育への取り組み	40

6.3.1	設備・教育体制の整備	40
6.3.2	教育コンテンツのHP利用に関する教員対象調査	42
6.3.3	教育コンテンツ作成とモデル・コンテンツの提案	43
6.3.4	数学担当者によるFD検討会	43
6.4	富山大学工学部におけるリメディアル教育への取り組み	46
7.	まとめ	48

添付資料

(工学力教育センター等内規)

資料 1-1 新潟大学工学部附属工学力教育センター内規

資料 1-2 富山大学工学部附属創造工学センター内規

(ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟)

資料 2-1 「ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟」パンフレット

資料 2-2 「ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟」出品概要集

資料 2-3 「ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟」挨拶、講演会、パネル討論録

(ものづくり・アイデアコンテスト in 富山)

資料 3-1 「ものづくり・アイデアコンテスト in 富山」パンフレット、出品概要集

資料 3-2 事前説明「富山大学工学部各学科のものづくり教育への取り組み」

資料 3-3 「ものづくり・アイデアコンテスト in 富山」パネル討論録

資料 3-4 「ものづくり・アイデアコンテスト in 富山」アンケートおよび集計結果

(ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎)

資料 4-1 「ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎」パンフレット、出品概要集

資料 4-2 「ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎」挨拶、講演会、パネル討論録

資料 4-3 「ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎」事業報告

1. まえがき

21世紀は技術・知識の時代と言われている。前世紀の資本力を拠り所とした成長から、知の生産、活用を拠り所とした成長へのパラダイム変化が徐々に進行している。これまで蓄積されてきた人類の膨大な知識を再構成し、次世代に継承する役割を果たすのは学問の府である大学であることは論を待たないが、その大学においても、研究を通じた知の創成と教育を通じた知の伝承という2つの柱を新世紀に即した形に転換を図らねばならない。こと教育に関して言えば、昨今の学生の学力低下が人口に膾炙されており、ここ15年ほどの間に大学教育の改善が夙に議論されるようになった。新潟大学、長崎大学、富山大学の3大学の工学部においても、他聞にもれず、教育効果を上げるために、様々な方策を講じてきた。なかんずく、過去10年にわたり、3大学工学部で共同して、一部の基礎学力不足の学生に対して補習を行ってきた。また、各大学独自に「ものづくり」に根ざした体験学習的要素を教育の現場に取り込んできた。

文部科学省事業「特色ある大学教育支援プログラム」の公募が行われるとの報に接し、3大学工学部では、同プログラムに「ものづくり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～」を提案した。このプログラムでは、これまでの共有実績である「基礎学力の補充」ならびに各大学で展開されている「体験学習」を下地に、工学教育の原点に立ち戻り、21世紀の工学教育の在り方を再考し、それを全国の工学系大学、また、地域社会に発信することを企図している。

その中で、我々はものづくりに向かう総合的な力を工学力と定義している。知識価値社会を語る上で、知という概念によって多くの事象を説明することになるが、我々は、我々の掲げる概念として、敢えて「工学知」でなく「工学力」という表現を採用した。狭義に捉えれば「知」はinformationのみを指し、我々が意図するintelligenceを表現するには語感が弱いと考えたからである。知という語感からくる一種の洗練された概念ではなく、我々の目指すところは、体系化できず、言語として表現し得ない部分が含有されると考えている。言い方を変えれば、体を通してのみ獲得できる知をどうしても含めたかった。このような知は、ものづくりを通して得ることができるため、我々はこれを「つくる力」と称している。これに対して、体系化された、言語や記号によって表現しうる知識を獲得する力を「学ぶ力」と位置づけている。講義形式の授業など、いわゆる座学がこれに相当する。我々は、「つくる力」と「学ぶ力」が「工学力」を形成する大きな2つの柱であると考えている。それらに対応して「創造工房」というものづくり活動の場の提供、「教育コンテンツ」の蓄積を本プログラム事業の2つの取り組み課題としている。そして、これらの2つの柱を有機的に結びつけることも含めて、工学力を身に付けるための工学力教育プログラムの再構築を検討する。これまで座学一辺倒の感があった学科縦割り教育プログラムに対して、ものづくりに向かうための学科横断的な教育プログラムへの転換を図る。つまり、ものづくりに向かうことで、学科の枠を超えた学科に共通した教育が特に低学年で展開できる。

また、本プログラムの副題にあるように、このプログラムを学生と連携し、時には協働し、創成したい。学生が主体的に学びに向かうことで、その効果は幾倍にもなる。

本プログラムは工学教育に特化した事業であるが、その根底にある思想、考え方は工学に限った話ではないと考えている。おそらくは、工学力と別の然るべき語に置き換えることで説明が付くはずである。その意味でも、工学力をつくる力と学ぶ力だけで構成される訳ではないことを強調しておかねばならない。ものづくりに向かう際、ものを作る側の観点の他に、ものを使う側の観点がどうしても必要になる。使う側というのは、人であり、環境であり、それに対する配慮、すなわち、工学的倫理の涵養が不可避である。つまり、工学という分野を超えて、人として社会はどうあるべきかを考える、自らの製作物が社会に与える影響を予めアセスメントする、などの人文・社会科学的な視野を持たねばならない。このためには、実用されるものを作るということが大切である。新潟大学の「新潟県栃尾市表町区」における雁木作りをはじめとするまちづくりプロジェクトでは、実際に学生が町に残る雁木を地域の人たちと作っており、その過程で地域社会からの期待を感じ、地域にコミットメントすることを学んでいく。関わることは、人と触れ合うことであり、また対峙することでもある。そのような中で、ものづくりに必要となる工学技術以外の側面を学習する機会を与えることができると考える。

以上の事業を継続的な活動へと転換するため、各大学工学部においては附属のセンターを平成 15 年度内に立ち上げた。新潟大学では「工学力教育センター」、長崎大学と富山大学では「創造工学センター」という名称であって、機能に若干の違いはあるが、その目的とするところは同じである。センターでは、前述の「工学力教育プログラムの再構築」、「教育コンテンツの収集と活用」、「創造工房の運営」の 3 つの内容について、各大学工学部と連携を取りながら活動を展開していくことになる。また、3 大学間の連携を深めるために、新潟大学、長崎大学、富山大学の間で「新潟大学、長崎大学及び富山大学との教育・研究交流協定書」、工学部間では「新潟大学工学部、長崎大学工学部及び富山大学工学部の間における単位互換に関する協定書」の締結を合意したところである。本プログラムの特色は、3 大学の連携にもある。21 世紀に相応しい工学教育の在り方を提案するためには、大学単独ではなく、複数の大学が連携することが重要である。そのために、これまで以上に教員の交流はもちろんのこと、学生の交流も深めたいと考えている。平成 15 年度は、新潟、富山、長崎の 3 箇所ですべて「ものづくり・アイデアコンテスト」を開催し、ものづくりの発表・展示を通じて学生がすぐに打ち解ける様子を目の当たりにした。予算措置の面で難しい点はあるが、是非とも学生の交流を充実させたいと考えている。さらに、本プログラムを通して、学生が卒業後に活動する場である企業や地域社会との連携を図ることで、社会からのニーズを取り込み、現実に即したプログラム開発を行っていくものである。関係各位のご協力、ご教示を頂きたい。

2. 「ものづくりを支える工学力教育の拠点形成」の目的と概要、実行組織

2.1 「ものづくりを支える工学力教育の拠点形成」の目的と概要

2.1.1 教育プログラム立ち上げの経緯とその目的

21世紀の日本にあって、国際競争を勝ち抜くためのより高い技術力を持った技術者育成が急務の課題となっている。さらに、技術者には人や環境に十分配慮した「ものづくり」や「デザイン」を実現する能力と、高い倫理観を有することが求められている。

新潟大学、長崎大学、富山大学の3大学工学部では、これまでの3大学間で行われた教育実践・交流とものづくりの実績を活かして、工学的な力を育成するための新しい教育プログラムを立ち上げた。これまで3大学の10年間にわたる実践から、ものづくりを取り入れた教育プログラムが工学への強いインセンティブと行動力を学生に与え得る教育経験を重ねている。さらに、ものづくりについては、それぞれの工学部が独自の取り組みを続けており、その教育実践はすでに大きな成果を上げている。この教育プログラムは、工学部がその教育と研究とをもう一度ものづくりに立ち戻すことで、ものづくりを組み入れた新たな教育方法を開発し、実践するものである。

工学の特徴は、すべての教育・研究がものづくりに向かうことである。工学での分析や研究もその結果が評価・統合されて新たなものづくりを発生させるという意味で、ものづくりは工学にあって普遍的な価値をもっている。自動車・船・ロボット・建築・機能性材料・コンピュータ等の「かたち」あるもののデザインとともに、コンピュータプログラム・半導体デザイン・回路設計等の「システム」のデザインもあり、ものづくりの領域は広く多層である。

このものづくりに立ち戻り、ものづくりを中心とした教育体系、即ち、学生が創造的なものづくりに向かうことができる「工学力」を獲得するような教育環境を構築するのが、本教育プログラムの目的である。

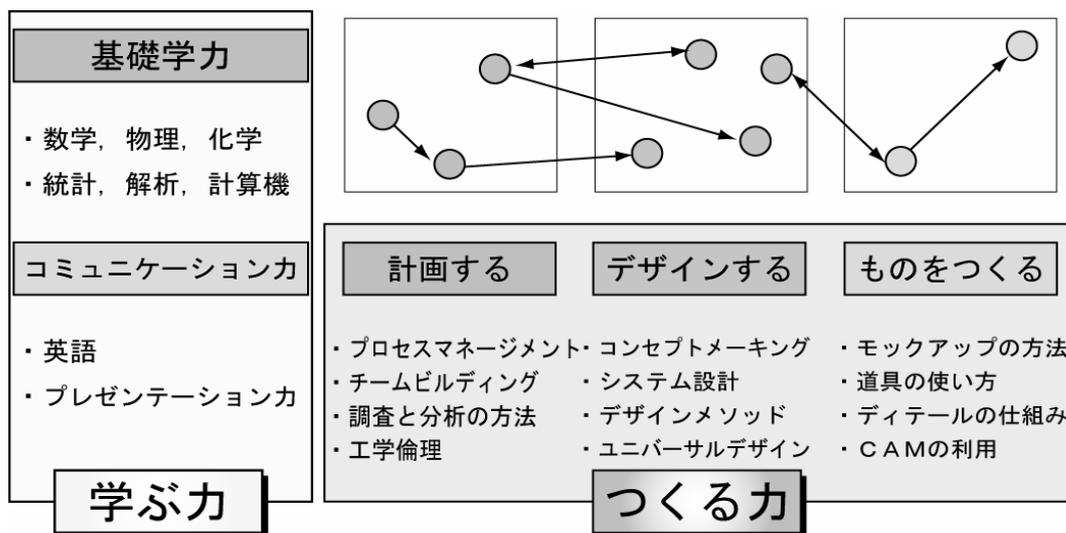


図 2.1-1: 工学力を構成する教育要素

我々は、創造的なものづくりに向かうことができる力・ものづくりを支える総合的な力を「工学力」と定義している。それは、図 2.1-1 に示すように、「学ぶ力」と「つくる力」が統合した力である。「学ぶ力」は「基礎的な学力」・「コミュニケーション能力」からなり、「つくる力」は「計画する力」・「デザインする力」・「ものをつくる力」で構成される。ものづくりには、工学のさまざまな分野に共通する知識・方法が存在する。現在、工学の手法は複雑に入り組み合った学際的な構造をとっており、これまで、関係がないと考えられていた異分野の考え方や手法が、実は新しいものづくりを支える大切な起点を与えてくれることも多い。さらに、システム理論・認知科学・プロセスデザイン・創造性工学・分析方法・記号論・統計学・物理数学・図学・工学哲学や工学倫理等、各学科が個別に行っている教育は、ものづくりの基盤を醸成する上位の体系を形成するものである。

2.1.2 教育プログラムの概要

本教育プログラムは、学生と教員とが協働してその学習環境を整備・刷新していくものであり、その実現のための方法は、以下の3つの柱で構成されている。

- 1) 工学力教育センター：ものづくりに立ち戻った教育プログラムの開発
- 2) リメディアル教育：工学力の学習環境の整備とその教育プログラムの試行
- 3) ものづくり・アイデアコンテスト：ものづくりの体験

工学力教育センターは、3 大学工学部が集まって、地域社会・企業との協働の仕組みをもつ分野横断的な教育プログラムの開発・試行を進め、「工学力教育のプラットフォーム」を整備するものである。「リメディアル教育の強化」と「ものづくり」を支援し、企業や地域との交流を通じて社会のニーズを吸い上げる役割を果たす。各工学分野や教育コースは、工学力教育センターとともに開発した教育プログラムをもとにして、よりものづくりに近づいた教育活動を実践していくことになる。

本教育プログラムが計画しているリメディアル教育は、遅れた学習を補うというそれまで行ってきた補習教育ではなく、学生の自主学習を促進するためのデジタルコンテンツを開発し、アーカイブスに集積することで、ものづくりを支援する e-learning 環境を構築するものである。教員・ティーチングアシスタントによるチームティーチングやインターネットを介した3 大学工学部間で協働できる学習・活動環境の実現を企図している。これらの実現とともに、3 大学共同での公開授業と教育内容の検討会の実施、デジタルコンテンツのモデル化を目指している。平成 15 年度は、講義のデジタル化・演習活動の記録の試行を行い、e-learning の基礎的なデータを収集整理した。

「ものづくり・アイデアコンテスト」は、学生が自主的にものづくりに取り組むきっかけを与え、技術者としての喜びを体験させる場である。実際のものづくりを通して、学生はあらためて工学技術を深く学ぶためのインセンティブを得ることができ、その活動を支える創造工房の整備を進めること、さらに工学のアーカイブスや e-learning 環境への連動をも加速する。「ものづくり・アイデアコンテスト」は、各学科で独自に行われているものから、専門分野の領域を越えて学生がチームを組む学際的な活動、3 大学工学部の学生が協働しあう融合したプロジェクトチームの展開等、多様な広がりをもつ。

2.2 実行組織

3大学の連絡を密にして「特色ある大学教育支援プログラム」の事業を円滑に実施するため、3大学工学部の学部長・副学部長などからなる「3大学連携工学力教育プロジェクト推進委員会」を設置する。同委員会の下に「3大学共同ものづくり・アイデアコンテスト連絡調整部会」、「3大学連携工学リメディアル教育連絡調整部会」を置く。これら2つの連絡調整部会では、3大学工学部の教員と学生代表・学外技術者とが参加するコンテストの運営、3大学の学生がいつでも利用できるリメディアル教育の開発を担う。各大学には、それぞれの部会に対応した実施部会を設置し、その実働に当たる。

表 2.2-1: 3大学の実行組織

3大学連携工学力教育プロジェクト推進委員会

大 学	氏 名	役 職 等
新潟大学	仙石 正和	工学部長
	丸山 武男	副工学部長、評議員
長崎大学	小山 純	工学部長
	石田 正弘	大学院生産科学研究科教授、評議員
富山大学	龍山 智榮	工学部長
	長谷川 淳	工学部教授

3大学共同ものづくり・アイデアコンテスト連絡調整部会

3大学連携工学リメディアル教育連絡調整部会

(平成15年度は合同部会として組織)

大 学	氏 名	役 職 等
新潟大学	丸山 武男	副工学部長、評議員
	大川 秀雄	副工学部長、教務委員
	今泉 洋	工学部教授、教務委員
長崎大学	石田 正弘	大学院生産科学研究科教授、評議員
	茂地 徹	工学部教授、創造工学センター長
	金丸 邦康	工学部教授
	小林 和朝	工学部教授
富山大学	長谷川 淳	工学部教授
	升方 勝巳	工学部教授
	黒田 重靖	工学部教授
	作井 正昭	工学部教授、教務委員長

2.2.1 新潟大学工学部の実行組織

採択された「特色ある大学教育支援プログラム」の事業を実施するにあたり、平成 15 年 10 月 28 日（火）に「教育支援プログラム実施委員会」を設置した。構成員は、各学科選出（各 2 名）の学生部委員会委員、学部長、副学部長、「特色ある大学教育支援プログラム」の申請に携わった教育 COE-WG のメンバーの他に、学部長・評議員経験者などをオブザーバーとして加えることとした。委員長には、丸山 武男 教授を選出した。本実施委員会に 3 つの部会、工学力教育プログラム開発部会、リメディアル教育部会、コンテスト部会を置き、実施委員会委員が分担して対応することとした。また、各部会間の連携を円滑にするため、各部会のチーフからなるチーフ会を設置した。平成 15 年度には、教育支援プログラム実施委員会を 5 回開催し、「ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟」の実施、「ものづくり・アイデアコンテスト in 富山」および「ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎」への出展作品等についての対応を行った。

表 2-2.2：新潟大学における実行組織

新潟大学工学部教育 COE-WG（採択前）

氏 名	役職、所属学科 等
仙石 正和	工学部長（情報工学科）
丸山 武男	副工学部長（電気電子工学科）
大川 輝	副工学部長（化学システム工学科）
大川 秀雄	副工学部長（建設学科）
金子 双男	副工学部長（電気電子工学科）
西村 伸也	副工学部長（建設学科）
合田 正毅	工学部教授（機能材料工学科）
佐藤 孝	工学部教授（電気電子工学科）
田邊 裕治	工学部教授（機械システム工学科）
田村 武夫	工学部助教授（機械システム工学科）
石井 望	工学部助教授（福祉人間工学科）

表 2-2.2 : 新潟大学における実行組織 (続き)

新潟大学工学部教育支援プログラム実施委員会 (採択後)

所属学科等	氏 名	リメディアル部会	コンテスト部会	チーフ会
機械システム工学科	田邊 裕治			
	田村 武夫			
	鳴海 敬倫			
	坂本 秀一			
電気電子工学科	丸山 武男			
	金子 双男			
	佐藤 孝			
	清水 英彦			
	広野 幹彦			
情報工学科	山田 寛喜			
	菱田 俊明			
福祉人間工学科	岩城 護			
	石井 望			
化学システム工学科	大川 輝			
	今泉 洋			
	田中 真人			
	狩野 直樹			
	清水 忠明			
建設学科	大川 秀雄			
	西村 伸也			
	寺尾 仁			
	櫛谷 圭司			
	阿部 和久			
	岩佐 明彦			
機能材料工学科	合田 正毅			
	佐々木 進			
	本間 興二			
オブザーバー	仙石 正和			
	長谷川 富市			
	原 利昭			
	宮崎 正弘			
	斉藤 義明			
	大熊 孝			

2.2.2 長崎大学工学部の実行組織

平成 15 年度文部科学省事業「特色ある大学教育支援プログラム（教育 COE）」に 3 大学「特色ある大学教育支援プログラム」課題「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～」を申請するにあたって、長崎大学工学部では 3 大学連携委員の 石田 正弘 教授を座長として、5 名の委員(表 2-2.3 参照)で工学部教育 COE-WG を結成し、申請書作成の準備作業にあたった。

申請課題が採択された後、直ちに、小山 純 工学部長を委員長として、3 大学連携委員・総括委員、教務委員長、情報処理委員長および 7 学科の代表の計 11 名で構成される長崎大学工学部教育 COE 委員会(表 2-2.3 参照)を立ち上げるとともに、「ものづくり・アイデアコンテスト実施部会(部会長：松田 浩 教授)」と「リメディアル教育実施部会(部会長：小林 和朝 教授)」の二つの部会を設置した。二つの部会では、それぞれ、長崎大学主催「ものづくり・アイデアコンテスト」の開催とリメディアル教育に関する事項を具体的・効率的に検討した。長崎大学工学部教育 COE 委員会では、二つの部会から上程された事項の他、創造工学センターの設置、3 大学間の単位互換に関する協定等に関する事項を審議・決定するために、平成 15 年度に、合計 4 回の会議を開催した。また、連絡調整等にはメーリングリストを活用して迅速・円滑な情報交換をおこない、作業を分担した。

表 2.2-3: 長崎大学における実行組織

長崎大学工学部教育 COE-WG

	氏 名
座長	石田 正弘 教授
委員	茂地 徹 教授
	金丸 邦康 教授
	小林 和朝 教授
	原田 哲夫 教授
	羽坂 雅之 教授

長崎大学工学部教育 COE 委員会

	氏 名	備 考
委員長	小山 純	工学部長
総括委員	石田 正弘	評議員
委員	原田 哲夫	教務委員長
	金丸 邦康	情報処理委員長
	茂地 徹	機械システム工学科
	黒川 不二雄	電気電子工学科
	小林 和朝	情報システム工学科
	松田 浩	構造工学科
	西田 渉	社会開発工学科
	田邊 秀二	材料工学科
	大西 正義	応用化学科
事務担当者	平山 茂	学務係

2.2.3 富山大学工学部の実行組織

平成 15 年 12 月に、長崎大学、富山大学及び新潟大学との教育・研究交流協定書が評議会で承認された。3 大学連携工学力教育プロジェクト推進委員会メンバーには、富山大学工学部からは 龍山 智榮 工学部長と 長谷川 淳 教授があたり、3 大学間の実行組織ができた。「特色ある大学教育支援プログラム」の計画を実行するために、平成 15 年 10 月 8 日に FD 委員会の中に富山大学工学部教育 COE ワーキンググループ (WG) を設置した。構成員は各学科 (物質生命システム工学科にあってはコース) 2 名と教務委員長とすること、主査は 長谷川 淳 教授が務めることが承認された。WG 委員は、ものづくりアイデアコンテスト部会、リメディアル教育部会、工学力教育支援部会の 3 部会のどれかに所属する (表 2.2-4 参照)。平成 15 年度には 11 回の教育 COE 会議を開催して、「ものづくり・アイデアコンテスト in 富山」の実施、「ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟」及び「ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎」への出展、講義収録システムの整備、富山大学工学部附属創造工学センターの設置、創造工房の整備を行った。

表 2.2-4: 富山大学における実行組織

部会等	氏 名
主 査	長谷川 淳 教授
ものづくりコンテスト部会	升方 勝巳 教授 川口 清司 助教授 星野 一宏 助教授 松田 健二 助教授 石井 雅博 助教授
リメディアル教育部会	作井 正昭 教授 森田 昇 教授 丹保 豊和 助教授 星野 一宏 助教授 松田 健二 助教授
工学力教育支援部会	黒田 重靖 教授 河崎 善司郎 教授 升方 勝巳 教授 篠原 寛明 教授 川口 清司 助教授 加賀谷 重浩 講師
オブザーバー	龍山 智榮 工学部長 池野 進 評議員 米田 正明 評議員 岩城 敏博 工場長

3. 平成15年度の実績

工学力教育センター（創造工学センター）、ものづくり・アイデアコンテストならびにリメディアル教育に関して、平成15年度における活動内容を以下に示す。平成15年度は、本教育プログラム始動の年であり、3大学工学部が何度か集まり議論しながら、試行した。

3.1 全体（3大学共通）の実績

3大学工学部に共通した活動実績を表3.1-1に示す。以下、実績を要約する。

（1）学生と地域住民による雁木作りの現場視察とデザインコンペティションの見学 （平成15年9月28日（日）・新潟県栃尾市表町区）

参加者：仙石、丸山、西村、佐藤、田辺、石井、岩佐（新潟大学）、石田（長崎大学）、長谷川（富山大学）

新潟県栃尾市表町区における「学生と地域住民による雁木作りの現場視察」を行い、平成9年からつくられ続けている24の看板と4つの雁木を見学した。さらに、作業中の学生、あるいは、地域住民との懇談を通して、住民と学生とが協働するものづくり活動への共通理解を深めた。また、道の駅「おりなす」てまりホールにおいて開催された平成15年度「表町の雁木づくりデザインコンペティション」の最終プレゼンテーションを見学した。学生達は、6～7人で1グループを組み、住民との話し合い・検討の結果生み出したアイデア・デザインを7グループが発表した。模型と図面を用いた学生の発表に対して、参加した表町区民と建設会社・建築家・大工等の専門家達から忌憚のない意見を受ける。そして、最終的に住民が良いと思うものが1つだけが投票により採用され、学生と大工達との共同によって建設されることになるという説明を受けた。参加者は、結果を求めるものづくり教育のアプローチについて理解を深めることになった。

（2）工学教育懇談会

（平成15年12月18日（木）・新潟大学自然科学研究科物質・生産系5階556室）
参加者：島田（三菱電機）、赤川（柏崎工業高校長）、仙石、丸山、斉藤、大熊、金子、合田、田辺、石井、岩佐、板鼻（新潟大学）、茂地（長崎大学）

「ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟」のパネルディスカッション終了後、パネリストを囲んで、3大学工学部の教員有志によるミーティングを開催した。懇談会では、特にテーマを設定せず、現在の大学教育における問題点、これからの大学教育のあり方について、フリーディスカッションを行った。講演会やパネルディスカッションで十分議論できなかった内容について、率直な意見交換を行った。

表 3.1-1: 新潟大学工学部、長崎大学工学部、富山大学工学部の合同活動実績

年月日	場所	内容
平成 15 年 7 月 19 日 (土) 14:00 ~ 18:20	新潟大学自然科学研究科 中会議室	第 1 回「特色ある大学教育支援プログラム」3 大学工学部代表者会議 出席者：仙石正和、丸山武男（新潟大学） 石田正弘（長崎大学） 長谷川淳（富山大学）他
平成 15 年 8 月 26 日 (火) 10:30 ~ 12:00	新潟大学工学部 大会議室	「特色ある大学教育支援プログラム」申請ヒアリング最終リハーサル 出席者：長谷川彰（新潟大学長） 仙石正和（新潟大学工学部長） 小山純（長崎大学工学部長） 龍山智栄（富山大学工学部長） 丸山武男（新潟大学副工学部長）他
平成 15 年 9 月 27 日 (土) 14:00 ~ 19:00	新潟大学工学部 大会議室	第 2 回「特色ある大学教育支援プログラム」3 大学工学部代表者会議 出席者：仙石正和、丸山武男（新潟大学） 石田正弘（長崎大学） 長谷川淳（富山大学）他
平成 15 年 9 月 28 日 (日) 10:30 ~ 17:00	新潟県栃尾市表町区	学生と地域住民による雁木作りプレゼンテーションの見学会 参加者：仙石正和、丸山武男、西村伸也（新潟大学） 石田正弘（長崎大学） 長谷川淳（富山大学）他
平成 15 年 12 月 18 日 (木) 18:20 ~ 20:50	新潟大学自然科学研究科 総合研究棟物質・生産系 5 階 556 室	工学教育懇談会 出席者：島田彌（三菱電機） 赤川勝矢（柏崎工業高校長） 仙石正和、丸山武男（新潟大学） 茂地徹（長崎大学）他
平成 15 年 1 月 22 日 (木)	東京国際文化交流会館	平成 15 年度「特色ある大学教育支援プログラム」フォーラム参加 参加者：仙石正和、丸山武男、佐藤孝、西村伸也、石井望（新潟大学） 長谷川淳（富山大学） 石田正弘（長崎大学）
平成 15 年 3 月 8 日 (月) 14:40 ~ 17:30	新潟大学工学部 大会議室	第 3 回「特色ある大学教育支援プログラム」3 大学工学部代表者会議 参加者：仙石正和、丸山武男（新潟大学） 小山純、石田正弘（長崎大学） 長谷川淳、升方勝巳（富山大学）他

3.2 新潟大学の活動実績

(1) 新潟大学工学部祭への展示参加

平成15年11月1日(土)～3日(月)に開催された新潟大学工学部祭(新潟大学工学部学生自治会主催)に、工学部として展示に参加した。「ロボコンサークルの展示・実演」(おたまちゃん、ライントレースロボット)、「ホバークラフト試乗会」(機械システム工学科2年1期「創造工学実習」の成果)、「住民との協働作業による新潟県栃尾市表町における雁木づくり」(建設学科3年「建築計画学演習」の成果)を展示出品した。

(2) 金沢工業大学・夢考房の視察と夢考房運営形態の調査

工学力教育センターの設置に向けた調査研究のため、教員2名、技官1名、事務官1名が、平成15年12月25日(木)に金沢工業大学を訪問した。金沢工業大学では、工学設計教育センター長の服部陽一教授と工学設計教育センター夢考房課長の谷正史上席技師の案内で、「夢考房」を視察するとともに、その運営方法について説明を受け、種々の意見交換を行った。金沢工業大学はものづくり教育について、工学設計教育センター「夢考房」を中心組織として、きわめて先進的な取り組みをしており、その運営形態は本学における「工学力教育センター」の設置・運営に対して参考になった。

併せて、同大学のライブラリーセンター、工学基礎教育センターも視察した。金沢工業大学はものづくり教育のみならず、学生教育全般に対して、非常に意欲的な取り組みを実施しており、今回の視察は、今後の本学における教育改革の取り組みや教育環境の整備にあたって、範とすべき内容であった。

(3) 電気学会フロンティア教育研究会における本取り組みの紹介

平成16年3月4日(木)、岡山大学工学部で開催された電気学会フロンティア教育研究会において、丸山(新潟大学)が「創造性豊かな技術者の育成を目指す工学教育プログラムの開発」と題して、3大学工学部の取り組みについて発表。その後、研究会参加者と意見の交換を行った。

(4) 電気通信大学との意見交換

平成16年3月25日(木)、電気通信大学菅平宇宙電波観測所 富澤 一郎 助教授が新潟大学工学部附属工学力教育センターに来訪された。富澤先生は「特色ある大学教育支援プログラム」に採択された電気通信大学の「楽力によって拓く創造的ものづくり教育」の担当者であり、ものづくり教育に関して情報交換を行い、今後開発される教育プログラムの共有化や協働実践の可能性について議論を行った。

表 3.1-2: 新潟大学工学部の活動実績

年月日	場所	内容
平成 15 年 4 月 9 日 (水)	工学部小会議室	第 1 回工学部教育 COE-WG 会議
平成 15 年 4 月 17 日 (木)	工学部小会議室	第 2 回工学部教育 COE-WG 会議
平成 15 年 5 月 21 日 (水)	工学部大会議室	第 3 回工学部教育 COE-WG 会議
平成 15 年 6 月 24 日 (木)	工学部小会議室	第 4 回工学部教育 COE-WG 会議
平成 15 年 7 月 11 日 (金)	新潟大学松風会館 大会議室	大学教育委員会において、新潟大学として単独申請の他に、別枠で新潟大、長崎大、富山大の 3 工学部が共同申請する方向を承認。
平成 15 年 7 月 16 日 (水)	工学部大会議室	教授会において、教育 COE の中間報告。3 大学工学部の共同提案について教育 COE-WG が中心となり作成し、将来計画検討委員会の議を経て、申請することを承認。
平成 15 年 7 月 25 日 (金)	新潟大学松風会館 大会議室	大学教育委員会において、大学単独申請の他、共同申請として、新潟大、長崎大、富山大の工学部の「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」、および東京医科歯科大、新潟大、長崎大の歯学部を取り組みの計 3 件が承認された。
平成 15 年 7 月 29 日 (火)	工学部大会議室	工学部将来計画検討委員会で申請書（最終素案）承認。
平成 15 年 7 月 30 日 (水)	工学部情報工学科会議室	工学部教育 COE-WG による申請書の最終検討会。
平成 15 年 8 月 25 日 (月) 15:00 ~ 17:00	工学部大会議室	ヒアリングリハーサル 出席者：長谷川彰（新潟大学長） 仙石正和（新潟大学工学部部長） 丸山武男（新潟大学副工学部部長）他
平成 15 年 9 月 19 日 (金)	工学部小会議室	第 5 回工学部教育 COE-WG 会議
平成 15 年 10 月 9 日 (木)	工学部小会議室	第 6 回工学部教育 COE-WG 会議
平成 15 年 10 月 28 日 (火)	工学部大会議室	第 1 回教育支援プログラム実施委員会

平成 15 年 11 月 14 日(金)	工学部機械システム工学 科会議室	第 2 回教育支援プログラム実施委員会
平成 15 年 12 月 4 日(木)	工学部大会議室	第 3 回教育支援プログラム実施委員会
平成 15 年 12 月 10 日(水)	工学部大会議室	第 4 回教育支援プログラム実施委員会
平成 15 年 12 月 15 日(水)	工学部大会議室	第 5 回教育支援プログラム実施委員会
平成 15 年 12 月 25 日(木)	金沢工業大学	金沢工業大学「夢工房」訪問。 先方対応者：服部陽一教授（工学設計教育センター長） 谷正史上席技師（工学設計教育センター夢考房課長）
平成 16 年 3 月 4 日(木)	岡山大学	電気学会教育フロンティア研究会にて、本取り組みを紹介
平成 16 年 3 月 5 日(金)	工学部大会議室	教授会にて、新潟大学工学部附属工学力教育センターの設置を決定
平成 16 年 3 月 8 日(月)	工学部附属工学力教育セ ンター、工学部大会議室	新潟大学工学部附属工学力教育センター看板上掲式、開所式 参加者：長谷川彰（新潟大学長） 菅原秀章（新潟大学事務局長） 仙石正和（新潟大学工学部長） 丸山武男（工学部附属工学力教育センター長） 小山純（長崎大学工学部長） 石田正弘、茂地徹（長崎大学） 長谷川淳、升方勝巳（富山大学）他
平成 16 年 3 月 25 日(木)	工学部附属工学力教育セ ンター	電気通信大学 富澤 一郎 先生来訪。附属工学力教育センターについて意見交換を行う。 対応者：丸山武男、佐藤孝（新潟大学）

3.3 長崎大学の実績

(1) 工学部教育 COE-WG の結成

平成 15 年度文部科学省事業「特色ある大学教育支援プログラム(教育 COE)」に 3 大学「特色ある大学教育支援プログラム」の課題「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～」を申請するにあたって、長崎大学工学部では 3 大学連携委員の石田 正弘 教授を座長として、5 名の委員(表 2.2-3 参照)で工学部教育 COE-WG を結成し、テーマの設定等の準備作業にあたった。

(2) 工学部教育 COE 委員会の設置

申請課題が採択された後、直ちに、小山 純 工学部長を委員長として、3 大学連携委員・総括委員、教務委員長、情報処理委員長および 7 学科の代表の計 11 名で構成される工学部教育 COE 委員会(表 2.2-3 参照)を立ち上げた。さらに、教育 COE 委員会の機能を強化し、具体的・効率的に進めるために、「ものづくり・アイデアコンテスト実施部会(部会長:松田 浩 教授)」と「リメディアル教育実施部会(部会長:小林 和朝 教授)」の二つの部会を設置した。工学部教育 COE 委員会では、長崎大学主催「ものづくり・アイデアコンテスト」の開催、創造工学センターの設置、リメディアル教育および 3 大学間の単位互換に関する協定等の重要事項を審議・決定するために、合計 4 回の会議を開催したが、その他の連絡調整にはメーリングリストを活用して、迅速な情報交換をおこなった。また、工学部教育 COE に関するホームページを開設した。

(3) 創造工学センターの設置(平成 15 年 12 月 1 日設置)詳細は 4. に記載。

(4) ものづくり・アイデアコンテスト(巡回展)への教員と学生の派遣

平成 15 年 12 月 18 日と 19 日に、それぞれ、新潟大学工学部と富山大学工学部で開催された「ものづくり・アイデアコンテスト」に、工学部教育 COE 委員会委員の茂地 徹 教授と学生 2 名を派遣した。茂地教授らは、2 点の作品を出展・紹介するとともに、パネルディスカッションのパネリストとしてもものづくり教育に関する討論等に参加した。

(5) 特色ある大学教育支援プログラムフォーラム出席

平成 16 年 1 月 22 日に東京で開催された「特色ある大学教育支援プログラム」フォーラムに石田 正弘 教授が参加し、「ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎」を紹介した。

(6) 「ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎」の開催

平成 16 年 1 月 26 日開催。詳細は 5. および資料 4-1~4-3 参照。

(7) 3 大学合同会議出席

平成 16 年 3 月 8 日に新潟大学にて開催された 3 大学合同会議に、小山 純 工学部長と教育 COE 委員 4 名(石田 正弘 教授、茂地 徹 教授、金丸 邦康 教授、松田 浩 教授)

が出席した。

(8) その他

リメディアル教育部会で担当するコンテンツ作成やライブ放送に関する情報収集および導入する機器の検討のため、リメディアル教育部会委員の金丸 邦康 教授は東京で開催された講習会に 4 回参加している。ここで得た情報をもとに、VOD 兼ライブ放送システム等を構築し、簡易 DVD ビデオ作成システムの貸し出しシステムを整備した。また、リメディアル教育部会委員は、平成 16 年 3 月初めに開催された「長崎大学第 12 回 FD」に出席し、e-learning に関する情報収集と講習を受けている。

3 . 4 富山大学の実績

(1) ものづくり・アイデアコンテスト in 富山の実施

平成 15 年 12 月 19 日に富山大学工学部において、「ものづくり・アイデアコンテスト 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、3 大学工学部学生のものづくり作品の展示説明（第一部）と、ものづくり教育についての講演及びパネルディスカッション（第二部）を行った。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 27 の作品が展示され、第二部後半ではアイデアコンテストを行って優秀作品を表彰した。当日は学長、副学長、教職員 59 名、大学生 458 名、工業高校生 3 名、工業高校の先生 10 名、民間企業人 6 名、合計 536 名の出席者の参加を得て盛会に開催された。詳細は 5 . 3 及び資料 3-1 ~ 3-4 を参照されたい。

(2) ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟の共催

平成 16 年 12 月 18 日に 3 大学共催で実施された「ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟」に参加し、富山大学工学部からは 3 作品を展示説明した。講演会、パネルディスカッションの後、アイデアコンテストが行われ優秀作品が表彰された。

(3) ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎の共催

平成 16 年 1 月 26 日に 3 大学共催で実施された「ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎」に参加し、富山大学工学部からは 6 作品を展示説明した。講演会、パネルディスカッションの後、アイデアコンテストが行われ優秀作品が表彰された。

(4) 特色ある大学教育支援プログラムフォーラムで発表

平成 16 年 1 月 22 日に「特色ある大学教育支援プログラム」フォーラム・パネルディスカッション（東京）で、「ものづくり・アイデアコンテスト in 富山」の成果を発表した。

(5) 創造工学センターの設置

「特色ある大学教育支援プログラム」の計画を継続して実行する組織として、平成 16 年 3 月 20 日に富山大学工学部附属創造工学センターを設置した。センターは 4 部門に分

かれ、兼担の教員がものづくり教育、創造教育研究、リメディアル教育、研究支援及び実習・講習を分担する。詳細は4.3.3及び資料1-2を参照されたい。

(6) 創造工房の整備

ものづくりを行う場所として、教室(50 m²)を転用して創造工房を整備した。作業机、各種の工作用道具、電気、機械及び材料関係の部品、工具箱や整理棚を備え、学生がいつでもものづくりができる場所を確保することができた。

(7) 講義収録システムを用いるリメディアル教育の整備

平成15年度の「特色ある大学教育支援プログラム」特別設備費を用いて、講義収録システムを購入した。講義内容をビデオカメラで収録し、その内容を編集した後、DVD作成もしくはサーバーに格納・配信するシステムである。平成16年度にはそれを用いて、学生がいつでも、どこでも、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づくりを始める。詳細は6.4を参照されたい。

4．工学力教育センターの活動

4．1 活動の方向

工学力教育センターは、本教育プログラムで我々のめざす「工学力の獲得」を実現するために計画している3つの施策を担う組織である。本教育プログラムの3つの施策は以下の通りである。

e-learning やデジタル教材の開発によるリメディアル教育の実施

3大学工学部の協働による「ものづくり・アイデアコンテスト」の実施

工学力教育センターによる工学力教育プログラムの開発

これまでの「ものづくり」教育においては、3大学工学部がそれぞれの機械工場や設計製図室等とその設備を利用してこれらの教育の実践を行ってきた。今回、「特色ある大学教育支援プログラム」に採択されたことで、3大学でそれぞれ「工学力教育センター（新潟大学）」、「創造工学センター（長崎大学）」、「創造工学センター（富山大学）」が設置された。そして、これらのセンターの施設・設備を使用して、学生が自主的に「ものづくり・アイデアコンテスト」等に参加するための準備に必要な「ものづくり」活動の場と設備を提供すると共に、ものづくりに立ち戻った「工学力教育プログラム」の開発を進める。

本プログラムの特徴は3大学の協働によるプログラムであり、3大学に共通した「工学力教育プログラム」の開発することで、全国の大学に向けて情報発信が可能となる。平成15年度に採択されたプログラムには工学系のプログラムが多数含まれ、目指す「ものづくり」能力の開発には共通点が多い。我々の設置した「工学力教育センター」は、これら複数のプログラムとの交流の拠点組織として、情報収集と情報発信を進める責務を担う。

リメディアル教育に関しては、3大学がこれまで一部の学生に実施してきた補習授業はものづくりを中心に発展させ、学生のものづくり活動に必要な情報・技術に関する自主学習を支援する e-learning やデジタル教材の開発を、工学力教育センターにおいて積極的に行う。たとえば、海外の学生たちともものづくりを協働して進める場合などは、基礎的なコミュニケーション能力・専門的な用語を理解する力が、英語の能力として求められる。また、専門領域外の基礎的な知識も、ものづくりでは必要となる場合が多い。ロボットをつくりながら材料の詳細な情報を求めたり、バス停を設計する時には照明や電気の具体的な知識・アイデアが必要となったりする。本教育プログラムのリメディアル教育は、学生がものづくりに立ち戻る共通のプラットフォームを形成する。このようにものづくりを基点として、現実的で学際的な学びに対するインセンティブを獲得することが、本来学生が志向する創造的な活動に工学の教育全体を向かわせる第一歩であると考えている。特に、平成18年度以降に入学する学生は、ものづくりの豊かな感性をもった学生が集まることが期待でき、これらの活動に必要な知識を重点的に学習するための一層の支援体制が必要となる。そのことも相まって、工学力教育センターでは、これらのリメディアル教育の実施方法についても、部門を設けて検討を計画している。その際、3大学のこれまでの活動の経験が、問題点の把握、共有化、その解決に役立つものである。

4.2 運用の方法

ものづくり教育の中心的な「実際に作業を行う施設・設備」の運用に関しては、平成 15 年度に設備の予算的措置が若干ではあるが行われて、現在、学生に事故がないように細心の注意を促しかつ利用者の利便性も良い「工学力教育センター施設・設備の使用方法的規則」の整備を行っているところである。具体的には、設備の取扱いのための講習会参加の義務付け、時間外利用時の制限事項の決定、アドバイス体制の整備などである。平成 16 年度には、全面的に学生に開放する予定である。この施策に対して、工学力教育センターの中に部門を設けて積極的に検討を行う。

リメディアル教育の体制整備にあたり、平成 15 年度の予算措置（特別設備費）により e-learning やデジタル教材の開発に向けての設備を購入した。また、平成 15 年度第 2 学期より講義科目のビデオ撮影を実施し、デジタル教材としての可能性などについて検討を開始した。現時点では、これらデジタルコンテンツを体系的に活用するに至っておらず、継続的なコンテンツ開発に向けて体制作りを行っているところである。

以上の施策より得られる知見を教育プログラム構築に反映させるため、教育プログラム開発を担う部門を設け、その検討を開始している。

4.3 各大学におけるセンターの設置

4.3.1 新潟大学工学部附属工学力教育センター

新潟大学工学部附属工学力教育センターは、平成 16 年 3 月 5 日付けで設置が工学部教授会において承認され、3 月 8 日に長谷川 彰 新潟大学長、仙石 正和 新潟大学工学部長、小山 純 長崎大学工学部長、石田 正弘 長崎大学教授、長谷川 淳 富山大学教授、他の列席の下、センターの開所式が行われた。

センターには、工学力教育プログラムの体系化を目指した研究開発を推進することを目的として、工学力教育プログラム研究開発部門、リメディアル教育研究開発・実施部門、ものづくり活動推進・創造工房管理部門を設置した。

平成 15 年度は、工学部の建物内に工学力教育センターのものづくりのための設備並びに e-learning やデジタル教材の開発のためのハードウェアを設置し、学生の利用を開始するための準備を進めた。また、ものづくり・アイデアコンテストを実施すると共に、講演会並びにパネルディスカッションを開催し、学生をも交えて、ものづくり教育の必要性について意見交換を行なった。

平成 16 年度より、初代センター長 丸山 武男 教授を中心として、工学力教育推進のための企画立案、実施に当たる。

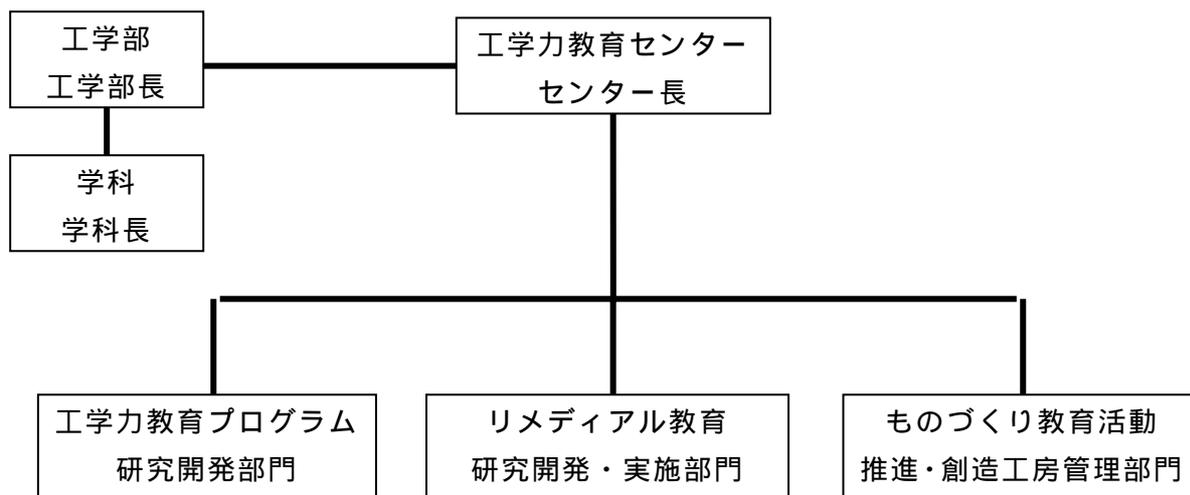


図 4.3-1: 新潟大学工学部附属工学力教育センター組織図

4.3.2 長崎大学工学部創造工学センター

長崎大学工学部では、平成 15 年 12 月 1 日付けで学部内措置により、ものづくりを支える総合的な力である「工学力」のプラットフォームとして、工学部の実習工場等の既存の実験・実習施設を統合する方向で、「創造工学センター」を設置した。創造工学センターは、長崎大学、新潟大学及び富山大学の 3 工学部が連携して提案した文部科学省の特色ある大学教育プログラム「ものづくりを支える工学力教育の拠点形成」の中から生まれたもので、学科の枠を越えて学生が自主的・創造的に行うものづくりの場を提供するとともに、ものづくりを重視した「学生参加型」教育プログラムの開発を行い、工学力教育開発拠点として情報発信することを目指している。工学力教育の拠点として、主に、ものづくり教育、e-learning やデジタル教材開発によるリメディアル教育、および 工学力教育プログラムの開発研究、を行う。これを推進するために必要な組織や運営・運用方法については、現在、規程の制定に向けて検討中である。

4.3.3 富山大学工学部附属創造工学センター

富山大学工学部では特色ある大学教育支援プログラムの計画を実施する実行組織として、平成 16 年 3 月 20 日に富山大学工学部附属創造工学センターを設置した。従来の機械工場を創造工学センターに取り込み、センターは特色ある大学教育支援プログラムに対応するものづくり教育部門、創造教育研究部門、リメディアル教育部門の 3 本柱に、新たに研究支援及び実習・講習部門を加えた 4 部門から構成される。センター長のもとに、教員（教授 10 名、助教授 10 名、助手 7 名、技官 15 名（旧機械工場の専任技官 5 名を含む））が兼担で運営にあたる。各部門長には教育 COE の部会チーフ（3 名）と工場長があたる。運営に当り、教育 COE の委員が主体となって構成される「センター運営委員会」を設置し、センター長が組織全体を総括する。4 部門長は部門間で密接に連絡をとりながら、センター長や兼担の教員と共に「特色ある大学教育支援プログラム」プロジェクトの実施に中心

的な役割を果たす。ものづくり教育は創造工房、各学科の実験室及び機械工場で行い、リメディアル教育は端末準備室に設置された講義収録システムを主として用いる。

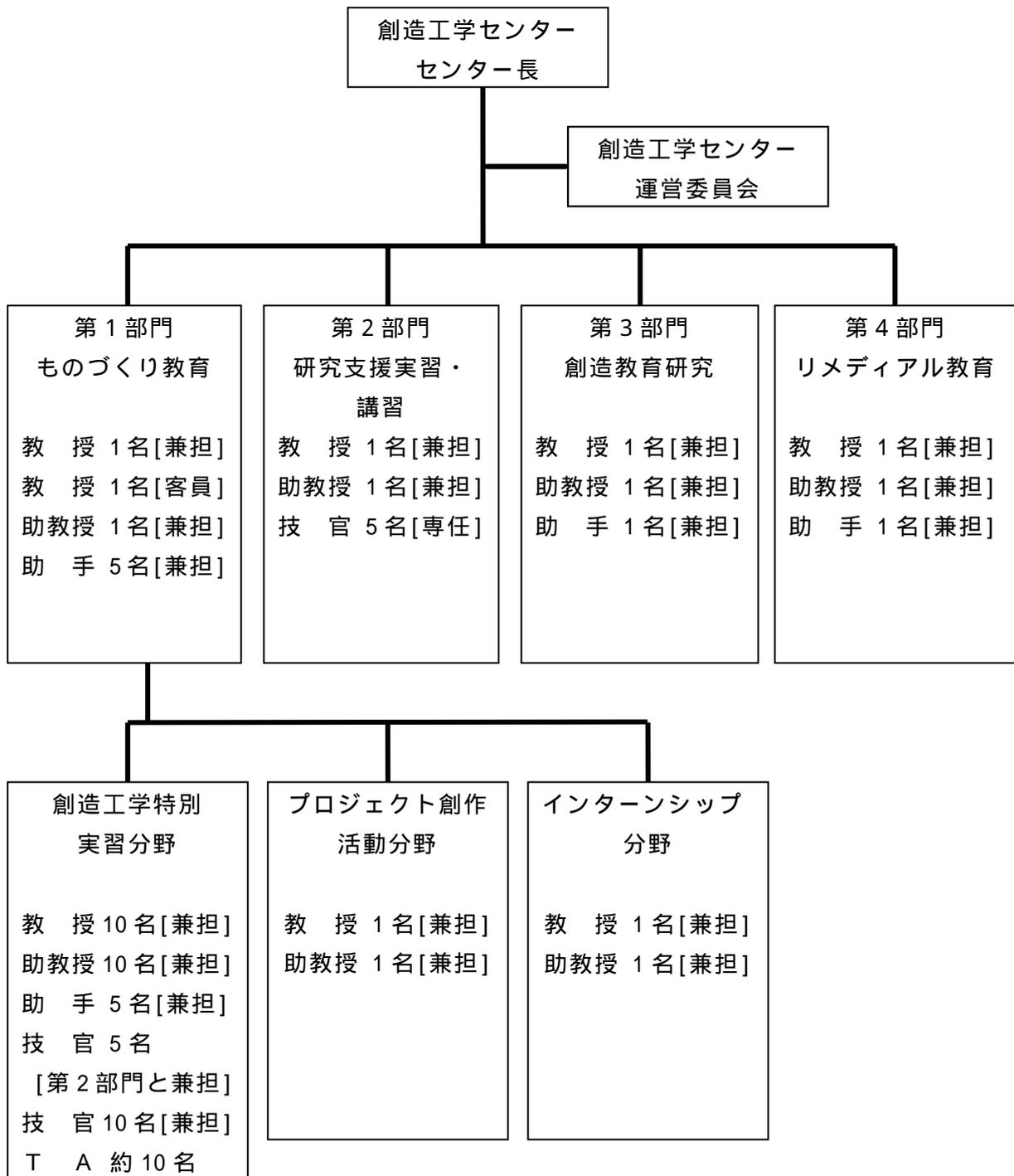


図 4.3-2: 富山大学工学部附属創造工学センター組織図

5 . ものづくり・アイデアコンテストの実績

5 . 1 ものづくり・アイデアコンテストの目的と概要

2 . 1 に述べたように本計画では、3 大学工学部の長年の協力関係に基づいて、基礎学力の養成とものづくり精神の涵養とを両軸とする「工学力」を構築しようとする。工学の習得の中で基礎学力養成の持つ重要性は古今変わらないが、その動機付けとなるものづくりへの原体験がほとんど無い入学生への早期原体験学習の実施の重要性は近年急速に高まってきている。3 大学工学部では早くから専門高校生の特別枠による受入れを行い、その結果、実体験を持った学生の工学への意欲や目的意識が普通高校からの入学生に与える効果を生み出したが、本計画では工学部の全学生に工学教育へのインセンティブを与えるものづくり教育を行おうとする。現在、正規のカリキュラムに既にこの精神が盛り込まれている学科も各工学部にあるので、それらの先導的なカリキュラムの活力を生かして広い意味でのものづくり教育を3 大学工学部全体に押し広めるための駆動力として、教育の現場からの成果を持ち寄って、「ものづくり・アイデアコンテスト」を実施することとした。ものづくり現場の特色や取り組み方などは3 工学部それぞれに特徴があるので、これらが協力し合い競合し合うことにより、より豊かなものづくりへの教育体制を築き上げて、その学生への実体験教育が基礎学力養成の過程を活性化して行くものとする。

初回に当たる平成 15 年度は、先ず 3 大学工学部の現在持っている先導的な活動の結果を持ち寄り、競合させることにより、新しい活力を生み出すための「第 1 回ものづくり・アイデアコンテスト」を計画した。それぞれの大学からの自慢の作品を新潟、富山、長崎の 3 大学に順番に持ち寄り、実施した。学生主体で生み出したアイデアと学生の製作による作品を持ち寄ってのコンテストには、当然のことながら学生の参加が不可欠条件となる。学生参加の旅費及び作品移動費用の捻出には 3 大学がそれぞれ腐心した。パンフレットにより工学部にとどまらずに広く外部に会場を呼びかけた。特色あるアイデアに満ちた発表内容をコンテスト会場に共存させて異文化交流の迫力を持たせ、投票により表彰を行った。パネル討論によりものづくり教育の意義と課題や 3 大学の協力・競合関係をいかに生かすか等について、学生も交えて意見交換し、今後の活動への指針をそれぞれの大学に持ち帰った。各大学での企画運営にはかなりの時間と労力を要したが、人が集い、競い合い、理解し合うことによる波及効果は貴重なものであった。

5 . 2 ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟

「ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟」は、3 大学の先陣を切って、平成 15 年 12 月 18 日（木）に、新潟大学大学院自然科学研究科 総合研究棟・物質生産系 1 階ロビーならびに 161 演習室において開催された。その概要を当日の次第に従って述べる。

開会式（14：00～）

開会に際し、新潟大学長、新潟大学工学部長より挨拶があった。

・新潟大学長挨拶：長谷川 彰

(要旨) 科学創造立国を目指す我が国においては、それを支える人材の育成が急務であり、工学の原点である「ものづくりの精神」に立ち戻る三大学の試みには大きな期待が寄せられており、本教育プログラムの着実な実施と揺るぎない工学力を身につけた人材の多数の輩出に期待したい。

・新潟大学工学部長挨拶：仙石 正和

(要旨) 本日出席している各位(新潟大学、富山大学、長崎大学、教員、学生、講演講師、パネラー、県内企業、高校関係者)に感謝申し上げたい。「工学力」は聞き慣れない言葉であるが、「学ぶ力」と「つくる力」の2つのキーワードに置き換える事が出来る。この根底にあるのは「人間教育」であり、工学の人材育成教育のコンセプトを表現する言葉が「工学力」である。ただし、ここでの教育は一方的に学生に教えるという教育ではなく、教員も学生から教えていただきたいという意思があり、それが本教育プログラムの副題「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」に込められている。また、3大学の連携のみならず、学外、社会、企業からの suggestion を教育の中で生かして行くことが「工学力」を高める上で不可欠であり、今日はその試みの第一歩としたい。

出品作品のプレビューとポスターセッション(14:20~)

コンテスト出展作品14点(一般出展11(新潟4 富山3 長崎4)、参考出品3(新潟3))に関して、簡単なプレビュー(概要説明)を学生が行い、その後ポスターセッションを1階ロビーにて行った。ポスターや画像表示用のパソコンだけでなく、触って体験できる実物を持ち込んだグループも多く、展示の形式も「乗る」、「参加する」、「挑戦する」など、単純に見る以上に多様であり、人だかりが絶えない展示コーナーも多かった。また、実際の「もの」を通して、参加学生が自由に展示者とディスカッションする光景も見られ、予想以上の人出でポスターセッションの時間も急遽延長されるなど、学生の「ものづくり」に対する興味と期待を窺う結果となった。また、3大学のコンテスト出展学生同士の交流も活発で、ものづくり体験が多くの共感を生み、共通言語となりうる事が実感できるポスターセッションとなった。なお、会場には投票会場が設けられ、参加者による出展作品の人気投票を行った。



図 5.2-1: ポスターセッション会場風景

講演会(15:30~)

題目:「学育」的人材育成の必要性和教官の役割について

講師: 島田 彌 氏(三菱電機株式会社人事部顧問)

(要旨)大学のレベルによらず大学で主体性を持って勉強をしてきた人材は、その後社会でも活躍している。企業は「学力」(考える力、基礎専門力) + 「人間力」(自主性や創造性)を持つ人材を求めており、大学の人材育成は「教育」(teaching; 教員が主体的で学生は受身の関係)から「学育」(active learning; 学生が主体となり、教員は彼らの資質が長所として伸びる手助け役)へ移行すべきである。こうした「学育」において学生に期待されることとして、以下が挙げられる。

- ・ 自分の長所、考え、目的を明確にする(目的がはっきりするとやる気が出る。良い結果が得られる)
 - ・ 自分の考えを明確に周囲に伝え、意見の相違とその理由を明確にする
- また、そこに導く具体的な教育手法として考えられるのは以下である。
- ・ 情報を収集し整理すること
 - ・ 簡潔に話す練習(物事をまとめる能力の向上)
 - ・ 「和として同ぜぬ」討論方法のトレーニング

すなわち、記録・表示・討論スキルをいかに授け、動機付けを与えていくかが「学育」において求められていることであり、自己把握(過去の自己を整理して、自分の長所・目的等を確認する。新しい目標の意義や自分の役割を理解し、やるべき事を自覚すること)の重要性を認識させることが必要である。また、その方法としてメモシステム(メモの習慣化、整理・体系化、創造性への結実)が有効である。

学育における教員の役割として、何よりも人間力(自主性や創造性)の育成が最大の役割であり、「Output」(結果; 完成物の出来栄)より「Outcomes」(原因力; より高い「Output」を完成させ得る、身に付いた推進能力)を重視することが重要であり、そのためにも学生指導(ものづくりコンテストも含む)においても、結果より過程を重視することを心がけ、結果を重んじる余り、手を出しすぎないようにすべきである。

パネルディスカッション(16:30~)

題目: 自主性と創造性を育む工学カプログラムはどうあるべきか

司会: 仙石 正和 教授(新潟大学工学部長)

パネラー: 赤川 勝矢 氏(柏崎工業高等学校長)

島田 彌 氏(三菱電機(株)人事部顧問)

茂地 徹 教授(長崎大学工学部)

長谷川 淳 教授(富山大学工学部)

(要旨)司会の提案より、以下の3点について各パネラーがそれぞれの立場から見解を述べた。

- (1) 学生が自主性、創造性を育むために必要な教育形態とは?
- (2) ものづくりは一般に多大な労力と時間を要するが、学生・教員が無理せずに実現する方策は?
- (3) ものづくり教育と座学重視教育との両立(両者のバランスをとる)にはどうすれ

ばよいか？

(1)については、「能動的な好奇心を育む（赤川）」、「知的な活動への動機付け（茂地）」、「ものを作って喜んでそれをいろいろな人に見てもらって褒められる仕掛け（長谷川）」、「技術を通して世の中に貢献できる喜びを教える（島田）」など、まず動機付けの必要性が指摘され、その時期に関して



図 5.2-2: パネルディスカッション会場風景

も、「入学後早い時期にものづくりの体験をさせるべき（赤川）」という意見があった。また、環境としては、「学生が自由に出入りでき、使用できる空間（赤川）」、「民間企業を退職した方など高度な技術を持った人の駐在（赤川）」などの提案がされた。(2)については、「学生も教員も楽しめるプロセスをつくる（茂地）」、「教育としてTA, RA制度を活用する。（企業も採用時にTA, RA経験を評価する）（島田）」といった提案がなされ、(3)については、「何のために座学をやっているのか認識させることが必要（茂地）」、「座学は今の1/2か1/3で良く、深く考える時間（実演習）が必要（島田）」といった意見が出された。

また、学生からは、「ものづくりには時間がかかるが、講義（最低限教えるべきこと）を削ってまでそういう時間を作って行けるのか？（神原／長崎大学）」、「プレゼンテーションをする機会をもっと作ってほしい（兼松／富山大学）」、「工業高校から進学し、大学でも高校時代以上のものづくり環境を期待したが叶わなかった。やる気のある学生は多い（高橋／新潟大学）」といった意見が出された。

その後、フロアを交えて議論した。工業高校との連携、技術者重視を企業にも求めていく必要性、技術者がマネジメント能力を備える必要性など、工学力教育が単に大学にとどまらない枠組みで議論されるべきものである事が指摘された。議論を通して、工学力教育が教育改革の中心となりうるものであることが改めて確認され、その実現のための問題意識を共有する場となった。

閉会式（17：20～）

閉会に先立ち、コンテストの結果発表および表彰式が行われた。コンテストの結果は以下の通り。

- 1位 物理現象体感ものづくり
（富山大学工学部物質生命システム工学科4年
池田 恵美、澤田 優、名田 遥子、福村 美鈴、牧野 豊）
- 2位 創造工学実習でのホバークラフト製作
（新潟大学工学部機械システム工学科2年）
- 3位 大学ロボコン玉投げロボット「おたまちゃん」とライントレースロボット
（新潟大学工学部ロボコンチーム（課外活動））

最後に丸山武男(新潟大学工学部教授、本コンテスト実行委員長)より閉会の辞があり、コンテスト全日程は終了した。

5.3 ものづくり・アイデアコンテスト in 富山

「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～」事業の一環として、平成15年12月19日、「ものづくり・アイデアコンテスト in 富山」が盛会に開催された。3大学は入学後の早期に、製作課題演習などでものづくり教育を行っている。そこで学生が製作した作品を対象に巡回展(富山)で発表し、大学および工業高校の先生、企業の人達と楽しい雰囲気での意見交換を行うことができた。作品のアイデア、ユニーク、実用、努力、エンターテインメント性に注目して、参加者全員の投票により5作品を表彰し、総合点が最高作品に最優秀賞を出して表彰した。また、「ものづくりの楽しさを伝える教育プログラム」と題した基調講演、「楽しさを感じるものづくり教育」と題したパネルディスカッションを通して、今後のものづくり教育のあり方について検討した。以下に、コンテストの概要を示す。

(1) 開催日時・場所

平成15年12月19日 12時40分 - 17時30分

富山大学 工学部 106 講義室(メイン会場)、103・105 講義室(展示会場)

(2) 参加者

参加者総数 536名

(内訳)

A. 学生・生徒 合計 461名

富山大学学生 446名

新潟大学学生 10名 (修士4名、2年生4名、1年生1名、無記名1名)

長崎大学学生 2名 (修士2名)

工業高校生徒 3名 (大沢野工業1名、砺波工業2名)

表 5.3-1: 富山大学参加学生の内訳

	1年生	2年生	3年生	4年生	大学院生	合計
電気電子システム工学科	68	0	2	3	3	76
知能情報工学科	0	2	78	0	4	84
機械知能システム工学科	10	49	1	10	6	76
物質システム工学科	1	146	43	17	3	210
合計	79	197	124	30	16	446

B. 教職員・民間企業 合計 75名

富山大学教職員 53名 (学長、両副学長、学部長、工学部両評議員 他)

新潟大学教職員 3名

長崎大学教職員 1名

他大学 2名 (石川高専、東京医科歯科大)

工業高校 10名 (富山工業高校 3名、魚津工業高校、大沢野工業高校、高岡工芸高校、二上工業高校、砺波工業高校、不二越工業高校 各1名)

民間企業等 6名 ((株)スギノマシン、YKK 警備(株)、アイシン軽金属(株)、田中精密(株)、北陸電力(株)、(株)三協アルミ 各1名)

(3) 出展作品の事前説明

作品の展示に先立ち、富山大学工学部における各学科のものづくり教育の概要説明(資料3-2参照)、各出展作品の概要説明を実施。

(4) 作品展示(資料3-1参照)

103・105講義室において、パネル展示方式による作品展示を実施。

作品総数 27件 (内訳) 富山大学 20件、新潟大学 3件、長崎大学 4件

(5) 優秀作品に対する表彰

最優秀賞

『創造考作 - たまご落としコンテスト』

(富山大学)(図5.3-1参照)

アイデア賞

『雪上車製作』(富山大学)(図5.3-2参照)

ユニーク賞

『大学ロボコン玉投げロボット「おたまちゃん」と
ライントレースロボット』(新潟大学)(図5.3-3参照)

実用賞

『携帯電話を用いたデジタルコスメシミュレーション』
(富山大学)(図5.3-4参照)

努力賞

『設計製図の授業でブリッジコンテストの試み』
(長崎大学)(図5.3-5参照)

エンターテイメント賞

『創造工学実習でのホバークラフト製作』
(新潟大学)(図5.3-6参照)

(6) 基調講演(資料3-1参照)

講演題目「ものづくりの楽しさを伝える教育プログラム」

講師 新潟大学工学部教授 丸山 武男



図 5.3-1: たまご落としコンテスト



図 5.3-2: 雪上車製作



図 5.3-3: 「おたまちゃん」



図 5.3-4: デジタルコスメ



図 5.3-5: ブリッジコンテストの試み

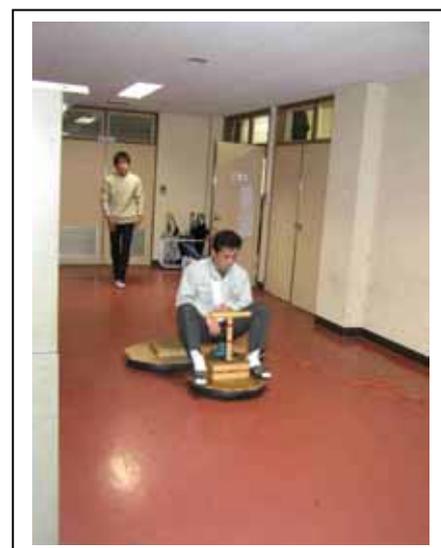


図 5.3-6: ホバークラフト製作

(7) パネルディスカッション (討論の内容、資料 3-3 参照)

討論題目「楽しさを感じるものづくり教育」

コーディネータ	長谷川 淳	(富山大学工学部教授)
パネラー	丸山 武男	(新潟大学工学部教授)
	茂地 徹	(長崎大学工学部教授)
	升方 勝己	(富山大学工学部教授)
	西田 信雄	((株)スギノマシン応用開発課長)
	松倉 泉	(富山工業高校教諭)
	大場 秀憲	(富山大学工学部機械知能工学科 4 年)
	小野 伸幸	(新潟大学工学部建設学科 M1)
	神原 天鳴	(長崎大学工学部構造工学科 M2)

(8) アンケート

内容「ものづくり教育およびアイデアコンテストの実施について」

アンケート対象者：参加学生・専門高校生徒

回答者総数：83 名

(アンケートの集計結果については、資料 3-4 参照)

5 . 4 ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎

新潟大学、富山大学に続いて、平成 16 年 1 月 26 日に長崎大学において「ものづくり・アイデアコンテスト in 長崎」を開催した。長崎大学では、創造工学センター発足式典、開会式での齋藤寛学長の祝辞と小山純工学部長の挨拶の後、ブリッジコンテスト公開授業、ものづくり・アイデアコンテスト、講演会・パネルディスカッションを実施した。以下にその概要を順次記載する。

(1) ブリッジコンテスト公開授業 (14:00 ~ 15:30)

ブリッジコンテストは、平成 7 年度より 9 年間工学部構造工学科の「構造工学製図」(3 年生必修) の 15 回の授業の中の 2 回で実施しているものである。平成 12 年の第 1 回長崎大学ファカルティ・ディベロップメントでも「学生が参加する授業を求めて」の授業実践事例として報告した。橋の模型を設計製作し、強度を競い合うこのコンテストは、北米の多くの大学では早くから行われており、学生が楽しみながら工学的センスや創造性を高めることができるものとして、教育的見地からも高く評価されている。

授業でのブリッジコンテストでは、一班 5 ~ 6 人の共同作業で一定の条件の下で、トラス橋を設計・製作し、破壊の予想をした上で、製作したトラス橋に鉛直荷重を作用させて載荷実験を行い、その破壊性状を観察し、トラス構造についての力学特性を理解させることを目的としたものである。トラス橋の製作条件は、以下のように決定している。

- (1) 橋の重量と許容最大荷重の比を最大限にするような橋を製作する。
- (2) トラス構造を基本とし、アーチ構造にしてはならない。
- (3) 支間は 500mm とし、支点外側に 50mm ずつに余裕を設け、橋長を 600mm とする。
- (4) 橋の幅は最大 80mm、高さは最大 100mm とする。
- (5) 橋の端支点部は平らでなければならない。
- (6) 美的に優れた橋を製作すること。

トラス橋製作に取りかかる授業の当日までに、班ごとにどのようなトラス橋を製作するかを検討するように指示しており、詳細な設計図、その形状の選定理由、部材力の算定、予想破壊箇所、製作模型の美的・構造上の PR をレポートとして課している。載荷実験の前に、班ごとに製作したトラス橋について上記 ~ を発表し、学生の投票により美的評価と構造的な技術について評価する。

「軽くて、強くて、見映えのよい」ものを製作するためには、構造力学、鋼構造、溶接工学などの講義で学んだ基礎知識はもちろんのこと、個々のアイデアと創意工夫も重要となる。このブリッジコンテストでは、ティーチング・アシスタント (TA) として大学院生が参加し、リーダーシップをとりながら責任をもって製作をすすめる役割を果たしている。コンテストでは、各班の学生たちが順番に製作したトラス橋模型の形状に対する説明や PR をし、強度を競う載荷実験に挑む。実験後は、破壊した部分の予想と現実の違いを考察し、他の班との比較や、さまざまな反省を通して、ものづくりの面白さ、むずかしさを体験した。今回、技術的な工夫では、軽量化を図るために接着剤の使用量を少なくしたり、接合部を傾斜断面として接着面積を広くとったり、作業性と精度向上のためにあえて単純な形を採用したりするなど、できるだけ無駄な部分をなくすことに各班ずいぶん苦労したようである。

ブリッジコンテストでは、美的評価、構造上の技術的評価、耐荷力の重量効率を総合的に評価する。その結果、今回は中央部を象徴的に青色でペイントした 4 班が優勝した。この班の橋は、黄金比に近くなるトラス部材を採用し、接合部の接着を入念に行い、下弦材の幅方向に斜材を入れ、力を分散させる工夫がなされていた。

授業の最後に「構造工学製図」の授業評価を行った。ブリッジコンテストについては全員続けるべきであると回答している。学生の感想を以下に示す。

- 実験では予想外の部分が壊れ、その原因をさぐる討論で貴重な時間をもてた。
- 想像以上のむずかしさに構造力学や溶接工学の大切さをあらためて感じた。
- 苦労して設計製作した自分たちのトラス橋に愛着がわき、実験で破壊された時は切ない気持ちになった。
- トラス製作を通じて、今まで交流のなかった人との交流ができ、班全員で議論し、本をひっぱりだして調べたことは有益だった。

授業の中でのブリッジコンテストは、班ごとに行われた共同作業を通して、学生がクラスの仲間との交流を深め、楽しみながら工学的センスや創造性を高めることができ、知識と技術そして人間関係でも多くを学び、「ものづくりを支える総合的な力」=「工学力」を鍛えることができるものとする。

(2) ものづくりアイデアコンテスト (14:30 ~ 15:50)

長崎大学での「ものづくりアイデアコンテスト」は、出展作品数 48 点 (富山大学 6 点、新潟大学 3 点、長崎大学 39 点) であった。いずれも工学部の学生たちが、創意工夫しアイデアを出し合って作り上げたものである。

各大学の代表者から作品の概要説明を受けた後、参加者は工学部の会場フロアの廊下や創造工学センター内に展示された作品を見て回ることとなった。出展作品は多種多様で、伝統的なものから近未来のもの、また、光、水、食品、超音波、デジタルの世界など幅広い視点から生まれた作品が揃い、あらためて工学という学問の幅広さを感じさせるものであった。

会場に集まった方々の投票によってコンテストの表彰作品が決定された。今回の最優秀賞は、齋藤寛学長、小山工学部長も試乗され、来場者の人気を集めた新潟大学の「創造工学学習でのホバークラフト製作」が選ばれた。また、2 位と 3 位は同点だった。摂氏マイナス 180 度に冷却して作った超電導体が円の中で動くのを見せたユニークな実験を見せた富山大学の「物理現象体感ものづくり」は、奇抜・ユニークという理由でユニーク賞が授与された。長崎大学の「江戸時代の思案橋の復元計画」は、思案橋のある地元の町の活性化に学生が協力し、文献資料をもとに復元したもので、努力と熱意がもっとも感じられるという理由で努力賞が授与された。

(3) 講演会・パネルディスカッション (16:00 ~ 17:20)

ものづくり・アイデアコンテストの後、自主性と創造性を育むものづくり教育について講演会とパネルディスカッションを開催した。

講演会は、川波 卓 氏 (長崎県産業振興財団) から「大学としてのモノ作り～企業から見たモノ作り教育への提言～」、松山 秀則 氏 (長崎県立大村工業高等学校) から「工業高校のものづくり」というテーマでご講演いただいた。

川波氏は、「企業のものづくりというのは各プロセスを引き継ぐいわば駅伝なようなもので、早く、安く、良いものをつくるプロセスの中で問題を発見する力が大切になる。今、企業で入社 3 年以内に退職する人が 3 割いる中で、企業が大卒新人に期待するのは知識や技能ではなく、人間関係力 (モラル) と書く力 (表現力) が必要である」と力説された。

松山氏は、「工業高校では存続の危機から、ものづくりアイデアコンテストのようなものを 10 年前から実施してきた。若い先生方に、何もつukれない、道具を使えない、パソコンばかりしている状況が増え、技能士の方に先生方が教えてもらっている。ものづくりの技術と技能、技術の裏づけとして技能がきちんとあることが大切で、ものづくりにおける楽しさと苦しさというものは本物を作ってこそわかるものである。」とご講演された。

講演会の後、茂地徹教授の司会進行で、講演者のお二方、長谷川 淳 教授 (富山大学)、丸山 武男 教授 (新潟大学)、石田 正弘教授 (長崎大学)、それに三大学の学生 (川口 善和 君、荒木 智 君、神原 天鳴 君) をパネリストとして、パネルディスカッションを実施した。

パネルディスカッションでは、ものづくり教育における教官の役割、資質、姿勢、大学における研究活動とものづくり教育の関連性など、さまざまな視点から議論していった。

長谷川教授は、学習成果の発表により喜びを感じるものづくり教育とともに、ものづくり教育のための環境整備の必要性を提言された。丸山教授は、工学は実学教育の原点に戻るべきで、「教育の成果は必ず研究の成果に結びつき、研究の成果は教育にフィードバックされる」そう信じて取り組むのが大学の教育であると力説された。石田教授は、ものづくり教育によって学生が楽しさと苦しさ、むずかしさを経験し、自主的に勉学に勤しむことができるシステムを作るべきことを提言された。

学生からは、「設計での架空のものづくりではなく、本物の雁木づくりを通して、法律的な規制と構造を加味しなければデザインは決定できない。楽しいことであったが、授業で習ったことだけでできるものではない難しさを感じた。現在の大学でのものづくり教育では、時間と空間と道具を確実に確保して欲しい」などの意見が出た。それを受けて、松山氏からは、「学生が一生懸命やっていたら、大学の先生は身銭を切るのでは。学生がまだそこまでやっていないのではないか。工業高校にきている子供を3年間でどうすればいいか苦労してきた。その苦労が今、大学にもいったのかなと思う。」と意見を述べられた。

また、川波氏からは、「レポートを通しての学生とのキャッチボールは先生の大きな役割ではないか。思考力の低下はマークシート方式の試験にあるのではないか」との意見に対して、丸山教授は、「学生とのキャッチボールはまさにその通り。また、思考力の低下、マークシートの弊害は、中学校までは記述式の解答ができるのに、高校3年間でできなくなる。どこにマークをつけるかのテクニックだけをあの多感な時期に3年間教えている。」のご意見が述べられた。

講演会では、川波氏は企業の立場から、松山氏は工業高校の立場からのご講演いただき、また、パネルディスカッションでは、各パネリストからは上記のような活発な意見が出されるとともに、会場からも質問が出た。お二方のご講演もパネルディスカッションも、これからの大学の工学部における「自主性と創造性を育むものづくり教育」について十分示唆に富む提言であった。

6 . リメディアル教育の実績

6 . 1 リメディアル教育の目標と概要

本プログラムは工学力、「学ぶ力」と「つくる力」を統合した力、の育成を目標としている。つまり、普通高校と専門高校といった経歴に関係なく、双方の学生が互いに刺激しあって不足している力を伸ばし、高い工学力を身に付けるということを目指している。本プログラムにおけるリメディアル教育の目標は「工学力の育成」を手助けするシステムを確立することであり、従来の遅れた学習を補うという補習教育を行うことではない。つまり、学生の自主学習を促進するためのデジタルコンテンツを開発し、アーカイブスに集積することで、「ものづくり」を支える e-learning 環境を構築するものである。

本プログラムではリメディアル教育の強化を目指している。すなわち、1) いつでも、どこでも、必要になったときに学生が自主的に学習できる教育環境を整備し、リメディアル教育のためのデジタルコンテンツの開発を行う、2) 基礎学力の強化について、今までの実績を活かしつつさらに一歩進めて、「教員のネットワーク」を利用した Team Teaching、「学生のネットワーク」を利用した Group Learning を実施し、教員および学生のネットワークを活用して、教育コンテンツの開発ならびにアーカイブ化を行う、ということである。具体的な施策は図 6.1-1 と表 6.1-1 に示した。

リメディアル教育は基礎学力の不足する学生のためという偏見は排除されるべきである。つまり、我々の目指すリメディアル教育はすべての学生のものづくりに対する基礎的な知識の獲得や技術の体得のためにあるのだという認識が必要と考える。したがって、リメディアル教育は専門の担当教員に委ねれば良いとする考え方も排除されるべきであり、教育研究に携わるすべての教職員・学生が一致団結して教育を担うことを切に願う次第である。

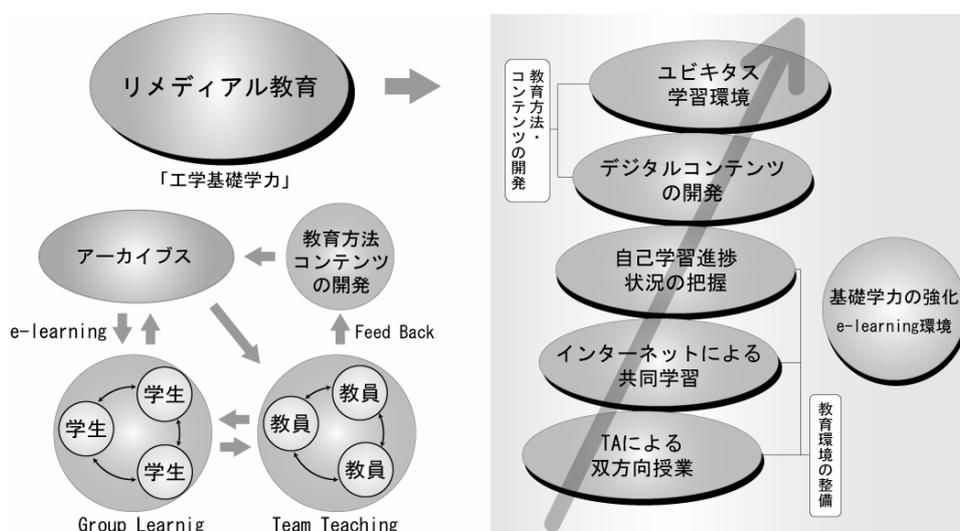


図 6.1-1: リメディアル教育の構想

表 6.1-1: リメディアル教育の強化に関する具体的施策

項 目	具体的施策
A. 教育環境の改善	(1) TA を活用した「双方向授業」を取り入れる。 (2) インターネットを利用し、学生同士で Group Learning できる環境を構築する。 (3) (2)と併せて学生自身が自分の学習進捗状況を常に把握できるシステムを整備する。 (4) Team Teaching を導入し、学生の学習進捗状況に応じた授業を行い、授業改善を図る。 (5) 公開授業の実施とその検討会を通じ、教員の教育資質の改善に努める。
B. デジタルコンテンツの開発	(1) 可能な科目から、講義の資料、レジюме、講義ノートなどの授業リソースをデジタル化する。 (2) これらのコンテンツを共有し、改良・発展を目指す。
C. 将来展望	上記の A、B による果実をアーカイブスとして蓄積し、活用することで、将来的にはいつでも、どこでも学習できる「ユビキタス学習環境」を構築する。

6.2 新潟大学におけるリメディアル教育への取り組み

6.2.1 設備・教育体制の整備

まず、平成 15 年度に配分の特別設備費により購入したシステムについて説明を行う。具体的な使途内訳は表 6.2-1 を参照されたい。

(1) 講義収録システム

本システムは、講義内容をビデオカメラで収録し、その内容を編集した後、DVD 作製もしくはサーバーに格納・配信するシステムである。教員ならびに学生は、本収録システムを用いて収集された教育コンテンツに既設端末 PC 等からアクセスできる。学生がいつでも、どこでも、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の構築するためには、本システムの導入が不可欠である。計画されているリメディアル教育の強化を図るため、本システムの導入により、デジタルコンテンツ製作とユビキタスな利用環境を構築できる。さらに、工学力知を専門知と共通知と分類するとき、学科、科目に共通したものづくりに向かう共通知の抽出作業に利用でき、我々の目指す工学力教育プログラムを検討する際の貴重なデータベース構築環境ともなる。本年度は、ビデオカメラの購入に止め、次年度以降にビデオ・オン・デマンドもしくは e-learning システムの具体的な活用法について検討を行うことにした。本システムの用途は次のとおりである。

学生に講義を収録した DVD 媒体を貸し出したり、学生が学内のサーバーにアクセスしたりすることにより、いつでも、どこでも講義内容を予習・復習・演習等に活用できる。

このデジタルコンテンツを介して、時間を気にせずに、学生と教員が双方向で質問や意見などを交換できる個別指導環境を構築できる。

3 大学が作製したデジタルコンテンツを共有し、互いに改良、発展させることができる。

本システムの導入により、我々の取り組みが目指すリメディアル教育環境を整備することができ、授業についていけない学生の基礎学力の引き上げと、能力のある学生のさらなる学力向上といった教育効果が期待できる。

さらに、ものづくり実践において学生が自ら必要と感じた知識の再学習、自学学習の機会を与えることも企図している。

(2) コンテスト支援システム

学生の自主性と創造性を高める実習、演習科目の様子、出来上がった作品をデジタルデータとして取り込むためのデジタルカメラおよびコンテスト開催の際のポスター製作に必要となる大型プリンタからなる。画像はものづくりに取り組む学生の姿ならびにその成果を記録する手段である。我々は言語知と非言語知として集積される工学知の伝達を生業とするが、このうち、非言語知の伝達手段として、本システムと先の講義収録システムの併用を考えている。また、コンテストパネル・ポスターにより下級学年次の学生が見ることにより、学習目的に気付き、学習意欲をもつことも期待している。本取り組みでは、学生が自主的にものづくりに立ち戻る機会として、3 大学工学部が共同して、ものづくり・アイデアコンテストを開催した。本システムはコンテスト実施に必要な設備である。

本システムの用途は次のとおりである。

ものづくり・アイデアコンテスト巡回展のパネル・ポスター作製を行う。学生が自分たちの作品を出来映えの良い形にまとめ上げること、すなわち、コンテストを通して、プレゼン技術の養成を狙う。

コンテストで利用されたパネルのデジタルアーカイブ化（電子媒体化）による保存、閲覧を行う。閲覧は既存のホームページサーバーにより行う。

工学部において開講されている実験、実習、演習科目のうち、学生の創意工夫に着眼した教育コンテンツ画像のデジタルアーカイブ化（電子媒体化）によって、学生の予習・復習の便に供する。

さらに、その中から教育ユニット、モジュールの抽出を行い、工学力教育プログラムの策定の基礎データとする。

(3) 教育コンテンツの DVD 化・共有システム

コンテスト巡回展およびパネルディスカッションや学生の自主性を重んじた「ものづくり」実習・演習の様子を記録し、教育デジタルコンテンツとして DVD に保存し、3 大学ならびに学生に配布するための DVD 複製を行うシステムである。映像の記録には、コン

テント会場が薄暗いこと、また、ものづくりの詳細を収録することを考慮して業務用カムレコーダーを、その映像データにタイトルを挿入しデジタルコンテンツとして DVD 化する装置、それを同時複製するための装置を購入した。本システムを利用することにより、学生がものづくりに向かって取り組んでいる様子を映像アーカイブとして残す。ものづくり教育においては、粗い映像ではなく詳細な映像が必要とされる場面が多い。

本システムの用途として以下が挙げられる。

コンテスト巡回展の収録、また、同展において使用する映像データの収録、これらの DVD 化ならびに 3 大学および学生への配布を行う。

必然的に詳細な板書となる専門基礎科目講義の収録、講義アーカイブスの作製と 3 大学および学生への配布を行う。

3 大学で収集された講義アーカイブス（講義収録システムを使用）を、多数の学生に配布するための DVD の複製、あるいは、3 大学以外からの講義アーカイブスの照会に応じた DVD 複製、配布を行う。

ものづくりを実践する学生の姿、ものができるとの過程の映像記録、ものに対する評価など、ものづくり教育に必要となる教育ユニットの蓄積とその再構築の検討材料として利用する。

表 6.2-1: 特別設備費の用途内訳 (新潟大学工学部)

項目	品名	単価 (千円)	個数	小計 (千円)	計 (千円)
講義収録システム	デジタルビデオカメラ	185	8	1,480	2,074
	ビデオ視聴用パーソナルコンピュータ	198	3	594	
コンテンツ支援システム	一眼レフデジタルカメラ	140	9	1,260	3,373
	大型カラーインクジェットプリンタ(制御PC含)	960	1	960	
	簡易工作機械 (ボール盤、旋盤、フライス盤等)			1,153	
教育コンテンツのDVD化・共有システム	DVCAM カムレコーダー	880	1	880	3,463
	デジタルビデオカセットレコーダー	293	2	586	
	14型カラーモニター	125	2	250	
	業務用DVDレコーダー	462	2	924	
	タイトル挿入ノートパソコン	199	2	398	
	DVD-Rデュプリケーター	425	1	425	
	その他				
	総計				10,000

6.2.2 教育コンテンツの収集

6.1で述べたようにリメディアル教育の強化としてデジタルコンテンツの開発が本プログラムの一つの柱となっており、それを具体的に行うためのハードウェア整備については6.2.1で述べたとおりである。デジタルコンテンツは専用サーバーに保存、保管され(デジタルアーカイブス)、学生や教職員の常時閲覧が可能なものである。しかしながら、一つの問題はデジタルコンテンツとは何か、すなわちデジタルコンテンツの具体像そのものがきわめて曖昧ということにある。このことがデジタルコンテンツになり得る教材収集の障害となる。平成15年度はデジタルコンテンツに対する理解を深めるための検討を行う時間的余裕が無かったが、新潟大学の全学の組織としてe-learningに関する委員会が設けられ、学長裁量経費によるハードウェア整備が行われ、またe-learning教材の提出が各学部へ依頼されることになった。これを受けて工学部では教務委員とe-learning委員会委員が中心となり、e-learning教材の作成が進められた。また、e-learning教材の作成がリメディアル教育用デジタルコンテンツ開発の参考になるということで、本プログラムのリメディアル教育分野担当者1名が参画、協力することになった。今回のe-learning教材はビデオ教材とすること、新潟大学の全学共通科目としてふさわしい内容(工学部以外の学生にも理解が容易であること)にすることが決定され、工学部の全学科(7学科)に対して教材の提供が可能な教員各2名の推薦を依頼した。結果的に、「工学部で行われている教育研究内容の紹介」をメインテーマとすることにして、教員1名につき30分で1学科1時間、工学部の紹介を含め、合計で約7時間30分のビデオを撮影した。具体的にはPCによるスライド(主にPowerPointを使用)説明を担当教員自身が行い、その際の液晶プロジェクターによるスライド投影面の撮影と音声の同時記録を行った。技術的に未熟なため、撮影と編集は専門の業者に依頼することになった。内容は表6.2-2のとおりである。

編集されたビデオは1枚のDVD(各々の教材は独立したMPEGのムービーファイルになっている)に収められ、全学のe-learning教材専用サーバー経由でその内容が学生、教職員に平成16年度中に公開される。e-learning教材視聴による単位取得について検討することが今後の課題と考えられるが、ユビキタスな環境で学生に授業内容を提供できるものと大いに期待される。学ぶことに対するモチベーションが高まることを願う次第である。

リメディアル教育用デジタルコンテンツとe-learning教材とが目的とするものは完全に一致するわけではないが、今回作成されたe-learning用ビデオ教材は作成過程も含めてデジタルコンテンツの一つの具体像を示したという点で価値があると考えられる。今後はe-learning用ビデオ教材を参考にリメディアル教育用デジタルコンテンツの収集に努める予定である。

表 6.2-2: 新潟大学工学部の教育研究内容の紹介デジタルコンテンツの内容

内 容	担当学科
(1) 新潟大学工学部の紹介 (工学を学ぶ)	工学部長
(2) 接合の科学 (3) 物の形と強さ (生物に学ぶ：バイオメカニクスのおはなし)	機械システム工学科
(4) 映像処理技術から二つの話題 (テレビとパソコンの融合、映像コンテンツの検索) (5) ナノエレクトロニクス・デバイス (分子エレクトロニクス)	電気電子工学科
(6) コンピュータサイエンス (7) 情報通信技術	情報工学科
(8) 福祉機器とロボット工学 (9) 生体計測・支援技術	福祉人間工学科
(10) 電子軌道から未来を創る (11) 応用化学コースの概要説明	化学システム工学科
(12) 農村集落を読む (住宅・屋敷・集落のシステム的な対応関係) (13) 縄文文化から日本の自然と技術を考える (国破れて山河あり、国栄えて山河なし)	建設学科
(14) 光と半導体材料 (15) 人類の夢を叶える未来の機能性高分子材料	機能材料工学科

6.3 長崎大学工学部におけるリメディアル教育への取り組み

6.3.1 設備・教育体制の整備

以下、平成 15 年度に長崎大学工学部に配分の特別設備費 500 万円により購入したシステムについて説明を行う。具体的な使途内訳は表 6.3-1 を参照されたい。

(1) VOD 兼ライブ放送システム

本システムは、2 台の 64 ビット dual CPU (G5) と Unix ベースのサーバソフト (Mac OS X Server) から成り、その上で、複数の有用なソフト群を使用している (図 6.3-1 参照)。これらにより、インターネットを利用した Video On Demand (VOD) とライブ放送が可能になる。VOD 用に、総計 1TB の大容量の外部ハードディスクと、500GB の内部ハードディスクを備える。著作権を保護するために、添付の Streaming Server (QTSS) を

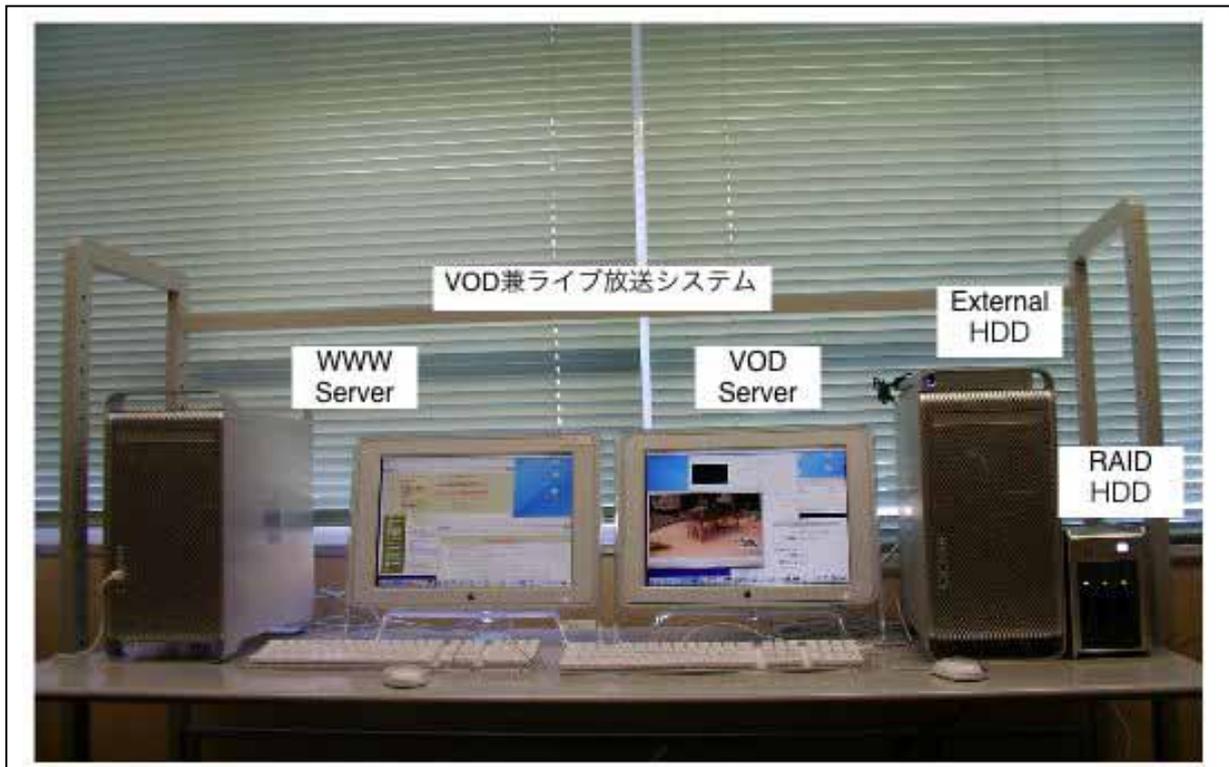


図 6.3-1: VOD 兼ライブ放送システム

使用し、閲覧者のパソコン内には動画データを残さない。ライブ放送も、同社の Broadcaster で可能である。これらは、無償のソース公開のオープンソフトであり、Mac OS X 版の他、MS Windows, Linux の実行形式コードも入手できる。高度な DVD Video の編集や書き込みが可能なノンリニア編集ソフト、仮想空間作成ソフトなどを揃えている。また、本システムの Super Drive は、DVD-R に約 4 倍速で書き込むことができる。このシステムを用いて、以下の成果を得た。

「ものづくりアイデア・コンテスト in 長崎」をインターネットによって広報するとともに、このコンテストで作成した文書および動画類をすべて本サーバー内に収集し、閲覧できる部分は一般公開できるシステムを構築した。

同コンテストのライブ放送を、学生グループを中心に、5 時間に渡り実況中継することができた。

補習教育（数学）等の収録等のビデオコンテンツの作成および VOD 方式による情報発信を行った。

（２）簡易 DVD ビデオ作成システム

上記のシステムに、各学科の教員がコンテンツを分散収集するために、またそれ自身で簡単な DVD Video を作成できるように、ビデオカメラとノートパソコンを 5 台揃えた。4 台のビデオカメラは、画質重視の 3CCD タイプであるが、このカメラに直結できるハードディスクや DVD-RAM/-R に直接で書き込むカメラも、データ転送時間の短縮のために購入した。また、ポータブル性と高速の DVD Video 作成を可能にするために、ノートパソコンのハイエンド機を揃えた。簡単な DVD Video の作成には、これらのパソコンに添

付の編集ソフトで可能であり、共に広く使われ定評を得ているものである。これらのシステムの貸し出し手続きはホームページ上に公開され、工学部教職員は、各学科の教育 COE 委員から簡単な手続きで使用できるようにした。

(3) GPと連携する本学部履修科目リストの作成

本学部の専門科目の中で、本GP (Good Practice) の趣旨に沿い連携する授業科目を選定する作業を、教育COE委員会を中心に行った。これらの科目は、実験、実習、プロジェクトなどの名称をもち、受講学生の自主性を促進し創造性を発揮できるような工夫がこらされている。

(参照ページ : <http://cole1.eng.nagasaki-u.ac.jp/syllabus.htm>)

6 . 3 . 2 教育コンテンツの H P 利用に関する教員対象調査

(1) 調査の概要

昨年 10 月に情報処理委員会は、工学部の教員の教育用ホームページの開設状況、デジタルコンテンツの使用状況、共用サーバーに対する要望などを調査した。その結果をまとめると以下のようなになる。

- 1) 教育用ホームページを開設または使用している教員は、11名であった (教授、助教授、講師の総数は、84名)。また、その科目数は、47科目であった。
- 2) 自分以外のマルチメディア・コンテンツを講義に使用している科目は、5科目程度と少なかった。
- 3) 教育のための共用ホームページの開設の要求される教官数は12名であったが、緊急度は、まだそれほど強くないと思われる。

(2) 問題点と今後の対応

講義内容を噛み砕いて説明する用途や資料配布等の簡便さから、多くの教員が教育用ホームページを開設しているが、そのサーバーがまちまちであると、学生に混乱を与えとの指摘がある。今後は、学科共通のホームページのシラバスから、個々の科目にジャンプするような構成が望ましいであろう。また、デジタルコンテンツ等の著作物を、講義の中で受講者に見せることは、著作権法第35条に規定されている通り違法ではないが、コピーし再配布することは著作権侵害となる。また、3大学間で、これら教員の作成したコンテンツの著作権について、継続的に議論することになっている。教育用ホームページの開設の要求に対する当面の解決策は、大学教育機能開発センターのe-learningシステムWebCTを使うことであり、このシステムには、受講者を限定できる、受講者の学習記録歴が残る、学外からもアクセスできるなどの特長がある。

6.3.3 教育コンテンツ作成とモデル・コンテンツの提案

(1) 委員会作成コンテンツの概要

本年度は時間的な制約もあり、以下の3本のコンテンツの収録を行い、その1部からDVD Videoを試験的に作成することにした。

- 1) 補習教育(数学)の全収録
- 2) 高大連携事業、高校生講座の全収録
- 3) 専門科目の1回分の収録

1) および2)より、各20回(1回:90分)以上のビデオ撮影、および一部のDVD Videoの作成を通して、コンテンツ作成の作業時間分析、作成時間短縮法などを考察した。また、3)については、特に、市販カメラの適用性、解像度と板書の視認性との関連などを検討した。

(2) モデル・コンテンツの検討内容

上記の検討の結果、工学部の教科科目においては、授業の単なるビデオ収録ではなく、講義内容の項目等を字幕化(サブタイトル化)することや動画と静止画(テキスト)の2画面合成法により、文字情報の記述が要求されることがわかった。これらに簡便に対処できる編集ソフトを選び、その利用法を確立し紹介する必要があるが、今回は、一旦簡易編集後の動画データ(movファイル)に対して、購入済の編集ソフトでこれらの要求に応えることができることを、教員が開発元のハンズオン講習会に出席するなどして確かめた。

(3) 学内e-learningシステムとの連携

長崎大学では、学内e-learningシステムとして、大学教育機能開発センターが開設したWeb CTを使用する環境が整えられ始めているので、このシステムとモデル・コンテンツとの整合性等を検討した。現状では、WebCTにおける動画は、利用教員が増えるとサイズの制限が生じると考えられる。また、本モデル・コンテンツのVODの要求仕様の範疇とは異なると考え、当面、高解像度の動画コンテンツについては、本学工学部内のサーバーで運用していく。さらに、新潟大学、富山大学のe-learningシステムとの互換性も今後検討していくことになった。

6.3.4 数学担当者によるFD検討会

長崎大学工学部では、平成6年度入試から工業高校卒業生を対象に大学入試センター試験を課さない推薦入試を実施し、現在では工学部全学科で20名程度を受け入れている。工業高校卒業生はものづくりに重点をおいた実践的な教育は十分に受けているが、高校での学習時間不足のため工学教育の基礎となる数学、物理、化学および英語の学力は十分ではない。このため、平成7年度より現在まで補習授業を学部として企画・実施している。正規授業科目において補習授業の成果は着実にあがっているが、担当教員の力量による補習授業の個人的な改善が図られているのみで、正規専門科目との整合性、シラバスの検討・設計および学生による授業評価の実施等を含む組織的なFDは遅れている。また、補習授業

の対象者の範囲や位置づけなどを明確にする組織的な対応も十分ではなかった。そこで、今年度はリメディアル教育として、まず、数学科目について、補習教育(数学)担当教員、学部の専門基礎共通科目(正規科目)の数学担当者、教務委員および教育改善実施委員の構成で、FDを2回実施した。補習授業の現状、補習への動機付け、補習教育の位置づけ(正規科目との関係)と目標、シラバスの作成、学生による授業評価、補習対象者の範囲(現在、補習教育は留学生も含めて実施しているが、今後、普通高校卒業生にも拡大するか)およびビデオ収録されたコンテンツの活用方法等について検討し、今後の課題を明らかにした。

表 6.3-1: 特別設備費の用途内訳 (長崎大学工学部)

項目	品名	単価(千円)	個数	小計(千円)	計(千円)
VOD 兼ライブ放送システム	サーバーシステム(Apple 他)	670	2	1,340	2,477
	17 インチ液晶モニター (Apple)	93	2	186	
	RAID 外付け 500 GB HD ドライブ(ヤノ電器)	304	1	304	
	外付け 500 GB HD ドライブ(LaCie)	82	1	82	
	編集ソフト類(Apple 他)	436	1	436	
	サーバー用デスク他一式		1	129	
	デジタルビデオカメラ (Panasonic)	192	4	768	
	DVD デジタルビデオカメラ (日立)	148	1	148	
	カメラ直結 HD ドライブ(MCE)	160	1	160	
	編集機能付きノートパソコン一式 (Apple)	269	3	807	
簡易 DVD Video 編集システム	編集機能付きノートパソコン一式 (Sony)	320	2	640	2,523
	総計				

6.4 富山大学工学部におけるリメディアル教育への取り組み

平成 15 年度に配分された特別設備費により、講義収録システムを購入した。具体的な使途内訳は表 6.4-1 を参照されたい。本システムをコンピュータ端末準備室に設置して、撮影に必要な 5 組のビデオカメラ及びノートパソコンは適宜教員に貸し出す。平成 16 年度は本システムを積極的に活用して、リメディアル教育に取り組むこととしている。

本システムによって、講義内容や講義資料をビデオカメラで収録し、その内容を編集した後、CD および DVD 作製もしくはサーバーに格納・配信する。その概略を図 6.4-1 と図 6.4-2 に示す。教員ならびに学生は、本収録システムを用いて収集された教育コンテンツに既設端末 PC 等からアクセスできる。学生がいつでも、どこでも、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には、本システムの導入が不可欠である。計画されているリメディアル教育の強化を図るため、本システムの導入により、デジタルコンテンツ製作とユビキタスな利用環境を構築できる。さらに、工学力知を専門知と共通知と分類するとき、学科、科目に共通したものづくりに向かう共通知（プラットフォーム）の抽出作業に利用でき、我々の目指す工学力教育プログラムを検討する際の貴重なデータベース構築環境ともなる。平成 15 年度は、講義を撮影するためのビデオカメラと映像をコンピュータへ取り込むための設備、さらにパソコンを用いた講義自動収録システムを整備するとともに、ビデオ・オン・デマンドおよび e-learning システムの試験運用のための基盤設備を準備した。本システムの具体的な用途は次のとおりである。

学生に講義を収録した CD や DVD 媒体を貸し出したり、学生が学内のサーバーにアクセスしたりすることにより、いつでも、どこでも講義内容を予習・復習・演習等に活用できる。

このデジタルコンテンツを介して、時間を気にせずに、学生と教員が双方向で質問や意見などを交換できる個別指導環境を構築できる。

3 大学が作製したデジタルコンテンツを共有し、互いに改良、発展させることができる。

本システムの導入により、我々の取り組みが目指すリメディアル教育環境を整備することができ、授業についていけない学生の基礎学力の引き上げと、能力のある学生のさらなる学力向上といった教育効果が期待できる。

さらに、ものづくり実践において学生が自ら必要と感じた知識の再学習、自学学習の機会を与えることも企図している。

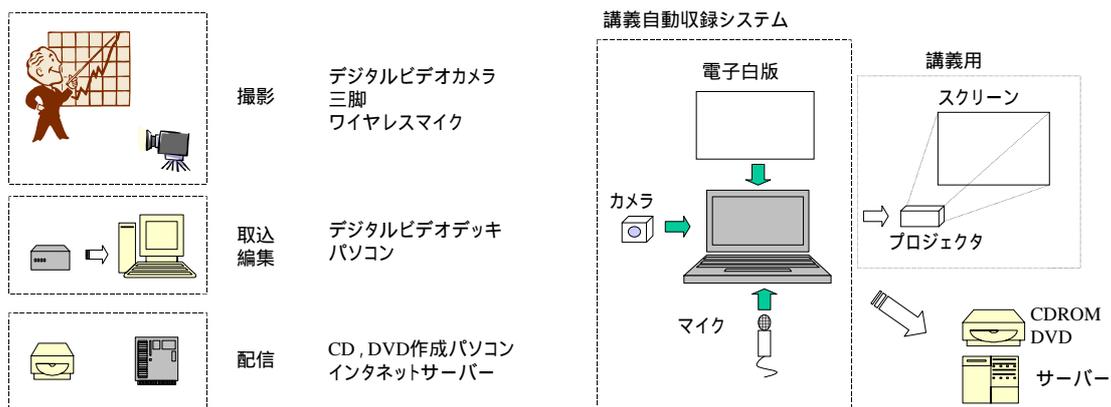


図 6.4-1: 講義収録システム
(講義室での収録)

図 6.4-2: 自動講義収録システム
(スタジオでの収録)

表 6.4-1: 特別設備費の使途内訳 (富山大学工学部)

単位: 千円

項目	品名	単価	数量	金額
講義自動収録システム	デジタルビデオカメラ	138	6	828
	ワイヤレスマイクシステム	43	12	516
	デジタルビデオカセットレコーダー	150	2	300
	デジタルホワイトボード	69	6	414
	パーソナルコンピュータ(自動収録用)	216	6	1,296
	PC用ビデオカメラ	16	6	96
	講義自動収録用ソフトウェア	148	6	888
	パーソナルコンピュータ(画像サーバー)	200	2	400
	パーソナルコンピュータ(サーバー)	97	1	97
	液晶ディスプレイ	55	3	165
	合計			

7. まとめ

新潟大学・長崎大学・富山大学の3大学工学部が共同申請した教育プログラムが、平成15年度文部科学省事業「特色ある大学教育支援プログラム」に選定（平成15年9月18日付け通達）されたことを受け、3大学工学部は直ちに行動を開始した。平成15年9月27日（土）第2回3大学合同代表者会議を開催し、平成15年度の事業計画を決定した。具体的には、1) 3大学工学部の連携を促進するための組織の設置、2) 各大学における実行組織の設置、3) 3大学間の交流協定の締結、4) 3大学工学部の共催によるものづくり・アイデアコンテスト（巡回展）の開催、5) リメディアル教育教材開発のための資料収集、6) 工学力教育をすすめるセンターの立ち上げ、などである。

ものづくり・アイデアコンテストは、平成15年12月18日（木）に新潟大学で、翌12月19日（金）に富山大学で、平成16年1月26日（月）に長崎大学で開催した。出展作品は主として各大学が独自に取り組んできた教育科目の中での成果である。自ら製作した作品について他大学の学生や教員を前に真剣に説明する学生の姿や、その説明に目を輝かせて聞き入る学生の姿から、3大学の教員はものづくり体験学習の重要性を改めて認識した。3大学とも、コンテスト当日には、講演会、パネルディスカッションなども開催し、企業人、高校教員との意見交換や交流も行った。大学間、学問分野間、異分野の壁を越えた交流は教員にとっても貴重な体験であった。平成16年度においては、新しい視点でのものづくり・アイデアコンテストの実施を計画中である。

リメディアル教育教材の開発に向けては、平成15年度の「特色ある大学教育支援プログラム」予算（特別設備費）により、講義収録システムを購入した。今年度のシステム導入とデジタルコンテンツの収集をもとに、平成16年度は工学力をめざす教育教材の開発をすすめる。工学部附属のセンターは、各大学ともに平成15年度に立ち上げることができた。「工学力教育センター（新潟大学）」、「創造工学センター（長崎大学・富山大学）」と名称は異なるが、いずれも新しい工学教育プログラムの開発、リメディアル教育教材の開発、ものづくり体験学習の支援を継続的に実施していくための組織である。これらのセンターを中心とした具体的な活動内容や運営形態については、これから取り組むべき重要課題である。

3大学間交流協定は、各大学の評議会レベルで承認され、3大学長の調印を待つのみである。3大学工学部間においても単位互換協定を調印し、名実ともに3大学の教育・研究における連携が深まる環境が整備されつつある。

平成15年度、3大学工学部は参加した学生・教職員の熱意に支えられて、すべてが初めての試みを積み上げながら、この「特色ある大学教育支援プログラム」をスタートさせた。国立大学の法人化の初年度にあたる平成16年度に向かって、ますます各大学が独自の取り組みを行っていく必要があり、本教育プログラムに向けられる期待は大きい。