

平成17年度「魅了ある大学院教育」イニシアティブ採択教育プログラム 事業結果報告書

教育プログラムの名称： π 型フロントランナー博士育成プログラム

機 関 名：北海道大学

主たる研究科・専攻等：工学研究科・生物機能高分子専攻

取組実施担当者名：棟方正信

キ ー ワ ー ド：医用生体工学・生体材料学、物性学、建築環境・設備、知能機械学、水資源

1. 研究科・専攻の概要・目的

研究科：学生数：1,035名(平成18年5月1日現在)

教員数：392名(平成18年5月1日現在)

教育活動： π 型フロントランナー博士育成プログラム、博士論文研究費支給、国際シンポジウム開催、企業フォーラムを通じた就業支援、工学系教育研究センターによるインターンシップ、語学研修、産学連携教育推進、e-ラーニング、教育企画室によるFD実施、研究企画室による学振特別研究員申請書類作成支援。

参加専攻：生物機能高分子専攻、材料科学専攻、応用物理学専攻、人間機械システムデザイン専攻、空間性能システム専攻、環境創生工学専攻

人材養成目的：次世代の高度化産業社会に柔軟に対応でき、かつ広い教養と柔軟な思考力を身につけ、進化する先端工学領域に果敢に挑戦できる人材を育成。

専攻ごとの人材養成目的は 大学院学生便覧および工学研究科内規集に明記し、学生、教員ともに明確な認識を持つようにした。

生物機能高分子専攻：

バイオテクノロジーとバイオミメティック・ケミストリーの2つの分野並びにその融合領域について教育を行い、生合成及び化学合成の両者の観点から巨大分子の合成、医療材料及び計測技術分野への応用について研究できる人材を育成する。機能性高分子に関わる基礎的な理解からハイテクノロジー分解への応用まで幅広く進展させることができ、さらに学際的な分野で活躍できる研究者を育成する。

材料科学専攻：

材料数理学による材料設計からナノからマクロまでの材料製造方法、環境システムとしてのエコプロセス、新規機能材料としての環境調和材料やエネルギー材料にいたるまでの先端材料科学の専門教育を行う。さらに国際レベルの研究に参画することで、自立的に活躍できる材料研究者・技術者を育成する。そのため3基

幹講座とエネルギー変換マテリアル研究センターの協力講座、企業の連携講座による複合型教育を推進する。応用物理学専攻：

応用物理学の広い知識と高度な研究能力を有する人材を、世界レベルの研究環境と教育スタッフのもとにおいて育成する。物性の本質を深く理解するのに必要な最先端知識・技術・洞察力・問題解決能力を習得させ、国際的に通用する科学者・研究者を育成する。物質中における光・音波・電子間の相互作用を極限技術を駆使して解明制御する研究を行うとともに、学際・境界領域で独創的、かつ総合的な研究・開発を行うことのできる人材を育成する。

人間機械システムデザイン専攻：

安全で安心な社会環境を実現するために、人間の活動と健康を多次元で支援し、人間の行動・生活・環境に直接関わる機械群を創造する工学の展開が、社会的にも産業的にも強く期待されている。スマート（正確、精密、巧妙、高機能、知能的、自立的、副次作用少）でマイクロ（必要なとき、必要な場所で、必要な部位のみに、分散・局所的）な人間機械システムの基盤技術を集積し、人間から学ぶ機械、人間と移動する機械、人間に適応する機械の開発に応用される創造設計方法論を確立する必要がある。本専攻では、高度な人間中心型社会の到来を見据え、人間の行動・生活・健康を支援し、その自由度を最大限発揮させる人間機械システムの創造とこれに必要な工学の研究開発ができる人材を育成する。

空間性能システム専攻：

建築空間及び地域空間に付与される性能と、これらの性能を発現するシステムに関する問題提起能力、問題解決能力および計画能力を身につけ、自然環境との共生を踏まえた独創的かつ総合的な思索能力を育成する。また、これらの空間性能・システムに関し、様々な条件下で現れる社会的・物理的現象の解明、制御技術と

計画手法の開発、及びその結果を活かした人間環境の計画・設計・構築への応用ができる人材を育成する。
環境創生工学専攻：

循環型社会構築のために、水の直接・間接再利用や下
廃水からの有用資源の回収を可能とする自律・分散型
先端的な水処理システムの開発、病原性微生物や化学物
質によるリスク評価を行う。また、新たな低環境負荷
型の社会基盤システムの創生を目指して、新機能材料、
リサイクルシステムや防災技術並びに維持管理技術等
の開発を行う。

2. 教育プログラムの概要と特色

教育体系（ π 型カリキュラム）、経済支援、就業
支援の3本柱により、グローバルな社会で活躍できる
博士を育てるプログラムである。平成17年9月5日
中央審議会答申「新時代の大学院教育- 国際的に魅力
ある大学院教育の構築に向けて -」を先取りし、具体
化し実施していた実績を持つプログラムといえる。

(1) 教育体系：「研究者養成の場合でも専門分野の
深い研究能力だけでなく、関連領域を含めた幅広い知
識や社会の変化に対応できる素養を身に付けさせるべ
き」という中教審答申の先取り、具体化したカリキュ
ラムである。従来の双峰型教育の大講座間での主副専
修科目制の欠点を是正し、学生の所属する専攻の科目
を主専修、その他の専攻、他研究科、研究院、工学系
教育研究センター、他大学の大学院等から履修する科
目を副専修科目とし、真のダブルメジャー型とした。

博士後期課程進学時に履修計画書を提出させ、スク
ーリング機能の保障と早期修業達成の指標とした。
「秀」評価を導入し、早期修業の実質化の一助とした。
さらに年度末に公開研究発表会を開催し、博士論文の
中間審査に役立てた。

図1 π 型カリキュラムとは

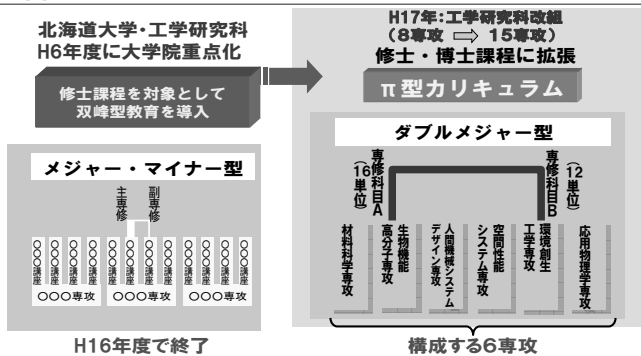
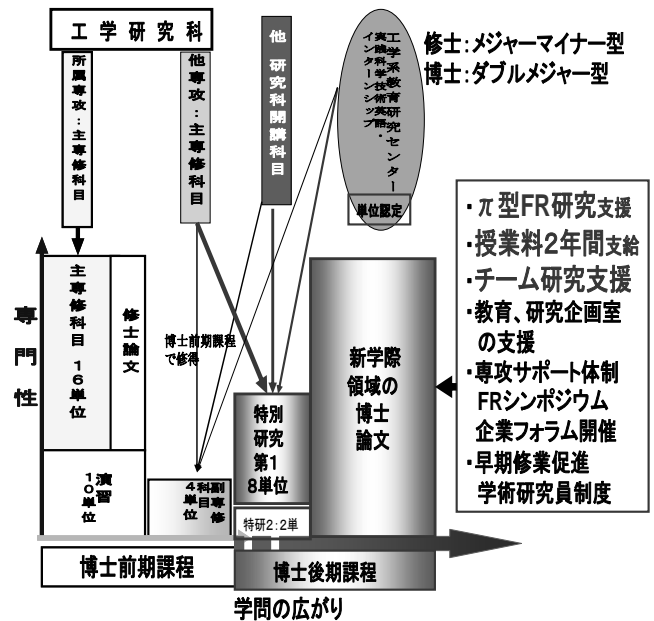


図2 π 型カリキュラム履修の概念図



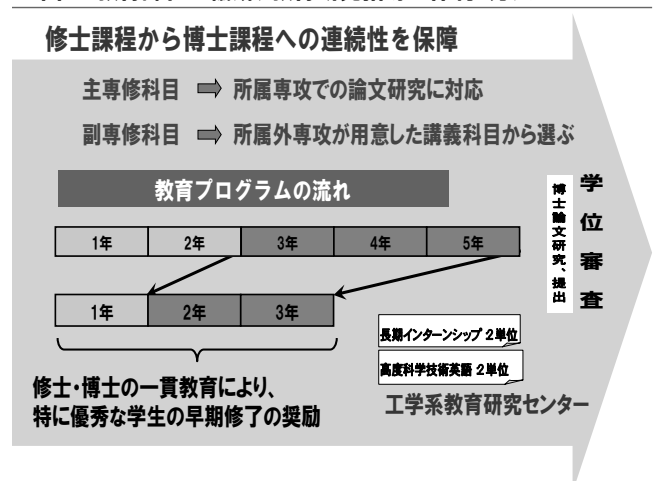
(2) 経済支援：

- ①授業料2年間分をRA賃金として支給した。
- ②副専修科目との新学際領域研究を学位論文課題とした場合、申請書（科研費申請書類に準拠）に基づいた審査により研究費300～60万円2年間支援した。
- ③企画力、リーダーシップ養成となる修士課程学生との共同研究の支援を行った（RA賃金50万円/チーム）。

(3) 就業支援：

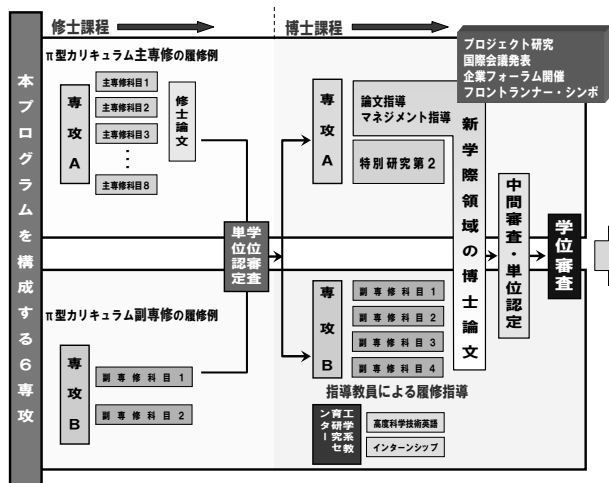
- ①早期修業（企業では実質をともなった若い博士を求めている）に対する教員への理解と支援要請を行った。

図3 教育課程の編成、教育研究指導の体制・方法



- ②専門以外の関連領域研究の知識の重要性を、博士後期課程学生に理解してもらう目的で、各界で先端研究を行っているフロントランナーによるシンポジウムを開催した。

図4 学位審査までの流れ



③単位認定した長期インターンシップの旅費、滞在費の支給（全額または一部）を行った。

④企業フォーラムを開催し、企業人事担当者に対するπ型カリキュラムの情報提供と博士(及び早期修業者)の企業就業への理解促進を行った。

⑤学術研究員制度：研究科重点配分経費で博士学位取得者を学術研究員(助手が配置されていない研究室における研究プロジェクト用研究者)として3年任期付で雇用する制度を設けた(7時間/日、週35時間勤務、11,500円/日程度、雇用契約は年度更新)。

(4) その他：

①教員に対しては、教育企画室が工学研究科独自に企画したFDを行う制度を設けた。

②新任教員に対してはスタートアップ費用を支援した。(教授100万円、助教授60万円、助手40万円)

③若手教員(40歳以下)と博士後期課程学生との共同研究を公募し、書類審査、ヒアリングを経て採択された課題に研究費を4件支援した(1件250万円/2年間)。

④国際シンポジウム開催：研究科重点配分経費による国際シンポジウム開催制度を設けた。公募し、研究企画室員による書面審査とヒアリングにより、1~2件/年、200~350万円/件採択した。

⑤ボロニアプロセス等グローバルな教育実施の参考として、欧米に若手教員を派遣しの融合研究の実態調査を行った。

⑥年度末に自己点検評価を行うとともに、外部の育成評価委員6名(大学2~3名、国研1名、民間企業3名)による評価を実施し次年度への事業展開の参考とした。

⑦社会人特別選抜入学学生に対する規制の緩和策：従来、入学後の大学院での研究が博士論文の対象であったが、入学前の研究業績の持ち込み可とした。

3. 教育プログラムの実施状況と成果

(1) 教育プログラムの実施状況と成果

π型カリキュラムの実施：平成17年度工学研究科改組に伴い、本プログラム参加6専攻以外の9専攻もすべて双峰型教育(π型カリキュラム)を実施し、平成19年度も継続中である。履修計画書は4月、及び10月入学者の入学時に指導教員との協議に基づき提出させている。

大学院学生便覧(抜粋)

修士課程・博士後期課程における履修について

1. 主専修・副専修方式について：本研究科は、主専修・副専修からなる双峰型教育(注)に基づく履修方式をとっております。

(注)双峰型教育とは：科学・技術の進歩が目覚しく、工学に関わる各学問分野のライフサイクルが短くなってきている現状に鑑み、一つの専門を履修するだけでなく、時代の変化に対応でき、将来の新たな発展に備え、広い素養と柔軟な思考力を身に付け、進展する先端工学領域に果敢に挑戦できるよう準備させる教育システムです。具体的には、専門領域の講義科目を「主専修」、「副専修」として2つの違った専門科目を選択させる教育手法で、学生は、所属する専攻から主専修科目16単位を必修とし、副専修科目は所属しない専攻が提供する専修科目から4単位以上を選択することになる。

2. 修士課程における履修：

- 1)主専修科目：所属する専攻の特論講義を16単位以上。但し指導教員が認めたときは、他専攻、他研究科等の授業科目2単位を代替することができます。所属する専攻の特別演習を10単位修得してください。
- 2)副専修科目：本研究科の他の一つの専攻の特論講義4単位以上修得してください。

3. 博士後期課程における履修：

- 1)特別研究第一：所属する専攻の修士課程からの進学者は、所属専攻以外の特論講義または他の研究科等の授業科目を8単位以上修得してください。ただし、所属する専攻の修士課程からの進学者以外の者については、所属する専攻の特論講義を修得することができます。他の研究科等の授業科目には、工学研究科の研究科共通科目、学院及び教育部の授業科目、大学院共通授業科目、外国を含む他大学の大学院の授業科目も含まれます。
- 2)特別研究第二：所属専攻において、研究指導を受け、2単位修得してください。

博士後期課程学生用 履修届

履 修 届				
専攻名	専攻	学生番号		
講座名	講座	氏 名		
(学内内線電話)				
「特別研究第一」として履修する科目 (01)				
科目番号	授業科目名	単位	開講専攻	担当教員
その他選択科目 (02) (専攻外授業科目を含む)				
科目番号	授業科目名	単位	開講専攻	担当教員

* 1. 研究科共通の授業科目は、副題も記入のこと。
上記の履修について、確認しました。
指導教員 _____ 印
提出期間 月 日 ~ 月 日

π型フロントランナー研究発表会を年度末に開催した。要旨集刊行。発表 15 分、質疑応答5分、座長は原則指導教員とした。

平成17年度：平成18年3月15日開催14名発表

平成18年度：平成18年2月8、9日開催

平成17年度採択者 15名

平成18年度採択者 13名

両年度とも一部を育成評価委員が視察し評価した。

(2) 経済支援

① 授業料2年間分RA賃金として支給した。本制度はπ型フロトランナー博士育成プログラム参加6専攻以外にも工学研究科全専攻に適応されており(平成16年度代議員会承認、内規制定済)、平成19年度も継続中である。

平成17年度 35名に支給

平成18年度 80名に支給(平成17年度採択学生34名含む)

博士後期課程学生支援策(抜粋)

大学院工学研究科博士後期課程学生に対する経済支援実施要項 (平成17年4月15日 代議員会決定)

第1 趣旨：この実施要項は、北海道大学大学院工学研究科の博士後期課程学生(以下「学生」という)に対して、本研究科の重点配分経費によりリサーチ・アシスタント(以下「RA」という)として採用することにより経済的支援を行い、学生の教育・研究環境の充実を図ることを目的とする。

第2 対象者：1年次及び2年次の学生全員。但し、RAを希望しない学生及び次に掲げる者は除くものとする。

- 1) 社会人(有職者)のうち、会社等から給与及び経済的支援を受けている学生
 - 2) 日本学術振興会特別研究員に採用されている学生
 - 3) 21世紀COEプログラム等の競争的資金によりRAに採用されている学生
 - 4) その他フェローシップ等で第2号及び第3号と同等の助成を受けていると認められる学生
 - 5) 国費外国人留学生
 - 6) 休学者、留学生及び他大学の大学院又は研究所等において必要な研究指導を受けることが認められた学生
 - 7) 授業料を1期分(前期又は後期)滞納している学生
- 第3 申請条件：第2の対象者のうち、次の条件を満たしていることが望ましい。

1) 在学期間短縮による博士後期課程修了を目指していること。



北海道大学・工学研究科

π型フロントランナー研究発表会



参加費：無料

日時：2007年2月8~9日 10:00~17:10

場所：北海道大学工学研究科材料・化学系棟MC030講堂

2月8日(木) 平成17年度採択課題

- 10:05-10:10 x型フロントランナー研究 公開発表会開催に当たって 実行責任者 藤方正徳
- 10:10-10:30 コブスキー：ハイパワー構造を有する導電性高分子膜による 炭素材料の防食
- 10:30-10:50 堀 昭幸：フッ素系化合物による低抵抗電極/ナノ導電 金属不純比炭化物を利用した高温超伝導電子の開発
- 10:50-11:10 長原 和宏：デジタル電子機器の小型化を目指す高耐圧電 圧用ニオブ酸電解コンデンサの開発
- 11:10-11:30 ヒンドラ：Location and metal deposition on aluminum 窒素 anodic oxide film by laser irradiation and electro- leplating, and it's application of micro-devices
- 11:30-11:50 木村 貴宏：量子ドットによる高分子の帯電現象を用いた静電 電圧の作成
- 11:50-12:20 大石 健彦：マイクロパドルによる炭素繊維形状の低減方法の 確立
- 12:20-13:30 昼休憩
- 13:30-13:50 x型フロントランナー博士育成プログラム成果報告：藤方正徳
- 13:50-14:10 岡本 淳二：電子顕微鏡による細胞組織のナノスケール構造と 機能解析
- 14:10-14:30 越 盛彦：乳酸桿菌(*Corynebacterium glutamicum*)を用いた PHA高効率生産システム
- 14:30-14:50 柳川 清正：高分子鎖鎖におけるポルフィリン/金属形成
- 14:50-15:10 森田龍太郎：北海道における住宅の風況空間計画に関する研究
- 15:10-15:30 休憩
- 15:30-15:50 井口 大高：炭素繊維織物の汚水汚泥バイオキシン処理への応用
- 15:50-16:10 斉藤 朋之：自立型超導磁石コイルの開発
- 16:10-16:30 吉川 浩：磁性力を応用した遠隔制御の開発
- 16:30-16:50 成田 大祐：自動車用複合材料/ナノ構造の安全性に関する研究
- 16:50-17:10 大島 康彰：工業デザインにおける曲面の感性に関する定量的 研究

2月9日(金) 平成18年度採択課題

- 10:00-10:20 川原 空太：電子顕微鏡を用いた炭素繊維イメージング
- 10:20-10:40 佐々 敏子：再生ヒト肝スフェロイドを用いた創薬スクリーニ ング
- 10:40-11:00 大塚 一俊：骨形成促進剤(マリン)とナノ粒子の相乗的相 互作用を利用した新規なバイオセラミックスの開発
- 11:00-11:30 木場 隆之：超分子ナノスペース包摂による分子認識機能の 創製・制御
- 11:30-11:50 藤川 俊博：炭素繊維織物式オゾン酸化法を利用した閉鎖 状水域における汚染物質の除去法の開発
- 11:50-12:10 佐藤 新吾：新規膜技術を用いた体内への低密度電子 導き込み促進法の開発
- 12:10-13:00 昼休憩
- 13:00-13:20 石黒龍太郎：炭素系膜の多孔構造特性把握および車体部 材強度最適設計
- 13:20-13:40 木村 浩夫：炭素アームを有する繊維システムの振動と 変位の制御
- 13:40-14:00 Subekti：炭素繊維織物構造における非線形振動特 性に関する研究
- 14:00-14:20 小林 翠次：超高度電子束線のイオン発生におけるイ ンパルスに注目する研究
- 14:20-14:40 休憩
- 14:40-15:00 武田 量：Development of a human gait analysis system using acceleration sensors and its clinical applications
- 15:00-15:50 Bijy Giri：Microstructure of bone around naturally occurring hole-foramen
- 15:50-16:10 高野 聖心：炭素繊維織物系ナノ構造の開発に関する 研究

連絡先：実行責任者：藤方正徳 TEL&FAX:011-706-7815

北海道大学・大学院工学研究科 生物機能高分子専攻生物工学講座 再生医療工学研究室

π型フロントランナー研究公募要領 (抜粋)

2) 当該年度の授業料免除可能該当者は、授業料免除申請を行っていること。
 3) 前年度において、日本学術振興会特別研究員の採用申請を行っていること。
 第4 申請方法: RAを希望する学生の指導教員は、第2の対象者及び第3の申請条件を確認の上、当該年度の募集通知による期日までに、必要書類を教育企画室長に申請するものとする。
 第5 採用の期間等:
 1) RAの採用期間は1年以内とする。
 2) 勤務する時間は年間380時間を上限とする。但し、私費外国人留学生にあつては、資格外活動許可書に記載された時間数の範囲内とする。
 第6 審査・決定機関: 審査は、指導教員の申請に基づき教育企画室で行い、運営会議が各年度の予算を考慮して決定する。決定された場合、教育企画室長はその旨を指導教員に通知する。

1. 「π型フロントランナー研究」とは平成17年度改組後入学した大学院博士後期課程1年目学生を対象に、主専修と副専修科目(博士後期課程の「特別研究第一」)の研究分野の融合領域、学際領域研究を対象とする若手研究推進制度である。
 2. 応募資格者は、「魅力ある大学院教育イニシアティブ」参加の6専攻に所属する博士後期課程1年目学生とする。但し、学振特別研究員、COE研究員、社会人特別選抜(企業等から経済的支援無しの場合及び公共的機関に勤務し本学にて週2日以上研究する場合は除く)、休学、2ヶ月以上の長期インターンシップの学生、等は原則として除く。
 4. 指導教員と協議の上、所定の応募用紙(科研費申請様式改変)に記入し、「特別研究第一履修届」のコピーと履歴書(学位申請書様式使用)を添付し、教務課大学院係に 月 日までに提出する。
 5. 研究費は2年間で100~300万円とする。ただし支払いは本年度末までとする。
 6. チーム研究(最長2年間)を希望する場合は、研究分担者として2名まで申請可能とする。分担者は修士課程の学生とする。
 7. 審査は研究企画室、教育企画室の室員(教員)が行う。審査に合格し採択された場合でも研究内容により研究費は減額される場合がある。
 9. 採択された研究は、研究成果を海外の学会で発表すること、外国専門誌に投稿することを義務とする。
 10. 年度末に採択者全員の研究発表会を行い(研究成果集刊行)、外部点検評価をうける。

図5 経済支援の新聞記事



②学際領域の博士論文研究支援

平成17年度: 18名の応募あり、COE研究員1名を除く17名採択した。支援額は、副専修度と研究及び教育企画室員8~10名による審査委員会により決めた。国費留学生については、国費による支援があり100万円とした。また1人の教員が複数指導している場合、合計300万円とした。

平成18年度: 4月入学: 12名の応募があり、社会人特別選抜(「2日/週以上大学で研究」の採択基準を満たしていないため)1名を除く11名採択した。

10月入学者3名については全員採択した。但し、実質の研究期間が半年なので60万円とした。

採点表: 研究及び教育企画室員(申請テーマに関連する教員)8~10名で構成する審査委員会で採点した。申請者区分: ①本学工学研究科修士課程からの進学者、②他大学、他研究科(院)、社会人特別選抜(公の研究機関からの学生で、週2日以上大学にて研究に従事する者が対象)、③留学生 ④参加6専攻以外の博士後期課程1年目学生。
 ②と③区分は、所属する専攻の科目を「特別研究第一」とすることができるため副専修度は最高4点とし、まともでない場合は減点した。

採点項目	採点基準	点数
研究テーマ	新学際領域度 5点満点	
研究企画度	2年間の実験計画、企画度 5点満点	
副専修度	区分②③は4点以下 区分①は所属専攻以外からまとまった	

	専攻を履修したもの5点、まとまりない場合4～1点、区分④は6専攻から履修していない場合0点、	
中間評価	評価に耐えうる実績あるもの5点満点	
合計点		
研究内容	理論計算系か実験系か(どちらかに○)	理・実
チーム研究	チーム研究の妥当性	

③ チーム研究支援：平成17年度：7件の応募あり3件採択した。文部科学省からの交付が12月であり、実質の研究期間4ヶ月間しかなかったので25万円/チームの支援とした。留学生からの申請3件と本プログラム不参加専攻からの申請1件については、本来の目的から離れているとの判断から不採択とした。
平成18年度：3件の応募あり、3件すべて採択し50万円/チーム 支援した。

(3) 修業支援

①早期修業策：履修届けの進学時提出、早期修業要件の制定(各専攻にて制定)により現在の修士課程、博士後期課程の制度内での早期修業が奨励され、教員、学生に自覚が芽生えてきた。学務委員会に教育企画室長を座長とする博士一貫コース新設についてのワーキンググループ設置し答申を得た。現在、学務委員会継続審議事項となっている。

表1 現制度内での大学院制度(期間短縮)について

	修士課程		博士後期課程			修業年限(在学期間)		
	1年	2年	1年	2年	3年	修士課程	博士後期課程	通算
通常	○→○	○→○	○→○	○→○	○	2	3	5
優れた研究業績者 A	○→○	○→○	○→○	○		2	2	4
優れた研究業績者 B	○→○	○				2	1	3
優れた研究業績者 C	○	○→○				1	2	3
優れた研究業績者 D (DC10月入学)	○→△		△→○			1.5	1.5	3

博士後期短縮修了者の実績(過去8年:平成11年度～18年度)
(○数字は内数で17,18年度合計)

在学期間	一般	社会人	在学期間	一般	社会人
1年	1①	2①	2年	7②	4①
1年3月		1	2年3月		2
1年6月	1①	3②	2年6月	13④	11⑥
1年9月	1	2	2年9月	7③	4

②フロンティアシンポジウム

平成17年度：3件の応募あり、すべて採択した。
・「表面科学と界面制御に関する若手研究者のシンポジウム」材料科学専攻：120万円支援、講師7名、参加者80名、工学研究科第二会議室、1月10-11日開催。
・「建築・都市の研究・教育の実践」空間性能システム専攻 150万円支援、講師11名、参加者146名、札幌男女共同参画センター、1月27日開催。
・「化学と生物の新融合領域の開拓者」生物機能高分子専攻：150万円支援、講師9名、参加者120名、

工学研究科MC030大講義室、2月20-21日開催。
・「多様化社会が求める博士課程教育の未来は？」人間機械システムデザイン専攻：120万円支援、講師7名、参加者70名、工学研究科B31講義室、3月13日開催。
平成18年度：2件の応募あり。すべて採択。
・「もう一つのπ型フロントランナー像」生物機能高分子専攻：120万円支援、講師3名。工学研究科MC030大講義室、平成18年10月24日開催。参加130名。
・「フロントランナーシンポジウム」工学研究科 B32講義室、平成19年1月31日。講師5名。参加80名。



② 単位認定のインターンシップ：工学系教育研究センターが窓口となって支援を行った。

平成17年度：国内短期(約3ヶ月)23名、国内長期(約6ヶ月)14名、海外(約6ヶ月以上)12名。
平成18年度：国内短期(約3ヶ月)25名、国内長期(約6ヶ月)14名、海外(約6ヶ月以上)20名。

③ 企業フォーラム：平成18年度開催：3件の応募あり、すべて採択した。1件60万円支援。人事担当者、本学出身のリクルーターにアンケート調査(双峰型教育、π型教育の意義等について)を行った。

- (トヨタ、新日鉄、日立、東芝、住友等52社62部門)
1. 双峰型カリキュラム制度を知っていましたか?
知らなかった：79%，知っていた21%
 2. 本学の修士修了者は社命による種々の業種につくのを厭わないでしょうか?
固執せずチャレンジし、社内評価高い：53%

個人の性格による：29%

他大学からの採用者となんら変わらない：6%

該当なし：12%

3. 本学の博士後期課程修了者は社命による種々の業種につくのを厭わないでしょうか？

固執せずチャレンジし、社内評価高い：32%

個人の性格による：21%

他大学からの採用者となんら変わらない：6%

該当なし：41%

4. 双峰型、π型カリキュラムについてのお考えを聞かせてください。

大学院で少なくとも関連の学問領域を学ぶことは意義がある：85%

専門以外へのチャレンジは所詮個人の性格、資質による：6%

カリキュラムは採用に関係ない興味ない：3%

特に無し：6%

- ⑤**学術研究員制度(3年任期)**：平成16年度2名、平成17年度1名、平成18年度1名。内1名途中から助手。

(4) その他

- ①**工学研究科独自のFDを1泊2日の研修で行った。**

- ・ **FD2004 「技術者倫理教育：マイクロインサクションによる授業を作ろう」** 11月19～20日

参加者11名、講師5名。

- ・ **FD2005 「国際性教育：コミュニケーション力をつけるには？」** 11月22～23日。参加者14名。

- ②**新任教員に対してはスタートアップ費用支援した。**

平成17年度：教授6, 助教授5, 助手2

平成18年度：教授5, 助教授7, 助手2

- ③**若手教員(40歳以下)と博士後期課程学生との共同研究を公募し、書類審査、ヒアリングを経て採択された課題に研究費を支援した。**

平成17年度：13件応募があり、4件が採択され、平成18年度4件とも継続研究となった。

平成17年度若手研究員研究プロジェクト募集要項(抜粋)

1. 趣旨：本研究科の若手研究員(博士後期課程学生含む)の萌芽的プロジェクト研究の推進、及び競争的資金獲得の準備プロジェクト研究の推進を支援する。

2. 対象者及び研究組織：

(1) 本研究科の若手教員(40歳未満)及び博士後期課程学生を対象とする。

(2) 研究プロジェクトの研究代表者となれる者は、若手教員のみとする。

(3) 研究組織は、同一専攻内及び複数の専攻所属教員

及び博士後期課程学生で構成され、かつ十分に準備された研究プロジェクトであることが望ましい

3. 申請方法：研究プロジェクトの研究代表者は、所定の計画調書(科研費申請書に準拠)に必要な事項記入の上申請する。

4. 研究経費及び採択件数：原則として1課題に総額250万円を上限とする。

5. 研究実施期間：平成18年3月31日までとする。

研究を継続する必要がある場合は平成19年3月31日

7. 選考方法等：

(1) 計画調書に基づき研究企画室及び教育企画室構成員からなる第一次選考委員会においてヒアリング及び選考を行い、運営会議において総合的審査により最終決定する。

(2) 採否の決定は研究代表者に文書で通知するとともに、代議員会において報告する。

経費選考に関する申合せ(平成17年11月14日)

1. 大学院工学研究科若手研究員研究プロジェクト経費の選考は、この申合せの定めるところによる。

2. 選考は第一選考委員会及び運営委員会において行う。

3. 第一選考委員会委員は、本研究科研究企画室及び教育企画室の室員のうち、各室長が指名する5名ずつ計10名をもって構成する。但し、研究代表者が所属する研究室の室員は、原則として採決に加わることはできない。

4. 第一次選考は、ヒアリング実施のうへ、別に定める「若手研究員研究プロジェクト経費第一次選考基準」に基づき次のとおり選考し、その結果を運営会議に答申する。

- ④ **国際シンポジウム開催**：研究科重点配分経費による国際シンポジウム開催制度。公募し、研究企画室からなる審査会による書面審査とヒアリングにより、採択した。平成16年度2件採択した。

「有機ホウ素化合物と有機合成」宮浦教授(320万円)

「セルプロセッシング工学」高木教授(200万円)

平成17年度：2件採択した。大塚教授、武田教授

- ⑤ **ボロニアプロセス等グローバルな教育実態調査**：

欧米に若手教員4名を派遣し融合研究の実態調査を行った。ドイツが米国との交流に注力していることが伺えた(平成18年3月：報告書有り)。

- ⑥ **育成評価委員会開催**：年度末に自己点検評価を行うとともに、外部の育成評価委員6名による評価を実

施し、次年度の事業展開の参考とした。

具体的な成果：

①博士後期課程の充足率が飛躍的に向上した。

平成16年度50.1%(平成17年度の定員85名に補正すると67.1%)が、平成17年度81.2%、平成18年度105.9%と飛躍的に増加した。

②学振特別研究員の採択率向上。平成17年度12.9%、平成18年度18.75%、平成19年度32.14%と増加した。

③フロントランナーシンポジストから「社会では専門以外に複数の領域をカバーすることが重要」と多く説かれた結果、 π 型カリキュラムに対する教員及び学生の理解が向上した。

④フロントランナー公開研究発表会は、博士後期課程学生の間審査(平成19年度から制度化)の役割を果たし、早期修業制度の質の保証の一助となった。

⑤学生、教員ともに大学院の早期修業を認識し、目指す傾向が生まれた。

⑥RA制度を活用した学生への経済支援策が全国的に他の大学院にも波及した。

⑦中教審の答申を先取りし具体化、制度化したプログラムであると外部育成評価委員から高い評価を得た。

⑧ π 型カリキュラムに対して企業人事担当者から、有意義との評価を得た。

(2) 社会への情報提供

ホームページ掲載：

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/frontrunner/>

活動報告：

- ・8大学工学教育プログラム連携推進委員会主催「産業界から見た大学院教育」と「大学院教育の新しい試み」合同セミナー発表(大阪大学：18年6月13日)

- ・北大「魅力ある大学院教育フォーラム」発表(北海道大学学術交流会館：平成19年3月15日)

- ・フロントランナーシンポジウム(平成17年度：4件、18年度：2件)、企業フォーラム(平成18年度：3件)

- ・パンフレット作成し配布(全国の主要大学院へ)

- ・北大時報(平成17年11月)、えんじにあ(工学研究科広報誌)(平成18年4月365号、平成19年4月369号) 建築雑誌(2007年1月号 Vol.122 No.1555)

新聞報道：朝日新聞(全国版：平成17年4月16日)、

読売新聞(平成18年2月21日)、北大学生新聞

4. 将来展望と課題

(1) 今後の課題と改善のための方策：

① π 型カリキュラム：副専修履修度の向上。副専修科目をまとめたカリキュラム体系から修得した場合、

学位記に記載するか、修了証書を発行することにより、まとめた副専修履修へのモチベーションを高める方策を検討する(育成委員会のアドバイス)。

②経済的援助の資金源：競争的研究資金の間接経費からの調達だけでは限度がある。教員の経済的援助への理解促進が必要と考えられる。

(2) 平成19年度以降の実施計画

ほとんどの施策は、代議員会の承認を得て内規として工学研究科の規定集に収録されており、制度化され自動継続となって平成19年度も自主的に実施されている。平成19年度の資金源の解決策として、

①フロントランナー研究助成は、若手研究員プロジェクト研究支援の予算枠内で実施する。

②フロントランナーシンポジウムは、国際シンポジウムの経費内で行う。企業フォーラムは、従来どおり各系の同窓会が中心となるで行う。

③インターンシップは工学系教育研究センターの予算枠内で行う。

中教審答申を制度化実施している項目は以下のとおり。

I. 大学院の実質化

1) 各課程における人材育成の目的、教育目標の明確化：学生便覧、工学研究科規定集に明記してある。

2) 各産業、各職業分野等社会のニーズを踏まえた修了者(特に博士課程)が高度な産業社会で評価される教育の実施：修士課程はメジャーマイナー型、博士後期課程はダブルメジャー型のカリキュラム体系。学際領域の研究支援。共同研究支援。単位認定インターンシップ実施(経済的援助あり)。

3) 学習プロセスの管理・指導技術等教員の研究能力の涵養：修士、博士後期課程ともに進学時に履修計画書提出。博士論文の中間審査実施。工学研究科独自のFD実施。新任教員スタートアップ支援経費の支給。

4) 優秀な学生の進学のための修学支援の充実：博士後期課程進学者全員に対するRA貸金支給(2年間、対象除外規定あり)。修士課程からの早期修了プログラム。国際シンポジウム開催。企業フォーラム開催。学術研究員制度。

5) 大学院の評価システムの確立：教員自己、学生による評価、外部点検評価の実施。「秀」評価導入、Web入力による成績評価システム。

II. 国際的な通用性、信頼性の向上

1) 高度科学技術英語演習(補助あり)

2) 海外長期インターンシップ(渡航費、滞在費支援)

3) eラーニングシステム：コンテンツを増やす。

「魅力ある大学院教育」イニシアティブ委員会における事後評価結果

【総合評価】
<input type="checkbox"/> 目的は十分に達成された <input checked="" type="checkbox"/> 目的はほぼ達成された <input type="checkbox"/> 目的はある程度達成された <input type="checkbox"/> 目的は十分には達成されていない
【実施（達成）状況に関するコメント】 新学際領域への意欲的挑戦であり、教員の自覚の芽生えに加え、就学支援等教育の実質化については成果が見られる。 また、多様な情報メディア、学術集会、企業フォーラムを通して情報提供を積極的に行っており、成果の社会還元も目標を達成している。 π型カリキュラムによる学際化教育に関しては波及効果をもたらす成果が得られているが、国際化教育に関しては更なる努力が期待される。
（優れた点） ・ 教育体系、経済支援、キャリアパス支援に関しては相応な成果を上げており、大学院教育の実質化に貢献できたと評価される。
（改善を要する点） ・ 構想やプランは優れていたが、国際化教育及び研究者・専門家としての人材育成の成果は更なる充実が期待され、この点は今後取り組むべき課題として検討し、将来展望も含め、具体化されることが望まれる。特に、双峰型教育（専門領域を「主専修」、「副専修」と2つの科目を履修し、幅広い素養と知識を身につける教育）を行う利点、効果については十分な検証と更なる努力が必要と思われる。

「魅力ある大学院教育」イニシアティブ事後評価
 評価結果に対する意見申立て及び対応について

意見申立ての内容	意見申立てに対する対応
<p>「改善を要する点」 構想やプランは優れていたが、国際化教育及び研究者・専門家としての人材育成の成果は更なる充実が期待され、この点は今後取り組むべき課題として検討し、<u>具体化される</u>ことが望まれる。</p> <p>【意見及び理由】 事業結果報告書 p3, 1～22 行目, p6, 右側 11～16 行目, p7, 18～35 行目・右側 1～7 行目に記載の通り、すでに 17 年度から「単位認定した海外長期インターシップ、学術研究員制度、教員に対するFD、新任教員に対するスタートアップ費用支給、若手教員と博士後期学生との共同研究：若手研究員研究プロジェクト、若手国際シンポジウム開催」を具体化し実施し、その成果として p8, 3～15 行目記載の成果をあげているため、指摘から削除願いたい。</p>	<p>【対応】 以下の通り修正する。 構想やプランは優れていたが、国際化教育及び研究者・専門家としての人材育成の成果は更なる充実が期待され、この点は今後取り組むべき課題として検討し、<u>将来展望も含め、具体化される</u>ことが望まれる。</p> <p>【理由】 国際化教育等についての将来展望等も含めた具体化を意図した指摘であり、その趣旨が明確になるよう修正した。</p>
<p>「改善を要する点」 特に、双峰型教育（専門領域を「主専修」、「副専修」と2つの科目を履修し、幅広い素養と知識を身につける教育）を行う利点、効果については<u>十分な</u>検証と更なる努力が必要と思われる。</p> <p>【意見及び理由】 事業結果報告書 p6, 右側 17 行目～p7, 17 行目に「双峰型教育、π型カリキュラム」についての今までの利点、効果について卒業生、企業にアンケート調査を行い、検証を行ったので指摘事項から削除願いたい。</p>	<p>【対応】 原文のままとする。</p> <p>【理由】 より多面的かつ客観的な教育に対する外部評価等の実施を期待した指摘であることから、修正しない。</p>