

生命融合科学教育部

I	生命融合科学教育部の教育目的と特徴	7-2
II	分析項目ごとの水準の判断	7-4
	分析項目 I 教育の実施体制	7-4
	分析項目 II 教育内容	7-9
	分析項目 III 教育方法	7-14
	分析項目 IV 学業の成果	7-22
	分析項目 V 進路・就職の状況	7-25
III	質の向上度の判断	7-26

I 生命融合科学教育部（博士課程）の教育目的と特徴

1. 教育目標

富山大学は中期目標において、大学の基本的な目標として、資料 I-1 に示す基本理念を掲げている。

資料 I-1 富山大学の基本理念

国立大学を取り巻く環境は大きく変化しており、大学がそれに対応して自ら変革すること、すなわち大学の構造改革が強く求められている。

(略)

このため、本学は、新大学の基本理念を以下のように定め、幅広く、異なった専門領域の知的集団による新たな知の拠点を形成し、その知の教育を通じて次世代に伝達し、その知を社会の効用に役立て、新時代の大学に寄せられる社会の負託に応える。

○ 地域と世界に向かって開かれた大学として、生命科学、自然科学と人文社会科学を総合した特色ある国際水準の教育及び研究を行い、高い使命感と創造力のある人材を育成し、地域と国際社会に貢献するとともに、科学、芸術文化と人間社会の調和的発展に寄与する。

(出典：富山大学中期目標前文より抜粋)

この基本理念の実現のために、本学は平成 18 年 4 月に大学院医学系研究科、薬学研究科と理工学研究科を改組して、医学薬学教育部、理工学教育部、生命融合科学教育部からなる新たな大学院を設置した。特に、生命融合科学教育部（博士課程）では、医薬理工の領域横断的な大学院教育の本格的な実践を目指した。

生命融合科学教育部では、以上の目的を達成するために、資料 I-2 に示す教育目標を定めた。

資料 I-2 教育目標

生命融合科学教育部では、生命システムの解明からその健康維持、障害支援に関わる物質、機能材料、情報・機械システムの開発までを広く見渡すことができる見識と専門分野に関する高度な知識及び先端技術を修得することによって、これからの高齢化福祉・高度医療、生命環境構築など社会的要請に応え得る人材を育成することを目的とする。

近年の生命科学の発展によって、既成の学問領域を統括し新たな領域の開拓に取り組める融合型の人材育成が重要となっている。このため、単に各分野の先端研究を移植するだけの従来型の人材育成に変えて、大学の特色とその地域の独自性を各自が組み合わせて学べる医薬理工融合分野の柔軟な教育体制を構築し、個人の適性を活かしながら、生命科学分野の各方面で国際的にも地域においても活躍できるリーダー的人材を育成する。

(出典：生命融合科学教育部アドミッションポリシーより抜粋)

2. 特色ある教育活動

本教育部では、深い専門性と広い領域横断性を培える教育・研究を実践するために、学生は一定水準の専門性を修めていることが求められる。そのため、大学院修士課程あるいは相等の教育・研究組織において基本的知識・技術を修得した学生が教育対象となる。

本教育部に所属する学生には、資料 I-3 に示す特色ある教育を行う。本教育部では、高い専門性と領域横断性を兼ね備えた人材を育成するため、共通テーマの一つとして、「心と体の障害支援福祉のための生命融合科学教育研究の実践」を掲げ、社会の要請に応え得るよう医薬理工共同作業としてテーマの実践を行う。

資料 I-3 特色ある教育活動

現在、医学、薬学を中心とする人の生命そのものに関わる重要な医療や、創薬、福祉の分野では、日々技術や機器の発達著しく、医療に不可欠な生命工学技術の発展や新薬およびプロテインチップ、細胞チップなどの高度な医療バイオ機器の開発技術、創薬に必要な計算化学や合成技術、また薬品製造技術の進歩には、医学領域あるいは薬学領域単独では限界があり、理工の認知情報科学、生命工学、電子情報・機器工学、ナノテクノロジー新技術や生命現象解明の科学的素養が必要となっています。

そこで、理工学の領域で行ってきた、医療に必要な電子計測システムや精密機械を開発する分野、脳、神経系における情報伝達処理方法をシミュレートしその利点を応用する分野、創薬に関わる化合物の構造や作用を解析し計算予測する分野や合成する分野、そしてナノテクノロジーを駆使した生体機能を補助するに必要な新機能材料の開発を行う分野などを、最新の生命科学を基盤とする医学薬学領域と融合した「生命融合科学教育部」を設置し、医薬理工の関連教員が連携して生命システムの解明からその健康維持、支援に関わる最先端の学際教育・研究を行うことにより、多様な社会の要請に応えられる人材を育成することを目的としています。

(出典：大学院生命融合科学教育部 博士課程学生募集要項より抜粋)

想定する関係者とその期待

- ・ 学生からは、高度医療専門職及び教育研究者の育成機関として、医学、薬学、理工学の壁を越えた多角的な分野に関し指導を行うことを期待されている。
- ・ 地域医療機関や、生命科学分野の研究機関及び企業からは、高度医療専門職あるいは研究者として、高い専門性と広い領域横断性を有した人材の育成を期待されている。
- ・ 社会、特に医療、福祉、創薬の分野からは、高齢化福祉・高度医療等の課題解決のため、生命科学分野の側面から活躍するリーダー的人材の養成を期待されている。

II 分析項目ごとの水準の判断

分析項目 I 教育の実施体制

(1) 観点ごとの分析

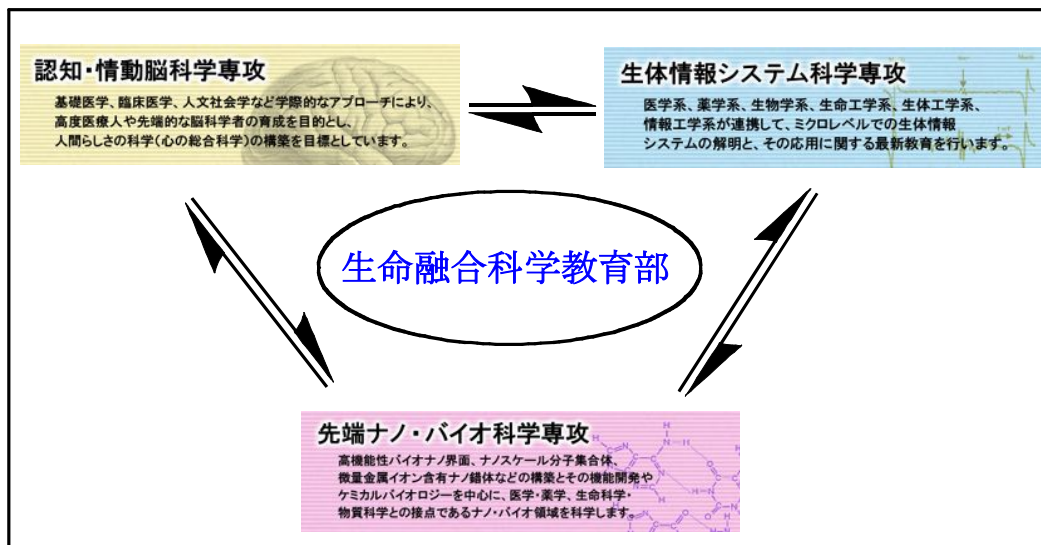
観点 1-1 基本的組織の編成

(観点に係る状況)

1) 教育部の構成：

本教育部では、設置の趣旨及び目的に基づき、医薬理工の4学系の教員43名が教育・研究指導にあたることによって、高い専門性と広い領域横断性を有した人材を養成する。このため認知・情動脳科学専攻、生体情報システム科学専攻、先端ナノ・バイオ科学専攻の3専攻を置き(資料1-1-1)、それぞれの専攻に専任教員を配している(資料1-1-2)。各専攻の入学定員は資料1-1-3のとおりであり、各学生には主指導教員1名、副指導教員2名が指導にあたり、学生1人あたりに十分な教員を配している。

資料 1-1-1



(出典：データは生命融合科学教育部 HP に基づく)

資料 1-1-2 教員配置状況

	認知・情動脳科学専攻	生体情報システム科学専攻	先端ナノ・バイオ科学専攻
教授	8 (医系 7) (薬系 1)	8 (薬系 2) (工系 6)	9 (薬系 1) (理系 4) (工系 4)
准教授	7 (医系 7)	6 (薬系 1) (理系 1) (工系 4)	4 (薬系 1) (工系 3)
講師	—	1 (工系 1)	—
合計	15	15	13

(出典：生命融合科学教育部教員名簿より抜粋)

資料 1-1-3 学生定員及び入学者数

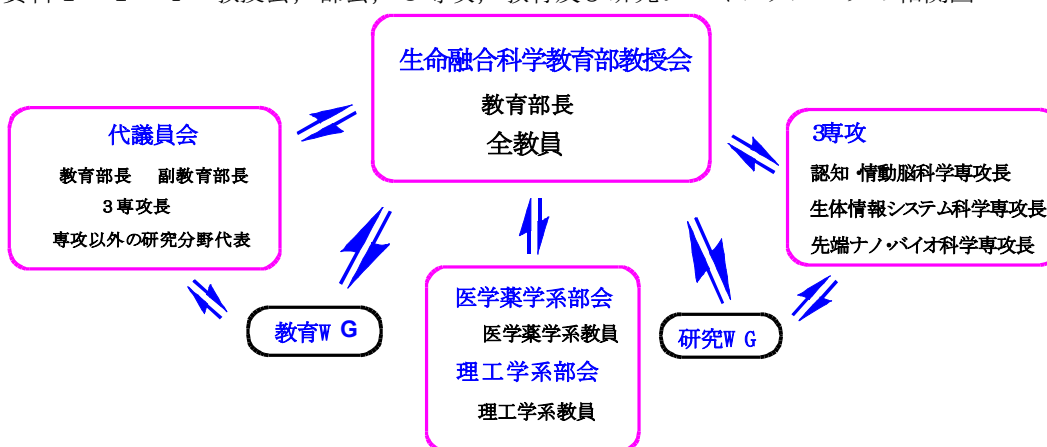
	認知・情動脳科学専攻	生体情報システム科学専攻	先端ナノ・バイオ科学専攻
定員	9	4	4
平成 18 年度	7	9	5
平成 19 年度	6	9	2

(出典：医薬系学務グループ教務チームにて調査)

2) 教育部の運営：教授会及び代議員会

43 名の全教員を構成員とする、定期的な生命融合科学教育部教授会を開催している。教授会は生命融合科学教育部長が議長となり会議を主宰する。また、副教育部長を置き、部長を補佐するとともに、3つの専攻毎に専攻長を置く。教育部長、副教育部長及び医薬理工の各学系の代表者（代議員）1人ずつ計6人で生命融合科学教育部代議員会を構成する。各学系の代議員には3専攻長を当てるが、該当しない学系から代議員を1人選出する（資料1-1-4）。代議員の中から教務担当代議員を2名選び、講義関係の調整等に当たる。教員の所在が、医薬系と理工系で2つのキャンパスに分かれているため、それぞれに特有な事項の審議には、医学薬学系部会又は理工学系部会を開催し、運営を効率的、迅速に行う。早急に審議を要する場合は、代議員会又は部会で決議できる（資料1-1-4、1-1-5）。

資料 1-1-4 教授会、部会、3専攻、教育及び研究ワーキンググループの関連図



(出典：データは生命融合科学教育部教授会規則に基づく)

資料 1-1-5 生命融合科学教育部教授会、代議員会、部会の開催状況

平成 18 年度	<ul style="list-style-type: none"> 生命融合科学教育部教授会 生命融合科学教育部代議員会 生命融合科学教育部博士課程医学薬学系部会 	4回 8回 1回
平成 19 年度	<ul style="list-style-type: none"> 生命融合科学教育部教授会 生命融合科学教育部代議員会 生命融合科学教育部博士課程医学薬学系部会 	7回 6回 2回

(出典：総務企画グループ医薬系支援チームにて調査)

教授会及び代議員会は、以下の事項等について審議する。

- ・ 各専攻長（学生の指導教員と協力して、学生の支援・指導を行う。）、代議員（各学系と連携し、本教育部の管理・運営を行う。）の選出
- ・ 共通科目の進め方
- ・ 社会人入学者の履修対策

- ・ 学位取得の基準
- ・ 国際学術交流
- ・ 大学教育改革プログラムなどの申請
- ・ シンポジウムやセミナーの開催

観点 1-2 教育内容, 教育方法の改善に向けて取り組む体制 (観点に係る状況)

1) ファッカルティーデベロプメント (FD) 活動

本教育部では, 融合教育の目的を達成するために, 医薬理工の教員間のコミュニケーションの場を多く設けることに努めている。定期的な教授会開催, 随時の代議員会開催とともに, 生命融合科学教育部の新たな教育内容, 教育方法の開発, 改善を図るため全教員参加型の FD を実施した。

第 1 回の FD では:

1. 融合教育の進め方
2. 融合研究 (共同研究)
3. 組織運営及び学生の支援, 学生の確保

について討議した (資料 1-2-1)。その後, 討議内容に関して代議員会で対策を検討し, 直ちに実行できる事から実施した。例えば, 教育ワーキンググループ (教育 WG) 及び研究ワーキンググループ (研究 WG) の立ち上げ, 異分野基礎実験体験実習の充実, 学生の研究発表会の実施に繋げた。学生の研究発表会では, 発表優秀賞を設けた。また, 共通科目の講義に対する学生の意見を集め, 分かりやすい講義の実施に努めた。

この FD によって, 教員間の生命融合科学教育への共通意識を高めることができた。FD 終了後, 参加教員によるアンケート (自由記述式) (資料 1-2-2) の結果を受けて, 学生の視点で教育を進めることの重要性が再認識された。

資料1-2-1 生命融合科学教育部FD

<p>第1回生命融合科学教育部ファカルティデベロップメント(FD)</p> <p>目的: 融合科学教育の教育方法の開発及び融合科学の新たな研究方法の開発</p> <p>開催日: 平成19年5月24日 15:00—18:30</p> <p>全教員を対象に3グループ分けをしてそれぞれの課題について議論した(テーマ及び結果)</p> <p>1) 融合科学教育の教育方法の開発</p> <p> 共通科目の実施</p> <p> (1) 異分野基礎実験体験演習を実施する。</p> <p> (2) 共通テーマを掲げた共同研究や討論をする。</p> <p>2) 融合科学の新たな研究方法の開発</p> <p> (1) 各教員からのアイデアを皆のアイデアとして共有する仕組みづくりをする。</p> <p> (2) 異分野理解と連携を行う。</p> <p> (3) 企業, 医療機関, 薬局との地域連携を行う。</p> <p>3) 学生支援及び学生の確保</p> <p> (1) HPの整備をする。</p> <p> (2) 募集要項や大学院案内を英文化する。</p> <p> (3) 奨学金や就職先の紹介斡旋を実施する。</p> <p> (4) 国費留学生特別枠を申請する取り組みを行う。</p> <p> (5) 優秀学生の支援, 表彰や懸賞制度を設置する。</p>
<p>第2回生命融合科学教育部ファカルティデベロップメント(FD)</p> <p>開催日: 平成20年5月頃予定</p>

(出典: 生命融合科学教育部 FD 開催議事要録より抜粋)

資料1-2-2 FDアンケート結果

<p>2007. 5. 24 生命融合科学教育部アンケート集計結果</p> <p>回収率 60%</p> <p>設問1 FD集會に参加して</p> <table> <tr> <td>1. 有意義と感じた</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>2. 有意義とは感じなかった</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3. わからない</td> <td>0%</td> </tr> </table> <p>設問2 FD集會に参加して, 提案されたいことやお感じになったことを自由にお書きください。</p> <ul style="list-style-type: none"> 融合研究の進め方は難しいですが, 重要性が認識できました。 地理的, 時間的に離散した状況で「融合」を計るのは極めて困難だと思います。折に触れ, 今回のようなFD (というかfree talk) を開催するのは良い事だと思います。 部局間の違いを(相違点)もう少し改善するべきでは? 例) 学位申請の要件としての論文数など 融合科学としてのプロジェクト(教育, 研究)を立ち上げられないだろうか? → 無理かも知れないが・・・。 やはり, 最大の魅力は異分野の交流であり, 今回のディスカッションを通じて様々な収穫があった。自分にとって今回のFDはFree Discussionであった。 ある程度テーマをしぼった中で多くの人の考え方を聞けて良かった。新しいアイデアの実現につながっていくためにはさらなるFDが必要と思いました。 学部を作るという可能性はどのくらいあるのでしょうか。 異分野の先生方と研究について, Discussionできて有意義であった。 かなり自由な議論ができて面白く感じました。 生命融合科学教育部として, たくさんの教員の方が行事に参加してもらえるよう, 何か方策を考えることができたかと思いました。 	1. 有意義と感じた	100%	2. 有意義とは感じなかった	0%	3. わからない	0%
1. 有意義と感じた	100%					
2. 有意義とは感じなかった	0%					
3. わからない	0%					

(出典: データはFDアンケート結果に基づく)

2) 教育 WG と研究 WG の設置

教育 WG を設置して、融合教育内容及び実施方法の個々の問題を討議し、研究 WG を設置して、生命融合科学教育部で目指すべき研究内容について討議した。教育 WG と研究 WG の合同会議も開催し、共通の問題について審議した（資料 1-2-3）。WG は、討議結果と内容を教授会に諮り、企画・改善等を行った。

具体的には、共通科目コーディネーター教員を配置し、学生の講義への要望に対応できる体制を構築した。また、研究 WG の設置によって、研究との連携を取りながら教育を進めることが可能となった。

資料 1-2-3 教育研究ワーキンググループの開催状況

- ・第 1 回研究 WG ミーティング (H19.4.27 : 18:00~19:50)
- ・第 1 回研究 WG・教育 WG 合同会議 (H19.9.26 : 10:00~11:50)
- ・第 2 回研究 WG・教育 WG 合同会議 (H19.11.26 : 15:00~16:30)
- ・第 2 回研究 WG ミーティング (H20.1.24 : 17:30~18:30)
- ・第 3 回研究 WG ミーティング (H20.3.6 : 11:30~12:10)

(出典：データは議事メモに基づく)

3) 大学院医薬理工連絡協議会の設置

生命融合科学教育部、医学薬学教育部と理工学教育部、及び医学薬学研究部と理工学研究部間の教育・研究に関する連携及び調整を図る目的で大学院医薬理工連絡協議会を設置した。平成 19 年度には「富山大学大学院博士課程奨学金制度の創設について」の要望書を各教育部長・研究部長連名で作成し、大学全体で検討を行なった。

本協議会の設置によって、医学薬学教育部及び理工学教育部との連絡や共通問題に対する調整が容易になり、生命融合科学教育遂行の基盤が構築できた（資料 1-2-4）。

資料 1-2-4 大学院医薬理工連絡協議会議題一覧

平成 18 年度第 1 回大学院医薬理工連絡協議会 H18.9.5 13:35~15:35

- ・議長の選出について
- ・学生支援について
- ・他教育部向け開講科目の開講時期の決定・公表について
- ・教育部間における学位取得に要する基準論文数の調整について
- ・「先端生命科学特論」の開講について

平成 18 年度第 2 回大学院医薬理工連絡協議会 H19.1.30 10:30~12:10

- ・「若手研究者の自立的な研究環境整備促進」の応募について
- ・大学院博士課程学生募集要項について
- ・研究部・教育部の看板作製について
- ・大学院シラバス作成について
- ・大学院 FD について

平成 19 年度第 1 回大学院医薬理工連絡協議会 H19.11.15 17:35~18:20

- ・大学院奨学金制度について
- ・学生募集要項の英語表記について

(出典：大学院医薬理工連絡協議会議事要録より抜粋)

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

- ・ 本教育部は、3専攻に各13～15名、計43名の教員が教育・研究指導に当たり必要な教員が確保されている。
- ・ 教員の所在が医薬系と理工系で2つのキャンパスに分かれているので、教授会、代議員会、教育WG、研究WGに加え、医学薬学系部会と理工学系部会も設け、大学院教育を円滑に実施できる教育実施体制を整えた。
- ・ 全教員参加型のFDを実施し、討議を受けて異分野基礎実験体験演習を充実させ、学生の研究発表会実施制度及び発表優秀賞を創設した。また、共通科目の講義に対する学生の意見を集め、討議・対応できる体制を整え、分かりやすい講義の実施に努めた。
- ・ 第一回FD終了後、参加各教員にアンケートをとったところ、全員からFD開催について有意義であったとの回答を得た。領域横断的な融合教育・研究の価値感が次第に共有されてきており、各教員における意識改革が高まってきている。

以上のように、本教育部の目的を達成するための教員組織が編成されており、FDで教員の意識を高め、教育内容の充実反映できたので、期待される水準にあると判断した。

分析項目II 教育内容

(1) 観点ごとの分析

観点2-1 教育課程の編成

(観点に係る状況)

1) 講義、演習及び実習

本教育部では、教育目標(資料I-2)を達成するために医薬理工の広領域にわたる授業科目(共通科目、選択科目、実習、演習、特別研究)を配置している(別添資料2-1-1)。また、科目の履修方法並びに卒業要件単位については、入学時のガイダンスにより説明を行なっている(別添資料2-1-2)。

① **共通科目(1～2年次、必修)**; 「生命倫理特論」と「先端生命科学特論」を共通科目として全学生に課している。講義には医薬理工各分野の教員が関わり(別添資料2-1-3)、学生が共通に理解すべき生命倫理及び最先端生命科学研究の基本的知識を領域横断的に修得させる。

② **選択科目(1～2年次、選択必修)**; 専門性と領域横断性の強い講義を各専攻に多く開設している。(別添資料2-1-3)

講義科目例

- 認知・情動脳科学専攻; 情動・記憶神経科学, 感覚認知システム情報, 精神疾患学, 行動神経科学, 脳型コンピューター工学, 中枢神経遺伝子工学など
- 生体情報システム科学専攻; 神経情報システム学, 構造生物学, 生命情報素子設計学, 生命計測工学, 生体情報システム工学, 脳高次機能計測など
- 先端ナノ・バイオ科学専攻; ケミカル・バイオロジー, 精密分子構築化学, ナノサイズ機能性分子構造, 生体物質化学, 生体触媒設計工学など

③ **実習(1～3・4年次、必修)**; 専門的かつ先端的方法の実習

④ **演習、特別研究(1～3・4年次、必修)**; 領域横断性を高めるために、各異分野基礎実験体験演習を実施する。また、生命科学先端研究センター、機器分析センターにおける各種最先端機器使用のための講習会を共催する。

講義内容は、学生の意見等を取り入れながら年度ごとに見直しを行う（資料 2-1-4）。

資料 2-1-4 年度別講義演習等の内容

平成 18 年度

・先端生命科学特論（必修）

初年度ということもあり、教員間の紹介も兼ね全教員による講義兼セミナーを、6 月 29 日から 12 月 21 日まで毎週木曜日第 6 限に開催した。全教員を A（医薬系）と B（理工系）のグループに分け、A, B から 1 人ずつの講師を選び、各回 2 人ずつで講義を行った。この講義をもとにテキストブック「生命融合科学 2007」を作成し、全教員、学生に配布した。この講義によって、異分野における研究展開への理解を深めた。

・生命倫理特論（必修）

医薬理工及び哲学一般から、現代社会の生命倫理に関する話題を講義し、日進月歩の生命科学の問題点の理解を深めた。

・異分野基礎実験体験演習

演習の一貫として、医薬理工の複数研究室において専門分野に関係した基礎実験を計画し、各実験毎に 3-4 名の学生が実験を行った。

1. 初代神経細胞培養と特定 mRNA 発現量の RT-PCR 法による測定（薬学）
2. 抗体を用いた細胞染色およびフローサイトメータによる解析（医学）
3. 蛍光蛋白遺伝子の細胞への導入およびフローサイトメータによる分離（医学）
4. タンパク質の細胞内局在性-蛍光抗体法による解析（薬学）
5. 蛍光共鳴エネルギー移動（FRET）を利用した細胞内カルシウム濃度のレシオイメージング（理学）
6. 塩基配列解析とウエスタンブロット（工学）

・分析機器講習会の開催

平成 18 年度概算要求特別教育研究経費で購入した機器類の講習会を、生命科学先端研究センター、機器分析センターとの共同で行った。

1. 300 MHz NMR の原理と使用法の説明 H19: 1/24-25, 2/27
2. レーザー顕微鏡の講習会 H19: 1/16, 1/25, 2/1, 2/7-8, 2/15-16, 2/18

平成 19 年度

・先端生命科学特論（必修）

医薬理工の教員 7 名によって、それぞれの専門領域の基礎的な講義と研究紹介を行った。その後、生命融合科学教育部博士課程二年次生 18 名による研究報告を、毎週木曜日第 6 限に二人ずつ行った。この報告会には教員が出席し、学生同士の活発な討論を促した。また、学生のプレゼンテーションの採点を行い、分かりやすい発表の必要性を会得させた。

・生命倫理特論（必修）

医薬理工及び哲学一般から、現代社会の生命倫理に関する話題・社会で問題になっている話題を取り上げ講義し、日進月歩の生命科学の問題点の理解を深めた。

・異分野基礎実験体験演習

特別演習の一貫として、医薬理工の複数の研究室から専門分野に関係した基礎実験を計画し、各実験テーマ 3-4 名の学生参加でそれぞれの実習を行った。

1. 遺伝子操作マウスの解析（医学）
2. SOD の活性染色と大腸菌を用いた機能解析（工学）
3. 神経系モデル細胞からの神経伝達物質放出のリアルタイム観測（工学）
4. ガスクロマトグラフィーによる化学反応物質の分離、同定と定量（工学）

5. 300MHz NMR による分子構造解析 (理学)

6. FT-400 MHz NMR の実習 (工学)

なお、実施した実習の実験マニュアルを英語版で作成準備中である。

・分析機器講習会の開催

新規購入した機器類の講習会を、生命科学先端研究センター、機器分析センターとの共同で行った。この講習会には、生命融合科学教育部の学生は演習の一貫として参加できる。

1. 共焦点レーザー顕微鏡使用説明会 (第 1 回～第 14 回)

H19: 4/19, 4/26, 5/15, 5/24, 7/5, 7/19, 8/9, 8/29, 9/12, 10/1, 10/26, 11/26, 12/18, H20: 1/21

2. 共焦点レーザー顕微鏡 インキュベータ使用説明会 H19: 6/19

3. NMR・MS による有機化合物の構造解析 H19: 4/3, 4/16, 4/20, 5/23

(出典：教務チーム・医薬系支援チームにて調査)

観点 2-2 学生や社会からの要請への対応

(観点到に係る状況)

1) 領域横断的な教育

本教育部は、学年進行中であり、修了者を輩出していない事から、修了生の評価等のアンケートは今後実施する。

本教育部は、我が国初の医薬理工融合型大学院博士課程であることから、学生ならびに社会から高い専門応用能力と広い領域横断性の育成を求められており、これらの要請に対応するために、豊富な領域横断的講義とともに以下の実践的な特別演習を実施した。これによって学生は、各研究分野における先端的な研究展開について理解を深めることができた。

① 特別演習 (1～3・4年次, 必修) ; 先端的な科学・技術の実際的な進展を理解するために、地域以外の大学、研究機関、医療機関及び企業から講師を招き、最先端の研究に関する講演会を開催した (資料 2-2-1)。

資料 2-2-1 年度別特別演習開催一覧

平成 18 年度

1. アザラン型の癒しロボット“パロ” H18.12.18

産業技術総合研究所 柴田 崇徳 博士

2. タンパク質リン酸化による細胞増殖制御—Tob, Ki を中心に H19.2.2

東京大学医科学研究所 研究所長 山本 雅 博士

3. バイオ・ナノテク融合が拓く未来 H19.2.5

東京工業大学 大学長 相澤 益男 博士

4. 私の HIV 研究と中国拠点にける活動 (和漢医薬学研究所との共催) H19.2.16

東京大学医科学研究所 附属病院病院長 岩本 愛吉 博士

5. 非交互炭化水素の化学 H19.3.5

信州大学理学部 小田 晃規 博士

6. 発達・障害回復期における神経回路再編成 H19.3.7

岡崎生理学研究所 鍋倉 淳一 博士

平成 19 年度

1. ケミカルバイオロジーで薬剤を探す H19.11.7

岡山大学大学院自然科学研究科 宍戸 昌彦 博士

2. SUPRAMOLECULAR CHIROGENESIS IN PORPHYRINOIDS

(ポルフィリン超分子を利用する不斉誘導機構発現)

大阪大学 (JST 研究員) Dr. Victor Borovkov

3. 企業における研究と、それをとりまく環境 H19.12.21
日本たばこ産業(株)医薬総合研究所総合管理室室長 相坂 一雄 博士
4. 創薬を基盤とした、大学改革，教育改革—熊本大学薬学部 of 取組 H20.1.23
熊本大学医学薬学研究部 薬学部附属創薬研究センター長 水島 徹 博士
5. 農業用アゾール系殺菌剤の創薬研究—構造活性相関 QSAR 解析を中心に H20.1.25
(株)クレハ総合研究所室長 熊沢 智 博士
6. ナノ磁性微粒子が拓く新たなバイオ・医療の世界 H20.2.1
東京工業大学大学院生命理工学研究科 21世紀 COE プログラム拠点リーダー 半田
宏 博士

(出典：医薬系学務グループ教務チームにて調査)

地域医療機関，企業講師による合同セミナーおよび研究会を開催し（資料2-2-2），共通テーマ（前述）に関する実践的知識・技能の修得を図った。

シンポジウムの開催

- ・ 先端研究を教育内容に反映し，高度な知識を獲得した人材を養成するため，生命融合科学教育部主催のシンポジウム開催とともに学生によるポスター発表会を行い，学生の専門性と学際性の発展を促した。シンポジウムにおいては地域医療機関及び企業からの参加者を募り（参加者総数約 100 人），地域研究者等，関係機関と学生との交流を深めた。

資料2-2-2 生命融合科学教育部シンポジウム

生命融合科学教育部主催のシンポジウム

コーディネーター：森 寿（富山大院，生命融合科学，分子神経科学）

篠原 寛明（富山大院，生命融合科学，生命電子工学）

タイトル：『心のセンシング—生命融合科学的アプローチ』

目的：生命融合科学教育部の共通テーマ「心と体の障害支援福祉のための生命融合科学」を実践するために，心の測定方法と医療応用の現状と課題について情報交換を行う。

日時：2008年3月10日（月） 9:30-19:00, 19:00-懇親会

場所：高志会館カルチャーホール（富山県富山市千歳町1-3-1）

■セッション1—心への分子細胞生物学的アプローチ

- 1) 森 寿（富山大院，生命融合科学，分子神経科学）
脳神経系病態モデル動物の開発と解析
- 2) 川原 茂敬（富山大院，理工学，生命工学）
運動学習制御機構とその障害
- 3) 池田 真行（富山大院，生命融合科学，時間生物学）
体内時計の分子機構と障害

■セッション2—心のバイオセンシング

- 4) 篠原 寛明（富山大院，生命融合科学，生命電子工学）
細胞からの神経伝達物質放出のリアルタイムモニタリングシステム
- 5) 島田 明佳（NTT物性科学基礎研究所）
多点電極を用いた神経活動のセンシング
- 6) 西条 寿夫（富山大院，生命融合科学，システム情動科学）
情動の神経機構

■セッション3—心の障害へのアプローチ

- 7) 政岡 ゆり（昭和大，医学，生理学）
香りと情動
- 8) 川崎 康弘（富山大院，医学薬学，精神神経医学）
統合失調症の脳画像診断と早期介入医療
- 9) 西 洋子（東洋英和女学院大，人間科学，舞踊学）
身体表現・コミュニケーション論による精神疾患へのアプローチ
- 10) 北澤 茂（順天堂大，医学，生理学）
自閉症治療に挑む心理学と脳科学

総合討論

生命融合科学教育部大学院生によるポスター発表

（出典：シンポジウム配付資料より抜粋）

シンポジウムの講演内容の映像は DVD に編集し、今後も教材として学生が視聴し、教員が利用できるようにした。また、冊子体の教材としても利用できるよう編集集中である。

② 学生の自立的な研究遂行能力、企画力を育てる教育プログラム；学生主体の研究発表会を行い、学生主体の討論を推進した（別添資料 2-2-3）。自己の研究に関して領域横断的な研究発展計画の発表も行い、企画コンテストを開催した（別添資料 2-2-3）。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

最先端の知識・領域横断性の獲得

- ・ 講義と異分野基礎実験体験演習により、異分野の研究に関する理解を深めた。
- ・ 機器講習会を生命科学先端研究センター及び機器分析センターと共催して、各種機器解析を体験させた。
- ・ 医薬理工各分野で活躍している講師を招き、最先端研究や教育に関する特別演習を数多く開催し、学生の領域横断性を培った。

関係機関の期待する人材の育成

- ・ 生命融合科学教育部主催のシンポジウムで、医療機関、企業からの講師による講演と学生のポスター発表会を行った。
- ・ 博士課程 2 年次生全員が研究発表を行う機会を設け、学生主体の討論を推進した。

学生に対しては共通科目コーディネーターが講義への要望等を聞き取り、早急に討議・対応できる体制を整えた。

以上のように、医薬理工融合型大学院の目的に合った教育課程を編成し、学生が社会の動向やニーズを把握できる授業を行ったので、期待される水準にあると判断した。

分析項目 III 教育方法

(1) 観点ごとの分析

観点 3-1 授業形態の組合せと学習指導法の工夫

(観点に係る状況)

1) 学習指導法

本教育部では、先端的科学技術についての高い専門性ととも、医学、薬学、理学、工学における生命科学に関わる領域横断性（学際性）を修得させることを目的とし、この目的を達成するために以下の教育方法を組み合わせて実行している。

① 必修の共通科目（生命倫理特論，先端生命科学特論）（別添資料 2-1-1）

② 特別演習

- ・ 異分野基礎実験体験演習（自分の所属外の学系における異分野の実験）（資料 2-1-4）
- ・ セミナー（学際的な最先端領域の講演の聴講と質疑）（資料 2-2-1）

③ 入学時履修指導

学際教育は、分野横断的視野を広げ、多様な技術の修得を可能にするが、学生にとっては、どのように履修すれば良いかの判断が難しい。そこで、主指導教員が、学生の将来展望をよく聞き取り、その希望に合うよう、副指導教員の選定、履修科目の選定等を指

導する。

④ 学際指導体制

主指導教員 1 名と 2 名の副指導教員（少なくとも 1 名は他学系）による学際指導を実施（資料 3-1-1）。

研究ディスカッションのほか、他領域の副指導教員による、指導学生の研究進行状況調査と領域横断性推進の定期的面談（毎年度末）を行った。これによって、学生の専門性と領域横断性の修得状況の把握ができた。

資料 3-1-1 養成する人材に応じた複数指導体制の例

主指導教員	副指導教員 A	副指導教員 B	養成される人材の例
医学系	医学系	工学系	工学計測技術に強い先端医療研究者
薬学系	薬学系	工学系	ナノ精密化学合成に強い創薬科学者
理学系	医学系	工学系	最先端生命科学研究者
工学系	工学系	薬学系	医療創薬の現場を知る医薬機器開発者
工学系	工学系	医学系	精神科学を理解した生体計測技術者

（出典：生体情報システム科学専攻長作成）

⑤ シラバス

学生が主体的に講義科目の選択ができるよう、異分野でも講義内容がわかるようなわかりやすいシラバスの作成に努め、さらに英語版も作成した。ホームページには各専攻ごとのシラバス（日本語／英語）を掲載した。これによって、留学生らが講義内容の理解を深めることができた。

（別添資料 3-1-2, http://www.ils.u-toyama.ac.jp/lesson_cognitive_J.html）

⑥ 日英バイリンガル講義

本教育部の入学者の 4～5 割が留学生であるため、留学生が理解できるよう日本語だけでなく、むしろ英語で主に講義を行うバイリンガル講義を実施している（資料 3-1-3, 別添資料 3-1-2）。これにより、日本人学生の専門英語力や、会話力の向上につながり、教員の英語による講義能力の向上を図ることができた。

資料 3-1-3 日英バイリンガル講義科目の例

講義名（日）	講義名（英）
情動・記憶神経科学特論	Neuroscience of Emotion and Memory
細胞内シグナル伝達系特論	Signal Transduction in the Neural System
中枢神経遺伝子工学特論	Molecular Biological Approaches to CNS Function
神経情報システム学特論	Nerve Information System
生命情報工学特論	Biological Signaling and Engineering
生体情報素子設計学特論	Design of Bio-information Devices
ナノサイズ機能性分子構造特論	Structural Methodology for Nano-sized Functional Molecules
生体無機化学特論	Natural Inorganic Materials Chemistry (Inorganic Chemistry in Life)
精密有機合成化学特論	Fine Organic Synthetic Chemistry

（出典：データはシラバスに基づく）

⑦ 学生主体の研究発表会

学生（2 年生が主対象）が自身の研究テーマの背景や意義、研究方法やその結果から考察までを異なる研究分野の学生に分かりやすく発表する機会を設け、学生同士、忌憚のない討論や、異なる視点での助言をし合う機会を設けた。これによって、学生の領域横断的な討論能力が培えた。

⑧ テキストブック「生命融合科学教育」

学生が、教員の研究内容を予め把握し、特論と演習に主体的に参加する環境を整える目的で、全教員の研究分野及び研究紹介を行ったテキストブック「生命融合科学 2007」を作成し、参加教員の研究・教育分野の理解のために、全学生に配布し、ホームページからも閲覧できるようにした（資料 3-1-4）。また、Summary を英語で記し、留学生にも概要が理解できるように図った（資料 3-1-5）。

⑨ 学生の要望の授業改善への反映

学生の講義に対する感想や要望を聞き取り（共通科目コーディネーター教員が担当）、本教育部の教育 WG や教授会における検討を通して、講義の仕方の改善への反映を行っている。

⑩ FD

本教育部 FD において、日ごろの講義の様子や、学生から聴取した講義や演習等への感想、希望等をもとに、講義法の改善や、教員の意識改革等を議論している。

⑪ ホームページ

生命融合科学教育部の概要を載せ、本教育部の研究や教育の内容を分かりやすく紹介した。現在、テキストブック「生命融合科学 2007」とシラバス（日英語）も掲載している（資料 3-1-5、資料 3-1-6）。これによって、学生と教員による情報の共有が進んだ。

資料3-1-4 教員の研究分野と研究内容の紹介

目 次

認知・情動脳科学専攻

西 条 寿 夫	情動発現と社会的認知機能の神経機構	3
堀 悦 郎	海馬体ニューロンによる外界情報の表現様式	7
森 寿	高次脳機能の分子神経生物学的研究	11
小 川 宏 文	アデノシルホモシステイン・ヒドロラーゼ様タンパク質の研究	15
田 村 了 以	記憶の神経メカニズム	19
永 福 智 志	霊長類における視覚認知と視覚記憶の神経機構	23
笹 原 正 清	増殖因子による生体機能制御の解析	27
岸 裕 幸	細胞マイクロアレイを用いたリンパ球抗原応答の解析	31
鈴 木 道 雄	脳形態計測からみた統合失調症の病態生理	35
田 中 耕太郎	転写因子 cyclic AMP response element binding protein (CREB) を介するシグナル伝達活性化による脳保護	39
高 嶋 修太郎	心原性脳塞栓症の病態解明と予防法の確立	44
松 本 欣 三	認知情動行動障害の発症機構解明と治療戦略創出への薬理的アプローチ：動物モデルを用いた検討	48

生体情報システム科学専攻

津 田 正 明	神経活動依存的遺伝子発現制御系の脳神経機能発達へのかかわり	55
今 中 常 雄	オルガネラの構造・機能と細胞ホメオスタシス	59
水 口 峰 之	タンパク質立体構造とアミロイド線維	63
磯 部 正 治	ヒトゲノム解析と疾患関連遺伝子の探索	67
黒 澤 信 幸	糖鎖の機能解析:甘いそれとも苦い?	71
安 川 洋 生	生物のサイズを決定する遺伝子の解析	74
佐 山 三千雄	新規機能を持つ酵素の検索と精製、および薬物代謝研究や有機合成への応用	78
池 田 真 行	体内時計ニューロンにおける長期細胞内Ca ²⁺ ダイナミクス	80
篠 原 寛 明	バイオとエレクトロニクスを繋いで新しい生命工学を拓く!	84
鈴 木 正 康	細胞マイクロアレイチップシステムと新しい計測・支援技術	89
中 島 一 樹	無意識下での日常生活状態モニタリング	93
山 口 昌 樹	こころを映し出す唾液バイオマーカー	96
佐々木 和 男	摂食調節ペプチドによる高次脳機能の修飾機構	100

先端ナノ・バイオ科学専攻

畑 中 保 丸	光技術によるケミカルバイオロジー	105
平 井 美 朗	高立体選択的な付加環化反応の開発と生物活性天然物合成への応用	109
樋 口 弘 行	ナノサイズ機能性分子の構造物性研究	113
山 口 晴 司	天然含酸素複素環化合物の合成研究	117
金 森 寛	バナジウムと生物化学	122
黒 田 重 靖	新しい有機材料を指向した新規なπ電子共役化合物の合成と性質に関する研究	126
會 澤 宣 一	高機能性金属錯体の開発とその反応機構の解明	129
加賀谷 重 浩	原子スペクトル分析による微量元素定量のための分離濃縮技術	133
北 野 博 己	近傍水の構造評価に基づく医用高分子材料の分子設計	137
吉 村 敏 章	有機硫黄窒素三重結合を持つ μ^2 -スルファンニトリル類の合成と反応	141
小 野 慎	カーボンナノチューブを水中へ分散させるポリペプチドの設計	145
山 口 晴 司	天然含酸素複素環化合物の合成研究	148

(出典：「生命融合科学2007」の抜粋)

資料 3-1-5 テキストブック「生命融合科学 2007」の内容の一例

<p>認知・情動脳科学専攻</p> <p>西条 寿夫 堀 悦郎 森 寿 小川 宏文 田村 了以 永福 智志 笹原 正清 石澤 伸 村口 篤 岸 裕幸 鈴木 道雄 田中 耕太郎 高嶋 修太郎 松本 欣三</p> <p>生体情報システム科学専攻</p> <p>津田 正明 今中 常雄 水口 峰之 磯部 正治 黒澤 信幸 安川 洋生 佐山 三千雄 池田 真行 篠原 寛明 鈴木 正康 中島 一樹 山口 昌樹 佐々木 和男 唐 政 石井 雅博</p> <p>先端ナノバイオ科学専攻</p> <p>畑中 保丸 豊岡 尚樹 平井 美朗 樋口 弘行 山口 晴司 金森 寛 黒田 重靖 曾澤 宣一 加賀谷 重浩 北野 博己 吉村 敏草 小野 慎</p>	<p>海馬体ニューロンによる外界情報の表現様式</p> <p>Representation of environment with hippocampal neurons.</p> <p>システム情動科学 堀 悦郎</p> <p>System Emotional Science Etsuro Hori</p> <p>Keywords; Neuron, Hippocampus, Rodent, Primate, episodic memory</p> <p>研究の背景と目的</p> <p>我々は、「いつ」「どこで」「誰が」「何を」「なぜ」「どうした」と言った事柄について話をする事ができる。これは、我々がエピソードに関する記憶機能を有しているからである。これらエピソードの要素は、我々を取り巻く外界の情報に他ならない。では、エピソード記憶(Episodic memory)は脳内でどのように処理されているのであろうか？これまでの研究から、エピソード記憶には海馬体(Hippocampal formation)が重要な働きをする事が示唆されている。特に、「どこで」および「何を」については、海馬体で「いつ」情報も含めた文脈的(Contextual)な情報も符号化しているらしい。そこで我々は、「いつ」「どこで」「誰が」「何を」「なぜ」「どうした」と言ったエピソードの要素である外界情報が海馬体のニューロンでどのように表現されているのかを調べる目的で、ラット、サルおよびヒトを対象として研究を行っている。今回は、ラットやサルの海馬体神経細胞活動(Neuronal activity)やヒトの誘発脳波(Electroencepharogram)解析などから、エピソード記憶の神経生理学的基盤(Neurophysiological basis of episodic memory)について、我々の研究チームが得た一連の研究結果について解説する。これらの研究を通して、脳機能研究の一大テーマである記憶の謎に迫りたい。</p> <p>Background and Purpose of Study</p> <p>The episodic memory contains following elements; "why", "what", "who", "where", "when" and "how". It has been suggested that the rodent hippocampal formation is responsible for episodic memory, especially for "what" and "where" elements. Recent study suggests that contextual information which include "when" element also encode with hippocampal formation. The purpose of our study is to clarify the neurophysiological basis of episodic memory in the hippocampal neurons. Here we show recent our research results about human, non-human primates and rodent neural activity for episodic memory recorded by using neurophysiological techniques. We hope we will open the door for mystery of memory by our research.</p> <p>本研究の領域横断性</p> <p>本研究により記憶のメカニズムの一部でも明らかになれば、社会的にも大きな問題となっている認知症など記憶障害の治療方法を確立する一</p>
---	---

(出典：テキストブック「生命融合科学 2007」より抜粋；
<http://www.ils.u-toyama.ac.jp/text/index4textbook.htm>)

資料 3—1—6 英文による教育内容の紹介

Cognitive and Emotional Neuroscience

日本語 English

Ph D Program, Course of Innovative Life Science
(Cognitive and Emotional Neuroscience)

Titles of the Special lecture	Directors		Introduction
	Graduate School	Name	
Bioethics	Medicine and Prarmaceutical Sciences (MP), and Science and Technology (ST)	H. Nishijo M. Tsuda M. Isobe H. Higuchi	<p>M.Tsuda, Prof. Concerning the bioethics which has recently been evoked in correspondence with remarkable changes in the medicinal industry in the world, we will have a lecture, particularly focusing on the topics of a damage from chemical substances or medicines, genetic diagnosis and relationship between genetic polymorphism and harmful side-effects of drugs.</p> <p>M.Isobe, Prof. We mostly discuss on the bioethical issues related to the human reproductive biology such as beginning of human life, artificial insemination, surrogacy, abortion, and prenatal diagnosis.</p> <p>H.Higuchi, Prof. Ethics of Researchers and of Artificial-lives:</p>

(出典:生命融合科学教育部ホームページからの抜粋
http://www.ils.u-toyama.ac.jp/lesson_cognitive_E.html)

観点 3-2 主体的な学習を促す取組

(観点に係る状況)

1) オリエンテーションとガイダンス

入学時におけるオリエンテーションで単位修得のためのガイダンスを十分に行うとともに、大学院教務係において随時履修に関する説明を行える体制を敷いている。また主指導教員、副指導教員との積極的ディスカッションを促している(別添資料 2-1-3)。

2) シラバス

シラバスにおいて授業の位置付け、達成目標、授業の詳細な計画、オフィス・アワーを記載することで、学生の学習指導に関して余裕を持って行えるようにしている。留学生に配慮し、英語版も作成した(別添資料 3-1-2)。

また、履修基準はゆとりを持たせた形で設定しており、十分な自主的学習を促せるようにしている。

3) ホームページ

講義概要、シラバス等を日英語で掲載したホーム掲示を開設して、学生の主体的学習に役立っている(資料 3-1-6)。学生と教員による情報の共有が可能となった。

4) 学生主体の研究発表会

特別演習において学生が主体的に発表できる研究発表会を行い、企画コンテストを開催した(別添資料 2-2-3)。

5) 分析機器講習会

生命科学先端研究センター、機器分析センターと共同で分析機器講習会を開催し、学生が自主的・主体的に取り組めるようにした(資料 2-1-4)。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

- ・ 生命融合科学教育部の教育目的に合わせて、特別研究、演習、特論、特別講義、実習(基礎実験)を組み合わせた教育を実施している。
- ・ 領域横断性を培える必修科目とそれぞれの専門性あるいは領域横断性を深めることのできる専門科目を選択必修とし、領域横断性と専門性をバランスよく修得できるようにカリキュラムを編成した。これによって、特に領域横断性の修得が容易になった。
- ・ 履修説明を入学時だけでなく随時行えるような体制を敷いている。また、e-mailによる教員、学生間の連絡網を充実させており、随時教務関係の情報が伝わるようにしている。これによって、種々の情報共有が可能となった。
- ・ 副指導教員による年度末面接を実施して、学生の領域横断性の修得に心がけている。
- ・ 生命融合科学用のテキストブックを作成し、学生が学習する上で参考となるような教材の作成を心がけている。このテキストブックは、講義の際にも学生の理解を進める上で有効であった。
- ・ シラバスを充実させ、講義内容の英語版を作成している。これによって、留学生の講義に関する理解が深まった。

- ・ 異分野基礎実験体験演習や特別セミナーを多く開催し、知識だけではなく実際に領域横断的に知識を活用できるように特別演習の内容を豊富にしている。これによって、学生は異分野研究の一端を実感できた。
- ・ 先端生命科学特論や生命倫理特論では講義のアンケートを取っており、学生の意見を実際の講義に反映させる努力を行っている。これによって、講義等への学生の希望が素早く反映されるようになった。
- ・ 学生の自主的・主体的に取り組める分析講習会を開催した。

以上のことから、期待される水準にあると判断した。

分析項目IV 学業の成果

(1) 観点ごとの分析

観点4-1 学生が身に付けた学力や資質・能力

(観点に係る状況)

1) 領域横断的見識力修得

英語版研究レポートの事前提出と他領域副指導教員との年度末定期面談により、領域横断的見識力の修得が確認された(資料4-1-1)。

資料4-1-1 副指導教員との年度末面談報告書

●●●:生命融合科学教育部先端ナノ・バイオ科学専攻, 博士課程1年生

主指導教員:平井美朗

副指導教員:樋口弘行

面談日時:平成20年3月20日17時~18時30分

研究進捗状況

Papulacandin 類は、グルコピラノース環部が特異なスピロケタール構造をもち、抗心筋活性を示す有用な天然物である。この Papulacandin 類の全合成は既に2つの研究グループによって達成されているが、構造及び物性特性に関する詳細な研究はその途上である。また、最近、この Papulacandin 類について、グルコピラノース環部をフラノース環に変換した非天然のモデル化合物群が西山らによって報告されたが、量産が難しいため、それらの微生物活性に関する研究課題も残されたままである。そこで、淡佐口君は、このフラノース型スピロケタール類の高効率合成法を確立するために研究に着手した。

平成19年度の1年間に展開された研究課題項目は以下の通りである。

- 1) フラノース型スピロケタール類の高効率合成の戦略検討
- 2) スピロ環化反応条件を検討するためのヘミアセタール鍵化合物合成
- 3) パラジウム(Pd)触媒を用いるヘミアセタールのスピロ環化反応
- 4) スピロ環化生成物の絶対配置決定
- 5) スピロ型アリールリボースへの脱保護条件の確立
- 6) 臭化アリール誘導体から Papulacandin 類関連構造をもつ新たなスピロ型リボース誘導体への誘導化の検討

課題1)で検討された合成計画に従って課題2)~5)が勢力的に展開され、目指すスピロ環化生成物の3種類の立体異性体混合物(10:4.1:1)を得ており、その内、分離にすることができた1つの立体異性体については、既知化合物に化学変換することにより絶対構造を決定することにも成功している。

研究途上で見出された多くの知見や現象について、●●●君の研究分野とは異分野の構造有機化学的観点から小生の疑問・質問に対しても、十分に考察されており、実験結果に関する解析及び評価がよくなされている。研究の進捗状況は非常に良好であり、しかも、研究に取り組む姿勢が非常に意欲的である。

平成20年3月21日

樋口弘行

(出典:副指導教員との年度末面談報告書の抜粋)

2) 学生の研究発表

特別演習として位置付けた、学生による研究発表会により、学生の研究能力と研究発表能力の向上が認められた(別添資料2-2-3)

3) 学生による研究進捗状況のポスター発表(資料4-1-2)。

生命融合科学教育部主催シンポジウムにおいて、学生のポスター発表会を行い、学生の領域横断的な研究発表能力などの向上が認められた。

資料 4-1-2 ポスター発表一覧

- 1) 高橋真樹(生体情報システム, 構造生物学) An example of natively unfolded proteins: PQBP-1 interacts with U5-15kD by using the flexible motif.
- 2) 金 主賢 (Juhyon Kim) (生体情報システム科学, 脳神経情報学) Effects of orexins on pedunculo pontine tegmental nucleus neurons.
- 3) S.M.Zakir Hossain(先端ナノ・バイオ科学, ナノバイオ分子設計学) A Simple and Rapid Enzyme-Luminescence Detection of L-Glutamate Released from Nerve Model Cells and Its Application to Drugs Assessment.
- 4) 張 雁妹(先端ナノ・バイオ科学, ナノサイズ機能性分子設計学) Structure and reactions of Tricyclo[9.4.0.13.9]hexadeca-heptaenylium perchlorate.
- 5) 石川 充(生体情報システム科学, 分子神経生物学) アクチン結合性転写活性化因子MKL1/2の神経形態と遺伝子発現における機能解析
- 6) 福地 守(生体情報システム科学, 分子神経生物学) 下垂体細胞アデニル産シクラゼ活性化ポリペプチドPACAPによる神経活動依存的な遺伝子発現カスケードの活性化
- 7) 鄭 蓮順(認知・情動脳科学, 病態病理学) PDGFは酸化ストレスから神経細胞を保護する。
- 8) Mariana Ferreira Pereira de Araujo, Rafael Maior, Etsuro Hori, Carlos Tomaz, Taketoshi Ono, Hisao Nishijo (認知・情動脳科学, システム情動科学) Differential neuronal activity in the monkey Pulvinar during an emotional face recognition task.
- 9) Zou Dan, Samantha Dayawansa, Michiyo Aitake, Etsuro Hori, Katsumi Umeno, Masaji Fukuda, Taketoshi Ono, Hisao Nishijo (認知・情動脳科学, システム情動科学) Activity of rat hippocampal place neurons was modulated by reward and behavioral contexts.
- 10) 橋本 賢(先端ナノ・バイオ科学, ナノサイズ機能性分子設計学) アレンとフェノール類によるクロマン誘導体の合成
- 11) 和泉 宏謙(認知・情動脳科学, 分子神経科学) 神経活動可視化マウスの作製
- 12) 井上 蘭(認知・情動脳科学, 分子神経科学) セリンラセマーゼノックアウトマウスの作製と解析
- 13) 宮澤 正宏, 矢野 祐介, 淡佐口憲一郎, 平井 美朗(先端ナノバイオ科学, ナノサイズ機能性分子設計学) Pd(II) 触媒を用いるスピロケタール環の構築法の開発と生物活性天然物合成への応用

(出典: 生命融合科学教育部シンポジウム冊子より抜粋)

観点 4-2 学業の成果に関する学生の評価

(観点に係る状況)

- 1) 共通科目(先端生命科学特論・生命倫理特論)について学生アンケート
アンケートは感想やアイデアについて自由記述方式で行った。専門外の分野についての英語での授業に対して理解に困難を感じた学生もいたが、異分野への関心を示した学生および問題を提起できた学生がいた(資料 4-2-1)。

資料 4-2-1 アンケート結果

アンケート結果

- ①発表内容に関するもの 20
- ②専門分野が異なる受講生への配慮に関するもの 7
- ③研究の将来性に関するもの 5
- ④日本語, 英語のプレゼンテーション(言語)に関するもの 3
- ⑤その他 3

主な内容

- ・〇〇さんの発表内容は最初の紹介はなんとなく分かったような気がするけど、途中実験のところからだんだん分からなくなりました。異分野の発表は日本語でも分かりにくいのに英語ではもっと分かりにくかった。
- ・〇〇さんの発表は英語で難しいのですが、できれば最初に日本語で研究の目的と内容を簡単に紹介してほしいです。
- ・分野が違って分からないところがたくさんあります。もっと基礎的な知識を分かりやすく説明していただけたらありがたいです。
- ・私自身化学を専攻しているので、構造式を示してくれたら私にとってもう少し興味深

- い内容になり、科学分野からの意見やアイデアが出せたと思う。
- ・他分野の研究の進め方も分かって非常に有意義であった。
 - ・オレキシンが睡眠障害の原因の1つであると言われていたことを初めて知った。そのメカニズムがニューロンであるということは非常に興味がわいた。
 - ・医療材料がこのように開発されていることを初めて知った。人の治癒を高めるのに人工的な力が加わることも大切なのだろうか。
 - ・血液検査によって、早期に脳梗塞を発見できると患者さんにとってありがたいことだと思われる。しかし、D-dimer ができてからしか分からないというのが多少問題があると思われる。予防にはもっと前の段階で病気の予測ができるようになればよいと思う。他のマーカーの探索も行ってみたいとは思われます。
 - ・Poly(CMB-r-BMA) film が創傷治癒に効果があることが分かり、今後早く商品化されれば良いと思いました。ケロイド体質と言われるような人達の術後の傷などへの適用はどのようなだろうかと思いました。
 - ・フィブリンモノマー複合体、可溶性フィブリンが凝固系のマーカーとして活用されることにより、早期に治療が開始され、予後の回復に繋がるので、早く保険適用されればと思いました。
 - ・治癒過程における皮膚の PH、栄養状態などいわゆる健康状態がどの程度影響しているか関心がある。また、浸出液がどの程度、細胞増殖因子との接着があるか興味がある。
 - ・高齢者が増え続けている現在、褥瘡が問題視されているので、この研究は褥瘡の進行が抑えられるのではないかと思います。
 - ・基本的な単語の語句説明みたいなものがあれば、理解の助けとなった。
 - ・構造式を見ていないのではっきり言えないのですが、化学誘導も有機系の研究室ならできそうです。

(出典：データは学生アンケート結果に基づく)

アンケートの結果を受けて、発表内容における意見を発表者に伝え、他分野の受講生が分かりやすいように基本的な用語解説を資料とするなど、平成 19 年度の先端生命科学特論における授業内容に反映させた。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

学年進行段階であるものの、学生達は所属研究分野だけでなく異分野の研究者との討論、また、日本語はもとより英語による質問やコメント等に対して物怖じせず、幅広い知識と技術修得に基づく自信に満ちた討論能力を身に付けつつあると評価できる。

専門外の分野に関する英語での授業に対して理解に困難を感じた学生もいたが、異分野への関心を示した学生および問題提起のできた学生がいたことから、学生の研究者としての学力に向上があったと評価できる。

以上の根拠により、期待される水準にあると判断した。

分析項目 V 進路・就職の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 5-1 卒業(修了)後の進路の状況

(観点に係る状況)

本教育部は平成 18 年度に設置されたため、現在は学年進行中である。したがって、現在のところ、学生の卒業後の進路・就職状況から、教育成果の評価はできない。平成 20 年度は、生体情報システム科学専攻及び先端ナノ・バイオ科学専攻の卒業生を輩出するため、学生の進路希望を予め調査する。これによって、卒業後の学生の動向を正確に把握する。

観点 5-2 関係者からの評価

(観点に係る状況)

学年進行中のため卒業生を輩出していないので、企業等からの卒業生評価は得られない。しかし、地域医療機関や企業との連携を取りながら、地域医療機関や企業のニーズを調査する。特に、公共機関及び企業における障害者採用枠に関する情報収集を行い、学生採用の現状を調査する。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 該当なし。

(判断理由)

学年進行中であり修了者がいないため。

Ⅲ 質の向上度の判断

①事例1「平成20年度概算要求事項採択」(分析項目I)

平成20年度概算要求事項 特別教育研究経費
教育改革 「障害者が主体的に参加する最先端生命融合科学教育事業」
が採択された。平成20年度から平成23年度まで継続の予定である。

今後、平成21年度に開始する身障者学生2名特別枠の実施に向け、ソフト及びハード面からの準備を行う。すでにその準備のため、平成20年2月4、5日に筑波技術大学及び筑波大学を訪問し、障害学生支援対策などについて情報交換を行った(資料Ⅲ-1)。

資料Ⅲ-1 施設見学報告書

筑波技術大学及び筑波大学の見学について

訪問者:津田教育部長,篠原専攻長,山口准教授,綿谷(支援第一係長)

●筑波技術大学 2月4日(月)14:00~17:00

障害者高等教育研究支援センター(岡本教授,飯塚教授,宮城助教)

- ・センターの障害者支援状況について説明を受けた。
- ・大学院生命融合科学教育部の障害者の受入れについて説明
 1. 障害者の入試制度について
 2. 入学後の授業体制について
 3. 就職先について

●筑波大学 2月5日(火)9:30~12:30

本部棟3階第一会議室 障害学生支援室(鳥山特任教授,竹田准教授)

・筑波大学の障害学生支援の概要説明(プロジェクターを使用)

平成13年度から全学的に障害学生の支援を開始

- (1)学生中心の支援
- (2)専門教育に基づいた支援
- (3)障害科学に裏付けされた全学的な支援

障害学生支援室(全ての相談窓口となる。)

実態を把握し,支援方針の立案・実施

1. 障害者の入試制度について
2. 入学後の授業体制について
3. 就職先について

(出典:筑波技術大学及び筑波大学の見学報告書より抜粋)

本教育部では、共通テーマ「心と体の障害支援のための生命融合科学教育研究」を掲げ、医薬理工にわたった教育研究に反映させることを試みている。平成20年度の概算要求事項の採択は、これら試みが具体化されてきていることを示しており、本教育部の障害者に対する教育環境が着実に改善されていることを示している。

②事例2「シンポジウムの開催」(分析項目II)

本教育部の共通テーマ「心と体の障害支援福祉のための生命融合科学教育研究」の趣意を、シンポジウム「心のセンシング-生命融合科学的アプローチ」の開催という形で実践することができた(参考資料 資料2-2-2 P7-13)。このシンポジウム開催について、全国の関連教育研究機関を始め、地域の医療機関、企業へもPRを行った。その結果、本教育部の存在と方向性を全国的及び地域的にPRすることができた。本シンポジウムの開催は、本教育部の目指す教育研究の具体性が向上していることを示している。

③事例3 「テキストブックの作成とHPによる公表」(分析項目 III)

本教育部では、平成18年度にテキスト「生命融合科学2007」を作成した。これは、医薬理工のほとんどの教員の研究領域の紹介を行ったもので、異なった領域の研究の理解を深める一助として作成した。この内容については、ホームページにおいて掲載も行っている(参考資料 資料3-1-2 P7-16)。今後はさらに、隔年度ごとに内容を刷新しながら増刷し、融合教育研究の成果及びその方法論の公表を行っていく予定である。これにより、本教育部の関係者に対する公開性が改善された。

④事例4 教育環境の改善

医薬理工の全教員参加型のFDを実施し、異分野基礎実験体験実習を充実させた。また、学生の研究発表会制度及び発表優秀賞を創設することで、学生全員が発表し、主体的な討論を行いつつ研究者としての能力を育成する環境が構築された。また、共通科目コーディネーター教員を配置し、学生の講義への要望に早急に対応できるよう整備した。これにより、本教育部の教育環境が改善された。