

## 16. システム生命科学府

|     |                   |       |
|-----|-------------------|-------|
| I   | システム生命科学府の教育目的と特徴 | 16-2  |
| II  | 分析項目ごとの水準の判断      | 16-4  |
|     | 分析項目 I 教育の実施体制    | 16-4  |
|     | 分析項目 II 教育内容      | 16-8  |
|     | 分析項目 III 教育方法     | 16-12 |
|     | 分析項目 IV 学業の成果     | 16-19 |
|     | 分析項目 V 進路・就職の状況   | 16-24 |
| III | 質の向上度の判断          | 16-27 |

## I システム生命科学府の教育目的と特徴

- 1 システム生命科学府は、生物科学（医学、農学を含む）と情報科学、工学などの諸科学の融合的教育研究領域としての「システム生命科学」という学際的かつ新しいコンセプトのもとに、生命科学の新しい領域を担う研究者と高度技能を有する職業人の養成を目的としている。
- 2 本学府では、この目的を達成するため、生命に対する統合的な視野を持った創造性豊かで優れた研究者と高度な専門的知識・能力を持つ職業人の育成を趣旨に、生物学・医学・農学と情報科学・工学という複数の素養を持つ学際的な人材で、高度な専門能力と独創力を持ち、生命倫理性と社会性を有する人材を育成するという中期目標を設定している。
- 3 本学府は、システム生命科学専攻の一専攻からなり、生命情報科学、生命工学、生命医科学、分子生命科学の4大講座から構成されている。また、バイオインフォマティクス分野の新たな科目の受講希望者に対して、学際教育推進コースを設けている。
- 4 本学府の教育目的であるシステム生命科学の新しい領域を担う研究者と高度の技能を有する職業人の養成を実現するため、広い分野から適性のある多様な学生・人材を集めるというアドミッション・ポリシーのもと、学内外で生物、化学、物理、数学および人文系科目を学んだ、医歯薬系学部、理農工系学部および文系学部の出身者で、各分野での基礎学力を有し、システム生命科学の分野に取り組む意欲を有している学生を受け入れる。また、企業や民間の研究機関等で勤務し、学際的なシステム生命科学分野の教育研究の機会を志望する方に対しては社会人枠として受け入れ、海外からの留学生に対しても、システム生命科学分野の研究に取り組み、国際的な活動をめざす志望者を受け入れている。そして、既知の生命科学の成果を高度にかつ批判的に継承し、自由な発想のもとで自律的に新しいシステム生命科学を開拓・創造する研究者を育成するという基本方針のもと、学際性を考慮した教育課程の編成の最適化を図るとともに、高度技術者を養成する教育課程編成を行うという教育活動を行っている。
- 5 本学府では、学際的なシステム生命科学の新たな領域を担う優れた研究者と高度専門職業人を育成するために、前期と後期を区分しない5年一貫制の博士課程としており、この課程に5年以上在学し、所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導をうけ、博士論文を提出し、最終試験を受けて合格するという基本方針のもとで、学位を授与している。また、編入学者に対しては、入学前の履修状況により適宜修学指導を実施している。なお、優れた研究業績を上げた場合については、修業期間が短縮され早期に学位を授与される道が開かれている。本学府で授与する学位はシステム生命科学を基本とし、理学、工学、情報科学のなかから選択することができる。また、2年修了時には所定の単位を取得し修士論文を提出し、最終試験を受けて合格すると修士の学位が授与される。卒業／修了生は生物科学と情報科学・工学の最先端技術と理論の融合によって生まれる新しい分野、システム生命科学を担う研究者として大学等や国公立研究機関、民間企業研究部門において活躍するとともに、システム生命科学の技術を基盤にした専門職業人という進路をとっている。
- 6 本学府では、現在バイオインフォマティクス分野の新たな教育の拡充を目的に学際教育推進コースを設けて当分野の人材を育成するという取組を推進している。また、生命

科学分野の拡充を目指して理学府生物科学専攻との再編の準備を進めている。

- 7 これらの取組により、本学府の教育目的は実現されているが、平成 19 年度に終了する学際教育推進コースの成果を引き継ぎ、平成 20 年度以降には理学府生物科学専攻との再編により教育体制・環境の改善・向上を図っていく。

[想定する関係者とその期待]

関係者として、在学生・受験生及びその家族、修了生、修了生の雇用者、地域社会等を想定しており、関係者からは、生物学・医学・農学と情報科学・工学という複数の素養を持つ人材で、システム生命科学の新たな領域を担う優れた研究者と高度専門職業人を育成することが期待されている。

## 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 基本的組織の編成

(観点に係る状況)

本学府は、システム生命科学専攻のみの編成である。本専攻のもとにおかれた講座と教育目的は資料 1-1-A に示すとおりである。

## 資料 1-1-A 専攻の構成と教育目的

| 専攻名        | 講座                              | 専攻の教育目的  |
|------------|---------------------------------|--|
| システム生命科学専攻 | 生命情報学講座、生命工学講座、生命医科学講座、分子生命科学講座 | 生物科学と情報科学、あるいは生物科学と工学というダブルメジャーの素養を持ち、かつ倫理ならびに特許取得、ベンチャー企業立ち上げなどの経済的視点に立って価値判断ができる技術者、研究者を養成することを学府内規で明言している。<br>( <a href="http://www.sls.kyushu-u.ac.jp/index.html">http://www.sls.kyushu-u.ac.jp/index.html</a> ) |



20世紀における生物学は、分子論的研究を導入することによって飛躍的に発展し近代化してきました。特に遺伝子操作技術の進展とゲノム塩基配列決定法の高速化によって多量の情報が生み出され、これは、分子生物学の隆盛だけでなく、オーダーメイド医療、ゲノム創薬、生物生産の飛躍的増加を目指す分子農学など、生物学全分野においてゲノムを基礎とする新展開をもたらしています。特に、今後の再生医療やナノ診断・治療に関しては、その応用が期待されています。これらの新分野はいずれもポストゲノム科学として情報科学と融合した総合生物情報学へと進展しつつあります。急速な生命科学の進展に対処していくためには、生物学、情報科学、工学などの諸科学の融合が必要となり、こうした学際的で世界水準の教育研究領域としてシステム生命科学が要請されています。また、こうした生物学（医学を含む）と情報科学、あるいは生物学と工学という複数の素養を持つ学際的な人材が研究機関や産業界で求められており、このような人材を養成する大学院組織（学府）を早急に立ち上げることが急務であります。

九州大学大学院システム生命科学府は、情報科学、工学と生命科学を融合した、これからの総合生命科学を担う教育を行う学府として設置されました。

専攻別の学生定員並びに現員は資料 1-1-B に示すとおりであり、昨年度まで 165.8% から 99.3% にわたる高い充足率であったが、本年度は 83.7% に減少した。定員充足の適正化に向けた取組を資料 1-1-C に示す。

## 資料 1-1-B 博士課程（一貫制）の専攻別の学生定員と現員（5月1日現在）

|            | 平成16年 |     |       | 平成17年 |     |       | 平成18年 |     |      | 平成19年 |     |      |
|------------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|------|-------|-----|------|
|            | 定員    | 現員  | 充足率   | 定員    | 現員  | 充足率   | 定員    | 現員  | 充足率  | 定員    | 現員  | 充足率  |
| システム生命科学専攻 | 76    | 126 | 165.8 | 114   | 140 | 122.8 | 152   | 151 | 99.3 | 190   | 159 | 83.7 |

|   |    |     |       |     |     |       |     |     |      |     |     |      |
|---|----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|------|-----|-----|------|
| 計 | 76 | 126 | 165.8 | 114 | 140 | 122.8 | 152 | 151 | 99.3 | 190 | 159 | 83.7 |
|---|----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|------|-----|-----|------|

## 資料 1-1-C 定員充足の適正化に向けた取組

- ・ 各講座・研究室の教育目標の学内外への周知公表を徹底するために、ホームページを拡充するとともに、学府紹介パンフレット作成とその配布を行う。受験生への研究室紹介を兼ねた大学院説明会の開催を積極的に進める。
- ・ 博士課程3年次への学内外の修士や博士1、2年次課程修了学生の編入制度を整備する。
- ・ 社会人学生、外国人留学生の特別選抜制度を整備する。

大学院重点化している本学では、学校教育法第66条ただし書きにもとづき、教育部（大学院学府）と研究部（大学院研究院）を設置し、後者の研究部（研究院）を教員が所属する組織としている。本学府の教育研究上の責任部局は資料1-1-Dに示すとおりであり、その運営は構成員からなる学府教授会によっている。

大学設置基準等の改正に伴い、平成19年4月1日からは、教育研究上の責任体制を明確にするため、教授、准教授、講師、助教、准助教（本学独自の職でこれまで助手であった者の職務内容を引き継ぐもの）、助手（教務助手）を配置している。本学府を担当する研究指導教員数及び研究指導補助教員数は、資料1-1-Eに示すとおりであり、大学院設置基準を満たしている。

## 資料 1-1-D 教育研究上の責任部局（担当教員の所属する研究院等）

| 専攻         | 責任部局   |
|------------|--|
| システム生命科学専攻 | 理学研究院、数理学研究院、医学研究院、工学研究院、システム情報科学研究院、農学研究院、生体防御医学研究所 |

## 資料 1-1-E 専任教員の配置状況（平成19年5月1日現在）

| 専攻         | 課程区分      | 大学院指導教員数 |     |    |    |    |           |    | 大学院設置基準上の必要教員数 | うち研究指導教員 |
|------------|-----------|----------|-----|----|----|----|-----------|----|----------------|----------|
|            |           | 研究指導教員数  |     |    |    |    | 研究指導補助教員数 | 合計 |                |          |
|            |           | 教授       | 准教授 | 講師 | 助教 | 計  |           |    |                |          |
| システム生命科学専攻 | 博士課程（一貫制） | 21       | 17  | 0  | 16 | 54 | 4         | 58 | 13             | 13       |
| 計          | 博士課程（一貫制） | 21       | 17  | 0  | 16 | 54 | 4         | 58 | 13             | 13       |

本学府の専任教員数及び非常勤講師数は、資料1-1-Fに示すとおりである。教員一人当たりの学生数からみて、教育課程の遂行に必要な教員を十分に確保している。

## 資料 1-1-F 担当教員配置状況（平成19年5月1日現在）

|           | 教授 | 准教授 | 講師 | 助教 | 准助教 | 助手 | 小計 | 非常勤講師 | 計  | 学生数 | 教員1人当たり学生数 |
|-----------|----|-----|----|----|-----|----|----|-------|----|-----|------------|
| 博士課程（一貫制） | 21 | 17  | 0  | 16 | 0   | 0  | 54 | 4     | 58 | 159 | 2.74       |

以上に加え、平成 15 年 9 月から科学技術振興調整費新興分野人材養成「システム生命科学人材養成ユニット」の獲得により学際教育推進コースを設置し、3 名の特任准教授、3 名の特任助教を採用し、教育の充実を図った。

### 観点 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)

本学府における教育上の課題は定期的に行われる各講座主任による主任会において検討し、さらに詳細な検討が必要な際は適宜開催している教育検討ワーキンググループおよび将来構想ワーキンググループで扱い、教授会で最終的な策定を行っている。教育内容、教育方法の改善に向け、特にバイオインフォマティクス教育の強化、遠隔地双方向性授業方式の整備と運用、さらに個体から集団を対象とする生命科学領域の強化による教育、研究内容の充実を目指し資料 1-2-A に示したさまざまな取組を行った。とりわけ科学技術振興調整費を獲得して、学際推進コースの設置を行ったこと、さらに遠隔地授業設備を整備し実施したこと、学府の再編に取り組み平成 20 年度学府再編概算案の承認を得たことは特質すべき事項である。

#### 資料 1-2-A 教育内容、教育方法の改善に向けた取組とそれに基づく改善の状況

|               |   |
|---------------|---|
| 教育上の課題を扱う体制   | 定期的主任会で検討し、さらに詳細な検討が必要な課題については適宜教育検討ワーキンググループおよび将来構想ワーキンググループで取り扱い、教授会で最終的な策定を行う。   |
| 改善に向けた実施体制と取組 | <ol style="list-style-type: none"> <li>① バイオモデリング領域を強化したバイオインフォマティクス教育を行うため科学技術振興調整費の獲得を行った。</li> <li>② 授業の情報化を推進するため、各受講生用の PC の導入と LAN 接続環境の整備、さらに伊都キャンパスとの遠隔地双方向性教育システムの導入を行い、講習会や FD により普及を図った。</li> <li>③ 平成 18 年度教育検討ワーキンググループおよび将来構想ワーキンググループにより 8 回検討し、年次進行が終了する平成 20 年度からの教育内容の検討を行い、システム生命科学府再編の平成 20 年度概算案を策定し、概算要求を行った。</li> </ol>  |
| 改善の状況         | <ol style="list-style-type: none"> <li>① 平成 15 年 9 月から、科学技術振興調整費新興分野人材養成「システム生命科学人材養成ユニット」として学際教育推進コースを設置し、3 名の特任准教授、3 名の特任助教の採用を伴うバイオモデリング領域の教育体制の強化を図ることが出来た。</li> <li>② 平成 15、16 年度に PC (Windows OS) を 80 台購入した。これにより、バイオインフォマティクスをはじめとする情報科目を、机上のものとしてだけでなく、実際に PC 上で操作しながら受講できる環境を構築した。このことにより PC を用いた実践的な生命科学の授業や、バイオインフォマティクス講習会の実施が可能になった。また遠隔双方向性授業システムによる伊都および箱崎キャンパスの間の授業が支障なく遂行出来るようになった。</li> <li>③ 平成 20 年度システム生命科学府への理学府生物科学専攻の再編による 5 講座制への改組が文科省により認められた。</li> </ol> |

本学府における FD は、学府長が中心となって、資料 1-2-B に示すように遠隔地双方向性授業等をテーマに講習という形式で実施した。FD によって遠隔地双方向性授業の実施が可能となり、箱崎地区と伊都地区間での授業がシームレスに行われるようになり、授業方式に大きな改善が見られた。

## 資料 1-2-B システム生命科学府における F D の開催回数・テーマ

| 平成 16 年度          | 平成 17 年度                       | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 |
|-------------------|--------------------------------|----------|----------|
| 1 回               | 0 回                            | 1 回      | 1 回      |
| 主なテーマ（平成 1-19 年度） |                                |          |          |
| 平成 16 年度          | システム生命科学府の遠隔授業の現状報告と今後の改善案について |          | 16 名参加   |
| 平成 18 年度          | システム生命科学府の遠隔授業の現状報告と今後の改善案について |          | 27 名参加   |
| 平成 19 年度          | 研究・教育者等のキャリアパスの育成と課題について       |          | 33 名参加   |

全学 FD は資料 1-2-C に示すテーマで実施され、本学部／学府／専攻からも多くの教員が参加している。全学 FD を通じて、新任者の研修、全学的教育課題に関する啓発、全学教育における課題の共有などが促進された。

## 資料 1-2-C 全学 F D の実施状況

|          | 本学府の<br>参加者数 | テーマ  |
|----------|--------------|--|
| 平成 16 年度 | 8            | 新任教員の研修、GPA 制度の導入に向けて、18 年度問題とその対応、大学院教育の新展開 |
| 平成 17 年度 | 4            | 新任教員の研修、大学評価を知る、TA のあり方                      |
| 平成 18 年度 | 8            | 新任教員の研修、コアセミナーの目標と課題、GPA 制度が目指すこと            |
| 平成 19 年度 | 15           | 新任教員の研修、認証評価で見出された九州大学の教育課題と今後の対応            |

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本学府は、開設時システム生命科学 1 専攻の 4 講座体制であったが、その後科学技術振興調整費を獲得して、学際教育推進コースを新たに設置した。学生の在籍状況は平成 18 年度までは 100% を超える充足率であった。しかし平成 19 年度は減少したため、編入生の獲得などによる対策を講じている。専任教員の配置は学生 2.74 名当たり 1 名と高い水準である。また運営に関しては定期的に行われる各講座主任による主任会および教授会により行われており、教育組織は適切に編成、運営されている。

教育内容、教育方法の改善に向けて教育検討ワーキンググループおよび将来構想ワーキンググループという検討体制のもとで、バイオインフォマティクス教育の強化や授業の情報化の推進、さらに教育組織の改組に向けた取組を行った。その結果、上記の科学技術振興調整費の獲得による学際推進コースの創設や、遠隔地双方向性授業システムの整備により授業内容・方式の改善・向上、さらに平成 20 年度の 5 大講座制への改組に結び付いている。特に人材養成ユニットによる学際推進コースによるバイオモデリングを強化したバイオインフォマティクスの教育体制や、各受講生への PC の配置、遠隔地双方向性授業システムの導入等による授業の情報化は非常に優れており、バイオインフォマティクスを基盤とした生命科学教育推進の点から、さらに学際教育実施の点から関係者の期待を上回ると判断される。

## 分析項目Ⅱ 教育内容

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 教育課程の編成

(観点に係る状況)

本学府では、養成する人材像と学問分野・職業分野の特徴を踏まえて教育目的（前掲資料1-1-A）を設定し、資料2-1-Aのように教育課程並びに修了要件を定め、授与する学位として博士（システム生命科学。ただし場合により理学、工学、または情報科学も可能）を定めている。

## 資料2-1-A 九州大学大学院システム生命科学府規則（抜粋）

第5条 本学府の教育は、授業科目の授業及び学位論文の作成等に対する指導（以下「研究指導」という。）によって行うものとする。

第6条 専攻の授業科目、単位及び履修方法は、別表のとおりとする。

2 前項に定めるもののほか、本学府教授会の議を経て、臨時に授業科目を開設することがある。

第7条 学生は、毎学期の始めに、履修しようとする授業科目を指導教員の指示に従って選定し、その授業科目を担当する教員の承認を得て、システム生命科学府長（以下「本学府長」という。）に届け出なければならない。

第11条 本学府の博士課程の修了要件は、同課程に5年以上在学し、第7条に定める授業科目について42単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格することとする。

特に、生物科学（医学、農学を含む）と情報科学、工学などの諸科学の融合的教育研究領域としての「システム生命科学」という学際的かつ新しいコンセプトのもとに人材を養成する、という本学府の目的を実現するため、本学府では、情報科学と生物科学、または工学と生物科学という2つの領域に精通したダブルメジャーの素養を持つ先端的研究者・教育者、ならびに、高度な能力と学識を備え社会の広い分野で活躍する高度な専門職業人を養成する、という方針で教育課程を編成している。これを踏まえ、資料2-1-Bで示すような教育課程編成の特徴のもと、最低修得単位数を資料2-1-Cのように定めている。

## 資料2-1-B システム生命科学専攻の教育課程編成・専攻教育科目の特徴

|            | 教育課程編成上の特徴  | 専攻教育科目の特徴   |
|------------|---|---|
| システム生命科学専攻 | 分子生命科学、生命医科学、生命情報科学、生命工学の各領域に関する講義群を提供し、出身学部とは異なる専門領域を学べるように配慮してある。 | 各領域の講義はいずれも、基礎科目群と専門科目群という専門性のレベルを異にする2種類の講義が用意されており、各学生の出身学部に応じて無理なく他領域の科目の習得が可能であると同時に、本来の専門領域もより深く勉学できるように構成されている。 |

## 資料2-1-C 最低修得単位数配分

|            | 必修基礎科目 | 基礎科目群 | 専門科目群 | 基礎科目群または専門科目群 | 特別研究 | 学際開拓創成セミナー | 領域講究群 | 博士論文指導演習 | 総単位数 |
|------------|--------|-------|-------|---------------|------|------------|-------|----------|------|
| システム生命科学専攻 | 2      | 6     | 8     | 6             | 6    | 4          | 4     | 6        | 42   |

授業科目については、資料2-1-Dに示すように、生物科学系と情報科学・工学系の



それぞれに基礎科目と専門科目を配し、各学生の出身学部に応じて無理なく他領域の科目の習得ができるように配慮してあると同時に、本来の専門性をさらに深めることができるように構成されている。

研究指導科目では学際開拓創成セミナーが配置されている。これは専門領域の異なる学生が相互に研究内容を発表し合い議論し、また異なる領域の複数教員や博士研究員等の講演や学生達との議論を通してパラダイムシフトに導き、学際領域の開拓を可能とすることを目的とするセミナー形式の科目で、ダブルメジャーの素養を持つ人材を育成するための配慮として配置している。

## 資料 2-1-D 科目構成

| 科目区分   | 科目名        | 各科目の目標   | 必修・選択の別            |
|--------|------------|--|--------------------|
| 授業科目   | 必修基礎科目     | 生命倫理学：生命倫理の考え方や論点を押さえた上で、生命倫理関係の論文を読み、自ら思考・議論することができるようになることである。               | 2単位必修              |
|        | 基礎科目群      | 4つの講座（生命情報科学、生命工学、生命医科学、分子生命科学）が準備する31の基礎講義科目：学部教育とは異なる分野の基礎知識や思考方法を習得する。      | 3科目（6単位）以上<br>選択必修 |
|        | 専門科目群      | 4つの講座が準備する35の専門講義科目：異なる分野の知識を基礎に専門分野の理解を深化する。                                  | 4科目（8単位）以上<br>選択必修 |
| 研究指導科目 | 特別研究       | 学際的なテーマについて、複数指導教員の指導を得て、調査、解析、試行実験を行う生命情報科学特別研究、生命工学特別研究、生命医科学特別研究、分子生命科学特別研究 | 1科目（6単位）以上<br>選択必修 |
|        | 領域講究群      | 4つの講座が準備する23の専門領域講義科目：専門領域における特定テーマに関する研究指導を受ける。                               | 1科目（4単位）以上<br>選択必修 |
|        | 学際開拓創成セミナー | 学際的な視点から博士論文のテーマ選択や学際領域の開拓を可能とする能力を養う。   | 2科目（4単位）必修         |
|        | 博士論文指導演習   | 博士論文作成のための指導を受け、演習を通して論文作成の能力を養う。  | 6単位必修              |

## 観点 学生や社会からの要請への対応

（観点に係る状況）

生物科学と情報科学・工学の2つの領域に精通したダブルメジャーの素養を持つ人材を求める社会からの要請と、他領域を学ぶ困難を軽減したい学生からの要請等に応じた教育課程の編成に関して、前述のようにほとんど全ての科目を基礎と専門の2本立てとし、主に基礎を前期、専門を後期に配置している（資料2-2-A）。学際開拓創成セミナーでは、他領域の教員の講義や学生の発表を聴き議論をすることで、素養の幅を広げるという要請に対応する課程編成を目指した。

現在、主として工学系学生は伊都地区、生物科学系学生は箱崎、病院地区に在籍しており、他領域を学ぶにはこの地理的分離が障害となっている。これを克服したいという学生のニーズに応えるため、資料 2-2-A に示すように遠隔授業システムを導入した。また、情報科学系の学生だけでなく生物科学系の学生にも情報資源を活用し使いこなす技術能力を身につける訓練をするという学生のニーズを踏まえ、各教室の学生用机全てに LAN ケーブルを設置した。

## 資料 2-2-A 学生のニーズ、社会からの要請等に応じた教育課程の編成・設備改善

|      | 教育課程上の取組             | 概要  |
|------|----------------------|---|
| 科目編成 | 基礎と専門の 2 本立て         | ほとんど全ての科目を基礎と専門の 2 本立てとし、主に基礎を前期、専門を後期に配置している。                      |
|      | 学際開拓創成セミナー           | 他領域の教員の講義や学生の発表等を聴き議論をすることで、素養の幅を広げるという要請に対応する課程編成を目指した。            |
| 設備改善 | 遠隔授業システム             | 現在、主として工学系学生は伊都地区、生命科学系学生は箱崎、病院地区に在籍する。この地域的分離を克服し相互交流を容易にする。       |
|      | コンピューターと LAN ケーブルの導入 | 伊都地区に数十台の PC、全ての地区の学生用机に LAN ケーブルを設置し、情報資源を活用し使いこなす技術能力を身につける訓練をする。 |

さらに、本学部では、科目等履修生等の入学を許可しており、在学状況は資料 2-2-B に示すとおりである。

## 資料 2-2-B 科目等履修生の在学状況（毎年 5 月 1 日現在）

|        | 説明  | 平成<br>16 年 | 平成<br>17 年 | 平成<br>18 年 | 平成<br>19 年 |
|--------|---|------------|------------|------------|------------|
| 研究生    | 学士の学位を有する者又はこれと同等以上の学力があると認める者で、学部において、特定の専門事項について研究することを志願する者。 | 2          | 1          | 2          | 2          |
| 科目等履修生 | 本学の学生以外の者で、学部の授業科目のうち一又は複数の授業科目を履修することを志願する者                    | 0          | 0          | 1          | 0          |
| 全体     |   | 2          | 1          | 3          | 2          |

また、本学府の修了生、在学学生を対象に教育アンケートを実施（平成 19 年 11 月）し、学生のニーズ等を調査した（資料 2-2-C）。これらの結果を授業科目編成等の改善に活用する体制を整備している。

## 資料 2-2-C 教育アンケート調査（意見聴取）の結果

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ダブルメジャーが期待されているが、短い期間で同時に 2 つの専攻・学位が得られる機会ができることを希望するか、という質問に 74% の学生は「はい」と答えており、システム生命科学府の目指す方向性は支持されていると言える。</li> <li>ただ、その実現は必ずしも容易ではなく、その困難さを述べる意見も見られた。授業実施方法や履修サポート制度、カリキュラム編成等に関する工夫、改善の余地があると考えられる。</li> </ul> |
|---|

また社会からの要請への対応として、毎年 2 回バイオインフォマティクスに関する講習会（バイオインフォマティクス春の学校、夏の学校）を主催し、高校教員や一般人へ

のバイオインフォマティクスの普及に大きく貢献した。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由)

本学府では、情報科学と生物科学、または工学と生物科学という2つの領域に精通したダブルメジャーの素養を持つ先端的研究者・教育者、ならびに、高度な能力と学識を備え社会の広い分野で活躍する高度な専門職業人を養成する、という方針で教育課程を編成している。このため、当該領域を専攻して進学してきた学生にも他領域から進学してきた学生にも、大きな困難なく各領域を習得し、専門性を深められるよう、各科目に基礎と専門の両レベルの授業を配置している。さらに本学府の特色である学際性を高めるため学際開拓創成セミナーを配置している。また、他領域を学ぶ際に生ずる地理的分離の障害を克服するため、遠隔授業システムを導入し、さらに授業の内外を問わず情報資源に容易にアクセスできる体制を整えて情報処理技術能力を高める訓練が可能なように配慮している。以上の取組や活動、成果の状況は極めて良好であり、ダブルメジャーの素養を持つ人材を養成するという関係者の期待を大きく上回ると判断される。

## 分析項目Ⅲ 教育方法

## (1) 観点ごとの分析

**観点 授業形態の組合せと学習指導法の工夫**

## (観点に係る状況)

本学府では、九州大学の学府・研究院制度の利点を活かして、医学・理学・農学・数理学・工学・システム情報科学の各研究院と生体防御医学研究所の教員が参画し、さらに法学研究院の教員が授業を担当して、資料3-1-Aに示す教育方法により、システム生命科学の先端融合教育、学際的教育を行っている。このような多様な教員構成により、生物学、医学、農学、工学、および情報科学、統計科学の先端技術や理論を再編・融合し、新規学際分野を構築するという教育目的を達成し、21世紀の生命科学の発展に大きく貢献する独創性と柔軟性に富む研究者、高度な技術を持つ専門職業人としての人材の育成を行っている。

本学府は対応する学部が設置されていないことから、本学府が行う学際教育の全分野を網羅した基礎教育を学部課程で受けた学生が入学することは期待できない。このため、資料3-1-Bに示すような授業形態上の特色を重視しながら、従来の生物学、情報科学、工学、農学、医学などの枠組みを取り払い、学府として一体化することによって、生物科学と情報科学、あるいは生物科学と工学というダブルメジャーの素養を持ち、かつ倫理ならびに特許取得、ベンチャー企業立ち上げなどの経済的視点に立って価値判断ができる技術者、研究者を養成するシステムを構築している。

本学府の教育目的を達成するため、以下のような授業科目を、資料3-1-Cに示すような組合せ・バランスを考慮して開講している。

## 資料3-1-A 九州大学大学院システム生命科学府教育プログラム

## (授業及び研究指導)

情報科学、工学、生物学、農学、医学、などの分野を学んできた学生が円滑に学際教育を受けられるように、情報科学系、工学系、生命医科学系、分子生命科学系の4講座からそれぞれ工夫した以下のようなカリキュラム提供する。

1. 課程1年次の主として前期に基礎科目を選択する際、学部教育とは異なる分野の基礎知識や思考法を修得させるように履修を指導する。
2. 生命倫理学は必須基礎科目とし、全学生に履修させる。
3. 課程1年次後期および2年次前期には主として専門科目を開講して、異なる分野の知識を基礎に専門分野の理解を深化する。
4. 学際的教育を行う中核として、セミナー形式で行う学際開拓創成セミナーⅠとⅡをそれぞれ2年次後期と3年次前期に開講し、パラダイムシフトをはかり、博士論文のテーマの選択や方法論を修得させる。
5. 課程3年次からは、本学府が目指す専門性を高めるために、専門領域の講究を履修させる。
6. 産業界からの要望が強い、バイオインフォマティクス学会の基準に準拠したカリキュラムを実施する。
7. システム生命科学領域における国内外の第一線の研究者、企業における実践的な研究者等を招聘し特別講義を行い、この分野の学術的ならびに企業サイドからの世界的な動向に触れさせる。

## 資料 3-1-B 授業形態上の特色

1. 従来の生物科学、情報科学、工学などの枠組みを取り払い、例えば、生物科学と情報科学というダブルメジャーの素養を持ち、かつ倫理ならびに特許取得、ベンチャー企業立ち上げなどの経済的視点に立って価値判断ができる技術者、研究者を養成するシステムを構築している。
2. 社会の要求に堪えうる独創性と柔軟性に富む研究者、高度な技術を持つ専門職業人としての人材を育成するため、5年一貫制博士課程において教育を行う。なお、2年修了時には専門技術を身につけ修士学位を取得することを可能としている。
3. バイオインフォマティクス分野の新たな科目の受講希望者に対して、学際教育推進コースを設けている。
4. 多様な分野からの出身者に戦略的学際的教育を施すために、出身分野とは異なる分野の基礎知識を修得させ、その後専門的知識の深化を図る。
5. 学際領域の開拓を目指した学際開拓創成セミナーを設け、異分野間の共通認識、あるいは学際分野での問題点を認識できる教育を行う。
6. システム生命科学の新しい学問体系の構築と既存学問の研究水準の維持・発展を兼ね合わせた授与システムを確立するため、課程3年次以降の院生においては学部の専門教育とは異なる分野を含む複数教員による指導体制をとる。

## 資料 3-1-C 学府教育科目の授業形態別開講数（平成19年度実績）

| 講義 | 少人数セミナー | 演習 | 実験・実習 | その他<br>(左記分類に該当しない特殊な授業形態)    |
|----|---------|----|-------|-------------------------------|
| 58 | 27      | 21 | 4     | ○学際開拓創成セミナーI、II<br>○学際教育推進コース |

担当授業科目に関しては、教授・准教授は主要授業科目を含めた全ての科目を担当している。また、助教は実験、実習等の補助及び大学院生の学習支援を担当している。さらに、特任准教授、特任助教は、システムダイナミクス分野と生物科学分野を基礎にしたバイオインフォマティクス研究者、特にシステム生物学を志向した研究者の教育を行っている。

本学府では、システム生命科学府規則、履修概要（学府教育、学府の授業科目とその内容、カリキュラムの構成、修了要件）が記載された履修の手引き、学際教育推進コースの紹介を作成配布している。また、資料3-1-Dに例示するように、授業科目、授業方法、履修条件、教育目標、学習目標、授業計画、学習相談等が記載されたシラバスを作成し、システム生命科学府のホームページ(<http://www.sls.kyushu-u.ac.jp/index.html>)で公開し、また各研究室のホームページからも概要を知ることができる。シラバスの活用に向けて、新入生に対しては、共通ガイダンス、講座別ガイダンスを実施している。さらに、大学院生の希望を十分に聞きながら、かつそれぞれの特性に応じて、各指導教員のきめ細かな指導のもとに、履修指導、教育研究指導等を行っている。

## 資料 3-1-D シラバスの共通記載項目

(記載例1)

| 基準掲載項目      | 記載例等       |
|-------------|------------|
| 授業科目区分      | 専攻教育科目     |
| 授業対象学生及び学年等 | 1～2年       |
| 授業科目名       | バイオメカニクス基礎 |

|             |   |
|-------------|---|
| 授業方法及び開講学期等 | 通常授業・前期   |
| 単位数         | 2単位   |
| 担当教員        | 村上 輝夫（工学研究院）  |
| 履修条件        | 特になし  |
| 授業の概要       | <p>生体を構成する細胞・組織・器官・個体の諸階層にわたって構造および機能に関する基礎知識を与えつつ、解析やモデリングに必要な基礎力学や機械工学の適用法を説明する。</p> <p>1) バイオメカニクス・生体機械工学の基礎 2) 感覚器系、細胞と結合組織、筋系、循環器系、骨格系におけるバイオメカニクス 3) 運動と歩行 4) 医用材料・医療技術に関するバイオメカニクス</p>   |
| 全体の教育目標     | 生体の構造および機能を力学的視点から理解し解析を行う場合のバイオメカニクス・生体機械工学の考え方・手法や応用例について学習する。  |
| 個別の学習目標     | バイオメカニクスや生体機械工学の考え方と手法を修得する。  |
| 授業計画        | <p>第1回 生体機械工学・バイオメカニクス概説<br/>（学習目標）生体機械工学・バイオメカニクスの位置付けや役割について理解し、説明できること。</p> <p>第2回 生体機械工学・バイオメカニクスの基礎（その1）<br/>（学習目標）生体の構造と機能の特徴とバイオメカニクスについて理解する。</p> <p>第3回 生体機械工学・バイオメカニクスの基礎（その2）<br/>（学習目標）生体機能解析のための基礎力学と応用について理解する。</p> <p>第4回 生体器官の構造と機能（1．感覚器・神経）<br/>（学習目標）聴覚・視覚の構造と機能について理解する。</p> <p>第5回 生体器官の構造と機能（2．細胞と結合組織）<br/>（学習目標）細胞と結合組織の構造と機能について理解する。</p> <p>第6回 生体の合理性およびバイオメカニクスに関する受講生の調査発表（その1）<br/>（学習目標）受講生として調査事項をわかりやすく発表する。</p> <p>第7回 生体の合理性およびバイオメカニクスに関する受講生の調査発表（その2）<br/>（学習目標）受講生として調査事項をわかりやすく発表する。</p> <p>第8回 生体器官の構造と機能（3．筋）<br/>（学習目標）筋の構造と機能について理解する。</p> <p>第9回 生体器官の構造と機能（4．循環器）<br/>（学習目標）循環器の構造と機能について理解する。</p> <p>第10回 生体器官の構造と機能（5．骨格と関節（その1））<br/>（学習目標）骨格と関節の構造と機能について理解する。</p> <p>第11回 生体器官の構造と機能（5．骨格と関節（その2））<br/>（学習目標）骨格と関節の構造と機能について理解する。</p> <p>第12回 生体器官の構造と機能（6．運動と歩行（その1））<br/>（学習目標）運動と歩行の機構について理解する。</p> <p>第13回 生体器官の構造と機能（2．運動と歩行（その2））<br/>（学習目標）運動と歩行の機構について理解する。</p> <p>第14回 医用材料と人工臓器<br/>（学習目標）医用材料と人工臓器について理解する。</p> |
| キーワード       | <a href="http://www.sls.kyushu-u.ac.jp/sls/kyouiku.html">http://www.sls.kyushu-u.ac.jp/sls/kyouiku.html</a>   |
| 授業の進め方      | 教科書を基本教材にして講義を行う。OHP・板書等により説明を付加するとともに、課題調査発表を行う。   |
| 教科書及び参考図書   | （教科書）日本機械学会編「生体機械工学」  |

|             |   |
|-------------|---|
| 学習相談        | 金曜16時～17時に教員室（ウェスト4号館5階544号室）または電子メールで学習相談を行う。希望する者は事前に電子メールで相談希望日時、相談内容を連絡の上、予約すること。（電子メール・アドレス：tmura@mech.kyushu-u.ac.jp） |
| 試験・成績評価の方法等 | 期末試験または課題レポートの成績で評価するが、課題調査発表の成績も考慮に入れる。  |
| その他         |   |

## （記載例2）

| 基準掲載項目      | 記載例等   |
|-------------|--|
| 授業科目区分      | 専攻教育科目   |
| 授業対象学生及び学年等 | 1～2年   |
| 授業科目名       | ゲノム機能学基礎   |
| 授業方法及び開講学期等 | 通常授業・前期  |
| 単位数         | 2単位  |
| 担当教員        | 服巻 保幸・柴田 弘紀（生体防御医学研究所）   |
| 履修条件        | 特になし。但しカリキュラムポリシーに則り、生物学系の授業をこれまで受けていない学生を対象とした講義を行う。  |
| 授業の概要       | 1) ゲノムの構造および機能 2) ゲノム多様性の医学における意義 3) 単一遺伝子病と多因子病の概要 4) ゲノム多様性および発現情報を用いた遺伝子疾患の解析 5) DNA診断の意義と手法 6) オーダーメイド医療の概要  |
| 全体の教育目標     | ゲノムの構造および機能の理解とともに、ゲノム情報に基づく医学研究を理解するために必要な基礎知識を取得する。  |
| 個別の学習目標     | 基礎的な遺伝学、分子生物学、ゲノム科学を習得することにより、ゲノム研究を理解できる生物学的素地を養う。<br>講義内容に関する疑問点があれば遠慮なく質問し、改善点があれば遠慮なく申し出ること。   |
| 授業計画        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. オリエンテーション<br/>授業の概要とねらい、授業の進め方等について説明する。</li> <li>2. 遺伝子とゲノム<br/>核酸、染色体、ゲノム、遺伝子について理解し説明できること。</li> <li>3. 遺伝子発現<br/>転写、RNAプロセッシング、翻訳、発現調節機構について理解し説明できること。</li> <li>4. 遺伝学の基礎<br/>メンデルの法則、Hardy-Weinberg平衡、交配の様式、近親婚の医学的意味、偶然的浮動、自然選択について理解し説明できること。</li> <li>5. ゲノム解析<br/>遺伝子組換え実験、シーケンシング、PCR、ゲノム構造、機能解析について理解し説明できること。</li> <li>6. 単一遺伝子病概要<br/>種類、解析法について理解し説明できること。</li> <li>7. 単一遺伝子病解析<br/>分子病因について理解し説明できること。</li> <li>8. 多因子病概要<br/>種類ならびに多型と量的形質の概念について理解し説明できること。</li> <li>9. 多因子病解析<br/>解析法ならびに疾患感受性遺伝子について理解し説明できること。</li> </ol> |

|             |  |
|-------------|--|
|             | 10. DNA 診断<br>方法、用途、意義について理解し説明できること。<br>11. オーダーメイド医療:<br>方法、意義、現状について理解し説明できること。   |
| キーワード       | <a href="http://www.sls.kyushu-u.ac.jp/sls/kyouiku.html">http://www.sls.kyushu-u.ac.jp/sls/kyouiku.html</a>  |
| 授業の進め方      | 授業に先立ちHPで公開する資料に基づき、主にパワーポイントを用いた説明により進める。適時板書を併用する。   |
| 教科書及び参考図書   | 1) T. Strachan and A. P. Read “Human Molecular Genetics” 3rd ed., Wiley-Liss (2004)<br>2) B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter “Molecular Biology of the Cell” 4th ed., Garland Science (2002) |
| 学習相談        | 毎週月曜17時～19時に生体防御医学研究所遺伝情報実験センター1F図書室で行う。以上の時間以外で希望する者は事前に電子メールもしくは電話で相談希望日時、相談内容を連絡の上、予約すること。<br>(メール・アドレス) <a href="mailto:yfukumak@gen.kyushu-u.ac.jp">yfukumak@gen.kyushu-u.ac.jp</a><br>(内線) 6167                      |
| 試験・成績評価の方法等 | 講義の理解度をみるため適宜行う小テストと、講義最終日にテーマを提示するレポートによる。  |
| その他         |  |

本学府においては、下記に示すような教育研究指導上の多様な工夫がなされた指導が常に行われている。また、学生の教育研究能力の向上を図るために、ティーチングアシスタントやリサーチアシスタントの制度を活用している。特に、留学生に対しては、ティーチングアシスタントを活用したチューター制度整備等により指導の充実を図っている。さらに、リサーチアシスタント制度を活用して大学院生を研究補助に積極的に参画させ、また1、2年次の大学院生の指導等を行うことによって研究者、技術者としての意識向上が図られ、将来の効果や成果をもたらす基盤や体制がすでに整った。

#### 資料3-1-E 教育研究指導上の工夫

1. 異なる専門分野を含む複数教員による指導体制をとっている。
2. セミナー形式で行う学際開拓創成セミナーⅠとⅡを開講し、パラダイムシフトをはかり、博士論文のテーマの選択や方法論を修得させている。
3. 科学技術振興調整費新興分野人材養成「システム生命科学人材養成ユニット」主催のシンポジウム、チュートリアルを開催している。
4. システム生命科学領域における国内外の第一線の研究者、企業における実践的な研究者等を招聴し特別講義を行い、この分野の学術的ならびに企業サイドからの世界的な動向に触れさせている。
5. 国際会議、各種シンポジウム、サマースクール、特別講義、社会連携セミナーを開催している。
6. 研究・教育に必要なジャーナルや研究図書の充実、計算機の利用環境の整備・充実を図り、中核的研究機関として必要となる研究教育支援体制の強化を行っている。
7. 大学院生の研究成果の国内外の学会、シンポジウム等での研究発表を奨励し、研究発表技術の向上と国際的な視野をもった指導者の養成を行っている。
8. マルチメディアを利用した遠隔教育システムを整備して、箱崎・馬出地区、伊都地区に分散する大学院生が有効に授業を受けることができるように、双方向ネットワークを構築している。



9. PC(Windows OS)を80台購入し、これによりバイオインフォマティクスをはじめとする情報科目を、机上のものとしてだけでなく、実際にPC上で操作しながら受講できる環境を構築した。この計算環境は、通常の講義で利用されているばかりでなく、本学府で開催しているバイオインフォマティクス関連の講習会でも用いられ、その教育への効果を発揮している。

## 資料 3-1-F TA・RAの採用状況

|               | 平成 16 年度 | 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 |
|---------------|----------|----------|----------|----------|
| TA 採用数 (延べ人数) | 3 4      | 4 5      | 2 9      | 2 2      |
| RA 採用数 (延べ人数) | 0        | 1 1      | 1 5      | 1 5      |

## 観点 主体的な学習を促す取組

(観点に係る状況)

本学府では、大学院生の自主的な学習を促し、授業時間外の学習時間を確保するため、1) 各授業における課題探求のためのレポートの提出、2) 研究論文を提示してその内容の報告、3) 提示した研究課題に関わる関連研究の総合報告、4) 実験データの収集と分析、5) 他分野の研究者、院生との共同研究の推進等、多様な取り組みを行っている。また、シラバスにおいても、前掲資料 3-1-D の記載例にみられるように詳細な授業概要、全体の教育目標、個別の学習計画、授業計画等を記載するとともに、学習相談、オフィスアワーや電子メール等による授業内容等に関する質問・相談についての種々の対応方法を開示している。

履修指導は、資料 3-2-A に示すように、新入生に対しては、共通ガイダンス、講座別ガイダンスを実施している。さらに、大学院生の希望する研究分野を十分に聞きながら、それぞれの特性に応じて、各指導教員のきめ細かな指導、助言のもとに、履修指導、教育研究指導等を行っている。

大学院生の自主的な学習と教育研究を支援するため、資料 3-2-B に示すように、研究室、実験室や情報機器室の整備等を行うと共に、研究・教育に必要なジャーナルや研究図書の本整備、計算機のハード・ソフトウェア両面にわたる整備・充実を行っている。また、箱崎・馬出地区、伊都地区に分散する大学院生の教育を有効かつ効率的に行うため、マルチメディアを利用した遠隔教育システムを整備して、双方向授業を可能とするネットワークを構築している。

## 資料 3-2-A 履修ガイダンスの実施状況

|          | 実施組織      | 実施時期 | 実施対象者 | 実施内容   |
|----------|-----------|------|-------|--|
| 新入生ガイダンス | システム生命科学府 | 4 月  | 1 年   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 共通ガイダンス</li> <li>○ 情報生命科学、生命工学、生命医科学、分子生命科学講座別履修ガイダンス</li> <li>○ ネットワークシステムの説明</li> <li>○ 情報基盤センター教育用計算機システムの利用の手引き</li> <li>○ 大学院共通教育科目履修案内</li> <li>○ システム生命科学府概要</li> <li>○ システム生命科学府人材養成ユニット</li> </ul> |

## 資料 3-2-B 自習室・情報機器室の整備状況

|           | 自習室   | 情報機器室   |
|-----------|---|---|
| システム生命科学府 | 各大学院生を指導する教員が所属する研究院に、それぞれ研究室、実験室、情報機器室を整備。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○システム生命科学府講義棟のすべての講義室にネットワークシステムを構築。</li> <li>○双方向通信が可能な遠隔教育システム</li> <li>○高度計算機システム</li> <li>○電子ジャーナルなどをパソコン上で閲覧するシステム</li> </ul> |

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由)

本学府の教育目的を達成するために、生命情報科学、生命工学、生命医科学、分子生命科学の4講座が準備する31の基礎科目群、35の専門科目群の講義科目、演習、実験、実習等の授業形態がバランス良く組み合わせられており、資料3-1-Aに示すシステム生命科学府教育プログラムにしたがって、資料3-1-Bに上げた授業形態上の特色および資料3-1-Eに上げた教育研究指導上の工夫によって教育を行っている。また、資料3-1-Dに上げたシラバス記載例に見られるように、教育課程の編成の趣旨に沿って適切なシラバスが作成され、教育に十分に活用されている。研究指導方法や研究指導に関しては、異なる専門分野を含む複数教員による指導体制、学際開拓創成セミナーの実施、マルチメディアを利用した遠隔教育システムや自習室の整備構築などにより、学際教育が関係者の期待を大きく上ると判断される。

## 分析項目Ⅳ 学業の成果

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 学生が身に付けた学力や資質・能力

(観点に係る状況)

本学府の単位取得状況は、資料4-1-Aに示すとおり、低学年での単位取得割合が高く、取得単位の96%が1、2年生で取得されており、また単位取得率は各年度とも98%以上の高水準となっている。留年率、休学率の過去4年の経年変化は、資料4-1-Bに示すとおり、だいたい各年度1~2%の低水準である。これらのことから、各学年時において学生は概ね学力を適切に身に付けていると判断される。また多くの学生は、生命情報科学、生命工学、生命医科学、分子生命科学の4講座が準備する基礎科目群、専門科目群における複数の講座の講義科目を履修しており、本学府の教育目標にあるダブルメジャーの資質・能力を身に付けているものと判断される。さらに、学際開拓創成セミナーや全ての研究室の学生が参加するポスター発表会により、自分の専門分野以外の分野においてもコミュニケーションやプレゼンテーションを行える能力を身に付けている。

## 資料4-1-A 単位取得状況

|      |    | 平成16年度 |        |       | 平成17年度 |        |       | 平成18年度 |        |       | 平成19年度 |        |       |
|------|----|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
|      |    | 履修登録者数 | 単位取得者数 | 単位取得率 | 履修登録者数 | 単位取得者数 | 単位取得率 | 履修登録者数 | 単位取得者数 | 単位取得率 | 履修登録者数 | 単位取得者数 | 単位取得率 |
| 博士課程 | 1年 | 468    | 460    | 98.3  | 572    | 572    | 100   | 556    | 543    | 97.7  | 515    | 511    | 99.2  |
|      | 2年 | 436    | 432    | 99.1  | 284    | 284    | 100   | 320    | 316    | 98.8  | 301    | 298    | 99.0  |
| 一貫制  | 3年 | 10     | 10     | 100   | 19     | 19     | 100   | 21     | 21     | 100   | 33     | 33     | 100   |
|      | 4年 | 4      | 4      | 100   | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0     |
|      | 5年 | 9      | 9      | 100   | 20     | 20     | 100   | 13     | 13     | 100   | 41     | 41     | 100   |
|      | 全体 | 927    | 915    | 98.7  | 895    | 895    | 100   | 910    | 893    | 98.1  | 890    | 883    | 99.2  |

※ 履修登録者数・単位取得者数ともに延べ人数、単位取得率：単位取得者数を履修登録者数で割った比率

## 資料4-1-B 留年・休学状況（5月1日現在）

|               |           | 平成16年度  | 平成17年度  | 平成18年度  | 平成19年度  |
|---------------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| 博士課程<br>(一貫制) | 留年者数(留年率) | 2(1.59) | 5(3.57) | 3(1.99) | 2(1.26) |
|               | 休学者数(休学率) | 1(0.79) | 2(1.43) | 1(0.66) | 2(1.26) |

※ 留年者数：正規修業年限を超えて在籍している学生数、留年率：留年者数を在籍学生数で割った比率

修了者の修業年数別人数、学位授与状況は、それぞれ資料4-1-C、Dで示すとおり、ほとんどの学生が2年次で修士の学位を取得しており、その割合は各年度それぞれ94.6%(H16)、95.5%(H17)、94.1%(H18)、90.0%(H19)である。また3年次への進学率は、32.1%(H16)、34.1%(H17)、31.4%(H18)、22.0%(H19)となっている。本学府は、平成19年度にはじめて大学院5年一貫制教育による博士修了者を輩出し、短縮修了を含む12名の学生に博士の学位を授与した。これは3年次進学者の100%に相当し、5年一貫制教育による学

生の博士学位授与率はきわめて良好である。学生は、生物科学、生命情報科学、生命工学に関する学力や生命倫理に関する見識、および専門分野に関するコミュニケーションやプレゼンテーション能力を身に付けて修了している。

## 資料4-1-C 修了者の修業年数別人数（人）

| 修業年数      | (修士学位取得者) |        |        |        | 博士課程修了 |        |        |        |
|-----------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|           | 平成16年度    | 平成17年度 | 平成18年度 | 平成19年度 | 平成16年度 | 平成17年度 | 平成18年度 | 平成19年度 |
| 2年        | 53        | 42     | 48     | 45     |        |        |        |        |
| 3年        |           | 1      |        | 2      |        |        |        |        |
| 4年        |           |        |        |        |        |        |        |        |
| 5年        |           |        |        |        | 0      | 9      | 4      | 12     |
| 6年        |           |        |        |        | 3      | 2      | 1      | 1      |
| 7年        |           |        |        |        | 0      | 1      | 1      | 1      |
| 8年        |           |        |        |        | 0      | 0      | 1      | 0      |
| 9年以上      |           |        |        |        | 0      | 0      | 0      | 0      |
| その他（編入学等） |           |        |        |        | 0      | 0      | 1      | 3      |
| 計         |           |        |        |        | 3      | 12     | 8      | 17     |

※（修士学位取得者）は学位取得後退学者を含む。

※博士課程修了は単位取得退学者を含む。

## 資料4-1-D 学位授与状況（人）

|              |      | 平成16年度 | 平成17年度 | 平成18年度 | 平成19年度 |
|--------------|------|--------|--------|--------|--------|
| 修士（システム生命科学） |      | 36     | 24     | 21     | 32     |
| 修士（理学）       |      | 9      | 10     | 12     | 1      |
| 修士（工学）       |      | 7      | 7      | 12     | 12     |
| 修士（情報科学）     |      | 1      | 2      | 3      | 2      |
| 博士（システム生命科学） | 課程博士 | 3      | 4      | 4      | 11     |
|              | 論文博士 | 0      | 1      | 2      | 1      |
| 博士（理学）       | 課程博士 | 0      | 4      | 3      | 2      |
|              | 論文博士 | 1      | 1      | 2      | 0      |
| 博士（工学）       | 課程博士 | 0      | 2      | 0      | 4      |
|              | 論文博士 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 博士（情報科学）     | 課程博士 | 0      | 0      | 0      | 0      |
|              | 論文博士 | 0      | 0      | 0      | 0      |

また、学生の受賞状況を、資料4-1-Eに示す。多くの学生が学会等で受賞を受けており、評価の高い研究内容の発表が積極的に行われているという点で、教育研究指導が高い質で行われていることを示している。

## 資料4-1-E 学生の受賞状況

| 所属         | 受賞学生氏名 | 賞の名称                        | 授与組織名       | 受賞年月    | 受賞内容   |
|------------|--------|-----------------------------|-------------|---------|--|
| システム生命科学専攻 | 学生A    | 第21回九州分析化学若手の会夏季セミナーポスター賞   | 日本分析化学会九州支部 | 2003年7月 | DNA ナノ粒子の塩析を用いる遺伝子の一塩基変異検出法                    |
| システム生命科学専攻 | 学生B    | 第40回化学関連支部合同九州大会九州分析化学ポスター賞 | 日本分析化学会九州支部 | 2003年7月 | 血管内皮傷害部位を認識する新規機能化造影剤の開発-血管病変部位の情報を与える新規造影剤概念- |

|                |     |                                   |                              |          |  |
|----------------|-----|-----------------------------------|------------------------------|----------|--|
| システム生命科学<br>専攻 | 学生C | 高分子九州支部若手奨励賞                      | 高分子学会九州支部                    | 2004年7月  | 細胞内シグナル応答型遺伝子発現制御システムの開発                             |
| システム生命科学<br>専攻 | 学生D | 科学研究費補助金特定領域研究「タンパク質の一生」班会議ポスター大賞 | 特定領域研究「タンパク質の一生」班            | 2004年1月  | ペルオキシソーム欠損症病因遺伝子 <i>PEX26</i> のクローニングと機能解析           |
| システム生命科学<br>専攻 | 学生E | 第3回QoSワークショップ優秀ポスター賞              | 電子情報通信学会コミュニケーショクオリティ研究専門委員会 | 2005年11月 | 生体内フィードバック制御機構を模倣した通信パケットふくそう制御アルゴリズム                |
| システム生命科学<br>専攻 | 学生F | 第21回井上研究奨励賞                       | 井上科学振興財団                     | 2005年2月  | プロテオグリカンが <i>Caenorhabditis elegans</i> の胚細胞分裂に働いている |
| システム生命科学<br>専攻 | 学生G | 九州分析化学ポスター賞                       | 日本分析化学会九州支部                  | 2005年7月  | ゲノム創薬のための細胞内シグナル網羅的解析バイオチップの解析                       |
| システム生命科学<br>専攻 | 学生H | 第22回日本DDS学会学術集会優秀ポスター賞            | 日本DDS学会                      | 2006年7月  | PEG修飾金ナノロッドのステルス性とその応用                               |
| システム生命科学<br>専攻 | 学生I | 九州分析化学奨励賞                         | 日本分析化学会九州支部                  | 2006年8月  | ゲノム創薬を指向した細胞内プロテインキナーゼシグナル網羅的解析法の開発                  |
| システム生命科学<br>専攻 | 学生J | 第18回生体機能関連化学若手の会サマースクール優秀ポスター発表賞  | 日本化学会生体関連部会                  | 2006年8月  | RGDペプチド修飾シグナル応答性遺伝子キャリアーの機能評価                        |
| システム生命科学<br>専攻 | 学生K | 第40回化学関連支部合同九州大会九州分析化学ポスター賞       | 日本分析化学会九州支部                  | 2007年8月  | 金ナノ粒子を用いた均一系キナーゼ活性検出法の開発                             |
| システム生命科学<br>専攻 | 学生C | 九州分析化学奨励賞                         | 日本分析化学会九州支部                  | 2007年8月  | 金ナノ粒子を用いた細胞内リン酸化シグナル検出法                              |

### 観点 学業の成果に関する学生の評価

(観点に係る状況)

学業の成果に関する学生の評価は、平成19年度に実施した「システム生命科学府自己点検・評価のための学生アンケート」により得られた結果から満足度を評価するとともに、平成20年度に刊行される「システム生命科学府自己点検・評価報告書」の中において、教育改善のためのデータとして活用される予定である。

本学府の自己点検・評価のための学生アンケートは、資料4-2-Aのような内容で実施された。このうち、到達度や満足度を示す項目についての集計結果を資料4-2-Bに示す。

## 資料 4-2-A 学生アンケートの内容

|      |   |
|------|---|
| 目的   | システム生命科学府自己点検・評価のため   |
| 実施対象 | システム生命科学府大学院生（回収率 31.8%）  |
| 実施時期 | 平成 19 年 11 月～平成 20 年 1 月（web による）   |
| 内容   | 英語で開講されている講義について<br>講義・研究室について<br>TA, RA の経験について<br>大学院での学習や研究の条件について<br>博士後期課程について<br>大学院での教育と研究活動について<br>学府の教育目的に関する自覚度<br>学業の成果に関する満足度 |

## 資料 4-2-B 自己点検・評価のための学生アンケートの結果（平成 19 年度抜粋）

| 質問項目   | 回答と割合    |       |
|--|----------|-------|
| 大学院の目的の一つに、高度な学術的知識を深め広げると同時に研究アプローチ・思考方法などの方法論を修得することが挙げられています。この方法論の教育は、普通各研究室教育によっていますが、満足していますか。 | はい       | 77.5% |
|  | いいえ      | 22.5% |
|  | その他      | 0%    |
| 大学院に入って知識が深くなったかあるいは学力が上がったと思いますか。   | はい       | 80.0% |
|  | いいえ      | 2.5%  |
|  | わからない    | 17.5% |
|  | その他      | 0%    |
| 講義は理解できますか。  | 難しい      | 10%   |
|  | 適度に理解できる | 62.5% |
|  | 普通       | 27.5% |
|  | 易しすぎる    | 0%    |
|  | その他      | 0%    |

学生から見た授業の到達度や満足度に関して、「大学院に入って知識が深くなったかあるいは学力が上がったと思いますか」の質問項目に対して、80%の学生が「はい」と答え、学生の学業の到達度は高いものと考えられる。また、「講義は理解できますか」の問いに対して、「適度に理解できる」あるいは「普通」と答えた学生が 90%を占めており、講義の難易度に対しては大多数の学生が満足しているものと考えられる。これらのことから、本学府の目的を達成する教育が行われていると考えられる。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本学府の教育目標にあるダブルメジャーの資質・能力を身に付けるために、ほとんどの学生が生命情報科学、生命工学、生命医科学、分子生命科学の 4 講座が準備する基礎科目群、専門科目群における複数の講座の講義科目を履修しており、学際開拓創成セミナーにより自分の専門分野以外の分野においてもコミュニケーションおよびプレゼンテーション能力を身に付けているものと判断される。資料 4-1-A に示すように、履修登録科目に対して 98%以上の単位取得率となっており、ほとんどの学生が 2 年次修了時点で修士学位を修得している（資料 4-1-C）。平成 19 年度に博士修了した 5 年一貫制教育によるは

じめての学生に対する博士学位授与率は 100%であった。さらに、学生の研究発表等に対する受賞状況（資料 4-1-E）、学生からの評価としての授業の到達度や満足度（資料 4-2-B）においても良好な結果が得られている。これらのことから、教育の成果や効果が関係者の期待を上回ると判断される。

## 分析項目V 進路・就職の状況

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 卒業(修了)後の進路の状況

(観点に係る状況)

過去4年間における本学府における修了後の進路状況は、資料5-1-Aに示すとおりである。また、就職者に関する修了後の就職状況を産業別、職業別に整理すると、資料5-1-Bに示すとおりである。本学府の修了者の主な進学先・就職先を資料5-1-Cに示す。これまで、就職担当教授および指導教員の助言・支援に加えて、関連学府の支援を得て部局として就職支援を実施してきた。平成17年度は、博士人材のキャリアを現時点の教育や研究にとらわれることなく、多様な就職先を検討するため、九州大学キャリア支援センター(QCAP)のメンバーとの打ち合わせを行うと同時に、まだあまり学生に認知されていないQCAPの存在を、各教員が学生に周知した。

## 資料5-1-A 卒業/修了後の進路状況

|       | 平成16年度 |   |   | 平成17年度 |   |    | 平成18年度 |   |   | 平成19年度 |   |    |
|-------|--------|---|---|--------|---|----|--------|---|---|--------|---|----|
|       | 男      | 女 | 計 | 男      | 女 | 計  | 男      | 女 | 計 | 男      | 女 | 計  |
| 大学院   |        |   |   |        |   |    |        |   |   |        |   |    |
| 大学学部  |        |   |   |        |   |    |        |   |   |        |   |    |
| 就職    | 3      |   | 3 | 6      | 4 | 10 | 7      |   | 7 | 10     | 6 | 16 |
| 臨床研修医 |        |   |   |        |   |    |        |   |   |        |   |    |
| 一時的就業 |        |   |   |        |   |    |        |   |   |        |   |    |
| その他   |        |   |   | 2      |   | 2  |        |   |   |        |   |    |
| 計     | 3      |   | 3 | 8      | 4 | 12 | 7      |   | 7 | 10     | 6 | 16 |

## 資料5-1-B 産業別・職業別就職状況(人)

|      |                  | 平成16年度   | 平成17年度 | 平成18年度 | 平成19年度 |    |
|------|------------------|----------|--------|--------|--------|----|
| 就職者数 | (進学かつ就職した者も含まれる) | 3        | 12     | 7      | 16     |    |
| 産業別  | 建設業              | 0        | 0      | 0      | 0      |    |
|      | 製造業              | 0        | 1      | 2      | 5      |    |
|      | 情報通信業            | 0        | 0      | 1      | 0      |    |
|      | 卸売・小売業           | 0        | 0      | 0      | 0      |    |
|      | 金融・保険業           | 0        | 0      | 0      | 0      |    |
|      | 教育、学習支援業         | 1        | 4      | 4      | 0      |    |
|      | サービス業            | 2        | 5      | 0      | 0      |    |
|      | 公務               | 0        | 0      | 0      | 0      |    |
|      | その他              | 0        | 2      | 0      | 11     |    |
| 職業別  | 専門的・技術的職業従事者     | 計        | 3      | 10     | 7      | 16 |
|      |                  | 科学研究者    | 2      | 9      | 6      | 15 |
|      |                  | 技術者      | 0      | 0      | 0      | 0  |
|      |                  | 大学等の教員   | 1      | 1      | 0      | 0  |
|      |                  | 高等学校等の教員 | 0      | 0      | 0      | 0  |
|      |                  | 保健医療従事者  | 0      | 0      | 0      | 0  |
|      |                  | その他      | 0      | 0      | 1      | 0  |
|      | 事務従事者            |          | 0      | 0      | 0      | 0  |
|      | 販売従事者            |          | 0      | 0      | 0      | 0  |



|     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
| その他 | 0 | 2 | 0 | 1 |
|-----|---|---|---|---|

## 資料 5-1-C 主な進学先・就職先（過去 4 年間）

東京大学大学院工学研究科、アステラス製薬、独立行政法人産業技術総合研究所、国立循環器病センター、日本医科大学、独立行政法人理化学研究所、九州大学、Salsbury Core (USA)、京都大学大学院薬学研究科、徳島新聞社、シスメックス、日立製作所、日本学術振興会特別研究員

進路状況については、産業別には多様であるものの、教育・学習支援業に従事するものが毎年半数を占めている。また、職業別に見ると科学研究者として従事しているものが多数を占めている。これらのことから、研究機関や産業界で求められている生物科学と情報科学あるいは生物科学と工学という複数の素養を持つ人材の育成という本学府の目的を大きく上回る成果が得られたと考えられる。

## 観点 関係者からの評価

（観点に係る状況）

修了生および就職先を対象となる関係者として、修了生からのシステム生命科学府に対する評価と、採用した修了生に対する就職先からの評価をアンケートにより調査した。修了生へのアンケート調査は、自己点検評価を目的に平成19年12月に行い、33.3%の回収率であった。この結果を資料5-2-Aに示す。就職先へのアンケート調査は、九州大学の教育改善や就職支援の充実を図るための資料とするとともに法人評価の根拠資料として用いることを目的に、平成19年10月に過去5年間の九州大学の卒業生・修了生の就職先の企業等の中で、学務部キャリアサポート室に住所データがある738社（企業569、官公庁192）を対象に行われ、30.1%の回収率があった。この結果の中で、システム生命科学府の修了生の就職先4社（各社1名雇用）からの修了生の評価の結果の要約を資料5-2-Bに示す。各段階の数字は、修了生がその段階であると回答した企業の数を表す。

## 資料 5-2-A 修了生アンケート調査の結果

|  | 平成19年調査   |
|--|---|
| アンケート回答者職種内訳                                 | 製薬、食品・化粧品、公務員、化学製造、<br>学術研究員（九大）各1名   |
| 業務内容   | 研究3名、事務1名、品質管理  |
| 現在の業務からシステム生命科学府で現在開講されていない授業科目で重要であると思われる科目 | 基礎から臨床を意識した translationa research（製薬・研究）、<br>英語、ディスカッション形式の授業（学術研究員（九大）<br>化学分野（分析への応用）（食品、化粧品・研究開発）、<br>論文読解・論文作成（化学製造・品質管理） |
| 現在の職種からシステム生命科学府で開講されているもので重要と思われる科目         | 分子生命科学特別研究（2名）、<br>生命倫理学（1名）<br>生命医科学特別研究（1名）   |
| 社会人としての総合的見地からシステム生命科学府で開講されているもので重要と思われる科目  | 生命倫理学（2名）、<br>特許取得、ベンチャー立ち上げ論（1名）、<br>オートマトンと言語基礎（1名）、  |

|  |   |
|--|---|
|  | 生命工学特別研究（1名）、<br>生命情報科学特別研究（1名）<br>生命医科学特別研究（2名）<br>分子生命科学特別研究（2名）  |
| 社会人としての総合的見地からシステム生命科学府で開講されていない科目で重要と思われる科目 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎研究の社会への貢献</li> <li>・インターシップ研修（大学以外の企業、官庁などの社会を自分の目で見て学ぶ）</li> <li>・授業の内容が、どのように社会で利用、応用されているのか、その背景、意義が見える授業</li> </ul> |

## 資料5-2-B 就職先へのアンケート調査の結果

|                            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
| 専門分野の知識がしっかり身についている。       |   |   | 1 | 1 | 2 |
| 幅広い教養・知識を身につけている。          |   |   | 1 | 2 | 1 |
| 専門分野に関連する他領域の基礎知識が身についている。 |   |   | 1 | 3 |   |
| 知識や情報を集めて自分の考えを導き出す能力がある。  |   |   |   | 4 |   |
| チームを組んで特定の課題に適切に取り組む能力がある。 |   |   | 2 | 2 |   |
| ディベート、プレゼンテーション能力がある。      |   |   |   | 3 | 1 |
| 国際コミュニケーション能力、異文化理解能力がある。  |   |   | 3 | 1 |   |
| 積極的にリーダーシップがとれる。           |   |   |   | 3 | 1 |
| 実務能力がある。                   |   |   | 3 | 1 |   |
| 期待通りの活躍をしている。              |   |   | 2 | 1 | 1 |

※ 1は極めて劣る、5は大変優れているとして5段階評価を行っている。

修了生からのアンケートの回収率は低く、また職種にも偏りがあるため、今回の回答が全修了生の意見を反映するものではないと思われるが、修了者は講義内容と社会との接点を明確にすると同時に、社会に出た際に役に立つ講義を強く望んでいることが感じられる。一方、本学府で養成したい能力である、生物学・医学と情報科学・工学という複数の素養を持つ学際性と、高度な専門能力と独創性については、いずれも就職先から高い評価を得ている。また、学力のみならず、ディベート能力、プレゼンテーション能力やリーダーシップについても、高く評価されており、本学府の趣旨の一つである高度な専門的知識・能力を持つ職業人の育成については、目標としていた以上に教育の成果・効果があがっていると判断できる。

## (2)分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由)

過去4年間における大学院修了後の進路状況において、産業別には教育・学習支援業に従事するものが例年半数近くを占め、また職業別には科学研究者として従事するものが多数を占めており、研究機関や産業界に高度の知識と技能を有する人材を輩出してきた。また、就職先の企業においては、教育の主たる目的である学力に加えて、コミュニケーション能力、ディベート能力、リーダーシップについても本学府修了生の評価は高い。これらのことから、生物科学と情報科学あるいは生物科学と工学という複数の知識を有する人材の育成という、研究機関や産業界のニーズに目的としていた以上に応えているといえ、その点において教育の成果や効果は関係者の期待を大きく上回ると判断される。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「人材養成ユニットによるバイオインフォマティクス教育の強化」(分析項目Ⅰ) (質の向上があったと判断する取組)

バイオモデリング領域を強化したバイオインフォマティクス教育を行うため科学技術振興調整費の獲得を行った。その結果平成15年9月から、科学技術振興調整費新興分野人材養成「システム生命科学人材養成ユニット」により学際教育推進コースを創設し、3名の特任准教授、3名の特任助教および4名の学術研究員を採用した。これに関連教員が加わり日本バイオインフォマティクス学会が推奨するカリキュラムに準拠した教育を行った。これまで計29名の学生が本コースを修了しており、日本バイオインフォマティクス学会の設定している基準に同等の知識やスキルを獲得している。

人材養成ユニットの特任教員、学術研究員は学際開拓創成セミナーにも積極的に関与し、学生の研究課題の選択やバイオインフォマティクスを取り込んだ研究の展開等にも寄与した。また毎年2回バイオインフォマティクスに関する講習会(バイオインフォマティクス春の学校、夏の学校)を主催し、高校教員や一般人へのバイオインフォマティクスの普及に大きく貢献した。

従って、本学府におけるバイオインフォマティクスの教育、および学府としての社会貢献度も大きく改善している。

#### ②事例2「教育の情報化」(分析項目Ⅰ) (質の向上があったと判断する取組)

システム生命科学府では、平成15年度に、効率的なバイオインフォマティクス教育の実現を目的として、システム生命科学府講義棟のネットワーク環境を整備すると同時に、平成15、16年度にPC(Windows OS)を80台購入した。これにより、バイオインフォマティクスをはじめとする情報科目を、机上のものとしてだけではなく、実際にPC上で操作しながら受講できる環境を構築した。この計算環境は、通常の講義で利用されているばかりでなく、本学府で開催しているバイオインフォマティクス関連の講習会でも用いられ、その教育への効果を発揮している。また、箱崎・馬出地区、伊都地区に分散する大学院生の教育を有効かつ効率的に行うため、平成17年度には、マルチメディアを利用した遠隔教育システムを整備して、双方向授業を可能とするネットワークを構築した。これによって、講義のみならず、セミナーや講演会などについても遠隔地で情報を共有できるようになり、本学府の目的の一つである異分野のたすきがけ教育の達成に大きく貢献している。

したがって、これら教育の情報化の試みにより、高度なバイオインフォマティクス教育と異分野のダブルメジャー教育が促進され、本学府の教育が大きく改善している。

#### ③事例3「学際教育の推進」(分析項目Ⅲ) (高い質を維持していると判断する事例)

本学府は、九州大学の学府・研究院制度の利点を活かして、科学の様々な分野からなる教員構成により、生物学、医学、農学、および工学、情報科学、数理科学の先端技術や理論を再編・融合し、学際教育、新領域融合教育という特徴ある大学院教育を行っている。特に、学際教育を行う中核として、セミナー形式で行う学際開拓創成セミナーⅠとⅡをそれぞれ博士課程2年次後期と3年次前期に開講し、パラダイムシフトをはかり、博士論文のテーマの選択や方法論を修得させ、高い教育効果を上げている。このセミナーでは、異なる専門分野の教員による複数指導体制と科学技術振興調整費人

材養成ユニットの学際教育推進担当教員の相互協力によって、学際開拓領域での問題点を共通に認識できる教育に取り組んでいる。このような本学府の教育に対する取組は、現在の高度情報技術社会の中で、諸科学からの多様なアプローチが必要な生命科学の発展に大きく貢献する独創性と柔軟性に富む研究者、高度な技術をもつ専門職業人としての人材育成に寄与しており、極めて高い教育水準を維持している。