
大学院医学研究科

1 大学院教育について（医科学専攻）

1 医科学専攻の教育・理念・目標

医科学専攻は、これまで医学に関する高度な教育・研究組織として先端的な医学研究の遂行を通し、独創的な研究能力とともに豊かな学識と人間性を備えた医学教育者・研究者を養成してきた。また、医療において地域社会をリードし、学術研究において常に国際的水準を追求し、維持することに努めてきた。

少子超高齢化社会の到来、ヒト遺伝子解読の終了等、21世紀が始まった現代社会の急速で著しい生命科学の変容に対応するため、平成14年に新たに再生医科学専攻と医科学専攻から成る医学研究科に改組した。改組後の医科学専攻は、旧来の小講座を軸とした縦割りの学問体系を基盤とした組織から新しい学問体系に即した大講座制に移行し、1) 医療と医学研究における国際的通用性の高い人材育成システムの確立、2) 研究成果の地域並びに国際社会への発信と展開、3) 生命医科学研究の臨床医学への応用等、の達成に向けてより一層教育・研究内容を充実させるとともに、高度で先端的・学際的・創造的研究を推進し、将来の医学を担うリーダーとなるべき優れた生命医科学研究者、臨床医学研究者、生命医科学教育者及び高度な医学的素養を身に付けた臨床医並びに急速に発展する現代医療に対応できる医療行政の専門家を育成することを目標としている。

2 医科学専攻の構成

平成14年度の改組の際、医学研究科（博士課程）の5専攻（形態系、機能系、社会医学系、内科系、外科系）を医科学の1専攻としたが、その理由は、学生中心の教育体制を確立するとともに専攻のボーダーレス化を図ることにより、高度の創造性と国際性を併せ持った医科学研究者並びに専門職業人を育成することにある。

学部では学部教育の改革に対応して基礎と臨床が融合した5大講座を構築したものを、本専攻ではさらに進めて医科学専攻を以下の3つの領域（大講座）（構造機能医科学、病態制御医科学、統合情報医科学）に区分した。これは、今日の医科学を解析、統合、応用それぞれの側面から、より効率的に研究を展開することを図るものである。

（1）構造機能医科学領域

分子細胞生物学、腫瘍構造医学、脳・行動科学の3部門から構成している。

生命は、膨大な生化学反応の有機的連携と細胞の死並びに再生による機能・構造のリフレッシュメントで維持され、その高次機能構造発現である精神・行動活動ですら根源的には、それぞれの遺伝子発現によって制御されている。

本領域では、発生から細胞増殖の異常である腫瘍に至る細胞並びに精神・行動活動の源である脳神経系の遺伝子、蛋白、構造を中心に教育研究する。

（2）病態制御医科学領域

頭頸部医学、循環病態学、病態修復医学の3部門から構成している。

本領域では、臓器固有の構造と病態を主に教育研究する。臓器は固有の構造と生理機能を有しながらも相互に作用を及ぼし合って生体を形成しているが、器官形成や臓器病態に関する情報の集約

と共有を図り、臓器病態制御のメカニズムを学際的に教育研究する。

(3) 統合情報医科学領域

生態統合医学，生命情報医学，社会情報医学の3部門から構成している。

少子超高齢化社会を迎え，自然環境の消滅が進んだ今日では，心と身体の健康の維持・増進が阻害されがちであり，個々には健康の増進に寄与する理論の再構築が，地域・社会的には衛生的で文化的な環境の構築が要求されている。

本領域では，種々の微生物や食物，科学物質を代表とした環境因子が織りなす生態系の一構成員としてヒトを捉え，その生命活動の生物学的反応情報並びに社会医学的な統括と予防を教育研究する。

3 学生定員と入学状況

医科学専攻の入学定員，収容定員及び過去5年間の入学状況は，次表のとおりである。

専攻改組前に充足していた定員が，平成15年度において大きく下回っており，現在，医科学専攻の募集パンフレットを関連病院に配布するなどの広報活動により，定員を充足するための取り組みを行っている。

医科学専攻の学生定員及び収容定員

研究科	専攻	課程	入学定員	収容定員
医学研究科	医科学専攻	博士課程	53	212

医科学専攻の入学状況

年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度
入学定員	56	56	56	53	53
志願者数	37	61	56	54	42
受験者数	36	61	56	54	41
合格者数	36	61	56	54	40
入学者数	36	60	55	54	40

平成13年度までは，形態系・機能系・社会医学系・内科系・外科系の各専攻の計
平成14年度以降は，医科学専攻の1専攻

4 カリキュラムの編成方針

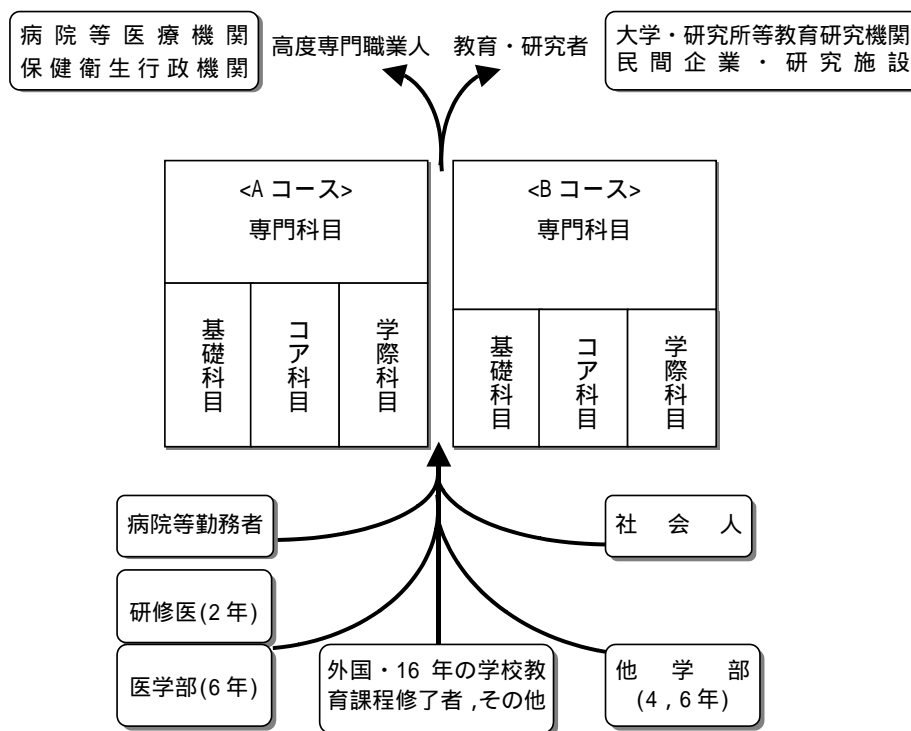
医科学専攻に入学する学生の多数を占める医（歯）学部出身者には，研究を行うための基礎的素養に不十分な面があることは否めない。また，他学部出身者に比べて十分とはいえない。この点を改善する目的で，本専攻に入学する全ての学生は，1年次に共通科目の履修を義務付け，医科学研究の基本的な方法論である分子生物学，構造病態学，感染・免疫学，情報・統計学等の理論と実験技術を身に付けるとともに学際的発想を育成する。一方，生物化学的技術を既に修得した学生並びにそのような技術を必要としない分野及び特に教育・研究者を志向する学生に対しては，専門研究分野の研究に充てる時間を増やし，多様な人材養成の目的に対応する。

共通科目で修得した基本的知識と経験に基づき，学生は専門科目でさらに知識と技術を身に付け，独創的・専門的な研究が可能となる。加えて，遺伝子操作のみならず医科学研究の多くが生態系に

及ぼす影響が多大であるとの認識から、生命倫理学は全ての学生に必修とし、倫理観を備えた人材を育成する。

以上の教育方針に沿って、カリキュラムは、1) 医科学研究を進める上で、高度先端医療を担う医師や高度専門職業人を目指す A (基盤) コース, 2) 大学院教育や研究者を目指す B (進展) コース, の二つの履修コースを設定しており、学生に入学時にいずれかのコースを選択させる。

このカリキュラムに基づく医科学専攻の教育体系は次の図のようになる。



(1) 履修基準

本専攻における授業科目は必修科目及び選択科目としており、修了に必要な単位数は、30 単位以上となっている。

また、履修コースにより科目区別の修得単位数が次表のとおり規定されている。

科目区分		最低履修単位数	
		A (基礎) コース	B (進展) コース
共通科目	基礎科目	8 単位	2 単位
	コア科目	3 単位	3 単位
	学際科目	1 単位	1 単位
専門科目		18 単位	24 単位
合計		30 単位	30 単位

B (進展) コースを選択した者は、専門科目のうち主たる領域の開講科目を 12 単位以上、選択する領域の開講科目を 12 単位以上履修しなければならない。

(2) 教育研究分野、指導教官

医科学専攻における各領域別の教育研究分野、指導教官、主な研究内容は次表のとおりである。

研究指導教官及び研究内容（2003年7月現在）

構造機能医科学領域

教育研究分野	指導教官	研究内容
細胞情報学	中島 茂	<ol style="list-style-type: none"> 1. 細胞生・死（アポトーシス）のシグナル伝達メカニズム 2. 細胞の分化・アポトーシスに関与する遺伝子の探索 3. 遺伝子治療の基礎的研究
分子病態学	岡野 幸雄	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auroraをはじめとする分裂キナーゼの機能解析 2. ユビキチン化の分子機構 3. 神経組織に特異的に高発現する蛋白の機能解析
薬理病態学	小澤 修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 病態モデル動物の作成とその循環調節機構の解明 2. 骨粗鬆症の病態の解明と薬物の影響 3. 骨調節因子の作用機序の解明 4. 抗血栓薬及び血管肥厚抑制薬の薬効評価 5. 線溶系因子の作用の解明 6. 心血管物質の作用機序の解明 7. アポトーシス機構の解明と薬物の影響
臨床薬剤学	片桐 義博	<ol style="list-style-type: none"> 1. 薬物体内動態 2. 治療薬物モニタリング 3. 薬物相互作用 4. 医薬品情報システムの開発
腫瘍病理学	森 秀樹	<ol style="list-style-type: none"> 1. 消化器癌発生機構に関する実験病理学的研究 2. 癌の化学予防因子検出及びその作用機序に関する基礎的研究 3. ヒト悪性腫瘍及びその前駆病変に関する分子病理学的研究
腫瘍総合外科学	安達 洋祐	<ol style="list-style-type: none"> 1. RT-PCR法による遺伝子レベルでの癌微小転移の診断と治療への応用 2. 癌薬物療法の遺伝子レベルでの作用機序解明と臨床応用 3. sentinel node navigation surgeryの工夫 4. 癌の悪性度に関連する遺伝子の検索・同定 5. 担癌生体に及ぼす手術侵襲の影響のサイトカインレベルでの評価と転移促進機序の解明 6. 消化器癌・乳癌に対する免疫細胞治療を中心とした免疫療法の基礎的検討と臨床応用 7. 機能温存を重視した消化器癌手術術式の工夫 8. 癌微小環境における血管新生やアポトーシスの意義と癌治療への応用
蛋白高次機能学	恵 良 聖 一	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蛋白質一般の高次構造形成過程の物理化学的研究 2. 蛋白質・ペプチドの異常凝集体形成の分子メカニズム 3. 生体内酸化ストレスとレドックス応答 4. 蛋白質と水分子間相互作用の分子メカニズム（生体系の水の分子生理） 5. MRI情報と生体組織の分子生理・分子病理

教育研究分野	指導教官	研究内容
神経高次機能学	伊藤和夫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 感覚情報処理の神経機構の解析 2. 高次視覚野の解析 3. 高次学習機能の老化：情動，口腔機能，ステロイドホルモンの関与 4. 記憶情報処理システムの解析：fMRI 及び PET
神経・老年学	犬塚 貴	<ol style="list-style-type: none"> 1. 白質性痴呆疾患の診断と治療に関する研究 2. 中枢神経障害機序の解明と再生修復・神経保護薬の開発 3. 神経変性疾患の分子病態の解明と治療法の開発 4. 免疫性神経疾患の成因と治療に関する研究 5. 高齢者の医療・介護に関する研究
精神行動学	小出浩之	<ol style="list-style-type: none"> 1. 精神分裂病，躁うつ病，非定型精神病の精神病理学的研究 2. 登校拒否，摂食障害，自閉症など児童・青年期の精神医学的諸問題に関する研究 3. 老年期の精神障害に関する研究 4. 心身症及びリエゾン精神医学に関する研究 5. アルコール・薬物関連障害並びに精神保健に関する研究
脳神経外科学	坂井 昇	<ol style="list-style-type: none"> 1. 悪性脳腫瘍の病態と治療 2. 脳卒中の病態と治療 3. MRI, PET による高次機能の解析 4. 脳卒中におけるゲノム解析と遺伝子治療の開発 5. 神経細胞再生，移植

病態制御医科学領域

教育研究分野	指導教官	研究内容
平衡・耳鼻咽喉科学	伊藤 八次	<ol style="list-style-type: none"> 1. 体平衡機能検査法の研究 2. めまい治療の研究 3. 前庭障害のリハビリテーションに関する研究 4. 前庭障害における空間認知障害の研究 5. 頭頸部癌に対する抗癌剤感受性に関する研究
眼科学	山本 哲也	<ol style="list-style-type: none"> 1. 緑内障性視神経障害の病態生理に関する研究 2. 眼圧下降を介さない緑内障治療に関する基礎的研究 3. 眼内血液循環に関する生理学的及び形態学的研究 4. 黄斑疾患への画像解析法の応用による新しい治療法の開発 5. 各種レーザーの眼内組織に及ぼす影響に関する形態学的研究 6. 緑内障手術における代謝拮抗薬の応用に関する研究 7. 羊膜を利用した角膜疾患治療に関する研究
口腔病態学	柴田 敏之	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口腔病変の分子疫学的検討 2. 口腔がんの悪性化進展機序の検索とその抑制 3. 骨代謝におけるシグナル解析 4. 口腔がん治療の基礎的・臨床的開発 5. 顎関節疾患の基礎的・臨床的研究 6. 顎・口腔機能改善に対する細胞工学の応用

教育研究分野	指導教官	研究内容
生体構造学	正村 静子	<ol style="list-style-type: none"> 1. 骨及びカルシウム調節器官の電子顕微鏡的研究 2. ヒトの血管系についての解剖学的研究 3. 血管鋳型法による内臓と関節の血管支配に関する研究 4. 運動器の形態解析
生理機能学	森田 啓之	<ol style="list-style-type: none"> 1. 血圧調節のシステム解析 2. 宇宙医学 3. 培養細胞でのカテコールアミン遊離機構 4. 高齢期認知機能低下におけるエストロゲン作用の解析
高度先進外科学	(選考中)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 心臓・血管・呼吸器及び消化器外科学の臨床的研究 2. 消化器及び胸部悪性腫瘍等の外科腫瘍学的研究 3. 臓器保存・移植免疫等の臓器移植の研究 4. 人工臓器の研究 5. 動脈硬化性疾患に対する外科的治療法の研究
消化器病態学	森脇 久隆	<ol style="list-style-type: none"> 1. 急性・慢性肝不全の病態と治療に関する研究 2. バイオ人工肝臓の開発と臨床応用に関する研究 3. 核受容体を分子標的とした発癌予防・癌の分化誘導療法に関する基礎的・臨床的研究
運動器外科学	清水 克時	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自己血を利用した椎間板内注射療法の研究 2. バーチャルリアリティによる整形外科手術支援システム 3. ユーイング肉腫に対する遺伝子治療の基礎研究 4. ヒト脊椎の生体力学研究 5. 関節液アルブミンの酸化還元状態 6. 関節炎におけるカルパインの局在及び生理的機能の解明 7. 卵巣摘出ラットの骨塩減少に対するビタミン K の予防効果 8. カルパインによる特異的プロテオグリカン分解マーカー抗体の作成 9. 軟骨マトリックス, プロテオコンドロイチン硫酸の軟骨細胞への作用の研究 10. プロスタグランジン E1 の軟骨内骨化におよぼす影響
泌尿器病態学	出口 隆	<ol style="list-style-type: none"> 1. 尿路性器感染症の基礎的・臨床的研究 2. 尿路性器悪性腫瘍の基礎的・臨床的研究 3. 排尿障害に対する臨床的研究 4. 泌尿器科領域の内視鏡下手術手技の開発研究 5. 腎不全治療における臨床的研究
女性生殖器学	玉舎 輝彦	<ol style="list-style-type: none"> 1. 婦人科腫瘍での性ステロイドと増殖因子の分子生物学的研究 2. エストロゲンによる婦人科腫瘍発生・発育に関する機構の研究 3. ホルモンと婦人科腫瘍における膜レセプターの応答 4. 女性生殖器の細菌フローラと産婦人科病変に関する研究 5. 抗菌・抗癌化学療法 6. 内分泌療法 7. 産婦人科漢方

統合情報医科学領域

教育研究分野	指導教官	研究内容
小児病態学	近藤直実	<ol style="list-style-type: none"> アレルギー疾患の病因病態に関する免疫学的、遺伝学的、構造生物学的、環境学的研究 先天性免疫不全症の病因病態に関する遺伝学的、構造生物学的研究 ペルオキシソーム病の病因病態に関する分子遺伝学的・構造生物学的研究 遺伝性ムコ多糖症の病因病態に関する分子遺伝学的研究 有機酸代謝異常症の病因病態に関する分子遺伝学的研究 神経・発達に関する分子遺伝学的研究 DNA修復及び細胞周期とその異常に関する分子遺伝学的研究
免疫病理学	高見剛	<ol style="list-style-type: none"> リンパ増殖性疾患の分子細胞病理学 悪性リンパ腫の組織発生 腫瘍の分子免疫治療 ヒト腫瘍関連拒絶抗原の解析
感染制御学	高橋優三	<ol style="list-style-type: none"> 宿主 寄生虫相互関係の細胞生物学的研究 免疫診断法，DNA 診断法の開発
病原微生物科学	渡邊邦友	<ol style="list-style-type: none"> 複数菌感染症の細菌学と嫌気性菌の役割 抗菌薬耐性嫌気性菌のサーベイランスと耐性機構の解析 嫌気性菌の人の疾病における役割
内分泌代謝病態学	武田純	<ol style="list-style-type: none"> 2型糖尿病の発症機構の解明研究 糖尿病，肥満，動脈硬化などの生活習慣病の遺伝子診断法の開発 糖尿病治療薬の作用に関する分子遺伝学的研究 糖尿病および合併症の再生医療の研究 下垂体副腎疾患の診断治療に関する研究 高血圧症の病態解明研究 内分泌腫瘍の成因に関する研究
皮膚病態学	北島康雄	<ol style="list-style-type: none"> 自己免疫性水疱症の発症機序とシグナル伝達 先天性表皮水疱症の分子生物学的研究 表皮細胞の細胞骨格と細胞接着の正常と異常 角化症と細胞内情報伝達機構 膠原病の治療研究と発症病理の分子医学的研究 アトピー性皮膚炎の病態と治療に関する研究 皮膚悪性腫瘍の診断・治療に関する免疫学及び分子生物学 皮膚真菌症と病原性真菌の電顕と生化学的研究
麻酔・蘇生学	土肥修司	<ol style="list-style-type: none"> 麻酔・侵襲中の呼吸・循環反射性反応に関する臨床 脳・脊髄循環に対する麻酔及びその関連薬に関する研究 麻酔・疼痛シグナル伝達とその制御機構：神経化学的及びパッチクランプ法による電気生理学的研究 新しい心肺・脳蘇生法の開発に関する研究 心臓機能モニターの開発

教育研究分野	指導教官	研究内容
臨床検査医学	清島 満	1. リボ蛋白代謝 2. サイトカインの動脈硬化及び虚血組織に与える影響 3. トリプトファン代謝と病態 4. 新しい測定法の開発及び評価 5. プロテオーム解析
放射線・腫瘍・画像医学	星 博 昭	1. 消化管悪性腫瘍の X 線診断及び前臨床期癌の効率的集団検診法の開発 2. 早期肺がんの画像診断及び肺がん集団検診法の開発 3. 早期肝癌画像診断法の開発 4. Interventional Radiology の臨床応用 5. 難治性癌に対する放射線治療を主体とした集学的治療法の開発 6. 核医学による脳機能測定，悪性腫瘍の診断
疫学・予防医学	清水 弘 之	1. 食習慣を中心としたライフスタイルと癌発生に関する疫学的研究 2. 日系米人の癌罹患とその関連因子に関する研究
法 医 学	武 内 康 雄	1. 心臓性突然死に関する病理学的研究 2. SIDS の病理学的研究 3. 交通外傷に関する研究 4. DNA 多型に関する研究 5. ショック時早期に発現する諸臓器の形態学的変化の研究
スポーツ医科学	松 岡 敏 男	1. 運動処方における運動強度の研究 2. 競技選手のトレーニング効果に関する研究 3. スポーツ障害・外傷の予防の研究
総合診療医学	石 塚 達 夫	1. 過疎地域に於ける生活習慣病の臨床疫学的検討 2. EBM を用いた臨床疫学研究 3. 2 型糖尿病発症機構及び糖尿病合併症発症機構の分子生物学的研究 4. 生体での電解質・血圧調整機構 5. 心血管病の分子生物学的発症機構
医療情報学	紀ノ定 保 臣	1. 医療情報データベースシステム構築の方法論と評価 2. 診療情報の表記方法及び交換技術の開発 3. 診療プロセスの評価と最適化 4. EBM (evidence-based medicine) の実施と評価 5. critical pathway の設計と評価

(3) 基礎技術トレーニングコース

必修単位のほかに，演習科目として次のような基礎技術トレーニングコースを設けている。1 コースは原則として1週間とするが，期間と内容については担当教官と相談の上決める。また，教官，研究生で希望する者も本コースに参加することができる。

基礎技術トレーニングコース

	授業科目名	教育研究分野等
1	基礎技術 (免疫組織化学 A)	免疫病理学
	(免疫組織化学 B)	神経高次機能学
2	基礎技術 (電子顕微鏡基礎技術)	生体構造学

3	基礎技術（RI実験法）	薬理病態学
4	基礎技術（遺伝子操作基礎技術A）	細胞情報学
	（遺伝子操作基礎技術B）	微生物・バイオインフォマティクス
5	基礎技術（無麻酔無拘束動物での実験法）	生理機能学
6	基礎技術（中枢神経実験法A）	神経高次機能学
	（中枢神経実験法B）	高次神経・反射
7	基礎技術（情報処理基礎）	疫学・予防医学
8	基礎技術（組織培養技術A）	免疫病理学
	（組織培養技術B）	分子病態学
9	基礎技術（蛋白質分析法A）	蛋白高次機能学
	（蛋白質分析法B）	法医学
10	基礎技術（生体内物質分析法）	法医学
11	基礎技術（微生物培養技術）	病原微生物科学
12	基礎技術（公衆衛生診断学）	産業衛生学
13	基礎技術（発癌実験法）	腫瘍病理学
14	基礎技術（シグナル伝達実験法）	細胞情報学
15	基礎技術（抗体作製法）	感染制御学
16	基礎技術（運動生理学基礎実験）	スポーツ医科学

(4) 大学院特別講義

大学院特別講義は、随時、主として基礎医学系講座を中心に実施している。

5 教育・研究活動

(1) 教育・研究活動の実施内容と方法

医学系大学院は大学における医学に関する高度の教育・研究組織で、自ら先端的な医学研究を行うとともに、医学部卒業後の水準において独創的な研究能力とともに豊かな学識と人間性を備えた医学教育者・研究者の養成を行うものである。

教官組織の強化

従来、医学系大学院の教官組織は医学部の教官組織を基にこれに関連する附置研究所及び他系からの併任教官を加えて構成されてきたが、医学系大学院の教育・研究機能を充実させるためには学部を超える配慮が必要となってきた。学部講座の教授を兼任しない大学院専任の教授、助教授、講師、助手を置くなど教官組織の充実が必要である。「良き研究者でないと良き教育者にはなれない」という図式が学部レベルの教育では必ずしも成立しないことが指摘されているが、大学院レベルにあってはこの図式は依然として真理である。

1) 医学部における教官数の絶対的不足

教官の持ち時間の、研究、教育、診療、管理・運営へのバランスのとれた配分など論外であり、学部での教育研究診療さえ満足に行えない状態で大学院の教員を兼務している状況にあり、さらに医学系大学院が整備・充実されていく段階においてますます教官が不足し深刻な問題となる。

2) 有能な医学教育者・研究者の育成

個々の教官の教育研究活動が活性化して初めて組織としての大学院が活性化するものであることに鑑み、医学部発展にもし停滞がみられるとしたならば、教授会並びに教授一人一人の責

任であり、自己点検を基礎としつつ、組織としての自己点検・評価を行っている。かつ、教授選考にあたっては、より有能な研究者を選ぶよう努めている。

研究機能の充実

1) 若手教官の育成

独創的で先端的な研究の遂行には日々新たな技術革新を取り入れ、それを武器として先見性をもってユニークな研究に取り組むことが望まれる。そのため国内並びに国外の研究機関と共同研究を行い、留学など積極的に人事交流を行い、若手教官の育成を計画して、実績をあげている講座も少なくない。今後は医学研究科全体で取り組むことが望まれる。

2) 大学院学生の研究機能の充実

大学院学生の研究機能の充実を図る必要があるが、現状では一部で大型設備が不足し、各種施設も不備の状態にある。この一部の不備を補うため大学院学生の一部を他講座、他学部あるいは他大学へ一定期間派遣し他大学との共同研究を行うなどして研究機能の充実を図っている。

3) 研究費の充実、大型設備の整備

大学院学生の指導教官には指導研究用の経費の大幅な増額が必要であるが、今日の社会経済状況では困難であり、大型設備の導入も不可能である。さらには狭隘なアイソトープ施設、動物飼育施設、P3 レベルの実験室がないため、一部で先端的な教育・研究が制限されている。統合移転時での解決が望まれている。

教育機能の充実

基礎技術トレーニングコース及び大学院特別講義を実施しているが、平成 12 年度からは共通科目の中でより先端的知識・技術の普遍化を試みている。

(2) 学位の授与状況と研究成果

医科学専攻において過去 5 年間に博士の学位を授与した数は、次表のとおりである。

年 度	甲 (課程)	乙 (論文)	計
平成 10 年度	34	40	74
11 年度	26	43	69
12 年度	28	26	54
13 年度	38	34	72
14 年度	27	72	99

研究成果については、本誌の各研究業績に記されている。いくつかの世界的な成果が得られている。

(3) 課題と展望

これまで医科学専攻は独創的な研究成果を上げ、医科学・医療の進歩・発展に寄与してきたが、今後もその実績を活かして新たな時代の医科学・医療を牽引すべく先端的研究を完遂し、その成果を世界に向けて発信していく必要がある。

21 世紀の科学の進展、社会環境変化への対応

IT 化が高度に進む 21 世紀の大学院には、先端的生命科学研究の推進とその成果の医療への応用並びに世界をリードする医科学研究者の育成が何よりもまず重要である。それに加えて、高邁な倫理観を具えた高度専門職業人の育成や、健康の保持・促進及び不測の大規模な救急・災害への対処をも視野に入れた医療・生命科学情報の統合・管理システムの構築が求められている。

生命科学の急速な進展，少子超高齢化社会の到来や社会・労働環境の変化による疾病構造の変化，さらには，これまでの病院中心の医療から在宅医療に見られるように患者を家族や社会との結びつきの中で支援する方向へと医療全体が健康保持・増進にパラダイムの転換が進む中で，「いつでも，どこでも，だれでもが容易に適切な医療を受けたい」という時代のニーズに応えるべく生命科学の研究をさらに推進し，その成果に基づく先端医療を実現するのみならず，医療・健康に関する適切な情報を統合・管理・提供していかなければならない。

以上のような状況を踏まえ，今後，本専攻が達成すべき使命として，次の4項目を挙げる事ができる。

1) 現代社会において著しく増加し，一方で個々の患者のQOLを著しく傷害し，他方で大きな社会問題になっている common diseases である生活習慣病，アレルギー，そして腫瘍疾患のゲノムをこえた 21 世紀型ポストゲノムに基づく独創的かつ画期的病因解明と診断法開発と分子・遺伝子創薬を中心とする治療戦略の構築

2) 広い視野を持ち国際的に活躍できる医科学研究者の育成

3) 時代のニーズに機動的に対応し研究成果を社会に還元する教育・研究・医療拠点の形成

4) 高度な技能と高邁な倫理観を併せ持つ高度専門職業人の育成

重点化課題に対応した教育研究体制の再構築

これら使命を達成するには，先端的生命科学の推進とその応用のための研究体制及び大学院教育を充実させ，時代のニーズを先導して社会に貢献することが必要である。

現在，学部では医学・医療の基本的な知識・技術を自律的に学習する論理的思考法・課題発見能力を培い，卒後臨床教育においては診療能力の向上・課題探求のモチベーションと問題発見能力を高める教育に重点を置き，より高度な医学・医療の教育は大学院に委ねているが，医科学専攻は学部教育に対応することを重視した構成を採っており，社会の要請に弾力的に対応し，国際的に活躍する研究者・高度の専門職業人の育成には不十分であると言わざるを得ない。これらに適切に応えるためには，重点化研究課題の先鋭的研究に取り組む時限プロジェクト型研究体制の構築とそれに対する研究者・大学院生の集積を行うために現行の講座制を廃し，教育研究の軸を大学院に移した「研究科の部局化（講座化）」を図る必要がある。すなわち，目的を定めた専攻・系に改組・再編し，医療に密着する重点化研究課題を設定し，予め明確に定められた期限内にその完遂を目指す。その業績の評価は定期的な外部評価により客観的に行い，次期の研究課題の設定並びに専攻・系の改組に資することが必要である。

部局化による効果

従来，本医学研究科を始めとする我が国の医学研究科では，社会的要請に適切に応える仕組みと優れた教育・研究を実践する人材を育成するための工夫が不十分であり，医学大学院の通弊として，社会的要請に必ずしもそぐわない自己完結型研究志向が強く，研究成果の社会還元が不十分であるという批判を呼ぶ原因となっている。研究科の部局化によって，

1) 社会的要請の強い医学的課題の克服

2) 統合的・先進的教育システムの確立

3) 国際的な医科学研究者の育成

4) 21 世紀の医療を担う高度専門職業人の育成

5) 優れた研究や教育が継続される体制の確立

等についての効果・推進が期待される。

2 大学院教育について（再生医科学専攻）

1 再生医科学専攻の教育・理念・目標

ヒト全遺伝子の塩基配列の解読が終了した 21 世紀における医学・医療の中心課題の一つは、間違いなく再生医学・医療である。

この領域は優れて学際的領域であり、再生医科学専攻は医学、生命・情報工学並びに生命倫理学とのユニークな連携の下、細胞生物学・分子遺伝医工学的学問体系に加え、これを臨床に応用するための再生工学・再生応用・倫理学の学問体系からなる。医学部、工学部等の出身者に先端的再生医科学の研究とユニークなインターネット大学院教育 New Research Oriented Bidirectional Education Linkage (NOBEL) を行い、分子生物学、医用生命・情報工学、臨床医学および社会医学の各分野で再生医科学を中心的に担うことのできる知的創造性・専門性と共に倫理性・人間性・社会性の豊かな人材を育成することを目標としている。

2 再生医科学専攻の構成

生物学的再生医科学を目指す独立専攻系再生医科学には社会的ニーズ、本学の実績と現状を考慮して 3 つの領域からなる組織を置いている。すなわち、分子生物学、発生学、遺伝子工学をベースとした再生分子統御学、最新の生命工学・情報工学をベースとした再生工学及びこれらをベースとした臨床応用とそれに伴う倫理的問題を扱う再生応用・倫理学である。そこで、本専攻は、以下の 3 つの講座から構成し、高度の研究能力がある研究者を分野別に 1 つの有機的統一体となるよう組織している。

(1) 再生分子統御学講座

再生分子統御学講座は、3 つの教育研究部門からなる。すなわち、幹細胞から組織・器官形成の分子制御を担当する組織・器官形成制御、本学における反射研究施設の伝統を踏まえた神経系の再生を担当する高次神経・反射、再生における微生物の役割を担当する微生物・バイオインフォマテックスである。さらに、組織・器官制御には、その重要性を考慮して連携講座として岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所発生生物学研究系が参加している。

(2) 再生工学講座

再生工学講座（大講座）は、2 つの教育研究部門からなる。すなわち、遺伝子・蛋白の分子構造解析と、それに基づく再生医療に創薬や分子プローブの開発・応用を担当する生命機能分子設計と、細胞から組織・器官が形成されるプロセスの 3 次元構築のコンピュータによるイメージ化を主に中枢神経系で担当する知的イメージ情報である。

(3) 再生応用・倫理学講座

再生応用・倫理学講座は、2 つの教育研究部門からなる。すなわち、主に循環・呼吸・腎臓の再生医療を担当する再生応用（循環器内科学）と倫理・社会医学である。

これらの組織は、単に並列する硬直化した組織ではなく、患者並びに学生、企業を含む社会的ニーズに応える新しい再生医療の教育・研究を目指した 1 つの有機的統一体として組織されている。こ

れにより、研究をオープンにすることができ、研究者間の相互チェック体制を整え、研究のレベルアップを図るものである。また、大学院生は自分の研究ばかりではなく、様々なプロジェクトの研究に接触することができ、倫理を含めた広い視野と独創的な思考過程を持つ医科学研究者を養成することが可能となる。

3 学生定員と入学状況

再生医科学専攻の入学定員、収容定員及び過去 2 年間の入学状況は次表のとおりである。前期課程・後期課程ともに入学定員をはるかに超えた志願者がある。また、入学者は入学定員の約 1.5 倍であり、きわめて順調に推移している。

再生医科学専攻の学生定員及び収容定員

研究科	専攻	課程	入学定員	収容定員
医学研究科	再生医科学専攻	博士前期課程	11	22
		博士後期課程	6	18
		計	17	40

再生医科学専攻の入学状況

区 分		平成 14 年度	平成 15 年度
博士前期課程	入学定員	11	11
	志願者数	3	20
	受験者数	3	19
	合格者数	3	18
	入学者数	11	18
博士後期課程	入学定員	6	6
	志願者数	5	8
	受験者数	5	8
	合格者数	5	8
	入学者数	20	7

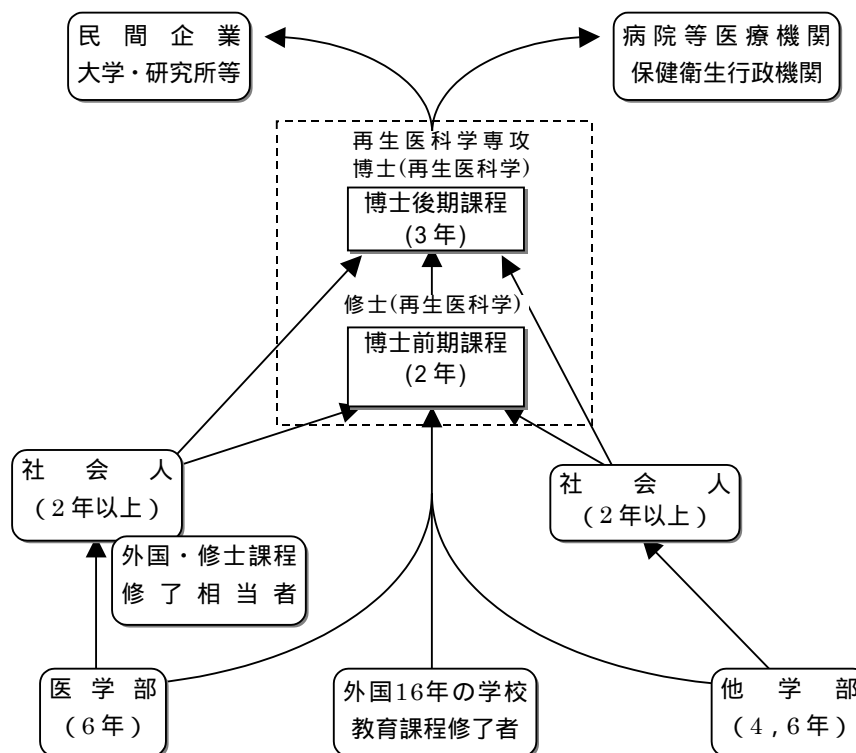
博士前期課程の入学者には、工学研究科からの転研究科 8 名を含む。

博士後期課程の入学者には、工学研究科からの転研究科 1 名、医科学専攻からの転専攻 14 名を含む。

4 カリキュラムの編成方針

本専攻は、生命倫理・医学並びに生命・情報工学両分野が融合した新たな視点からの再生医科学に関する問題解決型能動教育を行い、高邁な生命倫理・社会性、再生医科学・医療の発展に貢献する判断力、実行力及び独創性に富む人間性豊かな研究者（博士後期課程）並びに高度専門職業人（前期課程、後期課程）を育成することを目標として教育課程を編成している。

このカリキュラム編成方針に基づく教育体系は次の図のとおりである。生命倫理・再生医療の基本的教養を身に付け、かつ、再生医学の基礎・臨床並びに再生工学についての最先端の技術を有し、新たな再生医科学を先駆的に取り組む能力を有する研究者・高度専門職業人を育成する。



(1) 履修基準

博士前期課程

1年目に基礎科目(分子生物学, 病理・病態医学, 臨床再生医学, 生命工学, 情報工学)の教育を通じて医学・工学の基礎的知識と技術を身に付ける。ただし, 医学部出身者は生命工学, 情報工学を必修とし, 他学部出身者は医学系科目2単位を必修とする。

前期課程の学生は, 2年間の間に合計30単位以上を修得し学位論文審査に合格しなければならない。ただし1年以上在学し所定の要件を満たした場合は2年未満であっても学位を授与することがある。

博士後期課程

後期課程では, 医学部出身者は再生工学から6単位以上, 医学部以外の工学部等の出身者は医学系の再生分子統御および再生応用から6単位以上を必修とし, 3年間に最低限10単位を取得しなければならない。ただし, 2年以上在籍し所定の要件を満たした場合, 3年未満でも学位を授与することがある。

以上のとおり本専攻の学生が履修すべき単位数を一覧にすると, 次表のとおりになる。

科目区分	最低履修単位数	
	博士前期課程	博士後期課程
基礎科目	6単位	
学際科目	4単位	4単位
実習科目		2単位
コア科目	講義10単位及び演習・実習2単位	2単位
専門科目		2単位
特別研究	8単位	
合計	30単位	10単位

(2) 教育研究分野，指導教官

再生医科学専攻における各領域別の教育研究分野，指導教官，主な研究内容は次の表のとおりである。

研究指導教官及び研究内容（2003年7月現在）

再生分子統御学講座

分 野	指導教官	研 究 内 容
組織・器官形成統御	國 貞 隆 弘	胚性幹細胞（ES細胞）を含む幹細胞から組織・器官形成に至る細胞の増殖・分化及びアポトーシスのメカニズムとそれらの分子制御について，細胞生物学的手法と分子遺伝子工学的手法を統合して研究を行う。特定の細胞・組織・臓器にとらわれることなく，幹細胞からの細胞，組織並びに臓器の形成及び障害からの修復・再生の分子制御機構の教育・研究を行うことを目的とする。
高次神経・反射	中 川 敏 幸	成人脳において未分化幹細胞の存在が証明され，神経幹細胞の増殖・分化誘導・アポトーシス（変性）機構の解明は神経疾患の治療法の開発にとり重要な課題である。ここでは神経変性（アポトーシス）の分子制御機構に關与する遺伝子群を網羅的に同定する方法を確立し，神経変性関連遺伝子の細胞から固体レベルでの作用機構につき，分子生物学，細胞生物学，及びマウス遺伝学を駆使した研究を行う。さらに，アルツハイマー病に代表される神経変性疾患の病態の解明についても取り組む。
微生物・バイオインフォマティクス	江 崎 孝 行	疾病及び老朽により免疫系が破壊されていく中で，1,000種類を越す微生物病原体に対する個々の宿主の抵抗性のレベルを予測し定量化する方法を研究開発する。これにより高度の臓器再生医療が実行される場合に遭遇する感染を予測し，微生物を使用した個々の個体独自の感染抵抗性の再生を行う治療法の確立を目指す。

再生工学講座

分 野	指導教官	研 究 内 容
生命機能分子設計	鈴 木 正 昭	細胞再生に関する遺伝子並びに蛋白質の3次元分子構造の解析と精密分子設計及び最先端有機合成法を基に高生命機能分子を独自に創製する。学内外の生体（in vivo）指向型生物並びに医学系研究者との連携からなる化学／生物学／医学融合型研究システムを通じて，これまでに類例のない個体レベル（究極的にはヒトレベル）に適用できる新たな「分子プローブ概念」を提案する。本概念を基盤にして，主に神経変性疾患をターゲットとした再生医学のための「創薬新パラダイム」の創造を目指した教育・研究を行う。

<p>知能イメージ情報</p>	<p>藤 田 廣 志</p>	<p>コンピュータを駆使して、医用画像情報をいろいろな角度から処理・加工し、再生医科学をはじめ様々な医療分野における画像情報を取り扱った教育・研究を行う。例えば、コンピュータ支援診断（CAD）と呼ばれているが、画像上のがん病変の位置をコンピュータで指摘したり、病変部位のコンピュータ分析による結果を医師に提供することによって、より正確で確実な医師の画像診断が行えるように支援するシステムの開発である。画像情報処理技術、バーチャルリアリティ（VR、仮想現実）、人工知能などの最先端の医療画像情報学に関する基礎研究を行い、また、医工学分野の各種の学際領域の画像研究に応用する。</p>
-----------------	----------------	--

再生応用・倫理学講座

分 野	指導教官	研 究 内 容
<p>再 生 応 用 (循環器内科学)</p>	<p>藤 原 久 義</p>	<p>ほとんど全ての患者は器官（臓器）、組織、細胞の機能並びに形態の障害と障害を受けた細胞の死による。これらの原因は多彩である。一方、障害後の自然治癒のプロセスは一般に細胞の分化・増殖・アポトーシスという3つのメカニズムにより組織・器官はリフレッシュすなわち再生される。この再生のプロセスは、他組織・他器官の細胞の増殖・分化・アポトーシス及びそれらから分泌される分化・増殖・アポトーシスを誘導する物質による制御を受け、相補的に組織形成と置換が行われる。したがって再生応用とは幹細胞の誘導、細胞、組織・器官の移植、分化・増殖・アポトーシス関連因子の解析とそれらの直接利用またはそれらの転写因子を誘導する遺伝子治療により病的組織・器官の再生を行うことである。21世紀はこの自然治癒、すなわち再生のメカニズムを前端的に臨床応用する世紀である。これまで不可能とされてきた心・腎も今や再生可能となりつつある。ここでは心・血管・肺・腎の疾患について培養系、動物モデル並びにヒトの疾患を対象に再生医科学の先端的臨床応用を目指して教育と研究を行う。</p>
<p>倫理・社会医学</p>	<p>塚 田 敬 義</p>	<p>1978年に「バイオエシックス百科事典」が出版されており、その頃に「生命倫理学」が成立したといわれている。もとより医の倫理学は、安楽死、脳死・臓器移植、人工妊娠中絶など、従来の医療行為の中では禁止されていた行為の許容基準を明らかにする目的で集約されてきたと解される。ところが、昨今クローン個体問題が浮上し、生命倫理の重心が個人の自己決定から公共選択に移動してきており、そこにはアメリカ型とヨーロッパ型の対立も近年しだいに明らかになってきている。医学・医療の実際を知る者が、再生医科学に伴う全ての倫理的、社会医学的な問題をターゲットとして、日本での然るべき生命倫理を考究すべくその教育・研究を行う。</p>

(4) 基礎技術トレーニングコース

医科学専攻4の(3)で示した基礎技術トレーニングコースを行っている。

(5) 大学院特別講義

各講座の研究発表・特別講演からなる先端再生医科学セミナーを年6回、再生医科学専攻の全講座が参加して行っている。また大学院特別講義は、各講座を中心に随時実施している。

5 教育・研究活動

(1) 教育・研究活動の実施内容と方法

再生医科学専攻が開講している講義科目を以下に示す。

博士前期課程

講義科目	単位数	選択・必修の別
基礎科目	分子生物学	選択必修
	病理・病態医学	同
	臨床再生医学	同
	生命工学	同
	情報工学	同
コア科目	組織・器官発生	同
	構造生物学	同
	医用情報処理	同
学際科目	社会・再生医科学	必修
専門科目	神経再生医科学	選択必修
	微生物遺伝情報	同
	遺伝情報創薬	同

後期課程

授業科目	単位数	選択・必修の別
コア科目	発生再生分子医学	選択必修
	幹細胞組織工学	同
	細胞・組織・器官移植・遺伝子治療	同
学際科目	再生医療倫理	必修
専門科目	神経細胞分化制御	選択必修
	微生物・バイオインフォマティクス	同
	分子免疫工学	同
	創薬科学応用	同
	免疫アレルギー・遺伝子再生物質構造	同
	知能イメージ情報応用	同

学生は、予め指導教官の指示を受けて履修する授業科目を決定する。また、指導教官が必要と認める時は、学部の授業科目、他の大学院等の授業科目を履修することができる。学生は指導教官の指導の下で研究計画書を作成の上、学位論文作成に必要な研究活動を行う。

再生医科学専攻では、教室での講義、実験室での実験指導、セミナー室での実験データの討論、論文の詳読会を毎週行っている。

博士前期課程及び後期課程の教育は、インターネット・ホームページ“NOBEL”を通じて行っている。開講期間中、各科目を選択した学生はインターネット上のホームページ及びメーリングリストを通じて教官と意見交換を行い、与えられた課題に関して教官及び学生が議論を積み重ねる。科目の修了時にはレポートを提出し、学習成果を、各科目を選択した学生と教官に対して講演し各科目を修了する。

- 1) 前期：4月 - 7月、NOBEL 法にてインターネット上で課題を学習
9月に最終レポート提出と発表講演
- 2) 後期：10月 - 1月、NOBEL 法にてインターネット上で課題を学習
2月に最終レポート提出し発表講演

また、内外の大学・研究機関との共同研究並びに留学生交換も積極的に押し進め、学際的・総合的研究の推進とともに国際的通用性・共通性の確保にも力を注いでいる。

このほか、本専攻の教育・研究活動の特徴として以下のものを挙げる事ができる。

講座単位で学生の教育・研究指導に当たっているが、当専攻が学際的分野であることもあり、講座の枠にとらわれず医学基礎系・臨床系・工学系が共同して学生の研究指導を行うなど、柔軟な指導体制を採用

大学院設置基準第14条特例の昼夜開講制を実施

生命・医療倫理を重視し、前期課程では社会・再生医学を、後期課程では再生医療倫理の履修を必修化

前期課程では細胞生物学、分子発生学、分子生物学等の基礎生命科学の教育・研究を、後期課程では再生応用等の応用生命科学の教育・研究を実施

(2) 課題と展望

教官組織の強化と自己評価の徹底

平成16年6月には新築された医学部・附属病院に移転することになっている。移転後は同一フロアに再生医学専攻の全教官が集まることになり、密接な協力が期待される。一方、医学研究科における教官数の絶対的不足は深刻であり、教官数の増員が必要である。

また、自己点検を基礎としつつ、修了生の活動状況等の検証を行い、再生医学専攻としての自己点検・評価を行わねばならない。

研究機能の充実

課題と解決方策については以下のとおりである。

- 1) 若手教官の育成：若手教官が先見性をもってユニークな研究に取り組む体制を作る。そのため、国内並びに国外の研究機関と共同研究を行い、かつ積極的に人事の交流を行う。
- 2) 大学院学生の研究機能の充実：再生医学専攻の研究機能はかなり充実してきており、国際的一流誌への投稿を目指す。
- 3) 研究費の充実、大型設備の整備：現在も文部科学省、厚生労働省等から大型研究費を得ている教官もいるが、より一層の獲得を目指し、大型設備等の充実を図る。平成16年6月の移転後は生命科学総合実験センター、無菌室、実験室等の最新設備が整い、研究の進展が期待される。

教育機能の充実

インターネット・ホームページ“NOBEL”を介した新しい21世紀的大学院教育の開発と充実を行う。

3 学生生活支援

(1) 奨学金の申請・採択状況

日本育英会奨学生出願・採用状況

年 度	出願者数(人)	採用者数(人)	採用率(%)
平成 10 年度	3	3	100
平成 11 年度	4	4	100
平成 12 年度	3	1	33
平成 13 年度	5	4	80
平成 14 年度	35	27	77

平成 13 年度までは、形態系・機能系・社会医学系・内科系・外科系の各専攻の計

平成 14 年度内訳

区 分		第 1 種		きぼう 21	
		出願者数	採用者数	申請者数	採用者数
医 科 学 専 攻		1	1		
再生医科学専攻	前期課程	24	16	8	8
	後期課程	2	2		
計		27	19	8	8

工学研究科で予約申請し、転専攻により入学した者を含む。

(2) 授業料免除実施状況

年度	在籍者数	前学期			後学期		
		申請	免除		申請	免除	
			全額	半額		全額	半額
平成 10 年度	146	29	27	2	29	27	
11 年度	143	27	24		26	24	
12 年度	174	30	27	2	28	26	2
13 年度	195	27	22	3	23	18	4
14 年度	221	29	24	2	29	23	4

授業料免除実施状況

