

学部・研究科等の現況調査表

研 究

平成22年6月

東北大学

目 次

2 2 . 医工学研究科

2 2 - 1

22. 医工学研究科

I	医工学研究科の研究目的と特徴	22-2
II	分析項目ごとの水準の判断	22-3
	分析項目 I 研究活動の状況	22-3
	分析項目 II 研究成果の状況	22-10
III	質の向上度の判断	22-12

I 医工学研究科の研究目的と特徴

1 医工学研究科の研究目的と目標

医工学研究科は東北大学の理念である「研究第一主義」と「門戸開放主義」とを高く掲げ、独創的研究に基づく「実学主義」を標榜しながら、研究重点大学として常に世界に向かって門戸を開き、先見性と専門性とに裏打ちされた「知的創造の国際拠点」を形成することによって、現代社会が直面している困難な諸問題の解決に立ち向かい、人類と地球の未来に対してその責任を果たすことを目指している。

本研究科の理念は、医工学の先進的、学際的、創造的研究を推進し、国際的に通用する優れた研究者及び高度な工学的知識に加え医学的知識・技術と豊かな人間性を兼ね備えた技術者・研究者を育成し、もって日本と世界の人々の健康と福祉の増進に寄与することである。そのために、医工学関連分野を網羅することによって、広い視野から課題解決に取り組むとともに、様々な分野が連携しながら学際的・先端的な研究と教育を展開し、国際的医工学拠点を築くことを目的とする。

これらの目的を実現するための目標は次の通りである。

- (1) 医工学の各分野において学会を先導し国際的に高い水準の研究を行う。
- (2) 医工学の各分野において原理や法則、真理の探究を基に、医療を通し日本と世界の人々の健康と福祉の増進に寄与する。
- (3) 内外の学会・産業界を先導する最先端の研究を行い、新たな学問分野・技術分野を創生し、その展開を図る。
- (4) 研究教育の国際化を図る。
- (5) 高い学術基盤と先見性を基に、人類の未来のための提言を行う。
- (6) 社会の指導的・中核的人材と最先端の研究を推進する研究者の育成に資する研究を行う。

2 医工学研究科の研究面での特徴

医工学研究科は、医工学専攻（前期課程・後期課程）から構成され、平成20年4月にわが国初の医工学を標榜する研究科として設置された。医工学研究科の特徴としては多様なバックグラウンドを持ち、多様な学習目的を持つ学生が研鑽を積んでいることから、多様性のある教育を目指している。

医工学研究科に所属する教員数は、平成21年4月1日現在、教授18名、准教授10名、助教3名、助手1名である。本研究科は、これらすべての分野と教員が連携しながら、意欲的に研究・教育を展開し、目的に掲げた優れた研究者・技術者を育成し、先進的な基礎研究および応用研究を推進する医工学拠点としての使命を果たしている。

【想定する関係者とその期待】

関係者の第一は、医工学研究科前期・後期課程の学生であり、その修了生である。さらに、その修了生を受け入れる企業、医療機関や医療関連企業、研究・開発機関、医工学関連の研究を行っている大学や他研究科などが関係者となる。本研究科は日本における医工学研究の中核的な役割を果たすべく平成20年4月に設置されており、不断に多様化し、複雑化する医工学領域の課題の解決に寄与する優れた研究成果を業績としてあげ続けることが関係者から期待されている。また、本研究科学生は医工学研究科の特徴を理解した上で入学し、在学中の学業によって医工学研究科が掲げる目的と特徴を修得し、医工学関連の研究者として自立し、社会における医工学に関する研究、ニーズに応え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 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

1. 研究の実施状況

(1) 本研究科は平成 20 年度に設置後、わずか 2 年を経過したばかりであるが、工学研究科、医学系研究科と連携し、研究推進の情報収集・調査等を行い、研究の推進に係る企画戦略を立案し、研究活動の向上を図っている。外部研究資金の公募状況を調査し、対応する分野の教員に応募を働きかける等の活動を積極的に行っている。また、科学研究費補助金を始め、外部資金獲得に関する説明会を実施し、研究科全体の申請件数の増加を図っている。さらに、事務情報システムを利用して、外部研究資金の公募情報を研究科の教員に随時オンラインで提供している。

(2) 平成 20 年度以降に本研究科教員が発表した論文等の数は表 1 のとおりである。研究論文の多くが査読有の英文によるもので、この期間の査読有論文数は東北大学情報データベースによると 382 件となっており、発足後わずか 2 年を経過するのみであるにもかかわらず、活発な研究活動が行われていると判断される。

表 1. 論文・著書発表数(平成 20 年度以降)

区 分			全 教 員	
			平成 20 年度	平成 21 年度
論 文	査読有	日本語	36	35
		英 語	129	182
		その他	0	0
	査読無	日本語	187	158
		英 語	156	109
		その他	0	0
計		508 件	484 件	
著 書	日本語		1	9
	英 語		6	4
	その他		0	0
	計		7 件	13 件

(3) 本研究科における平成 20 年度以降の奨学寄附金、受託研究等の受け入れ状況は後述するが、当期間中、奨学寄付金が 47 件、46,108 千円、民間等との共同研究が、34 件、41,451 千円、受託研究が 31 件、347,892 千円、学術指導が 3 件、1,700 千円となっている。

(4) 平成 20 年度以降に本研究科教員が取得または出願した特許件数は表 2, 表 3 のとおりであり, 26 件に達している。

表 2. 特許取得件数

区 分	教 授	准教授	講 師	助 教 (助 手)	計
平成20年度	2	1	0	0	3 件
平成21年度	0	3	0	0	3 件

表 3. 特許出願件数

区 分	教 授	准教授	講 師	助 教 (助 手)	計
平成20年度	8	0	0	1	9 件
平成21年度	7	0	0	4	11 件

(5) 本研究科の研究目的は, 人々の暮らしや健康・福祉の増進に寄与することであり, その実践のためには, 得られた研究成果を広く国民に発信し, 社会に還元する義務がある。該当期間中に学会, マスメディア, 公共団体, 産業界など様々な分野において, 本研究科は社会貢献を果たしてきた。なかでも, 教育や研究の成果をメディアを通じて発信することは, 情報が浸透する時間が早いこと, またその対象が極めて多数であることから, 伝達手段として重要である。その件数は平成 20 年度以降, 26 件に及んでおり, 内容も将来的な医療への貢献が期待できる基礎研究から, 治療・診断技術として応用可能な臨床研究まで多岐にわたっており, 国民・社会全般に向け積極的な情報発信を行っている。

表 4. 研究成果の公表(平成 22 年 2 月現在)

事 項	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	計
20 年度	1		1	2		1	2	3		1	1	3	15 件
21 年度	1	2		4			2		1		1		11 件
計	2	2	1	6	0	1	4	3	1	1	2	3	26 件

(6) 本研究科は設置後 2 年を経過するのみであるが, すでに多くの教員が表 5 (次頁) に示すようにその研究活動において数々の賞を受賞している。

表5. 受賞一覧

賞 名	教 授		准教授		助 教	
	H20'	H21'	H20'	H21'	H20'	H21'
日本実験力学会 2008 年度年次講演会優秀講演賞	1					
第 46 回日本癌治療学会総会 優秀演題賞	1					
第 25 回日本 DDS 学会ベストポスター賞		1				
日本機械学会賞(論文)	1	1	1			
日本機械学会バイオエンジニアリング部門 第13回功績賞		1				
日本機械学会教育賞		1				
日本理学療法学会大会大会長賞	1					
第 4 回リハビリテーション科専門医会優秀演題賞		1				
日本リハビリテーション医学会論文賞	1					
日本運動免疫学研究会トラベルグラント (第5回森口賞)					1	
平成 19 年度日本機械学会賞	1					
平成 20 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞	1					
第 17 回 MAGDA コンファレンス優秀講演論文賞	1					
財団法人 手島工業教育資金団 工業技術研究賞		1				
日本機械学会東北支部技術研究賞		1				
文部科学大臣表彰 科学技術賞(開発部門)		1				
計	8 件	8 件	1 件	0 件	1 件	0 件

2. 研究資金の獲得状況

(1) 平成 19 年度より公募が開始されたグローバル COE プログラムに応募し、本研究科山口隆美教授をプロジェクトリーダーとして採択された。研究費は、平成 19 年度 165,880 千円、平成 20 年度 168,480 千円、平成 21 年度 156,689 千円が交付されている。

(2) 本研究科教員 3 名が流体科学研究所圓山重直教授をプロジェクトリーダーとするグローバル COE プログラム「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」、及び金属材料研究所後藤孝教授をプロジェクトリーダーとする同プログラム「材料インテグレーション国際教育研究拠点」にそれぞれ参画している。

表6. グローバル COE プログラム採択拠点一覧(平成 22 年 1 月 25 日現在)

○医工学研究科の専攻等が拠点リーダーとなっているもの

採択年度	分野	拠点のプログラム名称	主たる専攻等名	拠点リーダー
19	学際・複合・新領域	新世紀世界の成長焦点に築くナノ医工学拠点	医工学研究科 医工学専攻	山口 隆美

・研究経費等 (単位:千円)

19 年度		20 年度		21 年度		合 計		備考
直接経費	間接経費	直接経費	間接経費	直接経費	間接経費	直接経費	間接経費	
127,600	38,280	129,600	38,880	120,530	36,159	377,730	113,319	←21COE

○医工学研究科の専攻等が事業推進担当者として参画しているもの①

採択年度	分野	拠点のプログラム名称	主たる専攻等名	拠点リーダー
20	機械・土木・建築・その他工学	流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点	流体科学研究所	圓山 重直

・参画者

事業推進担当者			備考
小玉哲也教授 太田 信 准教授			2名

○医工学研究科の専攻等が事業推進担当者として参画しているもの②

採択年度	分野	拠点のプログラム名称	主たる専攻等名	拠点リーダー
19	化学, 材料科学	材料インテグレーション国際教育研究拠点	金属材料研究所	後藤 孝

・参画者

事業推進担当者			備考
新家光雄教授			1名

(3) 平成 20 年度からの文部科学省科学研究費補助金受け入れは、表 7 (次頁) のとおりであり、文部科学省科学研究費補助金新規課題の当初内定件数及び金額は、平成 20 年度 33 件、約 3 億 6,000 万円、平成 21 年度は 30 件、約 2 億 1,400 万円であり、教員数 31 名、研究科設置後 2 年の段階にも拘わらず極めて高い水準を維持している。

表7. 科学研究補補助金受入れ状況(平成21年12月31日)

(金額単位:千円)

区 分		平成20年度		平成21年度	
		件数	金額	件数	金額
特別推進研究		1	166,790	1	128,180
特定領域研究		3	14,100	2	5,800
基盤研究(S)		1	30,940	1	17,160
基盤研究(A)	一般	2	33,410	1	19,190
	海外				
基盤研究(B)	一般	12	80,080	11	54,210
	海外				
基盤研究(C)	一般	2	2,860	2	3,510
	企画				
若手研究(A)		3	17,290	4	29,120
若手研究(B)		3	5,850	3	5,590
萌芽研究		5	7,400	—	—
若手スタートアップ		1	1,235		
挑戦的萌芽研究		—	—	5	8,200
合 計		33	359,955	30	213,900

(4) 平成20年度からの厚生労働省科学研究費補助金受け入れは、表8のとおりであり、当初内定件数及び金額は、平成20年度3件、約5,900万円、平成21年度は2件、約1億1,700万円で、活発な研究活動が行われていることを示している。

表8. 厚労科研費受入件数金額

年 度	件 数	金 額 (千円)
平成20年度	3	59,197
平成21年度	2	116,805

(5) 奨学寄付金・民間等との共同研究・受託研究については、表9(次頁)のとおりであり、研究科設置後2年間における競争的資金を除く受託研究費等の受け入れは115件、4億3,700万円に達しており、活発な研究活動が行われていることを示している。

表9. 受託研究・民間等との共同研究・学術指導・奨学寄附金受入状況

(平成21年12月31日現在)

(金額単位:千円)

年度	受託研究			共同研究			学術指導			奨学寄附金		合計			
	件数	直接経費	間接経費	件数	直接経費	間接経費	件数	直接経費	間接経費	件数	直接経費	件数	直接経費	間接経費	総受入額
20	15	106,548	15,334	15	15,964	1,606	0	0	0	24	24,368	54	146,880	16,940	163,820
21	16	208,221	17,789	19	21,872	2,009	3	1,530	170	23	21,740	61	253,363	19,968	273,331

(6) 表10は競争的資金(科学研究費補助金, 21世紀COE, グローバルCOE除く)の受け入れ状況であり, 2年間で23件, 2億5,100万円に達している。

表10. 競争的資金受入れ状況

(科学研究費補助金, 21世紀COE, グローバルCOE除く)

(平成21年12月31日現在)

(金額単位:千円)

外部資金の名称	平成20年度			平成21年度		
	件数	直接経費	間接経費	件数	直接経費	間接経費
科学技術振興調整費	2	48,624	5,495	4	18,500	5,780
厚生省科学研究費補助金	2	44,403	10,794	1	31,350	9,405
戦略的創造研究推進事業(JST)				1	3,000	900
産業技術研究助成金(NEDO)	1	11,500	3,450			
先端計測分析技術・機器開発事業(JST)	2	13,000	3,900	2	10,800	3,240
地域イノベーション創出総合支援事業「シーズ発掘試験」(JST)	2	3,600	400	4	6,050	794
産学共同シーズイノベーション化事業(JST)	1	6,154	1,846	1	6,154	1,846
合計	10	127,281	25,885	13	75,854	21,965

(7)国際的な研究活動等を促進するために, 海外の大学等との部局間国際交流協定, 大学間国際交流協定を積極的に締結しており, 次頁の表11, 表12に示すとおり, 平成22年3月現在, 6(手続き中1件を含む)の大学等と協定を締結している。このほかにも, 研究分野あるいは研究者個人レベルにおいて, 国際的な研究の交流は活発に行われている。

表11. 部局間国際交流協定

国名	協定校名	締結年月日	協定の内容
オランダ	エラスムス大学メディカルセンター	2010. 3.23	共同研究促進 学生・教職員交流

表12. 大学間国際交流協定への関係

国名	協定校名	締結年月日	世話部局	医工学研究科 の世話教員
アメリカ	ペンシルバニア州立大学	1988.11.29	理学研究科	佐藤正明教授
フランス	ピエール・マリー・キュリー大学	1999. 8.19	環境科学研究科	山口隆美教授
フランス	エコール・ポリテクニック大学	2009. 9. 9	理学研究科	山口隆美教授
フランス	コンピエンヌ工科大学	2010. 3.15	医工学研究科	山口隆美教授
南アフリカ 共和国	クワズールーナタール大学	(交渉中)	医学系研究科	小玉哲也教授

3. 社会貢献の実施状況

本研究科の研究目的は、人々の暮らしや健康・福祉の増進に寄与することであり、その実践のためには、得られた研究成果を広く国民に発信し、社会に還元する義務がある。該当期間中に学会、マスメディア、公共団体、産業界など様々な分野において、本研究科は社会貢献を果たしてきた。なかでも、教育や研究の成果をメディアを通じて発信することは、情報が浸透する時間が早いこと、またその対象が極めて多数であることから、伝達手段として重要である。その件数は平成20年度以降、26件に及んでおり、内容も将来的な医療への貢献が期待できる基礎研究から、治療・診断技術として応用可能な臨床研究まで多岐にわたっており、国民・社会全般に向け積極的な情報発信を行っている。

(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)

1. 医工学研究科設置後わずか2年の段階にもかかわらず、21世紀COEの継続発展型のグローバルCOEプログラム1拠点が採択されており、4億8,900万円交付された。
2. 科学研究費補助金新規課題の当初内定件数及び金額は、文部科学省科学研究費補助金、厚生労働省科学研究費補助金をあわせて、平成20年度36件、4億1,900万円、平成21年度は32件、3億3,000万円であり、教員数31名、研究科設置後2年の段階にも拘わらず極めて高い水準を維持している。
3. 競争的資金（科学研究費補助金、グローバルCOEプログラムを除く）の受け入れは2年間で23件、2億5,100万円に達している。
4. 研究科設置後2年間における競争的資金を除く受託研究費等の受け入れは115件、4億3,700万円となっている。
5. 海外の大学等との協定も着実に増加しており、国内だけでなく、国際的な研究活動へも積極的に取り組んでいる。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

本研究科では、医工学関連分野を網羅することによって、広い視野から課題解決に取り組むとともに、これら分野が連携しながら学際的・先端的な研究・教育を展開し、国際的拠点を築くことを目的としており、その目的に向かって精力的に研究活動がなされている。本研究科の教員が発表した業績数は論文・著書(表1)、特許(表2, 3)、受賞(表5)にまとめられている。これらの論文・著書、特許等は、発足後わずか2年であるにもかかわらず、真理の探究を通して将来の問題を先見し、人類福祉の向上と発展に貢献するという本医工学研究科の研究目的に添って十分な成果があがっている。さらに平成20年度以降の2年間における英文論文576件のうち大学院生が筆頭著者の論文は約22件あり、次代を担う若手医工学研究者の養成にも力を注いでいることが理解できる。また、研究者間の交流も活発化しており、先進的な基礎研究を発展的な応用研究に有機的に結びつける研究拠点到発展しつつある。以上のことから、研究者・医療人等関係者の期待に応える成果が上がっていると判断される。2年間における研究業績の中から、卓越した水準にある業績(SS)10件、優秀な業績(S)5件を選定した。これらの研究成果は関係者の期待を大きく上回るものと判断される。なお、代表的な研究成果等を以下に挙げる。

1. グローバルCOEプログラムとして医工学研究科教員が中心となって申請した「新世紀世界の成長焦点に築くナノ医工学拠点」(拠点リーダー 医工学研究科山口隆美教授)は、東アジア・環太平洋圏において確固たる科学技術上の拠点を形成しつつある諸国・諸大学と強固な連携体制を構築することを目的としており、たとえば、マラリアのような感染症の研究など、地域の緊急課題から共通の医学的課題を抽出して協同の研究・教育を実現し、医療を革新する体制を築くなど、地域共通の課題を細胞と分子レベルで解決する最先端のナノ・マイクロスケール医工学研究・教育を実施することを通じ、地域内の拠点を中域的国際ネットワークに統合し、世界の医工学技術開発を領導することを目的とし、医工学研究科を中核に据え、医工学、基礎生命科学から臨床医学までの研究者が領域横断的に再組織化して、先端医工学研究の拠点を形成している。

2. 本研究科佐藤正明教授のグループは、細胞を構成している骨格成分の1つである直径約200 nmのストレスファイバを単離し、引張り試験を行う事に成功し、世界で初めて弾性率や引張り強度を求めた。本業績により、分子レベルでの変形の機構や細胞形状維持に果たす役割などについて力学的視点から言及することが可能となった。血管内皮細胞に対する力学応答の一連の研究成果から、佐藤教授は2008年7月にペンシルバニア州立大学で開催された国際バイオレオロジー会議に特別講演者として招待されたほか、4年に1度開催される第5回世界バイオメカニクス会議(2006年7月29日～8月4日にミュンヘンにて開催、参加者数約3,000名)でも特別講演者として招待講演を行っている。掲載雑誌はこの分野では世界的に権威のある学術雑誌で2008年のインパクトファクターは2.412である。

本業績に関連する業績を含め、日本機械学会から2007年度の日本機械学会賞(論文)を授与された。本賞は、機械工学を対象とする権威ある賞である。また、Cambridge

University Press からの単行本 'Cellular Mechanotransduction: Diverse Perspectives from Molecules to Tissue' にも執筆依頼を受け、2010年1月に刊行された。

3. 本研究科山口隆美教授のグループは、患者の脳動脈造影から作成したモデルについて、脳動脈瘤発症以前の動脈を再構成し、その内部の流れを計算解析して GON というファクターを発見した。本業績は平成19年度に採択発足した東北大学グローバルCOE「新世紀世界の成長焦点に築くナノ医工学拠点」における代表的な研究として認知されており、発表直後から、欧米諸国の研究グループから追試の成績が多数発表されている。
4. 本研究科梅村晋一郎教授のグループは、超音波に共振しやすい大きさをもつマイクロバブルは、著しくよく超音波を吸収し、体積比 1ppm 程度の極微量において生体の超音波吸収を倍増できることを理論的に予測し、動物実験によってそれを実証し、超音波治療効率化への可能性を示した。また、組織選択性をもち、かつ超音波刺激によりマイクロバブルに相変化するナノ液滴を開発し、超音波治療を効率化するマイクロバブルを治療目的組織へ選択的に送達できることを示した。さらに、生体に投与したマイクロバブルにより超音波加熱が著しく強調され、超音波治療の効率を倍増させることを世界で初めて実証した。この研究成果に代表される超音波治療の業績により、2000年に IEEE Fellow に選出されたのに続き、2009年 ASA(米国音響学会) Fellow に選出された。この研究成果を中心とした演題について、超音波技術において世界を代表する *IEEE Int. Ultrasonics Symp.* のオーガナイザーから招待講演の要請を受け、超音波刺激によりマイクロバブルに相変化する組織選択性ナノ液滴に関する話題を加えて講演を行い、好評を得た。
5. 本研究科石井慶造教授のグループは、位置敏感型 CdTe 検出器を新たに開発し、PET 装置において 1mm 程度の 2次元位置分解能を達成した。本業績は小動物用およびヒト用 PET 装置で世界最高の分解能の達成を目指す計画の一環であり、同計画において開発された小動物用装置は米国および欧州核医学会の年次総会のハイライト発表で紹介されるなど、国際的な評価を得た。
6. 本研究科田中真美教授のグループは、高分子圧電材料をセンサ材料として用いた触覚センサ型の点字読み取り用センサを開発した。本業績は、センサにて点字を擦り、その時の文字を識別し文字を読み上げるもので、点字の安定判別を可能とした。本研究は、平成20年4月15日に平成20年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞「機能性材料を用いた触覚センサシステムの研究」を受賞した。
7. 本研究科阿部高明教授のグループは、慢性腎臓病の新たな治療ターゲットタンパク質 OATP-R を腎臓で発見し OATP-R の機能を上昇させる薬が抗高脂血症薬スタチンであることを見出し、スタチンを内服することで OATP-R タンパク質が増加して尿毒症物質を体外にくみ出し臓器障害が改善することを発見した。本業績は腎臓研究の世界的権威の米国腎臓学会誌 (インパクト・ファクター 7.505) の 2009年12月号に掲載された。
8. 本研究科永富良一教授のグループは、動物実験を用いて身体的・精神的ストレスが腸管防御的に働くと考えている熱ショック蛋白質の発現に及ぼす影響について調べ、急性ストレスにおける腸管機能の防御には腸内細菌とグルココルチコイドの両方の働

が必要であることを明らかにした。なお、本業績は、2008年、国際運動免疫学会のトラベルグラント「日本運動免疫学研究会、森口賞」を受賞したほか、2008年、日本体力医学会のシンポジウム「運動と免疫の最近の研究：腸管防御機構とスポーツ選手のコンディショニングに関する研究」において講演を行い、高い評価を得た。

9. 本研究科佐藤正明教授のグループは、生きた培養内皮細胞にせん断応力を負荷しながら共焦点レーザー走査型顕微鏡を用いた断層観察により、細胞の変形挙動を実時間で観察した。その結果、細胞全体だけでなく核もせん断変形挙動を示しているという驚くべき現象が明らかとなった。一般的に細胞核は細胞質よりも硬いと信じられていたが、実際には周囲の細胞質と同程度の柔らかさであり、細胞表面または細胞底面と細胞核の間には、機械的な接続が存在することが示唆された。

本業績は、細胞内で力を感じ取るセンサ候補と考えられている細胞内小器官やタンパク質などに作用する力を見積もることを可能としたもので、細胞が力学刺激に対して応答する機構を解明する上で大変貴重な情報を与える結果である。この成果は、米国の速報誌であるBiochemical and Biophysical Research Communications (5年間インパクトファクタ2.823)に投稿後24時間で採択され、平成22年3月24日のNHK報道番組「てれまさむね」において放映されるとともに、平成22年のNature web特集記事(5月20日)にも取り上げられた。本研究を含む成果により、平成22年6月アイルランドのダブリンで開催予定の8th International Conference on Cell & Stem Cell EngineeringでのKeynote招待講演に選ばれるとともに、平成23年1月に米国で開催予定のCellular and Molecular Bioengineeringにも招待講演の依頼を受けた。

(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)

本医工学研究科の広範囲な研究目的・目標を十分に達成した業績が上がっている。研究科発足後2年であるにもかかわらず、本研究科教員31名が発表した英文の論文・著書は576件にのぼり、本研究科の目的とする医工学関連分野を網羅することによっての広い視野からの課題解決、さらには学際的先端的研究・教育連携による国際拠点の構築に向けて精力的な研究活動がなされていると判断される。また、グローバルCOEプログラムの拠点メンバーを中心として、国際的な学術雑誌に多くの研究成果が掲載され、世界水準の評価を得ていることから、研究者・医療人等関係者の期待に応える成果が上がっていると判断される。これらの研究成果は、医工学における広範囲な分野をカバーしているだけではなく、国民、社会への具体的な貢献として結実しており、期待される水準を大きく上回ると判断する。

III 質の向上度の判断

①事例1「グローバルCOEの採択」(分析項目I)

平成19年度に採択されたグローバルCOE「新世紀世界の成長焦点に築くナノ医工学拠点」には、拠点リーダーの山口隆美教授をはじめ、医工学研究科の多くの教員

が参画しており、本研究科の研究の質の高さとともに、継続的に活発な研究活動が実施されていることを示しているといえる。

「新世紀世界の成長焦点に築くナノ医工学拠点」では事業担当者 25 名中 17 名が医工学研究科教員であり、ナノバイオメカニクス、ナノバイオイメージング、ナノバイオデバイス、ナノバイオインターベンションの各分野における中核を担っている。東アジアおよび環太平洋大学との連携を基に、大学院生を派遣し国際的視点での医工学教育を実施している。

この拠点形成では、東アジア・環太平洋圏をナノバイオ技術の世界の拠点とし、地域共通の課題を細胞と分子レベルで解決する最先端のナノ・マイクロスケール医工学研究・教育の実施、地域内拠点の国際ネットワーク統合を通して、世界の医工学技術開発を牽引することを目的とし、現在までにすでに 12 回の国際シンポジウム、45 回のセミナー開催を通して、通年カリキュラムによる医工双方向の教育実施、RA、PD の海外派遣などを行い、若手研究者の育成に努めてきており、国際的に活躍できる人材の育成を目的として教育が大幅に進展しており、多くの大学院生の国際会議発表、などとして成果が表れている。

②事例 2 「科学研究費補助金等の競争的資金獲得の高水準達成」(分析項目 I)

- (1) 本研究科では研究推進の情報収集・調査等を行い、研究の推進に係る企画戦略を立案し、研究活動の向上を図るとともに、外部研究資金の公募状況を調査し、対応する分野の教員に応募を働きかける等の活動や科学研究費補助金、外部資金獲得に関する説明会実施により研究科全体の申請件数の増加を図っている。さらに、事務情報システムを利用して、外部研究資金の公募情報を研究科の教員に随時オンラインで提供している。その結果、科学研究費補助金新規課題の当初内定件数及び金額は、文部科学省科学研究費補助金、厚生労働省科学研究費補助金をあわせて、平成 20 年度は 36 件、4 億 1,900 万円、平成 21 年度は 32 件、3 億 3,000 万円であり、教員一人あたりの獲得額では年平均で 1,200 万円に達している。これは東北大学の部局平均でみると第 1 位に相当する数値であり、一人あたりの採択率も第 2 位の部局の採択率 115%を大きく上回る 135% (21 年度実績) と第 1 位に位置づけられている。研究科設置後 2 年の段階にも係わらず極めて高い水準である。
- (2) 競争的資金の獲得についても研究科主導で教員に対し公募情報等を発信しており、科学研究費補助金、グローバル COE プログラムを除く競争的資金の受け入れは 2 年間で 23 件、2 億 5,100 万円 (1 人あたり 1,052 万円) に達している。これも東北大学の部局平均でみると第 1 位に相当する数値である。(第 2 位の部局は 1,027 万円)