（別添1－1）
（用紙　日本工業規格Ａ４縦型）

設　置　計　画　の　概　要

事項	記入欄
設置手続きの種類	事前伺い
計画の区分	研究科の専攻の設置
フリガナ 設置者	ｺｸﾘﾂﾀﾞｲｶﾞｸﾎｳｼﾞﾝ　ｷﾀﾐｺｳｷﾞｮｳﾀﾞｲｶﾞｸ 国立大学法人　北見工業大学
フリガナ 大学の名称	ｷﾀﾐｺｳｷﾞｮｳﾀﾞｲｶﾞｸﾀﾞｲｶﾞｸｲﾝ 北見工業大学大学院（Kitami Institute of Technology Graduate School）
新設学部等において養成する人材像	①・学際領域、境界領域及び新領域の開拓に果敢に挑戦し、関連する技術開発に従事できる人材 ・アカデミック志向に走らず、企業との共同研究やインターンシップを通して、現場に即した研究開発のできる人材 ・技術と人間、社会との関わりを理解し、ベンチャー起業化にも挑戦できる人材 ・豊かな人間性と国際的視野の異文化理解力を有し、国際交流と国際貢献にも役立てる人材 ②・確かな基礎学力を備えた上に、様々な現実の問題に対応するための応用力を培う。 ・[生産基盤工学専攻]　材料・物質、情報・システムについて広く知識を有し、幅広い視野からの判断力・創造力を培う ・[寒冷地・環境・エネルギー工学専攻]　寒冷地に特有な工学的諸問題に対応できる高度専門技術者としての能力を培う ・[医療工学専攻]　医療関係における諸問題に対して、工学的視点からアプローチできる高度専門技術者としての能力を培う ③・各種民間企業及び病院や自治体を含めた様々な公的機関・団体・法人
既設学部等において養成する人材像	①・精深な知識と技術に基づいて、学際領域においても創造的な技術開発を主導できる人材 ・総合的な視野から、技術開発のニーズとシーズを把握し、研究企画、管理を行える人材 ・工学技術と人間、社会との接点を十分に理解し、工学技術体系を社会システムとして構築し運用できる人材 ・国際的視野に基づく豊かな人間性を有し、国際交流のかけ橋としての役割を担い得る人材 ②・工学的基礎学力の上に、幅広い視野からの判断力・創造力を培う ・地域の特性を理解し、地域に特有な工学的諸問題に対応できる高度専門技術者としての能力を培う ③・研究者、官公庁の行政官、企業の研究企画者・管理者等
新設学部等において取得可能な資格	なし
既設学部等において取得可能な資格	なし

新設学部等の概要

新設学部等の名称		修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	授与する学位等 学位又は称号	授与する学位等 学位又は学科の分野	開設時期	専任教員 異動元	助教以上	うち教授
工学研究科	生産基盤工学専攻（博士後期課程）	3	3	－	9	博士（工学）	工学関係	平成22年4月	システム工学専攻	26	16
									物質工学専攻	12	5
									計	38	21
	寒冷地・環境・エネルギー工学専攻（博士後期課程）	3	3	－	9	博士（工学）	工学関係	平成22年4月	システム工学専攻	17	10
									物質工学専攻	6	3
									計	23	13
	医療工学専攻（博士後期課程）	3	2	－	6	博士（工学）	工学関係	平成22年4月	システム工学専攻	7	4
									物質工学専攻	5	1
									計	12	5
	各専攻共通（博士後期課程）	－	－	－	－	－	－	－	各専攻共通	5	3
									計	5	3

既設学部等の現在の状況の概要

既設学部等の名称		修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	授与する学位等 学位又は称号	授与する学位等 学位又は学科の分野	開設時期	専任教員 異動先	助教以上	うち教授
工学研究科	システム工学専攻（博士後期課程）（廃止）	3	7	－	21	博士（工学）	工学関係	平成9年4月	生産基盤工学専攻	26	16
									寒冷地・環境・エネルギー工学専攻	17	10
									医療工学専攻	7	4
									その他	8	
									退職	4	4
									計	62	34
	物質工学専攻（博士後期課程）（廃止）	3	5	－	15	博士（工学）	工学関係	平成9年4月	生産基盤工学専攻	12	5
									寒冷地・環境・エネルギー工学専攻	6	3
									医療工学専攻	5	1
									その他	3	
									退職	5	4
									計	31	13
	各専攻共通（博士後期課程）（廃止）	－	－	－	－	－	－	－	各専攻共通	5	3
									退職	4	4
									計	9	7

【備考欄】

（別添１－２）

（用紙　日本工業規格Ａ４縦型）

教育課程等の概要（事前伺い）

工学研究科　生産基盤工学専攻　（博士後期課程）

科目区分		授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
必修科目		特別実験	１前後	4					○	16						
		総合特別研修	１前後	2				○		21	17					
		特別講義	１前	1			○			16						
		インターンシップ	１前	1					○	16						
		小計（４科目）	－	8	0	0	－			21	17					－
選択科目	材料・物質系生産基盤工学分野	材料プロセス工学特論	１後		2		○			4	1					
		食品工学特論	１後		2		○			1	1					
		分析評価工学特論	１後		2		○			1	1					
		高度機能性材料工学特論	１後		2		○			1	1					
		精密合成化学工学特論	１後		2		○			1	3					
		熱・流体工学特論	１後		2		○			1	2					
	情報・システム系生産基盤工学分野	光伝送工学特論	１後		2		○			2	2					
		情報通信システム工学特論	１後		2		○			4	1					
		地域社会システム工学特論	１後		2		○			1	1					
		制御システム工学特論	１後		2		○			2	1					
		数理解析工学特論	１後		2		○			3	3					
		小計（１１科目）	－	0	22	0	－			21	17	0	0	0		－
	各専攻共通	人間学特論Ⅱ	１後		2		○								兼１	
		地域社会特論Ⅱ	１後		2		○								兼１	
		国際文化特論Ⅱ	１後		2		○								兼１	
		健康科学Ⅱ	１後		2		○								兼１	
		生体・生理物質工学特論	１後		2		○								兼１	
		小計（５科目）	－	0	10	0	－									
合計（２０科目）			－	8	32	0	－			21	17	0	0	0		－

学位又は称号	博士（工学）	学位又は学科の分野	工学関係

設置の趣旨・必要性

Ⅰ　設置の趣旨・必要性

1)　改組に至る背景

本学の大学院工学研究科博士後期課程は、それまでの修士課程を平成９年４月に博士前期課程と後期課程に改組することで発足した。この課程における人材養成の力点は、技術研究開発を主導しつつ、各種の産業技術分野を始めとし、様々な社会分野にも貢献できる高度な工学専門技術者の養成にある。この改組に当たっては、最初に、近年著しい進歩・発展を遂げている工学技術の体系を、大学院に相応しい教育・研究プログラムとして展開するため、必要とされる諸要件を点検した。その結果、まず、本学工学部の学科を構成している機械システム、電気電子、情報システム、化学システム、機能材料、及び社会環境（土木開発）の各学科は、それぞれが工学全体の基盤にあたる基礎技術そのものに相当することを再確認した。そこで次に、学部段階で獲得した基礎知識を基にして、それをより発展させて応用開発にも役立つ実践的な専門技術者を養成することを、本学博士前期課程の使命と位置づけた。したがって、本学博士前期課程は、上記各学科における教育研究内容をさらに深化させるため、工学部を構成する各学科の土台の上に建てたいわゆる積み上げ方式の課程とし、それぞれの学科と同一名称を有する６つの専攻で構成することとした。

これに対して博士後期課程においては、より精深でかつ、広い視点から工学体系全体を把握し、境界領域、学際領域の創造的な学術研究も積極的に推進できる教育・研究組織とするため、博士前期課程とは異なったいわゆる区分制の課程をとることとした。何故なら、本来の専門分野を異にしている者が、その学才を互いに啓発し合い、ともに学び、ともに教えるといった有機的な連携と学際交流を果たすことが重要と考えたからである。これによって、既存知識の固定化や老朽化が防止されるばかりでなく、むしろ不断の活性化が可能となり、博士後期課程修了者に相応しい幅広い視野と創造性を持った高度な専門技術者の養成が可能になると期待したからである。そこで、それまで本学が展開してきた教育・研究活動の実績を自己点検・評価し、異なった専門分野の相互交流を通して先端的で柔軟な活動が最も期待され、かつ、本学のその時点における力量に相応しい学際領域と境界領域を検討した。その結果、本学大学院の博士後期課程は、システム工学分野と物質工学分野の２専攻から構成することとし、今日までに至っている。

それから今日に至るまでの間、我が国を初めとし、世界を取り巻く諸状況は激動・激変を重ねており、以前には何の疑問も無く当然視されていた価

値観も大きく変質してきた。象徴的に言及するとすれば、世界中の経済、産業、技術、情報、文化等々のあらゆる面における急速なグローバリゼーションの進行は、その引き金となった端的な一例であろう。これに伴って、否応無く世界は、あらゆる局面で効率と合理性のみを至上原理として、いわゆる「大競争の時代」に突入したと言えよう。

同時にもう一方では、地球温暖化をはじめとして、世界的な規模での自然環境破壊も、一段と深刻さの度合いを増している。このような問題に対しては、もはや一国のみでの解決は不可能な状況にあるので、「国際協調」、「国際共同」、「国際協力」の課題も、世界各国が考慮すべき不可欠な要素となっている。即ち、世界中で「競争と共存・共栄」の同時解決が迫られている今日の時代にあって、世界標準としての価値の尺度は、ますます多様化し、かつ、複雑化してきている。

このような状況下において、上述の諸課題に加えて、特に我が国にあっては、少子・高齢化問題への対応が深刻で重大な問題となっている。即ち、既に現時点においても、我が国では総人口自体が減少期に入っており、これまでと同様に我が国の産業生産力と工業技術力を維持・持続し、向上させていくためには、高度な技術水準を持った労働のレベルと量を、如何に確保するかが重要であり、近々焦眉の大問題となることは明白であろう。その意味で、狭い国土しかもたない我が国においては、現状のような大都市集中傾向を避けて、国土全体の均衡と調和のとれた開発・発展を意識的に図るとともに、労働力資源の面では、単純に労働量自体を諸外国に頼って確保しようとするのではなく、我が国内において効率的で有効な人材活用を図っていく必要がある。それゆえ、今後も我が国が世界に伍して、産業と工業の高い競争力を維持し、発展し続けるためには、高度な専門技術者を養成することに重要な意義がある。そのため、例え少数といえども、本学博士後期課程においても、本学に相応しい学際領域、境界領域に着目し、創造的で特色ある教育研究を展開することで、広い視野を持った高度な工学専門技術者を養成することの意義は大きい。このことは同時に、後期課程の前提となる本学博士前期課程に対しては、その役割を継続して果たすよう要請するものでもある。それゆえ、博士前期課程では、工学全般に求められる基礎的な技術を確実に身につけ、かつ、実践的に応用できる力を有する専門技術者を養成し、全国の企業、産業界に輩出し続ける必要がある。

また観点を変えて、これまでの本学の活動状況を振り返ると、博士前期課程と後期課程が改組設置された平成９年以降も、本学においては、学際領域、境界領域における教育・研究の実を挙げるとともに、国際連携、国際共同・協調を進展させるため、諸外国の大学との国際交流協定の締結にも意を注いできた。該当する具体的な締結大学名の例を上げると、中国のハルビン工程大学、東北林業大学、東北電力学院、フィンランドのオウル工業大学、ヴァーサ工業大学、タンペレ工業大学、ポーランドのクラクフ工業大学、モンゴルのモンゴル技術大学、アメリカのヴァージニア州立工科大学、バングラデシュのダッカ大学等々である。これ等のうちの多くの大学は世界の北方圏に位置しており、このことは本学の有する大きな特徴の一つと言える。勿論、このことは決して偶然の産物ではなく、本学が北緯４４度の流氷の寄せるオホーツク海に面した寒冷地に位置し、寒冷な気候・風土に根ざした特色ある教育研究を展開しているためであり、このことが評価された結果と言えよう。加えて、この流氷の寄せる海域に接した広大な北の大地は、豊富な農林水産資源に恵まれていることに加えて、世界の先進的な研究開発都市の多くが北方圏に位置するように、清浄な環境と研究開発に適した好条件も備えている。さらにそれに加えて、上述のオホーツク海域の海底には、近年新しいエネルギー資源として期待の高いメタンハイドレートが膨大量埋もれていることでも注目を集めている。

これ等の事情を背景とし、本学は平成１６年の第一期中期目標・中期計画の発足に当たって、今後資源を集中的に配分して重点的に取り組む分野を選定することとし、寒冷地の社会基盤技術、環境・エネルギー、バイオ・材料、及び情報科学の４分野を重点分野として掲げた。その結果、それらを推進するために設けられた１４の「研究推進センター」が中心になって、上記４分野において重点的に教育研究の展開を図ってきた。その成果として、本学近隣の網走の東京農業大学や、北見の日本赤十字北海道看護大学（以下、日赤看護大学）との連携・協力も図られてきた。同時にそれと平行して、北見医師会等の医療分野関係者との医工連携や、農業等の各種団体等との農工連携も積極的に進められ、これ等の連携の成果は本学の新しい研究の芽生えとなっており、関係者の期待も大きく膨らんでいる。

2)　改組の方針

上述したように本学の博士前期課程では、工学全体に共通する基礎技術を担う実践的な専門技術者の養成を、その使命としている。その意味で、引き続き我が国が科学技術立国として世界を主導していこうとする際、その中心となる技術者群の一翼を本学博士前期課程修了者にも担わせたいと願っている。したがって、今後も本学博士前期課程は現行組織をそのまま維持、充実させることで、全国の産業、企業の工場、研究所等々に人材を輩出し、社会貢献することとしている。但しもう一方で、博士後期課程においては、例え少数ではあっても、より地域密着型で地域特色の鮮明な高度専門技術者も養成していきたいと考えた。そこで国立大学法人としての第一期中期目標・中期計画の中に、従来の博士後期課程の２専攻に加えて地域特色のある新たな専攻を設けることで、３専攻体制の実現を検討課題として盛り込むこととした。その理由は、元々本学がオホーツク管内の地域住民、自治体、企業、及び各種団体の熱き願いが実って、管内唯一の国立大学として誕生できた経緯からして、本学が立地基盤としている地域的特性をより有効に活かせる形で地域貢献し、地域の活性化につなげることで、本学の責任を全うしていきたいと考えたためである。

それゆえこの間、寒冷地、クリーンな自然環境、広大な北の大地、新エネルギー、豊かな農林水産資源、農工連携、医工連携、過疎化、高齢化、地域連携等々をキーワードとしながら、これまでの本学の活動実績を再々にわたり自己点検・評価し、加えて地域住民、自治体、企業及び諸団体等々からの要請も十分考慮して、博士後期課程の改組に取り組むこととした。

3)　改組の内容

前述したように、博士後期課程の改組について慎重な検討を重ねた結果、得られた結論の第一は、本学の特色であり、他大学に無い独自な分野として、雪氷、寒冷地における地盤凍結問題を含めた社会基盤技術、クリーンな自然環境保全とメタンハイドレート利用及び風力や水素精製等に基づく新エネルギー源の開発等々の分野が挙げられるが、これ等に従事できる高度な専門技術者を養成することは、我が国の国土の有効活用の視点から重要な北海道、特に道東開発にとって、必要不可欠との認識に至ったことである。同時にこの博士後期課程においては、インターンシップの経験を必修単位として課すことが、実地に即した技術開発能力を身につけさせる上で有効と考えた。そこで、実践的な経験をつませることで企業等に求められる高度な専門技術者を育成し、このことを通して、上記分野の充実・発展を図ることとした。このような分野の人材育成が進展すると、全国の企業にとっても有為でユニークな人材供給源になると期待される。この専攻名は寒冷地・環境・エネルギー工学専攻とすることとした。

第二の結論として、高齢化と過疎化が進行する広大な寒冷地、オホーツク地域において、地域住民の安全・安心確保の視点から、地域広域医療の実施を工学的側面から支える高度な専門技術者を確保するため、本学が自前でその人材養成に当たり関係者の期待に応えることは、重要な意義があり本学の責任であるとの判断に至った。この専攻名は医療工学専攻とすることとした。

第三の結論として、従来から本学が博士後期課程における人材養成の主眼としてきたように、学際、境界領域にも積極的に挑戦できる幅広い視野を持ち、かつ、工学技術の高度化や先端化に挑戦できる高度な工学専門技術者の養成についても、全国的な視野から見て引き続き必要・不可欠なことが再確認された。但し、この分野では、従来と同様に学際、境界領域に挑戦することは当然であるが、最近の急速な国際化や、連携・協力を図りつつ、新領域に果敢にとり組むことが求められることから、従来の「物質工学専攻」と「システム工学」をより発展させて、専攻名は生産基盤工学専攻とすることとした。

上に述べた三つの結論は、いずれも今日の博士後期課程において人材養成上で求められている視点を、満足させるために得られたものである。同時にこれ等の検討を行う際には、前述した趣旨を改組後の教育研究体制に十分活かせるようその専攻内容を吟味するとともに、博士号取得者に対する昨今の需給事情も素直に考慮することとした。その結果、現行の本学博士後期課程の定員規模は若干名縮小し、その上で現行の博士後期課程における各専攻担当教員の対応分野を、上述の三つに対応する分野に合わせて組み替えを行い、併せてそれらに相応しく名称も変更することで新たな３専攻体制として改組するのが妥当と判断した。以上述べてきた結論を専攻分野に対応させて改めて箇条書きすると、次の通りとなる。

①　これまでと同様に、学際、境界領域等の工学技術の高度化と先端化を担うとともに、独創性を持って新規分野を開拓する分野として生産基盤工学専攻をおく。

②　従来よりも地域特色を鮮明にしながらも、寒冷地、環境、エネルギーの面では時代の最先端の要請にも応える専攻として寒冷地・環境・エネルギー工学専攻をおく。

③　加えて地域住民の切実な願いである健康保持と安全・安心の付託に応え、工学の立場から医工連携を格段と強化するため、医療工学専攻を設置する。

4)　入学定員の考え方

本学の大学院工学研究科博士後期課程は、それまでの修士課程を平成９年４月に博士前期課程と後期課程に改組することで発足した。この課程における人材養成の力点は、技術研究開発を主導しつつ、各種の産業技術分野を始めとし、様々な社会分野にも貢献できる高度な工学専門技術者の養成にあり、広い視点から工学体系全体を把握し、境界領域、学際領域の創造的な学術研究も積極的に推進できる教育・研究組織とするため、システム工学分野と物質工学分野の２専攻から構成することとした。しかしながら、それから今日に至るまでの間、我が国を初めとして世界を取り巻く諸状況は激動・激変を重ねてきており、社会的に重大な影響力を持つ工学技術自体も変化するとともに、本学が立地基盤としている地域の要請も大きく変化してきた。

本学が立地基盤としている地域は、寒冷地帯にあるクリーンな自然環境に恵まれた地域であり、その地域的特性をより有効に活かせる形で地域貢献し、地域の活性化につなげることが重要になる。この観点から、寒冷地・環境・エネルギーに関連した教育研究を推進することは、本学の重要な使命の一つである。また、本学が位置するオホーツクの中核都市である北見市では、人口当たりの医師数の不足や過疎化・高齢化の進行などによる住民の医療に対する不安は大きく、さらに厳しさを増す医療事情を取り巻く状況から、その不安は年々増大するばかりである。このような地域医療の現状の中、北見市役所、北見医師会、北見歯科医師会、北見薬剤師会などから本学に対して、地域医療の充実に関して何らかの役割を果たしてほしいとの要請が寄せられるようになっている。このような要請に的確に応えるためには、現行の２専攻を改組することが望ましいとの判断に至った。

本学のこれまでの博士後期課程の入学定員は、システム工学専攻７人と物質工学専攻５人で、計１２人である。それに対してこれまでの入学者実績は、年度によるバラツキはあるものの、課程３年間の入学者数合計はほぼ３０人程度であり、平均すると年１０人程度の入学者数で推移している。博士後期課程における入学定員の適正規模は、当然のことながら必要条件としての社会的･経済的・地域的要請を踏まえたうえで、①入学を希望する学生の数、②指導を担当する教員側から見た受け入れ可能な適正学生数、③課程修了後に企業側が就職受け入れの可能な学生数等々を総合的に勘案して、決定した。これまでの我が国の社会・経済構造のあり方を考えると、上記三者の数字の中では、③の企業等側の就職受け入れ可能な学生数が最も少ない数字になるものと想定される。またしばしば指摘されてきたように、このことは入学希望者にとっては負の動機として働くので、①の入学を希望する学生数も、たまたま一過的に③の数字を若干上回ることはあっても、全体としては抑制傾向をもたらすこととなるので、定常的な増大は見込み難く、低水準が持続することを想定せざるを得ない。

以上の状況を踏まえ、現行の博士後期課程、「システム工学専攻(入学定員７人)」、「物質工学専攻(入学定員５人)」を、入学定員の見直しを含めて改組することを検討した。その結果として、「生産基盤工学専攻」、「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」及び「医療工学専攻」の３専攻に改組することとした。

改組後の本学博士後期課程の「生産基盤工学専攻」及び「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」については、基本的に、従前の枠組みである「システム工学専攻」と「物質工学専攻」を引き継ぐものなので、本学のこれまでの博士後期課程における入学者の実績や学生に対するアンケート調査を総合的に勘案して、入学定員の適正規模を検討した。この２専攻には、現行の「システム工学専攻」と「物質工学専攻」の教員９３人(教授４７人)のうち６１人(教授３４人)が所属することになり、ほぼ２／３の規模となる。さらに、博士後期課程進学者の減少傾向を加味して、「生産基盤工学専攻」及び「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」の入学定員は、各３人とするのが教育の質を担保する上でも妥当と判断した。

「医療工学専攻」の設置は、既存の工学技術を医療・保健・福祉の分野へ応用することのできる人材の育成を目的としており、このような学生の養成が進むことによって、医療材料・機器の開発、遠隔医療システムの運用支援などの方面で医療分野に貢献できると考えられる。そこでまず、「医療工学」関連の教育研究をすでに展開している教員を配置し、「工学」の視点から教育研究にあたる教員組織を整備することとした。しかしながら、現状では本学の教員整備として直ちに充分な教員を専任配置することは難しく、当面は国立大学法人旭川医科大学及び日本赤十字北海道看護大学の協力を得つつ、将来的にはこの分野の教員スタッフの充実を目指すこととしている。このような状況を踏まえ、「医療工学専攻」については、今回新規に設置するものであるため、前述の進学希望アンケート調査に加えて、修了者の就職受け入れ可能数に関する企業等のニーズ調査も行い、入口・出口の両面から総合的に考えて入学定員の適正規模を設定した。本学の教員整備として直ちに医学関連分野の専任配置は難しいことも勘案すると、「医療工学専攻」の入学定員は２人とするのが教育の質を担保する上でも妥当と判断した。

上記の事により、今回の改組に伴って入学定員の見直しを行い、現行の「システム工学専攻」と「物質工学専攻」の入学定員１２人から４人縮減し、改組後の「生産基盤工学専攻」及び「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」、「医療工学専攻」において計８人の入学定員を設定した。

5)　博士後期課程全体に共通する人材養成の重点

本学博士後期課程における人材養成の重点は、これまでも高度な工学専門技術者の養成においてきたが、この点での本旨は、今回の改組以降においても基本的に同様である。それゆえ、今後も、自らの技術水準の向上のため絶えず自己啓発に努めながら、同時に激動を続ける世界経済と産業構造の変化にも関心を持ち、併せてもろもろの社会事象に関わりながら絶えず総合的視野を涵養できるような人材として、本学博士後期課程学生の人格形成に意を注ぐ必要がある。加えて、博士号取得者が産業界から受け入れられ易くなるよう、より実社会のニーズに即した形の素養が身についた人材として育成していく必要があるので、その素養が涵養できるような教育研究の実施が求められている。

そのためには、アカデミズムに偏重した志向を求めさせず、むしろ、より実践的で企業ニーズにマッチした研究展開の手法を、意識的に博士後期課程の学生に身につけさせることが重要と考える。

このことを具現化するためには、これまでのように大学内だけに留まることなく、カリキュラム上も出来るだけ企業の生産開発現場や研究所等と接触する機会の多いことが望まれ、可能であれば博士後期課程在学中から企業との共同研究に携わり、就職後その経験を活用できることが有益と思われる。一言で要約して言えば、カリキュラムとしてのインターンシップの奨めである。将来的にこれをもう一歩進めて付言すると、ベンチャー起業化の奨めと言うことになろう。すなわち、様々な民間企業との交流を深め、本学博士後期課程学生には、教育カリキュラム上の必修単位としてインターンシップを課すことで、民間企業を始め、公的な研究機関や団体等々において研究開発実務に従事させ、それによって培った経験から、戦力として企業側から積極的に求人要請されるような人材に育成していきたいと考えている。

このことによって、博士号取得後、産業機械、輸送機械、鉄鋼、非鉄金属、電気機械、総合電気、電子情報通信、放送、運輸交通、土木、建築、建設、電力・ガス・水道、各種コンサルタント業、医療器械、医療機器、検査試薬、薬品等々の各種民間企業分野の他、病院や自治体も含め、様々な公的機関・団体・法人においても、リーダーシップを発揮しながら幅広い視野に立って活躍できる人材を養成することが、今回の改組における最終的な目的である。

以上のことから、改組後の本学博士後期課程における人材養成上の具体的な視点は、次の４点として整理される。

（１）新たな学際領域、境界領域及び新領域の開拓に果敢に挑戦し、適合する技術開発に従事できる人材
（２）アカデミック志向に走らず、企業との共同研究やインターンシップを通して、現場に即した研究開発の出来る人材
（３）技術と人間、社会との関りを理解し、社会システムとしても構築・運用し、ベンチャー起業化にも挑戦できる人材
（４）豊かな人間性と国際視野の異文化理解を有し、国際交流と国際貢献にも役立てる人材

6)　生産基盤工学専攻の概要、目的、養成する人材等

生産基盤工学専攻の基本的役割は、学際領域、境界領域及び新領域の展開を念頭に置きながら、工学全体に関わる基礎的、基盤的な技術を対象とし、その高度化、先端化に努めながら世界に通用する水準の人材育成を図ることにある。その際、得られた技術の普及と利用啓発を図る中で、幅広い視野から総合的な判断力を養い、企画力と創造性に富み、かつ、指導力のある高度専門技術者を養成することが求められる。本専攻はこの目的のため設置されるものであるが、一言で要約すれば、これまでの本学博士後期課程における発足当初からの理念・目的を基本的に継承しながら、今般の改組趣旨に整合するよう最善の組み合わせを検討した結果、より発展させた専門分野群として生まれ変わった専攻と言えよう。以下に、本専攻の概要と目的等について簡単に説明する。

本来、工学一般は、人類の生活上の利便性と快適性につながる製品や道具、あるいはそのための装置やシステム等々を生み出すことを目的とした実

学であり、そのための技術体系と言える。その発展の過程では、機械、電気、化学、土木、建築、・・・・と様々な個々の技術体系を生み出すとともに、それら自身が更に細分化を繰り返しながら、同時に統合・融合も重ねてきた。その結果、今日の技術は、上記各技術分野が夫々高度に専門化すると同時に、一つの総合化したシステムとしても捉えられている。そのため、前述した個々の技術体系の中から任意の一つの分野だけを取り出し、それを単独のみで利用すればことが足りる時代で無いことは明白であろう。それ故、今日の博士後期課程では、個々の技術体系の基礎を確実に身につけ、その高度化・発展を図ると同時に、それらを融合、統合させた学際技術分野、境界技術分野にも挑戦できることが重要である。その際に、工学技術分野一般に対して、多くの場合共通的に要求される知識と技術は、「材料・物質」系と「情報・システム」系の分野と想定される。

そこで、この専攻の教育研究分野には次の２分野をおくこととする。

（1）材料・物質系生産基盤工学分野

（2）情報・システム系生産基盤工学分野

Ⅱ　教育課程編成の考え方

本学博士後期課程の目的である多角的で総合性に優れ、かつ、企画力と創造性に富んだ高度専門技術者の育成に向けて、以下の教育課程を設ける。

指導教員については、学生の総合的で学際的な問題把握力、研究企画能力、開発実践能力を涵養するにあたり、個々の学生に対して、主指導教員１人及び副指導教員２人で構成される指導教員グループを組織して指導にあたる。その際、広い視野からの教育を実現するために、副指導教員の１人は、当該学生の所属する分野以外の教員（他専攻も可）を選任するものとする。

授業科目の区分としては、必修科目と選択科目を設ける。必修科目としては、特別実験（４単位）、総合特別研修（２単位）、特別講義（１単位）及びインターンシップ（１単位）を置く。特別実験は、主指導教員が学生の取り組む実験研究を個別指導するための専門性を重視した科目である。学生は自己の研究テーマの実験研究に関して個別に指導を受けることにより、自己の研究テーマをより深く理解するとともに、関連する周辺の科学技術上の重要な知識の涵養を図る。総合特別研修は、副指導教員からも別途に研究指導を受けることにより、主指導教員とは別の視点からの自己の研究テーマの取り組み方を学び、対象とする事象を幅広い視点から把握し、総合的に判断することの重要性を学ぶ。特別講義は、学外教員から受ける研究テーマ関連のトピックス的な講義、講演を土台とし、その受講内容と自己の研究過程から得られた知見を対比して討議させることにより、総合性の幅を拡大させるものである。この科目において展開される討議指導には、各学外教員と共同して主指導教員が当ることにより効果を高めることとし、単位認定は主指導教員が行う。インターンシップは企業や公的研究機関あるいは他大学の研究施設等における３ヶ月以上のインターンシップを通じて、実践的な研究展開の手法を学ぶことにより、総合性を育むとともに専門性を高める。この科目の単位認定をする際は、各企業等に評価結果の提出を求めると同時に、学内では事前研修、事後研修も併せて行い、それら評価結果を総合して主指導教員が単位認定する。

また、選択科目としては、当該専攻のそれぞれの教育研究分野に対応した専門科目のほか、専攻共通科目も置く。ここで、専攻共通科目は、本学の各専攻共通に所属する教員が担当(学内兼担)する科目である。これ等の選択科目に対しては、計６単位以上の修得を修了の要件とする。その際、専門性をより高めるために、自専攻の自教育研究分野から２単位以上修得する。また、学際性を高めるために、自専攻の他教育研究分野及び他専攻から２単位以上修得する。さらに、より高い総合性を身につけることを目的に、専攻共通科目の中からは２単位以上を修得する。

卒業要件及び履修方法	授業期間等	
博士後期課程の修了要件は、当該課程に３年以上在学し、必要な研究指導を受けた上、専攻における授業科目について必修科目８単位、選択科目６単位以上（自分野の授業科目から２単位以上、他分野又は他専攻の授業科目から２単位以上、各専攻共通の授業科目から２単位以上）の合計１４単位以上を修得するとともに、学位論文を提出してその審査及び最終試験に合格することとする。なお、優れた研究業績を上げた者については、当該課程に１年以上在学すれば修了することができる。	１学年の学期区分	２学期
	１学期の授業期間	１５週
	１時限の授業時間	４５分

（別添１－２）

（用紙　日本工業規格Ａ４縦型）

教育課程等の概要（事前伺い）

工学研究科　寒冷地・環境・エネルギー工学専攻　（博士後期課程）

科目区分		授業科目の名称	配当年次	単位数 必修	単位数 選択	単位数 自由	授業形態 講義	授業形態 演習	授業形態 実験・実習	専任教員等の配置 教授	専任教員等の配置 准教授	専任教員等の配置 講師	専任教員等の配置 助教	専任教員等の配置 助手	備考	
必修科目		特別実験	1前後	4					○	13						
		総合特別研修	1前後	2				○		13	10					
		特別講義	1前	1			○			13						
		インターンシップ	1前	1					○	13						
		小計（4科目）	－	8	0	0	－			13	10					－
選択科目	寒冷地社会基盤分野	寒冷地盤工学特論	1後		2		○			1	1					
		寒冷地材料工学特論	1後		2		○			1	1					
		寒冷地環境工学特論	1後		2		○			2	2					
		低温物理学特論	1後		2		○			2	1					
	環境エネルギー分野	環境材料設計工学特論	1後		2		○			1	1					
		環境分析工学特論	1後		2		○			1	1					
		地球科学特論	1後		2		○			1	1					
		自然エネルギー工学特論	1後		2		○			2						
		エネルギー変換工学特論	1後		2		○			1	1					
		エネルギー資源工学特論	1後		2		○			1	1					
		小計（１０科目）	－	0	20	0	－			13	10					－
	各専攻共通	人間学特論Ⅱ	1後		2		○								兼1	
		地域社会特論Ⅱ	1後		2		○								兼1	
		国際文化特論Ⅱ	1後		2		○								兼1	
		健康科学Ⅱ	1後		2		○								兼1	
		生体・生理物質工学特論	1後		2		○								兼1	
		小計（５科目）	－	0	10		－									
合計（１９科目）			－	8	30	0	－			13	10					－

学位又は称号	博士（工学）	学位又は学科の分野	工学関係

設置の趣旨・必要性

Ⅰ　設置の趣旨・必要性

1)　改組に至る背景

本学の大学院工学研究科博士後期課程は、それまでの修士課程を平成９年４月に博士前期課程と後期課程に改組することで発足した。この課程における人材養成の力点は、技術研究開発を主導しつつ、各種の産業技術分野を始めとし、様々な社会分野にも貢献できる高度な工学専門技術者の養成にある。この改組に当たっては、最初に、近年著しい進歩・発展を遂げている工学技術の体系を、大学院に相応しい教育・研究プログラムとして展開するため、必要とされる諸要件を点検した。その結果、まず、本学工学部の学科を構成している機械システム、電気電子、情報システム、化学システム、機能材料、及び社会環境（土木開発）の各学科は、それぞれが工学全体の基盤にあたる基礎技術そのものに相当することを再確認した。そこで次に、学部段階で獲得した基礎知識を基にして、それをより発展させて応用開発にも役立つ実践的な専門技術者を養成することを、本学博士前期課程の使命と位置づけた。したがって、本学博士前期課程は、上記各学科における教育研究内容をさらに深化させるため、工学部を構成する各学科の土台の上に建てたいわゆる積み上げ方式の課程とし、それぞれの学科と同一名称を有する６つの専攻で構成することとした。

これに対して博士後期課程においては、より精深でかつ、広い視点から工学体系全体を把握し、境界領域、学際領域の創造的な学術研究も積極的に推進できる教育・研究組織とするため、博士前期課程とは異なったいわゆる区分制の課程をとることとした。何故なら、本来の専門分野を異にしている者が、その学才を互いに啓発し合い、ともに学び、ともに教えるといった有機的な連携と学際交流を果たすことが重要と考えたからである。これによって、既存知識の固定化や老朽化が防止されるばかりでなく、むしろ不断の活性化が可能となり、博士後期課程修了者に相応しい幅広い視野と創造性を持った高度な専門技術者の養成が可能になると期待したからである。そこで、それまで本学が展開してきた教育・研究活動の実績を自己点検・評価し、異なった専門分野の相互交流を通して先端的で柔軟な活動が最も期待され、かつ、本学のその時点における力量に相応しい学際領域と境界領域を検討した。その結果、本学大学院の博士後期課程は、システム工学分野と物質工学分野の２専攻から構成することとし、今日までに至っている。

それから今日に至るまでの間、我が国を初めとし、世界を取り巻く諸状況は激動・激変を重ねており、以前には何の疑問も無く当然視されていた価値観も大きく変質してきた。象徴的に言及するとすれば、世界中の経済、産業、技術、情報、文化等々のあらゆる面における急速なグローバリゼーションの進行は、その引き金となった端的な一例であろう。これに伴って、否応無く世界は、あらゆる局面で効率と合理性のみを至上原理として、いわゆる「大競争の時代」に突入したと言えよう。

同時にもう一方では、地球温暖化をはじめとして、世界的な規模での自然環境破壊も、一段と深刻さの度合いを増している。このような問題に対しては、もはや一国のみでの解決は不可能な状況にあるので、「国際協調」、「国際共同」、「国際協力」の課題も、世界各国が考慮すべき不可欠な要素となっている。即ち、世界中で「競争と共存・共栄」の同時解決が迫られている今日の時代にあって、世界標準としての価値の尺度は、ますます多様化し、かつ、複雑化してきている。

このような状況下において、上述の諸課題に加えて、特に我が国にあっては、少子・高齢化問題への対応が深刻で重大な問題となっている。即ち、既に現時点においても、我が国では総人口自体が減少期に入っており、これまでと同様に我が国の産業生産力と工業技術力を維持・持続し、向上させていくためには、高度な技術水準を持った労働のレベルと量を、如何に確保するかが重要であり、近々焦眉の大問題となることは明白であろう。その意味で、狭い国土しかもたない我が国においては、現状のような大都市集中傾向を避けて、国土全体の均衡と調和のとれた開発・発展を意識的に図るとともに、労働力資源の面では、単純に労働量自体を諸外国に頼って確保しようとするのではなく、我が国内において効率的で有効な人材活用を図っていく必要がある。それゆえ、今後も我が国が世界に伍して、産業と工業の高い競争力を維持し、発展し続けるためには、高度な専門技術者を養成することに重要な意義がある。そのため、例え少数といえども、本学博士後期課程においても、本学に相応しい学際領域、境界領域に着目し、創造的で特色ある教育研究を展開することで、広い視野を持った高度な工学専門技術者を養成することの意義は大きい。このことは同時に、後期課程の前提となる本学博士前期課程に対しては、その役割を継続して果たすよう要請するものでもある。それゆえ、博士前期課程では、工学全般に求められる基礎的な技術を確実に身につけ、かつ、実践的に応用できる力を有する専門技術者を養成し、全国の企業、産業界に輩出し続ける必要がある。

また観点を変えて、これまでの本学の活動状況を振り返ると、博士前期課程と後期課程が改組設置された平成９年以降も、本学においては、学際領域、境界領域における教育・研究の実を挙げるとともに、国際連携、国際共同・協調を進展させるため、諸外国の大学との国際交流協定の締結にも意を注いできた。該当する具体的な締結大学名の例を上げると、中国のハルビン工程大学、東北林業大学、東北電力学院、フィンランドのオウル工業大学、ヴァーサ工業大学、タンペレ工業大学、ポーランドのクラクフ工業大学、モンゴルのモンゴル技術大学、アメリカのヴァージニア州立工科大学、バングラデシュのダッカ大学等々である。これ等のうちの多くの大学は世界の北方圏に位置しており、このことは本学の有する大きな特徴の一つと言える。勿論、このことは決して偶然の産物ではなく、本学が北緯４４度の流氷の寄せるオホーツク海に面した寒冷地に位置し、寒冷な気候・風土に根ざした特色ある教育研究を展開しているためであり、このことが評価された結果と言えよう。加えて、この流氷の寄せる海域に接した広大な北の大地は、豊富な農林水産資源に恵まれていることに加えて、世界の先進的な研究開発都市の多くが北方圏に位置するように、清浄な環境と研究開発に適した好条件も備えている。さらにそれに加えて、上述のオホーツク海域の海底には、近年新しいエネルギー資源として期待の高いメタンハイドレートが膨大量埋もれていることでも注目を集めている。

これ等の事情を背景とし、本学は平成１６年の第一期中期目標・中期計画の発足に当たって、今後資源を集中的に配分して重点的に取り組む分野を選定することとし、寒冷地の社会基盤技術、環境・エネルギー、バイオ・材料、及び情報科学の４分野を重点分野として掲げた。その結果、それらを推進するために設けられた１４の「研究推進センター」が中心になって、上記４分野において重点的に教育研究の展開を図ってきた。その成果として、本学近隣の網走の東京農業大学や、北見の日本赤十字北海道看護大学（以下、日赤看護大学）との連携・協力も図られてきた。同時にそれと平行して、北見医師会等の医療分野関係者との医工連携や、農業等の各種団体等との農工連携も積極的に進められ、これ等の連携の成果は本学の新しい研究の芽生えとなっており、関係者の期待も大きく膨らんでいる。

2)　改組の方針

上述したように本学の博士前期課程では、工学全体に共通する基礎技術を担う実践的な専門技術者の養成を、その使命としている。その意味で、引き続き我が国が科学技術立国として世界を主導していこうとする際、その中心となる技術者群の一翼を本学博士前期課程修了者にも担わせたいと願っている。したがって、今後も本学博士前期課程は現行組織をそのまま維持、充実させることで、全国の産業、企業の工場、研究所等々に人材を輩出し、社会貢献することとしている。但しもう一方で、博士後期課程においては、例え少数ではあっても、より地域密着型で地域特色の鮮明な高度専門技術者も養成していきたいと考えた。そこで国立大学法人としての第一期中期目標・中期計画の中に、従来の博士後期課程の２専攻に加えて地域特色のある新たな専攻を設けることで、３専攻体制の実現を検討課題として盛り込むこととした。その理由は、元々本学がオホーツク管内の地域住民、自治体、企業、及び各種団体の熱き願いが実って、管内唯一の国立大学として誕生できた経緯からして、本学が立地基盤としている地域的特性をより有効に活かせる形で地域貢献し、地域の活性化につなげることで、本学の責任を全うしていきたいと考えたためである。

それゆえこの間、寒冷地、クリーンな自然環境、広大な北の大地、新エネルギー、豊かな農林水産資源、農工連携、医工連携、過疎化、高齢化、地域連携等々をキーワードとしながら、これまでの本学の活動実績を再々にわたり自己点検・評価し、加えて地域住民、自治体、企業及び諸団体等々からの要請も十分考慮して、博士後期課程の改組に取り組むこととした。

3)　改組の内容

前述したように、博士後期課程の改組について慎重な検討を重ねた結果、得られた結論の第一は、本学の特色であり、他大学に無い独自な分野として、雪氷、寒冷地における地盤凍結問題を含めた社会基盤技術、クリーンな自然環境保全とメタンハイドレート利用及び風力や水素精製等に基づく新エネルギー源の開発等々の分野が挙げられるが、これ等に従事できる高度な専門技術者を養成することは、我が国の国土の有効活用の視点から重要な北海道、特に道東開発にとって、必要不可欠との認識に至ったことである。同時にこの博士後期課程においては、インターンシップの経験を必修単位として課すことが、実地に即した技術開発能力を身につけさせる上で有効と考えた。そこで、実践的な経験をつませることで企業等に求められる高度な専門技術者を育成し、このことを通して、上記分野の充実・発展を図ることとした。このような分野の人材育成が進展すると、全国の企業にとっても有為でユニークな人材供給源になると期待される。この専攻名は寒冷地・環境・エネルギー工学専攻とすることとした。

第二の結論として、高齢化と過疎化が進行する広大な寒冷地、オホーツク地域において、地域住民の安全・安心確保の視点から、地域広域医療の実施を工学的側面から支える高度な専門技術者を確保するため、本学が自前でその人材養成に当たり関係者の期待に応えることは、重要な意義があり本学の責任であるとの判断に至った。この専攻名は医療工学専攻とすることとした。

第三の結論として、従来から本学が博士後期課程における人材養成の主眼としてきたように、学際、境界領域にも積極的に挑戦できる幅広い視野を持ち、かつ、工学技術の高度化や先端化に挑戦できる高度な工学専門技術者の養成についても、全国的な視野から見て引き続き必要・不可欠なことが再確認された。但し、この分野では、従来と同様に学際、境界領域に挑戦することは当然であるが、最近の急速な国際化や、連携・協力を図りつつ、新領域に果敢にとり組むことが求められることから、従来の「物質工学専攻」と「システム工学」をより発展させて、専攻名は生産基盤工学専攻とすることとした。

上に述べた三つの結論は、いずれも今日の博士後期課程において人材養成上で求められている視点を、満足させるために得られたものである。同時にこれ等の検討を行う際には、前述した趣旨を改組後の教育研究体制に十分活かせるようその専攻内容を吟味するとともに、博士号取得者に対する昨今の需給事情も素直に考慮することとした。その結果、現行の本学博士後期課程の定員規模は若干名縮小し、その上で現行の博士後期課程における各専攻担当教員の対応分野を、上述の三つに対応する分野に合わせて組み替えを行い、併せてそれらに相応しく名称も変更することで新たな３専攻体制として改組するのが妥当と判断した。以上述べてきた結論を専攻分野に対応させて改めて箇条書きすると、次の通りとなる。

①　これまでと同様に、学際、境界領域等の工学技術の高度化と先端化を担うとともに、独創性を持って新規分野を開拓する分野として生産基盤工学専攻をおく。

②　従来よりも地域特色を鮮明にしながらも、寒冷地、環境、エネルギーの面では時代の最先端の要請にも応える専攻として寒冷地・環境・エネルギー工学専攻をおく。

③　加えて地域住民の切実な願いである健康保持と安全・安心の付託に応え、工学の立場から医工連携を格段と強化するため、医療工学専攻を設置する。

4)　入学定員の考え方

本学の大学院工学研究科博士後期課程は、それまでの修士課程を平成９年４月に博士前期課程と後期課程に改組することで発足した。この課程における人材養成の力点は、技術研究開発を主導しつつ、各種の産業技術分野を始めとし、様々な社会分野にも貢献できる高度な工学専門技術者の養成に

あり、広い視点から工学体系全体を把握し、境界領域、学際領域の創造的な学術研究も積極的に推進できる教育・研究組織とするため、システム工学分野と物質工学分野の２専攻から構成することとした。しかしながら、それから今日に至るまでの間、我が国を初めとして世界を取り巻く諸状況は激動・激変を重ねてきており、社会的に重大な影響力を持つ工学技術自体も変化するとともに、本学が立地基盤としている地域の要請も大きく変化してきた。

本学が立地基盤としている地域は、寒冷地帯にあるクリーンな自然環境に恵まれた地域であり、その地域的特性をより有効に活かせる形で地域貢献し、地域の活性化につなげることが重要になる。この観点から、寒冷地・環境・エネルギーに関連した教育研究を推進することは、本学の重要な使命の一つである。また、本学が位置するオホーツクの中核都市である北見市では、人口当たりの医師数の不足や過疎化・高齢化の進行などによる住民の医療に対する不安は大きく、さらに厳しさを増す医療事情を取り巻く状況から、その不安は年々増大するばかりである。このような地域医療の現状の中、北見市役所、北見医師会、北見歯科医師会、北見薬剤師会などから本学に対して、地域医療の充実に関して何らかの役割を果たしてほしいとの要請が寄せられるようになっている。このような要請に的確に応えるためには、現行の２専攻を改組することが望ましいとの判断に至った。

本学のこれまでの博士後期課程の入学定員は、システム工学専攻７人と物質工学専攻５人で、計１２人である。それに対してこれまでの入学者実績は、年度によるバラツキはあるものの、課程３年間の入学者数合計はほぼ３０人程度であり、平均すると年１０人程度の入学者数で推移している。博士後期課程における入学定員の適正規模は、当然のことながら必要条件としての社会的･経済的・地域的要請を踏まえたうえで、①入学を希望する学生の数、②指導を担当する教員側から見た受け入れ可能な適正学生数、③課程修了後に企業側が就職受け入れの可能な学生数等々を総合的に勘案して、決定した。これまでの我が国の社会・経済構造のあり方を考えると、上記三者の数字の中では、③の企業等側の就職受け入れ可能な学生数が最も少ない数字になるものと想定される。またしばしば指摘されてきたように、このことは入学希望者にとっては負の動機として働くので、①の入学を希望する学生数も、たまたま一過的に③の数字を若干上回ることはあっても、全体としては抑制傾向をもたらすこととなるので、定常的な増大は見込み難く、低水準が持続することを想定せざるを得ない。

以上の状況を踏まえ、現行の博士後期課程、「システム工学専攻(入学定員７人)」、「物質工学専攻(入学定員５人)」を、入学定員の見直しを含めて改組することを検討した。その結果として、「生産基盤工学専攻」、「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」及び「医療工学専攻」の３専攻に改組することとした。

改組後の本学博士後期課程の「生産基盤工学専攻」及び「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」については、基本的に、従前の枠組みである「システム工学専攻」と「物質工学専攻」を引き継ぐものなので、本学のこれまでの博士後期課程における入学者の実績や学生に対するアンケート調査を総合的に勘案して、入学定員の適正規模を検討した。この２専攻には、現行の「システム工学専攻」と「物質工学専攻」の教員９３人(教授４７人)のうち６１人(教授３４人)が所属することになり、ほぼ２／３の規模となる。さらに、博士後期課程進学者の減少傾向を加味して、「生産基盤工学専攻」及び「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」の入学定員は、各３人とするのが教育の質を担保する上でも妥当と判断した。

「医療工学専攻」の設置は、既存の工学技術を医療・保健・福祉の分野へ応用することのできる人材の育成を目的としており、このような学生の養成が進むことによって、医療材料・機器の開発、遠隔医療システムの運用支援などの方面で医療分野に貢献できると考えられる。そこでまず、「医療工学」関連の教育研究をすでに展開している教員を配置し、「工学」の視点から教育研究にあたる教員組織を整備することとした。しかしながら、現状では本学の教員整備として直ちに充分な教員を専任配置することは難しく、当面は国立大学法人旭川医科大学及び日本赤十字北海道看護大学の協力を得つつ、将来的にはこの分野の教員スタッフの充実を目指すこととしている。このような状況を踏まえ、「医療工学専攻」については、今回新規に設置するものであるため、前述の進学希望アンケート調査に加えて、修了者の就職受け入れ可能数に関する企業等のニーズ調査も行い、入口・出口の両面から総合的に考えて入学定員の適正規模を設定した。本学の教員整備として直ちに医学関連分野の専任配置は難しいことも勘案すると、「医療工学専攻」の入学定員は２人とするのが教育の質を担保する上でも妥当と判断した。

上記の事により、今回の改組に伴って入学定員の見直しを行い、現行の「システム工学専攻」と「物質工学専攻」の入学定員１２人から４人縮減し、改組後の「生産基盤工学専攻」及び「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」、「医療工学専攻」において計８人の入学定員を設定した。

5)　博士後期課程全体に共通する人材養成の重点

本学博士後期課程における人材養成の重点は、これまでも高度な工学専門技術者の養成においてきたが、この点での本旨は、今回の改組以降においても基本的に同様である。それゆえ、今後も、自らの技術水準の向上のため絶えず自己啓発に努めながら、同時に激動を続ける世界経済と産業構造の変化にも関心を持ち、併せてもろもろの社会事象に関わりながら絶えず総合的視野を涵養できるような人材として、本学博士後期課程学生の人格形成に意を注ぐ必要がある。加えて、博士号取得者が産業界から受け入れられ易くなるよう、より実社会のニーズに即した形の素養が身についた人材として育成していく必要があるので、その素養が涵養できるような教育研究の実施が求められている。

そのためには、アカデミズムに偏重した志向を求めさせず、むしろ、より実践的で企業ニーズにマッチした研究展開の手法を、意識的に博士後期課程の学生に身につけさせることが重要と考える。

このことを具現化するためには、これまでのように大学内だけに留まることなく、カリキュラム上も出来るだけ企業の生産開発現場や研究所等と接触する機会の多いことが望まれ、可能であれば博士後期課程在学中から企業との共同研究に携わり、就職後その経験を活用できることが有益と思われる。一言で要約して言えば、カリキュラムとしてのインターンシップの奨めである。将来的にこれをもう一歩進めて付言すると、ベンチャー起業化の奨めと言うことになろう。すなわち、様々な民間企業との交流を深め、本学博士後期課程学生には、教育カリキュラム上の必修単位としてインターンシップを課すことで、民間企業を始め、公的な研究機関や団体等々において研究開発実務に従事させ、それによって培った経験から、戦力として企業側から積極的に求人要請されるような人材に育成していきたいと考えている。

このことによって、博士号取得後、産業機械、輸送機械、鉄鋼、非鉄金属、電気機械、総合電気、電子情報通信、放送、運輸交通、土木、建築、建設、電力・ガス・水道、各種コンサルタント業、医療器械、医療機器、検査試薬、薬品等々の各種民間企業分野の他、病院や自治体も含め、様々な公的機関・団体・法人においても、リーダーシップを発揮しながら幅広い視野に立って活躍できる人材を養成することが、今回の改組における最終的な目的である。

以上のことから、改組後の本学博士後期課程における人材養成上の具体的な視点は、次の４点として整理される。

（1）新たな学際領域、境界領域及び新領域の開拓に果敢に挑戦し、適合する技術開発に従事できる人材
（2）アカデミック志向に走らず、企業との共同研究やインターンシップを通して、現場に即した研究開発の出来る人材
（3）技術と人間、社会との関りを理解し、社会システムとしても構築・運用し、ベンチャー起業化にも挑戦できる人材
（4）豊かな人間性と国際視野の異文化理解を有し、国際交流と国際貢献にも役立てる人材

6)　寒冷地・環境・エネルギー工学専攻の概要、目的、養成する人材等

寒冷地・環境・エネルギー工学専攻は、地域の特徴を活かして地域貢献しつつ、しかも全国レベルで活躍が期待できる高度専門技術者を養成する分野の一つとして、本学の特色分野である寒冷地工学を中心にした寒冷地・環境・エネルギー工学専攻を設置することにした。本専攻は先に述べた本学の４重点研究分野のうちの、寒冷地社会基盤技術と環境・エネルギー分野に属するバイオマスエネルギー、低品位エネルギー有効利用、水素分離・精製，北方圏バイオ資源、雪氷の各研究推進センターと密接に協力・連携して運営するものである。

本学は冬季に、最低気温がマイナス 20℃以下にもなる、わが国で有数の寒冷地域に立地することから、雪氷学、氷物性、寒地コンクリート工学、地盤の凍結凍上、融雪に起因する地盤災害など、寒冷地に特有の学問分野が発展し、大きな研究業績を上げるとともに、多くの人材を輩出している。他方、旧ソ連圏を含めて発展途上国には、本学と同様に寒冷地に立地する地域が多く、本学が開拓・蓄積した寒冷地における社会基盤形成の高度専門技術に関して学位取得を希望して来日する外国人留学生も多い。このような、内外の研究動向や研究者需要を勘案して、寒冷地社会基盤分野を教育研究分野の一つとする。

当地は、寒冷の気候ながら、日照時間が長いため、太陽光および太陽熱利用が盛んで、大学内にエネルギー問題に関心を持つ研究者も多い。最近、環境にやさしい、再生可能な自然エネルギーの風力を利用した発電などの研究も行われている。ところで、本学の周辺のオホーツク海には、新エネルギー資源として期待の高いメタンハイドレートが大量に埋蔵されていると推測される。エネルギー資源の乏しいわが国としては、メタンハイドレートを有効活用することは国家的な課題である。また、北海道には、農林水産業に由来する廃棄物や家畜の糞尿など、未利用のバイオマス資源が豊富に眠っている。これらの地域密着型未利用エネルギーを触媒や生物工学の知識を駆使して、メタンに転換する技術あるいは、メタンを運搬や貯蔵が容易に

なるように、さらにハイドレート化する研究でも本学は着実な成果を上げている。最近、地球温暖化や化石燃料の高騰・枯渇に対する懸念などからクリーンな水素を燃料とする燃料電池が注目されているが、燃料電池の実用化・普及には、燃料である水素の製造・精製、貯蔵・輸送、及び利用（燃料電池）に関して新規技術の開発と確立が不可欠である。本学では、地域密着型の未利用エネルギーであるメタンやバイオガスから、新規な高性能水素透過合金を用いて高純度水素を取り出す研究で大きな成果を上げている。他方、世界的に透明度の高い摩周湖の水質を長期間にわたりモニタリングして、大気中の汚染物質の変動を調べる研究をはじめとし、自然環境保全を研究課題とする研究者も多い。水素エネルギーの利用を始めとし、最近の地球規模の環境問題は、エネルギー問題と不可分の関係にある。そこで、本学が得意とする地域密着型の未利用エネルギーの有効活用を図り、かつ、自然環境保全と関係する教育研究分野として環境エネルギー分野を取り上げることとした。

つまり、寒冷地・環境・エネルギー工学専攻には下記の２教育研究分野が置かれる。

（1） 寒冷地社会基盤分野

（2） 環境エネルギー分野

Ⅱ 教育課程編成の考え方

本学博士後期課程の目的である多角的で総合性に優れ、かつ、企画力と創造性に富んだ高度専門技術者の育成に向けて、以下の教育課程を設ける。

指導教員については、学生の総合的で学際的な問題把握力、研究企画能力、開発実践能力を涵養するにあたり、個々の学生に対して、主指導教員１人及び副指導教員２人で構成される指導教員グループを組織して指導にあたる。その際、広い視野からの教育を実現するために、副指導教員の１人は、当該学生の所属する分野以外の教員（他専攻も可）を選任するものとする。

授業科目の区分としては、必修科目と選択科目を設ける。必修科目としては、特別実験（４単位）、総合特別研修（２単位）、特別講義（１単位）及びインターンシップ（１単位）を置く。特別実験は、主指導教員が学生の取り組む実験研究を主指導教員が個別指導するための専門性を重視した科目である。学生は自己の研究テーマの実験研究に関して個別に指導を受けることにより、自己の研究テーマをより深く理解するとともに、関連する周辺の科学技術上の重要な知識の涵養を図る。総合特別研修は、副指導教員からも別途に研究指導を受けることにより、主指導教員とは別の視点からの自己の研究テーマの取り組み方を学び、対象とする事象を幅広い視点から把握し、総合的に判断することの重要性を学ぶ。特別講義は、学外教員から受ける研究テーマ関連のトピックス的な講義、講演を土台とし、その受講内容と自己の研究過程から得られた知見を対比して討議させることにより、総合性の幅を拡大させるものである。この科目において展開される討議指導には、各学外教員と共同して主指導教員が当ることにより効果を高めることとし、単位認定は主指導教員が行う。インターンシップは企業や公的研究機関あるいは他大学の研究施設等における３ヶ月以上のインターンシップを通じて、実践的な研究展開の手法を学ぶことにより、総合性を育むとともに専門性を高める。この科目の単位認定をする際は、各企業等に評価結果の提出を求めると同時に、学内では事前研修、事後研修も併せて行い、それら評価結果を総合して主指導教員が単位認定する。

また、選択科目としては、当該専攻のそれぞれの教育研究分野に対応した専門科目のほか、専攻共通科目も置く。ここで、専攻共通科目は、本学の各専攻共通に所属する教員が担当(学内兼担)する科目である。これ等の選択科目に対しては、計６単位以上の修得を修了の要件とする。その際、専門性をより高めるために、自専攻の自教育研究分野から２単位以上修得する。また、学際性を高めるために、自専攻の他教育研究分野及び他専攻の科目から２単位以上修得する。さらに、より高い総合性を身につけることを目的に、専攻共通科目の中からは２単位以上を修得する。

卒業要件及び履修方法	授業期間等	
博士後期課程の修了要件は、当該課程に３年以上在学し、必要な研究指導を受けた上、専攻における授業科目について必修科目８単位、選択科目６単位以上（自分野の授業科目から２単位以上、他分野又は他専攻の授業科目から２単位以上、各専攻共通の授業科目から２単位以上）の合計１４単位以上を修得するとともに、学位論文を提出してその審査及び最終試験に合格することとする。なお、優れた研究業績を上げた者については、当該課程に１年以上在学すれば修了することができる。	１学年の学期区分	２学期
	１学期の授業期間	１５週
	１時限の授業時間	４５分

（別添１－２）

（用紙　日本工業規格Ａ４縦型）

教育課程等の概要（事前伺い）

工学研究科　医療工学専攻　（博士後期課程）

科目区分		授業科目の名称	配当年次	単位数 必修	単位数 選択	単位数 自由	授業形態 講義	授業形態 演習	授業形態 実験・実習	専任教員等の配置 教授	准教授	講師	助教	助手	備考	
必修科目		特別実験	１前後	4					○	5						
		総合特別研修	１前後	2				○		5	7					
		特別講義	１前	1			○			5						
		インターンシップ	１前	1					○	5						
		小計（４科目）	－	8	0	0	－			5	7					－
選択科目	医療機器・計測工学分野	医学総論Ⅰ	１後		2		○								兼１	
		医学総論Ⅱ	１後		2		○								兼１	
		看護科学	１後		2		○								兼２	
		医療福祉工学	１後		2		○				1				兼１	
		生命科学	１後		2		○				1				兼１	
		生体機械システム工学特論	１後		2		○			2	1					
		計測分析医工学特論	１後		2		○			1	1					
		生体材料工学特論	１後		2		○			1	2					
		生体情報システム工学特論	１後		2		○			1	1					
		小計（９科目）	－	0	18	0	－			5	7					－
	各専攻共通	人間学特論Ⅱ	１後		2		○								兼１	
		地域社会特論Ⅱ	１後		2		○								兼１	
		国際文化特論Ⅱ	１後		2		○								兼１	
		健康科学Ⅱ	１後		2		○								兼１	
		生体・生理物質工学特論	１後		2		○								兼１	
		小計（５科目）	－	0	10	0	－									
合計（１８科目）			－	8	28	0	－			5	7					－

学位又は称号	博士（工学）	学位又は学科の分野	工学関係

設置の趣旨・必要性

Ⅰ　設置の趣旨・必要性

1)　改組に至る背景

本学の位置する北見地方は、過疎化と高齢化が進行する広大な寒冷地であり、人口の密集した地域からは遠隔の地で、公共交通網も未発達である。このような地域事情から、この地方の住民にとって、何よりも心身の安全・安心に直結する医療のあり方は最大の関心事であり、地域広域医療の強化・充実が強く求められている。一方、科学技術が急速に発展を続ける中、様々な革新的で高度な工学技術を適用することで、医療技術自体も格段の進化を遂げている。そして、今後も、人類共通の願いである健康と生命の保全を求めて、ハイテク技術を土台とした医学の高度化がますます進展することは、確実であろう。したがって、医学－工学間の連携が必須となる領域は今後も拡大の一途を辿り、その連携レベルもますます高度化するものと思われる。しかし、一口に、医工連携といっても、その内容は極めて広範である。中には、広く一般性を持ってひたすら高度化を追求する医療工学もあれば、地域的特性への配慮の強い内容もあろう。また、医への関与が直接的なものもあれば、医への関与は直接的でないが、医療の効率的実施を側面的に支援する工学分野も想定できる。

以上の事柄を背景として、網走管内唯一の理工系高等教育機関として、これまで基幹的な役割を果たしてきた本学に対して、寒冷地に生活する住民（特に高齢者）が安心して暮らせるよう、地域医療の充実に関して何らかの役割を果たして欲しいとの要請が寄せられるようになってきた。また、医療関係者からは、工学的視野から医療関連分野にも貢献できる高度な専門技術者や、工夫・開発・改良のできる技術者も育成・輩出するよう望まれ、早期の対応が強く求められている。例えば、実際の医療現場に役立つ補助的な介護ロボットや看護スーツの開発が病院の現場スタッフから要望されたり、前述したように本学の位置する道東・オホーツク地域は、高齢者の割合が高く嚥下困難な患者も少なくないため、そのような患者に適した機能性食品や食品加工を病院スタッフと一緒に開発したり、共同研究してほしいとの要望もある。その他、最先端診断機器としてPETを導入したいが、使用する核ジェネレーターは作ってすぐ使用しないと失効してしまい、札幌、旭川、帯広等からの調達では間に合わないので、本学がそれを利用する病院と連携して共同開発し、供給可能にしてほしいとの要望や、その他の種々高度医療機器の維持管理ばかりでなく、機能の向上や開発にも携われるようなレベルの高い職員を養成し、人材供給してほしいとの要望も寄せられている。このような数多くの要望に対して、本学においては、これまでも医療工学に関連した様々な研究や、その周辺の医用材料、生体工学、生体化学等の研究に対しても様々な取り組みが進んでいる。したがって、この分野の

将来的な発展性を考えたとき、本学でこの分野の教育・研究を更に強化していくことは、本学らしい特徴ある新たな研究分野の創出につながるものと期待できるので、本学の将来にとって極めて重要なことと考えられる。事実、医工連携は、アメリカを中心にかなり以前から取り組まれており、日本においてもこの 10 年間でかなりの広がりをみせている。学部レベルで医工の学際領域を教育研究対象とする学部は、私学を中心に十数校で設置され、特に、近年設置が進んでいる状況にある。大学院に関して見ると、国立大学においては、山口大学、山梨大学、そして東北大学と設置が続いている。そのほかの大学においても、医学部と工学部の両者を有する大学では、医工の連携強化の動きが見られる。

本学では、上述した地域からの強い要請に応えながら、さらに本学の将来的な発展を目指すためには、医療工学関連の教育・研究組織の設置に向けた取組を可能なところから実施することが、本学にとって喫緊で必要不可欠なことであるとの結論に達した。もちろん理想的な場合を想定すれば、学士課程から新たな教育課程を構築し整備して、そしてさらに大学院を整備していくことが、最も望ましい方策であろう。しかしながら、その場合には、本学の経営基盤に比較して極めて大きな資金が必要となることから、現実的な方策とはいえない。また、医療工学分野は、医学と工学の学際領域であり極めて広範な領域であることから、学問体系としては様々な方向へ発展途上にあり、現段階では応用研究が主となる。その中には、前述したように、工学的視点が重要となる課題も多い。したがって、本学としては、最も得意とする工学に関する教育・研究基盤を最大限有効に活用し、取組可能な領域からスタートすることが望ましいと判断した。その際、医療関連からのニーズに工学面から対応できる力量を涵養するためには、学士課程だけの基礎的知識だけでは不十分であり、学部で得た基礎的知識を基に応用できるだけの研鑽を博士前期課程で積んだ学生を対象とし、博士後期課程においてさらに教育することが、本学に求められている前述した課題に対応するのに最も適切な途であるとの結論に至った。即ち、大学院博士後期課程に「医療工学専攻」を設置することが最善と判断し、現在の２専攻からなる大学院博士後期課程の枠組を速やかに３専攻に改組し、その中に「医療工学専攻」を設置することが望ましい、との結論に達した。この専攻では、基本的には、修士レベルの工学素養のある人材に「医療的視点」を付与することになるが、それ以外に、工学以外の医療関係に素養のある人材に「工学的視点」を付与する場合も想定される。そこで、この２通りを想定し、両者に対応できる組織を構築し、人材育成を開始する必要があると考えた。この場合、医療関係に素養のある人材に工学的側面を付与する教育ついては、本学教員の担当で対応可能であるが、工学素養のある人材に医療面の知識を付与する教育にあたっては、医療側からの教育が必要不可欠となる。その際、本学における医療関係スタッフとして、本学保健管理センターに教授と看護師各１人が在籍しているので、当然その協力を仰ぐことも必要となるが、それだけでは不十分なことは明白である。しかしこの点に関しては、旭川医科大学及び近隣の日赤看護大学も、最大限の可能な協力を確約してくれているので、対応可能と思われる。

以上に加えて、本学の研究を活性化させる観点からみれば、この「医療工学専攻」の設置は、これまで本学大学院の各専攻で個々ばらばらに展開されている研究を、「医療工学」の切り口で整理し直し、相互の関連と連携を強化することになるので異分野間での協力・協調関係も密となり、医療工学分野のさらなる発展に繋げる上で重要と考える。

2)　改組の方針

上述したように本学の博士前期課程では、工学全体に共通する基礎技術を担う実践的な専門技術者の養成を、その使命としている。その意味で、引き続き我が国が科学技術立国として世界を主導していこうとする際、その中心となる技術者群の一翼を本学博士前期課程修了者にも担わせたいと願っている。したがって、今後も本学博士前期課程は現行組織をそのまま維持、充実させることで、全国の産業、企業の工場、研究所等々に人材を輩出し、社会貢献することとしている。但しもう一方で、博士後期課程においては、例え少数ではあっても、より地域密着型で地域特色の鮮明な高度専門技術者も養成していきたいと考えた。そこで国立大学法人としての第一期中期目標・中期計画の中に、従来の博士後期課程の２専攻に加えて地域特色のある新たな専攻を設けることで、３専攻体制の実現を検討課題として盛り込むこととした。その理由は、元々本学がオホーツク管内の地域住民、自治体、企業、及び各種団体の熱き願いが実って、管内唯一の国立大学として誕生できた経緯からして、本学が立地基盤としている地域的特性をより有効に活かせる形で地域貢献し、地域の活性化につなげることで、本学の責任を全うしていきたいと考えたためである。

それゆえこの間、寒冷地、クリーンな自然環境、広大な北の大地、新エネルギー、豊かな農林水産資源、農工連携、医工連携、過疎化、高齢化、地域連携等々をキーワードとしながら、これまでの本学の活動実績を再々にわたり自己点検・評価し、加えて地域住民、自治体、企業及び諸団体等々からの要請も十分考慮して、博士後期課程の改組に取り組むこととした。

3)　改組の内容

前述したように、博士後期課程の改組について慎重な検討を重ねた結果、得られた結論の第一は、本学の特色であり、他大学に無い独自な分野として、雪氷、寒冷地における地盤凍結問題を含めた社会基盤技術、クリーンな自然環境保全とメタンハイドレート利用及び風力や水素精製等に基づく新エネルギー源の開発等々の分野が挙げられるが、これ等に従事できる高度な専門技術者を養成することは、我が国の国土の有効活用の視点から重要な北海道、特に道東開発にとって、必要不可欠との認識に至ったことである。同時にこの博士後期課程においては、インターンシップの経験を必修単位として課すことが、実地に即した技術開発能力を身につけさせる上で有効と考えた。そこで、実践的な経験をつませることで企業等に求められる高度な専門技術者を育成し、このことを通して、上記分野の充実・発展を図ることとした。このような分野の人材育成が進展すると、全国の企業にとっても有為でユニークな人材供給源になると期待される。この専攻名は寒冷地・環境・エネルギー工学専攻とすることとした。

第二の結論として、高齢化と過疎化が進行する広大な寒冷地、オホーツク地域において、地域住民の安全・安心確保の視点から、地域広域医療の実施を工学的側面から支える高度な専門技術者を確保するため、本学が自前でその人材養成に当たり関係者の期待に応えることは、重要な意義があり本学の責任であるとの判断に至った。この専攻名は医療工学専攻とすることとした。

第三の結論として、従来から本学が博士後期課程における人材養成の主眼としてきたように、学際、境界領域にも積極的に挑戦できる幅広い視野を持ち、かつ、工学技術の高度化や先端化に挑戦できる高度な工学専門技術者の養成についても、全国的な視野から見て引き続き必要・不可欠なことが再確認された。但し、この分野では、従来と同様に学際、境界領域に挑戦することは当然であるが、最近の急速な国際化や、連携・協力を図りつつ、新領域に果敢にとり組むことが求められることから、従来の「物質工学専攻」と「システム工学」をより発展させて、専攻名は生産基盤工学専攻とすることとした。

上に述べた三つの結論は、いずれも今日の博士後期課程において人材養成上で求められている視点を、満足させるために得られたものである。同時にこれ等の検討を行う際には、前述した趣旨を改組後の教育研究体制に十分活かせるようその専攻内容を吟味するとともに、博士号取得者に対する昨今の需給事情も素直に考慮することとした。その結果、現行の本学博士後期課程の定員規模は若干名縮小し、その上で現行の博士後期課程における各専攻担当教員の対応分野を、上述の三つに対応する分野に合わせて組み替えを行い、併せてそれらに相応しく名称も変更することで新たな３専攻体制として改組するのが妥当と判断した。以上述べてきた結論を専攻分野に対応させて改めて箇条書きすると、次の通りとなる。

① これまでと同様に、学際、境界領域等の工学技術の高度化と先端化を担うとともに、独創性を持って新規分野を開拓する分野として生産基盤工学専攻をおく。
② 従来よりも地域特色を鮮明にしながらも、寒冷地、環境、エネルギーの面では時代の最先端の要請にも応える専攻として寒冷地・環境・エネルギー工学専攻をおく。
③ 加えて地域住民の切実な願いである健康保持と安全・安心の付託に応え、工学の立場から医工連携を格段と強化するため、医療工学専攻を設置する。

4)　入学定員の考え方

本学の大学院工学研究科博士後期課程は、それまでの修士課程を平成９年４月に博士前期課程と後期課程に改組することで発足した。この課程における人材養成の力点は、技術研究開発を主導しつつ、各種の産業技術分野を始めとし、様々な社会分野にも貢献できる高度な工学専門技術者の養成にあり、広い視点から工学体系全体を把握し、境界領域、学際領域の創造的な学術研究も積極的に推進できる教育・研究組織とするため、システム工学分野と物質工学分野の２専攻から構成することとした。しかしながら、それから今日に至るまでの間、我が国を初めとして世界を取り巻く諸状況は激動・激変を重ねてきており、社会的に重大な影響力を持つ工学技術自体も変化するとともに、本学が立地基盤としている地域の要請も大きく変化して

きた。
本学が立地基盤としている地域は、寒冷地帯にあるクリーンな自然環境に恵まれた地域であり、その地域的特性をより有効に活かせる形で地域貢献し、地域の活性化につなげることが重要になる。この観点から、寒冷地・環境・エネルギーに関連した教育研究を推進することは、本学の重要な使命の一つである。また、本学が位置するオホーツクの中核都市である北見市では、人口当たりの医師数の不足や過疎化・高齢化の進行などによる住民の医療に対する不安は大きく、さらに厳しさを増す医療事情を取り巻く状況から、その不安は年々増大するばかりである。このような地域医療の現状の中、北見市役所、北見医師会、北見歯科医師会、北見薬剤師会などから本学に対して、地域医療の充実に関して何らかの役割を果たしてほしいとの要請が寄せられるようになっている。このような要請に的確に応えるためには、現行の２専攻を改組することが望ましいとの判断に至った。
本学のこれまでの博士後期課程の入学定員は、システム工学専攻７人と物質工学専攻５人で、計１２人である。それに対してこれまでの入学者実績は、年度によるバラツキはあるものの、課程３年間の入学者数合計はほぼ３０人程度であり、平均すると年１０人程度の入学者数で推移している。博士後期課程における入学定員の適正規模は、当然のことながら必要条件としての社会的･経済的・地域的要請を踏まえたうえで、①入学を希望する学生の数、②指導を担当する教員側から見た受け入れ可能な適正学生数、③課程修了後に企業側が就職受け入れの可能な学生数等々を総合的に勘案して、決定した。これまでの我が国の社会・経済構造のあり方を考えると、上記三者の数字の中では、③の企業等側の就職受け入れ可能な学生数が最も少ない数字になるものと想定される。またしばしば指摘されてきたように、このことは入学希望者にとっては負の動機として働くので、①の入学を希望する学生数も、たまたま一過的に③の数字を若干上回ることはあっても、全体としては抑制傾向をもたらすこととなるので、定常的な増大は見込み難く、低水準が持続することを想定せざるを得ない。
以上の状況を踏まえ、現行の博士後期課程、「システム工学専攻(入学定員７人)」、「物質工学専攻(入学定員５人)」を、入学定員の見直しを含めて改組することを検討した。その結果として、「生産基盤工学専攻」、「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」及び「医療工学専攻」の３専攻に改組することとした。
改組後の本学博士後期課程の「生産基盤工学専攻」及び「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」については、基本的に、従前の枠組みである「システム工学専攻」と「物質工学専攻」を引き継ぐものなので、本学のこれまでの博士後期課程における入学者の実績や学生に対するアンケート調査を総合的に勘案して、入学定員の適正規模を検討した。この２専攻には、現行の「システム工学専攻」と「物質工学専攻」の教員９３人(教授４７人)のうち６１人(教授３４人)が所属することになり、ほぼ２／３の規模となる。さらに、博士後期課程進学者の減少傾向を加味して、「生産基盤工学専攻」及び「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」の入学定員は、各３人とするのが教育の質を担保する上でも妥当と判断した。
「医療工学専攻」の設置は、既存の工学技術を医療・保健・福祉の分野へ応用することのできる人材の育成を目的としており、このような学生の養成が進むことによって、医療材料・機器の開発、遠隔医療システムの運用支援などの方面で医療分野に貢献できると考えられる。そこでまず、「医療工学」関連の教育研究をすでに展開している教員を配置し、「工学」の視点から教育研究にあたる教員組織を整備することとした。しかしながら、現状では本学の教員整備として直ちに充分な教員を専任配置することは難しく、当面は国立大学法人旭川医科大学及び日本赤十字北海道看護大学の協力を得つつ、将来的にはこの分野の教員スタッフの充実を目指すこととしている。このような状況を踏まえ、「医療工学専攻」については、今回新規に設置するものであるため、前述の進学希望アンケート調査に加えて、修了者の就職受け入れ可能数に関する企業等のニーズ調査も行い、入口・出口の両面から総合的に考えて入学定員の適正規模を設定した。本学の教員整備として直ちに医学関連分野の専任配置は難しいことも勘案すると、「医療工学専攻」の入学定員は２人とするのが教育の質を担保する上でも妥当と判断した。
上記の事により、今回の改組に伴って入学定員の見直しを行い、現行の「システム工学専攻」と「物質工学専攻」の入学定員１２人から４人縮減し、改組後の「生産基盤工学専攻」及び「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」、「医療工学専攻」において計８人の入学定員を設定した。

5)　博士後期課程全体に共通する人材養成の重点

本学博士後期課程における人材養成の重点は、これまでも高度な工学専門技術者の養成においてきたが、この点での本旨は、今回の改組以降においても基本的に同様である。それゆえ、今後も、自らの技術水準の向上のため絶えず自己啓発に努めながら、同時に激動を続ける世界経済と産業構造の変化にも関心を持ち、併せてもろもろの社会事象に関わりながら絶えず総合的視野を涵養できるような人材として、本学博士後期課程学生の人格形成に意を注ぐ必要がある。加えて、博士号取得者が産業界から受け入れられ易くなるよう、より実社会のニーズに即した形の素養が身についた人材として育成していく必要があるので、その素養が涵養できるような教育研究の実施が求められている。
そのためには、アカデミズムに偏重した志向を求めさせず、むしろ、より実践的で企業ニーズにマッチした研究展開の手法を、意識的に博士後期課程の学生に身につけさせることが重要と考える。
このことを具現化するためには、これまでのように大学内だけに留まることなく、カリキュラム上も出来るだけ企業の生産開発現場や研究所等と接触する機会の多いことが望まれ、可能であれば博士後期課程在学中から企業との共同研究に携わり、就職後その経験を活用できることが有益と思われる。一言で要約して言えば、カリキュラムとしてのインターンシップの奨めである。将来的にこれをもう一歩進めて付言すると、ベンチャー起業化の奨めと言うことになろう。すなわち、様々な民間企業との交流を深め、本学博士後期課程学生には、教育カリキュラム上の必修単位としてインターンシップを課すことで、民間企業を始め、公的な研究機関や団体等々において研究開発実務に従事させ、それによって培った経験から、戦力として企業側から積極的に求人要請されるような人材に育成していきたいと考えている。
このことによって、博士号取得後、産業機械、輸送機械、鉄鋼、非鉄金属、電気機械、総合電気、電子情報通信、放送、運輸交通、土木、建築、建設、電力・ガス・水道、各種コンサルタント業、医療器械、医療機器、検査試薬、薬品等々の各種民間企業分野の他、病院や自治体も含め、様々な公的機関・団体・法人においても、リーダーシップを発揮しながら幅広い視野に立って活躍できる人材を養成することが、今回の改組における最終的な目的である。
以上のことから、改組後の本学博士後期課程における人材養成上の具体的な視点は、次の４点として整理される。
（１）新たな学際領域、境界領域及び新領域の開拓に果敢に挑戦し、適合する技術開発に従事できる人材
（２）アカデミック志向に走らず、企業との共同研究やインターンシップを通して、現場に即した研究開発の出来る人材
（３）技術と人間、社会との関りを理解し、社会システムとしても構築・運用し、ベンチャー起業化にも挑戦できる人材
（４）豊かな人間性と国際視野の異文化理解を有し、国際交流と国際貢献にも役立てる人材

6)　医療工学専攻の概要、目的、養成する人材等

本学の位置する北見地方は、大都市部及びその周辺以外のいわゆる"地方"と呼ばれる他地域と同様に、過疎化と高齢化が進行する地域である。加えて、真冬には時にマイナス 20℃を下回る酷寒の日もある、寒冷地域である。このような地域に立地する大学に要請される役割のひとつとして、地域住民の「生活の質(Quality of Life, QOL)」向上を指向した工学技術の展開がある。現場の医療従事者(医師、歯科医師、看護師等)にとっては、地域が過疎化・高齢化・寒冷地にあるが故に、多種多様にわたる課題を有している。それらの中には、医学的要素が強く本学が直接関与できないものも多くあることは容易に想像できる。しかし同時に、工学的視点が欠如しているが故に、容易に解決できず悩んでいる課題・事項が数多くあることもまた事実であろう。本学の医療工学専攻の目指す方向は、地域の医療従事者，保健行政・福祉行政担当者等との効率的かつ有機的な連携を保ち、本学の有する工学技術を駆使して、問題解決に向けて医療従事者等と共同で教育・研究を推進しようするところにある。但し、医療そのもの自体は、医学部の教育内容を中心とした総合科学である。したがって、課題によっては、世界共通の一般性や普遍性が高く、地域性の薄いものも当然含まれるであろう。例えそのような課題であっても、本学の有する工学技術が有効に活用できるものについては、側面支援の立場から積極的に挑戦していきたい。その際も、医療従事者等と共同で教育・研究を推進することを基本とする。
上記以外でも医療工学の中身は非常に広範であり、医療との直接の接点は少ないものの、医療現場で重要になる工学技術もある。一例を挙げるとすれば、次のような過疎地域医療ネットワーク構築に関することが考えられる。従来の医療では、患者が病院へ来て診察を受けることから始まることがほとんどである。しかし、上述のような過疎化・高齢化・寒冷地といった条件下では、高齢者が身体上の問題を自覚症状として認識することが必ずしも医療の開始につながらないことも多い。その結果として問題が複雑化し、病態が重篤化する場合も多い。このような事態を打開するためには，地域の医療従事者，保健行政・福祉行政担当者等の間の有機的な連携が必要となる。さらに発展させて、より緻密な広域過疎地医療ネットワークを構築す

る場合には、病院等の場所に関する情報、交通網等の地図情報、気象情報等を含めた各種の情報を統合し有効に活用することが必要不可欠であり、多くの工学分野の知見を融合することが必要になる。このような場合は、医療工学専攻が単独ではなく、他の専攻とも協力し、現実の問題・課題の解決に向けてもっとも有効な方策を求め、教育・研究を推進することになる。その際にも、現場の医療従事者等との協調が大切になることは当然のことである。

以上のように、本学の目指す「医療工学」は、現場の医療従事者等との密接な連携のもとに、現実の課題克服に向けての教育・研究を実施することにある。

関連する研究の一つの枠組は、主として、人体の「構造と運動」に関係する部分で、例えば、転倒のメカニズムの解析、看護機材の開発等がある。歯科医師との連携による「マウスガードの装着が身体機能に及ぼす影響」に関する研究も開始されている。他方、各種医療画像処理に関する研究や血液中の酸素濃度計測評価システムに関する研究もある。さらには、人工歯根材料等の生体材料に関する研究や生理活性物質を利用したインフルエンザ予防器具等の開発に関する研究も実施されている。これ等の本学における活動実績を踏まえ、本専攻の設置にあたっては、これまでの関連研究の実績の中でも、工学的視点に重点を置いて、次の教育研究分野を設定する。

(1)　医療機器・計測工学分野

なお、本学は、北見工業大学の名が示す通り、工学を基幹とする教育機関である。そして、実際に本学で実施されている教育は工学の学問体系に即したものであり、研究も工学に軸足を置いたものとなっている。この事情は、本医療工学専攻においても同様である。したがって、名称に医療の冠を付した本専攻においても、輩出する修了者の学位は、他の２専攻と同様に博士(工学)とする。

Ⅱ　教育課程編成の考え方

本学博士後期課程の目的である多角的で総合性に優れ、かつ、企画力と創造性に富んだ高度専門技術者の育成に向けて、以下の教育課程を設ける。

指導教員については、学生の総合的で学際的な問題把握力、研究企画能力、開発実践能力を涵養するにあたり、個々の学生に対して、主指導教員１人及び副指導教員２人で構成される指導教員グループを組織して指導にあたる。その際、広い視野からの教育を実現するために、副指導教員の１人は、当該学生の所属する分野以外の教員（他専攻も可）を選任するものとする。

授業科目の区分としては、必修科目と選択科目を設ける。必修科目としては、特別実験（４単位)、総合特別研修（２単位)、特別講義（１単位）及びインターンシップ（１単位）を置く。特別実験は、主指導教員が学生の取り組む実験研究を主指導教員が個別指導するための専門性を重視した科目である。学生は自己の研究テーマの実験研究に関して個別に指導を受けることにより、自己の研究テーマをより深く理解するとともに、関連する周辺の科学技術上の重要な知識の涵養を図る。総合特別研修は、副指導教員からも別途に研究指導を受けることにより、主指導教員とは別の視点からの自己の研究テーマの取り組み方を学び、対象とする事象を幅広い視点から把握し、総合的に判断することの重要性を学ぶ。特別講義は、学外教員から受ける研究テーマ関連のトピックス的な講義、講演を土台とし、その受講内容と自己の研究過程から得られた知見を対比して討議させることにより、総合性の幅を拡大させるものである。この科目において展開される討議指導には、各学外教員と共同して主指導教員が当ることにより効果を高めることとし、単位認定は主指導教員が行う。インターンシップは企業や公的研究機関あるいは他大学の研究施設等における３ヶ月以上のインターンシップを通じて、実践的な研究展開の手法を学ぶことにより、総合性を育むとともに専門性を高める。この科目の単位認定をする際は、各企業等に評価結果の提出を求めると同時に、学内では事前研修、事後研修も併せて行い、それら評価結果を総合して主指導教員が単位認定する。

また、選択科目としては、当該専攻のそれぞれの教育研究分野に対応した専門科目のほか、専攻共通科目も置く。なお、医療機器・計測工学分野における専門科目のうち、医学総論Ⅰ及びⅡと看護科学については、それぞれ専門としての医学、または看護学の立場からの教育が必要であり、本学教員が担当することは難しい。そのため、これらの科目については、旭川医科大学及び日赤看護大学の協力を得て実施するものである。また、同じく専門科目のうち医療福祉工学については、日赤看護大学教員(教授)と本学教員(准教授)が、生命科学については、旭川医科大学教員(教授)と本学教員(准教授)が分担して実施することとする。また、選択科目にある各専攻共通の科目は、本学の各専攻共通に所属する教員が担当(学内兼担)する科目である。これ等の選択科目に対しては、計６単位以上の修得を修了の要件とする。その際、専門性をより高めるために、自専攻の自教育研究分野から２単位以上修得する。また、学際性を高めるために、他専攻の科目から２単位以上修得する。さらに、より高い総合性を身につけることを目的に、専攻共通科目の中からは２単位以上を修得する。

卒業要件及び履修方法	授業期間等	
博士後期課程の修了要件は、当該課程に３年以上在学し、必要な研究指導を受けた上、専攻における授業科目について必修科目８単位、選択科目６単位以上（自分野の授業科目から２単位以上、他専攻の授業科目から２単位以上、各専攻共通の授業科目から２単位以上）の合計１４単位以上を修得するとともに、学位論文を提出してその審査及び最終試験に合格することとする。なお、優れた研究業績を上げた者については、当該課程に１年以上在学すれば修了することができる。	１学年の学期区分	２学期
	１学期の授業期間	１５週
	１時限の授業時間	４５分

（別添１－２）
（用紙　日本工業規格Ａ４縦型）

教育課程等の概要（事前伺い）

工学研究科　システム工学専攻　（博士後期課程）

科目区分		授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
必修科目		システム工学特別実験	1前後	4					○	34	2				
		システム工学総合特別研修	1前後	2				○			26				
		システム工学特別講義	1前	1			○								
		システム工学特別実習	1前	1					○						
		小計（4科目）	－	8			－			34	28				
選択科目	生産システム工学	電磁エネルギー変換機器特論	1後		2		○			1					
		電気エネルギー工学特論	1後		2		○			1					
		電力情報システム工学特論	1後		2		○				1				
		放電プラズマ工学特論	1後		2		○			1					
		電気電子システム工学特論	1後		2		○			1					
		非線形システム制御特論	1後		2		○				1				
		流体過渡現象解析特論	1後		2		○			1					
		乱流制御工学特論	1後		2		○				1				
		熱流体数値解析特論	1後		2		○				1				
		自然エネルギー工学特論	1後		2		○			1					
		燃焼制御工学特論	1後		2		○				1				
		燃焼解析工学特論	1後		2		○				1				
		音弾性理論	1後		2		○			1					
		機械要素振動・制振工学	1後		2		○				1				
		加工機構解析特論	1後		2		○			1					
		異材接合各論	1後		2		○			1					
		生体工学特論	1後		2		○			1					
		ロボット制御特論	1後		2		○				1				
		応用転位論	1後		2		○			1					
		光応用計測論	1後		2		○			1					
		エージェント工学特論	1前		2		○				1				
		小計（21科目）	－		42		－			12	9				
	情報通信システム工学	マイクロ波工学特論	1後		2		○			1					
		通信システム特論	1後		2		○				1				
		光回路工学特論	1後		2		○				1				
		電子回路システム設計特論	1後		2		○			1					
		数理波動工学特論	1後		2		○				1				
		シミュレーション設計特論	1後		2		○			1					
		有機フォトニクス特論	1後		2		○				1				
		計算機制御理論	1後		2		○			1					
		情報通信システム設計特論	1後		2		○			1					
		ソフトプロセッシング特論	1後		2		○			1					
		光システム特論	1後		2		○				1				
		確率的推論特論	1後		2		○				1				
		生体情報特論	1後		2		○				1				
		画像パターン認識特論	1後		2		○				1				
		光工学特論	1後		2		○			1					
		多次元情報処理論	1後		2		○			1					
		応用特殊函数特論	1後		2		○				1				
		離散数学特論	1後		2		○			1					
		非線形力学系理論	1後		2		○			1					

		組合せ幾何学	1後		2		○			1					
		科学データベースシステム特論	1後		2		○				1				
		小計（21科目）	－		42		－			11	10				
	寒地社会システム工学	地震防災工学特論	1後		2		○				1				
		構造動力学特論	1後		2		○			1					
		維持管理工学特論	1後		2		○			1					
		地圏環境論	1後		2		○				1				
		土質物性論	1後		2		○			1					
		地盤変質論	1後		2		○			1					
		地盤構造学	1後		2		○			1					
		計画システム特論	1後		2		○				1				
		道路交通システム特論	1後		2		○			1					
		水質制御工学	1後		2		○				1				
		環境流体力学特論	1後		2		○			1					
		水文学特論	1後		2		○				1				
		極値統計論	1後		2		○				1				
		土砂水理学	1後		2		○			1					
		氷床物理学特論	1後		2		○			1					
		応用雪氷学特論	1後		2		○			1					
		低温物理学特論	1後		2		○			1					
		地球環境科学特論	1後		2		○				1				
		ガスハイドレート工学	1後		2		○				1				
		環境物理学特論	1前		2		○				1				
		小計（20科目）	－		40		－			11	9				
合計（66科目）			－	8	124		－			34	28				

学位又は称号	博士（工学）	学位又は学科の分野	工学関係

（別添１－２）
（用紙　日本工業規格Ａ４縦型）

教育課程等の概要（事前伺い）

工学研究科　物質工学専攻　（博士後期課程）

科目区分		授業科目の名称	配当年次	単位数 必修	単位数 選択	単位数 自由	授業形態 講義	授業形態 演習	授業形態 実験・実習	専任教員等の配置 教授	専任教員等の配置 准教授	専任教員等の配置 講師	専任教員等の配置 助教	専任教員等の配置 助手	備考
必修科目		物質工学特別実験	1前後	4					○	13	1				
		物質工学工学総合特別研修	1前後	2				○			17				
		物質工学特別講義	1前	1			○								
		物質工学特別実習	1前	1					○						
		小計（4科目）	－	8			－			13	18				
選択科目	物質変換工学	バイオプロセス工学特論	1後		2		○			1					
		バイオマス変換工学特論Ⅱ	1後		2		○			1					
		食品微生物学特論	1後		2		○				1				
		食品衛生学特論	1後		2		○				1				
		分子科学	1後		2		○			1					
		溶液科学特論	1後		2		○				1				
		材料有機化学特論Ⅱ	1後		2		○			1					
		生体高分子解析学特論	1後		2		○			1					
		機能有機材料特論	1後		2		○				1				
		有機金属利用化学	1後		2		○			1					
		高分子資源化学特論Ⅱ	1前		2		○				1				
		超分子化学特論Ⅱ	1前		2		○				1				
		環境水質化学特論	1後		2		○				1				
		アメニティ材料工学特論	1後		2		○				1				
		天然物資源化学特論	1後		2		○			1					
		機器分析化学特論	1後		2		○				1				
		センサ工学特論	1後		2		○				1				
		有機金属化学特論Ⅱ	1後		2		○				1				
		小計（18科目）	－		36		－			7	11				
	材料設計工学	寒地コンクリート工学特論	1後		2		○				1				
		界面材料化学特論	1後		2		○				1				
		薄膜電子材料特論	1後		2		○			1					
		薄膜物性工学特論	1後		2		○			1					
		半導体プロセス工学特論	1後		2		○			1	1				
		金属材料物性学特論	1後		2		○			1					
		無機材料プロセス化学	1後		2		○				1				
		表面反応化学特論	1後		2		○			1					
		多孔質機能材料特論	1後		2		○			1					
		応用化学情報処理特論	1後		2		○				1				
		薄膜・ナノ構造特論Ⅱ	1後		2		○				1				
		機能金属材料物性学特論	1後		2		○				1				
		小計（12科目）	－		24		－			6	7				
合計（33科目）			－	8	60		－			13	18				

学位又は称号	博士（工学）	学位又は学科の分野	工学関係

（別添１－２）
（用紙　日本工業規格Ａ４縦型）

教 育 課 程 等 の 概 要 （ 事 前 伺 い ）

工学研究科　各専攻共通　（博士後期課程）

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
各専攻共通	人間学特論Ⅱ	1後		2		○			1	1				
	地域社会特論Ⅱ	1後		2		○			2					
	国際文化特論Ⅱ	1後		2		○			2					
	健康科学Ⅱ	1後		2		○			1					
	生体・環境金属材料工学特論	1前		2		○					1			
	生理活性物質構造論Ⅱ	1後		2		○			1					
	小計（6科目）	－		12		－			7	1	1			
合計（6科目）		－		12		－			7	1	1			