

平成25年度採択プログラム 事後評価調書

博士課程教育リーディングプログラム プログラムの概要 [公表。ただし、項目13については非公表]

機関名	東北大学	整理番号	Q02
1. 全体責任者  (学長)	※共同実施のプログラムの場合は、全ての構成大学の学長について記入し、取りまとめを行っている大学(連合大学院によるもの場合は基幹大学)の学長名に下線を引いてください。 (ふりがな) おおの ひでお 氏名・職名 大野 英男(東北大学総長) (平成30年4月1日変更)		
2. プログラム責任者	(ふりがな) やまぐち まさひろ 氏名・職名 山口 昌弘(東北大学・副学長(教育改革・国際戦略担当)) (平成30年4月1日変更)		
3. プログラム コーディネーター	(ふりがな) ながさか てつや 氏名・職名 長坂 徹也(東北大学大学院工学研究科金属フロンティア工学専攻・教授 (工学研究科長))		
4. 類型	Q <複合領域型(物質)>		
5.	プログラム名称	マルチディメンジョン物質理工学リーダー養成プログラム	
	英語名称	Interdepartmental Doctoral Degree Program for Multi-dimensional Materials Science Leaders	
	副題		
6. 授与する博士学位分野・名称	博士(工学)、博士(理学)、博士(情報科学)、博士(環境科学)、博士(文学)、博士(薬科学)、博士(学術)・付記する名称:マルチディメンジョン物質理工学リーダー養成プログラム		
7. 主要分科	(① 材料工学 ) (② 物理学 ) (③ ナノ・マイクロ科学 ) ※ 複合領域型は太枠に主要な分科を記入		
8. 主要細目	(① ) (② ) (③ ) ※ オンリーワン型は太枠に主要な細目を記入		
9. 専攻等名 (主たる専攻等がある場合は下線を引いてください。)	工学研究科金属フロンティア工学専攻、知能デバイス材料学専攻、材料システム工学専攻、応用化学専攻、機械機能創成専攻、電子工学専攻、応用物理学専攻、理学研究科物理学専攻、化学専攻、数学専攻、天文学専攻、情報科学研究科システム情報科学専攻、環境科学研究科先端環境創成学専攻、先進社会環境学専攻、文学研究科総合人間学専攻(平成31年4月1日改組)、薬学研究科分子薬科学専攻、金属材料研究所、多元物質科学研究所、電気通信研究所、ニュートリノ科学研究センター、材料科学高等研究所(AIMR)		
10. 共同教育課程を設置している場合の共同実施機関名			
11. 連合大学院として参画している場合の共同実施機関名			
12. 連携先機関名(他の大学等と連携した取組の場合の機関名、研究科専攻等名)	国立研究開発法人物質・材料研究機構、高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所、NTT物性科学基礎研究所		

14. プログラム担当者の構成 計 60 名			
外国人の人数	5 人	[ 8.3 %]	女性の人数 4 人 [ 6.7 %]
プログラム実施大学に属する者の割合 [ 95.0 %]			
プログラム実施大学に属する者	57 人	プログラム実施大学以外に属する者	3 人
そのうち、他大学等を経験したことのある者	41 人	そのうち、大学等以外に属する者	2 人

15. プログラム担当者

氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成31年度における役割)
(プログラム責任者) 山口 昌弘 (H30.4.1変更)	ヤマグチ マサヒロ		副学長 (教育改革・国際戦略担当)	素粒子物理学博士 (理学)	プログラム責任者
(プログラムコーディネーター) 長坂 徹也	ナガサキ テツヤ		工学研究科・金属フロンティア工学専攻・教授 (工学研究科長)	金属プロセス工学・産業エコロジ・工学博士	プログラムコーディネーター、プログラム内インターンシップ担当、プログラム総括
平山 祥郎	ヒラヤマ ヨシロウ		理学研究科・物理学専攻・教授	量子伝導物性	プログラムサブコーディネーター、プログラム内インターンシップ担当、プログラム総括補佐
貝沼 亮介	カイヌマ リョウスケ		工学研究科・金属フロンティア工学専攻・教授	金属材料学・材料組織学 工学博士	研究教育委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
松八重 一代	マツハエ イチヨ		環境科学研究科・先進社会環境学専攻・教授 (工学研究科・金属フロンティア専攻)	環境・資源経済学博士 (経済学)	総務委員会委員、プログラム内インターンシップ担当、人文・社会科学教育担当
安斎 浩一	アンザイ コウイチ		工学研究科・金属フロンティア工学専攻・教授	Casting Engineering 工学博士	産学連携委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
朱 鴻民	シュ コウミン		工学研究科・金属フロンティア工学専攻・教授	材料電気化学 工学博士	国際連携委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
及川 勝成	オикаワ カツナリ		工学研究科・金属フロンティア工学専攻・教授	材料創形学 博士 (工学)	総務委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
小山 裕	オヤマ ユウ		工学研究科・金属フロンティア工学専攻・教授	オプト材料学 工学博士	産学連携委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
杉本 諭	スギモト サトシ		工学研究科・知能デバイス材料学専攻・教授	磁性材料学 工学博士	産学連携委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
新田 淳作	ニッタ ジュンサク		工学研究科・知能デバイス材料学専攻・教授	量子物性材料・スピントロニクス 工学博士	産学連携委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
高村 仁	タカムラ ヒトシ		工学研究科・知能デバイス材料学専攻・教授	エネルギー変換デバイス固体イオニクス 博士 (工学)	国際連携委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
吉見 享祐	ヨシミ キョウスケ		工学研究科・知能デバイス材料学専攻・教授	材料強度物性・超高温材料 博士 (工学)	総務委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
武藤 泉	ムトウ イズミ		工学研究科・知能デバイス材料学専攻・教授	腐食防食学 博士 (工学)	産学連携委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
小池 淳一	コイケ ジュンイチ		工学研究科・知能デバイス材料学専攻・教授	電子材料工学 Ph. D	国際連携委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学・英語教育担当
成島 尚之	ナリシマ ナカユキ		工学研究科・材料システム工学専攻・教授	医用材料学 博士 (工学)	総務委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
佐藤 裕	サトウ ユウ		工学研究科・材料システム工学専攻・教授	接合工学 博士 (工学)	総務委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
森本 展行	モリモト ノブユキ		工学研究科・材料システム工学専攻・准教授	ポリマーバイオマテリアル 博士 (学術)	基礎教育委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
浅井 圭介	アサイ ケイスケ		工学研究科・応用化学専攻・教授	量子物理化学 博士 (工学)	国際連携委員会委員、プログラム内インターンシップ・化学教育担当
小野 崇人	オノ タカヒト		工学研究科・機械機能創成専攻・教授	ナノ電気機械・微細加工学 博士 (工学)	産学連携委員会委員、プログラム内インターンシップ・工学教育担当
岩井 伸一郎	イワイ シンイチロウ		理学研究科・物理学専攻・教授	光物性、非線形光学 博士 (工学)	基礎教育委員会委員、プログラム内インターンシップ・物理学教育担当
齋藤 理一郎	サイトウ リイチロウ		理学研究科・物理学専攻・教授	固体物理学 理学博士	基礎教育委員会委員、プログラム内インターンシップ・物理学教育担当
佐藤 宇史	サトウ ユシ		材料科学高等研究所 (AIMR)・教授 (理学研究科・物理学専攻)	光電子固体物性 博士 (理学)	基礎教育委員会委員、プログラム内インターンシップ・物理学教育担当
山下 正廣	ヤマシタ マサヒロ		材料科学高等研究所 (AIMR)・教授 (理学研究科・化学専攻)	ナノ金属錯体化学 理学博士	基礎教育委員会委員、プログラム内インターンシップ・化学教育担当

(機関名:東北大学 類型:複合領域型(物質) プログラム名称:(Q02)マルチディメンジョン物質理工学リーダー養成プログラム)

## 15. プログラム担当者一覧(続き)

氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門 学位	役割分担 (平成31年度における役割)
小川 卓克	オガワ タカシ		理学研究科・数学専攻・教授	応用解析学・実解 析学 理学博士	基礎教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ・数学教育担当
都築 暢夫	ツヅキ ノブオ		理学研究科・数学専攻・教授	教諭幾何学・整教 論 博士(数理学)	基礎教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ・数学教育担当
塩谷 隆	シヤタカシ		理学研究科・数学専攻・教授	幾何学 理学博士	総務委員会委員、プログラム内インター ターンシップ・数学教育担当
坂口 茂	サカグチ シゲル		情報科学研究科・システム情報科学専攻・教授	偏微分方程式論 理学博士	研究教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ・情報学教育担当
葛西 栄輝	カサイ エキ		環境科学研究科・先端環境創成学専攻・教授	素材工学・ 環境工学 工学博士	総務委員会委員、プログラム内インター ターンシップ・環境科学教育担当
和田山 智正	ワタヤマ トモマサ		環境科学研究科・先端環境創成学専攻・教授	材料界面物性学 工学博士	研究教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ・環境科学教育担当
吉岡 敏明	ヨシオカ トシアキ		環境科学研究科・先端環境創成学専攻・教授	リサイクル工学 博士(工学)	産学連携委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、環境科学教育担当
川田 達也	カワタ タツヤ		環境科学研究科・先進社会環境学専攻・教授	固体イオニクス・ エネルギー材料 博士(工学)	研究教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、工学教育担当
徳山 英利	トクヤマ ヒデトシ		薬学研究科・分子薬科学専攻・教授	有機合成化学 博士(理学)	基礎教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、薬学教育担当
直江 清隆	ナエキヨシタカ		文学研究科・総合人間学専攻・教授	哲学・科学技術倫 理学 博士(文学)	基礎教育委員会委員、プログラム内インター ターンシップ担当、人文・社会科学教育担当
古原 忠	コハラ タダシ		金属材料研究所・教授(工学研究科・金属フロン ティア工学専攻)	鉄鋼材料学・材料 組織学 Ph. D.	国際連携委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、工学教育担当
高梨 弘毅	タナシ ヒロキ		金属材料研究所・教授(所長)(工学研究科・知 能デバイス材料学専攻)	磁性材料学・ スピントロニクス 理学博士	研究教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、工学教育担当
千葉 晶彦	チバ アキヒコ		金属材料研究所・教授(工学研究科・材料シス テム工学専攻)	金属加工学 工学博士	産学連携委員会委員、プログラム内イン ターンシップ・工学教育担当
吉川 彰	ヨシカワ アキラ		金属材料研究所・教授(工学研究科・材料シス テム工学専攻)	結晶化学 博士(理学)	産学連携委員会委員、プログラム内イン ターンシップ・化学教育担当
宇田 聡	ウダ サトシ		金属材料研究所・教授(理学研究科・化学専攻)	結晶成長学 Ph. D.	国際連携委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、化学教育担当
野尻 浩之	ノジリ ヒロキ		金属材料研究所・教授(理学研究科・物理学専 攻)	磁気物性 理学博士	研究教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、物理教育担当
G. E. W. Bauer	ガウアー ゲリット		金属材料研究所・教授(オランダデルフト工大 教授兼任)(理学研究科・物理学専攻)	理論物理学 Dr. rer. nat (ドイ ツ)	基礎教育委員会委員、プログラム内インター ターンシップ担当、物理学・英語教育担当
三ツ石 方也	ミツイシ マサヤ		多元物質科学研究所(工学研究科・応用化学専 攻)・教授	高分子機能 博士(工学)	研究教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、工学教育担当
蔡 安邦	サイ アンホウ		多元物質科学研究所・教授(工学研究科・材料シ ステム工学専攻)	金属物性・触媒材 料 工学博士	研究教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、工学教育担当
北村 信也	キタムラ シンヤ		多元物質科学研究所・教授(工学研究科・金属フ ロンティア工学専攻)	金属プロセス工学 工学博士	産学連携委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、工学教育担当
福山 博之	フクヤマ ヒロキ		多元物質科学研究所・教授(環境科学研究科・先 進社会環境学専攻)	高温材料物理化学 博士(工学)	研究教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、工学教育担当
小谷 元子	コタニ モトコ		材料科学高等研究所(AIMR)・教授(所長)(理学 研究科・数学専攻)	数学・幾何学 理学博士	基礎教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、数学教育担当
谷垣 勝己	タニガキ カツミ		材料科学高等研究所(AIMR)・教授(理学研究科・ 物理学専攻)	ナノ固体物性物理 工学博士	総務委員会委員、プログラム内インター ターンシップ担当、物理学教育担当
折茂 慎一	オリモ シンイチ		材料科学高等研究所(AIMR)・教授(環境科学研究 科・先端環境創成学専攻)	エネルギー材料 博士(学術)	研究教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、環境科学教育担当
井上 邦雄	イノウエ くにオ		ニュートリノ科学研究センター・教授(理学研究 科・物理学専攻)	ニュートリノ物理 博士(理学)	基礎教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、物理学教育担当
白井 正文	シライ マサフミ		電気通信研究所・教授(工学研究科・電子工学専 攻)	物性理論・物質設 計 工学博士	研究教育委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、工学教育担当

## 15. プログラム担当者一覧(続き)

氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門 学位	役割分担 (平成31年度における役割)
森田 雅夫	モリタ マサオ		工学研究科・工学教育院・特任教授(研究)	物質・材料科学・ 工学博士	プログラム専任教員・プログラム運営・ 管理・産学連携担当・理学教育担当
Elizabeth Webeck	エルザベス ウェベック		工学研究科・工学教育院・特任准教授(研究)	Engineering education, English for Engineering students・博士(工学)	プログラム専任教員・英語教育担当
Ahmad Ridwan Tresna Nugrah	アフマド リドワン トレスナ ヌグラハ		理学研究科・物理学専攻・助教	Condensed Matter Physics, specifically about Coherent Phonons, Carbon Nanotubes, and Graphene・博士(理学)	プログラム専任教員・理学教育担当
松下 ステファン悠	マツシタ ステファン ユウ		理学研究科・物理学専攻・助教	ナノ固体物理・博 士(理学)	プログラム専任教員・理学教育担当
佐藤 龍一 (平成30年5月1日追加)	サトウ リュウイチ		理学研究科・数学専攻・助教	解析学・博士(理 学)	プログラム専任教員・理学教育担当
川崎 菜穂 (平成31年4月1日追加)	カワサキ ナホ		理学研究科・数学専攻・助教	幾何学・博士(理 学)	プログラム専任教員・理学教育担当
佐藤 讓	サトウ ユズル		工学研究科・工学教育院・学術研究員	金属工学・工 学博士	プログラム専任教員・プログラム運営・ 管理・産学連携担当・工学教育担当
熊井 玲児	クマイ レイジ		高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究 所・教授	構造物性 博士(理学)	国際連携委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、物理学教育担当
山口 浩司	ヤマガチ ヒロシ		NTT物性科学基礎研究所・上席特別研究員(量 子・ナノデバイス研究統括)(理学研究科・物理 学専攻)	半導体ナノ機械構 造・博士(工学)	産学連携委員会委員、プログラム内イン ターンシップ担当、物理学教育担当
土谷 浩一	ツチヤ コウイチ		国立研究開発法人物質・材料研究機構元素戦略材料セン ター長、構造材料ユニット長、若手国際研究センター副セ ンター長	金属物性学 Ph. D	総務委員会委員、プログラム内インター ンシップ担当、工学教育担当

## 16. プログラムの応募学生数、合格者数及び履修生数

本プログラムの過去のリーディングプログラム応募学生数等について記入してください。

(各年度3月31日現在(ただし平成31年度は提出日現在))

	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度 (2019) *(今後の募集予定: 有・無)	
プログラム募集定員数	-	25	25	25	10	10	10	
① 応募 学生 数	-	31	26	30	18	12	10	
	うち留学生数	-	6	7	15	6	6	
	うち自大学出身者数	- (-)	26 (2)	19 (3)	13 (0)	10 (0)	6 (1)	3 (0)
	うち他大学出身者数	- (-)	5 (4)	7 (4)	17 (15)	8 (6)	6 (5)	7 (6)
	うち社会人学生数	- (-)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	うち女性数	- (-)	2 (1)	2 (1)	5 (4)	1 (1)	3 (3)	3 (3)
② 合格 者数	-	28	23	20	10	6	5	
	うち留学生数	-	5	6	9	3	3	3
	うち自大学出身者数	- (-)	24 (2)	17 (3)	10 (0)	7 (0)	3 (1)	2 (0)
	うち他大学出身者数	- (-)	4 (3)	6 (3)	10 (9)	3 (3)	3 (2)	3 (3)
	うち社会人学生数	- (-)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	うち女性数	- (-)	2 (1)	2 (1)	4 (3)	1 (1)	2 (2)	2 (2)
③ の うち 履修 生数	-	27	23	20	10	5	4	
	うち留学生数	-	5	6	9	3	3	3
	うち自大学出身者数	- (-)	23 (2)	17 (3)	10 (0)	7 (0)	3 (1)	1 (0)
	うち他大学出身者数	- (-)	4 (3)	6 (3)	10 (9)	3 (3)	2 (2)	3 (3)
	うち社会人学生数	- (-)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	うち女性数	- (-)	2 (1)	2 (1)	4 (3)	1 (1)	2 (2)	2 (2)
プログラム合格倍率 (応募学生数/合格者数) (小数点第三位を四捨五入)	-	1.11倍	1.13倍	1.50倍	1.80倍	2.00倍	2.00倍	
充足率 (合格者数/募集定員)	-	112%	92%	80%	100%	60%	50%	

※留学生については、「うち留学生数」にカウントするとともに、うち自大学出身者数、うち他大学出身者数、うち社会人学生数、うち女性数の( )に内数を記入してください。

※平成31年度\*(今後の募集予定:有・無)については、平成31年度内に履修を開始する学生を募集予定の場合(秋入学等)は「有」に、募集予定がない場合は「無」に印を付けてください。

また、「有」の場合は、当該予定分については表中には含めず、備考欄へ募集時期及び募集予定人数を記入してください。

※編入学生がいる場合は、年度ごとの内訳を備考欄に記入してください。



17. プログラムの履修生数・修了(予定)者数  
 ②医・歯・薬・獣医学の4年制博士課程

該当なし

[公表(備考欄を除く)]  
 (各年度3月31日現在(ただし平成31年度(2019年度)は提出日現在))

プログラムの履修生数等	履修生数 (選抜年度内辞退は除く。)					平成25年度 (H26.3.31)		平成26年度 (H27.3.31)		平成27年度 (H28.3.31)		平成28年度 (H29.3.31)		平成29年度 (H30.3.31)		平成30年度 (H31.3.31)		平成31年度 (2019年度) (提出日(2019.5))		H32.3.31 (2020) (見込)		修了 計 (見込含)	辞退 計 (見込含)
						H26.3.31 - H27.3.30		H27.3.31 - H28.3.30		H28.3.31 - H29.3.30		H29.3.31 - H30.3.30		H30.3.31 - H31.3.30		H31.3.31 - (提出日)		H32.3.31 (見込)					
	D1	D2	D3	D4	計	修了	辞退	修了	辞退	修了	辞退	修了	辞退										
平成25年度 選抜	うち留学生数				0																	0	0
	うち自大学出身者数				0																	0	0
	うち他大学出身者数				0																	0	0
	うち社会人学生数				0																	0	0
	うち女性数				0																	0	0
平成26年度 選抜	うち留学生数				0																	0	0
	うち自大学出身者数				0																	0	0
	うち他大学出身者数				0																	0	0
	うち社会人学生数				0																	0	0
	うち女性数				0																	0	0
平成27年度 選抜	うち留学生数				0																	0	0
	うち自大学出身者数				0																	0	0
	うち他大学出身者数				0																	0	0
	うち社会人学生数				0																	0	0
	うち女性数				0																	0	0
平成28年度 選抜	うち留学生数				0																	0	0
	うち自大学出身者数				0																	0	0
	うち他大学出身者数				0																	0	0
	うち社会人学生数				0																	0	0
	うち女性数				0																	0	0
平成29年度 選抜	うち留学生数				0																	0	0
	うち自大学出身者数				0																	0	0
	うち他大学出身者数				0																	0	0
	うち社会人学生数				0																	0	0
	うち女性数				0																	0	0
平成30年度 選抜	うち留学生数				0																	0	0
	うち自大学出身者数				0																	0	0
	うち他大学出身者数				0																	0	0
	うち社会人学生数				0																	0	0
	うち女性数				0																	0	0
平成31年度 選抜	うち留学生数				0																	0	0
	うち自大学出身者数				0																	0	0
	うち他大学出身者数				0																	0	0
	うち社会人学生数				0																	0	0
	うち女性数				0																	0	0
計	うち留学生数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	うち自大学出身者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	うち他大学出身者数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	うち社会人学生数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	うち女性数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
修了者数					0								0				0				0	0	
うち就職者数																						0	
辞退者数					0								0				0				0	0	
うち就職に伴う辞退者数																						0	
プログラム履修生以外で、プログラムのカリキュラムの一部を受講している学生数																						0	

※「16. プログラムの応募学生数、合格者数及び履修生数」と整合性を取ってください。

※標準修業年限を超えて在学する者は、「D4」欄に計上してください。

※満期退学者は修了者には含めず、退学した時期の「辞退」欄に含めてください。満期退学者のうち退学後に学位取得した者(プログラムが修了者と認定する場合に限る。)については学位取得した時期の「修了」欄に記入し、該当者の経緯について備考欄に記載するとともに、右端の「修了計」欄及び「辞退計」欄は二重計上とならないよう「辞退計」から該当数を差し引いてください。

※「就職者数」にはプログラムを修了後に就職した者(起業した者も含む。)のみをカウントしてください。また、満期退学後就職した後に学位を取得した者はカウントしてください。なお、社会人学生の現職継続は含めないでください。

※辞退者(Q.Eによるものも含む)や満期退学者がいる場合は、年度毎の内訳およびその理由を備考欄に記入してください。

## リーダーを養成するプログラムの概要、特色、優位性

(広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダー養成の観点から、本プログラムの概要、特色、優位性を記入してください。)

### プログラムの概要

日進月歩で新しい機能、プロセス、デバイス、特性が求められる物質・材料分野において、世界的な視野で日本の優位性を維持し、発展させるためには、多角的な視点や手法で物質・材料を理解することで常に俯瞰的にその対象物質が置かれる状況を把握し、迅速かつ的確に社会のニーズに対応できるリーダーが不可欠である。この観点から、限られた軸で物質・材料を評価・解析する傾向が強い現在の大学院教育の弱点を補う新しい大学院プログラムの必要性を強く感じている。本学位プログラムでは、基礎のしっかりした、広い視野でダイナミックに物質・材料分野に対応できる物質リーダーを育成するために、本学が誇る英知を結集する。育成人材目標は、マルチディメンション物質デザイン思想を有し、それを実行するだけの広く確かな基礎知識と幅の広い研究経験を有する物質リーダーを育成する。このプログラムで言う「マルチディメンション」とは、機能(発光、触媒、伝導、磁力等)、特性(強度、効率、限界値等)、プロセス(原料、製法、デバイス化等)、環境調和性(低炭素、高リサイクル性等)、経済性(コスト、需給バランス等)、安全、評価等に関する**マルチプルな軸・次元で物質を幅広く俯瞰的に捉える**ことを意味する。このような能力を有する人材を養成するために、基礎と応用を担う理学と工学の2つコア、数学、化学、物理の基礎基盤に対して「物質科学」の横串を入れ、更に薬学、環境科学、経済学、哲学等人文・社会科学を教育要素として配した総合的な教育を行う。

### プログラムの特色

**広くしっかりした基礎を有する人材は幅広い対応能力を持つ**ことを原則に、物質・材料科学に関する基礎、特に数学、物理、化学、工学、社会学の基礎を修得させた上で、マルチプルな軸次元で物質を多視角的に捉える能力を養成させる点が本学位プログラムの特徴である。もう一つの特徴的な取り組みは、**様々な場面での産業界との教育連携**である。学生の選抜から研究室での共同研究、博士基礎能力審査(Qualifying Examination: QE1)や総合審査(QE2)といった場面で企業の研究者あるいはマネージャーを招いて、産業的視点での考察を絶えず意識させる。また、履修生は単なる訪問ではなく、共同研究ベースの**3ヶ月程度の企業インターンシップ**を行うことを必修とする。また、**プログラム内インターンシップ制度**も本提案の大きな特徴でもある。履修生は、所属する研究室とは異なる専攻の研究室において、3ヶ月以上の期間で異なる研究課題と取り組み、その課題についてのオーバービューと成果発表を行うことで、幅広い知識、研究能力、俯瞰力、独創性を磨く。**異なる研究・開発カルチャーへの理解と経験**は、幅広い俯瞰力を有する物質リーダーに不可欠な要素である。さらに、本学位プログラムに選抜された学生がグローバルに活躍するために、基本的に共同研究をベースとした**3ヶ月程度の海外インターンシップを必修**とし、国際共同研究を加速させる。国際社会で通用する英語コミュニケーション能力を養うため、グローバルコミュニケーションスキルアップ研修を開設して、これを必修化する。

修了生の質を保証する制度として、博士前期課程の修了直後に最初の能力認定試験(QE1)を義務付け、博士後期課程1年目に博士論文研究課題、およびプログラム内インターンシップ先研究室での研究課題の**2テーマに関するオーバービュー**を行い、学生が行う研究の質を客観的に保証する。さらに総合審査(QE2)には、従来の博士論文審査に加えて、外国研究者や企業の審査員も加えた総合能力認定試験を行うことで、幅広い視角と深い知識の両方を有する物質リーダーを育成する。

本学位プログラムは、学位として所属する部局の博士を授与するが、これまでの大学院教育と大きく異なり、ひとつの分野の深い知見と経験を持ちつつ、物質科学に関する俯瞰的・総合知識を教育するものであるから、**博士課程リーディングプログラム(マルチディメンション物質理工学リーダー養成プログラム)**を修了していることを付記し、修了生の幅広い知識、能力を保証する。

### プログラムの優位性

世界最先端を誇る本学物質・材料グループにおいては、様々な英語講義、国際・企業連携プログラムが用意されており、十分な実績に基づいた基礎教育を行えることが本プログラムの基礎教育における優位性である。本プログラムでは、これらの教育インフラを更に高度化して最大限活用する。また、学部生の導入教育を充実させ、広い角度から将来のリーダー候補生を選抜してプログラムに組み入れると共に、豊富な国際ネットワークを活用して海外からも優秀な人材を積極的に確保する。また、厳選した履修生に対する教育、研究指導では本学がこれまで培ってきた共同研究体制を発展させた産学連携プラットフォームを設け、これを企業インターンシップ等に最大限活用し、**研究面のみならず、企業組織の運営管理方法の講義等、教育面でも産学官連携を強力に進める**と共に、修了生のキャリアパス確保のために機能させる。なお、全学的には、東北大学リーディングプログラム推進機構(現 東北大学学位プログラム推進機構 リーディングプログラム部門)を設置し、全学的視点からリーディングプログラムの修了認定を行うなどの推進体制を構築している。



## プログラムの成果

(優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーとして養成するという観点に照らし、学生や修了者の活躍状況を含め、アピールできる成果について記入してください。)

### 俯瞰力・国際性・課題設定能力などを備えたマルチプルな物質リーダーの養成

本プログラムは理・工・薬・環境・情報・文の6研究科と金属材料研究所・電気通信研究所・多元物質科学研究所・材料科学高等研究所の教員および外部の連携先として物質・材料研究機構、高エネルギー加速器研究機構、NTT 物性科学基礎研究所の担当者が連携し、専門分野の枠を超え博士前期後期の一貫した質の保証された学位プログラムのもと、マルチプルな軸・次元で物質を幅広く俯瞰的に捉え、広く産学官にわたりグローバルに活躍できるリーダーの養成を目的とする。この目的の達成のため、参画6研究科16専攻から優秀な学生を募集しており、平成26～31年度通算の選抜者に対する応募者の倍率は1.38倍となっている。選抜された学生はマルチディメンション物質理工学教育研究センターに所属し、異分野の学生が互いに切磋琢磨する環境で教育を受ける。センター配属後、博士前期課程から後期課程に進学する際と、博士後期課程修了4ヶ月前の2回の [Qualifying Examination](#) を受審し、その他に [2つのオーバービュー](#) の作成、それぞれ [3ヶ月にわたる、海外、企業、プログラム内の3つの異なるインターンシップ](#) を経験することにより多様な人材が養成できたと考えている。このことは、修了者の「プログラムの活動を通して俯瞰力や国際性、課題設定能力などが身についたことが実感でき、マルチプルな物質リーダーとなることへの自信につながった」というアンケート結果からも裏付けられる。

また、5年間を通じた英語によるコミュニケーション研修の成果は、毎年行う TOEFL-ITP のスコアにも表れ、当初498点であった平均点が、528点となり、特に1期生の平均は541点となった。

### 修了者の進路

本プログラム修了者の進路は、図1に示す通りで、民間企業への比率が70%を超える結果となった。特に日本人については、30名中23名が民間企業へ就職しており、企業で活躍する博士人材の養成という本プログラムの当初目的

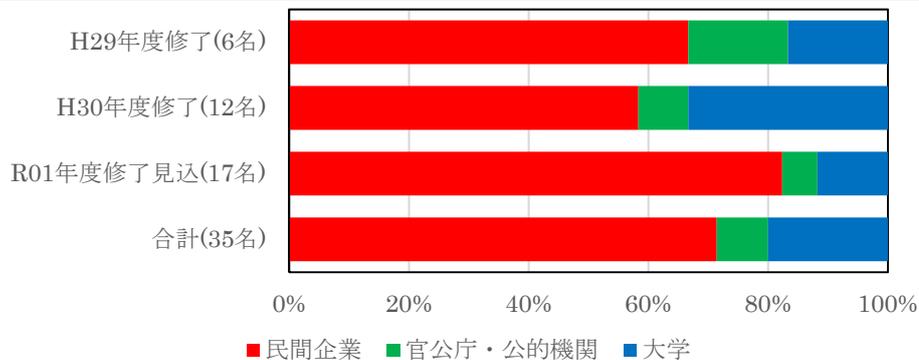


図1 修了者の進路

をほぼ貫徹しているといえる。就職先も、素材・化学産業のみならず、自動車、通信、電機、製薬、機械など多岐にわたっている。また、30名中13名はインターンシップ先の企業に就職しており、企業との連携強化とともに博士人材のキャリアパス構築に寄与している。

### 学生の活躍状況

これまでに学生があげてきた実績としては、学術論文件数131件、国際学会での発表件数197件、国内学会での発表件数321件、特許出願件数15件などとなっており、Nature Comm.やProc.Nat.Aca.Sci., Phys.Rev.Lett.などの有名誌の筆頭著者となった者や、一人で11報もの筆頭著者の論文を採録した者など、一般学生に比べて顕著な成果となっている。例えば、物理学専攻でパルス高磁場による超伝導体の研究をしている学生は、自ら設計したパルス磁場発生装置をスタンフォードの実験施設に持ち込み、超伝導体の電子構造について新たな知見を得た。この成果は、Science誌に掲載され、文科省におけるリーディングプログラムの成果報告の1つに取り上げられた。また、MITにて海外インターンシップを行った知能デバイス材料学専攻の学生は、短期間で目覚ましい成果を挙げたため、滞在した研究室の教授に先方負担での滞在延長をオファーされ、合計8ヵ月間滞在することになった。

これに加えて、内外で様々な賞を受けており、国内37件、海外17件となっている。主な受賞としては、Jean Sébastien Thomas Award、日本コンピュータ化学会奨学賞、溶接学会奨学賞など、国際会議では232nd ECS Meeting Student Poster Session Award、62nd Annual Conf. Magnetism and Magnetic Materials Best Poster Award、Intl Symp. Pure & Applied Chem. 2017 学生講演賞など、国内会議では、応用物理学会の講演奨励賞、金属学会の優秀ポスター賞などがある。

本プログラムは、本来の博士前期・後期課程の一貫教育に対する付加的教育であり、その分、負担が増すにも拘わらず、1名は前期課程を1.5年で、他の1名は後期課程を2.5年で修了した。

## プログラムの成果

(大学院改革につながる教育研究組織の再編等の学内外への波及効果や課題の発見について記入してください。)

### 学位プログラム実施体制の確立

本プログラムの採択時には、東北大学の学位プログラムとしては、リーディングプログラムとしてグローバル安全学トップリーダー育成プログラムがスタートしているのみであった。その後、本プログラムが加わり、平成26年度にスーパーグローバル大学創成支援事業が採択され、新たな学位プログラムとして国際共同大学院プログラムが創設され、スピントロニクス国際共同大学院がスタートした。そして、国際共同大学院として8つのプログラ



図2 学位プログラム実施体制

ムが加わり、更には、卓越大学院プログラムとして2つのプログラムがスタートした。これに、既存の学際高等研究教育院を加え、これらを総括する形で学位プログラム推進機構が設置されており、研究科を象徴とする狭い学問領域の壁、国境の壁、産業界などのセクターの壁を超える先進的な大学院教育プログラムを実施している。さらに、指定国立大学法人に採択されるに当たって、「世界三十傑大学」となる目標を掲げ、そのために教育の強化として、学位プログラムの確立を大きな施策の1つとしており、将来的に全ての博士課程を学位プログラムとし、東北大学高等大学院が博士課程学生全定員を流動的に運用する計画となっている。

### 学位審査方法の確立・定着

本プログラムでは、各学生の専攻での学位審査に加えて、学位プログラム推進機構リーディングプログラム部門がグローバルリーダーとしての能力や課題解決のための俯瞰力などを身に付けたか、リーディングのビジョンを理解し実践してきたかを審査し、マルチディメンション物質理工学教育研究センターが博士研究において研究の立ち位置や社会的意義が意識され、専門外の人にも研究の意義が理解できる説明ができるようになってきているか、博士として自発的に課題を見出し、その解決方法を考え、実行する能力が身についているかを総合審査(QE2)として審査する。特にQE2のプロセスは、QE1でも実践され、従来の修士論文や博士論文の審査時にはあまり深掘されていなかった序論に特化して質疑を行い、研究のための研究ではなく、研究の意味をしっかりと理解させる手法として他の学位プログラムにおいても定着しつつある。

### 海外インターンシップの実践と共同研究の拡大

本プログラムでは、3つの異なるインターンシップを義務付けているが、特に3ヶ月の海外インターンシップは様々な教育効果を生んでいる。基本的に学生は一人で渡航するが、場合によっては滞在先を探すことから始まって、渡航のための手続き、アパートなどの宿舎探し、実験装置の操作方法の習得など、仕事と生活を自力でセットアップすることを一通り経験することになる。しかも文化も習慣も違う海外で、言葉も通じにくい環境での経験は、他に代えがたい施策であると確信する。多くの場合、滞在先は指導教員の共同研究先などであるが、中には、学生が国際会議で知り合った教授に直接依頼して受け入れられたケースや、論文を読んだだけで連絡して受け入れられたケースもあり、そこから相手先と指導教員との共同研究へと進展したこともある。

### 北海道大学との相互交流基盤の確立

本プログラムでは、スタート当初から同じ複合領域型(物質)に採択された北海道大学の「物質科学フロンティアを開拓するAmbitiousリーダー育成プログラム(ALP)」へ連携を提案し、合意が得られた後は毎年、相互に訪問してシンポジウムを開催してきた。企画は、基本的に学生が行い、互いの研究やリーディングの活動を発表し、様々なグループワークを行ってきた。これらの活動を通じて、互いの大学の文化や歴史、それぞれの大学の強みや弱みを肌で感じ、異分野の学生や教員とのネットワーク形成ができたと考える。さらに、本プログラムにおけるプログラム内インターンシップ先として北海道大学ALP 参画研究室をも対象にできることで合意し、既に実績を残してきた。これらの活動を通じ、将来の共同研究へ発展していくことが期待される。