

平成30年度  
**卓越大学院プログラム プログラムの基本情報** [採択時公表。ただし、項目11、12については非公表]

機関名	東北大学	機関番号	11301
1. 全体責任者 (学長)	※ 共同申請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、申請を取りまとめる大学 (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) 氏名・職名 (おおの ひでお) <b>大野 英男 (東北大学総長)</b>		
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))		
3. プログラム コーディネーター	(ふりがな) (なかやま けいこ) 氏名・職名 中山 啓子 (東北大学大学院医学系研究科 医科学専攻 教授)		
4. 設定する領域	最も重視する領域 【必須】	②社会において多様な価値・システムを創造するような、文理融合領域、学際領域、新領域	
	関連する領域(1) 【任意】	③将来の産業構造の中核となり、経済発展に寄与するような新産業の創出に資する領域	
	関連する領域(2) 【任意】	※領域を選択	
	関連する領域(3) 【任意】	※領域を選択	
5. 主要区分	最も関連の深い区分 (大区分)	1	
	最も関連の深い区分 (中区分)	52	内科学一般およびその関連分野
	最も関連の深い区分 (小区分)	52010	内科学一般関連
	次に関連の深い区分 (大区分)【任意】	1	
	次に関連の深い区分 (中区分)【任意】	90	人間医工学およびその関連分野
	次に関連の深い区分 (小区分)【任意】	90150	医療福祉工学関連
6.	プログラム名称	未来型医療創造卓越大学院プログラム	
	英語名称	Advanced Graduate Program for Future Medicine and Health Care	
7.	授与する博士学位分野・名称	博士(医学、障害科学又は保健学)、博士(歯学)、博士(薬科学又は薬学)、博士(生命科学)、博士(情報科学)、博士(経済学又は経営学)、博士(文学)、博士(教育学)、博士(医工学)、博士(学術) 付記する名称: 未来型医療創造卓越大学院プログラム	
8.	学生の所属する専攻等名  (主たる専攻等がある場合は下線を引いてください。)	医学系研究科・医科学専攻・障害科学専攻・保健学専攻・公衆衛生学専攻・歯学研究科・歯科学専攻・薬学研究科・医療薬学専攻・分子薬科学専攻・生命薬科学専攻・生命科学研究科・脳生命統御科学専攻・生態発生適応科学専攻・分子化学生物学専攻・情報科学研究科・応用情報科学専攻・情報基礎科学専攻・人間社会情報科学専攻・経済学研究科・経済経営学専攻・文学研究科・人間科学専攻・教育学研究科・総合教育科学専攻臨床心理学コース、医工学研究科・医工学専攻	
9.	連合大学院又は共同教育課程による申請の場合、その別 ※該当する場合には○を記入		
	連合大学院		共同教育課程
10.	連携先機関名(他の大学、民間企業等と連携した取組の場合の機関名、研究科専攻等名)		
	宮城県、登米市民病院、みやぎ県南中核病院企業団、公立刈田総合病院、National Institutes of Health (USA)、National University of Singapore、University of Sydney、Tropical medicine、Philippines、Peking University、Norwegian University of Science and Technology、小野薬品工業株式会社、協和発酵キリン株式会社、バイオジェン・ジャパン株式会社、株式会社ジーシー、株式会社モリタ、株式会社トクヤマデンタル、キヤノンメディカルシステムズ株式会社、株式会社フィリップス・ジャパン、株式会社島津製作所、オムロンヘルスケア株式会社、株式会社NTTドコモ、株式会社ヤクルト、カゴメ株式会社、株式会社ケアサービス、株式会社トプコン、鹿島建設株式会社技術研究所		

(機関名: 東北大学 プログラム名称: 未来型医療創造卓越大学院プログラム)

[採択時公表]

1 3. プログラム担当者一覧				
氏名	フリガナ	機関名・所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成30年度における役割)
(プログラム責任者) 山口 昌弘	ヤマガチ マサヒロ	東北大学・副学長(教育改革・国際戦略担当)	素粒子理論物理学博士	プログラム責任者
(プログラムコーディネーター) 中山 啓子	ナカヤマ ケイコ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	分子生物学・腫瘍学博士(医学)	プログラムコーディネーター・運営委員会委員長、研究開発担当
五十嵐 和彦	イガラシ カズヒコ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・研究科長/教授	生化学・分子生物学医学博士	運営委員会委員副委員長 研究開発担当
片桐 秀樹	カタギリ ヒデキ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	代謝学・糖尿病学博士(医学)	カリキュラム委員 研究開発担当・代謝病対策
酒井 寿郎	サイイ ジュウロウ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	内分泌代謝・分子生理学・エビゲノム科学医学博士	QE・学位審査委員 研究開発担当・代謝病対策
宮田 敏男	ミヤタ トシオ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	創薬科学医学博士	企業連携室 医療保健福祉行政担当・代謝病対策
青木 正志	アオキ マサシ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	神経内科学、脳科学医学博士	運営委員会委員・カリキュラム委員会委員長 研究開発担当・認知症対策
正宗 淳	マサムネ アツシ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	消化器内科博士(医学)	カリキュラム委員・プログラム教育開発室 研究開発担当・がん対策
富永 悌二	トミナガ テイジ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	脳神経外科学バイオデザイン医学博士	実習支援委員 システム・機器開発担当・認知症対策
中里 信和	ナカサト ノブカズ	東北大学・医学系研究科・障害科学専攻・教授	てんかん学医学博士	国際連携室 システム・機器開発担当・認知症対策
鈴木 匡子	スズキ キョウコ	東北大学・医学系研究科・障害科学専攻・教授	神経心理学、脳科学障害科学、神経内科学医学博士	広報室 研究開発担当・認知症対策
出江 紳一	イデミ シンイチ	東北大学・医工学研究科・医工学専攻・教授	リハビリテーション医学博士(医学)	運営委員会委員・FD運営評価室長 システム・機器開発担当・認知症対策
高瀬 圭	タカセ ケイ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	放射線診断学医学博士	運営委員会委員・企業連携室長 システム・機器開発担当・がん対策
本間 経康	ホンマ ノリヤス	東北大学・医学系研究科・保健学専攻・教授	知的医用工学博士(工学)	QE・学位審査委員・プログラム教育開発室 システム・機器開発担当・認知症対策
川島 隆太	カワシマ リュウタ	東北大学・加齢医学研究所・教授 (医学系研究科・医科学専攻)	認知脳科学医学博士	カリキュラム委員・プログラム教育開発室 医療保健福祉行政担当・認知症対策
瀧 靖之	タキ ヤスユキ	東北大学・加齢医学研究所・教授 (医学系研究科・医科学専攻)	脳画像解析、画像疫学、認知症予防博士(医学)	カリキュラム委員・プログラム教育開発室 医療保健福祉行政担当・認知症対策
中澤 徹	ナカザワ トオル	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	眼科学医学博士	運営委員会委員・キャリア形成支援室長 システム・機器開発担当・代謝病対策
中川 敦寛	ナカガワ アツヒロ	東北大学・大学病院・臨床研究推進センター・特任准教授	脳神経外科学バイオデザイン医学博士	カリキュラム委員・プログラム教育開発室 医療保健福祉行政担当・がん対策
押谷 仁	オシタニ ヒトシ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	ウイルス学医学博士・公衆衛生修士	運営委員会委員・国際連携室長 医療保健福祉行政担当・感染症対策
八重樫 伸生	ヤエガシ ノブオ	東北大学・病院・病院長 (医学系研究科・医科学専攻)	産婦人科学医学博士	実習支援委員 システム・機器開発担当・がん対策
海野 倫明	ウミノ リンメイ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	消化器外科学医学博士	カリキュラム委員 システム・機器開発担当・がん対策
石井 正	イシイ タカシ	東北大学・病院・総合地域医療教育支援部・教授 (医学系研究科・医科学専攻)	消化器外科学・総合医療学・災害医療学医学博士	実習支援委員 医療保健福祉行政担当・がん対策
辻 一郎	ツジ イチロウ	東北大学・医学系研究科・公衆衛生学専攻・教授	公衆衛生学医学博士	実習支援委員 医療保健福祉行政担当・がん対策
小坂 健	オサカ ケン	東北大学・歯学研究科・歯科学専攻・教授	社会医学医学博士	実習支援委員 医療保健福祉行政担当・認知症対策
栗山 進一	クリヤマ シンイチ	東北大学・災害科学国際研究所・教授 (医学系研究科・医科学専攻)	災害公衆衛生学分子疫学博士(医学)	カリキュラム委員 医療保健福祉行政担当・認知症対策

(機関名：東北大学 フリガナ名称：未来型医療創造卓越大学院プログラム)

13. プログラム担当者一覧（続き）

氏名	フリガナ	機関名・所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成30年度における役割)
寶澤 篤	ホウザリ アツシ	東北大学・東北メディカル・メガバンク機構・教授 (医学系研究科・医科学専攻)	個別化予防・疫学 博士(医学)	カリキュラム委員・プログラム教育開発室 医療保健福祉行政担当
山口 拓洋	ヤマグチ タクヒロ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	医学統計学 医学研究方法論 博士(保健学)	QE・学位審査委員 医療保健福祉行政担当・代謝病対策
中山 雅晴	ナカヤマ マサハル	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	医療情報 医学博士	企業連携室 システム・機器開発担当・代謝病対策
浅井 篤	アサイ アツシ	東北大学・医学系研究科・公衆衛生学専攻・教授	医療倫理学、一般内科 医学博士、生命倫理学修士	広報室 医療保健福祉行政担当・認知症対策
大隅 典子	オオスミ ノリコ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	神経発生学 歯学博士	運営委員会委員・広報室長 研究開発担当・認知症対策
大和田 祐二	オオワタ ユウジ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	解剖学・神経科学 医学博士	運営委員会委員・実習支援委員会委員長 研究開発担当・認知症対策
石井 直人	イシイ ナオト	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	免疫学 博士(医学)	運営委員会委員・QE・学位審査委員委員長 研究開発担当・感染症対策
青木 洋子	アオキ ヨウコ	東北大学・医学系研究科・医科学専攻・教授	分子遺伝学 医学博士	FD運営評価室 研究開発担当・がん対策
小笠原 康悦	オガサハラ コウエツ	東北大学・加齢医学研究所・教授 (医学系研究科・医科学専攻)	免疫学 博士(歯学)	カリキュラム委員 医療保健福祉行政担当・感染症対策
本橋 ほづみ	モトハシ ホヅミ	東北大学・加齢医学研究所・教授 (医学系研究科・医科学専攻)	生化学・分子生物学 博士(医学)	カリキュラム委員・プログラム教育開発室 医療保健福祉行政担当・代謝病対策
山本 雅之	ヤマモト マサユキ	東北大学・メディカル・メガバンク機構・機構長・教授(医学系研究科・医科学専攻)	医化学 医学博士	実習支援委員 医療保健福祉行政担当・がん対策
尾崎 章子	オザキ アキコ	東北大学・医学系研究科・保健学専攻・教授	在宅看護学/睡眠学 博士(看護学)	実習支援委員 医療保健福祉行政担当・認知症対策
吉沢 豊子	ヨシザワ トヨコ	東北大学・医学系研究科・保健学専攻・教授	ワイメンズヘルス 看護学 博士(看護学)	QE・学位審査委員 研究開発担当・代謝病対策
高橋 信博	タカハシ ノブヒロ	東北大学・歯学研究科・歯科学専攻・教授	口腔生化学 歯学博士	カリキュラム委員 研究開発担当・代謝病対策
佐々木 啓一	ササキ ケイイチ	東北大学・歯学研究科・歯科学専攻・研究科長/教授	歯科学 歯学博士	企業連携室 システム・機器開発担当・感染症対策
平澤 典保	ヒラザワ ノリヤス	東北大学・薬学研究科・医療薬学専攻・教授	医療薬学 博士(薬学)	実習支援委員 研究開発担当・がん対策
眞野 成康	マノ ナリヤス	東北大学・薬学研究科・医療薬学専攻・教授	臨床化学 薬学博士	キャリア形成支援室 医療保健福祉行政担当・代謝病対策
岩渕 好治	イワブチ ヨシハル	東北大学・薬学研究科・分子薬科学専攻・教授	有機化学 薬学博士	広報室 研究開発担当・代謝病対策
加藤 幸成	カトウ ユキナリ	東北大学・未来科学技術共同研究センター・教授 (医学系研究科・医科学専攻)	抗体創薬 博士(医学) 博士(薬学)	カリキュラム委員 医療保健福祉行政担当・がん対策
松沢 厚	マツザワ アツシ	東北大学・薬学研究科・生命薬科学専攻・教授	分子生物学・衛生化学 薬学(博士)	カリキュラム委員・プログラム教育開発室 研究開発担当・がん対策
筒井 健一郎	ツツイ ケンイチロウ	東北大学・生命科学研究所・脳生命統御科学専攻・教授	脳神経科学 (システム神経科学) 博士(心理学)	カリキュラム委員 システム・機器開発担当・認知症対策
河田 雅圭	カワタ マサト	東北大学・生命科学研究所・生態発生適応科学専攻・教授	進化学 農学博士	QE・学位審査委員 研究開発担当・認知症対策
有本 博一	アリモト ヒロカズ	東北大学・生命科学研究所・分子化学生物学専攻・教授	ケミカルバイオロジー 博士(理学)	キャリア形成支援室 研究開発担当・がん対策
木下 賢吾	キノシタ ケンゴ	東北大学・情報科学研究科・応用情報科学専攻・教授	バイオインフォマティクス 博士(理学)	カリキュラム委員 研究開発担当
大林 武	オオハヤシ タケシ	東北大学・情報科学研究科・応用情報科学専攻・准教授	計算生物学 博士(理学)	カリキュラム委員・プログラム教育開発室 システム・機器開発担当
松宮 一道	マツミヤ カズミチ	東北大学・情報科学研究科・応用情報科学専攻・教授	心理物理学 博士(工学)	キャリア形成支援室 研究開発担当
瀬野 裕美	セノ ヒロミ	東北大学・情報科学研究科・情報基礎科学専攻・教授	数理生物学 理学博士	広報室 研究開発担当
和田 裕一	ワタ ユウイチ	東北大学・情報科学研究科・人間社会情報科学専攻・教授	認知心理学 博士(情報科学)	カリキュラム委員・プログラム教育開発室 医療保健福祉行政担当
荻島 創一	オギシマ ソウイチ	東北大学・東北メディカルメガバンク機構・教授 (医学系研究科・医科学専攻)	バイオインフォマティクス 医療情報学 博士(医学)	カリキュラム委員・プログラム教育開発室 医療保健福祉行政担当
吉田 浩	ヨシダ ヒロシ	東北大学・経済学研究科・経済経営学専攻・教授	加齢経済 修士(経済学)	実習支援委員 医療保健福祉行政担当

13 プログラム担当者一覧(続き)				
氏名	フリガナ	機関名・所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成30年度における役割)
若林 緑	ワカバヤシ ミドリ	東北大学・経済学研究科・経済経営学専攻・准教授	福祉経済学、家族経済学 博士(経済学)	カリキュラム委員・プログラム教育開発室 医療保健福祉行政担当
湯田 道生	ユダミチオ	東北大学・経済学研究科・経済経営学専攻・准教授	医療経済学 応用計量経済学 博士(経済学)	FD運営評価室・プログラム教育開発室 医療保健福祉行政担当
谷山 洋三	タニヤマ ヨウジウ	東北大学・文学研究科・人間科学専攻・教授	臨床死生学 博士(文学)	FD運営評価室・プログラム教育開発室 医療保健福祉行政担当
上埜 高志	ウエノ タカシ	東北大学・教育学研究科・総合教育科学専攻臨床心理学コース・教授	臨床心理学 博士(医学)	実習支援委員 医療保健福祉行政担当
若島 孔文	ワカシマ コウブン	東北大学・教育学研究科・総合教育科学専攻臨床心理学コース・准教授	臨床心理学 博士(教育学)	FD運営評価室 医療保健福祉行政担当
吉田 沙蘭	ヨシダ サラン	東北大学・教育学研究科・総合教育科学専攻臨床心理学コース・准教授	臨床心理学 博士(教育学)	カリキュラム委員・プログラム教育開発室 医療保健福祉行政担当
高橋 達也	タカハシ タツヤ	宮城県保健福祉部次長(技術担当)	行政/公衆衛生 博士(医学) 修士(経済学)	カリキュラム委員 医療保健福祉行政担当
大内 憲明	オウチ ノリアキ	登米市病院事業管理者 (東北大学・医学系研究科・客員教授)	外科学 医学博士	カリキュラム委員 医療保健福祉行政担当
下瀬川 徹	シモセガワ トオル	みやぎ県南中核病院企業団・企業長、東北大学名誉教授	内科学/消化器病 学 医学博士	カリキュラム委員 医療保健福祉行政担当
大橋 洋一	オオハシ ヨウイチ	公立刈田総合病院 院長	外科学 医学博士	実習支援委員 医療保健福祉行政担当
尾里 啓子	オザト ケイコ	National Institutes of Health (USA)・NICHD Section on Molecular Genetics of Immunity・Senior Investigator	免疫学・分子生物学 理学博士	国際連携室 研究開発担当・感染症対策
伊藤嘉明	イトウ ヨシアキ	Cancer Science Institute of Singapore, National University of Singapore.	Cancer research 博士(医学)	国際連携室 研究開発担当・がん対策
Sascha Jenkins	サシャ ジェンキンス	University of Sydney, Faculty of Science, Manager	Curriculum and Administration Ph. D.	FD運営評価室 研究開発担当・フレイル対策
Socopro Lupisan	ソコプロ ルピサン	Research Institute for tropical medicine, Philippines, Director,	Infectious Diseases M.D.	国際連携室 研究開発担当・感染症対策
Jianmin Han	ジャンミン ハン	Peking University, CFDA Department of Biological Evaluation Associate Professor	Biological Safety and Effectivity Evaluation 博士(歯学)	国際連携室 研究開発担当・感染症対策
Menno Peter Witter	メノー・ピーター・ ウィッター	Norwegian University of Science and Technology, Professor	神経解剖学・ 神経科学 Ph. D. (in Medicine)	国際連携室 研究開発担当・認知症対策
鈴木 秀博	スズキ ヒデアヒロ	小野薬品工業株式会社 研究本部 研究渉外部・課長	脂質生化学/生体膜・ 創薬提携関連業務 博士(薬学)	企業連携室 研究開発担当・がん対策
柴田 健志	シバタ ケンジ	協和発酵キリン株式会社 研究開発本部 研究開発企画部長	医薬研究開発 博士(薬学)	企業連携室 研究開発担当・がん対策
鳥居 慎一	トリイ シンイチ	バイオジェン・ジャパン株式会社 代表取締役社長	神経科学 及び その創薬研究 薬学博士	企業連携室 研究開発担当・感染症対策
熊谷 知弘	クマガイ トモヒロ	株式会社ジーシー・取締役・研究所・所長	高分子化学 学士(工学)	企業連携室 研究開発担当・感染症対策
辻本 範幸	ツジモト ノリユキ	株式会社モリタ学校本部学校開発部 部長	経営、営業担当 学士(経営)	企業連携室 研究開発担当・感染症対策
相澤 將之	アイザワ マサユキ	株式会社トクヤマデンタル・事業推進部・部長	化学、歯学 博士(歯学)	企業連携室 研究開発担当・感染症対策
池田 智	イケダ サトシ	キヤノンメディカルシステムズ株式会社 研究開発企画室 グループ長	医療情報システム 工学修士	企業連携室 研究開発担当・認知症対策
小原 真	オハラ マコト	株式会社フィリップス・ジャパン DIビジネスマーケティング グループ	MRIクリニカルサイエンス 工学博士	企業連携室 研究開発担当・がん対策
佐々木 一郎	ササキ イチロウ	株式会社島津製作所 医用機器事業部 東北支店営業課 エ リアマネージャ	医療機関への営業活動 学士(教養)	企業連携室 研究開発担当・がん対策
宮川 健	ミヤガワ ケン	オムロンヘルスケア株式会社 技術開発統轄部 学術開発部 基幹職	運動生理学 博士(医学)	企業連携室 研究開発担当・フレイル対策
池田 大造	イケダ ダイゾウ	株式会社NTTドコモ・先進技術研究所・主幹研究員	情報工学 工学博士	企業連携室 研究開発担当・フレイル対策
長南 治	チョウナン オサム	株式会社ヤクルト本社中央研究所・研究管理センター・所長	園芸学 農学博士	企業連携室 研究開発担当・代謝病対策
鈴木 重徳	スズキ ゲンリ	カゴメ株式会社・自然健康研究部・課長	食品機能学 食品表示学 農学博士	企業連携室 研究開発担当・代謝病対策
苛原 志保	イハラ シホ	株式会社ケアサービス事業戦略部 主幹	在宅看護学 ケアマネジメント学	企業連携室 研究開発担当・フレイル対策

13. プログラム担当者一覧（続き）

氏名	フリガナ	機関名・所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門 学位	役割分担 (平成30年度における役割)
秋葉 正博	アキハ マサヒロ	株式会社トプコン・R&D本部・R&D企画部 上席部長	生体医用工学 工学博士	企業連携室 研究開発担当・認知症対策
権藤 尚	ゴンドウ ナシ	鹿島建設株式会社技術研究所建築環境グループ上席研究員	建築環境 工学博士	企業連携室 研究開発担当・認知症対策

平成30年度  
 卓越大学院プログラム 計画調書

[採択時公表]

(1) プログラムの全体像【1 ページ以内】  
 (申請するプログラムの全体像を1 ページ以内で記入してください。)

## 【プログラムの必要性と目的】

我が国は超高齢少子化社会を迎え、健康や医療に対する社会のニーズは急速に転換しつつある。超高齢少子化社会が求める未来型医療を担う卓越人材には、医学に加え経済学・心理学などの文理融合の発想を基盤に、医療やヘルスケアの新たな価値やシステムを想像し創造できるコンピテンシーが求められる。ビッグデータや AI と人間が調和した社会 Society 5.0 における医療を実現するために、東北大学は**ビッグデータに精通した医療関連人材の育成、高齢者医療・社会に必要とされる医薬品や医療機器の開発、高齢者に優しい医療・福祉提供システムの構築を三位一体で推し進めている。**

本プログラムでは、これらの知的基盤をもとに、東北大学が提唱する **未来型医療 "Future Medicine supported by Data Science, Technology and Society (DTS)"** (データ科学・技術・社会インフラにより健康・予防・治療を実現する医療) を牽引し、高齢者が自立して健康で幸福に生きることができる効率的で優しい社会づくりに貢献する人材を育成する。

## 【東北大学の強み】

東北大学は全学の未来型医療に資する卓越したリソースを結集する拠点として未来型医療創成センターを創設し個別化医療の開発に取り組んでいる。加えて本学は、DTS を基盤とする効率化された未来型医療創造のために、①15 万人の地域住民コホートをを行い、全ゲノムデータ等を保有している東北メディカルメガバンク機構 (ToMMo)、②東北大学病院が進める社会が真に求める医療機器の開発を行う医療機器開発支援センター (CRIETO)、③東北地方一円の医療を担う東北大学病院や宮城県内の病院等の診療情報・画像情報の共有システム (MMWIN) などの知的資源を投入・展開し、我が国の 15 年後の人口構成を先取りする宮城県北・県南地区において未来の課題や解決策を模索している。東北大学は **DTS を融合し未来の医療を想像し創造することができる教育資源を有する。**

## 【未来型医療創造卓越大学院プログラムの特色】

本プログラムの最大の特色は、超高齢少子化社会からの課題の抽出と解決を基盤にした**バックキャスト型研修とビルドアップ研修を含む文理融合カリキュラム**である。**バックキャスト型研修**は、地域に潜在する諸問題を起点として研究課題を探索する研修である。医療系学生に加え、工学、情報科学、経済学、心理学などの学生と、熟練したファシリテーター教員で構成される研修グループが、ToMMo、CRIETO、MMWIN で繋がる地域フィールドにおいて研修を行う。**ビルドアップ研修**では、自らの研究成果の妥当性や有用性について徹底検証する。研修先は、地域社会のみならず海外連携先や企業など、研究内容と学生のニーズにマッチした選択が可能である。

本プログラムには、超高齢化社会の問題に取り組んでいる世界的な研究者に加えて、高齢者の健康維持に先鋭的に取り組む企業や行政関係者が参加する。学生はアカデミアの視点に加えて、様々な問題意識や解決手法に触れることで高い俯瞰力や応用力を身につけることができる。さらに、海外有数の研究機関との連携によって国際的視野から諸問題を解決する能力が涵養される。

本プログラムでは、未来データ (Data Science) ・未来技術 (Technology) ・未来社会 (Society) コースの3コースを通じて① **高度なデータ処理能力を有する未来型医療を創造する研究リーダー**、② **先端的情報ネットワークを活用し医療機器開発でイノベーションをもたらすリーダー**、③ **広い知識を持ち俯瞰的視点から医療保健福祉の諸問題に果敢に取り組むリーダー**を育成、社会に輩出する。

## 【本申請の大学における戦略的位置づけ】

東北大学は、指定国立大学法人の指定に際し「未来型医療」、「材料科学」、「スピントロニクス」、「災害科学」の分野を本学の最も重要な領域として世界トップレベル研究拠点の形成を目指している。本申請内容は4研究拠点の1つである「未来型医療」の大学院教育プログラムとして位置づけられる。本申請は医学系研究科をはじめ12部局が参画する総合大学の強みを活かした教育プログラムであり、これらの研究科が密接に連携してディシプリン横断型学位プログラムを推進することで、本学が推進する高等大学院構想にもとづく大学院改革に大きく貢献する。

ポンチ絵は不要です。

## (2) プログラムの内容【4ページ以内】

(国内外の優秀な学生を、高度な「知のプロフェッショナル」、すなわち、俯瞰力及び独創力並びに高度な専門性を備え、大学や研究機関、民間企業、公的機関等のそれぞれのセクターを牽引する卓越した博士人材へと育成するため、国際的に通用する博士課程前期・後期一貫した質の保証された学位プログラムを構築・展開するカリキュラム及び修了要件等の取組内容を記入してください。また、人材育成上の課題を明確にした上で、その課題解決に向け検証可能かつ明確な目標を、プログラムの目的にふさわしい水準で設定し、さらに、目標の達成のために申請大学全体の大学院システムをどのように変革するかを明確に記入してください。)

### 【プログラムの目的】

東北大学では、未来型医療すなわち**"Future Medicine supported by Data Science, Technology and Society (DTS)"**によって健やかな社会の構築に貢献してきた。本プログラムでは、人生 100 年と言われる**超高齢者大国で人々が生涯にわたり自立し健康で幸福に生きる社会構築のために未来型医療を開発し実装できる人材**の育成を目的とする。

東北大学は、我が国が近く迎える**超高齢少子化社会**に直面している宮城県に位置しており、その現状を認識し未来型医療の構築に取り組んでいる。その中心的基盤として、① **東北メディカルメガバンク機構が 15 万人のゲノムコホートデータや地域住民コホートデータを所有している**、② **東北大学病院臨床研究支援センター CRIETO では医療機器開発企業とともに Academic Science Unit (ASU) を構成しツール開発を経験している**、③ **宮城県内 6 万人を超える患者情報ネットワーク (Miyagi Medical and Welfare Information Network, MMWIN) を構築している** という 3 つのリソースを有する。本プログラムでは、未来型超高齢少子化社会でのフィールド研修と 3 つのリソースを活用し、**未来に求められる医療を創造する発想力と解決能力を持った人材を育成することで、健やかな超高齢化社会を産官とともに実現したい。**

超高齢化社会で医療へのニーズは急性期医療から慢性期医療へ急速に転換し、疾患構造は著しく変化している。例えばメタボリックシンドローム、がん、認知症、フレイルといった**慢性疾患は、生涯を通じてコントロール（予防と治療）が必要であり、これらの疾患と共存し自立した生活を限られた医療・福祉資源の中で効率的にサポートする医療・社会が期待されている。**そのために、個別化医療の現実化、新しいツールや情報ネットワークの開発、それらを社会に実装するための制度設計が求められる。これらを解決するためには、文理の枠を超えた知識・技術の共有と多職種交流によって創出される新しい学際領域で活躍するプロフェッションの育成が急務である。本プログラムによって育成された卓越人材は、既存の枠組みを超えた発想力・開発力を持ち、専門分野を跨るコミュニケーション能力を持つ ① **高度なデータ処理能力を有する未来型医療を創造する研究リーダー**、② **先端的情報ネットワークを活用し医療機器開発でイノベーションをもたらすリーダー**、③ **広い知識を持ち俯瞰的視点から医療保健福祉の諸問題に果敢に取り組むリーダー**として輩出される（ポンチ絵 1-1）。

### 【社会的背景と本プログラムの必要性】（ポンチ絵 1-1）

#### 1. 未曾有の超高齢少子化社会の現状と求められる医療・福祉

東北大学が位置する宮城県は、すでにその人口年齢構成が我が国で予想される 15 年後の人口構成と一致している。過疎化と医師不足が進む中で、独居のために医療へのアクセスが困難であり、それが引き金となってメンタルヘルスの障害が進むケースなど**超高齢少子化社会の問題が浮かび上がっている。**高齢者慢性疾患に対する先鋭的な**予防・診断・治療法の開発**に加えて、メンタルを含めた**全人的に生活をサポートする新たなパラダイムの開発**が必要である。さらに、高騰する高齢者医療・福祉関連経費を抑制するために、**データやツールを駆使した効率的かつ包括的なシステムの構築**が急務である。

#### 2. Future Medicine を実装するために必要な人材

- ① **膨大な医療関連情報を統合し活用**：ヒトゲノムデータ、疾患画像データ、診療データといった医療データは急速に増加し、医療ビッグデータの活用は急務である。しかし医療に関する膨大なデータは十分に統合されておらず、これらの医療ビッグデータを社会的に活かすためには AI 等を活用できる**医学・薬学・生物学系の研究開発人材の育成が必要**である。
- ② **変化のスピードに先んじて新しい材料・技術を活用・応用**：超高齢化社会では、疾患構造の変化に加え人口の減少、人口年齢構成の変化が予想される。そのような中で未来型医療を実践するために、**社会の環境変化で求められる医療機器を変化のスピードに遅れることなく開発し続ける**

こと、さらに新しく開発された材料・技術を的確に医療・福祉に応用することが必要である。

- ③ 地域における医療・保健・福祉・行政の連携の強化：超高齢少子化社会が真に豊かな社会として結実するには、医療系分野だけでなく、心理・社会・経済分野などとの有機的連携が必須である。すなわち、高齢者に対する包括的医療・福祉の実現には、医療・保健・福祉・行政が互いに正確な情報と目標を共有し、法的・経済的なリミテーションを勘案した上で、疾病の治療・予後管理、疾患リスク管理、生活習慣改善に対応することが必要である。

これら①、②、③の課題解決に取り組む人材育成は、既存の大学院教育では不十分であった。その要因として、研究科を基本とし従来のディシプリンの枠組みの元で教育される大学院ではこれら新規課題全体を俯瞰できなかつたこと、既存の技術を起点とした外挿的視点で研究教育が行われてきたこと、アカデミア内だけでは医療・福祉・行政といった「現場」で生きる実効的・実践的な学びを得にくいことが挙げられる。医学・生物学・工学に関する十分な基盤的知識を持ち、文理融合を通して知識を醸成し、社会実装のための課題を学ぶことができる環境が、この問題を解決するために必要である。本プログラムでは、東北大学の文理系教員を結集して複数のディシプリンに精通し、現場での経験を基礎として近未来に真に必要な医療ニーズを想像するバックキャスト型の思考によって、未来の医療を創造できる高度な「知のプロフェッショナル」を養成する。

**【未来型医療創造カリキュラム】**

**1. 未来型医療創造カリキュラムの概要**（ポンチ絵 1-2）（図 1）。

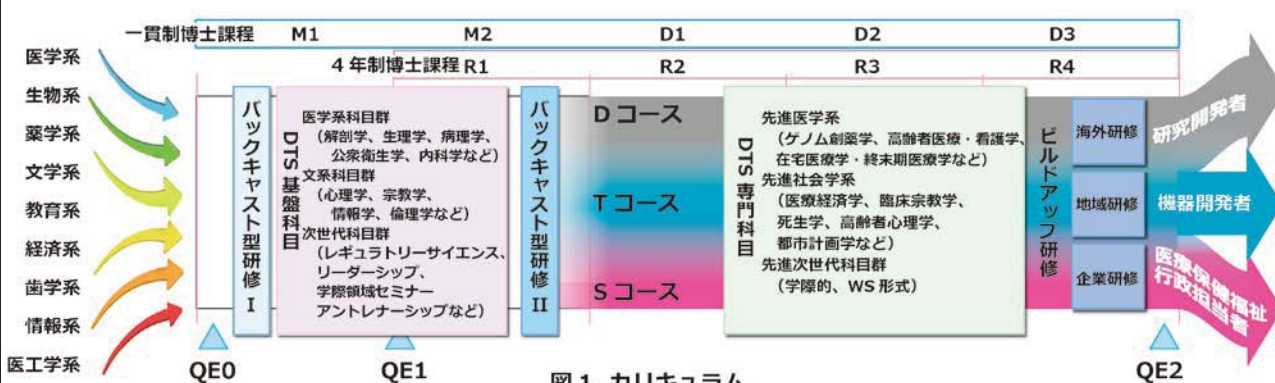


図 1. カリキュラム

本プログラムは、5年一貫コース (M+D) および医学、歯学、薬学の各履修課程 (R1~R4) からなる。

共通科目として、DTS 基盤科目・DTS 専門科目・バックキャスト型研修・ビルドアップ研修を履修する。これらの科目は学際的知識の涵養を目的に設置される。受講には、東北大学インターネット授業システム ISTU (Internet School of Tohoku Univ.) を活用・強化し、研修中あるいは社会人学生が「いつでもどこでも」学べる環境が提供される。育成する人材によって、① 未来データ (D) コース、② 未来技術 (T) コース、③ 未来社会 (S) コースの3コースを設定する。

「研修科目」は、バックキャスト型研修とビルドアップ研修からなる。前期課程では、バックキャスト型研修 I, II を必修とする。真に未来の医療ニーズを想像することが目的であるこの研修では、近未来の我が国の人口年齢構成を再現する宮城県北および県南地区、生活情報とゲノム・オミックス情報を集積し解析している ToMMo、東北大学病院 CRIETO/ASU の3拠点をトータル2ヶ月間ローテーションする (M1, M2 時期)。3-4名の学生と1名のファシリテーター教員で構成されるメンバー (バックキャスト型研修グループ) がグループ単位で研修を行うが、このグループは医学・歯学・薬学・生物学・経済学・文学など背景が異なる「多職種集団」であり、本研修を通して学際的な質の高いブレインストーミングを行いながら、学生自らが研究課題 (ニーズ) の発掘と問題解決方法を身につける。研修終了時に、研修報告会を開催して各グループの成果を評価する。この報告会には、プログラムに参加する学生の出席を求め、シニア学生には指導的な立場としてアドバイスを求める。報告会には、ファシリテーター教員に加え、指導教員も参加し、継続的に他職種へ研究進捗・意義を説明し、意見を交換するトレーニングとする (参照 12 ページ)。

後期課程 (履修課程) では、前期課程の研究テーマを更に発展させるべく、地域、アカデミア、企業で最低3か月のビルドアップ研修を必修とする。これは博士課程2年次に、自らの研究成果の



妥当性や有用性について検証する研修である。研修先は、地域だけでなく、海外連携先、企業など、指導教員やファシリテーター教員との十分な協議により決定する。

研修内容は、研修レポート、ファシリテーター教員からの報告、プレゼンテーション内容を実習支援委員会が評価を行い、学生にフィードバックする。

## 2. 質を保証するための Qualifying Examination (QE) の実施・修了要件

**前期・後期一貫教育の場合：**QE を M1 前期 (QE0)、M2 前期 (QE1)、D3 後期 (QE2) に課す。QE0 では研究計画についてのプレゼンテーションを課し、合格者は本プログラムの候補生として教育を開始する。QE1 ではバックキャスト型研修報告と研究計画についてプレゼンテーションを行う。DTS 基盤課目の習得状況と独創的な研究計画が立案できているかについて審査し、プログラムへの参加の可否を決定する。QE2 では、プログラムでの活動成果を着想から研究成果、成果による超高齢化社会へのインパクトについて英語でプレゼンテーションと質疑応答し、本プログラムの修了の可否を評価する。なお評価委員は指導教授に加え、他研究科所属教員・学外プログラム担当者（企業関係者）が当たる。

**医学・歯学・薬学の履修課程（4年一貫）の場合：**QE を R1 前期 (QE0)、R1 後期 (QE1) および R4 後期 (QE2) に課す。QE1 でプログラムに参加に対して否の評価を受けた場合は、その時点で相当する通常の修士課程、博士課程あるいは履修課程に戻る。

プログラム学生は、所属する専攻課程の単位数（コア 30 単位・バックキャスト型研修・ビルドアップ研修（各 6 単位）を含む）に加え、本プログラムが独自に提供する選択必修単位から 6 単位以上を履修し、QE2 に合格することで学位記に「未来型医療創造卓越大学院プログラム」と付記される。

## 3. 対象となる学生と学生支援体制

未来型医療創造に興味を持つ全ての学部を修了した学生を対象とする。具体的には、①医療系学生（医学部、歯学部、薬学部）、②医療系以外の学生（工学部、理学部、文系学部等）、③社会人（医療保健福祉職、行政職、研究教育職、企業研究職等）である。

指導教員は、一人の学生に対し、医学、歯学、薬学、医工学、生命科学、文学、教育学などの異なる専門領域から 3 名以上の指導教員を配置し、学際的視点から研究指導ができる環境へさらに発展させる。また、QE によって達成度の客観的評価を行い、段階的形成的教育を行う。本プログラム学生のうち優秀なものには、教育研究支援経費による経済的支援を行い（前期・修士課程 月額 15 万円、後期課程・履修課程 月額 20 万円）、学生が研究に集中できる環境が担保される。

## 4. 人材育成上の課題と解決策

**ディシプリンの枠組を超える教育の実現：**本プログラムでは、前期・修士課程で基盤的な教育（DTS 基盤科目）を出身・所属研究科に関わらず受講を義務付ける。この DTS 基盤科目は少人数のアクティブラーニング形式で行われる。プログラム候補学生は初年度に基礎的ではあるが広い知識の獲得がなされるだけでなく、東北大学の多数の部局の教員と出会い、その後の研究教育における関係性を構築する。学位研究においては学生間の領域を超えた共同研究を推奨する。

**様々なセクターのリーダーを養成する教育の実現：**本プログラムにはアカデミアの教員に加え、15 の企業と宮城県及び病院の関係者がプログラム担当者として参加する。学外担当者は、大学教員が持っていない能力を発揮して医療系を中心とした職場で活躍している。民間企業・公的機関などのセクターを熟知したこのような担当者は、おもに講義・実習を担当し、学生は大学院において多様なロールモデルに出会い、自らの将来像を具体化しつつ研究活動を遂行することとなる。これによって、学生は修了後の進路を個人の適性に最も沿った選択が可能となり、修了後に最大の能力を発揮してアカデミアを含め様々なセクターのリーダーとして活躍すると期待される。

**社会人の受け入れとキャリアパス形成：**本プログラムでは、社会人大学院生を積極的に受け入れる。特に、修士号を取得後に企業で活躍している人材を後期課程もしくは博士履修課程に受け入れる。東北大学では ISTU を使ったインターネットによる講義聴講、早期修了制度、長期履修制度（ライブイベントに対応した学費免除期間の設定）により社会人を受け入れる制度が確立しており、時

間的制約が多い社会人学生の履修環境は整っている。社会人を経験した学生は、バックキャスト型研修などで研修グループ内のリーダーとなり、研修内容がより充実したものになると期待される。

**修了後のキャリア支援**：本プログラムでは、キャリアパス形成支援室を設置し、学生個人の適性にあった進路選択の支援を行う。また、企業人となった修了生には、**産学共同研究等への参画、クロスアポイントメント等**による本プログラム教員としての人事交流を継続する。それによって教育理念の共通理解のもと、より多角的で実践的な教育が可能となり、結果として企業や医療福祉機関からの本プログラムへの積極的な投資につながると考えられる。

## 5. 国際通用性を持った人材の輩出

本プログラムでは、東北大学の国際共同大学院プログラムと連携、カリキュラムシェアすることによって、平成 34 年以降 **60%以上の講義を英語で提供**する。さらに NIH をはじめとする海外連携機関と**国際シンポジウムとサマースクール**を開催する。プログラム参加学生は、これらに参加・発表することで海外研究者とのコミュニケーション・英語での討論の能力を涵養する。サマースクールでは、欧米・アジアの若手研究者を東北大学に招聘し研究成果の交換を行うと同時に超高齢少子化社会である宮城県北・県南の医療現場訪問を行い、問題点を共有する。D コースに所属する学生は、**短期海外留学を奨励**し、海外での研究開発現場を体験する。T 及び S コース学生は、連携機関 CFDA やフィリピン熱帯医学研究所等で経験を積み、成果の国際展開の過程を経験する。これらの教育は、国連が推進するすべての人が経済的な困難を伴うことなく保健医療サービスを楽しむことを目指した**ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ (UHC) 達成に資する人材育成に貢献**する。

## 6. 検証可能で明確な目標と検証方法

次のページに、文理融合の研究教育活動、国際交流、産学官連携などの観点から、国際学会発表数、論文発表数、外部資金獲得額、特許出願数等を検証可能な目標として記載した。達成目標の検証は、本学の教育、研究その他の諸活動に関する多様なデータの効果的かつ効率的な集約及び分析等を行なっている東北大学 Institutional Research (IR) 室と外部評価委員が行う。IR 室は本プログラムの質の保障だけでなく、産学官、国際社会への貢献度などを継続的に検証する。評価を元に運営委員会は教育活動の改善を迅速に行う。

### 【全学の大学院システム改革】

グローバル化や技術革新が急速に進む現代社会においてアカデミアに求められるポテンシャルも日々変化しており、従来の研究科単位の教育だけではそのニーズに対応することが困難となっている。東北大学では、従来の専門教育に加えて、学士課程後期および大学院教育における高度教養教育の強化により「**専門力、鳥瞰力、問題発見・解決力、異文化・国際理解力、コミュニケーション力、リーダーシップ力**」の6つの**キ・コンピテンシー**を育てることを目指している。東北大学は、本卓越大学院プログラムを、未来型医療を担う知のプロフェッショナルの育成をリードするプログラムと位置付けて全学を挙げて推進したい。

新たな価値創造に挑む教育システムとして、「学位プログラム」の有効性は本学においてもこれまでの実績から明らかであり、リーディング大学院などの成功事例を進化・拡充することで、**学位プログラムによる世界をリードする大学院教育拠点**を形成する。

東北大学では、学位プログラムを中心とする全学的教学ガバナンスとマネジメント機能を担う「**東北大学高等大学院**」の創設を指定国立大学構想において位置づけており、学際・国際・産学共創に基づく高度なグローバル人材を育成する特徴ある学位プログラムの全学的展開を行う教育改革を強力に推進する。具体的なスケジュールとして、第3期中期計画期間中に学位プログラム推進機構の強化・拡大により「**高等大学院機構**」を設置して、全学的な学位プログラム教育体制の基盤を構築し、その後卓越大学院プログラムの成果をもとに、東北大学高等大学院への大学院組織の改組を全学的に実施していく。東北大学高等大学院では**2030年までには50%以上の博士後期課程学生が研究科の枠を超えた学位プログラムに参加**することを目指す。

※プログラムの内容が分かるようにまとめたポンチ絵（1ページ以内）を別途添付してください。（文字数や行数を考慮する必要はありません。）

# 未来型医療創造卓越大学院プログラム

データ・機器・社会インフラにより健康・予防・治療を実現する医療  
 Future Medicine supported by Data Science, Technology and Society

— 超高齢少子化社会で人々が生涯にわたり自立し健康で幸福に生きる社会構築を目指して —

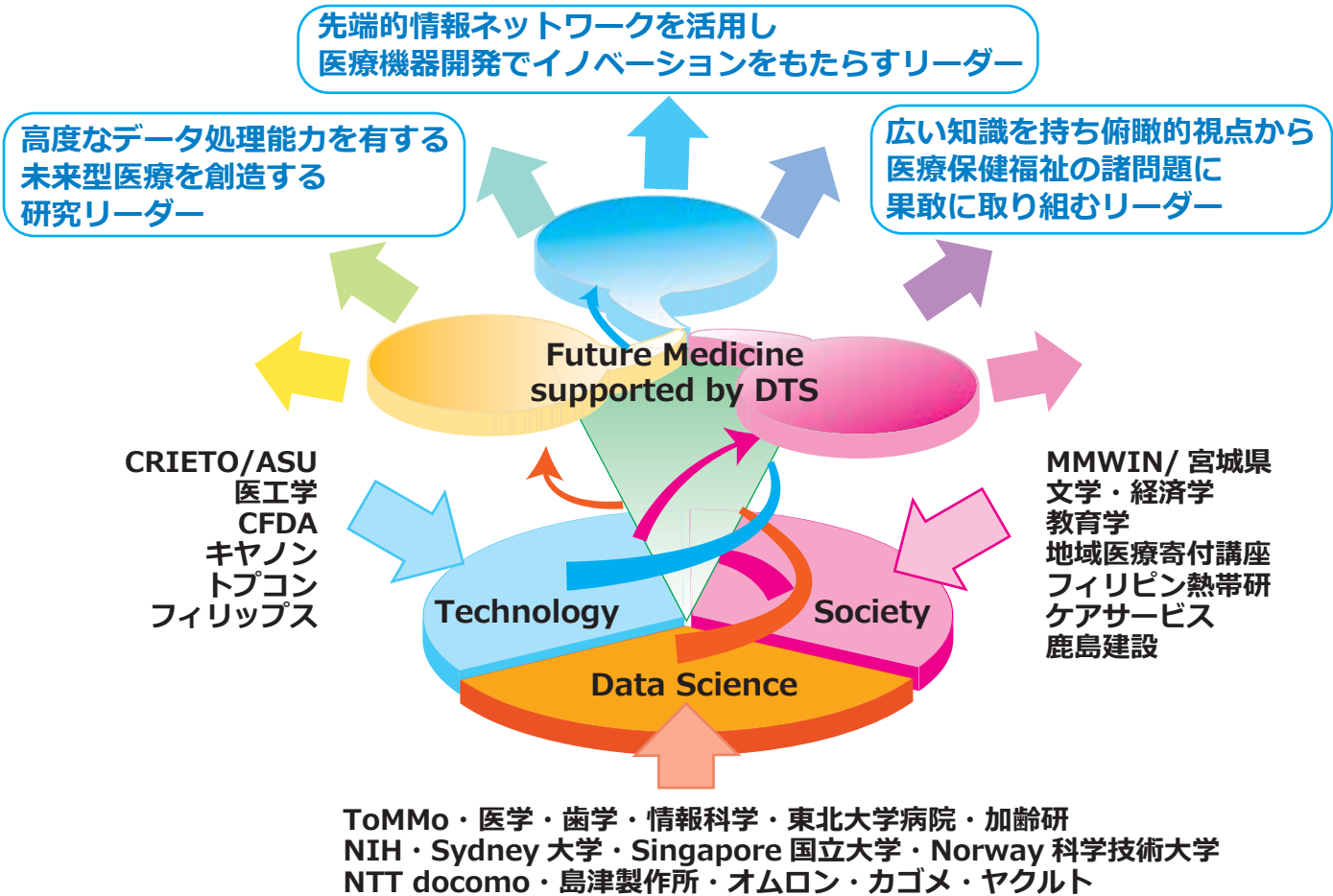
## 1-1. 超高齢少子化社会に求められる人材

超高齢少子化社会：慢性疾患と共存し自立した生活を送ることができる社会が求められる

高齢者慢性疾患に対する先鋭的な予防・診断・治療法の開発

全人的に生活をサポートするツールの開発

高齢者医療・福祉関連経費を抑制する効率的かつ包括的な社会システムの構築



## 1-2. 人材育成方法

現場を体験 → 問題を抽出 → 真に解決の必要性を想像 → 解決策を創造 → 社会へ還元  
 文理で課題を共有 → 議論を継続 → 枠組みを超えた開発 → 効率的実質的な成果産出



## ◎プログラムとして設定する検証可能かつ明確な目標【1 ページ以内】

項目	内容	備考
国際学会における発表者数	平成 30～31 年度 1～3 名 平成 32～33 年度 10 名/年 平成 34～36 年度 15 名/年	プログラムの優秀学生が研修と研究成果の結果を M2 から発表することを想定
論文発表数	平成 30～31 年度 1～3 報 平成 32～33 年度 3～15 報/年 平成 34～36 年度 15～20 報/年	プログラム学生が筆頭著者あるいは共著者として M2 から査読論文を発表することを想定
学生間共同研究論文発表数	平成 30～31 年度 1 報 平成 32～33 年度 1～5 報/年 平成 34～36 年度 5～10 報/年	学生が発表する査読論文のうち 30%程度を想定
日本学術振興会特別研究員数	平成 30～31 年度 1～3 名 平成 32～33 年度 4～10 名 平成 34～36 年度 10～15 名	プログラムの優秀な学生が各学年 10～20%程度採択されることを想定
特許出願数	平成 30～31 年度 - 件 平成 32～33 年度 2 件/年 平成 34～36 年度 4 件/年	プログラムの成果が 10%程度知財化されることを想定
研究成果の受賞数	平成 30～31 年度 5 件 平成 32～33 年度 15 件/年 平成 34～36 年度 30 件/年	プログラムの優秀な学生が各学年 50%程度獲得することを想定
海外留学研修数	平成 30～31 年度 - 件 平成 32～33 年度 5 件/年 平成 34～36 年度 10 件/年	プログラムの学生が各学年 1～2 名程度留学することを想定
外国人留学生数	平成 31 年度～36 年度 1 名/年 (平成 35 年度には合計 6 名)	各年度 1 名の外国人プログラム学生の入学を想定
外国人研究者によるセミナー・ワークショップ数	平成 30～31 年度 10 件/年 平成 32～33 年度 20 件/年 平成 34～36 年度 40 件/年	年次進行に従って毎月 1 件程度の開催を想定
国際シンポジウム	平成 30～31 年度 1 件 平成 32～33 年度 1 件 平成 34～36 年度 1 件	キックオフシンポジウム後の隔年開催を想定
カリキュラムの英語化率	平成 34～36 年度 60～80%	年次進行に従って講義の英語化を進め、平成 34 年度までに 60～80%の英語化を想定
文系学生のプログラム参加率	平成 30～31 年度 1～2 名 平成 32～33 年度 4～10 名 平成 34～36 年度 10～15 名	経済学研究科・教育学研究科・文学部研究科などから各学年 1～2 名の入学を想定
産学官連携収入	平成 33 年度以降 100,000 千円	地域連携寄附講座の設置、企業・行政からのビルドアップ研修への支援などを想定
プログラムに参画する企業及びパブリックセクター	平成 30～31 年度 17～18 機関 平成 32～33 年度 19～22 機関 平成 34～36 年度 23～26 機関	毎年 1～2 件の新規参画を想定
FD の受講者数	平成 30～31 年度 15～20 名 平成 32～33 年度 20～40 名 平成 34～36 年度 40～60 名	学内プログラム参加教員が全員受講することを想定

※適宜行を追加・削除してください。

### (3) プログラムの特色、卓越性、優位性【2ページ以内】

(「最も重視する領域」を中心に、申請するプログラムが国際的な観点から見て有している特色、卓越性、優位性に関して記入してください。)

#### 【指定国立大学世界トップレベル研究拠点「未来型医療」との協働による大学院教育】 (ポンチ絵 2-1)

「未来型医療」は、指定国立大学法人の指定に際し東北大学が最も重要な研究領域の一つとして拠点形成を目指している領域であり、「未来型医療創成センター」が推進の中核をなしている。本プログラムでは、このセンターに所属する教員が多数参加し、超高齢少子化社会における未来型医療を創造し・諸問題の解決する博士人材を育成する。学生は、センターに所属する教員より研究指導を受けるにとどまらず、地域での実習・大学病院での実習・海外研究拠点との交流を重視しており、これを通して未来型医療を国内外へ社会実装するスキルを涵養する。

指定国立大学に指定後、出資事業の拡大などの取り組みを積極的に行っている。医学系研究科は、「東北大学医薬品開発オープンイノベーションプラットフォーム」形成において中心的な役割を果たしているが、このプラットフォームの設置目的は、バイオ医薬品、ビッグデータ、計算科学などの基礎研究から医師主導治験の実績と精度の向上、さらに医薬品開発のノウハウの蓄積、産学が一体となった政策提言である。これらの活動に本プログラム学生も参加する予定であり、医薬品開発のリーダーや行政との橋渡しができる人材が輩出されると期待している。

#### 【プログラムの特色・卓越性・優位性】 (ポンチ絵 2-2)

1. **卓越した教育研究機関としての実績**：東北大学は、世界最高水準の教育研究活動の展開が相当程度見込まれる国立大学を指定する指定国立大学に認定された。本プログラムは医学系研究科所属教員が中心となって運営される。医学系研究科は COE 及び GCOE で中心的な役割を果たし大きな成果を上げ、がんプロフェッショナル養成事業、未来医療研究人材養成拠点形成事業、スーパーグローバル大学創成支援事業などの支援を受け大学院教育の改革発展に取り組んできた。

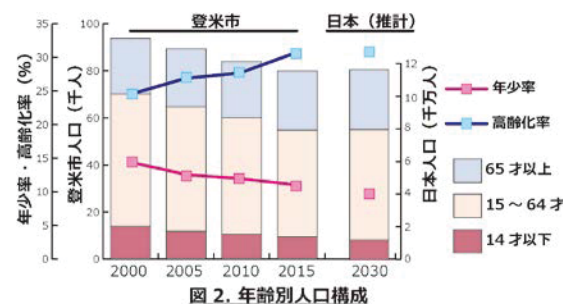
本プログラムには、高齢者疾患や老化研究に関わる多くの先端研究者がプログラム担当者として参画している。中でも片桐は、糖尿病の世界的研究者であるとともに、AMED 老化メカニズムの解明・制御プロジェクト：老化研究拠点の研究開発代表者を務める。木下・青木（洋）らは、AMED 未診断疾患イニシアチブの解析センター・診断委員会の責任者として遺伝子検査と診断を担い、多くの新しい疾患関連遺伝子を発見した。その他にも、認知症の臨床研究領域の青木（正）・富永、がん研究領域の中山・五十嵐・海野、老化と関連が深いレドックス応答研究領域の山本・本橋、情報工学技術の応用による地域リハビリテーションシステムの構築を推進する出江、高齢社会の経済分析で高い評価を得ている吉田など、多領域にわたり優れた業績を上げている研究者が参画している。さらに、加齢医学研究所には、加齢医学に関する一流の研究者が集結している。

2. **東北大学病院と地域・産業との連携**：東北大学病院は、宮城県を中心として東北地方一円の医療を担っており、80万人に及ぶ医療情報の蓄積を有するとともに、多様化する社会のニーズに応え、より高度で低侵襲な質の高い医療を提供するため「先進医療棟」を稼働させ、「がんゲノム医療中核拠点病院」として「個別化医療センター」を中心に、ToMMo、医学系研究科と密に連携しながらがんゲノム医療を提供する体制を構築した。また、東北大学病院 CRIETO は、橋渡し研究から事業化までをシームレスに遂行する国内有数の創薬・医療機器開発拠点である。さらに東日本大震災における地域病院の津波被害の反省から、東北大学病院と宮城県内の病院・診療所・薬局・介護福祉施設を繋ぐ診療・画像情報の共有システム MMWIN が構築・運用されている（13~14 ページに概要を示す）。

3. **東北メディカルメガバンク機構**：本プログラムで活用する医療関連データは、全て本学が「強み」として維持・拡大してきたものである。すなわち、ToMMo では、15万人の地域住民コホートをを行い、すでに住民 5,000 人余りの全ゲノムデータを公開し、さらに住民の生活習慣アンケート結果や血清などの生体材料の公開・分譲も開始している。ゲノムデータについては、Japanese Reference Genome (JRG)として世界中から活用されている。また、新たに発見された頻度の低い変異の病理学的に意義についての検討を行いその成果の発表も行っている（参照 13 ページ）。

ージ)。

4. **超高齢少子化を先取りしている実習フィールド**：宮城県北部地域の住民年齢構成は、我が国の人口推移予測から 15 年先行していると予想されている（図 2）。すなわち、来る 2020 年の宮城県北部沿岸地域の年齢構成は、2035 年の我が国の年齢構成とほぼ一致する。すでに医学系研究科では、北部中心都市である登米市からの寄附により地域総合診療医育成寄附講座を開設し、北部地域をフィールドとして医療福祉の展開をより効率化するための取り組みを行い、その成果を検証する研究を開始している。本プログラムでは、宮城県の南部にも同様な教育フィールドを拡大し研修を行うことで、各地域が持つ多様な文化的経済的背景を勘案しながら未来型医療開発実装に伴う問題点の抽出、その解決方法の提案、解決の実践を行う。



5. **総合大学の強みを活かした文理融合・学際的な人材育成**：本プログラムでは、医学・生命科学関連部局に加えて、情報科学研究科や経済学研究科・教育学研究科・文学研究科という、いわゆる文系部局とともに教育を行う。超高齢化少子化社会の問題を解決するためには、ヒト個人の治療法開発を目指すだけでなく、**社会性を含む全人的ニーズにかなう社会の全体の幸福を目的として理解し、その開発を的確に行うことが必要である**。本提案のアイデアは、そのような教育の必要性と教育方法について東北大学の多数の部局の教員と議論から生まれたものである。申請にあたり多くの企業、海外機関に対しても協力を要請し、総勢 87 名のプログラム担当者の体制で運営にあたる。本プログラムでは、これまで困難であった高度で組織的な異分野融合型教育を可能とし、多様な知の習得を基盤とした俯瞰力を持って超高齢少子化社会の医療・保健・福祉行政の持つ現代的課題を解決しうる人材の育成を具現化する。活発な研究教育活動を行ってきた本学の教員と、各部局の産学連携・海外連携のコミュニティを統合し、より厚みのある教育を行う。
6. **海外連携と国際性の涵養**：本プログラムには、アジア・ヨーロッパ・北米の研究者が参加する。中でも、隔年で合同シンポジウムを開き 10 名以上の学生が留学している NIH は、米国における医療ビッグデータの統合・社会実装プロジェクト (Big Data to Knowledge Initiative) 拠点である。さらに中国の医薬品医療機器承認機関である CFDA、アジア有数の研究教育拠点であるシンガポール国立大学などを連携拠点として国際的な連携に基づいた研究成果の創出と人材の育成を目指す。さらに定期的に開催される国際シンポジウムや国際交流サマースクールに加え、学生の短期留学を奨励することで、世界を舞台に活躍できる学生を育成し、**本拠点を国際的な高齢少子化対策未来型医療の研究教育拠点として発展させる**。
7. **創薬・医療機器・介護から通信・食品まで多様な企業の参画**：本プログラムには、医療に関連する企業として、製薬会社・医療材料・医療機器・食品関連の企業が参加する。さらに情報通信企業は、地域を包括する医療体制の構築においては非常に大きな力を発揮すると考えている。これらの企業は、学生の教育に参加するだけでなく、**企業に在職しながらプログラム学生として参加し、地域の医療現場やデータへのアクセス権を得ることができる**。社会人のプログラム参加は、社会実装・実用化において重要であり、社会人の参画を積極的に促す予定である。
8. **プログラムの継続性を見据えたプログラム運営とプログラム組織**：本プログラム担当者には、プログラムの目的と教育方法の概要について、既に十分な理解を得ている。プログラム遂行過程で生じる課題や学生の評価などについては、テレビ会議システムも活用した運営委員会をはじめとする各種委員会で解決をはかる。また、**プログラム教育開発担当教員は効果的な教育方法の開発を担う**。平成 30 年度から平成 31 年度には集中的に研修を含むカリキュラム編成の最適化を、後年度にはそれらの教育効果の評価を行うことで、持続的な教育効果の向上を目指す。そして Faculty Development によって教員に開発された教育手法、教育効果と改善方法の教授をすることで、時代に即した教育レベルの維持向上を図る（参照 12, 15 ページ）。

※プログラムの特色、卓越性、優位性が分かるようにまとめたポンチ絵（1 ページ以内）を別途添付してください。（文字数や行数を考慮する必要はありません。）

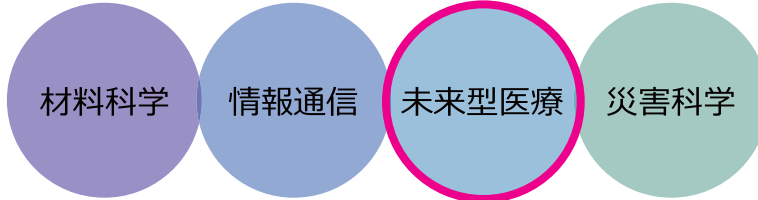
# 未来型医療創造卓越大学院プログラム プログラムの特色・卓越性・優位性

## 2-1. 指定国立大東北大学拠点での教育

東北大学指定国立大学ヒアリング資料より改変

### 大震災を転機として醸成された新たな方向性

▶ 持続可能な人類社会の創造へ向けた、より大きな視点から  
社会課題解決・イノベーション創出を先導する大学



▶ 未来の産業創造と社会変革へ向けた新たな価値の創出  
経済的発展と社会的課題解決の両立

## 2-2. 東北大学独自の充実した教育リソース

### 産学連携による医療を実装するポテンシャル

我が国最大規模の橋渡し研究拠点：CRIETO  
出資事業の拡大  
東北大学医薬品開発  
オープンイノベーション PF 開設予定

### デザイン思考に基づく未来の開拓

Academic Science Unit  
Biodesign Japan  
からの経験

### 豊富なリアルデータ

東北メディカルメガバンクのゲノム情報  
東北大学病院の患者情報  
宮城医療情報ネットワーク  
情報画像情報を含む診療情報  
診療所・薬局・福祉施設などが連携

### 少子高齢化を先取りしている実習フィールド：宮城県

人口構成が、日本の15年後と一致  
15年後の少子高齢化社会のモデル地区  
震災復興と官学の強い連携協力

### プログラム担当者の多様性

東北大学より12部局が参加  
あらゆる視点から未来型医療を創造  
多様な企業の参加による医療の創造から実装へ  
創薬・医療機器・食品・通信・情報など

### 強力な海外連携

高齢少子化が進む諸外国機関と連携



**(4) 学長を中心とした責任あるマネジメント体制【2ページ以内】**

(学長を中心として構築される責任あるマネジメント体制を確保するための取組、大学全体の中長期的な改革構想の中での当該申請の戦略的な位置づけ、高度な「知のプロフェッショナル」を輩出する仕組みの継続性の担保と発展性の見込みについて記入してください。)

**【マネジメント体制：学位プログラム推進機構の設置】**

東北大学では、従来の国立大学の分散統治型の組織運営体制を抜本的に見直し、ミッション・機能ごとに既存組織をグループ化する「全学機構改革」を行い、総長を中心とするガバナンス機能を支えるインフラ整備を進めてきた。学位プログラムについては、博士課程教育リーディングプログラム、学際高等研究教育院における大学独自の学際教育プログラム、スーパーグローバル大学創成支援事業採択を契機に設置された国際共同大学院プログラム等の、学際的な教育プログラムや横断的な学位プログラムを束ねる組織として、平成 27 年に学位プログラム推進機構を設置し、研

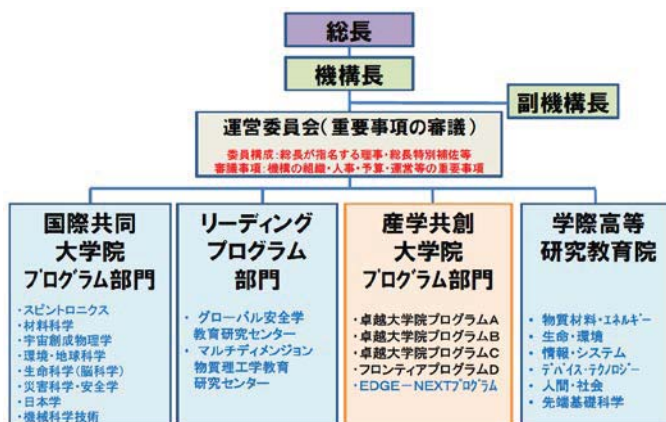


図 3. 学位プログラム推進機構

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。図 3 に示すように、学位プログラム推進機構は、総長に指名された理事または副学長が機構長を務め、執行部（理事・副学長）、研究科長、研究所代表、副理事、総長特別補佐及びプログラム担当者からなる運営委員会が学位プログラム推進に関する重要事項を審議するとともに、各プログラムの進捗を掌握し全学的な立場から助言するというマネジメント体制となっている。卓越大学院プログラムでは、特に産学共創や社会との連携に焦点をあてた教育を行うことを念頭に、昨年度「産学共創大学院プログラム部門（仮称）設置準備室」を設置して準備を進めてきた。本年 4 月には、当該準備室を発展させ、「産学共創大学院プログラム部門」を設置し、その部門長として、大学院改革担当の副理事を充てている。産学共創大学院プログラム部門では、卓越大学院プログラムに申請する教育プログラムをはじめとした、産業界等のセクターを超えた教育プログラムの実施を進めていく。本部門には、これまで設置した他部門と同様に、教務委員会、学位審査委員会、及び評価助言委員会を置き、円滑な運営ができるようにする。

こうした学位プログラムのマネジメント体制の確立と並行して、産業界等の異なるセクターとの組織的な連携による教育体制を整備する。そのために、既存の産学連携プラットフォームに大学院教育機能を付加した「産学共創人材プラットフォーム」を構築し、国内外の企業や種々の機関との協働による産学共創の教育プログラムの実施やアントレプレナーシップ教育の推進のほか、社会人学び直し機能を付加する。社会人学び直し教育の運営に当たっては、エクステンションセンターを設置して教育効果に見合う収入を得ることで、自立可能な基盤を確立するとともに、社会人の博士課程入学への呼び水とする。さらに、高度教養教育・学生支援機構キャリア支援センターで展開している「イノベーション創発塾」を拡充し、本塾のコアカリキュラムを研究科共通のカリキュラムとして整備の上、対象受講生を計画的に拡充することで、コミュニケーション能力、研究マネジメント能力、リーダーシップ等の醸成に努め、学生のキャリアパスの拡大を図る。卓越大学院プログラムにおいても、活用を進める。

**【マネジメント体制：プロボスト制導入による戦略的経営と学内資源配分】**

アカデミックガバナンス機能強化の観点から、本学はプロボスト制度を創設した（平成 30 年 4 月）。本学におけるプロボストは、教学（教育研究）面における総長の代理として、執行部と部局の意思疎通と調整に基づく全学的な意思決定権を持ち、総長のリーダーシップの下で、全学の重点政策に関する一定の予算配分権と執行権を持っている。

卓越大学院プログラムは、本学の指定国立大学法人構想の中でも、「学際・国際・産学共創を理念とする学位プログラム群の展開」、ひいては大学院改革の要である「東北大学高等大学院」の創設に通ずる、重要かつ中核的な取り組みとして位置付けられており、プロボストは、教育・研究・産学連携を「横断」する調整機能を発揮し、プログラムの構想・企画・実施に大きな役割を果たす。このように本プログラムを支援する強固なマネジメント体制が既に構築されており、これを通じた戦略的な学内資源配分により、本プログラムの着実な実行、更に加速度的な発展が期待される。



【当該申請の戦略的位置づけ】

東北大学は、指定国立大学法人の指定に際し、「未来型医療」、「材料科学」、「スピントロニクス」、「災害科学」の分野で世界トップレベル研究拠点の形成を図り、これら4領域をふくむ9の領域で国際的な教育・研究クラスターを形成することを明確にしている。当該申請は、世界トップレベル研究拠点のうち未来型医療分野に位置づけられ、また9つの国際教育・研究クラスターのうち情報科学領域と密接に関連している。当該申請のカバーする研究分野は、本学の研究戦略の中で重要な位置を占めている。

さらに、教育プログラムとしても、当該申請には、医学系研究科をはじめとして12の部局が参画しており、これらの研究科が密接に連携して横断型の学位プログラムを推進することで、本学が目指す学位プログラムを中心とする大学院改革に大きく貢献する。

【継続性・発展性】

東北大学では、過去、21世紀COE、グローバルCOE、リーディング大学院などを実施してきており、補助金終了後においても、総長裁量経費等の学内外の資金を充当することで継続して教育活動を実施している（図4）。

本学が全学的に導入を目指している学位プログラム型教育は、学位プログラム推進機構において学位プログラムの全学的な質保証を行う制度であり、すでに8プログラム（2つのリーディングプログラム及び6つの国際共同大学院プログラム）で行っている。この実績をもとに今後5年以内に現在設置済みのから15プログラムに拡大し、学際・国際・産学共創を理念とする学位プログラムを学内へ広げていく予定である。

これらの学位プログラムは独自財源によって運用されており、国立大学最大規模の総長裁量経費を活用している。平成30年度時点で約4億円/年程度、現在計画中の学位プログラム群が完成した際に必要となる約8億円/年の総長裁量経費の確保について目途を立てている。

東北大学では、これら横断的な学位プログラムとともに、ディシプリンを基盤とする教育プログラムについてもすべて学位プログラム化し、その全てを束ねる「東北大学高等大学院」を組織することを構想している（図5参照）。この枠組みに基づき、教育内容の審査・学位の質保証、学術動向を踏まえた学位プログラムの設置に関する迅速かつ適切な意思決定を担保するため、従来の研究科（専攻）別の定員管理や学位授与認定のルールを柔軟な運用を目指して、指定国立大学における規制緩和の要望事項として文部科学省に提出した。

こうした取り組みを通じて東北大学は、世界最高水準の知を創造するとともに社会の変革を先導する大学として、先進的な大学院教育を展開し、卓越大学院プログラムをはじめとする教育改革プログラムを継続・発展させる計画である。



図4. 東北大学における教育改革の継続性

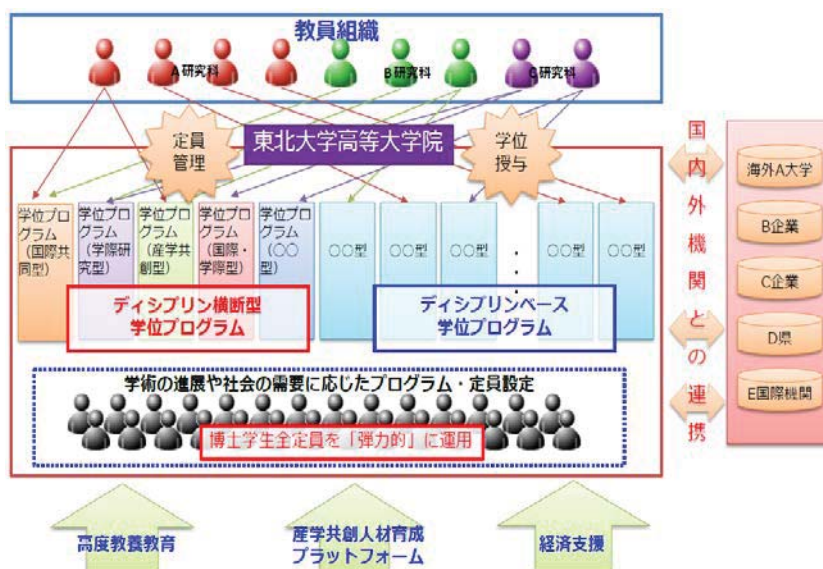


図5. 東北大学高等大学院の創設と学位プログラム群の展開

ポンチ絵は不要です。

(5) 学位プログラムの継続、発展のための多様な学内外の資源の確保・活用方策【1ページ以内】  
(学位プログラムの継続、発展のための学内外の資源の確保・活用方策について記入してください。)

#### 【オープンイノベーションプラットフォームによる資源確保】

東北大学は、指定国立大学の指定にともなって、出資事業の拡大を積極的に取り組んでいる。医学系研究科に、「東北大学医薬品開発オープンイノベーションプラットフォーム」を今年度秋をめどに開設準備中である。現在国内外の製薬企業や製薬系ベンチャー企業との契約が進みつつあり、これらの企業が、東北大学医学系研究科に用意される研究室をイノベーションの場として活用し、結果として東北大研究者と参加企業とが連携しオープンイノベーションへと導かれると期待されている。

このプラットフォームは、創業を主体とすることを計画しているが、この取り組みの推移を見ながら、医療機器メーカーについても同様のプラットフォームを設置することを計画している。

#### 【健康づくりに関する連携協定（宮城県と東北大学大学院医学系研究科）などの連携体制の発展】

平成30年3月に、東北大学大学院医学系研究科と宮城県は「健康づくりに関する連携協定」を締結した。県民の健康増進および健康な地域社会が発展することを期待し、県民運動などの健康づくり対策をより実効のあるものとすることを目指している。

また地域総合診療医育成寄附講座では、すでに地域での様々な実習を行い地域の医療を充実するためのニーズの発掘を行ってきている。今回の申請では、この制度を宮城全体に広げると同時に、さらに Miyagi Model として日本国内外より人を呼びよせることができると考えている。

#### 【学内共通教育プラットフォームの活用】

高度教養教育・学生支援機構キャリア支援センターで展開している「イノベーション創発塾」を拡充し、本塾のコアカリキュラムを研究科共通のカリキュラムとして整備する。

国際的に通用するリーダー養成のために体系的な英語教育が不可欠である。東北大学では、スーパーグローバル大学創成事業において、学部から大学院にかけてスキルレベルに応じた英語教育を継続的に行えるプラクティカルイングリッシュ研修を行っており、本プログラムにおいても活用する。

産学共創プラットフォームの一つの柱として、アントレプレナーシップ教育を位置づけている。文部科学省の「次世代アントレプレナー育成事業（EDGE-NEXT）」の採択を受けて、学部から大学院、さらにはポストクや社会人までを対象としてアントレプレナーシップ教育を整備してきており、本プログラムでは、東北大学産学連携推進機構との連携の下で、大学院レベルの各種研修やコンテスト等にプログラム学生を参加させることで、起業マインドを持つ学生の輩出を目指す。

#### 【共通研究教育スペースの活用】

多くの部局に跨る学位プログラムの場合、プログラム実施教室や交流室などの整備が不可欠である。東北大学では、国立大学最大規模の共用可能スペース（133,690m<sup>2</sup>）を有していることから、これらの資源を一元管理・企画する「東北大学アセットマネジメントセンター」を創設し、卓越大学院プログラムに戦略的なスペース配分を行うことで、効率的で教育効果の高いプログラム実施を可能とする体制を構築する。

#### 【産学共創教育を目的とした東北大学基金の設置】

本プログラムに参画予定の企業をはじめとして、広く社会から産学共創型の教育に関して支援をいただける企業からの資金提供の受け皿として、東北大学基金に目的基金として「産学共創教育基金(仮称)」を設置する。

#### 【ビジョン共有型産学連携の強化】

東北大学と企業との間での綿密な事前打ち合わせに基づいて、将来の社会課題の抽出や解決を共通ビジョンのもとで行う「ビジョン共有型産学連携」を推進している。これまでに情報通信分野や材料分野など8社との間で連携契約を締結している。本教育プログラムの推進に際して、関連する分野でビジョンを共有している企業との連携を行うことで、学外資源の提供を受ける予定である。

#### 【戦略的産学連携経費の導入】

学外資金の獲得に際しては、産学連携研究を基盤として研究を通じた教育活動への参画が最も障壁が低く、本プログラムにおいても産学連携研究の拡大を目指す。東北大学では、戦略的産学連携経費を導入することで、間接経費の割合をこれまでの2倍に拡大すると共に、共同研究に参画する教員の人件費をアワーレート方式で間接経費に計上するシステムを構築している。このシステムにより、特定のビジョン共創型パートナーシップや一定規模以上の特定共同研究に関して、間接経費を増額して総長裁量経費として、この資源をプロボスト等のマネジメント体制により「卓越大学院プログラム」に戦略的に配分することで、産学連携研究を基盤とした学生支援が容易になる。

ポンチ絵は不要です。

(6) 個別記載事項その他、プログラム全体を通じての補足説明【4ページ以内】

(個別記載事項に該当する事項のうち、ここまでの説明では用いられておらず更に説明を要する点や、その他分野の特性等の説明を要する内容について、自由に記述してください。)

【未来型医療に求められる新しい博士人材ニーズ】

超高齢少子化社会が求める未来型医療を担う人材は、古典的医療関係者にとどまらず、文理融合の発想を基盤に環境全体に対して思考が可能な能力を持つ人材である。

現状では、ビッグデータを基盤に適切かつ効率的な予防・治療戦略をデザインする Medical Informatician の体系的な養成はなされていない。医療から健康支援となるプライマリケアを支える多様な能力を有する超高度実践看護師（博士の学位を持つ Doctor of Nursing Practice DPN）は、アメリカでは育成が急速に進んでいるが、我が国では行われていない。現代高齢者の心理や宗教観を専門とし、医療現場で多職種との連携を積みながらアドバイスが可能な臨床心理士や臨床宗教士は数少ない。さらに、医療機器開発の場で活躍する医学物理士には、工学系の新しい視点を持った人材が強く求められている。

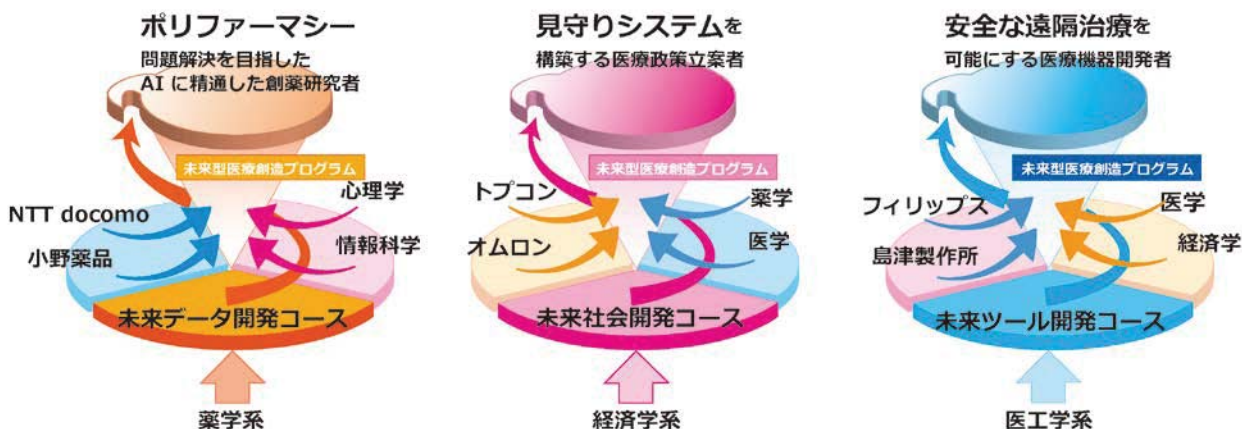
このように人々の健やかな人生を送る社会構築に求められる人材、特にそのような職種のリーダーとして活躍する人材の育成は十分には行われていない。本プログラムでは、コアコンピテンシーとして卓越した情報処理分析能力、エビデンスから実践への橋渡し能力、エビデンスに基づく高度実践、リーダーシップと財政管理能力を含めた研究開発者・機器開発者・医療保健福祉行政担当者を養成し、政策提言など社会へ問題意識を発信できる博士人材を養成する。

【文理融合型バックキャスト型研修を導入した新たな大学院教育プログラム】

急激な高齢者少子化社会に柔軟に対応できる卓越医療人材には、未来を想像し創造する力が強く求められる。従来の大学院プログラムは、「過去」に蓄積された知見を起点にして、指導教員の提案により、研究・開発・改良を積み上げるフォアキャスト的プログラムが主流であった。本プログラムでは、未来がどうなっているかを想像し、そこから今に立ち戻って課題設定や問題解決を考えるバックキャスト思考により未来型医療の創造に取り組む(図6)。



バイオバンキング (ToMMo)、先端医療機器開発 (CRIETO/ASU)、日本の未来図である超少子高齢社会（宮城県北・県南医療地域）における徹底したバックキャスト研修により、「求められる将来像」「必要とされる成果」「なりたい自分」を想像し、創造するために必要な知見やスキルのギャップを学生自身が実感した上で研究着手をする斬新な大学院教育のパラダイムを提案している。さらに、文理融合型研修と十分な学外からの支援によって課題解決に向けた Synergic 効果のみならず、若手卓越人材間の貴重な人脈形成の場を提供する。図7に履修モデルとキャリアパスを示す。



【Faculty Development の開発と実践】

本プログラムでは、知識や技能を教えることに加えて、学生自身が自らの目標達成に向けて主体的に行動を起し継続することを促進することを目指している。また、多様なバックグラウンドを持つ学

生がチームを作り学ぶ場では、多職種連携教育 Inter-Professional Education (IPE)に相当する教育プログラムが必要である。東北大学大学院教員準備プログラムおよび新任教員プログラムでは、そのような大学院生指導に必要な教育技法を学ぶ場として「コーチング技能を活用した学生指導」が開設されており、内外から高い評価を受けている。プログラム教育開発担当教員は、平成 30 年度および 31 年度には本 FD を受講して卓越大学院教育に特化した FD の構築を行う。それを通して、プログラムと評価プランの作成・実施・評価・改訂の PDCA サイクルを回すとともに、担当教員の再生産を行う。

### 【学生のキャリア支援】

本プログラム参加学生は、そのキャリアとしてアカデミアでの研究を継続するだけでなく、**未来型医療を社会で実装することを目標に活躍することを期待している**。そのために在学中よりキャリア形成の支援が重要であると考えます。

前述した文部科学省「次世代アントレプレナー育成事業 (EDGE-NEXT)」の採択を受け、目指すべきアントレプレナー像を、学外他機関と協働し先進的アントレプレナーシップの醸成と展開を図り、大学発ベンチャー創出を加速により社会実装を推進している。

生命科学研究科では、高度な専門知識に加えて、企業、起業、自治体、NGO、研究機関、教育機関など、バイオ産業界や自然や生命を活用した持続的社会的構築に対し、実践的に指導的立場で活躍できる博士バイオ人材を育成する「**バイオ人材育成カリキュラム**」を 30 年度より開設しており、本プログラムは、このカリキュラムと補完的に運営することを計画している。これは、高度教養開発推進事業に採択された体系的なキャリア教育科目を、キャリアデザインセミナーとして提供してきた経験を基盤に、学生が主体的に行動を起し可能性を広げることを目指している。

このように、本プログラムでは東北大学ですで行われている関連するセミナーを基礎として、多様な学生が参加する本プログラムに相応しい講義、特に企業より参加するプログラム担当者が担当する講義を提供し、学生が自ら将来像を描ける環境を提供する。

### 【地域寄附講座の活動と本プログラムにおける役割】

医学系研究科では、平成 29 年 10 月に地域総合診療医育成寄附講座を、地域発の臨床研究の推進を目的として開設し、地域の活動拠点として宮城県北部に位置する**登米市民病院内に「東北大学総合教育センター」**を運営している。専任教員 2 名は同センターで、①地域医療の現場で想起したクリニカルクエスチョンをリサーチクエスチョンとした**地域発の臨床研究**、②総合診療にかかる**地域に根差した臨床医学教育モデルの開発**についての研究を行っている。

このような地域病院との連携した研究・教育活動を宮城県南部にも拡張を予定しており、宮城県全体を臨床研究の基盤とする準備が進んでいる。本プログラムではこのような経験と人的ネットワークを活用して、多職種集団から構成されるプログラム学生がバックキャスト型研修を行う予定である。

### 【東北メディカルメガバンク ToMMo と MMWIN に集積されるデータの活用】

ToMMo は、医療情報とゲノム情報を複合させたバイオバンクの構築を通じた復興支援を目的として 2012 年より調査を開始し、現在多くの情報を取得中である。その経過として、昨年 8 月には、**2.3 万人の遺伝型、血液・尿検査情報、アンケート調査由来の罹患歴、生活習慣情報など健康調査情報の分譲**を開始した。

一方、MMWIN には 2018 年 4 月現在、宮城県内 832 施設、すなわち病院の約 60%、薬局の 30%、診療所の 15%、介護施設の 11%が加入している。全体でのべ 850 万人分、3 億件のバックアップデータを蓄えている。住民 6 万 5 千人が情報参照に同意しており、**参加施設数、情報提供施設数、総データ数および参加同意患者数**という点で、**日本最大級の地域連携システム**である。さらにデータの種類は、一般的な病名、処方、採血検査結果の他に、2018 年 4 月からは、画像や透析データ、眼科、産科、脳卒中、がん地域連携パスなど多くの分野に跨った内容を含むようになった。セキュリティについてはガイドラインを遵守し、個人情報の利用については個人情報保護法を専門とする弁護士らを含めた委員会が監査をしている。

MMWIN を活用した AI と医療画像ビッグデータを統合する試みとして、東北大学病院では眼科領域関連 41 施設とデータを共有し、その集積によって AI による機械学習のアルゴリズム開発を進め、患者を細分化し、緑内障の診断や治療に役立てている。

今後、ToMMo より分譲される地域住民情報と MMWIN の情報が紐づく事で、更に有用なデータが集積する事が期待されている。本プログラムに参加する学生は、このような医療から介護までを網羅した質の高いデータを活用して研究を推進することが可能である。

### 【医工学研究科での教育経験・CRIETO と Academic Science Unit での成果】

東北大学の医工学研究科は我が国の大学で最初に設置された研究科であり、これまでに多くの修士を輩出すると同時に、医学と工学の融合を教授するために様々な教育改革を行い、大きな成果を上げている。例えば、スタンフォード大学・東京大学・大阪大学とともに、文部科学省と約 4,000 社が加盟する日本医療機器連合会の支援の元に形成された Japan Biodesign 拠点の 1 つとして認定されている。Japan Biodesign は、デザイン思考を基にした医療機器イノベーションを牽引する人財育成プログラムであり、ファカルティ養成、フェローシップによるアントレプレナー育成、ASU を活用したスピード感のある事業化を推進してきた。

一方、東北大学病院に設置されている臨床研究推進センター（CRIETO）は、16 の部門・ユニットおよび東京分室に 140 名以上の職員を擁し、橋渡し研究から事業化までをシームレスに遂行する先駆的組織である。CRIETO は、全学のリソースやシーズを俯瞰しながら、ニーズ主導の開発、国際共同研究、ICH-GCP 準拠の知見実施体制の普及、倫理教育、知財管理・技術移転に関する支援を行っており、国内最大規模の実施体制により成果を挙げている（登録シーズは国内最大規模の 260 件）。ベッドサイドソリューションに基づく CRIETO のバイオデザイン部門である ASU は厳密な制度設計の下、企業の開発研究に大きく貢献してきた。これまでに、ASU では、36 社（業種：医療機器は 1/4、その他、電子機器、デバイス、材料、創薬、IT）、857 名を共同研究員として受け入れ、東北大学病院でのクリニカルイメージング（濃密な現場観察）を 36 診療科で 2,223 回、ブレインストーミング（key opinion leader へのインタビュー、デザイン思考も用いたプロセス支援）を 517 回実施した。ネットワーク形成を目的とした院内講演会（542 回）、ハンズオン研修会（50 回）、国内外の経営者を含むトップアントレプレナーによる講演会（48 回）も実施している。この活動によって 10 年以内に 10 件の事業化達成を目標としている。本プログラムでは医工学研究科と連携し、ASU のシステムを活用して健康産業界からニーズが高い IoT や AI を活用した行動変容、卓越したユーザー経験をもたらす現場実証、海外展開の際の現場観察、医療ニーズ分析とネットワーク構築などを学生に教授する。

このような企業の医療の場への誘導と医療機器イノベーションを牽引する人材育成の経験を、本プログラムでは地域の福祉介護、行政へ拡張し、より広範な領域の医療イノベーション牽引人材が育成できると考えている。学生はこれらの活動に参加し、企業の開発研究関係者とともに行動することで、開発過程をトレースする経験をする。プログラム開始時には、この活動の中心的な役割を果たしてきた教員をバックキャスト型研修グループのファシリテーター教員として配置し、実習の開始を円滑化する予定である。

### 【企業との連携とによる教育】

本プログラムでは、多数の企業がプログラム担当者として参加する。これは、これまで東北大学が様々な形で企業との連携を図ってきた成果である。

生態適応 GCOE (2009-2013) では、企業 29、国際機関・NGO/NPO15 などからなる環境機関コンソーシアムを構築し、企業や NGO との共同研究を企画推進し、5 件の国際シンポジウムを開催したほか、人材育成や研究を共同で行った。また、コンソーシアムが事務局となって震災復興プロジェクトを実施し、大きな注目と評価を得た。この結果として、生物多様性条約事務局との共同出版や COP10 などでの愛知目標へのインプット、国際森林研究機構での共同トレーニングワークショップの開催など多くの国際的貢献となっている。

加齢医学研究所では平成 25 年より「スマート・エイジングカレッジ」を運営、実施している。一般市民及び企業人を対象として、講義・実習を行い、さらに市民を対象としたものは、講義に加え認知機能および身体機能を向上させるサービスを提供し、その効果検証を産学共同研究として実施してきた。月平均約 750 名の参加者があり、前向き研究として大きな成果が期待されている。企業を対象としたものは、4 期 / 年で行い当初の予定を超える企業より参加を得ている。参加する企業の業種は、スマート・エイジングにかかわるものだけでなく、不動産や金融業など多岐にわたっていること

も特徴である。これまでの企業数は延べ 176 社、参加人数は 214 名である。

東北大学重点戦略支援プログラム「脳科学センター」では、**応用脳科学コンソーシアム**（NTT データが事務局・参加企業 50 社以上・脳科学及びその関連領域の最新の研究知見を基盤に、「研究開発」「人材育成」「人材交流及び社会啓発」に取り組むオープンイノベーションモデルのコンソーシアム）と連携し、人材交流・共同研究を行っている。

本プログラムでは、これらの企業との連携を前述した「ビジョン共有型産学連携」へと発展させ、学生の教育で得られた成果の社会実装をより促進すると同時に、学生のキャリアパス形成支援とする。また、社会人リカレント教育の場とすることなどが期待されている。

### 【プログラム運営体制】

本プログラムに参加する主要教員からなる「**プログラム運営委員会**」が本プログラムの方向性の決定と運営の方法について実質的な審議・決定を行う。組織を図 8 に示す。



図 8. プログラム運営組織

「**カリキュラム委員会**」は授業計画を立案

やカリキュラムの整備、「**QE・学位審査委員会**」は、Qualifying Exam や学位審査を所掌し、本プログラムの学位審査規定を決定する。「**実習支援委員会**」は実習先との調整・連携を行う。「**企業連携室**」は、企業より参加するプログラム委員や学生との調整、学生の実習の調整を行う。「**キャリア形成支援室**」は、東北大学高度イノベーション博士人財育成センターと連携し、大学院生の評価や希望に基づき、企業就職に向けた活動を支援する。「**国際連携室**」は、外国人学生の生活支援、学生の海外留学、国際シンポジウムなどを所掌する。「**広報室**」は本プログラムについて内外へ周知することで学外との交流の起点とする。「**Faculty Development 運営評価室**」は FD の開催とその成果を評価し学生の実習に対して適正なファシリテーターの配置に関する助言を行う。「**プログラム教育開発室**」は、卓越大学院教育に特化した FD の策定を行う。東北大学外の委員によって組織される「**プログラム外部評価委員会**」は、東北大学 IR 室と協働してプログラムの進捗状況を確認し、実習の教育効果について評価を行う。

### 【学部教育への展開】

現在の医学教育では、コアカリキュラムに沿った教育が行われている。東北大学医学部医学科では、ディプロマ・ポリシーとして、ワールドクラスの研究の推進、新しい学問の想像、人類への貢献を担う能力を有していること。また、多職種間の連携・協調、学際的研究交流等を円滑に行うコミュニケーション能力とチームを率いるリーダーシップの素養を有することを挙げている。そこで、本プログラムで行われる**臨床心理学**や**アントレプレナーシップ教育**は、学部教育と協調して行うことで、**教育効果の向上を目指したい**と考えている。

また、**医学部**では、**ビッグデータを駆使し個別化医療を担える人材の養成のためのカリキュラム開発**が計画されている。これらの教育には、本プログラムで学ぶ学生が **Teaching Assistant** として参加を予定している。学生に教育内容に精通することを促すだけでなく、コミュニケーション能力の向上に繋がり、本プログラムが目指す人材像を育成する上で有効であると考えられる。

### 【東北大学における未来型医療の創造】

本プログラムは大学院教育プログラムであるが、大学院教育は研究と一体的に進むことが理想的である。このプログラムは東北大学の多くの研究科・研究所が参加している。本プログラムを通じて、これらの教員が一体的に研究教育を推進できる組織の構築を目指す。

東北大学の研究拠点として未来型医療創成センターはゲノム研究を行なっているが、未来型医療を社会へ実装するためには、社会で活用されることを意識した医療機器の開発や社会学的な研究、企業への橋渡し、さらに永続的なサイクルとするための人材育成が必要である。本プログラムでは、大学院教育を通じて未来型医療の創造を推進し、本プログラム終了時には、東北大学が提唱する**未来型医療 "Future Medicine supported by Data Science, Technology and Society (DTS)"**（データ・技術・社会インフラにより健康・予防・治療を実現する医療）の研究・開発・人材育成拠点としての自立を目指す。

ポンチ絵は不要です。

**(7) 大学院教育研究に係る既存プログラムとの違い【1 ページ以内】**

<プログラム担当者が、大学院教育研究にかかる既存のプログラムを継続実施中の場合のみ記載。それ以外の場合は該当なしと記載。>

(現在国の教育・研究資金により継続実施中である大学院教育研究に係るプログラム(博士課程教育リーディングプログラム、その他研究支援プロジェクト等)に、当該申請のプログラム担当者が関わっている場合(プログラム責任者として複数プログラムに関与している場合を除く)には、当該プログラム及び関与しているプログラム担当者の氏名を明記の上、プログラムの内容、対象となる学生、経費の使用目的等、本プログラムとの違いを明確に説明してください。

特に博士課程教育リーディングプログラムについては、国の補助期間が終了している場合についても、継続されているプログラムとの違いを上記にならない記述してください。)

**【国際共同大学院プログラム】****(1) 担当者**

データ科学国際共同大学院：木下 賢吾・中山 啓子

災害科学・安全学国際共同大学院：押谷 仁・河田 雅圭・木下 賢吾

生命科学(脳科学)国際共同大学院：大隈 典子・大和田 祐二・青木 正志・中山 啓子・  
筒井 健一郎

**(2) 内容**

研究力強化につながる国際的な教育プログラムの創出と、国際競争力を支えるイノベーションの創出を目指して、地球規模の課題解決を牽引する人材を育成することを目的としている。東北大学では、9つのプログラムで、国際連携大学を選定し、ジョイントアポイントメント制度や年俸制による外国人教員の招聘、国際公募による専任教員の雇用、共同指導体制による教育研究、インターンシップ、サマースクールなどにより組織的・有機的な国際共同教育を行っている。プログラム参加学生には国際標準の経済支援を行い、国内外から最優秀な学生が集う。本プログラム修了者には、連携先大学との協定に基づきダブルディグリーあるいはジョイントディグリーの学位が授与される。本プログラム担当教員は、上述した3つのプログラムに参加し、国際共同教育を行っている。

**(3) 対象学生・経費使用目的**

教員が所属する研究科の博士課程学生を対象、学生の奨学金、特に海外留学の支援のために使用する。

**(4) 本プログラムとの違い**

国際的な活躍を推進するプログラムであり、長期の留学を学位取得の必須要件とし、そのために高い英語コミュニケーション能力を求めるなど、高齢者医療や疾患病態研究を目指す本プログラムの教育内容と育成する人材像が異なる。

**【東北次世代がんプロフェッショナル養成推進プラン】****(1) 担当者**

青木 洋子

**(2) 内容**

がん医療における新たな課題やニーズを解決するために、「がんゲノム医療従事者」、「高度がん医療人材」、「ライフステージに応じたがん対策を推進する人材」を養成することを目的とする。連携4大学(東北大学、山形大学、福島県立医科大学、新潟大学)が、大学院に55の教育コース(大学院コース29、インテンシブコース26)を設置し、各々が有する特色のある医療・医学インフラを活用しつつ、広域かつ高度な教育プログラムにより、先進的がん専門医療人を養成している。

**(3) 対象学生・経費使用目的**

連携4大学に所属する医療系大学院生を対象、経費は教育基盤整備に使用する。

**(4) 本プログラムとの違い**

本プログラムでは、がん医療は高齢者医療の重要なテーマの1つであるが、認知症・生活習慣病・フレイルなどの未解決な高齢者に特有な疾患に対して、学際的かつバックキャスト的アプローチにより卓越人材の育成を目指した本申請とは、内容も対象学生も異なっている。

ポンチ絵は不要です。