

創造と変革を先導する大学

2022年 1月 11日

東北大学総長

大野 英男



指定国立大学法人としての東北大学の将来構想

2

世界から尊敬される三十傑大学を目指して

創造と変革を先導する大学

絶えざる卓越した教育研究による
知の創造

社会・経済の変革を先導

人材育成

国際共同大学院を
中心とした特色ある
学位プログラムの提供

大学経営革新

先進的なアカデミック
ガバナンスを基盤とした
さらなる機能強化

研究力強化

4つの世界トップレベル
研究拠点の形成

社会との連携

イノベーションを先導する
世界的産学連携研究開発
拠点の構築

課題・要請

国際的プレゼンスの抜本的向上

社会からの要請に応える大学機能強化

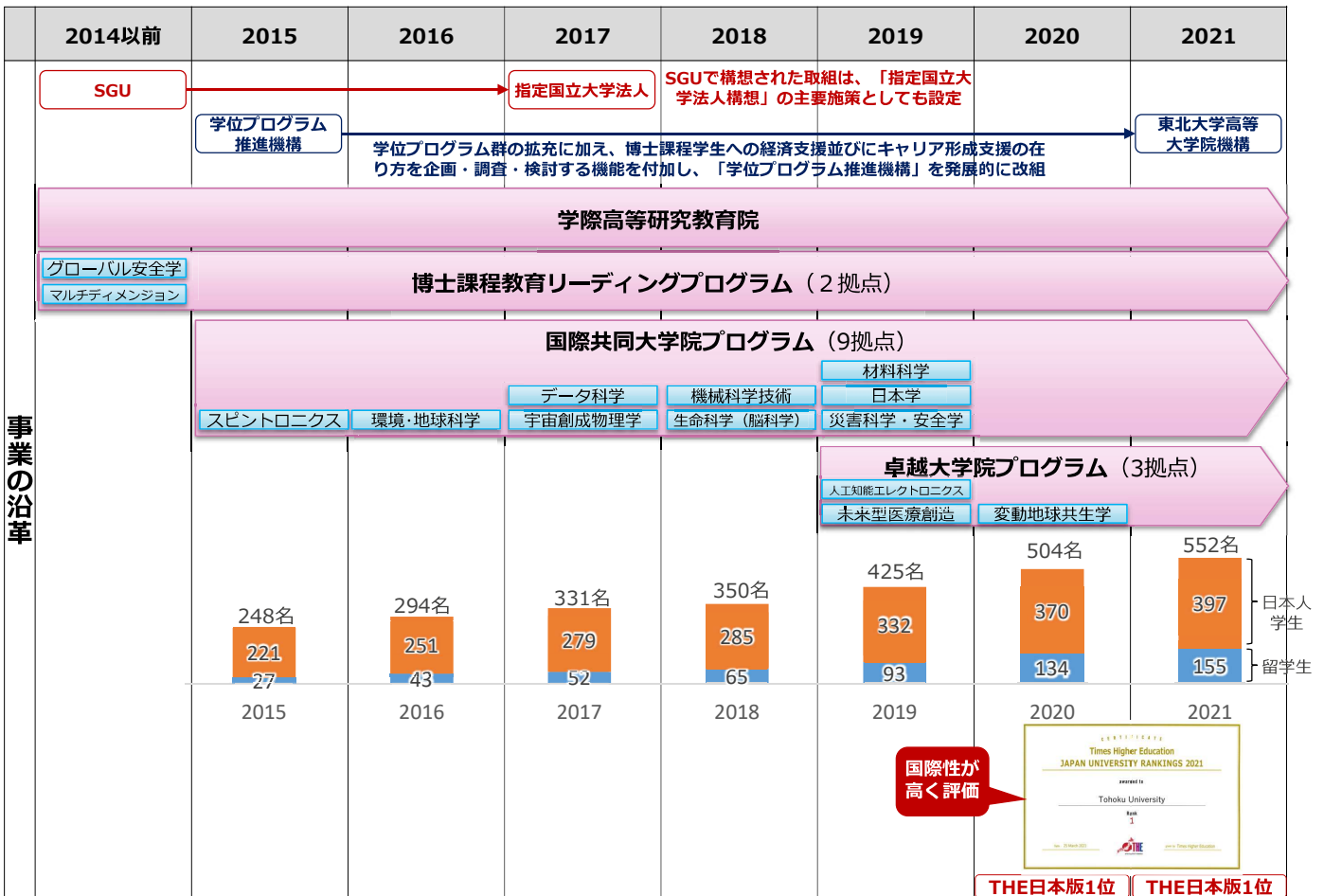


【構想】

国際共同大学院を中心とした特色ある学位プログラムの提供

【施策】

- 学位プログラムの展開・東北大学高等大学院の組織化
- 新たな経済支援制度の創設
- コロナ禍における新たな国際教育モデルの展開





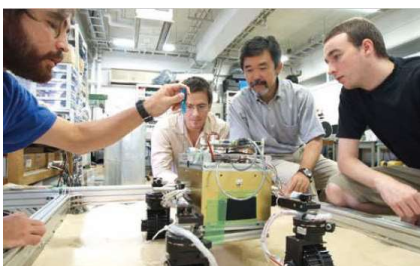
「東北大学高等大学院機構」の設置を決定し、2021年4月より活動を開始。2030年までに学位プログラム数を25に拡大



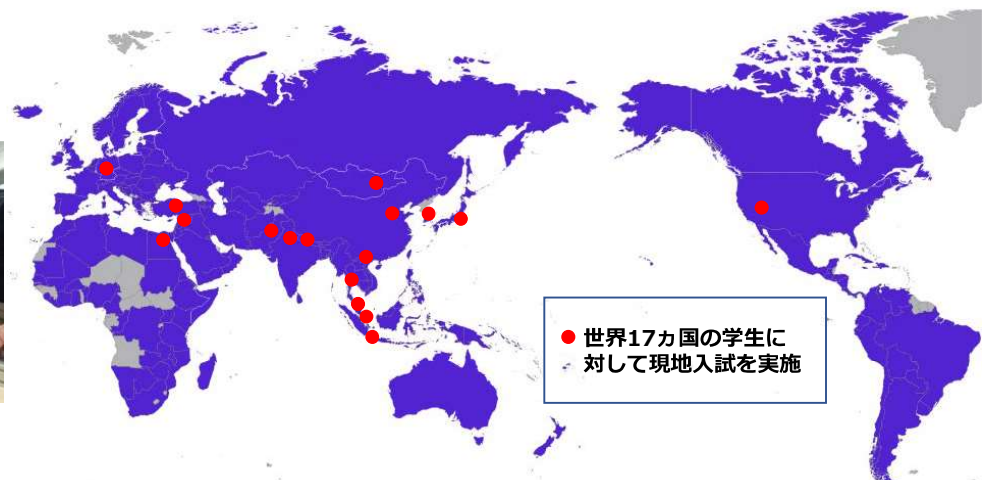
学部入試の国際化：卓越した留学生の戦略的獲得（工学部の例）

- 満点に近いSATスコアの学生を高校とタイアップして獲得
- これらのトライアルを経て全学展開へ

機械工学国際学士
コース
(IMAC-U)
学部から修士へ
そして博士へ接続

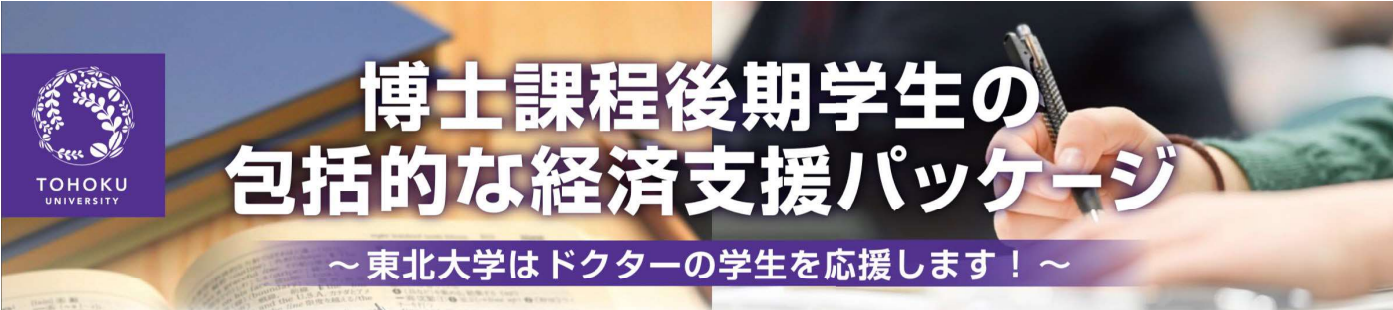


東北大学の留学生の出身国（紫に着色145カ国）
と現地入試の対象地域





「2030年度までに博士後期課程学生全員に経済支援を実施」 については、2018年度に計画を前倒して達成



博士課程後期学生の 包括的な経済支援パッケージ

～東北大学はドクターの学生を応援します！～

- 東北大学の博士後期課程学生約2,700名
➡ **全員に経済的支援・授業料は実質無料**
- 学生一人当たりの支援：**年平均 約130万円**
- 令和2年度（2020年度）
生活費相当額（180万円）受給率 **32%**



● 国際的な学生交流事業の停滞（海外派遣停止、留学生の減少、国際共修非アクティブ化等）により**コロナ禍で浮き彫りになった課題にいち早く挑戦し、グローバル人材を目指す学生への学修・生活を4つのユニットによる各取組で支援。**

● ニューノーマルを見据えた本学の国際教育の**新たな国際教育モデルを構築**することで、サイバー空間とリアル空間の融合的活用を通してボーダーレスかつインクルーシブに世界を繋ぐことを目指す。

オンライン海外留学

◆オンライン短期派遣プログラム

- 2020年夏に米、アジアの2プログラムに26名参加、学生満足度は9割以上がポジティブ
- 2021年春5プログラムのほか、入学前海外研修も3プログラムへ拡充

◆Virtual Exchange Program

- 国際大学間コンソーシアム(APRU)と連携した「単位認定型プログラム」
- 2020秋学期現在、本学学生13名が海外協定校の授業を履修

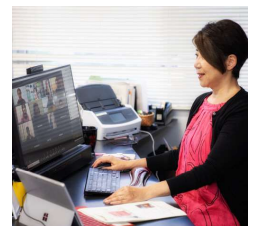


モンタナ大学とのVirtual Exchange Program

オンラインで留学生と共に学ぶ

◆オンライン国際共修（国内先駆的取組）

- オンラインによる新しい形の「国際共修ゼミ」を、北米3大学の留学生を招き2020年1学期からスタート
- 学生満足度もポジティブ
- 2学期は北米のほか豪州大学の留学生も招いて継続
- 日本にいながら世界各国の留学生とともに学ぶ国際共修クラスを展開中



オンライン国際共修授業を実施中の末松和子教授（グローバルラーニングセンター）

オンライン留学生教育

◆国際コースオンライン入学前教育

- 国際学士コース入学予定者29名への入学前教育をオンラインで実施
- 入国困難な中、母国で基礎知識固めが可能、学生満足度9割以上がポジティブ

◆オンライン日本語ショートプログラム

- サマープログラム (TUJP) を2020年はオンラインで2回(12月～2月)実施
- シンガポール国立大など海外有力校の学生が参加予定



国際学士コースオンライン入学前教育

オンライン留学生支援

◆留学生オンラインヘルプデスク

- 学生同士によるピア・サポート型「ヘルプデスク」オンライン版を開始
- 特別定額給付金の申請、国民年金システム理解講座、Covid-19対応方法、留学生帰国前手続きなど、なんでも相談受付

◆オンラインオリエンテーション

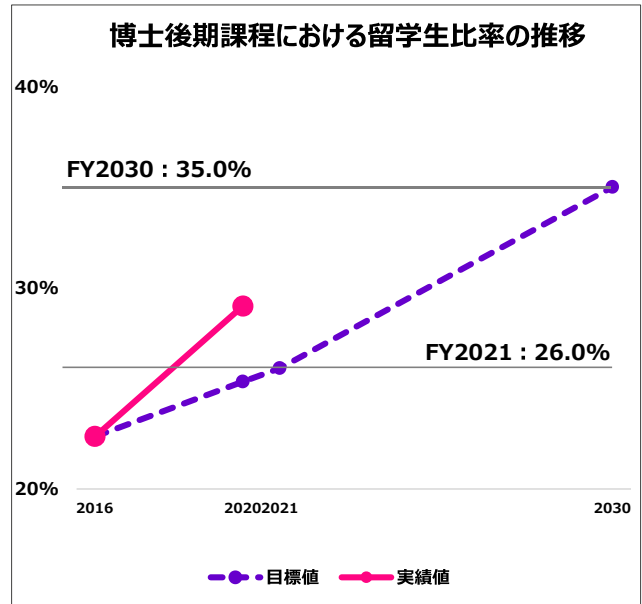
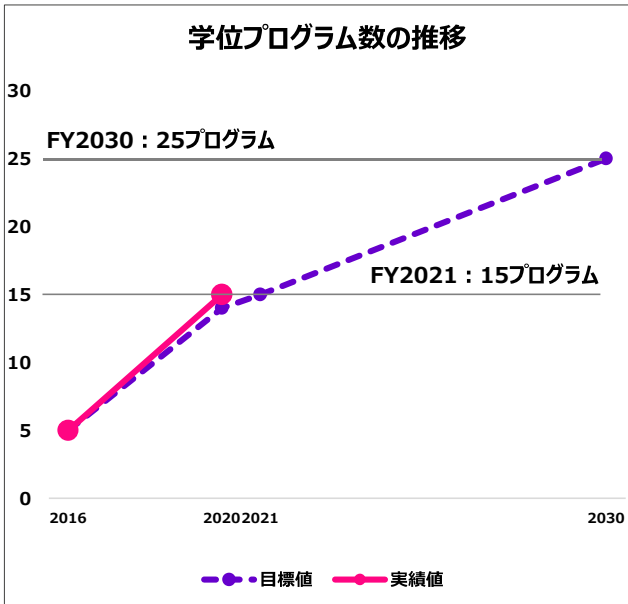
- 新入学の留学生向け「オリエンテーション」をオンラインで実施
- 留学生向けの各種説明会も実施中



オンラインヘルプデスク



- 「令和3年度までに6プログラムから15プログラムに拡大」については、計画を前倒して達成
- 「2030年度までに博士後期課程での留学生比率35%」の2021年度の目標値を前倒して達成



【構想】

4つの世界トップレベル研究拠点の形成

【施策】

- 三階層「研究イノベーションシステム」の構築
- 世界トップレベル研究拠点における研究・国際化・社会実装の推進
- 次代を担う若手エリート研究者の輩出





「高等研究機構」を頂点とした三階層「研究イノベーションシステム」の構築

目的

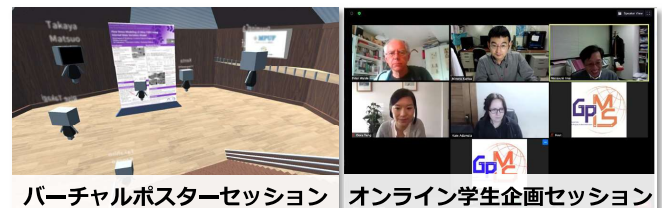
- 横断的分野融合研究の推進
- 戦略的な研究拠点形成の加速



世界トップレベル研究拠点における研究・国際化・社会実装の推進：スピントロニクス

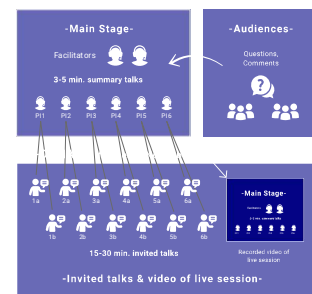
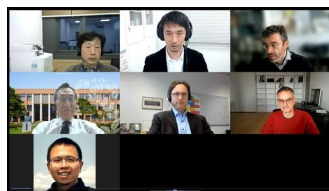
世界トップレベル研究拠点と国際共同大学院プログラムとの連携

第4回材料科学世界トップレベル研究拠点国際シンポジウム、第3回材料科学国際共同大学院プログラムシンポジウムを合同開催（2020.11.16-18）



1st Online RIEC International Workshop on Spintronicsを開催（2021.11.18）

有力研究者が自身の講演をするだけでなく、卓越性を有する学生などの若手研究者に登壇する機会を与えるなど、画期的な運営方針で実施



- 発表論文数：195報（世界1位）
- Top 10%論文数：47報（世界1位）
（2016~2020、分野：Spin, Spintronics、R3.12.21SciValより）
- 本学電気通信研究所の研究グループが、米国パデュー大学のグループと共同で量子ビットと似た機能を有する室温動作スピントロニクス素子を開発したことは、令和元年9月にNature誌で公表されるなど、国内外で高い評価





地域住民15万人の信頼と協力によって構築された価値の高いバイオバンク

- 妊婦さんを起点とした三世代コホート(7.3万人)を世界に先駆けて構築
- 認知症等の早期バイオマーカー発見に向けて地域住民コホート(8.4万人)も実施



日本人に最適化した簡易ゲノム解析ツール「ジャポニカアレイ®」を開発

- 全ゲノム解析（約15万円/人）と比較して、約1万円/人と安価かつ迅速に解析が可能



産学官の総力をあげ未来型医療（個別化予防・個別化医療）の世界最先端へ

- 東北メディカル・メガバンク棟内に世界最新鋭のクライオ電子顕微鏡を導入し、世界最先端構造解析と企業やアカデミアの積極的利活用により、個別化創薬拠点の構築を目指す

東北メディカル・メガバンク機構 ゲノム解析部門の教授らが参画する国際研究グループは、様々な民族集団にまたがるゲノムワイド関連メタ解析（メタGWAS）を実施し、2021年12月にNature誌で公表されるなど、国内外で高い評価



独立環境を提供する「学際科学フロンティア研究所」

50名規模の全領域若手研究者による世界トップレベル学際研究の推進と新規研究分野の開拓

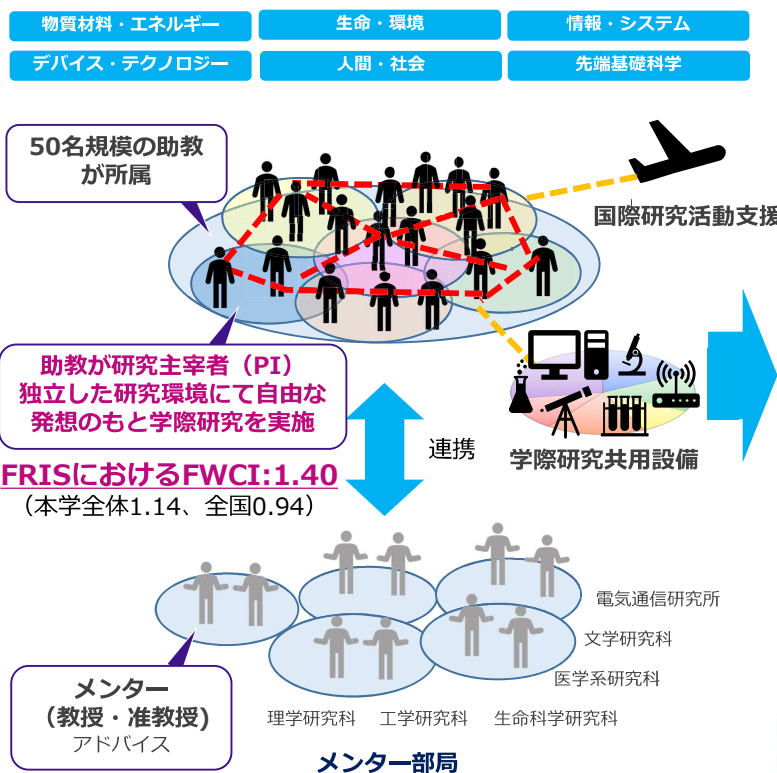
国際公募
全領域任期付き助教採用
求める人材像：
国際的学際科学研究を主体的に推進し、新しい学問分野を開拓しようとする意欲のある者
※競争率：10倍以上

独立研究環境
世界トップレベル研究推進
研究費（最大年間250万円）
国際研究活動支援
学際研究共用設備

メンター制度
PI育成サポート
メンター部局の教授・准教授から研究スペース提供とアドバイス

異分野研究者交流
学際研究の推進
セミナー（毎月）、合宿（毎年）

東北大学デニュアトラック制度
学内ポスト（5年任期後）
学外ポスト（5年任期+2年）



戦略的創造研究推進事業（さきがけ）：7名



文部科学大臣表彰
若手科学者賞：9名



東北大学ディスティング
イシュトリサーチャー：4名



創発的研究支援事業：5名





知のフォーラム事業（2013～）

日本で最初の訪問滞在型研究センターとして、世界中からノーベル賞級研究者を招聘し若手研究者を育成



2013年度	2014年度	2015年度
 Barry Barish 2017年 ノーベル 物理学賞	 Steven Weinberg 1979年 ノーベル 物理学賞	 David Gross 2004年 ノーベル 物理学賞
 Oliver Smithies 2007年 ノーベル 生理学・医学賞	 天野 浩 2014年 ノーベル 物理学賞	 Gerardus 't Hooft 1999年 ノーベル 物理学賞
 Francois Englert 2013年 ノーベル 物理学賞	 Martin Hairer 2014年 フィールズ賞	 小林 誠 2008年 ノーベル 物理学賞
 利根川 進 1987年 ノーベル 生理学・医学賞		
2015年度	2016年度	2017年度
 田中 耕一 2002年 ノーベル 化学賞	 Klaus von Klitzing 1985年 ノーベル 物理学賞	 Edward Ingold 2014年 ノーベル 生理学・医学賞
 Moser 2014年 ノーベル 生理学・医学賞	 Maxim Kontsevich 1998年 フィールズ賞	 Shing-Tung Yau 1982年 フィールズ賞
 深谷 賢治 2009年 朝日賞	 Peter A. Grünberg 2007年 ノーベル 物理学賞	 小宮山 宏 第28代 東京大学総長
 梶田 隆章 2015年 ノーベル 物理学賞	 柳田 充弘 2011年 文化勲章	
2018年度	2019年度	2020年度
 Edward Witten 1990年 フィールズ賞	 Shing-Tung Yau 1982年 フィールズ賞	 Jennifer A. Doudna 2020年 ノーベル 化学賞
 Daniel Shechtman 2011年 ノーベル 化学賞	 本原 佑 2018年 ノーベル 生理学・医学賞	 梶田 隆章 2015年 ノーベル 物理学賞
 Rainer Weiss 2017年 ノーベル 物理学賞	 Barry Barish 2017年 ノーベル 物理学賞	

合計28名のノーベル賞級研究者を招聘



高被引用論文著者2021年度版（クラリベイト・アナリティクス） 学術界に影響のある研究者（高被引用論文著者）の数 東北大学は、国内大学2位（9名）

 陳 明偉 材料科学	 Zubair Fadlullah 計算機科学	 加藤 寧 計算機科学	 前田 浩 薬物学	 本橋 ほづみ 学際領域	 大野 英男 学際領域	 齊藤 英治 物理学	 Fengxiao Tang 学際領域	 山本 雅之 学際領域
--	---	--	--	---	--	--	---	--

小谷元子理事・副学長が国際学術会議
次期会長（2024年から3年間）に選出



「ムーンショット型研究開発制度」の公
募において、計5名の採択（全国2位）

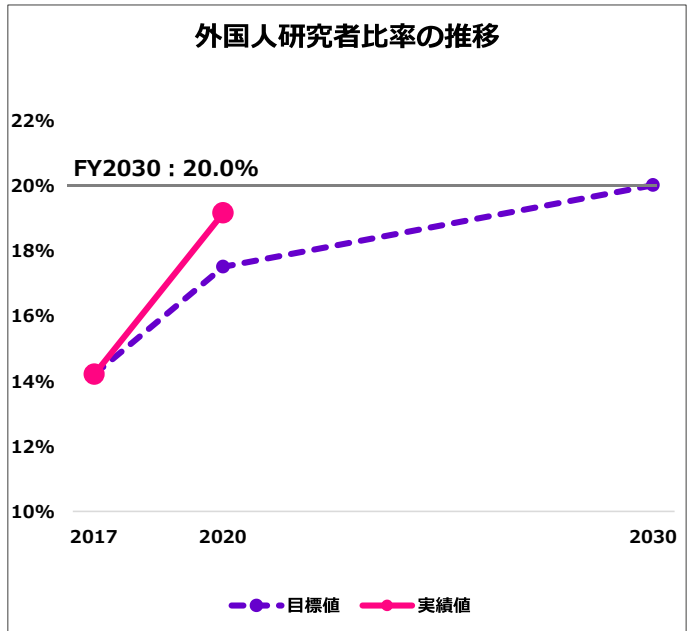
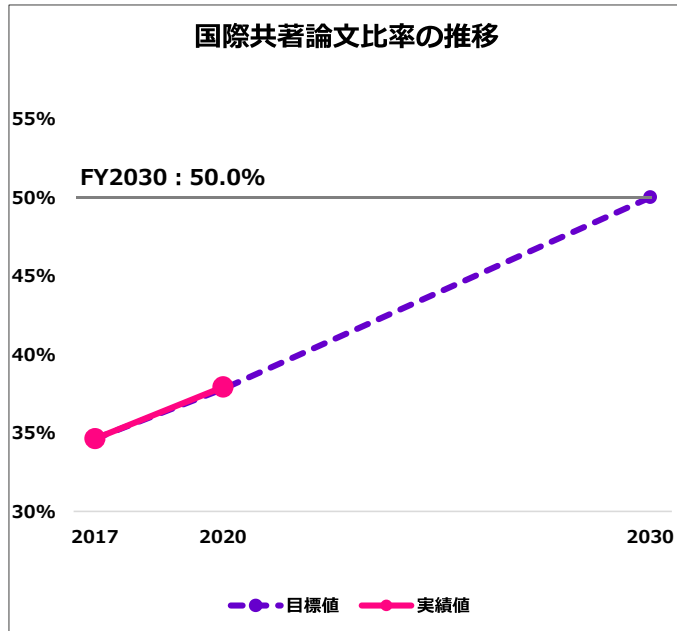
若手研究者の躍進

- 創発的研究支援事業：27件 **(全国1位)**
- 科学技術イノベーション創出に向けた大学フェロ
シップ創設事業：120名 **(全国1位)**
- 文部科学大臣表彰若手科学者賞：53名 **(全国2位)**
(平成28～令和2年度)
- 次世代研究者挑戦的研究プログラム：511名
(全国3位)

プロジェクトマネージャー	研究課題名
医学系研究科 片桐 秀樹 教授	恒常性の理解と制御による糖尿病および併 発疾患の克服
工学研究科 平田 泰久 教授	活力ある社会を創る適応自在AIロボット群
生命科学研究所 南澤 究 特任教授	資源循環の最適化による農地由来の温室効 果ガスの排出削減
工学研究科 福島 康裕 教授	大気中CO2を利用可能な統合化固定・反応 系(quad-C system)の開発
医工学研究科/医学系 研究科 阿部 高明 教授	ミトコンドリア先制医療



世界トップレベル研究拠点における国際共著論文比率は37.9%（2030年度に50%）、外国人研究者比率は19.2%（2030年度に20%）となっており、着実に推移



【構想】

イノベーションを先導する世界的産学連携研究開発拠点の構築

【施策】

- アンダー・ワン・ルーフ型産学連携拠点（産学共創スクエア）の構築
- サイエンスパークゾーンに大型産学連携研究拠点を創設



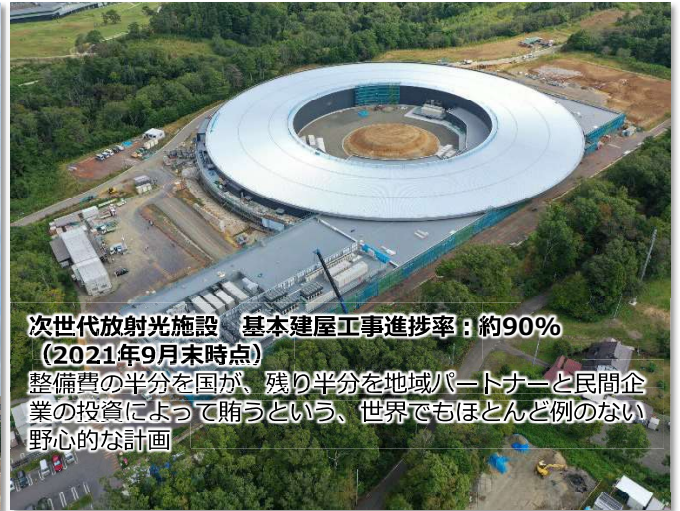


アンダー・ワン・ループ型産学連携拠点（産学共創スクエア）の構築

- 学内の複数キャンパスに分散していた多様な産学連携組織群を2018年10月に集約し、地下鉄駅に直結する「アンダー・ワン・ループ型産学共創拠点」を構築
- JX金属株式会社からの寄附により「マテリアル・イノベーション・センター」が令和2年7月に竣工し、9月から本格稼働を開始
- 本取組は、「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン【追補版】」（令和2年6月30日 文部科学省、経済産業省）に「組織」から大学発ベンチャーを含む「エコシステム」へと視点を拡大した好事例として掲載
- 次世代放射光施設・サイエンスパークとも連携

マテリアル・イノベーション・センター

- 2020年7月竣工
- 4階建て 延べ2,747㎡
- クリーンルーム、交流ラウンジ、会議室、セミナーや懇親会などを実施する多目的ルームを整備



次世代放射光施設 基本建屋工事進捗率：約90%
 (2021年9月末時点)
 整備費の半分を国が、残り半分を地域パートナーと民間企業の投資によって賄うという、世界でもほとんど例のない野心的な計画



サイエンスパークゾーンに大型産学連携研究拠点を創設①

東北大学の強み

- **材料科学で世界最高水準の研究力+最先端の計測科学インフラ**
国際競争力の高い研究者と設備群、ナノテクプラットフォーム等の実績
- **東北大学サイエンスパーク構想：他に類を見ない戦略性**
ポストコロナ産業ニーズを先取り、260億円規模キャンパス整備と連動
- **次世代放射光施設：コアリション型の新産学官共創スキーム**
メンバー企業75社を含む日本最大の計測科学データ共有化のチャンス

課題

- **オンサイトでデータ解析**（大容量データを現場で省電力処理）
- **データ解析サービスによる高付加価値化**（先端科学+産業応用へ）
- **リモート共有化、データの自動収集・自動解析の実現**
- **60ペタバイト級高速解析サーバの整備、解析ソフトウェアの開発**
- **データプラットフォームの運用には継続的な予算措置が必要**
（国費と民間資金のマルチ財源で安定的に運用することが不可欠）

サイエンスパーク構想とは？
 東北大学キャンパスにおいて、産学官が結集して、大学とともに社会価値創造を行う共創の場を整備

地下鉄青葉山駅
 (仙台駅から9分)

次世代放射光施設建設地
 (2023年運用開始予定)

サイエンスパーク
 約4万㎡

SINETや民間ネットを介して
 全国へサービス

60ペタバイト級データストア

サイエンスパーク・データ解析センター

マルチモーダル先端計測装置群
 (クライオ電子顕微鏡、NMR装置ほか)

- **次世代放射光施設**はナノを見るための巨大な顕微鏡
新材料やデバイスの開発、生命機能の解明、創薬の研究開発等で威力を発揮
- 整備費用の概算総額：380億円程度（想定される国の分担：最大200億円程度）
- 「官民地域パートナーシップ」による整備
【主体】量子科学技術研究開発機構（QST）
【パートナー】一般財団法人光科学イノベーションセンター（代表機関）、宮城県、仙台市、国立大学法人東北大学、一般社団法人東北経済連合会



「第1回次世代放射光国際フォーラム」

(2019年4月21日～23日 ウェスティンホテル仙台・東北大学)

AOBA communique 2019年4月22日

- 東北の仙台市で、次世代3GeV放射光施設の建設を始められ、第一回次世代放射光イノベーションフォーラムを開催された日本に祝意を表す。このことは、日本の東日本大震災からの本格的な復興を世界に証明することである。
- 放射光を利用した基礎研究や応用研究の利用を推進するために、大学、産業界、施設の連携を進める定期的なフォーラムとして開催する、世界規模のサミット会議を設置する。



議長： 大野英男 東北大学総長

「第2回世界主要放射光施設サミット」

(2020.4.24 オンライン開催)

AOBA communique2 2020年4月24日

- COVID-19/パンデミックに対処する科学研究において、情報を共有し横断的な取り組みを発展
- 世界的なX線科学研究施設ネットワークの構築
- ITシステムの研究開発を推進
- 遠隔操作で実験できるリモートシステムや実験試料を送付して実験するメールインシステムの経験を共有
- 他の分析施設との組織的な取り組みを推進



AOBA SUMMIT 2 (updated on May 10th, 2020)
※ 動画公開

「第3回世界主要放射光施設サミット」

(2021年7月1日 国際シンポジウム)

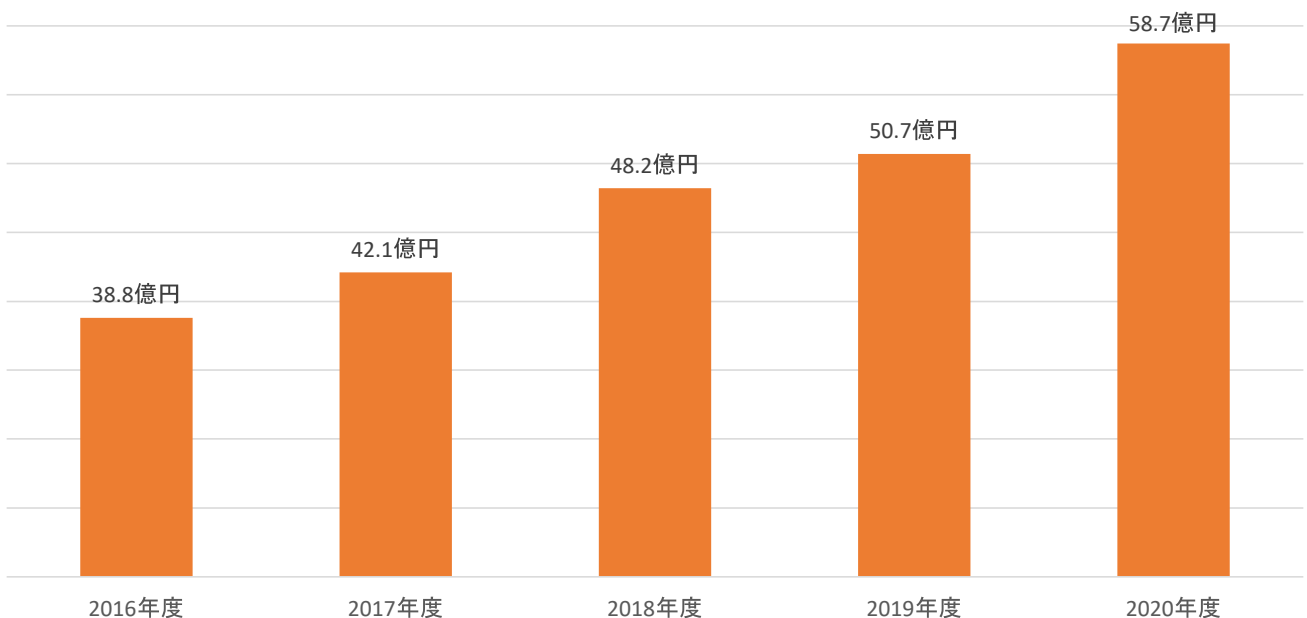
- Francesco Sette 氏をはじめ、世界主要放射光施設長らによる総合講演と基調講演、若手研究者らによる世界最先端の計測科学技術の講演が行われ、活発な議論が展開



今後はデータ駆動型研究が重要と言及



「組織」対「組織」による大型の産学共創、オープンイノベーション戦略機構の創設（2018年12月）、共創研究所の創設（2021年4月）などの取組により、共同研究費収入が大幅に増加（対2016年度比：51%増）





2020年10月29日に **スタートアップ・ユニバーシティ宣言** を行い、以下の取り組みを実施

1 国内大学初の
ベンチャー創出支援パッケージ 創設
東北大学版EIR（住み込み起業家）、学生アクセラファンド、東北大学スタートアップ・アルムナイ創設

2 わが国初の
広域的な大学発ベンチャーファンド 設立
同時に東北地域ベンチャー支援エコシステム連絡協議会を設立

東北地域の持続的な
経済活性化
高度人材定着化の促進

有力な大学発スタートアップの例
クリングルファーマ（株）（2020年12月上場）
 臨床試験後期の段階の再生創薬
（株）レナサイエンス（2021年9月上場）
 老化に伴う疾病等の医薬品の開発
サスメド（株）（2021年12月上場）
 治療用アプリの開発



THE WORLD UNIVERSITY RANKINGS **THEインパクトランキング2021**
 大学の社会貢献の取り組みを国連の持続可能な開発目標（SDGs）の枠組みで可視化するランキング



【構想】

先進的なアカデミックガバナンスを基盤としたさらなる機能強化

【施策】

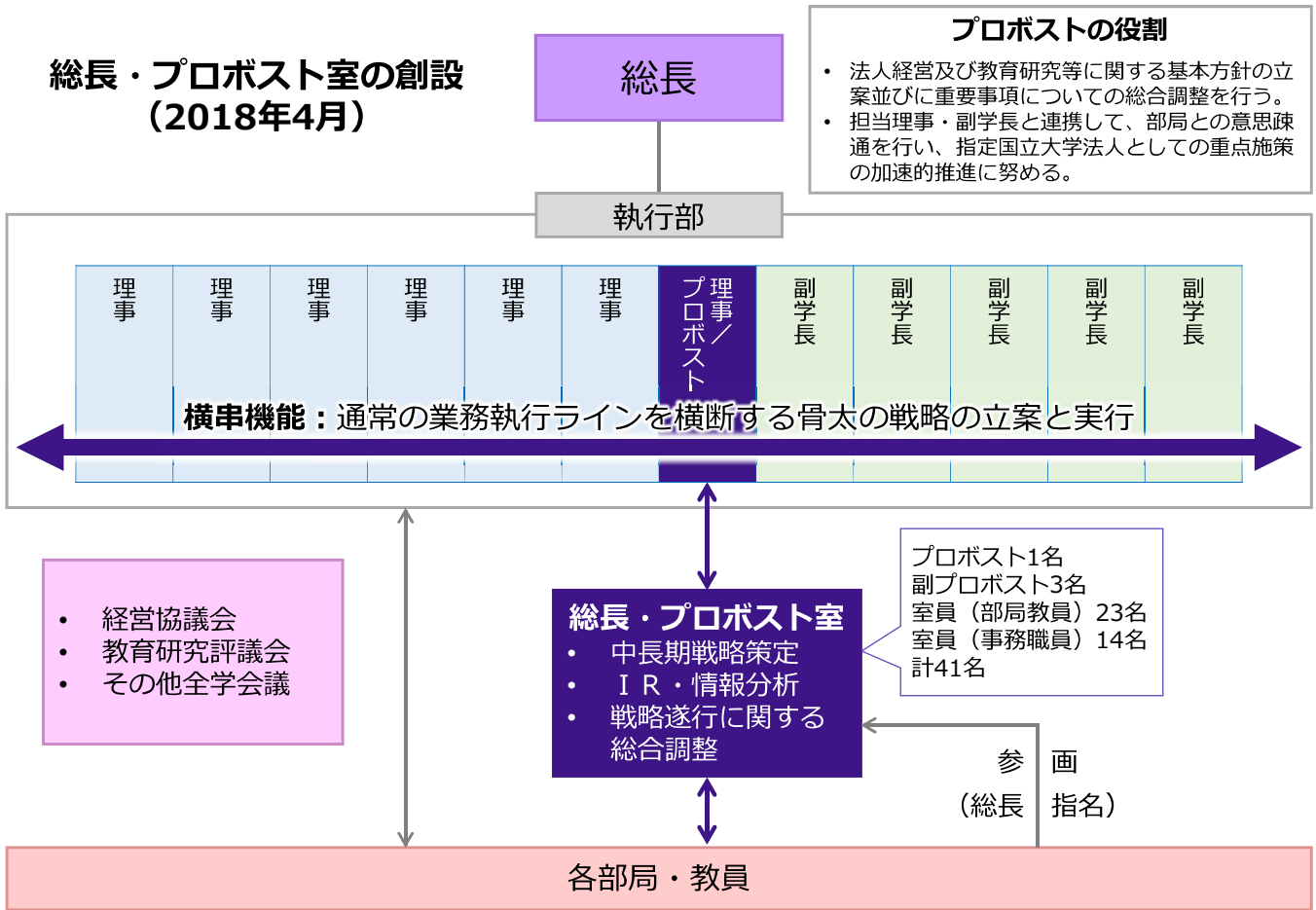
- 総長補佐体制の強化
- 国立大学最大規模の総長裁量経費を活用した重点施策の加速的推進





総長補佐体制の強化①

総長・プロボスト室の創設 (2018年4月)



プロボストの役割

- 法人経営及び教育研究等に関する基本方針の立案並びに重要事項についての総合調整を行う。
- 担当理事・副学長と連携して、部局との意思疎通を行い、指定国立大学法人としての重点施策の加速的推進に努める。



総長補佐体制の強化② 東北大学コネクテッドユニバーシティ戦略

教育・研究・社会共創・大学経営の全方位でDXを加速的に推進

距離・時間・国・組織・文化・価値観などの壁を越え、社会・世界とダイナミックに繋がる

コロナ禍で顕在化した社会の分断や格差を越えてボーダレスかつインクルーシブに世界を繋ぐ





第2回 国際アドバイザリーボードによる助言（2019年）

「研究の国際的卓越性を高めるには、優れた国際人材の戦略的獲得を進めると同時に、若手研究者の国際的獲得も有効である」との助言をもとに、優秀な若手研究者の定着を図る取組として、「東北大学若手躍進イニシアティブ」として総合的な施策を実施



第2回 国際アドバイザリーボード（2019.10.3-4）
委員長：マイケル・アーサー前UCL学長

若手研究者が自らのアイデアを実現する独立した研究環境を構築

- ▶ 独創的研究に挑戦する助教への称号付与「プロミネントリサーチフェロー制度」を創設
- ▶ 若手研究者を対象に設備利用を半額免除する「若手研究者共用設備利用支援制度」を創設

意欲ある若手の多様なキャリア形成に向けたシームレスな支援

- ▶ 若手躍進総合支援パッケージの提供

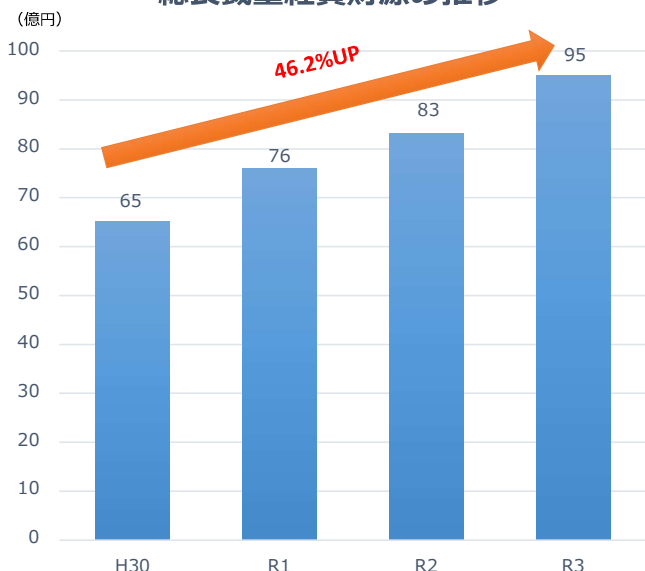
海外有力大学のリーダーとの個人的な繋がり形成

「STSフォーラム2019大学長会議」において、大野総長がマイケル・アーサー元UCL学長とともに共同議長を実施



国際化に関しては、大学全体で総長裁量経費など様々なリソースを投入

総長裁量経費財源の推移



総長裁量経費など	
国際共同大学院等の教育プログラム事業	3.9億円
世界トップレベル研究拠点形成等の推進	9.4億円
国際産学連携事業の推進	2.9億円
グローバル化に向けた体制強化	4.8億円
令和3年度 約21億円	



	ベストプラクティス	本学の進捗状況
ワシントン大学	<ul style="list-style-type: none"> 総合大学として伝統的なディシプリンベースの教育を重視しつつも、単一組織のUW Graduate Schoolのもと、先導的な学際領域の教育にも柔軟に対応可能なプログラム体制を構築 	<ul style="list-style-type: none"> 学位プログラム群の展開の展開を進めるとともに、「学位プログラム推進機構」を発展的に改組した「東北大学高等大学院機構」の設置を決定し、令和3年4月より活動を開始
シカゴ大学	<ul style="list-style-type: none"> 学術を重視する伝統を堅持しながら大胆な大学改革を推進しており、その一環として、トップマネジメントにより、新領域研究や産学連携に特化した新たな研究ユニットを機動的に設置 	<ul style="list-style-type: none"> 三階層「研究イノベーションシステム」として、戦略的研究ユニットを機動的に編成可能な体制を構築することにより、「世界トップレベル研究拠点における国際共著論文比率」、「世界トップレベル研究拠点における外国人研究者比率」のいずれにおいても、着実に推移
ケンブリッジ大学	<ul style="list-style-type: none"> キャンパス内外に広大な土地を有し、理学・工学系分野を集約した西キャンパスにおいて、有力企業の研究開発部門を誘致し、密接な連携のもとに資金・知・人材の好循環を実現 	<ul style="list-style-type: none"> 2018度に青葉山新キャンパスにおける国立大学最大規模のアンダー・ワン・ルーフ型産学共創拠点を構築。次世代放射光施設（2023年運用開始）と連動し、データ駆動型研究で価値を創造するサイエンスパークを計画
ハイデルベルグ大学	<ul style="list-style-type: none"> ハイデルベルク大学（独）では、国際ネットワークについて、グローバルな視点や大学独自のポリシー等に基づき、重点地域や戦略的パートナーを厳選した上で国際戦略を展開 	<ul style="list-style-type: none"> 2018年に総長直下の組織として国際戦略室を設立、2019年に東北大学国際戦略を策定。国際アドバイザーボードに諮問しながら包括的で戦略的なパートナーシップに基づく国際協働を展開
メルボルン大学	<ul style="list-style-type: none"> 博士課程学生に対して、連邦政府の奨学金、基金や寄附などを源泉とする学内奨学金、研究・教育助手などを組み合わせて、原則全員に経済的支援を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 平成30年度から運用を開始している包括的経済支援パッケージ（学生一人あたり年平均130万円）により、対象となる全ての博士後期課程学生に対する何らかの経済支援を継続実施



【人材・研究】

- 世界トップクラスの卓越した研究教育環境（人事・研究支援者を含む）の構築
- 国内外の優秀な博士課程学生の獲得と世界トップレベルにふさわしい教育プログラムの策定

【事業戦略】

- 民間投資等を含め3%成長を実現する新たな事業戦略の策定



東北大学は、創造と変革を先導する大学として、ここに掲げる取組を確実に実行することにより教育・研究・社会との共創の好循環を実現し、未来へ向けた社会変革を力強く先導します

