

国立大学法人東北大学
指定国立大学法人ヒアリング審査



TOHOKU
UNIVERSITY

創造と変革を先導する大学

世界から尊敬される三十傑大学を目指して

東北大学の歴史と特色





東北大学の歴史と特色 「研究第一主義」の伝統

3

- **東京大学、京都大学に次ぐ国内3番目の帝国大学**

1907年創設、本年110周年を迎える

- **民間と地域の力が生んだ総合大学**

古河新興財閥と宮城県からの多額の寄附により創設

- **「研究第一主義」を標榜する研究大学**

学術研究そのものによる社会貢献こそ大学の本質的使命
世界最前線の研究と、それに根ざした教育の実現



仙台は学術研究に最も向いた都市であり
東北大学は恐るべき競争相手

－アインシュタイン, 1922



ノーベル賞	1人
文化勲章	33人
文化功労者	52人
日本学士院賞	109人



真に実力のある者はそのバックグラウンドにかかわらず受け入れる。

女子への門戸開放

1913年に我が国初めての女子大学生が誕生。

化学科へ**黒田チカ**と**丹下ウメ**、
数学科へ**牧田らく**が入学。



黒田 チカ



丹下 ウメ



牧田 らく

専門学校・師範学校への門戸開放

「傍系入学」という当時としては困難な規制緩和を断行。

茅誠司は1920年に東京高等工業学校（現、東京工業大学）
から物理学科へ入学。後に、東京大学総長。



茅 誠司

留学生への門戸開放

中国からの**魯迅**は、1904年に仙台医学専門学校へ留学。
後に、近代中国を代表する思想家として活躍。

中国からの**陳建功**は、1920年に数学科へ入学。
後に杭州大学副学長となる。

中国からの**蘇歩青**は、1924年に数学科へ入学。
後に復旦大学長となる。中国近代数学創始者の一人。



魯迅



陳 建功



蘇 歩青



東北大学の歴史と特色 「実学尊重」の精神

5



本多 光太郎
博士

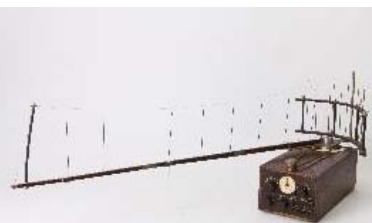


KS鋼・新KS鋼

物理冶金学の研究分野を創始。
材料研究の礎を築いた。



八木 秀次
博士



八木・宇田アンテナ

現在も世界中でテレビ放送の受信
に用いられている。



黒川 利雄
博士



日本初の胃がん集団検診車

胃がん集団検診

胃がん集団検診の普及に貢献した。



西澤 潤一
博士



半導体レーザー

光通信、半導体分野への功績から
「ミスター半導体」とも呼ばれる。



田中 耕一
博士

質量分析技術

生体高分子の同定および構造解析のための手法の開発により2002年ノーベル化学賞を受賞した。



岩崎 俊一
博士



垂直磁気記録

大容量化に有利な「垂直磁気記録」方式を開発した。



舩岡 富士雄
博士

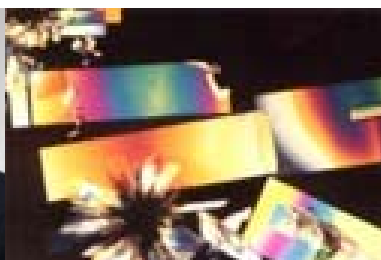


フラッシュメモリ

フラッシュメモリを発明した。



遠藤 章
博士

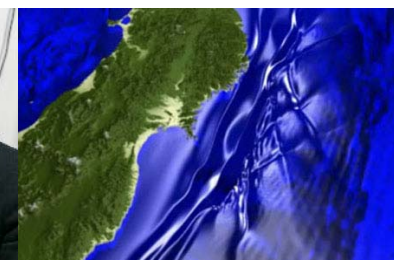


コンパクチン

血管障害性疾患治療薬の基である「コンパクチン」を世界で最初に発見した。



今村 文彦
博士



津波工学研究

世界で唯一工学的なアプローチで津波研究を展開している。

東日本大震災と総長就任





東北大学の被害概要

- 人的被害： **学生3名死亡**（学外で津波被災）
- 建物被害： **約300億円**（改修27棟、改築3棟）
- 研究設備被害： **約269億円**
- 生物系の研究室で多くの貴重な細胞・試料の喪失
（停電によるディープフリーザの停止）
- 当時の外国人研究者348名中、**144名（41.4%）**が出国
※年度末までにはほぼ全員が復帰



工学研究科電子・応用実験棟
塔屋の崩壊



電子光物理学研究センター粒子加速装置



マイクロ・ナノマシニング研究教育センター



2012年総長就任「総長ビジョン」

8

ワールドクラスへの飛躍

グローバル時代を牽引する卓越した
教育・研究を行う大学へと飛躍

復興・新生の先導

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

学際・国際協働の全面展開

Interdisciplinary international
collaboration

多彩な個性・才能を循環

Circulating diverse talents

社会変革のエンジン

Fueling social innovation

人が集い、学び、創造する、世界に開かれた知の共同体

学生・教員・職員など一人ひとりが、多様な価値観のもとに
個の能力を存分に発揮できる場を創出

世界と社会に開かれ繋がった
新たな時代の総合大学

研究第一

門戸開放

実学尊重



「百年を超える歴史の中で共有してきた建学の基本理念を礎に革新へ」

本学の課題と今後の取組





THE世界大学ランキング

The Times Higher Education World University Rankings 2016-2017

国内
3位

世界
201-250位



THE世界大学ランキング日本版

The Times Higher Education Japan University Rankings 2017

国内
2位



QS世界大学ランキング

QS World University Rankings 2016-2017

国内
5位

世界
75位



U.S. News & World Report 大学ランキング

U.S. News & World Report, Best Global Universities Rankings 2017

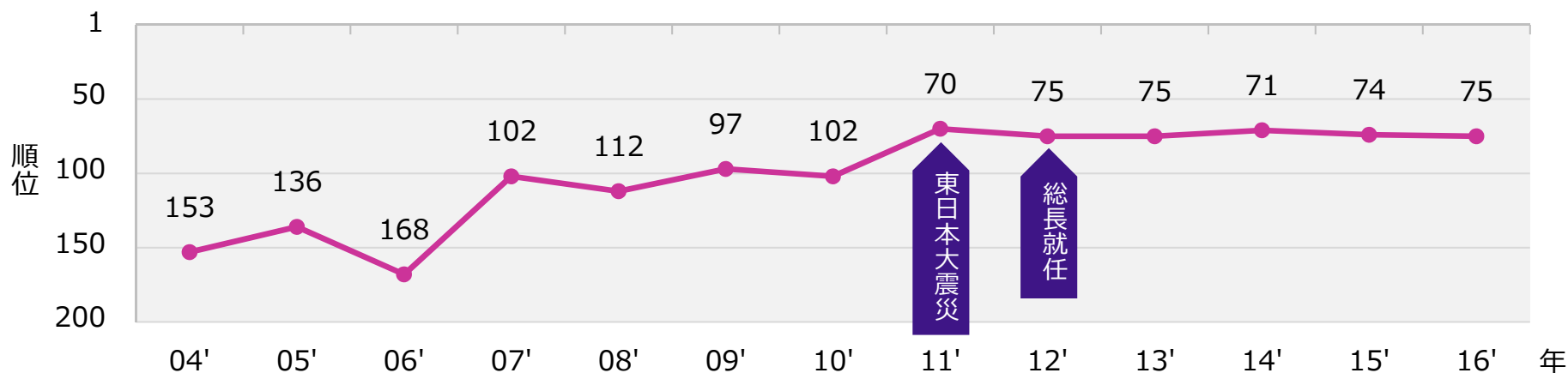
国内
4位

世界
172位



QS世界大学ランキングから見える本学の課題

11



評価指標	2016年順位	スコア
研究者評判（40%）	83位	78.7
雇用者評判（10%）	174位	57.5
学生 / 教員比率（20%）	45位	97.9
教員一人あたりの被引用数（20%）	213位	52.3
外国人教員比率（5%）	501位以下	17.8
外国人学生比率（5%）	501位以下	13.3

海外の有力大学と比較して、**外国人教員比率**及び**留学生比率**が低い。
研究においても、**論文被引用度**の観点からプレゼンスが低下傾向。



東北大学の伝統的なアイデンティティ

- 材料科学をはじめとする基礎科学・工学領域の卓越した研究によって科学技術イノベーションを牽引してきた大学
- 教育において顕著な実績を有し、国内外において優れたリーダーシップを発揮する人材を輩出してきた大学

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

材料科学

情報通信

未来型医療

災害科学

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





指定国立大学法人としての東北大学の将来構想

13

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

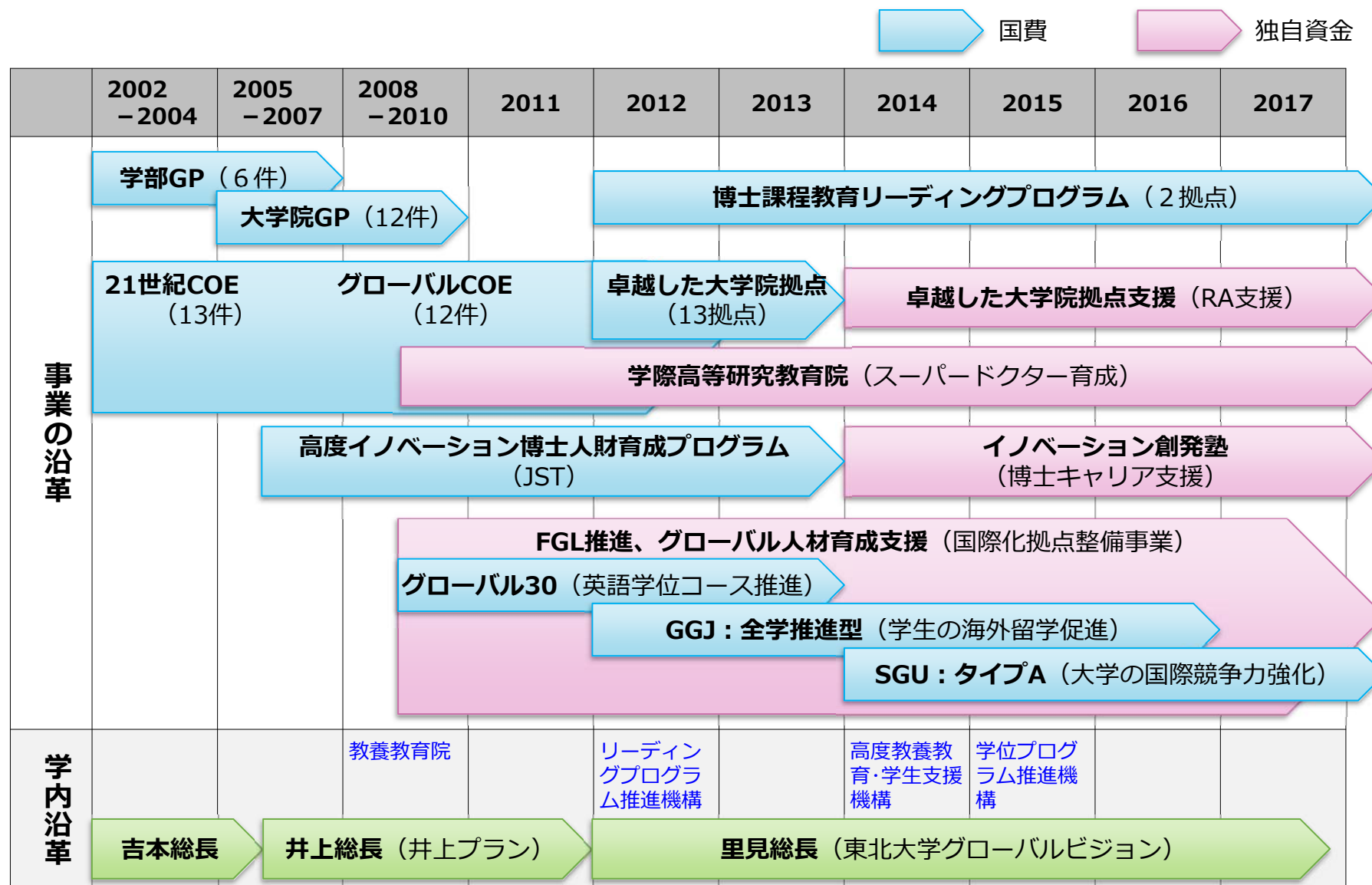
人材育成・獲得





東北大学の教育改革の変遷

15



期間終了後も、継続必須と判断したプログラムを、独自財源で継続実施



これまでの教育改革の取組

16

教養教育改革

グローバルリーダーの育成 高度教養教育の確立

高度教養教育・学生支援機構（2014年度創設）

国内最大規模：約100名の専任教員を戦略的に配置して創設

教員組織 3部門1院

- ・ 高等教育開発部門
- ・ 教育内容開発部門
- ・ 学生支援開発部門
- ・ 教養教育院

業務センター群 11センター

- ・ 教育評価分析センター
- ・ 入試センター
- ・ 言語・文化教育センター
- ・ グローバルラーニングセンター
- ・ キャリア支援センター
- ・ 学生相談・特別支援センター
- ・ 保健管理センター（ほか）

教員組織と業務センター群のマトリクス構造

グローバルリーダーが持つべき6つのキー・コンピテンシーを涵養

- ①専門力 ②鳥瞰力 ③問題発見・解決力 ④異文化・国際理解力
⑤コミュニケーション力 ⑥リーダーシップ力

FGL (Future Global Leadership) プログラム

留学生が英語で学位を取得できるコース

TGL (Tohoku Univ. Global Leader) プログラム

日本人に対する海外研鑽をはじめとする国際化教育



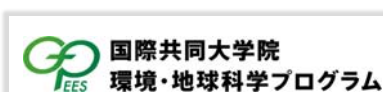
大学院教育改革

世界を牽引する優れた 博士人材養成

産学官にわたりグローバルに 活躍するリーダー人材の育成



海外有力大学との連携の もと国際共同教育を実践



学際高等研究教育院

130人規模のスーパー博士養成



イノベーション創発塾

PBL実践、キャリア支援

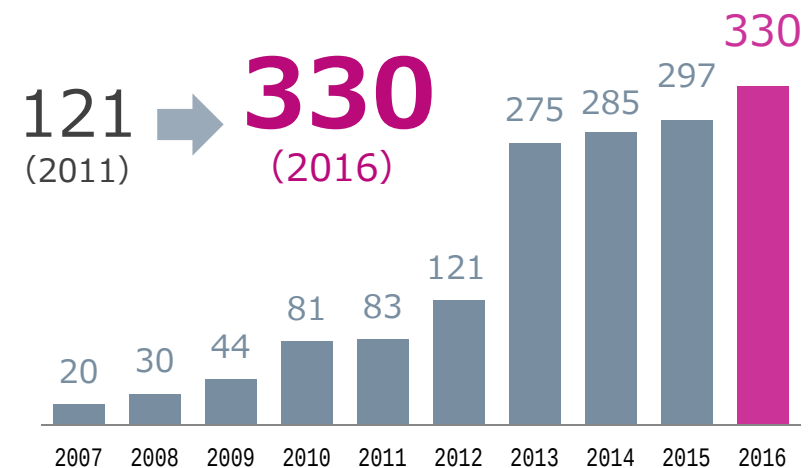




Study Abroad Program (SAP)

- 夏季・春季休業を利用した2～5週間の海外研修プログラム（2016年度11カ国・地域の15大学）
- 本学入学予定者を対象とした、入学前海外研修（High School Bridging Program）を国立大学として初めて実施（米国、ニュージーランドへ派遣）
- プログラム参加費、学生の渡航費を総長裁量経費等で支援

Study Abroad Programs (SAP) 参加者数





● 国際バカロレア入試・グローバル入試（日本人対象）

- ・ 国際バカロレア資格を取得した者、海外の高校卒業者（帰国生徒）等
- ・ 英語教育を基盤とした国際共修環境を提供し世界のリーダーとして活躍する学生を育成

● GPA（Grade Point Average）

- ・ 2016年度学士課程入学者から導入
- ・ 学生の学習意欲を向上、適切な修学指導

● 科目ナンバリング

- ・ 2016年度からの科目ナンバリング導入とカリキュラムマップの作成
- ・ 授業の性格・位置づけなどを明確にして、本学学生や本学へ留学を希望する海外学生へ提示

● 学事暦柔軟化（クォーター制）の試行実施

- ・ 2017年度よりクォーター制を試行的に導入
- ・ 学修効果の向上、教育指導の充実と研究の高度化、グローバル化対応



国際混住型学生寄宿舍（ユニバーシティ・ハウス）

19

- 国際化をリードする人材養成を目的に、日本人と留学生とが混住する未来志向の居住施設として構想
 - ・ PFI事業に基づき全国に先駆けて2007年より開始
 - 現在の総定員 **968**人（日本人 545人、外国人 423人）
- ↓
- ユニバーシティ・ハウス青葉山（総定員**752**人）の新営により、2018年までに、国内最大規模となる**1,720**人（日本人 921人、外国人 799人）へ拡大

国際感覚の
育成

協調性と
社交性の涵養



ユニバーシティ・ハウス青葉山（2018年10月入居開始）

- 総定員752人（日本人376人、外国人376人）
- 自然豊かな修学環境と交通利便性
- 国際性豊かな高度教養人として成長するための各種プログラムを実践（産学連携による特別講義など）





THE
世界大学ランキング
日本版

第**2**位

朝日新聞
大学ランキング
高校からの評価 総合評価

第**1**位

就職四季報
プラスワン
生徒を伸ばしてくれる大学

第**1**位

2006～2016年まで
11年連続 1位





現在の課題

- グローバル化や技術革新が急速に進む現代社会のニーズに対応するため、**国際通用性が高く実践的な教育プログラム**を、社会との連携を通して構築・展開する必要がある。
- 本学の教育実績は高い評価を受けている一方で、他大学と同様に博士課程進学率は伸び悩んでおり、国内外の**学生にとって魅力ある教育**を展開する必要がある。

重点目標

- これまでの先進的な教育改革プログラムを深化させ、**東北大学高等大学院**を創設して、学際・国際・産学共創を理念とする機動的な**学位プログラム**群を展開する。
- 特に、**国際共同大学院**をはじめとした特色ある学位プログラムを拡充することにより、大学院の魅力を飛躍的に向上させるとともに、真に優秀な留学生を世界から獲得することにより、博士後期課程における留学生比率の向上を図る。
 - KPIとして学位プログラム数・参加学生数、博士課程の留学生比率などを使用



- すべての大学院教育プログラムを学位プログラムへ進化
- 学位プログラム全体を管轄する組織として「東北大学高等大学院」を創設

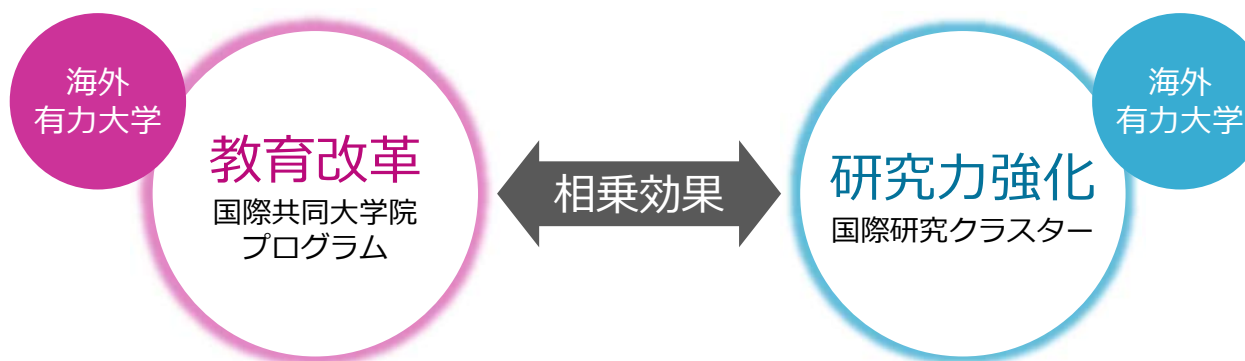


現在、定員管理や学位授与は
研究科単位で実施（**硬直化の懸念**）



博士課程学生全定員を**流動的に運用**

総合大学の強みを活かし、社会と学生のニーズに対応した
魅力ある学位プログラムを提供



- 研究科の枠を超えて東北大学の英知を結集
- 海外有力大学との強い連携のもと共同教育を実践
- 参加学生の奨学金と海外渡航費を支援する国際共同学位取得支援制度を創設

世界十指に入る学問領域の拡大

東北大学の強みを活かし世界を牽引できる分野

スピントロニクス

2015～



環境・地球科学

2016～



宇宙創成物理学

2017～



機械科学技術

2018～



材料科学

2019～



新学問領域への挑戦

今後重要になり人類の発展に貢献できる分野

データ科学

2017～



生命科学

2018～



災害科学

2019～



日本学

2019～





本学独自の主な経済支援制度（総長裁量経費等の独自財源により支援）

- **学際高等研究教育院学生支援**
 - ・ 異分野融合型スーパードクターの奨学金・研究費
- **国際共同学位取得支援**
 - ・ 国際共同大学院学生のRA給与・海外渡航費の支援
- **卓越した大学院拠点学生支援**
 - ・ 博士学生が研究に専念するための経済的支援
- **東北大学外国人留学生総長特別奨学生**
 - ・ 特に優秀な留学生への授業料・入学料支援、奨学金
- **その他の本学独自財源による経済的支援**





現状

- 国費や学内財源（総長裁量経費など）により、多くの博士学生が経済支援を受けている
- 約3割の学生は未支援であり更なる拡充が必要

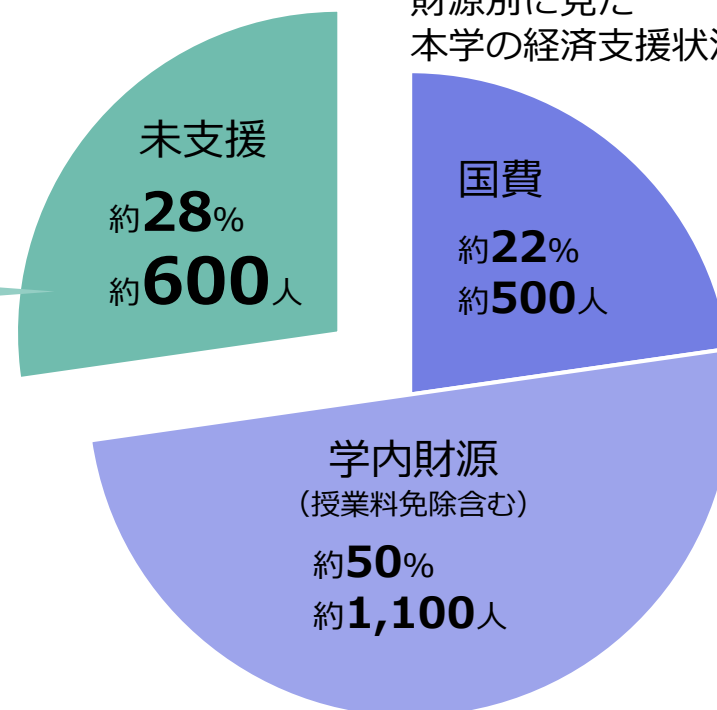
博士課程学生への経済支援策



本学独自の給付型奨学金

未支援となっている学生約600人へ
授業料相当額の
給付型奨学金を創設

財源別に見た
本学の経済支援状況



全ての博士課程学生に経済的支援

研究力強化





競争的資金の積極的獲得

- 研究大学強化促進事業 ※採択時最高評価
- 革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)
※初期5課題のうち2課題のPMを輩出

新興・融合領域研究への挑戦

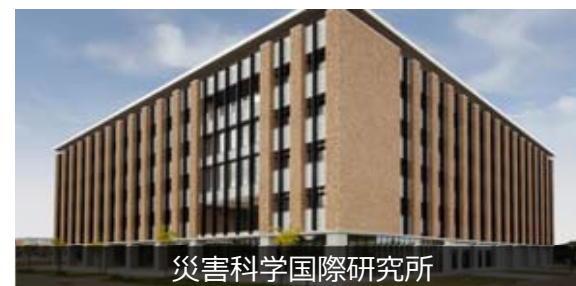
- 災害科学国際研究所の設置 (2012年4月)
※約70年ぶりに研究所を新設
- 東北メディカル・メガバンク機構 (2012年2月)
※世界初7万人三世代コホート、日本最大15万人住民コホート調査
- 材料科学高等研究所の設置 (2017年4月)
※本学独自財源による世界第一線級の研究組織 (WPI拠点を維持)

若手研究者育成システムの確立

- 学際科学フロンティア研究所を設置 (2013年4月設置)
※本学独自財源により若手研究者約60名を雇用

知の国際共同体の形成

- 「知のフォーラム (Tohoku Forum for Creativity)」の展開
※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



災害科学国際研究所



東北メディカル・メガバンク機構





日本の大学で初めて本格導入された訪問滞在型の研究プログラム

テーマプログラム

ジュニアリサーチプログラム

2013

ヒッグス粒子の発見
と今後のゆくえ

2014

大規模大量データ時代の
統計解析と社会経済
での利活用

次世代の医療情報
インフラストラクチャ
構築に向けて

大震災の復興と
今後の国際防災戦略
ー実践防災学の創成ー

2015

脳科学研究最前線

弦理論、ブラックホール、
量子情報とその相互関係
を含む量子物理学における
基本問題について

スピントロニクス
ー数学からデバイスまでー

技術変化が
社会移動・所得分配に
及ぼす影響に関する
理論的・実証的研究

2016

現代幾何学：
代数学および物理学
との新しい協働

地球惑星ダイナミクス

マテリアル・システム・
エネルギーの総合研究
ー地球環境と文明の
持続的発展のために

21 世紀の支倉常長
プロジェクト：
新たな日本学の創出

人権保護のための学際的
アプローチ：アカデミア
・国家・市民社会の協働
に向けたネットワーク構築

2017

加齢科学の学際的展開
～分子から社会まで

非線形偏微分方程式、
その未知なる応用に
向けて

農免疫による
食科学の新展開

Nanostructured
Magnetic Materials:
Challenges for
Next-Generation
Materials

Political and Social
Dynamics of Crisis
and Innovation in
Japan, Asia and
the World

2018

Northeast Asian
Colloquim: Geologic
Stabilization and
Human Adaptations

Tohoku Universal
Acoustical
Communication
Month 2018

Frontier of
Chemical
Communication

String-Math
2018

★：今年度申請・決定



知のフォーラムで招聘したノーベル賞級研究者

29

FY2013



Steven Weinberg
Nobel laureate in
Physics 1979



David Gross
Nobel laureate in
Physics 2004



Oliver Smithies
Nobel laureate in
Physiology or Medicine 2007



Hiroshi Amano
Nobel laureate in
Physics 2014

FY2015



Gerardus 't Hooft
Nobel laureate in
Physics 1999



François Englert
Nobel laureate in
Physics 2013



Martin Hairer
Fields Medalist
2014



Makoto Kobayashi
Nobel laureate in
Physics 2008



Susumu Tonegawa
Nobel laureate in
Physiology or Medicine 1987

FY2015



Koichi Tanaka
Nobel laureate in
Chemistry 2002



Klaus von Klitzing
Nobel laureate in
Physics 1985



Edvard Ingjald Moser
Nobel laureate in
Physiology or Medicine 2014



Maxim Kontsevich
Fields Medalist
1998



Shing-Tung Yau
Fields Medalist
1982



Peter A. Grünberg
Nobel laureate in
Physics 2007



Kenji Fukaya
Asahi Prize
2009



Helmut Clemens
Honda Prize
2014



Takaaki Kajita
Nobel laureate in
Physics 2015

FY2016



Shing-Tung Yau
Fields Medalist
1982



Peter A. Grünberg
Nobel laureate in
Physics 2007



Kenji Fukaya
Asahi Prize
2009



Helmut Clemens
Honda Prize
2014



Takaaki Kajita
Nobel laureate in
Physics 2015

FY2017



研究論文に着目した 日本の大学ベンチマーキング 被引用数の国内大学ランキング

材料科学
第**1**位

地球科学
第**2**位

神経科学・行動学
第**3**位

物理学
第**3**位

薬学・毒性学
第**3**位

※ 科学技術・学術政策研究所（NISTEP）
「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015」より大学のみを
抜粋し、東北大学が上位3位以内に入
る分野を掲載

2016年度 科学研究費補助金 新規採択件数

第**3**位

全細目数 351

科学研究費補助金 採択件数上位実績 1位の細目の例

- 金属物性・材料 第**1**位
- 電子デバイス・電子機器 第**1**位
- 機械材料・材料力学 第**1**位
- 複合材料・表界面工学 第**1**位
- 応用物理学一般 第**1**位
- 医療系薬学 第**1**位

ほか全36細目

※ 文部科学省「平成28年度科学研究費助成事業の配分について」
細目別採択件数（過去5年の新規採択の累計数）による順位

科学研究費補助金 採択件数上位実績 人文社会系の細目の例

- 英語学 第**1**位
- 経済学説・経済思想 第**1**位
- 教育心理学 第**1**位
- 宗教学 第**2**位
- ヨーロッパ史・アメリカ史 第**2**位
- 中国哲学・印度哲学・仏教学 第**3**位
- 思想史 第**3**位



現在の課題

- 世界大学ランキングに象徴される**国際的なプレゼンス**については、他の国立大学と比較して健闘しているものの低下傾向にある。
- **国際共著論文**の割合も国内では高位であるものの、欧米の大学の半分程度にとどまっており、**外国人教員比率**、**留学生比率**も低い。
- **若手研究者**の雇用の不安定化により、独創的な成果に挑戦する若手が減少傾向。

重点目標

- 部局の壁を越えて横断的分野融合研究を推進するための**研究組織改革**を行い、国際的に卓越した研究拠点や国際研究クラスターの形成を加速する。
- 特に、「**材料科学**」、「**スピントロニクス**」、「**未来型医療**」、「**災害科学**」の4領域において、**世界トップレベル研究**を推進する拠点を形成する。
 - ・ KPIとして 国際共著論文比率、外国人教員比率、論文の被引用数などを使用
- 本学独自の**若手研究者育成システム**を拡大・充実する（200人体制を確保）。



「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

- 戦略的な研究拠点形成の加速
- 横断的分野融合研究の推進





世界トップレベル研究拠点の重点整備

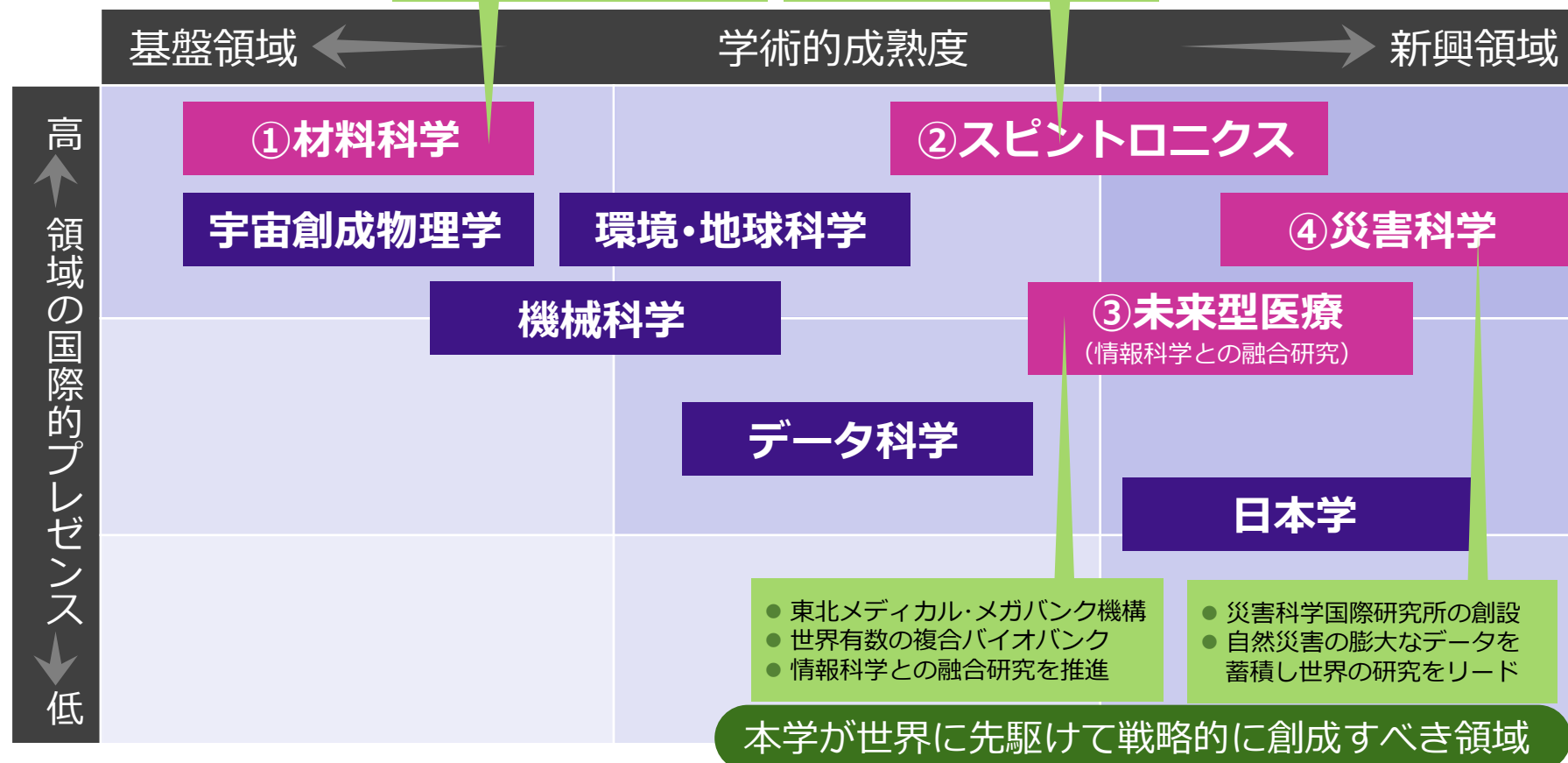
33

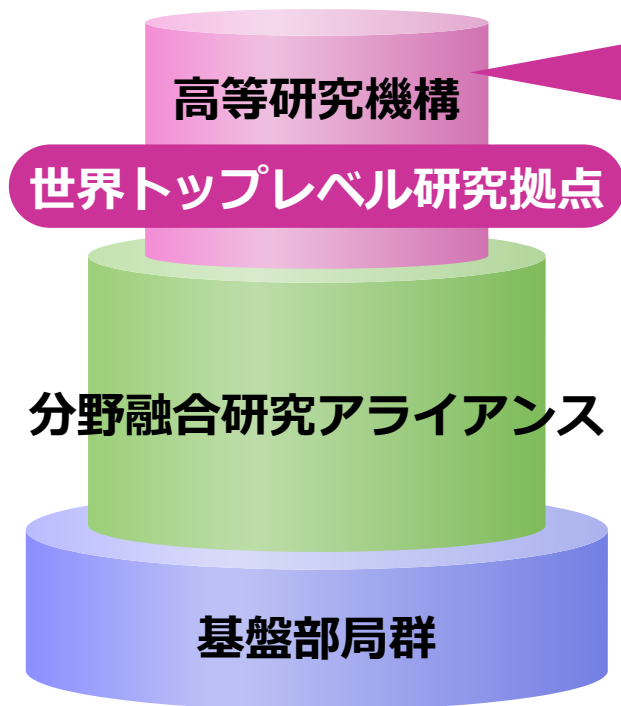
- 世界トップレベル研究拠点として4領域を選定し重点的に整備
- 本学が強みを有するその他5領域を加えた9領域に国際研究クラスターを創設

すでに世界最高のポテンシャルを有する領域

- 本学が伝統的に強い学術分野
- 圧倒的な研究者層の厚み
- 異分野との融合研究を展開

- 磁性半導体やスピン流などの基礎研究から応用研究まで
- 世界のパイオニアとして認知

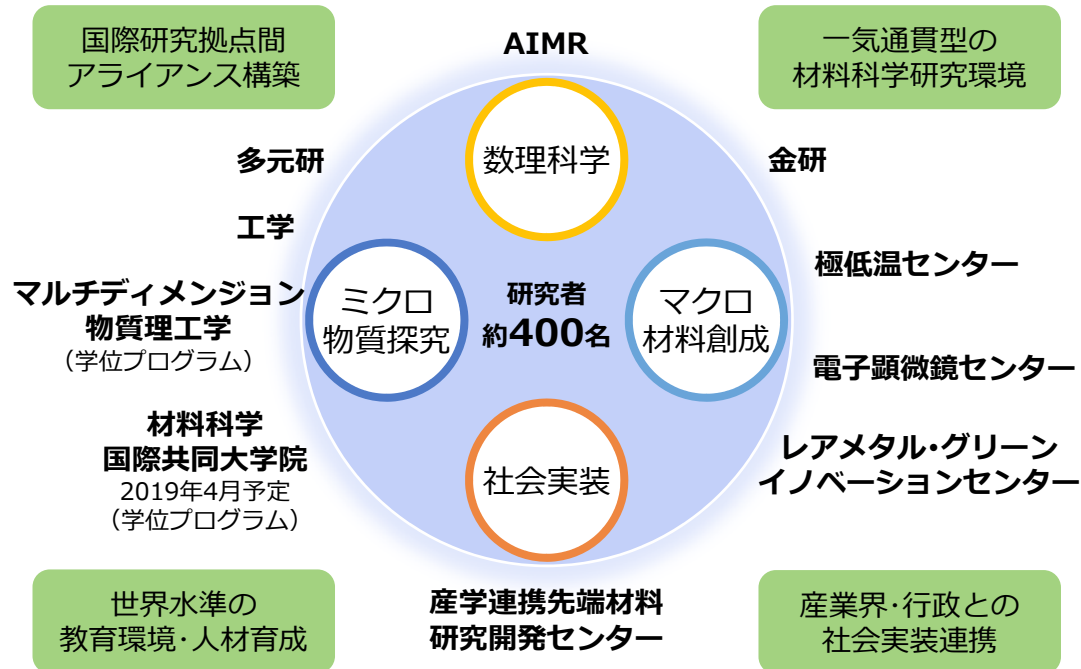




- 本学が特に強みを有する4領域について、全学の卓越したリソースを高等研究機構に結集し、世界トップレベル研究拠点を形成
 - ・ 各拠点の中核メンバーとして20～30名程度
- 拠点ごとに優れた若手研究者を国際公募により採用
 - ・ 各拠点ごとに10～15名程度
- 卓越した実績を有する優秀な研究者を海外有力大学から戦略的に招聘
- WPI型のガバナンスを採用
 - ・ 拠点長は総長が指名、研究に専念できる環境を提供、実績に応じた給与体系、国際アドバイザーリーボードによる評価など
- 専用の研究スペース、研究設備を優先的に提供



東北大学の卓越した研究力を結集
名実ともに世界最高の材料科学研究拠点を形成



世界規模で重要性が高まりつつある
新たな研究課題への挑戦

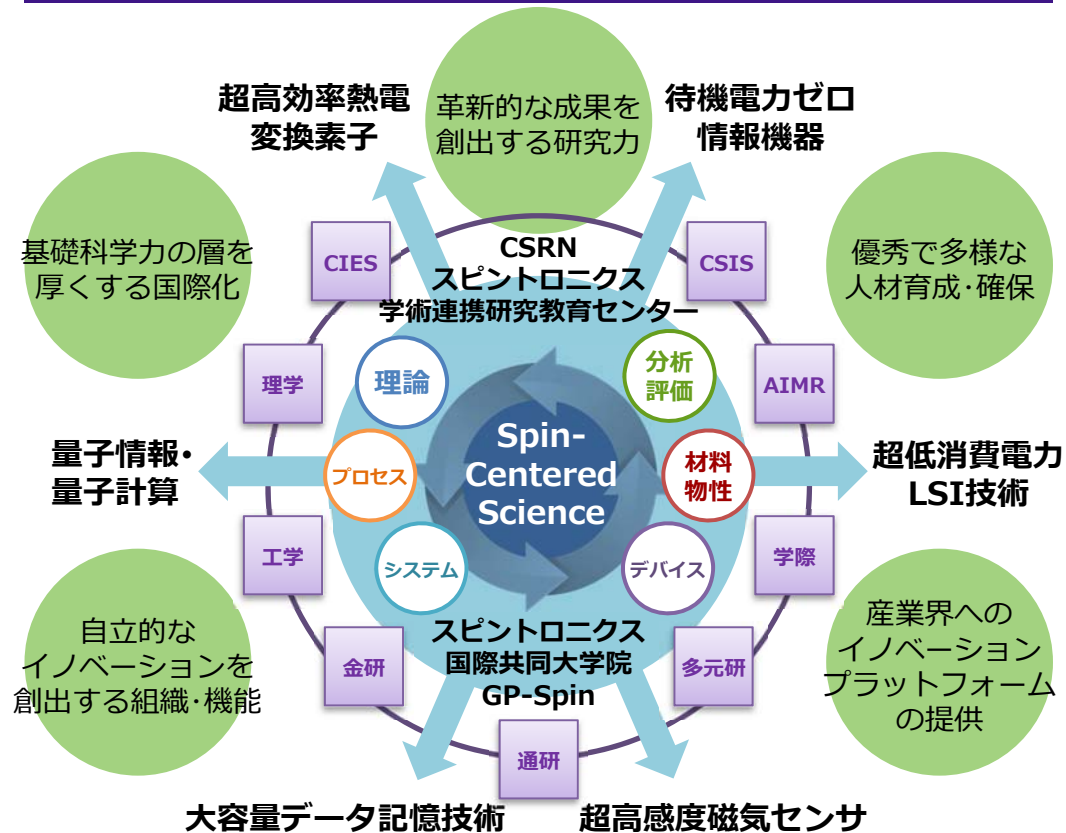
- 高効率エネルギー変換・貯蔵材料（機能性材料）
水素エネルギー自立型社会の創造へ
- 高信頼性社会インフラ形成材料（構造材料）
安全でレジリエントな社会の創造へ

持続可能社会の実現に貢献するイノベーションの創出へ

- 「材料科学高等研究所（AIMR）」の強みである基礎数理学を基盤とした材料科学研究を飛躍的に深化
- 世界的に重要性が高まりつつある新たな研究課題に戦略的に取り組む体制に拡充
- 名実ともに世界最高の材料科学研究拠点を形成し、持続可能社会の実現に貢献するイノベーションを創出



独創性の高い最先端科学・技術を社会に届ける
研究開発プラットフォームを創設



次世代のIoTを支える新たな基盤テクノロジーの創造へ

超低消費電力コンピュータ
超大容量データストレージ

超高感度センサ
超高効率熱電変換技術など

- 基礎から応用にわたる幅広い分野の卓越した研究者を海外有力大学との共同研究を通じて戦略的に結集
- Spin-Centered Scienceというべき領域を世界に先駆けて切り拓く世界トップレベル拠点を形成
- 国際集積エレクトロニクス研究開発センター（CIES）を中心に、国際的産学連携コンソーシアムを構築して世界を先導



我が国のゲノム研究中核機関として
個別化医療・予防を研究面で先導

ゲノム研究中核機関を形成する4つの柱

一般住民バイオバンク

15万人
ゲノム・
オミックス
情報

8万人
地域住民
コホート

7万人
三世代
コホート

融合分野の開拓

情報基盤

ライフ
サイエンスに
特化した
スパコン

バイオイン
フォマティ
シャン結集

人工知能技術
(理研と連携)

未来型医療

ゲノム医学
基礎生命科学
情報科学

国際共同大学院

臨床バイオバンク

我が国最大規模
の大学病院
約1200床

80万人の
臨床データ
集積

社会との連携

地域医療プラットフォーム

県内全市町村
との連携協定

循環型
医師支援制度

国際協働

UKバイオバンク、NIH、
ケース・ウェスタン・リザーブ大学など

産学共創

NTTドコモ、東芝、日立、富士通、
オムロンヘルスケア、ヤクルトなど

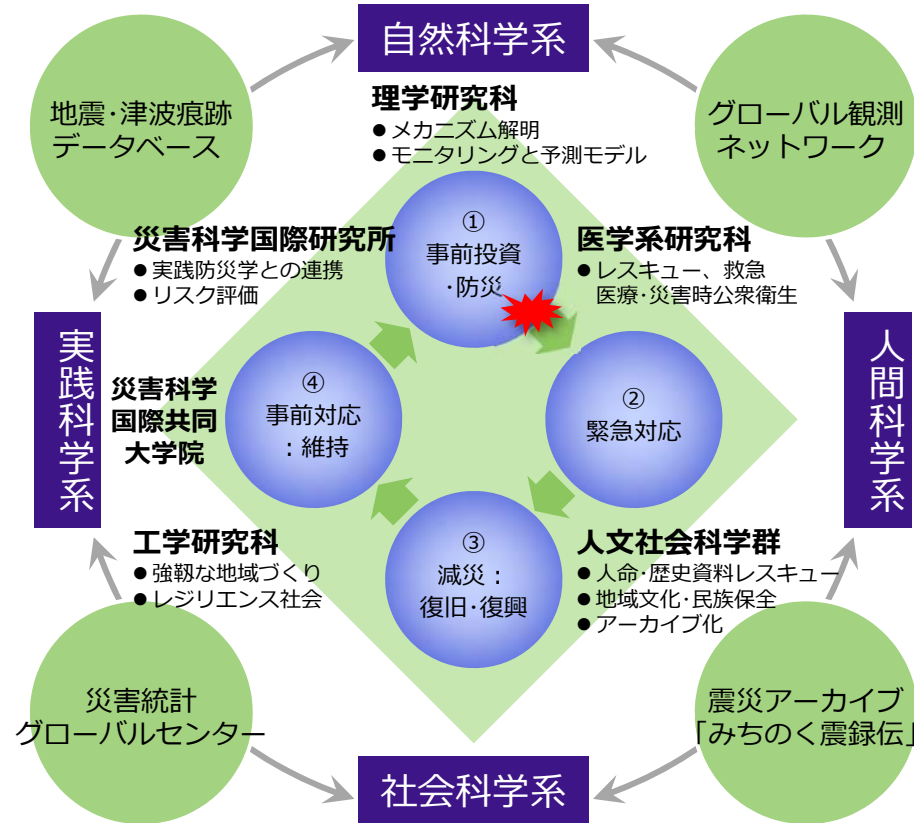
個別化医療の実践

がんゲノム解析による治療
一般住民への遺伝情報回付による疾患予防など

- 東日本大震災以降、世界有数の複合バイオバンクを構築してきた「東北メディカル・メガバンク機構」に加え、本学のゲノム医学、基礎生命科学、情報科学などの卓越した研究力を結集
- データ科学・人工知能を活用した分野融合研究を加速
- 80万人の臨床データを保有する臨床研究中核病院としての東北大学病院とも密接に連携し、個別化医療・個別化予防など未来型医療へと展開



文理融合・学際研究を通して
災害科学を新たなディシプリンとして学術的に確立



国際機関と連携した災害科学の成果発信

「世界防災フォーラム」や国連開発計画（UNDP）と連携した
「災害統計グローバルセンター（2015年本学設置）」を活用

真にレジリエントな社会の創造を先導

- 4つの学術分野（人間科学系、社会科学系、実践科学系、自然科学系）を融合させた新たな学際研究領域として、「災害科学」を世界に先駆けて開拓
- 世界で唯一、大震災を経験した総合大学としての卓越した研究成果を広く世界に発信

社会との連携





外国企業との
共同研究費受入額

第 **1** 位

ランニングロイヤリティ
収入があった特許件数

第 **1** 位

民間企業との
共同研究費受入額

第 **4** 位

受入額が前年度比で
最も増加した大学

大学発
ベンチャー企業数

第 **2** 位

※出典
平成27年度大学等における
産学連携等実施状況調査（文科省）

※出典
特別企画：大学発ベンチャー企業の実態調査
2017年4月28日（株）帝国データバンク



これまでの産学連携の取組

41

1998年4月設置

**未来科学技術共同研究センター
(NiChe)**



産業界等との共同研究を推進する事業化推進組織。年間25-30億円の外部資金受け入れ実績

1998年12月承認

**株式会社東北テクノアーチ
(TTA)**



国内初の承認TLO

2001年11月竣工

**未来情報産業研究館
(FFF)**



新技術創出・事業化・新産業創出といった正の連鎖体制を具現化する21世紀型産官学連携研究開発拠点

2007年7月竣工

**連携ビジネスインキュベータ
(T-Biz)**



大学連携型起業家育成施設（インキュベーション施設）

2010年3月設置

**マイクロシステム融合
研究開発センター
(μ SIC)**



西澤潤一記念研究センター

集積化マイクロシステムの産学官連携研究開発拠点
コインランドリ運営

2012年4月設置

**臨床研究推進センター
(CRIETO)**



ライフサイエンス系の研究開発における実用化推進組織

2012年10月設置

**国際集積エレクトロニクス
研究開発センター
(CIES)**



省エネ社会に応える革新的な集積エレクトロニクス技術の創出

2014年1月設置

**レアメタル・グリーンイノベーション
研究開発センター (RaMGI)**



**産学連携先端材料
研究開発センター (MaSC)**





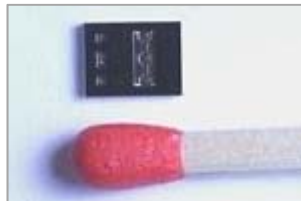
東北大学試作「コインランドリ」

42

MEMSとは？

MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) :
 マイクロ・マシニング (微細加工) の技術によって
 作りだされるもので、半導体集積回路にセンサや微
 小アクチュエータなどの異なった要素を融合させて
 付加価値を高める機械システム

- 幅広い知識やノウハウが必要
- 専門的な加工装置や高価な装置
クリーンルームが必要



MEMSスイッチ
 (アドバンテスト、仙台)

試作コインランドリ概要

MEMSや半導体を研究開発するための装置を**企業に開放**し、大学に蓄積されたノウハウを活用して企業の開発支援を実施



企業

試作コインランドリ

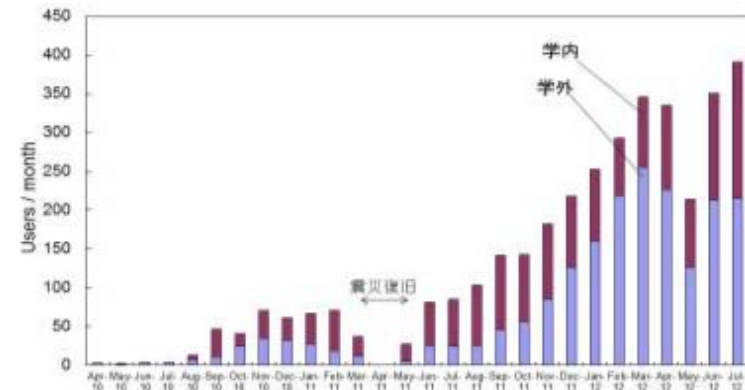


試作品



施設利用者 (社) 数の推移

これまでの企業の支援実績 約80社
 (内: 東北地域約20社)



MEMSの応用例

安心、安全、快適などの付加価値を与えるデバイス



車の衝突検知
 (加速度センサ)



ゲームコントローラ
 (加速度・角速度センサ)



プロジェクター
 (マイクロミラー)



駅のホームドアでの障害物検出
 (光スキャナ)



現在の課題

- 民間企業との共同研究の実施件数は国内トップレベルではあるものの、その規模は8割以上が年間300万円未満にとどまり、**大型の本格的な共同研究**が少ない。
- 文部科学省官民イノベーションプログラムによる**出資事業**の認定を受け、本学100%出資VCからすでに6社へ投資を実行。さらなる**ベンチャー創出の加速化**が課題。

重点目標

- これまでの産学連携研究の卓越した実績を基盤として、**大型の産学連携研究開発拠点**を新青葉山キャンパスのサイエンスパークゾーンを中心に複数整備し、我が国におけるイノベーション創出を先導する。
- 文部科学省官民イノベーションプログラム採択大学（東北大・東大・京大・阪大）に相応しい本格的産学共創改革を推進し、**知・人材・資金の好循環**を確立して、**産学連携関連収入を5倍規模**（年間約170億円）に拡大する。



「組織」対「組織」の連携による大型の共同研究の推進 → イノベーション創出の加速

国内大手企業



- ・ 学術指導
- ・ ビジョン共創型研究推進
- ・ 研究開発人材育成
- ・ URA研究開発支援

支援

NEW

リソース活用

- ・ 共同研究ラボ
- ・ 研究機器供用
- ・ 企業クロスアポイント



東北大学
TOHOKU UNIVERSITY

【組織的連携契約】

ビジョン共創型パートナーシップ
開発ステップ

ビジネスプランニング
完成（5年目以降）

連携協議会による進
捗状況を管理・監督

5～10年後の
社会課題ニーズ
検討（1年目）

学術指導による
基礎課題解決
（1～2年目）

大型共同研究に
よる研究開発
（3～4年目）

社会実装

ビジョン共創型パートナーシップ 組織的連携契約締結企業（2017年4月現在）

情報通信分野

NTT・NTT東日本

材料分野

JFEスチール

新日鐵住金

住友金属鉱山

アルプス電気

原子力分野

日立

観光分野

JR東日本

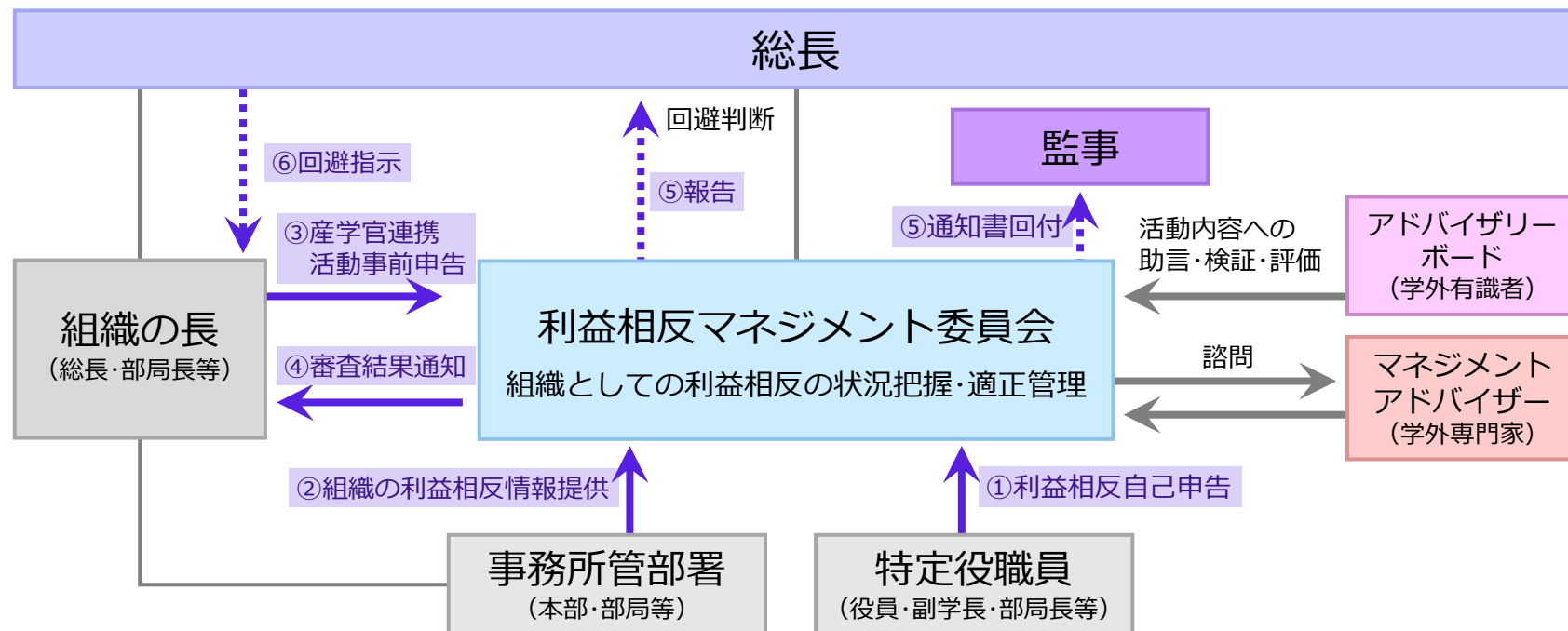


先駆的な利益相反マネジメント推進体制の整備

45

- 2005年度 全国に先駆けて利益相反マネジメント体制を構築
- 2009年度 定期自己申告書提出を義務化
- 2015年度 文部科学省委託事業「産学官連携リスクマネジメントモデル事業」に採択（**現在継続採択中2大学：東北大学、東京医科歯科大学**）
- 2016年度「東北大学モデル」公表、2017年度 全国展開
- 2017年度「組織としての利益相反マネジメント」を実施

東北大学 組織としての利益相反マネジメント実施体制





国際産学連携オープンイノベーションの推進

- 民間共同研究費と競争的資金等による自立経営
- 世界最大規模の産学コンソーシアムを構築

- グローバルスタンダード対応の共同研究契約
- 知財の一元管理と戦略的運用

国内初の100%民間拠出
によるサイエンスパーク
型産学連携拠点



2012年10月設置

ハード

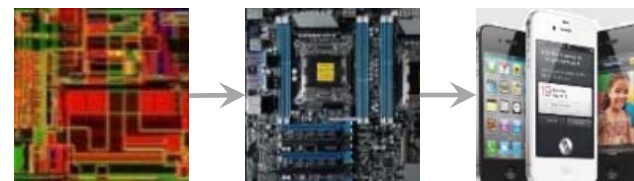
ソフト

ミッション&ビジョン

- 国際産学連携拠点の構築
- 次世代集積エレクトロニクスに資する革新的技術の開発

コア技術

材料（川上）からシステム（川下）まで
大学の革新的コア技術を統合



試作されたSTT-MRAM 第1号

平成28年度産学官連携功労者表彰
「内閣総理大臣賞」受賞



CIES型産学連携モデル

企業のオープン＆クローズ戦略に対応した
産学官共創プラットフォームの構築

本格的な産学連携に必要な拠点機能の確立

CIESコンソーシアム（共創場）

産学共同研究

「多組織」対「多組織」連携を含む

国家プロジェクト

地域連携プロジェクト

研究資金・研究員派遣

研究成果

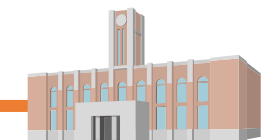
参画

支援

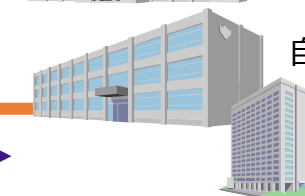
連携



国内外の企業群



国内外の
大学・研究機関群



自治体



地域企業群

リサーチアシスタント(RA)支援

民間資金を原資に電気情報系分野の**200名以上**の博士課程の学生を**RA**として雇用し、四半期ごとに**評価に基づき月3万円～25万円**の給与を支給するシステム

人材育成プログラム

- 産学官合同講師の講義
- インターンシップ

知財ポリシー

- 知的財産の一元管理・戦略的マネジメント制度の確立
- 20%の間接経費を活用

CIESの先行事例を基盤として、**材料科学**、**未来型医療**など
複数分野において自立型産学連携拠点を形成（2030年までに新たに数拠点）



新産業創出の牽引：「出資事業」によるベンチャー創出

48

文部科学省官民イノベーションプログラム

東北大学、東京大学、京都大学、大阪大学の4校が選定（2013年1月）

25億円の
特別運営
費交付金

125億円の**出資金**

東北大学ビジネス・インキュベーション・プログラム（BIP）
東北大学による直接の事業化推進型の研究開発支援（フェーズ1）

金融機関からのLP出資を含むVCファンド（総額96.8億円）を組成
2015年8月から投資活動開始

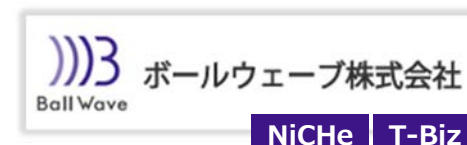
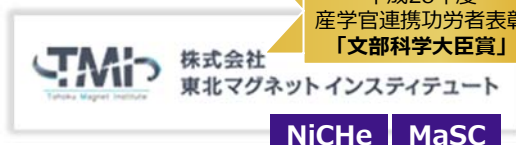
東北大学ベンチャーパートナーズ
株式会社（THVP）を設立

東北大学100%出資による
ベンチャー・キャピタル会社
（2015年2月23日設立）



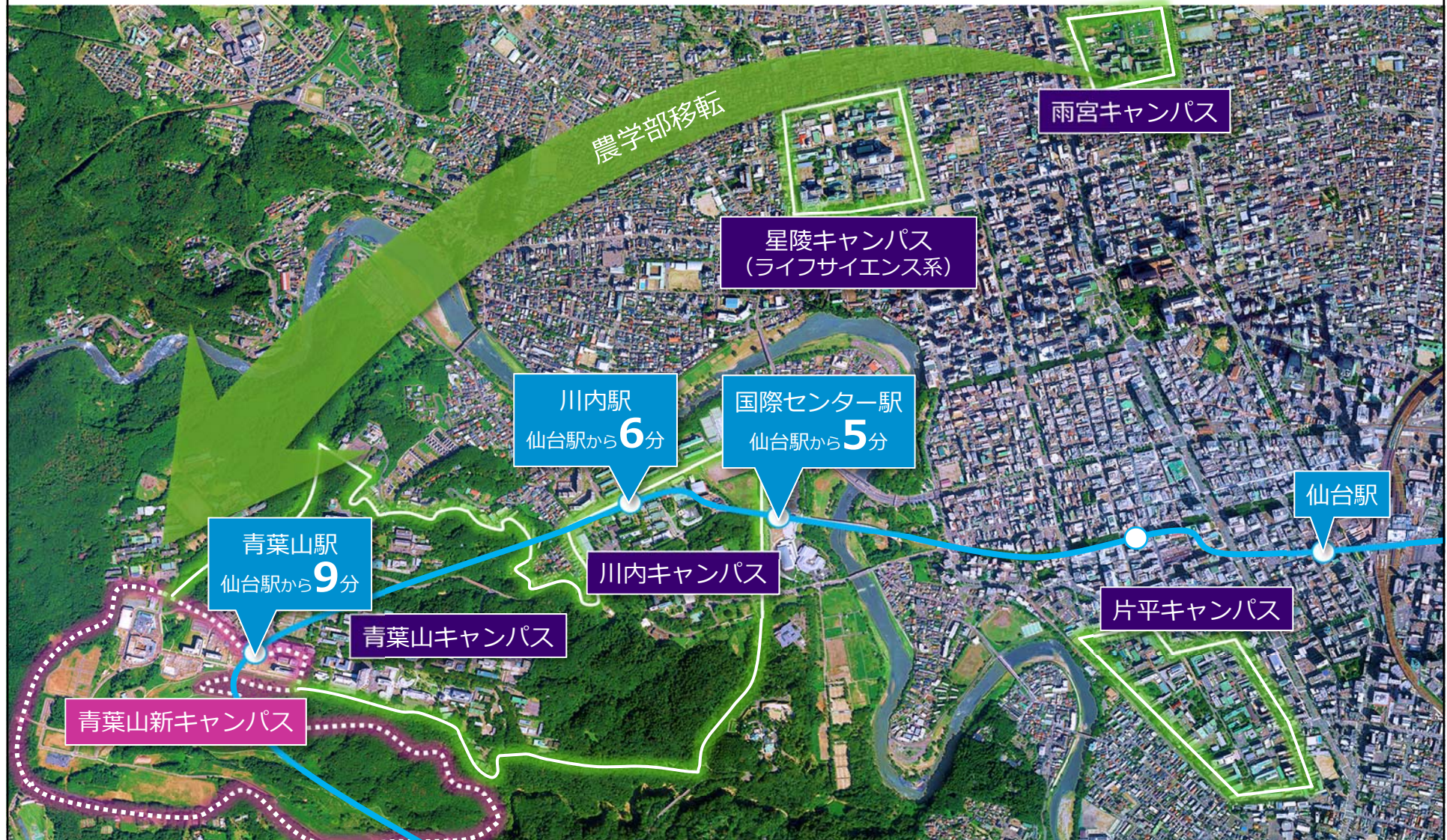
NiCheをはじめとする本学のこれまでの事業シード開拓の努力が結実し、ベンチャーを創出

平成28年度
産学官連携功労者表彰
「文部科学大臣賞」



6社の東北大学発ベンチャーへ投資を実行
（2017年5月現在）

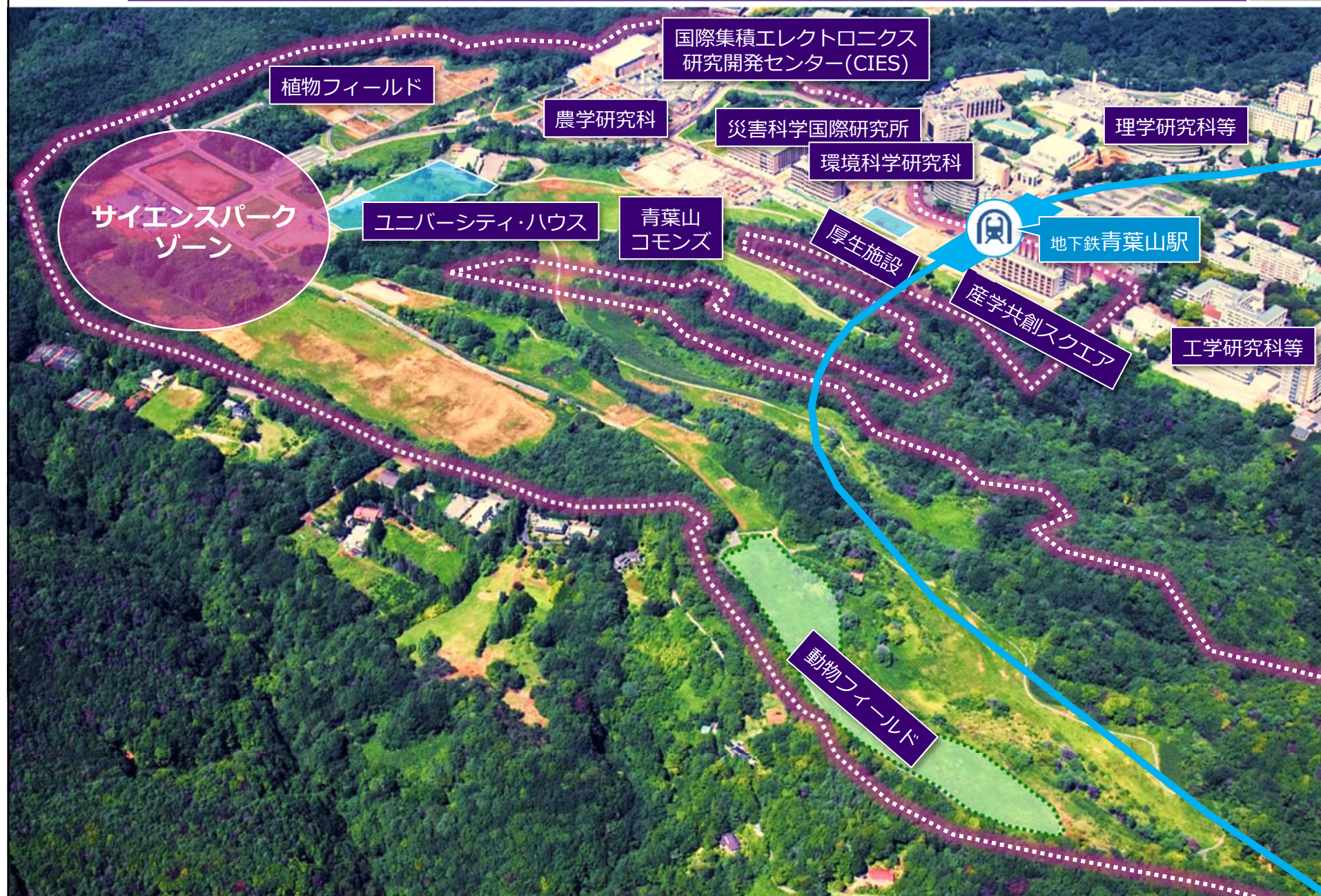
ギャップファンドを積極的に運用のうえ投資パイプラインを拡大し
東北大学発ベンチャーを100社創出（2030年目標）





青葉山新キャンパス 81万m²

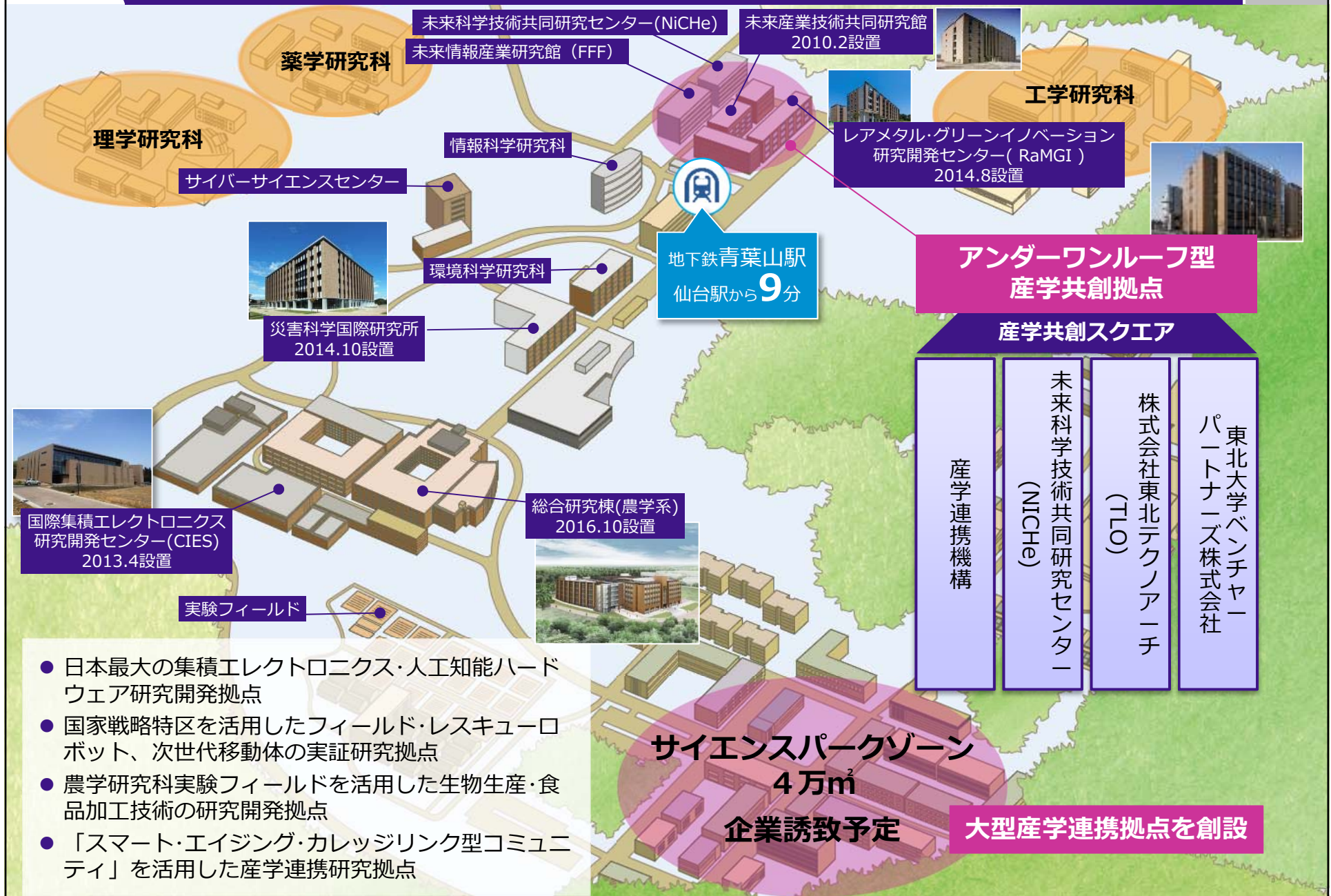
50





青葉山新キャンパスにおける産学共創と課題解決型研究の推進

51

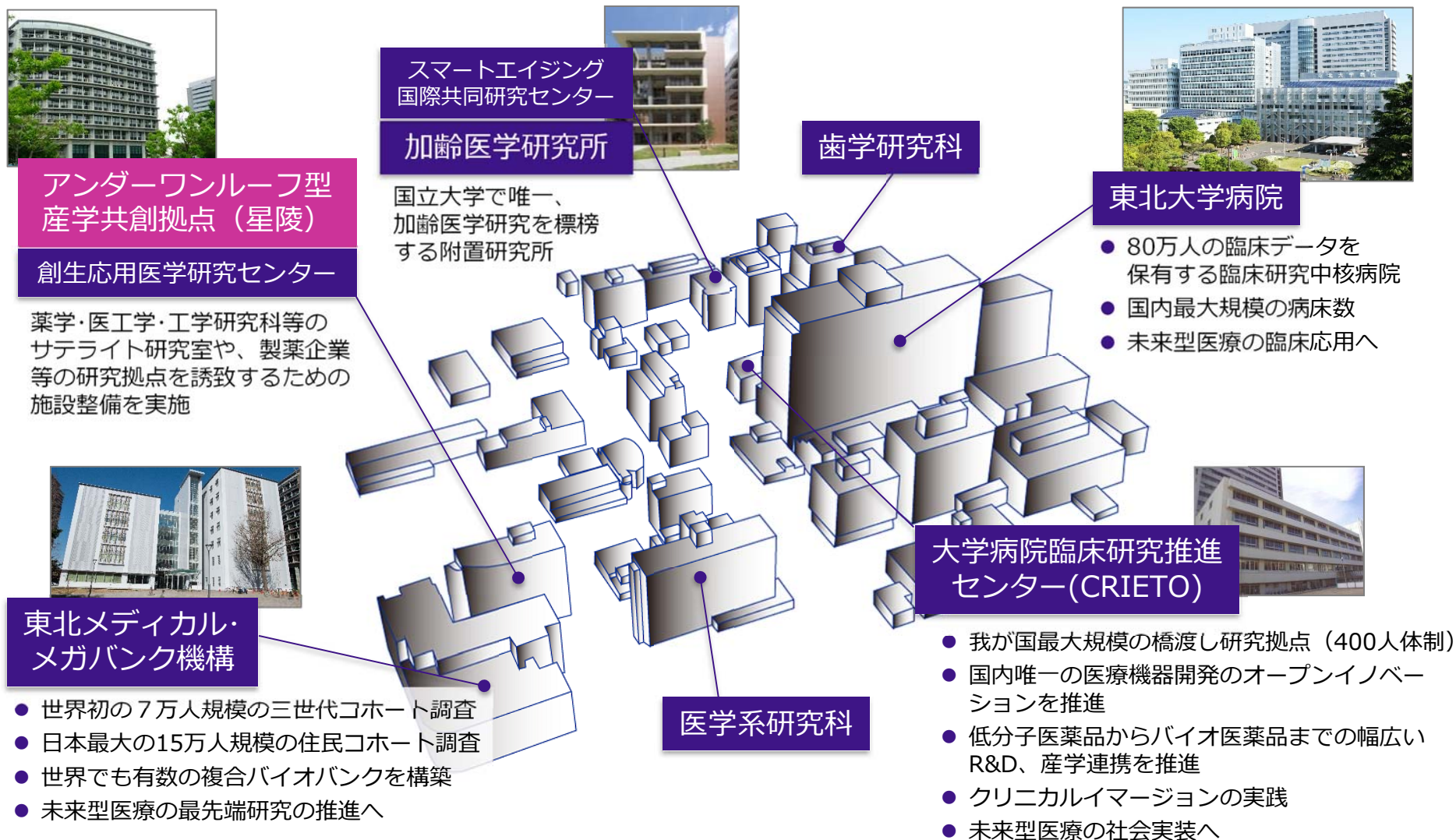




急成長するライフサイエンス分野における産学共創の戦略的推進

52

ライフサイエンス分野は民間共同研究費が年率28%で急伸長し、ナノテク材料分野（全体の3割）に匹敵する分野に成長。ライフサイエンス分野における産学共創拠点を創造し、国内最大級のアンダーワンループ開発体制を確立する（ライフサイエンス研究統括の設置）。





東北大学は、指定国立大学法人として、
本構想の取組を確実に実行することにより、
社会の信頼、尊敬、サポートを得られる好循環を実現し、
真のワールドクラス大学「世界三十傑大学」
へ飛躍します。

東北大学 総長

里見 進