

仙台県談会 日本の未来は仙台から ～ 先端技術と文化による都市モデルづくり

東北大学は仙台のまちづくりに どのように貢献できるか？

2022年 2月 5日

東北大学 理事・副学長／プロボスト／CDO

青木 孝文



115年の歴史 ～ 社会とともにある東北大学
 三つの理念「研究第一」「門戸開放」「実学尊重」

2

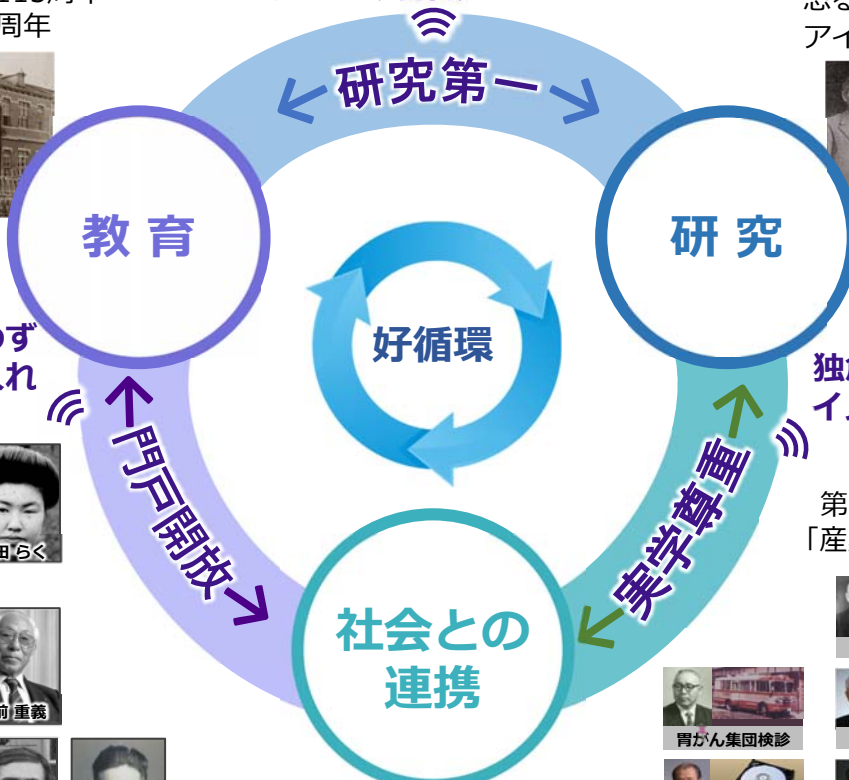
1907年 東北帝国大学創立（3番目）
 1922年 法学部設置：総合大学へ
 2022年 東北大学創立115周年
 総合大学100周年



研究と教育は車の両輪

世界的に卓越した研究を通して
 未来を拓く優れた人材を育成

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である
 アインシュタイン, 1922



多様性と包摂

国籍・性別等を問わず
 実力ある者を受け入れ

女子学生への門戸開放



専門学校・師範学校への
 門戸開放



留学生への
 門戸開放



社会価値の創造

独創的研究成果による
 イノベーションの創出、
 社会変革の先導

第6代総長 本多光太郎
 「産業は学問の道場なり」



民間および自治体等からの
 寄附を受けて創設・発展



10 学部 15 大学院 3 専門職大学院 6 附置研究所

学部	
文学部	医学部
教育学部	歯学部
法学部	薬学部
経済学部	工学部
理学部	農学部

附置研究所	
金属材料研究所	電気通信研究所
加齢医学研究所	多元物質科学研究所
流体科学研究所	災害科学国際研究所

専門職大学院
法科大学院
公共政策大学院
会計大学院

大学院				
文学研究科	経済学研究科	歯学研究科	農学研究科	生命科学研究科
教育学研究科	理学研究科	薬学研究科	国際文化研究科	環境科学研究科
法学研究科	医学系研究科	工学研究科	情報科学研究科	医工学研究科

学生数 17,665 うち留学生数 2,044

教員数 3,168 職員数 3,203

(2021.05.01現在)

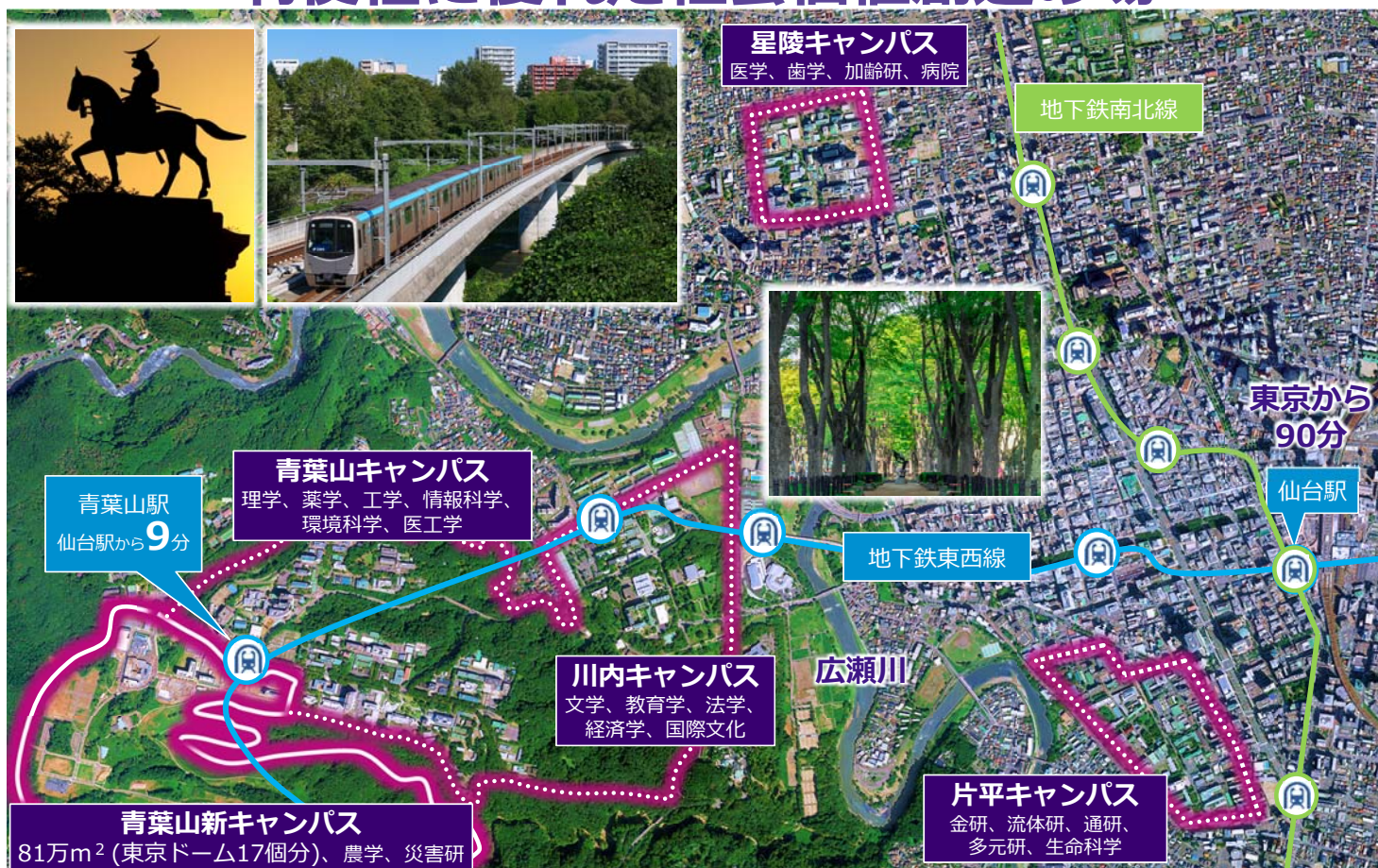


大野 英男 総長
2018年4月就任



「杜の都」仙台 東北大学キャンパス

利便性に優れた社会価値創造の場





登録有形文化財 計13件 ※国立大学で最多



旧 仙台医学専門学校博物・理化学教室



旧 仙台医学専門学校六号教室
＜東北大学魯迅の階段教室＞



旧 第二高等学校書庫
＜東北大学文化財収蔵庫＞



旧 東北帝国大学附属図書館閲覧室
＜東北大学史料館＞



旧 東北帝国大学理学部化学教室棟



旧 東北帝国大学理学部生物学教室



旧 東北帝国大学法文学部第二研究室



旧 東北帝国大学工学部機械学及び電気学教室



旧 東北帝国大学工学部機械学及び電気学実験室



旧 仙台高等工業学校建築学科棟



旧 本多記念館



旧制 第二高等学校正門



旧 東北帝国大学正門



片平キャンパス地区

平成29年度都市景観大賞「特別賞」を受賞

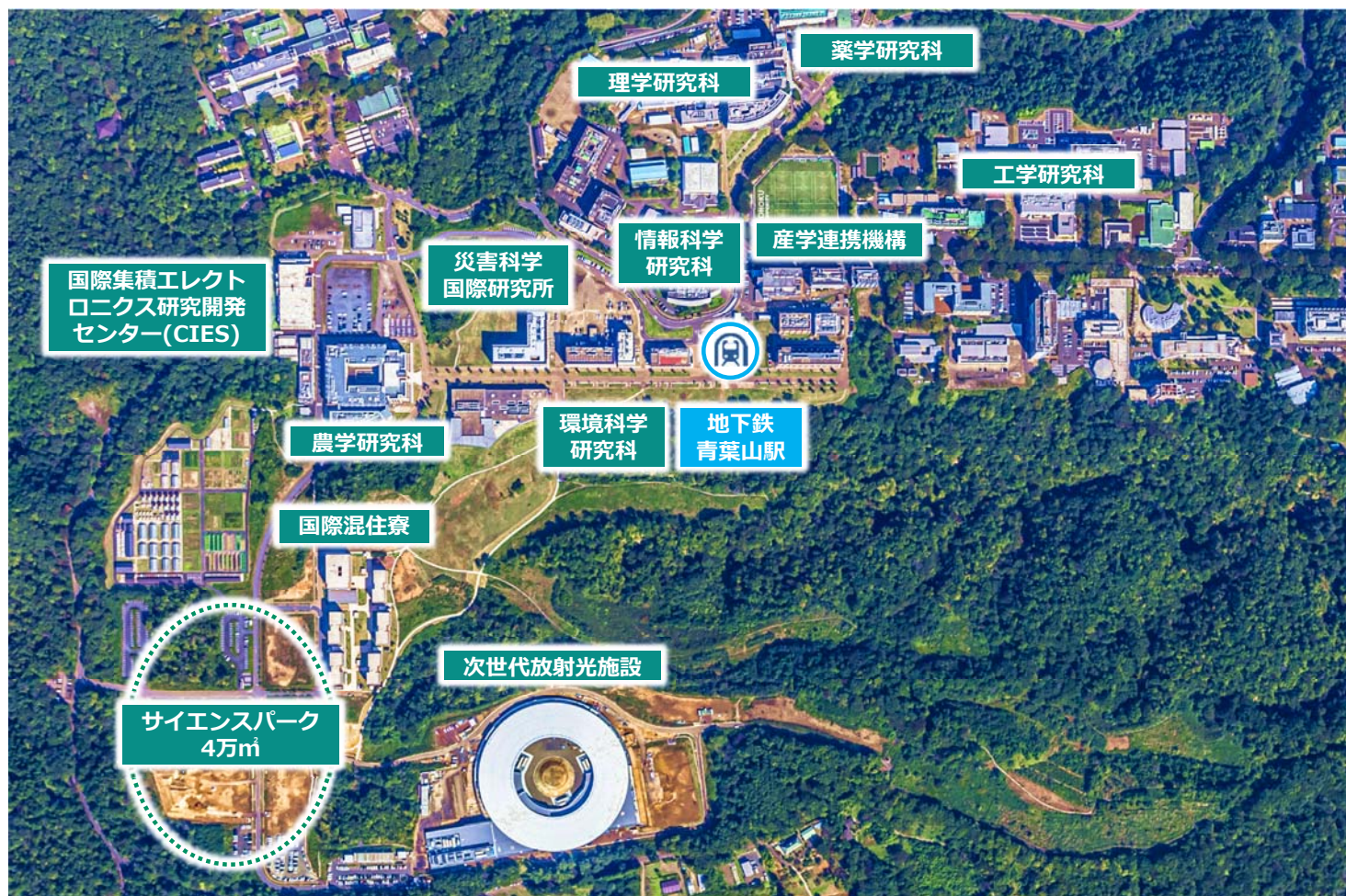


公開講座、企画展など
さまざまなイベント情報を
広く一般の方々に発信

課題解決型キャンパスの創造

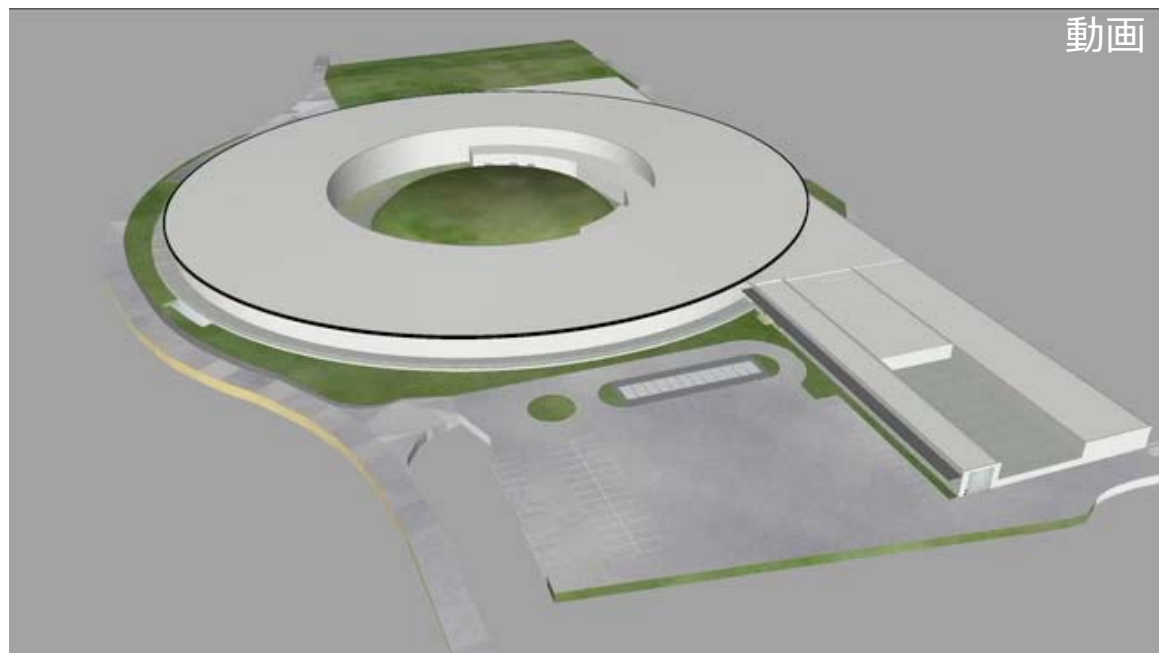
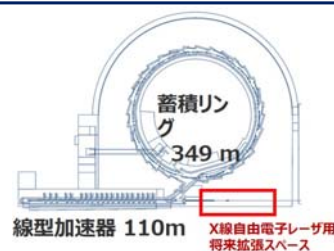
- 将来を見据え、課題解決に最適な社会に開かれたキャンパスを創造
- 次世代放射光計画と連動するサイエンスパークを整備中
- データを活用して社会価値を創造







国際競争力の弱かった軟X線領域の光の性能を100倍向上させ、硬X線領域のSpring-8と連携



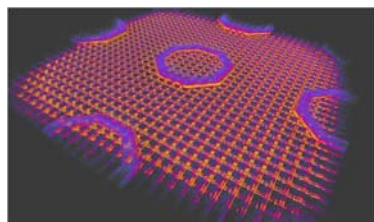
次世代放射光施設で何ができるのか？

半導体・電子デバイス



高いコヒーレント性を用いた
非破壊の品質管理

デバイス内部のナノの欠陥を見る



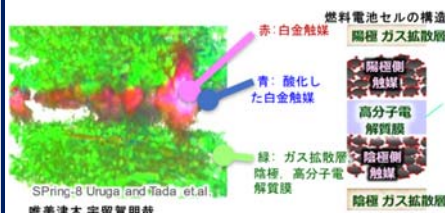
M. Holler, et al.
Nature Electronics, 2 (2019) 464-470.

電池



機能に関わる電子状態の変化
をリアルタイムで可視化

燃料電池の白金触媒の酸化還元反応を
「その場観察」

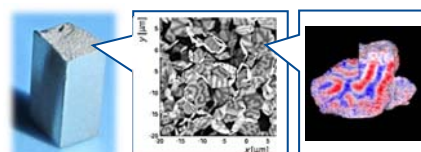


磁性体・材料



電子のスピンが見える
偏光で磁気分布を可視化

磁区構造を可視化して
強力な磁石をつくる



東北大学 中村哲也

医療



軽元素からなる組織の可視化
医用材料の生体適合性解明

マウス脳内の神経ネットワークを
自然に近い形で観察



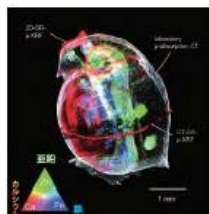
TPS (台湾)

環境



軽元素の分布や状態が直接的
かつリアルタイムで可視化

ミジンコの微量元素を細胞レベルで可視化



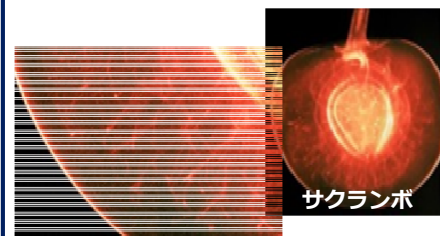
B. De Samber et al.
Journal of Analytical Atomic Spectrometry.

食品・畜産・農業・漁業



軽元素の分布や状態が直接的
かつリアルタイムで可視化

食の安全と高付加価値化の実現



東北大学 矢代航



東北大学における次世代放射光施設とサイエンスパーク

「計測科学」×「データサイエンス」による国際的に卓越した科学技術・産業の創成

サイエンスパーク型研究開発拠点整備を加速

- 産学官が集う社会課題解決型キャンパスに共創の場を整備
- 都市計画、用地取得、地下鉄整備（総事業費約2,300億円）等に関して、仙台市・宮城県および国と密接に連携

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

東北大学青葉山新キャンパス

グリーンイノベーションの R&Dインフラ



次世代放射光施設 2023年運用開始予定

次世代放射光施設はナノを見る巨大な
顕微鏡、価値ある膨大なデータを生成
新材料やデバイスの開発、生命機能の解明、
カーボンニュートラルを目指す環境科学の
開拓、さらには医薬品・食品・畜産・農
業・漁業等の多様な産業分野で威力を発揮

地下鉄青葉山駅
仙台駅から9分

サイエンスパーク4万m²

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

データに解析によって
社会価値を創造

データ駆動型
イノベーション
エコシステム

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

東北大学青葉山新キャンパスにおける次世代放射光施設の整備

- 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



2012年2月 東北メディカル・メガバンク機構 設立
世界初の7万人規模の三世代コホート調査
日本最大の15万人規模の住民コホート調査
日本最大級のバイオバンクを基盤として東北発の「未来型医療」の創造へ

30ペタバイト級データ
解析センターを併設

住民健康調査



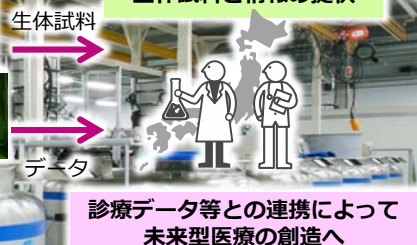
- 宮城県、岩手県、35を超える市町村との連携
- 7年間で100名超の医師派遣



最先端バイオバンク



全国で利活用 生体試料と情報の提供



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



循環型医師支援制度で
被災地病院に医師が支援



山本 雅之 機構長

東北大学発ベンチャーの創出

- 東北大学スタートアップ・ユニバーシティ宣言（2020年10月）
- 社会変革の原動力となるスタートアップの創出とアントレプレナーシップ育成を加速



アントレプレナーシップの育成

アントレプレナーシップ 育成プログラム

東北大学に起業文化を醸成するために、
学生・研究者向けに多様なプログラムを
実施（令和2年度受講者1,287名）

- 企業家リーダー育成プログラム
- ジャパンバイオデザイン東北プログラム
- スタートアップ基礎講座
- e起業塾（e-learning30講座）
- ゼロイチゼミ
- 東北大学ビジネスプランコンテスト ほか

事業性検証を支援

東北大学 ビジネスインキュベーション プログラム（BIP）



2013年から開始

これまでに
79件を支援

- （①マッチングファンド、②ギャップファンド）
- ① 重点 3,000～6,000万円：11件
 - ② 育成 500万円：68件
- ▶79件中 **22社が起業へ**

東北大学発ベンチャーへの投資

東北大学 ベンチャーパートナーズ



2015年2月設立

TOHOKU University
Venture Partners
Co., Ltd.

第1号ファンド2015年8月組成
（96.8億円、10年）26社投資
第2号ファンド2020年10月組成
（78億円、10年）4社投資

新規上場3社

1・2号合計で30社（内BIP8社）に投資

東北大学スタートアップガレージ（アントレプレナー育成拠点）



- OB/OG・アドバイザー陣がバックアップ
- 常設コミュニティスペースで起業を志す仲間と交流
- 起業塾・ピッチイベントを開催
- VC・金融機関と連携し資金調達を支援
- 大学シーズと企業とのマッチングを支援
- メンターが起業相談や立ち上げを全力サポート

東北大学に起業文化を醸成し、東北大学ベンチャーを多数創出！！



東北大学発ベンチャー企業の創出状況

これまでのシームレスなベンチャー支援の取組みにより、東北大学発ベンチャー企業の創出が加速 ➡ 2030年までにプラス100社創出をめざす

東北大学発ベンチャー企業数

145社（2020年度）

全国トップクラスの創出数（第5位）

出典：経済産業省 令和2年度産業技術調査
（大学発ベンチャー実態等調査(2021.5.17)）

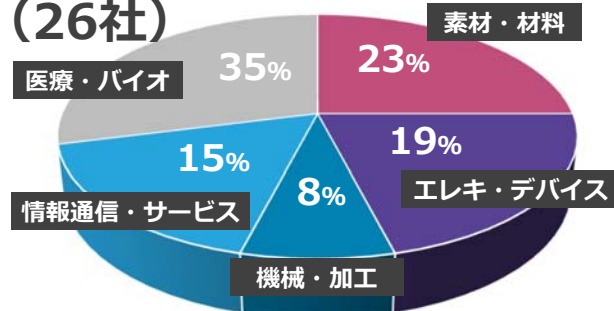
国内未上場スタートアップ企業 時価総額ランキング

**上位20社のうち2社が東北大学発ベンチャー
（1社がユニコーン企業）**

- ▶ クリーンプラネット
（新水素エネルギーの実用化研究：想定時価総額7位）
- ▶ ispace
（月面探査プログラム：想定時価総額14位）

出典：STARTUPDB（2021.12.1時点）

THVP-1号ファンド投資状況 （26社）



東北大学の強みである**素材・材料**、**エレキ・デバイス**等
ものづくり企業はもとより、**医療・バイオ**、**情報通信・サービス**等、
多様な業種の東北大学発ベンチャーに投資。

**IPO
3件**

- ▶ 2020年12月28日東証マザーズ上場
「クリングルファーマ株式会社」
- ▶ 2021年9月24日東証マザーズ上場
「株式会社レナサイエンス」
- ▶ 2021年12月24日東証マザーズ上場
「サスメド株式会社」

事業性検証を支援

これまでにBIP**79件を支援** ▶ **22社が起業へ**



東北大学ベンチャーパートナーズ投資実績

(2021年7月1日現在)

：グリーン技術

19

 TMH 株式会社TMH 設立 2015年11月 事業内容 超低損失磁性材料（薄帯、粉体）の開発・製造・ライセンス	 HGP 株式会社HGP 設立 2016年2月 事業内容 精密金属部品の開発・設計・製造・加工・販売	 Ball Wave 株式会社ボールウェーブ 設立 2015年11月 事業内容 ボールSAWセンサーの開発・製造・販売等	 SENDAI SMART MACHINES 株式会社仙台スマートマシンス 設立 2016年5月 事業内容 エナジーハーベスター振動センサー等の開発・製造・販売・ライセンス	 TMS 株式会社TMS 設立 2005年2月 事業内容 医薬品（急性期脳梗塞治療薬）の開発・製造・販売等	 Piezo Studio 株式会社Piezo Studio 設立 2014年12月 事業内容 電子部品及びその材料の開発・設計・実験・解析・評価・製造販売等
 NeU 株式会社NeU 設立 2017年8月 事業内容 携帯型脳活動計測技術を中心とする脳科学の産業応用事業化	 Pan Solution Technologies 株式会社Pan Solution Technologies 設立 2017年9月 事業内容 太陽電池用材料及び半導体材料検査装置の製造・販売	 i space 株式会社i space 設立 2010年9月 事業内容 月面輸送サービス及びデータコンテンツ事業	 IPO 株式会社IPO 設立 2000年2月 事業内容 老化に伴う疾病及びメンタル疾患等の医薬品の開発と実用化	 AI SILK エーアイシルク株式会社 設立 2015年6月 事業内容 導電性繊維及び応用製品の製造販売	 RTi-cast 株式会社RTi-cast 設立 2014年3月 事業概要 津波浸水の予測・被害推定サービス
 Kringle Pharma 株式会社Kringle Pharma 設立 2001年12月 事業内容 HGF（肝細胞増殖因子）による新規医薬品の開発	 AMPT 株式会社AMPT 設立 2017年10月 事業内容 金属AM受託製造サービス、金属AMによる実用品・量産品開発	 SpinSensingFactory スピンスンシングファクトリー株式会社 設立 2018年9月 事業内容 磁気センサ素子及び磁気センサモジュールの開発・製造・販売	 PD REOSPACE PDIアロスペース株式会社 設立 2007年5月 事業内容 燃焼切替エンジン及び宇宙機関開発事業	 TBA 株式会社TBA 設立 2013年7月 事業内容 遺伝子ツールの製造販売	 SND 株式会社SND 設立 2018年1月 事業内容 超臨界水熱合成法による有機修飾、微粒子合成に関わる開発、製造および販売
 Power Spin パワースピ株式会社 設立 2018年10月 事業内容 磁気メモリ、各種LSI等の回路設計・試作、コンサルティング、ライセンス事業	 Phytochem Products Inc. ファイトケミカルプロダクツ株式会社 設立 2018年6月 事業内容 フロー型反応分離システムによる機能性食品原料等の製造・ライセンス事業	 GORYO CHEMICAL 五稜化学株式会社 設立 2018年7月 事業内容 機能性色素の販売・受託合成、機能性色素を用いた診断薬開発	 Spigno 株式会社エスピグノ 設立 2016年9月 事業内容 医療機関向けマネジメントシステムの提供	 Sound Wave Innovation サウンドウェーブイノベーション株式会社 設立 2020年4月 事業内容 低出力パルス超音波等医療機器の開発・製造	 Blue Practice Blue Practice株式会社 設立 2019年2月 事業内容 医療トレーニング装置の開発・販売
 SUSMED Sustainable Medicine サスメド株式会社 設立 2015年7月 事業内容 「医療用アプリ開発のための汎用プラットフォームの提供」	 i-DRTs i-DRTs株式会社 設立 2020年10月 事業内容 COVID-19治療薬の開発	 HaploPharma Inc. 株式会社ハプロファーマ 設立 2004年3月 事業内容 ゲノム解析技術を用いた新規バイオマーカー探索技術の開発・提供	 ALE Co., Ltd. 株式会社ALE 設立 2011年9月 事業内容 宇宙エンターテインメント事業「Sky Canvas」・大気データ取得・小型人工衛星技術の研究開発	 Epigeneron 株式会社Epigeneron 設立 2015年4月 事業内容 創業及び創業支援業務の実施と創業関連試験の開発・販売	 Revella 株式会社レボルカ 設立 2021年4月 事業内容 医薬品を含むバイオ製品の開発



東北大学が核となるスタートアップ・エコシステムが急拡大中

20

東北大学のシームレスなベンチャー支援システムの横展開



大学の総合知および人材の活用
ギャップファンドによる事業性検証
アントレプレナーシップ教育

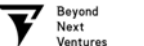
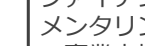
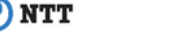
スタートアップ・エコシステム 仙台から世界へ挑戦

活躍する卒業生が
起業を目指す研究者や
学生たちと交流

共同事業化
人材支援
資金支援

金融機関・VC
アクセラレーター

ファイナンス
メンタリング
事業支援





10兆円の大学ファンド
指定国立大学法人制度
グローバル競争の激化
大学ランキング
大学への期待



規制改革

機能拡張

世界と伍する研究
多彩な才能の合流
課題解決のプラットフォーム

多文化共生
国際ネットワーク
同窓生ネットワーク
エンダウメント
デジタル革新
地方創生
未来型医療

オープンイノベーション
ベンチャーエコシステム
サイエンスパーク
政策シンクタンク
リカレント教育

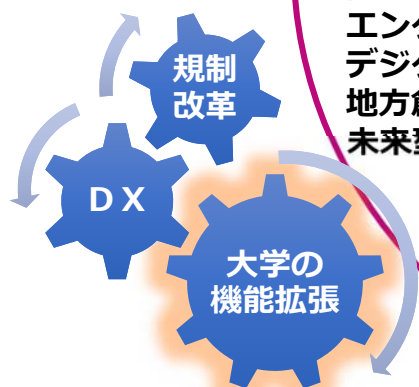
国立大学の
従来のミッション
高等教育
(運営費交付金)

財源の多様化

自然災害
パンデミック
気候変動
少子高齢化
人口減少
国際問題
地球規模の課題



大野 英男 総長



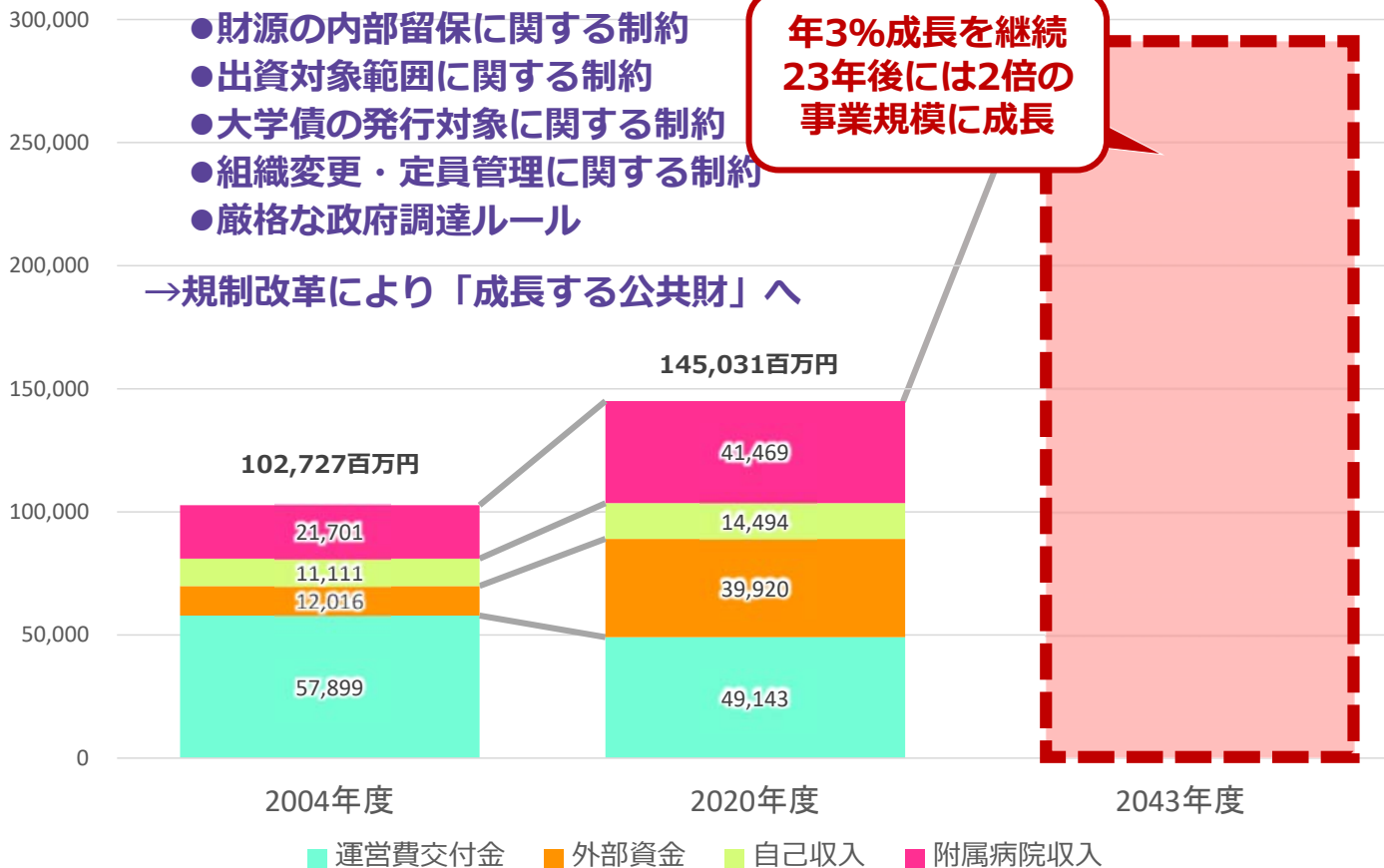
(百万円)

国立大学法人を取り巻く規制

- 財源の内部留保に関する制約
- 出資対象範囲に関する制約
- 大学債の発行対象に関する制約
- 組織変更・定員管理に関する制約
- 厳格な政府調達ルール

→規制改革により「成長する公共財」へ

年3%成長を継続
23年後には2倍の
事業規模に成長





市民×大学×ビジネス（C-U-B: Citizen-University-Business）による協働

仙台では、復興の10年間で地域社会と科学技術の交点が急速に拡大

- ① 地域防災 → 国際的災害科学研究 → “BOSAI”が世界用語へ（世界防災フォーラム）
- ② 地域医療 → 東北メディカル・メガバンク計画 → 未来型医療の拠点づくりへ
- ③ 産学官連携 → 次世代放射光計画 → 新産業創造（10年で1.9兆円規模）へ

スーパーシティ仙台により、都市のトランスフォーメーションを先導、東北全域へ展開 東京一極集中に対する多核連携の拠点機能を形成

