

仙台から日本の未来を
～ DXによる街づくりのためのビジネスモデルの具体的構築



TOHOKU
UNIVER

サイエンスを基盤として 新たな社会価値の創造へ

2023年 1月 13日

東北大学理事・副学長／プロボスト／CDO

青木 孝文



1907年 東北帝国大学創立（三番目）

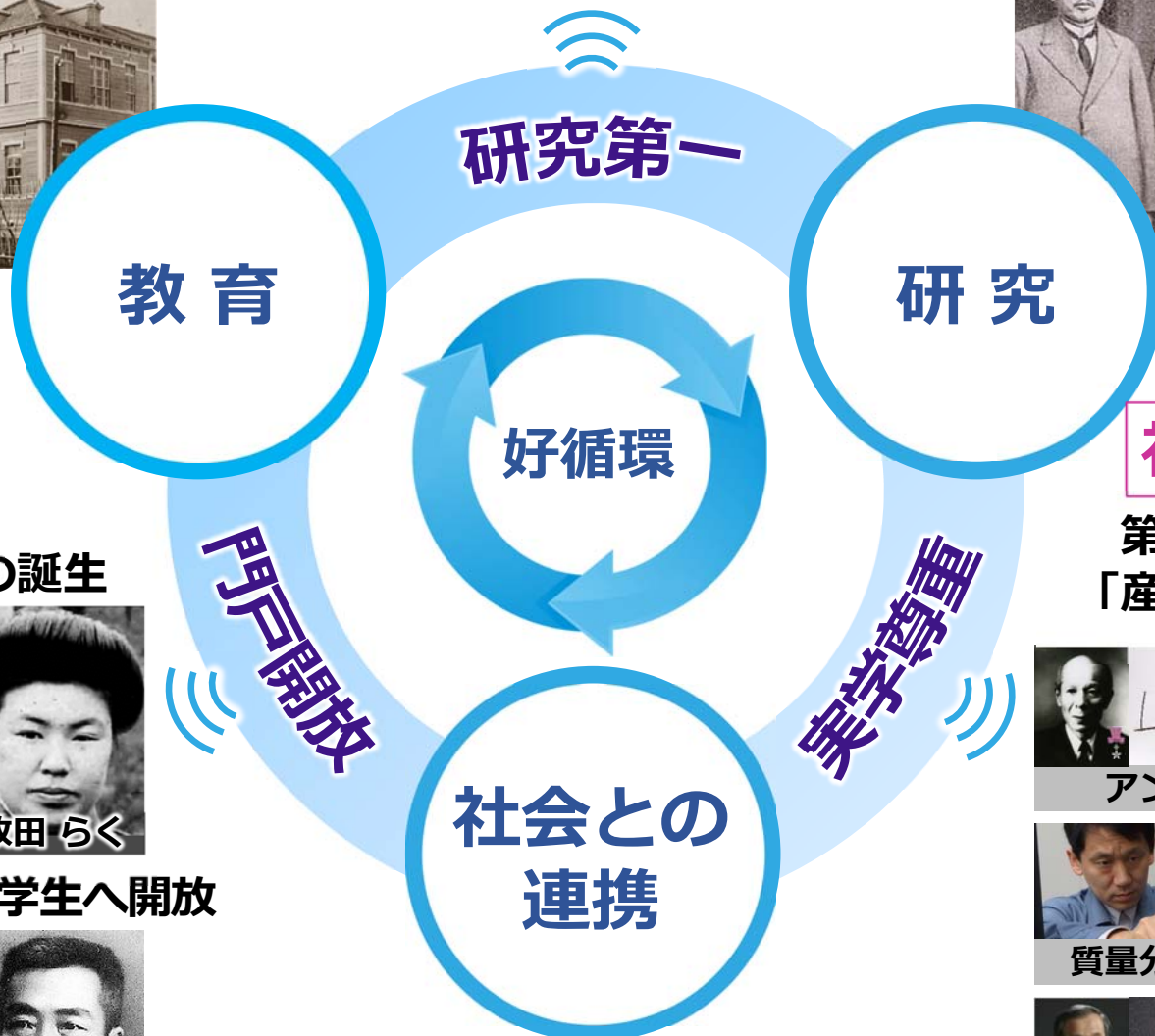
2023年 東北大学創立116年

女子学生入学110周年

「仙台は学術研究に最適な都市」
アインシュタイン, 1922



研究と教育は車の両輪



多様性を力に

日本初の女子大学生の誕生



黒田 チカ



丹下 ウメ



牧田 らく

専門学校・師範学校・留学生へ開放



茅 誠司



松前 重義



魯迅

社会価値を創造

第6代総長 本多光太郎
「産業は学問の道場なり」



アンテナ



半導体レーザー



質量分析技術



垂直磁気記録



フラッシュメモリ



コンパクト


民間および自治体等からの
寄附を受けて創設・発展



- **民間投資を呼び込む大型研究開発施設群と共創の場**
 - 次世代放射光施設 NanoTerasu（経済波及効果1.9兆円）
 - 東北メディカル・メガバンク機構 ToMMo
 - 国際集積エレクトロニクス研究開発センター CIES
- **加速する東北大学発スタートアップ**
 - 東北大学発スタートアップ 157社
 - 東北大学VCによる投資実績37社
（うちIPO実績4社、東北立地17社）
- **年3%の事業成長を目指す大学経営**
 - 事業規模を25年後に約2倍へ



民間投資を呼び込む
大型研究開発施設群と共創の場

- 魅力ある共創の場（イノベーションエコシステム）を創造
 - 課題解決・価値創造の決め手はデータ
- 



社会に開かれたキャンパスの創造

杜の都と一体となった330万m²（東京ドーム70個分）の共創空間





東北大学青葉山新キャンパス



国際集積エレクトロニクス研究開発センター(CIES)

災害科学国際研究所

理学研究科

薬学研究科

情報科学研究科

産学連携機構

工学研究科



環境科学研究科

地下鉄青葉山駅

農学研究科

国際混住寮

次世代放射光施設 NanoTerasu

サイエンスパーク 4万m²

国の整備主体：量子科学技術研究開発機構
パートナー：光科学イノベーションセンター、宮城県、仙台市、東北大学、東北経済連合会

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



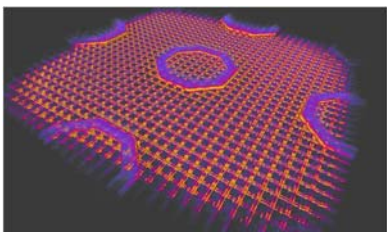
分野を問わずナノ世界を見える化（高精細デジタル化）

電子デバイス



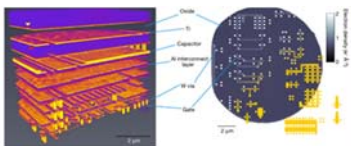
高いコヒーレント性を用いた非破壊の品質管理

デバイス内部のナノの欠陥を見る



デバイスの
元素識別
イメージング

高性能デバイスの
実現

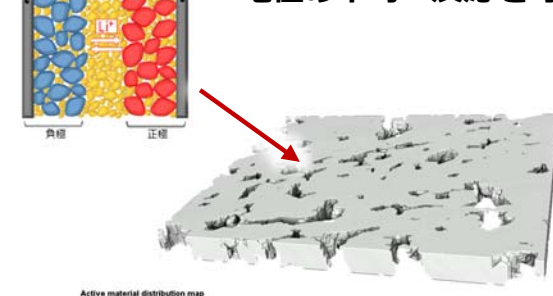


電池



機能に関わる電子状態の変化をリアルタイムで可視化

全固体電池の充電時における電極の不均一反応を可視化



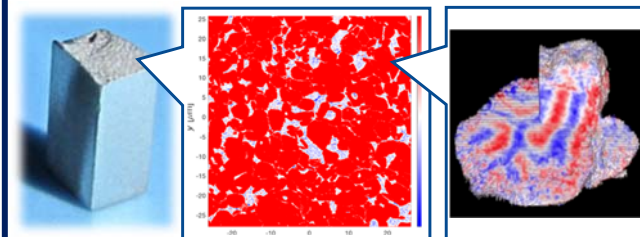
Active material distribution map
放電 充電 資料：東北大・雨澤浩史

磁気デバイス



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



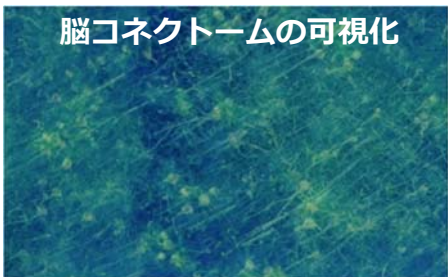
資料：東北大・中村哲也

医療

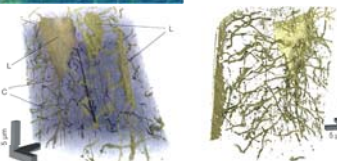


軽元素からなる組織の可視化
医用材料の生体適合性解明

脳コネクトームの可視化



マウス大腿骨の
内部微細構造

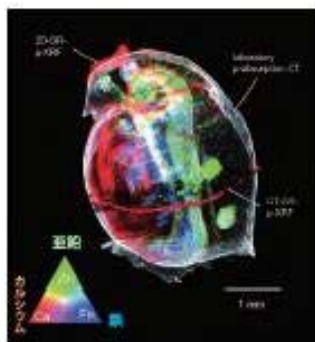


環境



軽元素の分布や状態を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



資料提供：B. De Sember et al. Journal of Analytical Atomic Spectrometry.

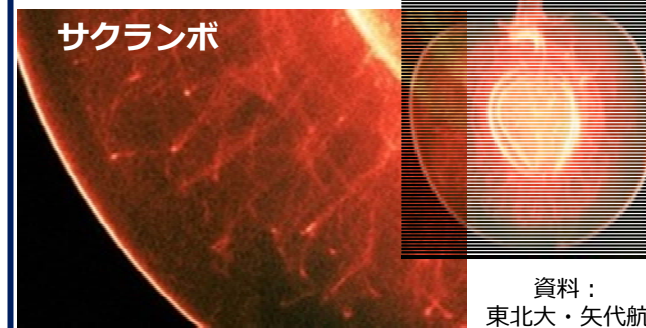
食品・畜産・農業・漁業



軽元素の分布や状態を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

サクランボ



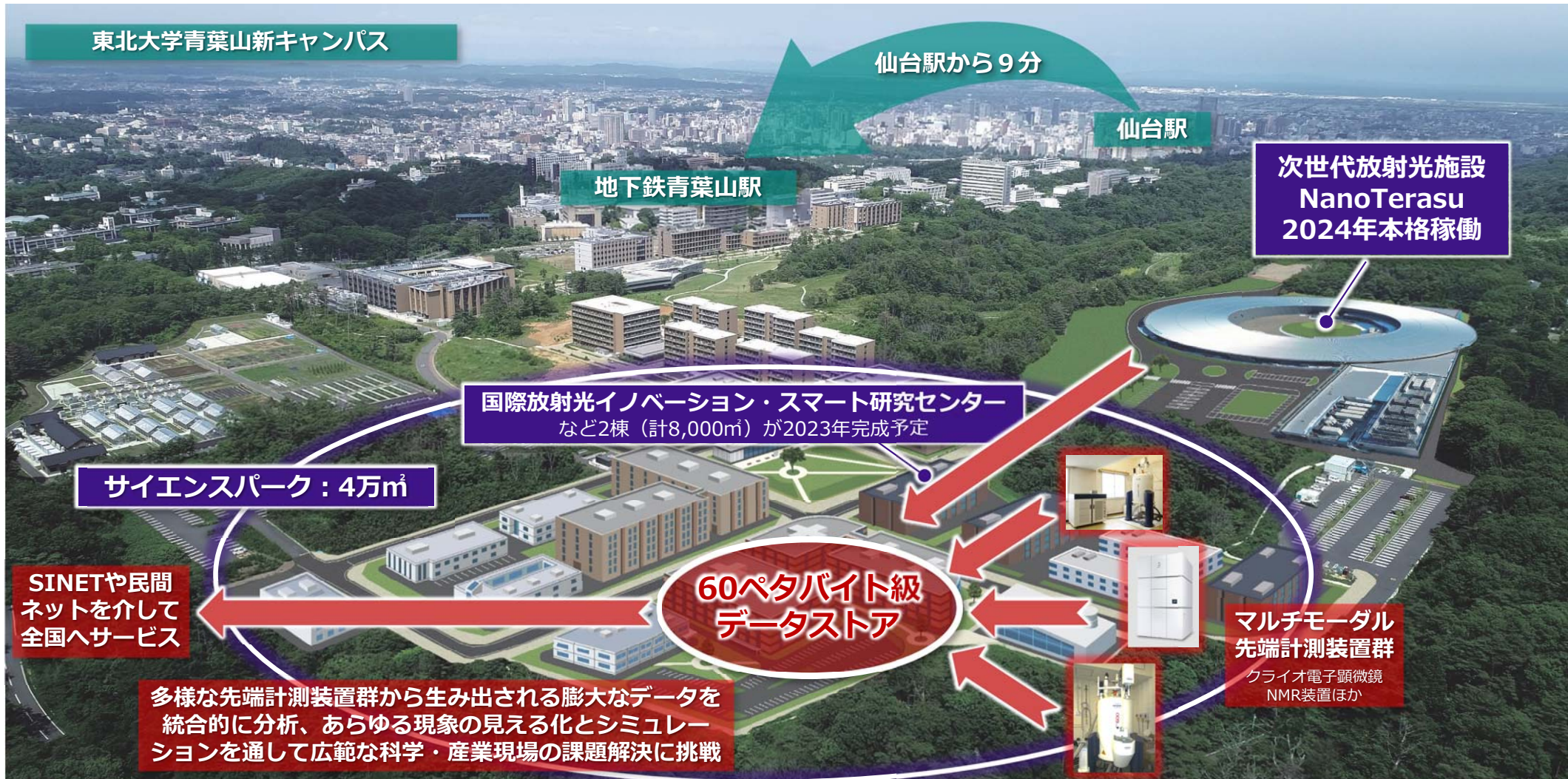
資料：東北大・矢代航



GX・DX を加速するイノベーションエコシステムの創造

カーボンニュートラル時代のGXを牽引
革新的電池、省電力半導体、環境負荷を低減する材料、持続可能な農業など多様な研究開発

計測・計算融合のDXによる課題解決
NanoTerasu と 先端計測装置群が生成する膨大な画像データでナノ世界をデジタル化

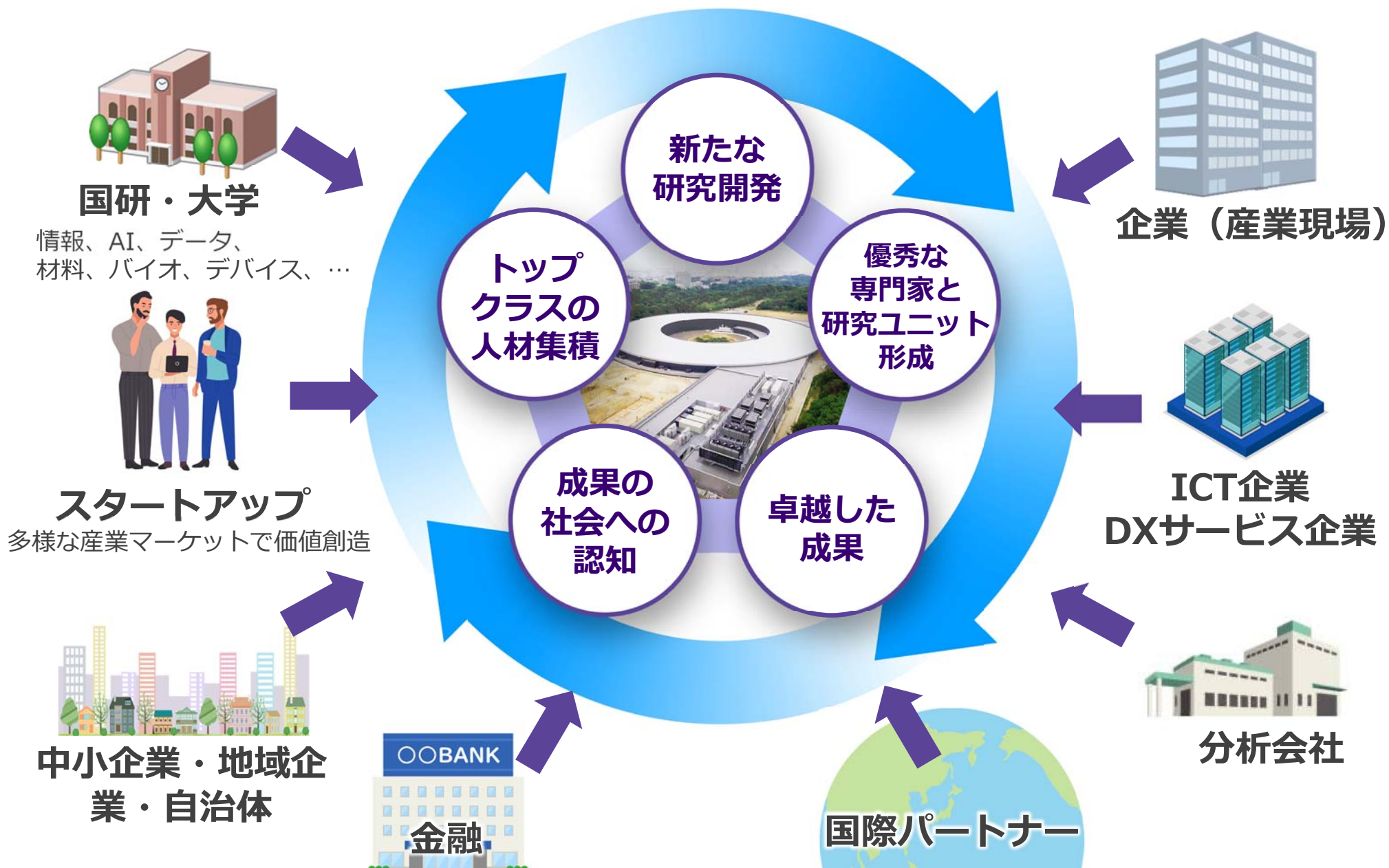




イノベーションエコシステムの創造

課題解決を目的として産学官金の多彩なアクターが参画

大学子会社が技術と人材と資金の結節点となり、事業創出にとどまらず、その先の成長・拡大促進へ





2018年7月3日 林文部科学大臣会見

パートナーを選定、役割は次の通り

- 放射光施設を中核としてリサーチコンプレックスを形成
- 官民地域の役割分担に沿った民間企業等からの資金拠出

世界ではリサーチコンプレックスが急成長

現世代型放射光施設

- 2010年9月サクレをフレンチ・シリコンバレーにすると宣言。総予算30億ユーロ（約3,500億円）
- 2017年10月にマクロン政権で再宣言



サルコジ大統領



マクロン大統領

世界のその他施設

- SLS @ イノベーションパーク / スイス
- SLAC @ シリコンバレー / 米国
- SSRF @ 上海 国家自主創出モデル区 / 中国
- TPS @ 新竹科学園区HSP / 台湾



SOLEIL@Paris Saclay Cluster

次世代型放射光施設



ESRF 2020年アップグレード

@ GIANTキャンパス(Grenoble) / EU



MAX-IV 2016年運用開始

@ サイエンスヴィレッジ(計画中) / スウェーデン

さらに、中国・韓国で計画が進行中

加速する東北大学発スタートアップ

- **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**



全国トップクラスの創出数



国内未上場スタートアップ

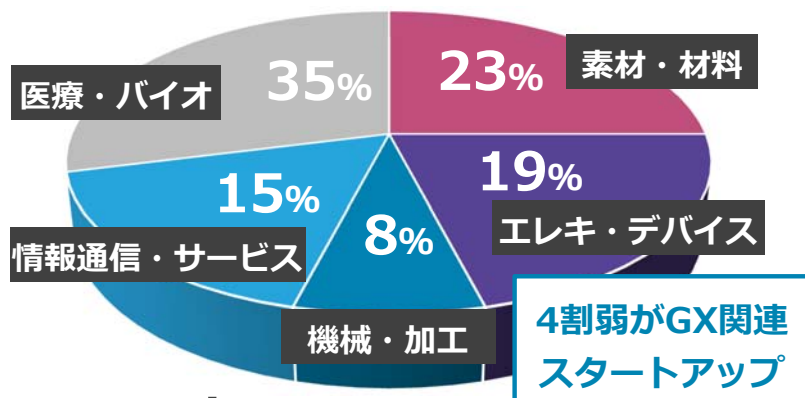
上位20社のうち2社が東北大学発

- ▶ **クリーンプラネット**
新水素エネルギー実用化研究
想定時価総額6位（ユニコーン）
- ▶ **ispace**
月面探査プログラム
想定時価総額16位

出典：STARTUPDB
(2022.8.1時点)

東北大学ベンチャーパートナーズ(株)

- 1号ファンド
2015年8月組成 96.8億円：26社投資



- 2号ファンド
2020年10月組成 78億円：11社投資

東北地方で登記されている企業数17社

最近のIPO・M&A実績例

IPO実績4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」
- ▶ 2022年11月22日東証グロース上場「株式会社ティムス」

M&A実績の例

- ▶ 2020年11月16日「株式会社フォトニククラティス」



パワースピン株式会社

- 従来の1/100の消費電力を達成する、世界発のスピントロニクスAIチップの社会実装を目的として設立



平成28年
産学官連携
功労者表彰
「内閣総理大臣賞」
受賞

株式会社RTi-cast

- 津波浸水被害推計システムを中心に、多発する災害の被害状況を予測するシステムの販売・運用



第1回
オープン
イノベーション大賞
「総務大臣賞」
受賞
(2019.2.5)

株式会社ティムス

- 薬品（急性期脳梗塞治療薬）の開発・製造・販売等



令和4年11月22日
東証グロス上場
IPO

株式会社space

- 月面輸送サービス及びデータコンテンツ事業



宇宙資源法
宇宙資源の探査
及び開発許可
第一号
(2022.11.8)



(株) ElevationSpace 代表取締役 小林稜平

- 東北大学にて建築学と宇宙工学を専攻
2022年3月に修士（工学）を取得。2021年2月に起業
- 小型宇宙利用・回収プラットフォーム ELS-Rを開発
- 大学在学中に、宇宙建築において日本1位、世界2位を獲得
Forbes JAPAN 30 UNDER 30 2022 選出



代表取締役 小林稜平



東日本大震災から10年


東北から宇宙へ

東北の民間企業初となる人工衛星に
名産品を載せて飛ばしたい！



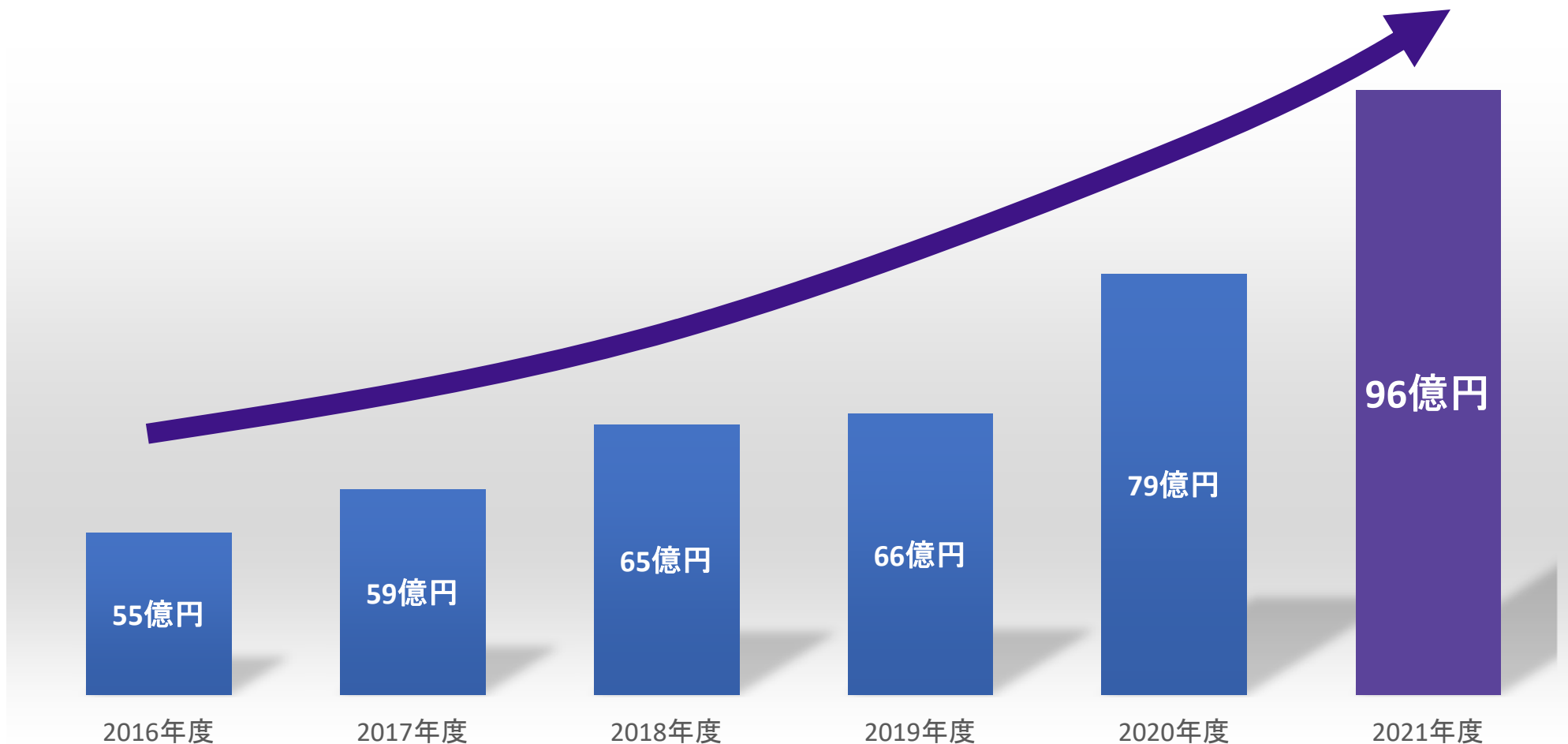
ELEVATION
SPACE

年3%の事業成長を目指す大学経営

- 産学共創等による民間収入が急伸、国費以外の財源が多様化
 - 25年後に事業規模が約2倍へ
- 



産学連携の進捗状況について①製薬会社とゲノム解析で共同研究(2020年4月)、②共創研究所の設立(2020年度)、③半導体テクノロジー共創体の設立(2021年6月)、④10万人ゲノムプロジェクト製薬大手5社とコンソーシアムの設立(2021年7月)、⑤本学発ベンチャーパワースピン資金調達成功(2021年11月)などの取組により、半導体関係及びライフサイエンス系を中心に、民間からの研究資金等収入が75%増



民間からの共同研究・受託研究・受託事業等の総額



(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

**年3%成長を継続
25年後には約2倍の
事業規模に成長**

→規制改革により「成長する公共財」へ

