

研究環境の向上に関する NIMSの取り組み

2019年5月

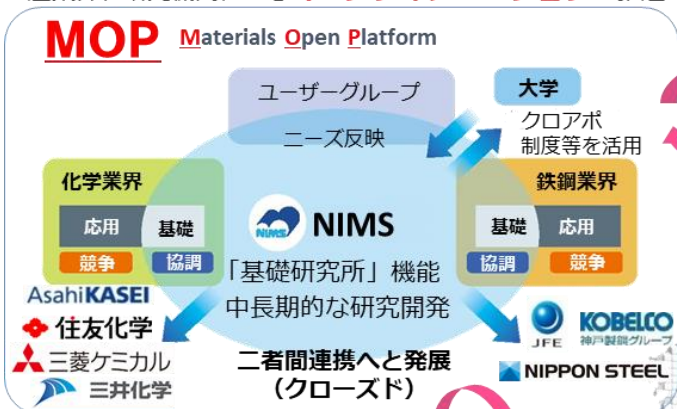
国立研究開発法人物質・材料研究機構
National Institute for Materials Science (NIMS)

1. 研究インフラ(モノ)
2. 人材(ヒト)
3. 研究費(カネ)
4. その他

革新的材料開発力強化プログラム ~M³(M-cube)プログラム~

ナノテク・材料分野におけるイノベーション創出の中核機関として、基礎研究と産業界ニーズの融合による革新的材料創出の場(MOP)、世界の研究機関や企業の研究者が集うグローバル拠点(MGC)、全国の物質・材料研究のネットワーク化、最先端計測・データ基盤整備による知識の集約・提供を行う機能(MRB)を構築し、オールジャパンの材料開発力を強化

産業界、研究機関による**オープンイノベーション**を推進



世界中の人・モノ・資金が集まる**国際研究拠点**を構築



新たな物質・材料開発力の強化

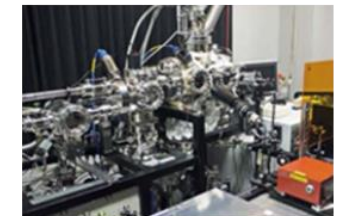


グローバルなネットワーク構築により 日本^の材料開発力を牽引

MRB Materials Research Bank



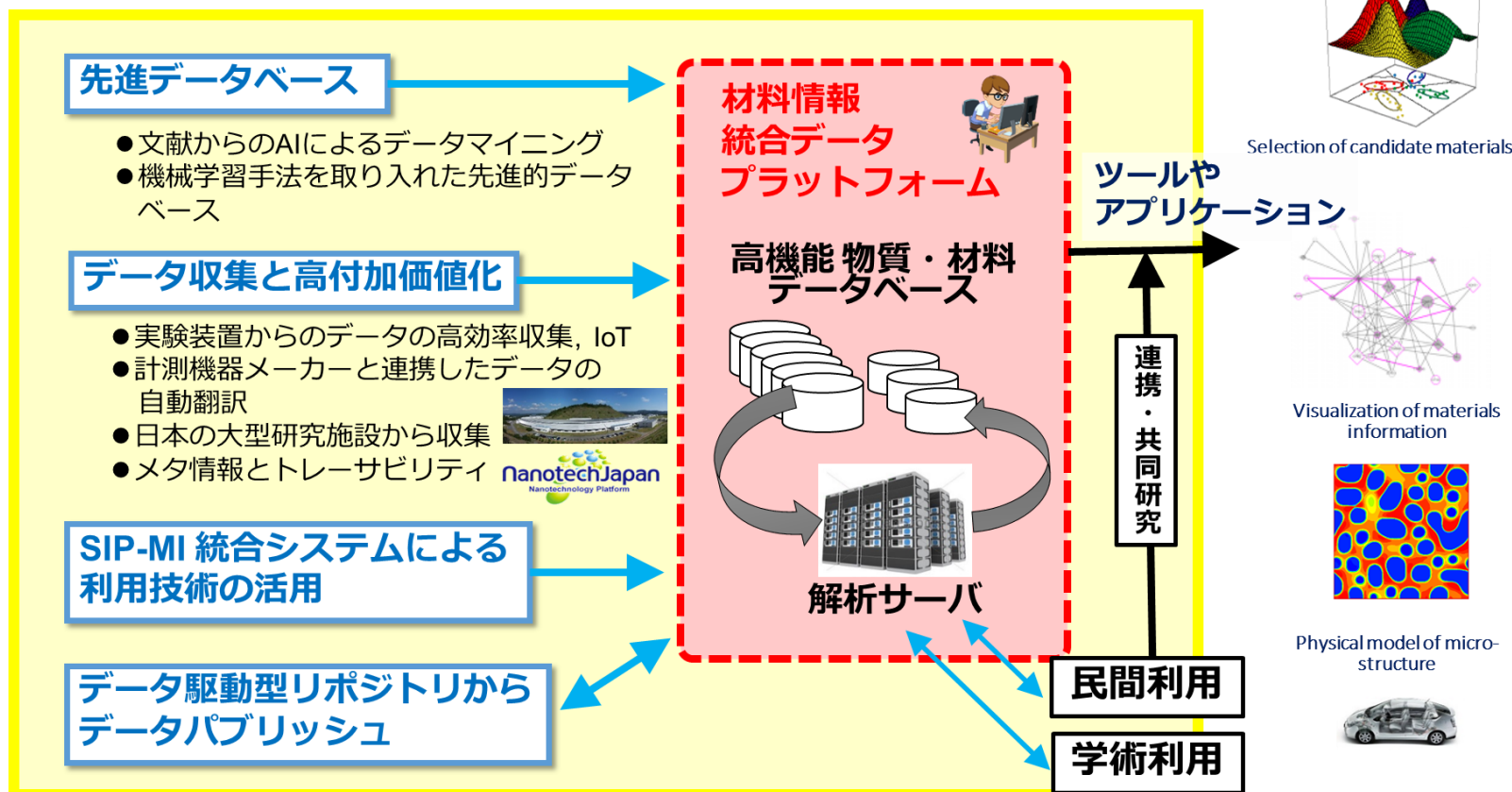
魅力的な研究環境の共用
世界最先端計測設備の整備



MOP MGCを最大限活かす**世界最高水準の研究基盤**を整備

材料情報統合データプラットフォーム

- NIMSには、信頼性の高い材料研究データが蓄積
→ 世界最大級の材料データベースを活用した産学官協働によるデータプラットフォーム
- 「閃きと勘」に頼っていた材料開発から、材料データをもとに計算科学・AIを用いた効率的な新規物質の探索・革新的材料開発へ
- 我が国全体の物質材料分野の研究開発力強化と国際競争力の確保



- 研究の担い手が不足する中、我が国の材料科学分野の国際競争力を維持・向上させていくためには、**実験効率の向上に向けた革新的な手法開発が不可欠**
- 材料情報統合データプラットフォームを活用し、AI/IoT/ロボット技術を研究開発現場に導入し、**良質のデータを大量に生産し材料開発を行うスマートラボトリ**を推進
- 材料科学分野の中核機関として、NIMSの研究開発力の格段の向上に加え、我が国の材料開発を他国の追随を許さないレベルへ牽引する

スマートラボトリ化によるNIMSの未来の姿

NIMSの強みである**材料情報統合データプラットフォーム**を最大限活用して
創造的で生産性の高い材料研究環境を実現

- ☛ 研究の効率化・高速化・省力化
- ☛ AI・マテリアルインフォマティクス(MI)を用いた材料研究開発の促進
- ☛ “匠の技”のデジタルアーカイブ化による技術伝承
- ☛ 単純作業からの解放

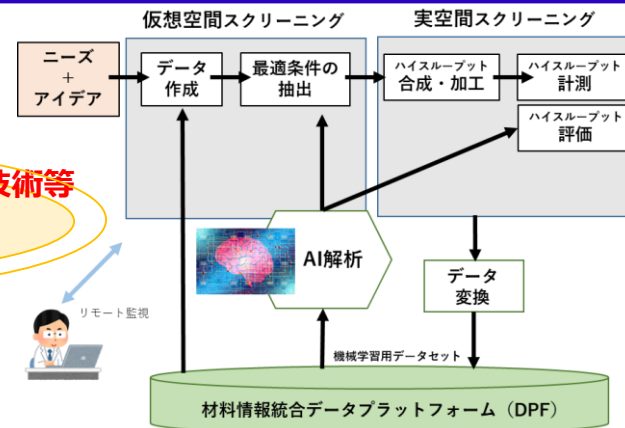
2019年度にスマートラボ化の試行的取り組みを開始

研究開発加速効果の検証
問題点・ボトルネックの抽出
技術・ノウハウの蓄積と承継




AI, IoT, ビッグデータ, ロボット技術等
を研究開発の現場に導入
研究開発環境のスマート化

2020年度よりNIMS内へ本格的に横展開



シェアリング型官民連携サービス 「オープンラボプログラム」

ハイエンド電子顕微鏡(日本電子) JEOL 
2019年5月14日より

・最先端研究にはハイエンド電子顕微鏡の利用ニーズ高い
・限られた予算では大学企業が単独で購入するのは不可能

- NIMSが最新型をレンタル・維持管理・運用
- 複数の企業と共同利用
(利用料をレンタル料と運用費に充当)
- データの一部はNIMSに(データベース化)
- 装置の老朽化・陳腐化を回避
研究の質と効率の向上へ



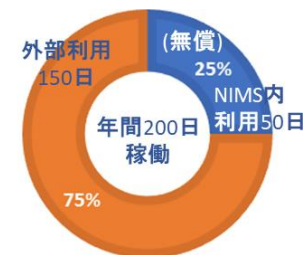
多機能電子顕微鏡「JEM-F200」

世界最先端装置の技術啓発・普及 コンソーシアム運営型サービス

3次元アトムプローブ 
2019年6月26日より

高価格・試料作成や分析にノウハウ等が必要等
により、普及は限定的

- CAMECAがNIMSに最新機を設置しコンソーシアムにて維持管理・運用
- 企業や大学で活用するための技術指導を提供
- NIMSと共同研究の場合は無償にて利用可能
- 使用実績のない企業や大学の研究者にも装置利用の機会が拡大、研究の質も向上



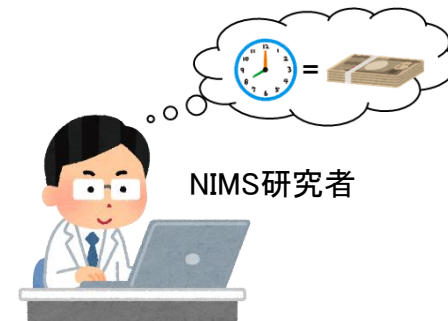
- ✓ 自己資金に頼らず常に最新装置を導入・運用
- ✓ 新たな連携パートナーとの出会いの場としても

NIMS内共用設備等の利用に対する内部課金

1. 技術開発・共用部門が管理する共用設備の課金徴収制度の開始



- ✓ コスト意識を導入することにより、効率的な装置運用を図る(装置の待ち時間の減少)
- ✓ 料金収入は**共用設備等の維持・修繕等**に充当



NIMS研究者

予約・
利用料金

2. 課金制度にともない、共用設備の利用料金を支援する制度を設立



費用面の補助を通じて**研究資金の少ない研究者の自由発想研究を支援**



技術開発・共用部門が管理する共用設備等

- 材料創製・加工ステーション
- 材料分析ステーション
- 電子顕微鏡ステーション
- 高輝度放射光ステーション
- ナノテクノロジー融合ステーション

エンジニア職

研究基盤構築の業務等を行う職種で、分析・加工、特殊施設の維持管理、データプラットフォーム業務、広報などの専門的業務に従事

1. NIMSの研究職とエンジニア職は、給与体系の基本骨格が同じ

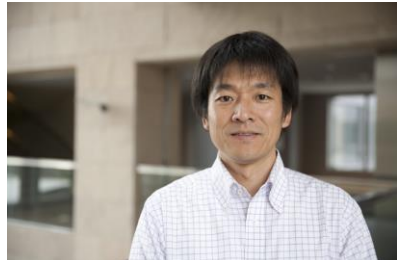
《 共通 》

- 給与表
- 役職名(主任/主幹/主席)
- 役職区分に応じた手当額

研究を推進する上で、研究者とエンジニアは車の両輪
お互いを尊重し合う意識・環境を醸成
エンジニア職のモチベーション向上・意識改革

2. エンジニア職からグループリーダーへの登用を拡大(H29~)

エンジニア職のキャリアパスの形成と明確化
キャリアパス明確化と拡大によるモチベーション向上

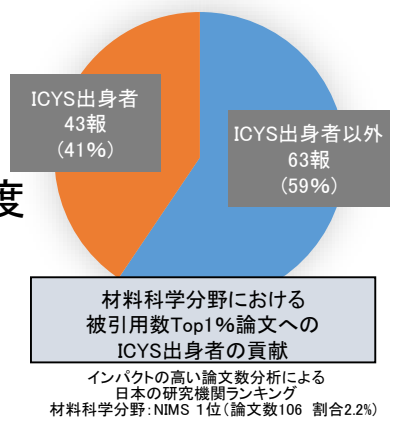


小林隆司・広報室長
元NHKディレクター
今はYouTuber

多様な人材獲得ルート

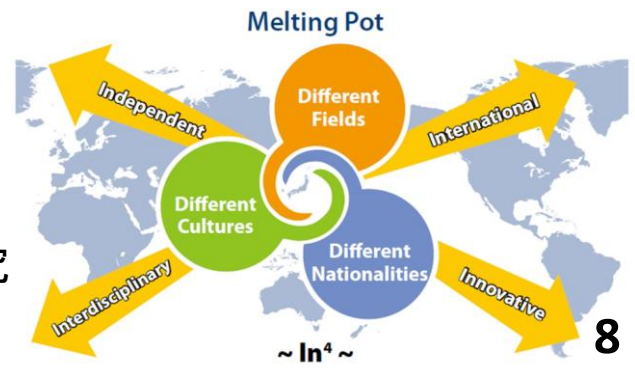


- **“連係”大学院制度** (筑波大学、北海道大学、九州大学、早稲田大学)
協定締結先の大学院生が、NIMSの第一線の研究者の教育の下で研究指導を受ける制度
大学院生にはNIMSジュニア研究員制度等による経済的支援
- **NIMSジュニア研究員制度**
連係大学院生が研究に専念できるよう、NIMS研究業務に対し賃金を支給
- **テニュアトラック制度 (ICYS:若手国際研究センター)**
世界中の若い才能ある科学者を集め、独立した一流の科学者に育成する制度
出身者はNIMSの高被引用論文への貢献度高
- **インターンシップ制度**
国内外の大学・大学院・高専の学生に滞在費をサポートして最先端の研究に触れる機会を提供



国内外の優秀な若手研究者を多数受け入れ、人材育成・頭脳循環の両面で貢献

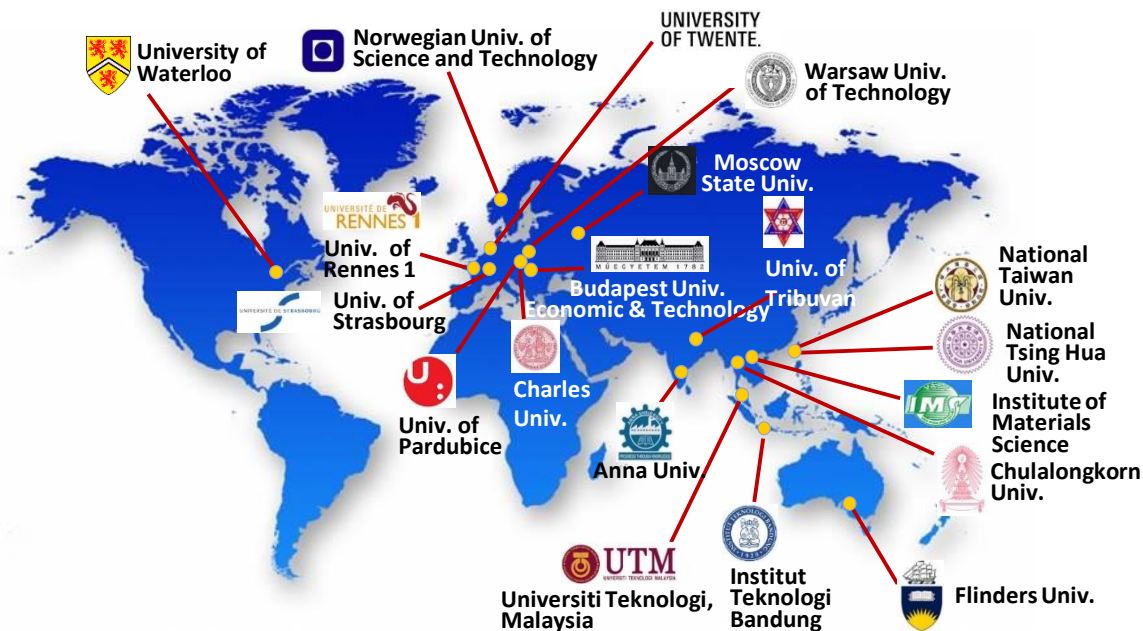
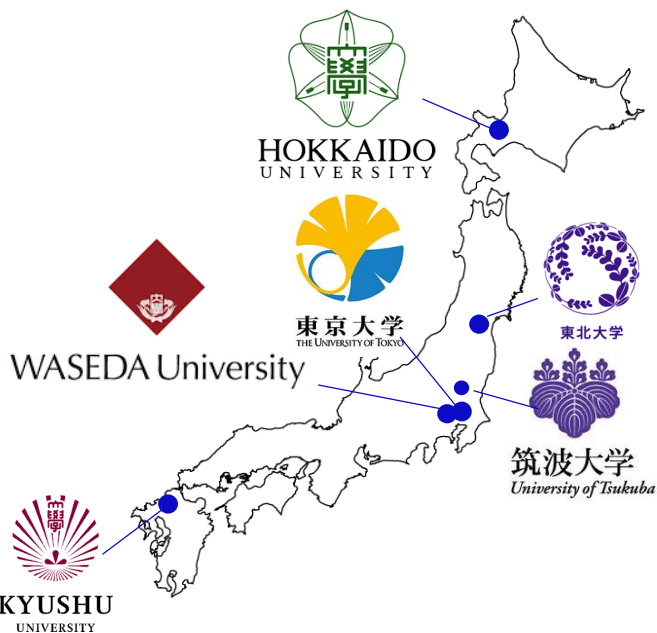
- ➡ ● 分野横断型研究の活性化とNIMS研究成果の増大
- 広く学术界・産業界へ人材を輩出することにより、将来の研究交流機会拡大



国内外の大学との組織的連携協定



- 大学等学術機関との組織的連携の協定締結
- クロスアポイントメント協定による組織的関係



連係大学院: 2004年以来、24カ国から受け入れた学生(400名超*)がNIMS研究者の指導により学位を取得

※2019年3月31日現在

国際連携大学院: 協定校から派遣される大学院生を6-12カ月滞在させ、共同で学位研究を指導

組織的クオアポ: 東大、東北大(各5名)

全国の研究者・学生との交流による 研究環境の活性化



連携拠点推進制度

NIMS研究者と全国の研究者/学生との協働研究を支援

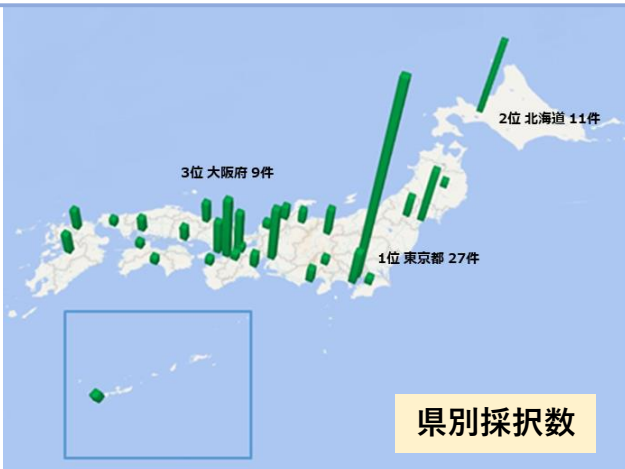
大学等の研究者とその指導学生がNIMSに滞在し、先端設備を使用して、NIMS研究者と協働で研究を行うための旅費や研究費を補助

- ✓ 全国の大学が保有する高い技術シーズを更に発展させ、社会への還元を推進するプラットフォーム
- ✓ 国内の様々な地域に点在する優秀な研究人材をNIMSに結集することによる「知のネットワーク」形成



H30年度実績

応募数	145件
採択数	119件
受入研究者数	94人
大学等数	58
教員数	166人
学生数	269人



自由発想研究支援制度

科研費 KAKENHI を始めとした個人の自由な発想に基づく研究を奨励し、
研究者個人の研究力を強化

— 自己収入を原資としたNIMS内競争的資金制度 —

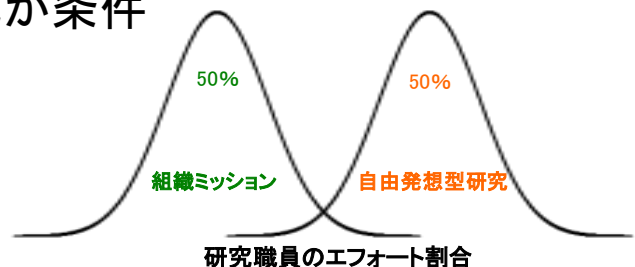
①既採択課題の研究加速 **自由発想研究支援プログラム**

- 科研費、さがし等々の自由発想に基づく研究課題にマッチング資金を投入し研究を加速、次のステージへ展開
- ポスドクの参画により発展が期待できる課題には人件費も支援
- 支援期間は原則2年度

②不採択課題の研究基盤構築 **提案力強化プログラム**

- 優れた研究シーズでありながら、提案力、予備データ、実績等の不足により、科研費等が不採択となった課題を支援
- 支援期間は1年度
- アドバイザーの指導を受け次年度科研費への応募が条件

個人の自由発想による研究が、将来的にプロジェクトなど組織型研究の基となることにも期待



ベンチャー立ち上げの奨励



「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」2019.1.17施工

出資及び人的・技術的支援のため、自己収入財源から1億円を用意

現金・現物出資
人的・技術的支援

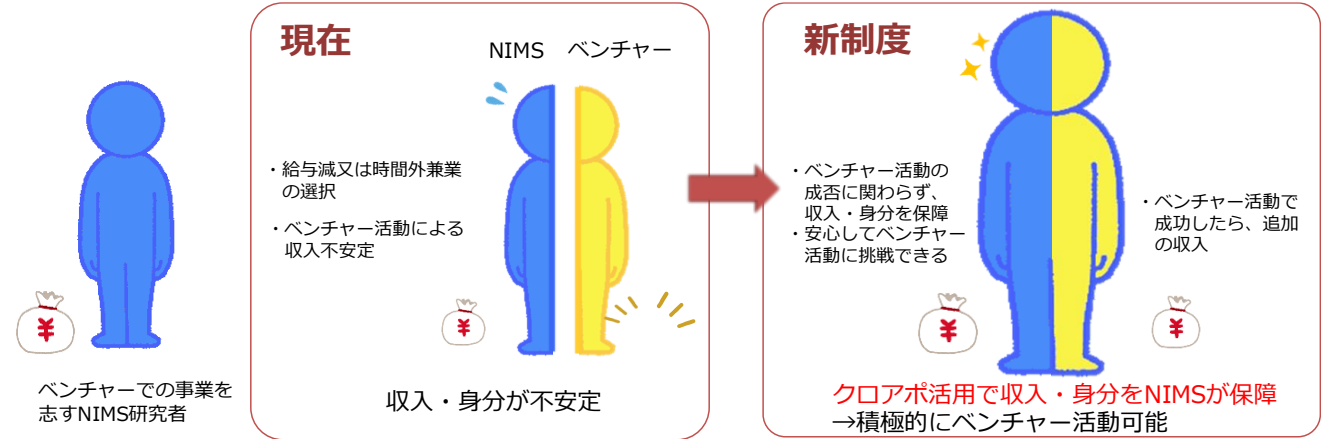
立ち上げ時や挑戦的な事業実施の際の資金不足・設備不足を支援
円滑なスタートを支援する各種制度の充実
・ライセンス契約の条件優遇
・装置や設備の利用料を優遇 等

出資審査は、外部専門機関に協力を依頼

専門機関に協力を依頼し、透明性及び実効性を確保
・実績のある東大TLO等を想定

ベンチャー起業の奨励にクロスアポイントメント制度等を活用

ベンチャー起業に挑戦しやすくするための特例の実施
・ベンチャー事業へのエフォートが増えても、NIMSの給与・身分を保障
・NIMS職員によるベンチャー代表の就任を認めるようルールを緩和



※NIMSベンチャー認定期間:5年間

(NIMSが必要を認めた場合には、3年の延長可)

(株)オキサイド (2000.10.18設立)

- ・オプトエレクトロニクス材料等の製造販売
定比LiNbO₃及び定比LiTaO₃、無添加TiO₂,YVO₄、Nd等添加YVO₄、SBN

2002年04月 第14回中小企業長官賞受賞(中小企業優秀新技術・新製品)
2005年11月 第1回つくばベンチャー大賞受賞 他、受賞4件

(株)材料設計技術研究所 (2003.9.12設立)

- ・材料熱力学DB、材料科学に関するソフトウェアの開発・販売・保守、コンサルティング及び設計支援業務等

(株)プローブ工房 (2006.8.22設立)

- ・NMRプローブ(NMR信号検出器)及び周辺機器の設計製作、販売等

(株)コメット (2007.12.26設立)

- ・コンビナトリアル技術を核とした、新機能性材料の開発・評価・製造・販売、コンビナトリアル材料作成装置の製造・販売、コンサルティング業務

(株)サイアロン (2012.6.1設立)

- ・サイアロン等の蛍光体およびそれを利用した部品、サイアロン、窒化物、その他のセラミックスおよびその複合材料等の製造、加工およびその受託、販売、輸出入

(株)E-Crystal (2015.9.16設立)

- ・NIMSが開発した蛍光体単結晶、ファラデー回転子を事業化したベンチャー企業
- ・蛍光体単結晶、アイソレーター用単結晶の製造・販売

ソフトフォトンクス合同会社 (2015.11.2設立)

- ・NIMSが開発した弾性構造色シート(フォニックラバー)を主とするソフトフォトンクス材料を事業化したベンチャー企業
- ・ソフトフォトンクス材料の製造・販売、商品適用素材の大規模製造技術開発、応用商品・派生材料開発、商品化コンサルタント業務

合同会社アキューゼ (2017.11.22設立)

- ・NIMSが開発したモイスチャーセンサを事業化したベンチャー企業
- ・電子機器等の設計、製造、販売、マーケティング、企画・開発コンサルティング、電子機器等を利活用するサービス

(株)マテリアルイノベーションつくば (2017.11.17設立)

- ・NIMSが開発したグラフェン等の新機能性材料の研究成果を事業化したベンチャー企業
- ・機能性材料等の製造・販売、材料構造特性情報の提供・販売及びコンサルティング業務

(株)プリウエイズ (2018.4.17設立)

- ・エレクトロニクスに関する製造プロセスの導入支援、コンサルタント、装置販売仲介、オリジナル装置と材料及びプログラムの開発・販売