

北海道半導体人材育成等推進協議会 第二回本会議

令和5（2023）年12月6日（水）

文部科学省高等教育局
専門教育課 梅原弘史

背景・課題

国立高等専門学校は、実践的技術者の育成を目的に設立され、多くの優秀な技術者を社会に輩出し、産業界から高い評価を得ている。さらに、ものづくりの技術にAIやIoTなどの新たな分野を融合させ、社会ニーズに対応し、イノベーションを起こすことができる人材の育成に取り組んでいる。

一方で、社会が急速に変化していく中、教育内容は、社会ニーズに応じてカリキュラムを変更するなど柔軟に対応しているが、設備面は教育の基盤的設備の老朽化・陳腐化が進行している。このため、早急に「ものづくり」を先導する人材育成の場にふさわしい学修環境基盤を整備することが重要である。

事業内容

基盤的設備の整備

<施策の概要>

実験・実習を中心に実践的技術者教育を行う高専で使用する旋盤やドリル等の設備については、安全性の確保に加え、ものづくり現場で使用する最新設備を整備することが重要。そのため、高専での教育の基盤となるこれらの設備を重点的に整備する。

<整備方針>

- ①耐用年数を大きく超過し、安全性の観点から早急に更新・改善が必要な設備の整備を支援する。
- ②高専の機能の高度化に資する設備の更新整備を支援する。

※各高専で共通的に必要とする設備の調達は、共同調達を実施しコストの効率化を図る。

活動目標

国立高専において、ものづくりの技術や人材育成の知見を生かし、生産性向上等に貢献する人材を育成するための環境整備を推進する。

(担当：高等教育局専門教育課)

設備例1

ワイヤー&ダイボンディング装置

半導体薄膜やデバイス、アクチュエータ等のチップを回路基板に実装させる装置。



設備例2

NMR 核磁気共鳴装置

物質の分子構造を原子レベルで解析するための装置。



背景・課題

国立大学等が、次世代を担う人材育成やイノベーション創出の中核としての役割を果たすとともに、被災時等においても、その機能を維持していくために、教育研究基盤設備等の環境整備を通じた機能強化や、防災・減災、国土強靱化等を着実に進めていくことが必要不可欠。

一方、国立大学等の教育研究基盤設備については、更新等が間に合わず、老朽化・陳腐化が進行している状況。

事業内容

(対応)

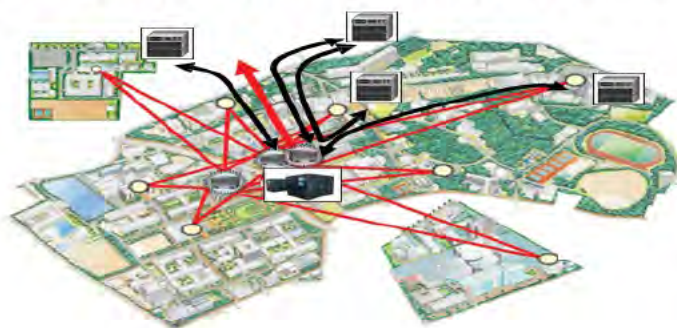
各国立大学等より要望のある優先度の高い教育研究基盤設備の整備等を支援。

(効果)

社会変革や地域の課題解決を主導する国立大学等において、科学技術の振興及びイノベーションを促進し、その活動を維持・継続していくために必要な教育研究基盤設備の環境整備等を強力に推進。

設備の整備例と期待される効果

データサイエンス時代のキャンパスコアネットワーク整備



(設備整備の効果)

高度なデータサイエンス時代に対応可能な情報通信環境や、超大容量データを基とした研究プロジェクトの増加に十分耐える研究基盤の構築を実現

ハイフレックス型授業環境の整備



(設備整備の効果)

海外大学も含めた大学間での連携教育の推進や、自宅等から学生が教室での対面授業へ参加することを実現し、双方向コミュニケーションが確保されたリアルとデジタルを融合した教育環境を創出

(担当：高等教育局国立大学法人支援課)

背景説明

今後発生が懸念されている南海トラフ地震等の大規模地震や今般の熱中症による事故等に対応するため、児童生徒等が1日の大半を過ごす私立学校の施設・設備の環境整備について、早急に取り組む必要がある。

目的・目標

児童生徒等の学習の場であり、災害時には地域住民の避難場所となる私立学校施設の耐震化の早期完了や熱中症対策などにより安全・安心な生活空間を確保する。また、私立学校の教育研究基盤を整備することにより、新しい学校教育の着実な実践を推進するとともに、日本の成長の鍵を握る人材育成機能を充実・強化し、地域の経済活動の活性化を誘発する。

1. 耐震化等の促進 45億円

○私立学校施設の耐震化完了に向けた校舎等の耐震改築（建替え）事業及び耐震補強事業や、非構造部材の落下防止対策等の防災機能強化を重点的に支援 ＜補助率：大学1/2以内、高校等1/3以内等＞

- ・ 耐震改築事業 24億円
- ・ 耐震補強事業 15億円
- ・ その他耐震対策事業 6億円

- ・ 耐震化率（幼～高）：93.8%（公立小中：99.7%（令和4年4月1日時点））
 - ・ 耐震化率（大学等）：95.6%（国立大学：99.6%（令和4年5月1日時点））
- ※国公立に比べ耐震化が遅れており、耐震化の早期完了は喫緊の課題。

2. 私立学校施設環境改善整備等 54億円

○熱中症対策として教室や体育館等へのエアコン設置、安全・安心な生活空間の確保に必要な基盤的設備等の整備を支援 ＜補助率：大学1/2以内、高校等1/3以内＞

- ・ 熱中症対策としてエアコン設置、防犯対策等による安全・安心な生活空間の確保のための整備を支援
- ・ 教育研究の質の向上に資する施設の高機能化（校内LANの整備）やエコ改修（LED照明）などの整備を支援



3. 私立大学等教育研究装置・設備 10億円

○私立大学等の個性・特色を生かした教育研究の基盤や、社会的ニーズ及び分野横断領域に対応した人材育成に必要な装置・設備の整備を支援

- ・ 私立大学等の教育・研究用の設備及び装置（学生等がデジタル技術を活用した高度な教育を享受するために必要なシステム等を含む）の整備を支援
- ＜補助率：教育基盤設備1/2以内、研究設備2/3以内、装置1/2以内＞

【DNAシーケンサー】

サンガー法によりDNAの塩基配列を解明。
遺伝病や感染症の診断・治療法の開発および地域生態系の解析・資源利用に大きく寄与。



○個別最適な学びを目指し、私立小中学校等における1人1台端末の整備を支援 ＜補助率：2/3以内＞

【普通教室】

1人1台端末整備



現状・課題

大学教育段階で、デジタル・理数分野への学部転換の取組が進む中、その政策効果を最大限発揮するためにも、高校段階におけるデジタル等成長分野を支える人材育成の抜本的強化が必要

事業内容

情報、数学等の教育を重視するカリキュラムを実施するとともに、ICTを活用した文理横断的な探究的な学びを強化する学校などに対して、そのために必要な環境整備の経費を支援する

- 支援対象：公立・私立の高等学校等
- 補助上限額：1,000万円/校（1,000校程度）
- 補助率：定額補助

○求める具体的取組例

- ・情報Ⅱや数学Ⅱ・B、数学Ⅲ・C等の履修推進（遠隔授業の活用を含む）
- ・情報・数学等を重視した学科への転換、コースの設置（文理横断的な学びに重点的に取り組む新しい普通科への学科転換、コースの設置等）
- ・デジタルを活用した文理横断的な探究的な学びの実施
- ・デジタルものづくりなど、生徒の興味関心を高めるデジタル課外活動の促進
- ・高大接続の強化や多面的な高校入試の実施
- ・地方の小規模校において従来開設されていない理数系科目（数学Ⅲ等）の遠隔授業による実施
- ・専門高校において、大学等と連携したより高度な専門教科指導の実施、実践的な学びを評価する総合選抜の実施等の高大接続の強化

○支援対象例

ICT機器整備（ハイスペックPC、3Dプリンタ、動画・画像生成ソフト等）、遠隔授業用を含む通信機器整備、理数教育設備整備、専門高校の高度な実習設備整備、専門人材派遣等業務委託費 等

デジタル等成長分野の学部・学科への進学者の増

成長分野の
担い手増加



- ・大学段階における理工系学部・学科の増
- ・自然科学（理系）分野の学生割合5割目標
- ・デジタル人材の増

【事業スキーム】

文部科学省

補助

学校設置者

（担当：初等中等教育局参事官付（高等学校担当））

生成AIに対応した次世代半導体研究開発の環境整備

(次世代X-nics半導体創生拠点形成事業)

令和5年度補正予算額

3億円



現状・課題

- 半導体集積回路はカーボンニュートラル2050の実現やデジタル社会を支える重要基盤であり、経済安全保障に直結する物資。
- 半導体分野の主導権を握るため、世界各国が足元の製造基盤の強化に加え、次世代半導体技術の研究開発投資を急速に拡大。
- 生成AIの登場等によって、AI処理に必要となる計算量が加速度的に増加し、AI計算に要する消費電力量が爆発的に増加。
- 将来技術のシーズや人材を輩出する大学等における研究開発を加速・充実させ、生成AIに対応する次世代半導体技術を創出することが必要。

次世代X-nics半導体：
異なる分野を融合しながら全く新たな半導体創生を目指すことを込めて、「次世代X-nics半導体」と称している。

事業内容

- ・ 東京大学、東北大学、東京工業大学を代表機関とするX-nics拠点の強みを活かして、用途に応じたAI半導体を迅速に設計できる自動設計技術の研究や、AI計算向けの高速度性能を満たすスピントロニクス材料や強誘電体材料等の研究開発を行うために必要な装置を新たに導入。

＜X-nics拠点＞ 事業期間：R4～R13年度

東京大学：Agile-X～革新的半導体技術の民主化拠点、東北大学：スピントロニクス融合半導体創出拠点、東京工業大学：集積Green-niX研究・人材育成拠点



ドローン



自動運転



ロボット

様々な分野で必要な
次世代AI半導体を開発



AI半導体

【スキーム図】

国
(文部科学省)

↓ 委託

大学等

インパクト（国民・社会への影響）

＜急増する消費電力への対応＞

生成AIの登場等によって、AI処理に必要となる計算量が加速度的に増加。AIに関する計算を行うのに要する消費電力量が増加することが課題となっており、国内でAI計算に必要となる電力量が2050年には3000TWhまで増加※するとの予測もある。

※2022年の日本の総発電電力量（784.8TWh）を上回る可能性がある。

本事業でいち早く研究開発に着手することで、低消費電力・高性能なAI半導体を創出し、デジタル化やカーボンニュートラルの実現に貢献する。

AIに関する計算を行うのに要する消費電力量の予測※

※需要の増加率に変化がなく、技術の革新がないと仮定したもの。

	2018	2030	2050
国内[TWh]	0.7	16	3,000
世界[TWh]	15	1,200	221,000

国立研究開発法人科学技術振興機構 低炭素戦略センター
「情報化社会の進展がエネルギー消費に与える影響 (Vol.4)
- データセンター消費電力低減のための技術の可能性検討 - (令和4年2月)」より引用

(担当：研究開発局環境エネルギー課)

大学・高専機能強化支援事業（成長分野をけん引する大学・高専の機能強化に向けた基金）

令和4年度第2次補正予算額

3,002億円

事業創設の背景

- デジタル化の加速度的な進展や脱炭素が世界的な潮流は、労働需要の在り方にも根源的な変化をもたらすと予想。
- デジタル・グリーン等の成長分野を担うのは理系人材であるが、日本は理系を専攻する学生割合が諸外国に比べて低い。

※ 理系学部 of 学位取得者割合

【国際比較】日本 35%、仏 31%、米 38%、韓 42%、独 42%、英 45%

【国内比較】国立大学 57%、公立大学 43%、私立大学 29%

（注）「理・工・農・医・歯・薬・保健」及びこれらの学際的なものについて「その他」区分のうち推計

- デジタル・グリーン等の成長分野をけん引する高度専門人材の育成に向けて、意欲ある大学・高専が成長分野への学部転換等の改革を行うためには、大学・高専が予見可能性をもって取り組めるよう、基金を創設し、安定的で機動的かつ継続的な支援を行う。

支援の内容

① 学部再編等による特定成長分野（デジタル・グリーン等）への転換等（支援 1）

- 支援対象：私立・公立の大学の学部・学科（理工農の学位分野が対象）
- 支援内容：学部再編等に必要な経費（検討・準備段階から完成年度まで）
定率補助・20億円程度まで、原則 8 年以内（最長10年）支援
- 受付期間：令和14年度まで

② 高度情報専門人材の確保に向けた機能強化（支援 2）

- 支援対象：国公立の大学・高専（情報系分野が対象。大学院段階の取組を必須）
- 支援内容：大学の学部・研究科の定員増等に伴う体制強化、
高専の学科・コースの新設・拡充に必要な経費
定額補助・10億円程度まで、最長10年支援
※ハイレベル枠（規模や質の観点から極めて効果が見込まれる）は20億円程度まで支援
- 受付期間：原則令和7年度まで

【事業スキーム】

