

令和3年度文部科学省補正予算

(国立研究開発法人関係抜粋)

参考資料9
令和3年度文科省補正予算案
国立研究開発法人関係抜粋

Ⅲ. 未来社会を切り拓く「新しい資本主義」の起動

1. 科学技術立国の実現

◆世界と伍する研究大学の実現に向けた大学ファンドの創設 6,111億円

世界最高水準の研究大学を形成するため、10兆円規模の大学ファンドを創設し、研究基盤への長期的・安定的な支援を行うことにより、我が国の研究大学における研究力の抜本的強化を実現する。

◆官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の推進 40億円

新しい形の官民共同大型プロジェクトとして進める次世代放射光施設を前倒しで整備することにより、我が国の研究力・産業競争力を強化する。

◆国立研究開発法人の施設・設備整備 88億円

国立研究開発法人において、中核となる研究拠点の形成や最先端の研究施設の整備を推進する。また、研究活動継続や安全確保対策等のため、施設・設備の安全対策機能等を強化する。

3. 経済安全保障

◆経済安全保障重要技術育成プログラム（ビジョン実現型） 1,250億円

経済安全保障の強化推進の観点から先端的な重要技術を迅速かつ機動的に育てるため、国がニーズを踏まえて研究開発のビジョンを設定し、その実現に必要な研究開発を複数年度にわたって支援する枠組みを設ける。

Ⅳ. 防災・減災、国土強靱化の推進など安全・安心の確保

◆地震・津波観測網等の機能強化（N-netの構築等）40億円

激甚化・頻発化する各種災害に対応した防災・減災、国土強靱化に貢献するため、南海トラフ海底地震津波観測網(N-net)の構築など地震・津波観測網等の強化を加速する。

世界と伍する研究大学の実現に向けた 大学ファンドの創設

令和3年度補正予算額

6,111億円

※別途、令和4年度財政融資資金48,889億円も要求

※政府出資金 5,000億円（令和2年度第3次補正予算）

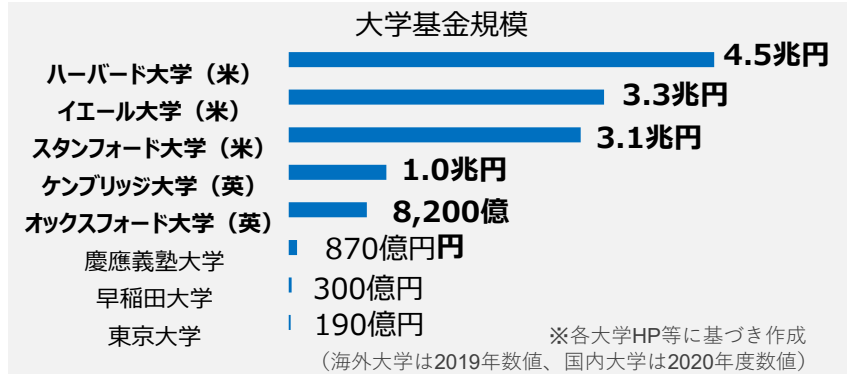
財政融資資金 40,000億円（令和3年度計画額）



背景・課題

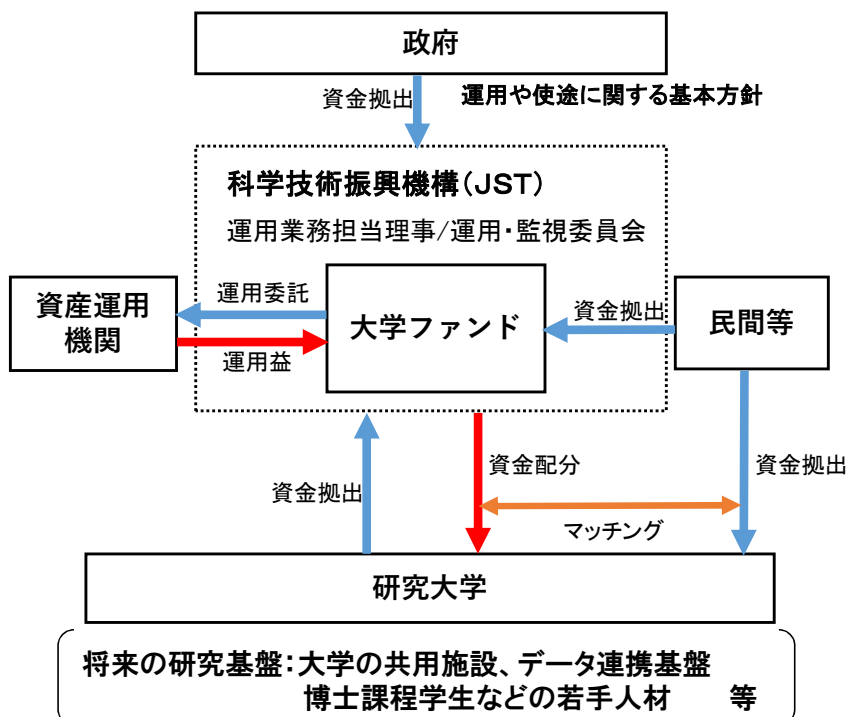
- 近年、我が国の研究力は、世界と比べて相対的に低下。他方、**欧米の主要大学は数兆円規模のファンドの運用益を活用**し、研究基盤や若手研究者への投資を拡大。
- 大学は多様な知の結節点であり、最大かつ最先端の知の基盤。我が国の成長とイノベーションの創出に当たって、**大学の研究力を強化することは極めて重要**。
- 我が国の大学の国際競争力の低下や財政基盤の脆弱化といった現状を打破し、**大学を中核としたイノベーション・エコシステムを構築**するため、これまでにない手法により**世界レベルの研究基盤の構築のための大胆な投資**を実行する。

欧米主要大学の基金規模



事業内容

- 我が国においても、世界と伍する研究大学を構築していくことが重要との観点から、**科学技術振興機構（JST）に大学ファンドを設置**し、今年度中に運用を開始。
- 世界最高水準の研究大学を形成するため、**10兆円規模の大学ファンドを創設**し、研究基盤への長期的・安定的な支援を行うことにより、我が国の研究大学における**研究力を抜本的に強化**する。
※6,111億円の政府出資金を措置することで自己資本を拡充し、10兆円規模においても従来の自己資本比率を維持。



「コロナ克服・新時代開拓のための経済対策」（令和3年11月19日閣議決定）（抄）

世界最高水準の研究大学を形成するため、10兆円規模の大学ファンドを本年度内に実現する。本年度末目途に運用を開始し、世界に比肩するレベルの研究開発を行う大学の博士課程学生、若手人材育成等の研究基盤への大胆な投資を行う。財政融資資金の償還確実性の担保の観点から、償還期には過去の大きな市場変動にも耐えられる水準の安定的な財務基盤の形成を目指す。

また、世界と伍する研究大学に求められる、ガバナンス改革など大学改革の実現に向けて、新たな大学制度を構築するための関連法案の次期通常国会への提出を目指す。本ファンドの支援に当たっては、参画大学における自己収入の確実な増加とファンドへの資金拠出を奨励する仕組みとし、世界トップ大学並みの事業成長を図る。将来的には、政府出資などの資金から移行を図り、参画大学が自らの資金で大学固有基金の運用を行うことを目指す。併せて、科学技術分野において世界と戦える優秀な若手研究者の人材育成等を行う。それらにより、世界最高水準の研究環境の構築や高等教育の質の向上を図る。

背景・課題

官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設（軟X線向け高輝度放射光施設）を前倒して整備することにより、経済対策に資するとともに、創薬技術開発による感染症対策や、カーボン・ニュートラルに資するイノベーションの創出等を通じて、我が国の科学技術立国の実現・研究力強化・生産性向上に貢献。

事業内容

多額の民間資金が投入される新しい形の官民共同大型プロジェクトとして早期に整備を進め、「分子レベルの設計」による創薬技術やカーボン・ニュートラルに資する開発等に活用することで、感染症対策や地球温暖化対策等に大きく貢献。また、高性能な磁石やスピントロニクス素子、創薬等の研究開発も促進し、我が国の産業競争力を強化。

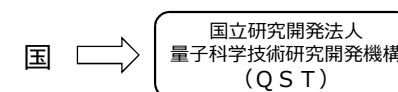


次世代放射光施設（完成イメージ図）

【前倒し効果】

- 高輝度放射光施設については、米国・台湾等で既に建設・稼働し、中国等でも現在新設が進められている等、**世界中で整備が進展する中、我が国としても着実に本施設を整備・稼働し、世界の研究者を惹き付けることが必要。**
- 世界的な放射光施設建設ラッシュに加え、コロナ禍の影響による工場の操業停止や物流の停滞、半導体の供給難等の状況を踏まえ、加速器やビームラインの部品・制御機器等に必要な**高品質の無酸素銅・電磁軟鉄および半導体について、前倒して確実に調達**することにより、**部品調達の遅れや価格高騰のリスクを避ける。**
- コロナ禍で鉄鋼や電子部品の業界が大きく影響を受けている中で、電磁石や電源・制御機器等の製造を前倒し、特に**中小企業への運転資金の供給を拡充**。さらにメーカー側で実施する高度な技術開発を前倒しで行うことで、**スケジュールの遅延リスクを下げる**ことが可能。
- 国側で整備するビームラインの構成要素を前倒して整備することにより、**調整運転期間を前倒すことで、本格運用開始後早期から高度なビームライン実験が可能**となり、**成果創出の早期化や、更なる民間企業等の参画、民間資金の投入拡大が期待。**

【事業スキーム】



次世代放射光施設整備費補助金（補助率：定額）

- 整備費用の概算総額：約380億円
- ・国の分担：約200億円
- ・パートナーの分担：約180億円

* 本施設の産業活用・技術開発による市場創出効果は、**10年間で1兆6,240億円**（平成30年8月東北経済連合会による試算）

【研究開発例】

生体適合材料



医療機器用高分子材料（ECMO等）の解析により**安全・高性能な生体適合材料を開発**

高性能生体適合材料の開発

創薬標的タンパク質



合計80以上の複合体構造解析など**創薬標的タンパク質の発見～構造解析を迅速化**

創薬の効率化・迅速化

次世代電池



Pt触媒の酸化還元反応の変化を発電しながら観察し、Pt触媒が劣化する要因を突き止め**燃料電池のコストを削減**

触媒反応をその場観察

水素貯蔵



水素社会に必須の低コストで効率的な水素貯蔵を実現する新たな水素吸蔵合金を発見するなど**新規材料探索の幅を飛躍的に拡大**

新たな材料探索

背景・課題

施設の竣工後10年を超えると、性能維持等のための日常的なメンテナンスに加えて、施設全体の空調設備・電気設備など、経年劣化対応の大規模な機器・設備の整備作業・更新工事が必要となる。本事業は、平成13年7月の開館から20年が経過しており、年間100万人規模の来館者を迎え入れる日本科学未来館において、耐用年数を大幅に超過している施設・設備を更新し、その安全対策機能等を強化することで来館者の安全を確保するもの。

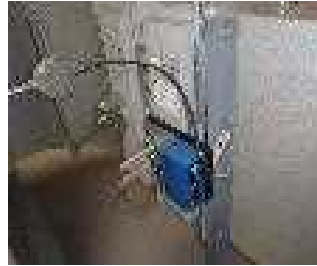
事業内容

国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）が保有する日本科学未来館における、耐用年数を超過した大型の付帯設備（空調設備・電気設備・消火設備）等を対象として、防災・減災等の安全対策等の観点から、以下の施設・設備の整備を実施する。

内訳：空調機用リモート盤更新、空調制御運転方式変更、熱交換器の整備、自然排煙設備の整備、加湿器濾過材の整備、受配電設備の更新、泡消火設備、中央監視システムの整備、自動制御機器の更新、館内内装修繕 等



空調用リモート盤更新



空調制御運転方式変更



熱交換器の整備



自然排煙設備の整備

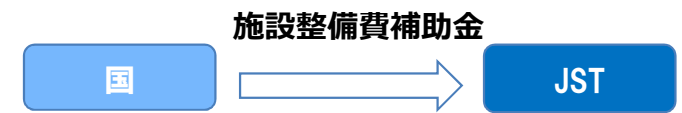


加湿器濾過材の整備



受配電設備の更新

施策のスキーム図、実施要件（対象、補助率等）等



日本科学未来館
（竣工：平成13年）

【インパクト】

安全・安心に来館できる環境を維持・整備することで、あらゆる人が立場や場所をこえてつながるプラットフォームとして日本科学未来館が持続的に機能し、多様な主体の参画による知の共創と、科学技術コミュニケーションの強化に寄与する。

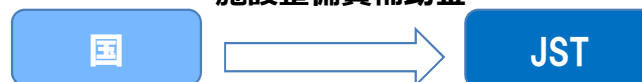
背景・課題

外国人研究者宿舎において、老朽化した給湯設備、消火栓、火災報知設備の更新を行い、爆発等の事故を防止するとともに、火災発生時の消火等が支障なく行えるようにし、居住者の安全を確保する。

事業内容

外国人研究者宿舎において、メーカーや業界団体が示す交換時期を超過した給湯設備、消火栓、火災報知設備の更新を行い、爆発や不完全燃焼等の事故を防止し、火災発生時の消火活動や正確な火災検知、消防への通報に支障がないようにする。

施設整備費補助金



【対象】

給湯設備の更新

- 給湯器及び給湯器配管については、メーカー推奨交換期限（10～15年）が経過しており、爆発や不完全燃焼といった居住者への安全上のリスクが懸念されることから、早急に更新が必要。

消火栓の更新

- 消火栓については、業界団体の目安とする交換時期（18～20年）が経過しており、送水管の腐食、水圧低下といった老朽化の恐れがあることから、火災発生時に消火活動に支障を来すことがないよう、早急に更新が必要。

火災報知設備の更新

- 火災報知設備については、業界団体の目安とする交換時期（18～20年）が経過しており、火災発生時の正確な火災検知や、関係者又は消防機関への迅速な報知に支障を来すことがないよう、早急に更新が必要。

【インパクト】

科学技術分野における高度外国人材が安全・安心に日本に滞在できる基盤を維持・整備することにより、国際頭脳循環を促進し、我が国のイノベーション創出や、国際競争力向上に寄与する。

整備対象施設
(施設の修繕・更新箇所写真)



給湯器



消火栓



火災報知設備

背景・課題

- 竣工後20年超が経過し、熱源・電気系統の不具合が頻発している研究棟について、**災害時に長期間の研究活動停止や貴重なリソースの逸失の恐れがあるため早急な施設の更新・改修が必須。**
- 既に熱源等の破損等が発生、**貴重な実験動物の逸失や研究の長期間停止リスクが顕在化しており安全管理上も重大な課題であることから、施設更新を実施し、理研が強みを持つライフサイエンス分野の先端的な研究活動を維持する。**

事業内容

施設の老朽化対策

- 竣工後20年超が経過した和光地区・脳科学中央研究棟において、常時稼働が必要な研究室等の空調等を司る変電施設、熱源機器等は**いずれも耐用年数を超えて使用**しており、屋上・外壁の経年劣化が進んでいる。
- 近年、施設の老朽化や空調（チラー）の配線劣化による焼損や冷媒ガスの大気放出による空調の停止が頻発し、貴重なリソースが逸失する恐れが生じたことから施設等の更新が必要な状況。
- 20年以上前に整備された施設であるため、**陳腐化・経年劣化によるエネルギー効率の低下が進んでいる。**
- 今後、地震・台風等の災害が発生した場合、さらに**長期間の研究停止や貴重なリソースの逸失につながるおそれが高いため、施設の早期改修が必要不可欠であることから、空調、電気系統等の老朽化対策を実施。**



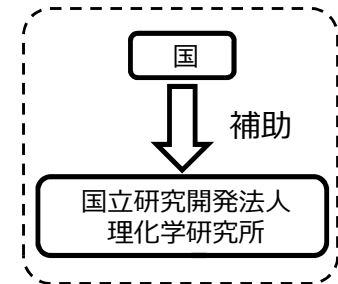
空調（チラー）の配線劣化による焼損



老朽化した空調・電気系統



脳科学中央研究棟



- 老朽化対策により、運転停止等のトラブルを防ぐとともに自然災害に伴う二次災害の予防し、**最先端のライフサイエンス研究の継続性を担保。**
- ライフサイエンスの研究開発を支える研究インフラを整備することで、**最先端の成果創出を図るとともに医療技術等の健康・医療分野への展開を加速。**
- 低効率かつ人的リソースを多く消費する20年以上前のインフラが更新されることで、**研究系および事務系職員の作業負担を軽減。**

背景・課題

- 近年激化する量子分野における国際競争に打ち勝てるよう、「**量子技術イノベーション戦略**」(令和2年1月)に基づき国家戦略として設置した量子拠点のうち、理化学研究所の量子分野を中心とした研究環境整備を実施することで、研究開発を抜本的に加速・強化。特に、**竣工後50年超が経過した研究棟や20年超が経過した施設の老朽化対策**を実施。
- 大規模な破損等による災害発生や長期間の研究停滞を防ぎ、空気清浄装置の劣化により**低下している施設能力を100%水準に向上**。
- 自動制御・遠隔利用可能な空調等の導入など24時間利用も可能な施設とすることで、研究生産性の向上と感染拡大防止、省エネによる管理コスト低下を実現するとともに、オンライン会議実施環境を含めた**ポストコロナにふさわしい研究環境を整備**。

事業内容

① 施設の老朽化対策

既存スペースを**量子コンピュータ関連等の研究室に転換**し、量子コンピュータ研究者の研究環境を整備。また、整備から20年超が経過し不具合が頻発する施設の老朽化対策を行い、**大規模な破損等による災害発生や長期間の研究停滞を防ぎ、空気清浄装置の劣化により低下している施設能力を100%水準へ向上**。

② 研究生産性向上のための施設刷新

自動制御・遠隔利用可能な空調等の導入など24時間利用も可能な施設とすることで、**研究生産性の向上と感染拡大防止、省エネによる管理コスト低下を実現**するとともに、オンライン会議実施環境を含めたポストコロナにふさわしい研究環境を整備。



空調自動制御システムの更新

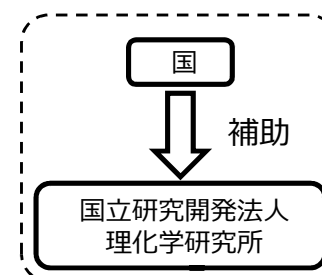


高 cleanliness 空調更新



ポストコロナ期にふさわしい研究環境の構築

- 施設の整備等により**約11億円の経済波及効果**(産業連関表に基づく試算)が見込まれる。
- 研究室の24時間利用、実験装置の自動化により研究生産性が向上し、**量子技術イノベーション戦略、カーボンニュートラル実現に向けた研究が加速**。



- 密を回避したフロアプラン
- 空調・換気改修と、管理のリモート・自動化

24時間データ取得
+ 遠隔操作



119番元素合成を加速するRIBFの施設高度化

(理化学研究所 施設整備費補助金)

令和3年度補正予算額

4億円



背景・課題

- 重イオン加速器RIBFファクトリー(RIBF)は、119番元素合成実験や「安定の島」探索、放射性廃棄物の減容といった重要課題の解決及び原子力分野の人材育成に重要な研究基盤であるが、整備から30年超が経過し不具合が頻発するなど、**研究の長期間停止や放射性物質の漏洩リスクが顕在化**。
- また、119番元素合成実験については、専用施設を整備したロシアでは今年から合成実験を開始するなど熾烈な国際競争となっているため、**老朽化した施設更新は喫緊の課題**。
- 施設等の更新により災害時の研究停滞を防止するとともに、機器調整の自動化による省人化及びダウンタイムの低減等により**研究生産性を向上**。

事業内容

① 施設の老朽化対策

RIBFは装置全体に不具合が多発するなど、老朽化が著しく、装置の不具合も深刻な状況。大規模な破損等による事故により、**研究の長期間停止や放射性物質の漏洩リスクが顕在化**。安全管理上も極めて重大な課題であることから、**電源系統などの更新を実施**。

② 研究生産性向上のための施設刷新

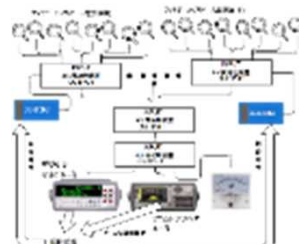
新元素合成実験の専用施設を整備したロシア・ドブナ合同原子核研究所が今年から合成実験を開始しており、また、米欧中韓では千億円規模でRIBFと類似する実験施設を新規で建設中であるため、**国際競争で日本の科学技術力の優位を保つためにも、老朽化対策を講じながら、RIBFの電源制御系の高度化を実施**。



1980年代整備の旧式システムに基づく加速器を自動制御化

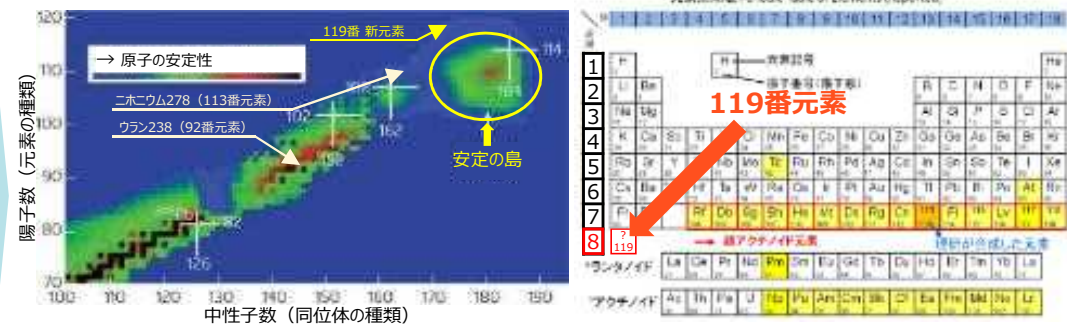
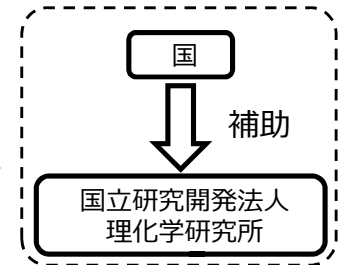


陳腐化・不安定化システム更新

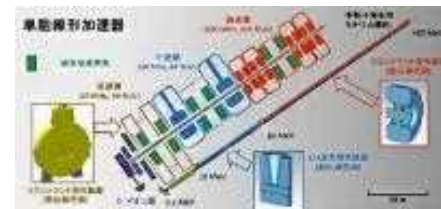


施設運転に必要なデータ自動取得

- 施設更新により**約7.4億円の経済波及効果**（産業連関表に基づく試算）が見込まれる。
- ダウンタイムを最小限に抑え運転効率を大幅に向上させられることから、早期に整備ができれば、少なくとも2〜3千万円の経費節減に貢献。
質の高いビームを提供し続ける体制を構築



119番元素が合成できれば、周期表上の**第8周期元素の世界初の発見**となる。また理論上、半減期が特異的に長い(安定している)とされる「**安定の島**」探索にも**貢献**。



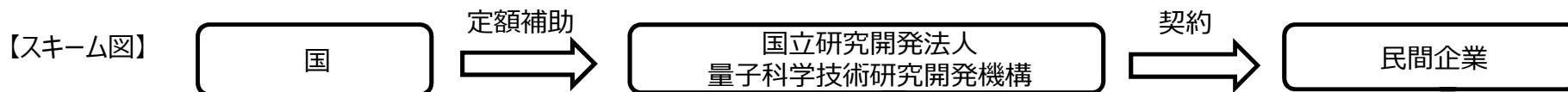
放射性廃棄物の処分に関する研究の加速

背景・課題

QST木津地区内の盛土上に整備された構内道路において地下水に起因した地割れが発生しており、大雨や地震によって急激に地割れが進行した場合、隣接する法面に沿った地滑りの発生が懸念。また、地区内の研究施設等も老朽化による故障や高経年化による保守部品の不足等の事態が生じており、早急な対策が必要。

事業内容

盛土部における排水補強、地盤改良等の対策を実施する。また、老朽化が著しく、研究所の健全な運営及び研究活動に支障をきたす恐れがあるシステムや研究施設・ネットワーク等について更新を行う。



構内道路地割れ対策



構内道路に発生した地割れ

法面に沿って地滑りが発生し、敷地外の公道（歩道、車道）へ土砂が流出する危険性が懸念される。盛土部分における排水補強及び地盤改良等を実施する。

施設機能維持管理システム等の老朽化対策



中央監視システム

入退室システム

施設機能を維持するための中央監視装置や入退室システムは設置後20年以上が経過しており、交換部品が入手困難な状態。長期の施設停止や盗難等による情報流出等の被害、二次的な機器故障等を未然に防ぐために更新を実施する。

光量子科学研究施設の老朽化対策



制御機器

実験機器

レーザー機器

世界有数の高強度レーザー施設であり、国内外から多数の施設利用ニーズがあるが、基幹となるレーザー装置や計測機器等の多くは設置後10年以上が経過し、安全なネットワーク構築やデータ処理の高速化に対応できていない状況。研究成果の最大化を推進するため、各種施設を更新する。

アウトプット（活動目標）

- ・盛土部分の排水補強・地盤改良等の実施
- ・老朽化が著しい研究施設等の更新

アウトカム（成果目標）

- ・災害時の安全性確保、被害発生の未然防止
- ・研究所の健全な研究基盤の確保

インパクト（国民・社会への影響）

安定した研究活動の確保及び推進

背景・課題

QST那珂地区内の既存の受変電施設や空調機等は設置後30年以上経過したものが多く、腐食等による損傷や動作不良を生じているものがあり、それらを改修・更新して健全性を回復し円滑な業務遂行に資する。

事業内容

那珂地区内の施設は使用開始後30年以上経過しているものも多く、老朽化が進行しており、漏水や人身災害等の発生リスクが高くなっている。このため、以下の施設等の更新を実施し、災害時の安全性を確保すると共に被害発生未然防止を図る。

【老朽化施設の例】

・ 給水施設受変電施設

経年劣化により遮断器等の不作動が発生。
本施設を更新し健全性を確保する。

・ JT-60整流器棟空調機

本体ケーシングの腐食及び機器の不調による
建屋内の著しい結露が発生。本施設を更新し
健全性を確保する。

・ 第一工学試験棟

外壁等の劣化が著しく、破損による人身災害
リスク等も高まっているため、改修を行うことで
健全性を確保する。



給水施設受変電施設

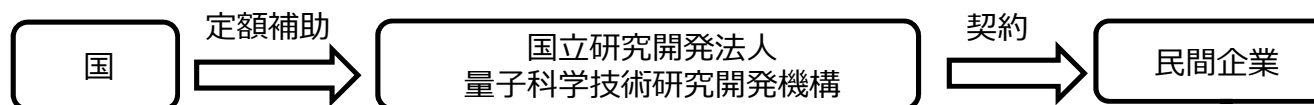


JT-60整流器棟空調機



第一工学試験棟

【スキーム図】



アウトプット (活動目標)

老朽化した各種施設の改修・更新

アウトカム (成果目標)

- ・災害時の安全性確保、被害発生未然防止
- ・研究所の健全な研究基盤の確保

インパクト (国民・社会への影響)

安心・安全な研究環境の整備による
安定した研究活動の推進

背景・課題

QST高崎地区内の構内給水管は設置後50年以上が経過し、腐食や損傷等による漏水が頻繁に発生しており、消火栓使用時には高い水圧により給水配管に破断等が生じ、消火活動に重大な支障を及ぼす懸念があるため、早急に更新することが必要。また、排水施設も設置後40年以上が経過し、経年劣化による排水弁の動作不良が発生しており、豪雨による増水時に隣接河川からの逆流で構内冠水が発生するなど、更新が必要な状況。

事業内容

老朽化が著しい構内給水管・排水施設を更新することで、安全性を確保し、人的・物的被害の発生を未然に防ぐ。

【構内給排水施設の更新】

構内給水管の更新

- 腐食・損傷が著しく、消火栓使用時に破断等の恐れがある給水管の更新を行う。
- これにより、腐食等や地震に対する耐久性が向上し、長期間にわたり安定した性能を維持する。



▲給水管からの漏水

▲給水管の破断

排水施設の更新

- 排水制水弁は、隣接河川からの逆流を防止する役割を果たしているが、老朽化により動作不良が生じている状況。
- 過去にも豪雨の際に川からの逆流で構内冠水が発生していることから、施設を更新し、安全性を確保する。

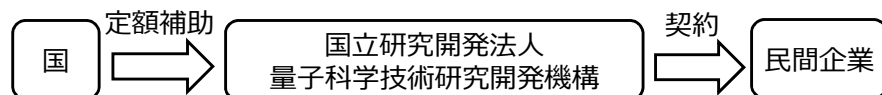


排水施設



▲排水不良による構内冠水

【スキーム図】



アウトプット (活動目標)

老朽化が著しい構内給水管・排水施設の更新

アウトカム (成果目標)

・災害時の安全性確保、人的・物的被害発生の未然防止

インパクト (国民・社会への影響)

・安定した研究活動の確保及び推進

QST千葉地区の老朽化対策

(国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構施設整備費補助金)

令和3年度補正予算額

1億円



背景・課題

QST千葉地区内の各主要施設への給水は第一研究棟屋上の高架水槽により行われているが、高架水槽は設置後60年以上が経過しており、構成部品の腐食・老朽化が進んでいることから、大地震等の発生時は地区内の断水や構造物落下の危険性がある状況。QSTは原子力災害が発生した際、緊急時対策・緊急被ばく医療を担う指定機関であり、給水手段が遮断された場合には長期間に渡り活動できない恐れがあるため、早急な老朽化対策が必要。

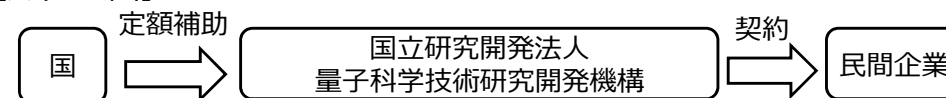
事業内容

老朽化が著しい既存の高架水槽に代え、新たな給水施設を製作することで、震災等の発生による構造物落下の危険性や断水の可能性を回避する。

給水施設の整備

- 高架水槽の腐食・老朽化が著しく、震災等の発生時には水槽の損傷により構造物の落下や地区内断水の可能性があるため、新たな給水施設を整備する。

【スキーム図】



高架水槽の状態（高架水槽壁内）



第1研究棟



高架水槽の外観
(第1研究棟屋上)



アウトプット（活動目標）

老朽化が著しい高架水槽に代わる
給水施設の整備

アウトカム（成果目標）

- ・大地震等の発生時にも構造物の落下による人的・物的被害の防止
- ・水槽の損傷による断水の未然防止

インパクト（国民・社会への影響）

- ・緊急時被ばく医療体制の安定維持
- ・持続的な研究活動の推進

量子生命科学研究拠点施設・研究環境の整備

(国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構施設整備費補助金)

令和3年度補正予算額

6億円



背景・課題

「量子技術イノベーション戦略」(令和2年1月)において、基礎研究から技術実証、オープンイノベーション、人材育成等に取り組む「量子技術イノベーション拠点」を形成することとされており、当該拠点の1つに定められた量子生命科学研究拠点の施設及び研究環境をいち早く整備する必要がある。

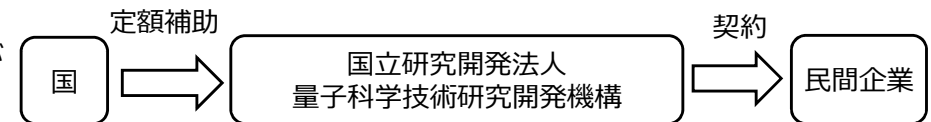
事業内容

量子技術の活用により創薬や新たな治療法・診断法を開発し、量子生命科学のイノベーション創出を図るため、中核となる量子生命科学研究拠点の施設及び研究環境を整備する。

- 量子生命科学研究拠点の主な機能
 - 国内外の大学・研究機関、民間企業等と連携して優秀な研究者を集約。
 - 基礎研究から応用研究まで一貫した研究開発や、民間企業との共同研究を推進。
 - 若手研究者の育成により、量子生命科学分野の持続的なイノベーションを創出。
- 拠点施設・研究環境の整備による効果
 - 拠点における研究施設や居室スペースを多くの民間企業・大学が活用可能になる。
 - 蓄積される大量の実験データを遠隔ユーザーにも利用しやすい形で提供。
 - 創薬等の研究開発が効率良く、着実に進捗し、多様かつ早期のイノベーション創出が可能となる。



【スキーム図】



アウトプット (活動目標)

量子生命科学研究拠点施設及び研究環境の整備

アウトカム (成果目標)

- 令和4年度
拠点施設の竣工と研究環境の整備による研究開発への早期着手
- 令和5年度以降
産学官連携によるイノベーションの創出

インパクト (国民・社会への影響)

産学官連携による研究開発が加速され、医療分野などにおける革新的イノベーションの早期創出

背景・課題

重粒子線がん治療は治療後のQOL（生活の質）が高く、世界で注目され国際的に技術開発競争が激化するとともに、日本国内でも保険適用が進むなど利用ニーズが増加している。このため、我が国において世界に先駆けて次世代重粒子線がん治療装置「量子メス」の実証実験を行うための環境整備が早急に必要。

事業内容

これまでの重粒子線がん治療装置の大幅な小型化・高性能化と治療の高度化を実現する「量子メス」を導入するための研究棟（量子メス棟）を整備し、量子メス実証機の開発・導入を通じて次世代がん治療技術の開発・普及に資する。

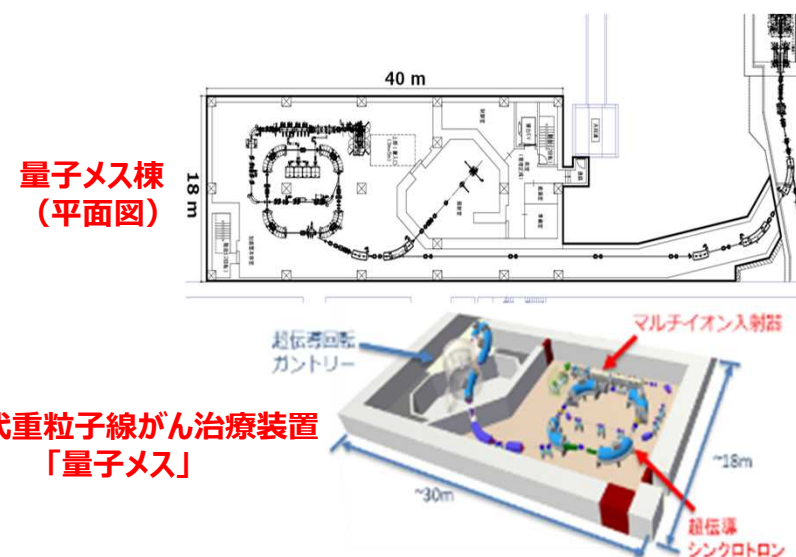
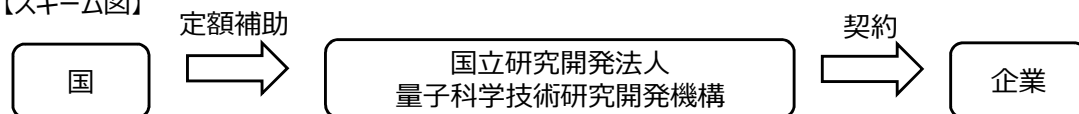
量子メス実証機の開発

量子メス棟に最新の超伝導技術とマルチイオン技術を搭載した量子メス実証機を設置。

照射室と実験施設を整備することにより、

- 量子メスの技術実証が可能となり、国内外への普及につながる。
- 老朽化した既存装置（HIMAC）に代わり、治療室に重粒子線を供給できる。
- 非がん治療を含めた、将来的な重粒子線治療の高度化研究が可能となる。

【スキーム図】



「成長戦略フォローアップ（令和3年6月）」の該当部抜粋（P.82）
12.重要分野における取組（2）医薬品産業の成長戦略
我が国で先進的に研究開発を行う重粒子線がん治療装置について、2021年度から着手する画期的な小型化・高度化のための基本設計を踏まえ、普及展開に向けた取組を推進する。

アウトプット（活動目標）

量子メス棟の整備

アウトカム（成果目標）

- 令和3年度～令和6年度
量子メス棟の建設
- 令和6年度以降
次世代重粒子線がん治療技術の研究開発に着手

インパクト（国民・社会への影響）

- ・重粒子線がん治療装置「量子メス」の普及展開の加速
- ・我が国の健康長寿社会の実現

被ばく医療共同研究施設の改修・耐震改修

(国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構施設整備費補助金)

令和3年度補正予算額

1億円



背景・課題

QSTにおいては、竣工・設置から長い年月が経過し、老朽化した研究施設が多数存在。これら老朽化した研究施設は、災害発生時に職員及び外部ユーザーに対して人的被害を与えるリスクがあり、さらには科学技術立国を目指す我が国において研究活動の長期中断など、研究所の運営に甚大な影響を及ぼす懸念があることから、施設の改修や耐震対策を行う必要がある。

事業内容

被ばく医療共同研究施設では、設備の故障や機能停止による火災発生等の災害リスクが懸念されており、改修を行うことで施設の安全性を確保する。また、耐震基準を満たしていない施設について、耐震改修を着実に実施する。

【実施する対策】

被ばく医療共同研究施設の改修

- 核燃料物質関連研究を行っている被ばく医療共同研究施設は、建設から40年間近くが経過し、老朽化により施設の維持に必要な保守部品の入手が困難となっている。
- 施設の故障や機能停止による火災発生等の災害リスクが懸念されているため、改修を行い安全性を確保した上で廃棄物の保管施設として利活用する。

耐震改修

- 国からの受託研究や企業との共同研究・国際プロジェクト等で使用しているQSTの研究施設のうち、昭和56年6月以前に着工した一部施設については耐震基準を満たしていないことから、耐震改修を実施し施設の補強を行う。



被ばく医療共同研究施設

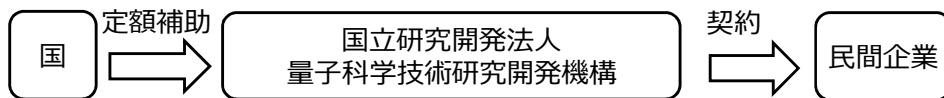


被ばく医療共同研究施設の設備老朽化



耐震改修を行う施設例
(コバルト60照射棟第2棟)

【スキーム図】



アウトプット (活動目標)

- ・被ばく医療共同研究施設の改修
- ・耐震基準を満たしていない施設の耐震改修

アウトカム (成果目標)

- ・災害や故障等における被害や、研究活動へ重大な影響を与えるリスクの軽減
- ・研究者が安心して研究できる安全な環境の整備

インパクト (国民・社会への影響)

安心・安全な研究環境の整備による
安定した研究活動の推進

背景・課題

国立研究開発法人物質・材料研究機構は、茨城県つくば地区への研究機能移転から約50年が経過するところ、**研究施設の運用に必要不可欠な重要施設の老朽化が進み、災害や故障等により研究活動中断や二次災害発生等の危機が発生する恐れが高まっている状況**。また、導入から長期経過した**共用施設に故障の多発等が発生し、ユーザーの利用に影響が生じている状況**。これらの研究開発に重大な影響等を及ぼすリスクの高い施設について、老朽化対策等を早急に実施する必要がある。

事業内容

●施設老朽化対策

設置から長い期間が経過し、修理の多発や部品の調達困難等により**研究開発へ重大な影響等を及ぼす恐れがある施設について早急に更新・改修を実施**。

<具体例>

○千現地区 電気設備更新および中央監視電気設備リモート設備更新

実験設備全体へ電源供給をしている重要施設および千現地区全体の電気設備の運転・監視・制御を行っている中央監視施設。設置後29年が経過（耐用年数15年）し、**経年劣化による故障発生の可能性が増大しており、早急な改修を行う**。

○動物実験施設改修

マウスやラット等の実験動物を飼育する施設。知財確保等の観点から生体材料開発には動物実験が不可欠。老朽化や独立空調・滅菌部屋等の未整備により、排水管の糞尿詰まり等の**不衛生な環境が原因で実験動物が病気感染する等の重大な問題が発生しており、早急な対策を行う**。

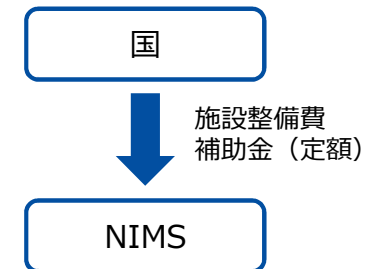


電気設備の運転・監視・制御を行う中央監視施設



動物実験施設
排水管の
糞尿詰まり

【スキーム図】



対策による効果

- ・ 突発的な全館停電に伴う**実験機器の故障や研究試料の損傷等の発生による研究活動中断のリスクを回避**する。
- ・ 動物実験施設の改修により研究活動の停滞を改善することで、生体親和性の高い医療用接着剤等の**革新的な生体材料開発における研究生産性の向上に大きく寄与**する。

●共用施設の更新整備

企業や大学・研究機関へも利用機会を提供している共用施設のうち、導入から長い期間が経過し、修理の多発や修理部品の調達が困難な状況であるもので**ユーザーの利用ニーズが高く故障による影響が大きいもの**、最先端技術の導入や自動化・遠隔化の機能搭載やデータ創出・利活用により**ユーザーの飛躍的な研究力強化や利便性向上が見込めるものについて更新・整備を実施**。

対策による効果

- ・ 量子・半導体・バイオ等の政府の重点分野において研究開発に活用可能な共用施設を更新・整備して広く利用機会を提供することにより、**我が国の研究開発および産業競争力の維持・強化に資**する。

背景・課題

- 我が国の国土強靱化に資する海洋分野の研究開発を推進する海洋研究開発機構（JAMSTEC）においては、設置から長い年月が経過し、**耐用年数を大幅に超過している老朽化した空調等の施設・設備が多数存在**。
- これらを放置することで、科学技術立国を目指す我が国におけるイノベーションの創出に甚大な影響を及ぼすのみならず、**台風や海域地震・火山等の災害発生時に必要な対応を実施できず、国民の安全・安心を確保できなくなる恐れ**。

事業内容

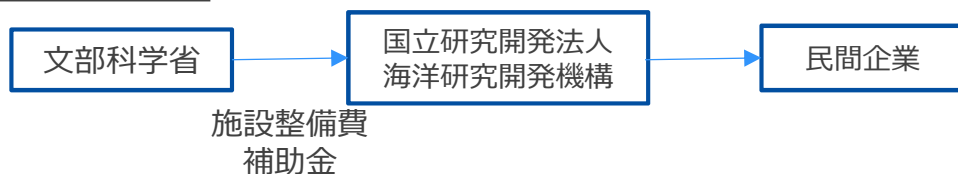
- ✓ 安定的な研究開発環境の確保により、研究成果の最大化を図り、**「科学技術立国の実現」に貢献**するとともに、**防災・減災や国土強靱化に資する研究を推進**するため、以下の**施設・設備更新工事を実施**する。

【実施工事一覧】

- 横須賀本部 海洋技術研究棟 空調換気・照明設備 更新工事
- 横須賀本部 深海総合研究棟 空調熱源設備 改修工事
- 横浜研究所 空調換気設備 更新工事
- むつ研究所 試料分析棟 冷凍機・空調機器更新工事



【スキーム図】



インパクト（国民・社会への影響）

- ✓ 安定的な研究開発環境の確保により、研究成果の最大化を図り、**「科学技術立国の実現」に貢献**
- ✓ 防災・減災や国土強靱化に資する研究を推進し、**国民の安全・安心の確保に貢献**



背景・課題

近年、日本原子力研究開発機構（JAEA）人形峠環境技術センターの所在する鏡野町（岡山県）では豪雨被害が増えており、平成28年には台風によりウラン濃縮工学施設近傍で大規模な地滑りが発生した。周辺地域においてこのようなリスクがある中、本年7月には周辺自治体で観測史上最大の日降雨量を記録し、鏡野町では土砂災害警戒情報「レベル4」（全員避難）が発令され、センター周辺で再び土砂災害が発生した。このような状況を踏まえ、放射性廃棄物を含む捨石の崩落・流出や重要施設の被害を防ぐため、国土強靱化の観点から同センターにおける災害対策を可及的速やかに進める必要がある。

事業内容

(1)豪雨等による、急傾斜地にあるたい積場からの放射性廃棄物を含む捨石の崩落・流出対策工事【190百万円】

麻畑2号坑捨石たい積場は、河川に面する集積場であり、急傾斜地を成すことから、地震によって放射性物質を含む捨石が河川に流出する可能性があるため、補強工事を行う。

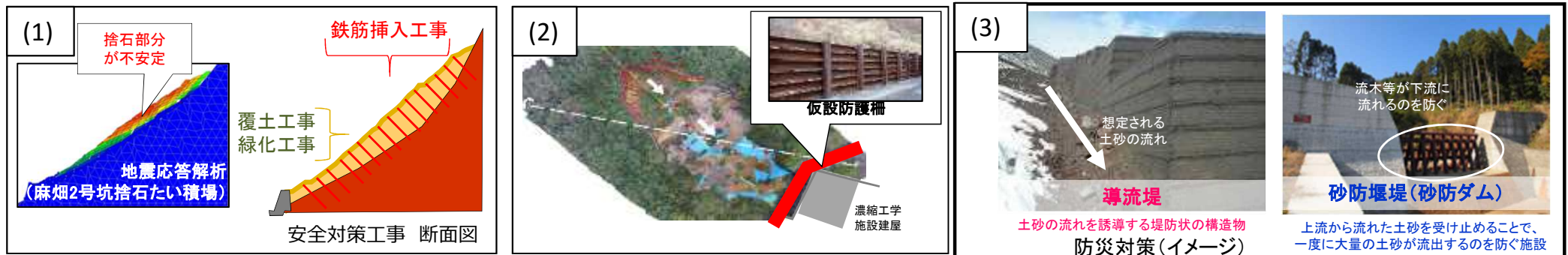
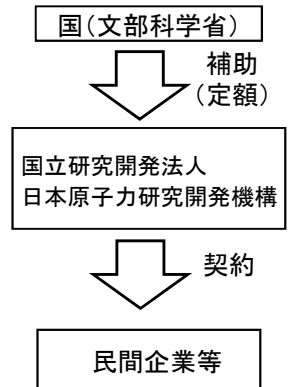
(2)過去地滑りが発生し周辺で斜面災害が続いている、ウラン濃縮工学施設の面する法面の土砂災害対策【140百万円】

ウラン濃縮工学施設の西側の法面は、平成28年9月の台風により地滑りが発生しており、現在は仮設防護柵を設置することで措置を施しているが、再度地すべりが発生した場合、施設建屋及び建屋周辺で作業する作業員の人命に危害を与える可能性があることから、法面の補強工事等を行う。

(3)廃棄物貯蔵庫や非常用電源機等を守るため、センター周囲の溪流からの土石流流入を防ぐための対策工事【50百万円】

センターに流れ込む全溪流における土石流発生の可能性について調査を行い、大雨により土石流が発生した場合、センター内の廃棄物貯蔵庫や非常用発電機がある共通施設などに甚大な被害をもたらす可能性があるため、砂防ダム及び導流堤の対策設計を行う。

スキーム図



インパクト（国民・社会への影響）

本対策の実施により、ウラン濃縮工学施設等がある人形峠環境技術センターにおける災害リスクや河川等への崩落・流出リスクを低減することができ、国土強靱化に実現につながる。

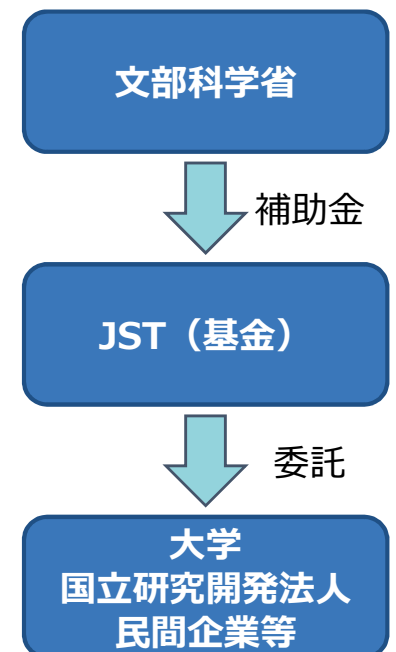
背景

- 経済財政運営と改革の基本方針2021（令和3年6月）
経済安全保障の強化推進のため、シンクタンク機能も活用しながら、**先端的な重要技術について実用化に向けた強力な支援を行う新たなプロジェクトを創出する**とともに、重要な技術情報の保全と共有・活用を図る仕組みを検討・整備する。
- 緊急提言～未来を切り拓く「新しい資本主義」とその起動に向けて～（令和3年11月）
人工知能や量子など、先端的な重要技術を迅速かつ機動的に育てるため、国が経済安全保障上のニーズに基づき、研究開発の**ビジョンを設定**した上で、その実現に必要な**研究開発を複数年度にわたって支援する枠組み**を設ける。

事業内容

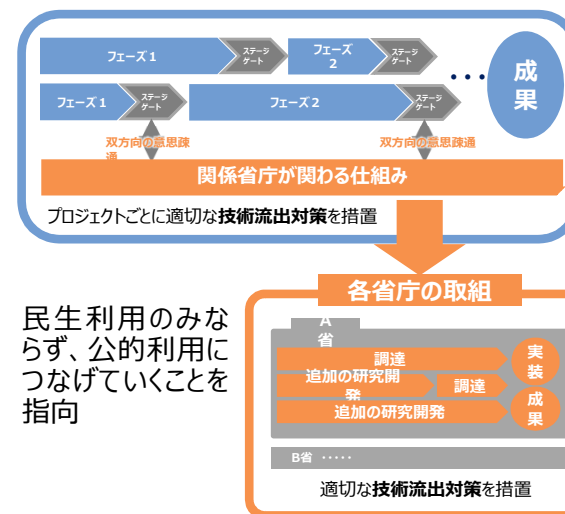
- 経済安全保障の強化推進の観点から、**内閣府主導の下で関係府省、文部科学省及び経済産業省が連携**し、先端的な重要技術の研究開発から実証・実用化までを迅速かつ機動的に推進する。
- 人工知能や量子など革新的な技術が出現する中、**ニーズを踏まえてシーズを育成する研究開発のビジョンを設定し、その実現に必要な研究開発を複数年度にわたって支援**する。

【資金の流れ】



「ビジョン実現型」の特徴

- ・我が国として確保すべき先端的な重要技術にかかる研究開発を推進。基礎研究から一歩進んだ応用以降のレベルを主要ターゲット。
- ・国がニーズを踏まえてシーズを育成するための研究開発の**ビジョンを設定**。資金配分機関を通じ個別技術・システムを公募。
- ・研究成果は、民生利用のみならず、成果の活用が見込まれる関係府省において**公的利用につなげていくことを指向**。国主導による**研究成果の社会実装や市場の誘導**につなげていく視点を重視。また、技術成熟度や技術分野に応じた**適切な技術流出対策**を導入。



南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）の構築

令和3年度補正予算額

19億円



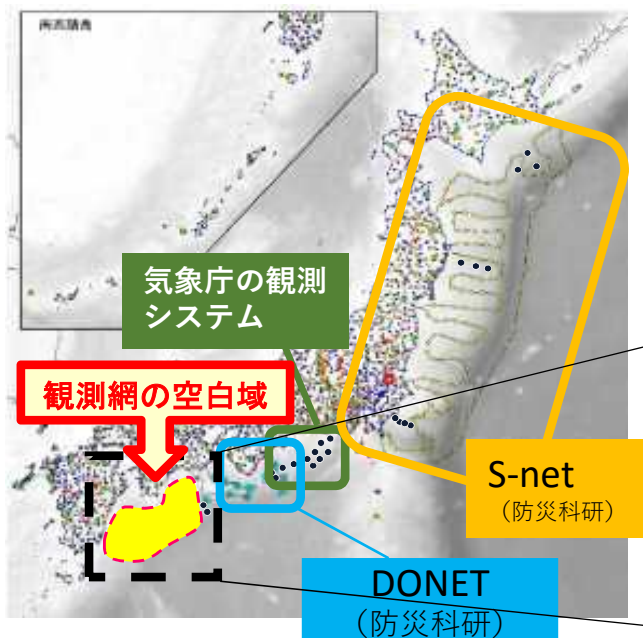
文部科学省

背景・課題

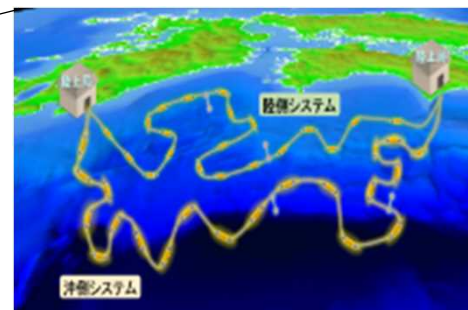
- 近年、我が国では、地震・津波等の各種災害がますます激甚化・頻発化しており、特に甚大な人的・経済的な被害をもたらすことが想定されている南海トラフ地震・首都直下地震等に備えることは、喫緊の課題となっている。
- こうした状況を踏まえ、南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）の構築により、海域地震・津波を早期かつ精度よく検知し、緊急地震速報や津波即時予測技術の精度向上、地震・津波の発生メカニズムの解明等を進め、科学技術立国及び国土強靱化に貢献することが必要。

事業内容

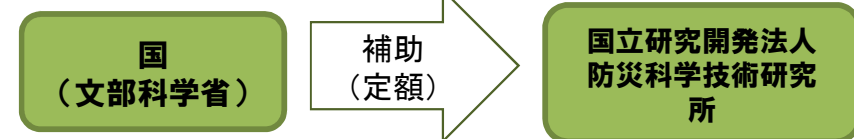
- 「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策（令和2年12月11日閣議決定）」に基づき、N-netの構築を推進。
- 南海トラフ地震の想定震源域のうち、観測網が未設置の海域（高知県沖～日向灘）に海底地震・津波観測システムを構築するにあたり、コロナ禍の影響等で遅れが発生していた、陸上装置の製作・陸上局の整備・データ受信システムの整備を早期化。



- ✓ N-net整備計画において、コロナ禍における部材調達の困難等の影響で遅れていた陸上装置の製作・陸上局の整備・データ受信システムの整備を早期化する必要。
- ✓ 計画を前倒し、陸上装置等の試験期間を十分確保することで、整備後に陸上装置等の不具合が生じ、正確な観測データの取得が困難となったり、機器交換のコストが生じるリスクを軽減。
- ✓ N-netシステム全体の長期安定性・信頼性を確保し、南海トラフ地震に対する我が国の国土強靱化を一層加速。



<スキーム図>



インパクト（国民・社会への影響）

- 海域地震・津波の観測と、そのデータを用いた地震・津波研究や気象庁が発信する緊急地震速報・津波警報等に大きく貢献。
- 南海トラフ周辺の海域では、今後30年以内にM8～9クラスの地震が70%～80%の確率で発生すると想定。地震が発生すれば、最大208兆円の経済的被害、死者・行方不明者23万人と想定されるところ、こうした被害の軽減につながる。

日本海溝海底地震津波観測網（S-net）の修理・老朽化対策

令和3年度補正予算額

8億円



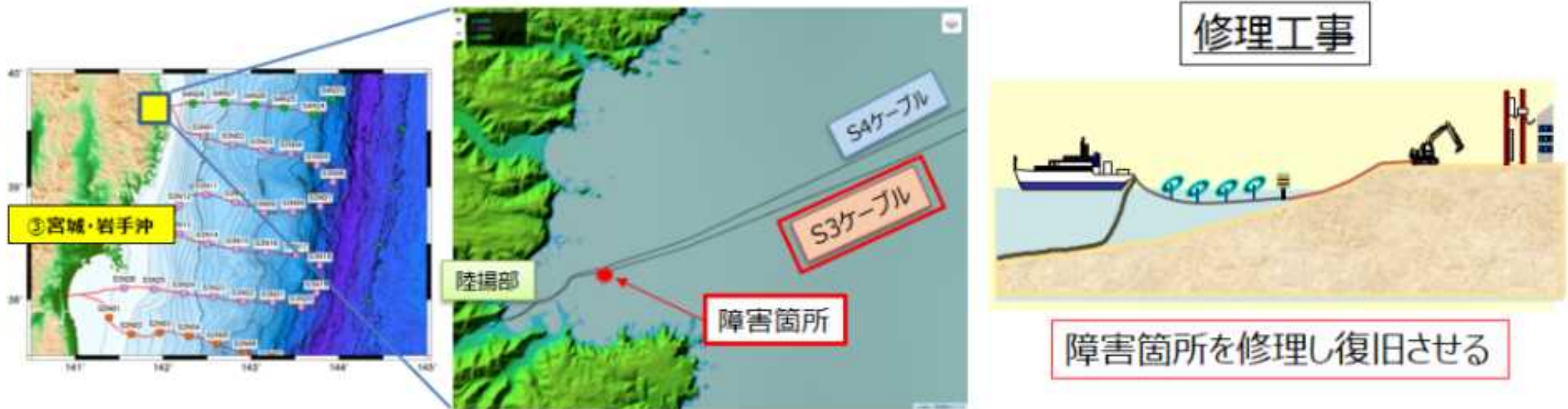
文部科学省

背景・課題

- 近年、我が国では、地震・津波等の各種災害がますます激甚化・頻発化しており、特に甚大な人的・経済的な被害をもたらすことが想定されている南海トラフ地震・首都直下地震等に備えることは、喫緊の課題となっている。
- こうした状況を踏まえ、防災科学技術研究所が運用する日本海溝海底地震津波観測網（S-net）の修理・老朽化対策を実施し、安定した地震・津波観測データの供給を確保することで、科学技術立国及び国土強靱化に貢献することが必要。

事業内容

- 「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策（令和2年12月11日閣議決定）」に基づき、S-netの修理・老朽化対策を実施する。
- 防災科学技術研究所が運用するS-netについて、宮城・岩手沖海域（S3）のケーブルで発生している障害箇所の修理を実施することにより、災害対応に必要な観測データの安定的・継続的な供給を確保する。



<スキーム図>



インパクト（国民・社会への影響）

- 障害の復旧を確実にを行うことにより、観測態勢を維持し地震・津波発生時の情報発信を安定的に継続する。
- データの活用により、地震・津波被害の軽減や業務継続への活用を通じて国土強靱化に資する。
- 本事業により、地震・津波発生時の安定的な情報発信が可能になることから、地震・津波による経済的被害の低減に貢献する。

地震観測データの安定的共有のための強震観測網の回線更新

令和3年度補正予算額

8億円



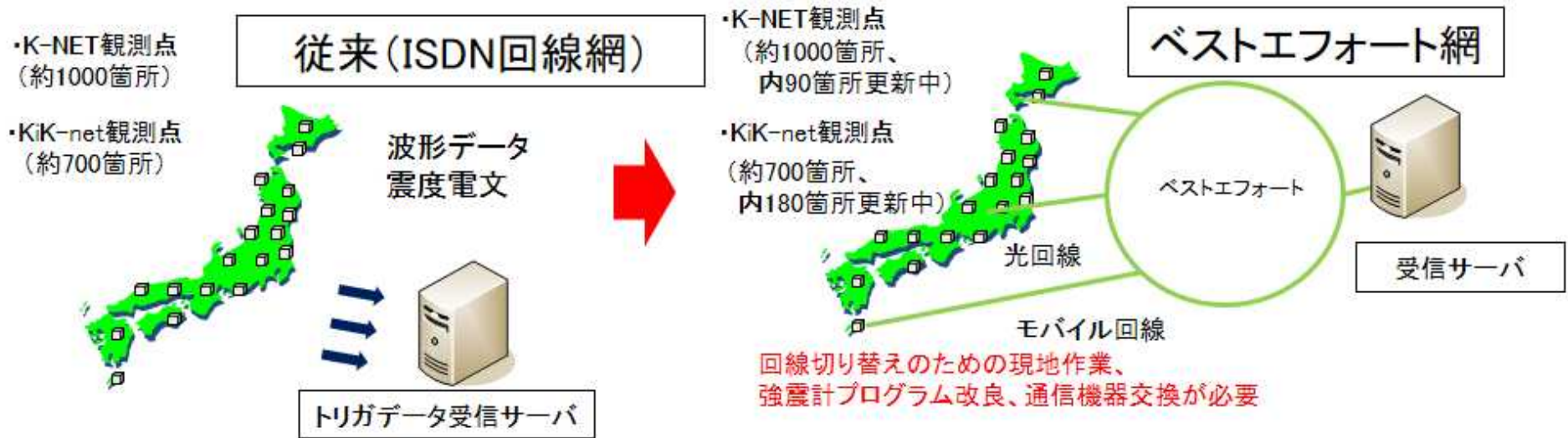
文部科学省

背景・課題

- 近年、我が国では、地震・津波等の各種災害がますます激甚化・頻発化しており、特に甚大な人的・経済的な被害をもたらすことが想定されている南海トラフ地震・首都直下地震等に備えることは、喫緊の課題となっている。
- こうした状況を踏まえ、防災科学技術研究所が運用する強震観測網の回線を更新し、安定した地震観測データの供給を確保することで、科学技術立国及び国土強靱化に貢献することが必要。

事業内容

- 「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策（令和2年12月11日閣議決定）」に基づき、強震観測網の回線更新を実施する。
- 防災科学技術研究所が運用する強震観測網について、2024年1月にサービスが停止するISDN回線から後続サービスへのデータ伝送回線切り替えを実施することにより、災害対応に必要な観測データの安定的・継続的な供給を確保する。



<スキーム図>



インパクト (国民・社会への影響)

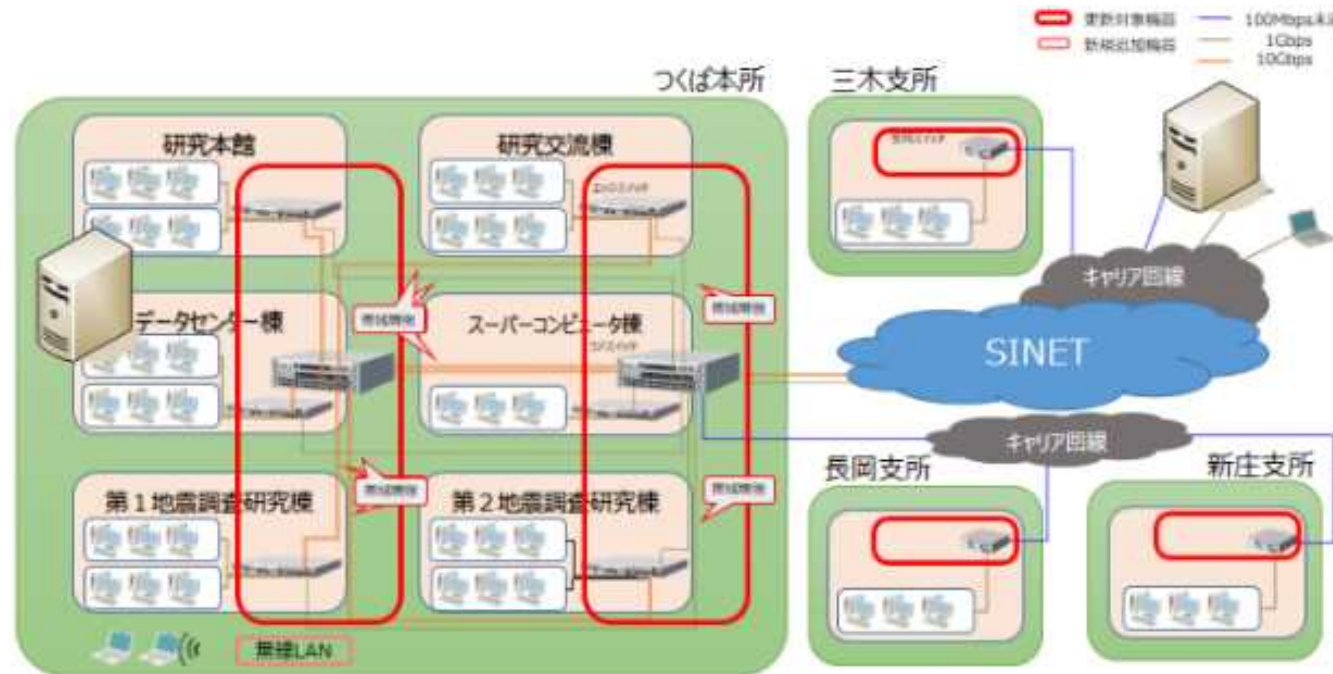
- データ伝送回線の切り替えを確実に行うことにより、観測態勢を維持し地震時の震度情報発信を安定的に継続する。
- データの活用により、地震被害の軽減や業務継続への活用を通じて国土強靱化に資する。
- 本事業によって得られるデータは緊急地震速報等にも活用されていることから、首都直下地震等による経済的被害の低減に貢献する。

背景・課題

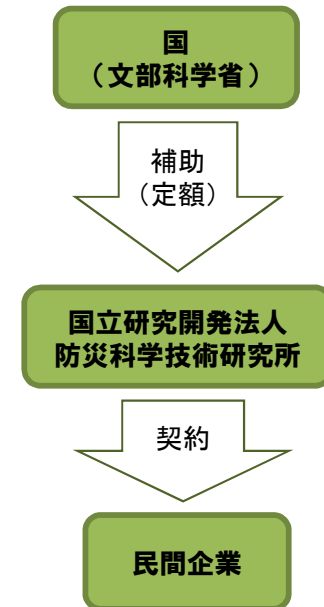
- 近年、我が国では、地震・津波等の各種災害がますます激甚化・頻発化しており、特に甚大な人的・経済的な被害をもたらすことが想定されている南海トラフ地震・首都直下地震等に備えることは、喫緊の課題となっている。
- こうした状況を踏まえ、防災科学技術研究所（NIED）の基幹ネットワークの更新・高速化を実施し、安定した地震・津波観測データの供給を確保することで、科学技術立国及び国土強靱化に貢献することが必要。

事業内容

- 「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策（令和2年12月11日閣議決定）」に基づき、基幹ネットワークの更新・高速化を実施する。
- 防災科学技術研究所の情報環境を根底で支える最重要な基幹ネットワークのメーカーサポートが2022年6月に終了するため、ネットワーク機器類の更新・高速化を実施し、災害対応に必要な観測データの収集・発信体制を安定的・継続的に確保する。



<スキーム図>



インパクト（国民・社会への影響）

- ネットワーク機器類の更新を確実に行うことにより、観測態勢を維持し安定的な観測データの収集・発信を継続する。
- 観測データの活用により、災害情報発信の即時性を高め、被害軽減や業務継続への活用を通じて国土強靱化に資する。
- 本事業により、安定的な観測データの収集・発信が可能になることから、首都直下地震等による経済的被害の低減に貢献する。