

知的基盤整備の現状と今後の方針について

第10回 產業構造審議会產業技術環境分科会知的基盤整備特別小委員会· 日本工業標準調查会基本政策部会知的基盤整備専門委員会 合同会議 資料 (平成31年2月19日開催)

知的基盤整備計画の経緯

- ○「知的基盤」とは、我が国の国際競争力の維持・強化、イノベーション促進、企業活動の信頼性向上、 ものづくり基盤、安全・安心の確保等を目的に、公共財として整備するソフトインフラ。
- ○経済産業省では平成13年度より、産構審・JISC合同会議にて、知的基盤整備計画を策定・実行。
- ○第1期(平成13年度~22年度)では、
 - ① 民間団体が整備するもの:材料(ガラス組成物性・ファインセラミックス物性)
 - ② 法律の執行業務として整備するもの:生活・安全(人間特性・製品事故情報等)、化学物質
 - ③ 国家として取り組む必要性から整備するもの:計量標準、微生物遺伝資源、地質情報が存在。
 - →欧米レベルに追いつく量的な目標を掲げ、1期末までに達成
- ○第2期(平成23年度~32年度)は、③のみを対象に計画を策定・実行中。実施機関は以下のとおり。
 - ・計量標準:産業技術総合研究所 計量標準総合センター (NMIJ)
 - ・微生物遺伝資源:製品評価技術基盤機構(NITE) バイオテクノロジーセンター
 - ・地質情報:産業技術総合研究所 地質調査総合センター (GSJ)
 - →<u>質の向上と利用環境整備を目標に掲げ、達成見込み(要評価)</u>

産構審・JISC合同会議における審議の状況

● 毎年度、産構審と日本工業標準調査会(JISC)の合同会議を開催し、取組実績の評価、翌年度の取組方針に ついて審議(PDCA)。

委員長 : 日髙 邦彦(東京大学大学院 工学系研究科 電気系工学専攻 教授)

委員数 : 17名(委員長を含む)

- 直近の審議会(平成30年2月開催)では、第2期知的基盤整備計画の終期(平成32年度末)が迫っていることを受け、第3期計画の在り方について審議。
- 審議会では、3分野それぞれの最近の知的基盤の活用事例を報告し、それらの事例から見える6つの論点(産業構造の変化やグローバル化への対応、中小企業振興・支援等)を事務局で整理・紹介し、有識者により議論。

【審議結果】

- (1) 最近の知的基盤のユーザーが研究者や特定産業のみならず地域活性化の取組や、中小企業、自治体などに広がりを見せていること
- (2) 防災・減災といった従来の社会ニーズに加え、第4次産業革命下の新たなニーズにも的確に応えていること

上記実態を踏まえ、<u>知的基盤の整備とアップデートを継続しつつ、知的基盤の活用促進をより重視・強化する形で、第</u>3期計画策定に向けた検討を進めることとなった。

科学技術基本計画と知的基盤整備計画の関係

- 知的基盤整備計画は当初より科学技術基本計画を根拠とし、当該計画と連動する形で整備を進めてきている。
- 現行の第5期科学技術基本計画は第2期知的基盤整備計画と近い時期に終期を迎える見込み。

科学技術基本計画における知的基盤

第1期

科学技術基本計画

(平成8年7月閣議決定)

研究開発活動等の安定的、効率的な推進を図る上で、<u>知的</u> 基盤を整備することが重要。

- ●計量標準の種類の大幅な拡 充
- ●各種試験評価方法の確立
- ●生物遺伝資源、化学物質に 関するデータ整備

第2期 科学技術基本計画

(平成13年3月閣議決定)

知的基盤の戦略的・体系的な整備を促進

- ●<u>平成22年を目途に世界最</u> / 高の水準を目指す
- √●利用者にとっての利便性を 向上
- ●研究成果も有効に蓄積・整 備
- ●知的財産権等の基本的 ルールを整備
- ●今後の研究者・技術者 の活動評価

第3期 科学技術基本計画

(平成18年3月閣議決定)

量的観点のみならず、利用者ニーズへの対応の度合いや利用頻度といった質的観点を指標とした整備を行うよう知的基盤整備計画を見直し、選択と集中を進めつつ、平成22年に世界最高水準を目指して重点整備を進める。

第4期 科学技術基本計画

(平成23年8月 閣議決定)

今後は、多様な利用者ニーズに 応えるため、質の充実の観点も 踏まえつつ、知的基盤の整備を 促進する

- ●国は、新たな整備計画を策定
- ●知的基盤の充実及び高度化
- ●緊急時に対応するための体制 を構築
- ●国は、先端的な計測分析技術 及び機器の開発、普及、活用
- ●人材の養成及び確保

<u>第5期</u> 科学技術基本計画

(平成28年1月 閣議決定)

研究開発活動を支える知的基盤 の整備・共用、情報基盤の強化 等にも積極的に対応する

●幅広い研究開発活動や<u>経済・</u> <u>社会活動を安定的かつ効果的に</u> <u>促進するために不可欠な</u>データ ベースや計量標準、微生物遺伝 資源等の<u>知的基盤</u>について、 公的研究機関を実施機関 として<u>戦略的・体系的に整備</u>

知的基盤整備計画(経済産業省)

第5期科学技術基本計画を踏まえ整備方針を再確認。 第2期知的基盤整備計画の着実な実施と取組を強化。

第1期

知的基盤整備計画

(平成13~平成22年)

平成22年を目標に欧米に匹敵する世界最高水準の知的基盤の整備を実施。

- ●計量標準:物理標準297種類、標準物質296種類の整備(米国:物理標準600、標準物質400)
- ●地質情報:20万分の1地質図幅の全国カバー
- ●化学物質安全管理:化学物質管理法令等対象物質5,415物質のハザードデータベースの整備 (米国10,355物質)
- ●生活·安全: 人間特性DB: 寸法·形態43,500人、動態·感覚3,900データ、製品事故 DB: 27,463件
- ●生物遺伝資源情報:微生物64,889株
- ●材料:約29万種類のガラスに関する約84万件の物性・構造値データの収集 ファインセラミックス試験評価方法のISO提案

第2期 知的基盤整備計画

(平成23~平成32年)

利用者ニーズに応えるための利用促進方策と一体となった知的基盤の整備を実施。

- ●計量標準ユーザーニーズを踏まえた整備計画
- ●微生物遺伝資源整備の優先付け、産業有用な情報付加
- ●地質情報 国土基礎情報としての整備

第一期知的基盤整備計画(平成13~22年度)のレビュー

計量標準 目標:計量標準、標準物質各250程度整備

【整備状況】

- 数値目標を達成。物理標準297種類、標準物質296種類を整備。

【成果の利活用事例】

- ・4万分の1ミリメートル刻みのミクロの「ものさし(物理標準)」を開発。 →ナノテク製品の半導体回路を正確に検査でき、欠陥品を減らせる。
- ·2500℃の高温標準(再現性0.2℃)を開発。
 - →鉄鋼プロセスの温度管理が向上しエネルギー効率の向上

[米国] 物理標準約600、標準物質約400整備

(日本で整備した計量標準は、米国で整備した計量標準を殆どカバー出来ている。)

地質情報 目標:20万分の1地質図幅の全国カバー等

【整備状況】

- -数値目標をほぼ達成。
 - 20万分の1地質図幅を整備。

【成果の利活用事例】

- ・地質関連DB:アクセス件数 約593万件以上(年間)
- ・海底地質情報を基に大陸棚限界延長申請を国連に提出。
- →認められれば、日本国土の約2倍領土獲得(海底資源の主権的権利獲得)

化学物質安全管理 目標:4800物質程度の有害性等情報の整備

【整備状況】

- 数値目標を達成。 化学物質管理法令等の対象物質5,415物質の ハザードデータベース (有害性情報、暴露情報) を整備。

【成果の利活用事例】

・化学物質ハザードDB: アクセス件数 約984万件以上(年間) 環境管理への投資が困難な中小事業者に対する有効な支援策となっている。

[米国] 10,355物質のハザードデータベースを整備

生活・安全 目標:人間特性データベース等の整備

【整備状況】

- 人間特性 D B: 寸法・形態43,500人、動態・感覚3,900人 データ
- -製品事故情報 D B: 27,463件の事故情報を収集公開。

【成果の利活用事例】

- ・人間特性DB: 使い勝手の良い製品設計等の基礎データとして活用。
- ・製品事故 D B : アクセス件数 約445万件以上(年間)。

事故原因を究明し製品事故の未然防止・再発防止に貢献。

生物遺伝資源情報 目標:微生物約7万程度等を収集

【整備状況】

- 数値目標をほぼ達成。 微生物を約64,889株、DNAクローンを約73,474整備

【成果の利活用事例】

- ・JIS等の検定菌として利用されている他、産業利用等を目的とした研究材料として提供(約8,000株/年)
- ・海外探索で得られた株(約30,000株)を国内企業に提供

材料 目標:ガラス・データベースの整備等

【整備状況】

- 約29万種のガラスに関し、約84万件の物性・構造値データ を収集し、データベースに追加。
- ファインセラミックスの試験評価方法の I S O 提案

【成果の利活用事例】 データベースを活用して光学レンズ、新規ディスプレイ用ガラス等の研究開発の促進に貢献

① 計量標準とは

- ✓ 計量標準とは、あらゆる計測とその結果の拠り所となる根本のものさし。計測結果が正確で信頼でき、 国際的に通用することは、我が国のイノベーション、産業活動や国民生活に必要不可欠。
- ✓ 産総研は、我が国の国家計量標準機関として、国家計量標準の設定のため、研究開発から整備、 供給に至る一連の業務を担っている。
- ✓ 知的基盤として様々な計量標準が整備され、その種類は欧米に比肩し得るまでになった。新たな産業分野の誕生や技術の高度化とともに生まれ続ける、より微細で精密な計測ニーズに応えるべく、今なお、産総研をはじめとする計量関係機関により計量標準の範囲拡張と計測技術の進化の取組が続いている。

事例

<u>キログラムの定義改定への貢献</u>

・キログラム原器の安定度を超える精度で 質量標準の実現に成功したのは、日、 米、加、独の4か国のみ



<u>水道法等の規制に対応した</u> 標準物質の開発

- 高品質かつ必要項目を網羅した 水道法等規制対応の標準物質
- 水道水質検査方法に計量法に 基づく標準液 (JCSS) を導入



世界で初めての標準LEDを開発

- ・開発した標準光源により、LED照明の発光 効率を高精度に測定して製品開発を行なう 事が可能に
- ・エンドユーザが使用するLED照明の省エネ化 に貢献



キログラム原器



1 kgの ²⁸Si濃縮結晶球体

今後、新しい定義に基づいたトレーサビリティ体系を整備するとともに、微小質量の精密測定など、定義改定のメリットを生かした利活用を推進する



JCSSの基準となるNMIJ CRM (無機標進液)

全国1,300の水道事業体の水道水質検査において当該分野のJCSSが使用できるようになった



開発した標準LED光源

JIS等の規格に沿ったLEDの評価が世界で 初めて可能になり、開発した標準LED光源 は国内LEDメーカーで製品化

計量標準分野に関する知的基盤の整備等の状況と今後の課題認識

整備状況(2期6年目時点)

①物理標準

目標:107種類

(ものづくり基盤やグリーンイノベー

ション関連) 現状:87種類

実績:

<<u>利活用促進のため技術コンサル</u>ティング制度開始>

- ・42件(H27)から150件(H29)へ 3.6倍の増加(各12月度実績)
- ・特定二次標準器校正件数423 件(H24)から 560件(H29)へ約 32%増加

②標準物質

目標: 280物質 現状: 225物質

実績:

<頒布数>

- ・1,477個(H24)から2,218個 (H29)へ約50%増加
- <標準物質頒布数内訳>
- ・有機標準物質が約35%
- ・環境・食品標準物質が約30%
- ・グリーン調達対応標準物質が約12%等

最近の主な活用事例

- ○可視光全域をカバーする標準LEDを民間企業と共同で開発(世界初)
- ○適切な出荷管理、水産物の輸出拡大、市場に流通する食品検査の信頼性確保に資する下痢性貝毒オカダ酸群の認証標準物質の開発
- ○水道法等の規制に対応した標準物質の開発と提供
- ○産総研の3D計測技術と公設研地域ネットワークによる連携拠点づくり
- ○患者が内服するがん治療薬の放射能の標準供給を開始

欧米アジアにおける取組状況

○米国(NIST/アメリカ国立標準技術研究所)

・職員数: 常勤職員3,400名、外来職員3,700名・予算規模: 945,535千ドル(約1,031億円)(2018年)

- ・2017-2019三カ年計画で、計量標準供給サービスの継続を明確に言及
- ・IT技術を活用した利用促進、NIST-on-a-Chip programの推進
- ・研究施設建設への投資

○ドイツ(PTB/ドイツ物理工学研究所)

・職員数: 常勤職員728名、契約職員326名、文官527名、

外部資金人材293名(合計1,874名)

- ·予算規模: 212.4 百万ユーロ(約266億円) (2017年) 年率数%の増加
- ・European Metrology Cloud キックオフ(2018.6.12)
- ・基礎研究環境の充実(新研究棟・新設備への投資)

○中国(NIM/中国計量科学研究院)

職員数: 常勤職員750名、契約職員150名、学生100名

・予算規模: 145,000千ドル(約158億円)(2017年)

- ・先進国並みの計量標準の整備とサービス供給
- ・他の発展途上国家の技術支援(カンボジア、モンゴル、南アフリカ等)
- ・基礎研究分野での貢献など、着実に実力をつける

○参考:日本(AIST/産業技術総合研究所)の組織規模

- ・職員数:3,030名(研究職員及び事務職員合計) (注)日本の職員数はいずれも2018年7月1日時点
- ·予算規模:約624億円(2017年度運営費交付金予算額)
- ・うちNMIJ/計量標準総合センターは278名(研究職員数)、約81億円(2017年度決算額)

今後の課題認識

<u>最近の利活用事例を踏まえた</u> <u>課題</u>

- ○ビジネスベースでの利用促進に 向けた技術コンサルティングの強 化
- ○水素社会、IoT普及、次世代 自動車技術等に対応した研究
- ○改定後の国際単位系の継続 的な普及活動
- ○計測に関する啓発活動

国際比較を踏まえた課題

○基礎研究分野の継続的投資 による、新産業技術の創出

(例:製薬、半導体デバイスなどでニーズが大きい微小質量計測技術等)

- ○産業競争力維持のための計 画的な設備のアップデート
- ○国際協力に基づく改定後の国 際単位の実現

(参考) 閣議決定等における位置づけ

○第5期科学技術基本計画において、「計量標準、生物遺伝資源等の知的基盤について、公的研究機関を実施機関として戦略的・体系的に整備する」としている。

計量標準分野における知的基盤の活用促進等の方向性

ション

サ

ビス

の

強

化

共

同

研究

の

推

准

知

的

基 盤

の

整備

社会情勢の変化

(防災・減災、安心・安全への意識の高まり等)

産業構造の変化

(Connected industries、エネルギー転換・脱炭素化、ものづくり振興等)

グローバル化

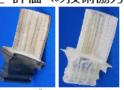
(国際標準化、国際貢献等)

○技術コンサルティングの強化

- ・化学試薬の評価に 役立つ有機物質の 純度評価、放射線 利用施設での安全・ 安心に役立つ放射線 測定・不確かさ評価等
- H27 H28 H29 技術コンサルティング 受託件数

○技術コンサルティングの強化

- ・企業が求める先端的な測定・評価への技術協力
- ○地域公設試と連携し
- 中小ものづくりを支援
- ・3Dプリンタで作った部品 を測定・評価、誤差を 地域公設試にフィード バックし精度向上に寄与



タービンブレード(左)と その3Dプリンティング (右)

○定量NMR*技術等の 国際普及促進

○国際標準の開発

・世界最高水準の計測 精度のX線CT開発等



計測用X線CT

○治療用加速器の放射 線の照射強度、エネルギ

- -特性の評価技術開発 ○橋梁等の構造物の揺れ
- ・変形測定や交通インフ
- ラのモニタリングへの応用 ・チップスケール原子時計
- の開発



揺れ・変形測定用センサー に組み込まれた、チップスケ -ル原子時計(イメージ)

〇水素社会に向けた技術開発

- ・水素ステーションでの燃料適正 計量に必要な高圧水素流量 計測技術の開発
- ○自動運転への展開が期待 される技術
- ・加速度センサー評価のための低 周波振動加速度標準の高度化



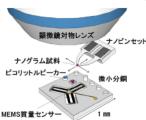
確かな位置情報 を可能にする高精 度加速度センサー

©株式会社

小野測器

た微小質量計測技術 の開発

・微小質量の計測に よる分析試料の削減・ 低コスト化等



MEMS質量センサー

○定量NMR基準物質の開発・供給

・少数の基準物質で多数の有害な化学物質を分 析できる技術の開発、ドーピング検査等への応







○世界最小のトルク計測技術 の開発・整備

・スマートフォン用カメラの高機能 化・小型化のための小型モータ の性能評価、医療機器の信 頼性向上等

> 小型トルク検出器(左)とそれが 内蔵された小型モータ試験機(右)

○国際協力の下での新しい SI基本単位の実現

- ・基礎物理定数によるkg 定義の改定
- ・光格子時計による秒の 定義の改定



広報の強化

- ○ウェブサイトでの情報発信の強化
- ・最新の研究トピックやプレス発表を迅速に伝達
- ・計量標準に関するアーカイブとしても活用



○各種イベント開催・協力の強化

・シンポジウムや講演会等の継続実施に加え、 計量記念日(11/1)等記念行事への積極 協力・参加を通じて計量標準や計測に関する 国内外の情報提供と啓発を実施



NMIJ国際計量シンポジウム

② 微生物遺伝資源とは

- 微生物遺伝資源とは、微生物及びその遺伝子や性質に関する情報、生成物。日本伝統の酒・味噌・ 醤油など発酵食品の醸造や、アオカビが作り出す抗生物質をはじめ、その利用範囲は医薬、化学、農業、 食品、環境浄化、エネルギー等様々な産業に広がっている。
- ✓ 生物多様性条約の発効を機に、NITEはバイオ・リソース・センターの役割を担ってきた。
- ✓ 知的基盤としての微生物遺伝資源は体系的にデータベースとして整理され、企業や大学等の公的機関 により様々な分野の研究開発や品質管理に利用されている。

事例

検定菌

JIS規格や日本薬局方等の公的試験への貢献

- ・JIS・ISO規格の抗菌性能評価試験に使用される菌株を高品質 に管理し提供することで、利用者が安定した抗菌性能評価を行 うことを可能に。
- ・利用者が安定した抗菌性能評価試験を行えることで、抗菌加工 成品の開発を促進。

微牛物感受性試験 (抗菌性能評価試験)

> 抗菌物質又は 抗菌製品試験片 抗菌性能

安定した品質の菌株をいつでも 提供可能とすることにより、安定 した抗菌試験評価が可能

評価

抗菌加丁製品



製品化

震災復興支援事業、地域ブランド創出支援

- ・岩手県釜石市の市花「はまゆり」から酵母を分離。
- ・牛物遺伝資源の識別に必要な情報を体系的にデータベース (MALDI-TOF MSライブラリー) として整理し、これを用いて分離株 から食経験のある安全な種の菌株を迅速に選抜し、商品化を加速。
- ・地元の事業者が食品の開発を行い、新規事業を創出、 地域経済を 活性化。
- ・県内の酒造会社のビールが釜石市ふるさと納税返礼品に採用。

サンプル採取



菌株収集·同定技

術を活用し、食経験 のある安全な種の菌 株を迅速に同定し、 ままゆり商品化を加速。



地元企業が地域 ブランド商品を開発



微生物遺伝資源分野に関する知的基盤の整備等の状況と今後の課題認識

整備状況(2期8年目時点)

①世界トップクラスの微生物遺伝資 源機関の維持・向上

目標:微生物遺伝資源の充実 現状:ニーズに応じた資源収集

実績: <u>約9万株を整備</u>。国内企業等に

2,416件提供 (2017年度国内)

目標:恒久的な保存体制の整備 理状・拠点が整備されサービス関係

現状:拠点が整備されサービス開始 実績:125件(内機器貸し5台)

②微生物遺伝**咨酒の情**報付加

②微生物遺伝資源の情報付加

目標:産業有用な遺伝子情報等の充 実・安全性情報の充実

現状:情報の収集及び公開を実施

実績: 微生物有用機能検索DB及び有

害遺伝子情報DB提供

③生物多様性条約への対応

目標:アジア各国との関係強化・多国間協力の推進・各国法規制情報等の整備

現状: ACMへの参加や各国との協力 実績: 7つの国・地域とのMOU,タイ

BIOTECHとの合意書締結

4利用促進

目標:新たなユーザーへの対応

現状:地方公設試を通じた新たなユー

ザーへの利用促進、制度改正

実績:地域連携7件、寄託分譲制度の変更、復元培養分譲による新規ユー

ザー拡大

最近の主な活用事例

- ○DNAをチップ上に置くことで被検菌を<u>迅速に同定できる検査法を開発</u>
- ○菌株から抽出した細胞外多糖から新たな化粧品原料を企業と共同開発
- ONITEが提供した菌株を利用し、<u>簡便・迅速に製薬用水の微生物定量試</u> 験ができる状態に菌株を調整した試験用品として企業が販売
- ○輸出向けの高品質な日本酒製造プロセスに最適な微生物の選抜・提供

欧米アジアにおける取組状況

○米国

※2030年までに2,300万トンのバイオ由来製品を供給することを目標としている。

NRRL(Northern Regional Research Laboratory)

・バクテリア、カビを中心におよそ100,000株保有。

NCBI (National Center for Biotechnology Information)

- ・ゲノム/メタゲノムの情報を集約しており、2011年に実験サンプルのデータベース、2017年にカルチャーコレクション、博物館等提供機関のデータベースを公開。
- ○ドイツ(DSMZ/Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH)
- ・細菌、カビを約31,000株を保有、ヒト・動物細胞等も取り扱う。
- ・DSMZ保有株を中心に表現型情報、分類指標データや薬剤耐性等の微生物に 関する機能情報を約64,000件整備したデータベースを公開。ドイツ国内の実験 データレポジトリやEUの生物多様性レポジトリともデータ共有を行う。
- ※EU全体では2030年までに石油由来製品の30%を生物由来に置換することを目標としている。

○中国

CGMCC(中国普通微生物菌种保藏管理中心)

・約46,000株を保有。

CAS(中国科学院)

- ・国際微生物保存連盟のデータセンター(WDCM)事務局を務め、ゲノム情報や生物資源を積極的に収集・集約。
- ・1万株のゲノムを解析する、WDCMのGCM2.0プロジェクトを活用し独自のデータベース構築を計画。

今後の課題認識

最近の利活用事例を踏まえた 課題

- ○生物機能を用いた研究開発・ 産業化を支援するため、生物 資源データを集約した横断的 データベースの構築・運営
- ○一定の条件の下で、企業等に よる菌株の優先的な使用によ る研究開発を認める仕組
- ○シンポジウムの開催、SNSによる情報発信

国際比較を踏まえた課題

- ○各国は微生物遺伝資源の整備を戦略的に行っており、特に中国は国を挙げて整備強化に取り組んでいるところ、我が国も、引き続き基盤となる微生物遺伝資源の整備が求められる。
- ○生物多様性条約に基づく海 外の生物遺伝資源を取得する 機会とそれを利用する環境を整 備

(参考) 閣議決定等における位置づけ

- ○第5期科学技術基本計画において、「計量標準、生物遺伝資源等の知的基盤について、公的研究機関を実施機関として戦略的・体系的に整備する」としている。
- 〇未来投資戦略2017において、「革新的なバイオ素材等による炭素循環型社会や食による健康増進・未病社会の実現」に向けた取り組みを行うことや、「公的機関等が保有する生物資源データを集約した横断的データベース」の整備とともに、「AI等により解析するためのリアルデータプラットフォーム」を整備することとされた。
- ○生物多様性条約名古屋議定書国内担保措置において、国内における遺伝資源の取得に関する書類の発給機関として位置づけられている。

微生物遺伝資源分野における知的基盤の活用促進等の方向性

サ ビス の 強

化

共

同

研

究

Ø

推

准

ション

知 的 基盤 の 整備

社会情勢の変化

(防災・減災、安心・安全への意識の高まり等)

産業構造の変化

(Connected industries、エネルギー転換・脱炭素化、地域産業振興等)

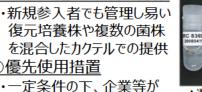
グローバル化

(国際標準化、国際貢献等)

○バックアップサービスの提供

- 災害時のBCP対策として、 企業等から菌株等を預かり、 保管
- ○微生物が産生する毒素等
- の有害機能のデータ薬剤耐性因子 ベースを公開 ピロリ菌病原因子

○優先使用措置 一定条件の下、企業等が 菌株を優先的に使用できる



▲通常の

復元培養での分譲▲

○遺伝資源の国内取得を示す 書類の発給

- ・日本由来の遺伝資源の海外使 用時のコンプライアンスに対応
- ○名古屋議定書対応の寄託 規程の整備
- 国籍・用途が多様な利用者が 安心して利用できる制度設計



国内取得書第1号

例 ゲノム配列から有害遺伝子を検索

○食品流通現場で汚染微生 物の有無を低コストで迅速・

簡便に測定する技術の開発

○健康増進・未病社会の実 現に資するヒトマイクロバイ

オーム*の産業利用に向けた

計測基盤の確立

(平成28-30年度戦略的

○地域産業振興支援

什組みを導入

・行政機関等と連携し、地域独自 の微生物の探索や提供によって 地域産業の振興を支援

○ニーズを踏まえた株の分譲

- ○脱炭素、安心・安全な生物 由来原料の開発
- ・企業と共同で微細藻類由来 成分による化粧品原料を開発



君津市特産の花・ カラーから分離 された酵母で醸造 した日本酒と焼酎

○国際共同事業への参画

国際微生物保存連盟のデータセンター(WDCM) が実施する国際共同事業(GCM2.0)に参加。 欧米アジアの微生物保存機関が保有する1万株

の微生物等の ゲノム解読 プロジェクトに参加。



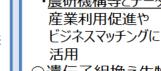
○世界トップクラスの微牛物遺伝資源機関の 維持·向上

・住環境やヒト由来微生物等ニーズに応じた資源 の収集、適切な保存、利用しやすい形での提供





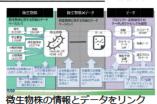




○生物資源情報プラットフォーム

・農研機構等とデータ連携した総合サイトを構築。

○遺伝子組換え生物 の安全性審査支援



付けし、統合的な検索が可能

○海外の微牛物遺伝資源保存機関との連携

- ○バイオバンクに関する国際標準化への貢献
 - ・国際標準文書(ISO20387)の策定や普及に 協力
- ○タイや台湾等 7つの国・地域 とのMOU締結



広報の強化

- ○ニーズ把握と営業活動の強化
- ・顧客情報を整理・分析しニーズを把握。需要が 高い菌株を中心に、業界団体・個別潜在ユーザー へのサービス紹介や活用提案を行う



展示会(BioJapan)での広報

○情報発信の強化、次世代人材育成

- ・SNSやHPを利用した動画等による情報発信
- ・小~高校生向けを含む市民向け講座や大学 での講義を通じた次世代人材育成、自治体や 公設試、中小企業向けのマッチングイベント等 サービスの認知度向上と活用促進の取組



で教小 配室学 に 信の生 様向 子け

③ 地質情報とは

- ✓ 地質情報とは、地層や岩石の特徴など、国土および周辺海域の基本情報であり、活断層や火山の 地質も含まれる。資源開発、防災、土木・建築に欠かせない情報であるほか、国土の成り立ちを説明し、 国境を画定する上でも重要。
- ✓ 産総研は日本唯一の「地質調査」のナショナルセンターとして、地質情報の整備に取り組んできた。
- ✓ 知的基盤として整備された地質情報は、ウェブ公開され、スマホでの閲覧も可能となり、様々な情報と重ね合わせられるようになった。今や地質情報は専門家や行政だけのものではない。

事例

地震発生直後の緊急調査

- 2016年熊本地震直後に緊急調査を実施。踏査・トレンチ調査・ボーリング調査・海洋調査といったGSJの総合力をもって対応。
- すべての調査結果は国の地震調査研究推進本部に報告し、国 交省を通じて、甚大な被害を受けた益城町の復興計画策定に活 用。さらにウェブサイト等で積極的に調査結果を公開。



海底鉱物資源広域調査のための新しい調査技術開発

- 深海曳航式の新システム(AISTs)を構築、民間企業と連携した探査装置システムを開発。
- 各種高解像度のマルチセンサーを広域探査に適用可能なため、資源や活断層の地質構造の探査の高効率化を実現。





地質情報に関する知的基盤の整備等の状況と今後の課題認識

整備状況(2期8年目時点)

①陸域・海域の地質図幅の整備

目標:5万分の1地質図幅40区画、20 万分の1地質図、主要4島の海洋地 質図の整備。

現状・実績:5万分の1を32区画、20 万分の1を4区画出版。主要4島の 海洋地質図整備完了。

②活断層・火山の地質情報の整備

目標:陸域・海域の活断層の活動履歴情報整備。7火山地質図の整備。

現状・実績:陸50か所、海22か所の活断層情報整備。6火山地質図の出版。

③ボーリング一元化、津波、地下水、 鉱物資源、地熱、シームレス地質 図V2等の地質情報の整備

目標:各種地質情報の改訂・整備。 現状・実績:千葉県北部3次元地質地 盤図公開。津波堆積物データベース公 開。水文環境図5地域整備。アジア鉱 物資源図公開。シームレス地質図V2

公開。地熱ポテンシャルマップ改訂。

④地質情報の成果普及

目標: 地質情報の教育・啓蒙活動。 現状・実績: 特別展・企画展示イベント32件。

最近の主な活用事例

- 〇自治体の災害調査及び地下水調査に活用できる3D地質地盤図を整備 〇地層・地質の時代や構造等を表現した詳細な地質図を刊行。講演会等
- し地層・地質の時代や構造寺を表現した詳細な地質図を刊行。講演云寺を通じて<u>自治体と住民に観光や地域振興に向けた話題と教育素材を提供</u>
- 〇災害時のハザードマップ・避難経路として利活用される火山地質図を整備
- ○海底鉱物資源広域調査のための新たな調査技術を開発

欧米アジアにおける取組状況※

- <u>○アメリカ(USGS/米国地質調査所)</u> (8,000人以上;約1,200億円、2018年)
- ・国家主導での国土のデジタルマップ・科学データカタログを総合的に整備。高解像度の地形データ・水文学データ等の整備と定期的更新。アフリカ諸国をはじめとする各国への地質情報の提供と技術支援を実施。
- ○イギリス(BGS/英国地質調査所) (640人;約91億円、2017年)
- ・地質図、ボーリング情報、3次元地質モデル等に加え、海洋環境図、土壌・地下水、地質災害リスク等のデータを公開。アフリカ、アジア等の国々へ技術指導を行う。
- ○フランス(BRGM/フランス地質・鉱山研究所) (1,036人;約187億円、2017年)
- ・各種地質図、3次元地質モデル、地下水、地質災害等のデータを公開。モバイルデバイス用のアプリも公開。アフリカ諸国の地質図等の整備支援。
- ○**中国**(CGS/中国地質調査局)(約7,550人;約1,620億円、2014年)
- ・地質図を始め各種地質情報をデータベース化し公開。20万分の1地質図は国 土の73%をカバー。現地地質調査のIT化を推進。アジア地域全体の地質情報 や鉱物資源情報等を収集。近年は海洋の地質情報の整備も進めている。
- ○韓国(KIGAM/韓国地質資源研究院) (474人;約152億円、2017年)
- ・国家プロジェクトとして各種地質情報の整備を最新技術を用いて進め、無償で公開。5万分の1地質図(全359区画)のうち約90%をカバー。途上国に向けて技術提供と人材育成を積極的に実施。
- ○参考:日本(AIST/産業技術総合研究所)の組織規模
- ・職員数:3,030名(研究職員及び事務職員合計) (注)日本の職員数はいずれも2018年7月1日時点
- ・予算規模:約624億円(2017年度運営費交付金予算額)
- ・うちGSJ/地質調査総合センターは197名(研究職員数)、約78億円(2017年度決算額)

今後の課題認識

最近の利活用事例を踏まえた 課題

- ○強靭なまちづくり、地域の活力向 上、災害による想定死傷者の減 少への貢献。
- ○必要な情報を必要な人に提供し、 情報の使い方、正しい意味、価値 を合わせて社会へ発信。
- ○国民の地質に関する興味や知識 を高め、地質の情報を受け入れや すくする取り組みを推進(地質情 報展等)。

国際比較を踏まえた課題

- ○世界トップレベルの技術とデータの整備を継続し、国内での技術と人の育成、世界からの情報と人材の呼び込み。
- ○企業にとってはビジネスリスクが大きいが、国としての利権確保などのために必要な情報の整備を継続(海底地質調査等)
- ○国家として行うべき5万分の1地 質図幅の整備の継続。
- ○海洋国日本の国策として、海域 一陸域を網羅した知的基盤情報 の整備は必須。
- ○SDGsに向けたエネルギー資源等 への取り組み。

(参考) 閣議決定等における位置づけ

※日本は海に囲まれた地震火山活動の活発な島国であるのに対し、国土の面積や地形・地質背景は国ごとで異なり、知的基盤の整備状況も各国で異なる点には留意が必要。

- ○第5期科学技術基本計画において、自然災害への対応として、「災害を予測・察知してその正体を知る技術」の研究開発を推進する、としている。
- ○地震調査研究推進本部(地震防災対策特別措置法に基づき設置)の「新総合基本施策」において、本部が関係行政機関の地震調査研究予算等の事務的調整を行った上で、 地震防災・減災対策に確実に貢献できるよう地震調査研究をおさなう、としている。(産総研は地震調査委員会に委員として参画)
- 〇国土強靭化基本計画(平成26年6月)において、「今すぐにでも発生し得る大規模自然災害等に備えて早急に事前防災及び減災に係る施策を進めるためには、大規模 自然災害等に対する脆弱性を評価」することが必要である、とされた。(地質情報は工学的観点から公共インフラ等の脆弱性評価を行う際にも基礎情報となる)

地質情報における知的基盤の活用促進等の方向性

ション

サ ビス の 強 化

共

同

研究

の

推

淮

知 的 基盤 の 整備

社会情勢の変化

(防災・減災、安心・安全への意識の高まり等)

産業構造の変化

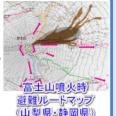
(Connected industries、エネルギー転換・脱炭素化、地域観光振興等)

グローバル化

(国際標準化、国際貢献等)

○国土強靭化△の貢献

- 自治体や教育機関等に向け、 ハザードマップ作製等の防災・ 減災に資する取組に協力
- ・火山噴火時の避難ルートマップ 作成に協力
- ・地震等発災時、現地調査を 実施し、行政等に情報共有



○観光資源や教育素材として の地質情報の活用を促進

・講演会等を通じて行政や 住民の興味を喚起

○農作物や加工品を高 付加価値化・ブランド化、 アグリビジネス創出





○国際研修による人材育成とネットワーク構築

・東・東南アジア各国の地質調査機関等の地質 技術者に対し研修を実施。世界先端であるGSJ の地質調査技術を普及、

人材育成を行うとともに 人的ネットワークを構築

実施した岩石試料の

○水道やガス等の社会インフラの維持管理



・埋設済の水道管等の 老朽化状況や埋設工 事の老朽化リスクを時 短・低コストで調査・評 価できる手法を開発、 民間と共に普及促進

○陸上の未利用資源および海洋のエネルギー

資源の発掘・利用にむ けた技術開発 ○海上風力発電等のイ

ンフラ整備に利用

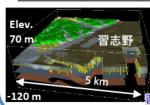


○外国の地質調査機関とのMOU締結

・MOUの下、GSJの先端的な地質調査技術を 活用した鉱物やエネルギー 資源の評価や技術開発 手段等の共同研究を



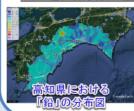
○人口密集地の地盤情報整備や地質災害の 予測、対策、被害軽減への貢献



・行政の防災・減災計画 や企業立地等の検討 に活用できる3次元 地質地盤図の整備

志野地域の立体図

○特定の地形・地質・鉱物・地下水等に特化 した地質情報の整備とデータベース化



AISTsの開発

・地域土壌の汚染評価や トンネル建設等のインフラ 整備に活用できる自然由 来の重金属の分布や濃度 を評価した表層十壌評価 基本図の整備

○アジア地域全体での火山噴火・地震リスク マネジメントのためのデータベース整備

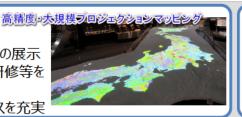


実施

・東・東南アジア各国の 地質調査機関連携体 (CCOP)と協力した 地震火山災害情報図 等の作成

広報の強化

- ○従来の広報ツールの機能強化
- ・地質標本館を軸とした、最新の研究成果の展示 と解説、自治体・企業・学生・外国向け研修等を 通じた啓発と高度人材育成等
- ・スマートフォン・タブレット向けインターフェースを充実



○各種イベントの実施強化、全世代のリテラシー向上

・シンポジウムや地質情報展、地方での巡回展示等 に加え、地質の日(5/10)や化石の日(10/15)等 のイベント開催による全世代への地質情報の普及、 教育•啓発

