

Title	STI for SDGsへの取組と成果展開 : 日本の強み・将来予測と理研横浜のチャレンジ
Author(s)	斎藤, 尚樹
Citation	年次学術大会講演要旨集, 33: 758-761
Issue Date	2018-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/15540">http://hdl.handle.net/10119/15540</a>
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

## STI for SDGs への取組と成果展開 ～ 日本の強み・将来予測と理研横浜のチャレンジ

○齋藤 尚樹 (理化学研究所 横浜事業所)

### 1. はじめに

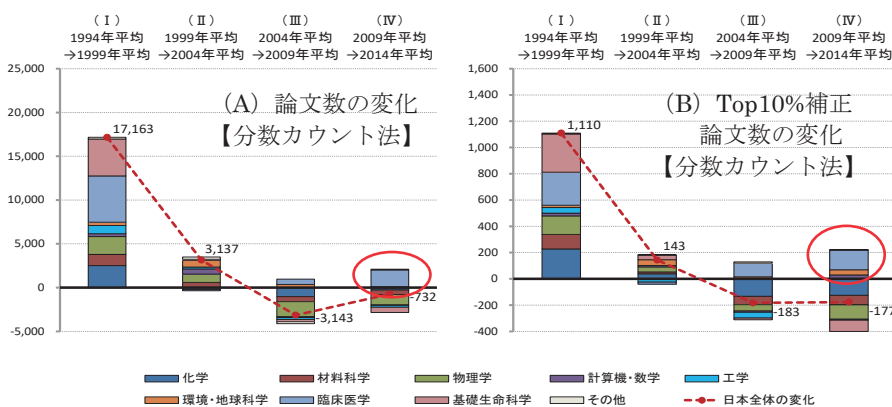
現在、我が国では、STI for SDGs を研究開発政策・イノベーション戦略の主要な柱の一つとして、SDGs の個別目標達成に資する科学技術面からの種々の取組が産学官各セクターで精力的に進められている。理化学研究所・環境資源科学研究センター (CSRS) においても、本年度からの新たな中長期計画の下で SDGs の個別目標を研究ミッションの重要ターゲットとして位置付け、企業・大学等との連携・協働を含め、関連する活動を強化している。本稿では、SDGs に関連する科学技術課題の現状・将来展望と日本の強み、理研 CSRS はじめ横浜エリアにおける具体的な取組・成果等について紹介する。

### 2. 論文等分析から見る日本及び個別研究機関の強みと課題

#### 2.1. 論文パフォーマンスに見る日本の強み・課題

昨今、日本の科学研究力の相対的低下が叫ばれているが、日本の論文生産における分野構造の経年変化を見ると、図 1 の通り従前は日本の得意分野とされてきた物理学・化学・材料科学の減少幅が大きい一方、臨床医学の増加が顕著となっている。特に高被引用度論文の分析では、臨床医学や環境・地球科学の増分を、化学・材料科学・物理学・基礎生命科学の減少が打ち消す構造となっていることが分かる。

[ 図 1. 日本の論文数・Top10%補正論文数の変化における 8 分野別の増減 ]



他方で、サイエンスリンケージ (特許による論文引用) の分析によると、これら近年の日本における科学研究の「強み」と言うべき臨床医学や環境・地球科学の論文も、特許で見ると国内より欧米主要国においてより多数引用されている状況であり、いわばイノベーションの「果実」が、海外に流出していることが見てとれる。(図 2)

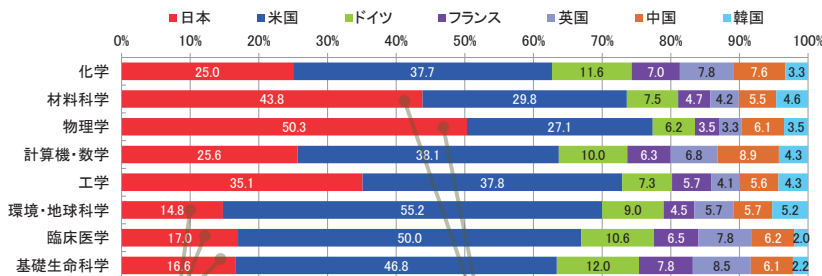
(注 1) Article, Review を分析対象とし、分数カウントにより分析。「2014 年平均」とは、2013 年～2015 年の 3 年平均値を意味する。

(注 2) Top10% (1%) 補正論文数とは、被引用数が各年各分野で上位 10% (1%) に入る論文の抽出後、実数で論文数の 1/10 (1/100) となるように補正を加えた論文数を指す。

[ クラリベイト・アナリティクス Web of Science XML (SCIE, 2016 年末バージョン) を基に、科学技術・学術政策研究所が集計 ]

<出典：科学研究のベンチマーキング 2017, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-262, 2017 年 8 月>

[ 図 2. 日本の論文の各国パテントファミリーでの引用状況 (分野別) ]



・日本の論文が、他国の技術に多く引用されているのは、「環境・地球科学」、「臨床医学」、「基礎生命科学」。

・日本の論文が、自国の技術に多く引用されているのは「物理学」と「材料科学」。

<出典：科学技術指標 2018, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-274, 2018 年 8 月>

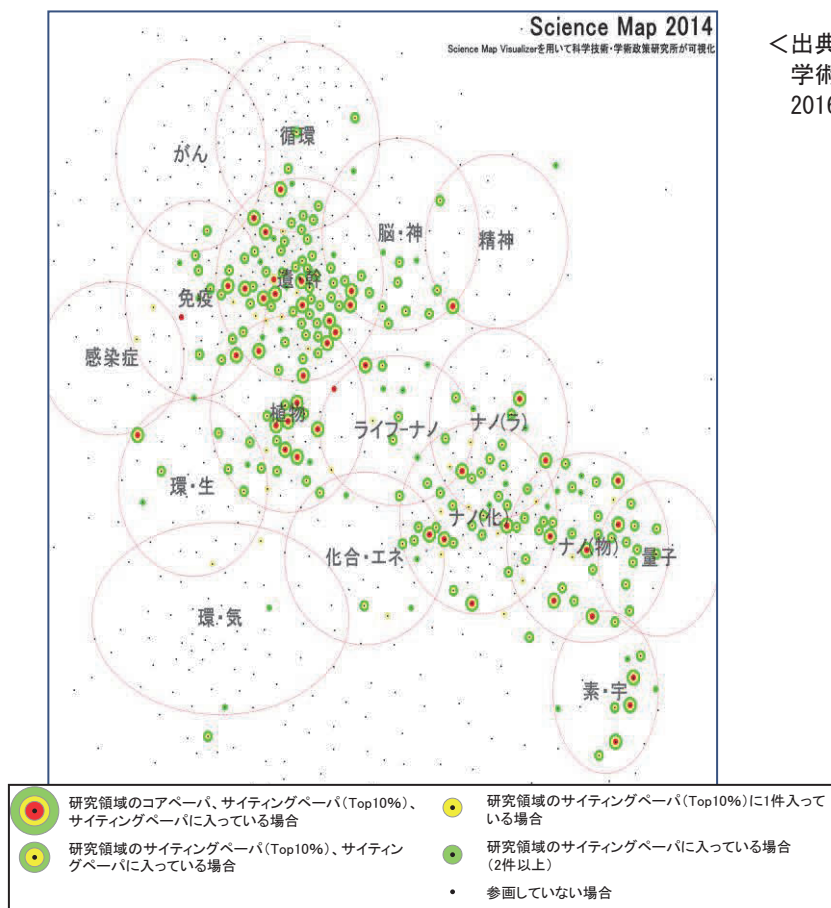
- 注: 1)サイエンスリンクエッジデータベースには日本特許庁は対象に含まれておらず、論文を引用する日本の  
 パテントファミリー数は過小評価となっている可能性がある。  
 2)豪特許庁をパテントファミリーの集計対象から除いており、同国の出願数分は過小評価となっている。  
 3)パテントファミリーからの引用が、発明者、審査官のいずれによるものかは区別していない。  
 4)整数カウント法を使用。論文は 1981-2013 年、特許は 2006-2013 年を対象とした。

資料: 欧州特許庁の PATSTAT(2017 年秋バージョン)、クラリベイト・アナリティクス Web of Science XML(SCIE,  
 2017 年末バージョン)、クラリベイト・アナリティクス Derwent Innovation Index (2018 年 2 月抽出) を基に、  
 科学技術・学術政策研究所が集計。

## 2.2. 理研横浜の主要ターゲットと強み

2000 年以降に研究活動を開始した理化学研究所横浜事業所（以下「理研横浜」）は、生命医科学・環  
 境資源科学の 2 研究センターが主たる研究拠点を置き、基礎生命科学から臨床医学、更には植物科学、  
 バイオテクノロジーなどライフサイエンス・医療分野の広範な科学領域にわたる研究を進めてきた。こ  
 れらセンターの研究成果は国際的にみても傑出した水準にあり、トップ論文の共引用分析に基づく最新  
 の「サイエンスマップ」で見ても、図 3. の通りこれら分野（植物・微生物研究、免疫研究、遺伝子発  
 現制御・幹細胞研究等）の論文が当該研究領域で世界をリードし、理研全体の強みとなって表れている  
 ことが見てとれる。

[図 3. サイエンスマップ 2014 における理化学研究所の参画・主導領域]

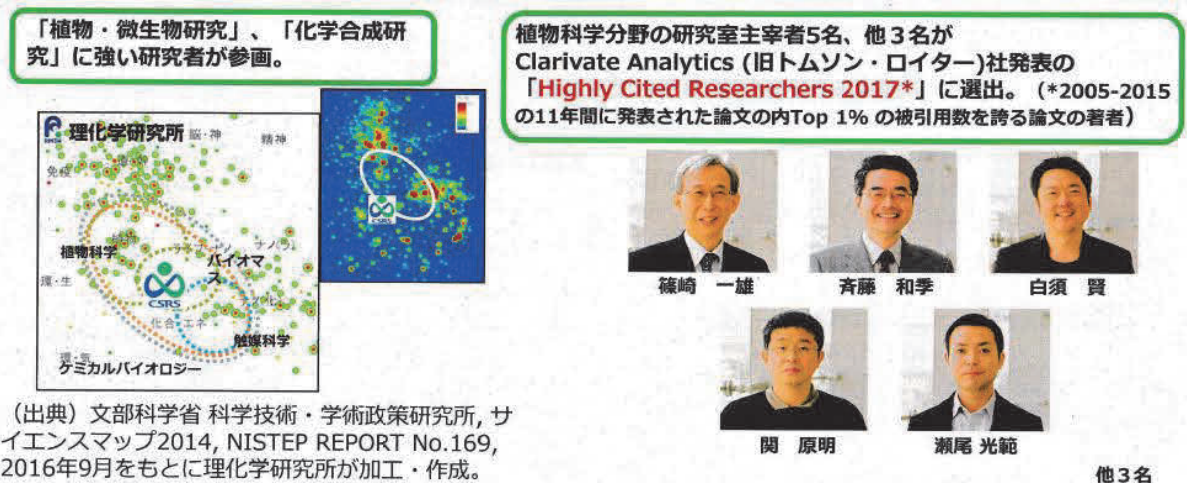


<出典：サイエンスマップ 2014, 科学技術・学術政策研究所, NISTEP REPORT No. 169, 2016 年 9 月>

特に、環境資源科学研究センター（CSRS）の主力研究者は、植物科学分野で世界トップ 1%被引用度論文を産出する多数の研究者を擁し、本分野で世界の研究コミュニティをリードする存在となっている。（図 4.）

このように高い水準にある本分野の研究成果を、国内外の企業・関係機関等との連携を通じていかに効果的にイノベーション・価値創出に繋げていくが、同センターとしても重要な課題となっており、多くの研究機関や企業との協力・連携の枠組みを精力的に探索・構築・展開している状況である。

[ 図 4. 理研・環境資源科学研究センター(CSRs)の擁する「トップ研究者」 ]

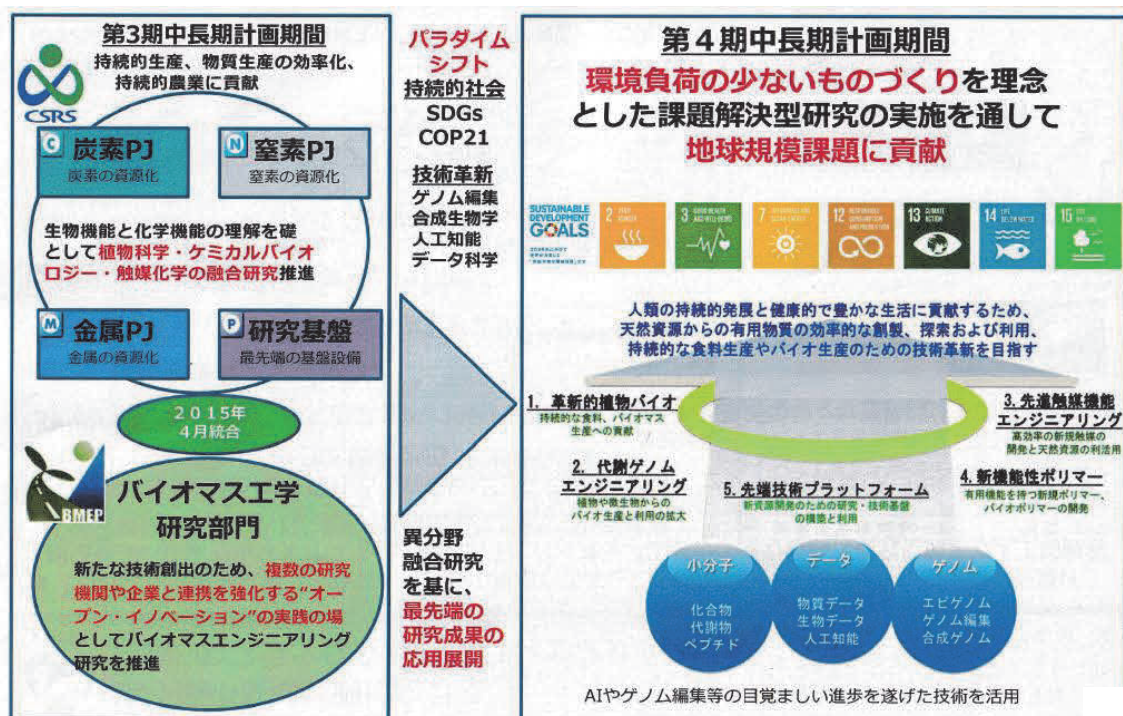


### 3. SDGs の個別目標達成に向けた科学技術面の取組と横浜市のチャレンジ

#### 3.1. 中長期計画に基づく理研 CSRS の取組

2017年に創立100周年を迎えた理化学研究所は、次なる100年を目指し、2018年度より新たな中長期計画の下、傘下の研究組織の再編や各研究センター等のミッション再定義を進めている。CSRSにおいても、従前の主要プロジェクト毎の取組体制を再編・融合し、5つのフラッグシッププロジェクト（革新的植物バイオ、代謝ゲノム工学、先進触媒機能工学、新機能性ポリマー、先端技術プラットフォーム）を重点的取組課題として設定し、そのミッションステートメントの中でSDGsの目標達成への貢献を明確に掲げている(図5・6)。同センターでは、こうしたSTI for SDGsへの取組の素地となる既往の成果として、既に水からの水素製造のキーとなる人工マンガン触媒の開発、干ばつに強く収量の高いイネの実証栽培成功、バイオ技術活用による化学製品原料の効率的「一気通貫合成技術」開発、バイオプラスチックの高性能・高機能化に係る基盤技術開発と企業への技術移転といった傑出した実績を上げている。

[ 図 5. 新中長期計画期間におけるCSRSの主要ミッション：SDGsの個別目標達成への貢献等 ]



[ 図 6. CSRS のフラッグシップ PJ と SDGs 個別目標への対応 ]

① **革新的植物バイオ研究**

食料・バイオマスの安定的確保に貢献する植物の形質改良技術を開発

② **代謝ゲノムエンジニアリング研究**

代謝ゲノム編集を行い、従来の化学合成では困難な複雑な化合物の合成を行う革新的な技術基盤を開発

③ **先進触媒機能エンジニアリング研究**

地球資源を利用する高機能資源化触媒を開発

④ **新機能性ポリマー研究**

化学産業に革新をもたらす新規な機能性ポリマー素材の製造メカニズムを解明

⑤ **先端技術プラットフォーム**

高度解析技術基盤及び解析技術を支える横断的な情報基盤を構築し、理研の科学技術ハブ機能形成を牽引



CSRS では、これらプロジェクトへの取組に当たって、「環境負荷の少ないモノづくり」を基本理念とした課題解決型研究を指向し、国内の企業・研究機関や理研内部の連携に加え、海外機関も含めた多様な連携・協力関係を構築しつつ、効果的に研究開発・成果展開を進めることとしている。

・ 3.2. SDGs 目標達成に向けた横浜市のチャレンジ

理研横浜が立地する横浜市では、従前より「環境未来都市」としての先駆的取組を進めており、本年 6 月には他の全国 26 自治体とともに「SDGs 未来都市」に選定され、「花と緑にあふれる環境先進都市」実現に向けた取組や、先進的な地球温暖化対策・エネルギー施策に基づく大都市モデルの創造を目指している。こうした方針は、本年 9 月に公表された「中期 4 か年計画」原案にも明記されており、具体的な取組の一つとして、「IoT TOP 横浜 (IoT オープンイノベーションプラットフォーム)」及び「LIP. 横浜 (横浜ライフイノベーションプラットフォーム)」の両プラットフォームを相互連携させ、特区制度等も活用しつつ、IoT 及びライフイノベーションに係る域内の産学官金の多くのプレーヤー等の連携を通じた付加価値の高い製品・サービス開発、新ビジネスの創出を図っている。加えて、科学技術をはじめとする新たな技術の活用やサービス開発による社会課題の解決にも取り組むとの方針を掲げており、こうした取組を通じて、「SDGs 未来都市」として、横浜発のイノベーションの国内・国際展開による SDGs の個別目標達成への貢献も大いに期待されることである。

理研横浜では、研究所開設の初期段階から横浜市当局との緊密な連携・協力を進めており、その一環として、同一キャンパス内に立地する横浜市立大学大学院 (生命医科学研究科) との間で、研究・教育活動に係る相互乗り入れでの連携・協力をを行っている。昨年からは、こうした連携・協力を更に発展させ、LIP. 横浜の下でのプロジェクトの一つとして、横浜市大医学部附属病院との間で、診断・治療の高度化に向けた AI 応用に係る共同研究に着手した。近年、理研横浜が立地する京浜臨海地区には、LIP. 横浜等が標榜する「オープンイノベーション」のコンセプトに基づく横浜市からの支援・助成を受け、(株)ユーグレナ社がバイオジェット・ディーゼル燃料製造の実証実験施設を新設 (2019 年前半稼働予定) する他、AGC (旧・旭硝子) グループが研究開発部門を集約立地するなど、研究開発集約度の高い企業の進出・展開が相次いでいる。理研横浜でも、前述した横浜市大等との既往の連携・協力活動に加え、こうしたオープンイノベーションを戦略指針として掲げる企業等との連携・交流の深化を通じ、横浜市の目指す「横浜発の科学技術・イノベーション」のグローバル展開による SDGs の目標達成への寄与・貢献、社会課題の解決促進が図られることを期待したい。

参考文献

- ・ 科学技術・学術政策研究所, 科学研究のベンチマーキング 2017, 調査資料-262 (2017)
- ・ 科学技術・学術政策研究所, サイエンスマップ 2014, NISTEP REPORT No. 169 (2016)
- ・ 科学技術・学術政策研究所, 科学技術指標 2018, 調査資料-274 (2018)
- ・ 国立研究開発法人理化学研究所 中長期計画 (2018)
- ・ 横浜市中期 4 か年計画 2018~2021 (原案), 2018 年 9 月記者発表資料