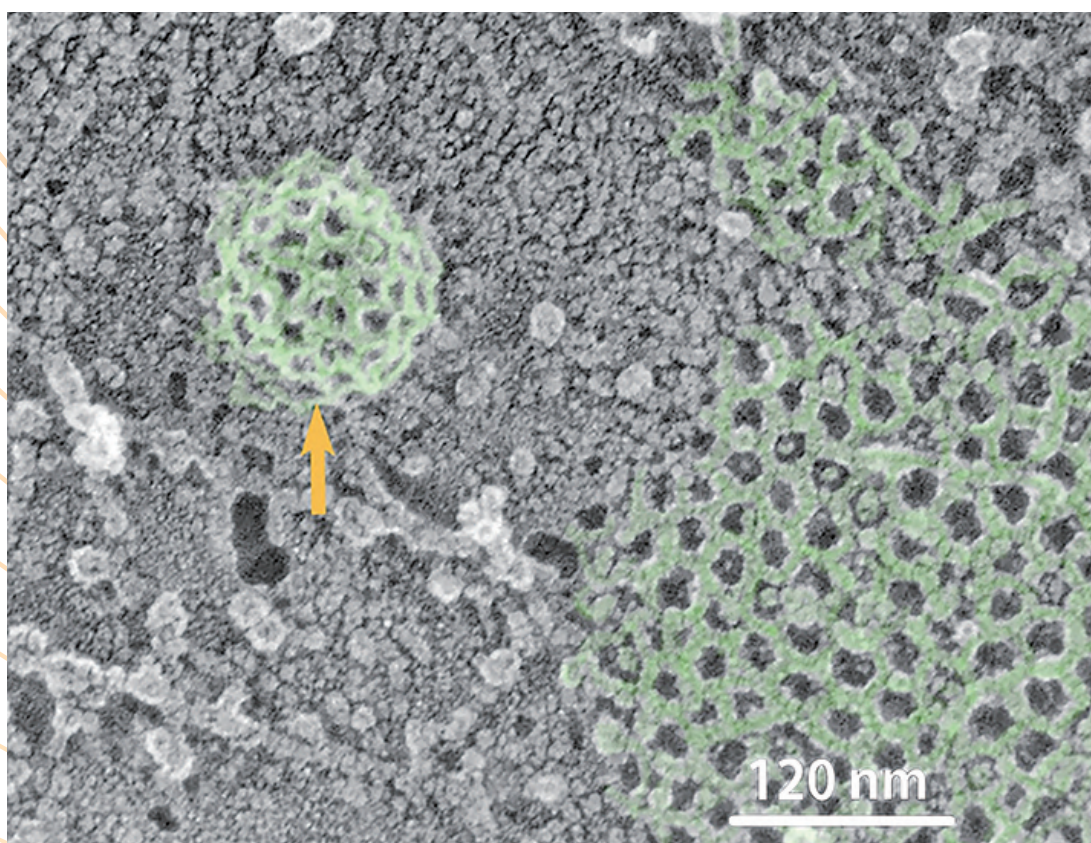


# 新技術振興渡辺記念会だより

2022年1月 Vol.8



 一般財団法人 新技術振興渡辺記念会

Watanabe Memorial Foundation  
for The Advancement of New Technology

## 巻頭言

### 思考世界とデジタルツイン .....3

公益財団法人未来工学研究所の平澤 冷理事長より巻頭言を頂戴しました。

## 成果報告

### 線状降水帯等による集中豪雨(極端気象)災害の低減可能性 に関する調査研究 .....4

近年、極端な気象による災害が頻発していることから、防災・減災のための経験・教訓や研究課題を抽出し、地域や機関の枠を超えて共有すべく、調査研究を(公財)全日本科学技術協会への委託により実施しました。その成果の概要をご紹介します。

#### 調査研究助成課題の成果概要(その1)

### データサイエンス分野の行動規範策定のための調査研究 .....6

当財団は科学技術の振興に関する調査研究の助成を行っています。ここでは令和2年度上期の助成課題の中から横浜市立大学の小野陽子准教授による調査研究成果の概要をご紹介します。

#### 調査研究助成課題の成果概要(その2)

### デブリ問題等に対応した宇宙における持続可能な開発利用の 国際合意形成の在り方調査 .....8

令和元年度下期の助成課題の中から(一財)日本宇宙フォーラムの小林功典主任調査分析員および吉富進フェローによる調査研究成果の概要をご紹介します。

### 財団からのお知らせ .....10

- 第46回井上春成賞受賞研究者に研究奨励金を贈呈しました
- 科学技術調査研究助成課題(令和2年度上期他採択課題)成果報告会を開催しました
- 財団の事業活動

#### 表紙写真について

表紙の写真は細胞膜の細胞質側表面で観察されるクラスリン被覆とクラスリン小胞のフリーズエッチング法による電子顕微鏡写真です(緑色で塗った部分がクラスリン、矢印は形成途中のクラスリン小胞)。インフルエンザウイルスやコロナウイルスはクラスリン被覆小胞を介するエンドサイトーシスによって細胞内に取り込まれると考えられています(エンドサイトーシス:細胞が細胞外の物質を取り込む過程のひとつ)。ウイルスなどが細胞膜表面にあるレセプター(受容体)に結合することが引き金となり、クラスリン小胞が形成され、ウイルスの細胞内への取り込みが始まります。

(画像提供: 臼倉治郎氏(名古屋大学名誉教授/(NPO)総合画像研究支援副理事長)

## 思考世界とデジタルツイン

人類史の大観図を想定したい。ホモサピエンスは進化の過程で「思考世界」を獲得したと言われている。このことが、20種以上確認されている人類の種族の中で、体躯に恵まれているわけでもないホモサピエンスのみが生き残った理由であると考えられている。思考を介して認識を共有し、多様な価値観を育み、集団を統御する術を発達させた。多様な状況を伝達する言語、集団の利益や便益に適う掟、やがてそれらを宗教や制度として精緻化し、環境と状況に適合した多様な社会体制を確立する。もちろん「実体世界」の側からもこうした過程を支えるハード技術が高度に展開され、ホモサピエンスの隆盛をもたらした。とはいえ、その基底には「仮説検証サイクル」という思考過程が広く介在している。

さて、現在我々は実体世界だけではなく思考世界も、サイバー空間に「デジタルツイン」と称する点群化されたデータの形でその「コピー」を生み出すことができる。厳密には、外部から見ただけでは測り知ることが困難なある領域を除いてというべきであろう<sup>1</sup>。これについては後述する。実は我々はしばらく前から情報技術を発達させ映像や音響を「リアル」に蓄積したり再現したりして享受してきたが、それらをデジタル化することによりその扱い方が平準化され格段に容易に加工・共有できるようになった。このことの本質は、程度の問題ではなく、人類が「デジタルツイン」から成る第三の世界をデジタル空間に育み、人類史に新たな質的変容をもたらすに至ったと考えるべきであろう。

ヒトの思考や判断は取得される情報によって容易に左右される。実体世界からの情報は取得するヒトの意図によって変化することは無い<sup>2</sup>。しかし、思考世界からの情報は発信者の意図によって容易に加工できる。それ故ヒトは思考世界からの情報の信頼性を担保するために倫理や規範を磨き、社会体制や法体系さらにはそれらを守る社会制度を整備してきた。しかし、これらの社会装置は残念ながらいまだに実体世界からの情報のような完全性には遠く及ばない。



東京大学名誉教授  
公益財団法人 未来工学研究所  
理事長・上席研究員

平澤 冷

近年、「ポケモンGO」のような拡張現実や「仮想会議室」のような仮想現実がまず遊びの中に導入されてきているが、サイバー化の波がこの段階に止まっているならば、人類社会に大きな混乱は起こらないであろう。しかし、FacebookのようなプラットフォームがMetaと社名まで変えて、日常的な社会システムのデジタルツインを運用することになると、そのメタバースに広告内容を埋め込むだけでなく、党派的な価値観を忍ばせることも可能で、社会はその党派色に染め上げられる危険性が秘められている。こうした脅威に対処するためには、人間社会が思考世界からの情報に対処してきた英知の産物<sup>3</sup>だけでは不十分で、確固とした分身・「パーソナルAI」を本格的に装備することが望まれる。開発のための糸口と枠組みは、思考世界の情報に対処するために磨いてきた「アプローチの科学化」を超えて、人間存在の基盤に迫る脳科学の先端的知見、たとえば脳の自覚的学習信号を導き手として、人文学の方法論に立ち返るべきであろう。

1 「こころ」に代表される人間存在の情緒や価値的側面

2 自然は嘘をつかない。厳密には「自然システム」と「人工的物理システム」に限定した「実体世界」の場合。ピーター・チェックランド(高原ら訳)「新しいシステムアプローチ」オーム社(1985)

3 学問領域で言うなら人文科学と社会科学

## 線状降水帯等による集中豪雨(極端気象)災害の低減可能性に関する調査研究

### 1. 調査研究の背景・目的

近年、発達した雨雲が線状に次々に発生して同じ場所を通過し、非常に強い雨が長時間降り続く線状降水帯や短時間に局地を襲うゲリラ豪雨などの極端気象による豪雨災害が頻発しています。

国は大きな災害に至る前段階で予兆を捉える研究開発を推進していますが、減災を着実に進めるためには国や研究開発機関と現場の地方自治体との連携が重要です。そこで、都道府県・市町村の防災・危機管理部門の職員の経験、課題や教訓、また、防災研究を行う大学や研究機関の最新の成果・技術的知見などの情報を集約して、地理的な特長も踏まえた地域社会のニーズにマッチする防災・減災対策の構築に向けた課題を抽出し共有することを目的に、令和2年度の当財団自主事業として、公益財団法人全日本科学技術協会(JAREC)に委託し「線状降水帯等による集中豪雨(極端気象)災害の低減可能性に関する調査研究」を行いました。

### 2. 調査研究の方法

極端気象は遠因とされる温室効果ガスの地球規模での排出量削減から河川氾濫等を予防・予測した住環境の設計まで、広汎な課題を有しています。国際機関、政府、自治体、企業、大学・研究機関等の多様な主体がこれに取り組んでいます(図1)。

JARECは「線状降水帯等による集中豪雨(極端気象)災害の低減可能性に関する検討会」を設置し、オンラインワークショップを2021年8月、9月に開催して(表)、地域で防災・危機管理行政を担当する実務者の経験や気象関連の研究や技術開発の専門家の情報をもとに討議し、教訓と課題を抽出、整理しました。

表 検討会における情報提供・調査協力

ワークショップの視点	情報提供・調査協力者
豪雨災害対応からの教訓抽出	① 鬼怒川の氾濫事例(2015.9) 常総市防災危機管理課 ② 千曲川の氾濫事例(2019.10) 長野市危機管理防災課
減災に向けた研究・技術開発の現状把握	① 線状降水帯等の発生メカニズム 京都大学防災研究所 ② 地質調査のハザードマップへの反映 産業技術総合研究所 ③ 地域の河川の氾濫予測精度の向上 イー・シー・エス(株) ④ 水蒸気ライダの開発 英弘精機(株)

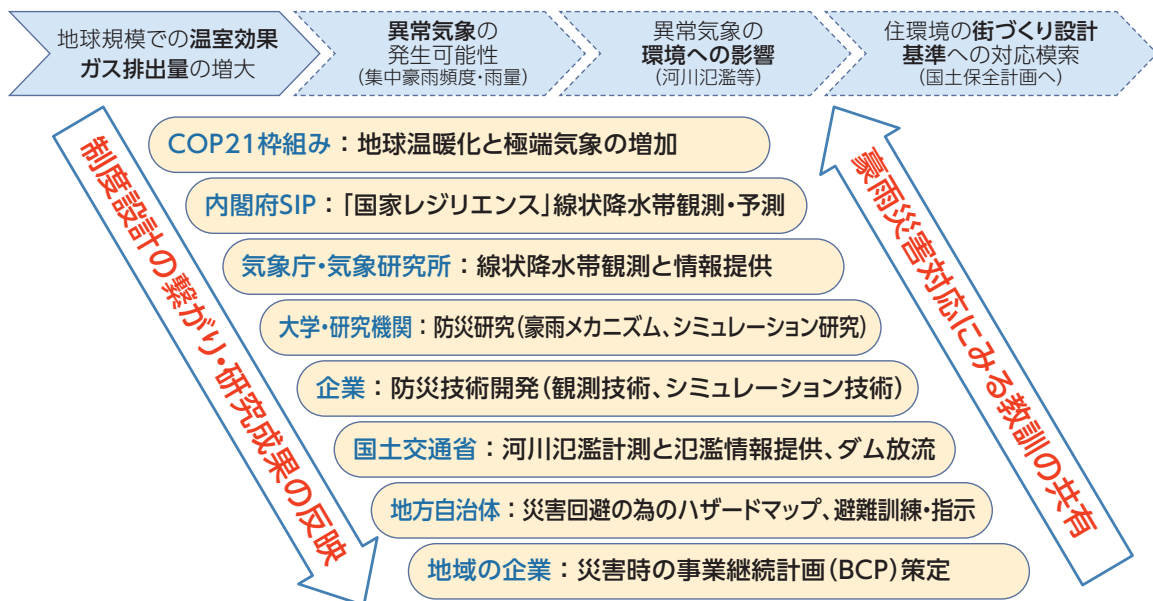


図1 極端気象の防災・減災の課題と各主体の取組

### 3. 調査研究の結果概要

#### 3.1 豪雨災害からの教訓と課題

豪雨災害を受けた自治体の対応事例から抽出された重要な教訓と課題は以下の通りです。

- ①行政区域を超えた広域的で具体的な避難行動計画を策定しておくこと(図2)
  - ・豪雨の範囲やそれに基づく河川への流入と氾濫、及び避難所開設・救援・救助は、一自治体の行政区域だけでなく、河川が流れる広域的な自治体間の協力が重要です。
- ②避難行動計画にもとづいた訓練を平常時に行っておくこと
  - ・着実な避難行動計画を策定し、それに基づき避難訓練を行うと同時に、自治体防災担当職員への日々の気象ブリーフィングなどによる職員の意識改革が重要です。

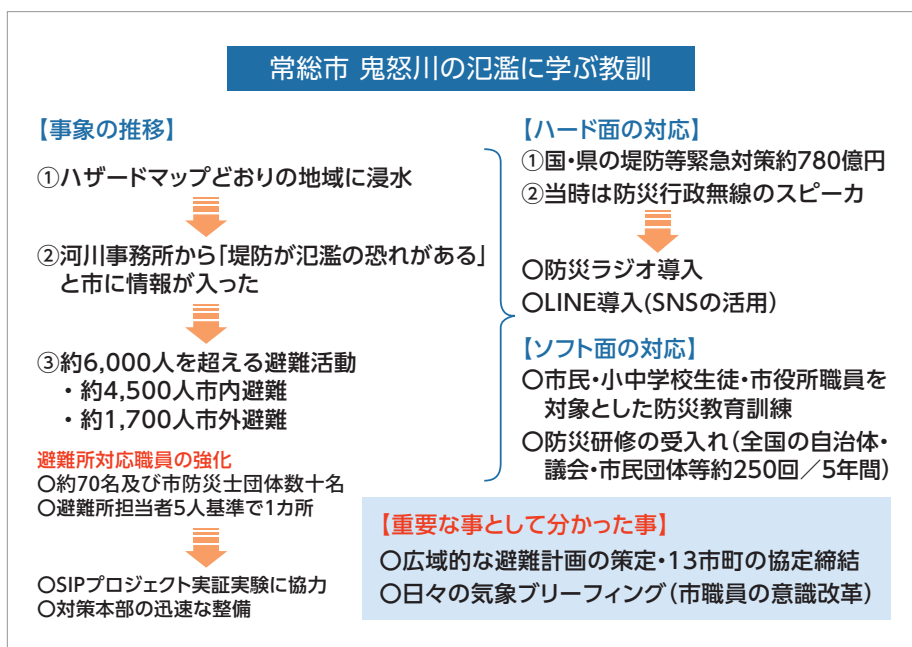


図2 鬼怒川氾濫事例と減災に向けた検討

- ③河川流域のタイムラインを活用すること
- 豪雨時の河川の水流は、平時に比べ川幅・水面高さ・水流がそれぞれ10倍以上となり、水量は1000倍以上に達する場合があります。また、豪雨による河川の増水、氾濫災害の発生プロセスは、河川の勾配、狹隘・蛇行的な地形、河川の逸水や堤防決壊による水量の解放エリアとその地形などにより様々な状況が想定されます。

地方気象台が提供する河川流域の降雨量、降雨面積、降雨継続時間による河川の水位上昇予測、国交省河川局や地域の水防団が把握する河川水位と上昇スピードなどの情報に基づき、市(特別区を含む)町村長は避難所を設営して避難指示を発令しています。災害に至るまでの実経験に基づく時間経過と河川の水位上昇・氾濫の監視モデル(河川流域のタイムライン)を策定しておき活用することが重要です。河川流

域のタイムラインは、各地域の上流域での平均降雨量(計測値)をベースとし、上流の豪雨状況と河川への流入状況を踏まえ、下流域河川の水位上昇や堤防決壊を予測するもので、被災経験が住民の安全を守る“予測の精度を上げる”仕組みです。

- ④住民に確実に避難を促す避難指示方法を検討しておくこと

避難指示では避難所へのルートや体の不自由な方々の移動方法にも配慮する必要があります。避難は対象者の約半分にとどまった事例が紹介され、避難指示に基づく住民行動の動機付けを早めに行っていくことが課題とされました。

#### 3.2 減災に向けた研究・技術開発の現状把握

豪雨のタマゴの発生とその発達メカニズムの解明

に向けた一連の研究が活発に進められています。水蒸気の上昇気流を観測し、雲粒への発達過程→凝集して雨粒形成→地上への豪雨の降雨面積とその量を観測し、現象解明と同時に、事前に豪雨の予測精度を上げる為の観測が行われています。豪雨のシミュレーションの精度向上に向けて大気中の水蒸気の水平分布(電波による計測)のほか、ライダー(レーダーの電波をレーザー光に置き換えたもの)による垂直分布の計測ネットワークを充実させることが重要であり、その研究開発が進められています。

また、河川流域タイムラインの改良に資するための豪雨降水の河川への流入と河川水位上昇、堤防決壊による被害へと至る過程のメカニズムを解明

する手法が検討されています。有事の際の迅速な避難指示に役立つ観測情報の処理やシミュレーションによる事前予測の精度向上が期待されます。

### 4. 結び

本調査研究で取りまとめた豪雨災害を経験した自治体の教訓と防災減災の研究技術開発状況を、災害に遭遇していないものの罹災の可能性の高い地域をはじめ豪雨災害に関係する方々に広く共有いただき、今後、防災減災活動が一層充実されることを期待しています。

なお、本稿の作成にあたっては、JARECの中崎正好氏の協力をいただきました。

## 調査研究助成課題の成果概要(その1)

# データサイエンス分野の行動規範策定のための調査研究

横浜市立大学 データサイエンス学部 准教授  
小野 陽子

### 1. 調査研究の目的

データサイエンスとは、膨大な取得、蓄積が可能になったデータの利活用により、新たな社会イノベーション創出を行う科学です。

我が国では、第5世代移動通信システム(5G)の運用が始まる中、2030年代の実用化を目指す次世代通信(6G)の研究開発の検討が進みつつあります。人工知能(AI)技術・情報コミュニケーション技術(ICT)を含む先端的な科学技術を社会実装し、豊かで安寧な社会を構築していくためには、それを担う側の人間の規範的な態度が非常に重要になります。

本調査研究では、こうした状況を念頭に、データサイエンス人材が自らのものとして体得すべき行動規範を体系的に整理して案を提示し、データサイエンス関係者のみならず社会の議論・対話を促進して、行動規範の内容の精緻化、社会への定着を目指しました。

### 2. 調査研究の進め方

本調査研究の実施に当たっては、国内外のデータサイエンス領域の近隣学問領域における倫理規定の検討等の状況を参考とするほか、5G、さらには6Gにかかる技術動向がもたらす社会的な状況をも視野に、行動規範案の体系を構築することとしました。

また、2020年12月26日には、本調査研究の主査が米国スタンフォード大学ICME(計算数理工学研究所: Institute of Computational and Mathematical Engineering)と連携し実施しているWomen in Data Science活動の一環として、ワークショップ

「データサイエンスの『光』を広げ『影』を薄くするために～いま、『データ思考』を志す人材が考えなければならないこと～」をオンライン開催し、国内有識者との意見交換、情報交換等を行うとともに、その模様を広く一般に公開しました。

### 3. 調査研究の結果

#### (1) データサイエンス人材

本調査研究では、何らかの形でデータサイエンス領域の諸活動に関係する者のことを、「データサイエンス人材」と定義し、また、データサイエンス人材が、日々発生し蓄積されている膨大なデータから新たなストーリーを紡ぎ、新しい価値を社会に提案、実装するプロセスを「データ思考」プロセスと称しています。

データ思考プロセスに大きな役割を果たすデータサイエンス人材には大きな期待がもたれる反面、その大きな影響力に対する、ある種の怖れにも似た謙虚さと洞察力が求められます。本調査研究では、データサイエンス人材等が、この謙虚さと洞察を深めるために常に考えるべき視点を「見える化」することを試みました。

#### (2) 「データ思考」プロセスと行動規範案

ここでは、データサイエンス人材の共通の価値を「より豊かで安寧な社会を作り、次の世代に引き継いでいくこと」と設定し、それを実現するために必要な行動の指針としての行動規範案を策定しました。

この行動規範案は、データサイエンス人材が社会的な活動を行う多くの場合に向き合うことが想定される「データ思考」プロセスを念頭に構成されています。

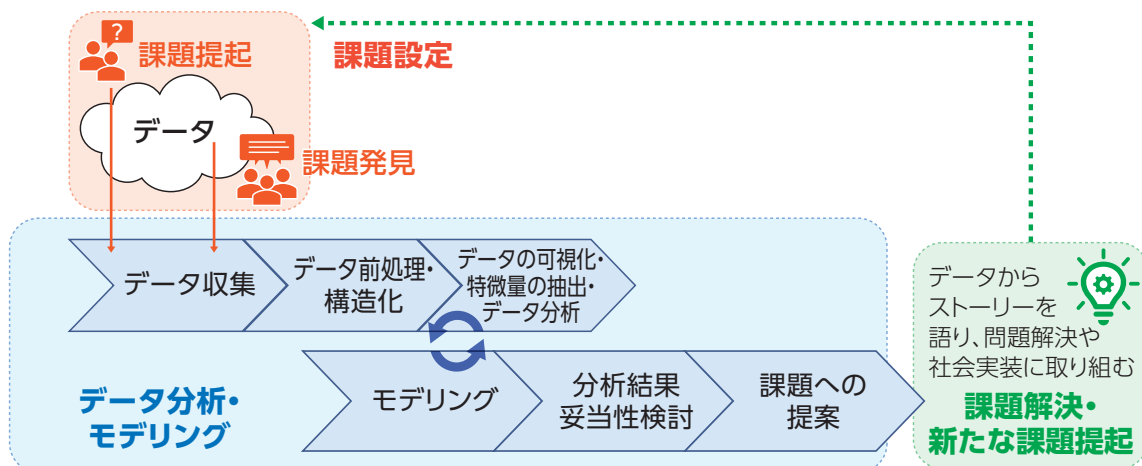


図. 「データ思考」プロセス

データ思考プロセスとは、日々蓄積される膨大なデータの分析等を行い、社会課題を解決する新たな価値・知恵を紡ぎ出す一連の過程を示しています。データサイエンス人材は、データに基づき、社会のあるべき姿(ビジョン)の実現に向けたストーリーを組み立て、社会実装し、さらにその結果を踏まえ、次のPDCAサイクルをまわします。

これらの過程を念頭に、国内外の検討を参考としながら、データサイエンス人材の行動規範「案」を以下の表のようにとりまとめました。

## データサイエンス人材の行動規範案

1. 行動全般に関係する基本的な事項	
規範1	誠実の原則
規範2	倫理の原則
規範3	セキュリティ確保の原則
規範4	透明性・説明責任の原則
規範5	不正行為への対処原則
2. 「データ思考」プロセス共通事項	
規範6	ネットワークアクセスの原則
3. 「データ思考」プロセスの各個別プロセスの実施に関連する事項	
規範7	品質確保の原則
規範8	データ取り扱いプロセスに関する原則
4. 制度に関する事項	
規範9	知的財産保護の原則
規範10	個人データに関する原則
5. その他	
規範11	研究開発活動の原則
規範12	自己研鑽の原則
規範13	社会等との関係性への配慮原則

データサイエンス人材の行動規範案は、データ思考プロセスを進める際の行動の「縁」(よすが)となるものです。プロセスを進めるに当たり、データサイエンス人材は誠実に対応しなければならず、倫理にもとるような行動は慎まなければなりません。また、その活動の社会的影響の大きさゆえに、プロセスの透明性を確保し、第三者を含め十分に説明を果たすべきであると考えられます。行動規範案では、社会との関係性、すなわち、データサイエンス人材は、その活動が社会からの信頼の上に成り立つこと、また公権力を含む社会に与える影響の大きさについて敏感になるべきこと、データサイエンスの知見の両義性(破壊的行為に悪用される可能性)にも十分思いを致すべきこと等についても言及しました。

## 4. 調査研究成果の普及

調査研究過程において、行動規範案の社会への定着に至る流れを円滑に実施していくためには、多くのステークホルダーに考える素材の情報提供を行うことが望ましいとの考えに至り、成果をもとに電子書籍「データサイエンス人材の行動規範」(株)オライリー・ジャパン)を出版しました。本書ではまずデータサイエンスが生まれ育ってきた背景と今後の展開等に触れています。その上で、データサイエンス人材の行動規範案について提案し、多くの方々の議論のベースを構築しました。また、この問題についてさらに議論を深める際の具体的視点について示しています。

## 5. 考察

本調査研究で明らかにした行動規範案は技術の変化とそれに伴う社会状況の変化に対応し、多くのステークホルダーの不断の熟議によりより良いものに成長させるべきものです。この意味で「案」は取れることがない性格のものであるといえます。本調査研究の成果を電子書籍としたことにより、それをテキストとした更なる議論を促すことが可能となりました。

今後、いわゆる6Gの社会実装に関する議論が本格化する中で、本調査研究の成果をさらに多くのステークホルダーの議論に供していきたいと考えています。また、データサイエンスに関する教育の現場で近年取り上げられているPBL(課題解決型学習:Project Based Learning)にてこの成果を有効に活用することができます。PBLの主題や議論のきっかけとなる現状課題などを取り入れ、学生に対しても、データサイエンスを「自分ごと」として考える場となることを期待しています。

## 調査研究助成課題の成果概要(その2)

# デブリ問題等に対応した宇宙における持続可能な開発利用の国際合意形成の在り方調査

一般財団法人 日本宇宙フォーラム

宇宙政策調査研究センター 主任調査分析員 小林 功典  
フェロー 吉富 進

### はじめに

今や当たり前になった宇宙利用が徐々に脅かされる事態になっています。そのひとつは、特に米国を中心とした企業による多数の小型衛星による衛星網構築(大規模衛星コンステレーションMega Constellation)計画(図1)の進行に伴う宇宙デブリ(宇宙ごみ)の将来的な急増です(現在も増加しつつあります)。

一方で、大規模衛星コンステレーションは、発展途上国のデジタルデバイド(情報技術を利用し使いこなせる人・地域と、そうでない人・地域)の貧富や機会、社会的地位などの格差解消を推進するとともに、商業宇宙利用のパラダイムシフトとして、Internet of Things (IoT)に代表されるデジタル社会の推進や経済活動の変化を促進して社会経済の発展に大いに寄与する可能性を秘めています。

持続可能な国際的な合意形成が喫緊の課題となっているため、本調査研究では、『持続可能な開発のための 2030 アジェンダ』(国連SDGs)を参考に、持続可能な宇宙開発を可能とする国際的な合意形成の在り方の可能性を検討しました。

### 日常化した宇宙開発利用

気象衛星ひまわりによる天気予報や台風の進路分析の精度向上をはじめ、CS/BS放送、遠隔医療/教育、地球観測衛星の画像利用による災害の状況の把握、農林水産資源・水資源の把握・管理、地球環境の現状の把握/将来の予測、地図の作製、スマートフォン等での位置情報の把握など、宇宙利用による利便性向上は枚挙にいとまがありません。宇宙利用は人類の経済、社会、文化、生活になくてはならないものとなっています。

### 宇宙環境の現状

1957年スプートニク1号の打上げ以降、宇宙物体の数、総合計質量等は着実に増加しており(図2)、運用衛星と宇宙デブリとの間で予期せぬ衝突が既に発生しています。

また、ここ数年、大規模衛星コンステレーションのため大量の小型衛星打ち上げが続き、特に低軌道衛星の交通量(トラフィック)が急激に増加しており(図3)、この傾向は今後5~10年は継続すると予測されています。

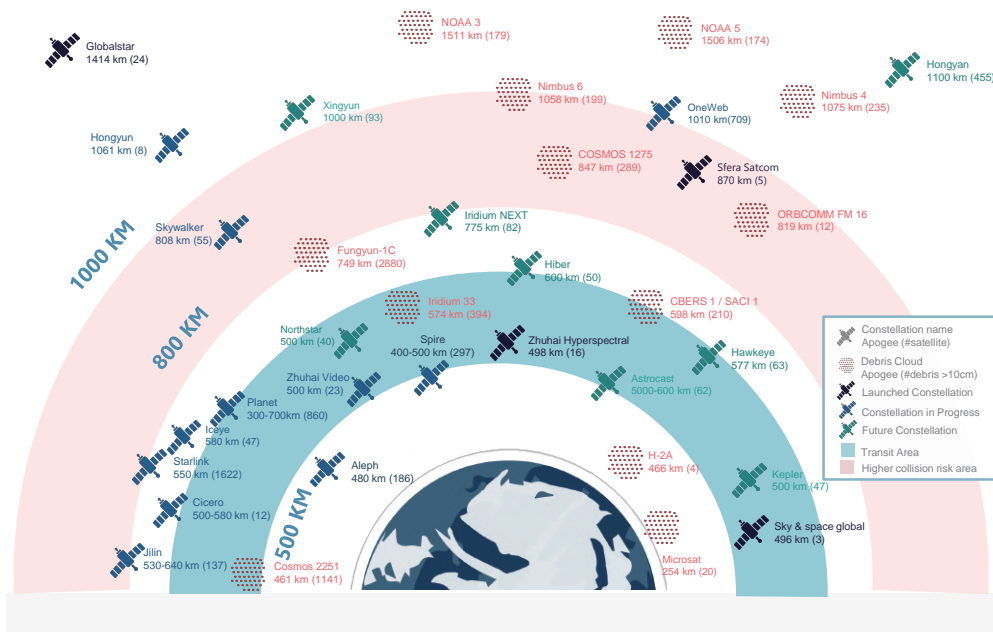


図1 世界のMega Constellation衛星計画  
(出典: UKSA Civil SST Activities, Feb. 2021)



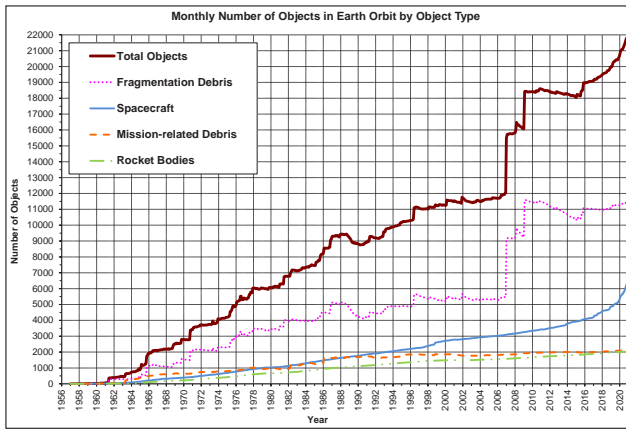


図2 宇宙物体数の経年履歴(2021年1月まで)  
(出典: NASA Orbital Debris Quarterly 2021年2月号)

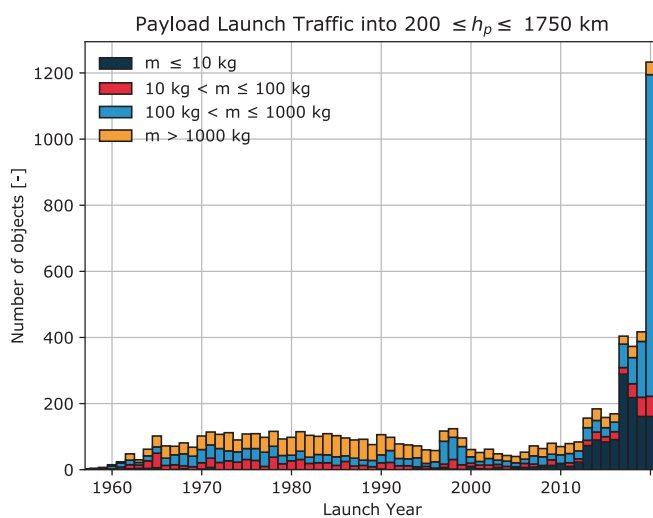


図3 低軌道におけるトラフィックの急増  
(出典: ESA Space Environment Report 2020)

## 持続可能な宇宙開発利用の国際合意形成の在り方

米BRYCE社レポート<sup>(※)</sup>によると、2019年の宇宙関連産業売上は2,710億米ドル(約30兆円)に上り、我が国も2030年代早期に約2.3~2.5兆円規模を目指しているなど宇宙関連産業は巨大になっています。「持続可能な宇宙開発利用」とは、経済性(宇宙開発利用産業)の視点から言い換えれば、市場へのインパクトを最小限に抑えて現在の市場規模を維持もしくは拡大する方法を考えることです。宇宙開発利用サービスは日常化し社会生活に根付いていることから、宇宙開発利用を継続して推進していくため、国連SDGsのようなコンセンサスを得られているスキームを参考に、宇宙分野においても宇宙新興国、宇宙先進国が共に合意可能な「持続可能な宇宙開発」を実現させる必要があります。

## 宇宙活動の長期的な継続可能性のためのガイドライン

2015年9月に国連総会で国連SDGsが採択された後、2019年6月に国連宇宙空間平和利用委員会(UNCOPUOS)で約10年の歳月をかけ検討された『宇宙活動の長期的な持続可能性のためのガイドライン』(LTSガイドライン)が採択されました。LTSガイドラインは21項目よりなり宇宙活動の政策及び規制の枠組み、宇宙運用の安全性、国際協力・能力構築・意識向上、研究開発について定めています。国連SDGs同様、グローバルにLTSガイドラインが遵守されれば、宇宙空間の長期持続性が確保されるものと期待されます。しかしながらLTSガイドラインはあくまでガイドラインという位置付けで強制力、罰則がなく事実上遵守されていないケースが見受けられます。遵守状況をフォローアップする機会を「定期的に」、「なるべく多く」作っていくことが重要と考えられます。

## まとめと提言

国連SDGsは

- ・ 普遍性: 後進国、先進国を含む全ての国によるコンセンサスと行動
- ・ 包摂性: 誰一人取り残さない
- ・ 参画型: 全てのステークホルダーが役割を担う
- ・ 統合性: 社会・経済・環境に統合的に取り組む
- ・ 透明性: 透明性を確保し、定期的にフォローアップするを掲げていますが、これらに基づき活動とその効果を発表する場を作るなど5つの指標はLTSガイドラインを遵守する上でも重要と考えられます。特に、国連SDGsに倣った透明性確保のためのフォローアップとして、各国がまず目標を立て、毎年UN COPUOS 総会に達成状況を報告することを提言します。

2021年1-3月に亘ってUN COPUOSが主催したイベント『宇宙の持続可能性の促進:LTS ガイドラインの実施に関連する意識向上と能力開発』はLTS ガイドラインのフォローアップの先駆けとして注目されます。同イベントでは企業、宇宙機関、並びに規制官庁・政策決定機関が参加して、それぞれの立場からガイドラインに対する取り組みの現状を報告しました。このように産業界と政府が一体となって、どのようにガイドラインを遵守しているかを公表するグローバルな場を定期的に設けることが望まれます。

更に、国際的な監視の目を実質的に光らせ、企業や各国政府の宇宙活動の持続可能性についての透明性を確保するため、今行われている場の継続の他にも取り組みを公表するグローバルな場を新たに設けることを提言します。

(※) [https://brycetechnology.com/reports/report-documents/SIA\\_SSIR\\_2020.pdf](https://brycetechnology.com/reports/report-documents/SIA_SSIR_2020.pdf)

## ●第46回井上春成賞受賞研究者に研究奨励金を贈呈しました

井上春成(はるしげ)賞は、大学、研究機関等の独創的な研究成果をもとにして企業が開発、企業化した技術であって、わが国科学技術の進展に寄与し、経済の発展、福祉の向上に貢献したもののなかから特に優れたものについて研究者および開発企業を表彰するものです。

この賞は、工業技術庁の初代長官およびJSTの前身のひとつである新技術開発事業団(JRDC)の初代理事長を務められた井上春成氏がわが国科学技術の発展に貢献された業績に鑑み、JRDC創立15周年を記念して昭和51年(1976年)に当時JRDC理事長であった武安義光当財団前理事長が創設したものです。当財団は賞の主旨に賛同してこの賞を後援し、副賞として受賞研究者に研究奨励金を贈呈しています。

第46回(令和3年度)表彰技術2件は、井上春成賞委員会(委員長：濱口道成 JST理事長)により決定されました。例年、賞状等の贈呈式が開催されていますが、今年は昨年に続き新型コロナウイルス感染症拡大の影響により贈呈式にかえて9月17日(金)にJST理事長記者説明会に受賞者をお招きして濱口委員長から賞状・賞牌を贈呈するとともに、副賞として当財団から受賞研究者に対して研究奨励金(各100万円)を贈呈しました。



(左から奈良女子大学 久保教授、当財団高木理事長、九州大学 石川教授)

今回の表彰技術2件の概要は、次のとおりです。

### 骨組成(炭酸アパタイト)人工骨

研究者：石川邦夫(九州大学 大学院歯学研究院 教授)  
開発企業：株式会社ジーシー

#### 技術の概要<sup>1</sup>：

本技術は骨と同じ組成の人工骨をつくり悪性腫瘍や外傷、歯科のインプラントなどにより損傷した骨機能を再建するものです。

九州大学の石川教授は、各種形態の炭酸カルシウムを溶解析出型組成変換によって骨の組成である炭酸リン酸カルシウム(炭酸アパタイト)に初期のマクロ形態を維持したまま変換することに成功しました。この材料の安全性とこれまで使用されている人工骨が持っていない生体の骨と同様の優れた機能が多くの治験により確認されています。

炭酸アパタイト人工骨は世界初の骨組成人工骨として2017年に薬事承認を受け、2018年からインプラントなど全ての歯科領域で使用可能な人工骨として株式会社ジーシーにより商品化されています。

人工骨材料として今後ますます重要性が増すものと期待されます。

### 温熱生理学に基づく温冷感推定技術の開発

研究者：久保博子(奈良女子大学大学院工学系工学領域 教授)

開発企業：パナソニック株式会社 インダストリアルソリューションズ社

#### 技術の概要<sup>1</sup>：

本技術は従来、高精細で手足等の抹消部の皮膚温度計測が必要とされていた人の温冷感の推定について、画素数の少ないサーモカメラで計測できる技術を確立したものです。

奈良女子大学の久保教授は、温冷感是人からの放熱量と強い相関があることをつきとめ、さらに放熱量は人体の表面温度平均値と周囲温度平均値から算出可能であることを見出しました。

この成果を活かすためパナソニック株式会社は、熱画像の解像度改善、画像劣化低減技術を開発し、解像度の低い安価なサーモカメラでもエアコンから離れた人の放熱量測定を可能にして2015年に製品を発売しました。

この技術を搭載したエアコンは、冷やしすぎ等を自動で削減できることから、従来比24%の省エネ効果が確認されています。本技術の更なる普及が期待されます。

1 技術の概要は、井上春成賞委員会作成の資料を参考にまとめました。

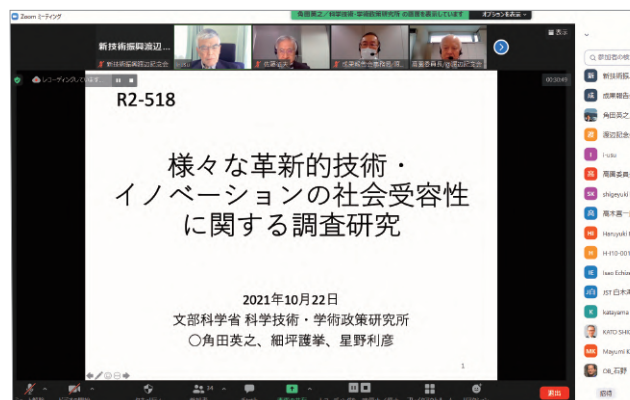
## ●科学技術調査研究助成課題(令和2年度上期他採択課題)成果報告会を開催しました

当財団では、大学、研究機関、公益的な調査研究団体等に所属する研究者・技術者を対象として、科学技術に関する政策の立案・推進、社会経済との関連、コミュニケーション、人材育成、発展動向等に関する調査研究を助成する「科学技術調査研究助成」事業を行っています。募集は各年度の上期と下期に分けて行い、通常1年間の調査研究を終えた半年後に、調査研究を行った方々にその成果の概要を発表して頂き成果を普及する場として、成果報告会を年2回開催しています。

令和3年10月22日午後、令和2年度上期採択の5課題及び新型コロナウイルスを取り巻く状況に鑑み期間延長した令和元年度下期採択の4課題について、前回(令和3年4月)に続きZoomを用いて成果報告会を開催しました。当財団の高木喜一郎理事長、高園武治理事・審査委員長の挨拶により開会し、下田隆

二理事の司会の下に表に示す9課題について報告と質疑応答が行われました。Zoom開催だったことから遠隔地(長野、宮城、石川の各県)からも発表をいただき、Zoomのチャット機能を用いて活発な質疑応答が行われるなど、限られた時間でしたが充実した報告会となりました。

今回の報告会に係る課題の成果の概要は当財団のホームページでご覧いただけます。



Zoomを用いた成果報告会の模様

### 成果報告会で報告された科学技術調査研究助成課題(令和元年度下期及び令和2年度上期採択：発表順)

課題名	発表者氏名(申請者)	所属組織名(申請時)
① 様々な革新的技術・イノベーションの社会受容性に関する調査研究	角田 英之	文部科学省科学技術・学術政策研究所
② 科学と市民社会の応答を基礎とした市民討議手法の開発—脱炭素トランジションの促進—	柳下 正治	一般社団法人環境政策対話研究所
③ パーソナル情報の安全・安心活用のための技術開発の現状と課題解決に関する調査研究	飯山 裕	公益財団法人未来工学研究所
④ 災害時の危機管理の在り方の検討—一般防災・原子力防災のリスク評価の活用による連携	鈴木 孝寛 (広瀬 研吉)	公益社団法人科学技術国際交流センター
⑤ *デブリ問題等に対応した宇宙における持続可能な開発利用の国際合意形成の在り方調査	小林 功典	一般財団法人日本宇宙フォーラム
⑥ *介護分野の機能充実に資する工学技術応用可能性に関する調査研究	千田 有一	信州大学
⑦ *ICTを活用した重度障害者の在宅就労を農福連携で実現する就労モデルに関する調査研究	作田 竜一	宮城大学
⑧ データサイエンス分野の行動規範策定のための調査研究	小野 陽子	横浜市立大学
⑨ *産学連携の成果に関する定性・定量研究	金間 大介	金沢大学

注)\*印は令和元年度下期採択課題、無印は令和2年度上期採択課題

# 財団からのお知らせ

## ●財団の事業活動

(一財)新技術振興渡辺記念会は、定款に規定されている目的と事業に基づき、以下の4事業に取り組んでいます。

### ●調査研究の実施

自主事業として科学技術政策の立案・推進、科学技術と社会経済との関連などに関する調査研究を財団内で、あるいは外部委託などの方法により実施しています。令和2年度は「オーラルヒストリーによる日本原子力政策史(続編)」、「線状降水帯等による集中豪雨(極端気象)災害の低減可能性に関する調査研究」、「地政学リスクの変化がわが国の産業構造と科学技術へ及ぼす影響に関する調査研究」を実施しました。

終了した課題の成果のうち、多くの皆様にご興味をもって頂けそうなものについては、適宜概要を本誌で紹介するようにしています。

### ●調査研究への助成

年2回の公募により、公益的な調査研究団体、大学等に所属する研究者などを対象として、科学技術政策の立案・推進、科学技術と社会経済のコミュニケーション、人材の育成、発展動向等に関する調査研究への助成を行っています。令和3年9月末に令和3年度下期の採択課題10件(助成金額総額:23百万円)を決定しました。

## ●国際交流への援助

公募により、学協会等公益的な調査研究団体、大学等に所属する研究者などによる①海外における国際研究集会等への参加、②国内外における国際研究集会等の開催、③外国の研究者等の招へいを援助しています。令和2年度においては2件を採択し、援助しました。

## ●普及・啓発の推進

科学技術振興のための普及・啓発の推進事業を行っています。令和2年度に行った主な事業は、次のとおりです。

- 平成30年度下期および平成31年度上期助成課題「成果報告概要集」の発行
- 科学技術映像祭の共催および当財団理事長賞の贈呈
- 井上春成賞贈呈事業の後援および受賞研究者への研究奨励金の贈呈
- 「技術経営・イノベーション」推進事業(技術経営イノベーション大賞の表彰等)の協賛

以上の4事業については、当財団のホームページで、各事業の概要、これまでの実績、募集要領等を公開しています。



## 編集後記

落語に三題噺という客席から3つの題をもらい即席で一席の噺にまとめる芸があります。当財団事務所近くを舞台にした名作「芝浜」も三題噺から生まれました。さて「天地人」とは3つの才(働き)を表わし転じて宇宙の万物をあらわす言葉ですが、今号は期せずして当財団の研究の3つの働きをご紹介します号になりました。「天」は宇宙活動の支障となるスペースデブリと呼ばれる天空の漂流物の解消に向けての研究、「地」は近年よく耳にする線状降水帯やゲリラ豪雨による地上の被害軽減に向けての研究、そして「人」はICTの発達によって大量のデータを扱うようになった人間の倫理規範についての研究です。それぞれが身近かつ大きな社会問題の解消に向けた意欲的な取り組みです。また、ひとつの大きなお話に組みあがるように見えてきます。一読いただければ幸いです。おあとがよろしいようで。(事務局)

## 新技術振興渡辺記念会だより Vol.8 2022年1月

発行日:令和4年1月1日/編集発行:一般財団法人新技術振興渡辺記念会事務局/住所:〒105-0013東京都港区浜松町1丁目25番13号(浜松町NHビル5階)/電話:03-5733-3881/FAX:03-5733-3883/ホームページ:<http://www.watanabe-found.or.jp/>

本誌に掲載した記事中で意見にあたる部分は筆者の個人的意見であることをお断りします。

© 2022 一般財団法人新技術振興渡辺記念会