



オープンサイエンスの潮流と Code for Science

林 和弘

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

データ解析政策研究室長

日本学術会議特任連携会員

SPARC Japan セミナーWG主査

1

2023年9月2日(土)

Code for 的自我介绍 (デジタルトランスフォーマー)

- 研究者社会のプロボノが“Code for Science”をして
研究者社会 (学会) で職を得る
- 単なる電子化を超えたサービスデザイン, セクター
の変容 (DX) に早くから着手し, 政策とつなげる

- 1980年代 PC(MZ80, SHARP X1), BASIC, DTM, Dotter
- 1990年代 Macintosh, Web, SPARC, RDB, MOPAC(分子軌道計算)
- 1995頃～ 化学研究 (東大) の傍ら学術雑誌の電子化を手伝う→仕事に (学
会)
(今で言う研究者社会のプロボノがCode for Scienceをしたた)
Open Access実装 (2005)
- 2005頃～ 学術情報流通の変革に軸を置いた科学と科学者の変容
Open Science, Research Data Sharing
- 2012 国立の政策シンクタンクに転職
上記変容を促す政策づくりと実践
- 2013年 PTA会長としてPTAのDX(電子化) に取り組む

自己紹介（通常時）

1990年代よりICTを活用した”科学の社会問題“解決を志向&試行し, 多様なステークホルダーに自ら飛び込んでオープンサイエンスパラダイムへの変容(DX)を促す触媒型研究者

現場

セクターを超え, 実践に基づく対話の繰り返しと啓発

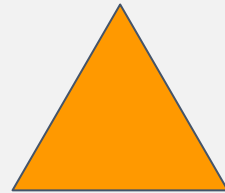
- 有機合成化学専攻(東大:DC1を取ったが途中で方針変更)
- 黎明期の電子ジャーナル開発と学会運営(日本化学会, J-STAGE)
- 大学図書館との未来洞察(SPARC Japan)
- 学術情報流通の啓発(OA, altmetrics, プレプリント, ORCID, PID→定量的研究評価の理想と現実)
- 研究データ利活用の実践と啓発(RDA, 研究データ利活用協議会)



政策

専門委員他として ガイドライン・ポリシー 作成等に関わる

- UNESCO
- G7科技大臣会合
- OECD
- 内閣府・文科省
- JST, NII,
AIST, AMED



アカデミア

分野を超えた対話の繰り返しと啓発

- 日本学術会議特任連携会員(オープンサイエンス他)
- 千葉大学非常勤講師
(学術情報論)
- 京都大学アカデミックデータ・イノベーションユニットメンバー
- 複数の学会・学術雑誌の編集委員,
アドバイザー等



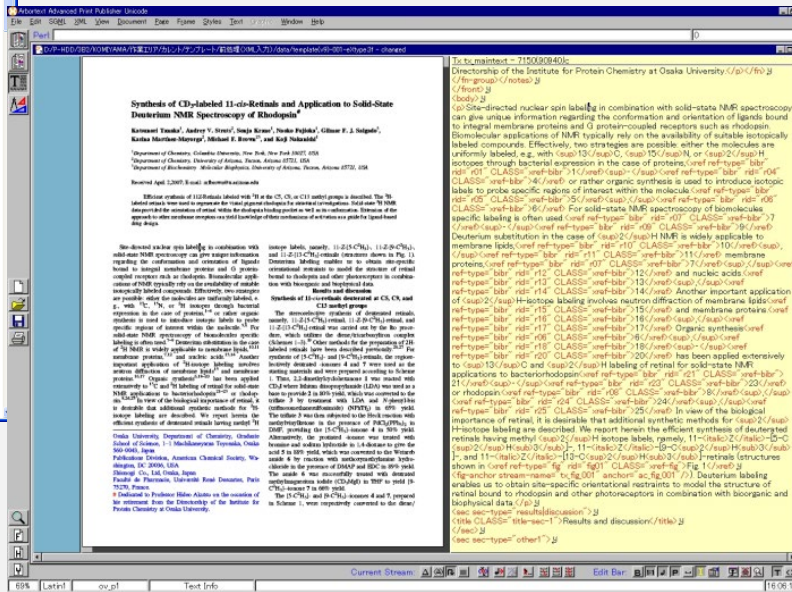
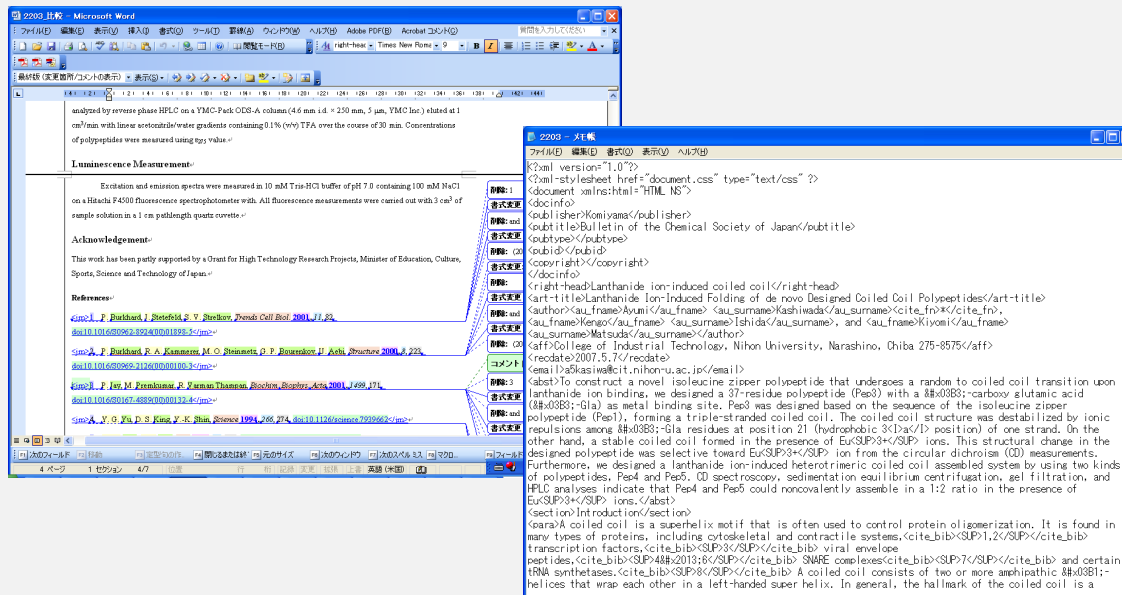
知見を転用して
PTAの電子化も
無理なくサクッと



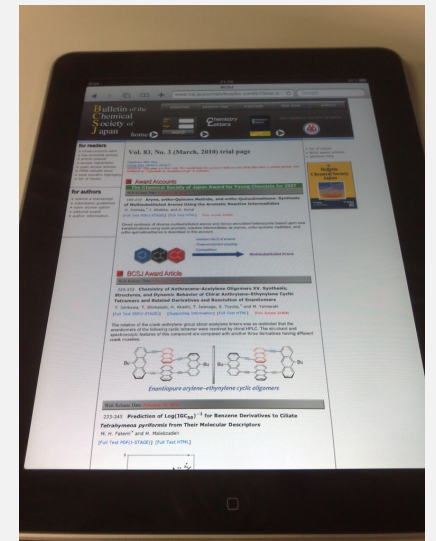
シチズンサイエンスの啓発にも
取り組んでいます(NHK)

構造化文書を用いた学術出版(2001-)

- 任意の著者Wordから国際標準のフォーマット (NLM-DTD準拠) のXMLを作成し、電子ジャーナルを先に作成し、冊子を後に刷るシステム
- 人も機械も読めるジャーナルを迅速にコストを押さえて作成



2010 E-book



その他（大体時系列）

- Science Commons日本語サイトプロジェクト（Creative Commonsへ再吸収）
- Science Talks立ち上げ（勝手に第5期科学技術基本計画イベント）
- 学術XML推進協議会（XSPA）立ち上げ
- デジタルアーカイブ学会立ち上げ
- シチズンサイエンスwith日本学術会議若手アカデミー
- RDUF（研究データ利活用協議会）発起人
- Japan Open Science Summit発起人
- シチズンラボ（NHK）開発サポート
- 他仕掛かり中が数件（Coming Soon）

アゴラ2014 サイエンスアゴラ賞ほか各賞

サイエンスアゴラ賞

出展タイトル：	勝手に「第5期科学技術基本計画」みんなで作っちゃいました！
出展者名：	サイエンストークス(Science Talks)委員会
受賞理由：	これまでアゴラではみることが少ない、実社会で活躍する民間及び公的機関で働く方々による政策提言の取り組みで、若い人々のキャリア形成に対して有益な内容が導入であり、運営もスムーズでテンポ良かったです。
受賞者コメント：	サイエンストークスでは「ここがヘンだよニッポンの研究！～日本で活躍する外国人研究者、社会で活躍する型破りな博士・研究者大集合」と題し、総勢13名の多様なキャリアを持つ研究者による2本立てトークセッションを開催しました。「日本は研究しにきたい国か?」「博士・研究者の活躍の場が研究室だけなんて誰が言った?」というテーマをめぐる忌憚なき議論から、前人未到のキャリアにすすむ個人の挑戦力と、それを支える日本の科学技術政策がどうあるべきかを考えるすばらしいきっかけとなったと思っております。



Librarian的な活動

1. 思春期からメタデータと共に
 - レコード、CDはアルバム名ではなく型番（父親の仕事柄）
 - 鉄道模型も型番で
2. 大学院時代に各種DBを作成
 - 研究室の卒論、修論、博論の目録DB（まだ本文は紙で管理）
 - 試薬管理DB（在庫管理のためのメタデータ整備）
3. （日本化学会のおときは出版者として図書館と対応＋対話）
4. SPARC Japanに立ち上げから関与。
 - 現在もSeminar WG主査として、研究者、URAと図書館の対話を促進
5. NISTEPではメタライブラリアンの活動を展開。
 - 報告書等へのDOI付与（2015）
 - 研究データへのDOI付与とデータ出版（2018）



学術情報流通の変遷とオープンサイエンスへの流れ

トレンドと貢献

1990 (有機合成化学)

(論文誌校正)

1995 査読システムの電子化

電子出版

2000 XML Publishing
DOI and CrossRef (論文の識別子)

電子ジャーナルビジネスモデル構築

2005 Open Access 2005

政策関係者への啓発

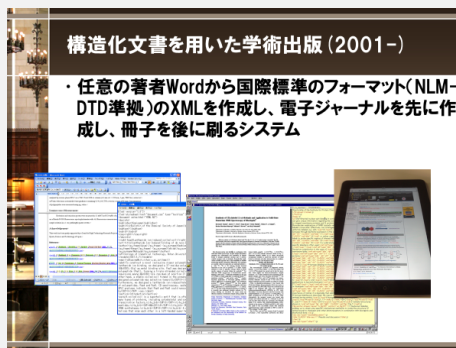
2010 ORCID (研究者の識別子)

2015 altmetrics
RDA Tokyo 2016
G7 OSWG

2020 OECD
Citizen Science

Blockchain
バーチャル学会
DeSci

年間1000投稿のレター誌と500投稿の本論文誌の査読システムと電子ジャーナルを開発・運用



SGM, XML scholarly publishing

Advocacy for Science Council of Japan



シチズンサイエンスを推進する社会システムの構築を目指して



平成29年(2017年)9月14日

オープン化の潮流、論文からデータへの拡張

G7 Science and Technology Ministers' Meeting
Tsukuba, Ibaraki



International Contribution For Open Science Policy



IUPAC

Blockchain taskforce for Chemistry



Japan Open Science Summit

【10-4 超異分野学術大会2023】ハルモニクスカンパニー：大学進化論—今こそ求められる大学の役割とは？—



DX for Learned Society

科学の再オープン化(シチズンサイエンス) DeSciやバーチャル学会の立ち上げをサポート

論文誌を電子化したら面白い!

論文、論文誌のDXをしたい!

研究成果の共有・公開のDXをしたい!



DX for PTA

Citizen Science (NHK)

研究活動、コミュニティのDXをしたい!



Decentralized Science blockchain



Scholarly communication on Metaverse

科学と社会はどう変わるか知りたい!

G7科学技術大臣コミュニケ（2023年5月12日-14日（仙台））（内閣府 暫定訳）より

1. 科学研究における自由と包摂性の尊重とオープン・サイエンスの推進

- G7は、FAIR原則に沿って、公的資金による研究成果の公平な普及により、オープンサイエンスの拡大のために協力する。
 - 公的資金による学術出版物及び科学データへの即時のオープンで公共的なアクセス（immediate open and public access）を支援
 - 研究成果のためのインフラの相互運用性及び持続可能性を促進
 - インセンティブと報酬を与える研究評価アプローチを支援
 - 「研究に関する研究」を奨励
- 等が盛り込まれた。

なお、ANNEXにオープンサイエンスWGのより詳細な活動報告あり

内閣府；G7科技大臣会合HP (https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/g7_2023/2023.html)

G7科学技術大臣コミュニケ（内閣府暫定訳） (https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/g7_2023/230513_g7_zantei.pdf)

ANNEX1_OS (https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/g7_2023/annex1_os.pdf)

G7広島首脳コミュニケ（2023年5月20日）

（仮訳）より

＜科学技術＞

- G7は、F A I R原則（Findable（見つけられる）、Accessible（アクセスできる）、Interoperable（相互運用できる）、Reusable（再利用できる））に沿って、科学的知識並びに研究データ及び学術出版物を含む公的資金による研究成果の公平な普及による、オープン・サイエンスを推進する。これは、研究者や人々が恩恵を受けるとともに、グローバルな課題に対する知識、イノベーション及び解決策を創造することへの貢献を可能にする。

（中略）

- 我々は、研究セキュリティ及び研究インテグリティ並びにオープン・サイエンスの理念に基づく国際的な共同研究の分野を含め、多国間対話を通じて、研究及びイノベーションにおける価値観と原則の共通理解の推進並びに促進にコミットする。

外務省；G7広島首脳コミュニケHP（https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page1_001700.html）

外務省；G7広島首脳コミュニケ（仮訳）（<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100507033.pdf>）

1. オープンサイエンスの歴史的必然と これからのビジョン



歴史から紐解く科学や社会のオープン化

・ グーテンベルグによるオープン革命



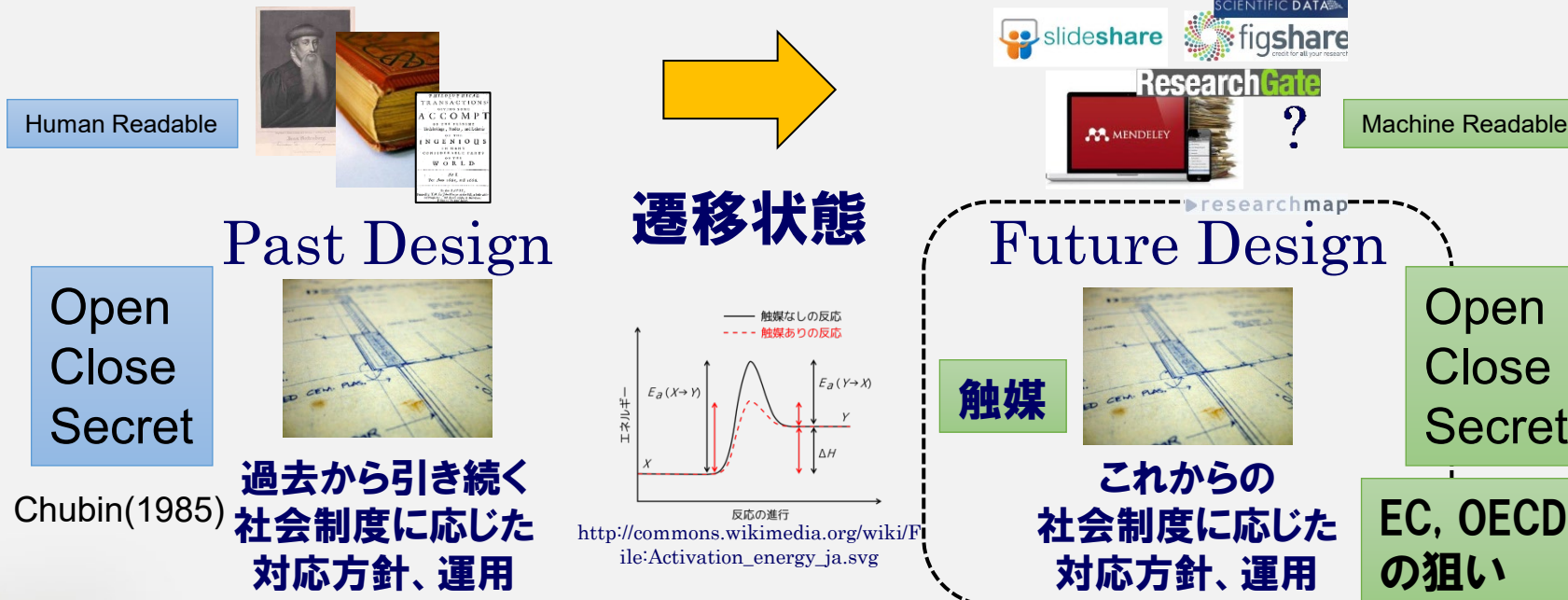
「印刷という革命」白水社 原題『THE BOOK IN THE RENAISSANCE』
ヨーロッパで、15世紀半ばに印刷本が生まれた後、200年ほどか
けて社会はどう変わっていったのか。
ルネサンス期から科学革命に至る初期近代について、活版印刷
のビジネスと技術、科学・宗教・文化・教育等への影響について総
合的に論じるメディア文化史である。 <https://doi.org/10.1241/johokanri.58.643>

ポストグーテンベルグ時代の社会制度とオープンサイエンスパラダイム

- 科学・知財を取り巻く（人の行動原理を中心とした）本質は同じだが、インフラの変革に応じた再デザインが必要

大量印刷と物流が
支えてきた科学と社会

Web が支える
科学と社会



ICTは進展したが、著作権や知財を含む法律、社会制度の骨格は旧来のまま

新オープン・クローズ戦略

ネットワーク化と双方向性

One is only micrometers wide. The other is billions of light-years across. One shows neurons in a mouse brain. The other is a simulated image of the universe. Together they suggest the surprisingly similar patterns found in vastly different natural phenomena. (DAVID COONS DARTING)

Brain Cell

日本化学会電子ジャーナル化 (J-STAGE)

投稿者 → 電子投稿 → 投稿 → 査読依頼 → 査読 → 掲載 → 印刷 → 読者

EJ: Many Routes, Many Readers

インターネット: Google (Scholar), MEXT, SCJ

Stakeholder Diagram: 科学者 (研究者, 読者, 査読者), 図書館 (大学, 研究機関), 学協会, 出版者

SciVal, SciVerse, WOS, InCites

MENDELEY

amazon

Google, Apple, Windows

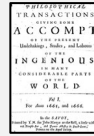
Mark Miller, a doctoral student at Brandeis University, is researching how particular types of neurons in the brain are connected to one another. By staining thin slices of a mouse's brain, he can identify the connections visually. The image above shows three neuron cells on the left (two red and one yellow) and their connections.

An international group of astrophysicists used a computer simulation last year to recreate how the universe grew and evolved. The simulation image above is a snapshot of the present universe that features a large cluster of galaxies (bright yellow) surrounded by thousands of stars, galaxies and dark matter (red).

Source by Mark Miller, Brandeis University; Virgo Consortium for Cosmological Supercomputer Simulations; www.visualcomplexity.com.

17世紀に起きた変革と現在

- 学術ジャーナルの誕生 (1665)



- Philosophical Transaction
- Journal des Savants

- 学会の誕生 (1660)

- イギリス王立学会

ロンドンで
腺ペスト
1665-66



- 数学と物理の融合

- 微積分の発明
- ニュートン (1643-1727)
- ライプニッツ (1646-1716)



- 中世 - 近代の大学の死

- 『大学とは何か』 吉見俊哉
- 18 - 19世紀に再生

- ジャーナルと査読の歪みの顕在化

- 研究データの可能性
- プレプリントによる迅速公開

- 学術ソーシャルメディアの台頭

- 旧来の学会の硬直化

- 新たな融合の可能性

- AI × ○○ (AI Ready)
- 文理融合
- セクター融合

- 大学の再硬直化

成果公開メディア、研究者コミュニティ、
研究機関の非連続な変容を示唆

2. 原著論文からプレプリント・データへ 拡張する研究成果と科学研究の変容



A) COVID-19で顕在化した新旧両フレームの課題

- 研究成果の信頼性確保とスピードのバランスをどうとるか

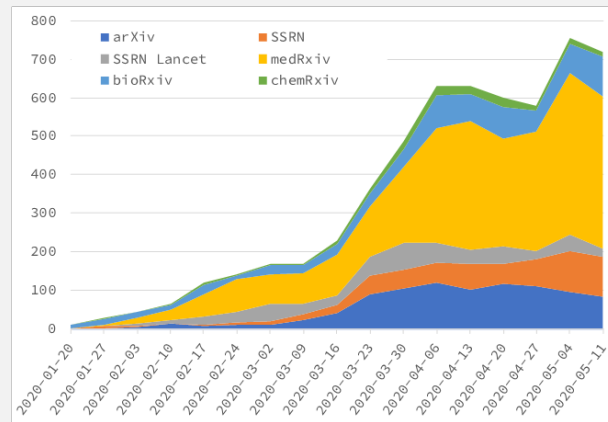
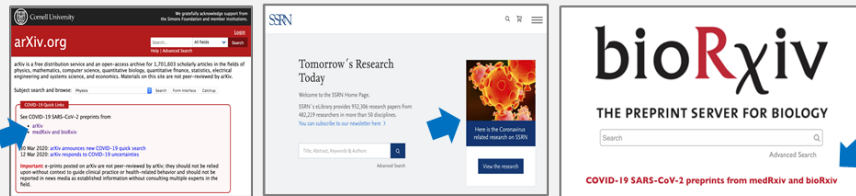
	従来の研究スタイル	新たな研究スタイル
研究の進め方	仮説・実証型	データ主導型
成果の公開方法	査読付き論文	プレプリント・研究データ
成果の価格	高価格化（ジャーナル購読料の高騰）	無料・低価格
成果公開までのスピード	査読～公開までの長いタイムラグ	速やかに公開（査読が無いため）
生まれる成果の量	少数の成果	大量の成果
公開される成果の信頼性	査読に基づく高い信頼性	質や信頼性のバラツキ増大（誤った事実やフェイクの拡散の恐れ）
スタイルの持続性	高い持続性（確立されたビジネスモデル）	不確定（未確立のビジネスモデル）
主要国	欧米日等の先進国中心	中国や新興国の躍進
研究者のインセンティブ	ハイインパクトジャーナルでの発表による高い評価	研究実績の先取権確保
有効なシーンや分野	平常時に有効	非常時（今回のコロナ対応等）に有効、技術進化の速い分野や査読に時間を有する分野に有効

B) プレプリントによって見える研究活動の新しい“景色”

- 原著論文, 被引用数を使わずに研究動向の把握 (ネットワーク分析) が可能に

■ 多くの PPS が COVID-19 関連論文リストを作成

- ◆ これらのリストを対象として, COVID-19関連の動向を調査



Week	arXiv	SSRN	Lancet	medRxiv	bioRxiv	chemRxiv
2020-01-20 (04)	0	1	0	0	9	1
2020-01-27 (05)	2	5	1	3	16	1
2020-02-03 (06)	4	5	5	16	13	1
2020-02-10 (07)	13	2	8	27	11	5
2020-02-17 (08)	7	4	20	59	24	6
2020-02-24 (09)	10	6	28	84	9	3
2020-03-02 (10)	10	10	45	76	24	5
2020-03-09 (11)	24	13	27	81	22	2
2020-03-16 (12)	42	20	26	106	27	10
2020-03-23 (13)	91	46	49	133	31	13
2020-03-30 (14)	105	50	68	198	47	19
2020-04-06 (15)	120	51	51	300	85	25
2020-04-13 (16)	102	68	35	334	70	21
2020-04-20 (17)	116	52	45	280	84	24
2020-04-27 (18)	111	69	23	309	54	13
2020-05-04 (19)	95	107	43	420	76	14
2020-05-11 (20)	84	103	22	394	104	12

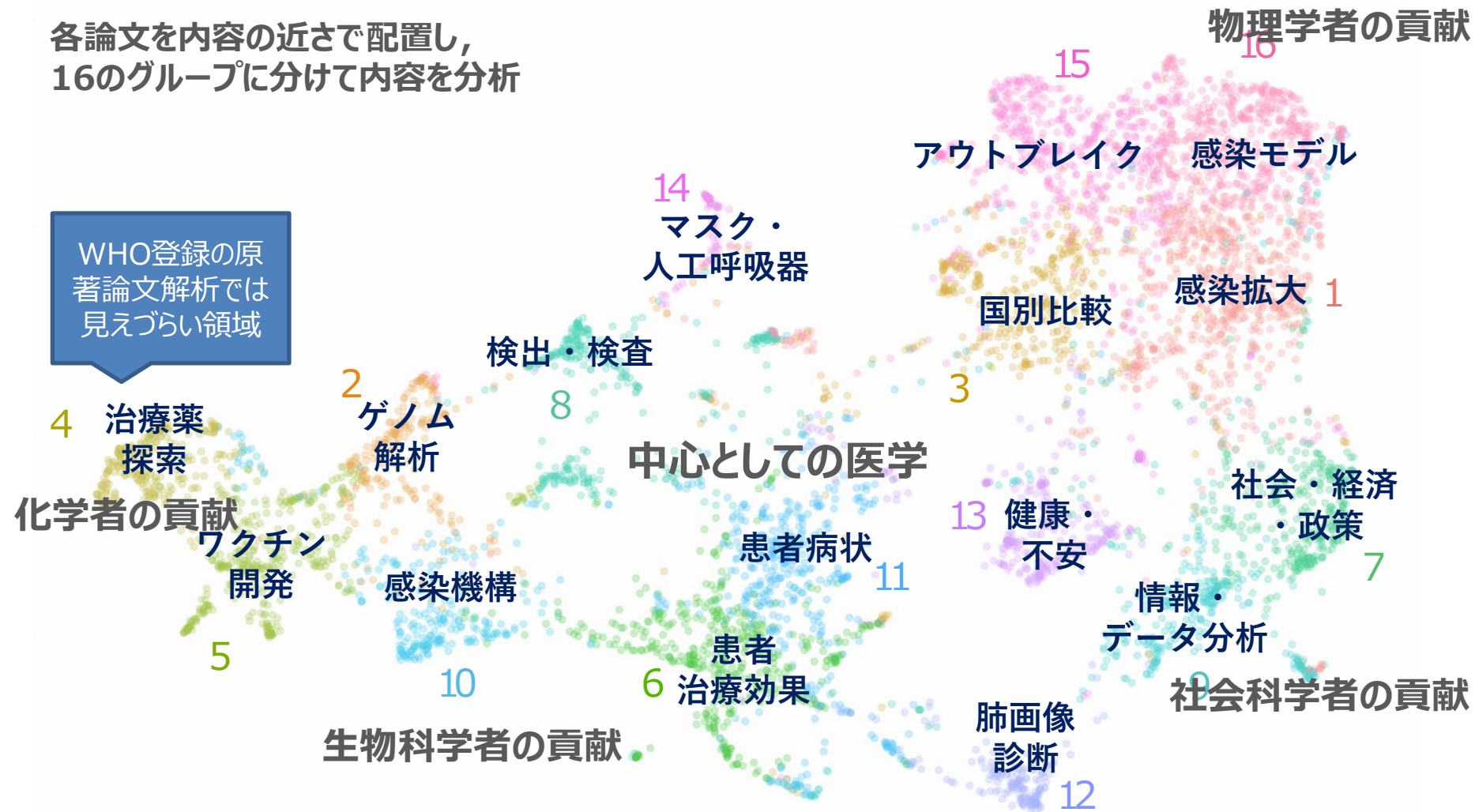
コロナ禍にあって, 医学・生物・化学系だけでなく, 情報, 人社系など多くの分野でプレプリントが活発に投稿されている

2020.05.18にデータを収集し, 2020年第20週 05/17 までのデータを取得
(各PPSともに記事のPosted Dateを基準として採用)

* NISTEP, Discussion Paper <http://doi.org/10.15108/dp186>

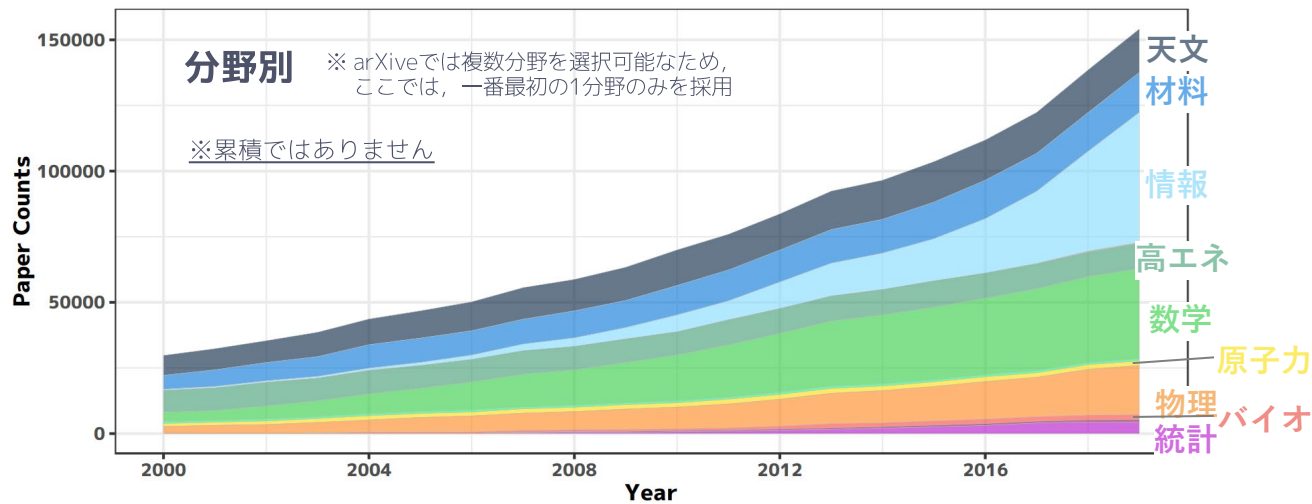
COVID-19プレプリントの分布：トピック別

各論文を内容の近さで配置し、
16のグループに分けて内容を分析



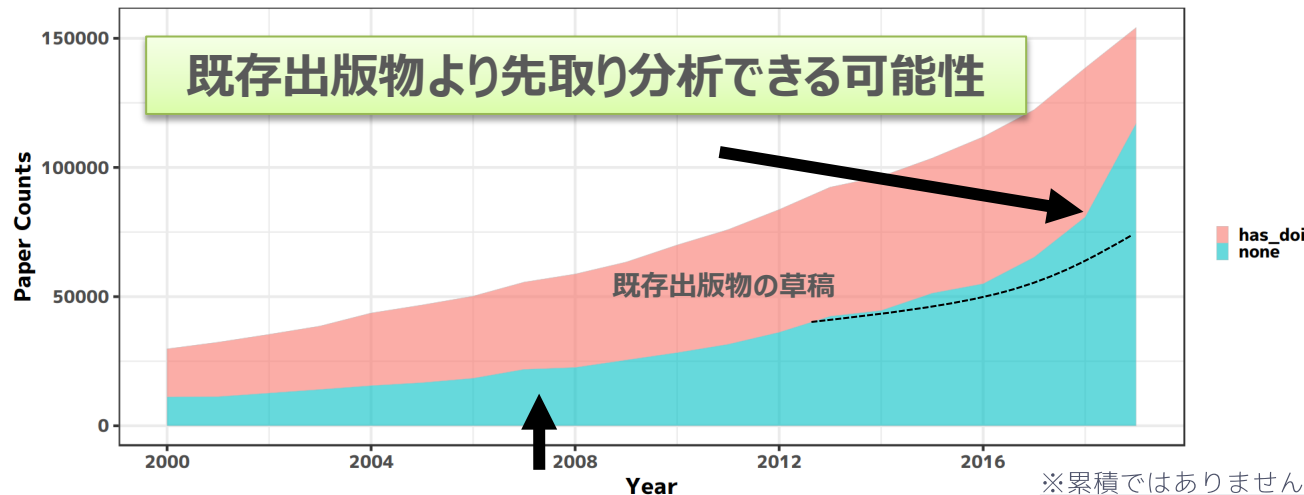
注)原著論文, 被引用数による解析を代替するものではなく、付加的なものとして使い分ける

- 1991年より物理から始まり、昨今では、AI関連の投稿も多く、物理・数学・情報系で著名
 - ◆ 国際会議なども重視され、論文だけでは動向を追いつらいとされる情報系に有用



2019年には年間投稿数が約15万件、累積で160万件を超える

情報系の躍進（登録数の増大+プレプリントを引用する傾向が他より強い）



出版年ごとにDOIの有無（≒査読付きジャーナル等の既存の出版物に出ているもの）を見るとプレプリントならではの分析の可能性が見える

（点線は主観による参考）

出版バイアスで除外された知見の可能性

データからの気づきによる分野横断研究の進展

- システム創成学（チャンス発見学、データ市場創成）の研究者によるCOVID-19分析

社会ネットワークシミュレーションからの結論

「会う人を減らす」だけが解ではない

<乱数化しているステップがありますので、試行により結果が変わることがあります>

The case of $N=10000$

	1	2	4	8	16
m_0					
32	6.1	64.6	104.8	152.6	92.4
16	4.4	57.3	84.7	92.5	3.4
8	2.5	59.2	43.9	4	3.3
4	1.7	21.2	1	1.2	1.2
2	0.6	0.6	0.7	0.6	1.2
1	0.4	0.3	0.4	0.3	0.6

OTライン① $W=m_0$

OTライン② $W=2m_0$

求めて会った人には会おう。それ以外の人は、自分が求めた数までが上限。慎重に選んで会おう。

①感染拡大
②馴染みの
③コミュニティの構造を変えないようにしよう

オープンデータの活用

まとめ、始めよう

Q: ウィズコロナ時代の人の付き合い方（礼節、マナー、ネットワーキング・・・）を、あなたはどのようにやって作りますか？

（自発的な）COVID-19に関するモデル駆動（シミュレーションベース）の解析：自分の専門的学理を転用

1. arXiv:2006.16047 [pdf] [cs.LG] physics.soc-ph
Stay with Your Community: Bridges between Clusters Trigger Expansion of COVID-19
Authors: Yukio Ohsawa, Masaharu Tsubokura
Abstract: The spreading of virus infection is here simulated over artificial human networks. The real-space urban life of people is modeled as a modified scale-free network with constraints. A scale-free network has been adopted in several studies for modeling on-line communities so far but is modified here for the aim to represent peoples' social behaviors where the generated communities are restricted ref...
Submitted 10 July 2020; v4 submitted 26 June 2020; originally announced June 2020.
Comments: 22 pages, 9 figures, 4 Tables. arXiv admin note: text overlap with arXiv:2004.09372

2. arXiv:2005.11005 [pdf] [cs.CV]
Modeling Stakeholder-centric Value Chain of Data to Understand Data Exchange Ecosystem
Auth:
Abst:
creat:
data:
inte:
challenging subject to study. In th...
Submitted 22 May 2020; originally announced May 2020.

3. arXiv:2005.10603 [pdf] [cs.LG] [cs.CE]
Detecting and explaining changes in various assets' relationships in financial markets
Authors: Makoto Naraoka, Teruaki Hayashi, Yukio Ohsawa, Takaaki Yoshino, Toshiaki Sugie, Kota

プレプリントの活用

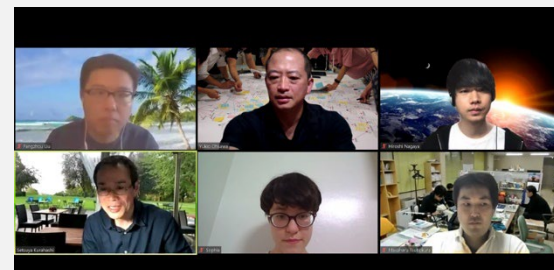
+

SNSの活用

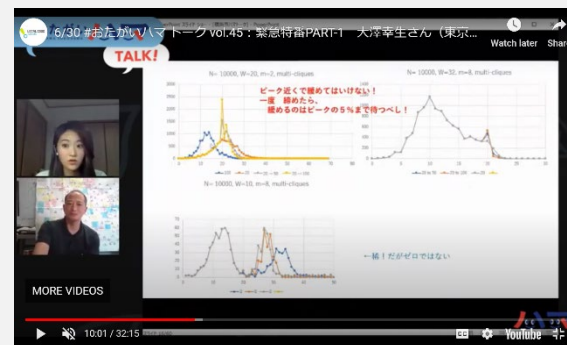
普段の研究の投稿先とは違うarXiv（プレプリントサーバー）に論文を投稿して即時公開し、SNSも活用して幅広い意見やパートナーを募る

科学
インパクト

社会
インパクト



医学、経営系情報学者等と国際コラボ*



市民の啓蒙、生活への導入**

データの再利用が進むことで興味関心を持った研究者が分野を超えて自由に研究を進めて様々な価値を発見する。←オープンサイエンスの予察が現実

この事例では、出版者、図書館、学会が、ほぼ関与していない

*

1) U

2) An urgent international interdisciplinary project "Conquer Pandemics on Constrained Social Network Models" <http://www.panda.sys.t.u-tokyo.ac.jp/covid19challengers.html>

**

1) ハマトーク緊急特番: <https://otagaihama.localgood.yokohama/topics/1756/>

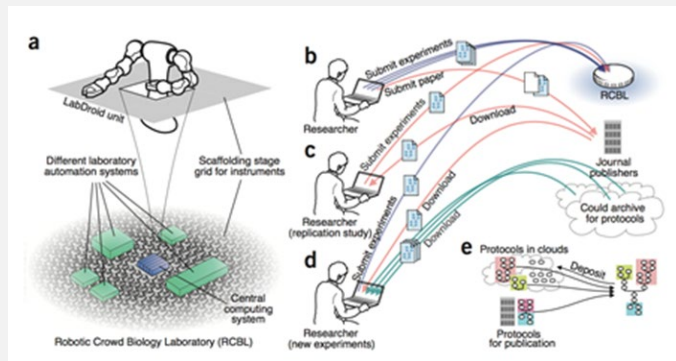
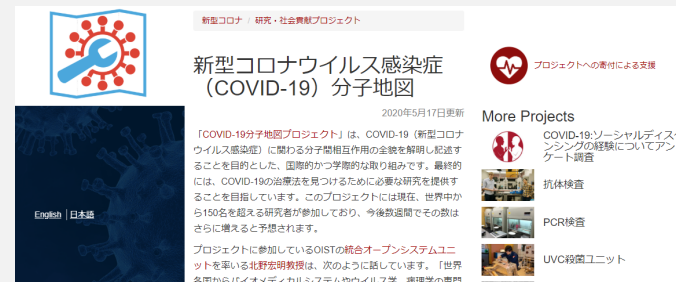
2) 横浜市共創ラボ「Stay Home から Stay with your communityへ」 <https://www.facebook.com/LOCALGOODYOKOHAMA/videos/21277736728528>

大澤幸生先生提供

C) 科学研究の変容は多次元で多発

- MI(マテリアルインフォマティクス), COI健康・医療データ連携推進機構: ビッグデータと仮説探索型研究
- 脳科学, 社会課題解決型研究: 文理融合を前提とした研究
- COVID-19分子地図: 課題発生からの迅速な国際協働
- ロボットクラウドサイエンス: ロボットによる実験の再現性確保と科学の“コード化”の可能性

http://coi.hirosaki-u.ac.jp/web/outline_d.html
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t249-6.pdf>
<https://www.oist.jp/ja/covid-19/community-projects/involvement-covid-19-disease-map-project>
<https://www.nature.com/articles/nbt.3758>



3. 研究データ基盤整備から見える 今後の方向性



A) データ駆動型社会と新たな非対称フレーム

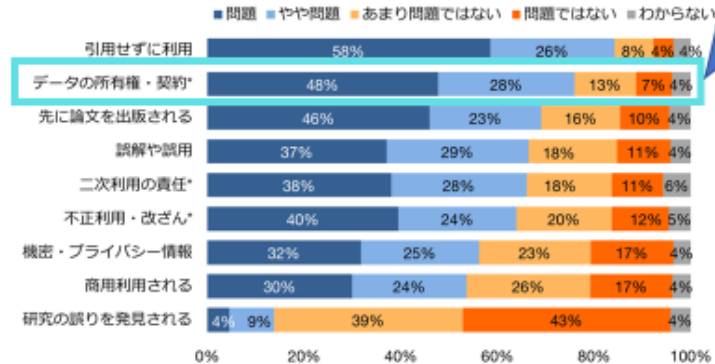
- 制度設計，法整備の重要性
- データ流通版“ベルヌ条約（著作権の国際標準）”の可能性とルールメイキング

提言とポイント

1. データが中心的役割を果たす時代のルール作りの必要性

- 不正競争防止法
- 個人情報保護法
- 著作権法

回答者の76%がデータの権利や契約を
データを公開する際の問題としている



池内，林，研究データ公開と論文のオープンアクセスに関する実態調査2018(NISTEP) <https://doi.org/10.15108/rm289>

日本学術会議提言



<http://www.sci.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-t291-1.pdf>

B) マルチステークホルダーインボルブメントとシチズンサイエンス

- “科学と社会”のデジタルトランスフォーメーションと人間中心性の再確認 (for SDGs, ESG, インクルーシブ社会)
- Gサイエンス学術会議共同声明 (2019年5月6日)
 - G7各国の学術会議と共同で、参加各国の政府首脳に対する提言
 1. 科学と信頼 (Science and trust)
 2. 人工知能と社会 (Artificial intelligence and society)
 3. インターネット時代のシチズンサイエンス
(Citizen science in the Internet era)
 - ✓ 1-3いずれも科学と社会の関係を問い直し、再構成することを前提としたものである
 - ✓ 「ホルドレン覚書」によれば、シチズンサイエンスの生み出す経済的価値は年間25億ドルに相当



山極学術会議会長から安倍総理へ

<http://www.scj.go.jp/ja/int/g8/index.html>

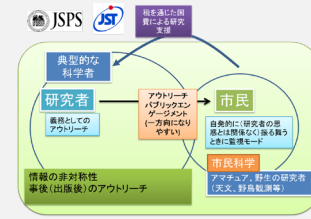
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-gs2019-4j.pdf>

https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/holdren_citizen_science_memo_092915_0.pdf

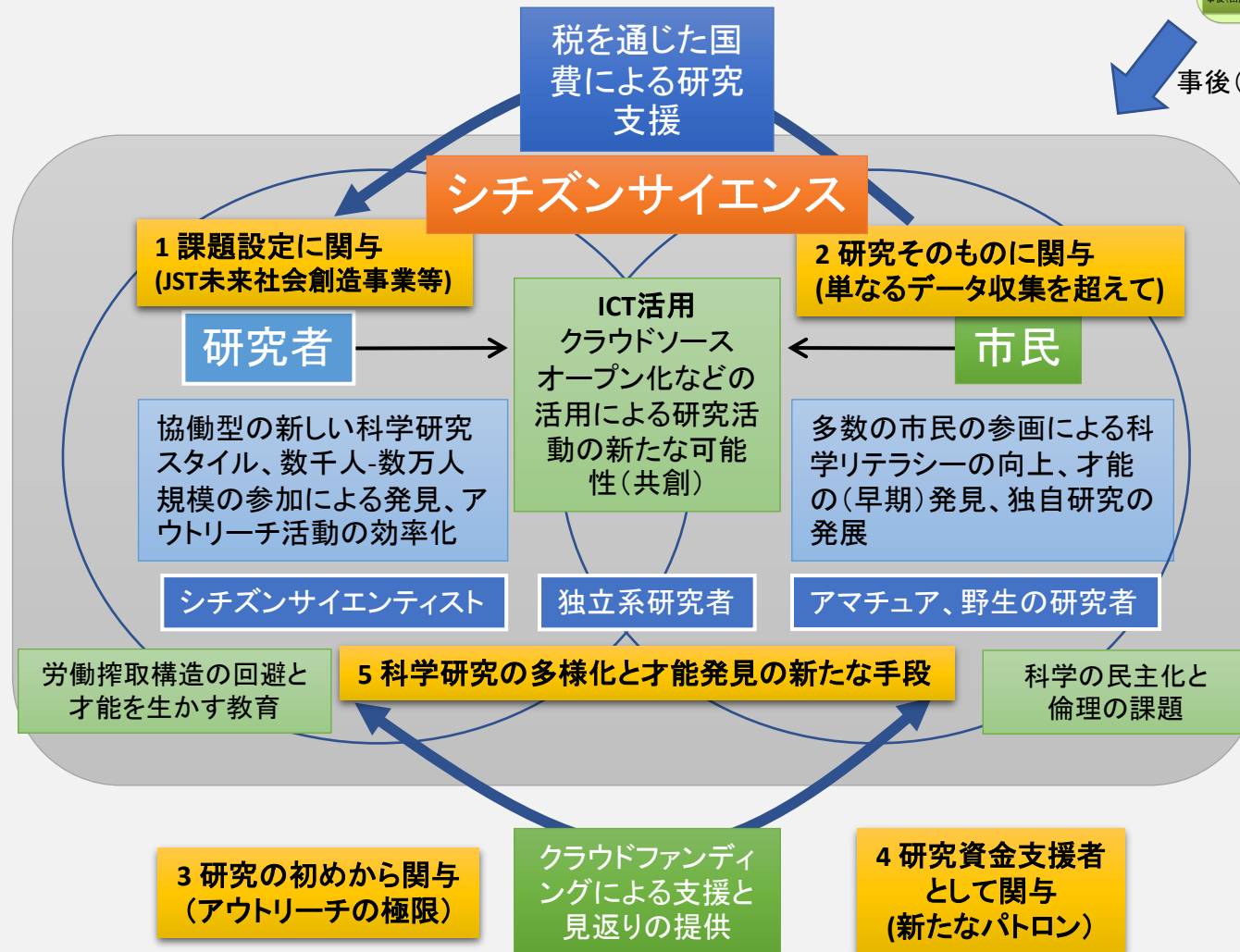
知識の解放による情報の非対称性緩和とシチズンサイエンスの発展

より対称的な構造へ(パートナーとしての市民)

- インタラクティブ
- クラウドソースとクラウドファンディング
- 研究を加速し、透明性を向上



情報の非対称性
事後(出版後)のアウトリーチ



クラウドファンディングとシチズンサイエンスから 公的研究費の獲得とハイインパクトな研究成果へ

最初は科研費
獲得できず

科研費
KAKENHI



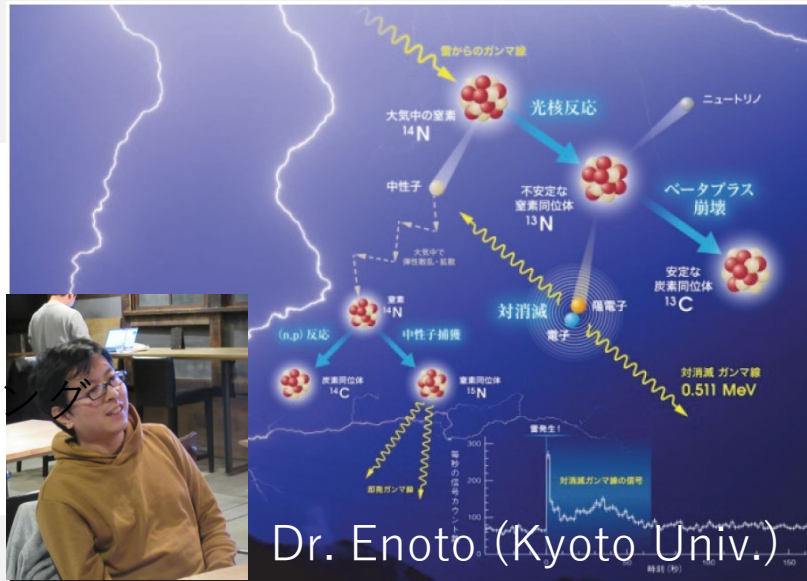
academist
クラウドファンディ



金沢大学附属
高等学校

シチズンサイエンス
(検出器を設置)

雷の中で核反応が置けていること
を科学的に証明したい！



市民の資金提供をきっかけとした
市民とのハイインパクト研究

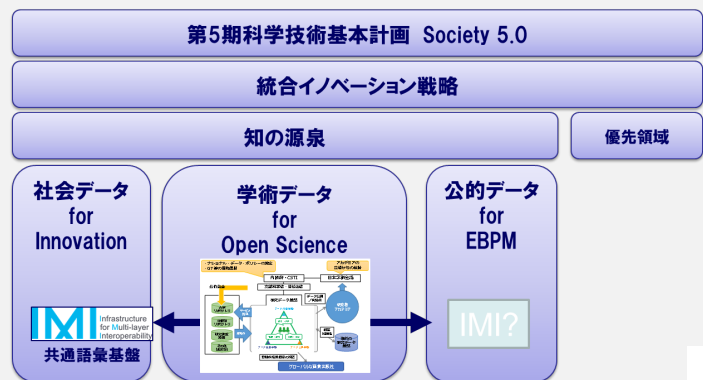
科研費獲得
ハイインパクトジャー
ナル掲載 (Nature)



科研費
KAKENHI

英国物理学協会の10のブレークスルー2017に選出
(IOPP)

C)喫緊の課題としての、研究・産業データ基盤それぞれの整備と相互通用性

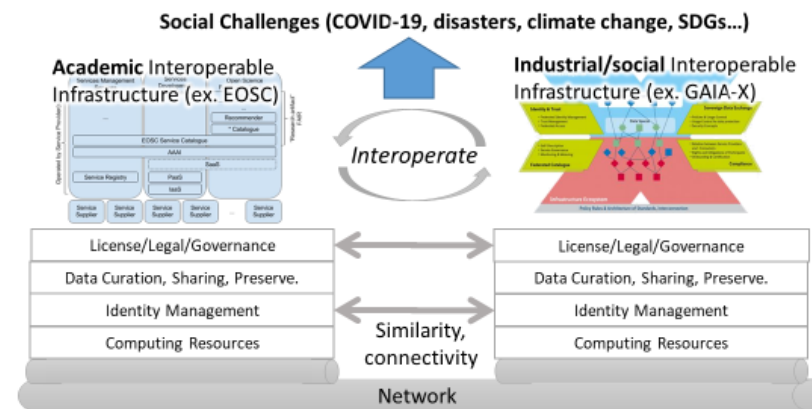


- 日本では統合イノベーション戦略下の“知の源泉”構築として、社会データ基盤に共通語彙基盤ができたが、他のデータ基盤との連携はこれから



- 欧州でも、学術系データ基盤 (EOSC)と産業系データ基盤 (GAIA-X) が今はほぼ独立
- データの流通の標準化に向けた取り組みが、技術的にも、国際的にも必要
- 資産としてのデータを守るのも、資産の活用があってのもの

For Future perspective of Interoperable Data System Development



Future challenge examples (from a perspective of computer system development):

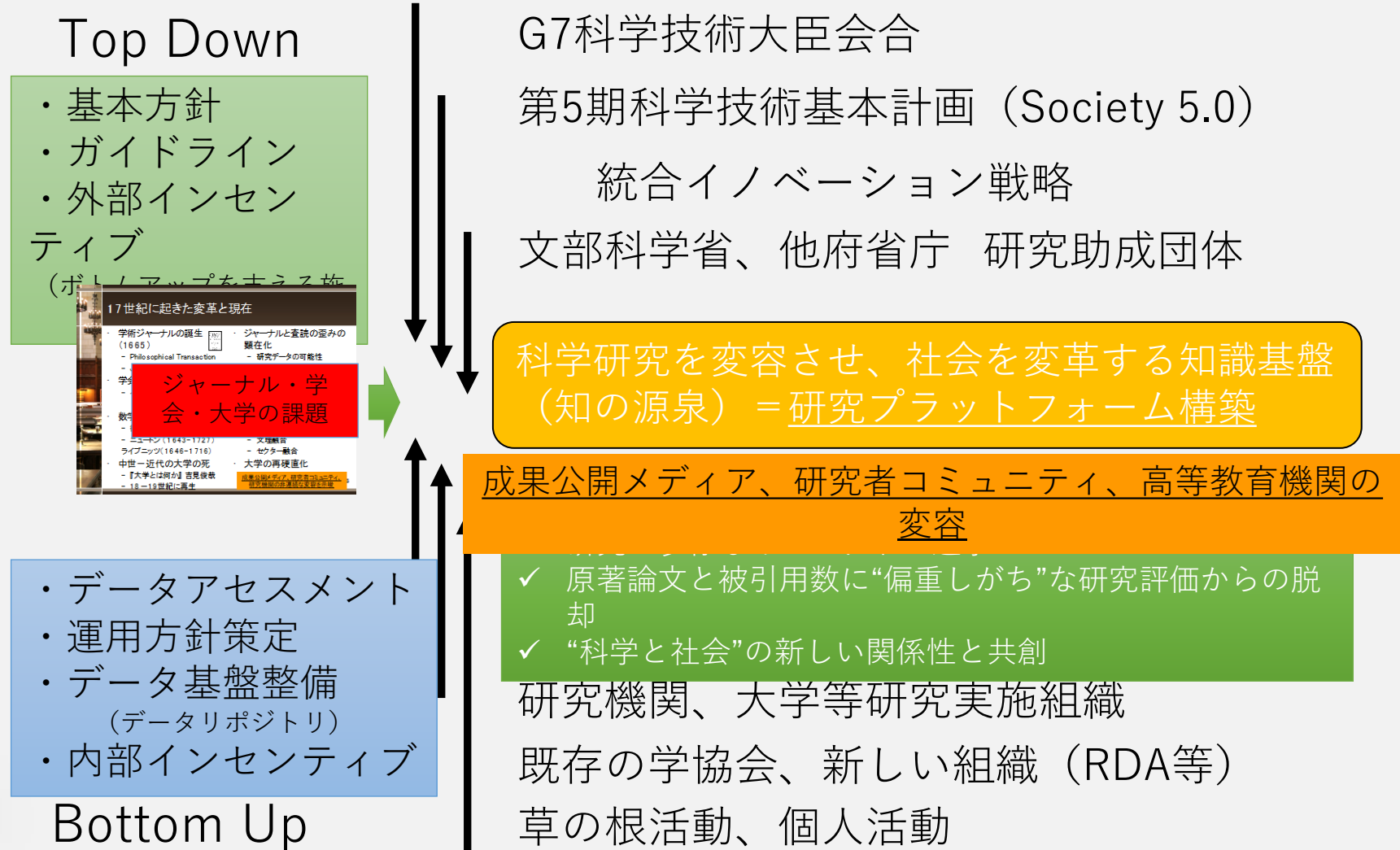
- How to develop industrial systems in line with data sharing and OS principles
- How to make a strategy incorporating phase diff. between academic and industrial systems.

[Kaz Yamaji, private communication, 2020]

[EOSC: https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud](https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud)

[GAIA-X: https://www.data-infrastructure.eu/GAIA-X/Navigation/EN/Home/](https://www.data-infrastructure.eu/GAIA-X/Navigation/EN/Home/)

D) ICTと研究データが駆動する知識基盤再構築とセクターの変容



ここまでのまとめ

- メディアの変革と知識の開放は社会を大きく変容させ、我々は17世紀の変革に匹敵するパラダイムシフトによる文化構築の端緒について。
- ジャーナルも学会も大学も根本的な変容が求められ、また、科学と社会の変容も不可避である。
- ICTと研究データが駆動する、産学を問わない研究データ基盤整備に始まる研究のプラットフォーム化が当面の展望。
- COVID-19が加速するDXと諸課題の顕在化を踏まえて、研究データ流通の法整備、シチズンサイエンスを中心とする科学に参与するセクターの巻き込み、そして、現在進めている研究データ基盤整備の産学相互通用性の確保、によって、イノベーション基盤をさらに発展させていく必要がある。



もう少し現実的な話に戻しましょう



DX基本レシピ（電子ジャーナル編）

1. 対象物・サービスの電子化

- 例：日本化学会の英文誌を電子ジャーナル化

2. サービス拡張とステークホルダーの整理（新規参入を含む）

- 例：J-STAGEとの提携や、SPARC Japanにおける啓発活動
- 例：ITベンダーの巻き込み

3. ステークホルダー間の対話の繰り返しとメタ認知

- 例：文科省、内閣府の場を活用し、研究者、大学（図書館）、学会、産業の意識合わせ
- 例：「学術雑誌」はなんのために？デジタルネイティブなサービスとは？

4. デジタルネイティブに向けてリデザイン（一部仕掛中）

- 例：第5期、第6期科学技術基本計画、統合イノベーション戦略

これをひたすら5-20年単位で繰り返す。



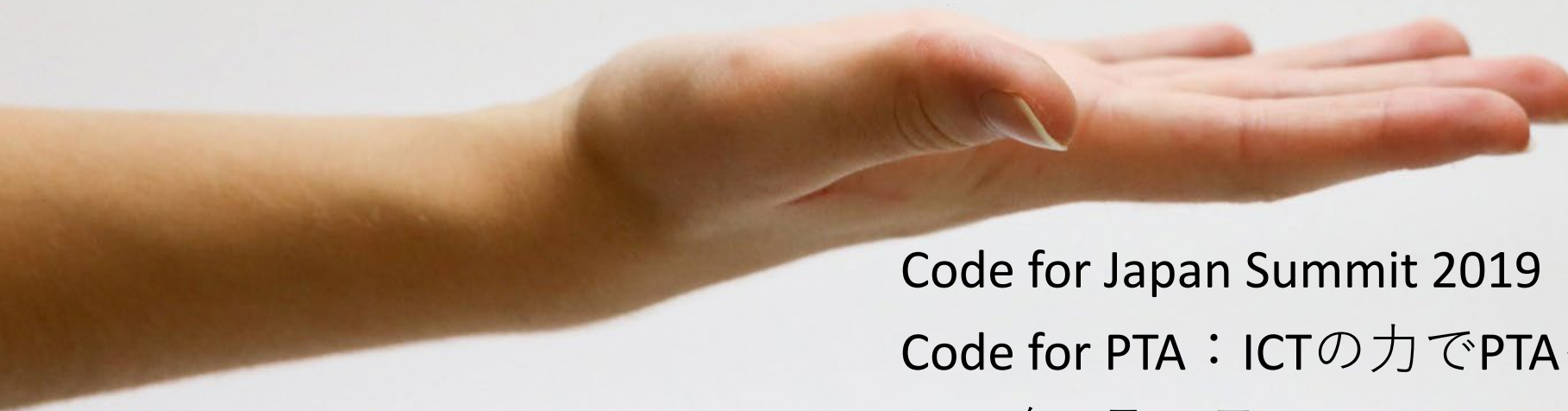
	基準	変革第初段階	変革次段階	不連続変革
アイテム	対象	対象の電子化	新しい価値の付加	別業種、新規ステークホルダーの参入、異なる視点からの価値の付与、サービスの実装
ジャーナル	冊子体	PDF	Xhtml データベースとの連携 動画ジャーナル	(データ出版)
査読	Peer Review	電子査読システム	Open Peer Review OAメガジャーナル用簡易 Review	Altmetrics等を利用した事後レビュー
文献管理	ファイリング	EndNote (初期)	RefWorks	Zotero, Mendeley, ReadCube
購読・配信	発送ベースの購読管理	IP、ID管理	パッケージとビッグディール	オープンアクセス
書籍	紙の書籍	PDF	ePuB(eBook)、独自フォーマット	
蔵書管理	目録	OPAC	WebCat, World Cat	カーリル、ディスカバリーサービス、Amazon
授業	プリント授業	ppt利用	OCW(Open Course Ware)	MOOC
板書	黒板	電子黒板	インタラクティブホワイトボード	MOOC上のスクリーン
目的	紙、物流、郵送ベースの仕組みで目的を達成する手段	アイテムのデジタル化、WWW対応	前段階をベースにインクリメンタルに革新することが繰り返される	アイテムの本来の目的に(結果的に)立ち返り、別の手段、パラダイムで目的を実現する

*あくまで例示であり、各要素、サービスごとに、1つの見方を切り取って紹介している場合もある



第13代江東区立越中島小学校PTA会長
H28江東区小学校PTA連合会会長
林 和弘

PTAの電子化に取り組んだ元会長が これからのPTAに送る お勝手申し送り



Code for Japan Summit 2019

Code for PTA：ICTの力でPTAをイノベーションする！

2019年9月29日

PTAでやったこと

運動会支援、おまつり、もちつき等の行事運営を行いながら
仕事の知見を援用

- 情報の見える化と共有によるコミュニケーションの促進
 - 汎用ツールの活用（らくらく連絡網、Google Docs）
 - 区のサービスの活用（一斉メール）
- コンピュータショナルシンキングを踏まえたプロマネとモチベーション形成
 - 革新派と守旧派の仲立ちから建設的な方策づくりへ
 - 「どうせやるなら楽しく」→本部役員が立候補で埋まる
- レガシーへのリスペクト
 - 紙、冊子の良さや位置づけを再確認→お知らせ、PTA便り
- サービスの電子「化」→その拡張→デジタルネイティブに再構成（実際はそのための下ごしらえ）

基本レシピの応用（PTAバージョン）

1. 対象物・サービスの電子化
 - 例：既存のPTA活動を電子化（コミュニケーションツールの導入）
2. サービス拡張とステークホルダーの整理（新規参入を含む）
 - 例：活動の見える化の促進（GoogleDocs等）、委員会の整理
 - 例：
3. ステークホルダー間の対話の繰り返しとメタ認知
 - 例：地域、教職員、教育委員会等の意識合わせ
 - 例：「PTA」はなんのために？デジタルネイティブなサービスとは？
4. デジタルネイティブに向けてリデザイン（一部仕掛中）

これをひたすら5-20年単位で繰り返す。



実はYahoo!ニュースのトップページに

新サービスを中高生が提案 リバースメンタリングMeet-up Yahoo! JAPAN ヘルプ ウェブ検索

YAHOO! ニュース JAPAN IDでもっと便利に新規取得 ログイン ふるさと納税でPayPayポイントもらえる

共働き 必要 メリット 役員 小学校 仕事 時代 ボランティア

Yahoo! ニュース コメント発
「PTA」は何のため？

Yahoo! ニュース オリジナル
「後任決まらず毎晩電話」「有休でベルマーク作業」PTAは必要？ みんなで考えるPTAのあり方
ビジュアルで知る 2023/04/07(金) 19:00 配信

PTA会長経験者と専門家に聞く



林和弘 (はやし かずひろ)

東京都江東区立 越中島小学校 第13代PTA会長
2016年度 江東区小学校 PTA連合会会長

文部科学省の研究所で科学技術政策の調査研究を行う林和弘さんは、江東区越中島小学校のPTA副会長を1年、会長を4年経験し、会長4年目には江東区の全小学校44校（2016年度時）のPTA連合会会長を兼務で1年間務めた。PTAの取りまとめ役として、どのような工夫をしたのだろうか。

みんなで「なぜ保護者、学校、地域で子どもを見守る組織が必要なのか」再確認する

情報の見える化と共有



さいごに（のスライドで紹介したもの）

- Code for PTA（PTA改革）の本質はPTAの電子化にあらず
- PTAが果たす役割・機能をデジタルネイティブに再構成することにより
- 置かれた環境要因を踏まえた全体最適化とデザインを元に
- 世代交代を見越したタイミングの良いサービス導入が求められる
- これからのPTAのDXによる、こどもたちのための、保護者、学校、地域の新しい姿に期待！

ちょこっと入れ替え

- オープンサイエンスの本質はサイエンスの電子化にあらず
- サイエンスが果たす役割・機能をデジタルネイティブに再構成することにより
- 置かれた環境要因を踏まえた全体最適化とデザインを元に
- 世代交代を見越したタイミングの良いサービス導入が求められる
- これからのサイエンスのDXによる、研究者たちのための、研究職、研究機関、国・地域の新しい姿に期待！

COVID-19による加速

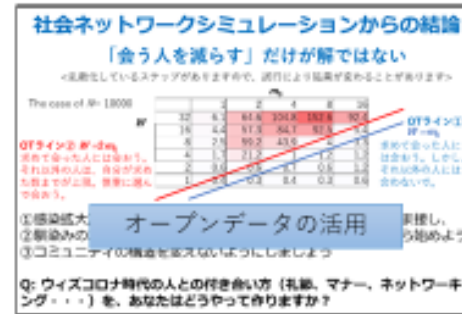
プレプリントの活用とデータ駆動型科学の具体的なイメージを提供

- データの再利用が進むことで興味関心を持った研究者が分野を超えて自由に研究を進めて様々な価値を発見する。←オープンサイエンスの予察が現実に
- この事例では、**出版者、図書館、学会が、ほぼ関与していない**

COVID-19が加速した例

データからの気づきによる分野横断研究の進展

- システム創成学（チャンス発見学、データ市場創成）の研究者によるCOVID-19分析

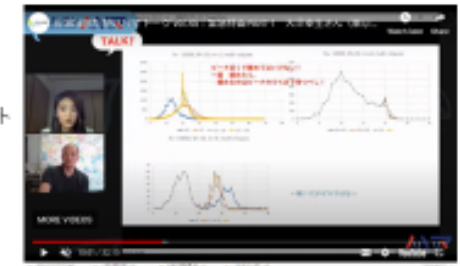
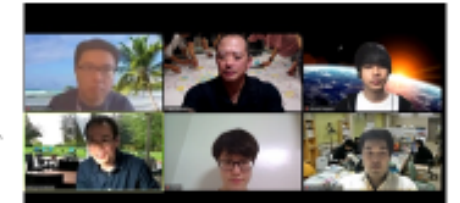


＋ SNSの活用

科学
インパクト

医学、経営系情報学者等と国際コラボ*

社会
インパクト



市民の啓蒙、生活への導入**

（自発的な）COVID-19に関するモデル駆動（シミュレーションベース）の解析：自分の専門的学理を転用

普段の研究の投稿先とは違うarXiv（プレプリントサーバー）に論文を投稿して即時公開し、SNSも活用して幅広い意見やパートナーを募る

* 1) UTokyo joins COVID-19 data exchange A new platform for data collaboration aims to help those tackling COVID-19 https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/en/press/20508_00118.html
2) An Urgent International Interdisciplinary Project "Conquer Pandemics on Constrained Social Network Models" <http://www.panda.sys.t.u-tokyo.ac.jp/covid19challengers.html>

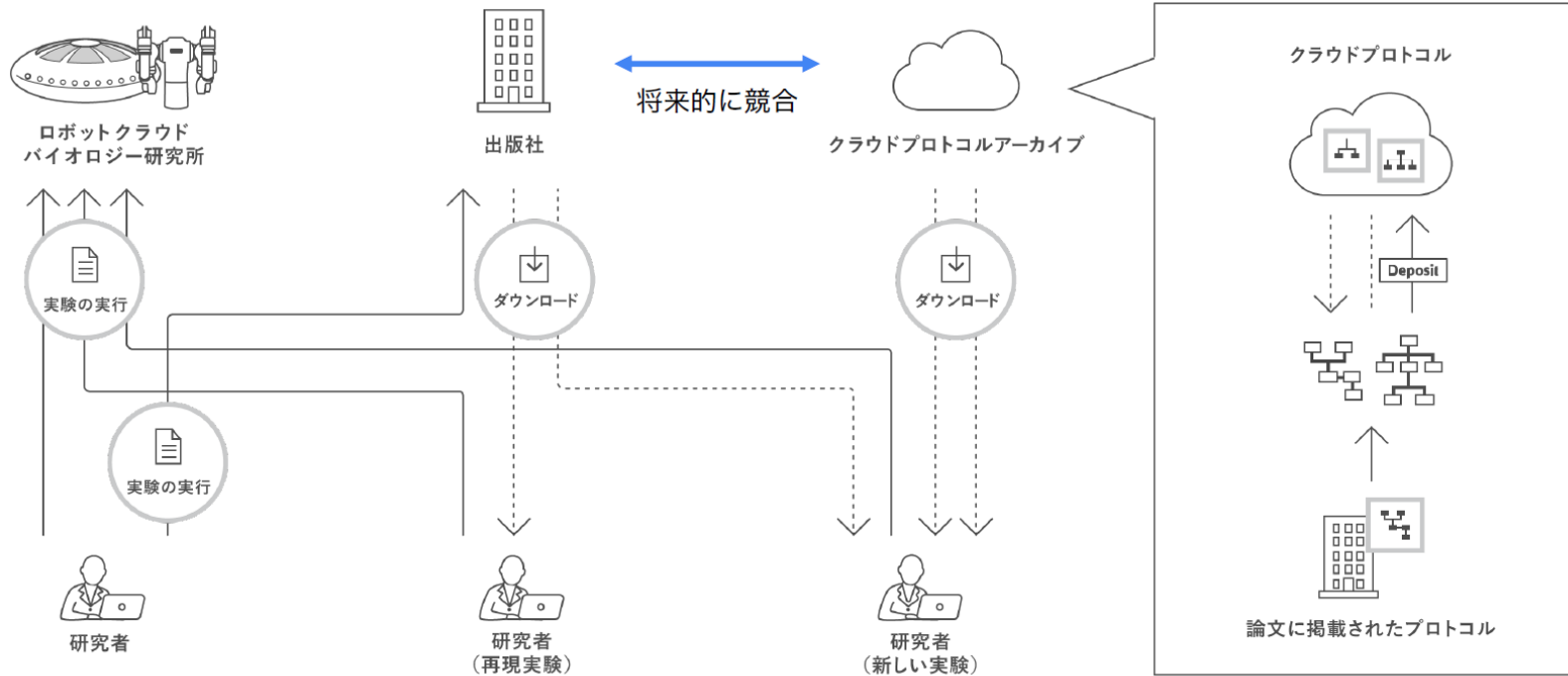
** 1) ハマトーク緊急特番： <https://otagaihama.localgood.yokohama/topics/1756/>

2) 横浜共創ラボ「Stay Home から Stay with your communityへ」 <https://www.facebook.com/LOCALGOODYOKOHAMA/videos/21277736728528>

大澤幸生先生提供

ARWがもたらす多面的な変革の可能性

実験のロボット化・ネットワーク化が実験科学のあり方を変える？



実験のクラウド化の将来的な意味

- ・ 実験プロトコルと結果がセットで即座に公開され、実験家・理論家のクレジットの明確化とより効率的な協業が可能になる
- ・ 実験科学における研究インパクト評価が雑誌の平均引用数からより客観的な個別成果の影響解析に移行する可能性
- ・ 国外の大手情報企業が握る研究評価システム (IF算定など) にゲームチェンジをもたらす可能性

高橋恒一氏

科学研究の姿を変えるだけでなく、研究成果共有メディアの在り方を変える可能性も

VR(バーチャル学会)

- ✓バーチャル空間にて新たな学術コミュニケーションと研究活動を
- ✓研究者としての別人格の可能性



Virtual 2022 Conference

バーチャル学会とは

VR空間上での学術発表や議論、異分野交流、文化発信を通じ新たな価値の創造を目指します

2022年度開催日程
12/17, 18

過去アーカイブはこちら
YouTube

バーチャル学会を体験する
聴講者希望者向け

バーチャル学会で発表する
発表参加者向け

<https://vconf.org/2022>

ブロックチェーンの活用 (DeSci)

✓分散型台帳に科学の活動を記録し、オープンでセキュアな学術情報流通と研究活動を目指す。

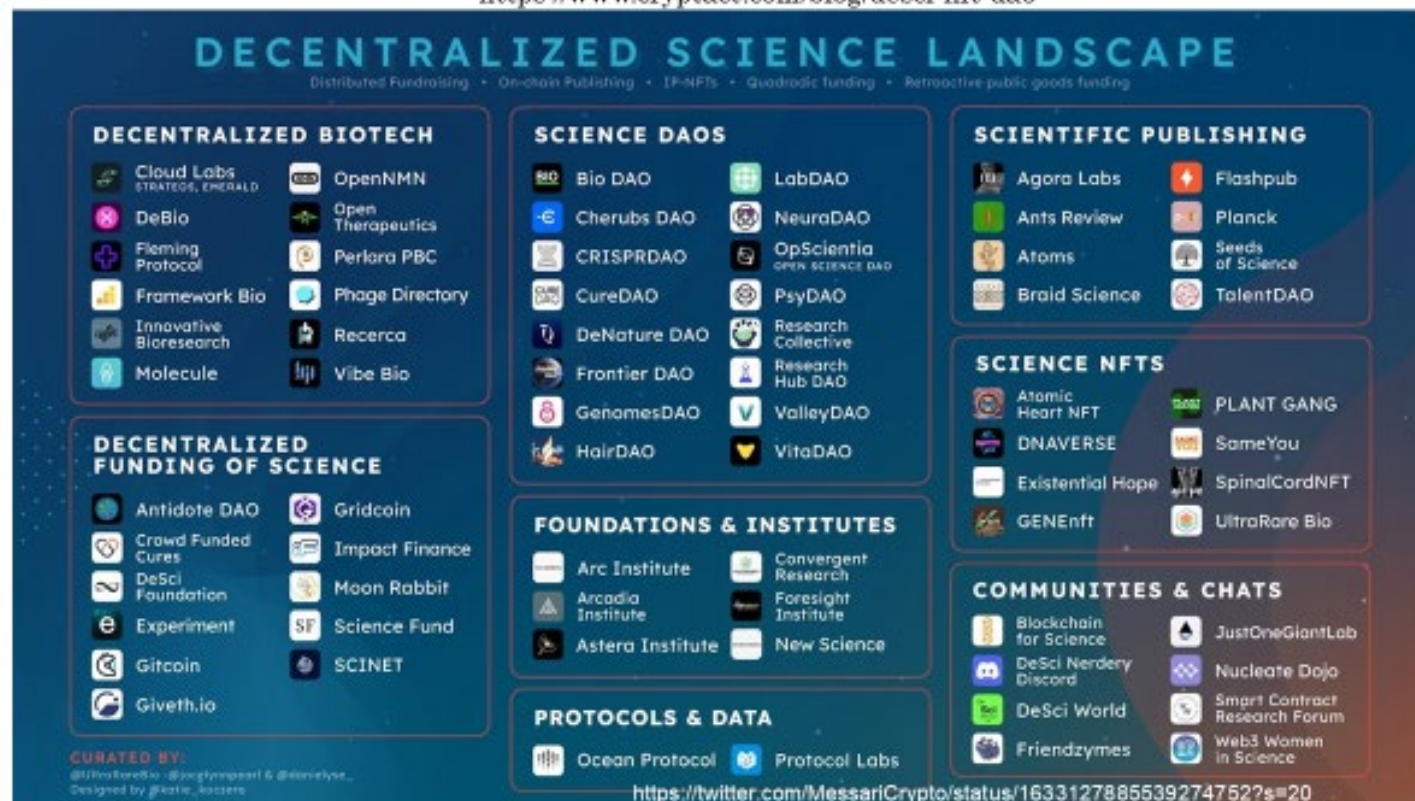
✓信用 (trust) の情報も付随する格好に

✓既存の (商業) 学術出版社が取り込みを画策

✓一部の限定的利用 (認証等) にとどまる

分散型科学(DeSci)：ブロックチェーンを活用して分散型のガバナンスを基盤とした民主的なサイエンスシステムを形成することをいいます。科学者やITエンジニアによってブロックチェーン上に作られた「分散型自律組織 (DAO)」が、助成機関や出版社としての役割を果たします。

<https://www.cryptact.com/blog/desci-nft-dao>



イラストやが変える知財

Home | ご利用について | よくあるご質問 | お問い合わせ

かわいいフリー素材集
いらすとや

スポンサーリンク

リテール業界向けセミナー (受講無料)

仕入れや店舗戦略のヒントに「Z世代の攻略」を学ぶ

マーケティングアナリスト/
芝浦工業大学教授
澤田 保平氏

7/19(水)~21(金) 東京ビッグサイト ライフスタイルWEEK 併催

**「Z世代」市場
を徹底的に学ぶ** >

RX Japan

イラストを検索

イラストを検索 🔍

あいまい検索 (英語検索)

Search in English 🔍

あいまいな日本語で (英語でも) 検索できます。上手く動かないのでお試しです。

「マスクを付けた〇〇」というイラストが無い場合はマスク単体と既存のイラストを組み合わせてください。

ONE PIECE
のイラスト

季節の
祝日・行事
のイラスト

イベント
のイラスト

人物
のイラスト

食べ物・料理
のイラスト

学校
のイラスト

生活
のイラスト

医療
のイラスト

社会
のイラスト

スポーツ
のイラスト

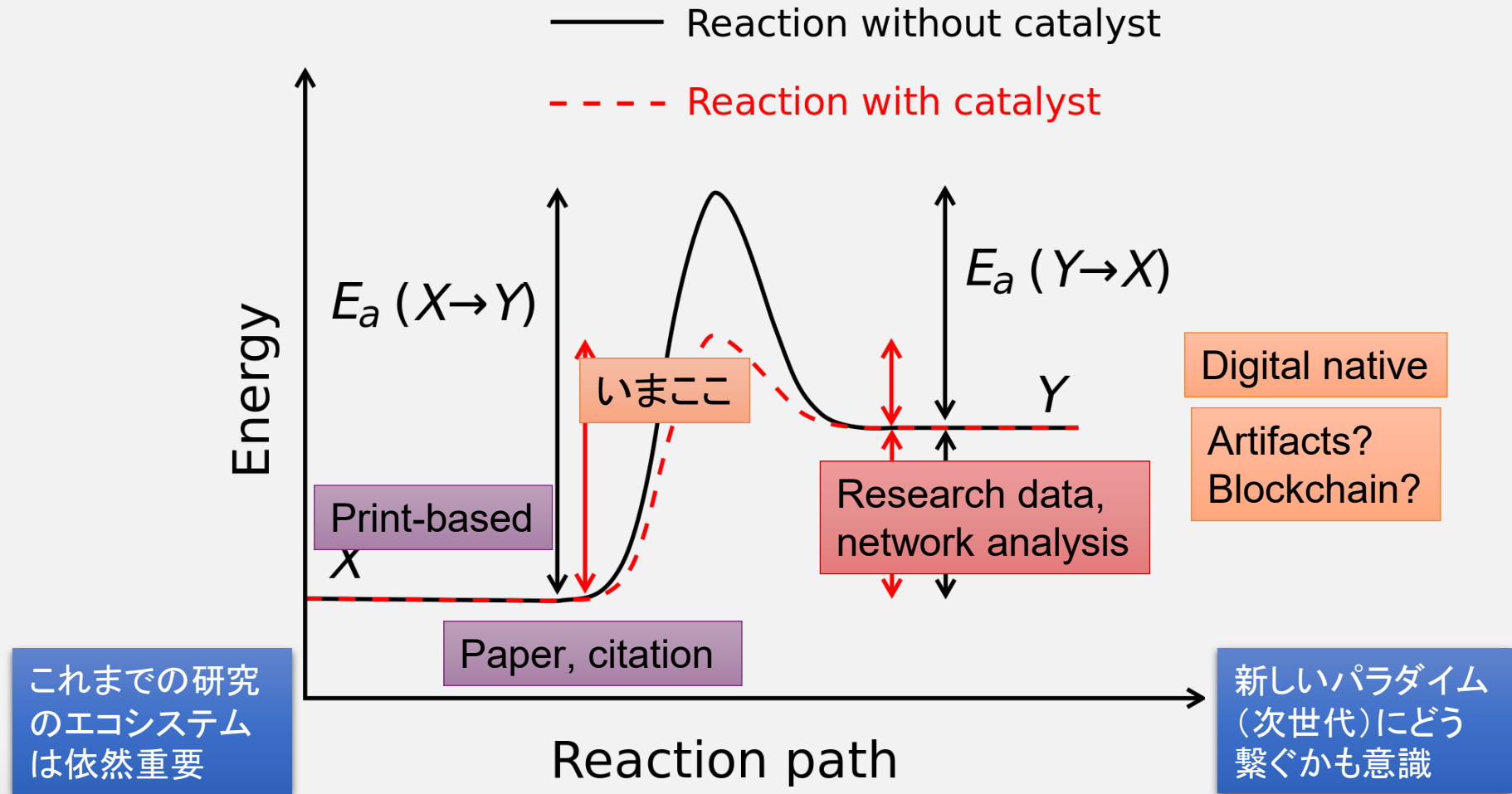
自然
のイラスト

建物・地図
のイラスト

メッセージカードの
テンプレート

<https://www.irasutoya.com/>

遷移状態をどう切り抜けるか（楽しめるか）



Base chart: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Activation_energy.svg

メッセージ

1. 今の活動をサービスから見直す
 - ✓ 何のためのサービスか、それを実現するもっと良い方法はないか
 2. 今の活動をミッションから見直す
 - ✓ 組織の変容をどう促し変化に対応するか（ネットワーク化）
 3. 今の活動を地球、人類(Well being)から見直す
 - ✓ 社会の変容をどう促すか
- ✓ COVID-19で加速するオープンサイエンスの潮流を踏まえて、科学と社会の関係性は再構築されていく。
- ✓ 図書館が本来持つポテンシャルは巨大。（ヘレニズム）
 - ✓ Code for ○○の本質は技術にはあらず。（技術自体はもちろん重要！）
 - ✓ 未来のヒントは現場にある。



お誘い

- **INFOSTA(情報科学技術協会)**

- 清田会長と学協会のDXにチャレンジしています。
- 次世代のライブラリアンのあり方など、インフォプロ（情報の専門家）のあり方を一緒に模索してくれる方を募集しております。
- **INFOPRO2024**（来年7月開催）の発表も募集します。

<https://www.infosta.or.jp/>

- **デジタルアーカイブ学会**

- **SIG「デジタルアーカイブとオープンサイエンス研究会」**を立ち上げました。
- 今日お話したオープンサイエンスの潮流を踏まえてデジタルアーカイブを捉え直すことを狙っています。
- **10/17 14:00-16:00**に年次大会サテライトイベント（オンライン）を開催します

<https://digitalarchivejapan.org/>