

# データ連携・利活用における現状と課題

名古屋大学

河口 信夫

自己紹介：河口 信夫（かわぐち のぶお）



名古屋大学 工学研究科 情報・通信工学専攻 教授  
(未来社会創造機構モビリティ社会研究所 副所長)



**TMI** (超学際移動イノベーション) 卓越大学院 コーディネータ

自動運転ベンチャー (株) ティアフォー フェロー

NPO法人位置情報サービス研究機構(Lisra) 代表理事

総務省スマートIoT推進フォーラム テストベッド分科会長

中部地方測量部 地理空間情報産学官中部地区連絡協議会

**CODE for Nagoya** 名誉代表, UDC2020愛知ブロック 代表



・研究テーマ：ユビキタス・コンピューティング

代表的な成果： HASC コーパス/ツール



駅.Locky

・ カウントダウン時刻表アプリ「**駅.Locky**」 (300万人が利用)

・ 需給交換プラットフォーム/社会活動OS Synerex

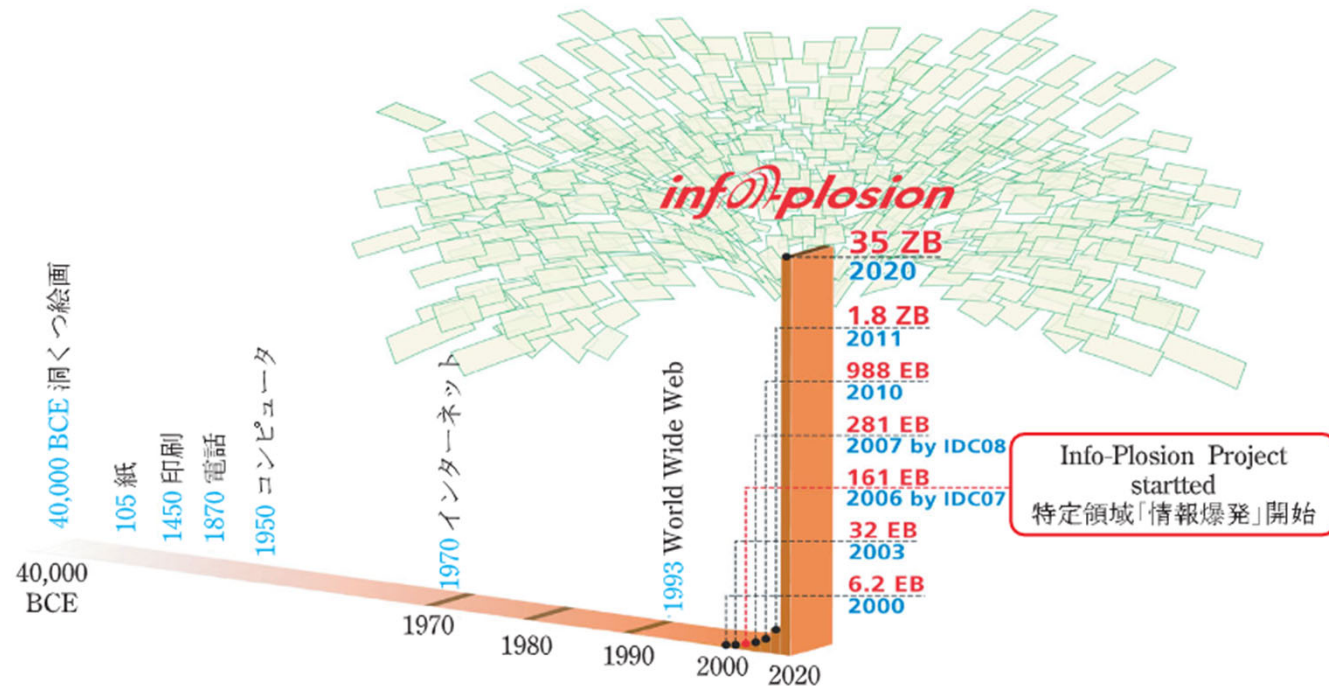


# データとは？情報とは？

- 実世界データが情報化され、蓄積・利用されるようになったのはいつから？
- 実用的な規模で使えるようになったのは、1995年ごろか  
(インターネット / Windows95あたり)
- IoTというキーワードは 1999年に登場

# 研究分野におけるデータ

- 科研 特定領域研究「情報爆発」 (2005年～2011年)



<https://www.ieice.org/jpn/books/kaishikiji/2011/201108.pdf>

# 情報大航海プロジェクト (2007年～2009年)

- 大規模データを知的にアクセスする仕組みを構想
- 下のような連携の構想も

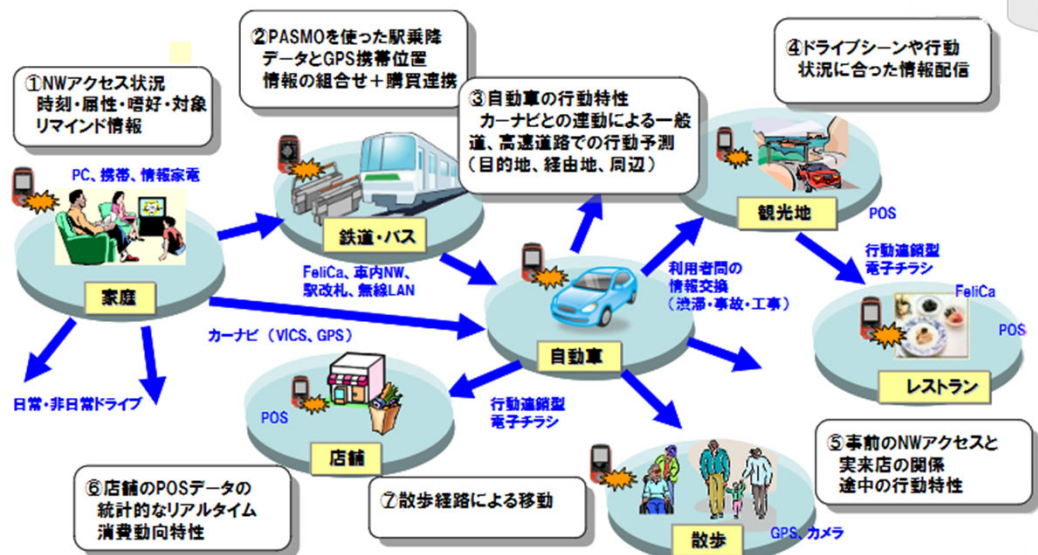


図3-2 異種の行動情報との統合



図1-2 情報大航海プロジェクトの趣旨

[https://www.meti.go.jp/policy/tech\\_evaluation/c00/C0000000H22/110107\\_joyhou1/07-2.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/tech_evaluation/c00/C0000000H22/110107_joyhou1/07-2.pdf)

# データ連携・利活用とは？

- 国内でもコンセプトとしては以前から
  - KAKEN/GRANTSデータベースで「データ連携」を検索すると2001年から報告
  - NEDO成果報告書データベースだと、2017年からだが、2011年からは「IT融合」が登場
- 特に「IT融合」は「IT・データを起点としたIT融合新産業」を目指していた
  - 経済産業省 産業構造審議会 情報経済分科会が「融合新産業」

# 2012年の経産省報告書

## IT・データを起点とした「IT融合新産業」のイメージ

○IT融合新産業とは、IT・データの活用があらゆる産業に浸透するなか、狭義のIT産業における新ビジネスの創出だけでなく、製造業、サービス業、農業等の多様な産業がIT・データの活用を起点として構造変化を遂げて生み出される新ビジネスや、ITを媒介として異分野の産業が結びついて生み出される新ビジネス。

### ①新技術を活用したIT分野での新ビジネスの創出

IT分野での新技術の開発

IT・データを活用した新ビジネス

(例) 検索サービスの登場、ソーシャルメディアの登場

### ②既存産業のIT活用による競争力強化・新領域への進出

製造業(自動車、ロボット等)、  
サービス業(医療・ヘルスケア)、  
農業等

× IT・データの活用

ITと既存産業の融合  
による新ビジネス

(例) スマートメーター導入によるDR(※)サービスの導入  
建機の稼働状況の遠隔把握を通じた早期アフターケアの導入  
衝突防止機能を搭載した運転補助機能付き自動車の導入  
※DR: デマンド・レスポンス

### ③異分野の産業や社会システムの融合による新産業創出

エネルギー

医療・ヘルスケア

ITを媒介とした融合

ITを媒介とした融合

自動車、  
交通システム

農業

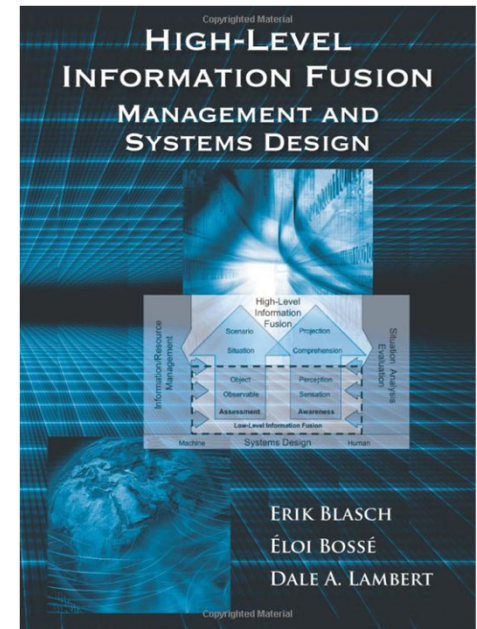
IT・データを媒介とした  
異分野融合による新産業

(例) エネルギーシステムと交通システムの連携によるEV管理・渋滞解消ソリューション  
医療・ヘルスケアと農業の連携による機能性食品の開発



# 国際的な観点では？

- データ連携の直訳は Data Linkage.
- あえて言えば Information Integration/Fusion




**InfoWorld** UNITED STATES ▾ SOFTWARE DEVELOPMENT CLOUD COMPUTING MACHINE LEARNING **INSIDER** 👤

Home > Data Management > Data Integration

## Why you need a data integration platform

With every organization generating and accessing multiple data sources, an integration platform ensures every team has the data they need to drive the business forward.

[f](#) [t](#) [in](#) [r](#) [e](#) [m](#) [p](#)

 By **Isaac Sacolick**  
Contributing Editor, InfoWorld | JUN 15, 2021 3:00 AM PDT



オープンデータ

# オープンデータ：政府・世界の動向

日本政府：

- IT戦略本部「電子行政**オープンデータ**戦略」(2012/7)
- 総務省「**オープンデータ**流通推進コンソーシアム」(2012/7)
- 経産省「IT融合フォーラム」公共データWG(2012/8)
- 「官民データ活用推進基本法」(2016年制定・施行)
- 「オープンデータ基本方針」(2017年5月制定, 2021年6月改正)

世界のオープンデータの状況：

- 欧州：公共部門情報の公開令（EUとして）(2003→2011)  
(re-use of public sector information) → 戦略として2011に策定
  - ロンドン、ストックホルム等、多数の都市でデータ公開
- 米国：Open Government Directive(2009:オバマの戦略)
  - 39州、35都市、171機関がデータ公開サイト
  - 2019年にTrumpが「R SHQ #r yhuqp hqw#G dwd#D fw」に署名
- **G8: オープンデータ憲章** (2013/8)

# 米国 : data.gov

The screenshot displays the data.gov website interface. At the top, there is a search bar labeled "Search Data.Gov" with a magnifying glass icon. Below the search bar is the data.gov logo, which includes the American flag and the text "DATA.GOV". To the right of the logo is a navigation menu with links for "DATA", "TOPICS", "RESOURCES", "STRATEGY", "DEVELOPERS", and "CONTACT".

An orange banner below the navigation menu contains the text: "Data.gov users! We welcome your suggestions for improving Data.gov and federal open data." Below this banner is a blue navigation bar with the text "DATA CATALOG" on the left and a breadcrumb trail: "Home / Datasets Organizations" with a help icon.

The main content area features a search bar labeled "Search datasets..." with a magnifying glass icon. To the right of the search bar is an "Order by:" dropdown menu set to "Popular".

On the left side of the main content area, there is a "Filter by location" section with a "Clear" button and an "Enter location..." input field. Below this is a map of the United States with zoom in (+) and zoom out (-) buttons.

The main content area displays the following information:

- 345,901 datasets found**
- Megapixel mercury cadmium telluride focal plane arrays for infrared imaging out to 12 microns, Phase I**
- National Aeronautics and Space Administration* – We propose the fabrication of large format, long wave infrared (LWIR) mercury cadmium telluride (HgCdTe or MCT) detector arrays where the cutoff wavelength is...
- Four blue buttons labeled "HTML"
- CMS: LiDAR-derived Biomass, Canopy Height and Cover, Sonoma County, California, 2013**
- National Aeronautics and Space Administration* – This data set provides estimates of above-

Two green diagonal labels with the word "Federal" are positioned to the right of the dataset titles.

At the bottom left, there is a small text attribution: "Map tiles & Data by [OpenStreetMap](#), under

欧洲 : data.europa.eu

The screenshot shows the homepage of data.europa.eu. At the top left is the logo 'data.europa.eu'. To the right is a language selector set to 'English (en)'. Below this is a dark blue navigation bar with a home icon, 'Data', 'Studies', 'data.europa academy', 'News', and 'Contact'. The main heading reads 'The official portal for European data'. Below this, statistics are shown: 173 Catalogues, 36 Countries, and 1 432 276 Datasets. A 'Trending datasets' section lists several items with EU flags. A 'Search datasets' section features a search bar and a grid of 12 category icons: Agriculture, Fisheries, Forestry & Foods; Economy & Finance; Education, Culture & Sport; Energy; Environment; Government & Public Sector; Health; International Issues; Justice, Legal System & Public Safety; Population & Society; Regions & Cities; Science & Technology; and Transport.

**data.europa.eu** English (en) ▼

Home Data Studies data.europa academy News Contact

## The official portal for European data

**173** Catalogues **36** Countries **1 432 276** Datasets

### Trending datasets ?

- Consolidated list of persons, groups and entities subject to EU financial sanctions
- Taxpayer Identification Number (TIN)
- The European Commission's Oil Bulletin
- Number of COVID-19 people killed by age
- CORDIS - EU research projects under Horizon 2020 (2014-2020)

### Search datasets

Search datasets

- Agriculture, Fisheries, Forestry & Foods
- Economy & Finance
- Education, Culture & Sport
- Energy
- Environment
- Government & Public Sector
- Health
- International Issues
- Justice, Legal System & Public Safety
- Population & Society
- Regions & Cities
- Science & Technology
- Transport

# 日本： data.go.jp

The screenshot shows the homepage of data.go.jp, a Japanese data catalog. The header features the logo 'DATA GO.JP データカタログサイト' and a navigation menu with items like 'お知らせ', 'データ', 'データベースサイト一覧', '公共データ活用事例', 'コミュニケーション', and '開発者向け情報'. Below the header, there's a breadcrumb 'ホーム / データセット' and a sidebar with a list of organizations and their data set counts: 国土交通省 (3532), 経済産業省 (3472), 厚生労働省 (2511), 文部科学省 (2066), 環境省 (2017), 農林水産省 (1961), 内閣府 (1753), 財務省 (1506), 総務省 (1035), 警察庁 (970), and a link to '組織をもっと見る'.

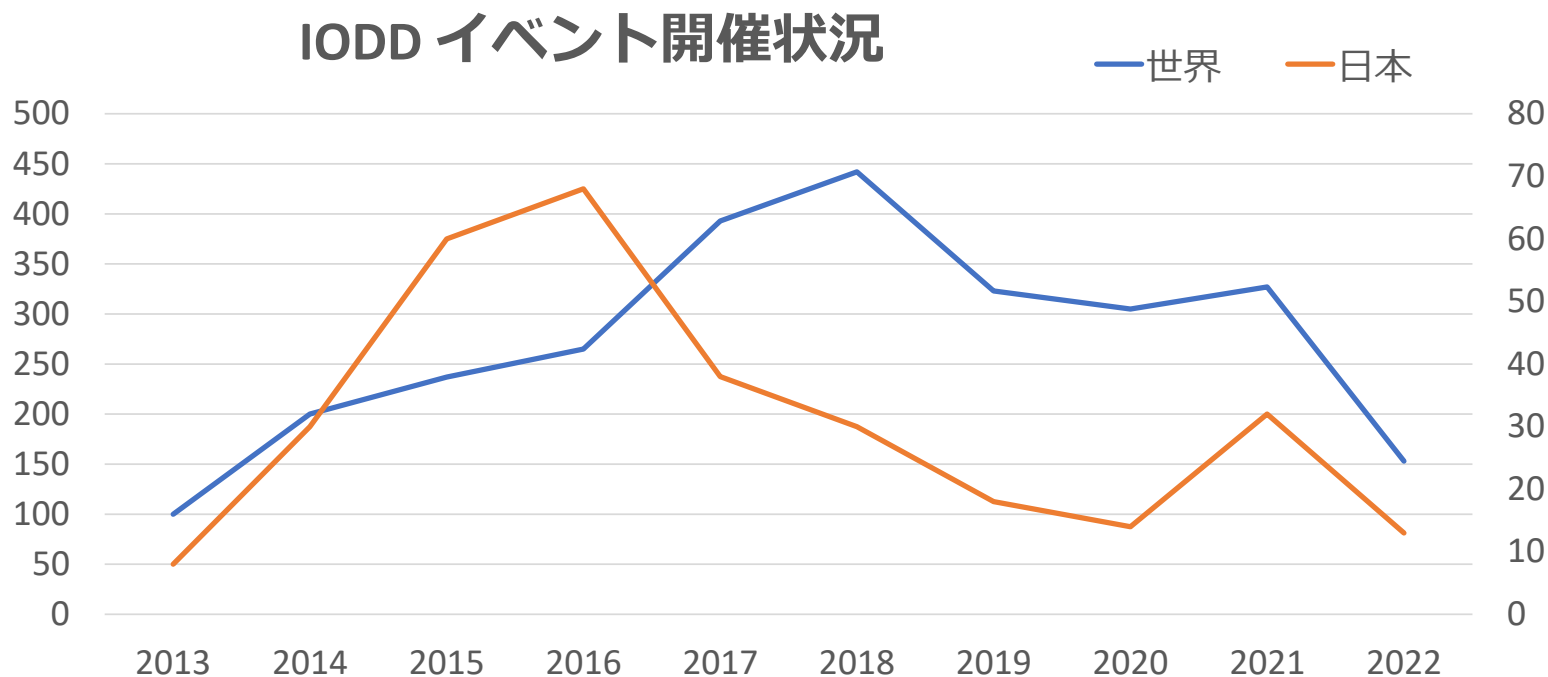
The main content area has a search bar with the text 'データセットを検索...'. Below the search bar, there's a utility section with a 'メタデータダウンロード' button, dropdown menus for '関連性', '降順', and '20件', and a search result count: '24,291 件のデータセットが見つかりました'. Two search results are displayed:

- 放射線計測値など 🔥  
官庁、自治体、研究機関、事業者等が公表しているモニタリングデータについて取りまとめております。放射線の人体への影響等についても取りまとめております。  
HTML  
リリース日: 2013-02-18  
メタデータ更新日: 2022-03-23
- 放射線量が高い地域からの碎石の流通に係る対応について\_碎石及び砂利の出荷基準について 🔥  
福島県知事宛に、碎石及び砂利の出荷基準及び細則を制定したことを通知しましたので、公表します。  
HTML PDF  
リリース日: 2012-04-10  
メタデータ更新日: 2022-03-23

# オープンデータ活動

- 公共データを原則公開する、という方向性は重要
  - しかし、夢見るような成果が出続けるわけではない
- IODD (International Open Data Day) も、以前ほどの盛り上がり欠ける

<https://github.com/okfn/opendataday>





# データ連携・利活用に関する幻想（私見）

- データが大量にあると「何か」できそうな気がする
  - 良いデータを組み合わせれば、より良い成果が生まれる幻想
- 単一のデータから「価値」の生成（データマイニング）  
→ すでに十分に難しい
- 複数のデータから「価値」が生まれるのか？  
(安易に思いつく内容であれば、普通はすでに実施済み)
- 結果として、これまでのプロジェクトで、いわゆる

キラーアプリ（応用）

みつからず。。。。

# データ連携の難しさ

- 多くの場合、嬉しいのは「ニッチ」な内容
  - コストをかけるまでもないけど、データがあると嬉しい
  - 大きな価値にはつながらない
- 「高付加価値」なデータは、やはり有償データ
  - 連携前に、生まれる価値が検証しづらい
- 結局、これまで扱いが困難だったデータの活用が重要

# 利活用の観点

データ変換を自動で  
できる枠組みが必要

- データのメタデータを標準化すべき
  - データはどのような条件で取得されたか
  - それぞれの値がどんな単位か
  - どうやって変換すればよいか（粒度・単位）
- 大規模なデータ処理を手軽にやる枠組み
  - どんなデータを扱っているか、早く知りたい（簡単なブラウザが必要）
  - 可視化の枠組みが足りていない
    - 特に時空間データ → データ分析・可視化TFで活動中

# サービス連携の観点

- データ連携ではどうしても、価値あるデータの所有者により、組織間の分断を生みやすい
- サービス連携であれば、その間でサービス対価のやりとりが可能になるため、異なる組織間でも同意可能
- サービスを提供するための、データ連携、という仕組みを考えてはどうか？

社会活動OS



# サービスを需要と供給に整理

- サービスの提供者と利用者の間での情報は

- **需要**

- XXがしたい、XXに行きたい、  
XXが欲しい

- **供給**

- XXサービス提供、移動サービス提供  
商品の提供

に整理できる。



# 社会活動OS : SYNEREX

- 様々なサービスの変化/進化/成長に耐えられる仕組み
  - サービスの追加・変更により、システム全体が影響を受けない
  - 連携サービスの追加により、漸進的に高度化（進化）できる
- 「サービスの需要と供給」で整理され、多様なサービスが統合可能
- ストリーミングでの動作をメイン
  - リアルタイムでの**データ連携**も可能に
- そのための実装コンセプト
  - マイクロサービス化
  - Pub/Subに加えて、サービスディスカバリと、多地点間メッセージ
  - 標準プロトコルの考え方の導入（Protocol Buffer/gRPCの採用）

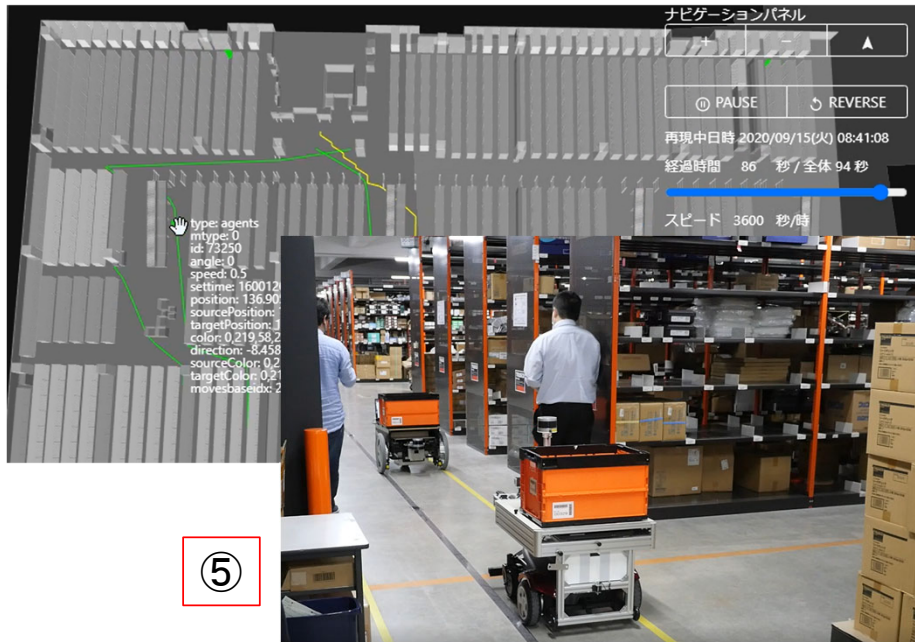
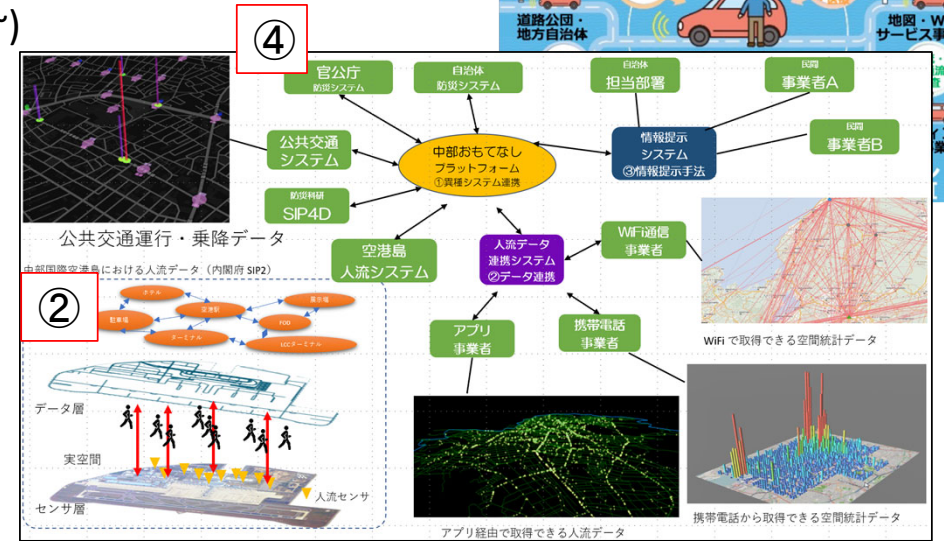
2020年度公募  
共創の場形成支援プログラム「育成型」共創分野  
2020.12-2022.3

# FUTUREライフスタイル社会拠点

# SYNEREX の実績

これまでのSynerex による各種**実証実験の実績**：

- ① 愛知県幸田町におけるバス・タクシー連携実証(2018)
- ② 中部国際空港(セントレア)における人流データ集約(2019~)
- ③ 東山動植物園における人流データ分析・可視化(2019~)
- ④ 中部おもてなしプラットフォーム実装(2020)
- ⑤ Harmowareと連携し倉庫内搬送ロボットの運用(2020)



# まとめ

- データ連携・利活用は、重要で何度も検討されてきた
- 目立った成果が無いように見えるのは「幻想」が原因
- データ活用の障害を可能な限り下げるべき
- サービス連携の仕組みで、分断が避けられる可能性

