JST 理事長
記者説明会

平成25年4月18日

独立行政法人 科学技術振興機構

※本資料に掲載されている記事・写真・図表などの無断転載を禁じます。

新規研究領域
及び
研究総括

新規研究領域及び研究総括(グリーン)

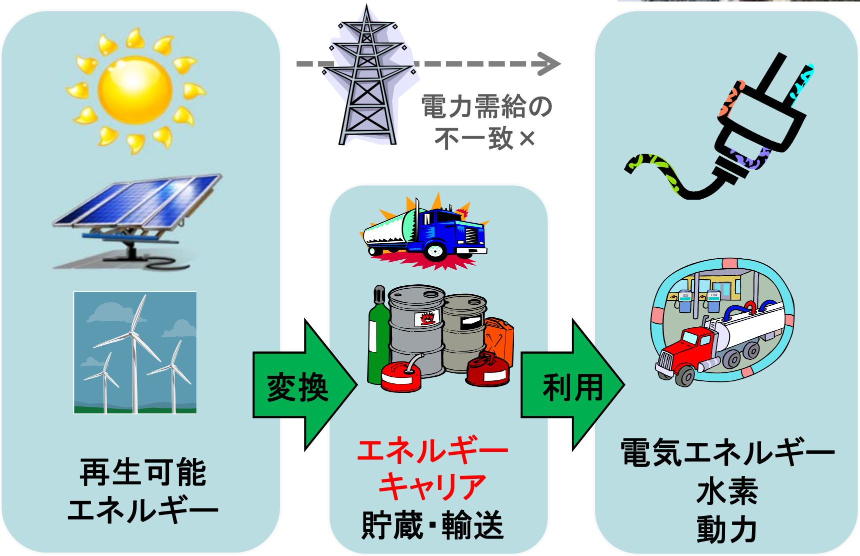
【戦略目標】
■ 再生可能エネルギーの輸送・貯蔵・利用に向けた革新的エネルギーキャリア利用基盤技術の創出

【研究領域及び研究総括】
■ 再生可能エネルギーからのエネルギーキャリアの製造とその利用のための革新的基盤技術の創出
(CREST・さきがけ複合領域)
■ 江口　浩一(京都大学大学院　工学研究科　教授)

○既知キャリア(有機ハイドライド、NH_3)を凌駕する新規エネルギーキャリア(EC)の合成・利用に資する先導的研究
○既知のECであっても既存の合成・利用方法とは異なる新たな着想に基づく創造的技術
○電気化学、触媒化学、材料科学、プロセス工学の異分野間の融合型研究

例えば・・・熱化学プロセスによるECを合成、ECを燃料とする直接燃料電池、ECから低温で高効率に水素を取り出し、等

水素エネルギー社会の実現



電気化学・触媒化学・材料科学

プロセス工学

○CREST:特定のECの革新的製造・利用
○さきがけ:EC利用体系に資する挑戦的研究

新規研究領域及び研究総括（グリーン）

独立行政法人 科学技術振興機構
Japan Science and Technology Agency

【戦略目標】
■ 情報デバイスの超低消費電力化や多機能化の実現に向けた、素材技術・デバイス技術・ナノシステム最適化技術等の融合による革新的基盤技術の創成

【研究領域及び研究総括／副研究総括】
■ 素材・デバイス・システム融合による革新的ナノエレクトロニクスの創成（CREST・さきがけ複合領域）
■ 桜井　貴康（東京大学生産技術研究所　教授）／横山　直樹（株式会社富士通研究所　フェロー）

産業競争力の強化：国際的水準の高い日本のナノエレクトロニクス研究を基に、新たな機能を付与するなどにより次世代のナノエレクトロニクス基盤技術を創成する。

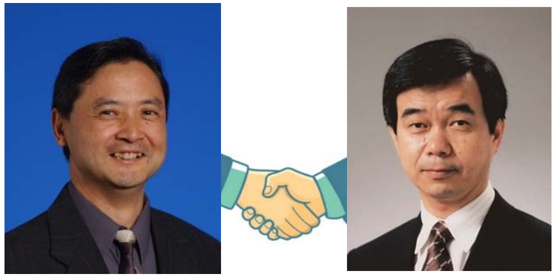
新材料・新原理・新構造デバイスの追求

↓

アプリケーション、アーキテクチャ、回路技術との連携・融合

↓

革新的なナノエレクトロニクス基盤技術の創成
（情報処理エネルギー効率の向上、新機能の実現）



桜井総括
（設計・回路）

横山副総括
（材料・デバイス）

社会の要請

異なる技術レイヤー間
連携・融合

システムの構築

新規研究領域及び研究総括（グリーン）

【戦略目標】
■選択的物質貯蔵・輸送・分離・変換等を実現する物質中の微細な空間空隙構造制御技術による新機能材料の創製

【研究領域及び研究総括】
1）■超空間制御に基づく高度な特性を有する革新的機能素材等の創製（CREST）
■ 瀬戸山　亨（三菱化学株式会社　フェロー・執行役員）

2）■超空間制御と革新的機能創成（さきがけ）
■黒田　一幸（早稲田大学　理工学術院　教授）

瀬戸山総括　　黒田総括

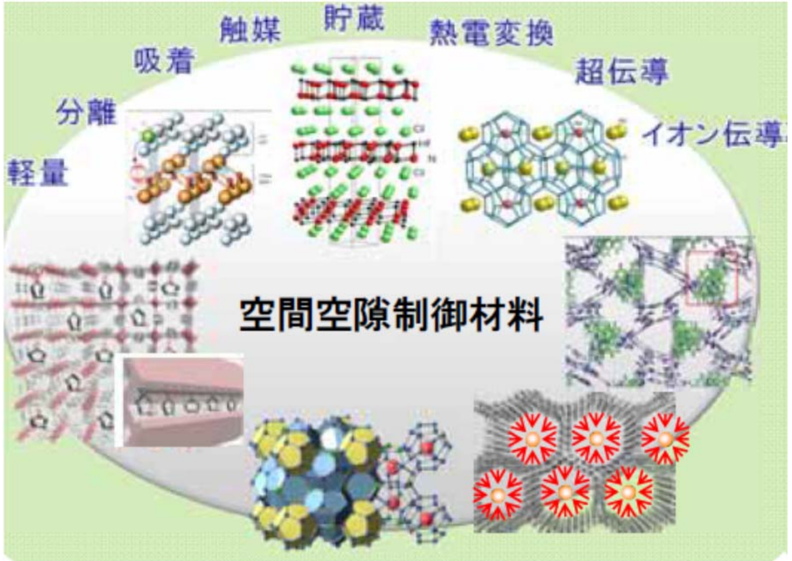
「超空間制御」：物質を構成する原子・分子の配置と結合によって生じる空間空隙構造を高度設計・制御する

CREST：世界でダントツの素材・製品に将来発展する研究
さきがけ：将来的な素材化、プロセス化を意識した分野融合的・挑戦的研究

例えば・・・空間空隙を革新的機能創成の場として捉え、
・化学原料等の高効率な分離・貯蔵・輸送／それを有価な化学品に変換・効率的に分離するための材料
・エネルギーの効率利用、省エネに関わるエネルギー変換材料、構造材料等の創製

⬇

環境・エネルギー／医療・健康問題等への貢献



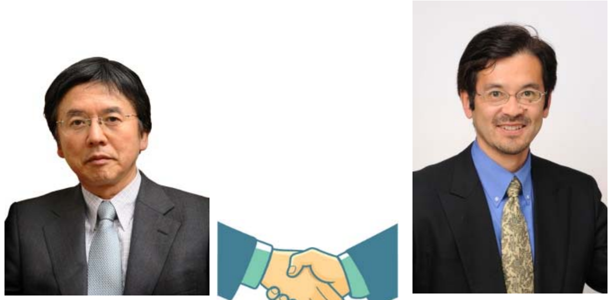
新規研究領域及び研究総括(ライフ)

【戦略目標】
■ 疾患実態を反映する生体内化合物を基軸とした装薬基盤技術の創出

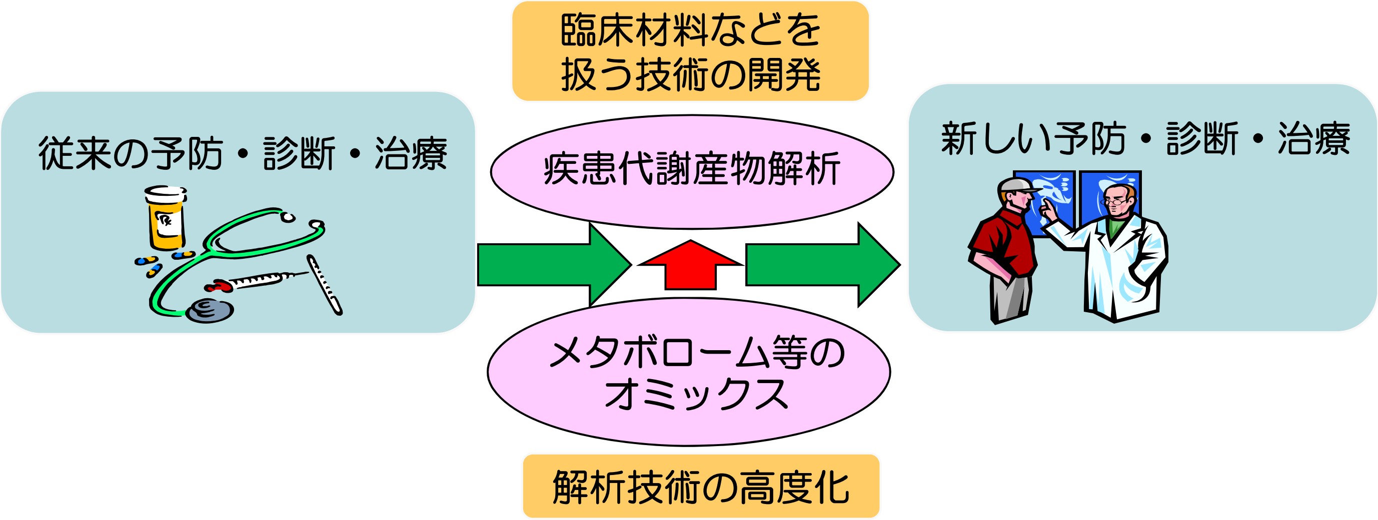
【研究領域及び研究総括】
1)■ 疾患における代謝産物の解析および代謝制御に基づく革新的医療基盤技術の創出(CREST)
■ 清水　孝雄(国立国際医療研究センター　研究所長)

2)■ 疾患における代謝産物の解析および代謝制御に基づく革新的医療基盤技術の創出(さきがけ)
■ 小田　吉哉(エーザイ・プロダクトクリエーション・システムズバイオマーカー&パーソナライズド・メディスン機能ユニット　プレジデント)

創薬・診断・予防といった医療応用を見据え、生体内化合物の動態解析を出発点とした、疾患を反映する代謝産物等の探索およびその情報に基づく疾患制御標的分子の分析を加速する技術の創出を目指す。



清水総括　　小田総括



新規研究領域及び研究総括（情報）

【戦略目標】

■分野を超えたビッグデータ利活用により新たな知識や洞察を得るための革新的な情報技術及びそれらを支える数理的手法の創出･高度化･体系化

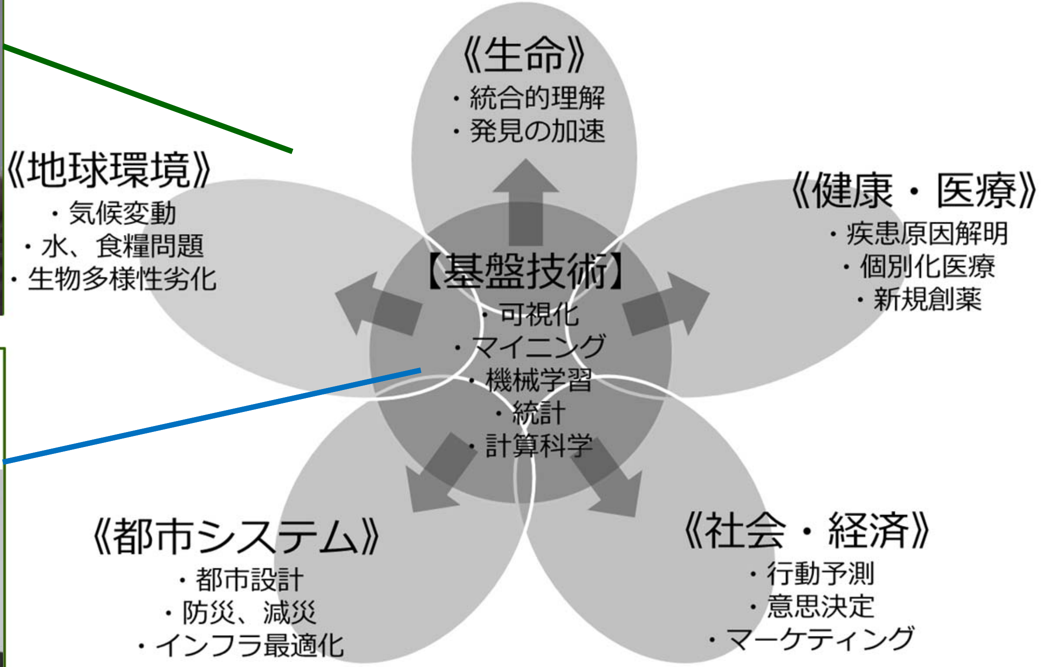
【研究領域名】
科学的発見・社会的課題解決に向けた各分野のビッグデータ利活用推進のための次世代アプリケーション技術の創出・高度化（CREST）

【研究総括】
田中　譲
（北海道大学大学院　特任教授）

【研究領域名】
ビッグデータ統合利活用のための次世代基盤技術の創出・体系化（CREST・さきがけ複合領域）

【研究総括】
喜連川　優
（国立情報学研究所　所長）

2つの領域で積極的に連携・融合



ビッグデータによる イノベーション創出

独立行政法人 科学技術振興機構 Japan Science and Technology Agency

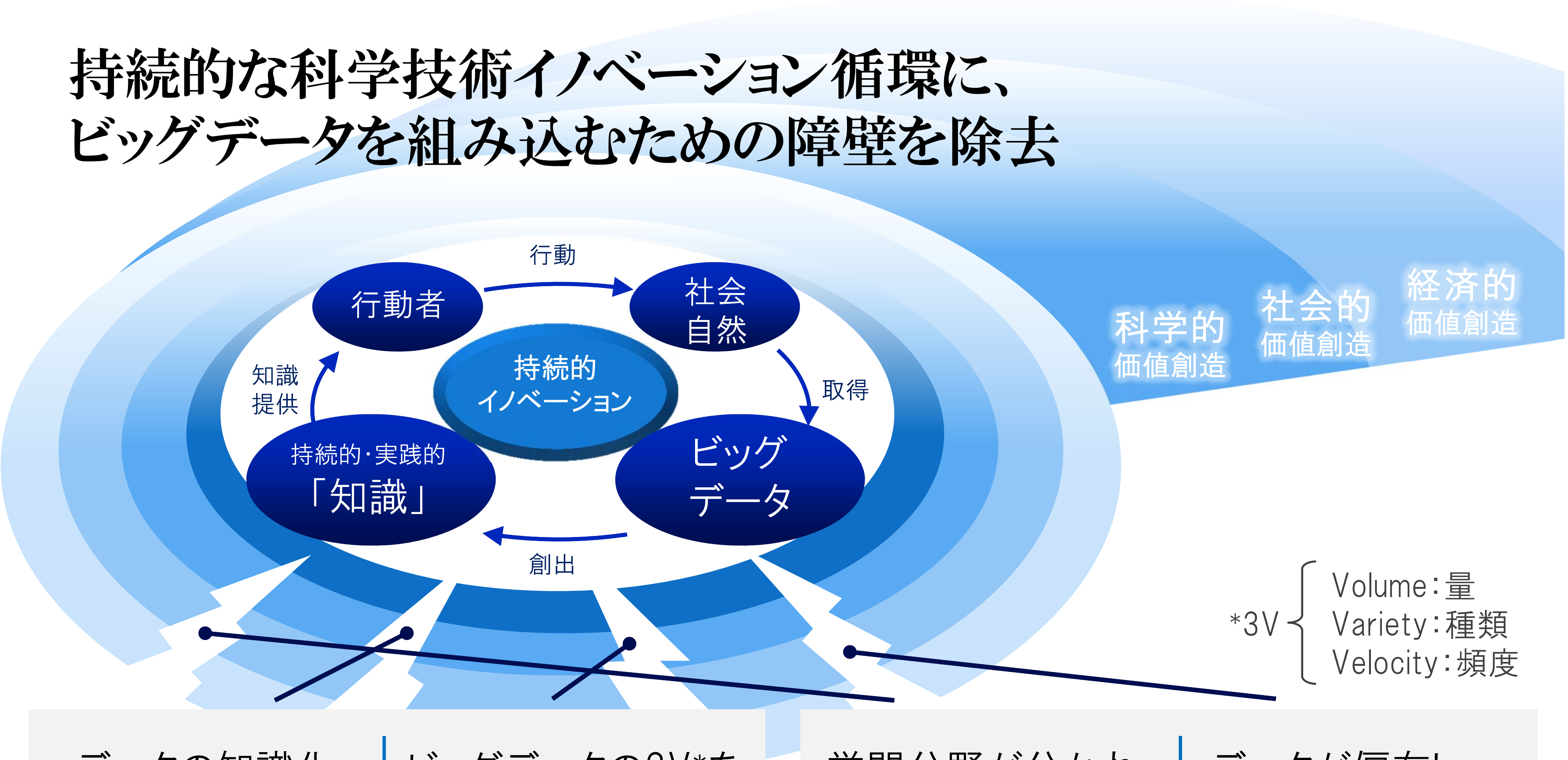
ビッグデータ利活用の基盤構築を目指して

新技術シーズ	戦略的創造研究推進事業 CREST さきがけ
知識インフラ	科学技術情報流通促進事業 ライフサイエンスデータベース統合推進事業（NBDC）

ビッグデータ時代のイノベーションデザイン

独立行政法人 科学技術振興機構 Japan Science and Technology Agency

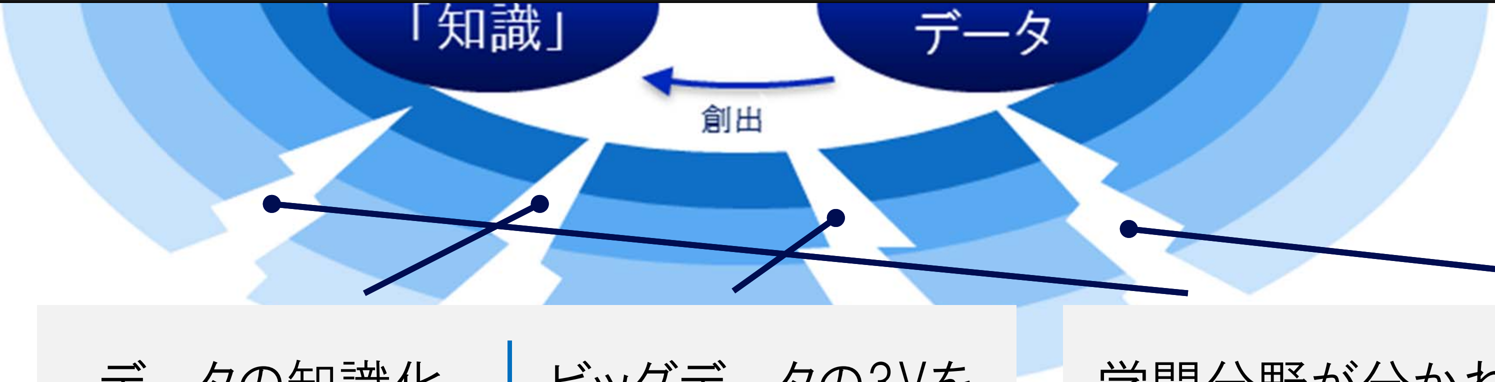
持続的な科学技術イノベーション循環に、ビッグデータを組み込むための障壁を除去



*3V { Volume：量 / Variety：種類 / Velocity：頻度

データの知識化モデルが不足	ビッグデータの3V*を適切に取扱えない	学問分野が分かれ知識が融合できない	データが偏在し、流通インフラ不足

平成25年度における重点的取り組み
～ビッグデータによるイノベーション創出～



データの知識化モデルが不足	ビッグデータの3Vを適切に取扱えない	学問分野が分かれ知識が融合できない	データが偏在し、流通インフラ不足

新技術シーズ

CREST・さきがけ
1つの戦略目標の下に2つの新規研究領域を設定し、2領域の融合によって科学技術イノベーション創出を目指す

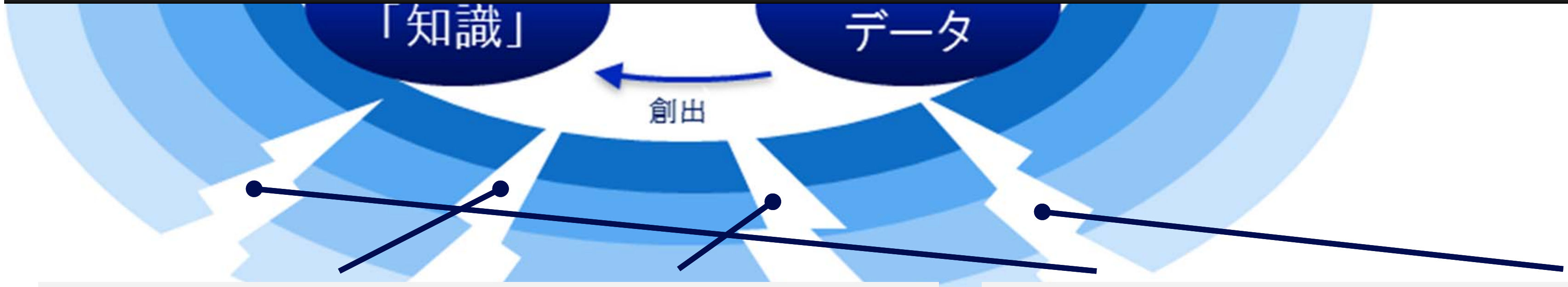
知識インフラ

NBDC
ビッグデータから生命を理解する

J-GLOBAL等
分野横断的プラットフォームの構築

府省連携・機関連携 研究データの共有に向けて、省庁や研究機関をまたがった連携を推進

平成25年度における重点的取り組み
～ビッグデータによるイノベーション創出～



データの知識化 モデルが不足	ビッグデータの3Vを 適切に取扱えない	学問分野が分かれ 知識が融合できない	データが偏在し、 流通インフラ不足

新技術シーズ

CREST・さきがけ
1つの戦略目標の下に2つの新規研究領域を設定し、2領域の融合によって科学技術イノベーション創出を目指す

知識インフラ

NBDC
ビッグデータから生命を理解する

J-GLOBAL等
分野横断的プラットフォームの構築

府省連携・機関連携 研究データの共有に向けて、省庁や研究機関をまたがった連携を推進

新技術シーズ

同じ戦略目標の下に2つの領域を設定

戦略目標　文部科学省 MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

分野を超えたビッグデータ利活用により新たな知識や洞察を得るための革新的な情報技術及びそれらを支える数理的手法の創出・高度化・体系化

達成目標①
各アプリケーション分野においてビッグデータの利活用を推進しつつ様々な分野に展開することを想定した次世代アプリケーション基盤技術の創出・高度化

達成目標②
様々な分野のビッグデータの統合解析を行うための次世代基盤技術の創出・高度化・体系化

研究領域1: ビッグデータ応用

CREST

科学的発見・社会的課題解決にむけた各分野のビッグデータ利活用推進のための次世代アプリケーション技術の創出・高度化

研究総括

田中 譲
北海道大学 特任教授

研究領域2: ビッグデータ基盤

CREST・さきがけ複合領域

ビッグデータ統合利活用のための次世代基盤技術の創出・体系化

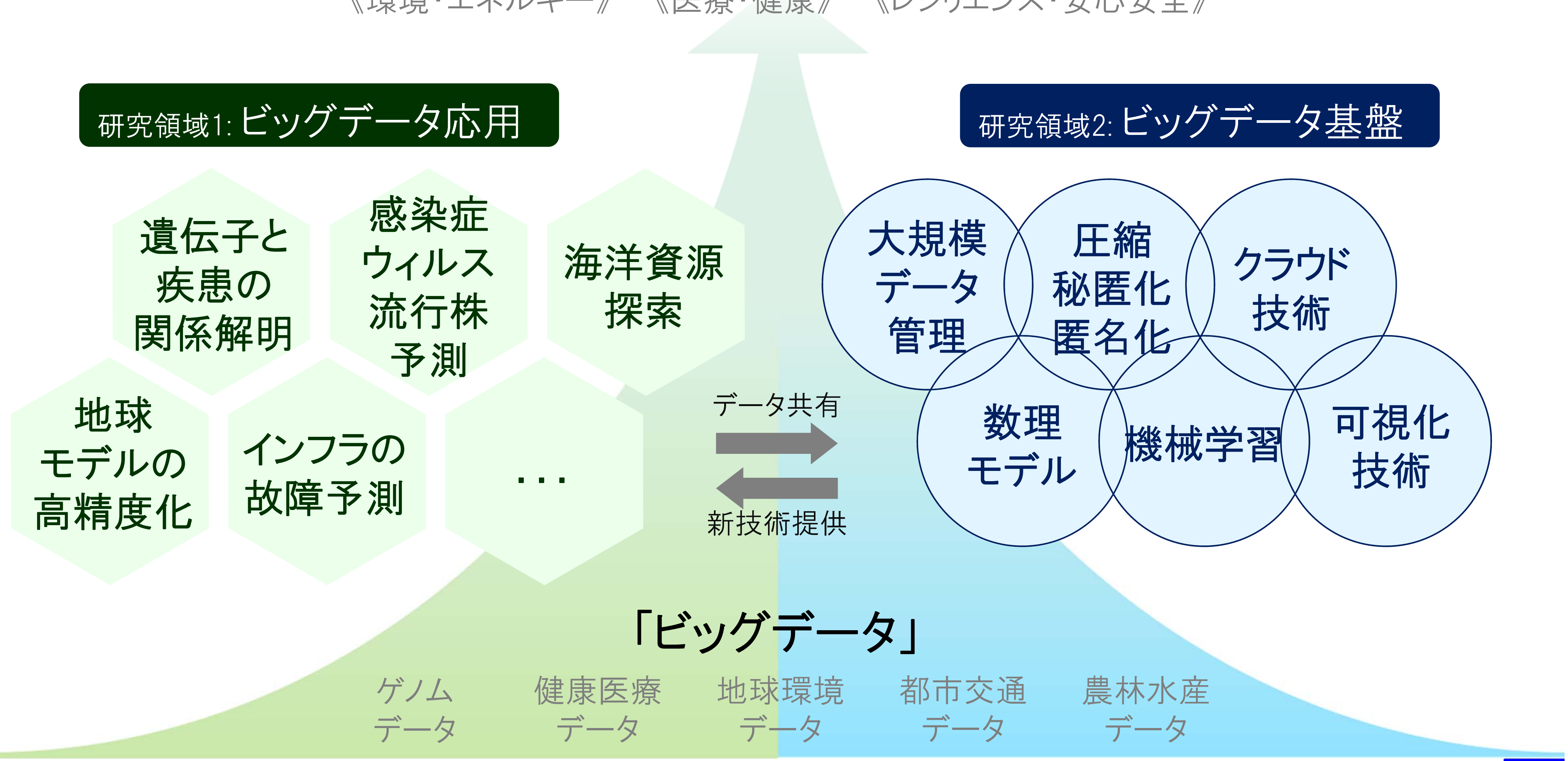
研究総括

喜連川 優
国立情報学研究所　所長

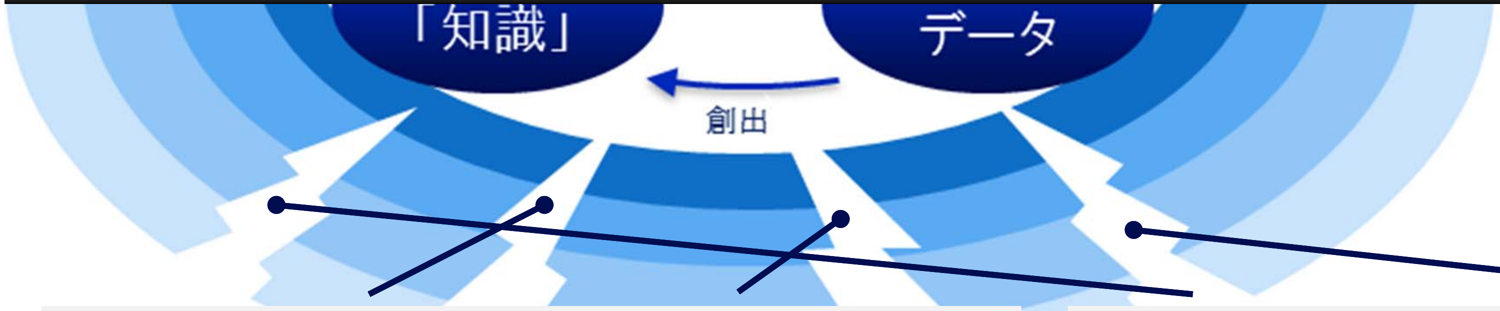
新技術シーズ　2領域の融合によるイノベーション

ビッグデータを価値創造へ

《環境・エネルギー》　《医療・健康》　《レジリエンス・安心安全》



平成25年度における重点的取り組み
～ビッグデータによるイノベーション創出～



データの知識化モデルが不足	ビッグデータの3Vを適切に取扱えない	領域的知識どうしが融合できない	データが偏在し、流通インフラ不足

新技術シーズ

CREST・さきがけ
1つの戦略目標の下に2つの新規研究領域を設定し、2領域の融合によって科学技術イノベーション創出を目指す

知識インフラ

NBDC
ビッグデータから生命を理解する

J-GLOBAL等
分野横断的プラットフォームの構築

府省連携・機関連携 研究データの共有に向けて、省庁や研究機関をまたがった連携を推進

ビッグデータから生命を理解する

ライフサイエンスデータベース統合推進事業

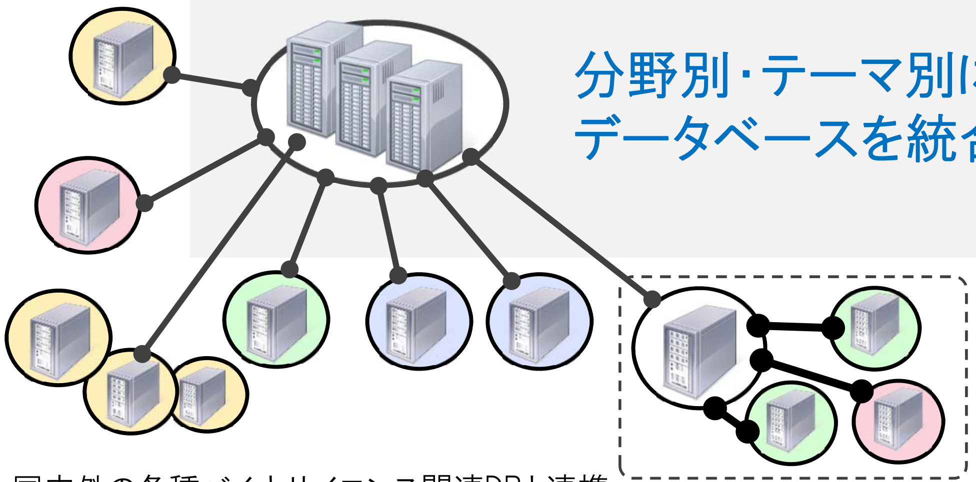
ビッグデータを創薬や品種改良に結びつけるための情報基盤を整備する

・ライフサイエンス分野の1000以上のデータベースを統合し、価値を最大化
・日本のユーザ、世界のユーザに貢献

2011年
4月1日設立

バイオサイエンスデータベースセンター
National Bioscience Database Center (NBDC)

分野別・テーマ別に
データベースを統合



国内外の各種バイオサイエンス関連DBと連携

・ライフサイエンス研究成果共有の実現
・効果的・効率的な研究推進の実現
・ライフサイエンス研究の活性化

知識インフラ　分野横断的プラットフォームの構築

独立行政法人 科学技術振興機構 Japan Science and Technology Agency

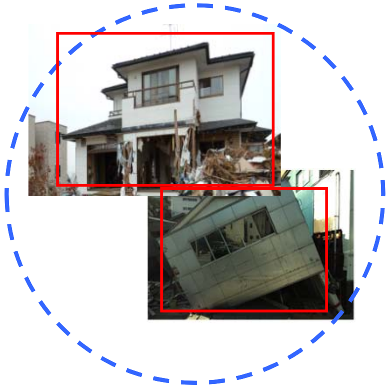
分野横断的な研究者、論文等のプラットフォームを核に
科学データ(画像・計測データ)の融合的活用のプラットフォームを目指す

タグ付け ＋ 類似度検索・自動分類

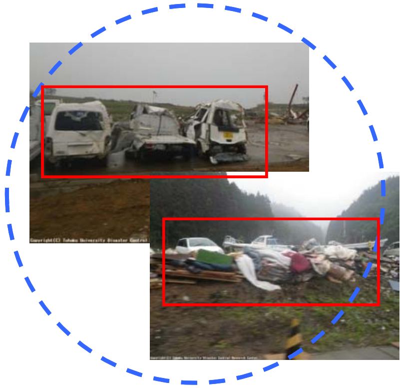
10万点以上の写真

独立住宅
破損
擁壁
瓦礫
建築基礎
木構造

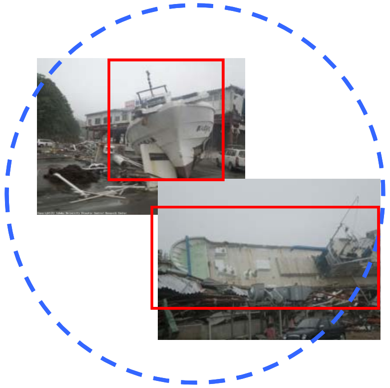
研究者向けの検索タグ付け



建物



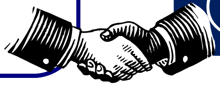
自動車



船舶

更に被災度の自動判定にも応用

東北大学 TOHOKU UNIVERSITY
みちのく震録伝 東北大学アーカイブプロジェクト
・データ提供
・研究者視点の評価



JST

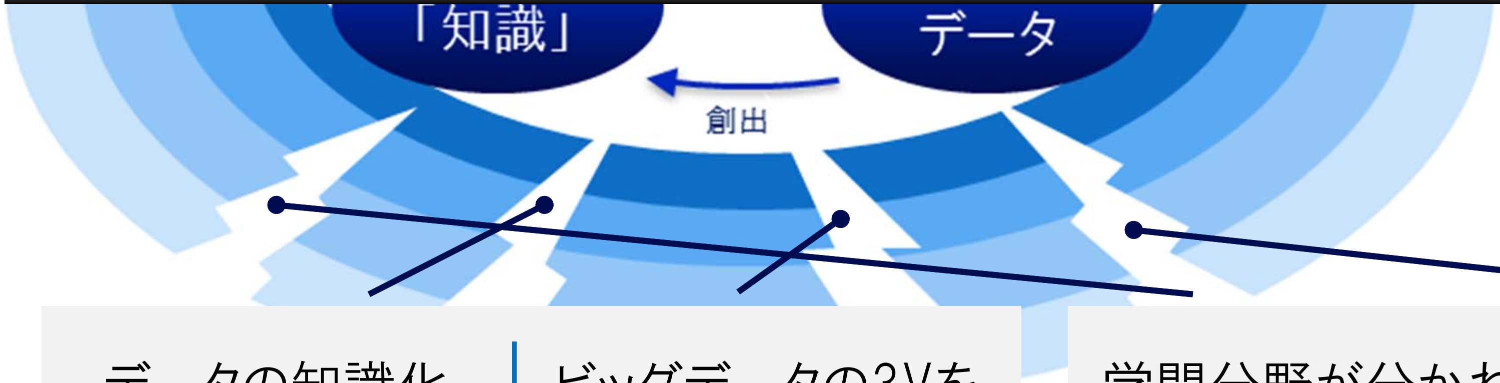
専門的観点で画像等を
整理・分類・体系化

JSTが体系化してきたキーワード辞書（科学技術用語シソーラス）の活用・高度化

H25実施予定

将来的に
論文等、科学技術情報とリンク付けたサービス

平成25年度における重点的取り組み
～ビッグデータによるイノベーション創出～



データの知識化モデルが不足	ビッグデータの3Vを適切に取扱えない	学問分野が分かれ知識が融合できない	データが偏在し、流通インフラ不足

新技術シーズ

CREST・さきがけ
1つの戦略目標の下に2つの新規研究領域を設定し、2領域の融合によって科学技術イノベーション創出を目指す

知識インフラ

NBDC
ビッグデータから生命を理解する

J-GLOBAL等
分野横断的プラットフォームの構築

府省連携・機関連携　研究データの共有に向けて、省庁や研究機関をまたがった連携を推進

データのエコシステム構築を目指して

独立行政法人 科学技術振興機構 Japan Science and Technology Agency

バイオサイエンスデータベースセンター

ライフサイエンス分野の1000以上の
研究データベースを統合

《4省連携》

AgriTOGO 農林水産生物ゲノム情報統合データベース 農水省

NBDC 文科省

All Japanとして
ライフサイエンス
知的基盤の構築
integbio.jp

MEDALS METI database portal for life science 経産省

NIBIO 厚労省

ジャパンリンクセンター

国内電子学術コンテンツへの
永続的なアクセスが可能

Japan Link Center

物質・材料研究機構(NIMS)
国立情報学研究所(NII)
国立国会図書館(NDL)

JST

東北大学 TOHOKU UNIVERSITY

みちのく震録伝 東北大学アーカイブプロジェクト

東日本大震災アーカイブ

震災関係のマルチメディアデータを
体系的に整理し、専門家が利用でき
る形に整備

NICT

ICSU WORLD DATA SYSTEM

世界科学データシステム(WDS)

国際的なデータ流通の取り組み
(WDS,CODATA)に参加している
情報通信研究機構との連携強化

NSF

アメリカ国立科学財団(NSF)

災害・防災分野でのビッグデータに
関する日米研究協力を検討中。
その一環として日米合同のワーク
ショップを5月に開催予定

平成25年度における重点的取り組み
～ビッグデータによるイノベーション創出～

独立行政法人 科学技術振興機構 Japan Science and Technology Agency

トップサイエンスから トップイノベーションへ

《社会における価値創造に向けた研究の重視》

新技術シーズ

CREST・さきがけ

1つの戦略目標の下に2つの新規研究領域を設定し、2領域の融合によって科学技術イノベーション創出を目指す

知識インフラ

NBDC

ビッグデータから生命を理解する

J-GLOBAL等

分野横断的プラットフォームの構築

府省連携・機関連携 研究データの共有に向けて、省庁や研究機関をまたがった連携を推進

中国鳥インフルエンザ（H7N9）研究開発でのJSTの取り組み

（別紙）

中国鳥インフルエンザ（H7N9）への研究開発でのJSTの取り組み

（１）ERATO　河岡感染宿主応答ネットワークプロジェクト

（２）「インフルエンザウイルスライブラリーを活用した抗体作出及び創薬応用に向けた基盤研究」研究成果

（３）先端計測分析技術・機器開発プログラム　開発成果

ERATO 河岡感染宿主応答ネットワークプロジェクト

独立行政法人 科学技術振興機構 Japan Science and Technology Agency

研究総括

河岡 義裕
（かわおか　よしひろ）
東京大学 医科学研究所 教授

研究期間　2008年10月～2014年3月

研究内容　インフルエンザウイルスに感染した動物（宿主）の体内で起こる反応（宿主応答）を分子、細胞、個体レベルで明らかにする。これらの知見をインフルエンザの予防、診断、治療に役立てることを目的としている。

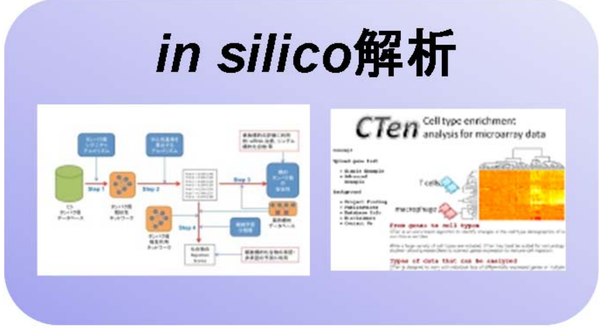
どのような仕組みでインフルエンザウイルスはヒトに重篤な感染をもたらすか

どのようにしてインフルエンザウイルスが体内で増殖するのか

感染したときの生体内の因子の役割を解明

データの統合

実験で得られた結果データを解析し、モデルの構築をする



モデルの検証

感染したときの生体内の反応を解析

in silico解析を行うためのプラットフォーム開発

なぜインフルエンザの症状が起こるのか

なぜインフルエンザで死ぬのか

2009年　新型インフルエンザ（H1N1）の発生を受けて研究を拡大し、新型インフルエンザの増殖性、病原性、感染拡大の可能性について検討を実施

ERATO 河岡プロジェクトにおける新型インフルエンザ(H1N1)研究の実績を活かした鳥インフルエンザ(H7N9)関連研究の実施

研究内容	2009年 新型インフルエンザ(H1N1)	2013年 鳥インフルエンザ(H7N9)
① ウイルスの増殖性の確認	肺での増殖が高いことを確認	生体内での増殖部位を検証
② ウイルスの病原性の確認	肺での強い病変を確認	重症肺炎の病理を検証
③ 抗ウイルス薬の効果の確認	実際に感染した生体(マウス)で抗ウイルス薬の効果を確認	生体での抗ウイルス薬の効果を検証
④ ウイルスがどのように感染するか、伝播性の確認	ヒトから分離されたタミフル耐性株とタミフル感受性株は、同じ感染性、伝播性を保持していることを確認	空気伝播するのか否かをフェレットで検証
⑤ ヒトから分離されたウイルス株や他のウイルス株を用いて、ウイルスの性状を解析	ウイルスの遺伝子変異が病原性に関わること、ヒト型受容体の認識に関与していることを確認	ヒトから分離されたウイルスのどのアミノ酸が強い病原性発揮に関与しているかを検証
⑥ 臨床における診断法の確立と疫学調査	実際の臨床現場で用いられる診断キットについて、検出感度を確認した	臨床診断キットの検出感度を検証

鳥インフルエンザ(H7N9)の感染拡大防止に向けた対策検討や臨床現場における診断・治療に必要な情報を提供

連携

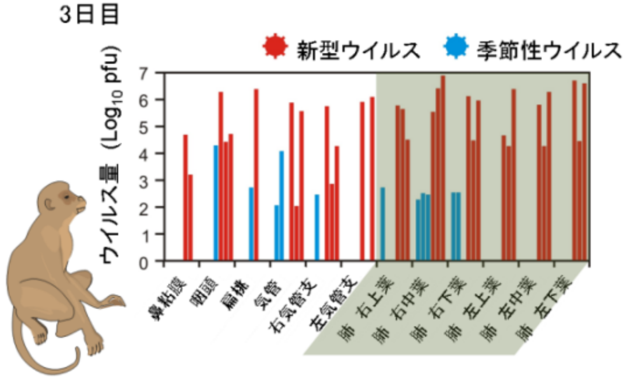
国立感染症研究所
(WHO コラボレーティングセンター)

ERATO 河岡プロジェクトにおける新型インフルエンザ（H1N1）の研究実績と鳥インフルエンザ（H7N9）の研究展開（１）

独立行政法人 科学技術振興機構 Japan Science and Technology Agency

① ウイルスの増殖性の確認

ウイルス感染3日目の
カニクイザル臓器中のウイルス量



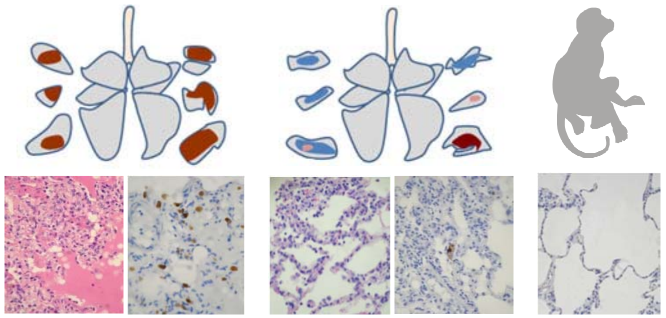
Itoh et al. Nature (2009)

新型インフルエンザ（H1N1）が、季節性のインフルエンザに比べ、肺での増殖が高いことを確認

ヒトから分離された鳥インフルエンザウイルス株（H7N9）をカニクイザルに感染させて、上気道から肺においてどの部分で最もよく増殖するか検証

② ウイルスの病原性の確認

新型ウイルス（H1N1）　季節性ウイルス　非感染



強い病変（■）を認めた。
・浮腫性の滲出液
・炎症性細胞の浸潤

肺胞壁の肥厚（■）が認められた。

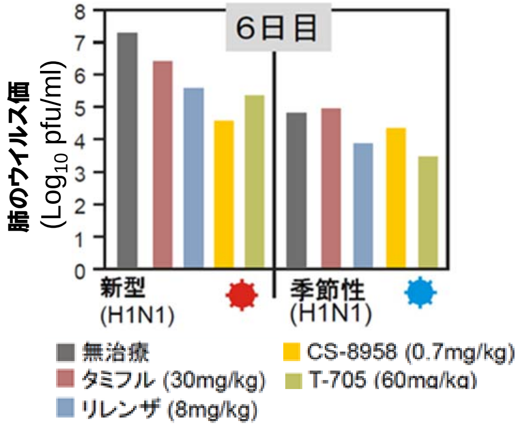
肺胞にスペースがある。

Itoh et al. Nature (2009)

新型インフルエンザ（H1N1）が、季節性のインフルエンザに比べ、肺で強い病変が見られたことを確認

鳥インフルエンザ（H7N9）の感染者の多くに、重症肺炎が確認されていることから、サルを用いて、病態を検証

③ 抗ウイルス薬の効果の確認



Itoh et al. Nature (2009)

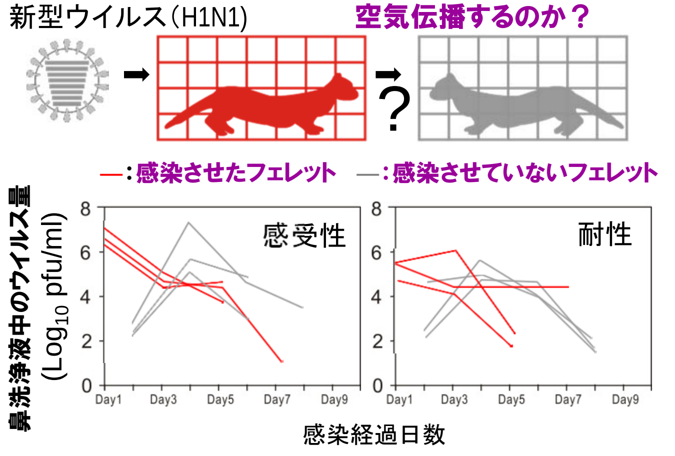
実際に感染した生体（マウス）で抗ウイルス薬の効果を確認

ヒトから分離された鳥インフルエンザウイルス（H7N9）株をマウスに感染させ、抗ウイルス薬が効果を示すか検証

ERATO 河岡プロジェクトにおける新型インフルエンザ(H1N1)の研究実績と鳥インフルエンザ(H7N9)の研究展開(2)

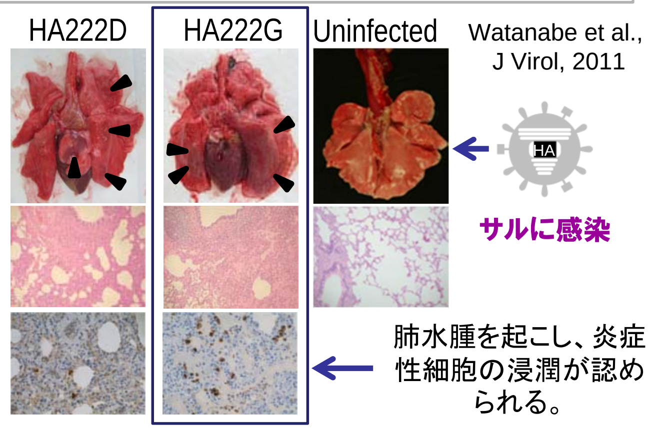
独立行政法人 科学技術振興機構 Japan Science and Technology Agency

④ウイルスがどのように感染するのか、伝播性の確認



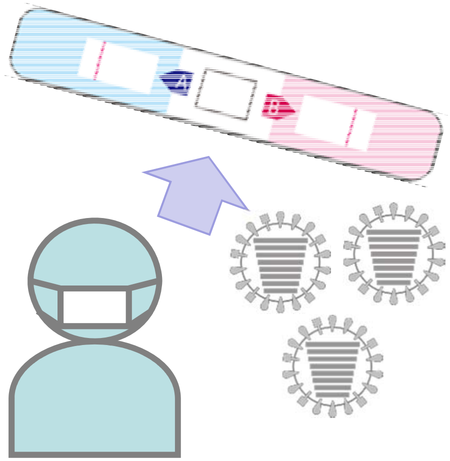
Kiso et al., PLoS Pathogens (2010)

⑤分離されたウイルス株や他のウイルス株を用いて、宿主の反応を確認



Watanabe et al., J Virol, 2011

⑥臨床における診断法の確立と疫学調査



新型インフルエンザウイルスの耐性株は、感受性株と同様に、感染性、伝播性がみられることを確認

新型ウイルス(H1N1)におけるHAタンパク質の特定のアミノ酸変異により、病原性が強くなることを確認

ヒトから分離された株を用い、臨床現場で使う診断キットの検出感度を確認

↓

ヒトから分離された鳥インフルエンザウイルス株(H7N9)をフェレットに感染させ、空気感染するか、伝播について検証

鳥インフルエンザA(H7N9)においても、HAやPB2などのタンパク質のアミノ酸変異が宿主の反応にどのように影響するかを検証

ヒトから分離された鳥インフルエンザ(H7N9)株を用いて、診断キットの感度を検証

「インフルエンザウイルスライブラリーを活用した抗体作出及び創薬応用に向けた基盤研究」研究成果（１）

研究代表者

喜田　宏（北海道大学大学院獣医学研究科 特任教授
／人獣共通感染症リサーチセンター センター統括）

研究期間

H 21年 6月～H 24年 3月

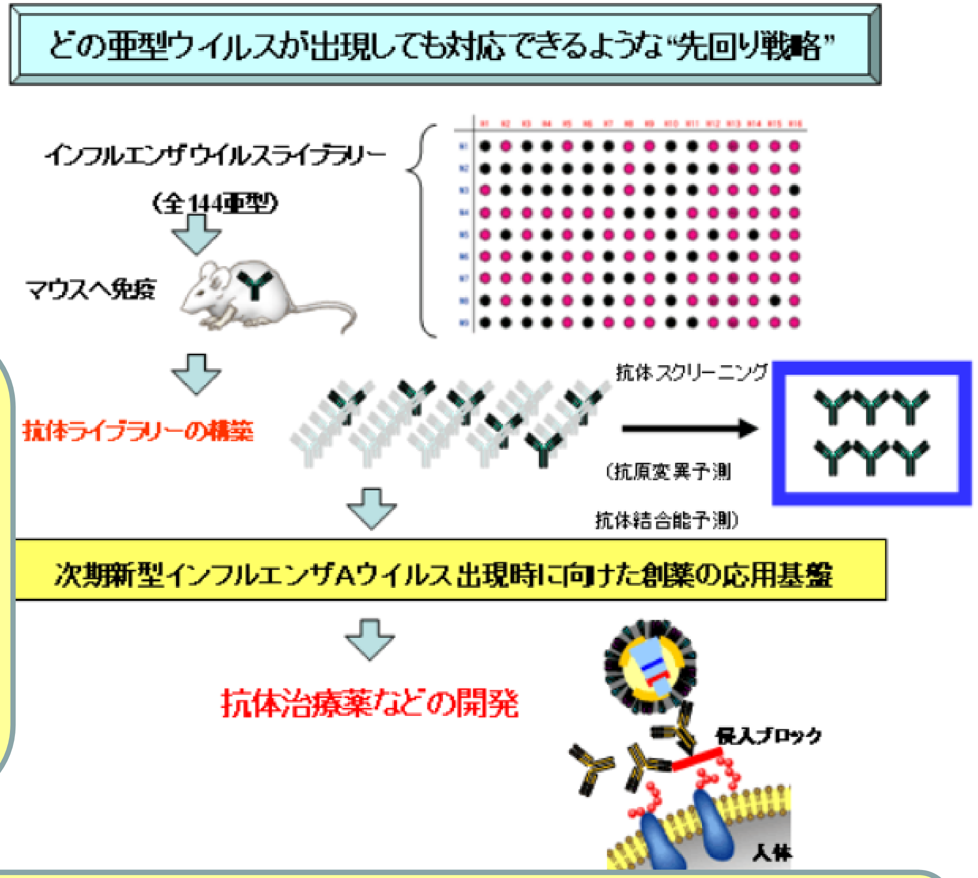
研究概要

（1）インフルエンザウイルスライブラリーを活用し、H1-H16の全亜型HA*に対するモノクローナル抗体を作出。

（2）抗体の治療効果を霊長類の動物実験により確認。

（3）バイオインフォマティクス技術を用いて将来起こりうる抗原変異を予測。

*HA：ヘマグルチニン，ウイルスの表面糖タンパク抗原の一つで、動物細胞に吸着し、ウイルスゲノムを細胞内に挿入する役割を持つため、HAに対する抗体は、もう一つの抗原であるNA：ノイラミニダーゼに対する抗体より高い治療効果が期待できる。



H7N9対策への貢献

（1）H7 のHAに対して中和活性を有するモノクローナル抗体は既に13 クローン作出。
（2）この13クローンの抗体の多くは今回のH7N9ウイルスに結合し、その感染性を中和すると考えられる。
（3）ワクチン株選定のための抗原性解析、迅速診断キット、治療用抗体等への利用が期待できる。

「インフルエンザウイルスライブラリーを活用した抗体作出及び創薬応用に向けた基盤研究」研究成果（２）

モノクローナル抗体作出

インフルエンザAウイルスは、16のHA亜型（H1～16）および9のNA亜型（N1～9）に分けられる。HAとNAの組み合わせによって、理論的に144通りの亜型のウイルスが自然宿主である野生水禽によって維持されている。

表１　作出したモノクローナル抗体数

HA亜型	クローン数	中和抗体数
H1	48	43
H2	20	16
H3	74	33
H4	36	28
H5	49	12(28)
H6	40	20
H7	35	13
H8	40	33
H9	44	14
H10	19	13
H11	34	10
H12	20	4
H13	20	11
H14	20	13
H15	20	13
H16	16	16

括弧内は未確認クローン数

全ての亜型のHAに対するモノクローナル抗体を作出し、ウイルスの感染性を中和する活性を持つものを292クローン得た。そのうちH7N9ウイルスの感染性を中和する活性を持つものは13クローンである。

霊長類での抗体投与実験

表7　抗体を投与したサルの生残率

	投与抗体	生残率
免疫抑制なし	ch61	3/3
免疫抑制なし	コントロール抗体	2/3
免疫抑制あり	ch61	2/3
免疫抑制あり	コントロール抗体	0/3
合計	ch61	5/6
	コントロール抗体	2/6

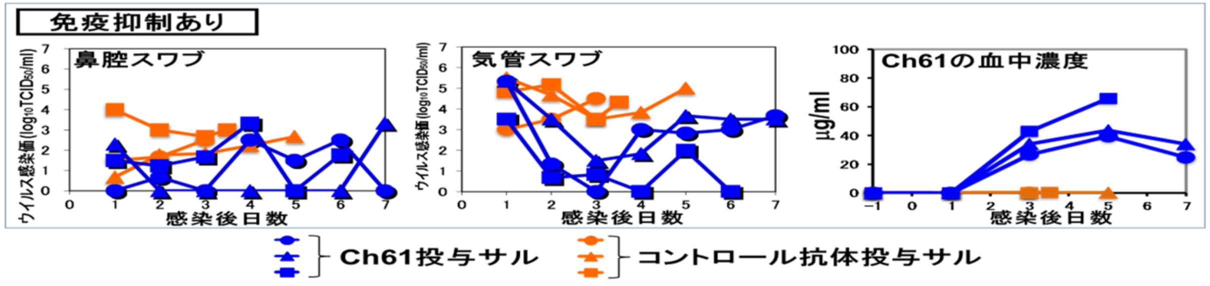


図17　抗体の受動免疫による感染防御効果（ウイルス増殖抑制）およびch61の血中抗体濃度

H5N1およびH7N7などの高病原性鳥インフルエンザウイルスに対する抗体の受動免疫実験は、これまでマウスモデルで評価されてきた。しかし、マウスモデルはヒトの感染病態を殆ど反映しないため、実用化に向けたより確実なヒトの感染モデルが求められていた。本研究では霊長類動物の感染・発症モデルを確立し、これを用いて抗体の受動免疫による効果を確認することが出来た。

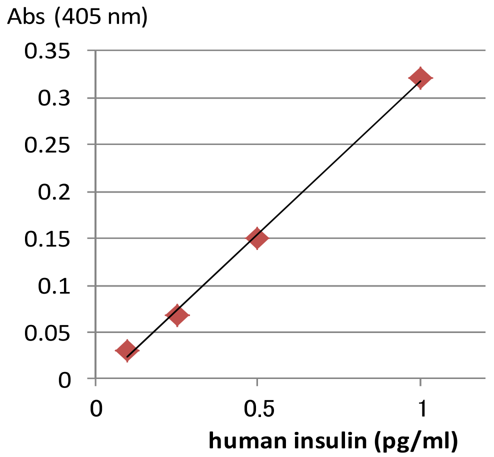
先端計測分析技術・機器開発プログラム　機器開発タイプ（H23～H25）
「超高感度簡易迅速感染症診断システムの開発」
徳島文理大学　教授　伊藤　悦朗　　(株)テクノアソシエ　(株)ビーエル

独立行政法人 科学技術振興機構 Japan Science and Technology Agency

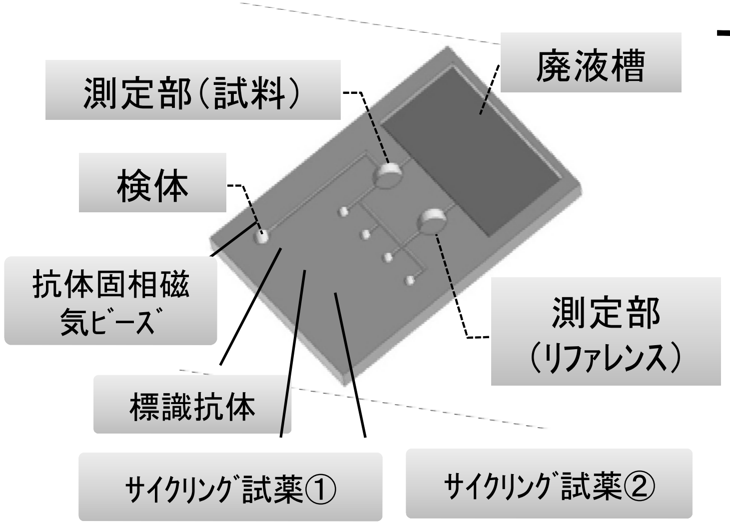
先端計測 分析技術・機器開発プログラム

＜本 事 業＞　チオNADサイクリングを応用した超高感度のELISA試薬を用いて、誰もが簡便迅速に感染の有無を検査できる測定システム（装置＋試薬）を開発している。

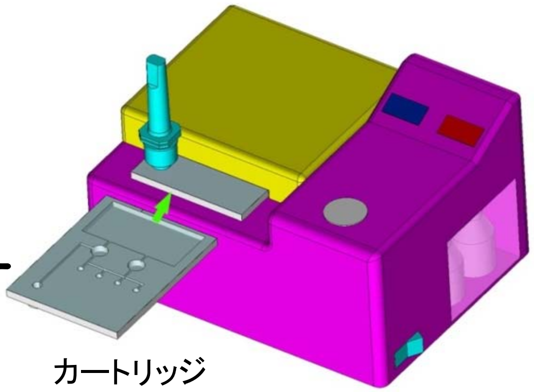
＜開発成果＞　・既存市販キットの「1万倍の感度」を達成。
・「15分程度の短時間」で、検査可能。
・「1滴にも満たない極微量の血液等の生体試料」で、検査可能。
（完成すれば）・電池使用により、「（世界中）どこでも」検査可能。
・使い捨て・低コストカートリッジなので「手間いらず」。
・開発中のインフルエンザ測定試薬は、高病原性鳥インフルエンザへの対応も目指す。



チオNADサイクリング法による
human insulin検量線



低コスト使い捨てカートリッジ（完成イメージ）



簡易測定器（完成イメージ）

＜ 狙　い ＞　感染症の拡大を防止する。
＜成果の展開＞　・輸血現場や献血時のHIVやHCV等の検査。
・発展途上国での結核やHIV検査。
・航空機や艦船ならびに空港や港での鳥インフルエンザ（パンデミック）感染者の入国阻止。
これらのことを可能にする、世界唯一の検査システムとなる。

先端計測分析技術・機器開発プログラム　機器開発タイプ（H21~H24）
「ウイルス感染感受性およびワクチン接種必要性診断技術の開発」
徳島大学　特任教授　木戸　博

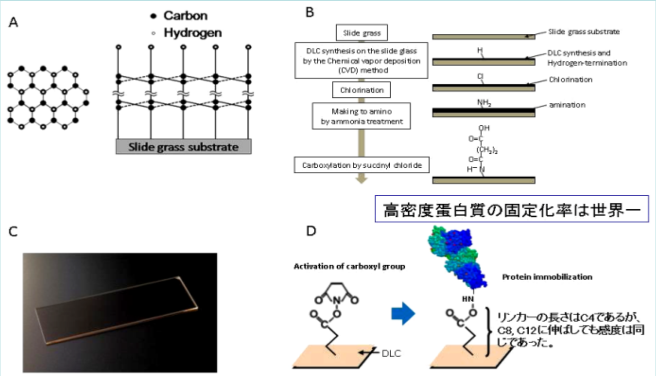
独立行政法人 科学技術振興機構 Japan Science and Technology Agency
先端計測 分析技術・機器開発プログラム

・“1滴の血液、鼻汁、唾液”でインフルエンザ、風疹、等16～20種の重大感染症の免疫状態を、高感度で2時間以内に定量測定する世界初の感染感受性診断チップ。

・低侵襲性（指先、耳介採血）/低コスト/低医療廃棄物/感染モニター装置開発が可能。

※　罹患したことのない疾患（新型インフルなど）の診断には使えないが、類似疾患の罹患歴を確認することで、発症リスクや発症した場合の重症化リスクの見積もりが出来る可能性あり。

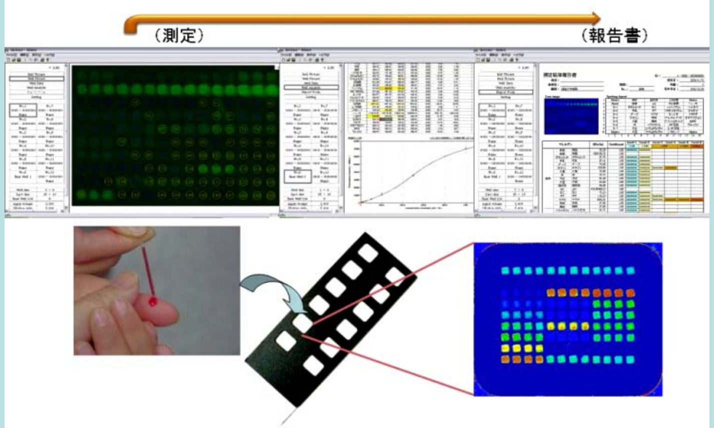
高感度ダイヤモンドライクカーボンたんぱく質チップ



※A-STEP起業挑戦タイプの成果

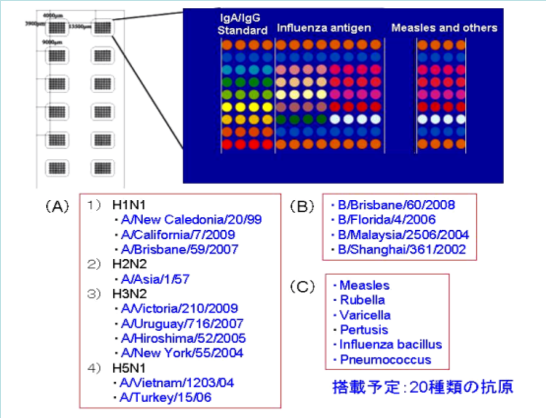
抗原を世界最高密度で固定化して抗体価の高感度測定を達成

微量検体で多項目の感染症の抗体価を一度に定量測定



幅広い測定域で鼻汁IgA抗体価、血液IgG抗体価の定量を実現

一度に多項目（20種）の感染症の抗体価を定量測定



ELISAに代わる迅速測定

ワクチン・アジュバント開発と組み合わせて、高い医療経済効果を実現するデバイス:
感染感受性診断、ワクチン接種要不要・接種優先順位の決定、ワクチン準備量の合理的根拠データを提供、接種後防御能診断、が世界で初めて可能となる。