

エネルギー転換・脱炭素化への 長期戦略の策定に向けて

2018年9月4日

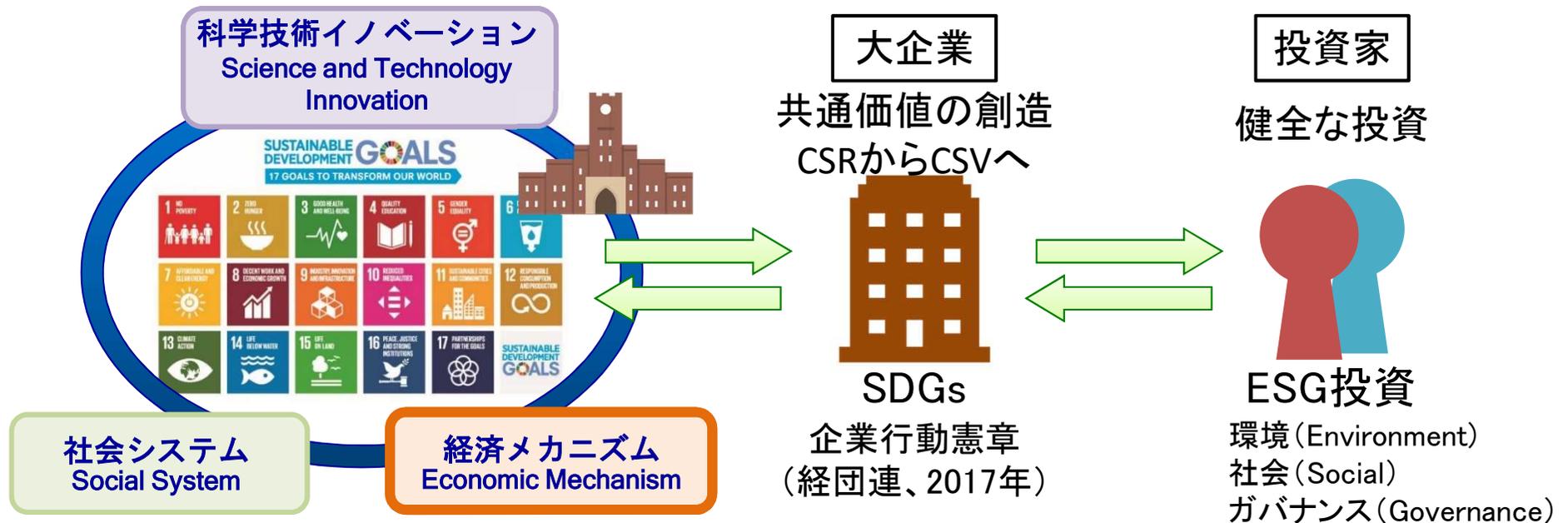
東京大学総長 五神 真
(未来投資会議議員、エネルギー情勢懇談会委員)

産学官の協働のメカニズムー経済好循環の創出

- 気候変動対策・適応(※)に向けた**長期戦略・ビジョン**(SDGs)
(※)対策の例:エネルギー転換・脱炭素化、適応の例:防災・減災
- 長期ビジョンの下で良い社会を作る**資金循環の創出**(ESG投資)
 - ✓ ビジョンの共有と適切な情報開示による幅広いステークホルダーとの協働
 - ✓ ベンチャー・エコシステムの駆動と「期待値ビジネス」の促進、大企業との連携

より良い資本主義へ:

⇒ 個々人の自由で意欲的な活動を人類社会全体の安定的な発展につなげる



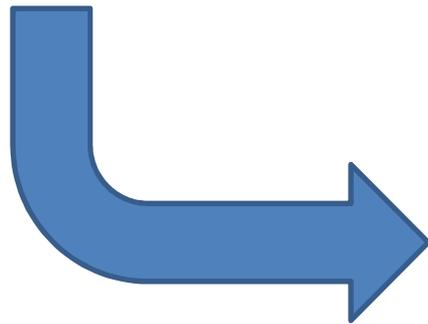
大学が中心となり新しい経済メカニズムにトリガーをかける

エネルギー転換・脱炭素化に向けた長期の国家戦略

- 日本が有する技術的な優位性、多様な選択肢を活かす。
- 様々な選択肢を踏まえた複線シナリオ、システム間競争。
- 健全なシステム間競争を可能とする科学的レビューメカニズム。
- 「分散型システム」については、特に、日本の強みを活かしたデータドリブンなイノベーションで世界に先行。

<脱炭素化エネルギーシステム(電力)の例>

- ① 再生可能エネルギー・電力貯蔵系システム
- ② 水素・合成ガス化系システム
- ③ 既存の脱炭素電源系システム
- ④ デジタル技術で統合する分散型システム

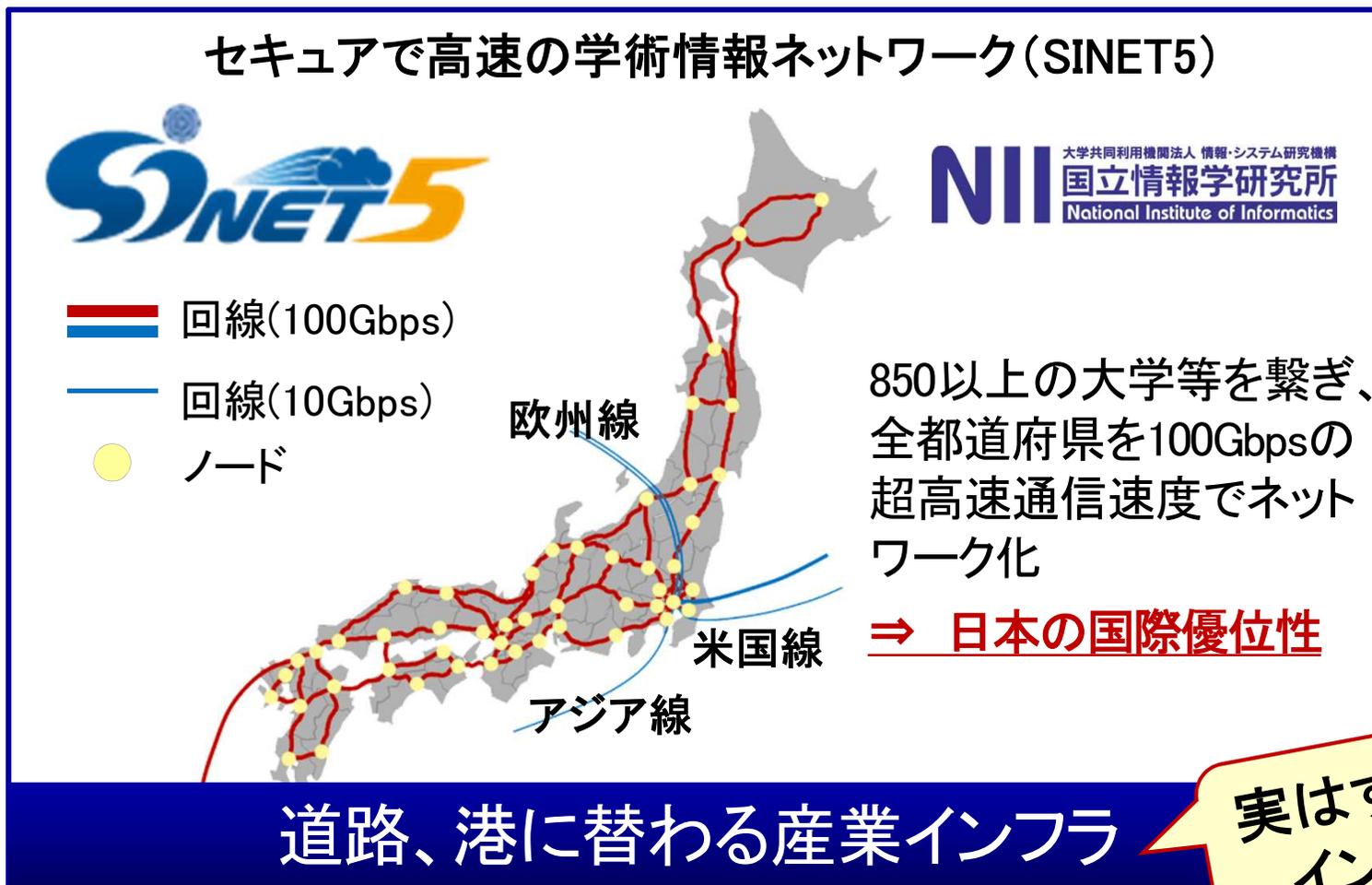


【科学的レビューメカニズムによる選択】

- 最新の技術動向と情勢を科学的に把握
- 透明な仕組み・手続の下、各選択肢の開発目標や相対的重点度合いを柔軟に修正・決定

分散型システムを支える基盤インフラ – SINETの優位性

- 分散型ネットワーク上でのリアルタイムの高度な電力取引や需給管理といった分散型エネルギーシステムのイノベーションを実現する上で、セキュアで高速、かつ全国にノードを持つSINETの存在は日本の大きな優位性。



日本のサイバーキャパシティの国際優位性

カリフォルニア (CaIREN)



Source: <https://cenic.org/network/network-overview>

注)
バックボーンは100Gbps
ただし、大学との接続インターフェースは最大10Gbps

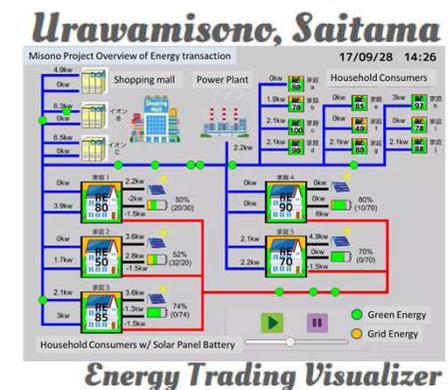
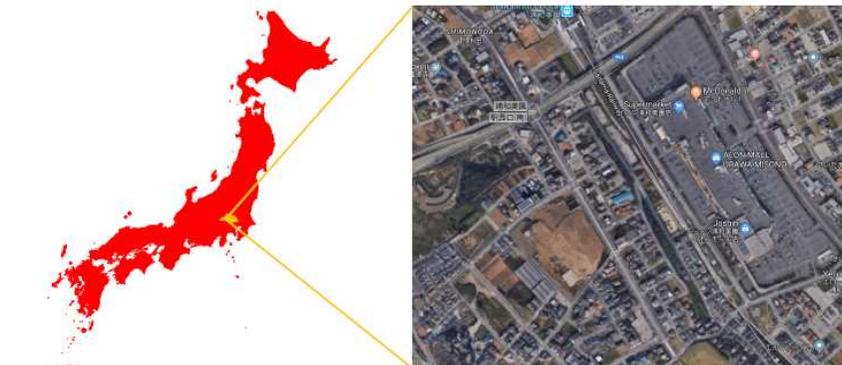
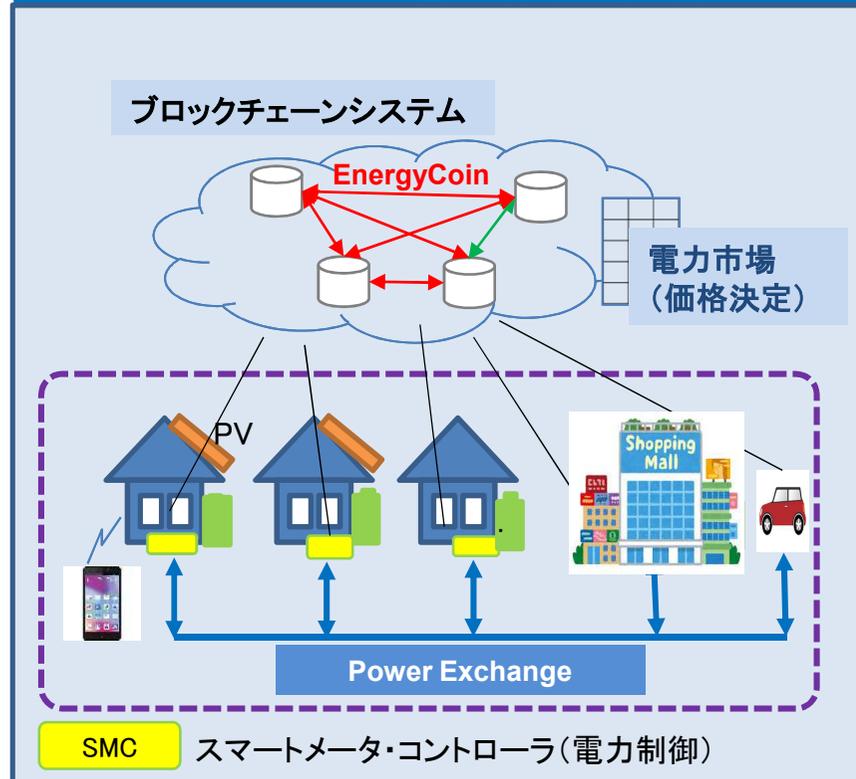


国立情報学研究所作成

分散型システムの例：デジタルグリッド実証試験（東京大学）

- ブロックチェーン技術を利用して、分散型電力エネルギーを市場メカニズムに基づき個別で融通するシステムを開発。実証試験を実施中。
- 個別電力の特性に基づいて価値を識別した流通が可能。再生可能エネルギーと系統電力に別の価格を付けることができ、価格により需給も変化する。
- デジタル技術とパワーエレクトロニクス技術を融合し円滑な電力融通を実現。

ブロックチェーン電力融通決済システム（浦和美園実証実験プロジェクト）



分散型システムの輸出：デジタルグリッドの海外展開例

- 蓄電池と太陽光パネルを組み合わせた「ソーラー・ランタン」により、電力の量り売りサービスを展開。タンザニアを中心とした**無電化地帯で1000か所・150万人に対して電力を供給**。
- 収益性の低い電化という社会課題に対して、既存のキヨスクとモバイルマネーを活用したビジネスモデル(WASSHA)を提示することで持続的電力供給を達成。

研究成果を活用したソーラーキオスク事業



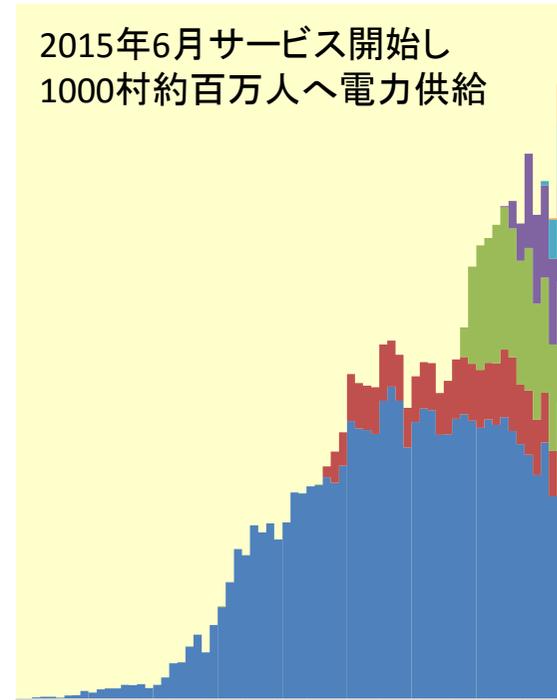
照明提供による教育貢献



商店街夜間営業延長による地域経済貢献

電力供給売上成長の推移

2015年6月サービス開始し
1000村約百万人へ電力供給



SDGsへの貢献



參考資料

SDGs・ESGの活用: 東京大学の取組 (2017.6 指定国立大学に指定)

2017.7 総長室直下に未来社会協創推進本部(FSI)を設置

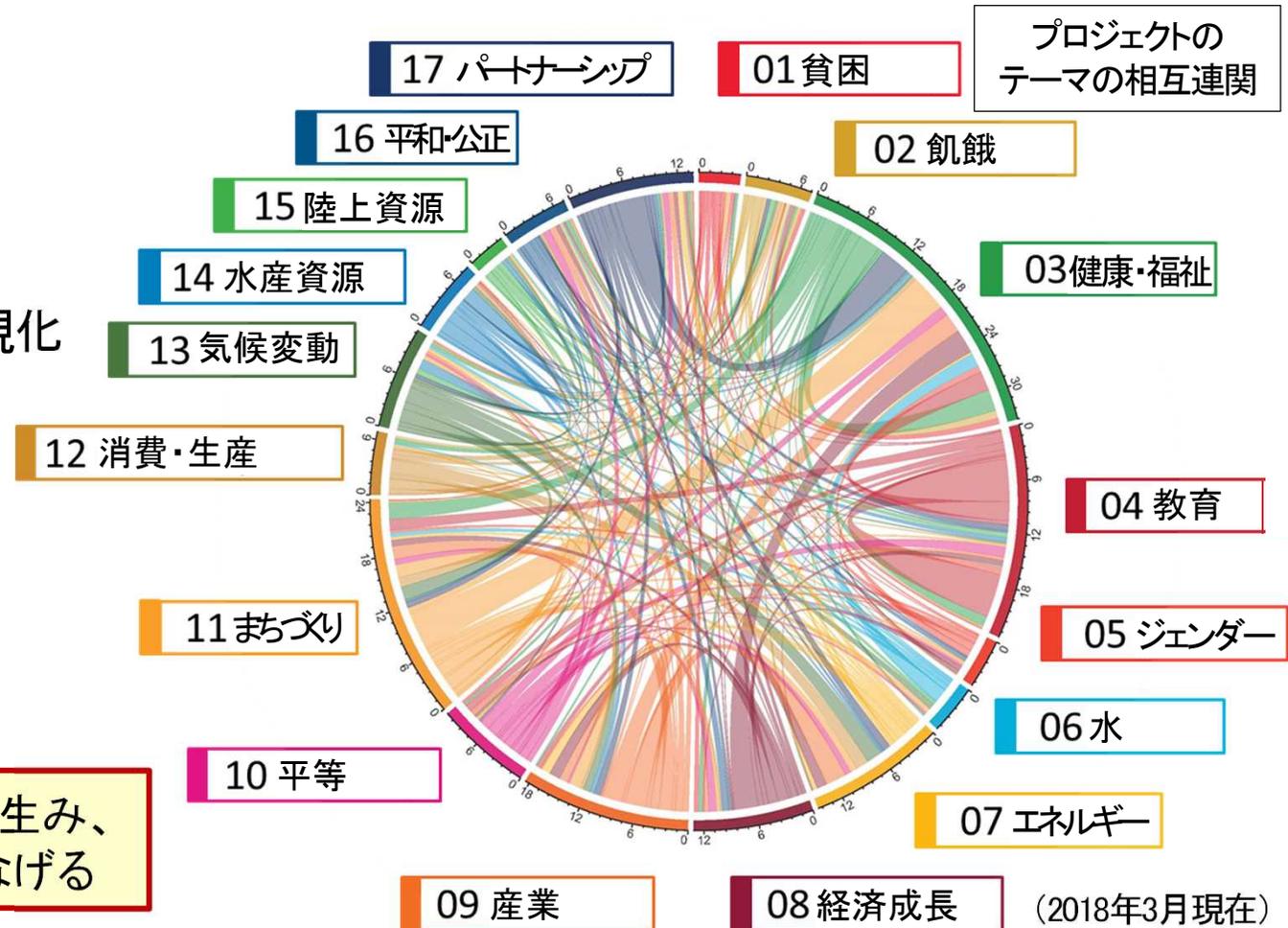
FSI: Future Society Initiative



- SDGsに貢献する研究教育活動を可視化
- 学内プロジェクト募集 (2017年7月末～)
- 170件以上登録 (17目標全てに該当)



多様な研究のシナジーを生み、社会的価値の創出につなげる



社会との連携を通じてよりよい未来社会創りに貢献する

Society5.0を支えるエネルギーシステムの構想(日立東大ラボ)

- ローカルには、地域の特色を活かしたエネルギーシステム(分散・多様性)
- 基幹線とも有機的に連携し、全体を最適化(遠隔・結合)



3E+S: Energy Security, Economic Efficiency, Environment, and Safety, VPP: Virtual Power Plant

(出所) 日立東大ラボ・産学協創フォーラム「Society5.0を支える電力システムの実現に向けて」
発表資料「将来の電力システムにおける基幹システムの役割と変革」(2018年4月18日、日立東大ラボ)

新エネルギーシステム 構想の4つの柱(日立東大ラボ)

- 産学官でオープンな議論を重ね、日本の技術優位性と人財を活用してあるべきエネルギーシステムの姿を実現。

地域社会で挑戦すべき新しい方向性

- ・エネルギーの価値が多様化する中、独自の価値を創造/流通/取引するための技術革新と制度整備
- ・電力/ガス/水道/ICT/自動車などの各種インフラ情報を公共的なものとして共有する仕組みを構築
- ・社会価値を軸に、都市・街区のエネルギー性能、環境性能を指標化、共有



基幹システムの変革を支える枠組み

- ・産学官の協力で社会全体のエネルギーシステムを評価するプラットフォームを構築し、あるべき姿を議論(解析ツール・標準データの開発と共有)
- ・基幹システムと地域社会をデジタルでつなく新しい制御技術を組み込み、実践し、その技術と経験をグローバル展開



挑戦と変革に向けた制度・政策

- ・多くの不確実性を抱える時代に対し、日本の社会にとっての大きな変化要因を評価軸とし、複数のシナリオや選択肢で制度・政策を議論
- ・日本で確立した先進的なエネルギーシステムをグローバル展開して、国際社会に貢献
- ・サプライチェーン全体としてのサイバーセキュリティ確立



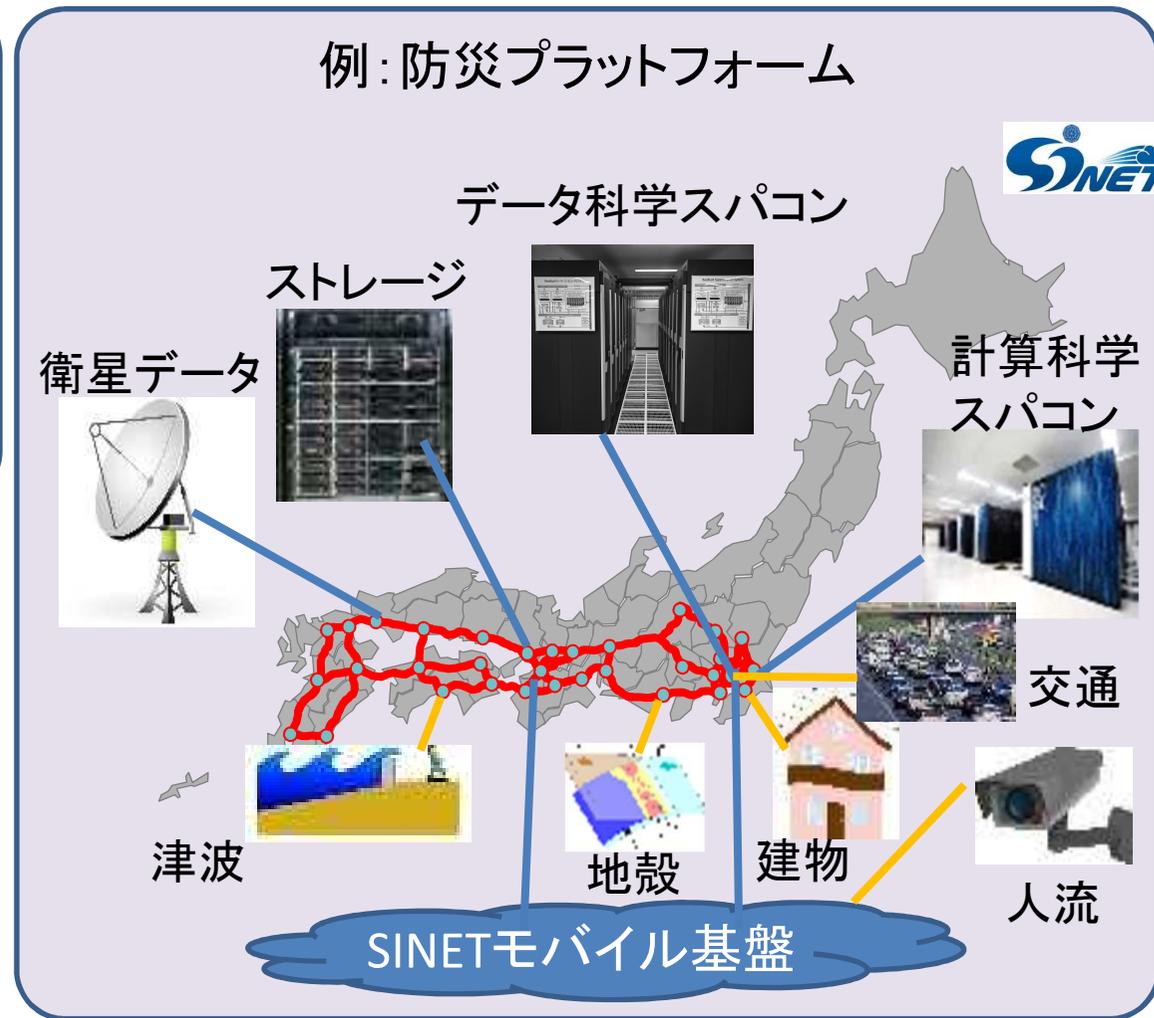
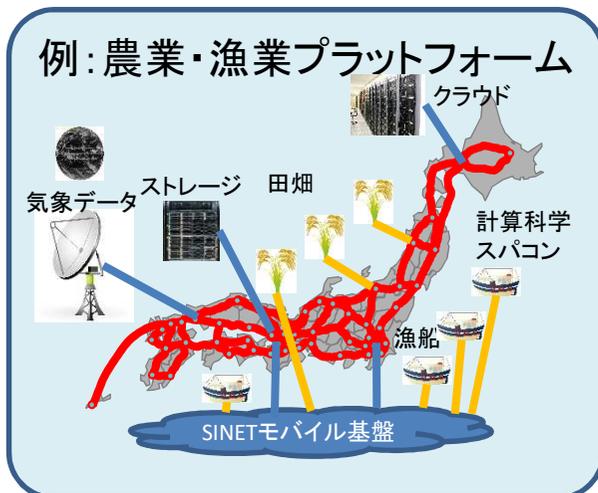
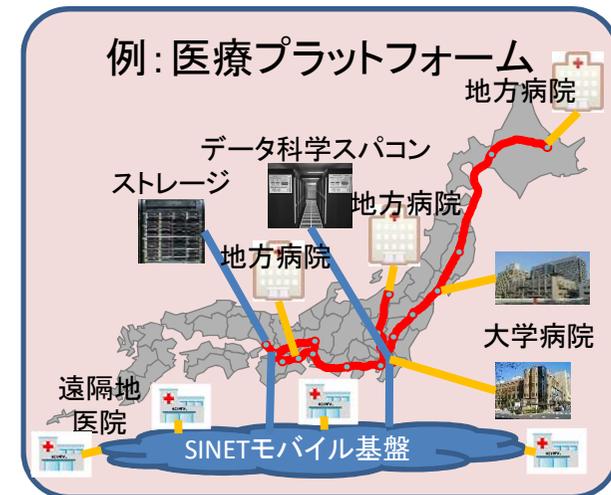
エネルギーシステムを支える人財・技術の育成

- ・短・中・長期のマルチタイムスケールの戦略立案と人財と技術を育成のための継続的な投資
- ・工学分野に加えて、経済学・経営学・金融工学、社会学などがクロスオーバーする研究と教育の仕組みを構築
- ・貴重な人財であるシニア人財の積極的活用



リアルタイムビッグデータ時代をリードするデータ利活用基盤 ～ オンデマンド・データプラットフォーム ～

- SINETを中核に高度な計算・処理資源等を整備し、分散型エネルギー、防災などの応用プラットフォームをオンデマンドで短時間に実装可能な基盤を構築。



気候変動適応(防災):洪水時のリアルタイムダム制御

河川テレメトリデータ

全国の480水系、約15,000観測地点、10分毎のテレメトリデータ(現在は124水系4,365地点)



雨量、流量、水質等をリアルタイム把握

地上観測データ



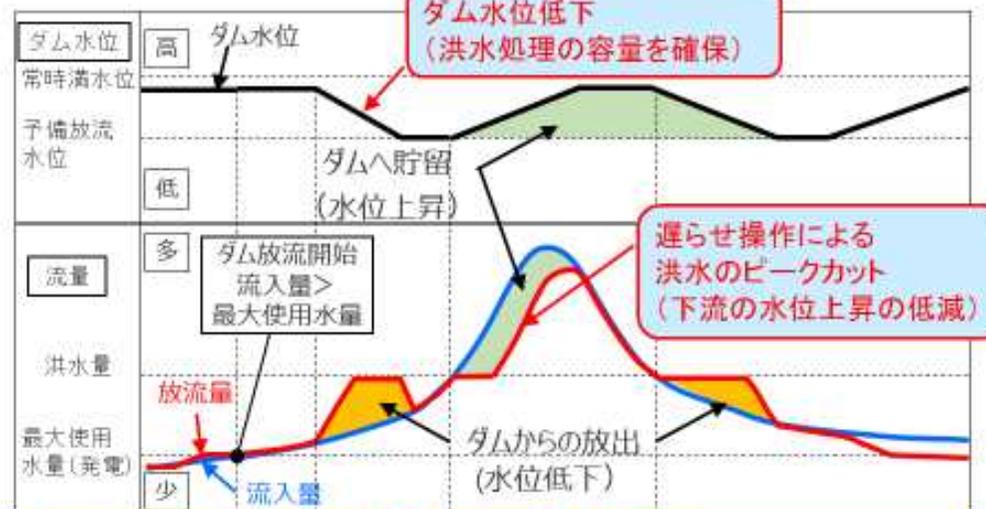
衛星観測データ

- ・水蒸気の流れ
- ・雲の動き
- ・降雨分布
- etc.

洪水流出予測とダム最適操作によって洪水流量を低減

ダム管理について

【洪水時のダム操作の例】



○ダム制御・・・時々刻々と状況が変化の中で、流入状況に基づく的確な判断が重要となる。

5

気候変動適応(防災):リアルタイムデータによる洪水対策—スリランカ

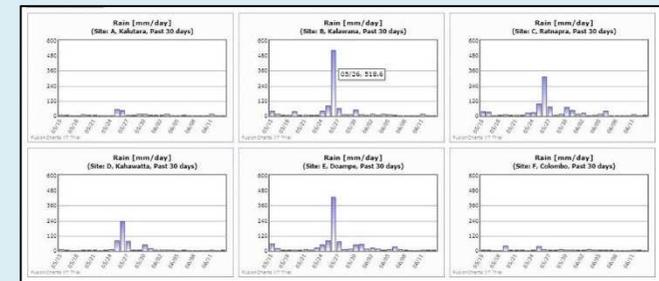
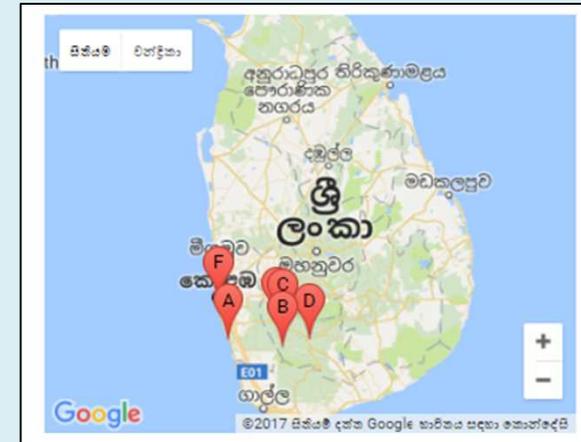
2017年5月に発生したスリランカ大洪水
(死者・行方不明者300名超)



・大雨が発生する気象条件の組み合わせを解析
→ 今後の大雨・洪水予測に活用

- ・スリランカ政府の要請に基づき、洪水対策を高度化する取り組みを支援
- ・日本の高度な科学技術を活かしたリアルタイムの防災情報を積極的に活用

Kalu流域の6地点の雨量計データ



気象衛星ひまわり8号のデータ

Thu, 25 May 2017 12:50:00 GMT



分散型システムの例: デジタルグリッド実証の展望 (東京大学)

- 個別のニーズを反映した分散型の電力融通をブロックチェーン技術を利用して実装。市場メカニズムを用いた経済インセンティブを提供し、個別ユーザが協調して全体システムを支えることを目指す

