

資料1-4

国立大学法人の戦略的経営実現に向けた  
検討会議(第7回)  
R2.8.31

# 大学の機能拡張と国の役割

～大学を駆動力としてポストコロナSociety 5.0 への転換を加速するために～

2020.8.31

東京大学総長  
五 神 真

# 新型コロナで明らかになったこと

- 世界同時発生の危機
  - 社会経済と感染防御の両立
  - 長期戦を覚悟
- 
- 対応の巧拙がポストコロナでの盛衰を決する
  - DXをフル活用(スマート化)
  - ポストコロナへの加速期間とすべき

**Society 5.0 = 包摂的(インクルーシブ)でサステナブルな未来**  
は正しい方向、これこそが向かうべきポストコロナ  
しかし、**Society 5.0 Ready** ではなかった。

- ◆ コロナ禍により、世界では、**デジタル革新による不連続な変化が急加速**していく
- ◆ **無形の知的資産**(データ、アイデア、人材など)に対する**価値付け**が適正になされず、その隙を突いたビジネスの急成長により、**資本主義が大きく歪んだ状態**
- ◆ 日本が、Society 5.0として議論を先行してきた優位性を維持し、ポストコロナの**世界をリードできるか正念場**
- ◆ 新型コロナの**“止血”と“未来への投資”**を戦略的に行うことが不可欠

**スマート化は、新型コロナ克服においても急務**  
**「知識集約型社会を支える経済メカニズム」をどう創り出すかが鍵**

# 大学が真の経営体になる目的

＜国立大学経営力戦略 2015.6.文部科学省＞

『今後は、…戦略的な経営を強化していくことが必要である』

しかし、収益モデルの手がかりなし。先行投資財源もゼロ。(実現可能なのか?)

- ◆ 東京大学は、**大学にふさわしい経営体**になるモデルを自ら提示し実践することにした。鍵は、**無形の価値(知的資産)**をその**社会的意義にふさわしい経営資源**にすること。

☆ 既存の資源を精査し抜本改革(財務、人事、施設、産学協創、等)

☆ **大学の機能拡張**によるSociety 5.0転換の加速

- ・ 無形の価値(知的資産)を適切に評価する経済環境の構築(**グローバル・commonsセンター**)
- ・ 日本全体の**スマートアイランド化(SINET+GIGAスクール)**を提唱
- ・ **大学をGateway**にした量子、半導体戦略 など

☆ さらに、実績成果を踏まえ大規模改革に着手。先行投資の財源調達として「**長期大学債**」を積極活用

- ◆ 大学が真の経営体になる目的は、知識集約型社会を動かす経済メカニズムを創出し Society 5.0 への変革を勝ち取ること。旧来の仕組みのもとでの営利追求は間違い。

- 無形な知的資産(データ、アイデア、人材など)の適切な価値付け
- 「産」の変革: 利益だけでなく、社会的な価値(「社会や環境の改善」、「倫理的な活動」、「公共と持続可能な価値」)への貢献を目指す企業の行動変容を促す仕掛け
- 「学」の変革: 役割を拡張し、多様な公共活動を担う経営体となる。経営努力による成長の仕組みを持つ非営利(収益を目的としない)事業体。機能を拡張していく仕掛け(先行投資財源、戦略的経営)
- この両者のオーバーラップを拡大させ、包摂的成長(インクルーシブグロース)を支える経済システム

機能を拡張した大学を駆動力として、ポストコロナSociety 5.0への転換を加速

# 真の経営体 = 「能動的な経営体」

## 大学ニューノーマルに向けて：大学を真の“経営体”へ

- **国の役割・責任の明確化**：国との自律的契約関係
- **設置審行政からの脱却**：大学設置基準等の抜本見直し、ハードローから**ソフトローガバナンス**へ
- **経営環境整備**：知の価値化の経済モデル開発、国立大学法人会計基準等の抜本見直し

(第6回検討会議における五神委員提出資料より要約)



## 大学は「能動的な経営体」になる

- ◆ 大学は、自らビジョンを提示し、それをステークホルダー、市場との対話を通じて、資源を自らリスクを取って調達し、それを実行するというサイクルを回すことで、大学の機能を拡張し、経営体として成長する仕組みを内包させる、ということ
- ◆ **現行の市場での収益事業化、利益追求が目的ではない、社会経済の変革を駆動**
- ◆ 単に、多くのステークホルダーと関わり合うこと、プロセスが重要なわけではない  
一般的・多義的に使われる単語は、誤解を招かぬよう、適切な使用が重要

### (注1)エンゲージメントの意味

取り決め。約束。婚約。 (大辞林 第三版)

- 1 約束。契約。協約。
- 2 結婚の約束。婚約。
- 3 広告などの各種マーケティング活動において、顧客の興味や注意を引きつけ、企業と顧客の結びつきを強めること。 (デジタル大辞泉)

### (注2)「エンゲージメント」の多義的使用の例

2020.8.29 日本学術会議主催 学術フォーラム  
学術振興に寄与する研究評価を目指して  
趣旨説明資料より

「エンゲージメント」

= 将来的にインパクトを生むことが想定される活動 4

# 知的資産の生産・分配の仕組み

- **知的資産を生産・分配する仕組み**として、3種類ある。
- どれか一つがどのような場合でも優れているということではない。  
**3種類並立するのが望ましい可能性。**

1. **市場メカニズム**: 知的資産に**所有権を設定し、市場価格によって**どのような知的資産が生産され、誰が使用するかが決定
2. **国家メカニズム**: **国家が主導して**、知的資産を生産・分配
3. **コモンズメカニズム**: 共同体の成員それぞれが、**共同体のルールに則りながらも各自の自発的努力により**知的資産を生産・分配

- ◆ 米国は、上記1(例:ITC産業)及び2(例:防衛関係技術)を発展させ、米国の大学はその仕組みを上手く活用することによって成功。
- ◆ 一方で、米国の大学は、資本主義の歪みに直面。
  - ・商業化されやすい知識生産だけに資源が配分
  - ・知的所有権の主張がかえって知識の発展を阻害 など
- ◆ 国家メカニズムも、国境と国際関係が制約になってしまうことは明らか。
- ◆ 大学や学会は、伝統的にはコモンズメカニズムに近い方法で知識の生産を試みてきた。その試みを**Society 5.0に適した形で再構築し、バランスをとるべき。**

# 新たな法制度による企業の社会的価値創出促進

日本経済新聞2020.8.9朝刊より


人・自然重視の資本主義に ダノン会長兼CEO  
エマニュエル・ファベール氏

## (仏)ダノン株式会社

- ・ フランス政府は2019年に**新法を制定し、利益以外の目標を達成する責任を負う「使命を果たす会社」**を新たな会社形態に取り入れ、仏食品大手ダノンが上場企業で第一号に。
- ・ 2020年6月から、定款に**ESG(環境・社会・企業統治)**に関連する**新たな4つの目標**を盛り込む。
  - (1) 製品を介した健康の改善
  - (2) 地球環境の保護
  - (3) 将来を社員と形成すること
  - (4) 包摂的な成長
- ・ 会社像は、「**サーブ・ライフ(生命に尽くす)**」。まず**自然があり、経済を回すときの中心は、お金ではなく、人間。**

米国でも、同様の法的枠組み(州法:パブリック・ベネフィット・コーポレーション(PBC))  
利益だけでなく、社会や環境に関連する「公益」にも責任を負う会社形態が注目

# 東京大学による大学債の発行(最新状況)

- ◆ “**コーポレートファイナンス型**”の大学債を発行可能とする政令改正(6/19)を受け、**長期の大学債発行に向け速やかに準備**
- ◆ 信用格付けとして、R&I(AA+)、JCR(AAA)を既に取得済み  
**ソーシャルボンド**としての評価も受ける予定
- ◆ 10年間で1000億円規模、  
まず(第1号)は**200億円(40年債)で発行予定**(本年10月)
- ◆ 名称: **東京大学FSI債** The logo for UTokyo FSI (Future Society Initiative) consists of the text 'UTokyo FSI' and 'The University of Tokyo Future Society Initiative' on the left, and a circular graphic made of colorful segments on the right.
- ◆ 学外の**資金調達に関する第一人者等からなる資金調達管理委員会**設置  
主幹事証券会社(大和証券、SMBC日興証券、みずほ証券)を選定、  
資金使途の審査等を実施
- ◆ 文部科学省より「**第1回国立大学法人東京大学債券の発行**」認可  
(2020.8.31. 本日！)
- ◆ 各学部・研究所等に**未来構想(Beyond 2020)**を提案募集し、  
**100以上の提案**  
**社会変革を駆動するための先行投資**となる多数の案件



# 何よりも大事なこと: 先行投資の中身 “未来構想 Beyond 2020”

## 【重要なこと…】

- **大学の未来における社会価値を高める事業に投資**  
(単に償還のための財源作りを目的とする先行投資は誤り。ゾンビシステム(これまでの歪んだ資本主義)の延命の手助けになってしまう)
- 長期の期間が与えられたことを活用し、同時に社会変革を進め、**償還時点での社会経済システムがより良いものになること**
- **40年後の収益事業化を想定**すべき。現在の収益事業モデルではない

## 【投資ターゲットは…】

- **データ利活用**のためのインフラ整備、データそのものの整備  
SINET + GIGAスクール + 全国大学群連携で、日本をデジタルアイランド化
- **新しい社会経済システム創出**を促す、仕組み作り
- **研究教育**の高度化、国際拠点化
- **スタートアップエコシステム**を国際競争力のあるものにアップグレード など

“東京大学未来構想 Beyond 2020”を策定中

グローバルコモンズセンター(New!) 始動 (2020.8.1)



# データ活用を支えるSINET-VPN



## SINET-L2VPNの特徴

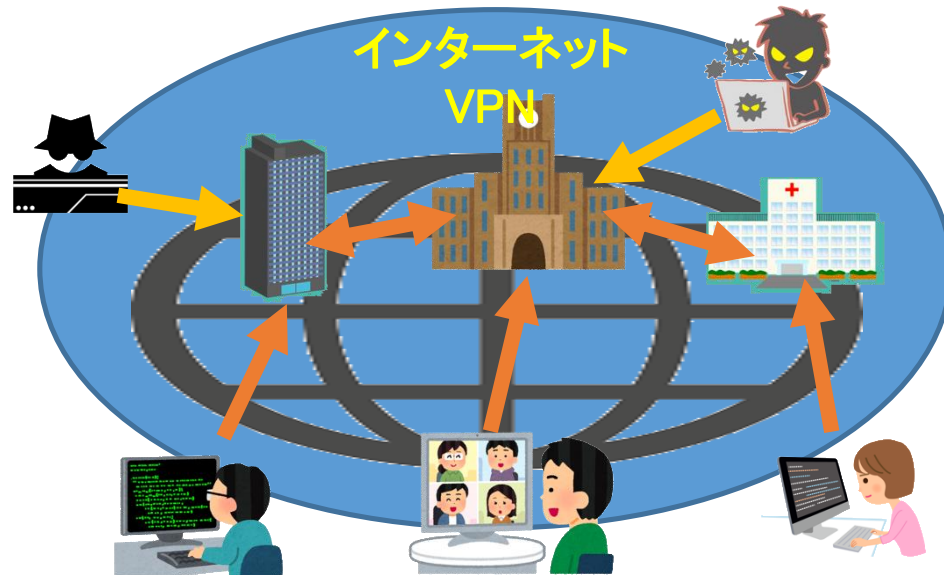
専用線を利用して仮想的に専用ネットワークを形成

- 閉じられた範囲で邪魔されずに**高速かつ安全にデータを交換**
- 通信事業者によって構成・提供され、通信性能も保証
- 通信網を制御する仕組みはインターネットから分離されており**攻撃者が攻撃しにくい**

## インターネットVPNの特徴

インターネットを利用して  
仮想的に専用ネットワークを形成

- インターネットを利用するため通信性能は保証されない
- テレワークから専用ネットワークに入るためにも利用される
- 専用ネットワークへの**入口がインターネットに公開されているため管理に注意が必要**
- 各組織のネットワーク管理者によって構成・提供



# 「中間とりまとめ」に反映すべき課題(国の制度的な検討)

機能を拡張した大学を駆動力として、ポストコロナ Society 5.0 への転換を加速  
「国の制度的な検討」と相乗効果を生む形で、レバレッジを効かす

## ◆ 「大学債」の活用拡大に向けた制度的な課題

○償還財源の多様化(間接経費)

## ◆ 大学の経営裁量を阻む「土地活用の規制」の緩和

○キャンパス全体の容積率規制、地方自治体の高さ規制

○土地活用に係る税制(固定資産税等)

## ◆ 国立大学時代から引き継いだ負債や矛盾の解消

## ◆ 日本列島のスマートアイランド化と

**SINETの社会基盤インフラ**としての積極活用

○SINETの運用体制(位置づけ、体制強化等の改革)

○国立情報学研究所(NII)の位置づけ見直し

# 「大学債」の活用拡大に向けた課題（さらなる法令改正）

- ◆ 機能拡張の資金として大学債券を活用するため、さらなる**法令改正が必要**
- ◆ **市場との対話**で、「大学債」が魅力的商品として**高い価値を持つこと**

## ○大学債の発行対象の抜本的な拡大【国立大学法人法第33条第1項】

- 現状： 物理的な固定資産に限定（「土地の取得」、「施設の設置若しくは整備」、「設備の設置」）
- 例えば、デジタル時代に対応した無形の価値（例えば、ビッグデータ、クラウド環境）、学生に対する教育支援、フィールド調査や海外体験の支援など、**機能拡張の資金として活用できるよう、資金用途を拡大すべき**

（参考例）オクスフォード大(2017)…資金用途：General Corporate Purpose、「長期戦略プロジェクトとアカデミック・ミッションに使う」

## ○債券の償還期間の長期見直し【国立大学法人法施行規則第21条第2項】

- 現状： 40年
- 大学が提供する公共的サービスは長期的な時間軸で進めるものが多い
- 欧米トップ大学と見劣りしない、長期の償還期間を設定できるように（60年～100年）

（参考例）オクスフォード大(2017)…100年債、7億5千万ポンド（約1000億円）調達

ケンブリッジ大(2018)…60年債、6億ポンド（約840億円）調達

- 償還財源の多様化**（例えば、「間接経費」を「直接管理経費」から「オーバーヘッド」へ）
  - まずは、間接経費の用途範囲について、国にて御議論いただく必要

**市場との対話を通じた長期の大学債の運用は  
社会からの大学の信用評価につながる効果**

# 大学の経営裁量を阻む「土地利用の規制」の緩和は必須

## 緩和が求められる例① キャンパス全体の容積率規制



浅野キャンパス東端部  
未利用地  
約400m<sup>2</sup>@文京区  
(容積率規制により開発困難)

画像©2019 Digital Earth Technology, DigitalGlobe, The Geoinformation Group  
地図データ©2019 Google

## 緩和が求められる例② 地方自治体の高さ規制



本郷キャンパス理学部1号館  
東側(住宅地側)に向かって低くなる  
第3期棟(一番奥)は**建設時に当初計画を変更し  
高さを低減**(文京区の高さ規制の導入による)

文科省・国交省通知(平成30年3月7日「大学保有資産の有効活用等の推進について」)だけでは弱い

## 今後整理が必要になる例③ 土地利用に係る税制(固定資産税等)

- 大学の**機能拡張により、他のステークホルダーと協働で公共的サービスを担う場合**  
(例: 医学教育研究+データ取得+高齢者向け住居提供、など)
- 大学の**土地を活用するだけで、固定資産税等が賦課され、大学の経営裁量を阻害する可能性** 12



# 国立大学時代から引き継いだ負債や矛盾の解消

（人事給与に係る課題）

◆ いわゆる「承継教職員」の退職金制度が国家公務員準拠になっていることが、各大学で自律的な人事制度を構築する上での隘路になっている。

⇒ 例えば、**基金などを積み立てていき、退職金引当て等を措置し、国立大学時代からの「承継教職員」枠を解消していくことが必要。**

◆ 各国立大学法人の人事計画のもとで、知識集約型社会に相応しい教職員の人事・採用・給与枠組みを作り直す。**ポスト管理から財源管理へ。**

（施設・設備に係る課題）

◆ 法人化時に国から引き継いだ**老朽施設・設備の維持修繕費が基盤財源を圧迫**。国立大学時代から施設・設備整備は、財政難の中、**国はその責任を果たすことが出来ていない。**（施設・設備の減価償却問題）

国立大学法人を真の「経営体」として機能強化させるには、手足を実質縛っている、国立大学時代からの負債や矛盾を解消していく仕掛けも重要

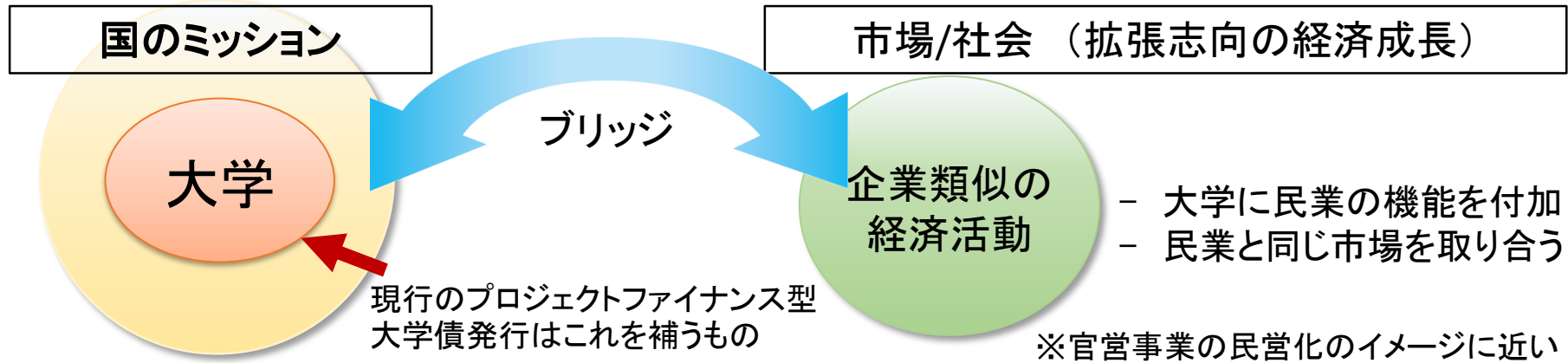
（参考）経済財政運営と改革の基本方針2020（骨太方針2020）（令和2年7月17日閣議決定）（抄）

世界に比肩するレベルの研究開発を行う大学等の共用施設やデータ連携基盤の整備、若手人材育成等を推進するため、大学改革の加速、既存の取組との整理、民間との連携等についての検討を踏まえ、**世界に伍する規模のファンドを大学等の間で連携して創設し、その運用益を活用するなどにより、世界レベルの研究基盤を構築するための仕組みを実現する。**

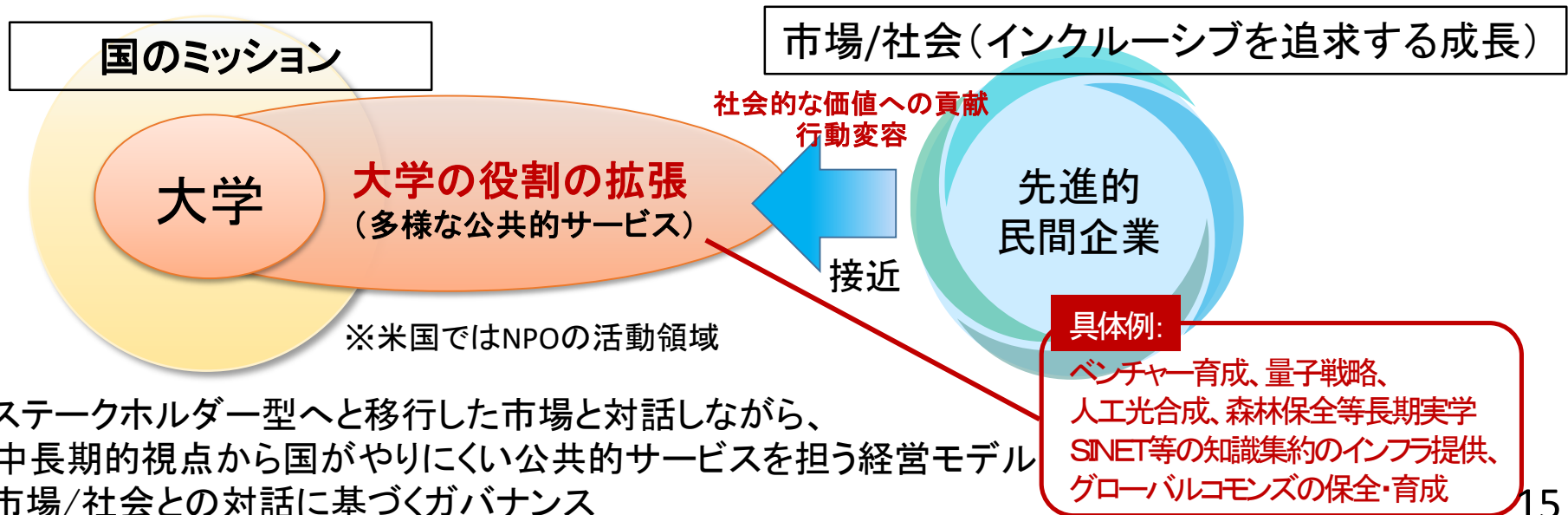
# 参 考 資 料

# 資本主義の歪みを正していくための産学の方向性

## トラディショナルな考え方



## 新しい公共的経営体モデル



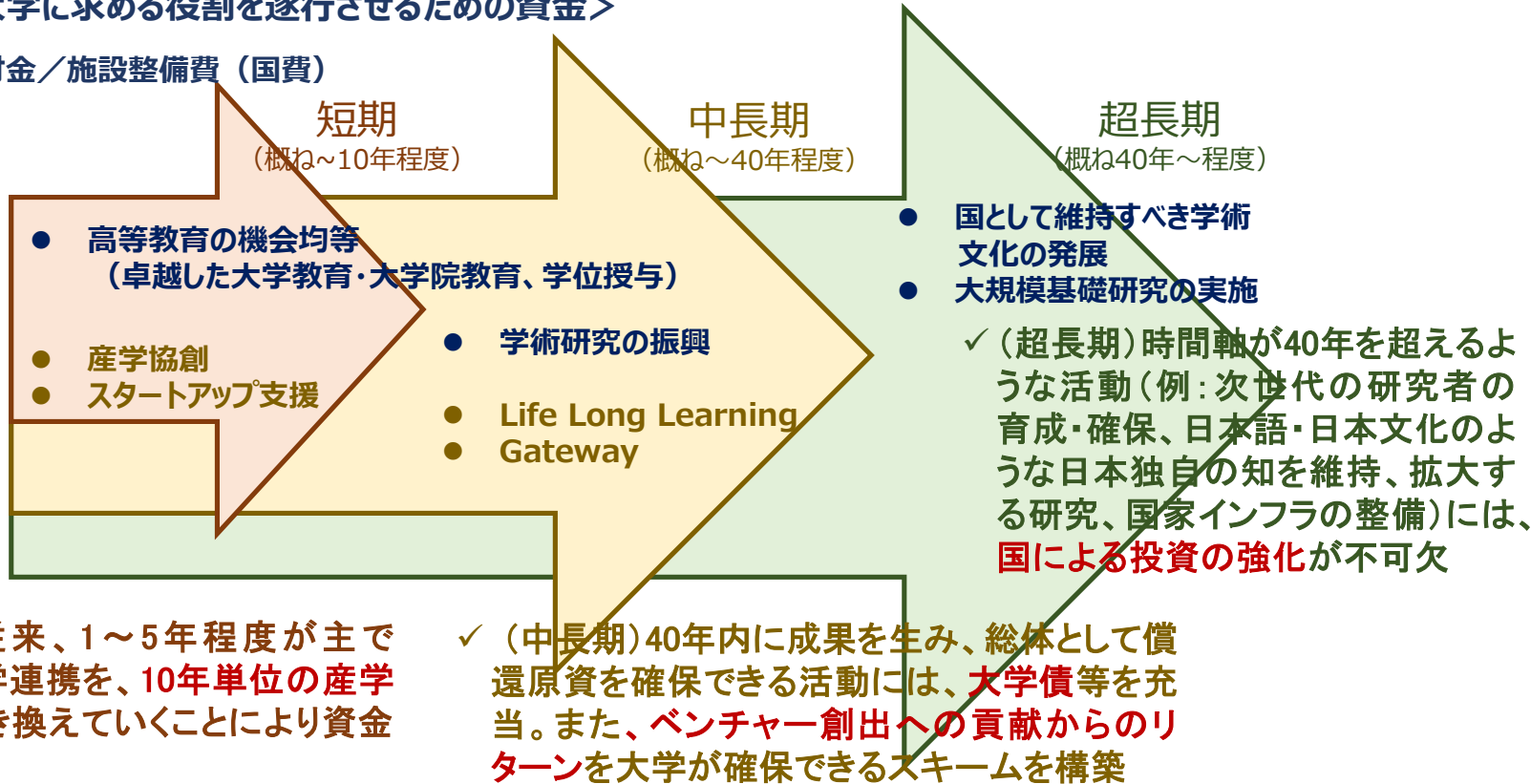


# 大学の多様な時間スケールと資金

## ◆ 多様な公共的サービスを担う大学の活動の「時間軸」は多様。

＜国が国立大学に求める役割を遂行させるための資金＞

### □ 運営費交付金／施設整備費（国費）



＜国立大学の“機能拡張”された役割を遂行するための資金＞

= 大学自らが資金調達

- 大学債発行
- 銀行借入れ
- 授業料収入 (値上げ)
- 間接経費、産学連携研究のオーバーヘッド
- 寄附金 など

国の財政事情が厳しくなる中、大学の“経営体”化の成果を踏まえた、国の資源配分の在り方の見直しが必要。(時間軸のバランスは重要)

# 先行投資財源：大学が発行する長期債



## イギリスの事例

### オックスフォード大学 100年債

- ・ 2017年発行
- ・ 年利2.544%
- ・ 7億5000万ポンド調達(約1000億円)  
※当初2億5000万から増額
- ・ 資金使途：General Corporate Purpose  
(「長期戦略プロジェクトと  
アカデミック・ミッションに使う」  
※卒業生向け雑誌より)
- ・ 投資家向けに大学の収益や資産に加え、  
**社会的価値や知財などの無形資産**をアピール  
→投資家から極めて人気が高い

### ケンブリッジ大学 60年債

- ・ 2018年発行
- ・ 年利2.35%  
または消費者物価指数に応じ  
0.25-3.25%
- ・ 6億ポンド調達(約840億円)

### カーディフ大学 40年債

- ・ 2016年発行
- ・ 年利3%
- ・ 3億ポンド調達(約450億円)

- 日本では、この**検討会議での成果**として、**大学債発行を可能とする制度改革**(2020年6月)が実施された。

➡ 従来の“プロジェクトファイナンス型”から、“**コーポレートファイナンス型**”を可能に  
(返済財源の多様化＝単体では償還財源が見込めない先端的な教育研究事業が  
対象可能に)

➡ 償還期間を**最大40年**に

これまでの改革が評価され、大学債の発行も可能に  
大学債の発行により、大学独自の大規模資金調達が可能

# 大学債発行の意義:「三方よし」

- ◆ 大学債の発行は、「大学債」というこれまでにない投資メニューを創出することで、知識集約型社会の実現へ、社会全体をより良くするための前向きな投資をファイナンスする仕組みを創ることが目的。
- ◆ 単に大学の資金調達のためではない。
  - 公共財を税金だけで維持できない構造に陥っている中で、公共財を支える新しい仕組みを大学が先導して実証  
➡ 「官」によし
  - 大学債はESG投資、CSVの流れに合致  
大学が巨額の滞留資産の受け皿となる  
➡ 「民」によし
  - 相当規模の資金を市場から調達することで、税金を待たずに必要な先行投資が今できる  
➡ 「大学」によし

# スマート・アイランド化：デジタル神経網【ハード】

	国立大学	公立大学	私立大学	短期大学	高等専門学校	大学共同利用機関	国立研究開発法人	その他	合計
加入機関数	86 (100%)	87 (94%)	406 (67%)	76 (23%)	56 (98%)	16 (100%)	28 (85%)	177	932

(2020年3月現在)



## ①アクセス回線：“神経網”の整備

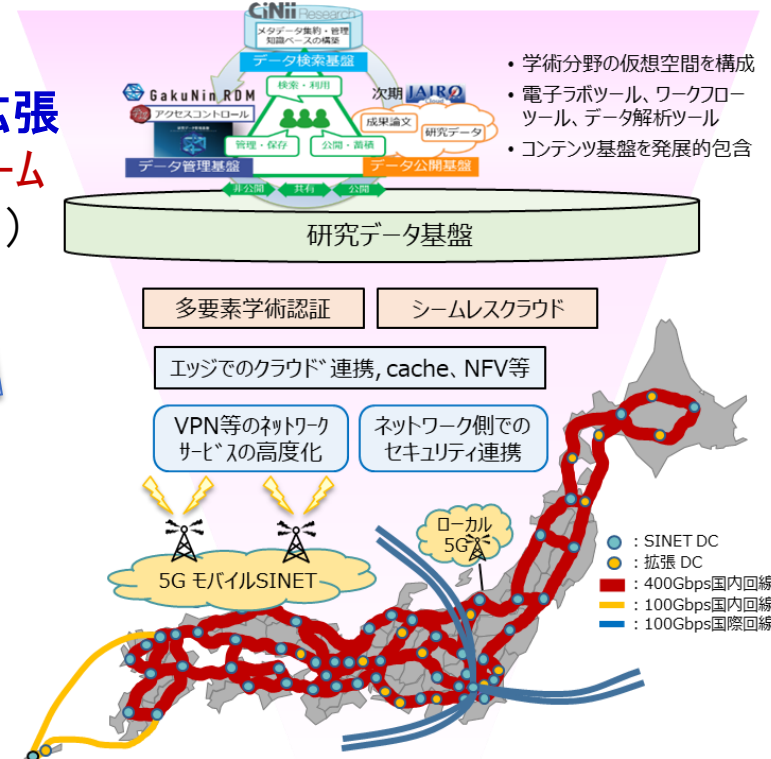
- ✓ 全国の小中高への接続  
(GIGAスクール構想の完遂)
- ✓ モバイル接続の拡充  
(LTEから⇒5G・Local 5G、Beyond 5Gへ)

## ②データ利活用基盤としての拡張

- ✓ データ活用社会創成プラットフォーム  
(mdx: 2020年度末完成予定)
- ✓ 次期学術プラットフォーム

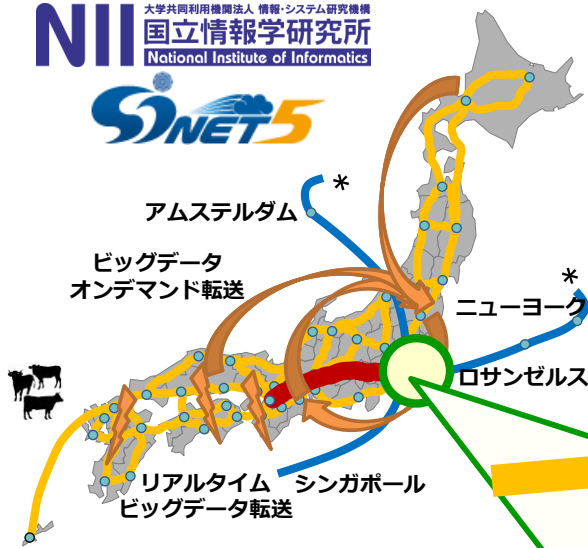
## ③産業インフラ・社会インフラとしての拡張

- ✓ 運営の中核機関となる 国立情報学研究所 (NII)の位置づけや組織強化を含む体制整備
- ✓ 全国各地の国立大学の活用  
(人材育成、利活用支援・実装支援)
- ✓ 基盤技術の研究開発  
(先進半導体、光・量子等)



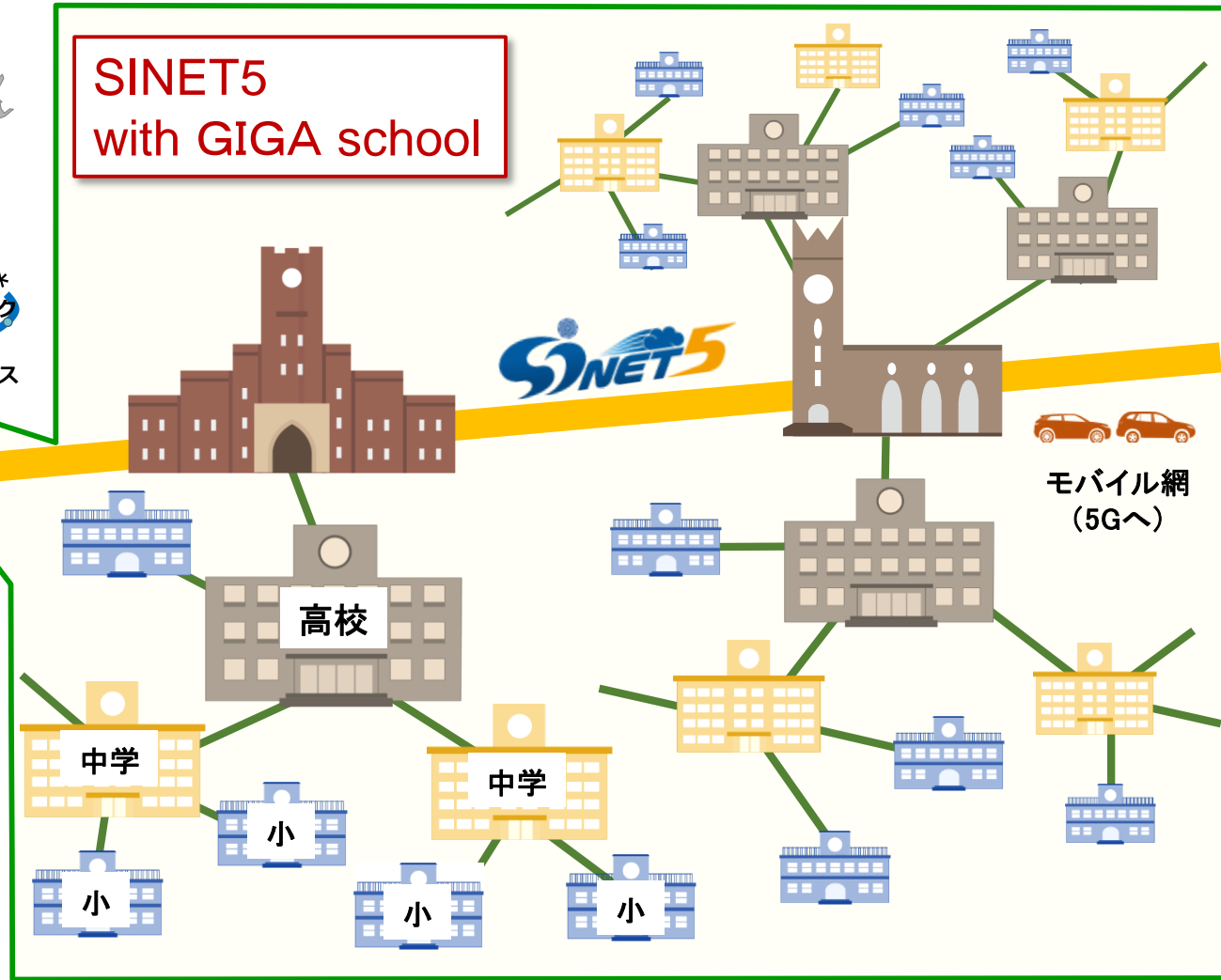
# SINETによるデータ流通社会基盤インフラの構築

NII 国立情報学研究所 National Institute of Informatics



- : SINETノード
- : 国内回線 (400Gbps)
- : 国内回線 (100Gbps)
- : 国際回線 (100Gbps)

SINET5 with GIGA school



全国36000の小中高をデータ収集ポイントとする  
専用光回線の超高速データ神経網を整備



大学をハブとして活用し、  
日本列島をスマートアイランドに

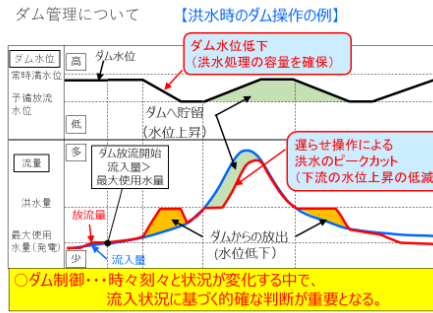


# 防災用途でのデータ活用事例と期待

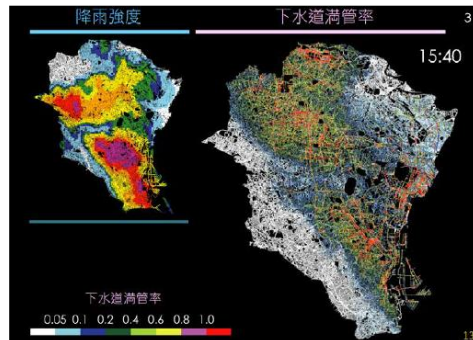
## ○洪水対策

衛星画像や河川、雨量データ等により  
将来雨量や河川流量等を高精度予測

### ・ダム放水の管理



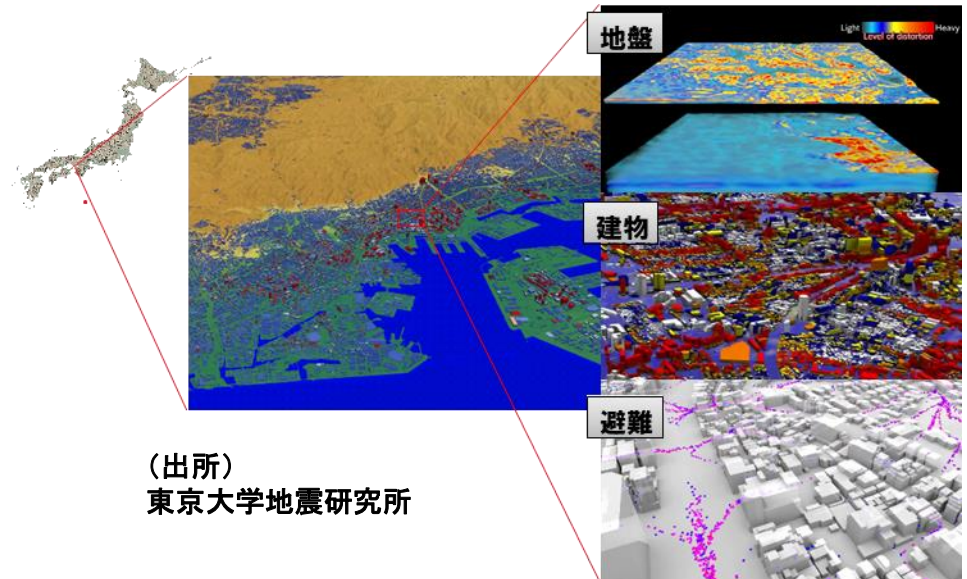
### ・下水道流量のリアルタイム解析



## ○地震・津波対策

地震発生時に、リアルタイムで揺れや  
津波等を高精度で予測(データ同化)

### ・精緻な都市モデルの構築



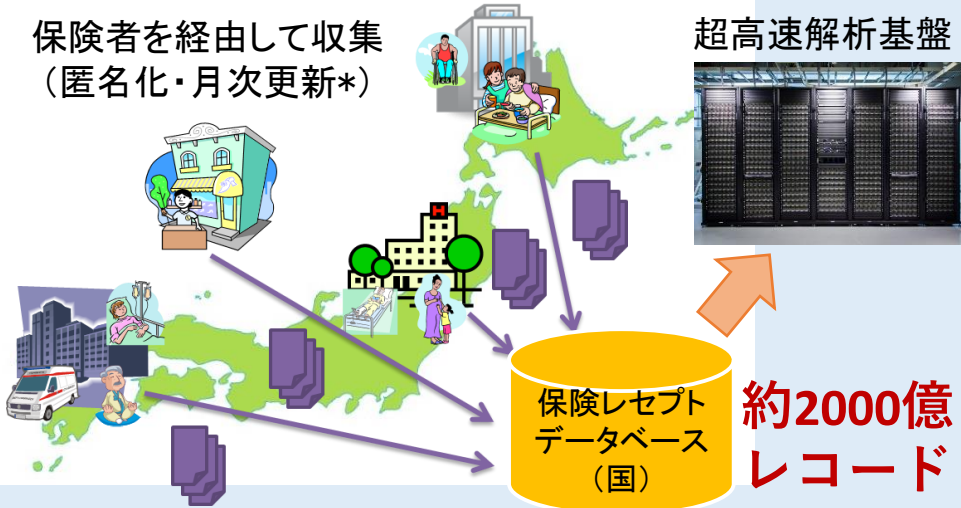
現状はデータの解析・表示のみ。また、事後的な追従・検証に留まる場合も  
リアルタイムビッグデータのリアルタイム処理により、先回り予測を可能に  
さらに、意思決定支援や設備・インフラの自動制御により、被害の最小化へ

# 【SINET活用例】医療レセプトデータの分析

## 国内全保険レセプトの解析基盤

保険者を経由して収集  
(匿名化・月次更新\*)

超高速解析基盤



**世界最大級のデータ収集(皆保険制度の恩恵)**

\*韓国は日次更新

解析によって得られる知見:

- ・生活習慣病の患者数の地域分布差
- ・感染症や流行性疾患の発生・収束動向
- ・地域ごとの通院患者の外来動態 etc.

地域の疾患別通院動向(三重県胃癌患者)  
(医療資源配置等への活用)



効果的・効率的な医療施策  
モビリティ政策



# 良質なデータへの投資 ～レーザー加工～

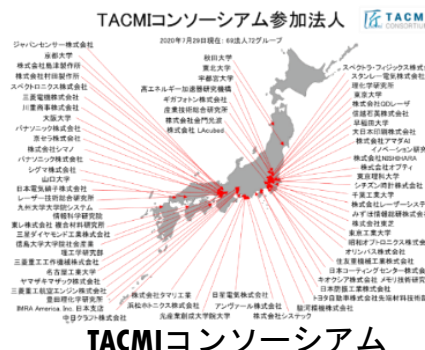
- 即戦力の**労働集約型データ収集** (NEDOプロジェクトで整備したレーザー加工装置を使用したデータ収集)と、次世代**ポストコロナ対応データ収集** (全自動データ収集装置によるデータ収集)の**二つの流れが一つの拠点に整備される**ことが重要。



東京大学柏Ⅱキャンパス

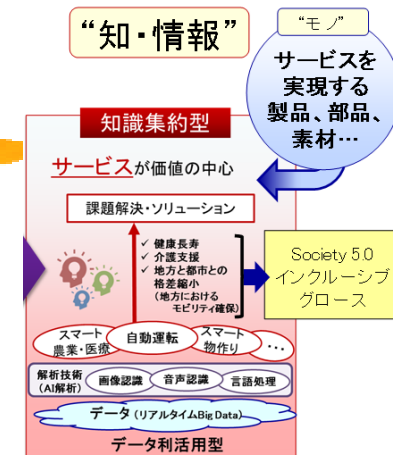


最新の加工機群+匠の技 高品位・大量データ自動収集



全自動レーザー加工データ生成

SIPで展開



## Physical匠によるデータ収集:労働集約型

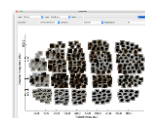
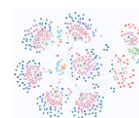
- ・ 加工データの質のチェック, 活用できる形への整備は産業界による人海戦術が必要:雇用の確保
- ・ 産官学69法人のTACMIコンソーシアムを活用

## Cyber全自動データ収集:次世代ポストコロナ対応

- ・ 自律型レーザー加工データ生成
- ・ CPS(サイバーフィジカルシステム)の実証によるポストコロナSociety 5.0対応

## データの価値化

早急にデータベース化を開始

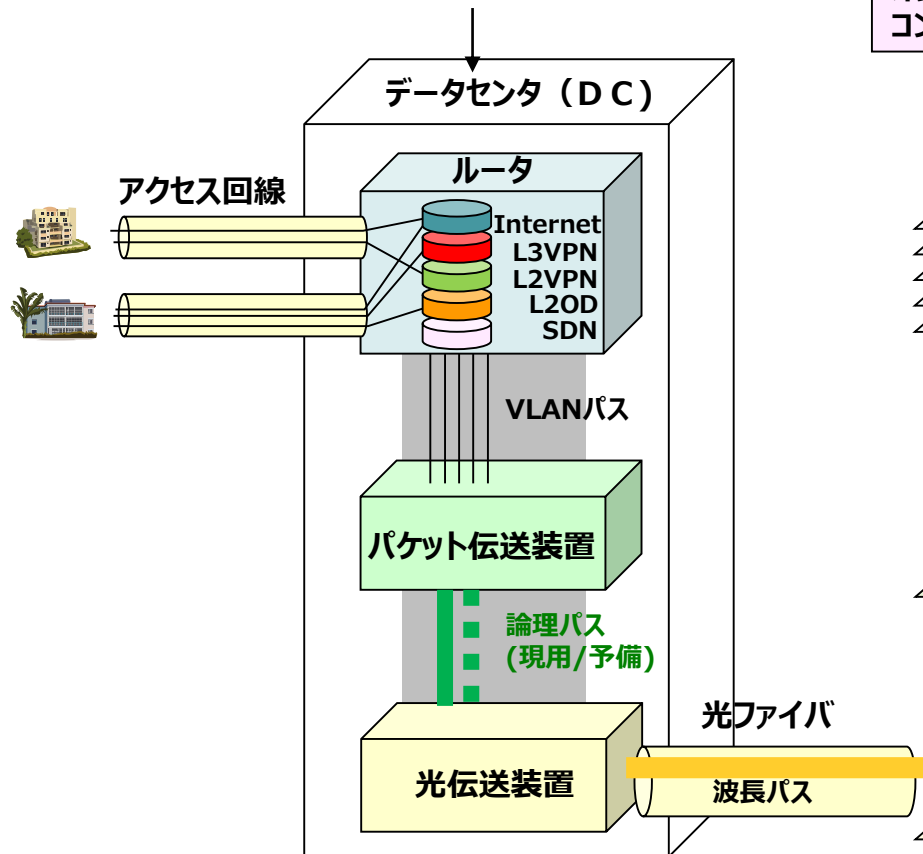


大量高品位データの自動生成

# VPNサービスのためのネットワーク

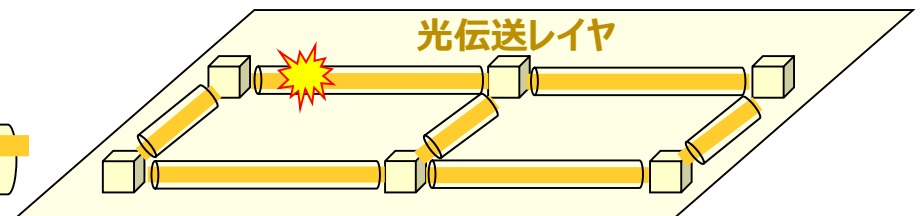
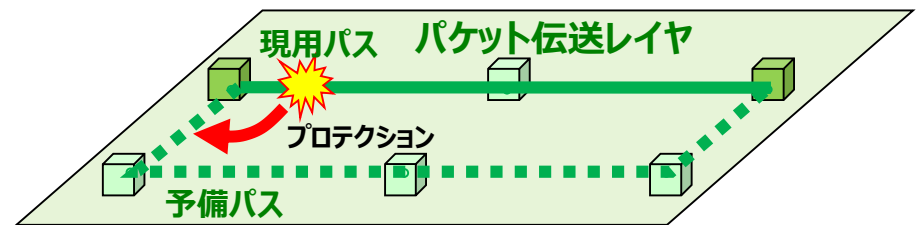
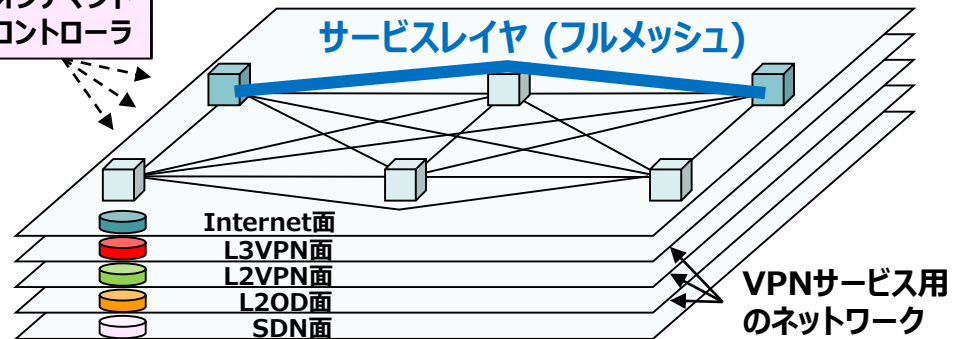
- SINET内では、VPNサービス用のネットワーク面はインターネット用のネットワーク面と論理的に完全に分離
- VPNサービス用のネットワーク面の上に、プロジェクト毎の個々のVPNを形成

耐震性と停電時の安定給電とに優れたDC



NII独自開発

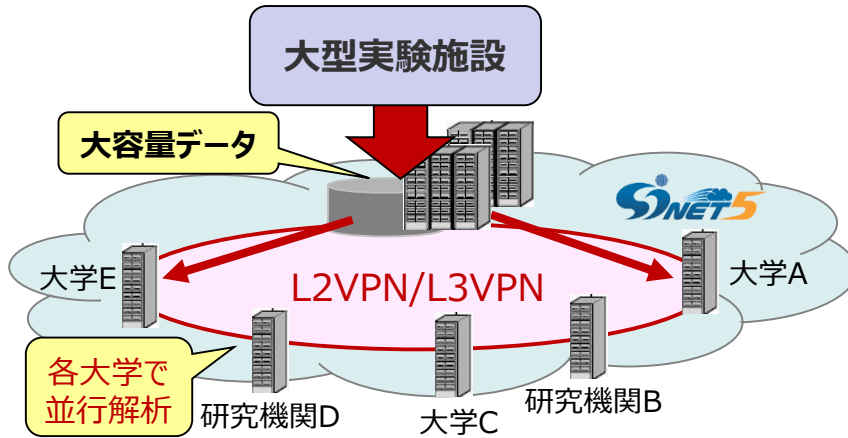
オンデマンド  
コントローラ



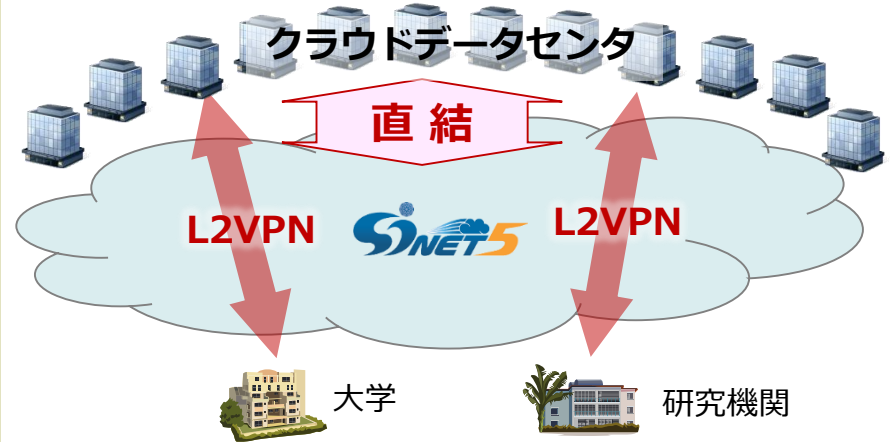
# SINET VPNで広がる世界

- セキュアで高性能なSINET VPNサービスの利用が拡大中（3,000VPN以上）
- インターネット上でユーザ端末ソフトウェアで行うVPNとは性能が全く異なります

## 共同研究環境の形成

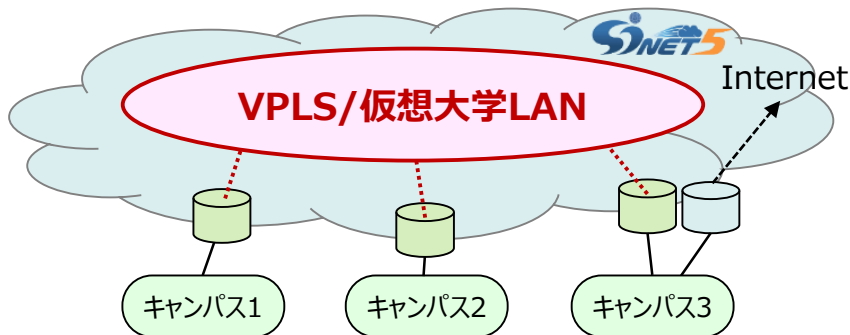


## クラウド利用



## マルチキャンパス

🟩 : 論理ルータ (L2VPN)    🟦 : 論理ルータ (Internet)



## 一時的な帯域保証

例：国際情報オリンピック2018

