

インターネットはこれまで何を変えたのか
これから何を変えるのか

(株)IIJイノベーションインスティテュート取締役
浅羽 登志也



超短縮版！

平成の世界と日本のインターネットの歩み

1989年(平成元年):PACCOM

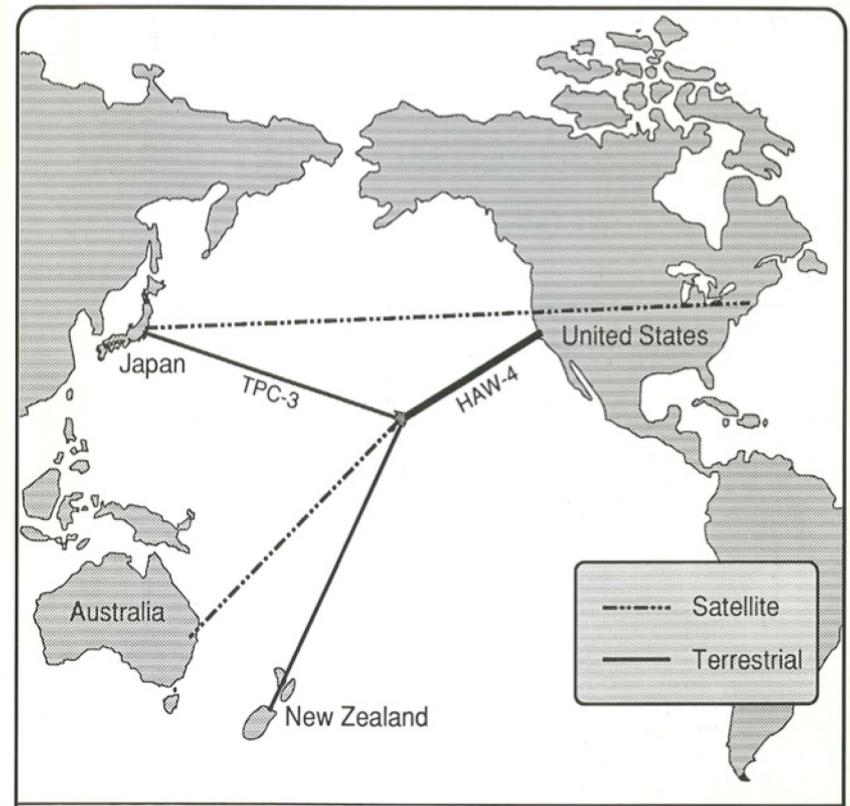


■ PACCOM: 環太平洋地域インターネット

- ◆ ハワイ大学を中心とした学術研究ネットワーク
- ◆ 日本、オーストラリア、ニュージーランド、韓国、台湾
- ◆ ハワイ大学から、西海岸へ
 - NASA AmesのNSNルータ
 - FIX-West
 - NSFnetバックボーンへ
 - 実質的なインターネットバックボーン

■ 1989年の日本からの国際接続

- ◆ WIDEプロジェクト
 - 東大、慶応、東工大、青学
- ◆ TISN
 - 東大国際理学ネットワーク
- ◆ ICOT
 - 第五世代コンピュータプロジェクト
- ◆ ISR
 - リクルートスーパーコンピュータ研究所



出典: Vector Register Vol3., No.2, リクルート

■ 91年1月

- ◆ SprintがNSFのNSFNET International Connections Manager(ICM)を受注。5年契約
- ◆ アメリカ国外のネットワークを接続するためのネットワーク構築と運営
- ◆ 91年11月に学術情報センター(SINET)がつながる

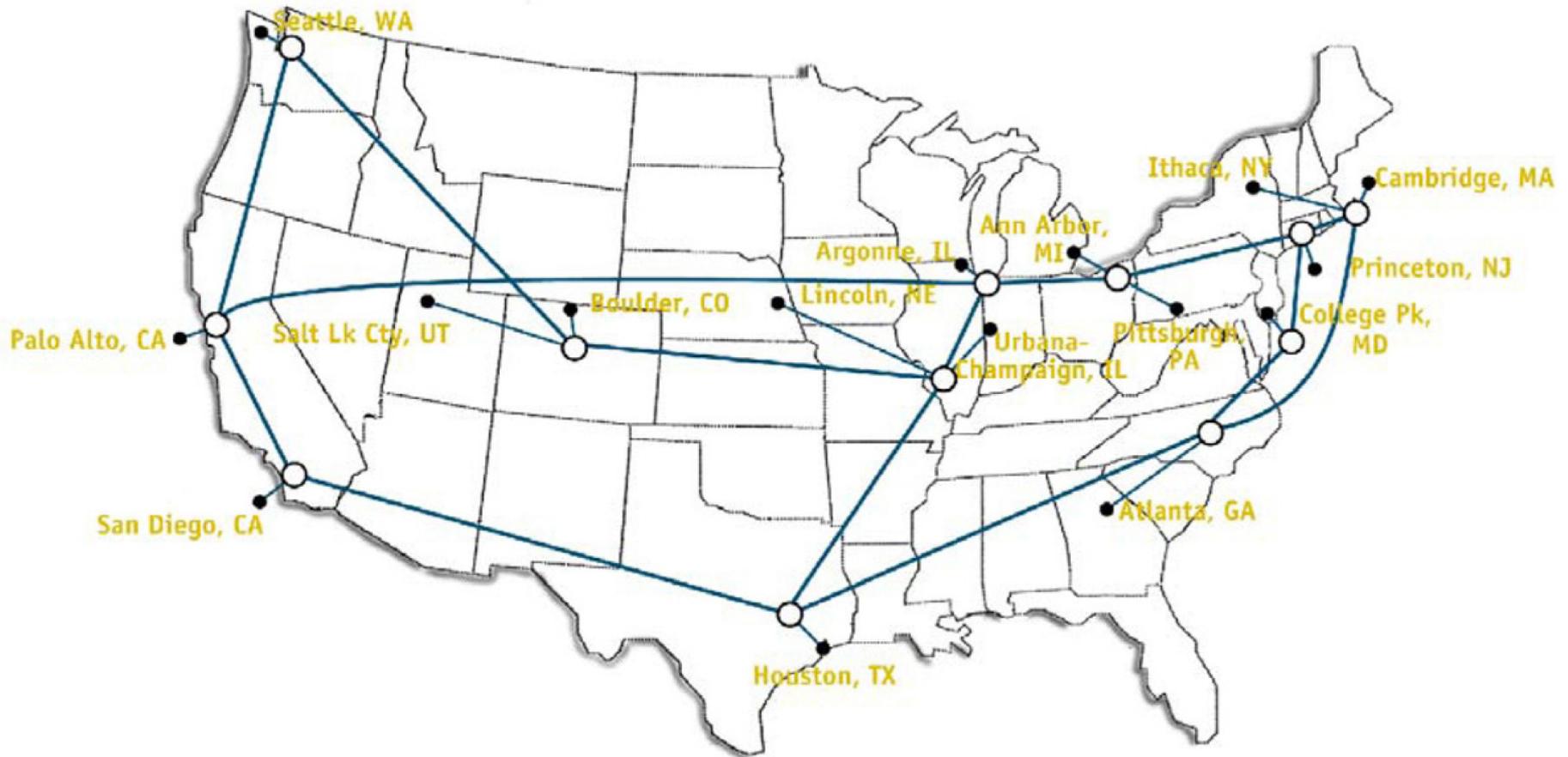
■ 92年5月

- ◆ FIX-Eastに接続
- ◆ 南アフリカ、トルコ、マレーシア、クウェート、エクアドル、コスタリカ
- ◆ RWCP(通産省のリアルワールドコンピューティングプロジェクト)

■ 93年

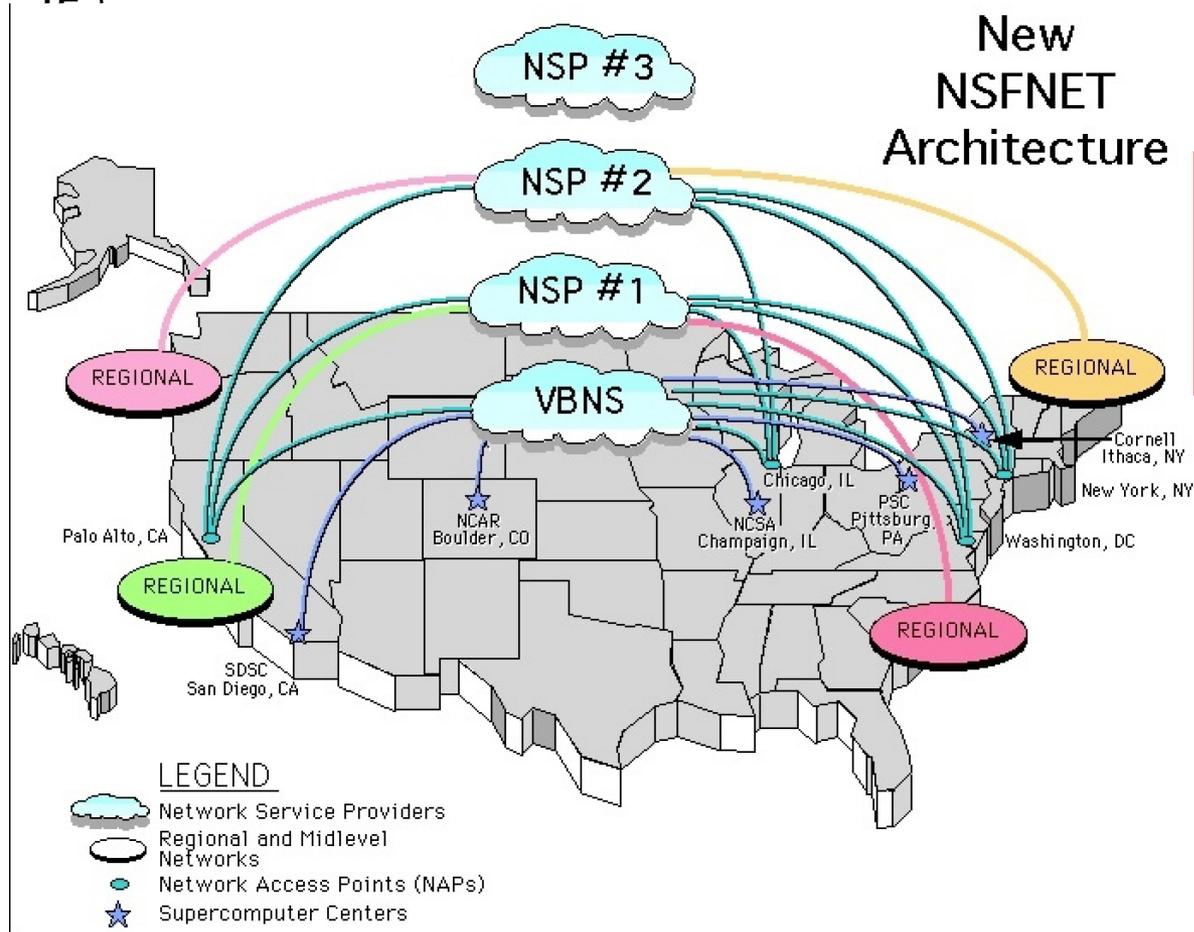
- ◆ インド、イギリス、コロンビア、ウルグアイ、ロシア、中国、メキシコ、カナダ、ペルー
- ◆ JICST(日本科学技術情報センター)

NSFNET T3 Network 1992



■ 商用への移行に伴うネットワークアーキテクチャの変更

- ◆ NSP (Network Service Provider) + NAP (Network Access Point)
- ◆ 1992年くらいから検討開始、1995年に移行完了 (NSFNETバックボーン停止)



- 4 Priority NAPs:**
- MAE (Washington DC)
 - Ameritech NAP (Chicago)
 - NY NAP (Sprint)
 - San Francisco NAP (PacBell)

- 1989年 WIDEプロジェクトがPACCOM経由でインターネット接続
 - ◆ 企業はWIDEとの共同研究という形でインターネットに接続していた
 - ◆ WIDEが事実上の日本のバックボーンだった
- 1992年11月 AT&T JENS社がSPINサービス(UUCP)開始 初の商用サービス
- 1993年 7月 IIJ UUCPサービス開始
- 10月 SPINがInterSPIN(IP接続)サービス開始
- 11月 IIJが**国内限定**IPサービス開始
- 1994年 2月 IIJが**特別第二種電気通信事業者**に登録
- 1994年 3月 IIJが国際も含めたIP接続サービス開始

- これ以降、ベンチャーも含めた各社が、インターネット商用サービスに参入

■ デジュール vs. デファクトの対立？

- ◆ 国はISOが進めているOSIを採用を決めていた
 - SINETはOSIに基づく大学間ネットワークを目指していた
 - 通信メーカー各社はOSIの実装にリソースを投入
- ◆ WIDEはデファクト標準であるTCP/IPで、研究ネットワークを構築

■ 通信行政の壁

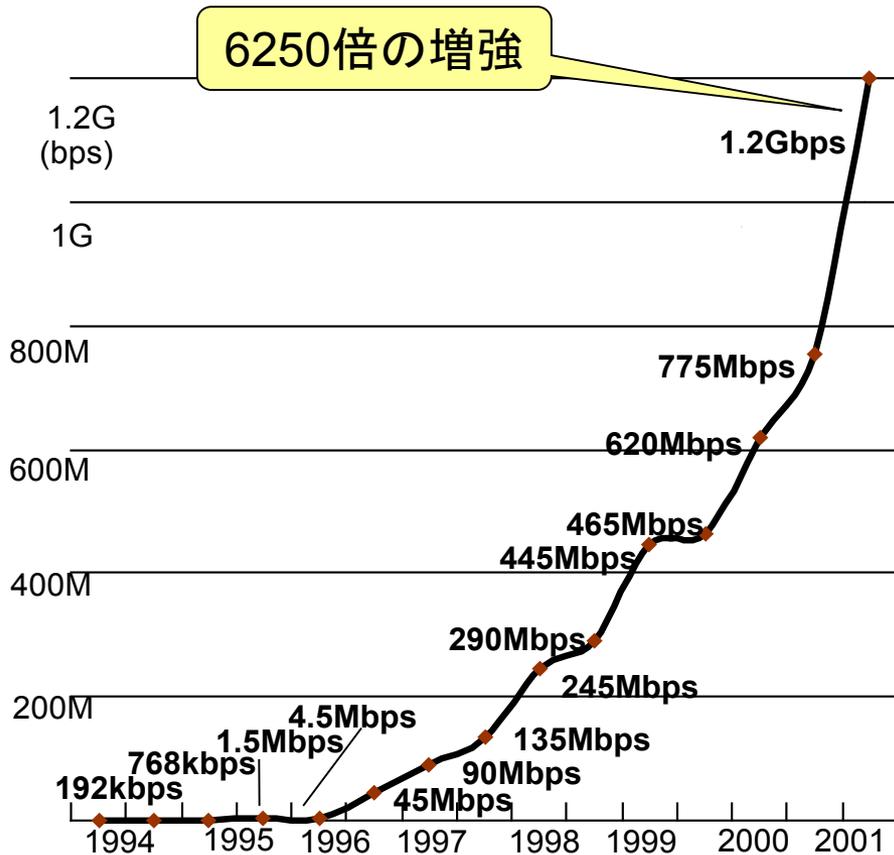
- ◆ 通信＝電話サービス
- ◆ 国内と国際を分ける発想
 - インターネットは国際接続を含むので、特別第二種電気通信事業者として郵政省に登録される必要があった
- ◆ 郵政省内規？
 - 「3年間無収入でも会社を維持できるだけの財務基盤が必要」
 - IIJはベンチャーで貧乏だったので、特別第二種の登録が受けられなかった
 - JENSは既に特二を持っていて、サービス追加でインターネットが始められた

インターネットが起こした破壊



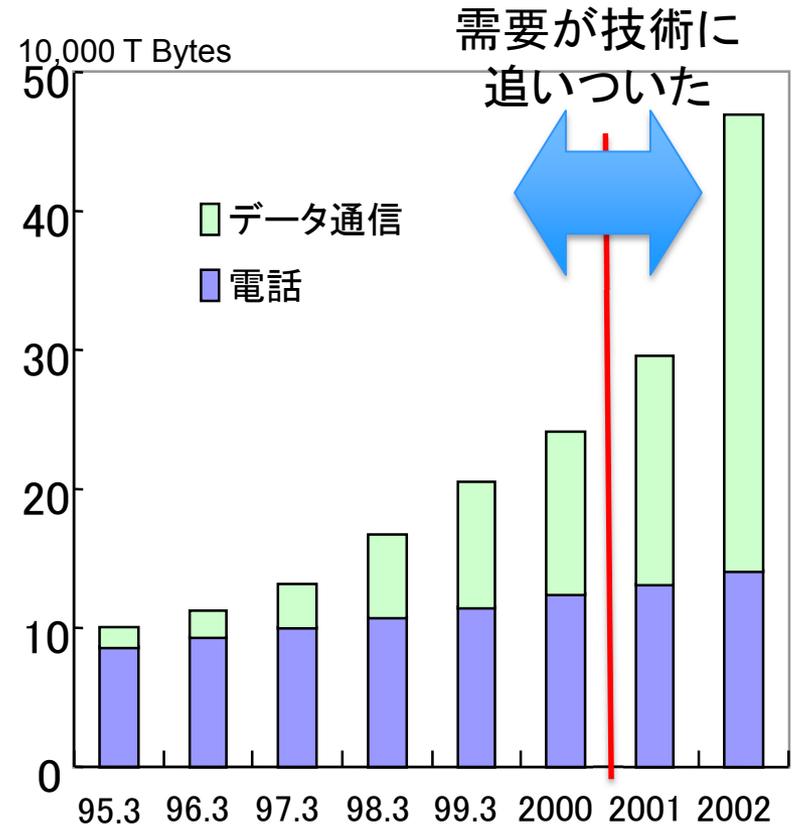
IIJ INNOVATION INSTITUTE

IIJの日米バックボーン増強推移



Source: IIJ

日本の通信量の変化



資料: メリルリンチ証券

通信の常識の変化



IIJ INNOVATION INSTITUTE

電話主流

データ主流

インターフェース

- 電話向き
 - アナログ, Iインターフェース

- コンピュータ向き
 - イーサネット, WiFi

帯域

- 低速で定速多様
 - 64k, 128k, 1.5M, 6M, 45/50M, 150M, 600M

- 高速でバースタブル
 - 10M, 100M, 1G, 10G
 - xDSL, GEAPON

サービス形態

- 点と点を結ぶ
 - 電話、専用線
 - FR, ATM

2000年頃

- 複数地点を面で結ぶ
- 常時接続

料金体系

- 距離と時間に依存
 - 時間に応じた従量制

破壊的
イノベーション

- 使った帯域や使用量に依存
 - 月額固定
 - トラフィックに応じた従量制

ネットワーク制御

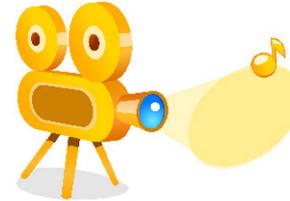
- インテリジェントネットワーク
- AtoZ

- ステューピッドネットワーク
- エンドツーエンド

あらゆる情報サービスのオープンなインフラへ



IIJ INNOVATION INSTITUTE



融合



← 共通のインターフェース

放送

電話

情報
検索

コンテンツ
配信

EC

コンテンツ

各種コンテンツ

アプリケーション



← 多様なサービス

編集ツール: HTML, HTTP, ブラウザ

ネットワーク

インターネット

共通の仕組み =
プラットフォーム

- 第一の波 平成初期
 - ◆ インターネットのインフラ構築 通信・放送業界の破壊
 - ◆ Cisco, Juniper

- 第二の波 平成中期
 - ◆ インターネットに接続した人々のために、検索、eコマース、SNSなどの新たな情報サービスを構築
 - ◆ Google、Amazon、Facebook、Apple、Skype、Netflix

- 第三の波 平成後期から令和へ
 - ◆ インターネットの破壊的イノベーションがあらゆる産業に浸透していく時代
 - ◆ Airbnb, Uber, WeWork
 - ◆ IoT、CPS、DX

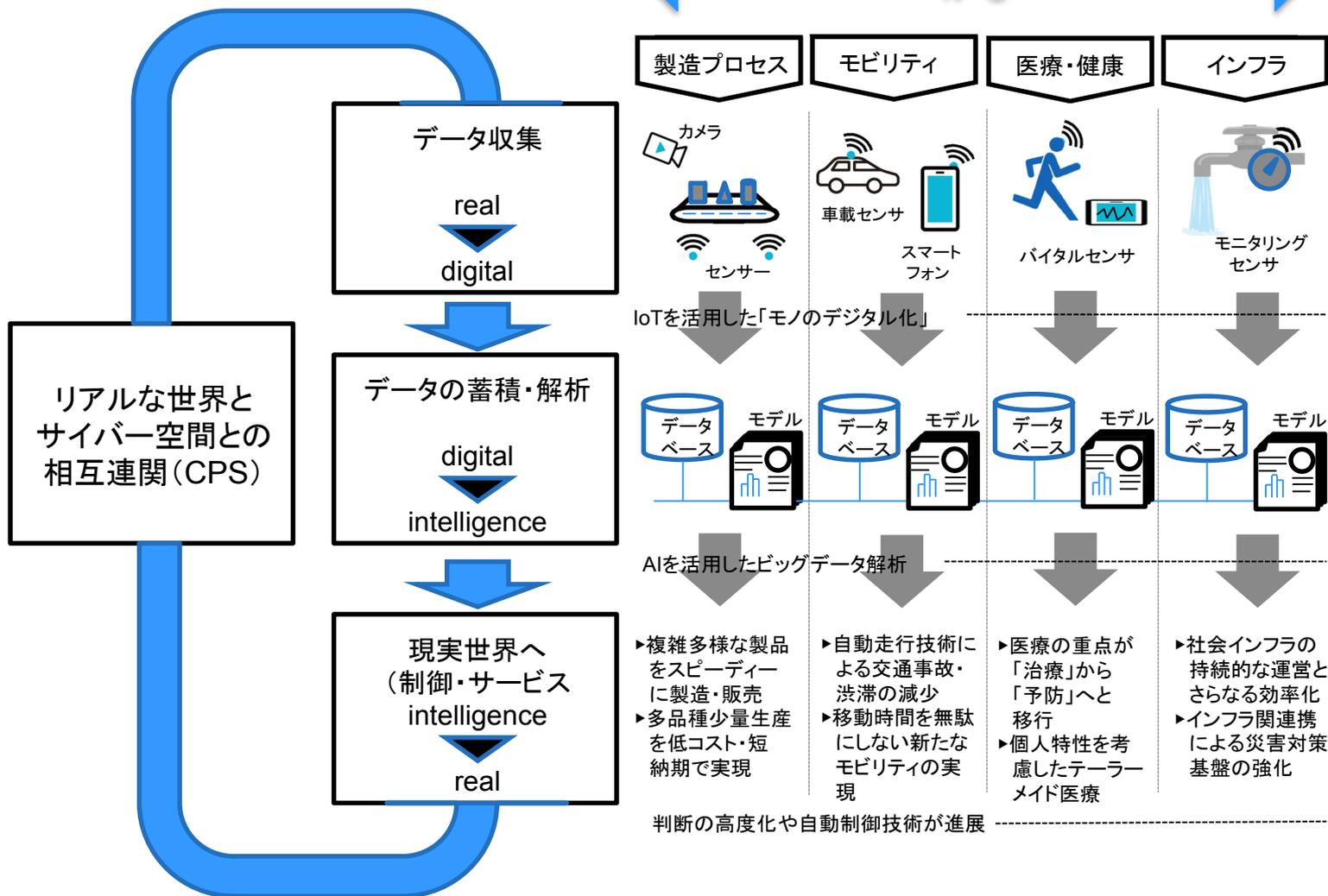
- 第三の波で起こること
 - ◆ さまざまな業界が、企業の壁を超えて横につながる
 - ◆ 業界を超えて水平統合された共通プラットフォームが生まれてくる
 - ◆ プラットフォームを中心に、それまでとは違うサービスが次々に生まれて来て、新しいエコシステムが発展する
 - ◆ その過程でさまざまな軋轢が。。

サイバーファースト：バーチャルからリアルへの外爆発



IIJ INNOVATION INSTITUTE

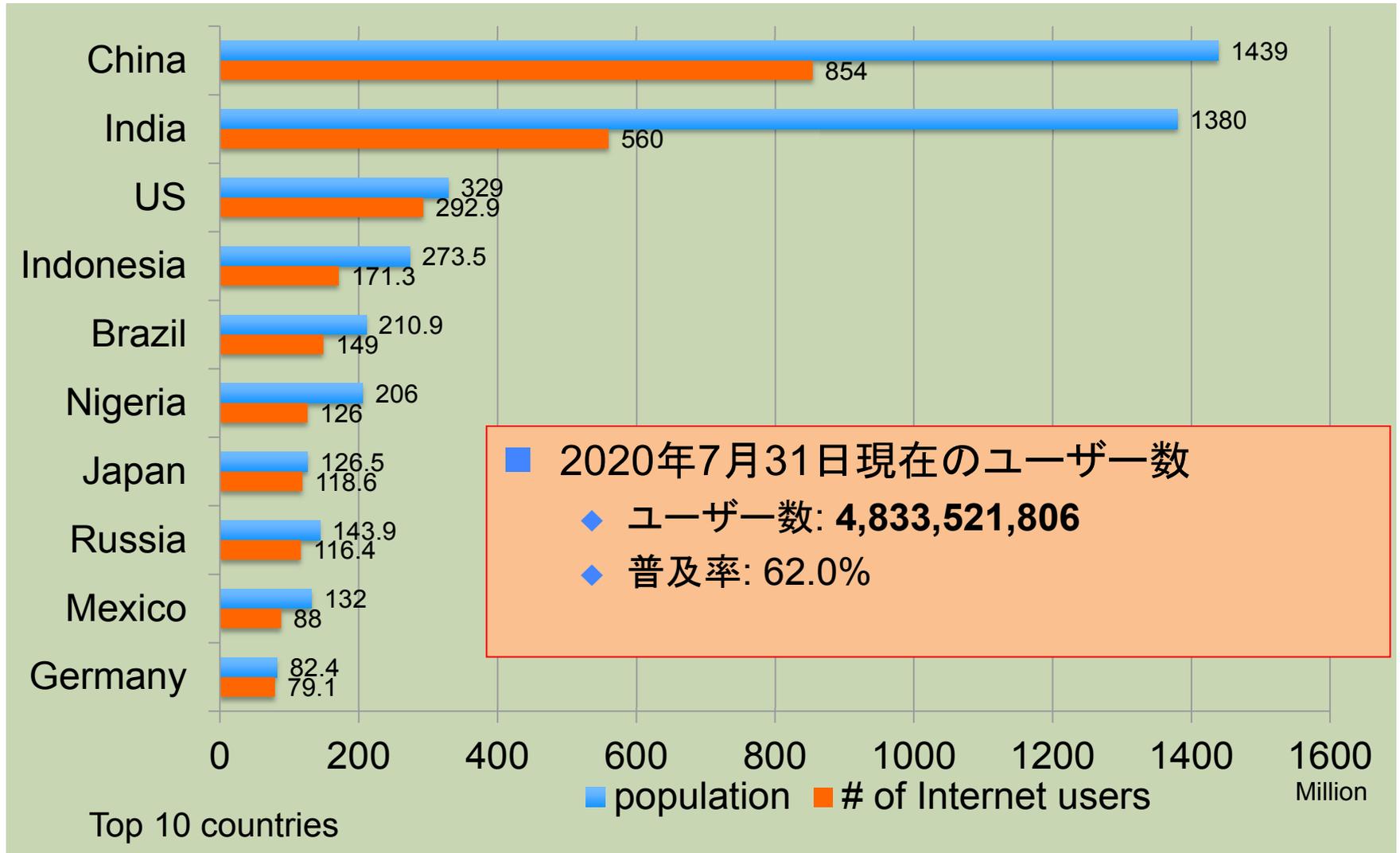
異なる産業間の壁がなくなり横につながる



世界のインターネットの普及率： まだ60%ちょっと



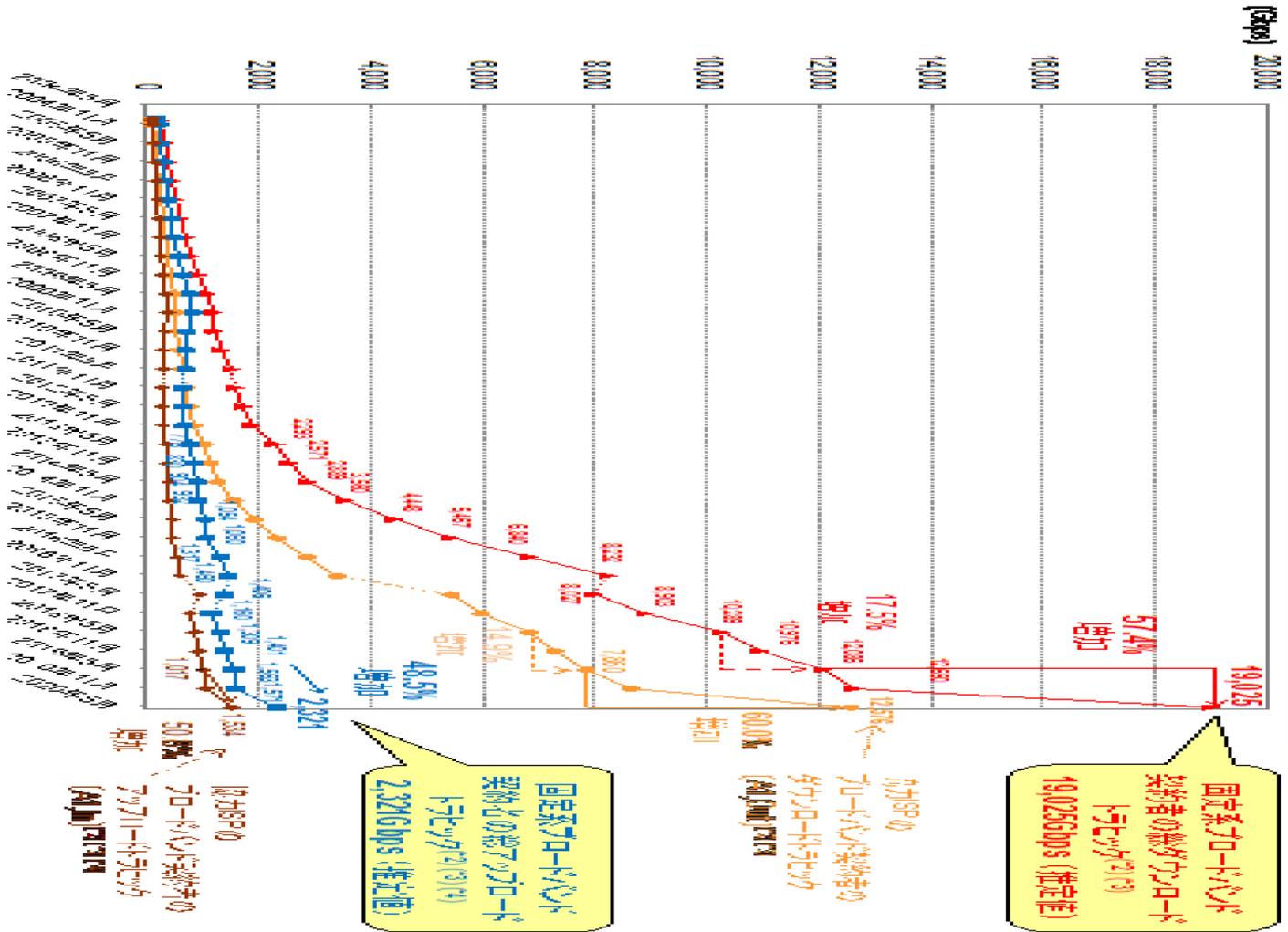
IIJ INNOVATION INSTITUTE



Source: Internet World Stats (<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>)

終わりそうもないインフラの増強 . . .

○我が国の固定系ローコストバリューチェーン構築者¹⁾の総計クラウドサービス(AI, Cloud)から推定は、約19,075ps(1日あたり約25PB, 前年同月比57.4%増)。
 ○また、総計クラウドサービス(AI, Cloud)から推定は、約2,370ps(1日あたり約25PB, 前年同月比49.5%増)。
 ○2020年5月の数値は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のために在宅時間が増加したこと等により大幅に増加。



出典： 出典：総務省2020年7月31日報道発表資料