第11回アジア・太平洋研究会 WEBセミナー
「中国の双循環（二重循環）戦略と産業・技術政策－アジアへの影響と対応」
2022.05.16(月)

# 中国のデジタルインフラ整備の最新動向
## ～半導体、データーセンターを手掛かりに～

富士通　グローバルマーケティング本部
チーフデジタルエコノミスト　金　堅敏

2022@Fujitsu Limited

# Outline

- 加速させているデジタルチャイナへの取組
- デジタル基盤技術産業：半導体
- デジタル基盤技術産業：データーセンター(IDC)
- インプリケーションと示唆

@2022 Fujitsu Limited

# 経済・社会・政府を包含したデジタルチャイナ戦略の推進

FUJITSU

## デジタルチャイナ

### デジタル経済

- 既存産業のデジタル化（全産業でDX推進）
- デジタル技術の産業化（7つの重点技術産業）
- デジタル技術（4分野）

### デジタル社会

- デジタル生活スタイル（スマートコミュニティー）
- スマートシティー スマートルーラル
- 公共サービス（スマート、便利、素早い）

### デジタル政府

- 政策意思決定のデジタル補助、事前、事後のデジタル化、スマート化
- 政府情報システムの統合化、クライド化
- 公共データのオープン化、共有化

データに関する権利確定、流通取引、越境移動、安全保護等の基盤制度や標準・規則の整備

データ経済社会に関わる規制、競争ルール、モラル規範の整備

ネットワークセキュウリティーの強化（法律、ルール、基準、技術、人材など）

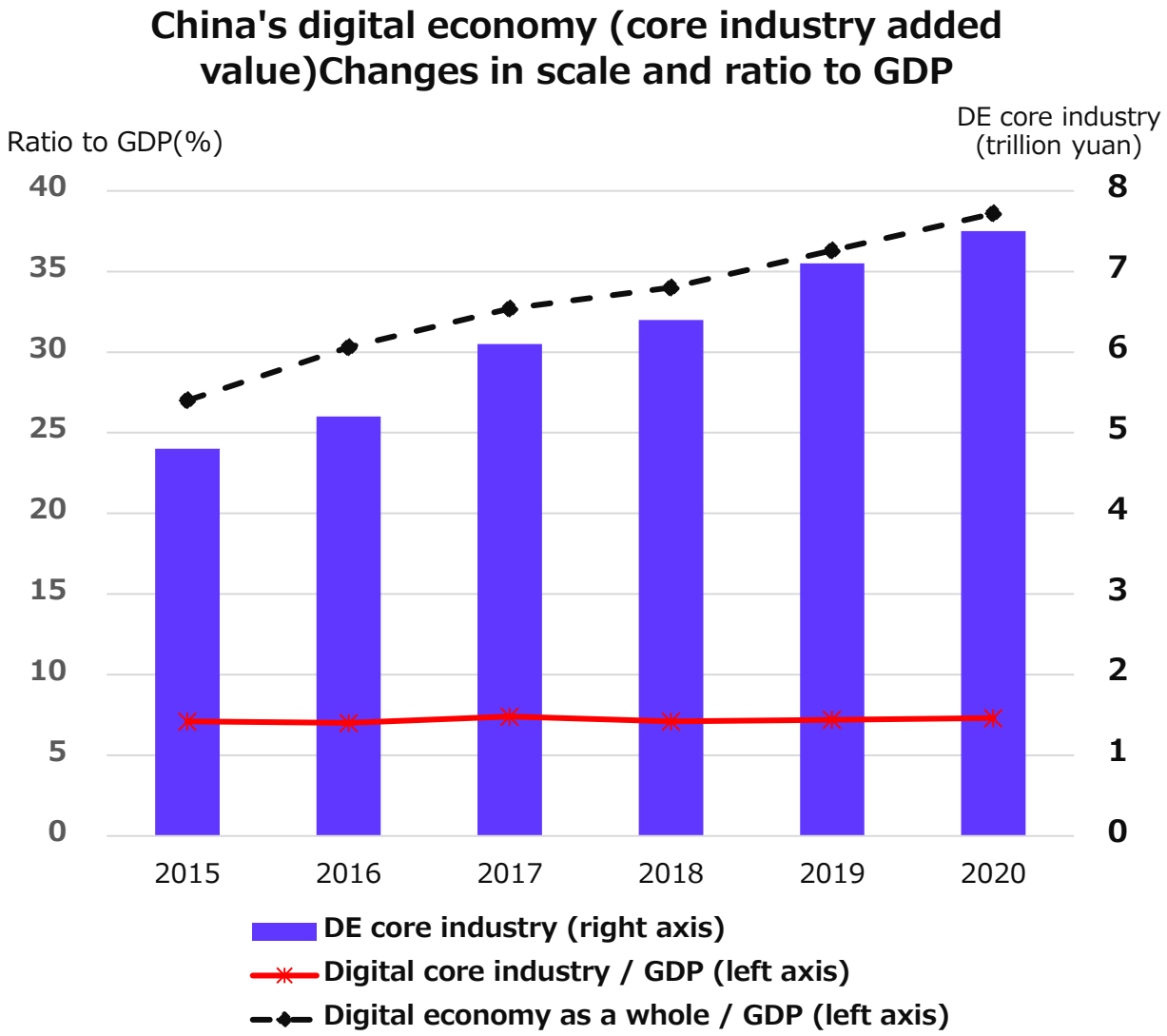
国際デジタル規則・基準などのルール形成へ参加（データ安全、デジタル通貨、デジタル税等）

「第十四回五ヵ年計画と2035年長期目標綱要」に基づく著者作成

@2022 Fujitsu Limited

# デジタル基盤・技術よりもデジタルの社会実装(DX)が進む中国

FUJITSU




出所：CAICT、中国政府関係資料　などにより著者作成

- 中国では、デジタル経済は「デジタルの産業化」(デジタルコア産業)と「産業のデジタル化(DX）」を分けて分析・推計
- 上記の政府系シンクタンクCAICTによると、デジタルコア産業(基本は情報通信産業)よりも産業のデジタル化(DX）が急拡大
- 中国の政策はデジタルコア産業にシフトし、統計部門の推定では、2020年にデジタルコア産業対GDP比は6.3%だったが、政策のKPIは2025年に10%を目指している

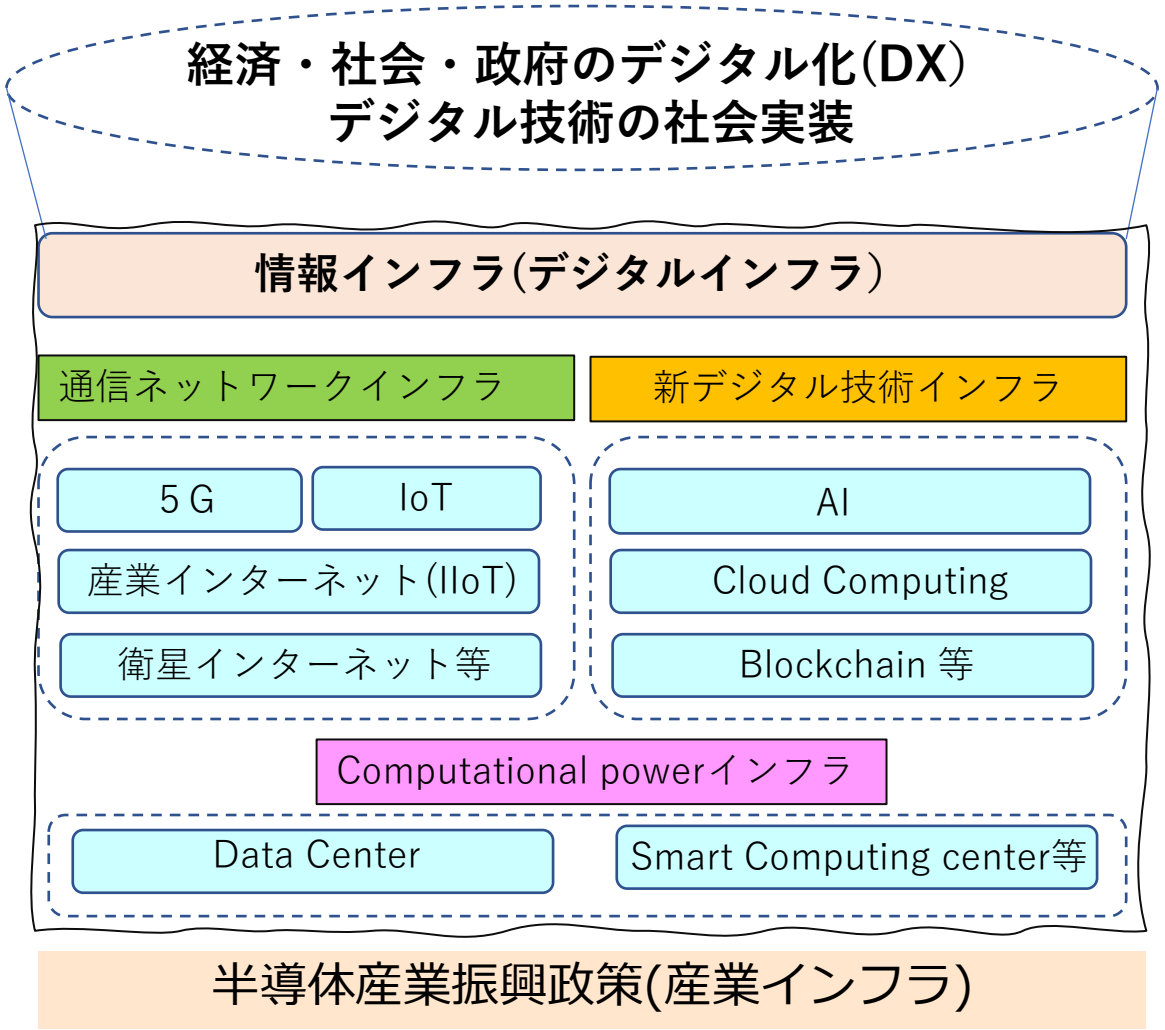
@2022 Fujitsu Limited

# 社会実装は民間資本に、政策はデジタルインフラ重視へ

FUJITSU

社会実装

デジタルインフラ




中国政府の関係資料を参考に著者作成

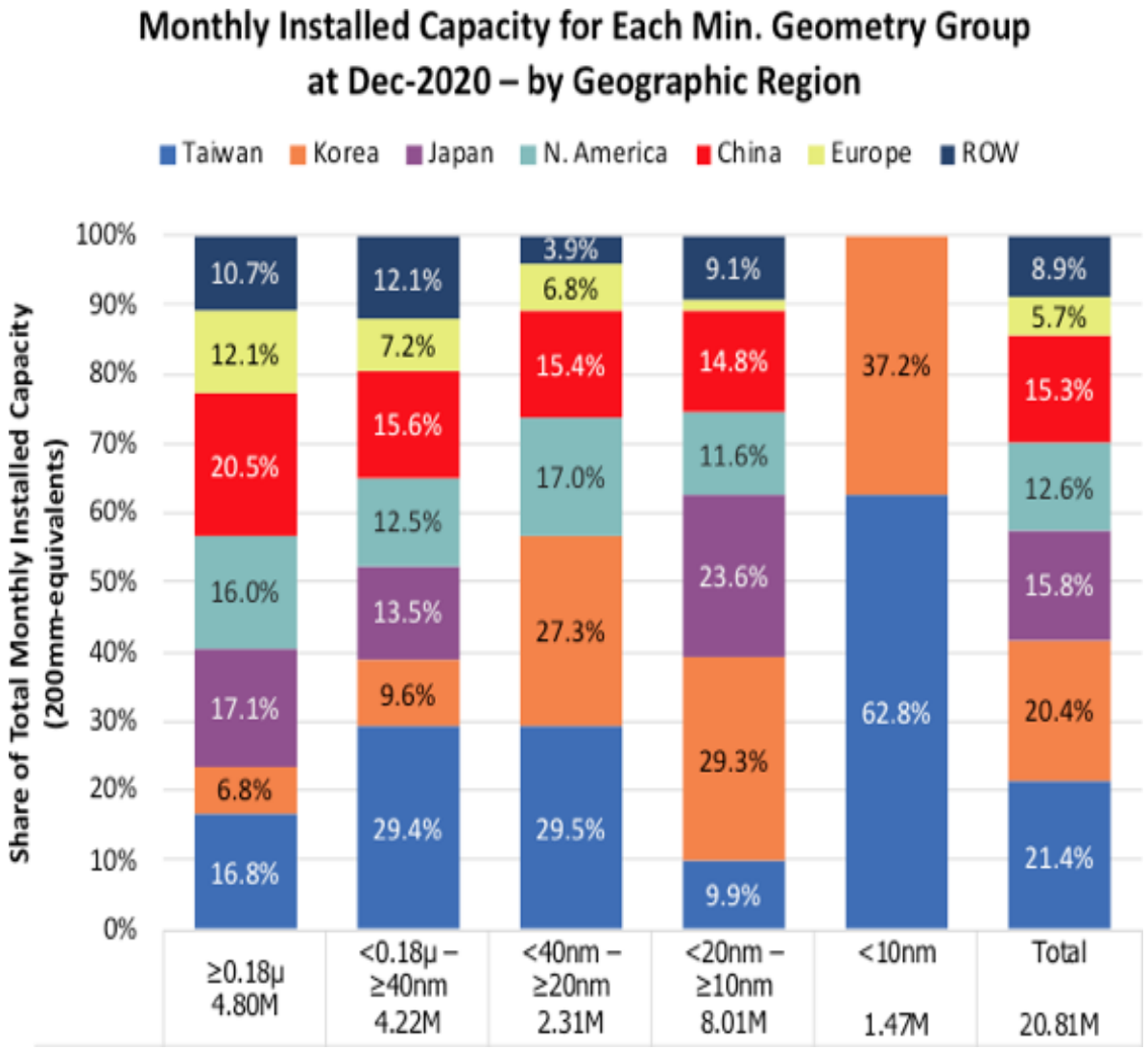
@2022 Fujitsu Limited

# デジタル基盤技術産業：半導体

@2022 Fujitsu Limited

# 半導体製造拠点の立地政策について競い合う日米欧中

FUJITSU




Data Source: IC Insights(2021.07)

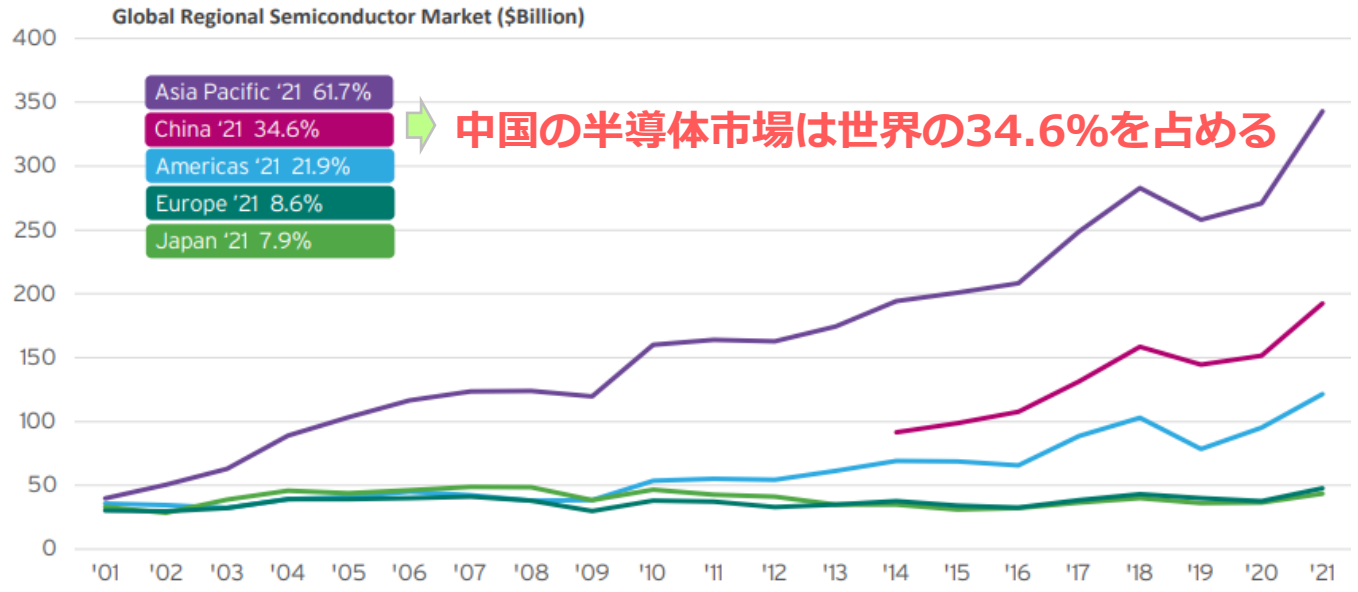
- 10nm以下の先進ノードの製造能力は台湾・韓国が独占
  - ・日米欧中とも研究開発を加速し、自国への立地を競い合う
- 日欧は成熟ノードの生産拠点も不足
  - ・製造拠点の誘致を図っている
- 米中ハイテク戦の影響
  - ・中国は半導体の自給率向上を急ぐ

⇒ **半導体産業に対する各国政府の関与が拡大されている**

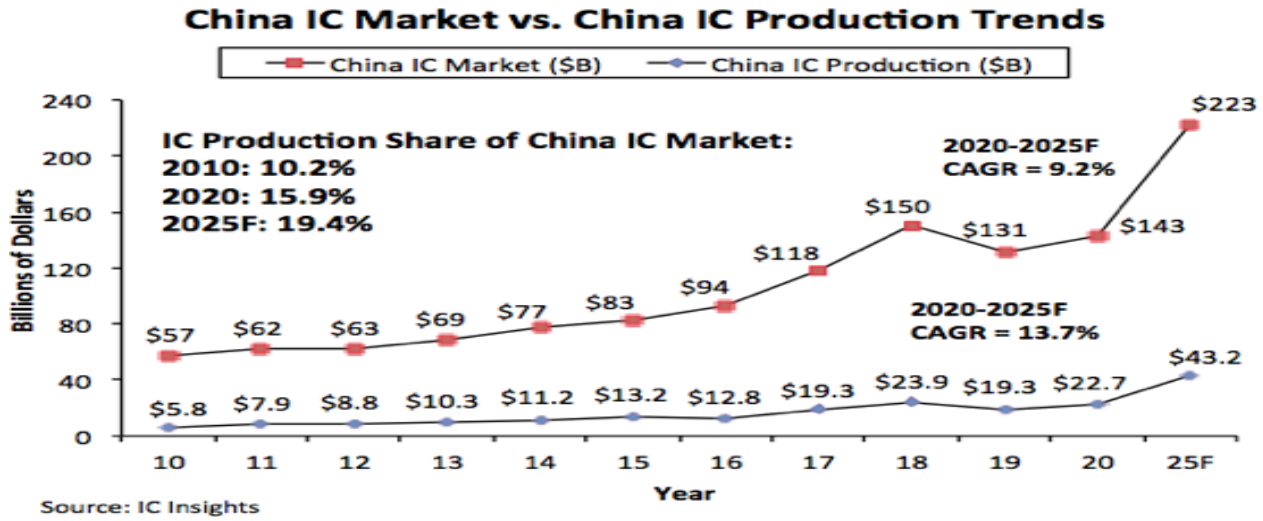
@2022 Fujitsu Limited

# 半導体産業
# 「中国製造2025」の自給率目標：40%(2020),70%(2025)は空振りとなった

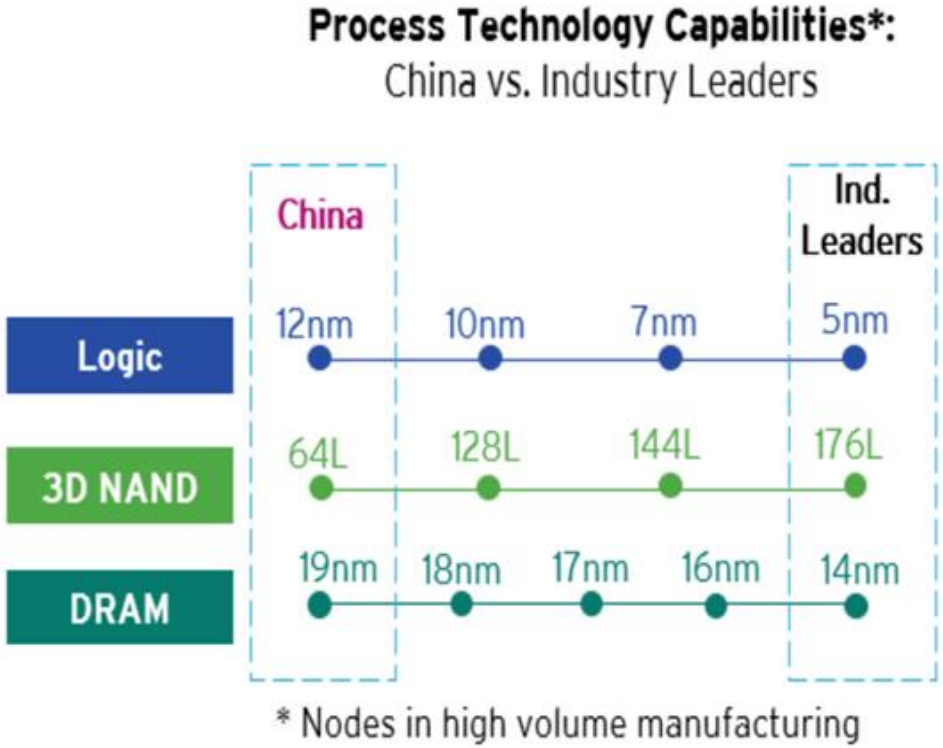
FUJITSU




中国の半導体市場は世界の34.6%を占める




中国と世界先進企業の生産技術格差は歴然




注：2021年7月にSIAによる評価

出所：SIA Research

@2022 Fujitsu Limited

# 2014年以降、「真水」と伴う産業政策へ、米中技術紛争で民間資金をも巻き込んだ半導体振興ブームへ（バブル等の弊害も）

FUJITSU

## ● 産業政策は生産能力拡大から技術の自立・サプライチェーンの強靭化の強化へ

- 米国の規制に対応するため、民間資金が半導体分野に集中

  例：IPO急増(2019年だけで250億ドル調達)； Start-up急増(2019年だけで2.3万社新設)

- 国家集積回路基金(ほかに地方政府設立の基金)

  ・第1期(資本金･210億ドル)：重点支援：生産、設計

  ・第2期(資本金・350億ドル)：重点支援：EDA、設備、素材

  ・15の地方政府基金（資本金・250億ドル)

- 中国の企業ユーザーも、国産代替の機運が高くなっている

## ● 二軌道作戦政策（成熟ノードと先進ノード）？

- 2020年のIC輸入3,500億ドル、大部分は成熟ノードの製品（例、自動車IC）

  ・成熟分野のキャッチアップ政策を急ぐ

  例:2020年の半導体振興政策で≦130nmの成熟チップ生産も優遇政策対象に；

  また、2020年だけで中国は日本、台湾、韓国の企業から320億ドルの中古生産設備を買った

- 先進ノード(≦10nm、ロジックチップ、GPU、CPU)は集中突破政策(特別PJ）で対応

@2022 Fujitsu Limited

# 期待がかかっているSMICは「両利きの経営」を進めている
# ただし、米国の規制で技術的に７nmノードが限界

FUJITSU

## ➢ 成熟ノードのニーズを満たすため、大規模の28nm・12インチの工場建設を推進

・2020年12月に北京で投資額77億ドルのJV拠点、 国家ICファンド出資比率24.49%
・2021年3月に深圳で投資額23.5億ドルのJV拠点、国家ICファンド出資比率22.00%
・2021年9月に上海で投資額88.7億ドルのJV拠点、国家ICファンド出資比率16.77%

## ➢ 先進ノード拠点も

・2021年3月に上海で投資額90.59億ドルの≦14nmの先進ノード拠点建設へ(No-EUV、中国初の大規模のFinFET技術IC生産拠点)

## ➢ 控えめの自社資本支出

・2021年の資本支出45億ドルは、大部分が成熟ノードの生産拡大に充てられ、一部は先進技術に充てる
・2022年の資本支出50億ドルも以上の計画を踏襲する (vs. TSMC約400～440億米ﾄﾞﾙ、サムソン電子379億ドル、インテル280億米ﾄﾞﾙ)

**Process Technology Roadmaps of TSMC, Samsung and SMIC, 2014-2023**

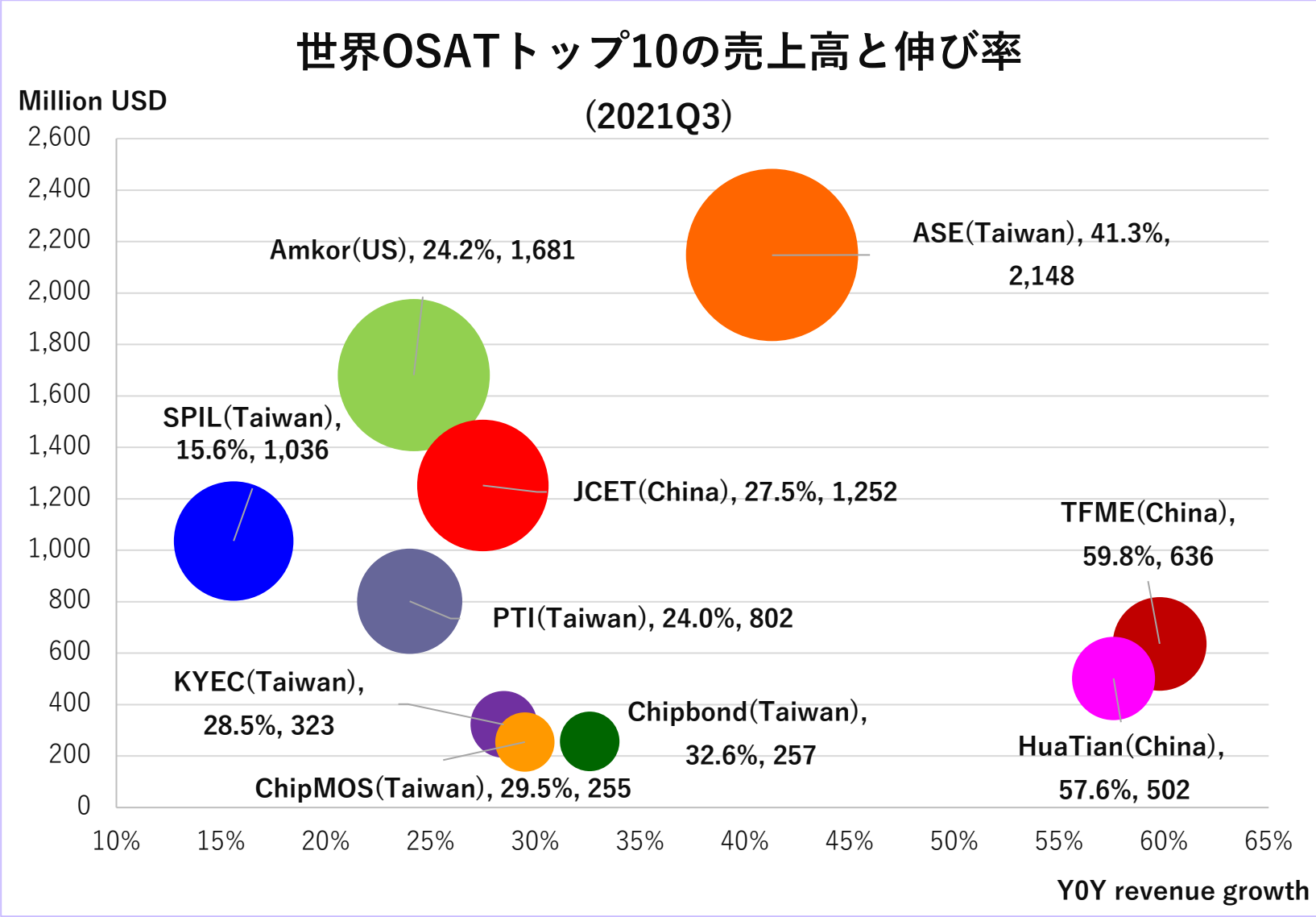
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TSMC | 20nm | 16nmFF | | 10nm<br>12nm | 7nm | 7nm+<br>(EUV) | 5nm<br>6nm | 5nm+ | 4nm<br>3nm | |
| Samsung | 22nm | 14nmFF | | 10nm | 8nm | 7nm<br>(EUV) | 6nm<br>5nm | 4nm | 3nm | |
| SMIC | | 28nm | | | | 14nmFF | 12nmFF | N+1 | N+2 | (7nm No-EUV) |

注：N+1,N+2は、SMICの次世代製造技術のコードネームである。**FF＝FinFET技術**

データ出所：TrendForce、その他など

@2022 Fujitsu Limited

# 半導体後工程OSATでは存在感：アジアにも進出




出所：Trend Forceのデータ、などにより著者作成

- **OSATTop10に中国企業3社**
  - ・第3位、第6位、第7位
- **グローバル3極の一極をなす**
  - ・米SIAによると、世界市場における中国全体のシェアは約38%を占める
  - ・生産キャパシティの30%は海外(アジア)に立地
- **中国トップ3社の海外OSAT拠点**
  - ・JCET： 韓国、シンガポール
  - ・TFME： マレーシア
  - ・HuaTian: マレーシア

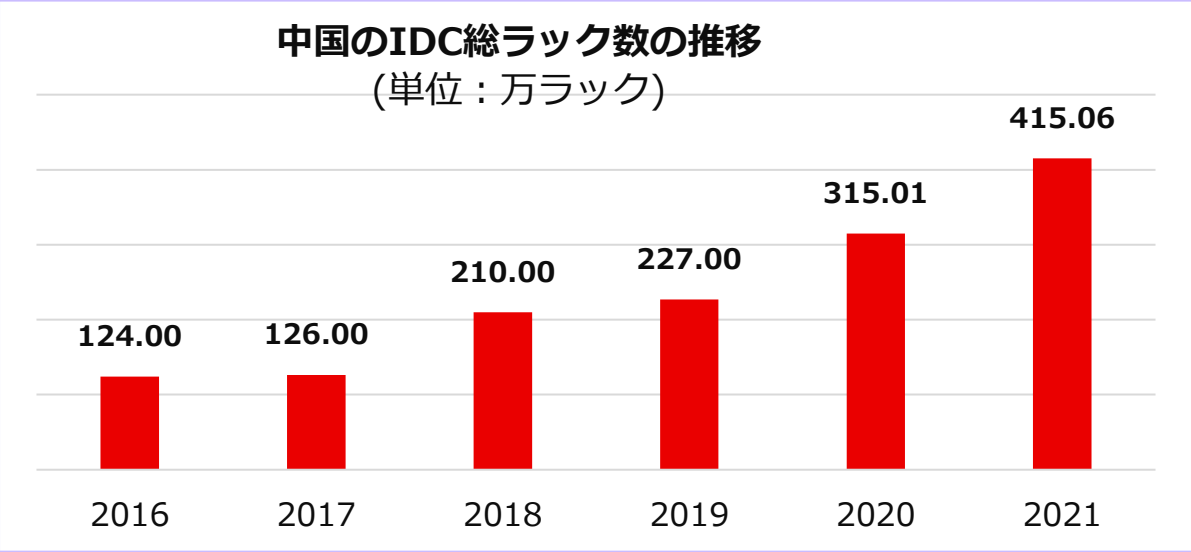
@2022 Fujitsu Limited

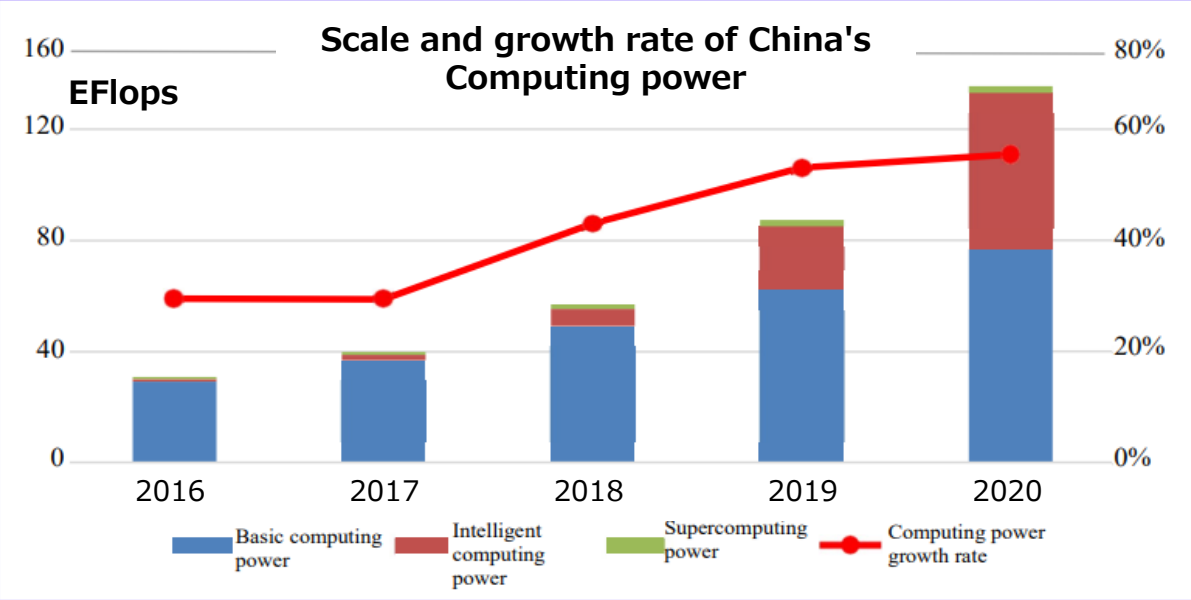
# デジタル基盤技術産業：データーセンター(IDC)

@2022 Fujitsu Limited

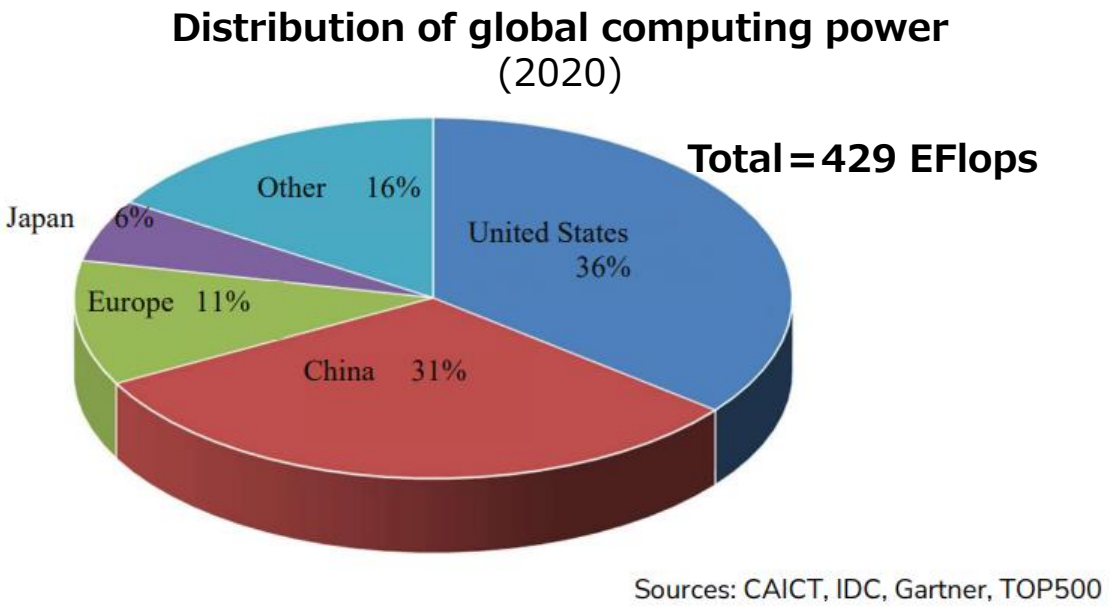
# 新インフラとしてのデーターセンター(IDC）の整備

FUJITSU




出所：中国CDCC, CAICT(September 2021)

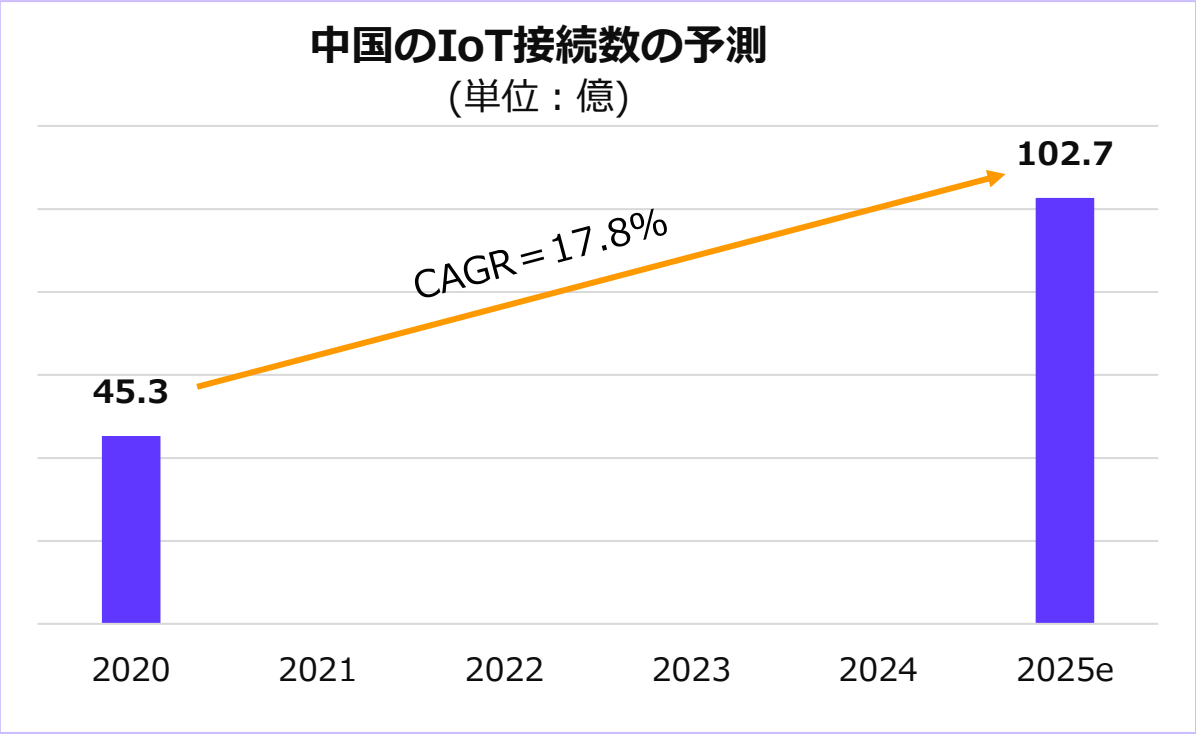



- パンデミックでデジタル化が加速、IDCも拡大
- Supercomputing powerは２%前後で安定推移
- AIと関連するIntelligent Computing Powerが急拡大

@2022 Fujitsu Limited

# 求められる新たなデジタル産業政策：
# 均衡でグリーンのデータセンターネットワーク整備の必要性

FUJITSU




## ◆ コンピューティングパワーの供給に課題

・データトラフィックの増加でIDCのニーズが急増

・沿岸地域にコンピューティングニーズとIDCが偏っている

・省電力、カーボンニュートラル対策が求められる

・「デジタル一帯一路」の促進でコンピューティングパワーの海外展開が必要

**Ericssonの予測：**

- **中国のスマホユーザーのデータトラフィック**
  **⇒ 11.4GB(2020)　⇒　50GB(2025)**

出所：IDC、Ericsson　など

@2022 Fujitsu Limited

# 「東数西算」プロジェクト：ナショナルIDCハブの整備

FUJITSU

## ● 「東数西算」プロジェクト(2022年～)

・当該プロジェクトは全国的なコンピューティングパワーの均衡的発展、ネットワークインフラ、データ活用政策、エネルギー等の諸政策を総合して実施されるものである。

## ● ナショナルIDCハブ、IDCクラスター

・右のとおり、8ヵ所のナショナルIDCハブ、10のIDCクラスターを造成する。ハブ間は幹線ネットワークで繋がり、さらにニーズに基づくコンピューティング能力の自動化的な配分を行おうとしている

## ● 役割分担

・沿岸部の三つ＋成都・重慶はリアル要求の高い計算ハブ

・内陸部の４つは、オフラインとリアルを兼ねるハブ

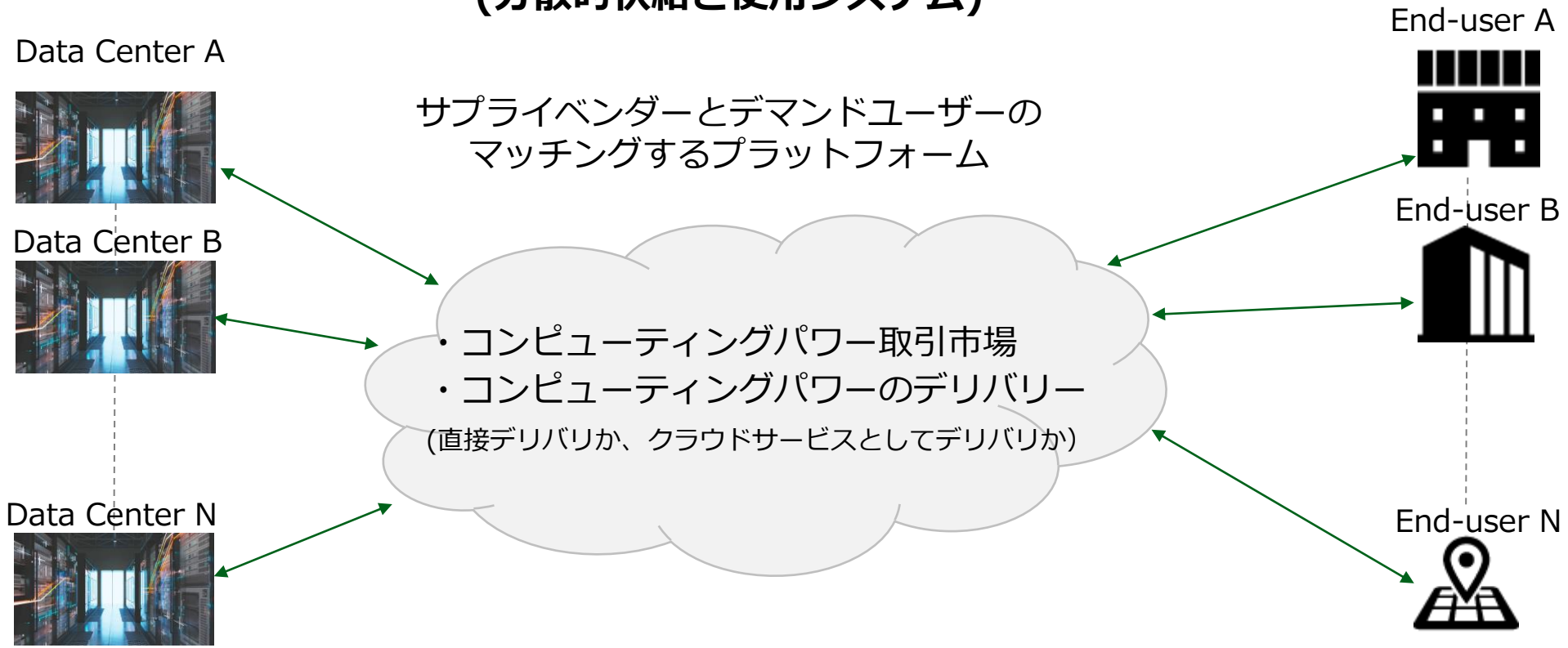
関連資料により筆者纏め

@2022 Fujitsu Limited

# 電力のようにコンピューティングパワーもプラグ＆プレイへ

FUJITSU

## 中国のコンピューティングパワーのネットワーク整備の構想
## (分散的供給と使用システム)

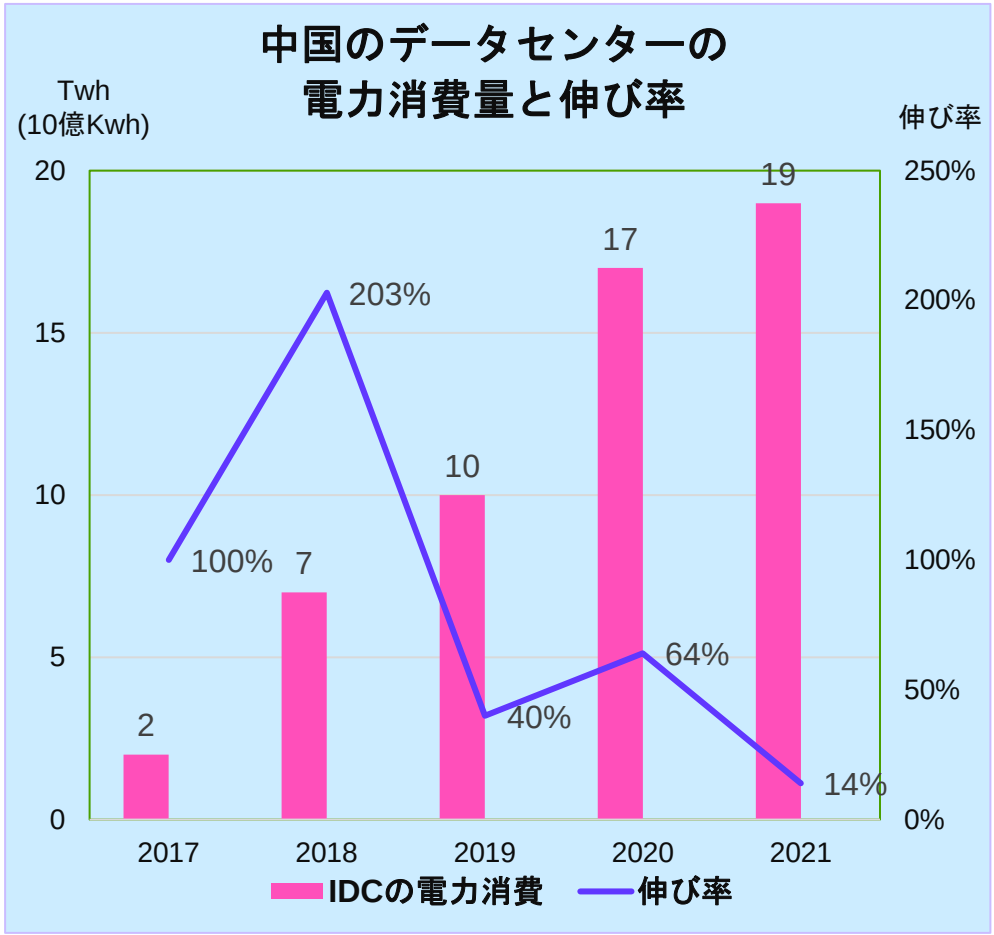


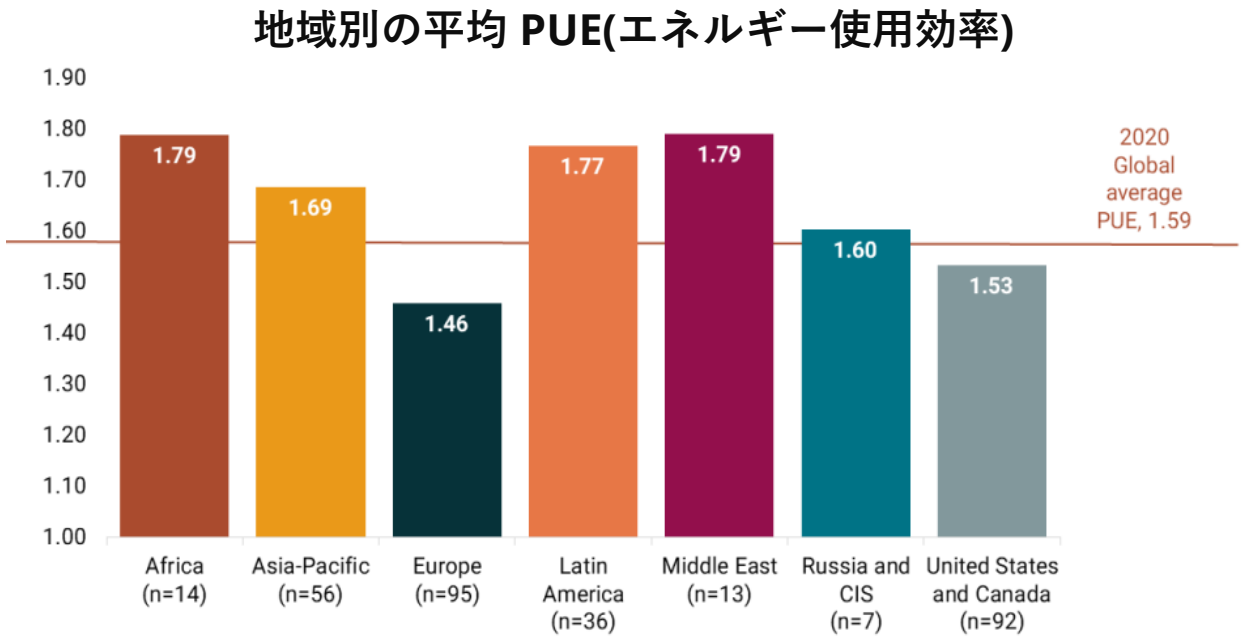

- ◆ IaaSとしてのベンダー集中システムより分散型システムを構築するに数多くのチェレンジが存在
  ・データの移動、コンピューティングパワーのメジャメント・品質・基準・セキュリティー、デリバリー、市場制度整備等
- ◆ 技術的に、全国9ヵ所に分布しているスーパーコンピューターセンターを一体化する運営の経験があるようだ

各種資料に基づき、著者作成

@2022 Fujitsu Limited

# データセンターのグリーン化推進




➢ **設定されるPUE（Power Usage Effectiveness)KPI**

・2021年「新型データーセンター発展3年行動計画」：

**2023年末にはすべての大型IDC　1.3以下**

＊2021年の中国全国IDC　年平均：1.49

・**2022年「東数西算」PJ：東部1.25以下、西部1.2以下**

出所: BloombergNEF、Uptime Institute，著者調べ、まとめ

@2022 Fujitsu Limited

# デジタルインフラの「走出去」(国際化)戦略：Alibabaの例

FUJITSU

## Alibaba Cloud のIDC開設状況

- **Alibaba Cloudの東アジア進出歴史**

・2014　香港特別区IDC開設
・2015　**シンガポールIDC開設、**
　　**国際クラウドビジネス本社**
・2016　シドニーIDC開設
・2016　東京IDC開設
・2017　マレーシアIDC開設
・2018　インドネシアIDC開設、
　　マレーシア第2のIDC開設
・2019　インドネシア第2のIDC開設
・2020　インドネシア第3のIDC開設
・2021　フィリピンIDC開設
・2022　バンコクIDC開設
・2022　ソウルIDC開設

- 東南アジア市場攻略を最優先に、シンガポール　⇒　ドバイ　⇒　ドイツ・欧州へ進む

出所：Alibaba Cloud Global Locations,その他

@2022 Fujitsu Limited

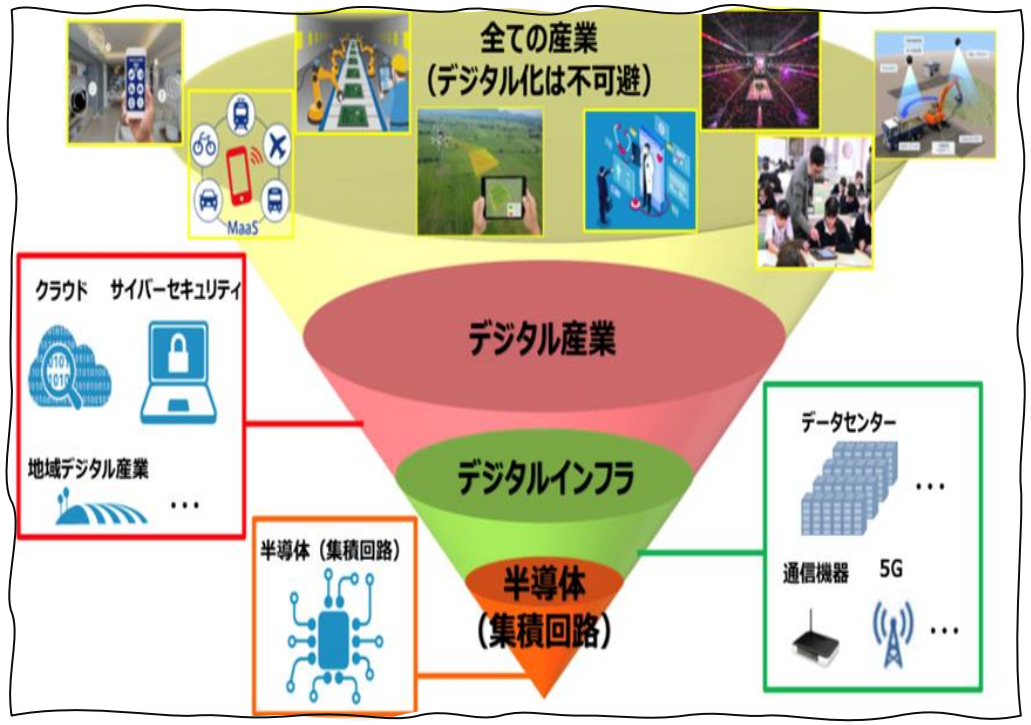
# インプリメンテーションと示唆

@2022 Fujitsu Limited

# デジタルインフラ整備を加速させようとしている日本、課題となるデータ活用と社会実装

FUJITSU

## 経済産業省が考えるデジタル経済のコンセプト




## デジタル田園都市国家インフラ整備計4分野の主要目標

**(1)光ファイバ整備**
・2027年度末に世帯カバー率　99.9%

**(2) 5 G基地局整備**
・28万局(2023)、30万局(2025)、60万局(2030)

**(3)データセンタ／海底ケーブル等の整備**
・5年で地方に10数ヵ所のDC整備

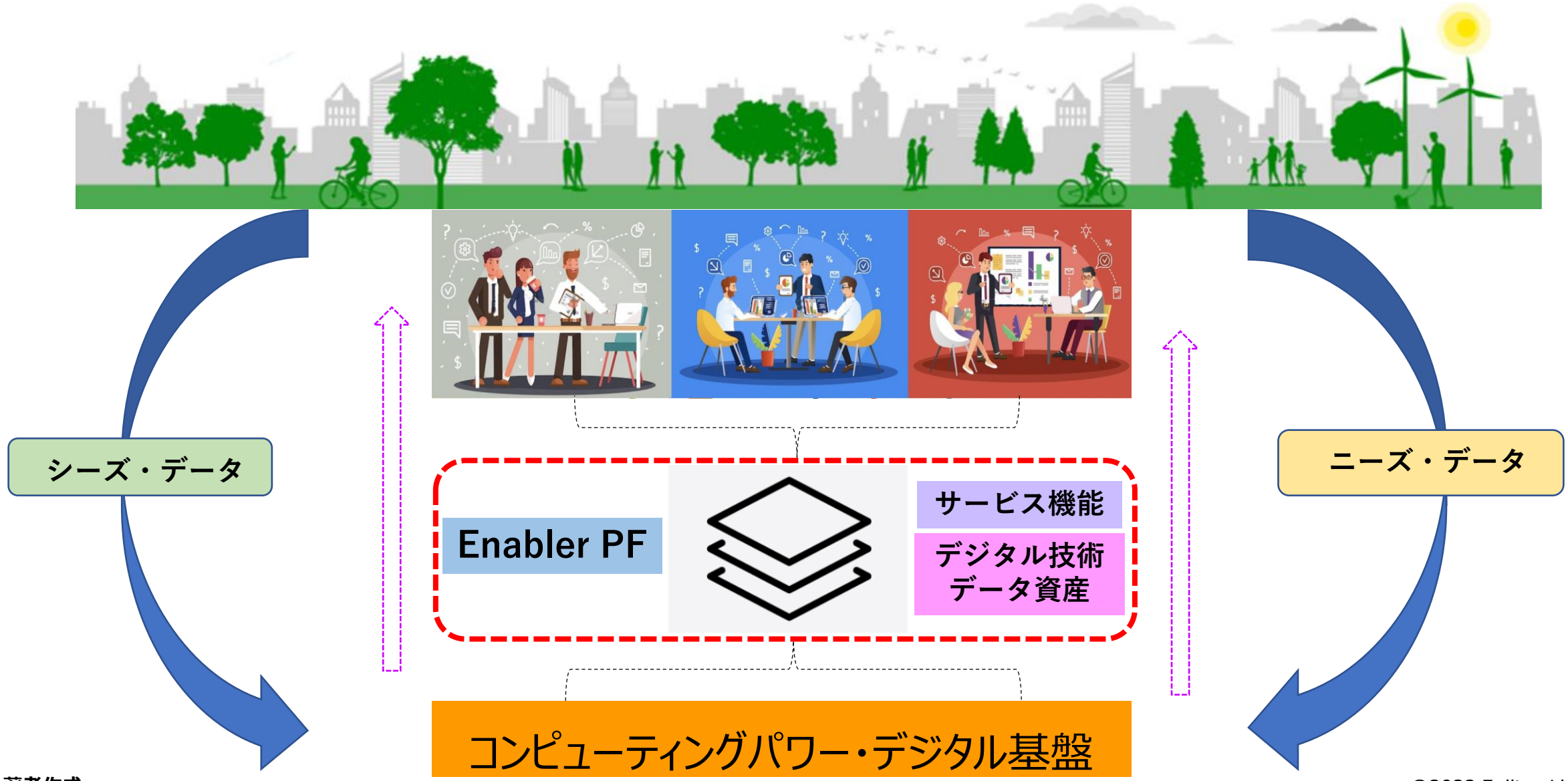
**(4)Beyond5G(６G)**
・2025年から社会実装; 必須特許10%、世界市場の30%を目指す

インフラ整備(コンピューティングパワー)の機能を発揮させるには、
**①データ資産の創出・活用、②社会実装(デジタルイノベーション)の同時振興が必要**

日本経済産業省/総務省により著者作成

@2022 Fujitsu Limited

# データ資産を中心とするデジタル経済は デジタル型循環型経済である




著者作成

@2022 Fujitsu Limited

# 示唆

## (1)デジタルインフラ産業と産業のデジタル化は相互依存、相互補完関係にある

・デジタル経済政策は、デジタルインフラとデジタル変革(DX）の同時振興を図るべき

## (2)コンピューティングパワーはDXのコアEnablerであり、デジタルインフラの競争に備えよう

・2025年にIntelligent Computing Power(AI関連)は、 Computing Power全体の約70%を占めると予測され、注力すべき

## (3)均衡でグリーンなデジタルインフラを実現するに分布的なネットワーク化へ

・日本の「デジタル田園都市国家構想」はこの方向にあるが、克服すべき課題も多く存在

例：日本の経済産業省は「データセンター業のベンチマーク制度」という報告制度(結果によって行政指導ある)を公表しており、2030年までの達成目標は1.4以下で比較的緩い制度で前倒しを期待

@2022 Fujitsu Limited

# Thank you

2022@Fujitsu Limited