

2016年度 研究開発戦略 説明会

2016年10月20日

FUJITSU

shaping tomorrow with you

富士通研究所の研究開発戦略

株式会社富士通研究所
代表取締役社長

佐々木 繁

- 富士通研究所の役割
- Digital Transformation
- ハイパーコネクテッド・クラウドを
実現するための研究開発
- 本日のプレス発表
- 展示テーマ



FUJITSU

shaping tomorrow with you

富士通研究所の役割



ミッション

先端技術で富士通グループの成長を牽引

FUJITSU

富士通研究所の位置付け

共創による
価値の創造・新市場の開拓
主要事業への貢献

事業

富士通グループ

技術

戦略会議

投資

オープン
イノベーション

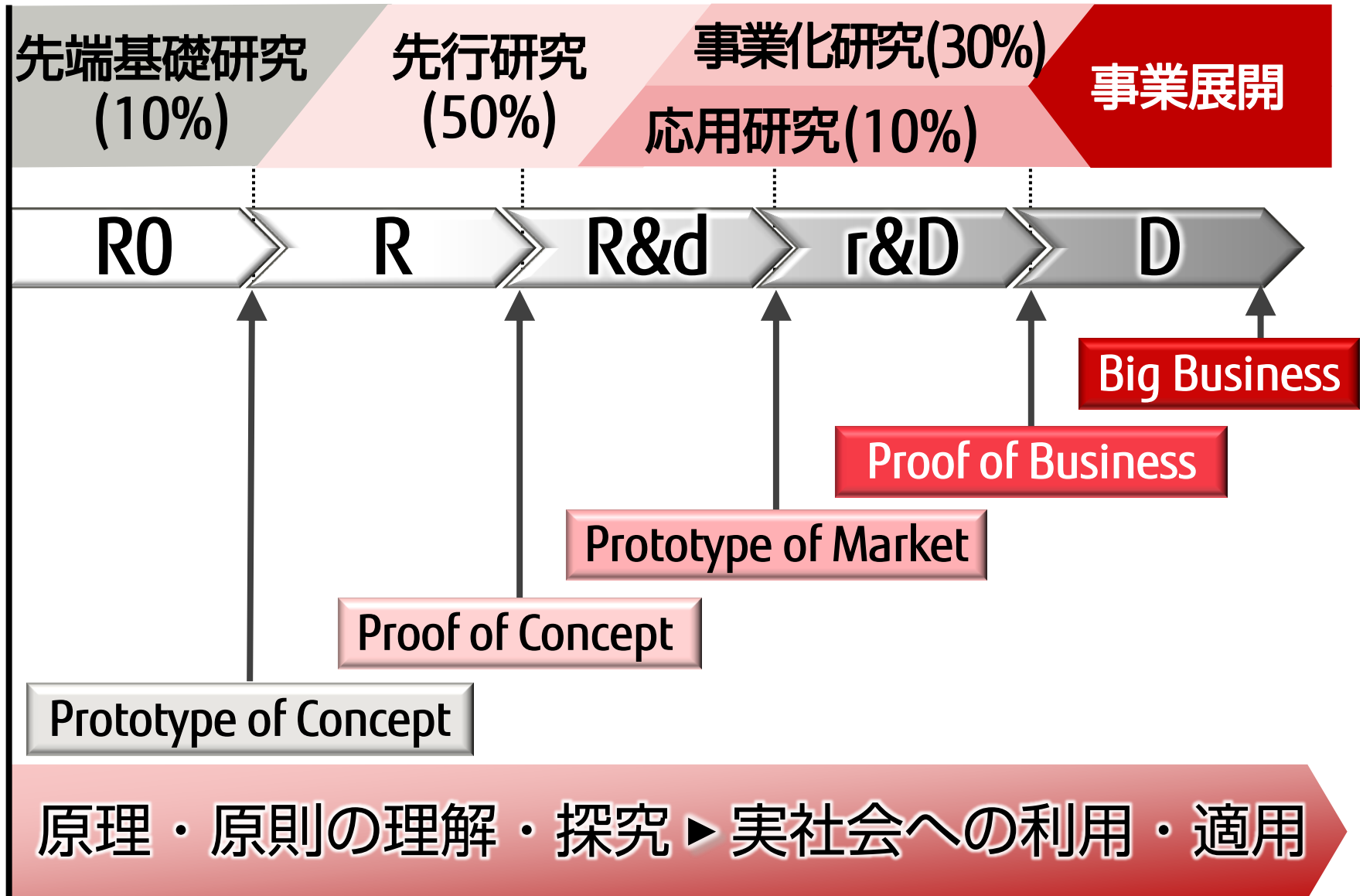
国家
プロジェクト

富士通研究所

大学・
研究機関

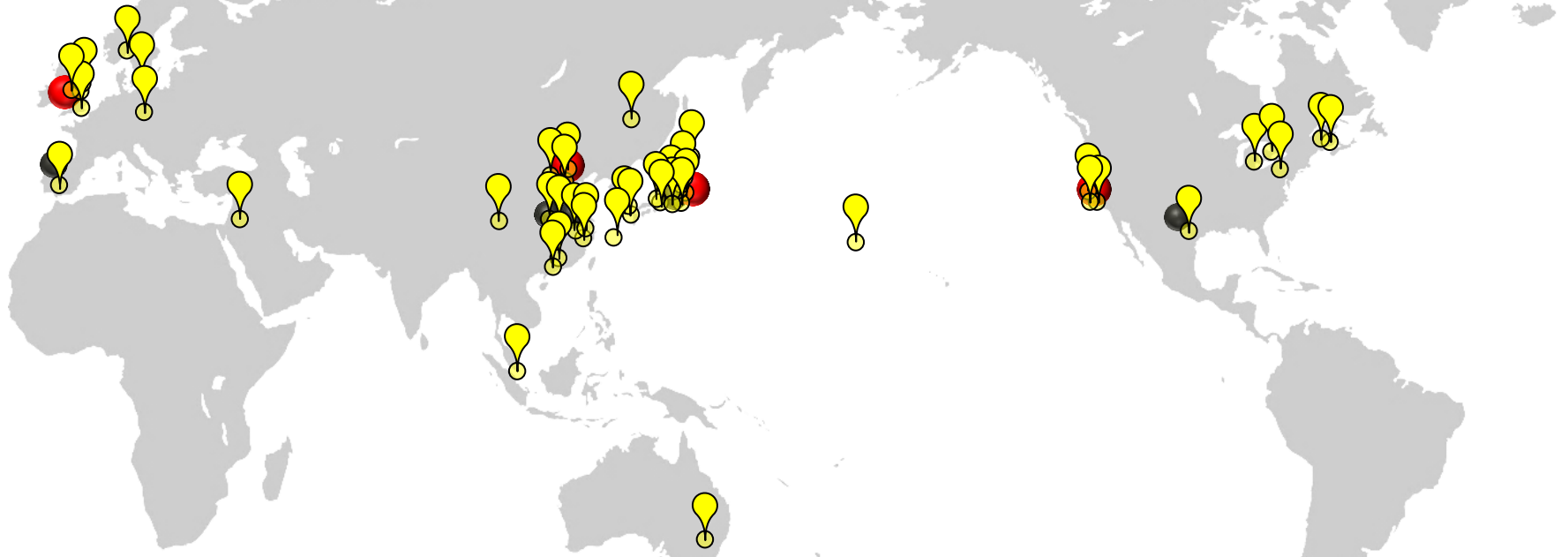
技術と市場の動向/お客様のニーズ

研究開発と事業展開の流れ



研究開発活動の概要

- 予算規模: 約300億円
- 従業員数: 日本約 1,200人、米国 約65人、中国 約120人、欧州 約45人
- 共同研究: 日本 84プロジェクト、海外 11ヶ国58プロジェクト

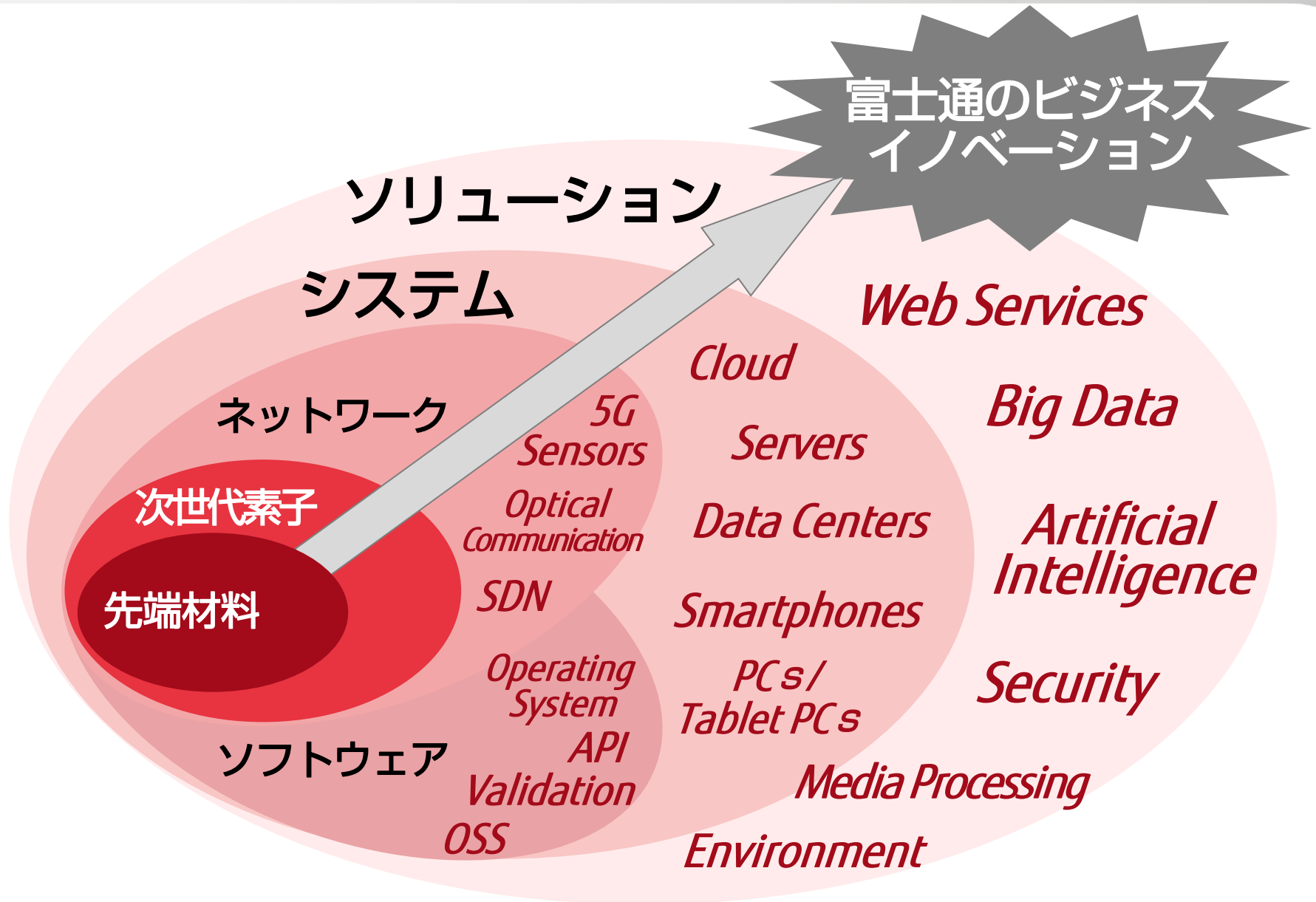


世界中の人々が驚き、感動する研究開発成果を継続的に生み出し発信

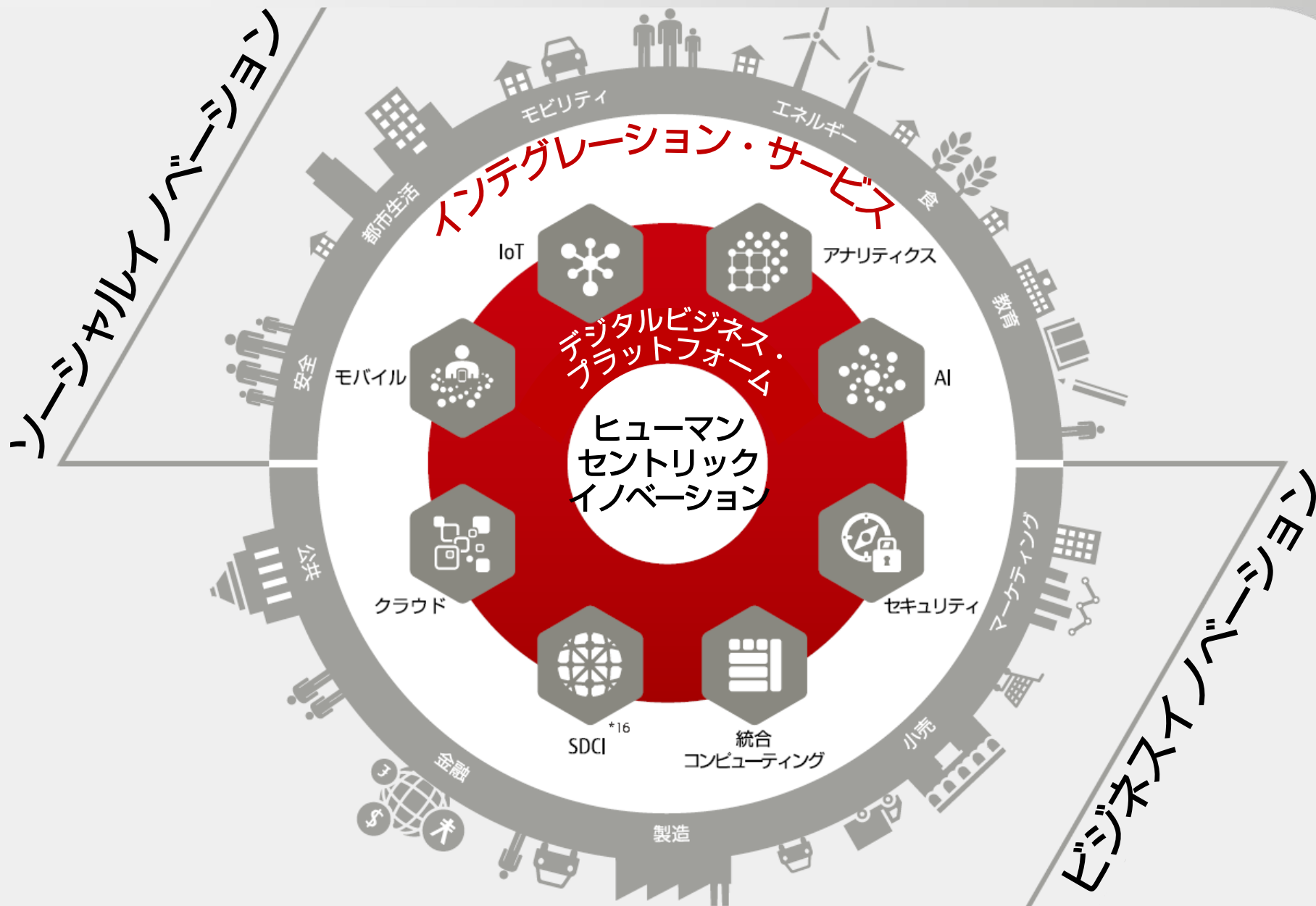
研究開発成果をグローバルな規模でPoCやPoBに早期に展開

新たな世界に通用するビジネスモデルを創出し、
ビジネスイノベーションを起こす

研究テーマのテクノロジーバリューチェーン



先端技術で富士通の顧客へ価値を提供





shaping tomorrow with you

Digital Transformation



- つながる数 IPv6 : 340 澗 (340×10^{36})
⇒ 世界人口約75億人: 一人当たり約4.5兆京 (4.5×10^{28}) 接続

2016

Human Centric Innovation
Driving Digital Transformation

新たな産業革命

Human Centric Innovation in Action.

2015

デジタル・エコシステム

Human Centric Innovation

2014

ハイパーコネクテッド・ワールド

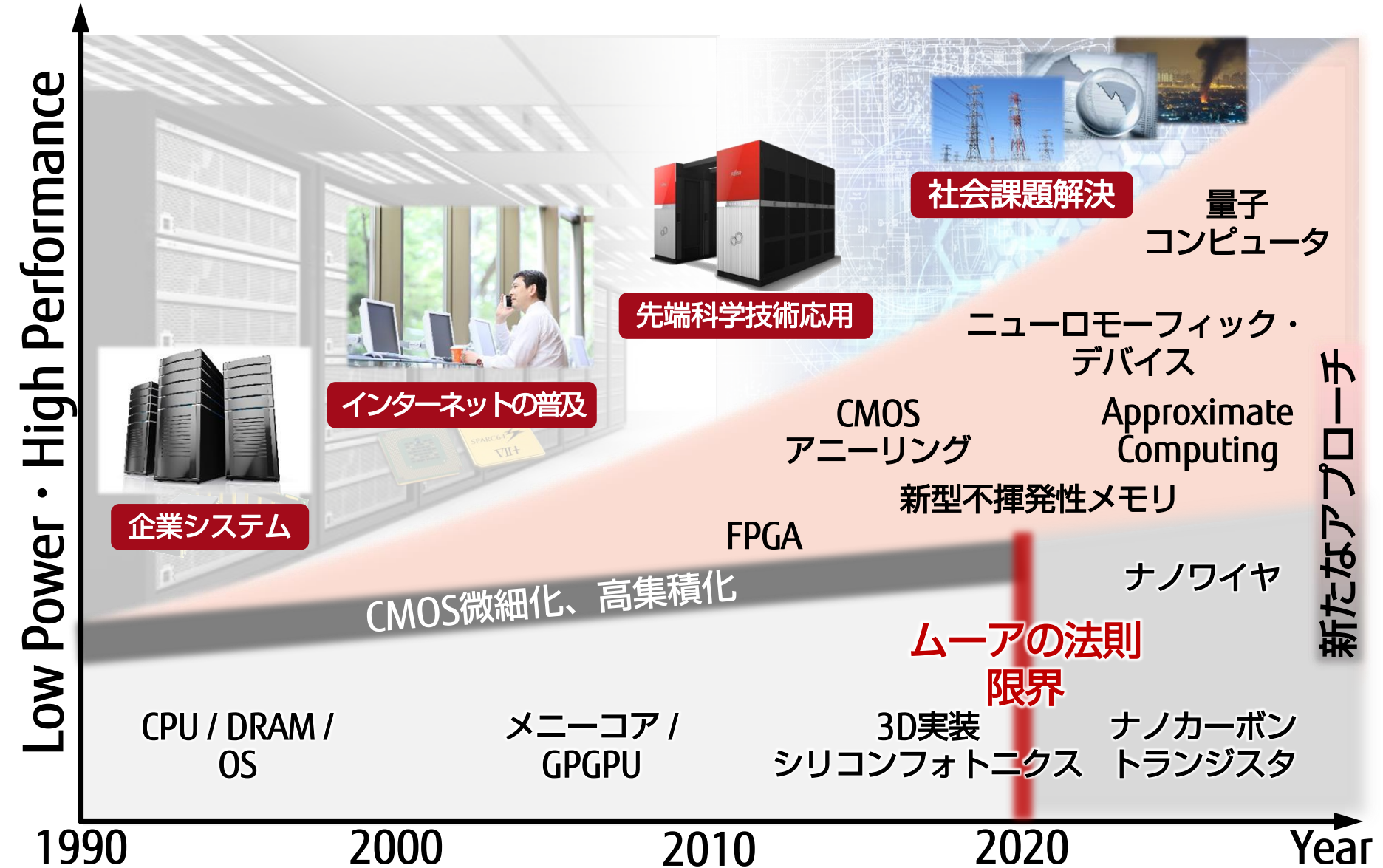
2013

Fujitsu Technology
and Service Vision 発行

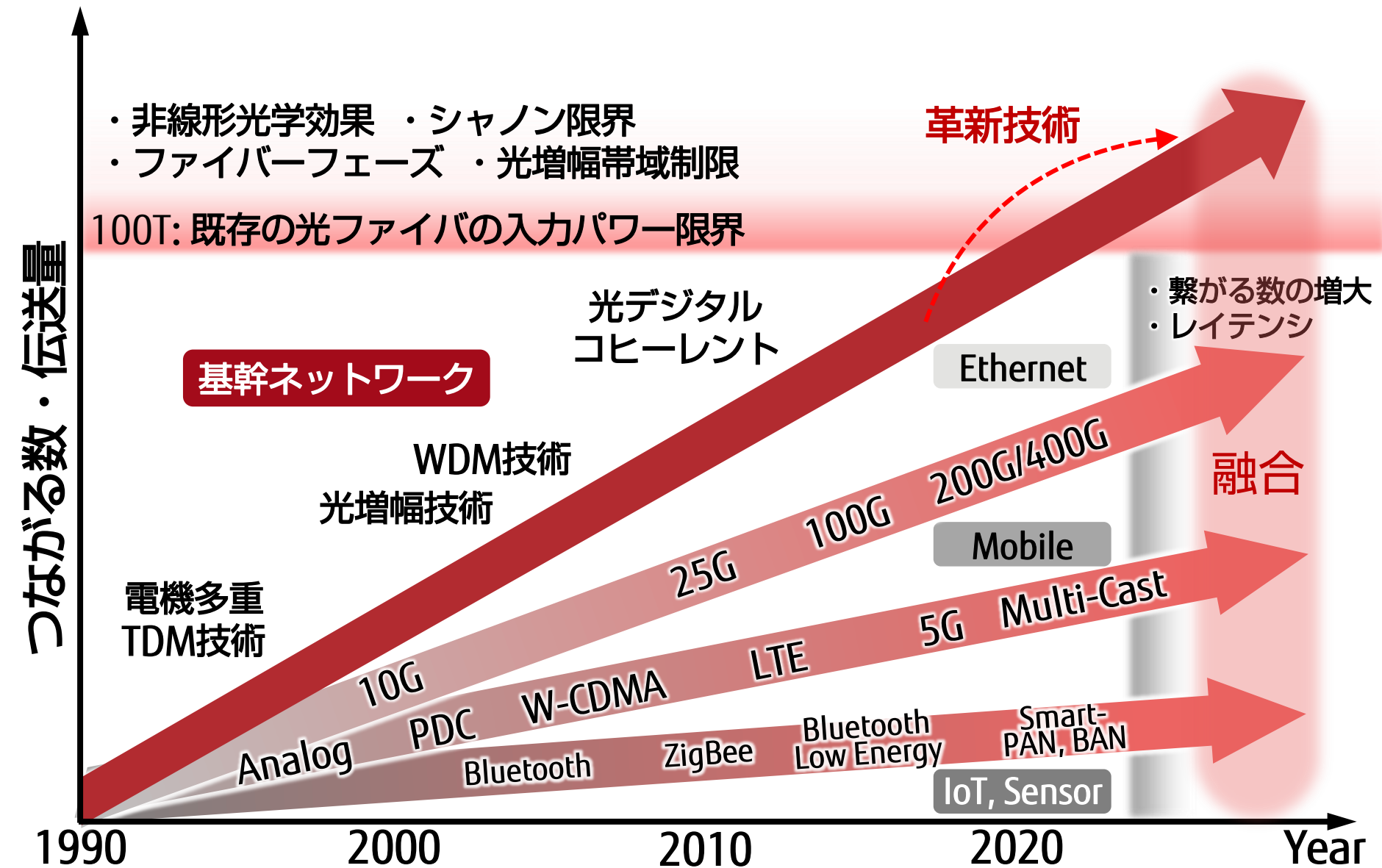
1999

Everything on the Internet

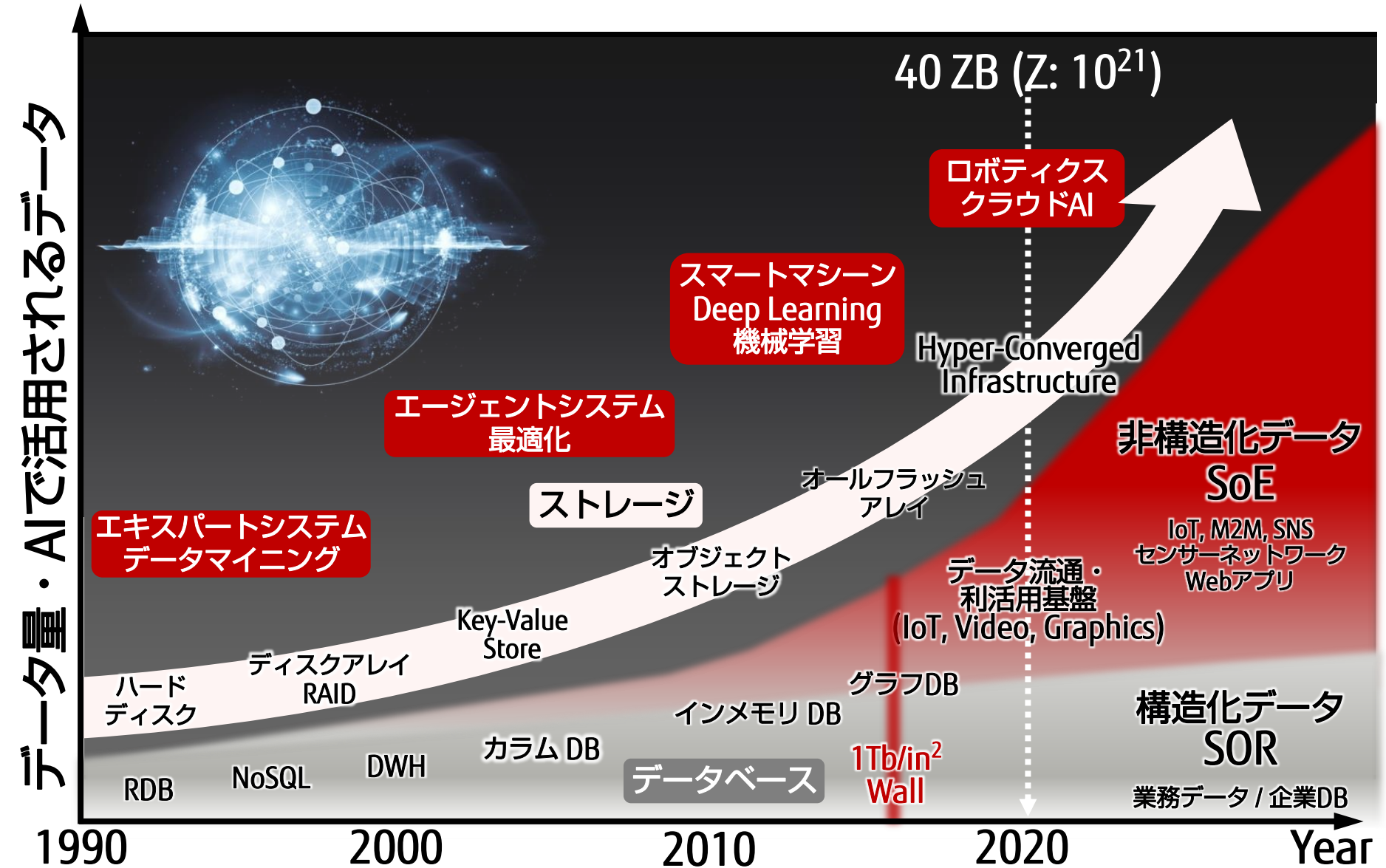
コンピューティング性能向上のトレンド



つなぐ技術のトレンド

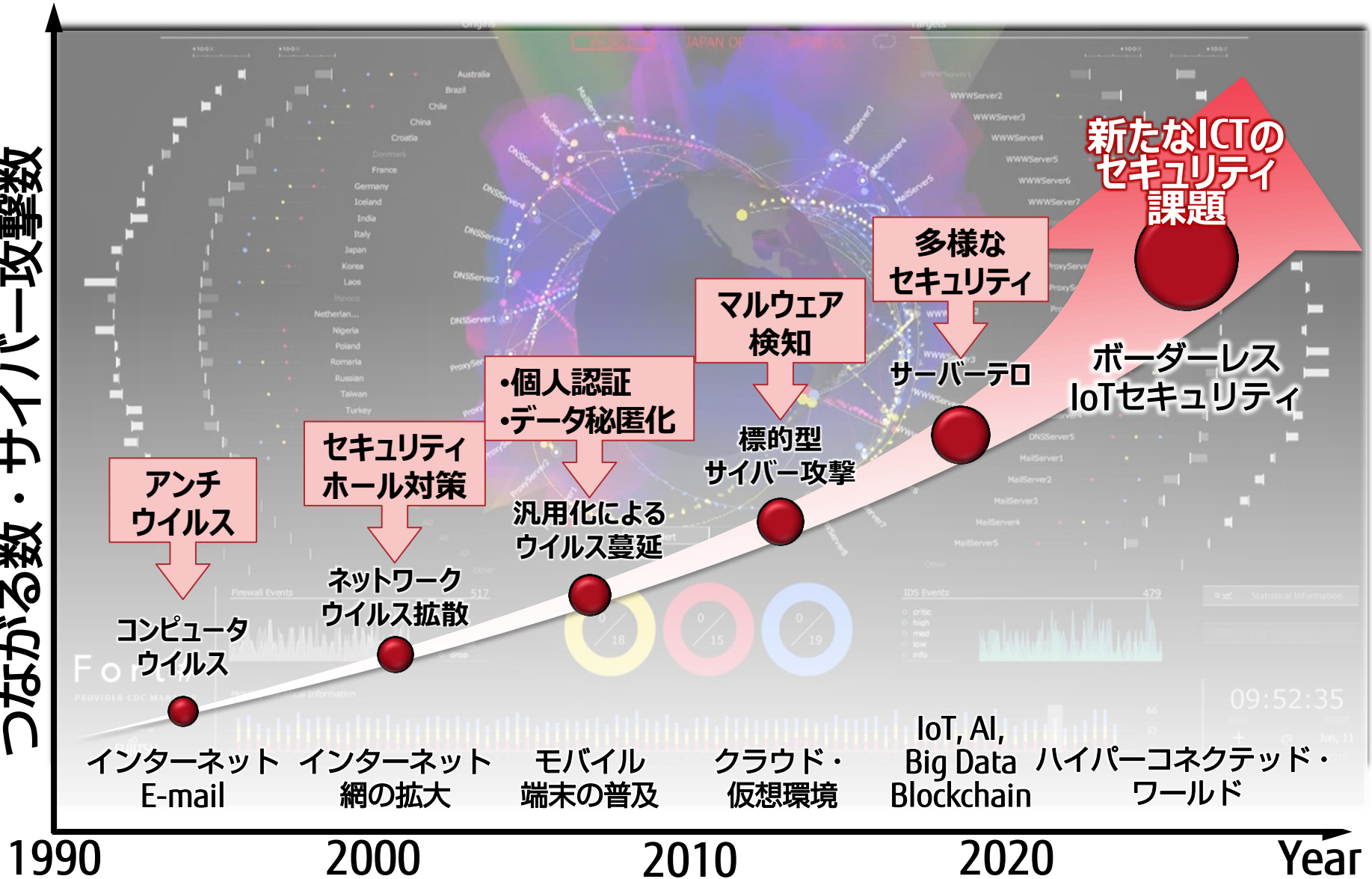


データ量と知識化のトレンド



ICTの進展に伴うセキュリティ技術の重要性

つながる数・サイバー攻撃数

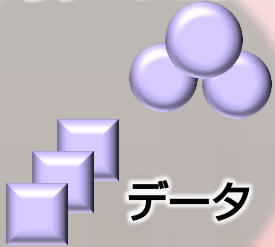


デジタルビジネス・プラットフォームによる共創

“新サービス・新ビジネス・新エコシステム”
「デジタルビジネス・プラットフォーム」

共創 (Co-Creation)
異業種・異分野間連携

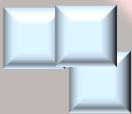
アプリケーション



データ

A社

データ



サービス

アプリケーション

B社

アプリケーション

パブリック・
オープン
データ

パブリックセクター
パブリックドメイン

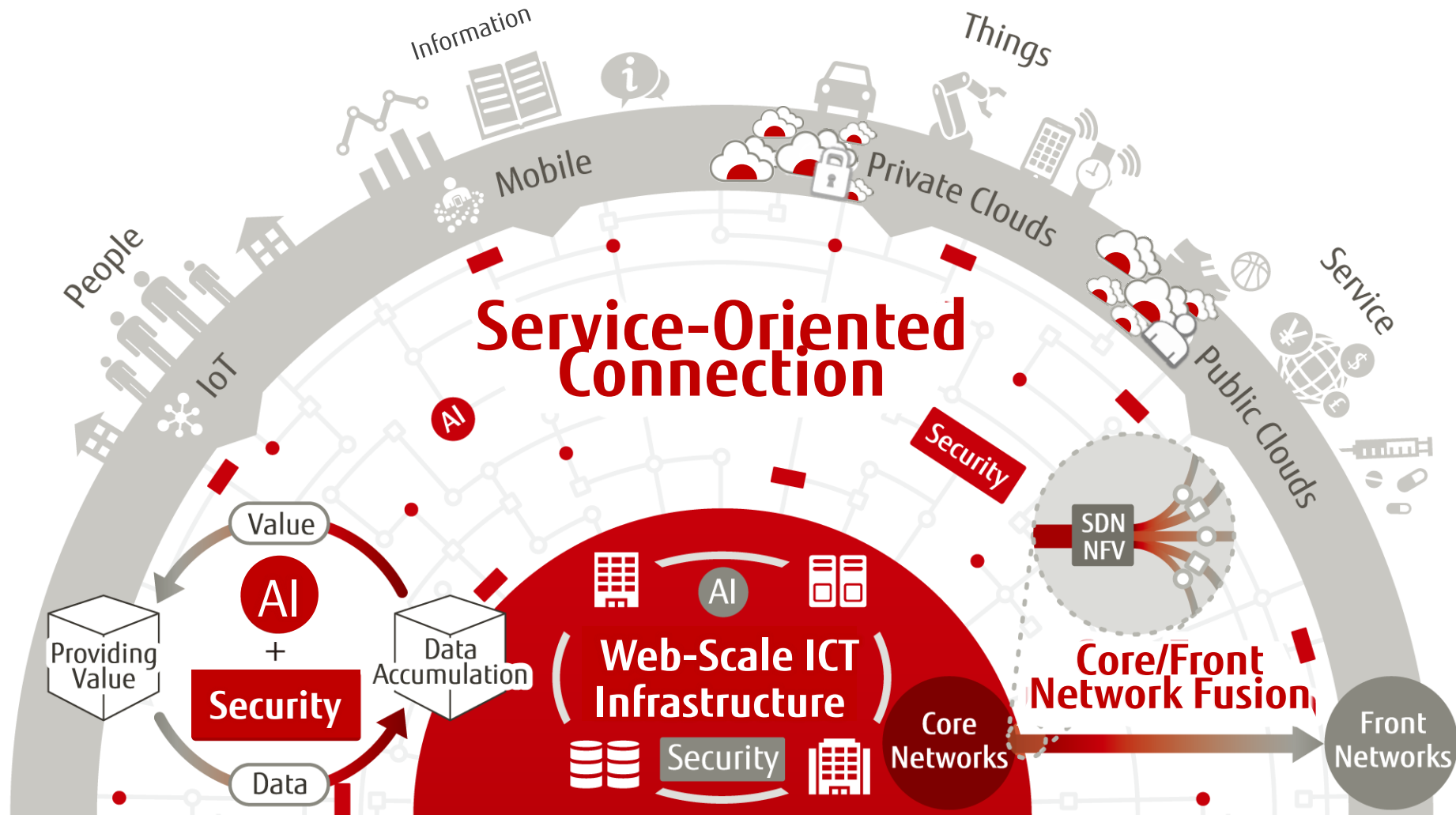
ナレッジ



テクノロジー

富士通

ハイパーコネクテッド・クラウド



ハイパーコネクテッド・クラウドを 実現するための研究開発

- ・ 5つの研究領域
- ・ 応用研究
- ・ 先端基礎研究



Service-Oriented Connection

- 実世界としてのフロントと、クラウドをインテグレートし、自在につなぐ技術により共創サービス向けのプラットフォームを開発
- インテグレーションPaaSの仮想統合データベースにより、様々なアプリを活用し、必要なサービスを簡単・高速に提供

ナレッジインテグレーション

IoT インテグレーション



クラウドネイティブ開発



OSS

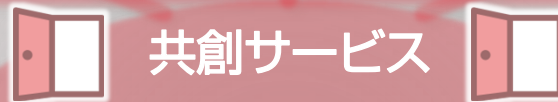


サード
パーティ

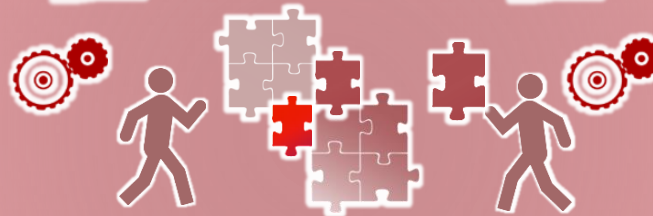


Big Data

高速プロトタイピング



共創サービス



インテグレーションPaaS



実世界のデジタル化



ヒト

モバイル
端末



自動車



ヒト、モノのオブジェクト化

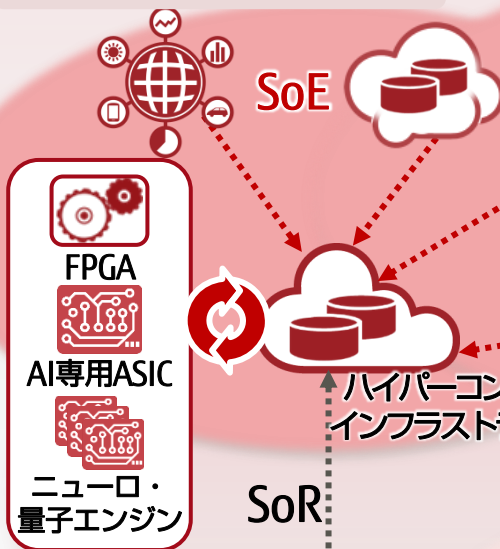


Web Scale ICT Infrastructure

- 様々なサービスに必要な機能・リソースを動的に配分し、進化するICTインフラ
- 既存の計算能力の限界を超える新世代コンピューティング・アーキテクチャ

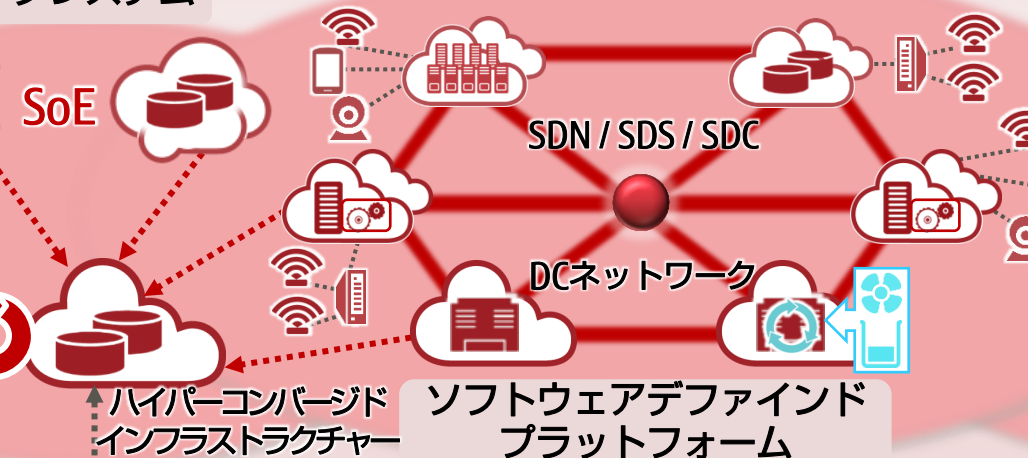
次世代コンピューティング

IoT時代のデータシステム



新世代クラウド・プラットフォーム

ハイパースケールクラウド



クラウドマネジメント

次世代IaaS・PaaS



- ・統合監視・自動運用
- ・サポートサービスのアプリ・デバイス拡張

DC: Datacenter, DB: Data Base
RDB: Relational Data Base Management System

Core/Front Network Fusion

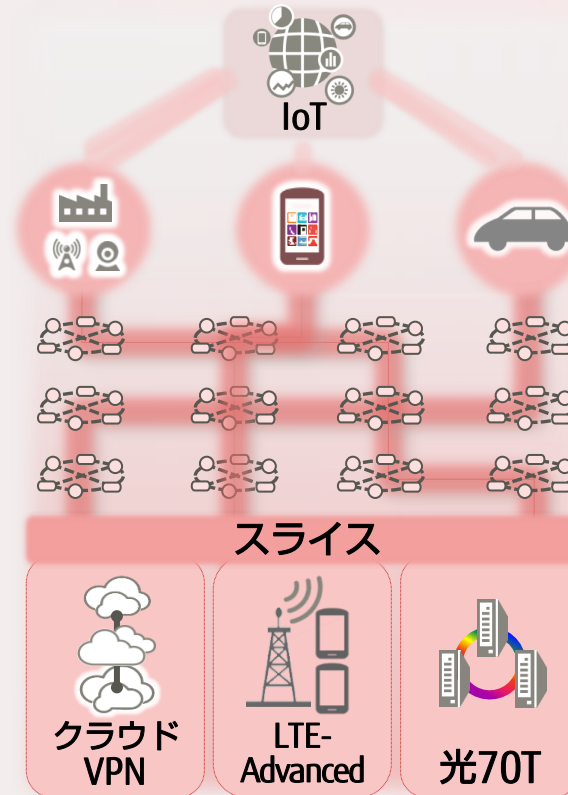
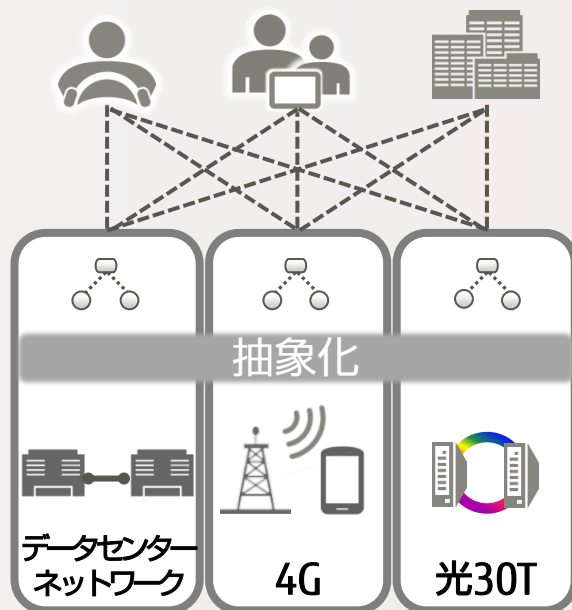
- 物理ネットワークを意識せずに、End-to-endで最適・迅速につなぐ仮想ネットワーク
- コアからフロントまでシームレスにつなぐOne Networkによりサービスを創出

仮想ネットワーク

「閉じた」仮想ネットワーク

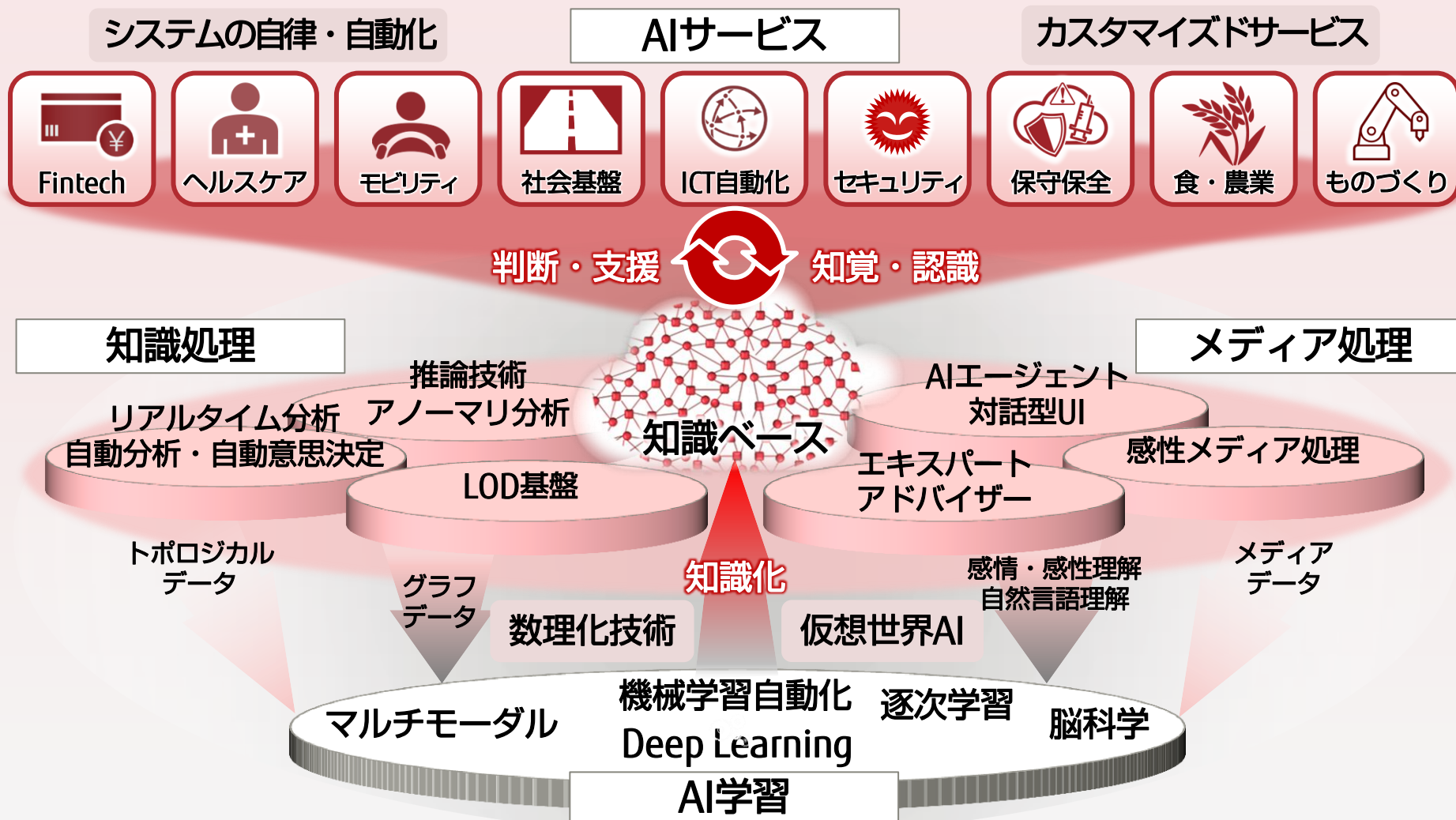
「End-to-Endで迅速につなぐ」
仮想ネットワーク

サービス部品をつなぎ
統合するネットワーク



物理ネットワーク

- 経験知を学習し、新しい知を創出する技術を開発し社会実装する
- メディア処理技術により人間の五感や感性を理解するHuman-CentricなA I



- ICTの進展に伴う新たなセキュリティ課題を解決し安心・安全な社会を実現
- AIを活用した知的かつボーダーレスなセキュリティシステム

IoTセキュリティ

データ・プライバシー保護

ヒト・モノ認証連携

IoT機器認証

認証・認可

パーソナルデータ利活用

トラストフレームワーク

ブロックチェーン

匿名化・秘匿検索

本人認証基盤

クラウド/認証基盤間連携

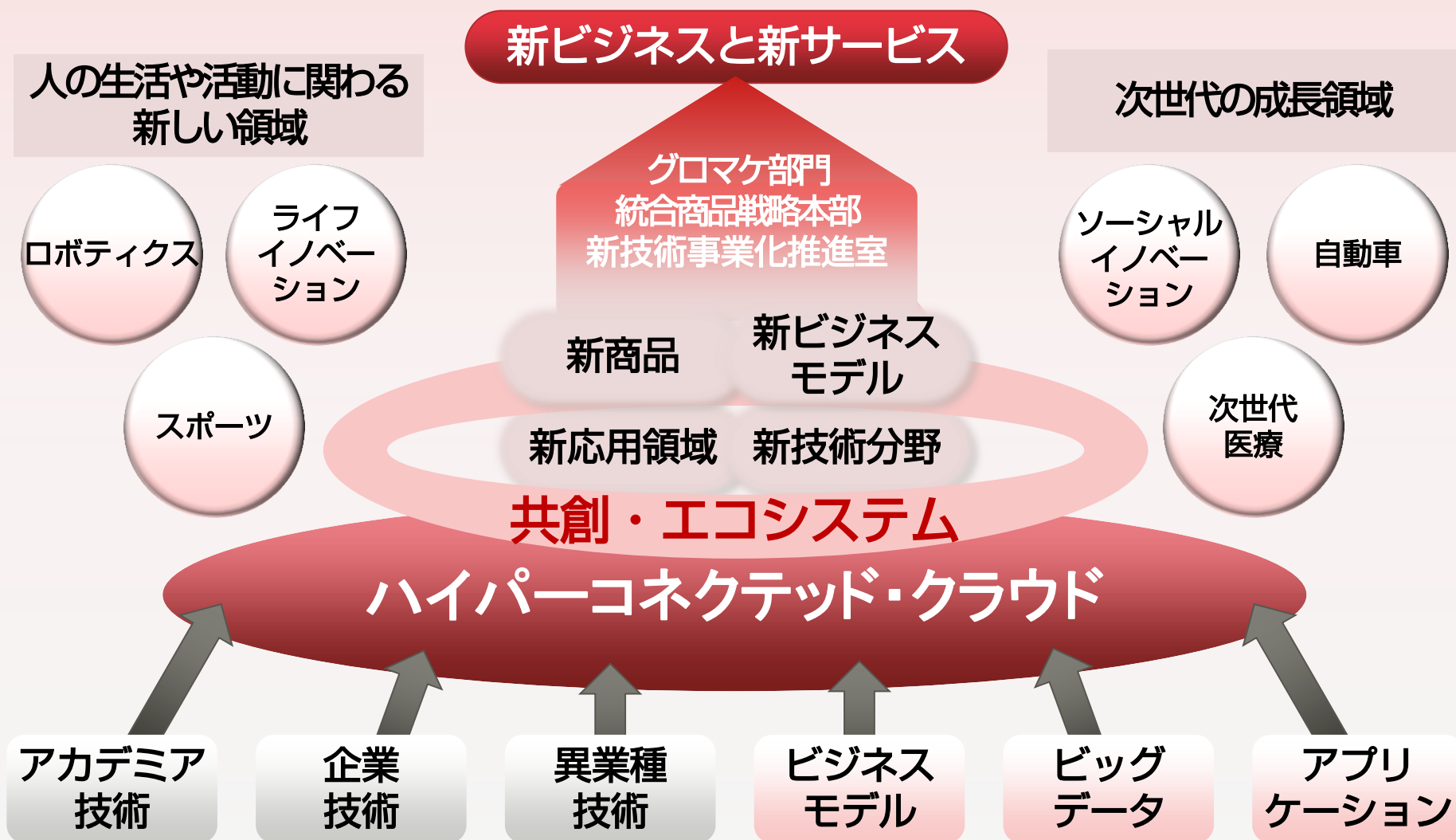
サイバーセキュリティ

被害軽減/事業継続

分析・対処自動化

サイバー攻撃内部対処

- ハイパーコネクテッド・クラウドにより、ICTの新たなビジネスとサービスを「技術とビジネスモデル」で共創・実践する



■ ICTの限界に挑戦

■ Computer Architecture

自律学習し、人を支援する知能コンピューティング
(ドメイン指向、量子、ニューロ、脳型)

■ Network Architecture

光通信、無線通信の限界と、統合ネットワーク化に挑戦

■ 7-Sense Computing

感性、感情、5感、第6感、錯覚を理解し自律行動

■ Social Science

社会現象・経済変化を実証的方法により分析・評価・検証

■ Physical and Chemical

マテリアルズインフォマティクス・バイオミメティクス
による新デバイス、3D実装、創エネルギー技術

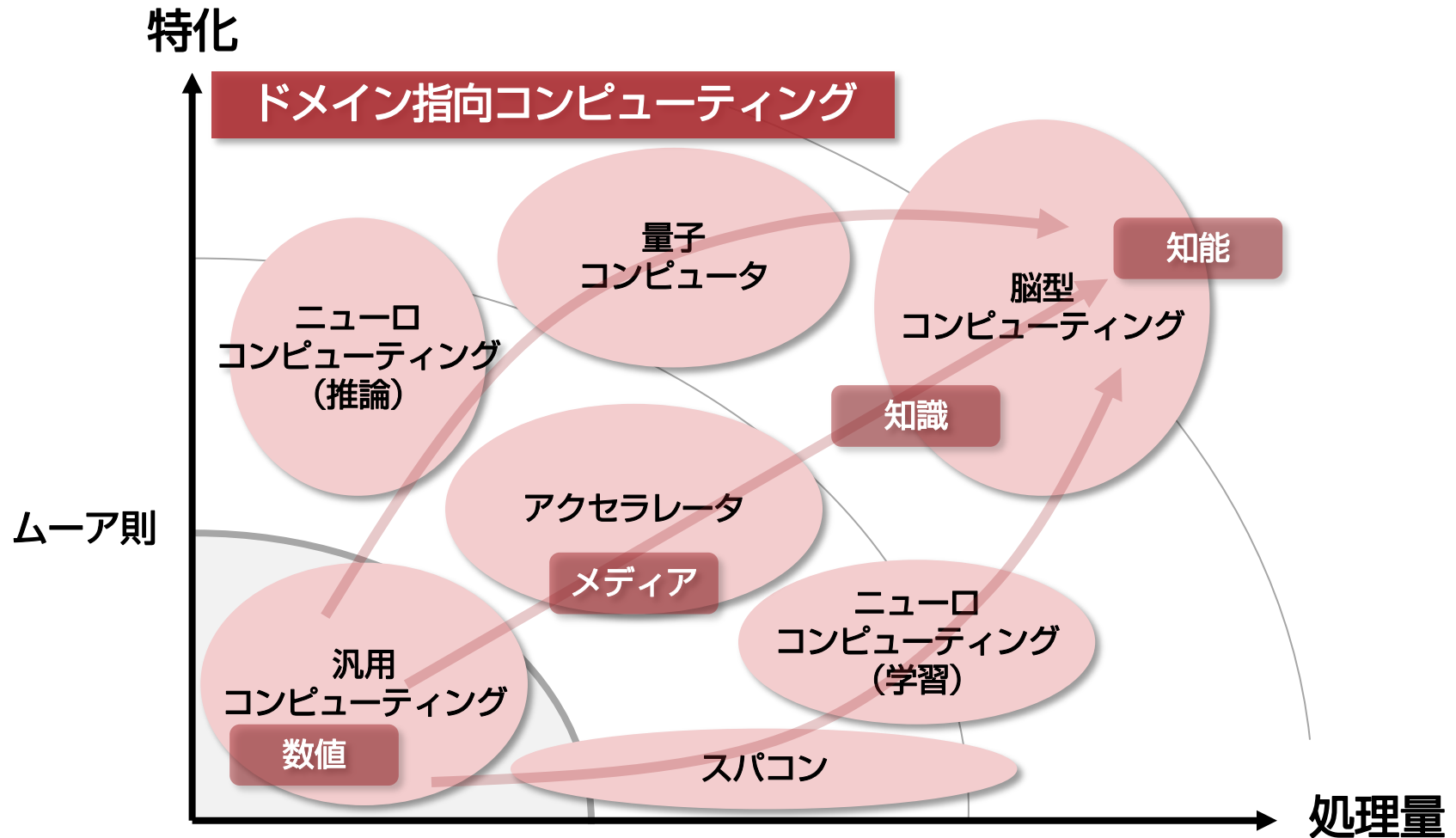


shaping tomorrow with you

本日のプレス発表



- 知能コンピューティング時代にむけて、新しいコンピュータアーキテクチャを創造





五感（視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚）
記憶、認証、知識、経験、錯覚、忘却
意識、無意識、常識、説明
学習

人間：ニューロンの数

大脳	数140億
小脳	約1,000億
感覚の種類：目、耳、鼻、舌、皮膚	



センサーフュージョン
ストレージ、コンピューティング
因果の理解・説明、フレーム問題
機械学習

ICT・AI

コンピュータ	~PFLOPS
ストレージ	~10 Tbit/in ²
つながる数：340×10 ³⁶	

富士通研究所が考えるA I

- **既存知の構造化**: 人類が生み出した世界中の膨大な知識の活用
- **未知の知の獲得**: 実世界でセンシングされる膨大な知識の活用
- **知識の創出**: 学習・発見科学の研究開発



社会受容性の高いA I

知の創出



実世界でセンシングされる
膨大なメディアや五感情報

人類が生み出した世界中に
散在する膨大な知識

The Fujitsu logo, consisting of the word "FUJITSU" in a stylized, serif font with a small infinity symbol above the "i".

FUJITSU

shaping tomorrow with you

展示テーマ

本日で紹介する展示テーマ(1/2)

Service-Oriented Connection (14件中2件) *

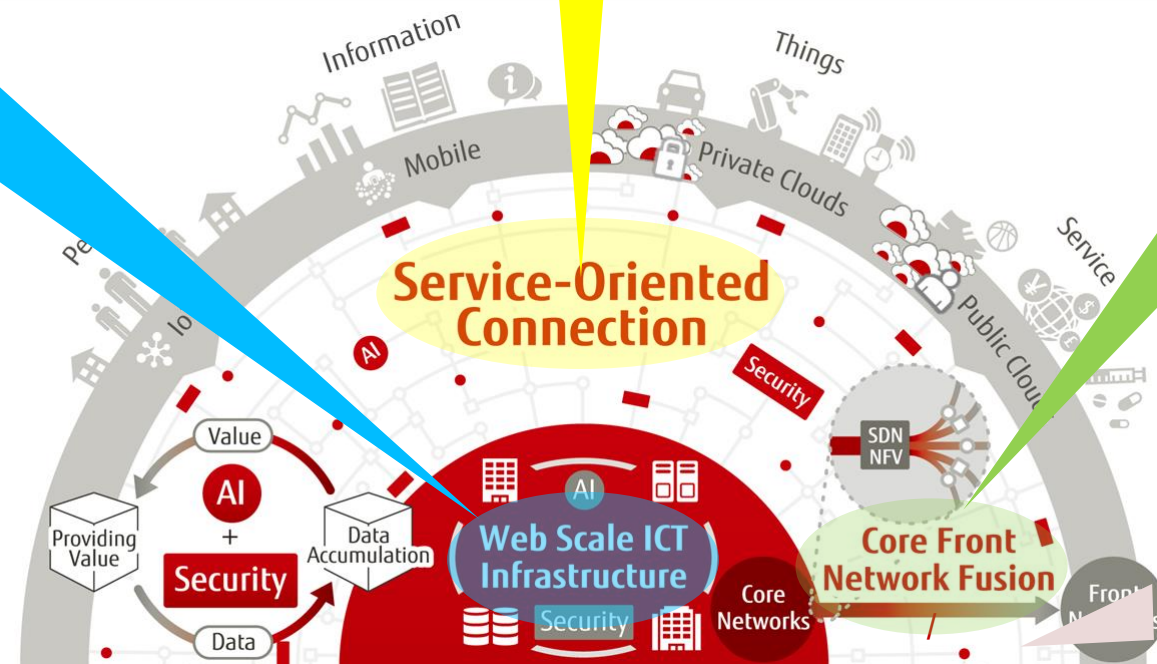
3. 業務システムのデジタル革新を支援するクラウド移行技術
4. 人を呼び込め! 場の活性化を支援するサービス共創基盤

Web Scale ICT Infrastructure (14件中2件) *

5. スパコン技術を利用してDeep Learningの高速化と大規模化に成功
6. クラウド基盤の安定提供を実現するログ分析技術を開発

Core/Front Network Fusion (13件中2件) *

7. モノやサービスをWeb技術でつなぎIoTシステムの導入を簡単にするサービスネットワーク
8. 4K/8K映像も瞬時にスマホに取り込める300 GHz帯受信機



先端基礎研究 (4件中1件) *

1. 量子コンピュータを有用性で超える新アーキテクチャを開発

*(件数)は2015年4月から現在までのプレスリリース数

本でご紹介する展示テーマ(2/2)

AI (18件中4件) *

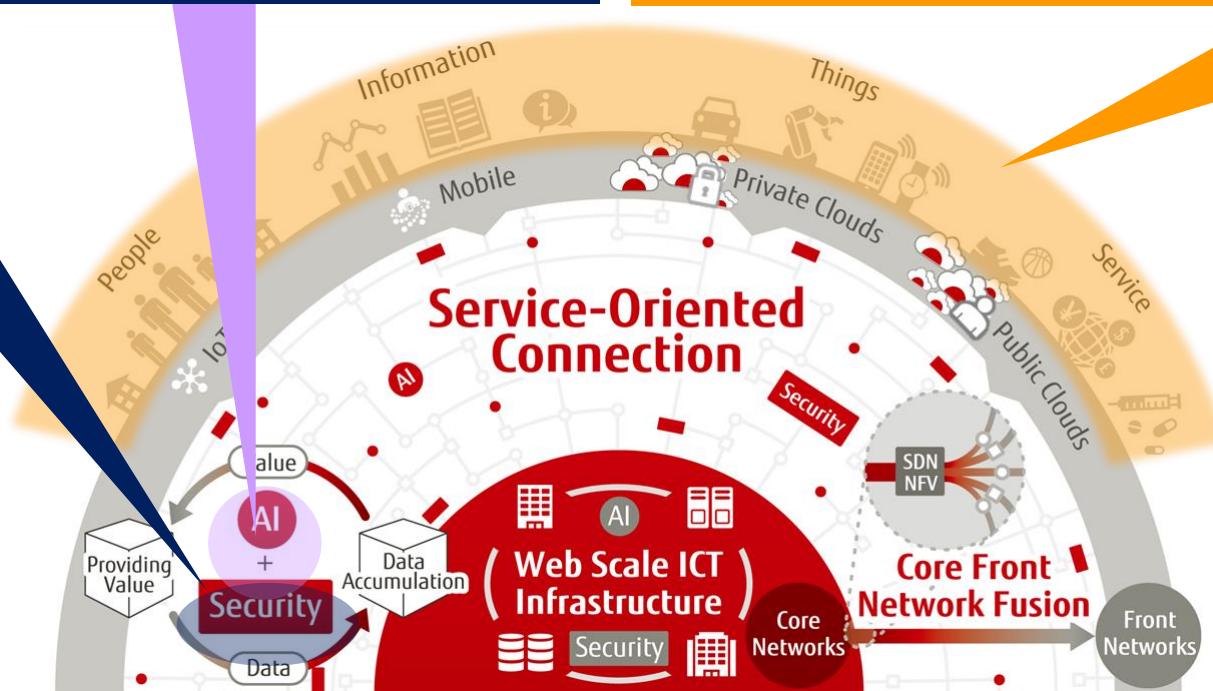
- 2. 人やモノのつながりを表すグラフ構造のデータから新たな知見を導く新技術「Deep Tensor」を開発
- 9. オムニチャネル対応での顧客心理を把握し満足度を向上
- 10. 業界初！生産現場の画像認識プログラムをAIが自動生成
- 11. 機械学習を活用したスマート交通向け映像解析技術を開発

Security (7件中2件) *

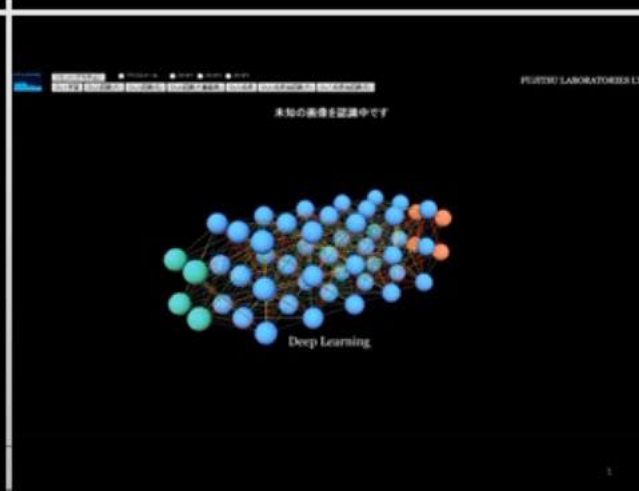
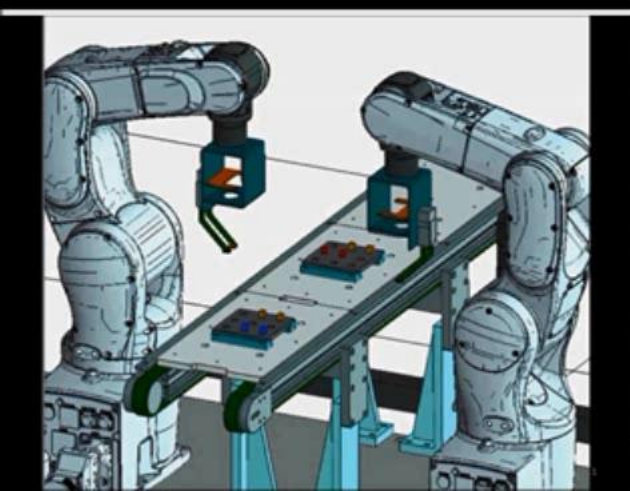
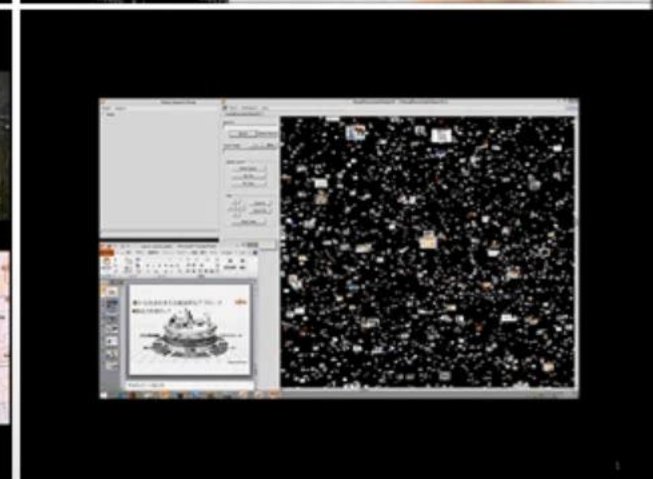
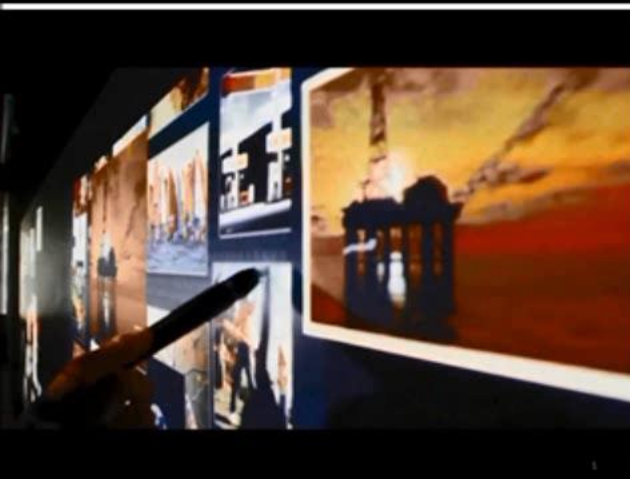
- 12. 生体認証をクラウドで安心・安全・手軽に利用！
- 13. 標的型攻撃の全貌を一目瞭然にする統合分析システム

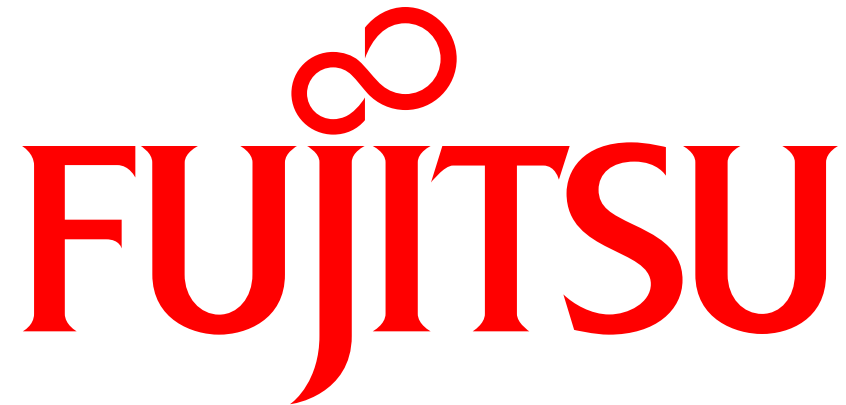
応用研究 (17件中3件) *

- 14. 金融業務利用に向けブロックチェーンのセキュリティ技術を開発
- 15. 目視の限界を超える！体操の技の難易度を瞬時に可視化
- 16. 置くだけで使えるハンズフリー多言語音声翻訳技術



*(件数)は2015年4月から現在までのプレスリリース数





shaping tomorrow with you