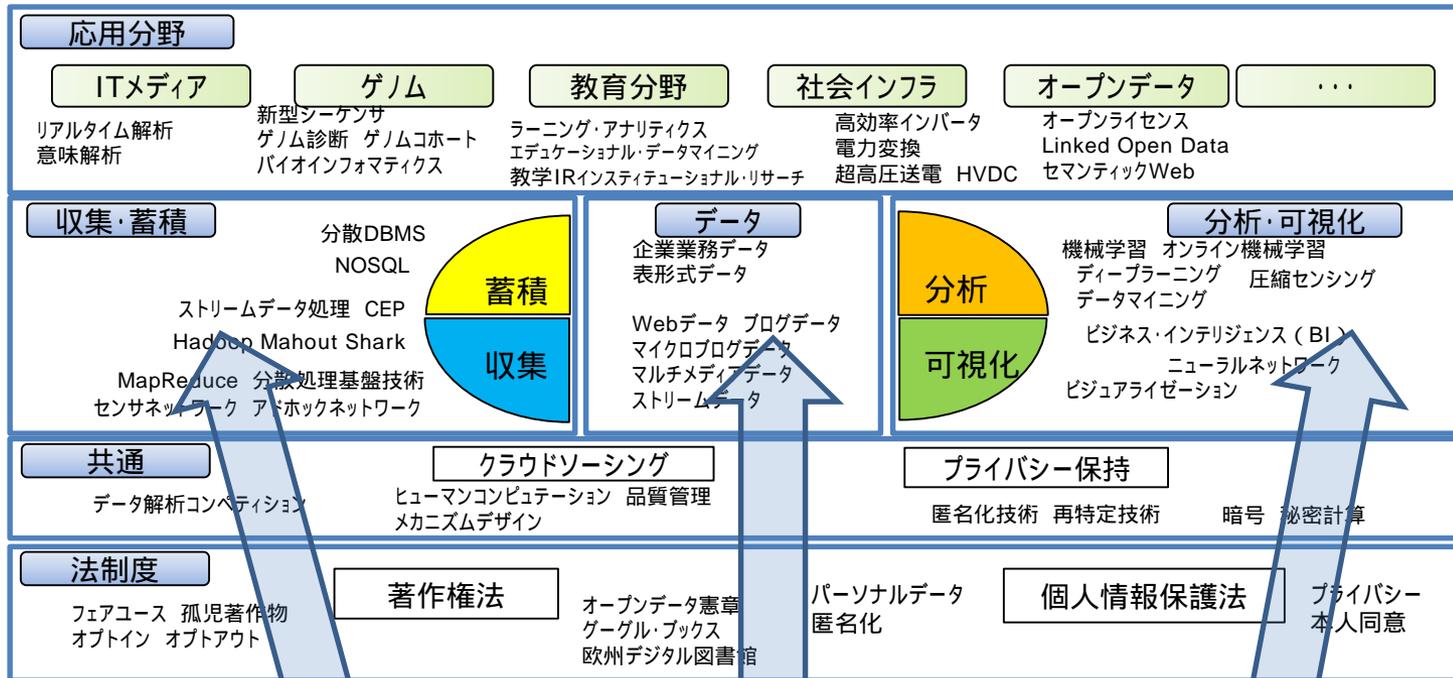


(3) ビッグデータ

背景: オープンデータや様々な機器からのセンサーデータなど多様なデータが利用可能に
目的: それらを利用して、高付加価値化や社会・企業コスト低減を実現

- 収集、蓄積、分析、可視化という要素技術を中心に、多くの応用分野がある
- また、取り扱うデータにも量や形式、変更頻度など多様性がある
- 他の技術区分とも共通する事項としてクラウドソーシング、プライバシー保護があり、それらのベースとしての法制度への配慮が必要



米国が基礎、応用研究、産業応用すべてにおいて世界をリード。日本は秘密計算の応用技術など特定の要素技術に強みはあるものの、特に産業応用に遅れが見える。

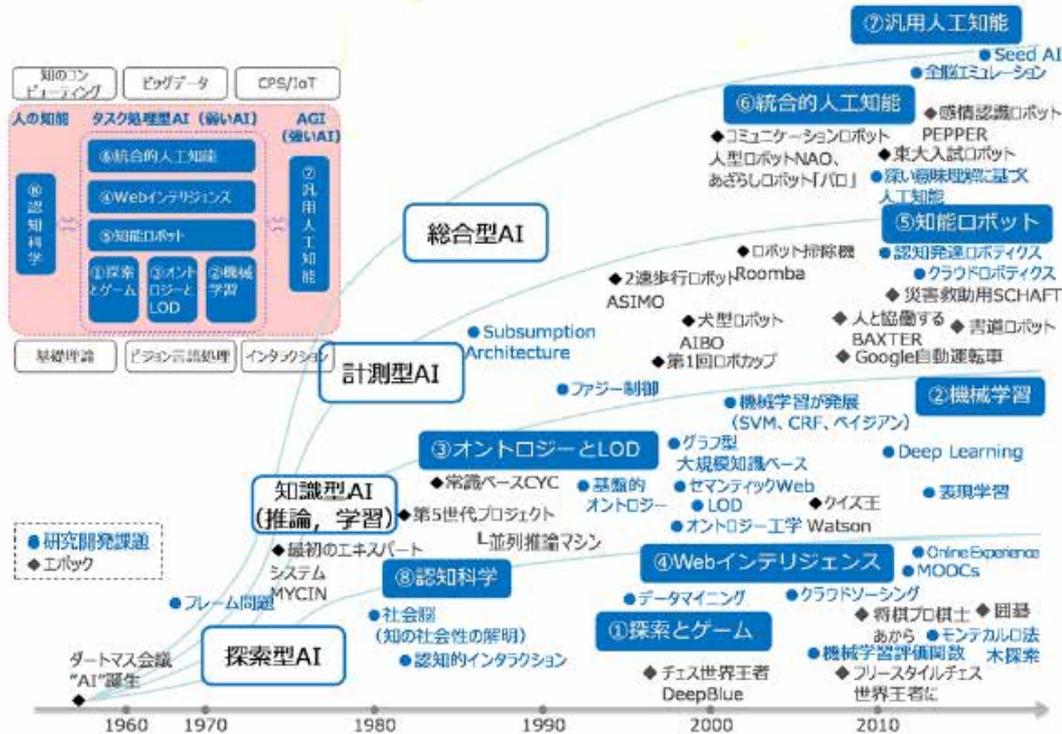
データ共有基盤の整備 異種データの統合技術 迅速な意思決定のためのリアルタイム解析技術

今後の方向性: データ共有基盤の整備、異種データの統合技術、迅速な意思決定のためのリアルタイム解析技術確立に向けた研究開発が必要

(4) 人工知能

背景: 人工知能技術活用の商品や話題が相次ぎ、第3次人工知能ブームが到来
 目標: 特定の問題(弱いAI)だけでなく、問題を限定しない、意識までもも持つ強いAIを実現

- チェスや将棋など対戦ゲームに活用する探索型、クイズや入学試験など問題を解く知識型、ロボット掃除機や自動運転などルート探索をする計測型、これらを組み合わせる統合型に分類



米国は、チェス、Watson、ルンバ、自動走行等の人工知能が先行している。日本は、将棋、東ロボなど、研究が活発化しており、追い上げている。欧州では、オントロジーやLODなどの基礎分野で先導的成果を上げている。中国・韓国・その他の国は、特筆すべき成果はないが、研究が活発化しており、今後の成果が期待される。

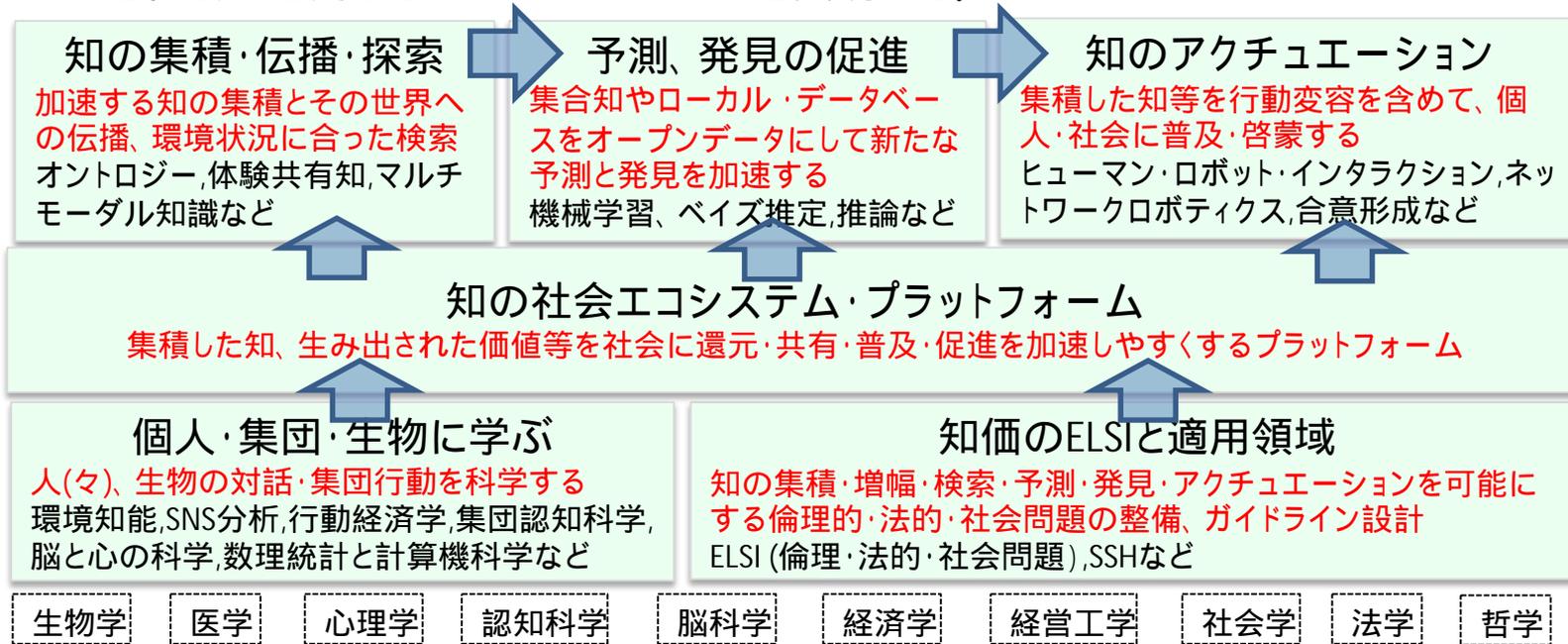
今後の方向性: 人の知能に迫ることにより、社会性の高い学問に成長
 倫理、法律、社会的な観点から人工知能を設計することが必要

(5) 知のコンピューティング

背景: データ、情報、知識の活用には、さらに高いレベルでの知恵が必要

目的: 人と機械の協働により、知の創造、社会への適用を加速し、判断の支援、納得性の高い合意形成、社会システムの最適運用などを実現

- 生物学や医学、心理学、さらに経済学、哲学などの知見を活用し、個人・集団・生物に学び、知価のELSIと適用領域を設定し、その上に知を取り扱うプラットフォームを形成する。
- プラットフォーム上では知の集積・伝播・探索からはじめ、予測・発見の促進を行い、得られた知を社会に適用するアクチュエーションを実現する。



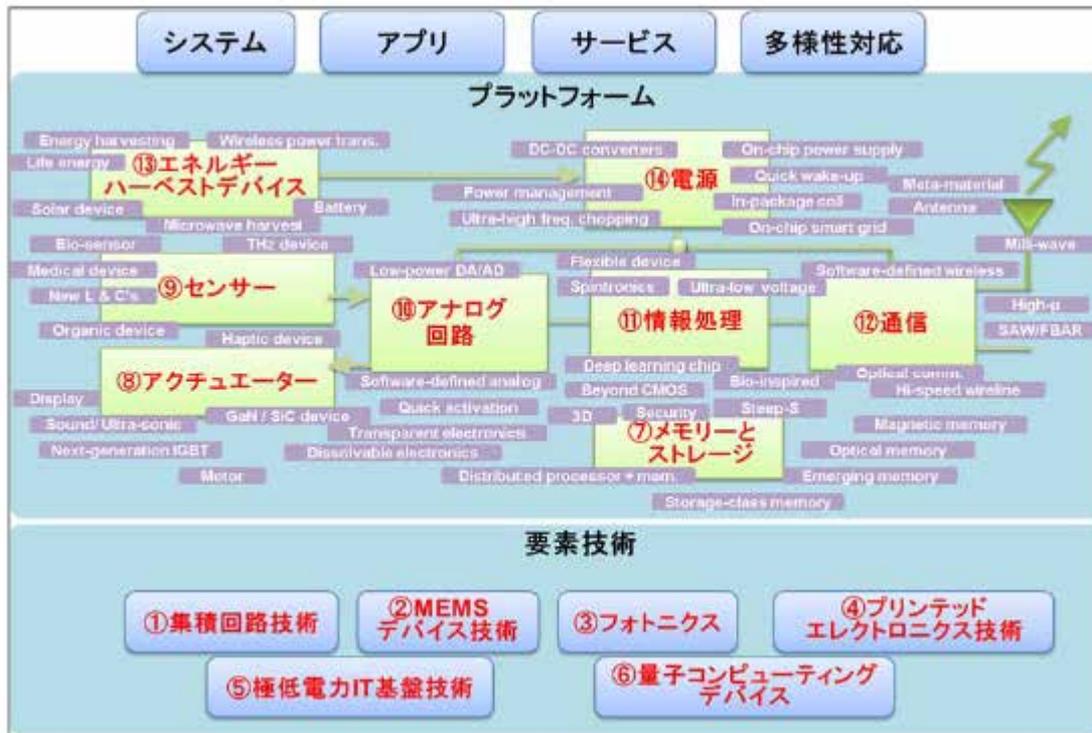
米国が応用研究と産業応用に秀でている。日本は自然言語処理等の基礎研究にいくらか強みがあり「東ロボ君」等の実証が進められているが、産業への活用が不足。

今後の方向性: 知の集積・伝播・探索の実現、知の予測・発見の促進、知の社会適用に関する科学が必要
倫理や法制度、社会的な課題への配慮が非常に重要

(6) デバイス技術

背景：半導体微細化は限界に近づいており、それ以外の研究付加価値が求められる時代
 目標：半導体個々の最適化に加え、それらを統合したシステム全体での最適化を実現

- エレクトロニクスやフォトニクスなどの基礎デバイスを、それぞれ進化させるための技術研究
- 社会課題を解くシステム化、プラットフォーム化等、基礎デバイスの活用を指向する技術研究



米国は、領域全体を通して、まんべんなく強みを持っている

日本は、プリントドエレクトロニクス、極超低電力、メモリ、センサーに特に強みを持つ

欧州は、全体的に強いが、量子コンピューティング、メモリで若干弱い

韓国は、メモリに特に強みを持つ

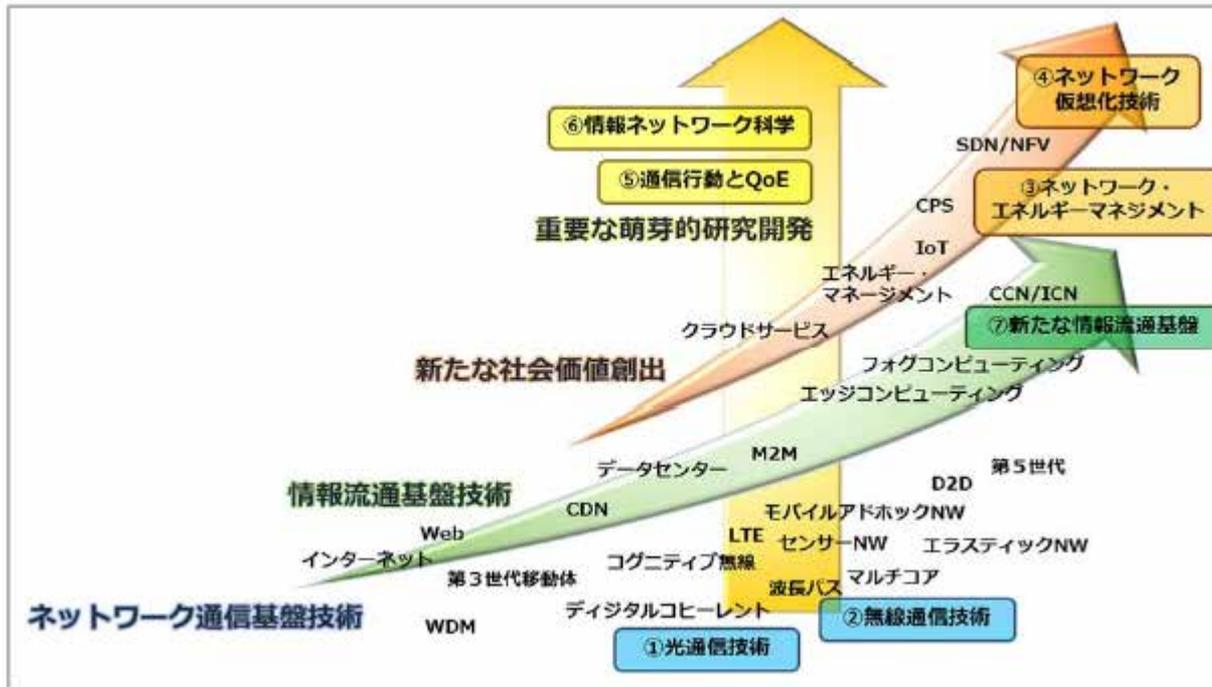
中国は、特筆すべき成果はないが、今後の成果が期待される

今後の方向性：多種多様な、個々のデバイスやデバイスが使用されるシステム環境などを満足させる高性能エレクトロニクス集積技術の研究開発、および集積プラットフォームの構築が必要

(7) ネットワーク技術

背景：情報通信産業に加え、新たな社会価値を創出するコア技術としての重要度の高まり
 目標：経験的手法による管理から、学術的基礎との乖離を埋める新たな学術基盤を創出

- ネットワーク通信基盤技術、情報流通基盤技術、新たな社会価値を創出するネットワーク技術、重要な萌芽的研究開発の4つの視点で、ネットワーク領域を俯瞰



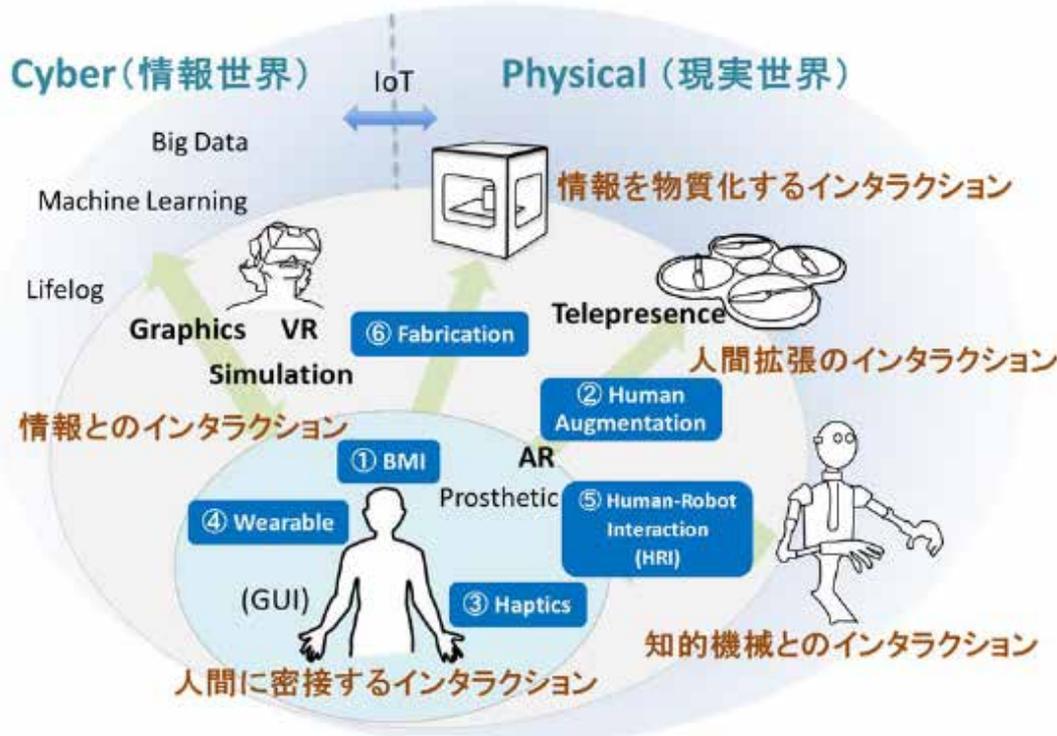
欧州は、ネットワーク技術全体に強みがある
 米国は、特に新たな社会価値創出、情報流通基盤技術に強みがあり、欧州を追随している
 日本は、特に情報流通基盤技術に強みがあり、欧州および米国を追随している
 韓国・中国は、無線や仮想化といった基礎技術に強みがある

今後の方向性：基盤技術を含むネットワークにおいて、設計や運用の規範となる基盤科学創出が重要。このために、ユーザー行動とQoEの関係解明も含めて、他の学術分野との融合が有望

(8) インタラクション技術

背景: CyberとPhysicalの相互交流、Cyberに蓄積されるビッグデータと解析技術の進展
 目標: 情報機器に加え、すべてのヒト・モノ・情報との違和感のないインタラクションの実現

- ウェアラブルやBMIなど人間に密接し、人間を拡張するインタラクション技術、独立した情報・知的機械との対話や、3Dプリンタなど情報を物質化するインタラクション技術、として俯瞰



米国は、領域全体を通して、まんべんなく強みを持っている

日本は、人間に密接し、人間を拡張する技術に、特に強みを持つ

欧州は、人間拡張のハードウェアやファブリケーション技術に、特に強みを持つ

韓国は、人間拡張工学やハプティクス、ウェアラブルに特に強みを持つ

中国は、ウェアラブル、グラフィックで成果が出始めた

今後の方向性: 個々のデバイスや技術の進展に加え、ロボットに代表される知的機械と人間が共生するために、人間と同等なのか道具なのか、といった社会的受容の相違などの研究も重要