

# 脳情報技術の産業利用と課題

2017年 3月 8日

日本電気株式会社 中央研究所

主席技術主幹 加納敏行

## 目次

1. 進化・加速する脳情報研究
2. 情報通信産業における脳情報研究への期待
3. 社会実装に向けた課題
4. まとめ

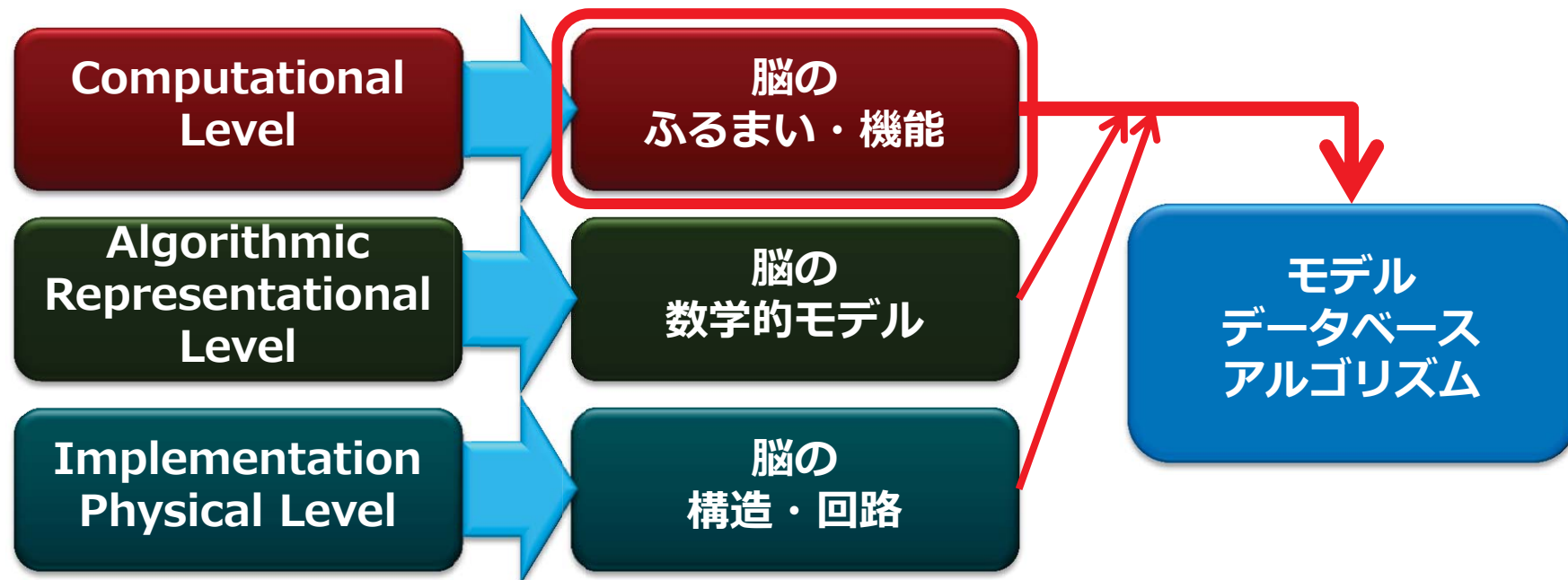
本資料に記載されている内容は企業視点での脳情報研究の理解を示すものであり、科学的・学術的に正確に証明されたものではありませんのでご了承ください。

# 進化・加速する脳情報研究～脳科学と脳情報

## 脳科学研究の三層構造と脳情報研究の位置づけ

- 脳のふるまい・機能を最先端の脳計測技術を用いて解明する。
- 上記計測結果の分析に、数学的モデルや構造・回路の研究成果をミックスし、利用可能な形態（モデル、データベース、アルゴリズム）として構築する

(Marr's Tri-Level Hypothesis)

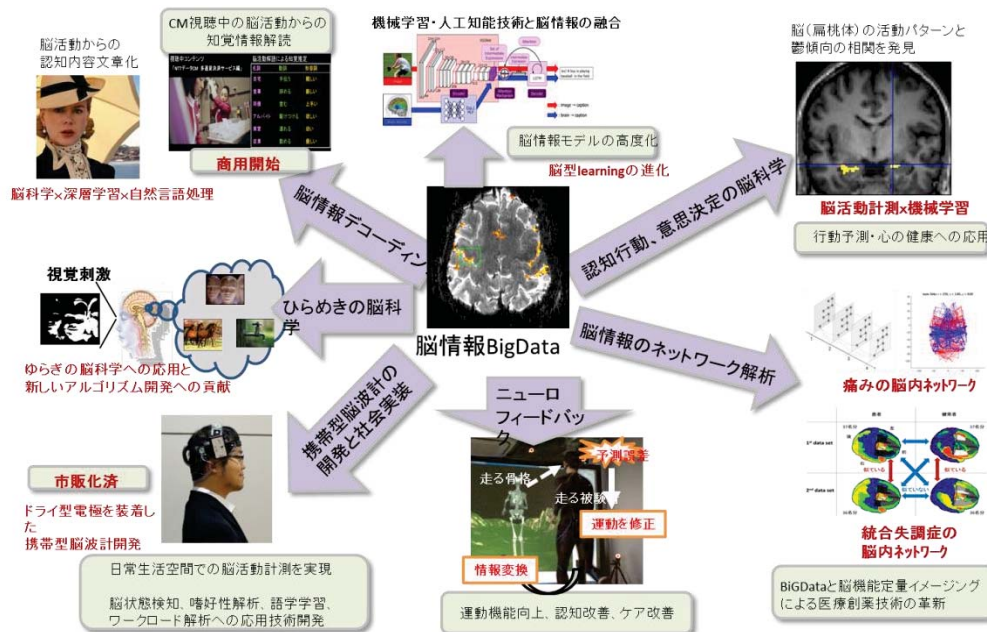


# 進化・加速する脳情報研究～産業への波及

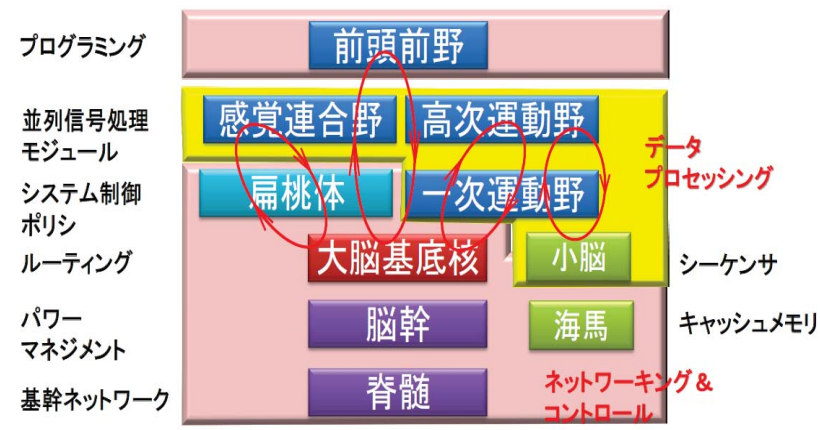
NICT, Center for Information and Neural Networks(CiNet). 2011/04/01

Osaka University, NEC Brain Inspired Computing Research Alliance Laboratories(NBIC). 2016/04/01

The IBM-MIT Laboratory for Brain-inspired Multimedia Machine Comprehension (BM3C). 2016/09/20



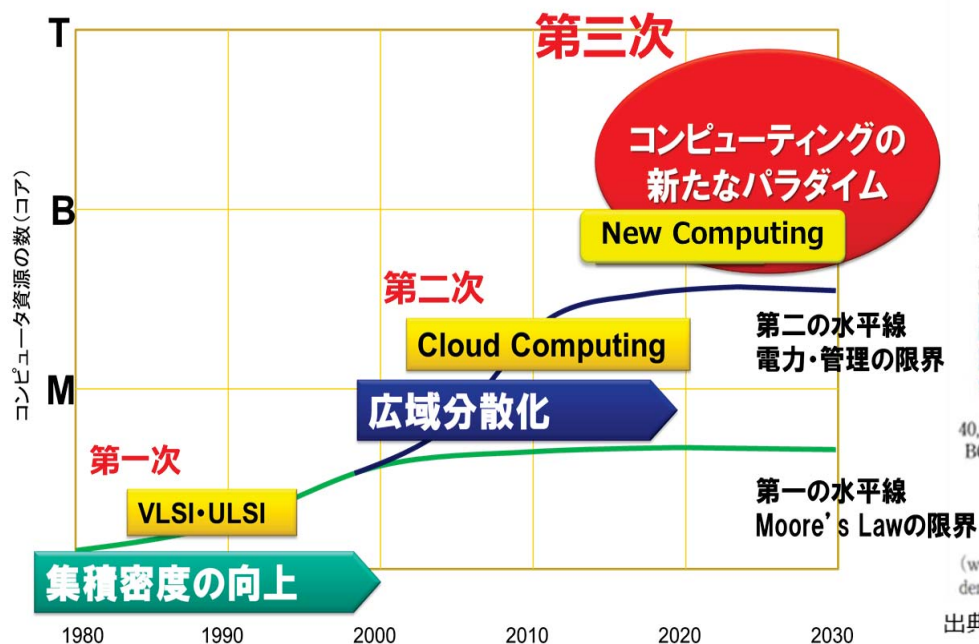
NICT/CiNet様ご紹介資料より抜粋



阪大NBIC紹介資料より抜粋

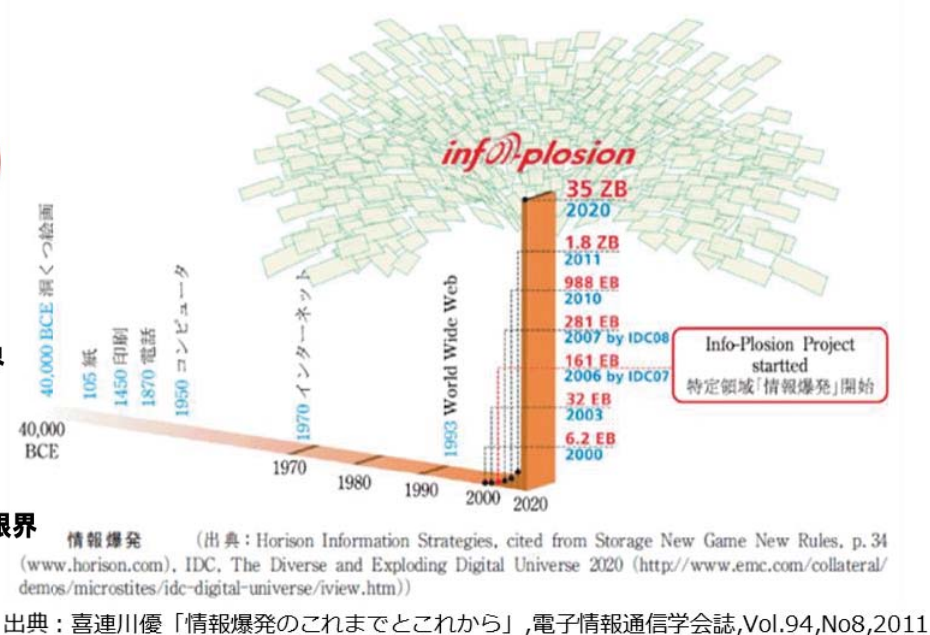
# 情報通信産業が直面する課題

半導体の限界・電力/運用の限界に対応可能な新たなICT技術の創出⇒第三次ICT革命



新たな計算メカニズムと自律最適化システムの実現

人の生活・労働を効率かつやさしくサポートするICT技術の創出



ヒトの直観・意思決定を瞬時に支援するシステムの実現

解明が進むヒト脳のふるまい・機能に期待



# 情報通信産業における脳情報研究への期待

脳活動データの分析に基づく脳機能・ふるまいの解明に期待

## 産業応用・社会実装



NICT/CiNet様ご紹介資料より抜粋・加筆

# 応用が始まる脳情報科学

脳情報データを用いた社会実装の開発実証が始まっている

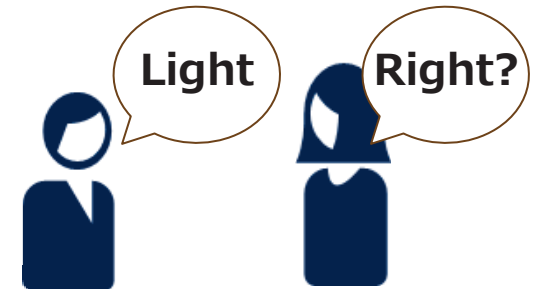
- 脳情報研究者と利用者（企業）が局所的に連携を開始



広告・マーケティング  
(効果評価・嗜好評価)



脳型コンピュータ  
(次世代AI)



教育・訓練  
(ニューロフィードバック)

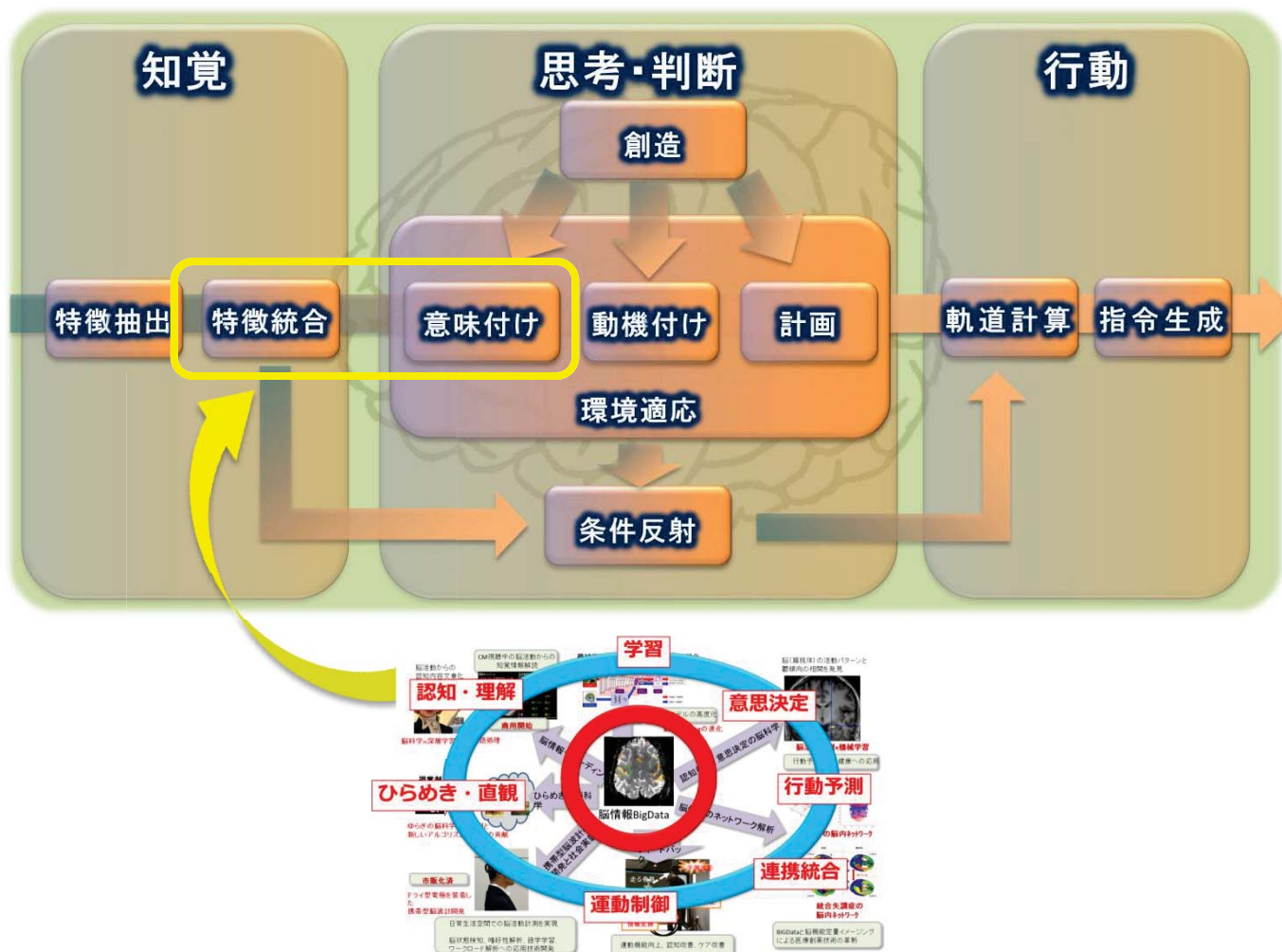


リハビリ・運動  
(効果測定・フィードバック)

# NECの取り組み

## 脳型コンピュータシステムの実現

- 脳情報処理機能を情報科学・コンピュータ工学の視点で再構成する

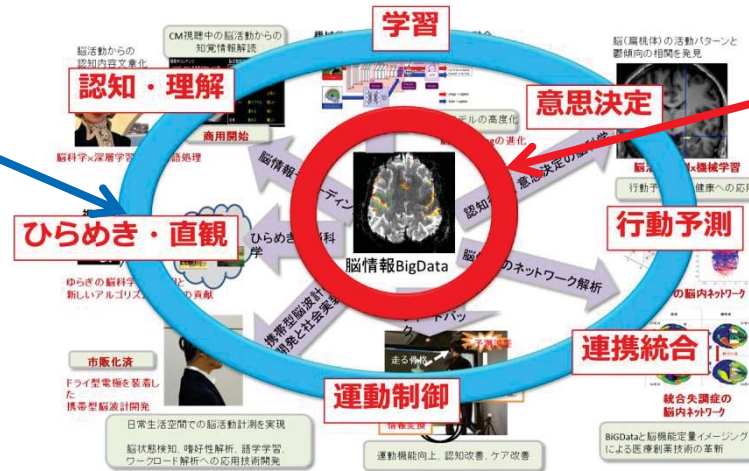




# 社会実装に向けた課題～脳活動DBの拡充強化

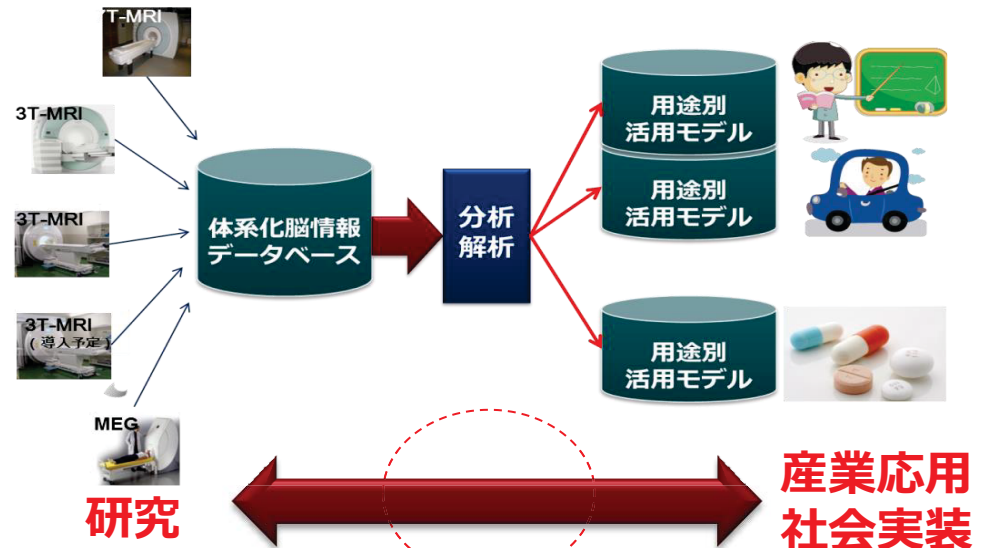
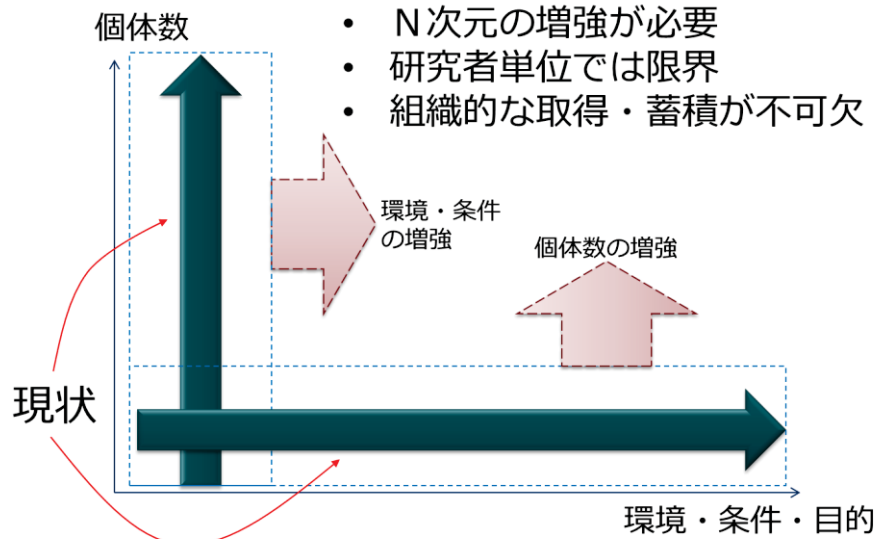
## 脳活動データの体系的蓄積と解析技術の体系化

データモデル定義と  
解析技術の体系化



データの体系的蓄積

NICT/CiNet様ご紹介資料より抜粋・加筆



# 社会実装に向けた課題～利用技術の確立

■ 脳情報研究は社会（企業）が興味を持ち始めたレベル

- 既存技術の延長に基づく進化が期待できない
- 脳情報に注目するも何ができるのかわからない

■ 脳情報研究から積極的な利活用提案・推進が必要

- 何ができるのか？どのようにすればできるのか？
- 研究者の興味と利用者の興味のマッチング

■ 研究←→市場をタイムリにつなぐ双方向システムの構築

- 社会ニーズの把握と利活用方法の開発
- 研究シーズのタイムリな利活用への展開

■ 戦略的投資による競争優位性の確保

- 企業による投資
- 国投資による加速・強化

# 社会実装に向けた課題～多領域の産学官連携

中央政府/自治体を含め多くの業界が脳情報に関与

- 今までにない広範囲にわたる連携と脳情報利活用知見の蓄積交換が必要



# まとめ

## ■ 脳情報は世界が注目する第三次ICT革命の基盤となりうる

- 脳情報の利活用に関しては一部を除き何も知られていない
- 脳情報利活用は市場側人材の「直観・ひらめき」だけに依存
- 企業においても判断が困難

## ■ 脳情報利活用のための環境（人としくみ）づくりが必須

- 研究（シーズ）と市場（ニーズ）の双方向パイプラインの形成
- 研究（シーズ）に基づく新たな市場（ニーズ）の形成

## ■ 産官学環境整備のための投資

- 利用（企業、官公庁）側が投資したくなるスキームの形成
- 国による初期投資（5～10年）と利活用加速



 **Orchestrating** a brighter world

**NEC**