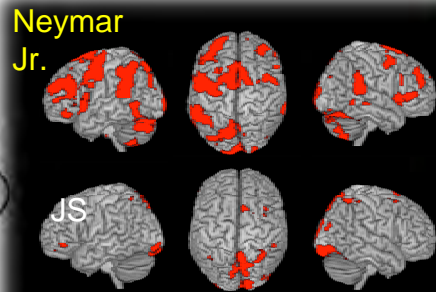


# 身体性の脳科学に関する多様な分野への応用

(ネイマールの脳に学ぶ身体を動かす脳の仕組み)

## 行動の選択

ディフェンスをどのように抜くか？

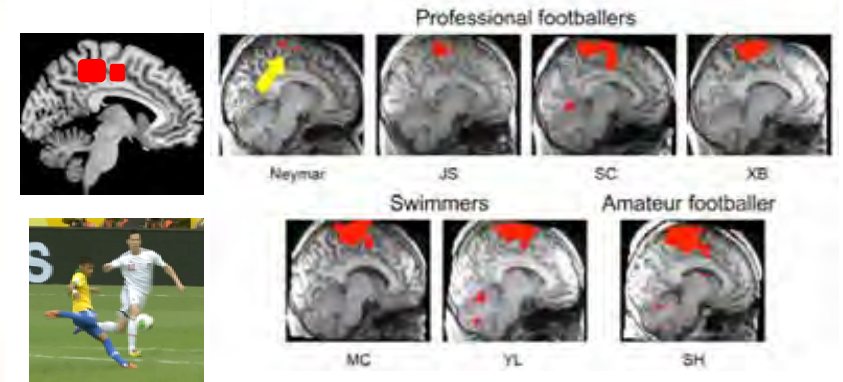


関連領域が広範囲で活性化

より多くの可能性を引き出し  
多様な選択肢を準備

## 行動の実行

ボールを蹴る



活動領域は限定的でごくわずか

効率的で正確な行動の実行

子供から高齢者まで身体を動かす脳の仕組みを解明し、  
リハビリやスポーツトレーニングへと応用する

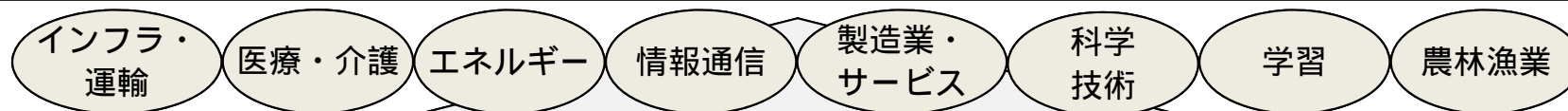
## ICTによるヒューマンアシスト

「高齢者/障がい者の能力回復」  
脳の中の身体表現に介入する  
リハビリテーション法の開発

「健常者の能力向上」  
「ジュニア育成」  
身体運動をアシストできる  
小型ウェアラブルデバイスの開発

# 次世代の人工知能技術の研究開発における3省連携体制

- (1) 各分野でのビッグデータの集積、センサーの量的・質的拡大（IoT: Internet of Things）。
- (2) 人工知能の50年来の大きな技術的ブレークスルー（自ら特徴を捉え進化する人工知能を視野）。
- (3) 3省連携による研究開発成果を関係省庁にも提供し、政府全体として更なる新産業・イノベーション創出や国際競争力強化を牽引。

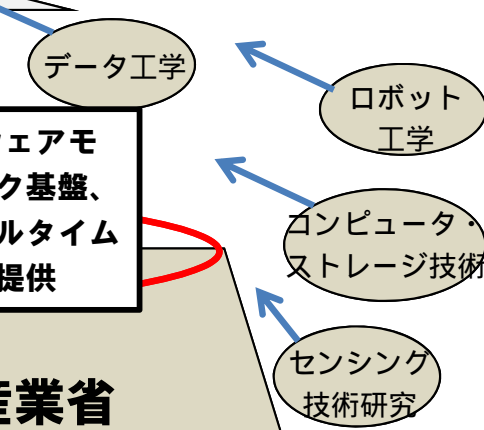
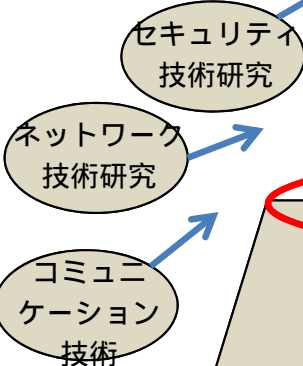


AIを核としたIoTの社会・ビジネス  
への実装に向けた研究開発・実証

○3省合同のシンポジウムを開催。  
○合同ポータルサイトを設置。  
○研究開発戦略・進捗状況について  
3省で一体的に情報発信。

○3省合同での事業推進委員会を設置し、一体的に事業を推進。

○計算機資源・ソフトウェアモジュール、ネットワーク基盤、研究開発成果等のリアルタイムでの共有、他省庁への提供



## 総務省

- (例)
- 脳情報通信
  - 音声認識、多言語音声翻訳
  - 社会知解析
  - 革新的ネットワーク ...

情報通信技術の統合的なプラットフォームの構築

**情報通信  
研究機構**

## 文部科学省

- (例)
- 基礎研究
  - 革新的な科学技術成果の創出
  - 次世代の萌芽的な基盤技術の創出
  - 大型計算機資源、人材育成 ...

卓越した科学技術研究を活用するためのプラットフォームの構築

**理化学  
研究所**

## 経済産業省

- (例)
- 応用研究、実用化・社会への適用
  - 標準的評価手法等の共通基盤技術の整備
  - 標準化
  - 大規模目的研究 ...

基礎研究を社会実装につなげるセンター

**産業技術  
総合研究所**

AI駆動経済・社会システム基盤研究開発事業(仮)

## 2 . AI・脳研究に関する検討について

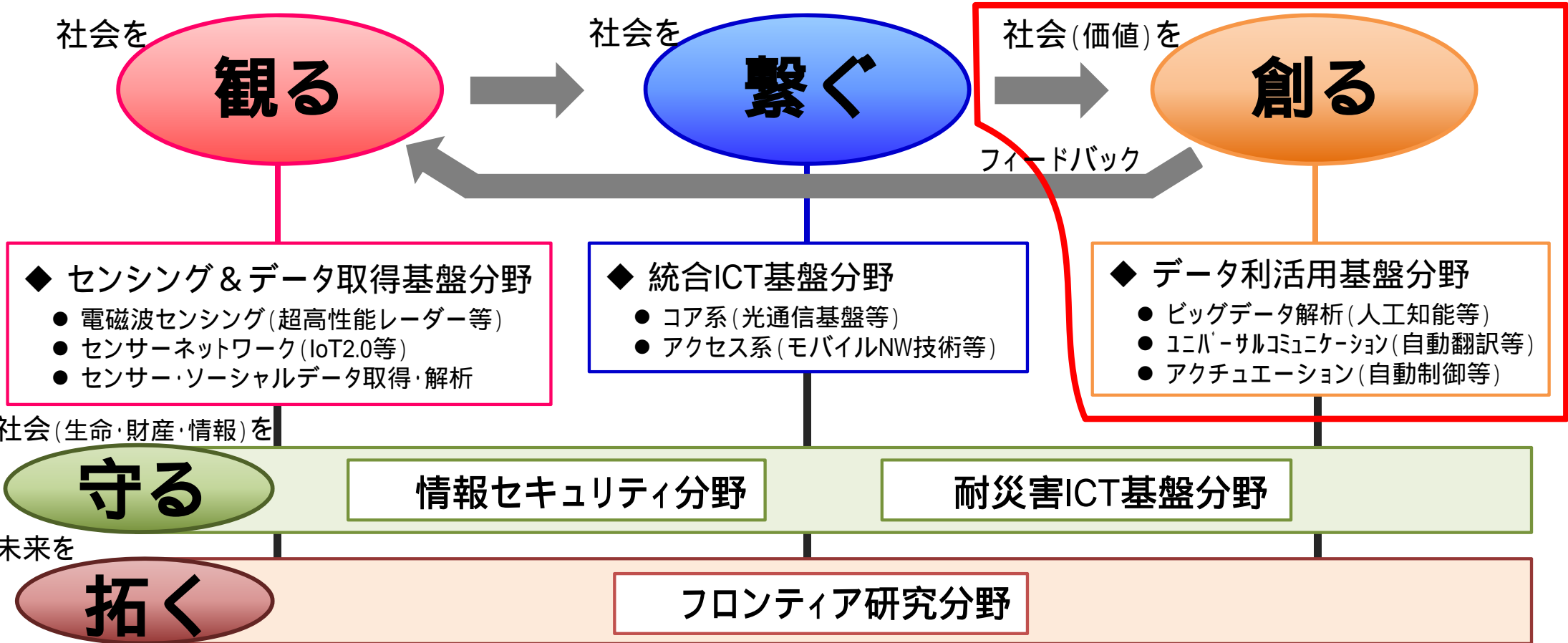
## 世界最先端の「社会全体のICT化」(ソーシャルICT革命)による先進的な未来社会の実現 新たな価値の創造、社会システムの変革



ICTは国の持続的発展と安全・安心を確保するための基盤であり、次の5年間において、国及びNICTは基礎的・基盤的な研究開発をしっかりと進めていくことが必要。

新たなIoT時代に対応した世界最先端のテストベッドを整備し、最新の研究開発成果をテストベッドとして研究機関やユーザー等に開放することで先進的な研究開発と実証を一体的に推進。

### 未来社会を開拓する世界最先端のICT



## 1 審議内容・目的

- 本年7月に取りまとめられた中間答申において提言された重点研究開発課題のうち、「社会(価値)を創る」分野を中心に、自律型モビリティシステム、次世代IoT等の先端技術分野、さらに、AI・脳研究分野に関する課題について重点的に議論し、具体的なプロジェクトの推進方策、研究人材の育成方策、標準化ロードマップ等について検討。

## 2 検討体制

- 技術戦略委員会の下に、自律型モビリティシステム、次世代IoT等の先端技術分野の技術開発等に関する課題を検討する「先端技術WG」を設置するとともに、AI・脳研究分野の技術開発等に関する課題を検討する「AI・脳研究WG」を設置する。
- 研究人材の育成方策、標準化ロードマップ等については、技術戦略委員会において検討を行う。

## 3 スケジュール

- 平成28年7月目途に第2次中間答申

# AI・脳研究WGの検討の方向性

情報通信審議会技術戦略委員会「AI・脳研究WG」では、以下のようなビッグデータ解析等の新しい技術による人工知能の発展の方向性と、脳科学の知見を取り入れた人工知能の飛躍的な発展の方向性、今後の推進方策について検討。

## ビッグデータから知能を理解・創造するアプローチ※1

※1:NICT ユニバーサルコミュニケーション研究所等において実施

- 自然言語処理(機械翻訳、質問応答)、ディープラーニング、画像認識、データマイニング、辞書・知識ベース構築方法論 等

## 脳機能に学び知能を理解・創造するアプローチ※2

※2:NICT 脳情報通信融合研究センター(CiNet)において実施

## 脳が感じ理解する仕組みを解明する研究

【例】

### 視覚や聴覚等と脳活動との関係を解明する研究

- 脳活動から、元の視聴した映像や音声に含まれる具体的な事象を表現するだけでなく、行為や印象を表す動詞や形容詞のような表現を推定する技術の研究を推進。

知覚・印象・想起内容の推定

見ていた動画



脳活動から推定した意味内容

名詞      動詞      形容詞

女性      着る      若い  
 男性      着ける      鋭い  
 髪      被る      短い

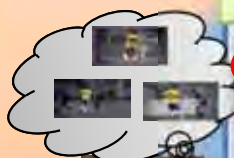
## BMI※3による脳機能の強化支援

※3:ブレイン・マシン・インタフェース

【例】

### 行動と脳活動との関係を解明する研究

- 脳活動と行動との関係を解明することで、リハビリの効果的な実施、健常人の能力向上等に活用する研究を推進。



行動の選択      ディフェンスをどう抜く？



関連領域が  
広範囲で活性化

多くの可能性を  
引き出し多様な  
選択肢を準備

- 超一流サッカー選手がドリブルを行う際の脳活動を分析すると、一般人と比べて脳の関連領域が広範囲に活性化。
- また、行動(シュート等)に移す時には脳の限定的でごく僅かな領域のみが活性化。

融合



AIのブレークスルーの創出、  
新たな知識情報社会の創出

例えば、AIが情報通信分野に活用されることにより、

- ① ネットワークの保守・障害対策の自動化、サイバー攻撃対策の自動化等の究極の安全・安心な情報通信ネットワークの実現、インフラ運用の低コスト化
- ② 個人の特性に合わせて最適化した究極のヒューマンインタフェース等の実現が期待

氏 名		所 属 ・ 役 職
主任	柳田 敏雄	国立研究開発法人 情報通信研究機構 脳情報通信融合研究センター (CiNet) センター長
	麻生 英樹	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 情報・人間工学領域 人工知能研究センター 副センター長
	石山 洸	(株)リクルートホールディングス RIT推進室長
	上田 修功	日本電信電話(株) NTTコミュニケーション科学基礎研究所 機械学習・データ科学センター代表 上席特別研究員
	宇佐見 正士	KDDI(株) 技術統括本部 技術開発本部長・理事
	栄藤 稔	(株)NTTドコモ 執行役員イノベーション統括部長
	大岩 和弘	国立研究開発法人 情報通信研究機構 NICTフェロー・未来ICT研究所 主管研究員
	岡田 真人	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授
	加納 敏行	日本電気(株) 中央研究所 主席技術主幹
	亀山 涉	早稲田大学 基幹理工学部 情報通信学科 教授
	川人 光男	(株)国際電気通信基礎技術研究所 脳情報研究所長
	北澤 茂	大阪大学大学院 生命機能研究科 教授
	喜連川 優	大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所 所長
	杉山 将	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授
	鳥澤 健太郎	国立研究開発法人 情報通信研究機構 ユニバーサルコミュニケーション研究所 情報分析研究室長
	中村 哲	奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授
	原 裕貴	(株)富士通研究所 取締役
	春野 雅彦	国立研究開発法人 情報通信研究機構 脳情報通信融合研究センター (CiNet) 脳情報通信融合研究室 主任研究員
	前田 英作	日本電信電話(株) NTTコミュニケーション科学基礎研究所長
	松尾 豊	東京大学大学院 工学系研究科 准教授
	松本 洋一郎	国立研究開発法人 理化学研究所 理事
	八木 康史	大阪大学 理事・副学長
	矢野 和男	(株)日立製作所 研究開発グループ 技師長
	山川 宏	(株)ドワンゴ 人工知能研究所 所長
	山川 義徳	国立研究開発法人 科学技術振興機構 革新的研究開発プログラム (ImPACT) プログラム・マネージャー
	山崎 匡	電気通信大学大学院 情報理工学研究科 助教