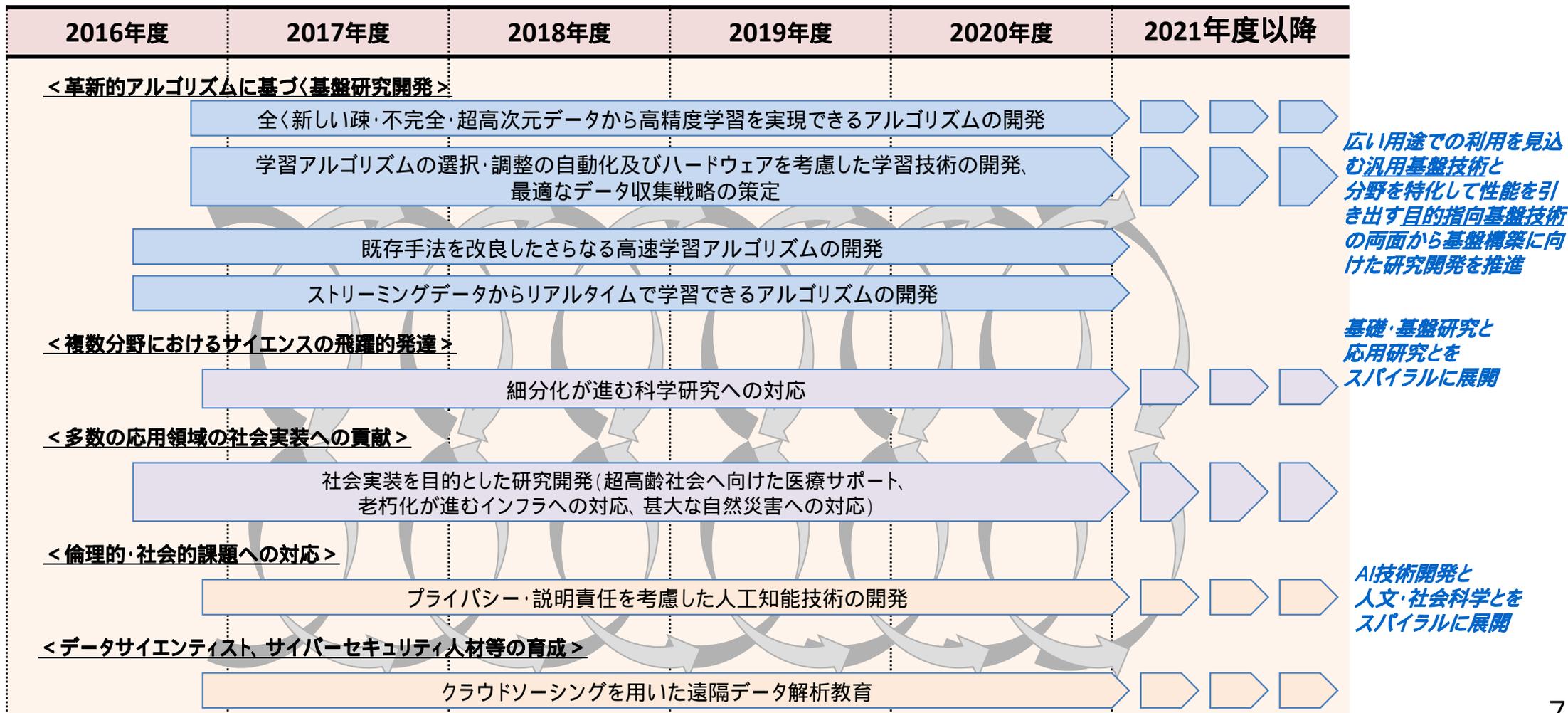


## 2. 開発戦略、実施内容等の妥当性 (1) 研究開発の全体像(開発戦略)の策定

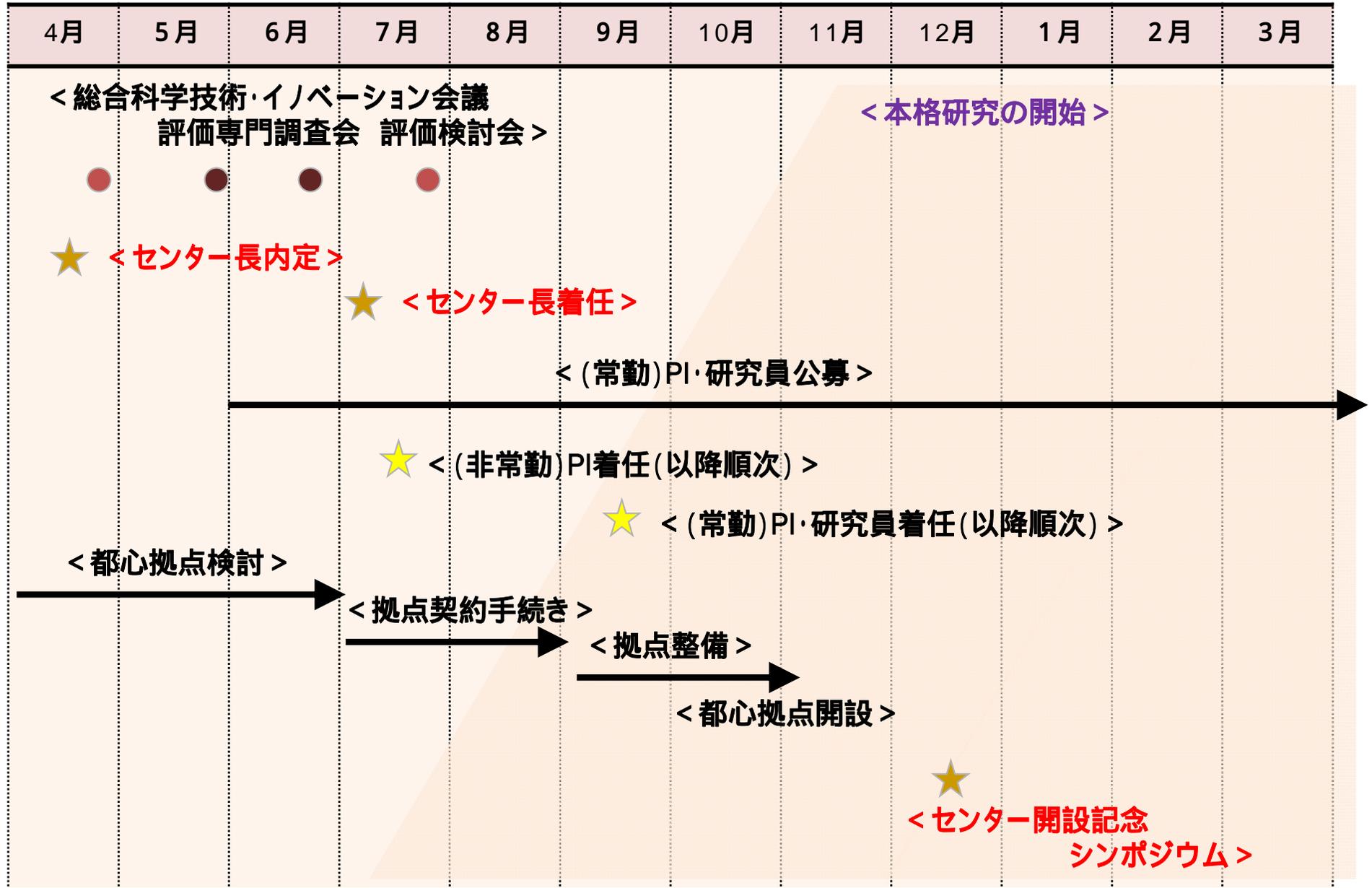
- ① AIPプロジェクトの研究開発スケジュールや短中長期の目標を、ターゲットとする産業・社会的課題とともに説明いただきたい。まだ決まっていなければ、いつ決まるのか。

### 想定される研究開発スケジュール



# 理研AIPの拠点構築に向けたスケジュール

## 平成28年度スケジュール(計画)



## 2 . 開発戦略、実施内容等の妥当性 ( 1 ) 研究開発の全体像 ( 開発戦略 ) の策定

② 掛け声だけで研究の軸が見えない。「世界をリードする革新的技術」とはどこが革新的なのか。「欧米とは違うアプローチ」とはどんなアプローチを考えているか。センター長として特に何がしたいのかを示してほしい。

- 欧米の巨大IT企業はビッグデータを用いたディープラーニング技術で先行
  - ・しかし、ラベル付きのビッグデータが収集困難／不可能な応用分野も多い（例：医療診断，橋梁検査）
  - ⇒ 現在の技術の限界を見究めるとともに、全く新しいアプローチを模索する必要がある
  
- 日本の限られた予算で、欧米の巨大IT企業に対抗できるのか？
  - ・それらの巨大企業は、先端的な技術を持つベンチャー企業の買収によって新技術を吸収している
  - ⇒ 日本でも独自の尖った技術を開発すれば、フロントランナーになれるチャンスがある
  
- 優秀な理論研究者を結集し、ディープラーニングとは異なる独自の尖った基礎技術を網羅的に開発し、洗練させ、応用していく。例えば：
  - ・異常値・雑音を含むデータに対する超ロバスト学習の実現  
（（非凸最適化にもかかわらず）性能が理論的に保証される学習アルゴリズム）
  - ・マルチモーダルデータに対する最適な学習アルゴリズムの実現  
（最適な予測性能が得られる理論保証のある学習アルゴリズム）
  - ・ストリーミングデータに対するリアルタイム学習の実現  
（データ独立性などの強い仮定が無くても性能が理論的に保証される学習アルゴリズム）

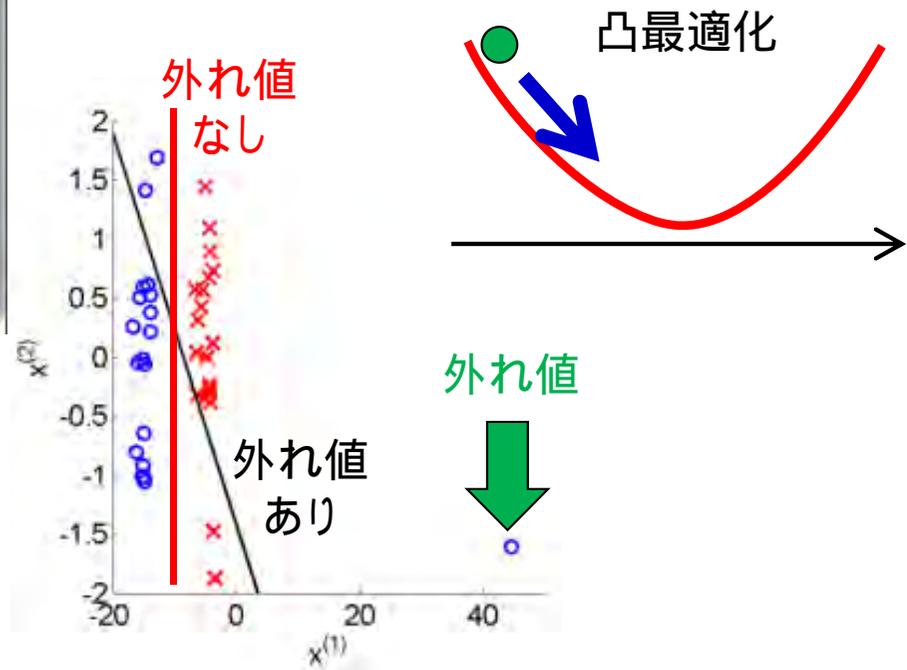
# 異常値・雑音を含むデータに対する超ロバスト学習の理論

□ 通常のサポートベクトルマシン(SVM): 凸なので最適化しやすいが, 異常値・雑音に弱い

$\nu$ -SVM (凸最適化)

$$\min_{f,b,\rho} -\nu\rho + \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \underbrace{\max\{\rho - y_i(f(x_i) + b), 0\}}_{\text{ヒンジ損失}} + \underbrace{\frac{1}{2}\|f\|_{\mathcal{H}}^2}_{\text{正則化項}}$$

$\nu$ : サポートベクトルの割合 (モデルの次元).  $\nu \in (0, \nu_{\max}] \subset (0, 1]$ .



□ ロバストなサポートベクトルマシン:  
非凸なので最適化しにくい, 異常値・雑音に強い

robust  $(\nu, \mu)$ -SVM.  $\nu$ : サポートベクトルの割合,  $\mu$ : 外れ値の割合

$$\min_{f,b,\rho,\eta} -\nu\rho + \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \eta_i \cdot \max\{\rho - y_i(f(x_i) + b), 0\} + \frac{1}{2}\|f\|_{\mathcal{H}}^2$$

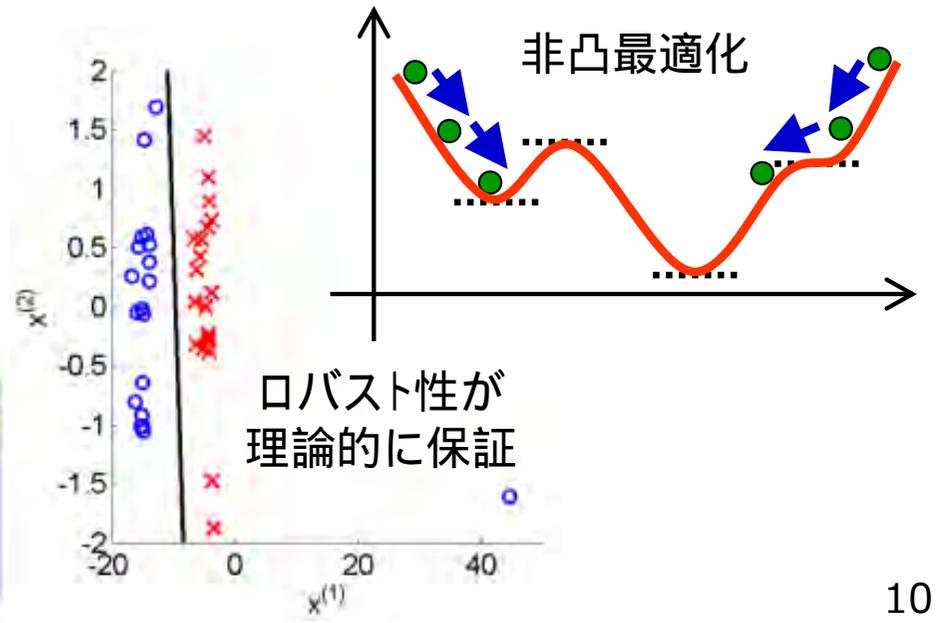
subject to  $\eta_i \in \{0, 1\}, \sum_{i=1}^m \eta_i \geq m(1 - \mu)$  (i.e., #outlier  $\leq m\mu$ )

非凸最適化. DC(Difference of Convex) アルゴリズムを適用可

局所解でもロバスト性が理論的に保証

Theorem (有界カーネルのとき)

[BP of robust  $(\nu, \mu)$ -SVM] =  $\mu$  BP: Breakdown point

$$\iff 0 < \nu < 2(r_D - 2\mu), r_D = \frac{1}{m} \min\{\#pos, \#neg\}$$


## □ マルチモーダルデータに対するナイーブな学習

$$n^{-\frac{2\alpha}{2\alpha+Kp}}$$

次元の呪いを受ける

K: モダリティ数  
 p: 各モダリティの次元数  
 α: 関数空間の複雑さ

## □ マルチモーダルモデルを用いた学習:

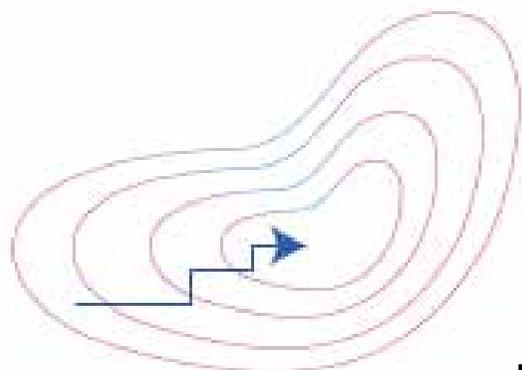
$$f(x^{(1)}, \dots, x^{(K)}) = \sum_{r=1}^d f_r^{(1)}(x^{(1)}) \times \dots \times f_r^{(K)}(x^{(K)})$$

### ・交互方向最適化学習法

Update  $f_r^{(k)}$  for a certain index  $(r, k)$  while other components are fixed:

$$F(\{f_r^{(k)}\}_{r,k}) := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( y_i - \sum_{r=1}^d \prod_{k=1}^K f_r^{(k)}(x_i^{(k)}) \right)^2 \quad (\text{Empirical error})$$

$$\hat{f}_r^{(k)} \leftarrow \arg \min_{f_r^{(k)}} \left\{ F(f_{r,k} | \{\hat{f}_{r',k'}\}_{(r',k') \neq (r,k)}) + \underbrace{R(f_r^{(k)})}_{\text{regularization}} \right\}$$



$$d^* K n^{-\frac{2\alpha}{2\alpha+p}}$$

次元の呪いを受けない

minimax最適値を漸近的に達成

### ・ベイズ推論:

$$\underbrace{p(f|D_n)}_{\text{Posterior}} \propto \underbrace{p(D_n|f)}_{\text{Likelihood of data } D_n} \underbrace{p(f)}_{\text{Prior}}$$

• For all  $(r, k) \in [d] \times [K]$ ,

$$\lambda_r^{(k)} \sim \text{Exp}(1) \quad (\text{scaling parameter})$$

$$f_r^{(k)} \sim \text{GP}_{r,k}(\cdot | \lambda_r^{(k)})$$

where  $\text{GP}_{r,k}(\cdot | \lambda_r^{(k)})$  is a Gaussian process with a kernel  $k_{r,k}/\lambda_r^{(k)}$ .

• Prior of the rank  $d = 1, \dots, d_{\max}$ :  $\pi(d) \propto \xi^d$  for  $0 < \xi < 1$ .

# ストリーミングデータに対するリアルタイム学習の理論

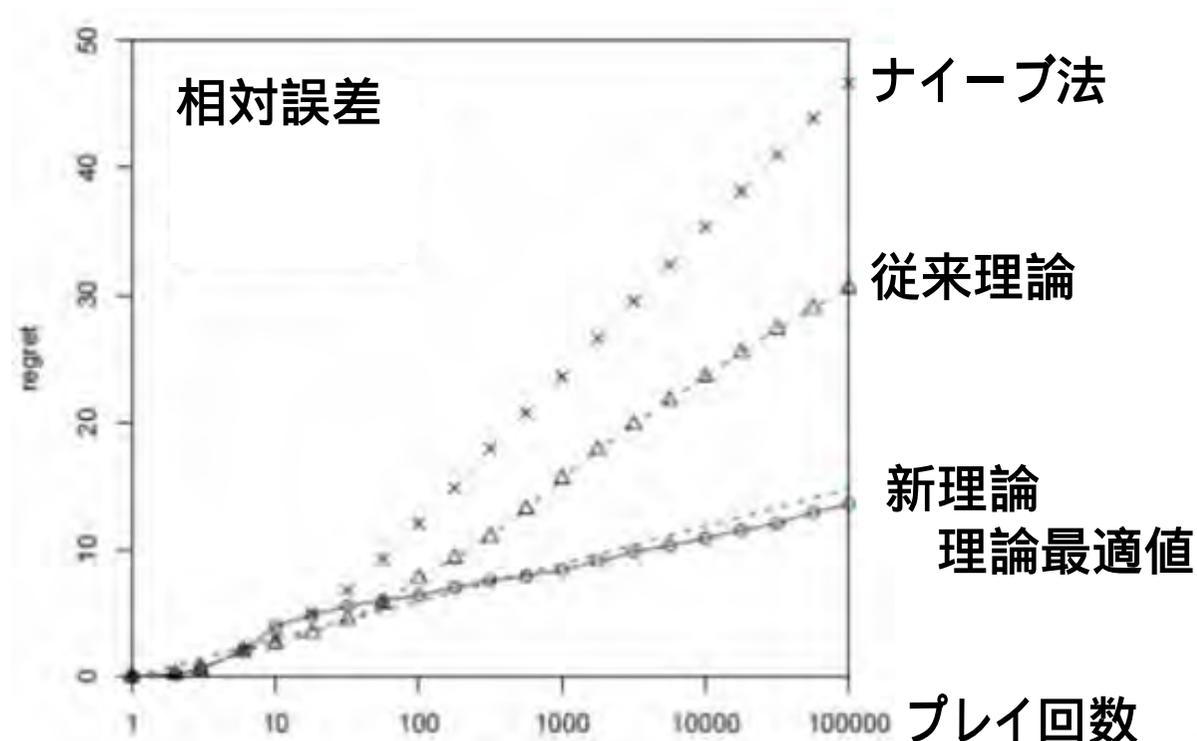
- **敵対的・非規則的に**与えられるデータに対する逐次学習(例: 囲碁, オンライン広告の最適配信, 目的地までの最速ルートの探索, 機械学習法の自動チューニング)
- 数学的定式化: **多腕バンディット問題**
  - ・ 当たり確率が裏で操作されている多数のスロットマシンから, 最大の利益を得たい



- **ナイーブ法**: これまでのデータに基づいて, 平均利益が一番高い台を選ぶと, 裏をかかれて損をしてしまう

- **従来理論**: 利益の平均 + 標準偏差が最大の台を選んでプレイすると良い

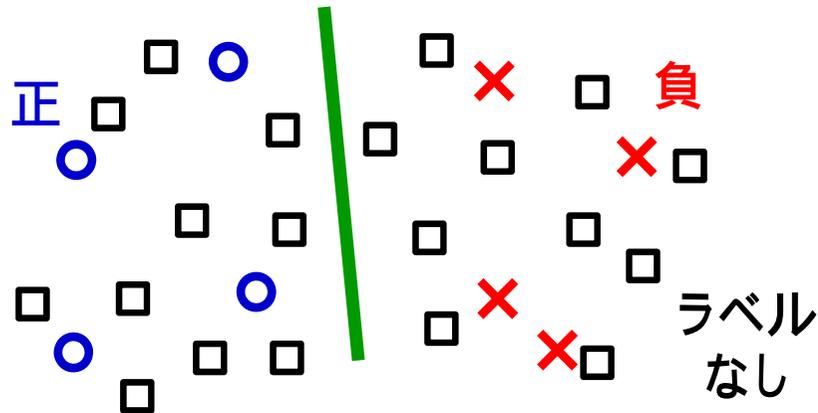
- **新しい理論**: 当たり確率が低いとわかっている台を意図的に一定回数選んでプレイすると良い



## 2. 開発戦略、実施内容等の妥当性 (3) 効果的な研究開発テーマの選定

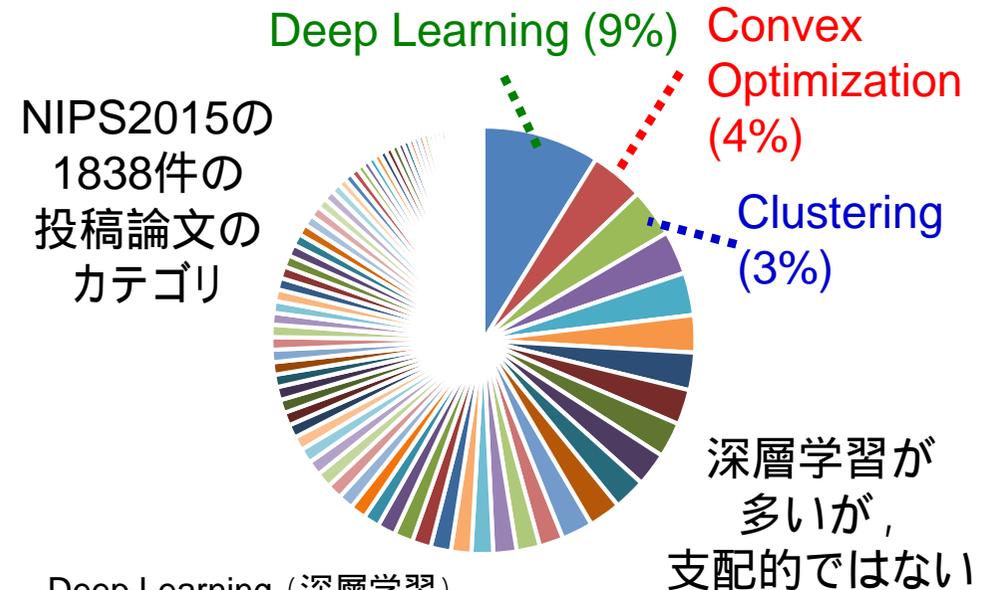
- ① センター長が着眼している「高精度・低コストの学習」について、具体的なアイデアはあるのか。当該分野の海外・民間の研究動向はどうなっているのか。

### 高精度・低コストの学習の実現



- 標準的なパターン認識問題: 正と負のラベルの付いた学習データを用いて分類器を学習  
→ ラベル付きデータを大量に集めるのには多大なコストがかかる、もしくはそもそもラベル付きデータを大量に集めることができない
  - 低コストの学習パラダイムの例:
    - ・ 正のラベル付きデータと、ラベルなしデータだけから(負のラベル付きデータは使わない)分類器を学習する手法
    - ・ ラベルなしデータだけから分類器を学習する手法(単なる教師なしクラスタリングとは全く異なるアプローチ)
    - ・ 少量の正と負のラベル付きデータと、ラベルなしデータから分類器を学習する手法(これまでの半教師付き学習とは全く異なるアプローチ)
- このような設定のもとで、正と負の学習データを用いて分類器を学習する標準的な手法と同等な性能を達成できるような学習理論の構築、および、実用的なアルゴリズムを開発する。

### 深層学習以外の多様な手法の可能性



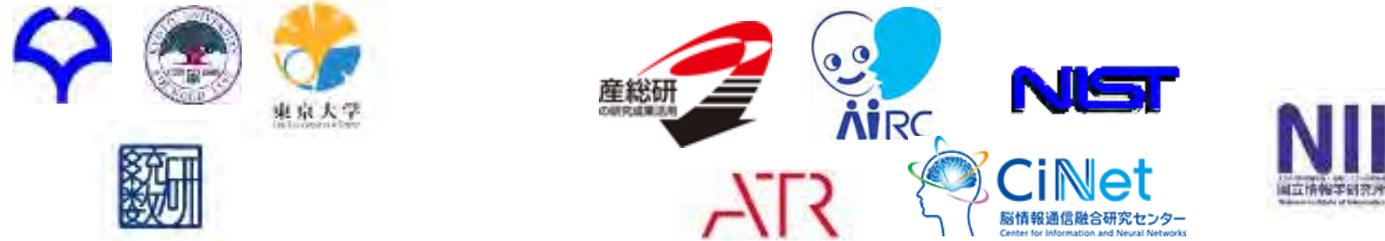
- Deep Learning (深層学習)
- Convex Optimization (凸最適化)
- Clustering (クラスタ分析)
- Kernel methods, SVM (カーネル法、サポートベクターマシン)
- Gaussian processes (ガウス過程)
- Probabilistic Graphical models (確率的グラフィカルモデル)
- Bayesian methods (ベイズ法)
- Dimensionality reduction (次元削減)
- Manifold learning (多様体学習)
- Model selection (モデル選択)
- Relational learning (関係学習)
- Structured learning (構造データ学習)

## 2 . 開発戦略、実施内容等の妥当性

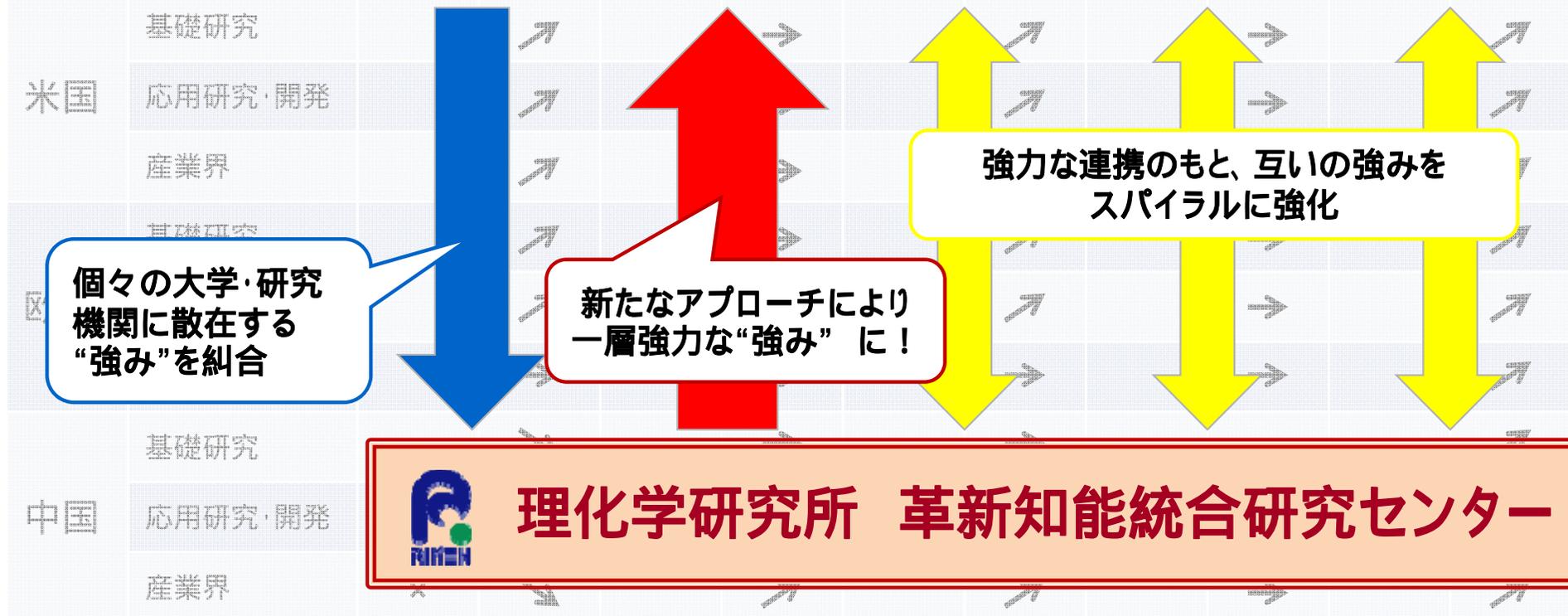
### ( 1 ) 研究開発の全体像 ( 開発戦略 ) の策定

③ 人工知能技術全体を俯瞰したうえで、国内外の研究動向はどうなっているかを示してほしい。それに対し、我が国の強み・弱みをどう考え、AIPプロジェクトでは何に取り組むのか、センター長の意見を伺いたい。

		基礎理論 (離散構造・組合せ論)		機械学習・ 深層学習		知能ロボティクス		言語情報 処理応用		ビッグデータ 解析技術	
日本	基礎研究		↗		→		↗		→		→
	応用研究・開発		↗		→		↗		→		↗
	産業界		→		↗		↗		↗		↗
米国	基礎研究		↗		→		↗		→		↗
	応用研究・開発		↗		→		↗		→		↗
	産業界		↗		→		↗		→		↗
欧州	基礎研究		↗		→		↗		→		↗
	応用研究・開発		↗		→		↗		→		↗
	産業界		→		→		→		→		↗
中国	基礎研究		↘		→		→		↗		↗
	応用研究・開発		↘		↗		↗		→		↗
	産業界	×	↘		↗		↗		→		↗

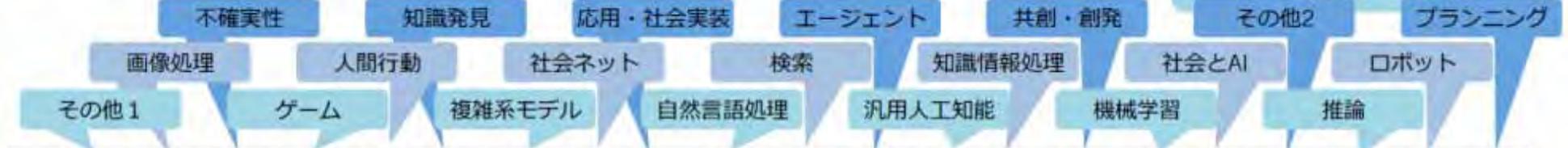


		基礎理論 (離散構造・組合せ論)	機械学習・ 深層学習	知能ロボティクス	言語情報 処理応用	ビッグデータ 解析技術
日本	基礎研究	↗	→	↗	→	→
	応用研究・開発	↗	→	↗	→	↗
	産業界	→	↗	↗	↗	↗



# AAAIトピックの変遷

AAAIのセッション・発表タイトルからトピックを抽出



Year	Topic01	Topic02	Topic03	Topic04	Topic05	Topic06	Topic07	Topic08	Topic09	Topic10	Topic11	Topic12	Topic13	Topic14	Topic15	Topic16	Topic17	Topic18	Topic19	Topic20	Topic21
1980	4.7%	5.8%	4.0%	4.1%	3.9%	4.4%	5.6%	3.9%	5.0%	5.9%	3.4%	3.4%	3.7%	5.2%	5.9%	4.4%	6.4%	4.8%	6.5%	3.9%	3.5%
1982	3.7%	5.1%	4.0%	4.7%	4.1%	5.1%	5.0%	3.8%	3.6%	7.5%	5.0%	3.4%	4.3%	6.7%	4.3%	3.8%	6.0%	4.4%	7.0%	3.9%	4.9%
1983	3.4%	4.1%	4.0%	3.7%	5.2%	5.7%	5.6%	3.6%	4.4%	6.0%	8.0%	4.2%	4.8%	5.0%	3.6%	3.8%	3.7%	3.2%	10.7%	3.4%	3.9%
1984	3.7%	6.0%	4.0%	3.6%	4.1%	5.1%	4.5%	3.6%	4.0%	6.3%	3.8%	3.7%	4.2%	6.7%	3.2%	3.0%	5.7%	3.4%	9.7%	5.0%	6.7%
1986	2.7%	6.4%	4.5%	4.5%	2.4%	8.7%	4.3%	3.1%	4.1%	5.1%	4.0%	2.6%	3.1%	12.8%	5.7%	2.5%	4.3%	2.7%	9.6%	2.0%	4.8%
1987	3.6%	4.1%	4.2%	3.8%	3.8%	7.7%	3.7%	2.8%	3.7%	4.6%	5.6%	3.6%	4.0%	11.3%	3.7%	3.3%	4.3%	3.8%	11.0%	2.7%	4.9%
1988	4.4%	4.1%	4.2%	4.4%	4.7%	5.1%	4.5%	3.4%	4.7%	5.4%	4.8%	3.4%	3.5%	6.0%	4.5%	3.8%	3.9%	4.0%	10.5%	4.6%	6.1%
1990	4.3%	4.7%	3.8%	4.1%	3.6%	10.5%	3.1%	3.4%	3.2%	5.9%	4.3%	4.1%	3.7%	9.3%	4.2%	3.7%	4.9%	3.5%	6.9%	3.5%	5.2%
1991	3.3%	4.0%	4.8%	3.5%	4.1%	7.9%	5.0%	3.6%	3.2%	5.7%	3.7%	3.3%	5.0%	9.0%	3.8%	6.0%	3.6%	4.1%	8.9%	3.4%	3.9%
1992	4.3%	4.2%	4.1%	3.7%	3.8%	5.9%	4.4%	4.3%	4.9%	5.3%	5.8%	3.8%	4.2%	5.7%	4.4%	4.1%	5.0%	4.5%	3.6%	5.7%	6.2%
1993	4.0%	4.5%	4.1%	4.1%	4.4%	5.8%	4.6%	4.6%	3.9%	6.3%	7.1%	3.9%	3.9%	7.6%	4.0%	4.0%	4.5%	3.9%	5.1%	3.9%	5.8%
1994	4.5%	4.4%	4.5%	4.3%	4.0%	6.8%	3.5%	3.6%	4.1%	4.9%	7.0%	4.7%	4.3%	7.2%	3.4%	4.0%	5.2%	4.2%	6.0%	5.4%	4.3%
1996	3.3%	4.1%	4.4%	4.2%	3.4%	6.7%	4.1%	4.1%	4.1%	3.8%	5.9%	4.0%	3.7%	7.8%	4.1%	5.1%	4.5%	3.7%	5.3%	8.2%	6.1%
1997	4.4%	4.9%	4.1%	3.8%	4.4%	4.8%	4.4%	3.6%	4.2%	5.0%	8.8%	5.2%	3.8%	5.5%	4.0%	3.7%	4.6%	4.5%	5.1%	5.8%	6.6%
1998	3.8%	3.7%	4.4%	4.8%	4.3%	4.6%	3.8%	4.9%	3.7%	6.6%	5.4%	6.4%	3.9%	6.8%	3.6%	4.9%	4.5%	4.3%	4.7%	5.1%	6.0%
1999	4.3%	4.1%	3.8%	4.2%	3.7%	4.9%	3.6%	4.3%	4.2%	4.6%	8.2%	5.5%	3.7%	6.2%	3.6%	4.4%	7.3%	4.1%	4.7%	4.8%	5.6%
2000	4.8%	6.1%	4.1%	5.2%	3.7%	4.2%	4.3%	4.5%	3.6%	3.6%	9.3%	5.2%	3.3%	5.3%	3.8%	5.1%	5.8%	3.4%	3.9%	5.6%	5.0%
2002	3.7%	4.3%	6.4%	3.9%	4.0%	4.5%	4.3%	5.0%	5.0%	4.8%	8.5%	5.7%	3.7%	5.2%	3.8%	5.8%	4.3%	3.5%	3.5%	4.4%	5.7%
2004	3.4%	4.0%	6.7%	3.6%	3.2%	3.4%	4.3%	6.7%	3.8%	3.9%	8.1%	6.8%	3.8%	6.0%	3.1%	6.8%	4.2%	3.2%	4.2%	5.5%	5.4%
2005	3.4%	4.9%	7.5%	3.4%	3.6%	4.5%	3.4%	3.7%	3.7%	4.3%	6.6%	6.9%	4.1%	7.9%	3.7%	6.0%	4.0%	3.2%	3.6%	6.0%	5.7%
2006	3.6%	4.1%	5.8%	3.2%	3.9%	3.7%	4.0%	7.1%	4.4%	5.0%	7.1%	5.3%	4.3%	5.8%	3.6%	7.2%	4.9%	3.5%	3.3%	5.8%	4.4%
2007	3.4%	3.8%	5.7%	4.9%	3.7%	4.2%	3.9%	5.9%	5.1%	5.0%	5.3%	6.6%	3.4%	6.2%	3.8%	7.7%	5.9%	3.3%	3.5%	4.4%	4.1%
2008	4.2%	4.8%	5.6%	3.7%	4.0%	5.4%	5.8%	6.0%	5.4%	5.4%	3.5%	4.4%	3.9%	4.4%	4.2%	9.4%	4.4%	4.6%	3.5%	3.1%	4.1%
2010	3.6%	4.8%	5.4%	4.0%	4.1%	4.6%	3.8%	8.2%	4.9%	4.9%	5.0%	6.7%	3.4%	5.1%	3.6%	8.8%	5.1%	3.7%	4.1%	3.0%	3.2%
2011	4.1%	4.0%	4.8%	4.0%	3.7%	3.2%	4.9%	8.7%	5.4%	3.2%	3.9%	6.4%	3.5%	6.5%	4.0%	7.4%	3.9%	3.5%	4.3%	6.0%	4.7%
2012	3.5%	3.6%	6.5%	4.7%	3.2%	3.3%	3.8%	7.8%	5.4%	4.4%	3.9%	7.6%	3.6%	5.5%	2.9%	10.6%	4.1%	4.0%	3.8%	4.1%	3.8%
2013	2.2%	3.5%	3.5%	2.5%	4.6%	2.8%	3.3%	11.6%	10.1%	3.8%	6.4%	3.3%	2.9%	3.5%	2.9%	6.5%	6.3%	3.6%	3.7%	5.3%	7.9%
2014	3.2%	4.8%	5.8%	4.7%	3.3%	3.9%	4.1%	7.0%	5.1%	4.0%	6.4%	6.7%	3.9%	5.4%	3.3%	11.0%	3.0%	3.1%	3.3%	3.3%	4.7%
2015	3.3%	3.8%	6.1%	4.1%	3.8%	4.3%	4.4%	7.2%	5.5%	3.3%	5.7%	6.6%	3.3%	4.5%	3.9%	11.2%	3.7%	3.8%	3.9%	3.9%	4.0%
2016	4.0%	4.5%	5.0%	4.0%	3.9%	4.7%	5.3%	8.4%	5.8%	5.4%	4.6%	4.8%	3.6%	4.2%	4.3%	6.9%	4.9%	3.9%	4.2%	3.8%	3.7%

最近の10年間においては、機械学習のトレンドが顕著となっている。

## 2. 開発戦略、実施内容等の妥当性 (2) プラットフォームの明確化

① プロジェクト名称にもなっている「プラットフォーム」とは何か。事前評価時には、プラットフォーム構築が主要研究項目の1つになっていたが、その姿はいまだ示されていない。何が成果物になるのか。

② 第5期基本計画やCSTIのシステム基盤技術検討会で示されたプラットフォームと、AIPプロジェクトで構築するプラットフォームの関係を示してほしい。

□ 「プラットフォーム」とは、ライフサイエンス・ナノテクノロジー・環境・エネルギー・人文社会科学分野等、さまざまな分野の各種の研究やその実証・実用化等に関して共通的に利用することができ、かつさまざまな大規模データベース、各種の解析ソフトウェア、可視化ツール等を連動させ、一元的に連携・統合して扱うことが可能な多用途基盤（ソフトウェア・プラットフォーム）を指す。

※ソフトウェア・プラットフォームは、端末やクラウドシステムに実装されるものであり、セキュリティを確保しつつ、データベース、解析ツール、可視化ツール等を連携させたミドルウェア群のこと。

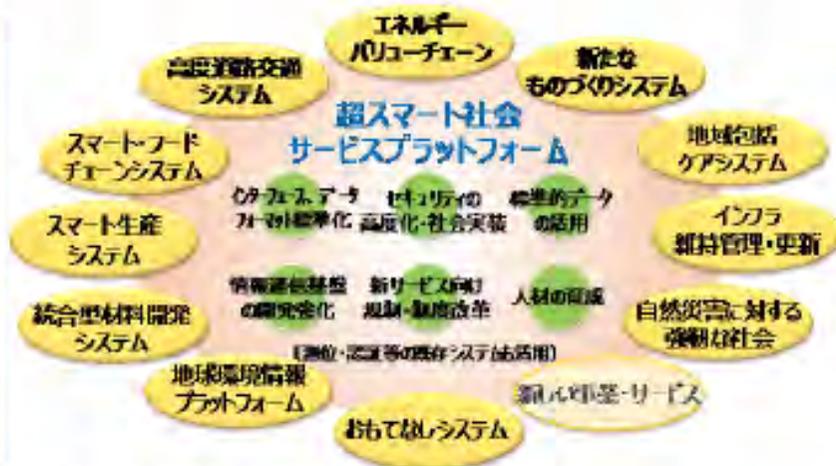
□ 大規模な各種のデータベースやセンサー、デバイス、ウェアラブル機器等からのデータを統合し、複数の人工知能モジュール等を協働させる環境を構築することで、シームレスなデータの解析や活用等を行う環境を構築することが可能となる。総務省・経済産業省をはじめとする各関係機関とともに、様々な分野で活用が可能なプラットフォームの構築を目指したい。

□ A I P プロジェクトは、第5期基本計画やCSTIのシステム基盤技術検討会で示されたサービスプラットフォームの一部を構成するものとして、主に基礎研究部分を担うことを想定している。

## (2) 世界に先駆けた「超スマート社会」の実現 (Society 5.0)

- 世界では、ものづくり分野を中心に、ネットワークや I o T を活用していく取組が打ち出されている。我が国ではその活用を、ものづくりだけでなく様々な分野に広げ、経済成長や健康長寿社会の形成、さらには社会変革につなげていく。また、科学技術の成果のあらゆる分野や領域への浸透を促し、ビジネス力の強化、サービスの質の向上につなげる
- サイバー空間とフィジカル空間（現実社会）が高度に融合した「超スマート社会」を未来の姿として共有し、その実現に向けた一連の取組を「Society 5.0」※とし、更に深化させつつ強力に推進  
※ 狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続くような新たな社会を生み出す変革を科学技術イノベーションが先導していく、という意味を持つ
- サービスや事業の「システム化」、システムの高度化、複数のシステム間の連携協調が必要であり、産学官・関係府省連携の下、共通的なプラットフォーム（超スマート社会サービスプラットフォーム）構築に必要となる取組を推進

超スマート社会とは、「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かく対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会」であり、人々に豊かさをもたらすことが期待される



## (3) 「超スマート社会」における競争力向上と基盤技術の戦略的強化

- 競争力の維持・強化に向け、知的財産・国際標準化戦略、基盤技術、人材等を強化
- システムのパッケージ輸出促進を通じ、新ビジネスを創出し、課題先進国であることを強みに変える
- 基盤技術については、超スマート社会サービスプラットフォームに必要となる技術（サイバーセキュリティ、I o Tシステム構築、ビッグデータ解析、AI、デバイスなど）と、新たな価値創出のコアとなる強みを有する技術（ロボット、センサ、バイオテクノロジー、素材・ナノテクノロジー、光・量子など）について、中長期視野から高い達成目標を設定し、その強化を図る

## 科学技術イノベーション総合戦略2016（抜粋）【平成28年5月24日 閣議決定】

（２）新たな経済社会としての「Society 5.0」（超スマート社会）を実現するプラットフォーム

### [A] 基本的認識

新たな経済社会であるSociety 5.0 を実現していくためには、経済・社会的課題を踏まえた11\*のシステムの開発を先行的かつ着実に進め、システムの連携協調を図り、現在では想定されないような新しいサービスも含めて**新たな価値創出を容易とするプラットフォームを構築**することが重要となる。プラットフォームは、サイバー空間とフィジカル空間の高度な融合を実現するための技術的事項に加え、産業競争力向上のための戦略、制度、人材育成も推進する役割を担うべきである。具体的には、

- 1) 新たな価値やサービスの創出の基となるデータベースの構築、
- 2) データの利活用の促進、
- 3) 知的財産戦略と国際標準化の推進、
- 4) 規制・制度改革の推進と社会的受容の醸成、
- 5) 能力開発・人材育成の推進、

の五つの観点で取り組む必要がある。

#### 1) 新たな価値やサービスの創出の基となるデータベースの構築

プラットフォーム構築に向け、前述の11 個別システムの高度化と段階的な連携協調を図り、さらにはその他のシステムとの連携協調を促進する際に共通的に必要となるデータベースの構築を進めることとした。本総合戦略においては、このデータベースの構築に向けた課題を抽出し、着実に対応していくことが必要である。

\*エネルギーバリューチェーンの最適化、地球環境情報プラットフォームの構築、効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新・マネジメントの実現、自然災害に対する強靱な社会の実現、高度道路交通システム、新たなものづくりシステム、統合型材料開発システム、健康立国のための地域における人とくらしシステム、おもてなしシステム、スマート・フードチェーンシステム、スマート生産システム。

## 2 . 開発戦略、実施内容等の妥当性 ( 3 ) 効果的な研究開発テーマの選定

- ② 社会実装には製品に対する説明責任が問われるなか、説明困難な学習技術に対する説明責任をどのように構築しようと考えているのか。
- 実際に社会実装を行うためには、ブラックボックスの技術ではなく理論的な裏付けと動作の検証が可能な技術である必要があり、AIPセンターにおいては、優秀な理論研究者を結集して、説明が可能で性能が理論的に保証される学習アルゴリズムの実現を目指している。
  - また、総務省、経済産業省及び産業界と密に連携をとりながら、以下のような点についても検討を進めて参りたい。
    - ① 説明困難な学習技術に関しても、動作検証が可能なシステムとして構築する。
    - ② 説明が不可能であったとしても、動作異常を起こした際にすぐさま検知して制御したり、安全化を図れるような標準化手法・整備手法等を構築する。
  - 説明責任については、産学連携を担当するコーディネータを中心に、産業界との緊密な連携を通じて、説明可能な学習技術の構築とシステム上の実装を目指す。

## 2. 開発戦略、実施内容等の妥当性 (4) 人材活用及び人材育成について

### ① 戦略的創造研究推進事業の検討状況（研究テーマの選定等）はどうなっているか。

□ AIPプロジェクトにおける研究成果の最大化を目指して、ネットワークラボ長が、8領域をまとめ、理研AIPセンターとの連携や、ラボ内の研究領域をまたいだ研究者の協働について、杉山センター長や研究総括と調整を行う。

□ 6月1日に、AIPネットワークラボの新規領域（CREST/さきがけ/ACT-I）を発表、現在公募中。

■ CREST新規領域：栄藤 稔 総括

「イノベーション創発に資する人工知能基盤技術の創出と統合化」

■ さきがけ新規領域：黒橋 禎夫 総括

「新しい社会システムデザインに向けた情報基盤技術の創出」

■ ACT-I：後藤 真孝 総括

「情報と未来」

□ 今後のスケジュールは以下の通り。

- ✓ 募集〆切：7月27日
- ✓ 選定課題の発表：11月中旬
- ✓ 研究開始：12月以降

