



第一回AIステアリングコミッティ資料

# 国立研究開発法人産業技術総合研究所 人工知能研究センターの概要

令和元年10月21日

# 産総研におけるAIRCの位置づけ

- 人工知能研究センター（AIRC）は、産総研の7領域の一つである情報・人間工学領域の下の8つの研究ユニット（研究部門、研究センター）の一つ（1/46）。
- ただし、AIRCは、その規模、組織体制、研究の中核性の観点から、産総研を代表する大規模な研究ユニットに成長している。

## エネルギー・環境領域

創エネルギー研究部門	太陽光発電研究センター
電池技術研究部門	再生可能エネルギー研究センター
省エネルギー研究部門	先進パワーエレクトロニクス研究センター
環境管理研究部門	
安全科学研究部門	

## 生命工学領域

創薬基盤研究部門	創薬分子プロファイリング研究センター
バイオメディカル研究部門	
健康工学研究部門	
生物プロセス研究部門	

## 情報・人間工学領域

情報技術研究部門	自動車ヒューマンファクター研究センター
人間情報研究部門	ロボットイノベーション研究センター
知能システム研究部門	<b>人工知能研究センター</b>
	サイバー・フィジカルセキュリティ研究センター
	人間拡張研究センター

## 材料・化学領域

機能化学研究部門	触媒化学融合研究センター
化学プロセス研究部門	ナノチューブ実用化研究センター
ナノ材料研究部門	機能材料コンピューショナルデザイン研究センター
無機機能材料研究部門	磁性粉末冶金研究センター
構造材料研究部門	

## エレクトロニクス・製造領域

ナノエレクトロニクス研究部門	スピントロニクス研究センター
電子光技術研究部門	センシングシステム研究センター
製造技術研究部門	先進コーティング技術研究センター
	集積マイクロシステム研究センター

## 地質調査総合センター

活断層・火山研究部門
地圏資源環境研究部門
地質情報研究部門
地質情報基盤センター

## 計量標準総合センター

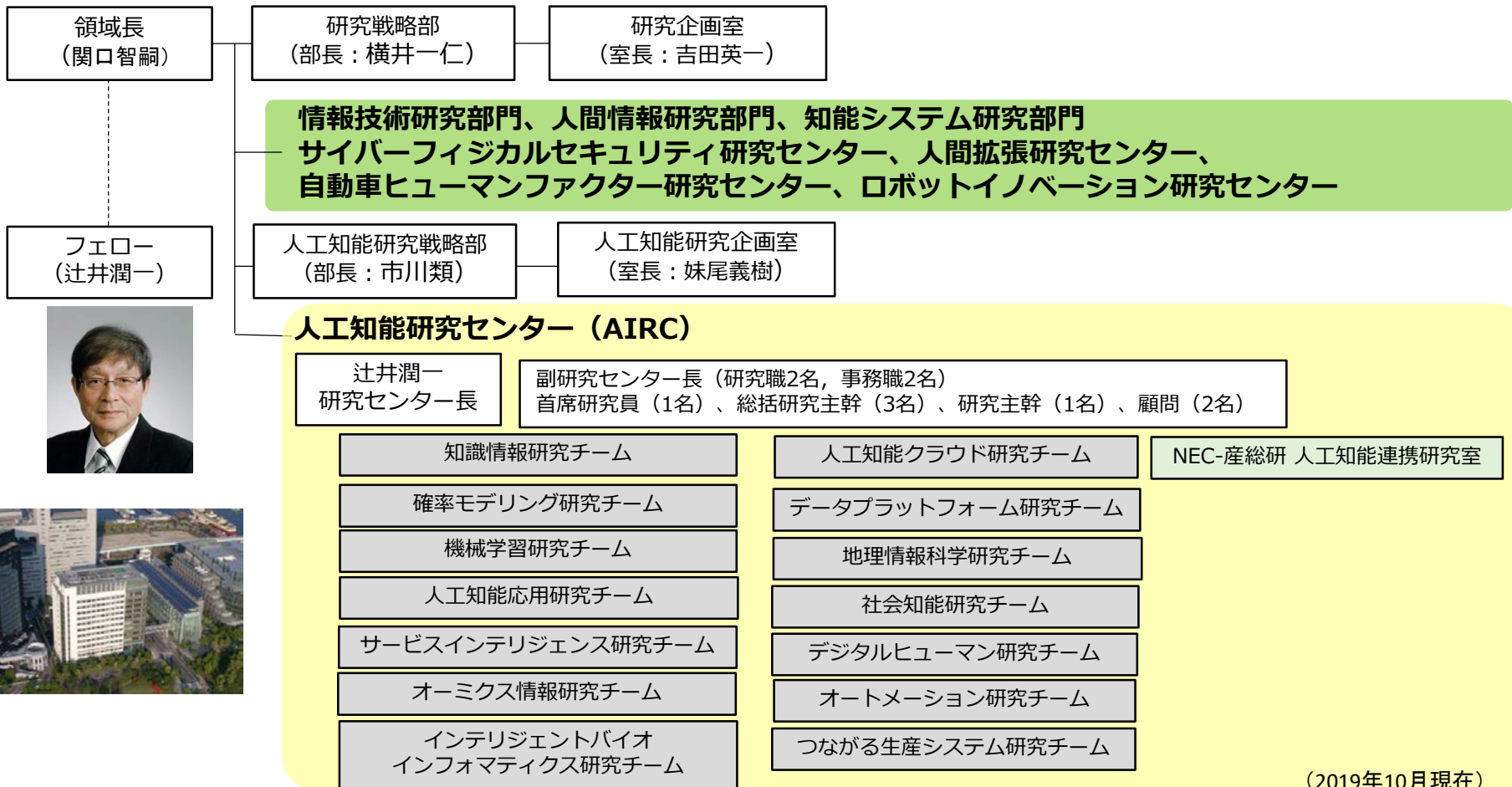
工学計測標準研究部門
物理計測標準研究部門
物質計測標準研究部門
分析計測標準研究部門
計量標準普及センター



技術を社会へ  
Integration for Innovation

# 情報・人間工学領域／AIRC組織図

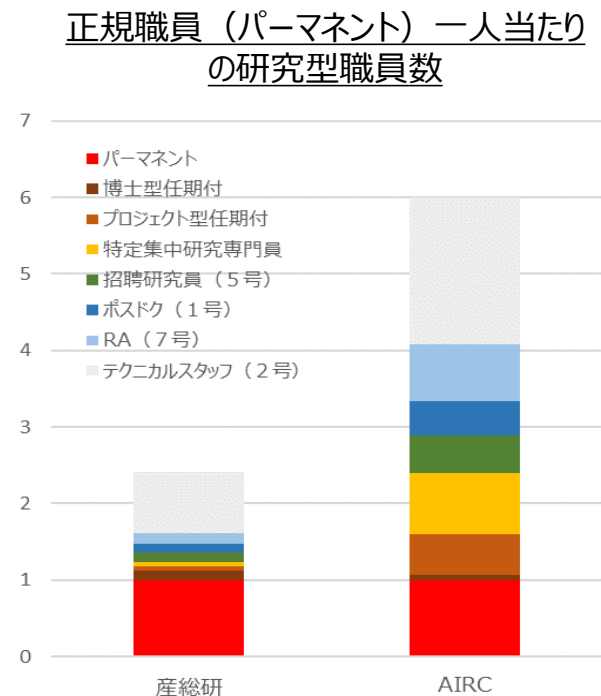
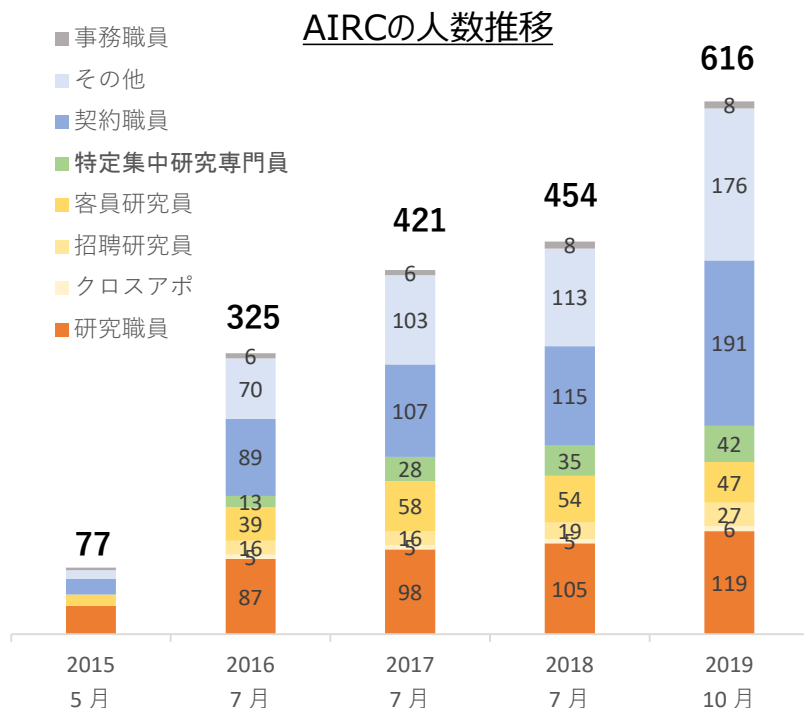
- 情報・人間工学領域は、情報技術、人間計測技術、ロボット技術をコアとする研究領域。
- AIRCは、領域内研究者を集め、2015年に創設（当初7チーム）。その後、領域内はもとより、他領域の研究チームの編入も含めて拡充（現在14チーム）。
- 通常の領域の研究戦略部に加え、人工知能研究戦略部を設置（臨海センター本拠）。



(2019年10月現在)

# 人工知能研究センター（AIRC）の特徴

- 発足：2015年5月1日設立、産総研臨海副都心センターを本拠。  
※来年度（2020年度）からの第二期AIRCに向けて、現在体制・内容を検討中
- 体制：大規模研究を推進し、産学官連携を促進する国内最大規模の研究拠点  
規模：研究職員 84名（ほか兼任36名）、全体では616名（2019年10月現在）  
※産業界、大学など多くの外部人材を活用、積極的な採用（ポスドク、RAなど）  
※高い海外研究者比率（正規職員の約3割：産総研平均は約4%）
- 予算：研究費の約8割は外部資金（公的資金6割、民間資金2割）  
※政府政策、民間ニーズを踏まえた研究開発



# 人工知能研究センター（AIRC）チーム体制

- AIRCの研究チームは、機械学習だけでなく、幅広い人工知能技術、社会実装技術（CPS技術）を対象とし、これらの統合に取り組んでいることが特徴。
- 大型プロジェクトに対しては、各チームが有機的に連携して対応。

## <AI for Real World>

### AI基盤技術の確立と社会実装

知識情報研究チーム (8名, 39名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然言語処理と知識情報処理の融合</li> <li>・文献データ分析、経済データ分析</li> </ul>
確率モデリング研究チーム (4名, 48名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビッグデータ分析（ベイジアンネット）と知識の発見</li> <li>・マーケティングデータ、医療データなどの分析</li> </ul>
機械学習研究チーム (3名, 21名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・先端的な機械学習技術の理論基盤の研究と応用</li> <li>・AI品質保証に係る研究開発</li> </ul>
人工知能応用研究チーム (6名, 47名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・転移学習等活用によるAI構築容易化</li> <li>・機械学習に基づく異常検知技術。社会インフラ診断および医療診断・ヘルスケア支援</li> </ul>
サービスインテリジェンス研究チーム (3名, 18名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オントロジー技術活用による知識の構造化、コミュニティの協働促進</li> <li>・介護分野、工場分野などへの応用</li> </ul>

## バイオ・科学分野へのAI適用

オーミクス情報研究チーム (7名, 49名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオ研究ロボットへのAI適用</li> <li>・オーミクス情報へのAI適用</li> </ul>
インテリジェントバイオインフォティクス研究チーム (4名, 25名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タンパク質構造解析へのAI活用</li> <li>・生命分野の科学情報に係るAI適用</li> </ul>

## <CPS with AI>

### 実社会のサイバー化とAI組込・開発環境整備

人工知能クラウド研究チーム (3名, 11名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ABCIの構築</li> <li>・ビッグデータに対する高度高性能処理技術の確立</li> </ul>
データプラットフォーム研究チーム (7名, 21名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IoT生成データのガバナンス基盤構築、スマートシティ標準化</li> <li>・異分野AI資産利活用プラットフォームの開発</li> </ul>
地理情報科学研究チーム (5名, 30名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・衛星データへのAI適用</li> <li>・シームレスな地理空間情報基盤の確立</li> </ul>
社会知能研究チーム (7名, 67名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・社会現象、人の行動のシミュレーションと最適化</li> <li>・人流計測、マルチエージェントシステム</li> <li>・機械学習ハイパーパラメーターの最適化</li> </ul>

## 人・機械協調型AI研究

デジタルヒューマン研究チーム (8名, 59名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人間機能のデジタルツイン</li> <li>・生活分野中心の人間計測・インタラクション技術</li> </ul>
オートメーション研究チーム (6名, 41名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・組立ロボット等のオートメーション効率化</li> <li>・人とロボットの親和性向上</li> </ul>
つながる生産システム研究チーム (2名, 9名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・つながる工場のシステム開発とAI適用</li> <li>・小型半導体生産システム開発へのAI適用</li> </ul>

(注)カッコ内の、前者の数字は正規研究員数（兼務除く）、後者の数字は、契約職員、外来研究者等を含む人数

# AIRCのミッション、目標

## ■ ミッション

- AIの実世界適用に向けたAI基盤技術と社会への橋渡しに向けた研究の世界的な中核機関として世界をリードする。

## ■ (ミッションを達成するための) 目標と戦略

- ① **実世界適用に係るAI基盤技術に係る研究拠点化 (AI for Real World)**
  - ✓ 技術統合による人間協調AI／信頼できるAI／容易構築可能AI (Trusted Quality AI)
  - ✓ 実世界分野での社会実装とAI技術へのフィードバック
- ② **AI開発環境とCPS構築に係る研究拠点化 (CPS with AI)**
  - ✓ 日本型AI開発環境の構築
  - ✓ AIを組み込んだCPS環境の構築・統合 (System Component of AI)
- ③ **実世界AI研究に係る世界的な中核研究拠点化**
  - ✓ 外部人材の積極的活用、優秀なAI人材の採用
  - ✓ 国際連携戦略の推進

(注) 現在、第二期AIRCに向けて、戦略、体制等を見直しを検討中 (次ページ以降の資料を含む)。

# 実世界適用に係るAI基盤技術の推進

## 取組方針

- 多様なAI／情報技術、分野知識の融合・統合による、AI基盤技術を確立。
- 重点分野への社会実装と基礎・基盤技術への反映。

## 取組内容

- 「人間と協調できるAI」
- 「実世界で信頼できるAI」
- 「容易に構築できるAI」
- 重点分野での社会実装可能なAIの開発  
(製造業・サービス業・農業、健康・医療・介護、物流・移動、インフラなど)
- バイオ・科学分野へのAI適用



## 推進する上での課題

- 外部人材（大学、民間）の積極的活用・取り込み
- 民間企業との連携によるデータ及び現場知識の活用

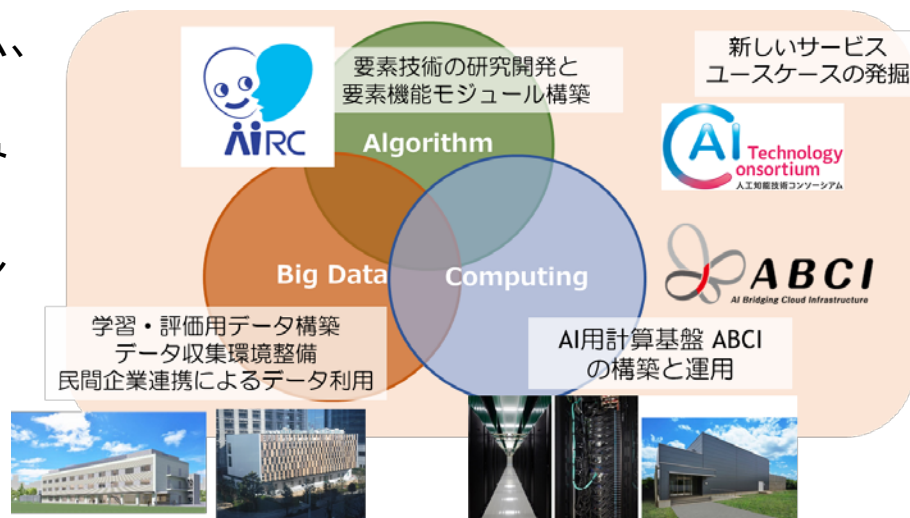
# AI開発環境とCPS環境の構築

## 取組方針

- ABCIを中心とする日本型AI開発環境の構築
- IoT～ロボティクスとの連携により、連携可能CPSへのAIの組み込み

## 取組内容

- ABCIと日本型AI開発環境の整備
- データ・計算プラットフォーム、アーキテクチャ標準の整備
- 実社会のCPS化とAIの埋め込み（地理空間情報を含む）
- 人間行動等のシミュレーションと最適化
- 人・機械協調型AIの開発



## 推進する上での課題

- 計算環境の整備
- ITエンジニア技術との融合、モジュール・アーキテクチャの設計



# 実世界AI研究に係る世界的中核拠点の整備

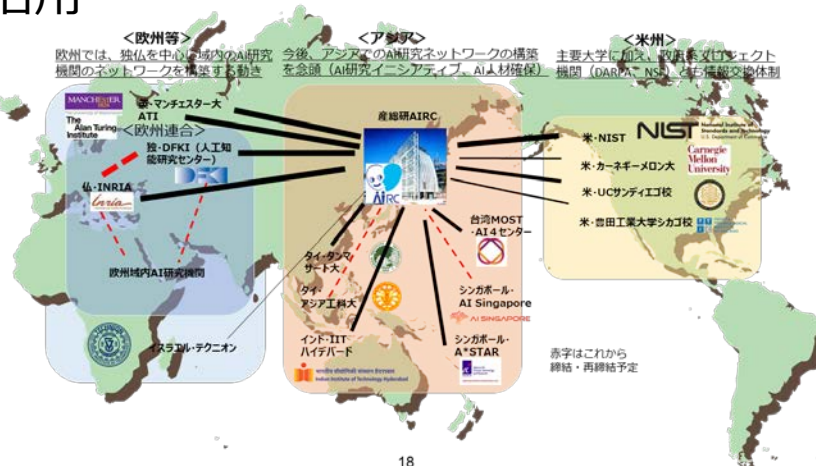
## 取組方針

- 産業界、大学・公的機関との中核研究拠点化
- 国際的な研究ネットワークの構築とハブ化

## 取組内容

- 外部人材の積極的活用、国内外のAI人材の採用
- 大学、公的機関、産業界との連携
- AI研究開発ネットワーク（仮称）の活用

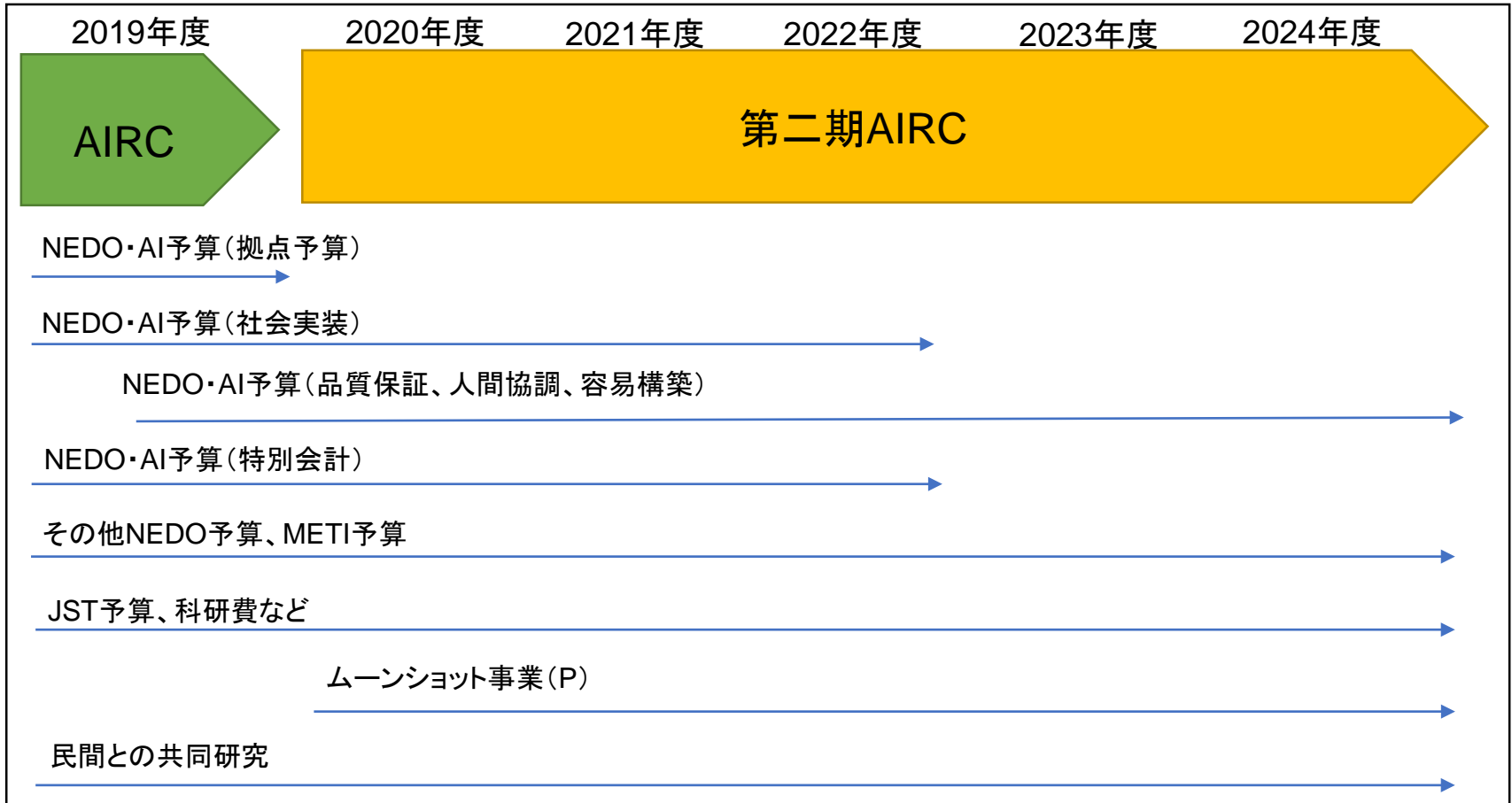
- 欧米主要研究拠点の積極的研究交流
- アジアAI研究ネットワーク構想
- AI国際標準への取り組み
- AIの社会的影響に係る国際的議論の調整



## 推進する上での課題

- AIRC特例制度の推進
- 国際的研究環境の整備

# AIRCの取組スケジュール



## 備考

- 2020年度より、第二期AIRC（産総研第五期中期計画期間）
- AIRCの研究予算の8割は、外部予算（公的6割、民間2割）⇒国の予算・政策、民間のニーズを踏まえた対応。

## (参考) 強み、弱み、障壁

### ■ 自組織(産総研)の強み・弱み(研究面・それ以外)

#### 強み

- 総合性：産業技術に係る幅広い研究
- 橋渡機関：大学、産業界との強い連携基盤
- 公的機関：産業連携に係る中立性

#### 課題

- 独法：政府系組織としての硬直性、コンプライアンス対応
- 巨大な組織：分野平均的であり、必ずしもAIの状況を踏まえない制度・組織

### ■ 目標達成に向けた障壁(の解消に向けた取り組み)

- 産総研内AIRC特例制度の推進
- そのためのマネジメント体制の強化

## (参考) 連携方策案

### ■ 3センターの連携方策アイデア、他センターに期待したいこと

- 理研、NICTによるABCIの活用
- AI基盤技術の研究面での連携
  - ✓ 理研：説明できるAI、容易に構築できるAIでの理論面での協力の可能性
  - ✓ NICT：人間協調AI（自然言語処理、コミュニケーション技術）での協力可能性
- AI研究開発ネットワーク事務局での連携