

人工知能プロジェクトマネジメントに 関する考察

平成31年2月22日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)
ロボット・AI部 御代川知加大、村田穰

NEDOについて

目的

得られた結果

考察

まとめ

New **E**nergy and Industrial Technology **D**evelopment **O**rganization

【NEDOのあゆみ】

1980年10月 特殊法人新エネルギー総合開発機構（NEDO）設立

1988年10月 産業技術研究開発業務を追加し、
新エネルギー・産業技術総合開発機構に改組

2003年10月 独立行政法人化

2015年 4月 国立研究開発法人化

【NEDOのミッション】

- ①エネルギー・地球環境問題の解決
- ②産業技術力の強化

日本最大級の公的技術開発マネジメント機関

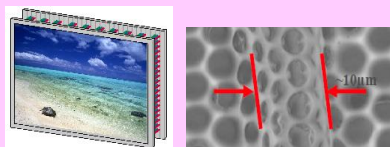
産業技術分野

電子・情報通信



123億円

材料・ナノテクノロジー



125億円

ロボット・新製造技術



141億円

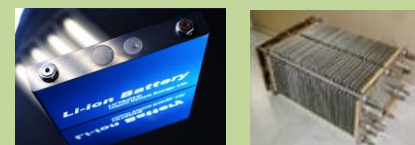
エネルギー・環境分野

新エネルギー



419億円

蓄電池・エネルギーシステム



33億円

クリーンコール・環境・省資源



179億円

省エネルギー



101億円

国際展開支援



166億円

平成29年度予算
ナショナルプロジェクト
1287億円※

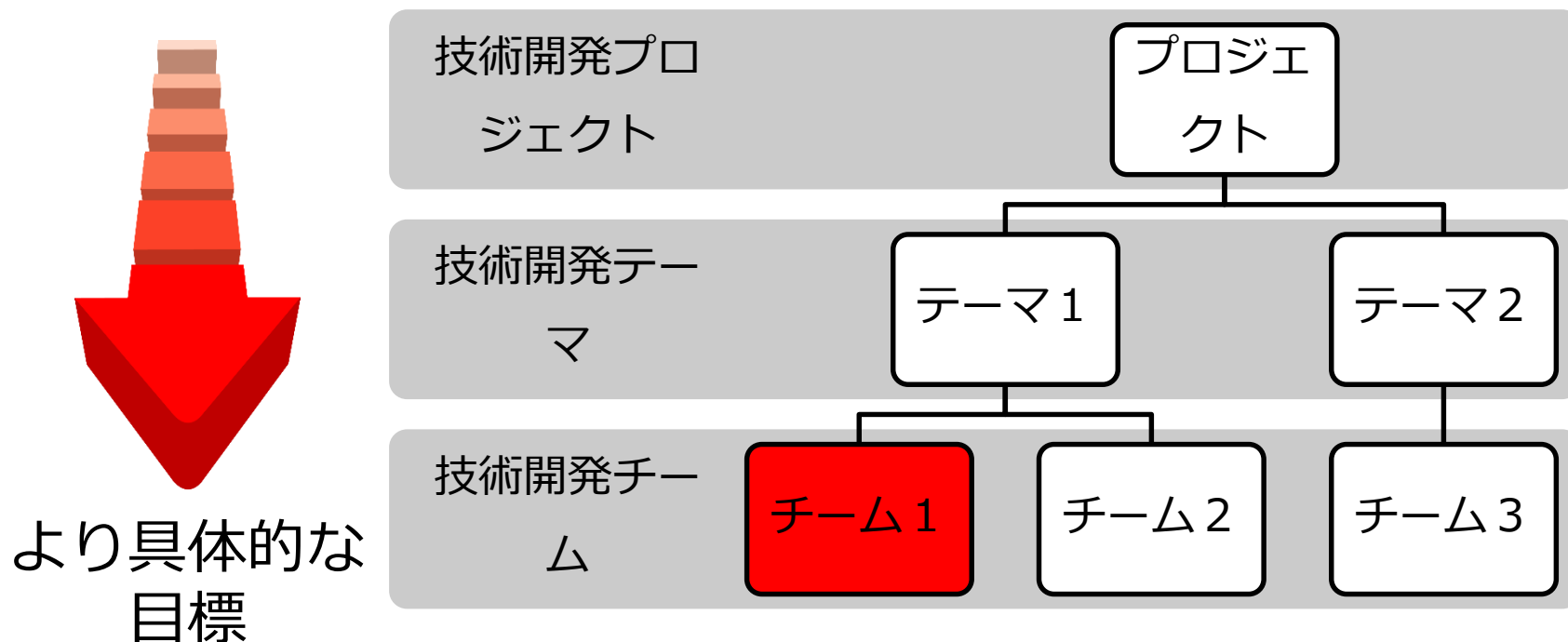
※平成29年度予算1397億円の内数

- NEDOにおけるハードウェアの技術開発
 - 設立当初のミッションであった、新エネルギーを始め、省エネルギー、半導体開発などに関する技術開発をこれまで多く実施してきた
- NEDOにおけるソフトウェアの技術開発
 - 今まで実施例が少ない
- ソフトウェア技術開発としての人工知能の技術開発
 - 近年、NEDOでは、人工知能に関する技術開発を実施するようになった
 - プロジェクトマネジメント手法を、NEDOの人工知能に関する技術開発を実際に実施している研究者へのインタビューにより整理・分析
 - NEDOに限らず、広く人工知能の技術開発マネジメントへの示唆

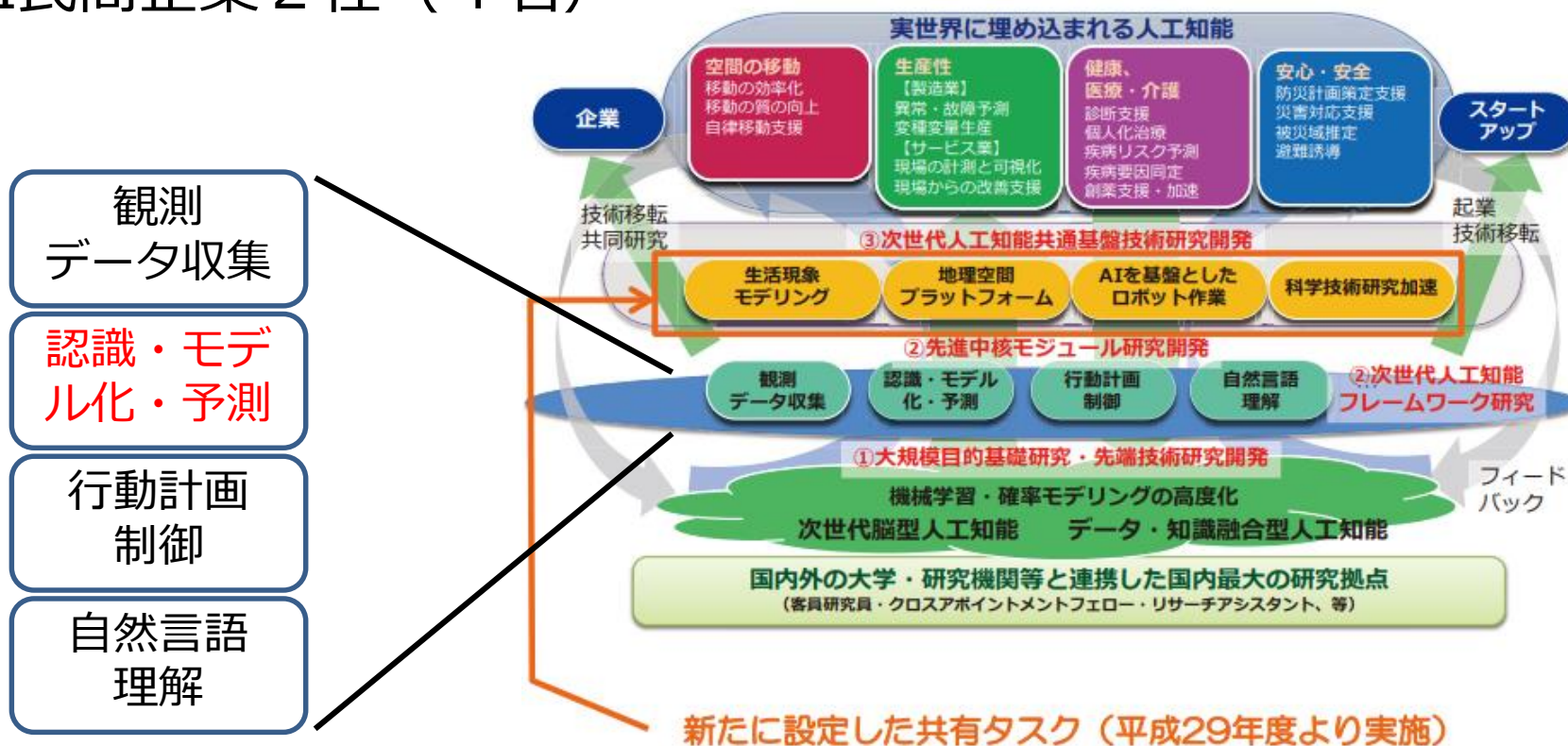
- NEDOの技術開発マネジメントでは、プロジェクトの企画・立案から、実施者の公募等により産学官の強みを結集した体制構築を行い、プロジェクトの運営にあたっては適宜、開発目標を見直しつつ、研究開発成果の最大化を図ります。

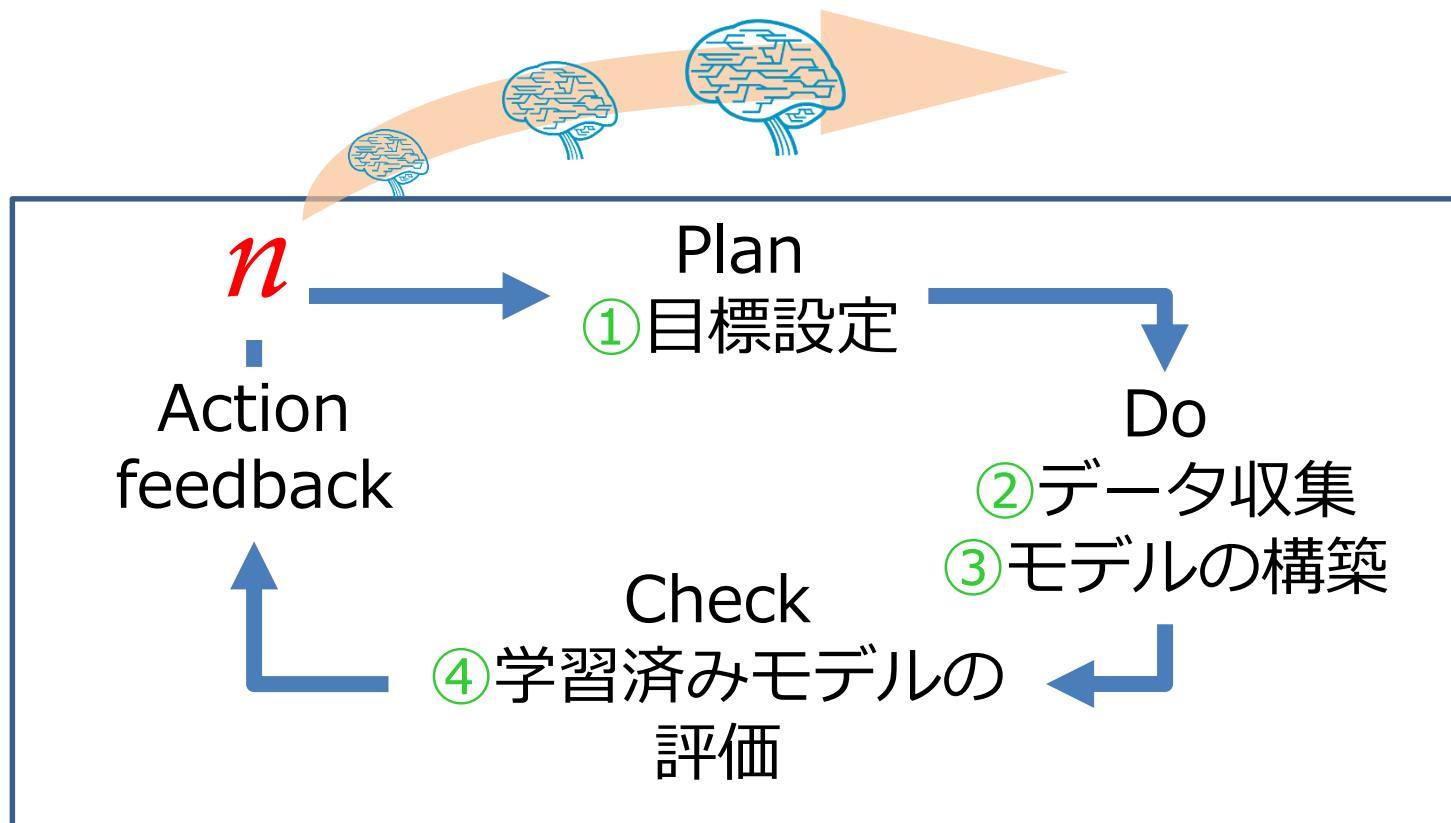


- 技術開発プロジェクトの階層構造
- プロジェクトの下に、テーマ
- テーマの下に、チーム
- 今般のインタビューは、主に、チームのメンバーに対して行った



- プロジェクト「次世代人工知能・ロボット中核技術開発」
- AI研究者（大学、公的研究機関） 8名
 - うち、**画像認識** 5名
- AI民間企業 2社（4名）





① 目標設定

- ✓ 具体的にどのように目標を設定しているのか

② データの収集

- ✓ 大規模データをどのように収集しているのか

③ モデルの構築

- ✓ モデルをどのように構築しているのか

④ 学習済みモデルの評価

- ✓ モデルの修正をどのようにしているのか

①目標設定

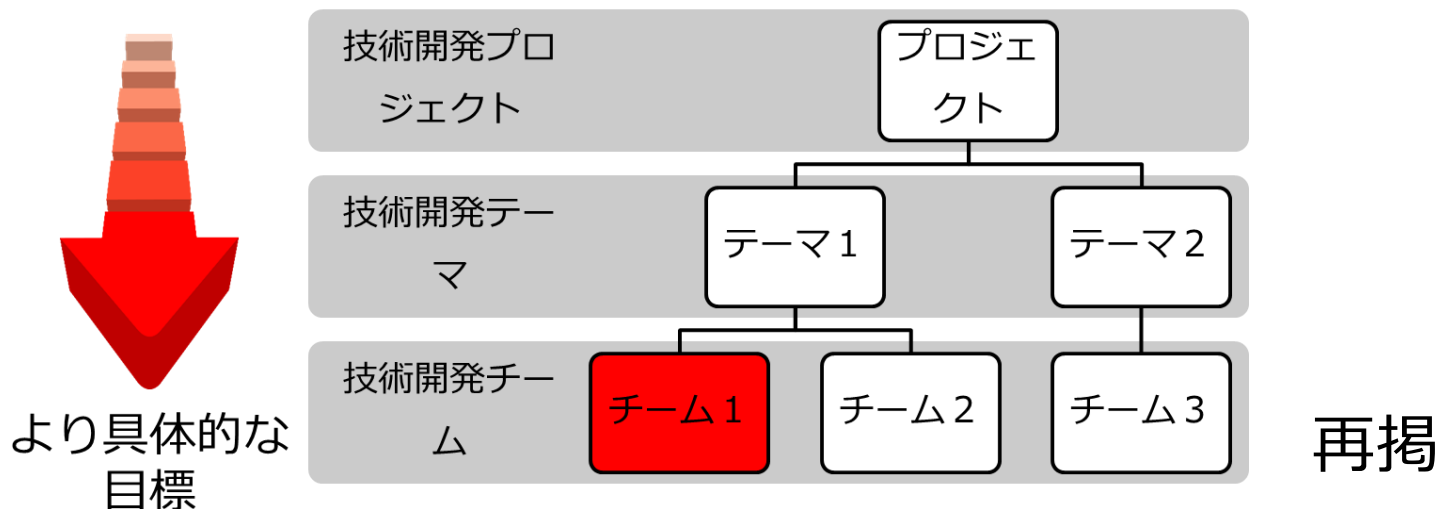
- 研究開始に伴い、当初設定した目標が、より具体的になる
(目標探索型)
- 研究開発当初から目標を明確に立てる (目標確定型)

- 目標探索型の例
 - 新規モデルの提案1
 - 社会課題を見据えたアプリケーション開発3
 - 結果の解釈性1

- 目標確定型の例
 - 認識精度1
 - データの収集量1

もっと数を増やしたい！

- 目標探索型（プロトタイプ－Feedback）
 - 一定の目標のもと、いくつかの技術的キーワードを設定
 - やってみて技術的ハードル
 - 民間企業からの引き合い（国内展示会で動くロボットのデモを用意することで民間企業への露出度を高め、feedbackを得る工夫）
 - 重要なキーワードを絞り込み

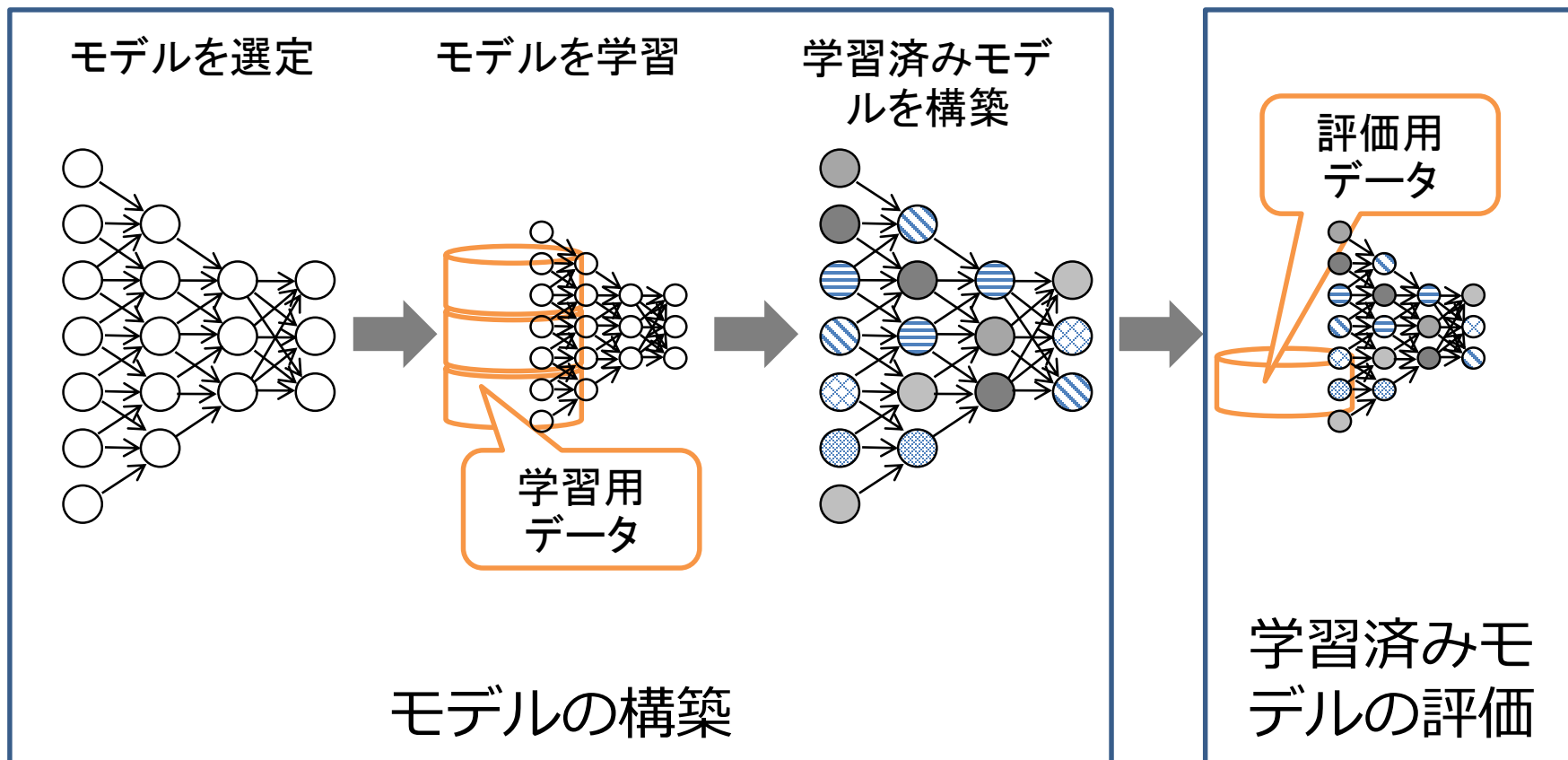


②データ収集

- アプリケーションに応じたデータ収集、データ条件を洗い出し

(データ量を増やすための工夫)

- パブリックデータセットの活用
- クラウドソースの活用 (品質問題があるので、検収を別のクラウドソースで行う、セキュリティポリシーの確認)
- アノテーション半自動化、ドメイン適用、画像生成によるアプローチ



③モデルの構築

- 論文などからの情報収集
- 先行研究におけるモデルを見ながら、その不備を解消できる新たなモデルを構築
- 検出、分類、セグメンテーションなどのタスクに応じて先行研究をベースにモデルを改良
- ネットワークにおいて、どの情報をどこに渡したらいいかという観点からデザイン

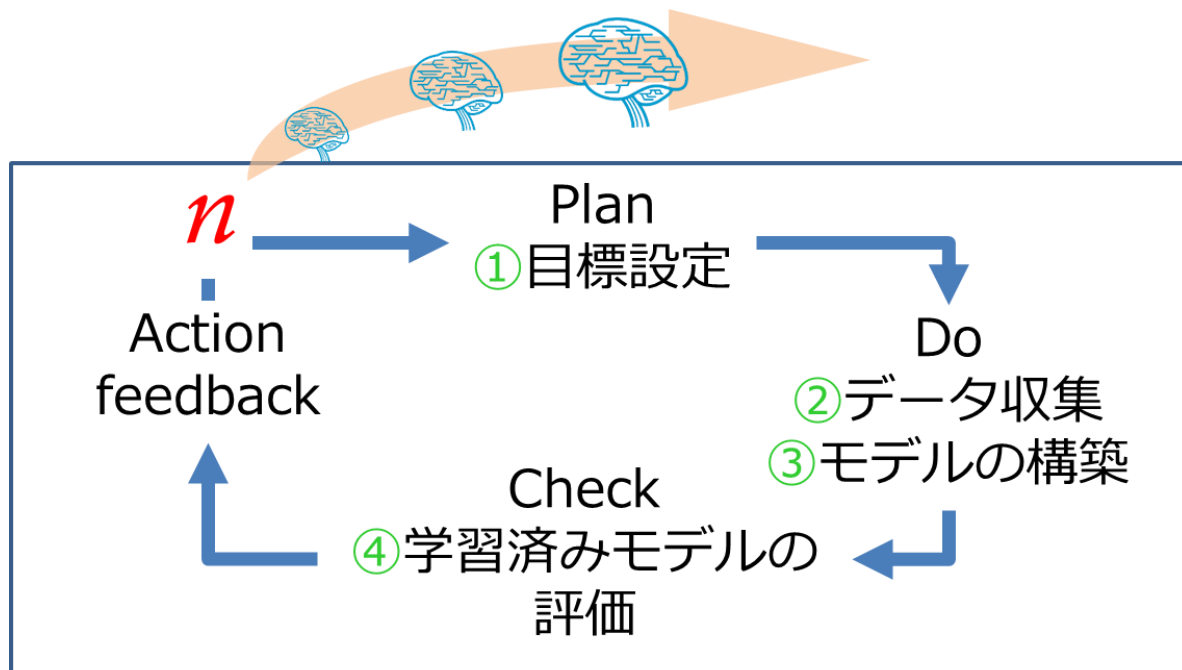
■ 「①目標設定」において設定した目標によって評価

(特に、目標探索型の評価)

- 出力を人間が解釈できるか (ユーザ解釈性)
- (社会実装を考慮すると) リアルワールドの世界で回せるか (ユーザが求めるアプリ)

ユーザのいるアプリケーションが大事

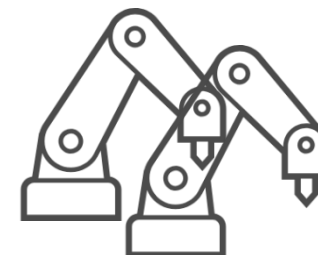
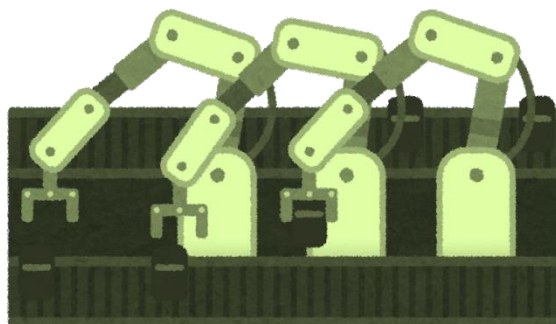
- 1サイクルを如何に早く回すかが重要で、計算機性能が大切（1/4の削減）
- 高い計算機性能があると、ハードウェア開発と比べ、何回も回せるというアドバンテッジがある

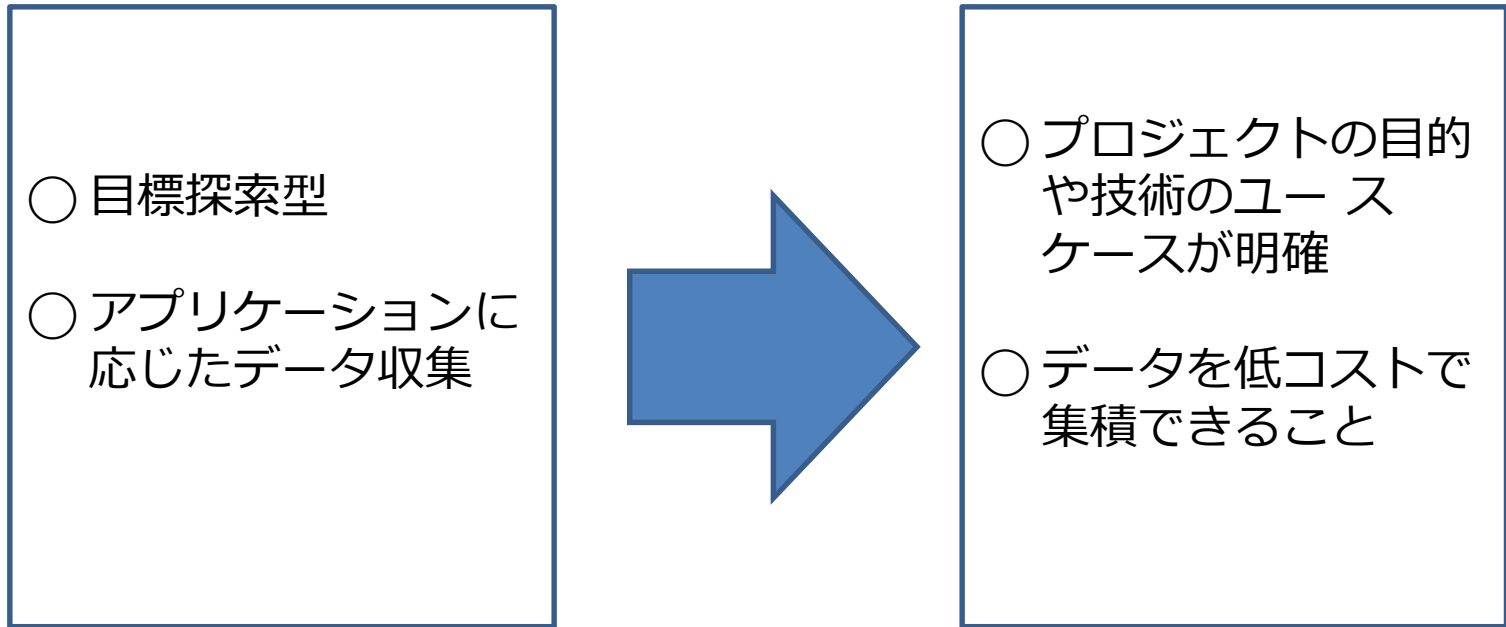


再掲

(技術開発の特徴)

- 具体的な目標設定は、ハードウェアに関する技術開発に比べ**比較的困難**
 - 目標となるアプリケーションを具体的に設定することで、データの収集が進む
- アプリケーションを絞りつつ、社会課題を見据えたアプリケーション（**社会課題アプリ**）を設定し、そのアプリで技術開発を進められるか節目での確認が重要
- アジャイル開発（機能の見える化）





AI技術の社会実装への取り組みと課題～
産総研AIプロジェクトから学ぶ
2017.3, 小西ら

- **社会課題アプリ**を明確化し、アプリケーションに応じたデータ収集
- **社会課題アプリ**を見ながら、技術開発の裾野拡大（新規モデル）

- 画像認識の分野を中心に、数人の研究者からインタビューを行った
- 具体的な目標設定は比較的困難
- 社会課題アプリを絞り込み、その上で、データの収集をし、当アプリで機能を有する人工知能開発が可能か、出力結果が有効か、アジャイル開発
- 社会課題アプリにつながる人工知能の技術開発の裾野を拡大するため、モデルの構築などにも取り組むべき

- インタビュー数を増やす、NEDO成果をどのように民間にトランスファーすべきか、引き続き検討したい

