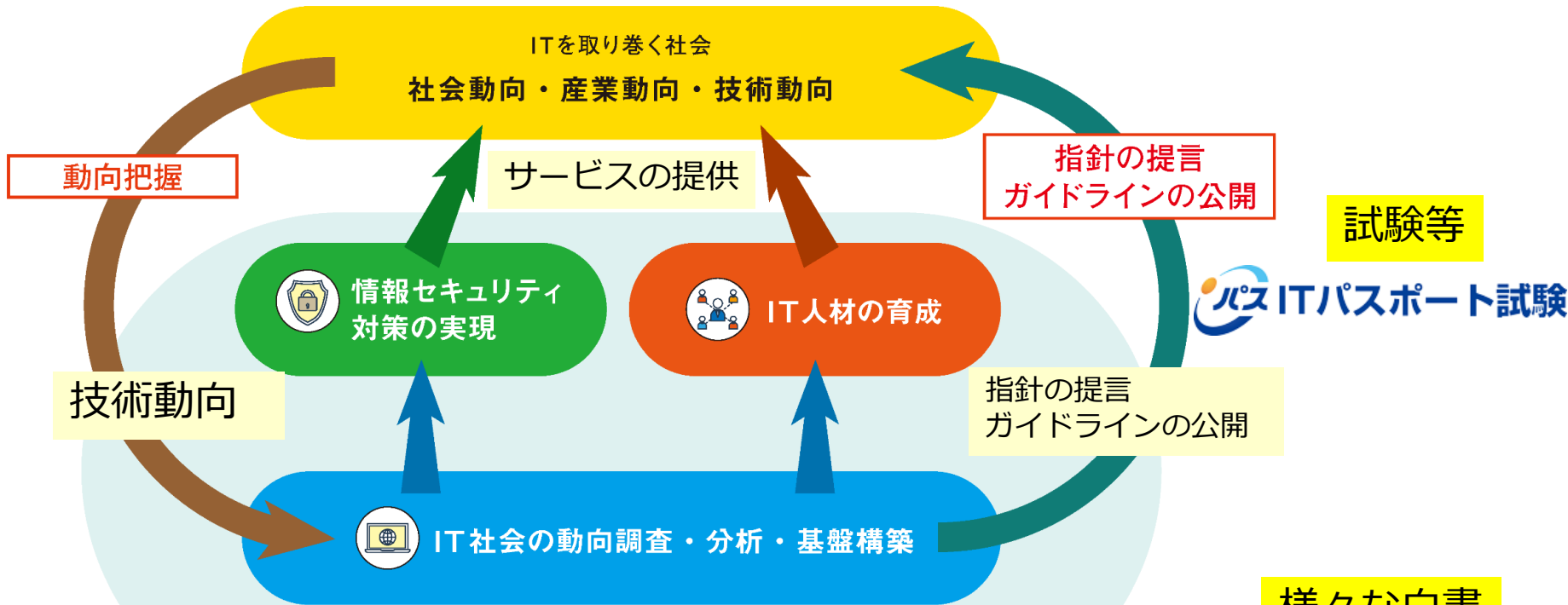


AIの社会実装に関する動向や課題 ～「AI白書2019」から～

独立行政法人 情報処理推進機構（IPA）
社会基盤センター イノベーション推進部
リサーチグループ

岩政 幹人

IPAの活動と成果物



IPA



未踏事業



地方版IoTラボ



1. イントロダクション：AIとは

2. 「AI社会実装調査」の紹介

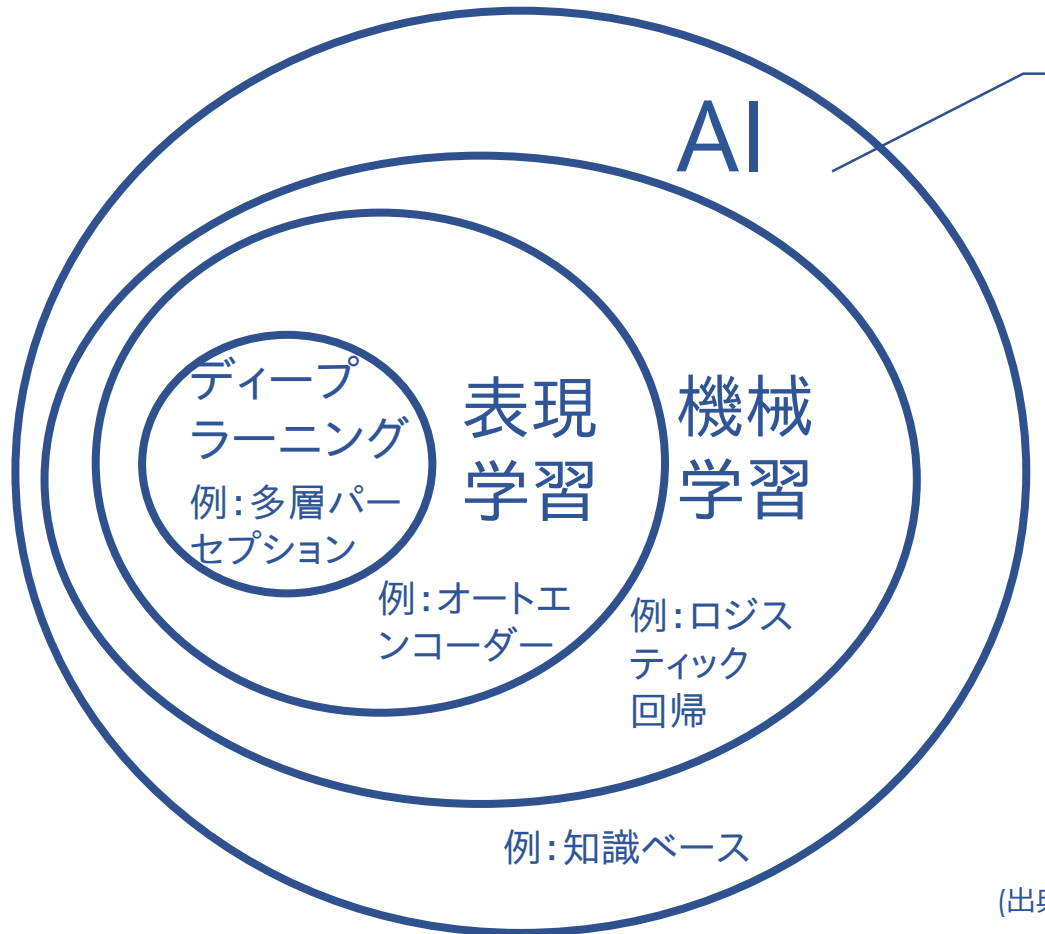
- 社会実装推進とは何か
- 課題の調査（アンケート、ヒアリング）と分類
- 課題に対する解決方針の策定
- 提案

3. 「AI白書2019」の紹介

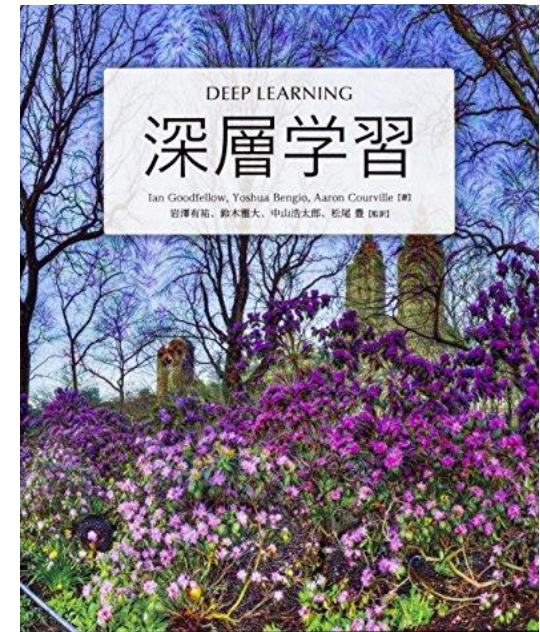
1. イントロダクション：AIとは

様々なAIの定義があります。

例) 最も有名な「ディープラーニング」本における分類

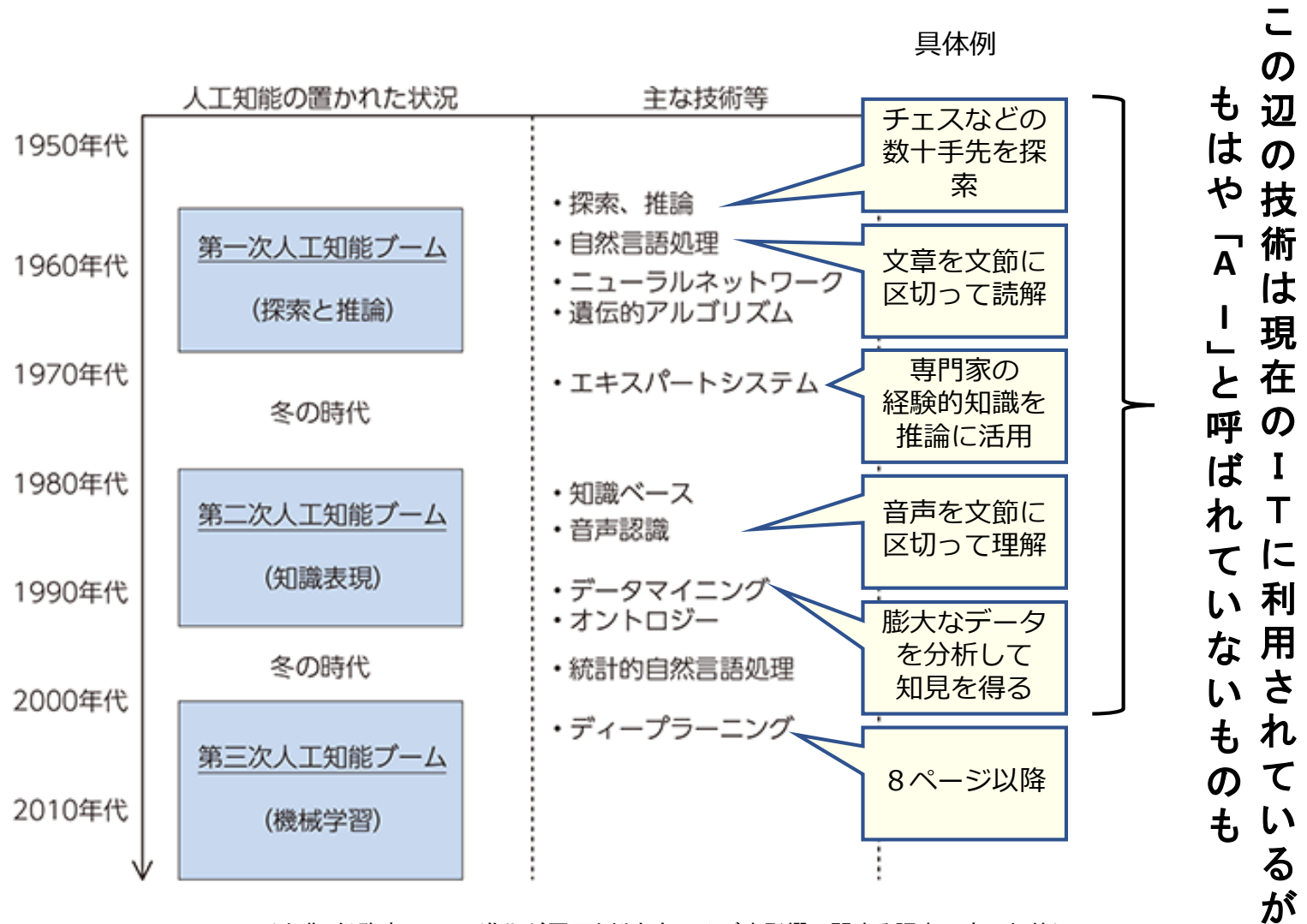


「広義のAI」とも呼ばれる



(出典：Goodfellow他著「Deep Learning」)

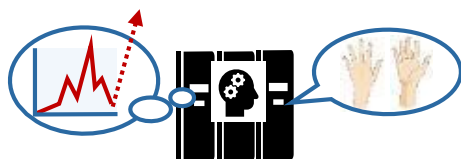
広義のAIの歴史



(出典:総務省 ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究に加筆)

様々な利用例

株価トレンド予報



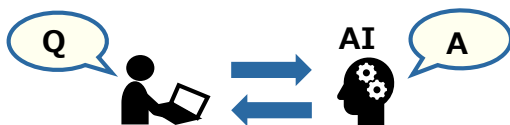
創薬研究



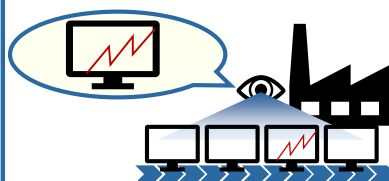
自動運転・配送



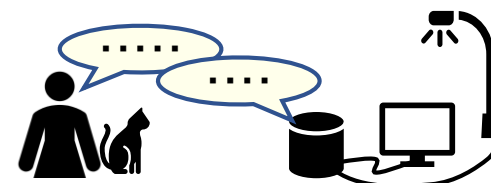
問い合わせ対応



検査検品、故障予知



ホームサービス



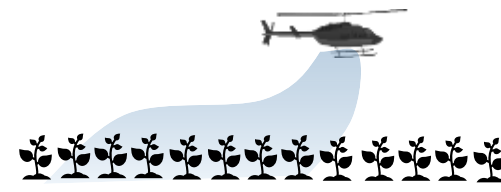
RPA(業務自動化)



自動倉庫



農業支援



- 証券の自動取引
 - 1000分の1秒単位で高頻度取引、時に暴落を生むことも
 - ゴールドマン・サックスNY本社のトレーダーは600人→2人に
 - 取引所はAIによる不正監視に取り組む
- 自動運転の障害物認識
 - 対象物の認識 = 「何かある」から「何がある」へ
 - 動きの予測 = 「何がある」から「何がどうなる」へ
 - 事故の予知による自動回避も
- AIによるハッキング攻防
 - AIが試行錯誤による学習で情報システムを自動攻撃
 - AIがAIによる攻撃を学習し、自動防御
 - AIがAIによる防御方法を学習し、かいくぐって自動攻撃
 -

第三次AIブームを起こした ディープラーニング

得意なこと

用途分類	用途	具体例
識別	情報の判別・仕分け	メールフィルタ、検索
	音声、画像、動画、言語	多言語翻訳、音声入力
	異常の検知	がん判定、不審者検知
予測	数値予測	売上予測、天気予報
	ニーズ予測	商品のお薦め
	マッチング	Web広告、臓器移植
実行	自動生成	音声合成、楽曲生成
	デザイン	ロゴデザイン、形状設計
	行動最適化	出店場所最適化、囲碁
	作業の自動化	ロボット搬送、RPA

(出典:「人工知能はビジネスをどう変えるか」安宅、DIAMONDハーバードビジネスレビュー2015.11より抜粋・編集)

(今はまだ) 苦手なこと

- 汎用的な用途に使用することは苦手
- 過去のデータが膨大にないと精度が上がらない
- データがあっても、100%近い精度は難しい
- 判断の理由を説明できない
- 業界の専門家と共同して訓練する必要がある
- 文章は理解できるが意図を類推できない
- 例外、想定外の事象に対応することが苦手
- 仮説を立てて検証することで考えを深めることは苦手
- 制度や環境が変化する分野は苦手（再学習が必要）
- 創造的なことはこれから などなど

2. 「AI社会実装調査」の紹介

「AI社会実装課題の調査と対策の方向性に関する報告書を公開」

<https://www.ipa.go.jp/sec/reports/20180619.html>

IPA Better Life with IT

AI社会実装推進調査報告

2018年5月18日

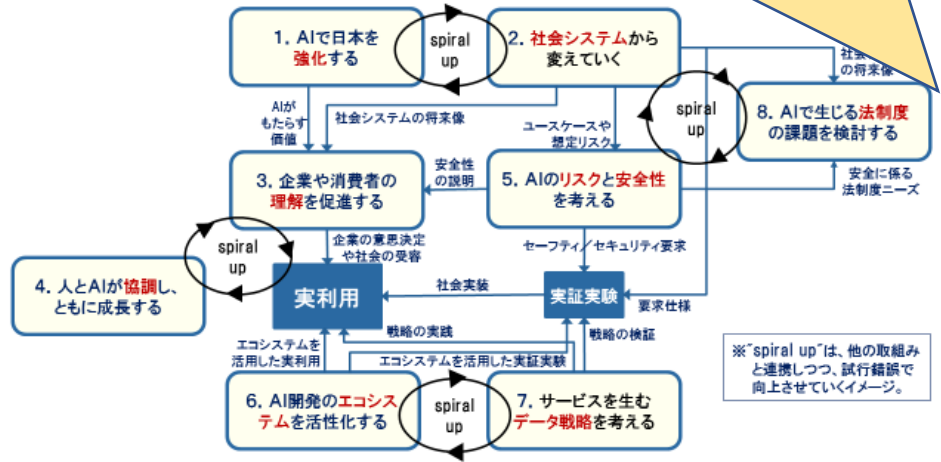
独立行政法人 情報処理推進機構(IPA)
技術本部 ソフトウェア高信頼化センター(SECC)

© 2018 IPA IPA Software Reliability Enhancement Center



2)社会実装推進の方向性の関係

■ 各方向性の関係を下図に示す。スピードアップの観点から全体像を念頭に置きつつ、可能な部分から取り組むことが重要。

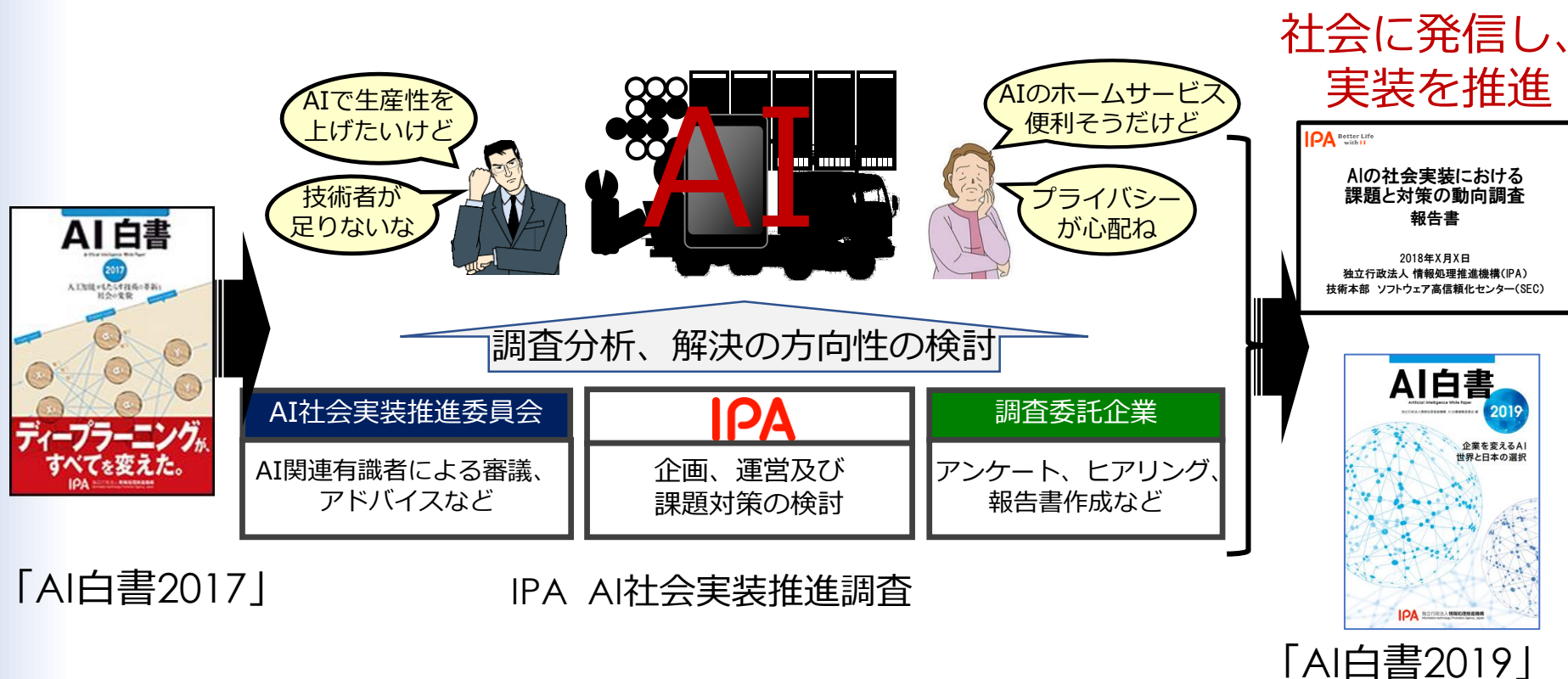


「AI社会実装課題調査」の目的

- Society 5.0でも提唱されているように、経済発展と社会課題の解決を両立する新技術としてAIに対する期待が高まっており、自動運転やスマートホームなど海外での普及も進んでいる。
- AI技術の日々の革新、グローバルでの社会実装を受けて、日本の社会や産業もAIの恩恵を十分に受けられるよう、AIの社会実装をスピードアップすることが必要である。
- そこでIPAは、産学官の有識者からなるAI社会実装推進委員会を設置するとともに、AIの利用・制度政策動向調査及び実装課題の抽出を行い、課題解決の方向性の策定を行う。
- 様々な分野におけるAIの導入及び活用のスピードアップを促進し、社会の充実や産業の成長を図るため、本委員会及びIPAを含めた産業、学術及び公的機関が取り組むべき方向性として、広く公表し普及を図る。

AI白書とAI社会実装推進調査

- IPAでは最新のAI動向を「AI白書2017」として刊行
- さらに、2017年度、「AI社会実装推進調査」を実施
- 「AI白書2019」では、調査結果を活用し、また最新の情報も反映



「AI社会実装推進」の考え方

- AI社会実装推進を以下のように捉えている。

「AI」 = 広義のAI

■ AI技術には得意・不得意があるため、幅広いニーズに対応するにはディープラーニングだけでなく、既存のAI技術も必要。

社会実装 = 新技術に焦点

■ 「社会実装」においては、ディープラーニングなどの新しいAI技術に焦点を当て、これを起爆剤とすることで、AI全般の普及を図る。

AI社会実装推進

推進 = スピードアップ & 安全安心

スピードアップを重視する。
→社会が早く利益を享受したり、AI産業が先行することで国際競争力を得られるように図る。
→ただし、安全や社会の理解には十分に配慮する。

AI社会実装推進調査のアウトライン IPA

調査 (P 9~)

文献調査

- ・利用動向
- ・制度政策動向
- ・実装課題

アンケート調査

- ・利用動向
- ・実装課題

ヒアリング調査

- ・AI関連企業
- ・ユーザ企業
- ・有識者

海外調査

- ・文献調査
- ・ヒアリング調査(中国)

特定領域調査

- ・自動運転
- ・スマート工場

委員会及び事務局での検討

課題抽出 (P 23)

ユーザや社会に係る課題	AIの理解
	社会受容性
	AIと人の能力
国際課題	国際競争力
開発に係る課題	AI人材
	学習環境
	学習データ・学習済モデルの流通
AIの特性に係る課題	AIシステムの検証性
	AIシステムの安全性
	AIの精度
法制度に係る課題	AIと法制度
	個人情報・プライバシー

委員会及び事務局での検討

対策の方向性の策定 (P 24~)

1. AIで日本を**強化**する

2. **社会システム**から変えていく

3. 企業や消費者の**理解**を促進する

4. 人とAIが**協調**し、ともに成長する

5. AIの**リスク**と**安全性**を考える

6. AI開発の**エコシステム**を活性化する

7. サービスを生む**データ戦略**を考える

8. AIで生じる**法制度**の課題を検討する

期待効果 (同左)

共通領域

- ・社会の充実、企業価値アップ、早期実装による競争力強化
- ・ユーザ側のAI人材育成による導入及び活用の促進
- ・検証の仕組みやガイドの整備によるAIの安全性の確保
- ・手軽に利用できる開発環境や「場」によるイノベーション創出
- ・迅速な法整備による実装促進
- ・データ戦略によるデータ活用と新しいサービスの創出など

自動運転

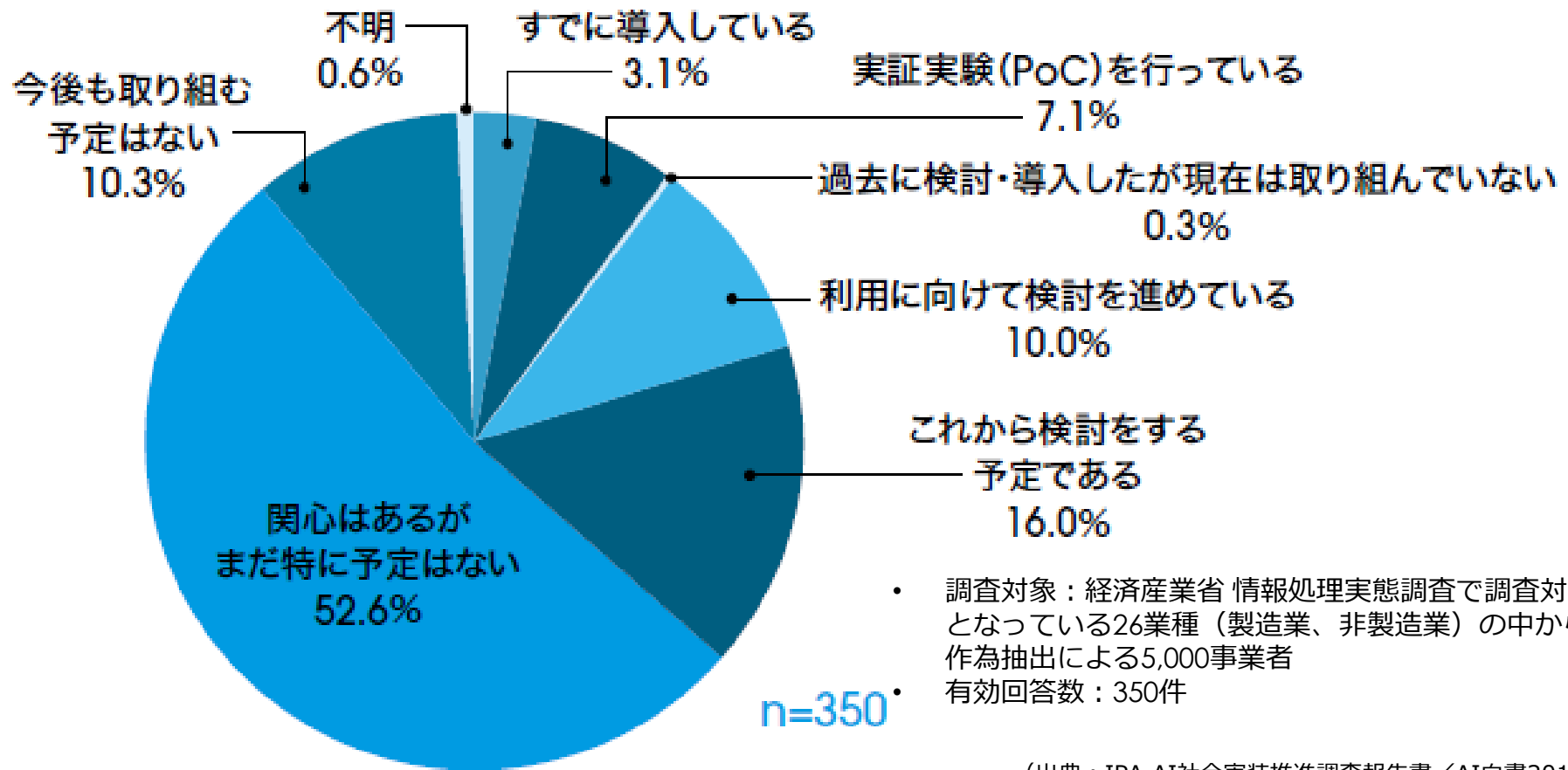
- ・導入目的がプライオリティ付けされることで優先領域においてAI価値を早期に享受
- ・歩行者も含んだ自動運転社会システムやルールの整備
- ・交通データの流通促進 など

スマート工場

- ・「ものづくり×AI」による企業価値の創生や向上
- ・中小工場へのIoT導入によるAIサプライチェーンの実現
- ・人とAIとの協調によるトータルでの生産性の向上 など

アンケート調査結果： AI導入率

- AIを導入している企業は、3.1%
- 実証実験(PoC)を行っている企業を加えても1割

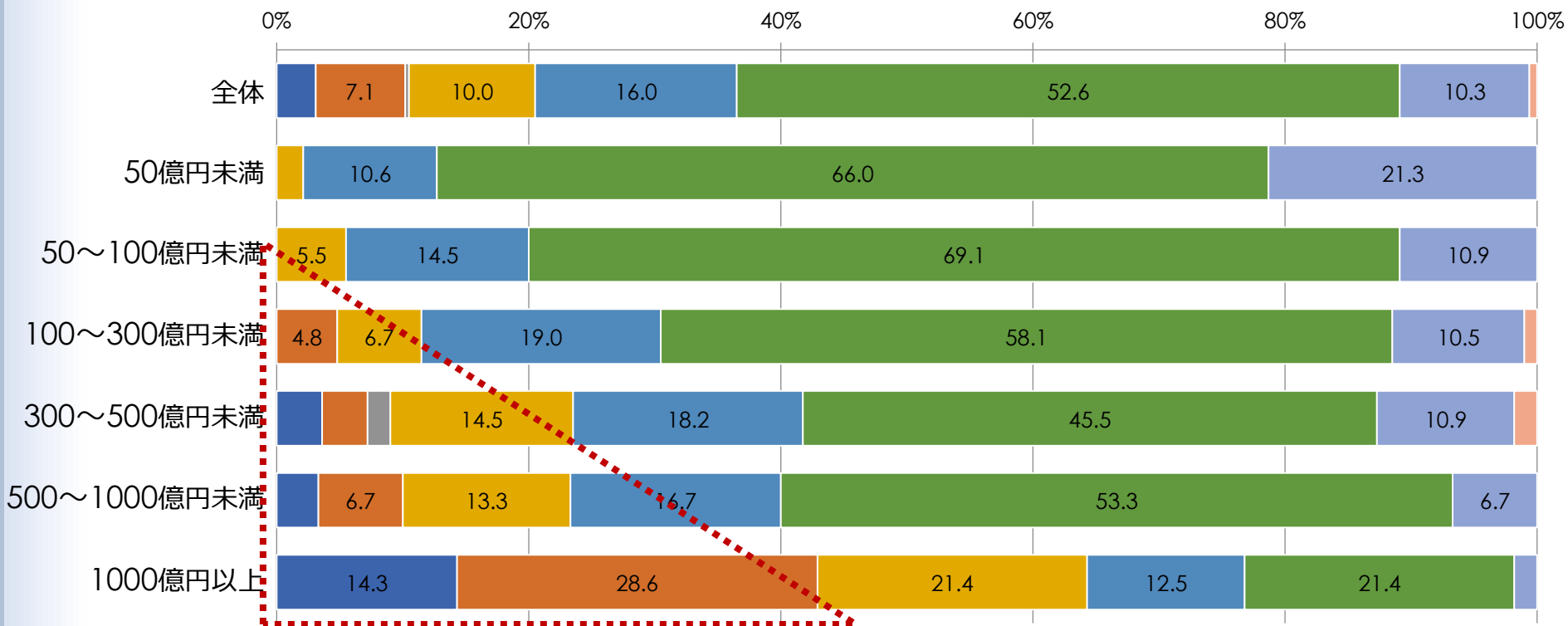


(出典：IPA AI社会実装推進調査報告書/AI白書2019)

アンケート調査結果： 売上高別AI導入率

- 売上高が高い企業ほど、導入率が高い

- すでに導入している
- 過去に検討・導入したが現在は取組んでいない
- これから検討をする予定である
- 今後も取組む予定はない
- 実証実験（PoC）を行っている
- 利用に向けて検討を進めている
- 関心はあるがまだ特に予定はない
- 不明

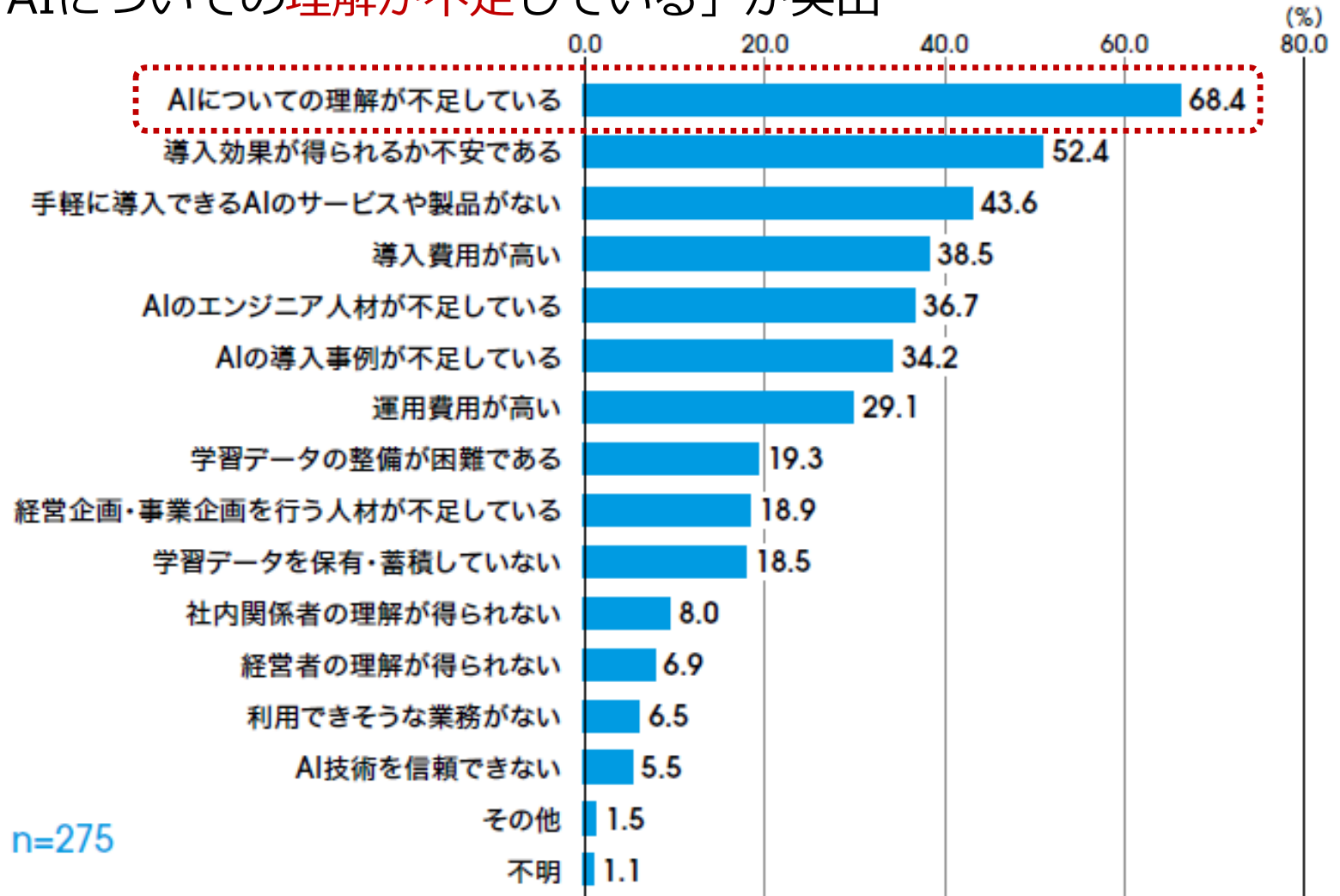


(出典：IPA AI社会実装推進調査報告書／AI白書2019)

アンケート調査結果：

AIを導入するにあたっての課題

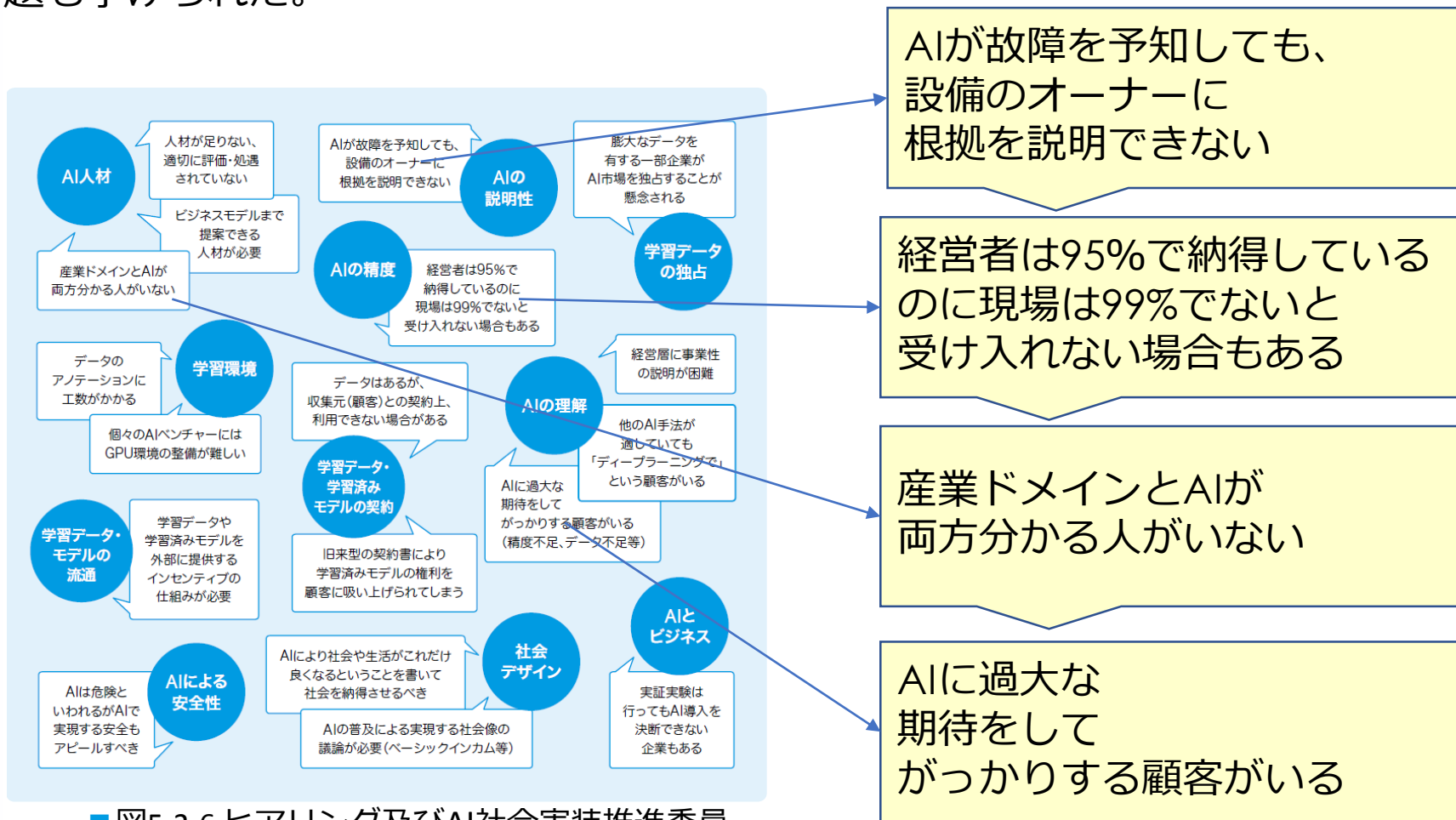
- 「AIについての理解が不足している」が突出



(出典：IPA AI社会実装推進調査報告書／AI白書2019)

ヒアリング調査結果： 実装課題（AIベンダー、一般企業）

AIに対する高い期待や積極的な取組みが聞かれた反面、以下のように多様な課題も挙げられた。

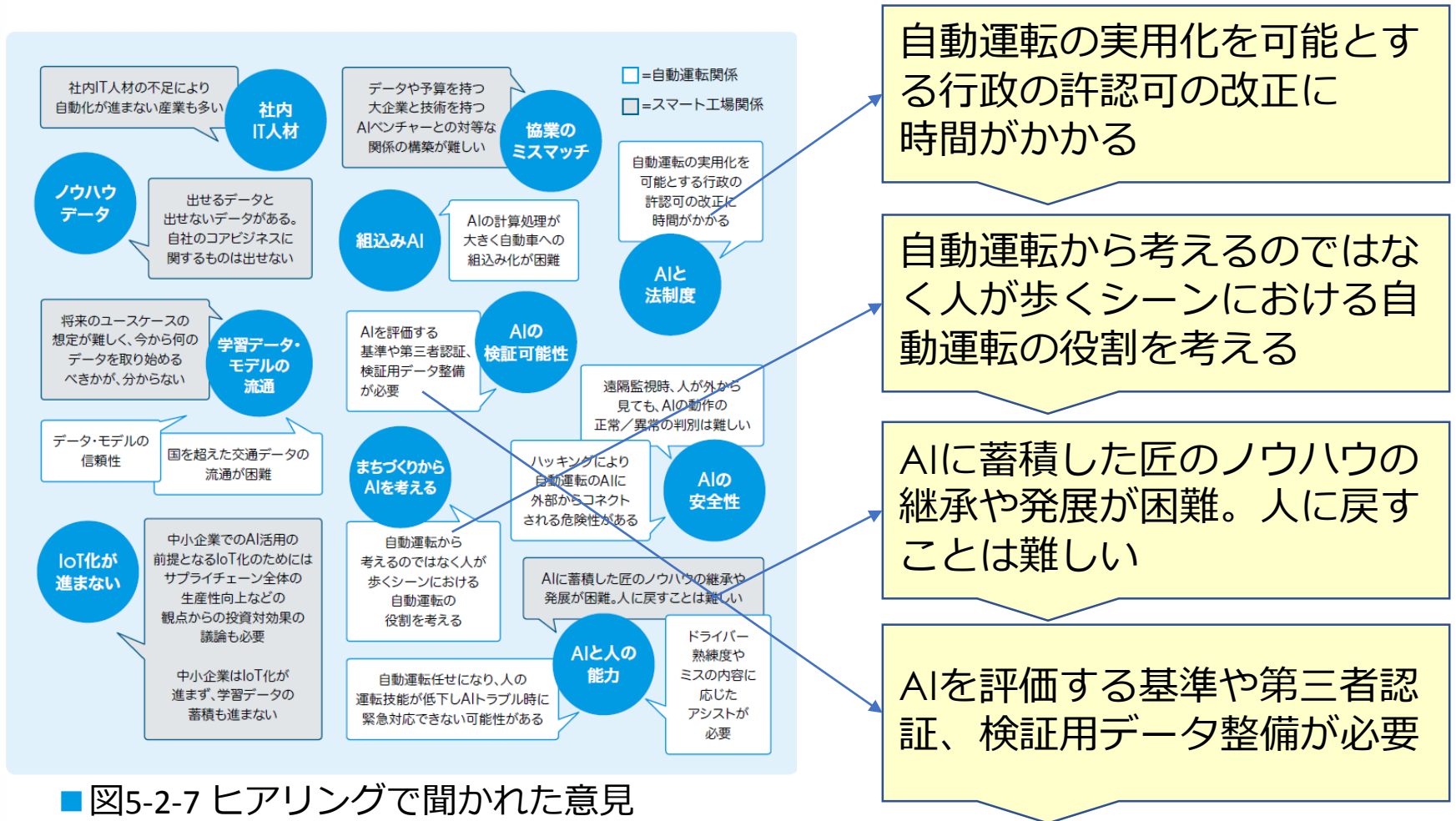


■ 図5-2-6 ヒアリング及びAI社会実装推進委員会で聞かれた意見（主要なもの）

（出典：IPA AI社会実装推進調査報告書／AI白書2019）

ヒアリング調査結果： 実装課題（自動運転、スマート工場）

自動運転及びスマート工場の関係者からも、多様な実装課題が挙げられた。



■ 図5-2-7 ヒアリングで聞かれた意見
(特定分野に関する主要なもの)

(出典：IPA AI社会実装推進調査報告書／AI白書2019)

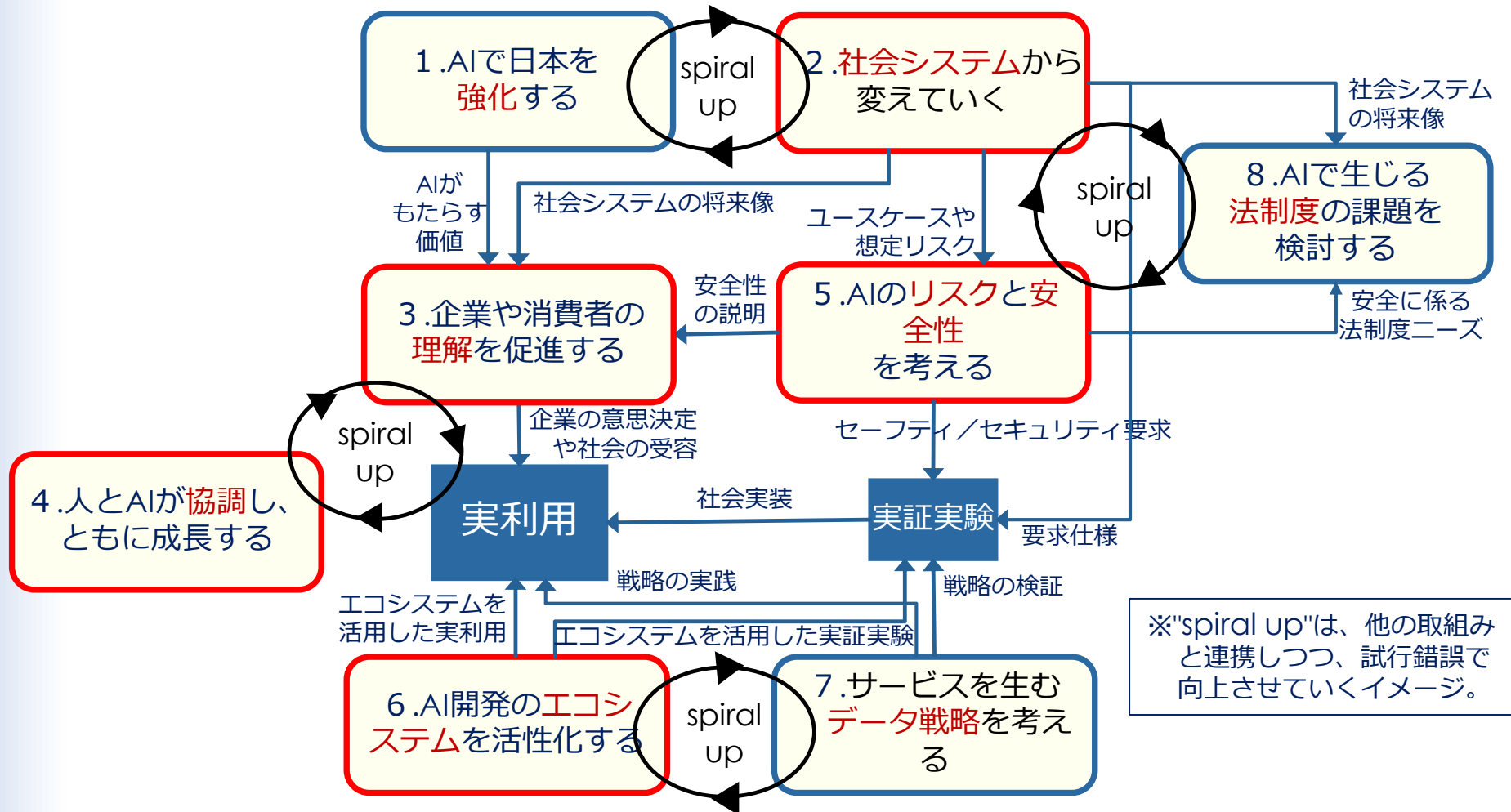
AI社会実装推進調査の成果

AI社会実装の課題（5分類24項目）

分類		課題
開発に係る課題	AI人材	AI関連人材が不足
	学習環境	学習に大量のアノテーターやGPU環境が必要
	学習データ・学習済モデルの流通	一般企業の学習データが不足
		流通する学習データや学習済モデルの信頼性が不明 将来に向けた学習データ収集が難しい
AIの特性に係る課題	AIシステムの検証性	どこまで検証すれば十分かがわからない AIに欠陥があっても、ユーザには証明できない
	AIシステムの安全性	AIが正常であるかが、はた目にはわからない、説明性が無い ハッキングされた場合に、より高度な攻撃が懸念される
	AIの精度	AIの精度が100%近くでないという理由で現場が受け入れない AIの精度が学習してみないとわからない
国際課題	国際競争力	米国・中国のAI投資が先行している 輸出先から学習データを入手できるかわからない
法制度に係る課題	AIと法制度	法制度がAIを想定していない 学習データや学習済モデルの知財権保護と流通容易性が矛盾 知財権があるデータによる学習が規制されていない
	個人情報・プライバシー	ネット上から集めた個人のデータからプライバシーを侵害しうる 匿名データで学習しても、個人を特定できる可能性がある
ユーザや社会に係る課題	AIの理解	一般企業のAIの理解が不十分
		一般企業がAI導入に踏み切れない
	社会受容性	世論がAIを受け入れない
	AIと人の能力	学習内容を人に移転できない AIが肩代わりすることで、人の能力が低下する

社会実装推進の方向性

- AIの社会実装を進めるための8つの方向性を示した

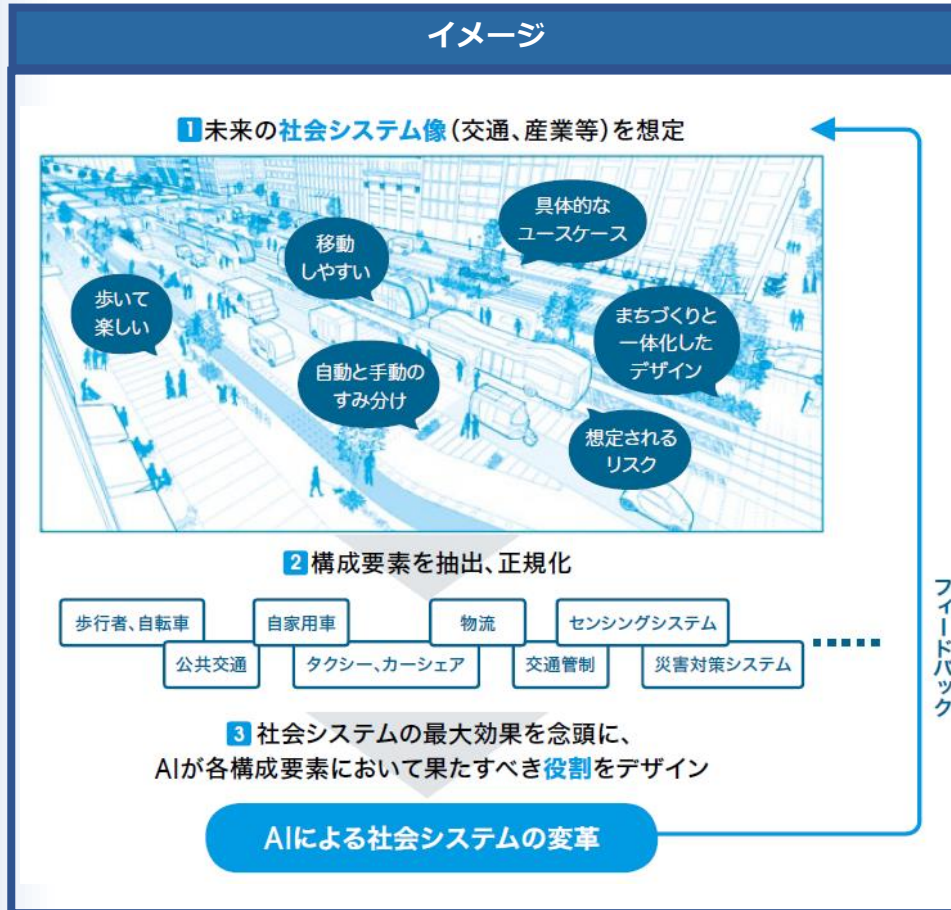


(出典：IPA AI社会実装推進調査報告書/AI白書2019)

社会システムから変えていく

ポイント 未来の社会システム像から俯瞰的にAIの役割を考え、社会システムを変えていく

AIを社会に受容してもらうには、AIの直接の利用者ではないが影響を受ける人も巻き込み、制度や文化を含めて検討する必要がある。そのためには、システム思考などにより俯瞰的にAIの役割を考え、社会システムから変えていく必要がある。



期待効果

- **社会受容性の向上**
AIの価値だけでなく、AIで実現する社会システムの価値を明示することで、社会受容性を高める。
- **法制度設計の効率化**
異なる分野の法制度の整合性を考慮した見直しを行いやすい。

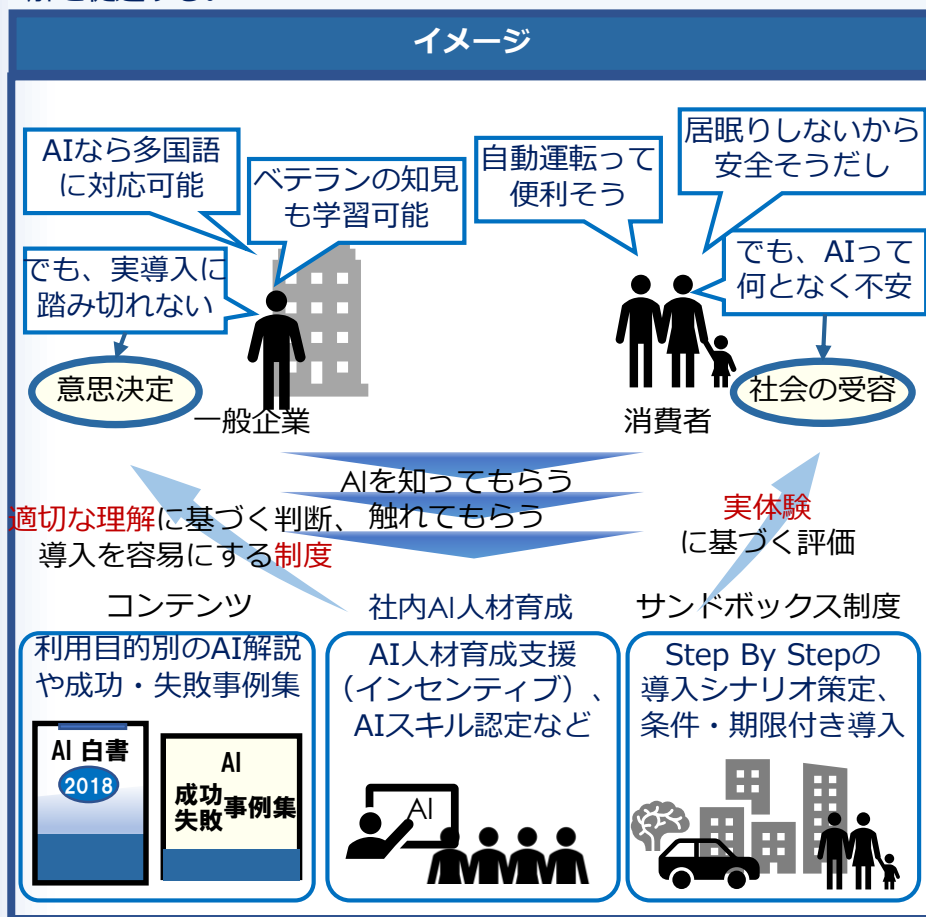
関連施策や取組み

- **歩行者を含めた交通システムのデザイン**
米国NPO法人のNACTOは自動運転社会のデザインを提示しており、自動運転の利用に関わらず、すべての人が価値を理解できるように図っている。
<https://nacto.org/publication/bau/blueprint-for-autonomous-urbanism/>
- **消費者や流通までを含めた産業システムのデザイン**
例えば、スマート工場であれば、消費者や流通、企画までを含めた全体システム像から俯瞰的に考える。

企業や消費者の理解を促進する

ポイント 一般企業や個人の適切なAI理解を促し、AIビジネスや社会実装を促進する

ユーザ企業の理解不足や世論の過度な不安はAIの社会実装を遅らせることが懸念されるため、AIの理解を深めるコンテンツを提供したり、**企業の人材育成を支援したり**、サンドボックス制度により条件・期限付きでAIを導入し、消費者に触れてもらうことで理解を促進する。



期待効果

- **社会の受容の促進**
相手に合わせたメディアによりAIの価値を分かりやすく伝えることで社会受容性が高まる。
- **導入意思決定の促進**
一般企業の導入の促進により、投資と回収が回るため、産業活性化や競争力強化が期待
- **AI関連人材の不足の解消**
AI人材のスキルの育成や認定制度により人材の適切な評価を推進し、IT人材のAI指向も高める。

関連施策や取組み

- **サンドボックス制度**
- **第4次産業革命スキル習得講座認定制度**
AIやIoTを含む専門的・実践的な教育訓練講座を認定、厚生労働省「専門実践教育訓練給付」検討
- **ディープラーニングの資格試験**
一般社団法人ディープラーニング協会によるスキルセットの定義や認定試験を実施。

AIのリスクと安全性を考える

ポイント 社会を支えるAIシステムのリスクを評価、AIも活用して対策し、安全性を高める

AIシステムのリスク分析ガイド、検証基準、安全基準などを整備することでAIを活用したシステムのリスクを評価・対策し、安全性を高める。また、外部のAIにより学習プロセスのオーディットを行ったり、予期せぬ挙動やプライバシー侵害を防ぐような仕組みも検討する。



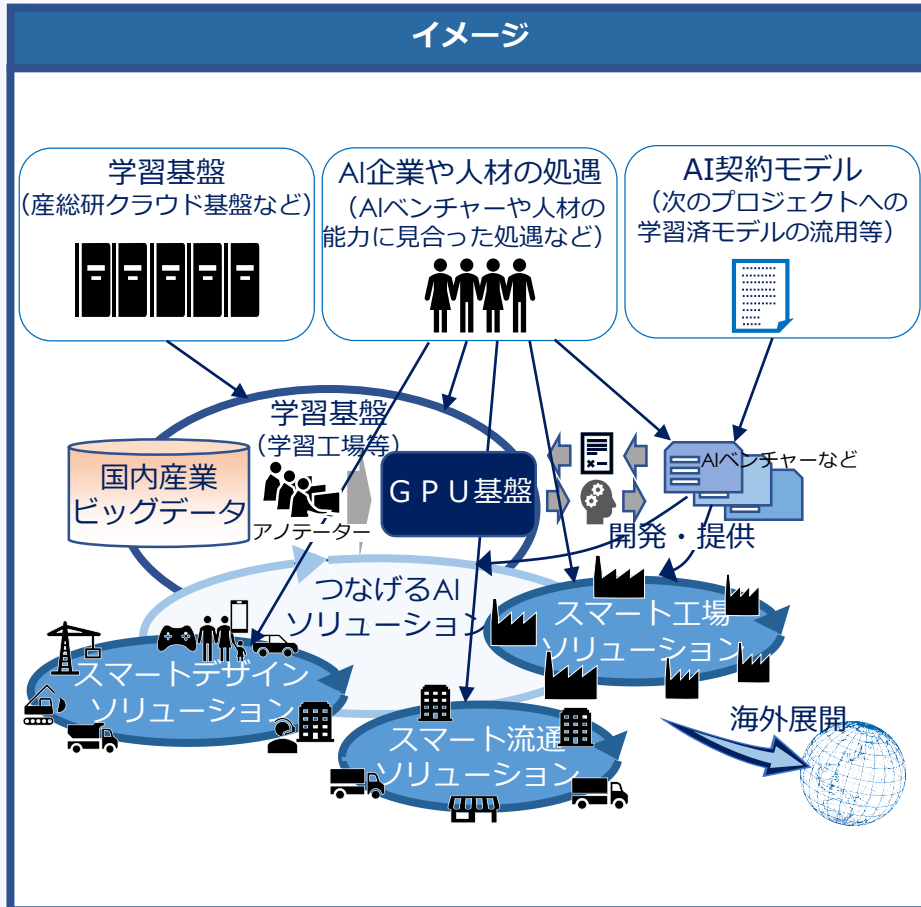
- 期待効果**
- **AIの安全性の向上**
AIシステムに適したリスク分析及び対策により、安全性の向上が期待される。
 - **一定の安全性を保証する検証の仕組み**
非公開の標準検証データに基づく第三者評価により一定の安全性を保証する仕組みの整備が期待。
 - **個人情報や企業機密の保護**
学習プロセスのオーディットにより、匿名化前のデータの盗み見や学習済モデルの持ち出しなどを防ぐ。

- 関連施策や取組み**
- **AIの標準化**
ISO/IEC JTC 1ではAIの標準化活動を行う分科委員会SC 42が設置されて議論される予定。
 - **自動運転の安全性検証**
米国運輸省は2016年9月に自動運転ガイドラインを公表し、15項目の安全評価の報告義務化などを提案。
 - **STAMP/STPA**
システムと人間との複雑な相互作用を含めた安全性を解析する手法。JASPAR(車載システム関連の標準化団体)が本手法を採用。

AI開発のエコシステムを活性化する

ポイント 基盤整備やAI企業・人材の適切な処遇によりAI開発のエコシステムを活性化する

GPU環境やアノテーター等のスタッフを集約した基盤(学習工場等)を整備し、AI企業に手軽に使わせることで国際競争力の向上や中小企業の導入を促進する。また、AI企業や人材の適切な処遇や次のAI開発に適した契約モデルの整備により、AI開発のエコシステムを活性化する。



期待効果

■ **学習の効率化**

アノテーター等の人材やGPU環境が集約した学習工場により、AIの国際競争力を高め、中小企業のAI導入コストも下げる。

■ **AI企業の競争力強化、AI人材の海外流出の防止**

AI企業や人材が適切に処遇されることによりAIビジネスが成長し、人材の海外流出を防止できる。

■ **AI契約モデルや学習データ収集ガイドの整備**

学習済モデルを次のビジネスに活用しやすい契約書ひな形等が整備されることでAIが加速する。

関連施策や取組み

■ **人工知能処理向け大規模クラウド基盤 (ABCI)**

産業総合研究所では、AI学習に適した基盤ABCI(AI Bridging Cloud Infrastructure)を整備中であり、学習工場などの活用が期待される。

■ **AI・データ契約ガイドライン検討会(経産省)**

データとAIの両面による法的論点等の検討会を設置、AI・データ契約ガイドライン改訂版(案)を策定予定。

■ **AI版千人人材計画 (中国)**

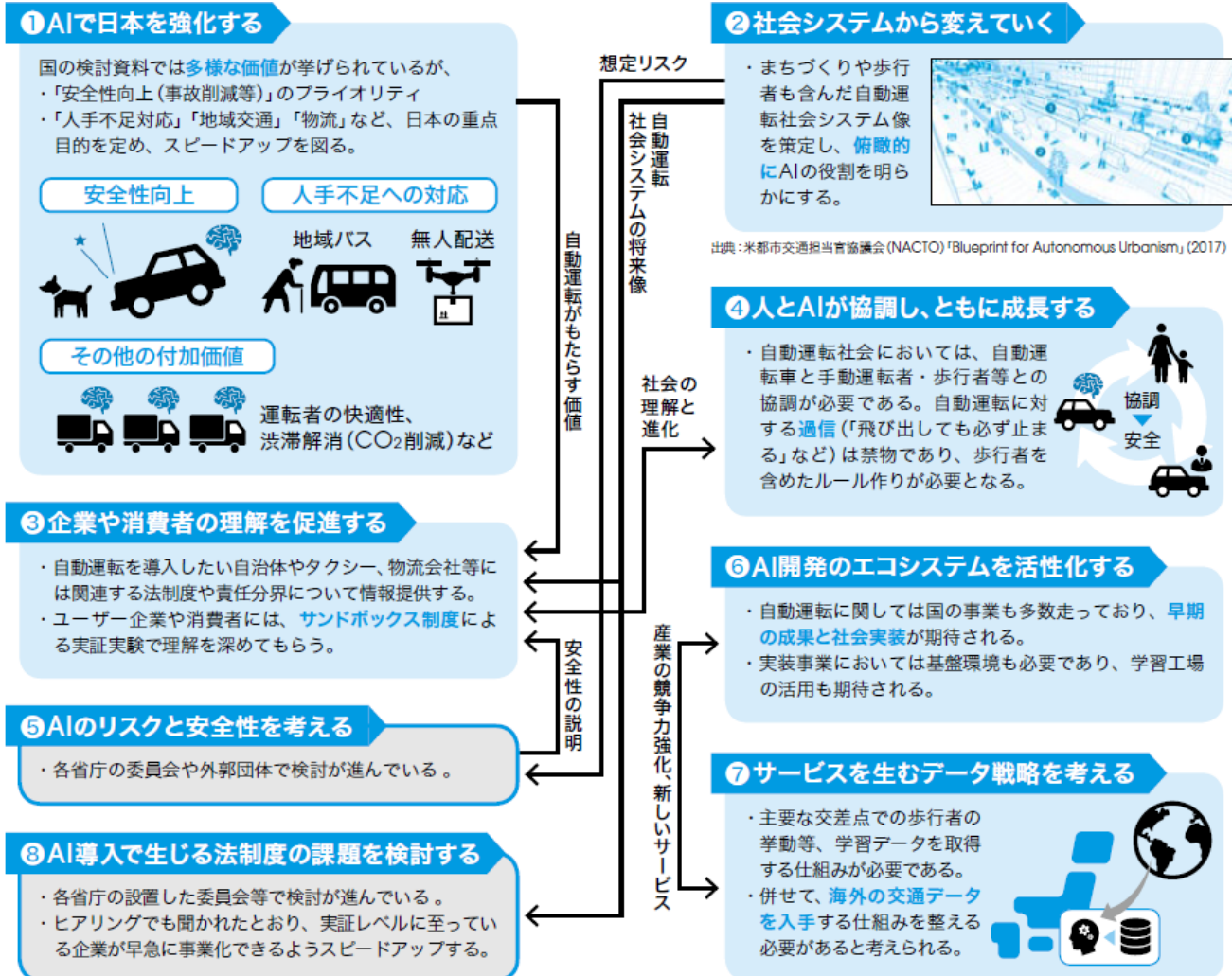
海外の優秀な人材を含めた重点的な採用計画。

「社会実装方向性」をテンプレートとして活用:

自動運転への適用例

- 安全性や法制度など検討が進んでいる部分もあるが、特に2), 4), 7)など検討が必要なものも多い。

□ = 取組みが進んでいると思われる部分



- 産業界全体ではまだまだAIは普及していない（1割以下）
- AI導入の障害としては「AIの理解不足」が突出
- 売上高の高い企業ほど導入率が高い、もっと底上げが必要
- スマート工場への適用では、まずは、IoTの導入が大前提

- ユーザー企業・AIベンダーへのヒアリングおよび特定領域の深堀から実装課題を抽出しまとめた(5分類24項目)。
- 実装課題を解決するための8つの方針を策定した。

- 特定領域（自動運転、スマート工場）へ8つの方針を当てはめて、必要な方向性が明らかになった。
- 具体化し施策につなげるとともに、海外の施策調査とあわせて、日本を強くする方向性について深堀する。

3. AI白書2019の紹介

12月11日発売！

IPA

発売2週間で
重版決定！

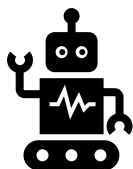
- 第1章 AIが壊すもの創るもの
 - 対談 富山和彦（経営共創基盤CEO）×中島秀之（AI白書編集委員長）
 - 対談 尾原和啓（ITジャーナリスト）×松尾 豊（AI白書編集委員）
 - 破壊的イノベーション前夜に、経営者は何をすべきか
- 第2章 技術動向
 - ディープラーニング、自然言語処理、身体性とロボティクス等
- 第3章 利用動向
 - 国内、海外の利用動向、AI市場規模など
 - 特集 データで見る中国のAI動向
 - 資料 企業におけるAI利用動向アンケート調査
- 第4章 制度政策動向
 - 知的財産、AIに関する原則、ガイドライン、国内外の政策動向等
- 第5章 AIの社会実装課題と対策
 - 社会実装に係る課題、社会実装推進の方向性等



- ディープラーニングに代表される第三のAIブームによって、技術的なブレークスルーが起きつつあり、応用も広がっている。 **3,4章**
- しかし、企業でのAIの実装という点では、まだ遅れている。 **5章**
- 「AI社会実装調査」の結果でも、AIの理解が最大の課題
- 特に経営者が、このAIによる変革を理解し、危機感をもって会社を変革してゆくために、様々なメッセージを「AI白書」に込めた **1章**
- 中国や米国のG A F Aに周回（人によっては二周遅れとも）遅れとなった日本の現状を定量的に分析 **2,3章**
- それでもリアルに近いところにAIがしみだしてくるという分析から、まだまだ日本企業の勝ち筋があって、
- AIにより（会社などの）仕組みが破壊的に再生され、みんなが豊かになるためのヒントを「AI白書2019」で提示しました。 **1章**
- そんな、変化の激しい確変の時代でも、IPAは常に、「安全・安心」な新技術の社会実装のための活動を行っていきます。 **5章**

続きは、「AI白書2019」で

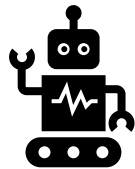
- 有識者から企業や経営者へのメッセージ
 - 富山和彦(経営共創基盤CEO)×中島秀之(AI白書編集委員長)
 - 尾原和啓(ITジャーナリスト)×松尾豊(AI白書編集委員)
 - 破壊的イノベーション前夜に、経営者は何をすべきか



続きは「AI白書2019」第1章
をご覧ください。

一部紹介：“豊チャート”

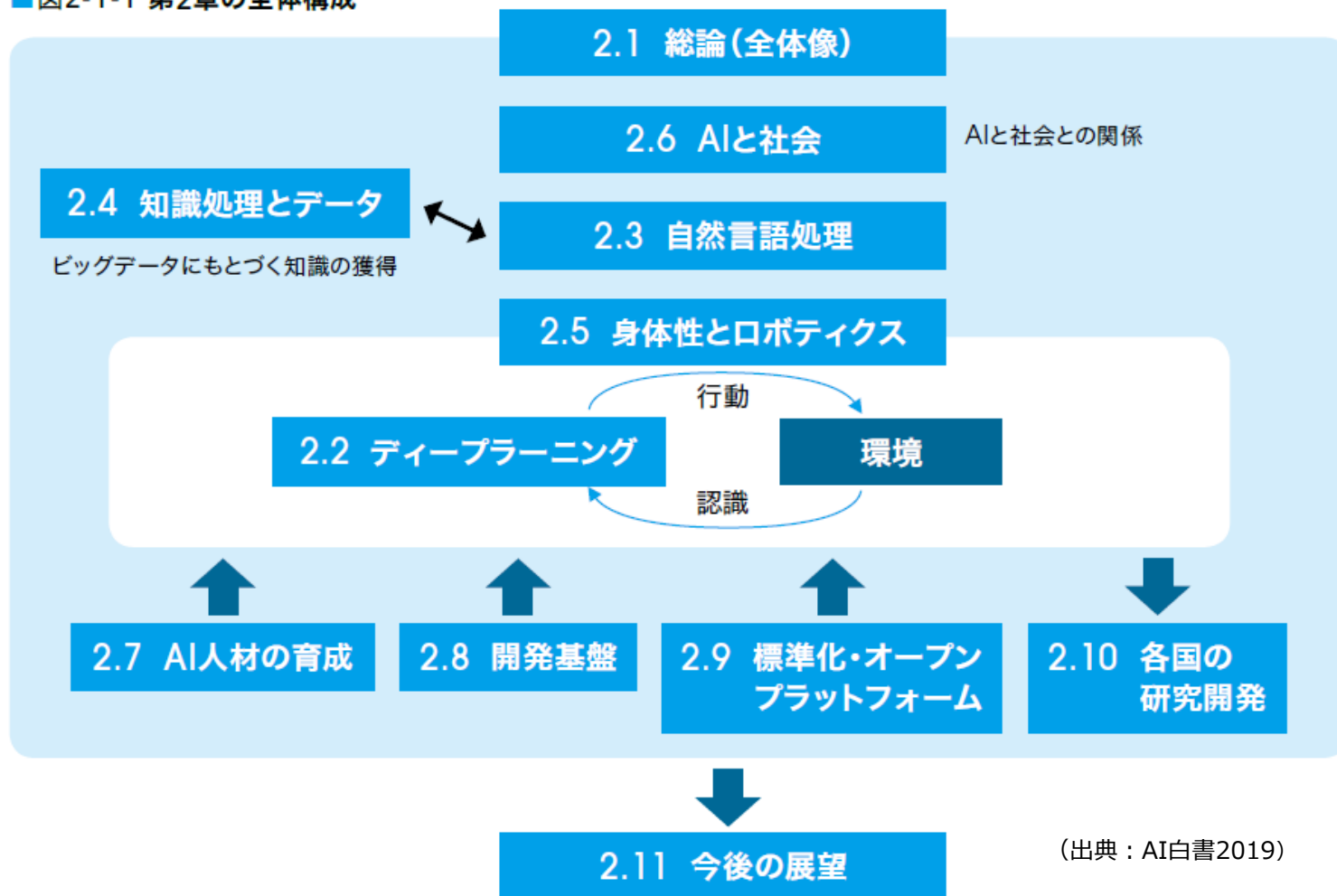
“イノベーションがどこでどう起きているか、そこに必要なアルゴリズムは何か、ボトルネックが何かの（明らかにする）マップ”



図は「AI白書2019」P22を
参照ください。

- AIに関する最新技術動向を紹介

■ 図2-1-1 第2章の全体構成



(出典：AI白書2019)

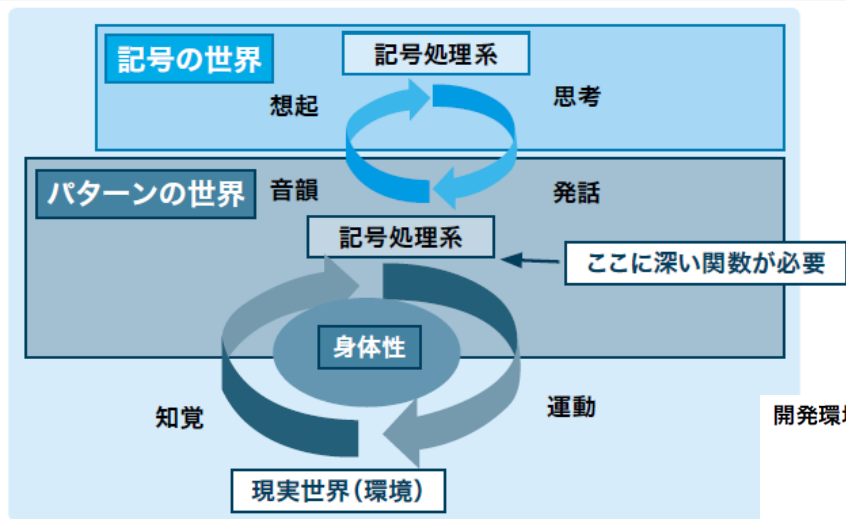
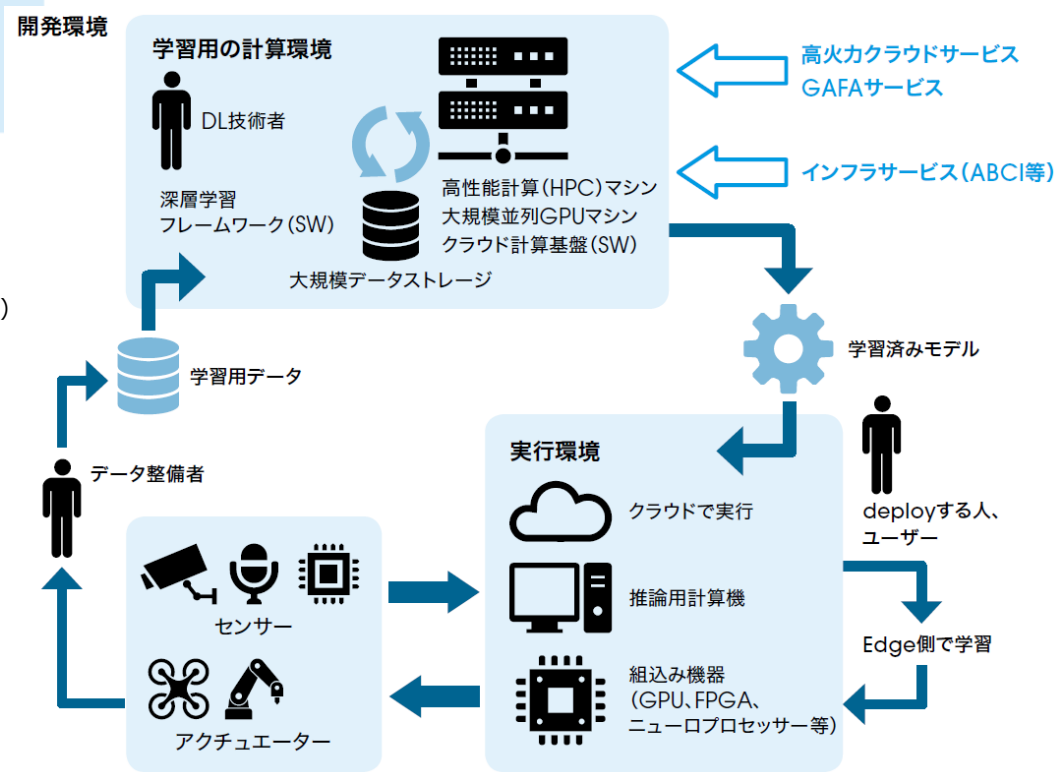


図2-2-1. 知能の全体像
「2.2ディープラーニング」より

(出典：AI白書2019)

図2-8-1. 典型的開発利用フロー
「2.8開発基盤」より



- AI橋渡しクラウド（ABCI）、2017年8月稼働、広くAIの学習用の計算機リソースを展開提供する（産業技術総合研究所内）

■図2-8-4 ABCIシステム外観

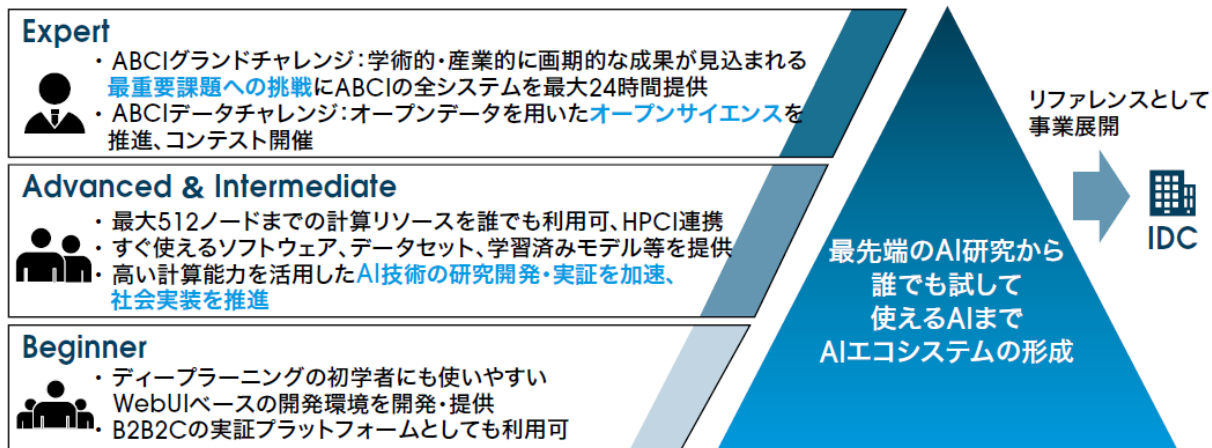


提供：産業技術総合研究所



「2.8 開発基盤」より

■図2-8-8 ABCIのユーザー・サービス階層



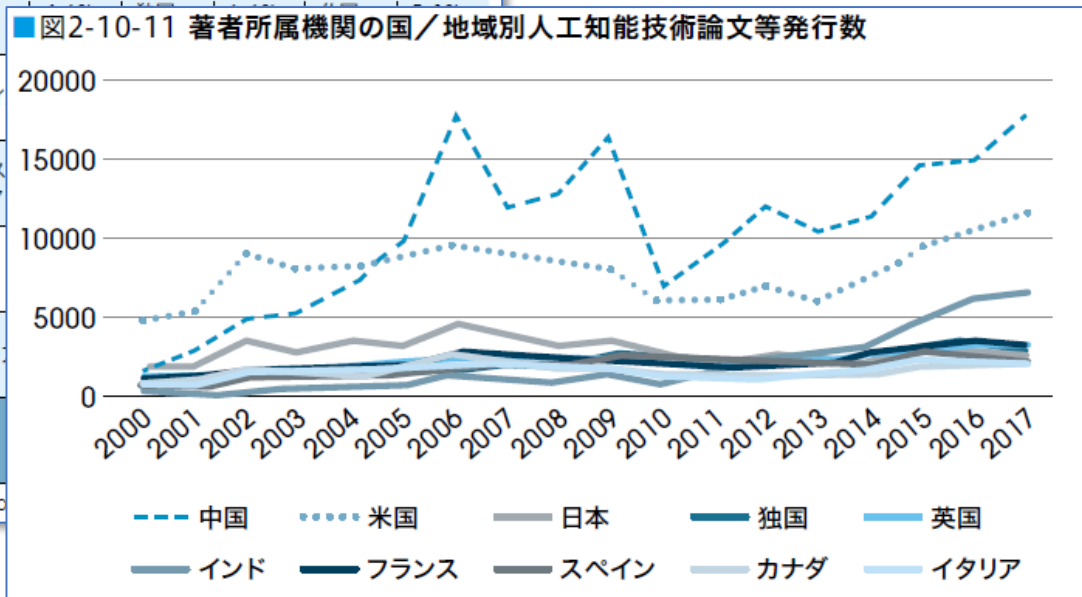
出典：産業技術総合研究所作成

世界におけるAI研究の動向

「2.10 各国の研究開発」より

順位	全体		機械学習 ニューラル ネットワーク		自然言語処理		画像認識		音声認識		ロボティクス	
	国	割合	国	割合	国	割合	国	割合	国	割合	国	割合
1	中国	24.2%	中国	23.7%	米国	23.3%	中国	27.0%	米国	24.3%	中国	15.0%
2	米国	16.1%	米国	22.4%	中国	14.1%	米国	21.5%	中国	13.3%	米国	14.9%
3	インド	8.1%	インド	7.7%	インド	8.5%	インド	5.9%	インド	7.9%	独国	8.2%
4	英国	5.0%	英国	5.8%	英国	5.4%	英国	5.5%	日本	7.7%	日本	8.2%
5	独国	4.9%	独国	4.5%	スペイン	5.2%	独国					
6	日本	4.7%	日本	4.0%	イタリア	4.5%	スペイン					
7	仏国	4.3%	カナダ	3.7%	独国	4.4%	オーストラリア					
8	スペイン	4.0%	スペイン	3.7%	仏国	4.1%	仏国					
9	イタリア	3.5%	オーストラリア	3.6%	日本	3.7%	イタリア					
10	カナダ	3.1%	仏国	3.2%	カナダ	3.4%	日本					

(出典：AI白書2019)



出典：Web of Science Core Collectionでの検索結果をもとにNEDO作成

“2013年から2018年に発行された人工知能技術に関する論文30万9,388件に対して、キーワード検索を行ったときのヒット論文数のシェア”

利用動向（3章）

- AIに関する国内外の利用動向を紹介



利用動向、事例紹介

- 250件以上の国内、海外のAI活用事例や、先進企業を深く掘り下げた事例を紹介

医療の活用事例（国内）

（出典：AI白書2019）

■表3-3-7 医療でのAI活用事例

利用分野	時期	企業名	概要
画像による 診断支援	2018年中に 事業申請の予定	日立製作所	コンピュータ断層撮影装置 診断を支援する。
	2017年11月発表 (研究開発中)	エルピクセル	医療画像診断支援技術「EIRL」 脳MRI、大腸内視鏡、病理を 進めている。
	2017年9月設立	AIメディカル サービス	内視鏡画像に特化し、消化器 で、医師の診断を支援するシ
	2019年 完成の計画	エーザイ	東京大学、UEIとの共同研究が 透明にし、組織の構造が分か 分ける。医師の調べの時間を
画像による 診断支援 及び診療支援	2017年に 実証実験実施	エクスメディオ	胸部画像を送付すると画像認 知サービスや、医師から提示され たAIなどの開発を行い、医療 2017年11月に、実証実験を は銀行と協定を締結したことを
診療支援	2017年1月から 共同研究開始	FRONTEO ヘルスクア	がん研究会、がん研究所と共 性に合わせた治療法に関わる システムを目指す。2018年8月 「coder Articles」の本格提供
診療支援、 及び創薬など	2018年1月より 約2年間	富士通	医療分野でAIを活用するため 「産」を京都大学に設置する。積 まれた患者データなどの各 新たな診療支援や創薬の実現 る。
創薬	2018年1月から 開始	DeNA、 豊野製薬、 旭化成ファーマ	3社の共同研究を実施。旭化 情報を用いて、AI創薬の実現 する。化合物最適化段階の大 開発し、検証することを目的と
在宅療養	2019年度までに システム開発、 2020年度以降の	福井大学	AIで在宅療養患者への支援を 分析から治療情報などの把握 を把握し、医師の業務の効率

医療の活用事例（海外）

■表3-4-8 健康・医療・介護分野でのAI活用事例（海外）

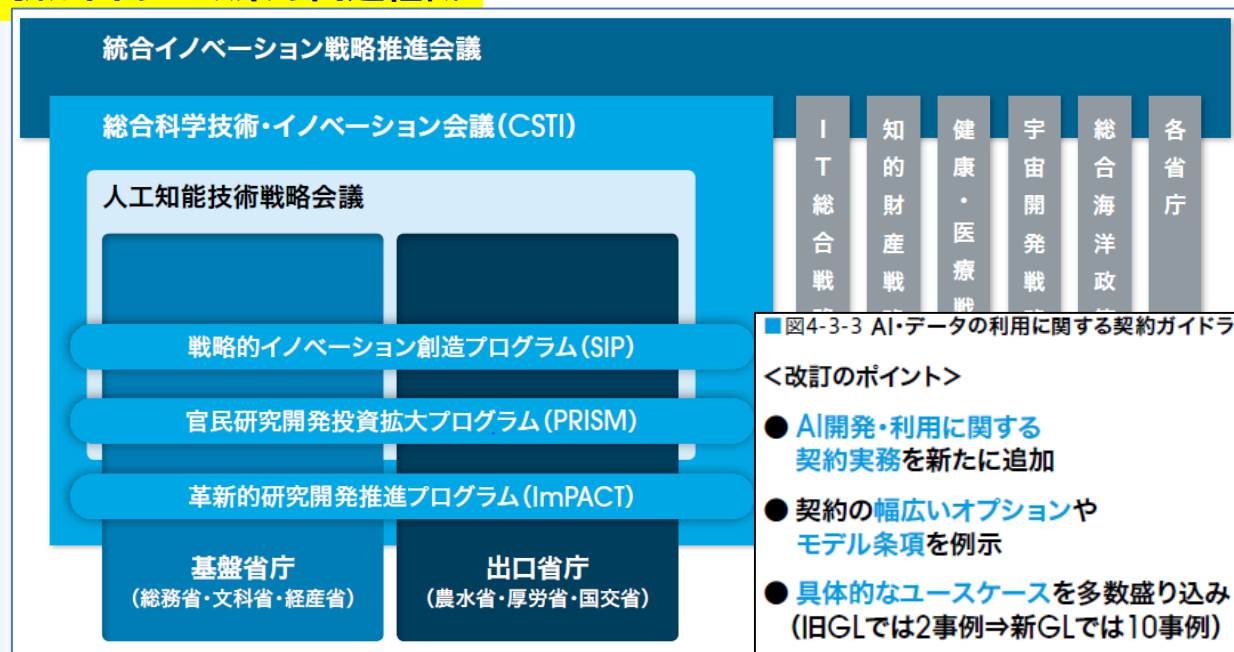
利用分野	企業名	時期	国名	概要
医療	IBM Watson Health	2015年設立	米国	癌の治療や研究に携わる民間の研究機関Memorial Sloan Kettering Cancer CenterとIBMが共同で、Watsonの特徴である自然言語技術を使ってガイドライン、医療文献、患者の症例を学習させ、治療の選択肢を医師に提供する「Watson for Oncology」の開発を行っている。詳細は本文を参照。
	Amazon 1492	2017年設立	米国	シアトルで「1492」と称するヘルステックチームを立ち上げた。システムとハードウェアの両面からプロジェクトを進めているとされ、システム面には既存の医療データシステムのデータを消費者や医師へ提供できる仕組みの構築や、遠隔医療の実現が含まれる。また、スマートスピーカー Amazon Echoやバーコードリーダー Dash Wandなどのデバイスの医療分野での活用についても研究しているとみられる。2017年5月には医薬品の販売を専門に扱う部署も新設した。
	Verily (Googleの 医療研究子会社)	2017年4月 設立	米国	大規模な医療研究プロジェクトProject Baselineの立ち上げを発表した。1万人の米国人モニターを募り、心臓モニタリング用ウェアラブル端末によるリアルタイムデータ、レントゲン、ゲノム、血液、唾や涙など詳細なデータを収集・分析する。心臓疾患や癌などの病予防の手がかりを探るのが目的である。また、同社は2017年7月に Freenome に投資し、ラボを設立している。Freenomeの技術は、血液中のDNAの断片を機械学習によって分析し、癌の兆候を発見するというものである。
	DeepMind (Google傘下)	2016年開始	英国	Moorfields Eye Hospital NHS Foundation Trust、University College London Hospitals (UCLH)、NHS Foundation Trustといった英国保健サービス(NHS)と提携し、画像を中心とした医療データの提供を受け、AIを活用した分析の研究を行っている。
	上海新松機器人 自動化有限公司 (Siasun Robot and Automation)	2017年10月 発表	中国	同社は大手ロボットメーカー。2017年10月に高齢者用の介護ロボットを発表した。ロボットは家庭内の生活をサポートし、コミュニケーションや健康診断を行う。
	パナソニック、 チャンギ総合病院	2015年7月 公表	シンガ ポール	ロボットの活用により出しており、パナソニックの自律搬送ロボット「HOSP」、自律型車椅子などを導入している。なお、パナソニックは、2018年1月に同ロボットにディスプレイを搭載した「Signage HOSP」を用いた実証実験を成田国際空港で行った。
				2017年8月から3カ月の間、AIによって高齢者の介護と日常生活

制度政策動向（4章）

- 国内外の政府の制度政策、AIに関連する法律上などの動向を整理

我が国のAI政策の関連組織

(出典：AI白書2019)



(出典：AI白書2019)

AI契約ガイドライン

図4-3-3 AIデータの利用に関する契約ガイドラインの全体像

<改訂のポイント>

- AI開発・利用に関する契約実務を新たに追加
- 契約の幅広いオプションやモデル条項を例示
- 具体的なユースケースを多数盛り込み (旧GLでは2事例⇒新GLでは10事例)
- 海外のデータ移転規制 (中国サイバー法、欧州GDPR) など国際取引への対応も記載

旧データ契約ガイドライン

データの利用権限に関する契約ガイドライン ver.1.0(平成29年5月)

大幅に拡充

追加

拡充

新契約ガイドライン

「AIデータの利用に関する契約ガイドライン」

「AI開発」契約

AIの技術特性や開発方式から丁寧に解説

「AI利用」契約

「データ共有型」契約

プラットフォームを利用したデータの共有を行う類型

「データ提供型」契約

保有するデータを相手方に提供する類型

「データ創出型」契約

新たにデータを取得するところから行う類型

出典：経済産業省「AIデータの利用に関する契約ガイドライン 概要資料」※35

データ保護、GDPR

(出典：AI白書2019)

4.3.1 海外における取組み

(1) 政府における議論

欧州連合(EU)、英国、米国における開発基準に係る検討経過を表4-3-1にまとめる。

欧州連合(EU)第29条データ保護作業部会(注:当時、現在は欧州データ保護会議(EDPS)に改組)は、EU一般データ保護規則(General Data Protection Regulation: GDPR)に係る解釈の一環として、ガイドライン「自動処理による個人に関する意思決定(decision)及びプロファイリングに

関する規定」¹²を、2018年2月に採択した。同ガイドラインでは、機械による自動ファイリング行為及びそれによる意思決定が容易に実現・提供されていること、また規定が、便益だけでなく個人の権利及び自由に重大なリスクとなりうるとしたうえで、ファイリングや自動処理による意思決定に関する一般指針(透明性、公正性、目的の限定、バージョン、正確性の担保等)、②(法執行の影響を含む)個人に重大な影響を及ぼし得る意思決定に関する指針としての「決定に服さない権利」の確立や、例外規定の設ける。また、データ主体の権利として、「情報を与えられる権利」、「アクセス権」、「情報を「異議申立権」等が具体化された。その他、(行動ターゲティング広告を含む)子供への適切な保護措置の必要性や、データプライバシー影響評価の必要性等が示されて

人間中心のAI社会原則

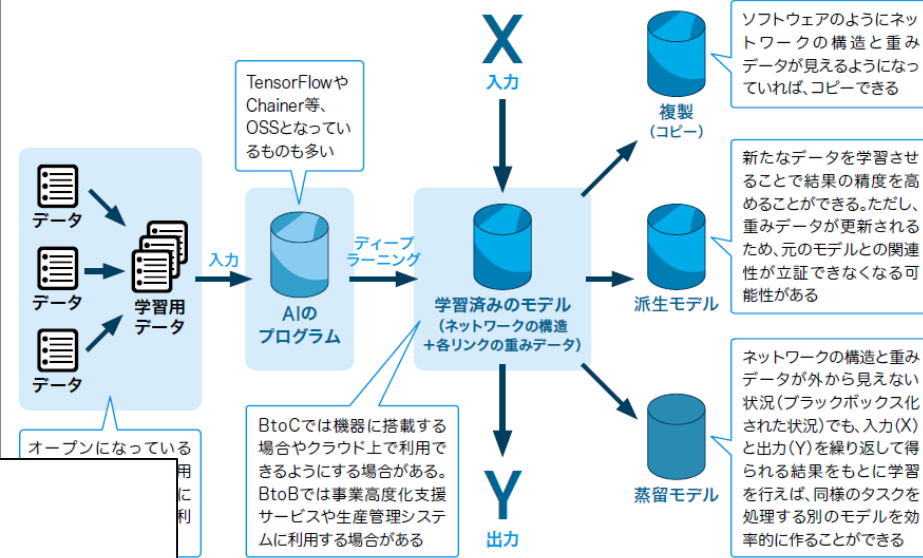
4.3.2 我が国における「AI社会原則」の議論

(1) 「人間中心のAI社会原則検討会議」に関連する動向

我が国においては、前項に示した海外における開発基準に関する検討の活発化を踏まえ、人工知能技術戦略会議の下に平成30年5月より、「人間中心のAI社会原則検討会議」が設置された。同検討会議は、AIをより良い形で社会実装し共有するための基本原則となる人間中心のAI社会原則(Principles of Human-centric AI society、以下「原則」という)を策定し、同原則をG7及びOECD等の国際的な議論に供することを目的としている。また、AI技術並びにAIの中長期的な研究開発及び利活用等をするにあたって考慮すべき倫理等に関する基本原則については、産学民官のマ

知財の課題、学習済みモデル等

■図4-2-2 学習済みモデルに関わる課題の状況

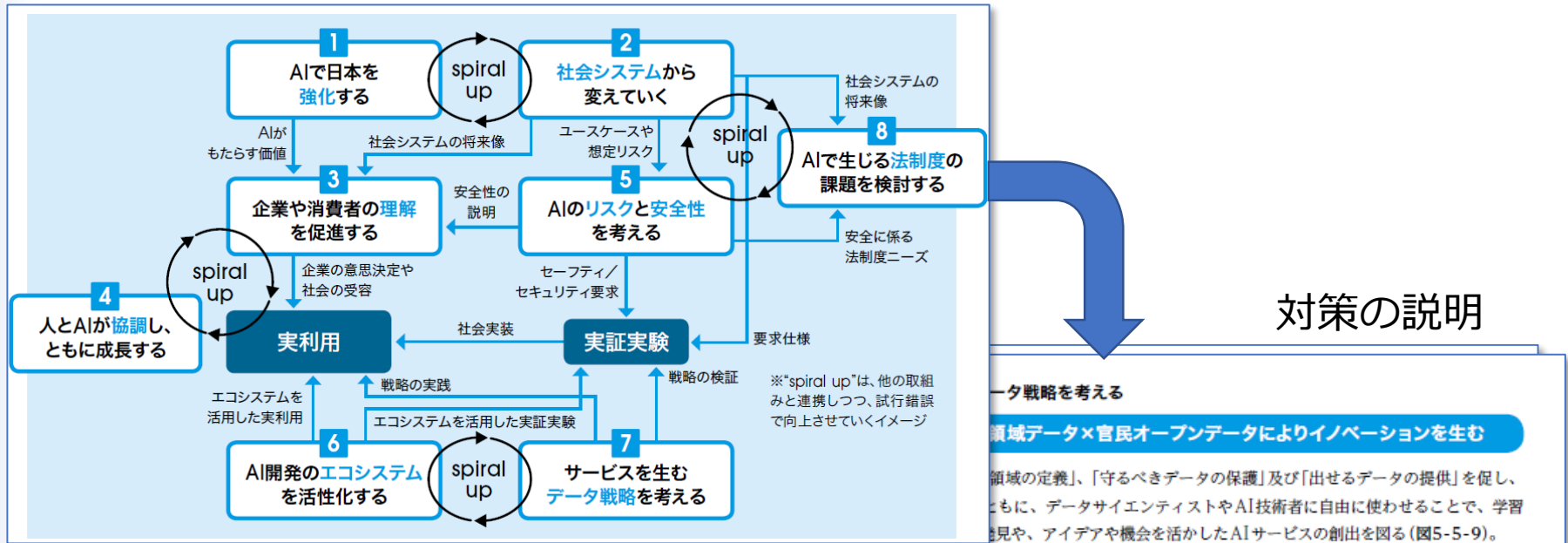


出典:知的財産戦略本部「新たな情報財検討委員会報告書」(2017年3月)

(出典：AI白書2019)

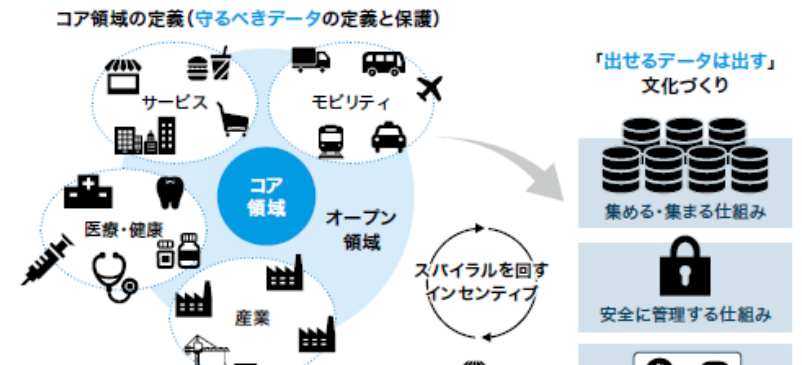
社会実装の課題と対策（5章）

- 「AI社会実装推進調査」に基づき、課題、対策をまとめた



(出典：AI白書2019)

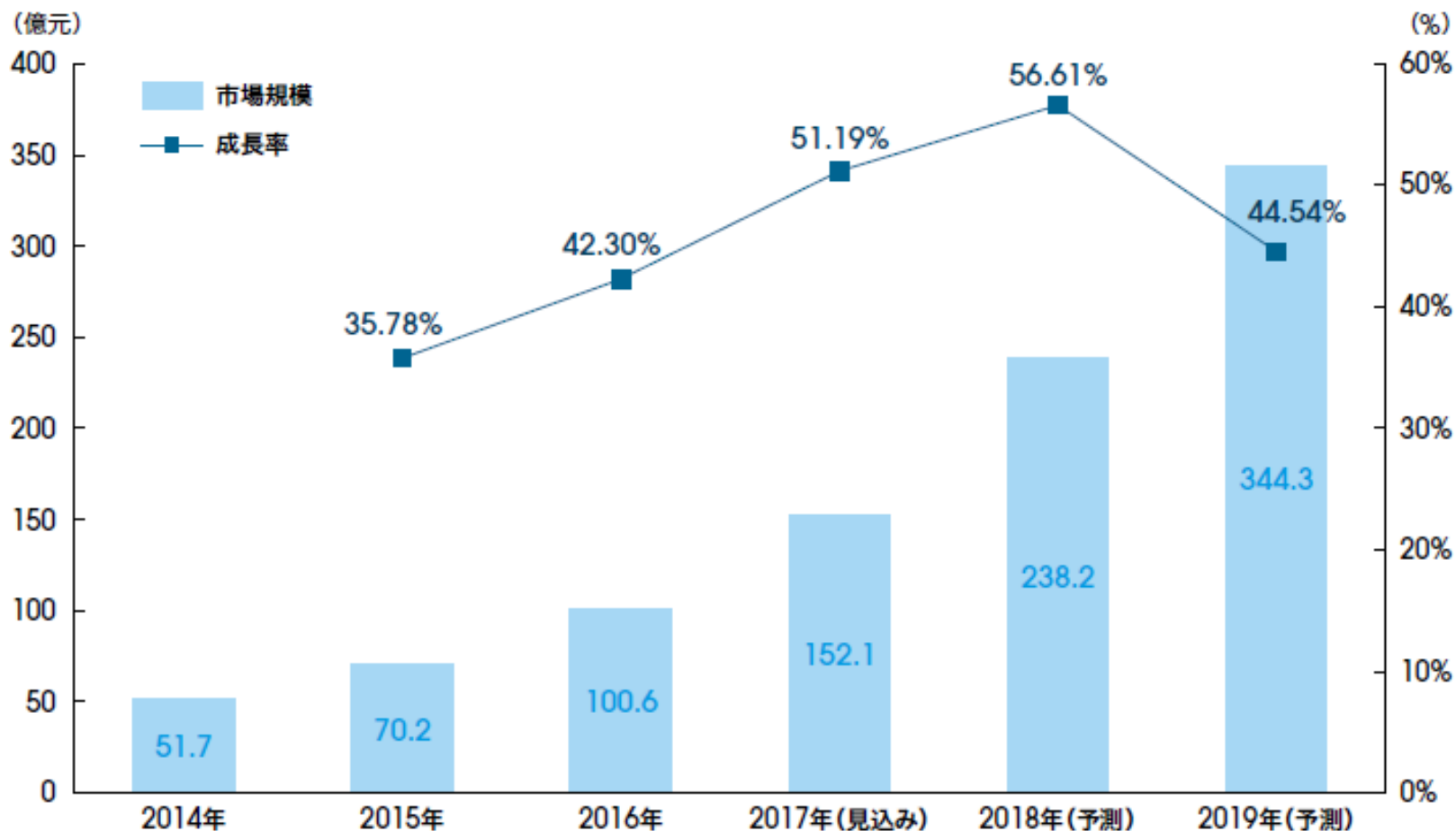
■図5-5-9 サービスを生むデータ戦略のイメージ



データで見る中国の動向（特集）

中国人工知能市場規模推移

- 急速に成長する中国の人工知能市場



※中国人民元は16.2円（11月〇日時点）

（出典：AI白書2019 艾媒諮詢（iiMedia Research）資料より作成）

中国のAI促進政策一覧

- 中国政府のAI促進への力の入れ方がわかる

No.	公布時期	公布政策名	公布機関	政策番号
1	2015年4月から毎年	智能製造モデルプロジェクト	工業・信息化部	工信庁装函[2015]204号 工信部装函[2016]261号 工信庁装函[2017]215号
2	2015.5.1	中国製造2025	国務院	国発[2015]28号
		中国AI産業発展の指針	...	
18	2017.7.1	新世代人工知能発展計画	国務院	国発[2017]35号
19	2017.10.11	2018年「インターネットプラス」、人工知能革新発展、デジタルエコノミーモデル等重要プロジェクトの実施に関する通知	発展改革員会	発改弁高技[2017]1668号
		重要プロジェクトへの補助金	...	
24	2018/4/10	大学におけるAI革新行動計画	教育部	—
25	2018/4/21	河北雄安新区規画綱要	中国共産党中央委員会と国務院	—

(出典：AI白書2019)

中国有力AIベンチャー企業リスト

- AI分野において、様々なベンチャーが登場

表3-F-21 中国有力AIベンチャー企業リスト

No.	ブランド名	企業名	事業分野	本部所在都市
1	trio.ai(三角獣)	三角獣(北京)科技有限公司	自然言語処理	北京
2	来也	北京来也網絡科技有限公司		北京
3	語義Cloud	聚煥信息技術(上海)有限公司		上海
4	半個医生	杭州蕙泉健康諮詢有限公司		杭州
5	BOSON	上海玻森数拋科技有限公司		上海
6	商鵲網	南京雲在商鵲信息科技有限公司		南京
7	小i機器人	上海智臻智能網絡科技股份有限公司		上海
8	風報	上海風報企業征信服務有限公司		上海
9	風語者機器人	北京中通網絡通信股フェン有限公司		北京
10	头条	北京字節跳動科技有限公司		北京
11	GOWILD	深セン狗尾草智能科技有限公司		深セン
12	易手邦	北京中微通信息技術有限公司		北京
13	CLOUD CLONE	杭州云分身機器人科技有限公司		杭州
14	第四範式	第四範式(北京)技術有限公司		北京
15	BAIDU IDL	北京百度網訊科技有限公司	マシンラーニング	北京
16	ALI IDST	阿里巴巴(中国)網絡技術有限公司		杭州
17	華為雲	華為軟件技術有限公司		南京
18	滴滴出行	滴滴出行科技有限公司		天津
19	京東	北京京東參百陸拾度電子商務有限公司		北京
20	地平線	深セン地平線機器人科技有限公司		北京
21	DIX	深セン市騰訊計算機系統有限公司		深セン
22	TUPUTECH	広州図普網絡科技有限公司		広州

(出典：AI白書2019)

- 川上 量生氏（ドワンゴ 取締役CTO）
 - AIによるクリエイティブの可能性
- 丸山 宏氏（Preferred Networks PFNフェロー）
 - 機械学習工学
- 浅田 稔氏（大阪大学 教授）
 - 構成的計算神経科学
- 辻井 潤一氏（産業技術総合研究所 フェロー）
 - 日本の人工知能
- 喜連川 優氏（国立情報学研究所 所長）
 - 法整備はゆっくりやれば当然できる。スピードが肝
- 北野 宏明氏（ソニーコンピュータサイエンス研究所 代表取締役社長）
 - AIと倫理・社会受容性

- ディープラーニングに代表される第三のAIブームによって、技術的なブレークスルーが起きつつあり、応用も広がっている。 **3章**
- しかし、企業でのAIの実装という点では、まだ遅れている。 **5章**
- 「AI社会実装調査」の結果でも、AIの理解が最大の課題
- 特に経営者が、このAIによる変革を理解し、危機感をもって会社を変革してゆくために、様々なメッセージを「AI白書」に込めた **1章**
- 中国や米国のG A F Aに周回（人によっては二周遅れとも）遅れとなった日本の現状を定量的に分析 **2,3章**
- それでもリアルに近いところにAIがしみだしてくるという分析から、まだまだ日本企業の勝ち筋があって、
- AIにより（会社などの）仕組みが破壊的に再生され、みんなが豊かになるためのヒントを「AI白書2019」で提示しました。 **1章**
- そんな、変化の激しい確変の時代でも、IPAは常に、「安全・安心」な新技術の社会実装のための活動を行っていきます。 **5章**

続きは、「AI白書2019」で

ご清聴ありがとうございました

