

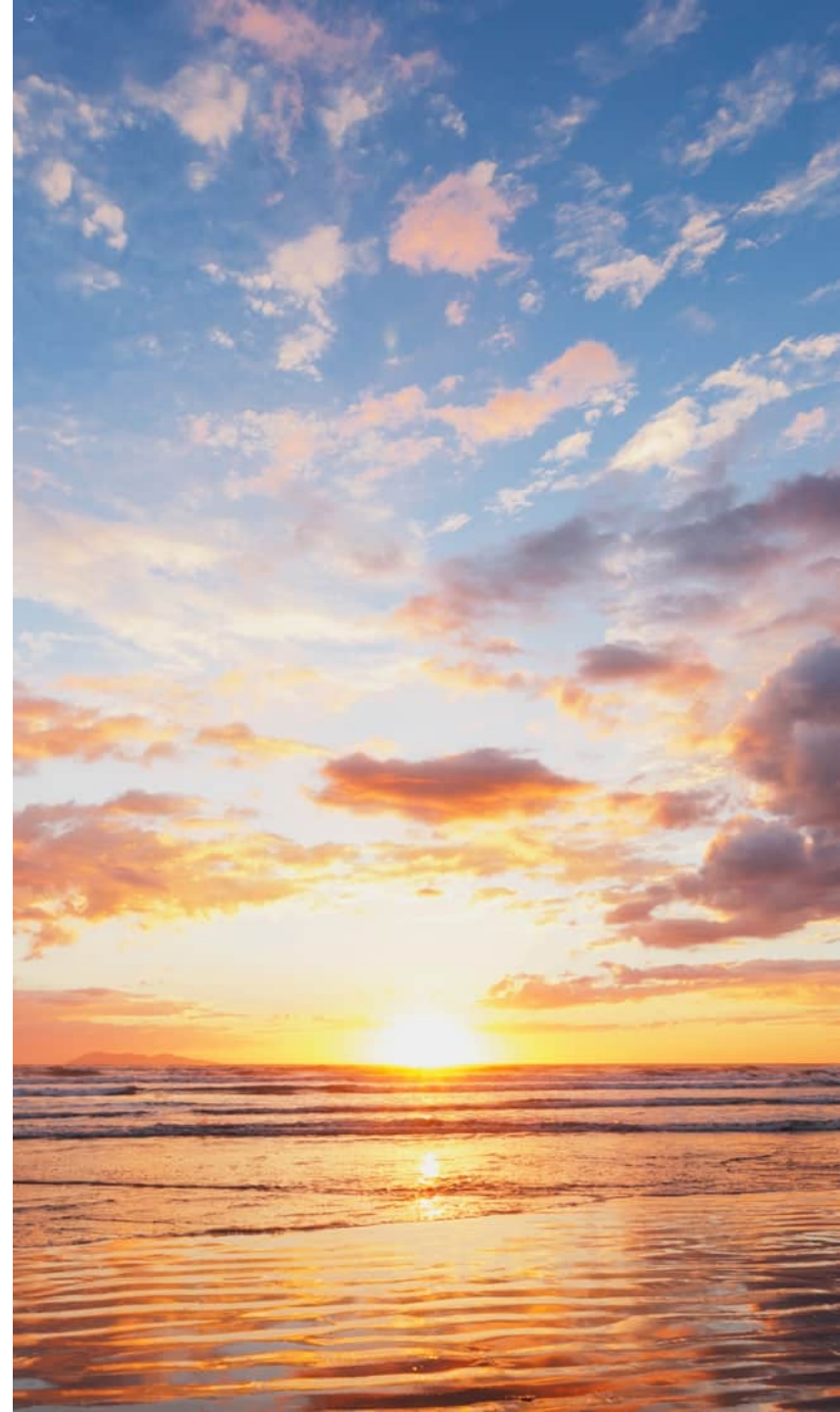
第378回NRIメディアフォーラム

中国AI産業の最新動向及び 日本企業への示唆

李 智慧 エキスパート

株式会社野村総合研究所
未来創発センター
戦略企画室

2024年8月22日



『チャイナ・イノベーションは死なない』の目次

序章 米中「ハイテク戦争」の最前線

第1部 イノベーションの主戦場

第1章 現地で見たファーウェイ（華為技術）復活

第2章 世界展開を急ぐバイトダンス（字節跳動）

第3章 急成長するチャイナ生成AI

第2部 ハイテク分野の「鉄のカーテン」とチャイナ・イノベーション

第4章 技術包囲網の突破に挑む中国

第5章 米中が激突する大技術競争時代

第6章 分断されるテクノロジー勢力圏

第3部 デジタル・チャイナの現在地

第7章 デジタル技術を使った社会管理の光と影

第8章 デジタル化が牽引する経済成長

第9章 データ大国路線をひた走る中国

結論



2024年4月

目次

1

中国AI産業の最新動向と発展要因

2

中国におけるAIの代表的な応用事例

3

中国におけるAIガバナンスの政策動向

4

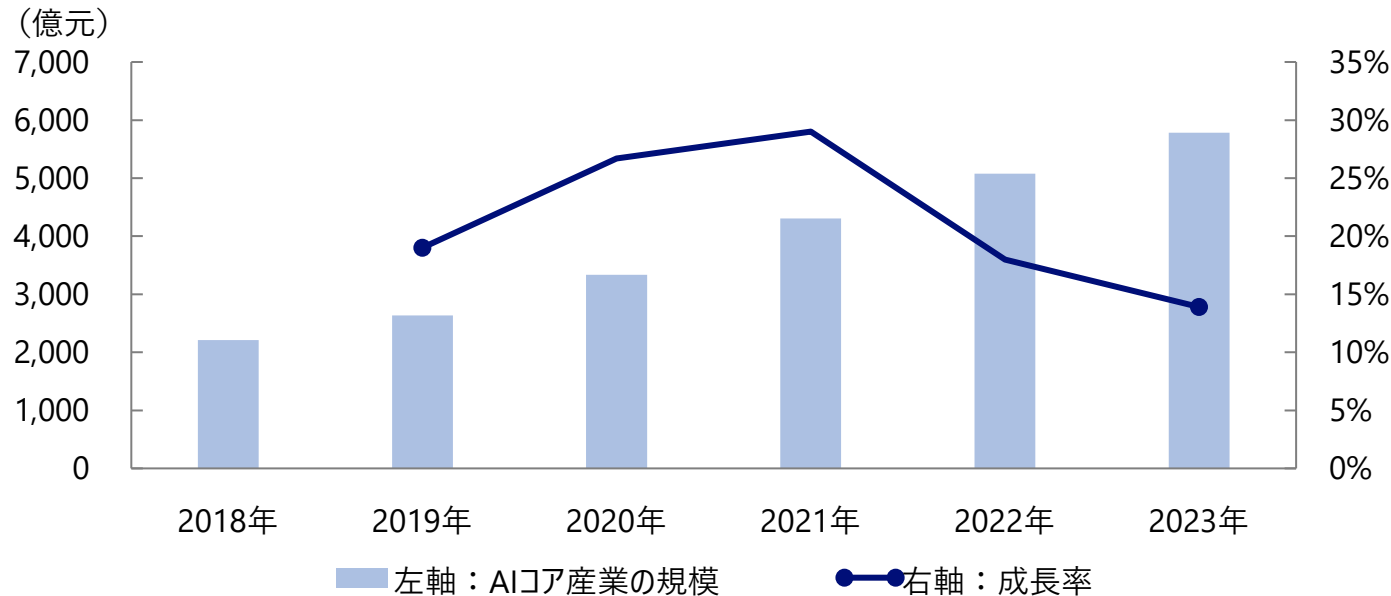
日本企業への示唆

1. 中国AI産業の最新動向と発展要因

中国のAIコア産業は伸びの鈍化になっているが、高い成長率を維持し、AI企業数は世界2位となっている

- 中国ICT分野の有力シンクタンク中国信息通信研究院の統計によると、2023年末までに、中国のAIコア産業※の規模は5,784億元に達した。
- 企業数（2023年6月まで全世界で計3.6万社）では、米国、中国、英国の上位3カ国を合わせると、世界のAI企業の56.2%を占めるが、うち、中国は16%を占めている。

中国のAIコア産業の規模と成長率の推移

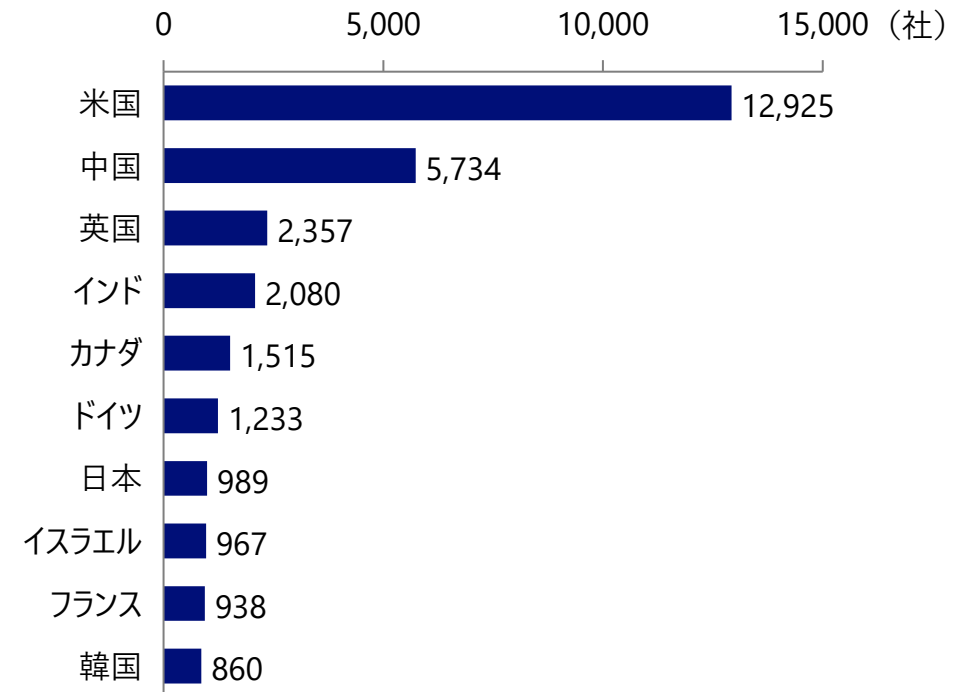


※AIコア産業の定義（中国信息通信研究院による）：

- ①基盤コンピューティングとソフトウェア・プラットフォーム（AIチップ、AIスマートセンサー、AI計算能力やアルゴリズムの開発プラットフォーム、データカバナンスのプラットフォームなど）、
- ②コアソフトウェア及び設備（コンピュータビジョン、機械学習、自然言語処理など）、
- ③スマート製品（製造、金融、教育、交通、医療、物流や家庭などの分野で応用されるAI製品）で構成される。

出所：中国信息通信研究院「中国におけるAI発展現状と展望」講演資料より引用

AI企業の所在国分布（上位10カ国）



出所：中国信息通信研究院「中国におけるAI発展現状と展望」講演資料より引用

中国産のAI基盤モデルが300以上発表されているが、当局の審査を通ったのはその半分以上に過ぎない

- 中国の「毎日経済新聞」が行うおおまかな統計によると、24年4月末までに中国では合計305個のAI基盤モデルが発表された。
- 24年5月16日時点、中国の法規制に従い、**当局の審査を通ったAI基盤モデルは140個**に過ぎない。

(参考) AI基盤モデルの申請届出に必要な準備作業

生成コンテンツ コンプライアンス	インターセプトキーワード・リスト の整備	・ キーワード数は1万以上、且つ「生成AIサービスセキュリティ基本要件」A.1及びA.2における17種類のセキュリティリスクに対応済みである。
	コーパス・アノテーション ルールの明確化	・ アノテーションチーム体制、機能性と安全性を確保するためのアノテーション詳細ガイドライン、アノテーションプロセスなどを明確化する。
アルゴリズム コンプライアンス	評価テスト問題集の作成	・ 生成コンテンツのテスト問題集を作成する。テスト問題の分類は、「生成AIサービス管理暫定弁法」のセキュリティ基本要件にあるリスクタイプをカバーする必要がある。
	セキュリティ評価	・ コーパスセキュリティ評価、モデルセキュリティ評価及びセキュリティ措置評価を含めた評価を実施し、評価報告書を作成する。
運営行為 コンプライアンス	サービス提供契約書の準備	・ 製品とサービスの各種規定及びプライバシー条項などを含む。

中国AI産業の最新動向 | AI基盤モデルの発展現状

多くの汎用型モデルや業界特化型モデルが発表され、「百モデル戦争」の様相を呈する

注目されている中国の国産AI基盤モデル（2024年上期時点）

業界特化型

医療

MedGPT

岐黄問道

華佗GPT

左医GPT

京東京医千詢

自動車

理想MindGPT

毫末智行DriveGPT

星睿AI

广汽AI基盤モデル

NomiGPT

教育

MathGPT

作業幫銀河基盤モデル

网易有道子曰

EduChat

金融

Ant 金融基盤モデル

度小満軒轅

東方財富妙想

工業

Alnno-15B

COSMO-GPT

SMore LrMo

文化/小売/交通

閱文集團妙筆基盤モデル

曉モデルXPT

樂言科技

佳都科技

汎用型

クローズドソース

言語モデル

文心一言

通義千問

テンセント混元

商湯日日新
sense nova

vivo BlueLM

360智腦

AlSpeech
DFM-2

バイトダンス
豆包基盤モデル

智譜AI

MINIMAX

昆仑万維天工

DeepSeek

深言
語鯨基盤モデル

瀾舟
孟子基盤モデル

网易伏羲玉言

盤古基盤モデル

百川基盤モデル

云从
從容基盤モデル

階躍星辰

OPPO
AndesGPT

Moonshot AI

訊飛星火

出門問問
序列猴子

MiLM-6B

西湖心辰
西湖基盤モデル

云知声山海

4Paradigm
SageGPT

云天励飛
天書基盤モデル

京東言犀

マルチモーダルモデル

快手可靈AI

星火繪鏡

PixVerse

文心一格

通義万相

商湯Vimi

芸映AI

硅基智能

万興播爆

HiDream.ai

即夢AI

meitu

Vidu

Vega AI

奇妙元

X-Avatar

魔珐有言

オープンソース

Qwen2

InternLM

Deepseek coder

Open Sora

GLM-4

混元-DiT

MiniCPM

RWKV-LM

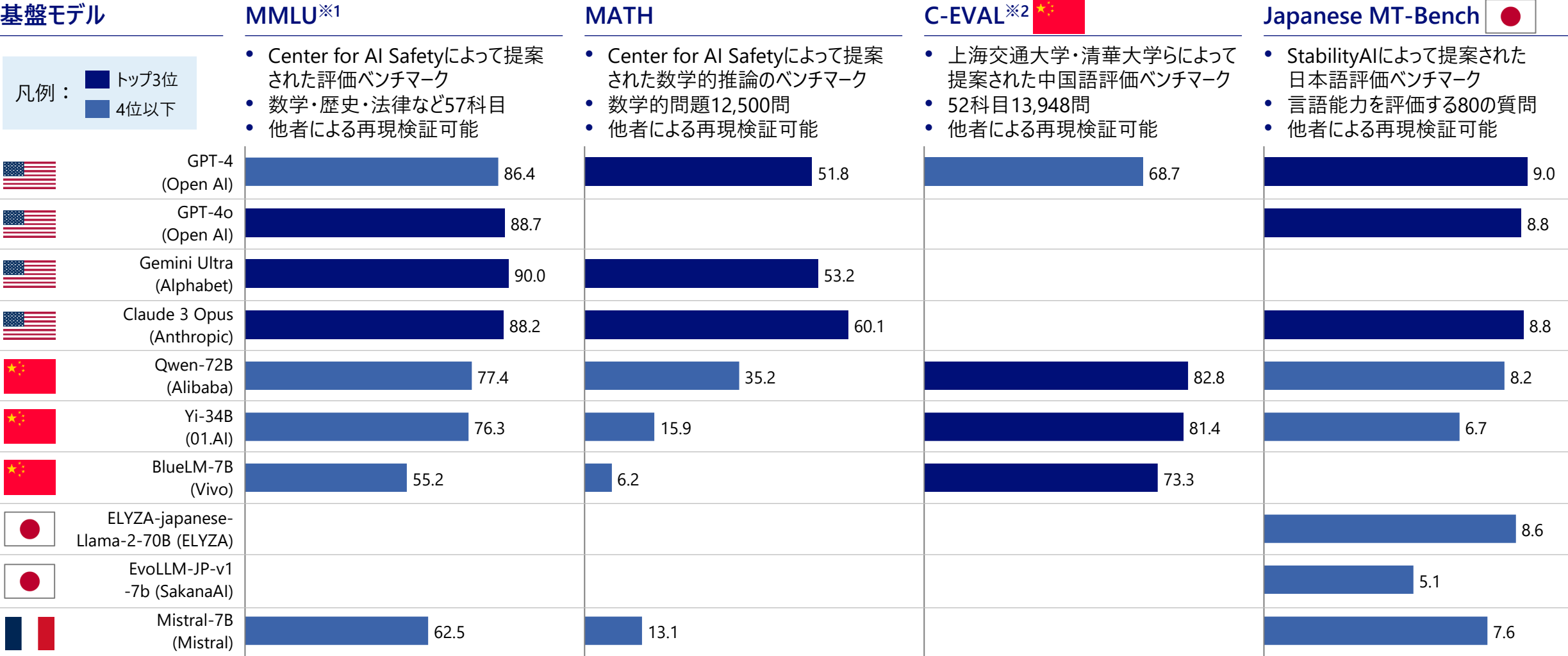
零一万物Yi

XVERSE元象

Baichuan2

中国AI産業の最新動向 | AI基盤モデル別の比較評価

評価手法が統一されていない為比較が難しいが、総じてGPTをはじめとする米国製が現時点では点数が高い



Date: 28th May, 2024
出所: <https://paperswithcode.com/sota/multi-task-language-understanding-on-mmlu>

Date: 28th May, 2024
出所: <https://paperswithcode.com/sota/math-word-problem-solving-on-math>

Date: 12th June, 2024
出所: <https://cevalbenchmark.com/static/leaderboard.html>

Date: 12th June, 2024
出所: <https://wandb.ai/wandb-japan/llm-leaderboard/reports/Nejumi-Leaderboard-Neo--Vmlldzo2MTkyMTU0>

中国AI産業の最新動向 | WAIC2024からみる中国AI産業の現在地

世界人工知能大会に多くのAI企業が参加し、AI基盤モデル、計算インフラ、ロボット、自動運転、低空経済※などテーマが多岐にわたった

- 2024年7月4日～6日、中国上海で「世界人工知能大会 & AIグローバル・ガバナンスハイレベル会議（WAIC2024）」が開催された。
- 外交、経済、科学技術、教育など、中国のほぼすべての省庁が参画しており、中国政府のAI重視の戦略が鮮明になっている。

50以上の
国と地域

1,300名
業界関係者

500以上の
参加企業

1,500以上の
出展ブース



「AIグローバル・ガバナンス上海宣言」の発表及び提言

開会式では中国の李強首相は、「AIグローバル・ガバナンス上海宣言」の発表とともに下記三つの提言を述べた。AI開発における安全性と国際協力を重視する中国の姿勢を明確に示している。

1. 技術の共同研究など各国とイノベーション面の協力の推進
2. AIの発展のためのオープンで公正かつ無差別な環境の構築
3. ルール、標準化の確立など、各国と協調的なガバナンスを強化

https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202407/content_6961358.htm



※低空経済とは、1000メートル以下の低い高度の空域（ニーズによっては3000メートルまで）で、民生用の有人航空機と無人運航航空機を活用して人や物の輸送やその他の作業を行う形態の経済活動を指す。

出所：筆者撮影、億航公式サイト、新華社の記事（7月6日）よりNRI作成

汎用型モデルよりも、業界特化型モデルによるAIサービス開発が注目を浴びた。 また、AIの悪用防止やリスク低減に向けた国際協力の枠組みが議論された

- BATH※、セנסタイム、アイフライテックなどのテック企業に加え、チャイナ・モバイルなどの通信キャリアの存在感も増している。
- 既存の汎用型モデルに専門的な強化学習を施した業界特化型モデルの応用や人形ロボットなどが注目されて、多くの実装事例が発表された。
- 一方でAIの倫理・安全が不十分などの懸念も米中の研究者から提起され、研究機関主導の国際協力の重要性が議論された。

概要

AIと産業発展

- 2023年は「GPT4に追いつけ追いこせ」の汎用型モデル開発が熾烈だったが、近日では**応用・専門化などに焦点**
- 各テックが金融・医療・製造・エネルギーなどの領域への**業界特化型モデル**の応用事例を紹介、**既に多くの企業に実装**されている
- 画像や動画生成技術は、各社が独自のモデルを発表し、**OpenAIのSoraと同水準**に達している
- **オープンソースAI及びコミュニティ**の発展を重視し、AI産業全体の底上げを図る

注目技術動向

- 各業界の専門知識を強化学習によって吸収した「**AIエージェント (智能体)**」が**産業変革を加速**させると百度などの企業が言及
- **人型ロボット (ヒューマノイド)**を始めとした「**身体性AI**」は**AI進化のカギを握る**。ロボット技術の発展は早い一方、未だ実用レベルに達しておらず、汎化能力、駆動精度などに関する技術突破が待たれる
- 学習データの枯渇が共通の課題として顕在化、多くの企業や研究者が**強化学習用のデータセットの重要性**を強調

AIガバナンスと国際協調

- UC BerkeleyのDawn Song教授が「AIの悪用や悪意のある学習を防ぐ効果的な方策が存在しないに等しい」と現状に警鐘
- 米国・中国の研究者の対談において「技術発展の方向性を予測できない中で完全に無害なAIを保証できる可能性は低く、**意図した方向性に沿った開発が行われる仕組みの構築が大事**」との言論が展開
- **競争インセンティブを持たない研究機関主導の国際協力の重要性が強調され、米中英の研究機関の交流促進について合意**

中国において「AIエージェント」が既に生活、医療及び金融領域で展開され、多くの実装事例が生まれている

- アント・グループの取締役会長兼CEO 井賢棟氏は、Alipayを土台とした「AIエージェント」を発表し、「Let AI enhance life for everyone, just like QR payments did」という展望を描いた。

アント・グループのAIエージェント

スマートライフ・アシスタント

- 決済サービスであるAlipayを土台に派生した**生活補助ツール**
- **8,000以上のアシスタント機能**を搭載、健康管理や行政手続などに関してQAや一部の作業代行を行う

スマートヘルスケア・アシスタント

- **診断・健康管理**アシスタント
- **来院予約・診断説明・服薬管理**など複数の場面において患者をアシスト
- 既に100以上の医療機関と提携し数百万規模の症例に関してサービス提供

スマート資産管理マネージャー

- 資産管理アシスタント
- **投資関連情報の検索・投資判断の提案・商材のリテラシー教育**などを提供
- 100以上の金融機関にアシストツールとして導入済み

アント・グループの汎用型基盤モデル「BaiLing (百灵)」

公開されている一般的な知識
(General Knowledge)

専門知識データセット (Professional Knowledge Engine)

秘密計算プラットフォーム

金融業界データ

医療業界データ

生活データ

生成AIとロボットを融合させる「身体性AI^{※1}」分野に多くの企業が参入し、差別化が課題である一方、中国発AI技術の進歩には目を見張る

- WAIC大会では人型ロボット25体も含む45体の智能ロボットが展示され、外観や機能が類似している。
- 多くは実用レベルに達していないが、キュウリの皮むき、衣類の折り畳み、デスクの片付けなど複雑な操作ができる智能ロボットも出始めた。

急速に進化している智能ロボット

無限自由度^{※2}モノの操作



柔軟な衣類を任意の状態で、持ち上げ、認識、折り畳むことができる。
無造作に置かれている柔軟な衣類の折り畳みを一般公開できるのは世界初の試み。

服を畳む (Fold)

不規則な曲面の操作



キュウリの表面に沿って最適なスクレーピング軌跡、刃の方向、適切な速度と力を自主的に判断し、キュウリの曲面に沿って削ることができる。
精細さは人間並みのレベルに達している。

キュウリの皮をむく (Shave)

※1：身体性AI：AIが身体等の物理的な要素を持つことで、外部環境と相互作用する能力を持つことを指す。

※2：自由度 (Degree of Freedom)：機構全体の構造を決定する可動変数の数を指す。衣服のような柔軟な物体は無限の自由度を持つ。

世界トップレベルのロボットの学術会議で採択される論文数において、中国の躍進が顕著

- 2024年度のロボティクスと自動化に関する学術会議（ICRA）※ で採択される論文数を分析すると、米国は首位を維持しているが、2位中国との差が縮小している傾向がみられる。

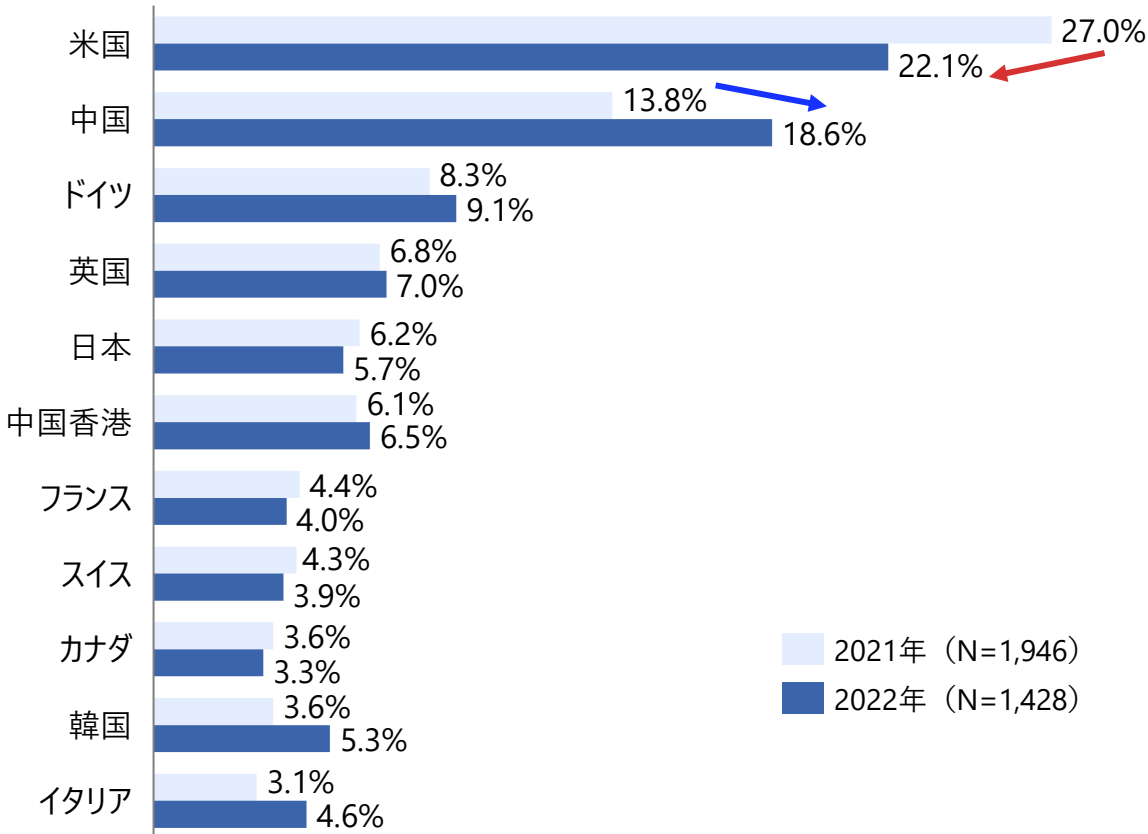
ICRA論文投稿数・採択数の推移

年	投稿数	採択数	採択率	開催場所
2017	2,289	939	41.02%	シンガポール
2018	2,586	1,056	40.84%	オーストラリア、ブリスベン
2019	2,902	1,317	45.38%	カナダ、モントリオール
2020	3,466	1,483	42.79%	フランス、パリ（オンライン開催）
2021	4,005	1,946	48.59%	中国、西安
2022	3,313	1,428	43.10%	米国、フィラデルフィア
2023	3,125	1,345	43.04%	英国、ロンドン
2024	3,937	1,765	44.83%	日本、横浜

※ICRA（International Conference on Robotics and Automation）は、IEEE Robotics and Automation Societyが主催するロボット工学とオートメーション分野で最高峰の国際会議であり、ロボティクスと自動化に関する最新の研究成果や技術革新が紹介される場である。

出所：ResearchPortコラム、産業技術総合研究所の情報よりNRI作成

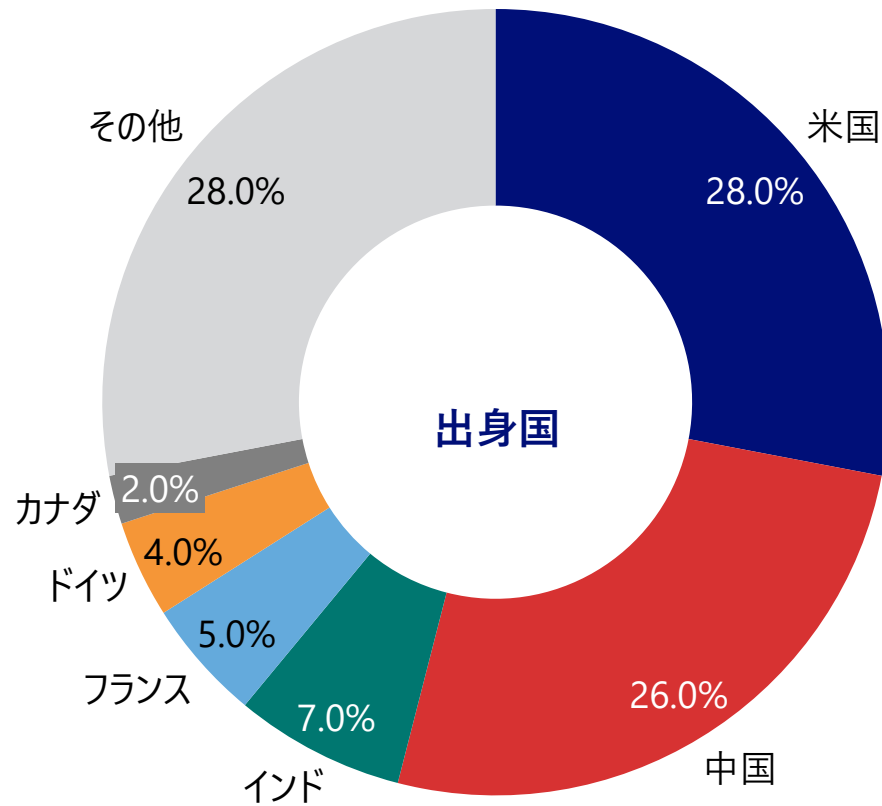
ICRA採択論文総数に占める国別の比率



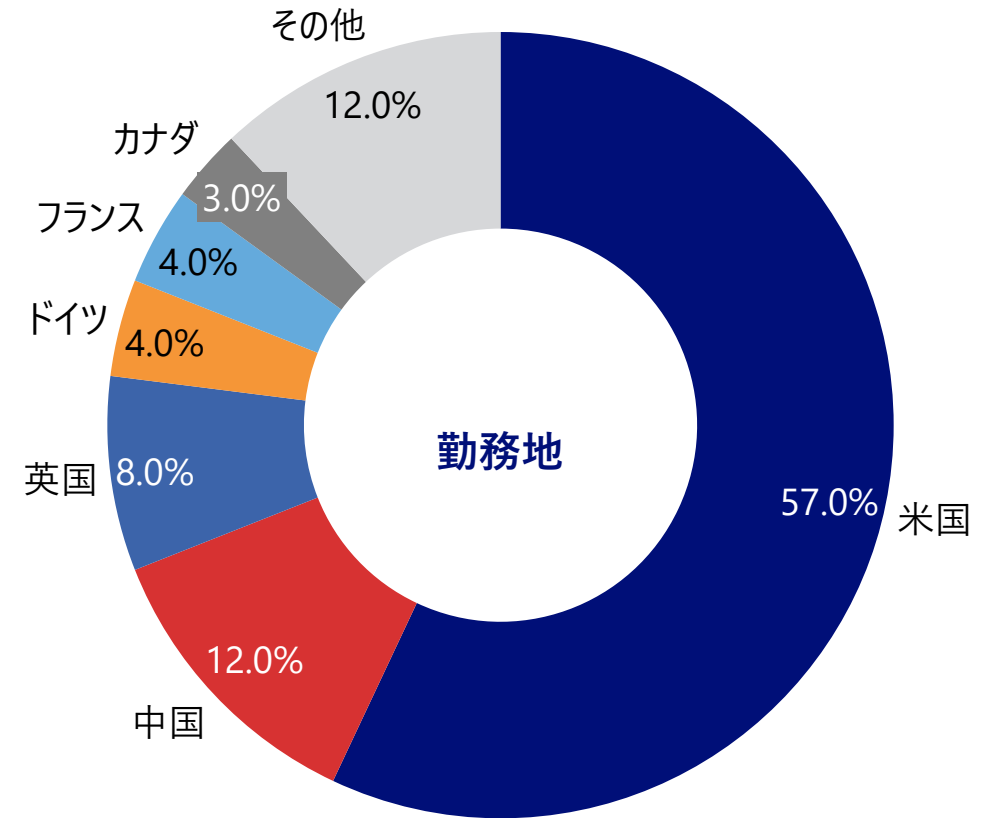
出所：CAA混合智能専委会ウィーチャット公式アカウント「ICRA 2021-2022採択論文傾向分析」よりNRI作成

世界のトップレベルの研究者の出身国※¹を見ると、中国と米国は互角となっている。
その勤務地を見ると、中国のAI人材は米国に次ぐ世界 2 位となっている

AI領域のトップ2%※²の研究者の出身国の国別分布
(単位：%, 2022年)



AI領域のトップ2%※²の研究者の勤務地の国別分布
(単位：%, 2022年)



※¹ 出身国は、研究者が学部で学位を取得した国に基づいている。

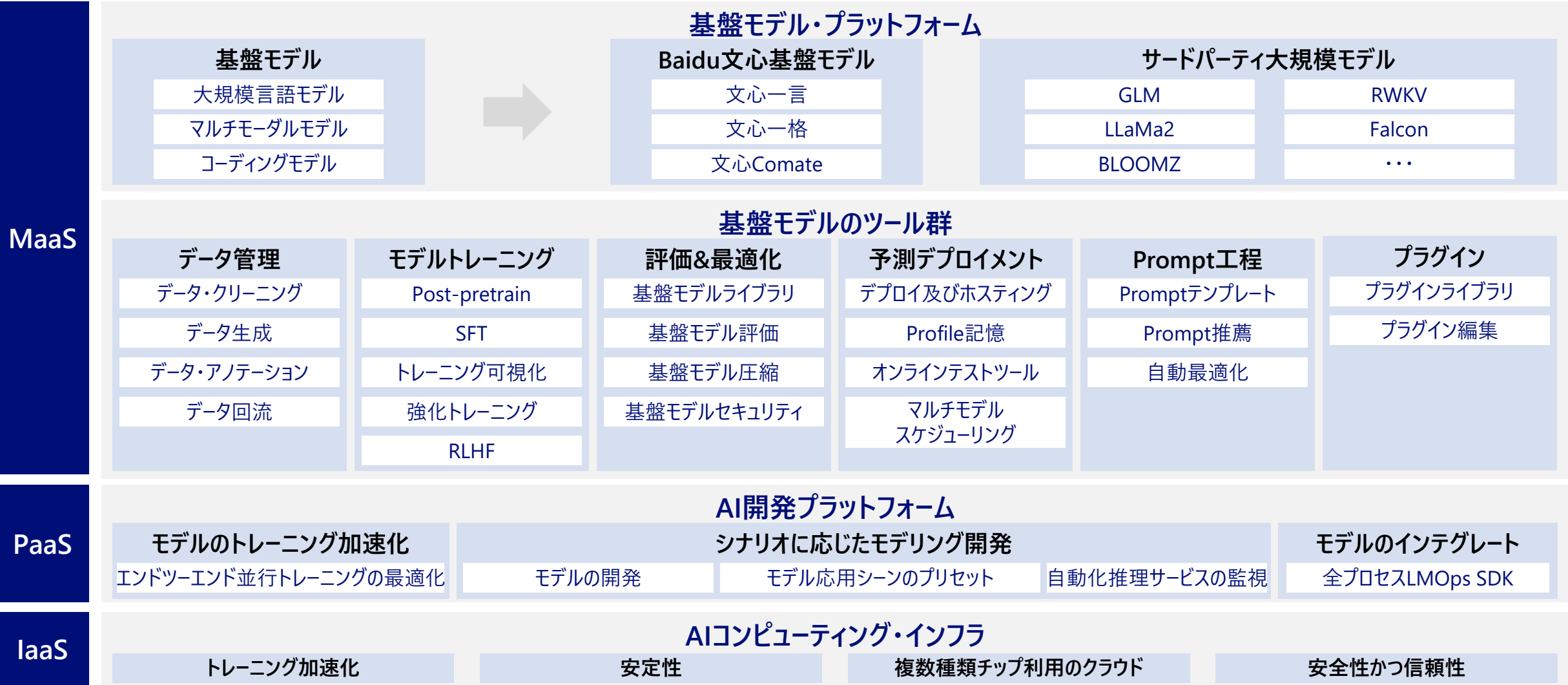
※² トップ2%の定義は、“Oral Presentations at NeurIPS” に選ばれた論文の著者とする。“Oral Presentations” の採択率は2022年は1.8%である

出所：両図ともMacroPolo「グローバルAIタレントトラッカー2.0」よりNRI作成

中国AI産業の発展要因 | クラウド事業者によるMaaS型サービスの展開

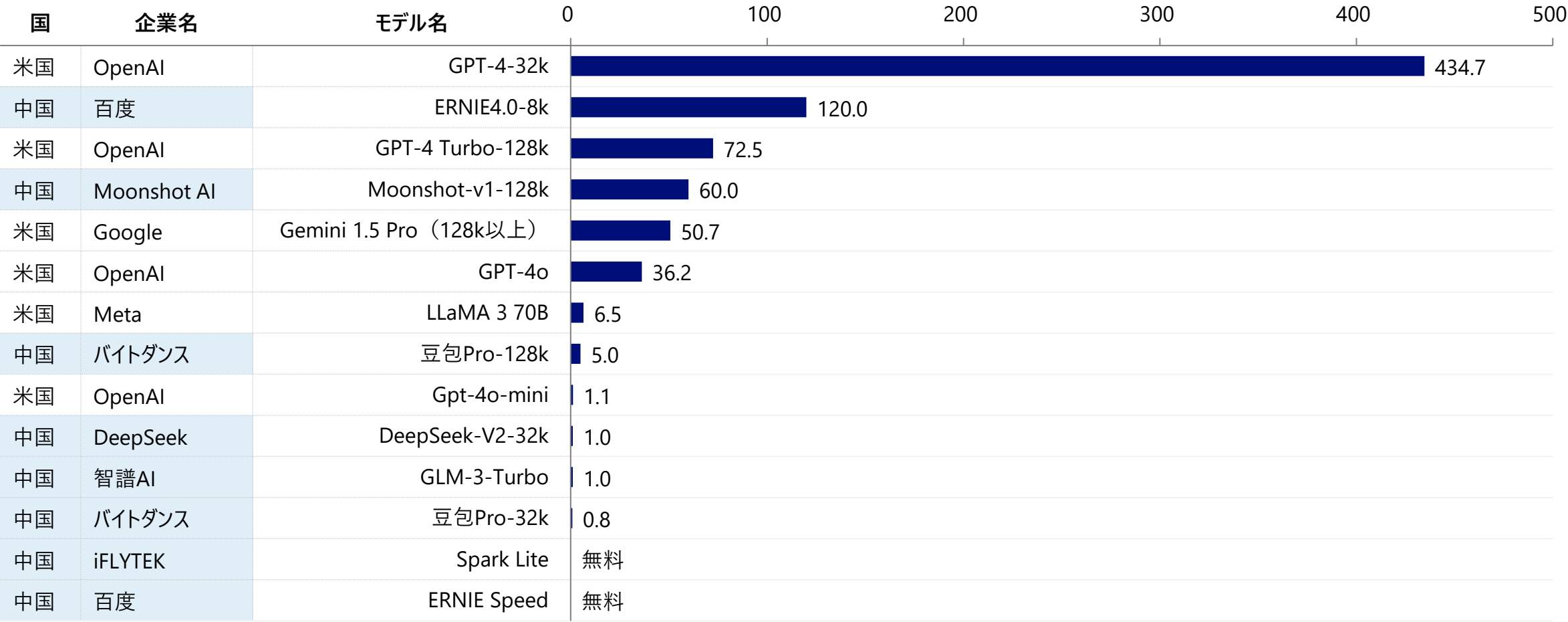
MaaS（Model as a Service）型のビジネス展開が見られ、企業の独自な開発を支援

百度クラウドの「千帆」基盤モデル・プラットフォーム



米国製のAI基盤モデルは有償が多いのに対して、中国では価格競争が進み、無償または比較的安価なモデルが多い

中国及び米国の企業が提供するAI基盤モデルの価格設定の比較（元/百万 tokens）



出所：各種公開資料よりNRI作成 注：米ドル＝7.2457円で換算（2024年7月26日時点）

オープンソースAIのコミュニティが形成し、AI産業全体の底上げを推進

AIオープンソース・コミュニティ「wisemodel.cn」

設立時期	2023年9月4日
運営会社	北京始智科技有限公司
目的	Hugging Face（米）のような活発で中立的AIオープンソース・コミュニティを目標にし、企業がAI開発をしやすくすることを目指す。
パートナー組織	基盤モデル企業：ChatGLM、Baichuan-AIなど 業界の有力企業：テンセントARCラボ、Kuaishouなど 大学と研究機関：清華大学、北京大学、智源研究院など
取り組み	オープンソースのAIモデルやデータセットなどのリソースを集約した中立的AIオープンソース・イノベーションプラットフォームを提供する。 2024年3月時点、400以上のAIモデルを提供している。



出所：NRIと中国信息通信研究院の共同研究プロジェクトの報告資料よりNRI作成

人型ロボット・オープンソース・コミュニティ「OpenLoong」

設立時期	2024年6月6日
運営会社	人形ロボット(上海)有限公司
目的	人型ロボットメーカーとコア部品メーカー、大学や研究機関、身体性AI技術の研究開発チームの連携を強化し、ロボットの早期な実用化を支援する。
パートナー組織	基盤モデル企業：SenseTime 業界の有力企業：Dataa Robotics、Fourier、Ti5 Robotなど 大学：復旦大学、華中科技大学、上海交通大学など
取り組み	世界初のフルサイズ汎用人形ロボットのソフトウェアとハードウェアのソリューション、身体性AIオペレーションシステムなどのリソースを提供する。 世界中の開発者がアイデアを共有するためのプラットフォームを提供する。



北京、上海、広州、深センは率先して公共データの公開・取得・利用・管理に関する詳細なガイドラインを発表し、民間企業による公共データの取得、共有と利用を促進

「上海市公共データ公開の実施ガイドライン」におけるオープンデータの規定

① 公開不可

- 個人情報、プライバシーデータ、ビジネス情報とトレンド情報
- 法律或は法規下で公開してはいけないデータ
ただ、法律に従って、マスキングや暗号化処理を行った後、或は関係者の同意を得た上で、公開不可の公共データは、条件付きでの公開或は無条件の公開に変更できる

② 条件付きでの公開

- データセキュリティ及び処理能力の要求が高いデータ、実効性の要求が高い、あるいは持続的に取得必要なデータ



③ 無条件の公開

- 上記以外のデータ



中国AI産業の発展要因 | オープンデータ
(参考) 上海市公共データ公開プラットフォーム

上海市公共データ公開プラットフォームのオープンデータの概要

データ公開の部門：51部門 データ公開機構：135機関 データセット：5,531個
データ応用分野：84個 データ項目：45,621項目 データ個数：1,992,498,902個

経済建設	資源環境	教育科技	道路交通	社会発展
公共セキュリティ	農業農村	社会保障・就職	文化・レジャー	衛生・健康
国民生活サービス	機構団体	都市建設	与信サービス	気象サービス

中国にはAI開発に必要なバリューチェーンが揃っているため、アジャイルかつ低コストなサービス開発と改良が可能

AI開発に必要なバリューチェーン（※ハードウェアはサービスにより必要/不要が分かれる）

		ソリューション開発		AIサービス導入	
		AIモデル開発	ハードウェア開発/調達※		
概要		- AI開発に必要なローデータの収集 - 収集したローデータをAI学習に適した形に加工（クレンジング、形式の統一など）	データセット、計算資源と人材を活用して、AIモデルを開発	特にリアル世界に働きかけるAIサービスでは、ロボットなどのハードウェアの開発/調達	AIモデルに、必要に応じてハードウェアを組み合わせることで最終製品となるサービスを展開
	自動運転EVの例（後掲）	- 学習に必要なデータ（地図、事故回避等）を収集 - データセット（地図データ、道路周辺情報など）を調達	最適ルート選択や事故回避を行うAIを開発	自動運転に必要なカメラ、レーザーレーダー等の部品の現地調達	自動運転技術を組み込み、スマートEVとして消費者に販売
中国の特徴		- 公共データの公開、デジタル社会の発展などによって豊富なデータ資源がある - 直接、もしくは、データ取引所経由で、学習に適したデータセットの調達が可能 - データのクレンジングなどを低コストで請け負う事業者の存在 - AIの学習に適する、高品質な合成データを作成できる業者も存在	- AI人材や企業も米国に次いで豊富、研究開発力の躍進も顕著 - 国主導で計算資源の整備を加速 - クラウド事業者によるMaaS型サービスの展開 - 安価な国産基盤モデル	- 中国はハード製造に特にコスト競争力を持ち、部品等のサプライヤーも豊富 - ハードウェアを含むAIオープンソースコミュニティの形成により、イノベーションを加速	中国は、豊富な利用シーンと巨大な市場を背景に、主に業界に特化する社会実装が急発展

サービス提供で得たデータから継続改良

2. 中国におけるAIの代表的な応用事例

中国におけるAIの代表的な応用事例

AI活用の深度と活用によるインパクトの大きさの二つの観点から、中国における主な応用事例を紹介する

AI活用の深度



AI活用によるインパクトの大きさ

凡例：フェーズ 1のグレー枠は本資料に記載されていない活用例

中国におけるAIの代表的な応用事例

電力・防災

電力設備検査、消防救助などの応用分野に四足歩行ロボットが活用され、設備点検や防災業務の効率向上とリスク軽減に貢献

スマート電力検査



- 国家电网北京ケーブル会社は、北京市豊台区の地下ケーブル・トンネルで、Unitree（宇樹科技）の四足歩行ロボットを導入
- 遠隔操作を通じ、低温環境下でも点検を実施できる

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1799938423610355061&wfr=spider&for=pc>

データの自動収集

高精度赤外線イメージング、部分放電検出、ガス検出などの**インテリジェントセンサー**によるデータの自動収集を実現する

設備データを維持管理センターに転送し、作業者と協力して迅速な介入ができる

自主巡回点検

デジタルツイン、自律移動、ビッグデータなどの技術を活用し、**複雑なトンネル環境でも自主的に移動できる**

狭い場所での人工点検作業による感電、誤検と検査漏れなどの状況を改善

多機能検査

赤外線測温装置と可視光カメラ、ロボットアームによって、**リアルタイムで設備の運転状態を監視**することができる

潜在的な問題をタイムリーに発見し、作業者をサポート

高頻度・高精度の無人自主検査作業を実現

出所：Unitree（宇樹科技）ホームページ、各種公開資料よりNRI作成

スマート消防救助



<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1766755874474379144&wfr=spider&for=pc>

- 雲南省麗江市で行われた地震救助訓練に、Unitreeの四足歩行ロボットを導入
- 救助現場に入る前にその実態や危険性を事前に把握できる

リアルタイム画像転送

360°カメラを通じて現場のリアルタイム画面を取得して転送できる

救援者が災害現場をリアルタイムで監視し、危険な地形構造を事前に検知できる

3D地図形成

3Dレーザレーダはリアルタイムで周囲の環境をスキャンし、3D地図を形成する。**建物の構造に関する情報も提供**

救援者に事前に最適な救援ルートを計画し、現場の二次崩壊など危害を効果的に回避

要救助者感知

サーマルイメージング・デュアルスペクトル雲台は、**閉じ込められた人のバイタルサインを正確に検出**し、速やかに救援センターに報告できる

救援者は受信した情報をもとに場所を特定し、迅速に救助活動を展開

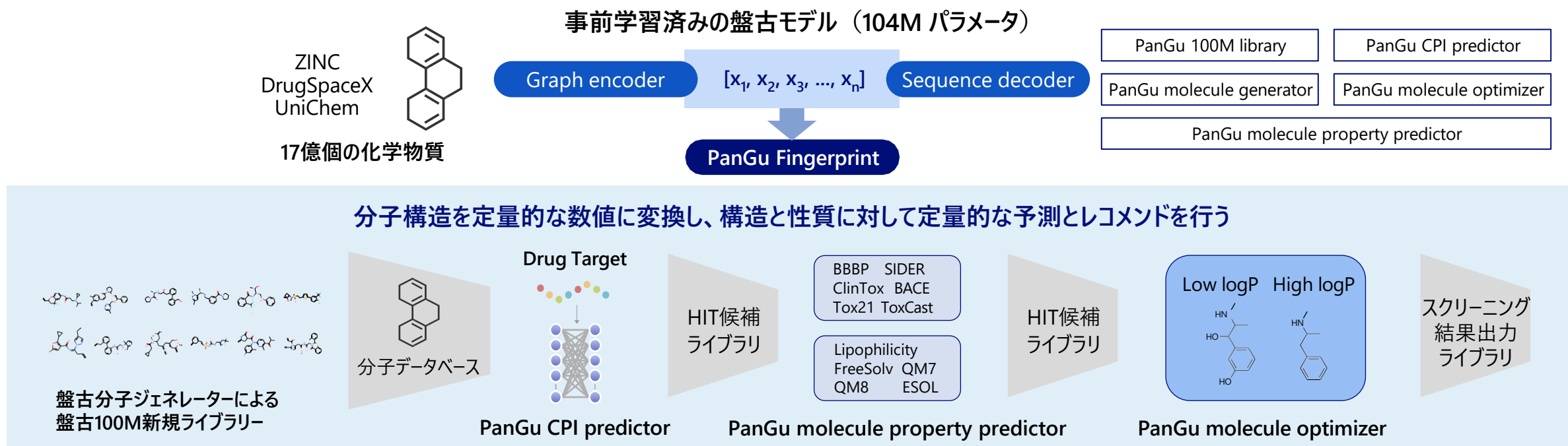
救援時間を短縮し、救援効率を高め、救援者に潜在的な危険を排除

中国におけるAIの代表的な応用事例 ヘルスケア

専門知識でチューニングした業界特化型の基盤モデルを応用することで医薬品の研究開発期間を短縮

- 新しい種類や標的の抗菌薬の開発は約40年間も停滞しており、新たな抗菌薬の研究開発が急務となっている。
- ファーウェイは中国科学院上海薬物研究所から薬物分子領域のデータ提供を受け、薬物の研究開発に自社の盤古薬物分子基盤モデルを活用することにより、新薬の開発期間を大幅に短縮する効果を得られた。

盤古薬物分子基盤モデル



- 化学の専門家並みの薬物分子の学習と理解力を有し、設計した化合物の**新規性は99%に達する**
- 先導薬物の開発周期を数年から **1 か月に短縮**し、薬物**開発コストを70%削減**した
- 従来方式に比べ、盤古薬物分子基盤モデルの応用により、薬物形成**予測の精度を20%向上**させる

中国におけるAIの代表的な応用事例 交通

ロボットによるAI検車システムの導入により、列車 1 本あたり3.2万個の検査項目を正確に実施可能、検査効率を大幅に向上

- 鉄道業界全体では毎日約32,000両の車両を検査する必要があり、これまで多数の検査員が早朝に出勤するなど、負担が重い。
- 北京鉄道所は、ロボットによるAI検車システムを導入することにより、**8つのカテゴリと350種類以上の複雑な故障種類を検査可能**となり、高速鉄道の運営効率の向上、コスト削減、早朝の検査作業の削減につながっている。

AI検車システムの機能

貨物列車故障の 画像検査	高速鉄道車両故障の 画像検査	高速鉄道車両の 巡回検査ロボット	乗客運輸のビデオ分析	乗客規模の予測	鉄道軌道検査
列車故障の 画像検査	鉄道貨物検査	カスタマーサービス	地下鉄360検査	列車検査ロボット	規定範囲への侵入検査

業界知識への理解力

業界知識を学習することにより、初期インストールの状態で故障識別精度は90%以上

マルチモーダル融合診断能力

2D画像 + 3次元点群 + レーザー分光法などのマルチモーダル融合診断技術を加えると、故障識別精度を98%以上に引き上げられる

障害データを加味した
アルゴリズム

発生頻度の非常に低い障害データを学習するアルゴリズムを開発し、故障識別精度をさらに99%以上に向上できる



ロボットによる車両検査の様子

中国におけるAIの代表的な応用事例

教育

AI塾講師が学生ごとにカスタマイズされた質の高い学習課程を提供

- 学習塾を営む中公教育がセコスタイムの「如影」デジタルヒューマン技術を活用し、AI塾教師「小鹿先生」を開発した。
- AIに優秀な塾教師の授業を学習させることで、個々の学生の習熟度に合わせて質の高い、学習課程を提供する。

取り組み

- 中公教育は、優秀な塾講師の問題の知識ポイントと説明方法を分析し、最適な教え方を形成する。講義ノート、ビデオ、音声、板書、PPTなどを指導ステップに合わせて配置し、講師の経験も加味して授業を最適化する。
- 「小鹿先生」は学生の学習特性や学習習熟度に応じて、カスタマイズされた学習内容を推薦し、対話、質疑応答、学習プロセスの指導を通じて、学生の学習効率を向上させる。

採用技術

- デジタルヒューマン技術：
「分」レベルのビッグデータ・ビデオサンプルと、「秒」レベルのスモールデータ・ビデオサンプルに基づくトレーニングを行う。最高4Kの解像度を実現する。



<https://i.offcn.com/c/1515199?Ror6Kx=LKOkS0>

人件費削減

人間の塾講師によるライブ配信授業の報酬1,000元/日と比べ、「小鹿先生」の月間料金はわずか4,000元で、人件費だけで80%削減できる

教育内容を充実

「小鹿先生」の授業は言い間違いがなく、言葉も注意深く選ばれ、授業内容の充実性は一般的な対面授業の2-3倍になる

低価格で高品質授業を提供

より低コストで質の高い教育リソースを学生に提供するとともに、教育市場に低価格で高品質なコンテンツを提供し、より多くの人々の学習ニーズを満たせるようになる

中国におけるAIの代表的な応用事例 スマート製造

産業用マルチモーダル基盤モデルが製造業の生産性向上と収益向上に貢献

- SmartMore（思謀科技）は製造業分野のAIソリューション提供者として、PanasonicやZeissなどの製造業トップ企業と協力し、製造業向けの基盤モデルIndustryGPTを開発した。

取り組み

- 大量の工業データ、工業分野の良質な書籍と論文に基づいた産業用基盤モデルの学習を行うことで、電子、設備、鉄鋼、石油化学など8つの産業のナレッジを学習した。
- SMore ViMo（スマート産業プラットフォーム）と連携した**AIエージェント**機能により、会話を通じてモデル選択とトレーニングプロセスの自動化を実現でき、操作の簡素化及び効率の向上につながった。

IndustryGPTの学習データ量：

500億
トークン300万枚
産業用画像200以上の
産業シナリオ

工学博士10万人分の読書量に相当

応用事例：日本の自動車部品メーカーのAI品質検査システム

課題

- 自動車用ステアリングナックルの製造工程は複雑で、**欠陥が発生しやすく**、もし不良品や廃品が市場に出回れば**交通事故の発生率に直接影響する**。

事例概要

- 日本の自動車部品メーカーは、SmartMoreの支援のもと、**AI品質検査システム**を初めて導入した。
- SMore ViMoに基づいて構築した**ステアリングナックル精密研削表面検査ソリューション**により、AI品質検査システムを迅速に生産ラインに導入できた。

効果

検査精度は**95%**を超えコストを**60%**削減<https://cn.smartmore.com/visminfo183.html>

中国におけるAIの代表的な応用事例

自動車

Xiaomi（シャオミ）は3年でEV車を製造し、市街地でレベル3の自動運転を実現

- スマートフォンメーカーのシャオミは、2021年3月に自動車産業への参入を決意し、わずか3年間でスマートEV車SU7の発売にこぎ着けた。

● 国内の成熟なサプライチェーンを活用

- ・ 30社以上の新エネルギー車のサプライヤーと連携し、短期間での車の製造を実現

● コア技術を自主開発

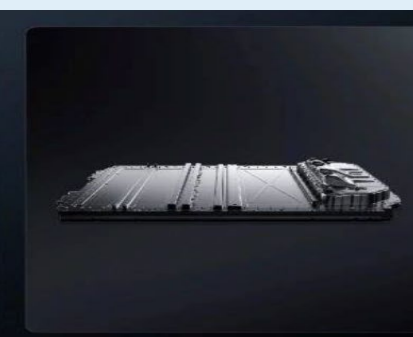
- ・ 自動運転技術：AI基盤モデルを活用したアルゴリズムを自主開発、上海の夜のラッシュアワーでドライバー操作不要のスマート運転を実現
- ・ AI品質検査：AIによる完成品の品質検査を行い、正確率99.9%以上
- ・ 自動化工場：産業ロボットを導入した自動化生産ラインは、76秒で1台の車を製造できる

● デバイス間の連携を強みに

- ・ スマートフォン、車、スマートホームのデバイス間の連携により、人・車・ホームのエコシステムを形成

シャオミ自動車部品サプライヤー（抜粋）

動力システム		シャシーシステム		その他	
ドライブ モーター	威孚高科 （中独合弁）	エアサス ペンション	拓普集団 （中）	タイヤ	ブリヂストン （日）
ABSシステム	BOSCH（独）	サス ペンション	紐泰格 （中）	構造部品	祥鑫科技（中）
EPSシステム	Nexteer（米）			カーバンパー	模塑科技（中）
車体電子製品		電池		車載電子製品	
熱管理	Aotecar（中）	三元リチウム イオン電池	寧徳時代 （中）	チップ	クアルコム（米） NVIDIA（米）
照明	万潤科技（中）	リン酸鉄 リチウム電池	BYD（中）	マップ	百度（中）



3. 中国におけるAIガバナンスの政策動向

準拠法

『サイバーセキュリティ法』

『データ安全法』

『個人情報保護法』

『科学技術進歩法』

AI関連法規制

「インターネット情報サービスにおけるアルゴリズム推薦管理規定」

(2022年3月1日施行)

「インターネット情報サービスにおけるディープ・シンセシス※管理規定」

(2023年1月10日施行)

「生成AIサービス管理暫定弁法」

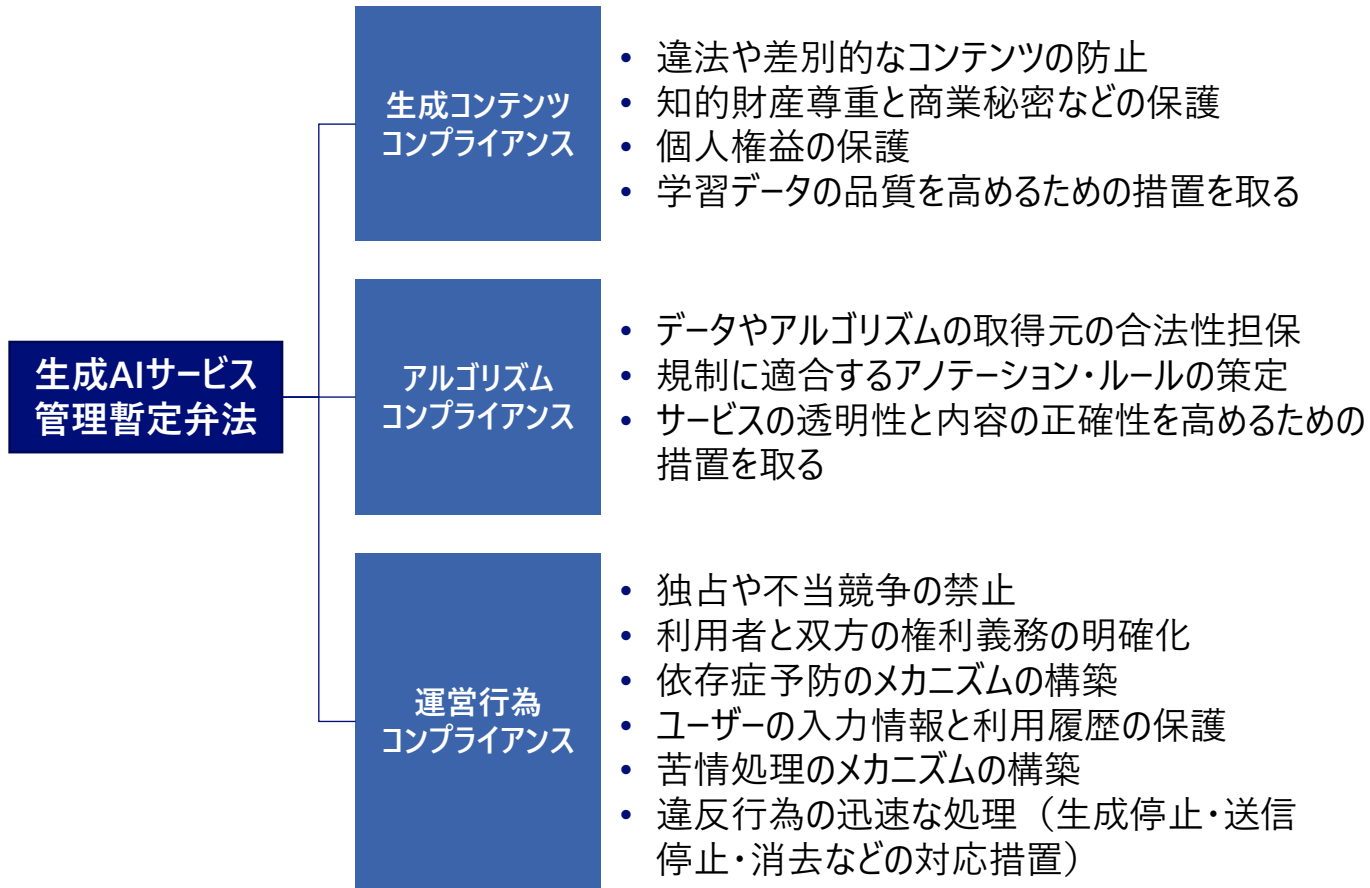
(2023年8月15日施行)

※ディープ・シンセシス技術とは、「ディープラーニング（深層学習）による合成（deep synthesis）」技術を指す。

出所：李智慧「チャイナ・イノベーションは死なない」日経BP 2024年4月発売

中国におけるAIガバナンスの政策動向

「生成AIサービス管理暫定弁法」では、生成AIのサービス提供に関して国家の監督下におくことを明示しているほか、サービス提供者の義務などを明確にした



適用範囲：

● 適用対象

- 生成AI技術を利用し、**中国国内**の公衆に対し、テキスト、画像、音声、動画などのコンテンツを生成するサービスを提供することに対し適用される
- 他人が開発・提供する生成AIを、APIなどを介してそのまま、または加工などして提供する者も規制の対象

● 適用対象外

生成AI技術を研究・開発・応用する業界組織、企業、教育・科学研究機関、公共文化機関、関連専門機関などは、**公衆に生成AIサービスを提供しない**場合、本規定の適用対象外とする

規制

規制のスタンス

- 弁法の名称に「**暫定**」をつけていて、柔軟に変更する可能性があるとし唆

技術の限界を配慮

- 社会主義制度の打倒や国家分裂を煽るなど法律で禁止される内容を防ぐための**フィルタリング機能**を備える必要がある
- 一方で、「透明性と生成コンテンツの正確性・信頼性を向上させるための**効果的な措置**を講じなければならない」に留まる

画一ではなく、慎重な分類・等級付けの監督

- イノベーションと発展を奨励するための効果的な措置を講じ、生成AIサービスに対し**寛容的かつ慎重な分類・等級付け**監督を実施すると明記
- すべてのアルゴリズムを申告する必要はなく、**世論に影響する属性や社会動員能力を持つものに限定される**

イノベーション促進

発展と安全の同等の重視

- 生成AIサービスの**規制と産業推進のバランス**も図ろうとしている

イノベーションと国際協調の促進

- 生成系AIのアルゴリズム、フレームワーク、半導体、関連ソフトウェアプラットフォームなどの**基盤技術の自主革新を奨励する**
- 対等かつ互恵的立場で国際交流・協力を行い、生成AIに関する**国際ルール**の制定に参画を促す

国主導のインフラ整備

- **生成AIインフラと公共の学習データ資源のプラットフォーム**を構築する
- **コンピューティング資源の共有**を推進する
- 公共データの分類を推進し、**高品質の公共学習データ資源**を整備する
- **安全で信頼性の高い**半導体、ソフトウェア、ツール、コンピューティング・データ資源の採用を奨励する

AIガバナンスに関する中国の主な動き

AIガバナンスに関する
観点と提言の提示

- 2023年10月 「AIガバナンスに関するグローバル・イニシアティブ」を発表
AIガバナンスに関する中国の提案をAIの発展、セキュリティ、ガバナンスの三つの側面から体系的に説明
倫理第一の原則を掲げるとともに、AIの倫理基準、規範、責任体制を整備すべきだと提案
- 2024年7月 「AIグローバル・ガバナンス上海宣言」を発表
AIの発展の促進、セキュリティの維持、グローバル・ガバナンスシステムの構築などを提唱

グローバルのルール策定
に参画

- 2023年10月 中国の専門家2人が国連ハイレベルAIガバナンス機関のメンバーに選出された
国連、WHOなどの国際機関におけるAI倫理ルールの構築に積極的に参加

国際交流の実施

- 2024年5月 中国はフランス、米国、アラブ諸国とそれぞれAIガバナンスに関する交流を行った

データの越境流通
ガイドラインの公表

- 2024年3月 国家インターネット情報弁公室は「データの越境流通の促進及び規範化に関する規定」を公表
データ・セキュリティや個人情報の権益を保護し、法に基づく秩序あるデータの自由な流動を促進し、
AIの応用におけるデータの越境流通に関する体系的なガイドラインを提供した

AIのリスクに対処するための多国間ガバナンス体制の構築について、米英の研究機関との会話を開始

- WAIC2024 内のフォーラム「International Forum on Frontier Technologies in AI Safety」において、AIの安全性が担保されるためには多国間のリスク評価基準やガバナンス体制が必要であり、それはオープンソースである必要があることが議論された。
- 政府や企業間の開発競争が熾烈な状況において、非営利の研究機関が主体となって安全性の議論を進める重要性が強調された。

AI安全性に関わる会話を行うことに合意した中国・米国・英国の研究機関



中国

上海人工知能実験室

- AIに関する理論研究や技術革新に注力する国家研究機関
- 産業界・大学と協力してAI開発のインフラ整備などを行っており、画像分類学習用の高品質データの提供なども行っている



米国

Center for AI Safety

- AIの安全な開発と使用を推進する非営利組織
- 主な活動は技術的なAI安全性の研究や安全基準の提唱
- 安全なトレーニングを行う為のデータ整備や支援も行っている



英国

AI Safety Institute

- AIの安全性に関する研究と教育を推進する政府機関
- AIの倫理や安全性に関する技術的研究、政策提言、教育活動などに取り組んでいる

4. 日本企業への示唆

中国AI産業の特徴

迅速な社会実装ができる

中国には、製造業を中心に、スタートアップを含め挑戦的な事業者が多数存在。安全保障と抵触しない領域では規制も緩やかであるため、ハード・ソフトを組み合わせたサービスでもアジャイルな開発、市場展開が可能となっている。

オープンデータ及びデータ流通の促進と活用

中国では、政府保有公共データの公開及びデータ取引所によるデータ流通の促進が進む。公共データを活用して、短期間に薬品研究開発向けのAIを開発し、創薬プロセスの効率化を実現した事例もあった。

オープンイノベーション

生成AIやロボット分野などで官民が連携し、オープンソースコミュニティなどを活用して分野特化でコミュニティを形成。これにより、人材育成やデータ流通、技術開発を促進している。

日本への示唆

中国の製造能力を活かしたアジャイルなAI開発

中国の製造業の基盤を活用することで、日本企業は迅速かつ低コストにAIサービス（スマート製造、介護、外食など）の立上げが可能になる。中国のテック企業の日本市場への進出意向も強い。

次頁にて詳説

AI活用を促進するオープンデータ政策

公開する公共データの種類や形式を拡大し、スタートアップなど多様な企業が公共データを簡単に活用してAIを開発できる環境を整備する。

分野特化なオープンイノベーションの推進

ロボットの活用によるサービス業の省力化、医療、金融などの分野特化で官民・企業を横断してコミュニティを形成し、組織横断的な議論やデータ共有を促進することで、AI開発を促進できる。

日本企業への示唆 | 中国企業と連携した日本市場への展開

日本企業は、社会課題解決に中国企業の比較優位を掛け合わせ、AIサービスを迅速に立ち上げられる可能性がある。ただし、地政学リスクに留意して、分野を慎重に選択すべき

日中企業連携の検討枠組

共通の社会課題

少子高齢化

労働力不足

防災など

地政学リスク

地政学上の問題から、中国連携のリスクが高い分野が存在。例えば下記は除外すべきである；

重要インフラなど経済安保の規制業種

社会的影響の大きい高度な汎用型基盤モデル

中国の比較優位

- 完結したバリューチェーンが存在するため、**アジャイルな開発能力、コスト競争力**がある
- 性能が言語に依存する分野（LLMなど）は優位性がないが、専門知識などを吸収した**垂直型のAIエージェント開発**という応用に関しては日中相互に学べる事象が多い

日本企業は中国企業と連携することで、迅速かつ低コストにAIサービスの立ち上げが可能

日本市場で連携する場合の有望テーマ例

サービス業（外食・介護・流通など）のスマート化

- サービス業は日中で業務が類似し、地政学リスクも高くない。開発済の中国製ロボットを導入することで、低コストかつ迅速に効率化を実現できる可能性がある。

防災の高度化・効率化

- 地震、洪水や台風などの自然災害への対応は日中の共通課題。中国で開発・応用が進むスマートなAI製品やサービスを取り入れることで、日本の防災業務を短期に高度化できる可能性がある。

(参考)

中国製のAI搭載ロボットを活用した防災関連の実証実験の事例

- 地震の災害現場では、各地で道路が土砂崩れなどで寸断し、復興作業に大きな支障が生じる。中国の既製の機動力のあるロボットを活用できれば、迅速な救助活動の高度化を実現できる。
- 国立研究法人建築研究所が、中国のロボット企業Unitree（宇樹科技）製の四足歩行ロボットを活用し、地震などの災害時に人命救助や建物を調査できる技術の開発に取り組んだ。

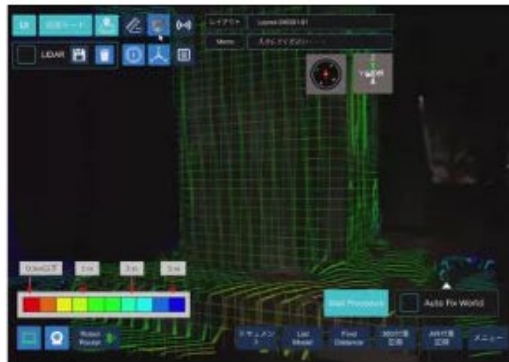
夜間活動可能

段差や障害物を乗り越えられる

遠隔操縦可能

自動車通行不可の道路でも
物資を運べる

AR(拡張現実)技術



四足歩行ロボットPC搭載ARアプリ
による柱の傾き調査状況

複数ロボット+アーム+搬送



四足歩行ロボットPC搭載
ロボットアーム

遠隔臨場



小型四足歩行ロボット搭載PC
からの遠隔臨場

出所：日本経済新聞の記事「四足ロボ連携 救助迅速に 建築研究所、3年後実用化 悪路走破、建物調査も」（2024年5月21日）、建築研究所ニュースよりNRI作成

写真出所：<https://www.kenken.go.jp/japanese/information/information/press/2024/603.pdf>

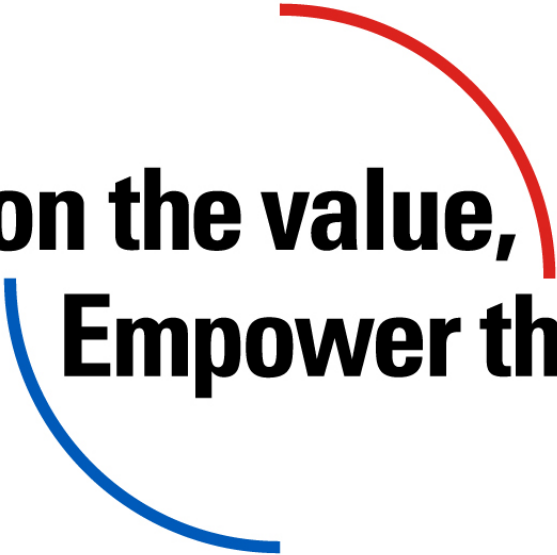
データセキュリティ規制に対応することで、外資企業も中国市場への参入が可能

(ケーススタディ) テスラ、中国での自動運転システム「FSD」展開への登録準備



本事例から得られる日本企業への示唆

- 現地企業と連携：百度と提携し、外資企業が保有することに安全保障上の懸念がある、高精度地図データなどを活用できた
- 中国規制への対応：データの匿名化や収集範囲を絞るなどの工夫で、自動車データ処理の規制に対応。車両から取得したデータの国内保存や情報セキュリティ管理体制の監督などを遵守することで、中国市場へのアクセスを可能にした。



**Envision the value,
Empower the change**