

2025年2月26日 全6頁

# DeepSeek は何が衝撃的なのか

## 低コストで開発された高性能な AI モデルが世界にもたらす影響

経済調査部 研究員 田邊 美穂

### [要約]

- 2025年1月、中国のスタートアップ企業 DeepSeek が新しい AI モデルを発表したことが契機となり、NVIDIAをはじめとする米国の AI 関連企業の株価が大幅に下落した。この出来事は、その大きな経済的影響から「DeepSeek ショック」と称された。
- DeepSeek が注目されたポイントとして、①フロンティアモデルと同等の性能、②低コスト・短期間での開発、③機能の制限された計算資源（GPU）を使用、④利用コストが低いという点が挙げられる。これらの AI 開発における従来の常識を覆す発表により、米国企業が巨額の資金投入によって先行していた AI 関連技術の優位性が損なわれる可能性、高性能な計算資源（GPU）の需要が減少する可能性が懸念された。
- DeepSeek の発表した推論型 AI モデルは、汎用人工知能（AGI）の実現に向けて高い技術力が評価される一方、地政学リスクから使用制限を発表する国も多く、短期的には米国企業が優位な状況に変化はないだろう。しかし、AI モデルがオープンソースで公開されたことで、長期的には高性能な AI モデルのコモディティ化が進行し、米国企業の技術的優位性が損なわれる可能性はある。
- また、DeepSeek の発表した AI モデルの学習の効率化は、高性能な AI モデルの開発に高性能な計算資源（GPU）が必須でない可能性を示した。一方、今後実現が期待される汎用人工知能（AGI）等の開発には、高性能な計算資源（GPU）が重要視されている。そのため、将来的な AI 市場の拡大も踏まえると、高性能な計算資源（GPU）の需要が減少するとは考えにくい。
- AI 技術が急速に進化し、実用化が進められるようになってからまだ日が浅く、技術革新等により容易に情勢が変化する可能性があることは認識する必要がある。また、今回の DeepSeek の発表に関連した報道により、国家安全保障の観点で AI の重要性が再確認された。日本においても、自国の AI モデル開発を推進していくことが、今後ますます重要となるだろう。

## 1. はじめに

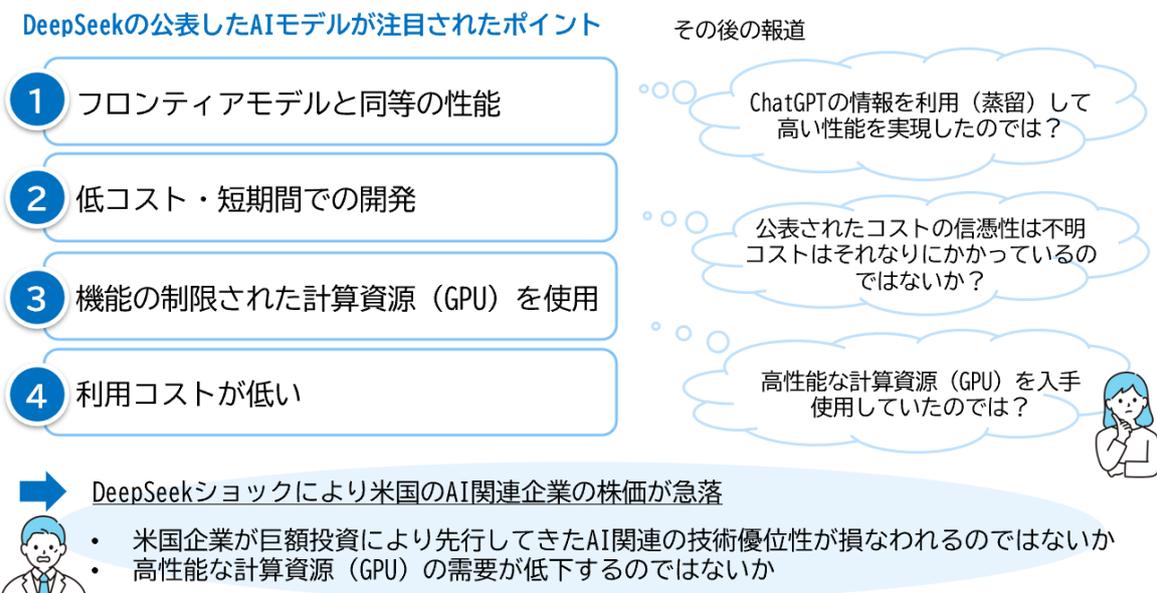
2025年1月に中国のスタートアップ企業 DeepSeek が新しい AI モデルを発表、フロンティアモデルとも称される米国の OpenAI や Google 等が提供する最先端 AI モデルに並ぶとされる性能や開発コストの低さが注目された。生成 AI 分野における米国企業の優位性が脅かされるのではないかという懸念から、米国の AI 関連株が一時急落する事態となり、AI 技術が国家の競争力や安全保障に大きな影響を及ぼす存在であることを再認識させた。本レポートでは、これらの事態に至った背景およびその影響について、AI 開発の現状を踏まえて考察し、主要な論点を整理する。

## 2. DeepSeek ショックとは？

### 高性能な AI モデルを「限られた資源+低コスト」で開発したことへの衝撃

DeepSeek の新 AI モデル、DeepSeek-R1 (以下、R1 モデル) の発表から、NVIDIA をはじめとする AI 関連企業の株価の大幅下落までの一連の出来事は、その経済的なインパクトから「DeepSeek ショック」とも呼ばれる。この DeepSeek の発表が注目されたポイントとして、①フロンティアモデルと同等の性能、②低コスト・短期間での開発、③機能の制限された計算資源 (GPU) を使用、④利用コストが低いという点が挙げられる (図表 1)。

図表 1 DeepSeek ショックとその後の報道



(出所) 日本経済新聞等、各種資料より大和総研作成 (イラストはソコスト (<https://soco-st.com/>))

フロンティアモデルと称される最先端 AI モデルを開発するためには、巨額の資金投入や高性能な計算資源 (GPU) の確保が必須であるというのが現在の一般的な見解である。しかし、

DeepSeek が発表した R1 モデルは、①フロンティアモデルと同等の性能を有しているにもかかわらず、②低コスト・短期間で開発されたと報道された。さらに、これらの成果は米国の対中輸出規制による③機能が制限された計算資源（GPU）の使用という制約下で達成されている。これだけでも驚異的だが、この高性能な AI モデルは、同等レベルの他の AI モデルと比較して圧倒的な低価格で利用可能だ<sup>1</sup>。この中国のスタートアップ企業の従来の常識を覆す発表により、米国企業が巨額の資金投入によって先行していた AI 関連技術の優位性が損なわれる可能性、高性能な計算資源（GPU）の需要が減少する可能性が懸念されるのは当然といえる。

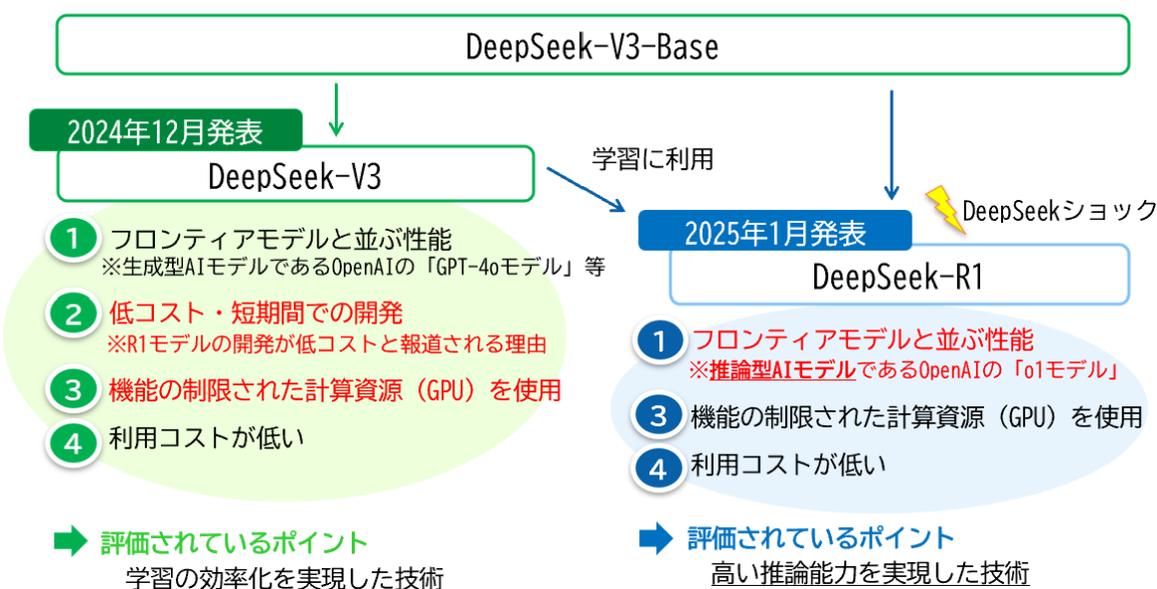
DeepSeek の発表に関しては、その後の報道等で多数の疑惑が提起されてはいるが、本レポートではその真偽には言及せず、DeepSeek の R1 モデルの発表が、AI の研究や製品開発等を行う AI 業界をはじめとする世界に与えた影響について、さらに詳細に考察することとする。

### 3. DeepSeek の発表が世界に与えた影響とは？

#### DeepSeek ショックの鍵を握る 2 つの AI モデル ～高い推論能力と学習の効率化～

先述の DeepSeek が注目されたポイントを考察すると、背景に DeepSeek の 2 つの AI モデルが存在する。具体的には、DeepSeek ショックのきっかけとなった R1 モデルと、その R1 モデルの学習にも利用されたとされる 2024 年 12 月に発表された生成型 AI モデル<sup>2</sup>、DeepSeek-V3 (以下、V3 モデル)である。これらは、どちらも DeepSeek-V3-Base という事前学習モデル<sup>3</sup>をもとに、ほぼ同時期に開発された AI モデルである（図表 2）。

図表 2 DeepSeek ショックの鍵を握る 2 つの AI モデル



（出所）日本経済新聞、DeepSeek (2024) “[DeepSeek-V3 Technical Report](#)” 等、各種資料より大和総研作成

<sup>1</sup> ここでの利用コストは API（Application Programming Interface）での利用を指す。

<sup>2</sup> 生成型 AI モデルとは、新しいデータやコンテンツを生成するために使用される AI モデルを指す。

<sup>3</sup> 事前学習モデルとは、事前に大規模なデータセットで学習された機械学習モデルを指す。

DeepSeek は、推論型 AI モデル<sup>4</sup>である R1 モデルの性能について、同じ推論型 AI モデルである OpenAI の o1 モデル等と比較し、①フロンティアモデルと同等の推論能力を持つと発表。その高い推論能力を実現させた学習方法のアプローチが評価されている。一方で、②短期間・低コストでの開発に関する報道は、厳密には R1 モデルではなく、DeepSeek が V3 モデルで発表している学習コスト（約 560 万ドル・約 2 か月）がもとになっている可能性が高い。これは、同等の性能を持つ AI モデルの構築費の 10 分の 1 未満とされる<sup>5</sup>。また、③機能が制限された計算資源（GPU）の使用についても、V3 モデルの発表の中で触れられている<sup>6</sup>。V3 モデルは、既存の AI モデルと同様の大規模なデータによる学習を行っており、それを先述の条件で達成した効率的な学習技術が評価されている。

## 高性能な AI モデルの開発技術をオープンソースとして公開

AI モデルの学習技術が評価されている背景として、AI の「スケーリング則」がある。これは、学習データの量・計算リソース・モデルのパラメーター数を増やすことで AI モデルの性能が向上するという考え方で、巨額の資金投入や高性能な計算資源（GPU）の必要性を裏づける根拠とされてきた。

これに対し、DeepSeek は V3 モデルの学習方法を工夫し効率化することで、低コスト・短期間、かつ機能の制限された計算資源（GPU）でも AI モデルの性能向上が実現可能であることを示した。また、この AI の進化を支えてきたスケーリング則も、近年では収穫逡減の傾向が見られ、新たなアプローチが注目されている。R1 モデルは、推論時間を長くすることに着目し、強化学習と呼ばれる技術により、高度な推論能力を持つ AI モデルが実現できることを示した<sup>7</sup>。さらに小型モデルの性能向上に関して、強化学習と蒸留技術<sup>8</sup>を比較し、蒸留技術が効果的だったとして R1 モデルの出力をもとにした小型の蒸留モデルが発表されているのも興味深い。

そして最も重要なポイントは、この AI モデル並びに採用した学習技術がオープンソースとして公開されている点である<sup>9</sup>。高性能な AI モデルを開発している企業の多くは、開発技術を秘匿することで優位性を確保してきた。DeepSeek の使用した技術自体は新しいものではないが、様々な工夫が行われている。それらの公開情報を利用し、AI モデルを設計・改良することも理論上は可能だ。実際に公開情報をもとに AI モデルの再現を目指す検証も進められている（図表

<sup>4</sup> 推論型 AI モデルとは、既存のデータをもとに予測や分類を行うために使用される AI モデルを指す。

<sup>5</sup> DeepSeek (2024) “[DeepSeek-V3 Technical Report](#)”

学習コストは、学習時間と GPU レンタル代から約 560 万ドルと算出、それ以前の研究等の費用は含まない。V3 モデルは GPT-4o に相当する性能とされ、構築費の比較もこれらのモデルに対する値である。

<sup>6</sup> 脚注 5 の資料に「H800」の記載がある。この「H800」とは、現在米国企業が使用する NVIDIA の GPU 「H100」と比較すると機能が制限された GPU 「H800」（2023 年 10 月より輸出規制対象）を指す。

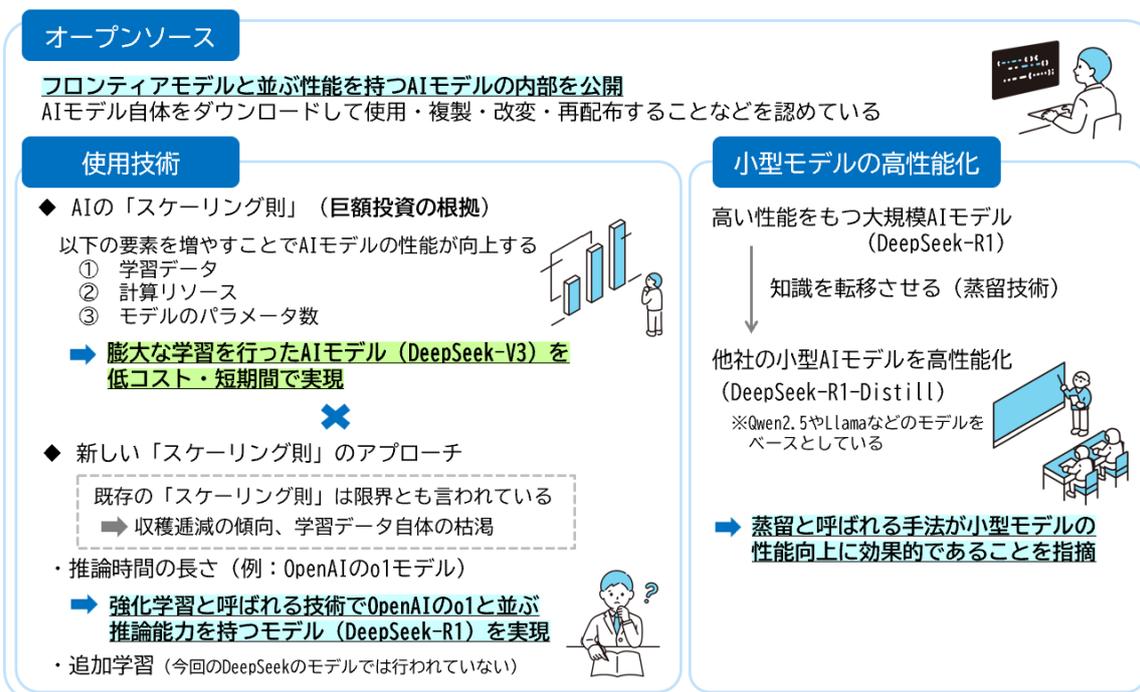
<sup>7</sup> 強化学習とは、AI モデル（エージェント）自体が試行錯誤を通じて報酬の最大化（最も良い結果）をもたらす行動を学習する手法を指す。

<sup>8</sup> 蒸留技術とは、性能の高い AI モデルを教師役とし、知識（考え方）を抽出。生徒役である AI モデルに教えることで性能向上を図る手法。

<sup>9</sup> DeepSeek の AI モデルは、使用・複製・改変・再配布等が認められているほか、使用技術も論文で公開している（ただし、学習に使用したデータ等、一部公開されていない情報も存在する）。

3)。

図表 3 DeepSeek の AI モデルが評価されたポイント



(出所) 日本経済新聞、DeepSeek (2024) “[DeepSeek-V3 Technical Report](#)” 等、各種資料より大和総研作成 (イラストはソコスト (<https://soco-st.com/>))

#### 4. DeepSeek ショックの懸念は正しいのか？

長期的には AI 業界に大きな変化をもたらす可能性を秘めている

ここまでの DeepSeek ショックの背景を踏まえ、冒頭の懸念について整理する (図表 4)。1 つ目の米国企業における AI 関連技術の優位性が損なわれる可能性については、①DeepSeek が中国企業であること、②DeepSeek が AI 業界に与えた影響の 2 つの観点から考察する必要がある。

①について、R1 モデルのような推論型 AI モデルは、AI エージェントや汎用人工知能 (AGI) の実現に向けて重要視されており、中国企業の技術力の高さを証明した。また、オープンソースとして公開したことにより市場アクセスの拡大とそれに伴う知名度向上の効果も顕著だ。一方で、情報統制や国家安全保障といった地政学リスクから使用制限を発表する国も多く、DeepSeek の利用には課題がある。この点において、米国企業が優位な状況は当面変わらないだろう。

②について、高性能な AI モデルをオープンソースで公開することは、エコシステムの強化および競争力の向上につながる。その結果、高性能な AI モデルがコモディティ化する可能性は十分にある。また、DeepSeek の低コスト開発に寄与した学習の効率化に着目した取り組みが進めば、利用コストの一層の低減が期待され、AI 関連サービス等の提供を行う AI 市場のさらなる拡大が見込まれる。AI モデル自体の開発に加えて、AI 関連サービスや応用分野の重要性も増していくだろう。これらが実現した場合、米国企業の技術的優位性が脅かされる可能性がある。

2つ目の高性能な計算資源（GPU）の需要が減少する可能性については、DeepSeek の発表した AI モデルの学習の効率化は、高性能な AI モデルの開発に高性能な計算資源（GPU）が必須でない可能性を示したといえる。一方で、今後期待される汎用人工知能（AGI）等の開発にはさらに高性能な計算資源（GPU）が必要とされているほか、将来的な AI 市場の拡大を踏まえると、高性能な計算資源（GPU）の需要が減少するとは考えにくい。

図表 4 DeepSeek の発表が与えた影響

#### DeepSeekをはじめとする中国産AI

##### 高い性能を持つ推論強化型のAIモデル

自律的なAIであるAIエージェントやその先の汎用人工知能（AGI）に繋がる可能性

汎用人工知能（AGI）とは

人間のように幅広い知識と能力を持ち、さまざまなタスクを自律的にこなせるAIを指す



##### 地政学リスク

複数の国で主に政府機関での使用制限を発表

主なリスクの例

- ・情報統制：中国政府の公式見解に沿った回答をする
- ・国家安全保障：中国政府に情報が共有される

※DeepSeekのモデル自体をダウンロードし、利用環境を整えることで中国へのデータ流出のリスクを抑えることは可能



➡ 性能や技術の面では今後に期待が出来るが、地政学リスクなどから利用には課題が多い

#### AI業界へのインパクト

##### オープン型AIモデル

クローズド戦略で優位にたつ高性能AIモデルと並ぶ、AIモデルの設計技術が外部に公開されている

※再現検証も進められている



##### 低コストでの開発

開発コストの削減により利用コストの低下が進むことで、AIを利用する企業が増加、AI市場全体が拡大していく可能性



##### 大規模な学習自体は必要

高性能なAIモデルの開発に事前学習とそのため計算資源（GPU）は依然として必要となる



➡ 高い性能を持つAIモデル自体がコモディティ化する可能性（AI関連サービスや応用分野に焦点が移る）

（出所）日本経済新聞、DeepSeek (2024) “[DeepSeek-V3 Technical Report](#)” 等、各種資料より大和総研作成（イラストはソコスト (<https://soco-st.com/>)）

ここまでをまとめると、今回の DeepSeek の新 AI モデルに関する一連の発表は、短期的には AI 業界への影響は限定的である可能性が高いものの、長期的には AI 業界に大きな変化をもたらす可能性を有している。また、AI 技術が急速に進化し、実用化が進められるようになってからまだ日が浅く、技術革新等により容易に情勢が変化する可能性があることは認識する必要がある。日本を含む各国が AI モデル開発に注力している現状から、このような変化はいつ起きても不思議ではない。そして、今回の DeepSeek の発表に関連した報道により、国家安全保障の観点での AI の重要性が再確認された。日本においても、自国の AI モデル開発を推進していくことが、今後ますます重要な課題となるだろう。

以上