

Business Intelligence Professional Seminar

ビジネス・インテリジェンス・プロフェッショナル・セミナー

第 1 部 半導体・AI・ロボット・LAWS 攻防戦

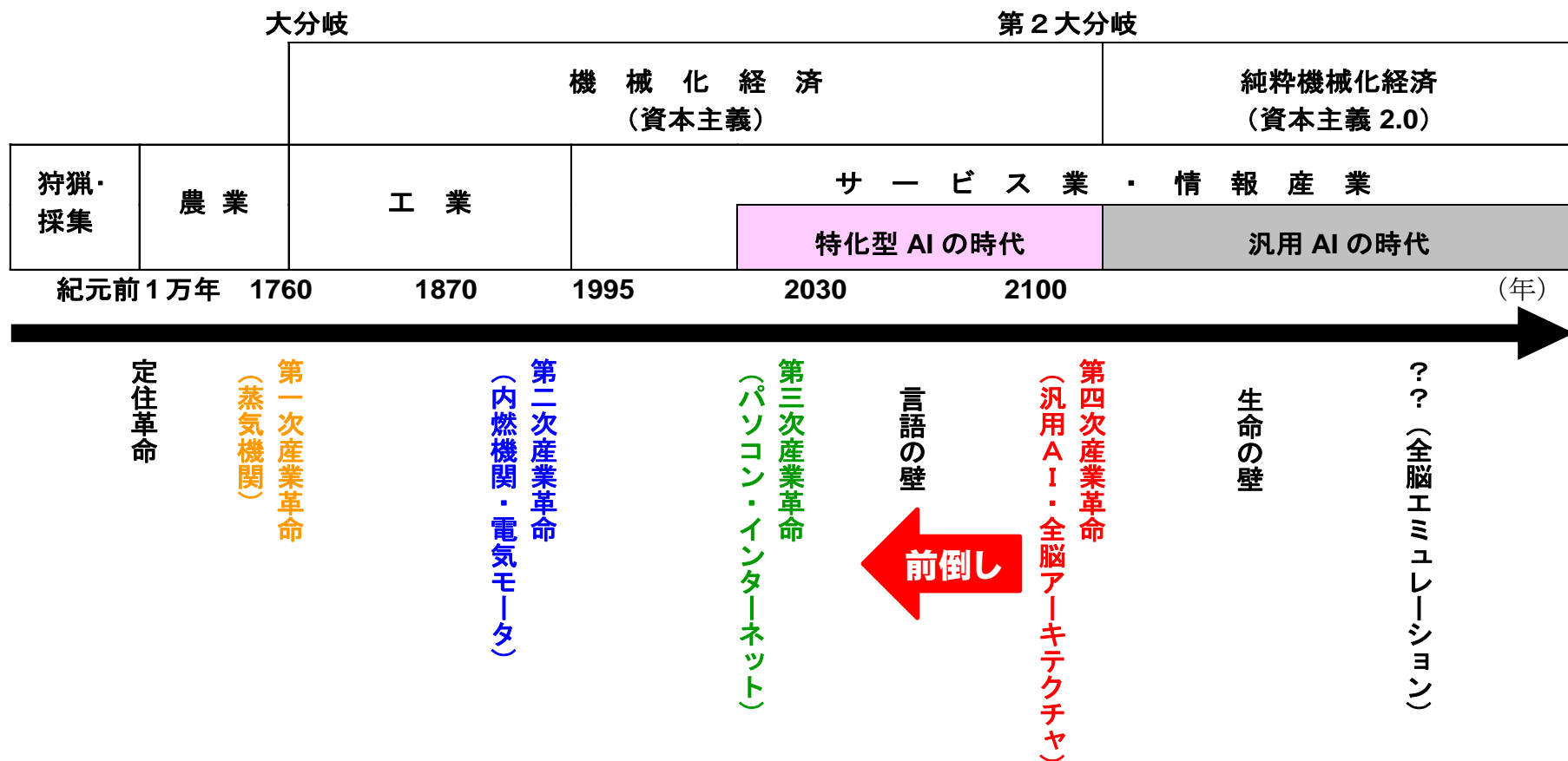
1. NVIDIA を巡る攻防戦

2. 生成 AI と LAWS 攻防戦

3. イノベーションとは何か

1. 前倒し到来の第4次産業革命

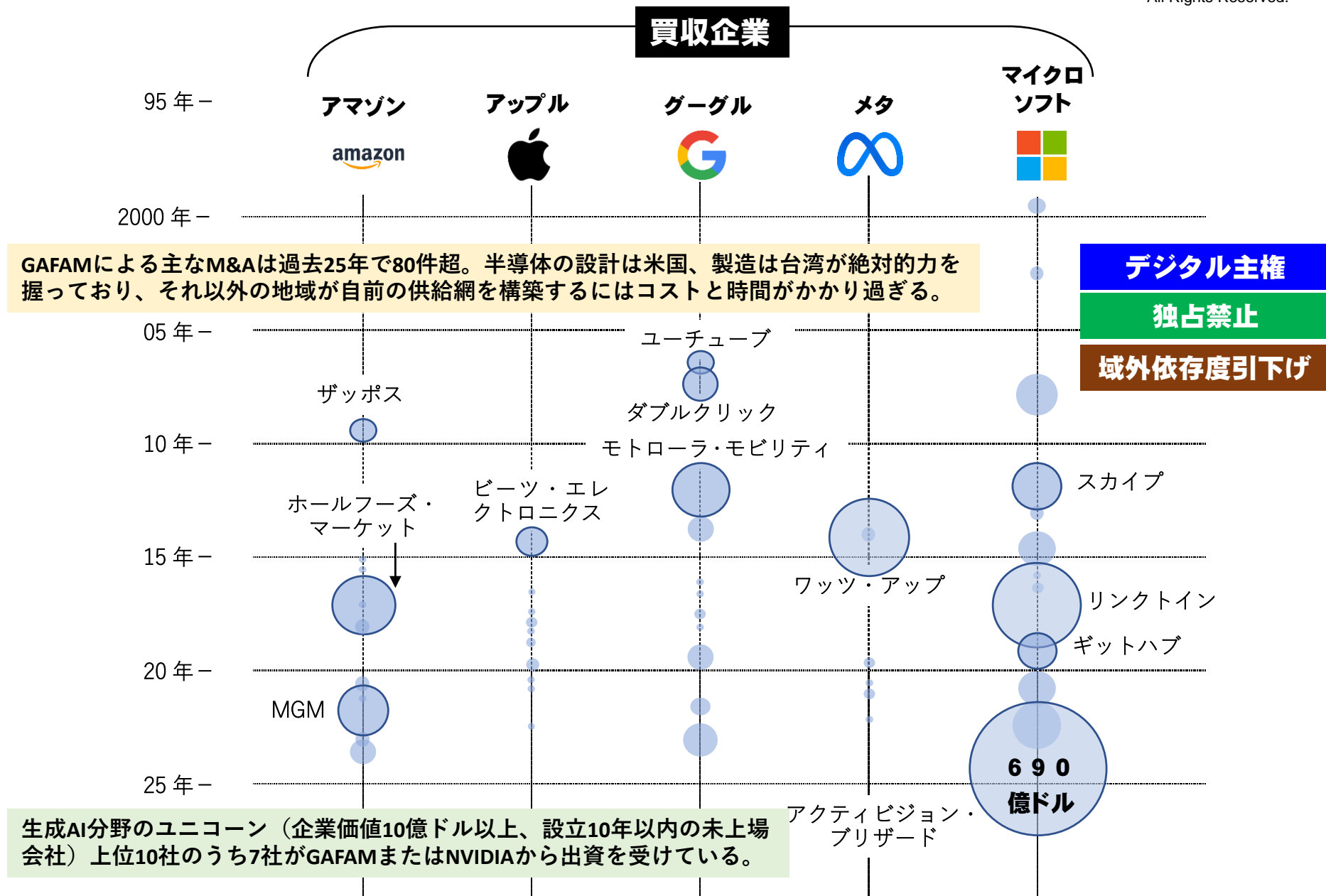
Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.



	第1次	第2次	第3次	第4次	その後
汎用目的技術	蒸気機関	内燃機関 電気モータ	コンピュータ インターネット	IoT・3D プリンター AI・汎用 AI	
ヘゲモニー国家	イギリス	アメリカ (ドイツ)	アメリカ	アメリカ、中国 ドイツ、日本?	

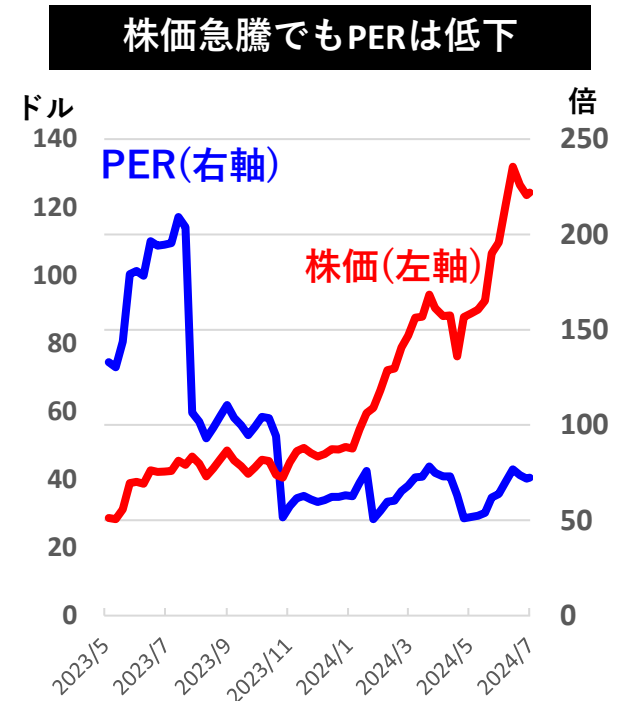
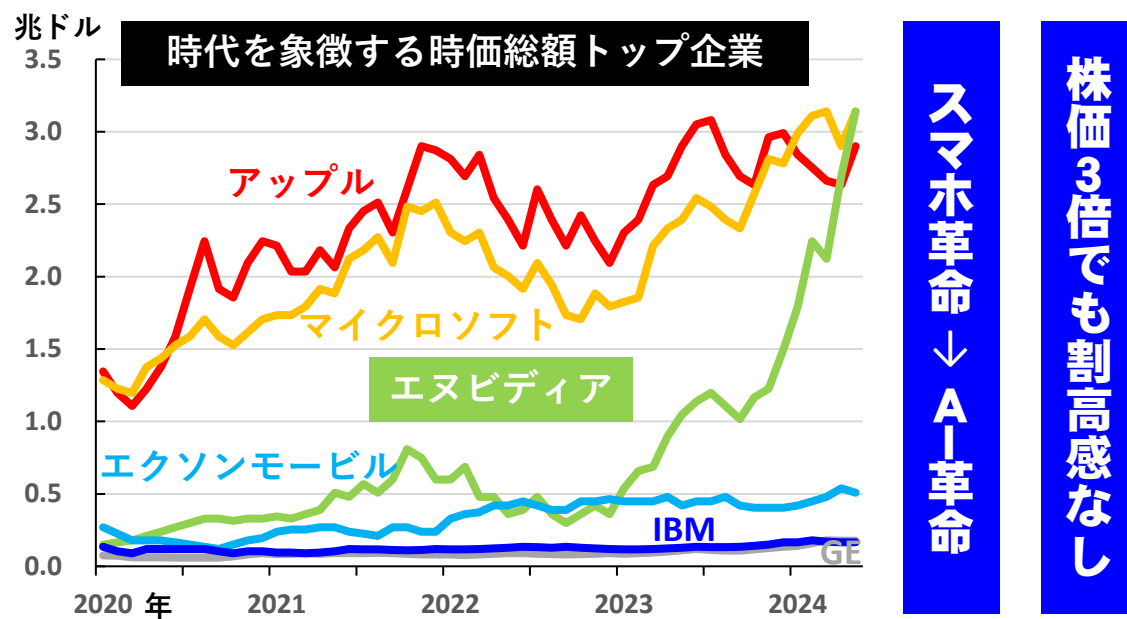
2. ビッグテックによる主なM&A

Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.



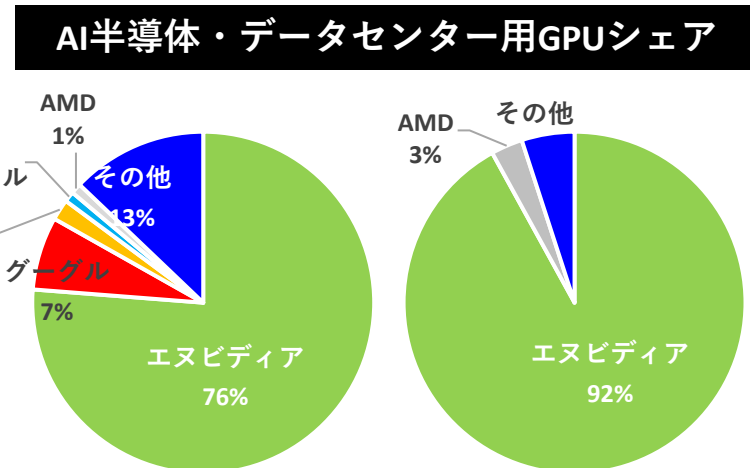
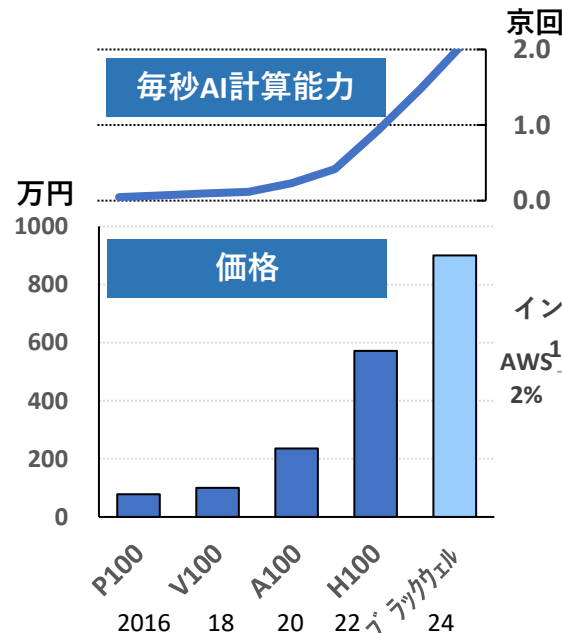
3. NVIDIAの台頭

Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.



米国時価総額トップ企業

1974年～	IBM
89	エクソン
93	GE
98	マイクロソフト
2000	GE
06	エクソンモービル
12	アップル
18	アップル、マイクロソフト
24	エヌビディア、マイクロソフト、アップル



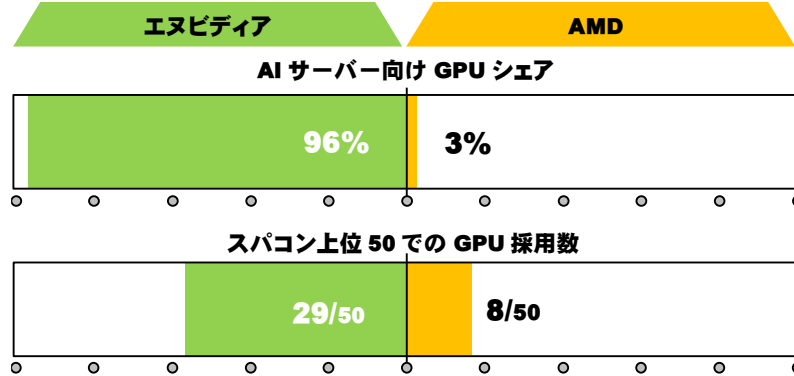
4. NVIDIA 対 AMD

Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.

1993年創業。2006年提供開始の開発ツール「CUDA」が2010年代のAI開発の中心となる。



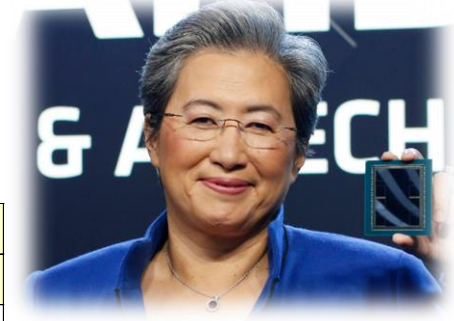
ジェンソン・ファンCEO
9歳で渡米。AMD実務経験等を経て1993年創業。
「学習できることは全て生成できる」。



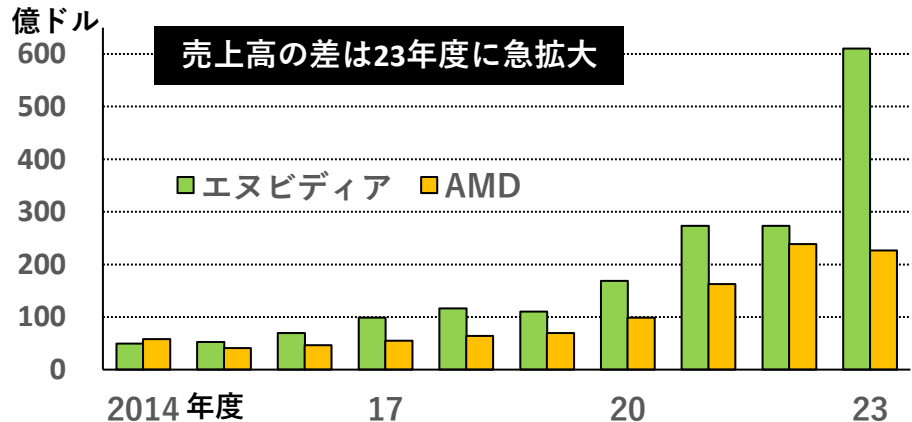
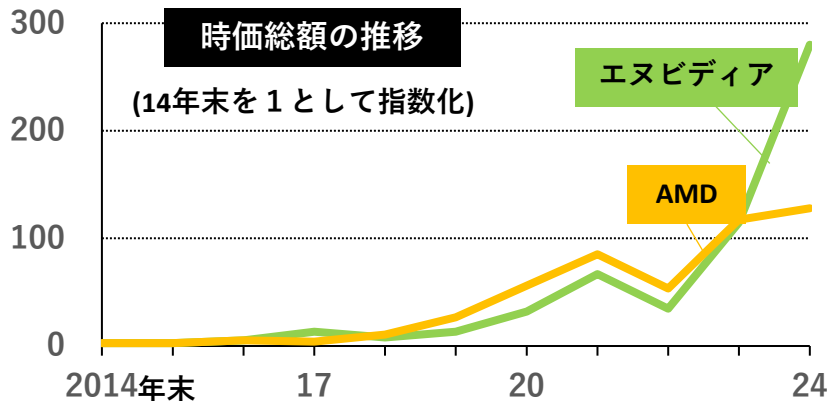
開発基盤整備ではエヌビディア先行

● 開発基盤「CUDA」を発表	2006 年	● ATI を買収、製品群に GPU も
	08	● 開発基盤「AMD Stream」(旧 ATI Stream)を公開
12 ヒントン氏ら GPU を使い高度な画像認識技術		
	16	● 開発基盤「ROCm」公開
● AI など特価の GPU 「TeslaV100」	17	● AI など特価の GPU 「Radeon Instinct」
● 「H100」を発表	22	
	23	● 「MI300」を発表
● ブラックウェル(B200) 24 年内に投入予定 「推論能力は桁外れ。H100 の訳 30 倍」 ファン CEO	今後	● 「MI350」 25 年に投入予定 「MI300 から 35 倍の性能向上を達成予定」 スーCEO

1969年創業。PC・サーバー向けCPUでインテルとシェア争い。2006年に加ATIを買収してGPUに参入。



リサ・スーCEO
米IBM半導体研究開発センター副社長などを経て2012年にAMD。14年から現職。



5. 光電融合技術

Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.



生成 AI の大規模言語モデル 1 回の学習に必要な電力
原発 1 基分 (1000MW) を上回る→電力消費量爆増

データセンターは世界全体の電力消費量の 2% 程度
を費消。航空業界全体とほぼ同量の CO² を排出。

伝送遅延 1/200
伝送容量 125 倍
消費電力 1/100

2H 映画 DL1⁻⁶ 秒
携帯充電 1 回/年
自動運転等活用

光電融合技術

OEO = Optical Electrical Optical

OEO デバイス

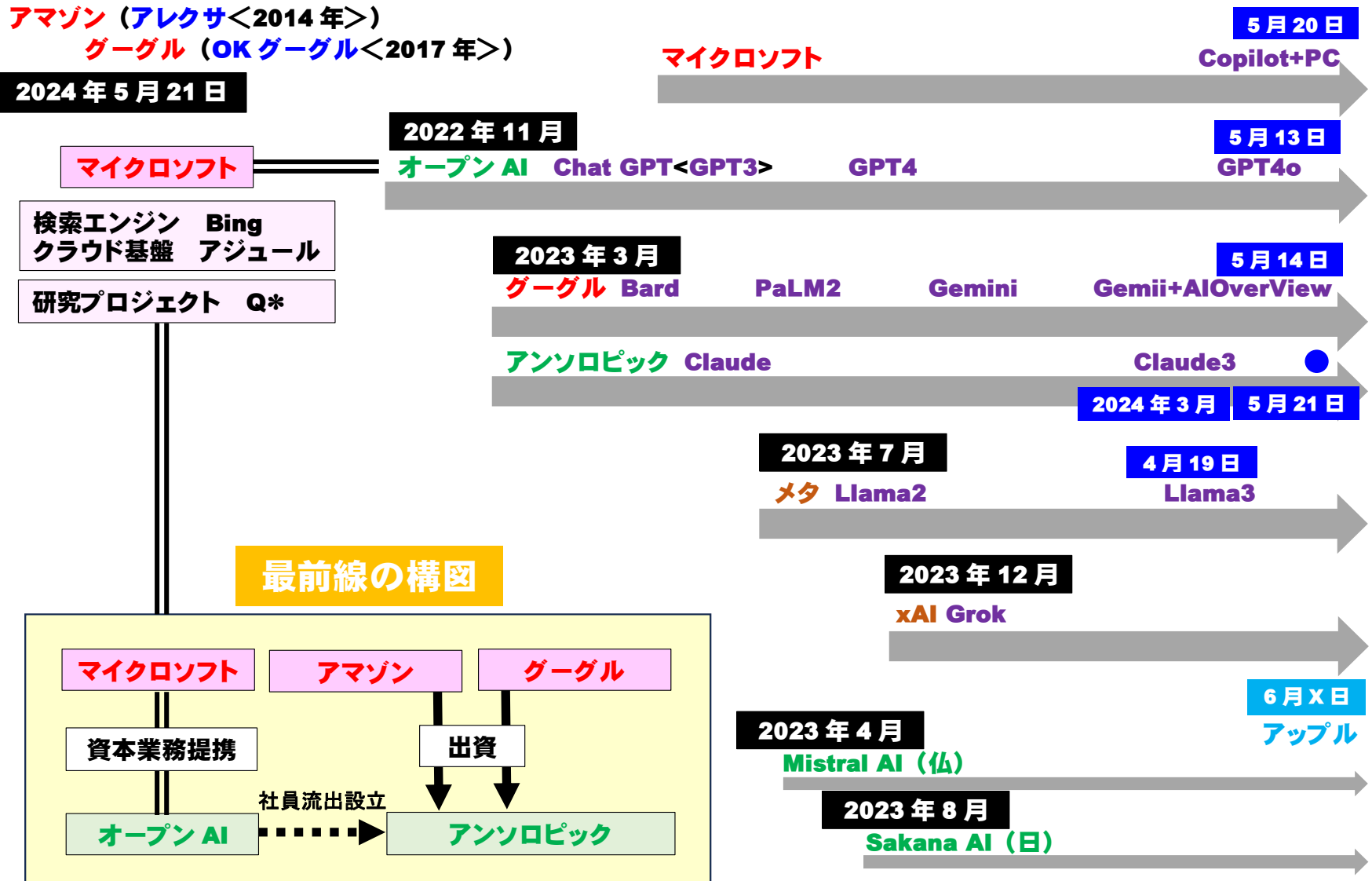


NTT 提唱 IOWN 構想

Innovative Optical and Wireless Network

OEO デバイス

6. 主要AI攻防戦



7. AIに参入する企業群

Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.

	マイクロソフト	グーグル	アマゾン	
	23%	11%	32%	
	オープン AI 囲込み	自社開発 Gemini 投入	アンソロピック囲込み	
オープン AI	●			NVIDIA、インテル、AMD 等の半導体 IC 企業も AI 開発企業との提携、下記分野への参入を模索。
ハギングフェイス		●	●	
アンソロピック		●	●	
インフレクション AI	●			
ランウェイ		●		
クラウド基盤	○	○	◎	新たな業務分野 が登場するか
個人向けサービス	◎	◎	◎	
法人向けサービス	◎	○	○	
大規模言語モデル	△	△	△	
AI 半導体	△	△	△	
AI 開発企業 及び SNS 企業（メタ・xAI 等）が上記分野に独自に参入しつつある				

クラウド BIG3

半導体企業

新興 AI 企業

SNS 企業

その他企業

8. SNSの勃興と影響

Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.

世界		日本
(1989) AOL (BBL<電子掲示板>的オンラインサービス)	1990	PC 通信時代・BBS 全盛期
(1994) Theglobe、Geocities、(1995) Tripod.com	Windows95	
(1997) SixDegrees.comga	2000	i-mode、Ezweb 全盛期
(2002) Friendster	ADSL	(2002) myprofile.jp
(2003) MySpace LinkedIn		(2003) SIV Connect、Gocco、OpenPNE、個人運営 SNS
(2004) Facebook (→2008 年日本進出)		(2004) mixi (Friendster 模倣)
(2005) YouTube		(2005) GREE
(2006) Twitter	2007	(2006) モバゲー、エコー、キヌガサ、Ameba
(2010) Instagram	iPhone	ユーザー数
(2010) Pinterest	2010	
(2011) Snapchat (2011) LINE (趣味・通話・メール)	2012	Facebook29 億、YouTube25 億、Whatsup20 億、Instagram14 億 WeChat12 億、TikTok10 億、Snapchat5 億、Twitter (現 X) 4 億 「デジタル 2022 (We Are Social 報告書)」
<div>問題点</div> <div> 1. プライバシー被害 2. 誹謗中傷 3. 精神衛生 4. ソーハラ 5. フェイクニュース・デマ 6. 依存症 7. アルゴリズム創造性低下 </div>	4G	ビジネスモデル
	5G	広告収入モデル ユーザー課金モデル 他サイト誘導モデル
(2020) TikTok	2020	

9. 世界の主要ロボット

Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.

深セン市優必選科技 UBTECH Robotics	香港証券取引所上場の広東省深セン市のロボット開発企業は自動車工場での仕分け、品質検査、部品取付け等を行う産業用ヒューマノイド「Walker」をリリース。7 月、同社は中国で最も早い時期に設立された合併自動車メーカー「一汽フォルクスワーゲン」の生産ラインにヒューマノイドを導入し、無人自動車工場を開発すると発表。2025 年中に大量生産を開始し、最大計 1000 台のヒューマノイドを稼働させると発表。米 NVIDIA の AI 半導体を使用しているが、部品の 9 割超は中国製と説明。
Tesla	来年にはヒューマノイド Optimus の商用生産をはじめ、上海を含む生産現場に導入する方針。Optimus 搭載の AI は Tesla の自動運転ソフトウェアがベース。中国も自動運転に注力。Tesla の Optimus は中国ロボティクス産業に「ナマズ効果」を及ぼしている。Optimus（別名 Tesla Bot）を 2022 年に発表。
上海ケブラーER	Optimus を模して設立されたは工場で運用する作業ロボット 5 機種を開発中で、販売価格は 3 万ドル以下と設定しています。
Boston Dynamics	30 年以上の歴史を持つ老舗。4 月に製品ラインナップ刷新を発表。ロボット犬 Spot は OpenAI の ChatGPT を組み込んだバージョンになり、今や完全な文章で話ができる。人型ロボット Atlas の動画も毎年披露。発表後 11 年が経過した油圧式 Atlas を廃止し、全電動にバージョンアップ。Atlas は汎用段階に入り、Boston Dynamics の親会社となっている韓国ヒュンダイの自動車工場に導入。
Figure	米カリフォルニア州のスタートアップ企業。OpenAI との共同プロジェクトを立ち上げ、ロボットと生成 AI の融合に取り組んでいる。Boston Dynamics、Tesla、Google、Archer Aviation の元社員を中心に約 2 年前に設立。OpenAI との共同プロジェクトで製造されたヒューマノイド Figure 01 のデモ動画を見ると、人間の指示や表現を洞察、理解し、スムーズに行動。
1X Technologies	OpenAI と提携するノルウェーのスタートアップ企業。出資者にはサムソン等の企業が名を連ねる。労働集約作業を担う汎用ロボット構築を目指したが、2022 年 OpenAI との提携を機に、AI 搭載ロボットの開発にシフト。自然言語指示を理解し処理する AI ロボットを開発。
Mentee Robotics	イスラエルのスタートアップ企業。ヒューマノイド Menteebot を発表済。ChatGPT 等で普及した Transformer ベースの LLM 使用。従来のロボット開発では AI を「活用する」発想だったが、同社は構想初期から AI ファースト（AI オリジン）仕様。つまり「AI 先にありき」。
Hugging Face	米 NY のスタートアップ企業。Tesla で Optimus 開発に携わっていたサイエンティストが主導し、ChatGPT と競合する HuggingChat を公開。オープンソースのロボット開発プロジェクトを進めている。経験から学習する能力を持ち、自然言語による指示が理解できる。
Hanson Robotics	香港拠点。Sophia は 2016 年に米 CNBC のインタビューの中で「人類を滅亡させるわ」「冗談よ」と回答したことで話題となった。
Apptronik	2016 年、NASA（米航空宇宙局）と Valkyrie というロボットを共同開発していたテキサス大学ロボット工学研究室を母体に設立。NASA の Valkyrie は人間の代わりに月面等宇宙環境での作業を担う。2023 年 8 月、二足歩行ロボット Apollo を発表。
Cobot	元アマゾンのエンジニアが 2022 年に創業。独自の非ヒューマノイド型ロボットを開発。Cobot のロボットも LLM で学習した AI 技術の取り込みに注力し、NVIDIA のシステムを搭載。ヒューマノイド開発と一線を画し、現実性と低コストを重視したロボット開発を志向。
Engineered Arts	開発した Ameca は OpenAI の GPT3 を搭載。Ameca はあくまでも言語モデルの機械であり、プログラミングされたコード上で動く。
Agility Robotics	Digit は倉庫や配送センター等での大量の荷物の取扱いなど、人間の職場で安全かつ有用に人間をサポートする仕事を行う。
Dictador	2022 年、人型ロボット Mika を CEO に任命。GPT を含む 12 の AI モデルに接続して言葉や会話を生成。

10. 標的生成AI「ラベンダー」

Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.

8200 部隊

イスラエル参謀本部諜報局情報収集部門の一部署。NSA（米国国家安全保障局）に匹敵する諜報機関。8200 部隊はIDF（イスラエル国防軍）のサイバー攻撃・防御の超精鋭部隊。8200 部隊の前身は1948 年イスラエル独立宣言以前から存在した「シンメン（ヘブライ語で『新たな軍務』）」。1952 年に米軍放出備品を使って設置され、当初は「インテリジェンスサービス部隊」と呼ばれていたが、1973 年第 4 次中東戦争後に再編されて 8200 部隊となった。信号情報収集（SIGINT）や暗号解読を主な任務とする数千人規模の組織。インターネット等から通信情報及びコード解読を行ったり、最新テクノロジー開発に従事している。イスラエルでは高校卒業後の 18 歳で男女問わず兵役義務があり、8200 部隊は新兵の中から、ハッキング、数学、技術、言語、チームワーク等に適性のある 1% を採用。厳しい訓練と実務経験を経た後に起業する者も多く、起業家やエンジニアを輩出する土壌や OB ネットワーク等はハーバード大学等に匹敵するとまで言われている。

Lavender

8200 部隊が使用している標的生成 AI システム。人物の危険評価を行う「数百、数千のチェック項目」や戦闘員通信ソフト「Whatsapp」のグループに入っているか否か、数ヶ月ごとに携帯電話を変更しているか、頻繁に住所を変更しているか等々、推定に必要な特徴条件から攻撃対象人物を特定。IDF は大量監視システムで集めた個人データ、ガザのほぼ全住民約 230 万人のデータをラベンダーにインプットし、37000 人のハマス軍事部門要員を追跡・特定している。ラベンダーを使用する兵士は、抽出された数百の標的から無作為に対象を選定し、精度確率 90%の標的を攻撃。つまり 10%の誤りがある。

Where's Daddy ?

ラベンダーが選定した標的人物を継続的に監視下に置き、自宅に帰ったと同時に空爆を指令するシステム。一緒にいる家族が殺害されることを前提（やむをえない）としている。空爆実施までには時間差があり、実際の攻撃時に標的が既に自宅を出ていることもあり、家族や周辺住民だけが犠牲になる事例もあった。

Dumb Bombs

下位戦闘員には無誘導ミサイルを使用。スマート爆弾（賢い爆弾）と対照的な爆弾。Dumb Bombs（バカ爆弾）と呼ばれ、精密誘導ではないため、大雑把な空爆のため周辺地域に被害が及ぶ。

11. ヨーゼフ・アロイス・シュンペーター

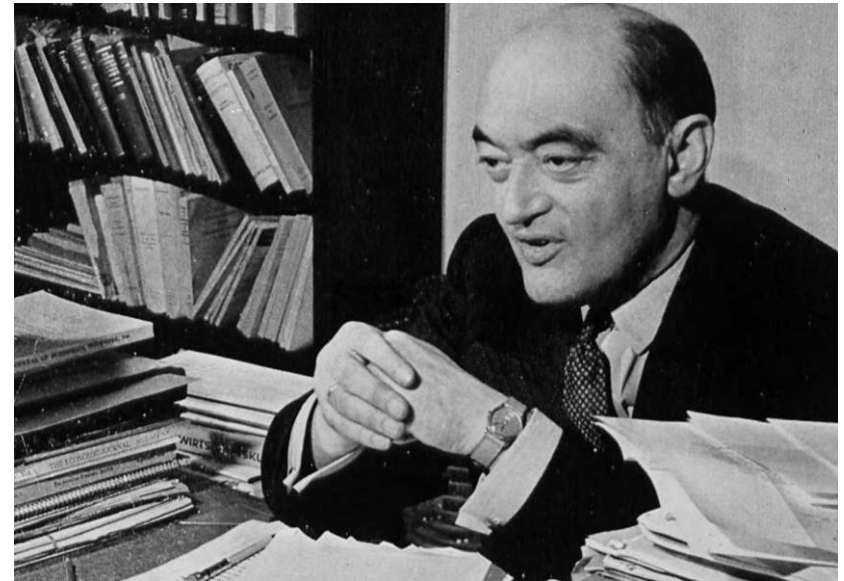
(1883~1950年)

オーストリア・ハンガリー帝国(後のチェコ)生まれの経済学者。**企業家の行う不断のイノベーション(革新)が経済を変動させるという理論**を構築。経済成長理論の創案者でもある。1906年ウィーン大学で博士号(法学)取得。

グラーツ大学、コロンビア大学、ボン大学等を経て、1932年にハーバード大学教授に就任。1940年計量経済学会会長、1947年アメリカ経済学会会長、1949年国際経済学会会長に就任。その間、1919年にオーストリア共和国大蔵大臣、1921年にビーダーマン銀行頭取に就任。

主著

- 1908年『理論経済学の本質と主要内容』
- 1912年『経済発展の理論』
- 1939年『景気循環の理論』
- 1942年『資本主義・社会主義・民主主義』
- 1954年『経済分析の歴史』(遺稿)



12. シュンペーターの「イノベーション＝新結合」

Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.

視点 1

新しい財貨の生産

新しい生産方式の導入

新しい販路の開拓

新しい原料供給源の獲得

新しい組織の実現

視点 2

企業家

≠

単なる事業家

能力

本質や事態を見通す洞察力
意思を発揮して方向を変える力
社会の抵抗に対する克服力

性質

新たな覇権を目指す夢と意思
実現と成功に対する渴望的意欲
挑戦そのものに対する喜び

(注) 経済的利得や社会的地位は含まれていない

視点 4

		シーズ	
		既存	新規
ニーズ	顕在	①	②
	潜在	③	④

視点 3



13. 「顕在ニーズ」と「既存シーズ」の「新結合」

Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.



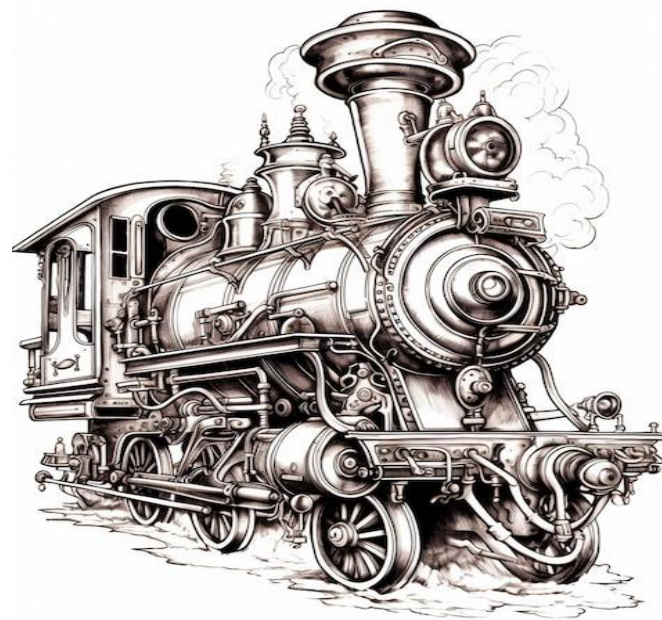
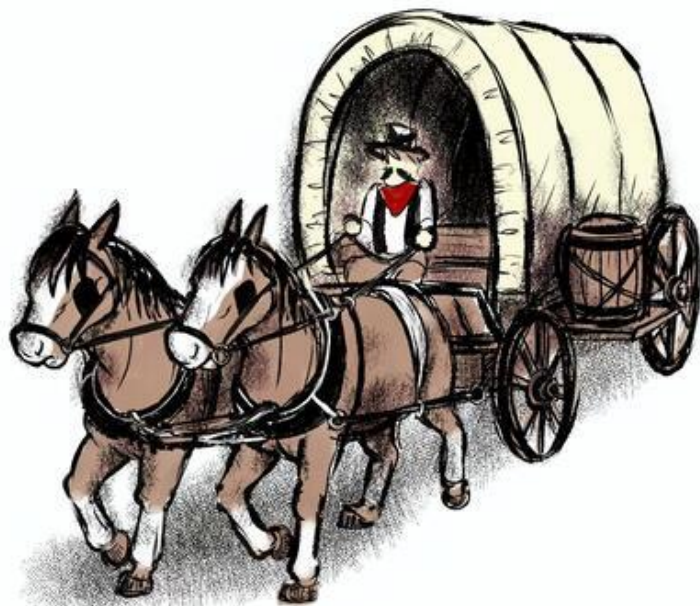
イ
ノ
ベ
ー
シ
ョ
ン



14. 「顕在ニーズ」と「新規シーズ」の「新結合」

Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.

郵便馬車を何台つないでも 鉄道をつくることはできない



15. シュンペーターの教え（1）

生産者の提案

顧客の欲望

16. シュンペーターの教え（2）

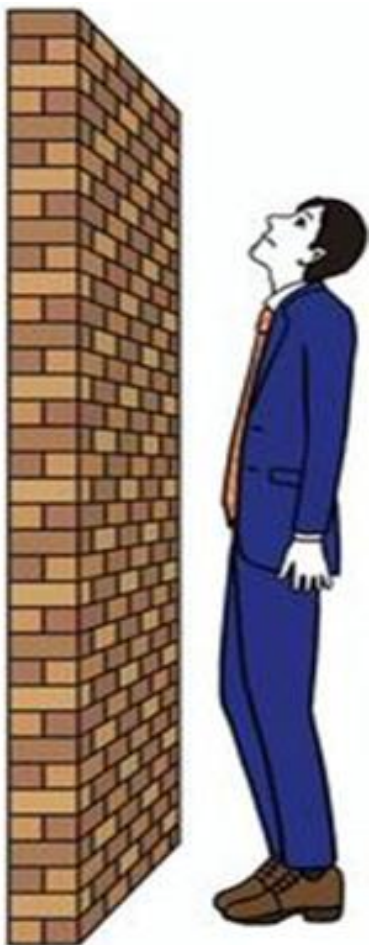
経済における革新は、新しい欲望がまず消費者の間に自発的に現われ、その圧力によって生産機構の方向が変えられるというふうに行われるのではなく（中略）むしろ新しい欲望が生産の側から教え込まれ、したがってイニシアティブは生産の側にあるというふうにおこなわれるのが常である

『経済発展の理論』

「企業家利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する一研究」

（岩波文庫版訳）

17. 「イノベーション」を妨げる「3つの壁」



**経験よりも洞察を必要とするが
経験に頼りがちであること**

**実証されていない新しいことを
始める難しさ**

**新しいことを始めることで
組織や社会から受ける抵抗と批判**

18. 「イノベーション」の「要諦」

**「企業家」は必ずしも
「起業家」「事業家」「経営者」ではない**

**「イノベーション」は必ずしも
「0→1」ではなく「1→10」や「10→100」**

**「イノベーション」は
「Make」「Remake」ではなく「Remix」**

**「イノベーション」は
「自前主義」依存ではなく「外部連携」**

「イノベーション」は「技術革新」ではなく「新結合」

第1部のポイント

Copyrights©
Kouhei Ohtsuka Office
All Rights Reserved.

- 1 21 世紀末に到来すると予測されていた**第 4 次産業革命**（AI＜人工知能＞時代）が 70～80 年前倒しで到来している。スティーブン・ホーキング博士（1942～2018 年）が予測していた 2020 年代前半の**シンギュラリティ（技術的特異点）**は**生成 AI** によってもたらされている可能性がある。
- 2 GAFAM に代表される**ビッグテック**の急成長を支えているのは積極的な M&A（合併・買収）。ビッグテックは将来性の高い新興企業やスタートアップ企業を M&A によって傘下に収め、自らの覇権を防衛するとともに、新たな技術革新やビジネスモデルを吸収している。**デジタル主権**の独占禁止という法益・経済益のあり方が問われている。
- 3 半導体 IC は、**設計は米国、生産は台湾** NVIDIA が絶対的力を誇る。それ以外の地域が自前のサプライチェーンを構築するには時間とコストがかかり過ぎる。EU（欧州連合）は半導体に約 500 億ユーロ（約 8 兆円）の巨額投資を行っているが、域外依存率を 90%から 80%に引き下げる程度の効果。米台以外の国の**デジタル主権回復は当面困難**と言える。
- 4 AI 用半導体 IC に必須の GPU で世界を席巻する台湾 **NVIDIA** は、2006 年に提供を始めた開発ツール **CUDA** で流れを掴んだ。2022 年に市場投入した **H100** はトランジスタ（半導体素子）800 億個を集積。2023 年投入の **H200** は H100 の 2 倍近い推論性能、2024 年投入の**ブラックウェル（B200）**は H100 の 30 倍の推論性能。
- 5 **AMD** が GPU における NVIDIA の対抗馬として台頭しつつある。1969 年創業の同社は、PC やサーバー向け CPU（中央演算処理装置）でインテルとシェアを争ってきた。2006 年に**加 ATI テクノロジーズ**を買収して GPU に参入。2023 年に生成 AI 向け GPU、**MI300** を市場投入。トランジスタ数は 1530 億個と NVIDIA 製品と遜色ない技術水準。
- 6 半導体 IC の**微細化**も限界に達しつつある中、**積層化**と**光電融合**等の新技術が新たな競争分野となっている。積層化は日本初の技術だが、現在は日本企業に優位性はない。NTT の **IOWN 構想**は光電融合半導体に関する戦略的取組だが、他の主要国でも実用化に向けた開発が進行中。この分野で日本の優位性を維持するには、国家戦略的な投資が必要。
- 7 2024 年は生成 AI の振興企業（**オープン AI** や**アンソロピック**等）を巡って GAFAM 等のビッグテックの陣取り合戦が活発化。また、生成 AI によるフェイクニュースやフェイク画像が SNS にも広がっており、SNS の弊害とともに、社会問題化している。生成 AI を含む AI 機能はロボティクス産業や現実の紛争に重大な影響を与えつつある。
- 8 **イノベーション**は経済学者**シュンペーター**（1883～1950 年）が提唱した概念。日本では「イノベーション＝技術革新」と説明されることが多いが、本来は「**イノベーション＝新結合**」を意味し、①財貨、②生産方式、③販路、④原料供給源、⑤組織、の新たな結合による新機軸のこと。イノベーションの正しい理解が日本の企業や社会の課題。