



GX産業構造実現のためのGX産業立地政策への提言

2025年5月

千葉宗一郎

本書で扱われる一部の写真・イラスト・情報を外部メディアよりそのまま引用しています。
これらの著作権は同メディアに帰属します。

1. 要旨

2. 背景と問題意識
3. データセンターの戦略的意義とAIを取り巻く競争環境
4. 日本の勝ち筋
5. 政府が果たすべき役割

1. データセンターは「主権」そのもの

データの所在とAI活用能力は、産業競争力と国家安全保障を左右する基盤である。欧米や中国では、クラウドやAIインフラを国家戦略と統合する動きが進む中、日本においても単なる施設整備では不十分であり、どのようなAIを稼働させ、どのように産業的・経済的な価値を生み出すかという出口設計が重要である。特にAI活用の波が製造業に及ぶ現在、設計・開発・生産といった中核機能をいかにAIで革新できるかが、国としての競争力を左右し始めている。

2. 日本が逆転できるAI領域 = Physics-AI

物理現象の解明と最適化を目指すPhysics-AIは、物理法則をAIに学習させることで、製品設計や製造プロセスの革新を可能にする領域。高度な現場データと実証環境を同時に持つ国でなければ競争優位は築けない。日本は、長年の現場知見と蓄積されたデータ資産を有する希少な国であり、生成AIでの後れを取り戻す数少ない機会を有する。ただし、企業の協力と、政府による制度設計（データ共有、経営層教育、企業連合の形成）が鍵となる。

3. AI・Climate Techから見た日本の優位性

海外VCやスタートアップは、日本の垂直統合型サプライチェーンに着目している。素材から設計、製造、実証、出荷まで一貫して国内で完結できる体制は、AIの学習・実装にとって理想的な環境のみならず、脱炭素技術の社会実装における実証拠点としての信頼性の高さも備えており、地政学的リスクの高まりとあいまって、国際的な再評価の対象となりつつある。

4. Company Creationによる新産業の創出

今後の産業戦略において一つの鍵と成り得るのが、政策・技術・市場ニーズ・人材を掛け合わせ、比較的短期間で規模感のある企業を創出可能な「カンパニー・クリエーション」モデル。日本においても、海外先端技術の導入、国内需要の確保、制度との連動により、新たな産業を戦略的に立ち上げることが可能。市場創造の建築家として全体設計と実行の司令塔が必要となる。

5. 日本が進むべき方向

GX：コスト競争力があり、経済成長を牽引し得る分野を見極め、重点的に育成する。海外の先進技術も柔軟に取り入れながら、国内で短期間にスケールのある事業を立ち上げることが重要。実装拠点は戦略的に集約し、特区として政策資源を集中投入することで、産業構造の転換と脱炭素電力の活用を同時に推進する。

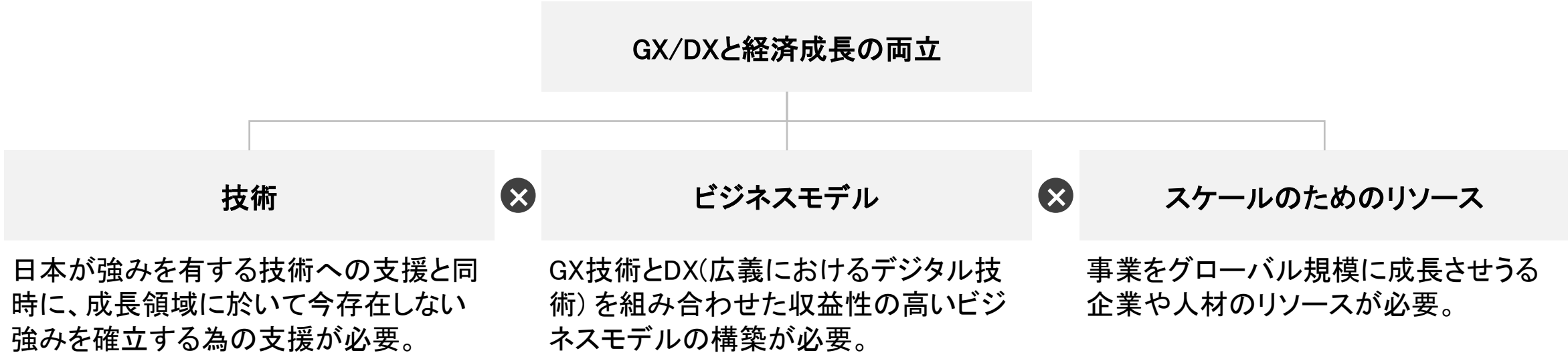
DX：生成AIでは出遅れたが、Physics-AIの分野において逆転の余地がある。日本独自の現場力とデータ資産を活かし、国家として実装基盤と、産業間の連携エコシステムの構築を加速すべき局面にある。

1. 要旨

2. 背景と問題意識

- 3. データセンターの戦略的意義とAIを取り巻く競争環境
- 4. 日本の勝ち筋
- 5. 政府が果たすべき役割

経済成長を実現するためには、技術開発そのものよりも、その技術を高収益のビジネスモデルに昇華し、グローバルにスケールさせる仕組みを確立できるかどうかで成否を決める。



上記要素に基づく施策

- ① 海外からノウハウを取り入れる仕組み**

最先端の「技術」や「ビジネスモデル」のノウハウを購入する仕組み、および技術知見やグローバルで事業成長できる「最優秀人材」を海外から取り入れる仕組みの構築を通じ、柔軟に最先端のリソースを取り入れる風土の確立を目指す。
- ② 短期間で規模感のある事業を実現する仕組み**

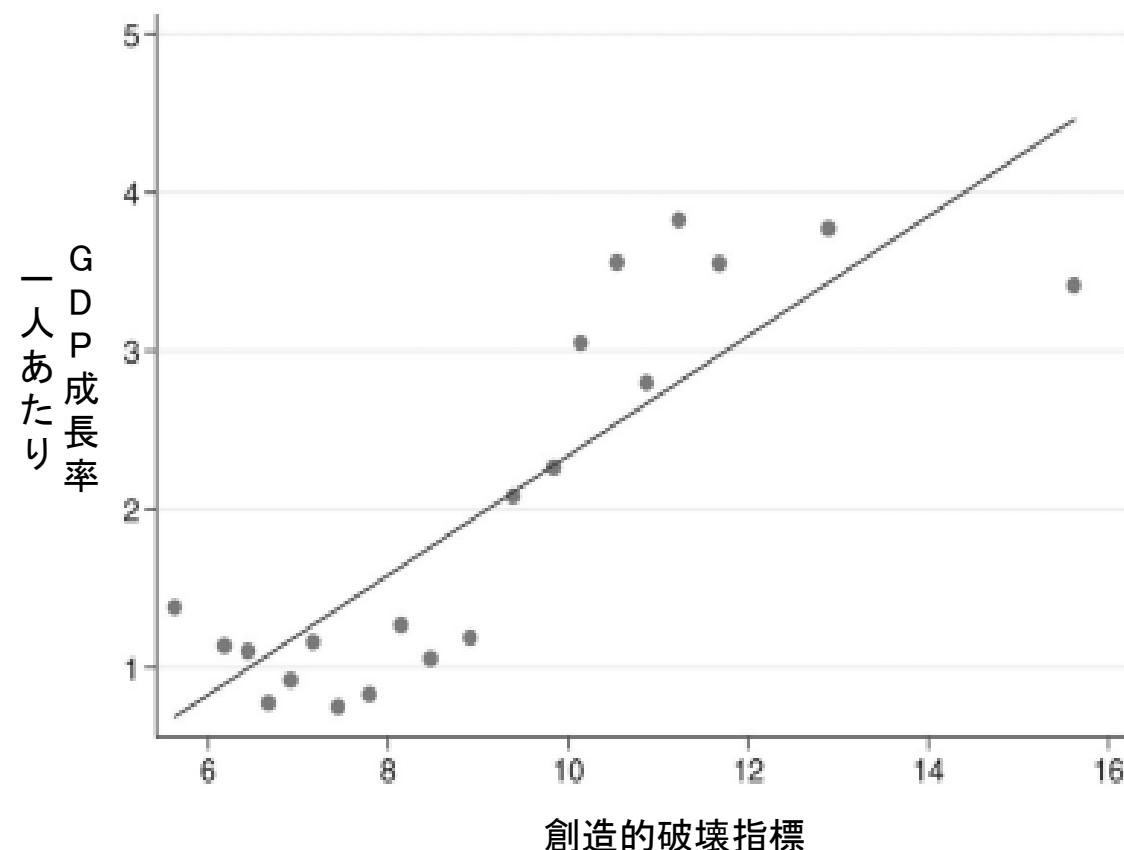
研究成果や海外技術を、政策・市場ニーズ・人材と結びつけて事業化する「カンパニー・クリエーション型」の手法により、初期段階から実装を前提とした事業設計を行う。これにより、技術の社会実装までの期間を大幅に短縮し、競争力のある新産業を育てる。

GDP成長率と最も相関関係にある「創造的破壊指標」の向上は、日本の経済成長にとって最重要。当該指標を向上させるために「収益性が高い分野の技術支援」だけでなく「収益性が高い分野の商業化」が必要。

概要

- 一人あたりGDP成長率と非常に高い相関にあるのは、創造的破壊指標。これは経済の新陳代謝を表す指標であり、既存の事業を破壊(Disrupt)＝企業の退出を促すほどのイノベーション(技術の商業化の実現)の数が大きく影響する。
- 破壊的イノベーションは、1. 大企業が単独で起こす場合、2. 大企業の新事業がスピンオフし起こす場合、3. スタートアップが単独で起こす場合が存在。
- 日本においては、Incremental Innovation(既存のサービスを改善するイノベーション)は多く見られるものの、Disruptive Innovationに関してはほぼ皆無であり、その商業化も同様に乏しい。
- したがって、既存の強みを有する技術の商業化と同時に、Disruptive Innovationに関連するGX技術の取得及びその商業化推進のためのビジネスモデルのノウハウを取得する構造的なスキームが必要ではないか。

企業の参入率と退出率の合計(創造的破壊指標)と一人あたりGDP成長率



日本は、R&D投資や特許取得等で世界に誇る実績を持つ一方で、資源投入や技術知見を梃子にした革新的な事業の創出においては他国に遅れを取っている。

概要

- 日本は、R&D投資や特許取得、知的財産の活用といったイノベーションのための資源投入や技術知見において、世界に誇るべき実績を持つ。
- しかし、ICTサービスの展開、高企業価値のユニコーン企業の創出、労働生産性向上率、クリエイティブサービス輸出等において、依然として世界に遅れをとっている。
- 中国やアメリカと比較し、技術知見を梃子にした事業化が十分に進んでいないため、上記の分野での成長が妨げられている。

イノベーション指標に基づく日本の評価

インプット
(イノベーション創出に向けた
資源投入に係る指標)

R&D投資
世界5位

アウトプット① (ノウハウ)
(資源投入により獲得した
技術知見に係る指標)

特許取得率
世界3位

知的財産権収入*
世界1位

アウトプット② (商業化)
(ノウハウを梃子にした
商業化に係る指標抜粋)

ICTサービス輸出
世界83位

労働生産性向上率
世界111位

クリエイティブ
サービス輸出
世界58位

ユニコーン企業
企業価値
世界46位

他国の成功事例から学ぶことで、日本はさらなる成長と発展を遂げることができる。高度な技術力と独自のイノベーションを組み合わせることで、新たな未来を切り開くべきである。



海外技術の導入と改良による 高度経済成長

- 戦後日本は、自動車や民生電気等の分野で、海外の技術導入とその改良を積極的に行い、経済成長の原動力とした。
- 例えば、自動車産業では、基幹技術を海外より学んだ後、トヨタが品質管理手法「カイゼン」を導入し、生産効率と品質を飛躍的に向上させ、一時世界を席巻。製造業全般でも同様な結果が得られる。



徹底的な技術の吸収と応用による 技術大国への変貌

- 現在の中国は、徹底的な技術の吸収と応用、技術に知見を持つ人材の招へいを行い、世界の製造拠点から技術大国へと変貌を遂げた。
- 中国メガテック企業のBATH(Baidu、Alibaba、Tencent、Huawei)に関して、当初はBATHがGAFAの事業や技術を模倣するという関係だったものの、現在では各社が新たな価値を創造している。



他国の技術を取り入れ イノベーションを加速

- 米国は他国の技術を積極的に取り入れ、最優秀人材が集まる仕組みを構築し、それを基に独自のイノベーションを加速。
- シリコンバレーを中心としたエコシステムが、新たな技術やビジネスモデルを次々と生み出している。
- 例えば、Appleはグローバルなサプライチェーンを活用しながら、iPhoneという革命的な製品を市場に投入。



- 一方、過去20年間、海外より新技術やビジネスモデルを取り入れる動きは急速に無くなり、日本は技術開発を自前で行ってきたが、その成果は一定の分野に限られており、特にAI等のデジタル分野を始めとする破壊的技術分野、また、その商業化においては、国際競争で厳しい状況にある。
- 戦後日本や他国の成功事例に倣い、最先端技術やビジネスモデルのノウハウを購入し、海外から最優秀人材を取り入れる仕組みを構築することで、短期間での商業化、リスク低減、コスト削減を実現し、新しいニーズに迅速に対応して国際競争力を高めることができるのではないか。

1. 要旨
2. 背景と問題意識
3. データセンターの戦略的意義とAIを取り巻く競争環境
4. 日本の勝ち筋
5. 政府が果たすべき役割

有望なユースケースが存在しなければ、投資（データセンターやGX技術）は“箱物”で終わり、経済的・戦略的な意味を持たない。

概要

- 現在、データセンターは単なる“インフラ”ではなく、“主権”そのものとして位置付けられる。
- 「どの国にデータが蓄積され、それを使ってどのようにAIを活用できるのか」が、産業競争力と国の安全保障の中心軸となっている。
- 米中は「何のために使うか」を定義し、投資・制度・人材を一体で動かしている。
- 日本は「とりあえず箱をつくる」政策になりがちで、活用フェーズで停滞。
- GXやデジタルインフラを真に意味あるものにするには、ユースケース設計こそが成否の分かれ目。

他国比較

地域・国	投資の特徴	ユースケースの有無	典型的な用途	成果・評価
	巨大な民間・政府主導（AWS、Microsoft、DoD）	◎：明確に設計されている	生成AI、防衛、創薬、自動運転、スマートグリッド	巨大なAI産業と連携し、経済成長・国際優位性に直結
	国家主導のハイブリッド型DC・再エネ戦略（東数西算等）	◎：産業政策と密接に連動	スマートシティ、公安監視、デジタル人民元、AI教育	国家データ資源として活用進むが、越境性や透明性に課題
	サステナ重視＋GAIA-Xなど主権型DC構想	○：制度と連動するが商業活用は限定的	医療AI、製造業のデジタルツイン、公共データ連携	エネルギー効率・データ主権は進むが、商業化は限定的
	地方誘致中心のDC/GX技術投資（補助金主導）	△：一部に限定/PoC止まり	生成AI、SAF、CCUS、水素など（未連携多い）	「箱物化」リスク大、稼働率や投資回収で課題



データセンターは、AIやGXなどのユースケースと、それに対応する国際ルールをセットで設計してこそ、戦略的な価値を持つ。

1. 要旨
2. 背景と問題意識
3. データセンターの戦略的意義とAIを取り巻く競争環境
4. 日本の勝ち筋
5. 政府が果たすべき役割

今後、AI業界は大きく二つの領域に分化すると考えられる。生成AIにおいて日本はすでに国際競争で出遅れたが、物理AI(特にPhysics AI)はこれから到来する次の波であり、依然として勝機が残されている。

			概要	市況
AI業界におけるトレンド 現在のAIブームは、画像・言語・コードといった分野から、物理現象や製造プロセスへと急速に拡大。	生成AI		テキスト、画像、音声、コード等をデータから“生成”するモデル群。ChatGPTやGemini、が代表例。SaaS・広告・コンテンツ産業で急速に商用展開中。一方で差別化が難しく、価格競争・規制リスクも顕在化。	GAFAMや新興企業が寡占するレッドオーシャンで、日本は競争で大幅に後れを取っている。
	物理AI	Physical AI 	ロボットの空間認知や制御など、センサー・アクチュエータと連動する領域。物理法則・制御理論・機械学習を融合してリアルタイムに最適判断を実現。	まだブルーオーシャンだが、いずれは汎用技術になる可能性。
		Physics AI 	物理法則と機械学習を融合し、製品設計・素材開発・製造工程を最適化するAIであり、「データ」と「リアルな現場」の両方を持つ国でなければ価値が出せない領域。	まだブルーオーシャンであり、データが鍵を持つ。生成AIではカバーできず、差別化が可能。

標準化されるPhysical AI vs. 再現不能なPhysics AI — 日本が最後に主導できるAI領域とは —

概要

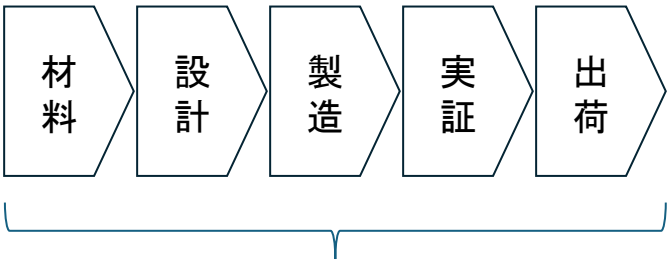
- Physical AIは最終的にGAFA/NVIDIA/中国系ハード企業による標準化・吸収が進むと予測される。一方、Physics AIが真価を発揮するのは、「高精度なデータ」と「リアルな現場」を同時に保有する国であり、日本はまさにその条件を満たす希少な存在に位置づけられる。
- Physics AIは、個別の産業・製造プロセスに深く根差しており、“現場とデータの蓄積”がなければ再現不可能な技術領域。
- 日本はまさにその「データ × 現場 × ドメイン知」を持つ国であり、他国が容易に模倣できない高い参入障壁を形成。国際的に唯一勝機があるAI領域＝Physics AIと言える。

他国比較

	Physical AI	Physics AI
定義	AIがセンサーやアクチュエーターと連動し、空間認知・制御をリアルタイムで行う領域	AIが物理法則を学習・代替・補完することで、製品設計・素材開発・製造工程を最適化する領域
対象分野	ロボット、自動運転、ドローン、物流制御等	製造業のほぼ全て: 材料開発、構造解析、数値流体力学、製造ライン、化学プロセス、エネルギー最適化等
技術構成	センサー × 制御理論 × ディープラーニング	数理モデル(偏微分方程式等) × 機械学習(PINNs等) × ドメイン知識
必要要素	現場環境のデータ、フィードバック制御、リアルタイム性	高精度な実験・試作データ＋現場の暗黙知＋構造的な理解
将来性	ハード依存が強く、汎用化・コモディティ化しやすい(プラットフォームが取りに来る)	データと現場を持つ国・企業でなければ再現困難、地政学的優位性を取れる分野
企業例	Tesla、Boston Dynamics、物流ロボット、AGV	Rescale、NVIDIA Modulus活用企業等
戦略的意義	いずれは汎用技術となり、民間競争力が中心	国家レベルで覇権を握る可能性がある産業インフラ技術

日本の製造現場のデータを活かす鍵は、制度・教育・人材を一体で支える政府のトップダウン体制。その成果が、Physics AIの競争力に直結する。

製造分野に係る日本の強み



サプライチェーン全域からデータを網羅的に収集し、AIモデルへ学習させる

日本は、高精度な製造設備に加え、長年にわたり蓄積された試験・開発データ、そして現場に根差した運用ノウハウを自国内に有する、世界でも希少な“フィールド保持国”。この環境は、物理AI(Physics AI)のような実装型AI技術において不可欠な土台となる。生成AIやITインフラ分野で後れを取った日本にとって、この“フィールドの強み”こそが逆転の起点となり得る、数少ない戦略領域。

政府による各種支援



企業連合の形成とインセンティブ設計

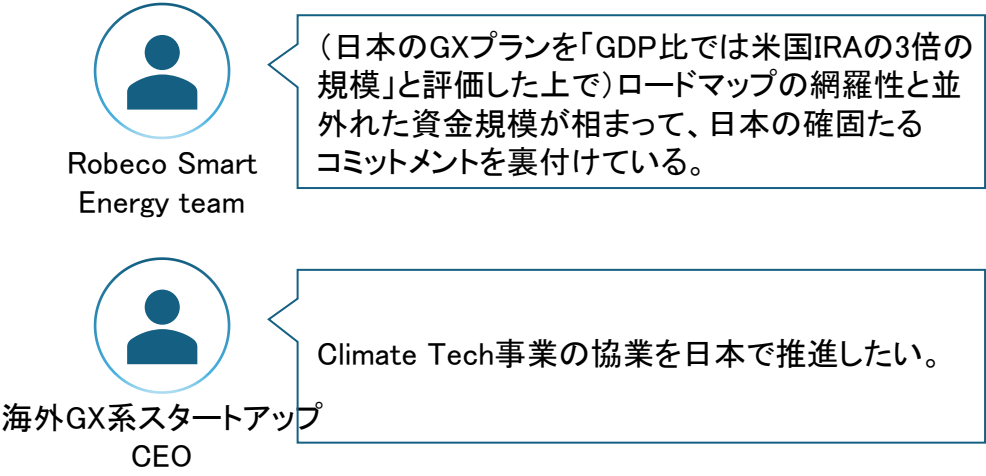


経営層への教育とコミュニケーション支援（METIと企業TOP同士の対話が必要）

製造設備およびデータの価値を活かすには、企業からのデータ提供や協力が前提となり、政府による制度設計、連携組織の構築、教育支援、補助金提供が不可欠。

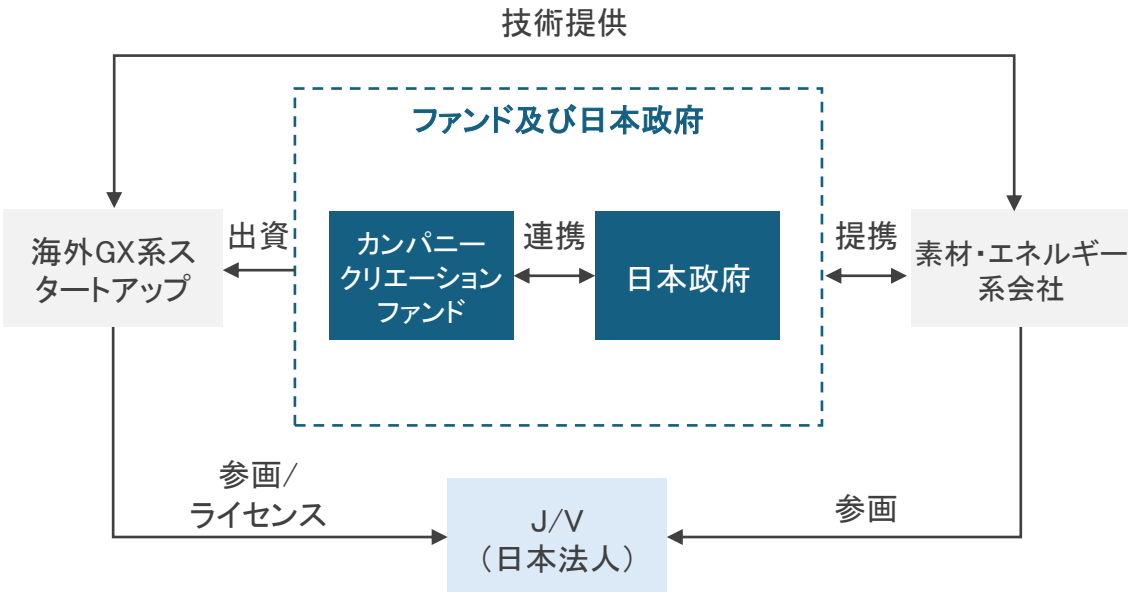
垂直統合された製造サプライチェーンと巨額技術投資が揃う日本こそ、AI/Climate Tech企業の次なる集積拠点として海外勢から再評価されている。

Climate Tech分野における日本への目線



- ・ トランプ政権再登場など地政学的リスクを背景として、バイデン政権下で成立したインフレ削減法(IRA、主に気候変動対策とエネルギー安全保障を軸に据えた経済的・環境的な取り組み)が揺らぎかねないといった懸念から、欧米の投資家やスタートアップの一部が「米国一本足打法」から地政学的に安定した市場へ分散する兆しを見せており、米国以外へのClimate Tech投資先として日本が見直されつつあるという感触もある。

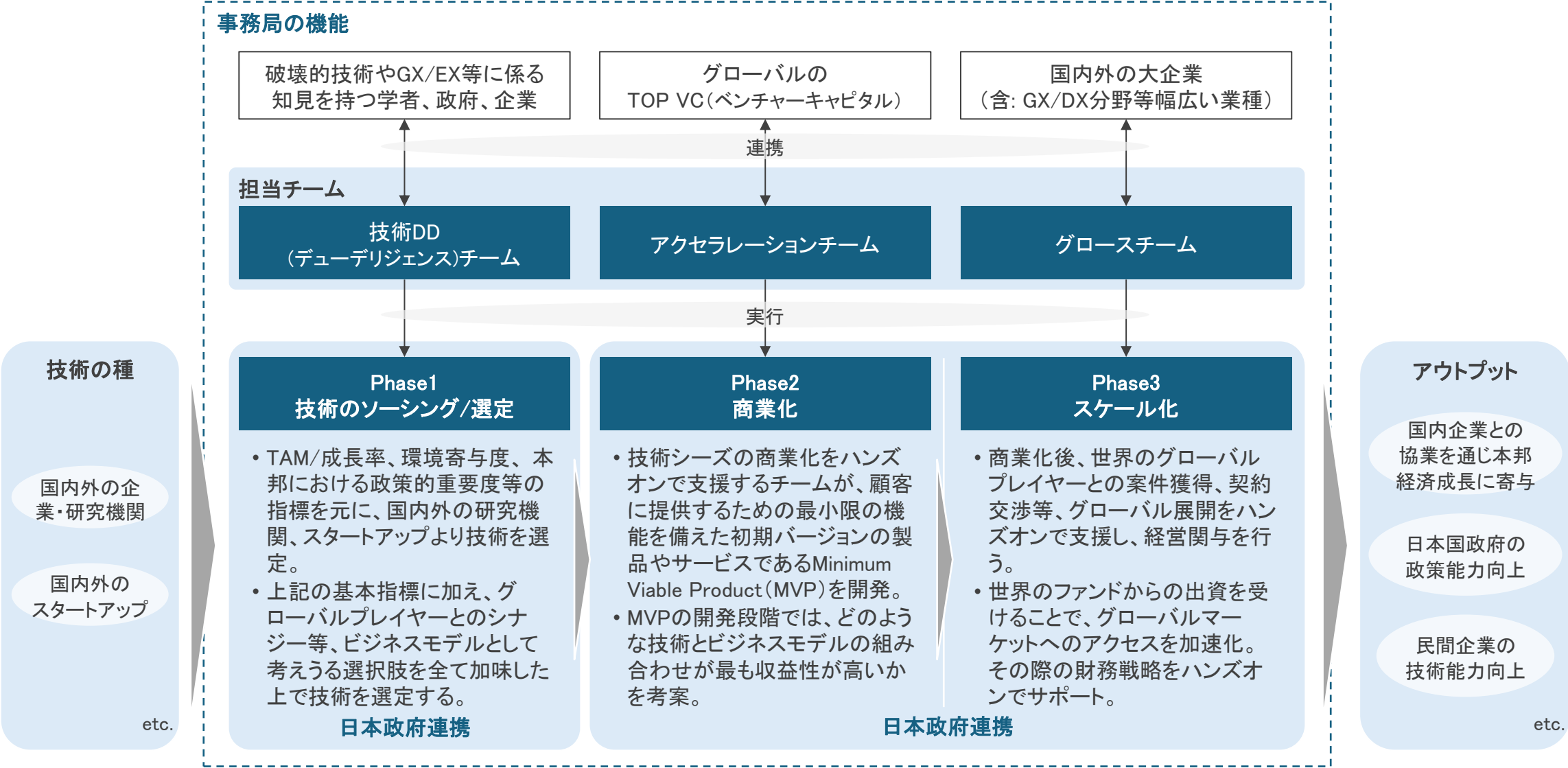
GXスタートアップの連携例



- ・ 場所を集約し、例えば特区として政策資源を集中的に投入することで、新陳代謝を促進することが可能となる。その際には、対象地域を極力集約し、脱炭素電力が利用しやすい環境として設計されることが望ましい。

1. 要旨
2. 背景と問題意識
3. データセンターの戦略的意義とAIを取り巻く競争環境
4. 日本の勝ち筋
5. 政府が果たすべき役割

GX/DXの実装を阻む“経済価値の高い商業化の壁”——鍵はカンパニークリエーションモデル



カンパニークリエーションを実践する各社は、資金・ルール・需要を同時設計し、新産業を創出。



事業領域	バイオ・ヘルスケア	グリーンスチール、電池、リサイクル
手法	- 科学者を常勤で抱え、テーマ探索→プロト会社設立→シリーズAまでを内製 ①社内で大量の仮説を生み-殺しながら科学的確信を高め、②確信を得たテーマには自社資本で一気に投資し、③外部資金の導入タイミングを後ろ倒しにして高い資本効率を実現 - 起業家持ち込みではなく、起業家/CEOを雇う	- 新規スタートアップを立ち上げる前に、自動車 OEM や大手小売など業界トップ企業と長期オフテイク契約を締結し、初期段階から商品の引き取り量・価格を確定することで、バリューチェーンを“先に造る” ①早期のアンカー顧客確保による需要保証、②公的資金・保証をテコにした官民ハイブリッド融資、③産業経験豊富なリーダーの起用
実績	Modernaなど140社超を創出、30社がIPO、48件超がM&A、mRNAワクチンで規格・市場を先取	H2 Green Steel等が欧州産業を再編、創業した企業の多くがユニコーン



上記2社の共通点は、“技術・ルール・需要”のすべてを一体で設計・実行し、新たな市場を切り開いている点にある。技術の谷は自社資金で越え、規制や需要も先回りして整えることで、カテゴリそのものを創出している。

日本でも同様に、以下のような形態でカンパニークリエーションを展開が可能。この形態でシードリスクを政策が下支えしつつ、スケラブルな事業として育成が可能。このプロセスは、民間だけで成り立たない。

	海外の革新的GX/DX技術を ライセンス導入	日本企業によるオフテイク契約 (需要確保)	政策・インフラ・制度を連携させて 新会社として立ち上げ
概要	- 最先端のGX/DXをライセンス供与型で導入し、国内外に新会社を設立。 - 本邦大手企業と提携しやすく、資本調達と販路を同時に確保。	- 政府・企業は、スタートアップが設立される前から“買い手”として関与し、事前に関わり取りを約束することで、創業リスクを下げ、起業を後押しすべき。 - 優先交渉権を持つことで自社にもメリットがあり、これを仕組み化すれば連続的に規模感のあるスタートアップを育てることができる。	- 政策・インフラ・制度を一体設計し、官民コンソーシアム形式の特定目的会社を新設。 - 規制緩和・補助金・税優遇をパッケージ化し、初期CAPEXを抑制。 - 官民ファンドの出資と需要家・自治体の株主参画でリスクを分散し、調達コストを下げる。
日本にとって のメリット	- 初期CAPEXを抑えつつ世界最先端技術を国内実装。 - 国内に新たなサプライチェーンと雇用を生み、エネルギー安全保障を強化。 - 経済価値の最も高い「規模感のある商業化」が「短期間」で可能	- 自社スコープ3削減目標を“垂直統合”ではなく“先行購入”で達成。 - 出資と需要をセットにすることで、買い手の求める品質や価格を開発段階から反映でき、実用化が早まる。 - 需要保証によって企業価値が急上昇する初期段階で、株式を保有することができる。	- 規制・インフラのボトルネックを解消し、事業立ち上げリードタイムを半減。 - 公的支援を梃子に民間資本を呼び込み、資金レバレッジを最大化。 - 連携する企業同士が、共通の仕組みを使うことで、シナジーとコスト削減を早期に実現できる。

点で終わらせない産業政策——“産業の建築家”という使命へ



DX: 生成AIで負けた日本が、
“Physics AI”で逆転する唯一のチャンス

- ・ 日本独自のデータ＋現場＝Physics AI実装の最高環境
- ・ 企業同意、教育、連合形成を国が支援・設計



GX: 補助金依存から脱却し、
“経済成長のエネルギー源”として再定義

- ・ コスト競争力と成長性のある分野を選定し、海外技術も取り入れつつ、国内で短期に事業化。
- ・ 拠点を戦略的に集約し、特区に政策資源を集中させることで、産業転換と脱炭素電力の活用を同時に進める。

“失われた30年”を取り返す成長の鍵として、集中的な支援すべき