

韓国政府のフィジカルAI政策と産業インパクトに関する詳細分析報告書

Executive Summary

韓国政府は、フィジカルAIを単独の先端テーマとして前面に押し出す段階に入った。象徴的なのは、科学技術情報通信部が2026年7月に公表した「フィジカルAI核心競争力確保戦略」であり、同戦略は**データ・基盤技術・実装拡散・生態系**の四つを柱として、**2026年から5年間で2,454億ウォンを投入し**、韓国を「世界最高水準のフィジカルAIフルスタック技術保有国」に引き上げる方針を示した点にある。併せて、産業通商資源部は製造AI・ロボット・オンデバイスAI半導体を含む産業AX予算を大幅拡張し、**2026年の産業AX関連予算を1兆1,347億ウォン**、そのうち**フィジカルAI開発予算を4,022億ウォン**へ増額した。さらに、政府全体の**2026年AI予算は10.1兆ウォン**に達している。したがって、韓国のフィジカルAI政策は、単一省庁の実験的事業ではなく、**国家AI戦略・製造業再編・ロボット産業育成・半導体自立化・地域産業政策**を接続する統合政策に発展していると評価できる。 ¹

政策の構造をみると、韓国政府はフィジカルAIを単なる「高度ロボット」ではなく、**ロボット基盤モデル、ワールドモデル、シミュレーション、製造データライブラリ、エッジ/オンプレミス計算基盤、オンデバイスAI半導体**を束ねた**フルスタック競争**として認識している。とくに製造業については、産業通商資源部が2026年6月に示した「製造AI 2030戦略」で、**2030年までに官民合計20兆ウォン投資、100兆ウォン超の付加価値創出**を目標に掲げ、製造データ管理、特化AIモデル、地域M.AXクラスター拡散を柱とした。これは、フィジカルAIを製造現場の自律化・柔軟化・高付加価値化の中核に位置付ける設計である。 ²

実装面では、KAIST・全北大学・NIPAなどを軸とする**事前検証PoC**と、2026年6月に着手した**2年間340億ウォンの先導R&D**が重要である。前者は製造・物流向けの実証ラボを通じて、外資ソリューション依存の高い工場運営・ロボット統合・物流最適化を国産技術で置き換えることを狙う。後者は、**月世界モデルとロボット基盤モデルの国産化**を目標に、実ロボット成功率を**20ポイント以上向上**させることを掲げる。加えて、M.AXアライアンスには**1,500超の製造企業・AI企業・研究機関**が参加し、金融委員会の**国民成長ファンド**との連動によって、実証から量産・スケールアップまでの資金導線も整備されつつある。 ³

韓国の強みは、**世界最高水準の産業用ロボット密度**と、電子・自動車・造船・二次電池などの大規模製造基盤にある。国際ロボット連盟によれば、韓国のロボット密度は**1万人当たり1,220台**で世界首位である。他方で、政府自身が「国産化」「独自基盤モデル」「国産AI半導体」を急ぐのは、**ロボットOS、シミュレーション基盤、AIチップ、学習スタック、基盤モデル**で**対外依存が残る**ことの裏返しでもある。要するに韓国は、**導入・製造基盤では世界トップ層、基盤モデル・ソフトウェア・汎用プラットフォームでは追い上げ局面**にある。 ⁴

国際比較では、米国は**AI Action Plan**の下でロボティクスと先進製造を国家競争力に位置付け、NSFの**National Robotics Initiative**やARM Instituteを通じて研究と製造実装を支援してきた。中国は工業情報化部の**人型ロボット創新発展指導意見**に基づき、「**大脳・小脳・肢体**」をキーワードに量産とサプライチェーン構築を急いでいる。日本は経済産業省の**ロボットフレンドリー環境構築**やロボット基盤技術事業を継続するが、韓国ほど「physical AI」という政策ラベルを前面化してはいない。したがって、韓国の特徴は、**製造AI、ロボット、半導体、データセンター、金融支援**を“**フィジカルAI**”の一つの政策語で束ねた**統合度の高さ**にある。 ⁵

結論として、韓国のフィジカルAI戦略は、**製造業・ロボット・AI半導体の交差点で国家競争力を再定義する試み**であり、その成否は、①独自モデルとシミュレーション基盤の実用化、②製造現場データの安全な共有制度、③人材とSI統合能力、④安全・責任・規制枠組みの整備、⑤地域クラスターと量産体制の実装にかかっている。もしこれらが結び付けば、韓国は「AIを使う製造国」から「フィジカルAIを輸出する製造国」へ転換し得る。一方で、基盤ソフト・半導体・安全規制が遅れれば、韓国企業は依然として外部プラットフォーム上の“アプリケーション層”にとどまる可能性が高い。⁶

政策アーキテクチャと資金配分

韓国のフィジカルAI政策は、実質的に三層構造で理解すると分かりやすい。第一層は**国家全体のAI予算・国家AI戦略**、第二層は**科学技術情報通信部による基盤技術・データ・実証戦略**、第三層は**産業通商資源部による製造AI・AIファクトリー・ロボット・AI半導体の量産実装政策**である。さらに金融委員会が**国民成長ファンド**でスケールアップ資金を繋ぐことで、研究開発から設備投資までを横断する設計になっている。⁷

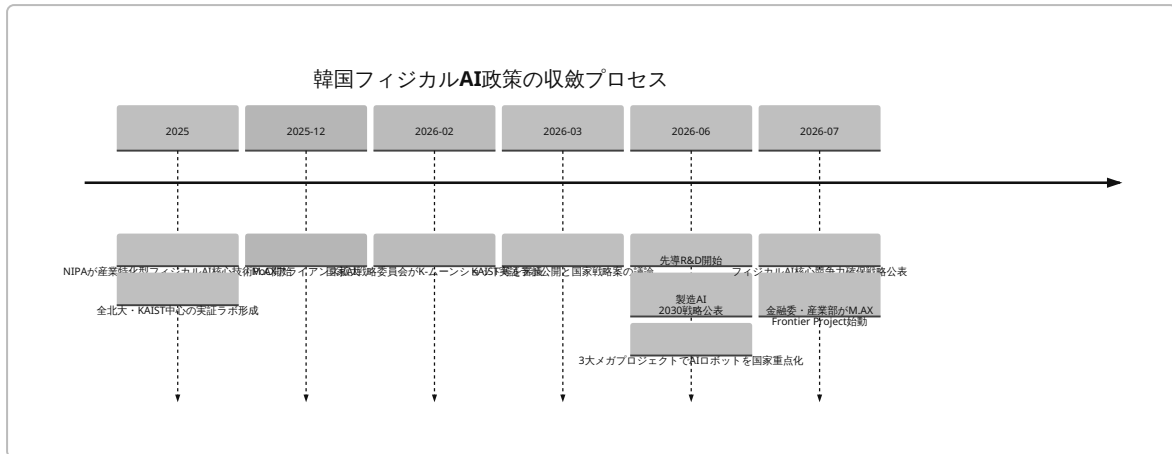
以下の表は、現時点で確認できる主要な公式発表・政策文書を整理したものである。なお、**政府全体AI予算、MSITの5年戦略予算、MOTIEの2026年度単年度予算**は対象範囲が異なるため、単純合算すると重複の可能性がある。この点は政策評価上の重要な留意点である。⁸

省庁・機関	発表日	予算額	主要目標	実施期間	関連法令・政策文書	出典URL	根拠
科学技術情報通信部	2026-07-01	2,454億ウォン	世界最高水準のフィジカルAIフルスタック技術確保、製造・農業・国防・ケア等への拡散	2026年から5年間	「物理的AI核心競争力確保戦略」	https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=283705&pg=&pp=&topic=P	⁹
科学技術情報通信部	2026-06-09	340億ウォン	月世界モデル・ロボット基盤モデル等の国産化、実ロボット成功率20ポイント超改善	2年間	「フィジカルAI核心技术国産化先導事業」	https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=282399	¹⁰

省 庁・ 機関	発表日	予算額	主要目標	実施 期間	関連法 令・政 策文書	出典URL	根 拠
産業 通商 資源 部	2026-06-29	官民 20兆 ウォン 投資目 標、付 加価値 100兆 ウォン 目標	製造AI 2030戦 略、デー タ管理・ 特化AI・ 地域 M.AX拡 散	2030 年ま で	「大韓 民国製 造業大 転換の 道：製 造AI 2030 戦略」	https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=283533	11
産業 通商 資源 部	2025-09-01 公表の2026 年度予算案	フィジ カルAI 4,022 億ウォ ン、AI ファク トリー 2,200 億ウォ ン、K- オンデ バイス AI半導 体 1,851 億ウォ ン、産 業AX 全体1 兆 1,347 億ウォ ン	500超AI ファクト リー、 ヒューマ ノイド HW/SW 内製化、 AIエー ジェン ト、国産 AI半導体	2026 年度 単年 度予 算	2026 年産業 部予算 案	https://www.motie.go.kr/kor/article/ATCL3f49a5a8c/170868/view	12
金融 委員 会・ 産業 通商 資源 部	2026-07-01	金額個 別未公 表、国 民成長 ファンドと連 動	M.AX Frontier Project でAIファ クト リー・ロ ボット・ 未来車の メガプロ ジェクト 発掘・育 成	2026 年以 降	「国民 成長 ファン ド- M.AX フロン ティ ア・プ ロジェ クト」	https://www.fsc.go.kr/no010101/87225	13

省 庁・ 機関	発表日	予算額	主要目標	実施 期間	関連法 令・政 策文書	出典URL	根 拠
政府 全体 予算	2025-11-04	AI関連 10.1兆 ウォン	AI3強国 家、産 業・生 活・公 共へ のAI導 入、 GPU・人 材投資	2026 年度 予算	2026 年政府 予算案	https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148953953	14
国家 AI戦 略委 員会	2026-02-25	個別未 公表	AI行動計 画、K- ムーン ショット、AI基 本法に基 づくガバ ナンス強 化	2026 年以 降	「国家 AI戦略 委員会 第2回 全体会 議」	https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=277291	15
産業 通商 資源 部	2026-06-29	AI口 ボット 大規模 投資方 針、3 大メガ プロ ジェク トの一 角	半導体・ AI口ボッ ト・AI データセ ンターを 3大メガ プロジェ クト化	2026 年以 降	「大韓 民国大 跳躍3 大メガ プロ ジェク ト国民 報告 会」	https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=283513	16

韓国政府の資金配分を厳密にみると、**MSITの5年R&D戦略予算 2,454億ウォン**は、フィジカルAIの基盤技術・データ・実証の“種”を形成する性格が強い。一方、**MOTIEの4,022億ウォン**は単年度の産業化・ハードウェア・部品・ソフトウェア自立化に近い。また、**AIファクトリー 2,200億ウォン**と**オンデバイスAI半導体 1,851億ウォン**は、フィジカルAIの「現場適用」と「計算基盤」を支える隣接予算であり、フィジカルAI政策を広義にとらえると、**2026年度だけで少なくとも8,073億ウォン規模の直結・準直結投資が確認できる**。この数値は、産業AX全体1兆1,347億ウォンの約**71.1%**に相当する。計算式は、 $(4,022 + 2,200 + 1,851) / 11,347 \times 100$ である。前提は、三つの予算項目を「physical AI直接または近接レイヤー」とみなすことである。 ¹²



このタイムラインが示す通り、韓国政策の特徴は、PoC→先導R&D→国家戦略→製造業戦略→金融連携という順序で政策が積み上がっていることにある。単発の研究プロジェクトではなく、**国家ミッション化された技術領域**として制度化されている点が、今後の予算継続性を高める材料である。 17

主要プロジェクトと関係機関の構造

韓国のフィジカルAI推進体制は、**政策司令塔、R&D委託機関、大学実証拠点、製造業コンソーシアム、金融支援機関**から成る多層ネットワークである。科学技術情報通信部が国家戦略と基盤研究を主導し、情報通信産業振興院がPoC事業と実証環境を支え、KAIST・全北大学が製造/物流実証ラボを担当する。産業通商資源部はM.AXアライアンスを通じて製造大企業、AI企業、研究機関を束ね、金融委員会は国民成長ファンドで大規模設備・量産投資を補完する。 18

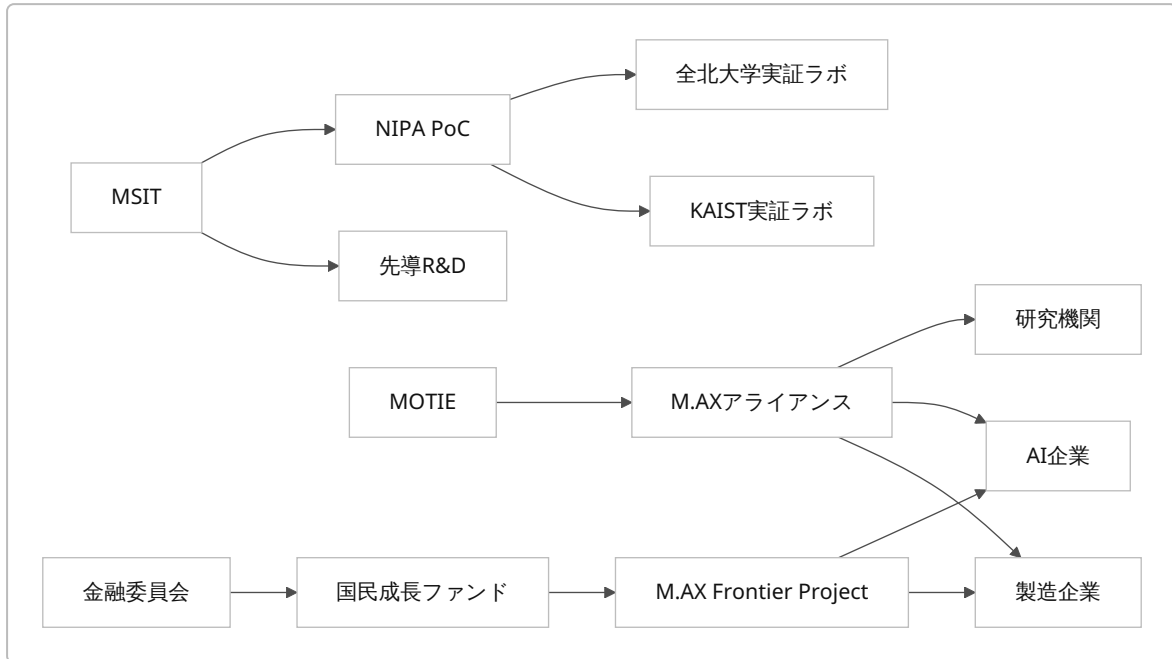
プロジェクト・組織	主体	役割	技術要素	資金源	進捗状況	出典URL	根拠
フィジカルAI核心技術PoC	NIPA、全北大学、KAIST等	産業特化型の事前実証、技術主権確保	製造・物流実証、データ収集、統合検証	2025年度PoC事業	2事業が開始、公募済み	https://www.nipa.kr/home/bsnsAll/0/detail?bsnsDtLsIemNo=832	19

プロジェクト・組織	主体	役割	技術要素	資金源	進捗状況	出典URL	根拠
KAIST フィジカルAI 実証ラボ	KAIST、MSIT、 NIPA	国産技術による工場運営統合 OS・ ダークファクトリー実証	センサー、制御、ロボット、製造ソフト、スケジューリング、物流最適化	政府 PoC・ MSIT 支援	2026年 3月に 公開、 KAIROS ベース 実証	https:// news.kaist.ac.kr/ news/html/news/? mng_no=59690&mode=V	20
全北大学製造 技術実証ラボ	全北大学、 KAIST、 Sungkyunkwan 大、現代自動車、NAVER、 SK Telecom、 Rebellions等	多品種 少量・ 多工程 環境に 対応す る柔軟 生産 AI、産 学連携 拠点	工程自 動化、 異種ロ ボット 協調、 精密作 業デー タ収集	PoC事 業	国家AI 戦略委 員会・ 大統領 訪問済 み、本 事業化 議論中	https:// glocal.jbnu.ac.kr/ bbs/glocal/ 5294/388614/ artclView.do? layout=unknown	21
フィジカルAI 核心技術 国産化 先導 事業	MSIT、国内代 表産学研10機関	月世界 モデル ・ロボ ット 基盤モ デルの 国産化 と反復 実証	ワールドモデル、ロボット FM、AIシミュレーション、実ロボ検証	2年間 340億 ウォン	2026年 6月着 手	https:// eiec.kdi.re.kr/ policy/ materialView.do? num=282399	10

プロジェクト・組織	主体	役割	技術要素	資金源	進捗状況	出典URL	根拠
製造AI 2030戦略	MOTIE	製造データ管理、特化AI開発、地域クラスター、量産拡散	製造AI FM、ヒューマンイード、AIロボット連携	官民20兆ウォン投資目標	2030年青写真を公表	https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=283533	11
M.AXアライアンス	MOTIE、1,500超企業・研究機関	分野別データ確保、AIファクトリー、AIロボット、未来車	データライブラリ、エッジAI、FM、現場実装	産業部予算・民間投資	11分科で活動中	https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=282257	22
M.AX Frontier Project	金融委員会、MOTIE、国民成長ファンド	有望企業・メガプロジェクト育成、スケールアップ投資	AIファクトリー、ロボット、未来車、半導体	国民成長ファンド	2026年7月始動	https://www.fsc.go.kr/no010101/87225	13
K-ヒューマンイード連合	MOTIE、産学官委員会	人型ロボットの商用化、技術展示、人材育成	ヒューマンイード OS、機械手、制御、実証	産業部関連事業	2025年に総会・本格稼働	https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=268249	23

KAIST実証ラボは、韓国が対外依存の高い工場運営ソフトウェアや統合制御を国産で代替しようとする意図を最もよく示している。政策ブリーフによれば、同ラボは**センサー・制御・ロボット・製造ソフトウェアを国産技術で実装・統合**し、フィジカルAIベースの先端AIファクトリープラットフォームの「技術自立」可能性を示した。KAISTの公式発表では、実証プラットフォーム**KAIROS**を通じて、**ダークファクトリーの設計・構築・運用**を担う次世代工場OSの高度化を進めるとされる。²⁴

全北大学の実証ラボは、より直接に製造現場の柔軟性に焦点を当てている。多品種少量・多工程という韓国製造業に典型的な条件下で、**工程自動化、異種ロボット協調、精密作業データ収集**を進めており、そこに**現代自動車、NAVER、SK Telecom、Rebellions**が関与している点は重要である。これは、フィジカルAIが単独のロボット研究ではなく、**製造業（需要側）、大規模データ/クラウド企業（計算・データ側）、AI半導体企業（実行基盤側）**を束ねる“産業スタック競争”になっていることを意味する。 21



このエコシステム図の本質は、韓国が**R&D、実証、製造需要、資金供給を同時に接続しようとしている点**にある。多くの国では、ロボット研究が研究開発助成にとどまり、実証と量産が切れているが、韓国はそこを政策的に繋ごうとしている。これは国際比較上の制度的優位になり得る。 25

フィジカルAIの定義と主要技術要素

韓国政府の政策文書を総合すると、フィジカルAIは「AIが現実世界を知覚・予測・計画し、ロボットや装置を通じて実世界で行動する能力」を指している。MSITの戦略は、**フィジカルAI基盤モデル、ワールドモデル、コンピューティングプラットフォーム**を「3大基盤技術」と明示し、製造現場などでそれを検証・高度化している。IFRは2025年のロボット業界潮流として、フィジカルAIを“**仮想環境で自己学習し、プログラムではなく経験に基づいて動作するロボット**”と整理している。世界経済フォーラムはさらに、物理AIを工業分野で**ルールベース、学習ベース、コンテキストベース**へと進化するロボティクスの新しい段階として説明している。 26

学術的には、Embodied AIやWorld Model研究がこの概念の技術的中核を成す。World modelは、ロボットが行動を起こしたときの将来の状態や物理的結果を予測する内部表現であり、Frontiersのレビューはこれを「ロボットが周囲の世界について持つ情報」と整理している。また、2025-2026年の世界モデルや基盤モデルのレビューは、物理世界で動作するエージェントにとって、**環境ダイナミクスの予測、長期計画、合成データ生成、方策学習**が本質的だと論じる。したがって、フィジカルAIは、生成AIの“言語理解”がそのまま現実世界へ延長されたものではなく、**物理法則、時空間変化、接触、失敗コスト**を扱う別種のAIスタックだと言える。 27

技術要素	役割	韓国政策での位置づけ	主な実装課題	参考 出典
センサー	現実世界の状態取得。視覚、距離、力覚、音など	データライブラリ・現場実証の前提	高精度化、ノイズ処理、標準化	28
制御	実機の姿勢・軌道・把持・移動の実行	ロボット/装置への行動出力	実時間性、安全停止、接触安定性	29
学習アルゴリズム	強化学習、模倣学習、VLA等で行動方策を獲得	先導事業・PoC・K-ヒューマノイドの核	サンプル効率、現実移行、破局的忘却	30
ワールドモデル	行動結果の予測、計画、合成データ生成	MSITが国産化対象として最重視	物理一貫性、長期予測、汎化	31
ロボット基盤モデル	多タスク対応、言語・視覚・行動の統合	「フィジカルAI FM」として独自確保を目標	汎用性と安全性の両立	32
シミュレーション	安価・高速な事前訓練と検証	世界モデル・PoC・KAIST実証で中核	Sim2Realギャップ	33
デジタルツイン	工場・ロボット・物流系の仮想複製	AIファクトリー、製造データ管理に直結	データ同期、実運用への接続	34
コンピューティング基盤	エッジ、オンプレ、GPU、AI半導体	オンデバイスAI半導体やエッジDCを推進	レイテンシ、電力、コスト、輸入依存	35

韓国政策の特徴は、これら技術を“**単一技術**”ではなく**レイヤー構造**として見ている点である。たとえば、MOTIEは**製造データの直接管理、製造AI基盤モデル、ヒューマノイド、AIロボット連携技術、エッジAIデータセンター**を一体で進めるとしている。これは、生成AIブームに引っ張られてLLMだけを重視する政策ではなく、**データ→モデル→シミュレーション→実機検証→計算基盤**までを統合構築する意図を示す。 ²

また、世界経済フォーラムの整理は、韓国製造業への適用を考える際に有用である。すなわち、現在の工場自動化の多くは依然として**ルールベース**であり、そこから**学習ベース**、さらに未知部品や未知状況に対応する**コンテキストベース**へ移行することがフィジカルAIの本質だという理解である。製造現場で求められるのは、単なる可動ロボットではなく、**工程変動や欠品、人間介入、設計変更に対応できる認知・計画能力**である。韓国政府がワールドモデルと基盤モデルを強調するのは、この転換を見据えているためである。 ³⁶

製造業とロボット産業への応用および経済効果

韓国政府がフィジカルAIで最も重視している応用先は、明らかに**製造業**である。MOTIEの「製造AI 2030戦略」は、単なるスマートファクトリー高度化ではなく、**製造データの国家的管理、製造AI基盤モデル、ヒューマノイド等を含む全周期AI・ロボット連携技術、地域産業団地ベースの拡散**を掲げている。ここでいうフィジカルAIは、品質検査や搬送の自動化だけではなく、**生産計画、供給網、現場制御、物流、保守**まで含む“工場運営OS”の自律化に近い。 ³⁷

具体的な応用領域としては、少なくとも四つが見えている。第一に、**AIファクトリー/ダークファクトリー**である。KAISTのKAIROS実証は、工場運営の統合OSとして、スケジュールリングと物流最適化を実証している。第二に、**協働ロボット・異種ロボット協調**である。全北大学実証ラボは、多品種少量生産に対応する柔軟生産AIと異種ロボット協調を検証している。第三に、**人型ロボットの現場投入**であり、MOTIEはK-ヒューマノイド連合とAIファクトリー事業の接続を進めている。第四に、**製造データライブラリとエッジAI基盤**であり、工場内のデータ保持・学習・推論を外部クラウドだけに依存しない構造へ移そうとしている。 ³⁸

政府が示す経済効果のうち、最も明確なのは**2030年までに官民20兆ウォン投資、100兆ウォン超の経済的付加価値創出**という数値である。これは厳密には「市場規模」ではなく「政策目標としての付加価値」であるが、韓国政府がフィジカルAIを含む製造AI転換から期待するマクロ便益を端的に表す。同時に、MOTIEはAIファクトリーの期待効果として、**生産性30%以上向上、製造コスト20%以上削減、製品欠陥50%以上減少**を挙げている。これらは多くの前提を含む指標だが、政策判断のKPIとしては非常に野心的である。³⁹

市場規模推計については、政府がフィジカルAI単独の国内市場総額を公表していないため、本報告では**三つの代理指標**を採用する。第一は前述の**100兆ウォン超の付加価値目標**、第二は韓国が**世界第4位の産業用ロボット市場**であり、2024年導入台数が**30,600台**であること、第三は補助的に、民間調査の一例として**世界ヒューマノイドロボットTAMが2035年に380億ドルに達し得る**という見通しである。第三の数値は民間アナリスト推計であり、政策目標ではないため、幅のある参考値として扱うべきである。⁴⁰

雇用影響については、二面的に整理する必要がある。世界経済フォーラムは、2030年までに世界全体で**1億7,000万人の新規雇用創出と9,200万人の既存雇用代替**を見込み、ネットで**7,800万人増**とする一方、AIとロボティクスが業務の再設計を大きく促すとみている。また、OECDの韓国報告は、現時点ではAIが韓国の雇用総量に強いマイナスを与えた証拠は限定的である一方、低技能層ほど恩恵が相対的に小さくなり得ると指摘する。したがって、韓国のフィジカルAIは、**単純反復職の代替よりも、保守、統合、データ運用、AI安全、SI、エッジ計算への職種再編**を促す可能性が高い。⁴¹

サプライチェーンへの影響は、より構造的である。MOTIEが**K-オンデバイスAI半導体**に1,851億ウォン、フィジカルAI開発に4,022億ウォンを措置したことは、韓国が今後の競争を**“完成品ロボット”だけではなく、AIチップ、制御部品、センシング、工場OS、エッジ推論基盤**まで含む垂直統合サプライチェーンで考えていることを示す。政府が「外産依存度が高い」「国産化」を繰り返すのは、逆にいえば、現段階では基盤ソフトや計算スタックで海外依存が残ることの政策的自白でもある。ここから推測されるサプライチェーン変化は、**輸入ソフト・GPU・シミュレータ依存から、国産半導体・エッジDC・製造データ管理・垂直統合ロボット部品**への置換である。これは政策文書に基づく合理的推論である。⁴²

国際比較と韓国の競争力評価

国際比較で重要なのは、各国が「physical AI」という同じ語を使っているかどうかではなく、**現実世界で動くAI・ロボットをどの政策体系で支援しているか**である。韓国は、フィジカルAIを明示的名称として国家戦略に組み込んだ点で先進的である。米国はAI・ロボティクス・製造を横断的に扱うが、政策ラベルはより広い。中国は人型ロボット・具身知能・製造自動化を国家戦略産業として急速に推進している。日本はロボット社会実装・ロボフレ環境・ムーンショットなどを継続するが、韓国ほど製造AI・ロボット・半導体・金融を一体で“physical AI”化していない。⁴³

国	主な政策文書・制度	投資額・資金規模	政策の性格	強み	弱み・制約	競争優位評価
韓国	MSIT「フィジカルAI核心競争力確保戦略」、MOTIE「製造AI 2030戦略」、3大メガプロジェクト、M.AX Frontier	5年2,454億ウォン、2026年フィジカルAI 4,022億ウォン、AIファクトリー2,200億ウォン、オンデバイスAI半導体1,851億ウォン、政府全体AI予算10.1兆ウォン	国家AI戦略と製造再編を統合	世界最高ロボット密度、製造現場、半導体・電子・自動車基盤	基盤モデル・シミュレータ・AIチップの一部外依存	製造統合力で強い ⁴⁴

国	主な政策文書・制度	投資額・資金規模	政策の性格	強み	弱み・制約	競争優位評価
米 国	White House 「America's AI Action Plan」、NSF NRI、 ARM Institute	NRI累計2.5億ドル超、 ARM Institute連邦拠出 累計7,040万ドル規 模、さらに民間AIイン フラ投資は巨額だが分 散	研究主 導+民 間主 導、先 進製造 と防衛 用途を 重視	基盤モデ ル、ソフ トウェ ア、生態 系、VC、 市場規模	製造現場 への全国 一律実装 は断片的	基盤 技術 で最強 45
中 国	MIIT「人形机器人创 新发展指导意见」	全国統一額は確認でき ず不明。政策文書は量 産・供給網構築を明示	国主 導・量 産主 導・供 給網主 導	部品供給 網、量産 速度、ロ ボット市 場規模、 国内需要	ガバナン ス・過剰 投資・バ ブル懸念	量 産・ コス トで 強い 46
日 本	METIロボット政策、 ロボットフレンド リー環境、ロボット 基盤構築事業	令和6年度「革新的ロ ボット研究開発等基盤 構築事業」9.6億円	社会実 装・標 準化・ 現場起 点	現場品 質、ロ ボット実 装経験、 部品・機 械精度	政策統合 ラベルが 弱く、大 規模AI基 盤競争で は慎重	実装 品質 で強い 47

韓国の競争優位は、**研究・量産・製造現場の近接性**にある。IFRデータでは韓国はロボット密度首位であり、しかも電子・自動車のような高自動化産業が国内に集中している。そのため、フィジカルAIの訓練・実証・導入サイクルを比較的短く回しやすい。また、MSITとMOTIEが別々に動くのではなく、国家AI戦略、K-ムーンショット、3大メガプロジェクト、M.AXアライアンス、国民成長ファンドが接続されている点は、政策統合の観点からかなり強い。 48

一方、韓国が米国に劣るのは、**基盤モデル、世界標準ソフトウェア、研究者層の厚み、プラットフォーム支配力**である。米国はWhite HouseのAI Action Planがロボティクスを次世代製造・防衛能力と明確に位置付け、長年のNSF NRIとARM Instituteを基盤に、民間の巨大AI/ロボティクス企業が圧倒的である。他方、中国に対しては、韓国は部品・素材・精密製造で一定優位があるものの、**量産速度と国内市場の厚み**では不利である。したがって、韓国が目指すべき差別化は、**超大規模汎用プラットフォーム競争ではなく、製造特化フィジカルAIフルスタックの高信頼輸出モデル**である。これは本報告の分析的結論である。 49

リスクと制度・供給網上の課題

韓国のフィジカルAI政策は攻めの色彩が強いが、同時に少なくとも五つのリスクが確認できる。第一は**技術的リスク**である。物理世界での行動は、LLMのような文生成よりも失敗コストが高い。ワールドモデルや学習ベースロボティクスは、シミュレーション上ではうまく動いても、現実移行時に性能が劣化するSim2Realギャップ、長期計画の不安定性、安全停止の難しさを抱える。WEFも、コンテキストベースのロボットは新しいフロンティアだが、産業実装には新しい技術スタックが必要だと指摘する。 50

第二は**安全・倫理・責任リスク**である。韓国では「人工知能発展と信頼基盤造成等に関する基本法」が2026年1月から施行されており、AI政策の基本方向、産業振興、信頼確保の制度基盤が整備されている。また、ロボット分野では「知能型ロボット開発及び普及促進法」が基礎法として存在する。しかし、フィジカルAIで

は、生成AI以上に**人身事故、設備損傷、サイバー攻撃、責任分界**が重大であり、現行法だけで十分かはなお検証段階である。韓国政府がAI基本法施行令の改定や信頼あるAI政策を並行して進めているのは、この制度ギャップを認識しているためである。 51

第三は**製造データの漏洩・共有ジレンマ**である。MOTIEは製造AI推進の中核として、企業のノウハウが集積したデータの流出を最小化するため、**製造データライブラリとクリーンルーム等の安全措置**を整備としている。裏を返せば、製造AI・フィジカルAIに必要な高品質データは、機密性が高く、共有されにくい。これは韓国だけでなく、製造AI普及の国際的ボトルネックである。韓国がこの問題に制度で切り込もうとしている点は先進的だが、実際にどこまで企業がデータを出すかは未確定である。 22

第四は**供給網脆弱性**である。MOTIEがフィジカルAI、AIファクトリー、オンデバイスAI半導体に大きな予算を割き、MSITが先導事業を「国産化」と明示していることから、韓国は現時点で**基盤モデル、AI半導体、シミュレーション基盤、ロボットソフト、主要開発ツールで対外依存を抱えている**とみるのが妥当である。これは政策文書から導かれる分析的推論である。危機時には、輸出規制、ライセンス制約、クラウド/GPU供給制約が、フィジカルAI量産を直撃する可能性がある。 52

第五は**人材と実装能力の不足**である。フィジカルAI普及には研究者だけでなく、ロボットSI、工場OT/IT統合、機能安全、データエンジニアリング、シミュレーション、テスト認証の人材が必要になる。WEFのFuture of Jobs Report 2025は、企業の最大級の障害が依然としてスキルギャップにあるとし、AI・ロボティクスが事業変革を加速するとする。韓国政府もM.AXアライアンス、K-ヒューマノイド連合、実証ラボを通じて人材育成を掲げるが、**研究開発人材の数と“導入できる人材”の数は別問題**である。ここを解けなければ、予算が積み上がっても現場実装速度は上がらない。 53

今後の見通しと推奨アクション

今後3～5年の見通しとして、韓国のフィジカルAI政策は、**実証段階から拡張段階へ移る可能性が高い**。すでにPoC、実証ラボ、先導R&D、製造AI 2030、M.AX Frontier Projectまで揃っており、制度面でもAI基本法とロボット法が存在する。今後の焦点は、実証ラボの成果を**業種別リファレンス・アーキテクチャ**に落とし込み、AIファクトリーやヒューマノイド導入を、電子・自動車・造船・二次電池・物流へ横展開できるかどうかである。政策の進み方からみて、韓国は2027～2028年までに、少なくとも**製造特化型フィジカルAIの輸出パッケージ**を作る方向に向かう可能性が高い。 54

政策提言として最重要なのは、**予算の“総額”よりも“レイヤー間整合性”を高めること**である。MSITの2,454億ウォン、MOTIEの4,022億ウォン、AIファクトリー2,200億ウォン、AI半導体1,851億ウォンは、それぞれ合理的だが、もしデータ標準、評価指標、共通ベンチマーク、検証計画が省庁ごとに分断されれば、重複投資や成果の孤立が起こる。従って、**フィジカルAI共通標準・安全ケース・実証評価指標**を国家レベルで統一することが必要である。 55

産学連携では、“**Team Korea Physical AI**”型の**国家コンソーシアム**を制度化することが有効である。KAISTや全北大学の実証に参加する大学、製造大企業、クラウド/通信企業、AI半導体企業、装置企業、SI企業を、単発の実証ではなく、**部品共通化・データ相互運用・ベンチマーク共有**まで含む協調体制へ進化させるべきである。特に中堅・中小製造業にとっては、モデルを作るより**標準化された導入パッケージ**の方が重要である。 56

国際協力戦略では、韓国は米国と中国の間で異なるポジションを取るべきである。米国とは、**基盤モデル、ロボット安全、先進シミュレーション、計算基盤**で協力し、中国とは、**価格競争ではなく高信頼・高精度・産業安全**で差別化するのが妥当である。日本とは、ロボット部品、標準化、現場品質、サービスロボット運用で補完関係があり得る。韓国が目指すべきは、**製造特化physical AIの“標準輸出国”**であって、米中型の万能プラットフォーム国家の模倣ではない。 57

最後に、本報告の総括として、韓国のフィジカルAI戦略は、現時点では**きわめて野心的で、しかも実装志向が強い**。政策の言葉だけを見れば先進的だが、その真価は、今後の数年以内に、①ワールドモデルの現場性能、②データライブラリ運用、③ヒューマノイド実証の歩留まり、④AI半導体の実装、⑤M.AXプロジェクトの投資回収可能性として試される。逆に言えば、これらが成功した場合、韓国はフィジカルAI時代において、**世界最高の製造密度と高集積サプライチェーンを生かした“最初の本格量産型国家”**になり得る。現段階でその可能性は十分にあるが、基盤技術の自立と安全制度の成熟が前提条件である。 58

1 6 9 18 26 28 31 32 35 55 대한민국을 명실상부한 물리적 인공지능(피지컬 AI) 1강으로,,, 과기정통부, 「물리적 인공지능(피지컬 AI) 핵심 경쟁력 확보 전략」 발표 | 경제정책자료 | KDI 경제교육·정보센터
<https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=283705&pg=&pp=&topic=P>

2 11 37 39 40 54 인공지능이 이끄는 제조업의 대전환, 2030년 청사진 나왔다 | 경제정책자료 | KDI 경제교육·정보센터
<https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=283533>

3 10 25 30 33 과기정통부, 피지컬 AI 핵심기술 국산화를 위한 선도사업 ...
https://eiec.kdi.re.kr/policy//materialView.do?depth1=0000&depth2=00&device=&num=282399&pg=&pp=&search_txt=&topic=&type=J&utm_source=chatgpt.com

4 44 48 58 Robot Density Surges in Europe, Asia, and Americas
https://ifr.org/ifr-press-releases/news/robot-density-surges-in-europe-asia-and-americas?utm_source=chatgpt.com

5 43 45 49 57 America's AI Action Plan
https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2025/07/Americas-AI-Action-Plan.pdf?utm_source=chatgpt.com

7 8 14 AI 시대를 여는 이재명 정부 첫 예산안! - 정책뉴스
https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148953953&utm_source=chatgpt.com

12 42 52 (참고자료)2026년 산업부 예산 13조 8,778억 원 편성 < 보도·참고자료 < 보도자료 < 알람·뉴스 < 산업통상부
<https://www.motie.go.kr/kor/article/ATCL3f49a5a8c/170868/view?displayAuthor=&endDtD=&mno=&pageIndex=1&rowPageC=0&schClear=on&searchCategory=0&searchCondition=1&searchKeyword=&startDtD=>

13 금융위·산업통상부, M.AX(제조AI 대전환) 선도기업들과 ‘피지컬 AI 글로벌 1강’ 도약 앞당긴다 | 경제정책자료 | KDI 경제교육·정보센터
<https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=283608>

15 국가인공지능전략위원회, 제2차 전체회의 개최 | 경제정책자료
https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=277291&utm_source=chatgpt.com

16 ‘대한민국 대도약 3대 메가프로젝트 국민보고회’ 개최 | 경제정책자료 | KDI 경제교육·정보센터
<https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=283513>

17 19 2025 산업 특화형 피지컬 AI 핵심기술 PoC - 전체 - 지원분야
https://www.nipa.kr/home/bsnsAll/0/detail?bsnsDtIslemNo=832&utm_source=chatgpt.com

20 38 세계 최초 'AI가 운영하는 무인공장' 구현...피지컬 AI '카이로스' ...
https://news.kaist.ac.kr/news/html/news/?mng_no=59690&mode=V&utm_source=chatgpt.com

21 56 대통령 이어 전략위원회까지...‘피지컬 AI 실증랩’, 국가 제조 AX ...
https://glocal.jbnu.ac.kr/bbs/glocal/5294/388614/artclView.do?layout=unknown&utm_source=chatgpt.com

22 34 AI 시대 우리 제조업의 핵심 전략자산인 데이터, 안전한 저장·활용 시스템 구축하기로 | 경제정책자료 | KDI 경제교육·정보센터
https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?depth1=&depth2=&device=&num=282257&pg=&pp=&search_txt=&topic=&type=

- 23 「K-휴머노이드 연합」 CES 참가한다 | 경제정책자료
https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=268249&pg=&pp=20&topic=P&utm_source=chatgpt.com
- 24 29 외국산 의존도 낮춘 제조공장 솔루션 '피지컬 AI 실증랩' 공개
https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148961289&utm_source=chatgpt.com
- 27 Robotic world models—conceptualization, review, and ...
https://www.frontiersin.org/journals/robotics-and-ai/articles/10.3389/frobt.2023.1253049/full?utm_source=chatgpt.com
- 36 50 Physical AI: Powering the New Age of Industrial Operations
https://reports.weforum.org/docs/WEF_Physical_AI_Powering_the_New_Age_of_Industrial_Operations_2025.pdf?utm_source=chatgpt.com
- 41 53 Future of Jobs Report 2025: 78 Million New ...
https://www.weforum.org/press/2025/01/future-of-jobs-report-2025-78-million-new-job-opportunities-by-2030-but-urgent-upskilling-needed-to-prepare-workforces/?utm_source=chatgpt.com
- 46 工业和信息化部关于印发《人形机器人创新发展指导意见》的 ...
https://www.ncsti.gov.cn/zcfg/zcwj/202311/t20231103_140346.html?utm_source=chatgpt.com
- 47 ロボット (METI/経済産業省)
https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/robot/index.html?utm_source=chatgpt.com
- 51 인공지능 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법
https://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=268543&utm_source=chatgpt.com