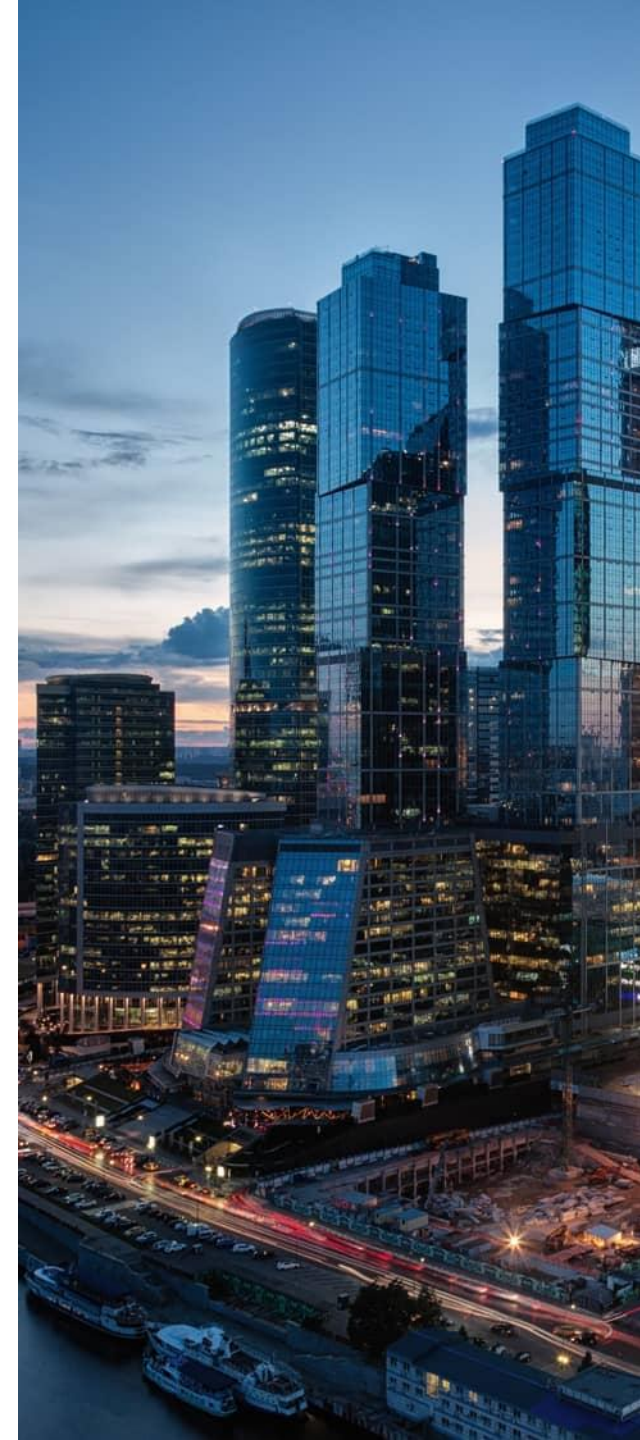


韓国の半導体産業動向及び人材育成施策

野村総合研究所ソウル

代表理事 柳 赫（リュウ ヒョク）

2025年 06月 13日

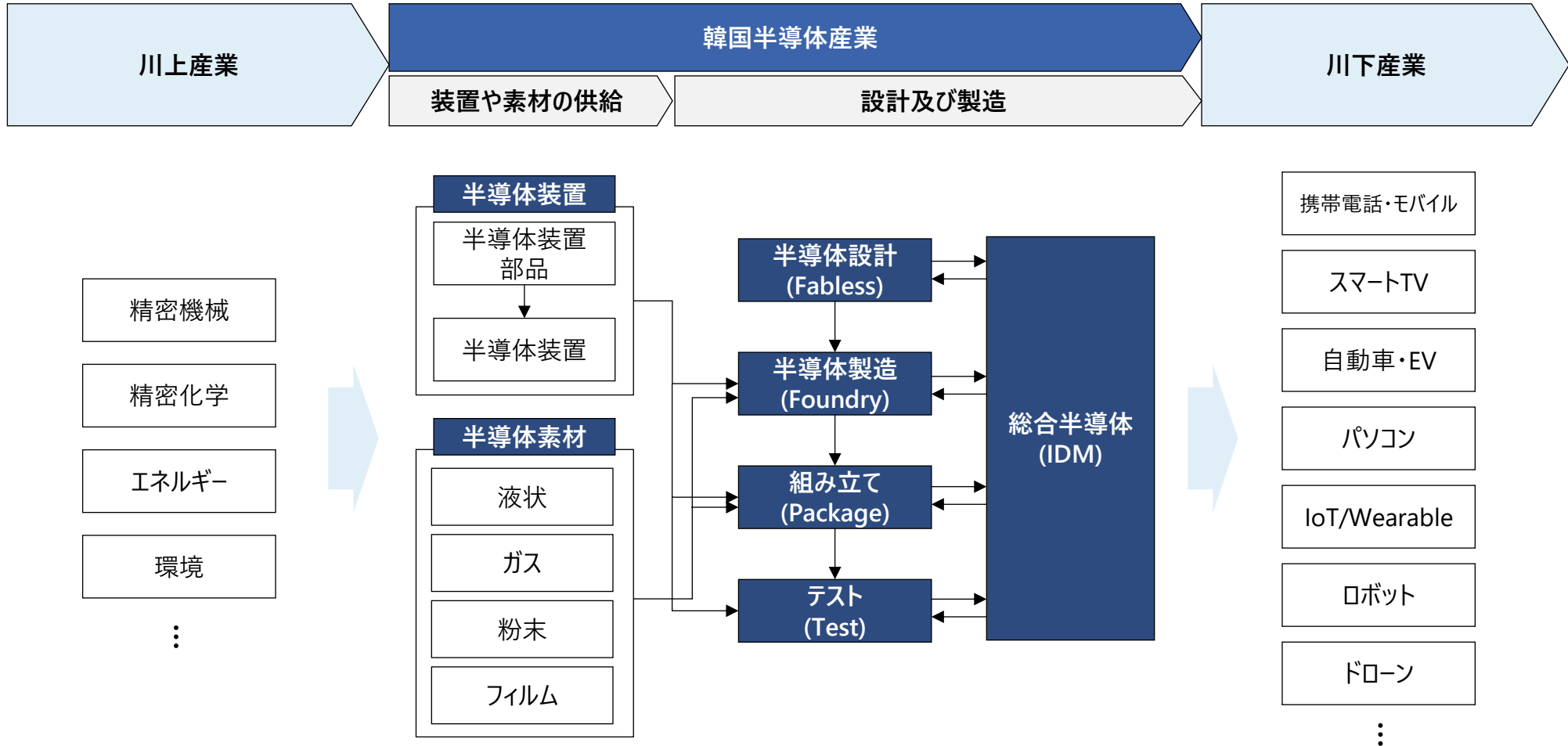


1. 韓国半導体産業の発展状況
2. 韓国の半導体人材需給の現状及び課題
3. 韓国の半導体人材育戦略及びシステム
4. NRIの示唆

1. 韓国半導体産業の発展状況

韓国の半導体産業は、IDM企業中心に半導体装置企業、半導体素材企業が安定的に生態系を作って、携帯電話・モバイル機器、スマートTV、自動車・EV、ロボットなどの産業を支えている

韓国半導体産業と関連産業

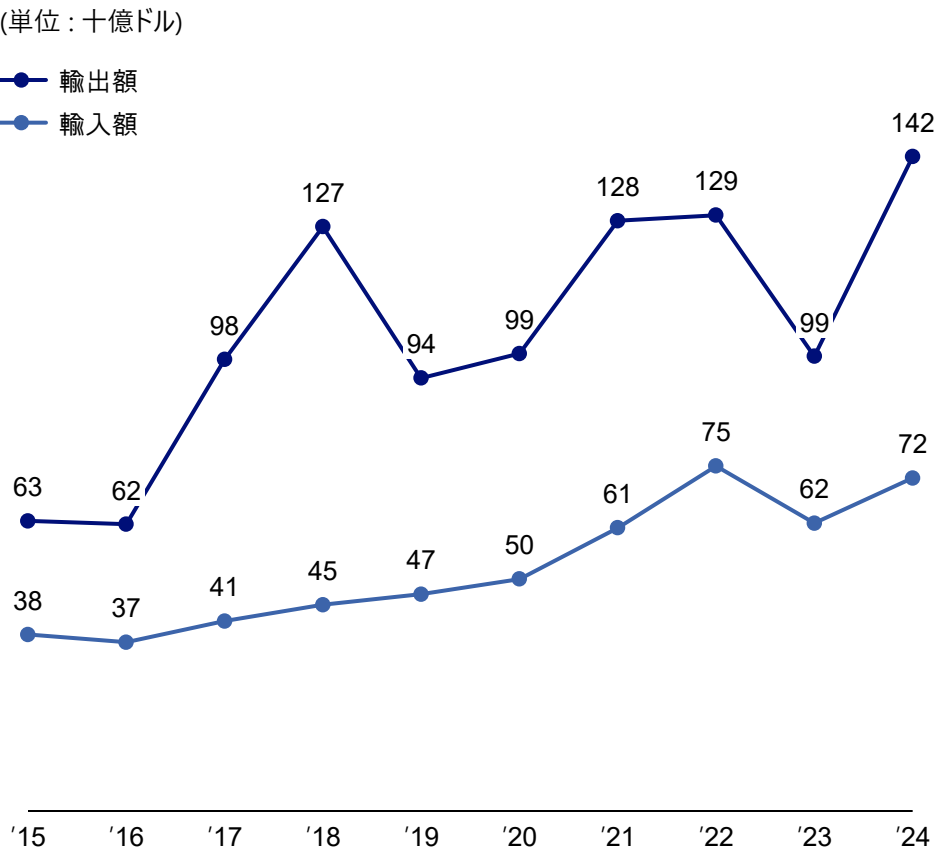


1. 韓国半導体産業の発展状況

韓国の半導体産業は変動性を見せながらも持続成長している中、IDM企業であるサムスンとSKハイニックスが産業成長を牽引していて、ファブレス、ファウンドリ、OSATはまだ小規模企業が多い

韓国半導体産業の規模と類型別主要企業の売上高

韓国の半導体輸出入規模の動向



Source: TechInsights, 各社の事業報告書, NRI Analysis

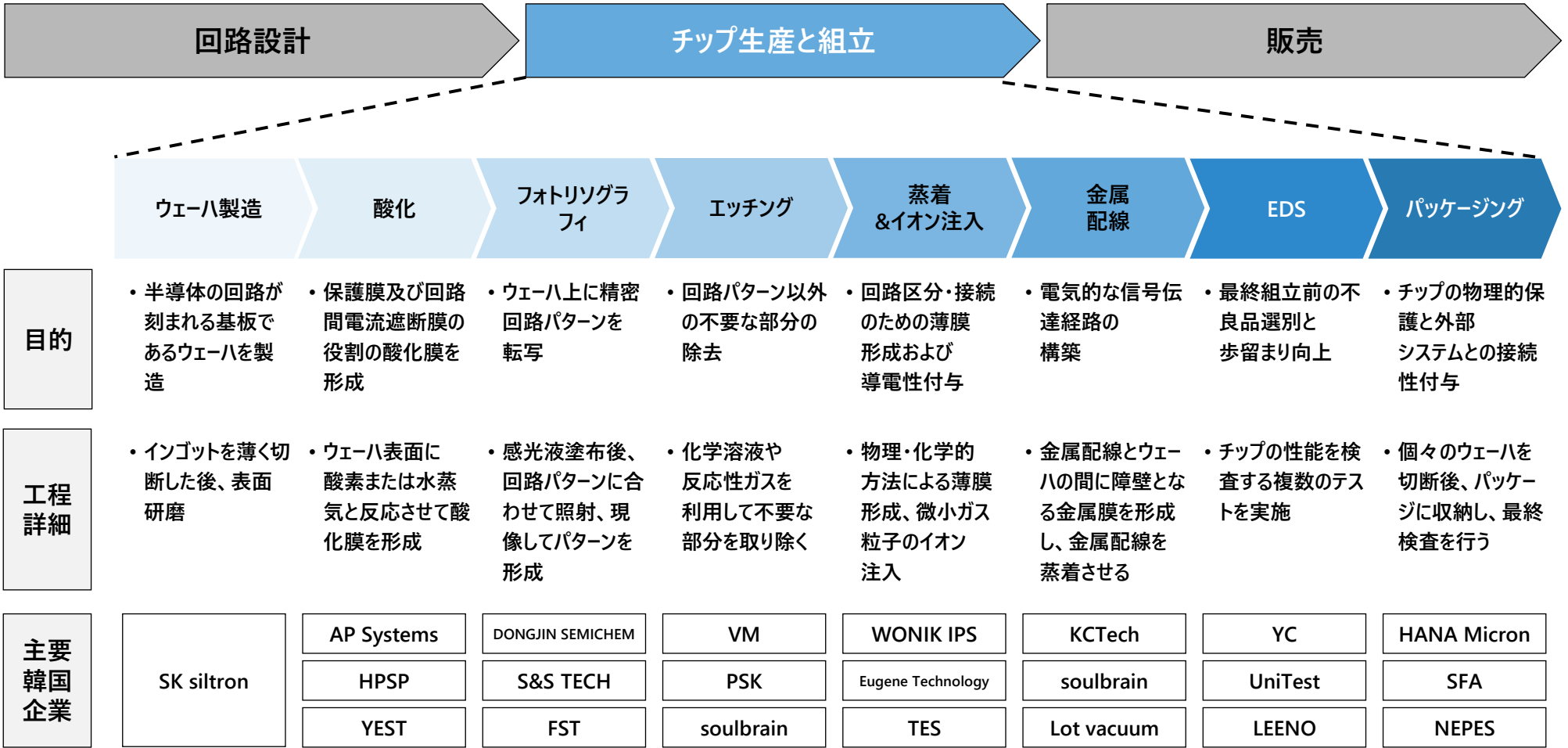
韓国の類型別の主要半導体企業の売上高 ('24年基準)

類型	企業名	売上高(KRW)
IDM	Samsung	111.1兆KRW
	SK Hynix	66.2兆KRW
ファブレス	LX Semicon	1.9兆KRW
	ABOV Semiconductor	0.2兆KRW
	Telechips	0.2兆KRW
ファウンドリ	DB HiTek	1.1兆KRW
	SK keyfoundry	0.5兆KRW
OSAT	HANA Micron	1.3兆KRW
	SFA	0.4兆KRW
	NEPES	0.4兆KRW

1. 韓国半導体産業の発展状況

特にチップ生産と組立工程は、ウェーハ製造からパッケージングまでIDM企業中心に韓国企業で安定的な生態系が構築されている

韓国における半導体製造の8つの工程



1Source: 各企業HP, NRI Analysis

1. 韓国半導体産業の発展状況

70年代に始まった韓国の半導体産業はメモリ半導体のIDM企業の牽引で、90年代に入り漸く存在感を見せていて、メモリ半導体市場でサムスン、SKハイニックス、マイクロンの3強体制

韓国における半導体産業発展の状況

	成長期 ('70年代~'90年代)	危機克服期 ('90年代後半~'10年代前半)	主導期 ('10年代中期~'20年代)	高度化期 (現在)
発展状況	- 韓国半導体産業の開花とメモリ半導体中心の成長 '74年、韓国初の半導体企業の「韓国半導体」設立¹⁾ '83年、サムスンや現代グループ²⁾メモリ半導体事業の開始	- メモリ半導体のシェア優位の達成と韓国中心の市場再編 '93年、サムスンによる世界シェア1位の達成及び維持 '12年以降、サムスン、SKハイニックス、マイクロンの3強体制が確立	- メモリ半導体市場での優位性維持 '10年以降、世界メモリ半導体市場でのシェア50%以上を達成した後、続けて維持	- 次世代メモリ半導体市場の主導 - HBM市場におけるシェア合計が約95%を記録 - SKハイニックスによる5世代HBM3Eの初開発と技術主導
発展要因	- 政府支援と大規模投資による技術開発 - 官民連携の技術開発事業を通じた迅速な技術確保 - 大手企業の大量投資に基づく先端技術への早期転換	- 事業環境の悪化に伴う競合他社の離脱 - 供給過剰による価格下落で、競合他社が事業を撤退 - 韓国IDMはコスト削減により、事業展開を維持	- 技術高度化に基づくメモリ半導体分野の参入障壁強化 - DRAMやNAND Flashなど、主要製品の工程高度化 - 先駆者の利点という特性に基づく参入障壁の強化	- 先端産業の成長を背景とした次世代半導体需要の拡大 - AIなど、先端産業における高性能半導体の需要拡大 - 既存の技術力に基づく韓国IDMのHBM関連技術の主導

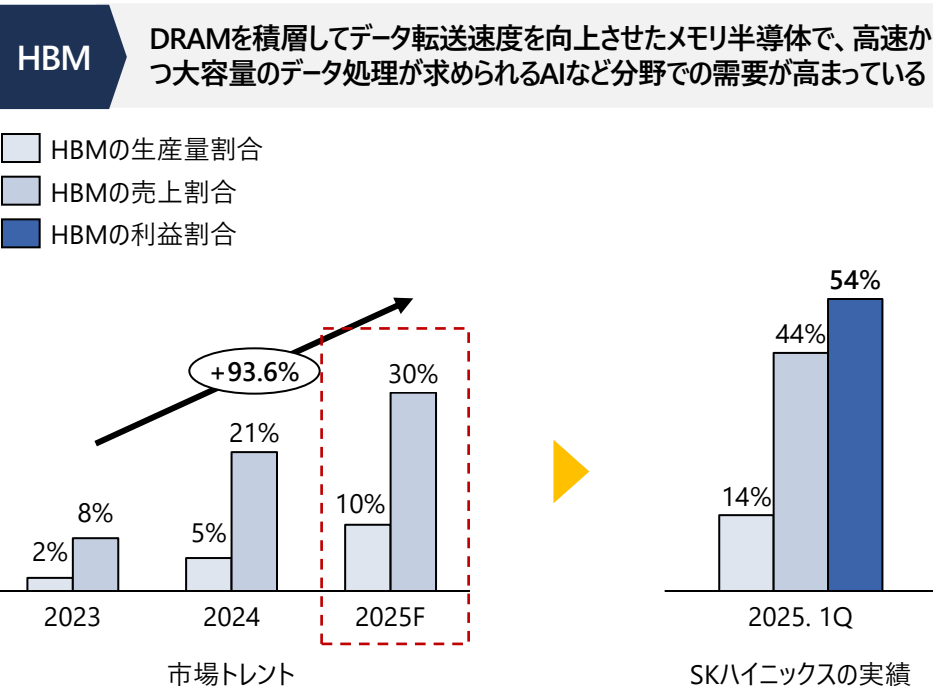
産業初期の標準化と大量生産が可能なメモリ半導体を中心に市場参入後、最近では次世代メモリ半導体であるHBM関連事業の強化を進めている

1. 韓国半導体産業の発展状況

最近、メモリ半導体市場でHBMが占める売上と利益の割合が拡大するに伴い、韓国半導体市場はHBM市場での主導権確保に向けた競争が激しく、SKハイニックスの成長が著しい状況

HBMの割合拡大動向とHBM関連事業の現状

DRAM市場におけるHBM割合の推移



先端技術分野での需要増加により、DRAMなどメモリ半導体市場におけるHBMの売上と利益の割合が拡大

韓国IDMによるHBM関連事業の推進状況



- 業界初となるHBMの開発後、先制的な技術確保により市場主導
 - HBMは、技術開発の速度が速く、技術力を先に確保した企業が市場を主導する傾向
 - '24年に5世代HBM3Eを初開発し、NVIDIAに独占供給することで、HBM市場での主導権を強化している



- HBM関連技術において、技術的な優位性を回復するために、HBM 4.0（6世代）の開発に集中
 - 5世代HBM3Eにおいて、SKハイニックスと比べ品質面で劣るため、顧客企業の確保が不振な状況
 - '25年末量産目標を掲げ、1c DRAMの製造歩留まり安定化やTSMCとの協力推進など、能力強化に注力

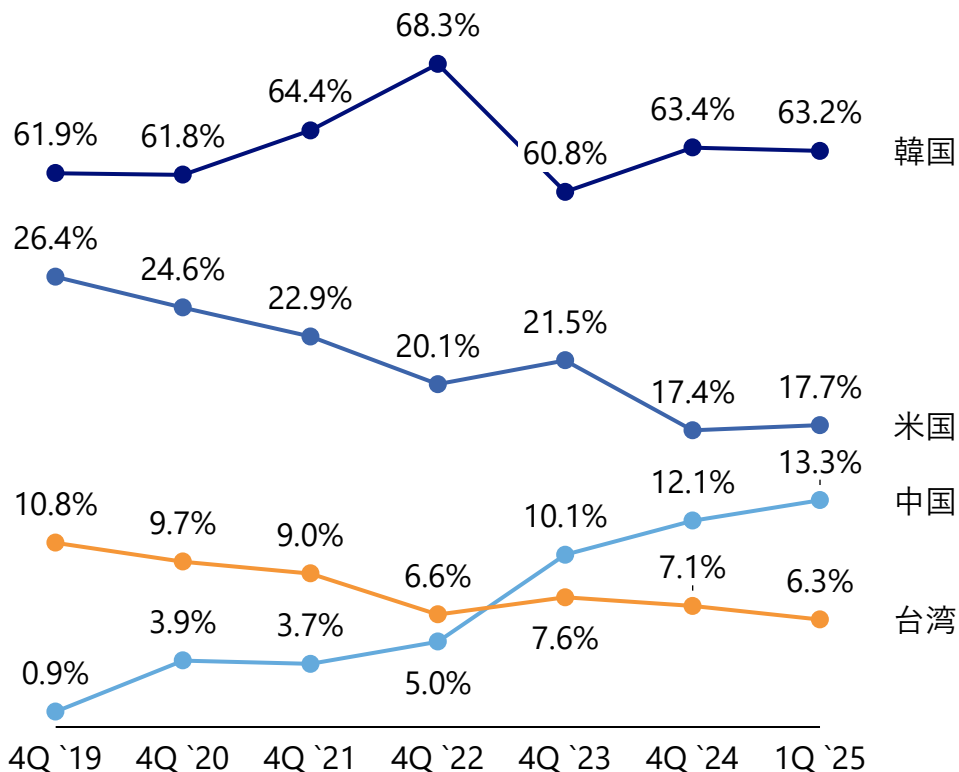
HBM市場を主導するために、技術開発と人材拡充など関連能力を強化中

1. 韓国半導体産業の発展状況

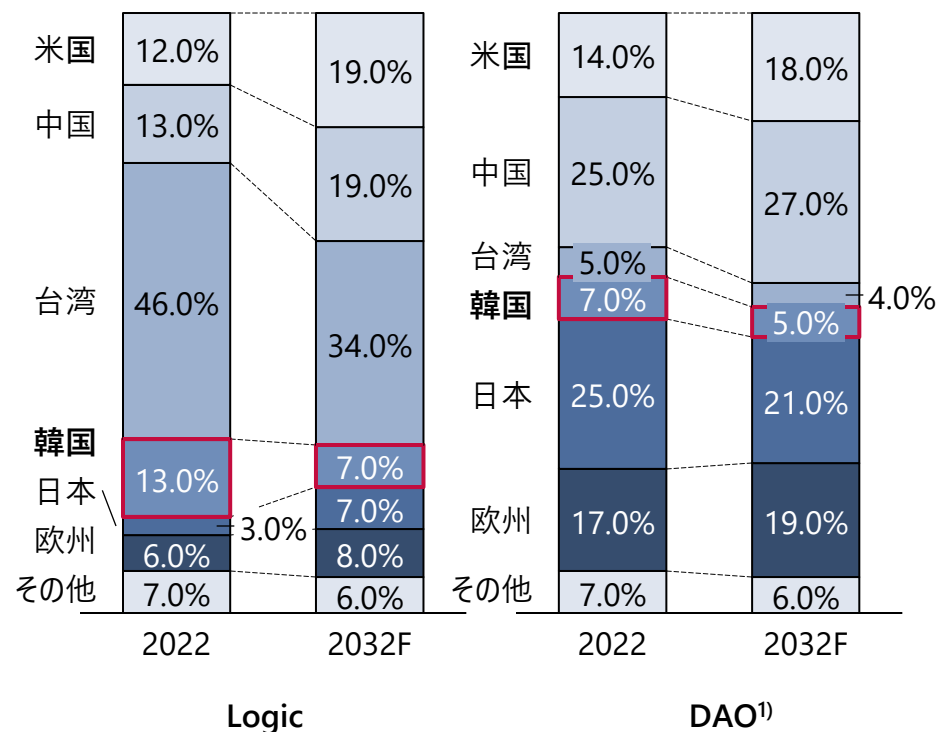
一方、次世代メモリ以外のレガシーDRAMなど分野では中国が急成長している反面、高い成長が予想される非メモリ分野での韓国産業基盤が脆弱なため現状では大きな成長は見込めない

世界半導体市場における韓国シェアの推移

国別DRAM生産能力シェアの推移



国別非メモリ半導体の生産能力の現状と展望



1) Discrete, Analog, Optoelectronics& sensorsなど非メモリ半導体のうち、ロジック半導体を除いた半導体
Source: TrendForce, 米国商務部, Press Search, NRI Analysis

1. 韓国半導体産業の発展状況
2. 韓国の半導体人材需給の現状及び課題
3. 韓国の半導体人材育戦略及びシステム
4. NRIの示唆

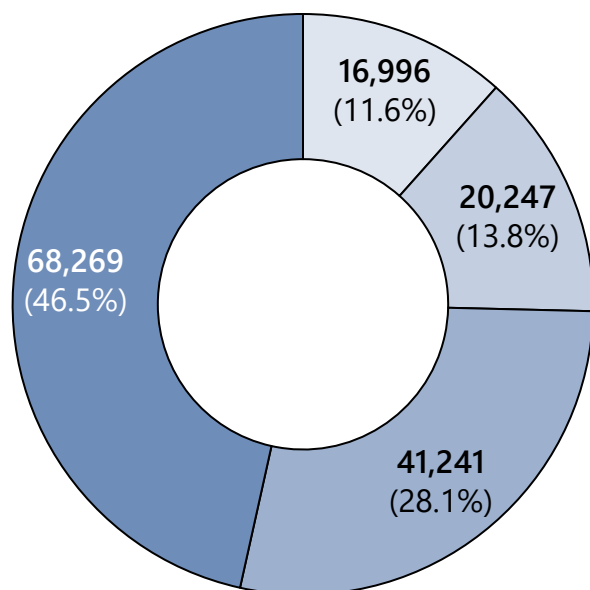
2. 韓国の半導体人材需給の現状及び課題

IDMの主力分野であるメモリ、システム半導体では上級人材の割合が比較的高いものの、全体としては中級人材の割合が高く、従事者の数は中小企業の数が多い素材産業に集中

韓国の半導体需給状況

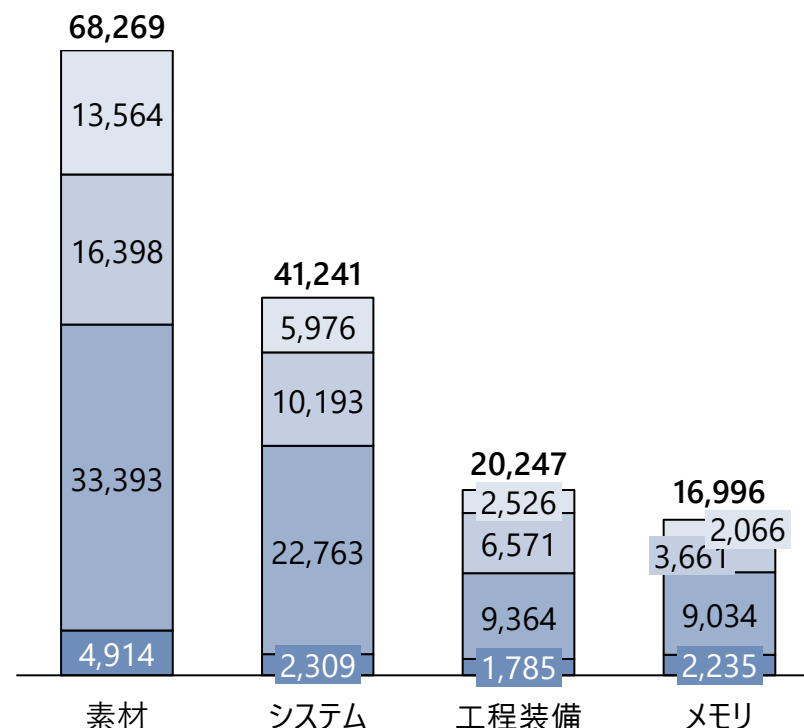
半導体業界の産業別従事者比率('22年基準)

■ 素材 ■ システム
■ 製造工程装置 ■ メモリ



半導体産業別従事者の学歴分布('22年基準)

■ 修士・博士 ■ 大卒 ■ 専門大卒 ■ 高卒以下



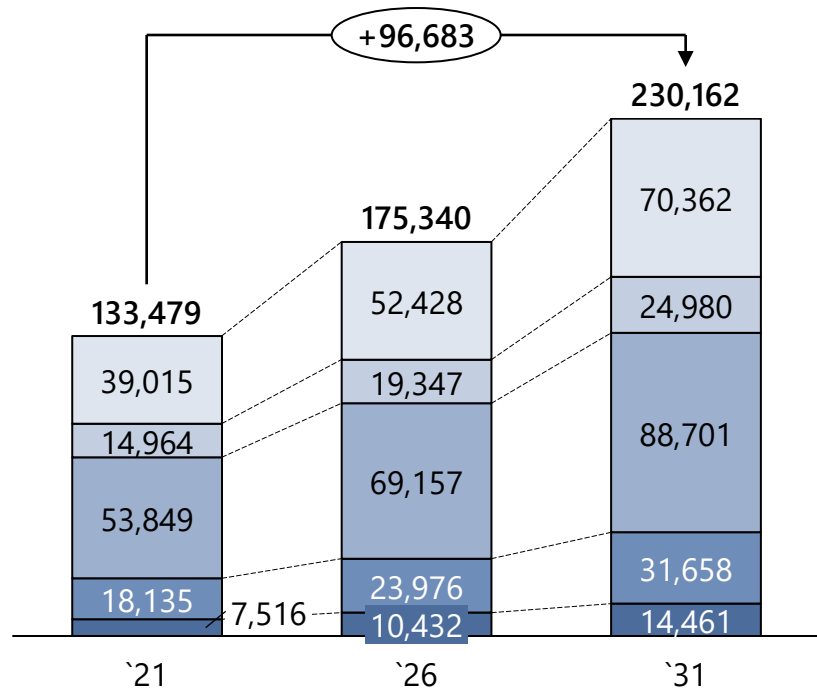
2. 韓国の半導体人材需給の現状及び課題

韓国の半導体産業においては、製造や基盤分野など全領域で産業人材の需要が全般的に増加すると見込まれており、2031年には合計約12.7万人の人材不足分の増加が予測される

半導体産業の人材不足の見通し

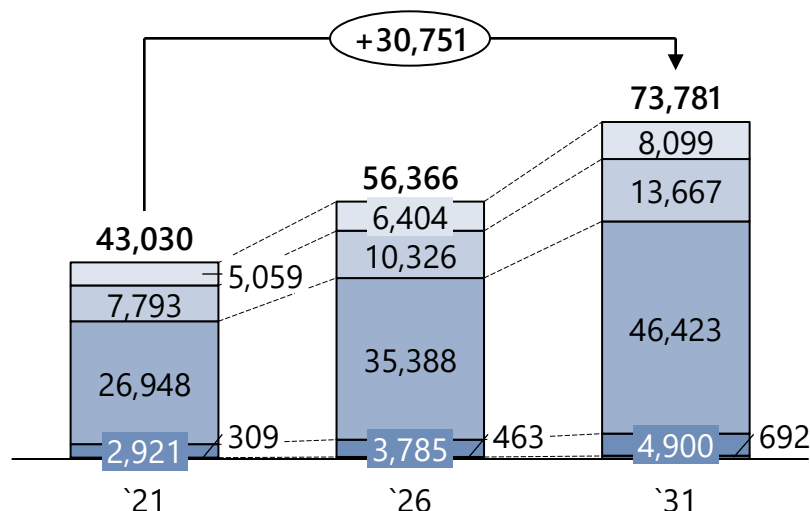
半導体製造分野¹⁾の産業従事者の現状と見通し

□ 高卒以下 □ 専門大卒 □ 大卒 □ 修士 □ 博士



半導体基盤分野²⁾の産業従事者の現状と見通し

□ 高卒以下 □ 専門大卒 □ 大卒 □ 修士 □ 博士



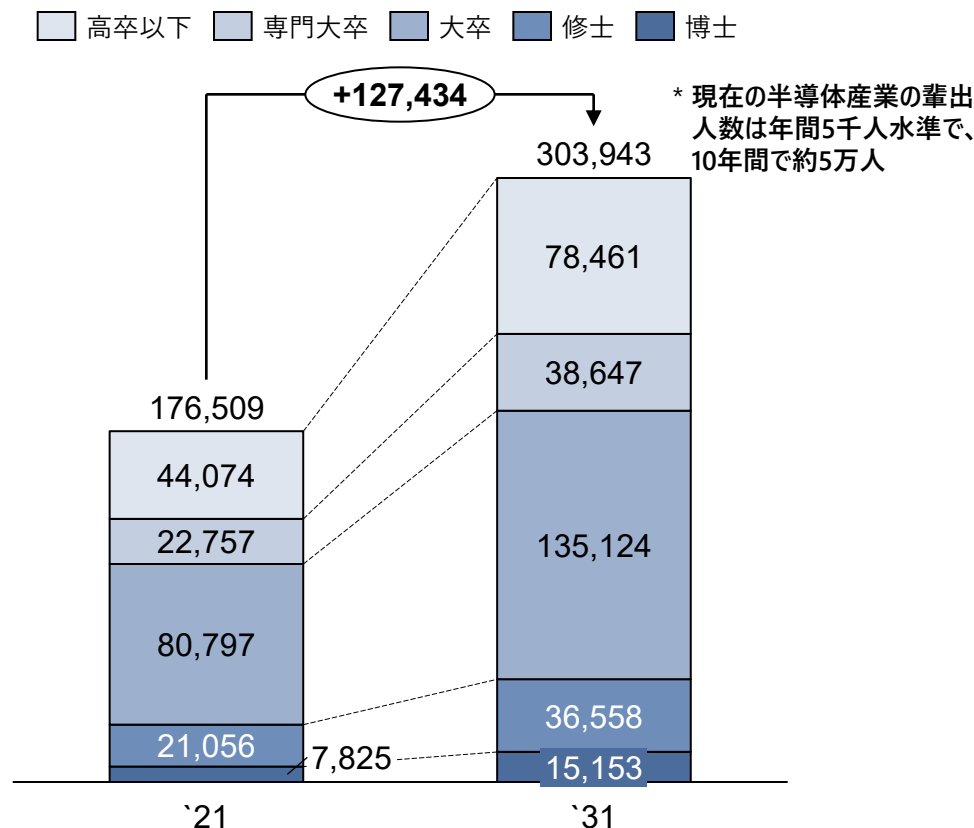
1) 半導体製造企業及び半導体生産素子、設計関連企業が含まれる; 2) 半導体関連素材、部品、装置企業が含まれる
Source: 韓国半導体産業協会, Press Search, NRI Analysis

2. 韓国の半導体人材需給の現状及び課題

韓国半導体産業の人材需給不足が予想される中、産業界における人材需給の不均衡の解消や先端技術分野の革新による人材需要の多様化への対応が今後の課題として指摘される

半導体人材需給の不均衡の見通し及び課題

半導体産業従事者の見通し(製造、基盤合計)



需給課題

産業界の人材需給の不均衡

- 現在のレベルの半導体人材供給水準が維持される場合、今後半導体人材の需給の不均衡が深刻化する可能性あり
 - －政府主導の省庁横断的支援政策の不在と半導体業界への低い就職希望率が原因
 - －半導体産業の人材需要は2021年に比べて12.7万人増加が予想されるのに対し、現在の人材輩出はわずか年間5千人

技術イノベーションによる人材需要の多様化

- 半導体が活用される様々な分野の先端技術革新が進むにつれ、半導体の人材需要はさらに増加する見通し
 - －次世代移動通信、AI、自動運転など、半導体の活用度が高い先端技術分野に特化した半導体技術及び人材の需要増加

Agenda

1. 韓国半導体産業の発展状況
2. 韓国の半導体人材需給の現状及び課題
3. 韓国の半導体人材育戦略及びシステム
4. NRIの示唆

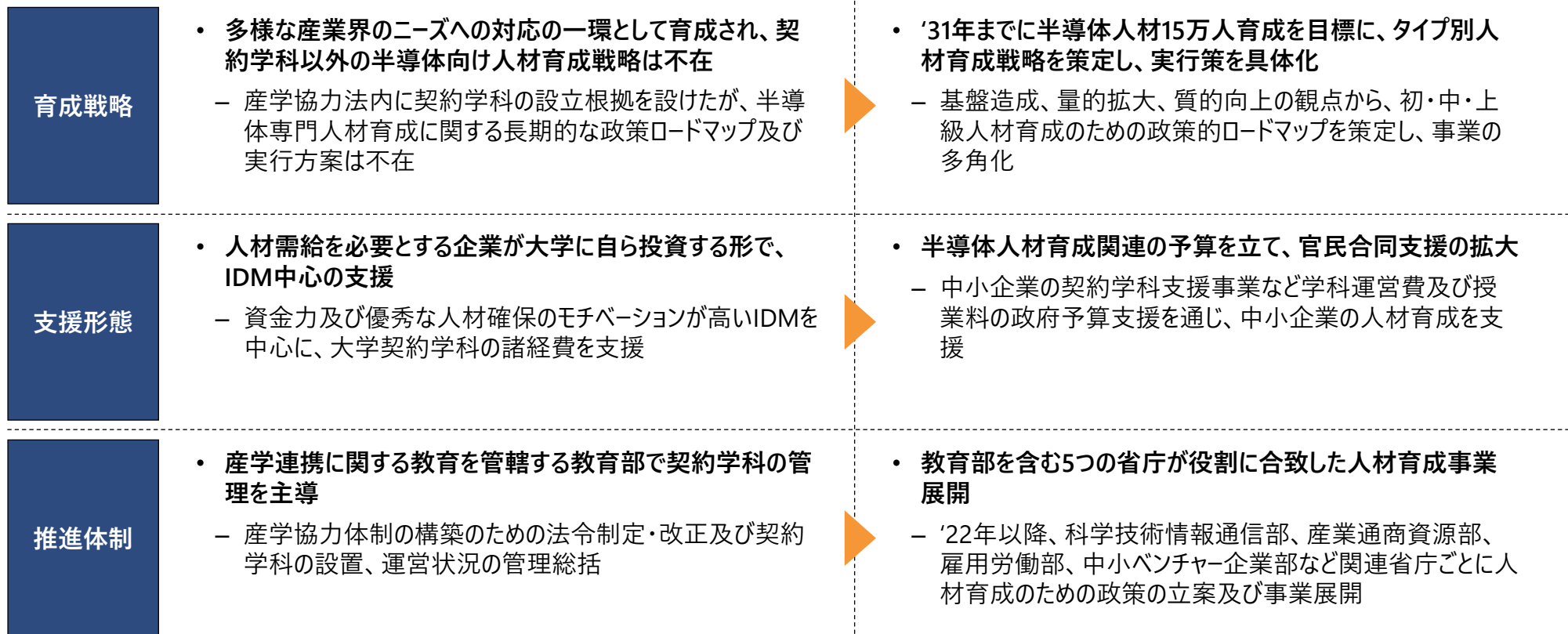
韓国政府は2022年「半導体関連人材養成方案」の策定をきっかけに①育成戦略 ②支援形態 ③推進体系という側面から半導体人材育成政策を体系化している

「半導体関連人材養成方案の策定」

~ '00

'22

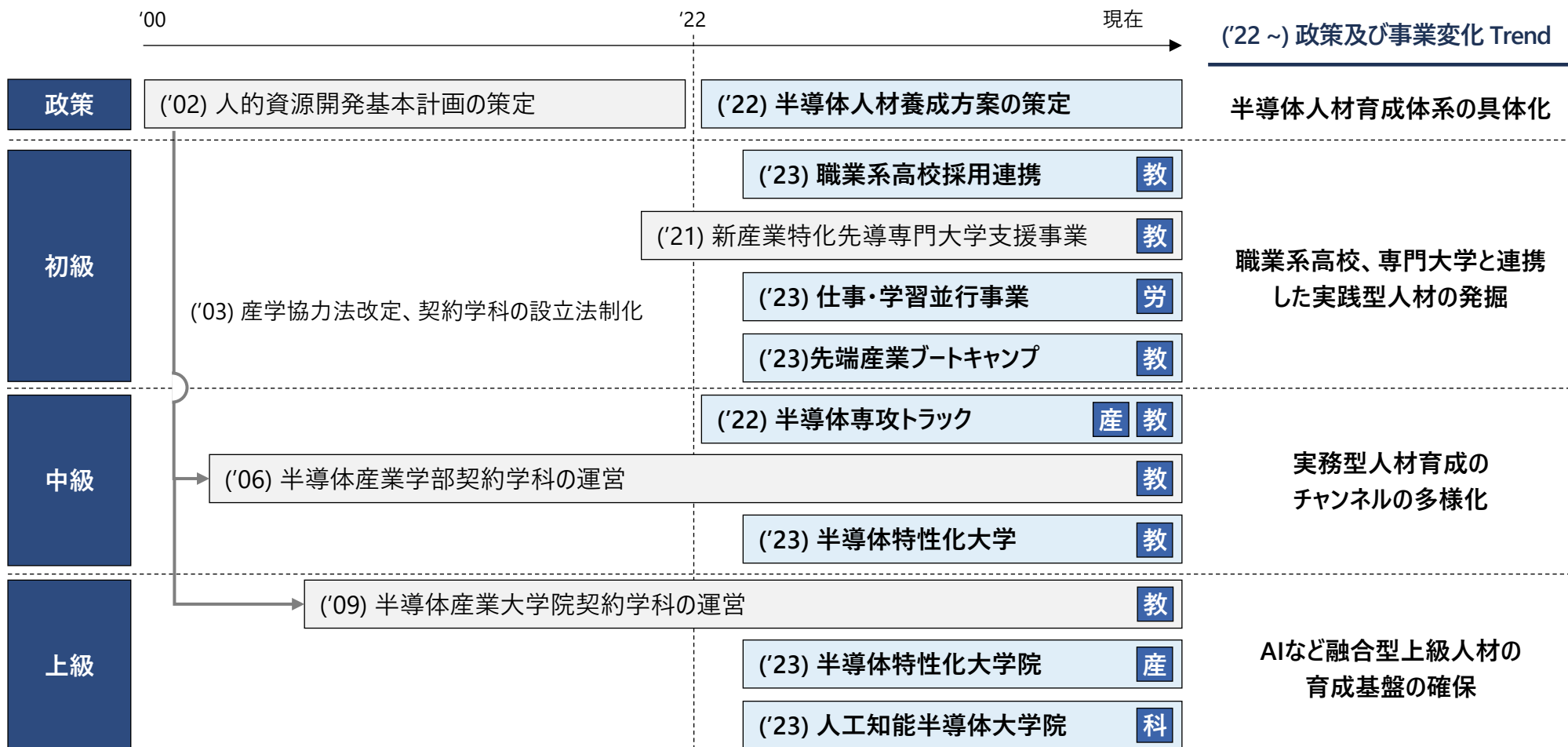
現在



3. 韓国の半導体人材育成戦略及びシステム

特に中級人材の育成を目標とするIDMの契約学科中心から初・中・上級の類型別人材育成政策を具体化及び多様化しており...

韓国の半導体人材育成戦略及びシステムの変化



Source: Press Release, NRI Analysis

3. 韓国の半導体人材育成戦略及びシステム

...多様化した人材育成政策を遂行するために教育部を中心に5つの省庁がそれぞれの役割に合致した人材育成事業を展開している

省庁別担当役割及び主な推進政策

	インフラ構築	量的拡大	質的向上	R&R 及び主要政策
科学技術 情報通信部	◎	○	◎	- 半導体インフラの構築のための投資及び核心技術研究人材の育成支援 - 人工知能半導体大学院支援事業など
教育部	◎	◎	◎	- 半導体人材育成の総括機関として教育体系の構築及び初級から上級まで人材育成支援 - 職業系採用連携型事業及び契約学科など
産業通商 資源部	◎	○	◎	- 産業界のニーズに対応するためのインフラ構築支援及び実践型人材の育成支援 - 半導体特性化大学院支援事業など
雇用労働部	△	○	×	- 労働力需給の安定化及び半導体関連職業訓練 - 仕事・学習並行事業（先端産業アカデミー）など
中小ベンチャー 企業部	△	○	×	- 中小企業（素材・部品・装置、協力会社）向けの実践型人材育成支援 - 中小企業契約学科、技術士官育成事業など

Source: Press Release, NRI Analysis

3. 韓国の半導体人材育成戦略及びシステム

韓国の半導体産業で求められる人材類型は、学歴と職務に応じて初・中・上級に分類され、政府は類型ごとに期待される職務や企業の需要を反映した4つのタイプの事業を展開しているが...

半導体産業における人材類型と事業状況

	学歴レベル	期待される職務	政府事業の類型	主要な事業
初級	- 専門学士以下 - 高卒者や専門大学の卒業生など	半導体製造施設で生産、運営管理中心の職務を担当	協力会社向け 初級人材育成事業	- 採用条件付中小企業契約学科('23年~) - 中小ベンチャー企業部が、教育機関に中小企業の採用予定者や在職者向けの教育運営を支援
中級	- 学部卒 4年制の一般大学の卒業生	企業本社で半導体全般の企画・研究センターの職務を担当	製造企業向け 中級人材育成事業	- 採用条件付契約学科('06年~) - 企業が学部入学者を対象に入社を条件として学費を支援する契約学科を運営し、教育部がそれに関わる承認や規定を整備
			工程特化型 中級人材育成事業 ¹⁾	- 半導体特性化大学支援事業('23年~) - 教育部が大学や大学連合に半導体特性化分野に関する教育運営を支援
上級	- 修士号以上 - 大学院卒の修士や博士	本社及び研究所で先端技術研究センターの職務を担当	技術研究型 上級人材育成事業	- 半導体特性化大学院支援事業('23年~) - 産業通商資源部が半導体先端技術研究のための特性化教育運営を支援

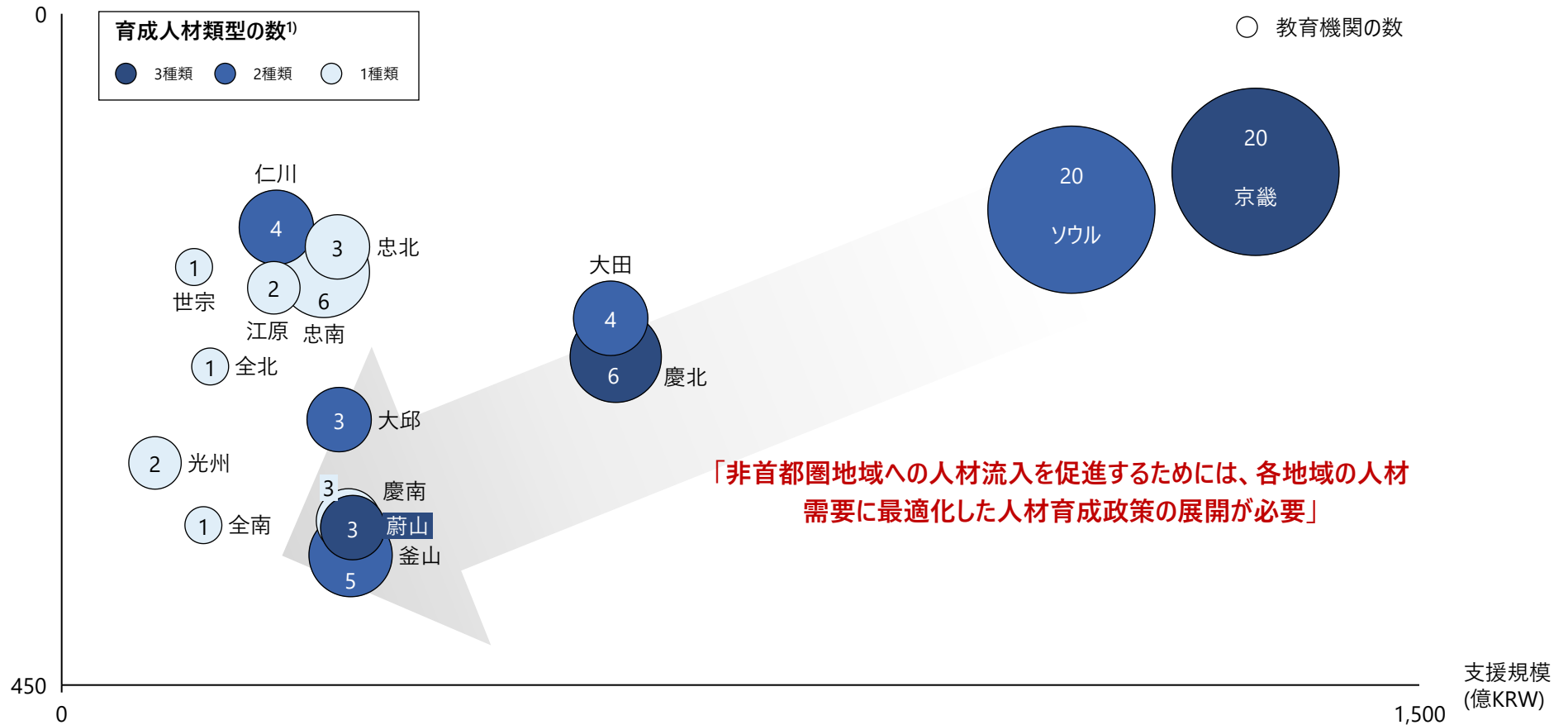
¹⁾従来の契約学科制度では、主に製造企業向けの人材育成が中心であったのに対し、2022年に「半導体関連人材養成方案」が発表されてからは、ファブレスなど、様々なタイプの企業向けの中級人材の育成へと変化し、これを区別するために別類型に区分
Source: Press Release, NRI Analysis

3. 韓国の半導体人材育成戦略及びシステム

...現在、教育インフラやIDMへのアクセス性において、首都圏に教育機関と人材育成事業が偏在しており、地域ごとの需要に適合した人材育成施策の展開が求められる

地域別人材育成支援事業及び教育機関の数

IDMとの距離(km)



¹⁾ 対象地域ごとに推進事業を合算した場合、初・中・上級人材の中で目標とする人材の種類の種類
Source: Press Release, NRI Analysis

1. 韓国半導体産業の発展状況
2. 韓国の半導体人材需給の現状及び課題
3. 韓国の半導体人材育戦略及びシステム
4. NRIの示唆

4. NRIの示唆

韓国と台湾は、今後の半導体人材不足の見通しを受けて、政府主導で人材育成体系を構築している

韓国と台湾の半導体人材育成施策の比較

	韓国	台湾
需給展望	2031年基準半導体人材7.7万人不足の見通し (現在、進行中の「半導体関連人材養成方案」が定着する場合、人材不足問題解消)	2030年基準STEM系人材69万人不足の見通し (STEM系のうち半導体人材含み)
育成戦略	IDM向けの中級の実践型人材中心から2022年「半導体関連人材養成方案」の策定以降、初級人材及び上級研究人材まで目標の人材類型の多様化	2024年「国家人材競争力躍進プラン」を中心に台湾人材と外国人材という二つの軸に拡大
支援形態	- 民間企業の投資による契約学科中心から、2022年「半導体関連人材養成方案」の策定以降、政府支援事業が拡大 - 最近、中小企業及び各地域の需給に最適化された支援政策まで拡大	当局主導の民間企業中心の大規模基金の造成、専門研究機関(ITRI、TSRIなど)の設立及び産学官連携投資の持続的な強化
推進体系	- 教育部中心から半導体人材育成関連の5省庁が連携して役割別育成事業を展開 - 教育部、科学技術情報通信部、産業通商資源部、教育部、中小ベンチャー企業部	- 教育部、国家科学及技術委員会の2つの軸で人材育成事業を推進 - 教育部：非博士層の人材プールの量的拡大 - 国家科学及技術委員会：博士級レベルの高度人材の育成

4. NRIの示唆

韓国政府及び企業による優秀人材の確保、半導体産業全般と地域間の均衡ある発展を目的とした施策を参考にし、日本の半導体産業の発展に向けた人材育成策の策定が可能となる

I 人材の早期確保及び流出防止のための官民連携体制の強化

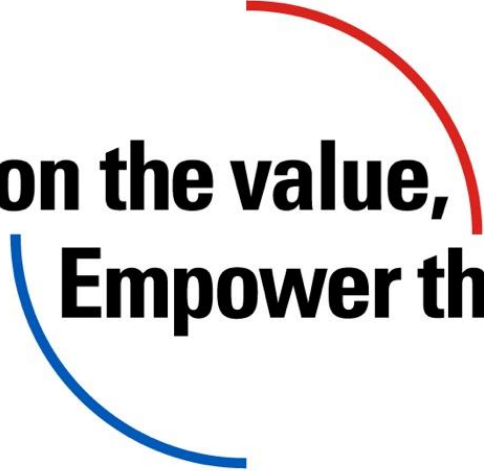
- 韓国政府は、半導体企業の優秀人材の早期確保と流出防止を目的とした採用条件付契約学科制度を設けており、最近、学科設置の大学が増加し、また、政府支援の中小企業契約学科も運営されている
 - ▶日本における半導体人材の流出が問題となっているため、官民連携による人材確保と流出防止策の策定が必要

II 初・中・上級人材の育成拡大と産業界による教育参加の活性化

- 半導体産業の均衡ある発展のために、育成人材の類型を拡大し、また、育成人材の現場力強化のための企業の教育参加を奨励する環境を整備している
 - ▶日本も最近、全ての人材類型に対する育成基盤が整備されており、今後は企業の教育参加の拡大による現場力の強化が必要

III 地域拠点支援のバランス確保と拠点間連携の強化策の構築

- 地域間の均衡ある発展のために、地域ごとに半導体拠点を創設し、中央研究機関が拠点間の連携を統括して、国家レベルの半導体産業の発展を主導している
 - ▶日本での半導体拠点形成に際して、拠点間の連携や育成人材の地域定着策を講じることで、産業全体の発展が可能



**Envision the value,
Empower the change**