

# 海外主要半導体エコシステム4地域からの学びと 北海道での活用案

日本貿易振興機構（ジェトロ）

イノベーション部

戦略企画課 戦略調査チーム

2025年6月

# 目次

1. 調査概要
2. 主要半導体エコシステムにおける産業集積の実態
  - 2-1. 海外の主要半導体産業集積地とベンチマーク地域の選定
  - 2-2. ドイツ ザクセン州
  - 2-3. 台湾 新竹サイエンスパーク周辺
  - 2-4. 米国 アリゾナ州
  - 2-5. 米国 ニューヨーク州
3. 主要半導体エコシステムと北海道の投資環境比較
4. 評価の高い行政支援
5. 調査結果から得られる示唆
6. Appendix

# 目次

1. 調査概要
2. 主要半導体エコシステムにおける産業集積の実態
  - 2-1. 海外の主要半導体産業集積地とベンチマーク地域の選定
  - 2-2. ドイツ ザクセン州
  - 2-3. 台湾 新竹サイエンスパーク周辺
  - 2-4. 米国 アリゾナ州
  - 2-5. 米国 ニューヨーク州
3. 主要半導体エコシステムと北海道の投資環境比較
4. 評価の高い行政支援
5. 調査結果から得られる示唆
6. Appendix

# 1 調査概要

将来的に北海道が国内の新たな半導体産業集積地となることを見据え、既存の海外半導体エコシステムの企業集積状況や投資環境を調査した。また、調査結果から北海道（および日本）での先端半導体産業エコシステム形成・拡大に参考となる示唆をまとめた。

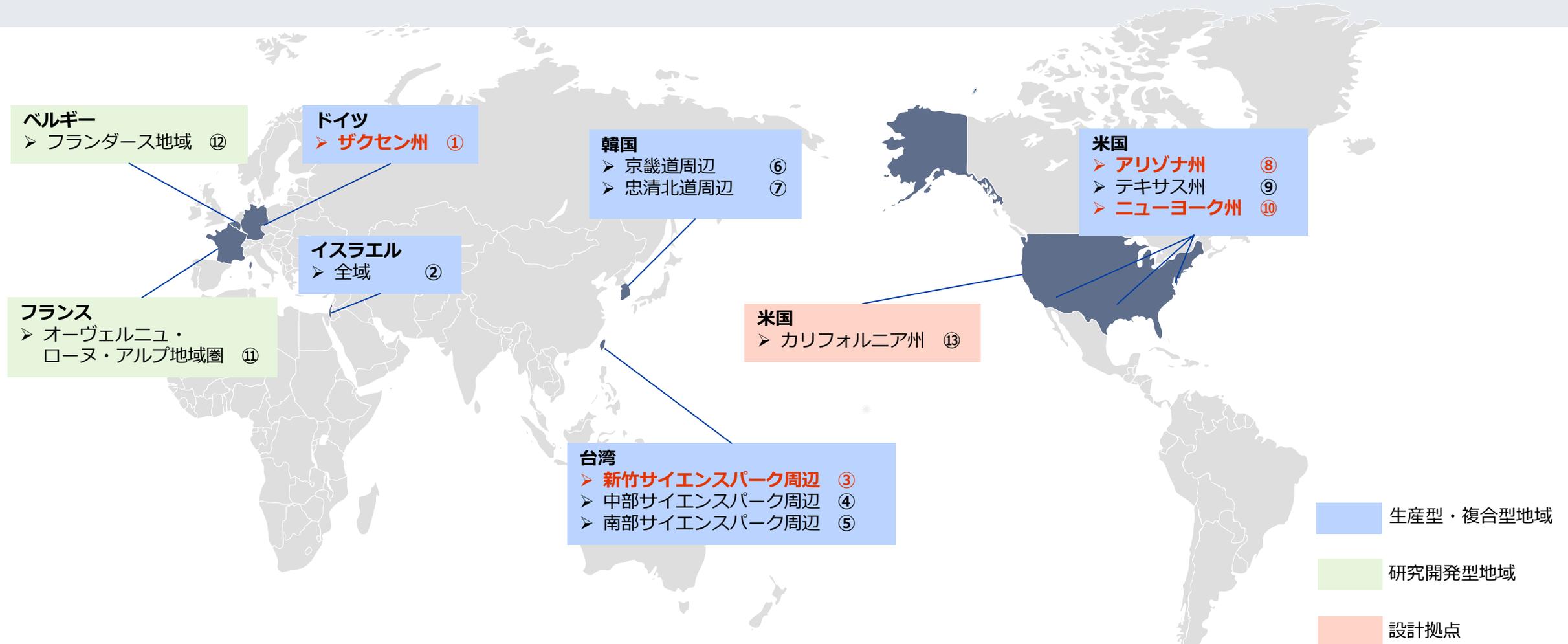
<p>背景</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コロナ禍やウクライナ戦争を契機としたサプライチェーンの混乱等により、世界各国・地域が経済安全保障を強化し、特に戦略物資である半導体の自国内での生産体制構築に取り組んでいる。</li> <li>日本においても政策主導で拠点整備が進められる中、北海道を中心とする先端半導体エコシステムの形成を目指している。</li> <li>本調査は、北海道において必要とされるプレーヤーの特定やその投資誘致および受入に向けて整備・強化が必要な内容を精査し、自律的な政策立案・推進を支援することを目的に実施した。</li> </ul>
<p>対象</p>	<p>(1) 対象産業：先端半導体およびその関連産業  (2) 対象地域：海外の主要な半導体産業集積地4地域、北海道</p>
<p>調査期間</p>	<p>2024年8月～2025年3月</p>
<p>調査方法</p>	<p>デスクトップ調査、ヒアリング、アンケート 等</p>
<p>実施内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海外の半導体産業集積地域におけるベンチマーク地域の特定</li> <li>ベンチマーク地域のエコシステム形成の歴史および投資環境比較調査</li> <li>海外半導体関連企業へのヒアリングおよびアンケート</li> <li>調査結果から得られた北海道（および日本）への示唆</li> </ul>

# 目次

1. 調査概要
2. **主要半導体エコシステムにおける産業集積の実態**
  - 2-1. 海外の主要半導体産業集積地とベンチマーク地域の選定
  - 2-2. ドイツ ザクセン州
  - 2-3. 台湾 新竹サイエンスパーク周辺
  - 2-4. 米国 アリゾナ州
  - 2-5. 米国 ニューヨーク州
3. 主要半導体エコシステムと北海道の投資環境比較
4. 評価の高い行政支援
5. 調査結果から得られる示唆
6. Appendix

## 2-1 海外の主要半導体産業集積地とベンチマーク地域の選定①

海外における主な半導体産業の集積地（半導体の開発・生産・販売を行う企業、およびその活動を支える関連企業が集まる地域）は、台湾や韓国、米国、欧州に集中している。



注：北海道の目指す方向性や地政学リスクを考慮し、後工程のみの集積地域と中国の集積地域などを除外。台湾は特区であるサイエンスパーク単位で記載。

## 2-1 海外の主要半導体産業集積地とベンチマーク地域の選定②

各集積地をみると、カバーする工程やノードは地域によって大きく異なるが、本調査では世界各地から網羅的に代表的な地域を取り上げた。先端半導体のエコシステム事例として台湾・新竹サイエンスパーク周辺と米国・アリゾナ州、欧州を代表してドイツ・ザクセン州、米国の先端半導体R&D代表地域であり北海道と協力関係にある米国・ニューヨーク州を、ベンチマーク4地域に選定した。

種別	#	国・地域	特徴	主要企業/R&D	設計	前工程*2	後工程	R&D	
生産型 拠点	①	ドイツ	ザクセン州 主にドレスデン周辺	欧州最大の半導体製造地域	Infineon、GlobalFoundries、 TSMC (ESMC*1) (2027~)	○	○ 22nm、2027:12nm	-	○
	②	イスラエル	イスラエル全域	Tower等の大手企業が研究開発拠点や生産拠点を設置	Intel、Tower	○	○ 10nm	-	○
	③	台湾	新竹サイエンスパーク周辺	世界最大の半導体製造地域 台湾最大の研究地域	TSMC、UMC	○	◎ 3nm	○	○
	④	台湾	中部サイエンスパーク周辺	台湾中部の半導体企業集積地域	TSMC、Winbond	○	◎ (ノード非公開)	○	○
	⑤	台湾	南部サイエンスパーク周辺	台湾南部の半導体企業集積地域、新竹に次ぐ規模を持つ	TSMC、UMC	○	◎ 3nm	○	○
	⑥	韓国	京畿道(キョンギド)周辺	韓国最大の半導体製造・研究地域	Samsung、SK hynix	○	◎ 3nm	○	○
	⑦	韓国	忠清北道(チュンチョンブクド)周辺	韓国中部の半導体製造地域	SK hynix、DB HiTek	○	○ (ノード非公開)	○	○
	⑧	米国	アリゾナ州 主にフェニックス周辺	米国の歴史ある半導体産業集積地であり、TSMCが工場を建設するなど、新たに先端半導体の産業集積が進行中	Intel、TSMC	○	◎ 4nm	-	○ (NSTC稼働予定)
	⑨	米国	テキサス州 主にオースティン周辺	米国設計企業が集積する地域、近年はSamsungの大規模工場誘致に成功	Samsung	○	◎ 11nm、(2026年:3nm予定)	-	○
	⑩	米国	ニューヨーク州 主にオールバニ周辺	米国における先端半導体R&D拠点の代表地域であり、米東部の主要半導体産業集積地でIBM等が拠点を置く	GlobalFoundries、IBM	○	○ 12nm (IBM:2nm開発技術を保有)	-	○ (NSTC稼働予定)
研究開発型 拠点	⑪	フランス	オーヴェルニュ・ローヌ・アルプ地域圏	3次元実装等のテーマに強み	CEA-Leti	-	-	-	○
	⑫	ベルギー	フランダース地域	微細化に不可欠なEUV露光技術において世界をリード	imec	○	(imec:2nm開発技術を保有)	-	○
設計拠点	⑬	米国	カリフォルニア州 主にシリコンバレー	米国設計企業が集積する地域であり、多くの大手IT企業やスタートアップ企業が集積	NVIDIA、AMD	○	-	-	○ (NSTC稼働予定)

\*1:ESMCはTSMC(70%)、Robert Bosch(10%)、Infineon(10%)、NXP(10%)の出資からなる合同会社

\*2:「生産型拠点」の「前工程」には、前工程の最小ノードを記載。先端(7nm以下)のチップを生産している場合は「◎」を記載。IDM企業が所在する地域でも後工程の機能が当該地域に位置しない例もある。

(出所) 各社ウェブサイト情報、各種ウェブ情報を基に作成

## 2-1 海外の主要半導体産業集積地とベンチマーク地域の選定③

ベンチマーク4地域について、台湾・新竹サイエンスパーク周辺は設計、前工程、後工程、R&Dの全要素を最先端技術をもって網羅している。また、米国・アリゾナ州は先端半導体の集積に向けた動きが進んでいる。ドイツ・ザクセン州と米国・ニューヨーク州は先端技術ではないものの、歴史的に半導体産業が根付いている地域であり、次世代半導体の研究に注力するR&Dも有している。

ベンチマーク地域選定の評価軸		ドイツ ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米国 アリゾナ州	米国 ニューヨーク州
要素	評価軸				
設計	ファブレス・設計会社が集積しているか	indie Semiconductor、Productivity Engineering等	Broadcom、AMD等	Qualcomm、Broadcom等	IBM、Marvell等
前工程	先端半導体を生産できているか	－ (最小は22nm)	3nm TSMC、UMC、PSMC等	7nm Intel、TSMC等	－ (最小は12nm)
後工程	後工程企業が集積しているか	－	TSMC、ASE/SPIIL、Powertech、King Yuan等	－	－
R&D	次世代半導体に必要な技術を研究・開発する機関が存在しているか	Fraunhofer	NCHC、TSRI、ITRI	NSTC (先端パッケージ建設中)	NY CREATES、NSTC (EUVアクセラレータ建設中)
選定理由		欧州地域を代表する半導体エコシステムの成功地域であるため	世界最先端かつ最大の半導体製造拠点であり、先端半導体エコシステムの成功地域であるため	米国の歴史ある半導体産業集積地であり、現在は政府主導の後工程誘致を含め、先端半導体の産業集積が進行中であるため	米国におけるR&D拠点の代表地域であり、次世代ロジック半導体の技術開発においても重要な役割を担う地域であるため

## 2-2 ドイツ ザクセン州 概要

### エコシステム概要

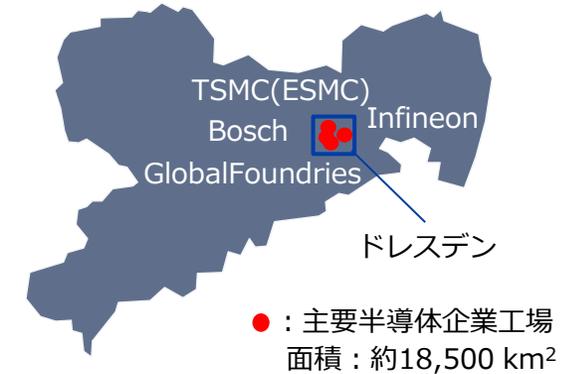
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>東西ドイツ統一前に電子機器産業の中心であったドレスデンおよび周辺地域に、1990年代半ば頃からSiemens（現Infineon Technologies）やAMD（現GlobalFoundries）など半導体メーカーが進出し、その後新たな進出企業や研究機関等が加わり形成された集積地域。</li> <li>現在、欧州で製造する半導体チップの約1/3がザクセン州で製造されている。</li> <li>通称シリコンサクソニーと呼ばれている。</li> </ul>
集積開始時期	1960年代
人口	約408.6万人（ザクセン州、2023年）
主要大学	ドレスデン工科大学
主要設計企業	Infineon Technologies（ドイツ）、Robert Bosch（ドイツ）
主要前工程企業	Infineon Technologies（ドイツ）、GlobalFoundries（米国）、Robert Bosch（ドイツ）、TSMC（ESMC）（台湾）*2027年稼働予定
主要後工程企業	—
主要研究機関	Fraunhofer Institute（ドイツ）

### 位置図

ドイツ全域



ザクセン州



### アンカー企業（ファウンドリ・IDM）\*

企業名	Infineon Technologies	GlobalFoundries	Robert Bosch	TSMC (ESMC) 2027年稼働予定
主要生産品目	パワー半導体、ロジック半導体	ロジック半導体	アナログ半導体	N/A
研究開発拠点	あり	なし	なし	N/A
製造可能なテクノロジーノード (nm)	90	22	N/A	12

\*月間ウエハー処理可能枚数（外部公開不可情報につき非記載）、製造可能なテクノロジーノードを基にアンカー企業を選定

## 2-2 | ドイツ ザクセン州：半導体関連企業・プレーヤーの位置図

多くの半導体関連企業と主要R&DであるFraunhoferを始めとした優れた教育・研究機関を有し、ドイツの主要産業である自動車や産業機器を中心にエコシステムを形成している。

### 周辺環境

#### 半導体関連企業

- |                                  |                          |                         |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1 3-5 Power Electronics* (ドイツ)   | 7 ASML (オランダ)            | 13 SILTECTRA (ドイツ)      |
| 2 indie semiconductor (米国)       | 8 Applied Materials (米国) | 14 Photonics MZD (米国)   |
| 3 Melexis (ベルギー)                 | 9 Lam Research (米国)      | 15 Infineon (ドイツ)       |
| 4 Productivity Engineering (ドイツ) | 10 Tokyo Electron (日本)   | 16 GlobalFoundries (米国) |
| 5 DMOS (ドイツ)                     | 11 AMTC (ドイツ)            | 17 Robert Bosch (ドイツ)   |
| 6 chip design Dresden (ドイツ)      | 12 AIR LIQUIDE (フランス)    | 18 X Fab (ドイツ)          |

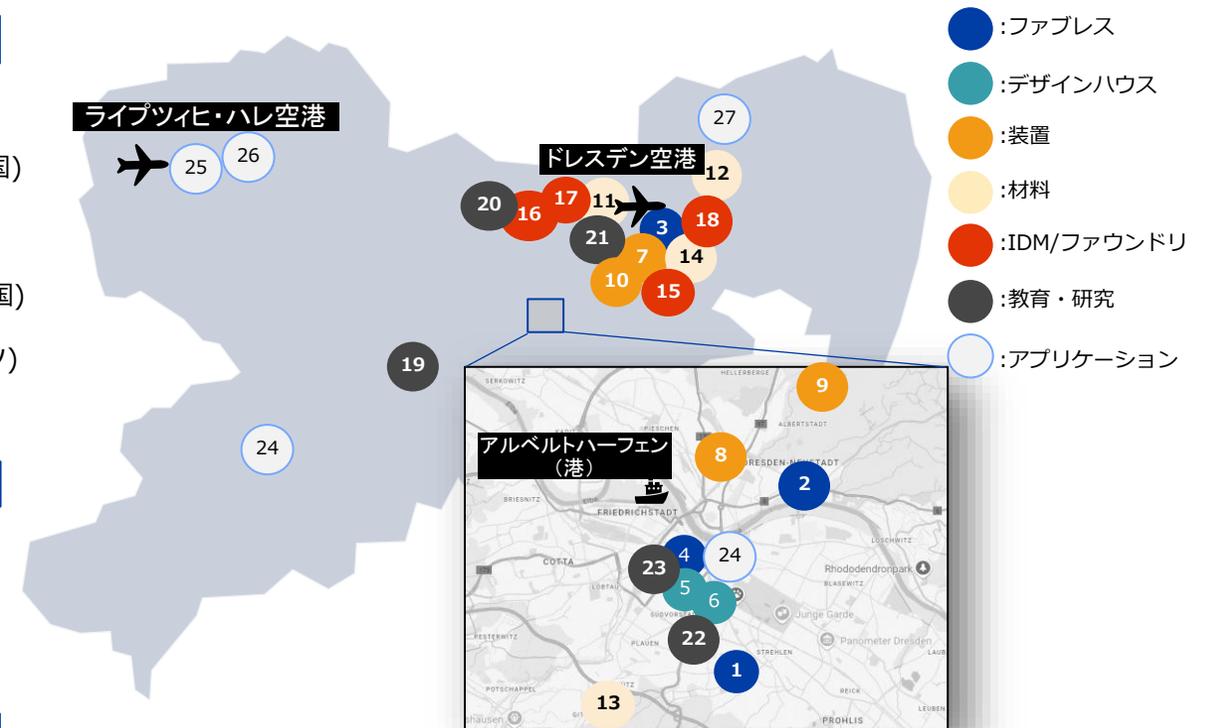
#### 教育・研究

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 19 IISB (Fraunhofer Institute) | 22 TU Dresden                             |
| 20 IZM (Fraunhofer Institute)  | 23 Dresden International University (DIU) |
| 21 IPMS (Fraunhofer Institute) |   |

#### アプリケーション

- |                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| 24 Volkswagen (自動車) | 26 BMW (自動車)                      |
| 25 Porsche (自動車)    | 27 Accumotive GmbH & Co. KG (自動車) |

### 位置図

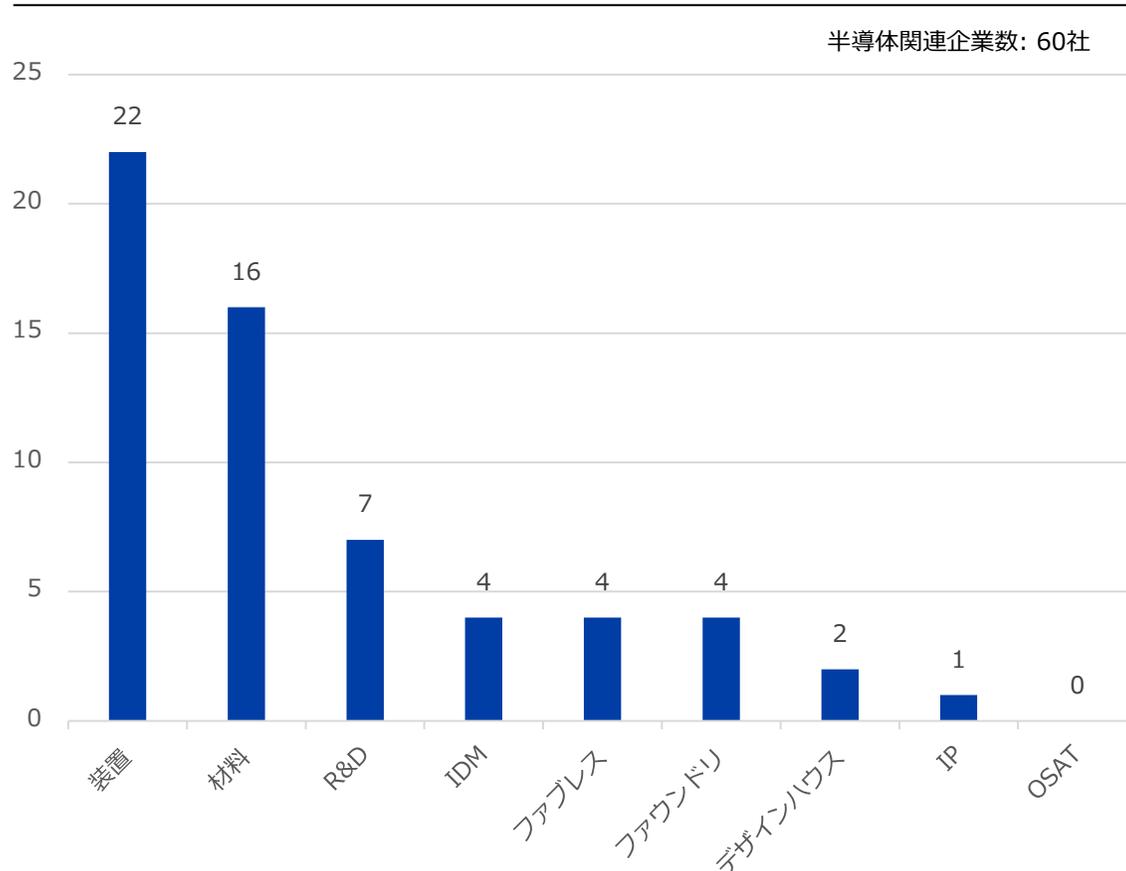


- ✓ ザクセン州は、ドイツの自動車生産が盛んであることに加え、自動車工場が多いチェコとの距離も近い（立地的条件）
- ✓ ドイツ中央政府およびザクセン州政府の政策や補助金によって半導体工場や自動車を中心とするアプリケーション企業の工場設置が促された（経済的条件）
- ✓ ザクセン州は半導体生産拠点であるが、ファブレス企業はドイツのシリコンバレーといわれるミュンヘンに集まっている

## 2-2 ドイツ ザクセン州：集積企業のカテゴリーと国・地域の内訳

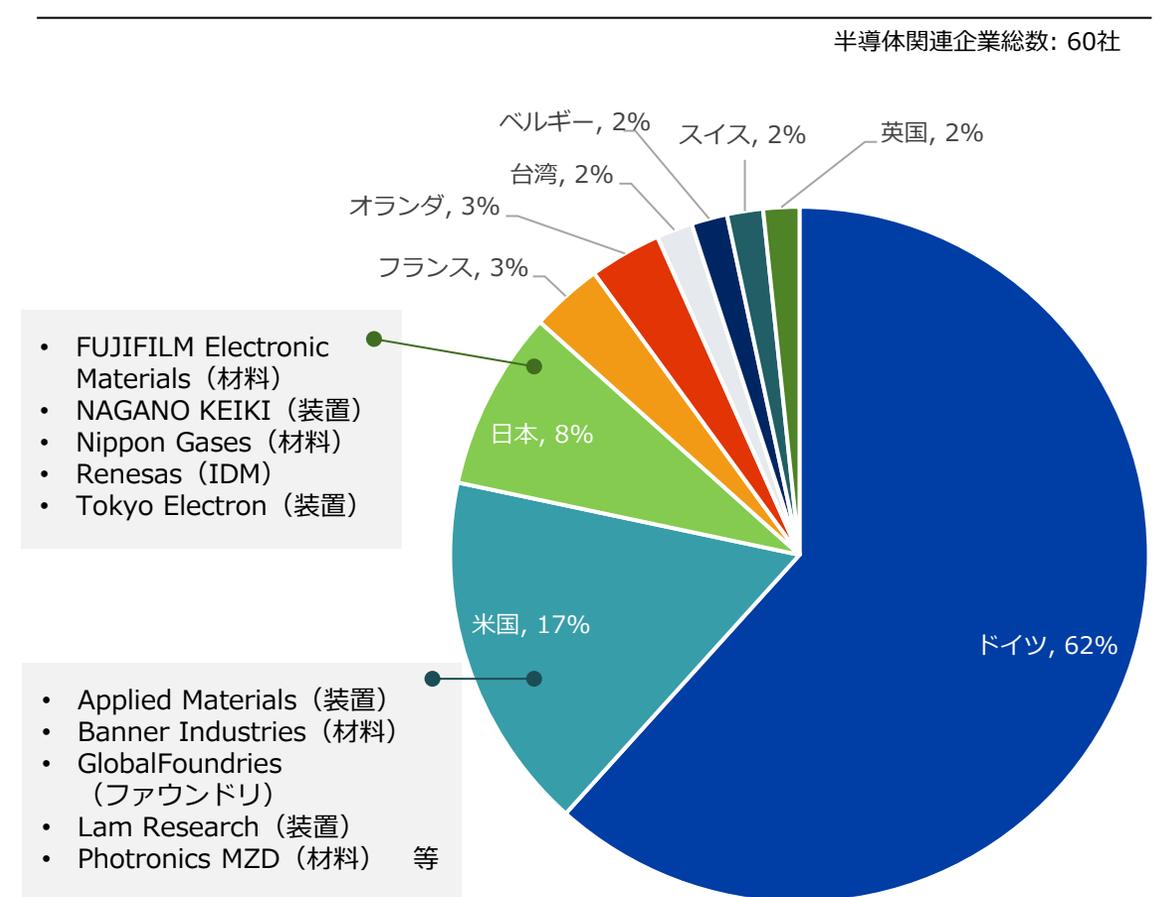
ザクセン州には装置、材料企業、R&Dの数が比較的多い一方、OSAT（後工程専門）企業は存在しない。国・地域で見ると、集積する半導体関連企業の約6割がドイツ資本であるほか、米国約2割、日本約1割に加え、欧州各国の企業集積がみられ、多様である。

カテゴリー別企業数\*



\* 2024年9月時点

国・地域別半導体関連企業割合\*



## 2-2 ドイツ ザクセン州：エコシステム形成の歴史

- 材料 ● IDM/ファウンドリ
- 装置 ● R&D

1960年代からの半導体・電子産業の経済基盤、人的資源の蓄積を起点に、連邦政府による戦略的な資金投入、欧州半導体法等の政策がエコシステム形成に繋がっている。直近ではInfineonやTSMC (ESMC) が大規模投資を行い、エコシステムはさらに強化されている。

	創発期 1960~1989年	成長期 1990~2009年	成熟期 2010~2019年	再成長期 2020年~				
主要産業	半導体・電子機器	自動車	自動車	自動車				
政治的背景	東西ドイツの対立（冷戦）	東西ドイツの統一／ライトハウス政策	インダストリー4.0	米中対立／欧州半導体法				
アンカー企業/ アンカーR&D	<製造> ・ <b>ZMD</b> （現：X Fab） 1985年にドレスデンに工場を設立  <R&D> -	<製造> ・ <b>Siemens</b> （現：Infineon） Siemensが工場設立(€1.9B) (1994) →半導体事業がInfineonとして独立 (1999) ・ <b>AMD</b> （現：GlobalFoundries (GF)） AMDが工場設立(\$1.9B) (1996) →AMDがファウンドリをGFに売却(2009)  <R&D> <b>Fraunhofer</b>	<製造> ・ <b>Infineon</b> ドレスデンの工場を拡張(€700M以上)(2012) ・ <b>GF</b> ドレスデンの工場を拡張(\$2B) (2010)  <R&D> ・ <b>Fraunhofer</b>	<製造> ・ <b>Infineon</b> : 工場を設立(€5B)(2026年稼働予定) ・ <b>GF</b> : 工場を拡張(\$1B)(2021) ・ <b>Robert Bosch</b> : ドレスデンに工場設立 (2021) ・ <b>TSMC(ESMC)</b> : ドレスデンに工場設立(2027年稼働予定)  <R&D> ・ <b>Fraunhofer</b>				
集積地の エコシステム	・ Zentrum Mikroelektronik Dresden (ZMD) (旧AME) が設立され、東西ドイツ統一の1990年までに、3,000人を超える <b>半導体人材を擁する地域</b> となった	・ 1990年の東西ドイツ統一後、州政府がリードし産業振興に注力 ・ 大学に <b>電気工学部</b> 等が新設された ・ 自動車工場が多く集積し始めた	・ 電子機器やIoTの普及により、半導体の需要は維持され、既存の半導体企業による継続的な投資が行われた	・ 2023年の <b>欧州半導体法</b> の施行後、半導体メーカーによる投資が活発化し、TSMC (ESMC)、Infineonが州都ドレスデンでの新工場の建設を発表した				
主要進出企業例	● TU Dresden 1828 ● Freiburger Compound Materials 1949 ● ZMD 1961（設立年）	● Fraunhofer Institute 1992 ● ASML 1998 ● Infineon (旧Siemens) 1999 ● GlobalFoundries (旧AMD) 2009	● SILTECTRA 2010 ● Applied Materials 2012 ● FUJIFILM Electronic Materials 2016 ● Nanotech Digital 2016	● Robert Bosch 2021 ● Megatech 2022 ● Banner Industries 2023 ● TSMC (ESMC) 2027（予定）				
集積企業数*	4	4	21	32	41	52	55	59+
* 1社進出時期不明 * 2024年9月時点	1979	1989	1999	2005	2009	2019	2023	2024

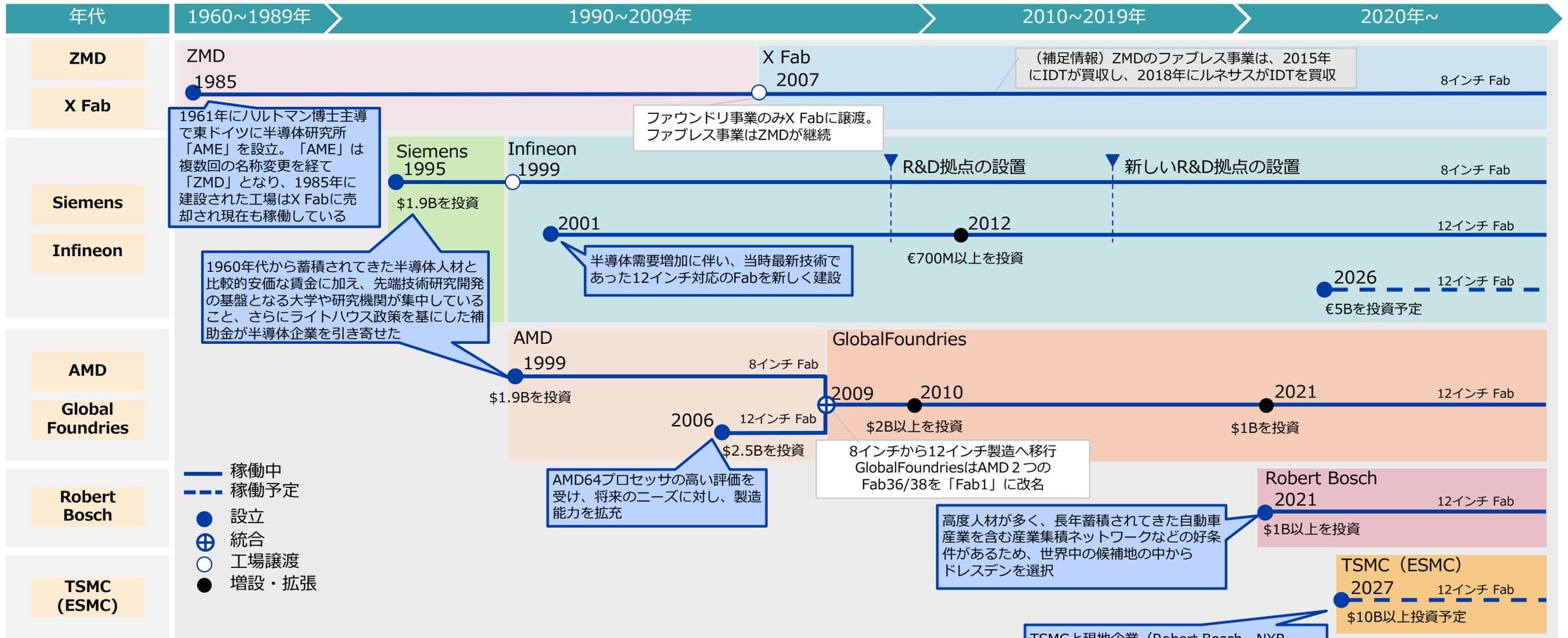
## 2-2 ドイツ ザクセン州：集積企業数の変遷

東西ドイツ統一後の1990年～2010年には、大手IDM/ファウンドリの進出をきっかけに、多くの半導体装置メーカーや材料メーカーが進出し、エコシステムとして大きな成長を遂げた。

	創発期		成長期			成熟期		再成長期		
	1960~1989年	1990~1999年	2000~2009年	2010~2019年	2020年~	1960~1989年	1990~1999年	2000~2009年	2010~2019年	2020年~
	ZMD設立	Fraunhofer、Infineon、AMD 進出		GlobalFoundries進出		Robert Bosch 進出		TSMC (ESMC) 設立予定		
ファウンドリ	0	+1	1	+2	3	+0	3	+1	4	
IDM	1	+2	3	-1	2	+1	3	+1	4	
ファブレス	0	+0	0	+0	0	+2	2	+2	4	
デザインハウス	0	+1	1	+0	1	+1	2	+0	2	
装置	0	+7	7	+9	16	+4	20	+2	22	
材料	1	+3	4	+8	12	+2	14	+1	15	進出時期不明1社
OSAT	0	+0	0	+0	0	+0	0	+0	0	
IP	0	+0	0	+0	0	+1	1	+0	1	
R&D	2	+3	5	+2	7	+0	7	+0	7	
<b>合計*</b>	<b>4</b>		<b>21</b>		<b>41</b>		<b>52</b>		<b>59</b>	

\* 集積企業総数は60社（2024年9月時点）。上記テーブルの「材料」は進出時期不明1社を含まない  
 (出所)：各社ウェブサイト、各種ウェブ情報などを基に作成

## 2-2 ドイツ ザクセン州：アンカー企業の工場設立と稼働状況の歴史

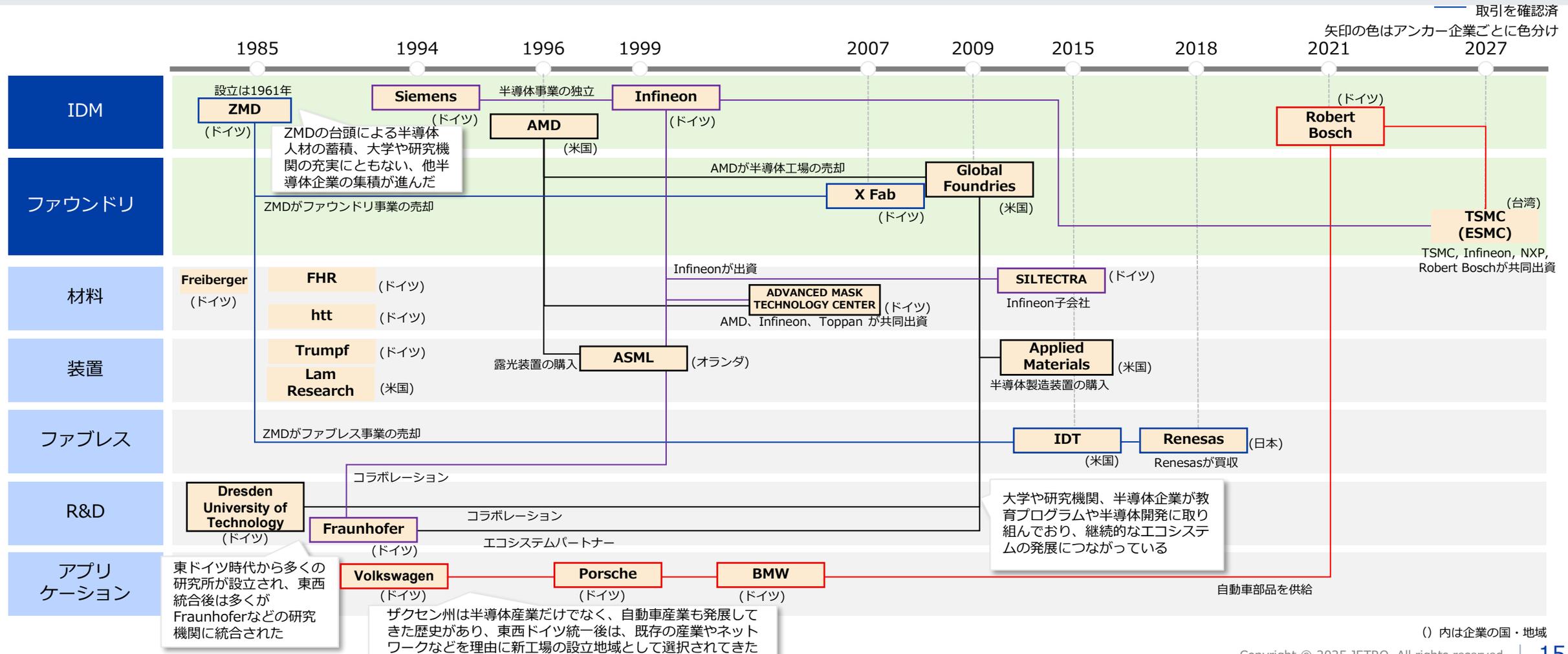


補足： Fabとは半導体工場のことを指す

TSMCと現地企業（Robert Bosch、NXP、Infineon）との合併で、自動車・産業機器へのチップ提供を目的に設立

## 2-2 ドイツ ザクセン州：アンカー企業と主要関連企業の関係図

ZMDが半導体生産の基礎を築き上げてから、Infineon・GlobalFoundries・Robert Bosch等多くのアンカー企業が共同でサプライチェーンを構築した。アンカー企業群はR&D施設や自動車業界との繋がりも強い。



## 2-3

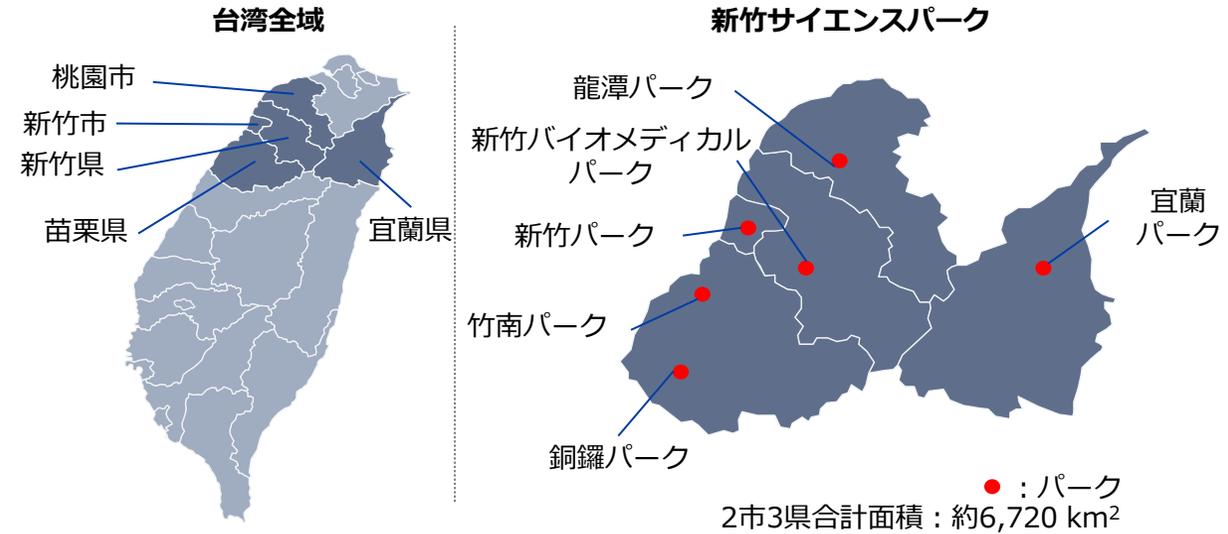
## 台湾 新竹サイエンスパーク周辺

## 概要

## エコシステム概要

概要	<p>▶ 新竹サイエンスパークは、台湾初のサイエンスパークであり、半導体産業やハイテク産業の中心地として知られている。また、6つのパーク（新竹、龍潭、竹南、銅鑼、新竹バイオメディカルおよび宜蘭）を有しており、主に半導体や情報通信などのエレクトロニクス関連企業が集積している。</p>
集積開始時期	1980年
人口	約453万人（2市3県の合計、2020年）
主要大学	清華大学、陽明交通大学、台湾大学、成功大学
主要設計企業	Broadcom（米国）、Marvell Technology（米国）、AMD（米国）
主要前工程企業	TSMC（台湾）、UMC（台湾）
主要後工程企業	TSMC（台湾）、ASE Technology/SPIIL（台湾）、Powertech（台湾）、King Yuan Electronics（台湾）
主要研究機関	工業技術研究院（ITRI）（台湾）、台湾高速計算センター（台湾）、台湾半導体研究所（台湾）

## 位置図



## アンカー企業（ファウンドリ・IDM）\*

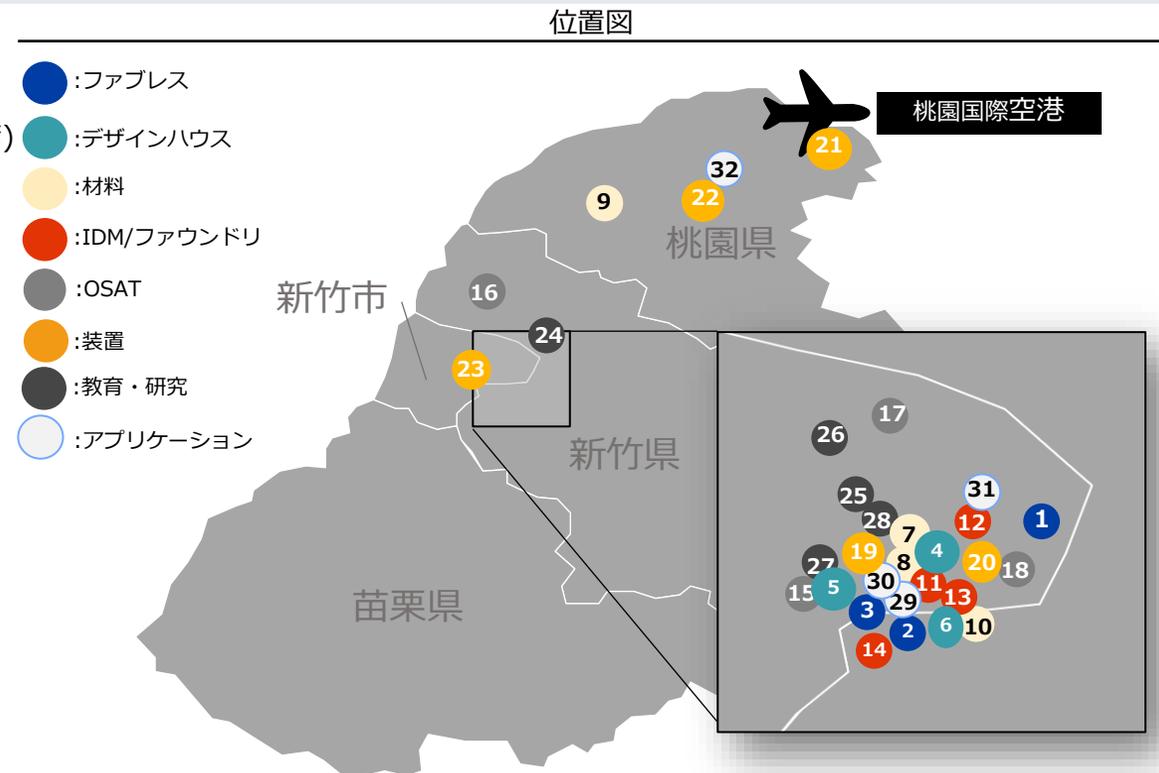
企業名	TSMC	UMC
主要生産品目	ロジック半導体、アナログ半導体	ロジック半導体、メモリー半導体
研究開発拠点	あり	あり
製造可能なテクノロジーノード（nm）	3	90

\*月間ウエハー処理可能枚数（外部公開不可情報につき非記載）、製造可能なテクノロジーノードを基にアンカー企業を選定

## 2-3 台湾 新竹サイエンスパーク周辺：半導体関連企業・プレーヤーの位置図

世界最大のファウンドリ事業者TSMCを地域の中核に置き、多くの研究・教育機関を有し、台湾主要産業の電子機器産業のみならず、全世界に対し半導体を提供する世界最大の半導体エコシステムである。

周辺環境		
半導体関連企業		
1 MediaTek (台湾)	9 Wafer Works (台湾)	17 King Yuan Electronics (台湾)
2 Novatek (台湾)	10 Topco Scientific (台湾)	18 Chipbond (台湾)
3 Realtek (台湾)	11 TSMC (台湾)	19 Applied Materials (米国)
4 Global Unichip (台湾)	12 UMC (台湾)	20 Tokyo Electron (日本)
5 Sunplus (台湾)	13 PSMC (台湾)	21 Chroma ATE (台湾)
6 CMSC (台湾)	14 VIS (台湾)	22 LAM Research (米国)
7 SAS (台湾)	15 SPIL (台湾)	23 ASML (オランダ)
8 GlobalWafers (台湾)	16 Powertech (台湾)	<small>※ASMLは新竹サイエンスパーク外ではあるが新竹市内に拠点を構える</small>
研究・教育		
24 工業技術研究院(ITRI)	26 清華大学	28 台湾半導体研究所
25 陽明交通大学	27 台湾高速計算センター	
アプリケーション		
29 Hon Hai (電子機器)	31 AUO Corporation (オプトエレクトロニクス)	
30 Wistron (情報通信)	32 Delta Electronics (電源装置、産業機器)	



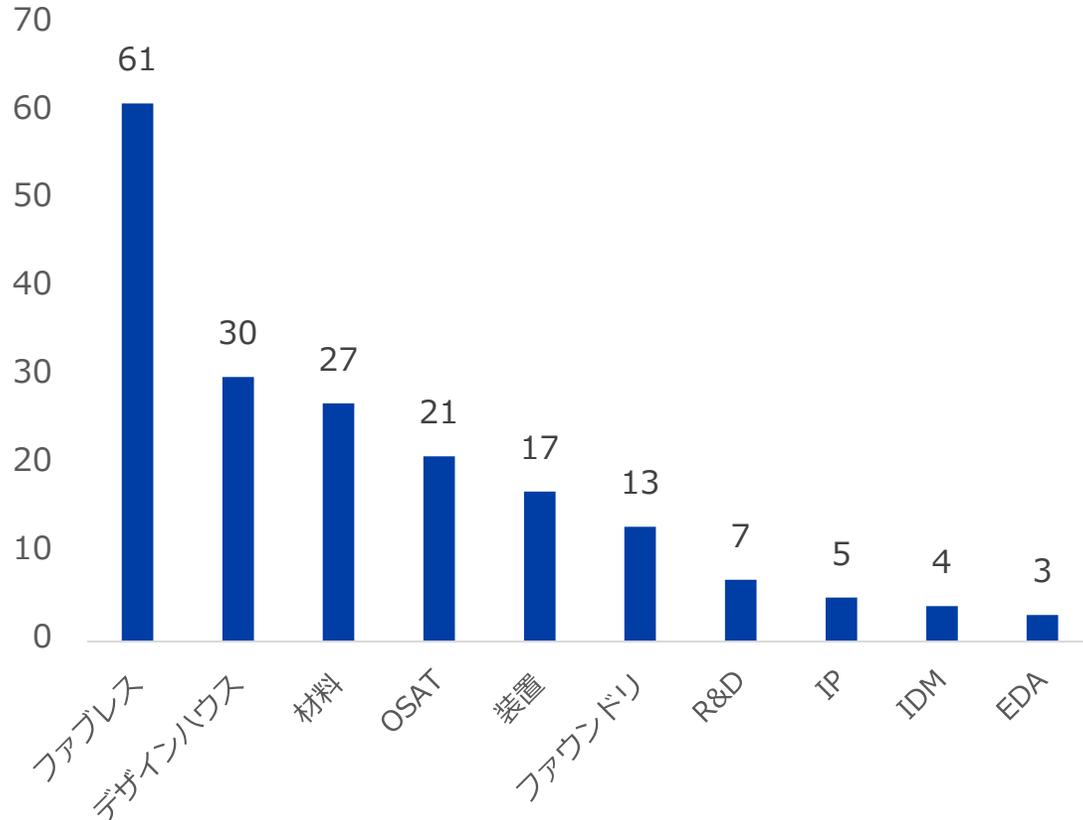
- ✓ 1970年代の石油危機を受け、台湾政府は労働集約型産業から資本・地域集約型産業への進化を図るべく、新竹サイエンスパークを設立。企業のみならず多くの教育機関、研究機関もパーク内に集約されている
- ✓ 半導体は新竹サイエンスパークの主要産業の1つとして位置づけられ、UMC、TSMC、MediaTek等多くの世界的な企業が生み出されてきた

## 2-3 台湾 新竹サイエンスパーク周辺：集積企業のカテゴリーと国・地域の内訳

材料メーカーからOSAT（後工程専門）までバリューチェーン上のすべての半導体企業が集積しており、特にファブレス・デザインハウスの数は他地域を大きく引き離す。海外企業の割合は少なく、その多くはApplied MaterialsやTokyo Electronなど代替性が低い技術・製品を持つ大手半導体装置・材料企業である。

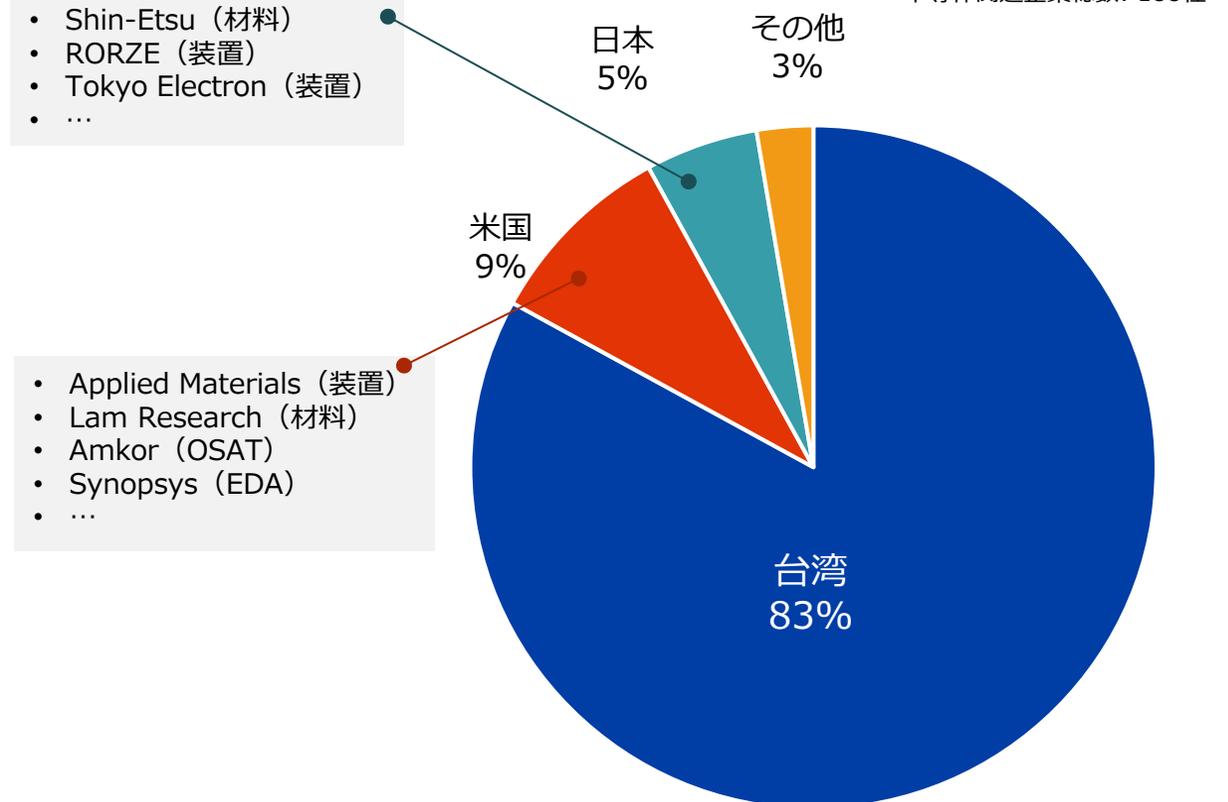
カテゴリー別企業数\*

半導体関連企業数: 188社



国・地域別半導体関連企業割合\*

半導体関連企業総数: 188社

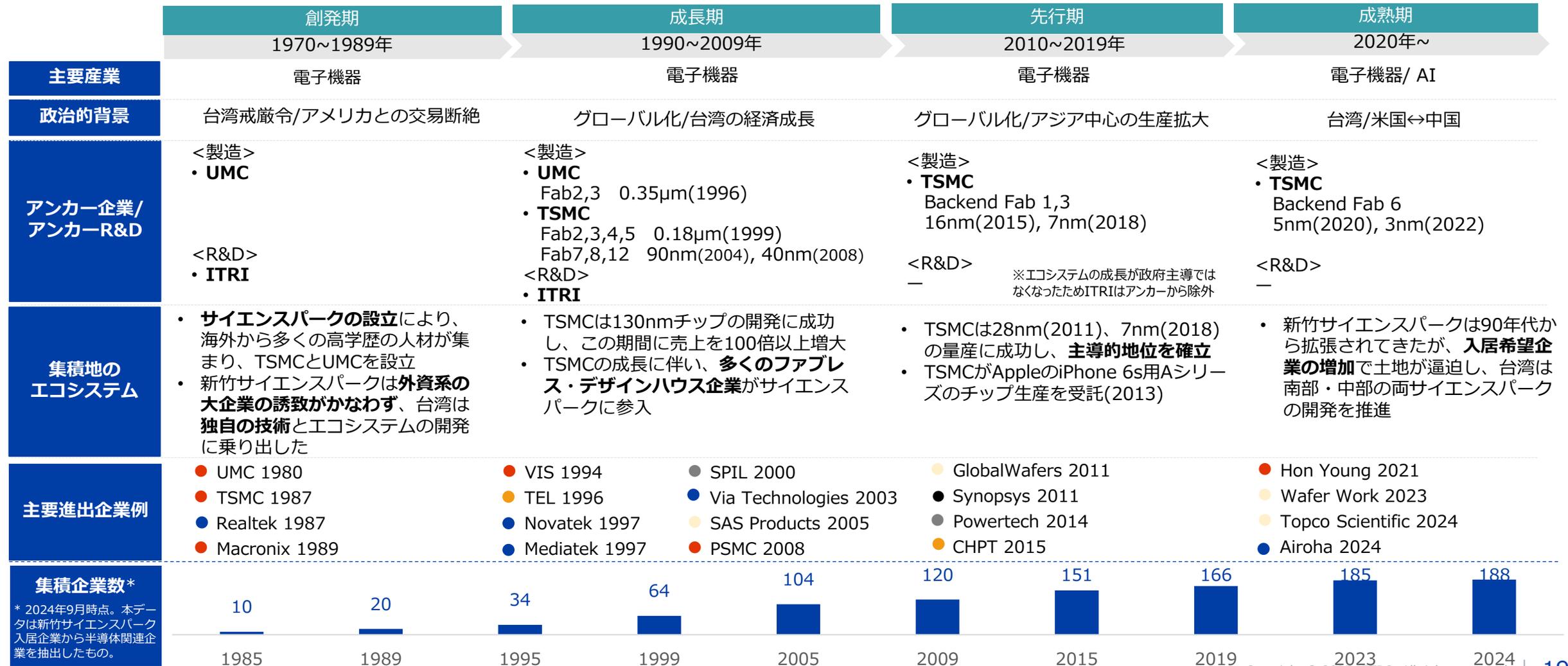


\*2024年9月時点。本データは新竹サイエンスパーク入居企業から半導体関連企業を抽出したものの。

## 2-3 台湾 新竹サイエンスパーク周辺：エコシステム形成の歴史

● IDM/ファウンドリ ● IP ● ファブレス  
● 装置 ● 材料 ● OSAT ● デザインハウス

特殊な時代背景における政府の強力なリーダーシップのもとでエコシステムが構築されてきた。海外からの帰国人材の努力とファウンドリ・ビジネスの確立等により、TSMCが短期間で世界を席巻し、世界最大の半導体集積地域となった。



\* 2024年9月時点。本データは新竹サイエンスパーク入居企業から半導体関連企業を抽出したもの。

## 2-3 台湾 新竹サイエンスパーク周辺：集積企業数の変遷

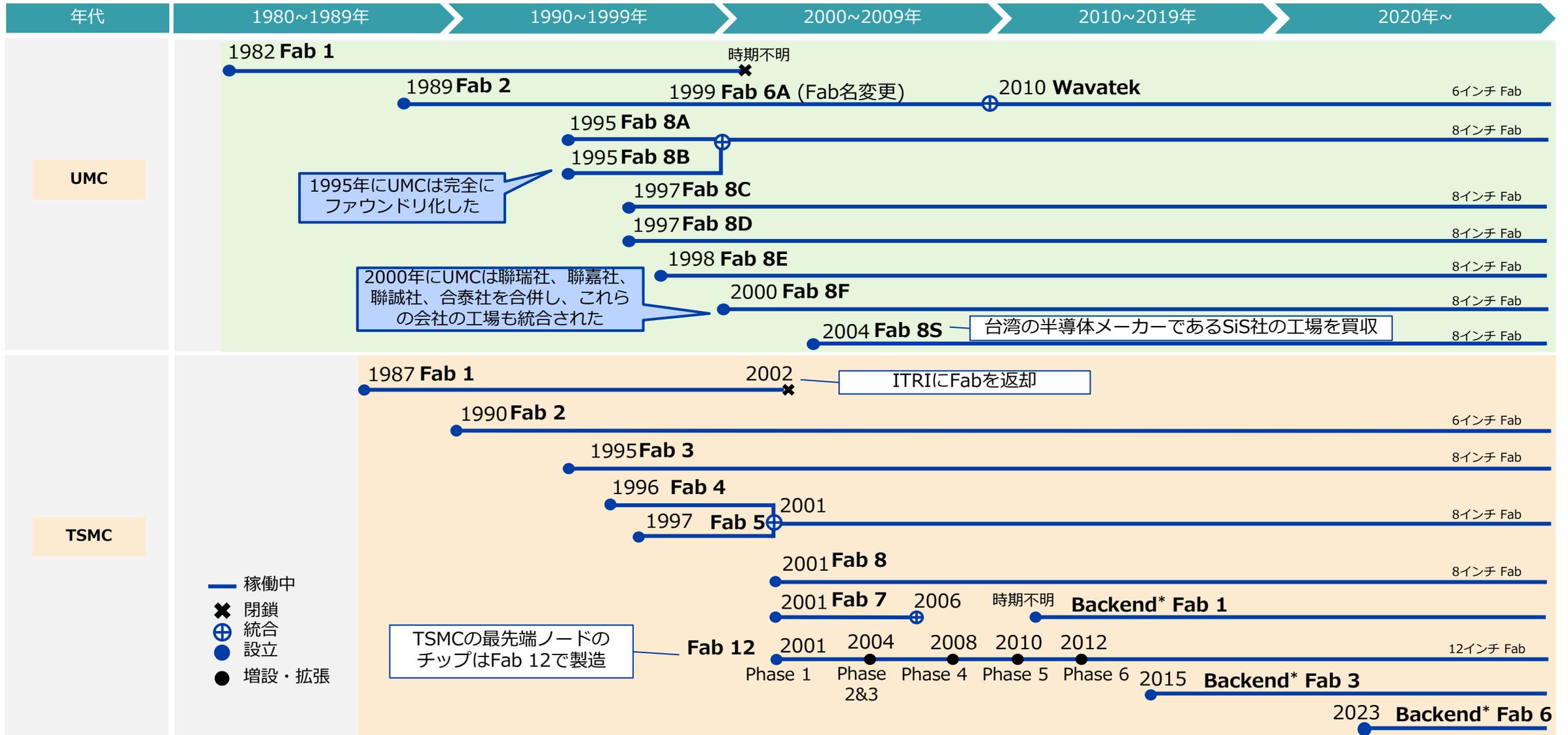
2000年代まで数多くのファブレスやデザインハウスの設立・進出がみられ、特にTSMC設立以降のファブレスの集積は顕著。他のベンチマーク地域に比べ、網羅的かつ継続して半導体関連企業の集積数が増加傾向にある。

	創発期		成長期		先行期		成熟期		
	1970~1989年		1990~1999年		2000~2009年		2010~2019年		
	▲ ITRI、UMC 設立	▲ TSMC 設立							
ファウンドリ	4	+1	5	+3	8	+1	9	+4	13
IDM	1	+0	1	+1	2	+1	3	+1	4
ファブレス	3	+25	28	+22	50	+8	58	+3	61
デザインハウス	0	+6	6	+14	20	+6	26	+4	30
装置	1	+4	5	+4	9	+8	17	+0	17
材料	4	+3	7	+3	10	+12	22	+5	27
OSAT	2	+4	6	+4	10	+7	17	+4	21
EDA	0	+1	1	+1	2	+1	3	+0	3
IP	0	+0	0	+3	3	+1	4	+1	5
R&D	5	+0	5	+1	6	+1	7	+0	7
<b>合計*</b>	<b>20</b>		<b>64</b>		<b>120</b>		<b>166</b>		<b>188</b>

\* 2024年9月時点。本データは新竹サイエンスパーク入居企業から半導体関連企業を抽出したものの。

(出所)：各社ウェブサイト、各種ウェブ情報などを基に作成

## 2-3 台湾 新竹サイエンスパーク周辺：アンカー企業の工場設立と稼働状況の歴史

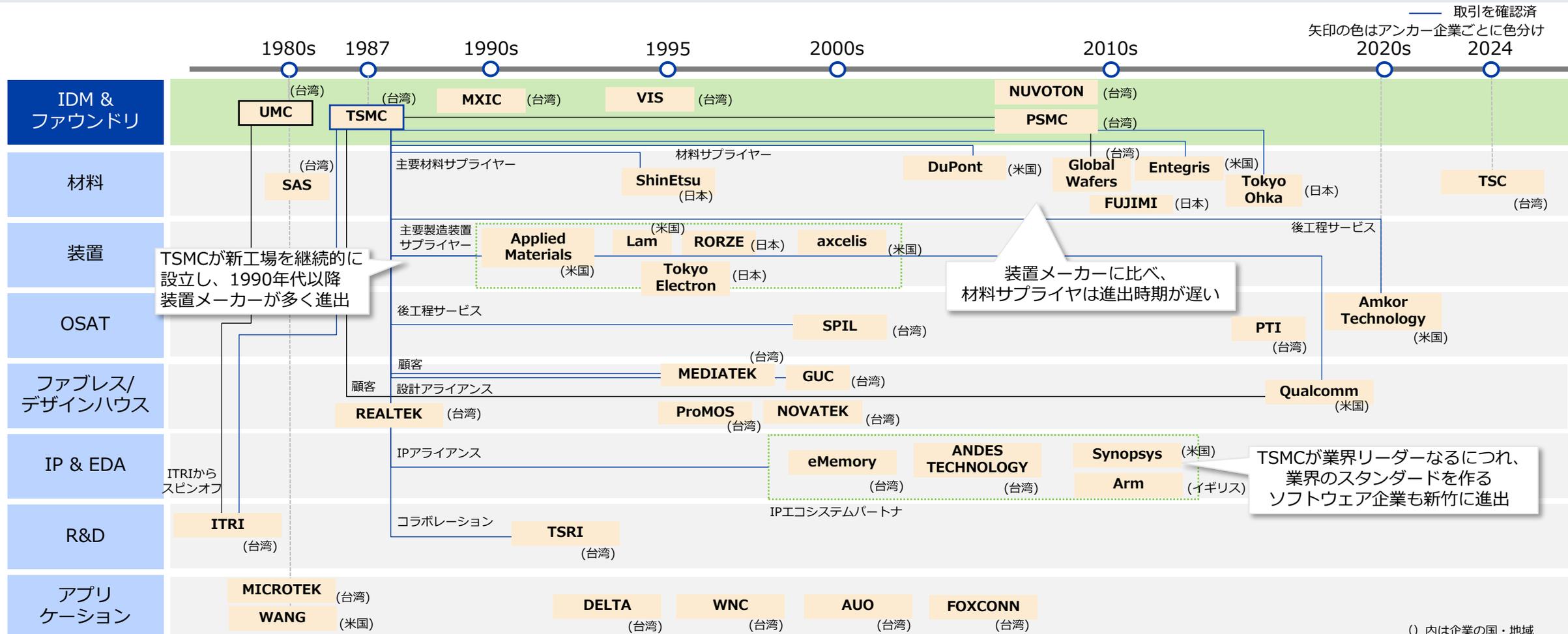


補足：Fabとは半導体工場のことを指す

\*後工程の工場を参照用に記載

## 2-3 台湾 新竹サイエンスパーク周辺：アンカー企業と主要関連企業の関係図

ITRIの研究開発に始まり、UMC・TSMCの成長とともに発展し、新竹サイエンスパークおよびその一帯は、バリューチェーン上の全工程を域内に揃えるまでになった。特にTSMCはファウンドリの王者として、多くの台湾企業を育成してきたのみならず、多くの世界企業を同地に惹き付けてきた。

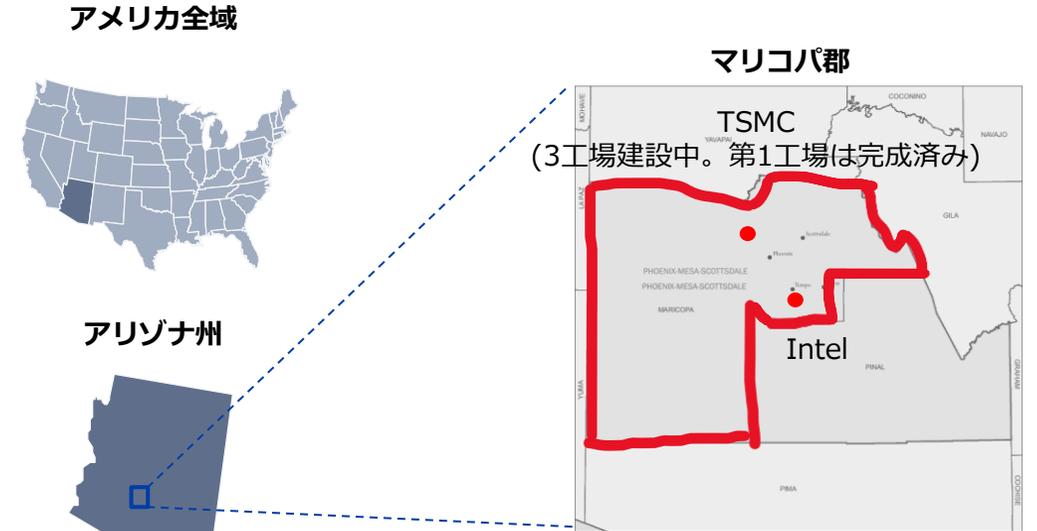


## 2-4 米国 アリゾナ州（主にフェニックス周辺） 概要

### エコシステム概要

概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>米国アリゾナ州のマリコパ郡（州都フェニックス）を中心に半導体の集積地域が広がっている。土地の価格が比較的安く、広大な敷地が確保しやすいため、シリコンバレー企業の新たな投資先・移転先として注目されている。</li> <li>通称シリコンデザートと呼ばれている。</li> </ul>
集積開始時期	1950年代
人口	約466万人（マリコパ郡、2020年）
主要大学	アリゾナ州立大学（ASU）、アリゾナ大学、北アリゾナ大学
主要設計企業	Qualcomm（米国）、Broadcom（米国）、Marvell Technology（米国）、Cirrus Logic（米国）
主要前工程企業	Intel（米国）、TSMC（台湾）
主要後工程企業	Amkor Technology（米国）、FlipChip International（米国）、ASE Technology（台湾）
主要研究機関	NSTC先端パッケージング試験施設（ASU内に設置）（米国） *2028年稼働予定

### 位置図



マリコパ郡  
TSMC  
(3工場建設中。第1工場は完成済み)

●：主要半導体企業工場  
マリコパ郡面積：約23,890 km<sup>2</sup>

### アンカー企業（ファウンドリ・IDM）\*

企業名	Intel	TSMC 2030年に第3工場が完成予定
主要生産品目	ロジック半導体	ロジック半導体
研究開発拠点	なし	なし
製造可能なテクノロジーノード (nm)	7	4

\*月間ウエハー処理可能枚数（外部公開不可情報につき非記載）、製造可能なテクノロジーノードを基にアンカー企業を選定

## 2-4 米国 アリゾナ州：半導体関連企業・プレーヤーの位置図

アリゾナ州は、Intel、Qualcomm等カリフォルニア発祥の大手半導体企業が立地し、米国の防衛・宇宙産業や世界のエレクトロニクス産業等に対して半導体の製造・設計サービスを提供する、重要な半導体エコシステムとなっている。

### 周辺環境

#### 半導体関連企業

- |                           |                               |                           |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1 Qualcomm (米国)           | 7 Sunlit Fluo & Chemical (台湾) | 13 Texas Instruments (米国) |
| 2 Broadcom (米国)           | 8 ASML (オランダ)                 | 14 Infineon (ドイツ)         |
| 3 Marvell (米国)            | 9 Applied Materials (米国)      | 15 ON Semiconductor (米国)  |
| 4 Cirrus Logic (米国)       | 10 Lam Research (米国)          | 16 Amkor (米国)             |
| 5 JX Advanced Metals (日本) | 11 Intel (米国)                 | 17 ASE Technology(台湾)     |
| 6 SUMCO (日本)              | 12 TSMC (台湾)                  | 18 FlipChip (米国)          |

#### 教育・研究

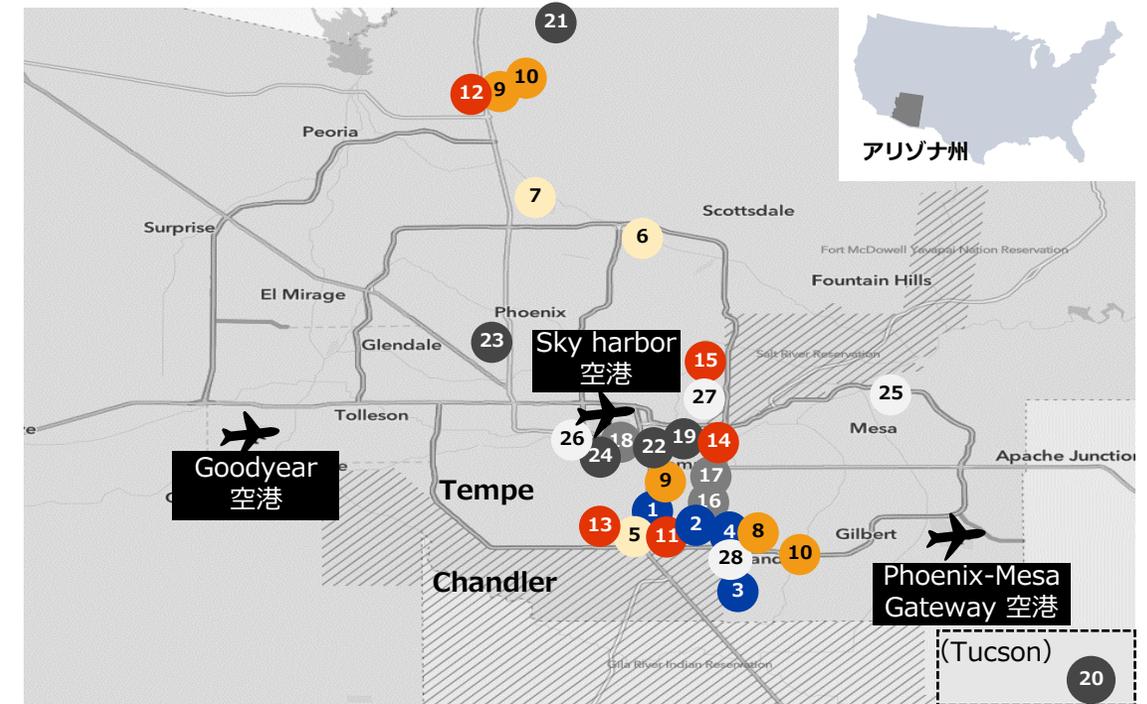
- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 19 Arizona State University    | 22 Maricopa Community College           |
| 20 University of Arizona       | 23 Grand Canyon University              |
| 21 Northern Arizona University | 24 University of Phoenix (Apollo Group) |

#### アプリケーション

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 25 The Boeing Company (航空機) | 27 General Dynamics Mission System (宇宙産業) |
| 26 Mercury Systems (宇宙産業)   | 28 Orbital ATK (現Northrop Grumman) (宇宙産業) |

### 位置図

●:ファブレス ●:材料 ●:装置 ●:IDM/ファウンドリ ●:OSAT ●:教育・研究 ○:アプリケーション



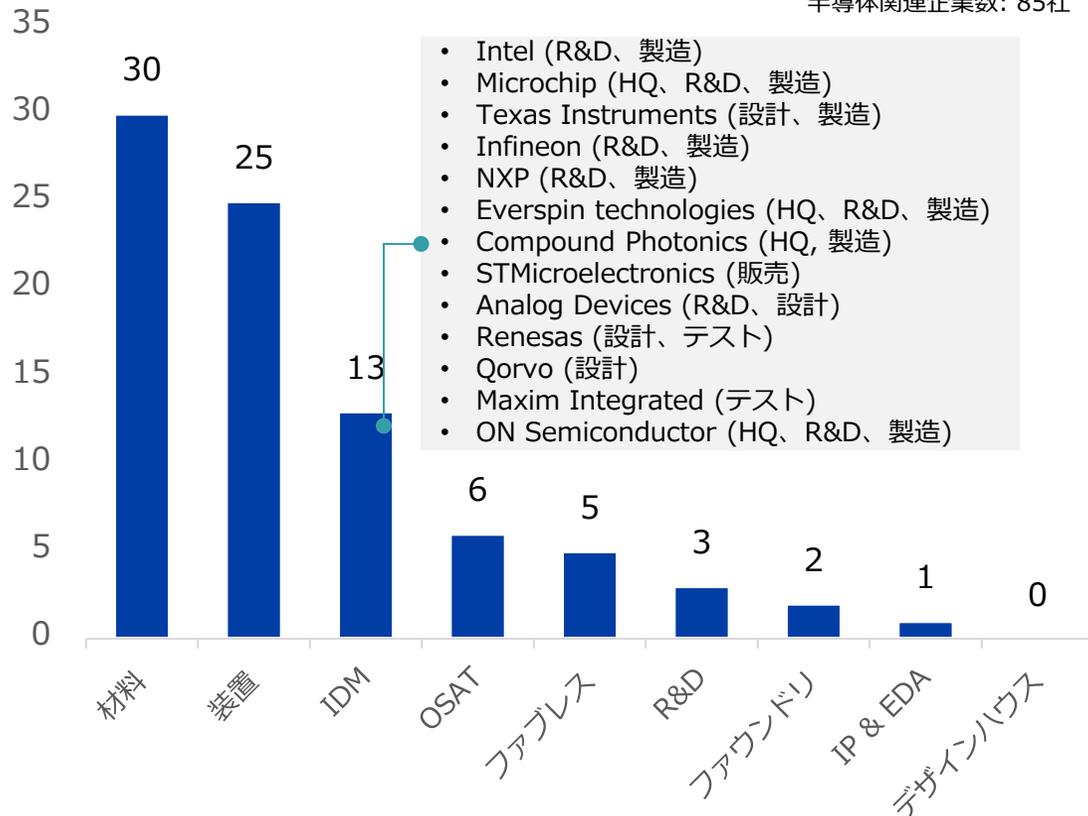
- ✓ アリゾナは、IDMおよびアプリケーション（防衛および航空宇宙）企業の製造拠点となっている
- ✓ 半導体製品のエンドユーザーの多くは、アリゾナ州の隣のカリフォルニア州にも所在している

## 2-4 米国 アリゾナ州：集積企業のカテゴリーと国・地域の内訳

60年以上の歴史を誇る同地のエコシステムは、IDM、装置および材料企業が比較的多く集まっており、半導体関連企業の約6割が米国資本である。そのほか日本、台湾、欧州諸国等の企業が存在する。

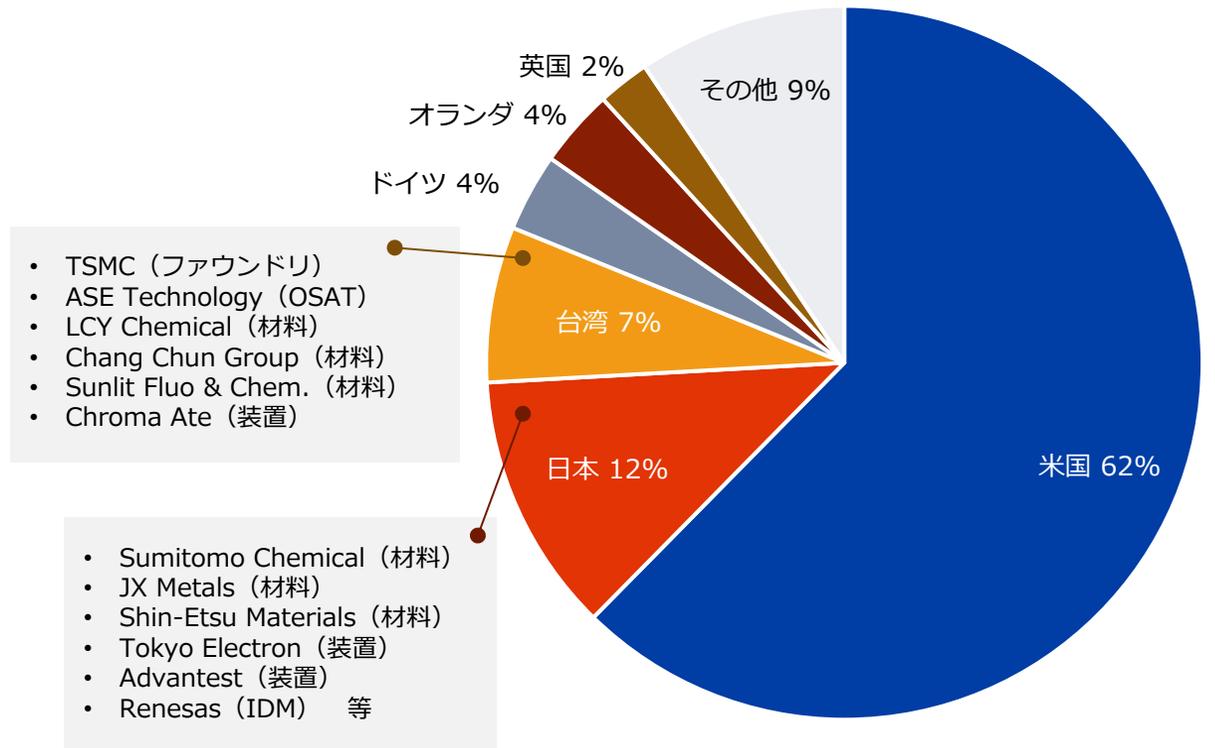
カテゴリー別企業数\*

半導体関連企業数: 85社



国・地域別半導体関連企業割合\*

半導体関連企業総数: 85社



\*2024年9月時点

(出所)：各社ウェブサイト、各種ウェブ情報を基に作成

## 2-4 米国 アリゾナ州：エコシステム形成の歴史

● 材料 ● IDM/ファウンドリ  
● 装置 ● OSAT ● R&D

1950年代の冷戦時代から米国の基幹産業を支えており、Motorola、Intelが同地に拠点を置きはじめたことから、航空宇宙、防衛、テクノロジー、AIに至るまで、多様なプレイヤーが参入してきた。2010年代後半からは州政府がさらに力を入れ、TSMCを誘致する等、世界的な先端半導体エコシステムを目指している。

	創発期 1950~1979年	成長期 1980~2009年	成熟期 2010~2019年	再成長期 2020年~				
主要産業	防衛、航空宇宙	コンシューマー機器テクノロジー(PC等)	スマートフォン、データセンター	AI				
政治的背景	米国 ↔ ソ連 (冷戦)	米国 ↔ 日本 (半導体技術競争)	グローバル化/アジア中心の生産拡大	米国 ↔ 中国 (AI/Chip戦争)				
アンカー企業/ アンカーR&D	<製造> ・ <b>Motorola</b> 5 fabs (Phoenix, Mesa, Tempe等)  <R&D> ・ <b>Motorola</b>	<製造> ・ <b>Intel</b> Fab6, Fab12, Fab22, Fab32 130nm(2001), 45nm(2007)  <R&D> -	<製造> ・ <b>Intel</b> Fab42 10nm (2020) (2013年に工場を建設したが2011~2020年の市場低迷により稼働遅延)  <R&D> -	<製造> ・ <b>Intel</b> Fab52, Fab62 7nm (建設中) ・ <b>TSMC</b> Fab #1~3 4nm (Fab#2,3建設中)  <R&D> ・ <b>NSTC</b> *2 (2028年稼働予定)				
集積地の エコシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorolaは1949年に最初のR&amp;D建設を開始。1956年には新たに半導体工場が稼働</li> <li>乾燥した気候、低い法人税(州)、西海岸の豊富な人的資源が航空宇宙企業などを惹きつけた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アリゾナ州におけるIntelの最初の工場が1980年に稼働開始</li> <li>以降、Intelの新たな3つの工場建設は州の半導体エコシステム拡大を加速させ、複数のIDM、装置、材料企業が同州に集積</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アジア系ファウンドリの優位性が高まる中、州におけるIntelの生産能力は停滞</li> <li>州政府は同地を半導体の主要クラスターにするためにタスクフォース・チームを結成し、TSMCの誘致を開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>連邦政府はCHIPS法を施行</li> <li>連邦政府の補助金により、TSMCとIntelが投資し、同州への参入企業が増加</li> <li>NSTCが旗艦R&amp;D・先端パッケージング試験施設をASU内に設置予定</li> </ul>				
主要進出企業例	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Motorola 1949</li> <li>● Arizona State University 1958</li> <li>● Rogers Corporation 1967</li> <li>● ASM 1976</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Intel 1980</li> <li>● ASML 1984</li> <li>● Amkor Technology 1984</li> <li>● JX Advanced Metals 1990</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Infineon 2015</li> <li>● NXP 2015</li> <li>● Renesas Electronics 2019</li> <li>● EMD Electronics 2019</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● KPCT Advanced Chemical (時期未定)</li> <li>● LCY Chemical (時期未定)</li> <li>● TSMC 2024</li> <li>● KoMiCo 2026 (予定)</li> </ul>				
集積企業数*1	5	11	22	44	47	54	60	70+
	1965	1979	1995	2009	2014	2019	2023	2024 (総数 85社)

\*1: 15社進出時期不明、2024年9月時点

\*2: 国立半導体技術センターの略称

(出所) 各社ウェブサイト、各種ウェブ情報を基に作成

## 2-4 米国 アリゾナ州：集積企業数の変遷

1980年頃からIntelを含む多くのIDMが進出したところを契機に、多くの装置と材料メーカーが進出した。また、近年ではTSMCの進出に伴い、装置と材料メーカーの新規参入が見られる。

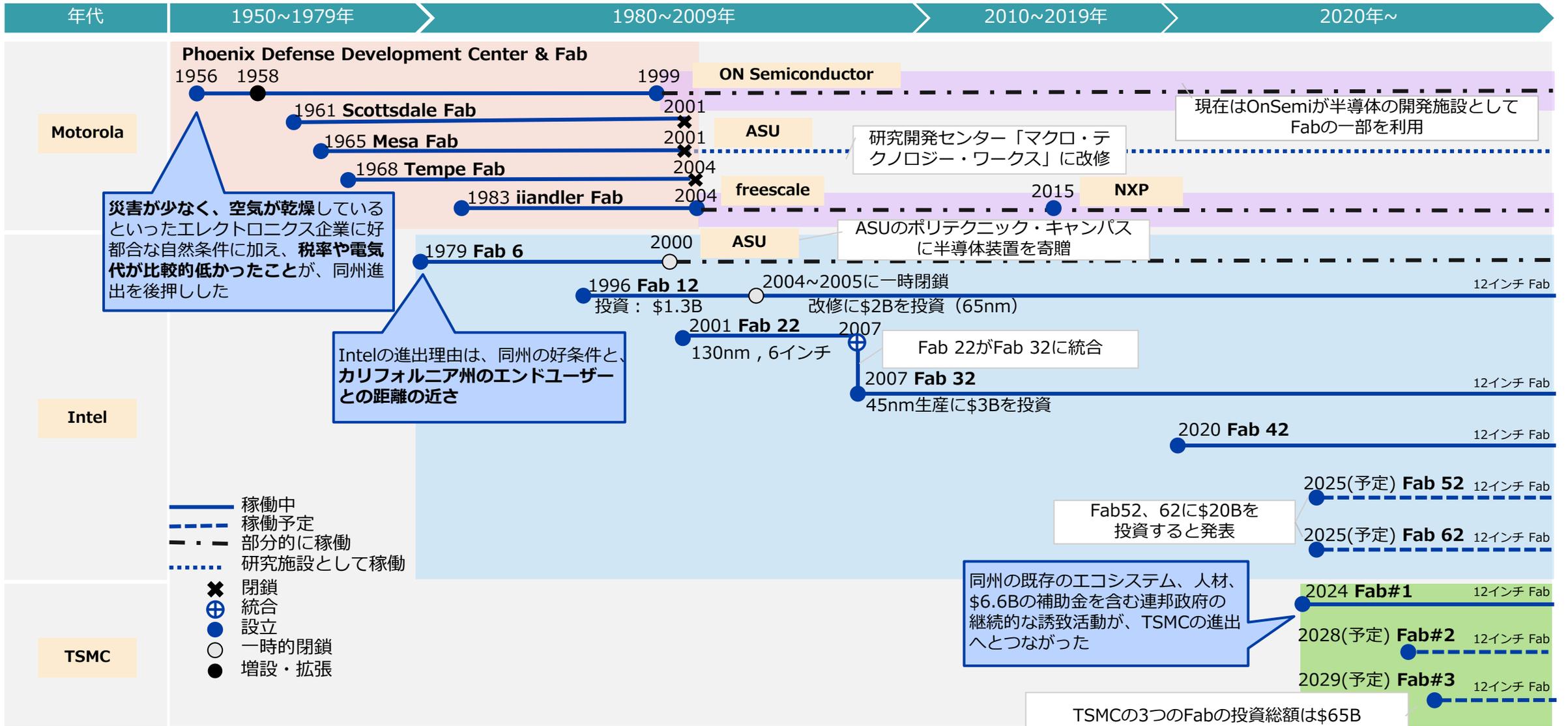
	創発期		成長期		成熟期		再成長期		
	1950~1965年	1965~1979年	1980~2009年	2010~2019年	2010~2019年	2020年~			
			▲ Intel 進出				▲ TSMC 進出		
ファウンドリ	0	+1	1	+0	1	+0	1	+1	2
IDM	1	+0	1	+8	9	+2	11	+1	12 進出時期不明1社
ファブレス	0	+1	1	+3	4	+0	4	+0	4 進出時期不明1社
デザインハウス	0	+0	0	+0	0	+0	0	+0	0
装置	0	+2	2	+9	11	+3	14	+7	21 進出時期不明4社
材料	1	+2	3	+9	12	+4	16	+6	22 進出時期不明8社
OSAT *1	0	+0	0	+4	4	+0	4	+1	5 進出時期不明1社
IP	0	+0	0	+0	0	+1	1	+0	1
R&D	1	+2	3	+0	3	+0	3	+0	3
<b>合計*2</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>44</b>	<b>54</b>	<b>70</b>				

\*1:OSATは製造ではなくセールスオフィスの数を指す。

\*2:集積企業総数は85社(2024年9月時点)。上記テーブルは進出時期不明15社を含まない。

(出所): 各社ウェブサイト、各種ウェブ情報を基に作成

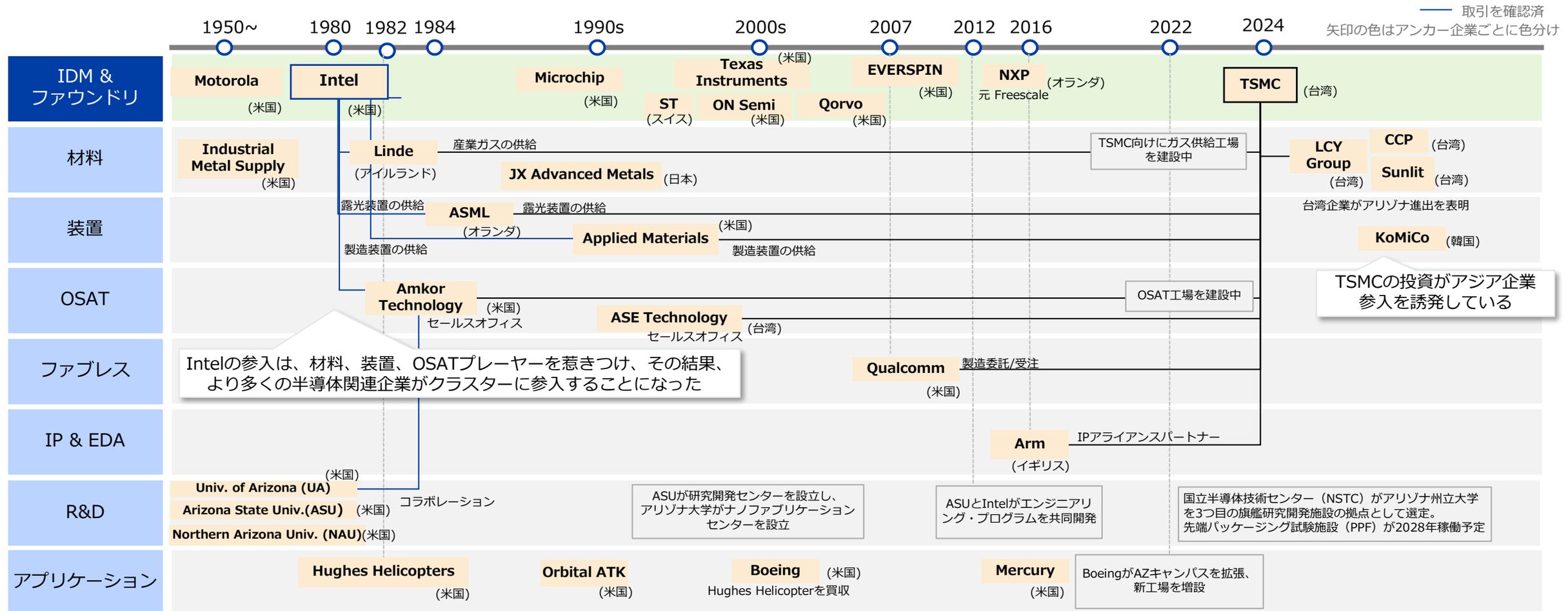
# 2-4 米国 アリゾナ州：アンカー企業の工場設立と稼働状況の歴史



補足：Fabとは半導体工場のことを指す。

## 2-4 米国 アリゾナ州：アンカー企業と主要関連企業の関係図

大手IDM（MotorolaとIntel）の投資を発端に発展し、IDM向けのエコシステム（装置、材料、OSAT）の形成につながった。その後、多くのIDMが参入し、さらなる成長に貢献。近年はTSMCの進出により、多くのアジア企業も参入し始めている。



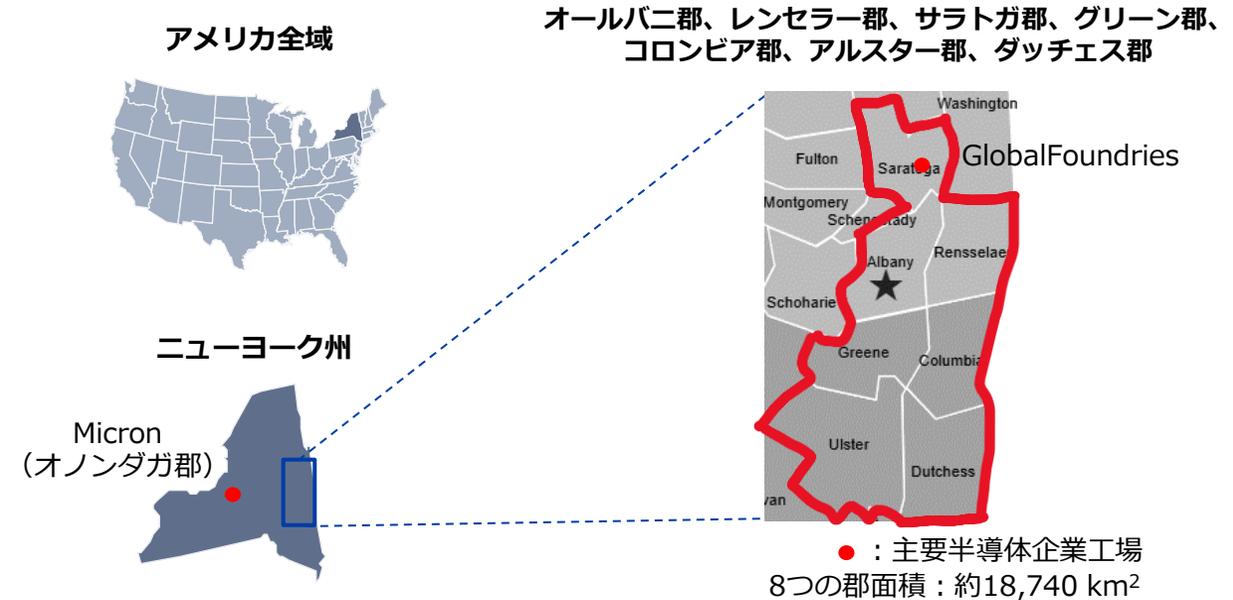
() 内は企業の国・地域

## 2-5 米国 ニューヨーク州（主にオールバニ周辺） 概要

### エコシステム概要

概要	<p>▶ 米国ニューヨーク州のオールバニ郡、レンセラー郡、サラトガ郡、グリーン郡、コロンビア郡、アルスター郡、ダッチェス郡、オノンダガ郡を中心とした、半導体の研究・製造地域。</p>
集積開始時期	1960年代
人口	約178万人（8つの郡の合計、2020年）
主要大学	ニューヨーク州立大学オールバニ校（SUNY Albany）、レンセラー工科大学
主要設計企業	IBM（米国）
主要前工程企業	GlobalFoundries（米国）、Micron（米国）*2028年稼働予定
主要後工程企業	—
主要研究機関	IBM（米国）、NY CREATES（米国）、NSTC（EUVアクセラレータ）（米国）*2025年稼働予定

### 位置図



### アンカー企業（ファウンドリ・IDM）\*

企業名	GlobalFoundries	Micron ※2028年稼働予定
主要生産品目	ロジック半導体	メモリー半導体
研究開発拠点	あり	N/A
製造可能なテクノロジーノード (nm)	12	N/A

\*月間ウエハー処理可能枚数（外部公開不可情報につき非記載）、製造可能なテクノロジーノードを基にアンカー企業を選定

## 2-5 米国 ニューヨーク州：半導体関連企業・プレーヤーの位置図

ニューヨーク州には、同地で半導体研究と製造をリードしてきたIBMが、現在は研究機関の位置づけで存在しており、ファウンドリ大手のGlobalFoundriesがアンカー企業として生産拠点を置く。そのほか装置や材料の企業も多い。近年はON Semiconductor、Wolfsped、Micron等の工場誘致に成功した。

### 周辺環境

#### 半導体関連企業

- |                           |                          |                          |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 IBM (米国)                | 6 Evonik (ドイツ)           | 11 ASML (オランダ)           |
| 2 AMD (米国)                | 7 DuPont (米国)            | 12 ON Semiconductor (米国) |
| 3 Marvell (米国)            | 8 Tokyo Electron (日本)    | 13 Wolfsped (米国)         |
| 4 Lux Semiconductors (米国) | 9 Applied Materials (米国) | 14 Micron (米国)           |
| 5 Corning (米国)            | 10 Lam Research (米国)     | 15 GlobalFoundries (米国)  |

#### 教育・研究

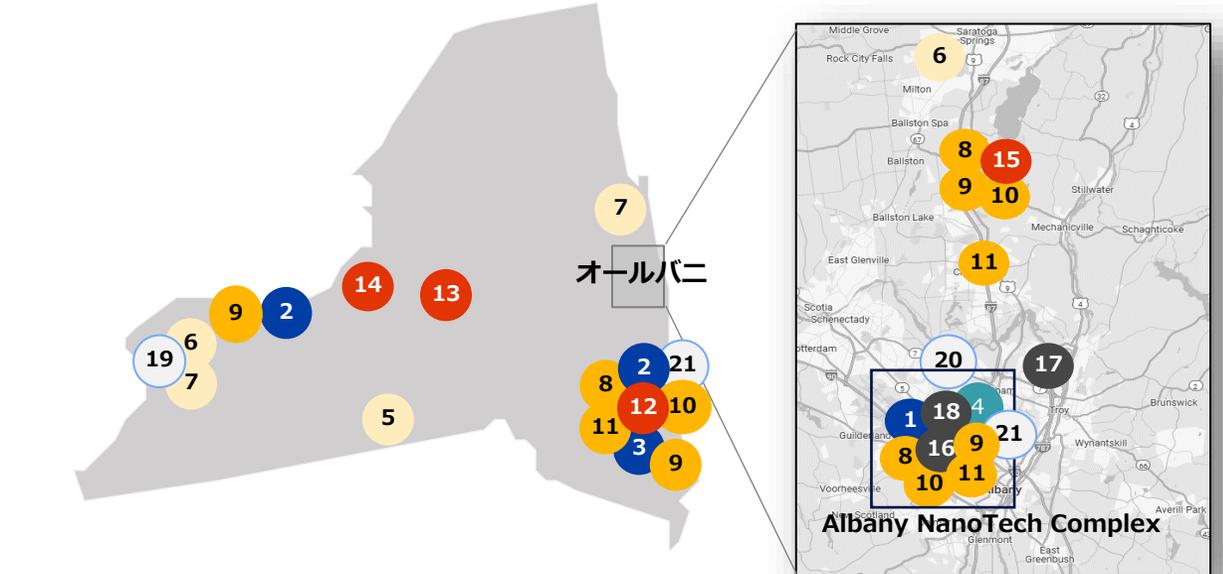
- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 16 NY CREATES                       | 18 State University of New York at Albany (SUNY Albany) |
| 17 Rensselaer Polytechnic Institute |   |

#### アプリケーション

- |                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| 19 Ford (自動車)                 | 21 IBM (メインフレーム) |
| 20 General Electric (航空機エンジン) |                  |

### 位置図

●:ファブレス ●:デザインハウス ●:材料 ●:装置 ●:IDM/ファウンドリ ●:教育・研究 ●:アプリケーション



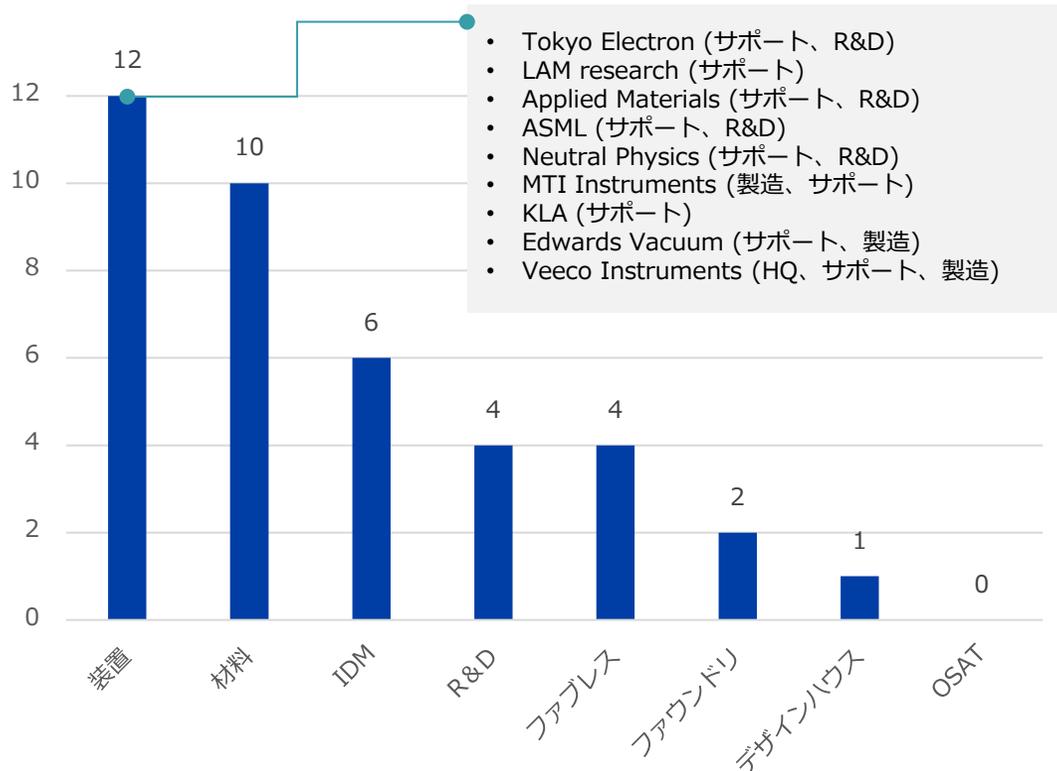
- ✓ 州の東側にはハドソン川が流れており、潤沢な水を求めて**GlobalFoundriesは半導体工場を川沿いに建設した**
- ✓ 1990年代から州都オールバニにあるSUNY AlbanyとIBMを中心に、州が**大学と民間企業の半導体R&Dコラボレーション**を推進し、現在では米国を代表するEUVの研究拠点となっている

## 2-5 米国 ニューヨーク州：集積企業のカテゴリーと国・地域の内訳

装置・材料のメーカーが多く、R&D拠点多く。半導体関連企業の90%が米国籍であり、外国企業のカテゴリーは大手装置・材料メーカーとなっている。

カテゴリー別企業数\*

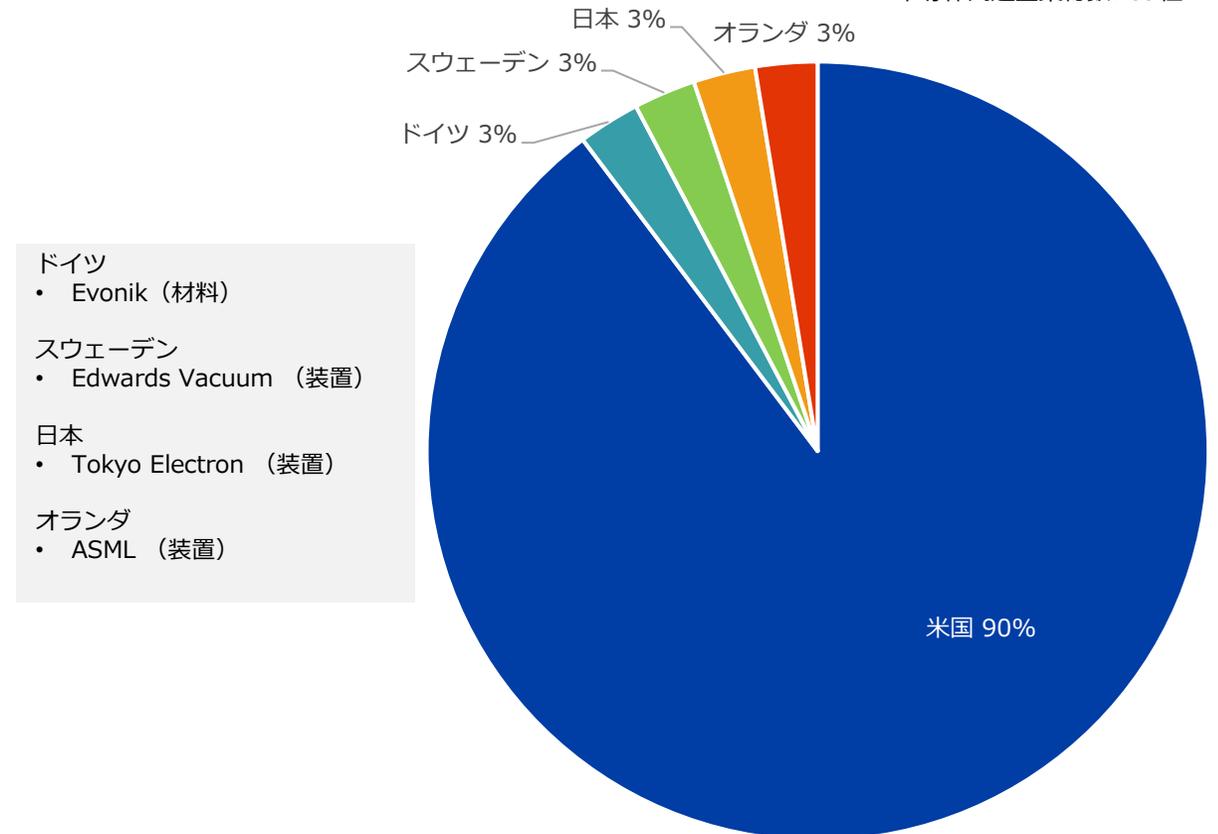
半導体関連企業数: 39社



\*2024年11月時点

国・地域別半導体関連企業割合\*

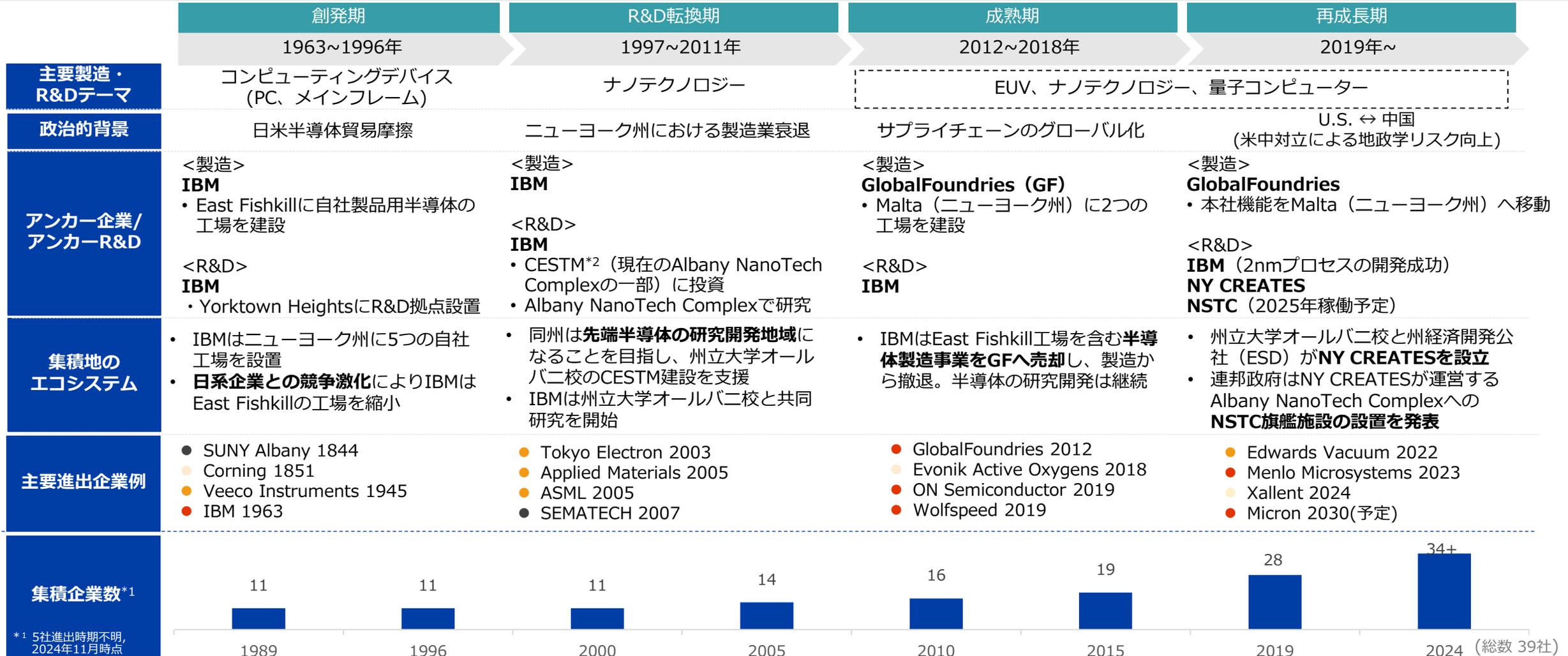
半導体関連企業総数: 39社



## 2-5 米国 ニューヨーク州：エコシステム形成の歴史

● 材料 ● IDM/ファウンドリ  
● 装置 ● R&D

同州は、製造業の衰退が進行した1990年代を皮切りに、先端の研究開発地域への変革を目指し、ニューヨーク州立大学オールバニ校やIBMと共同で、半導体研究で有名な企業のR&D機能を誘致。2012年にはGlobalFoundriesが進出し、域内での生産も強化された。近年はNY CREATESの設立や複数のIDM企業の進出を背景に、半導体産業が再成長を遂げている。



\*1 5社進出時期不明、2024年11月時点

\*2 Center for Environmental Sciences and Technology Managementの略称

(出所) 各社ウェブサイト、各種ウェブ情報を基に作成

## 2-5 米国 ニューヨーク州：集積企業数の変遷

1997年に半導体研究施設であるCESTM<sup>\*1</sup>（現在のAlbany NanoTech Complexの一部）が建設され、複数の装置メーカーが進出し、2012年のGlobalFoundries進出に合わせて複数の材料メーカーが進出した。また、2021年の国防授權法（CHIPS法を含む）の成立後、複数のIDM企業が工場建設を表明しており、今後、より多くの企業集積が見込まれる。

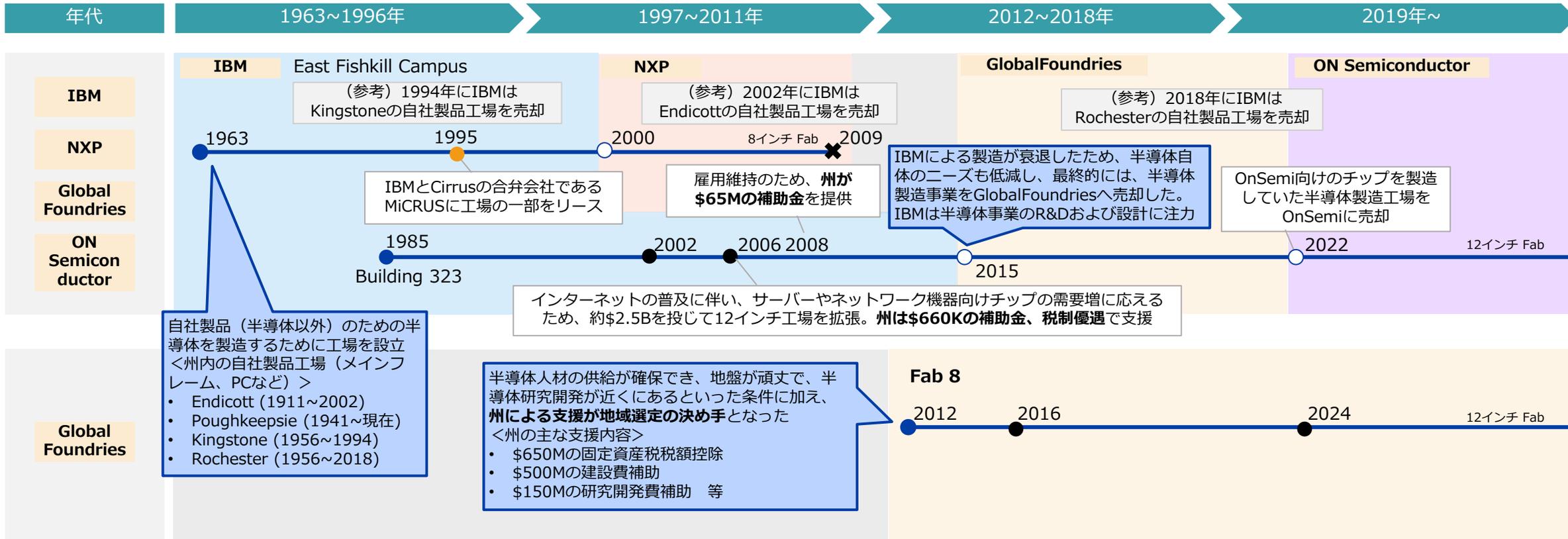
	創発期 1963~1996年	R&D転換期 1997~2011年	成熟期 2012~2018年	再成長期 2019年~	
	▲ IBM 進出	▲ CESTM 設立	▲ GlobalFoundries 進出	▲ NY CREAES 設立	
ファウンドリ	0	+0	+1	+0	1 進出時期不明1社
IDM	1	+0	+0	+5	6
ファブレス	0	+0	+1	+1	2 進出時期不明2社
デザインハウス	0	+0	+1	+0	1
装置	5	+4	+1	+1	11 進出時期不明1社
材料	3	+2	+3	+1	9 進出時期不明1社
OSAT	0	+0	+0	+0	0
IP	0	+0	+0	+0	0
R&D	2	+1	-1	+2	4
<b>合計*2</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	

- ON Semiconductor
- Wolfspeed
- Odyssey Semiconductor
- Menlo Microsystems
- Micron

\*1：Center for Environmental Sciences and Technology Managementの略称

\*2：集積企業総数は39社(2024年11月時点)。上記テーブルは進出時期不明5社を含まない  
(出所) 各社ウェブサイト、各種ウェブ情報を基に作成

## 2-5 米国 ニューヨーク州：アンカー企業の工場設立と稼働状況の歴史



自社製品（半導体以外）のための半導体を製造するために工場を設立  
 <州内の自社製品工場（メインフレーム、PCなど）>  
 ・ Endicott (1911~2002)  
 ・ Poughkeepsie (1941~現在)  
 ・ Kingstone (1956~1994)  
 ・ Rochester (1956~2018)

半導体人材の供給が確保でき、地盤が頑丈で、半導体研究開発が近くにあるといった条件に加え、  
**州による支援が地域選定の決め手**となった  
 <州の主な支援内容>  
 ・ \$650Mの固定資産税税額控除  
 ・ \$500Mの建設費補助  
 ・ \$150Mの研究開発費補助 等

IBMによる製造が衰退したため、半導体自体のニーズも低減し、最終的には、半導体製造事業をGlobalFoundriesへ売却した。IBMは半導体事業のR&Dおよび設計に注力

OnSemi向けのチップを製造していた半導体製造工場をOnSemiに売却

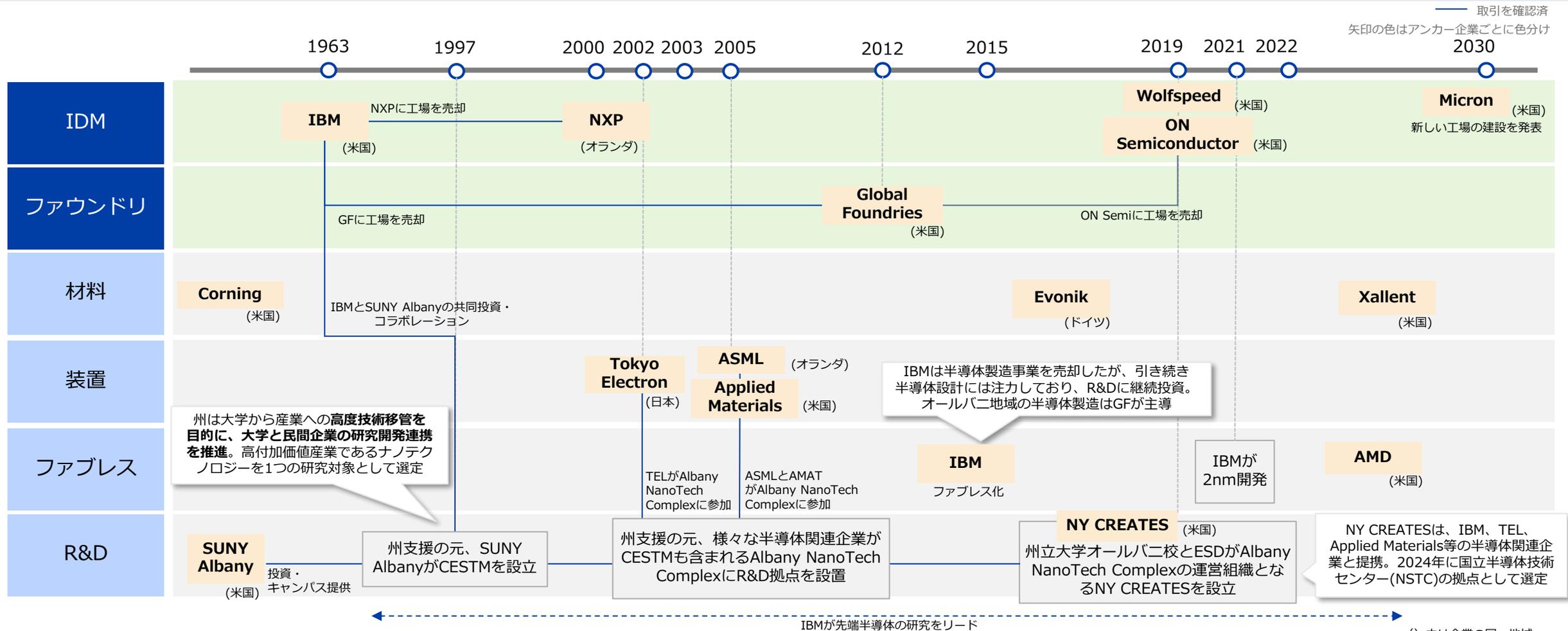
インターネットの普及に伴い、サーバーやネットワーク機器向けチップの需要増に応えるため、約\$2.5Bを投じて12インチ工場を拡張。州は\$660Kの補助金、税制優遇で支援

- 稼働中
- 設立
- 増設・拡張
- Fabのリース
- Fab譲渡
- ✕ 閉鎖

補足：Fabとは半導体工場のことを指す。

## 2-5 米国 ニューヨーク州：アンカー企業と主要関連企業の関係図

同州の半導体産業は長くIBMが牽引していたが、製造競争の厳しさが増した1990年代から、州政府等の支援もあり、半導体R&D機能が強化されてきた。2012年のGlobalFoundries進出を受け、製造拠点としても少しずつ成長し、近年再び半導体製造でも盛り上がりを見せようとしている。



# 目次

1. 調査概要
2. 主要半導体エコシステムにおける産業集積の実態
  - 2-1. 海外の主要半導体産業集積地とベンチマーク地域の選定
  - 2-2. ドイツ ザクセン州
  - 2-3. 台湾 新竹サイエンスパーク周辺
  - 2-4. 米国 アリゾナ州
  - 2-5. 米国 ニューヨーク州
3. 主要半導体エコシステムと北海道の投資環境比較
4. 評価の高い行政支援
5. 調査結果から得られる示唆
6. Appendix

## 3 投資環境比較：人材① 半導体産業の人材規模・給与

ベンチマーク4地域の中では、新竹サイエンスパーク周辺は半導体産業の人材規模が最も大きく、給与面ではアリゾナ州、ニューヨーク州、ザクセン州、新竹サイエンスパーク周辺の順となっている。北海道は人材規模・給与面の両方で他地域を追うポジションにある。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
半導体産業の 従事者数 (2024)	81K	122K R&Dは、43,000人、 製造関連は、38,000人 (半導体企業売上比率を基に計算)	34K 製造関連は、19,600人	34K	2K
求人情報等を参考 とした年間給与幅*					
エンジニア	\$70～98K	\$41～103K	\$142～215K	\$102～154K	\$27～54K
シニア エンジニア	\$85～102K	\$56～113K	\$170～243K	\$123～162K	—
プリンシパル エンジニア	\$125～142K	\$67～128K	\$278～394K	\$178～246K	—
(参考) 総労働コスト 算出係数	x1.3	x1.3	x1.4	x1.4	x1.5

ドル換算(2024年10月4日時点): \$1 = €0.91, \$1 = NT\$32, \$1 = ¥149

# 3 投資環境比較：人材② 半導体人材の育成・輩出状況

台湾のトップ4大学は新竹サイエンスパークと強固な関係を有しており、5地域の中で理工系人材を最も多く育成している。北海道は、理工系の生徒数ではザクセン州と比肩する。また、各地工夫を凝らしながら、産官学連携による人材育成の取り組みを実施している。北海道は理工系人材を半導体産業に向けてより高度化し、就職を促すことが重要となる。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
半導体関連の 人材を輩出 する教育機関 (在籍生徒数)*1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technical University of Dresden (35,400)</li> <li>University of Technology Chemnitz (8,800)</li> <li>University of Mining and Technology Freiberg (3,500)</li> <li>Dresden International University (1,300)</li> <li>応用工科大学5校 (24,400)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>台湾大学 (34,000)</li> <li>清華大学 (59,300)</li> <li>陽明交通大学 (17,700)</li> <li>成功大学 (23,300)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arizona State University (183,000)</li> <li>University of Arizona (56,500)</li> <li>Northern Arizona University (28,200)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SUNY Binghamton (18,800)</li> <li>SUNY Buffalo (32,100)</li> <li>SUNY Stony Brook (26,000)</li> <li>New York University (61,900)</li> <li>University of Rochester (11,900)</li> <li>Rochester Institute of Technology (21,300)</li> <li>Columbia University (35,900)</li> <li>SUNY Polytechnic (2,700) *3</li> <li>SUNY Albany (16,900) *3</li> <li>Syracuse University (22,000) *3</li> <li>Clarkson University (4,000) *3</li> <li>Rensselaer Polytechnic Institute (7,000) *3</li> <li>Cornell University (26,800) *3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>北海道大学 (17,900)</li> <li>室蘭工業大学 (3,300)</li> <li>北見工業大学 (2,100)</li> <li>千歳科学技術大学 (1,200)</li> <li>はこだて未来大学 (1,200)</li> <li>北海学園大学 (8,100)</li> <li>北海道科学大学 (4,600)</li> <li>北海道情報大学 (1,800)</li> <li>育英館大学 (200)</li> <li>専門学校3校 (1,400)</li> <li>高専4校 (3,500)</li> </ul>
地域主要大学の 在籍生徒数 /卒業生数*1	<p><b>73,400人</b> 9大学の総在籍者数</p> <p><b>20,300人</b> 工学部の生徒数 総在籍者数の27.7%が工学部と試算</p>	<p><b>134,300人</b> 4大学の総在籍者数</p> <p><b>38,600人</b> 半導体に関連する学部*2の 在籍生徒数</p> <p><b>9,800人</b> 半導体に関連する学部の卒業人数</p>	<p><b>267,700人</b> 3大学の総在籍者数</p> <p><b>35,500人</b> 工学部の生徒数</p>	<p><b>287,300人</b> 13大学の総在籍者数</p> <p><b>36,700人</b> 内7大学の工学部の生徒数</p>	<p><b>45,300人</b> 15校の総在籍者数</p> <p><b>19,100人</b> 理工学系(大学、高専)の生徒数</p>
産官学連携を 中心とした 人材育成の 取り組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>ザクセン州が中小企業の若手育成を目的に<b>職業トレーニング実施を支援</b></li> <li>ザクセン州がESMCの人材プール確保のため、<b>TSMCおよび台湾大学との半導体留学プログラムを開始</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央政府主導で<b>半導体関連学校の拡大とインターンシッププログラムを設置</b></li> <li>産官協力により、大学が<b>研究院を設立し半導体専門人材を育成</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆台湾大学：重点技術研究院</li> <li>◆清華大学：半導体研究院</li> <li>◆陽明交通大学：産学連携研究院</li> <li>◆成功大学：スマート半導体及び持続可能製造研究院</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intelが研究開発・トレーニング施設として<b>旧半導体工場を大学に寄贈</b></li> <li>Intelと大学が提携し、<b>チップ製造のためのエンジニアリングプログラムを共同開発</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニューヨーク州立大学などは、<b>Albany Nanotech Complex</b>の施設を<b>授業や実験時に利用</b>。学生は<b>同施設でインターン生として実務経験を積み</b>、経験豊富な研究者によるハンズオンの指導を受けることが可能であり、同取り組みは<b>次世代の半導体産業を担う人材教育の一環として機能</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>北海道経済産業局主導で半導体人材の育成と確保を目的に「<b>北海道半導体人材育成等推進協議会</b>」を設置。半導体人材育成のための講義プログラムを構築して道内の他校に広める取り組みや、産学連携によるインターンシップ、産業界から講師派遣などを実施</li> </ul>

\*1: 基本的には各大学が公開している2024年の在籍生徒数の公開データを使用。公開データがない場合は2023年及びそれ以前の公開データを使用。各大学の生徒数は十の位で四捨五入。

\*2: 電機工学部、原子科学部、材料科学部など半導体製造に関係する学部

\*3: 注のついている6校は工学部の生徒数情報無し

(出所) 各大学ウェブサイト、各地域政府ウェブサイト、各企業ウェブサイト、各種ウェブサイト情報を基に作成 (注) 表中の「-」は取得可能な該当データなし。

# 3 投資環境比較：人材③ 海外からの高度人材誘致の取り組み

各地域では海外から高度人材（半導体に限らず）を誘致するために、様々な制度を導入し、取り組んでいる。北海道は他地域と比べて外国人比率が低く、戦略的に外国人を誘致・活用する余地が大きい。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
外国人比率	8.1% ザクセン州の総人口：409万人	3.5%（台湾全土） 台湾の総人口：2,332万人	13.2% アリゾナ州の総人口：743万人	23.1% NY州の総人口：1,957万人	1.1% 北海道の総人口：509万人
求めている 外国人材	数学、IT、自然科学の専門家、技術職、医師、製造業やITサービス業の幹部職、特定のサービス業（保育やヘルスケア分野）の幹部職、獣医、歯科医、薬剤師、資格保有の介護士や助産師、教員	科学技術、経済、教育、文化芸術、スポーツ、金融、法律、建築設計の8大分野で特定の人材	STEM分野（科学、技術、工学、数学）の高度人材	STEM分野（科学、技術、工学、数学）の高度人材	世界トップクラス（ランキング100位以内の大学）の大学を卒業した者、もしくは高年収の高度技術専門家
外国人材 誘致制度	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドイツ政府は「EUブルーカード」制度における高度外国人材受け入れ条件の緩和や留学生の求職期間の延長を実施（2012）</li> <li>ザクセン州は中小企業を対象に高度外国人材の受け入れ支援を開始（2024）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>台湾労働部は海外専門人材募集および雇用法を施行（2018）</li> <li>台湾で学ぶ留学生が2年間の専門的な教育を受けた後、4年間の実務経験を積むことができるように「2+4プログラム」を準備中</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>米連邦政府は、就労ビザ制度に加え、米国大学を卒業した外国人生徒のためのOPT<sup>*1</sup>(Optional Practical Training)制度の中でSTEM分野を優遇するSTEM OPTを設置（2016）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>米連邦政府の就労ビザやSTEM OPTに加え、ニューヨーク州独自の取り組みとして、高度な技能を持つ移民が州内で就職するために、コーチング、職業紹介、資金援助などを提供（2021）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本として理工学系人材および高度外国人に在留資格を与えるために以下の制度を整備 技術者用就労ビザ（1989） 高度人材制度（2012） 特別高度人材制度（2023） 未来創造人材制度（2023）</li> </ul>
インター ナショナル スクール	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leipzig International School</li> <li>International School of Dresden</li> </ul>	計14校（台北含む台湾北部全域） <ul style="list-style-type: none"> <li>National Experimental High School</li> <li>Taipei American School</li> </ul>	計5校 <ul style="list-style-type: none"> <li>International School of Arizona</li> <li>Arizona International Academy</li> </ul>	計22校（NY市内） <ul style="list-style-type: none"> <li>United Nations International School (UNIS)</li> <li>Dwight School</li> <li>EF Academy</li> </ul>	北海道インターナショナルスクール（札幌、ニセコ分校）

\*1:OPT:アメリカの大学や大学院などを卒業後、最長1年間であれば学生ビザで滞在し、専攻と関連のある分野で企業研修を受けることができる制度

(出所) 各政府ウェブサイト、各地域政府ウェブサイト、Mercer「2024年世界生活環境調査」「2024年世界生計費調査」、各種ウェブサイト情報を基に作成

# 3 投資環境比較：支援策① 半導体関連の補助金・助成金（国・地域レベル）

EU・ドイツ、米国、日本は、自国・地域内で半導体を生産する大手企業に多額の補助金・助成金を拠出して  
いる。台湾は「チップイノベーション法案」を制定し、半導体産業の競争力向上を目指している。

	欧州連合	ドイツ	台湾	米国	日本
半導体産業 促進のための 主な取り組み	<b>欧州半導体法(European Chips Act) (2023~)</b> 「戦略的自律」の名の下に重要技術の 域外依存の軽減を目指し、東アジアから の輸入に頼る半導体について、域内 での開発・生産を支援	<b>気候変動基金 (2023~)</b> 半導体企業に€20Bを拠出。また、 <b>EU内の各種プログラム</b> (Digital Europeや欧州共通利益に適合する重 要プロジェクト (IPCEI) の枠組み) で半導体企業へ補助金を提供	<b>チップイノベーション法案 (2024~)</b> 産業イノベーションの促進や産業環 境の改善および競争力の向上を目的 に補助金提供や研究開発を支援	<b>CHIPSプラス法 (2022~)</b> 半導体関連企業を支援することで米 国内の半導体製造能力を強化し、 R&Dを促進	<b>半導体・デジタル産業戦略 (2021~)</b> 半導体産業とデジタルインフラの 強化のため、様々な既存事業から 予算を確保
予算	欧州半導体法 (European Chips Act) 予定 <b>投資総額：€43B</b> (\$47.3B) 注：独自に新規EU予算はつかず、既存のEU 研究開発予算から流用する形でChips for Europe Initiativeとして€3.3B (\$3.63B)を 拠出。残りは民間投資および加盟国が拠出	気候変動基金 <b>€20B</b> (\$22.0B) 注：気候変動基金で補助した金額の内、 一部分は欧州半導体法の取り組みとして 当該投資総額としても計上される	チップイノベーション法案 <b>NT\$300B</b> (\$9.4B) 注：2025年度分の予算の確定しており、 2026年以降は年度別に確定予定	CHIPSプラス法 <b>\$52.7B</b> 半導体製造：\$39B R&Dおよび職場環境：\$13.2B 国際情報通信技術の安全保障と半導 体サプライチェーン構築に関する活 動：\$500M	半導体・デジタル産業戦略の基金例 として以下がある <b>特定半導体基金：1兆6,992億円</b> (\$11.4B) <b>経済安保基金：9,440億円</b> (\$6.3B) <b>ポスト5G基金等：1兆1,311億円</b> (\$7.6B)
主な補助金 交付実績	Chips for Europe Initiative imec：€700M (\$769.2M) CEA-Leti：€420M (\$461.5M) Fraunhofer：€370M (\$406.5M) 注：「Chips for Europe Initiative」は 欧州半導体法(European Chips Act)の 中の取り組みの1つとなっている	気候変動基金 Intel：€10B (\$11.0B) ESMC：€5B (\$5.5B) Infineon：€1B (\$1.1B)	直近制定されたため、チップイノベ ーション法に基づく交付実績はないが、経 済部は別法案を基に以下の補助金を交付 <A+ Industrial Innovative R&D Program> NVIDIA：NT\$670M (\$20.9M) AMD：NT\$331M (\$10.3M)	CHIPSプラス法 Intel：\$8.5B TSMC：\$6.6B Micron Technology：\$6.1B	半導体・デジタル産業戦略 JASM：1兆2,080億円 (\$8.1B) Rapidus：9,200億円 (\$6.2B) ※2024年度までの累計実績
その他措置	「域内初」などの要件を満たす先端 半導体の生産施設などを対象に、通 常禁止されている加盟国による企業 向け国家補助を許可	—	台湾投資三大方案を基に政府から 企業へ融資を実施（半導体産業に限 らない）	CHIPSプラス法を基に補助金とは 別にTSMCに\$5Bを融資	日本政府は民間企業や政策投資銀行 に対してRapidusへの出資を要請し、 Rapidusへの1,000億円の出資を検討

ドル換算(2024年10月4日時点): \$1 = €0.91, \$1 = NT\$32, \$1 = ¥149

# 3 投資環境比較：支援策② 半導体に特化した補助金・助成金（自治体レベル）

アリゾナ州とニューヨーク州については、自治体として独自の補助金・助成金を用意しているが、その規模は中央政府に比べ少額である。アリゾナ州は半導体人材育成のための助成プログラムを学术界に拠出。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
半導体産業促進のための 主な取り組み	—	—	<b>Semiconductor Workforce Development Project</b> アリゾナ州の半導体研究開発における競争力を向上させ、需要が高い半導体人材の育成・確保するための基金を準備	<b>Green CHIPS 法</b> 半導体産業の振興を目的とした法律で、環境持続可能性を重視した製造プロジェクトを支援するための税制優遇措置を提供	—
予算	—	—	\$100M	最大\$10B	—
主な交付実績	—	—	<b>Semiconductor Workforce Development Project</b> ASU：\$47.5M UA：\$35.5M NAU：\$13M 半導体技術者への研修プログラム設立：\$4M	<b>Green CHIPS Program</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Micron Technologyはニューヨーク州に最大\$100Bを投資し、半導体製造キャンパスを設立予定で、<b>州からの補助金額は\$5.5B</b></li> <li>GlobalFoundriesは、ニューヨーク州マルタにある製造施設の拡張を計画し、\$1.5Bの投資予定で、<b>州からの補助金額は\$600M</b></li> </ul>	—

# 3 投資環境比較：支援策③ 半導体関連の税制優遇

各地域の法人税は20%前後。税制優遇を通じて研究開発、先端半導体の生産、人材雇用等の促進を図っている。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
法人税 (国・地域)	15.825% (うち連帯付加税*1: 0.825%)	20% (営利事業所得税)	21%	21%	23.2% 資本金1億円以下の法人は所得年800万円以下の部分に15%の軽減税率
法人税 (自治体)	15.75% (ドレスデン: 地方営業税)	税金は中央政府で徴収し 地方に配分するため、なし	4.9%	6.5%~7.25%	1.0~1.8% (法人道民税) 3.5%~7% (法人事業税*2)
その他税	不動産取得税: 5.5% 固定資産税: 1.04~4%	不動産取得税: 6% 固定資産税: 1.5%	不動産取得税: なし 固定資産税: 0.64~0.75% ※マリコバ郡、ピナル郡	不動産取得税: 0.4~1.5% 固定資産税: 0.88~1.69%	不動産取得税: 3%(土地)+4%(建物) 固定資産税: 1.4%
主な税制 優遇措置 (国・地域)	—	<b>チップイノベーション法案</b> 主に半導体などの先端R&D投資費用の最大25%、新機器設備投資額の5%を税額控除(法人税の最大50%まで)	<b>CHIPSプラス法</b> 先端半導体製造施設への投資に対する25%税額控除	<b>CHIPSプラス法</b> 先端半導体製造施設への投資に対する25%税額控除	<b>戦略分野国内生産促進税制</b> (準備中) 物資の生産・販売に応じた控除額を法人税から控除(法人税の最大30%、半導体企業は20%)。措置期間は10年、繰越期間は4年(半導体企業は3年)。 その他、「 <b>研究開発税制</b> 」や「 <b>オープンイノベーション促進税制</b> 」などにおける税制度も開始
主な税制 優遇措置 (自治体)	—	—	—	<b>Green CHIPS Program</b> 投資税額控除(最大5%) 研究開発税額控除(最大8%) 給与税額控除(最大7.5%)等	道庁が「 <b>GX優遇税制</b> 」として法人道民税、法人事業税、不動産取得税、道固定資産税のいずれかを減税対象として検討中

\*1: 東西ドイツ統一にあたり旧東独地域の支援を目的として創設された税

\*2: 普通法人・特別法人の税率。収入金課税法人(ガス供給業・生命・損害保険業を行うもの)は1%

# 3 投資環境比較：支援策④ 全般的な設備投資/R&D/雇用促進のインセンティブ

各地域は、半導体に限定せず産業全般の振興のために、設備投資、R&D、雇用促進のためのインセンティブを整備している。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
<b>設備投資</b>	共同課題・地域の経済構造の改善 (GRW) プログラム*1	産業創新条例*2	Qualified facility program	Excelsior Jobs Program	北海道企業立地促進制度
<b>インセンティブ</b>	新規投資額に応じて、大企業には最大25%、中規模企業には最大35%、小規模企業には最大45%の補助金を提供 窓口・資金：州政府または州関連機関	実際の投資が3年以内に一定の閾値に達した場合、利益留保税の課税ベースから実際の投資額を税額控除 窓口・資金：台湾經濟部	設備投資額の10%または年間\$30Mのうち、少ない方（別途細かい算出方法あり）を法人税から税額控除 窓口・資金：州政府または州関連機関	5年間の設備投資額の2%を法人税から税額控除（Green chips programに認定された場合は5%） 窓口・資金：州政府または州関連機関	設備投資として最大15億円(\$10M)の補助金を提供（補助金は業種ごとに異なる） 窓口・資金：北海道
<b>研究開発</b>	共同課題・地域の経済構造の改善 (GRW) プログラム*1	産業創新条例*2	研究開発税額控除	Excelsior Jobs Program	産学連携創出補助金
<b>インセンティブ</b>	適格研究開発者の人件費の25%(年間上限€2.5M(\$2.75M))を法人税から税額控除 窓口・資金：州政府または州関連機関	承認された研究開発費の15%を法人税から税額控除（法人納税額の最大30%まで） 窓口・資金：台湾經濟部	研究開発費用の\$2.5Mまでは24%、\$2.5M以上の分は11%、法人税から税額控除（ACAから認められた州内事業者のみ） 窓口・資金：州政府または州関連機関	5年間のニューヨーク州での研究開発支出に対する連邦の研究開発費用の3%を法人税から税額控除（Green chips programに認定された場合は4%） 窓口・資金：州政府または州関連機関	北海道科学技術振興基本計画において重点的取組に定める分野に該当する基礎的・先導的な研究を1件当たり最大200万円(\$13.4K)補助 窓口・資金：北海道
<b>雇用促進</b>	共同課題・地域の経済構造の改善 (GRW) プログラム*1	—	Quality Jobs program	Excelsior Jobs Program	地域雇用開発助成金特例支給
<b>インセンティブ</b>	長期離職者などの賃金コストの最大50%（社会保障含む）の補助金を最大12カ月間提供 窓口・資金：州政府または州関連機関	—	最低\$100Kの設備投資かつ最低5人の新規雇用を実施した企業に対し、新規雇用1件につき\$3Kを法人税から最大3年税額控除 窓口・資金：州政府または州関連機関	5年間新規雇用の賃金の最大6.85%を法人税から税額控除（Green chips programに認定された場合は7.5%） 窓口・資金：州政府または州関連機関	国からの助成金に加え地域活性化雇用創出プロジェクト事業に参加されている事業者に対して、雇用人1人あたり50万円(\$3.4K)を上乗せして支給（上乗せは1回目のみ。最大20人） 窓口：北海道、資金：国、北海道

ドル換算(2024年10月4日時点): \$1 = €0.91, \$1 = NT\$32, \$1 = ¥149

(出所) ACAウェブサイト、ESDウェブサイト、GTAIウェブサイト、各種ウェブ情報を基に整理

\*1: GRWは政府が制定しているが、その運用は各州に一任されており、欧州半導体法などのインセンティブと併用不可。

\*2: 産業創新条例は新竹サイエンスパークではなく、台湾として制定、運用している。(注) 表中の「—」は取得可能な該当データなし。

Copyright © 2025 JETRO. All rights reserved.

# 3 投資環境比較：支援組織① 企業誘致を担当する組織・部署

ベンチマーク4地域すべてに、企業誘致を担当する組織・部署が存在しており、地域に関する有益な情報や地域内のステークホルダーを紹介するサービス等を提供している。また、組織・部署によっては、人材確保・育成支援やベンチャー企業の支援を実施している。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
地域統括・支援組織	<b>ザクセン州経済振興公社(WFS)</b> WFSはザクセン州経済省が管轄している組織であり、連邦政府管轄の投資誘致組織Germany Trade & Invest (GTAI)とも連携。約60人が従事	<b>Invest Taiwan</b> 台湾政府経済部が管轄している組織であり、台湾への対内直接投資 (FDI) を促進することを目的としている	<b>アリゾナ商業公社(ACA)</b> ACAはアリゾナ州の経済開発機関で(100%公的資金)、州の経済発展をリードしており、州知事、州下院議長、州上院議長によって任命された取締役会によって運営されている	<b>ニューヨーク州経済開発公社(ESD)</b> ニューヨーク州の主要な経済開発機関であり、既進出企業の発展や、進出検討企業の支援を行っている。州内全体で約600人が従事	<b>北海道新産業創造機構(ANIC)</b> 北海道の半導体関連産業の集積や立地を支援する社団法人  ※海外からの企業誘致に関しては他に北海道庁やJETRO北海道なども取り組んでいる
海外拠点	国外7か国・地域（日本、インド、中国、英国、チェコ、ポーランド、中東）に現地パートナーを使った代理店を設置し、現地企業の情報収集と誘致をしている	海外での企業誘致は領事館や大使館に勤務する商務公務員も支援しており、海外企業の情報・リレーションをInvest Taiwanに提供している	特に投資案件が活発なEU（ドイツ）、メキシコ、韓国、台湾に現地オフィスを設置している	世界15の主要市場に代理人を設置しており、対内直接投資の推進や、州への投資拡大を検討している企業との協業を実施している	—
投資・参入に関するサービス	投資助成制度の情報提供や企業立地選定、必要となる認可に関する情報提供を行う。ザクセン州内の土地やオフィスに関するデータベースをウェブサイト上に公開	新竹サイエンスパークをはじめ、台湾全土を対象に企業の立地選定や地域のパートナー企業の紹介をしている	州内外企業の資金調達、事業拡大や移転などの相談・支援、未公開の土地を含む土地選定支援をしている	州内のビジネス環境や市場機会に関するデータの提供を行い、州への投資を促すために、適格企業に対して融資や他の資金援助も実施している	半導体関連企業の立地に関する相談窓口を設置している
マッチング・紹介サービス	行政当局、パートナー企業、サプライヤー、Silicon Saxonyのような業界団体の紹介をしている	行政側をはじめ、民間企業など多くのステークホルダーと関係を保持しており、企業のニーズに合わせて紹介をしている	州内の銀行、コンサルタント、会計事務所、同業他社の紹介をしている	適格な企業に対して、投資家やビジネスパートナーとのマッチングを支援するプログラムを運営している	半導体関連企業に対する 道内企業の活用促進・マッチングをしている
ベンチャー企業への支援	—	対ベンチャー支援はInvest Taiwanではなく主に各サイエンスパークの管理局や大学が行っている	スタートアップのための税制優遇や補助金を準備しており、インキュベーターやアクセラレーターと提携している	助成金、ローン、税制優遇など、さまざまな資金プログラムを通じて企業の成長を支援。ESD内にベンチャーキャピタルを有している	—
その他支援機能	人材採用支援 海外販路開拓支援	台湾の就労ビザに当たる台湾ゴールドカードの申請支援 大学での説明会・リクルーティングや企業と人材のマッチングなどの人材確保支援	人材採用支援（Workforce program） 輸出サポート 専門コンサルタントの紹介	新技術の研究開発や商業化を支援するプログラムを提供	「北海道半導体人材育成等推進協議会」と連携してを支援している

# 3 投資環境比較：支援組織② 半導体等ハイテク産業に特化した業界団体・組織

ザクセン州、新竹サイエンスパーク周辺、アリゾナ州の3地域には、半導体等のハイテク産業に特化して、有料で様々なサービスを提供している組織が存在する。企業や大学・研究機関の間の交流を促すイベントなどを実施することにより、立地企業の満足度向上や地域イノベーションの創出に貢献している。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
地域統括・支援組織	<b>Silicon Saxony</b> 2000年に設立されたドイツのザクセン州に拠点を置く欧州最大のマイクロエレクトロニクスクラスター業界団体	<b>新竹サイエンスパーク管理局(HSPB)</b> 1980年に設立されたパーク全体の管理を担う組織であり、科学及技術委員会(行政院の直下であり、科学技術振興と工業区を担当)の下位組織	<b>Arizona Technology Council</b> 2002年に設立されたアリゾナ州のテクノロジー企業を支援するためのネットワークおよび貿易協会	—	—
会員数・入居企業数	約600社 主な会員は、GlobalFoundries、ボッシュ、TSMC等の半導体関連企業、ドレスデン工科大学、Fraunhofer等の研究機関	約600社 TSMCやUMCなどの大手ファウンドリをはじめとする多くの半導体関連企業が入居	約750社 主にサイエンスおよびテクノロジー分野の企業が会員となっており、Intelもその一員である	—	—
料金体系	メンバーになることで、多くのサービスを無料または割引料金で利用可能。有料であるが、非メンバーもサービスを利用可能	売上高の0.19%、または使用面積に応じた金額	Industry Membership : \$ 400-6,700 Associate Membership : \$ 575-7,000 Government/Non-Profit/Academic Membership : \$ 500-1,400	—	—
提供サービス例	<b>イベント:</b> 専門家の会議や展示会の共同出展等の各種イベントの開催 <b>プロジェクト支援:</b> 国内外のプレイヤーとのネットワーク構築、ソリューション・サービスの共同開発、財政支援等 <b>人材育成:</b> 若年労働者のスキル向上とキャリア発展支援、グローバル人材育成 <b>ロビー活動:</b> 地域・国・EUレベルの政治的意思決定者の意見交換や働きかけ <b>ワーキンググループ:</b> 起業、人材開発、コミュニケーション等様々なテーマに関するワーキンググループを通じた知識と経験の共有	<b>工商サービス:</b> 企業/工場登記、人材雇用、決算情報審査、貿易/通関/保税等の関連手続きを受け付ける <b>人材確保支援:</b> 就職説明会の開催、人材・企業のマッチング等 <b>就労ビザ取得支援:</b> 台湾ゴールドカードを取得するための申請支援(記載方法や必要書類の確認、関係部署との連携等) <b>工場立地支援:</b> 工場設立にかかる手続きの支援 <b>パートナー紹介:</b> 関係ステークホルダーやパートナー候補の紹介	<b>ネットワーキングイベント:</b> 年間100以上の対面およびバーチャルイベントを開催 <b>ヘルスケアプラン:</b> メンバー企業へのヘルスケアプランを提供 <b>401(k)プラン:</b> メンバー企業への退職金積立制度を提供 <b>割引教育プログラム:</b> 州内の複数の大学と提携し、メンバー企業の従業員がスキルアップや再教育を受ける機会を提供 <b>委員会参加:</b> 公共政策委員会、女性の労働力委員会等への参加が可能	—	—

# 3 投資環境比較：半導体関連企業の集積状況

本調査で特定した各地域のカテゴリー別半導体関連企業の集積数とその代表的な企業は以下のとおりである。新竹サイエンスパーク周辺はすべてのカテゴリーの企業を豊富に域内に有している。ザクセン州と米国の2州は、アンカー企業となるファウンドリ/IDM数社に対して、特に装置、材料の集積数が充実している。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺*1	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
ファウンドリ	4 • GlobalFoundries (米国) • X Fab (ドイツ)	13 • TSMC (台湾) • UMC (台湾)	2 • Lansdale Semiconductor (米国) • TSMC (台湾)	2 • GlobalFoundries (米国) • MACOM Technology Solutions (米国)	2 • Rapidus (日本) • ミツミ電機 (日本)
IDM	4 • Infineon (ドイツ) • Robert Bosch (ドイツ)	4 • Nuvoton (台湾) • MACRONIX (台湾)	13 • Intel (米国) • Infineon (ドイツ)	6 • On Semiconductor (米国) • Wolfspeed (米国)	2 • トレックス・セミコンダクター (日本)
ファブレス	4 • Melexis (ベルギー) • indie Semiconductor (米国)	61 • MediaTek (台湾) • Novatek (台湾)	5 • Qualcomm (米国) • Broadcom (米国)	4 • IBM (米国) • AMD (米国)	2 • メイビスデザイン (日本) • エクスプローラ (日本)
デザインハウス	2 • DMOS (ドイツ) • Chip design Dresden (ドイツ)	30 • GUC (台湾) • AMIC Technology (台湾)	0 —	1 • Lux Semiconductors (米国)	4 • エルエスアイデザインセンター (日本)
装置*2	22 • ASML (オランダ) • Applied Materials (米国)	17 • Applied Materials (米国) • Tokyo Electron (日本)	25 • ASML (オランダ) • Applied Materials (米国)	12 • ASML (オランダ) • Tokyo Electron (日本)	5 • ASML (オランダ) • Applied Materials (米国)
材料*2	16 • Air Liquid (フランス) • SILTECTRA (ドイツ)	27 • GlobalWafers (台湾) • SAS (台湾)	30 • Linde (アイルランド) • Air Liquide (フランス)	10 • Corning (米国) • Dupont (米国)	5 • 東芝ホクト電子 (日本) • FJコンポジット
OSAT	0 —	21 • Powertech (台湾) • King Yuan (台湾)	6 • Amkor (米国) • ASE Technology (台湾)	0 —	3 • Amkor (米国) • 北海道オリジン (日本)
IP/EDA	1 • ALLOS Semiconductors (ドイツ)	8 • Arm (英国) • Synopsys (米国)	1 • Arm (英国)	0 —	0 —
R&D*3	7 • Fraunhofer (ドイツ) • TU Dresden (ドイツ)	7 • 工業技術研究院(ITRI) (台湾) • 陽明交通大学 (台湾)	3 • Arizona State University (米国) • University of Arizona (米国)	4 • SUNY Albany (米国) • Rensselaer Polytechnic Institute (米国)	1 • 大熊ダイヤモンドデバイス (日本)
企業数合計	60	188	85	39	24

記載企業は調査会社の専門家の意見を基に例として取り上げる。本スライドの情報は2025年3月時点。

\*1：新竹サイエンスパーク周辺の企業数については入居企業の中から半導体関連企業を抽出した数字。 \*2：営業拠点含む \*3：半導体企業のR&D機能拠点を除く。大学などそれ自体が半導体の研究開発を行っている組織のみ記載。  
(出所) 北海道半導体人材育成等推進協議会「北海道半導体・電子デバイス企業サプライチェーンマップ(2024年7月版)」、各地域調査情報を基に作成 (注) 表中の「—」は取得可能な該当データなし。

# 3 投資環境比較：産業インフラ① 電力

ザクセン州では、再生可能エネルギー（RE）を重視していることやロシアからの天然ガス供給の減少により、電力コストが高くなっている。新竹は停電リスクが高く、民間より産業を優先する等の特別対応で凌いでいる。アリゾナ州はREの割合が少なく、電力料金も低い傾向にある。ニューヨーク州はRE比率を上げる方針を打ち出す。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
電力の供給力	公開している該当データなし	2.2GW (新竹サイエンスパーク) 2025年3月時点	33.0GW (アリゾナ州) 2024年6月～9月における最大供給力	41.0GW (ニューヨーク州) 2024年6月～9月における最大供給力	5.9GW (北海道) 2025年1～3月における最大供給力
法人電力従量料金 (/kWh)	\$0.206/ kWh (ドイツ 2025) ※中小企業料金	\$0.038～0.201/kWh (新竹サイエンスパーク 2025)	\$ 0.077/kWh (アリゾナ州 2024)	\$ 0.09/kWh (ニューヨーク州 2024)	\$ 0.134/kWh (北海道 2025)
再生可能エネルギー割合	39% (ザクセン州 2019)	2025年目標：20% (新竹サイエンスパーク)	15.7% (アリゾナ州 2024)	31% (ニューヨーク州 2024)	33.9% (北海道 2022)
電力事情と取り組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドイツでは、2011年の東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて、2023年までに原子力発電17基をすべて閉鎖した</li> <li>再生可能エネルギーへの転換を図っているが、2022年のロシアによるウクライナ侵攻で、天然ガスの供給量が減少、石炭火力の発電量が増加し、電気代は高騰した</li> <li>ドレスデン市は、地域の電力網の信頼性向上と工業用水供給システムの構築に€0.3Bを投資予定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>台湾の電力の55%は産業界で消費されており、TSMCは台湾全体の9%を消費</li> <li>台湾として2050年までに再生可能エネルギーの発電割合を60～70%に引き上げる予定</li> <li>2017年、2021年、2022年の停電発生による電力供給の逼迫を受け、2022年に台湾電力は地域分散型の発電に切り替え、サイエンスパークに直接送電することで、電力供給の安定化を図る送電網整備計画を発表した</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アリゾナ州は全米で2番目の太陽光発電量を誇っている</li> <li>アリゾナ州は電力会社が2025年までに販売する電力の15%を再生可能資源から調達することを義務付け、再生可能エネルギーの割合は目標の15%に達した。しかし共和党議員より本取組が電力コストを上げているという意見が挙がり、2024年に義務を解除</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>国全体として、米国は2006年のシェール革命により、石油、天然ガスの採掘が可能となり、2021年にはエネルギー自給率が103.5%となった</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニューヨーク州は2040年までに州内の消費電力を再生可能エネルギーで賄い、ガスや石油を使用する発電所を閉鎖する法律を制定</li> <li>水力発電が州内の再生可能エネルギーの78%を占めており、全米内でも有数の水力発電の生産地となっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>北海道は本州と地域間連系線で接続しており、北海道内で電力が逼迫している場合は、本州から融通を受けることが可能となっている</li> <li>Rapidusは二酸化炭素を出さない電力供給を希望しており、北海道電力は再生可能エネルギーや原子力発電の活用を有力視している</li> <li>北海道および千歳市が送電ケーブルの整備や再生可能エネルギーの促進を含むビジョンを策定</li> </ul>

# 3 投資環境比較：産業インフラ② 水

工業用水のコストは、ベンチマーク4地域との比較では北海道(苫小牧市)が最も低い。半導体工場は膨大な水が必要となるため、多くの工場で再生水プラント等で水のリサイクル率向上を目指している。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
水提供 可能容量	16.2万m <sup>3</sup> /日 (ドレスデン市 2023) 飲料水消費量	20.5万m <sup>3</sup> /日 (新竹サイエンスパーク 2025)	約2,337万m <sup>3</sup> /日 (マリコバ郡 2021) 1日当たりの水汲み上げ量	3,407万m <sup>3</sup> /日 (ニューヨーク州) 1日当たりの水汲み上げ量	20万m <sup>3</sup> /日 (苫小牧市 2024)
工業用 水料金	\$2.86/m <sup>3</sup> (ドレスデン市 2023) 飲料水料金を参考	\$ 0.23~0.38/m <sup>3</sup> (新竹サイエンスパーク 2025)	\$ 0.63~0.88/m <sup>3</sup> (フェニックス市 2024)	\$ 2.93/m <sup>3</sup> (オールバニ市 2025)	\$ 0.13/m <sup>3</sup> (苫小牧市 2024)
水事情と 取り組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドレスデンの排水処理場の能力拡張のため、ドレスデン排水局が€6B規模の「Dresden 600」プロジェクトを発表した</li> <li>GlobalFoundriesはドレスデンの「Fab 1」で年間30万 m<sup>3</sup>の水消費量を削減するために回収率75%の超純水(UPW)リサイクルプラントを設置した</li> <li>ドレスデンの総水需要に占める半導体事業者のシェアは、現在の30%から2030年までに約50%に増加する見込み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新竹サイエンスパークは、気候変動が原因で今後水不足に陥るリスクを指摘されている</li> <li>TSMCは台湾内で最も水使用の多い企業であり、2030年までに製造工程に使用する水の60%を再生水にするため、自社専用の再生水工場を設立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アリゾナ州の水資源の内訳は、地下水が41%、コロラド川が36%、州内の河川が18%、再生水が5%となっている</li> <li>アリゾナ州は将来使用するための水11億m<sup>3</sup>分を貯蔵済みである</li> <li>Intelはコロラド川流量強化プロジェクトなどに投資し、毎年約8,300m<sup>3</sup>の水を再生している</li> <li>TSMC は、アリゾナ州の新工場において、使用した水の65%を回収し、再利用する予定である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニューヨーク州内での水の用途の割合は、熱発電が54%、公共用が35%、工業用が5%、その他が6%となっている。</li> <li>2023年にGlobalFoundriesの製造工程で使用された水の39%が再生水で賄われている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>北海道全体の水の用途の割合は、農業用水が78%、工業用水が12%、生活用水が10%となっている。</li> </ul>

ドル換算(2024年10月4日時点): \$1 = €0.91, \$1 = NT\$32, \$1 = ¥149

# 3 投資環境比較：産業インフラ③ 工業用地・道路

各地で新規建設に使える工業用地は限られており、土地の確保は課題となっている。借地料については、北海道の「千歳臨空工業団地」が最も低い。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
工業用地例	ドレスデン全体 土地によって使用用途が決まっている	新竹サイエンスパーク ・ 面積：615万㎡ (2025) ・ 借地料：約\$1.86/㎡ (2025) ・ 使用率：約91% (2025) 新竹パークと竹南パークに関しては100%	Northwest Valley地域 ・ 面積：536万㎡ (2024) ・ 借地料：約\$11.73/㎡ (2024) ・ 使用率：約87% (2024)	Dutchess / Putnam地域 ・ 面積：138万㎡ (2024) ・ 借地料：約\$136/㎡ (2024) ・ 使用率：約95.8% (2024)	千歳臨空工業団地 ・ 面積：214万㎡ (2025) ・ 分譲価格：約\$60/㎡ (2025) ・ 借地料：約\$0.34 /㎡ (2025) ・ 使用率：約98% (2025) その他多数の工業団地が存在
工業用地事情と取り組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドレスデン市内の工業用地には、スペース的に制限があり、ドレスデン市外のエリアに工業用地を開発中である</li> <li>Intelは、土地不足のため北西に隣接しているザクセン・アンハルト州に工場を建設中</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在、新竹サイエンスパークでは基本的にすべて賃貸またはリースのみ。ただし、古い一般工業区は分譲済みのため、所有者と個別交渉した上で、新竹サイエンスパークに入居申請する必要あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TSMCがアリゾナ州フェニックスに建設中の工場は、用地面積が約445ヘクタールであり、最大6期に分けて開発される予定</li> </ul>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>千歳市は、Rapidusの工場立地が決定したことから、新たなサプライチェーンの構築や北海道バレー構想の実現に向けて、より多くの企業が進出できるよう新たな工業団地の造成に向けた準備を進めている</li> <li>苫小牧市も30ヘクタール程度の工業用地を準備している</li> </ul>
主要道路例	ドレスデン周辺 アウトバーン4 (高速道路) アウトバーン13 (高速道路) アウトバーン17 (高速道路) 連邦道路6号 連邦道路170号	新竹パーク 高速道路1号 高速道路3号 県道122号 県道117号 快速公路68号	フェニックス周辺 I-10 (高速道路) I-17 (高速道路) U.S. Route 60 Arizona State Route 74	オールバニ周辺 I-87 (高速道路) I-90 (高速道路) U.S. Route 9 U.S. Route 20 NY State Route 5	千歳周辺 道央自動車道E5 国道36号 国道337号

ドル換算(2024年10月4日時点): \$1 = NT\$32, \$1 = ¥149

# 3 投資環境比較：産業インフラ④ 港湾 (1/2)

苫小牧港の規模は比較的小さいものの、アンカー企業となるRapidusから距離が近く、利便性の高さが期待される。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
コンテナターミナルとの距離	Infineon工場からの距離 <ul style="list-style-type: none"> <li>アルベルトハーフェン（ドレスデン市内の内陸水運）：約4km</li> <li>ハンブルグ港：約490km</li> </ul>	TSMC本社からの距離 <ul style="list-style-type: none"> <li>台北港：約70km</li> <li>基隆港：約100km</li> <li>台中港：約105km</li> </ul>	TSMC工場からの距離 <ul style="list-style-type: none"> <li>ロサンゼルス港：約650km</li> </ul>	GlobalFoundriesからの距離 <ul style="list-style-type: none"> <li>オールバニ港（オールバニ市内の内陸水運）：約53km</li> <li>ニューヨーク・ニュージャージー港：約300km</li> </ul>	Rapidusからの距離 <ul style="list-style-type: none"> <li>苫小牧港：約21km</li> </ul>
コンテナターミナルのキャパシティー	ハンブルグ港 コンテナ取扱量：770万TEU* (2023)	台北港 コンテナ取扱量：179万TEU (2022) 基隆港 コンテナ取扱量：179万TEU (2022) 台中港 コンテナ取扱量：161万TEU (2022)	ロサンゼルス港 コンテナ取扱量：860万TEU (2023)	ニューヨーク・ニュージャージー港 コンテナ取扱量：729万TEU (2024)	苫小牧港 コンテナ取扱量：29万TEU (2024)
コンテナターミナル事情と取り組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハンブルグ港は、自動車部品・産業機械・化学物質・医薬品などが代表的な貨物品</li> <li>アルベルトハーフェンではコンテナを貨物列車に積むことが可能であり、東欧からスカンディナ비아半島まで列車でのコンテナ輸送が可能となっている。TSMCもコンテナ輸送を使用すると表明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>台湾北部の代表的な国際商港は台北港と基隆港であり、コンテナ取扱量は合わせて2割を超えている（台北港は2004年から国際商港）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロサンゼルス港からは、紙製品、ペットフード、大豆、再利用金属、布/綿の輸出が上位を占めている</li> <li>米国最大のオンドック（本船着岸岸壁）鉄道設備を強みとしている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニューヨーク・ニュージャージー港は、米国東海岸で最大の港であり、2022年にはコンテナ取扱量において全米2位</li> <li>ニューヨーク・ニュージャージー港の輸入コンテナの主な品目は、家具、機械類、プラスチック製品であり、輸出コンテナの主な品目は、自動車、木材パルプ、プラスチック製品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主な貨物品は、完成自動車、原油、その他輸送機械、石炭など</li> <li>北海道の海上輸送の6割を取り扱っている</li> </ul>

\*TEUは20フィートで換算したコンテナ個数を表す単位

# 3 投資環境比較：産業インフラ④ 港湾(2/2)

各地域の主要港には危険物貯蔵施設が存在し、その取り扱いが想定されるが、公開情報が限られている。

## 危険物貯蔵 取り組み

### ドイツ・ザクセン州

#### ハンブルグ港

- 2,200㎡の危険物貯蔵施設
- 下記危険物に対応した貯蔵が可能
  - ガス
  - 引火性液体
  - 引火性固体
  - 酸化性物質
  - 毒性および感染性物質
  - 腐食性物質
  - その他の危険物
- 危険物は、CPSターミナル内で中間貯蔵が可能であり、物流専門家が安全に取り扱う

### 台湾

#### 新竹サイエンスパーク周辺

#### 台中港

- 2024年に危険物管理基準を強化し、港内の三段階検査システムを導入し、危険物管理システムをアップグレードした

### 米・アリゾナ州

#### ロサンゼルス港

- 危険物の移動や保管などは特定の区域に限定している
- 引火性液体、腐食性物質、毒性物質、放射性物質など様々な危険物を取り扱っている

### 米・ニューヨーク州

—

### 日本・北海道

#### 苫小牧港

危険物を集中・専門的に取り扱う倉庫需要への対応として、苫小牧港西港区に新たに危険物倉庫2棟を建設する計画を発表した

# 3 投資環境比較：産業インフラ⑤ 空港・航空便

各地域のアンカー企業から最も近い空港の中では、台湾の桃園国際空港が、距離、取扱貨物量、国際路線数のそれぞれにおいて比較的好条件と見受けられる。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
<b>ターミナル 空港との 距離*</b>	Infineonからの距離 ・ ドレスデン空港：約4km ・ ライプツィヒ空港：約130km	TSMCからの距離 ・ 桃園国際空港：約60km	TSMCからの距離 ・ フェニックス・スカイハーバー 国際空港：約50km	GlobalFoundriesからの距離 ・ オールバニ国際空港：約37km ・ ジョン・F・ケネディ国際空 港：約314km	Rapidusからの距離 ・ 新千歳空港：約10km
<b>ターミナル 空港のキャパ シティ</b>	<b>ドレスデン空港</b> 旅客人数：93万人 (2023) 貨物量：225トン (2019) <b>ライプツィヒ空港</b> 旅客人数：210万人 (2023) 貨物量：140万トン (2023)	<b>桃園国際空港</b> 旅客人数：4,091万人 (2024) 貨物量：206万トン (2024)	<b>フェニックス・スカイハーバー国際 空港</b> 旅客人数：4,900万人 (2023) 貨物量：36万トン (2023)	<b>オールバニ国際空港</b> 旅客人数：150万人 (年間) <b>ジョン・F・ケネディ国際空港</b> 旅客人数：6,264万人 (2023) 貨物量：159万トン (2023)	<b>新千歳空港</b> 旅客人数：2,226万人 (2023) 貨物量：13.3万トン (2023)
<b>国際線の路線 網（直行便で 繋がっている 主要都市）</b>	<b>ドレスデン空港から19都市</b> バルセロナ、ローマ、チューリッヒ 等 <b>ライプツィヒ空港から31都市</b> ロンドン、イスタンブール、ウィー ン等	<b>桃園国際空港から96都市</b> 東京、ソウル、上海、ロサンゼルス 、ニューヨーク、フランクフルト、 パリ等	<b>フェニックス・スカイハーバー国際 空港から25都市</b> フランクフルト、メキシコシティ、 ロンドン、バンクーバー、パリ等	<b>オールバニ国際空港</b> 直行便は国内線のみ <b>ジョン・F・ケネディ国際空港から 133都市</b> 東京、韓国、ロンドン、パリ等	<b>新千歳空港から15都市</b> 北京、ソウル、台北、バンコク、 シンガポール等
<b>発着便数</b>	ドレスデン空港：4,000便 (2023) ライプツィヒ空港：5,000便 (2023)	20万便 (2023)	9,300便 (2023) ※国際線のみ	48万便 (2023)	13万便 (2023)
<b>空港事情と 取り組み</b>	<b>ライプツィヒ空港</b> ・ 2003年にCentral Terminalを 新設し、年間最大許容旅客数が 450万人に拡大した ・ 2008年にDHLがライプツィヒ 空港を欧州地域のハブ空港とし て利用開始	・ 1979年に開港した台湾最大の空港 ・ 2000年 第2ターミナルオープン	・ 旅客人数の増加に伴い、2024年 に拡張を発表	<b>ジョン・F・ケネディ国際空港</b> ・ 2024年にドイツ物流企業の Kuehne+Nagelが半導体や医療 品、航空宇宙関連の貨物の取り 扱いを効率化するために倉庫を 拡大した	・ 訪日観光客の増加による混雑を 解消するため、2020年に国際 ターミナルビルを増築した ・ 2025年から半導体関連の貨物輸 送の需要を見込み、大韓航空が グランドハンドリング業務を開 始予定

\* 例として地域内のアンカー企業からの距離を記載

# 3 投資環境比較：産業インフラ⑥ 廃棄物処理・自然条件

多くのアンカー企業が廃棄物処理を自社工場内で実施しており、工場から発生した廃棄物のリサイクル率を向上させる取り組みも行っている。

	ドイツ・ザクセン州	台湾 新竹サイエンスパーク周辺	米・アリゾナ州	米・ニューヨーク州	日本・北海道
廃棄物処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infineonは、廃棄物を発生源で分類・分別することにより、リサイクル可能な資源を最大限活用。これにより危険廃棄物の78%をリサイクル・再利用している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TSMCは廃棄物処理施設を建設</li> <li>TSMC廃棄物・危険物のリサイクル率は96%にのぼる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intelは、2030年までに、サプライヤーと協働して、埋立廃棄物ゼロを達成し、製造廃棄物の少なくとも60%のリサイクルを目指している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GlobalFoundriesは、最低60%の危険物リサイクル率を目指している</li> </ul>	—
自然災害の発生リスク (人体への影響大/オペレーションの強制的な停止措置に繋がる事象)	<p><b>洪水</b> ザクセン州では、特に河川の氾濫が懸念される</p>	<p><b>地震</b> 2024年に発生した地震ではTSMCやUMCなどが工場の稼働を停止した</p>	<p><b>山火事</b> 乾燥した地域であるマリコパ郡では、主に山火事が高リスクとして懸念される</p>	—	<p><b>地震</b> 2018年に発生した地震では、クリーンルームや空調管理システムを停止した企業があった</p>
自然災害リスクへの対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>2002年にドレスデンでエルベ川の氾濫が発生し、それを受け州政府は多数の洪水防止計画作成や法整備を実施</li> <li>GlobalFoundriesは工場内に発電施設を2つ保有している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TSMCは地震対策のための計画を作成し、台湾基準よりも厳しい基準で新工場を建設している</li> <li>2020年にTSMCは起こりうる「あらゆる災害」への対応策や軽減策として、オールハザード計画を作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>山火事リスクを軽減するため、森林管理や防火帯の設置、避難ルートの確保に\$2Mを準備</li> <li>アリゾナ州の緊急準備計画と捜索救助活動計画に加えて、州には住宅の再建、仮設住宅と救援物資の支援に使用されるアリゾナ災害基金もある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GlobalFoundriesのすべての工場は地理的に自然災害のリスクが低い場所に建設されている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapidusが千歳市を工場の建設地に選んだ理由として日本の中でも地盤の固い土地で耐震性があると報道されている</li> <li>令和4年に千歳市が建物の耐震診断および耐震改修を促進するため「千歳市耐震改修促進計画」を改定した</li> </ul>

# 目次

1. 調査概要
2. 主要半導体エコシステムにおける産業集積の実態
  - 2-1. 海外の主要半導体産業集積地とベンチマーク地域の選定
  - 2-2. ドイツ ザクセン州
  - 2-3. 台湾 新竹サイエンスパーク周辺
  - 2-4. 米国 アリゾナ州
  - 2-5. 米国 ニューヨーク州
3. 主要半導体エコシステムと北海道の投資環境比較
- 4. 評価の高い行政支援**
5. 調査結果から得られる示唆
6. Appendix

## 4 | ベンチマーク4地域の外国企業誘致担当組織のヒアリング先一覧

ベンチマーク4地域における外国企業誘致担当の行政組織に対し、評価が高いと言われる行政支援についてヒアリングを行った。ヒアリング先および各組織の概要は下記のとおり。

### ドイツ ザクセン州

#### ザクセン州経済振興公社 (Wirtschaftsförderung Sachsen / WFS)

- WFSはザクセン州経済省が管轄している組織であり、連邦政府管轄の投資誘致組織 Germany Trade & Invest (GTAI)とも連携。約60人の組織。
- 内部に4つの部署 (Investor Services / Industry, Innovation & Marketing / Foreign Trade & Fairs / Finance, Administration & Human Resources) があり、国外からの投資相談窓口・サービス提供はInvestor Services部が担当している。
- 国外7カ国・地域 (日本、インド、中国、英国、チェコ、ポーランド、中東) に現地パートナーを使った代理店を設置し、現地企業の情報収集と誘致を積極的に行っている。

### 米国 アリゾナ州

#### アリゾナ商業公社(Arizona Commerce Authority : ACA)

- ACAはアリゾナ州の経済開発機関であり(100%公的資金)、州の経済発展努力をリードしており、州知事、州下院議長、州上院議長によって任命された取締役会によって運営されている。
- フェニックス大都市圏経済協議会 (GPEC)やSun Corridor等の個別地域の企業誘致団体や、Arizona Technology Councilのような業界団体とも密に連携している。
- 外国企業の誘致はInternational Trade and Investment Divisionが担当しており、現在は450程度のプロジェクトが進行しており、その1/3が国際プロジェクトとなっている。特に投資案件が活発なEU (ドイツ)、メキシコ、韓国、台湾に現地オフィスを設置。

### 台湾 新竹サイエンスパーク周辺

#### Invest Taiwan

- 台湾経済部が管轄している組織であり、台湾への対内直接投資 (FDI) を促進することを目的としている。
- 設立当初の2010年頃は、海外企業誘致のために、Invest Taiwanの所長 (日本の経済産業省大臣に相当) 同伴で製造業やサービス業の大手海外企業に訪問し、積極的に誘致活動を実施していた。台湾産業およびInvest Taiwanの知名度が上がるにつれ、現在は海外企業からの問い合わせに端を発する活動が大半となっている。
- 外国での企業誘致は海外領事館や大使館に勤務する商務公務員も支援しており、商務公務員が海外企業の情報・リレーションをInvest Taiwanに提供。

### 米国 ニューヨーク州

#### ニューヨーク州経済開発公社(Empire State Development Corporation : ESD)

- ニューヨーク州の主要な経済開発機関であり、州内の既進出企業の成長促進や、進出検討企業のサポートを行っている。約600人の組織。
- 内部に半導体特化のチーム「GO-SEMI」があり、半導体企業やサプライチェーンのパートナーに対して、専属の担当者が直接サポートを提供している。それ以外の主要な産業集積に対してはStrategic Business Divisionが企業の発展を主導している。
- OCO Global社 (ロンドンに本社を置く貿易・投資アドバイザーファーム) を代理店として世界中の15の主要市場に代理人を設置している。また、ESD本部はニューヨーク市に位置しているが、州内には10の地域オフィスがあり、それらのオフィスでも各地域に根付いた支援を提供している。

# 4 ベンチマーク4 地域における行政支援組織の評価の高い支援

ベンチマーク4地域の外国企業誘致担当組織は多くの行政支援を提供しているが、効率的な情報提供、魅力的なインセンティブ、人材確保に関する支援、プログラム・許認可申請支援は特に企業から高い評価を得ている。

行政支援	支援概要	ザクセン州経済振興公社	Invest Taiwan	アリゾナ商業公社	ニューヨーク州経済開発公社
能動的誘致活動	企業問合せを待つだけでなく、ターゲット企業を特定し、能動的にアプローチ	○ コンサルタント・企業データベースを活用し、ターゲット企業選定してアプローチ	△ 設立当初は所長同伴で誘致活動を実施していたが、現在は企業からの問合せ対応がメイン	○ アンカー企業などのサプライヤーを特定し、優先的に誘致	○ 国外15都市での代理人を通して、能動的な情報収集・誘致活動を実施
ワンストップ窓口	外国企業の相談窓口を一括で担い、投資案件の進捗をケア	○	◎ 密に部署間連携を行い、ワンストップ機能に力を入れている	◎ 各プロジェクトにプロジェクトマネージャーを配置。パイプラインを一元管理	○
情報提供	地域・産業	○ 外国企業が投資判断できるよう、必要とされる当該地域の地域情報・産業情報の詳細を提供	◎ ウェブサイトが充実、多くの情報が把握可能。問合せ時には迅速な対応を心掛ける	○	◎ ウェブサイトは14か国の言語に対応。詳細な企業ニーズを把握し最適な情報を提案
	不動産	◎ 外国企業が円滑に立地できるよう、最適な土地・工場・オフィス等の情報を提供	◎ サイエンスパーク以外の候補地の提供が可能	◎ 市場では非公開となっている不動産の紹介も実施	◎ 企業の代理で立地調査を実施
	パートナー	◎ 当該地域内の候補パートナーとなるサプライヤー、顧客、専門サービス提供者、大学、組合等を紹介	◎ Silicon Saxonyのような業界団体を紹介しそこから多くのパートナーに繋がる	◎ 行政側をはじめ、民間企業など多くのステークホルダーと関係性を保持	○
インセンティブ (補助金・税制優遇)	◎ 外国企業が申請可能な補助金や税制優遇制度を設けている	◎ ドイツ連邦政府と連携してGRWを提供。ドイツの中では比較的に手厚い	◎ 対EDA等、台湾は多様なインセンティブを提供。地方特有のインセンティブはない	○ 連邦政府のインセンティブと別に、州政府が雇用や設備に対する独自制度を多数展開	◎ 連邦政府のインセンティブと別に、州政府独自のExcelsiorプログラムが高評価
スタートアップ支援	○ ベンチャー企業を対象とする支援プログラム（トレーニング、融資等）を提供	× 今後の提供を検討中	△ 問い合わせがある場合は資料提供や担当組織を紹介している	○	○ ESD自身がベンチャーキャピタル組織を保有
人材確保支援	○ 外国企業が人材確保のために大学などの教育機関等と共同で人材確保支援を提供	○	◎ 台湾内外の大学で説明会を実施するなど企業と人材のマッチング支援を提供	◎ 大学などの教育機関と共同で人材確保支援を提供	◎ 職業訓練プログラムにかかる設備投資や運用費用に対し助成金を提供
プログラム・認可申請支援	◎ 各種プログラムや行政許認可の申請支援を提供（記載方法のガイド、関係部署との折衝等）	◎ インセンティブプログラムや許認可に関する情報を丁寧に提供	◎ 就労ビザに当たる台湾ゴールドカードの申請支援	○ ACA独自のプログラムのみ支援	○ ESD独自のプログラムのみ支援
フォローアップ	○ 立地後の対企業アフターケアを実施（面談等）	○ 進出後は必ず一度は面談を実施	○ サイエンスパーク内企業の場合は該当のサイエンスパーク管理局が対応	○ プロジェクトマネージャーが関係構築を継続	○ 必要に応じてコンタクト

## 4 特に評価の高い行政支援の詳細 (1/2)

各機関が提供する支援の中でも、公式ウェブサイトを通じた効率的な情報提供、企業のニーズを踏まえた迅速な提案型の情報提供、現地パートナーとの関係構築支援等が、企業からの評価が高い。

行政支援		取組詳細
情報提供	地域・産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Invest Taiwan</b> : 迅速な情報提供とウェブ情報の充実。可能な限り企業のニーズに合わせて提供している。また、ウェブサイトの情報も充実しており、問い合わせすることなく台湾での投資機会を把握できることも評判が良い。</li> <li>• <b>ニューヨーク州経済開発公社</b> : 提案型の情報提供とウェブ情報の充実・多言語対応。企業ニーズを詳細にヒアリングしてから、組織内の産業専門家たちと連携し当該企業の状況に合った地域・産業情報を提案している。また、外国企業がニューヨーク州での投資機会に関する情報をより手軽に入手できるよう、ウェブサイトの内容も重要視している。ウェブサイトは14言語に対応しており、英語以外の言語圏の外国企業からの評判が高い。</li> </ul>
	不動産	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ザクセン州経済振興公社</b> : ウェブを通じた土地やオフィスの紹介。補助金や認証取得にはザクセン州内の住所が必要となるため、土地やオフィスの情報に対する需要は高く、同情報および不動産オーナー・仲介業者を紹介している。また、ウェブサイト上でも不動産データベースを公開。</li> <li>• <b>Invest Taiwan</b> : 台湾全土をカバーした迅速な情報提供。サイエンスパークへの入居を希望する企業は多いが、キャパシティの問題で叶わないことが多い。Invest Taiwanはサイエンスパーク以外にも台湾全土の工業用地やオフィスを紹介することができ、可能な限り企業の都合に合わせて情報を提供している。</li> <li>• <b>アリゾナ商業公社</b> : 非公開情報を含めた選定サポート。独自のリレーションを通じて市場に公開されていない土地やオフィスも紹介可能。</li> <li>• <b>ニューヨーク州経済開発公社</b> : 州内での潜在的な投資プロジェクトを検討する企業の代理で、立地先の調査を実施。</li> </ul>
	パートナー	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ザクセン州経済振興公社</b> : 地域業界団体を活用した地域エコシステムとの関係構築支援。外国企業にSilicon Saxonyのような業界団体を紹介。企業は同業界団体を經由して、ザクセン地域の多くの潜在パートナー、顧客、研究機関等とのネットワーク構築が可能となる。</li> <li>• <b>Invest Taiwan</b> : 台湾全土の官・民組織の迅速な紹介。Invest Taiwanは企業の要望に応じて、サイエンスパーク・工業団地の管轄行政組織や主要台湾企業の担当者を迅速に紹介している。</li> <li>• <b>ニューヨーク州経済開発公社</b> : 企業からの要望があれば、潜在的なパートナーやサービス（大学、職業訓練機関、法律事務所など）に関する情報を提供。</li> </ul>

## 4 特に評価の高い行政支援の詳細 (2/2)

そのほか充実したインセンティブの提供、教育機関を巻き込んだ高度人材確保支援、認可・ビザの申請支援等も、評価が高い。

### 行政支援

### 取組詳細

#### インセンティブ (補助金・税制優遇)

- **ザクセン州経済振興公社**：ドイツの中で比較的到手厚いインセンティブ。ドイツ連邦政府のプログラムであるGRWは州ごとに申請可否や税制優遇の割合が異なるが、ザクセン州は比較的手厚いインセンティブを提供している。
- **Invest Taiwan**：半導体産業に充実したインセンティブ。半導体等のハイテク産業に台湾政府が多額のインセンティブを提供。EDA等のソフトウェア使用を支援する実用的なものもあり評判が良い。
- **ニューヨーク州経済開発公社**：「Excelsior Jobs Program」など独自の税に関するプログラムを提供。申請手続きが容易で、受給基準も明確なプログラムであり、同プログラムの参加企業は、最大10年間、5つの税額控除の制度を利用可能。そのほか、半導体企業に特化した追加的なインセンティブとして、「Green CHIPS program」や、サプライチェーン企業、R&D投資、製造業の人材育成等に対する新たな税額控除も提供している。

#### 人材確保支援

- **Invest Taiwan**：海外大学を含めた人材確保・マッチング支援。Invest Taiwan内にリクルートグループがあり、域内外の大学での台湾就職に関する説明会を行い、人材と企業のマッチングも実施している。
- **アリゾナ商業公社**：教育機関を巻き込んだ高度人材確保プログラムの提供。高度人材育成のため、州内の大学やコミュニティカレッジと連携して、学生に対し「Future 48」プログラム（先進的産業の製造業での職業訓練）を提供している。また、企業が州内で人材確保できるよう長期的リクルート計画や人材育成計画の作成を支援し、教育機関との関係構築支援も提供している。
- **ニューヨーク州経済開発公社**：教育機関を巻き込んだ高度人材確保プログラムの提供。内部にOffice of Strategic Workforce Developmentを設置し、州内の高度技能人材の育成を目的に、企業や教育機関が職業訓練プログラムを実施するための設備投資費用や、プログラム開発・拡大にかかる運用費を支援するための補助金を提供している。

#### プログラム・認可申請支援

- **ザクセン州経済振興公社**：必要な認可取得に関する情報提供・手順説明。業種によっては様々な認証の取得が必要であり、外国企業にとって煩雑な部分もあるため、同公社が認証に関する情報提供・手順説明を行っている。
- **Invest Taiwan**：ゴールドカード（就労ビザ）に関する申請支援。台湾ゴールドカードを取得するための申請支援（記載方法や必要書類の確認、関係部署との連携など）もInvest Taiwanで実施しており、スムーズに申請できることが高評価である。

# 目次

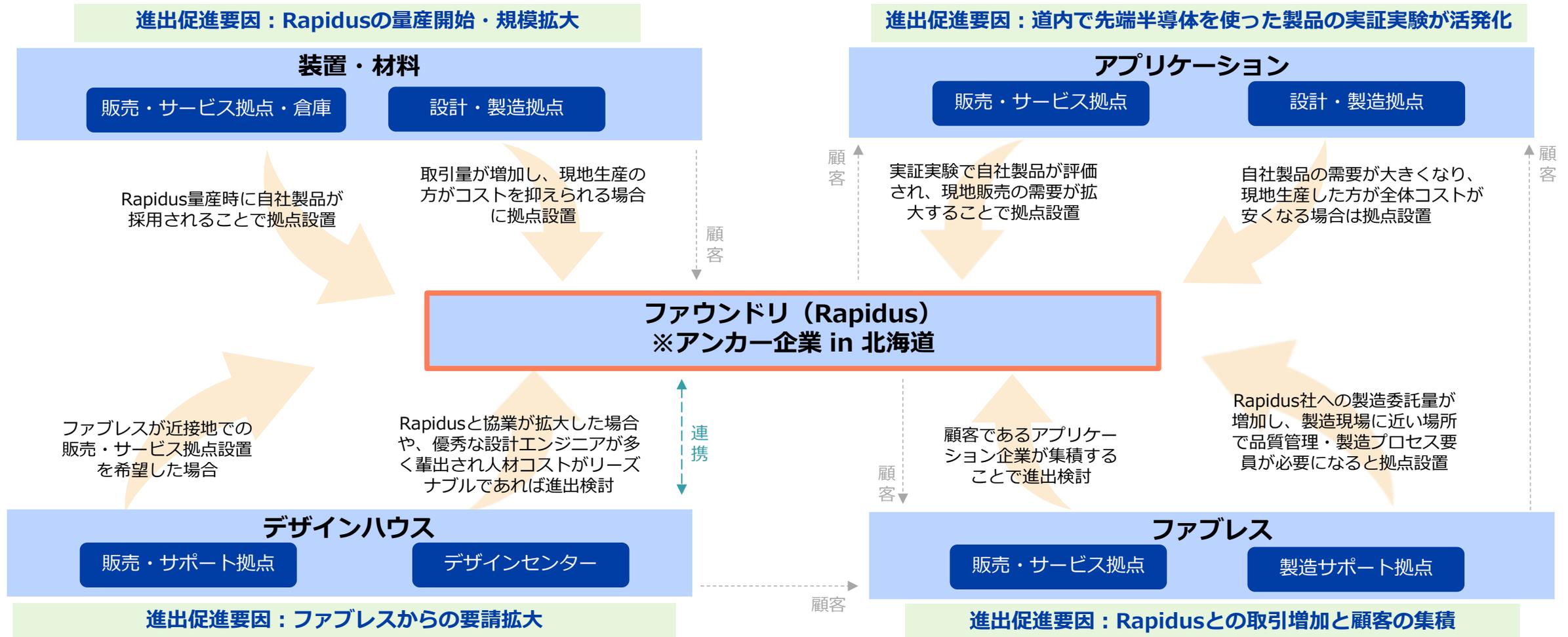
1. 調査概要
2. 主要半導体エコシステムにおける産業集積の実態
  - 2-1. 海外の主要半導体産業集積地とベンチマーク地域の選定
  - 2-2. ドイツ ザクセン州
  - 2-3. 台湾 新竹サイエンスパーク周辺
  - 2-4. 米国 アリゾナ州
  - 2-5. 米国 ニューヨーク州
3. 主要半導体エコシステムと北海道の投資環境比較
4. 評価の高い行政支援
5. 調査結果から得られる示唆
6. Appendix

# 5 調査結果から得られる示唆

論点	本調査での発見	得られる示唆
戦略的な企業誘致	新竹：先端半導体エコシステムを実現。ファブレス・デザインハウスの数が多い	1 先端半導体製造の一大エコシステム形成のために、 <b>先端半導体の設計技術を持つファブレス・デザインハウス、および先端半導体技術を使うアプリケーション企業が特に不足しており、海外から戦略的に誘致することが重要</b>
集積時期	4地域：アンカー企業の工場稼働・増設に伴い企業集積が加速	2 <b>Rapidus IIM-1の稼働に伴い、より多くの企業を誘致することで第一波の集積につなげ、その後はRapidusの工場増設や新アンカー企業の誘致</b> による関連企業集積の第二波につなげていくというロードマップが描ける
効果的な誘致方法	4地域：企業誘致担当組織は、効率的な情報提供、インセンティブプログラム、人材確保に関する支援、許認可申請支援等多くのサービスを提供	3 <b>海外向けウェブサイトの整備（地域の概要・産業・魅力・提供サービス等をアピール）が重要</b> 4 <b>EDAを含めたソフトウェア投資への補助金・税制優遇制度、またはベンチャー企業のEDA利用を促進する仕組み（共同利用可能な施設の整備等）の導入は有効と思われる</b> 5 <b>行政と教育機関が共同で人材紹介・育成プログラムを実施・強化することが重要</b>
半導体人材強化	4地域：豊富な半導体人材を有し、魅力的な給与水準を提供。産官学が連携し、地域で総力を挙げた人材育成を実施 北海道：給与水準面でみると、先進地域との差が大きい。潜在的な人材数を有しており道内人材の育成・確保が求められる	6 <b>教育用の半導体製造装置・ファシリティの調達・共通利用</b> に向けた産官学連携の取り組み（民間から遊休装置を調達し、教育機関が共同利用する等）を促進していくことが有効となり得る 7 <b>米・台・韓等の半導体先進地域への留学/インターンシッププログラム（特に設計）を推進し、道内人材の強化につなげることも一案</b> 8 <b>日本に適した半導体人材育成プラットフォーム、および国家資格の導入などの基盤強化が重要</b>
立地後のサービス	ザクセン州・アリゾナ州・新竹：企業誘致担当組織などが立地後の地域定着・成長に貢献	9 <b>海外企業を含め、北海道に既に立地する企業のニーズを把握し、立地後の満足度向上と地域イノベーションを促進できるサービスの提供が効果的と考えられる</b>
新規アンカー企業誘致	ニューヨーク州：長年の働きかけでAMD/GFの工場誘致に成功	10 <b>世界の主要IDM・ファウンドリから北海道に合うアンカー企業候補を選定し、誘致戦略を策定、関係構築につなげる</b> ことが重要 11 <b>日本国内外の競合地域との比較で選ばれるため投資環境（人材、企業集積、水、電気、土地等）の継続強化が重要</b> 12 <b>交渉開始に際し、日本政府の支持を得て、インセンティブ整備や政治家等によるトップ交渉といった支援を整えることで、企業誘致の成功率が上がる</b> と考えられる

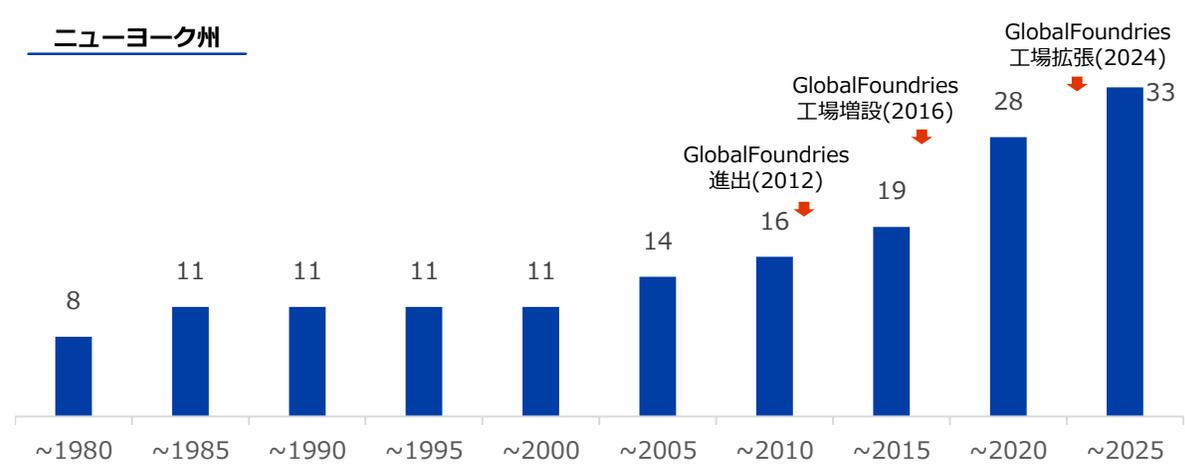
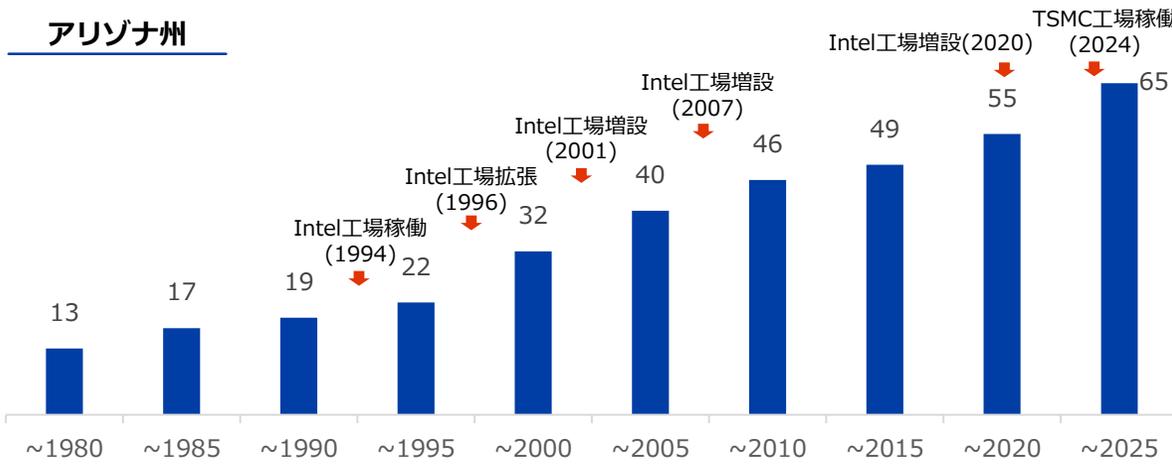
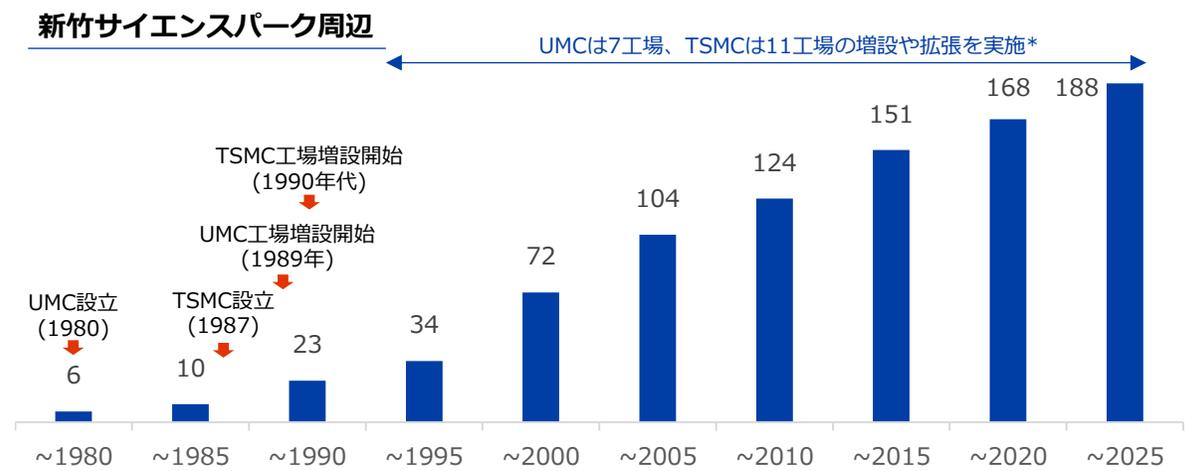
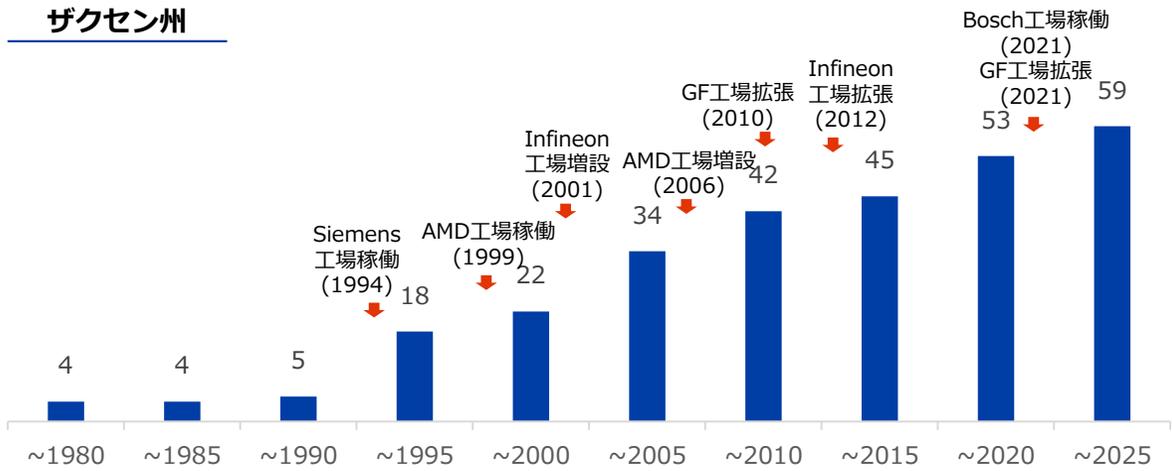
## 5 調査結果から得られる示唆：①進出促進要因と北海道進出シナリオの図式

ファブレス、デザインハウスなど誘致優先度の高い企業へのヒアリング結果から、企業進出の主たる促進要因と北海道への進出シナリオは下記が考えられる。企業ニーズに合致する戦略立案が重要となる。



# 5 調査結果から得られる示唆： ②アンカー企業の工場稼働時期と企業集積数の推移

各ベンチマーク地域において、アンカー企業の工場稼働・増設に伴い、半導体関連企業の集積規模が拡大し、エコシステムの強化に繋がっている。北海道もアンカー企業を軸とした集積拡大のロードマップを描くことで次世代半導体エコシステム拡大に繋がり得る。



補足：5年毎の集積企業数（累計数）

\*：新竹における1995年以降の工場稼働数については数が多く、枠内での起債が難しいため省略。

(出所)：各社ウェブサイト、各種ウェブ情報などを基に作成

# 5 調査結果から得られる示唆：③④⑤⑨ 企業誘致担当組織の評価の高い支援

ベンチマーク4地域の外国企業誘致担当組織は多くの行政支援を提供しているが、効率的な情報提供、魅力的なインセンティブ、人材確保に関する支援、プログラム・許認可申請支援は特に企業から高い評価を得ている。

行政支援		支援概要	ザクセン州経済振興公社	Invest Taiwan	アリゾナ商業公社	ニューヨーク州経済開発公社
3	能動的誘致活動	企業からの問合せを待つだけではなく、ターゲット企業を特定し、能動的にアプローチ	○ コンサルタント・企業データベースを活用し、ターゲット企業選定してアプローチ	△ 設立当初は所長同伴で誘致活動を実施していたが、現在は企業からの問合せ対応がメイン	○ アンカー企業などのサプライヤーを特定し、優先的に誘致	○ 国外15都市での代理人を通して、能動的な情報収集・誘致活動を実施
	ワンストップ窓口	外国企業の相談窓口を一括で担い、投資案件の進捗をケア	○	◎ 密に部署間連携を行い、ワンストップ機能に力を入れている	◎ 各プロジェクトに担当者を配置。パイプラインを一元管理	○
	地域・産業	外国企業が投資判断できるよう、必要とされる地域情報・産業情報の詳細を提供	○	◎ ウェブサイトが充実、多くの情報が把握可能。問合せ時には迅速な対応を心掛ける	○	◎ ウェブサイトは14か国の言語に対応。詳細な企業ニーズを把握し最適な情報を提案
情報提供	不動産	外国企業が円滑に立地できるよう、最適な土地・工場・オフィス等の情報を提供	◎ ウェブサイトで不動産データベースを公開	◎ サイエンスパーク以外の候補地の提供が可能	◎ 市場では非公開となっている不動産の紹介も実施	◎ 企業の代理で立地調査を実施
	パートナー	当該地域内のパートナー候補となるサプライヤー、顧客、専門サービス提供者、大学、組合等を紹介	◎ Silicon Saxonyのような業界団体を紹介しそこから多くのパートナーに繋がる	◎ 行政側をはじめ、民間企業など多くのステークホルダーと関係を保持	○	◎ 大学など潜在的なパートナーに関する情報を提供
4	インセンティブ(補助金・税制優遇)	外国企業が申請可能な補助金や税制優遇制度を設けている	◎ ドイツ連邦政府と連携してGRWを提供。ドイツの中では比較的到手厚い	◎ 対EDA等、台湾は多様なインセンティブを提供。地方特有のインセンティブはない	○ 連邦政府のインセンティブと別に、州政府が雇用や設備に対する独自制度を多数展開	◎ 連邦政府のインセンティブと別に、州政府独自のExcelsiorプログラムが高評価
	スタートアップ支援	ベンチャー企業を対象とする支援プログラム(トレーニング、融資等)を提供	× 今後の提供を検討中	△ 問い合わせがある場合は資料提供や担当組織を紹介している	○	○ ESD自身がベンチャーキャピタル組織を保有
5	人材確保支援	外国企業の人材確保のために大学などの教育機関等と共同で人材確保支援を提供	○	◎ 台湾内外の大学で説明会を実施するなど企業と人材のマッチング支援を提供	◎ 大学などの教育機関と共同で人材確保支援を提供	◎ 職業訓練プログラムにかかる設備投資や運用費用に対し助成金を提供
	プログラム・認可申請支援	各種プログラムや行政許認可の申請支援を提供(記載方法のガイド、関係部署との折衝等)	◎ インセンティブプログラムや許認可に関する情報を丁寧に提供	◎ 就労ビザに当たる台湾ゴールドカードの申請支援	○ ACA独自のプログラムのみ支援	○ ESD独自のプログラムのみ支援
9	フォローアップ	立地後の対企業アフターケアを実施(面談等)	○ 進出後、必ず一度は面談を実施	○ サイエンスパーク内企業の場合は該当のサイエンスパーク管理局が対応	○ プロジェクトマネージャーが関係構築を継続	○ 必要に応じてコンタクト

凡例：◎高い評価を得ている行政支援(誘致機関の自己申告) ○提供している行政支援 △必要に応じて提供している ×提供していない行政支援

## 5 調査結果から得られる示唆：④EDAを含めたソフトウェア使用への補助金支給

台湾政府は半導体のイノベーションを促進するために、EDAツールや研究開発に必要なソフトウェアの費用も対象となる補助金を提供している。

プログラム名	IC Design Subsidy Program (法案の一部に含まれる)
管轄組織	台湾經濟部
対象分野	人工知能、高性能コンピューティング、自動車電子機器、次世代通信
申請条件	<p><b>先端半導体チップ開発</b> 7nm以下のプロセス技術を活用したチップの開発</p> <p><b>革新的なパッケージング技術</b> チップレットパッケージングやシリコンフォトリソグラフィを利用した高度技術の開発</p> <p><b>小型センサーチップの開発</b> 0.35μm以下の異種統合MEMSセンサー技術の革新</p>
補助内容	1年以内のプロジェクト費用の最大50%を補助
対象経費	<ul style="list-style-type: none"> <li>人件費: イノベーションおよびR&amp;Dスタッフの人件費</li> <li>材料費用: プロジェクトで発生する消耗品や原材料の費用</li> <li>設備費用: 装置費用や運用保守費用、<b>EDAツール、R&amp;Dのためのソフトウェア、クラウドインフラのリース費用を含む革新的技術とR&amp;D装置の使用料や運用保守費用</b></li> <li>その他費用: 無形資産にあたる新技術やノウハウの導入・検証費用、外部委託費、旅費、プロモーション費用</li> </ul>

(出所)台湾經濟部資料より作成



デザインハウス関係者

**EDAツールの高額な使用料が半導体設計企業の負担**になっている。Rapidusが製造を目指す2nm半導体を設計できるEDAツールは非常に高額なため、海外企業だけでなく、日本企業の参入の妨げにもなるだろう。日本の先端半導体設計事業を盛り上げるためには、台湾政府の補助金制度が参考になると考える。

IC Design Subsidy Programの採択企業一覧

単位：千台湾ドル

会社名	計画名	補助額	企業負担額	総経費
MediaTek Inc.	次世代移動通信と先進AIチップ設計技術開発計画	2,500,000	10,000,000	12,500,000
InPsytech Inc	小型チップ間のダイ間相互接続とシリアルバスIP設計開発計画	28,200	47,000	75,200
Realtek Semiconductor Corp.	AI GPT統合の新世代高速800G DPU加速チップ開発計画	1,134,000	1,890,000	3,024,000
Phison Electronics Corp.	新世代AI応用の6nm AI SSD整合チップ開発計画	180,000	300,000	480,000
NEUCHIPS Corporation	生成AI推論加速チップ開発計画	300,000	700,000	1,000,000
Sonix Technology Co., Ltd. (主導)、AWAN (Advanced Wireless and Antenna)、Upbeat Technology	高安定IMU異質統合センサーチップと低消費電力AI-AHRSチップモジュールの無人車両開発計画	132,000	252,000	384,000
Novatek Microelectronics Corp.	デバイス端AIGCの高性能計算チップ開発と実現計画	407,000	777,000	1,184,000
Winbond Electronics Corp.	3D CUBE革新サービス応用プラットフォーム研究開発計画	555,500	1,060,500	1,616,000
Silicon Motion Technology Corp.	先進5nm PCIe Gen6データセンターストレージコントロールSoC研究開発計画	425,000	935,000	1,360,000
M31 Technology Corporation	毎秒400億ビット低消費電力3nmモバイル産業プロセスインターフェースC/DコンポPHY送信機/受信機シリコンIP計画	28,000	61,600	89,600
ProMOS Technologies Inc.(主導)、Vanguard International Semiconductor Corp.、FOCI(Fiber Optic Communications, Inc.)	超高速200Gb/λシリコンフォトリソグラフィ設計、製造および封止技術開発計画	70,000	154,000	224,000

15企業の11案件に対し、2024年9月に認定の上、約57億台湾ドル（256億円）を補助

## 5 調査結果から得られる示唆：⑤ 大学等の教育機関を巻き込んだ人材確保支援

Invest Taiwanは、台湾に立地する企業に対して国際人材を斡旋するために、国内外の大学でジョブフェアを開催している。アリゾナ商業公社（ACA）は数十億ドル規模の補助金を用意し、大学や企業の半導体人材を含む高度人材育成と斡旋を促進している。

### 事例①

#### Invest Taiwan Contact Taiwan等と連携し域内外の国際人材の斡旋

- 台湾における人材不足を受け、Invest Taiwanは、台湾貿易センター（TAITRA）運営のContact Taiwan（国際人材を台湾に誘致するためのウェブサイト）と連携し、共同で域内外で国際人材の誘致を図っている。
- 台湾に立地する企業に人材を供給するため、Invest Taiwanは**域内外の大学などでジョブフェアを開催し、国際人材の台湾での就職を後押し**している。以下例：
  - ✓ 2023年9月に米国の南カリフォルニア大学、サンノゼ州立大学で開催し、約190名の学生の採用を実現
  - ✓ 2023年11月にインドのベロール工科大学、SRM理工科大学等で開催し、ホンハイ、UMC等の企業が148人の採用を実現
  - ✓ 2024年4月に台北で開催し、TSMC、ペガトロン等の企業が台湾大学・清華大学等の留学生460名の面接を実現

### 事例②

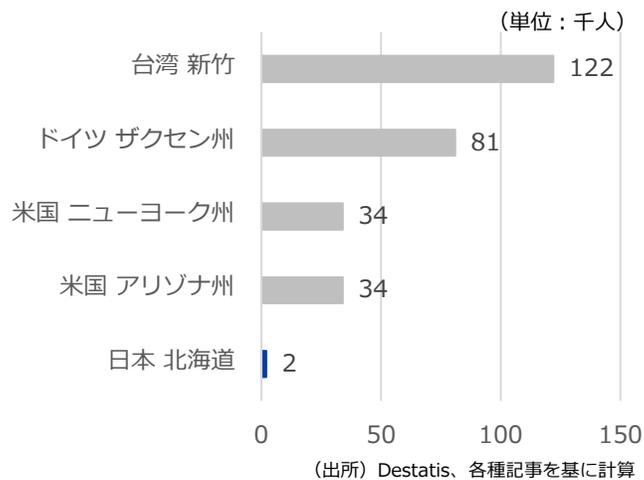
#### アリゾナ商業公社（ACA） Future48 Workforce Acceleratorsによる高度人材育成の斡旋

- 「Future48 Workforce Accelerators」は、**半導体を含む先進的な製造業に必要なスキルと知識を学生に提供**するためのプログラム。
- ACAからの3,000万ドルの投資を基に、州内の複数のコミュニティカレッジと共同で、先進技術の製造業トレーニングが可能な施設を提供している。
- 先進技術の製造業トレーニング施設ではコミュニティカレッジだけでなく、民間企業とも連携して学生に対し実践的なトレーニングを提供している。
- 2023年にアリゾナ州知事は半導体の先進トレーニング施設を提供するために、**TSMCやIntelなどの半導体企業とマリコパ・コミュニティカレッジのパートナーシップ連携を発表**した。

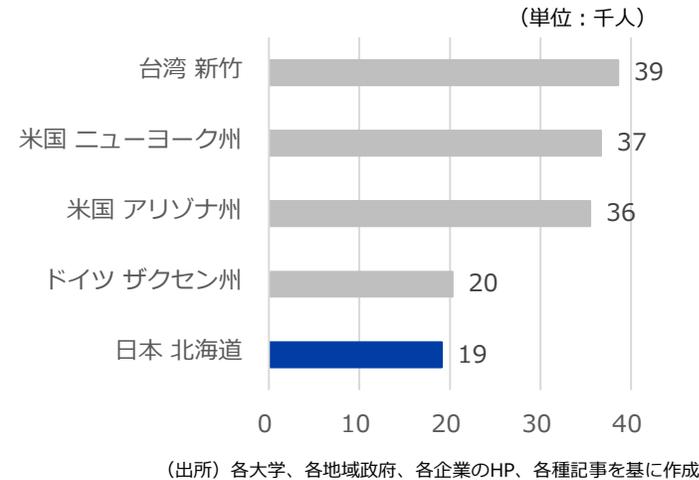
## 5 調査結果から得られる示唆：⑥⑦⑧ 半導体人材の強化への取り組み例

ベンチマーク4地域の半導体産業の人材の特徴を比較すると、北海道の従事者数は他地域より大幅に少ないが、理工学部の生徒数はザクセン州と同規模であり、潜在的な人材を有していることが伺える。また、北海道でも類似の取り組みを実施している例もあるが、ベンチマーク地域においても産官学連携による様々な人材強化策を実施している。

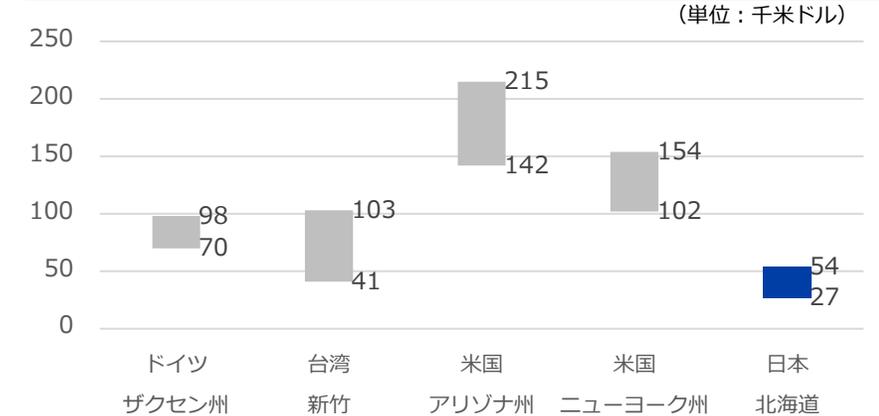
半導体産業の従業者数



理工学部の生徒数



半導体従業者（アンカー企業エンジニア）の年間給与幅\*



### 事例① SEMI Europe：半導体人材育成プラットフォーム

- 半導体人材不足に対応すべく、同プラットフォーム（European Chips Skills Academy）が構築された。
- 大学・研究機関・半導体企業が連携して人材スキル強化戦略を策定し、オンライン・対面での教育プログラムを提供し、EU全体の半導体人材育成に取り組んでいる。
- EU域内の大学・研究機関、半導体企業等18のコンソーシアムメンバーで構成され、主なメンバーはSEMI Europe、TUD、imec、Infineon、Silicon Saxony\*1等。

### 事例② TSMC等：重点大学に研究施設提供と専門家派遣

- 台湾政府はAI、5G、IoT等のスキルを持つ人材育成のため、2021年に大学と産業界の連携を強化する「国家重点領域産学協力及び人材育成イノベーション条例」を設置。
- TSMC等の半導体企業は当該条例を受け、重点大学（台湾大学、清華大学、陽明交通大学、成功大学）の学生に実務経験を積ませるため寄付や研究施設、研究設備を提供した。
- さらに企業の試験室の提供や専門家を派遣し、即戦力となる人材育成につなげている。

### 事例③ ザクセン州：半導体人材育成プログラム（STIPT）

- STIPTは、ザクセン州、ドレスデン工科大学（TUD）、TSMCの共同イニシアティブ。
- ザクセン州の大学生を対象に、半導体産業でのキャリア形成を見据え、台湾で研修を実施（6か月間）。TSMCでの2か月間のインターンシップ、台湾大学での学習、TSMC施設での実践的な経験が提供される。
- 2023年の第1回プログラム参加者として、関連分野を専攻するザクセン州の大学生30人が選定された。
- 第1回プログラム成功を受け、ザクセン州はさらなる支援を表明しており、2025年には50人の学生を2つのグループに分けて参加させる計画が進行中。

\*1: Silicon Saxony: ドイツのザクセン州に拠点を置く欧州最大のマイクロエレクトロニクスクラスター業界団体  
(出所) アリゾナ州立大学記事、世界経済評論IMPACT記事、TU Dresden「First "Semiconductor Talent Incubation Program" students return from Taiwan - and the next group is already to go」、European Chips Skills Academyウェブサイトを基に整理

## 5 調査結果から得られる示唆：⑨立地後のサービス（Silicon Saxony）

ザクセン州では、業界団体「Silicon Saxony」が会員（約600社）に対し支援サービスを行っており、企業立地後の地域定着・成長に貢献している。同団体は業界内での知名度が高く、ザクセン州経済振興公社等の海外企業誘致に携わる組織とも協力関係を築いている。

### Silicon Saxony

<b>組織概要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2000年設立</li> <li>ドイツのザクセン州に拠点を置く欧州最大のマイクロエレクトロニクスの業界団体</li> <li>企業立地後の地域定着・成長に貢献。業界知名度が高く、海外企業誘致に携わる関係機関とも協力関係を築いている</li> </ul>	<b>提供サービスの概要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>イベント:</b> 専門家の会議や展示会の共同出展等の各種イベントの開催</li> <li><b>プロジェクト支援:</b> 国内外のプレーヤーとのネットワーク構築、ソリューション・サービスの共同開発、財政支援等</li> <li><b>人材育成:</b> 若年労働者のスキル向上とキャリア開発支援、グローバル人材育成</li> <li><b>国際化支援:</b> 海外ビジネス展開支援</li> <li><b>ロビー活動:</b> 地域・国・EUレベルの政治的意思決定者との意見交換や働きかけ</li> <li><b>ワーキンググループ:</b> 起業、人材開発、コミュニケーション等様々なテーマに関するワーキンググループを通じた知識と経験の共有</li> </ul>
<b>会員数</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>約600社</li> <li>主な会員として、GF、ボッシュ、TSMC等の半導体関連企業やドレスデン工科大学、フランフォーファー等の研究機関</li> </ul>		
<b>料金体系（年間）</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>組織形態や企業の従業員規模に応じて€220～€5,500</li> <li>なお、メンバーになることで、多くのサービスを無料または割引料金で利用可能。有料ではあるが、非メンバーもサービスを利用できる</li> </ul>		

## 5 調査結果から得られる示唆：⑨立地後のサービス（新竹サイエンスパーク管理局）

新竹では、行政組織「新竹サイエンスパーク管理局」が入居企業（約600社）に対し幅広く支援を行っており、企業立地後の地域定着・成長に貢献している。管理局長は副大臣級の官僚であり、強い権限を持って企業へのサービス提供や地域の経済成長をリードしている。

### 新竹サイエンスパーク管理局

<b>組織概要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1980年設立</li> <li>高品質な研究開発、生産、仕事、生活、娯楽、ハイテク人材の誘致、技術導入等を目的に設立</li> <li>新竹、龍潭、竹南、銅鑼、バイオメディカル及び宜蘭の6基地を管理・運営</li> <li>管理局長は副大臣級の官僚で大きな権限を持つ</li> </ul>	<b>提供サービスの概要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>情報提供</b>：工業団地、優遇措置、銀行融資、会社設立手続き等に関する情報提供</li> <li><b>商工サービス</b>：企業/工場登記、人材雇用、決算情報審査、貿易/通関/保税等の関連手続きの受付</li> <li><b>人材確保支援</b>：就職説明会の開催、人材・企業のマッチング等</li> <li><b>就労ビザ取得支援</b>：台湾ゴールドカード（就労ビザ）を取得するための申請支援（記載方法や必要書類の確認、関係部署との連携など）</li> <li><b>工場立地支援</b>：工場設立にかかる手続きの支援</li> <li><b>パートナー紹介</b>：関係ステークホルダーやパートナー候補の紹介</li> <li><b>その他</b>：インフラの維持管理、宿舍・学校・クリニック等の園内施設の管理、治安維持、環境保護等</li> </ul>
<b>入居企業数</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>約600社</li> </ul>		
<b>料金体系（年間）</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>入居にあたり、支払う管理費（土地賃料、水道、電気料金は別途） <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 売上高の0.19%、または使用面積に応じた金額の高い方が適用される</li> </ul> </li> </ul>		

## 5 | 調査結果から得られる示唆：⑨立地後のサービス（Arizona Technology Council）

アリゾナ州では、業界団体「Arizona Technology Council」が会員（約750社）に対し支援を行っており、企業立地後の地域定着・成長に貢献している。企業誘致組織アリゾナ商業公社（ACA）とも密に連携している。

### Arizona Technology Council

<b>組織概要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2002年設立</li> <li>所在地はアリゾナ州フェニックス</li> <li>アリゾナ州のテクノロジー企業を支援するために設立されたネットワーキング協会</li> <li>アリゾナ州の経済開発機関であるアリゾナ商業公社（ACA）とも密に連携している</li> </ul>	<b>提供サービスの概要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ネットワーキングイベント:</b> 年間100以上の対面およびバーチャルでのイベントを開催</li> <li><b>ヘルスケアプラン:</b> メンバー企業へのヘルスケアプランを提供</li> <li><b>401(k)プラン:</b> メンバー企業への退職金積立制度を提供</li> <li><b>割引教育プログラム:</b> 州内の複数の大学と提携し、メンバー企業の従業員がスキルアップや再教育を受けるための機会を提供</li> <li><b>委員会参加:</b> 公共政策委員会、女性の労働力委員会等の委員会への参加が可能</li> <li><b>マーケティングおよびプロモーションサポート:</b> ニュースレター、ブログ、SNSを通じてメンバー企業の広報活動をサポート</li> <li><b>政策提言:</b> 連邦、州、地方レベルでの重要な政策や問題を提起する活動に参加可能</li> </ul>
<b>会員数</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>メンバー数: 約750社</li> <li>主な分野: サイエンスおよびテクノロジー</li> </ul>		
<b>料金体系（年間）</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>メンバーシップの種類によって分かれる: Industry Membership（\$400-6,700）、Associate Membership（\$575-7,000）、Government/Non-Profit/Academic Membership（\$500-1,400）</li> </ul>		

## 5 調査結果から得られる示唆：⑩⑪⑫ 新規アンカー企業誘致（ニューヨーク州の事例）

ニューヨーク州は明確な地域成長戦略と周到的な準備をもとにAMD（現Global Foundries）にアプローチし、世界中の競合地域に勝る投資環境とインセンティブを提示し、AMD/GFの工場誘致に成功した。

### ①地域成長戦略策定・誘致企業候補特定

- 1990年代にニューヨークは州内の製造業衰退を受け、半導体業界のリーダーを目指す戦略を策定し、半導体企業の誘致に励んだ。州知事をはじめとした有力政治家たちの働きかけで半導体工場用の土地準備が可能となるように「Chip Fab '98 program」を設置
- 半導体企業誘致のための複合専門家チームを発足させ、徹底的な半導体産業の調査研究を経て、AMD（現GF）の誘致に焦点を絞った
- 専門家チームは、ドイツのSilicon Saxony(ドレスデン)を訪問し、半導体企業誘致時のドイツやザクセン州のインセンティブを学んだ

### ②候補企業へのアプローチ

- 2005年、Saratoga Economic Development Corp. (SEDC)がAMDにコールドコールを実施し、アプローチ開始
- AMDはドイツ・ザクセン州に新工場を建設予定だったが、州は自身の魅力（エコシステムや人材など）とインセンティブ案を提案し、AMDの現地視察を実現
- AMDの現地視察時には州の多くの重要ステークホルダー（水道、電力、教育機関、経済開発機関などの代表者）も同行し、AMDにニューヨーク州の本気度を示した
- 2006年、ダークホースとして、ドイツ（ザクセン州）・シンガポール・イスラエルと一緒に最終候補に残った

### ③競合地域に勝つ条件の提示

- GFはAMDから独立。州は競合地域に勝る投資環境とインセンティブを提案し、長年の交渉を経て2009年に工場建設を勝ち取った
- 人材供給：半導体製造の労働力需要に合わせた周辺の高等教育プログラムの豊富さ
  - 半導体関連企業（主に研究施設）の集積：ニューヨーク州立大学オールバニ校のNano Tech ComplexにてIBMやTEL、AMAT等多くの半導体企業の研究施設あり
  - 成長性（工場拡張性）：工場建設地となった当時のLuther Forest Parkに膨大な未開発の土地があり、拡張性を確保
  - 破格なインセンティブ：当時の米国最高の補助金額（\$1.4B）を提供

#### 州関係者の取り組み

#### ポイント

- 明確な地域成長戦略が策定され、強いリーダーシップと実行力もある
- 専門家チームによる徹底的な半導体産業に関する調査研究を行い、誘致戦略を策定。競合地域の研究も怠らない

- 誘致対象企業に対し積極的にアプローチし、周到的な準備に基づき、地域の強みおよびインセンティブ案を明確に提案
- 地域キーマンたちの姿勢を含め、地域総力を挙げた本気度アピールし、誘致対象企業の最終候補に残る

- 競合地域に勝る投資環境を整備（人材、企業集積、水、電気、土地等）
- 競合地域に勝るインセンティブを提案

# 目次

1. 調査概要
2. 主要半導体エコシステムにおける産業集積の実態
  - 2-1. 海外の主要半導体産業集積地とベンチマーク地域の選定
  - 2-2. ドイツ ザクセン州
  - 2-3. 台湾 新竹サイエンスパーク周辺
  - 2-4. 米国 アリゾナ州
  - 2-5. 米国 ニューヨーク州
3. 主要半導体エコシステムと北海道の投資環境比較
4. 評価の高い行政支援
5. 調査結果から得られる示唆
6. **Appendix**

# 6 Appendix

## 1. アンカーR&D

1-1. ドイツ・ザクセン州 Fraunhofer研究機構

1-2. 台湾 新竹サイエンスパーク周辺

ITRI (Industrial Technology Research Institute)

1-3. 米国 ニューヨーク州 NY CREATES

1-4. 米国 ニューヨーク州 IBM Research

## 2. 半導体人材育成の取り組み

2-1. ドイツ ザクセン州

2-2. 台湾 新竹サイエンスパーク周辺

2-3. 米国 アリゾナ州

2-4. 米国 ニューヨーク州

# 6 | 1-1. アンカーR&D：ドイツ・ザクセン州 Fraunhofer研究機構

本社	Hansastraße 27c, München, Germany
設立年	1949
会長	ホルガー・ハンゼルカ
事業内容	エネルギー、交通、ライフサイエンス、情報技術、材料科学の応用研究（ドイツ連邦教育研究省（BMBF）が管轄）
収入（2023）	事業収入：€2.21 billion (\$2.43B) <ul style="list-style-type: none"> <li>公的契約：€1.18 billion (\$1.30B)</li> <li>民間契約：€0.82 billion (\$0.9B)</li> <li>その他：€0.21 billion (\$0.23B)</li> </ul> 公的運用交付金：€1.01 billion (\$1.11B) その他：€0.12 billion (\$0.13B)
従業員（2023）	32,000人
年間退職者数	毎年10%の社員が専門家として民間部門に就職

Fraunhofer研究機構は、将来を見据えた主要技術に注力し、自分たちのアイデアや研究成果を産業界、ビジネス、社会に還元することで、ドイツと欧州のイノベーションの形成に貢献している

約 **30,000** 特許数 (2017)

約 **500** スピンオフ企業数(2000~2022)  
 Fusion Bionic、Vibrosonic、mojin roboticsを含む

**83** 出資企業数  
 自身の子会社を含めFraunhoferが出資している企業数

ドル換算(2024年10月4日時点): \$1 = €0.91

(出所) Fraunhoferウェブサイト、各種ウェブ公開情報を基に作成

# 6 1-1. アンカーR&D：ドイツ・ザクセン州 Fraunhofer研究機構

国外19の国・地域に拠点、ドイツ国内に78拠点を構える。特にザクセン地域には、Fraunhoferのうち、集積回路、材料、フォトリソ等々の計11施設あり、半導体関連研究所も多く集積している。

ドイツ国内のFraunhofer拠点一覧

研究所	略称	所在地
応用・統合セキュリティ研究所	AISEC	München/Garching
海洋バイオテクノロジー研究所	EMB	Lübeck
マイクロシステム・固体技術研究所	EMFT	München
エルンスト・マッハ研究所	EMI	Freiburg, Efringen-Kirchen
エレクトロ・ナノシステム研究所	ENAS	Chemnitz
電子ビーム・プラズマ技術研究所	FEP	Dresden
バッテリーセル生産研究所	FFB	Münster
高周波物理・レーダー技術研究所	FHR	Wachtberg
応用情報技術研究所	FIT	Sankt Augustin
通信・情報処理・人間工学研究所	FKIE	Wachtberg
オープン通信システム研究所	FOKUS	Berlin
ハインリッヒ・ヘルツ通信技術研究所	HHI	Berlin
応用固体物理研究所	IAF	Freiburg
インテリジェント分析・情報システム研究所	IAIS	Sankt Augustin
労働経済・組織研究所	IAO	Stuttgart
応用ポリマー研究所	IAP	Potsdam
付加製造技術研究所	IAPT	Hamburg
生物医学技術研究所	IBMT	Sankt Ingbert, Sulzbach
建築物理研究所	IBP	Stuttgart, Holzkirchen
化学技術研究所	ICT	Pfingstal (Berghausen)
デジタルメディア技術研究所	IDMT	Ilmenau
エネルギー経済・エネルギーシステム技術研究所	IEE	Kassel
エネルギーインフラストラクチャー・地熱システム研究所	IEG	Bochum, Cottbus
メカトロニクスシステムデザイン研究所	IEM	Paderborn
実験ソフトウェアエンジニアリング研究所	IESE	Kaiserslautern
生産技術・応用マテリアル研究所	IFAM	Bremen, Dresden
ファクトリーオペレーション・オートメーション研究所	IFF	Magdeburg

研究所	略称	所在地
境界層・バイオプロセス技術研究所	IGB	Stuttgart
鋳造・複合材料・プロセス技術研究所	IGCV	Augsburg
コンピューターグラフィックス研究所	IGD	Darmstadt, Rostock
大型構造物生産技術研究所	IGP	Rostock
集積回路研究所	IIS	Erlangen, Dresden
集積システム・デバイス技術研究所	IISB	Erlangen
コグニティブ・システム研究所	IKS	München
セラミック技術・システム研究所	IKTS	Dresden, Hermsdorf
レーザー技術研究所	ILT	Aachen
分子生物学・応用生態学研究所	IME	Aachen, Schmallenberg-Grafschaft
個別化細胞医療工学研究所	IMTE	Lübeck
物流・ロジスティクス研究所	IML	Dortmund
マイクロエンジニアリング・マイクロシステム研究所	IMM	Mainz
マイクロエレクトロニクスサーキットシステム研究所	IMS	Duisburg
国際マネジメント・知識経済研究所	IMW	Leipzig
材料・システム微細構造研究所	IMWS	Halle
自然科学技術動向分析研究所	INT	Euskirchen
応用光学・精密機械工学研究所	IOF	Jena
オプトエレクトロニクス・システム技術・画像処理研究所	IOSB	Karlsruhe, Ettlingen, Ilmenau
生産技術・オートメーション研究所	IPA	Stuttgart
生産システム・デザイン技術研究所	IPK	Berlin
物理計測技術研究所	IPM	Freiburg
フォトリソ・マイクロシステム研究所	IPMS	Dresden
生産技術研究所	IPT	Aachen
空間・建築情報センター	IRB	Stuttgart

研究所	略称	所在地
ケイ酸塩研究所	ISC	Würzburg
太陽エネルギーシステム研究所	ISE	Freiburg
システム・イノベーション研究所	ISI	Karlsruhe
シリコン技術研究所	ISIT	Itzehoe
ソフトウェア・システムエンジニアリング研究所	ISST	Dortmund
被膜・表面技術研究所	IST	Braunschweig
毒物学・実験医学研究所	ITEM	Hannover
トランスレーショナル医療・薬理学研究所	ITMP	Frankfurt a.M., Hamburg, Göttingen
技術・経済数学研究所	ITWM	Kaiserslautern
交通・インフラシステム研究所	IVI	Dresden
プロセス技術・パッケージング研究所	IVV	Freising
風力エネルギーシステム研究所	IWES	Bremerhaven
材料リサイクル・資源戦略研究所	IWKS	Alzenau, Hanau
材料メカニクス研究所	IWM	Freiburg
材料・ビーム技術研究所	IWS	Dresden
工作機械・成形技術研究所	IWU	Chemnitz, Dresden
非破壊試験研究所	IZFP	Saarbrücken
細胞療法・免疫学研究所	IZI	Leipzig
信頼性・マイクロインテグレーション研究所	IZM	Berlin
構造耐久性・システム信頼性研究所	LBF	Darmstadt
医用画像演算研究所	MEVIS	Bremen
アルゴリズム・科学計算研究所	SCAI	Sankt Augustin
安全情報技術研究所	SIT	Darmstadt, Sankt Augustin
環境・安全・エネルギー技術研究所	UMSICHT	Oberhausen, Sulzbach-Rosenberg
ヴィルヘルム・クラウディッツ木材研究所	WKI	Braunschweig
本部	Zentrale	München

補足：青枠はザクセン州内の研究所

# 6 | 1-1. アンカーR&D : ドイツ・ザクセン州 Fraunhofer研究機構

1949年に産業復興を目的に設立されてから、産業界との連携や応用研究を推進し、先端技術の領域と人員を拡大してきた。ザクセン地域では1990年代以降に半導体関連研究所を複数設立した。

## Fraunhoferの取り組み

1949年	設立と初期の取り組み	第二次世界大戦後の産業復興を目的として、バイエルン州によってミュンヘンに設立。主にドイツ国内の産業界のニーズに応えるための研究を実施。
1950年代	産業界との連携強化	産業界との連携を強化し、具体的な技術開発や製品化に向けた研究を進める。
1970年代	Fraunhoferモデルの導入	1973年に導入された「Fraunhoferモデル」は、産業界や公的機関との契約に基づく研究開発を主要な事業とするもので、持続的な成長を支える基盤となる。
1980年代	国際的な地位の確立	国際的な研究機関としての地位を確立し、特に情報技術や材料科学の分野で新しい研究所を設立。
1990年代	ドイツ統一と新技術の導入	東西ドイツの統一に伴い、新たな研究所が設立され、環境技術やエネルギー分野における研究を強化。
2000年代	先端技術の研究	ナノテクノロジーやバイオテクノロジーに特化した研究所を設立。先端技術の研究が進められ、産業界への技術移転が加速。
2010年代	デジタル化と持続可能性	デジタル化や持続可能な開発に関連する研究所が設立され、特にスマートシティや再生可能エネルギーに関する研究を強化。
2020年代	現在の取り組み	人工知能やデジタル技術の研究がさらに推進され、産業界との連携を深めるための新しい研究所が設立されている。

## ザクセン州での 主な半導体関連研究所の設立

### 1991年

材料・ビーム技術研究所 (IWS)

### 1992年

生産技術・応用マテリアル研究所 (IFAM)

集積回路研究所 (IIS)

セラミック技術・システム研究所 (IKTS)

### 1999年

交通・インフラシステム研究所 (IVI)

### 2003年

フォトニック・マイクロシステム研究所 (IPMS)

### 2006年

中・東欧研究所 (MOEZ) \*1

### 2008年

エレクトロ・ナノシステム研究所 (ENAS)

\*1 : 現在は国際マネジメント・知識経済研究所 (IMW)に統合  
(出所) Fraunhoferウェブサイト

# 6 | 1-1. アンカーR&D：ドイツ・ザクセン州 Fraunhofer研究機構

設立当初は財政的に不安定であったが、産業界との連携、応用研究を推進することを目的として取り入れた「Fraunhoferモデル」が、産業界のニーズに応じた研究を行う根源となっている。

## Fraunhoferモデル

### 背景

Fraunhoferは1949年に設立されたが、当初は基礎研究に重点を置いており、財政的に不安定な状況が続いていた。そのため1973年に「Fraunhoferモデル」と呼ばれる新しい資金調達と運営の仕組みを導入

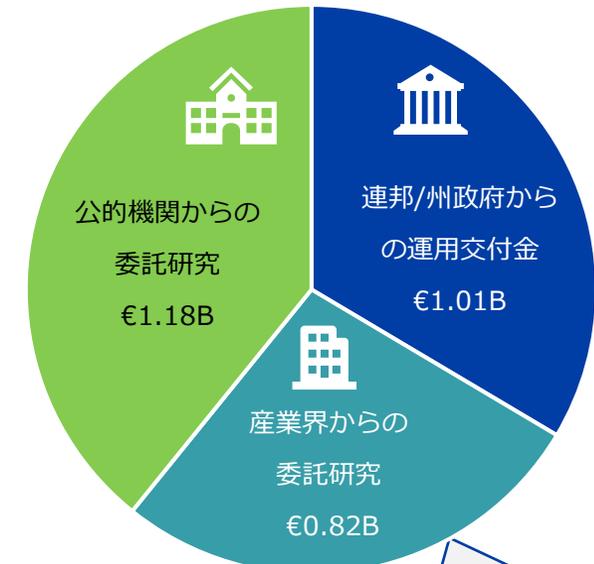
### 導入の目的

このモデルは、研究機関が産業界や政府との契約研究を通じて収益を上げることがを重視し、**応用研究を推進することを目的**としている。1973年にはドイツ政府がこのモデルを正式に採用し、Fraunhofer研究機構を**応用研究のリーダーとして位置づけた**

### 特徴

- Fraunhoferは約1/3を産業界からの委託研究、約1/3をドイツ連邦政府および州政府からの運用交付金、残りの約1/3は公的機関からの委託研究で賄っている
- **3つの財源のバランスを保つために、前年の産業界からの契約金額を基に連邦/州政府からの運用交付金が決まる仕組みを導入している。**そのため、産業界との契約金額が過度に多いまたは少ない場合は、運用交付金も少なくなるため、Fraunhoferは**産業界のニーズに応じた研究を重視せざるを得ない**
- **各研究所は独立性を持ち、産業界のニーズに応じたプロジェクトを自由に選択可能となっており、研究の優先順位を柔軟に設定できる仕組みが整っている**

## Fraunhoferモデル：収入の内訳

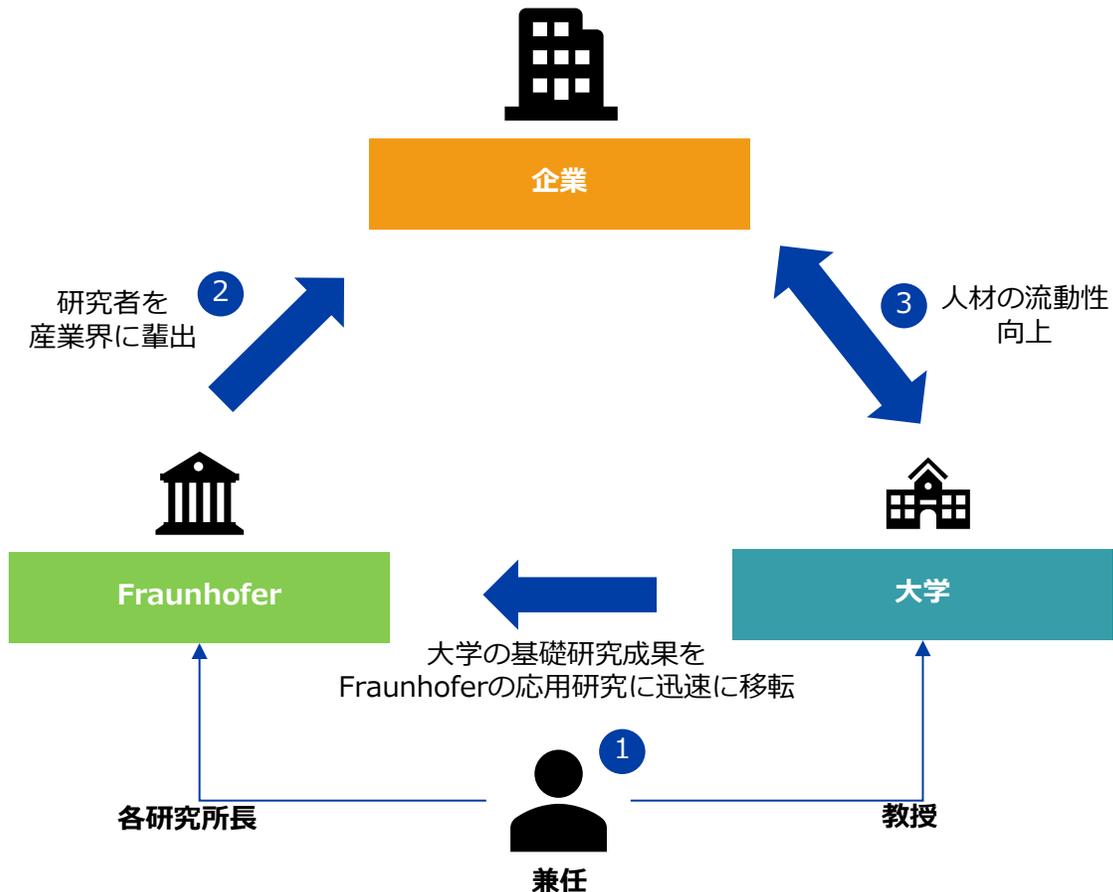


(注) 各内訳の規模感を示すため、その他 (€0.3B) を除く。  
(出所) Fraunhofer annual report 2023を基に作成

基礎収入となる運用交付金を確保するためには、産業界のニーズを汲んだ研究をバランスよく取り入れる必要がある

# 6 | 1-1. アンカーR&D：ドイツ・ザクセン州 Fraunhofer研究機構

各研究所長の大学教授兼任、研究所・企業間および大学・企業間の人材流動など、産官学連携が密に行われ、より実践的な技術開発や産業界への支援に貢献している。



## 1 大学教授が研究所長を兼任

### ・ 研究所長の大きな権限

所長は、研究テーマの選定や競争的資金への申請、職員の人事など、研究所運営に関わるほぼ全てを自律的にマネジメント

### ・ 基礎研究成果を応用研究に迅速に移転

所長が大学教授であることで、大学での研究成果をFraunhoferの応用研究に活かすことができ、より実践的で社会に役立つ技術開発を促進

### ・ 相互の人材交流が活性化

大学の学生や研究者がFraunhoferのプロジェクトに参加することで、実務経験を積むことができ、またFraunhoferの研究者も大学での教育活動に関与することで、教育の質が向上

## 2 研究者を産業界に輩出

・ 研究者に対する評価の軸は「連携企業のリピーターを作れたか」にあり、民間企業が研究所に仕事を委託し、その成果に満足して再び仕事を発注したかで評価される

・ 研究者は、毎年10%が産業界に就職しており、彼らが企業内でキャリアを積み研究開発部長などの役職に就き、またFraunhoferに研究開発を委託するという循環が理想とされている

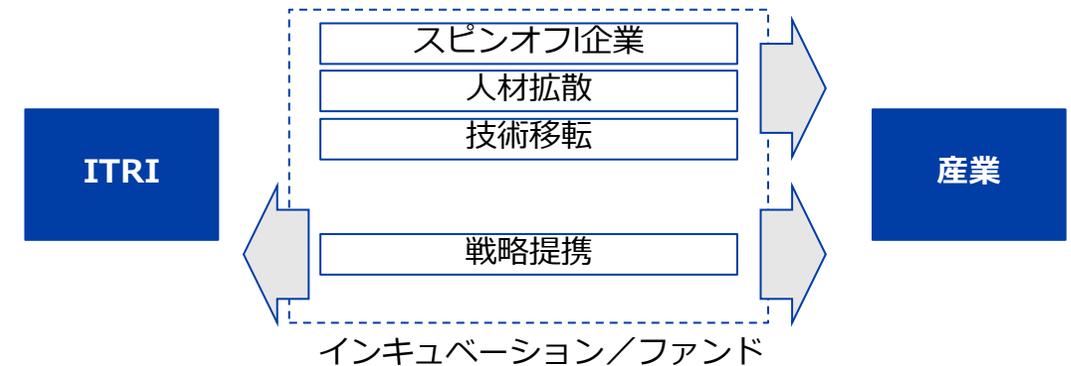
## 3 人材の流動性

・ ドイツの各州では、工学部の教授に新たに任用する人材の条件として「産業界で5年以上の経験が必要」としており、結果として大学と産業界間の人材の流動性が高まっている

# 6 | 1-2. アンカーR&D : 台湾 新竹サイエンスパーク周辺 ITRI (Industrial Technology Research Institute)

本社	No. 195, Section 4, Zhongxing Rd, Zhudong Township, Hsinchu County
設立年	1979
所長	劉文雄 (Edwin Liu)
事業内容	技術研究開発 研究成果の応用
収入 (2023)	政府研究プログラム*1 : 113.4億台湾ドル (\$3.5B) 企業コラボレーション : 86.8億台湾ドル (\$2.7B) 政府サービス*2 : 66.3億台湾ドル (\$2.1B)
研究者数	6,390人 (学士 : 16%、修士・博士 : 84%)
退職者	28,006人 ※競業禁止義務はなく、技術移転の一環として 従業員が企業に転職することを奨励

ITRIは、「技術研究開発を通じた産業発展の推進、経済価値の創造、そして社会福祉の向上」を目指している。



## 32,667

### 特許数(～2024年4月)

革新的な技術開発を通じて多くの特許を取得

## 165

### スピンオフ企業数

TSMC、UMC、Taiwan Mask、VIS、Epistar 等

## 18,263

### 産業サービス数

技術移転、テスト、トレーニング、分析

## 212

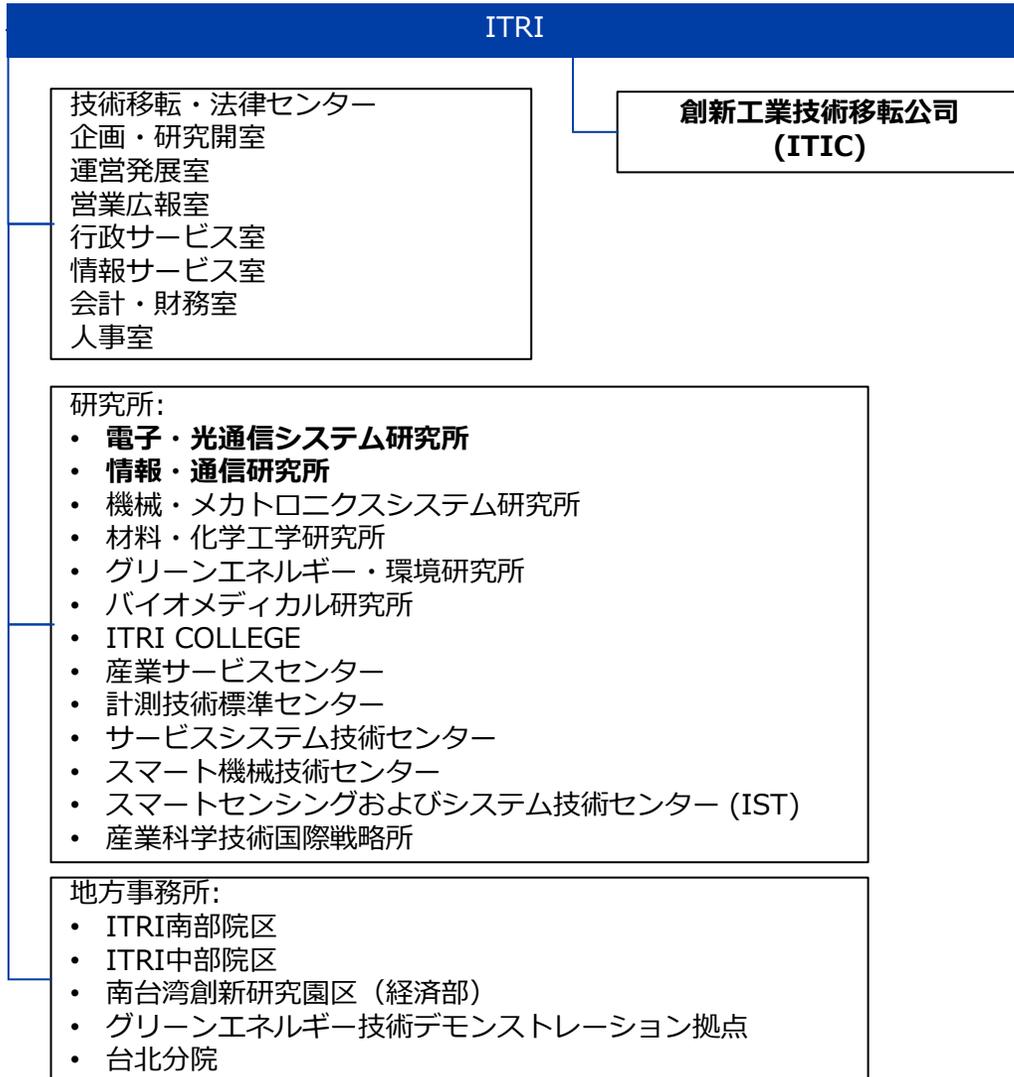
### インキュベーション数

ITRIのインキュベーションプログラムに参加する  
スタートアップ企業や新興企業

\*1 政府研究プログラム : Government Research Program. ITRIが研究機関として、政府から技術研究プロジェクトを受注し、遂行することで得られる収益

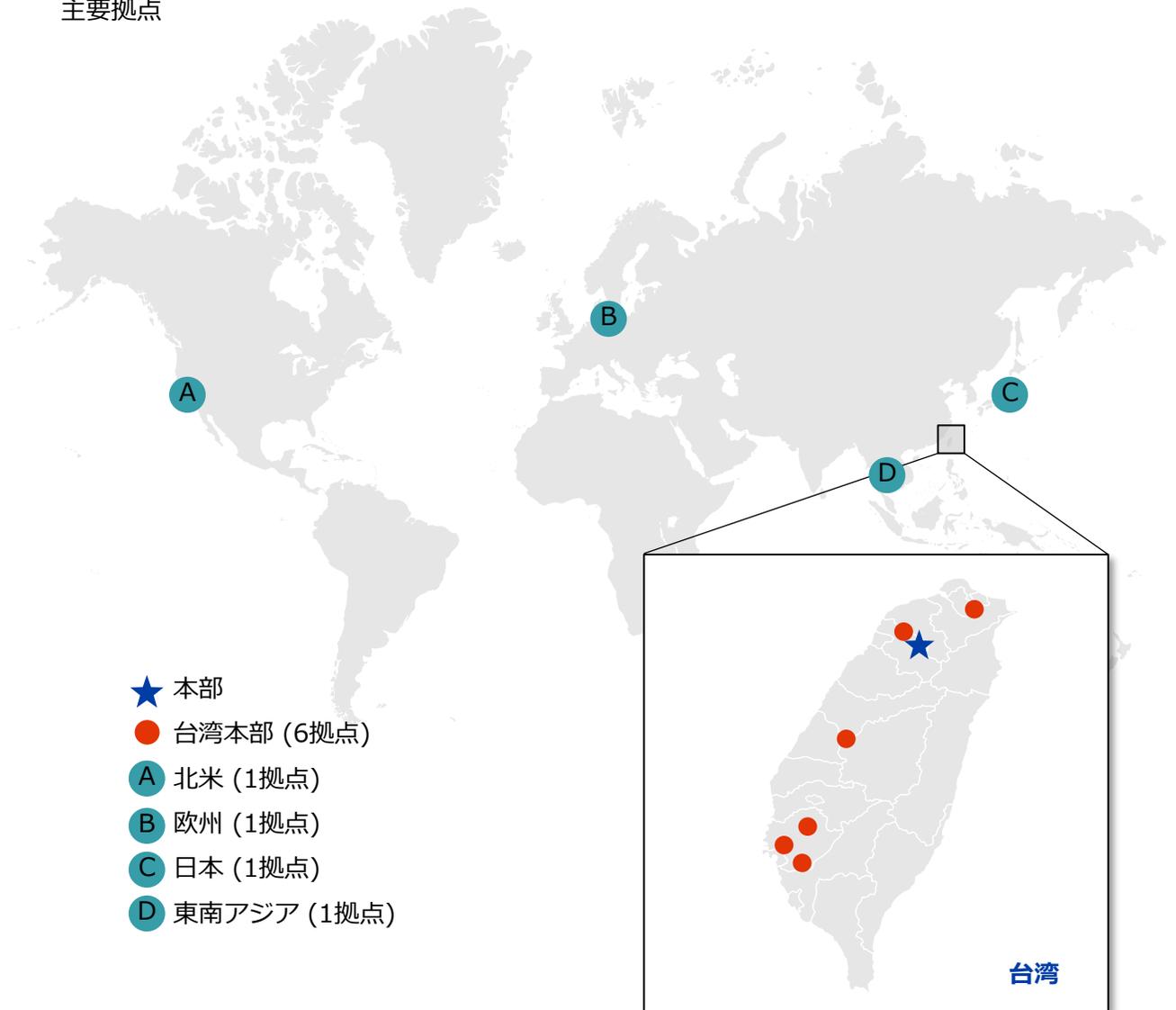
\*2 政府サービス : Government Service. ITRIがシンクタンクとして、政府に商業的なサービス (調査研究、政策提言、研究成果の応用に関するコンサルティングサービス等) を提供することで得られる収益

# 6 1-2. アンカーR&D：台湾 新竹サイエンスパーク周辺 ITRI



補足：太字は半導体関連

主要拠点



# 6 1-2. アンカーR&D：台湾 新竹サイエンスパーク周辺 ITRI

ITRIは1979年に2億台湾ドルを投入し、投資子会社ITICを設立。ITICは技術の目利き力に基づき複数ファンドを通じてベンチャー企業への投資を行い、これまで200億台湾ドル以上の利益を獲得し、大部分をITRIに上納。

## ITIC Fund (1979年にITRIがITICを設立)

エバーグリーン・ファンド (Evergreen Fund)	台日基金	デジタル経済基金	工研院郡英基金	ITICが受託管理 する公共基金
<ul style="list-style-type: none"> <li>100%自己資金、ITICの主力ファンド</li> <li>運用期間を定めず長期投資を行うベンチャーキャピタル</li> <li>現在、60億台湾ドルから70億台湾ドルの資金を「エバーグリーン・ファンド」の資金源として活用している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITICと日本の三菱UFJフィナンシャル・グループ傘下の三菱UFJキャピタルが共同で資金募集、投資、管理を行う基金であり、台日産業協力や商業投資効率の向上を目的としている</li> <li>2011年に第1号基金、2015年に第2号基金、2021年に第3号基金を設立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITIC、ITRI、情報工業推進会の共同基金で、AIやデータ導入など新興デジタル技術を重点的に支援し、様々な産業のアップグレードを促進する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITICと工研院の協力モデルを広げ、工研院出身者の大規模ネットワークを活用し、投資案件を増加させると共に、投資先企業に資源を提供する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITICは3つの政府委託基金（中小企業専用基金、文化クリエイティブ基金、戦略的製造業基金）を管理している</li> </ul>

ITIC社内に30人以上の経験豊富な投資専門家が存在し、投資先企業を評価・選別している

## 全方位型投資戦略（これまでの実績）

【投資額】約 <b>12,000</b>	百万台湾ドル 1979~2024年
【投資企業数】 <b>500+</b>	社 そのうち140社以上が上場
【台湾企業率】 <b>65</b>	%（投資企業の内、台湾企業割合） 海外投資は、日本とアメリカが最大の比率を占めており、その他には欧州やイスラエルが含まれている

分野：生物医学、半導体、材料科学、再生可能エネルギーなど  
ステージ：設立初期の小規模企業からIPOに近い成熟企業までが対象

## 半導体産業の主要投資先企業

### 台湾内

聯華電子 UMC	鈺邦科技 APAQ Technology	宏觀微电子 Rafael Micro
台灣光罩 Taiwan Mask	環球晶圓 GlobalWafers	瑞耘科技 Calitech
世界中心科技 Global Material Science Taiwan	廣閎科技 Inergy Technology	元翎精密工業 Mosa Industrial Corporation

### 台湾外

筑波精工株式会社	Numerical Technologies
Verplex Inc.	LCY Technology Corp
Koge Micro Tech Co	

# 6 | 1-3. アンカーR&D : 米国 ニューヨーク州 NY CREATES

本社	257 Fuller Road, Albany, NY, USA
設立年	2019*
代表	David Anderson
従業員	2,750人
収入 (2023)	賃貸収入およびその他サポート : \$61.8 million 補助金およびその他寄附金 : \$17.6 million 合計 : \$79.4 million
事業内容	ニューヨーク州における研究開発（半導体、ナノテクノロジー、量子技術など）、商業化支援、経済発展の促進、教育・人材育成の役割を担っている
主な研究分野	半導体技術、光集積回路、ニューロモルフィックコンピューティング、量子技術、パワーエレクトロニクス

\*NY CREATESが運営するAlbany NanoTech Complexは、1997年にその前身であるCenter for Environmental Sciences and Technology Management (CESTM) の第1施設が建設された

## ステークホルダー別の役割

米国政府	特定のプログラムやセンターに資金を提供し、監督する
ニューヨーク州 経済開発公社(ESD)	プログラムへの資金提供と監督、および業界インセンティブ契約の交渉を実施する
ニューヨーク州立大学 研究財団 (SUNY RF)	組織運営のためのリソース（人員、給与、法務）を提供する
産業 (企業やSEMIをはじめとする産業団体など)	特定のプロジェクトに対する資金、スタッフ、基盤となる知的財産(IP)を提供する

## 主なサービス内容

<b>研究開発受託</b>	<b>研究開発支援</b>	<b>研究施設貸出</b>
企業がNY CREATESへ研究開発を完全委託	企業がNY CREATESへ研究開発を部分委託	企業がNY CREATESの施設を使用

# 6 | 1-3. アンカーR&D : 米国 ニューヨーク州 NY CREATES

現在NY CREATESが運営するAlbany NanoTech Complexは、1997年に前身となるCESTMを設立した当初から、IBMが研究開発の中心となって産官学連携の促進に貢献し、多くの投資の呼び込みや企業進出のきっかけを作った。

主な入居者の歴史

主な施設拡張の歴史

## IBM

ニューヨーク州の支援の下、州立大学（SUNY）と共同でCenter for Environmental Sciences and Technology Management (CESTM)を設立

## Tokyo Electron

州からの補助（\$100M）を受け合計で\$300Mの研究施設を設置

## ASML

\$400Mを投資し、ナノチップリサーチセンターを設立

## Applied Materials

Applied Materialsが\$300Mを投資し、IBMと32nmチップの研究開発をNanoTech Complexで開始

## SEMATCH

本拠地をNanoTech Complexへ移動

## NY CREATES

SUNYとESDがNY CREATESを設立し、NanoTech Complexの運営を開始

## 国立半導体技術センター（NSTC）

NSTC初の研究開発の旗艦施設となる「極端紫外線（EUV）アクセラレーター」をNanoTech Complexに設置すると発表

## Applied Materials

マテリアルズ エンジニアリング テクノロジー アクセラレーター（META センター）を開設

1997 ..... 2001 ..... 2002 ..... 2004 ..... 2005 ..... 2009 ..... 2010 ..... 2013 ..... 2015 ..... 2019 ..... 2024 ..... →

**Center for Environmental Sciences and Technology Management (CESTM)**  
クリーンルーム面積は70,000平方フィート

## Center of Excellence in Nanoelectronics and Nanotechnology (CENN)

州（\$50M）とIBM（\$100M）からの支援を受け設立

## NanoFab South (NFS)

クリーンルーム面積は16,046平方フィート

## College of Nanoscale Science and Engineering (CNSE)

ナノテクノロジーに焦点を当てた学部を設立

## NanoFab South Extension (NFSX)

NFSの拡張。Tokyo Electronも一部を使用

## NanoFab North (NFN)

クリーンルーム面積は 42,136平方フィート

## NanoFab Central (NFC)

クリーンルーム面積：14,834平方フィート

## NanoFab Xtension (NFX)

クリーンルーム面積は55,131平方フィート

## Zero Energy Nanotechnology (ZEN)

クリーンエネルギー技術の研究のための研究施設

## NanoFab Reflection (建設中)

NSTCの拠点として使用予定

# 6 | 1-4. アンカーR&D : 米国 ニューヨーク州 IBM Research

本部	1101 Kitchawan Rd Yorktown Heights, New York, USA
研究所設立年	1945
研究部門責任者	Darío Gil
研究開発費 (2023)	\$6.8 billion
従業員	約1,500人
研究分野	半導体技術、AI、量子コンピューティング、ハイブリッドクラウド

## 研究実績

特許数	150,000+
ノーベル賞受賞者	6名
チューリング賞受賞者	6名
科学出版物著作数	約110,000

## 研究分野ごとの主なトピック

半導体	AI	量子コンピューティング	ハイブリッドクラウド
<ul style="list-style-type: none"> <li>ロジック技術</li> <li>チップレット &amp; パッケージング</li> <li>インテリジェント・ファブ</li> <li>Design and Enablement on Cloud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基盤モデル</li> <li>生成AI</li> <li>信頼できるAI</li> <li>AIハードウェア</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>量子回路とソフトウェア</li> <li>量子化学</li> <li>量子機械学習</li> <li>量子コミュニケーション</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハイブリッドクラウドインフラストラクチャ</li> <li>データ管理</li> <li>ハイブリッドクラウドプラットフォーム</li> </ul>

# 6 | 1-4. アンカーR&D : 米国 ニューヨーク州 IBM Research

IBMは世界で20の研究施設をもっており、半導体技術の研究開発は米国のオールバニとヨークタウンハイツで行われている。

## 欧州

チューリッヒ (スイス)  
デアズベリー (英国)  
ハーズリー (英国)  
ダブリン (アイルランド)

## 北米

オールバニ (米国) ★  
ヨークタウンハイツ (米国) ★  
サンノゼ (米国)  
ケンブリッジ (米国)  
MIT (米国)

## 南米

サンパウロ (ブラジル)  
リオデジャネイロ (ブラジル)

## 中東

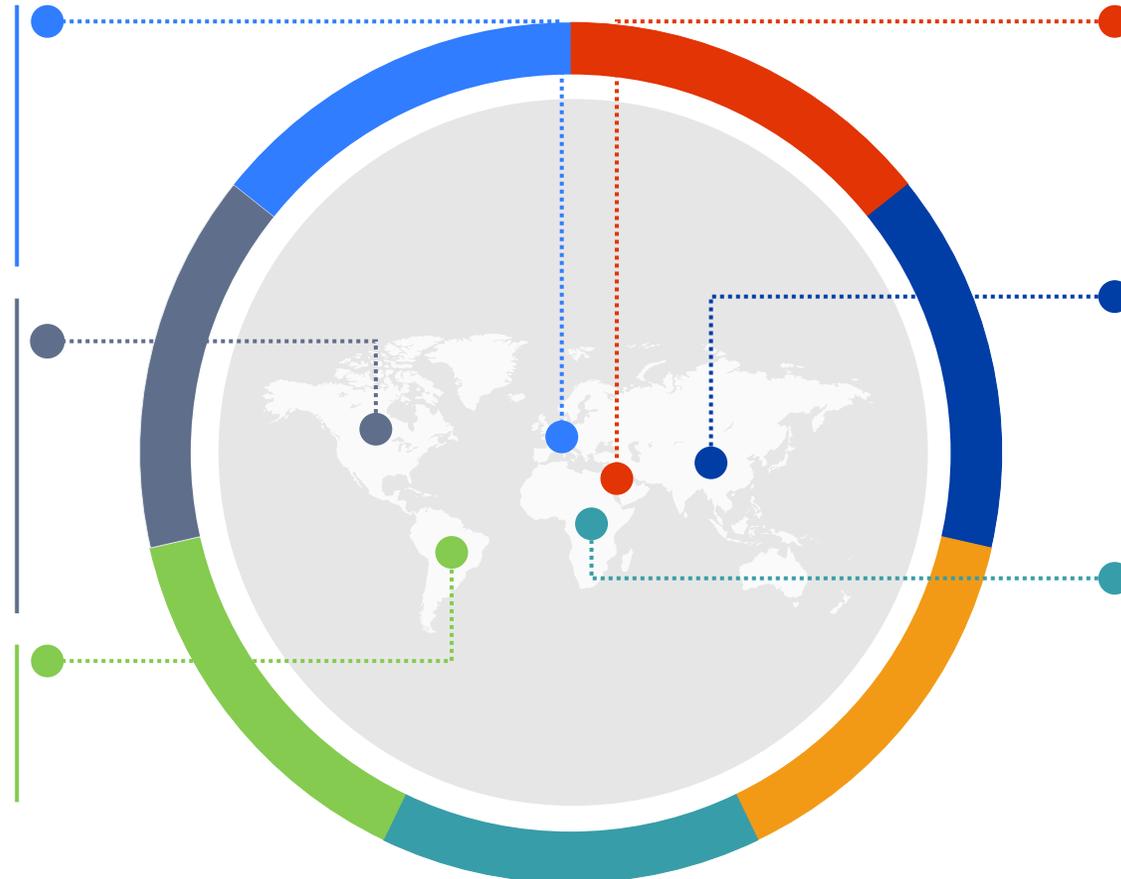
テルアビブ (イスラエル)  
ベエルシェバ (イスラエル)  
ハイファ (イスラエル)

## アジア

バンガロー (インド)  
グルグラム (インド)  
東京 (日本)  
神奈川 (日本)

## アフリカ

ナイロビ (ケニア)  
ヨハネスブルク (南アフリカ)



★ : 半導体技術の研究開発拠点

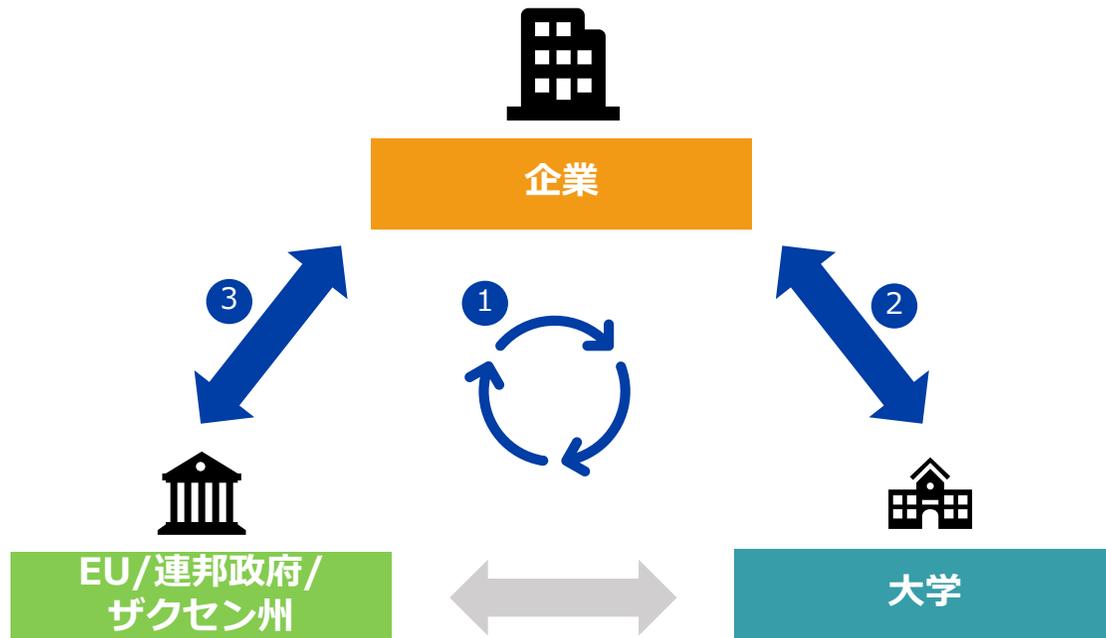
## 6 1-4. アンカーR&D : 米国 ニューヨーク州 IBM Research

IBMは半導体生産事業から撤退した後も、研究所として半導体の微細化等に貢献してきた。現在も最先端の研究開発を行っており、2021年には世界で初めて2nmプロセス技術を発表した。



## 6 | 2-1. 半導体人材育成の取組み：ドイツ ザクセン州

東ドイツ時代から多くの半導体人材がおり、大学主体で人材が継続的に育成・供給されてきた。欧州半導体法の成立に伴い、企業と大学の連携やEU・州政府主導の高度人材育成の取組みも活発になっている。



補足：青矢印は特に結びつきが強い

### ① 企業・大学・政府の連携

- European Chips Skills Academy (ECSA)：EU主導で、大学（TU Dresden など）、研究機関（imec）、半導体メーカー（Infineonなど）が連携して、**マイクロエレクトロニクス関連の人材育成（アップスキル、リスキリング）のためのオンラインプラットフォーム**を提供（2023年）
- ザクセン州、TSMC、TU Dresdenが将来のTSMCドイツ工場（ESMC）の人材プール確保のため、州内の大学生に対し、台湾大学での4か月間の半導体研修および台湾のTSMCでの2か月間のインターンシップを行う半導体留学プログラム「**Semiconductor Talent Incubation Program Taiwan (STIPT)**」を開始（2024年）

### 企業と大学の連携

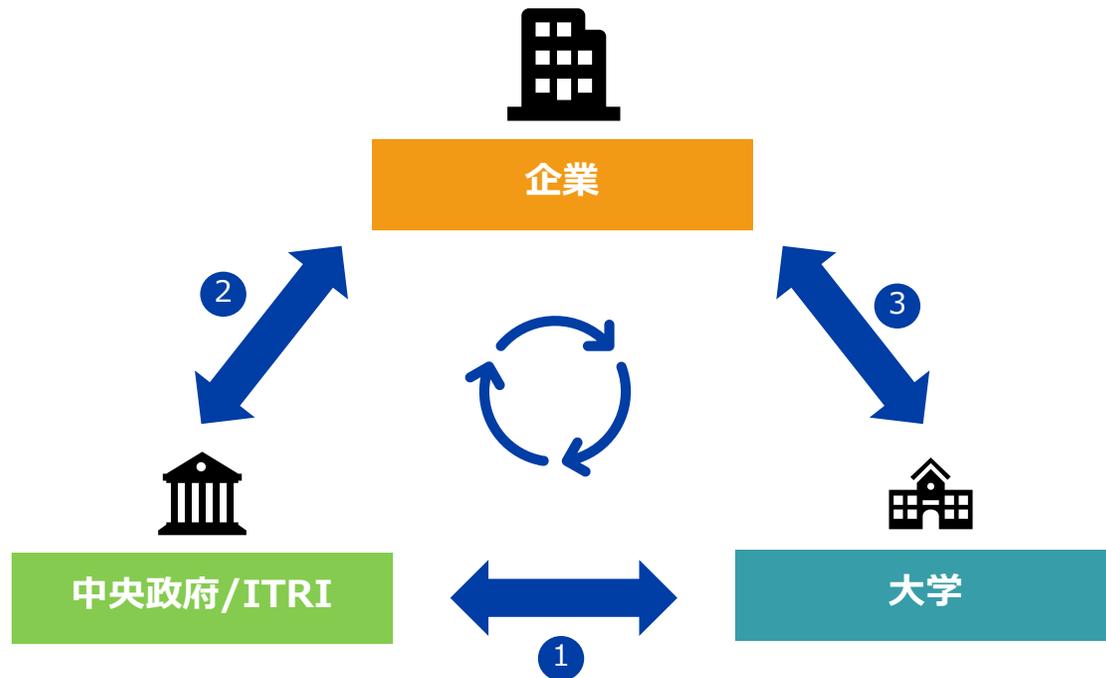
- ② • InfineonやGlobalFoundriesがTU Dresdenとの共同研究・技術開発を合意（2023年）

### 企業と政府の連携

- ③ • ドイツ政府が海外高度外国人材の受け入れ条件の緩和や留学生の求職期間の延長のために「**ブルーカード法**」を整備（2012年）
- ザクセン州は、**中小企業を対象に外国人高度人材受け入れのための助成金プログラム（最大€8,000/人）**を開始（2024年）

## 6 | 2-2. 半導体人材育成の取組み：台湾 新竹サイエンスパーク周辺

中央政府/ITRI主導で半導体企業の設立・投資や、大学における半導体人材の育成が推進されてきた。政府の強いリーダーシップのもと、産官学連携が密に行われており、高度な半導体人材の育成につながっている。



### ① 政府と大学の連携

- 中央政府がトップ大学に工学部を設立（1945年）
- 政府がLSI（大規模集積回路）計画で大学の研究プロジェクトに資金を提供（1979年）
- 政府がSi-Softプロジェクト\*1で大学の半導体関連学校を拡大し、域内外から340人の教授と専門家を採用（2002年）
- 政府がVLSI（超大規模集積回路）計画で6つのインターン大学連合を設立し、コースを設計し、産業界とつながる人材を育成するコンペを開催（2002年）

### ② ITRIと企業の連携・育成

- ITRIは30人以上の技術者をアメリカ・ラジオ会社（RCA）に派遣して技術移転を開始し、RCAとの10年契約で300人の人材育成を約束。ITRIの技術者グループは、UMCとTSMCを始め、多くのハイテク企業を設立・育成（1976年）

### ③ 企業と大学の連携

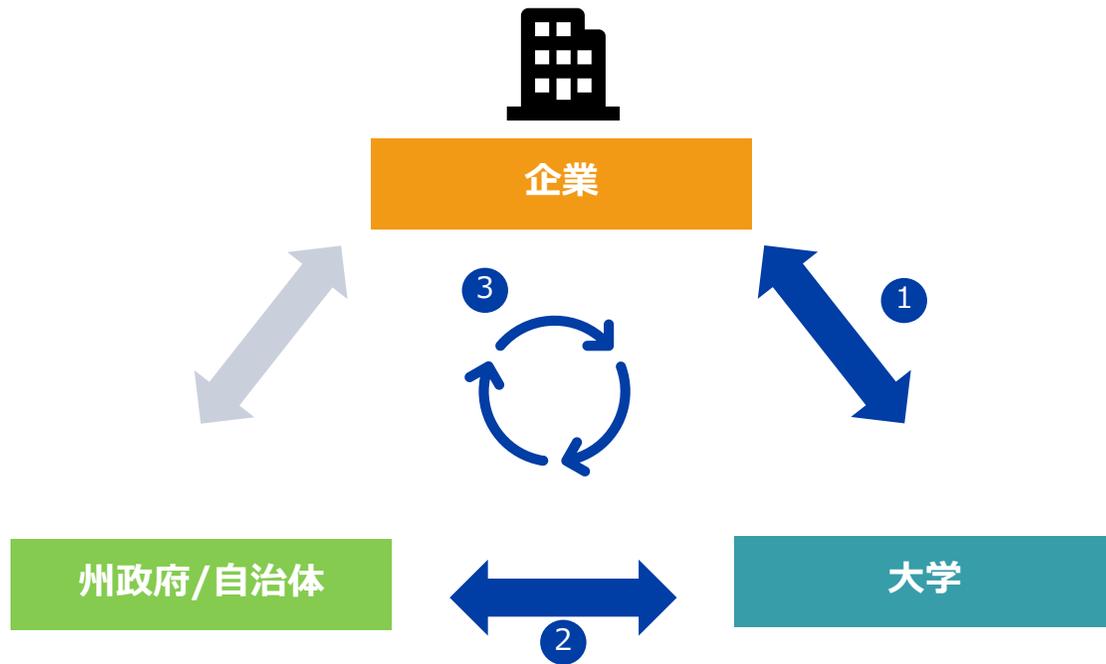
- 台湾大学、清華大学、交通大学、成功大学が半導体研究所を設立し、年間700人の専門家の育成を目指すとともに、TSMC、UMC、GlobalWafers、Unimicron、UMC、Vanguard International Semiconductor、Novatek、Nanya Technology、FocalTech、MediaTekなどと提携（2021年）

\*1：シリコンソフトウェアに焦点を当て、台湾の電子設計と製造能力を強化し、台湾の電子産業の発展を支援するプロジェクト

（出所）各大学、各地域政府HP、各企業のHP、各種記事を基に作成

## 6 | 2-3. 半導体人材育成の取組み：米国 アリゾナ州

1999年にMotorolaの半導体部門がON Semiconductorとして独立したことを契機に、2000年前後から企業と大学の連携が始まった。そして2020年頃からは、連邦政府・州政府主導の半導体企業誘致・投資も活発になっている。



### ① 企業と大学の連携

- アリゾナ州立大学（ASU）とON Semiconductorがアカデミアおよび産業発展のためにパートナーシップを締結（1999年）
- IntelがFab6（1975年建設）をASUのポリテクニクキャンパスに**研究開発・トレーニング施設として寄贈**（2000年）
- IntelとASUが提携し、チップ製造のためのエンジニアリングプログラムを共同開発（2012年）
- TSMCが半導体人材確保・育成のためにASUでトレーニングを提供（2023年）

### ② 州政府と大学の連携

- カサグランデ市、ピナル郡、セントラルアリゾナカレッジが協力し、ハイテク製造業の人材トレーニング施設「Drive48」を建設（2021年）
- 州政府とマリコパ・コミュニティカレッジが**半導体技術者育成のための10日間のプログラム**を開発（2022年）
- 州政府が\$35.5M投資し、アリゾナ大学（UA）がマイクロ/ナノ・ファブリケーションセンター（MNFC）を拡張（2023年）

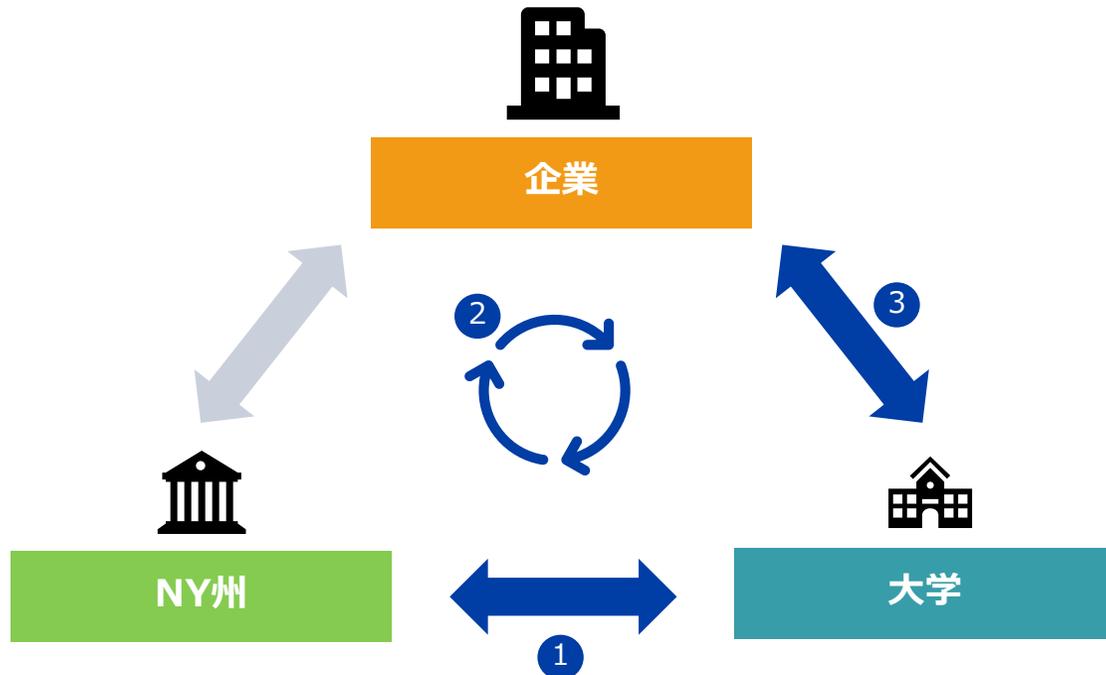
### ③ 企業・大学・州政府の連携

- ASUがテンペに研究開発センターを産官学共同で開発、ASUが\$17M、州政府が\$30M、Applied Materialが\$200M以上を投資（2023年）

補足：青矢印は特に結びつきが強い

## 6 | 2-4. 半導体人材育成の取組み：米国 ニューヨーク州

ニューヨーク州は、半導体研究施設であり人材育成の機能も果たしているニューヨーク州立大学オールバニ校（SUNY Albany）の敷地内に位置するAlbany NanoTech Complexに多大の投資をしており、数多くの産官学コラボレーションの機会を促進してきた。



### ① ニューヨーク州と大学の連携

- 州がSUNY Albanyにおける大学院半導体研究プログラム設立のために補助金を提供（1988年）
- 州がSUNY Albanyの半導体研究施設「Albany NanoTech Complex」建設のために\$10Mを支援（1997年）
- 州がSUNY Albanyと共にナノテクノロジー専門のカレッジ「College of Nanoscale Science and Engineering (CNSE)」の設立を発表（2004年）
- 州とSUNY AlbanyがNY CREATESを設立（2019年）

### ② 大学と企業と州の連携

- 州とIBMがそれぞれ\$50Mと\$100MをAlbany NanoTech Complexに追加投資（2001年）

### ③ 企業と大学の連携

- Albany NanoTech Complexに拠点を置く数多くの企業が、大学生を対象に同施設でのインターンや職業経験の機会を提供

補足：青矢印は特に結びつきが強い

## 免責事項

本資料にて提供される情報等については、正確性、完全性、目的適合性、最新性を保証するものではありませんので、当該情報等の採否は、お客様自身の判断、責任において行ってください。本資料での提供情報等に関連して、お客様が不利益等を被る事態が生じたとしても、ジェトロ（及び本資料提供者）はお客様に対し一切の責任を負わないものとし、ます。なお、本調査は2024年8月～2025年3月に実施したものであり、掲載する情報は調査実施当時のものとなります。