

# **(仮称) 千歳市将来ビジョン (案)**

**千 歳 市**

# 目次

<b>1. はじめに</b> .....	<b>1</b>
(1) 将来ビジョン策定の背景と目的 .....	1
(2) 将来ビジョンの考え方 .....	1
(3) 将来ビジョンの構成 .....	2
<b>2. 半導体産業の概要</b> .....	<b>3</b>
(1) 半導体産業について .....	3
(2) わが国の半導体産業戦略 .....	11
<b>3. Rapidusと千歳市</b> .....	<b>13</b>
(1) Rapidus プロジェクト .....	13
(2) 千歳市への立地 .....	16
(3) これまでの市の取組 .....	17
<b>4. 変化する千歳市</b> .....	<b>23</b>
(1) 各エリアの時系列に起きる変化と市の対応 .....	23
(2) 建設される巨大工場 .....	28
(3) 企業集積調査の結果と企業ニーズ .....	29
(4) 企業ニーズに応えるためのフェーズ1での課題と取組の方向性 .....	33
(5) 企業集積に伴う人口の変化 .....	36
(6) 千歳市における半導体産業集積の成長性 .....	38
<b>5. 将来ビジョン</b> .....	<b>44</b>
(1) 目指すまちのコンセプト .....	44
(2) 将来のまちの姿 .....	46

# 1. はじめに

## (1) 将来ビジョン策定の背景と目的

半導体産業は裾野の広い業界であり、Rapidus の本市への立地をきっかけとして、今後多くの企業集積が期待されるところです。

同社の事業は国家戦略に則った巨大プロジェクトであり、本市のまちづくりに大きな影響を及ぼす可能性があるため、本市では、同社が立地したことによって起こるまちの変化を捉え、的確に対応していくことでさらなる発展を目指すことが重要であると考え、影響や変化等を調査した結果を踏まえたまちづくりの方向性などを市内外の方に分かりやすく示すことといたしました。

しかしながら、Rapidus は次世代技術の確立を目指して令和 4 年（2022 年）に新たに設立された法人であり、かつ同社の提唱する事業モデルは現下の製造技術に対応した他のモデルとは異なるため、今後の動向を精緻に見通すことは困難であります。

以上のことから、国内外の半導体産業の実態に知見を持つ専門コンサルタントの協力を得ながら、半導体産業の実態や本市で展開する半導体製造拠点化に向けた今後の見通し等について、様々な可能性を踏まえた調査を行い、このたび、将来ビジョンを策定するに至りました。

本ビジョンは、Rapidus や半導体関連企業等の立地を契機に、今後どのように企業集積が進み次世代半導体の製造拠点化が実現していくのか等を調査・分析した結果に加え、今後のまちの変化や到来するデジタル社会の進展などを踏まえた目指すべきまちの姿などを掲載した、今後のまちづくりの方向性を示すものとなります。

## (2) 将来ビジョンの考え方

将来ビジョンは、(1) で述べたとおり、国家戦略に則った巨大プロジェクトを担う Rapidus の立地による半導体製造拠点化の現状と今後の見通しなどを調査・分析することで得た、半導体産業を核とした産業集積の展開やそれによる様々なまちの変化を示すとともに、未来の発展に向け目指すべきまちの姿を描くものとなります。

一方、現在の本市の最上位計画である第 7 期総合計画や個別計画等の各行政計画は、Rapidus の立地表明以前に策定したものであり、半導体産業の集積がもたらすまちの変化を想定した計画ではないことから、将来ビジョンで示した今後生じるまちの変化を踏まえ、これに対応する取組をこれら既存の行政計画に反映することで市政を的確に執行していく必要があります。

本ビジョンに基づき各行政計画に与える影響を検証し、必要に応じて見直すことによって今後の変化に対応し、未来に向けた発展を持続するための必要な取組を推進していきます。

### **(3) 将来ビジョンの構成**

---

将来ビジョンの構成では、第2章に半導体産業の現状やわが国が目指す半導体戦略などを記載する「半導体産業の概要」を掲載し、第3章では同社の半導体工場の立地予定地及び半導体工場の建設に付随するこれまでのインフラ整備の取組などを記載する「Rapidusと千歳市」を掲載します。

第4章では、企業集積に伴って今後本市に起こるであろう、人口を含めた様々な変化を「変化する千歳市」として整理し、第5章ではこれを踏まえた目指すまちのコンセプトと、これを実現することで得られるまちの姿を「将来ビジョン」として示します。

## 2. 半導体産業の概要

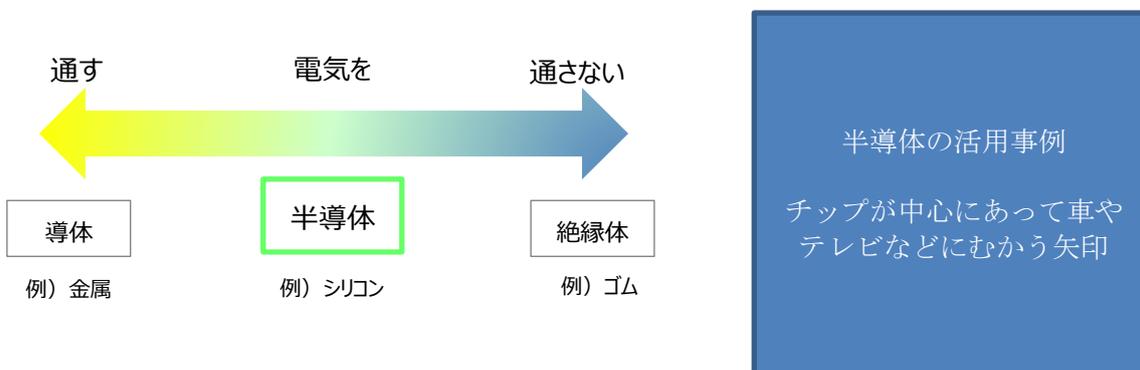
### (1) 半導体産業について

#### ① 半導体とは

半導体とは電気を通す「導体」と電気を通さない「絶縁体」の中間の性質を持った物質であり、通常時は電気を通しませんが、特定の条件下では電気を流す特性を持っています。

この特性を利用して、電子機器の頭脳である集積回路（IC）が作られています。一般的には集積回路（IC）のことを広義の意味として半導体と呼んでいます。

半導体は「産業のコメ」と呼ばれるほど、ありとあらゆる電子機器に組み込まれており、私たちが普段使用しているスマートフォンをはじめとして、冷蔵庫やテレビなどの家電、自動車など身近なものから近年話題の AI にも半導体が使われています。



#### ② 半導体産業の構造

先端半導体を製造するには、合計 1,000 以上の製造工程が必要といわれており、各工程で特殊な技術や装置が用いられます。

一つの半導体を完成させるためには、製造現場を支える数多くの企業/団体と人の関与を必要としていることから、半導体産業は裾野が広い産業といわれています。

ここでは、半導体製造に関わる企業や団体の基本的な事項と一般的な業界構造について、以下、表 1/図 1 で整理します。

※製造プロセス（前工程や後工程）など半導体に関する詳細な説明は最終版にて追記する予定です（本編もしくは資料集）

表 1 【半導体業界の主要なプレイヤー】

プレイヤー	説明	特徴
半導体メーカー	「半導体そのもの」を製造する企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 一般的な半導体産業の製造工程は以下の通り               <ul style="list-style-type: none"> <li>① 設計・開発</li> <li>② 製造</li> <li>③ 組立・検査</li> </ul> </li> <li>✓ かつては①～③までを一貫して行う垂直統合（IDM<sup>1</sup>）というスタイルが主流</li> <li>✓ 現在は分業して製造するスタイルが主流               <ul style="list-style-type: none"> <li>① 設計・開発の専門企業であるファブレス<sup>2</sup></li> <li>② 製造の専門企業であるファウンドリー<sup>3</sup></li> <li>③ 組立と検査を行う専門企業である OSAT<sup>4</sup></li> </ul> </li> </ul>
装置メーカー	「半導体の製造工程に必要な装置」を製造する企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 半導体は製造工程が多いことに加え、非常に小さなスケールでの精密作業となるため、各製造工程で特殊な装置が必要</li> <li>✓ 装置の製造にも特殊な技術が必要とされ、多くの日本企業が世界で活躍</li> </ul>
材料メーカー	「半導体製造のために必要な材料」を製造する企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 半導体製造に必要な材料例               <ul style="list-style-type: none"> <li>・半導体原料のシリコンウエハ</li> <li>・回路転写用のフォトマスク</li> <li>・産業ガスや特殊薬液</li> <li>・チップを保護するための樹脂材など</li> </ul> </li> <li>✓ 日本企業が世界的に強い</li> </ul>
工場インフラ設備企業	半導体工場に設置される特殊設備を製造/設置/メンテナンスする企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 特殊設備の例               <ul style="list-style-type: none"> <li>・半導体製造に用いられる超純水製造設備</li> <li>・わずかな塵も許さないクリーンルーム</li> <li>・シリコンウエハを搬送するための自動搬送設備</li> </ul> </li> <li>✓ 半導体工場と一体のため、建設工事から携わる</li> </ul>

<sup>1</sup> Integrated Device Manufacturer の略。かつて日本の家電メーカーの多くがこの形態をとっていた。

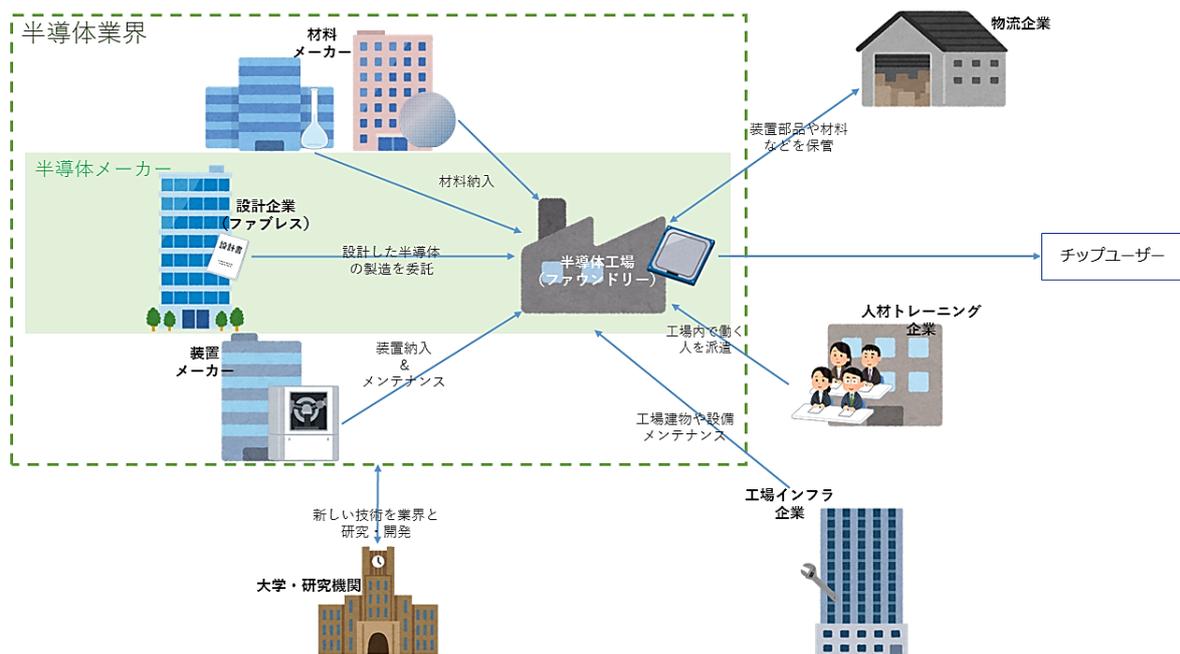
<sup>2</sup> 工場を持たない（Fab less）ことから、こう呼ばれている。Apple や NVIDIA など世界的 IT 企業に多い。

<sup>3</sup> ファブレス企業から製造委託を受け、自社工場で半導体製造をする企業をファウンドリー（Foundry）と呼ぶ。

<sup>4</sup> Outsourced Semiconductor Assembly & Test の略。オーサットと呼ぶ。

<p>物流・倉庫企業</p>	<p>半導体製造に関する物流をコントロールする企業</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 半導体工場運営には装置メンテナンス部品や材料などの消耗品が大量に必要</li> <li>✓ 危険物など取り扱いが難しい材料でもタイムリーな輸送が求められる</li> <li>✓ 保管時にも温度/湿度の管理など専門的な知見と技術が必要</li> </ul>
<p>大学・研究開発機関</p>	<p>半導体製造の研究開発をする企業/団体</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ これまでの半導体製造技術は約 2 年毎に革新されてきた</li> <li>✓ 世界各国で企業と大学・研究機関が連携して新たな技術開発に向け競争が激しい</li> <li>✓ 半導体に関連する専門人材の育成を目的に、大学が専門学部を設けるケースもある</li> </ul>
<p>人材トレーニング企業</p>	<p>半導体工場で働く人材をトレーニングする企業</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 半導体工場では 1,000～2,000 人の従業員が働いていることが一般的</li> <li>✓ 特殊装置の使い方や業界知識などを数か月かけてトレーニングし、工場内で働ける人材を育成</li> </ul>

図 1 【一般的な半導体産業の構造】



### ③ 世界の半導体産業と日本

世界の半導体産業は、各国や地域でそれぞれ特徴があり、異なった役割を担っています。

ここでは、世界の半導体産業の中心的な国/地域である、アメリカ、台湾、欧州、韓国及び中国について、各国の特徴や役割を理解し、世界の状況を俯瞰するとともにわが国が置かれている状況を整理します。

世界の半導体市場は、令和元年（2019年）に45兆円まで拡大し、今後もさらなる成長が予想される一方で、日本企業の売上高シェアは、昭和63年（1988年）の50.3%から令和元年（2019年）に10.0%まで低下しています（図2）。

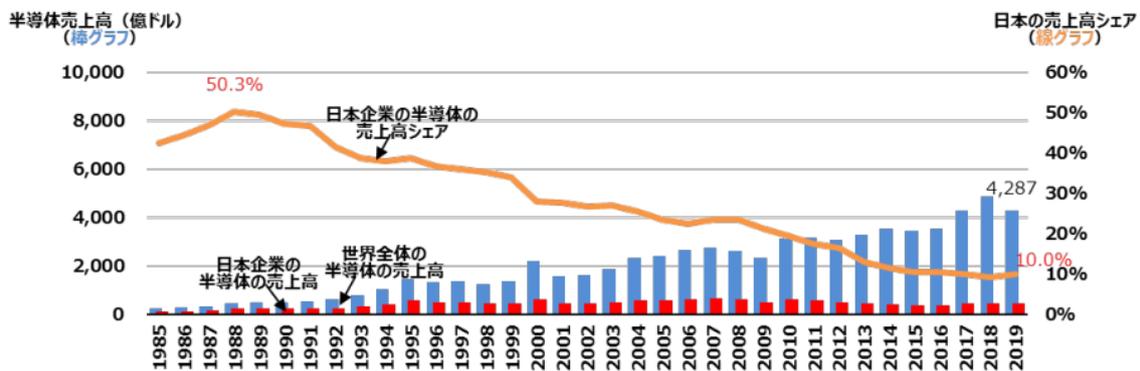
わが国は日米貿易摩擦、台湾や韓国など諸外国の台頭など様々な要因により、競争に敗れ技術力を失い急速にシェアを落とす結果となりました。特に、コンピュータの頭脳であるロジック半導体<sup>5</sup>分野においては、世界中の半導体メーカーが微細化<sup>6</sup>技術の熾烈な開発争いを繰り広げていますが、わが国はその競争に加わる事ができていません。

令和4年（2022年）のサイズ別の国ごとの半導体製造能力をみると、10nmノード<sup>7</sup>未満は台湾が60%を占めますが、一方わが国は、40nm～90nmノードで18%、32nmノード以下に関しては製造能力を有しておらず、最先端の半導体では世界に後塵を拝しているのが現状です（図3）。

微細化技術の開発では遅れをとっているわが国ですが、半導体製造装置と半導体材料の分野においては世界で存在感を堅持しています。わが国には、素晴らしい技術や開発力を持つ装置メーカーや材料メーカーが複数存在しており、先端半導体の製造工場では、わが国の企業が開発した装置や材料が必ず使われています。

世界の半導体産業における各国の特徴は表2の通りです。

図2【世界の半導体市場と日本シェア】



出典：内閣府「成長戦略実行計画」（令和3年6月18日）

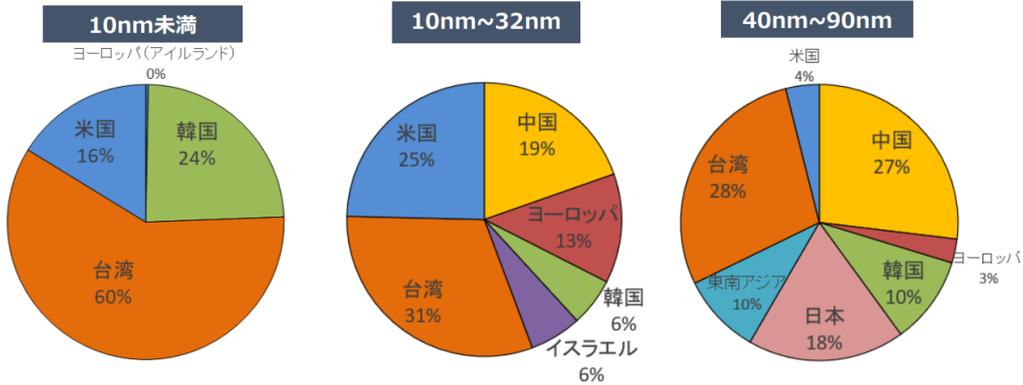
<sup>5</sup> 演算を行える半導体の種類。ロジック半導体はCPUやGPUに使われている。

<sup>6</sup> 半導体の電気回路を細くすることで面積当たりの回路集積度を高めることを微細化という。Intelの創業者であるゴードンムーアは半導体の技術革新の速さに着目し、「面積当たりの集積度は18か月で2倍になる」と唱えた（ムーアの法則）。1965年に提唱されて以来、概ねその通りに微細化が進んでいる。

<sup>7</sup> ○○nmノードとは半導体の製造技術の世代を表す指標。数字が小さくなるほど高性能であることを示す。

図 3 【2022 年 サイズ別半導体製造能力の割合】

ロジックI.C.のノード別生産能力比率（200nmウエハ換算）



出典：経済産業省 商務情報政策局「半導体・デジタル産業戦略」（令和 5 年 6 月）

表 2 【各国の半導体産業の特徴】

国名	世界の半導体産業におけるポジション・特徴
日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 装置分野で力を発揮しており、世界的な装置メーカーあり。世界シェアは 2 位。                      ▶ 代表的な装置メーカーは、東京エレクトロン、SCREEN、アドバンテストなど。</li> <li>● 材料分野でも強みがあり、主要材料の世界シェアはトップ。                      ▶ 国内企業では SUMCO や大日本印刷、レゾナックなどが世界的に有名。</li> <li>● ロジック半導体の生産力はほぼゼロであり、海外に依存。</li> </ul>
アメリカ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ファブレスに強みがあり、世界シェアは約 5 割。</li> <li>● 装置分野でも世界的装置メーカーが複数あり、世界シェア 1 位。                      ▶ 世界シェア上位の装置メーカーは、Applied Materials、Lam Research など。</li> <li>● ファウンドリー部門でも世界でトップを競う Intel の本拠地あり。</li> <li>● 日本との連携関係が強い。</li> </ul>
台湾	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ロジック半導体製造能力で世界を圧倒しており、世界シェアは約 6 割弱。台湾の製造が止まると、世界に大きな影響を与えることは必至。                      ▶ ファウンドリーとして生産力が世界一の TSMC（世界シェア 5 割）がある。</li> </ul>
欧州	<ul style="list-style-type: none"> <li>● オランダには最先端半導体の製造に必須となる EUV 露光装置<sup>8</sup>を世界で唯一生産している ASML の本拠地あり。</li> <li>● 世界的な半導体の研究機関が多く存在している。                      ▶ ベルギー：imec, ドイツ：Frounhofer, フランス：CEA Leti など</li> </ul>

<sup>8</sup> 半導体回路を作るためには波長の短い特殊な光をシリコンウエハに当てる工程が必要であり、この工程をするための装置が露光装置

韓 国	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 世界の DRAM メモリ半導体<sup>9</sup>市場の 7 割超を占めている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 主なメモリ半導体メーカーは Samsung、SK Hynics。</li> <li>➢ Samsung はロジック半導体分野でも世界最先端の製造力を持つ。</li> </ul> </li> </ul>
中 国	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国家戦略として半導体産業の成長に力を入れ、近年急激な成長を見せている。ロジック半導体分野では、世界最先端の技術はまだ獲得していないが、その一歩手前までは自国生産可能。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ファブレスでは Huawei が急激に力をつけ、一時スマホ市場を席卷</li> <li>➢ ファウンドリーでは SMIC が成長しており、7nm ノードまで製造力を持つ</li> </ul> </li> </ul>

#### ④ 半導体産業の集積事例

本市が今後の産業集積を目指すためには、半導体産業が既に集積している地域や都市の先行事例を調査する必要があります。

ここでは、わが国における一大半導体集積地である九州地域と、世界の半導体製造集積地である台湾の事例を取り上げています。

##### ● 九州地域

わが国において九州地域はシリコンアイランドと呼ばれるほど半導体産業が盛んな地域であり、その半導体産業の成り立ちは昭和 42 年（1967 年）の三菱電機熊本工場が始まりとされています。

九州地域に半導体産業が集積した背景には、1950～70 年代において国が半導体産業の育成に相当の注力をしたこと、半導体工場が必要とする豊富な水資源や安価で広大な土地、安定した電力、豊富な若年労働力（特に若年女性労働力）があるなどの環境条件が整っていたことが理由として挙げられます。また、1970～80 年代に入ると製品輸送の重要性が増し、福岡空港の存在は更に産業集積を促進させる要因になりました。

1980 年代までに九州地域には三菱電機や東芝、日本電気をはじめとした大手家電メーカーを中心に 10 の半導体工場が立地稼働しました。その後グループ企業や協力企業による立地が進んだことを皮切りに、九州地域の半導体産業は急成長を遂げています。

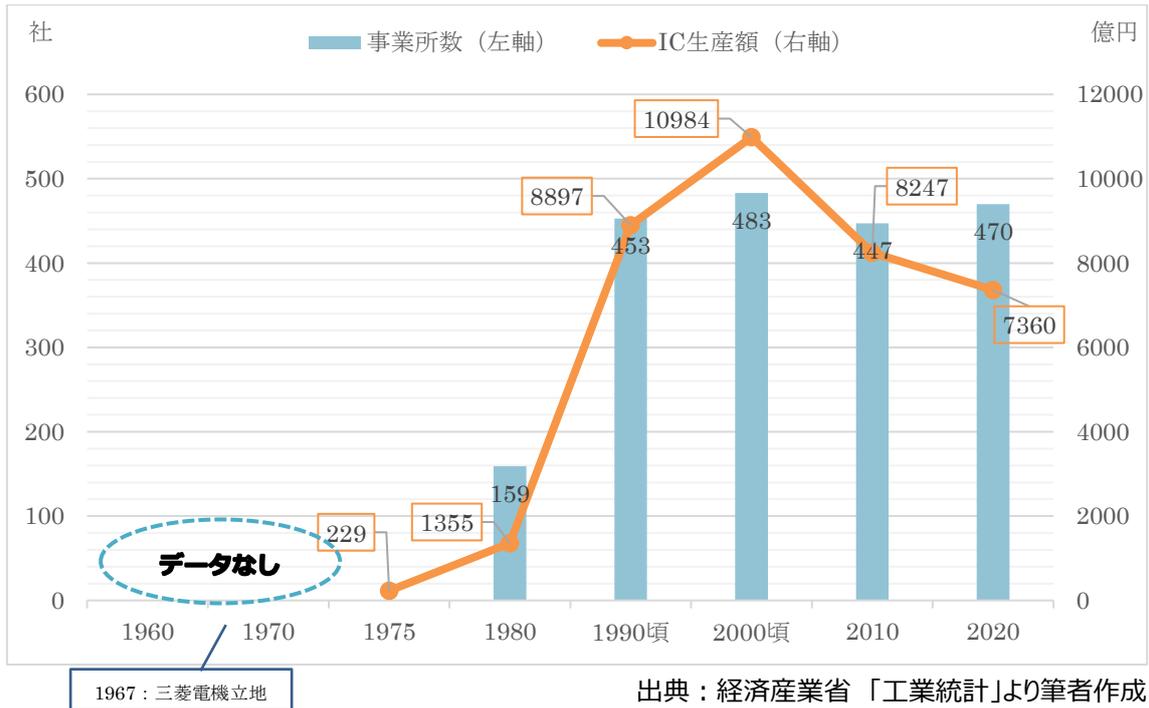
九州は元々、官営八幡製鉄所を系譜に持つ北九州工業地帯にて重化学工業が栄える地域であり、装置メーカーや材料メーカーの土壌が既に存在していました。九州地域における半導体産業の規模が拡大したことは、伝統的な機械産業や化学産業に半導体産業への参入の機会を与えました。このため、1990 年代に入ると関連産業が急速に成長し、さらには製造装置向けの金型部品製造や精密加工、副資材といった業種のほか、地元企業の参入なども促された結果、400 を超える事業所が立地しました。

このように、半導体工場が九州に立地してから 20～30 年の長い時間をかけ、地域に産業が定着していきました。

わが国の半導体産業の凋落により、九州地域においても長らく冬の時代が訪れましたが、令和 5 年（2023 年）に半導体メーカーの世界最大手である台湾 TSMC が熊本県で日本工場を稼働させたことで、九州地域の半導体産業復活に期待が寄せられています。

<sup>9</sup> 記憶の機能を持つ半導体の種類。メモリ半導体は RAM や ROM に使われている。

図 4 【九州地域における半導体関連産業の動向】



※1：半導体関連産業とは半導体製造装置製造業と電子部品・デバイス・電子回路製造業の合計

※2：1980年～2020年までに日本標準産業分類の改定が複数回あるため集計業種は完全には一致していない

## ● 台湾（新竹市）

台湾にはファウンドリー最大手の TSMC、世界 3 位の UMC、世界 6 位の PSMC が存在しており、世界で最も半導体が生産されている場所です。

台湾の中でも、TSMC の本拠地である新竹市には新竹サイエンスパーク<sup>10</sup>というハイテク産業団地があり、そこに半導体関連企業が集積するなど、半導体製造の中心地となっています。

台湾における半導体産業は 1960 年代後半にアメリカやヨーロッパが安価な労働力を求めて半導体の組立工場を設置したことから始まります。

1970 年代に入ると台湾政府は半導体産業の本格的な育成に乗り出し、アメリカから前工程の技術移転を受けることに成功しました。その後、自国での半導体製造能力を身に着けるため、昭和 55 年（1980 年）に新竹サイエンスパークを設置し、国から技術移転をする形で昭和 56 年（1981 年）に UMC 設立、昭和 62 年（1987 年）には TSMC が設立されました。

その後も台湾政府は半導体産業へ積極的な支援を継続し、現在の世界一の半導体製造地へと成長を遂げました。新竹サイエンスパークが設置されたおよそ 10 年後の平成 3 年（1991 年）には 137 社が立地、さらに進出企業は増加しつづけ、直近令和 5 年（2023 年）には 568 社が立地するハイ

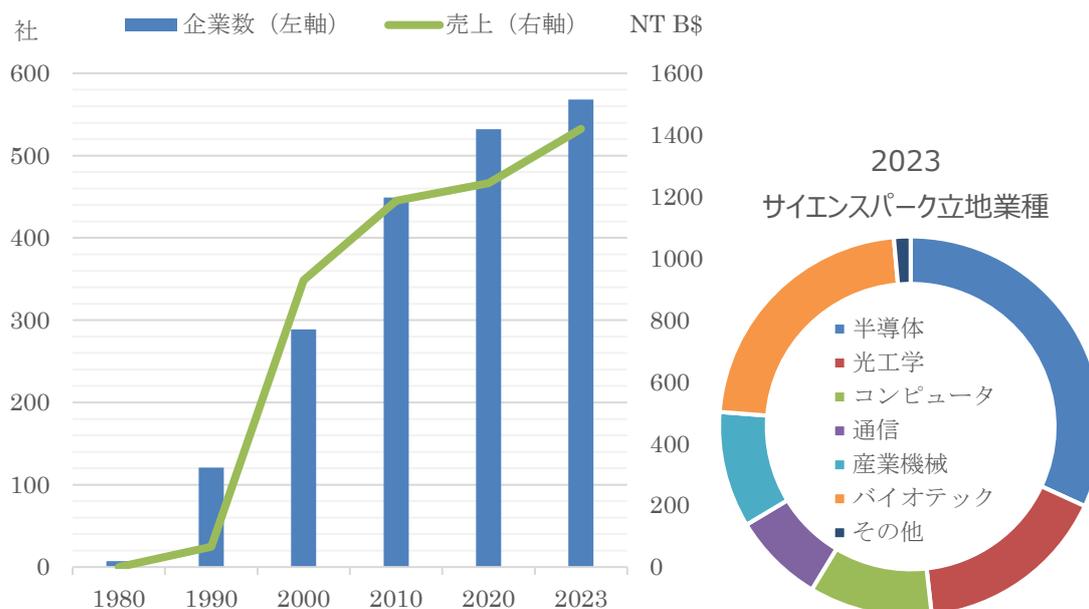
<sup>10</sup> 新竹サイエンスパークは全 6 エリア（Hsinchu、Jhunan、Longtan、Tongluo、Yilan、Biomedical）で構成され、半導体関連企業は Hsinchu エリアにほぼ集積

テク工業集積地になっています。

台湾における半導体産業も TSMC がファウンドリービジネスを成功させ、世界のリーダーとなった 1990 年代から 2000 年代にかけ、およそ 20 年の歳月を経て集積に至りました。

新竹サイエンスパークは TSMC や UMC の本社があるため、集積企業のうち集積回路や光工学関連企業が約半数を占めますが、コンピュータやバイオサイエンス関連企業も多く集まっています。

図 5 【新竹サイエンスパークにおける半導体産業の動向】



出典：Hsinchu Science Park annual report 「NSTC Statics Database」から筆者作成

## (2) わが国の半導体産業戦略

### ① 国策として半導体産業を支援する意義

現代社会はあらゆるものがデジタル化し、インターネットを通して世界中が繋がっています。

COVID-19 のパンデミックでは世界の物流システムが停滞し、世界に点在する半導体のサプライチェーン機能が働かなくなった結果、世界的な半導体不足に陥り、世界経済の混乱を招いたのは記憶に新しいところです。

経済産業省によると、近年では台湾と中国の関係性が懸念となっており、仮に中国が台湾の半導体製造能力を手中に収めたとなれば、わが国のみならず世界の経済活動にも大きな影響があると想定されます。

さらには、ChatGPT をはじめとする生成 AI の登場により半導体の重要度はますます高まりを見せており、各国は半導体を戦略物資として捉え、自国での製造能力確保、向上に向け取り組んでいるところです。わが国においても経済安全保障という観点から、国内での安定的な半導体製造の実現が急務となっています。

また、世界のエネルギー需要は年々増加し、将来的に AI が普及することで、更に膨大なエネルギー消費が予想されています。わが国の AI による消費電力は令和 32 年（2050 年）には現在の 4,000 倍超が必要になるといわれていますが、半導体の微細化技術が進むことで、性能向上と同時に低消費電力化も実現できるため、エネルギー問題の面でも半導体の技術革新による効果が期待されています。

このような背景から、わが国においても国内経済と国民生活の安定を目的とした半導体の生産能力向上へ向け、大規模に予算を投入するなどし、国策として支援しています。

### ② 戦略とロードマップ

世界の半導体産業におけるわが国が置かれた状況や、地政学的リスク等の世界情勢を背景として、わが国の半導体戦略<sup>11</sup>は次のステップで進めていくとされています。

#### Step1. 緊急基盤整備 / IoT 用半導体生産基盤の緊急強化

##### ➤ 製造能力の強化

経済安全保障の観点から、国内で半導体を製造するための製造基盤の整備や強化を重点的に行っていきます。

#### Step2. 先端半導体製造技術開発 / 日米連携による次世代半導体技術基盤の構築

##### ➤ 先端半導体製造拠点の立ち上げ (Rapidus)

わが国が世界から 10 年遅れた技術を取り戻し、国際競争力を強化すべく、日米連携による最先端の半導体製造技術開発に注力し、わが国における先端半導体生産基盤を整備します。

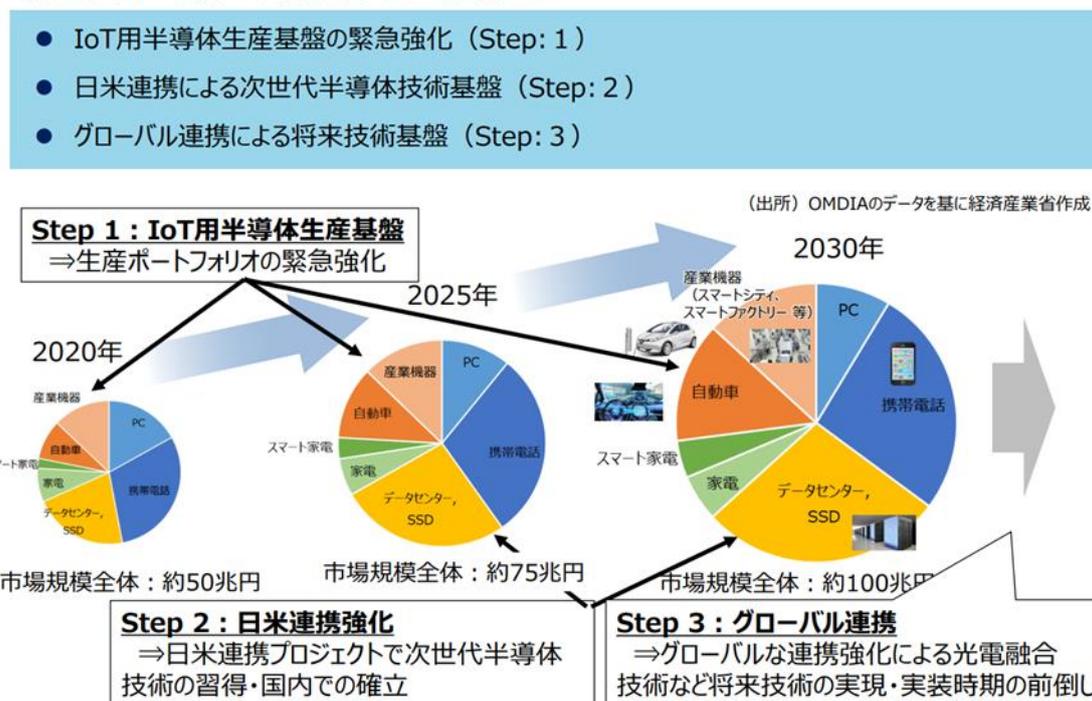
<sup>11</sup> 出所：経済産業省 商務情報政策局「半導体・デジタル産業戦略」（令和 5 年 6 月）

### Step3. 将来技術の実現／グローバル連携

#### ➤ 将来技術によるゲームチェンジ

わが国が世界に先行して研究してきた新技術（光電融合技術<sup>12</sup>等）を実現し、同志国と連携をしながら世界を主導するポジションを目指します。

図6【経済産業省 半導体・デジタル産業戦略】  
我が国半導体産業復活の基本戦略



出典：経済産業省「半導体・デジタル産業戦略」

<sup>12</sup> 半導体チップ内の電気回路を光回路に置き換えることで低消費電力化を実現する技術

### 3. Rapidusと千歳市

#### (1) Rapidusプロジェクト

令和4年（2022年）8月、Rapidusはわが国で先端半導体を製造することを目的に設立されましたが、40nmノードまでしか生産していないわが国で、世界最先端のプロセスノードである2nmノード半導体を製造すると発表したことは世間を驚かせました。

同社はIBM（アメリカ）、imec（ベルギー）と連携して最先端技術の獲得を目指しており、日米欧による半導体連合にて安定したサプライチェーン構築への期待が広がります。

設立後は、キオクシア、ソニーグループ、ソフトバンク、デンソー、トヨタ自動車、日本電気（NEC）、日本電信電話（NTT）、三菱UFJ銀行の8社からの出資に加えて、令和4年（2022年）10月には日本政府による開発費支援が決定し、世界初の2nmノードクラスの半導体開発に成功したIBMの協力のもと、次世代ロジック半導体の量産化を目指す国家プロジェクトとして、製造工場の建設地選定を進めることとなりました。日本全国には複数の候補地がありましたが、最終的には本市が持つ企業立地における様々な優位性が評価され、令和5年（2023年）2月28日、同社は次世代半導体製造工場の建設予定地として、本市の工業団地「千歳美々ワールド」を選定し、北海道千歳市に先端半導体製造工場を建設することを公表しました。

Rapidusは令和7年（2025年）4月の試作ライン稼働を経て、令和9年（2027年）には量産を開始する計画を明らかにしており、令和6年（2024年）12月現在、同社の工場であるIIM<sup>13</sup>-1の建設工事は、予定している稼働スケジュールに合わせて着々と進められています。

表3【Rapidus 事業沿革】

年	月	事項
令和4年 (2022年)	8月	Rapidus 設立
	12月	Imec（ベルギー）とMOU署名 米国IBMと戦略パートナーシップ協定を締結
令和5年 (2023年)	2月	次世代半導体製造工場の建設地として千歳市（工業団地「千歳美々ワールド」）を選定
	4月	米国営業拠点設置
	9月	IIM-1 建設工事着工
令和6年 (2024年)	1月	Rapidus が千歳事務所開設
令和7年 (2025年)	4月	試作ライン稼働（予定）
令和9年 (2027年)	—	量産体制稼働（予定）

<sup>13</sup> IIM（Innovative Integration for Manufacturing）は、従来の「ファブ（Fab）」に代わる半導体工場のRapidus独自の呼称であり、「全く新しい半導体のモノづくりを目指す」との思いが込められている。

## ● Rapidus 事業に対する本市の認識と想定

### (ア) IIM の建設について

本市が半導体製造拠点に関するまちづくりを検討するためには、今後の IIM 建設について一定の見通しが必要です。

このことについて、現在表明されている建設計画は、2nm ノードの半導体を製造する IIM-1、その先の 1.4nm ノードクラスの IIM-2 の 2 棟のみですが、半導体製品のライフサイクルはおよそ 3 年周期といわれており、Rapidus の事業モデルにおいては、常に最先端の半導体を提供し続ける必要があります。そういった背景から 2 棟の IIM では不足することが想定されるため、本市においては、さらに 1 棟、もしくは 2 棟の計 4 棟の IIM が必要と仮定しています。

この想定をもとに、工業団地の造成をはじめとした各インフラ整備や従業員の受入れ体制の充実など、現時点から取り組むべき課題や取組を整理し、将来的な産業集積につながる半導体製造の拠点化を進めてまいります。

### (イ) 製品の販路について

Rapidus は同社が製造する 2nm ノードの半導体について、アメリカ企業 2 社との協業を公表しており、目下は当該 2 社への納入を目指していくと想定されます。また、昨今の世界の半導体業界の情勢から考えても、当面は海外企業に向けた輸出が中心になると見込まれています。海外顧客との取引が中心であることを考えれば、本市と海外との「ヒト」や「モノ」の流通が活発化することが想定されるため、必要な対応を適切に進めていく必要があります。

Rapidus の販路拡大は同社・本市の双方にとって重要ですが、わが国の経済においては、その新たな販売先が国内企業へと広がっていくことが大きなポイントとなります。

### (ウ) 従業員について

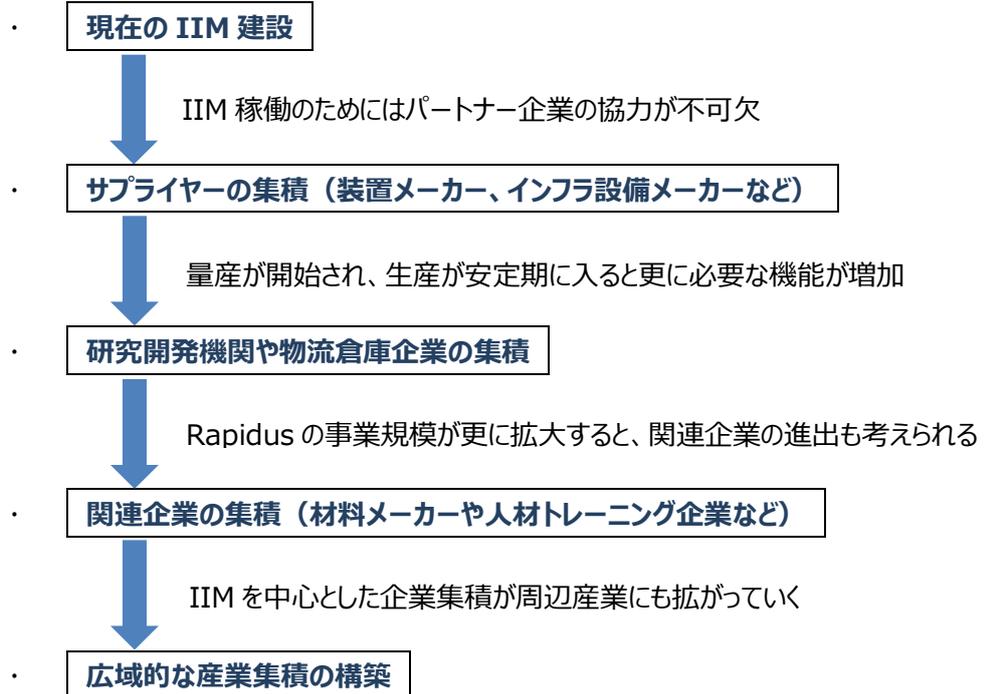
Rapidus の従業員については、令和 7 年（2025 年）4 月からの試作開始に向けて、今後徐々に 300 人程度が市内に転入するとしていますが、それ以降に転入する従業員数は明らかになっていません。しかしながら、本市では次のように想定しています。

- ① 現在から令和 7 年（2025 年）4 月試作開始に向けて、徐々に 300 人程度が市内転入
- ② IIM-1 フル稼働時には 1,000 人規模に社員を増員
- ③ IIM-2～4 が稼働した場合には、自動化などにより 1 棟当たり 500 人程度の増員

この転入者は試作段階では単身赴任者が多く、令和 9 年（2027 年）の量産開始に向けては次第に家族を伴った転入者が増加すると想定しています。

## (工) 今後の企業集積の広がりについて

今後本市で展開する企業集積は、次の通り進むと想定しています。



本市にとって、Rapidus の IIM を核とした拠点化は、企業集積やその先にある広域的な産業集積につながるものであり、わが国の経済発展に貢献するものと考えています。

※ラピダスの事業モデルなどは最終版にて追記する予定です

## (2) 千歳市への立地

本市には 11 か所の工業団地があり、電子部品、食品、飲料、化学、物流、研究施設など、様々な業種による 270 社を超える企業が立地するなど、天然ガスなどの産業インフラが整う北海道屈指の工業団地となっています。

Rapidus の工場が立地する工業団地「千歳美々ワールド」は、美々公園や新千歳空港及び JR 千歳線・石勝線に隣接し、公立千歳科学技術大学やレンタカー店舗等が集まる、豊かな自然環境と都市機能が融合する多機能拠点です。

表 4 【千歳市の優位性】

抜群の交通アクセス	空港、高速道路、港湾など、「空・陸・海」のネットワークによる交通アクセスの利便性が高く、物流の利便性も非常に高い。
豊かな自然環境	工場建設地周辺には美々公園など豊かな自然環境が広がっており、研究者や工場で働く従業員にとって充実した生活を営む環境が整っている。
広大な土地	将来の産業集積に向け、必要とする工業団地の確保に向けた拡張性がある。
自然災害への強み	台風が少なく、地震などの自然災害に強いなど、リスク分散の適地としての条件が整っている。
産業インフラの充実	安定した産業インフラが整備されているほか、本市の冷涼な気候は、事業活動においても空調等の運転コストの軽減が可能。
若くて豊富な人材の確保	千歳市には公立千歳科学技術大学があり、理工系・情報系の専門知識や技能を有する人材にも恵まれている。千歳市近郊には北海道大学を含む高等教育機関も充実しているため、豊富な人材が期待できる。
再生可能エネルギーの潜在力	北海道には、ゼロカーボンを目指すうえで必要不可欠な風力発電や太陽光発電などの再生可能エネルギーの潜在力がある。

図 7 【Rapidus の IIM 立地場所（千歳美々ワールド）】



### (3) これまでの市の取組

令和5年（2023年）2月にRapidusが半導体製造工場の立地を千歳美々ワールドに決定して以降、本市では、昨年から今年にかけ、インフラ整備や立地の受入れ、市民理解の浸透等に向けた様々な取組を行っています。

以下にハード面（インフラ整備）とソフト面それぞれで本市が取り組んできた内容をまとめています。

今後も国や北海道をはじめとする各関係者による連携・調整により、Rapidusの円滑な立地と操業をサポートし、様々な経済波及効果につなげていきます。

#### ● ハード面（インフラ整備）における対応

Rapidusが半導体製造工場の立地を決定した千歳美々ワールドは、工業団地として粗造成はされていたものの、立地企業の意向に合わせて造成するオーダーメイド式の分譲地であり、現況は原野の地でありました。

このことから、工場の建設には、道路や水道などの各インフラの整備が必要であったため、関係者と連携を図りながら取り組んできました。

各インフラ整備には、多額の費用が見込まれたことから、その財源を確実に確保するよう国に要望した結果、新たに「地域産業構造転換インフラ整備推進交付金」が創設され、事業費の概ね2分の1程度の補助金の交付を受けられることとなり、現時点で国の令和5年度（2023年度）補正予算において、13億6,900万円の配分が決定されたところであります。

残りの本市負担分については、同社からの土地リース料などを財源とし、各インフラ整備の事業費には市税等を充当することなくインフラ整備を推進しておりますが、引き続き、年度毎に必要な所要額を国に要求してまいります。

一方、本市では各インフラ整備事業者と調整を行う「千歳市インフラ調整会議」や工場建設現場周辺の道路の混雑予防対策を検討する「千歳市渋滞対策会議」を設け、工事が円滑に進むよう、日頃より各関係者と必要な調整・協議を行っています。

この結果、半導体製造工場建設をはじめとする各インフラ整備は順調に進んでおり、現在も工事車両による渋滞の発生を防いでいます。

また、北海道においても各整備に関する諸課題を解決するための「北海道施設・周辺整備部会」や半導体製造工場の稼働に必要な用排水の整備等に向けた検討を行う「北海道用排水部会」を設け、これまで関係者との協議を行っています。

北海道では、量産ラインの稼働時に必要な用水確保に向けた水源候補地の選定について、学識経験者などから専門的な意見を聴取する「用水取得に係る有識者懇話会」の提言を受け、量産時の用水供給は、安平川を水源とする苫小牧工業用水からの取水することが示されました。

表5 【千歳美々ワールド関連インフラ整備の状況】

事業区分	目的	業務（工事）内容
千歳美々ワールド（2期） 開発行為関係	オーダーメイド方式としていた千歳美々ワールドの造成工事を速やかに進めるため、Rapidus と覚書及び土地賃貸借契約を締結し、分譲区画割の統合や街路整備計画の変更等の開発行為を進めるための都市計画法上の手続きを行うほか、工業団地の供用に必要な施設整備を行うもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>・用地測量調査業務</li> <li>・土壌汚染調査業務</li> <li>・開発行為変更許可申請業務</li> <li>・立木伐採業務</li> <li>・雨水調整池整備</li> <li>・消火栓整備</li> </ul>
上下水道整備	量産ライン稼働に必要な用水の供給ため工業用水道管の整備を行うもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工業用水道整備（北海道） φ700 mm、L=約 22 km</li> </ul>
	量産ライン稼働時の工場排水を公共下水道で処理する污水圧送管、ポンプ場の整備及び下水終末処理場の水処理能力を増強するもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>・千歳市浄化センター拡張工事</li> <li>・千歳市スラッジセンター拡張工事</li> <li>・美々污水中継ポンプ場整備</li> <li>・下水道管渠（圧送管）整備 φ600 mm、L=約 9.5 km</li> </ul>
道路整備	千歳美々ワールド2期地区の供用開始に必要な周辺道路の整備を行うもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>・美々西通舗装整備 道路幅 20m、L=480m</li> <li>・美々南通舗装整備 道路幅 20m、L=680m</li> <li>・美々南通跨線橋整備（北海道委託） 道路幅 14.5m、L=280m</li> <li>・市道予定路線整備 道路幅 8m、L=270m</li> </ul>

表6 【令和5年度補正予算額内訳】

（単位：億円）

事業区分	道路・橋梁	上水道	下水道	調査・計画 策定等	その他	計
予算額	5.1	13.9	106.1	0.3	1.3	126.8

表7 【インフラ整備関係の調整会議・取組】

会議名称	開催目的	開催状況
<p>インフラ調整会議</p>	<p>美々ワールド 2 期地区の敷地造成と I I M-1 建設工事を請け負う鹿島建設と、市上下水道、道路、北電、北ガス等、インフラ関連事業者が円滑かつスピーディに工事を実施するため市が主催する調整会議</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●第1回（令和5年6月6日） 各インフラ事業者間の整備予定などに関する情報共有</li> <li>●第2回（令和5年8月7日） 各インフラ事業者の概略工程、工事範囲の情報共有及びすり合わせ、工事に伴う渋滞対策</li> <li>●第3回（令和5年12月7日） 各インフラの整備の情報共有、各事業者の進捗状況、各工事中における交通規制予定などの情報共有</li> <li>●第4回（令和6年3月18日） 交通量が多い半導体製造工場建設現場出入口付近における各インフラ事業者の工事予定や施工方法に関する調整</li> <li>●第5回（令和6年6月5日） 工事着手時期や工事範囲などの調整及び情報共有</li> </ul>
<p>渋滞対策会議</p>	<p>I I M-1 の建設及び工場稼働に伴う周辺道路交通の影響について、建設事業者、各道路管理者において、情報共有を行い、交通混雑予防対策の検討を行う会議</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●令和5年7月27日 半導体製造工場建設事業者及び国、北海道、市の道路管理者間において、周辺交通への影響などに関する情報共有及び渋滞対策の検討</li> <li>●令和6年4月18日 交通状況の確認</li> </ul>

会議名称	開催目的	開催状況
北海道主催の各種会議	<p>➤ 施設・周辺整備部会</p> <p>半導体製造拠点や関係施設の整備等における諸課題の解決に向けた検討を行う会議であり、参加者は、国、北海道、千歳市の関係機関、鹿島建設</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●令和5年4月26日 情報取扱の基本的考え方について</li> <li>●令和5年8月1日 工事車両数の見込み、地域要望（科技大）について情報共有</li> <li>●令和6年5月10日 工事車両の通行見込み、地域要望への対応状況ほか</li> </ul>
	<p>➤ 用排水部会</p> <p>北海道が主催する半導体製造拠点の立地に必要な用排水の整備等に向けた検討を行う会議であり、参加者は、国、北海道、千歳市の関係機関</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●令和5年4月7日 試作ラインに必要な水量等についての協議</li> <li>●令和5年8月9日 排水ルート等についての協議</li> <li>●令和5年10月16日 用排水ルートについての協議</li> <li>●令和5年12月19日 関連インフラの検討状況の共有</li> <li>●令和6年4月11日 関連インフラの検討状況の共有</li> </ul>
	<p>➤ 用水取水に係る有識者懇話会</p> <p>北海道が発注する「次世代半導体製造拠点取水可能性調査事業委託業務」と連携し、専門的な見地から意見を幅広く聴取するための懇話会であり、市はオブザーバーとして参加</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●第1回（令和5年8月25日） 千歳市周辺の水利用状況、留意点の確認</li> <li>●第2回（令和5年9月7日） 水源候補地の抽出、評価方法の決定</li> <li>●第3回（令和5年9月28日） 水源候補地の評価決定</li> </ul>

会議名称	開催目的	開催状況
<p>地域等に対する事業説明</p>	<p>半導体製造工場周辺の自治会、企業等の関係者に対し、インフラ整備の工事内容や時期に関する説明を行ない事業の理解促進及び円滑な事業運営を図るもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●令和5年5月24日 周辺企業等へ半導体製造工場建設に係る概要説明</li> <li>●令和5年6月6日 大学へインフラ整備予定に関する情報共有</li> <li>●令和5年6月24日 地元自治会（駒里）に対し、半導体製造工場建設概要及び北電の送電線工事に関する説明会を実施</li> <li>●令和5年6月26日 千歳川の水利用者への説明①</li> <li>●令和5年7月11日 千歳川の水利用者への説明②</li> <li>●令和5年7月12日 千歳川の水利用者への説明③</li> <li>●令和5年7月31日 千歳川の水利用者への説明④</li> <li>●令和5年8月4日 千歳川の水利用者への説明⑤</li> <li>●令和5年8月7日 千歳川の水利用者への説明⑥</li> <li>●令和6年7月9日 周辺企業等へインフラ整備予定に関する情報共有①</li> <li>●令和6年8月20日 周辺企業等へインフラ整備予定に関する情報共有②</li> </ul>

● ソフト面における対応

Rapidus の立地決定以降、市民等に対する情報発信のほか、従業員等の住居確保、地元経済の活性化等に向けた取り組みを進めてきました。

今後も国や北海道をはじめとする各関係者による連携・調整により、同社の円滑な立地と操業をサポートし、様々な波及効果につなげていきます。

表 8 【ソフト面における取組】

目的	取組	内容
市民理解の浸透	市民向けセミナーの開催	Rapidus の事業について市民の理解を促すためのセミナーや説明会の開催
	半導体情報ウェブサイトの開設	本市における Rapidus の事業内容をはじめとした半導体関連情報を一元化したウェブサイトを新たに開設。市民や事業者への適切な情報発信
受け入れ体制の構築	半導体関連企業アンケートの実施	半導体関連産業の集積に向けた企業ニーズ等の把握
	居住支援プロジェクトチームの発足	本市へ進出する半導体関連企業のオフィスや従業員の住居を確保できるよう、千歳商工会議所および市内の不動産業者と共にプロジェクトチームを立ち上げ、北海道新産業創造機構とも連携し、賃貸物件の提供等のサポートを実施
	オフィス開設支援	本市へ進出を考えている企業から相談を受けた際の、オフィス確保に向けた支援の実施
地元経済の活性化	Rapidus・鹿島建設と地元企業との名刺交換会の開催	商工会議所と共に、地元事業者に対する名刺交換会の開催
人材の育成	北海道半導体人材育成等推進協議会への参画	北海道経済産業局が立ち上げた組織。北 Rapidus の本市への次世代半導体製造拠点の立地を踏まえ、今後の道内半導体関連産業の活性化に向けて、「半導体人材の育成と確保」及び「半導体関連産業の取引活性化」をテーマに推進策の検討等を行っており、本市を含めた産学官によるメンバー 60 機関にて幅広い議論を行い、道内の半導体産業の底上げに尽力している。

## 4. 変化する千歳市

### (1) 各エリアの時系列に起きる変化と市の対応

半導体製造に関連する主要なプレイヤーの動きは、主に「中心市街地及びその周辺地域」と「IIM建設地や空港などを含む空港周辺地域」で展開しています。

現在、これらの地域で起こっている事象や現状などを踏まえた地域毎の分析結果と、これに対する本市の認識及び対応を時系列で整理したものを次に示します。

#### 現在～短期的（フェーズ0～1：2030年まで）

##### ● 中心市街地及び周辺地域

###### 【分析要旨】

- 装置メーカー、工場インフラ設備企業などのサービス拠点の開設が進んでおり、サービス拠点としてのオフィス、従業員の居住用マンション、ホテルなどのニーズが高まっています。しかし、ニーズに見合う物件が圧倒的に不足しており、新築や建替などの動きが始まっています。
- 千歳駅前エリアの中心市街地ではオフィスの開設が進むことに伴い、半導体関連企業の従業員や出張者が大幅に増加し、従業員のまちなか居住も進みます。しかし、例えばニーズが高まると考えられるランチを提供する飲食店や商業施設は、このエリアでは極めて少ない状況です。

###### 【市の認識】

- 上記については既に始まっている動きであり、このことに対して敏感な民間事業者による老朽化したビルの建て替えが複数始まっており、水面下では面的な開発を探る動きもあります。
- 現時点での立地企業のニーズと、本市に立地を検討している民間事業者の動向は、本市の都市計画、まちなか居住、中心市街地の活性化などと整合性が取れたスクラップ&ビルドなどが進んでいます。
- 企業の進出スピードが非常に早いことから、現時点では、市が実施主体となる再開発事業などは適しません。

###### 【市の対応】

- 市が事業主体となった事業ではなく民間事業者による投資を促していきます。
- 民間事業者による事業計画において、都市計画の変更が必要な場合は、本市のまちづくりの方向性と突合し、本市の発展に寄与すると判断した場合は、変更を検討します。

##### ● 空港及び空港周辺地域

###### 【分析要旨】

- 本市にある工業団地は約9割が分譲済みであり、今後の企業集積を目指すためには、新たな工業団地の造成が必要となります。

- 半導体製造装置や半導体製造材料を保管する物流倉庫の立地については、IIM や空港との近接性を鑑みるとコスト面における優位性があると考えており、本市への潜在的な立地ニーズは高いと考えていますが、市内には適した物件がない状況です。今後、既存の工業団地や新たな工業団地の整備が進むと、市内での大型の物流施設の建設が想定されます。
- 現在、新千歳空港は、COVID-19 の影響で一時的に減少した乗降客は徐々に回復しており、今後は Rapidus 立地の効果により、より多くの乗降客や物流の流れが生まれることが見込まれます。
- 大学・研究開発機関については、IIM 建設地付近に研究拠点が設けられると想定していますが、研究に携わる従業員は、IIM 付近ではなく、中心市街地の賃貸マンションへの居住、あるいは出張者であればホテルを利用することが想定されます。
- 人材トレーニング企業は、Rapidus の量産開始頃の時期に立地することが想定されます。

#### 【市の認識】

- 現在、柏台地区に新たな工業団地を造成するための手続きを進めています。
- 令和 7 年（2025 年）4 月からの試作ラインの稼働に向け、令和 6 年末（2024 年末）から大量の半導体製造装置が新千歳空港を利用して空輸され IIM に搬送・設置されますが、本市には適切な物流倉庫はなく、このニーズに対応することができません。既存の工業団地において物流倉庫の建設を検討している民間事業者もありますが、それでも供給は不足しています。
- これまでも、本市では時間帯によっては滑走路の発着枠に余裕がない時間帯もあることから、「新たな滑走路整備」を含めた空港の高質化を要望していますが、半導体整備拠点が稼働することにより、新千歳空港を利用する乗降客や貨物取扱量がさらに増加します。

#### 【市の対応】

- 企業活動に必要な水源開発を進めます。
- 物流倉庫の立地環境を整える必要があるとともに、新たな工業団地の造成を急ぎ、その際に必要となる都市計画の変更などについて対応します。
- 美々地区や柏台地区を含めた空港周辺地域における最適なアクセスが可能となる、道路ネットワークの構築について検討します。
- 新千歳空港の「新たな滑走路整備」を含めた空港高質化の要望をさらに強化します。

## 中長期（フェーズ2～：2031年以降）

### ● 中心市街地及び周辺地域

#### 【分析要旨】

- 世界やわが国における先進地の事例から、20年～30年の長い時間をかけて産業集積が進んでいきます。
- Rapidus 従業員の居住は、試作段階では道外からの転勤者が多く、中心市街地エリアに集中すると考えられますが、量産開始時前後からは地元採用も増えていくことが予想され、住居ニーズは、中心市街地エリアにおける賃貸マンションから分譲マンションへ、中心市街地から郊外の戸建住宅に徐々に変化することが想定されます。
- 装置メーカーについては、IIMの半導体製造装置の量産が進むにつれ、従業員の増加が続いていきます。従業員の増加に伴い、オフィスの居室スペースが手狭となり、より広いオフィスへの移転と、市内居住に伴う住居ニーズの高まりが想定されます。

#### 【市の認識】

- JR千歳駅周辺の中心市街地では、オフィス、マンション、ホテル等のニーズが高まることで、引き続き高度利用化が想定され、都市計画の柔軟な見直しが必要になることが想定されます。

#### 【市の対応】

- 事業者のオフィスや転入者の住居ニーズの変化を注視し、必要な都市計画変更を行うことによって、市内居住を含めた様々なニーズに対応していきます。

### ● 空港及び空港周辺地域

#### 【分析要旨】

- Rapidusの事業拡大に伴ってIIM増設が進むため、IIMの建設地周辺には、半導体関連企業の工場などが立地、集積するために必要となる工業団地等の造成が更に求められます。
- 前工程の試作についてはIIM-1で行われ、後工程の試作についてもIIM-1の近接地で展開するなど、Rapidus独自のRUMS工程技術を確立します。
- 新千歳空港においては、Rapidusの事業拡張や企業集積が進むことで人やモノの流れがより活発になるとともに、美々地区や柏台地区を含めた周辺地域では、民間事業者による開発が進められ、半導体関連企業を中心とした工場や研究施設が集積するほか、ホテルや商業施設の建設が進むことで、多くの人が行き交う場としてのニーズが高まる可能性があります。
- 材料メーカーは、IIMにおける半導体の製造量が増加していくと、製造拠点の建設が想定されません。
- 大学・研究開発機関については、施設の拡充、関連施設の新設などが想定されます。

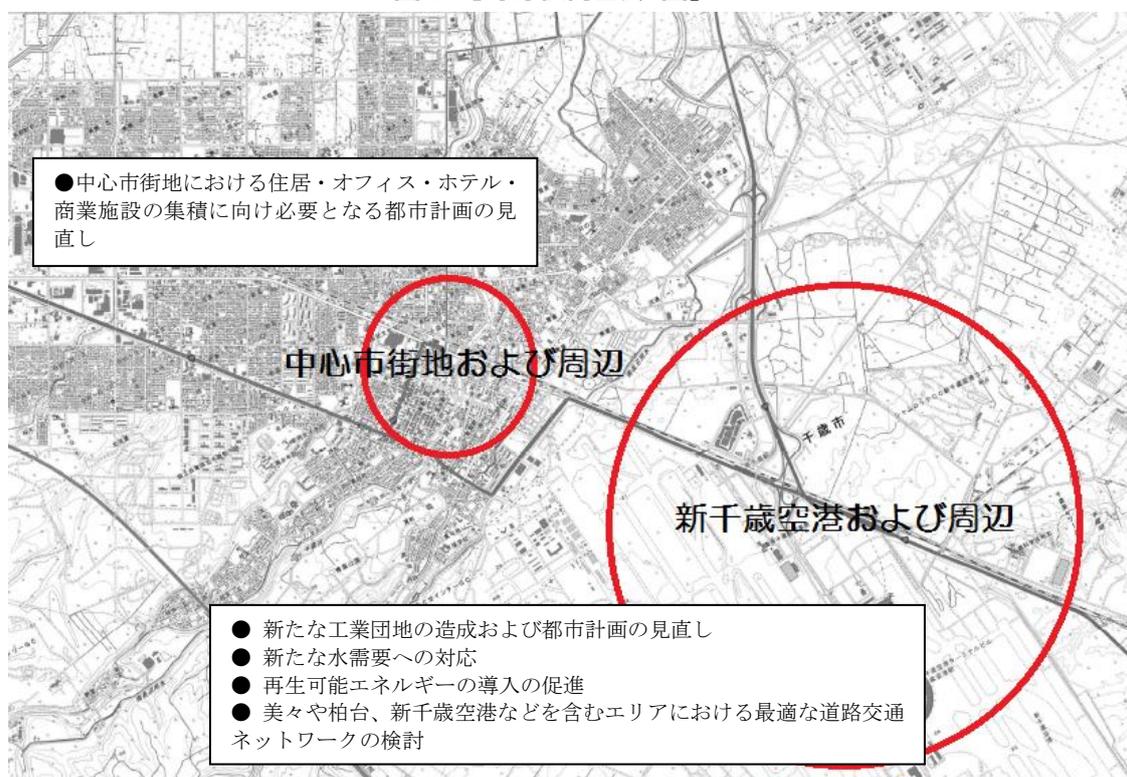
### 【市の認識】

- 新千歳空港の機能強化・高質化をより促進していく必要があるほか、空港とのアクセス向上に向けた快適な道路整備を進めるなど、空港やその周辺地区における新たな土地利用や交通ネットワークの構築が必要となります。

### 【市の対応】

- 更なる工業団地、研究施設、研究者などの滞在環境や交流拠点などの受入環境の充実に向け努めます。
- 新千歳空港の機能強化に向けた取組をより強化するほか、新千歳空港とその周辺地区における快適なアクセスを可能とする交通ネットワークの構築を進めます。
- 企業活動に必要な水源開発、道路などのインフラ整備を進めるなど、Rapidus 立地のポテンシャルを活かし、集積企業の更なる広がりを目指す取組を進めていきます。

図8 【対応検討エリア図】



## その他

### ● 人材育成

#### 【市の認識】

- 近年、半導体関連のみならず、各業種にわたり人材の確保が深刻な問題化しています。
- 北海道内において育成される理系人材については、多くが北海道外へ流出し、人口面において転出超過の構造となっています。これらは千歳市内に目を向けても同様であり、道外へ就職する課題が生じています。
- 他方で、Rapidusの立地により、市内同種の企業からは、人材確保に対する不安の声もあります。このことから、人材育成は重要な取り組みであると認識しています。

#### 【市の対応】

- 公立千歳科学技術大学における専門人材の育成及び、市内企業などの共同研究の場を確保します。

#### 【関係者と連携する対応】

- 現在、本市も参画している北海道経済産業局が中心に取り組を進めている「北海道半導体人材育成等推進協議会」における関係者と連携し、人材育成に取り組めます。

### ● 出張で一時的に千歳市に來訪する社員

#### 【市の分析】

- 転入者以外に、次の出張者が市内に訪れます。
  - ①IIM 建設に関わる工事関係者
  - ②装置メーカーによる半導体装置の据え付けや立ち上げ、装置の保守やメンテナンス関係者
  - ③研究開発関係者
- 2030 年までの出張者数を試算すると、ピーク時に 4,500 人程度、少なくとも概ね 2,000 人以上は継続して本市を訪れると予測しています。

#### 【市の対応】

- 工事関係者の住居に関しては、工事施工会社と連携し、作業員宿舎や駐車場を確保し、引き続き渋滞対策に取り組めます。
- 居住支援千歳プロジェクトチームと連携しながら、住居の確保に取り組めます。

### ● 外国人への対応

#### 【市の分析】

- 装置メーカーでは、外国人の技術者や研究者などが一定数訪れます。
- 本市では、外国人の転入者はほとんどないものと見込んでいますが、企業からの聞き取りを基にした予測では、製造装置や機器類の据え付けや次世代半導体の試作、令和 9 年（2027 年）からの量産に向けた生産ライン増設時には、100 人規模の外国人従業員の出張による来訪で一時的に市内滞在することが想定されます。

### 【市の対応】

- 増加する外国人出張者に対応するため、まちなかの案内板などの外国語表記の推進や、将来的には世界各国から研究等で本市を訪れる外国人のニーズに応えられる宿泊施設や商業施設の対応について検討します。

## (2) 建設される巨大工場

IIM の建設が進められている千歳美々ワールドの敷地面積は 57 万㎡超、大和ハウスプレミストドーム（旧札幌ドーム）が約 10.3 個入る広大な敷地であり、Rapidus はその土地に IIM を 2 棟建設する予定です。

同社による IIM-1 建設工事は令和 5 年（2023 年）9 月から着工されていますが、IIM-1 建設開始から試作ライン稼働までは 1 年半程度という極めて短期間で工事を予定しているため、非常に多くの事業者及び工事作業員が携わり、急ピッチで進められているところです。

IIM-1 の建設は、設計・施工業者に加え、工場運営に関わる複数の設備業者（工場インフラ設備企業）が担当しています。

各業者は、道内外を問わず多くの協力業者と連携して工事を進めており、ピーク時には総勢約 4,000 人の工事作業員が、IIM-1 の建設工事に携わるため本市に滞在する予定です。

IIM 建設の作業員は、あくまで IIM 完成の期間まで一時的に本市を拠点として活動するものであり、工事の進捗に合わせ人数が増減します。現在は IIM-1 の建設作業中ですが、今後 IIM が 2 棟目以降の建設に進む際には、その都度作業員の人数は増減することとなります。

図 9 【建設作業員数の推移イメージ】

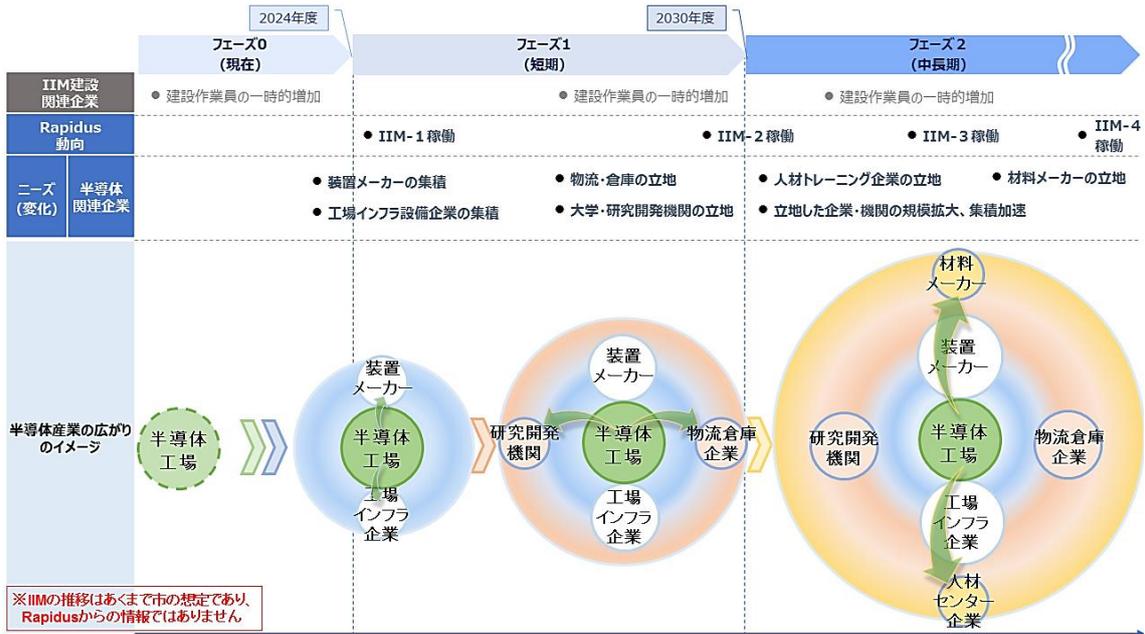


### (3) 企業集積調査の結果と企業ニーズ

第 2 章で示したとおり、半導体産業は裾野の広い産業であり、多くの企業や機関が関係していることから、本市においても Rapidus を中心とした半導体のサプライチェーンの輪が広がっていくと考えています。

下図 10 は本市が独自にヒアリングや机上調査により想定したイベントラインと、それによる産業集積のイメージであり、これを実現させるためには本市としても様々な取り組みが必要になります。

図 10 【半導体立地に伴う千歳市の変化（全体像）】



#### ① 企業集積アンケート

令和 5 年（2024 年）9 月に IIM-1 建設工事が開始され、Rapidus プロジェクトが動き出しましたが、本市は今後の半導体企業進出ニーズを掴むため、まず、日本国内の半導体関連企業 4,000 社へアンケート調査を実施しました。

その結果、全国 528 社から回答をいただき、うち 36 社の半導体関連企業が本市への立地を検討していることが分かりました。アンケート結果は以下の表 9 の通りです。

表 9 【半導体企業集積アンケート結果】

時期 立地形態	早急に 検討	1年以内に 検討	2025年 までに検討	2027年 までに検討	長期的検討 or 未定	計
オフィス	0	9	5	2	5	21
工場・倉庫・その他	1	2	2	3	7	15
計	1	11	7	5	12	36

※1：アンケート期間 R5.10.20～11.17 ※2：アンケート対象 道外の半導体関連企業及び取引企業 4,000 社

## ② 企業ヒアリング調査・机上調査

産業集積を進めるためには、企業ニーズを詳細に把握していくことが必要であることから、本市では、アンケートで立地意向があると回答いただいた企業をはじめ、半導体業界における主要企業や団体等、計 70 社に対し延べ 120 回以上のヒアリング調査を実施してきました。

ヒアリングによる確認結果と机上調査による他市事例等を踏まえ、以下のニーズが見えてきました。

### ● 装置メーカー

最先端の半導体を製造するためには数百～数千台の装置が必要であり、その全てが超精密機械であることから、定期的なメンテナンスやトラブル時には即座に対応することが求められます。

装置メーカーは半導体工場の近くにサービス拠点を構える企業と、出張により都度対応する企業に分かれており、本市のヒアリング調査においては、34 社の主要な装置メーカーや保守業者が本市への拠点設置を決定、もしくは検討していることが分かりました。当初は出張にて対応するが、Rapidus との取引量次第で本市に立地検討するという回答も複数得られています。

加えて、装置の保守/メンテナンスについては装置メーカーから委託を受ける 1 次請企業、2 次請企業が多数存在するため、本市に立地を検討している潜在的な企業数は更に多いと推測しています。

中長期的には、Rapidus は半導体製造能力を増強するため、さらに多数の装置を追加導入していくことが想定され、それに呼応して新たな装置メーカーの拠点が整備されることで既存の拠点規模も拡大していくことが見込まれます。

また、海外装置メーカーにもヒアリング調査を行っており、複数の企業が本市への立地を決定していますが、駐在する社員のほとんどが日本人であり、海外本社からの外国人従業員は一時的な出張による対応になるとの情報を得ています。

### ● 工場インフラ設備企業

半導体工場そのものや、施設をメンテナンスする企業の本市への進出ニーズも見られます。

半導体は、空気中の塵など目に見えないレベルの極めて小さな異物が混入するだけで、うまく作動しない原因になってしまうため、空気中の微粒子が一定レベル以下に制限されたクリーンルームという特殊な構造の部屋の中で製造が行われます。

また、半導体製造には多くの水が使われますが、私たちが普段使っている水とは比べ物にならないほど清浄された超純水でなければならず、その超純水を作り出すための特殊な設備を維持する企業のサポート等も欠かせません。

本市のヒアリング調査では、13 社が立地を決定もしくは検討している状況を得ていますが、ヒアリングは IIM 建設工事に関与している企業を中心に行っており、聞き取りを実施していない企業においても本市への進出を検討している企業はあるものと考えています。

今後、半導体工場の建設が 2 棟、3 棟と継続される場合、インフラ設備企業も連動して増加していくことが想定され、地元の企業による参入も広がりを見せていくと考えられます。

## ● 物流・倉庫企業

半導体製造に使用される装置は、国内では本州、海外ではアメリカやアジア諸国で製造されているため本市まで主に航空機で輸送されます。半導体工場を稼働させるためには輸送されてきた装置を工場内に搬入しなければなりません、装置には大きなものと全長 10m 超、重さ 100t 超といった、工場内で数か月かけて組み立てる超大型のものも存在します。その他、比較的小型な装置も含めると数百～数千種類が必要となりますが、一度に工場内へ搬入することはできないため、一時的に装置を保管しておく倉庫が工場近くに必要となり、工場稼働後は、装置のメンテナンス部品やリペアパーツの保管で使用されます。

半導体製造には様々な材料（シリコンウエハ、ガス、薬液など）が使われますが、そのほとんどが道外で作られており、本州から鉄道や船で北海道まで運ばれます。

このような材料を保管するための倉庫も工場近辺や輸送経路上に必要となると考えられ、本市周辺には、Rapidus が使用する倉庫が建設されています。

物流・倉庫企業へヒアリングを行ったところ、本市への倉庫建設を具体的に検討している企業や、既に建設工事に着手した企業もあるなど、今後も倉庫需要は増加し千歳市内にも大型の物流施設が建設されるものと想定しています。

## ● 大学・研究開発機関

Rapidus が量産化を目指す 2nm ノードの半導体製造技術においては、imec が半導体製造の中心的技術である微細化の開発をリードしている一方、IBM は微細化をはじめとした様々な技術を組み合わせて、世界で初めて 2nm ノードの半導体チップの製造に成功したと令和 3 年（2021 年）5 月に発表<sup>14</sup>しています。

わが国と Rapidus は、日米欧の強力なグローバル連携に加え、シンガポール等とのアジア諸国とも連携を図ることにより世界最先端技術を獲得していくと公表しており、今後はこのような海外パートナーをはじめとする研究開発拠点が工場の近くに構築されと考えられます。

本市が海外研究機関を含む複数団体へヒアリングを行った結果では、今後の本市への立地を検討している段階と情報を得ています。

しかし、立地した場合であっても海外から多くの人員を常駐派遣することは現実的に難しく、基本的には出張ベースでの対応が中心になるとの回答も得ました。

短期的な視点としては、Rapidus が世界をリードする技術を獲得するまで大規模な拠点化には至らないと想定する一方、将来的には、国内外を問わず、半導体に携わる多くの技術者や研究者による本市への来訪が増加していくことは確実であると考えています。

<sup>14</sup> チップ開発の成功であり、量産や商用化はされていない。

出所： <https://jp.newsroom.ibm.com/2021-05-07-IBM-unveils-worlds-first-2-nm-chip-technology-pioneering-unknown-territory-in-semiconductors>

- **材料メーカー**

わが国の半導体材料メーカーは世界的にも高いシェアを持ち、半導体産業における強みがある一方で、これまで北海道に半導体製造の基盤がなかったことから、半導体材料の製造拠点は道内にはあまり存在していません。

また、Rapidus が製造しようとしている先端半導体は、これまで国内では製造されていなかったことから、その材料は日本企業が海外で生産しているケースもあるため、先端半導体の材料は、同社の工場稼働後当面は、本州や海外からの調達がメインになると予想されます。

本市では国内大手の材料メーカーを中心にヒアリングを継続してきましたが、現時点で立地を検討している企業は極めて少数でした。

しかし中長期的には、Rapidus の生産能力が拡大していくと、それに連動して使用する材料量も増加するため、輸送で対応しきれない使用量になった場合や現地製造をする方が合理的な状況に至った場合には、本市に材料製造施設を立地する可能性があるかと答えた企業もありました。

- **人材トレーニング企業**

一般的な半導体工場では数多くの設備メンテナーやエンジニアが働いており、Rapidus の IIM- 1 においても最終的には 1,000 人規模の従業員が働くとされています。

そうした人材を工場に供給するため、半導体工場の近くには半導体製造の基礎を学んだり、実際に製造装置を操作することができる人材トレーニングセンターの立地が想定されます。

本市では人材トレーニング企業にもヒアリングを行っており、IIM の近くにトレーニングセンターを設置する可能性は十分にあり得るとの回答を得ました。

台湾の半導体メーカーである TSMC (JASM) が新たに建設した熊本県の工場付近にも、半導体関連人材の研修施設が新設されています。

## (4) 企業ニーズに応えるためのフェーズ1：2030年までの課題と取組の方向性

### ● 工場用地の確保と脱炭素化への取組

現在、本市工業団地への立地希望の問合せが多くあることに加え、他市の事例を踏まえると、Rapidusの立地を契機とした半導体関連企業の集積は、今後、より加速していくことが考えられますが、既に本市の工業団地は約9割が分譲済みであり、新たな進出企業が立地する用地が不足しています。

このため、同社をはじめ様々な企業から空港近傍への立地希望があること、そして既存立地企業からも事業拡大の意向も示されていることより、継続的に新たな工業団地の開発に取り組む必要があります。

また、半導体工場や関連企業の産業活動の活発化が進むと思われる本市においては、世界共通の重要課題である脱炭素社会の実現にも同時に取り組んでいく必要があります。

本市では、カーボンニュートラル達成に向けた動きも経済成長の機会と捉え、脱炭素化に寄与するクリーンエネルギーの積極的導入により、脱炭素化と産業競争力向上の両立を進めていく必要があります。

#### ■ 主な取組の方向性

- ✓ 新たな工業団地の造成および都市計画の見直し
- ✓ 新たな水需要への対応
- ✓ 再生可能エネルギーの導入の促進
- ✓ グリーン水素の地産地消の推進

### ● 交通アクセス網の整備

Rapidusの半導体製造工場が立地する美々地区や、新たな工業団地の造成を検討している柏台地区を含めた周辺では、今後半導体関連産業の集積が進み、立地する企業の円滑な操業を支えるため、道路交通ネットワークの強化が不可欠となります。

現在、本市においては工場周辺にある美々南通や国道36号に接続する跨線橋などを整備しており、将来的には道央圏連絡道路や国道36号などの既存道路や新千歳空港との接続なども視野に入れ、エリア全体での最適なアクセスが可能となる道路交通ネットワークを構築する必要があります。

#### ■ 主な取組の方向性

- ✓ 美々や柏台、新千歳空港などを含むエリアにおける最適な道路交通ネットワークの検討

● **半導体関連企業の立地環境の整備**

現在、JR 千歳駅周辺をはじめとした中心市街地には、オフィスなどの半導体関連企業のサービス拠点の立地が活発に進んでおり、多くの企業はサービス拠点や従業員の住居についても利便性の高いJR 千歳駅周辺に構えたいとする希望があります。

既に市内全体では装置メーカー関連で 12 社のほか、その他工場インフラ設備企業、物流・倉庫企業などを含めると合計 30 社が立地しており、立地企業は今後も増加していく事が見込まれます（表 10 参照）。

Rapidus が予定する試作ラインの稼働に向け、千歳市内で勤務する Rapidus 含めた半導体関連企業の従業員数は、令和 7 年（2025 年）4 月時点で数百人規模になる想定であり、急増する従業員に合わせて居住物件を確保する必要がありますが、現在、本市が把握している情報では、これらの居住物件ニーズに対する供給数は充足している状況です。

一方で、本市では今後 Rapidus の事業進捗に併せ、更に半導体関連企業の立地が加速していくと考えており、Rapidus の試作ライン稼働以降は最大で数千人規模の従業員やその家族が本市に居住する可能性があるため、居住物件の供給数は今後も継続して確保していく必要があります（表 11 参照）。

また、千歳市内を拠点とする半導体関連企業の従業員増加に合わせ、JR 千歳駅周辺では商業施設の立地ニーズも高まっているほか、市内ではホテルの新築・増築の動きが複数あります。本市は国内有数の国際空港である新千歳空港を擁し、道内主要都市への交通利便性の良い場所に位置していることから、外国人をはじめとする多くの観光客が訪れる土地柄です。今後は、これらの観光客に加え、半導体関連企業の集積に伴う世界各国の経営者・研究者や学会参加者等の来訪者増加が想定されることから、市内にはこれら来訪者を受け入れるためのオフィス・ホテル等の機能拡充も必要となります。

本市としてはこのような様々なニーズに応えるため、利便性向上を目的とした都市機能の充実に向け、開発を促進していく必要があります。

**表 10 【半導体関連企業の立地状況】**

プレイヤー	立地確定数	立地検討数
装置メーカー関連	12	22
工場インフラ設備企業	10	3
物流・倉庫企業	4	2
大学・研究開発機関	1	3
材料メーカー	0	5
その他	2	10
合計	30	45

暫定速報値

表 11 【千歳市内における共同住宅の建築確認申請状況】

竣工予定時期	令和6年8月	令和6年9月	令和6年10月	令和6年11月	令和6年12月	令和7年1月	令和7年2月	令和7年3月	令和7年4月～
棟数(棟)	3	8	6	7	4	7	5	8	7
供給戸数(戸)	46	182	64	64	61	88	65	123	176
累計棟数(棟)	3	11	17	24	28	35	40	48	55
累計戸数(戸)	46	228	292	356	417	505	570	693	869

出典：千歳市企画部次世代半導体拠点推進室

表 12 【千歳市内におけるホテルの建築状況】

	棟数	供給室数
新築・増築(棟)	4	616
新築検討(棟)	1	—

出典：千歳市企画部次世代半導体拠点推進室

#### ■ 主な取組の方向性

- ✓ 中心市街地における住居・オフィス・ホテル・商業施設の集積に向け必要となる都市計画の見直し

#### ● 人材確保・育成への取組

少子高齢化社会を迎えた現在において、人材の確保や育成は企業が持つ大きな課題の一つであると捉えており、半導体をはじめとする企業の集積や立地企業の円滑な操業を支えるために必要とする人材確保・育成に向けた取組は、今後、より重要なものになっていくと考えられます。

Rapidus の立地をきっかけとして、現在北海道経済産業局が中心となり、特に不足している半導体専門人材の確保を目的とした様々な取組が進められていますが、本市においても今後見込まれる半導体関連企業の集積に対応していくためには、理系人材の育成が急務であり、公立千歳科学技術大学の役割は人材育成の面からも大変重要になっていきます。また、地元で育成された人材が市内の企業で就業できる環境を整え、地域内での雇用を創出できる仕組みづくりも必要となります。

#### ■ 主な取組の方向性

- ✓ 人材の育成に向けた北海道半導体人材育成等推進協議会との連携強化
- ✓ 公立千歳科学技術大学における専門人材育成に向けた取組の検討
- ✓ 公立千歳科学技術大学における市内企業などとの共同研究の場の形成支援

## (5) 企業集積に伴う人口の変化

※人口は暫定速報値であり、今後変更する可能性があります

### ① 本市に転入する社員と家族

前述したように、半導体産業が集積することで、そこで働く人たちの転入が想定され、千歳市の人口は増加していくと考えています。

Rapidus は令和 7 年（2025 年）4 月の試作ライン始動に向け準備を進めていますが、その先については公表がされていません。本市の試算においては各企業へのヒアリングや先行事例を参考に、以下表 13 を本市が想定する前提条件としています。

本市が独自に調査・試算した結果では、令和 22 年（2040 年）までの累計でおよそ 7,900 人の人口増加効果があると算定しましたが、その効果は Rapidus 社員と半導体装置メーカー社員の転入によるものが主であり、Rapidus の生産能力に連動した増加トレンドに沿って人口増加が進むものと想定しています。なお、現時点における本市のヒアリング調査においては、増加効果の大半は日本人という結果が出ています。

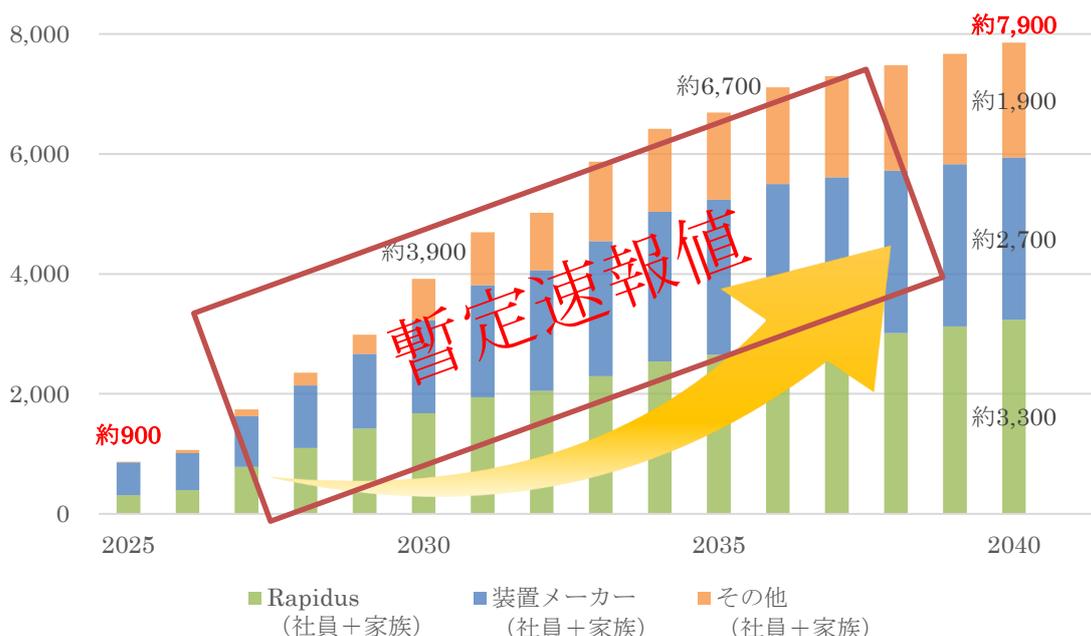
この他、工場インフラ設備企業や物流施設、研究機関などの集積も少なからず人口の増加に影響があると考えており、成長曲線を描くことで、本市の人口はおよそ 10 年後にはピークを迎え、103,000 人規模の都市へ変化していくものと見通しを立てています。

人口が増加することで、様々なニーズが新たに発生すると考えており、例えば、市民生活の満足度を向上させるような商業機能や娯楽機能などの需要も高まっていくと想定しています。

表 13 【試算における前提条件】

項目	内容
Rapidus 従業員	1. 試作ライン始動時は 300 人程度でスタート 2. IIM-1 フル稼働時には 1000 人規模 3. IIM-2、IIM-3、IIM-4 は自動化が進んでいくと想定し、1 棟当たりの必要人員は 500 人程度と想定
装置メーカー社員	1. 試作ライン始動時は 400 人程度のサポート人員 2. IIM-1 フル稼働時には 1000 人規模 3. IIM-2、IIM-3、IIM-4 では規模の経済が働き、1 棟当たりの必要人員は IIM-1 から逡減
その他	1. 算定対象は工場インフラ設備企業、物流企業、研究機関など 2. 効果が顕著に出始めるのは IIM-2 前後と想定

図 11 【半導体産業集積による人口（転入者数）増加効果予測（年）】



## ② 出張で一時的に滞在する社員

本市の全体人流を把握するためには、本市に転入してくる企業の従業員以外にも、前述した IIM 建設に関わる工事関係者のほか、半導体装置を据え付け/立ち上げるための装置メーカーからの一時的な出張者の急増も考慮する必要があります。これに加えて、一部企業では装置の保守/メンテナンスを行うショートステイが基本の出張者や研究関係者も想定されることから、出張者が大幅に増加する状況が継続します。

2030 年までの一時的な出張者数予測を試算すると、IIM-2 の工場建設がピークを迎える 2027 年第 4 四半期（※本市の想定）に装置メーカーの来訪者も重なり、4,500 人程度が滞在すると予想しています。また、建設工事は切れ目なく続いていくと想定しており、概ね 2,000 人以上の出張者が常に本市を訪れていると考えられます。

## ● 外国人について

企業ヒアリングでは、令和 7 年（2025 年）4 月の試作ライン稼働に向けた装置の据え付け/立上げや令和 9 年（2027 年）4 月の量産ライン増設時には、外国人従業員も出張応援で派遣されるとの情報も得ており、その際には百人規模の外国人が一時的に市内滞在します。本市の予測では、令和 9 年（2027 年）第 1 四半期に 140 人弱の外国人が滞在する想定です。

増加する出張者に対応するための宿泊機能やコンベンション機能を兼ね備えた施設ニーズに加えて、将来的には世界各国から研究等で本市を訪れる外国人が増加することも考えられるため、外国人のニーズに応える宿泊施設や商業施設、まちなかの案内板整備などにも早い段階から取り組んでいく必要があります。

図 12 【一時的な来訪者数（出張者）と外国人来訪数予測（四半期）】



## (6) 千歳市における半導体産業集積の成長性

現時点では本市において Rapidus による先端半導体の製造は始まっておらず、生産規模や生産された半導体がどこで使われるのかといった情報は明らかになっていません。

また、国際的には、アメリカによる中国への輸出規制強化や各国での生産力確保競争が激化するなど、状況が大きく変化している最中にあります。

このような現状において、半導体関連企業の多くは、半導体を取り巻く状況を見極めたうえで今後の事業方針を決定する考えを示しており、本市の半導体製造の拠点化に向けた動きを正確に捉えるには未確定要素が多く、精緻な中長期の見通しを立てることは困難となっています。

しかしながら、本市には Rapidus を中心とした半導体製造の拠点化、さらなる拡大のポテンシャルを十分に持ち合わせているため、今後想定される本市での企業集積を目指します。

### 集積企業の更なる広がり

#### POTENTIAL1. 多様なファウンドリーの誘致/立地

Rapidus の立地により、今後想定される本市での半導体関連企業の集積は、半導体製造などの類似する事業者を誘致するうえでの大きなアドバンテージになることは間違いありません。

台湾、アメリカ、韓国等の世界の半導体産業集積地では、ロジック半導体やメモリ半導体、パワー半導体などの異なる半導体を製造する複数の工場が近接立地し、さらに材料メーカーや製造装置メーカー等のサプライヤーが集積してサプライチェーンが拡大・強固に形成されてきた事例があります。

それらを踏まえると、本市においても Rapidus が製造するロジック半導体とは異なる種類の半導体を製造するファウンドリーが立地することは十分に考えられます。

例えば、需要拡大が続く AI 向け半導体に必要な先端メモリ半導体（HBM<sup>15</sup>等）工場を誘致し、Rapidus の製造するロジック半導体と合わせて先端半導体チップの製造拠点として発展するシナリオが考えられます。

現在の最新型 HBM ではロジック半導体の上にメモリ半導体を直接接続させる技術が使われており、Rapidus が獲得を目指している先端パッケージ技術は、コンピュータの司令塔であるロジック半導体（CPU や GPU）と記憶領域であるメモリ半導体（HBM）の物理的な距離を短く配置・接続することで、計算の高速化、低消費電力化を実現する技術となっています。

異なる半導体の統合を図る技術であるため、世界のロジック半導体ファウンドリー最大手 TSMC は、HBM の供給を受けている韓国のメモリ半導体メーカーである SKHynics と強力な連携体制を構築していると言われているなど、ロジック半導体メーカーとメモリ半導体メーカーの協力は不可欠なものになると考えられています。

メモリに限らず、別の種類の半導体工場が本市に立地した場合であっても、半導体製造拠点として爆発的な拡大をする可能性があり、前述のとおり、新たな半導体工場のほか、サプライヤーのサービス拠点拡大も連動して起きると想定され、新たに 3,000 人規模の雇用が創出されると見込まれます。

また、地域における半導体生産力の増強に伴い、使用する材料や装置数も増加し、半導体材料を生産する化学薬品工場や半導体製造装置工場なども付随的に立地する可能性があります。

このような企業集積の拡大が連鎖的に発生した場合は、本市にもたらされる効果は極めて大きく、一例として九州地域の事例では、1960 年代に九州で最初の半導体工場が建設されて以降、企業集積が広がり、現在では 1,000 社を超える半導体関連企業が九州に立地しています。

九州における 2023 年度の半導体関連産業の生産額は 1.5 兆円<sup>16</sup>を超える規模に成長しており、地域経済に大きな波及効果を及ぼしています。

しかし、本市は九州や東北といった既に成熟した企業集積が存在する地域と比べ、半導体関連企業の集積はこれからスタートすることから、新たなファウンドリーの立地を実現するためには、他地域との競合なども視野に入れながら、十分な戦略の検討と熱意を持った企業誘致活動が必要になります。

事例資料やエビデンス資料など  
理解を促進する図や表を挿入する予定

<sup>15</sup> High Bandwidth Memory の略、従来型のメモリよりも圧倒的に処理速度が速い

<sup>16</sup> 集積回路生産金額と半導体製造装置生産金額の合計。

出所：九州経産局「九州経済の現状（2023 年版）」

## POTENTIAL2. ファブレスメーカーの誘致/育成

半導体産業における重要なプレイヤーの一つとして、半導体チップ設計を行うファブレス企業があります。一般的な半導体のバリューチェーンにおいては、ファブレス企業が設計したチップ情報を基にファウンドリー企業が半導体を製造します。

従来は設計と製造は分離されていた領域でしたが、半導体の回路や構造の複雑化により、設計と製造の垣根がなくなってきており、現在ではファブレス企業とファウンドリー企業の協力が必要となっています。

Rapidus もファウンドリー企業でありながら、設計支援も行っていくビジネスモデル<sup>17</sup>を公表しており、ファブレス企業との連携が注目されています。

そういった産業背景から、本市にファブレス企業を誘致・育成し、千歳発の最先端半導体チップ開発と人材輩出のエコシステムを強化していくことも可能性として考えられます。

本市における現実的な誘致対象となるファブレス企業群は、Apple や Google、NVIDIA といった世界的ビッグテックではなく、まずは Rapidus のファウンドリーサービスを利用する企業<sup>18</sup>になると思われます。

ファブレス企業のさらなる集積を目指すためには、既存企業の誘致に加えて、本市発のベンチャー企業を創出し育成していくことも重要な点であり、最近の世界の事例では、半導体工場が集積している華城市や平澤市近郊の城南市がある韓国において、ファブレス企業の集積拡大、育成を狙ったファブレスバレー構想が打ち出されています。

ファブレス企業の大規模拠点化には時間を要し、早期に実現することは難しいと考えており、中長期的な視点でエコシステムの形成を図っていくことが重要なため、本市に一定程度の集積が行われたとしても新たな雇用効果は 300～400 人程度と予想しています。

半導体チップの企画・設計を行う企業が増え、ファブレス拠点として確立されることで、設計に使われるシステム開発企業や設計仕様を開発する企業の進出も期待できます。

さらに、ファブレス企業は実際に半導体チップを使った製品を生み出す企業の要望に沿ってチップ開発を行いますので、最終製品のアプリケーション開発企業まで立地が拡大する可能性があります。

また、令和 3 年（2021 年）の世界の半導体市場はおよそ 5,800 億ドル（87 兆円）<sup>19</sup>と言われており、うちファブレス企業による売上（IDM 含む）は 30%超を占める巨大マーケットであり、昨今の AI 半導体需要の高まりを背景に、一層の市場拡大が見込まれています。

さらに、令和 5 年（2023 年）5 月時点の世界時価総額ランキング<sup>20</sup>では上から Microsoft、Apple、NVIDIA、Alphabet（Google）、Amazon とファブレス企業もしくは半導体チップを使った製品開発を行う IT 企業が名を連ねており、全産業の中でも非常に大きなポジションを占めています。

ファブレス拠点化を進めることで本市からユニコーン企業<sup>21</sup>と呼ばれるベンチャー企業が生まれることも潜在的な可能性として存在しており、このような拠点化が実現することで本市のみならずわが国に与える影

<sup>17</sup> Rapidus は RUMS（Rapid & Unified Manufacturing Service）という新たなファウンドリーサービスを提唱しており、ファブレス企業の事業領域であった設計分野にも Rapidus が積極的に関与することで製品製造期間の短縮を図るとしている

<sup>18</sup> Rapidus は テンストレント（アメリカ）と エスペラント（アメリカ）とチップ製造において協力していくことを公表しています

<sup>19</sup> 出所：OMDIA（1\$=150 円換算）

<sup>20</sup> 出所：<https://jp.statista.com/statistics/1357267/top-companies-in-the-world-by-market-capitalization>

<sup>21</sup> 一般的に創業 10 年以内に時価総額 10 億ドル以上へ急成長した企業を指す

響は極めて大きなものになると考えています。

しかし、ファブレスメーカーの集積を図るには様々なハードルがあることも事実であり、例えば、基本的にファブレス企業は工場の近くに立地するメリットが小さいため、本市は立地候補地としての優位性がそれほど高くありません。

そのため、シリコンバレーをはじめとする世界各国が競合先となり、本市への立地を促すためにはハード面とソフト面の強力な支援体制の構築が不可欠になります。

事例資料やエビデンス資料など  
理解を促進する図や表を挿入する予定

### **POTENTIAL3. 研究開発機関の更なる規模拡大**

Rapidus による世界最先端の半導体製造が本市で行われることに連動して、研究開発機能が工場近くに設置されると想定していますが、まずは小規模での開設になると考えています。

半導体製造技術の研究をリードする研究機関・企業は国外に本拠地<sup>22</sup>を構えており、技術の核となる部分については、引き続き海外での研究が中心になると考えられます。

将来にわたって半導体の性能向上を継続するには、さらなる微細化やパッケージ技術の高度化の実現が必須であり、Rapidus が世界をリードする技術開発の中心的存在となれば、本市における海外研究機関の拠点拡大や国内外の R&D 機能の集積が進んでいく可能性は大いにあると見込んでいます。

先端半導体の研究開発は、設計・製造技術、材料・マテリアル加工技術、生産プロセス技術等のテーマに跨るものであるため、複数の企業や研究機関との連携により行われています。

例えば、imec<sup>23</sup>はベルギーのルーベンに本拠地を構える研究機関であり、中心的な研究分野はリソグラフィ技術（微細化）ですが、その他にも光チップ開発、チップ設計、ヘルスケアやコンピュータシステムアーキテクチャまでマイクロエレクトロニクス分野を多岐にわたり研究テーマとしています。

そのため imec 全体では約 5,500 人の研究者が在籍し、半導体分野における研究機関としては非常に大きな存在です。

アメリカのアルバニーにある NYCREATES<sup>24</sup>はニューヨーク州立大学（SUNY）アルバニー校を中核として、IBM と東京エレクトロンが設立に大きく関与した研究機関です。

<sup>22</sup> Rapidus との連携が公表されている IBM はアメリカ、imec はベルギー、Frounhofer はドイツ、IME A\*STAR はシンガポールが本拠地

<sup>23</sup> 出所 : <https://www.imec-int.com/en>

<sup>24</sup> 出所 : <https://ny-creates.org/>

ここでも次世代プロセス技術開発、先端パッケージ、量子技術やニューロモルフィックコンピューティング<sup>25</sup>など様々な研究が行われており、NYCREATES 全体では 2,750 人の科学者やエンジニアが働いており、世界でも有力な研究機関のひとつです。

台湾の TSMC はファウンドリー企業ですが、ロジック半導体製造の最先端技術を持つファウンドリー最大手であり、自社の研究施設を保有しています。

令和 5 年（2023）年 7 月、TSMC は本社がある台湾新竹サイエンスパークに新たにグローバル R&D センターを設置すると公表<sup>26</sup>しましたが、TSMC によると、この R&D センターでは 2 nmノードおよび、その先の先端ノードのトランジスタ構造や新材料に関する研究が行われるとしており、総勢 7,000 人を超える研究者や科学者が従事するとされています。

このように、世界の事例では、規模は大きく幅があるものの、長期的な視点では本市においても研究開発機関が拡大し、数千人規模の新たな雇用が生まれる可能性があります。

加えて、本市がわが国における先端半導体の中心的な研究開発ポジションとなることで、国内外の大手企業や研究機関、それに伴う高度人材の集積が期待され、単純な人口増加や経済効果以上に、本市の将来性に大きな波及効果をもたらすと考えています。

一方で、やはり研究機関の拡大においても解決しなければならない課題が多くあります。

例えば、imec や NYCREATES は産業の発展を目的とした非営利活動法人であり、産官学が強力に連携して運営が行われていることから、本市においても研究機関と大学の連携による大学機能の強化とともに、急激に進む国際化への動きに対応するための取組を進めていく必要があります。

事例資料やエビデンス資料など  
理解を促進する図や表を挿入する予定

#### **POTENTIAL4. 光電融合技術の研究開発およびテクノロジー実装拠点**

わが国の半導体産業戦略とロードマップにおいては、beyond 2nm を実現するキーテクノロジーとして光電融合技術が挙げられています。

光電融合技術とは、半導体チップ内の電気回路を光回路に置き換えることで低消費電力化を実現する技術であり、わが国が世界をリードしている分野です。

AI の登場により、半導体に求められる性能は非常に高くなっていますが、従来技術のままでは、性能を向上させた半導体は膨大な電力を必要とします。

<sup>25</sup> 人間の脳をヒントにした新しいコンピュータシステム。既存のコンピュータは演算と記憶が分離されたシステム（フォンノイマン型コンピュータ）となっており、計算の高度化が進むとエネルギー消費に無駄が多い。人の脳は少ないエネルギーで膨大な計算が可能。

<sup>26</sup> 出所： <https://pr.tsmc.com/english/news/3044>

その電力を賄うために化石燃料が燃やされ、結果として温室効果ガスの排出量が増加し、テクノロジーの発展と引き換えに地球環境を破壊してしまうことになりかねません。

しかし、光電融合技術の研究開発が進むことで、電力消費量の削減（温室効果ガス排出量の削減）とデジタル社会に必要なテクノロジーの進化（わが国における先端半導体やその先の光電融合技術の研究開発や社会実装のためのデータ処理能力の向上/情報通信量の増大）の両立が可能になります。

わが国における光電融合技術は NTT グループがリーダーシップを握っていますが、NTT グループは本市を中心とした北海道を起点に光電融合技術をはじめとする IOWN<sup>27</sup>を活用したまちづくり・地方創生を目指す「HOKKAIDO IOWN CAMPAS 構想」を公表<sup>28</sup>しました。

将来的には、光電融合技術等の次世代技術の研究開発やそのテクノロジーのサービス化を行う半導体産業・情報通信企業・学術機関・研究機関や情報産業・企業を本市に集積・連携する仕組みづくりを検討するとともに、テクノロジー自体を本市を中心に様々な分野へ実装することにより、本市の社会課題の解決や産業発展だけでなく、わが国の産業競争力の強化に繋がっていくことが期待されています。

光電融合技術は次世代の技術のため、光電融合分野における産業集積が実現するのはまだ先になると考えており、現時点においては 700～800 人程度の新たな雇用創出を想定していますが、雇用効果はもとより、最先端テクノロジーが本市に実装されることで、新たな産業が誕生し、拡大していく可能性があるため、より大きな波及効果が生み出されるものと考えています。

例えば、光電融合技術を活用した次世代型の低消費電力データセンターが本市に作られた場合、半導体設計の企業誘致や集積に大きな影響力を発揮する可能性があります。

現在は半導体の高機能化に伴い、半導体設計も複雑化しており、設計に用いるソフトウェアも「必要データ処理能力の拡大（コンピューティングリソース不足）、及び「電力消費量の拡大」がネックになっていますが、低消費電力データセンターがその解決に寄与するものと考えています。

本市は、先端半導体製造のトップランナーとなるだけでなく、光電融合等次世代産業、先端半導体設計のトップランナーとなる可能性を秘めています。

しかし、世界でもまだ例のない技術による産業を本市に集積させるためには、その技術を正確に理解したうえでこの技術を実装する企業や産業が求めるニーズを細やかに把握する必要があり、本市としてはこの産業集積を踏まえたまちづくりのビジョンや戦略をしっかりと構築することが必要となります。

<sup>27</sup> IOWN 構想とは、NTT グループが提唱する、最先端の光技術などを使って豊かな社会を創るためのネットワーク・情報処理基盤構想のこと。光電融合技術は IOWN 構想を実現するための要素技術のひとつ。

IOWN: Innovative Optical and Wireless Networks

<sup>28</sup> 出所： <https://www.ntt.com/about-us/press-releases/news/article/2024/0801.html>

## 5. 将来ビジョン

### (1) 目指すまちのコンセプト

第4章に記載したとおり、次世代半導体製造工場の立地をきっかけとして、今後本市の企業集積や人口は大きく変化していくと想定しており、本市においてはこれを契機として、このまちに暮らす市民が幸せを感じ「住みやすい」「住んでよかった」と思えるまちづくりを進め、将来に向け更なるまちの発展を目指していく必要があります。

これらを鑑み、このたび本市が目指すまちのコンセプトを次の通り3つ設定しました。

- 【新たな発想が生まれるまち】
- 【自然と人の共存するまち】
- 【テクノロジーにより暮らしが向上するまち】

この3つのコンセプトを実現するために、能動的かつ持続的な取組を進めることで、将来に渡るまちの持続的な発展と市民の生活向上を実現してまいります。

このコンセプトは、国において掲げている「持続可能性と強靭性を備え、国民の安全と安心を確保するとともに、一人ひとりが多様な幸せ（Well-being）を実現できる社会」の実現にも大きく寄与するものと考えています。

### I 新たな発想が創出されるまち

次世代半導体の製造という日本はおろか、世界にも未だない技術を使った挑戦が千歳で始まろうとしています。Rapidus は新たな挑戦をしていく精神やイノベーションを起こそうとする気概を本市にもたらしました。

これまで誰も成し得なかったことにチャレンジしていくということには、非常に大きな壁が待ち構えており、苦難に立ち向かうことになると考えています。しかし、それは自ら考え、既存の枠に収まらないアイデアや新しい発見につながっていきます。

私たちは次世代半導体産業の集積という、本市にとって初めての出来事をチャンスに、第2、第3のイノベーションが起こせるよう、新たな発想が創出されるまちを目指します。

そのためには、人種を問わず、様々なバックグラウンドや考え方をもちた多様な人材が集まるまちになる必要があり、研究開発やスタートアップ企業が活動しやすい環境づくりも重要になります。

新たな発想が生み出されるまちになることで、新しいサービスやアプリケーションを開発する企業の集積が期待でき、産業発展と企業集積の好循環が発生します。

さらにワクワク感のある街として学生や若年起業家も集まり、活力にあふれたまちへと成長していきます。

### 【実現に向けた要素】

- 国際カンファレンス機能の構築やコワーキングスペース等の整備など
- 研究開発やスタートアップ事業に係る実証フィールドの提供や特区制度の活用など
- 千歳科学技術大学を中心とした大学機能の拡充への総合的支援など
- 行政手続きや医療、教育、交通、商業等生活関連サービス全般における外国語対応など

## Ⅱ 自然と人が共存するまち

本市は、半導体製造工場の立地をきっかけとして、これまで以上の産業発展を遂げていくと考えていますが、これに伴って豊かな自然環境や緑が減少するなどの影響はあってはならないことです。

本市にある支笏湖を擁する支笏洞爺国立公園や清流千歳川をはじめとする豊かな自然は、私たちにとって貴重な資産であるとともに後世にわたって守り継がれるべきものであり、本市の産業発展はこれら自然環境との調和を図りながら進めていく必要があります。

産業発展とともにこの自然の恩恵を享受できるまちになるためには、市民が自然をより身近に感じられる環境を整えていく必要があります。また、本市に暮らす人々の生活の質や心の豊かさを高めるためにも、生活環境に自然を取り入れていくことが重要です。自然を取り入れた健康的で快適な環境整備を積極的に行っていくことが、人々の生活を豊かにし、本市のさらなる発展の下支えにつながります。

今後一層の産業発展が見込まれることは、本市にとって自然環境や緑の大切さを再認識する良い機会であり、自然環境への配慮と産業発展を両立し、人々が自然と共にある生活を送ることは、将来的により豊かで、持続可能なまちになるためのカギと考え、自然と人が共存するまちというコンセプトを掲げていきます。

### 【実現に向けた要素】

- 環境関連の教育プログラムの導入や教材提供など
- 中心市街地における歩行空間や広場等の緑化推進施策・支援など
- Park-PFI 等の手法を活用した「自然や緑」をテーマとした人々の交流の場の創出など
- クリーンエネルギーの供給と普及拡大への総合的支援など

### Ⅲ

## テクノロジーにより暮らしが向上するまち

生成 AI の登場を皮切りに、これからの社会においては、さらに高度な AI やセンシング技術など、ますます新しいテクノロジーが生み出されていくと予想されます。

それは AI 産業革命と呼ばれるほどの大きな社会構造の変化をもたらすと私たちは考えています。

そうした社会変化に柔軟に適応していくためには、新技術に対し受け身にならず、自ら取り込んでいくまちになっていく必要があります。

また、わが国は人口減少時代へ突入し、少子高齢化や労働力の低下といった大きな社会問題を抱えており、それは本市も例外ではありません。

テクノロジーを活用すれば、利便性の向上はもとより、社会課題の解決にも役立ちます。例えば、AI を使った交通管理システムや自動運転の導入による効率的な移動手段の確保などが挙げられます。

本市は積極的に新しいテクノロジーを都市基盤に活用することで、本市での暮らしをより豊かにしていくことを目指します。

#### 【実現に向けた要素】

- デジタルツイン技術等の活用と 3D 都市データの整備および都市インフラ強化策の検討など
- 市内全域での完全自動運転実装に向けた研究・実験等への総合的支援など
- 行政手続きのオンライン化やメタバース活用、行政窓口での AI・ロボットの活用など
- 市内事業者が新技術を活用しやすい環境整備など

## (2) 将来のまちの姿

前述した 3 つのまちのコンセプトを実現した後の、本市のまちの将来の姿を描く。

前述した 3 つのまちのコンセプトを実現した後の、本市のまちの将来の姿を描く予定です。