

九州における半導体関連設備投資による 経済波及効果の推計

～九州地域間産業連関表を用いた分析～

河村奏瑛、岡野秀之

はじめに

世界的な半導体産業の再編の大きな動きがある中、九州各地で積極的な設備投資がなされている。経済産業省が2021年6月に「半導体・デジタル産業戦略」(2023年6月改訂)を策定し、同年には世界最大の半導体受託製造メーカーであるTSMC(台湾積体回路製造股份有限公司: Taiwan Semiconductor Manufacturing Company, Ltd.)(台湾・新竹市)が熊本県への工場立地を決定するなど、2020年代に入りわが国でも半導体産業の動きが旺盛になっている。政府は、国内の半導体生産額(売上高)を2020年の5兆円から2030年に15兆円超まで増加させることを目標としており¹⁾、設備投資に対する助成金交付など支援策を実施している。

九州経済産業局は、政府目標の15兆円のうち、3兆円を九州で担うことを目指している²⁾。九州では、前述のTSMCの熊本県進出をはじめ、(株)SUMCO(東京都港区)、東京エレクトロン九州(株)(合志市)、ローム(株)(京都市)、ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング(株)(熊本県菊陽町)などの主要企業が大規模な設備投資を計画・実施している(図表1)。

2021年から2030年にかけて、これらの大規模な設備投資を含めた九州での半導体関連設備投資は、72件、総額6.0兆円以上が予定³⁾されている。この膨大な規模の設備投資によって、今後、半導体関連産業のみにとどまらず、地域内の様々な産業への波及

効果の喚起が想定される。また、県内で生産のサプライチェーンは完結しないため、ある県における設備投資とそれに伴う生産活動の活発化は、その隣県、あるいは九州地域内においても、大きな生産および消費の拡大をもたらすことが考えられる。

そこで本稿では、上記の半導体関連設備投資が九州地域(九州7県および沖縄県、山口県)の各県、各産業に及ぼす経済波及効果を推計した。推計に当たり、県をまたいだ経済波及効果(県間相互効果)を計測するため、今回、新規に九州地域間産業連関表(2015年表)を開発・作成し⁴⁾、利用している。

1 分析手法について

半導体関連産業の設備投資に関する既往の分析

近年の半導体関連産業の設備投資が地域に与える経済波及効果の分析として、(株)九州フィナンシャルグループと(公財)地方経済総合研究所(以下、KFG・地総研)による熊本県を対象としたもの⁵⁾、(株)日本政策投資銀行ら⁶⁾、経済産業省⁷⁾による全国の主要な設備投資を対象としたもの等が存在する。

特に、KFG・地総研の分析は、九州における設備投資の分析に先鞭をつけるものであり、TSMCの日本法人であるJASM(株)(Japan Advanced Semiconductor Manufacturing)(熊本県菊陽町)をはじめとする熊本県内の設備投資について、2022年9月、

1) 経済産業省「半導体デジタル産業戦略」(2023年6月6日)

2) 経済産業省九州経済産業局「シリコンアイランド九州の復活に向けて～2030年の日本社会を支える九州であり続けるために～」(2022年5月19日)

3) 2023年12月10日現在。プレスリリース、新聞報道等により九経調集計

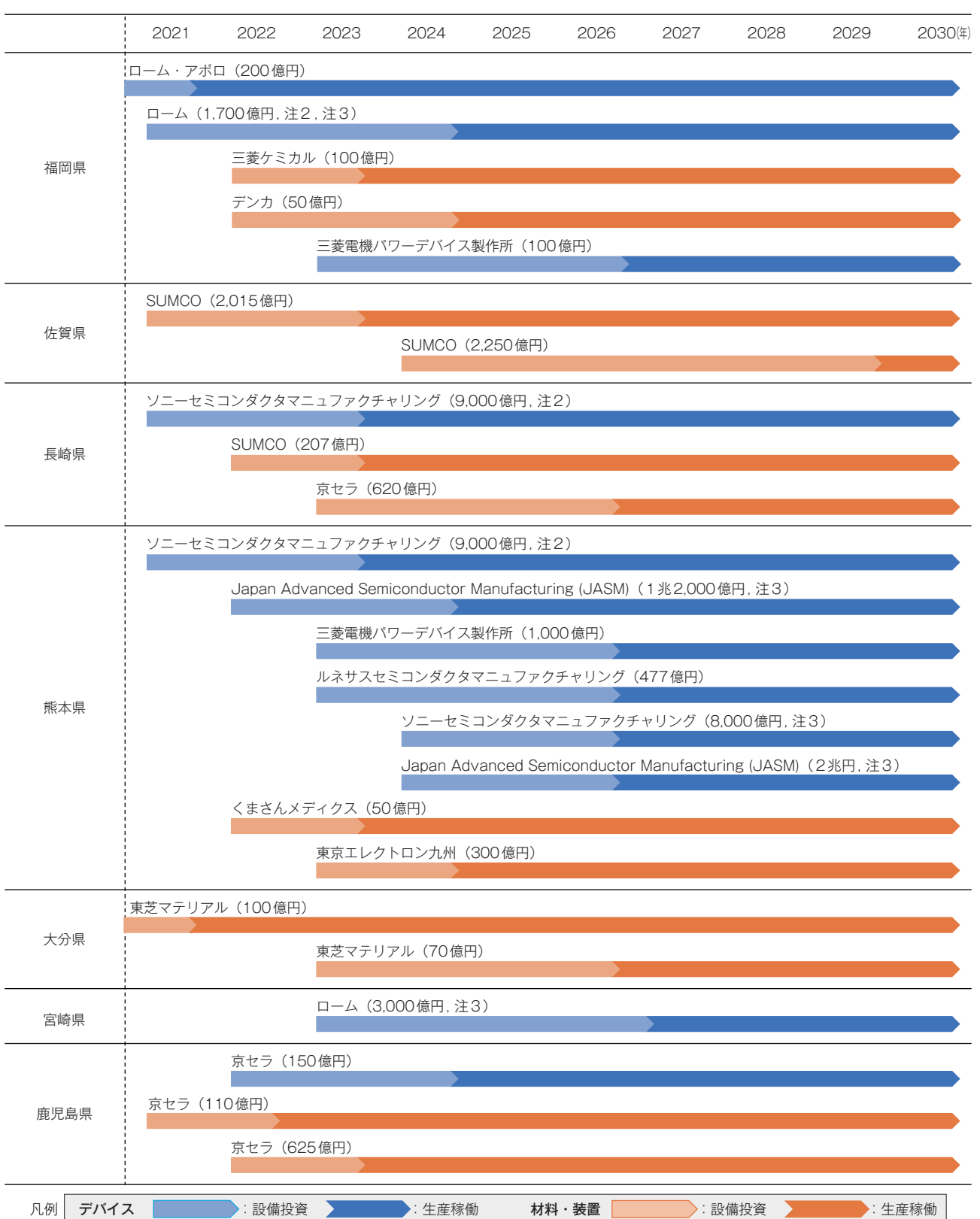
4) 環太平洋産業連関分析学会第9代会長である中京大学 山田光男名誉教授と共同で、2015年の各県表を基に新規に開発した。本表の開発に関する詳細は、本誌2024年2月号にて掲載予定

5) 株式会社九州フィナンシャルグループ「電子デバイス関連産業集積に伴う地域経済への波及効果の見直しについて」2023年8月30日

6) 株式会社日本政策投資銀行、株式会社価値総合研究所「九州における半導体産業とその未来」2023年4月28日

7) 経済産業省「半導体・デジタル産業戦略の現状と今後」2023年11月29日を参照

図表1 九州における半導体関連産業の大規模設備投資と生産



凡例 **デバイス** (青) : 設備投資 (青) : 生産稼働 **材料・装置** (オレンジ) : 設備投資 (オレンジ) : 生産稼働

注1) 2021年以降の投資額50億円以上のものを掲載。一部、報道ベースのものを含む

注2) 記載の投資額は複数の県(九州外を含む)を跨ぐ投資の合計金額および合計期間

注3) 報道による。その他は各社リリースの投資額。為替は1ドル=135円として概数を記載

資料) 九州経済調査月報2023年9月号「シン・シリコンアイランド九州への道筋」、プレスリリース、各種新聞情報等より九経調作成

2023年8月の2度にわたり経済波及効果を算出している。同分析では、電子デバイス関連産業の集積に伴い、2022年から2031年にかけて10年の累積効果として約6.85兆円の経済波及効果が熊本県内に生じると推計しており、2020年代後半には熊本県のGDPが7兆円台に到達する可能性を示唆している。

本稿は、KFG・地総研の分析のスキームを踏襲し、その対象を熊本県から九州地域全体に範囲を広げて実施したものである。ただし、同分析では半導体関連産業のみならず、関連の社会インフラ投資や不動産投資を追加的に検討して詳細な分析を行っているのに対し、本稿では、これらの附帯部分は考慮せず、あくまでも半導体関連産業への投資のみに焦点を当てて分析している。

九州地域の県間相互効果の分析

経済波及効果の推計のためには、効果が生じる地域の財・サービスのやり取りを網羅した産業連関表が不可欠である。産業連関表は原則5年ごとに国及び都道府県が公表しており⁸⁾、県内に生じる効果を推計するには、当該県が公表している産業連関表（県表）を使うことでその役を果たすことができる。

一方、県表は県内経済に生じる波及効果を対象とするため、複数県に渡る相互連関の波及効果を把握することができない。例えば、熊本県の工場で製造する製品の原材料を佐賀県から調達している場合、熊本県の需要増による佐賀県の生産活動への波及効果を捉えることができない（図表2）。

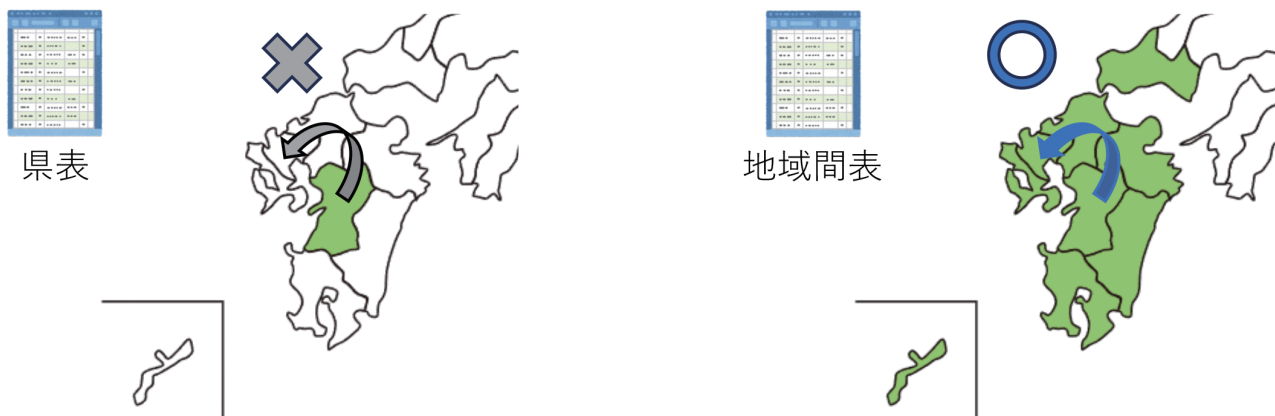
そこで、県外への波及を捕捉可能にし、九州地域全体で生じる経済波及効果を推計するため、今回、九経調では、中京大学の山田光男名誉教授のご協力のもと、九州地域の9県の県表（2015年表）を基にした九州地域間産業連関表（2015年表）を作成した。これを用いることで、九州地域における半導体関連の設備投資とそれに伴う生産活動の増加が地域全体に及ぼす経済波及効果を定量的に示すことができる。

分析のフローについて

九州における半導体関連設備投資による経済波及効果を推計するため、図表3に示すフローに基づき投入データや数値を設定した。

分析範囲は、地理的範囲として「九州地域」、時間的範囲として「半導体・デジタル産業戦略が策定された2021年から10年後の2030年まで」とした。シ

図表2 地域間産業連関表の作成によって可能になる分析のイメージ

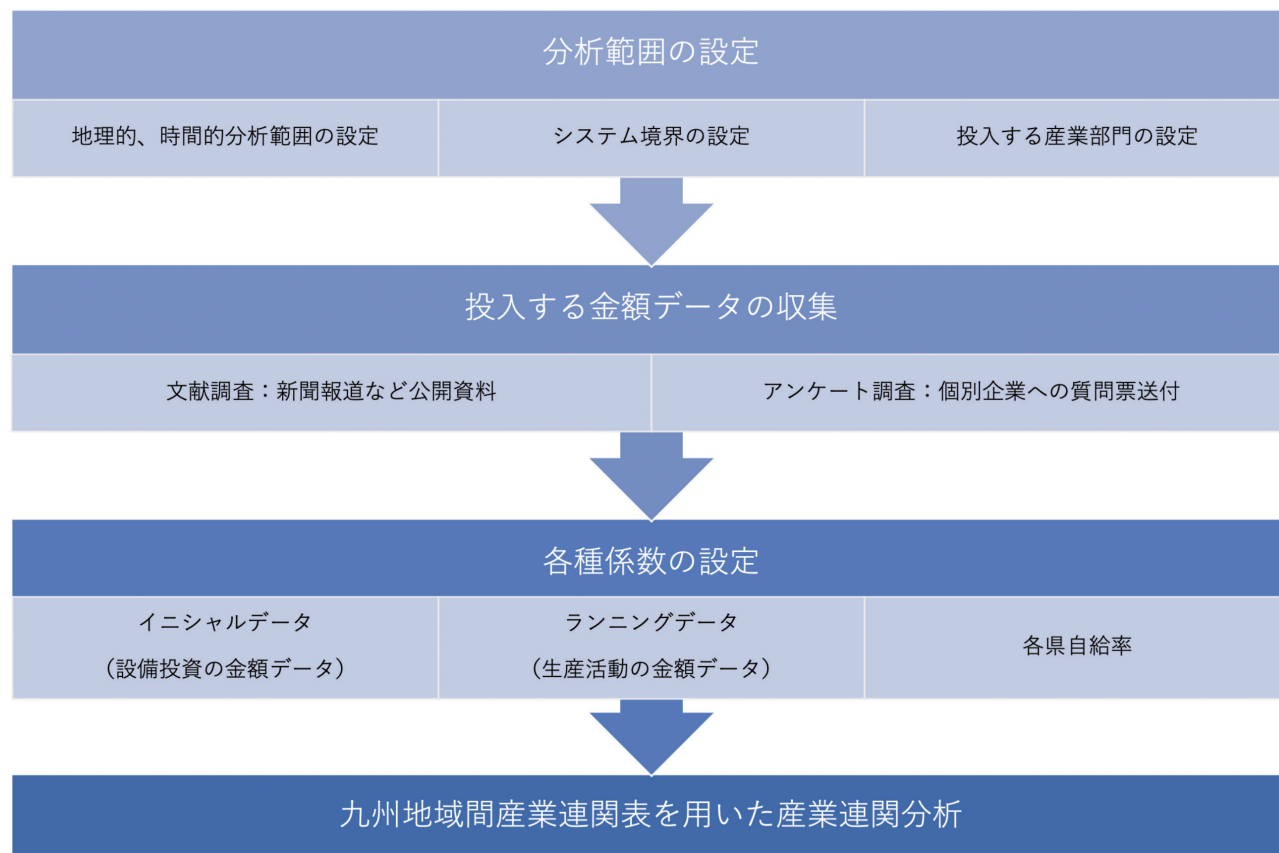


- × 県表では、県外に生じる波及効果が計算の範囲から外れる
- 地域間表を作成することで、地域外への波及効果も加味することが可能になる

資料) 九経調作成

8) 2023年12月10日現在、最も新しい産業連関表は2015年の経済活動に基づく

図表3 本分析における経済波及効果算出のフロー



資料) 九経調作成

システム境界として、分析の対象とする経済活動を「半導体関連設備投資及び同投資により増加した生産活動」とし、前述の通り、KFG・地総研の分析で対象としている住宅、工業団地、土地造成への追加的な投資は分析対象外とした。また、金額データを投入する産業連関表の部門は、総務省「日本標準産業分類」、同「産業連関表で用いる部門分類表及び部門別概念・定義・範囲」に基づき設定した。

投入する金額データの収集と決定に際し、文献調査及びアンケート調査を実施した。文献調査は、九経調「DATASALAD」を基に、2021年から現在までに報道された九州地域内の設備投資案件をリストアップするとともに、九州半導体・デジタルイノベーション協議会（旧九州半導体・エレクトロニクスイノベーション協議会）の「九州半導体関連産業サプライチェーン

マップ」等を参考に実施した。アンケート調査では、上記の文献調査で得られた個別の案件について、その投資計画、生産計画等についてアンケート票を送付して聞き取った。以上の文献調査、アンケート調査に加え、一部企業への個別ヒアリングを実施し、投入する金額データを決定した。

分析に用いる各種係数は、アンケート調査結果、金融機関、学識経験者へのヒアリングを基に設定した。投入する金額データのうち設備投資額（以下、イニシャルデータ）は、投資規模の把握を行うとともに、その内訳として土地取得費、建設工事費、機械設備導入費の比率をとらえた。構成比を明らかにしていない事業者については、業種別の平均値を代替の比率として設定した。また、一部企業の設備投資は複数の県にまたがる金額の和として公表されているため、それらの

投資額は生産見込額等のデータから各県に按分した。竣工後の生産活動により生じる需要額（ランニングデータ）は、業種別に設備稼働率の推移、設備投資費の回収期間を設定し、それを基に各年の売上高を推計した。自給率は県表の既定値に従った。

以上のプロセスで産業部門別、県別、年別の投入データを決定し、九州地域間産業連関表を用いて経済波及効果を推計した。

2 分析結果

10年間の経済波及効果は約20.1兆円、GRP影響額は9.4兆円と推計

図表4に、本稿で推計された九州における半導体関連設備投資による経済波及効果を示す。10年間の投資総額は6.1兆円、生産額は7.6兆円と推計された。また、関連する財・サービスの生産（1次間接効果）、消費活動（2次間接効果）を含めた経済波及効果（生産誘発額）は合計20.1兆円と推計された。このうち、GRP影響額（粗付加価値誘発額）は9.4兆円で、10年間で9.4兆円のGRPの引き上げ効果が生じるとみられる。

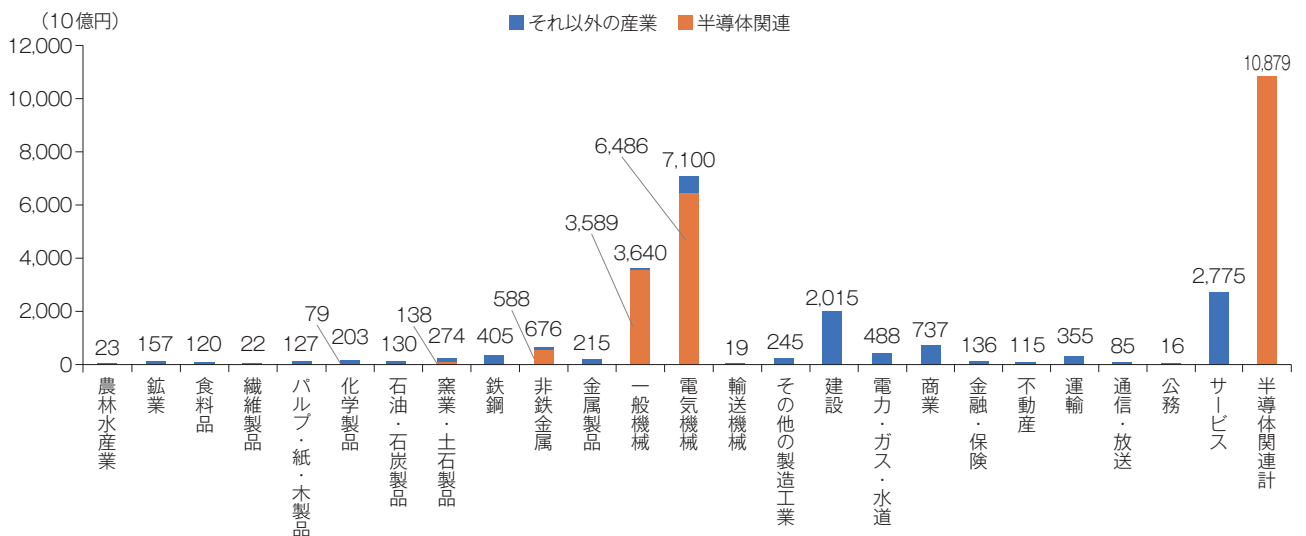
図表4 九州における半導体関連設備投資による経済波及効果

単位：10億円、倍

	最終需要 (A)	直接効果	1次間接効果	2次間接効果	経済波及効果(B) (生産誘発額)	GRP影響額 (粗付加価値誘発額)	B/A
イニシャルデータ (設備投資) 由来	6,081	4,529	2,018	741	7,289	3,387	1.20
ランニングデータ (生産活動) 由来	7,588	7,588	3,892	1,308	12,788	5,977	1.69
合計	13,669	12,117	5,911	2,049	20,077	9,365	1.47

資料) 九経調作成

図表5 産業部門別の経済波及効果



注) 本稿における半導体関連産業は、電子デバイス、非鉄金属製錬・精製、生産用機械、その他の窯業・土石製品、無機化学工業製品製造業の合計を指す。以下同じ。
資料) 九経調作成

産業部門別分析

サービス業、建設業への波及効果も

産業部門別にみると、経済波及効果全体の約半分を電子デバイス、非鉄金属製錬・精製など半導体関連の産業が占める（図表5）。次に多い産業部門はサービス業であり、消費活動が喚起されることによる経済活動の活性化がみとれる。また、運輸業や電気・ガス・水道業といった製造業の活動に紐づく部門にも数千億円規模の経済波及効果が生じており、半導体関連の設備投資によって幅広い産業で波及効果が生じていることが分かる。

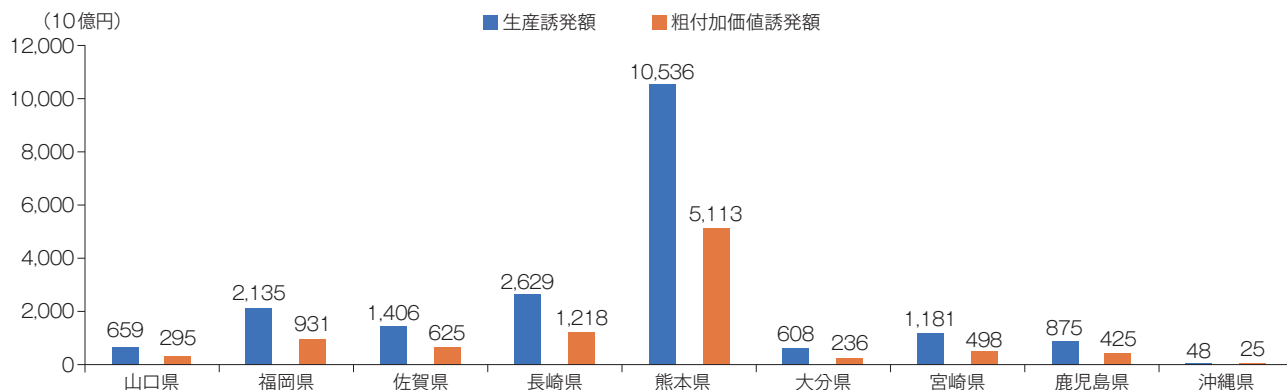
県別分析 熊本県が過半を占めるほか、

2次間接効果で沖縄県にも波及

また、図表6では、経済波及効果の内訳を県別に示した。これをみると、20.1兆円のうち52.2%である10.5兆円が熊本県で生じるほか、同12.9%である2.6兆円が長崎県で生じるなど、図表1で示した大規模な設備投資案件が所在する県において大きな波及効果が推計された。一方、図表1に記載のない山口県、沖縄県においても、それぞれ6,590億円、477億円の経済波及効果が見込まれている。これは、需要の増加に対して関連産業の生産が誘発される「1次間接効果」、雇用者の消費活動に起因して家計消費

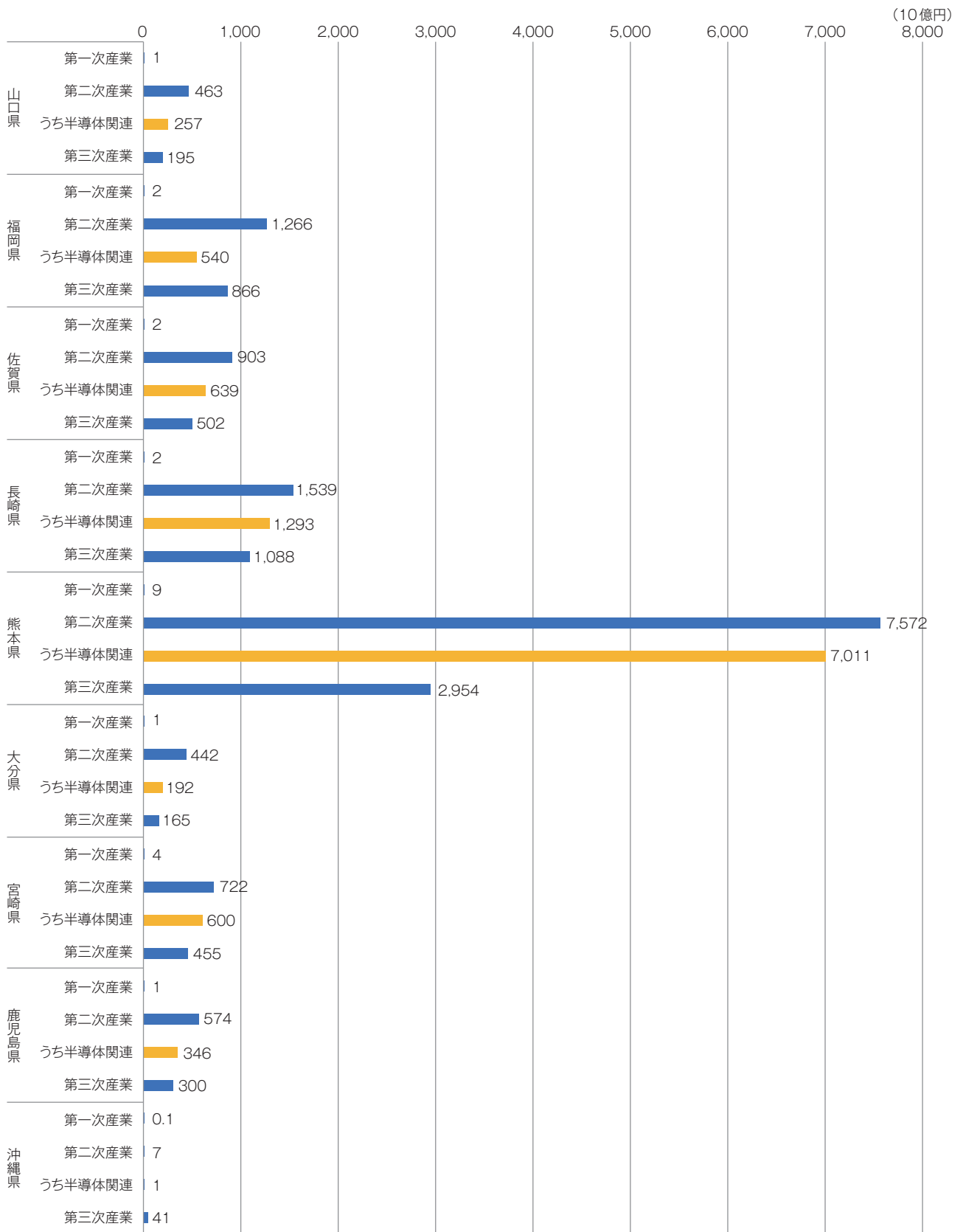
支出関連の生産が誘発される「2次間接効果」によるもので、例えば、沖縄県における経済波及効果のうち、飲食サービス業などの第三次産業に生じている金額は全体の84.6%を占めている（図表7）。九州地域間産業連関表を用いた当分析によって、九州における半導体関連設備投資は、関連するサプライチェーンのみならず、県境を跨ぎ、九州地域内の様々な産業に波及して影響を及ぼすことが示された。なお、各県の産業別の経済波及効果の詳細は、図表8に示す通りである。

図表6 県別の経済波及効果



資料) 九経調作成

図表7 県別、産業部門別の経済波及効果（産業3部門）



資料) 九経調作成

図表8 県別、産業分類別の経済波及効果

単位：10億円

	山口県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県	産業部門合計
農林水産業	1	2	2	2	9	1	4	1	0	23
鉱業	2	4	45	79	7	6	2	11	1	157
食料品	4	44	15	12	9	6	11	16	2	120
繊維製品	1	5	2	2	8	0	3	1	0	22
パルプ・紙・木製品	10	33	13	5	42	6	12	6	0	127
化学製品	70	23	5	2	70	23	7	2	0	203
石油・石炭製品	60	6	1	0	4	57	0	0	1	130
窯業・土石製品	12	56	9	14	73	14	6	90	0	274
鉄鋼	40	245	3	4	24	82	6	2	0	405
非鉄金属	4	52	444	49	23	93	4	5	0	676
金属製品	14	48	25	27	70	8	4	20	0	215
一般機械	212	88	223	100	2,674	65	103	174	0	3,640
電気機械	19	554	81	1,208	4,421	37	547	233	0	7,100
輸送機械	3	9	1	0	4	1	0	0	0	19
その他の製造工業	8	70	33	16	58	45	9	6	0	245
建設	15	68	147	233	1,399	14	103	37	0	2,015
電力・ガス・水道	32	38	6	82	266	23	28	12	0	488
商業	19	99	43	140	349	13	36	36	2	737
金融・保険	4	14	12	19	70	3	7	6	0	136
不動産	2	18	3	4	77	4	4	3	0	115
運輸	10	52	29	46	162	12	18	19	7	355
通信・放送	2	13	6	10	42	2	6	4	0	85
公務	0	2	2	2	8	0	1	0	0	16
サービス	113	590	258	574	668	91	261	188	31	2,775
県合計	659	2,135	1,406	2,629	10,536	608	1,181	875	48	20,077
うち半導体関連	257	540	639	1,293	7,011	192	600	346	1	10,879

資料) 九経調作成

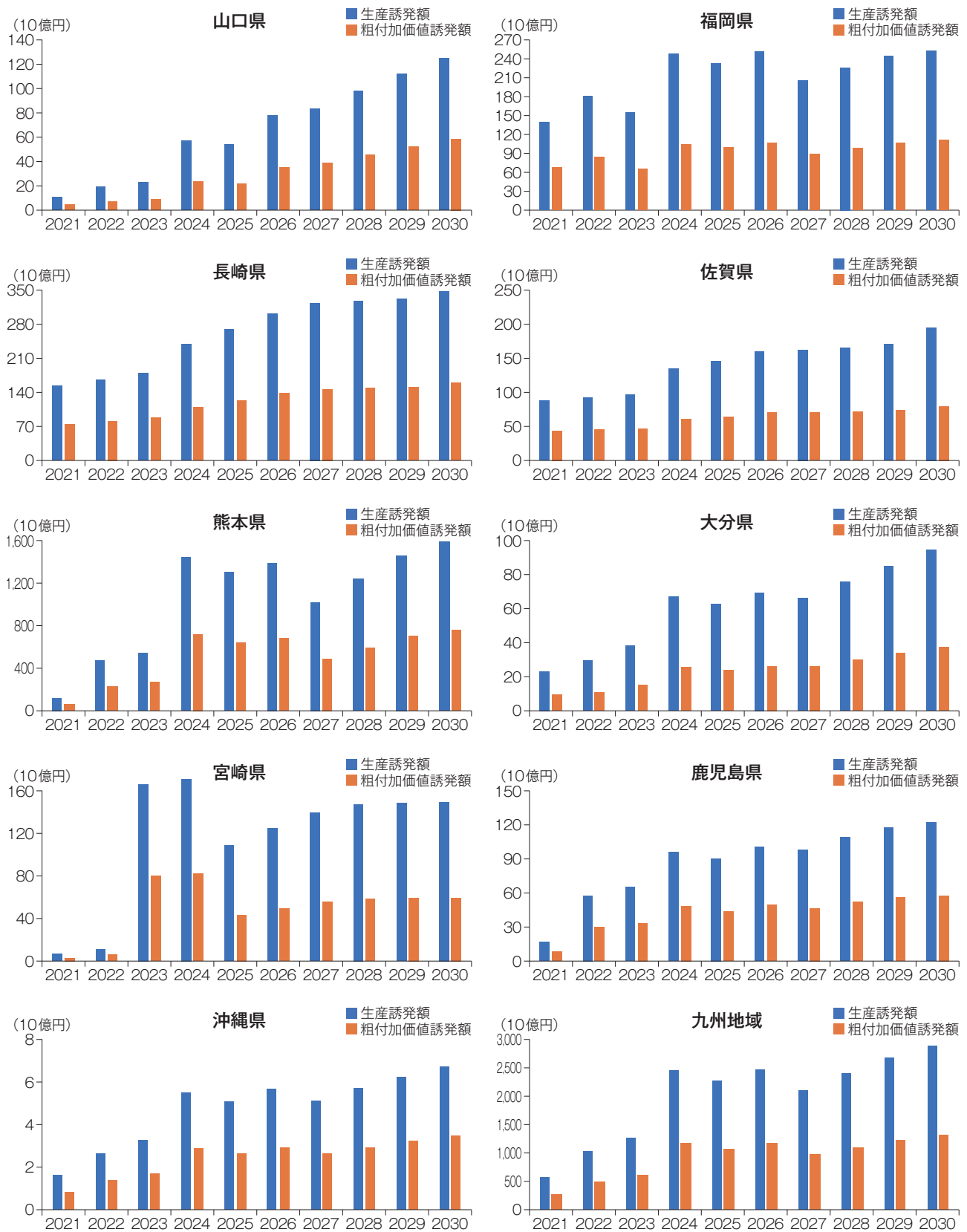
2030年以降は2.9兆円/年の生産誘発額を想定

本稿で推計された結果は2021年以降に設備投資計画を進めたことに起因する効果であり、図表1に示す通り、その多くは稼働が2025年以降、すなわち、対象期間の後半から生産を開始する案件である。そのため、本稿の分析結果は稼働初期の生産活動を多く含むものであることに留意が必要である。稼働率が向上したのちには生産額が増加し、関連産業の生産や消費を誘発する効果がより高まることが予想される。例えば、図表9に示す通り、2030年の生産活動による需要に起因して九州地域に生じる経済波及効果（生産誘発額）は2.9兆円/年、粗付加価値誘発額は1.3兆円/年程度となると推計される⁹⁾。2030年には多く

の設備投資案件で竣工から数年が経過しており、フル稼働に近い状況を実現できていると考えられるため、これ以降、同程度の生産誘発効果が毎年見込まれる。

9) 経済波及効果には、本来、期間の概念はなく、本稿の分析では、毎年の投資額と生産額をそれぞれ設定した上で、波及効果が毎年1年間で完結するという仮定を置いたものである点に注意が必要である

図表9 県別、年別の経済波及効果



注) 経済波及効果には、本来、期間の概念はなく、本稿の分析は、毎年の投資額と生産額をそれぞれ設定した上で、波及効果が毎年1年間で完結するという仮定を置いたものである。
資料) 九経調作成

おわりに

本稿では、半導体関連設備投資が九州地域全体にもたらす経済波及効果を定量的に推計するため、九州地域間産業連関表を新規に開発し、県間相互効果を含めた産業連関分析を実施した。その結果、幅広い産業で生産が誘発され、合計20.1兆円の経済波及効果、9.4兆円のGRP影響額が生じることが示された。

本稿は、半導体産業の発展が地域にもたらす経済的インパクトを示した点で一定の意義があると考えられるが、より精緻な予測分析をする余地もまた残っている。例えば、急速な生産規模の拡大に伴い、現状の九州地域内のサプライチェーンをどこまで維持できるのかという課題に対し、本稿の条件設定では十分に答えることができていない。域内調達を高められるのか、それとも域外や海外から調達が増加するのかといった構造的な変化を加味する余地がある（産業別の域内自給率の想定）。

特に、JASMは経済産業省の認定特定半導体生産施設設備等計画の採択を受け、供給安定性のために「ウェーハを主に日本のサプライヤーから調達するとともに、間接材料についても九州半導体人材育成等コンソーシアムと協力しながらローカル・サプライチェーンから50%以上購入することを追求」することを示している¹⁰⁾。これが九州地域内でなされた場合、本稿の推計値よりもさらに大きな効果が九州地域内に生じることが期待される。そのためには、サプライチェーン強靱化の取組（ローカルサプライチェーン構築）の成果が問われるだろう。

また、現状で明らかになっている設備投資計画に加え、さらなる設備投資が2030年までに起きた場合も試算の内容は変化しうる。今後、継続的にデータを収集し、分析結果のアップデートと精緻化を進めていく必要があると考えられる。

今回の算出結果が、九州全体への半導体産業の波及の大きさ、範囲の広さを示すものとして活用され、

地域経済の活性化に向けた様々な取組の参考となれば幸いである。

謝辞

本分析に際して、多くの方にご協力を賜りました。(株) 福岡ファイナンシャルグループ、(株) 九州ファイナンシャルグループ、(公財) 地方経済総合研究所、(株) 長崎経済研究所のご担当の皆さまには、本分析のスキームについてご助言を賜ると同時に、アンケート調査にご協力をいただきました。分析にあたり、岡山大学の中村良平教授（特任）からは経済波及効果の把握に関するご助言を頂戴しました。また、前述の通り、九州地域間産業連関表の作成にあたっては中京大学の山田光男名誉教授に多大なるご協力をいただきました。心より感謝申し上げます。

河村 奏瑛（事業開発部 研究員）

岡野 秀之（常務理事 兼 事業開発部長）

【参考文献】

- ・ 経済産業省「半導体デジタル産業戦略」(2023年6月6日)
<https://www.meti.go.jp/press/2023/06/20230606003/20230606003.html>
- ・ (株)九州ファイナンシャルグループ発表資料「電子デバイス産業集積に伴う地域経済への波及効果の見直しについて」
- ・ (株)日本政策投資銀行、(株)価値総合研究所「九州における半導体産業とその未来」(2023年4月28日)
- ・ 経済産業省「半導体デジタル産業戦略の現状と今後」
- ・ 九州経済調査月報9月号「シン・シリコンアイランド九州への道筋」2023年8月15日発行
- ・ 九州経済調査月報12月号「シン・シリコンアイランド九州の展望と発展の方向性」2023年11月15日発行
- ・ 九州半導体エレクトロニクスイノベーション協議会「九州半導体関連企業サプライチェーンロードマップ」2022年

10) 経済産業省「認定特定半導体生産施設設備等計画」https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/laws/semiconductor/semiconductor_plan.html
2023年12月10日閲覧