

宇都宮大学大学院地域創生科学研究科  
地域創生リテラシー文系科目  
「実践経営マネジメント概論」

価値(大切さ)・意味(意味付け)・秩序(自己決定)  
—「人生は青天井、一生青天井」「一生勉強、一生青春」「積小為大」—

○AI時代のエンジニアは、「技術士」と「リベラルアーツ」を目指そう!

株式会社 開倫塾  
代表取締役社長・塾長 林明夫

宇都宮大学東陽キャンパス  
アカデミアホール  
2024年7月1日(月)  
14:20~17:30

## はじめに

- (1) 本日の講義では、地域創生についての基本的知識を企業活動・事業活動の中で実践化するにはどうしたらよいか、受講生の皆様とともに考えたく存じます。
- (2) 受講生の皆様が社会に出て活躍する際にお役立ていただくことを願い、お話いたします。添付資料はお時間のあるときに、じっくり読み込み、皆様の「人生の成功」、「多様な選択肢のある人生を歩む」ため、更には「よく生きる」ためにご活用ください。
- (3) ご質問があれば、講義の途中でも OK ですから、ご遠慮なくご発言ください。

### ————— 目次 —————

- ◆ 講義レジュメ 1～12 ページ
- ◆ 「生産性向上のために」ポスター
- ◆ 「開倫塾日本語学校の目指すもの」
- ◆ 「あしぎん総研巻頭言」
- ◆ 「栃木県生産性向上研究会一提言」
- ◆ マニー株式会社ポーター賞受賞企業・事業レポート
- ◆ エンジニアの国家資格「技術士」とは一技術士プロフェッショナル宣言
- ◆ 国際競争力強化を実現するための半導体戦略 2024 年版  
一般社団法人電子情報技術産業協会 (JEITA) 半導体部会
- ◆ 「栃木県立足利清風高校講演会資料 2014 年 3 月 13 日」



Q 1 : 自己紹介として自分の好きなことばがあったら、紹介してください

A : たくさんあります

(1) 「ブルドッグ魂」…食いついたら離すな

(2) 「練習で泣いて、試合で笑え」

(3) 「一所懸命」…一つの所で命を懸けるくらい熱心に取り組む (足利高校)

(4) 「スポーツの3つの宝」 (小泉信三)

- ・練習は不可能を可能にする
- ・フェアプレイ…いやしいプレイはしない
- ・よき友

(5) 「法律を学んだ者(法学徒)はいつも最悪の事態を想定して行動すること」

(6) 「注意一秒、ケガ一生」

(7) 「歴史における個人の役割」 (プレハーノフ)

(8) 「持続する志」 (大江健三郎)

(9) 「目には遠いが心は近い」 (インドのことわざ)

(10) 「会った人は皆友達」

(11) 「本当の月を見たことがあるか、本当の自分を見たことがあるか」 (京都一燈園、石川洋)

(12) 「りけん けん離見の見」…舞台上で舞っている自分を観客席に座っている自分が見る (世阿弥)

(13) 「教育ある人とは、一生勉強し続ける人」 (ドラッカー)

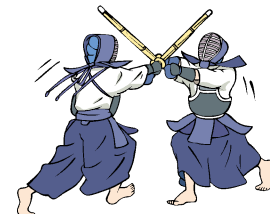
(14) 「人生は青天井、一生青天井」

(15) 「一生勉強、一生青春」 (相田みつを)

(16) 「せきしょうだい積小為大(小さいものをコツコツ積み上げ大を為す)(志を遂げる)」 (二宮尊徳)

(17) 「価値(大切さ)、意味(意味付け)、秩序(自己決定)」

(18) 「健康第一、心の健康、身体の健康」



<ここでちょっと一休み、コーヒブレークNo.1 > \_\_\_\_\_

皆様の好きなことばは何ですか。3つ書いてみてください

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_

Q 2 : 自己紹介の第2として、林さんが今までに読んだ本の中で感銘を受けた本は何ですか

A : たくさんありますが、3冊だけ紹介いたします

(1)内村鑑三著「後世への最大遺物・デンマーク国の話」(岩波文庫)

＜人が後世(後の世)に遺せる最も大きなもの＞

①「お金」

②「仕事」

③「作品」

④「教育」

⑤「生き方」



＜この例として、「デンマーク」を「森の国」にした人の話が＞

(2)内村鑑三著「代表的日本人」(岩波文庫)

①「西郷隆盛」

②「二宮尊徳」

③「上杉鷹山」

④「中江藤樹」

⑤「日蓮上人」



(3)幸田露伴著「渋沢栄一伝」(岩波文庫)

同著「努力論」(岩波文庫)も

＜ここでちょっと一休み、コーヒープレークNo.2＞

皆様が今までに読んだ本の中で一番好きな本は何ですか。3冊書いてみてください(出版社名)

(1) \_\_\_\_\_ ( 出版社 )

(2) \_\_\_\_\_ ( )

(3) \_\_\_\_\_ ( )

Q 3 : 仕事とは何ですか。人は何のために働くと考えますか

A : (1)仕事とは、「製品やサービスを提供して、顧客の問題を解決すること」だと考えます

①仕事とは、「製品やサービスを提供することで、お客様(顧客)や社会のお役に立つこと」

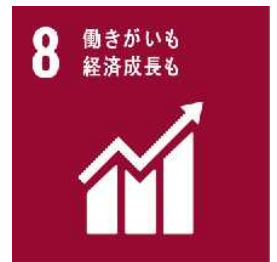
②すべての仕事には「顧客」「お客様」がいます

\*では一体、自分の仕事のお客様は誰かという問題があります  
→「顧客の定義」

③仕事とは、製品やサービスを提供し、「顧客の問題解決(Customer Solution)」をすること

\*そこで問題となるのは「顧客の問題」とは何かです

\*どのような分野・「事業領域(企業ドメイン)」で、「顧客の問題を解決するか」という問題があります



(2)「マーケティングの4P」

製品やサービスを提供しても、顧客に購入してもらえなければ仕事にはなりません。顧客にとり購入しやすい条件とは何か、これが「マーケティングの4P」です

*「マーケティングの4P」と「各々のPの顧客に対する意味(4C)」とは	
<マーケティングの4P>	<顧客にとっての意味(4C)>
(1)Product(製品・サービス)	…顧客の問題解決(Customer Solution)
(2)Price(価格)	…顧客のコスト・負担(Customer Cost)
(3)Place(場所・流通)	…顧客の利便性(Convenience)
(4)Promotion(販売促進・広報)	…顧客とのコミュニケーション(Communication)

(3)人はなぜ働くのか

①仕事を通してお客様や社会のお役に立つため

②生活できるだけの収入を得るため  
・「自己責任」「自助努力」「自分の未来は自分で切り開く」

③仕事を通して自己実現するため  
・仕事の中で自分の夢や希望を実現すること



<ここでちょっと一休み、コーヒブレイクNo.3>  
人はなぜ働く、仕事をすると考えますか。ご自分の考えをお書きください

---

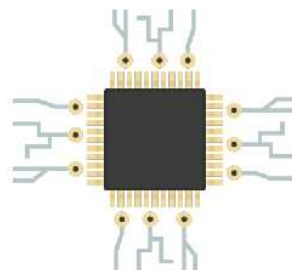
---

Q 4 : これからの社会はどんな社会ですか。そこで求められる能力とは何ですか

A : まとめていうと

- (1) 知識基盤社会
- (2) グローバル化社会
- (3) 課題山積社会

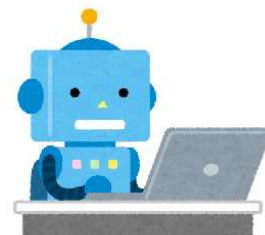
です



#### (1) 「知識基盤社会(Knowledge base society)」

①求められるのは、「知識・情報・技術を相互作用的に用いる能力」

②「レゴ・ミニ四駆・電子工作(ライントレースカー・ラズベリーパイ・ロボット)」「CAD」「半導体」「技術士」



③「読解力(リテラシー)」…情報を正確に読み解く能力

・今こそ「辞書・新聞・読書・図書館」と生涯にわたり親しみ「学習習慣」に

・意味のわからない語句があったら「気持ちが悪い」と考え、「辞書」を用いて調べる。辞書で調べたことは、「意味調べノート」に書き写し、その場で覚える

④ 1日に30分以上は「新聞」を読む。英字新聞も読む(Japan News、Japan Times)、NHK・CNN・BBCの放送テキストも読む。読んでわからないことは聞いてもわからないので、英語の放送と同時に放送テキストも読む



⑤英文週刊誌 The Economist、Newsweek、Foreign Affairs(隔月刊)などにも挑戦を!

#### (2) 「グローバル化社会(Global Society)」

①求められるのは、「多様な集団で交流する能力」

②国籍・民族・言語・宗教・文化・伝統・生活習慣の異なる人々と「交流」できること

・お互い理解しながら、トラブル(trouble)やコンフリクト(conflict)をおこさず、よい関係を続ける能力

③「関係は本質に先立つか？」(命題)

・「エポケー」、自分の思考を一度停止(思考停止)し、相手を全面的に認める

<ここでちょっと一休み、コーヒーブレイクNo.4>

<エポケー演習>

「あなたは……とお考えなのですね」(付加疑問文)

\* 上智大学大学院異文化教育方法論 渡辺文雄先生

- ④相手の背景を理解する前提として、自分自身のこと、自分の生まれ育った地域、日本のこともしっかり理解し、自分のことばで相手に伝えることができるまでにしておく必要があります

<取り組み課題>

- ・自分自身のことを自分のことばで言い表す(説明する)ことができる
- ・学んだことを自分のことばで言い表す(説明する)ことができる
- ・日本の地理・歴史・宗教・産業・文化・伝統・スポーツ etc を自分のことばで言い表す(説明する)ことができる
- \*相手とコミュニケーションする前提は、理解を深め、自分のことばで言い表す(説明する)ことができること
- ・その上で相手のこと、相手の国や地域のことをよく学び、「深く理解」することが「多様な集団で交流する能力」につながります

(3)「課題山積社会」……次から次へと課題が発生し、山のように積み上げられる社会

①<課題例>

(ア)「超少子高齢化社会」「超人手不足社会」

(イ)「超円安」「物価急上昇」

(ウ)「2020年からのコロナ禍の世界的蔓延」いまだ終息せず

(エ)「ロシアによるウクライナ侵攻」と「ハマスによるイスラエル侵攻」「イスラエルによるガザ侵攻」で、世界は『新冷戦』に突入の様相

(オ)「低頻度巨大災害」の襲来

(カ)「地球温暖化による気候変動Climate change」

(キ)「2030年目標のSDGsだけでは到底追いつかない状況」

→ 2045年に向けたSDGs



②「世界は人口爆発」



<ここでちょっと一休み、コーヒブレイクNo.5>

日本や世界にとって取り組むべき課題は何だとお考えですか。3つお書きください

- (1) \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) \_\_\_\_\_

②「課題山積社会で求められる能力」

(ア)「課題発見(何が問題か)能力」

(イ)「原因推定(本当の理由は何か)能力」

(ウ)「どう解決したらよいか『応急措置』と『システム変更』能力」

(エ)「イノベーション能力」

- \*新しい課題に真正面から挑戦、ゼロから1をつくり、1を100、100を100万にするのが「イノベーション」(刷新)  
特に「社会的課題解決に向けたイノベーション(Social Innovation)」

③是非「イノベーション」の基礎的な勉強を

(ア)アダム・スミス著「道徳感情論」「法学講義」「諸国民の富」(岩波文庫)

(イ)シュンペーターの伝記や著作

(ウ)二宮尊徳、渋沢栄一

- \*「積せき小しょう為い大だい」



(エ)「スティーブ・ジョブズ伝記(上・下)」は必読

(オ)SDGs17項目を参考にテーマを決め、ご自分でも社会的課題に挑戦を

- \*「イノベーションの担い手」は「イノベーター(Innovator)」  
一われこそ Innovator、 Social Innovator、とりわけ社会的課題解決の担い手に一

④「自律的に行動する能力」

(ア)「自己責任」「自助努力」「自分の未来は自分で切り開く」「Never Give up」

(イ)「自分以外はすべて師」

(ウ)「四書」つまり「論語」「孟子」「大学」「中庸」や「孫子」「貞観政要」と同時に「老子」「荘子」をよく読み、礼儀をわきまえ、思慮深さ、自省心を持ち、バランスのとれた生き方をすること



- \*「足るを知る」ことも

＜ここでちょっと一休み、コーヒーズブレイクNo.6＞

これからの社会で求められる能力で大切なものは何だとお考えですか。3つお書きください

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_



## Q 5 : 企業・団体の経営の基本理念とは何ですか

A : 規模の大小に関わらず、すべての企業・団体には創業に至る経緯と設立の目的、今日に至るまでの経緯、経営の基本理念、経営方針、行動目標、経営計画(長期・中期・短期)があります。1つ1つをていねいに理解し、全社で活用することが求められます

(1) 「設立に至る経緯」…どのような経緯で設立に至ったのか(5W1Hで理解を)

(2) 「設立の目的」…企業・団体の設立の目的

\* 「設立時の目的」が重要。この企業・団体は何のために設立されたのかを理解、活用

(3) 「今日に至るまでの経緯」

\* 事業内容(事業領域)、主要取り扱い品目、活動拠点、従業員数

(4) 「経営の基本理念」は、活用すべきもの

\* 経営にあたり共有する価値観

〈例〉〈日本経営品質賞〉

- ① 「顧客本位」…「顧客第一」
- ② 「独自能力」…「イノベーション」
- ③ 「社員重視」…「全社員のエンパワーメント(能力強化と権限委譲)」
- ④ 「社会との調和」…「法令順守」「企業としての社会貢献活動」「SDGs」



(5) 「行動目標」も活用すべきもの

〈例〉① 「世界一の製品を世界のスミズミに」(マニー株式会社)

② 「教え方日本一」(開倫塾)

(6) 「経営計画」

〈例〉① 「長期経営計画」(10～12年先までの計画)

② 「中期経営計画」(5～6年先までの計画)

③ 「短期経営計画」(1～2年先までの計画)



(7) 「決算」など財務諸表も活用すべきもの

〈例〉① 「年次決算」

② 「四半期決算」

③ 「月次決算」

〈ここでちょっと一休み、コーヒブレイクNo.7〉

皆様が就職したい企業・団体の設立に至る経緯、設立の目的、事業内容(事業領域)はじめ今日に至るまでの経緯、経営の基本理念などをインターネットなどで調べ、どう活用したらよいか考えてみましょう

Q 6 : 経営の組織とはどのようなものですか

A : すべての企業・団体には組織があります

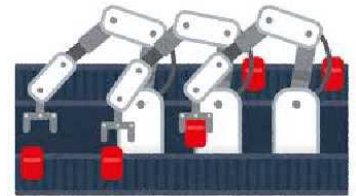
(1) 「人的組織」

- ① 代表 (代表取締役、理事長など)
- ② 幹部社員
- ③ 社員



(2) 「事業拠点」

- ① 本社・本部
- ② 製造拠点・営業拠点
- ③ 海外拠点



(3) ① 「BCP (Business Continuity Plan) 事業継続計画」

② 「事業継承」

③ 「M and A」 (企業・事業・買収)

- ・ 買収側は当初赤字からスタートすることを肝に銘じるべき
- ・ 赤字を黒字にし続けてはじめて M and A は成功
- ・ 海外 M and A (Cross Border M and A) は最重要

Q 7 : リーダーシップとは何ですか

A : (1) 「リーダー」とは、「振り返ってみたら人がついてくる人」

(2) 「リーダー」とは、「ゴール(到達点)」と「マイルストーン(ゴールに至る一里塚)」を示し続ける人

(3) 「サーバント(執事)リーダーシップ」のすすめ



＜ここでちょっと一休み、コーヒープレークNo. 8＞

皆様にとってリーダーとはどのような人ですか。リーダーの条件を3つお書きください

- (1) \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) \_\_\_\_\_



Q 8 : 栃木県を代表する企業について紹介してください

A : (1) 勤勉で研究・勉強熱心な県民性と輸出主導型の特色ある製造業の絶えざるイノベーションに向けての取り組みのため、栃木県は1人当たり県民平均所得全国第3位(1位は東京都、2位は愛知県)となっています

(2) 円安が進んでいますので製造業の国内回帰が進み、輸出主導型の製造業の果たすべき役割が高まると予想されます



(3) そこで、栃木県を代表する企業として「マニー株式会社」を「ポーター賞受賞理由書」を資料として紹介します

＜ここでちょっと一休み、コーヒブレイクNo.9＞

(1) 今後、皆様が企業研究(ケース・スタディ)をする場合に、一橋大学大学院国際戦略研究所が毎年主催している「ポーター賞」の受賞企業の「受賞理由書」をHPからプリントアウトし、研究なさることをおすすめします

(2) 同時併行し、戦略論の第一人者「マイケル・ポーター」先生の著作を少しずつ時間をかけて繰り返しお読みになり、「理解」「定着」「応用」をお図りになることをおすすめします

(3) 「日本経営品質賞」の受賞企業を研究することもおすすめです

Q 9 : これからの世の中で求められるのは、どのような人材ですか

A : (1) ズバリ、「高度プロフェッショナル人材」です



(2) 具体的に言えば、「半導体」の人材です

① 日本の半導体がどのような状況で、これから半導体産業がいかにあるべきか。電子情報技術産業協会(JEITA)の半導体部会が5月14日に提言書を経済産業省に提出しました。

② 報告書を添付しますので、1ページから37ページまで熟読し、是非、半導体産業について認識を深めてください

③ 今後、九州だけでなく、日本国中に半導体製造拠点ができます。今、最も必要なのは半導体の人材育成です

(3) 「理系の高度プロフェッショナル人材」として「技術士」という国家資格があります

① 「科学技術の発展のために私たちができること」とのテーマで、蔵前技術士会 会長の林雅弘先生が2022年5月16日(月)に公益社団法人経済同友会・同友クラブ(東京)で行った講演会の資料を添付しますので、1ページから31ページまでプリントアウトして是非ご熟読ください

② 「技術士」というエンジニアの国家資格とは何かについて認識を深め、じっくり時間をかけてチャレンジすることをおすすめします

③国際的な分野で活動する際にも「技術士」資格は有用です

\* 「技術士」の資格維持のためには継続研修が求められますので、自分自身のスキルアップ、キャリア形成のために有用です

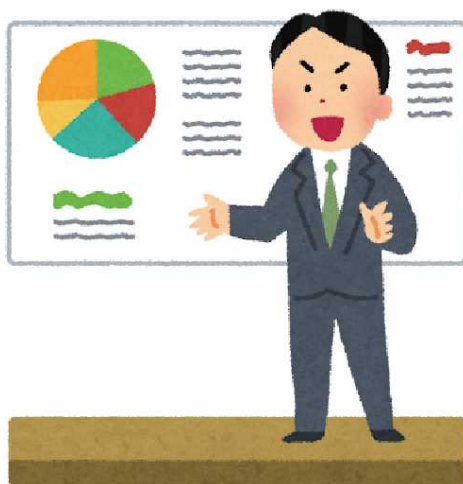
＜ここでちょっと一休み、コーヒープレークNo. 10＞

皆様は、将来どのような分野で活動することを希望しますか。関心のある分野を 3 つ書いてください

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_



Q10：最後に、開倫塾のSDGs に向けての取り組みと、開倫塾の生き残り戦略をご紹介ください

A：(1)開倫塾のSDGs に向けての取り組み

足利市民活動センター「足利風」原稿 教育とSDGsについて

2022年2月27日(日)

開倫塾

塾長 林明夫

(開倫ユネスコ協会 会長)

<はじめに>

「誰一人取り残さない教育」に向けての「開倫塾の挑戦」を御報告いたします

<養護施設の子どもたちへの学習塾での教育支援>

(1)①養護施設の子どもたち(小学生・中学生・高校生)に対して、公的助成以外の学習塾での費用を無料とし、学習塾での教育サービス支援を行っております。

②特に、学校の補助、定期テスト対策、高校入試・大学入試などの受験勉強で役立っているようです。

③また、塾の授業のある日もない日も、開倫塾の先生方の勤務時間内であれば、夕方から夜10時30分(東京は10時)まで、開倫塾の空いている机・椅子を活用して、自学自習の機会を無料で提供、長時間自己学習能力を育成しています。



<受刑者への学習指導・高卒認定試験受験指導>

(2)①小学・中学・高校レベルの教科教育内容が十分に身に着いていない栃木刑務所(女子刑務所)の受刑者に対し、15年以上前から開倫塾の先生方を派遣し、基礎教育を実施、成果をあげています。

②近年は、高卒認定試験の合格指導をし、成果をあげています。

③塾長は、毎年コース開講日に参加の受刑者に対し、学ぶ意味や効果の上がる学習方法を伝授、辞書・新聞・読書・図書館に親しみ、社会復帰を果たすようお伝えしています。

<問題解決型教育相談>

(3)①「問題解決型の教育相談所」を併設。

②不登校などで困っている子どもや保護者の問題解決のため、子どもや保護者から実状を聴取。

③場合によってはクラス担任や学校長などとも話し合い、転校も含め、問題解決にあたっています。



<辞書・新聞・読書・図書館を活用しての読解力の育成>

(4)①開倫塾では、顧客を「塾生・保護者・地域社会」と「定義」。塾生だけでなく、保護者や地域社会の皆様にも<辞書・新聞・読書・図書館を活用しての読解力の育成>を呼びかけ、支援をしています。

②なぜなら、<誰一人取り残さない教育>の第一歩には、様々な知識・情報を「読み解く力」「読解力」を身に着けることが求められるからです。

③この成果を顕彰するために、開倫塾の社員が中心になって設立した「開倫ユネスコ協会」では、毎年秋に「文芸大賞」を企画運営、小説・童話大賞、詩・短歌・俳句大賞、エッセイ大賞、デザイン大賞、NIE(新聞を教育へ)大賞などの受賞者を表彰しています。



(5) <ユネスコ世界哲学の日記念事業>

毎年 11 月第 3 木曜日には、「ユネスコ世界哲学の日記念講演会」を、「価値(大切さ)、意味(意味付け)、秩序(自己決定)」をテーマに実施しています。

<おわりに>

このように民間教育機関の一つである学習塾であっても、本業に即した形であまり無理なく、持続可能な形で取り組めるのが「SDGs の教育」部門と考えます。皆様もぜひ、御挑戦ください。

(2) 開倫塾の生き残り戦略

- ① 今まで行ってきた事業を深化・磨き込み
- ② 特色ある小学部・中学部・高校部・日本語学校づくりに向けた取り組みをスタート
  - (ア) 小学部
    - ① BE スタジオ(ベネッセ子ども英語教室)
    - ② ベネッセプログラミング講座
    - ③ 「開倫塾学習型学童」
  - (イ) 中学部 GTEC
  - (ウ) 高校部 BBY(ブロードバンド予備校)
  - (エ) 大学受験部 駿台予備校との業務提携(オンライン予備校 駿台 Diverse)
  - (オ) 開倫塾日本語学校(留学生対象)、日本語教師育成
  - (カ) 外国人就業者の勤務する企業・団体への日本語講座支援事業
  - (キ) 通信制慶風高等学校サポート校 開倫塾高等学院



(3) 2029 年の創業 50 周年までに、次の 50 年の長期ビジョンを策定、長寿企業を目指します

- ① 「イノベーション、イノベーション、イノベーション」
- ② 「経営理念の全社での活用」！
- ③ 一人ひとりの社員が潜在可能性を最大限発揮する「中堅企業」！

ご清聴ありがとうございました

ご質問・ご意見・ご感想をお聞かせください

<ここでちょっと一休み、コーヒーブレイクNo.11 >

今日の授業で参考になったことは何ですか。これから取り組んでみたいことは何ですか。もしあったら、3つ書いてください。

- (1) \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) \_\_\_\_\_

# 生産性を向上させるには、どうしたらよいか

◆生産性 =  $\frac{\text{産出}}{\text{投入}} = \frac{\text{成果(生産高、顧客数、売上高、付加価値など)}}{\text{経営資源(人材・資本・技術・情報・土地・エネルギーなど)}}$  開倫塾 塾長 林明夫

OutPut  
(分子)

- ①「生産量・顧客数の拡大」、「売上付加価値の増大」
- ②「新商品・新ビジネスモデル開発」(イノベーション)
- ③「新市場」、「サービス」、「新しい顧客」の開拓
- ④「ブランド価値」、「企業イメージ」の向上
- ⑤「顧客満足」、「リピート率」の向上

(労働)生産性 =

InPut  
(分母)

- ①時間講師を含め、「社員ひとり一人の能力開発」、「社員満足の向上」
- ②「機械化」・「自動化」・「仕組み化」(AIの活用など)
- ③「業務プロセスの改善」
- ④「デジタル技術(DX)」・「ビックデータ」の活用など

## ◆ポイント

- ①「働き方改革」
- ②「人材育成」
- ③「人的資源投資」



## ◆生産性向上を実現するには、産業・企業の実情や課題に応じて、

- ①より多くの「成果 (OUTPUT)」を生み出す
- ②「投資 (INPUT)」の質の改善 (または、効率化)

・この2つに取り組むことが重要

- ③投入の増加以上に産出を増加させるという着眼点が重要

○分母「投入 (インプット)」と、  
分子「産出 (アウトプット)」の  
増減に着目しよう!!



## 開倫塾日本語学校の果たすべき役割

—外国人材が大活躍できる地域づくりを目指して—

開倫塾日本語学校

理事長・校長 林明夫

(開倫塾 塾長)

### 1. はじめに

- (1) 2012年に第2次安倍内閣の日本への留学生35万人計画の発表に接し、1979年に開倫塾という学習塾を創業して以来、いつかはきっと日本語学校を経営したいと思っておりませんでしたので、「時は、今」と開倫塾日本語学校の設立を決意。
- (2) スタッフの懸命な努力で、2019年に開倫塾日本語学校の設立認可を法務省から頂きました。厳しいコロナ禍を経て、ようやく、定員80名の留学生をお迎えすることができました。
- (3) 開倫塾日本語学校の果たすべき役割とは何か。日本語能力検定試験5級(N5)を母国で取得した後、日本の大学、専門学校など高等教育機関への進学を果たすために、日本語能力検定試験2級(N2)以上の合格を目指す。これが、日本への留学生の日本語教育が第一目標です。
- (4) このように、大学などの教育・研究に耐えられるだけの日本語能力を身につけると同時に、日本での生活に必要なコミュニケーション能力や、日本での様々な場面での円滑な生活の方法などを少しずつ身につけることも、大切にしております。

### 2. 留学生はやる気に満ち溢れています

- (1) 更には、留学生によくお話を聞くと、日本の大学や専門学校を卒業後、日本の企業や様々な団体に就職、知識や技能を身につけ、日本に住み、御家族も日本に呼び、いっしょに暮らしたい留学生がたくさんいます。
- (2) また、日本で起業、同じような仕事を母国や周辺諸国で行い、事業化したいと本気で考え、起業家精神に満ち溢れた留学生も数多くいます。
- (3) 留学生の多くは、開発途上国出身の方々ですので、高校や大学の教育をすべて英語で受けている留学生も多く、英語に精通し、母国語・英語・日本語の3か国語を使いこなす起業家精神に満ち溢れた人材は、これからの日本の中堅・中小企業や地域社会の発展のために欠かすことのできない、現代版「金の卵」と考えます。

### 3. 留学生の「成功の実現」と地元企業・団体の発展のために

- (1) そうであるならば、開倫塾日本語学校はじめすべての日本語学校の現代社会における役割とは、単に、日本語能力検定試験2級に合格させ、大学などに進学を果たすだけでなく、留学生の日本でのキャリア形成と地域の発展、日本の発展、留学生の母国や国際社会の発展のために、留学生の潜在能力を最大限伸ばし、自己実現を支援することも大切かと考えます。
- (2) 地元には、よく探せば特色ある優れた大学・専門学校がたくさんあります。また、留学生が潜在能力を発揮でき、仕事を通して自分の夢や希望を実現できる、つまり、「自己実現」できる企業や団体がたくさんあります。後継者不足で廃業まで考えている、特色ある技術や伝統のある中堅・中小企業がたくさんあります。
- (3) そこで、まずは、日本語学校に在学中に、日本や地域の歴史や伝統、特性、素晴らしさを学ぶ。同時に、地元大学、地元専門学校、地元企業や団体について職場見学、できれば「One Day インターンシップ」などを経験させ、「地元大学、短期大学、専門学校、専修学校、大学院などへの進学」「地元の企業や団体への就職」「地元での起業・事業継承」を促進したく考えま



す。

- (4)また、正規の留学生への日本語教育に加え、地域に住む外国出身の方で、留学生と全く同じコース・カリキュラムで本格的な日本語を学ぶ「聴講生」の制度を充実。開倫塾日本語学校はもちろん、開倫塾の各校舎でも本格的な日本語教育を実施したく考えます。

#### 4. 開倫塾日本語学校の課題

- (1)この実現のために、現在の定員「80名」を1.5倍ずつ増員、120名、180名、270名、405名、ゆっくり時間をかけ、ゆくゆくは、500名規模の本格的な開倫塾日本語学校の実現を図りたく考えます。
- (2)今後、技能実習制度が改められ、日本語能力試験5級、4級、3級の取得を奨励し、外国人材の定着・キャリア支援を図ることを目指す企業・団体が増加すると思われます。そこで、企業内・団体内での日本語講座開設を、全面バックアップさせて頂く事業を全面展開したく存じます。
- (3)そこで、開倫塾日本語学校で最も重要なのは「日本語教師」の育成です。ちなみに、足利市にある日本最古の学校「足利学校」では、かつて、全国から、学僧(学問の僧)が3000名集まり、儒教や易学の勉強に励み、全国各地のお寺に帰り、寺子屋を開いたと伝えられています。
- (4)この足利学校の歴史と伝統を踏まえ、開倫塾日本語学校では、ゆくゆくは、日本語教師研修コースを設け、「日本語教師」3000名の育成を目指します。全国の日本語学校や日本語教室、小・中・高校・大学・専門学校、企業や団体、世界各国の大学や専門学校、日本語学校や日本語教室で日本語を教える日本語教師の教育に励みたく存じます。

#### 5. おわりに、「教え方日本一」の日本語教師育成を目指して

- (1)1979年創業、小学生・中学生・高校生を教え続けて、2024年10月で創業45周年を迎える開倫塾の行動方針は「教え方日本一」です。誰が教え方日本一であるかを決定するコンテスト、「全国模擬授業大会」開倫塾主催 白鷗大学足利高校様や足利大学附属高校様などの校舎をお借りして行い、お陰様で、本年5月26日(日)の大会で第17回を迎えます。
- (2)開倫塾日本語学校も「教え方日本一」の日本語学校を目指します。ゆくゆくは、「教え方日本一」の日本語教育を競い合う「日本語教育版全国模擬授業大会」を内外の日本語学校の先生方とともに開催したく存じます。
- (3)また、開発途上国での日本語教育促進のため世界各国に日本語教師を派遣すると同時に、ゆくゆくは、日本語学校や日本語教室も開設したく存じます。グローバル・サウス・アフリカを含むアフリカ54か国や、グローバル・サウス・インドとよばれるインド、バングラデシュ・パキスタンなどの大学や学校に日本語教師を派遣し、日本語学校・日本語教室を開設、日本語教育のグローバル化のお役に立ちたく存じます。
- (4)最後に、国連の第7番目の公用語として「日本語」を加えることを提言いたします。国連はじめ世界各地の国際機関、NGO・NPO、企業・団体で、英語、スペイン語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、アラビア語とともに、日本語を用いてコミュニケーションをする人口を戦略的に増加させる言語政策が大切だからです。
- (5)一人の語学教師が年間40名の生徒を担当するとすれば、30～40年で1200～1600名担当なさいます。3000名の日本語教師を育成することは、360万～480万人の日本語教育を担うことを意味します。日本語教師教育の重要性は計り知れません。日本には1万名以上の日本語教師が必要ですので、その一翼を担いたく思います。
- 日本最古の学校「足利学校」にならい、栃木県足利市を日本語教育と日本語教師育成の「学問的中心」にしたいと存じます。

(2024年4月1日)

## 人口急減に備え、生産性向上と、強靱でフレキシブルな自治体、企業・団体づくりを！

一般社団法人栃木県生産性本部 会長

林 明夫 氏



国立社会保障・人口問題研究所によれば2050年の栃木県人口は150万人との推計が出ています。そうであるならば、私たちは、人口150万人の栃木県を前提に企業・団体の生産性向上と強靱でフレキシブル（柔軟）な体質を目指さなければなりません。そこで、向こう25年間の戦略、具体策を整理してみたいと思います。

まず、第一に、自治体の強靱化とフレキシブル化です。例えば、LRT（宇都宮ライトレール）で活気づく県都宇都宮市は更なる発展・人口増を目指して「政令指定都市」を、その他の市町は人口20万人以上の「中核都市」又は「スマートタウン」を目指します。栃木県は、高い見地から県全体のグランドデザインを描き、産業構造の転換や国際化をリードしていきます。

第二に、高校生の県内進学100%、大学生・短期大学生・専門学校生・専修学校生・大学院生の県内就職100%を目指した取組みです。具体的には、県内実業系高校は、県内大学と連携、専攻科を設置、県内大学への編入制度を。また、専門学校も県内大学への編入制度を。廃校等を活用して女子高校生が進学を希望する文系学部（外国語、経済、文学部等）を積極的に誘致してはどうかと考えます。留学生を含む学生の県内就職100%を実現するために、高校普通科生徒の企業見学や、インターンシップの完全実施による就職サポートも有効と思われます。

第三に、外国人材を引き寄せ・定着させられる栃木県づくり、企業・団体づくりです。栃木県は「日本語教育推進県」、県内全市町は「日本語教育推進市町」を宣言したり、栃木県で働き・学び・暮らすすべての外国出身者に地域行事への積極的な参加を呼びかけ、ともにまちづくりを行うことです。

第四に、栃木県の強みを最大限発揮、円安を活用した産業政策です。具体的には、県内輸出型製造業の奨励と栃木県への製造拠点誘致に加え、栃木県を航空宇宙産業のメッカにするなど製造業を盛り上げます。サービス産業の海外展開、栃木県の農林産品の海外販路開拓を進めるとともに、外国人観光客の県内長期滞在型プログラムの開発を行うことも一つです。

第五に、中堅企業におけるガバナンス強化です。中堅企業への「四半期決算」の導入、社外取締役、社外アドバイザーの積極活用などが考えられます。今後は、事業継承とM&A、特に、クロスボーダー・海外企業のM&Aが重要となります。弁護士、司法書士、行政書士、公認会計士、税理士、社会保険労務士、中小企業診断士、産業医、金融機関には、中堅企業の「家庭教師」としてトップや経営幹部の能力強化に協力していくことが求められます。

何はともあれ、急激な人口減少社会に備えた官・民一体となった「しくみづくり」が急務と考えます。

### ●林 明夫氏プロフィール

1950年8月生まれ。栃木県足利市出身。栃木県立足利高等学校卒業。慶応義塾大学法学部法律学科卒業(1973年)。(株)開倫塾代表取締役。開倫塾日本語学校 理事長・校長。公益社団法人栃木県経済同友会理事。2023年6月より一般社団法人栃木県生産性本部会長。

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

一般社団法人 栃木県生産性本部  
栃木県生産性向上研究会 2024年6月例会資料

---

2024年度栃木県の生産性向上に向けての政策提言策定に向けて  
—人口急減に備え、生産性向上と強靱でフレキシブルな自治体、企業・団体づくりを！—  
〈9分野 37項目の具体的提言〉



2024年6月24日  
16:00～18:00  
栃木県産業会館 7F  
栃木県経済同友会会議室

一般社団法人 栃木県生産性本部  
会長 林 明夫  
090-2664-1728  
hayashiakiokairin@gmail.com

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 1. はじめに

(1) 国立社会保障・人口問題研究所によれば 2021 年に 191 万人であった栃木県人口は 2025 年には外国出身者の方も含め、約 150 万人になるとの推計が出ています。

(2) そうであるなら、私たちは、外国出身者も含め 150 万人の栃木県を前提に、どうしたら 150 万人以上の人口を確保できるか、どうしたら 2025 年以降、150 万人以下の人口にならずにすむかを、生産性向上の観点から考えます。



(3) 栃木県及び県内市町、県内企業・団体の生産性を向上させ、強靱でフレキシブル(柔軟)な体質を目指すことで、2025 年に向けての急激な人口減に対応することが求められます。

○ 栃木県生産性本部では、2023 年 9 月から、毎月、栃木県生産性向上研究会を開催。栃木県の人口急減に備え、生産性向上と、強靱でフレキシブルな自治体、企業・団体づくりに向けて、調査・研究・具体策の策定を重ねて参りました。栃木県と県内各市町、県内企業・団体に向けての政策提言として取りまとめさせて頂きましたので、ここに提言させて頂きます。県内各位の議論のたたき台として、御活用頂ければ幸いです。

## 2. 自治体の「生産性向上」と「強靱化」「フレキシブル化」に向けて本格的な取り組みを提言いたします。

**提言(1)**

(1) 県都宇都宮市は「政令指定都市」を目指し、栃木県を牽引すべし！

① 待望の「LRT(宇都宮ライトレール)」開業で、全国からの注目を浴び、活気付く、人口が 50 万人を越える県都宇都宮市は、更なる発展・人口増を目指し、「政令指定都市」を目指すことを提言いたします。

**提言(1)ー①**

② 法改正があり、人口 50 万人以上の都市であれば「政令指定都市」の申請が可能になりました。

③ 多くの都道府県では、県庁所在地や No. 2 の都市が政令指定都市の指定を受けております。人口 50 万人を越え、LRT で活気付く県都宇都宮市は、政令指定都市を目指し、栃木県を牽引し、栃木県の人口急減に真正面から対応すべきです。

(2) 県南各市、県北各市町は、人口 20 万人以上の「中核都市」を目指すことを提言いたします。

**提言(1)ー②**

① 法改正があり、人口 20 万人以上であれば、「中核都市」の申請が可能となりました。

② 県南県北の各市町は、十分話し合い、提携・協力関係を深め、可能であれば市町の合併を経て、「中核都市」を目指し、人口急減に真正面から対応すべきと考えます。

③ これら以外の市町は、「スマートシティ」を徹底的に追求、生産性の向上、強靱化、フレキシブル化を目指し、人口急減に真正面から対応することを提言いたします。

**提言(1)ー③**

(3) 栃木県は、栃木県全体のグランドデザインを描き、栃木県全体として、「国際競争力強化」や「産業構造の転換」、「グローバル化」をリードすることを提言いたします。

① 栃木県は群馬県、茨城県、更には、埼玉県、福島県との広域連携を、様々な分野で、図ることを提言いたします。

**提言(1)ー④**

②地域としての国際競争力強化にとり急務といえるのは、栃木県、群馬県、埼玉県の3県が活用できる「国際空港の整備」です。栃木県・群馬県・埼玉県の3県が活用できる「国際空港の整備」を提言いたします。

提言(1)ー⑤

③首都圏直下型大震災や富士山爆発はじめ、「低頻度巨大災害」発生時における、首都圏のバックアップ機能の強化は、栃木県にとって急務です。栃木県は、群馬県・茨城県・埼玉県と強力に連携し、大災害に備え、首都機能を補完する機能を果たすべく、本格的な議論をスタートすることを提言いたします。



提言(1)ー⑥

3. 人口急減下の栃木県にとり、極端な労働力不足に直面し、県や各市町、県内企業や団体が機能不全に陥る前に、県をあげて戦力的な取り組みをスタートすることを提言いたします。提言(2)

(1)栃木県で育ち、学んだ高校、大学(短期大学、専門学校、専修学校、大学院、以下「大学」と表現します)を卒業した人は、全員、栃木県内の学校に進学し、卒業後は、全員栃木県内の企業・団体に就職することを目指すための取り組みを、早急に、スタートすることを提言いたします。

提言(2)ー①

①その第一歩として、栃木県内の公立・私立の普通科生徒全員へのキャリアアップ支援の取り組みとして、「実務者の出張授業」、「企業・団体見学」、「企業・団体へのインターンシップ」の3つの完全実施を提言いたします。

提言(2)ー②

○小・中・高校、大学に在籍する間に県内企業・団体の存在を、少しずつでも認識してもらい、高校や大学卒業後、栃木県への就職率向上につなげるためです。

②栃木県出身者で、栃木県外で学ぶ大学生などにも、県内就職向上につながる取り組みを戦略的に行うことを提言いたします。

提言(2)ー③

③例えば、栃木県育英会の「東京学生寮(東京都目黒区大橋 2-20-11)」の寮生には、「栃木県への就学支援プログラム」を本格的に行い、栃木県や各市町、栃木県内企業・団体への就職促進のプログラムを就職先の自治体・企業・団体や県寮のOB・OG会、現役寮生の意見を採り入れながら、組み込むことを提言いたします。

提言(2)ー④

(2)栃木県内高校卒業生の県内進学率を大幅に向上させる戦略的取り組みを提言いたします。

提言(3)

①実業系高校卒業生を対象とした2年制の専攻科は、県内大学等と提携し、設立。県内大学へ編入できるしくみづくりを行うことを提言いたします。

提言(3)ー①

②これと関連し、県内専門学校・専修学校から県内大学3年次に編入できるしくみを、県内大学等と提携し、つくりあげていくことを提言いたします。

提言(3)ー②

③高校生、特に女子高校生が進学を希望する学部・学科(文学部や外国語学部、経済学部など)を県内大学や県外大学等と提携し、「サテライト校舎」でもいいからスタート。県内大学への進学率大幅向上を図ることを提言いたします。

提言(3)ー③

○女子生徒は、一度、首都圏の大学に進学すると、栃木県での就職は極めて困難とされているためです。

(3)外国人留学生の県内大学への進学率 100 %、県内企業・団体への就職率 100 %を目指す取り組みづくりを提言いたします。 提言(4)

①県内大学卒業生の県内企業・団体への就職 100 %を実現するために、在学中に大学生全員に対する企業・団体の「経営幹部の出張授業」「職場見学」「インターンシップ」を戦略的に行うことを提言いたします。 提言(4)－①

②栃木県内企業・団体の「経営幹部の出張授業」「職場見学」「インターンシップ」なくして栃木県での就職なしと考えます。

③栃木県出身で県外の大学に進学した学生や県外の企業・団体に就職した方々のために、県内企業・団体の見学やインターンシップの制度、整備、栃木県への就職を大幅に増加させることを提言します。 提言(4)－②

4. 外国人材を引き寄せ、定着、外国人材とともに歩む栃木県づくりに向けての本格的な取り組みを提言いたします。 提言(5)

(1)県内日本語学校や県内大学で学ぶ外国からの外国人留学生にこそ、栃木県全体および各地域の「魅力」(住みやすさ、学びやすさ、働きやすさ、文化、歴史、伝統)を積極的に発信。「県内進学 100%」、「県内就職 100%」を目指すことを提言いたします。栃木県民、各市町民として支え合い、ともに「よく生きる」ことを目指しましょう。 提言(5)－①

(2)技能実習制度が廃止され、育成就労・特定技能制度がスタートするにあたり、帯同家族を含む外国出身者への本格的な日本語教育のしくみづくりが栃木県においても急務です。

○栃木県は「日本語教育推進県宣言」を、又、県内各市町は「日本語教育推進市・町宣言」を行うことを提言いたします。本格的な日本語教育のしくみづくりを、栃木県、各市町あげて行うことを提言いたします。 提言(5)－②

(3)日本語教育推進のために欠かせないのは、担い手である十分に日本語教師としての教育・訓練を受けた日本語教師の確保、育成、継続研鑽のしくみづくりです。この実現のために、日本語教育の担い手である「日本語教師」を、日本語教育の場面ごとに、戦略的確保・育成する栃木県独自のしくみづくりを提言いたします。 提言(5)－③

<日本語教育の3つの場面>

①「外国出身の方々が働く企業・団体など、『職場での日本語教育』」

②「帯同家族の通う幼稚園・小学校・中学校・高校・大学など、『学校での日本語教育』」

③「地域で暮らす外国出身の皆様への公民館など、『社会教育施設での日本語教育』」



(4)「外国人との共生社会」は政府でも推進しています。栃木県内で、就労し、学び、暮らす外国人の代表も含め、栃木県の企業・団体、経済団体、NPO、メディア、学識経験者等が参加する「栃木県外国人との共生社会懇話会」を作ることを提言いたします。

○そこで具体的な課題を議論し、関係者のネットワーキングを促すことを目指しましょう。

提言(5)－④

(5)今後は、「外国人とともに未来の栃木を創る」という発想の転換をすることを提言いたします。

提言(5)－⑤

(6)そのための第一歩として、県や各市町は、外国人コミュニティの全国大会を誘致することを提言いたします。

提言(5)－⑥

○ベトナム人、ネパール人、スリランカ人等、県内各地や各市町に在住する外国人の皆様と協力・提携し、外国人コミュニティの全国大会を毎年積極的に誘致することは、栃木県や各市町の「外国人との共生社会」づくりに役立つと考えられます。

(7)①これから導入される「育成就労制度」では、企業・団体は受け入れた外国人材を日本語学習と職務能力の両面の向上を目指すことが求められます。

②それが達成できないと、企業・団体の受け入れがストップする可能性があるからです。

③その意味で、外国人を企業・団体の将来の中堅人材と育成することに本腰を入れ、また、将来的には、家族を養えるような待遇改善を図る必要があります。

④本音と建て前が分離していた技能実習制度のようなことが「育成就労制度」でも起こると、日本の信用の失墜となり、「選ばれる国」ではなくなります。(栃木県も「選ばれる県」ではなくなります。)

⑤栃木県と栃木県各市町は、「外国人との共生社会」「外国人とともに栃木県を創る」ことを企業・団体とともに徹底的に追い求めることを提言いたします。

提言(5)－⑦



5. 円安を活用した、栃木県の強みを最大限発揮した産業政策の策定を提言いたします。提言(6)

(1)第1に、栃木県への外国からの「人・もの・金の投資」、つまり、「対内直接投資(F、D、I Foreign Direct Investment)の促進」の栃木県全体としてのしくみづくりをJETROと連携し、行うことを提言いたします。提言(6)―①

FDIは、栃木県経済の活性化と栃木県の国際競争力強化に直結するからです。

(2)第2に、県内の輸出主導型製造業の奨励と、栃木県への輸出主導型製造拠点の誘致を行うことを提言いたします。特に、栃木県を宇宙・航空機産業の「メッカ」とすることを提言いたします。提言(6)―②

(3)第3に、JETROと連携し、あらゆるジャンル(分野)の「県内サービス産業の海外展開」を提言いたします。提言(6)―③

(4)第4に、JAやJETRO、JFOODSと連携し、「栃木県の農林産品の海外での販路大幅拡大」のしくみづくりを提言いたします。提言(6)―④

(5)第5に、「外国人観光客の県内長期滞在型プログラムの開発」としくみづくりを提言いたします。提言(6)―⑤

①まずは、㊦1泊2日、㊧2泊3日、㊨3泊4日、㊩4泊5日、㊪5泊6日など、「1週間以内の滞在プログラムの開発」を！

②次に、㊦2週間、㊧3週間、㊨4週間など、「週単位の滞在プログラムの開発」を！

③更には、㊦2か月、㊧3か月、㊨4か月など、「月単位の滞在プログラムの開発」を！

○このような県や各市町の㊦1週間以内、㊧週単位、㊨月単位の「外国人の長期滞在プログラム」を、相互作用的に組み合わせ、提供する、「栃木県独自の長期滞在型プログラム」の開発を提言いたします。

○この実現のために、「栃木県観光研究所(観光に特化した公立シンクタンク)」の設立を提言いたします。

(6)栃木県や各市町は、各々独自の「モデル周遊ルート」を旅行の目的別に開発することを提言いたします。提言(6)―⑥

6. 第6に、中小、中堅企業の生産性向上・強靱化・フレキシブル化を促進するために、「M and A」「事業継承」・「ガバナンスを強化」するしくみづくりを栃木県をあげて行うことを提言いたします。提言(7)

(1)中小・中堅企業・団体は、見える化・ガバナンスを強化するために、「企業・団体にふさわしい四半期決算」や「統合報告書(Integrated Report)」の作成を提言いたします。提言(7)―①

(2)又、「事業承継」や、「M and A」とりわけ、「クロスボーダー(Cross Border) M and A(海外でのM and A)」についての知見を深めるしくみを、県主導でつくることを提言いたします。提言(7)―②

○なぜなら「事業承継」や「M and A」なしで中小、とりわけ中堅企業の発展は難しく、その成功は企業・団体の命運を決する場合が多いからです。



(3) 中小・中堅企業にとり、あらゆる分野での「イノベーション」は、生産性向上のために欠かせません。「知的情報」と「技術情報」を組み合わせ、「知的戦略構築」のための取り組み促進を、栃木県全体の経済成長のために行うことを、提言いたします。 **提言(7)ー③**

(4) エンジニアとしての最高の国家資格である「技術士」の資格取得を、栃木県全体として推進するために、「技術士資格推進宣言」を行うことを提言いたします。 **提言(8)**

<具体的には>

① 「技術士」取得の第一歩である「技術士補」の資格取得を、県内大学や企業・団体に推進することを栃木県として最大限支援することを提言いたします。 **提言(8)ー①**

② 県内企業・団体のエンジニアが、「技術士」を取得することを、栃木県として奨励することを提言いたします。 **提言(8)ー②**

③ 県内の「技術士」の「継続研鑽」を支援するしくみづくりを栃木県として推進することを提言いたします。 **提言(8)ー③**

○ エンジニアとして最高の国家資格である「技術士」の資格取得と「継続研鑽」を支援する栃木県づくりを提言いたします。 **提言(8)ー④**

(5) 中小・中堅企業の生産性向上と強靱でフレキシブルなしくみづくりに向け、弁護士、司法書士、行政書士、弁理士、公認会計士、税理士、社会保険労務士、中小企業診断士、企業医、金融機関には、中小・中堅企業・団体の経営トップや経営幹部の能力強化のために、「家庭教師」として、伴走・協力することを提言いたします。 **提言(8)ー⑤**

○ これらの高度専門職の皆様が、分野横断的に、励まし合い、学び合える場づくりを栃木県が積極的に推し進めることを提言いたします。 **提言(8)ー⑥**

## 7. おわりに

(1) 2021年に191万人であった栃木県の人口が、今から25年後の2050年には、外国出身者を含めて150万人にまで急減する予測が出ています。そうであるならば、それを直視し、真正面から受け止め、ありとあらゆる場合を想定した対策を、栃木県をあげて本音で議論することを提言いたします。 **提言(9)**

(2) 本年、創立50周年を迎える一般社団法人栃木県生産性本部は、その先頭に立ち、調査・研究を重ねながら、政策提言の策定に励みたく存じます。

(3) 今回の政策提言を「たたき台」として、栃木県や各市町、県民各層の議論を深めていただきたくお願い申し上げます。よろしくご検討ください。

○ 決してあきらめることなく、栃木県の未来のために、がんばりましょう。



## マニー 株式会社

### ステンレス線材を素材とする小物医療用消耗品に特化

#### 業界背景・企業概況

小物医療機器（手の平サイズ以下の医療機器）市場は多数の小さなセグメントから構成されており、さらに、個々のセグメントは多数の製品からなっている。たとえば、手術用針は、使用される人体の細胞の性質、用法、使用する医師の好みなどにより、多様な長さ、直径、先端の形状、針の湾曲、強度が存在する。たとえば、マニーが製造している手術用針は 10,000 種類、歯科治療用機器は 3,000 種類に及ぶ。その結果、規模の経済を得にくいいため、小物医療用機器市場で活動する企業も小規模な企業が多い。例外は、手術用針におけるジョンソン・アンド・ジョンソンの存在である。同社は、低価格セグメントから高価格セグメントまで幅広くカバーし、世界シェアの 7 割を抑えている。

マニーは、1956 年創業、片手で握れるような医療用消耗品、特に刃物や切削器具に特化した医療用機器のメーカーである。主な製品は、手術用針、眼科手術用ナイフ、歯科治療用ドリルなどで、その製品の約 7 割が独自に開発した特殊なステンレス線材を使用している。2007 年度の売上高は 81 億円、120 カ国以上に販売し、海外販売比率は 68% である。マニーの製品の中には、世界市場シェア 49% に達するものもある。

#### ユニークな価値提供

マニーのターゲット顧客は、手先の感覚へのこだわり、機器へのこだわりが必要とされるような手術や治療に携わる医師や歯科医師である。

マニーが提供している価値の第一は、世界一の品質である。マニーは品質を、安全性と、医師のこだわりに応える機械的特性の二つと定義している。安全性は、錆びないことや、体内で分離破断しないこと。機械的特性は、切れ味、腰の強さ、しなやかさ、などだ。一般的に、硬い金属を使用すれば切れ味を得られるが、同時に、破断も起きやすくなる。マニーは、独自開発したステンレス線材を独自技術で加工することにより、これら二つの相反する品質を世界一のレベルで実現している。特に、眼科手術や心臓血管手術に使用される微細針の分野で、圧倒的な差別化を実現している。直径 140 ミクロン以下の針を大量生産できるのは、世界でマニーだけであり、ビル・クリントン元アメリカ大統領の心臓手術にはマニーの針が使用された。このことに象徴されるように、マニー製品は、世界の医師から高い信頼を得ている。マニーは、この価値提供を貫き、低価格品の市場が中心となっている発展途上国や地域にも、同一品質の製品を世界標準価格で提供している。多くの競合は対照的に、そのような市場では、品質を落とした低価格品を提供している。

第二は、用途、用法、医師の好みにあった最適な製品を提供することだ。そのために、マニーは多様な品揃えをしている。手術用針の分野では、世界市場シェア 7 割を握るジョンソン・アンド・ジョンソンに次ぐ品揃えの豊富さである。多くの競合は対照的に、コスト削減のために製品種類を極力少なく抑えようとしている。

50 年の歴史を持ち、品質による差別化が確立している手術用針の分野では、マニー製品の価格は歴史的に、競合の製品よりも、50% から 100% 高かった。その後、人件費の高騰や近年の金属材料の価格高騰により、競合が製品を値上げしたため、価格差は 20% 程度まで縮小した。マニーが 1976 年に参入し、後発である歯科治療用ドリルの分野では、マニーは競合と同程度あるいは若干下回る価格をつけている。この分野では、マニーの市場シェア拡大に対抗して、市場リーダーが価格を引き下げたが、マニーは価格を据え置いている。

## 独自のバリューチェーン

---

### 研究開発

マニーの研究開発の目標は世界一の品質の実現にあるが、その特徴は、素材、加工機械、試験・計測機器などを、自前で開発する点にある。同社は、1967年、1988年と独自技術でステンレス線材を開発したが、同様に硬くかつ粘り気のあるニッケル・チタン線材を開発している。独自の材料技術、微細加工技術、レーザードリリング技術などは、特許で守られている。

また、同社は、その製品が世界一かどうか判断するために、独自の客観データを作成し実証している。同社の製品は、年に二度の「世界一か否か会議」にて競合他社の製品と特性ごとに徹底して比較され、世界一を逃した特性に対して、アクションプログラムが動き始める。また、部門ごとに毎月一度行なわれる「開発朝礼」では、開発部隊、営業、生産、トップが参加し、方針決定、課題解決に取り組む。同社は売上高の6%から8%を一貫して研究開発に投資している。

### インバウンド物流

マニー製品の7割は共通のステンレス線材を使用しているため、調達の手間とコストは非常に低い。また、売上に対する原材料費の割合が平均7.8%と低いこと、輸送コスト、保管コストも非常に低い。

### 製造

マニーの製造工程は、海外、日本、海外と移動する。ステンレス線材の前処理はベトナム（1996年より稼働、第二工場が2003年より稼働）、ミャンマー（1999年より稼働）などの海外工場、微細加工やレーザードリリングなど、独自技術が必要とされる工程は国内工場、最終加工および最終品質検査を海外工場で行なっている。海外工場における製造工程は標準化されており、どの工場でも同じ品質が実現可能である。製造品質確保のための検査は、工程途中での光学的、機械的な品質検査に加えて、人間が目視により、全品品質検査を行なっている（同社の手術用針の特定種類だけでも年間生産量は1億本に上る）。一見効率の悪い生産配置のように思われるが、製品が軽く小さいので、海外と日本の工場を往復することのコストよりも、独自技術の日本集中や海外工場での目視による全品品質検査のもたらす利益の方が大きい。ラオス工場が、2009年12月に稼働開始の予定である。

製造技術に関しては、マニー製品は製品寿命が長く、長年同じ素材を使用しているため、長い年月をかけて継続的に改善が行なわれている。

### インバウンド物流

マニー製品は軽く小さいので、航空機やトラックなどで機動的に輸送することができ、納期の短縮や、細かい注文への対応を可能にしている。

### マーケティング・販売

マニーは、海外は概ね一國一代理店、国内は医療商社を通じて販売している。マニーは、自社製品の品質による差別化を客観データによって実証し、代理店や商社が顧客に伝えられるようにしている。

マニーは、日本の医師の技術レベルは世界でも抜きん出ており、日本で認められた製品は世界中どこでも通用する考え、国内においては、医師への直接のデータ提供、論文作成支援、試作品の提供、新製品の共同開発などを行なっている。また、マニーは、歯科医師との接点を増やすため、歯科治療における新しい術式で使用する実体顕微鏡やレーザー治療器の開発・製造・マーケティングを行なっている。顧客への訪問活動の内容は、例外なく詳細なレポート作成が義務付けられており、階層別に作成されたグループリストに対して、電子メールで共有される。

また、マニーは、同社の手術用針の顧客である糸メーカーが糸を針にかしめる工程を援助するため、自社開発したかしめ機を提供している。これによってマニーは、糸メーカーとの関係を強化し、また、最終製品の品質を高いレベルに維持している。

## 人事管理

マニーの人事管理の特徴の第一は、世界一品質を支える仕組みにある。マニーは、品質を支え続ける人材を、顔が見える手作りの方法で育成するために、国内の従業員数を 300 人程度に維持している。業績評価には、品質の維持、向上への貢献が重要項目として含まれ、昇進審査でも、製品・品質についての考えが問われ、社員に対するプレゼンテーションが求められる。品質改良や新製品提案は、表彰制度、報奨金制度によって支援されている。また、開発マインドの醸成のため、新しい術式の普及に尽力中の医師・歯科医師を招いて勉強会を開催している。最新の術式を収めたビデオ・ライブラリーの拡充も行なっている。

第二は、社員の自主性と積極性を促す仕組みだ。マニーでは、課長職、部長職、社長を公募し、その中から選定している。業績は、経常利益の過去最高の伸びと比較することによって、積極性を強調している。

第三は、海外人材の獲得と維持の仕組みにある。海外の生産拠点は、人材の引き抜きが起こりやすい工業団地にせず、主要都市から 50 から 60 キロ離れた田舎に立地する。そうすることによって、利便性が損なわれたり、追加費用が発生したりすることが多いが、地域の人材を一社で吸収することにより他社の参入を防ぎ、人材の流動性を低められる結果、微細な特殊医療機器を生産するための技術教育や日本語教育を十分に行なった従業員を維持することができる。また、年間を通じて、海外拠点からの研修生が日本に招かれ、日本人従業員との公私にわたる交流が行なわれ、人間関係の構築が進んでいる。

## 活動間のフィット

同社の活動は「世界一品質」を実現することを中心に構築されている。具体的には、明確な製品開発基準に導かれた製品開発活動、「世界一か否か会議」での他社比較と実証データの蓄積、情報共有の様々な仕組みや、人材評価の仕組みなどだ。

また、同社では、製品寿命の長い小物消耗品を製品分野として選択したことによって、活動のフィットが一層強化されている。製品寿命が長いから、素材や加工機械、計測・試験機器の自社開発が回収可能であるばかりでなく、長期的な差別化要因となる。自社開発した特殊な材料を使用するから、製造機械を自社開発しなければならない。製造機械を自社開発するから、多品種生産を効率的に行なう工夫ができる。小さく原材料費が非常に低いから、多品種の製造工程でも在庫費用が低く抑えられる。小さく原材料比率が非常に低いから、より良い品質を実現するための新しい製造工程の開発を、それに伴う不良率の増加よりも重視することができる。小さく軽量だから、日本と海外の工場を往復する製造工程が可能で、独自技術の保護と、手間隙かけた生産が両立する。(活動システム・マップを参照ください。)

## 戦略を可能にしたイノベーション

- 錆びにくい加工しにくかったステンレス材を手術針に加工する技術 (1961 年、世界初)
- 折れにくく切れ味のよいステンレス線材の開発(1967 年、1988 年)
- 世界で最も良い切れ味が要求される眼科縫合針と眼科ナイフに使われるナノサイズの刃先加工技術
- 直径 140 ミクロンの針を可能にするレーザードリリング技術
- 独自の品質評価基準の開発と評価データの公開
- 社長を含む管理職の公募制度

## トレードオフ

- 医療機器以外はやらない
- 独創技術のない製品はやらない
- 製品寿命が短い製品はやらない (20 年を目安とする)
- ニッチ市場 (世界市場の規模が 2000 億円以下) 以外のものはやらない

- 世界中に販売できない製品はやらない
- 発売 4 期目で 1000 万円以上の年間売上が見込めない製品、売上総利益率 35%以上、または営業利益率 10%以上を見込めない製品の設計・開発はやらない
- 発売 10 年以内に営業利益率 30%以上が見込めない製品は、大きなメリットがない限り、設計・開発はやらない
- 将来（15 年から 20 年程度）、世界一、二位の市場シェアと品質（医師の使用感と安全性）になれる見込みがない製品の設計・開発はやらない
- 同社の所有する技術の占める割合が 50%未満の製品の設計・開発はやらない
- 同社製品または同社の所有する技術に関連しない装置やサイズの大きい製品の設計・開発はやらない。ただし、既存製品との相乗効果が期待でき、かつ、同社の所有する技術の占める割合が 50%以上の製品は、設計・開発を行なう
- 新たな手術方式を提案する機器の開発は行なわない
- 発展途上国向けに低価格化するために低品質の製品を販売しない
- 生産拠点の海外進出先を人件費の安さで選ばない。微細なものにこだわる国民性、根気強い性格を重視する
- 生産拠点の海外進出先として工業団地を選ばない
- 国内拠点の従業員数は 300 人を超えない
- 日本以外では、自社によるマーケティングを行なわない
- 本業に必要なでない財テクは行なわない

## 戦略の一貫性

マニーは 1961 年、世界で始めてステンレス素材の手術用針の製造に成功し、針から錆が体に入る危険性を解決して以来、一貫した戦略をとっている。それは、小物で消耗品で製品寿命が長い医療機器を、ステンレス線材をコアとする独創技術で世界一の品質にして、世界のニッチ市場で販売することである。

同社がこの戦略にコミットするまでには、失敗もあった。1970 年代に外科用メスを開発したが、品質で劣り、失敗した。原因は、ステンレス線材ではなく、板材を使用したことにあった。線材と板材では材料技術も加工技術も全く異なっていたのだ。現在、同社が販売しているメスやナイフは、ステンレス線材をプレスして作っている。

## 収益性

投下資本利益率と営業利益率ともに、業界平均を一貫して大幅に上回り、その差は拡大傾向にある。

単位：パーセンテージ・ポイント

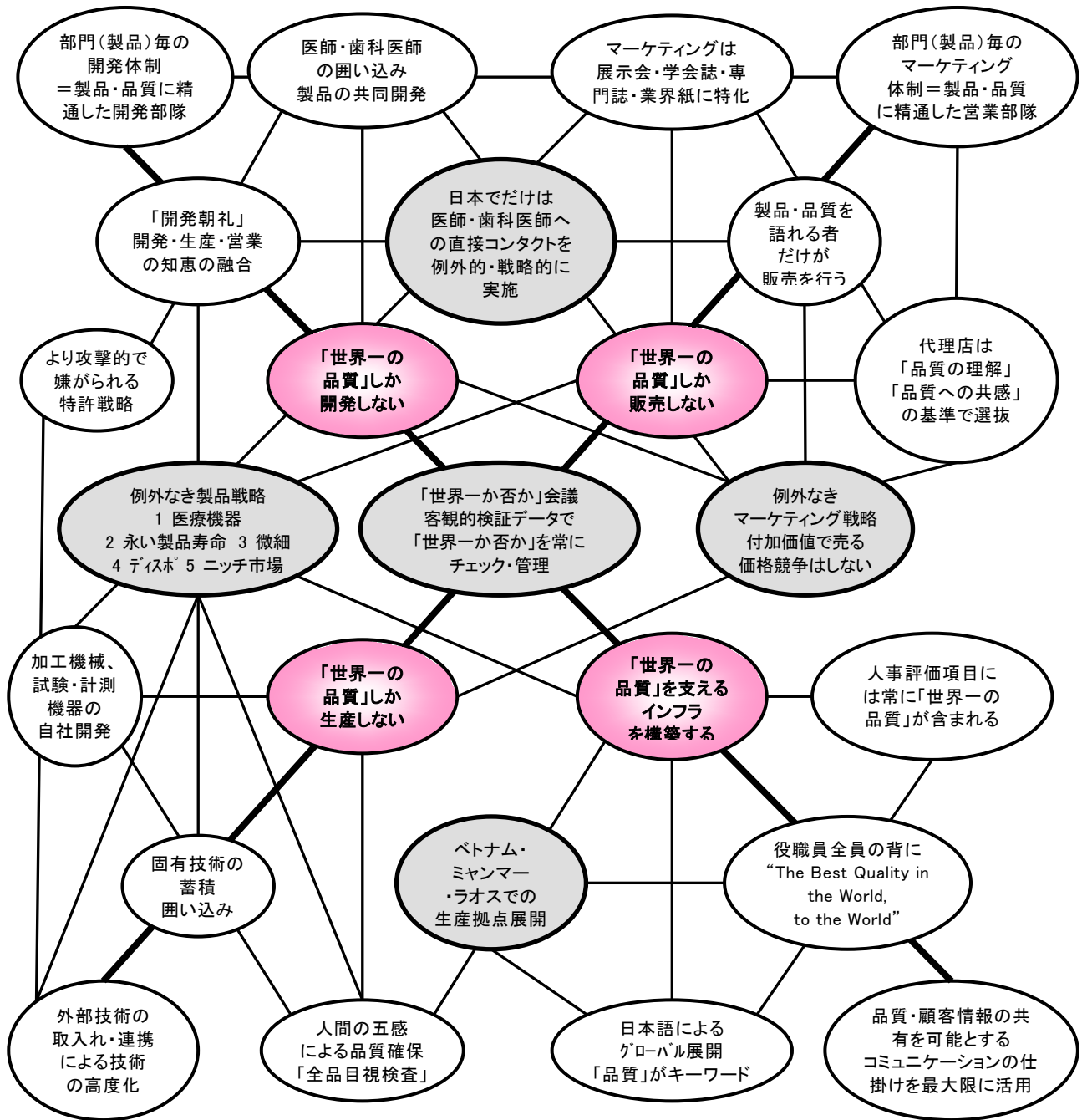
投下資本利益率（ROIC）＝営業利益／平均投下資本

業界平均との差異					
5 年間平均	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
22.2 %P	14.8 %P	21 %P	22.3 %P	25.7 %P	21.6 %P

営業利益率（ROS）＝営業利益／売上高

業界平均との差異					
5 年間平均	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
28.1 %P	23.2 %P	26.3 %P	27.4 %P	29.8 %P	24.9 %P

※業界平均収益率のデータ提供と比較分析について、国際会計事務所の K P M G の協力を得ました。



## 4.エンジニアの国家資格「技術士」 4.1 技術士とは

[https://www.engineer.or.jp/contents/about\\_engineers.html](https://www.engineer.or.jp/contents/about_engineers.html)

- 科学技術に関する技術的専門知識と高等の**応用能力**及び豊富な**実務経験**を有し、**公益を確保**するため、**高い技術者倫理**を備えた優れた技術者（技術士法）
- 21の技術部門： 機械，船舶・海洋，航空・宇宙，電気電子，化学，繊維，金属，資源工学，建設，上下水道，衛生工学，農業，森林，水産，経営工学，**情報工学**，応用理学，生物工学，環境，原子力・放射線，総合技術監理
- 技術士登録数： 115,353名（女性比率2.1%）
- 公益社団法人 日本技術士会（会長 寺井和弘）：

- ✓ 技術士制度の普及・啓発を目的，技術士法により明示された唯一の技術士による社団法人
- ✓ 1951年設立，事業内容：

- (1) 技術士及び技術者の倫理の啓発に関する事項
- (2) 技術士の資質向上に関する事項
- (3) 技術士制度の普及・啓発に関する事項
- (4) 技術士法に基づく試験及び登録に関する事項
- (5) 技術士の業務開発及び活用促進に関する事項
- (6) 技術系人材の育成に関する事項
- (7) 国際交流及び国際協力活動並びに国際資格に関する事項
- (8) 科学技術を通じた社会貢献活動に関する事項
- (9) 科学技術についての行政施策への協力及び提言並びに調査研究に関する事項
- (10) 前各号に掲げるもののほか、本会の目的を達成するための事項



# 4.エンジニアの国家資格「技術士」 4.1 技術士とは

## 技術士プロフェッション宣言

- 技術士プロフェッション宣言  
日本技術士会  
2007年1月1日

[https://www.engineer.or.jp/c\\_topics/000/000029.html](https://www.engineer.or.jp/c_topics/000/000029.html)

われわれ技術士は、国家資格を有するプロフェッションにふさわしい者として、一人ひとりがここに定めた行動原則を守るとともに、公益社団法人日本技術士会に所属し、互いに協力して資質の保持・向上を図り、自律的な規範に従う。  
これにより、社会からの信頼を高め、産業の健全な発展ならびに人々の幸せな生活の実現のために、貢献することを宣言する。

### 技術士の行動原則

- ① 高度な専門技術者にふさわしい知識と能力を持ち、技術進歩に応じてたえずこれを向上させ、自らの技術に対して責任を持つ。
- ② 顧客の業務内容、品質などに関する要求内容について、課せられた守秘義務を順守しつつ、業務に誠実に取り組み、顧客に対して責任を持つ。
- ③ 業務履行にあたりそれが社会や環境に与える影響を十分に考慮し、これに適切に対処し、人々の安全、福祉などの公益をそこなうことのないよう、社会に対して責任を持つ。

### プロフェッションの概念

- ① 教育と経験により培われた高度の専門知識及びその応用能力を持つ。
- ② 厳格な職業倫理を備える。
- ③ 広い視野で公益を確保する。
- ④ 職業資格を持ち、その職能を発揮できる専門職団体に所属する。



## 4.エンジニアの国家資格「技術士」 4.1 技術士とは

# 01

産業界での活用

技術士は企業活動に重要な役割を果たしています。

### 基本データ・資料

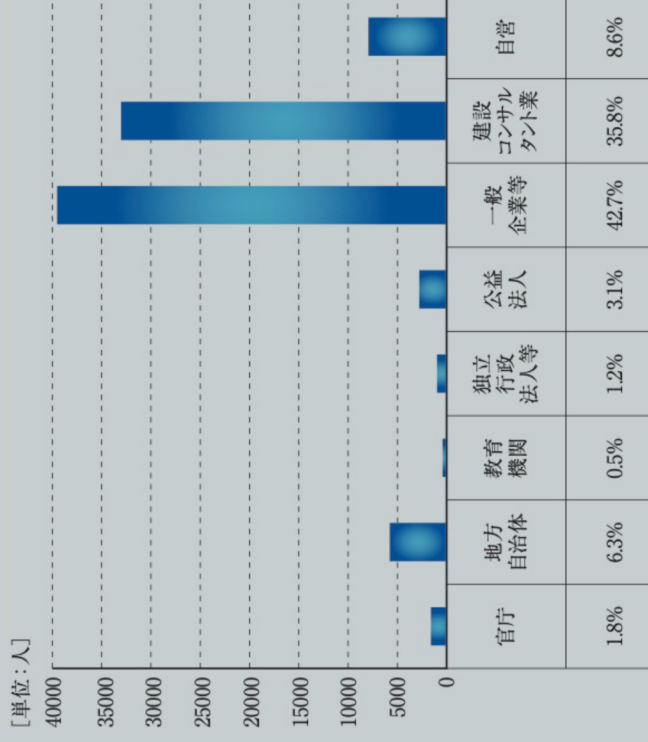
- 技術士登録者の勤務先として最も多いのは、一般企業であり、次いで建設コンサルタント業、自営、地方自治体となっています。

### 活用事例

- 技術士は、技術者が目指すべき国家資格として各企業で取得が推奨されています。
- 技術士は、高い専門性と倫理観により我が国の産業界を牽引しています。
- 技術士は、その資格と人脈を活用し、経営者としても活躍しています。
- 技術士は、小学校の総合学習の講師や地域防災活動など企業のCSR活動に参画し、社会に貢献しています。

[https://www.engineer.or.jp/c\\_cmt/shikakukatsu/topics/007/attached/attach\\_7212\\_1.pdf](https://www.engineer.or.jp/c_cmt/shikakukatsu/topics/007/attached/attach_7212_1.pdf)

技術士登録者の勤務先 (2019年3月末現在)



# 4.エンジニアの国家資格「技術士」

## 4.1 技術士とは

[https://www.engineer.or.jp/c\\_cmt/shikakukatsu/topics/007/attached/attach\\_7212\\_1.pdf](https://www.engineer.or.jp/c_cmt/shikakukatsu/topics/007/attached/attach_7212_1.pdf)

# 02

国際社会で活躍する技術士



## 国際活動でも技術者の資質能力証明が求められます。

### 基本データ・資料

● 日本の技術士は、国際エンジニア協定とAPECエンジニア協定のもと、それぞれ「IPEA国際エンジニア」「APECエンジニア」として登録できます。

### 活用事例

- IPEA国際エンジニアであることで、海外業務のプロジェクトマネージャから好印象を持たれます。
- 国際会議で発表する際に、「Int-PE (Jp)」と記載することで、専門技術者としての能力を有することを容易に理解してもらえます。
- 海外では多くの分野でAPECエンジニアが活用されています。専門技術者であることをアピールでき、初対面でも信頼獲得がスムーズに行えます。
- インフラ事業関連業務のプロポーザルで国内外の経験をアピールする際に、「APEC Engineer (分野表示)」と記載することで、当該分野の技術者として説得力が強まります。

加盟エコノミー	国際エンジニア協定 (IPEA)	APECエンジニア協定 (APEC Engineer Agreement)
インド	<input type="radio"/> IntPE (India)	<input type="radio"/>
アイルランド	<input type="radio"/> IntPE (Iri)	<input type="radio"/>
南アフリカ	<input type="radio"/> IntPE (SA)	<input type="radio"/>
スリランカ	<input type="radio"/> IntPE (Sri Lanka)	<input type="radio"/>
イギリス	<input type="radio"/> IntPE (UK)	<input type="radio"/>
バンングラデシュ	(暫定加盟)	<input type="radio"/>
オランダ	(暫定加盟)	<input type="radio"/>
パキスタン	○ 称号未確定	<input type="radio"/>
オーストラリア	<input type="radio"/> IntPE (Aus)	<input type="radio"/>
カナダ	<input type="radio"/> IntPE (Canada)	<input type="radio"/>
チャイニーズタイペイ	<input type="radio"/> IntPE (Chinese Taipei)	<input type="radio"/>
中国香港	<input type="radio"/> IntPE (Hong Kong)	<input type="radio"/>
<b>日本</b>	<input checked="" type="radio"/> <b>IntPE (Jp)</b>	<input checked="" type="radio"/>
韓国	<input type="radio"/> IntPE (ROK)	<input type="radio"/>
マレーシア	<input type="radio"/> IntPE (My)	<input type="radio"/>
ニュージーランド	<input type="radio"/> IntPE (NZ)	<input type="radio"/>
シンガポール	<input type="radio"/> IntPE (Singapore)	<input type="radio"/>
アメリカ	<input type="radio"/> IntPE (USA)	<input type="radio"/>
ロシア	(暫定加盟)	<input type="radio"/>
インドネシア	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
フィリピン	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
タイ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ベルー	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 4.エンジニアの国家資格「技術士」 4.1 技術士とは

# 03

公的機関での活用

技術士は様々な場面で公的機関に活用されています。

### 基本データ・資料

- 技術士は、総務省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省、等の国の機関や、地方自治体、裁判所等で活用されています。

「技術士資格の公的活用」

[https://www.engineer.or.jp/contents/attach/attach\\_6276\\_2.pdf](https://www.engineer.or.jp/contents/attach/attach_6276_2.pdf)



### 活用事例

- 国の公共事業の実施に必要とされる技術士部門は、機械、電気電子、建設、上下水道、衛生工学、農業、森林、水産、情報工学、応用理学、環境をはじめ、様々な部門に及びます。
- 今後増加が見込まれるプロポーザル方式によるプロジェクトには、優れた技術力をもった技術士が高い評価を受けています。
- 全国の裁判所から民事訴訟への専門委員（鑑定人、専門委員、調停委員）として公正公平な判断ができる技術士の能力が求められており、すでに2014年以降30件を超える裁判所からの専門委員候補者の推薦依頼に対応しています。
- 地方公共団体が実施する「工事監査における技術調査」の業務に技術士が協力しています。最近の6年間でも200件ほどの技術調査支援業務を請けており、今後さらなる増加が見込まれます。

2024年5月14日

報道関係各位

一般社団法人電子情報技術産業協会  
半導体部会

## 半導体部会、国際競争力強化を実現するための半導体戦略を提言

一般社団法人電子情報技術産業協会（JEITA）の半導体部会（部会長：亀渕 丈司 株式会社東芝 技術企画部 半導体・デバイス領域技術責任者）は、経済産業省 商務情報政策局 情報産業課ならびに文部科学省 研究開発局 環境エネルギー課に対して、「国際競争力強化を実現するための半導体戦略 2024年版」と題する提言書を提出したことを発表しました。

デジタルトランスフォーメーション（DX）やグリーントランスフォーメーション（GX）などの鍵を握るのが半導体です。そのため、半導体はデジタル社会の実現はもとより、経済安全保障や国家安全保障を確立する上でもキーコンポーネントとなっており、主要各国・地域の政府による自国の半導体産業への大型支援や企業誘致など、半導体の国内生産率の向上や安定供給を目的としたサプライチェーンの構築・強靱化などが世界中で強力に推進されています。

本提言書で支援を求めている内容は、以下の通りです。

- 1) 新時代のサプライチェーン構築やカーボンニュートラル、次世代計算基盤の確保に向けての支援
  - ・ 今後のデジタル化、カーボンニュートラル化に向けた支援
  - ・ 日本が競争力のある半導体（メモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログ）への支援
  - ・ 同盟国との国際連携によるサプライチェーンの強靱化
  - ・ サイバーセキュリティ対策へサポート、セキュリティクリアランス制度の確立
- 2) 国際的な半導体支援策の潮流への対応
  - ・ 主要国・地域の補助金に比肩する支援
- 3) 新たな時代の研究開発体制と支援、次世代半導体の研究開発体制
  - ・ 日本が世界をリードできるユースケースを想定し、各省庁連携の下、5年から10年先を見据えた次世代半導体（メモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログ等）の研究開発や研究人材の育成を行う産官学連携（日本の既存研究機関、大学、半導体産業）の体制の構築
- 4) イコールフットイング（電気代、税制、他）
  - ・ 日本における電気料金や償却資産税などの負担の軽減
- 5) 半導体の人材育成と獲得
  - ・ 初等教育から大学までさまざまな啓発活動、教育活動
- 6) 半導体に関する諮問委員会の設置等
  - ・ 各省庁を跨り日本全体で半導体を議論する場の設置

国家安全保障ならびに国際競争力強化の観点から、我が国の半導体製造基盤を強化し、安定供給や同盟国を含めたサプライチェーン強靱化を実現するためには、産官学が連携し、半導体産業として高い競争力を維持・向上させていかなければなりません。また、我が国の半導体産業が国際競争力を堅持し、今後も持続的に発展していくためには、次世代半導体の研究開発に加え、蓄積された技術やノウハウを継承・発展させていく人材が不可欠であり、次世代を担う人材の育成が重要です。本提言は、国民生活の利便性を向上させ、さまざまな業務の効率化を実現する、社会全体のデジタル化に向けて、半導体産業がより一層の責務を果たし、社会課題解決や人材育成をはじめとする次世代に向けた取り組みにより積極的に注力していく強い意志を示しています。

提言書を提出した目的と背景について、半導体部会長の亀淵は次のように語っています。

「世界各国・地域の政府による自国の半導体産業への大型支援が相次いでおり、さながら国家間の設備投資競争ともいうべき状況で、半導体・デジタル産業政策の重要性が大いに高まりつつあります。半導体産業としてはこれまで以上の自助努力を重ね競争力強化を図っていく所存ですが、企業の自助努力だけで太刀打ちできない環境に追い込まれぬよう、日本政府による継続的で強力な支援を要請するものです。半導体産業は、社会全体のためにより一層貢献し、日本におけるデジタル社会の発展、社会課題解決に引き続き全力で取り組んでまいります」。

JEITA 半導体部会は、健全な競争を尊重しつつ、さまざまな取り組みを通じて顧客および社会に貢献し、業界の発展に繋げてまいります。今後の取り組みにつきましては随時発表します。

**【本件に関する企業/団体からのお問い合わせ先】**

一般社団法人電子情報技術産業協会 事業戦略本部 事業推進部 (担当: 石崎・曾根原・榛村)  
E-mail : [sspg@jeita.or.jp](mailto:sspg@jeita.or.jp)

**【本件に関する報道関係者からのお問い合わせ先】**

一般社団法人電子情報技術産業協会 経営企画本部 ブランドコミュニケーション部  
TEL : 03-5218-1053 E-mail : [press@jeita.or.jp](mailto:press@jeita.or.jp)

# 国際競争力強化を実現するための半導体戦略 2024 年版

2024 年 5 月 13 日

JEITA 半導体部会

## 0. 提言にあたり

日本の半導体産業にとって、半世紀ぶりに三つの追い風が到来している。第一は、米中対立や地政学リスクの中で、国家安全保障を意識したサプライチェーン構築に関して、欧米からの日本への期待である。台湾有事や「香港化」、更に朝鮮半島も含めた東アジアの有事が起きれば、世界の IT 産業やファブレスだけでなく、全産業が大きな影響を受ける。太平洋戦争あるいは 20 世紀は、石油が戦略物資だったが、21 世紀は、半導体が鍵になる。第二は、More Moore から More than Moore への流れの中で、チップレット化や、ポストノイマンコンピューティングの大きな技術トレンド変化であり、産業構造も変わる可能性がある。第三は、2030 年に 1 兆ドル（約 146 兆円）産業になる中で、国家安全保障、カーボンニュートラル、円安、インフレ、更に技術トレンド変化の中で、新たなビジネスモデルが生まれつつある。しかし、これら三つの追い風は、2030 年までしかなく、最後で最大の機会でもある。

こうした認識のもと、政府は、経済産業省を中心に、熊本への TSMC 誘致に象徴されるステップ 1、Rapidus 設立に象徴されるステップ 2、IOWN 構想など光電融合やディスアグリゲーションに象徴されるステップ 3 の半導体戦略を策定した。2030 年 1 兆ドル（約 146 兆円）産業が期待される中で、シェア低下に歯止めをかけるべく、これまで横ばいだった 5 兆円を 15 兆円にする目標を掲げている。

政府は、TSMC 誘致や、メモリやパワー半導体等の支援、Rapidus と IBM や imec に対するサポートだけでなく、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）のポスト 5G 基金やグリーンイノベーション（GI）基金のプロジェクトにおいて、微細化や光電融合、パワー半導体などの R&D に、デバイスメーカーだけでなく、製造装置や材料メーカーも含め、既に総計 3 兆円の資金を投入している。先端ロジックが注目されているが、メモリやセンサやパワー半導体、それらを支える製造装置や素材への強化サポートがあることも忘れてはならない。いずれにせよ、日本の政策は、これまで「少ない遅い絵に描いた餅」だったが、「巨額投資を早く社会実装」が進んでおり、海外からも驚きをもって注目されている。

こうした追い風を結実させる上で重要なのは、ビジネスモデルや新たなイノベーションである。これまでのビジネスモデルのままでは、先端ロジックでは TSMC に追いつくことは難しく、メモリは先細り、パワー半導体も中国の追い上げがある。カーボンニュートラルや環境問題の対応は、短期収益向上だけではない。

こうした変革期にこそ、大規模先行投資や量産競争といった高血圧ビジネスモデル体質から脱しなければならぬ。これまでの巨額投資などの常識でよいのかも問われる。半導体産業は、激しい技術革新競争と先行投資の中、成長率が±10~30%という激しいシリコンサイクルの中でも長期的に成長してきた。シリコンサイクルの 3 年程度の周期の中で黒字でも、単年度会計で常に黒字を維持することは難しいが、赤字でこそ先行投資できるか否かが半導体事業のジレンマでもあった。このジレンマを解消するビジネスモデルの構築が必要である。

昨今、競争の舞台は、民間企業から国家レベルに移り、国家間の設備投資競争にもなっている。半導体産業が 2030 年 1 兆ドル（約 146 兆円）規模になる中で、これまで同様の±10~30%の振幅では、市場規模は 10~30 兆円レベルで増減することになり、民間どころか国家財政にも影響が及ぶ。政府の支援も財政を考えると、民間自身の意識改革も重要だ。カーボンニュートラルのために、GX 移行債を発行し、半導体産業も GX に貢献するが、CO<sub>2</sub> 削減だけでなく、EBITDA 改善も求められ、公益と私益の両利きを追求できるビジネスモデルが求められる。こうした新たなビジネスモデルは、日本の復活のチャンスを生むだけではなく、公益にもプラスである。例えば、短 TAT 化は、仮需対応を減らし、サプライチェーンも簡素化し、シリコンサイクル変動が減る可能性があり、チップレットで FEOL と BEOL を分離できれば、設備投資を減額できる。生成 AI に必要な HBM ではバンド幅が鍵となり、メモリの階層構造を変える。将来は、メモリとロジックの混流生産もあろう。成長に向けた M&A では、海外ファブレスやルネサスエレクトロニクスが導入している会計制度利

用や株式交換もある。ファブレスでは、ユーザーとの協創やオープンイノベーションもある。パワー半導体の SiC や GaN では、これまでの昇華法に変る新たなウェハ製造技術によるイノベーションもある。

中でも、大きな業界構造をもたらし、新たなビジネスモデルが鍵を握るのはチップレットである。その影響は、2000 年頃のパブレス/ファウンドリモデルに匹敵するだろう。既にインテルは UCIE コンソーシアムを早々と発足させた。日本でも、トヨタやデンソーの自動車用先端 SoC 技術研究組合 (ASRA)、NTT の IOWN 構想も同様である。チップレットは、短 TAT による迅速な提供によるサプライチェーン改善やカーボンニュートラル貢献という新たな価値提供にもなる。チップレットの要素技術は、日本が強い素材や後工程が鍵であり追い風だが、ビジネスモデルが従来のままでは、これまで同様、技術で勝ってビジネスで負ける、の繰り返しだ。チップレットでは、前工程から中工程、というより、統合工程に価値が移り、設計と後工程の結びつきが重要になるだろう。先端ロジックだけでなく、メモリや光電融合チップ、コンデンサなどがプリント基板の上で、どう配置されるか、熱や三次元形状も考慮しなければならない。前工程では、電子だけだが、光や熱や力学、材料など、総合的な設計になり、付加価値がシフトし、そこに多様なビジネスモデルが生まれる。TSMC は熊本が注目されているが、つくば 3D パッケージセンターや、サムスン電子の横浜拠点は、まさにチップレット時代の OSAT や EMS の在り方を模索し、総合商社やテストハウスも機会を探っている。チップレット時代の半導体産業の勝ち筋は、技術開発だけでなく、技術の特性を踏まえ、いかにエコシステムを形成し、オープン・クローズ戦略を考え、どのようなビジネスモデルを構築するかにかかっている。

LSTC は、先端ロジックだけでなく、メモリやパワー半導体、後工程なども含め全ての半導体のために、設立されたが、ビジネスモデル変革でも鍵になる。R&D は、イノベーションを生むだけでなく、早期にビジネスモデルと連携して考えることで、エコシステムを形成し、業界で優位に立てるからだ。これまでの R&D のイノベーションモデルは、基礎から応用開発、量産というリニアモデル型であり、マーケティング、標準化やエコシステム形成は、実用化フェーズで十分だった。あるいは、良いものを安く作れば儲かるという感じだった。しかし、近年は、R&D 段階で、オープン・クローズ戦略を考え、エコシステム形成を形成する動きが、欧州の Gaia-X でみられる。また、日本の R&D の問題は、研究と開発、あるいは実用の橋渡しが無いことである。米国では半導体で日本に負けた後にセマテックを設立し、ここでビジネスモデルも研究した。いま、実際、海外メーカーでは、R&D だけでなくビジネスモデルを開発する組織がある。欧州も、Gaia-X を生んだのはフラウンホーファー研究機構だが、ビジネスモデルや経営戦略を考える組織を擁する。しかし、日本では、産業技術総合研究所 (AIST) や理化学研究所、最先端半導体技術センター (LSTC) には、技術のみの組織はあっても、ビジネスモデルや社会実装に向けての部署はない。昔のイノベーションモデルの研究志向が強く、収益化や社会実装への意識が薄い。かつて、半導体産業のシンクタンクであった半導体産業研究所 (SIRIJ) には、そうした機能もあったが、日本の半導体産業衰退とともに解散した。LSTC だけでなく、日本の R&D 組織に、同時にビジネスモデルや社会実装を策定する部署を設け、更に、こうした技術と経営の二刀流人材の育成が急務である。

再び、日本が有志国・地域を中心に、世界の半導体の生産拠点だけでなく、データセンターなども含めたデジタルの拠点となる。これが、老いた日本をデジタルで活性化し、DX、GX、少子高齢化や、地域格差をなくし、働き方改革も含め、新しい資本主義の必須条件となるであろう。いま、半世紀前の日本列島改造の交通網整備に代り、デジタルライフライン全国総合整備計画、日本列島を情報通信網、DX と GX で再生する改革が進められているが、その鍵は半導体である。社会課題や地政学リスクなどを奇禍として、政治も動く最大の機会だが、限られた時間しかなく、最後の機会である。日本の半導体の復権も同様であり、日本政府による強力な支援が必須と考える。そして、それは、日本だけでなく、有志国・地域にも必要であるだろう。



## [目 次]

### 0. 提言にあたり

#### 1. はじめに ～ますます高まる半導体産業の重要性

#### 2. 複雑化する半導体のサプライチェーン

#### 3. 日本の半導体産業の特色とデジタル社会・カーボンニュートラル対応に向けての重要性

#### 4. 国際的な半導体支援策の潮流

#### 5. 半導体戦略についての提言

##### 1) 新時代のサプライチェーン構築やカーボンニュートラル、次世代計算基盤の確保に向けての支援

##### 2) 国際的な半導体支援策の潮流への対応

##### 3) 新たな時代の研究開発体制と支援、次世代半導体の研究開発体制

##### 4) イコールフットィング（電気代、税制、他）

##### 5) 半導体の人材育成と獲得

##### 6) 半導体に関する諮問委員会の設置等

#### 6. おわりに

## 【政策提言 TF メンバー】

【TF メンバー】

(2024年3月末現在)

座長	若林 秀樹	東京理科大学大学院 経営学研究科 教授
主査	三井 豊興	キオクシア (株)
委員	服部 智之	キオクシア (株)
	泊 一修	キオクシア (株)
	半貫 恵司	サンケン電気 (株)
	西郷 俊之	ソニーセミコンダクタソリューションズ (株)
	真有 浩一	ソニーセミコンダクタソリューションズ (株)
	坂口 武	ソニーセミコンダクタソリューションズ (株)
	藤川 担	ソニーセミコンダクタソリューションズ (株)
	今林 晃一	東芝デバイス&ストレージ (株)
	大原 征子	東芝デバイス&ストレージ (株)
	井関 裕二	東芝デバイス&ストレージ (株)
	濱田 正紀	ヌヴォトン テクノロジージャパン (株)
	片岡 茂	ヌヴォトン テクノロジージャパン (株)
	永島 靖	マイクロンメモリ ジャパン (株)
	中川 昭一	三菱電機 (株)
	荒井 雅彦	ルネサス エレクトロニクス (株)
	松田 光司	ルネサス エレクトロニクス (株)
	五十嵐 博	ローム (株)
	梁田 亮三	ローム (株)
	上林 忠史	ローム (株)
	畑 伸次	ローム (株)

【JEITA 半導体部会 役員会メンバー】：ステアリングメンバー

部会長	亀淵 丈司	(株)東芝 (技術企画部 半導体・デバイス領域技術責任者)
副部会長	竹見 政義	三菱電機(株) (上席執行役員 半導体・デバイス事業本部長)
	早坂 伸夫	キオクシア(株) (代表取締役社長)
役員	吉田 智	サンケン電気(株) (取締役 常務執行役員 サプライチェーンマネジメント本部長)
	大野 圭一	ソニーセミコンダクタソリューションズ(株) (執行役員 研究開発・渉外担当)
	小山 一弘	ヌヴォトン テクノロジージャパン(株) (代表取締役社長)
	小野寺 忠	マイクロンメモリ ジャパン(株) (代表取締役)
	五十嵐 敏彦	ルネサス エレクトロニクス(株) ((CEO 直属)シニアダイレクター)
	山本 浩史	ローム(株) (取締役 上席執行役員 CSO)

【事務局】

長尾 尚人 代表理事 専務理事  
平井 淳生 業務執行理事 常務理事  
石崎 芳典 事業推進戦略本部 事業推進部 担当部長（部品・デバイス担当）  
曾根原 誠 事業推進戦略本部 事業推進部 担当部長（部品・デバイス担当）  
榛村 信孝 事業推進戦略本部 事業推進部 デバイス専任部長  
中崎 祐介 事業推進戦略本部 事業推進部 サブマネージャ（部品・デバイス担当）

## 1. はじめに ～ますます高まる半導体産業の重要性

令和6年を迎え、政府はDX（デジタルトランスフォーメーション）やGX（グリーントランスフォーメーション）を推進し、データ駆動経済での更なる飛躍やエネルギーの安定供給と脱炭素の両立を図ろうとしている。

世界各国・地域において半導体・デジタル産業政策の重要性が認識されている。更に、世界状況の変化に伴い半導体産業の経済安全保障の側面が強調されてきており、半導体サプライチェーンの確保が重要になってきている。

今年度の技術進化の代表的なトピックスは、生成AIの登場と量子コンピュータやAIコンピュータ等の情報処理の異次元の飛躍が相まってデータセンターにおける計算処理も更に圧倒的に拡大/用途別化が進んでいる。また、エッジ領域における分散情報処理の拡大が見込まれ、更に、消費電力の削減も求められる。我が国産業全体として真のDXを実現することは、競争力にとっても絶好機であるとともに、この流れに取り残されることは死活問題ととらえられている。

JEITA 電子情報産業の世界生産見通し（2023年12月発表）では、半導体の2023年世界生産は、車載半導体（MCU やアナログ製品、パワーデバイス等）の供給不足はほぼ解消し、電気自動車や運転支援機能搭載車の増加は半導体需要を大きく底上げしている。しかし、経済の不透明感から最終消費は振るわずパソコンやスマートフォンの需要減少はメモリをはじめとする半導体の減少につながったことから2023年は5,201億ドル（約75.93兆円）、前年比-9%と見込まれた。今後は、生成AIの急速な普及によりデータセンター増強に向けた設備投資の活発化、電気自動車の普及で半導体搭載率の拡大が見込まれること、またデジタル化の進展によるIT投資向けの需要も期待できることから2024年は5,884億ドル（約85.91兆円）、前年比+13%成長を見通した。中長期においては、カーボンニュートラルへの対応や生成AIの各種産業へ波及で半導体需要が増加することが期待される。対話型AIの半導体の未来展望にもあるように、今後の社会問題解決と更なる発展のために半導体は必要不可欠であり、長期的成長のトレンドにおいては、更なる成長に向けて大きく飛躍していくものと予想する。

日本の半導体産業が国際競争力を堅持し、今後も持続的に発展していく上で、重視しなければならないのが、我が国半導体産業競争力の一つの源である蓄積された技術、ノウハウを継承してゆく人材の確保、育成である。次代を担う人材の確保のためには、半導体が日常の生活を支え、未来社会を創り出す、身近で重要な存在であることを広く世間一般に伝えるとともに、初等教育の段階から半導体を知り、学ぶことができる機会の提供が必要だろう。一方、半導体に関わる人材がそれぞれのスキルを高め、国際競争力を維持するためには、国内外の研究機関、企業、大学、高等専門学校が連携した教育プログラムの構築や共同研究、人材交流の促進が求められる。また、育成された専門性の高い人材が日本で活躍し続けるための雇用環境の整備も重要である。更に、日本の半導体産業で培われた技術を後世に受け継ぎ、更なる発展を遂げていくためにも、好不況の波にかかわらず雇用を維持するとともに、シニアの活用や多様性に対応した体制の構築を日本の半導体産業も推進すべきと考える。そのためには、日本政府の支援をお願いしたい。

## 2. 複雑化する半導体のサプライチェーン

半導体を製造するためには、その基盤となるシリコンや製造工程で使用される薬液やガス等多くの材料が必要となる。また、その材料を生成するための原石が必要であるが、採掘できる鉱山は世界のある限られた場所に点在している。材料の生成は容易くなく、限られた地域に生成企業が点在しているが、この分野では日本は高い競争力を有している。また、半導体製品を造るためには、EDAツールを用いて回路を設計する必要があるが、そのEDAツールも米国を中心とした限られた企業の製品を使用することになる。更に、半導体製品を製造するためには、トランジスタや配線を半導体ウェハ上に多数形成して電気回路を配置していくなど、非常に多くの製造工程を経る必要がある。また、それぞれの製造工程では、それぞれ適した半導体製造装置が必要であり、ある製造工程用の装置では日本は高い競争力を有している。それらの材料や装置を使用して造られた半導体ウェハ（前工程）は、組立工程（後工程）を経て、製品によってはモジュール化され半導体製品が完成する。日本の半導体企業はかつて、ウェハに半導体回路を生成する前工程から組み立てを行う後工程まで、一貫した半導体製造プロセスを日本国内で自己完結していたが、現在においては、組立工程はアジアを中心とした海外で自社製造する、あるいは外部の企業に製造委託している。組み立てられた半導体製品は、更に別の国・地域に輸送され、製品によってはモジュール化される。そこで完成した半導体製品は、スマートフォンなどを組み立てる別の国・地域に輸送され、最終アプリケーションが完成する。スマートフォンなどの最終アプリケーションの完成品は、更に最終顧客がいる国・地域に出荷される。

### 世界に跨る複雑なサプライチェーン



1980年代後半の我が国は、半導体企業もさることながら最終アプリケーションの企業も世界での競争力が高く、日本国内である程度のサプライチェーンを完結することができた。現在は、我が国の半導体企業の多くは前工程を国内で行っているものの、後工程以降はアジアを中心とした海外で行っており、また最終アプリケーションを組み立てる企業も中国を中心としたアジアに多く点在している。つまり、半導体製品の製造から、

最終アプリケーションが顧客の手に届けられるまでには、非常に多くの国・地域を経由することになる。

このような複雑なサプライチェーンの抱える脆弱性が、コロナ禍によって顕在化したといえる。そして、コロナの影響がなくなったあとも、なおさまざまな問題が存在する。ひとつは米中対立である。当初、貿易不均衡の解消を目指した米国による関税の引上げに始まったものが、現在では両国のハイテク分野における覇権争いに発展している。そこでは半導体がキーコンポーネンツであるとともに、安全保障の観点から最先端製品を確保しなければならない対象となった。なかでも米国による対中半導体輸出規制の強化は、米中だけでなく広く他国・地域にも影響を与えている。パブリックコメントの期間を置かず実施されるようになったことも、中国向けビジネスに関する予見性を阻害することとなった。

輸出規制を受けた米国企業からは、他国・地域も同様の対中規制を行うべきという声が上がっている。米国政府も第三国・地域の協力を求め、サプライチェーンを米国、日本、韓国、台湾の4か国・地域に囲い込むチップ4アライアンス構想を打ち出したり、日本、オランダ、韓国に半導体製造装置や装置部品の輸出規制強化を求めたりしている。また、米国はインドと半導体サプライチェーン強靱化のMOUを締結、2024年2月にはインド太平洋経済枠組み（IPEF）サプライチェーン協定が発効するなど、価値観を共有する同志国・地域連携のなかにあって、日本としては適切なビジネスの道を探っていくことになる。

このような状況のなかで、現在最先端半導体の生産のほとんどを台湾が占めていることから、米中双方にとって台湾の重要性が増している。中国が武力による台湾侵攻を否定せず、米国が台湾へ巨額の軍事資金援助を行うなか、万一台湾をめぐる有事が発生した場合には、世界の半導体の供給に深刻な打撃を与える。また有事に至らずとも、台湾が香港のような状況になれば、中国は台湾の半導体業界への締め付けを強化し、台湾企業はこれまでのようなビジネス環境で半導体の製造ができなくなることで、半導体の供給に大混乱をもたらす可能性がある。

現在、これら米中の厳しい対峙に加えて、ロシアによるウクライナ侵略が継続している。このような地政学的変化の下、産業・技術基盤強化に際しても、先端技術をはじめ、安全保障に直接の影響を与える領域を中心に、サプライチェーンや技術、インフラ、市場においてデリスキングを強化していく必要がある。また、多様かつ自律的な信頼できるサプライチェーンの形成のため、有志国・地域との連携により公正で持続可能な市場の構築を図ることが求められる。更に、特定国・地域とのレベルプレイングフィールド（平等な条件）の確保に向けて、個別分野での国際標準策定や支援措置での協調や、チョークポイント技術の維持・強化、グローバルサウスと連携した特定国・地域の代替市場対策にも取り組む必要がある。

そのほかに、化学物質規制も課題である。近年、有機フッ素化合物をPFAS（パーフルオロアルキル化合物及びポリフルオロアルキル化合物）とグループ化して包括的に規制する動きが、欧米を中心に出てきている。現状では半導体の製造工程においてPFASが必須となっており、今後の各国・地域の規制が半導体のサプライチェーンに影響を及ぼす。

このように半導体は、そのサプライチェーンの複雑さゆえに、世界のさまざまな動向から影響を受ける。

### 3. 日本の半導体産業の特色とデジタル社会・カーボンニュートラル対応に向けての重要性

1980年代に半導体市場の50%以上のシェアを占めていた日本の半導体産業は、日米半導体摩擦による影響、米国の復権、韓国・台湾の台頭、中国の大躍進により、現在は一桁台までシェアが落ち込んでいる。2000年代初頭から、従来の垂直統合（IDM）から水平分業（ファブレス/ファウンドリ）へとビジネスモデルが変化していく中、日本はその流れに乗れなかったが、メモリ（特にNAND）、センサ（特にCMOSイメージセンサ）、パワー半導体等の日本が強い製品群においては、依然としてシェアが高く国際競争力を保持している。

社会全体のデジタル化は、国民生活の利便性を向上させ、様々な業務の効率化を実現する。また、データを最大限に活用することで、様々な社会課題を解決し、新たな価値を創造できる。それらのデジタル社会を実現するためのキーコンポーネントは半導体である。来るべきデジタル社会を日本国内にも構築していくためには、日本の半導体産業を強化していく必要がある。また、半導体産業のミッシングパーツは、経済安全保障の側面からも同盟国・地域と協調・連携しながら補っていく必要もある。更に、安全・安心を前提とした「人に優しいデジタル社会」を実現していくためには、サプライチェーンの強靱化も大きな鍵となる。我が国におけるデジタル化の基本戦略に沿った個別施策において、「デジタル社会の実現に向けた構造改革」、「デジタル田園都市国家構想の実現」、「国際戦略の推進」、「サイバーセキュリティ等の安全・安心の確保」などを掲げている。これらの施策を実現する上でも日本の半導体産業の更なる強化や人材の確保が極めて重要となる。特に「デジタル田園都市国家構想の実現」は、デジタルの力を全面的に活用し、地域の個性と豊かさを生かしつつ、都市部と同等以上の生産性・利便性も兼ね備えた地域密接型の構想であり、今後のデジタル社会実現の大きな柱になると思われる。デジタルによる恩恵を全国にいきわたらせることを目的とし、デジタルライフライン全国総合整備計画の策定も進んでいる。自動運転や人工知能(AI)の社会実装を加速させることが求められるものであり、データ・周波数帯使用が指数関数的に増加していくだろう。そこにはメモリや各種プロセッサ、各種センサ、通信用半導体など非常に多くの半導体が使用される。

カーボンニュートラルとは 温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させることを意味する。2020年10月、日本政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言した。全産業における製造業のCO<sub>2</sub>排出量の割合は約25%と大きく、世界が脱炭素社会を目指す中で、製造業の脱炭素への方針転換が強く求められている。国際公約と産業競争力の強化、経済成長を実現していくためには今後10年間で150兆円を超えるGX投資が必要と言われており、日本政府は20兆円規模のGX経済移行債を発行して、民間の先行投資を支援する。GX実現のための重点分野である半導体は官民投資により、今後10年程度で約1,200万トンのCO<sub>2</sub>国内排出量を削減する目標に向けて、AI半導体や光電融合等の半導体技術開発、パワー半導体の生産設備導入を行ってカーボンニュートラル実現に向けた貢献を行っていく。また、各国・地域においてもカーボンニュートラルを実現するためのグリーン化投資が積極的に行われており、今後10年程度で約500兆円に上る投資が計画されている。

一般的な工場では電気使用量のうち多くが生産製造設備であり、カーボンニュートラルを達成するには、電力のカーボンニュートラル化と生産製造設備の省電力化が最も効果的だ。半導体製造工場、特に前工程は、24時間365日稼働しており、非常に多くの電力を使用している。電力源を再生可能エネルギーなどに切り換え、

また生産設備を省電力なものに切り換えることは、カーボンニュートラルを達成するために有効だが、電力のカーボンニュートラル化には電気料金高騰の恐れがあり、また生産製造設備を省電力化するには膨大なコストと労力が必要となる。このため、電気料金の値下げ等、他国・地域に匹敵する電気料金体系構築が望まれる。

地球環境に配慮しながらより豊かで快適なカーボンニュートラル社会を実現していくために、さまざまな取り組みが行われている。①太陽光や風力などのクリーンエネルギーによる発電、②スマートグリッドによる効率的な送電・電力供給、③低炭素&低燃費なハイブリッド自動車/電気自動車や徹底的に省エネを追求したエコ家電の普及など、さまざまな省エネ対応例がある。これらを実現するキーコンポーネントはやはり半導体であり、パワー半導体はこれらの全てのステージで各々の用途において無くてはならないキーコンポーネントだ。すなわちパワー半導体は、カーボンニュートラルを推進するためのキーコンポーネントである。現在の主流製品である IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor : 絶縁ゲートバイポーラトランジスタ) デバイス、次世代の SiC デバイスなどにおいては、日本の半導体企業が世界的な競争力を維持している。カーボンニュートラル実現のためには、これらパワー半導体はもちろんであるが、一方でデジタル化もまた必須の要素であることからメモリ、センサ、マイコンなどのデジタル半導体も不可欠であり、したがって、全般的な製品群において、我が国の半導体産業を更に強化していくことが求められる。

### カーボンニュートラルに向けた各国・地域の政策の方向性

	水素	再生エ	電化	原子力
米国	税額控除等により、グリーン水素製造を促進	税額控除等により、太陽光・風力等の導入を促進	家庭部門等への電化の支援に加え、EVメーカー等への支援でEV普及も促進	老朽原子力発電所への支援や税額控除等により、原子力発電を促進
EU	グリーン水素の生産能力拡大と、コスト競争力の向上を促進	再生エ導入目標を引き上げ、再生エの導入を促進	ヒートポンプの導入等により、産業界の電化を促進	原子力を持続可能な活動として認識
英国	低炭素水素の生産能力の拡大を促進	グリーンな国産エネルギー拡大に向け太陽光・風力等の導入を促進	公共充電設備の拡充等により、EVの普及を促進	グリーンな国産エネルギー拡大に向け、原子炉の新設を促進
ドイツ	国内での生産能力拡大と輸入調達の強化を促進	2035年の電力供給をほぼ再生エでまかなうため、再生エの導入を促進	ヒートポンプの導入等により、建築分野の電化を促進	廃止していく方針
フランス	エネルギー集約型産業におけるグリーン水素の活用を促進	行政手続きの簡素化等により、太陽光・風力等の導入を促進	EV補助金やリース制度構築等により、EVの普及を促進	次世代原子炉の建設と、原子炉の開発を促進
インド	送電料金の支払免除等により、グリーン水素等の製造を促進	太陽光を中心に再生エの導入を促進	EV補助金や充電インフラ整備等により、EVの普及を促進	増加する電力需要への対応として原子力の活用を促進
韓国	水素分野のネットワーク構築等により、水素経済の実現を促進	電源構成に占める再生エの拡大に向け、再生エの導入を促進	EV補助金の拡充等により、EVの普及を促進	中断していた原子炉の建設再開に加え、原子炉の開発や輸出を促進

(出典：経済産業省資料)

次に、日本半導体産業の強い製品群や特色について下記に記す。

### <メモリ：DRAM、フラッシュメモリ>

#### DRAM

市場変動の振れ幅が大きかった DRAM 産業は、事業再編、M&A 等の結果、日本の国内事業者はなくなっているが、事業拠点は存続しており研究開発、前工程において、世界的に見て非常に重要な位置を占めている。主要な DRAM 研究開発拠点は、韓国と日本&米国の 2 極となっている。その中でも日本は、プロセス技術開発、設計の両面において、韓国と対峙できるほぼ唯一の存在である。台湾勢も残っているが、先端技術までは至っておらず、世代遅れで追いかけている。中国は、黎明期を脱しようとしており、現在のところは目立った



存在ではないものの注視をする必要がある。前工程生産では、韓国（一部中国にも展開）と日本&台湾の構図となっている。この中で韓国が一大拠点であり、日本は概ね 1 割程度の生産能力であるが、台湾を含めての量産技術面では重要な位置を占めている。日本の持つ能力が欠けた場合、韓国勢のみとなる可能性が非常に高い。

国内生産、技術開発拠点は、サプライチェーン上にある製造装置ならびに重要素材の技術水準を維持、強化するために非常に重要である。

## **NAND**

NAND 型フラッシュメモリは、1987 年に日本の東芝（現キオクシア）で発明されて以来、他国・地域に先駆けて高集積化・大容量化を行い、電子機器の進化や情報社会の進展をグローバルに支えてきた。当初はフロッピーディスクやハードディスクの置き換え需要をターゲットとしたが、SD カードや USB 等の記憶媒体に加えて、デジタル化の進展によりデジタルカメラやスマートフォン、更にはパソコンやデータセンター向けの SSD（ソリッド・ステート・ドライブ）向け等に用途が広がり、その市場は急拡大を続けている。日韓米の数社による熾烈な競争が繰り広げられ、また中国勢の台頭が懸念される状況において、日本の生産シェアは全世界の約 1/3 を占めており、発明以来、一貫して世界の中で重要なポジションを維持している。

また、IoT、AI、5G の普及により、世の中で生成されるデータが今後更に爆発的に増加する中で、そのデータの保存と活用に必要なのが大容量・高性能なメモリ・デバイス、高速データ処理システムであり、NAND 型フラッシュメモリは、まさしくデジタル化を支え、ひいては社会を支えるキーパーツとなっている。政府が推進するトラストかつグリーンな国内デジタルインフラ構築において大量に使用される NAND 型フラッシュメモリの安定供給を確保するためにも、最先端の NAND 型フラッシュメモリ製造拠点を日本に確保しておくことは極めて重要である。

### **<センサ：CMOS イメージセンサ、その他センサ>**

#### **CMOS イメージセンサ**

CMOS イメージセンサは、スマートフォンやデジタルカメラ、自動車、セキュリティカメラなどで使われ、ソニーセミコンダクタソリューションズの世界シェア（金額）はおおよそ 5 割である。1980 年の世界初の CCD 実用化以降、CMOS においても、カラム A/D 変換回路による高速・低ノイズの実現、裏面照射型構造による高感度の実現、積層構造による高画質・多機能・小型の実現、Cu 端子での直接接続による小型・高性能・生産性向上の実現、などの技術革新により、常に業界をリードしている。

#### **他センサ**

画像用 CMOS センサは現在スマートフォンやセキュリティカメラ用途で、世界中で広く使われているが、今後は認識・検知においてロバスト性が高い ToF（Time of Flight）センサ等による 3D センシングデバイス・モジュールは近距離から遠距離でのセンシング性能の向上や他のセンシングとフュージョンすることで更に空間認識能力を高めることができる。そのため、車室内・外での車載用途のみならず、更に、FA、ホーム・店舗といった産業・民生の幅広い分野への利用が期待され、需用が拡大している。

## ＜パワー半導体＞

パワー半導体は主に電力の供給や制御を行うデバイスで、システムの中で電力をいかに効率よく供給するかという重要な役割を担う。自動車のEV化が進めば、電池に蓄えられた電力でモーターを駆動する部分に欠かせない存在となるなど、今後のグリーン化、カーボンニュートラルに向けたキーデバイスである。各機器において電源部分は非常に多様なため、パワー半導体は多品種少量生産になる。また、セット側との十分なすり合わせが必要な部品でもある。これらの点は、日本メーカーが強みを発揮できる領域であるといえる。現在SiCやGaNを材料とする次世代パワー半導体が開発されているが、技術的難易度の高いこれらの製品も、日本メーカーが優位性を持つ分野である。

## ＜車載用マイクロコントローラ、ニッチでも今後伸びる半導体＞

### 車載用マイクロコントローラ

システム性能を決める制御系技術は、日本における自動車産業や産業システムの競争力強化に不可欠な技術である。日本が強い車載用半導体や今後成長確実な産業用半導体のMCUは、日本がロジック分野において存在感を示している製品群の代表格である。本技術は様々な産業分野の成長を支える必須の技術基盤であるため、欧米の半導体企業も強化を図りつつある。本分野での競争力の維持や更なる強化が、この分野における日本の半導体産業の競争力強化につながる。

### ニッチでも今後伸びる半導体

5Gが次世代の移動通信システムとして今後普及していくのに伴い、基地局が数多く設置され市場は拡大していく。更に5Gの特徴を活かし、製造・工場、建設、物流、防犯・セキュリティ、医療（遠隔医療）、社会インフラ、スマートシティなどの分野のIoTビジネスと連携したローカル5Gの普及により新たな市場拡大が創出される。今後は更に、世界的な車載EV化の進展が想定されており、各種バッテリー用半導体は急激に増加する。車載用では安心・安全と長距離ドライブの両立に向け高精度の電圧モニターが重要になり、また、電池の循環型社会の実現に向けて劣化診断も重要になってくる。そのため、モバイル及びEV用途向けの様々なバッテリー用半導体需要の拡大が見込まれ、それらの半導体製品群を日本の半導体業界は有している。

## <日本半導体企業それぞれの特色>

### キオクシア

1987年に世界初の NAND 型フラッシュメモリを発明し、また 2007年には世界で初めて 3次元フラッシュメモリ技術を公表・量産化するなど、フラッシュメモリと SSD のリーディングカンパニーとして業界をリードしている。今後、デジタル社会の進展や技術革新にともない、世界中で生成、蓄積、活用されるデータ量が爆発的に増加する「メモリ新時代」において、世界トップクラスの技術を糧に、データを蓄積するだけの「記録デバイス」から、未来に向かって新しい価値をもたらす「記憶デバイス」の世界を切り開いていく。

### サンケン電気

サンケン電気は 1946年に設立された半導体製造企業で、社会課題の解決や顧客ニーズへの応答を目指し、独自のソリューションを開発している。自動車や家電向けに、電源管理 IC、モータードライバー IC、パワーモジュール製品など、効率的で信頼性の高い製品を提供している。これらの製品は、エネルギー効率の改善に貢献し、グローバル市場で広く使用されている。サンケン電気は、技術的な進歩を続けながら、業界に積極的に貢献している。

### ソニーセミコンダクタソリューションズ

「イメージセンサのリーディングカンパニーとして、いつまでも社会に必須の存在であり続ける」ことを長期ビジョンとし、ハードウェアとソフトウェア両輪での成長をめざしている。

ハードウェアについては、CMOS イメージセンサの需要動向を見極めながら投資を行い、イメージング用途の世界 No.1 を維持しながら、センシング用途でも世界 No.1 をめざす。

ソフトウェアについては、エッジ AI 処理を組み入れ、センサハードウェアとの融合を図り、カーボンニュートラルや安全安心な社会に貢献する。

### 東芝デバイス&ストレージ

パワー半導体を成長事業と位置づけて注力しており、産業・インフラ分野、車載分野を中心に事業拡大をめざしている。パワー MOSFET で高いシェアを占めており、その生産能力の増強を進めている。一方で化合物半導体 (SiC/GaN) にも取り組んでおり、カーボンニュートラルの実現に貢献していく。他にも、高効率・低消費電力を強みとするモーター制御向けを中心としたアナログ IC、フォトカプラをはじめとする豊富なディスプレイ製品などがあり、両者の組み合わせによるソリューション提案も強化していく。

### ヌヴォトン テクノロジージャパン

当社はパナソニックグループで半導体設計・製造で 60 年以上の実績があり、2020 年 9 月より半導体専門メーカーに変わり、以降の分野で特徴ある商品で事業を推進中である。コンポーネント分野は、バッテリー長寿命、急速充電に貢献する MOSFET パワー半導体。バッテリー・アナログ分野は、車載高電圧で高い信頼性要求を達成できる電池計測 IC。ビジュアルセンシング分野は、正確な障害物検知や人の表情・行動認識できる 3D TOF センサ。IOT セキュリティ分野では、コモンクライテリア EAL6+ に裏付けされた最先端セキュリティデバイス。レーザ & GaN テクノロジー分野では、産業用の高出力・高信頼性レーザを提供している。

## マイクロメモリ ジャパン

マイクロメモリグループの中で、DRAMの先端世代生産、次世代技術開発、ならびに製品開発設計の重要な拠点となっている。FAB15（東広島市）は、米国と対をなして新技術開発の重要拠点として位置付けられている。ここでは、十分な量産規模を有しており、開発された新技術を量産に移行する重要な役割を果たしている。

製品開発では、DRAMの新世代製品開発、モバイル製品開発の重要拠点であり、マイクログループを支えている。

## 三菱電機

三菱電機半導体は、「パワー半導体デバイス」「高周波・光半導体デバイス」の二つの柱を有している。特に「パワー半導体デバイス」においては、長きにわたりリーディングカンパニーとして業界を牽引しており、大幅な損失低減を図れる新素材SiC（炭化ケイ素）などの技術を用いた最先端製品も提供し、エアコンなどの家電から鉄道や電力などのあらゆるパワーエレクトロニクス機器の省エネルギー化や、電動自動車や風力・太陽光発電の普及拡大などを通してカーボンニュートラル社会の実現に貢献している。

## ルネサス エレクトロニクス

ルネサスは、自動車、産業、インフラ、IoT分野に対して、各種半導体と幅広いソリューションを提供している。半導体製品としては、世界的に高いシェアを誇る車載や産業向けマイクロコントローラに加え、高性能なMPU（マイクロプロセッサユニット）やSoC（システムオンチップ）のほか、センサなどのアナログ半導体、パワー半導体、5G向けRF製品など、幅広いラインナップを有している。ルネサスは人々の暮らしを楽（ラク）にする技術で、持続可能な将来を築いていく。

## ローム

パワーとアナログにフォーカスし、お客様の“省エネ”・“小型化”に寄与することで、社会課題を解決することを掲げている。パワーデバイス分野においては、Siに加えてSiCを素材としたトランジスタ（SiC MOSFET）やダイオード（SiC SBD）の開発に注力、世に先行して商品化している。垂直統合型半導体メーカー（IDM）である強みを活かし、SiCにおいては自社グループ内でウェハの開発生産も行っている。また、これらパワーデバイスを最適なタイミングで効率よく駆動するために必要なアナログICも開発生産しており、これらを組み合わせたソリューション提案も強みとしている。

## 4. 国際的な半導体支援策の潮流

### ・主要各国・地域の半導体支援策

経済安全保障や国家安全保障を確立する上でのキーコンポーネントとして、米国 CHIPS 法をはじめ、各国・地域とも大型補助金を半導体産業に投じており、従来から半導体ビジネスに注力している欧州、韓国、台湾、シンガポール等の国・地域に加えて、半導体ビジネスの存在が薄かった国・地域においても半導体支援策を前面に打ち出し、半導体企業の自国・地域への誘致を促すケースも増えてきている。各国・地域政府による半導体支援策は、半導体製造に直結する補助金の支援策を中心としたものから、研究開発、税制支援、半導体人材の育成等にまで拡大した支援策も登場してきており、バラエティに富んだ支援内容となっている。

我が国においては、先端ロジックの Rapidus への支援策や日本が強い半導体分野（メモリ、パワー半導体、センサ、マイコン、アナログ半導体）の更なる強化につながる支援策に加えて、TSMC をはじめとする海外企業にも補助金を投入する等、サプライチェーンの強靱化を図るための支援策もあり、バランスのとれた支援策を実行している。

### <欧州>

2021年3月、欧州政府は半導体を含むデジタル分野に今後2-3年で1,450億ユーロ（約22.9兆円）を投資する計画を公表した。その中には、2030年に半導体生産の世界市場占有率20%を目指す指針も示され、半導体のほかデータ管理などの分野で他国・地域への依存度を下げる方針を打ち出した。更に、2021年9月には、製造を含む欧州の最先端チップ・エコシステムの構築を目指し、供給の安全を確保し、欧州の画期的技術のための新たな市場を發展させる「新・欧州半導体法案」の制定を宣言した。2022年2月には、域内の半導体産業を強化し、米国やアジアからの供給への依存を減らすため、革新的な半導体工場に対する補助金の規則を緩和し、官民で2030年までに430億ユーロ（約6.8兆円）を投じる欧州 CHIPS 法案を発表、2023年7月に正式採択された。欧州 CHIPS 法は、①欧州イニシアチブ設置、②安定供給確保のための新たな支援枠組設定、③半導体市場の監視と危機対応の3本柱から構成されている。

また、欧州委員会（EC）は2023年6月、ドイツやフランス、イタリアなどの加盟14カ国による、半導体の研究開発プロジェクトへの最大81億ユーロ（約1.3兆円）の政府支援を承認したと発表した。この公的支援によって更に137億ユーロ（約2.16兆円）の民間投資を見込んでいて、プロジェクトへの総投資額は218億ユーロ（約3.44兆円）を超えるという。これに関連してドイツ経済・気候保護省は2023年6月、国内の半導体プロジェクト31件に対する公的助成がECから承認されたと発表した。企業が計100億ユーロ（約1.58兆円）超の投資を実施する。公的助成は合わせて約40億ユーロ（約6,320億円）で、そのうち70%を国、30%を州が引き受ける。プロジェクトは半導体の原料生産から設計、製造、部品やシステムへの統合まで幅広く、支援の受け手も大手企業だけでなく中小企業、スタートアップにまで及んでいる。

主な案件として、ドイツではインフィニオン・テクノロジーズの半導体工場建設に対する10億ユーロ（約1,580億円）の、フランスではSTマイクロエレクトロニクススの工場新設に対する最大29億ユーロ（約4,582億円）の政府支援などが発表されている。更にドイツでは、インテルの半導体生産拠点の建設計画に対する99億ユーロ（約1.6兆円）の政府補助も報道されている。

## <韓国>

韓国は、2019年にサムスン電子が強いメモリビジネスに加えて、システムLSI及びファウンドリビジネス向けに2030年までに大型投資を行う「半導体ビジョン2030」を発表し、韓国政府（大統領）も積極的に支援すると述べた。2021年4月に、韓国の半導体工業会に所属する大手半導体メーカートップを集めて半導体に関する懇談会を開催し、韓国政府に対し、国内製造施設を拡大する際のインセンティブ支援（補助金支給や税制優遇など）を増やし、他国・地域の半導体企業が追いつけないような技術的優位性をけん引する人材養成に注力することを目的とした提言書が提出された。2021年5月には、半導体メモリだけではなくシステムLSIでも世界一を目指す「総合半導体強国」の実現に向けた戦略「K-半導体戦略」を発表、韓国の半導体企業や関連企業と協力し、2030年までにソウル近郊に世界最大・最先端の半導体供給網「K-半導体ベルト」を構築するとともに、サムスン電子やSKハイニックスなどの民間企業が今後10年間に総額510兆ウォン（約56.1兆円）以上を投資する一方、韓国政府も民間投資を後押しするため税額控除や金融支援、教育支援などを拡大する内容が盛り込まれた。2023年3月には、韓国半導体産業育成のための「韓国CHIPS法」（租税特例制限法の一部改正）が成立・施行され、半導体をはじめとする国家戦略技術に対し、研究開発費では、これまでどおり世界でも最高水準となる30～50%の税額控除が適用されるとともに、事業化施設への投資税額控除率について、大企業・中堅企業は8%から15%に、中小企業は16%から25%に各々拡大され、直近3年間の年平均投資金額比の投資増加分に対する臨時投資税額控除（2023年は10%、2024年以降は4%）も加わり、大企業などは最大25%、中小企業は35%に達する投資税額控除が与えられた。国家戦略技術以外でも、未来型自動車、知能情報、次世代ソフトウェア、カーボンニュートラル技術などは「新成長・源泉技術」として位置づけられ、税額控除率が大企業6%・中堅企業10%・中小企業18%と3～6%ずつ上方修正された。韓国は税制面での支援が手厚く、一説には欧米の大型補助金支援並みの効果があるようだ。インフラ整備では、先端産業特化団地のインフラ整備に対する国費支援比率（現在は5～30%）を最大10ポイント引き上げる案が検討されているほか、政府、電力会社による半導体関連の電力コストを最大50%支援するといった大胆な策も計画されている。

また、これらの税制優遇措置に加えて、韓国政府もサムスン電子をはじめとする半導体業界に補助金支給を検討している模様で、韓国政府は半導体企業への補助金と関連し、財政当局と緊密に協議中で、半導体は韓国の未来経済・安全保障とも関連しているため、半導体産業を育てるために政府レベルで努力しているとの報道もあった。

## <台湾>

台湾政府は、土地、電気、水などのインフラ整備やインセンティブはもとより、サイエンスパークなど他のサプライチェーン企業との製造エコシステムを統合するためのスペースも割り当てている。2019年1月には台湾への投資回帰を促す補助金等の優遇策を始動し、「台湾投資三大方案」を活用した台湾企業の投資金額は累計で約2.2兆台湾元（約10兆円）となった（2024年2月時点）。2023年1月には「台湾CHIPS法」とも呼ばれる半導体などの先端産業を支援する関連法が施行され、技術革新かつ国際サプライチェーンにおいて重要な地位を占める企業を対象に、研究開発規模や売上高に対する研究開発費、有効税率が一定の規模・割合を満たしていることを条件に、先端技術の研究開発費の25%（従来は15%）と、先端プロセスに用いる新規の機器や設備の購入費の5%（従来から継続）が当該年度の営利事業所得税（法人税）から控除される措置が実施さ

れている。また、台湾 CHIPS 法に続く措置として、2023 年 11 月には、半導体業界の研究開発人材育成や IC 設計を支援し半導体のイノベーションを促進する「チップイノベーション法案」が閣議決定され、総予算は 2024~2033 年の 10 年間で 3,000 億台湾元（約 1.39 兆円）、うち 2024 年からの 5 年間で第 1 期と位置づけ、2024 年には 120 億台湾元（約 556 億円）が投じられる予定となっている。

### <中国>

中国は、「中国製造 2025」により国家 IC ファンドを中心に桁外れの政府補助金で次々と半導体企業を造出し、半導体各分野で徐々にシェアを伸ばし続け、半導体チップを 2025 年までに 70%国産化することを目標としている。国家 IC ファンドから地方政府ファンドまで、半導体に対して 1,000 億ドル（約 14.6 兆円）以上の資金注入を計画・実行してきており、「国家集積回路産業投資基金（大基金）」の 2 号ファンドでは、2023 年 2 月に長江存儲科技（YMTC）に対する 130 億元（約 2,640 億円）の追加出資や、2023 年 10 月には、中国政府が主導する総投資計画 1,500 億元（約 3.05 兆円）の半導体工場の運営会社である長鑫新橋存儲技術に対し約 146 億元（約 2,960 億円）の出資などが行われている。更に 2023 年 9 月、中国がおよそ 400 億ドル（約 5.84 兆円）規模の新たな政府系半導体ファンドを設立するとの報道があった。大基金の 3 つ目のファンドで、目標調達額は 2014 年に設立した 1 号ファンド（約 1,387 億元＝約 2.82 兆円）、2019 年の 2 号ファンド（約 2,042 億元＝約 4.15 兆円）を上回る 3000 億元（約 6.09 兆円）となり、半導体製造装置が柱の一つになる模様である。中国の習近平国家主席は以前から半導体の自給自足を達成する必要があると強調してきたが、米国が数年前から半導体の対中輸出制限を強化していることから、国内生産を拡充する必要性が一段と高まっているようだ。

### <米国>

2022 年 7 月、半導体の生産や研究開発に 527 億ドル（約 7.69 兆円）の補助金を投じる「米国 CHIPS 法」が「半導体・科学法」の一部として可決された。これにより今後 5 年間、国内に半導体工場を誘致するための補助金として 390 億ドル（約 5.69 兆円）を投じることになった。2021 年 NDAA の CHIPS 法の補助金の支給対象を修正し、半導体製造に加えて半導体材料、半導体製造装置にまで拡大することになった。また、CHIPS for America Workforce and Education Fund の設立を追加し、人材育成・教育に 2023-2027 年で 2 億ドル（約 292 億円）を充てることが追記された。補助金を原資に、株式の買戻しや配当を増やさないような制限条項があるとともに、補助金を受け取る企業が今後 10 年間、中国で最先端の半導体製造施設への新規投資、拡張を行わないことを誓約させるガードレール条項も含まれた。2022 年末以降に稼働する半導体工場に 4 年間、投資額（設備、建屋）の 25%に相当する税額控除の制度を設けて企業の対米投資を促す「FABS 法」も制定された。半導体研究開発に対しては、110 億ドル（約 1.61 兆円）が充てられ、初年度は 50 億ドル（約 7,300 億円：国立半導体技術センター（NSTC: National Science Technology Center）が 20 億ドル（約 2,920 億円）、先端パッケージ研究 25 億ドル（約 3,650 億円）他）の予算となる。米国においては、これらの連邦政府による補助金や税制支援に加えて、州政府からも同様な支援が行われることになり、全体的には、プロジェクト案件ごとにかなり大規模な支援が実施されることになる。

米国商務省は 2023 年 12 月、CHIPS 法の第 1 号として、英国 BAE システムズの事業会社である BAE Systems Electronic Systems（BAE システムズ ES）に対して約 3,500 万ドル（約 51.1 億円）の助成金を

提供する予備的覚書に署名したと発表した。第2号はマイクロチップ・テクノロジーで、約1.62億ドル（約237億円）を拠出する予備的覚書に署名したと発表した。第3号はグローバルファウンドリーズで、15億ドル（約2,190億円）の補助金を支給することを明らかにした。同社はニューヨーク州マルタに新たな半導体生産施設を建設するほか、同州マルタとバーモント州バーリントンの既存施設も拡張する計画で、補助金に加え16億ドル（約2,340億円）の融資も利用可能の見込。第4号は大型案件であり、インテルに85億ドル（約1.24兆円）の補助金及び最大110億ドル（約1.61兆円）の融資、合わせて約200億ドル（約2.92兆円）を提供すると発表した。これは先端半導体生産の支援に向けた米国政府の拠出として最大となる。米国レモンド商務長官は、米国半導体製造業への過去最大級の投資だと説明し、最先端半導体チップの製造で米国が占める割合は現在ゼロだが、補助金プログラムのおかげで2030年までに20%まで上昇する可能性がある」と指摘した。更に、2024年4月には第5号として台湾TSMCに対し、アリゾナ州で650億ドル（約9.49兆円）超を投資して建設する3件の最先端半導体製造工場に、最大66億ドル（約9,640億円）の助成を発表した。TSMCによる650億ドル（約9.49兆円）の投資は、米国史上最大のグリーンフィールド投資となる。同じく2024年4月に第6号として、韓国のサムスン電子に対し、テキサス州に建設する半導体の新工場と研究開発拠点に、最大64億ドル（約9,340億円）を補助すると発表した。加えて2024年4月に第7号として、マイクロン・テクノロジーがニューヨーク州とアイダホ州で1,250億ドル（約18.3兆円）を投じて新設する最先端半導体製造工場に、最大61億ドル（約8,910億円）の補助金と最大75億ドル（約1.10兆円）の融資、合計136億ドル（約1.99兆円）の財政支援を提供すると発表した。この1,250億ドル（約18.3兆円）の投資額は、ニューヨーク州とアイダホ州における史上最大の民間投資であり、工場建設及び半導体製造における2万人の雇用、更に間接的な雇用も含めると、約7万人の雇用創出が見込まれる。今後、SKハイニックスなどへの助成措置も発表されるとみられている。

### <メキシコ>

メキシコ政府は2023年10月、半導体やエレクトロニクスを含む主要セクターに税制優遇措置を与える連邦政令を発表した。この優遇措置には、政令発効日から2024年12月31日までに取得した新規固定資産に対する即時償却が含まれる。即時償却の割合は、半導体サプライチェーンのセグメントによって異なる。

- 半導体及びパッケージの電子部品の設計、製造、製造、組立、試験、先端パッケージング（ATP）又は研究のための施設の建設では56%。
- 半導体の製造、製造、ATPに使用される化学製品や材料の製造に72%。
- 半導体の設計、製造、製造、ATP、及びそのプロセス専用の設備や機械の製造において76%。

また、この優遇措置には、2020年～2022年の従業員の研修費の年間平均額を上回る部分の25%について、追加で損金算入される恩典も含まれている。

### <インド>

2021年12月、インドは総額7,600億ルピー（約1.34兆円）にのぼる半導体産業補助制度を閣議決定した。世界の有力半導体企業の投資と技術移転を期待し、前工程工場の初期費用の半分まで補助する支援策である。中央政府と州政府が協力して用地、良質で豊富な水と電力、物流インフラ等を備えたハイテク工業団地を用意するほか、後工程工場も補助金の対象であり、半導体ファブレス企業のスタートアップ支援や人材育成・



供給も進める方針で、半導体産業全体を包括的に育成する計画となっている。当初、半導体・ディスプレイ工場の新設に関してはノード別に投資コストの30%~50%を補助、化合物半導体や半導体パッケージ工場の新設に関しては30%を上限として補助、ファブレス半導体企業には売上高の4~6%を奨励金として供与する内容であったが、2023年5月に新たな通達が発表され、化合物半導体や半導体パッケージ工場を含む半導体関連製造工場（成熟ノードを含むあらゆるノード）や、特定技術によるディスプレイ工場を設立する案件に対し、投資コストの50%を上限とする補助が供与されることとなった。2023年6月には米国マイクロン・テクノロジーがDRAMとNAND両製品の組立・テスト工場を建設すると発表、州政府と覚書を締結したほか、2024年2月には大手財閥タタ・グループやルネサス エレクトロニクス、台湾のPSMCなどが関与する3件の半導体関連事業が政府から承認された。また、2024年2月、イスラエルのタワーセミコンダクターが90億ドル（約1.31兆円）規模の申請をし、インドのタタ・グループが80億ドル（約1.17兆円）の半導体製造施設建設を目指すとの報道があった。これまでに、インドでの工場建設を目指し国内外の企業が総額200億ドル（約2.92兆円）を超える申請をしており、インド政府は国内での製造支援策に伴う補助金の提供に向け検討を進めている模様だ。

各国・地域が補助金に加えて、税制支援他の支援も手厚く講じて各国・地域の主要半導体企業を支援しているのに加え、従来半導体産業規模が大きくなかったインドやメキシコをはじめとして、スペイン、タイ、カナダ、コスタリカ、ベトナム、更には中東諸国等も半導体支援に名乗りを上げ、日本が強い半導体分野のシェアも他国・地域に奪われる危険性が近年更に高まっている。政府の補助金は、各半導体企業のコスト競争力に直結する。SIA（米国半導体工業会）とボストンコンサルティングのレポートによると、アジア各国・地域の新規工場の40~70%は政府のインセンティブで賄われており、例えば、日本や米国を拠点とするメモリファブは、韓国やシンガポール、中国を拠点とする同等ファブと比較すると、10年間の運営に係る総コストが20%から40%高く、この相当部分が政府インセンティブの差と分析している。このような現状に対する巻き返しを図るために、米国政府は半導体への大型支援策を打ち出し、続いて欧州も半導体産業への支援を打ち出し、韓国政府も更なる半導体支援策に踏み切っている。このままでは、日本の強い半導体分野もシェアを失うことになり、日本の半導体産業は益々窮地に追い込まれる。日本の半導体業界も国際競争力強化に向けた自助努力を積み重ねていくが、日本政府による他国・地域と同等並みの補助金政策無しでは、他国・地域の競合他社と対等な競争は困難となる。このような状況下、我が国政府より半導体に対する支援策が幾つも講じられ、日本の半導体産業界としても非常に感謝するとともに心強く感じている。競合他社との戦いに生き残り、日本から半導体産業が消えてしまう事態とならないように、日本の半導体業界も自助努力を積み重ねていくが、日本政府による継続的な支援をお願いしたい。

半導体を消費している国・地域別比率を見てみると、米国、中国、欧州、その他地域で90%以上を占めている。Omdia社の3月の発表によると、日本半導体企業の世界シェアと同様に、かつては世界の半導体市場の半分以上を占めていた日本の半導体市場は、2023年のシェアは6.8%であり、日本半導体企業の世界シェアよりも、更に低迷している状況となっている。日本のユーザー企業が世界的な競争力を確保するためには、デジタル化を促進し、そのキーコンポーネントとなる半導体使用量を増やさなければならない。日本国内での半導体使用量が増大することで、日本における産業全体の競争力強化に繋がるはずであり、日本政府には、是

非ともデジタル社会実現に向けたインフラ整備や産業振興を実施いただきたい。我々半導体業界としては、これらの政府施策に呼応する形で、日本の半導体製造基盤を強化するとともに、半導体を消費する産業の強化・創出について、我々のユーザー企業とともに議論を重ね、安定供給や同盟国・地域を含めたサプライチェーン強靱化に貢献したいと考えている。

日本の半導体業界としては、世界の半導体産業を取り巻く環境の変化に柔軟に対応し、我が国のデジタル産業の発展に寄与できる半導体の設計・開発や需要喚起、製造能力強化等これまで以上の自助努力を重ね競争力強化を図っていく所存であるが、日本のデジタル産業の強化とともに、その基幹部品である日本の半導体産業の更なる競争力強化を達成するため、引き続き今年も次ページ以降に日本政府に対する具体的な提言を申し述べる。

## 5. 半導体戦略についての提言

### 1) 新時代のサプライチェーン構築やカーボンニュートラル、次世代計算基盤の確保に向けての支援

日本政府による国内への生産拠点回帰に伴う補助金や税制措置の支援については、サプライチェーン対策のための国内投資促進事業の補助金施策を継続的に実施いただいております。日本の半導体産業の発展に寄与している。

一方、半導体の原料から半導体を製造する装置に至るまでの一連のサプライチェーンにおいては、各国・地域とも特色を有しており、サプライチェーンが一つでも分断されてしまうと、半導体が製造できなくなってしまう。輸出管理や地政学リスクが高まれば、人やモノの移動や価値の交換や交流がますます難しくなるため、国際物流の正常化が求められる。そのためには、新しいサプライチェーンの構築・強靱化、エコシステム、都市交通網、経済圏の再構築が必要となる。

日本が強い分野は更に強化し、 choke point 技術を磨き上げることで、世界的な優位を確保し続ける必要がある。そのため、日本の半導体業界としては、自助努力を継続していくが、日本政府には、デジタル投資や DX・GX 推進によるデジタル需要の喚起を実施いただき、日本国内における半導体市場の創出を最優先で実施していただきたい。それに呼応する形で日本の半導体業界としても新製品の開発や製造能力強化を図っていく。また、5G・AI・IoT 等のデジタル技術基盤を活用した自動走行や FA 等、今後のデジタル技術に必要な半導体の設計・開発も推進していくため、日本政府にも支援をお願いしたい。

更に、デジタル需要が喚起された折には、それらを実現する半導体製造基盤の整備も重要になってくる。また新時代のサプライチェーンを構築していくためには、海外企業との協業を始めとした国際連携の重要性も増してくる。

日本の半導体業界としては、日本国内のデジタル需要増に伴う新製品の設計・開発及び製造拠点の拡大を推進していくが、経済安全保障の観点及びデジタル需要の増加に対応するための次世代計算基盤の構築に向けて、現在日本政府が推進している先端ロジックファウンドリの国内基盤構築計画（Rapidus）や研究開発（LSTC）に加えて、日本政府に以下について支援をお願いしたい。

- ・日本半導体産業を更に強化していくためのあらゆる半導体の設計力強化・ファブレスの育成
- ・半導体産業に関わるサプライチェーンや国内半導体メーカーが国際的に競争力を維持しているメモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログ半導体などのバランスの取れた研究開発を実施するための LSTC の体制整備の早期実現及び製造拠点への継続的な支援
- ・先端半導体製造プロセスの前工程（微細化）、後工程（先端実装 3D パッケージ）等の次世代半導体の設計・製造の確立及び同盟国や有志国・地域との国際連携強化
- ・次世代半導体を活用し、量子・AI 技術とも連携した次世代計算基盤の構築を進めていくために必要なクラウド・ソフトウェアの産業基盤の維持・強化

- ・今後パラダイムシフトを起こし得る光電融合や量子等の将来技術の、グローバル連携の下で開発、世界展開

なお、デジタル需要の拡大に伴い、半導体のサプライチェーンを維持して継続的な供給を確保することの必要性も益々大きくなる。また、新型コロナウイルス感染症の影響や地震・風雪被害等の自然災害による半導体工場の操業停止などに加え、米中を筆頭とした輸出管理強化策やロシア・ウクライナ問題、サイバー攻撃など、半導体サプライチェーンが分断されるリスクが顕在化し、日本半導体企業各社のビジネスにも多大な影響を及ぼしている。

#### <地政学リスク、BCP等>

- ・半導体製造に必要不可欠な部素材・原料（基板（シリコン、SiC等）、ガス（CVD、エッチング、イオン注入、チャンバークリーニング等の半導体製造工程に用いるもの）等、レアアースも含めた原石）、設計ツール、各種製造装置、検査・測定・解析装置等の調達及び半導体工場の操業が、輸出入規制、有事の出来事（自然災害、火災、パンデミック、戦争・紛争等）、各国・地域の規制等により、日本半導体製造の危機に直面した際には、企業－政府間での情報共有体制の早期確立、その他日本政府による迅速な支援（他国・地域との調整・交渉他）をお願いしたい。
- ・地政学リスクや限られた原産国・地域に伴う天然ガス、希ガス（ヘリウム、ネオン、キセノン、クリプトン等他）、工業用ガス（燐、ホスフィン他）、副生成物ガス（生産変動、生成法変更により供給が変動するガスも対応が必要となりうる）、希少金属（ガリウム、ゲルマニウム、タングステン、チタン、希土類（セリウム他）他）、薬品（硫酸、燐酸）については、安定供給に向けた施策が必要であり、日本政府による支援もお願いしたい。
- ・地政学リスクにより、調達な困難となる部素材における代替品開発やリサイクルが可能なものはそれに対する支援もお願いしたい。また、同盟国や有志国・地域との国際連携強化による部素材の調達、リサイクルのエコシステム構築などの検討も併せてお願いしたい。

#### <化学物質規制>

- ・欧州 REACH や米国 EPA による化学物質規制、特に PFAS（per- and polyfluoroalkyl substance：パーフルオロキル及びポリフルオロアルキル物質）については、ドライエッチング装置の冷媒用途を含め、半導体製造工程で使用する装置や材料、更には一部の最終半導体製品に極めて少量含有しており、使用禁止となった場合は、世界のほとんどの半導体企業が半導体を作ることができなくなってしまい、その影響は計り知れない。また、ありとあらゆる電子機器に搭載されている半導体供給もできなくなるため、世界経済に対する影響は甚大となる。各国・地域の化学物質規制においては、半導体にとっては代替品が極めて困難であり、かつ（最終的な含有量が極めて小さく、小型家電リサイクル法などの適切な廃棄の仕組みがある）化学物質については、半導体は適用除外（エッセンシャルユース）となるように、日本政府としても各国・地域の規制当局と交渉していただくとともに、化審法（化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律）を中心とした国内法の取り扱いも半導体は適用除外となるように進めていただきたい。

注) PFAS はこれまでの PFOS (perfluorooctane sulfonic acid : パーフルオロオクタンスルホン酸)、PFOA (perfluorooctanoic acid : パーフルオロオクタン酸) 等とは比較にならない広範囲である。使用禁止となった場合は、これまでのフッ素系での代替えから、非フッ素系という異なる元素への全く新たな代替えを探す必要があり、代替品が現実的で実用の観点から極めて困難である。

- ・化学物質規制等の影響により、半導体製造に必要不可欠な化学物質の化学企業による生産中止等が生じた場合には、半導体産業としては代替品を探す必要がある。半導体産業としては、業界団体等を通じた実態把握に努めるが、その側面支援及び代替材料検討に要する研究開発支援等に対する日本政府の支援をお願いしたい。
- ・また、その代替品の化審法認定をタイムリーに実施していただきたい。また、化審法未認定製品に対する少量新規 (1 トン/年) の輸入規制緩和などを検討いただきたい。
- ・更に、化審法審査期間の大幅な短縮もしくは化審法の柔軟な適用を検討いただきたい。

#### <地域毎のエコシステムの構築>

- ・半導体工場を建設するためのインフラ整備 (道路、鉄道の整備などの社会インフラや住宅などの生活インフラの周辺整備に加え、工業用水の安定確保 (工業用水施設の老朽化対策、下水管路の排水能力改善、水関連施設や配管の老朽化対策等)、電気代の削減及び安定供給、土地の整備及びインセンティブ等) に加え、地方自治体管轄の規制緩和や半導体周辺産業 (装置や材料) の誘致や支援を進めていただくことで、各地域における半導体エコシステムが確立できるような支援を地方自治体と連動して日本政府にも進めていただきたい。
- ・産業団地のグランドデザインとして、道路交通網の整備、スマートシティ化、環境への配慮などを含む魅力的な街づくりを民間企業としても地方自治体と連携して推進していくにあたり、日本政府にも後押しいただきたい。

#### <同盟国や有志国・地域との連携>

- ・日本の半導体サプライチェーンの強靱化を実現するためにも、半導体の共同研究開発や材料調達リスク対応等において、日本政府と他国・地域間で既に確立されている同盟国や有志国・地域との枠組み (日米、日欧、日米欧、日英他) での対話や交渉が重要であると認識している。同盟国や有志国・地域でそれぞれの強みを生かしつつ相互補完することで、今後の半導体不足解消や半導体のサプライチェーンの強靱化に寄与できるのではと考える。半導体サプライチェーンが分断されるリスクを回避するための同盟国や有志国・地域間の施策及び日本の半導体産業の安定的なビジネス環境の維持に向けた同盟国や有志国・地域連携等の日本政府の支援をお願いしたい。
- ・日本政府には同盟国・地域との協議において、製品の調達可能性 (Foreign Availability) 等を念頭においた丁寧な議論が行われるように働きかけをお願いしたい。

#### <サイバーセキュリティ対策>

- ・デジタル社会の発展とともにインターネットが普及し、インターネットを活用するデバイスとユーザーの数が増加して世界中と繋がっており、その結果、不正アクセスは世界中のどこからでも行われる可能性が

ある。半導体の世界的なサプライチェーンが更に複雑になり、インターネットを介するデータのやり取りが重要になっている。全体的なサイバー攻撃の数が増加していて、数十秒に一度行われているとの情報もある。サイバー攻撃の目的は、IT システムへの不正アクセス、業務妨害、データ改ざん、システムの不  
正操作、データ窃盗、企業スパイ等さまざまである。半導体企業としては、機密情報漏洩や事業システム  
の障害に繋がるサイバー攻撃のリスクを最小限に抑え、システムとデータを保護するために、強力なサイ  
バーセキュリティ対策を施す必要があるが、日本政府にもその側面支援をお願いするとともに、有事の際  
には相談に乗っていただきたい。

#### <セキュリティクリアランス制度>

- ・日本の安全保障に支障を来すおそれがある情報を「重要経済安保情報」に指定し、これらの情報へのアク  
セスを民間企業の従業員も含め、国が信頼性を確認した人に限定することにより、情報漏洩を防ぐセキュ  
リティクリアランス制度の議論が進んでいる。半導体は、経済安全保障上の特定重要物資に位置づけられ  
ており、技術情報を含めた情報管理の強化がますます必要となっている。半導体をはじめとした先端技術  
情報について、国や企業間での情報交換や共有の安全が確保でき、それらのセキュリティが担保された仕  
組み・環境をわが国として整備いただきたい。

## 2) 国際的な半導体支援策の潮流への対応

日本の半導体業界としては、日本政府が推進する次世代機器・インフラにおける日本の半導体のトップシェア獲得を目指し事業を進めていくが、あらゆる電子機器向けに既に競争力がある日本が強い半導体分野（メモリ、パワー半導体、センサ、マイコン、アナログ半導体）については、我々自身で更なる努力を積み重ねて、国際競争力を強化していく所存である。令和 5 年度の補正予算では、部素材や装置も含めた半導体関係で総額 2 兆円近い予算を確保いただき、日本の半導体産業界としては非常に感謝している。厚く御礼申し上げたい。

部素材や装置も含めて、日本が世界的に競争力を有している半導体分野においては、日本政府からの大規模な支援を引き続きお願いしたい。

# 半導体関係 令和 5 年度補正予算案

- ◆**経済安保基金：5,754億円**  
パワー半導体、半導体部素材・装置、電子部品、計算資源 等  
(内訳) 半導体：3,940億円 (うち、GX：2,540億円)  
半導体製造装置・部素材：436億円 (うち、GX：266億円)  
先端電子部品：212億円  
クラウド：1,166億円
  
- ◆**先端半導体基金：7,652億円** ※既存基金残金含む  
先端ロジック量産支援 等
  
- ◆**ポスト 5 G 基金等：6,461億円**  
ピダス、後工程研究開発、  
最先端半導体の利活用促進に向けた設計支援 等

**合計：1兆9,867億円**

(出典：経済産業省資料)

# 先端半導体の製造基盤確保

先端半導体基金

- 先端半導体の製造基盤整備への投資判断を後押しすべく、5G促進法およびNEDO法を改正し、令和4年3月1日に施行。同法に基づく支援のため、令和3年度補正予算で6,170億円、令和4年度補正予算で4,500億円、令和5年度補正予算で6,322億円を計上。
- 2024年2月までに、先端半導体の生産施設の整備および生産を行う計画につき、経済産業大臣による認定を5件実施。

関連事業者	<b>JASSEM</b> <small>(※) JASSEMの株主構成：TSMC (過半数)、ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社 (20%未満)、株式会社デンソー (10%超)</small>	<b>KIOXIA</b> <b>Western Digital</b>	<b>Micron</b>	<b>Micron</b>	<b>KIOXIA</b> <b>Western Digital</b>	
認定時期	2022年6月	2022年7月	2022年9月	2023年10月	2024年2月	
最大助成額	4,760億円	約929億円	約465億円	1,670億円	1,500億円	
計画の概要	場所	熊本県菊池郡菊陽町	三重県四日市市	広島県東広島市	広島県東広島市	三重県四日市市 岩手県北上市
	主要製品	ロジック半導体 (22/28nmプロセス・12/16nmプロセス)	3次元フラッシュメモリ (第6・8世代製品)	DRAM (1β世代)	DRAM (1γ世代) ※EUVを導入して生産	3次元フラッシュメモリ (第8・9世代製品)
	生産能力 (※) 12インチ換算	5.5万枚/月	10.5万枚/月	4万枚/月	4万枚/月	8.5万枚/月
	初回出荷	2024年12月	2023年2月	2024年3~5月	2025年12月~ 2026年2月	2025年9月
	製品納入先	日本の顧客が中心	メモリアカードやスマートフォン、タブレット端末、パソコン/サーバー向けのSSDの他、データセンター、医療や自動車等分野	自動車、医療機器、インフラ、データセンター、5G、セキュリティ等	自動車、医療機器、インフラ、データセンター、5G、セキュリティ等 ※生成AIにも活用	メモリアカードやスマートフォン、タブレット端末、パソコン/サーバー向けのSSDの他、データセンター、医療や自動車等分野
設備投資額 ※生産費用は除く	86億ドル規模	約2,788億円	約1,394億円	約5,000億円	約4,500億円	

(※) いずれも10年以上の継続生産

(出典：経済産業省資料)

## 経済安保基金による半導体サプライチェーン強靱化支援 **[R4補正:3,686億円]**

＜採択案件一覧 (※2023年12月8日時点)＞

合計18件、約3,369億円

分類	事業者名	品目	投資場所	供給開始	生産能力	事業総額 (億円)	最大助成額 (億円)
従来型半導体	ルネサス	マイコン	茨城県ひたちなか市 山梨県甲斐市等	2025年3月	10,000枚/月 (茨城・山梨) 29,100枚/月 (熊本)	477	159
	ローム 東芝D&S	SiCパワー半導体 Siパワー半導体	宮崎県国富町 石川県能美市	SiC: 2026年4月 Si: 2025年3月	SiC: 72万枚/年 Si: 42万枚/年	3,883	1,294
製造装置	キヤノン	露光装置	栃木県宇都宮市 茨城県阿見町	2026年4月	i線: 71台/年 KrF: 55台/年	333	111
部素材	イビデン	FC-BGA基板	岐阜県大野町	2025年9月	現状比約12%増強	-	405
	新光電気工業	FC-BGA基板	長野県千曲市	2029年7月	現状比約6%増強	533	178
	RESONAC	SiCウエハ	栃木県小山市 滋賀県彦根市等	基板: 2027年4月 Eピ: 2027年5月	基板: 11.7万/年 Eピ: 28.8万枚/年	309	103
	住友電工	SiCウエハ	兵庫県伊丹市 富山県高岡市	基板: 2027年10月 Eピ: 2027年10月	基板: 6万枚/年 Eピ: 12万枚/年	300	100
	SUMCO	シリコンウエハ	佐賀県伊万里市 佐賀県吉野ヶ里町	結晶: 2029年10月 ウエハ: 2029年10月	結晶: 20万枚/月相当 ウエハ: 10万枚/月	2,250	750
原料	ソニーセミコン	ネオン (リサイクル)	長崎県諫早市等	2026年3月	2,090kℓ/年	11.2	3.7
	キオクシア	ネオン (リサイクル)	三重県四日市市等	2027年3月	2,480kℓ/年	8.3	2.8
	高圧ガス工業	ヘリウム (リサイクル)	-	-	-	-	0.7
	住友商事	黄リン (リサイクル)	宮城県仙台市等	-	-	-	52
	岩谷産業、岩谷瓦斯	ヘリウム (備蓄)	-	-	-	-	10.5
	JFEスチール 東京ガスケミカル	希ガス (生産)	-	-	-	-	188.7
	大陽日酸	希ガス (生産)	千葉県君津市等	2026年4月	ネオン: 2,700万ℓ/年 クリプトン: 200万ℓ/年 キセノン: 25万ℓ/年	-	
	日本エア・リキード ラサ工業	希ガス (生産) リン酸 (リサイクル)	- 大阪府大阪市	- 2027年4月	- 960t/年	-	
	エア・ウォーター 日本ヘリウム	ヘリウム (備蓄)	-	-	-	-	9.2

(出典：経済産業省資料)



- 半導体製造装置や部素材のサプライチェーン上流にある部品や素材等を新たに支援対象に追加すべく、半導体の安定供給確保に向けた取組方針の改定を検討中。(2月2日(金)からパブコメスタート)

品目	支援内容
①従来型半導体 (パワー半導体 マイコン アナログ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内製造能力強化に向けた大規模な設備投資等を支援。投資規模の下限は300億円(パワー半導体は2,000億円)</li> <li>パワー半導体については、市場が大きく拡大すると見込まれているSiCパワー半導体を中心に、国際競争力を将来にわたり維持するために必要と考えられる相当規模の投資に対して、重要な部素材の調達に向けた取組内容についても考慮しつつ、集中的に支援を実施。</li> </ul>
②半導体製造装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内製造能力強化に向けた大規模な設備投資等を支援。投資規模の下限は300億円。</li> </ul>
③半導体部素材	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内製造能力強化に向けた大規模な設備投資等を支援。投資規模の下限は300億円。</li> <li>SiCウエハに関しては、パワー半導体産業の国際競争力の確保に資する取組内容であるかについても考慮。</li> </ul>
④半導体原料 (黄リン・黄リン誘導品 ヘリウム、希ガス 蛍石・蛍石誘導品)	<ul style="list-style-type: none"> <li>リサイクルの促進、国内生産の強化、備蓄、輸送体制の強化に向けた設備投資等を支援。</li> </ul>

これらのサプライチェーンの上流にある重要な「部品・素材等」も対象に追加

(出典：経済産業省資料)

ここ数年の補正予算でも、DXやGXに不可欠な半導体や部素材・原料・製造装置について、生産能力強化等の支援を行い、我が国のDX・GXを推進するとともに、サプライチェーンの強靱化を図るための支援事業や、データセンターやAI等の最先端技術に必要不可欠な半導体の国内生産拠点を整備するとともに、その拠点での継続生産や、投資・研究開発等を進めることで、国内での半導体の安定供給を実現するための支援事業を推進いただいているが、日本が世界的に競争力を有しており、DX・GXの推進やデータセンターやAI等の最先端技術に必要不可欠な半導体分野(メモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログ半導体)においては、日本政府からの継続的な大規模支援を引き続きお願いしたい。特に、CO<sub>2</sub>排出量削減への寄与度が大きい低消費電力デバイスの製造拠点整備・研究開発や、エッジAI処理等のトータルシステム的な排出量削減にかかる研究開発等に対しても引き続き大規模な支援をお願いしたい。ご支援にあたっては、ご支援をより効果的に活かせるような施策、例えば、設備納期などを考慮した単年度執行ではない、より長期的な視点でのご支援なども引き続きお願いしたい。

DX・GXの推進やデータセンターやAI等日本国内のデジタル需要が創出されるにつれ、それらのデジタル機器のキーコンポーネントとなる半導体需要も増大する。日本国内のデジタル産業が発展していくためには、国内の半導体拠点からの半導体の安定供給が必要となる。そのためにも、各国・地域の半導体業界が各国・地域政府に要請している額と同等の支援をしていただけるよう引き続きご検討をお願いしたい。

我が国におけるカーボンニュートラル実現に向けて「GX経済移行債」が創設されたが、我々が国際的な競争力を有する半導体製品群は、機器の低消費電力化に大きく貢献できる。メモリ、センサ、マイコンなどのデ

デジタル半導体のほか、特にパワー半導体は、あらゆる機器の電源回り等の低消費電力化に大きく寄与している。  
GX に貢献する我が国の半導体産業に対する支援を引き続きお願いしたい。

### 3) 新たな時代の研究開発体制と支援、次世代半導体の研究開発体制

政府による研究開発支援を継続的に強化していただくとともに、日本が推進する研究開発体制においては、研究成果の扱い等、出口戦略が明確なスキームの構築が求められる。

半導体は、5G・ビッグデータ・AI・IoT・自動運転・ロボティクス・スマートシティ・DX等のデジタル社会を支える重要基盤である。今後5-10年の未来社会を見据えた次世代半導体デバイスの研究開発を推進するためには、既存の研究施設の活用に加えて、最新の設備とある程度のスペースが必要だったが、LSTC (Leading-edge Semiconductor Technology Center) が設立された。LSTCにおいては、最先端の装置を導入した上、バランスの取れた研究開発体制の整備を早期に実現していただきたい。

また、既に実施いただいているが、大学のインターンも受け入れ、産官学による人材育成も実施できる研究所として更なる発展を期待している。更に、LSTCにおいて研究開発を推進するにあたり、我が国が有する国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)や既存の研究機関(産業技術総合研究所(AIST)等)、物質・材料研究機構(NIMS)等)や大学等と連携することで、我が国における英知を結集し、相乗効果による最大限のアウトプット=半導体市場の創出=出口戦略を見据えて実施していただきたい。

WSTSのデータによるとシステムLSIに代表されるロジックIC、半導体メモリ、マイコンの集積回路製品で半導体市場の約70%がカバーされている。DX・GXを支えるデータセンター・エッジ向け半導体産業において、半導体メモリ市場はロジックICと並んで大きな市場を今後も有すると予測されており、日本半導体が競争力を高めていくためには、高性能化・大容量化・低消費電力化を実現する次世代メモリの研究開発及び量産体制も構築していく必要がある。

次世代計算基盤では、更に低コストを実現する必要があり、その実現に向けて、新材料技術、新原理動作、低コスト製造技術等を駆使した大容量・高速な新しい半導体メモリを開発する必要がある。

こうした次世代の半導体メモリを、日本が先行して開発・実証していくためには、日本に次世代半導体メモリの研究開発基盤や製造基盤を確保する必要がある。

また、先端ロジックや次世代半導体メモリ以外にも、半導体スペシャリティ技術(混載メモリ、アナログ、センサ、パワー半導体等)の開発も同時に実現していく必要がある。更に、日本政府が推進している「次世代X-nics半導体創生拠点形成事業」において、10年以上先を見据えた半導体設計や新規半導体デバイス・半導体新材料の研究開発が実施されているが、これらの事業も長期的な視点に立って継続的に実施していただきたい。

LSTCとRapidusにおいては、先端ロジックの研究開発・量産体制を整備していくことになるが、先端半導体メモリはもとより、半導体スペシャリティ技術、次世代の新規半導体デバイスの要素技術を担うオープンな研究開発拠点の構築も必要となるはずである。また、将来の量産体制の立上げを見据えた本研究開発拠点と量産企業との連携体制も必要となる。

**日本政府においては、LSTCにおける先端ロジックの研究開発に加えて、国内半導体メーカーが国際的に競争力を維持している次世代半導体メモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログなどの半導体スペシャリティ技術、次世代の新規半導体デバイスの研究開発拠点の体制構築や整備のご検討をお願いしたい。**

繰り返し述べるが、半導体は、5G・ビッグデータ・AI・IoT・自動運転・ロボティクス・スマートシティ・DX等のデジタル社会を支える重要基盤であり、経済安全保障にも直結する重要な戦略物資である。

半導体産業をより強固なものとするために、世界における各国・地域では半導体企業への大規模支援と併せて大学等における研究開発への支援を強化しているが、日本では半導体産業への支援と比較して大学を中心としたアカデミアへの支援は限定的である。日本の半導体産業を更に成長させ、強化していくためには、その基盤となる研究開発の更なる強化が必須である。

このためには、半導体製品のアウトプットにつなげる各大学や各研究機関（アカデミア）による研究開発と人材育成、半導体産業界とアカデミアの連携推進（産学連携）がますます重要となっており、次世代半導体を開発するための最先端の研究機器を整備した研究所やその戦略的な研究開発を総合的かつ戦略的に推進していく体制づくりが必須となる。

**例えば日本の半導体メーカーや LSTC と緊密に連携しつつ、我が国が既存の研究機関や大学といったアカデミアの体制を早急に整備し、5年から10年先を見据えた次世代半導体の研究開発や研究人材の育成を行う産学連携の体制を構築していただきたい。経済産業省や文部科学省など、各省庁が連携することにより、半導体産業界への支援とアカデミアへの支援をバランスよく実施し、日本の半導体産業が今後ますます発展していくための強固な研究開発基盤を早急に構築していただきたい。**

我が国がDXやGXで世界をリードしていくためには、日本の強みを集積したシステムを構築することに主軸を置いた研究開発が重要となる。あるユースケースを想定したアプリケーションを設定し、半導体の設計やプロセス技術、デバイス技術、材料や分析技術等も含めて、総合的かつ統合的な研究開発を進めることが肝要となる。また、我が国におけるデジタル産業が発展・推進していくためには、AI技術の進歩が一つの大きなカギを握ることとなる。AI技術の進歩により、事業運営の効率改善や生産性向上、コストの削減など、多くのメリットがもたらされる。我が国が世界に先立ち、次世代AI半導体の開発に成功した場合、その結果として、日本半導体産業の競争力強化にもつながってくると考えられる。

**日本が世界をリードできるAIやロボティクスなどのユースケース（アプリケーション）を想定し、そこに向けた半導体の研究開発体制を早急かつ強力に進めていただきたい。具体的には、日本が競争力を保持している次世代半導体メモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログなどの半導体スペシャリティ技術の研究開発を推進するとともに、日本の技術力を結集し、ターゲットと定めたアプリケーション向け特定半導体の研究開発を実施していただきたい。**

また、研究開発の実施にあたっては、強力なリーダーの下、アカデミアから日本半導体企業へのタイムリーな成果の受け渡しと、市場などの環境の変化に応じて、当初定めた目標や計画をその時々的情勢に則して柔軟かつ臨機応変に変更できる制度の構築や体制の整備をお願いしたい。

大学においては、教学が中心であるが、社会実装に向け、教員や研究者をサポートする事務体制の整備を期待したい。

#### 4) イコールフットイング（電気代、税制、他）

半導体の国際競争におけるイコールフットイングの観点、また経済安全保障の観点から、電気料金の負担低減や税制上の支援をお願いしたい。（詳細は APPENDIX ご参照方）

- ・我々の 2023 年の半導体戦略にて「各国の支援策の中には、研究開発に加えて、工場建設や半導体設備に対する（国及び地方政府も含めた）税制支援が実施されている。日本半導体産業の競争力強化を維持していくためにも、日本の半導体産業に対する税制支援策のご検討をお願いしたい。」と要請したが、「戦略分野国内生産促進税制」が創設され、電気自動車や半導体など日本として長期的な戦略投資が不可欠となる 5 分野に対し、10 年にわたって法人税を減税する制度が設置された。我々から要請させていただいた内容に則するものであり、日本の半導体産業界としては感謝の意を表明したい。対象がイメージセンサ、パワー半導体、アナログ、マイコン等に限定されており、それ以外の幅広い半導体にも適用となるように、先々の拡充・改定をご考慮いただきたい。
- ・半導体産業は償却資産（機械・装置）に係る固定資産税の負担が大きい。国際的に見ても稀な税であり廃止の検討を進めていただきたい。
- ・半導体のように国の安全保障上特に重要な産業については、研究開発税制の控除率の拡充や控除上限の引き上げ、繰越制度の導入等の検討をぜひお願いしたい。また、かかる重要な産業の国内生産基盤強化に資する設備投資に対し、税制上強力に後押しするような措置（減税措置等）の検討も併せてお願いしたい。
- ・更に、税制上の国際的イコールフットイングを目指し、我が国における研究開発拠点の立地や競争力の向上を図る目的でイノベーションボックス税制が創設されるとのことだが、推進していただきたい。

## 5) 半導体の人材育成と獲得

日本の半導体産業が国際競争力を堅持し今後も持続的に発展していくためには、半導体に関わる人材育成が非常に重要となる。2000年代初頭のITバブルの崩壊に端を発し、半導体部門を抱える日本の電機が徐々に競争力を失っていく中で、高校や大学で半導体を学び、半導体企業への就職を目指す学生が減少の一途を辿ってきた。日本が経済安全保障の観点から、そのキーコンポーネントである半導体産業を発展させ、世界的に競争力がある強固な基盤を日本国内に確立していくためには、広く世間一般に半導体産業の重要性を訴える必要があるとともに、デジタル社会やカーボンニュートラル社会を実現する半導体産業を支えていく人材の育成が急務である。日本の半導体産業は、初等教育から大学まで一貫した半導体人材育成策を講じる必要があるとの信念をもって、半導体デバイス、装置、材料も含めた全国大のオープンな半導体人材育成ネットワークを構築し、半導体関連産業全体で、我々の産業に必要な人材像を整理し、出前授業などの教育の場を提供するとともに、半導体教育に必要となるカリキュラムについても議論し、まとめ上げることで、半導体関連産業の人材育成と獲得に向けた体制を整えていきたいと考えている。また、2022年、2023年のCEATECでは、「半導体人材フォーラム」と銘打って、「半導体産業人生ゲーム」の設置やIoT等各テーマに応じた半導体デバイスの展示を行うことにより、未来社会を創造する半導体技術やさまざまな職種に関する理解を促すとともに、半導体産業の幅広い社会貢献と可能性を発信し、多くの学生が参加し好評を得た。また、①半導体人材シンポジウム、②半導体関連産業界による人材育成セッション、③半導体人材育成地域産学官連携サミット、④学生のための半導体関連産業オープンカリキュラムの4つのイベントを開催し、多くの学生や教育関係者等にも参加いただいた。今後もCEATECを活用した半導体人材育成の活動も継続していきたいと考えている。

**内閣府の資料によると他国・他地域と比較して、我が国の理系人材の比率が低い。経済安全保障を実現する上でのキーコンポーネントである我が国における半導体人材を拡大していくためには、国内における初等教育から中等教育にかけての半導体の基礎教育や啓蒙活動が非常に重要になると考える。また、外国人材の活用も非常に重要となってくる。**

## (参考) 諸外国と比べた理工系人材の不足

- 我が国における理工系人材の割合は少なく、理工系人材の不足を解消するためには、外国人材の活用が不可欠。国際情勢の変化の中においても、研究活動に係る外国人材を活用するに当たっての予見性を確保するための仕組みが必要。

高等教育在学者の専攻分野別の構成比について、諸外国と比較した場合、明らかに理学・工学・農学系の比率が低い。



(出典)文部科学省「諸外国の教育統計」令和3(2021)年版より内閣府において作成

(注)構成比の算出における在学者数については以下のとおり。

日本：在学者数は、大学学部、短期大学本科及び高等専門学校4、5学年の在学者の合計。「その他」は、教養、国際関係、商船等。  
イギリス：大学の学部レベル(第一学位及び学位課程)のフルタイム在学者数。農学には獣医学を含む。「その他」は情報サービス・メディア・ジャーナリズムを含むマスコミュニケーション等。  
フランス：在籍者数は、国立大学士課程及び技術短期大学の在籍者の合計。「その他」は、体育・スポーツ科学である。本土及び海外の数値。  
ドイツ：大学院レベルの学生を含む。大学及び専門大学の在学者の分野別構成。教育・教員養成学部以外で教員資格の取得を目指している者は、各専攻に含まれる。  
全学生2,868,222人のうち、大学院レベルの学位(ディプロム、修士、博士)の取得を目指す学生は1,033,126人いる。  
中国：在学者数は、大学、専科学校及び職業技術学院の学生数。教育・教員養成は「教育学」のみ。  
韓国：在学者数は、大学学部、専門大学、教育大学、産業大学、技術大学の在学者の合計。「その他」は体育。

59

(出典：経済産業省資料)

### <小学校、中学校>

- 小学校や中学校など、日本政府による初等教育のカリキュラムの中に半導体に関わる内容も入れていただきたい。具体的には、小学校の「生活」の授業の一環として、地元の半導体関連企業の見学を実施していただきたい。JEITA 半導体部会としても、各社工場の地元において、地方自治体に働きかけを行うとともに、よくわかる半導体のビデオや小冊子、半導体産業人生ゲームを活用した活動を全国展開していく所存である。
- 中学校においては、「技術家庭」や「情報」等のシラバスの中にコンピュータに関わる授業があるが、その中で「半導体が果たす役割」についても触れてほしい。また、JEITA 半導体部会としては、よくわかる半導体のビデオや小冊子、半導体産業人生ゲームを活用した活動を全国展開していく。

### <高校、高等専門学校>

- 日本政府が現在進めている高等専門学校(高専)向けの半導体のカリキュラム作成に JEITA 半導体部会も全面的に協力している。全国版の半導体カリキュラムとして活用できることを目的として、スケジュールどおり進めていただきたい。JEITA 半導体部会としても、高専を対象とした出前授業(キャリア講演会)を全国展開中である。
- また、高校の理科系の学生向けの半導体カリキュラム・シラバス(物理・化学の授業の中で)併せて検討いただきたい。JEITA 半導体部会としては、高校の「探求学習(総合的な探求の時間)」向けの教材の作



成作業に加わっており、九州地区と東北地区での実証実験を経て全国展開していただきたいと考えている。

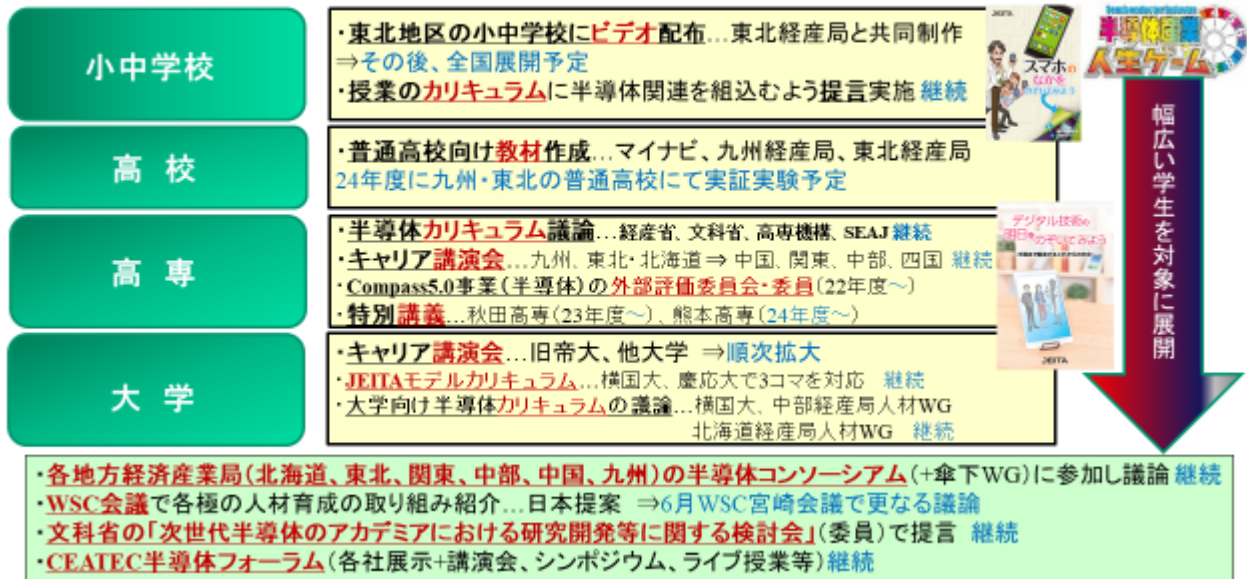
#### <大学>

- ・日本政府には、半導体の研究開発を行っている日本各地の主要大学に対する支援、具体的には、半導体用のクリーンルームの構築や拡張の際の支援をお願いしたい。また、ファブレス・ベンチャー企業の創出や日本半導体産業としての半導体設計者の確保及び設計力強化を実現していくために、全国主要大学における EDA ツールの導入支援を要請する。
- ・また、優秀な学生（特にエンジニア）への奨学金制度の拡充・留学制度の充実を検討願いたい。
- ・半導体の研究開発においては、複数大学で半導体研究に取り組めるような仕組みづくりや環境構築をお願いしたい。
- ・また、半導体企業と大学、研究機関の間での積極的な人材交流を行える場の設定を検討願いたい。その点において、LSTC の研究開発プログラムの中で、先端ロジックの研究開発に加えて、国内半導体メーカーが国際的に競争力を維持している次世代半導体メモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログなどの半導体スペシャリティ技術、次世代の新規半導体デバイスにおける大学生のインターンシップや共同開発における産官学の取り組みも考えていただきたい。
- ・日本が世界をリードできる AI やロボティクスなどのユースケースを想定し、そこに向けた半導体の研究開発体制が構築できた暁には、大学生を中心とした研究開発人員の人材育成も実施していただきたい。

現在 JEITA 半導体部会としては、日本政府とともに高専の半導体カリキュラムについての検討を重ねているが、各地方経済産業局の取り組みの中では、大学における半導体カリキュラムの議論も開始されている。大学向け半導体カリキュラムが完成し、運営が開始された際には、是非とも他地区における大学への横展開も検討いただきたい。そうすることで、日本における半導体人材の育成や強化を図っていききたいと考えている。

また、カリキュラム作成や講師派遣については、半導体の装置や素材などの周辺産業やユーザーと連携・協力することも検討していきたい。

## JEITA半導体部会の人材育成まとめ



1

(出典：JEITA)

## &lt;全国大の取組&gt;

## &lt;地方ブロックごとの半導体コンソーシアム対応&gt;

経済産業省の地方経済産業局主催による産官学一体の取り組みとして、地域ブロックごとの半導体コンソーシアムが九州ブロックを皮切りに東北、中国、中部、関東、北海道で設立された。JEITA 半導体部会としては、この活動に全面的に協力する形で取り組んでおり、ブロックごとに幹事社を決め、出前授業の講師派遣や地域ブロックごとの人材育成やサプライチェーン等のワーキンググループに積極的に参加し、協力している。

具体的には、地域ブロックごとの必要人数を定め、それに見合う講師の派遣を行う。また、クリーンルーム研修、実験対応、工場見学等の具体的な教育機会の場も提供する。更に、地方ブロックごとの企業研修会等にて半導体全般の講演等の要望には積極的に応えていく。これらの対応に関して、積極的な政府支援をお願いしたい。

JEITA 半導体部会の政策提言 TF のメンバー9社は、**10年間で43,000人の半導体人材を必要**としている。我々以外の半導体関連企業も含めると更に多くの半導体人材が必要となることは必至だ。上記の取り組みを通じて、川上の製造装置メーカー、部素材メーカー、川下の半導体ユーザー企業など、サプライチェーン上でつながる方々とさまざま会話しながら全国大のオープンな半導体人材育成のネットワークを構築していきたい。

# 全国半導体人材支援プロジェクト

日本の半導体産業は、初等教育から大学まで一貫した半導体人材育成策を講じる必要があるとの信念をもって、半導体デバイス、装置、材料、半導体を使用するユーザ企業の支援も得ながら全国大のオープンな半導体人材育成ネットワークを構築し、半導体関連産業全体で、我々の産業に必要な人材像を整理し、実務経験豊かな講師派遣による出前授業、企業現場での学生の受け入れ、設備の提供など、教育の場を提供するとともに、半導体教育に必要なカリキュラムについても議論し、まとめ上げることで、半導体関連産業の人材育成と獲得に向けた体制を整えていく。

## 全国ブロック幹事社体制



(出典：JEITA)

## <その他>

世界各国・地域が声高に述べているとおり、経済安全保障を実現する上で最も重要なキーコンポーネントは半導体である。半導体製品に関わる情報や営業秘密等が人材も含めて海外に流出しないように防止することが、国家安全保障上も極めて重要となる。

日本政府において、機微技術に携わる人材流失やセキュリティ面における海外への人材流出を防止するための特別報酬制度等の公的ガイドラインを整備いただきたい。

また、女性の活躍の場を広げたり、中途採用者を積極的に活用したりすることは、日本国内における半導体人材の更なる育成・強化につながる。それに加えて、海外の優秀な人材を日本国内で活用していくことも半導体分野における世界的な競争力を高めていくためには必要である。

女性・外国人・中途採用者の採用などの多様性を広げる制度に対する政府の支援をお願いしたい。特に外国人材を容易にかつ長期に亘り活用できる雇用制度の整備、ハイレベルな外国人材採用においては、企業側に対し高額報酬を支援する制度の創設、所得税免除等の制度拡充もご検討いただきたい。

更に、日本のみならず海外も含めて、優秀な半導体人材を育成・確保していくためには、日本の半導体が待遇も含めて学生から見て魅力的な産業とならなければならない。つまり、海外の半導体企業と同等の待遇制度の整備が求められる。日本の半導体各社は、自助努力を重ねて個々に成長し、個社して待遇制度の見直しを検討していく必要があるが、日本政府による側面支援も重要となる。

優秀な半導体人材を日本の半導体各社で雇用するための仕組みづくりや待遇制度の構築にあたり、政府による側面支援も考慮願いたい。特に、半導体産業の特徴であるシリコンサイクルを考慮した国内生産基盤維持のための政府による雇用維持支援をお願いしたい。

なお、地方自治体との連携による地方の半導体人材ならびに半導体工場の運営や設営に関わる技術者の育成も重要である。更に、海外への半導体人材の流出防止やレジリエンス強化の観点から、即戦力シニアの雇用延長や人材確保が重要となる。

日本の半導体企業としては、地方自治体とのタイアップによる半導体の基礎講座のようなセミナーを実施しているケースがあるが、セミナーを実施する費用等に対する助成を引き続きお願いしたい。また、海外への半導体人材の流出防止や半導体のレジリエンス強化の観点から、即戦力シニアの雇用延長や人材確保の制度拡充も検討願いたい。

## **6) 半導体に関する諮問委員会の設置等**

米国政府においては、国家安全保障の観点やグローバルサプライチェーンの再構築等の半導体の国家戦略を議論するために、ホワイトハウス内に委員会を設置する方向である。日本においても、経済安全保障の観点のもとより、あらゆるデジタル産業のキーコンポーネントである半導体産業を強化・育成していくために、日本政府内に半導体に関わる官民の戦略的対話の場が必要であると考えている。日本の半導体業界としても、半導体企業間の連携はもとより、電子部品メーカー各社や装置・材料も含めた半導体サプライチェーンに関わる企業間の交流や情報交換の場の設置等、連携強化を進めていきたいと考えている。

- ・ **日本政府内（経済産業省）に半導体戦略を議論する産官学による諮問委員会「半導体・デジタル産業戦略検討会議」を常設設置していただいているが、今後も継続していただきたい。更に、各省庁を跨る日本政府全体としての会議体の設置もご考慮いただきたい。**
- ・ **主要各国・地域が「半導体支援法」を制定し、半導体に関するパッケージ支援の法制化を進めているが、日本政府による半導体支援策を纏めた「日本版半導体支援法」（補助金、サプライチェーンの強靱化、インフラ対応（電気、水）、税制、人材育成他）を策定し、法制化していただきたい。その支援法には、我々が提案した内容を全て含有いただけるように渴望する。**

## 6. おわりに

2024 年は、世界が混迷を極める中で、日本、特に、日本の半導体産業の存在意義が問われ、貢献が期待される。米中対立の状況では、もはや中国は世界のハイテク拠点となりえず、半導体も台湾ファウンドリへの依存は難しく、国内の半導体拠点の再強化が急がれる。データセンターの拠点も西側諸国・地域の中で一番西側に位置する日本の地理的利点が生きる。再生可能エネルギーが豊富で、海底ケーブルによる将来の北極海ルートを踏まえると、北海道は世界のデータセンターの拠点にもなる。これは、九州なども同様だ。半導体の前工程、後工程 OSAT や EMS も含めた半導体のサプライチェーンを擁する日本のハイテクインフラは、西側諸国、GAFAM やファブレス企業のインフラにもなりうる。

他方、ここ数年の円安、インフレ、労働、東西対立などが、日本列島改造論が書かれた 1970 年代を想起する。不幸にもロシアによるウクライナ侵略は長引いている。イスラエルのハマス侵攻も起きてしまったが、1973 年の第四次中東戦争を想起する。国内に目を向ければ、円安は 1 ドル 150 円を突破し、インフレもあり、賃金上昇が追いつかない。海外への出稼ぎまで出てきた。海外でも労働争議が増えているが、ストライキも久しぶりに起きた。カーボンニュートラルだけでなく環境問題も再浮上している。

こうした諸々の事象が 50 年前の相似形の中にある。上昇トレンドと下降トレンドで異り、歴史は繰り返さないが韻を踏む。戦後、日本は焼け野原から立ち上がり、コメ不足の中で、朝鮮戦争特需で立ち直り、1 ドル 360 円の固定相場制の中で輸出立国として成長し、超 LSI プロジェクトや国産コンピュータ政策で競争力をつけた。それが、不幸にも対米との関係変化の中で摩擦を生んだ。競争力向上が円高を生み、バブル経済を謳歌した。すなわち、「1 ドル 360 円」の二流国から「1 ドル 100 円」の一流国へと駆け上がった。しかし、その後は、米国の中国シフトの中で、円高デフレを利用した金融国家とは成りえず、他方、製造業としての競争力は失い、一流国から二流国へ転落した。いまや、三流国まで落ちぶれるかの瀬戸際にある。皮肉にも、それを左右するのが地政学リスクであり、米国との関係が改善し、半導体でも強い同盟関係補完関係にある。

政府は 1 兆ドル（約 146 兆円）時代に、国内でデバイス売上 15 兆円を目指している。これが、為替次第で 100 兆円ならシェア 15%、150 兆円ならシェア 10%とメッセージが異なるが、いずれにしてもかつての 50%は難しい。そもそも新しい資本主義や SDGs 視点で世界における貢献やビジョンを考える時に、仮に 2030 年にシェア 15%を回復しても、かつてのように、30%、50%を目指すべきではない。既に、中国、欧州など各国・地域が、シェア 30%以上などを掲げており、合計すると 100%を超え、過剰生産、過酷な競争になってしまう。存続には 15~20%は必要だが、単純なシェアでなく、独自の存在意義、価値を見いだすべきだ。そこでは、モノからコト、更に「イミ」へ、価値創造のためにビジネスモデルを変革しなければならない。

目指すべきは、単純なシェアでなく、エコシステムや連携でのシェアである。これは人口でいえば、関係人口の発想である。単純シェアは 15%であっても、広く、有志国・地域、アジア・アセアンに、提携や人間関係で同じ志や文化や風土、同じノウハウや技術(会計制度や R&D の KPI や標準等)を共有することが必要ではないか。特に、インドやインドネシアなどに、人材育成で貢献、同時に、サプライチェーン構築をすることで、有志国・地域との連携シェア(いわば見えざる資産ベース)でなら、30%以上、50%を目指してもよいだろう。

世界の半導体産業発展の背景の要因の一つに、取引単位を重さではなく、ビットや機能の単位にしたことがあげられよう。売上のスケールは、量の拡大(重量増)か、単価アップであるが、単価アップとは、重量で測れ

ない要素を訴求するということだ。ここが価値転換である。重量からビットになると、情報量が多いことが価値になる。ビット成長やクロック周波数向上が売上貢献につながる。しかしいずれ、その価値の単位だけでは価値アップは飽和、新たな価値の単位系に基づく単位系を考え、そうした単位系での取引が求められる。例えば、カーボンニュートラルを意識すると、bit/J などが、取引の価値単位になり、それこそが価値創造でもある。半導体では、シリコンは kg 単位で売られるが、ウェハになると、品質差はあるが、8φ、12φと基本は m<sup>2</sup> 単位である。メモリになると、品種などの差はあるが、ビット等の単位になる。素材産業は、モノ価値が中心であり、量産志向や「大きいことはいいことだ」という発想である。加工産業は品質が重視される。エレクトロニクスでは、軽薄短小志向である。まさに単位系の差異にビジネスモデルや戦略がビルトインされモノとコトの差異がある。

地球上の人工物の重量は、2020 年に生物の重量を超え、1.2 兆トンに達したという。1990 年頃は、0.4 兆トンであったというから 3 倍である。世界 GDP は、20 兆ドル（約 2,920 兆円）から、84 兆ドル（約 1.23 兆円）と 4 倍である。もし、重量計量経済のままであれば、60 兆ドル（約 8,760 兆円）に留まったことになる。今後はカーボンニュートラルや環境問題もあり、重量経済では成長は厳しいのである。

半導体もモノ的スケール競争力を脱し、市場シェア競争でなく、2030 年 1 兆ドル（約 146 兆円）時代を視野に日本が世界に先駆けて、モノやコトを超えた「イミ」、すなわち、世界での貢献やビジョンを、混乱と紛争の時代の中でこそ、今から考え始めるべきであろう。

## APPENDIX

### 半導体企業の投資計画状況について

発表時期	会社名	工場名	生産品目	ウェハサイズ	完成時期
2023年3月	三菱電機	熊本事業所(泗水地区)	SiCパワー半導体	200mm	2026年4月稼働開始予定
2022年5月	ルネサスエレクトロニクス	甲府工場	パワー半導体	300mm	2024年稼働再開
2022年4月	キオクシア	北上工場 第2製造棟	NANDフラッシュメモリ	300mm	2023年竣工
2022年4月	キオクシア	四日市工場 第7製造棟	NANDフラッシュメモリ	300mm	2022年4月建屋完成、同年秋から生産開始
2021年5月	ソニーセミコンダクタソリューションズ	長崎テクノロジーセンター Fab5	CMOSイメージセンサ	300mm	STEP1: 2021年4月稼働開始 STEP2: 2022年7月稼働開始 STEP3: 2023年10月稼働開始
2021年3月	東芝デバイス&ストレージ	加賀東芝エレクトロニクス	パワー半導体	300mm	2022年度下期稼働
2022年2月	東芝デバイス&ストレージ	加賀東芝エレクトロニクス	パワー半導体	300mm	2024年春建物完成、同年度内稼働開始
2022年1月	ヌヴォンテクノロジー ジャパン	TPSCo 魚津, 新井, 砺波工場	アナログ半導体, パワー半導体	200mm	2022年度より拡散, 組立設備を順次増設
2021年10月	マイクロンメモリ ジャパン	工場特定なし	製品特定なし	—	—
2021年11月	三菱電機	福山事業所	パワー半導体	300mm	2024年度量産開始予定
2021年1月	ローム(ローム・アポロ)	筑後工場 SiC 新棟	SiCパワーデバイス	200/300mm	2022年より量産稼働予定

出所: JEITA 半導体部会調べ

### 半導体企業の研究開発(公的事業参加)状況について

プログラム・事業名	会社名	公募年度又は実施期間(予定)	(参考) 予算規模
【NEDO】グリーンイノベーション基金事業	キオクシア	2021年度~2030年度	2兆円(2021年3月時点) 3,000億円積み増し(2022年度補正予算) 4,564億円積み増し(2023年度予算)
	東芝デバイス&ストレージ	2022年度~2030年度	
	ローム	2022年度~2027年度	
	ソニーセミコンダクタソリューションズ	2022年度~2030年度	
	ソニーセミコンダクタソリューションズ	2023年度	
【NEDO】ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業	ソニーセミコンダクタソリューションズ	2020年度、2021年度	約14,723億円 (事業期間総額)
	三菱電機	2021年度	
	キオクシア	2021年度~2024年度	
	ルネサス エレクトロニクス	2020年度~2022年度	
	マイクロンメモリ ジャパン	2023年度	
【NEDO】高効率・高速処理を可能とするAIチップ・次世代コンピューティングの技術開発	ソニーセミコンダクタソリューションズ	2020年度	94.0億円(2020年度)
	ルネサス エレクトロニクス	2018年度~2022年度 2021年度~2022年度 ~2025年3月末	100.0億円(2018年度予算) 99.8億円(2021年度予算) 3.32億円(2022年度予算)
【NEDO】超高压水素インフラ本格普及技術研究開発事業	ヌヴォン テクノロジー ジャパン	2018年度~2022年度	127.66億円※当該事業の2020年度追加公募の一部を受託
【NEDO】脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム	三菱電機	2021年度~2023年度	75.5億円(2021年度予算)
【NICT】Beyond 5G研究開発促進事業	三菱電機	2021年度~2022年度	—
【epc】無人自動運転等のCASE対応に向けた実証・支援事業	ルネサス エレクトロニクス	~2023年度2月末	3.37億円

出所: JEITA 半導体部会調べ

NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)、NICT(国立研究開発法人情報通信研究機構)、epc(一般社団法人環境パートナーシップ会議)

#### [参考]

- グリーンイノベーション基金事業 <https://green-innovation.nedo.go.jp/about/>
- ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業 [https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP\\_100172.html](https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100172.html)
- 高効率・高速処理を可能とするAIチップ・次世代コンピューティングの技術開発 [https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP\\_100123.html](https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100123.html)
- 超高压水素インフラ本格普及技術研究開発事業 [https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP\\_100144.html](https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100144.html)
- 脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム [https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP\\_100197.html](https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100197.html)
- Beyond 5G研究開発促進事業 <https://www.nict.go.jp/collabo/commission/B5Gsokushin.html>
- 無人自動運転等のCASE対応に向けた実証・支援事業 [https://epc.or.jp/category/fund\\_dept/case](https://epc.or.jp/category/fund_dept/case)

半導体の製造拠点は 24 時間・365 日稼働を続ける必要があり、最先端で膨大な数の設備を動かし続ける必要があるため、電力コストの負担が非常に大きい。次の図をご覧くださいとおわかりのとおり、日本、米国、欧州、韓国、台湾の電気代を比較すると欧州、日本が高く、米国、韓国、台湾の電気代はその半分以上である。

世界の半導体企業各社の公表レポートや一般書籍のデータから、ウェ八月産 10 万枚の工場の年間電気料金を算出し、日本、米国、欧州、韓国、台湾それぞれで同工場を運営した場合の年間電気代を算出してみた。

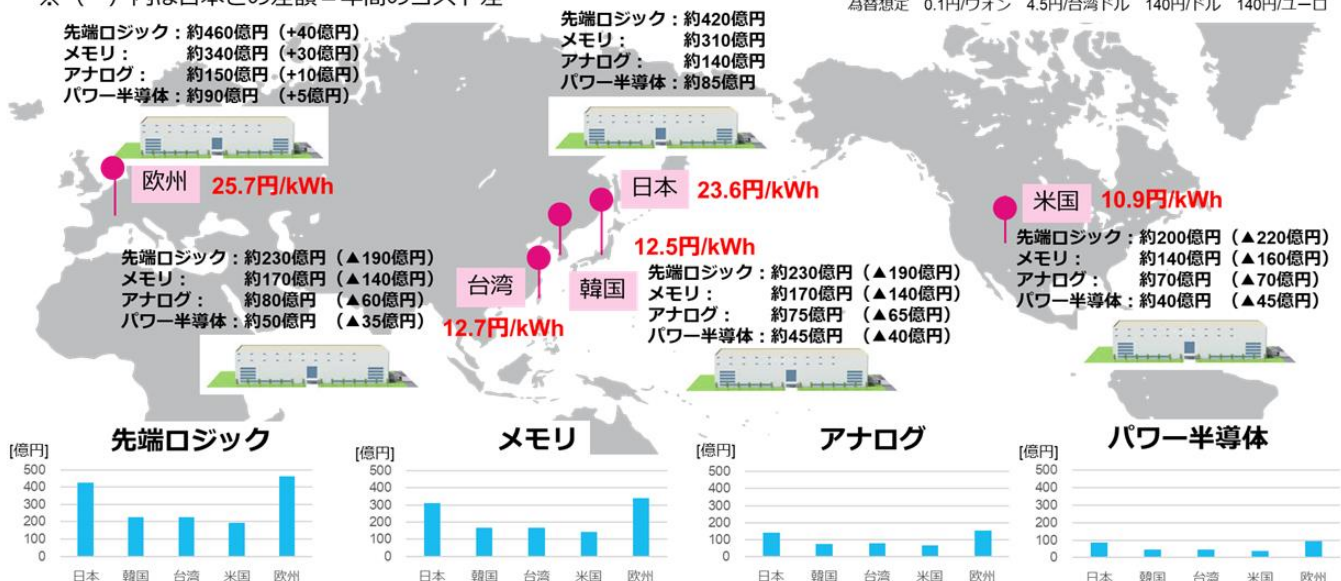
- ・先端ロジックでは、日本や欧州の年間電力コストが 400 億円を超える中、米国、韓国、台湾はその半額以下である。
- ・メモリでは、日本や欧州の年間電力コストが 300 億円を超える中、米国、韓国、台湾はその半額以下となる。
- ・アナログやミドルレンジのロジックはメモリの半分の電力コスト、パワー半導体は更に低いコストとなるが、日欧 vs.米韓台の電力コスト差は同じ傾向となる。
- ・例えばメモリの場合、日本と米国・韓国の差は年間 170 億円と非常に大きな差となる。この資料の米国の電気代は、全州平均値としており、例えばニューヨーク州の電気代は全州平均より 20%以上安価となるので、日本と米国のコスト差は更に広がる。この年間コスト差は、日本に半導体製造拠点を持つ半導体企業の事業運営にとり大きな負担となるとともに、成長していくための次世代投資にも大きな影響を及ぼすことになる。年間電力コスト差は年々倍増していくので、10 年間で 2,000 億円近い差となる可能性が高い。

## 半導体工場にかかる各国・地域の電気代の違い

ウェ八月産10万枚の工場の年間電気料金（電気料金は2022年度前半想定 ※欧州のみ1-6月）

※（ ）内は日本との差額＝年間のコスト差

為替想定 0.1円/ウォン 4.5円/台湾ドル 140円/ドル 140円/ユーロ

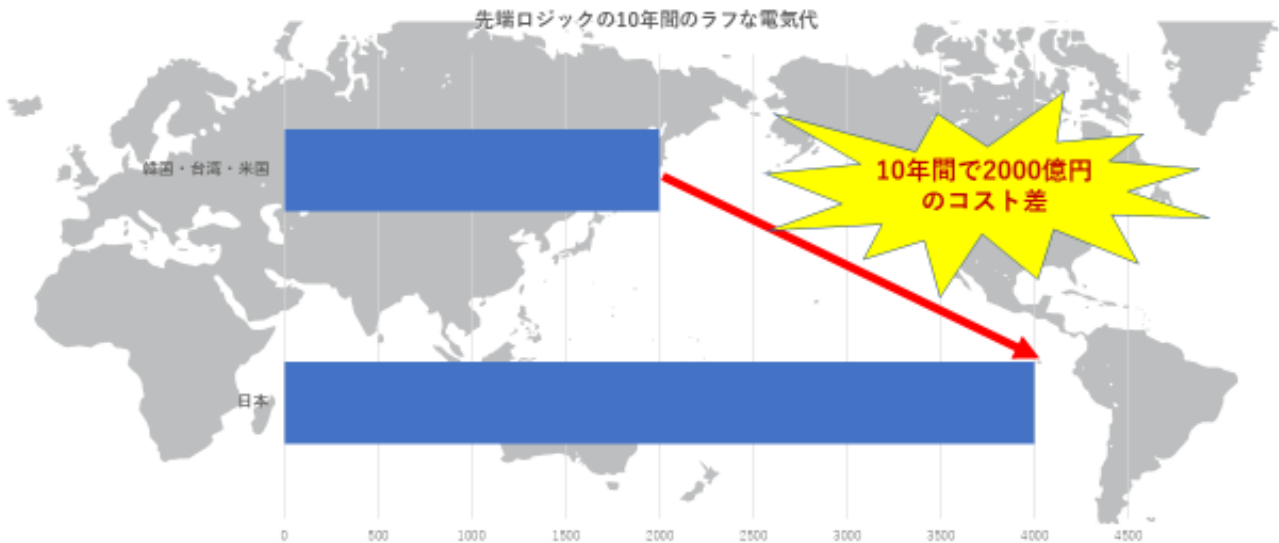


(出典：JEITA 半導体部会調べ)



## 半導体工場にかかる各国・地域の電気代の違い（コスト競争力に直結）

為替換定 0.1円/ウォン 4.5円/台湾ドル 140円/ドル 140円/ユーロ



(出典：JEITA 半導体部会調べ)

経済安全保障を実現する上で、世界中が半導体産業の重要性を認識し、各種インセンティブを用意し半導体工場拠点の誘致を進める中、このように膨大な電力コストは日本に誘致するには深刻なマイナス要因となる。また、日本に半導体工場を持つ半導体企業にとっては、最近の電気代高騰も相まって非常に大きな負担となっている。更に、日本の半導体産業が今後成長していくための足枷となるとともに、このままでは日本に拠点を有する半導体企業は海外に拠点を移さざるを得ない選択に迫られるかもしれない。その結果、日本の先端産業の空洞化にもつながり、DX/GXを実現する上でキーコンポーネントとなる半導体関連産業の世界的な競争力が失われていくとともに、今後日本として経済安全保障体制を確立できなくなる恐れがある。

- ・日本半導体産業の更なる競争力強化のため、他国・地域並みの電気料金の実現あるいは他国・地域のような負担低減策を検討していただきたい。
- ・はじめに、既設の原子力発電所で、安全性が担保されていて、地域住民の理解が得られる原子力発電所については、速やかに稼働を再開させていただきたい。
- ・それに加えて、半導体産業に関しては、他国・地域並みの電気料金の実現できる方策を早急に纏めていただきたい。
- ・更に、電力供給体制の安定性確保や送配電網の強化による再生可能エネルギー拡充についても進めていただきたい。近年、落雷発生頻度は増加傾向にあり、それに起因する瞬低・停電等による半導体製造への影響が増している。電力供給体制の安定性確保に向けた日本政府の支援等、具体的な対策を検討いただきたい。
- ・再生可能エネルギーの調達に関しては、合理的なコストで十分な電力を調達できる環境の整備を検討いただきたい。

- ・また、再生可能エネルギーの推進に向けて電力購入契約（PPA：Power Purchase Agreement）関連への補助金の拡充、再生可能エネルギー発電促進賦課金の抑制、緑地化植樹の推進、クリーンエネルギー開発供給及びクリーンエネルギー調達に伴うインフラ整備費用及びランニング費用に対して、一定期間の支援実施等、それらの支援の拡充なども検討いただきたい。

また、税制・制度的支援については、半導体の国際競争におけるイコルフットイングの観点から下記の要望を提言したい。

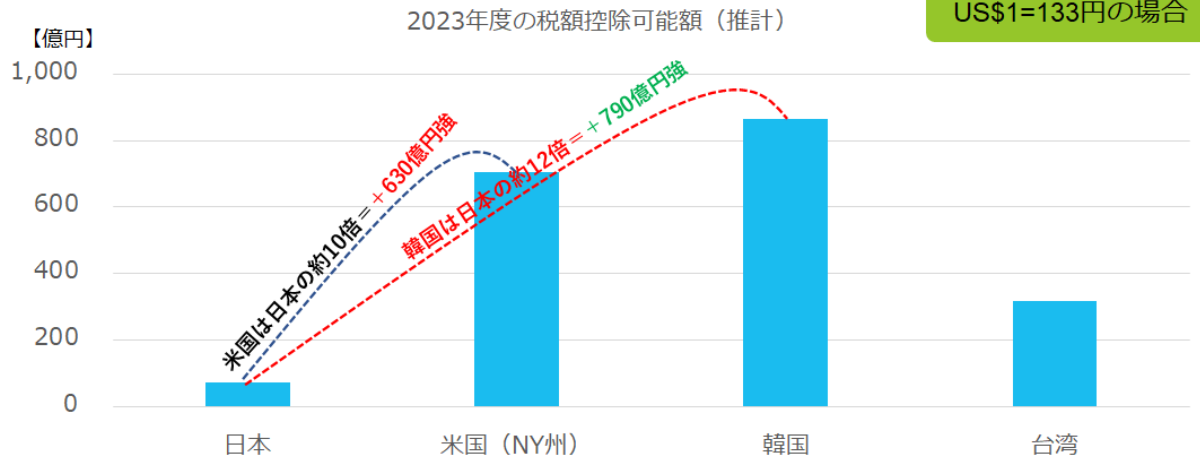
日本、米国（ニューヨーク州＝今後多くの半導体工場建設が予定されている）、韓国、台湾それぞれに先端ロジック又は先端メモリ Fab を新設した場合を比較した。前提としては、10年間の建屋・設備投資額を約2.7兆円とし、建屋投資額（全体の20%として仮定）は5年毎に2,700億円投じるものとし（2,700億円×2=5,400億円）、製造装置を含めた設備投資額は年間2,100億円（10年間で2兆1,000億円）と仮定した。研究開発費は年間850億円（10年間で8,500億円）と仮定した。

2023年度の年間税額控除可能額を試算したところ、日本と比較して韓国は約12倍、米国は約10倍、台湾は約4倍という結果となった。韓国がこの税制支援を10年間継続したと仮定した場合、約8,000億円もの税額控除の恩恵を被れることになる。日本は同じ前提を仮定したとして約720億円である。米国は、FABS法に加えて、ニューヨーク州のTax Incentive Programも合わせて試算したが、CHIP法の補助金プログラム（基本は5年間で30億ドル）もあるので、単純計算だと年間1,000億円を優に超える支援を継続して受けることになる。

税額控除は、単年ではなく時限措置ではあるもののある程度継続的なものなので、半導体企業を運営していくために非常に有益な支援策と言える。

BCG x SIA 「Government Incentives and US competitiveness in Semiconductor Manufacturing」（2020年9月）の前提（先端ロジック及び先端メモリ Fab の Capex（10年間）200億ドル）を試算のベースとしている。

# 先端Fabを各国に新設した場合の税額控除可能額（1年間のコスト差）



単位：億円	日本	米国 (NY州)	韓国	台湾
設備投資税額控除	-	620	525	105
R&D税額控除	72	85	340	213
<b>合計</b>	<b>72</b>	<b>705</b>	<b>865</b>	<b>318</b>

(出典：JEITA 半導体部会調べ)

## パワー半導体について

### ◆パワー半導体国内生産の必要性

日本が強い半導体分野のひとつにパワー半導体がある。パワー半導体は、電気自動車、鉄道、電力系統機器、通信機器、産業機器、民生機器など、多くの機器の電源部に使用されており、電力制御回路で重要な役割を担っている。それらの機器を駆動する電力を常に最適な効率で供給するのが理想であるが、その多くは熱に変換されて大きなエネルギー損失が発生する。この損失を最小限にするためには、パワー半導体の技術革新は非常に重要である。現在のパワー半導体の主流はシリコンパワートランジスタや IGBT であるが、急速に市場が拡大している SiC は非常に高効率であり、シリコンパワー半導体と比較してシステム全体の電力効率が 10%程度改善し、機器全体の小型化にも貢献する。このように、発電した電力を低損失で供給することに寄与するパワー半導体は、今後カーボンニュートラルを実現していく上では欠かせない存在である。

日本がパワー半導体で他国・地域より国際競争上で優位に立つためには、必要とされる部材供給の地政学リスクを排除することが重要である。パワー半導体のサプライチェーンが分断されれば、電力を使用する全ての機器を開発・生産することができなくなる。あるいは、パワー半導体を日本の機器メーカーが海外半導体メーカーから調達する場合、その供給が止まるような事態となれば、これも同様の影響を生じる。また、そこまでには至らなくても、電源部設計といった機器の要となる部分の技術情報が海外へ流出するリスクも考えられる。

このような経済安全保障上の観点から、パワー半導体の開発・製造が国内で行われる環境が維持され、パワー半導体から機器メーカーまでのサプライチェーンが国内に確立されていることは非常に意義のあることである。

### ◆政府支援の必要性とその効果

パワー半導体の分野は欧米に大手メーカーがあり、一方で昨今中国メーカーが激しい攻勢をかけている。日本メーカーはその間であって、もう一段の競争力、特に供給能力を加速的に強化する必要がある。パワー半導体は必要な電力供給を司り、全ての機器に内蔵される電源回路部に使用されることから、生産規模の重要性が認められるからである。同時にパワー半導体の開発・生産には技術の擦り合わせや精巧な調整が要求されるため、生産ラインの立ち上げからキャパシティの充足には一定の時間が必要であり、現下の状況から投資のスピードを上げる必要がある。欧米の先端企業の動向を見ても、ウェハの大口径化による投資・生産効率改善（シリコンパワーの 300mm 化、SiC の 200mm 化）とパワー半導体生産ラインの自動化を図り、コスト競争力を確保しているが、これら積極投資に対し国・地域等の支援が強化されている。

競争環境がいつそう厳しくなるなか、各社による自己投資に政府による支援を得ることで投資効率を上げることができれば、技術の擦り合わせといった日本メーカーの技術面での優位性に加えて、ビジネスのエコノミクスにおいても好条件を整えることができる。このことは SiC などの新材料を用いたパワー半導体でも同じで、高い技術力を持つ国内の装置メーカーと連携しながら、ウェハの大口径化に対応することができる。日本としても、現況はシリコンウェハなどの材料でも強みを有しているが、シリコンパワーの 300mm 化、SiC の 200mm 化においても、継続的なイニシアチブをもってアドバンテージを確保することが望まれる。

機器における電気の扱いは非常に精巧な調整が必要となる技術領域であり、日本メーカーがさまざまな機器において従来から高い競争力を有している。今後もパワー半導体を日本メーカーが国内で生産し続けることで、日本の機器メーカーの強みや先行性が後押しされ、両者の稼働がいつそう拡大し、事業発展につながることを期待できる。それはひいては、カーボンニュートラルの目標に向かってグリーン化を進めていく日本全体の活性化にもつながる。

## メモリ（DRAM、NAND フラッシュ）について

### ◆メモリ（DRAM、NAND）の国内生産の必要性

メモリの中でも DRAM は、高速演算を支える短期記憶メモリとしてデータセンターにおけるクラウドサービス・プロセッシングサービスの重要な役割を果たしており、旺盛な需要がある。今後発展してゆくエッジコンピューティング、画像 AI 処理では、非常に多くの演算処理が必要となるため高速、大容量を実現する DRAM はキーデバイスであり続ける。データ処理 LSI と対をなし、高度デジタル化、高信頼性、高速処理を行うキーデバイス：DRAM の重要性は益々高まると期待されている。国内のデジタルインフラ整備に欠かせない DRAM の国内生産確保は重要である。

また、IoT、AI、5G の普及により、世の中で生成されるデータは今後爆発的に増加するが、そのデータの保存と活用に不可欠なのは、大容量・高性能なメモリ・デバイス、高速データ処理システムであり、NAND 型フラッシュメモリは、まさしくデジタル化を支え、社会を支えるキーパーツである。地政学リスクやサプライチェーン強靱化の観点に加え、政府が推進するトラストかつグリーンな国内デジタルインフラ構築のためにも、最先端の NAND 型フラッシュメモリ製造拠点を日本に確保しておくことは極めて重要である。

### ◆政府支援の必要性とその効果

DRAM の製造工程は、平面的な高密度化を継続してゆくことが非常に重要であり、超微細加工技術の開発、量産投入の継続が必要である。このためには、継続的かつ大規模な設備投資が必要となる。政策的支援をいただくことで、重要な設備投資を継続し DRAM 生産拠点を国内に確保することによって、国内半導体産業を支えるサプライチェーンの高度化、強化につながると考える。

NAND 型フラッシュメモリは大容量化・低コスト化を実現するため、先端製品を常に市場に供給することが必要であり、そのためには大規模な設備投資が必要となる。各国・地域が半導体を重要産業と位置付け、支援策を大規模に拡充する状況の中、企業の自助努力を超えた政府による支援策が競争環境に重要な影響を与えていることから、日本においても政策的な支援による事業環境の国際的イコールフットイングの実現が必要である。その前提のもと、企業自らが競争力を更に高めることにより国際的プレゼンスを維持できると考える。

◆イメージセンサの国内生産の必要性

イメージセンサは、日本が圧倒的に強く世界シェア（金額）はおおよそ5割、技術的にも1980年に世界で初めて実用化に成功して以降、度重なる技術革新により常に業界をリードしている半導体分野である。イメージセンサは、今後もその市場の拡大が見込まれるなか、国民生活に欠かせないスマートフォンのキーデバイスであることに加え、デジタル化が進む中で、自動運転・IoT・スマート工場・スマートシティ等向けのデバイスとしてその重要性が益々高まるなど、産業界の多様なニーズに応える産業用スペシャルティ半導体として、引き続き様々な分野で活用されることが期待されている。

また、カーボンニュートラルと社会のデジタル化を同時に達成するためには、デジタル化による省エネルギー化（グリーン by デジタル）と、デジタル化に伴って増大するデジタルインフラの消費電力量の抑制（グリーン of デジタル）を両輪で進めていくことが重要であり、イメージセンサのセンサとロジックを組み合わせた次世代エッジコンピューティングなどを通しての貢献が期待される。

イメージセンサの製造は、前工程など主要な工程は全て国内で行っており、引き続き、国内の製造拠点を維持・拡大することで、経済安全保障上のリスクへの対応のみならず、カーボンニュートラル社会と安全安心な社会生活基盤を実現するとともに、価値観を共有する同盟国・地域にむけても安定供給を確保することが重要である。

◆政府支援の必要性とその効果

イメージセンサは、日本が国際的な競争力を有するとともに、国民生活を支え、産業界の多様なニーズに応える重要な半導体分野である。この分野において日本が主要な製造拠点として、世界一のシェアを有していることは、経済安全保障上のリスクに対応する上で重要な位置づけとなっている。他方、昨今中国メーカーが巨大な資本力を背景に攻勢をかけており、また、地政学リスクが指摘されている韓国や台湾での製造も盛んである。

今後イメージセンサの需要拡大が見込まれる中、この需要にこたえるためには継続的かつ大胆な投資が必要であるが、各国・地域政府による政策補助など事業環境が異なるなかでの日本企業単独での投資は、競争力の面で大きな負担を背負わざるを得ない。

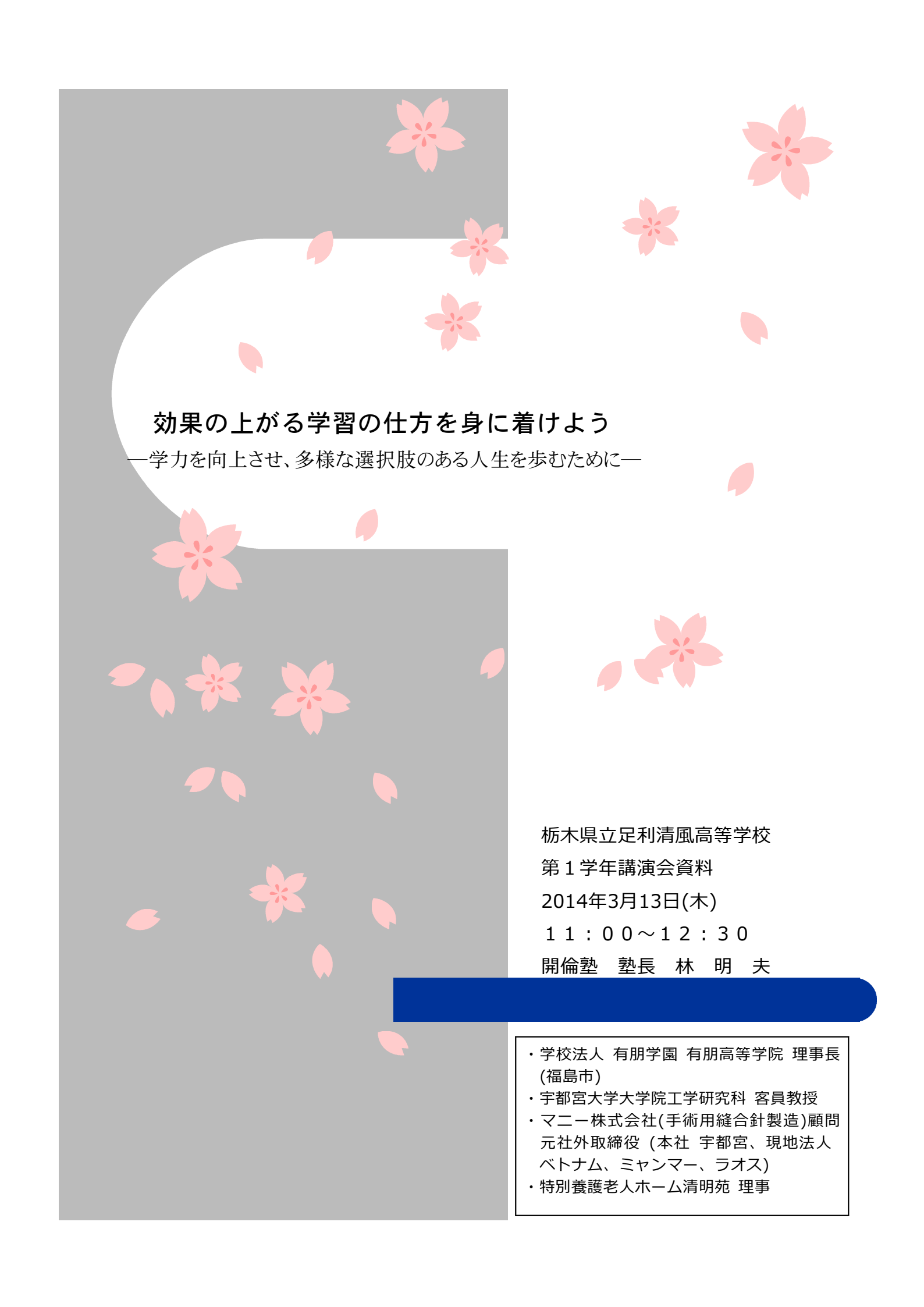
現在の日本のシェアを維持・拡大し、国内の製造拠点を確保することは、我が国の経済安全保障上極めて重要である。日本国だけの問題に留まらず、価値観を共有する同盟国・地域にむけても安定供給を確保し、同盟国・地域と強固な関係を維持するためにも、政府支援は必要であり、効果は非常に大きい。

したがって、せめて他国・地域と事業環境が同じ程度となるような政府支援、更には安全保障上の観点から積極的な政府支援が求められる。

## 為替レート

提言本文で用いた為替レート（円換算）は次のとおり。

1 米ドル	=	146 円
1 ユーロ	=	158 円
1 人民元	=	20.3 円
100 韓国ウォン	=	11.0 円
1 台湾ドル	=	4.63 円
1 ルピー	=	1.76 円



## 効果の上がる学習の仕方を身に着けよう

—学力を向上させ、多様な選択肢のある人生を歩むために—

栃木県立足利清風高等学校

第1学年講演会資料

2014年3月13日(木)

11:00～12:30

開倫塾 塾長 林 明 夫

- ・学校法人 有朋学園 有朋高等学院 理事長 (福島市)
- ・宇都宮大学大学院工学研究科 客員教授
- ・マニー株式会社(手術用縫合針製造)顧問  
元社外取締役 (本社 宇都宮、現地法人  
ベトナム、ミャンマー、ラオス)
- ・特別養護老人ホーム清明苑 理事



Q 1 : 高校での学習の目的は何ですか。高校での学習は、何の役に立つのですか。高校での様々な教育活動には、何か意味があるのですか。

A : (1)人は何のために学ぶのか、学力を身に着けるのか。「よく生きるため」には学力を身に着けることが大事です。

(2)「よく生きる」とは何か。2つあります。

(3)その第 1 は、学力を身に着けることは「人生の成功」に結びつくことです。学力を身に着ければ身に着けるほど、「多様な選択肢のある人生を歩むこと」が可能になります。「学力を身に着け、多様な選択肢のある人生を歩むこと」、「自分で選んだ人生の中」で「よく生きること」が学力を身に着ける目的です。

(4)「よく生きる」のもう 1 つの意味は、「学力を身に着けることで、人様のお役に立つ仕事や社会的活動をすることができる」、「仕事を通してお客様のお役に立つことができる」、ひいてはそれが「社会のお役に立つこと」につながることです。そのような人が多ければ多いほど、社会は「正常に機能する社会」、「持続可能な社会」になります。自分自身を含め多くの人々が学校で教育を受け、学力を身に着けることは社会の発展にもつながります。

(5)だからこそ、国民は税金を用いて学校教育を支えているのです。国民の貴重な税金を用いて行っている学校教育ですので、高校で学習する内容や科目以外の高校での教育活動で役に立たないものは何一つありません。

(6)学校での学習はすべて積み重ねですので、高校 1 年生で学習する内容はすべて高校 2 年生で役に立ちます。高校で学習した内容は皆様が高校を卒業したあとに進学をする大学、短期大学、専門学校で役に立ちます。就職して仕事に就いたあともすべて役に立ちます。

(7)逆に、高校卒業程度の基礎学力が身に着いていないと、大学や短期大学、専門学校での学習にはついていけません。就職をして仕事に就いても、十分な仕事はできません。

(8)高校で学習するすべての科目を身に着け、また、高校での科目以外の教育活動に積極的に参加してはじめて、大学や短期大学、専門学校での学習がスタートできます。また、就職してからの仕事に必要なことを学習することが十分にできます。



Q 2 : エーッ、高校を出てからも学習するのですか。

A : (1)現代は知識が基盤になった「知識基盤型社会」です。高校を出たあともより多くの「知識・情報・技術を相互作用的に用いる能力」を身に着けなければなりません。コンピュータのスキルは必要不可欠です。

(2)また、現代は国境を越えてものやサービス、人やお金が激しく行き交う「グローバル化社会」です。人種や民族、価値観、宗教、文化、言語、行動様式などを異にする「多様な人々と交流する能力」を少しずつ身に着けなければなりません。自分と異なる考えや言語をもつ人々とトラブルを起こすことなくコミュニケーションを促進することが求められます。「英語」によるコミュニケーションのスキルは必要不可欠です。

(3)さらに、現代は課題が山積する社会、「課題山積社会」でもあります。地域社会の課題、日本の課題、世界の課題は何かを自分の力で考える「課題設定能力」と、それらを自分たち

の力で解決する「課題解決能力」が求められます。最終的には、高い志をもってそれらに挑戦し続ける「自律的に活動する能力」が求められます。

(4)以上のような 3 つの特色をもつ現代社会の各々に対応する 3 つの鍵となるような能力が求められます。高校を卒業したあとも大学や短期大学、専門学校でさらに学習することが求められます。高校や大学などを卒業し、就職して仕事を始めてからも学習し続けることが求められます。

(5)多くの方が 105 歳ぐらいまで生きられるようになりました。そこで、人生を 3 つに分けて、35 歳までは基本的な学習を、70 歳までは専門性の高い学習を、105 歳までは人生を充実させる学習をすることが「よく生きる」ためには大切です。

(6)特に、高校での学習内容は各科目の基礎のまた基礎です。高校でしか学習できません。高校生のうちに全科目ともまんべんなく学習してくださいね。各科目の深い内容は、高校を卒業してからも、一生かけて学習してください。

(7)就活や大学などでの学習、また、仕事や社会的活動には、高校の学習がすべて役に立ちます。ですから、高校 1 ～ 3 年の教科書や参考書、辞書、授業中のノートは必ずとっておき、決して捨てないこと。高校での先生の授業やクラスメートの姿を思い出しながら、高校の教科書やノートを繰り返し、繰り返し読み返すこと、辞書を用いてわからないことばを調べ続けることです。人生のすべての基本は高校の教科書に書いてあります。皆様は、そのくらい大切なことを、今、学習しているのです。



Q 3 : わかりました。では、高校での学習はどのように進めていったらよいのでしょうか。

A : (1)高校の学習で一番大切なのは、「予習」と「復習」です。

(2)ところで、大学や短期大学、専門学校に進学される皆様には、1 年を前期・後期に分けて各科目が用意されています。1 つの科目について、週 1 回 90 分の授業が 15 回行われます。その他に学期末のテストが 1 回分あります。テストの代わりにレポートという科目もあります。各科目とも 200 ～ 300 ページぐらいの教科書が用いられます。1 回の授業あたり 15 ～ 20 ページぐらい進みますので、予習をしないで授業に出ると、初めてなので「よくわからない」ことが多いようです。ですから、大学や短期大学、専門学校では 1 回の授業について 90 分以上の予習をすることが求められます。また、大学や短期大学、専門学校の授業は難しい内容が多いので、新しい内容に入る前に、それまでに学習した内容をよく「理解」した上で「身に付けておく(定着させておく)」ことが必要です。ですから、1 回 90 分の授業が終わったあとに 90 分以上の復習をすることが求められます。

(3)このように、大学や短期大学、専門学校では、授業時間と同じ長さの予習・復習が欠かせません。高校での予習・復習はその予行練習と言えます。

(4)高校を卒業後に就職して仕事に就いたあとは、学校時代以上に別の意味での「予習」と「復習」が必要です。例えば、仕事をスタートする前には、その日の段取り(だんどり)、手順をどうするか考えなければなりません。週の仕事が始まる前にはその週の、月が始まる前にはその月の、1 つの四半期が始まる前にはその四半期の、新しい年度が始まる前にはその年度

の予習、段取り、手順を考え、万全の準備をすることが求められます。仕事は準備で結果が決まります。仕事をしながら準備をしたり、このあとどうしようなどと考えたりしていたのでは、よい仕事はできません。学校時代の予習は、仕事の段取り、準備の予行練習のようなものです。

(5) 仕事が終わったあとはどうするか。その日、その週、その月、その四半期、その年度の仕事をスミからスミまで振り返り、足りないところを補う。メモを整理する。頭に入れるべきことは入れる。反省をし、次からは同じ失敗・ミスをしないようにする。これが仕事を成功させる秘訣です。仕事における復習とは、振り返り・反省と言えます。

(6) 高校での復習は、社会に出て仕事をするときの振り返り・反省の予行練習と言えます。

**Q 4 : わかりました。では、高校での予習はどのように行えばよいのですか。**

A : (1) 高校から教科書を頂いたその瞬間から教科書をどんどん読み、1日も早く1冊ずつ読み終えることです。

(2) 小説を読むようなつもりで、何日間かけて全科目の教科書を全部読み終え、それぞれの大筋をつかむこと。

(3) 1回読み終えた科目から科目ごとに「意味調べノート」を用意して、よくわからないことばに出合ったら辞書や各科目の用語集を用いて調べる。調べた内容はノートに書き写す。このような作業をしながら、今度はゆっくりと1冊分を読み終えること。

(4) 数学や理科、実業科目などで計算や問題がある場合は、自分の力でノートに解くこと。計算や問題文は必ずノートに写すこと。

(5) 英語や国語、社会、理科などはスラスラとよく読めるようになるまで何回も音読すること。CDのある科目はCDを買い求めて繰り返し聴き、読む練習をすること。

**Q 5 : 辞書も使ったほうがよいのですか。**

A : (1) 「ことばは力」です。予習で一番大事なのは、よくわからないことばや語句に出合ったら気持ちが悪いと考えて、辞書や各科目の用語集を用いて必ず調べることです。調べたことはノートに書き写し、それを読み返して正確に覚えてしまうことです。

(2) 「国語辞典」、「漢和辞典」、「古語辞典」を大いに活用すること。

\* 「古語辞典」でお勧めしたいのは、小西甚一著「基本古語辞典」大修館書店 2011年4月1日刊、1500円です。

(3) 「英和辞典」、「和英辞典」、「英英辞典」を大いに活用すること。

(4) 各科目の用語集は、例えば社会なら山川出版社はじめ各社から出版されています。

(5) 家に辞書などがなかったら、「足利清風高校の図書室」「足利工業大学の図書館」「栃木県立足利図書館」などで調べること。

\* 身近なところにある図書館に毎日1回以上行き、そこで調べものをすることは大事な能力です。

**Q 6 : 予習は何のためにするのですか。**

A : (1) 予習は、よくわからないことを自分の力ではっきりさせるため、はっきりさせてから授業に臨むためにするものです。

(2) ですから、よくわからないことばや語句を辞書や各科目の用語集、参考図書を用いてできる限り自分の力で調べることが、予習の内容となります。教科書や問題集の計算と問題はすべて書き写した上でノートに解いてみる。そして、どこがよくわからないかをはっきりさせてから授業に臨む。これが予習の目的です。

(3) 予習の段階でも、よくわかった、よく「理解」できた内容は「声を出して読む練習(音読練習)」や「書く練習(書き取り練習)」を繰り返し行うこと。予習の段階でも、「理解」したことは完全に身に着ける(定着させる)ことにチャレンジしましょう。予習に遠慮は不要です。どんどん予習してください。

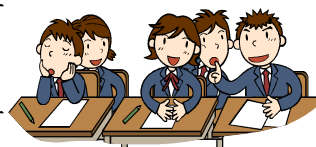
(4) 英語は、予習の段階で CD を用いてシャドーイング、つまり CD のほんの少しあとについて音読する練習を何十回も、何百回も繰り返し、最後は何も見ないで言えるまでにします。そうしてから授業に臨むことが最高の「予習」です。予習に遠慮は不要です。どんどん予習し続けてください。

\*ただし、教科書がスラスラと読めるようになったからといって、授業中に他人に自慢したり、威張ったりしてはいけません。練習すれば誰でもスラスラと読めるようになるのですからね。

**Q 7 : 授業中はどうしたらよいのですか。**

A : (1) よくわからないところを「理解」することが授業に出る目的の 1 つですから、「理解」を妨げることは一切しない。

(2) 遅刻、欠席、早退、居眠り、ケータイ、ゲーム、私語、ボーッとすること、授業以外のことをすることなどは著しく自分自身の「理解」の妨げになり、時には他の人の「理解」の妨げになることもありますから、決してしない。



(3) 先生目を見て、積極的に授業に臨む。必要なことはすべてノートに取る、ノートにメモをし続ける。



**Q 8 : エッ、授業中はノートを取ったほうがよいのですか。**

A : (1) 先生が教えてくださったことで大切と思われることをすべて覚えているのは困難ですので、手が痛くなるくらいまでどんどんノートに取ってください。

(2) 授業中に必要なことをメモする、ノートに取ることができるのは極めて大切な能力です。皆様は、すべてが中国語やフランス語、スペイン語、ドイツ語、イタリア語、ロシア語などで行われる授業のノートが取れますか。私も含めて多くの方は、全く取れないのではないかと思います。ある言語で行われる授業のノートが取れるというのは、極めて高い言語能力をもっていることを意味します。日本語で行われる授業のノートを取る訓練を高校生のうちに行ってください。

- (3) 大学や短期大学、専門学校に進学してからも、また、就職して仕事をするときやボランティア活動をするときなどにも必要なことをノートにメモし続けることは極めて大切です。特に、仕事には決まった教科書がありませんから、必要なことはすべてメモを取り続け、あとでメモをまとめ、整理し、人との約束を果たすことが求められます。
- (4) 「授業中に必要なことはすべてノートに取る能力」を高校時代に身に付けておくことは、高校卒業後にとても役に立ちます。
- (5) ノートで大切なのは、ノートを取ったあとに使いやすい形によく「整理」することです。また、ノートを繰り返し読み直し、スミからスミまで正確に身に着けることです。ノートは1ページ目から読み返す習慣を身に着けると、いつも頭が冴え渡りますよ。試しに今日の午後の授業から、授業の直前に今までのノートを1ページから読み直してください。そのあとの授業が驚くほどよくわかりますよ。

**Q 9 : 復習は何のために行うのですか。**

- A : (1) 復習には 2 つの目的があります。学校の授業で終わった範囲について「理解」を深めること、また、「理解」が不足している内容について自分の力で「理解」することが復習の目的の1つです。
- (2) つまり、授業前に予習をしたり、学校の先生の授業を通じて少し「理解」できたことをもっと深く「理解」したり、先生の授業であまりよく「理解」できなかつたり、授業ではあまり触れられなかつたりした内容を授業が終わったあとにもう一度自分の力でやり直し、「そうか、これはこういうことなのか」と納得する・よくわかるまでにすることが復習の目的の1つです。
- (3) そのためには、学校の教科書や教材、問題集、授業中のノートなどを先生の授業をお聞きするようにゆっくりとていねいに学習し直し、「理解」に励むことをお勧めします。
- (4) わからないことばや語句があつたら、辞書や用語集、参考書などを用いて調べ、調べた内容はノートに書き写す。書き写したノートは1ページ目から繰り返し読み直すこと。何回も申し上げますが、「辞書の活用」が学力向上のポイントです。この復習をするにも図書館の活用が大切です。
- (5) 授業中に一度やった計算や問題をもう一度やり直すこと、授業中にやり残した計算や問題をすべてノートに解いてみることも大切な復習です。
- (6) 間違えた計算や問題でどうしても解き方がわからないものがあつたら、解答集がついていたらその解説をゆっくりとよく読んで正解と正解に至る解き方や考え方などの「理解」に努める。そして、その正解と説明を赤字でノートに書き写しておく。
- (7) その上で、できなかつた計算や問題をもう1回やり直してみる。
- \*これが復習のポイントです。



**Q 10 : 「復習」のもう1つの目的とは何ですか。**

- A : (1) 予習や授業、第1番目の復習で十分に「理解」できたところまでをスミからスミまで正確に身に着けることです。これを「定着」と言います。この「定着」のためには、次の3つの「練習」がとても役に立ちます。
- (2) 私は、次の3つの練習を「定着のための3大練習」と名付けました。福澤諭吉先生が創設した慶應義塾の塾長に小泉信三先生という方がおら

—— スポーツの3つの宝 ——

① 「練習は不可能を可能にする」
② 「フェアプレー」
③ 「よき友」

—— 小泉信三先生 ——

れ、「練習は不可能を可能にする」という素晴らしいことばを遺されました。「定着のための3大練習」も「不可能を可能にする」。そう確信します。

Q11:「定着のための3大練習」とは何ですか。

- A : (1)第1は「音読練習」です。少し大きな声を出して教科書や教材、問題集、授業中のノートをスラスラとよく読めるようになるまで繰り返し読む練習をすることです。
- (2)できれば、大事なことは何も見ないでスラスラと言えるようになるまで「音読練習」をすること。特に「○○は・・・だ」という「ことば・語句のことばの意味」、つまり「定義」は「音読練習」をしてくださいね。
- (3)第2は「書き取り練習」です。「音読練習」をしてスラスラとよく読めるようになった内容を、今度は何も見ないで「楷書(かいしょ)」、つまり教科書の書体で正確に書けるようになるまで「書き取り練習」をすること。特に大切な語句のことばの意味、定義(「○○は・・・だ」)は正確に書けるまでにしておきましょう。
- (4)英語は、「音読練習」をしてスラスラと口をついて出てくるようになった英文を、「ブロック体」だけでなく「筆記体」でもきれいに書けるようになるまで「書き取り練習」をすること。筆記体で書く練習をしておかないと、筆記体で書いたものが読めないことがあるからです。
- (5)第3は「計算・問題練習」です。なぜそのような解答になるのかが「うんなるほど」とよく「理解」できた計算や問題は、それを見た瞬間にパツ、パツ、パツと条件反射で正解が出るまで「計算・問題練習」を繰り返すこと。答えがパツと出る計算や問題が多ければ多いほど、試験のときに「時間的なゆとり」が生まれ、自分にとって難しい問題や考えさせられる問題をゆっくりと解くことができるようになります。

定着のための3大練習

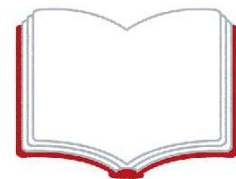
①「音読練習」

②「書き取り練習」

③「計算・問題練習」

—定着のための3大練習は不可能を可能にする—

**25670 ÷ 324**



Q12: 定期試験で100点を取る方法がありますか。

A : あります。次の(1)~(4)を徹底的にやり抜くことです。

- (1)教科書が手に入ったら、1科目でも多く1冊すべて読んでしまうこと。
- (2)辞書などを用いて授業の予習をし、わからないことをはっきりさせてから授業に臨むこと。
- (3)授業中は先生のお話をよく聞き、大切なことはすべてノートを取ること。
- (4)1つ目の復習をして、授業の内容をもう一度やり直すこと。ノートを整理すること。授業中によく学習できなかったことを自分の力で「理解」すること。

(5)復習の 2 つ目として、「音読練習」、「書き取り練習」、「計算・問題練習」の「定着のための 3 大練習」をやり抜くこと。

\*テストの 1～2 か月前からこの(5)をやり抜けば、高校でも、大学や短期大学、専門学校でも、誰でも定期試験で全科目 100 点が取れます。私がお示しする学習方法はすべて時間がかかりますので、試験直前では間に合いません。

Q 13：大学入試や国家試験、資格試験、検定試験などの試験に合格するにはどうしたらよいのですか。

A：(1)まずは、試験に出題される科目の標準的な教科書を、学校の先生の授業をお聞きするようになつもりでゆっくりとていねいに一語、一語、正確に読み、「ああ、これはこういうことなのか」と納得すること、「理解」することです。

(2)そして、教科書を読んでいてよくわからないことばや語句があったら辞書や用語集、参考書を用いて納得いくまで、よくわかるまで、「理解」するまで調べ、調べた内容はすべてノートに書き写す。書き写したノートは、1 ページ目から繰り返し、繰り返し読み直し、すべて正確に覚えてしまうことです。

(3)教科書にある計算や問題、学校で用いる問題集の計算や問題はすべてノートに書き写した上で解いてみることもお忘れなく。自分で答え合わせをして、間違えたり、よくわからなかったりした計算や問題があったら赤でノートに正解や解説を書き写し、なぜそのような答えになるのかを自分の力で考えることです。教科書や問題集に答えを書き込んでしまうと 2 回目の学習がやりにくくなるので、答えは書き込まないこと。どうしても書き込みたかったら、もう一冊同じものを買うことです。

(4)計算や問題を含めて教科書の内容がよく「理解」できたら、「定着のための 3 大練習」つまり「音読練習」、「書き取り練習」、「計算・問題練習」を繰り返し行い、教科書の 1 ページ目から最後のページまでに書いてあることすべてをスミからスミまで完全に覚え切ること。

(5)ここまでの作業を自分の力でやり遂げてくださいね。



(6)いろいろな試験のために予備校や通信添削などを利用するときは、そこで用いる教材を教科書とすることをお勧めします。その教科書も(1)～(4)のやり方でていねいに学習してくださいね。

(7)専門の先生からの授業が聞ける科目については、予習・復習を十分にしながら積極的に授業に出てください。

Q 14：これだけでよいのですか。

A：(1)試験に慣れている人の中には、これだけで十分な合格点が取れる人がいるかもしれませんが、しかし、せっかく試験を受けるのなら確実に合格してもらいたいのので、「過去問」つまり「過去に出題された問題」の最低でも 5 年分以上を各々 5 回以上ノートに解いてみることです。

- (2)「大学入試センター試験」などは、「過去 15 年間に出题された問題(各年の追補問題も含む)」を 5 回以上ずつ解くことをお勧めします。
- (3)1 回分ずつノートに問題を解き、解き終えたら「解説」を読みながら答え合わせをする。なぜそのような解答になるのかを自分で考え、必要なことはノートに書き写すこと。ここまでは必ず実行してください。
- (4)このあとが大切です。「大学入試センター試験」の「問題文の本文」と「設問のすべて」、これに加えて「解答・解説の文章すべて」を「大学入試センター試験のための教科書」と考えて、各科目の教科書をゼロから学習する態度で、辞書や用語集、参考書を活用しながら一語、一語ていねいに「理解」に励むことです。
- (5)十分に「理解」したら、次はどうするか。「問題文の本文」と「設問のすべて」、「解答・解説の文章すべて」をスミからスミまで「音読練習」、「書き取り練習」、「計算・問題練習」すること。
- (6)大学入試センター試験なら、毎年の「追補問題」を含めて 15 年分×2 回、つまり合計 30 回分を各々 5 回ずつこの方法で学習すれば、誰でもかなりの高得点が取れます。
- (7)ただし、1 日に 1 回分以上はできませんので、5 回ずつやり抜くには最低半年はかかります。ですから、大学入試に出題される科目の教科書の学習は高校 2 年生までに済ませ、試験の 1 年前からは今お示した方法で学習することを私はお勧めします。
- (8)国家試験や資格試験、検定試験なども全く同じです。まずは、試験の半年ぐらい前までに辞書や用語集、参考書などを活用して教科書をスミからスミまで「理解」した上で、「定着のための 3 大練習」つまり「音読練習」「書き取り練習」「計算・問題練習」を繰り返してスミからスミまで身に着ける、「定着」させる。
- (9)次に、公表され出版されている「過去問」の最低 5 年分以上を、できれば 5 回以上やり抜く。それもただ単に解くだけではなく、「過去問」の「問題文の本文」と「設問のすべて」、「解答・解説の文章すべて」も「教科書」と考え、辞書などを用いてスミからスミまで「理解」する。同時に、「理解」した内容は「定着のための 3 大練習」を用いてスミからスミまでの「定着」を図ること。ここまでやれば、大体の試験に合格します。
- (10)今から 3 か月先の 6 月 8 日に、2014 年度の第 1 回英語検定試験があります。今、お話しした方法で英検に挑戦してみてください。

**Q 15 : 学力の高い人に共通することは何ですか。**

**A :** (1)3 つあります。

(2)第 1 は、学力の高い人は「自覚をもって学習する」人が多いようです。自分が今なすべきことは何なのか。今、自分は何のためにこの場所にいる、何のために学んでいるのか。今、自分は何をしようとしているのか。自分が今していることの意味は何なのか。これらを自分の力で考え、今、ここでなすべきことに全力を尽くしている人は学習をするときに自覚をもってしますので、学力が高いと言えます。



(3)「自覚をもって学習する」とどうなるか。何のために学習するのかをよく自覚していますので、これでもかというくらい長い時間にわたって学習してもあまり苦になりません。いくら学習してももっと学習したくなるので、「学習時間」が自然と長くなります。1冊の教科書を学校の授業に沿って「理解」し「定着」させるのにもかなり時間がかかりますが、先生の授業なしで教科書だけで学習しなければならない場合は、1冊のすべてを「理解」した上で身に着ける・「定着」させるためには100時間以上の時間がかかることがあります。そのような「長時間」の学習に耐えられるのが「自覚をもって学習する人」です。

\*仕事についても同じです。「よい仕事をする人」は「自覚をもって仕事をする人」です。何のためにこの仕事をしているのか、今、この仕事をする意味は何なのかを考え抜いて仕事をする。もっと言えば「自分の社会的使命」を「自覚」しながら仕事をする人は「よい仕事をする人」と言えます。

(4)学力の高い人に共通することの第2は、自分に合った「学習の仕方」を身に着けていることです。いつも、どのような学習の仕方をすればよいのかを工夫し、学習の仕方についても「学び」続けている人は、学力が高いと言えます。

\*仕事についても同じです。「よい仕事をする人」は、いつも仕事の仕方を工夫し続けています。例えば、実際になさっている足利清風高校で皆様も熱心にお取り組みになっておられる「整理」→「清掃」→「整頓」→「清潔」→「躰」の「5S」は、「仕事の仕方についての工夫」です。このように、「5S」を含めて「仕事の仕方についての工夫をし続ける人」は「よい仕事をする人」と言えます。



(5)学力の高い人に共通することの第3は、「読書による思慮深さ」を身に着けていることです。では、何をを読んだらよいのか。授業中に先生から紹介された本や、学校の教科書で紹介されている本、学校の図書室や公立の図書館などに置いてある本は、選び抜かれた著者によって書かれた本です。その中から自分の興味・関心のある分野や著者の本で高校生として読むべき本を探し出し、じっくりと読むことを私はお勧めします。



(6)私が高校生のころは、学校の先生に勧められて、「岩波文庫」や「岩波新書」など岩波書店から出版された「文庫本」や「新書本」を毎週1冊ぐらいずつ読んでいました。

(7)あまりよくわからないものもありましたが、「岩波文庫」本を読んでこういう考えもあるのかと思ったり、「岩波新書」本を読んで現代の世の中はこのようになっているのだと考えたりもしました。

\*読書の醍醐味(だいごみ)とは何か。「時」や「空間」を「超えた」「著者との対話」、「時空を超えた著者との対話」だと私は考えます。

(8)読書によって得られるのは思慮深さです。「読書による思慮深さ」を身に着けている人はものごとを深く考えますし、身に着けている「語彙(ごい)数」が多いため読む力が高いと言えます。教科書や試験問題を含め、文章を読み解き「理解」することができますので、自ずと「学力の高い人」となります。

(9)読書と同時に、「新聞を読んで自分で考える力、批判的思考能力を身に着けている人」も「学力が高い人」に多いと思われます。「新聞は社会の番犬(watch dog)」「社会の問題点・社会の取り組むべき課題はここにあると読者に知らせることが新聞の社会的役割」と考えて命を懸けて記事を書き続け、それを編集し、発行し続けるのが新聞記者、新聞社の社会的使命です。

そのような新聞が、毎日、日本全国の家庭に届けられます。日本の新聞は素晴らしいもの、日本の誇るべき文化の1つです。

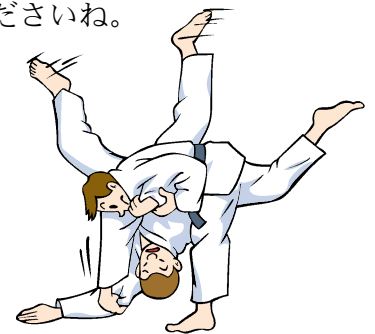
是非、皆様も1日に30分以上は新聞を1面からなめるように読み、今、地域や日本、世界ではどのようなことが起こっているのか、これからの地域や日本、世界はどうなるのかを自分の力で考え、批判的思考能力を養い、果たしてこれでよいのか、ではどのようにしたらよいのかを自分の力で考えてくださいね。



Q 16：最後に、林さんの好きなことばを紹介してください。

- A : (1)「ブルドッグ魂」  
(2)「練習で泣いて試合で笑え」  
(3)「一所懸命」(一つの所で命を懸けるくらい熱心に取り組もう)  
(4)「会った人は皆友達」  
(5)「離見の見(りけんのけん)」(舞台上で踊っている自分を離れている客席から見ること)  
(6)「教育ある人とは、学校を卒業したあともずっと学び続ける人」  
(7)「一生勉強、一生青春」  
(8)「健康第一」(心の健康、身体の健康)

御清聴ありがとうございました。



感謝