

公益財団法人日本台湾交流協会 平成 29 年度委託調査

「5＋2」イノベーション政策、及び「将来を見据えたインフラ計画」
に関連した産業分野における日台ビジネス協力の可能性調査
～日本の中小企業のための台湾とのビジネス協力可能性～

平成 30 年 2 月

公益財団法人日本台湾交流協会

目次

第1章	調査の背景、目的について	3
第1節	はじめに	3
第2節	調査の方法	4
第3節	日本企業の台湾進出の実態	5
第4節	台湾経済の現状	8
第2章	蔡政権の経済政策概要 <「5+2」産業発展計画>	11
第1節	「5+2」産業発展計画の全体像	11
第2節	アジアのシリコンバレー	13
第3節	スマート機械の都	15
第4節	グリーンエネルギー技術革新	18
第5節	アジアパシフィックでのバイオ医療開発センター	22
第6節	国防産業クラスター	25
第7節	新農業革新推進計画	28
第8節	資源の有効利用	30
第3章	蔡政権の経済政策概要 <将来を見据えたインフラ計画>	32
第1節	将来を見据えたインフラ計画の全体像	32
第2節	軌道インフラ	34
第3節	水環境インフラ	36
第4節	都市インフラ	38
第4章	台湾の対象産業の将来見通しと課題	40
第1節	ヒアリング調査概要	41
第2節	各分野の将来見通しと課題	41
第1項	IoT 分野	42
第2項	スマート機械分野	43
第3項	バイオ・医療分野	46
第4項	農業分野	49
第5項	循環経済分野	50
第6項	水環境インフラ分野	52
第3節	「新南向政策」に関連するビジネス機会	54
第4節	まとめ	57
第5章	台湾の関連産業に対する日本の中小企業の強み・期待	59
第1節	中小企業の海外進出動向	59

第2節	産業クラスター政策	61
第3節	ヒアリング調査概要	63
第4節	ヒアリング結果.....	64
第1項	中小企業の海外展開全般について	64
第2項	IoT 分野	69
第3項	スマート機械分野	76
第4項	バイオ・医療分野	80
第5項	農業分野.....	85
第6項	循環経済/水環境分野.....	88
第5節	日本の中小企業の強み、海外・台湾展開へ向けた期待・課題.....	92
第6章	日本の中小企業にとっての台湾でのビジネスチャンスと課題	95
第1節	各産業でのビジネス協力の可能性	95
第2節	新南向政策におけるビジネス協力の可能性.....	107
第3節	日台でのビジネス協力の課題と対策.....	109
第4節	おわりに.....	110

第1章 調査の背景、目的について

第1節 はじめに

台湾は日本にとって重要な経済パートナーである。2016年5月に発足した蔡政権は、日本との経済関係の緊密化を目指し、①日台産業協力の強化、②東南アジアや新興市場における日台企業間の第三国市場協力、③TPP等の通商関係を強化する取決めへの台湾の参加に対する日本の支持・協力などに高い関心を示しており、新たな経済関係を構築するまたとないチャンスである。

本調査の目的は、蔡政権が進めている「『5+2』産業発展計画」、及び「将来を見据えたインフラ計画」に関連する分野における日台企業でのビジネス協力や日本企業の台湾市場への参入可能性を調査・検討することである。これらの政策で掲げられている産業分野では、日系企業が競争力を持つ分野や技術領域が多数含まれている。当該分野において想定される具体的なプロジェクトや必要とされる技術のあぶり出しを行い、日台企業各々が有する強みや双方協力のメリットを分析する。

わが国の中小企業は海外展開の潜在的競争力を有する主体であるものの、実際には限られた経営資源により高いリスクを伴う海外市場への進出は進んでいない実態を踏まえ、台湾の進めるこれらの政策を「チャンス」として取り込んでいくという観点が重要となる。分析を通して、わが国の中小企業が今まで以上に海外事業に目を向けることができるような、日台でのビジネス協力によるビジネスチャンスを明らかにすることを主眼とする。また、補足として東南アジア等第三国市場における日台ビジネス協力の可能性についても検討を行う。これら分析が日台貿易経済関係の深化に資することを狙いとする。

第2節 調査の方法

日本側・台湾側双方の観点から調査を進める。日台企業間のビジネス協力や日本企業の台湾市場参入を検討するにあたって以下の論点を文献調査・ヒアリング調査を通じて明らかにする。

論点1：日本の中小企業にとって、台湾進出のメリット・課題は何か

- 日本の中小企業が限られた経営資源で台湾進出を前向きに検討するポイントは何かを明らかにする
- 台湾市場自体の魅力、求められている機能や技術など、可能な限り具体化を行う
- 日本企業と台湾企業のビジネス協力の可能性について整理する
- 台湾だけでなく、台湾を活用した第三国への進出という観点でも検討を行う

論点2：台湾側にとって日本企業とビジネス協力をするメリット・課題は何か

- 各産業で台湾企業にとって日本企業と補完できる機能や技術などに注目をして整理する
- 日本企業とのビジネス協力をスムーズに行うための課題を整理する
- 台湾企業にとっては日本市場への進出も想定している場合が多く、その可能性についても考慮する

論点3：日台でのビジネス協力を推進するために、活用できるプロジェクトや機会は何か

- 台湾当局や関連団体が進めている具体的なプロジェクトについて整理を行う
- 補助金の活用など、連携の推進を後押しするような機会についても調査を行う

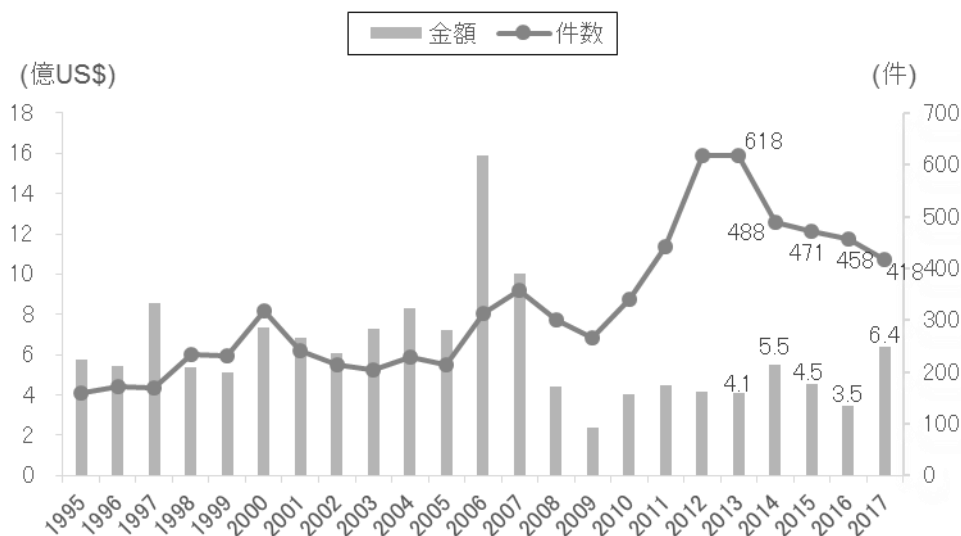
本報告書は「第1章 調査の背景、目的について」、「第2章 蔡政権の経済政策概要 <「5+2」産業発展計画>」、「第3章 蔡政権の経済政策概要 <将来を見据えたインフラ計画>」、「第4章 台湾の対象産業の将来見通しと課題」、「第5章 台湾の関連産業に対する日本の中小企業の強み・期待」、「第6章 日本の中小企業にとっての台湾でのビジネスチャンスと課題」の6つのパートからなる。

第3節 日本企業の台湾進出の実態

2017年の日本から台湾への直接投資件数及び金額はそれぞれ418件、約6.4億米ドルとなっており、件数ベースで前年比9%減、金額ベースで前年比83%増と推移している。件数ベースで見ると、ここ数年保っていた400件は維持したものの、前年を下回っている。金額ベースでは電子部品製造業への投資が活発になっており、リーマンショック以降では最大の投資額となる。この数年は高い投資水準が維持されているといえる。

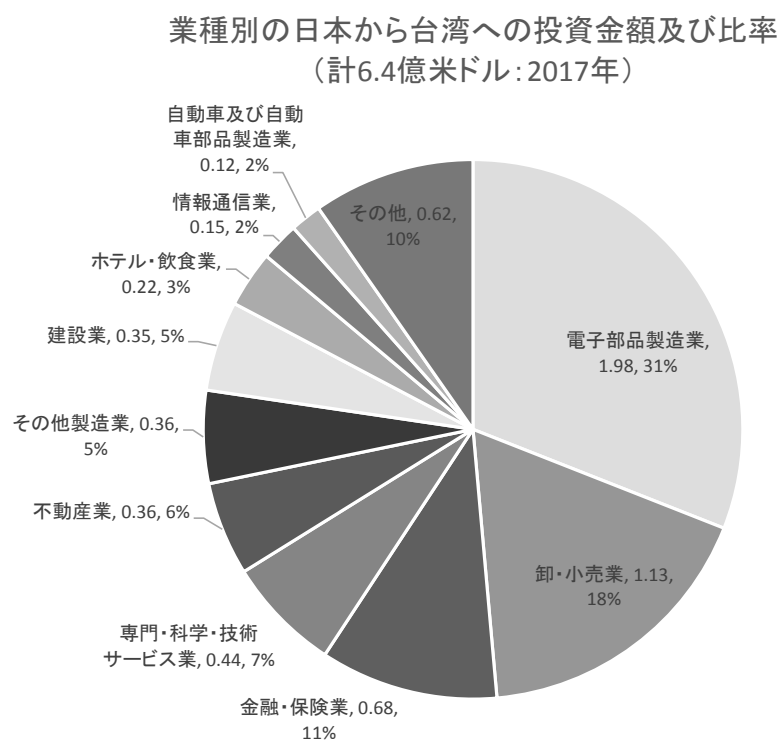
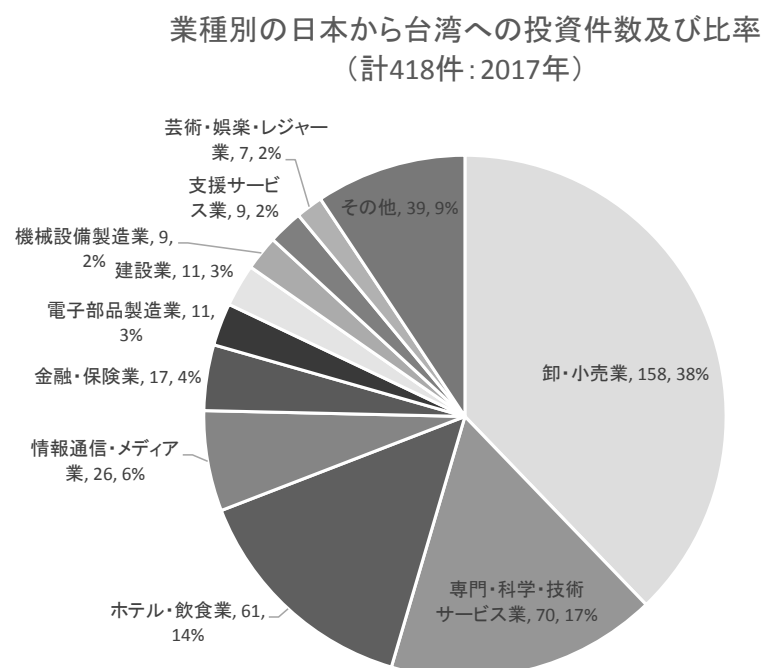
業種別では、件数ベースでは、卸・小売業が全体の38%を占めており最も多く、次いで、専門・科学・技術サービス（17%）、ホテル・飲食業（14%）と非製造業が上位を占めている。一方、金額別では、電子部品製造業が全体の31%と最も多く、次いで卸・小売業（18%）、金融・保険業（11%）とつづいている。

図表 1-1 日本から台湾への直接投資件数・投資金額の推移



出所) 經濟部投資審議委員会より NRI 作成

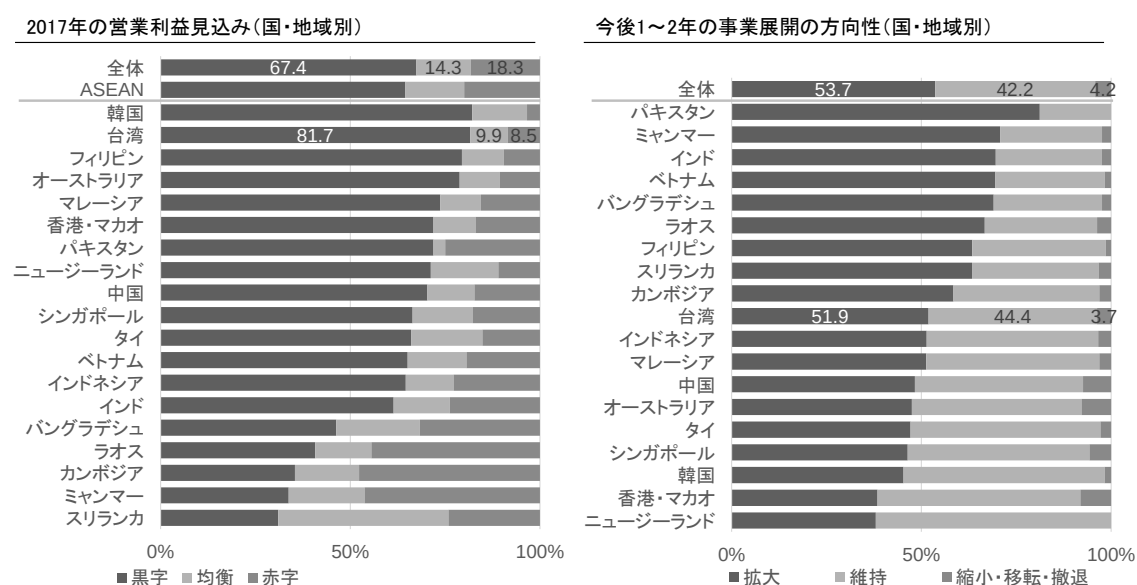
図表 1-2 日本から台湾への業種別投資件数・投資金額の内訳



出所) 經濟部投資審議委員会

台湾へすでに進出済みの企業の事業運営状況について、日本貿易振興機構が行った 2017 年度アジア・オセアニア進出日系企業実態調査（注）によると 2017 年の営業利益が黒字計上見込みと回答した台湾の日系企業は 81.7%にのぼる。アジア・オセアニアで韓国に次いで二番目に高く、80%を超えている。また、今後 1～2 年の事業展開意向についての質問では、台湾の日系企業の 51.9%が拡大意向と答えている。インドやベトナム等の新興国に比べると低いものの、半数以上が拡大意向をもつエリアとなっている。

図表 1-3 日系企業のアジア・オセアニアでの事業状況



出所) 日本貿易振興機構 2017 年度 アジア・オセアニア進出日系企業実態調査¹

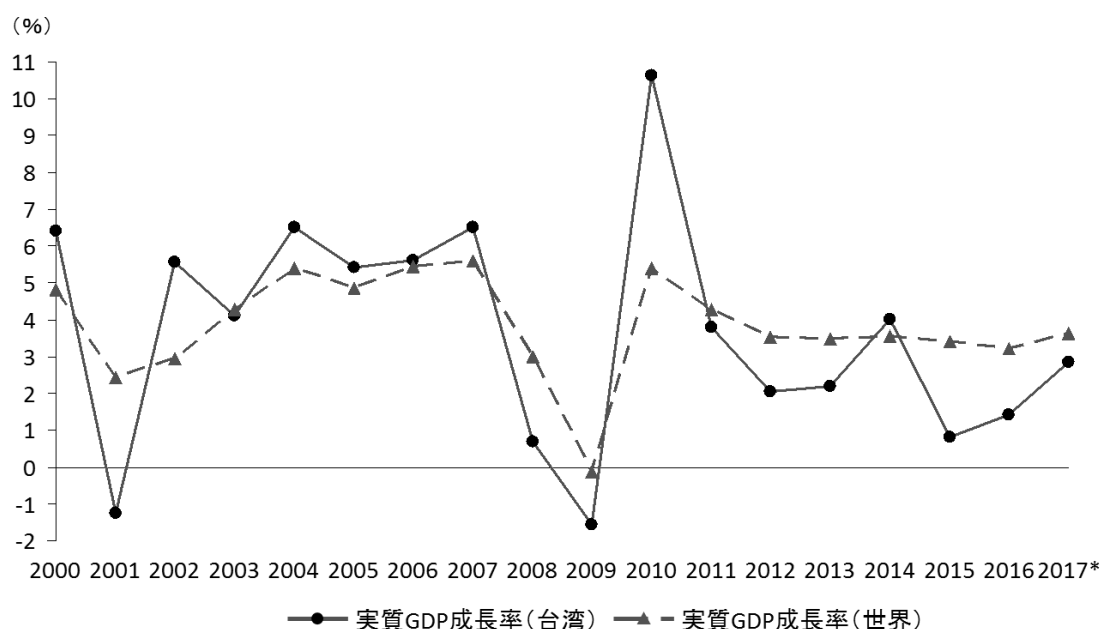
注) 20 カ国・地域に対するアンケート調査で、2017 年 10-11 月に調査実施。全体で日系企業 4,630 社が回答し、台湾では 216 社が回答した

第4節 台湾経済の現状

蔡政権が掲げる政策の背景を理解するために、現状の台湾全体における経済状況について概観する。

台湾の実質 GDP 成長率の推移を見ると、2001 年の IT バブル崩壊、2008～2009 年のリーマンショック及びその後の世界経済低迷の影響に伴い、2001 年と 2009 年の 2 回に亘ってマイナス成長に落ち込んでいる。しかし、いずれも翌年には V 字回復を遂げており、景気低迷が長引くことは無かった。2000～2007 年の平均実質 GDP 成長率は 4.9%となっており、2001 年を除いて 4～6%の経済成長を維持した。一方、2008～2016 年の平均実質 GDP 成長率は 2.7%となっており、リーマンショック前後の 2008～2010 年を除くと、2～4%の経済成長に減速している。同時期の世界の実質 GDP 成長率の平均値が 2000～2007 年の 3.5% に対して、2008～2016 年は 2.3%と減速していることを考えると、輸出が牽引している台湾経済は、世界経済の影響を大きく受けていることがわかる。台湾の経済が電子産業を中心とした輸出牽引型であり、その構造転換を図ることが出来ていないことがみてとれる。実際、台湾の名目 GDP に占める輸出額の割合をみると 50%以上となり、世界の国・地域で比べた際に 2015 年で 15 位と高い位置にある。さらに、純輸出（輸出から輸入を引いた金額）の比率は 2011 年の 6.7%から 2017 年は 12%前後へと上昇している。

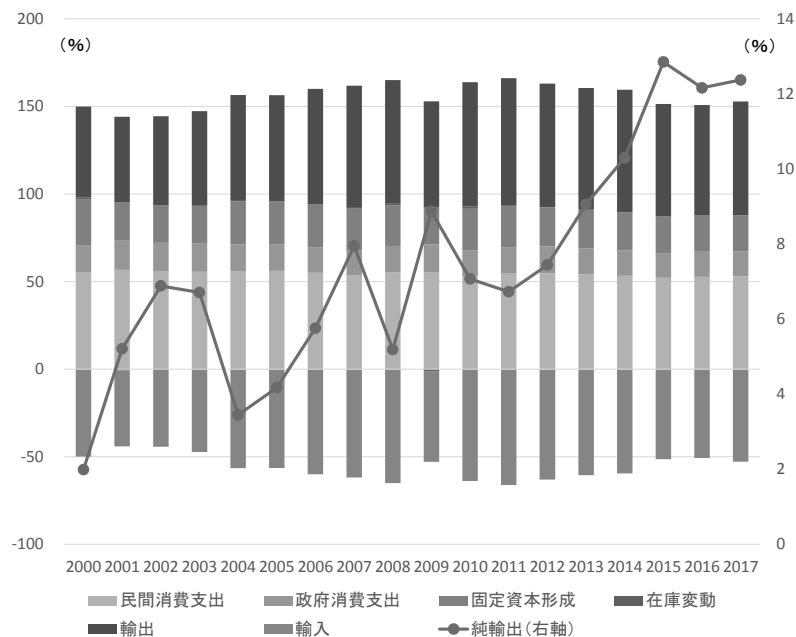
図表 1-4 台湾及び世界の実質 GDP 成長率の推移



出所) 国民所得統計 (行政院主計処)、IMF WEO(2017 Oct.)より NRI 作成

注：2017 年は速報値

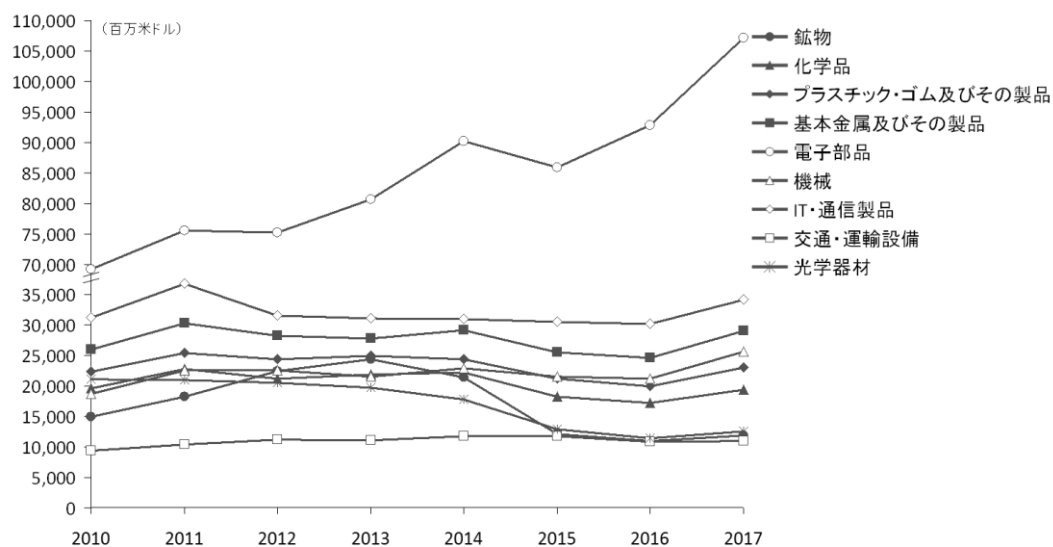
図表 1-5 台湾の名目 GDP の要素別構成比、純輸出比率の推移



出所) 貿易統計 (財政部) より NRI 作成

台湾経済を支える輸出の状況をみてみたい。品目別の輸出構成をみると、電子部品の比率が大きく上昇している。次いで多いのは IT・通信製品、基本金属及びその製品となっているが、いずれも電子部品に比べて 2017 年で 1/3 程度の規模に過ぎず、電子部品が圧倒的に大きいことがわかる。

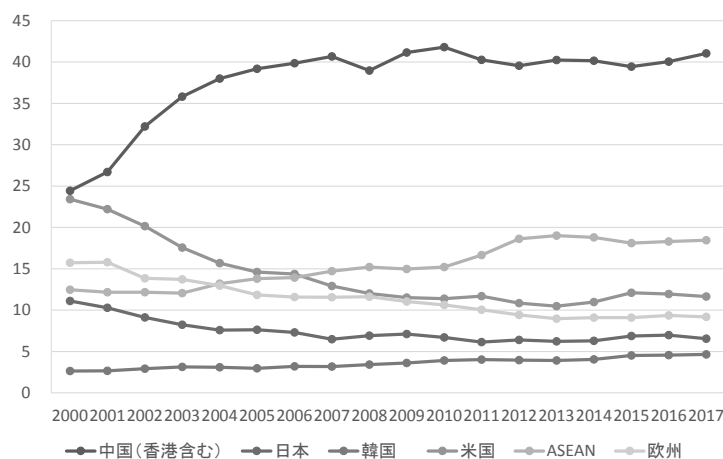
図表 1-6 台湾の輸出金額の推移 (品目別)



出所) 貿易統計 (財政部) より NRI 作成

さらに、輸出相手先別の構成をみると、香港を含む中国向けの比率が 2001 年から 2007 年まで一貫して上昇し、2001 年の 26.7%から 2007 年には 40.7%に達している。その後は、40%前後を横ばいで推移しており、香港を含む中国向けが圧倒的に多い状況が続いている。その背景として、輸出品目でトップだった電子部品の輸出金額の多くが香港を含む中国向けとなっており、台湾の輸出の最大の担い手となっていることがあげられる。なお、中国に次いで多いのは 2017 年で 18.5%を占める ASEAN 向けであり、特に 2011 年を境に増加している。また、2001 年には 22.2%と第 2 位の輸出相手先であった米国の比率は大きく減少し、2017 年には 11.7%と半分近くまで落ち込んでいる。

図表 1-7 台湾の輸出金額（米ドルベース）の相手先別比率の推移



出所) 国民所得統計 (行政院主計処) より NRI 作成

台湾経済は 3 つの依存ともいえる経済状況であることが確認できた。

- ① 輸出への依存
- ② 電子部品産業への依存
- ③ 中国（香港含む）経済への依存

蔡政権が打ち出している 3 つの政策はこれら 3 つの依存への打開策とも捉えることができる。①輸出への依存は、「将来を見据えたインフラ計画（前瞻基礎建設計画）」によって公共投資を増やすことで内需創出を狙うことで輸出依存度を下げるという目論見である。②電子部品産業への依存は、『5+2』産業発展計画によって、新たな産業の育成を図ると共に新たな産業への民間投資を促している。③中国（香港含む）経済への依存は、「新南向政策」によって、新たな輸出先としての新興地域開拓を狙っている。

第2章 蔡政権の経済政策概要 ＜「5+2」産業発展計画＞

本章では、蔡政権の政策である「『5+2』産業発展計画」の内容を紹介する。

第1節 「5+2」産業発展計画の全体像

台湾は長らく、ICT製品のOEMと輸出を柱とした経済発展モデルにより、一定の成長力を保ち、製造業の基礎を築いてきた。しかし、インダストリー4.0、欧米諸国の再工業化、中国大陆のサプライチェーンの台頭によって、このOEMを中心とした産業発展モデルは試練に直面しており、新たな成長産業の育成が急務となっている。イノベーション主導型の経済成長モデルを作り、台湾産業の優位性とニッチ性を効果的に発揮するため、「地域連携」、「未来連携」、「国際連携」の三つの連携を原則に、蔡政権は「『5+2』産業発展計画」をまとめている。

図表 2-1 5+2 産業発展計画の概要

産業	ビジョン	概要
IoT	アジアのシリコンバレー	1. スマート技術、IoTのサプライチェーンや事業者間交流を強化 2. スマート物流、交通、介護等のインフラ整備を実証実験の機会として活用 3. 台湾をアジアの人材開発交流センター及び青年IPOセンター化 4. ワーキングチームを設立し、誘致や法整備を推進
スマート機械	スマート機械の都	1. 機械産業とIoTを連携し、スマート生産、ロボット応用を推進 2. ファームウェアとコントローラーの設計能力を強化 3. 台中を産官学連携基地として、スマート機器の研究開発を推進
グリーンエネルギー	再生エネルギー技術革新	1. 海外からの技術の導入を進め、再生エネルギー比の拡大により産業高度化を推進 2. 部品OEMとSIer(システム全体を統合する事業者)を重視 3. 「節約」、「創造」、「蓄積」、「システム統合」を推進
バイオ・医療	アジアパシフィックのバイオ医療開発センター	1. コア施設の統合、革新的な研究開発の支援、健康情報のデータベース整備、臨床試験の効能向上を推進 2. 国際的な研究開発提携、臨床試験計画、人材交流、相互投資などの体制を整備 3. 台湾各地の産業クラスターを連携

国防	国防産業 クラスター	1. 国防設備の調達・高度化・更新時に海外技術の移転を進め、造船、航空宇宙、情報、材料、電機などの産業を強化 2. 航空宇宙、造船、情報セキュリティ産業の推進に重点 3. 軍民の共同開発、技術成果の相互利用を推進
新農業	新農業革新推進計画	1. 科学技術の革新、農業付加価値の向上、農家の福祉と収益を確保 2. 資源リサイクルと生態環境の持続可能性を考慮し、強固な基礎と革新力を備えた新農業を確立
循環経済	資源の有効利用	1. 革新的エコマテリアルの開発推進 2. 循環パークの開発 3. エネルギーと資源の循環推進

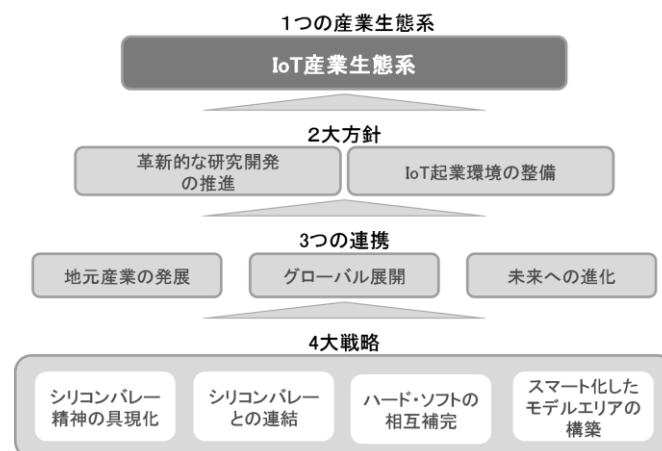
出所) 各種公開資料より NRI 作成

第2節 アジアのシリコンバレー

蔡政権はグローバルで研究開発が進む IoT 分野において、「アジア・シリコンバレー推進プロジェクト」を立ち上げている。IoT 分野での台湾経済の活性化を狙うために、この推進プランでは、台湾における IoT 産業の発展推進、および就業機会の創出を目標としている。推進のためのビジョンとして蔡政権は、「イノベーション&アントレプレナーシップエコシステムの完備」、と「IoT 産業のイノベーションと研究開発推進」を掲げている。

アジアのシリコンバレー推進プロジェクトでは、IoT 産業エコシステムを台湾内に作り上げることを目標としている。エコシステムを創出するための方針として 2 大方針も打ち出している。それは、①革新的な研究開発の推進と②IoT 起業環境の整備である。そのために 3 つの連携が必要であるとしている。それは、①地元産業の発展とそれらの連携、②グローバルでの連携、③今と未来をつなげる連携（未来への進化）である。さらに、実現に向けた戦略を具体化し、4 大戦略にブレイクダウンしている。①シリコンバレー精神の具現化、②シリコンバレーとの連結、③ハード・ソフトの相互補完、④スマート化したモデルエリアの構築の 4 つである。

図表 2-2 アジアのシリコンバレー推進プロジェクトでの方針



出所）行政院

1. シリコンバレー精神の具現化によるイノベーション・起業環境の整備

イノベーションが起こりやすい環境を台湾に整備するために、まず重視されているのが人材とその育成である。多くのイノベーションが起こっているアメリカ西海岸のシリコンバレーの文化・風土・精神などを見習った環境づくりを狙っている。海外から台湾に多くの人材を呼び込むと共に、台湾で暮らしやすい環境を整えることも狙っている。具体的には、ビザや居留、金融・保険・税制度等の改善である。また、海外人材の台湾からの流出を防ぐインセンティブも強化していく。起業のための資金調達を容易にするために、投資

会社の設立や産業革新ファンドを創設することで、民間投資を呼び込んでいく。同時に、IPO 等による資金調達手順の簡素化や取引手数料の低減等も行い、起業の更なる活性化を図っていくことを計画している。

2. 世界の研究開発機関と連携したイノベーション研究開発センターの整備

台湾当局の各部会と連携しながら、イノベーション研究開発センターを設置することを計画している。台湾の IoT 関連技術を統合するワンストップ型のサービスセンターとすることで、シリコンバレーなどの国際的に研究開発力を持っている機関と連携し、技術・人材・資金を呼び込むことを目指している。また、海外市場へのアプローチもセンターを通じることで同時に実現することを狙っている。IoT の分野で世界の関連機関・企業に対して、台湾を長期的な連携パートナーとして位置づけてもらおうという試みである。台湾内にある IoT に関連する産業クラスターとの連携も深化させる。台湾における革新的なコア技術の研究開発力を強化し、IoT 分野での台湾経済の発展、ひいては次世代 IoT の国際規格化への関与、将来のビジネスチャンスの獲得を狙っている。

3. ハード・ソフトの両面での IoT サプライチェーンの整備

台湾大学や清華大学、交通大学、成功大学、中央大学等の教育機関にソフトウェアに関するクラスを増設したり、学校の垣根を超えて学習が可能なバーチャルスクールを設置したりすることで、様々な学術リソースの統合を行い、ソフトパワーを強化する。教育・研究関連機関における研究開発成果が芳しくなかったこれまでの状況を改善すべく、IoT 関連の研究開発及び特許申請を奨励する。更に教育機関や法人に対し、会社設立や研究チーム設立に係る規制を緩和する。センサーやデータ送信、サービスプラットフォーム等、IoT の鍵となる各種項目にフォーカスし、標準規格や関連する特許申請を推進し、台湾の競争力を引き上げていく。ハード・ソフト両面において各事業者の垣根を越えた連携をはかり、IoT 分野での応用ソリューションや関連商品・技術のグレードアップを行うことで、台湾での IoT 産業化、さらに産業の付加価値アップ、イノベーションの実現を推進していく。

4. 実証実験エリアの提供

アジア太平洋 IoT テストセンターを設立し、世界に先駆け、IoT 関連のビジネス機会を獲得する。ソフト・ハード両面からインフラ設備を整備し、中央当局や地方当局、グローバル企業等と共に実証実験を進めていく。また、グローバルでの多様なニーズに対応するために、まずはアジア市場にフォーカスをする。台湾が得意としている産業の中で、具体化しているニーズに対する実証実験をすすめる。そのために、台湾の一部エリアもしくは複数エリアを跨いだ実証実験エリアを提供する計画である。スマート物流やスマート医療、従来型の工業地区のスマート化など、各分野で実証実験を行い、新たな技術の獲得や新たなビジネスモデルの確立を目指す。

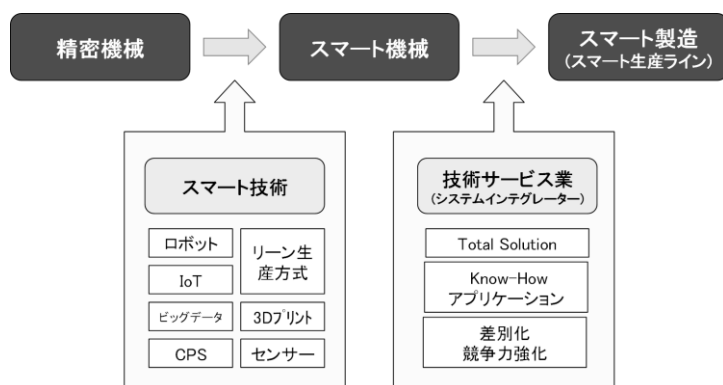
第3節 スマート機械の都

台湾の機械産業(工作機械、産業機械、部品、ロボット等)の市場規模は台湾内製造業の約4.7%を占める。機械産業は主に中小企業が支えており、台中には産業クラスターが形成されている。過去は世界市場に輸出する台湾の機械産業はミドルエンド製品を中心としていたが、近年は付加価値の高いハイエンド市場に向けた製品の輸出も進んできている。PC等の3C製品やバイオ、航空宇宙、自動車、エネルギー産業等への進出も進んでいる。

精密機械の製造においてハイエンド製品を製造するためには、高い技術力が必要であり、そのためには様々な産業領域の垣根を越えた連携を必要とする。また、ハードウェアのみでなくソフトウェア面での技術も必要となるため、台湾にとって、技術力や製造品質の高さを世界にアピールするためにも、取り組みに力を入れる産業となっている。実績としても台湾のグローバルでのプレゼンスは高まっており、特に金属製造業や機械設備製造業などを含む精密機械のサプライチェーンは、台湾中部に独自の産業クラスターを形成している。そこでは川上・川中・川下の各機能を持つ企業が集積しており、安定的な収益を生み出している。

日本やドイツ等、先進国家におけるインダストリー4.0に関連したソリューションの振興に伴い、台湾もこれらの国々に引けを取らない機械産業のスマート化を力強く推進している。蔡政権は台湾中部をスマート機械の都とするというビジョンのもと、機械産業の高度化政策を進めており、精密機械をスマート機械へとグレードアップさせ、関連産業での雇用機会の創出や製品輸出の拡大を計画している。具体的には、経済部は「スマート機械産業推進計画」を進めている。2016年7月に行政院にて当計画は採択されており、精密機械産業のスマート化に向けた取り組みが進められている。ロボットやIoT、ビッグデータ等の技術を活用し、生産ラインからのデータの活用や自動化を進めるなどのスマート化を図る。さらにシステムインテグレーターと連携することで、台湾としてのスマート機械産業推進のためのトータルソリューションといえるものを提供していく計画である。まずは台湾内で産業育成を行う対象業種を決め、スマート機械の導入を進め、今後は製品・ソリューションの輸出をめざしていく。

図表 2-3 スマート機械産業推進の考え方



出所) 經濟部工業局

具体的な成果目標としては、以下を掲げている。

- ・ミドル～ハイエンド制御システムの輸出比率を 10%から 18%へ成長させる
- ・スマート機械産業の年間成長率を 2019 年までに 2%へ成長させる
- ・工作機械の貿易輸出額で世界 5 位から 3 位へランクアップさせる
- ・工作機械の総生産額で世界 7 位から 6 位へランクアップさせる

上記目標の実現に向けて、「スマート機械の都」ビジョンにおいては、以下の 2 つの観点での計画推進を狙っている。

1. 「スマート機械」の産業化

各種スマート技術自体の産業化を目指す。機械設備の故障予測、精度補正、自動パラメータ設定などの付加価値向上・生産性向上につながるソリューションを販売できるものとして拡充していく。スマート機械の産業化を進めるためには、中長期的な技術面でのイノベーションを起こす研究開発が重要であり、製品の開発と同時に進める必要がある。さらに将来的にはトータルソリューションとして売り出せるようなサービスを構築することも目標としており、スマート機械を産業化するためのエコシステムを台湾内で整備する。

2. 産業「スマート機械」化

製造業の現場において、スマート機械の導入を推進し、効率が高く、高品質、かつ柔軟性のあるスマート生産ラインの構築を目指す。BtoC 関連商品の製造現場では、クラウドコンピューティングとインターネットを活用することで、消費者からの情報の活用が容易に行えるようになることで、多くのカスタマイズ製品の提供が可能となる。また、ICT システムを活用した生産プロセスのイノベーションにより生産効率を大幅に引き上げることで製造にかかる人員の削減も図れるため、台湾で減少する労働人口への対応も可能となると想定している。

スマート機械産業推進計画は、精密機械とスマート技術を統合し、機械設備にスマート技術を備えると共に、システムを統合したトータルでのソリューションを構築することを目指している。台湾の機械設備事業者がトータルソリューション能力を備え、同時にスマート生産ラインを導入することにより、各種ネットワークに対応したサービス体系を構築し、トータルシステムとしての輸出が可能となることを目指している。計画では主に次の 3 点にフォーカスしている。

1. リソースの確保とプラットフォームの整備

中央当局及び地方当局がもつスマート機械の推進に関連するリソースを集約し、台中市を中心とした彰化・雲林・嘉義の台湾中部のエリアにて、スマート機械産業の発展の中心となるプラットフォームを整備する。以前から計画されていた都市開発プランと連動させ、国際

的なスマート機械関連のショールームを設置し、スマート機械の“都”として、産業発展の拠点とする。

産学連携を推進するため、スマート機械産業関連の人材育成を目的としたネットワークを構築する。民間企業と教育機関が協力し、スマート技術や IoT、IT システム等の技術を発展させ、産業への応用を推進していくことを想定している。さらに、人材育成センターを設置し、関連する実務経験を得ることができる環境を整備し、台湾内外から人材を集め、クロスボーダーでの人材育成を行う。

2. 将来を見据えた製造業ニーズへの対応

台湾の機械産業の付加価値を高めることで、輸出チャンス of 更なる拡大を狙っている。部品や機械、生産ライン、更には工場全体のスマート化に関する独自の技術開発や産業用 IoT の整備、さらにトータルソリューションを構築することを目指している。

台湾の機械産業は、中小企業が中心であり、利益率もそれほど高くない。中小企業を中心とした台湾内の産業にコア技術の導入を進めることで、各企業の利益率の向上や産業の更なる発展も狙っている。ヒト、機械、モノ及び情報を統合することでのスマート化を狙うが、スマート機械のコア技術からはじめて、関連する部品の開発、応用サービスの開発へと段階的に進めていく。まずは実証実験を実施し、最終的には、トータルソリューションの海外輸出を目指していく計画である。

3. 世界市場への展開

世界市場の開拓を視野に、欧州や米国、日本においてスマート機械推進に従事している専門家との交流や共同研究の機会を設ける。技術移転やグローバル企業との連携によるトータルソリューションの代理販売にも目を向ける。関連事業に従事するパートナーを台湾に呼び込むことも見据える。海外に設置されている対外関係窓口機関や台湾企業の産業組合等各種関連組織等を通じてトータルソリューション輸出の商機を模索すべくマーケティング活動も行っていく。多くの台湾企業が進出し、工場を設置している東南アジア市場においても工作機械のマーケティングを強化していく予定である。東南アジアのエンジニアを台湾に招聘し、工作機械の実技習得を奨励し、帰ってから引き続き台湾の工作機械を使用してもらう機会を広げる。アフターケア等を行うサービスセンターを海外に設置するなど、東南アジアにおける台湾の工作機械のイメージアップを図っていく予定である。

第4節 グリーンエネルギー技術革新

蔡政権は2016年の就任以降、積極的に台湾での再生可能エネルギー産業の発展を推進している。2025年には電力供給に占める原発の比率をゼロにし、代替として再生可能エネルギーの割合を20%まで高める目標を掲げており、目標達成に向けて関連産業の育成や雇用創出、外資による投資誘致を図っている。

台湾はエネルギー源の98%を輸入に頼っており、グローバルにおけるエネルギー供給構造の転換に対応しながら、いかにして台湾内でのエネルギー源を多様化し、自給率を向上させるかが重要な課題となっている。

目標達成に向けて、関連産業の育成による3.2万人の雇用創出と、官民合計での1.8兆元の投資を見込んでいる。蔡政権における政策は①創能（エネルギーの創出）、②儲能（エネルギーの貯蔵）、③節能（省エネルギー）、及び④システム統合の4つを柱としている。また、台湾新幹線台南駅付近の沙崙にモデル区を設置することで、エネルギー使用の効率化、エネルギー源の多様化と自給率の向上、電力の安定供給の確保、異分野間の技術提携の加速といったことを進める予定である。2017年には「将来を見据えたインフラ計画（前瞻基礎建設計画）」において5.65億円の予算が充当され、2021年にかけて、沙崙グリーンエネルギー・サイエンスシティの整備が進められることになった。

ソフト面においては、52年間大幅に修正されることの無かった「電気事業法」の修正案が立法院を通過している。修正後の電力事業は発電、送配電、売電の3つに分かれることになり、台湾電力は法案成立後6年～9年以内に、電力供給網を分離し、発電事業を手がける子会社と送電・売電を手がける子会社の2社に分割されることになる。発電事業と売電事業は民間の電力事業者に開放されることになり（石炭や天然ガス等の発電事業は二段階の法案修正プロセスを経た後に開放される）、今後徐々にではあるが電力小売りの自由化が進んでいくことになる。この他、再生エネルギー発展条例の制定、土地使用管制規則の修正、エネルギー構造転換に向けた白書の公表を通じて、再生可能エネルギー分野への民間投資を図っており、中長期的に再生可能エネルギーの比率が高まることが予想されている。

一方、地球温暖化により、エネルギーを取り巻く環境は厳しさを増している。行政院は2011年に科学技術部、經濟部、エネルギー会、交通部、民間企業、大学と共同で「National Energy Program（NEP）」を立ち上げ、当局が主導するかたちで、再生可能エネルギー技術の開発と戦略策定を行っている。第二期NEP（2015年～2018年）では、仮想発電所（Virtual Power Plant、VPP）、エネルギー管理システム（Energy Management System、EMS）、新エネルギーと低炭素技術の研究開発に239億円の予算が投入されることになっている。2017年までに、台湾内外の論文の発表数は437本に達し、申請特許は86件、技術移転契約（授權金の合計7千万元）は98件、87社の投資（合計5.9億元）を促すことに成功している。

2025年までに電力供給における再生可能エネルギーの比率を20%に高めるために、経済

部エネルギー局は再生可能エネルギーの項目ごとに数値目標を設けており、買い取り価格を調整することで、民間業者の再生可能エネルギー事業への参入を促している。下表を見てわかるとおり、当局は再生可能エネルギー産業の発展を推進するにあたって太陽光発電と風力発電を重視していることがわかる。以下、太陽光発電と風力発電の発展状況とエネルギーのスマート管理について政策の推進動向について整理を行う。

図表 2-4 台湾の再生可能エネルギーの現状と目標

類型	2015 年		2025 年(目標)	
	装置容量 (MW)	発電量 (億 kWh)	装置容量 (MW)	発電量 (億 kWh)
A 太陽光	842	11	20,000	250
B1 陸上風力	647	16	1,200	29
B2 洋上風力	0	0	3,000	111
C 水力	2,089	46	2,150	48
D 地熱	0	0	200	13
E バイオマス	741	54	813	59
F 燃料電池	0	0	60	5
合計	4,319	127	27,423	515

出所) 經濟部エネルギー局(2017)

図表 2-5 2017 年の再生可能エネルギーの価格表

類型	分類	装置容量			買い取り価格(元/kWh)
A	屋上型	1 ワット(含)~20 ワット			6.10(6.47)
		20 ワット(含)~100 ワット			4.98(5.28)
		100(含)~500 ワット			4.54(4.81)
		500 ワット以上(含)			4.41(4.67)
	地上型	1 ワット以上			4.55(4.82)
	水面型	1 ワット以上			4.94(5.24)
B	B1	1 ワット~20 ワット			8.97
		20 ワット以上	LVRT 有り		2.88
			LVRT 無し		2.84
	B2	区分無	20 年固定費率		6.04
			段階式費率	前 10 年	7.40
				後 10 年	3.59
C	区分無	区分無			2.95
D	区分無	区分無			4.94
E	非 AD	区分無			2.60
	採 AD				5.01
廃棄物	区分無	区分無			3.98
その他	区分無	区分無			2.6

註：()内はエネルギー変換効率の高い太陽光モジュールを使用した際の買い取り価格。

LVRT は低電圧の能力。AD は嫌気発酵施設を表す。

出所) 經濟部エネルギー局(2017)

・太陽光発電の現状と目標

2017 年末時点で、台湾の太陽光発電の累計発電容量は 1.4GW に達しており、設置形態には屋上設置型（友達光電龍科工場）、地上設置型（台南城西、台北木柵ごみ埋立て場）、水面型（高雄阿公ダム）などが含まれている。太陽光電 2 年推進計画（2016 年～2018 年）に対する進捗状況が良好なこともあり（目標容量 1.52GW に対して既に 94%達成）、経済部は引き続き「緑能屋頂全民参与推動方案」を推進して、屋上設置型の太陽光発電の普及を後押ししている。地上設置型の太陽光発電に関しては、2016 年に「非都市土地使用管理規則」が修正され、非都市計画地域における太陽光発電施設への用途変更手続きの透明化が進み、遊休地をより利用しやすくなった。この他、農業委員会が雲林、台南、屏東地域などに分布する 20 箇所（総面積約 1,130 ヘクタール）の沈下農地を太陽光発電の設置区域に指定し、大規模な太陽光発電施設の開発を促している。水面型の太陽光発電はかつて桃園市において大きく話題となったものの、水域での太陽光発電事業の管理制度が十分ではないとの理由から開発の速度が減速している。今後制度設計が追いついた後に、改めて開発が進められる分野と考えられている。

・風力発電の現状と目標

2017 年時点の台湾の風力発電の累積発電容量は 693MW（陸上風力発電 685MW、洋上風力発電 8MW）である。風力発電 4 年計画のもと、2020 年には陸上風力発電で 814MW、洋上風力発電で 520MW 設置することが目指されている。こうした中、陸上風力発電に適した場所はほとんど開発されつつあり、土地取得の難しさや環境への影響等を考慮すると、風力発電は将来的には洋上風力発電を中心に開発が進んでいくことが考えられる。洋上風力発電は、(1) 示範風場 (2) 潜力場址（事業者自ら申請し、環境アセスメントを経て、開発が許可される）(3) 區塊開発の三つの段階に分けられる。潜力場址の開発は 2017 年末に申請が締め切られ、余った風力発電用地は経済部が取得し、入札方式によって區塊開発として行うことになる。潜力場址の開発段階における申請件数は 24 件に達しており（総容量 11GW）、環境アセスメントを通過しているものもある。

・エネルギーのスマート管理

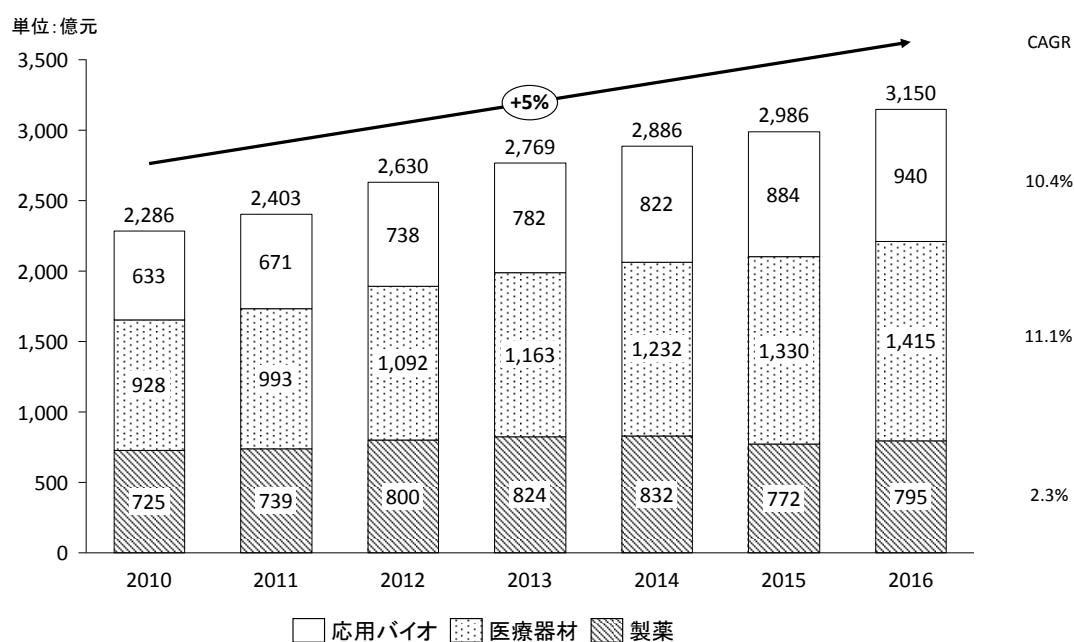
エネルギーのスマート管理についてはスマートメーターの基盤となる AMI（Advanced Metering Infrastructure）システムの普及が優先され、それぞれスマートメーター、通信モジュール、メーターデータ管理システム（MDMS）の三つの領域に分けられる。スマートメーターは既に開発が完了しており、台湾内の全ての高電圧の利用者（2.3 万戸、台湾内の電力使用料の 60%を占める）にて設置が完了している。通信モジュールはコンセプト検証が終わった後、入札が行われる。コントロールセンターはモデル計画方式によって、まず 5,000 戸の公営住宅にて導入が試みられる。AMI 全体の計画では 2024 年までに低電圧の利用者 300 万戸（台湾内の電力使用料の 20%を占める）での設置完了を目指している。入札

は三つの段階に分かれており、第一段階（20 万戸）のスマートメーターは既に入札が完了しており、通信モジュールは近いうちに入札が行われ、18 年末には設置が完了される予定である。第二段階（80 万戸）は 18 年末と 19 年初めに入札が行われる予定である。第三段階（200 万戸）は 2020 年末に入札が行われる予定であり、総額で 250 億元の投資が見込まれる。

第5節 アジアパシフィックでのバイオ医療開発センター

経済部工業局のバイオテクノロジー産業白書によると、当産業の市場規模は2016年時点で3,150億元に達している。過去6年間の年平均成長率は約5%であり、応用バイオの市場規模が急成長している。

図表 2-6 台湾バイオテクノロジー医薬産業市場規模の推移



出所) 経済部工業局

過去10年間で急成長を遂げた応用バイオテクノロジー産業を支える主な製品は、臍帯血保存や低侵襲医療に関連する医療品であり、最先端技術をあまり必要としない製品である。こうした製品は世界的にも安定した市場規模を維持しているものの、医療先進国であるシンガポールや日本、韓国等と比較すると、今後バイオ・医療産業を台湾で振興していくための誘引としてはまだ足りない。台湾では健康保険データベース（健保資料庫）や30種類にものぼるバイオ関連のデータベースがあり、データの整備が進んでいる。しかし、データの活用が進んでいないため、それが商品力に結びついておらず、世界を代表するリーディングカンパニーが育っていないのが現状である。

台湾当局は、台湾をバイオ・医療産業の重要拠点とするため、1. エコシステムの整備、2. イノベーションクラスターの運営、3. 世界市場との連携、4. 特色ある産業の推進、といった4つの方針を打ち出している。台湾におけるバイオ・医療産業の発展を遅らせている諸要因の改善をはかることで、台湾に限らず世界的に進む人口高齢化や高まる医療介護ニーズの取り込みを狙う。台湾のバイオ・医療産業が世界的に競争力をもつために産業発展を推進す

ると共に、台湾の人々の健康増進を図っていく計画である。

1. エコシステムの整備

台湾のバイオ・医療産業を世界水準に引き上げるべく、資金・人材・市場戦略・知的財産・法規・リソースの6テーマについて整備を進める。例えば資金面では、投資審議にかかる時間を短縮し、世界のトップ100にランクインしているバイオ・医療企業を誘致する。また、優良なグローバル企業との連携を奨励し、当局もバイオ・医療産業への投資を拡大させる。この他、人材面では、外国人就業者を招聘しやすい環境を整備し、海外企業との連携によりハイエンド人材を呼び込んでいく。

2. イノベーションクラスターの運営

台湾のバイオ・医療産業に関連するクラスターは、主に台北及び新竹に集積している。両エリアに位置するバイオテクノロジーパークには研究開発拠点多く、数多くのバイオテクノロジー関連企業が入居している。加えて、ICT産業や医療用映像機器等を手掛ける電子機器メーカーも入居しているというメリットもある。このため、将来的には、南港バイオテクノロジーパークを新薬の研究開発の拠点とし、新竹バイオメディカルサイエンスパークはICTのソフト・ハードの開発と連携した医療機器・ソリューションの開発拠点としていく予定である。一方、中南部においては、特色ある医療機器や付加価値の高い薬品の生産力を増強し、医療機関や展示センター等の各施設に台湾製の医療機器を導入、特色ある台湾のサービスを体感できる環境として整備していく。こうした施設に海外からの学生を誘致したり、学習の場として提供したりすることで、台湾の医療機器を世界にアピールし、輸出販売への契機を作っていく予定である。この他、関連法規の改正により中小製薬メーカーの合併を促し、技術支援メカニズムを整備することや輸出販売のサポートを通じ、台湾の伝統的な製薬メーカーのグローバル市場での活躍を促進していく。

3. 世界市場との連携

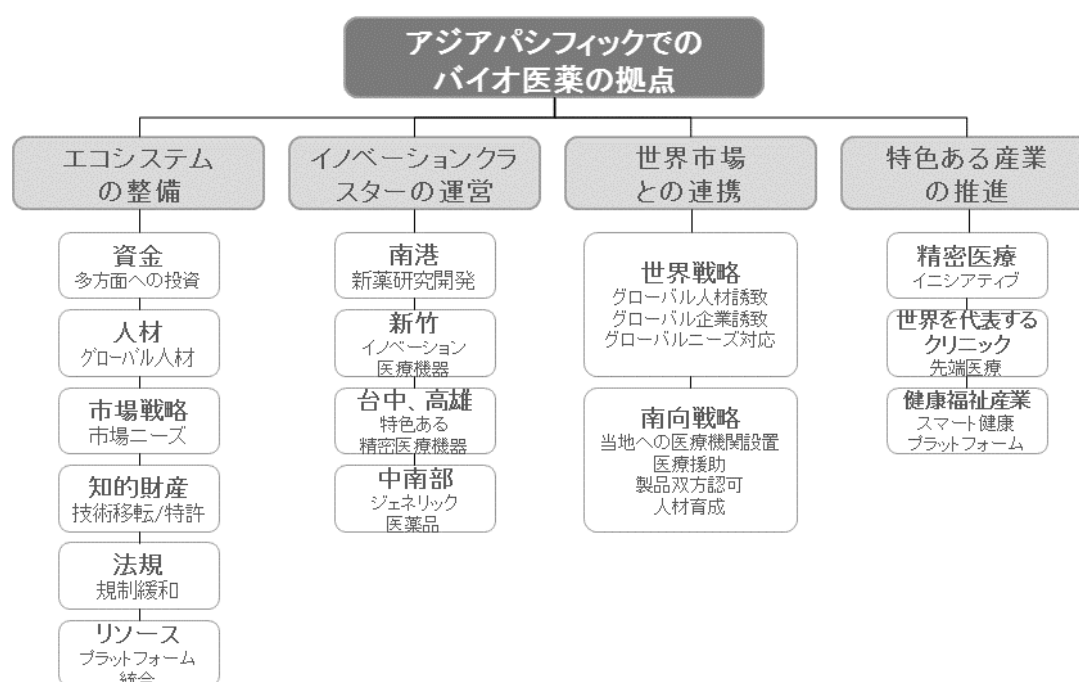
台湾では各医療センターにおいて多くの臨床実績をもっており、その累積を活かして、世界のハイエンド人材の招聘及び技術の導入、資金の流入を狙っていく。さらにグローバル企業の台湾への誘致を行っていく。この他、世界の優良バイオ企業の買収を奨励し、台湾のバイオ・医療産業の競争力を高め、国際市場の開拓を狙う。

また、新南向政策の推進に合わせて、東南アジアや南アジア等の市場へのアプローチも行う。台湾と相手国における製品認証のメカニズムを整備しながら、台湾の医療サービスや医療機器、医薬品の市場を拡大させると共に、新南向政策の対象国家における医療従事者の育成や公共衛生等での支援を行っていく計画である。

4. 特色ある産業の推進

台湾が優位性を有している血液癌や肺癌、肝臓癌、胃癌、乳癌、頭頸部癌等の臨床試験の蓄積を基盤に、医療健康分野のビッグデータ運用に関する法規改正を進める。また、医療機器や医薬品、ヘルスケア事業者が精密医療（オーダーメイド治療）に早期に参画でき、且つ世界の研究開発と連携しながらバリューチェーンを整備し、当事業を発展させていけることができるような環境を整備する。同時に、こうした精密医療の発展を通し、台湾の特色ある医療のイメージを向上させていく。なお、台湾大学病院医学院附設医院新竹分院を当コンセプトの模範機関とする予定で、優秀な医療チームを設置し、患者に多面的な最先端の医療サービスを提供する予定である。精密医療の発展を通し、医療健康分野のビッグデータ環境を整備し、更にはスマートライフのプラットフォームを推進し、多元的なサービスモデルにより台湾の人々の健康増進を図っていく予定である。

図表 2-7 バイオ・医療分野での取り組み全体像



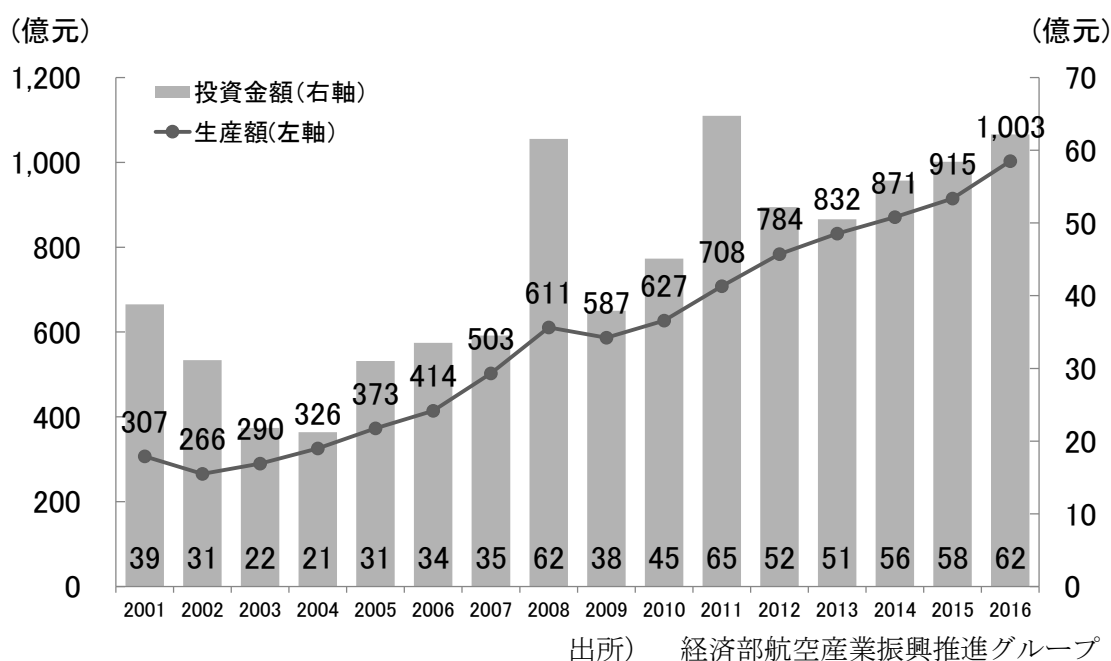
出所）行政院

第6節 国防産業クラスター

産業構造の転換を促し、次世代の基幹産業を育成するために、蔡政権は「軍需と民需の結合」という政策方針を打ち出している。既存の産業クラスターを基盤として、航空、軍艦、情報セキュリティの発展を目指している。航空産業は台中、高雄、桃園に分布しており、垂直統合型の産業システムを有している。軍艦産業は産業の集積効果がより明確であり、4大造船メーカーは高雄と宜蘭に集中しており、川中・川下メーカーは屏東と台南に位置し、世界でもトップクラスの船舶製造技術を有する。情報セキュリティ産業は情報通信産業の研究開発拠点が集積する台北と新北に集中しており、高度なソフトウェア開発能力を有している。

軍事産業においては、台湾産比率を高めるという当局の方針のもと、多くのリソースが投入されており、周辺機械や材料、電機製品などの関連産業の内需の発展が期待されている。また海外メーカーと提携することによって、台湾メーカーのグローバルサプライチェーン入りを後押ししている。なかでも、航空産業への投資が最も多くなっており、航空機の製造と整備・修理・分解点検（MRO、以下 MRO と略）分野に多くのリソースが投入されている。経済部の統計によると、2016年の航空産業の投資額は62億元を超えており、生産額は1,033億元に達し、前年比で9.6%の伸び率となっている。また、「PwC 航空産業製造業評価レポート」では、台湾の航空産業は総合指標で世界6位にランクインしている。台湾の航空産業の実力は年々成長しており、国際的な評価も高まっている。

図表 2-8 航空産業における投資金額と生産額



航空産業の製造クラスターは台中（精密機械）と高雄（航空部品）に集中しており、漢翔航空工業と長榮航宇精密の2社が中心となり、海外のメーカーから受注し、台湾内のサプライヤーに製造を委託している。

民間航空機市場では、台湾のサプライヤーは国際的な Tier1 航空機メーカーからの受注を主としている。エンジン周りのキーパーツ（エンジンケース、ファスナー、ファンブレード、圧縮機）と機体システムの設計を主に手掛けており、その生産額はそれぞれ航空産業全体の生産額の 14%と 16%となっている。また航空電子と飛行機の内装はそれぞれ 6%と 3%を占めている。エンジン部分の部品については、世界の商用機の部品の 9 割が台湾で製造されており、サプライチェーンにおいて重要な役割を果たしている。軍用機市場では、当局が 2017 年 4 月に「国機国造（台湾での戦闘機製造）」の政策を打ち出しており、空軍司令部に 686 億円の予算があてがわれ、漢翔に対してすでに 66 機の訓練用戦闘機の製造委託がされている。当該計画のもと 2019 年には試作機が引き渡され、2026 年には全数が引き渡される予定である。当局の政策とリソースの投入により、台湾での戦闘機の開発と軍事技術の向上のほか、関連産業の発展が期待されている。

台湾の航空メーカーは優れた研究開発・設計・製造技術を有するものの、中小企業が中心となっており、規模と資金力において海外の大手メーカーに劣っており、量産能力にも限界がある。産業全体の競争力を高めるために、最近では漢翔が中心となって、「台湾航空産業 A-Team 4.0 連盟」を設立し、各社の強みやリソースを合わせることで、海外の大手メーカーとの受注競争の中において、大型受注の獲得を目指している。この他、漢翔は複合材の普及を見込んで 2010 年に「台湾先進複合材センター」を設立し、商用機用の炭素繊維等の複合材の製造を行っている。既に成果は現れ始めており、エアバス A320 機、A321 機の機体に使用される複合材の設計と生産業務を行っているほか、日本の MRJ の機体部分の複合材を手掛ける唯一の海外メーカーとなっている。また、台湾のプラスチック業界の代表企業である台湾プラスチック工業も漢翔との業務提携を通じて、複合材市場に参入している。同様に、複合材を製造する拓凱実業も新工場の建設計画を発表していることから、台湾の複合材の供給能力は今後も拡大していくことが予想される。

航空機の MRO は機体部分、エンジン部分、部品の 3 つにわけることができる。MRO を手掛けるメーカーの多くは、桃園国際空港が立地する桃園市に集中している。機体部分と部品のメンテナンスは長榮航太、中華航空、そして亜細航空が主に手掛けており、海外の航空会社向けに整備拠点やサービスの提供を行っている。航空機の MRO 産業は航空機産業全体の約 60%を占めており、台湾の航空産業の発展において重要な役割を果たしているといえる。

しかし近年、エンジンメーカーもアフターサービス事業に力を入れ始めており、エンジンのメンテナンスを行うためにはライセンスの取得が必要になるほか、エンジンメーカーに対してコミッションフィーを支払う必要が生じており、利幅が縮小してきている。また、部品のメンテナンスについても、メーカーの再編が進んでおり、競争力をもつ航空機部品メー

カーが部品の **MRO** サービスを提供するようになっている。このため、航空会社もある程度の機体数を所有していなければ、部品の在庫管理コストを負担するのが難しくなっている。こうした状況により、台湾の **MRO** も機体のメンテナンスが中心となっている。

アジア太平洋地域の航空機市場が成長するにつれて、機体の **MRO** に対するニーズも年々高まっている。台湾で機体のメンテナンスを手掛ける従業員の質は日本やシンガポール、香港といった所得水準の高い国・地域と同等であり、また従業員数も多いことから、コスト競争力がある。また、香港国際空港やシンガポールチャンギ空港は拡張するのに必要な土地が限られている一方、桃園国際空港は「航空城計画（桃園エアロトロポリス計画）」のもと、滑走路の北側に航空機のメンテナンス用地が整備されることが決まっている。この他、桃園国際空港は香港やシンガポールに比べて、日本や韓国、アメリカといった先進国に近く、機体のメンテナンスにかかるコストを低く抑えられることができ、このことも海外の航空会社を呼び込む上での強みであるといえる。

上述した利点を生かして、中華航空は既存の自社機材向けのメンテナンスセンターのほかに、今年になってメンテナンス業務外販のために台湾飛機維修を設立した。さらに新たに2つの格納庫の建設を予定しており、海外の航空メーカーの **MRO** ニーズの取り込みを目指している。また、エアバスとの間で **MOU** を締結し、航空機のメンテナンス分野において相互の関係を深めていくことにも合意している。アメリカの **MRO** メーカーである **NORDAM** との間で合弁会社の諾騰亜洲を設立し、2019 年より反推進器遮罩複合材料の **MRO** サービスを提供する予定である。長榮航太は既にグローバルトップ 10 の **MRO** メーカーとして高い競争力を備えている。桃園国際空港に4つの格納庫を有している他、旅客機の貨物飛行機への改装サービスを提供している。台湾のメンテナンス能力は年 230 万時間にまで拡大しており、これまで以上に顧客のニーズに柔軟に対応できるほか、優れた納期管理能力を発揮することによって整備を終えた機体をすぐに現場にもどすことができ、航空会社の稼働率と収益力の向上に貢献することができる。

第7節 新農業革新推進計画

台湾の農業就業人口は約 55.5 万人で労働力人口の 4.9%を占める。しかし、農業従事者の平均年齢は約 62 歳と非常に高くなっている。また農業経営の後継者不足も進んでおり、台湾の農業の持続性の観点から大きな課題となっている。土地の面では、作付面積は 79.7 万 ha で台湾の総面積の 22.1%と多くを占めているが、田畑は小さな土地が分散された形で広がっており、効率化しやすいとはいえない。台風や天候不順による収穫量の変動や価格の乱高下なども台湾での農業を考える上で必ず課題となる部分である。農業を産業としての観点からみると、2015 年の台湾での農業生産量は 5,016 億元となっている。内訳は、農業 48.9%、林業 0.04%、畜産業 32.7%、漁業 18.4%である。GDP に占める農業生産の割合は 1.8%となっている。

2016 年 12 月 8 日の行政院第 3526 回會議報告にて「新農業イノベーション推進方案」が提起された。農業委員会は「新農業イノベーション推進方案」を進めることで、農業構造の転換、農業体質の強化、農業価値の向上を目指している。上記方案によると、2020 年までに、台湾の食料自給率を 40%まで引き上げること、農業の生産価値を約 2,190 億元増加させること、37 万人の新規雇用機会を創出すること、農産品の新興国市場への輸出比率を 57%まで高めることを目指すとされている。

「新農業イノベーション推進方案」は 4 年計画であり、「イノベーション」、「雇用」、「分配」、「永続」を基本原則とする。また、「農業の新基本方針の推進」、「安全体系の構築」及び「販売能力の強化」の三つを方針とし、下記十大政策を推進することで、農業の現代化、農民の幸福、安全な農業、富裕な農村の実現を目指している。

1. 「對地綠色環境給付（補助金）」の推進

WTO の協定に違反しない範囲で、「保價收購（固定価格買い取り）」と「休耕補貼（稲作奨励補助金）」を行う。2016 年には、計 999 ヘクタールの農地に対して給付を行った（申請面積の 49%）。2017 年には 20 の郷鎮に拡充し、10,875 ヘクタールに対して給付を行った（申請面積の 63%）。

2. 農民の収入保証

農民の経営リスクの分散を図るために、農業保険である「釈迦收入保險」への加入を後押しする。同時に、水田、農業施設、養殖場、流行性ウイルス等についての保険を新たに開発する。「農業保險法」を早期に立法化させ、農業保険を推進する上での法的根拠とする。

3. 畜産の競争力の向上

豚の糞尿を利用したバイオマス発電を行う養豚場における豚の飼育頭数を増やし（2017 年月末までに 60 万頭）、循環経済を創造する。養豚場における防疫対策を強化し、安全性を確保する。伝統市場における豚肉のトレーサビリティ制度の普及を促進し、

販売に至るまでの鮮度を確保することで畜産物の付加価値の向上を図る。

4. 環境にやさしい農業用地の拡大

2017 年に 12 億元を投入して、農民に耕作肥料を補助する。肥料の補助を通じて、農民に正しい肥料の使い方、農業資源の循環的な利用について教える。また、2017 年 1 月に「有機農業法」の草案が審査入りしている。

5. 農業資源の永続的な利用

「国土計画法」が策定する農業発展地域に合わせて、2017 年末までに農地と耕作面積の点検作業並びに公表を終えて、農業用地を確保する。また「農業の季節的な人手不足を改善する試験的な取り組み 2.0」を推進することで、新しい労働力の獲得を目指す。2016 年 12 月には行政院が「新農民育成計画」を発表し、今後 10 年間で毎年 3,000 名の新農民を育成するとしている。

6. 技術イノベーションの強化

他分野のテクノロジーの農業への応用、研究開発力の強化により、グリーンハウスオートメーション（栽培の自動化）と農業廃棄物の再利用を推進している。ビニールハウス施設への補助金額を引き上げており、既に申請を受け付けている。

7. 食料の安全向上

2016 年に「大糧倉計画」によって「代耕（作業受委託）システム」と契約生産・販売の経営モデルを導入し、耕地面積の拡大に成功した（18 ヲ所、5,281 ヘクタール）。2017 年 2 月より、新竹県や宜蘭県などの 6 つの県市の学校給食にて「四章一 Q」（台湾にある標章制度）を取得している台湾製食材の採用を始めた。

8. 農産品の安全の確保

2016 年に農産物、水産物、畜産物に対して計 61,550 件の検査を行った（合格率は 96%以上）。消費者に信頼される食品安全認証マーク制度の確立を目指しており、CAS、吉園圃及び産地販売履歴マークの一本化を目指している。

9. 台湾内外の販売ルートの拡大

新南向政策に応じて、積極的に農産品の海外販売を推進していく。台湾国際農業開発という法人を設立し、バナナ、パイナップル、レタス、にんじん、タマネギ、白菜などの輸出に注力する。また「農産品の輸出入」、「技術輸出」及び「海外投資と農業資材の販売」を進める。

10. 農業付加価値の向上

加工区を整備し、2017 年に 2 ヲ所の青果市場（台南新化、高雄）を建設。台湾国際農業開発という法人の運営方針に合わせて、毎年 1-4 ヲ所の産地物流センターの設置・改修を行う。

第8節 資源の有効利用

台湾における2016年の廃棄物は総量で2,643万トン。そのうち、一般廃棄物は28%、事業廃棄物は72%となっている。一般廃棄物のうち、何らかの形で回収されているものが58%で41%が焼却されている。事業廃棄物のうち、何らかの形で再利用されているものは77%である。台湾での循環経済政策として、EU全体やオランダでの循環経済の取り組みを参考に2020年に向けた台湾での目標が掲げられている。生産面では、資源の使用効率を1キロあたり69.4元に高める。消費の面では一人当たり消費量を年間10.4トンにまで削減することを目指している。廃棄物管理の計画としては、焼却している一般廃棄物の7%、事業廃棄物の3%を削減。最後に二次利用市場の再利用率を17%に高める予定である。

ごみ処理関係にも予算が割かれており、以下の3つの施策を進める計画がある。

1. ごみ焼却技術の高度化

先進的燃焼技術、高エネルギー効率、低公害等の新技術を導入し、設備改良することで既存のごみ焼却炉の高性能化と環境負荷の低減を実現する。11か所のごみ焼却炉の設備改良並びに最低15年の長寿命化工事を行い、年間処理量を26万トン増加させ、年間34万トンの余剰処理量を確保する。

2. ごみ処理技術の高度化

新たな処理技術を導入する。例えば生ごみを脱水乾燥、生物分解、気化させる等で、資源化処理を行う技術の導入である。これらは特にごみ焼却炉がない地域において大きな役割を果たす。それと同時に台湾内の関連産業の育成に拍車をかけ、さらにはその技術と設備を以て海外市場の開拓に繋げる。この処理技術と設備により年間廃棄物処理量を33万トン増加できる見込みである。

3. バイオ発電所の建設

少なくとも3基のバイオ発電所を建設する。廃棄物の資源化特性を最大限に発揮することで、生ごみの年間処理量は18万トンに達する。様々なアプローチから処理能力の向上に取り組むことも計画している。

図表 2-9 循環経済関連予算

循環経済関連項目	2017-2022 年 予算総額
ごみ焼却炉の設備改良整備	94.8 億元
地域協力の推進	15.6 億元
離島地区のごみ処理	5.0 億元
環境保護型処理施設の能力向上	19.0 億元
ごみ清掃に関する指導啓発	1.0 億元
循環経済関連措置の推進	18.0 億元
合計	153.4 億元

出所) 行政院

第3章 蔡政権の経済政策概要 <将来を見据えたインフラ計画>

本章では、蔡政権の政策である「将来を見据えたインフラ計画（前瞻基礎建設計画）」の内容を紹介する。

第1節 将来を見据えたインフラ計画の全体像

2017年3月に蔡政権は「将来を見据えたインフラ計画（前瞻基礎建設計画）」を打ち出した。計画の根拠となる「前瞻基礎建設特別条例」は同7月に立法院を通り、その後特別予算が編成されている。台湾の経済発展を狙ったインフラ投資に対する予算である。計画は8項目あり、まず4年3期で4,200億台湾元（約1兆5,500億円）が予定されており、そのうちの第1期分（2017年9月～2018年12月）がすでに承認されている。さらに次の4年も4,200億元未満で特別予算化される計画となっている。

蔡政権がこの計画を策定した背景として、2008年以降公共事業費が年々縮小されていることや世界的な競争力指標において周辺のアジアの国・地域に後れを取っていることなどがあげられている。当局はインフラ計画による公共投資がもたらす効果として台湾内経済の刺激や、台湾の新たな産業開発、長期的な成長力の向上を期待している。

本章では中でも予算の大きな、軌道インフラ、水環境インフラ、都市インフラについて詳述する。エネルギー関連を扱う環境インフラについては『5+2』産業発展計画のグリーンエネルギー技術革新と一体となって進められている。

図表 3-1 インフラ計画の第1期概要

項目	予算	重点インフラ計画	目標
軌道 インフラ	166 億元	・ 「新幹線と在来線の接続改善」、「在来線の高度化」、「在来線の立体化」、「都市内軌道建設」、「中南部観光鉄道建設」の五大主軸、38 項目の軌道インフラ整備を推進	・ 調和的かつシームレスで、産業のチャンスと観光の魅力を合わせ持つ基幹軌道輸送サービスを創造する
水環境 インフラ	251 億元	・ 治水、給水、親水のインフラ整備を加速	・ 将来、水不足や浸水がなく、おいしい水を飲むことができ、水に親しめる良好な環境を創造する

都市 インフラ	350 億元	・ 駐車場問題の解決、道路品質の向上、都市の新しい景観、開発型産業パーク、文化生活パークの建設、学校地区の整備、公共サービス拠点の整備、レジャー・運動環境の整備、台三線ロマン街道、原住民族集落の整備など十大大事業を推進	・ 公共環境の品質を高め、地方都市のバランスの取れた発展を促進し、人々の生活条件を改善し、台湾全体のイメージを高める
環境 インフラ	80 億元	・ 太陽光発電、風力発電、沙崙グリーンエネルギー・サイエンスシティなど、関連する研究開発と長期発展の基地を建設	・ 台湾をアジアのグリーンエネルギー産業発展の重要拠点とする
デジタル インフラ	159 億元	・ 超広帯域無線ネットワーク社会の推進に関するインフラ整備を加速	・ 2020 年のデジタル経済が GDP の 25% を占め、文化創造とコンテンツ産業を兆元規模の産業へと押し上げる
少子化対策と育児支援	20 億元	・ 幼児保育の公共化を拡大、0-2 歳児保育の公共化を推進、3-6 歳児の育児がしやすい空間を創造	・ 育児しやすい空間を作り、女性の就業に際する障害を減らし、少子化の危機を回避する
食の安全	3 億元	・ 食品・薬品に関する実験ビル、教育研修ビル、台中港入境検査業務ビル、貯蔵センターを建設、クイック通関管理システム機能を向上、食品安全検査能力、中央食品安全と薬物検査能力を強化	・ 検査能力を高め、安全管理システムを整備し、食の安全性を高める
人材育成 就業促進	42 億元	・ グローバルな産学官連携、青年科学技術イノベーション・起業基地の構築、重点産業の高級人材の育成と就業、「若い研究員」の育成、職業技術校の実習環境の整備などの計画を推進	・ 国際的なモデルとなるベンチャークラスターを構築し、グローバル人材が台湾で発展するよう導き、イノベーション・起業エコシステムを世界と連動させる

出所) 公開情報より NRI 作成

軌道インフラ

軌道インフラ投資は、「将来を見据えたインフラ計画」による中央当局予算全体の48%を占める計画となっており、最も大きな予算が計画されている分野である。中央当局の4,241億台湾元（約1兆5,400億円）のほか、地方負担金5,317億元も含めた総額9,558億元が8年間で予定されている。

軌道インフラの建設計画は38プロジェクトが予定されている。1. 新幹線と在来線の接続改善、2. 在来線の高度化（グレードアップ）、3. 在来線の立体化、4. 都市内軌道（MRT、LRT）建設、5. 中南部観光鉄道建設の5つに分類できる。特に、都市内軌道（MRT、LRT）建設に最も多くの予算が割り振られている。それぞれの具体的な計画は以下である。

1. 新幹線と在来線の接続改善

- ・在来線と新幹線の乗り換え利便性の向上
- ・新幹線の屏東までの延伸の可能性評価

2. 在来線の高度化（グレードアップ）

- ・東部の鉄道の運輸サービス水準の向上。東西の鉄道の運輸サービス水準の不均衡の是正。在来線の電力ネットワークの全島への敷設。東部の鉄道の動力源の一本化
- ・花蓮・台東線の複線化による輸送能力の拡大
- ・在来線の電気設備の増強、券売システムの統合による、在来線のサービス品質の向上

3. 在来線の立体化

- ・在来線の駅周辺地域と沿線地域の再開発。都市部での鉄道と道路の交差点の解消による土地開発・発展の促進
- ・通勤列車の輸送時間の短縮
- ・運輸品質とサービスの向上
- ・都心部区間の輸送能力の強化
- ・新幹線駅と在来線駅の間の輸送改善

4. 都市内軌道（MRT、LRT）建設

- ・都心部の交通機関の混雑の解消
- ・都心部の交通ハブ機能の強化とサービス品質の向上。MRT沿線地域の産業の発展
- ・複合式軌道運輸システムの導入（路線の延伸による建設コスト増や用地取得等の問題の発生を防ぎながら、運輸サービス範囲の拡大が見込める）

5. 中南部観光鉄道建設

- ・台湾糖業鉄道と新幹線の接続の評価計画。地域の特色を活用した観光による地域活性化
- ・鉄道運輸と観光ツーリズムの結合。地域の特色ある景観を損なわずに鉄道関連施設を建設し、観光産業の発展をもたらす
- ・鉄道支線の施設を改善し、支線のサービス品質を改善

今回の軌道インフラ建設計画には、交通環境の改善、経済の刺激といった効果のほか、新たな産業育成を図ることも一つの効果として期待されている。これまで台湾の軌道建設プロジェクトは、日本企業を含め海外企業の参入によって計画が推進されてきた。その結果、軌道建設に関わる重要技術は海外から持ち込まれたものが多く、台湾内での技術の蓄積は進んでいない。台湾内に技術の蓄積が進まないために、軌道インフラ建設後の保守・メンテナンスも海外の技術に頼ることとなり、コストや納期などの面が課題となっていた。

今回のインフラ建設計画では軌道関連技術の内製化率向上を支援するための軌道技術研究および認証センターの設置に 42 億台湾元の予算が準備されている。2020 年に設置が予定される当該センターでは車両、信号、機電、電力などの技術開発を推進するほか、部品等の技術認証を行なう機能を設け、メーカーとの連携を容易にしようとしている。このような取り組みを通じて、現在は 42% であると言われている関連技術の内製化率を長期的に 75% まで引き上げることを目標としている。

第2節 水環境インフラ

台湾当局として、水資源は経済発展の重要な基盤であり台湾のすべての人々の安全と生活の質の確保に不可欠なものであると考えている。水環境建設政策推進の背景として、台湾の経済発展を支えるための水需要が年々高まっており、2031年までに水資源の需要は現在より9.3%成長し、水資源の不足量は68万トン/日になる見通しである。指定されている氾濫注意面積1150 km²のうち613 km²（53%）は改善済みであるものの、537 km²がまだ残っている。また、河川の汚染対策とコンクリート護岸化も必要である。軽度の汚染流域：229.7km、中度の汚染流域：690.3km、重度の汚染流域：73.6kmとなっている。

経済部は「再生水資源発展条例」を実施し、台中、台南、高雄など6ヶ所で再生水工場の建設を計画している。例えば、高雄市鳳山溪污水处理工場は2016年に建設契約が取り交わされ、2019年での完成が見込まれており、台湾で初となる万トン規模の大型再生水工場となる。また台南の永康再生水工場は2016年7月にMOUが締結され、今後は南部サイエンスパークに一日当たり1.5万トンの水を供給する計画である。2020年の完成後はハイテク産業向けに再生水を供給する初の事業体となる。

現在、台北市区域外から台北市への供水が過去最高水準となっているため、今後の安定した供水のため、2017年6月には「中庄調整池」が整備された。「中庄調整池」の整備により、予備水492万トンの確保に成功したほか、これまで高濁度原水のために飲料水として供水できなかった問題も解決した。また、常時供水量も年間825万トンにまで増加し、桃園市と新北市の供水能力が向上している。

気候変動による環境変化に対応するため、経済部は「1. 水の発展」「2. 水の安全」「3. 水と環境」の三つの原則を打ち出している。「水環境インフラ」計画では、資源についての新しい思考、システム管理及びスマート管理技術を通じて、治水、浄水、節水機能の向上を図り、自然力、抵抗力、そして回復力のある良好な水環境を建設することを目指している。主な計画は下記のとおりである。

1. 水の発展：水不足の解消、おいしい飲み水の確保

「石門ダム阿姆坪堆砂対策トンネル工事計画」及び「烏溪鳥嘴潭人工湖工事計画」の二つの工事によって、石門ダムの堆砂対策が進み、中部地区の水資源キャパシティを向上させている。また、原住民居住区や過疎地の水環境の整備を進め、水資源サービスの恩恵を受けることができない世帯数の減少を目指している。

「防災井戸の設置」、「伏流水開発工事」、「再生水工事」、「白河ダム後工程更新改善工事」、「大安大甲溪水源連合運用工事」、「雙溪生態ダム工事」、「天花湖生態ダム工事」、「曾文南化連通管工事」、「湖山ダム第二原水管工事」等の工事計画の推進により、水資源キャパシティの向上を図っている。完成後は常時供給水量が一日当たり100万トン、予備水が一日当たり200万トンに増加し、安定した供水が可能となる。加えて「水資源

スマート管理システム及び節水技術」の発展により、水利産業の発展も期待される。

他にも、台湾内のダムの堆砂を緩和する計画を進めており、ダムの寿命の延長と水質の向上が期待できる。離島地域の供水の安定性と地域の永続的な発展も促進している。

2. 水の安全：治水の推進

系統だったガバナンスを行えるシステムを導入することで、都市部や人口密集地を流れる県・市管轄の河川の治水能力及び排水能力を高める。また、河川氾濫などの水害リスクを低減させるための計画も推進し、台湾の人々の生命と財産の安全を保証する。具体的には、県・市管轄の河川と区域の排水堤防及び下水道 **250km** を整備し、河川氾濫のリスクのある **200 km²**の地域について改善に取り組む。

中央当局が管轄する河川、区域についても同様に、排水路 **120 km**、河川の保護面積 **65 km²**、堤防 **16 km** を整備し、安全と環境の向上を目指す。

3. 水と環境：水への親近感

「水環境改善計画」に基づき、部門を跨いで協力し、総合的に関連するリソースを集中させることを計画している。河川・海岸の環境改善、汚染水の処理、水源の浄化、湿地の整備、生態系の復活、汚染水の処理等に取り組むとしている。自然豊かな水空間と生態系を生み出し、一つの都市に一つの水環境を整備し、水際の生命力と水環境を永続させることを目指している。

第3節 都市インフラ

都市インフラ計画の特色としては、費用対効果が大きく、工期が短いものであることがあげられる。また、市民を中心とする考え方で計画の弾力的な調整・拡大・加速を行い、市民の幸せな未来予想図を描き、市民全員が公共投資の効果を享受できるものである。計画の実行にあたっては競争的なメカニズムが導入される。

1. 駐車場問題の解決：「駐車場問題の改善計画」は公共交通機関の乗換駅、観光地、人・車が密集する商業地など慢性的に駐車場が不足している場所に対して優先的に補助を行う。スマート駐車管理を導入する。計画実行後、新たに約 4 万ヵ所以上の駐車スペースが増加することになる。
2. 道路品質の向上：新しい規格の道路を整備することで、発展途上国並みの道路品質の底上げを図る。自転車・歩行者専用道路や排水設備の整備を通じて、道路・街路の景観と機能を同時に高める。
3. 都市の新しい景観：全体的な景観改造を通じて、旧市街地に新しい景観を与える。また地方の自然と文化を調和させ、現地に合わせた生活環境空間の改善を行うことで、特色ある地方を創造し、観光客の誘致と若者の帰郷を促す。全台湾 20 ヲ所の都市に対して景観改造を行う予定であり、旧市街地 300ha について景観の改造を行い、また新たに緑地スペースを 90ha 増やす。水災害に強い都市づくりと「低衝撃開発 (Low Impact Development)」の考えに基づき、18ha の土地を整備し、都市部の浸透面積を 12,000 m²増やす。また全台湾 45 ヲ所の老朽施設の改修を行う。
4. 開発型産業パーク：補助金の支給と技術協力を通じて、地方当局の工業区開発を支援する。また公共・民間による小型の工業区の設置を奨励し、賃貸工場を提供することで、産業の拡大とレベルアップを図る。計画を確実に実行するため、環境アセスメントと用地取得には競争条件を導入し、地方当局と密接に協力しながら行う。中南部地区の計画を優先的に補助することで、地域間で均衡のとれた発展を促す。各地域の特色ある産業パーク・エリアの建設を目指しており、生産・生活・生態の「三生一体」の概念を基本理念として、各地域のリソースを結集させ生産活動への従事及びサービスの提供を行う。各地域の特色ある産業の発展と産業のレベルアップにより、地方の経済発展を促す。
5. 文化生活パークの建設：4 ヲ年からなる「文化生活圏建設計画」に 158 億元の予算を投入する。文化部と地方当局が協力して計画を実行する。「文化の保護」項目では台湾 23 ヲ所の有形歴史文化遺産、180 棟の歴史的建築物、13 ヲ所の文化的重要度の高い地域を整備する。「台湾芸術史再建」項目では台湾の美術と音楽映像に関する専門書 105 冊を刊行する。また 2400 曲分の図書資料を整備する。「地方建築物の更新」は博物館と地方の文化館 50 ヲ所を整備する。2020 年に全台湾の博物館と地方文化館の総入場者

数は 2,500 万人に達する見込みである。「地方文化特色活動」は県市の美術館と文化・芸術センターの使用率を 85%に高める。芸術文化に造詣のある人を新たに 340 万人掘り起こす。

6. 学校地区の整備：「学校地区改造計画 - 学校地区の活性化とサービスの拡大」等の推進により 275 個の教室を社会サービス或いは幼稚園の教室として提供するほか、余った教室を利用して多角的な学習センター、地域情報センター、運動・レジャースポット、読書スペース等のサービススポットを 1,790 ヲ所設置する。小中高等学校を地域の住民の生活センターとして利用することで、学校と地域住民の関係を深める。
7. 公共サービス拠点の整備：少子高齢化を見据えた「長期介護 10 年計画 2.0」の目標達成に向けて、衛生福利部は 2020 年に A 級（地域総合型サービスセンター）469 ヲ所、B 級（複合型サービスセンター）829 ヲ所、C 級（小規模の介護ステーション 2,529 ヲ所）整備するとしている。また公共施設の耐震性能を強化するために、建物の補強を行い、介護や託児、e ラーニングやイベントが開催できるような多角的なサービスを提供する施設にする。内政部が各地方当局の管轄する公共施設についての耐震評価を行い、補強或いは建て替えを行う。
8. レジャー・運動環境の整備：「運動施設の整備」、「自転車専用道路の整備」及び「水辺の運動環境の整備」等の項目を含んでいる。各種の屋内外と水辺の運動施設、自転車専用道路の整備を行う。また運動観光資源を統合することでレジャー・運動市場を開拓し、良好なレジャー・運動環境を創造する。
9. 台三線ロマン街道：自然豊かな台三線地区にある客家の重要建築物の改修や芸術村の整備等 5 つのプロジェクトを行う。台三線の環境と文化の保護と再利用を行う。また客家の芸術文化の確立や文化創作産業クラスターを発展させることで、客家社会に豊かさをもたらす。
10. 原住民族集落の整備：「原住民族集落文化健康総合サービス拠点空間の整備」「都市原住民族集落の建造」「サービス拠点周辺及び集落内の公共施設の改善」及び「集落の心のモデル地区設置」等の 4 つの項目にわかれる。原住民族の住環境と介護サービス、地方の公共サービス拠点並びに関連施設を整備することで、総合的なサービスを提供し、理念を実践する。

第4章 台湾の対象産業の将来見通しと課題

台湾の政策関連産業の将来見通しと課題を理解するために、ヒアリング調査を実施した。ヒアリング分野としては、想定される日本の中小企業のボリュームやニーズ想定と台湾側のニーズから、IoT、スマート機器、バイオ・医療、新農業、循環経済、水環境インフラとした。下記表にて△とした分野はヒアリング調査を行わなかったものの、「5+2」産業発展計画にある国防領域に含まれる航空機分野についてはビジネス協力の可能性があるとして想定されるため、6章にて連携の可能性について考察を行った。軌道分野についても、大企業中心となる分野であるがサプライヤーとしての中小企業との関連等が想定されるため、同様に6章で考察を行った。

図表 4-1 対象分野の選定

調査候補分野		日本の中小企業の ボリューム・ニーズ	台湾側のニーズ	対象
「5+2」産業 発展計画	IoT	電子デバイスやソフトウェア関連の中小企業数が多数存在	OEM 脱却のためのソリューションニーズや R&D ノウハウへのニーズが高い	○
	スマート機器	機械関連の地域クラスターが存在し中小企業が集積	導入対象となる製造業企業は非常に多く、ニーズも高い	○
	バイオ・医療	バイオ医薬のみならず、ヘルスケア関連も含めて関連企業は多数	高齢化社会に向けてニーズが高い 新たな製品開発のための技術ニーズが存在	○
	国防	航空分野においては中小の関連企業が多い	軍事関連の民生利用分野への海外企業の参入は難しい。一部航空分野にて機会あり	△
	新農業	食品まで広げると中小企業が多く、IoT など関連した領域では技術力を持つ企業も多い	高齢化や後継者不足など多くの課題があり、技術へのニーズが大きい	○
	循環経済（環境インフラ）	環境関連の技術や製品について地域クラスターが多数存在	日本の優位性が活かせる分野であり、技術へのニーズが大きい	○
	グリーンエネルギー	技術開発を行う中小企業は一定程度存在するが大企業中心の分野	海外企業参入を期待している	△

インフラ 建設計画	水環境 インフラ	水処理関連では中小の関連企業が一定程度存在	日本の優位性が活かせる分野であり、技術へのニーズが大きい	○
	軌道 インフラ	台湾では鉄道建設が中心となるが大企業が中心となる分野	内製化方針であるものの、技術については海外企業参入を期待している	△
	都市 インフラ	大企業の下請け企業が多く単独での海外進出の検討ニーズは少ない	予算はついているものの海外企業へのニーズ大きくない	△

第1節 ヒアリング調査概要

1. ヒアリング調査対象

台湾当局の打ち出す政策推進を担う機関を調査対象とした。

- ① IoT 当局関連研究機関 A
- ② スマート機械 当局関連産業発展推進オフィス B
- ③ バイオ・医療 当局関連機関 C,D
- ④ 新農業 当局関連研究機関 E
- ⑤ 循環経済 当局関係研究機関 F、G
- ⑥ 水環境インフラ 当局関係研究機関 H

2. ヒアリング調査の概要

各機関の担当者を訪問し、下記の項目についてヒアリングを実施した。ただし、各分野・各ヒアリング先からすべての項目についての回答を得られたわけではない。

- ・政策推進状況と今後の見立て
- ・政策上の具体的なプロジェクトや施策の内容
- ・現在の市場環境や台湾市場の今後の成長性
- ・当該分野における台湾企業が抱える課題
- ・日本企業とのビジネス協力に対するニーズ・課題

第2節 各分野の将来見通しと課題

ヒアリング結果と公開情報をもとに、台湾における各対象分野の将来見通しと課題について整理した。

第1項 IoT分野

・政策推進状況と今後の見立て

IoT分野の今後の発展を見据えると、今後は安価で小型なセンサーが求められる。多数のセンサーや機器がネットワークに有機的に結合されることで、機器のスマート化が進み、データ分析環境が整備されていくことが期待されている。台湾の桃園市、新竹市には半導体からPCB(プリント基板)、液晶ディスプレイ、一般部品に至るまで台湾でも有数の生産能力を持つメーカーが多数存在しており、IoT時代に必要とされるセンサーなどの部品メーカーが集積した産業クラスターが形成されている。こうした台湾北部の産業クラスターではICT分野でのノウハウが蓄積されてきており、IoT実証段階で必要となる「多品種少量、低コスト製造」を実現する場として、IoT産業の発展において重要な役割を果たすことが期待される。こういった強みを生かし、台湾の製造業がIoT市場でシェアを拡大するためには、技術力を持つスタートアップ企業や情報通信事業者、Tier1のグローバル企業など、関連するプレイヤー間で技術協力が行われることも重要である。蔡政権の「アジア・シリコンバレー計画」では、IoTに関連するスタートアップ企業、情報通信事業者、Tier1のグローバル企業などの集積を進めている。

・政策上の具体的なプロジェクトや施策の内容

「アジア・シリコンバレー計画」を实践する主要都市として、桃園市は次世代の産業創出を促すための実証実験エリアを整備しており、2018年以降順次誘致作業を進めていくプロジェクトを進めている。「イノベーションセンター（亞洲・矽谷創新研發中心）」及び「虎頭山IoTイノベーション基地（虎頭山物聯網創新基地）」が2大プロジェクトとなっている。

国家發展委員会は桃園市当局と協力し、MRT桃園空港線のA19駅（桃園体育園區駅）北側、3.81haの敷地に「イノベーションセンター」を設置することを決めた。IoT関連のリソースを集約させ、桃園市の産業クラスターの発展及びグローバル市場への拡大を目的としている。イノベーションセンターには実証実験エリアが整備されており、計画中の隣接する桃園エキシビジョンセンターとあわせて、IoT関連の新製品の展示を行う予定である。将来性のある新製品のプロトタイプを展示することで、直接海外マーケットの反応をはかることができる。「イノベーションセンター」は企業と当局によって開発や経営、運営、企業誘致が行われる。建物の建設と管理はスマートビルディングの実績がある民間のデベロッパーによって主導される。このほか、ソフト面でも企業と当局が協力をし、周辺地域のスマートシティ化や自動運転車の普及を促し、進出企業やスタートアップ企業の研究開発の成果の輸出を後押しする。

「虎頭山IoTイノベーション基地（虎頭山物聯網創新基地）」は、桃園市の虎頭山地区をIoT技術の実証実験場とする計画である。次世代のモバイル通信技術は超高速モバイルブロードバンド、IoT、テレマティクス の3つが合わさったものになるとされている。桃園市は

桃園市センター、近接する運動場、そして旧海巡署及び周辺地域にソフト・ハード面での投資（建物の建設、通信設備の整備）を行うことで、自動運転車・ドローンの実証実験及び IoT 情報セキュリティ認証のための技術プラットフォームを構築することを目指している。また当局のリソースを活用し、関連企業の研修・教育、イノベーションの加速、企業マッチングなどの活動を主催する予定である。想定する産業としては自動車及び自動車部品産業、パソコン／電子製品及び光学製品産業、電子部品産業、情報サービス産業、通信サービス産業などがある。制度面においては、行政院が「無人機イノベーション実験条例（無人載具創新実験条例）」の策定を進めており、今後虎頭山で無人機による走行・飛行実験を行う際の法的な後ろ盾となりうる。

・日本企業とのビジネス協力に対するニーズ・課題

「イノベーションセンター」の第一期開発エリアは 2018 年下半年から誘致が行われる予定であり、当局は海外の企業の入居のサポートも予定している。同様に、「虎頭山 IoT イノベーション基地」の第一期の開発エリアは 2018 年上半期より行われる予定であり、下半期にはプラットフォーム運営に必要な設備と運営をプラットフォーム運営業者に委託する計画となっている。IoT 関連の設備や技術を手がける日本企業を含む海外企業による参入や提携への期待は高い。

アジア・シリコンバレー推進計画では、今後の IoT 産業及び関連技術の発展を見込み、セキュリティ対策、AR（拡張現実）、VR（バーチャルリアリティ）、AI（人工知能）の活用、自動運転、モバイルライフなどに焦点をあて、関連する計画の推進及び実証実験を進めていく計画である。なお 17 年末時点で、関連する先端技術はまだ開発段階にあり、多くの開発チームが技術開発競争にしのぎを削っているものの、応用実験の蓄積は十分ではない。このため、世界市場を最終的なターゲットとしつつ、まずはアジア市場及び連携パートナーの獲得を当面の目標としている。こうした中、先端技術及び豊富な市場経験を有する企業は、台湾企業にとって重要な連携パートナーとなると考えられる。

第 2 項 スマート機械分野

・現在の市場環境や台湾市場の今後の成長性

2015 年の台湾機械産業の総生産額は 9,950 億台湾元であり、輸出向けが 64%を占めている。事業者数は台湾全体で約 16,500 社（従業員者数約 278,000 人）あり、中小企業の比率は 95%に達している。製品の多くが輸出向けとなっており、世界経済の影響を受けやすくなっている。台湾の機械メーカーは主に台湾中部（事業者数約 6,800 社、総生産額約 3,900 億元）と台湾北部（同約 6,600 社、同約 3,800 億元）に位置している。台湾の機械産業は工作機械、機械部品、航空宇宙、自転車、自転車部品、木工機械、手工具及び光電パネルを主としている。

機械産業はかつてローエンドの製品を中心に提供する台湾メーカーとミドルエンド・ハイエンドの製品を提供する欧米、日本メーカーに分業されていた。新興国が経済成長をし、それにともない製造業の人件費が高まると、生産加工技術に対する要求も次第に高まり、工作機械に対するニーズもローエンドの機種からミドルエンドへの機種へと高まった。こうした中、台湾の機械メーカーは研究開発や製造技術を高めることで、ミドルエンドの機種を生産できるようになり、欧米、日本の同業他社に比べて価格競争力がある分、ミドルエンド市場において一定の地位を占めるに至った。

・当該分野における台湾企業が抱える課題

台湾企業は、海外市場進出に当たって以下の4つの課題に直面している。

1. ミドルエンド市場の製品は同質性が高く、参入障壁が低いため容易に価格競争に陥りやすい。また、利益率が低いため、新製品を生み出すための研究開発費が十分に確保できないという悪循環が生じている。
2. 台湾の機械メーカーは中小企業が多く、海外市場における知名度が低い。国際見本市を利用して販売拡大を企図するも、企業の知名度向上に対する実質的な効果は不明瞭であり、現地の代理店との関係強化及び製品販売能力の強化が求められている。
3. 近年為替相場の変動が大きくなっており（米ドル、日本円に対する台湾ドルの独歩高）、各機械メーカーの収益に大きな影響をもたらしている。また通貨高により過去に見られたような欧米、日本メーカーの製品に対する価格上のメリットが薄れてきている。
4. 台湾の機械メーカーは生産の効率化につながるスマート化／自動化機械、スマート製造システムの導入が遅れており、関連する人材も不足している。

研究開発、調達、生産、販売の四つの面からも、台湾の機械メーカーの経営の特色と課題を見てみる。製品の研究開発は自社による研究開発のほか、他社との共同研究開発やライセンス取得による研究開発コスト及びリスクの低減を図っている一方で、研究開発の柔軟性に乏しいことから製品の種類が少ない。大量生産を主としているため、生産数量と生産管理によってコストを低減し、製品の競争力を高めている。原料と部品は外部から調達しており、販売は代理店経由のため、カスタマイズ化されたサービスを提供する能力に乏しい。需要がある機種に対して研究開発と生産を行い、コスト削減を追求する一方で、付加価値の向上が課題となっている。

・日本企業とのビジネス協力に対するニーズ・課題

機械産業において、日本の機械メーカーの研究開発能力は高く、最高級の製品規格を追求し、顧客の要求に応じて製品をカスタマイズ化することができる。台湾の機械メーカーは自社で製造できないハイエンドの設備や生産に不可欠なキーパーツ、半導体、光電等の特殊な原材料を日本からの輸入に頼っていた。一方で、台湾メーカーのコスト削減の徹底はその価

格上の優位性として如実に表れている。日台の機械メーカーは競争相手であることに変わりはないが、しかし、戦略的に提携することによって、双方の長所を取り入れ、東南アジアをはじめとする新興国市場を開拓し、販売を高めることができるのではないかと。

・政策上の具体的なプロジェクトや施策の内容

台湾の機械産業の付加価値を高めるためのスマート機械化の政策では、具体的には以下の技術・ソリューションの実現に向けた取り組みを進めている。

1. デジタルマニュファクチャリング化

インターネットを通じて各工場の情報を統合管理（ERP）システムにてリアルタイム共有し、顧客管理（CRM）とサプライチェーンマネジメント（SCM）システムを連携させることにより SCM の最適化を目指している。そのために、サプライヤーを統合管理できるシステムの製造業各社への普及を目指している。メーカーが急ぎの注文を受注した際、この ERP システムのプラットフォームを通じて各サプライヤーの設備稼働状況や生産能力を把握し、受注能力を評価する。顧客もまたこのシステムを通してオーダーの進捗状況を把握することができるようになる。そのために、機械間（M2M）での通信の標準化を行う必要がある。華聚基金会及び各業界団体や協会を通じて工作機械、ロボット等の設備の M2M における共通基準を設定し、台湾内外事業者及び学校への開放を行う計画である。

さらに、データを販売現場と連動することで、より付加価値の高い製造ができる可能性がある。例えば、靴メーカーの場合、店舗でのサイズ計測データを工場へ送信しオーダーメイドの機能性シューズを製造できる。

これらのデジタルマニュファクチャリングの取り組みは、アメリカの製造業政策の見直しに対応しており、自動化及びスマート化された台湾の設備・システムをアメリカへ輸出し、競争のない市場の開拓を狙うこともできる。

2. 製造ラインのスマート化

製造ライン単位でのスマート化も計画しており、その第 1 歩として、ネットワーク技術開発とシステム統合が必要である。製造実行システム（MES）をネットワークと接続することで生産ラインにおける在庫や稼働状況に合わせた自動でのスケジュール調整・生産能力調整を行うことができる。

スケジュール調整とは、オーダーと製品規格を MES に入力することで、ネットワークを通じて工場内の資材在庫量と生産ラインの稼働状況をもとに自動スケジューリングソフトがシミュレーションを実行し製造工程と生産能力が要求に合致しているか確認をした上で製造指示を出すものである。

生産能力調整とは、SCADA（コンピュータによるシステム監視とプロセス制御）を通じて全ての生産段階で品質と状況を監視し、設備もしくは品質に異常が発生した際は

MES システムを通して工程を再設定するものである。途切れない生産ができると共に、可視化システムにより管理者が常に生産状況を把握することができるようになる。

これらのスケジュール調整、生産能力調整ができることで、フレキシブル生産を行えるようになり、1つの生産ラインで同時に多品種を混在して作り分けることが出来る。

3. 機械単体のスマート化

機械単体の故障予測や精度を高めるスマート化も計画に入っている。設備内に振動や騒音、温度等のセンサーを据え付け、スマート分析モデルを構築する。これにより精度補償、故障予測、自動パラメータ設定が可能となる。他にも、熱による膨張や収縮に対応するために機器内部（主軸やリードスクリー等）に温度センサーを設置し変形量を分析、予測することでカッター部分の切削量をコントロールして精度を高めることもできる。また、マシンの異常振動や不良品の発生を防ぐことも狙える。

4. スマートパーツの製造

1~3 のソリューションを実現するために、キーパーツの研究・開発を進める必要がある。高性能制御器を発展させ、スマート機械におけるニッチ機種の高台湾産制御器比率を高めることを計画している。スマートロボット制御器、ソフトウェア、モーターと減速機の内製化やサプライチェーンの構築などである。

工業用センサーの核心技術の獲得も狙う。機械の振動、位置及び 3D 視覚センサーの開発とシステム連携に重点を置いて検討を進めている。海外企業との提携を通じて技術の研究開発を加速し、将来的には台湾内企業のパーツおよびセンサー導入に助成を行うことも考えている。海外企業の技術の導入や企業誘致し提携することを通して設備全体の研究開発も進める予定である。

第3項 バイオ・医療分野

・政策推進状況と今後の見立て

バイオ・医療分野では政策として台湾と世界との連携を強調している。台湾内にバイオ・医療産業のエコシステムを整備することで、先端技術を有する国・地域との連携や関連人材の招聘、投資誘致を行うことを目指している。日本のバイオ・医療産業は世界トップレベルであり、近年は再生医療関連事業も発展している。台湾にとってこうした日本の関連企業と多面的に連携していくことも目標の一つとなっている。また、この先、関連する法規面の改正が進むことで台湾の先端技術が更に注目されていく面もある。バイオ・医療産業イノベーションプロジェクトを通じた資金面での支援により、日本企業の誘致や台湾企業との共同開発の活発化も目指している。

・日本企業とのビジネス協力に対するニーズ・課題

台湾から見た日本の状況であるが、2017年に日本の政府はバイオ医療に関する政策を相次ぎ打ち出しており、その中で製薬メーカーにとって最も影響が大きいのが薬価改定ではないか。日本の政策は薬価の毎年改定、費用対効果を織り込んだ仕組みの導入を盛り込んでいる。大手製薬メーカーの多くは低分子医薬品の利幅の縮小を受けて、バイオ医薬品の研究開発と生産に舵を切っている。大手製薬メーカーといえどもバイオ医薬品分野の研究開発能力はまだ不十分であり、M&Aを通じて関連技術の取得を図っている。一方で、これまで長期にわたって大手製薬メーカーと協力してきたジェネリック医薬品メーカーや医薬品製造受託機関（CMO、以下 CMO と略）はバイオ医薬品に取り組む体制が整っておらず、また M&A を行うだけの資金的余裕もない。大手製薬メーカー同様に薬価改定の影響は避けられないため、中小・中堅メーカーは同業の買収や提携によって生き残りを図っている。上記の要因がありながらもバイオ医薬品の分野では、日本企業はこれまで自前主義にこだわりすぎていたため、量産段階に至らないケースが多かった。そのため、他の国・地域に比べると、日本製のバイオ医薬品は少ない。一方で、台湾には、バイオ医薬品の技術や製造設備があるため、技術協力や提携によって生産技術を獲得することが可能である。また、台湾への生産委託も今後増えてくるのではないかと。すでに台湾に生産委託している大手製薬メーカーもある。

日本の医薬品メーカーの品質基準は世界一厳しいといわれており、また国内製の医薬品原料を好んで使用している。しかし今後薬価が下がる中、海外メーカーからの原料調達が検討されるのではないかと。

既存の医薬品（低分子医薬品）を海外に輸出するのが最も手っ取り早く利益を出す方法であり、日本の製薬メーカーも規模に関係なく、海外市場に興味がある。しかし現在海外事業が上手くいっている製薬メーカーのほとんどが大手企業である。日本は 2014 年に PIC/S 制度に加盟しているが（台湾は 2013 年）、製薬メーカーに PIC/S 基準を満たすことを強制する決まりがないため、製薬メーカーの中には基準を満たしていないところもある。そこで、台湾企業への OEM での委託があるのではないかと。東南アジア向けという意味では、東南アジアの法規制は頻繁に変更されるため、中小・中堅メーカーの中には対応できないところが多い。台湾企業の中には 30 年前から東南アジアで医薬品の卸売りを行っている企業もあり、多くの販売チャネルを持っている。

台湾で活用可能なリソースとしては、当局が台湾製医薬品の海外市場開拓を推進していることもあり、海外企業と協力して新薬を開発することになれば、関連の補助を申請することができる。台湾企業との提携に興味のある日本の中小・中堅製薬メーカーがあれば、医薬工業技術発展センターは積極的に企業の紹介や紹介を行うことができる。

バイオ・医療に関連する個別製品についての台湾の状況は以下のとおりである。

ーハイリスク医療機器

台湾の再生医療は現時点ではあまり進んでいないものの、既に関連法規についての検討

を開始している。また台湾の法律は日本とは異なり、臨床試験を行うだけであれば短期間での推進が可能である。

－再生医療の原材料の輸入

日本から再生医療の原材料を輸入することは可能である。但し、例えば金属部品は台湾企業が競争力を持つ分野であり、日本の中小企業が進出するにあたってはどの分野に強みが生かせるのか十分に検討を行う必要がある。

－医薬品開発受託機関（CRO、以下 CRO と略）

台湾は CRO に関する法規定が日本よりは厳格ではないため、ビジネスチャンスはあるといえる。台湾には既に CRO を手がける企業が多くあり、現地企業の M&A を視野に入れた外資系企業の進出も相次いでいる。少し前には、日本の JSR が CRO を手がける Crown 社を完全子会社化した。

－介護サービス

台湾は 2017 年に長期介護に関する関連法案を成立させたものの、給付保険や財源確保の問題があり、実際にはあまり進んでいない様子である。台湾企業の中には既に医療施設と MOU を締結しているところもあるものの、日本企業はもう少し様子を見てから、台湾市場に参入するのが望ましいといえる。

－介護ロボット

この分野について台湾企業は弱いといえる。台湾で開発されているロボットは主にサービスロボットが中心であり、介護ロボットを手がける企業はあるものの、技術レベルは決して高くない。日本企業にはビジネスチャンスがあるといえる。

－3D プリンター医療機器

3D プリンターは複雑な構造や患者自身の骨格を再現した医療器材を製造することができるため、現在世界各国・地域の形成・整形外科、歯科、医療用補助具等の分野において導入が進んでいるが、台湾でも 3D プリンターを活用して医療器材を製造する会社が現れ始めており、徐々にではあるがクラスターが形成されつつある。

2018 年 1 月 12 日、台湾は「3D プリンター医療器材管理ガイドライン」を策定し、製品開発段階における注意事項等について明確なガイドラインを表明した。台湾では既に多くの民間企業、学会及び医療関係機関が研究開発・製造に取り組んでおり、上記のガイドライン策定の背景にはこうした多様なステークホルダーに秩序ある管理方法と製品開発段階における注意事項を提供することにある。工業技術研究員は近々南部サイエンスパーク高雄園區に台湾初となる「3D プリンター医療器材スマート製造モデル区」を設置する予定である。モデル区にはスマート製造に必要な設備が導入され、入居企業が医療器材の開発・設計から商品化までのプロセス全てを行うことができるようになっている。またモデル区では国際基準を満たす医療器材を 3D プリンターで製造することによって、国際市場を視野に入れた活動を行うことができる。

第4項 農業分野

・政策推進状況と今後の見立て

台湾の農業政策の計画と発展の経緯からみると、2016年、17年の過去2年間は事前計画段階であった。2018年に新農業政策に関するより明確な推進計画が政権から出てくる見通しである。すでに打ち出されている2章で触れた10の戦略に及ぶ新農業政策の中から、日本とのビジネス協力も含む国際協力の可能性が高い戦略を中心に、実施状況を概観する。

－戦略6：技術イノベーションの強化

IoTやAIの活用で代表されるインダストリー4.0が世界的に注目を浴び、台湾でも政策としての推進が始まった。農業分野でもスマート農業として徐々に重視されてきている。なかでもAIを応用した農業方式について、2020年に具体的な成果をあげることが行政には求められている。現時点において台湾で実施されているスマート農業の事例は、ドローンなどの無人機による農薬散布や農業試験所が実施している台湾全体の土壌データベースの構築などとあまり多くなく、まだ始まったところである。台湾当局はスマート農業の推進にあたっての基本的な考え方として、設備の製造やソフトウェア開発を台湾で内製化して行いたいということを表明している。農機などのハードウェアの分野において、台湾の開発力は日本に次ぐものであると考えられている。主要な機械設備は既に台湾で開発されている。ただし、スマート農業の実現に必要な応用力やソリューション統合などの部分で台湾内だけでの実現にはリソースが不足している。ソフトウェアの分野においては、かつて日本のソフトウェアメーカーがもつソリューションを採用することで一定の成果が出るのではないかと期待されており、具体的な企業が導入の試験なども行っていた。しかしデータ移行など諸問題が発生し、最終的には日台での提携には至っていない。

－戦略9：台湾内外の販売ルートの拡大

台湾から海外市場への販売ルートの拡大については現時点で東南アジアが多くを占め、インド・中東・アフリカへの開拓も視野に入れて検討されている。しかし、台湾は東南アジア市場への展開において中国大陸からの政治的圧力に晒されている。海外との提携など公的な承認を得た形で参入できれば、大きな効果や台湾への利益を確保する事ができると考えられており、その検討が進められている。現在、農業関連で東南アジア市場へ輸出されている品目は農作物ではなく、その多くは農業関連資材である。例えば種子や肥料、農機設備、栽培・管理技術等である。

－戦略10：農業付加価値の向上

6次産業化の推進は農業政策の範疇にあり、その推進という方針は出されているものの、

現時点では明確な推進方式が策定されていない状況である。台湾では、過去にも 6 次産業化を推進した経験を持っているが、その結果は、レジャーや観光、非伝統的農業に関しては一定の効果が認められたものの、一般的な農産品の付加価値の向上に対しては芳しい効果が認められなかった。

ーその他

漁業に関して、漁業・養殖業にかかわらず、どちらにおいても漁業全体としてスマート化のためのシステム導入が求められている。現在台湾で行われている取り組みとしては、遠洋漁業のスマート化による管理が比較的多くを占めている。遠洋漁業での取り組みが多い主な要因としては、近年、国際機関によって漁獲量の管理や警告などを受けたことがあげられる。以前は海外製のシステムの導入が多く見られたが、近年では台湾メーカーによって開発されたシステムも一部で利用され始めている。養殖分野においては、モニタリングシステム（水質・水温・PH 値等の計測）でのシステム導入による付加価値アップが期待されている。例えば、迅速に水質の状況を検出できる機器とその警戒システムの組み合わせでの導入などである。

・日本企業とのビジネス協力に対するニーズ・課題

スマート農業などで活用するためのソフトウェアに関して、台湾の農業分野では、過去は海外の企業の技術を台湾内の仕様にローカライズして導入する事への期待が大きかった。しかし現在は台湾当局がデータ保護に対して厳格となってきたことや、台湾内でのシステム開発に比較的重きを置いていることから、海外技術の導入のあり方が過去の状況とは変わってきている。しかし、台湾内での独自開発のみで行おうとすると、多くの費用と時間が必要となるため、海外との提携の可能性については依然として存在している。台湾内での製造という点は変わらないであろうことを踏まえると、日本の分析モジュールを採用しながら、台湾のデータ活用業者を利用して台湾内の仕様へローカライズを行いながら利用するといったことが考えられるのではないかと。ハードウェアの面では、台湾は農機設備製造において既に十分な製造力を有しており、比較的低コストでスマート農業機械の生産を行うことができるため、日本の機械の台湾製造によるコストダウンなど、日台提携の機会があるのではないかと。

第 5 項 循環経済分野

・現在の市場環境や台湾市場の今後の成長性

台湾での循環経済分野においては、過去、資源の回収と再利用、再生プロセスに関する技術サービス、工程管理サービス、コンサルタントサービス等の取り組みが比較的多く行われてきた。これから将来に向けても積極的に推し進めていく予定である。

台湾の産業は輸出型の傾向が強く、中小企業やOEM工場が多い。グローバルサプライチェーンとの結びつきも強く、国際ブランドの循環経済推進をサポートする為に、今後さらに多くの機会が見込まれる。現時点での台湾の循環経済への取り組みは、比較的導入初期の状態にあたり、マーケットもそれほど大きくない。これから数多くのビジネスモデルやメカニズムの構築と検討が必要な段階にある。また、企業にとって循環経済への貢献を行うに当たっては、投資が必要な部分も多く、さらに検討過程で多くの課題と障害に直面することから、現状ではまだ投資に二の足を踏んでいるところが多い。

製造業での事例として最も多いのは、回収したペットボトルから繊維原料を生成したり、回収したガラス製品からエコ材料の生成をしたりするなどの、リサイクルによる原料調達である。他にも電子部品の廃棄物から貴金属の精錬なども行われている。農業分野では、畜産場におけるメタンガスでの発電や生ゴミの堆肥化、生ゴミによるバイオガス発電などの発電分野での取り組みが進んでいる。最後にサービス業の分野であるが、U-bikeに代表される自転車のシェアリングやエコ材料のデザインを行う会社、台湾糖業による循環型住宅など様々な取り組みがなされている。台湾電力では、再生エネルギーの買い取りも行われている。

・日本企業とのビジネス協力に対するニーズ・課題

日本は台湾と同様の島の地形であり、そのためゴミ処理やゴミ焼却炉技術を導入する際、欧米系技術の導入に比べ比較的ローカライズの必要が少ないことは競争上優位である。その証に台湾のゴミ焼却場の多くは日系企業によって建設されている。

日台での提携を推進する際、文化や言語の差異による意思疎通の障壁に必ず注意しなければならない（技術紹介時に表現に含みをもたせすぎるなど）。もしくは台湾企業が技術研究データやエビデンスについて更に理解を深めたい際に日本企業側がしばしば中国語や英語資料を準備しておらず提携の機会を失うことがある。台湾人が検討をする際、できるかどうか以外に技術上未解決な部分があったとしても、改善策を提供するという前提があれば比較的前向きに検討される。例として、土壤汚染対策では日台技術交流の機会が見込まれ、さらに新南向政策上でも提携の可能性はある。

日本の技術の導入はそれほどローカライズが必要ないが、台湾メーカーにとって技術の理解が難しい。相対的に、欧米系技術は既に中国大陸仕様に設計されていることがあり、台湾へ導入時にまず地形に合わせたローカライズが必要となる。しかしこれは台湾からすると、ローカライズの過程で台湾メーカーが技術を培うことができる。

大型プロジェクトを推進する際、台湾側は実績や構想計画による技術的可能性を証明することを望んでいる。もし実績証明を提出することが不可能な場合、意思決定者の説得が比較的難しくなる。一部の日本の中小企業は高水準の技術を有しているが、実験や実証の機会に乏しい。こういった場合に関しては、先ず地方自治体と提携し、教育機関と産学協同で検証を計画することを提案する。時には地方自治体から関連の補助が提供されることもある。

関心があれば各地の状況を熟知した環保督察総隊と接触することも提案する。おそらく計画の提携先を探すサポートを受けることができる。

第6項 水環境インフラ分野

・政策推進状況と今後の見立て

水資源 IoT 計画には、多元的水源スマート管理システム、スマート河川管理システム、灌漑節水管理計画などが含まれる。センサー、モジュール等を通じて、水質、水温、水位等のデータの収集・分析を行い、当局がよりスマートな方法で水資源の管理を行うことができるようになることを期待している。

当初は各地方の河川局（各地方の水資源 IoT 計画の事業内容と予算配分について決定権がある）に予算配分するかたちで計画の実行を試みた。しかし、各地方の河川局のスマート化に対する理解度が不十分であり、多くの予算は旧来的な手法による河川管理に使用されてしまっている。このことに危機感を抱いた水利署（中央主管機関）は、各地方の水利局が IoT 関連技術や設備を利用し、スマート水資源管理を実際に運用できるようになることを期待して、各地方の河川局に対して事業内容と予算計画を再考するよう伝達した。

・日本企業とのビジネス協力に対するニーズ・課題

始まったばかりのスマート河川管理ではあるが少しずつ成果は見られている。一方で依然としてコアとなる技術は欠けており、関連技術や実績を持つ日本企業にとってはビジネス機会となるかもしれない。台湾当局は今回の計画を通じて、台湾企業の研究開発能力と開発・製造能力を高めることを期待しており、日本企業からの技術移転などが機会としては考えられる。

なお、台湾の水資源の問題として漏水率は 16.16%（2016 年、最新）となっており、水環境としては大きな課題となっている。「将来を見据えたインフラ計画」では直接触れられておらず、自来水会社の毎年の対策予算以外には、特別な予算は盛り込まれていないものの、スマート水資源管理などとの関連の中でのニーズもありうると考えられる。

図表 4-2 水資源に関連する計画

計画名称	計画項目	計画内容
水資源のスマート管理システム及	洪水防止のためのスマートネットワークの構築推進計画	都市部(地域)スマートモニタリング設備の設置及び管理ソフトウェアの開発 (2019-2020 年)

び節水技術の普及(13 億元)	地下水スマートモニタリング技術計画	濁水溪の扇状地や地下水資源が比較的欠乏しやすい地域へのスマートモニタリング設備の普及と管理ソフトウェアの開発
	水道のスマート配水網の普及計画	上水道のスマートモニタリングの設置 サービスソフトウェアの開発
	雨水貯留システム構築計画	雨水貯留システムの設置
	産業用水における節水の啓発	ウォーターフットプリント認証の啓発、節水評価
水資源管理における IoT の活用(9 億元)	河川のスマート管理計画	河川のスマート管理技術の開発
	水源の多元化スマート管理システム	水源の多元化管理技術の開発
	精密灌漑及び節水管理の普及計画	スマート灌漑技術の開発と普及
スマート水資源管理に関わる産業のイノベーションと発展計画	洪水防止のためのスマートネットワークの構築とテスト	洪水防止のためのスマートネットワークの振興計画、台南地区をモデルとして実施 (2017-2018 年)
	地域での地下水の運用・管理	地下水のスマート管理の振興計画、高雄と桃園地区をモデルとして先駆けて実施 (2017-2018 年)
	多目的ダムのスマート管理と運営	(内容未定)

出所) 公開情報より NRI 作成

第3節 「新南向政策」に関連するビジネス機会

『5+2』産業発展計画』、及び「将来を見据えたインフラ計画」に次ぐ3つの目の政策として、台湾当局は「新南向政策」を掲げている。本報告書はいかに日台でのビジネス協力を促進するかという点を主眼に置き、調査・分析を行うものであることから、日台でのビジネス協力の後に東南アジアや南アジア等の第三国へのビジネス拡大を狙う「新南向政策」に関する議論は、次のステップとして優先度を落とした位置づけとしている。ただ、中長期的には日本の中小企業のビジネスチャンスとして活用可能性があることや、台湾内においても各種政策の中に「新南向政策」が位置づいていることもあるため、本稿では、その内容と日本企業にとっての機会について整理・考察を行う。

台湾はこれまで対外貿易に依存する形で産業発展を遂げてきたが、世界のサプライチェーン構造の変化、政治・経済環境の変化、内需の低迷等の影響を受け、蔡政権は「新南向政策」を発表した。当政策は、東南アジア諸国連合（ASEAN）や、南アジア、オーストラリア、ニュージーランド等18ヶ国（以下、新南向国家）における経済・貿易、科学技術、文化等の相互の交流拡大を目指すものである。人材、資源、市場を双方に融通させ、相互補完することでウィンウィンの連携モデルの構築を念頭に、特に経済貿易協力、人材交流、医療・技術・観光等多面的な交流、地域連携の4項目を主軸に推進される。

台湾の製造業は内需の規模が小さく、かねてより輸出に大きく依存しながら産業発展を続けている。経済部の統計によると、台湾の輸出先のトップは中国(香港を含む)で、輸出総額の約40%を占めており、次いでASEAN10ヶ国が全体の約18%を占めている。こうしたデータからも分かるように、台湾はこれまで単一市場への輸出依存度が非常に高く、大きなリスク要因となっている。更に、政権交代や市場環境変化に伴うサプライチェーンの再編などの影響もあり、台湾産業の永続的発展に向けて、経済貿易戦略に調整が必要となっている。「新南向政策」は、「新南向政策推進計画」に基づき、主に、経済貿易協力、人材交流、医療・技術・観光等多面的な交流、地域連携を主軸に推進していく予定であり。以下で各施策について説明する。

1. 経済貿易協力

台湾と新南向国家との貿易協力やその規模の拡大が当政策の中核であり、具体的な推進項目としては、バリューチェーンの統合や、内需市場の開発、インフラ建設の協力、市場参入支援、革新的な起業機会の創出等が含まれている。単一サービス窓口を設立し、コンサルティングサービスを提供することで、台湾及び新南向国家との産業面における連携を深化させていく予定である。

輸出については消費財や工作機械、医療機器を中心としている。サービス産業の輸出については、デジタルコンテンツ、フランチャイズ経営、情報サービス、健康産業、飲食業等が

中心に進められる。また、インフラ建設面では、グリーン運輸、スマート物流、スマートヘルス、スマートキャンパス、LED 照明、クラウドシステム等が重点領域となり、米国や日本、欧州、シンガポール等の企業と戦略的パートナーシップを構築し、各地のリソースを活用しながら共同でインフラ整備を進めていく。

一例としては、台湾の EC 事業者（PChome、Momo、Uitox 等のプラットフォーム）と ASEAN 諸国の事業者との連携による現地市場へのサービス提供等があげられる。また、農業面では、「台湾国際農業開発有限公司」を設立し、高品質な台湾の農産品の輸出体制を強化する予定である。この他、市場参入の支援のため、金融サービスを多様化させ、サービス拠点も拡大させると共に、関税やその他市場参入に関連する各種問題の解決に向けての支援も強化していく。

2. 人材交流

地理的にも近い台湾では数多くの ASEAN 諸国出身者が就労している。また世界には非常に緊密な華僑ネットワークが形成されている。こうした基礎を活かし、今後は新南向国家との人材交流活動を更に活性化させていく予定である。特に教育面での連携や産業人材の育成、台湾に居住する ASEAN 諸国からの人材活用を推進していく。

具体的な推進事例としては、新南向国家に拠点を持つ“台商（台湾出身者の経営する企業）”を対象に台湾で短期研修を実施したり、台湾の中小企業の経営者層を新南向国家に派遣し実習や市場調査等を実施したりすることで、現地市場についての理解を深めていく。この他、将来的には台湾に移住して来る“新住民”を積極的に受け入れ、大学や専門学校等でも新南向国家に関連する学科や授業の開設を奨励し、新住民の母語や多元的文化の優位性を活用しながら、市場拡大に向けた重要な人的資源としていく。

3. 医療・技術・観光等多面的な交流

文化や観光、医療、農業等のソフトパワーを活用して民間企業或いは非営利組織による双方間或いは多国・地域間の連携機会を積極的に模索していく必要性があり、観光や文化交流等を通して人的ネットワークを強化していく。一例として、医療面では、新薬や医療機器の開発協力を促進する。また、観光面では、台湾観光ビザの規制を緩和し、観光情報を PR する。農業面では農業技術の指導協力を行い、関連する農業資材等の輸出を強化し、新南向国家における農業経営力の向上に寄与していく。

4. 地域連携

台湾企業が単独で ASEAN 諸国市場を開拓する際に直面する様々な課題を解決するため、当局及び民間組織の協力体制を強化する。

特に日本企業は台湾企業よりも早い段階で ASEAN 諸国へ進出しており、海外展開に関する経験も豊富である。こうした中、今後は経済部が中心となり、日台の公的機関及び民間

企業による連携プラットフォーム機能を強化していく予定である。日本企業との技術協力等により共同で新南向国家におけるバリューチェーンを整備し、台湾及び新南向国家間との経済・貿易活動を活性化させる。

また、当局は経済協力協議や経済連携項目に関する調印を積極的に図るとともに、既に締結した双方間での投資及び租税協定等を更新及び強化していく予定である。

第4節 まとめ

2,3 章での政策の内容と本章で取り上げた各産業の将来見通しと課題から、台湾における各分野でのビジネス機会や海外・日本への期待をまとめると以下のとおりである。日本企業と台湾企業とのビジネス協力の可能性については 6 章にて考察を行う。

図表 4-3 台湾でのビジネス機会

関連分野	台湾でのビジネス機会
① IoT	【多品種少量、低コスト製造】 ・IoTに必要なセンサーや通信モジュールといった部品メーカーが多数存在、クラスターとなっており、多品種少量・低コストでの調達が可能である 【実証エリア、デモサイト】 ・IoT関連企業を集積させるとともにデモンストレーション・実証実験を行えるエリアとして桃園市に 2 つのセンターが設立される予定である
② スマート機械	【製造コスト低減】 ・研究開発力や製造技術力によりミドルエンドまでの市場では品質を維持しながら日本に比べて価格競争力がある製造が可能である 【スマート化ソリューションの導入】 ・機械単体、製造ライン、工場全体それぞれを対象としてスマート化が進められており、同分野への投資が増える可能性がある
③ バイオ・医療	【バイオ医薬品の製造】 ・バイオ医薬品の生産技術、生産設備については日本よりも台湾の方が進んでおり、活用が可能である ・台湾では CRO を手がける企業が多くあり、環境としても実施しやすい状況にある 【東南アジアへの輸出】 ・30 年前から東南アジアで医薬品の卸売りを行っている企業もあり、多くの販売チャネルを持っている
④ 農業	【スマート農業】 ・スマート農業の推進を進めており、同分野における市場の拡大が期待できる ・台湾でのサプライチェーンと活用することで、ハードウェアの製造コストダウンを狙える

	【東南アジア市場開拓】 ・台湾から東南アジアを中心とした海外市場への販売ルートの拡大をすすめている
⑤ 循環経済	【資源回収・再利用など循環経済そのもの】 ・グローバルサプライチェーンの中にある台湾は世界的な循環経済の影響を受けやすく、今後は台湾でも循環経済の実現に向けた取り組みが進んでいる
⑥ 水環境 インフラ	【水資源のスマート管理・IoT化】 ・当局主導で水資源管理のスマート化が進められている

図表 4-4 台湾からみた海外への期待

関連分野	台湾から海外・日本への期待
① IoT	【実証エリア、デモサイト】 ・デモンストレーション・実証実験を行えるエリアとして桃園市に設立予定の2つのセンターに対して、海外・日本企業の積極的な進出を期待している 【IoT 関連技術】 ・セキュリティ対策、AR（拡張現実）、VR（バーチャルリアリティ）、AI（人工知能）の活用、自動運転、モバイルライフなどのIoT 関連技術については海外・日本企業にも期待している
② スマート機械	【スマート化ソリューションの導入】 ・機械単体、製造ライン、工場全体それぞれを対象としたスマート化推進に際して、台湾内だけの技術での実現は難しく、海外・日本企業とのビジネス協力ニーズが存在する
③ バイオ・医療	【バイオ医薬品の製造】 ・台湾はバイオ医薬品の生産技術、生産設備に優位性を持つものの、シーズについては十分では無く、海外・日本企業の活用ニーズが存在する
④ 農業	【スマート農業】 ・台湾内で推進しているものの台湾企業のソフトウェア分野が弱い ため、海外・日本企業による参入余地は大きい
⑤ 循環経済	【資源回収・再利用など循環経済そのもの】 ・台湾での循環経済技術やビジネスは未成熟であり、今後の海外・日本企業の技術導入余地は大きい

⑥ 水環境 インフラ	【水資源のスマート管理・IoT 化】 ・水資源管理のスマート化に向けたコア技術が不足しており海外・日本企業への期待がある
---------------	--

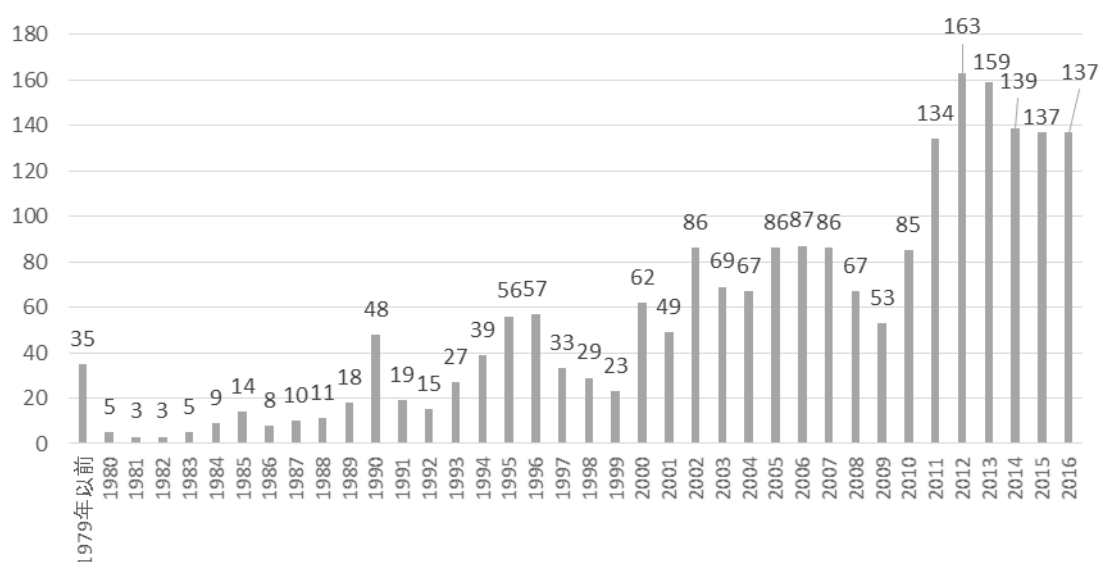
第5章 台湾の関連産業に対する日本の中小企業の強み・期待

日本の中小企業の強みや海外に対する期待についてのヒアリング調査を行った。調査対象としたのは、前章で対象とした IoT、スマート機械、バイオ・医療、農業、循環経済の 5 分野である。前章では、台湾の政策区分上、循環経済と水環境インフラをそれぞれで整理を行ったが、日本では同じ組織で検討されていることが多いため、循環経済としてひとつの項目にまとめた。

第1節 中小企業の海外進出動向

産業別の分析の前に、日本の中小企業全体の動向について整理を行う。日本の中小企業の海外展開はこれまで長期的に増加の傾向にあり、特に直近では、東日本大震災直後の急激な円高により、海外拠点を有する中小企業の海外拠点数は急激に増加した。下記の中小企業基盤整備機構の「平成 28 年度中小企業海外事業活動実態調査報告書」によると、設置時期別の海外拠点数では、2011 年から設置された拠点数が急激に多くなり 100 拠点の大台にのびている。

図表 5-1 設置時期（年）別の海外拠点数

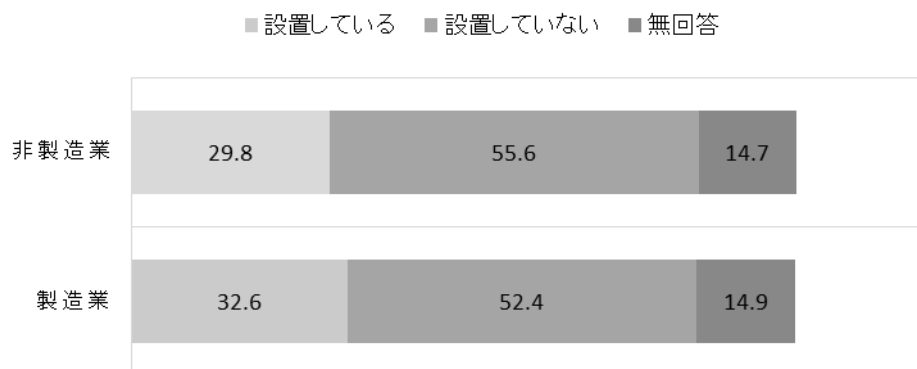


出所) 中小企業基盤整備機構

一方で、海外子会社を持つ企業は、製造業のほうが非製造業よりもやや多い。台湾の政策においても製造業に関連する分野での成長機会が多く検討されてきており、この結果は日本の中小企業とのビジネス協力について否定するものではないと思料する。

図表 5-2 親会社の業種別の海外拠点設置有無状況

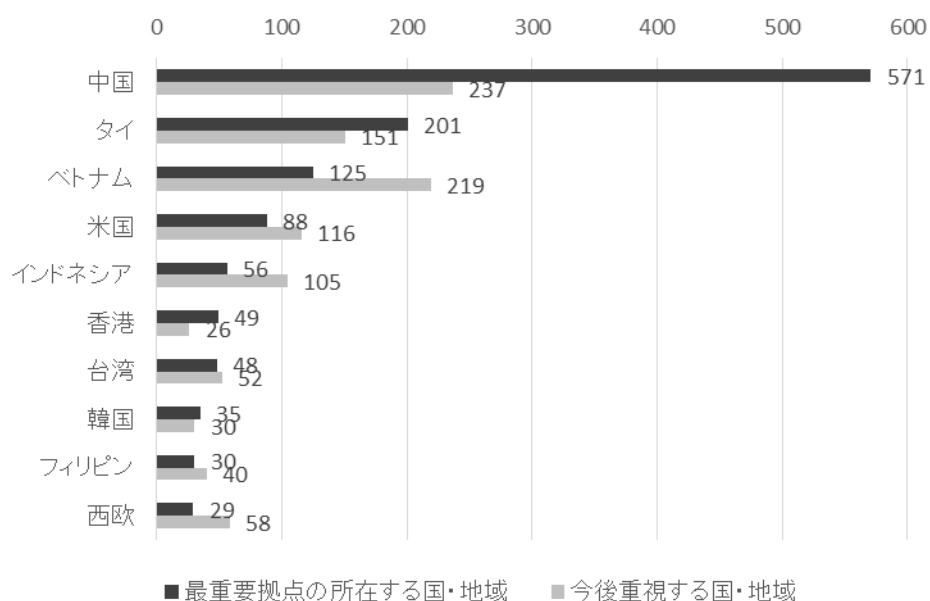
(単位：％)



出所) 中小企業基盤整備機構

また、国・地域別の拠点展開を見てみると、台湾は日本の中小企業にとって、7番目に重要視されている地域となっている。ただし、今後、重視する国・地域としては、より多くの中小企業が台湾を重視していることが見て取れており、台湾の重要性は高まっていることがわかる。

図表 5-3 現在の最重要拠点と海外拠点拡大等のために今後重視する国・地域



第2節 産業クラスター政策

日本の中小企業の現状を産業単位で調査するために、本調査では関連する日本の産業クラスターをいくつか訪問し、関連機関等に対してヒアリング調査を実施した。

経済産業省が2001年より進める産業クラスター政策では、地域の中堅中小企業・ベンチャー企業が大学、研究機関等のシーズを活用して、産業クラスターを形成し、国の競争力向上を図るものとして進められている。産業クラスターとは、新事業が次々と生み出されるような事業環境を整備することにより、競争優位を持つ産業が核となって広域的な産業集積が進む状態のことを指している。経済産業省のウェブサイトによると、「経済産業省は産業クラスター計画に基づき、2001年度から地域の経済産業局と民間の推進組織が一体となって、18のプロジェクト(2009年度当時)を推進してきましたが、自律的發展期への移行(実質的には2010年度より)に伴い、現在、これらは民間・自治体等が中心となった地域主導型のクラスターとして活動を進めています。」とのことで、2018年現在では、地域主導型の推進が図られる段階となっている。産業クラスター政策のこれまでの経緯は以下の3期に分けることができる。

第1期(2001～5年) 産業クラスターの立ち上げ期

- ・ クラスターの実態と政策ニーズを踏まえて、国が中心となって進める産業クラスター計画プロジェクトとして20程度を立ち上げ、自治体が独自に展開するクラスターと連携しつつ、産業クラスターの基礎となる「顔の見えるネットワーク」を形成する。

第2期(2006～10年) 産業クラスターの成長期

- ・ 引き続きネットワークの形成を進めるとともに、具体的な事業を展開していく。また、同時に企業の経営革新、ベンチャーの創出を推進する。なお、必要に応じて、プロジェクトの見直し、新たなプロジェクトの立ち上げを柔軟に行う。

第3期(2011～20年) 産業クラスターの自律的發展期

- ・ ネットワークの形成、具体的な事業展開を更に推進していくとともに、産業クラスター活動の財政面での自立化を図っていき、産業クラスターの自律的發展を目指す。

2009 年当時の産業クラスターは以下のとおりである。

図表 5-4 2009 年当時の産業クラスター

地域	産業クラスター
北海道地域	- 北海道 I T イノベーション戦略 - 北海道バイオ産業成長戦略
東北地域	TOHOKU ものづくりコリドー
関東地域	- 地域産業活性化プロジェクト (首都圏西部ネットワーク支援活動 (TAMA)、中央自動車道沿線ネットワーク支援活動、東葛川口つくば (TX 沿線) ネットワーク支援活動、三遠南信ネットワーク支援活動、首都圏北部ネットワーク支援活動、京浜ネットワーク支援活動) - バイオベンチャーの育成 (首都圏バイオネットワーク)
中部地域	- 東海ものづくり創生プロジェクト - 東海バイオものづくり創生プロジェクト - 北陸ものづくり創生プロジェクト
近畿地域	- 関西フロンティアランナープロジェクト Neo Cluster - 関西バイオクラスタープロジェクト Bio Cluster - 環境ビジネス KANSAI プロジェクト Green Cluster
中国地域	- 次世代中核産業形成プロジェクト - 循環・環境型社会形成プロジェクト
四国地域	四国テクノブリッジ計画
九州地域	- 九州地域環境・リサイクル産業交流プラザ (K-RIP) - 九州シリコン・クラスター計画 - 九州地域バイオクラスター計画
沖縄地域	OKINAWA 型産業振興プロジェクト

第3節 ヒアリング調査概要

1. ヒアリング対象

第4章で抽出した6つの産業分野における日本の産業クラスターの関連機関等を選定してヒアリング対象とした。

図表 5-5 日本でのヒアリング対象

分野	ヒアリング先
①全般	- つくば研究支援センター - JETRO 浜松 - 浜松市産業振興課 - JETRO 名古屋 - 九州経済連合会
②IoT	- 北海道 IT 推進協会 - エコモット - 埼玉県産業振興公社 IoT・技術支援グループ - ロボット革命イニシアティブ協議会
③スマート機械	- 日本ロボット工業会 - あいちロボット産業クラスター推進協議会
④バイオ・医療	- 大阪医薬品協会 - 大阪バイオ・ヘッドクォーター - ジャパン・コスメティックセンター
⑤農業	農業関連推進機関
⑥循環経済/水環境	- 公益財団法人 地球環境センター(GEC) - 九州環境エネルギー産業推進機構

2. ヒアリング調査の概要

各機関の担当者を訪問し、下記の項目についてヒアリング調査を実施した。

- ・日本の中小企業が持つ技術・機能面での強み
- ・海外展開に関する取り組みの現状
- ・今後の海外展開・企業連携に対するニーズ
- ・日本の中小企業が海外展開の際に抱える課題

第4節 ヒアリング結果

以下、各機関へのヒアリング結果を紹介する。

第1項 中小企業の海外展開全般について

・つくば研究支援センター

□ つくば研究支援センターの取り組み、つくば市の企業の特徴

つくば研究支援センターはレンタルオフィスやレンタルラボを提供することで地域企業の創業支援や成長支援を行っている。台湾関係では、2016年より工業技術研究院(ITRI)を台湾側窓口として、地域間交流支援(RIT)事業「茨城県つくば市 - 台湾：メカトロニクス産業」を実施している。日本側は、つくば研究支援センターを窓口として、入居企業と県内企業の中から15社程度を組織し、訪台して台湾企業に個別の事業内容をプレゼンするとともに、商談を実施している。また、興味を持った台湾企業を日本に招聘し、日本側企業の訪問と商談も実施している。

□ つくば市の企業の特徴

つくば市は大学や研究所発の技術をコア技術として事業を展開している企業が多く、大量生産型というよりは先端技術を用いた特殊装置（小型人口衛星、特殊コーティング、超電導機械など）の製造に強みを持つ企業が多い。茨城県は県北部に日立製作所を中心とする産業クラスターがあるが、つくば市は研究開発の色彩が強く、工業クラスターは形成されていない。

□ つくば市の中小企業が抱える課題

中小企業が多く、資本金・営業力が弱い。従業員数が少ないことから社長自ら研究開発、営業、事務まで手掛けている場合もある。語学に堪能な社員がいない場合は、海外とのやり取りが中断することもある。つくば研究支援センターは茨城県の協議会の事務局を務めているが、地域として新しい物事にチャレンジする経営者が減ってきている。また、後継者不足の問題もある。

□ 海外展開に関する取り組みの現状

入居企業を展示会やピッチ会に連れていくことが多いが、ヨーロッパ、アメリカは渡航費だけでも費用が大きくなるため、入り口の支援をするだけでは進展しないケースが多い。費用対効果の観点から、台湾に目を向けることにした。2012年から入居企業の台湾テクノマート見本市への出展を支援している。ITRIはつくば立地企業への関心が高いと感じる。

□ 今後の海外展開・企業連携に対するニーズ

研究支援センターの支援企業には特殊装置を製造している企業が多く、市場規模が限られているため、国内市場だけではなく海外市場へ展開したいというニーズが強い。また支援企業の中には、少量のモジュール部品を必要とする企業もあり、日本企業は数が少ないために対応してくれなかったが、台湾企業は対応してくれたという企業もあった。部品調達やコストダウンで台湾との連携の可能性はあるのではないかと。今後日本側の企業規模が大きくなった暁には台湾で製造する可能性もでてくる。

・ジェットロ浜松

□ 浜松市の産業の特色

浜松市の産業はスズキ、ヤマハ発動機、ホンダをはじめとする輸送用機器産業と浜松ホトニクスをはじめとする光・電子産業が牽引している。輸送用機器産業は競争力があり、同産業の生産拡大によってクラスターが形成されてきた。光・電子産業は農業や医療とともに浜松市の推進する戦略産業の一つとして注力されている。光・電子産業を代表する企業である浜松ホトニクスは 2005 年に浜松市に光産業創生大学院大学を設立。光技術を用いた新産業育成を目指しており、同大学発のベンチャー企業も生まれている。浜松市も新産業育成を推進しており、ドローンを使用して中山間地に薬品を届ける実証実験などが行われている。

□ 浜松市の中小企業が抱える課題

EV シフトの動きがグローバルで進む中、国内では足元の景気が好調なこともあり、中小企業の多くは、EV シフトにどう備えるべきかについて考えられていないのではないかと。すでに海外展開を進めている企業が多いことから、ジェットロ浜松には、進出国・地域での労務管理（総務・人事）や税制に関する問い合わせが多くなっている。

□ 海外展開に関する取り組みの現状

生産活動のグローバル化が進み、現地調達、現地生産へのシフトが加速する中、海外展開している中小企業は多い。進出先としては、自動車・バイクの市場がある東南アジア、インドが多い。浜松市は早い時期から海外に目を向けている地域であると思う。

□ 今後の海外展開・企業連携に対するニーズ

台湾進出事例でいうと、ヤマハ発動機が 1987 年に現地法人を設立し、台湾と日本向けにスクーターを現地生産している。ただし製造業関連での進出事例は少なく、食品輸出関連の方が多くなっている。今後の海外展開については、EV ショックに備える必要がある一方で無人自動車や自動化が普及していけば光技術を活用できる機会が増えると思う。

・浜松市役所産業部産業振興課

□ 浜松市の産業の特徴

浜松市の産業は輸送用機器産業の占めるウェイトが高く、同産業の生産拡大によってクラスターが形成され、地域経済全体の発展を牽引してきた。また、スズキ、ヤマハ発動機、ホンダなどの完成車メーカーを頂点とするピラミッド型の企業系列ができており、関連する中小企業の加工技術等が磨かれるなど、技術や経営の高度化に貢献している。足元の景気は好調であるが、リーマンショック以前の水準には戻っていない（リーマンショック前の製造品出荷額は3兆2千億円、現在は2兆円）。市としては輸送用機器に次ぐ新たな産業の創出を目指しており、浜松ホトニクスを代表とする光・電子産業など成長6分野（次世代輸送機器、健康・医療、新農業、光・電子、環境、デジタルネットワーク）に対して必要な支援（人的、資金的）を行っている。

□ 浜松市の中小企業が抱える課題

経済・生産活動のグローバル化が進み、輸送用機器産業においては現地調達、現地生産へのシフトが加速しており、国内の生産台数が年々減少してきている（ヤマハ発動機、ホンダはインドネシアでの生産を加速している）。また、今後自動車のEV化が進むことによってエンジン回りの部品を作っている企業は軒並み仕事なくなる恐れがある。ある調査によると、EV化によるショックの大きさは、群馬県（SUBARUの生産工場がある）に次いで静岡県が大きいという。

□ 海外展開に関する取り組みの現状

産業の空洞化により競争力の低下が懸念されていたが、中小企業白書にもあるように、海外進出している企業ほど利益率が高い。進出先としては中国、東南アジア（タイ、インド、ベトナム）が多い。海外進出の目的としては、現地市場の開拓（3割）と海外展開している取引先、親企業からの受注確保（2割）が多くなっている。浜松市では5年前から中小企業向けに海外展開に向けた補助金を支給しているほか、セミナーの開催を通じて海外ビジネスの情報を提供している。また株式会社フェアコンサルティングに業務委託するかたちで、アセアン地域をはじめとした世界11か国・地域15都市に「浜松市アセアンビジネスサポートデスク」を設置しており、台北市にもサポートデスクがある。台北市のサポートデスクでは農産物・食品関連の問い合わせが多くなっている。海外見本市への出展費用の補助も行っており、光電子産業では、SPIE Photonics West、健康・医療産業はMEDICAに参加している。また、浜松市にはヤマハ、河合楽器製作所、Rolandなどのピアノメーカーも立地しており、アメリカ最大の楽器見本市のNAMM Showにも参加している。台湾向けには農業水産課でフード台北に出店したことがある。海外進出企業にアンケート調査すると、上手くいっている企業とそうでない企業がはっきりしてきている。

・ジェトロ名古屋

□ 台湾関連の取り組みについて

2017年にTAITRAと共同で、新南向政策に対応した説明会を東京、神戸、名古屋で開催した。説明会に出席した企業には和牛解禁もあり食品関連の会社も見られた。JETRO名古屋として注目しているのは航空機産業であり、台北、台中、高雄でジェトロ対日投資フォーラムを開催し、愛知県の航空機産業（エアロマート2017）やロボカップ2017をPRしたことがある。また昨年は工作機械見本市であるJIMTOFでも名古屋の対日投資アドバイザーが台湾企業を誘致している。これまでに2回ほど経済団体ミッション団が名古屋に来ているが、具体的な成果は出ていない。台湾の第一印象は日本での情報発信が少ないイメージ。先端産業の誘致だけではなく、中堅中小企業に対して恩恵のあるグローバル人材面、青少年での交流も増やさないと埋もれてしまう。

□ 愛知県の中小企業が抱える課題（特に海外展開上の課題）

国内市場の縮小、グローバル化の流れから海外への進出意欲は高いものの、企業内に外国語を話せる人材が不足しており、海外展開したくてもできない状況が続いている。ジェトロは中堅中小企業の最大の課題であるグローバル人材の活用、育成に対して取り組んでおり、中小企業の海外展開を支援している。

□ 海外展開に関する取り組みの現状

国内市場の縮小、グローバル化の流れから海外提携へのニーズは強い。2017年のJETRO名古屋への問い合わせ件数は2000件以上あり、4年連続高い水準。全体の傾向と同じく6割が輸出に関する問い合わせである。進出国・地域別では中国が多くなっており、アメリカ、東南アジアが続いているが、台湾は多くない。ジェトロのアンケート調査では、台湾については中小、中堅企業では関心が高く、親日に対するシンパシーの観点が影響している。アジア全体ではサービス産業に関心が高く、業種としては小売業・製造業がそれぞれ半分ずつ程度である。

□ 日台企業の提携可能性について

世界中の国・地域がAI、IoTを唱えているが、実際台湾のレベルはどれくらいなのか。日台科技技術交流などの打診もあるが、知的財産権保護がきちんとされているかが重要。日本企業に対して、台湾との連携モデルのメリットを明確に示す必要があると思う。台湾は人材面の強みがあるほか、流通面での強みもある。インバウンドは、岐阜に留まっており、クリエイティブ産業や医療機器・医療サービスなども可能性があるだろう。短期志向が強い台湾企業とじっくり物事を進める日本企業は相容れない部分もあるかもしれないが日本企業が変

わっていく必要があると思う。また日台連携を考える上では、中国という視点を持つことが大切であり、日台連携での中国市場展開や第三国市場での連携、日中でできないところをどう日台で穴埋めできるのか議論する必要がある。

・九州経済連合会

□ 九州経済連合会の取り組み

1961年の創設以来「九州はひとつ」の理念のもとに、地域経済の活性化をめざし、地域と一体となった活動を展開してきている。九州経済発展に向けた中長期戦略を策定しており、その中で、成長著しいアジアとのビジネス拡大を掲げている。

□ 台湾との提携の可能性

九州から多くの企業が台湾にすでに進出している。昔は製造業が多かったが、最近では外食産業や塾や人材紹介などのサービス業も多く出ている。

福岡市と台北市は日台スタートアップの海外展開について相互に支援する覚書を締結している。福岡市には、スタートアップカフェがあり、企業家が集まる施設を持っている。台北でも同じく起業家支援のための施設を開設しており、お互いの投資環境を紹介しあったり人的交流を深めたりしていく予定である。台北に本社を持つスタートアップ企業の **Green Jacket Sports** も福岡進出を決めており、ゴルフコースでの情報支援をするアプリ **GOLFACE** の日本展開も予定されている。

□ 中小企業が持つ課題

海外展開に当たって、中小企業ゆえの体力的な問題もあるが、コミュニケーションの問題の方が大きい。コミュニケーション自体はできて進んだ場合も、台湾の企業文化の理解がないまま話が進んでしまい、契約書の段階で止まることもある。思い込みを持たずに双方の想いを確認しながら進める必要がある。現地企業との連携をすすめると思わぬ問題がでてくることがあるため、独資で進出するのも選択肢の一つではないか。

他には、日本の金額ですすすめるとコスト競争力がもてないことも多い。コストを下げるための日本側の能力がないこともあり、ビジネスを進める前に確認が必要である。

第2項 IoT 分野

・一般社団法人 北海道 IT 推進協会

□ 北海道の IT 産業の特徴

北海道 IT 推進協会は 2003 年に北海道の主要 IT 団体が統合して誕生したもので、ソフトウェア開発、システム製造設計をはじめ、コンテンツ制作、ゲームソフト開発ほか幅広い業態の IT 企業約 160 社が参加している。北海道 IT 産業の特徴として、IT 事業者の半数以上がソフトウェアの受託開発業務を行っている。足元の景気は好調であり、2017 年の売上高見込みは 4,500 億円弱と推計され、産業の規模としては紙・パルプ・紙加工品に次ぐ第 4 位となっている。顧客の多くは官公庁、金融機関、首都圏企業であり、自治体同士の結びつきが深まるとパイが大きくなる構図となっている。

□ 北海道の IT 企業の強み

北海道は面積が大きく、また人口も少ないことから IT を活用する場所が多くなっている。また北海道は一次産業が多く、それに関連するソリューションを提供する会社も多くなっている。函館では海洋センサーを使って効率的に水産物を漁獲する取り組みが進められており、農業では北海道大学が中心となってスマート農業に関する取り組みが進められている。さらに北海道大学を中心として先端技術研究者が集積しており、ハードウェア、ソフトウェアなど幅広い分野で技術に精通した企業が存在し、シーズの取り込みを得意とするなど強い技術志向を持つ企業が多い。

□ AI に関する取り組みの現状

AI では、2017 年に「Sapporo AI Lab」が設立され、AI 関連技術を活用した新たなビジネスの創出や AI 関連企業の集積・企業の促進、AI 関連人材の確保・育成が行われている。道内には現在 10 社弱の AI 関連企業があり、代表的なものに北海道大学発のベンチャー企業である株式会社テクノフェイス（複雑系）や株式会社調和技研（調和系）がある。札幌の企業がターゲットとする AI の市場はグーグルなどとは異なり、社会実装を狙っており、安くて機能的な製品の開発・販売を狙っている。海外展開するにあたってリーズナブルな札幌のソフトウェアを活用するような流れができてほしい。

□ 北海道の IT 企業が抱える課題

道内企業の課題としては、国内市場のパイの減少と、人材確保・育成の困難があげられる。IT 業界に対する負のイメージ（長時間労働）が影響しているのか就職希望者が減っている。北海道は IT を活用する場面が多いため、道外企業の進出が相次いでいるが、急いで手を打たないと、東京や海外の会社にコアとなるサービスを取られ、道内企業はシステ

ムのメンテナンスなど収益の低い事業しかできなくなる。北海道のマーケットをどう取り込むのか、真剣に考えなければならない。

□ 海外展開に関する取り組みの現状

道内の IT 事業者は安価な労働力の活用を目的としたアウトソーシング・オフショア開発のために早くから海外展開している。最初は中国、次にベトナムに移り、そこからさらにミャンマーに移動するかどうかという状況となっている。最近では中国の人件費も高くなり、オフショア開発のコストが上がってきているので、魅力が薄れつつある。北海道は首都圏に比べると賃金は安く、かつ日本語が通じるということもあるので、ニアショアという位置づけでパイが大きくなり始めている。海外展開するには価格帯（相場）に留意する必要がある。例えば、ベトナムでは日本と同じサービスでも価格は 1/5 に下げないと受け入れられない。一方、シンガポールなど日本より賃金が高い国・地域では、逆に割安ということで受け入れられることがある。ソフトウェアの販売先としてはシンガポール、香港が魅力的であり、次に台湾がくる。

□ 今後の海外展開・企業連携に対するニーズ

2017 年 11 月に札幌市経済観光局と台北市産業発展局との間で経済交流活性化に向けた MOU が締結された。その関係で 2018 年 3 月に台北で開催される「スマートシティ&IoT 展」に参加することになった。IoT イノベーションセンターにも足を運びたい。台湾はハードが強く、北海道はソフトが強いので、提携によってうまく相乗効果が出せたらいい。

・エコモット

□ エコモットの事業内容

エコモットはワイヤレスセンシングとクラウドアプリケーションを活用した IoT 関連事業を手がける会社である。以下の 3 つの IoT パッケージサービスと IoT データを収集・管理するために必要な要素をすべて組み込んだプラットフォームサービスを提供している。

① 融雪システム遠隔監視ソリューション「ゆりもつと」

北海道は降雪量が多く、雪対策としてロードヒーティングを使用することが多い。ロードヒーティングは灯油やガスをエネルギーとして利用することから、エネルギー価格の高騰に頭を悩ませる人が多い。「ゆりもつと」を導入することにより、現場に取り付けたカメラで積雪状況を確認しながら効果的に融雪装置の遠隔操作を行うことができるようになり、エネルギーの無駄を削減できるようになる。主にマンション、病院、スーパー向けに販売している。

② 建設情報化施工支援ソリューション「現場ロイド」

現場ロイドは建設現場にセンサーを取り付け、騒音・振動、風向・風速、水位、温度など様々なデータのクラウドサーバー管理を実現するものである。札幌に本社があり、帯広など遠隔地域で工事をしなければいけない会社などからの引き合いが多い。IoT パッケージサービスの中では最も売上が大きい。労働安全衛生法上、10 分間の平均風速が毎秒 10 メートル以上の環境では作業をしてはいけない決まりがある。気象データを扱っている会社で現場ロイドで収集した風速データを提供し、AI によって先々の天候を予測してから、現場にフィードバックすることができる。現場ロイドは国土交通省の「公共工事等における新技術活用システム（NETIS）」に推奨されており、現場ロイドを導入することで競争入札でも有利になると聞いている。現在は民間・公共向けにサービスを提供している。

③ 交通事故削減ソリューション「Pdrive」

「Pdrive」はモバイル通信を搭載した高性能ドライブレコーダーを設置することで、リアルタイムで車両の運行状況が把握できるサービスである。G センサーが搭載されているため、運転手が急ブレーキ・急発進したかどうかがわかり、データに基づいて安全運転指導を行うこともできる。また営業マンが運転することを想定しており、勤務状況を把握することができる。現在は配送業向けの営業を強化している。

エコモットはファブレスメーカーであり、センサーや計測器は内製していない。エコモットのサービスに対応するセンサーのラインアップはすでに 2,000 種類以上あり、今後も増えていく。上記の IoT パッケージサービスで培ったセンシングのノウハウを生かし、IoT データを収集・管理するために必要なプラットフォームサービス「FASTIO=FAST+IoT」を提供している。FASTIO は IoT の仕組みであり、顧客自らそれぞれのビジネスニーズに応じてパッケージ（異常監視、残量監視、映像監視など）を選択することができる。例えば、メンテナンスタービンやポンプ、ベルトコンベアーなど、工場で稼働する機械設備の振動を定期的に計測することで、機械の劣化状態診断やメンテナンスアクション管理が可能となる。FA 機器、空調・ボイラーなどの設備関連メーカーからの問い合わせが多い。また API を通じて別のクラウドシステムから FASTIO を利用することも可能である。例えば、KDDI IoT クラウド Standard のバックエンドで動いているのは FASTIO のシステムである。

□ 会社を設立してから苦労した点

今でこそエンジニアがいるものの、設立当社は端末トラブルに対応できなかった。また

会社の規模が小さかったのでビジネスモデルを理解してもらうのが大変だった。

□ 海外展開に関する取り組みの現状

会社の規模的に自社単独での海外展開は難しい。KDDI がグローバルに展開しているので、KDDI を通じて間接的に海外にサービスを提供している。ベトナムではカメラを設置し、FASTIO を通じて遠隔監視している。

□ 今後の海外展開・企業連携に対するニーズ

台湾は半導体産業というイメージがあり、半導体の IoT というファナックなど大手メーカーが力を持っており、到底太刀打ちできないと思う。最近花蓮地震のニュースを見たが、当社は振動を図って建物の被災度判定を行うこともできる。日本の場合は、建物の耐震判定結果を国に報告しなければいけないこともあり、耐震強度判定のアルゴリズムに強みを持つ会社が多い。例えば、大阪府にある振動系メーカーの IMV 株式会社は、耐震アルゴリズムを駆使した加震機装置をトヨタ自動車向けに販売している。

最後に、IoT はどうしても通信の問題が絡むので、海外展開するとなると電波認証の問題がボトルネックとなる。仮に今後防災関連で台湾への進出を検討する場合は、まずは台湾の IoT イノベーションセンターにて台湾企業と共同で実証実験を行い、ニーズを確認するのも良いかもしれない。

・ 埼玉県産業振興公社 IoT・技術支援グループ

□ IoT・技術支援グループの取り組み

IoT・技術支援グループは、県内中小企業の IoT 技術の利活用と IoT 技術に関連するビジネスの創出を支援することを目的に設立された。セミナー開催による最新情報の提供のほか、直接企業の事業所を訪問し、IoT に関する支援、基盤となる IT システムの導入、改善に対する支援を行っている。IoT の導入に必要な部品は市販で購入してもらい、システムは中小のシステム会社（200 万円程度）を紹介している。昨今の IoT ブームにより各 Sier が IoT を手がけており、カタログでは手ごろな価格を提示しているものの、結局最後はカスタマイズ対応になり、また基幹システムと連結する必要があるので、費用がかさむことが多い。これまでのところ工作機械を手がける会社が IoT の導入に積極的である。IoT コーディネーターにはプロジェクトの進め方がわかる人、Sier に対して要求ができる人が求められる。

□ 埼玉県の中小企業が抱える課題

中小企業の場合はそもそも生産管理システムなど基幹システムが入っていないところが

多い。また、社内に IT の専門家がいなくて多く、SIer と会話が成立しないことが多い。IoT・技術支援グループは IoT の導入企業と SIer の会話のやり取りを手助けしている。中小企業の中でも大手企業に囲まれている企業とそうでない企業とで IoT に対する取り組みに格差が生じてきている。板金関係ではアマダの板金加工機械には最新の機能が備わっており、機械を導入すれば最初から IoT 機能を活用できる。また、IoT システムを導入するにあたっては、大企業ごとに採用するシステムが異なっているためどう対応すればいいか悩んでいる中小企業が多い。とりわけ、自動車、航空機部品を手がける会社では取引先企業ごとにシステムが異なるという問題が表れてきており、国主導での共通プラットフォームの整備等が望まれている。

□ 今後の海外展開・企業連携に対するニーズ

台湾の印象として、中小企業は研究開発を自分たちで行わずに ITRI や金属工業研究发展中心に依頼するという意識が強いように思う。これに対して日本の中小企業は自分たちでやらなければならないという危機感がある。

世界中のものづくりの関心がコストに移動する中、日本と東南アジアの真ん中に位置する台湾企業はコスト・品質面でメリットがあると感じるため、提携するのは良いかもしれない。IoT に関しては、台湾の中小企業は人件費が安いので、日本の中小企業と同様、IoT システム全体の費用対効果を見極めている段階なのではないか。

最後に、日本では大手企業の OB が定年後にその知見を中小企業で活用する企業文化があるが、台湾では基本的に定年を過ぎると引退したまま戻ってこないことが多い。日本人の IoT コーディネーターを台湾で活用する制度を整備すると良いかもしれない。

・ ロボット革命イニシアティブ協議会（スマート機械関連についても記載）

□ ロボット革命イニシアティブ協議会について

ロボット革命イニシアティブ協議会は、日本経済再生本部の定める「ロボット新戦略」に基づき、同戦略に掲げられた「ロボット革命」を推進するため、2015 年に民間主導で設立された組織的プラットフォームである。時を同じくして、ドイツのインダストリー4.0 や中国製造 2025 がメディアで取り上げられるようになり、協議会としてロボットと IoT の双方について取り組むことになった。

□ 日本のロボット産業について

① ロボット - 産業用ロボット

産業用ロボットは日本が強い分野であり、様々な用途のロボットが開発されている。大企業と比べると中小企業の産業用ロボットの導入は遅れている。それは、産業用ロボット

は工作機械のようなターンキーとは異なり、買ってきてスイッチを入れればすぐに使える装置ではないからである。産業用ロボットを導入する際に重要となるのがシステムインテグレーションである。ここでいうシステムインテグレーションとは、製造現場全体のレイアウトを見直し、ロボットの周辺にどのような設備を配置するのか、頭を使ってラインを設計する作業のことである。大企業は自前でシステムインテグレーターを抱えているが、中小企業にはシステムインテグレーターがいないことが多い。まずはシステムインテグレーターの数を増やし、彼らが仕事しやすい環境を確保することが大切である。産業用ロボットの更なる普及に向けて、協議会ではシステムインテグレーターに関するデータベースを整備しているほか、システムインテグレーターの認知度を高めるためにプロセス標準を作成して公表している。また技能面を強化するために、ロボットに関する技術者の国家検定の創設に向けて協議をしている。

② ロボット - サービスロボット

産業用ロボットとは異なり、サービスロボット分野では日本は出遅れている。サービスロボットはいろいろな用途がありコストがかかるため、協議会ではプラットフォームを整備することで共通項を探ろうとしている。また、安全面についてのガイドラインを作成し、普及を後押ししている。

□ 日本の IoT 産業について

IoT に関して日本はドイツやアメリカに大きく後れを取っている。現在は「GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon.com)」と呼ばれる巨大プラットフォーム企業がスマートフォンやタブレットを通じて膨大な量の情報を集めている。巨大プラットフォーム企業のものづくり分野への侵攻に危機感を抱いたドイツは国策としてインダストリー4.0 を打ち出し、ものづくりの IT 武装とドイツ式ものづくりプロセスの輸出を図ることで巨大プラットフォーム企業に対抗しようとしている。ドイツの構想は遠大であり、2030 年にはマスカスタマイゼーション（多品種少量生産）を低コストで行うことを目指している。すでにプラットフォームインダストリー4.0 を立ち上げ、産官学の連携強化と巨額の投資を行っている。IoT に出遅れた日本は現在政府間協議を進めている。また民間でも独自に提携している。日本とドイツの関係でいうと、双方で IoT の標準化について議論をしており、また双方のシステムが結びついた際の情報セキュリティのあり方について議論が行われている。今後 IoT が普及すると、生産ラインは従来のような固定的なものではなく、付け替え可能なモジュール的な生産様式に変わり、そのプロセスに対して強みをもつ企業がその部分の生産を行うようになる。協議会では IoT の普及に向けて、ベストプラクティスの公表や 5 万円から 10 万円程度で投資可能な IoT ツール（見える可、センサーを活用した異常検知など）を公開している。今後 IoT 関連の設備投資は減税されることになり、少しずつだが IoT 普及に向けた環境が整備されつつあると思う。

□ 中小企業の海外進出動向について

日本の中小企業でも自分たちで IT 武装し、海外に進出しているところもある。ただし気を付けなければならないのが、日本の中小企業はドイツの中小企業とは異なり、地方自治体や国の補助金による保護を受けていたため競争力が弱い。中国は国を挙げて製造業の高度化に力を入れている。政治的な関係もあり政府間協議が進みにくい日本を尻目に、ドイツは中国製造 2025 に対応して製品ではなく製造プロセスそのものの輸出を開始している。

第3項 スマート機械分野

・一般社団法人日本ロボット工業会

□ 日本のロボット産業について

ロボット工業会は1971年に設立されたロボットの業界団体であり、ロボット及びそのシステム製品に関する研究開発の推進及び利用技術の普及促進等を行うことにより、ロボット製造業の振興を図ることを目的としている。ロボットは大きく産業用ロボットとサービスロボットの2つに分かれる。日本企業は産業用ロボットに強く、2017年は世界の生産台数のシェアで6割に達する見込みである。特に中国向けのロボット輸出が増えており、電子機械産業向けの電子部品実装や溶接等の自動車向けが拡大している。

日本で産業用ロボットが発達した背景にはまずロボットを受け入れる下地、すなわち電気機器や精密機械の分野で高い技術を持っていたことがあげられる。また、海外では国を代表するロボットメーカーが1社（ドイツのKUKA、スイスのABB）であることが多いのに対し、日本は中小・中堅から大企業まで幅広くメーカーが存在している。例えば、アーク溶接の産業用ロボット1つをとっても、日本にはファナック、安川電機、ダイヘン、パナソニック溶接システム、神戸製鋼所、川崎重工業などのメーカーがある。

産業用ロボットは競争力があるのに対し、サービスロボットは競争力がない。サービスロボットの競争力が無いのはまずメーカー自身がリスクテイクしないからである。また、新技術に対して安全を重視しすぎる傾向があり、官主導で新技術の厳しいリスクアセスメントが行われる結果、メーカーの意欲が下がることも原因である。例えば、医療ロボットの開発は1980年代にスタートしたが、薬事法の関係で多くのメーカーが撤退することになり、結果的に米インテュイティブ・サージカル社が開発したダヴィンチに市場を奪われた。薬事法の改正とダヴィンチの特許切れに伴って日本勢は盛り返しつつあるものの遅きに失している感がある。パワーアシストスーツも高齢化社会の日本において期待される技術ではあるが、やっと認証を取得した段階である。災害関係にドローンなどのロボットを導入しようという動きもあるが、災害関係のユーザーは自治体が多い。自治体には調達規定等もあり積極的な営業活動はしづらく、売れるとして台数は限られる。キラーアプリがないのも普及が進まない原因であり、パソコンやスマホとは異なり、サービスロボットの類は無くなったからといって生活に支障が生じるものでもない。

最後に、農業分野へのロボットの導入ということが叫ばれているが日本の農業政策の拙さを考えると導入はあまり進まないのではないかと思う。そもそも日本の農家は高齢化が進んでおり、また欧米とは異なり家族経営であることから耕作ニーズは高くない。これまでも農協が農家に機械を持たせたことがあるが、結果的に農協が潤った一方で、多くの農家が「機械化貧乏」となり疲弊していった。ただし、最近では農業法人ができており、規模が大きければロボットのメリットを活かせるかもしれない。農業分野へのロボットの活用は、BtoBで期待できるかもしれない。

□ 日本の中小企業が抱える課題

中小企業のロボット導入は遅れている。それは日本のロボット産業が大企業を中心に発達してきたことと関係している。つまり、大企業は自動化できるところは既に自社やグループ会社でやってきており、中小企業が受注する仕事は大企業が自動化できない特殊な工程であることが多い。国内市場では自動化が可能なところは既に掘り起こしはされている。

中小企業の人手不足は深刻である。現在技能研修という名目で既に 125 万人以上の外国人が日本国内で働いている。特に地方ほど人手不足が深刻であり、労働市場のアンバランスが生じていると思う。少子高齢化により人手不足がこれからますます厳しくなるので、そういった意味では自動化ニーズは高い。

□ 海外展開に関する取り組みの現状

台湾との関係では、日本ロボット工業会と台湾の TAIROA (Taiwan Automation Intelligence and Robotics Association) は交流がある。ただし、TAIROA の加盟企業の多くはロボットに関する競争力がそこまでなく、会長企業である HIWIN が質・コストともに競争力を持っている。台湾は国際ロボット連盟の会員になれず、ロボットに関する国際的な活動に参加できない点が不利である。

□ 日台企業の提携可能性について

ロボットの製造に欠かせないコア部品での提携は既にあり、今後も継続していくことになる。例えば、多関節ロボットを生産するには、減速機が必ず必要であり、ナブテスコなど日本企業に頼らざるを得ない。

サプライチェーンに台湾企業が入り込むことでコスト競争力を高めるといういわゆる EMS 的な提携方法もあるが、今後はロボットがロボットを生産する時代が到来するため、海外に生産プロセスを移管するメリットは薄れてくると思う。産業用ロボットの生産台数は日本全体でも 20 万台／年程度のため、これまではライン化する必要がなかった。今後人手不足が深刻になればライン化するというニーズは高まってくる。すでに産業用ロボット大手のファナックはロボットがロボットを生産する時代においては製造業におけるスマイルカーブの製造部分こそ儲かるという考えに基づき、国内の工場で製造工場そのものの自動化を進めている。

最後にロボット（特に産業用ロボット）は据え付けるだけでは機能せず、システムに組み込むことで初めて価値が生まれる。日本ではロボットメーカーの多くがユーザーとのやり取りを通じて、ロボットのアプリソフトを作成してきた。現場ではさらに、周辺機器・システムとのインテグレーションが必要である。産業ロボットはシステムインテグレーターが絶対に必要であり、パートナーがいなければ自力でやるしかない。

・あいちロボット産業クラスター推進協議会

□ 愛知県の産業の特色、ロボット産業への取り組み

「あいちロボット産業クラスター推進協議会」は、ロボット産業を自動車、航空宇宙に次ぐ、第3の柱として大きく育てていくことを目指し、2014年に設立された協議会である。協議会では補助金による研究開発支援のほか、国家戦略特区（近未来技術実証プロジェクト）を活用した実証実験支援が行われている。またロボット技術の普及に向けた各種展示会への出展支援のほか、セミナーを通じたユーザー支援の取り組みも始めている。

愛知県のロボット出荷額は1992年以降全国1位を維持しており、福岡（安川電機）や山梨県（ファナック）を上回っている。また事業所数も全国1位となっていることから、愛知県にはロボット関連の産業クラスターが形成されていることがわかる。

愛知県のロボット産業は1980年代頃から大手自動車メーカーに牽引されるかたちで発展してきた。一方、サービスロボットは産業用ロボットよりも少し遅れて発展することになる。発展の契機となったのは、2005年に開催された愛・地球博であり、NEDOのプロジェクトのもと各社がサービスロボットを展示している。ここ数年は安倍政権がロボットの普及を後押ししていることもあり、また足元の受注状況が上向いていることから、ロボット産業全体が活況を呈している。昨年には世界各国の大学関係者や技術者が研究の成果を発表しあう場として有名なロボカップが名古屋で開催された（1997年の第1回ロボカップも名古屋で開催）。また、2020年には技能五輪のロボット大会が愛知県で開催される予定である。ロボット産業の発展に向けて環境整備も進めており、2015年には、厚労省の国立長寿医療研究センターと提携し、ユーザーの視点に立ったサービスロボット開発を後押ししている。また、万博跡地を活用して「知の拠点あいち重点研究プロジェクト」を実施し、大学等の研究成果をイノベーションにつなげることを目的とする次世代モノづくり技術の創造・発信拠点を整備している。そのほか、国家戦略特区で無人飛行ロボット実証プロジェクトやリハビリ遠隔医療・ロボット実証プロジェクトを行っている。

□ 中小企業が抱える課題

中小企業の多くで、ロボットを扱うオペレーターが不足しており、またシステムに関するノウハウが不足している。愛知県では、ロボット導入に意欲のある中小企業向けに実習付きのセミナーを開催し、グループワークを通じて、工場全体のレイアウトを考えさせつつ、必要経費を計算させるなど、より実用的なプログラムを提供している。ソフト面での人材をどう確保するかも大切であり、セミナーでは愛知県内外からSIer（バイナス、マクシスエンジニアリング、大同）を招聘し、ソフト面での指導も行っている。実際に申し込み状況は多く、断るケースも出ているとのこと。

□ 今後の海外展開・台湾企業との連携に対するニーズ

日本は医療関係では治験のハードルが高かったり、ドローンでは航空法の関係で規制がかかったりと、新技術に対する規制が他国よりも厳しい。県内企業の中にも、実証実験をしたくても規制があってできないというケースが多いので、海外で現地企業と提携して新技術の実証実験を行えたら良いと思う。例えば、デンマークは介護ロボットを普及させるために、日本企業を実証実験に積極的に誘致し、手厚くサポートを行っていると聞く。日本と台湾もまずはサプライチェーンの連携というよりは、台湾の規制緩和区域にて実証実験を通じて提携していくのがよいのではないかな。

第4項 バイオ・医療分野

・関西医薬品協会

□ 関西医薬品協会の取り組み

関西医薬品協会は、関西をベースに、医薬品メーカー（先発医薬品、ジェネリック医薬品、OTC 医薬品）、受託製造、研究開発支援サービスなど様々な医薬品関連企業から構成される地域団体である。2018 年 7 月には創立 70 周年を迎える。医薬品関連産業の健全な発展を通じて、健康長寿社会の実現に貢献することを基本理念として掲げ、2025 年の未来像として 5 つの柱となるありたい姿を掲げており、その 1 つがグローバル化である。

グローバル化の内容は、「国際ビジネス活動の支援により、医薬品関連産業のさらなるグローバル展開を進めている」としている。その戦略として、欧米及びアジア諸国の医薬品関連分野への事業展開の支援、グローバル人材育成の支援、海外への情報発信を進めている。日本の医療費は 40 兆円を超えて拡大をしているが、製薬企業にとって国内市場だけを見ているわけには行かない。欧米では新薬メーカーを中心として海外進出を進めており、売上の多くを海外で稼いでいるが日本企業のグローバル化は現時点では苦戦している。原薬だけでなく製品での輸出やジェネリック医薬品、OTC 医薬品の海外展開を進めていきたい。

□ 台湾との取り組み

関西医薬品協会では、2015 年以来毎年台湾・日本製薬セミナー/ビジネスマッチングを開催している。第 1 回は関西医薬品協会（当時は大阪薬品協会）と財団法人医薬工業技術発展中心が主催で、大阪府、公益財団法人大阪産業振興機構が共催、ジェトロが後援にて開催されている。日本・台湾から参加がありセミナーと面談が行われている。参加者は年々増加している。2017 年の第 3 回は台北で行われた。第 3 回の参加企業は、中堅のグローバル化を目指す企業や業種としては OTC メーカーが多かったようである。

過去は、日本の製薬企業はバリューチェーンの各機能を垂直統合していることを強みにしてきたが、昨今は機能別の分業体制が進んできており、個別機能や個別製品にあった委託先を探す企業が多い。

バイオ医薬品の製造が日本は苦手としており、韓国や台湾がその分野では先を行っている。台湾は単独の市場としてみるとそれほど大きくないが、バイオ医薬品に力を入れていると計画しており、実際に当局の支援で大きな投資をしている。内容も具体的でそのスピードも速い。台湾が目指しているのは、探索研究から臨床開発、製造などのプラットフォーム化で研究機関が最先端の研究を行い、そこで得られた成果を積極的に民間に技術移転をする。台湾外からシーズを導入し、ヒトへの有効性・安全性を検証する POC

を取得した後に製薬企業へ導出することも進めている。台湾のバイオシミラー工場はかなり大規模で、今後の製造委託などの連携について期待できる。

OTC 企業は中小の企業も多いが、台湾の OTC 市場としての魅力もあると考えている。海外の経験をつむにも台湾を最初の参入先として検討する価値がある。

ジェネリックの分野では、台湾にはそれほど原薬がないため、コストが高くなりがちである。ベトナムなど東南アジアで製造し日本に出すという取り組みも進みつつあるため、全般的にジェネリックの台湾製造が増えていくことは考えにくいですが、分野によっては台湾に技術があるものもある。品質保証面でも日本と文化の近い台湾の品質は高いことが期待できるため一部の製品では製造を台湾で行うものも出てくるかもしれない。

非臨床試験、早期探索臨床試験、後期の臨床試験を行える環境も台湾では整備されており、専門性の高い CRO も揃っている。国際共同試験の実施数は日本とほぼ変わらず、医薬品の審査体制も短くなってきたと聞いており、活用の余地はあるのではないかと。

・大阪バイオ・ヘッドクォーター

□ 大阪でのライフサイエンス分野の集積

大阪北部には、ライフサイエンス分野で国内有数の大学・研究機関が立地するとともに、大阪市内道修町にも昔から創薬・ライフサイエンス関連企業や支援機関が比較的狭いエリアに集積している。梅田北部のうめきたエリアには AMED 創薬支援戦略部、PMDA の関西支部を大阪府が誘致しており、大阪府としてライフサイエンス分野の発展に力を入れている。

さらなるライフサイエンス分野の拠点形成として 3 つの計画が進んでいる。1.国際文化公園都市（彩都） 2.北大阪健康医療都市（健都） 3.中之島における未来医療国拠点の 3 つである。

1. 国際文化公園都市（彩都）

2005 年の医薬基盤研究所の開設を契機に、ライフサイエンス分野の企業等の集積が進み、重要な産業拠点のひとつとなっている。茨木市、箕面市に隣接しているライフサイエンスパークで、インキュベーション施設もある。インキュベーション施設はほぼ満室を維持しており、ベンチャー企業が多いため、大きくなると出て行く入れ替わりもあるものの、常時 30 社程度が入居している。国内初の遺伝子治療薬の製造販売承認申請を国内初で行ったアンジェスも入居している。大阪大学の研究からのスピノフしたベンチャー企業が多く、入居企業には製薬関連が多いものの、化粧品などの企業もあり幅広い。賃料補助金・設備費補助金の制度や共同機器の完備、研究交流、セミナーなどが入居企業支援策として実施されている。

2. 北大阪健康医療都市（健都）

2019年に国立循環器病研究センターの移設立替を行う予定の場所で、「健康・医療」のコンセプトに関連する企業等の集積や、国立健康・栄養研究所の移転に関する取り組み推進する予定である。新大阪から電車で7分の岸辺駅周辺と便利な立地で、30ヘクタールの街づくりを進めている。2014年に医療クラスター形成会議において基本理念を合意しており、オープンイノベーションをキーワードとしてセンターを整備予定である。ベンチャーや中小企業がラボを共有して入居する予定としている。単独企業のアイデアだけでは製品化が難しいことが多くなっているため、共同研究や技術交流が国際的に重要性を増している。その解決のためにオープンイノベーションを促す環境づくりを進めている。企業の集積だけで空く、健康増進公園や高齢の方向けのアパート、商業施設なども集積させようとしている。

府の立地インセンティブとして、関西イノベーション国際戦略総合特区の取り組みを強化した「成長特区税制」があり、府が独自で区域・事業を追加できるようにすることで成長産業の集積・促進を図っている。不動産取得税や法人府民税、法人事業税についての軽減措置を実施している。

3. 中ノ島における未来医療国際拠点

こちらは将来的な計画であり、現時点ではまだコンセプト作りの段階で18年3月に基本計画策定予定である。大阪は再生医療分野が強いが、次世代の臨床研究から実用化・産業化までを推進する国際拠点を目指している。

□ 中小・ベンチャー企業のビジネス支援

大阪府は支援制度の拡充も進めている。PMDAの大阪支部を設立し、相談利用料を大阪府が一部負担している。東京のPMDAとのTV会議システムもあり、東京の専門家へ相談ができる。東京本社と大阪支社が同時に相談できるため、重宝されている。

大阪にはものづくり企業が多いが、医療と関係のなかった企業が医療機器分野に参入してきている事例が最近が増えてきている。大阪バイオ・ヘッドクォーターでは医療機器分野への参入の相談窓口を持っている。

また、大阪バイオ・ヘッドクォーターは、ドイツ・スペイン・イタリア・フランスの合同クラスターとMOUを結んでおり、欧州のライフサイエンス企業を大阪に招待し、商談会等を進めている。2017年は欧州11カ国から63社が参加している。対象分野は、創薬、創薬支援、臨床試験、再生医療、診断薬、医療機器など幅広い。

□ 海外との連携推進

大阪バイオ・ヘッドクォーターが実施している商談会では、創薬関連では共同開発や共同研究を行いたいというニーズが多い。医療機器関連では販売先として海外を考えて

いる企業の参加が増えている。また、良い CRO を探している企業もあるため、その分野での台湾との連携可能性はあるかもしれない。

日本と海外の企業が売りたいというニーズの企業ばかりが参加するとマッチングがうまくいかないため、買い手となる大手企業も参加してもらうことが重要と感じている。また中小企業は言語の問題もあるため商談会への参加はまだそれほど高くないのが現状である。

・ジャパン・コスメティックセンター

紹介する唐津コスメティック構想は、バイオ・医療分野とは厳密には一致しないが、バイオ・ヘルスケア関連分野ということで整理を行う。

□ 唐津コスメティック構想

ジャパン・コスメティックセンター（以下、JCC）は 2013 年に設立した一般社団法人でコスメティック分野の産業振興の事務局となっている。JCC は、佐賀県、唐津市、玄海町がオーナーとなり資金やヒトの支援を行っている。そもそもは 2006 年に唐津市に化粧品の輸入代行・分析企業が唐津市に創業し、2012 年に化粧品 OEM 企業が工場設立するなどコスメティックに関するみにクラスターが存在していた。そこにフランスのコスメティックバレー協会との協力連携協定が締結することとなり、唐津でのコスメティック構想が始動している。

唐津の強みとして、豊かな自然環境と農業技術による原料素材の豊富さや、アジア市場に近い地理条件などがあった。現在は、化粧品の検査、製造、保税物流を行う企業群が集積している。JCC の会員は正会員・支援会員合わせて 200 社以上あり、九州エリアの企業・団体が半数程度残りは関東など日本全国に渡る。業種としては、化粧品・美容関係と素材関連企業が 6 割を占める。その他は地域での支援企業、土業、建設業などが参加している。その他にも九州大学、佐賀大学を始めとした多数の大学とネットワークを持っている。

唐津でのコスメティック構想の特徴としては、地域資源の活用がある。地産素材から化粧品原料サンプルを製造し、商品化につなげている。トレーサビリティにも注力しており、オーガニック、ナチュラルといった原料を信頼性高く供給できる基盤となっている。JCC では、17 年にビジネスマッチングサイトも作っている。

唐津では県や市が化粧品関連企業へ補助金を出しており、産学連携への資金も出している。県の工業技術センターが化粧品の機械設備を購入して貸してくれるということもしているため、企業集積は今後も進んでいく。唐津の港は、国際輸出港で保税蔵置場があり、通関中において置けるため、博多から荷を出すよりもリードタイムが 1 週間ほど縮むというメリットもある。

□ 海外との連携関係

そもそも、化粧品業界はあまり輸出に縁がなかった業界であったが、経産省主導で数年前から海外に目を向けるようになってきたという経緯がある。日本への輸出入では、欧米からの完成品輸入が多かったが、昨年からは輸出金額が輸入金額を始めて超えている。背景としては、化粧品のインバウンド消費が火をつけ、日本の化粧品の品質のよさが海外から注目されていることがある。化粧品業界としてもまだ輸出比率が高くなっていくのではないかと。

大手企業は自前で海外進出を進めている状況にあるが、中小企業も自分たちも海外にでていきたいという機運が高まっており、人材面や言葉の面なども含めて JCC が支援をしている。

フランス、イタリア、スペイン、台湾、タイのそれぞれの国・地域のクラスターと提携関係にある。それぞれの国・地域とは業務提携や輸出入での連携など国際取引を推進している。又そのための海外市場セミナーや商談会の開催も行っている。

□ 台湾とのビジネス機会

台湾とは提携関係を 2016 年に結び、2017 年から活動を本格化させている。Taiwan Beauty Valley と協力連携協定を締結しており、商談会を行っている。台湾での新南向政策に興味を持つ企業が多いのではないかと。JCC の会員企業は、アジアに出て行くことを目指しているため、台湾経由で将来的にアジアに出て行くことができるようになるのではないかと期待をしている。

一方で、化粧品の輸出入に関しては日本の「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（薬機法）」にあたる規制が各国・地域にあり、複雑なその対応について各企業が進めるのは難しい面があるため、JCC が支援をしている。輸出入の手続きなども含めて現地の流通業者などに手伝ってもらえると良いと思っておりそういったマッチングもできると良い。JCC には化粧品以外に流通企業なども会員になっており、日本への輸入に関しては幅広いサポートができる。

化粧品は原料が大事でイメージのよい植物や果物から機能性の原料が出るとヒットにつながることもある。アジアの原料も将来的には視野に入れていきたい。台湾も含めたアジアの原料調達拠点として台湾を活用できないかとも思っている。

台湾は化粧品に政策的に力を入れているように見える。技術開発も積極的に進めているため、共同研究・共同開発という形での技術提携も考えたい。台湾では関連する研究技術をオープンにする計画があるという話もあり期待している。

第5項 農業分野

・農業関連政策推進機関

□ 日本の農業が抱える課題

日本の農林水産業・食品加工業は、他のアジア諸国と同じように人手に頼る作業が多くなっている。少子高齢化の進行等により今後ますます労働力不足が深刻となる中、作業の省力化や負担を軽減することが求められている。こうした日本の農業が抱える課題の解決には、日本が強みをもつ ICT やロボットの技術を農業に利活用することが重要であり、スマート農業を推進することによって農業が持続可能なものとなる。

□ スマート農業分野における企業の取り組み

日本には ICT や産業用ロボットで培われた高度な技術があり、農業分野への応用が可能である。スマート農業の各技術の進捗状況には濃淡があり、開発・実証実験段階のものから既に実用段階に至るものまで存在している。農業分野における ICT、ロボット技術の導入例として、以下の 5 つがあげられる。

① 自動走行トラクター

いわゆる農業機械の自動化であり、スマート農業においても最も進んでいる分野のひとつである。システムの導入によって、1人で2台のトラクターを操作することが可能となるほか、1人当たりの作業可能面積が拡大し、大規模化が可能となる。北海道大学や大手農機メーカーのヤンマーなどが中心となって、北海道で実証実験が行われており、安全性能が確認され次第、今後順次日本各地に展開していくとのことである。

② 各種センサーのデータを活用した養液土耕システム（施設栽培）

最近では、スマート農業を手がけるベンチャー企業が相次いで登場している。その一つのルートレック・ネットワークスは温室ビニル内に設置されたセンサーから収集されるデータを利用する養液土耕システムを手がけている。システムを導入することで、最適なタイミングで培養液を自動で与えることが可能となる。導入コストも200万円ほどであり、欧米の農家とは異なり、小規模農家の多い日本においてはニーズが高いと思われる。

③ 農業用ドローンを活用した精密圃場管理

ドローンを農業で活用する事例もある。農地や作物の状況をリアルタイムで観察するというコンセプトそのものは以前から提唱されてきたものだが、リモートセン

シング技術の発達にともなって、本格的に導入する動きが広がってきている。産業革新機構の出資しているナイルワークスは農薬を散布しながら稲の生長を確認するドローンを提供しており、農薬散布作業における省人化が可能となるほか、クラウドサービスと連動させることで、それぞれの稲の生育状況に応じて農薬散布することが可能となる。2018 年に実証実験を終えて、2019 年より実販売が行われる予定である。

④ 農業用アシストスーツ

重労働の負担を和らげる農業用アシストスーツに関しては、パナソニック子会社の ATOUN のほか、東京理科大学発のベンチャー企業であるイノフィスがマッスルスーツを手がけている。

⑤ 自動操舵システム

①で紹介した自動走行トラクターは専用のトラクターを購入する必要があるが、自動操舵システムの場合は従来のトラクターや田植え機に後付けすることが可能となっている。自動操舵が可能となることで、非熟練者でも熟練者と同等以上の精度、速度で作業が可能となり、省人化のメリットが見込める。また、後付けでシステムを追加することができるため、初期投資費用を抑えることが可能となっている。

□ データ活用

最後に、民間主導のもと農業におけるデータ連携基盤の整備も進められている。データベースには農機やセンサーから収集されたデータが集められ、それらを活用・分析することで、生育予測や気象予測等に活かすことができる。

□ 海外展開に関する取り組みの現状

農業技術の海外展開事例をあげると、先ず NEC が ICT ソリューションを活用した日本式栽培をベトナムにて展開している。中小企業でいうと、「ミガキイチゴ」を生産する宮城県の農業生産法人 GRA がインドで ICT を活用したイチゴの生産を行っており、フランチャイズ化することで事業の拡大を図っている。上記以外にも海外との技術協力という点に関しては、これまでも JICA 等を通じて行ってきたものの、そこまで確立されたものになってはいない。民間企業同士のほうがスピード感をもって取り組めることもある。

□ 今後の海外展開・企業提携に対するニーズ

ベアリングの製造技術に強みをもつ関西地盤の中西金属工業は農作業支援ロボット「アグビー」の開発を開始した。当社はロボットを製造するにあたり、自前で全てを製造するのではなく、それぞれのパーツごとに最適なサプライヤーを選択し、調達して組み立てて

いるという。今後、スマート農業の分野において同様の製造手法を取り入れる会社が増えていけば、低コストでの生産に強みを持つ台湾企業がサプライチェーンの一部に入ることによって最終製品のコスト競争力を高めることに寄与することができるかもしれない。

スマート農業のプレイヤーは大手農機メーカー、大手企業から始まっているが、最近ではルートレックやナイルワークスのようなベンチャー企業が多くなっている。こうしたベンチャーの創業者の多くは IT など農業以外の分野からの出身が多くなっている。台湾でもスマート農業に欠かせないセンサーや ICT における産業の蓄積があることから、今後はこうした分野からの農業への新規参入が増えていくかもしれない。

最後に、農業に関する新しい技術の多くは海外への展開というフェーズに入っている。農家を訪問してみて感じるのは、農家の方々が最新のテクノロジーへの関心が高いということ。安全面、コスト、ルールをきちんと整備すれば日本のスマート農業も大きな飛躍が拡大できると思う。

第6項 循環経済/水環境分野

・ Team E-Kansai

□ Team E-Kansai の紹介

優れた環境・省エネ技術を保有し、アジアでのビジネス展開を指向する企業・団体により構成されているフォーラム。近畿経済産業局の旗振りで 2008 年に設立しており、2017 年末の段階で約 180 社の企業・団体が会員となっている。JETRO、JICA、地方自治体など 30 の団体が活動を支援している。水処理、大気汚染防止、省エネルギー等の分野において各々高い技術を保有している会員企業・団体の技術を組み合わせて適切な解決策を途上国に提供することを目指している。

会員企業には近畿の企業が多いが、全国からも加入がある。保有技術としては、そもそもの発端が水処理であったため、水処理関係の企業が 3/4 と多い。水処理関係の内訳としては、水供給・上水、下水処理、産業排水などに関連する技術を持つ企業・団体が参加している。最近では水処理以外にも、再生可能エネルギーやエンジニアリング会社、計測関係などが参加してきている

会員企業・団体が提供しているソリューションは以下の 3 つの分野に分類できる

1. 排水問題

膜ろ過技術、超純水の精製、水質測定、遠隔監視システム、余剰汚泥処理、フィルタープレス脱水 など

2. 廃棄物問題

セメント原料/燃料生産、スラグの改質、溶融炉、焼却炉、RPF・RDF の生産、メタン回収システム など

3. 大気汚染

粉塵のモニタリング、排ガス防止システム、ダイオキシン熱分解、無害化处理、清浄システム、濃度測定 など

□ Team E-Kansai の取り組み

大手企業も参加しているが、半数以上が中堅・中小企業となっているため、個別企業が単体で海外展開するには難しい面もあるため、各々の技術を持ち寄ってソリューションとして海外に展開することも指向している。現在は、重点地域として 4 カ国（中国・タイ・ベトナム・インドネシア）を対象としているため、台湾は入っていないものの、環境分野での海外との取り組みを進めている。対象国は、政府が環境規制を進めてきているところや会員企業の関心などから選定している。

現在は、対象国の政府機関と近畿経済産業局が MOU を結び、現地業界団体と Team E-Kansai が連携し、そのもとで個別企業同士が提携を進めるという体制で進めている。Team

E-Kansai は、ビジネス連携促進のための枠組み構築や各地域にコーディネーターを配置し、マッチング支援やプロジェクト支援などを行っている。例えば、インドネシアでの具体的な推進事例としては、17 年 7 月にジャカルタにて「水・環境技術ビジネスマッチングセミナー」「ネットワーキングカフェ」等を実施している。Tangerang 県の PDAM の協力を得て、所管する浄水場を視察し、処理設備の稼働状況を確認するとともに、技術ニーズについての意見交換や環境装置の導入提案などを実施している。

□ 水環境分野での日台交流

Team E-Kansai の事務局をしている公益財団法人 地球環境センター (GEC) では、2016 年度に滋賀県が進める「しが水環境ビジネス推進フォーラム」の調査・コーディネート業務を実施しており、その中で台湾との交流会を実施している。水環境問題の現状、施策・対策、研究テーマ、今後の展望などについての調査や技術交流会の開催などを行い。台湾経済部水利署への表敬訪問などを実施している。そもそも滋賀県は上記フォーラムを 2013 年から実施しており、台南市と「経済・産業分野等の交流に関する覚書」を結んでおり、汚水処理・水環境改善などをテーマに継続的に交流会を実施している。

□ 中小企業の海外進出意欲

既存製品においては国内市場での成長がなかなか難しいという課題をもっている企業が多いため海外への進出ニーズは大きい。特に普及品になってしまった製品や、日本国内で現営業エリアから外のエリアへ出にくい産業などは特に海外への進出を意欲的に考えている。中小企業が多いため、広く対象を広げるよりもいくつかの国に絞って成果を目指して進めることが多い。また、中小企業では資金繰りの問題も出てくるが、FS・実証などは補助金を使って進めることもできるよう、自治体等の支援策を活用している。

□ 日本企業の優位性と課題

昔は日本ブランドというだけで優位性もあったが、最近は中国企業や韓国企業との競争となるため日本ブランドだけでは競争力はなくなっている。特に価格競争力を求められるようになってきている。日本企業としては技術面・品質面に優位性があることが多いが、そのアピールに苦戦することが多い。長期間の耐用性があるといった品質は証明することが難しく、コスト面で安い製品に負けることが良くある。また、新興国の利用者の技術理解が進んでいない場合は、メンテナンスなどができずに採用にならないといった課題もある。利用国・地域への技術支援や教育といった問題については、技術コーディネーターが現場の工場の担当者の教育などを行うことも検討する必要がある、AOTS や JICA などの協力を得て研修などを検討できないかと考えている。

・九州環境エネルギー産業推進機構（K-RIP）

□ K-RIP の取り組み

九州環境エネルギー産業推進機構（K-RIP）は、九州地域における環境エネルギーに携わる産学官金のネットワーク組織として 1999 年に設立した。活動の目的は、環境・リサイクル産業、再生可能エネルギー関連産業に携わる産学官金の横断的組織として、九州地域に蓄積された関連技術やノウハウを活かし、新事業等の創出を行うことで、九州地域を世界に通用する競争力を有した環境エネルギー産業の先導的地域とすることとしている。

K-RIP は 3 つの特徴を持っている。

1. リサイクル、一次三号、再生エネルギー等の幅広い分野のプレイヤーが横断的に集積した環境クラスター
2. 日本最大の会員ネットワーク（400 会員）が実現する、国内外の環境課題に対するソリューション提供
3. 日本政府（経済産業省）の予算・施策を活用した、官民一体となったプロジェクトメイキングが可能

会員企業の技術領域は、水処理、省エネ・新エネ、廃棄物処理、リサイクル、鮮度保持、熱利用、バイオマス、土壌改良・地盤改良、ファインバブル、エネルギーマネジメントの IT 技術システム、農業高度化、環境コンサルなど多岐に渡る。

K-RIP は海外事業への展開支援も実施している。上海、大連への信州支援をこれまで進めてきたが、昨今は会員企業から ASEAN 展開のニーズが高まっていることから、マレーシア、ベトナム等への展開を支援している。また、再生エネルギー分野の伸びや新南向政策から台湾への展開支援も 17 年から開始している。台湾との産業交流では、個別企業やプロジェクトにアクセスをしながら進めている。

□ 日本企業の強み・取り組み

K-RIP の会員企業の中ではリサイクル関係の企業が多い。また、水処理やファインバブルは日本が最先端である世界標準化技術がある分野であり、今後も世界への展開が期待できる。ファインバブルは、ベトナムでの養殖への活用や生産効率の向上などでの活用を検討している。他にも、農業関係の資材や農薬関係企業もベトナムで共同開発の検討を進めている。

海外展開事例として、例えば株式会社くりんかは、石炭火力発電所から排出される石灰灰を有効利用し、舗装材として利用する「くりんかロード工法舗装」を製造・販売しており、マレーシア、ベトナム、モンゴルなど積極的に海外展開にチャレンジしている。九州地域は、環境汚染と公害克服の経験から、環境技術・ノウハウが蓄積されており、

省エネ、リサイクル等の環境分野の産業が多数集積。さらに石炭火力発電の依存度が高いマレーシアやベトナムなどの ASEAN 諸国・地域とも九州は距離的に近接であることを強みに海外展開を進めている。K-RIP の支援内容としては、マレーシア、モンゴル、台湾等における、「くりんかロード工法舗装技術（ライセンス）」販売の個別支援や、九州の枠を超えた広域マッチング事業等を活用した、国内大手企業へのアプローチ支援を実施している。

他の事例として、水処理分野で海外展開を進める協和機電工業株式会社も支援している。協和機電工業は、水と電気に関わるエンジニアリング企業で、プラントメーカーとして上下水道の水処理施設をはじめ、数々の公共電気関連工事や機械・制御盤製造等の工事から点検・修理までを一貫して請け負っている。福岡市では、日本最大の海水淡水化センター「まみずピア」のシステム開発及び施設維持管理も実施している。中国では、日系半導体工場排水処理や水再生処理施設、香港の食品メーカーや中国企業の水処理施設等を受注するなど現地法人も持ち、事業を進めている。昨今は電力が不安定な場所でも安定して水を供給できる太陽光発電装置と蓄電池を搭載したハイブリッド型の浄水装置を作り、インドネシアにて実証実験を実施している。

第5節 日本の中小企業の強み、海外・台湾展開に向けた期待・課題

ヒアリングの結果から、日本の中小企業の強みと海外・台湾展開に向けた期待についてまとめた。

図表 5-6 日本の中小企業の強み

分野	日本の中小企業の強み
①IoT	【パッケージ・プラットフォームサービス】 ・関連ソリューションを簡単に導入できるパッケージやプラットフォームの整備が進んでいる 【専門分野でのソリューション】 ・交通事故削減や耐震判定、海洋センサーなど日本が独自の強みを持つ分野が多数存在する 【AI 技術】 ・AI 関連技術を活用した新たなビジネスの創出や AI 関連企業の集積・企業の促進、AI 関連人材の確保・育成が行われている
②スマート機械	【産業用ロボット】 ・日本では中小・中堅から大企業まで幅広い企業で様々な用途のロボットが開発されている。さらに海外への輸出も増えている。
③バイオ・医療	【OTC、化粧品】 ・日本国内で海外からの観光客による購入が増えているカテゴリであり、日本製品に対する海外での認知・ニーズが高まっている
④農業	【スマート農業技術】 ・ICT 分野や産業用ロボット分野の発展で培ってきた高度な技術があり、農業分野への応用が進んでいる
⑤循環経済/水環境	【環境関連技術】 ・水処理、大気汚染防止、省エネルギー等の分野において高い技術を保有している中小企業がたくさんある。世界での標準化技術をもつ企業も存在する 【高品質製品】 ・長期間の耐用性など海外製品に比べて高い品質を持つ製品を多くもっている

図表 5-7 日本の中小企業の海外・台湾への期待

分野	日本の中小企業の海外・台湾への期待
①IoT	【コスト・品質面でのメリット獲得】 ・IoT システム全体の費用対効果を高めるために、海外での製造を活用した品質を維持した上でのコスト低減を狙いたい 【IoT コーディネーターの活躍の場】 ・製造業企業を引退した OB など IoT 導入に向けた現場知識を持つ人材が日本には豊富にいるため、コーディネーターとして海外で活躍の場を作れるのではないかと
②スマート機械	【実証実験の場】 ・ドローンや医療用ロボットなど、日本で実証が難しい分野について、海外で現地企業と提携して新技術の実証実験を行えないかと
③バイオ・医療	【個別機能の委託】 ・垂直統合型のビジネスから水平分業型に変わりつつあり、個別機能や個別製品に対応できる海外企業へのニーズは大きくなっている 【バイオ医薬品】 ・大型投資が必要なバイオ医薬品の分野を日本は苦手としている。海外での製造委託などを期待したい
④農業	【最適なサプライヤーの調達】 ・農業向けロボットやスマート農機などは農家に買ってもらうにはまだコストが高いため、海外で製造パーツの調達をするなど、海外を活用したコスト低減への期待がある
⑤循環経済/水環境	【新たな市場獲得】 ・既存製品においては国内市場での成長がなかなか難しいという課題をもっている企業が多いため海外への進出に大きな期待がある

ヒアリングでは、中小企業のマッチングの推進や日本と台湾の相対（あいたい）での提携推進を支援してきた機関から話を伺ったが、その中で中小企業が海外企業との提携を進めていく中で、検討が進まなかったり、場合によっては止まってしまったりする事例が見られるという点に触れられることが多かった。以下では、中小企業が海外・台湾展開を行う際に、陥りやすい課題 3 点について整理した。

図表 5-8 中小企業の海外・台湾展開の際の主な課題

項目	概要
人員不足・言語	中小企業は、従業員数が少ないことから社長自ら研究開発、営業、事務まで手掛けている場合もあり、人手不足から推進がとまってしまうことがある。特に、言語の問題は顕著で、マッチングなど初期は何らかの支援を通じて実施できたとしても、実際の商談になると語学に堪能な社員がいない場合に進まなくなってしまうことがある。
企業文化	一般的には短期志向の台湾企業とじっくり物事を進める日本企業でスピードが合わない場合がある。お互いの歩み寄りが必要であるが、そもそも相手の企業文化の理解を進める必要がある。
台湾の状況理解	AI、IoT などグローバルで各国・地域が唱えている分野では特に、台湾の状況やレベルがはっきりしないため、検討が進んでいかないということがある。個別企業との会話だけでは台湾全体の状況が理解できないため、企業同士でのビジネス協力を踏み込めないという場合がある。

第6章 日本の中小企業にとっての台湾でのビジネスチャンスと課題

最後に 6 章では日台でビジネス協力を行うことでのビジネスチャンスについて考察を行う。4 章で検討した今後の台湾における有望市場分野及び台湾側の課題、5 章で検討した日本の中小企業の海外市場に対する期待と彼らが有する強みを勘案して、日本の中小企業の期待に沿うと共に、彼らの強みを活かすことができる台湾とのビジネス協力モデルの抽出を行った。各ビジネス協力モデルについて、関連する萌芽事例についても、公開情報をベースに整理をした。

第1節 各産業でのビジネス協力の可能性

① IoT

4 章及び 5 章の検討結果より考えられる日台ビジネス協力の可能性がある分野と、その萌芽事例は、以下のとおりとなる。

図表 6-1 IoT 分野の日台でのビジネス協力に向けた背景

台湾での ビジネス機会	【多品種少量、低コスト製造】 ・IoT に必要なセンサーや通信モジュールといった部品メーカーが多数存在、クラスターとなっており、多品種少量・低コストでの調達が可能である 【実証エリア、デモサイト】 ・IoT 関連企業を集積させるとともにデモンストレーション・実証実験を行えるエリアとして桃園市に 2 つのセンターが設立される予定である
台湾からみた海外・日本への期待	【実証エリア、デモサイト】 ・デモンストレーション・実証実験を行えるエリアとして桃園市に設立予定の 2 つのセンターに対して、海外企業の積極的な進出を期待している 【IoT 関連技術】 ・セキュリティ対策、AR（拡張現実）、VR（バーチャルリアリティ）、AI（人工知能）の活用、自動運転、モバイルライフなどの IoT 関連技術については海外企業にも期待している
日本の 中小企業の 強み	【パッケージ・プラットフォームサービス】 ・関連ソリューションを簡単に導入できるパッケージやプラットフォームの整備が進んでいる 【専門分野でのソリューション】 ・交通事故削減や耐震判定、海洋センサーなど日本が独自の強みを持つ分野が多数存在する 【AI 技術】 ・AI 関連技術を活用した新たなビジネスの創出や AI 関連企業を集積・企業の促進、AI 関連人材の確保・育成が行われている

日本の 中小企業の 海外・台湾へ の期待	【コスト・品質面でのメリット獲得】 ・IoT システム全体の費用対効果を高めるために、海外での製造を活用した品質を維持した上でのコスト低減を狙いたい 【IoT コーディネーターの活躍の場】 ・製造業企業を引退した OB など IoT 導入に向けた現場知識を持つ人材が日本には豊富にいるため、コーディネーターとして海外で活躍の場を作れるのではないか
-------------------------------	---

日台でのビジネス協力モデルとして、台湾の強みと日本の強みを掛け合わせるモデルや、台湾での機会を活用して日本企業の課題解決・期待に応えるモデルなどが想定される。IoT の分野では上記の状況から以下の4つのビジネス協力モデルが考えられるのではないかな。

1. 台湾企業への製造・開発の委託

日本のIoTソリューション企業はICTを得意とする企業であることから、工場を持たずにセンサーや計測器を外部調達して総合的なIoTソリューションとして提供していることが多い。また中小企業の場合は、大量のセンサー・計測器を必要としないため、少量多品種の部材を安価に調達する必要がある。そこで、製品を台湾で調達することで、IoTソリューション全体のコストダウンを図ることができる。さらに将来的にはコスト削減をしたパッケージにてアジアへの展開を想定することもできる。

2. スマートシティ分野でのIoTソリューション提供

製造業向けのIoT分野は台湾当局が推進しており、今後も台湾で進んでいくことが予想されるが、さらに製造業以外にもIoT活用の分野は広く、防災、農業、観光といったスマートシティ関連分野でも台湾当局は技術イノベーションを推進している。これらの分野は台湾に先駆けて日本の強みが活用できる分野であり、台湾展開も狙っていいのではないかな。IoT化を推進する地方当局や街づくりを推進する公的機関・民間デベロッパーなどと提携し、IoTソリューションの提供を行う。

3. ソフトウェア分野での技術提供

IoTの推進政策の中で、セキュリティ対策、AR（拡張現実）、VR（バーチャルリアリティ）、AI（人工知能）といったソフトウェア関連技術の開発や実証実験の推進が予定されており台湾内だけでは技術力が及ばない部分もあるため、日本企業の技術が活かせる可能性がある。台湾への技術提供方法としては、台湾のシステムインテグレーターと提携し、日本のソリューションのローカライズ化や台湾内での販売を行うことが想定される。

4. 実証・デモエリアとしての活用

台湾桃園市に18年以降設立予定のデモサイトへの入居やセミナーへの参加などを行うことで、台湾企業向けのIoTソリューションの展示が行えたり、同じくサイトに入居する台湾企業との連携機会が生まれたりする可能性がある。他にも、先端技術で台湾が日本よりも規制が厳しくない分野の実証実験上としての台湾活用の可能性がある。

図表 6-2 IoT 分野での萌芽事例

ビジネス協力モデル	萌芽事例日本企業	事例概要
1. 台湾企業への製造・開発の委託	・センサデバイス、通信、クラウドまでワンストップで IoT 環境を提供するスターターキットを持つ「スカイディスク」	・システム製品の設計開発を行う「Kiwitec」と IoT 向け次世代通信規格を使用した IoT 関連製品・サービスの研究開発、ビジネス展開を共同で行うことに合意
2. スマートシティ分野での IoT ソリューション提供	・日本の街歩き・観光情報アプリココシルを開発・運営する「ユーシーテクノロジー」	・不動産デベロッパー台湾大手の「台湾土地開発集団」と提携、スマートシティ化の一環で観光アプリの台湾花蓮にて導入を予定
3. AI 分野での協力	・クリエイティブ分野の人材紹介などを手掛ける「クリーク・アンド・リバー」	・主に銀行へチャットボットを販売する AI・ロボットベンチャーの「インツミット」に出資
4. 実証・デモエリアとしての活用	(デモサイトや実証エリアの設置は今後の計画であり、現時点で事例はない)	

② スマート機械

4 章及び 5 章の検討結果より考えられる日台ビジネス協力の可能性がある分野と、その萌芽事例は、以下のとおりとなる。

図表 6-3 スマート機械分野の日台でのビジネス協力に向けた背景

台湾での ビジネス機会	【製造コスト低減】 ・研究開発力や製造技術力によりミドルエンドまでの市場では品質を維持しながら日本に比べて価格競争力がある製造が可能である 【スマート化ソリューションの導入】 ・機械単体、製造ライン、工場全体それぞれを対象としてスマート化が進められており、同分野への投資が増える可能性がある
台湾からみた海外・日本への期待	【スマート化ソリューションの導入】 ・機械単体、製造ライン、工場全体それぞれを対象としたスマート化推進に際して、台湾内だけの技術での実現は難しく、海外企業とのビジネス協力ニーズが存在する
日本の 中小企業の 強み	【産業用ロボット】 ・日本では中小・中堅から大企業まで幅広い企業で様々な用途のロボットが開発されている。さらに海外への輸出も増えている

日本の 中小企業の 海外・台湾へ の期待	【実証実験の場】 ・ドローンや医療用ロボットなど、日本で実証が難しい分野について、海外で現地企業と提携して新技術の実証実験を行えないか
-------------------------------	---

日台でのビジネス協力モデルとして、台湾の強みと日本の強みを掛け合わせるモデルや、台湾での機会を活用して日本企業の課題解決・期待に応えるモデルなどが想定される。スマート機械の分野では上記の状況から以下の 2 つのビジネス協力モデルが考えられるのではない。

1. サプライチェーンへの組み込み

日本の機械メーカーにとって、水平分業的な管理方法を行うことによって、製品の研究開発に専念することができ、台湾企業のコスト低減に対するノウハウを利用することで、製品価格の低減が行えるようになる。一方、台湾のサプライヤーにとっては、日本企業との連携を通じて、商品の品質を向上することができ、同時に日本市場を開拓することが可能となる。このビジネス協力モデルのもと、日台双方のメーカーはウィンウィンの関係を構築することができ、台湾メーカーとしても研究開発技術の向上や売上の増加が期待できるようになる。

2. スマートファクトリーソリューション導入

台湾当局が積極的に進めるスマートファクトリーの推進施策を活用し、台湾に数多く存在する製造業向けに工場のスマート化のソリューション導入を目指す。台湾当局では、海外企業とのビジネス協力を通じて技術の研究開発を加速し、将来的には台湾内業者のパーツおよびセンサー導入に助成を行うことも検討している。台湾のシステムインテグレーターやハードウェアメーカーと提携し、日本のソリューションのローカライズ化や台湾内での販売を行うことが想定される。

図表 6-4 スマート機械分野での萌芽事例

ビジネス協力モデル	萌芽事例日本企業	事例概要
1. サプライチェーンへの組み込み	・研削盤メーカーの「和井田製作所」	・既存製品のコストダウンと販売拡大を目的に、「友嘉実業集団」と合弁企業を設立
2. スマートファクトリーソリューション導入	・製造業向け ICT ソリューションを持つ「シーイーシー」	・台湾のシステム会社の「ISCOM」と組み、工場見える化のソリューションを台湾で販売

③ バイオ・医療

4 章及び 5 章の検討結果より考えられる日台ビジネス協力の可能性のある分野と、その萌芽事例は、以下のとおりとなる。

図表 6-5 バイオ・医療分野の日台でのビジネス協力に向けた背景

台湾での ビジネス機会	【バイオ医薬品の製造】 ・バイオ医薬品の生産技術、生産設備については日本よりも台湾の方が進んでおり、活用が可能である ・台湾では CRO を手がける企業が多くあり、環境としても実施しやすい状況にある 【東南アジアへの輸出】 ・30 年前から東南アジアで医薬品の卸売りを行っている企業もあり、多くの販売チャンネルを持っている
台湾からみ た海外・日 本への期待	【バイオ医薬品の製造】 ・台湾はバイオ医薬品の生産技術、生産設備に優位性を持つものの、シーズについては十分では無く、海外企業の活用ニーズが存在する
日本の 中小企業の 強み	【OTC、化粧品】 ・日本国内で海外からの観光客による購入が増えているカテゴリであり、日本製品に対する海外での認知・ニーズが高まっている
日本の 中小企業の 海外・台湾へ の期待	【個別機能の委託】 ・垂直統合型のビジネスから水平分業型に変わりつつあり、個別機能や個別製品に対応できる海外企業へのニーズは大きくなっている 【バイオ医薬品】 ・大型投資が必要なバイオ医薬品の分野を日本は苦手としている。海外での製造委託などを期待したい

日台でのビジネス協力モデルとして、台湾の強みと日本の強みを掛け合わせるモデルや、台湾での機会を活用して日本企業の課題解決・期待に応えるモデルなどが想定される。バイオ・医療の分野では上記の状況から以下の 3 つのビジネス協力モデルが考えられるのではないかと。

1. バイオ医薬の開発・製造

2011 年から台湾のバイオ医薬品に関する当局の研究プログラムがスタートしており、台湾はバイオ医薬品の研究・開発拠点としてアジア太平洋で重要な産業拠点となることを目指

している。そこで、日本企業が苦手としているバイオ医薬品の製造を台湾企業に委託することが考えられる。さらに、台湾企業と提携し、バイオ医薬品の開発・製造の基盤を手に入れることで、開発受託を行うことも想定される。

2. 臨床機能の活用

台湾は探索研究から非臨床試験・臨床試験の拠点整備を進めており、ワンストップでの臨床サービス提供や、多くの臨床研究センターを持つ台湾の CRO 企業を活用することができる。臨床試験では中国やマレーシアなどが規模や価格の面では台頭してきているが、品質面を加味したコストパフォーマンスではまだ台湾に一日の長がある。また、台湾は日本からの地理的な位置が近く、素早い対応が期待できる。

3. OTC・化粧品の製造販売での協働

OTC や化粧品の分野は、台湾から日本への旅行客の購入（インバウンド消費）が増加しており、台湾での認知やニーズが拡大している。台湾の人々へ販売する方法としては越境 EC など日本からの輸出で行うことも想定されるが、台湾メーカーと組むことで第三国への販売までを視野に入れることができる。台湾企業が東南アジア等でもつ物流網や卸・小売などの販売チャネルを活用することができるためである。

図表 6-6 バイオ・医療分野での萌芽事例

ビジネス協力モデル	萌芽事例日本企業	事例概要
1. バイオ医薬の開発・製造	・ バイオ医薬品などの開発、支援サービスを行う「リブラメディシーナ」	・ 台湾の「TPG」、「Mycenax Biotech」と提携しタンパク製剤の開発の受託サービスの仲介を行う
2. 臨床機能の活用	・ 研究開発から前臨床および臨床試験までワンストップでサービスを提供する「メディリッジ」	・ 台湾の「TFBS Bioscience」と提携して、CRO として GLP 試験を実施。日本から至近距離に位置する利便性の高さを活用
3. OTC・化粧品の製造販売での協働	・ 海洋深層水を原料にした基礎化粧品を製造する「ポイントピュール」	・ 台湾の化粧品メーカー「太和生技グループ」と新会社を設立しアジア・欧米向けに化粧品を輸出展開

④ 農業

4 章及び 5 章の検討結果より考えられる日台ビジネス協力の可能性がある分野と、その萌芽事例は、以下のとおりとなる。

図表 6-7 農業分野の日台でのビジネス協力に向けた背景

台湾での ビジネス機会	【スマート農業】 ・スマート農業の推進を進めており、同分野における市場の拡大が期待できる ・台湾でのサプライチェーンと活用することで、ハードウェアの製造コストダウンを狙える 【東南アジア市場開拓】 ・台湾から東南アジアを中心とした海外市場への販売ルート拡大をすすめている
台湾からみ た海外・日 本への期待	【スマート農業】 ・台湾内で推進しているものの台湾企業のソフトウェア分野が弱い、海外企業による参入余地は大きい
日本の 中小企業の 強み	【スマート農業技術】 ・ICT 分野や産業用ロボット分野の発展で培ってきた高度な技術があり、農業分野への応用が進んでいる
日本の 中小企業の 海外・台湾へ の期待	【最適なサプライヤーの調達】 ・農業向けロボットやスマート農機などは農家を買ってもらうにはまだコストが高いため、海外で製造パーツの調達をするなど、海外を活用したコスト低減への期待がある

日台でのビジネス協力モデルとして、台湾の強みと日本の強みを掛け合わせるモデルや、台湾での機会を活用して日本企業の課題解決・期待に応えるモデルなどが想定される。農業の分野では上記の状況から以下の2つのビジネス協力モデルが考えられるのではないかな。

1. スマート農業ソリューション提供

台湾の農業も日本と同様に、生産者の高齢化や後継者不足の問題を抱えており、省力化や生産性向上の課題を持っている。日本が先駆けて研究・開発を進めているスマート農業のソリューションの提供が想定される。気候は違うものの、同じ狭い土地で農業を行うという点や作物も比較的日本と台湾で似ている部分があり、台湾は日本の技術を持ち込みやすい土壌であるといえる。

また、台湾は過去から半導体・電子部品の製造に強みを持っており、関連パーツの製造企業が集積している。スマート農業に必要な通信モジュールのパーツも製造されている。台湾企業とビジネス協力することで、ハードウェア部分のコストダウンも図ることができ、個人事業主の多い農家向けのソリューションの競争力をさらに高めることも可能ではないかな。

2. 日台での第三国への製品輸出

台湾では6次産業化を進めているものの、一般的な農産品の付加価値向上について芳し

い効果が見込めないでいる。台湾には豊富な農作物資源があり、日本企業が持つ食品加工技術や 6 次産業化のノウハウを活用することで、農産品の高付加価値化やブランド化を進めることができるのではないかな。

台湾では東南アジアを中心に海外への販売ルート拡充も進めている。現在は農業関連資材が中心であるが、その販売ルートを活用して日台双方の農産品・加工品とうの東南アジアを中心とした第三国への輸出も狙えるのではないかな。

図表 6-8 農業分野での萌芽事例

ビジネス協力モデル	萌芽事例日本企業	事例概要
1. スマート農業ソリューション提供	・通信機器の開発を手掛ける「スカイディスク」	・IC 設計の「奇邑科技」と IoT 関連製品やサービスの研究開発で提携する内容の MOU を締結。工場の設備保全や農業などの分野向けに、IoT ソリューションを展開する計画
2. 日台での第三国への製品輸出	・青果用の低温物流を展開する「ファーマインド」	「台農発公司」と青果物の輸出入に関する MOU を締結し、日台双方の青果物輸出入を推進

⑤ 循環経済/水環境

4 章及び 5 章の検討結果より考えられる日台ビジネス協力の可能性がある分野と、その萌芽事例は、以下のとおりとなる。

図表 6-9 循環経済/水環境分野の日台でのビジネス協力に向けた背景

台湾でのビジネス機会	【資源回収・再利用など循環経済そのもの】 ・グローバルサプライチェーンの中にある台湾は世界的な循環経済の影響を受けやすく、今後は台湾でも循環経済の実現に向けた取り組みが進んでいる 【水資源のスマート管理・IoT 化】 ・当局主導で水資源管理のスマート化が進められている
台湾からみた海外・日本への期待	【資源回収・再利用など循環経済そのもの】 ・台湾での循環経済技術やビジネスは未成熟であり、今後の海外企業の技術導入余地は大きい 【水資源のスマート管理・IoT 化】 ・水資源管理のスマート化に向けたコア技術が不足しており海外企業への期待がある

日本の 中小企業の 強み	【環境関連技術】 ・水処理、大気汚染防止、省エネルギー等の分野において高い技術を保有している中小企業がたくさんある。世界での標準化技術をもつ企業も存在する 【高品質製品】 ・長期間の耐用性など海外製品に比べて高い品質を持つ製品を多くもっている
日本の 中小企業の 海外・台湾へ の期待	【新たな市場獲得】 ・既存製品においては国内市場での成長がなかなか難しいという課題をもっている企業が多いため海外への進出大きな期待がある

日台でのビジネス協力モデルとして、台湾の強みと日本の強みを掛け合わせるモデルや、台湾での機会を活用して日本企業の課題解決・期待に応えるモデルなどが想定される。循環経済/水環境の分野では上記の状況から以下の2つのビジネス協力モデルが考えられるのではないかな。

1. 資源再生・リサイクル分野でのビジネス協力

台湾はグローバル製造業のサプライチェーンに組み込まれている企業が多く、世界的な循環経済の推進の影響を受ける可能性が大きい。EUは2015年に「循環型経済パッケージ」を発表し、有限な資源を効率的に利用、再生産し、持続可能な形で循環させながら利用していくという方針を打ち出している。台湾当局も循環経済の政策を掲げているものの、実現するためのコア技術は不足している。また、台湾での主力生産である半導体や電子部品などのリサイクルニーズは高く、都市鉱山としての台湾市場の活用が想定できる。

2. 災害関連ソリューション

日本と台湾は気象面や地理的条件面で似ている部分がある。具体的には地震や台風、河川氾濫などであり、これら災害予測や災害後の非難誘導など防災ソリューションで日本は高い技術やソリューションを持っている。IoTを活用した河川管理や耐震強度判定のアルゴリズムの活用など、日本で実用化しているものの台湾での実用化に至っていない分野を見つけ、台湾市場へ参入することが考えられるのではないかな。

図表 6-10 循環経済/水環境分野での萌芽事例

ビジネス協力モデル	萌芽事例日本企業	事例概要
1. 資源再生・リサイクル分野でのビジネス協力	・廃棄物から調合という技術によってセメント原料や代替燃料、金属原料など製造する資源リサイクル企業「アミタ」	・台湾の主力産業である半導体や太陽電池ウェハーメーカーから発生するシリコンスラリー・スラッジなど全量リサイクルし、ユーザーに販売

2. 災害関連ソリューション	・地理空間情報を生かした環境・防災・再生可能エネルギー関連の技術を持つ「国際航業」	・土木・交通・水資源・自然災害などのエンジニアリング・コンサルティング企業の「Sinotech Engineering Consultants」と、環境・防災・自然エネルギー分野での協業に関する覚書を締結
----------------	---	--

⑥ その他の分野（航空機）

航空機分野は「5+2」産業発展計画の国防分野として政策の中に入っているものの、中小企業に対する有望度の観点からヒアリング調査の対象外としていた。しかし、台湾・日本の双方のヒアリングの中で航空機分野でのビジネス機会についてのコメントがあったため、改めて航空機分野での日台でのビジネス協力についての考察も行う。

・台湾でのビジネス機会/海外への期待

航空機の製造については、台湾には優れた研究開発能力があり、製造プロセスの改善によってコストを低減することができる。複合材料の開発能力も徐々に高まっており、日本のTier1の航空機メーカーはコアとなる生産技術は自社に残しつつ、日本国内で製造するにはコストがかかる製造プロセスを台湾のメーカーに委託することができる。

MROについては、台湾のMROの品質は高く、香港やシンガポールよりも賃金が安い分コスト競争力が高い。また、台湾は北東アジアや北米といった先進国と東南アジア、中国といった国・地域を結ぶ場所に位置しており、日本の航空会社が台湾でMROを行えば、オペレーションコストを低減することが可能である。

・日本の中小企業の強み/海外・台湾への期待

2017年11月に経済部の訪日団が埼玉県を訪問、県内の航空機部品を手がける企業を訪問した。台湾の航空機産業はAIDCや長榮をはじめとしてすでに高雄、台中にサプライチェーンが出来上がっている。台湾企業はアルミの加工は強いが、高い切削技術が必要とされるチタンの加工は弱く、業界のトップ企業でもまだ弱いため、高い技術をもつ日本の技術についての視察に訪れている。台湾としては日台双方の強みを生かしてヨーロッパ市場などを開拓することを目指している。（埼玉県産業振興公社ヒアリングより）

・日台でのビジネス協力モデル

・台湾の主要航空機部品メーカーへの納品

日本の高い切削技術を活用する分野など、台湾の技術と補完関係にある分野については、日本企業が製造する航空機部品の納品が想定できる。まだ萌芽事例は見られないが、

今後も台湾での航空機部品生産量は拡大の見込みであり、日本企業の参入の機会は有り得ると想定される。

・航空機部品を製造する工作機械分野

台湾の航空機部品メーカーは国際大手の旅客機メーカーおよび航空機エンジンメーカーのサプライチェーンに入り込んでおり、重要部品の中長期的な供給メーカーの位置づけを勝ち取っている。また、航空産業の投資増加に伴い、供給メーカーも設備の購入、生産体制の拡充、工場の増設などの投資を行っている。航空機向けの部品は高度な加工が必要であり、日本の工作機械の分野でビジネス協力できる可能性がある。

図表 6-11 航空機分野での萌芽事例

ビジネス協力モデル	萌芽事例日本企業	事例概要
・航空機部品を製造する工作機械分野	航空機部品などを加工する大型工作機械を得意とする「新日本工機」	台湾の工作機械大手の「友嘉実業集団 (FFG)」が業績不振であった「新日本工機」を買収。航空機向けの製品構成の拡大や販路拡充を狙う

⑥ その他の分野（軌道）

軌道分野は「将来を見据えたインフラ計画」のひとつの項目として政策の中に入っているものの、車両や鉄道システムの導入など大企業に関連する分野であるため、ヒアリング調査の対象外としていた。しかし、大企業が参入を表明した場合に、サプライヤーとしての中小企業のビジネスにも関係があるため、軌道分野の現状と今後の日本企業の台湾でのビジネス機会と課題についての考察を行う。

・日本企業の台湾でのビジネス機会と課題

軌道分野では、過去の台湾での車両導入において日本の車両メーカーがプライムコントラクターとして受注し、製造の一部を台湾車両へ委託するモデルがあり、日台連携のモデルケースとなっている。例えば、台北 MRT の信義線、松山線では先行製造車両の 48 両を川崎重工が日本にて製造し台湾へ輸出、その後の量産車両 96 両は川崎重工より技術移転を受けた台湾車両が台湾にて組み立て納入している。

「将来を見据えたインフラ計画」では、軌道建設に対する大規模な予算投入が計画されており、台湾での軌道交通 (MRT/LRT/モノレール等) 車両の納入機会が今後多く出てくることが予想される。なかでも都市内での MRT 整備は 15 プロジェクト 5,730 億円の予算が計上されており納入機会が存在している。

しかし、既にいくつかのプロジェクトでは車両調達に向けた入札が計画されているものの、要求仕様が日本企業の得意とする内容となっていないことや、日本の車両メーカーの生

産リソースが逼迫していることなどが課題となり、日本企業が応札できない状況も発生している。要求仕様の課題では、日本企業がこれまで台湾で持つ実績を生かした仕様ではなく、設計変更が求められる規格として仕様が決定されている点や日本企業が得意な新交通形式ではなくモノレール形式が採用されている点が上げられる。日本側の状況としては、2020年のオリンピックを控え、日本国内での投資案件が増加し、車両メーカーの業務量が増加していること。それを受けて各社の生産リソースが逼迫しており、手間の掛かるプロジェクトへの参加を躊躇する状況にあることなどがあげられる。

また、当局は鉄道産業の内製化に向けた取り組みを推進する意向であり、今後の車両購入や保守・メンテナンスにおいて台湾内企業の参画を促すためのセミナーや検討会などを開催している。将来的には交通部が軌道技術研究センターを設置し、更なる鉄道技術の内製化を進める方針も示されている。そこで、これまで行ってきた機器・設備を海外から輸入し台湾で設置を行うモデルや部品を海外から輸入して台湾で組み立てを行うモデルではなく、台湾企業との提携による生産の現地化なども想定したビジネス協力を検討する必要性が出てきている。

上記状況から、現時点で進行している軌道関連のプロジェクトに日本企業が参入するという事例はまだ見られていない。しかしながら、台湾側での事業機会は大きく、下記2通りの日本・台湾でのビジネス協力の可能性が考えられる。1つ目は、現在計画されている軌道系インフラ整備に対して、仮に日本の大手車両メーカーが納入に向けて動いた場合、中小企業にもサプライヤーとしての事業機会が生まれる可能性がある点である。2つ目としては、中長期的に車輛や部品の台湾内製化が進んだ場合、日本の中小部品メーカーが台湾の部品メーカーと技術・ライセンス供与、合弁企業設立などのビジネス協力を行うことで、台湾製車輛や部品のサプライヤーとして台湾での事業展開の可能性のある点である。

第2節 新南向政策におけるビジネス協力の可能性

經濟部投資業務處の統計によると、過去15年の台湾の対ASEAN投資の年間平均金額は26.2億米ドルである。2001年から2006年の投資金額はやや低めであるが、2007年から2008年にかけて大幅に増加している。特に2008年は約100億米ドルに達し、ベトナムへの投資が増加している。また、その後3年間は約19億米ドルを維持しながら、2012年にはシンガポールへの投資が激増し、過去15年間で2度目のピークを迎え、約59億米ドルに達している。続いて、2016年には34.5億米ドルと直近4年間で最高額となっている。なお、こうした投資金額や投資国の推移から主に次の2点について考察することができる。

1. 過去15年間、台湾企業の東南アジアにおける投資国はベトナムが主流であった。早期にはベトナム南部が主な投資先であり、衣服や靴類、木製製品、自転車等の従来型の製造業の投資が盛んであった。ここ10年程は、南部における投資も飽和状態に近く、投資先は徐々に北部へとシフトしている。投資内容も伝統的な製造業から多額の資金や高度な技術を必要とするIT、電子部品産業へとシフトしている。

2. 2010年以降、シンガポールやインドネシア、マレーシア、カンボジア等における投資が増加傾向にあり、従来の伝統的な製造業の他、サービス業でも成功を納めている台湾企業が多く存在する。例えば、「鼎泰豊」や「丹堤」、「日出茶太」等の飲食店はインドネシア等の市場に参入しており、投資エリアはもとより、投資内容においても多角的な発展を遂げている。

日台でのビジネス協力の機会として、「新南向政策」の主要計画で期待できる点が2つ存在する。1点目は、経済・貿易において、米国、日本、ヨーロッパ、シンガポール等の第三国の企業と戦略的なパートナーシップを構築し、現地の華人ネットワークを活用しながら共同でASEAN諸国におけるインフラ建設を推進していく計画である。2点目は、日台の公的機関及び民間企業が連携を強化しながら、高い競争力を有する日本のインフラ整備技術等を活用し、ASEAN諸国や南アジア、オーストラリア、ニュージーランド等の市場に参入していく計画である。日台双方が所有するリソースを活用しながら共にASEAN市場への拡大を目指していく。日台連携をしてASEAN市場を攻めるモデルとして以下の2つが想定できる。

1. グローバルでの販売に向けてサプライチェーンを日台ビジネス協力で整備

製造業のグローバル化が進む中、日本と台湾はかねてより互いに常に重要なパートナーであり続けてきた。連携の初期では、グローバル化を進める多くの日本の製造業者が、台湾にも生産工場を建設し、大量生産によるコストダウンを進めてきた。台湾に進出している多

くの日本企業にとって、台湾は重要な生産拠点であり、新商品開発に向けた研究開発の重要な拠点でもある。IC 設計や電子部品、金属金型、工作機械設備等、台湾が高い競争力を有する産業において、日本企業のグローバル向け商品の開発力強化をサポートしている。

例えば自動車製造業の場合、台湾のサプライチェーンを統合しながら、製品のカギを握る部品について、台湾企業とビジネス協力することが可能である。新たなスペックのコアパーツの研究開発を台湾企業と共同で進め、台湾企業が東南アジアに設置している工場で大量生産を行うことも可能である。この他、紡績産業の場合、台湾の紡績事業者の多くは東南アジアに生産工場を設置しつつ、研究開発機能は台湾に残しているケースが多い。こうした状況の下、日本のアパレル事業者は、高機能素材の開発等において、台湾の研究開発機能及びグローバルに展開している生産機能を活用することが可能である。

このように、日本企業の開発力に加えて、カギとなる部品の供給チェーンを台湾企業が支えることで、更に付加価値の高い商品の生産を期待することが可能となる。

2. アジア市場のニーズに対応した日用品の製造及び販売力を強化

ASEAN の人口は増加を続けており、衣食住の水準も徐々に高まってきている。日本や台湾の生活用品・食品等が当市場に受け入れられるチャンスが広がってきている。一例として、チョコレート菓子メーカーの「宏亜食品」は 2016 年より東南アジアのコンビニエンスストアでチョコレート菓子の販売を始めている。現地の関係者の話によると、台湾の食品はローカルブランドと比較しても、味やパッケージ等あらゆる面で高い競争力を備えているとのことである。こうした中、将来的な日台企業のビジネス協力として次の 2 種類が考えられる。一つは、日本の消費財メーカーが台湾の生産能力を活用するモデルである。台湾や ASEAN 諸国ひいては中国に設置している生産ラインを台湾に集中させ、ASEAN 諸国に輸出することで、更に効率的な量産体制の下、確実に品質管理を行うことが可能である。二つ目は、台湾の消費財メーカーや小売メーカーと日本の小売メーカーとのビジネス協力である。リアル店舗或いは EC チャンネル等を含め ASEAN 諸国における日本企業が持つ既存チャンネルを活用し、台湾製品の ASEAN 諸国での販売量を増加させることで、日系小売企業の拡大にもつなげることができる。

第3節 日台でのビジネス協力の課題と対策

5章では中小企業の海外展開の際の主な課題として人員不足・言語、企業文化、台湾の状況理解の3点を取り上げた。ここでは特に台湾企業とビジネス協力をする際に、最も見えにくいものでありながら、障壁となりやすい企業文化について、日本と台湾の違いと回避方法について述べる。日本企業が台湾企業と組むうえでよく見られる3つの摩擦が存在する。

1. 意思決定スピードの違い

日本企業は合議制で意思決定を行うため、じっくり検討し傍証データを集めた上で意思決定をする一方、台湾企業はオーナー企業も多く、オーナーが即断即決で事業を進めることが良くある。日本でも中小企業であれば比較的トップに権限が集中しているものの、それでも、このスピード感の違いから、ビジネス協力がうまくいかないということが見られる。

2. 品質管理に対する考え方の違い

日本企業は不良品率を0%に近づけたいといったことや、全てにおいて高品質を求める企業文化を持つことが多い。一方で台湾企業は5%の不良品があれば110%納品すればよいといった考え方や、重要でない部分の品質は落としても良いと割り切るといった文化が存在する。品質に関する考え方の違いは事業を進めてからわかることが多く、ビジネス協力が途中でストップしてしまうこともある。

3. サプライヤーや販路選定への口出し

日本企業はサプライヤーや販路選定などの台湾での進め方を管理したいと考える企業が多いことが想定される。一方、台湾企業はすべて任せてほしいという考えで口出しをされることを嫌う。

これらの摩擦回避のために日本企業が注意・検討すべきポイントは以下の3点である。

1. 適切な役割分担を決める

任せるべきところは任せる「割り切り」の考え方が必要である。例えば、基礎研究やブランド管理は日本企業、生産や販売は台湾企業、製品開発は双方といったことを決めた際に、台湾側の決定に対して過度に管理せずに任せる。初期はリスクが大きいですが、そこでうまくいくことが中長期的な取り組みの推進につながる。

2. 企業風土に近い台湾企業を選択する

台湾は親日と言われるものの、企業経営に関しては日本とは異なる企業風土を持つ企業であることを念頭に置く必要がある。社歴の長い企業ほど日本的な考え方をする傾向にあるなど企業によっても異なるため、自社と風土の近い企業を選定するという視点を持つことが重要である。

3. 長期視点に立ったビジョン共有

台湾企業にとって、長期は3年、中期は1年、短期は翌日という認識であることを理解することが重要である。そのうえで、提携交渉段階でトップマネジメント同士の長期的視点に立ったビジョン共有が重要となる。

第4節 おわりに

台湾の政策で今後の発展を重視している分野について、日本の中小企業の取り組みを踏まえて日台でのビジネス協力の可能性について整理を行った。ビジネス協力モデルについて、萌芽事例の紹介も行った。今後世界的にも進展が予想される IoT 分野に関してはもと ICT 分野に強みのある台湾活用の利点は大きい。IoT にも関連するが、中小の製造業企業が多い台湾ではスマート機械化の取り組みが進んでいくことが想定され日本企業の機会と想定できる。医療・バイオ分野では、今後の高齢化や医療費削減の観点は日本・台湾共通の課題であり、日台でのビジネス協力の意義は大きい。農業分野でも同様に日本・台湾共通の高齢化・後継者問題の課題を抱えている。循環経済・水環境の分野ではグローバルでのサプライチェーンの一翼を担う台湾企業は世界的な循環経済の取り組みの推進に対応する必要があり、日本の技術活用の機会は今後多くなることが見込まれる。

2016 年の蔡政権の発足から 2 年が経ち、2018 年は政策の具体化がより進んでいくことが予想される。台湾当局からの支援策などにも注意をしたい。台湾を活用した事業発展について日本企業の関心が高まることを期待している。日本でのヒアリング調査では、新南向政策に対する関心が高いことがわかった。台湾当局が発表する政策において、現時点では具体的な施策として現れていない部分もあるため、具体化した際の機会の活用を見据えて、引き続き政策動向をウォッチし続けることが重要である。本調査が台湾での新政権の政策内容の認知度向上、また、関係者のアクションに対する一助となることを願っている。

実施期間	: 平成 30 年 1 月 10 日～平成 30 年 2 月 28 日
企画・実施者	: 株式会社 野村総合研究所
調査研究員	: コンサルティング事業本部 グローバル事業企画室 田崎 嘉邦 同 コーポレートイノベーションコンサルティング部 杉本 洋 台湾野村総研諮詢顧問 伊豆 陸 同 林 宜蓁 同 莊 雅喬 同 田中 俊一