



Asian
Growth Research
Institute

調査報告書 17-06

アジアと日本における半導体・次世代産業の新展開

平成 30(2018)年 3 月

公益財団法人 アジア成長研究所

まえがき

本報告書は、公益財団法人アジア成長研究所（AGI）の研究プロジェクト「アジアと日本における半導体・次世代産業の新展開」（2017年度実施）の成果である。近年、経済のグローバル化・デジタル化に伴い、ビジネスのあり方が根本的に変容し、（特にアジアの）新興国の台頭と日本の地位の相対的低下が顕著となっている。過去数年間、AGIの研究プロジェクトあるいは科研費等のプロジェクトを通じ、主に台湾の半導体・電子産業に焦点を絞って分析してきた（その成果として、昨年、拙著『台湾半導体企業の競争戦略－戦略の進化と能力構築－』日本評論社が刊行された）。本プロジェクトでは、これを踏まえ、台湾を含むアジア（主に中国）と日本の半導体・次世代産業の新たな動向について研究することを課題とする。ただし、こうした広範囲にわたるテーマは、単年のプロジェクトでは到底し終えることは出来ず、今後数年間をかけて、若干フォーカスをシフトさせつつ探究する必要がある。そこで2017年度は、台湾における次世代産業推進の取組を中心に研究した。

台湾は、過去30年ほど半導体産業を含むエレクトロニクス産業（ハードウェアの製造業中心）を主な原動力として成長してきた。近年、こうした成長モデルにやや陰りがみえ、次世代産業育成の必要性が叫ばれている。なかでも、IoTやインターネット・ビジネスは、台湾にとっても今後大きなビジネスチャンスをもたらすものとして重視される。加えて、新産業の担い手としてベンチャー企業の育成が強調されている。その際、その国・地域特有の「ベンチャーエコシステム」に注目すべきことが、近年の関連分野の研究で指摘される。ベンチャーエコシステムとは、様々な関連支援アクター（大学/研究機関、経営支援専門家、ベンチャーキャピタル、既存大手企業、政府の支援策等）によって構成される起業家・ベンチャー企業の立ち上げと順調な成長をサポートする仕組みである。これを踏まえ、本報告書では、台湾におけるベンチャーエコシステムの発展を次世代産業推進の取組と関連させて詳細に分析する（第2章）。

ところで、こうした研究をするにあたって、ベンチャービジネスの聖地ともいえる米国シリコンバレーの状況に関心を持つに至った。当地のベンチャーエコシステムは既に戦前から発展が始まっており、以来数十年の間に幾度かの転機を経て、新たな手法を生み出し世界に広めつつ発展してきている。台湾のハイテク産業の成長も実はシリコンバレーとの国際的リンケージを梃子に実現された部分が多くある。そこで（本プロジェクトは主にアジア・日本の研究が課題ではあるが）、先ず、シリコンバレーの状況を体系的に理解することが望ましいと判断し、別に1章を設けることとした（第1章）。

本プロジェクトの実施にあたって、各章で言及した企業や専門家、団体関係者の方々に多大なご協力をいただいた。また、当研究所事務局職員からもプロジェクトの運営に関して継続的な協力を得た。ここに記して、深甚なる感謝の意を表したい。

平成30（2018）年3月

プロジェクト責任者 岸本 千佳司

目次

まえがき	i
目次	ii
執筆者紹介	iv
第1章 シリコンバレーにおけるベンチャーエコシステムの発展	1
1 はじめに	1
2 起業家・ベンチャー企業：起業を促す仕組み	3
2.1 起業文化	
2.2 技術コミュニティ：競争と協力、人材の流動	
2.3 近年の起業環境の整備	
3 支援アクター	8
3.1 大学／研究機関	
3.2 経営支援専門家	
3.3 資金提供者（ベンチャーキャピタル等）	
3.4 大企業	
4 域外/海外リンケージ	16
4.1 人材流入	
4.2 生産ネットワーク	
5 産業の性質	20
6 政府の支援	23
7 まとめ	24
第2章 台湾におけるベンチャーエコシステムの発展： 次世代産業（インターネット・IoT）推進との関連で	27
1 はじめに	27
2 起業家・ベンチャー企業	27
2.1 起業文化の伝統	
2.2 近年の起業家の概況	
3 支援アクター	31
3.1 大学／研究機関	
3.2 資金提供者（ベンチャーキャピタル等）	
(1) 従来型ベンチャーキャピタルの貢献と近年の活動停滞	

(2) 近年の投資家の概況	
3.3 経営支援専門家	
(1) 台湾のコワーキングスペース、アクセラレーター概観	
(2) アクセラレーターの事例：AppWorks	
3.4 大企業	
(1) 既存企業によるベンチャー企業への支援・投資・買収	
(2) EMSによるベンチャー・新事業推進：鴻海の事例	
4 海外リンケージ.....	45
4.1 人材移動	
(1) シリコンバレーとの国際リンケージ／人材環流	
(2) 近年にけるシリコンバレーとのリンケージ再構築	
(3) APECを舞台とする国際リンケージ構築	
(4) 中国への人材移動	
4.2 生産ネットワーク	
(1) EMS、ファウンドリ	
(2) 製造支援プラットフォーム：TRIPLE、HWTrek	
i) 台湾ラピッド・イノベーション・プロトタイピング連盟（TRIPLE）	
ii) HWTrek	
5 産業の性質.....	56
5.1 インターネット産業の発展状況	
5.2 IoT産業の振興：「アジアのシリコンバレー計画」	
(1) IoTのベンチャー推進エコシステムの構築	
(2) イノベーション・研究開発基地の建設	
(3) IoTバリューチェーンの完備	
(4) 実証実験モデル地区提供	
6 政府の支援.....	62
6.1 ハイテク産業推進体制の基本形	
(1) 新竹科学工業園区	
(2) 工業技術研究院（ITRI）	
6.2 産業政策の推移	
6.3 ベンチャー推進政策	
7 まとめ.....	68

執筆者紹介

岸本 千佳司 (KISHIMOTO Chikashi)
公益財団法人アジア成長研究所 (AGI) 准教授
E-mail : kishimoto@agi.or.jp

第1章 シリコンバレーにおけるベンチャーエコシステムの発展

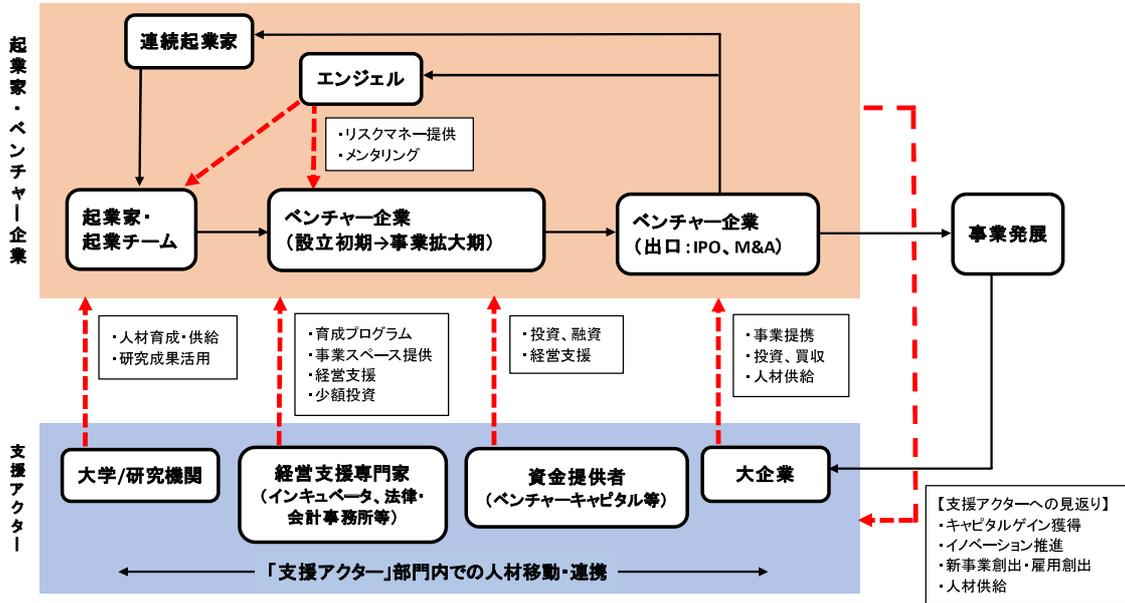
1 はじめに

米国シリコンバレーは、ベンチャービジネスの「聖地」として世界中から注目され続けている。シリコンバレーにおけるベンチャー推進の活動は既に戦前から始まっており、その後長い年月をかけ、何度か転機を経験し、その都度新たな産業・イノベーションやビジネスモデルを生み出しながら世界をリードしてきた。シリコンバレーの起業家・ベンチャー企業およびそれを支援する各種アクターについては、既に多くの研究がなされている（例えば、サクセニアン, 1995; リー他, 2001, ケニー, 2002; ピシオーニ, 2014; 榎田, 2016）。また、シリコンバレーの重要統計指標を提示した資料として「Silicon Valley Indicators<<http://siliconvalleyindicators.org/>>が整備されている。

ところで、ケニー&ブルグ（2002）によれば、シリコンバレーにおける連続した起業と新産業発展の波を理解するには、起業家・ベンチャー企業による通常の経済活動のみならず、その新企業の創造と成功を後押しするような制度インフラにも注目する必要があるという（前者は、「第一経済」、後者は「第二経済」と呼ばれる）。「第二経済」には、基本的なインプットである起業家に加え、それを支援する専門家や機関が含まれる。即ち、ベンチャーキャピタルをはじめ、法律事務所、会計事務所、人材供給会社、コンサルタントなどである。より体系的に言えば、地域の大学/研究機関、経営支援専門家（インキュベータ、法律家、会計事務所等）、資金提供者（ベンチャーキャピタル等）、大企業が含まれるである。

これを踏まえ、本研究では、ベンチャーエコシステムを「起業家・ベンチャー企業」と「支援アクター」との間の循環で構成されるものと想定する（図1）。発展したエコシステムでは、両者間に活発で大規模な相互作用があり、これを梃子にそれぞれの内部でもアクターの層の厚みが増し、これがまた全体としての循環を効果的に促していると考えられる。シリコンバレーでさえ、1950年代には、ベンチャー企業は存在したが、それらを支える「支援アクター」（「第二経済」）は存在しておらず、その後、次第に形成され厚みを増していったのである。現状では、シリコンバレーがこうした発展のサイクルが最も発達したモデルケースを考えられ、次章で台湾のエコシステムを分析する際にも、準拠すべきモデルとなる。

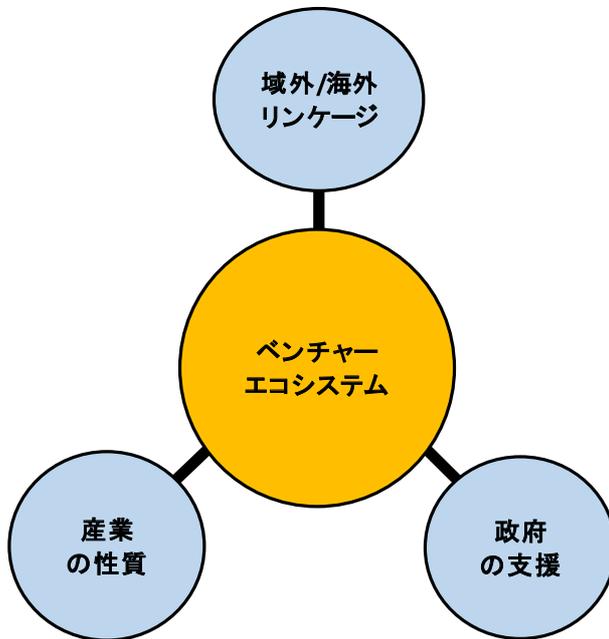
図1 ベンチャーエコシステムの概念図



注) 実線矢印 (→) は起業家/ベンチャー企業 (あるいは、その他のアクター) の成長・移動・連携の流れを、破線矢印 (---→) は支援/リソース/見返りの流れを表している。

出所) 各種資料を参考に筆者作成。

図2 ベンチャーエコシステムを取り巻く要素



出所) 各種資料を参考に筆者作成。

さらに、こうしたベンチャーエコシステムの動きは、実際にはこの中だけで自己完結するのではなく、他の要素の影響を受けながら展開していく (図2)。主なものとして、

まず、域外/海外リンケージがあげられる。エコシステムはある地域に固着する傾向があるものの、必要な人材や企業（サプライヤーや下請け等）が全て域内で賄えるとは限らない。その発展の過程で、外部（国内、海外）から新たな要素を取り込み、域内の企業間関係やビジネス環境を再編していくであろう。閉鎖的なエコシステムは停滞を余儀なくされる恐れがある。次に、起業の動向やビジネスチャンスの有無は、実際はその地域を支える主な産業の性質により左右される。端的に言って、シリコンバレーが長期にわたって繁栄しつづけたのはエレクトロニクス・IT産業（半導体、コンピュータ、通信、インターネット）が豊富な技術的可能性を秘めた産業だったからである。最後に、政府の支援も、多くの場合、特定産業の優遇・育成といった直接的支援のほか適切なルール作り等の間接的な関与も含め、エコシステムの発展に無視しえない影響を与えていると思われる。

以下では、まず、米国シリコンバレーのベンチャーエコシステムを「起業家・ベンチャー企業」と「支援アクター」に分けて分析する。さらに、域外/海外リンケージ、産業の性質、および政府の支援の3要素の其々についても検討し、シリコンバレーのエコシステムの実態を明らかにしていく。

2 起業家・ベンチャー企業：起業を促す仕組み

本節では、ベンチャーエコシステムの中の「起業家・ベンチャー企業」部門について、起業文化、技術コミュニティ、および近年の起業環境の整備の3側面から分析する。

2.1 起業文化

「Global Startup Ecosystem Report 2017」 (<https://startupgenome.com/report2017/>) によれば、シリコンバレー（ベイエリア）には1万2,700～1万5,600ものベンチャー企業が活動し、およそ200万人の技術労働者が次なるメジャーなビジネスチャンスを窺っている。世界のユニコーン（企業価値10億ドル以上のベンチャー企業）の4分の1以上はここに立地する。同様に、世界のアーリーステージ・ベンチャー企業への投資の28%はシリコンバレー企業が獲得しており、世界のベンチャービジネスの聖地としての存在感を示している。

シリコンバレーのベンチャーエコシステムは、まず、チャレンジ精神とオープン性という気質によって特徴づけられる。チャレンジ精神は、西部開拓時代にまで遡るとされ、「世界を変えたいという強い願い」を持ち、リスクを恐れずイノベーションに挑む姿勢である。ただしイノベーションは一朝一夕に成し遂げられるわけではなく、多くの失敗を乗り越えた結果達成されるものである。したがって、「シリコンバレーでは失敗の数が名誉の印」といわれるように、失敗に寛容であり、強い情熱を持ち失敗に挫けないことが、起業家の資質として重視される（ピジオーニ, 2014, 第6章）。同時に、柔軟性も重要である。最初の計画が上手くいかない時には方向転換し、そのテクノロジーの活用

法を様々な側面から再検討する「ピポット」戦略がよく使われる（同、第7章）。以下で解説するような公式・非公式なサポートシステムが発達し、再度の挑戦が許されるのである。

成功の暁には、ハードワークが巨万の富の獲得で報われる。シリコンバレーではベンチャー企業の創業当初の社員が自社株を有しており、巨万の富は、ほぼ全て株の値上がりを通じて得られたものである。例えば、企業価値が10億ドルを超えれば、創業時のメンバーにもそれぞれ数百万～数千万ドルが入るのであり、大きなインセンティブとなる（ピジオーニ, 2014, 第7章）。こうして大金を得た起業家（もしくは創業メンバー）は、次なる起業に挑戦し、あるいはエンジェル投資家として後進の支援にあたることで起業家のプールが常に満たされていく。加えて、ベンチャーキャピタル等の支援アクターたちも、大なり小なり株式を有しており、成功時に得られるキャピタルゲインこそが、ベンチャーエコシステム全体の発展を支える燃料となるのである（ケニー&ブルグ, 2002）。

ただし、激しい競争もシリコンバレーの一面であり、負け組（もしくは、産業構造の変化などにより戦力外とされた人）は去ることを余儀なくされる。一部は、域内の他の企業に居場所を得られるが、そうでない場合は、別の土地に移ったり、外国人なら本国に帰ったりすることで新陳代謝が進むのである。また、域内でも、多数の億万長者が生まれ、能力の高い人材の給料がうなぎ上りになったことで家賃や地価が高騰し、従来住んでいた住人達が良い場所を失い、最悪ホームレス化するといった現実もある（櫛田, 2016, pp. 54-55; 宮地, 2016）。

チャレンジ精神と並んで、オープン性もシリコンバレー気質の特徴である。ここでは、起業家は互いに信頼し取り組んでいることを話しあう。情報やデータを隠匿するより、その共有・交換を積極的に行う方が、急速に変化するテクノロジーへの対応や戦略・製品の致命的な欠点の回避において有利だからである。また、著名な起業家や経営者とも直接顔を合わせるチャンスが多くある（ピジオーニ, 2014, 第10章）。同様に、（後述するように）企業の壁を越え、競争しながらも協力し合い、後継者を育てることへも積極的にコミットする。

こうして、シリコンバレーには多くの起業家が育ち堆積している。起業家にも幾つかのタイプがあるが、代表的には以下の4種である（以下、リー, 2001による）。

- ① 長期ビジョン起業家： このタイプの起業家は、会社を設立し新しいビジョンを世界へ示すプロセスに重きを置き、金儲けや権力（経営権）保持には必ずしもこだわらない。YahooのJ. ヤンとD. フィロイがその例である。彼ら創業者は、一緒に楽しく挑戦するプロジェクトとして起業した。会社を家族とみなし、若いエンジニアに対して、創造し、貢献し、帰属することができる居場所とのイメージを提供する。創業者自身が経営に適していないと自覚すると、経営権は他社に委ね、自らは会社とそのビジョンの伝道活動、あるいは会社のコア技術の推進に当たった。

- ② 連続起業家： 彼らは、会社を設立し、一定のところまで成長させると次の会社を興すために動く。ベンチャー企業を同時に何社も経営するか、しばらくして専門家を集め経営を引き継がせる。常に新しいアイデアを思いついて新しいビジネスに乗り出す並外れたエネルギーと情熱を持ち、しかも自分の限界を知っている。シリコン・グラフィックス、ネットスケープ・コミュニケーションズ、ヘルシオン、マイ CFO を立ち上げた J. クラーク (James H. Clark) がその例である。
- ③ 変革起業家： 変革起業家は、成熟したハイテク系ベンチャー企業が、これまで会社の成長を支えた事業環境や技術の潮流が変化したのに応じ、会社を再構築する役目を果たす。シリコンバレーにおける変革のプロセスを担う重要なプレーヤーで、サンマイクロシステムズの S. マクノーリがその例である。彼は、ワークステーションやネットワークサーバーを核としてきたサンの活動を、インターネットを中心とした新たなビジョン追及へと転換し、新たなプログラミング言語の Java を導入した。
- ④ 買収起業家： 彼らは、壮大なビジョンを描き、自らは研究開発せず、多数の会社・技術の買収によってパーツを調達し、そのビジョンを実現する。自らは詳細な事業計画を描かず、むしろ、買収した企業に埋もれている新たなアイデアの発見・促進、買収した企業の同化・統合と人材の活用（経営陣の構築にも利用する）が得意である。時に、事業機会を探るコストとして（失敗もある程度覚悟して）重複あるいは相反する事業を買収することもある。シスコシステムの J. チェンバース (John Chambers) がその例である。シスコが買収する企業の多くはシリコンバレー域内にあり、こうした起業家は、ベンチャー企業の出口戦略を広げる上でも重要である。
- 成功した起業家（あるいは起業チームの主要メンバー）は、エンジェル投資家になり、あるいは企業のアドバイザーや株主、ベンチャーキャピタリスト、インキュベータのメンターや投資家に転ずる（これらの複数の地位を兼任することもある）といった具合に、エコシステムの中での人材循環や新陳代謝を促進する役割を担っていく。

2.2 技術コミュニティ：競争と協力、人材の流動

シリコンバレーのビジネス文化では、一方でリスクを恐れない起業家精神と激しい競争をとまなう個人主義を礼賛しながらも、他方で地域固有の協力の慣行もあり、競争と協力の並存が顕著である。既存研究では、「シリコンバレーのパラドックスは、競争してゆくためには不断の技術革新が必要であり、そして技術革新のためには企業同士の協力が必要だということだった」（サクセニアン, 1995, p. 91）と説明される。企業間の協力は、この地域の半導体・エレクトロニクス産業の構造が多くの特許企業による極度の細分化によって特徴づけられ、如何なる企業も単独では成長力を維持できないことによる。企業間の協力には、クロスライセンスや二次供給契約（同等の製品を2社以上から

入手可能であることを顧客が望んだため)、技術交換契約や合弁事業など様々な形がある。

加えて、企業の壁を越えた技術者同士のインフォーマルな情報交換や相互学習も盛んである。これはスタンフォード大学等の同窓会的繋がりを含め、地域の技術者・起業家たちが有する教育や職業経験の同質性が一つの土台である。また、当地では転職率が極めて高く(多くの関連企業が地理的に近接しているため転職が簡単であるという事情もあり)、職探しのネットワークとしても個人的繋がり重視された。その結果、「シリコンバレーの技術者の間では、個々の企業や産業に対する忠誠より、仲間に対する忠誠や技術の進歩という大義に対する忠誠の方が強くなっていった」(サクセニアン, 1995, p. 75)といわれる。シリコンバレーのパイオニアたちが辺境の地で新たな技術領域を探検するというチャレンジの中で育んだ共通の技術文化とコミュニティ的感覚が、こうした企業間および個人間のネットワークとして発展し、当地の柔軟で活力のある産業システムを支えていったのである(以上、サクセニアン, 1995, 第二章を参考にした)。

こうした競争と協力の並存には、シリコンバレーにおける労働者の流動性の高さとその地域で還流する傾向があるという背景がある。これは、小企業が経験のある労働者を容易に地元の労働市場から雇用できるというメリットをもたらすと同時に、域内企業間で技術的成功や失敗の経験が共有され(個別企業内ではなく)地域の生産ネットワークに蓄積されることにつながる(エンジェル, 2002, 第三章)。同様に、シリコンバレーのベンチャーキャピタリストの多くが、この地域の技術系企業でキャリアを積んだため、東海岸の同業者よりもずっとビジネスの技術的側面に通じており、支援企業の戦略や経営判断に深くコミットし得たのである(コーエン&フィールズ, 2002, p. 236)。

人材流動性の高さは、各分野のトップレベル人材でも当てはまる。例えば、GoogleのGメールを開発したP. ブックハイト(Buchheit)とB. テイラー(Taylor)らはGoogleを去りFriendFeed(ソーシャルWebアプリケーション統合サービスを提供)を立ち上げ、Facebookに買収された。ブックハイトはその後Facebookを離れ、アクセラレーターのY Combinatorに投資家として参加した。テイラーはFacebookのCTOを務めた後、Quip(テキストやフォルダを複数人で共有・編集ができるツールを提供)を立ち上げた。このように図1の「起業家・ベンチャー企業」と「支援アクター」の間、あるいは其々の内部で人材の行き来があり、自然と新陳代謝が起きるのである(櫛田, 2016, pp. 52-53など)。以上のようなことが、オープンイノベーションの活発化の背景ともなっている。

2.3 近年の起業環境の整備

近年の顕著な変化として、起業サポートインフラの整備が進み起業のコストが激減したことが指摘される。¹ 具体的には、次のようなことである。

¹ 例えば、マーク・アンドリーセン氏(ネットスケープコミュニケーションズ創設者、現在著名なベンチャーキャピタリスト)によれば、ネット系企業の起業コストは1990年代と比べ100分

- クラウドファンディングの登場による資金調達が多様化した（後述）。
- コワーキングスペース（複数企業が入居する共同オフィス）やアクセラレーターのような起業家支援施設（および支援プログラム）が充実し、もはや「ガレージ創業」のイメージが時代遅れとなった（アクセラレーターについては後述）。
- 加えて、学生や若者自身が、自身の特技（プログラミングやインターネットサイトの作り方など）を実践的に教える講座を開き、場合によっては、これが起業につながる（宮地, 2016, 第5章）。
- Appleによりアプリ開発を社外に求める戦略が採用され、アプリ開発の裾野が広がった。これにより独立系プログラマーに限らず、学生や企業などのこれまでアプリ開発の経験がない個人・団体が参加できるようになった。Appleはアプリ開発者向けに、SDK（ソフトウェア開発キット）などを公開し、また、審査を通過しApp Storeでの販売が決定した開発者には売上の70%を支払うという収益配分システムが設定した（雨宮, 2015, pp. 90-92）。
- Amazon Web Service（AWS）のような低コストのクラウドコンピューティングサービスが提供され、小企業でも大企業並みのデータセンターの活用が可能となった。AWSは2006年に開始され、Amazonが保有している膨大なコンピュータリソースを、使用量に応じた従量課金制で提供するものである。サービスの内容は、コンピューティング、ストレージ、データベース、ネットワークとコンテンツ配信、分析、機械学習、IoT等々多岐にわたる（<https://aws.amazon.com/jp/products/>）。
- ソーシャルメディアを通して、情報交換や人脈の開拓、宣伝・販売促進などが無料で手軽に出来るようになった。
- 同様に、クラウドソーシングを通じて、自身の不得手な仕事を外部の専門家/フリーランサーにアウトソーシングし、自身の専門分野に集中できるようになった（ピシオーニ, 2014, 第1章）。
- 起業の方法論として「リーンスタートアップ (lean startup)」が考案された。これは、コストをあまりかけずに最低限の機能を持った製品・試作品やサービスを短期間で作り、顧客（初期採用者）に提供しフィードバックを得る。その結果を分析し、市場価値の判断（価値がなければ早期撤退）や製品・サービスの改良を行い、再び顧客に提供する。このサイクルを繰り返すことで、起業や新規事業の成功率が飛躍的に高まるというものである（リース, 2012）。

こうしたことを背景に、シリコンバレーでは、若者の間では起業がもはや「ポップカルチャー」のようになっているという。この動きは、シリコンバレーを震源地として世界各地に広がっている。

の1以下になったという（「特集 シリコンバレー4.0—変貌する革新の聖地—」『日経ビジネス』2014年1月20日, p. 29）。

3 支援アクター

本節では、ベンチャーエコシステムの「支援アクター」について、大学/研究機関、経営支援専門家、資金提供者（ベンチャーキャピタル等）、および大企業に分けて検討する。

3.1 大学／研究機関

スタンフォード大学は 1891 年の創設以来、シリコンバレーの発展にとって人材育成と技術的シーズの供給において不可欠の役割を果たしてきた（以下、スタンフォード大学に関する記述は、ピシオーニ, 2014, 第 2 章・第 3 章; サクセニアン, 1995, 第一章による）。3,310ha のキャンパスを持ち、大学職員数 2,118 人、学生数 1 万 5,877 人（うち大学院生 8,897 人）を数える（2014 年の数値）。学部学生の約 60%と大学院生の半数以上がア非白人（アジア人、アフリカ系アメリカ人、ヒスパニック、アメリカ先住民）である。学生や教師の多くはキャンパス内の居住エリアに住み、このことが縦と横の協力関係の強化に貢献している。

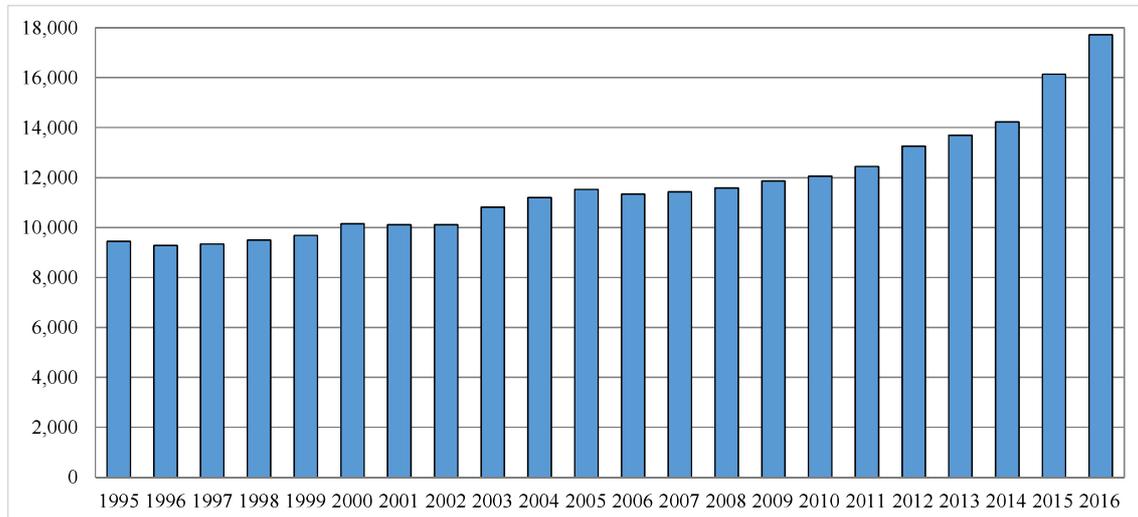
同大学は創設初期から「立身と実学」を教育理念とし地域の産業とのパートナーシップを重視していたが、「シリコンバレーの父」とも呼ばれるフレデリック・ターマン教授の時代（1925 年に教授陣に加わり、電子工学部学部長、副学長を歴任、1965 年引退）に産業界との連携が一層強化された。ターマンは、自分の教え子によるヒューレット・パッカード社の創設（1937 年）を後押ししたことで有名だが、学生と教師に起業を奨励した他、教授陣による企業コンサルティングも奨励した。産業界との繋がり有望な学生への研究費や奨学金支給の手段としても効果的と考えたためである。

こうした方針の下、同大学では 1950 年代に、次の 3 つの（当時としては）革新的な制度が打ち出された。①「スタンフォード研究所」－防衛関係の研究および西海岸の企業へのサポートの実施が任務。②「特別協力プログラム」－地域の企業に大学の授業を開放した。テレビ・ネットワークによる授業や企業の技術向けの大学院コース開設である。③「スタンフォード・インダストリアル・パーク」（現「スタンフォード・リサーチ・パーク」）－米国初の大学付属の工業団地で、GE、イーストマン・コダック、HP、ロッキード等の大手も入居した。

ターマンの方針は今日に至るまで保持されており、同大学は発明や技術革新があった時にパートナーシップを育みやすい環境にある。近年までに、同大学は、イノベティブな企業およそ 6,000 社の誕生に貢献してきた。

ところでシリコンバレーおよびその周辺エリアには、スタンフォード大学以外にもカリフォルニア州立大学を含む他の大学・高等教育機関が幾つかあり、人材育成や地域社会との連携のための様々な活動を行っている。ちなみに産業界への人材育成・供給の面に限ると、シリコンバレーおよび周辺地域の大学が授与した科学・技術系学位は、1995 年の約 9,500 から 2016 年の約 1 万 7,700 へと増加している（図 3）。

図3 シリコンバレーおよび周辺地域における科学・技術系学位授与数（学部・修士・博士の合計）



注) 以下の大学・高等教育機関の学位授与数の合計：Menlo College, Cogswell Polytechnic College, University of San Francisco, University of California (Berkeley, Davis, Santa Cruz, San Francisco), Santa Clara University, San Jose State University, San Francisco State University, Stanford University, and Golden Gate University。2015年以降は以下を加えた：California State University-East Bay, International Technological University, Northwestern Polytechnic University, Notre Dame de Namur University。

出所「Silicon Valley Indicators」のデータ (Data>People>Talent Flows & Diversity>Total Science & Engineering Degrees Conferred) に基づき筆者作成。

その中でも、スタンフォード大学やUCバークレーのような優秀な大学の役割は、人材育成・供給だけでなく産学連携にもあるのだが、大学と民間企業の間にはダイナミックな人材循環があることが特徴である。それには以下のようなものがある。①研究者が意識して、理論的ブレークスルーがあれば学術的にもビジネス的にも発展があるハイレベルな領域を研究する（例えば、応用物理学上の進展が半導体産業の発展に寄与するといったこと）。②大学の研究ラボが産業界から研究者・資金・機材を受け入れ共同研究する。企業にとっては次期製品開発とともに人材発掘（ラボの大学院生のリクルート）の機会ともなる。③大学のラボから教授・研究者・大学院生が独立しベンチャーを立ち上げる、あるいは（時にひとまとまりで）企業に引き抜かれる。そして産業界に移った後も研究を続け、再び大学に戻ることもある。④優秀な企業人が教授と共同で実務に直結する授業を担い、あるいは成功した経営者が教壇に立つことも珍しくない。⑤教授や研究者がサバティカルを利用してベンチャーの技術開発に協力する（例えば、Googleの検索連動型広告のオークションメカニズムは、UCバークレーの経済学者H. Varianがコア部分を開発した）。⑥大学主催の（投資家や起業家が関心を持つような）公開フォーラムやイベントで、現地のコミュニティづくりに貢献する（櫛田, 2016, pp. 187-195）。

3.2 経営支援専門家

経営支援専門家には、ベンチャー企業や VC に詳しい法律家、会計士、コンサルタント、ヘッドハンター、調査会社など多様なアクターが含まれるが（ピシオーニ, 2014, 第 9 章参照）、ここでは特に「インキュベータ（incubator）」に注目する。インキュベータとは、起業家にビジネスや研究開発を行うスペースを提供し、各種の経営的・技術的支援や（場合によっては）自身のファンドを持ち入居企業に投資もする機関である。インキュベータのスポンサーとしては、政府機関や非営利事業体、大学、民間事業体と様々で、「全米ビジネス・インキュベーション協会（NBIA: National Business Incubation Association）」（1985 年設立）と呼ばれる業界団体も存在する。これに加え、2000 年代に入ると、（広義にはインキュベータに含まれるが）「アクセラレーター（accelerator）」と呼ばれるやや異なるタイプの支援機関が登場し注目を集めている。

アクセラレーターとは、広義には VC の一種ともいえるが、その出資額は 2 万～5 万米ドルと少額で株式所有も数%にとどめる。しかし独自の支援プログラムを持ち、数ヵ月間、集中的に指導や訓練を行い、最終的には「デモ・デイ」（Demo Day）と呼ばれるイベントで投資家を前にプレゼンを行わせ追加出資を募る。シードアクセラレーターにはメンターが名を連ね、起業家に包括的なアドバイスを与え、より市場ニーズに合った完成度の高いビジネスモデルへと迅速に磨き上げる。通常のインキュベータと異なり、必ずしも物理的なオフィス・作業空間の提供は伴わない。メンターとは、起業成功者や現役経営者を中心に特定領域における知識・スキル・人脈を豊富に持ち、起業家に指導・助言する人物である。

シリコンバレーのアクセラレーターで著名なものは、Y Combinator、500 Startup、Plug and Play の 3 つである。Y Combinator は、Lisp（プログラミング言語の一種）プログラマーであり、世界で初めて ASP（Application Service Provider）サービスを作ったことで知られる Paul Graham などにより 2005 年に設立された。ベンチャー企業に対し小額（2 万ドル前後）を投資し、3 ヶ月の「Startup School」を通じて集中的に指導し、他のベンチャーキャピタルから投資を受けられる状態まで育成する。支援対象企業には Airbnb、Dropbox、Heroku などが含まれ、一般公開された企業は、2017 年時点で約 1,600 社ある（<http://www.ycombinator.com/companies/>）。近年、「Startup School（MOOC）」や「Startup School Founders Track」といった（10 週間程度の）オンラインプログラムを打ち出し、世界中の起業家が毎年数千人規模で参加できるようになった（<https://techcrunch.com/2017/06/16/startup-school/?ncid=mobilenavtrend>）。

500 Startups は、Dave McClure 氏により 2010 年に設立され、現在では、米国以外にも日本、東南アジア、韓国、タイ、トルコ、中南米において地域ファンドを組成している。累計 60 ヶ国 1,900 社以上のシード投資実績がある。投資先には Twilio、GrabTaxi、Credit Karma といったユニコーン（評価額 10 億ドルを超える）企業や、Viki（楽天により買収）や MakerBot（同 Stratasy）、Wildfire（同 Google）、Sunrise（同 Microsoft）といった

大型 M&A による Exit に成功した企業が含まれる。世界中に 300 名以上のメンターと 3,000 名以上の起業家のネットワークがあり、コミュニティ構築に注力している (<https://500startups.jp/about-2/>)。

Plug and Play Tech Center は世界最大級のテクノロジーアクセラレーター兼投資家である。創業者の Saeed Amidi 氏は、1980 年ごろ自らが所有するパロアルトの小さなオフィスをベンチャー企業に貸す事業を始め、Logitech や PayPal、Google のような後に大成功する企業がここから誕生した (石井, 2017)。この経験をもとに、2006 年に Plug and Play を創立した ()。それ以来、ポートフォリオのスタートアップ企業は 60 億ドル (6,600 億円超) の資金調達に成功している。この数年間の中で 2,000 以上のベンチャー企業を支援し、常時約 400 社以上のベンチャー企業がシリコンバレー本社内にオフィスを構えている。米国、ブラジル、欧州、アラブ首長国連邦、中国、日本、シンガポール、インドネシアにわたり世界 26 ヶ所に拠点をもち、全世界 240 社以上のグローバルな大手企業がパートナーとして参画し、プログラムを通して毎年 400 社以上のスタートアップを支援している (<http://japan.plugandplaytechcenter.com/>)。

3.3 資金提供者 (ベンチャーキャピタル等)

ここでは主にシリコンバレーにおけるベンチャーキャピタル (以下 VC と略記) の発展について述べる。ベンチャーキャピタリストは、単に資金を提供するだけでなく、自分の選んだ投資家のコーチ役も務める。起業家との密接な関係を重視するため、投資先を車で 2 時間以内にある企業にとどめている。そのため、シリコンバレーの VC はシリコンバレーの外にはめったに投資しないといわれる。これは、当地域に投資案件が豊富に存在することに加え、ベンチャーキャピタリストが、投資対象の起業家を支援するに際して、彼らと同様ベンチャー支援のノウハウを持つ当地の投資銀行、法律事務所や会計事務所、コンサルティング会社、ヘッドハンター、エンジェル投資家といった他の専門的支援者との協力が必要だからである (ヘルマン, 2001, pp. 124-132)。近年では、経済状況の変化と IT 技術の発達により、中国、イスラエル、インドといった海外に投資先を探す VC が増え始めているが、それでもこれが地域内の投資先の数に追い付くことはないだろうと指摘される (ピシオーニ, 2014, pp. 231-232)。

シリコンバレーの VC は、当地のエレクトロニクス産業を中心とする技術的・起業家的発展とシンクロしながら進化した。1950 年代には、サンフランシスコ・ベイエリアには、組織化された VC はほとんど存在しなかった。例外は、カリフォルニア初の民間資本の VC である「ドレイパー・ゲイサー&アンダーソン (DGA)」(1957 年設立、パロアルト) で、軍需メーカーのレイセオンなどに出資し始めた。DGA は、今日の VC 業界のスタンダードの基礎を定めた。VC はゼネラルパートナー (GP) とリミティッドパートナー (LP) のパートナーシップとなり、ベンチャーキャピタリストは GP となり、ファンドを管理しファンド総額の 1~2.5% の管理手数料を受け取った。投資先企業を現金化

できたとき 20~30%の成功報酬が GP に支払われ、残りを LP が分配した。1959 年には、フランク・チェンバーズにより「コンチネンタル・キャピタル・コーポレーション」が設立され、ハイリスク・ハイリターン投資の草分けとなった。さらにアーサー・ロックは、フェアチャイルド・セミコンダクター設立の資金を募ったことで有名だが、1961 年にサンフランシスコに移住し、トーマス・デイヴィスと「デイヴィス&ロック」を設立し、サイエンティフィック・データ・システムズ（科学計算機専門のコンピュータ企業で、ゼロックスに高値で買収された）への投資で成功した。ロックは、その後、インテルやアップルへも投資し大成功を収めたことで知られる（ピシオーニ, 2014, 第 8 章、他）。

ベイエリアのベンチャーキャピタリストが達成した高いリターン率は、さらに多くの投資家を引き寄せた。VC の組織形態としては、富裕な個人が家族等より資金を集め投資するという初期の形態から、専門の投資家を有する「中小企業投資公社 (SBIC)」² に発展し、さらに 1970 年代初頭までには「リミテッドパートナーシップ (LPS)」が標準形態となった。また起業家が自社の株式の主要な割合を保持すべきであるという原則も確立された。

1960 年代末から 70 年代半ばまでに VC の数が急増し、シリコンバレーでは約 30 の新たな（あるいは再構築された）VC 事業が開始された。既存の VC ファンドがスピノフして新たなファンドを生み落としたのに加え、成功した起業家や経営者たちの一部はベンチャーキャピタリストとなったためである。例えば、フェアチャイルド設立メンバーであったユージン・クライナーによる「クライナー&パーキンス」（1972 年）、同じく同社卒業生のドナルド・バレンタインによる「セコイヤ・キャピタル」（正確には、その前身の会社）（1972 年）設立である。加えて、シリコンバレーの VC 業は、他地域に本社のある VC の支店を引き付けることによっても成長した。1970 年代後半には、VC 業発展を後押しする公共政策の二つの変更があった。第 1 に、キャピタルゲイン税率の引き下げ（49.5%から 28%へ）による投資家へのインセンティブ強化であり、第 2 に、年金基金投資のルール緩和による VC への莫大な資金流入である。

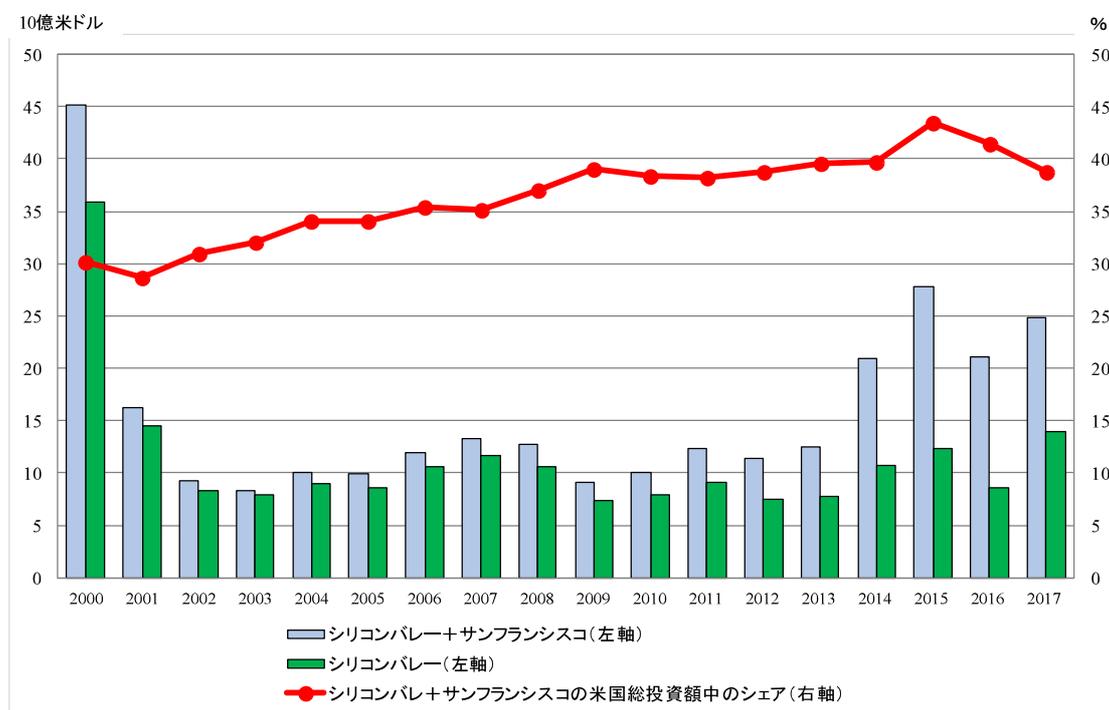
1980 年代初めはジェネティックやアップル・コンピュータにリードされた力強い株式公開市場の存在により、VC 業の成長が刺激された。ただしその後、ハードディスクドライブやコンピュータシステムをはじめとする多くの部門への過剰投資が起り、多くのベンチャー企業の崩壊につながった。1980 年代には、利用可能な VC の絶対量は増加し続けたが、産業の成熟化も進んだ。過剰投資は、多すぎる資本が少なすぎる投資先を追った結果であった。1980 年代には、メガファンドの登場とベンチャーファンドの階層化という動きもあった。

² 1958 年に連邦政府はスモールビジネス法を通過させ、中小企業投資公社を設立したい個人・組織による投資 15 万ドルに対して、最大 30 万ドルまでの政府のマッチング資金を提供することにした。また様々な税制上の特典があった（ケニー&フロリダ, 2002, p. 77）。

1980年代の困難は90年代前半まで続いたが、90年代半ば以降は、インターネットの商業化により「IT革命」が本格化した。1990年代には、メガファンドの重要性も高まり続け、他方で、比較的小さなファンドの多くも事業を継続し、豊富な資金的選択肢を提供した。加えて、事業で成功した富裕な個人がシード投資するエンジェル投資家として再登場した。IT革命では、Yahoo、Google、eBayをはじめとする「ドットコム企業」が多数登場し、投資環境の過熱化により後に「ITバブル」と呼ばれることとなった。ITバブルは、2001年に崩壊し多数のドットコム企業を押しつぶした（以上の記述は、特に断りのない限り、ケニー&フロリダ,2002を参考とした）。

その後のシリコンバレーおよびサンフランシスコにおけるVC投資の推移は、図4の通りである。2000年から2001年にかけて大きく落ち込み、その後次第に回復し、リーマンショックに際してまた低迷したものの、ここ数年は高い水準に達している。シリコンバレーとサンフランシスコの合計値が米国のVC総投資額に占める割合は、2000年代初めの30%前後から次第に増加し2000年代末以降は40%前後で推移している。

図4 シリコンバレー（およびサンフランシスコ）におけるベンチャーキャピタル投資額の推移

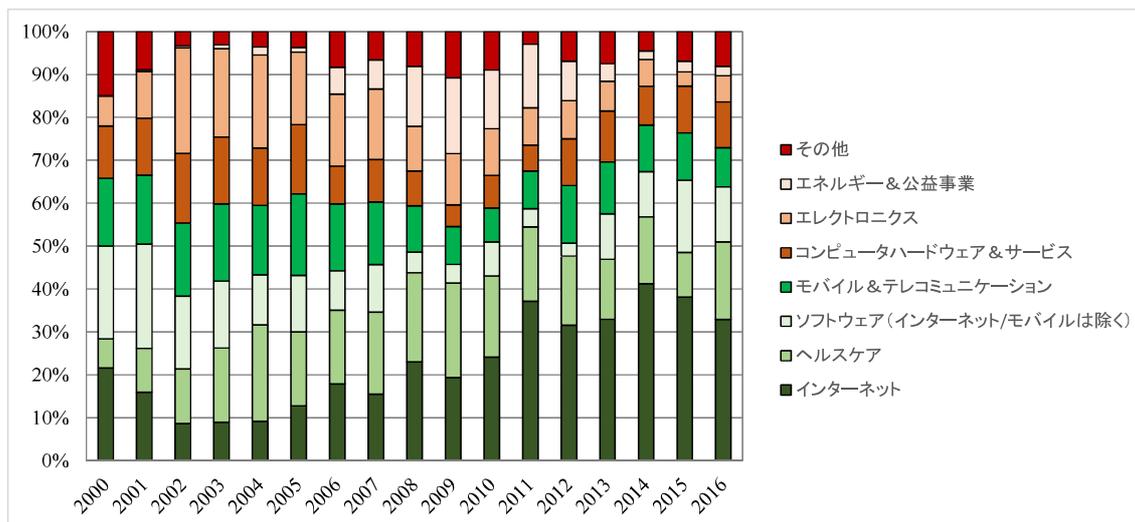


出所「Silicon Valley Indicators」のデータ (Data>Economy>Innovation & Entrepreneurship > Venture Capital Investment) に基づき作成。

図5はセクター別VC投資額シェアの推移を示したもので、エレクトロニクスやコンピュータハードウェア&サービスのようなかつてのリーディングセクターが次第に比

重を落とす一方で、インターネット、ヘルスケア、ソフトウェア、モバイル&テレコミュニケーションといった分野が主力となっていることが分かる。

図5 グレーター・シリコンバレーにおけるセクター別ベンチャーキャピタル投資額シェアの推移



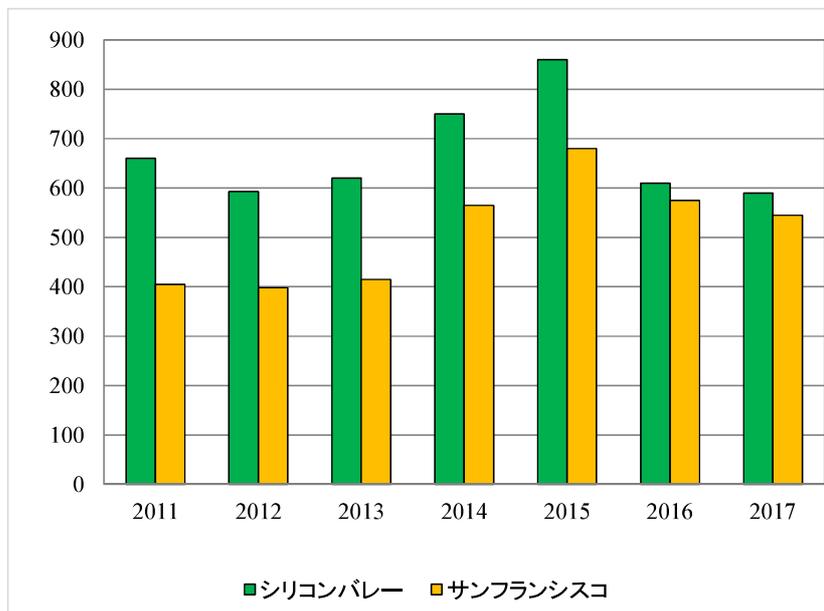
注)「グレーター・シリコンバレー」とは、北部カリフォルニア、ベイエリア、沿岸地域を含む。
 出所)「Silicon Valley Indicators」のデータ(Data>Economy>Innovation & Entrepreneurship > Venture Capital by Industry)に基づき作成。

近年の注目すべき動向としては、極めて初期段階の起業家の資金集め的手段として「クラウドファンディング(Crowdfunding)」がクローズアップされてきたことがあげられる。起業家が起業計画(もしくは、製品プロトタイプ等)をウェブページに掲載することにより、不特定多数の有志より少額ずつ事業資金を募るのである。そのプラットフォームとしてIndiegogo(2008年設立、サンフランシスコ)やKickstarter(2009年設立、ニューヨーク)などが著名である。例えば、Kickstarterでは、プロジェクトへの資金調達活動(事前の審査で承認される必要がある)は最長で60日間続けることができ、目標額の資金が得られればKickstarterはその5%を徴収する。起業家には出費が生じない。しかも、起業家にとっては、資金の他に、製品の発表と販促の機会が得られ、製品の改良のためのフィードバックも得られるという利点がある。Kickstarterの資金調達額合計は、2009年4月の設立以来、4年10ヵ月(2014年3月)で10億ドル、その後僅か1年7ヵ月(2015年10月)で20億ドルに達した(<http://jaykogami.com/2015/11/12262.html>)。世界的にみてもクラウドファンディングの調達資金額は急速に伸びており、2016年にはVCのそれを越えるとされる(http://crowd-investing.link/crowdfunding-surpass-venture_capital-on-2016/310/)。VC業にとっては、競合というより、むしろ有望な起業家を選別する第一関門のようなものとしてVC業を強化するものとみなされる(ピシオーニ, 2014, 第8章)。

3.4 大企業

ベンチャーエコシステムが展開するのは、出口戦略として IPO の他に Buyout があり、有望なヴェンチャーを高額資金で買収してくれる大企業があるからである。ちなみにシリコンバレーおよびサンフランシスコにおける M&A の件数は図 6 に示される。2011 年から 2017 年にかけては、毎年合計で 1,000 件前後から多くて 1,500 件ほどの間で推移している。

図 6 シリコンバレーおよびサンフランシスコにおける M&A 件数（単位：件）



出所)「Silicon Valley Indicators」のデータ (Data>Economy>Innovation & Entrepreneurship > Mergers & Acquisitions: Number of Deals and Share of California Deals) より。

事業拡張・オープンイノベーションの手段としてベンチャー企業の買収を積極的・戦略的に行っている大企業もある。例えば、Google は、新分野での製品・サービスの開発に着手する際、そのために必要な技術を企業買収により周到に集めていく。具体体には、Google Map の製品化のために、ZipDash (GPS 機能を使い道路の渋滞状況を携帯電話画面上に表示する技術を有する) や Where2 (ウェブマッピング技術を有する)、Keyhole (道路地図情報や建物、企業情報などを組合わせたデータベースや、これらをウェブアプリで提供できる技術を有する) を買収している。またスマートフォン事業を立ち上げるため、Android、Skia、allPAY GmbH、bruNET GmbH、Zingku、Jaiku などを買収している。これらの企業は、OS やグラフィックエンジン、モバイルソフト、モバイル SNS、モバイルブログなどの技術を保有していた (雨宮, 2015, pp. 146-148)。

M&A によって大企業に取り込まれたベンチャー企業の人材が、その後、さらに独立してベンチャー企業を立ち上げたり、大金を手にして今度は投資家として後輩起業家の

支援にあたるといったことも多く、ベンチャー企業と大企業の間でも人材循環がある。また、米国の起業家の平均年齢は 40 歳前後であり、多くは大企業で経験を積んでから起業している。起業家の基礎を築く場所としても重要である（櫛田, 2016, pp. 106-107）。

4 域外/海外リンケージ

本節では、シリコンバレーのベンチャーエコシステムに影響を与える要素のうち域外/海外リンケージを取り上げる。人材流入と生産熱とワークの 2 面から分析する。

4.1 人材流入

シリコンバレーへの海外からの移民の数は、2001～2017 年の合計で約 30 万人、2017 年単年で 2 万 2,000 人強に上る。産業セクター別の外国生まれ従業員の比率は、コンピュータ&計算機器で 66.0%、建築&エンジニアリングで 60.7%、自然科学で 44.8%、医療&健康サービスで 45.2%、金融サービスで 41.8%、その他で 42.1%、全体で 45.8%とかなりの高水準である（16 歳超、2016 年の数値）。外国生まれの内訳は、メキシコ 18%、その他の米州 9%、中国 17%、インド 13%、フィリピン 11%、ベトナム 11%、その他のアジア 12%、欧州 8%、アフリカ&オセアニア 3%（以上、Silicon Valley Indicators のデータベースより<<http://siliconvalleyindicators.org/>>。このデータで「シリコンバレー」とは、カリフォルニア州サンタクララ郡・サンマテオ郡を指す）。

歴史的変遷をみると、1950 年代と 60 年代のシリコンバレーの開拓者は、ほぼ全てが、東部と西部から来た白人エンジニアであったが、1970 年代・80 年代を通じてエレクトロニクス産業における人材需要が急増するにともない移民も急増した。1990 年頃には当地の科学者・技術者の 3 分の 1 は移民であった（うち 3 分の 2 はアジア系で、大多数は中国とインド系）。当時シリコンバレーの中国人とインド人の労働者は白人に比べ相対的に教育水準が高かったが、当地の技術コミュニティでは部外者的立場であった。これに対応する動きとして、自身で起業する、および集团的に組織化するということがあった（サクセニアン, 2001）。

先ず移民による起業に関して、1980 年代・90 年代には、著名なハイテク企業のなかにアジア人の創業者・共同設立者が現れはじめた。例えば、サンマイクロシステムズのヴィノッド・コースラ、エヌビディアのジェン・スン・ファン、ブロードビジョンのピーホン・チェン、ヤフーのジェリー・ヤン、キバソフトウェアのケン・リム、ジュニパーネットワークスのプラディープ・シンドウ、ユーチューブのスティーブ・チェンである。彼らは、互いに支援し合い、次世代の移民起業家を励ました。ある調査では、2007 年には、シリコンバレーで移民（アジア系以外も含む）が設立したスタートアップの割合は 52.4%であったという（ピシオーニ, 2014, 第 4 章）。

移民起業家の中でもとりわけインド系の存在感が大きい。例えば、シリコンバレーで 2006～2012 年に設立された外国人創業者がいる IT 系企業のうち 32.0%がインドで、中

国と英国がそれぞれ5.4%、日本が4.8%であったという（宮地, 2016, pp. 51-52）。

次に集団組織化について言及すると、インド系では、シリコンバレー・インド専門家協会（SIPA 1991年設立）、ザ・インダス・アントレプレナー（TiE 1992年設立）がある。とりわけTiEは、南アジア系起業家に資金調達、メンター、戦略パートナー、出口戦略にいたる幅広い支援獲得の機会を提供することが目的である（ピシオーニ, 2014, 第4章）。2015年時点で、会員はシリコンバレー近辺で数千人規模に達し、全世界では約1万4,000人、約20カ国に支部がある。加えて、インド最高峰の工科大学である「インド工科大学（IIT）」の同窓会ネットワークも、もう一つの重要なパイプである（宮地, 2016, 第1章）。

中国系団体では、チャイニーズ・インスティテュート・オブ・エンジニアズ（CIE 1979年設立）、中国エンジニア協会（SCEA 1989年設立）、中国アメリカ半導体専門家協会（CASPA 1991年設立）、北米台湾エンジニア協会（NATEA 1991年設立）、中国情報ネットワーク協会（CINA 1992年設立）、中国インターネット・テクノロジー協会（CITA 1996年設立）、北米中国半導体協会（NACSA 1996年設立）等がある。インド系団体と同様、専門技術的な発展の後押しと起業家精神や経営に関する情報や支援が主目的である（サクセニアン, 2001）。

こうした移民技術者・起業家の流入は、人材供給面でシリコンバレーの発展に大きく貢献したのみならず、彼らが母国との絆を維持することで、シリコンバレー企業のビジネスネットワークの海外展開でも一役買っている。台湾の新竹科学工業園区やその周辺地域に集積する半導体・エレクトロニクス企業との連携、あるいはインドのバンガロールのソフトウェア企業との取引がその顕著な実例である（サクセニアン, 2001）。

4.2 生産ネットワーク

A. サクセニアンは、1980年代シリコンバレーにおけるコンピュータ企業の成長を支える生産ネットワークについて以下のような記述を残している（以下の記述は、特に断りのない限り、サクセニアン, 2001 に主に依拠している）。サンマイクロシステムズのような「シリコンバレーのシステム企業は、自社が最も得意とすることに集中し、その他の部品は全て、地元の供給業者の濃密なインフラや外部から獲得している」（同, p135）。そして、「供給者の（地域内外の）ネットワークに頼ることによって、シリコンバレーのシステム会社は、ますます洗練された製品をこれまでにないスピードで導入するための柔軟性を得るのである。」（同, p. 139）。このように当時は、コンピュータシステムの主要部品のうちの（全てではないにしても）かなりの部分が域内の専門業者から供給され、彼らとの密接なパートナーシップが、競争力の源泉の一つであったのである。

周知のように、この部品供給者とのパートナーシップは、1990年代以降、急速に海外、とりわけ日本・台湾・韓国のようなアジア企業に拡大していった。例えば、2012年発売のAppleのiPhone 5に搭載されている電子部品とその供給メーカーには、以下の表

1にみられるように米国企業以外にも日本やアジア企業が多数含まれている。現状では、Appleのように成功しているシリコンバレー企業の競争力と利潤の源泉は、高いブランド価値、プラットフォーム構築（コンテンツ提供）、キーテクノロジー掌握を核としつつ、グローバルなサプライヤーネットワークを有効に管理する能力に帰されるといえる。³

表1 Apple iPhone 5 搭載の電子部品とその供給メーカー（一部）

電子部品	供給メーカー
プロセッサ	サムスン(韓)
フラッシュメモリ	東芝(日)、SK Hynix(韓)
DRAM	エルピーダメモリ(日)、サムスン(韓)
電源制御IC	Qualcomm(米)、Dialog Semiconductor(米)
タッチパネル機能付き 液晶パネル	ジャパンディスプレイ(日)、シャープ(日)、LG ディ스플레이(韓)
通信処理LSI	Qualcomm(米)
送受信IC	Qualcomm(米)
電力増幅器	Avago Technologies(米)、Skyworks Solutions(米)、TriQuint Semiconductor(米)
アンテナ切替器	村田製作所(日)
フィルタ	村田製作所(日)、TDK(日)
タッチパネル制御IC	TI(米)、Broadcom(米)
加速度センサー	STMicroelectronics(伊仏)
画像センサー	ソニー(日)
水晶振動子	セイコーエプソン(日)、日本電波工業(日)
オーディオアンプIC	Circuit Logic(米)
音声符号化IC	Circuit Logic(米)
プリント配線基板	イビデン(日)、Oriental Printed Circuits(香港)
電池	ソニー(日)、Tianjin Linshen Battery(中国)
カメラレンズ	LARGAN(台)、GSEO(台)
コネクタ	Foxlink(台)

出所)「世界のスマートフォンを支える日本の部品メーカー」『InfoCom モバイル通信 T&S』2013年5月号(通巻290号)の「(表1)『iPhone5』に搭載されている電子部品と供給メーカー」をベースに一部加筆・修正した。

部品・材料供給メーカーとのパートナーシップに加え、シリコンバレーでは、1980年代以降、生産工程の一部をアウトソーシングするトレンドも現れ、やがて、電子機器受託製造サービス(EMS)や半導体受託製造サービス(ファウンドリ等)の興隆へと繋が

³ iPhoneの販売収益分配の内訳は、Appleが58.8%、Apple以外の米国企業2.4%、EU企業1.1%、台湾企業0.5%、日本企業0.5%、韓国企業4.7%、その他5.3%、加えて、原材料コスト21.9%、労働コスト(中国)1.8%、労働コスト(中国以外)3.5%である(Kraemer, Linden, Dedrick, 2013)。

っていく。

先ず前者（EMS）について、その源流は、エレクトロニクス製品のプリント基板組み立てのアウトソーシングにある。元々、これは最も労働集約的で低付加価値のフェーズで、その請負い業者は、1960年代・70年代は、アジアやラテンアメリカの低賃金国へシフトした。1980年代になると、この流れが逆転し、HPやAppleのようなシステムメーカーは、より短い製品サイクルに因應するため地元の契約製造業者とのビジネスを拡大した。これに伴い、契約製造業者も技術と経営をアップグレードしていく。業務の内容は、かつての顧客支給の部品による基板の組立とテストから、電子部品の選別・購買（つまり部品全体の品質と機能に責任を持つ）や基板設計サポートも含む完成品引き渡し製造へと進化した。このため顧客システムメーカーと契約製造業者の間に、密接で長期的な交流が必要となり、地理的な近接性が重視された。また、基板組立では、当時先端的で難易度の高かった表面実装技術（SMT）が多用されるようになり、SMT生産ライン構築のために契約製造業は資本集約的ビジネスへと変貌していった。これを背景に、シリコンバレーではフレクトロニクスやソレクトロンといった契約製造業メーカーが成長し、単なる下請けの域を脱し、EMS業界のけん引役となっていく。ただし、この分野でも、その後、とくに2000年代以降では、EMSの担い手は鴻海精密工業（Foxconn）をはじめとする台湾・アジアの新興企業に重点がシフトしていく。

後者の半導体受託製造サービスでは、1980年代にファウンドリ（ウェハプロセスの受託製造業）の活用が急速に成長した。ファウンドリは、契約製造業者に比べ、一層技術的に洗練された資本集約的なものであり、顧客との関係も比較的対等で補完的な技術革新に繋がるものであった。例えば、システムメーカーのHPは、当時キープーツであるICの自製のため生産ラインを有しており、IC設計専門企業のウェイテックにファウンドリ・サービスを提供した。HPのワークステーションにはウェイテックの超高速「数字記憶」チップが採用されていたが、その性能を十分引き出すためにHPの高度なIC生産工程の使用が必要とされたのである。

これはシステムメーカー自身がICも内製しており、その生産ラインを部分的にファウンドリとして開放した例であるが、周知の通り、その後、ICは専門企業が主力となっていく（1980年代には、日本では依然総合電機メーカーの一部門としての半導体企業が主力であったが、1990年代以降は、衰退傾向となる）。IC業界の中でも、一方で、設計から製造（前工程、後工程）を全て自社内で行う「垂直統合型企業（IDM）」と、他方で、設計開発専門のファブレスとファウンドリ等の專業受託製造業者の分業体制の二つに分離していき、次第に後者が主流となっていく。この後者の分業体制で台湾の新興IC企業が台頭していき、今日では世界的な存在感を示している。とりわけ、ファウンドリ業界ではTSMCやUMCのような台湾の專業企業が圧倒的なシェアを有し、シリコンバレーの有力ファブレス（クアルコム、ブロードコム、エヌビディアなど）の不可欠なパートナーとなっていく。

5 産業の性質

ある地域の産業・社会構造や成長と変化の速度は、その地域の専門性を決定づけている産業の性質によって左右される。例えば、自動車産業地区と鉄鋼産業地区、高級ファッション産業地区などは、それぞれの内部での国・地域ごとの相違よりも産業地区間での相違の方が大きいという（コーエン&フィールズ,2002）。ベンチャーエコシステムにおけるアクター間の関係やビジネスチャンスの多寡も、相当程度は当地の主力産業や技術の性質によって影響されると考えられる。ここでは、シリコンバレーの勃興を支えた主要産業である半導体・エレクトロニクス産業の発展を概観する。

シリコンバレーの産業発展の歴史は、1937年のヒューレット・パッカード（HP）の設立とともに始まったといえる。HPの初期の成長は軍需向けの電子機器（レーダー信号の探知・解析に使う電子機器や受信器）に支えられた。HPの他、軍用エレクトロニクス・システムのリットン・インダストリーズ（1932年設立のガラス製真空管メーカーのリットン・エンジニアリング・ラボラトリーズを前身とする）、1948年設立のバリアン・アソシエイツ（対空・対潜レーダー用のマイクロ波送受信装置クライストロン管を製造）のような企業があり、創業者はいずれもスタンフォード大学の関係者である。軍用エレクトロニクスの契約の大半は東海岸に流れていたものの、こうした企業が成長したこともあり、第2次世界大戦中には、サンフランシスコ湾一帯の軍需関連産業に続々と人が集まってきた。また、サンタクララ郡のパロアルトにはモフェット・フィールド海軍航空基地があり、何千人もの軍関係者が働いていた。その後、同基地の敷地には国家航空諮問委員会（後のNASA）によってエイムズ研究センターが設立され（1939年）、航空宇宙研究の中心地となっていく。

戦後も軍事費が引き続き流れ込み、加えて、スタンフォード大学のフレデリック・ターマン教授らの活躍により（詳しくは2.2節参照）、1950年代以降もこの地域の産業活動は急成長した。例えば、ロッキード・エアロスペースによる研究所設立（1956年、スタンフォード工業団地）やミサイル・宇宙開発部門の新設（1957年、サニーバール）、ウェスティングハウスやフィルコ・フォード、シルベニア、レイセオン、ITT、IBMによる研究所や製造施設の設置（1950年代・60年代）、ゼロックスのパロアルト研究所設立（1970年）がある。この結果、サンタクララ郡は、エレクトロニクス産業と航空宇宙産業で著名な土地となる（以上、サクセニアン,1995,第一章）。

「シリコンバレー」という呼称は1970年代初めに出されたもので、当初はサンタクララ郡北端のパロアルト（スタンフォード大学が隣接する）から南のサンノゼまでの比較的小さい地域を指していた。シリコンは半導体の主な原料で、半導体（集積回路:IC）関連産業は、同地域を代表する産業となる。この地での半導体産業は、ショックレー半導体研究所の設立（1955年、パロアルト）と同研究所からのフェアチャイルド・セミコンダクターの分裂（1957年）に端を発する。フェアチャイルドの当初の成長は主に軍需

向けで支えられた。その後フェアチャイルドからは、多くの半導体企業がスピンオフし、1960年代にはインテル、アドバンスト・マイクロ・デバイシズ (AMD)、ナショナル・セミコンダクターをはじめとする30社以上がシリコンバレーで誕生した。これを機に同地域が米国の半導体産業のメッカとなっていく。

半導体産業は、多くの経済分野を派生させ、新たなビジネスチャンスが繰り返し生み出されていった。例えば、半導体企業は当初製造装置を自製していたが、1960年代後半から1970年代になると専門の製造装置・材料産業が育ってきた。アプライドマテリアルズ (1967年創業)、KLA (1976年創業)、テンコール (1976年創業)、ラムリサーチ (1980年創業)、ノベラス (1984年創業) といった現在における世界的な主要装置企業もシリコンバレーを拠点としている。別の例は、コンピュータによるIC設計支援ソフトウェア (EDA ツールと呼ばれる) の開発である。これはIC設計が複雑化しエラーが容認できないレベルになったことへの対策であり、1960年代には大手半導体企業がその開発に着手し始めた。1980年代には、EDA ツールのベンチャー企業が多数設立され、現在業界最大手のケイデンスやシノプシスも登場した (ケニー, 2008)。

大手の半導体メーカーの技術者たちが独立してこうした専門的企業を設立し、これが逆に半導体メーカーの負担を軽くし、新企業の登場を容易にするという好循環が働いた。半導体・エレクトロニクス技術のもたらす無限とも思える機会を活かし、各社が製品や技術を差別化しニッチを開拓していったため製品やサービスが増々専門化・細分化していった。こうした分散型産業システムは、シリコンバレー特有の協力と競争が両立する慣行によって柔軟性と弾力性を保つことができた (以上、サクセニアン, 1995, 第二章を参考にした)。

半導体産業は、現在に至るまでシリコンバレーの重要産業の一つとしての地位を保っているが、その内容は時代により変化してきている。1950年代には、ほとんどの半導体企業が軍需向けのカスタム・デバイスを少量ずつ生産していた。1960年代は、民生市場が拡大してきたが、設計や製造技術のイノベーションが続いており、また顧客の機器メーカーが製品差別化のために自社専用ICを好んだこともあり、カスタムLSI (大規模集積回路) が主流であった。ただしカスタムICは、個々の製品の用途が狭く市場が限られており、ICの集積度が上がり複雑化するにつれてコストが上昇し、一層市場が限定されるという問題があった。そこで1970年代になると、標準デバイス (メモリ、マイクロプロセッサ) の大量生産が主流となっていった。

ところでIC産業の長期間にわたる持続的成長を説明するものとして「ムーアの法則」と呼ばれるものがある。これは、ウェハプロセスの微細加工技術 (ウェハ上に細かな回路パターンを作り込む技術) の進歩によりICの1チップに載る素子数は18ヵ月ごとに2倍になるという経験則である。これによりICの集積度が幾何級数的に向上し、動作速度の向上と消費電力の減少を伴う。要するにICの高性能化が爆発的に進むことを意味しており、これがICを搭載した様々なエレクトロニクス製品の開発と改良の土台と

なる。

微細化の進展は IC の設計と製造の複雑化・高コスト化をもたらし、また標準デバイスの大量生産へのトレンドもあって、1980 年代には、資本集約的な大企業の存在感が増大した。シリコンバレーでは、フェアチャイルド、インテル、ナショナル・セミコンダクター、AMD などの企業が急成長する一方で、多数の小規模企業が淘汰されていった。この中で、これまで当地を特徴づけていたオープンな交流と非公式な協力ネットワークに支えられた分散型産業システムが廃れていった。これに、量産技術を絶えず強化していける仕組みを備えた日本半導体企業との競争が加わり、メモリ事業での敗退により、シリコンバレーはかつてない不況に突入した（以上、サクセニアン, 1995, 第四章を参考にした）。

ただし、1980 年代には、サイプレス・セミコンダクターズ、サイラス・ロジック、マキシム・インテグレイティッド・プロダクツなどの新しいタイプの半導体企業も登場し、シリコンバレーの再活性化をリードしていった。利幅の低い標準品の量産では日本企業に対抗できないと考えた新たな起業家たちは、設計が複雑で付加価値の高いカスタム／セミカスタムのデバイスか、特定用途向け（例えば、カメラ用、通信機器用、電子レンジ用、ファックス用など）の専用デバイスに向かった。これらは顧客の機器メーカーと共同開発された。一旦廃れた（セミ）カスタム IC が復活した背景には、先ず上述した EDA ツールの進化により大規模な IC の設計が容易になったこと、次に半導体の生産工程を細分化し（大手メーカーが全工程を自社内に統合したのに対して）何れかの部分に特化したことがある。当時、シリコンバレーの新たな半導体企業の約 3 分の 2 は自社工場を持っていなかった。いわゆる「ファブレス」（IC 設計開発専門企業）の先駆けである（以上、サクセニアン, 1995, 第五章を参考にした）。

かくして半導体業界は、量産標準型デバイスと少量高付加価値型デバイスの 2 つの分野に分かれたが、1980 年代を通して前者から後者へ収益の重点がシフトしていった（サクセニアン, 1995, 第五章）。その後の経緯をいうと、前者の代表的企業はインテルであり、一旦日本企業との競争に敗れメモリ事業から撤退し（1985 年）、PC 用の CPU（中央演算回路）とチップセットに集中して復活した。PC の世界的普及による市場拡大を追い風に近年に至るまで半導体業界売上高 No. 1 の地位を維持してきた。後者は、多数のファブレスによって担われ、その後各種 IT 製品、デジタル家電、モバイル機器等の応用分野の登場により、特定用途向け IC にフォーカスした企業が急成長していった。携帯・スマホ用 IC のクアルコム、ネットワーク機器向け IC のブロードコム、画像処理用 IC のエヌビディアなどが有名であり、世界の有力ファブレスの大半は米国（主にシリコンバレー）企業である。

ファブレスの成長は、IC 製造を請負う企業が存在してこそ可能となるのだが、当初、エリア内あるいは国内の半導体メーカーに委託していた製造が、1990 年代以降、アジアの新興企業に託されることとなった。とりわけ台湾には、IC の前工程（ウェハプロセ

ス) および後工程 (パッケージ、テスト) にそれぞれ特化した專業受託製造企業が創設され、米国のファブレスと二人三脚で成長していくこととなる。

6 政府の支援

本節は、ベンチャーエコシステムに対する政府の支援の影響をみる。シリコンバレーの発展において、とりわけ比較的初期の段階で、政府は直接・間接の支援を行った。それには、以下のようなものがある。

①ルール作りを通しての支援

- ・ キャピタルゲインへの最高税率の引き下げ (1978 年に 49.5% から 28% へ、1981 年に 20% へ) によるベンチャー投資へのインセンティブを高めた。
- ・ ストックオプションへの課税を、オプションが与えられた時ではなく行使された時に適用されるとした。
- ・ 年金基金による VC ファンドへの投資への制約を緩和し (1978 年)、それ以降、年金基金が VC ファンドの主要な資金源となった。
- ・ その他、起業や VC 投資を促すルール作り (VC の GP が投資先企業の取締役になることを認める、LP の責任をその投資額に留める、パートナーシップを非課税とする、企業の財務状況を透明化する会計基準、倒産した起業家の再起を不能にするほど負担を重くしない倒産法、株式上場の際に長期間の利益を必要としない、等)。
- ・ カリフォルニア州では、労働契約における競争企業への転職禁止条項が執行不可能であり、これが域内での人材移動を後押ししている。
- ・ 特許制度の改革により、知的所有権の保護を手厚くし、これが技術革新を促進した。
- ・ 上場基準が既存の株式取引所より緩やかな NASDAQ の設立 (1971 年開設)。
- ・ 連邦政府資金による研究の知的財産権の管理を大学や小企業や非営利組織に任せる「バイ・ドール法」の施行 (1980 年) により、大学による知的財産権の管理や活用が促され、産学連携が活発化した。(ピシオーニ, 2014, pp. 105-106)。

②連邦政府の政府購買を通しての支援

- ・ 1950 年代後半から 60 年代前半にかけてのシリコン・トランジスタの主な市場は、空軍の航空電子工学システムやミサイル誘導制御システムだった。
- ・ スーパーコンピュータでは、国家公安局 (NSA) や核兵器の研究所が主要な顧客であった。

③研究開発への関与と資金提供を通しての支援

- ・ 連邦政府は、1970 年代から、半導体や電気通信技術を含む電気工学の研究に、年間 10 億ドル余りの資金援助を続けた。大部分は、大学や民間の研究者に配分された。

- ・ こうした助成は、大学における当該分野の研究費の約 70%を占め、人材の育成にも寄与した。1997 年には、電気工学とコンピュータ・サイエンスの大学院生の 27%が連邦政府からの資金援助を受けていた。ベイエリアでは、スタンフォード大学と UC バークレー校が政府や国防総省の研究費を多く獲得した。
- ・ 1990 年代初頭にはインターネットが形成されたが、これは 1960 年代半ば、国防総省から出されたコンピュータ・ネットワークの活用に関する構想に端を発する。当初、科学研究サポートの道具として構想されたが、やがて電子メールやファイル交換機能などが追加された。1980 年には、全米科学財団やエネルギー・宇宙関連の他の連邦政府部局もこれに参加することになった。
- ・ 1958 年の中小企業法により、政府資金と民間資金との共同出資の形で「中小企業投資公社 (SBIC)」を設立できることとなった。SBIC は、1970 年代初頭に「リミッテッドパートナーシップ (LPS)」が一般的になるまで、ベンチャーキャピタル投資の過渡的な組織形態として重要な役割を果たした。
- ・ 「スモール・ビジネス・イノベーション開発法」(1982 年制定) による「SBIR (Small Business Innovation Research)」プログラムの開始。この制度の特徴は、第 1 に、米国連邦政府の外部委託研究費 (extramural research budget) の一定割合をスモールビジネスのために拠出することを義務づけている点である。第 2 に、3 段階の選抜方式で「賞金」(award) の授与者を決定するという点である。この過程で、無名の科学者が起業家へと鍛えられていき、毎年多数の技術ベンチャーが生まれた。また、国防総省やエネルギー省などの場合、生まれた新製品を各省庁が政府調達して、強制的に市場を創出する。これが SBIR 採択企業の成長のきっかけとなるという仕掛けである (山口, 2016, 第二章)。

以上は、特定の地域のみを対象としたものではないが、シリコンバレーの発展にとって (とりわけ、比較的初期段階で) 重要な刺激となったことは間違いない (以上は、特に断りのない限り、ローエン, 2001 を参考にした)。

7 まとめ

以上、シリコンバレーのベンチャーエコシステム (起業家・ベンチャー企業、支援アクター)、およびそれに大きな影響を与える要素 (域外/海外リンケージ、産業の性質、政府の支援) を各々詳しく検討した。各分野での、主要アクターの成長と様々な取組が済み重なり、相互に影響し合いながら、(1937 年 HP 創設を起点とするなら) 80 年ほどの歳月をかけてベンチャービジネスの「聖地」としての現状を形作ってきたことが明らかにされた。その間に、何度か、転機を経験し (例えば、半導体中心の産業構造から多様なエレクトロニクス製品およびインターネット関連産業の創生に伴う構造転換)、域外/海外とのリンケージも発展させつつ、多様な生態系が発展してきたのである。

シリコンバレーには、こうした歴史的展開に裏付けられた唯一無二といってよい条件

が整っており、他の場所でこれをコピーしようとする試みは、通常困難に直面する。近年、世界中で、ベンチャー企業育成、エコシステム構築への取組がなされているが（例えば、「Global Startup Ecosystem Report」 <<https://startupgenome.com/>>参照）、シリコンバレーをモデルとしつつも、各国・地域特有の歴史的条件や社会経済状況を十分踏まえた取組が不可欠である。第2章では、本章の分析枠組みを踏まえつつ、台湾におけるベンチャーエコシステムの分析を試みる。

参考文献

- 雨宮寛二（2015）『アップル、アマゾン、グーグルのイノベーション戦略』NTT出版
- 石井正純（2017）「イノベーションは日本を救うのか ～シリコンバレー最前線に見るヒント～
（10）：Google が育った小さな建物は、“シリコンバレーの縮図”へと発展した」『EETimes Japan』
2017年01月20日
- エンジェル，D. P.（2002）「ハイテク集積と労働市場ーシリコンバレーのケースー」ケニー編
（第三章）
- ケニー，M. 編（2002）『シリコンバレーは死んだか』日本経済評論社（小林一紀訳）[Kenney, M.
（2000）*Understanding Silicon Valley: The Anatomy of an Entrepreneurial Region*, Stanford University
Press]
- ケニー，M.（2008）「シリコンバレーの発展と『起業家支援ネットワーク』の日本への教訓」山下
彰一，ユスフ，S. 編（2008）『躍進するアジアの産業クラスターと日本の課題』創文社（第
1章）
- ケニー，M.，フロリダ，R.（2002）「シリコンバレーのベンチャーキャピタルー新企業形成の推
進ー」ケニー編（第二章）
- ケニー，M.，ブルグ，U（2002）「制度と経済ーシリコンバレーを創造するー」ケニー編（第七
章）
- 櫛田健児（2016）『シリコンバレー発アルゴリズム革命の衝撃』朝日新聞出版
- コーエン，S. S.，フィールズ，G.（2002）「社会資本とキャピタルゲインーシリコンバレーにお
ける社会資本の検証ー」ケニー編（第六章）
- サクセニアン，A.（1995）『現代の二都物語ーなぜシリコンバレーは復活し、ボストン・ルート
128 は沈んだかー』講談社（大前研一訳）[Saxenian, A.（1994）*Regional Advantage*, Harvard
University Press]
- サクセニアン，A.（2001）「移民起業家のネットワーク」リー他編（第12章）
- サクセニアン，A.（2002）「シリコンバレーの生産ネットワークの起源とダイナミクス」ケニー
編（第四章）
- バーラミ，H.，エバンズ，S.（2002）「柔軟なりサイクルとハイテク起業精神」ケニー編（第五
章）

- ピシオーニ, D. P. (2014) 『シリコンバレー最強の仕組みー人も企業も、有りえないスピードで成長するのか?ー』 日経 BP 社 (桃井緑美子訳) [Piscione, D. P. (2013) *Secrets of Silicon Valley: What Everyone Else Can Learn from the Innovation Capital of the World*, Palgrave Macmillan]
- ヘルマン, T. F. (2001) 「ベンチャーキャピタリスト」 リー他編 (第 13 章)
- 宮地ゆう (2016) 『シリコンバレーで起きている本当のこと』 朝日新聞出版
- 山口栄一 (2016) 『イノベーションはなぜ途絶えたかー科学立国日本の危機ー』 ちくま新書
- リー, C. -M. (2001) 「シリコンバレーにおける四種類の起業家精神」 リー他編 (第 6 章)
- リー, C. -M., ミラー, W. F., ハンコック, M. G., ローエン, H. S. 編 (2001) 『シリコンバレーーなぜ変わり続けるのかー』 日本経済新聞社 (中川勝弘監訳) [Lee C.-M., Miller, W. F., Hancock, M. G., Rowen, H. S. eds. (2000) *The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship*, Stanford University Press]
- ローエン, H. S. (2001) 「偶然か戦略かー技術と市場がシリコンバレーを優遇するー」 リー他編 (第 9 章)
- Kraemer, K. L., Linden, G. and Dedrick, J. (2013) “Capturing Value in Global Networks: Apple’s iPad and iPhone,” *SupplyChain247* (December 19, 2013) (http://www.supplychain247.com/paper/capturing_value_in_global_networks_apples_ipad_and_iphone)

第2章 台湾におけるベンチャーエコシステムの発展：

次世代産業（インターネット・IoT）推進との関連で

1 はじめに

台湾は、過去30年ほど半導体産業を含むエレクトロニクス産業（ハードウェアの製造業中心）を主な原動力として成長してきた。近年、こうした成長モデルにやや陰りがみえ、次世代産業育成の必要性が叫ばれている。なかでも、インターネットやIoT産業は、台湾にとっても今後大きなビジネスチャンスをもたらすものとして重視される。加えて、こうした新産業の担い手として、とりわけ若年層によるベンチャー企業が輩出することが期待されて、近年、官民挙げて様々な支援の取組が実施されている。

本章では、第1章冒頭で提示したベンチャーエコシステムの分析枠組み（第1章図1と図2）を念頭に、台湾におけるベンチャーエコシステムの発展状況、およびインターネット・IoTビジネスを中心とする次世代産業推進への各界の取組を分析する。

以下では、第2節は起業家・ベンチャー企業の現状、第3節で支援アクター、第4節は海外リネージュ、第5節は産業の性質、第6節は政府の支援について各々上述し、第7節はまとめである。

2 起業家・ベンチャー企業

本節では、台湾における起業家文化の現状、および近年の起業家（インターネット科学技術系ベンチャー企業）の概況について説明する。

2.1 起業文化の伝統

1980年代以降離陸し1990年代に本格化したハイテク産業の発展に伴い、台湾では多数の著名な創業者・企業家が輩出した。例えば、エレクトロニクス産業分野に限ってごく一部をあげるとしても、Acer（宏碁）の施振榮氏、ASUS（華碩電腦）の施崇棠氏、HTC（宏達國際電子）の王雪紅氏、MediaTek（聯發科技）の蔡明介氏、Foxconn（鴻海精密工業）の郭台銘氏、Delta（台達電子）の鄭崇華氏、LiteOn（光寶科技）の宋恭源氏、ASE（日月光半導體）の張虔生・張洪本氏、PTI（力成科技）の蔡篤恭氏、Aaeon（研揚科技）の莊永順氏、Largan（大立光電）の林耀英・陳世卿氏、Chicony（群光電子）の林茂桂氏等々、各分野で世界的な企業を育て上げている。こうした企業の多くは、創設当初はベンチャー・中小企業であり、創業し一国一城の主となることは、台湾においては望ましい人生設計として普遍的に価値を持っている。¹

¹ 例えば、Global Entrepreneurship Monitor（GEM）レポートの「総合起業活動指数」（total early-stage entrepreneurial activity: TEA。18-64歳人口100人に対して、起業準備中の人と起業後3年未

ベンチャー企業の輩出により産業に活力が吹き込まれた最も顕著な例は半導体（集積回路＝IC）設計業である。1987年の專業ファウンドリ（IC前工程受託製造サービス）のTSMCの創設を背景に、1980年代後半には矽統科技（SiS）、瑞昱半導體（Realtek）、凌陽科技（Sunplus）など現在まで存続する設計企業（ファブレス）のいくつかが開業した。ちなみに1991年時点で設計企業の数57社で、1995年に66社、2000年に140社、2005年には268社へと一貫して増加している。同産業の成熟に伴い、企業数もやや減少し（2015年で245社）、参入障壁も高くなったが、かつては、業界経験者のスピノフや米国留学・就労経験者による帰国・創業が頻繁に観察された。

加えて、台湾最大の政府系研究機関である「工業技術研究院（ITRI: Industrial Technology Research Institute）」（1973年設立、応用研究重視）も、台湾のハイテク産業の揺り籠として、技術・人材供給面で重要な役割を果たした。1970年代以降の数次にわたる半導体技術開発プロジェクトによる同産業の立ち上げは特に著名な貢献である。こうした活動に伴い、ITRI研究者のスピノフも含め、多くの起業家や企業人材を輩出した。

ただし、近年は、半導体・液晶ディスプレイ・PC周辺・ICT機器（特にハードウェアの製造）といったこれまでのリーディング産業が成熟し、後発の中国の追い上げもあり、次世代産業の推進とその担い手となる起業家の育成が重要課題とされてきている。

従来型ハイテク企業が成長し大企業化するに及んで、台湾の勤労者の間でも、必ずしも自身で起業せずとも、こうした大手企業に就職し、（少なくとも）中堅幹部職にまで昇進することで、悪くない人生設計が描けるという「寄らば大樹の陰」的な発想も広まってきた。他方で、近年、特に若年層の雇用状況の悪化を直接的な原因として、学生も含めた青年による起業への関心が非常に高まっている。より包括的な背景として、消極的要因（雇用の不安定性）と積極的要因（失敗を恐れない風土）の2面がある。

先ず、消極的要因（雇用の不安定性）については、以下のような事情がある（cier-2015, tier-2017, iasp-2015 など）。

- ・ 労働基準法の保護はあるものの、一定額の解雇手当を支払えば従業員を解雇することもさほど難しくない（勤続年数5年なら5ヵ月分の給料を支払う、など）。
- ・ 給料は基本的に年功制ではなく能力主義で、長く勤続したからと言って高い給料になるわけではない。むしろ中途採用組の方が給料が高くなることもある。
- ・ 加えて、台湾の会社は大手でさえ、日本企業ほど従業員（正社員）への保障が手厚くなく、何時解雇されるか分からないので、「寄らば大樹の陰」的な発想は日本ほど強くない。
- ・ 台湾の会社は歴史が浅く、日本のように創立100年以上のような会社はない。1つ

満の人が合計何人いるかを表すでは、2012年の値で、台湾は7.5%（日本と米国は各々、4.0%と12.8%）とイノベーション主導型経済32カ国中8位（日本は最下位、米国は1位）に位置しており、同レポート中のその他の指標でも高位置にある（VEC, 2013 参照）。

の会社に人生を捧げるような発想は台湾人には少ない。

次に積極的要因（失敗を恐れない風土）には次のようなことがある。

- 台湾の若者も当然有名な大手会社に入社し、安定した収入を得る生活を望むものが大勢いるが、他方で、起業する若者も増えている。理由は、①台湾では起業して失敗しても、必ずしも経歴の疵にならない。「誠実な失敗なら OK」「経営者の苦勞を理解できる」としてかえって評価され、就職先を見つけるのも困難ではない。②2度、3度、4度と失敗し、数回目に成功するという例も少なくない。③近年、若者の就職率が悪く、「自分の仕事は自分で創ろう」という機運が出ている。大学が学生の起業を奨励するようになったのも同様の背景である。
- 周囲に起業し成功した例（家族、同窓生、元の同僚等）が多くいて、「自分もやればできるかも」という感覚を持ちやすい。特に若者の場合、Web アプリの開発などで起業する世界的な潮流の影響を受け、最近、非常に盛り上がっている（ただし、若者の起業の多くは失敗する）。

2.2 近年の起業家の概況

近年の起業家のより具体的なイメージについては、『數位時代』（Business Next）の起業家調査（2016年）が参考になる。² これによれば、最近の台湾のベンチャー企業（ネットワーク・科学技術系小型企業）の主な特徴は以下ようになる（郭芝榕, 2016a）。

①企業基本情報

- 企業創設からの時間： 1年以下 21%、1～2年 31%、3～4年 23.4%、5～6年 14.1%、7～10年 5.1%、10年以上 5.1%であり、2年までの若い企業が 52%を占めている。
- 資本金額： 100万台湾元（以下、単に「元」と記す）以下 28%、101万～300万元 17.1%、301万～500万元 13.8%、501万～800万元 7.8%、801万～1,000万元 5.4%、1,001万～2,000万元 8.4%、2,001万元以上 19.2%であり、300万元以下が 45.1%を占めている。
- ビジネスモデル： 製品販売 55.4%、有料サービス 41.5%、カスタム・プロジェクト 29.2%、プラットフォーム/手続き料 24.3%、広告 14.7%、その他 5.7%で、製品販売が過半である。
- 業種： eコマース 18%、スマート・ハードウェア 9.9%、文化創意メディア娯楽 9.9%、クラウド/ビッグデータ 9%、マーケティング広告 PR6.3%、モバイル通信コミュニティ 5.7%、O2O 5.7%、IT ソフトウェア・ツール 5.4%、その他 30.1%である。大部分はモバイル/インターネット系、ソフトウェア、コンテンツ関連だが、ス

² 『數位時代』「勇闘世界！2016 台湾創業大調査」（<https://www.bnext.com.tw/article/41843/startup-survey-taiwan-policy>）。調査期間は 2016 年 9 月 22 日～10 月 10 日、調査対象は台湾のインターネット科学技術系小型企業（創業者が台湾人、もしくは台湾で登記している、あるいは本社が台湾にある、という項目の少なくとも 1 つに合致する）。回収した回答は 355 部で、うち有効回答は 332 部（創業者もしくは CEO が回答）。

マート・ハードウェアも約10%あり、その他の中にはバイオ医療4.2%や食品農業2.7%といったものも含まれる。

②創業者の情報

- ・ 性別：男性84.3%、女性・その他15.7%で、男性が中心である。
- ・ 年齢：21～25歳4.2%、26～30歳12.9%、31～35歳30.1%、36～40歳25.6%、41～45歳16.8%、46歳以上10.2%である。換言すると、20歳台(21～30歳)が17.1%、30歳台(31～40歳)が55.7%、40歳台以上(41歳以上)27.0%で、30歳台が過半を占める。

③資金調達

- ・ 外部資金調達： 調査対象企業のうち、創業以来外部から資金調達したことがあるものは31.6%のみである。ただし、将来1年間で、外部からの資金調達実施を考えている企業数では66.2%となっている。
- ・ 資金源(複数選択可)： 自己資金95.1%、親戚友人33.1%、政府補助25.3%、エンジェル投資家24.3%、銀行ローン24%、ベンチャーキャピタル14.1%、企業投資13.8%、戦略的同盟パートナー9%、インキュベータ/アクセラレーター4.2%、クラウドファンディング3.3%、その他1.2%である。上述のように、創業以来外部から資金調達したことのない企業が約7割を占めることもあり、依然、大半は自己資金や親戚友人といった伝統的資金源に依存している。他方でエンジェルやベンチャーキャピタルからの資金調達は、政府補助や銀行ローンと比べても同等かそれ以下である。
- ・ 投資獲得企業の業種： 2015・2016年に外部からの資金調達をした企業(調査対象企業の26.8%)の業種比率は、eコマース17.9%、スマート・ハードウェア15.7%、クラウド/ビッグデータ11.2%、モバイル通信コミュニティ7.8%、O2O6.7%、文化創意メディア娯楽6.7%、ゲーム6.7%、バイオ医療6.7%、その他20.6%である。

④海外展開

- ・ 海外支社(分公司)の設立： 海外支社を有している企業は17.1%である。
- ・ 海外市場開拓： 調査対象創業者の約7割は海外市場展開を予定している(厳密には、海外市場拡張の方針が確定したものは46%、計画中は27.1%で、計73.1%である)。拡張先としては、東南アジア56.2%、中国・香港・マカオ54.9%、米国・カナダ41.1%、東北アジア32%、欧州28.1%、その他7.1%(海外市場拡張が確定した企業のうちの比率。複数選択可)。
- ・ 業種： 海外市場拡張の企業を業種別にみると、eコマース17.6%、スマート・ハードウェア13.7%、文化創意メディア娯楽9.1%、クラウド/ビッグデータ8.4%、モバイル通信コミュニティ8.4%、マーケティング広告PR5.8%、ITソフトウェア・ツール5.2%、旅行・観光5.2%、その他26.6%である。

⑤企業の将来

- ・ 出口戦略： 「企業の独立経営維持を希望」47.5%、「IPO」26.8%、「M&A（買収される）」25.6%である。
- ・ IPOの予定： 170名の創業者に3年以内のIPOの予定を問うたところ、「ない」51.2%、「ある」17.7%、「未定」31%という結果であった。
- ・ 大企業にM&Aされた場合の影響について： 「創新あるいは事業転換に資する」50%、「評価不能」20.4%、「経営統合は困難」15.3%、「短期的には大した助けにならない」14.1%であった。

以上の結果を要約すると、企業の基本情報では、企業設立から2年までの若い企業が半ばを占め、資本金額は半数近くが300万元以下、ビジネスモデルでは半数余りが製品販売、業種では大部分がモバイル/インターネット系、ソフトウェア、コンテンツ関連だが、スマート・ハードウェアも約10%ある。創業者に関しては、大半が男性で、年齢は30歳台が過半を占める。資金調達では、これまで外部資金調達をしたことのある企業が3割ほどで、資金源としては自己資金や親戚友人が多く、エンジェル投資家やベンチャーキャピタルはそれほど多くない。2015・2016年に外部資金を獲得した企業の業種別では、eコマース、スマート・ハードウェア%、クラウド/ビッグデータが比較的多い。海外展開に関しては、海外支社を有している企業は2割足らずだが、今後海外市場拡張を予定しているものは約7割を占める。拡張先としては東南アジア、中国大陸、北米が多い。業種別では、eコマース、スマート・ハードウェアが比較的多い。企業の将来については、IPOやM&Aよりも独立経営維持の希望が多く約半数を占めた。3年以内のIPOをしない企業が約半数で、未定を合わせると8割強となる。ただし、大企業にM&Aされた場合の影響については、創新・事業転換に資するというプラスの予想が半数を占めた（なお、2018年3月23日の為替レートは1元＝約3.6日本円である）。

3 支援アクター

本節では、台湾のベンチャー支援アクターについて、大学／研究機関、資金提供者（ベンチャーキャピタル等）、経営支援専門家（アクセラレーター等）、および大企業の順に解説していく。

3.1 大学／研究機関

ベンチャーエコシステムにおける大学の役割は、人材育成・供給が中心である。この点に関して、簡単な国際比較を示したものが表1と表2である。これは、台湾に加え、日本、中国、米国といった台湾と関係の深い主要国の大学以上の卒業生数を専門分野ごとに示したものである（2016年データ）。台湾は、29.2万人（うち理学+工学のみは9.9万人。以下同じ）に対し、日本65.4万人（14.9万人）、中国413.7万人（168.0万人）、米国270.2万人（47.0万人）であり、やはり主要国とは大差がついている。ただし、人口1万人当たりで計算すると、台湾123.9人（42.0人）に対して、日本51.2人（11.7人）、

中国 29.5 人 (12.0 人)、米国 83.9 人 (14.6 人) となり、台湾はむしろ主要国を上回っている。

表 1 2016 年台湾および主要国の大学以上卒業生数 (単位: 人)

	合計	理学	工学	農業	医学	人文	社会
台湾	291,792	14,164	84,733	6,338	19,788	37,214	129,555
日本	653,649	26,590	122,367	22,903	65,757	199,188	216,844
中国	4,137,462	304,488	1,375,367	81,196	286,519	916,394	1,173,498
米国	2,702,465	199,105	271,303	43,067	314,501	940,921	933,568

出所) 科技部 (2017) の「II-16. 主要國家大學以上畢業生人數－依科技領域區分」より筆者作成。

表 2 2016 年台湾および主要国の大学以上卒業生数 (人口 1 万人当たり) (単位: 人)

	合計	理学	工学	農業	医学	人文	社会
台湾	123.9	6.0	36.0	2.7	8.4	15.8	55.0
日本	51.2	2.1	9.6	1.8	5.1	15.6	17.0
中国	29.5	2.2	9.8	0.6	2.0	6.5	8.4
米国	83.9	6.2	8.4	1.3	9.8	29.2	29.0

注) 2016 年各国人口は、台湾 2、355.7 万人、日本 1 億 2、774.9 万人、中国 14 億 350.0 万人、米国 3 億 2、218.0 万人 (<https://www.globalnote.jp/post-1555.html> より)。

出所) 表 1 と同様 (ただし、各国人口については、上記の注参照)。

大学/研究機関によると産学連携および起業家支援は、従来は主に「中小企業創新育成センター」(以下、育成センターと略記。 <http://incubator.moeasmea.gov.tw>) を通して行われていた。經濟部中小企業處は、1997 年以降「中小企業發展基金」を運用し、新規企業育成と既存中小企業のアップグレードングのために、大学・研究機関、民間組織に対して育成センターの設立を奨励してきた。2017 年 8 月 10 日時点で、全国に 140 カ所以上の育成センターがあり (うち中小企業處の補助を受けたことのあるセンターは 128 カ所)、その大部分が大学付属とみられる。³ 1997 年以來 2017 年 8 月 10 日までの累計で、補助金投入金額は 32.5 億元、誘発した投資・増資金額は 1、428 億元、育成企業数は 1 万 3、844 社 (うち新規企業は 8、052 社)、育成企業による特許取得件数は 4、300 件、

³ 最近のデータは手元にないが、2012 年のデータでは、全国に 130 カ所以上の育成センターがあり、母体となった機関からいうと、大学が 98 カ所 (75.4%)、財団法人が 13 カ所 (10.0%)、政府機関 13 カ所 (10.0%)、民間団体が 6 カ所 (4.6%) で、大半は大学付属である。対象となる産業領域でいうと、情報処理/電子が 28.5%、バイオテクノロジーが 14.8%、機械/電機が 13.4%、教育/文化/芸術が 5.7%、環境保全が 4.7%、マルチメディア/マスメディアが 4.4%、原材料が 4.1%、医療が 3.8%、民生工業が 3.7%、その他が 16.9% である。情報処理/電子、バイオテクノロジー、機械/電機の 3 分野が中心だが、いわゆるハイテクでない分野もカバーしている。地域的分布では (図 2)、北部 58 カ所 (44.6%)、中部 28 カ所 (21.5%)、南部 38 カ所 (29.2%)、東部 6 カ所 (4.6%) である (中小企業處、各年版の 2012 年版, pp. 262-263 により整理)。

育成企業への技術移転件数は 1,990 件、育成企業の IPO（上市/上櫃）件数は 113 社である（<https://www.moeasmea.gov.tw/fp.asp?xItem=625&ctNode=613&mp=1>）。

育成センターが入居企業に提供するサービスは、スペース・設備支援、ビジネス支援、行政支援、技術・人材支援、情報支援である。表面的にみたサービスメニューはどの育成センターでも大差はないが、母体となる大学・研究機関等の得意分野や資源の豊富さ、立地条件等に応じ、サービスの内容・質、重点対象分野は異なる。そのため、台湾大学や交通大学、あるいは（大学ではないが）工業技術研究院などのリソースの豊富な大学/研究機関の付属のセンターを除き、数年前より、育成センターの差別化・特色化の推進が課題となっていた。現状では、重点育成対象・分野として、青年創業、女性創業、イノベーション応用（母体機関からの研究開発成果・ライセンス・技術移転重視）、国際化（海外市場開拓・海外進出などの支援重視）、社会的企業、地域連携（近隣地域の育成センター同士の連携重視）、プレ育成コミュニティ（育成センターに入居する手前の起業家の支援）があげられ、こうしたプログラムを持つセンターに補助を与えている（<https://incubator.moeasmea.gov.tw/incubator-service-2/subsidies.html>）。

次に、大学の教員・学生による創業の現状について解説する（以下は、主に ntu-2013, iaps-2015, tier-2017 に基づく）。国立大学の教員は、制度上は公務員で退職後も終身俸給が与えられる。従って民営企業の創設者になるのは禁止されていた。投資者・顧問にはなれる。その後、大学で行政管理職を担当していない場合（「技術的公務員」の扱い）、民営企業の創業者になっても良いという方便が設けられた（持株シェアは 10%を超えてはならない。バイオは例外）。起業の際、本業を何年か休んで企業に派遣される形をとる。

近年、大学による学生による起業が奨励されている。理由としては、以下のようなことがあげられる。①政府はベンチャーを通して経済成長を刺激したい。就職難への解決にもなる。②台湾の大学は政府の保護の下にあるが、予算がどんどん減っている。ベンチャー設立を通して、将来株式を保有し、技術移転をし、学校の収入源を増やすことを期待する。③現在の若者は、グローバルな影響を受けている。Google や Facebook のような大学卒業後創業し成功した事例を多く見ており、起業のハードルが以前より低くなっている。サクセスストーリーの影響を受け、あるいは先輩の起業成功経験の影響を受けて、自分も起業しようと思うようになる。

大学教授が幾人かの弟子に卒業後、育成センター内に企業設立するよう勧める。経営に直接あたるのは卒業生（および学生）のチームだが、教授が背後で訓練・助言、あるいは指令・指導するといった事例もある。

学生により起業を支援するために、大学に起業家向け基礎的教育課程が開講されるようになった。元々、大学には起業について専門的に教える教員はいなかったため、基礎的な講義の他は、比較的広範囲に柔軟に外部の専門家・業界人を招いて講師を担当させている。

近年、台湾大学、交通大学、政治大学のような国内著名大学が自身のベンチャーキャピタルあるいはエンジェル・ファンドをもち投資活動を行っている。学生の起業を鼓舞する仕組みとして、例えば、台湾大学では、2012年に「台湾大学創業連合会」を設立した。起業に向けた交流・情報交換促進、年々の「NTU (National Taiwan University) Startup Day」の開催（起業家チームによるビジネスプランの発表や製品・サービスの展示会）、ベンチャーキャピタルやメンターとの連携、および大手会計事務所との提携（大学の起業チームに対して一定の範囲内で無料のコンサルティング・サービスを提供してもらう）などの活動を学校ぐるみで推進している。

3.2 資金提供者（ベンチャーキャピタル等）

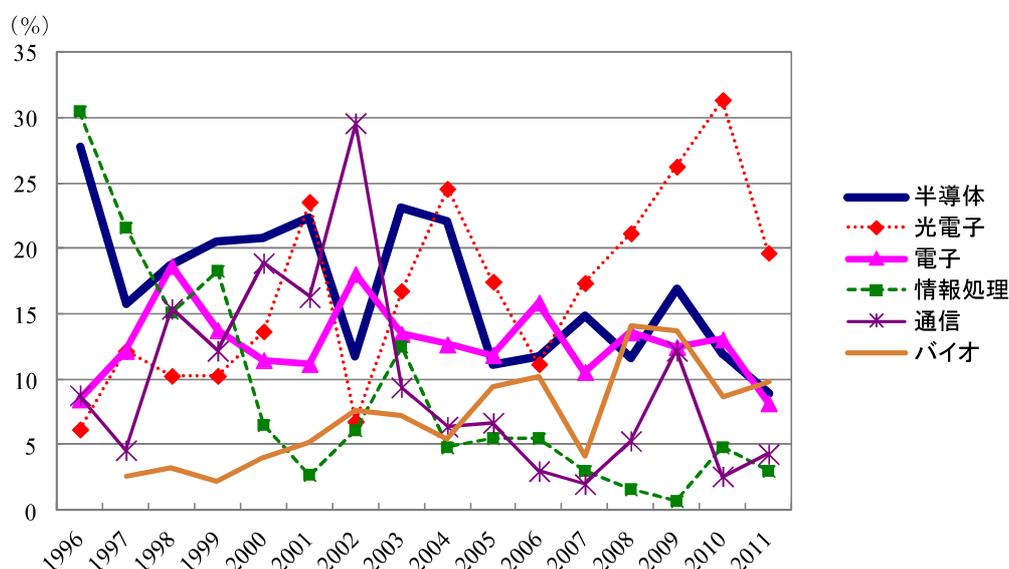
(1) 従来型ベンチャーキャピタルの貢献と近年の活動停滞

台湾はベンチャーキャピタル（以下、VC）の活動でも国際的評価が高い。例えば、『2016-2017 世界競争力報告』で参考にすると、「ベンチャーキャピタルの利用可能性」では、台湾は世界ランキング 13 位（中国 14 位、香港 11 位、日本 26 位、米国 4 位）。

台湾におけるベンチャーキャピタル（以下、VC と略記）業界の始まりは、1982年に行政院・李國鼎政務委員らが米国シリコンバレー等を視察し VC の重要性を指摘したことに遡る。1984年には台湾初の民間 VC（宏大創業投資公司）の設立がみられた。1990年代後半は、台湾 VC 業の成長期で、新設 VC 会社数も 1999年に 46 件を記録しピークに達した（運営中の会社数では 2005年の 231 社がピーク）。当時は、IT、電子、半導体、光電子、通信等のハイテク産業の成長期で、台湾の VC 会社は、1996～2000年までに合計 5,926 社のハイテク企業に投資し、これらは次々と IPO した。即ち、VC 会社は、成長期にあった台湾のハイテク産業に各界から募集した遊休資金を集中投資し、その発展に大きく貢献したのである。しかし、2001年以降、VC 業は成熟期に入り、VC 投資金額・案件数も 2000 年をピークに減少傾向に転じた。

VC 投資額の趨勢を台湾ハイテク産業の主要 6 業種に関してみてみよう（図 1）。1996～2011 年までのデータしか得られないが、当初、情報処理と半導体が主要投資先で、情報処理はその後比率を趨勢的に下げ、半導体は主要投資先としての地位を保持している。続いて通信と光電子の比率が増加したが、通信は 2002 年を境に降下し、電子は大きく変動しながらも主要投資先の 1 つに。電子は、概ね 10%前後で安定的に推移し、バイオは 2000 年代の半ば以降存在感を増している。

図1 台湾ベンチャーキャピタルの投資対象主要産業別比率（金額ベース）の変遷



注) バイオの数値は、2003年までは「生物科技」、2004年以降は「生物科技與製薬」の産業名で表示されており厳密には内容が少し異なる可能性がある。
 出所) 中華民國創業投資商業同業公會 (各年版) の2004年版 p. 62、および2012年版 p. 84より筆者作成。

近年は、台湾 VC 業の活動が低迷していると指摘されており、その内容・背景として次の5つがある。

- ・ 海外資金導入の不足： 海外投資家からみて投資先として台湾が魅力に欠ける。
- ・ リーディング産業の世代交代の遅れ： 従来台湾の経済成長をリードしてきた半導体・液晶や IT 機器の製造業が成熟し、これに代わる有力な次世代産業がみえてこない。
- ・ 国内ビジネスチャンスの不足とアジア（主に中国）への投資シフト： こうしたことを背景に、企業・人材・資金のアジア（主に中国）へのシフトが進む趨勢がみられる。
- ・ 初期ステージ企業⁴への投資比率の低さ： 初期ステージ（シード／スタートアップ）企業への VC 投資の比率が非常に低く、初期ステージ起業家が資金調達難に陥

⁴ ベンチャー企業の発展ステージは、以下のように区分される。「Seed」＝創業者が有望なアイデア、技術、チームを有しているのみで、製品の研究開発と企業設立のための資金を必要としている段階。「Startup」＝製品開発は完了したものの本格的な商品化には至っておらず、製造設備や販売、企業組織管理制度の構築のための資金が必要な段階。「Expansion」＝製品が市場に受け入れられ、一層の製品開発、設備拡充、量産、在庫計画、販売強化のために追加資金が必要な段階。「Mezzanine」＝売上が成長し収益を確保し始め、上場に向けた準備をする段階。生産能力拡充や影響力ある組織・個人を株主として引き入れ企業の知名度向上を図るための資金需要がある。「Turnaround」＝企業経営が困難に直面し、事業再生や業績改善のために資金調達する段階（中華民國創業投資商業同業公會 HP<<http://www.tvca.org.tw/>>より）。初期ステージ起業家とは、このうち主に Seed と Startup を念頭に置いている。

っている。

- ・ ハンズオン支援の不足： 一般的に、台湾 VC は出資先企業への経営に深く関与し支援することに積極的ではないとみられる。とりわけ、インターネットやソフトウェア、文化創意などの新興産業に対しては、VC 投資家が十分な理解がなく、投資や経営支援に二の足を踏む傾向がある（以上、詳しくは、岸本, 2015 参照せよ）。

最後の点を敷衍すると、インターネット産業では、米国の Uber や Airbnb の例を見ても分かるように、新たなビジネスチャンスを見出したなら、如何に急速に顧客を開拓し市場を一定の規模にまで拡張し、そのフィードバックを受けながらビジネスモデルを練り上げていくかが勝負で、そのためには適宜 VC から大量の資金が調達できることが不可欠である。米国や中国では、自身が起業し成功した経験のあるエンジェル投資家やベンチャーキャピタリストが多数おり、これがインターネット産業の繁栄を支えている。台湾では、かつて半導体や ICT 業界経験者がベンチャーキャピタリストとなり、VC とハイテク産業界の間に密接な交流があった。他方、インターネット関連ビジネスに関しては 2000 年代初頭の IT バブル崩壊でこうした産業が下火となり、産業界と VC との人材循環が途切れる事態となったのである（appw-2017）。

台湾では、エンジェル投資家に成りうる資産家が欠如している訳ではないが、実際にはエンジェルおよび初期ステージのベンチャーへの投資が非常に不足しているのは、こうした背景からである。他方で、近年、徐々に 2010 年前後に創業した新産業分野の企業へのまとまった投資案件も出てきている。例えば、2016・2017 年には、「創意引晴」による 1,000 万米ドル（以下、単に「ドル」と記す）調達、「M17」による 4,000 万ドル調達、「Gogoro」による 3 億ドル調達、「Appier」による 3,300 万ドル調達、「Shopback」による 2,500 万ドル調達などが報道された。これらベンチャー企業への投資家は、海外の VC も多く含まれているが、台湾の投資家からの投資も徐々に増えてきている模様である（郭芝榕, 2016a, Huang, 2017）。

(2) 近年の投資家の概況

近年の投資家の具体的なイメージについては、『數位時代』（Business Next）の投資家調査（2016 年）が参考になる。⁵ これによれば、最近のネットワーク・科学技術系ベンチャー企業に投資したことがある台湾投資家の主な特徴は以下のようなになる（郭芝榕, 2016b）。

- ・ 投資家の類型： 類型別には、VC が 66.6%、企業の投資 16.6%、エンジェル投資家 8.3%、アクセラレーター 8.3% である。

⁵ 『數位時代』「解密台灣投資者樣貌」（<https://www.bnext.com.tw/article/41945/2016-investor-survey-startups-need-angel-investment>）。調査期間は、2016 年 9 月 22 日～10 月 10 日。調査対象は、この 2、3 年にインターネット科学技術系ベンチャー企業に投資したことがあると公表している投資家。回収した回答は 36 件で、全て有効。

- ・ 投資ファンドの規模： 調査対象投資家の 69.5%が投資ファンドを有しており、規模としては、500 万～1 億円 8%、1 億～5 億円 8%、5 億～10 億円 20%、10 億～20 億円 20%、20 億～30 億円 12%、30 億～40 億円 12%、40 億円以上 20%であり、20 億円以下が 56%を占める。
- ・ 選好する投資対象業種（複数選択可）： ビッグデータサービス 52.7%、スマートホーム 44.4%、クラウドサービス 44.4%、車載ネットワーク 41.6%、スマート物流 41.6%、フィンテック 38.8%、バイオ医療 36.1%、スマートウェアラブル 30.5%、企業 IT ソリューション 30.5%、その他である。
- ・ 投資先企業の国籍： 台湾と海外の起業家チームの両方に投資した投資家の割合が、80.5%であった。
- ・ 選好する投資対象市場（複数選択可）： 投資先企業の市場として投資者が選好するのは、台湾 88.8%、中国 55.5%、米国・カナダ 55.5%、東北アジア 25%、東南アジア 25%、欧州 16.6%、インド 11.1%、その他 5.5%であり、台湾の他、中国と北米が多い。
- ・ 投資先企業の成長段階（複数選択可）： プレ種子輪 27.7%、種子輪 58.3%、天使輪 36%、プレ A 輪 61.1%、A 輪 63.8%、B 輪 50%、C 輪 33.3%、D 輪以降 22.2%である。⁶ 台湾では、初期ステージへの投資が不足しているとしばしば指摘されるが、この数値を見る限り、各ステージにバランスよく配分されている様である。
- ・ 一つの起業家チームに対する平均投資額（複数選択可）： 500 万～1,000 万元、1,000 万～2,000 万元、2,000 万～3,000 万元、3,000 万～5,000 万元がそれぞれ 30%強が多い。
- ・ 過去 5 年の投資総額： 3,000 万元以下 13.8%、3,000 万～1 億円 8.2%、1 億～5 億円 22.2%、5 億～10 億円 11.1%、10 億～20 億円 25%、20 億～30 億円 8.3%、30 億～40 億 2.7%、40 億～50 億円 2.7%、50 億円以上 5.5%となっている。1 億円以下が 22.0%、5 億円以下が 44.2%、10 億円以下が 55.3%である。
- ・ 過去 5 年の投資先企業総数： 10 個以下 33.3%、11～20 個 27.7%、21～30 個 11.1%、31～50 個 13.8%、51～70 個 5.5%、70 個以上 8.3%である。20 個以下が約 6 割を占める。

⁶ 「種子輪」とは、企業が単にアイデアのみを持ち具体的な製品・サービスを持たない段階、あるいは、創業者が技術的発明と起業の構想を有するも投入資金が欠如している段階。「天使輪」とは、企業が初歩的製品・ビジネスモデルを有し、コアとなる顧客を開拓している段階。「A 輪」とは、企業の製品開発が成熟を見せ、経営が軌道に乗って一定期間経ち、ビジネス・利益獲得モデルが詳細に形作られ、業界内で一定の地位と評判を得るに至った段階である。「B 輪」とは、一旦集めた資金を使い尽し、企業がやや大きく発展する段階で、一部は既に収益を上げ始め、ビジネス・利益獲得モデルに問題もなく、新事業打ち出しや新領域開拓が必要とされるケースもある。ちなみに「C 輪」とは、企業が非常に成熟し、IPO も遠くない段階である（この説明は、以下による。 <http://www.9900.com.tw/talk/BSSShow.aspx?type=E81A&jid=b7bdd20c-e2dc-1033-a224-8b4ee5933035>)。

以上を要約すると、台湾投資家の類型としてはVCが約7割で、調査対象投資家の約7割が投資ファンドを有しており、ファンドの規模は20億元以下が過半を占める。投資対象業種としては、ビッグデータサービス、スマートホーム、クラウドサービスが上位3つを占めている。投資先企業の国籍では約8割が台湾と海外の両方に投資している。投資先企業の市場として重視するのは、台湾の他に中国、北米が多い。投資先企業の成長段階では、概ね各ステージにバランスよく配分されている。一つの投資先に対する平均投資額は、500万元～5,000万元の間のものである。過去5年の投資総額では10億元以下が過半であり、過去5年の投資先企業総数では、20個以下が約6割を占める（なお、2018年3月23日の為替レートは1元＝約3.6日本円である）。

3.3 経営支援専門家

経営新専門家には、法律事務所や会計事務所のような従来からのアクターもあるが、ここでは、新規起業家の後押しや初期ステージのベンチャー企業の経営支援を主な専門とする支援機関として近年注目されているコワーキングスペース（Coworking space）やアクセラレーター（Accelerator）に焦点を絞る。

(1) 台湾のコワーキングスペース、アクセラレーター概観

2010年前後から台湾においてもコワーキングスペースやアクセラレーターのような新しいタイプの起業家支援施設が登場しはじめ、近年急速に数を増やしている。表3は、2016年11月18日付の雑誌記事に紹介された主要な施設である（郭芝榕, 2016a）。それによれば、台湾には86カ所のコワーキングスペース（表中は一部のみ）、10カ所余りのアクセラレーターがある。ただし、こうした施設は、ここ数年で台湾各地に設立され急速に数を増やしている模様である。⁷

アクセラレーター（中国語では「加速器」）について、台湾においては、政府により2012年から育成加速器の仕組みが構築され、2013年には「新興産業加速育成計画」が打ち出された。この中で、工業技術研究院（ITRI）、国立交通大学、国立中原大学を各々核とし、創新育成センター、法人企業、専門的支援機関が参画する「育成聯盟」が3つ形成された（各々、「A、B、C聯盟」と称し、欧米市場、アジア市場、新興市場の開拓を目指す）。そして、有望ベンチャーに対して、メンタリング、早期資金提供（エンジェル、VC、大手企業投資部門とのマッチング）、および国際ネットワーク形成支援を通じて、迅速な成長と国際市場への進出を促すものである。特徴的な取り組みとして、「大企業オリエンテーション育成」（「大企業定向育成」）と呼ばれるものがある。これは、新創企業と大企業との間に1対1の子弟関係を設定し集中的に指導を行い、並びに大企

⁷ こうした支援施設に加え、ベンチャー関連のイベント、政府政策、投資家・資金調達先、教育プログラム、起業家の交流コミュニティなどを一応網羅したデータベースとして、「新創圓夢網」<<http://sme.moeasmea.gov.tw/startup/>>「創業生態圏」の頁がある（ただし中国語）。

業のバリューチェーンへ参入させることを通して成長加速を実現するものである。

表3 台湾における主なコワーキングスペースやアクセラレーター

Coworking space (共同工作空間)		Accelerator (加速器)
台北 ・Changee ・CIT 台北創新中心 ・CLBC Coworking Space ・FutureWard 未來產房 ・Impact Hub Taipei ・KICK OFF Coworking Space ・臺北創新實驗室 ・三創育成基金會Star Rocket ・卡市達創業加油站 ・趣工作 ・濕地Venue ・創立方	新北市 ・新北創力坊 ・創夢市集 新竹 ・StarFab創新加速器 台中 ・漢揚創業育成中心 ・夢種子應諾創客社區 ・光明頂創育智庫 台南 ・胖地 高雄 ・DAKUO高雄市數位內容創意中心 台東 ・邸Tai Dang	・AppWorks加速器 ・Garage+ ・MOX ・OrangeFab ・StarFab創新加速器 ・TA台灣創速 ・TXA創新加速器 ・新興産業加速器(資策會) ・交大産業加速器 ・眾力加速器 ・虛擬加速器Spring Drive

出所) 郭芝榕 (2016a) より作成。

こうした政府主導の仕組みの他に、民間のシードアクセラレーターも登場した。最初期のものは、2010年創設のAppWorks(「之初創投」)で(後に詳述)、その後、民間のアクセラレーターが急速に増加している。とりわけ、既存事業会社(特に大手企業)によるベンチャー企業への投資・買収は、自身の事業の拡大や再編の手段として以前から盛んに行われていたが、近年はインキュベーターやアクセラレーターの運営による起業家のより直接的な支援に乗り出している。台湾の著名企業20社あまりが出資する「Garage+」がその代表であろう。Garage+は「時代基金會(Epoch Foundation)」を母体とし(時代基金會自体は、2000年代初頭より人材育成事業に携わっていた)、2012年から起業家育成事業を開始した。TSMC、Delta Electronic、Quanta Computer、MediaTekなどの台湾の代表的企業多数からの支援により2014年、台北市繁華街に200坪のスペースを持つ現在のキャンパスを開設した。資金提供(最高10万米ドルの起業シード基金提供)、トレーニングコース、スペース(7組分の独立オフィス、40席分のコワーキングスペース)、メンタリング(70名以上の起業家、法律・会計顧問、業界専門家、エンジェル投資家による指導)、および国際交流といった支援サービスがある。海外のスタートアップを招致し、台湾の産業リソースと結び付け支援するプログラムもある(Garage+のHP<<http://www.garageplus.asia/>>等より)。

(2) アクセラレーターの事例：AppWorks

AppWorks（「之初創投」）は、民間の運営する台湾最大のアクセラレーターで、著名な投資家・林之晨（Jamie Lin）氏により 2010 年に創設された。台湾のアクセラレーターとしては最初期に開設されたものであり、支援対象領域はモバイルとインターネット/IoT である。台北市内に位置し（住所：台北市信義區基隆路一段 178 號 6F）、250 坪のオープンスペース（アクセラレーター+コワーキングスペース）、11 個の大小会議室、カフェなどの施設に高速無線ネットワーク、コピー・FAX・プリンターといった備品・設備があり 24 時間開放である。正確には、シードステージの起業家を対象とするアクセラレーター、およびその後を対象とする VC としての 2 つの機能を持つ。以下、其々について説明する（以下の記述は、特に断りのない限り、AppWorks の HP による）。

アクセラレーター（「AppWorks Accelerator」）としては、2010 年から支援プログラムを開始した。半年ごとに 35 個程度の創業チームが入居し、育成支援とメンターによる指導が無料で受けられる。50 名ほどの最高レベルのネットワーク起業家がメンターとして参与している。加えて、特定の法律家・会計士とも提携し、会社登記・財務会計・法務に関して起業チームを支援する。最終的には Demo Day が開催され、そこでプレゼンし追加出資を募る機会を得る。支援内容は詳しくは以下の通りである。

- **Weekly Demo**：毎週月曜朝、全てのチームが進捗状況を報告し相互に意見を言う。
- **Training Tuesday**：毎週火曜朝、ネットワーク事業の実践的教學を進める（データ収集分析、広告リリース等）。
- **Speaker Series**：毎週水曜朝、メンター1 名を招き講演を聞く。
- **Happy Hour**：毎週金曜日夕方開催。ビールとピザが供され、通常素晴らしい訪問客がある。
- **Office Hours**：4 名の AppWorks パートナー、および多数のメンターとの一対一の面談を行う。
- **Reunions**：毎月定期的に OB を招き、後輩たちと近況を分かち合い、切磋琢磨する。
- **Workshops**：AWS（Amazon Web Services）、Google、Facebook 等の Web プラットフォームから定期的に人が派遣されワークショップを開催。システムとマーケティングの最適化に向けて協力を得る。
- **Mentor Day**：每期開始 1 ヶ月後に全てのメンターを招いて開催され、マッチングを行う。
- **Demo Day**：每期開始約 4 ヶ月後に開催。千人近い投資家、業界代表、メディア関係者が出席する。

支援を受けた起業チームの大半は卒業後も事業を続けており、現在までに（2017 年 3 月時点の HP 記事参照）、305 社のベンチャー企業、660 名の創業者からなる AppWorks Network が形成されている。これはアジアでは最大級のアクセラレーターの OB ネットワークである。このなかで同窓生同士の継続的な相互支援の文化が形成されていること

が、何にも増しての価値である。

次に、投資事業（「AppWorks Funds」）については、アクセラレーター・プログラムで支援した起業チームが成長し一定規模に達した際に、更なる資金調達需要に応えるために行われている。株主となることで、長期・相互信頼・共創価値のパートナー関係になることが期待される。現在総額 18.2 億元（約 6、100 万米ドル）の投資ファンドを管理しており、モバイル、e コマース、IoT、広告科技、ゲーム、ネットワークサービス、デジタルコンテンツ等のネットワーク関係事業を専門分野にしている。「シードあるいは『A 輪』ステージから投資を始め、『B 輪』ステージに至るまで支持し続ける」という。⁸ 毎回の投資金額は、600 万元から 1.5 億元で、株式の 10~20%を保有し、取締役（「董事」）の席を獲得するが、会社の経営には介入しない（以上、AppWorks の HP <<https://appworks.tw/>>等より）。

3.4 大企業

ベンチャーエコシステムにおいて既存大企業は、投資・買収・事業提携等を通してベンチャー企業推進の役割を果たす。ここでは、投資・買収、および電子機器受託製造サービス（EMS: electronics manufacturing service）大手によるベンチャー・新事業推進の取り組みについて解説する。

(1) 既存企業によるベンチャー企業への支援・投資・買収

まず、台湾のエレクトロニクス産業分野における既存企業によるベンチャー・新企業への投資・支援の一般的状況を時系列的にみってみる。1990 年代はエレクトロニクス企業に外部へ投資する余力が少なく、新企業への投資はベンチャーキャピタル（VC）が多く担っていたとみられる。2000 年代に入ると既存エレクトロニクス企業も大型化し、VC と協力して（自社のバリューチェーンを補完する、もしくは新事業展開につながる）ベンチャー・新企業を取引先として開拓し、あるいは投資するようになった。2000 年代後半になると、エレクトロニクス産業の主要企業は真の大企業となり、資金・販路等すべて自前で賄えるようになり、自社の戦略に沿って有望なベンチャー・新企業に投資・支援するようになった（appw-2017）。

2000 年代後半の状況を当時の記事に基づき紹介すると、TSMC（台積電）、UMC（聯電）（以上 IC ファウンドリ）、AUO（友達）、Chimei（奇美）（以上、液晶ディスプレイ・

⁸ 「A 輪」とは、企業の製品開発が成熟を見せ、経営が軌道に乗って一定期間経ち、ビジネス・利益獲得モデルが詳細に形作られ、業界内で一定の地位と評判を得るに至った段階である。「B 輪」とは、一旦集めた資金を使い尽し、企業がやや大きく発展する段階で、一部は既に収益を上げ始め、ビジネス・利益獲得モデルに問題もなく、新事業打ち出しや新領域開拓が必要とされるケースもある。ちなみに「C 輪」とは、企業が非常に成熟し、IPO も遠くない段階である（この説明は、以下による。<http://www.9900.com.tw/talk/BBSshow.aspx?stype=E81A&jid=b7bdd20c-e2dc-1033-a224-8b4ee5933035>）。

メーカー)、および Hon Hai (鴻海) (EMS) という各々年売上高 2 兆台湾元以上の最大手 5 社をはじめ、多くの大型企業が存在し、企業集団化しつつあった。集団化には 2 つのルートがある。①既存企業から内部事業をスピノフ・独立させる場合である。UMC による IC 設計会社 (ファブレス) のスピノフ (聯發科、聯詠、智原、聯陽) が有名な事例である。②技術・市場の変化が加速する中で自前の事業育成では間に合わず、外部の有望なベンチャー・新企業と戦略的同盟・出資 (private equity) を通して、事業拡大のために必要な技術・人材を手に入れるという場合である。当時、投資先として有望視された業種は、IC 設計業、液晶ディスプレイ関連部品やタッチコントロール・パネル、および LED 分野である (郭庭昱, 2007)。

とりわけ、IC 設計業は最も注目される投資先業種で、詳しくは幾つかのタイプに分かれる。①システム (最終製品) メーカーもしくは主要モジュール・メーカーの大手が、キーパーツである IC 設計会社 (ファブレス) に出資しグループ内に取り込むパターンである。被投資企業にとっては、販路確保と (大手をバックにしたことにより) 上場した際の株価上昇が期待できるといった利点がある。例えば、液晶ディスプレイ・メーカー AUO によるディスプレイ Driver IC 企業 (瑞鼎、矽達、旭曜) への投資である。②半導体 (IC) 製造企業による投資、もしくは内部事業のスピノフである。例えば、MXIC (旺宏) による兆宏、宏暘、全宏の子会社化である。③IC 設計業の中で大手ファブレスによる小型ファブレスへの投資・買収で、MediaTek (聯發科技) による曜鵬、揚智、絡達等の買収が例である (王玫文, 2007)。台湾ファブレスは、従来「選択と集中」を基本戦略としてきたが、大手ファブレスの間では、製品ライン拡大と SoC (多機能のワンチップ化) トレンドに応えるために M&A が増えてきた。

(2) EMS によるベンチャー・新事業推進：鴻海の事例

上述のように、既存大企業によるベンチャー企業への投資・買収は、自身の事業の拡大や再編の手段として以前から盛んに行われていたが、近年はインキュベーターやアクセラレーターの運営による起業家のより直接的な支援に乗り出している。

ただし、ここでは、台湾の電子 ICT 産業の重要な担い手であった EMS 企業による取り組みに焦点を絞る。上述のように、EMS 型ビジネスがあまりに成功したことが台湾の産業転換・アップグレードにとってかえって足枷になっているとの見方があるなか、近年、EMS 企業の間でも起業家への支援や投資が活発になっている。EMS 企業の利益率が次第に低減し、加えて中国系競合の追い上げにあい、将来性あるベンチャー企業との連携が新たな成長への突破口として重視されるようになったのである。台湾 EMS 大手の鴻海 (Foxconn)、英業達 (Inventec)、廣達 (Quanta)、仁寶 (Compal)、緯創 (Wistron) は、近年、大なり小なりベンチャーへの支援や投資・連携に向けた施策を打ち出している。⁹ ここでは、EMS 最大手で、ベンチャー支援・連携に最も積極的な鴻海の取り組み

⁹ 例えば、仁寶は、2015 年に英国スタートアップによるモジュール型スマートウォッチ「BLOCKS

を紹介する。

鴻海は、先に交通大学 IAPS との関連で紹介したもの他に、次のような取り組みを行っている。

- ① Kick2Real（「富夢網科技服務公司」）：Kick2Real は 2014 年 4 月開設された起業家支援施設で、非常に初期の起業家ではなく既に一定程度の成熟段階に達したものを支援対象にしている。製品プロトタイプ／サンプルが出来上がっており、ビジネス計画や製品規格も相当程度練り上げられ、クラウドファンディングやエンジェル投資家等からの資金調達も行っているようなチームが（あるいは、既に製品を市場で販売し、フィードバックを得て更に改良しようとするようなケースも含め）、これから試作や量産、販売に進もうとする段階で EMS のノウハウを活かしたサポートを行うのである。即ち、DVT（design validation test）→PVT（production validation test）→MP（mass production）→Ship の流れの中で、製造プロセス専門家の指導、販売ルート開拓扶助、より大規模な投資の獲得、必要なリソースとのリンクといった形で支援する。必要に応じて、適切な協力者とのマッチングや他のアクセラレーターや育成センターへの紹介も行える。その中には、前出の交通大学 IAPS や「DOIT 共創公域」（青年起業志望者向けの交流イベント・プラットフォーム）、さらには、「北京 InnoConn」、「杭州創業孵化基地」のような中国の施設も含まれる。
- ② Star Rocket（「三創育成」）：2015 年 5 月、鴻海グループにより、台北市の光華市場（台湾の代表的電気街）の傍らに 3C（コンピュータ、通信、家電）製品の 12 階建て大型販売店「三創生活園區」がオープンされた。これは、地下 6 階、地上 12 階建て延べ床面積 12 万坪で、1～2 階には鴻海の顧客である大手ブランド（Apple、Intel、Acer、ASUS、HTC、SONY 等）などの売り場が入り、3～4 階は撮影機材の売り場と短編映画の撮影スペース、5～6 階は音響、アニメ、漫画ショップ、7～8 階は親子で楽しめる体験施設、9 階は書店とレストランといった具合で、デジタルライフ園區の位置付けである。¹⁰ 「Star Rocket」（「三創育成」）は、この建物の 10～11 階に設けられた起業家支援施設で、3C の売り場と近接するユニークな立地である。

Wearables」の生産請負で協力した。緯創は、2015 年に Innovation Integration Center（IIC）を設立し、メーカー向けの迅速な製造サービスを提供している。廣達は、2015 年にスタートアップによるスマート科技製品のプロトタイプ作成から量産までを支援するプラットフォームを打ち出すと伝えられた（翁書婷, 2017）。

¹⁰ 鴻海による一般消費者向け販売・娯楽施設の開設について、「三創園區は台北市と BOT（建設、運営、譲渡）契約を結んでおり、運営者は鴻海傘下の三創数位、投資額は 38 億台湾元（約 150 億円）だ。鴻海は 2009 年以降、中国で大型店や従業員向け小型店などさまざまな方式で 3C 販売に参入し、EMS（電子機器受託製造サービス）から販売まで顧客への一貫サービスを狙っていたが、14 年 6 月に撤退しており、台湾でリベンジを図る格好だ」という説明がある（「体験型 3C 販売、鴻海の三創園區オープン」Y's consulting Group「経済ニュース」2015 年 5 月 14 日記事 <https://www.ys-consulting.com.tw/news/56977.html>）。

詳しく紹介すると、10階には、コワーキングスペース、6つの独立オフィス、会議室、シャワールーム、キッチンがある。11階には、2つのイベントスペース（各80～100人収容可）、メイカースペース（3Dプリンター、レーザーカッターのようなデジタル工作機械を設置）、スタートアップ・カフェが設置されている。24時間年中無休で開放される。入居した起業家チームは、鴻海内部の専門知識を有する人員から教育訓練が受けられるのに加え、有名企業家との接触の機会も得られる（以上、Star RocketのHP<<http://www.starrocket.io/>>と各種報道より）。

- ③ 「淘富成真」：2015年、中国のeコマースサイト「淘宝网（Taobao.com）」などを運営する「阿里巴巴（Alibaba）」と鴻海が提携し、Intel等の協力者も得て、草の根ベンチャー企業（メイカー）を支援するために立ち上げられたものである。創業支援メニューには、基礎的サポート（3年間のオフィス家賃免除など）、メンターによる指導、クラウドサービス、生産設計、資金調達、クラウドファンディング、ネット販売市場、工業設計、技術指導・開放実験室がある。鴻海は、EMSのノウハウを活かし、生産設計や技術指導などで貢献する（以上、主に淘富成真のHP<<https://chuangke.aliyun.com/markets/aliyun/taofuchengzhen>>による）。

鴻海は、こうした起業家への支援・投資の他に、社内人材育成や産学連携にも注力している。社内人材育成については、次の二通りの仕組みがある。(i) 優秀な社員を選別し、国内外の大学（例えば、米国MIT、Carnegie Mellon University）に送り込み、半年から1年半研究をさせる（2001年より2016年1月時点までにMITに81名送り出した）。(ii) 35歳以下の若手で成績優秀な社員が申請し、郭台銘会長および各事業グループ長の面前でプレゼンし、優秀と認められれば、経営幹部の傍に配属され経営ノウハウを学習する機会を得られる。あるいは、プレゼン内容が革新的であれば、内部創業を含めたその実現のための支援が与えられる。

加えて、産学連携については、早くも2001年より産学連携計画が開始され、共同研究と人材育成で、米国MITやCarnegie Mellon University、国内の台湾大学、清華大学、交通大学などと協力している。共同研究の成果として、例えば、北京の清華大学とは10年以上にわたりカーボンナノチューブの基礎研究を行い、タッチパネルへの応用といった実用化にも繋げている。人材育成面では、60名のベトナム学生を台湾の高雄應用科技大學（金型分野で優れている）修士課程に留学させ、卒業後、鴻海のベトナム工場で勤務させるといった取り組みがある（以上、鴻海の人材育成と産学連携については、詹子嫻, 2016を参考にした）。

ただし、EMSによるベンチャー推進は、幾つかの困難が予想される。まず、EMSは、自身の発展経路自体をAppleやHPのような（エンドユーザーを掌握する）大手ブランド顧客に左右される境遇であるため、他者の発展をサポートするようなマインドセットを持つことは過大な要求であるという指摘である。次に、エレクトロニクス・ハードウェア製造に特化してきた企業が、インターネット・ビジネスを理解しているかどうかとい

う懸念である。さらに、鴻海では、投資部門と社内研究開発部門が別々であり、折角外部のベンチャー企業に投資しても内部の研究開発とうまく連携できていないという指摘もある（cier-2017）。

4 海外リンケージ

ここでは、人材移動と生産ネットワークの各々について、台湾ベンチャーエコシステムの海外リンケージの特徴を検討する。

4.1 人材移動

かつては、米国等に自ら留学しそのまま当地で就職・居住する台湾系華人のプールが帰国起業人材の重要な供給源であった。近年留学する若者の比率が減少し、こうした自前の国際経験・人脈を持たない若手起業家の国際展開を支援することもエコシステムの重要な役割となっている。本節では、台湾と米国シリコンバレーやその他の地域との人材移動・交流の推移と現状について解説する。

(1) シリコンバレーとの国際リンケージ／人材環流

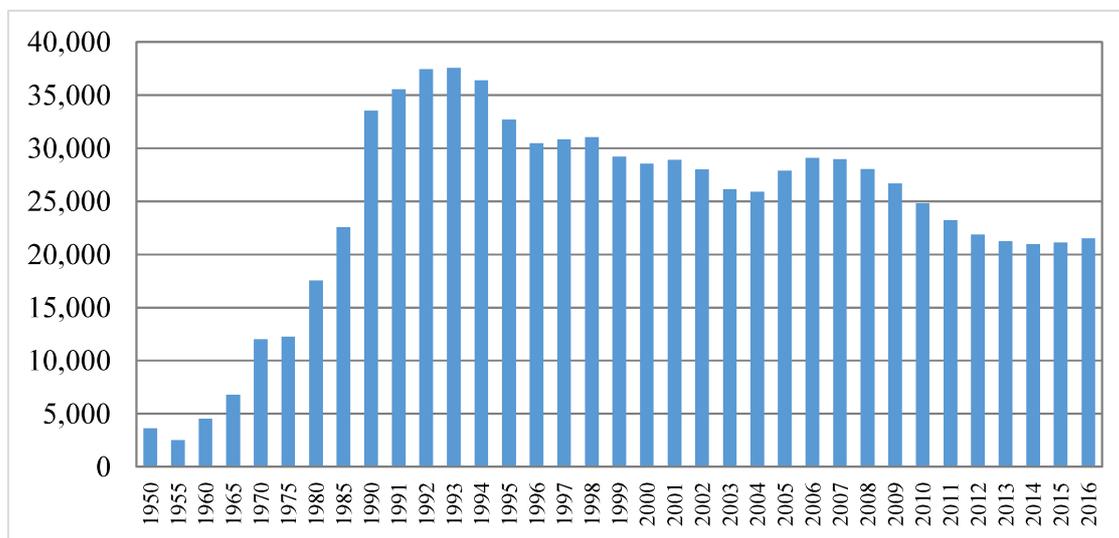
新竹科学園區は、1980年代から1990年代にかけての台湾IC（およびハイテク）産業の勃興期・成長期に海外の先進地域、とくに米国シリコンバレーからの人材誘致（頭脳流出の逆転現象）で大きな役割を果たした。台湾政府による海外留学人材の帰国と創業支援の政策もあり、1990～1997年にかけて帰国者数が急増し、2001年末時点までで新竹科学園區と（隣接する）工業技術研究院で創業もしくは就業した海外華人の帰国者数は累計4,500人以上に達した。また同じく2001年末までの累計で、新竹科学園區に進出した企業305社のうち、海外留学帰国者による創業の企業は100社以上（園區企業総数の40%）に達した（陳家聲・徐基生, 2003）。

さらに、台湾への永住帰国者に加え、台湾とシリコンバレーの間を頻繁に行き来する企業経営者やエンジニア、個人投資家やベンチャーキャピタル関係者の存在により情報や技術的知識の流れができ、両地域に跨る国際的コミュニティが形成された。これによりシリコンバレーで生まれた新技術を台湾で製品化するという固有の分業関係が形成されたという（サクセニアン, 2000）。

このように、かつては台湾の優秀な若者は、国内の著名な大学を卒業後に海外（米国が中心）に留学し、大学院学位を取得して当地で就職・居住するというパターンが多かった。こうして形成された台湾系在米華人のコミュニティが、ハイテク産業発展期に先進的技術・人材の供給源として、およびシリコンバレーとの国際人脈の担い手として重要な役割を果たしたのである。ただし、米国留学生数は1990年代前半をピークとして減少傾向に転じている（図2）。同様に、台湾の留学生総数も、絶対数としては2000年代以降も相当の値を維持しているものの（概ね、3万～4万人の間）、全学生数に占める

比率では 1991 年をピークに減少傾向に転じ、とりわけ 2000 年代以降は 2～3%程度で推移している（図 3）。¹¹

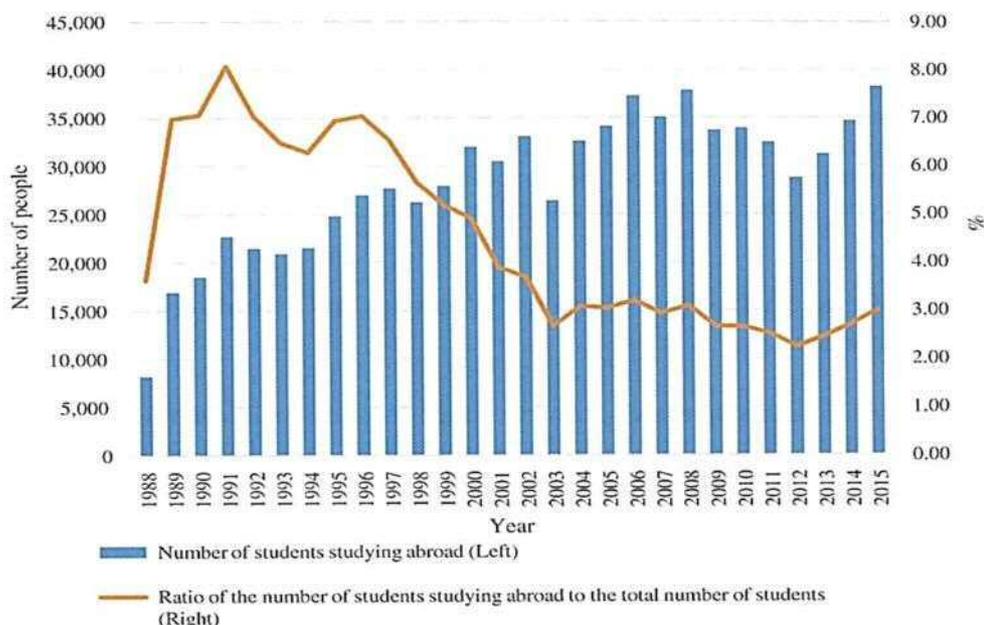
図 2 台湾の米国留学生数（単位：人）



出所) 2000～2016 年は、<https://www.iie.org/Research-and-Insights/Open-Doors/Data/International-Students/Places-of-Origin/Leading-Places-of-Origin/2000-01> ; 1950～1999 年は、<http://english.moe.gov.tw/public/Data/New7281722271.jpg>

¹¹ 例えば、「30 年前には清華大学や交通大学を卒業した学生は、90%が米国など外国の大学院に留学したが、現在では国内の大学院が充実し、海外へ留学する学生は 5～10%程度である」という（鹿住, 2010, p. 135）。

図3 台湾の留学生数と全学生中の比率（単位：人、％）



出所) Nakahara (2017, p. 49) の Fig. 4.3 を引用。

(2) 近年にけるシリコンバレーとのリンケージ再構築

台湾政府の高官によれば、シリコンバレーには台湾からの（かつての）留学生が大勢居住しており、彼らの一部は、かつて現地の技術系企業で上級幹部の地位にまでのぼり、優良な人脈や産業ネットワークを有している。彼らは、現在、引退かそれに近い年齢になっており、そのネットワークが消失しないうちに、台湾とシステムティックに連結させたい、といった状況にあるという (asvda-2017)。

そこで近年、シリコンバレーとのリンケージを再強化するための政府プロジェクトの一環として、「台湾創新創業センター」（台湾創新創業中心、英語名は Taiwan Innovation and Entrepreneurship Center: TIEC）の設立（2015年）がみられた（TIECは、後述する TRIPLE とセットになっている）。¹² その活動の主眼は、台湾の起業家チームをシリコンバレーに派遣し、2ヵ月以上の滞在期間の中で、現地の起業家、アクセラレーター、VC等とのネットワーキングを促し、その雰囲気や体得させることである。起業家チームが当地で会社設立を望むならそれを認め、そうでないなら、シリコンバレーで受けた感化を、帰国後同僚や関係者に広げ、台湾での起業エコシステムの形成促進につなげることを狙いとする。

派遣する起業家チームの選抜については、台湾に既に多数存在する育成センター（インキュベーター）やアクセラレーターと協力し、そこで訓練されたチームが候補者とし

¹² ここでの TIEC についての解説は、筆者自身による面談調査記録 (tiec/triple-2017)、羅一中 (2016)、および TIEC の HP <<https://www.tiectw.com/>> によっている。

てあがってきたら、選抜のプロセスに入る。審査委員会には、シリコンバレーの VC や業界関係者、企業の経営者、アクセラレーターの創設者が加わっており、候補者が米国に行って発展できそうかを考慮して選抜する。候補者に年齢制限はないが（企業としては設立 5 年以内のものが対象）、これまで選抜されたチームは比較的若者層が多い。また、重点産業分野は特に指定されていないが、単なるアプリケーションソフトの開発や流行の文化創意産業で技術開発への取り組みが少ないものは選ばれにくい

その後は、選抜された起業家チームが、シリコンバレーでの活動経験が（ほとんど）ない場合は、当地の提携しているアクセラレーターに送り込み、そのネットワーク、トレーニングコース、メンターを活用させてもらう。そこから、さらに別のネットワークに繋げることもある。チームが既にシリコンバレーでの活動経験がある場合は（留学経験者等）、アクセラレーターへ入居するする必要はなく、自由に活動しビジネスチャンスを開拓してよいとされる。

なお、TIEC 自体はアクセラレーターやインキュベーターではなく起業家のトレーニングを行うこともない。シリコンバレーにオフィスを有しており（カリフォルニア州サニーベール）、あくまでもプラットフォームとして、起業家を当地に派遣し、彼らのネットワークをサポートするのが役目である。そのために、現地でアクセラレーター（Plug & Play、Founder's Space、500 Startups 等）、VC や著名企業（IBM、Microsoft 等）と協力してイベントを頻繁に開催するなどして、創業チームが当地の関係者と迅速に連結できるようにする。TIEC プロジェクトの運営を担当している ITRI は、かねてより在米のインキュベーターや出先機関（カリフォルニア州サンノゼ）を有しており、当然、TIEC の活動とリンクしている。シリコンバレーには華人系住民が多く関連団体も多数あるため（例えば、矽谷台美産業科技協會、美西玉山科技協會、華美半導體協會、矽谷美華科技商會、矽谷科技華商協會、北美工程師協會、華人生技科學協會、中工會、矽谷台灣天使投資者聯盟など。「矽谷」はシリコンバレー）、当初ネットワーク開拓に際しては華人人脈に依存していたが、¹³ その後、それを介して他のコミュニティにも拡大することが課題とされている。

(3) APEC を舞台とする国際リンケージ構築

台湾は、APEC（Asia-Pacific Economic Cooperation アジア太平洋経済協力）を舞台とするスタートアップ推進活動の国際化にも熱心に取り組んでいる。先ず、インターネット分野での台湾最大のスタートアップ・カンファレンス「IDEAS Show（網路創意展）」である。フォーラム、交流・展示、製品・サービス・事業計画の発表、ビジネスコンテ

¹³ シリコンバレーの華人コミュニティでは、かつては台湾出身者が多数派だったが、10 年ほど前から中国出身者の数が上回るようになってきている。台湾では政治的領域では中国関係者との接触は非常に制限されている。ただし、海外では台湾人と中国人の区別はそれほど重要ではなく、起業やビジネスチャンス開拓に関しては、ともに交流しネットワークしているという（tier-2017, tiec/triple-2017）。

スト、および投資家とのマッチングが行われ、起業家チーム育成のアクセラレーター・プログラムも有している。米国、中国、日本、韓国、シンガポールなどの諸外国の起業支援プラットフォームとの交流も進められている。經濟部（日本の経済産業省に相当）の主催で 2008 年より始まり毎年 1 回開催されている。2016 年までの実績（累計）で、参加人数（のべ）1 万 7, 400 人以上、出展チーム数 418、コンテスト参加チーム数 301、投資促進効果 82 億台湾元である。2016 年には APEC の認可を得て「IDEAS Show @ APEC Social e-Commerce」と題するスタートアップの国際交流イベントを台湾で開催した。¹⁴

加えて、2014 年、台湾が主導する形で「APEC Accelerator Network (AAN) for Early-Stage Investment」プロジェクトが開始された。¹⁵ アジア太平洋地域には全部でおよそ 50 個のアクセラレーターがあるとみられるが、従来往々にして自国の案件のみにフォーカスしていた。そこで、AAN の下、これらのアクセラレーターを連携させ、各国の起業家チームが国際的視野を持ち、互いに国際的にリソースを探究できるようにするのが狙いである。同プロジェクトにより、一連の国際フォーラムやサミットが開催され、各国から選抜された起業家チームに加え、アクセラレーター関係者、成功した起業家、エンジェル投資家、著名な VC が招かれ、講演やデモ、コンテスト、交流、マッチングが行われる。台湾は、これを通して東南アジア諸国に加え中国ともアクセラレーター間の連携を進めている（以上は、tier-2017 に基づく）。

(4) 中国への人材移動

2000 年代以降、台湾企業の中国拠点設立（当初は輸出用製造拠点として、後には中国国内市場開拓へ目標がシフト）が加速し、近年では中国で働く台湾人が数十万人はいると見積もられている。また、台湾企業は一般に国際的ブランド力が弱いと指摘されているが、実は、中国市場に進出し、一定のブランド知名度を獲得した台湾企業も数多くある（詳しくは、岸本、2012 参照）。

近年は、中国側も台湾の起業家（特に青年起業家）に招致に注力し、創業ファンドや事業スペースの提供などの支援策を打ち出しており、実際に、中国で起業し成功した事例も報告されている（深圳市育山科技協會、2016）。ただし、台湾の政府としては、台湾の若者が中国で起業することを推奨しておらず、この方面のまとまった統計データも見当たらないため、実態が詳しくは把握できない。

大学レベルの中台交流は既に少なからず実施されているとみられ、¹⁶ 中国で学ぶ台

¹⁴ IDEAS Show のウェブサイトより (<http://www.ideasshow.org.tw/index.htm>)。

¹⁵ 以下の AAN について解説は、主に台湾専門家との面談（tier-2017）、およびフォーラム開催資料（“APEC Accelerator Network Forum II From Start-up to Scale-up”、2015 年 9 月フィリピンのイロイロ市で開催）による。

¹⁶ 例えば、国立交通大学付属のアクセラレーター（「交大産業加速器中心」略称 IAPS）での面談によれば、中国・台湾で計 5 つの「交通大学」があり、その間で創業コンテストを開催して

湾人学生も増加している。¹⁷ また、近年、台湾の景気が低迷し特に若年層の雇用状況が悪化していることや中国がベンチャー活動の世界的中心地の一つとして台頭してきていることを考慮すると、今後、台湾の若者による中国留学、および中国での就職や起業が盛んになると予想される。

4.2 生産ネットワーク

台湾のリーディング産業であるエレクトロニクスや半導体企業は、相当部分は、米国その他のベンチャー企業の発展を支える製造委託先として成長してきた。とりわけ電子機器受託製造サービス（EMS）と半導体（IC）ファウンドリ（前工程の受託製造サービス）の分野で台湾のシェアが圧倒的である。1980年代にこうした業態が登場した頃は、担い手の台湾企業自体が弱小の下請け的存在と目されていたが、現在では、EMS やファウンドリの主要企業は世界的大企業へと成長した。

さらに近年、台湾は、過去 30 年以上にわたって蓄積してきたエレクトロニクス・ハードウェア製造の基盤（部材サプライヤーや人材の蓄積を含む）と経営ノウハウを活かし、IoT 等の次世代産業分野のベンチャー企業を設計・部材調達・試作・量産等の面でサポートする製造支援プラットフォームとして世界的な存在感を示している。以下では、順次これを解説する。

(1) EMS、ファウンドリ

EMS 業界における台湾企業の存在感は非常に大きく、例えば、2014 年の EMS 売上高世界上位企業ランキングで、台湾企業は Top 20 に 8 社（うち 7 社は Top 10 以内）がランクインした。台湾企業の売上高合計は Top 20 企業の総売上高の 79.1% を占め、とりわけ Top 企業の Foxconn（鴻海精密工業）は 1 社だけで Top 20 企業総売上高の 40.0% と圧倒的である（表 4）。顧客としては、例えば、Foxconn は、任天堂の Nintendo Switch やソニーの PlayStation の他マイクロソフトの Xbox といったゲーム機、Apple の iPhone および iPad、ノキアやファーウェイのスマートフォン、ヤフーBB のモデムなどの生産を請負っている。また、Pegatron、Quanta、Compal、Wistron、Inventec はノート PC の受託製造で主要な地位を占め、HP、Dell、Apple、Acer、Lenovo 等の大手ブランド企業を支えている。

いる（かなり以前からあり、ほぼ毎年開催される）。あるいは、「上海市科技創業中心」と「上海市漕河泾創業中心」には台湾の起業チームを推薦・進駐させ（優遇あり）、会社設立や市場開拓を支援するという（iaps-2015）。

¹⁷ 中国で学ぶ台湾人学生の数は、2011 年約 6,000 人から 2017 年の 1 万人以上へと増加したという（「読売新聞」2018 年 3 月 19 日）。

表4 2014年EMS売上高世界Top20企業

	企業名	国	売上高(百万米ドル)
1	Foxconn (Hon Hai Precision Industry)	台湾	138,690
2	Pegatron	台湾	33,559
3	Quanta Computer	台湾	30,491
4	Compal Electronics	台湾	27,850
5	Flextronics	シンガポール	26,471
6	Wistron	台湾	19,493
7	Jabil Circuit	米国	16,701
8	Inventec	台湾	14,346
9	Sanmina	米国	6,441
10	New Kinpo Group	台湾	6,280
11	Celestica	カナダ	5,631
12	Universal Scientific Industrial	台湾	3,501
13	BYD Electronic	中国	3,228
14	Benchmark Electronics	米国	2,797
15	Shenzhen Kaifa Technology	中国	2,596
16	Plexus	米国	2,378
17	Venture	シンガポール	2,024
18	SIIX	日本	1,979
19	Zollner Elektronik	ドイツ	1,210
20	UMC ELECTRONICS	日本	950

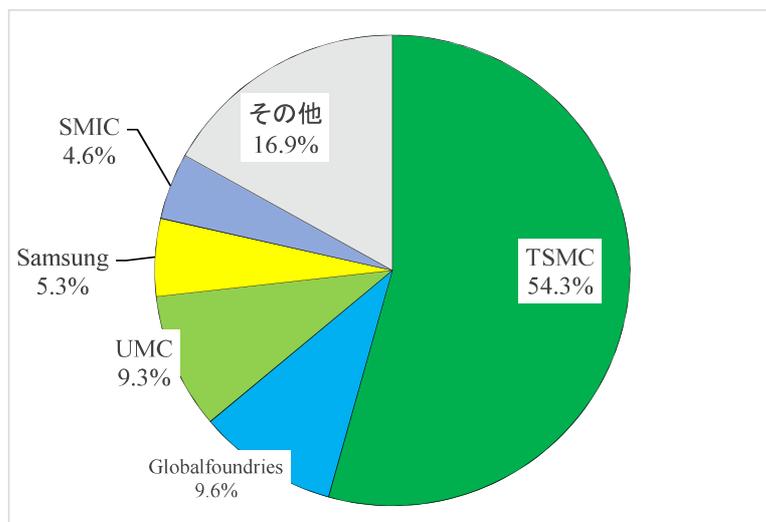
出所)「EMS業界の世界ランキング」『ビジネス+IT』(2017年7月4日)(<https://www.sbbit.jp/article/cont1/33768>)より。

半導体(IC)分野でも、台湾企業は専業受託製造企業として大きな存在感を示す。先ず、台湾のICファウンドリ世界市場でのシェアは(筆者の手元の資料で確認できる限りで)2000年から2015年まで、一貫して60%台~70%台であり国別で第1位である。とりわけTSMCはファウンドリ業界では断トツのTop企業で、例えば2015年には世界シェアの54.3%を占め、UMCを含めると台湾大手2社だけで63.6%である(図4)。同様に、ICパッケージ/テスト業(後工程)の受託ビジネスでも、当該分野の世界市場シェアは、台湾企業の合計で(手元にデータのある2008~2015年において)50%台を占める(IEK、各年版より)。とりわけ、日月光半導体(ASE)と矽品精密(SPIL)は、各々、売上高第1位(世界シェア9.6%)と第3位(同5.1%)である(2015年のデータ、<http://news.mynavi.jp/news/2016/05/31/034/>)。顧客ベースとして、ファウンドリに関しては、北米の割合が大きく(台湾ファウンドリの総売上高のシェアで、2000年代初頭まで

は概ね 40～50%台、その後 2010 年までは 60%台、それ以降は手元にデータがないが同等の水準と思われる)、端的にいうと米国シリコンバレーのファブレス (IC 設計開発専門企業) の発展と共に成長してきたことが窺われる (IEK, 各年版)。

なお、こうした IC 受託製造企業の成長は、台湾内部のファブレスの成長ともシンクロしていた。すなわち、台湾は、半導体設計業のみのデータで、(筆者の手元の資料で確認できる限りで) 2000 年から 2015 年まで、ほとんどの年で 20%台のシェアであり、国別では米国に次ぐ第 2 位である。世界のファブレス売上高上位企業ランキングにも台湾ファブレスは米国に次いで多数ランクインしている。¹⁸ かつては、ファブレス業こそ、ベンチャー企業の参入分野として主要なものの一つであった。台湾ファブレスの顧客分布をみると、当初は台湾国内が約 60%を占め、2000 年代半ば以降は 30%強と次第に比重を下げている。他方、香港/中国は当初 10 数%だったが次第に比重を上げ、2000 年代半ば以降は 50 数%となっている (ただし、データは、2010 年までしか手元にない。IEK, 各年版)。台湾ファブレス企業は、むしろ中国市場 (台湾システムメーカーの中国拠点も含む) を主要な顧客として成長してきたことが分かる。

図 4 2015 年世界ファウンドリ市場における主要企業のシェア



出所) <http://nna.jp/free/news/20140207twd003A.html> (元データは IC Insights) より作成。

(2) 製造支援プラットフォーム : TRIPLE、HWTrek

台湾によるエレクトロニクス・ハードウェア製造支援プラットフォーム事業の代表例として、公的プロジェクトの「台湾ラピッド・イノベーション・プロトタイプング連盟

¹⁸ 例えば、2013 年の世界ファブレス売上高 Top 25 に、台湾企業は 5 社入っている (4 位 MediaTek、11 位 Novatek、13 位 MStar、16 位 Realtek、19 位 Himax)。ちなみに、Top 25 社の内訳は、台湾企業 5 社のほか、米国企業 14 社、中国企業 2 社、欧州企業 2 社、日本企業 1 社、シンガポール企業 1 社である (<https://www.semiconportal.com/archive/editorial/market/140509-fablesranking.html>)。

(TRIPLE)」と民営の「HWTek」の2つを取り上げる。

i) 台湾ラピッド・イノベーション・プロトタイピング連盟 (TRIPLE)

「台湾ラピッド・イノベーション・プロトタイピング連盟」(臺灣創新快製媒合中心、英語名 Taiwan Rapid Innovation Prototyping League for Entrepreneurs: TRIPLE) は、2015年3月に設立された製造支援プラットフォームで、ITRIによって運営されている。¹⁹ ウェブサイトによれば、5つのサービス(プロトタイピング、設計支援、マーケティング支援、研究開発支援、起業育成支援、その他)を提供しており、各分野にそのサービスを提供できる会員(企業、研究機関、大学)が多数登録されている。会員数は2017年3月初め時点で416社であり、全て台湾の企業・団体である(少数の外資系企業も含む。台湾に企業を設立していれば会員になれる)。会員の内訳は、中小企業が73%、(比較的)大企業が21%、その他が6%である。起業家をサポートし、少量多品種製品を製造することを主な使命としているため、鴻海などのトップクラスのEMSは会員に含まれていない(今のところ、大型のオーダーがないため)。

運営方式は次のようになる。まず、起業家が入会申請し、ニーズを提出すると、その内容に応じてマッチングが行われる。TRIPLEには産業界で10年以上の経験を積んだプロジェクト・マネージャー(PM)が4名おり(2017年3月初頭時点)、案件ごとに担当のPMが進行をフォローする。数日後に適当な会員企業を3社紹介し、起業家が適宜交渉して条件が合った企業とMOU(了解覚書)かNDA(秘密保持契約)を締結する。TRIPLEの仕事はここまでで、その後問題が発生した場合(製品の仕上がり品質不良や予算オーバーなど)は、基本的に当事者間で解決すべきとされる。設立以来2017年3月初頭までに300件余りの案件が寄せられ、うち257件が正式立案された。その中で、成功案件(双方が仕事を進めて行くことに同意しMOU/NDAを締結したものを指す)は58件である。案件の出所では、成功案件のうち、64%は国内から、36%は国外(米国、香港、シンガポール、欧州等)からである。

TRIPLEは、政府プロジェクトとして運営されているため、マッチング・サービス提供は無料である(案件の出所が国内・国外を問わず)。TRIPLEは、元々、台湾と米国シリコンバレーとの連携強化のための政策で「台湾創新創業センター」(台湾創新創業中心、英語名 Taiwan Innovation and Entrepreneurship Center: 称 TIEC)と対になっており、TIECで起業チームの派遣事業を通じてシリコンバレーとのリンケージを作り、それによって当地のプロトタイピング等のニーズを探りTRIPLEにつなげるのが狙いである。シリコンバレー以外にも、欧州、日本、シンガポール、香港、タイ等へも、当地のアクセラレーターやインキュベーターを通し、会員企業を引き連れて訪問する。台湾の製造支援の能力を宣伝し、TRIPLEへ案件を引き付けようとしている。

¹⁹ ここでのTRIPLEに関する解説は、筆者自身の面談調査記録(tiec/triple-2017)とTRIPLEのHP<<https://www.triplelinkage.com/>>に主によっている。

なお、中国・深圳も電子・IT モノづくり企業の集積地として非常な発展を見せており、TRIPLE と類似のプラットフォームもある。この面で中台間の競合がみられるが、一般に見積価格の安さでは中国業者が優位である反面、台湾側には次のような長所がある。①約 30 年におよぶ OEM・ODM の経験により、製造に加え製品設計開発の能力も蓄積されており、設計改良も含めた各種提案が出来る。②知財保護の面でも信頼性が高い（中国では、製造請負業者を通してアイデアが流出し、類似品が先に製品化される恐れもある）。

ii) HWTrek

類似のプラットフォームとして、2013 年設立で民営の HWTrek（ハードウェア・トレックと読む）がある。²⁰ HWTrek は、IoT 分野（ウェアラブル、スポーツ用、玩具、スマートホーム、産業用、ヘルスケアなどを広くカバーする）に特化したインターネット上の B2B 協業プラットフォームとしては世界でも最大級のもので、世界のハードウェア系スタートアップ等と中国・台湾・日本などの主にアジアのサプライチェーンのリソースを結びつけ、その製品開発プロジェクトの順調な進展をサポートするものである。

HWTrek に登録する際には Creators か Experts かどちらかの立場を選ぶ。Creators は、IoT のハードウェア製品の開発者で、登録数は 1 万件を超えている（数値は 2017 年 3 月初頭時点のもの。特に断りのない限り、以下同じ）。Experts は、その製品開発・商品化に対して様々なリソースを提供できる企業で、受託製造業者の他、IC デザインハウス、部品・モジュールメーカー、マーケティング・流通関連業者、VC、コンサルタント等様々な専門業者が含まれ、2、200 件余りの登録がある。進行中のプロジェクトは 2、800 件余りで、発案者の分類では、大まかにスタートアップが 70%、中小企業が 25%、大企業が 5%（既存企業では、他業種からの多角化、内部開発プロジェクトのスピンオフといったケース）で、趣味の作品創りではなく商業用のものが中心である。

上述の TRIPLE は、基本的に台湾のスタートアップの製品化支援、もしくは台湾のモノづくり企業と海外の起業家との連結による台湾のリソースの活用を主眼としている。これに対して、HWTrek のビジネスは、台湾発のプラットフォームではあるものの、むしろ、電子 IT ハードウェア製造に長けたアジア（特に、台湾と中国・深圳）とスタートアップの活発な欧米をカバーする世界的な IoT 製品化支援のコミュニティ形成を志している。²¹ すなわち、登録された Creators の国・地域別配分でいえば、大まかに米国

²⁰ ここでの HWTrek に関する解説は、筆者自身の面談調査記録（hwt-2017）と HWTrek の HP <<https://www.hwtrek.com/>>からの情報に主によっている。

²¹ 例えば、筆者による面談では、「台湾の製造業者にだけフォーカスするのではなく、深圳、上海、サンフランシスコにもフォーカスする。例えば、サンフランシスコのスタートアップが製品を作る必要があるとき、多くの場合、先ずローカルでプロトタイプを作り、その後アジアの製造業者に量産を委託するというふう考えるので、我々は、Expert のプールを至る所に持つ必要がある」と述べていた（hwt-2017）。

が 40%、欧州が 30%、その他（インド、シンガポール、アフリカ等）が 30%となっている。とりわけ、米国では、シリコンバレーやニューヨーク、テキサス州オースティン、コロラド州ボルダーといったスタートアップの多い都市・エリアでの関連イベントの開催・参加や米国の著名クラウドファンディング（Kickstarter や Indiegogo）との協力を通してプロモーションを行っている。他方、Experts の所在地では、大まかに中国・深圳が 50%、台湾が 25%、その他が 25%である。この中には、台湾の大手から中小の EMS をはじめ、IC・電子部品メーカー、Intel や NXP のような海外の大手半導体（モジュール）メーカー、さらにはパナソニックや村田製作所のような日本の著名企業も名を連ねている（日本企業の登録数は 60 件ほど）。こうしたメーカーにとっては、IoT 製品は多種多様であり、かつ急速に発展しているため、HWTrek に参加することでその方向性を探り、また社内に埋もれている IoT 向け技術の活用を実現できるといった利点がある。

HWTrek の運営は、創設者で CEO の王仁中（Lucas Wang）氏をはじめとする約 50 名のスタッフが担っており、台湾オフィスに 30 数名、中国・深圳オフィスに 10 数名配置されている。運営方式について詳しく述べれば、まず、製品開発者（Creators）が登録段階で提起した情報に基づき、プロジェクトが現在どのような段階で、どのようなリソースが必要なのかを HWTrek のスタッフがチェックし、適当な Experts を紹介する。このプラットフォームでは、アイデアの製品設計としての具現化、必要な部品・モジュールの調達、試作から量産、オンライン販売サイト（Amazon の Launchpad や Softbank の +Style のような IoT 製品専門のストア）での取り扱い、さらにはクラウドファンディング（Kickstarter や Indiegogo など）や VC との提携による資金調達面でのサポートも得られる。²²

Creators と Experts はプラットフォームを通じて自由にアプローチすることもできるが、他の類似のプラットフォームと比較した HWTrek の特徴は、マッチング・サービスが充実していることである。すなわち、スタッフ 50 名のうち 15~20 名は業界で 10 年以上の経験を積んだ PM 人材であり、登録された各プロジェクトに 2 人の PM を付けている（1 人は Creator 側、もう 1 人は Expert 側の面倒を見る）。これによって、プロジェクトのステージに合わせて適切なマッチングを提案し、またコンサルティング・サービスも提供する。IT 電子ハードウェア製造の 2 大集積地である台湾と中国・深圳をバックヤードとしてし、豊富な PM 人材、および設計開発やエンジニアリングの人材プールを持つことが同社の強みである。ただし、（Creator と Expert の間で）トラブル発生の場合は、HWTrek は初めのマッチングの際に複数の候補を紹介する、プロジェクトの進行をモニターし、必要があれば途中で別のパートナーを紹介するといったサポートを行う

²² 台湾の VC は IoT 等の新興産業への投資を躊躇する傾向があるといわれるが、HWTrek には海外の VC の登録が多い（米国、中国、シンガポール、香港、ロシア等）。VC にも専門性があり、有望な IoT 製品プロジェクトを推薦して欲しいと海外の VC から定期的にアプローチがある。また、VC は自身が投資しているスタートアップの製品化が実現できてこそ利益を得られるわけで、そのためにも HWTrek を活用する動機があるという（hwt-2017）。

ものの、基本的に当事者間で解決すべきとされる。

このように、HWTrek は、台湾起業家の支援を主な目的とするものではないが、今後、台湾から Creators の登録が増える可能性もある。また、台湾だけでなく中国・深圳のモノづくり業者をプラットフォーム上に多く抱えることで一見台湾の比重が下がるようにもみえるが、それによって世界的な IoT 製品化支援コミュニティとしての存在感を増し、結果的に台湾系企業をその中にしっかりと位置付けるといった効果もあるだろう。

23

5 産業の性質

台湾では、1980 年代にハイテク産業が離陸し、1990 年代に本格的な成長の段階に入った。それ以降、半導体、PC・周辺機器、液晶ディスプレイ、デジタル家電、通信・モバイル機器といった主にエレクトロニクス・ハードウェア製造業で次々と新分野が立ち上がり、多くの新企業の設立がみられた。近年では、こうした従来型のハイテク産業が成熟し、とりわけ EMS（電子機器受託製造サービス業）型の成長モデルがボトルネックに直面している中で、次世代産業の推進が喫緊の課題となっている。

本節では、次世代産業の代表の一つとみなされるインターネット関連ビジネスに焦点を絞り、台湾での同産業の発展状況、およびインターネット・IoT 産業推進のための政府の計画について解説する。

5.1 インターネット産業の発展状況

ここでは、次世代産業の代表の一つとみなされるインターネット産業の発展状況について、同産業の起業家育成に特化するアクセラレーターである AppWorks での面談（および、関連資料）に基づき解説する。

先ず、AppWorks 創設者の林之晨（Jamie Lin）氏の経歴を紹介する。林之晨氏は、1978 年に有名な医師の家庭に生まれた。1999 年、台湾大学 3 年時に、同窓生と B2C の PC 小売販売 Web サイト「哈酷網」を立ち上げたように、本人も若くして起業経験がある。大学卒業後、New York University Stern School of Business に留学した。2006 年には、ニューヨークで、友人と共同で旅行者 SNS の「Sosauce」を創設し、2008 年には、それが 3D ゲーム制作会社の「Muse Games」に生まれ変わった。自身で起業するのと前後して、HSS Ventures や All Asia Partners などの VC で勤務した経験も持つ。ニューヨークに住み iPhone や Android といった Web プラットフォームが勃興し起業チャンスの波が訪れたと感じ取った同氏は、2010 年に帰国し AppWorks を立ち上げた（以上の経歴紹介は、主に <<http://mrjamie.cc/about/>>による）。

さて、1990 年代後半に米国シリコンバレーを中心にインターネット・ビジネスが急

²³ 深圳のモノづくり企業の集積については、北野（2017）、高須+ニコニコ技術部深圳観察会編（2016）が詳しい。

成長し、1990年代末から2000年代初期に「インターネット・バブル」といわれるほどに過熱した。台湾でも、そのころまでは米国とほぼ同調してインターネット・ビジネスが成長していたが、2001年のバブル崩壊を機に減速し長らく停滞局面に入った。ちなみに日本では、バブルの時代に「Yahoo! Japan」や「サイバーエージェント」等が創業し上場した。そこが資金・人材の供給源となりインターネット業界が成長していった。また、中国でも、1999年に「アリババ（阿里巴巴、Alibaba）」が創業した。しばらくの間は、「C to C（Copy to China）」（中国は政府が国内市場を保護して米国のアイデアをコピーしているだけ）と揶揄・批判されたが、現状では、「アリペイ（支付宝、Alipay）」や「ウィーチャット（微信、WeChat）」のような独自のサービスが発展し、今や世界最先端と言っても過言ではない状況である。他方、台湾では、上述のように、2010年前後から、インターネット・モバイル系のベンチャー企業が成長し出した（appw-2017）。

AppWorks はソフトウェアやネットビジネスでの起業促進を専門とするが、この背景として、インターネット・ビジネスは一般に必要な初期投資額が小さくかつリスクが低いからということ以外に、台湾の次世代リーディング産業の発展を促すという狙いもある。2013年6月当時の林之晨氏のインタビュー記事によれば、次のような考えが示されている。即ち、PCなどのハードウェアはコモディティ化が進み、その後最大価値を生み出すようになったのがインターネット企業である。シリコンバレーでは、Google や Facebook のようなインターネット企業やソフトウェア企業が現在最大価値を生み出している。これに加え、台湾の状況として、台湾には優れたエンジニアの文化があり、また台湾のエンターテインメント産業は世界に影響を与える力を持っている。台湾でインターネット産業が発展すれば、エンターテインメント、文化創意などの産業をも推進することにも繋がる。総合的にみて、インターネット産業は台湾の産業全体を活性化させる上で、非常に有効なビジネスと言える、ということである（林之晨, 2013）。

同様に、2016年4月当時の詹益鑑氏（林之晨氏と共に AppWorks を創設した人物）のインタビュー記事では次のような趣旨のことが述べられている。即ち、ネットワーク／インターネット産業は知識集約型で、小国であっても優秀な人材を投入すれば強い競争力を持つチャンスがある。台湾のハイテク製造業は次第に台湾の経済成長を牽引する力がなくなってきており、牽引力はネットワーク産業へと移ってきている。新たなイノベーション・エコシステムを造成し、台湾をネットワーク強国に発展させることが急務である。新たな経済は、ネットワーク駆動型もしくはデジタル駆動型経済である。そこで重視されるのは、「群衆の知恵」（「群衆智慧」）と「データ活用能力」（「運用數據的能力」）であり、群衆の参画による創造という側面を持つネットワークの開放された環境で、その資源とデータを活用し最終消費者のニーズを理解できる「i 人才」が重要となる。²⁴

²⁴ なお「i 人才」の育成をするなら、大学からでは遅く、小学校もしくはそれ以前から開始されるべきであるという。世代的に言えば、30歳以下の若者は子供時代から自然にネットワークや

他方、従来台湾の経済成長を牽引してきた EMS のビジネスモデルは、最終消費者よりも顧客（ブランド機器メーカー）に向き合い、コスト主導型で規模の経済を追求することが中心である。台湾は EMS 型ビジネスであまりに成功したため、その弊害で最終消費者のニーズとマーケティングが理解できる人材が不足している。これが台湾の産業の転換・アップグレードが迅速に進まない理由のひとつである。しかも現状では、台湾においては、ネットワーク業は重視はされているものの最重要産業とは看做されておらず、若く優秀な人材への吸引力も強くはない。これが、米国や中国で最優秀人材が Google や Facebook あるいは百度や阿里巴巴へ就職したがることと異なる点である。こうした状況下で、AppWorks が当に行っているように、起業家を支援し、人材と資金を吸引し、ネットワーク産業のインキュベーターの役割を果たすことが民間のなすべきことであるという（以上、詹益鑑, 2016）。

一般に、ベンチャーエコシステムの発展では、初期の成功した起業家や成功した企業の幹部社員が自らファンドを設立する、ベンチャーキャピタリストに転身する、連続起業家となる、あるいはメンターとなって後輩起業家を後押しするといった人材・資金の循環がある。台湾でも、かつてエレクトロニクスや半導体産業ではそうした循環がみられた。ところがインターネット産業では、2000 年初頭にビジネスが一旦下火になり、人材・資金の循環も途切れてしまった。AppWorks の目的は、そうした循環を再起動させることである。

5.2 IoT 産業の振興：「アジアのシリコンバレー計画」

現在の民進党・蔡英文政権の産業政策「5 大イノベーション計画」（後に詳述）の中で、IoT やスマート技術の活用による産業構造高度化およびベンチャー企業育成を通じた経済成長推進を企図するものとして「アジアのシリコンバレー計画」がある。具体的な応用分野としては、モバイルライフ（電子決済等）、AI、自動運転、AR/VR（拡張現実/仮想現実）、サイバーセキュリティーが含まれており、同計画を通して、台湾の EMS 型産業からの転換とデジタル経済主要国への発展を目指している。具体的な推進策の内容は以下の四つである。²⁵

(1) IoT のベンチャー推進エコシステムの構築

アジアのシリコンバレー計画では、IoT 産業推進と並んで、ベンチャー支援が柱の一

モバイル機器に親しんできておりデジタル世界への直観的な理解を有している。これが 40 歳以上の世代にない生まれつきの優位性だという（詹益鑑, 2016）。このためか、AppWorks の支援対象の起業家チームはもとより、支援をする側の創設者・林之晨氏をはじめとする経営チームのほとんどは、HP をみる限り若年世代と思われる。

²⁵ 以下の解説は、特に断りのない限り、「アジアのシリコンバレー」HP (<https://www.asvda.org/chi/index.aspx>)、および筆者自身による「アジアのシリコンバレー計画執行センター」（Asian Silicon Valley Development Agency）での面談記録（asvda-2017）に基づく。

つである。ベンチャーエコシステムの主要構成要素は、ベンチャー・中小企業の他に大企業、学校、研究機構（ITRI 等）だが、政府は以下の方面でこの発展を支援する。

- ① 人材面での支援で、主な内容は、台湾とシリコンバレーの間での人材の交換・国際交流、ソフトウェア人材や越境的人材（複数の分野に跨って活躍できる人材）の訓練・育成である。
- ② 資金上の支援（後述）。
- ③ 法規制改革の面で、サイバーセキュリティーや個人情報保護、フィンテック、シェアエコノミー、E コマース等に関する法整備、企業法や科学技術基本法などでの法規改正（もしくは運用上の工夫）である。規制の緩和と学术界・産業界・起業家の間の連結促進が主な狙いである。
- ④ コミュニティ支援で、一方で台湾各地で簇生している起業家支援・交流促進のための活動を後援し、他方で海外の有力なアクセラレーターとの連携等を通して国際的創新コミュニティの構築を目指す。

ここで資金上の支援についてやや詳しく説明しよう。投資先ベンチャー企業の成長段階に応じて以下のような基金が新設された。

- ・ シード/スタートアップ段階向けでは、「金融監督管理委員会エンジェル・ファンド」（「金管會天使基金創新創業基金」）がある。元々、類似のものとして「行政院国家發展基金（NDF: National Development Fund）」の「創業天使計畫」があるが、これは補助であって投資ではない。新設ファンドは、投資と株式取得、エンジェル・クラブとの協力（彼らも投資している）を通して、投資先企業の成長をサポートし続ける。
- ・ エクスパンション/メザニン（IPO 準備期）段階向けでは、国家級投資会社の「台杉公司」（「台杉投資管理顧問股份有限公司」）がある。100 億台湾元の資金を管理し、一方でエンジェル・ファンドが支援している企業が有望ならこれに投資して（投資金額は比較的大きい）国際展開を促し、他方でシリコンバレーのベンチャー企業に投資・買収し台湾との連携を形成することが使命である。
- ・ 上場（上市・上櫃）企業あるいは伝統的産業の既存企業向けには、「産業創新轉換ファンド」（「産業創新轉型基金」1,000 億台湾元）がある。こうした企業の多くは成長鈍化段階に達し（あるいは、2 代目が企業を継ぎたがらないので）轉換が必要であり、当基金でそれを支援する。

実は、台湾には各成長段階のベンチャー企業向け基金が既に数多く存在するのだが、必ずしも当計画の政策目標と共調するような運営がなされていないために、これらのファンドが新設されたのである。

(2) イノベーション・研究開発基地の建設

「アジアのシリコンバレー」の要点は、シリコンバレーやイスラエル等の世界的なイノベーション・コミュニティ（エコシステム）との連結により、次世代 IoT 産業の標準策定とビジネスチャンス獲得で有利な立場を得ることである。「IoT 創新研究開発センター」（「物聯網創新研發中心」）がそのハブとなる。同センターは、桃園国際空港付近に立地し、IoT 展示センターや人材交流センターも併設されることになっている（2019～2020 年頃完成予定）。²⁶ 同センターの役割は、世界の先進的イノベーション・コミュニティから人材・技術・資金を誘致する単一窓口となり、台湾の優良なものづくり基盤を活用し製品の試作・製造を支援する。また、国内外の研究開発とイノベーションのリソースを統合し、加えて、テストと実証実験の場を設立し IoT オープン・プラットフォーム（「物聯網開放共通平台」）と産業標準を生み出す、といったことである。

IoT オープン・プラットフォームとは、IoT 活用システムのいわば公開見本のようなもので、IoT ビジネスに参入する企業は、これをベースに調整・応用することにより、開発のコストと時間を節約しながら、交通、電力ネットワーク等々の様々な分野で応用できるというものである。

シリコンバレーとの連携の具体的な方法は、以下のようである。①まず、当地に「連合オフィス」（科技部、外貿協会、中華電信を含む一部企業のリソースを結合）を設立し、台湾の学術単位、企業、研究機構のハブとすることを希望する。②シリコンバレーの一部のシンクタンク（会員制）と協力（加入）し（当該シンクタンクも台湾に支部設置を希望）、政策上で同調する。③「アジアのシリコンバレー計画執行センター」（2016 年 12 月 25 日設立。国家發展委員会の下部組織）の投資長と技術長がシリコンバレーと台湾の間を頻繁に行き来し（1 ヶ月のうち半分はシリコンバレー、半分は台湾にいる）、当地のベンチャー企業等の訪問や最新情報の獲得、および逆に台湾の最新発展状況の当地での宣伝を進め、協力の機会を探究する。④上述の国家級投資会社（台杉公司）を通してシリコンバレーの多数のベンチャー企業やイノベーション活動に投資し、彼らの活動・サプライチェーンが台湾とリンケージを持つよう促す。

(3) IoT バリューチェーンの完備

これには次の 4 つのパートがある。

① 学術資源の活用によるソフトウェア能力の強化。台湾大学、清華大学、交通大学、

²⁶ 「アジアのシリコンバレー計画執行センター」での面談によると、IoT 創新研究開発センターが桃園国際空港付近に立地する理由として、「南アジアあるいは東南アジアから北米に向かう航空機の多くは桃園国際空港でトランジットするので、その際に、交流があることを期待する。そして徐々に、アジア最重要の IoT 人材交流センターあるいはハブが形成されることが狙いである」との発言があった（asvda-2017）。

成功大学、中央大学を補助してソフトウェア課程の増設を促す。これらの大学と協力しソフトウェアおよびソフト・ハードを跨ぐ領域でのバーチャル学院（共通の学習プラットフォーム）を構築する。大学や ICT 企業（Microsoft、Cisco 等と交渉中）が良質の課程を有していればこのプラットフォーム上に置き、希望者はこれを通して学習することで（正規の教育にのみ依拠するのに比べ）素早く人材育成が出来る。

- ② 大学・研究機関の IoT 研究成果の産業化。ITRI 等の研究機関は、既に一定の IoT 関連の研究成果がある。これをベンチャー企業設立や新事業創設に繋げ、産業発展のモデルとなす。
- ③ キーテクノロジー不足への対処。エッジ・コンピューティングやネットワーク転送、サービス・プラットフォームなどの重要項目で産業標準策定や特許取得を進め、産業競争力の基盤を構築する。ITRI 等の研究機関がサポートする。
- ④ IoT 産業バリューチェーン建設。IoT 応用とそのキーパーツ（IC、ディスプレイ、センサー、光電子部品）、およびクラウド、ビッグデータ等の他のキーテクノロジーのイノベーション推進。ならびに業者による関連領域を跨ぐ統合を援助し IoT システムのバリューチェーンを建設する。

なお、上述の産業創新転換ファンド（産業創新轉型基金）は、民間資金と共同投資することで、国内の既存ハードウェア企業がシステム・インテグレーション創新へ転換するのを後押しすることも想定されている。

(4) 実証実験モデル地区提供

中央政府と地方政府および国際企業が連携し、実証実験モデル地区を設け、アジア太平洋地域の IoT テストセンターとなる。医療介護のような全世界（アジア）共通の課題・ニーズと台湾の優勢分野掛け合わせ、IoT の世界的ビジネスチャンスの獲得を目指す。モデル地区のタイプには、①台湾全体（AR/VR、e コマース等）、②特定エリア（スマート物流、スマート医療、スマートシティ、従来型工業園区のスマート化、スマートグリッド等）、③広域エリア（基隆・台北・桃園・新竹のスマート交通、中部のスマート製造、南部のスマートエネルギー、東部のスマート観光）の三つがある。

アジアのシリコンバレー計画推進のために「IoT 産業大連盟」（「物聯網産業大聯盟」）が設立され、2017 年 9 月時点で 230 以上の企業と業界団体等が参加している。同連盟には 9 個の分科会（交通、物流、製造、エネルギー/環境、商業、家庭、農業、医療、セキュリティ）があり、年 2 回ミーティングが開催される。そこで各分野の参加企業がアイデアを提示し討議を行い、政府や公的研究機関が必要に応じて各種支援（実証実験エリア、法規制緩和、キーテクノロジー開発、補助金）を提供する。こうした参加企業間での討議を通して、チームワークの促進、産業標準の形成、政府への政策提言、産業発展と政策との擦り合せが可能になると期待される。

参加企業には、各分野で優位性を持つ多数の企業含まれる。例えば、IC 産業の

MediaTek、TSMC、UMC 等、液晶ディスプレイの AUO、INNOLUX 等、光電子部品の Optotech、Everlight、EPICSTAR 等といった各分野の主要企業がある。海外企業の参加と貢献も多い。例えば、Microsoft（台湾に IoT の研究開発センター設立）、Qualcomm（自動運転車等々で 5G のソリューションを提供）、Amazon Web Services（AWS）（ウェブサービスのプラットフォーム提供）、Cisco（デジタルのハードインフラでの貢献、サイバーセキュリティ等でも連携の計画）であり、欧州からは、Siemens（スマート製造、スマートマシン発展で貢献）も参加している。

6 政府の支援

本節では、政府の役割について、ハイテク産業推進体制の基本形、産業政策の推移、（近年の）ベンチャー推進政策の順に解説していく。

6.1 ハイテク産業推進体制の基本形

1970 年代・80 年代の台湾のハイテク産業立ち上げ期においては、政府の産業政策が重要な役割を果たした。とりわけ、「新竹科学工業園区開設」（1980 年）、「工業技術研究院（ITRI）」設立（1973 年）、「創業投資（ベンチャーキャピタル）プロジェクトチーム」発足（1982 年）の 3 つが、その後のハイテク産業推進体制の基本形を形作ったといえるだろう。ベンチャーキャピタル（VC）について既に言及したので、ここでは、ITRI と新竹科学園区について敷衍しよう。

（1）新竹科学工業園区

まず、1980 年開設の新竹科学工業園区（サイエンスパーク）は、アジアのハイテク産業クラスターの先駆けであり、海外先進地域（特にシリコンバレー）との人脈および生産ネットワークの結節点として（4.1 節で言及した）、シリコンバレーをモデルに設計された。先進的施設と緑地帯の多い開放的な空間、海外帰国者への配慮（子弟のためにバイリンガル学校を設置）により恵まれた労働・住環境を提供するものであった。園区内に立地する企業に対しては、5 年間にわたる法人税の免税、輸入機械・材料に対する関税免除（最終製品が輸出される場合）、土地のリースへの補助金等各種インセンティブが用意されていた（優遇政策の内容は、その後、変化している）。

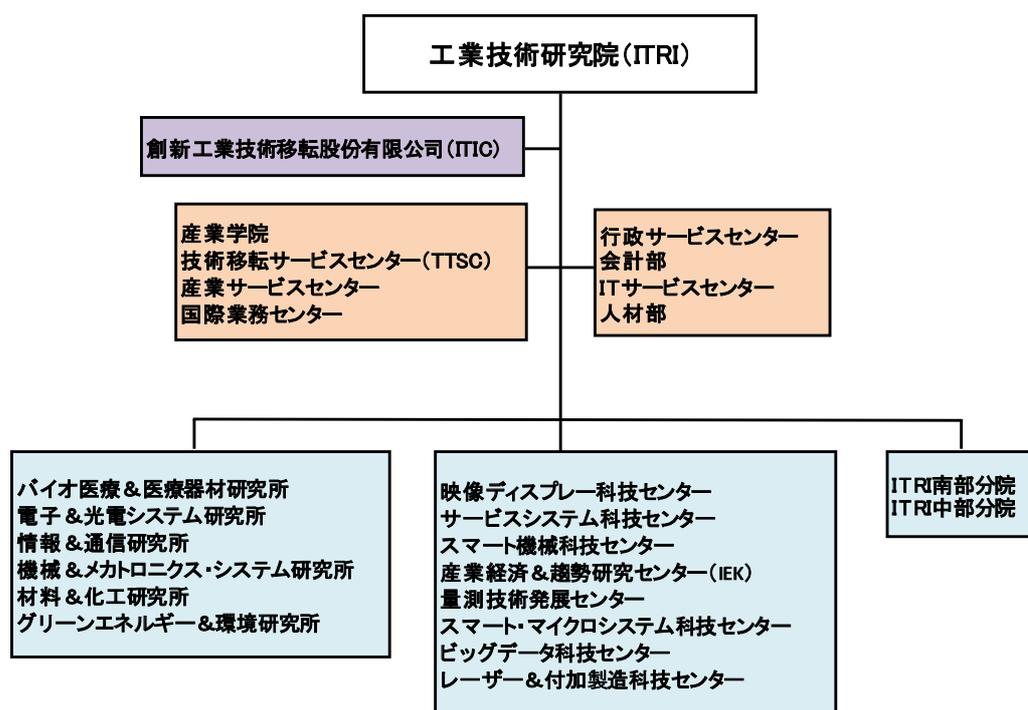
新竹園区の近隣には、台湾最大級の政府系研究機関の ITRI と理工系では台湾トップクラスの交通大学、清華大学が隣接し密接に連携している。新竹園区は半導体や PC 周辺機器、光電子などのハイテク産業の揺り籠としての役割を果たしていくが、この成功を受けて、姉妹園区として 1996 年には「南部科学園区」が、2003 年には「中部科学園区」が開設され、さらに其々の下に、若干異なる開発コンセプトの実現や特定業種振興のために、幾つかのサテライト園区が建設されていった。

(2) 工業技術研究院 (ITRI)

ITRI は、1973 年、非営利目的団体（自身の事業収入はある）として設立された台湾最大級の政府系研究機関（応用研究重視）である（図 5）。²⁷ 活動内容は、先端的な科学技術の研究開発に基づく産業創出、産業界向けサービス、特許ビジネス／ベンチャー事業で、例えば、2015 年の収入は 199.97 億元（約 6 億米ドル）である。うち 48%は政府の研究開発プロジェクト、44%は産業界向けサービス（ビジネスコンサルティング、教育・訓練、技術支援など）、7%は技術移転収入であり、同年には、1 万 5、351 社への産業サービス提供、642 件のライセンスを行った。

ITRI は人材・技術の宝庫でもあり、研究開発・管理人材は 5、938 人（うち博士 1、403 人、修士 3、340 人）、ITRI 出身の産業界等人材は 2 万 4、047 人、加えて台湾トップクラスの特許取得数（累計 2 万 5、204 件）を誇る（2016 年 10 月時点）。また、新産業・新ハイテク・ベンチャー企業のゆりかごとして、スピノフとインキュベーション支援の企業が合計 240 社ある（2015 年 12 月時点までの累計）。

図 5 工業技術研究院 (ITRI) の組織



出所) ITRI の HP (2017 年 1 月 23 日閲覧) 等より。

²⁷ 以下の ITRI についての記述は、ITRI の HP <<https://www.itri.org.tw/>>、および岸本 (2011) に基づく。

海外ネットワークも構築され、米国（シリコンバレー）、日本（東京）、欧州（ドイツ、オランダ）、ロシア（モスクワ）に拠点を置き、海外の150以上の研究機関・企業との間に協力関係を結ぶ（例：Microsoft、Qualcomm、Stanford University、Oxford Instrument、Sony、AIST、東京大学等）（2016年10月現在のデータ）。

ITRIは、独自のベンチャー・新事業育成施設である「開放実験室／創業育成センター」（技術移転サービスセンターの下部組織）とVC子会社の「創新工業技術移転股份有限公司（ITIC）」を擁し、本業である産業技術の研究開発と合わせ、三位一体で台湾の新産業・ベンチャー推進体制をリードしてきた。以下、開放実験室／創業育成センターと創新工業技術移転股份有限公司について簡単に紹介する（以下、主にITRIとITICのHPに基づく）。

①開放実験室（OpenLab）／創業育成センター（Incubator）：

- ・ITRI OpenLab／Incubatorの2つの機能：(a)既存企業（国際企業含む）との共同研究プロジェクト、(b)ハイテク・ベンチャーの育成（台湾初の創新育成センター）。
- ・OpenLab：1996年7月設立以来、342社から9,316人以上が参加。現在、70社から1,006人が駐在（2013年末まで）。
- ・Incubator：185社のstart-upsを支援、うち48社は科学工業園区に進出し、18社は株式公開。払込資本金は21.4億USD、雇用創出効果1万9,100人（2013年末まで）。
- ・AABI（アジア・ビジネス・インキュベーション協会）とNBIA（全米ビジネス・インキュベーション協会）から年間最優秀インキュベータ賞を受賞（各々、2005年と2006年）。
- ・ITRI Incubatorは、IPO比率は他の育成センターよりずっと高く、失敗率は非常に低い。

②創新工業技術移転公司（ITIC：Industrial Technology Investment Corporation）

- ・ITICは、ITRIのVC（100%出資）として、1979年に設立された。半導体、オプトエレクトロニクス、バイオ等分野で台湾の代表的企業の立上げに関与した。
- ・ITRIからのスピンオフや技術移転の支援が主要業務の一つ。技術の商業化の可能性について評価し、投資やアドバイスを行う。また、ITRIからの技術移転先企業に対し、定期的に訪問し評価報告を行うなどの役割も果たす。単独で行うのではなく、民間VCや関連企業との連携を重視している。

6.2 産業政策の推移

工業技術研究院（ITRI）を技術・人材の供給源とし科学工業園区を舞台としたハイテク産業育成策の最初で最も代表的なものは、半導体（IC）産業の振興である。1974年から政府主導で、ICパイロットプラント計画が始動。1980年にITRIからのスピンオフの形で台湾初の本格的ICメーカーのUMC（聯華電子）が設立・事業化された。その後も、

第2期計画（1979～1983年）、VLSI計画（1983～1988年）、サブミクロン計画（1990～1995年）、ディープサブミクロン計画（1997～2000年）と国家プロジェクトが続いた。このうち特に重要なのは、VLSI計画の成果が世界初の専業ファウンドリの「台湾積體電路製造（TSMC）」設立として事業化されたことである。1987年設立以来、かつて米国TI社半導体部門の責任者であった張忠謀氏の指揮の下、TSMCは台湾独自の専業ファウンドリ（ウェハプロセスの受託製造）のビジネスモデルを打ち出し急成長を遂げた。加えて、台湾の国家プロジェクトは、当初から製造だけでなく設計部門の育成も視野に入れていたが、ファウンドリの登場により、1980年代後半以降IC設計専門企業（ファブレス）の設立が刺激された（詳しくは、佐藤,2007; 朝元,2011, 第3章を参照）。その後、民間企業の成長により政府とITRIの先導的役割は低下していったが、それでも新産業立ち上げ期には、ITRIがキーテクノロジー開発で少なからぬ貢献をなしている（例えば、液晶パネル産業に関しては、朝元,2011, 第4章参照）。

2000年代以降の産業政策をみると、2000年5月に成立した民進党・陳水扁政権の下、2002年の「挑戦2008・国家発展重点計画」の中で「両兆双星産業」構想が打ち出された。これは、「両兆」、すなわち、半導体産業と液晶産業がそれぞれ生産額1兆台湾元になるように推進し、「両星」、すなわち、デジタルコンテンツ産業とバイオテクノロジー産業が将来の台湾を支える基幹産業となることを期待するものであった。この他、ICT産業に関するものとして「産業高度化計画」と「デジタル台湾計画（e台湾計画）」も含まれていた。これは半導体と液晶という既に成長軌道に乗っている産業を柱としながらも、他の幾つかの次世代産業（とりわけエレクトロニクス・ハードウェア製造以外の産業）を育成し、リーディング産業の多様化と産業構造高度化を図ろうとしたものだが、いずれも予定通りの効果は出ておらず産業構造も大きな変化は生じなかった（村井,2007他）。

2008年5月に成立した国民党・馬英九政権の下では、一方で、中国との「和解」、経済交流の「正常化」が進み、2010年6月には「海峽兩岸經濟協力枠組み協定」（Economic Cooperation Framework Agreement: ECFA）の締結がみられた。他方で、産業政策・国家建設計画の分野では、引き続きエレクトロニクス・ハードウェア製造に偏った産業構造の転換と新たなリーディング産業の探究のために、インフラ整備（「愛台12建設」と産業構造多様化策（「六大新興産業」「四大新興インテリジェント産業」「十大重点サービス業」）、ベンチャー奨励策などが実施された。ただし、こうした数多くのプロジェクトも、実際には「それほど積極的・戦略的に推進していたようには見えない」という指摘もあり（asvda-2017）、産業構造転換と次世代リーディング産業推進の課題は、その後持ち越されることとなった。中国との「和解」・連結による台湾の経済発展実現という戦略も、期待されたほどの効果がなく、専門家からは「馬政権の8年間、台湾は卑屈に中国に接してきたが、それによって経済条件が好転することはなかった」という評価がなされている（tier-2017）。

表5 「5+2」産業イノベーション計画

計画名	主な産業分野	主な産業集積地	主な内容
5大イノベーション計画			
アジアのシリコンバレー	IoT、スマート技術の実証、スタートアップ育成	桃園市	IoT とスタートアップ育成を軸に、モバイルライフ、AI、自動運転、AR/VR、サイバーセキュリティ等の応用サービスを推進。台湾のEMS型産業からの転換とデジタル経済主要国への発展を目指す。
スマートマシン	高付加価値型工作機械、スマートマシン	台中市	台湾が競争力を持つ精密機械と ICT 技術を結合し、台湾をスマートマシンとハイエンド設備・キーパーツの研究開発・製造基地にする。
グリーンエネルギー	再生可能エネルギー、新エネルギー事業	台南市	2025 年までに太陽光発電システム 20GW 分設置、風力発電 4.2GW 分設置、2024 年までに 300 万戸のスマートメーター設置が目標。「沙崙グリーンエネルギー・サイエンスシティ」(台南市)の建設を計画中。
バイオ医療	医療器材、製薬	台北市、新竹市	台湾は医療・介護水準は高いが、バイオ医療産業では、近隣先進国(日本、シンガポール等)ほどの存在感がない。そこで、特色ある産業の推進(医療健康分野のビッグデータ運用、オーダーメイド医療など)等を軸に世界的競争力の強化と高齢化社会への対策を進める。
国防産業	軍用船舶、航空機、サイバーセキュリティ	台北市、台中市、高雄市	国防産業での一定の自主化を目指す。将来、一部は民生用へ転化する可能性もある。とりわけ、サイバーセキュリティは、IoT での応用が見込まれる。
+2 産業			
循環型経済	石油化学等	—	CO ₂ 排出と汚染度の高い石油化学から着手し、廃棄物と排熱の循環利用を図る。これを他の産業へも広げていく。
新農業	輸出向け農業	—	地域経済統合の潮流の下、農業分野での市場開放を見越して、守りの農政から攻めの農政(輸出産業化)へ転換する。

出所) 国家發展委員会「協調推動産業創新計畫」(https://www.ndc.gov.tw/Content_list.aspx?n=9D024A4424DC36B9&upn=6E972F5C30BF198F)、asdva-2017 などにに基づき筆者作成。

これを背景に政権交代が起こり、2016年5月には民進党・蔡英文政権が成立した。蔡政権は、経済政策の根幹として「5+2」産業イノベーション計画を打ち出している。これは「5大イノベーション計画」に新農業と循環型経済の2つを加えたものである(表5参照)。これは、これまで台湾経済を牽引してきた成長パターン(エレクトロニクス・ハードウェア製造とEMS型業態への偏り、中国への依存)がいよいよボトルネックに直面してきており、しかも新産業創出が進んでいないことを背景としている。加えて、

台湾が抱える幾つかの社会経済的課題、すなわち、若者の雇用条件の悪化、環境保護・低炭素社会建設、高齢化社会の到来、国際リンケージの不足、(産業クラスターを通じた) 地域新興などへの対応も意図されている。

6.3 ベンチャー推進政策

以上で検討した産業政策は、一部は起業促進を意図したものもあり、あるいは、新産業の担い手としてベンチャー企業が想定されていたものもあったが、必ずしもベンチャー企業育成を前面に押し出したものではない(「アジアのシリコンバレー」は除く)。ベンチャー支援を主な課題とする政策としては、經濟部中小企業處(日本の経済産業省中小企業庁に相当)を中心に、1996年以降、ベンチャー・中小企業の創業・新事業創出促進環境の整備に取り組み、年々、施策を充実させてきた。2012年開始の「創業台湾計画」(Start-Up Taiwan)は、それまでの多様な施策を受け継ぎより体系化している。近年、とりわけ若年層による起業の奨励を意図した施策が強化されている。例えば、次のような内容である(以下、台湾の中小企業處『中小企業白皮書』2014年版・第10章より)。

- ・ 創業コンサルティング: 創業希望者に基本的な情報・アドバイスを提供するサービス。創業希望者は無料電話相談および専用ウェブサイト「青年創業・夢ネット」(“青年創業及圓夢網”)を通じて全国100名を超える創業顧問からコンサルティングを受けられる。face-to-faceでの相談も可能。
- ・ 創業者向け教育課程: 創業に向けた基本的な訓練・知識の取得や適性判断の機会を提供(各縣市によるクラス開講、業界エリートの講演会)。デジタル・ラーニングの環境整備「中小企業インターネット大学」の開設。
- ・ 有望ベンチャー向け支援: 中小企業處は「創業夢計画」(“創業圓夢計畫”)を実施し、主に成立3年以内のベンチャー企業で発展可能性のある新事業を対象に、創業顧問による1対1の現場診断指導などの支援を提供。
- ・ 大卒者創業支援: 行政院教育部(文部科学省)の「大卒者創業サービス計画」(U-START、2009年開始)を土台とし、大学の創業チームにコンテストの後、補助金を支給。産学連携と学校における起業文化普及を図る活動も。
- ・ 資金獲得支援: 創業に関する各種資金的支援。例えば、「青年創業・スタート資金ローン」、「中小企業ベンチャー発展プロジェクトローン」。銀行ローンを自力で受ける場合に比べ審査条件や貸付金額、融資条件において有利。また、幾つかの協力銀行があり、起業家による相談に対して積極的に応じる。

近年の施策としては国家發展委員会が主導する「創業拔萃方案(HeadStart Taiwan)」(実施期間は2014~2016年)がある。主な内容は、次の3つである(以下は、主に、國發會産業發展處, 2014; 国家發展委員会 HP の「創業拔萃方案」https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=D4D256529BD9C841による)。

- ① ベンチャー・中小企業の発展を促すための法規制改革: 主なものは、株式型クラウ

ドファンディング、リミテッドパートナーシップ、および閉鎖性株式会社という3つの制度の導入である。これらは、基本的に米国等先進国の制度（事実上の国際標準）に倣おうとする性質のものである。

- ② ベンチャー企業の資金獲得支援：これは国内の VC が新産業への投資に尻込みし、海外の VC は台湾に関心が薄いという状況に対して、「行政院国家発展基金(National Development Fund)」を活用して、国内外の VC と協力し特に初期ステージのベンチャー企業への投資を促そうとするものである。海外からは、500 Startups、本誠創業投資、TransLink Capital Partners、Infinity e.ventures Asia、華美科技創業投資との共同投資案件があり、136 億台湾元の資金調達に成功した。
- ③ 国際リンケージ強化支援：国際創業創新園區の設立により、国内外のアクセラレーター、VC、メンター等のリソースを引きつけ新起業チームに包括的な支援サービスを与える。将来は、シリコンバレー、ロンドン、シンガポール等の海外の先進的領域ともネットワークを構築し、ベンチャー企業の国際展開をサポートする。国際創業創新園區としては、具体的には 2015 年、台北市に「台湾新創競技場(Taiwan Startup Stadium: TSS)」が設立された (<https://www.startupstadium.tw/>)。

7 まとめ

以上、本章では、台湾のベンチャーエコシステムの構成要素（起業家・ベンチャー企業、支援アクター）、およびその発展に大きな影響を与える要素（海外リンケージ、産業の資質、政府の支援）について、各々、詳細に解説した。

各分野で、大なり小なり、海外の先進地域、とりわけシリコンバレーとのリンケージを踏まえ、もしくはその動向に影響されつつ展開してきたことが明らかにされた。近年は、シリコンバレーとの連結を戦略的に再構築する試みもなされている。その意味では、台湾のベンチャーエコシステムは、シリコンバレーの姉妹エコシステムともみなされる。これは、単に従属的・付随的な立場ということではなく、シリコンバレーの発展を人材供給と生産システム（とりわけ委託製造先として）の面で支えるという重要な役割を演じてきたことも示唆している。すなわちシリコンバレーも含め、各国・地域のエコシステムは、当該地の資源状況や歴史的経緯に規定されながらも、実は国際的なリンケージの中で、其々の役割を担いつつ発展してきたことが窺い知れるのである。

台湾におけるインターネット・IoT のような次世代産業推進は、ようやくここ数年本格化した。主要国が類似の産業政策を打ち出す中、台湾が、こうしたグローバルな文脈における自身の位置付けを踏まえ、自国の強みを最大限活かせるポジションの開拓・確保に成功するかどうか、今後の展開を見ていく必要がある。

参考文献

<日本語>

- 朝元照雄 (2011) 『台湾尾経済発展 - キャッチアップ型ハイテク産業の形成過程 -』 勁草書房
- 鹿住倫世 (2010) 「台湾新竹地域 - 政策主導から起業ネットワークによる自律的成長へ -」 田路則子, 露木恵美子編『ハイテク・スタートアップの経営戦略 - オープンイノベーションの源泉 -』 (pp. 131-161) 東洋経済新報社
- 岸本千佳司 (2011) 「台湾における創業・新事業支援体制 - 創新育成センターとベンチャーキャピタルを中心に -」 『赤門マネジメント・レビュー』 10 巻 3 号 (2011 年 3 月号), pp. 179-210.
- 岸本千佳司 (2012) 「中国ファクター活用による台湾企業ブランドの推進」 『赤門マネジメント・レビュー』 11 巻 12 号 (2012 年 12 月号), pp.785-820.
- 岸本千佳司 (2015) 「台湾におけるベンチャーキャピタル業の発展 - 歴史的経緯, 盛衰の背景, 役割の変化 -」 『赤門マネジメント・レビュー』 14 巻 4 号 (2015 年 4 月号), pp.189-235.
- 北野健太 (2017) 「起業ブームに沸く中国において IT ものづくりで進化する深圳」 『環太平洋ビジネス情報 RIM』 17 (64) pp. 25-45
- サクセニアン, A. (2000) 「シリコンバレーと台湾新竹コネクション - 技術コミュニティと産業の高度化 -」 青木昌彦, 寺西重郎編『転換期の東アジアと日本企業』 東洋経済新報社, pp. 311-354.
- 高須正和 + ニコニコ技術部深圳観察会編 (2016) 『メイカーズのエコシステム - 新しいモノづくりがとまらない。 -』 インプレス R&D
- VEC (ベンチャーエンタープライズセンター) (2013) 『平成 24 年度創業・起業支援事業 (起業家精神に関する調査) 報告書』 一般財団法人ベンチャーエンタープライズセンター.
- 村井 (2007) 「台湾 ICT 政策のハード産業志向からの脱却はあるか」 『知的資産創造』 (2007 年 1 月号) pp. 80-81
- 林之晨 (2013) 「台湾のインキュベータ appWorks (之初創投) 創業者・林之晨氏インタビュー 後編『スタートアップの育成は、最低 10 年見るべき』」 『TechOrange (科技報橘)』 (2013 年 6 月 10 日 取材: 張育寧・鄒家彦、翻訳: 池田将) <http://thebridge.jp/2013/06/interview-with-mr-jamie-2>
- 林欣吾, 廖淑君, 鄭玉專 (2016) 「近年の台湾の起業政策、起業クラスターの概況およびその活性化の試み」 川上桃子編『台湾のシリコンバレー活用型イノベーション政策展開と含意』 独立行政法人日本貿易振興機構アジア経済研究所・財団法人台湾経済研究院 (2016 年 3 月) pp. 12-26

<中国語>

- 陳家聲, 徐基生 (2003) 「科技人材的流動對產業發展的影響」 單驥, 王弓主編『科技產業聚落之發展 - 矽谷, 新竹與上海 -』 國立中央大學台灣經濟發展研究中心・工業技術研究院產業經濟與資訊服務中心, pp. 75-89
- 國發會產業發展處 (2014) 「推動創業拔萃方案 打造正向創業者體系」 『台灣 經濟論衡』 12(7),

pp. 39-51

Huang, James (2017) 「2017 創業大調查：成熟盤整，熱潮持續！國際新創勇闖台灣」『數位時代』
(2017.11.17) <https://www.bnext.com.tw/article/46916/startup-genome-ecosystem-and-entrepreneur-survey-taipei-taiwan>

IEK (各年版) 『半導體產業年鑑』新竹：工業技術研究院・產業經濟與趨勢研究中心 (ITRI/IEK) .
科技部 (2017) 『中華民國科學技術統計要覽 2017 年版』

郭庭昱 (2007) 「最具爆發力的飆股 小金雞」『財訊月刊』(2007 年 12 月) pp. 120-123

郭芝榕 (2016a) 「勇闖世界！2016 台灣創業大調查」『數位時代』(2016.11.18) <https://www.bnext.com.tw/article/41888/taiwan-entrepreneur-environment>

郭芝榕 (2016b) 「解密台灣投資家樣貌」『數位時代』(2016.11.18-21) <https://www.bnext.com.tw/article/41945/2016-investor-survey-startups-need-angel-investment>

羅一中 (2016) 「鐘為誰而鳴？台灣創新創業中心之建置」童振源、方頌仁、陳文雄主編 『矽谷
成功經濟學』(pp. 329-354) 新北市：博誌文化出版

深圳市育山科技協會 (2016) 『走出去創業－台灣青年在中國大陸的創業故事－』台北市：獵海人

王玫文 (2007) 「晶片設計仍是股民最愛！」『財訊月刊』(2007 年 12 月) pp. 124-130

翁書婷 (2017) 「製造業與創客創業的融合，加速了嗎？」『數位時代』No.274 (March 2017) ,
pp. 46-48

詹益鑑 (2016) 「AppWorks 之初創業投資管理顧問 》數據能力+群眾智慧 i 人才驅動新經濟」(取
材：呂玉娟)『能力雜誌』(2016 年 4 月) <https://plus.104.com.tw/activity/e6f261a7-0622-4da6-ba4f-460ec75ca709>

詹子嫻 (2016) 「鴻海育才 3 管齊下，集團副總裁：年輕人，快『提槍上陣』！」(鴻海集團副總裁・
亞太電信董事長 呂芳銘氏へのインタビュー記事)『數位時代』(2016 年 1 月 13 日)
<https://www.bnext.com.tw/article/38411/bn-2016-01-06-143409-178>

中小企業處 (各年版) 『中小企業白皮書』台北：經濟部發行

<英語>

Nakahara, Y. (2017) *International Labor Mobility to and from Taiwan*, Springer Brief in Economics

World Economic Forum (2016) *The Global Competitiveness Report 2016-2017*, <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2016-2017-1>

面談記錄：

appw-2017 AppWorks (之初創投) 2017 年 9 月 27 日

asvda-2017 アジアのシリコンバレー計画執行センター」(Asian Silicon Valley Development Agency) 2017 年 9 月 28 日

cier-2015 中華經濟研究院 (CIER) 労働問題専門家 2015 年 9 月 15 日

cier-2017 中華經濟研究院 (CIER) ベンチャー政策専門家 2017 年 9 月 27 日

hwt-2017 HWTrek 2017 年 3 月 1 日

iaps-2015 國立交通大學產業加速器中心 (IAPS) 2015 年 9 月 17 日
itic-2016 創新工業技術移轉股份有限公司 (ITIC) 2016 年 10 月 5 日
nccu-2015 國立政治大學 (NCCU) 科技管理與智慧財產研究所 2015 年 9 月 17 日
tieg/triple-2017 台灣創新創業中心 (TIEC) & 臺灣創新快製媒合中心 (TRIPLE) 2017 年 3 月 2
日
tier-2017 台灣經濟研究院 (TIER) 台灣經濟政策專門家 2017 年 3 月 1 日
yes-2016 新竹科學園區管理局／竹青庭 2016 年 10 月 4 日／10 月 5 日

アジアと日本における半導体・次世代産業の新展開

平成 30 年 3 月発行

発行所 公益財団法人アジア成長研究所
〒803-0814 北九州市小倉北区大手町 11 番 4 号
Tel : 093-583-6202 / Fax : 093-583-6576, 4602
URL : <http://www.agi.or.jp>
E-mail : office@agi.or.jp
