

法政大学イノベーション・マネジメント研究 センターシンポジウム（オンライン開催） 「グローバル・アントレプレヌールシップ： 日米瑞台中のハイテク・スタートアップ」講 演録

田路，則子

（出版者 / Publisher）

法政大学イノベーション・マネジメント研究センター

（雑誌名 / Journal or Publication Title）

法政大学イノベーション・マネジメント研究センター ワーキングペーパーシリー
ズ

（巻 / Volume）

242

（開始ページ / Start Page）

1

（終了ページ / End Page）

53

（発行年 / Year）

2022-01-31

法政大学イノベーション・マネジメント研究センター シンポジウム
(オンライン開催)

グローバル・アントレプレヌールシップ ー 日米瑞台中のハイテク・スタートアップ ー

講演録



グローバル・アントレプレヌールシップ —日米瑞台中のハイテク・スタートアップ—

日 時 2021年9月30日(木) 14:00~18:10

配信方法 YouTube Live

総合司会 田路 則子(法政大学経営学部教授、イノベーション・マネジメント研究センター所員)

第1部 講演

講演 1 「北京のロボットスタートアップによる起業機会の発見と創造」… 4
新藤 晴臣(大阪市立大学大学院都市経営研究科教授)
コメンテータ: 岸本 千佳司(アジア成長研究所准教授)

講演 2 「日本ベースの多国籍組織でグローバル市場に挑戦するAIスタートアップ」… 10
鹿住 倫世(専修大学商学部教授)
コメンテータ: 稲垣 京輔(法政大学経営学部教授、イノベーション・マネジメント研究センター所員)

講演 3 「台湾ライフサイエンス企業の複線型アプローチ」…………… 16
佐藤 幸人(アジア経済研究所新領域研究センター上席主任調査研究員)
コメンテータ: 岸本 千佳司

講演 4 「サンディエゴのゲノム産業における大企業とスタートアップの循環」… 24
福嶋 路(東北大学大学院経済学研究科教授)
コメンテータ: 岸本 千佳司

講演 5 「スウェーデンのライフサイエンスの事業化で連携する研究者と若手起業家」… 35
田路 則子
コメンテータ: 稲垣 京輔

第2部 パネルディスカッション …………… 44 ポストコロナのグローバル・アントレプレヌールシップ

[司会] 稲垣 京輔

[パネリスト] 新藤 晴臣・岸本 千佳司・鹿住 倫世・佐藤 幸人・福嶋 路・田路 則子

法政大学イノベーション・マネジメント研究センターシンポジウム オンライン開催

グローバル・アントレプレヌールシップ ー日米瑞台中のハイテク・スタートアップー

Global Entrepreneurship: High-Tech Startups in Japan, US, Sweden, Taiwan and China

新しい産業の担い手として成長したGAFAMは、立ち上げ時から世界市場を視野に入れたボーン・グローバル企業だった。その動きは国内市場が比較的小さい欧州やアジアの国にも広がっており、ハイテクやAI分野ではボーン・グローバルなスタートアップの誕生が待たれる。本シンポジウムでは、米国、欧州、台湾、中国、日本のボーン・グローバルな事例から、起業機会を捉えて事業化するプロセスを議論する。

日時

2021年 9月 30日 (木)

配信方法

YouTube Live

参加費無料

※ 配付資料はありません

• 14:00~14:05

開会挨拶

田路 則子(法政大学経営学部教授、イノベーション・マネジメント研究センター所員)

• 14:05~14:40



北京のロボットスタートアップによる起業機会の発見と創造

新藤 晴臣(大阪市立大学大学院都市経営研究科教授)

コメンテータ: 岸本 千佳司(アジア成長研究所准教授)

• 14:40~15:15



日本ベースの多国籍組織でグローバル市場に挑戦するAIスタートアップ

鹿住 倫世(専修大学商学部教授)

コメンテータ: 稲垣 京輔(法政大学経営学部教授、イノベーション・マネジメント研究センター所員)

• 15:15~15:50



台湾ライフサイエンス企業の複線型アプローチ

佐藤 幸人(アジア経済研究所新領域研究センター上席主任調査研究員)

コメンテータ: 岸本 千佳司

• 15:50~16:25



サンディエゴのゲノム産業における大企業とスタートアップの循環

福嶋 路(東北大学大学院経済学研究科教授)

コメンテータ: 岸本 千佳司

• 16:25~17:00



スウェーデンのライフサイエンスの事業化で連携する研究者と若手起業家

田路 則子

コメンテータ: 稲垣 京輔

• 17:00~17:10

休憩

• 17:10~18:10

パネルディスカッション

ポストコロナのグローバル・アントレプレヌールシップ

発表者全員とコメンテータ

申込方法

下記専用サイトよりお申込みください。
お申込者にはシンポジウムの配信リンク先をご連絡いたします。

<https://www.event-u.jp/fm/10967>

申込締切

2021年9月29日(水) 13:00 締切



【お問い合わせ】



法政大学イノベーション・マネジメント研究センター

〒102-8160 東京都千代田区富士見2-17-1

TEL: 03-3264-9420 / E-mail: cbir@adm.hosei.ac.jp / URL: <https://riim.ws.hosei.ac.jp>

2021年9月7日版

講師プロフィール

新藤 晴臣（大阪市立大学大学院都市経営研究科教授）

大阪大学大学院経済学研究科博士後期課程修了（博士（経営学））。
大学卒業後、メガベンチャーにて戦略立案・CVC投資に従事。産業技術総合研究所ベンチャー開発センター研究員、明星大学経済学部准教授を経て、2010年大阪市立大学大学院創造都市研究科准教授。2016年より現職（うち2019年～2020年同大学院研究科長）。
専門はコーポレート・ベンチャリング、大学発ベンチャー。日本ベンチャー学会理事。

鹿住 倫世（専修大学商学部教授）

早稲田大学大学院アジア太平洋研究科博士後期課程修了（博士（学術））。
中小企業事業団（現：中小企業基盤整備機構）在職中に法政大学大学院修士課程（企業家養成コース）に進学し、修士（経営学）取得。2002年高千穂大学専任講師、2010年専修大学商学部教授。
専門はアントレプレヌールシップ、中小企業経営、創業支援政策。
中央最低賃金審議会公益委員、企業家研究フォーラム理事。

佐藤 幸人（アジア経済研究所新領域研究センター上席主任調査研究員）

神戸大学大学院経済学研究科博士。
1986年にアジア経済研究所に入り、現在に至る。この間、1989年から国立台湾大学経済研究所に留学し、91年に修士号を取得。2001年から2年間、中央研究院社会学研究所にて訪問学人として研究に従事。2007年に『台湾ハイテク産業の生成と発展』を刊行し、アジア太平洋賞を受賞。
専門は台湾および東アジアの産業発展。

福嶋 路（東北大学大学院経済学研究科・教授）

一橋大学大学院商学研究科博士課程単位修得後退学（博士（経営学））。
1997年東北大学大学院経済学研究科助教授、2012年同大学院教授。
2000年～2002年までテキサス大学オースティン校マコームスクールオブビジネス及びIC2研究所にて客員研究員。
専門は地域企業の戦略、クラスター、アントレプレナー、イノベーション。

田路 則子（法政大学経営学部・大学院経営学研究科教授、イノベーション・マネジメント研究センター所員）

神戸大学大学院経営学研究科博士課程修了（経営学博士）。
IT企業等勤務の後、学術に転向し、2006年法政大学経営学部准教授、2008年教授。
専門はイノベーション・マネジメント、ハイテクスタートアップの戦略、アントレプレヌールシップ。
現在、東京都中小企業振興会議委員、セルシード社外取締役等兼務。

開会挨拶

田路 則子

(法政大学経営学部教授、イノベーション・マネジメント研究センター所員)

皆さん、こんにちは。今から「グローバル・アントレプレヌールシップ—日米瑞台中のハイテク・スタートアップ—」のシンポジウムを開催させていただきます。私、司会を務めます法政大学イノベーション・マネジメント研究センター所員の田路則子と申します。よろしくお願いいたします。

本日の趣旨は、私ども 5 人、科学研究費補助金を 6 年間いただきまして、いろいろな国、日本を含むのですが、グローバル・アントレプレヌールシップの調査をしてまいりました。その最終報告とは言えないのですが、6 割、7 割ぐらいの状況ですけれども、途中経過を事例を中心にお話しさせていただく趣旨です。できれば海外のグローバル・アントレプレヌールシップを例にとって、日本にどういうアントレプレヌールシップを育成し、スタートアップを世に輩出していくかという提言までできればうれしいのですが、なかなかそこまでまとめるには至っておりません。しかし、皆さんの頭の中に残るようなエッセンスをお届けしたいと思っています。

本日 5 人の発表に際しましては、2 人のコメンテーターをお願いしています。お一人が私の同僚である法政大学の稲垣京輔先生、もう一人がアジア成長研究所の岸本千佳司先生です。

それでは早速、内容に入っていきたいと思います。トップバッターで北京のロボットスタートアップのことを大阪市立大学の新藤晴臣先生からお願いします。では新藤さん、お願いいたします。

講演1「北京のロボットスタートアップによる起業機会の発見と創造」

講師：新藤 晴臣

(大阪市立大学大学院都市経営研究科教授)

コメンテータ：岸本 千佳司

(アジア成長研究所准教授)

新藤 ご紹介にあずかりました、大阪市立大学大学院都市経営研究科の新藤と申します。本日はよろしく申し上げます。

それでは、「北京のロボットスタートアップによる起業機会の発見と創造」というテーマで報告させていただきます。内容については、概要、中国の創業創新政策、中国のロボット産業の動向、ロボットスタートアップ3社の事例となります。その後、簡単な分析を行いまして、まとめということにさせていただいております。

まず、今回の講演の問いとしまして、2点設定させていただいております（スライド1）。1点目がアントレプレナーシップ、これは起業家活動とも言いますが、この構成要素のうち「アントレプレナー（創業者）」「経営資源」「事業コンセプト」といった要素が「起業機会」にどのような影響を与えているかという問いになります。

2点目は、そもそも起業機会にはどのような種類があるのか、という問いになります。起業機会は、ビジネスオポチュニティやビジネスチャンスと言いますが、これらが発見されるものなのか、それとも創られるものなのか。以上の2点の問いをもとに議論していきたいと思っています。

対象として取り上げているのが、北京のロボットスタートアップ3社であり、分類的にはサービスロボットの分野になります。本講演では、物灵智能科技有限公司（Ling社：子供向け読書ロボット）、小喬机器人科技发展有限公司（Xiaoqiao社：薬剤師ロボット）、云迹科技有限公司（Yunji社：ホテルサービスロボット）の3社を事例として取り上げております。

創業創新政策というところ、ご存じの方も多かもしれませんが、近年、中国では創業政策に力を入れています。ちなみに漢字で「創新」と書いている意味は、分かりやすい言葉で言うと、「イノベーション」ということになります。創業創新政策の始まりとしては、李克強首相がダボス会議で2014年に「大衆創業・万衆創新」という言葉をスローガンとして掲げたことが挙げられます。

この後、一連の政策がとられていきますが、代表例として2015年の政策を挙げると、起業家金融、エンジェル投資、創業創新大会の開催、失敗した起業家の再チャレンジ策、科学者の起業への関与といったメニューが出されています。

一方、中国のロボット産業ですが、中国は世界の工場と言われて久しく、産業用ロボットは圧倒的に中国で導入されており、日本がそれに次ぐ規模になっています。

今回対象としているサービスロボットの市場規模は、2014年の4.6億ドルから、2018年には16.5億ドルへとすごい勢いで伸びていることになります。

では、サービスロボットにはどのような会社があるのか。中国電子学会の資料によれば、ランク別に、第1レベ

1.概要

1)本講演の問い

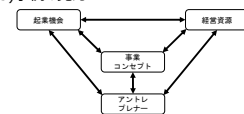
Q1.アントレプレナーシップの要素のうち、「アントレプレナー（創業者）」「経営資源」「事業コンセプト」といった要素が、「起業機会」とどのように関係するのか？

Q2.起業機会にはどのような種類があるか？また起業機会は「発見」されるものか、それとも「創造」されるものか？

2)対象事例

物灵智能科技有限公司：子供向け読書ロボット
小喬机器人科技发展有限公司：薬剤師ロボット
云迹科技：ホテルサービスロボット
(北京のロボットスタートアップ3社)

3)事例の見方



スライド1

ル、第2レベル、第3レベルとなっており、第3レベルのさらに下にもっとたくさんのロボット企業がある状況です。第1レベルで有名なところだと、ドローンのDJIなどが含まれています。今回取り上げる、ホテルのサービスロボットの会社（Yunji 社）は第3レベルに入っており、結構大きな規模といえます。

ここからは事例の3社について説明していきたいと思います（スライド2）。1社目の物霊智能科技有限公司（Ling 社）は2016年に顧嘉唯社長により設立され、資金調達状況はシリーズAに至っている会社です。社員数は85人で、子供用の読書ロボットを開発・販売もしています。

7. 分析結果

	物霊智能科技有限公司 (Ling)	小喬机器人科技发展有限公司 (Xiaoqiao)	云迹科技有限公司 (Yunji)
アントレプレナー	[顧嘉唯] (董事長) ・清華大学美術学院・修士 (工業デザイン戦略) ・マイクロソフト・アジアR&Dセンター・上級研究員 (ヒューマン・コンピュータ・インタラクション: Surface キーボードなど) ・百度 (Baidu) IDL製品開発チーム・ディレクター (ユーザーインターフェース: Baidu Smart Glasses)	[李沛鵬] (董事長) ・清華大学経済管理学院・修士 (MBA) ・中国国際経済関係協会・会長補佐 ・北京東郊四惠橋康爾富建材經銷部・担任總經理 ・北京東方弘辰科技发展有限公司・董事長/總經理 (エネルギー会社の創業・上場)	[支涛] (董事長) ・修士 (工学) (電磁波計測・計測機器) ・センサー、産業用ロボットでの10年以上の実務経験 ・北京英維思科技CEO、上海埃蒙特公司董事長 (シリアルアントレプレナー、女性科学者)
経営資源	[人材] ・アントレプレナーのネットワーク (創業メンバー、エンジニア) ・自社による社員採用 [知的財産] ・特許=63、ソフトウェア著作権=22、著作権=2、認証=24 [資金] ・エンジェル投資 (2016年12月: 東方網力 (NetPosa) : N/A) ・シリーズPre-A投資 (2018年7月: 博瑞基金: 15,000万人民币) ・シリーズA投資 (2019年1月: 商湯科技、君信資本: N/A)	[人材] ・アントレプレナーのネットワーク (創業メンバー、エンジニア) ・自社による社員採用 [知的財産] ・特許=612、ソフトウェア著作権=4、著作権=1、認証=7 [資金] ・シード投資 (2014年1月: 安徽信投: N/A) ・エンジェル投資 (2014年8月: 科大訊飛 (iFLYTEK) : 数百万人民币) ・シリーズPre-A投資 (2015年9月: 洋惠基金: N/A) ・シリーズA投資 (2017年11月: 騰訊 (Tencent)、海航資本、科大訊飛 (iFLYTEK)、櫻(※)孝資本: 数千万米ドル) ・シリーズB投資 (2019年1月: 金茂資本、携程 (Ctrip)、光控衆盈、海銀前哨基金: N/A) ・シリーズB+投資 (2020年4月: 聯想創投 (Lenovo)、鴻源資本: N/A)	[人材] ・アントレプレナーのネットワーク (創業メンバー、エンジニア) ・自社による社員採用 [知的財産] ・特許=612、ソフトウェア著作権=4、著作権=1、認証=7 [資金] ・シード投資 (2014年1月: 安徽信投: N/A) ・エンジェル投資 (2014年8月: 科大訊飛 (iFLYTEK) : 数百万人民币) ・シリーズPre-A投資 (2015年9月: 洋惠基金: N/A) ・シリーズA投資 (2017年11月: 騰訊 (Tencent)、海航資本、科大訊飛 (iFLYTEK)、櫻(※)孝資本: 数千万米ドル) ・シリーズB投資 (2019年1月: 金茂資本、携程 (Ctrip)、光控衆盈、海銀前哨基金: N/A) ・シリーズB+投資 (2020年4月: 聯想創投 (Lenovo)、鴻源資本: N/A)
起業機会	[起業機会 (マクロ)] ・AIなど科学技術の進展とロボット産業の発達 ・「大衆創業、萬衆創新」政策の本格化 [起業機会 (ミクロ)] ・子供の在宅での教育ニーズ ・AI、ユーザーインターフェース技術の進展 [起業機会の発見] ・AI、ユーザーインターフェースの開発経験 ・イノベーターとしての評価とネットワーク [起業機会の創造] ・自分の製品を創りたいという意志 (アントレプレナー) ・エンジェル投資からメガベンチャーが出資・経営参画 (東方網力)	[起業機会 (マクロ)] ・AIなど科学技術の進展とロボット産業の発達 ・「大衆創業、萬衆創新」政策の本格化 [起業機会 (ミクロ)] ・薬局での薬剤師不足と国家による対応ニーズ [起業機会の発見] ・職歴が製薬企業で勤務 ・医療処方アプリのリリース経験 ・中国医薬物質協会でのネットワーク [起業機会の創造] ・前社での創業・上場経験 (アントレプレナー) ・前社の上場で得たキャピタルゲイン (アントレプレナー)	[起業機会 (マクロ)] ・AIなど科学技術の進展とロボット産業の発達 ・「大衆創業、萬衆創新」政策の本格化 [起業機会 (ミクロ)] ・高級ホテルでの高い人件費 ・李克強首相、習近平国家主席による視察・評価 [起業機会の発見] ・センサー、産業用ロボットでの実務経験 ・ベンチャー2社の創業経験 [起業機会の創造] ・エンジェル投資からメガベンチャーが出資 (科大訊飛) ・出資元による技術協力 (科大訊飛、騰訊)
事業コンセプト	・Luka (子供向け読書ロボット) ・Orby (子供向けコンテンツ提供ロボット) ・Jibo (大人向けソーシャルロボット)	・医師小喬 (薬局向け薬剤師ロボット) ・政務小喬 (行政機関向けサービスロボット)	・潤 (RUN) (ホテル向けサービスロボット) ・云帆 (SAIL) (ショッピングモール向け案内ロボット) ・送餐机器人 (Delivery) (飲食店向け配膳ロボット) ・智能消毒机器人 (オフィス向け消毒ロボット) ・水滴 (WATER) (産業向け台車ロボット)

スライド2

Ling 社の沿革としては、2016年に東方網力 (NetPosa) という上場しているインターネット企業の人工知能研究所として設立され、アメリカのコミュニケーションロボット Jibo の現地化を進めました。ただ、アメリカの Jibo の開発会社が傾いてしまったので、このプロジェクトは途中で中止になっています。

その後2018年に、読書ロボットの Luka という製品を独自に開発し、シリーズを増やしていきました。さらに Jingle というサービスを提供してテンセント (Tencent) と提携したり、顧社長自身も人工知能分野のエキスパートということで、広州市の顧問になったりしています。

顧社長は清華大学の美術学院の工業デザイン分野で修士をとり、その後はマイクロソフトのアジア R&D センターでヒューマン・コンピューティングや Surface キーボードなどの開発をしていました。その後バイドゥ (Baidu) で製品開発チームディレクター、いわゆるマネジメント職に就きまして、Baidu Smart Glasses を開発しております。

Ling 社の製品はどのようなものかということ、代表的な製品である Luka は目の前に絵本を置くと、親の代わりに絵本を読んでもくれるロボットであり、小さい子供向けの製品になっております。

会社の経営資源のうち人材については、顧社長のネットワークで採用したり、エンジニアを自社採用したりしています。特徴的なのは知的財産の中で、絵本を読んだり、それを発音したりする分野の特許が多いという点です。

資金は、東方網力からエンジェル投資を受け、Pre-A 投資からシリーズ A 投資に至っています。また起業機会として子供を在宅で教育をしていくニーズがあり、それに対してネットのものだけ読ませていくのが本当にいいのかという父兄の課題意識や AI、ユーザーインターフェース技術の進展といったバックグラウンドがありました。

起業機会の発見について、顧社長自身が AI の開発経験があり、スターサイエンティストやイノベーターとしてか

なり評価されています。そうした中で人的ネットワークができたことが挙げられます。

起業機会の創造について、顧社長は独自の製品をとにかく創りたい、人に言われた製品ではなくて、自分の製品を創りたいと語っていることが印象的でした。あと、東方網力というメガベンチャーからエンジェル投資を受けたことをきっかけに、会社が立ち上がっていきました。

2 社目の小喬机器人科技发展有限公司（Xiaoqiao（シャオシャオ）社）は 2014 年に北京で設立され、女性の李沛橋社長がトップに立っております。社員は 27 人で、薬剤師ロボットの開発・販売を行っている会社になります。2014 年に設立され、2016 年に葯師小喬（やくししょうきょう）という今のメイン商品を発表し、ベストスマートイノベーション賞を受賞しました。また、国家とのつながりでいうと、工信部工業発展センターや国家薬剤師認定センターなどの視察があり、現在では、大手の薬局チェーンでも使用を開始されたりしています。

その後、李社長は医薬物資協会の副会長に就任したほか、全国双创（創業創新）週間の北京会場で薬剤師ロボットが展示されたり、さらに顔認証の支払いシステムが薬剤師ロボットに追加されたりしています。

李社長は清華大学の MBA を持つほか、会社の会長補佐や、担当総経理の仕事をし、最後に北京東方炫辰科技发展有限公司をみずから立ち上げて上場し、次に薬剤師ロボットの会社を立ち上げたシリアルアントレプレナーとなります。

製品は、人の大きさの薬剤師ロボットで、タッチパネルを押しながらロボットと対話をする、適した薬を説明してくれます。行政機関向けにプログラムを入れ替えた製品も出していますが、メインはこの葯師小喬になります。

人材獲得の方法は先ほどの Ling 社とほぼ同様であり、特許についてはソフトウェア著作権が多いということになります。資金については Ling 社と異なり、創業者がキャピタルゲインを得ていますので、それをみずから出資して会社を立ち上げています。

この会社の起業機会は、薬局での薬剤師不足と、国家による対応ニーズということになります。農村部の薬局では、薬剤師資格がない店員さんが顧客に薬をすすめる状況になっていて、こうした問題に対して AI での解決が求められたということになります。

また起業機会の発見については、李社長の親族が製薬企業に勤務していたり、以前のビジネスで医薬処方アプリのリリース経験があったりした点が挙げられます。また起業機会を創る上で、上場経験と、上場で得たキャピタルゲインがポイントになっております。

最後に云迹科技有限公司（Yunji 社）ですが、2014 年に支涛社長が設立した会社で、資本規模が大きくシリーズ B +までいっています。社員は 119 人でホテルサービスロボットの開発・販売をメインにしています。

Yunji 社の場合、創業創新政策を唱えた李克強総理がたまたま展示会でこの会社の物流ロボットを絶賛したことが、成長の一つのきっかけになっています。

その後、Run-1 というロボットが無錫のホテルで正式採用になったり、習近平国家主席が視察に来たり、さらに中国工程院の院士が Yunji 社内に研究所を設立したりしています。科学者の中で院士と付くのは上級科学者なのですが、こうした科学者がわずか 119 人の会社の中で研究所を設立し、2018 年には 2 人目の院士の方が研究所をつくったということで、極めて密接な産学連携になっているのが特徴です。さらに、Run-2 というホテルロボットが CCTV で紹介されたりもしました。

支涛社長は工学の修士号をとり、産業用ロボット分野で実務経験を積んだ後、他の会社の CEO にもなっています。

ホテルロボットがどういう製品かという、例えばホテルの部屋にこういうものを運んでくださいという、小物でしたらロボットに格納して運んでくれます。その他に Yunji 社はホテルロボットの応用的な製品を出しています。

Yunji 社も人材についてはアントレプレナーのネットワーク、あるいは自社で社員を採用しています。Yunji 社の場合、特許が圧倒的に多いという特徴があります。また会社の発展に伴って、シード投資だけではなく、シリーズ A、B、B +というかなり大型の資金が調達されつつあります。

Yunji 社のミクロ的な起業機会として、高級ホテルは人件費が高いという問題があり、これについてホテルロボッ

トの導入により解決ができる点が挙げられます。また直接的な機会としては、李克強首相や習近平国家主席が視察をして評価したことが挙げられます。

起業機会を発見する上では、支涛社長にもともと産業用ロボットでの実務経験があることと、ベンチャー 2 社の創業経験がある点が挙げられます。さらに起業機会を創造する上で鍵になったのが、エンジェル投資の段階から科大訊飛（アイフライテック）という、音声翻訳ソフトをつくっているメガベンチャーが出資していたり、その後、テンセントが出資して技術協力を行っていたりすることが挙げられます。

ここまでの議論から、3 社の事例分析結果をまとめると、以下の通りとなります。

まず起業機会と他の構成要素との関係を見ていくと、共通する部分として、アントレプレナーは全員修士号を持っています。

起業機会の発見との関係について、例えば Ling 社の社長の場合は、AI の開発マネジメントの経験があったり、あるいは Xiaoqiao 社の社長の場合、医療処方アプリのリリース経験があったり、あとは Yunji 社の社長の場合、産業用ロボットでの実務経験を持っていたりする点が挙げられます。

起業機会の創造との関係では、例えば自分の製品を創る意志を Ling 社の社長がもっていたり、あるいは Xiaoqiao 社の社長のように、そもそも創業したり上場したりする経験をもっていることが、起業機会をつくる鍵になっています。また経営資源のうち、知的財産については、アントレプレナーの経験や資金調達、コンセプトなどが影響しています。なお、起業機会の発見、創造が行われる結果、資源獲得ができるのであって、資源獲得をしたから機会を発見したり創造したりするような関係ではなかったというのが特徴です。

事業コンセプトについては、アントレプレナー、経営資源、起業機会などが結びついた結果、つくられているということになります。

さらに、起業機会のあり方には、大きくミクロレベルとマクロレベルの起業機会があることが観察されたと考えています。

観察された内容としては、対象市場のニーズがあったり、技術の進展が鍵になったり、Yunji 社のように李克強首相が来るという政治的な要因が鍵になったりすることもあります。また起業機会の発見の要因としては、アントレプレナーの創業前の経験が鍵になっています。さらにアントレプレナーのスキル、ネットワークも起業機会の発見の鍵になっています。

一方、起業機会を創造する要因としては、アントレプレナーの意志や資源が鍵になっているのではないかと考えます。具体的には、外部資源をメガベンチャーが出資したことも大きいのではないかと考えています。さらに、マクロレベルの起業機会として、AI など科学技術が進展した、中国ロボット産業が発展した、創業創新政策がとられて国としてベンチャー創造がうたわれたことが挙げられます。ただしこれらはミクロレベルの機会の発見とは独立して存在しており、相互に影響していないと考えます。

最後にこの講演の問いとの対応をまとめると、次のような形になります（スライド 3）。まずは Q1「アントレプレナーシップの要素のうち、「アントレプレナー（創業者）」「経営資源」「事業コンセプト」といった要素が、「起業機会」とどのように関係するのか？」といった問いに対して、起業機会の発見に影響を与えた要因として、アントレプレナーの創業前の経験、スキル、ネットワークが挙げられました。一方、起業機会の創造に影響を与える要因としてはアントレプレナーの意志や、外部資源の獲得が挙げられました。

8.まとめ

3)本講演の問いとの関係

Q1.アントレプレナーシップの要素のうち、「アントレプレナー(創業者)」「経営資源」「事業コンセプト」といった要素が、「起業機会」とどのように関係するのか？

→起業機会の発見に影響：アントレプレナーの創業前経験、スキル、ネットワーク

→起業機会の創造に影響：アントレプレナーの意志・資源、外部資源の獲得

Q2.起業機会にはどのような種類があるか？また起業機会は“発見”されるものか、それとも“創造”されるものか？

→起業機会にはマクロレベル／ミクロレベルがあり、両者が独立して存在

→起業機会は発見も創造もされるが、それに影響する要因は異なる

スライド 3

Q2「起業機会にはどのような種類があるか？また起業機会は“発見”されるものか、それとも“創造”されるものか？」という問いについて、起業機会の種類にはマクロとミクロがありますが両者は必ずしも相互に関係しているものではありません。また、いずれの事例においても起業機会は発見も創造もされていますが、それに影響を与える要因は会社によって異なっています。

以上で私の報告は終わらせていただきます。ここからコメンテータとの議論にさせていただきます。ご清聴ありがとうございました。

田路 新藤さん、どうもお疲れさまでした。それではコメンテータの岸本千佳司さんからコメントと質問をいただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

岸本 アジア成長研究所の岸本と申します。今日はコメンテータの役を仰せつかっております。

まず新藤先生のご研究ですが、最近、非常に注目を浴びている中国のスタートアップの研究、それもサービスロボットというのはあまりケーススタディなどもされていないと思いますので、新しい産業分野ですね。日本に関してもサービスロボットのケーススタディや、きちんとした経済学の分野の研究はあまりないと思いますので、そういう意味でも非常に貴重なご研究だと思います。

いくつか深掘りさせていただきます。

まず、今日のご研究では創業者の話を中心にされているわけですが、通常スタートアップ研究では創業者個人というよりも、どちらかというと創業者プラス創業チームの話をすると思います。例えば創業者が技術者でない場合には、技術を担当する人がいるのかどうか。そういった話でいたい見ていくと思うんですが、創業チームとして見たらどうなのかということが、まず1点。

それから2点目には経営資源について触れられていますけれども、今日の発表で触れたもの以外にも同窓生のネットワークという話もありましたが、アントレプレナーのネットワークはたくさん指摘されていますけれども、この中身をできればもう少し教えていただきたい。それから大企業から出資を受けたという話もありますけれども、研究開発やマーケティングといった面でも大企業との連携があったのではないかと。

それから中国ではいわゆる Alibaba や Tencent などの IT 大手がめばしいスタートアップに出資していることが多いわけで、本報告でも一つ Tencent との関係が指摘されていました。あるいはマーケティングなどにおいて Alibaba のプラットフォームを使ったりといったこともよく話で聞くわけですが、このサービスロボットの件ではどうでしょうか。

それと、いわゆる伝統的には中国人特有のグアンシー（関係）がよく言われるけれども、こういう新しい先端的なスタートアップの分野では、そういう伝統的なグアンシーみたいなものはどれくらい働いているのか。以上が2点目です。

3点目に、サービスロボットベンチャー3社の比較事例研究をしようとされているわけですが、まだ研究の途中ということもあるでしょうけれども、今日のご説明を聞く限りでは比較分析自体がまだそんなには深くされていない。結局これを比較することで、どういう特筆すべきような特徴が発見できたか。サービスロボットの分野でも細かく見たら、幾つものサブセクターに分かれるわけですが、比較することによって一体どういうことが分かるのか。

もう一つ言うとしたら、マクロレベルの起業機会とミクロレベルの起業機会、一応独立して存在していると。これは概念的にも分けて論じるのは正しいと思うのですが、実際にはいろいろな場合があって、マクロレベルの起業機会が非常に豊富にあるときには、ミクロレベルの企業機会もちろん大事だけれども、わりとどんな人でもどんどんチャレンジして起業する。だけど、例えばサービスロボットなどがまだ世にあまり出ていないような時期に、要するに先駆者として起業するような人の場合、いわゆるマクロレベルの起業機会というのはまだあまりなくて、そういう場合にはミクロレベルの起業機会というのは非常に大きな比重を持つなど、状況によって違うと思います。この点についても、もし敷衍していただければありがたいと思います。

新藤 多岐にわたる専門的なご質問をいただき、ありがとうございます。おそらく時間の関係もあるかと思いますが、で、答えられる部分から答えていくということで対応させていただきます。

まずアントレプレナーについて、経営チームなのか個人単独なのかというご質問がありました。これは会社によってだいぶ違っておりますけれども、いずれの会社もアントレプレナー個人が前面に出ている印象があります。アントレプレナー個人を基軸にチームがつくられ、その方法が事例によって多少違っているのかと思っています。

具体的に Ling 社の場合は東方網力という IT 系の上場企業が出資をしています、その出資から役員も送り込まれています。逆に、薬剤師ロボットの Xiaoqiao 社の場合、創業者みずから出資して会社を立ち上げ、前職の同僚と一緒にチームを組んでいます。

岸本先生がおっしゃったイメージに近いのが Yunji 社で、支涛社長を中心にチームで立ち上げ、徐々に発展しています。一方で前の 2 社を見ると、出資者との関係において経営チームが形づくられる特徴があると思いました。

2 点目のネットワークの話で、今回の事例以外の他のベンチャーを見ると、例えば高校の同窓生が全員海外留学をして、中国に帰国してからベンチャーをつくったような事例も見えてきています。

産学連携については、3 社の中でホテルロボットの会社が最も活発でした。もっとも産学連携があったから会社が立ち上がったというよりは、会社が大きくなってから院士の科学者が加わってきた状況になります。今回の 3 社以外にも調査していますが、最初から大学と組んでいたという会社は少なく、後から大学あるいは科学者が関わってくるパターンがよく見られたのが一つの特徴になります。

またプラットフォームの活用ですが、Ling 社の絵本を読んでもくれるロボットの販売に際して、京東（ジャオトン）という、日本でいう楽天みたいなプラットフォームを使ったりしています。ただ残り 2 社については BtoC というより BtoB ですので、必ずしもプラットフォームを使っているわけではないと考えています。

あと、中国人特有のグアンシーについてですが、中国調査をしていると、「グアンシーはどうなんですか」という質問を聞かれます。今回の 3 社はハイテク系の若い会社であり、昨今は接待を中国政府に禁止される面もあり、必ずしもそういう形で動いているわけではない印象です。むしろ出資者とビジネスライクな関係を持ったり、あるいは仲間と会社を立ち上げていったりするなど、日本の創業環境とたいして変わらない感じがしています。これがハイテクのロボット分野だからなのか、最近立ち上がった会社だからなのか、そこはまだ分析しきれていないのですが、いずれにしろあまりグアンシーのイメージはなかったという感想になります。

3 点目の比較事例分析の意味ですが、マクロレベルの起業機会とミクロレベルの起業機会の関係についてはまだ明確な答えが出せていない状況です。この部分に着目した理由としては、ミクロレベルでは起業機会が創造されますか、発見されますかという議論がある一方、マクロレベルでは起業機会を生み出す要因として、技術の進展、政策の変化など、同じ起業機会を扱いながら別個の先行研究として議論がされているので、それを架橋できないかという点に関心をもったということです。ここはまだ明確な答えが出せる状況にありませんので、関心の背景だけ申し上げさせていただきます。

田路 岸本さん、新藤さん、ありがとうございます。

講演 2「日本ベースの多国籍組織でグローバル市場に挑戦する AI スタートアップ」

講師：鹿住 倫世

(専修大学商学部教授)

コメンテータ：稲垣 京輔

(法政大学経営学部教授、イノベーション・マネジメント研究センター所員)

田路 それでは次のセッションにさせていただきます。次は日本のスタートアップということで、「日本ベースの多国籍組織でグローバル市場に挑戦する AI スタートアップ」、専修大学の鹿住倫世先生にお願いしたいと思います。コメンテータが法政大学の稲垣京輔さんです。シナモンという AI の会社の事例になります。非常に面白い事例で、私が申し上げてもあれですが、本当にグローバルな事例でございます。では、よろしくお願いします。

鹿住 ご紹介ありがとうございます。専修大学商学部の鹿住と申します。私は日本の事例ということで、シナモン AI という、AI をベースに、会社自体は日本にあり、日本の市場をターゲットにしているのですが、エンジニアはベトナム、台湾といった海外の方を多数雇用して事業を行っている会社の事例を紹介したいと思います。

こちらがシナモンの代表取締役の平野未来さんです（スライド 1）。平野さんは東大大学院在学中に独立行政法人情報処理推進機構（IPA）の末踏ソフトウェア開発事業という事業に 2 度採択されていまして、その時得た資金を使って開発した技術を基にして、まず 1 社目、ガラケーでアプリ開発ができるというミドルウェアを開発して、それ

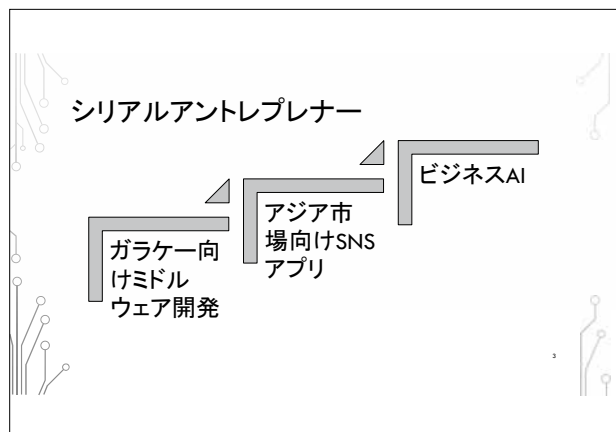
ほかにも事業としてはいくつかあるのですが、その会社を 2011 年にミクシィに売却して、翌年にシンガポールでシナモンとして創業しました。シンガポールを拠点にして、アジアをターゲットに事業を始めたのですが、ちょっとうまくいかず、同じシナモンという社名ですが全く事業内容を変えて再出発し、今はビジネス AI の分野で非常に活躍している企業になっています。

ご自身の Web サイトにもシリアルアントレプレナーであると書いていますが、社名はシナモンということで変わらなかったのですが、事業内容としては 3 回起業をされています。スライド 2 に書いてあるように、まずガラケー向けの開発、次にアジア向けの SNS アプリです。これは今でいったらインスタグラムのような形で画像、動画や静止画にいろいろ飾りをつけたり文字を入れたり、そういう装飾ができるようなアプリです。現在は、ビジネス向けの AI のシステム開発を中心にやっています（スライド 2）。

1 回目の起業のときは社名がネイキッドテクノロジーだったのですが、東大大学院の仲間と起業しています。



スライド 1



スライド 2

写真を拝見すると4人で創業されていて、ちょっと分からないですけども、おそらく外国人の方も含まれていたと思います。

平野さんは最初からビジネスをやりたいとか、起業したい、ベンチャーやりたいというふうに考えていたわけではなく、高校生のころからインターネットオタクで、毎日ネットで掲示板とかに書き込んだりという生活をしていたそうです。これをこの先やっていくには何をやらなければならないのかと思って、プログラミングを勉強しようと考え、学部はお茶の水女子大学の理学部情報科学科に進学してプログラムを勉強されたそうです。

海外に住んでいたとか長く留学していたといった海外経験もあまりお持ちではなくて、でも学生のお試し留学に行ってみようということで、ボストンに行ったそうなんですね。それでハーバード大学に行って、IT系の授業をとらせてほしいと頼み込んでとってみたところ、「お茶大でやっている授業と変わらない。なんだ、ここに留学して勉強しても、お茶大で勉強していることと変わらないのか」と思って、留学はやめたとおっしゃっていました。

それで東大大学院に進学され、複雑ネットワーク分野の研究をしていたのですが、そのときに自分がやりたいこと、例えばインターネットの使いやすさや、インターネットを使ってみんなが便利にいろいろなことができるようになるというなと考えていたそうですが、それを実現する方法としてビジネスというのがあるのだということに気づき、ビジネスを志向するようになったということです。

そのきっかけが、実はGoogle創業者の書いた本だったそうなんですね。Googleも複雑ネットワークの技術に応用してできた事業だったので、ああ、そうかと。自分の考えていることを世の中に広めたい、使ってもらいたい。それを実現するには、起業してビジネスとしてやっていくという方法があるんだということに気づいて、それで起業しようと思ったそうです。

平野さんが開発された技術というのが、インターネットで皆さんが何か検索をしたときに、その人その人に合った広告、バナー広告等が出ると思うのですが、そういう広告のマッチングシステムや、あるいは先ほど言ったガラケーでアプリ開発ができるソフト。あとは今で言ったらFacebookみたいな、一言日記みたいないろいろなことが書き込めるようなソフトウェアなどを開発したそうなんですが、当時はちょっと早すぎた。振り返ってみるとタイミングが早かったということで、全く売れなかったそうです。

それで、その事業を2011年にミクシィに売却しました。ミクシィで売却した事業をそのまま運営していく事業部の責任者として、組織の中で働いていた。組織の中で人に雇われて働いたのは、その1年だけだったとおっしゃっているんですけども、1年で退職して、今度は別のことをやりたいということで起業されます。

1回目の起業のときにグローバルな市場も目指していて、考えていたけれども実現できなかったのが、2回目の起業のときは海外市場を最初から視野に入れていた。そのときに考えたのが、アメリカ市場かアジアの市場かということだったのですが、やはりアメリカはTwitterもあります、Facebookもありますということで、かなり厳しいレッドオーシャンですよ。ですので、もちろん進出はしているけれども、まだまだライバルが少ないアジアに行こうと考えた。人口は多いですよ。

ターゲットとしたのが最初はインドネシアだったのですが、インドネシアは日本よりも人口が多い。2億人ぐらいいますし、画像に何か装飾をするような技術ですと言語は関係ないから大丈夫じゃないかと考え、自分たちはこういう技術があるしということで、進出を決めたそうです。それで拠点をシンガポールに移した。

もう一つ、エンジニアの獲得を考えたときに、最初にエンジニアがいたからベトナムへというよりは、実は平野さんはベトナムに行ってベトナムがすごく好きになってしまい、1回目も一緒に起業したビジネスパートナーの方に「ベトナムで何かやりたい」と、いきなり相談したそうです。「なんで？」と聞かれて、いろいろ友達に紹介されたりしてあちこち行くと、ハノイ大学など、ITのエンジニア、優秀なエンジニアがベトナムにたくさんいるということに気づき、ベトナムで開発し、市場はインドネシアで、自社の拠点はシンガポール、そういうグローバルな事業を始めたということなんですね。

それでビジュアル・コミュニケーション、動画や写真にいろいろ加工ができるアプリをリリースしましたが、全然売れずに、失敗してしまいました。2社目のシナモンがうまくいかなかったことで、当時100人ぐらいいたエンジニアをリストラしなければいけないことになり、最小限10人ぐらいに縮小し、本部もシンガポールから日本に戻して、日本に帰国して、システムの受託開発を平野さんが営業して獲得して何とか食いつなぐということをされていました。

本当に一番苦しいときは、ご本人がおっしゃっていたんですけれども、会社の預金口座の残高が1万円ぐらいしかなくなっていました。「いや、もうこれ本当にどうしよう」といっていたときに、ちょうどそのころ日本では人口が減って労働力不足、それから長時間労働で過労死の問題、電通の過労死事件などがあって、そういったことがマスコミを賑わせていた時期で、AIを活用して生産性向上、特にホワイトカラーの生産性向上をしていく必要があるのではないかと、必要性は実感していたそうなんです。しかも、システムの受託開発で営業に行ったときに、営業トークの中で「AI」という単語を入れると、お客さまの食いつきがいい、非常に反応がいいということに気づいた。

2017年4月に大手企業が主催しているピッチイベントに、たまたま空きが出て出ることになり、そこで2、3日でビジネスプランを書いて、プレゼン資料をつくって発表したそうなんです。そのときにAIを使ったドキュメント管理、生産性向上のシステムを紹介したところ、それがヒットして、大企業150社以上の方から名刺交換を求められた。長蛇の列だったと。2時間ずっと名刺交換をしていたとおっしゃっていました。

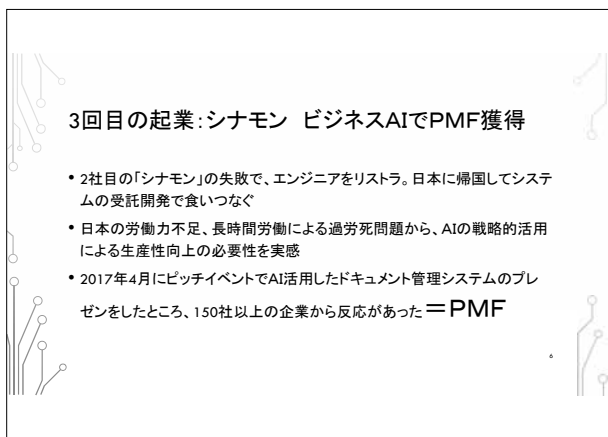
そのときに思ったのが、プロダクトマーケットフィット(PMF)。要するに、自分たちの製品・サービスがマーケットのニーズにぴったりフィットした。それをすごく実感したということで、この事業をやっていこうと確信されたそうなんです(スライド3)。

シナモンのWebサイトを見ていただくと、Flax ScannerとRossa VoiceとAurora Clipperという、三つの基本的な製品があります(スライド4)。請求書のような非定型帳票の自動的な読み取りAI-OCRだったり、自然言語処理技術を応用した、重要語句を自動的に抽出したり分類したりする技術だったり、音声認識して、例えばすごく優秀な営業成績のいい人の会話を分析して、ほかの人もそういった営業トークができるようにする。あるいは会議の議事録を自動的に作成して、To Doをつかっていく。

それぞれのお客さまやクライアントの直面している課題に応じて、これらの製品を組み合わせ、あるいはカスタマイズして、単に生産性向上やコストダウンだけではなくて、戦略的にAIを活用していただけるようにコンサルティングをしつつ、システム開発をする。そういうビジネスモデルになっています。

これもWebサイトを見ていただくと、もう皆さんが名前を知っている超大企業がクライアントです。ほとんど誰でも名前を知っているような会社が、ずらっと並んでいます。

やはり強みとしては、顧客課題へのコンサルティング、つまりどういうところでホワイトカラーの生産性が非常に低いのか。文書管理等々をどういうふうにしたらいいいのか。あるいは、その文書から得られる情報をどう活用していくかといったようなことをコンサルティングし、それに沿って優秀なAIエンジニア100名以上、今はもっと増えて



3回目の起業:シナモン ビジネスAIでPMF獲得

- 2社目の「シナモン」の失敗で、エンジニアをリストラ。日本に帰国してシステムの受託開発で食いつなぐ
- 日本の労働力不足、長時間労働による過労死問題から、AIの戦略的活用による生産性向上の必要性を実感
- 2017年4月にピッチイベントでAI活用したドキュメント管理システムのプレゼンをしたところ、150社以上の企業から反応があった＝PMF

スライド3



シナモンの事業内容

Flax Scanner	・請求書のような非定型帳票の自動読み取りAI-OCR ・自然言語処理技術を応用し、重要語句抽出や分類も可能
Rossa Voice	・音声認識AIと自然言語処理技術で、議事録等自動作成 ・To Doの自動作成も可能
Aurora Clipper	・さまざまな形式の社内文書から、必要な情報を抽出 ・AIによるレコメンドで検索時間を縮小

スライド4

いるそうですが、ベトナムや台湾のエンジニアをそれだけ抱えている（スライド 5）。さらに人材育成もよくやっていて、Facebook などにもしょっちゅう AI の研修のお知らせが入ってくるのですが、常に優秀な AI エンジニアを多数抱えている。そういった方たちが開発し、AI のアルゴリズム作成からシステム開発まで一気通貫で全部対応ができる。それが強みになっています。

グローバル・アントレプレヌールシップですのでグローバル戦略を考えていくと、最初からうまくいったわけではなく、先ほど申し上げたように 2 回目の起業は失敗し

ているんですね。最初から海外市場を目指して成長途上のアジアを選択し、言語の関係がないから動画や画像のコミュニケーションアプリの分野を選んだ。技術的に自分たちはこういうことができるよねというのが先行してしまって、ユーザーニーズが十分把握できず、おそらく平野さん自身も自分でInstagram とかをすごく使いこなしているわけではなくて、ユーザーの気持ちや、しかも日本ではなく海外ですので、ユーザーの利用方法などの情報把握が十分にできず、あまり受けなかった、失敗してしまったということなんですね。

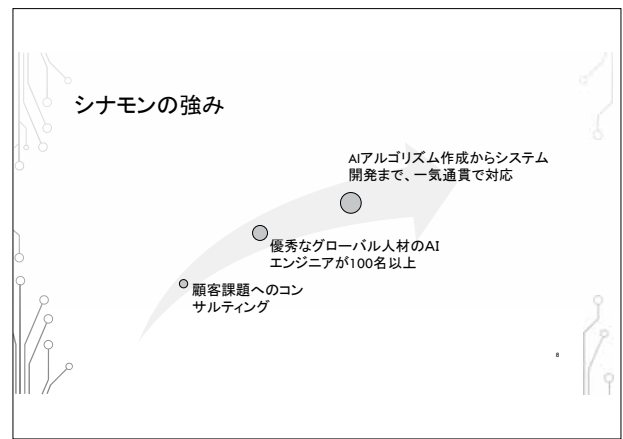
それで 3 回目の起業のときは、貴重な AI エンジニアを海外で調達している。これまでベトナムでシステム開発をしていた、開発拠点を持っていた。それから台湾にも何年かいたことがあって、台湾にも優秀な、それこそ台湾大学や清華大学といったトップクラスの大学の優秀な人材を見てきていた。そういった方たちを採用、育成して、開発にあたってもらっていることが強みとなっていますし、そういった海外の人材を組織して、マネジメントするノウハウも身につけてきているんだなと感じました（スライド 6）。

ただ、顧客は今のところ国内の大手企業になっています。平野さんの話によると、将来的には中国あるいはアメリカなど、ほかの国にも進出したいとおっしゃっています。AI の分野は、先ほどの新藤先生の発表にもあったとおり、結構中国は進んでいるんですが、シナモンの強みとしては、ビジネス AI ではうちはトップなんだということをおっしゃっていました。

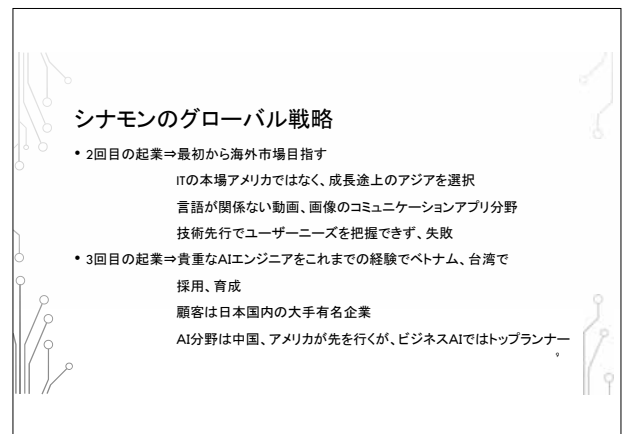
組織ですが、役員は平野さんを含め 9 名全員が日本人なんですね。外国人の方は役員には入っていない。ここが、ほかの国のグローバル企業と違うところかなと思います。このあと台湾や、ほかの国のグローバル企業のグローバル・アントレプレヌールシップの発表がありますが、だいたい役員に進出先の国の方が入っていたり、外国人が入っていることが多いのですが、この会社は入っていない。

従業員も二百数十名のうち日本人は 30 名ほどで、営業拠点が日本で、開発が外国という役割分担もはっきりしているそうです。ただ、そういった技術者のマネジメントですが、数十名のうちは自分一人で管理できるけれど、200 名を超えてくると一人では管理できなくて、やはりそれぞれの方の目標と会社の目標をすり合わせつつ、キャリアパスも示していかないとなかなか定着しない、長くいてくれないということで、マネジメントもいろいろ考えていらっ

しょう（スライド 7）。
ということで、まだそれほど事例の分析ということまでは踏み込めていないんですけども、これまでこの研究グループでほかの国のグローバル・アントレプレヌールシップの事例をいくつか見てきましたが、日本の事例という



スライド 5



スライド 6

のは本当に最近扱ったもので、海外事例との違いを少し念頭におきながらご報告させていただきました。以上です。ありがとうございます。

田路 ありがとうございます。鹿住さんの報告でした。

引き続きコメンテータということで、稲垣京輔さんにお願いしたいと思います。5分ほどコメントをいただきまして、その後5分ほど鹿住さんから回答いただきたいと思います。それではお願いいたします。

稲垣 鹿住先生のご報告はシナモン AI の事例で、非常に特徴的というか、わりと稀有な事例だと思います。日

本のスタートアップの環境においては非常に失敗を許容する風土がなかったり、出口による売却益で新たな創業資金にするというような、そういう仕組みもなかなかまだ育っていない。いわゆるシリアルアントレプレナーが生まれにくい土壌なわけですが、その中でこういう日本の方がいらっしゃるということです。

この方はシリアルアントレプレナーで3回の起業をされているのですが、2回目はシンガポールということで、必ずしも日本の中だけで完結して起業を繰り返しているわけではない。そういう事例でもあります。

近年、日本の大企業がベンチャー企業を取引先にしたり株主になるような変化が少しずつ見られるわけですが、2016年、5年前なんですが、そういう時代がまだ始まったばかりだったと思うんですが、この企業は3度目の起業でこれだけ大企業にサポートしてもらえるようになったということも、また極めて稀有な事例だと思います。

その中で質問を3点ほどさせていただきたいのですが、まず平野さんの経歴を詳しく報告していただいたのですが、学生ベンチャーをミクシィに売却したのが2011年。その後、日本ではなくシンガポールに拠点を移した理由って、そもそもそのときにどういうことが理由に挙げられたのか。当時、日本ではなくてシンガポールで起業するメリットがおそらくあったからだと思うのですが、そこについて伺いたい。

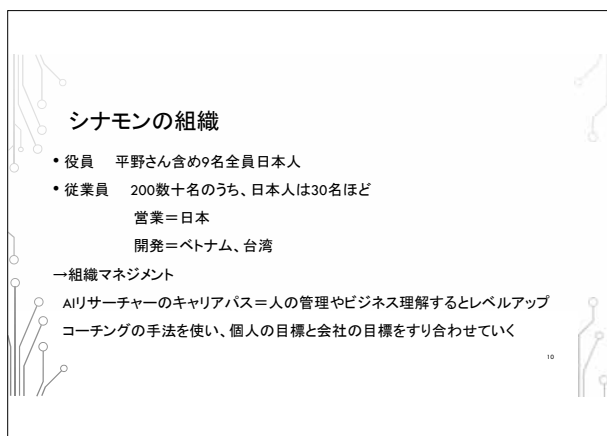
2回目の起業においては、アジアのユーザーの中でどこをターゲットにしようとしていたのか。アジアという中で、おそらくベトナムだと思うんですが、ベトナムでかなり現地の中に入っていたにもかかわらず、市場のニーズをつかめなかった理由はどこにあるのか、知りたいところです。

もう一つが、3度目の起業で多国籍組織となっていたわけですが、日本市場向けの商品開発であるにもかかわらず、エンジニアをベトナムから調達するメリットがどこにあるのか。日本のAIエンジニアというのは、従業員として雇用することはなかなか難しいのかどうかということ。

あと、もう一つ。四つ目の質問ですが、3度目の起業において、経営チームが全て日本人ですね。2回目の起業から引き継いだ経営陣、国籍の多様性がないことが、国内市場とかいわゆる日本の投資家に限定されてしまった一つの大きな要因になっているのではないかと思います。その辺りはいかがでしょうか。海外で市場をもつことや、多様な投資家を呼び込むというような意味でのグローバルアントレプレナーになるためには、やはり経営陣の国籍の多様性も不可欠ではないかということも少し議論させていただければと思います。私からのコメントは以上です。

田路 稲垣さん、ありがとうございます。それでは鹿住さんからお答えをいただきたいと思いますので、よろしくお願いします。

AIは本当に日本でもボーングローバルになってきて、東大の情報学の研究科を出た Preferred Networks などがユニコーンになってすごく有名になりましたけれども、引き続き、また出てきて。これは女性だというのが、私は非常に珍しいなと思います。全ての分野において女性起業家って、まだまだハイテク系は本当に少ないので貴重な事例だと思います。では鹿住さん、お願いします。



スライド7

鹿住 2回目の起業でターゲットとしたのはベトナムではなくて、インドネシアの市場なんですね。それも先ほど少し申し上げたとおり、最初からインドネシアをいろいろ調べ尽くしてここをターゲットにしようというよりは、単に人口が多くて比較的スマートフォンが普及していたからだと思います。そしてシンガポールに拠点を置いたのも、まず彼女がベトナムにすごく恋をしてしまったというか、ベトナムを好きになってしまって、そちらで何かやりたいと考えたときに、当時ベトナムでまだ外資系企業がそんなに簡単には入れなかったからではないかと思います。

もちろん製造業、トヨタなど進出しているとは思いますが、2011年、10年前ですよ。別の調査で行ったことがあるのですが、当時のベトナムは、産業資金やビジネス系のインフラってそんなに整っていない時期だったと思います。そのベトナムに拠点を設けるよりも、シンガポールはIT系の企業ってかなり受け入れていましたし、外国企業が行ってオフィスを構えたり、口座を開いたりするのはそんなに難しいことではないと思いましたので、拠点としてはシンガポール、ターゲットはインドネシアという形で始めたそうです。

次に、なぜうまくいかなかったのかというところですが、やはり最初のうちは技術ファーストというか技術先行で、こういうことができたなら今までその市場には類似のものがいないから、おそらくみんな使うだろうと。今考えると、ユーザーが何を考えているのか、どういうふうに使っているのかという調査もほとんどしていなかった。こういうことができたなら面白いんじゃないかという気持ちで、ちょっと突っ走ってしまったところがあると。

もちろん、例えば文化や宗教など、いろいろな慣習によってそれぞれの市場というのは特徴がありますし違いますので、本当でしたらそういうマーケットをもっときちんと調べてから進出すべきだったと思うのですが、ちょっと技術が先走ってしまったというのが2回目の失敗のようです。

それから強みとして100人のAIエンジニアがいるということですが、日本の大企業でもAIの優秀なエンジニアって1社で2、3人いれば多いほうというのが現実だそうです。Preferred Networksなどはちょっと特殊かもしれませんが、普通の会社はそんなにたくさんAIのエンジニアがいない。日本のAIエンジニアがまだまだ不足している一方、ベトナムや台湾では非常に優秀なエンジニアがたくさんいることに気づいて、ベトナムに開発拠点を設けた。台湾でも開発しているということなんですね。それが一番強みになっていると思います。

それは2回目の起業のときの、ちょっと失敗してしまいましたが先行投資というか、先にベトナムの優秀な人材に気づいて、そこに開発拠点を設けたことが今につながっていると思います。

それとクライアントや投資をしてくれている企業も、実は日本の企業なんですね。この会社はすでにシリーズC、もう3回ぐらい投資を受けているのですが、エンジェルからも投資を受けていますし、ベンチャーキャピタルあるいは事業会社からも投資を受けていますが、みんな日本の会社です。

今日は詳しくご説明しなかったのですが、この会社は非常にいろいろな、ビジネスコンテストやベンチャーの発掘をするようなところで賞をもらっているんですね。日本政策投資銀行の女性新ビジネスプランコンペティションでも入賞していますし、ほかの技術系のいろいろなベンチャーのコンテストでも賞をとっています。

今は平野さん、実は内閣府か何かの審議会の委員にもなっていますし、また東大人脈もあるのかなと思いますが、いろいろなコンテスト等で有名な方と知り合いになって、そういった方に役員、社外取締役あるいはアドバイザーとして参画いただいています。例えばマネックスの松本大さんもアドバイザーになっていますし、前にNTTドコモにいらした夏野剛さんもいて、技術系、ファイナンス系、あと事業会社にいらした方、結構多様な人材が役員に入っています。

平野さん自身がすごく経営に詳しいとか経営センスがあるというよりも、そういった自分にちょっと足りないところをほかの方に補っていただくことで、役員のバランスはとれているみたいです。以上です。

田路 鹿住さん、ありがとうございます。かなり時間に余裕があるのですが、その分、最後のパネルディスカッションを長くすればいいと思いますので、続いて台湾のセッションにいきたいと思います。鹿住さん、稲垣さん、どうもありがとうございました。

講演3「台湾ライフサイエンス企業の複線型アプローチ」

講師：佐藤 幸人

(アジア経済研究所新領域研究センター上席主任調査研究員)

コメンテータ：岸本 千佳司

(アジア成長研究所准教授)

田路 続きまして、アジア経済研究所の佐藤幸人さんにご登壇いただきます。コメンテータは岸本千佳司さんになっています。

「台湾ライフサイエンス企業の複線型アプローチ」という題名になっています。私たち5年間科研をやってまいりまして、全員一緒に必ず出張したのは実は台湾なんです。ですから、今からお話しいただくライフサイエンスの事例に関しては、全員、本当に思い入れがあります。3回調査をして、創業者の男性に2回、それと日本に留学して日本語も非常に堪能でお話しされる女性の開発部長だったと思うのですが、その方にもインタビューをさせていただきました。

時間をかけて、主たる目的があった薬の開発を成し遂げていったプロセスは、わりと一昔前の日本のスタートアップに似ているなと思います。だから時間をかけて1ステップ目、2ステップ目ということで、会社を成長させていったストーリーになります。それでは佐藤さん、よろしくお願いいたします。

佐藤 この後、岸本さんからコメントをいただくのですが、実は既に前もっていただいていたしまして、それに対する回答を考えてあります。しかし、報告に回答をあまり織り込みすぎると、後の議論がしにくくなると思いますので、すべての回答を示すことはしません。とはいえ、もうコメントを知っていますので、それを意識しながら話を進めたいと思います。

今日の報告者5人のうち、私はややバックグラウンドが違っていますので、ちょっと話の趣も少し違うのかなと思います。ほかの方は経営学のバックグラウンドがしっかりありますけれども、私はそれと比べるとややナショナルなレベルのほうに視点が寄っています。

報告の要旨ですが、まず、バイオテクノロジー産業は、台湾では1980年代から将来を担う産業として期待され、ずっと政府の育成のターゲットになってきましたが、現時点までのパフォーマンスは、その期待と比べるとあまりはかばかしいものではないということから話を始めます。ジョセフ・ウォン（Joseph Wong）さんという、名前から分かります中国系の方ですが、カナダ在住の研究者がいて、10年あまり前に『Betting on Biotech』という本を出しています。それは台湾、韓国、シンガポールのバイオテクノロジー産業の比較、特に政府の育成政策とその成果の比較をされています。三つの違いを述べつつ、いずれもあまりうまくいっていないというのが、そのときのウォンさんの評価でした。ただ政府としてはステークホルダーや投資家の関心をつなぎ止めなければいけないので、バイオテクノロジーのパフォーマンスをある意味、糊塗してややよく見せようとしているという指摘をしています。その見栄えをよくする一つの方法としてあげられているのが、バイオテクノロジー産業の中に健康食品を含めることです。

次に、確かにウォンさんの視点からは、健康食品は「バイオテクノロジー産業もどき」のようなもので、ある種の水増しに見えたと思うのですが、今日ご紹介する事例からは違った側面がみえてくることを明らかにします。それは、個々の企業にとっては、新薬開発というのは大変時間がかかって、かつ不確実なビジネスになりますので、健康食品事業がそれを支える役割を果たしたということです。スライドの2ページに書きました中天生物科技という会社が、今日お話する事例になります。英語ではMicrobioという会社です。

初めに産業の話をして、産業のパフォーマンスがどんなものかを提示します。それから、今申し上げましたように、常に育成の対象になっていたということを示したいと思います。続いてジョセフ・ウォンさんの観察について説明します。報告の後半では、中天生物科技について話します。特に、創業者の路孔明さんに焦点を当てながら話をしていきたいと思っております（スライド 1）。

1. 台湾の製薬産業とバイオテクノロジー産業

中天生物科技はバイオテクノロジー産業の企業でもあるのですが、今回あらためて整理しますと、どちらかというと製薬企業と考えたほうがいいのかとも思いました。ですので、製薬産業とバイオテクノロジー産業の両方の面から見たほうがいいのかと思います、それで両方の産業の状況を示しました。

まず製薬産業のほうですが、スライド 2 の右の棒グラフが近年の動きです。これは付加価値ではなくて生産額です。まず、生産額自体は台湾製造業の中では非常に小さなものです。台湾の製造業は、最近も話題になっている半導体やエレクトロニクス産業が非常に大きなシェアを占めていて、それ以外にも鉄鋼・金属、機械、石油化学などがありますので、それと比べて製薬産業はかなり小さなものになります。2019 年が最新のデータですが、この 5 年ぐらい成長が続いています。ただ、成長は続いているけれども、そんなに目覚ましい成長をしているわけではありません。

製薬産業の構成ですけれども、スライド 3 の円グラフのようになっています。「西洋薬」という言い方はあまり日本ではしないかもしれませんが、台湾では漢方薬が図にあるように大きな割合を占めていますので、それに対応する言葉として使われています。通常、私たちが考える薬品と考えてよいと思います。それが 6 割以上を占めているということです。バイオ薬品は、まだこの中で 3% を占めるにすぎないということになります。

次に、バイオテクノロジー産業を見ます。こちら産業としてはあまり大きな規模ではありません。成長のほうは、先ほど見た薬品よりはわりと早めに伸びているのかなと思いますが、まだまだ規模の小さな産業になります（スライド 4）。

報告の構成

1. 台湾の製薬産業とバイオテクノロジー産業
2. バイオテクノロジー産業の育成政策
3. ジョセフ・ウォンの観察
4. 中天生物科技と路孔明
5. 中天生物科技の複線型アプローチ
6. 最近の中天生物科技グループ

スライド 1

1. 台湾の製薬産業とバイオテクノロジー産業

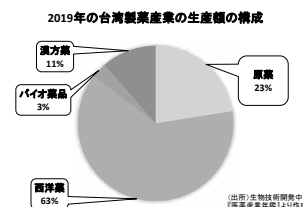
■ 製薬産業

- 2019年の生産額は757億元。
- 製造業全体では20兆元近くあり、比重は1%に満たない。
- 2015年以降は成長を続けている。成長率は高くない。



スライド 2

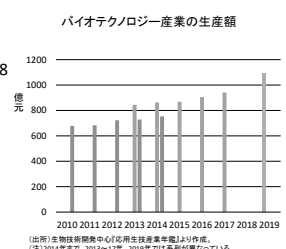
- 製薬産業の生産額の6割以上が西洋薬。
- バイオ薬品は3%。



スライド 3

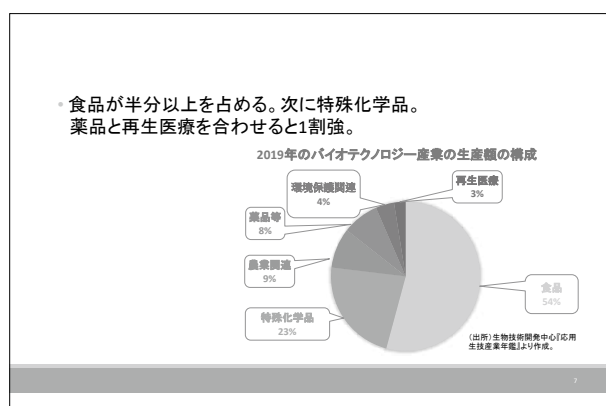
■ バイオテクノロジー産業

- 2019年の生産額は1090億元。
- 製造業全体の0.55%。
- 持続的に成長している。2018年と19年は成長が加速。



スライド 4

産業の構成についてはすでに触れましたけれども、食品関連が非常に大きくて半分以上を占めています。今日の話の焦点でもありますし、台湾の産業政策の焦点でもあった薬品に関しては8%ぐらいで、あまり大きなものではありません。先ほど示した薬品の中でのバイオ薬品の比率よりは大きいけれども、それほど大きなものではないということですね。ただ、再生医療などほかの先端的と考えられる部門も合わせると、1割を超えてくるのかなというところですよ（スライド5）。



スライド5

2. バイオテクノロジー産業の育成政策

バイオテクノロジー産業は、台湾ではもうずっと長い間、期待をかけられてきたということですね。一番初めは1980年代前半になります。このときに台湾政府が定めた、戦略産業（「戦略性工業」）の一つとして選ばれたところから始まります。その後も歴代政権の中で、常にバイオテクノロジー産業は育成の対象となってきました（スライド6）。

1990年、これは李登輝さんが総統の時代ですけれども、そのときも育成の対象になっています。1995年も引き続き李登輝さんが総統の時代ですけれども、バイオテクノロジー産業の発展を促すプログラムが定められています。

2000年代に入って陳水扁政権になり、このときに重点産業としては四つが指定されます。スライド6にある「ふたつの1兆元産業」（「兩兆」）というのは、半導体とフラットディスプレイパネルのことで、「ふたつの新興産業」（「双星」）のうち一つがバイオテクノロジーでした。ちなみにもう一つはデジタルコンテンツでした。

それから馬英九政権になって（2008年）、「六大新興産業」というターゲットが定められますけれども、そこにも含まれていました。そして、現在も続いている蔡英文政権が2016年にスタートしたときに「五大創新研究計画」——「創新」は新藤さんの報告でも出てきましたけれどもイノベーションという意味です——を発表しますが、その五つのイノベーション計画の一つがバイオテクノロジーでした。このように、ほぼ40年、常に政府の育成の対象だったということになります。

3. ジョセフ・ウォンの観察

もう10年以上たってしまいましたが、先ほど言いましたようにジョセフ・ウォンさんが2011年に『Betting on Biotech』という本を出して、その時点までの台湾、韓国、シンガポールにおけるバイオテクノロジー産業に対する産業政策と成果について考察されています。今見ていただきましたように、バイオテクノロジー産業は台湾でずっとその育成に力を入れられてきたけれども、報告の初めに見ていただいたように、産業としてはそれほど大きなものには育っていません。

そのため、放っておくとステークホルダーや投資家が感心を失ってしまう恐れが出てきました。それを防ぐために、

2. バイオテクノロジー産業の育成政策

- ・バイオテクノロジー産業は一貫して政府の育成の対象だった。
 - 1982年、「戦略産業（戦略性工業）」のひとつに選ばれる。
 - 1990年、「重点科学技術産業（重点科技産業）」のひとつとなる。
 - 1995年、「バイオテクノロジー産業推進プログラム（加強生物技術産業推動方案）」が定められる。
 - 2002年、「挑戦2008：国家發展重点計画」の重点産業「ふたつの1兆元産業・ふたつの新興産業（兩兆双星）」のひとつとされる。
 - 2009年に定められた「六大新興産業」のひとつとされる。
 - 2016年に発表された「五大創新研究計画（5つのイノベーション計画）」に含まれる。

スライド6

政府としてはバイオテクノロジー産業が有望だということを彼らに訴えることを迫られるようになったということですね。例えば、中間的な目標を設定して、最終的な成果にはまだつながっていないけれども、いろいろと進んでいるということを示したり、今申し上げたようにバイオテクノロジー産業の範囲を広げることで成長しているように見せようとしたり、全体はまだだけれどもスター企業をつくって希望があることを示そうとしたりしたということです。

ウォンさんの挙げた台湾のスター企業の例はTaiMed（宇昌生技。現在は中裕新薬に改名）というところですね。台湾政治に詳しい方が宇昌科技と聞くと「おやっ」と思うところがあるかもしれませんが、今日は時間がないので、そこに寄り道をするのはやめておきたいと思います（現在の蔡英文総統は陳水扁政権で行政院副院長（副首相に相当）をつとめた後、宇昌科技の会長に就任した。蔡が2012年の総統選挙に民進党の候補者として参戦すると、国民党は蔡の宇昌科技会長就任をスキャンダルとしてネガティブ・キャンペーンを行った。蔡は落選したが、ある程度、影響があったとみられる。その後、裁判で国民党の指摘は根拠がないとされ、逆に損害賠償を求められることになった）。

そういうわけで、ウォンさんは健康食品に関してはバイオテクノロジー産業を大きく見せるための水増しだと思っていたところがあります。しかし、初めにも申しましたように、企業経営からするとなかなか成果が現れない、あるいは現れるかどうか分からない新薬開発を支えるという意味で、健康食品を営むことは積極的な意味があったのだということを事例から示していきたいと思います。

ただ、この辺りが岸本さんのコメントへの回答を先取りすることになるのですが、出来上がった健康食品と新薬開発の両方を兼営するというモデルに重点があるわけではなくて、そこに至るまでのプロセスがこの場合、面白いということを書いていきたいと思っています。そういう意味では、タイトルの付け方もちょっと間違ったかなと。「複線型アプローチ」としましたけれども、「複線型アプローチの形成過程」みたいに言ったほうが、本来の言いたいことのポイントを表していたのかなと思います。

4. 中天生物科技と路孔明

初めに中天生物科技グループのウェブサイトから大まかな沿革をたどっていききたいと思いますのですが、研究開発自体は1997年に始めたのですが、会社をつくったのは2000年です。その後、合一生技（Oneness）と泉盛生物科技（Fountain）という子会社をつくって、開発の範囲を広げていくことになります。一番初めに成果が出るのは2011年、つまり97年から始めて14年後に成果が出る、次の成果が2013年に出るということです。

現時点でも商品化されたのはこの二つで、ほかの薬品はかなり進んでいるものはありますけれども、まだ完全に商品化までには至っていません。有望なのは合一が、一番下にありますが、糖尿病の方の足部の傷に対する傷薬の軟膏がもうすぐ商品化できそうなどころまできているということです（後で見るように、2021年から販売が始まっている）（スライド7、8）。

創業者の路さんですが、ここが一つ、この会社の面白いところで、技術者出身ではありません。経済学部出身者です。よく新聞とか雑誌で路さんのことを記者出身と

4. 中天生物科技と路孔明

■ 中天生物科技(Microbio)グループの沿革

- 1997年、研究開発をスタート。
- 2000年に設立。
- 2004年、中国に子会社を設立。
- 2006年、中天生物科技の株式を店頭公開。
- 2008年、合一生技(Oneness Bioitech)を設立。
- 2009年、合一生技の株式を店頭公開。
- 2010年、泉盛生物科技(Fountain Biopharma)を設立。

11

スライド7

- 2011年、MS-20(「化療薬」)が癌治療の補助薬として認可される。
- 2012年、泉盛生物科技の株式を店頭公開。
- 同年、富邦グループ、潤泰グループとVCを設立。
- 2013年、Herbiron(「質必容」)が認可される。
- 同年、鑽石生技投資を設立。
- 2018年、MS-20がアメリカ、日本、中国等で特許を取得。
- 2019年、C型肝炎治療薬のMB-10が中国とヨーロッパで特許を取得。
- 同年、MB-6が台湾で特許を取得。
- 同年、合一生技と泉盛生物科技が合併。
- 2020年、LEO PHARMA A/Sと抗体医薬品の開発で提携する。
- 2021年、合一生技の糖尿病足部傷薬ON101軟膏がアメリカで特許を取得。

12

スライド8

いうふうに書かれている場合が多いのですが、記者からすぐに創業したわけではなくて、ご本人によれば 29 歳からビジネスをされていたということです。主に貿易業などをされていたようです。その蓄えが創業の資金になったということですね。ただ、より長期的な発展が望める産業、事業を行いたいということで、新薬開発を 42 歳のときに始められました。

そういうわけで、バックグラウンドが全然、薬品開発と関係がありませんから、創業のときに何を苦労したかという、一番苦労したのは自分のことだということです。自分がまったく新薬開発を分かっていなかったと。それでも創業してしまうところがすごいし、このケースの面白いところです。ともかく分からないままだとうしようもないので、猛烈に学習したということです。

中天が実際に世界市場に出ていくのはかなり後になるのですが、創業時からグローバル志向は持っていました。薬品を開発しても台湾だけで売らば、台湾のマーケットは非常に小さいですからビジネスは成り立たないと、路さんは考えられました。想定としては世界市場を頭におきながら、新薬開発に取り組んだということです。

技術のソースですけれども、2016 年時点で開発済み、ないし開発中の薬品が 12 あったのですが、そのうち四つが自主開発で、八つは研究機関、大学、研究者からライセンスを受けているということでした。最初の技術は民間の研究機関から賦与されたというよりは共同開発したということらしく、これは四つの自主開発の方に入っているようです。

5. 中天生物科技の複線型アプローチ

経営学的にはもっといい言葉があるのかもしれませんが、そういうわけで私のバックグラウンドがちょっと経営学の方が弱いので、あまりいい言葉が見つからなくて「複線型アプローチ」という言葉を使っています。新薬開発を始めたけれども、先ほど申しましたように、初めの薬の開発が終わって商品化できたのが 14 年後ということで、とにかく時間がかかったわけです。

その間も決して、確実に商品化までたどり着けるという保証があったわけではないですよ。ひたすらお金を燃やしてたんだ（「焼銭」。元は廟などで儀式用の紙幣を焼く行為）という言い方を、路さんは何度もされていました。それで健康食品の事業を手掛けることになったのですが、当初から新薬開発を支えるという明確な意図があったわけではなかったようです。薬品の生産認可を得るためには工場を前もって造らなければならなかったのですが、新薬の開発のほうがまだですので、工場がそのままでは遊んでしまう、それで健康食品の生産をしようということになったということです。

ただ、健康食品のビジネスは健康食品のビジネスで、また薬品とも違いますので、そこでまた一苦労することになりました。つまり、薬品は効果が比較的すぐに現れますが、健康食品はそもそも効果があるのかないのか、すぐには分からないので、それを消費者に分かって買ってもらおうというのは、そう簡単ではなかったということです。初めはやはり売れなかったそうです。

それでどうしたかということ、販売チャネルを自分でつくることにしました。それも、どれをどう売ったらうまくいくか分からないから、とりあえず四つのチャネルをつくってみました。結果的に二つが当たりました。一方、マルチ販売と中国での代理販売は失敗したということです。成功したのは有機食品のチェーン店、台湾に行けば街中で時々見かけますけれども、「棉花田」——「コットンフィールド」というんですかね——そういうチェーン店を買収したこと、薬局向けの代理店、「李時珍」という中国の昔の有名な植物学者さんの名前を付けた代理店をつくりました。

この二つのチャネルがうまくいって健康食品のビジネスが軌道に乗って、お金を燃やし続ける新薬開発を支えることになったということですね。私たちがインタビューした 2016 年時点では売上の 4 分の 3 が食品で、4 分の 1 が薬品だということでした。これを将来的には逆転させていきたいと、路さんは言われていました。

6. 最近の中天生物科技グループ

そういうわけで最近はいくつかの軌道に乗りまして、こういうふうに薬の開発もいくつかのゴールが見えてくるとともに、海外展開もできるようになってきたということです。とりあえず私の報告はここまでです（スライド9）。

田路 佐藤さん、ありがとうございます。それではコメントのほうに移らせていただきます。では岸本さん、お願いいたします。

岸本 アジア成長研究所の岸本です。私も一応、台湾研究をやっております、佐藤さんは半導体のほうがお詳しく、私もちょっとかじってまして、わりと似たようなバックグラウンドです。ただ今日のバイオテクノロジーに関しては私はあまりよく知らないののでいろいろ教えていただきたいことがあります。

まず第1点として、台湾のバイオテクノロジー産業というのは長年台湾政府の主要な育成ターゲットになってきたと。いろいろテコ入れされたんだけど、あまり成果が出ていない。ステークホルダーもバイオ産業に対して、それほど関心がない。事実認識としてそういうことがあると言われていたと思うのですが、まずこれに関して、たまたま手元にあった資料を見ると、例えば台湾のバイオ医療産業はクオリティとアフォーダビリティの両立で、結構世界的にも高く評価されている。つまりクオリティが良くて、しかも手頃な価格という台湾の得意なパターンです。これは事前に佐藤さんにお送りしていると思いますけれども、そういうデータもある。

それから、バイオ関連の IPO でもアジアでは結構いいほうらしいということもあります。あと、バイオ企業と台湾内部の病院や学術機関の連携なども、アライアンスみたいなのを組んで大々的にやっているという話も一応資料では出てきます。

それと最近、台湾でもスタートアップの育成、投資というのが盛んになっていますけれども、台湾の中のスタートアップへの投資額・件数を産業部門別で見ると、過去5年ぐらいの累計で、ヘルステックの分野が非常に大きい。ヘルステックとバイオ産業というのは必ずしもイコールではないけれども、一部は重なると思います。こういうのを見ると、バイオ産業は期待されたほどは発展していないのかもしれませんが、そこそこ成長しているのかなと思われま

す。

最近の例だとコロナワクチンの、ちょっと名前は忘れちゃったけれども、台湾の会社がワクチンをいち早く開発して、何カ月か前から実践導入されているみたいなニュースも見ましたので、もしかしたらそれなりに発展しているのかなという感じがしまして、これは事実関係を確認させていただきたい。まず、これからよろしいでしょうか。

佐藤 では、一つ一つということですので、そのようにお答えしていきたいと思います。まずお答えとして言えることは、どういう視角から、あるいは何を基準に見るかということだと思います。ウォンさんもそうだし、私もそういう意味では似たような考え方ですけども、これを特に産業政策という視点から見た場合、全体の生産の規模がどうなっているのか、雇用をどのくらい生んでいるかということが本来の目標になるわけです。それに照らして現状どうかという話になると、製薬産業にしろ、バイオテクノロジー産業にしろ、やはり期待にはちょっと達していないと思います。ウォンさんの観察自体は10年あまり前の話ですけども、その後約10年たっても、そういった意味ではあまり変わっていないのかなというふうに見えるわけです。

あと岸本さんの挙げられたいくつかの指標のうち、例えば病院等との提携というのは、これはウォンさんがまさに指摘した中間的な目標です。最終的な目標が生産の拡大なり、雇用の創出なりだとすると、それに至る途中の中

6. 最近の中天生物科技グループ

- 2020年10月、GDRを発行し、50.6億円を調達する計画を発表。
- 2021年1月、LEO PHARMA A/Sから9.5億円のライセンス料を獲得。
- 2021年3月、中国CDEがON101の登録申請を受理。
- 2021年3～4月、喘息の治療薬FB704Aの、治験の第2フェイズの実施が米FDAやTFDAに認可される。
- 2021年4月、アメリカの細胞治療の企業の増資に参加。最大株主になる。
- 2021年6月、ON101（「速必一」）の台湾での販売を既に開始していることを明らかにする。
- 7月にはシンガポールとマレーシアでも販売許可を申請。

スライド9

14

間的な段階になります。それが意味がないというつもりはないけれども、あくまで中間であって最終的なパフォーマンスを測るものではないということだと思います。

岸本 分かりました。ありがとうございます。

ではもう一つ、今日の事例の中天生物科技の経営に関してです。複線型アプローチという言葉は佐藤先生ご自身もおっしゃったように、必ずしも適切な用語であったかどうかは分からないということですが、これはアジアの産業、工業化の研究をやっている人の間ではよく知られている言葉です。60年代や70年代に台湾や韓国のような東アジアの国が当時、アジア NICS やアジア NIES と言われていましたけど、輸出指向型政策で発展していた。だけど、実は輸入代替政策も並行して実施していましたよと。

輸出指向型でまず労働集約的な製品を輸出して、そのために必要な中間財や生産設備など、そういうものを最初は外国から輸入したものを輸入代替して台湾なら台湾の中でつくれるようにする。そういうことでまた輸出が伸びて、その輸出の内容もだんだん高度化していった、さらに輸入代替を進めていくみたいな形で、輸出指向型と輸入代替政策を、二つを並行して実施する。しかも、ただ並行するだけではなく、うまくリンクしていて、全体として輸出の内容も高付加価値化して、産業構造も高度化するというような話だったと記憶しています。複線的な工業発展とか言いますけれども、たぶんそれとの類似性から出てきた言葉だろうと思っています。

そこまでこだわっているかどうか分からないのですが、もしそれとの類推で言うならば、例えば健康食品産業と、これは副業みたいなものなのでしょうけれども、本来の目的である製薬の間に、何かシナジーみたいなものがあったのか。

例えば健康食品産業の売り上げが増えたと、それに対する中間財なり原材料なり、あるいはその製造技術なりが新薬開発の部門から供給されて、新薬開発部門がある程度成長を刺激される。それによって、また健康食品部門の品質や付加価値も上がって売上増加につながって、それがまた新薬の開発部門に対しても何かいい影響を与える。そういういわゆるシナジーと言いますか、正の循環みたいなものがあったのか。

それから販売に関しても、健康食品用の販路構築と新薬のほうの販路構築が何かつながりみたいなものがあるのか。その辺をお聞きしたいのですが。

佐藤 後ろのコメントと併せて答えたほうが答えやすいのですが、どうでしょう。

岸本 分かりました。では、続けて言います。

そういうシナジーみたいなものがあるんだったら、それが一つのビジネスモデルかなという感じがするんです。複線型アプローチという言葉が適切かどうかはともかくとして、そういう一つのビジネスモデルみたいになるのかなと思うのですが、もしそういうシナジーみたいなものがないんだったら、簡単にいうと、本業が軌道に乗るまでの間、副業でいわゆる日銭を稼ぐやり方で、ベンチャーや中小企業でよくあるパターンですね。

これは、要するにビジネスモデルが確立していないということだと思いますけれども、ただ、今回の佐藤先生の事例だと副業であるはずの健康食品のほう結構成功して稼ぎ頭になっているということなので、これはこれでこちらのほうでビジネスモデルが確立しているのかなと。そういう意味では面白いなと思います。

将来、新薬のビジネスを主力にしたいとこの会社は思っているということなんですけど、これは見方を変えると、最初にハードルの低い製品、この場合健康食品ですけども、そこでまず地盤を固めて、それである程度うまくいったら、それを土台にして次のよりハードルの高い製品、この場合は新薬ですけども、それに高度化、多角化していく。よくある常識的な戦略と結果的には同じような感じなのかなと思います。

そうだとすれば、どちらかというと先ず健康食品ビジネスでなぜ成功したのかに興味がかかります。最初はうまくいかなかったと書いていますけれども、うまくいった理由ですね。販路の開拓がうまくいったからと書かれていて、それ以外にもいろいろあったんだと思いますが、健康食品ビジネスのほうでうまくいった理由、そちらのほうでどんなビジネスモデルが確立したのかというような話をしていただきたい。そこから得られた資金だけではなくて、例えばいろいろな経営ノウハウや技術など、販路もそうですけれども、そういったものが次の主力と期待されている製薬

ビジネスに生かされるかどうか。その辺りをお聞きしたいのですが。

佐藤 まず時間も限られているので細かなことは飛ばして言うと、シナジーは基本的にはありません。新薬開発と健康食品の間には、シナジーはないと考えていただいてよいと思います。開発は全く別だと言っていました。販路に関しても、棉花田は薬局ではありませんから、そこで薬を売ることはあり得ません。李時珍は確認していませんけれども、これも本来、薬を扱うわけではない、そういう卸ではないと考えられますので、販路においてもシナジーはないのではないかと思います。

できあがった中天のビジネスモデルだけを見れば、岸本さんのおっしゃるとおり、よくある話なわけですが。時間がかって不確実性の高い新薬開発のために、別の事業で支えるというモデルです。それ自体に特に面白さ、目新しさはないというのはそのとおりだと思いますが、本当の面白さはそこへ至るまでのプロセスにあると思います。そういう意味で、タイトルやプレゼンの仕方を本当はもうちょっと考えるべきだなと反省しています。初めからそういったモデルが路さんの頭の中にあっただけではなくて、路さんはとにかく新薬開発をやりたいと思って創業しました。まずそこからスタートして、始めたら次から次へとハードルが出てくることになりました。それをどう解決していったか、そのプロセスにこのストーリーの面白さがあるのだと、私は思っています。

路さんは、自分は誤って森の中に入ってしまったウサギだと言っていました。入って見たら、ライオンやらトラやら猛獣が次々と出てきた、それをかわしたりしながら、今にたどり着いたと。私のプレゼンのやや拙さがあったかと思いますが、このケースはそこに着目することに意味があるのかなと考えております。

岸本 あと一つお聞きしたいのが、新薬の開発やバイオテクノロジーでなかなか事業化できないようなことをやろうとしている企業は、やはりこの会社と同じように、ほかの健康食品なり何か別のもう少し稼ぎやすいところで稼いで、それで支えるというビジネスモデルが多いのでしょうか。

佐藤 そこまで調査がまだ広げられていないので、根拠のかなり薄弱な印象論になりますけれども、まず中天が新薬開発では台湾の中でかなりパイオニア的な企業だったということですね。ですから、こうして健康食品を組み合わせるとのこと自体も、少なくとも台湾の中ではパイオニア的だったと考えられます。後続する企業の中にはまねするところも出てきているのかなと見ています。

岸本 ありがとうございます。

田路 ありがとうございます。非常に深い議論になっていたかと思います。

講演 4「サンディエゴのゲノム産業における大企業とスタートアップの循環」

講師：福嶋 路

(東北大学大学院経済学研究科教授)

コメンテータ：岸本 千佳司

(アジア成長研究所准教授)

田路 それでは続けさせていただきます。次がサンディエゴということで、ちょっと場つなぎにお話したいんですけども、今岸本さんから、ライフサイエンスやバイオでは併行するビジネスモデルのパターンはあるのでしょうかということなんですが、あると思います、日本で。日本の再生医療業界においては厚生労働省の認証がなかなか取れませんので、皆さん大変ですね。同じように健康食品をやったり、典型的なのは化粧品やスキンケアなどをやりつつ、何とか治験を通そうとやっているというのが実態でございまして、一つ業界の特徴があるのかなと思います。

それでは用意ができたようでございますので次に行きたいと思います。「サンディエゴのゲノム産業における大企業とスタートアップの循環」ということで、引き続きライフサイエンスですね。最後の私のスウェーデンもライフサイエンスでございますが、東北大学の福嶋路教授にお願いしたいと思います。コメンテータは、同じく岸本千佳司さんです。ではよろしくお願いします。

福嶋 皆さん、こんにちは。今日は「サンディエゴのゲノム産業における大企業とスタートアップの循環」ということで、お話をさせていただきたいと思います。サンディエゴの調査においては田路先生と早稲田の牧兼充先生の協力も得て、一緒に調査を行いました。あと科研費の助成を受けたということで、ここに御礼を申し上げたいと思います。

最初に、ゲノム産業と言ったときに皆さんは「え、何？」と思うかもしれませんが、最近はコロナの関係でゲノムという言葉も少し普及してきたかと思います。皆さんの体を構成する DNA というもので、それが今ビジネスになろうとしているというところです。そのゲノム産業の拠点としてサンディエゴという地域が重要であるという前提のもとでこの調査に入ったわけです。

今日のシンポジウムの発表の多くは、どちらかといえば起業のほうに、あるいは起業家に焦点を当てていたのですが、私はどちらかというとゲノム産業の中の大企業である Illumina という会社がどうやって起業家と付き合っているのか、それによって自社のビジネスをどう拡大しているのかという大企業側の視点や内容が多くなると思います。

ということで、まずゲノム産業の現状を軽くお話ししていきたいと思います（スライド 1）。ご存じのとおりワトソンとクリックが遺伝子の二重螺旋を発見したのが 1953 年。その後、それがビジネスになるということはあまり考えられなかったと思うのですが、皆さんご記憶にあるかもしれませんが 1990 年からヒューマン・ゲノム・プロジェクト、つまり人間のすべてのゲノムを読み取ろうというプロジェクトが世界的に行われます。これに対してアメリカ政府は 56 億ドル支出しました。でもこれは科学的な目的でというのが念頭にあって、そのころはこれがお金になるのだろうかということは疑問を持たれていた。

ゲノム産業の現状

- 1953年、ワトソンとクリックが二重螺旋を発見
- 1990年～2003年 ヒューマン・ゲノム・プロジェクト
 - 13年の年月と30億ドルのコストがかかった。
 - 米国政府は、1988年から2003年までに56億ドルを支出。ただし商業化には疑問がもたれていた。
- 2007年に次世代シーケンシング(NGS)が導入
 - DNAとRNAのシーケンシングの時間とコストを大幅に削減
 - 一人のゲノム解析を1000ドル、40分でできるようになった。
 - (2017年1月には、新製品NovaSeqによって、100ドル、1時間以内が全データ解析が実現したとIllumina社は発表)
- 2015年、オバマ大統領のもとで、「Precision Medicine Initiative (PMI) (名称をAll of Usに変更)」が始められた。
 - 100万人のコホートサンプルを集める、PMIコホートプログラムが行われている。

スライド 1

ところが2007年に、DNAを読み取って記号化する、遺伝子の読取機のようなものをシーケンサーといいます。そのシーケンサーに革新が起きました。もともと遺伝子を読み取るという機械を効率的に動かすこと自体も、機械の性能もそんなによくなかったのですけれども、2007年に後でお話する次世代シーケンサーというのが出てきます。これによってDNAとRNAのシーケンシング、つまり読み取りの速度が急激に早くなり、それと同時にコストも削減されていくということが起こりました。後で図をお見せしますが、1人の人間のゲノム解析が1000ドル、40分ぐらいでできるような時代に今はなっております。

これを受けて、オバマ大統領の下でアメリカ政府も Precision Medicine Initiative という、人々のDNAを集めてデータベース化して、これを創薬などのいろいろな分野に応用していこうという流れができてきています。こちらがアメリカの遺伝子関連予算で、徐々に増えていっているというのが分かると思います。

先ほどお話しした2007年に起こった遺伝子解析、シーケンサーのイノベーションですが、ソレクサというスタートアップがいろいろ開発して、それを Illumina という会社を買収する。それによって遺伝子解析速度がさらに上がっていった、先ほど言ったように1人の人間のゲノムが40分ぐらいで解析できるくらいになっていった（スライド2）。

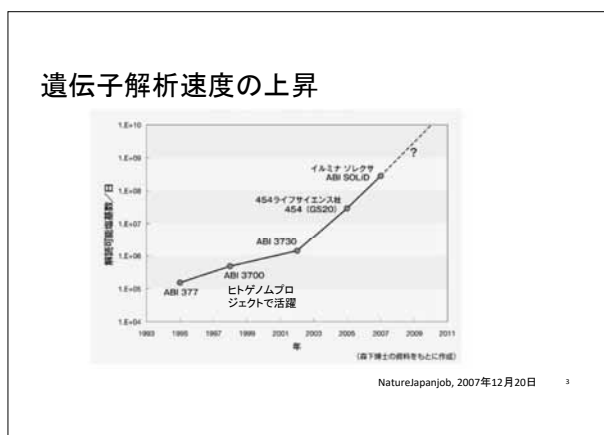
速度が上がると、1人当たりのゲノム解析のコストも著しく下がっていきました（スライド3）。これは縦軸は対数ですので、直線の右肩下がりということは、指数関数的に急激に減っていったということです。よく半導体で Moore's Law、ムーアの法則というのがありますが、それを下回る形で2007年から急激にゲノムの解析が簡便化していった。なおかつコストも安くなっていった。これがここ10年ぐらいの変化になります。

それに伴ってゲノムベンチャーというのも徐々に現れます。この背景としては、先ほどお話ししたようにシーケンス・コストの劇的な低下があります。2001年の時には1人のゲノム解析に9500万ドルかかったのです。ところがこれが940ドル、つまり1000ドルを切ったということです。これが実現されたもう一つの背景は、ビッグデータやAIの技術進歩というのかなり大きかった。

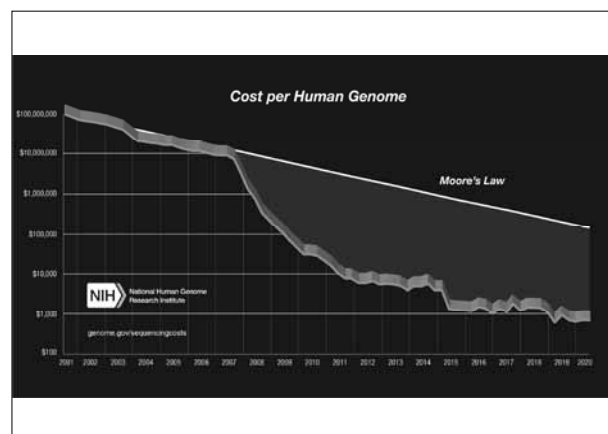
ゲノムとは基本的にはデータですのでITの世界なわけです。大量のデータを扱えるような機器であるとか、ソフトウェアであるとか、そういったものがないと実はゲノム解析というのは進まなかったんですが、それが皆さんもご存じのようにここ数年の間のビッグデータやAIの技術進歩というのは著しく、遺伝子の世界にだんだん追いついてきた。

あと、それを使った遺伝子サンプルのデータが蓄積されてきています。アメリカでもパーソナル・ゲノム・プロジェクトというものがある。5500名のデータを公開し、これを使って新しい展開を考えるということが起こってきています（スライド4）。

ゲノムは読み取って終わりではなくて、ゲノムデータの活用先というのはいろいろあります。7ページのサンプリングというのは、消耗品や機器と、まさにゲノムの読取機というものの開発だけではなくて、それから読み取ったデー



スライド 2



スライド 3

タを蓄積して分析して変異を検出するといったもの。さらにそのデータを使って薬をつくったり、治療の診断に使ったりとか、治療に生かしていく、あるいは新しいビジネスをつくっていくみたいなことが行われております（スライド 5）。

ゲノムの世界というのはまさに情報学とほぼイコールというか、生物学と情報学がクロスするようなところで、なおかつその応用先がヘルスケアという、この三つの部分が重なったようなところでさまざまなビジネスが今生み出され始めているということになります（スライド 6）。

アメリカでは実際にゲノム技術を使っていろいろなサービス、要は商業化が行われています。例えばプレジジョンメディシンということで、がん等の特定の病気の治療法を個別化して、病気を見つけるときにその診断にゲノムを活用する。あとそれに合った薬を開発する、ファーマコゲノミクスとか、それから、あなたはこういったゲノムなのでこういった栄養を取ったほうがいいのかみたいなことをアドバイスするようなニュートリゲノミクス。さらにマニアックなものでいうと教育とゲノム。あなたのゲノムはこういった特徴があるので、こういった教育をしたほうがいいのか、あるいはこういったフィットネスをしたほうがいいのか、そういったものを提案する。若干うさん臭いところもあるのですが、そういったように皆さんのゲノムのデータをもとにして何らかの提案をしていくというような、ゲノムを使ったビジネスというのが少しずつ生み出されているわけです（スライド 7）。

有名な 23andMe という会社があります。私もこれはサービスとして受けたことがあるのですが、唾液を取ってこの会社に送り返すと遺伝子情報を解析してくれて、例えば太りやすいですよとか、糖尿病の気がありますよ、などというアドバイスしてくれる。将来こういう病気になる遺伝的要素があるかもしれないので注意しなさいということをアドバイスしてくれる 23andMe という会社は、かなり成長してきています。この会社は、Google の創業者の奥さんが创业者の一人であったなどということでも話題になりました。

あとは Ancestry.com は、自分の家系がどこから来たのか、つまり自分が例えばドイツ人なのだけでも、遺伝子的に見たら実は仲の悪いフランスに祖先がいたとい

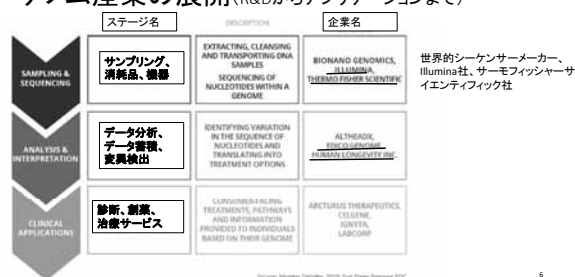
ゲノムベンチャーの増加の背景

- ・シーケンス・コストの劇的な低下
9500万ドル（2001）⇒940ドル（2019）
- ・ビッグデータ、AIの技術進歩の急速な進展
- ・DNAサンプル数の増加と医療データの電子化によるデータ増
（米国では、パーソナル・ゲノム・プロジェクトで5,500名のデータが公開）⇒Webサービスでも用いられるビッグデータの解析技術

5

スライド 4

ゲノム産業の展開（R&Dからアプリケーションまで）



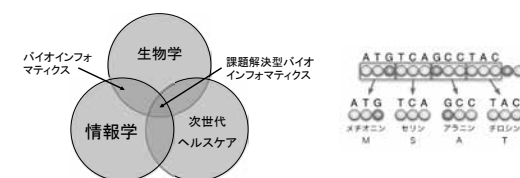
6

スライド 5

バイオインフォマティクス

バイオインフォマティクス (bioinformatics) は、コンピューターサイエンスと情報技術を生物学・医学の分野に応用した科学技術である。

蓄積されたデータから規則性や法則を見出し、知識を抽出する試み

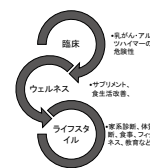


7

スライド 6

ゲノム技術の応用

- ・「プレジジョンメディシン」
 - ・ 癌等の特定の病気の治療法の個別化にゲノムを活用。
- ・「ファーマコゲノミクス（薬剤応答とゲノム）」
 - ・ 薬の効きやすさや副作用のリスク等もゲノムから事前に判定。
- ・「ニュートリゲノミクス（栄養とゲノム）」
- ・「エデュケーションゲノミクス（教育とゲノム）」
- ・「フィットネスなどのヘルスケア分野」



今後は医療、ヘルスケア、食と栄養、フィットネス、教育等、様々な分野で日常的にゲノム情報を身の回りのサービスに活用することが可能になっていく

8

スライド 7

うような、自分の遺伝子から自分の家系のルーツを調べるもの。あと、がん発症のしやすさを検査する Myriad Genetics & Laboratories はスタートアップとしても注目されて資金調達を受けていたりします。

以上3社などは、かなり成功していると言われています（スライド8）。

ということで、今ゲノム産業はこんな感じだという話をしました。この後で、カリフォルニア州サンディエゴの話をしていきます。サンディエゴはカリフォルニア州の一番南の辺りなのですが、ここの経済団体などが、サンディエゴのゲノム産業を、これからポテンシャルがある産業と言って売り出しているわけです。

サンディエゴは、実際にパテント、連邦政府の補助金、それからVC投資といった面でも、アメリカの中ではそれぞれ1位、3位、3位です。人材もいるし、成長もしているということで力を入れているわけです（スライド9）。

サンディエゴというのは基本的に、経済の全体を見ますと、クアルコムといった通信産業と軍事産業、バイオ産業が強いんです。バイオ産業の中にこういったゲノム産業が含まれているのですが、こういった全般的なライフサイエンスの中でもゲノム関係企業がいくつか入っています。

スライド10はサンディエゴのライフサイエンス産業の中での大手の企業を示しているのですが、Illuminaというのはシーケンサーを作っている会社です。Life Technologies、Isis Pharmaceuticalsといったゲノム関連企業も何社か入っています。

サンディエゴがなぜゲノムなのかというと、二つの理由があって、一つはIlluminaという世界を代表するシーケンサーの会社がある。二つ目がCraig Venterさんという、ゲノム業界でものすごいインフルエンサーと言われている人がいる。あとサンディエゴにはゲノム関係の研究所がたくさんあるという理由が挙げられると思います。

サンディエゴのゲノム産業を振り返ってみますと、Illumina社が1998年に設立されるんですが、この時点では大したことの無い会社なわけなんです。ところが2007年にイギリスのソレクサ社を買収し、一気にIllumina社のシーケンサーの性能が上がって、先ほどお見せしたように、2007年を機にシーケンサーの解析速度が上がり、コストが下がるということが起こってきます。これが一つ。

研究者を見てみますと、2003年にCraig Venterさんというインフルエンサーがサンディエゴに移住してきます。これは先ほど岸本先生からの質問に入っていたのを先に言ってしまうと、Craig Venterさんはアメリカ全体で取り組んだヒューマン・ゲノム・プロジェクトにも参加していて、かなり貢献した人なんですけれども、一言で言うとそのプロジェクトメンバーと仲違いして、もうボストンにはいられないということになりました。その後、大学

ゲノム関連ビジネス



- 23andMe (2006):
 - 人の唾液から格安で遺伝子情報を解析して潜在的な病気を調べる。(Googleが出資)
 - Googleの創業者の妻、Anne Wojcicki, Linda Avey, Paul Cusenzaが共同創業
 - 2007年から最終消費者向けに遺伝子テストキットを販売(その後FDAとの闘争)
 - Google Venture、J&J、NIHからも資金調達
- Ancestry.com:
 - 家系のルーツを調べられる。
- Myriad Genetics & Laboratories:
 - 遺伝子分離技術の特許を基にがん発症のしやすさを検査する

スライド 8

サンディエゴのゲノム産業



San Diego Regional EDCの発表によると...

- イノベーション: 2位
- パテント
 - (371特許+2014-16年 金米1位)
 - 2015年だけで26社が120特許
- 連邦政府補助金
 - (3800万ドル、金米3位)
- VC投資
 - (2.9億ドル、金米3位、22%)
- 人材: 2位
 - 大学からのパイプライン
 - 職業集積度
- 成長: 4位
 - 求職状況
 - 過去5年以内の成長
 - 将来5年の成長見通し
- 115企業、10,055人(間接的には12,240人)が関連産業で働いている。

スライド 9

サンディエゴのライフサイエンスの中でもゲノム関係企業は上位に来ている

Rank	Company	Local Employees	Revenues (\$ millions)
1	Illumina	2,300	\$903
2	Life Technologies	1,300	\$3,588
3	Gen-Probe	904	\$543
4	Genentech	403	N/A
5	Isis Pharmaceuticals	323	\$109
6	Prometheus	291	\$519
7	Quidel Corp.	277	\$113
8	Optimer Pharmaceuticals	265	\$1.5
9	Santarus	228	\$125
10	Althea Technologies, Inc.	190	N/A

Source: San Diego Business Journal, 2012 Book of Lists

スライド 10

が UC San Diego だったのでサンディエゴに戻ってしまったわけです。つまり間違いしてサンディエゴに戻ってきて、サンディエゴで Synthetic Genomics と Craig Venter Institute という、全米でもゲノム産業を代表する研究所をつくります。さらに彼自身も企業家となって、Human Longevity という会社をつくることになります。つまりサンディエゴのゲノム産業の強みというのは、インフルエンサー的な世界的な研究者がいたこと。二つ目に寡占的シーケンサーメーカーが存在したことが挙げられます。

問題は、この二つに共通するのですが、アプリケーションが弱い。つまりビジネスにならないというわけです。ゲノムのいろいろなデータがあったとしても、それをどう使っていくかという商業化の話というのは、研究のエクセレンスとシーケンサーが早いという話とはまた別の話になってきます。商用化の段階になると、サンフランシスコやシリコンバレーのほうにゲノムの会社が移ってしまうという問題があるわけです（スライド 11）。

サンディエゴにはいろいろな主要機関、研究機関があって、Venter さんというインフルエンサーがいます。Venter さんは Human Longevity という会社をつくって、その会社は VC から 3 億 3000 万ドルを調達しシリーズ B です。かなりすごいことをやっていて、人工ゲノムをつくるということに取り組んでいたり、あるいは全ゲノムのデータベースを構築するというようなことをやっていて、今でも注目されている研究者の 1 人です。彼のサンディエゴでの役割は大きいです（スライド 12、13）。

でも今日、もう少しお話ししたいのは Illumina という会社です。Illumina という会社は、先ほど言ったシーケンサー市場の中で、たぶん 7 割ぐらいのマーケットシェアを持っている。ゲノム産業の人は Illumina の機器をほぼ使っているのではないかとぐらい、非常に高いシェアを占めている会社です。もともとはタフツ大学の技術を使って設立された会社です。2000 年に上場するのですが、2007 年にソレクサというケンブリッジ大学発のベンチャーを買収したことによって、ものすごくシーケンサーの性能がよくなり、そこから Illumina 社の躍進が始まるわけです。どんどんシェアを増やし、いろいろな高い成果を出していき、今ではグローバルに 5000 人の従業員を抱えております（スライド 14）。

次世代シーケンサーの市場の 7 割以上のシェアを占めていて、おそらくシーケンサー市場も 19.59% くらい成長するのではないかと見通しになっている。だから非常に有望な企業だと思われる。

Illumina 自体は強いし、いろいろな優位性を持っているのですが、Illumina は他方で脅威を感じているということです。

サンディエゴのゲノム産業の強みと弱み

- インフルエンサーの存在 (UCSD や研究所に世界的な研究者がいる)
 - UCSD, JCVI, The Scripps Research Institute など世界的な研究所の存在
- 寡占的シーケンサーメーカーの存在
 - Illumina 社、サーモフィッシュャーサイエンス社で世界市場シェア 9 割
 - 関連技術の出現 Edico Genome (遺伝子解析用のチップ⇒遺伝子解析機器の性能向上)
- 政府の補助金 (3800 万ドル⇒全米でボストン、サンフランシスコに次いで第 3 位)
- アプリケーションが弱い
 - 商用化の段階になると、もともと IT が強いサンフランシスコ、シリコンバレーに移ってしまう
 - サンディエゴは、時間がかかるもの、ニッチなものが残る (イースト部のゲノム解析を使ったビール醸造 (White Labs)、遺伝子薬の開発 (Ionis Pharmaceuticals, Arcuturus Therapeutics, Regulus Therapeutics) など)

12

スライド 11

インフルエンサー



Dr. John Craig Venter

UCSD 出身
1992 年 Institute for Genomic Research (TIGR)
現在は JCVI の一部設立
1998 年 Celera Genomics の初代会長 (2002 年に解任)
2003 年 San Diego に移動
2005 年 Synthetic Genomics, Inc. 設立
2006 年 J. Craig Venter Institute 設立
2013 年 Human Longevity, Inc. (HLI) 設立



Dr. Bing Rem

UCSD School of Medicine
Department of Cellular and Molecular Medicine

13

スライド 12

Human Longevity 社



- J.C. Venter 博士が作った会社の一つ。
- 全ゲノム、表現型および臨床データに関する世界最大かつ最も包括的なデータベースを構築
- サンディエゴの VC 投資額の半分以上がここに投下されている 3 億 3000 万ドル (シリーズ B)



14

スライド 13

脅威のまず一つは、シーケンサーというのは機械ですね。実はシーケンサーのビジネスの一番重要なところは、試薬だといわれています。シーケンスするときに使う試薬が40%くらいの利益源になるのですが、装置という部分も当然大切で、実際に Illumina の装置をまねしようという企業がでてきています。中国の BGI というのは、よく裁判で Illumina に訴えられたりしています。

あとシーケンサーの効率性の高さよりも、もっと手軽さで勝負しようみたいなオックスフォードナノポアのような、シーケンサーの別の価値で攻める会社も出てきていて、Illumina といえども安泰ではないのです。そこで装置製造業ではなくてサービスパッケージ業への転換をしていきたいと思いますというのが一つの流れになります。そのために IT エンジニアを多数雇用したり、クラウドサービスを受託したりということをやっています。

ただ残念ながら、サンディエゴという地にはあまり IT エンジニアは集められず、人材という意味ではシリコンバレーに負けてしまうのです。優秀な従業員がいてもシリコンバレーに引き抜かれてしまうという悩みがあったわけです。

二つ目、ここから今日のスタートアップやグローバル・アントレプレナーの話になるのですが、彼らが始めているのは、もっとオープンイノベーションをやっていこうとしています。ゲノムのシーケンサーを読み取ったものを使って、もっとビジネスをやっていきましょう。そのようなスタートアップを自社だけから生み出すのは結構つらいので、アクセラレーターを主催して、そこに世界のいろいろなスタートアップというものを集めて、エコシステムを形成しようというのです。二つ目が、Illumina からスピノフを生み出して、もしうまくいったらそれを買収しようという、スピノフと買収という戦略になります（スライド 15）。

Illumina 社は 2014 年に Illumina Accelerator を設立します。これはサンディエゴではなく、サンフランシスコにつくられました。Illumina とは切り離れた形で、かなり独立した経営をさせています。そこにゲノム関係のスタートアップを集めようということです（スライド 16）。

日本に AWAKENS という会社がありまして、その会社もこの Illumina Accelerator に、正式ではないのですが入居したことがあります。今日は Illumina Accelerator の話をしていきます。

Illumina Accelerator は特別なことをやっているわけではなくて、遺伝子産業に特化した Accelerator です。6 カ月間のプログラムで、どんどん入れ替わっていくわけです。6 カ月の間に、いろいろな技術的な面、金銭的な面、あるいはメンターサービスを提供していく。あと Illumina 自身はシーケンサーをつくっているのだから、シーケンサーサービスの提供や、ラボスペースを提供する、また Illumina の持っているいろいろな顧客を紹介してあげるという紹介サポー



Illumina社

- 遺伝的変異および遺伝子機能の大規模解析を行うための包括的なライファイブスツール（最先端シーケンシングシステム、アレイベースのソリューション）とシステムの開発、製造、販売を行っている。
- 1998年、David Walt（タフス大学）の技術をもとに、Larry Rock, John Stueland（CV Ventureのパートナー）が主導、Anthony Czarik（BORI社）、Mark Chee（ライバルであるAffymetrix社から引き抜き）を招き入れ5名によって設立される。
- CEOとして、Jay FlatleyがMolecular Dynamics, Inc.からリクルートされた。
- 2000年に上場。
- 2007年にSolexa, Inc.（ケンブリッジ大学の大学発ベンチャー）を買収、これがIlluminaにとって大きな飛躍をもたらした。
- 2009年にPersonal Full Genome Sequencing Service at a depth of 30x を上り、1ゲノムあたり48,000ドルという驚異的な価格低下を実現。2010年には19,500ドルを実現。
- 2016年、Forbesが選ぶ世界でイノベティブな企業、24位に選出される。
- 2018年、Pacific Bioscience社（パシフィック）を買収→最もシーケンサーのシェアを高める

一人のゲノム解析を1000ドルで行える。（革新的！） 市場シェア9割、超優良企業

従業員：グローバル 5,000人、サンディエゴ 3,000人、日本 120人（営業のみ）⇒全世界市場の0.5%
機器の製造はサンディエゴ、シンガポールで行っている

スライド 14

Illumina社の強みと脅威、それに対する対応

- 次世代シーケンサー市場での優位性
 - 市場シェア7割（圧倒的な市場占有率）
 - シーケンサーは消費品ビジネス（装置販売30%、試薬40%、受託解析10〜20%）。
 - 試薬については価格を競う競争をとおしている。
 - ソフトウェアのオープン化（無償提供）
 - 高い参入障壁
 - 遺伝子解析装置を医療機器として、FDA（クラス3）申請。病院に納められるし、ライバルに対して参入障壁となる。
- 脅威とそれに対する対応
 - コモディティ化（オックスフォードナノポア社、中国BGI社などからの）脅威
 - ⇒装置製造業からサービスパッケージ業への転換
 - ・ITエンジニア（バイオインフォマティクスなど）を多数雇用
 - ・クラウドサービス受託の提供
 - ⇒オープン・イノベーションの実践
 - ・アクセラレーターを通じたスタートアップ・エコシステム形成
 - ・Illumina社からのスピノフと買収

スライド 15

アクセラレーターを通じた スタートアップ・エコシステム形成

- 2014年にIllumina acceleratorを設立、サンフランシスコに立地
- Illuminaの本社から独立した運営
- Illumina acceleratorはゲノム関係のスタートアップを集め、アクセラレーター、投資をしている
- 日本からAWAKENS (Genomelink)社が入居経験あり。




スライド 16

トのようなこともやっております。

Illumina Accelerator は、最初はサンフランシスコにできたのですが、遺伝子産業のエコシステムはカリフォルニアだけではなくて、イギリスやボストンなど全世界あちこちにあるので、2019 年にはイギリスのケンブリッジに Accelerator を拡大し、2021 年には上海にも設立したというようで、どんどん Accelerator を拡大させています（スライド 17）。

Accelerator の中に入った会社の分布なのですが、徐々に数は増えていっておりますが、24 ページの図から分かることは、国際化がかなり進んでいるということがわかんと思います。もちろんケンブリッジや上海に拡大したということからもわかる通り、徐々に支援する企業が多様化している。最初はカリフォルニア州内の会社だけだったのですが、カリフォルニア外の米国の会社、やがてはアメリカ国外の会社というのも入ってきているということがわかんと思います。つまり全世界のゲノムビジネスの優秀なスタートアップをここに集めようという意識があるのだと思います（スライド 18）。

その後、Illumina Accelerator は 19 社にも投資しておりますし、実際投資したところの 93%が次のラウンドに進んでいます。つまり Illumina Accelerator に入ると成長が確実になるという実績を積んでいるわけです。

先ほど日本の企業が 1 社、AWAKENS は、この Illumina Accelerator に正式ではなかったらしいですが入居したことがありました。彼らは、Illumina がやっているピッチコンテストに参加したときに、「君ら、入らないか」と声を掛けられて、準会員みたいな形で Illumina Accelerator に入ったそうです。そして今は Genomelink AWAKENS という会社になりました。

この会社は、もともとはエムスリーと DeNA とソニーの出身者が 2017 年に設立しました。高野さんと沼倉さんと松田さんという 3 人の方が設立者です。Illumina Accelerator に入って、いろいろサービスを受けたり、シーケンサーも使わせてもらったり、人材も紹介してもらったりされたそうです。他方で株式も渡さないといけないということのようです（スライド 19）。

ビジネス自体、どんなことをやったのかというと、要は DNA データを保管管理するクラウド「Genomelink」を運営しています。私も 23andMe で自分のゲノム情報をもらったので、それをどうしようかと。AWAKENS さんのところに預ければ、もっと付加価値を付けたサービスを提供してもらえるとということで、私もここに預けようかなと思っています（スライド 20）。

AWAKENS さんの成長を見ていくと、Illumina Accelerator を出た後は、カリフォルニア大学バークレー校が主催するアクセラレーターの Skydeck というところに入居します。その後スタンフォード大学のアクセラレーター、StartX

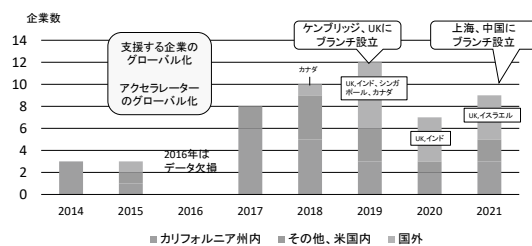
Illumina Accelerator

- 2014年2月より、遺伝子産業のイノベーション・エコシステムを作るために、Illumina 社が、Illumina Accelerator プログラムを提供
 - 6か月のプログラム
 - 技術とビジネスガイダンス、メンターを提供
 - 10万ドルの支援
 - シーケンサー・システムの使用
 - ラボスペースの提供
 - Yuri Milner氏が転換社債を引き換えに10万ドルを提供、シリコンバレー銀行は銀行業務とクレジット業務を提供
 - Illuminaのグローバルな顧客を紹介、ベンチャーサポート、パートナーサポートなど
 - ライセンスリング、技術移転サポート、ピッチの準備
- Illumina Acceleratorは世界に拡大
 - 2018年にSan Francisco Bay Area（フォスターシティ）に進出
 - 2019年に英国、Cambridgeに設立
 - 2021年にセコイヤ・キャピタルとともに上海に設立

18

スライド 17

Illumina Acceleratorの支援先企業（1期～8期）



スライド 18

Illumina Acceleratorに参加した日本企業： Genomelink AWAKENS Japan K.K.



- Illumina Acceleratorに入居者の中に、日本のゲノム・スタートアップ、AWAKENS社（Genome Link）がいる。
- 2017年に設立、高野誠大氏、沼倉健介氏、松田裕太氏の3名の日本人によって設立（工藤隆将氏も参画）
 - 遺伝子産業に働いた経験あり（エムスリー、DeNA、ソニー 出身）
- Illumina Accelerator主催のピッチコンテストに参加した時に声をかけられ、Illumina Acceleratorに入居
- 入居すると、法律サービスの利用、オフィスの使用、シーケンサー使用量の優遇、専門人材の紹介などの特典を受けられる代わりに、株式の8%を渡さなければならない。

20

スライド 19

に入居して卒業しています。その後に VC から投資を受け、いろいろなゲノムスタートアップとパートナー契約を結んでいきます。2019 年には、日本の経産省がやっているスタートアップ企業の育成支援プロジェクト、つまり世界で活躍するスタートアップ、J-startup を選出し支援するというものですが、AWAKENS は J-startup にも選ばれて、2021 年には CogX 主催の賞のファイナリストになりました。(スライド 21)

彼らのプロセスを見ていくと、Illumina Accelerator に入ったことによって、その次の展開がどんどんつながっていています。つまり世界の、ゲノムとは限らないですが、スタートアップとかアントレプレナーのネットワークの中に徐々に食い込んでいっていることが分かると思います。ある意味で Illumina Accelerator は、その入り口というのでしょうか、スタートアップにとってでもアクセラレーターに参加することが成功の第一歩になっているように見えます。

二つ目ですが、Illumina 社からスピノフがたくさん出しています。スピノフ 49 社のうち 14 社が既に入収されています (スライド 22)。有名なのが血液でがんの早期発見ができるという Grail という会社。あと Helix という個人の遺伝子ツールの会社になります。あと Verogen や Luna DNA という会社も有名なスピノフです。

この中の Grail という会社のがんの早期発見ツールというのはすごく注目されておりまして、その後 Grail は Illumina 社に入収されておりまして、この Grail という会社は、Google の取締役が経営陣に入ってスピノフをしたのですが、その後、一回 Illumina から離れます。Illumina も投資額を減らしていくのですが、ほかの投資家がここに資金をたくさん集め、Grail も Illumina から自由になり開発も進んだため、かなり業績も上がりました。結果、2021 年に Illumina が Grail を買収、つまりスピノフをしたところが買収をするということが起こります。ただし、これについては連邦取引委員会から独禁法に引っかかるのではないかと指摘がなされ、買収が成り立つかどうかというのは議論をされています (スライド 23、24)。

ということで、Illumina 社の戦略としてはゲノム分野でのスタートアップ・エコシステムを形成するということです。スタートアップのほうにしても、Illumina 社のい

AWAKENS(GenomeLink) 社のビジネス

- 自分自身の DNA データを保管/管理し、様々な解析、サービス、医療研究にアクセスできるパーソナル DNA クラウド「Genomelink」を提供
 - 遺伝子検査で取得したゲノムデータを預けておくことで様々な情報やサービスにアクセスできる個人向けのウェブプラットフォーム事業



21

スライド 20

AWAKENS(GenomeLink) 社のその後

Illumina Accelerator を契機に、アクセラレーター参加を通じて、世界のネットワークに食い込んでいっている

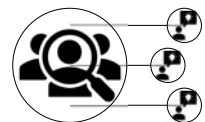
- Illumina Accelerator を出て、カリフォルニア大学バークレー校が主催する「Skydeck」というアクセラレーターに入居、卒業
- さらにその後、スタンフォード大学発のアクセラレーター、「StarTX」に入居、卒業
- 2017年、2018年、2021年とVCからの投資を受け、シードラウンド
 - 500Startups, Coral Capital, Somo Holdings が主要投資家
- 2019年、Cambridge Science Park company である Sano Genetics とパートナーと契約
 - Sano Genetics はデータ共有プラットフォーム。顧客は病歴と遺伝子データを提供
- 2019年 Illumina 社からのスピノフ、LunaDNA とパートナー契約
- 2019年 経済産業省によるスタートアップ企業の育成支援プログラム「J-startup」に選出
- 2021年 AI と新興技術の祭典である「CogX」の Awards 2021 のファイナリストに

22

スライド 21

Illumina 社からのスピノフ

- Illumina 社からのスピノフ (49 社)
 - シリコンバレー立地 18 社
 - サンディエゴ 9 社
 - カリフォルニア外 9 社
 - 国外 7 社
 - 不明 6 社



- うち14社がすでに買収されている

出所) CrunchBase

23

スライド 22

Illumina 社からの主要スピノフ

ほとんどがサンフランシスコに立地！！

- 血液で癌早期発見のツール「Grail」⇒再買収
 - アマゾンやデルといった企業家が投資。
 - SV でも注目されている。
 - サンフランシスコに立地
- 個人の遺伝子ツール「Helix」。
 - ライバルとして、AncestryDNA、23andMe がある。
 - 23andMe、Genentech、Pfizer と連携。
 - サンフランシスコに立地
- 法医学関連「Verogen Inc.」
 - Illumina と Telegraph Hill Partners (サンフランシスコ) からの出資
 - 設立者は Kirk Malloy、元 Illumina 社員
 - ソレントバレー (サンディエゴ) に立地
- 研究者のための遺伝子データベース・プラットフォーム「Luna DNA」
 - CEO は Illumina 社の元社員
 - サンディエゴに立地



24

スライド 23

Illumina 社は同時に自社からのスピノフも推奨している。ある意味ではスピノフをさせて Illumina 自体の投資が少し減っても、そのスピノフが有望であれば外からいろいろな資金を集めることができるでしょう。それでうまく成長したところで、もう Illumina が買い戻すということが起こっています (スライド 25)。

ちょっと時間を超過したようで、とりあえずこれで終わりにしたいと思います。ご清聴ありがとうございます。

岸本 ではコメントをさせていただきます。アジア成長研究所の岸本です。ゲノム産業が 2000 年代に入って急速に立ち上がって、近年ではいろいろな分野で日常的にゲノム関連のサービスを享受できそうな趨勢になってきているということです。この研究は、全体としてみると、私の印象では Illumina 社を中心としてサンディエゴにゲノム産業のエコシステムが形成されつつある。その形成の途中の過程を述べているように見えました。

Illumina 社に関連していくつかお聞きしたいのが、まずシーケンサーの開発・製造・販売が中心で、最近サービスパッケージ化していると書いてありました。サービスパッケージ化の中身をもう少し詳しく教えていただきたいというのが第 1 の質問です。

- ・15社の買収、そのうち、Illuminaからスピノフしたものを買収する動き
- ・Grail社（初期のがん診断テストサービス）の事例
 - 2016年、Googleの取締役、Jeffrey Huber氏を経営者に据え、スピノフHuber氏はビッツァー大学の専門家とGoogleに2年間働いていた
 - スピノフ当初、Illuminaが1億ドルを投資、50%の株式保有、しかしその後、ビル・ゲイツ、ジェフ・ベゾスから投資を受け、Illumina社の投資は20%まで減少
 - 切り離したことによって、Illuminaの業績向上、Grailにも投資家が集まる
 - 2021年にIlluminaがGrailを再買収
 - IlluminaにとってGrailは、将来の最大の顧客かとも判断するか
 - 米国連邦取引委員会（FTC）は、IlluminaがGrailを内部化することによって、Grail社の競合他社に対してシーケンサーの価格を吊り上げる可能性がある買収の差し止めになるかもしれない？

- ・ **ゲノム産業のゲノム分野でのスタートアップ・エコシステムの形成**
 - ・ アクセラレーター、ピッチコンテストなどを通じて、国内外から有望なスタートアップを集める
 - ・ 経営支援を通じてスタートアップの情報を収集
 - ・ その中で有望なものに投資、育成
 - ・ スタートアップはそのネットワークに入れると、次のステップにつながる
- ・ **自社からスピンオフを推奨**
 - ・ 有望なものにスピンオフさせ、外部からの資源を調達
 - ・ スピンオフにさせることによって、illumina社本体の負担が減る
 - ・ 外に出かけたほうが資金が集まりやすい
 - ・ 成功しかけたら、買収＝最大の顧客となる

32

それから私は台湾の半導体（IC）産業のことを研究しているのですが、それと比較してどうかなと考えます。ゲノム産業というのはシーケンサーのような装置を開発製造する技術と、それを使って分析したりさまざまな応用分野に適用する技術というのは、連続性が高いのかということ。

つまり最先端のシーケンサーをつくっている Illumina 社がサンディエゴにあったからサンディエゴにゲノム産業が発達したのか。言い換えれば、ほかの所に Illumina 社みたいな会社があれば、それを核にしてほかの所にエコシステムが発展しやすかったのかというようなことですね。

半導体だったら、一方で半導体の製造に関わる企業がある。最近話題になっている TSMC や、広くは装置・部材メーカーなどもあると思います。他方で半導体の活用に関わる企業で、半導体自体の設計開発に特化した MediaTek のような会社がある。それからその半導体を含んだ電子機器等をつくるメーカーもある。大きくいえばこの二つに分かれていて、それが必ずしも地理的に近接していないわけです。ゲノム産業の場合はこういう関連企業間の関係、および立地上の特徴はどうなっているのかということが第2の質問です。

第3に、Illumina Accelerator というのは、本社から独立した運営でサンフランシスコに立地していて、さらに海外にも展開しているとあって、そこで育成したいろいろな企業がどんどん成長して企業価値が高まっているということですけれども、これは地元のサンディエゴにとってどれくらい恩恵があるのか。サンディエゴ自体に人材や企業が定着して、サンディエゴのゲノム産業が豊富になっていくという形で働いているのかどうかということが気になりました。

最後に、それと若干関連するんですけれども、UC San Diego 等の大学や研究機関で勉強した学生や研究者が、そこから出て起業したりして、あるいは起業しないにしても、就職するときにサンディエゴに定着するということが多いのか、それとも外に逃げてしまうのか、その辺りをお聞きしたいんですけれども。

福嶋 では最初の質問で、シーケンサーがパッケージサービスみたいな話ですが、要は装置で読み取ったデータを例えばクラウドで保管するといったときも、データが盗まれたりしないようなセキュリティも必要ですし、そういったデータクラウドサービスとか、あと若干の分析です。読み取ったデータをどう解釈するかなど、そういった解釈まで加えた分析サービスというのをパッケージ化と言っていると思います。

二つ目が、シーケンサーとそれに伴う周辺産業という話ですけれども、シーケンサーで読み取ったものは、もうデータなんです。データなので、どうしてもサンディエゴで、装置産業が近くにあるところで何かしないといけないということは、おそらく半導体などに比べるとかなり必要はないと思います。深いところまでよく分からないですが、いずれにしろ連続性がないからこそシリコンバレーのほうにみんな移っていってしまうのかなと思っております。

三つ目は、Illumina Accelerator が独立しているという話で、サンディエゴに恩恵があるかと。これはすごく微妙な話で、間接的にはあるとは思いますが。要はカリフォルニアの州内にスタートアップを集めるということで、Illumina にとってみれば、スタートアップが育てばシーケンサーを買ってくれる顧客が増えるので、間接的にはサンディエゴのほうも儲かる。あとそういう人材が集まりやすいようなことはあると思うんですけれども、ただ Illumina が育てた人たちが必ずしもサンディエゴに来るかどうかというのは分からない。むしろサンディエゴがあまりビジネス化に適していないから、みんな逃げているという状況なので、ここの部分はサンディエゴの大きな課題になっていると思います。

あと UC San Diego の学生たちが残るかということです。先ほども申し上げましたが、サンディエゴというのは、研究や川上のところには優れているけれどもビジネス化の部分が弱いというところがあるので、学生は比較的シリコンバレーのほうに取られてしまっているという一般的には言われています。

ただ今回の新型コロナウイルスによって状況はかなり変わった可能性もありまして、そこまで調べられてないんですね。創業やそちらのほうが増えていくとなると、たぶん UC San Diego の学生もそういった研究所など、そちらのほうにより定着する可能性もありますので、私が調べた時点とは少し事情が変わっていると思います。

岸本 もう一つお聞きしたいのが、Craig Venter 氏をインフルエンサーとして最初に紹介されましたけれども、この方が果たしている役割ですね。この方は技術を持っている研究者の面と、それを使って実際起業しているという起業家の面もあるわけですね。今お聞きした話によると、サンディエゴにバイオ産業なりエコシステムがそんなに順調に発展しているという感じでは必ずしもないみたいですが、Venter さんみたいな人が技術を基にどんどん企業を立ち上げることによって、そういうエコシステムの発展につながったり、あるいはこの方が自分が起業するだけではなくて、いわゆるメンターみたいになって、この方を中心にメンターのネットワークみたいなものができて次世代の起業家を育てたり、そういったような話はあるのでしょうか。

福嶋 Venter さんは、けんか別れしてきたような方ですのでメンターまでやっているか分かりませんが、一つのサンディエゴのアイコンになっていることは間違いないです。あともう一人説明しませんでしたけれども、ほかの研究者 Rem Bing さんという研究者の方もおり、そういった人たちが学生を育てている。ほかにも彼ほどビッグではないけれども、それに相応するような方々はあるというふうに承知しております。

岸本 分かりました。どうもありがとうございました。

田路 これでサンディエゴのセッションを終わらせていただきます。福嶋さん、岸本さん、ありがとうございました。

講演 5「スウェーデンのライフサイエンスの事業化で連携する研究者と若手起業家」

講師：田路 則子

(法政大学経営学部教授、イノベーション・マネジメント研究センター所員)

コメンテータ：稲垣 京輔

(法政大学経営学部教授、イノベーション・マネジメント研究センター所員)

田路 最後のセッションになりました。「スウェーデンのライフサイエンスの事業化で連携する研究者と若手起業家」の内容を始めさせていただきます(スライド 1)。

スウェーデンの事例はサロゲート型起業という代理型ですね、サロゲートマザーという言葉がありますが、まさにその代理がメインのテーマになります(スライド 2)。こういう起業、一つの技術シーズからいろいろなビジネスが出てくる。それを MIT の事例で示したのが Scott Shane の 2000 年の論文です。個人の経験やネットワークを生かしていろいろな事業化が可能だということを実証して、ものすごく有名になった論文です。彼は Prior Knowledge (過去の知識や経験) を言いたかったんですけれども、翻って見ると、これはサロゲートの起業を示唆していることになります。

ヨーテボリという町にあるチャルマースとヨーテボリ大学から 1997 年から 2005 年に設立された 49 社中、バイオテック、マテリアル、医療機器分野のほとんど、それから ICT 分野の半分をサロゲート型が占めています(Lundqvist の 2014 年の論文)。

ここで生存確率を考えたいんですが、アメリカのスタートアップの 6 年後の生存確率は 36 - 51% と言われているんです。それに比べるとヨーテボリの町のアカデミック・スピノフである大学発ベンチャーの生存率は 80%。なぜ高いのか。成長可能性が低いプランがあると、事業化する前に振るい落とされている。そういうシステムを持っているのです。これは教育システムなんですね。

その前にヨーテボリの立地ですが、スライド 3 を見てください。ゴーセンバーグというのが英語の発音ですが、ヨーテボリと現地では発音します。これは北海に面していて、非常に温暖です。暖流が流れていて、すごくいいところです。上に行けばノルウェーの首都のオスロ、下に行けばデンマークの首都のコペンハーゲンがあって、この



スウェーデンのライフサイエンスの事業化で 連携する研究者と若手起業家

法政大学 田路則子

スライド 1

スウェーデンのサロゲート型起業

- 米国MITの一つの技術シーズから8つのスタートアップが生まれた。個人の経験やネットワークを活かした事業化(Shane, 2000)。サロゲート(代理)型起業
- 瑞国チャルマースとヨーテボリ大学から1997年から2005年に設立された49社中、バイオテック、マテリアル、医療機器分野の大半、ICT分野の半分をサロゲート型が占める(Lundqvist, 2014)。
- 米国のスタートアップの6年後の生存確率(36-51%)
チャルマースとヨーテボリ大学のスピノフの生存確率(80%)
成長可能性が低いプランは事業化前に振り落とされている?

スライド 2

ヨーテボリの立地



スライド 3

ベルト地帯というのは黄金でして工業・商業の中心都市だったんです。ヨーテボリというのは首都ではないんですね。右のほうにあるストックホルム、とても寒いバルチック海に面したところがストックホルムでして、気候とか貿易で考えると、どう考えてもヨーテボリのほうが立地はいいんです。

スライド 4 は写真になります。運河の町です。これで発展してきた。ここから船をつくって、出荷していました。ここから自動車も運ぶので、ボルボの本体がここにあるんです。町中にはトラムが夜中 2 時まで走っていて、起業家養成、アントレプレヌーリアル・ユニバーシティの代名詞になったチャルマース工科大学ですね。工科大学だから、日本で言うと東京工大みたいな感じですけども、それがある。ここは起業家養成コースを持っています。

今日のアカデミック・スピノフを二つに分類したいんですが、一つ目がこの起業家養成大学院のプロジェクトなんです（スライド 5）。工学系とライフサイエンスです。これが A 型。B 型のほうは、その他の専攻からの学生による起業なので、ライフサイエンスやコンピューター、AI などから、自分の技術を持って起業するタイプです。A 型というのが先ほど申し上げたようにサロゲートをととても生みやすいんです。学内の研究者の技術シーズ、博士課程の学生や教授の技術を利用する。

もう一つの技術シーズの提供者は、ほかの大学とか民間企業ですね。スウェーデンの、例えばそれこそエリクソンやボルボ、Astra Zeneca、それから EU 中のフランスとかドイツの技術シーズが持ち込まれることもあります。要するに使っていない遊休の知財を「どうぞ」と企業が出す。事業化してうまくいったらロイヤルティを払ってねという契約になっているんです。

A であっても B であっても会社がつくられると、まずインキュベータに入り、大学のベンチャーキャピタルがお金を投資し、政府の助成金と政府の VC、Almi Invest というのが政府系の VC ですが、そこからのお金が入る、ローンも借りられるということになっています。

1998 年に起業家養成コースというのができて以来、2016 年までにほぼ 100 社近くが設立され、10 社が出口、つまり、売却か IPO です。IPO は 4 社あった。これだけの成果があって、ヨーロッパの中ですごく有名になったんですね。

では Surrogate Entrepreneur 代理起業家について、ちゃんと定義をしたいのですが、四つ並べてます（スライド 6）。チャルマース工科大学のファカルティが論文を書いています。サロゲート型の企業は自分が開発した技術ではないので、発明者にありがちな罠には落ちないで高いパフォーマンスを上げている。もう一つの特徴は、ビジネスの経験がないんですね。だけど、そういうサロゲートだからこそ柔軟で、硬直性の罠にはまらないという論文が発表されています。

特徴を赤字で入れておまして（スライド 7）、まず

工業 & 商業の運河都市



造船とボルボ発展



トラムが走る

起業家養成大学の代名詞



スライド 4

ヨーテボリのアカデミック・スピノフ

アカデミックスピノフの分類

- A. 工学系とライフサイエンス系の起業家養成大学院のプロジェクト (Chalmers School of Entrepreneurship & Entrepreneurship in Life Science in Gothenburg Univ.)
- B. その他の専攻からの学生による起業(ライフサイエンスやコンピュータやAI多い)

サロゲートを生むやすいAの技術シーズ

- ①学内研究者の技術シーズを利用する
- ②他大学や民間企業の技術シーズが大学に持ち込まれる

AとBのサポートシステム

- ①インキュベータ ②大学VC ③助成金や政府系VCやローン

AとBの成果

1998年～2016年までに99社設立、10社ほどが出口を迎え、内4社はIPO。

スライド 5

Surrogate Entrepreneur 代理起業家

- 大学や研究所の技術を元に事業化される際に、代理起業家が発明家に代わって行う (Radpsevich, 1995; Vohora et al., 2004 等)
- 技術よりも市場に精通していることが基本 (Kassicieh, 2011)
- できるだけ立ち上げ時期から関わって、ビジネスを有効な方向に導くことが期待されている (Clarysse and Moray, 2004 等)
- 起業家としての能力だけではなく、ネットワーク構築能力によって、企業のパフォーマンスを上げることが期待されている (Walter et al., 2006)

以下、スウェーデンのチャルマース工科大学における実証研究

- 発明者にありがちな罠には落ちずに高いパフォーマンスを上げる (Lundqvist, 2014)
- 経験がないサロゲート起業家には硬直性がない (Midderton, 2010)。

スライド 6

「知財が大学ではなく個人帰属なので、教員が積極的に知財提供する」と書いてあって、これは非常に驚く話なんですけれども、いわゆるパイドール法ではないんですね。スウェーデンというのはそういうところが本当に異質で、知財が個人帰属なんです。だから大学の教員が国の科研費みたいなものを使って開発した知財を、大学の TLO ではなく自分でパテントを出す。ビジネスとして成り立って商品が世の中に売れていくと、ロイヤルティがその人に直接返ってくるということで、ものすごくインセンティブが大きいのです。

スウェーデンというのは 3 年制の学部です。2 年修士課程に行くとなると 23 歳、24 歳で起業してしまうんです。経験はないんだけど、結構エフェクチュエーションを積極的にやります。これをまわりが手伝うというのがあるんですね。

あと、技術のシーズをお借りするということなので、この交渉をやるんです。これが結構大変なんです。起業家養成コースでは、1 年生から交渉を訓練します。トレーニングで「この技術シーズを君たち 3 人で借ります。今から 1 時間半かけて交渉しなさい」と指示します。技術を開発した特許権者役がちゃんと用意されていて、交渉のロールプレイをします。

また、業界の人やエンジェルがメンターになり、ネットワークを提供してくれます。ボルボやエリクソンや Astra Zeneca を退職した人が、手伝ってくれます。

私は 12 年ぐらい調査してまして、2 年間在外研究で向こうに滞在したので、40 社ぐらいはインタビューしました（スライド 8）。大学のプログラムを利用したインキュベート・システムを確立しています。在学中は大学のプロジェクト室なんですね。卒業すると、大学の正門の向かいにあるインキュベータに入ります。そこは、元病院の建物でしたが、エンジェルから寄付されました。

技術シーズは、外部の大学や企業からも持ち込まれる。これは EU 全域から来ます。

ビジネス経験のない創業者を大人のボードメンバーが支えています。大企業を卒業したおじさん、おばさんたちが手伝うということですね。「軽い起業意識」と書いて

いますけれども、本当に軽いんですね。修士課程を終えて、自分で会社をつくります。次に、ソフトローンというのを政府から借りて、これは生活に使っていいんです。ビジネスがうまくいかなかったら返さなくていいんです。

ある起業家は言っていました。「起業しないほうが馬鹿だ」と。「お金までもらって、半分勉強しながらこんな起業ができる」と。日本と全然意識が違います。よい就職先があれば、本当に去ります。「もうしんどいから Astra Zeneca に行くわ」とか、「Google ヨーテボリが呼んでいるんで、僕はあっちに行くわ」とか、「それで、会社はどうするのですか」と言うと、「同じクラスだった人が引き継いでやりたいと言っているので譲ります」と。たぶん所有している株を譲渡する交渉はすると思いますが、スッキリいなくなります。

資金調達と生存率ですが、資金調達はそんなに潤沢ではない（スライド 9）。民間の VC からの調達は、さすがに少ないですね。UK やアメリカの VC も、なかなかヨーテボリに来てくださらないので、ストックホルムの VC にプレゼンに行って、少し足してもらったりします。当初はほとんど助成金や政府のソフトローンなので、返す必要はなく、

ヨーテボリのサロゲート・アントレプレナー

- 大学や研究所の技術を元に事業化される際に、代理起業家が発明家に代わって行う
知財が大学ではなく個人帰属なので、教員が積極的に知財提供する
- 技術よりも市場に精通していることが基本
23歳の起業家に経験はない、かなり、エフェクチュエーション的
- 立ち上げ時期から関わって、ビジネスを有効な方向に導くことが期待されている
技術シーズを借りる交渉から行う
- 起業家としての能力だけではなく、ネットワーク構築能力によって、企業のパフォーマンスを上げることが期待されている
業界人やエンジェルがメンターになり、ネットワークを提供する

スライド 7

発見事実—資源調達

- 大学プログラムを利用したインキュベート・システムの確立
在学中はプロジェクト室、卒業するとインキュベータ入居
- 技術シーズは外部の大学や企業からも持ち込まれる
スウェーデン国内から総動員、時には欧州内から
- 経営チーム
ビジネス経験のない創業者を大人のボードメンバーが支える
軽い起業意識、よい就職先があれば去り、他の学生に経営を譲る
- 資金調達と生存率
民間VCの投資少ない、助成金やソフトローンで食いつなぐ

スライド 8

なんとか食いつなぐ努力をします。

グローバル・アントレプレヌールシップが今日のテーマなので、どこまでグローバルかという話ですが、スウェーデンというのは950万人ぐらいしか人口はいないんですね。だから常に外を見ている。ヨーロッパ全部は、少なくとも見えています。大学生には留学生もいるが、アメリカやUKほど多くはないんですね。だからこそ、彼らはほぼ全員英語を話します。大学の学部は7割ぐらいスウェーデン語だけど、大学院になると全部英語の授業になるし、よほどの田舎に行かない限り、レストランに行っても、どこに行っても、みんな英語は少なくとも話す、できたらドイツ語も話すという感じですね。

留学生はそこそこいる程度です。スウェーデン国民とEU域内からの留学生は授業料無料です。それ以外の国からは払わないといけなくて、中国人留学生などは少ないです。

ストックホルムと違ってローカル人材による起業が多いと書いてありますが、ヨーテボリは結構ローカルです。事例で説明します。

海外への市場進出に関しては、スウェーデンにとって欧州の中というのは、先ほども申し上げたように950万人だから、ForeignかもしれないけれどもOverseaではないです。アメリカへ行く、アジアへ行く、アフリカへ行くというのは、真のグローバルです。ここが日本人と大きく意識が違う点です。

ではここから事例の紹介ですが、サロゲートと非サロゲートの比較ということで、サロゲートがこの起業家養成コース、そうではないほうが材料化学系大学院のプロジェクトです。どちらもライフサイエンスです（スライド10）。サロゲートの例はStayble therapeuticsという会社で、ヘルニア治療です（スライド11）。ヘルニアはすごく痛いんですよね。この左の図にあるように脊椎版の中の液体が沁み出して痛いんですよ。逆転の発想で、沁み出さないように注射をして固めてしまいます。つまりこの液体をだんだん小さくして老化させていくということです。ヘルニアになるというのは加齢が原因です。だから直すのではなくて、痛みさえなくせばいいという逆転の発想なんです。

これは起業家養成大学院のプロジェクトです（スライド12）。そもそもの技術シーズは、隣にヨーテボリ大学という総合大学があって、そこの医学部の教授が技術を出してくれた。設立は2014年です。資金調達は欧州委員会の助成金と大学のVCと政府系のVCで、大体2億円ぐらいです。2021年2月にNasdaq First North Growth、東京マザーズみたいところですが、そこへ株式公開し、5億円ぐらい調達して、これを臨床試験の費用に回すということになっています。パートナーは、ヨーロッパの中、スペインやオランダなど、治験をやってくれる病院がいっぱいありまして、その病院がパートナーです。ターゲットは、とりあ

発見事実—グローバル関連

- 海外からの資源調達は少ない
大学には留学生もいるが、米国や英国ほど多くはない
ストックホルムと違ってローカル人材による起業が多い
海外VCの投資は少ない
日本に似た環境
- 海外市場進出
スウェーデンにとって欧州域内は、ForeignであってもOverseaでない
米国やアジアやアフリカが真のグローバル
欧州域内グローバル化は困難ではない
日本とは異なる、日本は大きな国内市場

スライド9

サロゲートと非サロゲートの比較

サロゲート型
A: 起業家養成大学院のプロジェクト

VS

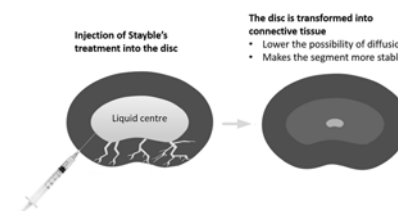
非サロゲート型
B: 材料化学系大学院のプロジェクト

ライフサイエンスの事例を比較したい

スライド10

サロゲート: Staybleの技術

健康な人の椎間板は、真ん中に液体がある。年をとると、この液体がしみ出して問題が生じる。注射をして固めて、この液体を小さくしていく、つまり老化させていく。治すのではなく、痛みを取る。



スライド11

ずヨーロッパの中を考えているということです。

では人材をお話しします、Stayble の経営陣です（スライド 13）。まず発明者の Kjell さんは大学の医学部の先生です。非常勤取締役として、ここに関わっています。医学部の教授を辞めませんから。彼は 1 回目は自分が CEO になって大失敗して、もう自分では二度とやらないと。2 回目、3 回目はサロゲート型で、学生に頼んだんですね。それが非常にうまくいったということで、4 回目にトライ中ということです。つまりは青い字で書いてあるように、発明者と起業家養成大学院の連携が制度的に進んでいるということになります。

サロゲート起業家は Andreas です。彼はチャルマースの学部と修士課程で学んで、カリキュラムの中でこの技術に会いました。ただ彼は最初、別のビジネスをやっていたんです。動物実験がうまくいかないので「これは、やめ」ということで閉鎖をして、この会社の CEO に就任したのです。私は彼の研究室を訪ねたときのことを覚えているんですが、隣の部屋の人が社長だったのに、2 年後に Andreas に変わっていました。最初の CEO が他に就職してなくなったので、Andreas がそのポストに就きました。こういうことは結構あります。同窓会を通じて、同級や先輩後輩のネットワークが形成されていて、経営権や株が譲渡されます。それで良いと特許権者が容認しています。

他に、Chairman から VP of Business Development（事業開発取締役）に変わった人がいて、この Mattias という人は大学の VC のコーチとして立ち上げを支援した人です。この人が政府系 VC への橋渡しを行いました。

Stayble の資源ですが、施設は医学部の建物の中にあるインキュベータ室です（スライド 14）。人材は非常勤取締役、技術顧問など、たくさんいます。Astra Zeneca や、ヨーロッパ全域の関係ある病院の Medical Doctor に頼りしています。開発担当の社員は、Astra Zeneca で研究したり、治験を担当していた人たちが転職してきました。現在、治験の第 II 相を実施しており、スペイン、オランダ、ロシアで 100 人を予定しています。

次の事例は非サロゲート型の Promimic という会社です（スライド 15）。歯医者や整形外科用のインプラント用のコーティングの材料を作っています。この溶剤をインプラント企業に売るといビジネスです。技術シーズはチャルマースの大学院の材料化学研究室から出てきたもので、ポスドクが開発した技術です。

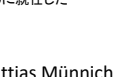
設立は 2006 年とかなり古いです（スライド 16）。資金調達に政府系の VC と大学の VC。チャルマース工科大学以外に Karolinska 大学というライフサイエンスで有名なストックホルムにある大学の VC からもお金を集めています。だいたい 9 億円ぐらい集めています。パートナーは、アメリカとブラジルのインプラント材料会社なので、かなりグローバル化しています。時間がかかってはいますけれども。

サロゲート: Staybleの概要

企業名	Stayble Therapeutics
出自	Chalmers大学起業家養成大学院のプロジェクト
技術シーズ	医学部の教授の技術
製品・サービス	腰痛を止める注射（2020年に臨床2b段階へ）
設立	2014年
主な資金調達先	欧州委員会の助成金、大学VCと政府系（合計 \$1.7M）
出口	2021年2月 Nasdaq First North Growthへ株式公開 SEK41M (\$4.92M) 調達して、臨床試験へ
パートナー	欧州内の治療病院
ターゲット	欧州内の患者
創業者	プロジェクトメンバーのサロゲートCEO（24歳起業） 医学部の教授（取締役）
経営チームの構成	大学VC、ライフサイエンスビジネスのマネジメント経験者

スライド 12

サロゲート：Staybleの経営陣

- 発明者 (創業者&非常勤取締役) - Kjell Olmarker
 - 1回目は経営者になって失敗 医学部教授
 - 2回目はChalmersの学生をサロゲートにして成功（炎症治療薬）
 - 3回目も学生にサロゲートに頼み成功し製薬会社に売却した（手術向け薬）
発明者と起業家養成大学院の連携が制度的に進む
- サロゲート起業家(CEO)- Andreas Gerward
 - MS of Industry economy & Management of Chalmers 2011-2013
 - BS of Business Design of Chalmers (CSE) 2007-2010
 - インターンでB2Bの営業した経験、大学院修了後、ライフサイエンスのビジネスをサロゲート型起業したが、動物実験がうまくいかないので閉鎖し、この会社のCEOに就任した
 - 最初のサロゲートはCSEの同級生だったが、1年で去り、他に就職した
起業家養成大学院生コミュニティの中で経営がバトナツチ
- 取締役(Chairman→VP of Business Development) Mattias Münnich
 - 大学VC (Chalmers Ventures)のコーチとして立ち上げを支援
 - 政府系VCや支援者との関係構築
 - 大学VCと政府系VCの連動

スライド 13

サロゲート：Staybleの資源

- 施設
 - 医学部建物の中にあるインキュベータ室
- 人材
 - 経営チーム5人、非常勤取締役6人、技術顧問6人
業界の経験者、医者等欧州全域からサポート(2021年)
 - Astra Zenecaの研究・治験申請の経験者が社員として参画
- 知財
 - 2018 治験 I 国内で10人
 - 2021-2022 治験 II B スペイン、オランダ、ロシアで100人
治療後の安全性、忍容性、および痛みの軽減を実証する予定

スライド 14

経営陣ですが、スライド 17 の写真の彼が、元ポスドクだったという CTO の Per です。CTO として会社を興しています。大学院でナノ材料を開発中に、同僚の研究テーマを見て Hidroxyapatite という成分がいいということでこれを開発して、その同僚と一緒に特許出願をした。指導教授は起業を応援し、ヨーテボリ大学の医学部所属のバイオ材料の教授を紹介してくれました。起業家は出身であるチャルマースの材料化学と、ヨーテボリ大学の医学部をフルに活用したのです。

初期の CEO だったのが Ulf さんという大学 VC のコーチだった人です。CTO の Per が「彼に社長をやってほしい」と頼んだ。CEO はやがてカリフォルニアに赴任して、パートナー企業を発掘することに大きく貢献しました。

新しい社長には、ヨーテボリのインプラント材料会社からやってきた Magnus が就任しました。ヨーテボリはインプラント発祥の地です。だから名門企業がある、そこからスタートアップに移ってきました。

続いて、Promimic の資源です（スライド 18）。最初は大学のインキュベータ施設である Stena Center に長くおり、その後 Astra Zeneca の敷地の中のインキュベータに移りました。これは後でお話をしたいと思います。人材は経営チーム 4 人、非常勤取締役 2 人、社員 2 人です。この社員の 2 人も Astra Zeneca で元働いていたとか、大学のポスドク。だから人材はとにかく地元からなんですね。知財ですけれども、すごくうまくいってまして、2017、2019、2020 年にアメリカの FDA を連続して三つ取りました、インプラント材料として。非常にうまくいっています。

サロゲートと非サロゲートのまとめですが、サロゲート型の起業は、起業家養成大学院の 2 年間で卒業後のサポートを得られます（スライド 19）。技術シーズの紹介がカリキュラムの中にあり、チームの組成をする。プロジェクト室からインキュベータ、大学 VC、メンター制度と全部揃えてきた。これらを 18 年ぐらいかけて、この大学は揃えたんですね、一貫したシステムとして。

もう一つの非サロゲート型は、知財は大学ではなく個人に帰属するという、スウェーデンの制度が強いインセンティブになっています。教員や先輩が学生に勧めて、博士課程の学生が「よしやるぞ」という気になるということですね。自分は CTO になるんです。CEO には適任

非サロゲート：Promimicの技術

歯科と整形外科のインプラント用ナノコーティング技術を持ち、インプラント企業に溶剤を販売する。



スライド 15

非サロゲート：Promimic

企業名	Promimic
出自	Chalmers大学 大学院材料化学研究室
技術シーズ	ポスドクの技術
製品・サービス	インプラントと整形外科用のコーティング剤
設立	2006年
主な資金調達先	政府系VC, 大学VC (Chalmers & Karolinska) 2019年\$8.1M
出口	未 (2019年8人規模)
パートナー	米国とブラジルのインプラント材料会社
ターゲット	米国、欧州、南米、中国のインプラント市場
創業者	ポスドク後に起業してCTO(35歳起業) 研究室の教授
経営チームの構成	大学VC、インプラントビジネスの経験者

スライド 16

非サロゲート：Promimicの経営陣

- 発明者&起業家: ポスドク (創業者&CTO)-Per Kjell
 - 大学院でナノ素材を開発中に、同僚の研究テーマ Hidroxyapatite に注目した
 - 同僚と教授と共に特許出願
- 発明者: 同僚 (創業者)- Martin Anderson
 - 立ち上げに関わったが、その後退き、別の起業をして成長させた
- 経営者 (初期CEO)- Ulf Brogren
 - 大学VCのコーチだった
 - 北米担当して赴任し、パートナー開拓を行う
- 経営者 (11年後CEO)- Magnus Larson
 - 市内のインプラント材料会社の営業から移動
 - ライセンスビジネスで営業を担当してきた



スライド 17

非サロゲート：Promimicの資源

- 施設
 - 2008-2015年 Chalmers大学のインキュベータ施設(Stena Center)
 - 2016-現在 市内のAstra Zeneca敷地内のインキュベータ
- 人材
 - 経営チーム4人、非常勤取締役2人、社員2人(2021年)
 - 事業開発担当役員: Mattias Münich
 - 大学VC (Chalmers Ventures)のコーチとして、一時期、事業開発を支援
 - Astra Zenecaの元開発者
 - チャルマースやヨーテボリ大学のポスドク
- 知財
 - 2005年 最初の特許申請(創業者2名、ポスドクと教授)
 - 2008年 2番目の特許(創業者1名、ポスドク)
 - 2015-16年 ブラジルと米国のインプラントメーカーと戦略的提携開始
 - 2017年 歯科用インプラント材料が米国FDA認定
 - 2019年 脊椎インプラント材料が米国FDA認定
 - 2020年 修正脊椎インプラント材料が米国FDA認定

スライド 18

者を迎えるという、ここがポイントです。何社かインタビューをしましたところ、同じようなケースが多いです。

少しだけ時間オーバーですけれども補足させていただきます。Astra Zeneca の BioVenture HUB を紹介したいと思います。スライド 20 の左にある写真が全体施設で、この色が付いたところがインキュベータです。だから一番いい場所にインキュベータを持ってきて、外部の企業を入居させています（スライド 21）。

Astra Zeneca はイギリスとスウェーデンの合併なんです。ストックホルムとルンドにも研究所はあったんですが、完全に閉鎖をしまして、ヨーテボリだけが残っています。入居者は Astra の本体に自由にアクセスすることになっています。どんなところが入居しているのかというと、競合しないライフサイエンス分野の企業が入っています。情報交換が目的だから投資はしないというものです（スライド 22）。

NPO 組織になっていまして、実は国の助成金が入っていることが理由です。スタッフは 2 人が専業、3 人が Astra の兼任で、責任者は時間の 50% をコミットし、Astra の中の仕事もしています。家賃は普通に取っているそうです。2018 年に訪問した時には 27 社が入居していて、一つだけ大学の研究所も入っていました。

実績ですが、4 年間で臨床試験が 40、新薬開発 4、新薬承認 1、株式公開が 4 社ありました。さらに、Astra とのアライアンス提携が 7 社あった。誘致した企業は 2 社のみであり、デジタルヘルスと手術や怪我の処置など、Astra が手がけない領域の会社には、特に頼んで入ってもらっています。デジタルヘルスは「Astra にはとても遠い領域だが、製薬会社も知っておかなければならない」と考え、米国の企業を誘致したそうです。

お時間が来ました。教育システムのお話ができなかったもので、こちらの論文をダウンロードしていただくと、よく分かります（スライド 23）。以上です。ありがとうございました。

では稲垣先生、よろしくお願いいたします。

稲垣 田路先生のご報告はスウェーデンの事例ですが、スウェーデンの事例は日本ではあまり知られていないですし、先ほどお話もあったとおり国を挙げて起業家を投資する仕組みというのが非常に整っている。僕が昔聞いたのは、STING というのを聞いたことがあるんで

サロゲートと非サロゲートを産む制度

- ・サロゲート型起業
起業家養成大学院の2年間と卒業後のサポート
 - － 技術シーズの紹介、チーム組成
 - － プロジェクト室からインキュベータ、大学VC、メンター制度
- ・非サロゲート型起業
知財は大学ではなく、個人に帰属する
 - － 教員や先輩が学生に勧める
 - － 学生はロールモデルから刺激
 - － 発明者はCTOになり、CEOには適任者を迎える

スライド 19

補足：大企業との連携： Astra Zeneca BioVenture HUB



スライド 20

AstraZeneca : BioVenture HUB

- スウェーデン内に残した唯一の研究所内にスペースを設置し、外部企業を入居させている
 - StockholmとLundの研究所は閉鎖し、ヨーテボリのみが残った
 - 施設の中核にスペースを置き、Astra本体へのアクセスを自由にする
 - 競合しないライフサイエンス分野の企業を入居させる
医療機器、診断、デジタルヘルス、開発サポートや申請サービス等
 - 情報交換が目的のため、投資はしない
 - 特にデジタルをどのように、自社ビジネスに取り込むのか
 - 入居企業のベネフィットは、Astraのインフラを自由に使い、知識も学べる

Directorにヒアリング(2018)

スライド 21

AstraZeneca : BioVenture HUB

- ・ ヨーテボリ研究所に働く2600人の外部との共創の場として2014年設置
- ・ NPO組織(国助成金 Vinnova3分の1, Astraは3分の2)
- ・ 目的は Research & Basic Science
- ・ スタッフは2人が専業、3人がAstra兼任、責任者は50%コミット
- ・ 家賃は通常レベル
- ・ 2018年27社入居、大学の研究所
- ・ 実績：臨床試験40、新薬開発4、新薬承認1、株式公開4、
AstraZenecaとアライアンス契約締結7
- ・ 誘致した企業は2社のみ
Mentormate: デジタルヘルスのモバイルアプリUS企業
Mölnlycke: 手術や怪我処置

スライド 22

すけれども、そういうアクセラレーターやインキュベータを支援するプログラムというんですか。たぶん STING というのはストックホルムだと思うのですが、先ほど田路先生がおっしゃっていたのはヨーテボリということなんですね。だから町ごとに国家のプログラムが分かれているのかなと思ったんですが、さらに国家プログラム以外にも、エリクソンやボルボなど、この例だと Astra のような大企業が、技術シーズを提供してアクセラレーションを行っているということで、非常に支援の層が厚いということです。

さらに雇用先を離れて起業家になるための休暇を取る権利が個人には保障されているということが言われていて、そういった環境下でのビジネススクールであり、起業家を育てる仕組みであり、そういうプログラムであり、そういう枠組みであるということを最初に理解しておかないといけないだろうなと思います。

その中で、今回サロゲート型と非サロゲート型というお話を伺ってきたんですけども、この違いですね。要するに発明者が技術シーズがあって、それを起業していく上で、サロゲート型と非サロゲート型というのは、どういうタイミングでどういうふうに分かれていくのか。技術的なシーズの特性などに違いがあるのかどうかですね。非サロゲートで適した企業の型みたいなものがあるのかどうかということをお伺いしたいと思います。

それから二つ目の質問としては、非常に起業の人材が、スタートアップの人材が層が厚いにもかかわらず、発明者が経験のない若い起業家に任せようとするのはなぜかということです。

3 番目は最後の質問になりますけれども、大学の果たす役割は非常に大きいということはよく分かるのですが、例えばよく出てくるのがリエゾンであるとか、要するに実際のビジネスと大学の研究をつなぐ中間組織、大学発ベンチャーの組織を促進するような中間組織の仕組みよりも、こうやって大学のプログラムの中にインキュベーションのシステムみたいなものを組み込んでいくほうが、スタートアップの効率はいいのだろうかなど、そういうところを考えてみたいと思います。私からの質問は以上です。

田路 ではお答えしていきたいと思います。

まずサロゲートと非サロゲートがどういうふうに分かれていくのか、技術の特性にどういう違いがあるのかなんですけれども、まず非サロゲート型は起業したらいいという仕組みはあるし、教授は勧めるし、大学にシステムはあるし、やってみるかということに尽きるのかなと思います。サロゲートは、起業家養成コースの場合、いい技術シーズがあれば借りてチームでやりたいな。そうでなければ、もちろん自分でオリジナルをみんな考えるんですね。だいたい半々ぐらいかなという感じですね。

実にうまくシステムができていて、プレゼンの日に 50 個、100 個ぐらい技術シーズが並ぶんですね。皆さん説明に来るんですよ、わざわざその日に。企業さんも。それを見て「あれがいいな」「これがいいな」と選びます。

3 人ぐらいのチームで選ぶから、少なくとも 1 人はそれに近い技術のバックグラウンドがある。学部でライフサイエンスだったとか、コンピューターサイエンス寄りだったとか、材料寄りだったりとかというのが 1 人ぐらいは入っているなという感じです。それがたぶん CTO になって、ビジネスタイプが CEO になってるんです。

ということは毎年 50 人、マックス 60 人ぐらいなんですけど、それに入ってくる人たちのダイバーシティは重要なんです。ですから、入試は、面接や書類審査を綿密にやっていますね。いろいろな国からそこそこ来てほしいし、バックグラウンドが多様でないといけないということで、そういうダイバーシティの視点で書類選考し、続いてオンラインで面接をしていって決めています。そのノウハウを 20 年かけて蓄積してきたということが本当にすごいと思います。

ご静聴ありがとうございます

ヨーテボリの起業家教育の参考文献

「ヨーテボリ市における起業家教育から生まれるアカデミック・スピノフ」 田路 則子, 五十嵐 伸吾

赤門マネジメント・レビュー / 17 巻 (2018) 3 号 ダウンロードできます

スライド 23

だから、結果的にサロゲートになっているのではないかと思います。もちろんサロゲートのシステムがあるから、やる気満々に入学してくると思うんですね。

発明者がなぜ若い人に任せるかという点に関しては、過去の実績を聞いて「よし、任せてみよう」という感じになっているんだと思うんですね。Kjell が、この会社は彼にとって四つ目なんですけれども、良いアイデアを思い付いたんです。液体を固めてしまえばヘルニアは痛くないだろうというのを、成田のラウンジで飛行機を待っている時に思いついた。いてもたってもいられなくて、飛行機を降りた瞬間に転がるように大学に行って同僚に相談したら、「今回もチャルマースの起業家養成コースに持っていったらいい」と勧められた。すぐに担当の職員との間で NDA を結んで、学生に公開したというエピソードがあります。大学の中で、システムが浸透しているのです。

最後、大学のプログラムにこのようなシステムを組み込めば起業が進むのかという点は、悩ましいところで、日本はそこまでうまくいっているところはないです。私が気付いたのは、ヨーテボリというのはスウェーデンの中でたぶん一番いいところなんです。ストックホルムにはストックホルムの良さがあるけれども、まず温暖ですよ。すごく安全です。EU 内で、あそこまで安全な町は少ないと思います。物取りに襲われたって聞いたこともないですね。あの町に住みたいというスウェーデン人の憧れがあるんですよ。だから 3 代、4 代とずーっと住んでいることも多い。

ところで、エリクソンはちょっとしんどいじゃないですか。Astra Zeneca も、研究所が国内ではあの町にだけ残ったんだけど、やはりしんどいでしょう。ボルボはボルボカーですね、乗用車部門は中国企業に売っちゃいましたからね。そういう焦りがあるでしょう。そもそも国民は 950 万人しかなくて、この町でどうにか新しい産業を育てないとまずいという気持ちがある。そこに立派な大学が二つあった。工科系の大学と総合大学の医学部をうまく活用しようという狙いがありますね。

アメリカ的なホームランを狙わないというか、5 人、10 人の規模の会社でもいい、確実に会社が運営されればいい、そういう感じです。だから規模の拡大を極端に望んでいない。そして、大学の中にシステムを埋め込んだというのがうまくいってるのだらうと、私は思っています。日本の代表的地方都市の福岡や仙台も、そうならないものかなと思いつながら在外研究の 2 年間過ごしていました。以上でございます。

パネルディスカッション

ポストコロナのグローバル・アントレプレヌールシップ

司会：稲垣 京輔

(法政大学経営学部教授、イノベーション・マネジメント研究センター所員)

パネリスト：

新藤 晴臣

(大阪市立大学大学院都市経営研究科教授)

岸本 千佳司

(アジア成長研究所准教授)

鹿住 倫世

(専修大学商学部教授)

佐藤 幸人

(アジア経済研究所新領域研究センター上席主任調査研究員)

福嶋 路

(東北大学大学院経済学研究科教授)

田路 則子

(法政大学経営学部教授、イノベーション・マネジメント研究センター所員)

稲垣 時間となりましたので、ディスカッションのコーナーに行きたいと思います。今日は事前にディスカッションをするテーマを三つ決めています。ベンチャー企業の、グローバルのアントレプレヌールシップというところがテーマなのですが、その中で、最初に議論したいことは、ベンチャーの経営チームというものを作るときの、いわゆるチームング、組成というのは、どのような関係の中で育まれていくものなのか。元同僚なのか、大学なのか、投資家なのか。そこからどういう形で紹介されていくのかとか、グローバルか、あるいはドメスティックかによっても違いはあるのかどうかというところを、まず登壇者の方からいろいろ知見をいただければと思います。

まず、福嶋先生からお願いします。

福嶋 今日、私がお話しした Illumina Accelerator に入った AWAKENS ケースでいいますと、高野さんと沼倉さんと松田さんという3人の方ですが、彼らの場合は、大学は別々なんですね。で、働いていた前職も、それぞれ M3 と DeNA とソニーという、ばらばらなんですが、おそらく彼らは、遺伝子産業は非常に狭い世界ですので、いろいろなつながりが、すでに働いている中でできてきたのではないかと思います。それがグローバルとの違いかというのはよく分からないのですが、一般的なグローバルに起業している会社の話、スタートアップの事例などを見ますと、意識して経営者の中にほかの国の方を入れるといった話も聞きますけれども、少なくともこの AWAKENS に関しては、特にそういったことは意識していなかったと思います。それぞれが、それぞれの強みを持って、経営チームを作ったということになっていると思います。

田路 次は私のほうから、スウェーデンの二つの事例ですが、ライフサイエンス以外も、マテリアルの会社も結構多かったですし、IT もありましたね。共通しているのは、このライフサイエンスの事例のように、大学の同窓会のネットワークがすごく強いんですね。同輩や近い年齢の人を連れてくる人が多いですが、卒業して3年目の人が、10年前に卒業した先輩に来てもらって経営してもらった事例もあります。教員がどこまで関わるかについては、在学中は

もちろん関わる、その後は、インキュベーターの施設に入ってしまうから、そのマネジャーに任すというように、手離れるようにしています。もちろん教員は投資できません。

人口が少ないのいいこともあって、大学の VC も、政府系の VC もつながっていて、セットで投資するのが暗黙のスキームになっているらしいです。インタビューも結構やりやすいです。大学の VC に行ったら、政府系の VC を紹介してくれるという感じですね。グローバルかどうかというのは、先ほど申し上げました。基本、少なくともヨーロッパ域内に展開することは考えているから、グローバルかドメスティックかということはあまりスウェーデンには関係なかったと思います。

稲垣 では、鹿住先生、お願いします。

鹿住 はい。シナモンの平野さんの場合、最初の起業のときは東大の大学院の仲間ですね。そのうちのお一人の方が、ずっと2回目と3回目の起業もビジネスパートナーとして役員に入っていらっしゃるのですが、失敗した2回目の起業の時には、そのパートナーの方以外にどういう役員の方がいらしたのかというのは存じ上げないんですね。ちょっとそこまでまだ把握していないんですが、おそらく、一般的なグローバルベンチャーと違って、例えば進出先の国の現地の事情に詳しい人を役員に入れるとか、あるいはグローバルマーケティングに精通している人を入れるといったことはやっていなかったみたいですね。ですので、ちょっとうまくいかなかったというところがあるかと思います。3回目の起業をしてから急成長していく過程で、今の役員の方は、略歴が全部シナモンのウェブサイトで公表されているので拝見していると、IT なり AI の技術系の方もいらっしゃるし、おそらく VC の関係で入ったのではないかと金融系の方もいらっしゃるし、先ほど言った外部のアドバイザーとか社外取締役ということで、ベンチャー関係の経営に詳しい方や証券の方もいらっしゃるんですね。

それで、彼女がお話している講演などで伺うと、例えば投資家とか、あるいは営業もそうなのですが、どうやって相手を探すのかというのを伺ったら、いろいろなピッチイベントや交流会に顔を出してちょっと知り合うと、SNS でダイレクトに見つけて連絡をとると。彼女はメールや文章でやり取りするのが、あまり得意ではないとご自分でおっしゃっていて、でも、人に夢を語るとか、プレゼンするのはすごく得意で、おそらくそうやって個別にお話して、自分のやりたいこと、考えていることをアピールすると、結構協力者をゲットできるのかなと。

彼女自身も、役員などオフィシャルの形で関わっている人以外にも、自分は経営のことがよく分からない、本を読んで勉強したり学校に通うのではなくて、詳しい人に聞けばいいんだと気が付いて、本当にいろいろな人に教えてもらっているということなので、そういう人的なコミュニケーション力の高さで、いろいろな方の協力を仰ぐことができるという、それがもちろん営業にもつながったり、投資にもつながったりということなのではないかと思っています。これが外国のグローバル企業のグローバル・アントレプレヌールシップの役員の方のリクルーティングの仕方と似ているのか、違うのかは分からないんですけれども、平野さん独特のやり方でそういった役員や協力者を集めているようです。

稲垣 ありがとうございます。では、新藤先生いかがでしょうか。

新藤 経営チームの組成について、中国の事例の3社のうち、2社は元同僚による経営チームであり、あとの1社は出資したメガベンチャーから経営者が入って一緒にチームを組成したパターンでした。経営チームの構成は出資比率によるのではないかと思います。

また3社については、グローバル化の挑戦を始めつつある状況です。中国の場合、国内市場が巨大ですので、そこを先に固めている状況です。

なおほかの北京の IT ベンチャーの調査で面白かったケースとしては、高校の同級生がグローバルに就職して、北京に戻ってきて起業したケースがありました。高校の同級生の同じクラスのメンバーが、一人はドイツに行って、一人はフランスに行って、それぞれが現地で就職をしました。それが5年くらい経って、北京に戻ってきて経営チームを組んだという事例があって、国籍の多様性というよりも進学・就職した国の多様性はあったという面白い事例があ

りました。

稲垣 ありがとうございました。先生方の話を伺っていると、やはり前職で知り合った関係というのが非常に多い。そこからまた紹介されたりというのが多いということで、やはり雇用の流動性の高さというのは、ここで言うところのソーシャルキャピタルですか、よりそれが高められるといったところがあるのかもしれない。また、グローバルということで、グローバルに経営のチームを組成するのは、なかなか難しいというか、その人がどういう人なのかもよく分からないですし、ビジネスと一緒にやっていくことは、割とウェットな関係が必要とされるので、そこで知らない別の国の人というのは、もしかしたらリスクなのかもしれないですね。新藤先生がおっしゃったように、昔一緒だったけれども、それぞれが別の国に行ってまた戻ってきて、経営チームを作るといった関係というのも、非常に面白いかなと思います。

岸本 ちょっとよろしいでしょうか。

田路 はい、どうぞ。

岸本 AGIの岸本ですが、今のことに関連して、私は起業家そのものよりもアクセラレーターの研究などをよくやっているんですけども、台湾のあるアクセラレーターだと、アクセラレーターの中で、同窓生のチームとか先輩後輩のチームがあって、自分がもう起業を諦めたというときには、同窓生や先輩後輩のチームに入ったりということを聞きます。あるいはアクセラレーター自体が結構国際化していて、東南アジアとかいろいろなところから来たチームが入っていて、その中で仲良くなって、後でいろいろ協力したりということもあるようです。つまり、そういう経営チームを組成するときに、アクセラレーターなどが助けになるような役目も一部果たしているのではないかと。よく覚えていないんですが、アメリカかどこかのあるアクセラレーターでは、そういう経営チームをマッチングしたりすることから助けるようなこともやっていると聞いた覚えがあります。ご参考までに。

田路 ちょっといいですか。いいお話が出たので。そのアクセラレーターの役割とは、器の施設ではなく、インキュベーターマネジャーとかアクセラレーターマネジャーという人で決まります。台湾はすごく機能しているのだろうと思います。アメリカは、パブリックではなくプライベートな施設では、Y Combinatorのように、独特の仕組みを持っているところもあるし、仕組みを持っていなくても、インキュベーターマネジャーがものすごく活躍していて、「あそこの会社でエンジニアが暇みたいだから、お宅の会社の仕事を頼んだらいいよ」とか、見学に来た人に、入居企業を紹介するような行動をとったりするのを見たことがあるんです。そういうことが重要なのではないかと考えています。私が見た限り、日本のインキュベーターやアクセラレーターには、そこまで深入りするマネジャーはあまりいないと思っています。この点はどうでしょうね。できたら、福嶋さんに、サンディエゴのことも、もしできたら、稲垣さんも、パリにおられたので、その辺の情報をいただけるといいかなと思いますが。もちろん、インキュベーターといえば、鹿住さんにもコメントをいただきたいと思います。

福嶋 サンディエゴも確かに、今日はお話ししなかったのですが、UC サンディエゴにはコネクトという組織があって、それはアクセラレーターという名前というよりは、もともと起業家教育などから始まって、今はそういったアクセラレーター的な役割を果たしているんですね。当初、コネクトを立ち上げたときに、やはり仕事の内容が「おせっかいおばさん」だというようなことをおっしゃってまして、まさに起業家同士だけではなく、いろいろな人をつなぐということが、まさに仕事の本質なのだったことはおっしゃっていました。私がかつて調査したテキサスのオーステインにも、やはりインキュベーションの中には必ずおせっかい、おせっかいというのは失礼ですね、おばさんとかおじさんがいて、つなげることが仕事なのです。起業家同士ではなくて、例えばVCとか投資家でもそうですし、研究者と学生とか、あるいは商売上つながり合ったほうがいいというような人たちを紹介することこそ、まさに自分たちの仕事だとはおっしゃっていましたね。

稲垣 私はパリの事例で言うと、パリはクリエイティブ産業が非常に盛んなんですけども、そこでは会社の経営というよりは、どちらかというと全部、プロジェクトベースで人が離れたりくっ付いたりしていて、あまり起業という

形の経営チームというよりは、むしろ人材のプールのようなところがあって、一緒にコラボレーションしようといった形の例は結構多いです。その中で、ルイ・ヴィトンなどの大手の会社が、そこにプロジェクトのお金を付けるといった形で、どちらかという大きなプロジェクトになればなるほど、大企業から派遣されるということが結構多いのではないかと思います。もちろん、小さなベンチャー企業が立ち上がるときには、元同僚であったり、大学でのつながりであったりというのがあるんでしょうが、クリエイティブ産業に関して言うと、いわゆるハイテクのベンチャーなどとは、ちょっと違う事業の成り立ちというか、事業のやり方ということで、経営チームのような考え方ではないかなと思いますね。

鹿住 そうですね。ビジネスインキュベーターのインキュベーションマネジャーの役割は、先ほど福嶋先生がおっしゃったように、ネットワーキング、つなぐという役割なんですけど、ちょっと前に日本のインキュベーターを調べたときに、例えば技術分野の大学の先生を紹介するとか、金融機関なり作ってくれる地元の中小企業を紹介したりといったことはできるけれども、例えば経営に参画してくれる人を探してきて、この人と一緒にやったらどうかというのは、結構難しいと皆さんおっしゃっていましたね。一つはもちろん、雇用の流動性が低いから、日本はそんなに役員クラスでぶらぶらしているような人はそれほどいないということと、やはり人間と人間の相性というのがあるので、下手に紹介しても、気が合わなくてうまく行かないといったこともあって、ちょっと役員クラスの人は結構難しいというのは、よく聞きます。だから、やはり前の同僚を連れてきたり、経営者が自分の知り合いの中で協力してくれそうな人を連れてくるというケースが多かったみたいですね。あとは、普通の雇用で人の紹介というのは、ハローワークとかいろいろ行政がやっているの、高いお金を出して民間企業にヘッドハントするというのも、なかなか難しいのではないかと思います。

田路 やはりそうやって何うと、日本はまだまだその辺が、ネットワーキングが下手というか、しんどいのかなという気がしますね。

新藤 先ほど中国の発表をした中に抜けがありましたので補足します。アクセラレーターという明確な形をとっているかどうかは別として、今回の事例の3社はすべて、1990年代後半くらいから中国で投資をしてきたベンチャーキャピタルの創業特訓プログラムを受けた会社となります。その創業特訓プログラムでは、「創業するときに参考にするのはアリババのジャック・マーではない、あなたの隣にいるアントレプレナーだ」と言って、創業をお互いに学びながら、同時に、経営者同士のネットワークを構築していることが印象的でした。

稲垣 ありがとうございます。では、2番目の討論のテーマに行きたいと思います。大企業とスタートアップの連携に関しては、国や地域の違いを超えた、何か共通のものがあるのか、それともそれぞれの国によって特徴があるのかどうかということについて、議論したいと思います。では、まず、スウェーデンの事例から、いかがでしょう。

田路 はい。お願いします。先ほど全部伝え切れなかったのですが、技術シーズを提供するというお話をしたんですが、例えばSAABという会社がありますね。SAABの技術をチャルマースのプログラムに持ち込んだところ、学生に起業に採用されて、今まあ頑張っています。振動をエネルギーに換える技術です。SAABはそのパテントを持っていたものの事業化するつもりはなかったのでライセンスアウトしました。事業化したスタートアップは、ドイツ国鉄にその装置を付けて、電車が通ると振動するエネルギーを集めて点検時に使えるようにしました。日本企業も興味を持ち、3社が訪問したそうです、オープンイノベーションですね。

組織体制は、知財を提供しただけではだめ、開発した人が現場に行かなければうまくいかないの、週3日担当のエンジニアが来ますね。SAABで給料を2日分もらって、3日分をそのスタートアップでもらう。VP of Engineeringという立場で来ています。だから、非常にフレキシブルなんです、大企業が。他にも例はあります。大学発のスタートアップが電気自動車を開発してうまくいかなかった。5年ぐらい頑張ったものの、うまくいかず、結局ボルボに今雇われていますね。その人のキャリアとしては、ボルボに売却したということになっているんですが、金額はつかなかったはずなので、人を引き取ったということでしょう。ヨーテボリの町では、緩い雇用のシステム

たいなものができているんですね。本当に働き方が柔軟。日本もやっと副業がOKになりそうですが、もっと強くやるべきだと思います。

全然違う例ですが、スウェーデンから日本への飛行機で一緒になった男性が、日本語がペラペラなんですよ。日本が大好きで Youtube で勉強した。自分の夢は起業して、北海道にある水産会社の魚や貝をストックホルムの高級レストランに売ることだと、彼は真面目に言っているんですね。勤務しているエリクソンの上司に相談したら、今までどおり仕事はしてもらわないといけなけれども、適度に有休を取り、土曜日と平日の夜を使って好きにやったらいいんじゃないかと認めてくれて、せっせと休みを取っては飛行機で日本に来てやっていました。いずれは辞めると。それを許容する。日本企業もこうあるべきだと思うんですね。どんどんそうになっていけば変わるのではないかと私は思っています。そうでないと、起業はリスクがありすぎるので、会社を思い切って辞めるのは勇気が要りますよね。また、創業者だけではなくて、創業者を支える人材が優秀でないと成長しませんから、起業家活動に入ってくる多様な人材が入ってこれる環境が大切だと思います。とにかくスウェーデンは緩いんですね。アメリカ並みに緩いのではないかと思います。ほかの方、どうぞお願いします。

稲垣 佐藤先生、いかがでしょうか。

佐藤 紹介した中天のケースですと、中天自体は、私たちがヒアリングした範囲では、特に大企業から早期に支援を受けたということはないようですが、パイオニアであった中天も今は、台湾のバイオテクノロジー業界の中では老舗であり、それなりの規模になっていて、グループとしては、投資事業がすでに一つの柱になっています。中天だけではなくて、潤泰 (Ruentex) という、建設業とか流通業で大きくなったグループと提携して投資会社を作って、バイオを中心にベンチャーキャピタル的なこともやっているようです。そういう形で今度はスタートアップを支援する側に回っています。これはバイオに限らず台湾では比較的良好に見られるし、おそらく台湾にも限らないでしょうけれども、台湾では一応そういうサイクルはできているのではないかと思います。

稲垣 では、鹿住先生、いかがでしょうか。

鹿住 日本の場合、日本の状況ですので、私よりもお詳しい先生はいっぱいいらっしゃると思うのですが、ここ数年ですよね、大企業がコーポレートベンチャーキャピタル、もしくは外にベンチャーキャピタル会社を作って、スタートアップに投資をするようになってきたと。あるいは技術提携ですね。特に大手の銀行さんが熱心にそういうことをされていらっしゃる、ようやくスタートアップと大企業がともに連携をするような素地ができてきたし、実際そういう活動が行われるようになったと思っています。

今日ご紹介したシナモンも、伊藤忠さんだったか、大手の商社さんからの出資も受けているんですが、その大手の企業が主催したピッチイベントで発表したことがきっかけとなって、急成長していったわけですので、まさに大企業との連携といえると思うんですが、そのとき、先ほどの経営チームの組成でもそうだったんですが、もちろんプレゼンテーションの内容とか技術の内容とかビジネスモデルということで評価をされると思うんですが、たぶん最後の決め手は、同じ大学の出身者だとか、有名な大学で、あるいは大学院で勉強した経験があるかというところが、日本の社会の中だと結構評価が高いのかなと。シナモンの平野さんは別に、東大人脈を意識して東大の大学院に進学したわけではないんですが、お茶大はベンチャービジネス系のネットワークはほとんどないので、結果としてたぶん東大の大学院に進学されたことが、後々プラスに働いたのではないかなと思います。もうちょっとそういうことは関係なくスタートアップを評価できる土壌ができてくるといいかと思いますが、でも、スタートアップと大企業との連携が日本でも進むようになったのはいいことだと思います。

稲垣 新藤先生、北京の例はどうでしょうか。

新藤 中国のメガベンチャーというと、BAT（バaidu、アリババ、テンセント）がありますけれども、今回の事例のうち2社はテンセントから出資を受けているか、あるいは技術協力を受けているという関係にあります。また残りの1社は、アリババと提携しているという資料が一部に見られました。今回の事例ではBATの他に、科大訊飛 (iFLYTEK)

や東方網力（NetPosa）といった上場しているメガベンチャーから出資を受けていたりもするので、大企業とスタートアップの連携は存在すると思います。ただしこの現象が、国や地域の特徴なのか、業種の特徴なのかについては議論の余地があります。例えば今回の3社のような会社が、中国の国営自動車メーカーから出資を受けたり、それらと提携したりするのかというと、そういうことは少ないのではないかと思います。ロボットというビジネスがICTと比較的親和性が高いので、大手のメガベンチャーから出資が得られている構図なのではないかという気がしました。

稲垣 なるほど。連携の関係性でいったときに、例えば大企業がスタートアップや中小企業と組むときによくありがちなのは、どうしても下請的な、要するに最初仕事がないから仕事を出してやるよということで、仕事を出していて、結局下請け関係のようになってしまう、そういう事例はないんでしょうか。いかがでしょうか。それは国別かどうかというのはともかくとして、大企業とスタートアップという関係になったときに、そういった関係というのは、例えばロボットなどはいかがなんですかね。新藤先生。

新藤 敢えて下請けになるという考え方はあまりないですが、出資によって親会社との関係性が強くなったり、そうでなかったりというところはあると思います。例えばLing社の場合、もともとは東方網力（NetPosa）というメガベンチャーから多くの出資を受けて、アメリカで開発されたJiboというロボットを中国で展開することを、会社の主要なビジネスにしていたのですが、それがうまくいかなくなって独立性を高めていったのではないかと思います。

岸本 よろしいでしょうか。台湾の事例で、既存の中堅・大企業とスタートアップの連携というのは、昔からやっているんですが、最近特に強調されています。一つの背景としては、特に従来型の企業がいわゆるデジタルトランスフォーメーションを進めようとするときに、自社だけではなかなかできないので、そういう分野のスタートアップと組んでやっていこうということがある。あとは、業種によっても特徴があるそうなんですが、例えば私がやっています半導体でいうと、半導体はまた中で分かれるんですけども、ファブレスといわれている設計開発専門の会社、システムLSIとかを設計している会社がある。ご存じのようにシステムLSIの中にはいろいろな機能をどんどん組み込んでいくのですが、そのいろいろな機能を、自社だけで開発するのではなく、スタートアップと協力したり、あるいはそれを買収したりといった形で取り込んでいくような連携が進んでいる。

半導体製造のほうだと、例えばファウンドリのUMCであったり、あるいは後工程のテストとかパッケージの受託製造をやっているASEとかありますが、それは割と自社工場で、IoTとかAIによる電力消費の監視とか、そういうスマート工場化を進めるような分野の技術やソフトウェアを持っているスタートアップと組んでいる。それ以外では、例えば自動運転技術だとか、バイオの遺伝子解析といった、ちょっと本業と違うような技術の探索のためにやっているみたいな話を聞いています。

ついでに言いますと、先ほど私はアクセラレーターの研究をやっていると言いましたが、アクセラレーターというのは、だいたいスタートアップと大企業のマッチングなどを大なり小なりやっていると思うのですが、そこをものすごく強調したようなプログラムを打ち出しているところもあります。例えば、台湾大学の付属のアクセラレーターがあって、そこは「企業垂直加速器」、アクセラレーターを中国語で「加速器」と書くんですけども、そういうことをやっています。最初にスポンサー企業を募って、その企業がアクセラレーターのホームページに、こういうスタートアップと連携したいということを出して、こういうリソースを持っていて、協力してくれるアクセラレーターにはこういう支援ができますみたいなことを公表する。起業家チームがそれを見て、この企業と組みたいといった感じで応募して、大企業と連携できるようなチームを優先的に選抜して、その連携を助けるようなことをやるプログラムです。

あとは、業種によって違うと言いましたが、ICTの分野では、ご存じのように台湾は非常に成功していて、ホンハイとかウィストロンとか、コンパルとか、大手のEMSもあり、非常に国際化していて資金力もあります。独自のCVCを立ち上げたり、それこそ先ほど言いましたようにアクセラレーターと組んだりしています。投資する先も、連携するスタートアップの業種も、必ずしも本業と関係ないような、いろいろな分野に網を張ろうとしている傾向があります。ICT以外のほかの分野の大企業は、どちらかというと本業に関連するようなスタートアップと組もうとする傾向

があるということです。一応私が理解している限りでは、台湾はそんな状況です。

稲垣 ありがとうございます。サンディエゴの例はどうでしょう。

福嶋 サンディエゴというのか、一般的な話で、先ほど稲垣先生がスタートアップと大企業で、スタートアップはいじめられてしまう、不利になるといったことをおっしゃっていたのですが、実際やはりスタートアップと大企業の間でコンフリクトが起こる、スピード感が違うとか、いろいろ問題があるというのは、調査などでも指摘されていることなのです。しかしいくつか考え方があって、一つは最近、スタートアップも賢くなってきていて、知財ですよね。新藤先生のご発表の中でもスタートアップが知財をたくさん持っている。自分を守る術を持ち始めているという、それは最近のハイテク・スタートアップの特徴ではないかというのが一つ。

もう一つ、日本だとまだ大企業とスタートアップというと、何か別の世界という印象だと思うのですが、海外のスタートアップの創業者のキャリアを見ると、だいたい大企業に一回は入社するのですよね。だから、実は大企業経由でスタートアップしている。一種のスピンアウト、スピンオフみたいな人が実は多くて、ある意味で、彼らはそれを経験しているから、お互いの強みとか考え方がたぶん分かるのではないかと思います。

もう一つ、大企業もスタートアップを格下とは見ていなくて、Illumina のケースでも、チャンスとして見ています。スタートアップとしても大企業との取り組みはチャンスだし、Illumina も自分のところにそういった能力がない、つまりビジネスをしていくという。特に最終商社に近い部分のビジネスがとても下手というか、あまりそれに長けていないので、スタートアップに少し補完してもらおうというような、戦略的に自分たちが欠けているのかを分析しているからこそ、スタートアップとうまく組んでいるということもあるのではないかと思います。

最後に、先ほどのキャリアの話なのですが、かつてテキサス州オースティンで調査したときに、大企業の人とベンチャーの人がよく話をするという話を伺いました。結局大企業の人、次のステップとしてスタートアップを考えているのですよ。有望そうなところがいたら、辞めてそちらに移るみたいな、そういう下心もちょっとあったりして、だから、大企業とスタートアップが別の世界ではなく意外に融合しているというのか、そういうことは特にアメリカではあるのではないかと思います。日本はまだそこまで進んでいないですかね。最近は少しずつ変わってはきていると思うのです。以上です。

稲垣 日本でも結構、新事業開発というのをスタートアップに任せて、大企業はファンディングの役割に徹するといったことをやっている事例も、例えば東急電鉄がやっている東急のアクセラレーターの仕組みとか、そういうのはあるのかなと。だんだん最近の学生も、ベンチャー企業に就職するというようなことに対してものすごくポジティブになってきていますし、大企業とベンチャー企業が、格上とか格下といった考え方が、どんどん若い世代を中心になくなってきているということはあるのではないかと思います。そうなってくればくほど、福嶋先生がおっしゃったような、ある種の融合的な、補完関係みたいな関係というのが生まれてくるのかなと、そういうものが当たり前になってくるのかなと、ちょっと思いました。

では、3 番目ですね。グローバル・アントレプレヌールシップというのが今回のテーマなんですが、その中で、開発面でグローバルなのか、生産面でグローバルなのか、マーケティングなのか、営業なのか、どういう機能の部分がグローバル化しているのかということ。それで、企業レベル、地域レベル、産業レベルにどう影響を及ぼしているのかといったことを議論したいと思います。

まず、いろいろな事例が今回出てきたわけですが、どの部分でグローバルなのかというところを、もう一度整理しておきたいと思うのですが、新藤先生のほうから。

新藤 3 社の事例は、いわゆるボーングローバル、最初からグローバルに展開するような形には全くなっておらず、今まさにグローバル化に挑戦中という状況です。例えば薬剤師ロボットの、国の医薬品制度がだいぶ異なるため、グローバル化は難しいと見ています。残りの 2 社については、グローバル化に挑戦して苦労している面もあるように聞いています。3 社の事例では、過去に日本企業がグローバル化する際の苦労と同じような苦労をしていると思いま

す。現地の市場や取引慣行をどこまで理解するかといった、国際経営論で論じられるような苦勞をそのまましているように思います。

事例の3社の中で一番国際化が進んでいるのが、ホテルのサービスロボットの会社だと思います。タイや韓国に展開したり、NEC との実証実験を通じて日本での展開を目指したりしています。ただそれも試行錯誤中という状況であり、どうやってメンテナンス体制を築くかなど、まさに国際化の教科書でいわれている課題に挑戦している状況と理解しております。

稲垣 はい。では田路先生、いかがでしょうか。

田路 せっかくなので、ライフサイエンスに絞ってお話をしたいんですけども、非サロゲートだった Promimic の事例ですね。インプラントの材料の。あの会社は、FDA を全部アメリカで通すという作戦でした。でも、CEO はヨーテボリの近所のインプラント会社から迎えました。非常に戦略的だと思うんですね。アメリカでFDAを取れば、その後、簡単にどの国でも売れるということになります。

それに関しては、日本の治験は、もしかして先進国で一番大変かもしれないので、海外で通そうというのはありうる作戦です。アメリカでもいいし、そこまでお金がないのだったら、とりあえず欧州のどこかで通すとか、必ずしも日本でなくて良いと感じています。ライフサイエンスはサイエンスレベルがとても高いので、基本的に文献は日本語で書きません。あの世界は専門用語は英語で書くというのが当たり前です。

また日本は、ライフサイエンスの中では、治療分野も、医療機器もレベルが高くて、ヨーロッパへ行くと分かりますが、特許の数とか論文の数とか並ではない。あなたの国は素晴らしいと、いつも褒められます。経営学はほとんど英語での論文が少ないので、いつも恥ずかしいと思いながら帰ってきます。わが国のレベルの高さによって、ライフサイエンス分野は自然にグローバルになるんだと思いますね。研究者も治験する病院も、最終的にはグローバルにならないといけない。再生医療も日本だけでやっていたらアウトだよという状況が見えてきていると思います。以上です。

稲垣 では、アメリカの事例からはどうでしょうか。

福嶋 ちょっと難しいなと思いながら考えていたのですが、先ほどの Illumina のケースだと、どこをグローバル化しようとしているかという、シーケンサー自体の生産はもう海外に行っていますし、開発はおそらくまだサンディエゴに残している。マーケティング、営業等はもう世界に行っていますよね。先ほど岸本さんのご質問にもあったのですが、どんな機能をサンディエゴに残したら、その地域のためになるかといったことなのですが、おそらく遺伝子というのはすでに情報なので、情報に変えたものをどう生かすかというときになったら、たぶんサンディエゴはあまりにもサイエンス寄りで、あまり向いていないんですよ。

そうではなくて、Google とか Apple とか、いろいろ楽しいことを考えられる人がたくさんいるシリコンバレーに持っていったほうが、たぶん面白いビジネスが出るということで、アクセラレーターはそちらのほうに移っていったのではないかなと思うのですね。やはり人材というのは世の中でフラットではなくて、ある機能に強い地域、こういう人材が揃っている地域というのは、たぶん山と谷があると思うんですね。おそらくそういった人たちが揃っているところに、そういう機能を持っていくべきであるとグローバル企業は考えているのではないかなとは思っております。

稲垣 では、日本の事例を一番最後に言ってもらおうかと思ったんですが、佐藤先生。

佐藤 中天の場合、あるいは台湾全般にいえることですが、台湾のマーケットが小さいので、やはりとにかく市場をグローバルに考えざるを得ないということがあると思います。そういうわけで中天も路さんが創業以来、志はグローバルだったわけです。ただ当初は、とにかくまず開発しなければいけないので、そうそう何かできたわけではないのですが、ここへきてようやくそれが現実になってきました。グローバルに展開していくという意味で、資料にも書きましたように、各国で特許を取るとか、資料には書いていませんが、治験もアメリカはじめ世界の、台湾以外のところでもやっていくようになりました。アメリカには治験を管理するための子会社も作っているということで、そう

いう形でグローバルな展開を、ようやく実際にするようになってきているということだと思います。

それに付随して一つ付け加えたいのは、田路さんから先ほど、スウェーデンの会社にとって、まずヨーロッパがあって、本当のグローバルはヨーロッパの外側とあるというお話がありました。台湾企業にとって、アナロジーで言っているかどうか微妙ですが、中国というのはそういう意味で完全なグローバルというよりは、中間的なマーケットとしてあると考えられます。それは中天が、例えば健康食品をどうやって売るかというときに、結果的には失敗したけれども、一つの選択肢として中国市場を考えたというところにも表れていると思います。台湾企業にとっては中国というマーケットが、ある種、本当のグローバルとの中間的なところにあるということが言えるのではないかと思います。

グローバルなつながりに関してもう一つ、別に台湾に限らないかもしれませんが、割と台湾で顕著にみられる傾向を指摘したいと思います。報告の中で、中天が開発済み、開発中の薬品のうち、3分の2が外部のシーズだと言いました。直接的には台湾の研究機関や大学なのですが、それを研究している研究者は、最近、主にアメリカだと思えますが、海外から戻ってきた人が多いということです。そういったところでも、台湾の企業はグローバルにつながっている部分があるのではないかと思います。

稲垣 岸本先生、コメントございませんでしょうか。

岸本 はい。今、佐藤先生から台湾のお話がありました。私も台湾のことをやっているのですが、ちょっと補足いたしますと、数年前までは、中国と台湾のリンケージで、台湾の企業もどんどん中国に進出していました。アメリカや日本の外資が中国市場に進出するときに、台湾の企業と組んでいくといいよということで、「中国ビジネスのゲートウェイ」として台湾を売り出すようなことを、以前はやっていました。今の蔡英文政権になって、2016年に成立したんだっただけかな、もともと独立志向の政権なので、中国にあまり依存をするのはよくないということで、「南向政策」を打ち出してきている。南向というのは東南アジアとかインドとか、あるいはオーストラリアなどのほうに向こうという政策です。

そういうことが背景にある。加えて、最近公表された台湾のスタートアップの人たちにアンケート調査した結果を見ると、海外市場に進出するとしたらどこを目指しますかということで聞いたアンケートの結果ですが、2018年とか19年だと、中国がやはり多いんですね。次に東南アジアとかインドとか、いわゆる南向政策の対象みたいなところが多い。ところが、昨今の国際情勢を踏まえて、2020年の結果を見ると、中国を目指すところはガーンと減って、代わりに北米がトップに来て日本・韓国がちょっと増えて、東南アジアやインドは割と高い比重を維持しているという状況になっています。中国を目指す企業が昔は多かったけれども、だんだん減っていくかもしれないと。

また、中国の国内市場で闘うのは、非常に大変なことになってきています。昔は台湾企業のほうが進んでいたのですが、今は地場企業がどんどん競争力を持って、しかも競争がものすごく激しいということで、中国市場に進出するのなら、そこに特化すべきである。片手間にやるような感じではなかなかうまくいかないといったことを聞いています。

もう一つ、台湾の事例ではなくイスラエルの事例。これは文献で読んだだけなので詳しく知らないのですが、イスラエルはご存じのように非常にスタートアップが盛んになっている。イスラエルの本国で製品とか技術の開発をして、ある程度までいくと、アメリカのシリコンバレーなどにマーケティングなどの拠点を作って、成功するとアメリカの大手にM&Aされて、それがエグジットになるというパターンがかなり多い。

その副作用なんですけれども、イスラエルには製品開発や研究開発などは残るけれども、マーケティングなどの戦略的機能の一部はアメリカのほうに行ってしまうと、本国に残らない。あるいはM&Aされて、それで出口になるというパターンが多く、逆に言えば、IPOして企業を大きく育てて、ある程度以上の規模の企業を経営できるようなスキルを持った人材が、意外とそれほど多くいないという弊害が出てるといった話を聞いたことがあります。以上、ご参考までに。

稲垣 はい。ありがとうございました。最後に日本の事例についてちょっと、いかがでしょうか。

鹿住 これは本当に企業によってそれぞれ、業種によっても違いますし、戦略によっても違うので、統一してこうですというのはなかなか言えないのですが、今回取り上げたシナモンの事例でいうと、グローバル化しているのは、IT系企業なので、生産と言っているかわかりませんが、その部分ですね。それをベトナム、台湾で行っている。それによって、企業レベルでどういう影響があるかという、まず、当然ですが労務管理、人材育成、これは平野さんが旧来型の日本の企業にずっとお勤めになっていたわけではないということで、考え方がすごく柔軟だったと思うんですけれども、ベトナムの人材を雇用するのに、日本のように年功序列とか長期間働くと給料が上がるというのでは、やはりモチベーションが高まらないでしょうし、定着もそれほど高くない。

で、やはり人数が増えてくると、そうはいつでも一人一人との人間関係でつなぎとめるというのも難しいので、キャリアパスを見せて、こういうことをできるようになると、マネジャーになれるとか管理する側になれるということを見せたり、本人の希望と会社の将来性、目標というのをすり合わせて、やる気を出させるといったコーチングの手法を使ったり、そういった独特の労務管理をされています。この部分は日本の企業と共通かもしれませんが、海外で生産にしろ開発にしろ、組織を持とうとすると、労務管理のところもグローバル化しなければいけない。日本の企業にありがちな、本社と同じ、日本の中の組織と同じ労務管理を、海外でもやってしまうということは絶対無理だろうなと。その点は大きな影響があると思います。

稲垣 グローバル化の度合いというのは、先生方のお話を伺っていると、やはりインプットの開発とか営業など組織のグローバル化と、アウトプット、要するに生産をどこの市場に出していくかというグローバル化というのは、調達できる資源が国内ではない場合は、海外にどうしても求めざるを得ないし、先ほどのスウェーデンの事例のように、EU 域内というのを一つの国内と見なすとすると、ヨーロッパは大きな市場ですから、それ以上にグローバル化しなくても、ヨーロッパの中だけで完結できると。

逆に日本でも、先ほど鹿住先生のシナモンという会社の事例のように、国内に大企業を相手にするようなマーケットがあるから、なかなか市場を海外に出せない。それに対して、開発人材は非常に不足している。特に AI の技術者は日本では非常に少ないために、海外からやはり調達し、そこでグローバル化が進むといった形で、資源の少なさと、市場の大きさによって、グローバル化の度合いというのは、各国によって、あるいは業界によって異なるのだらうとお見受けしました。

いかがでしょうか。そろそろ時間ですので、田路先生、お願いいたします。

田路 そうですね。ちょうどいいお時間になったかと思います。6 年間、5 人でやってきまして、最後は岸本さんと稲垣さんにいいコメント、それから質問もいただいて、すごくいい時間が過ごせたかと思います。コロナでなかなか集まれず、学会も全部オンラインが続く中、今日は、登壇者側は基本こちらに集まりました。聴衆の方から質問を受けられなかったのは残念でしたが、では、再会の日を祈りまして、これで閉会とさせていただきます。本日はどうもありがとうございました。



法政大学イノベーション・マネジメント研究センターシンポジウム

グローバル・アントレプレヌールシップ
—日米瑞台中のハイテク・スタートアップ—

講演録

(WORKING PAPER SERIES No.242)

発行日：2022年1月31日

編集・発行：法政大学イノベーション・マネジメント研究センター

〒102-8160 東京都千代田区富士見 2-17-1

TEL：03-3264-9420 FAX：03-3264-4690

URL：https://riim.ws.hosei.ac.jp

E-mail：cbir@adm.hosei.ac.jp



法政大学イノベーション・マネジメント研究センター

〒102-8160 東京都千代田区富士見 2-17-1

URL : <https://riim.ws.hosei.ac.jp>

TEL : 03 (3264) 9420

FAX : 03 (3264) 4690

E-mail : cbir@adm.hosei.ac.jp