

ビジネスイノベーション研究会
報告書

平成 25 年 3 月

九州地域産業活性化センター

九州産業技術センター

九州経済産業局

九州イノベーション創出戦略会議

ビジネスイノベーション研究会 報告書

目次

I. 趣旨・目的	
1. 背景・課題	3
2. 研究会の目的	4
II. 事業概要	
1. 組織	5
2. 「講演会」、「知財経営塾」による先進的取組企業の事例研究	6
3. 委員会	
ビジネスイノベーション研究会日程・講師陣	7
III. 今後の方策	
1. グローバルチャンピオン企業におけるビジネスモデルの必要性	10
2. グローバルチャンピオンになる中小企業の創出・育成支援の 具体的な方策の検討	12
開催実績・要旨	
・特別講演会 平成24年7月19日開催	21
・知財経営塾 in 北九州 平成24年9月13日開催	37
・講演会 in 産学連携フェア 平成24年10月19日開催	49
・知財経営塾 in 熊本 平成24年12月13日開催	63
・知財経営塾 in 福岡 平成25年2月14日開催	83

I. 趣旨・目的

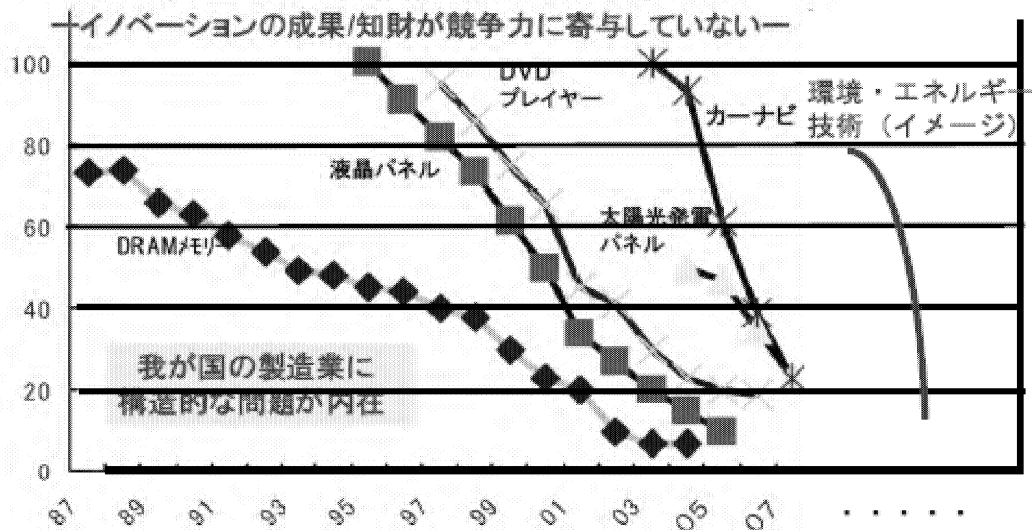
1. 背景・課題

(1) 日本は、半導体・液晶から携帯電話、太陽光パネルまで、優れた技術を保有し、市場投入当初こそ大きなシェアを獲得するものの、事業化段階に入るとその国際的なプレゼンスが急速に低下。このような状況から抜け出せなければ、国力の源泉たる産業競争力を失うばかりか、次世代技術の研究開発への再投資がままならず、技術的優位性すら喪失する懸念が大。

(2) また、我が国の成長力の強化のためには、我が国経済の基盤を支える中小企業の育成・強化が必要であり、中小企業の潜在力・底力を最大限に引き出し、技術力の強化・継承、日本の知恵・技・感性をいかした海外展開の支援など、中小企業の経営力を強化するために総合的な支援が必要。

(3) こうした中、九州の中堅・中小企業には世界的なシェアや高い技術・商品競争力を持ち、海外展開指向が強いグローバルな中小企業が存在。

グローバル市場で大量普及のステージになると 我が国企業が市場撤退への道を歩む



(東京大学 小川絃一特任教授のデータに基づき経済産業省作成)

2. 研究会の目的

(1) 新しい市場は、需要サイド・消費者サイドが抱える課題の解決や新しい価値創造によって生まれる。

そして、その市場を中長期的に獲得し続けるには、技術開発だけではなく、「どういう売り方をするか」を含めた事業展開（ビジネスモデル）の戦略の明確化とその実践が不可欠。

そのためには、画期的な新規製品・新規サービスの創出をイノベーションの起点として、

①その実現に必要な『技術の研究開発』

②自社及び他社の技術をビジネスに活かす『知財マネジメント』

③世界中のプレーヤー（消費者、関連産業）を巻き込む『国際標準化』を『三位一体』としたビジネスモデルの構築を推進することが肝要。

(2) このため、「講演会」や「知財経営塾」の開催による先進的取り組み企業の事例研究を通じ、その秘訣を習得し、これらの事例から得られる教訓を、主に九州地域の中堅・中小企業を対象に広く普及・啓発することにより、九州地域のグローバル中小企業の輩出のための環境醸成を図る。

また、九州地域のグローバルな中堅・中小企業の中で、“九州の知られざるチャンピオン企業（注）”を発掘・創出して行く。

（注）世間での注目度は必ずしも高くは無いが、世界市場でトップレベルのシェアを保持したり、研究開発費の割合が高い等地域経済活性化の原動力となっている中堅・中小企業

特許と標準化のメリット/デメリット



	特許(権利化)		標準化	
	デメリット	メリット	メリット	デメリット
市場規模	全体としての製品市場が拡がらないおそれ	自社シェア拡大（フォロワが追随困難）	製品市場拡大	他社参入容易 自社シェア減少
コスト	特許取得・維持コスト負担	ライセンス収入大	製造コストダウン	製品価格低下 規格作成コスト負担
他社技術との関係	独占弊害(競争阻害による技術進化鈍化等)のおそれ	製品差別化 他者模倣防止	製品共通化 技術移転容易化	有位性保てず

差別化する部分を標準化してはいけない

・特許技術と標準化技術を戦略的に組み合わせることでビジネス戦略に相乗効果を得られる
 ・ただし、特許(権利化)と標準化のデメリットも考慮する必要がある

II. 事業概要

1. 組織

(1) 研究会委員

<委員>

麻生 渡	九州地域産業活性化センター代表理事、 九州産業技術センター代表理事、元特許庁長官
安浦 寛人	九州大学 副学長
鹿毛 浩之	九州工業大学 副学長
渡辺 正信	産業技術総合研究所 九州センター所長
漆間 道宏	九州経済連合会 常務理事
網岡 健司	新日鐵住金(株)八幡製鐵所 総務部 開発企画室長
猿渡 辰彦	TOTO(株) 取締役専務執行役員
沢 俊裕	(株)安川電機 取締役 常務執行役員 技術開発本部長
加藤 久	九州知的財産戦略協議会 日本弁理士会九州支部 副支部長
広実 郁郎	九州経済産業局長

<モデル研究委員>

坂上 恵	九州大学 最先端有機光エレクトロニクス研究センター 研究特別支援室長 教授
栗山 信宏	産業技術総合研究所 水素材料先端科学研究センター 副センター長
大津留榮佐久	(財)福岡県産業・科学技術振興財団 システムLSI推進プロデューサー
山倉 千賀子	(株)ガンバリオン 代表取締役社長

<事務局委員>

鉄川 洋	九州地域産業活性化センター 専務理事
前田 昌三	九州産業技術センター 専務理事
平井 淳生	九州経済産業局 地域経済部長

(2) 事務局

九州経済産業局、九州地域産業活性化センター、九州産業技術センター

2. 「講演会」、「知財経営塾」による先進的取組企業の事例研究

○講演会 <主要テーマ：知財戦略と国際標準>

世界の状況、経済産業省（国）としての問題意識・施策、大手・中堅企業の事業戦略を中小企業へ広く周知し、中小企業のグローバル経営展開の参考とする。

九州地域の中堅・中小企業に広く問題意識の涵養を図る観点から、NPO 法人産学連携推進機構の妹尾堅一郎理事長や東京大学小川紘一特任研究員などの知財マネジメントの第一線学識者や、今般提唱している『三位一体』のビジネスモデルの創出に取り組んでいる先進企業によるインパクトのある講演を行った。（福岡市・北九州市 計2回）

○知財経営塾 <主要テーマ：九州のグローバルチャンピオン企業のヒント>

講師と九州の先進的取り組みを行っている中小企業による双方向の議論から、グローバル展開を図る秘訣を抽出。分野（テーマ）を決め、個別テーマ毎の成功事例・秘訣の整理を行う。METI の事業であることから議論の内容はオープンとし、参加中小企業の課題解決を図るとともに、九州の中小企業に対し、広く問題提起し、普及・啓蒙の場とする。

招聘した講師と会場内の参加者（聴衆者）を交え、双方向で『三位一体』について議論した。（北九州市・熊本市・福岡市 計3回）

◇参加対象者：主に、グローバル中堅・中小企業や大学、公設試、中小企業支援機関等を対象

3. 委員会

<主要テーマ：グローバルチャンピオン企業の発掘・創出方策の検討>

先進的な取り組みを行っている中小企業の社長からのヒアリング等を通じ、各委員による活発な議論から、グローバル展開（チャンピオン企業）の成功要素の深掘りを行い、整理。上述の知財経営塾、講演会の運営方針や成果普及についても討論。（計4回）

委員会、講演会、知財経営塾 [日程・講師陣]

開催日	区分	開催場所	講演者等	講演者等
平成24年 4月4日(水)	準備会合	福岡市 (合同庁舎)	【問題提起】	
5月30日(水)	第1回 委員会	福岡市 (合同庁舎)	【研究会の進め方】中堅・中小企業ヒアリング	
7月19日(木)	講演会①	福岡市 (KICC総会) [リファレンス 駅東ビル]	東京大学 小川紘一特任研究員	TOTO(株) 猿渡 辰彦 取締役 専務執行役員
			[小川 特任研究員] 現地視察	
9月13日(木)	知財 経営塾①	北九州市 [西日本総合展 示場 AIMビル]	NPO 法人 産学連携推進機構 妹尾 堅一郎 理事長	(株)ガンバリオン 山倉 千賀子代表取締役社長
			九州大学最先端有機光エ レクトロニクス研究セン ター(OPERA) 研究特別 支援室長 坂上 恵	
			[妹尾理事長] 現地視察	
10月18日(木)	講演会②	北九州市 [北九州学術研 究都市] (産学連携フェア)	経済産業省 大臣官房審 議官(基準認証担当) 河村 延樹	(株)安川電機 沢俊裕 取締役 常務執行役員 技術開発本部長
11月15日(木)	第2回 委員会	福岡市 (合同庁舎)	【“事業化までの一貫支援”の実践事例研究】	
12月13日(木)	知財 経営塾②	熊本市 [KKRホテル 熊本]	NEDO 東條 吉明 総務企画部長	(株)サイフューズ
				東郷メディキット(株)
平成25年 2月14日(木)	知財 経営塾③	福岡市	大阪ガス(株) 松本毅 オープン・イノベ ーション室長	富士エネルギー(株)
				産総研 水素材料先端科 学研究センター
3月14日(木)	第3回 委員会	福岡市 (九産技C)	【金融支援の在り方】	【海外展開のポイント】

注) 委員会、現地視察 は、クローズド開催

講演会、知財経営塾 ー開催実績ー

■ビジネスイノベーション研究会 講演会

1. 開催日時：平成24年7月19日（木）14:30～17:30
2. 開催場所：リファレンス駅東ビル7階（福岡市博多区博多駅東1丁目16-14）
3. 講演会：
 - ①講演1：「技術と知財マネジメント・標準化が一体となったビジネスモデルの構築に向けて」
講師：東京大学大学院経済研究科
ものづくり経営研究センター 特任研究員 小川 紘一 氏
 - ②講演2：「TOTOに見る新規事業創出へのチャレンジ：失敗&工夫のアラカルト」
講師：TOTO株式会社 取締役専務執行役員 猿渡 辰彦 氏

■ビジネスイノベーション研究会 知財経営塾 in 北九州

1. 開催日時：平成24年9月13日（木）13:30～17:00
2. 開催場所：西日本総合展示場 AIMビル3階 311～313 会議室
（北九州市小倉北区浅野3丁目8-1）
3. 知財経営塾：
 - ①講演：「科学技術力を事業競争力に展開する
～次世代産業生態系を見通し、イノベーションを仕掛ける～」
講師：特定非営利活動法人産学連携推進機構 理事長 妹尾 堅一郎 氏
 - ②パネルディスカッション
テーマ：次世代映像産業における知財マネジメントの重要性
参加者：・特定非営利活動法人産学連携推進機構 理事長 妹尾 堅一郎 氏
・株式会社ガンバリオン 代表取締役社長 山倉 千賀子 氏
・九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センター（OPERA）
研究特別支援室長 坂上 恵 氏
司会：経済産業省九州経済産業局 地域経済部長 平井 淳生

■ビジネスイノベーション研究会 講演会 in 産学連携フェア

1. 開催日時：平成24年10月18日（木）13:30～17:00
2. 開催場所：北九州市学術研究都市 学術情報センター遠隔講義室1
（北九州市若松区ひびきの）
3. 講演会
 - ①講演1：「標準化を活用した企業戦略と国の視点」
講師：経済産業省 河村 延樹 大臣官房審議官（基準認証担当）

②講演2：「(株)安川電機 インバータ事業のグローバルチャレンジ ～「技術」「知財」
「標準化」の取り組み～」

講師：株式会社安川電機 沢 俊裕 取締役 常務執行役員 技術開発本部長

■ビジネスイノベーション研究会 知財経営塾 in 熊本

1. 開催日時：平成24年12月13日（木）13:30～17:00

2. 開催場所：KKR ホテル熊本2階ローズルーム（熊本市中央区千葉城町3-31）

3. 知財経営塾：

①講演：「日本発イノベーションの創発に向けて」

講師：独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

総務企画部長 東條 吉朗 氏

②パネルディスカッション

テーマ：バイオ・ライフ産業におけるビジネスイノベーションについて

参加者：・独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

総務企画部長 東條 吉朗 氏

・佐賀大学 工学系大学院 教授 中山 功一 氏

・東郷メディキット株式会社 取締役 工場長 坂本 和仁 氏

司会：経済産業省九州経済産業局 地域経済部長 平井 淳生

■ビジネスイノベーション研究会 知財経営塾 in 福岡

1. 開催日時：平成25年2月14日（木）13:30～17:20

2. 開催場所：共創館カンファレンス B（中会議室）

（福岡市中央区渡辺通 2-1-82 電気ビル共創館3階）

3. 知財経営塾：

①講演：「オープン・イノベーションで、R&Dを加速し新たな市場を創造する

ー大阪ガスが目指すグローバル・オープンイノベーション・プラットフォームー」

講師：大阪ガス株式会社 技術戦略部オープンイノベーション室

室長 松本 毅 氏

②パネルディスカッション

テーマ：エネルギー産業におけるビジネスイノベーションについて

参加者：・大阪ガス株式会社 技術戦略部オープンイノベーション室

室長 松本 毅 氏

・富士エネルギー株式会社 業務グループ/マネージャー 臼木 宏任 氏

・独立行政法人産業技術総合研究所 水素材料先端科学研究センター

副センター長 栗山 信宏 氏

司会：経済産業省九州経済産業局 地域経済部長 平井 淳生

Ⅲ. 今後の方策

1. グローバルチャンピオン企業におけるビジネスモデルの必要性
2. グローバルチャンピオンになる中小企業の創出・育成支援の具体的な方策の検討

1. グローバルチャンピオン企業におけるビジネスモデルの必要性

本研究会の目的として「九州の中堅・中小企業」の中から九州の知られざるグローバルチャンピオン企業（以下、九州版グローバルチャンピオン企業）を発掘・創出していくことを挙げている。

グローバルチャンピオン企業において、イノベーションは成長のための重要なエンジンである。イノベーションの原動力は、内部刺激と外部刺激に分類される。内部刺激は主に経営陣と「技術」（研究開発部門）からもたらされ、外部刺激は、「市場」（顧客、サプライヤー、競争相手、協力パートナー）からもたらされる。また、グローバルチャンピオン企業の多くが、「市場」と「技術」のどちらか一方が重要なのではなく、その両方が同等にイノベーション創出にとって重要であるという統合的なアプローチを経営戦略に取り入れ実践している¹。

言い換えると、隠れたチャンピオン企業は、自社の強みである「コア技術」を外部の市場機会と組み合わせる、いわゆる「ビジネスモデル」の構築をイノベーションの推進力にすることによりグローバルニッチ市場においてトップレベルのシェアを維持していると言える。

一方、九州版グローバルチャンピオン企業候補の多くがオーナー型/同族型の企業である。平成24年度九州地域グローバルニッチトップ企業』によると、調査対象とした九州におけるGNT（グローバル・ニッチトップ）企業において、オーナー型企业であっても創業者が社長の座を二代目以降に譲ってトップマネジメントのバトンタッチを終えている企業が半分を占めている²。

一般論として、経営トップはイノベーションを刺激する上で重要な役割を果たす。大手企業に比べ中堅・中小企業において経営トップ（リーダー）が経営戦略・意思決定＝企業の方向性に重要な役割を果たすことは明らかであり、グローバルチャンピオン企業にとって、経営トップがビジネスモデルの重要性を理解し、限られた内部資源を有効活用し競争優位性を維持していくことが求められるのである。

[注]

- 1 Hermann Simon(2009) Hidden Champions of the 21st Century : Success Strategies of Unknown World Market Leaders,(上田隆穂監訳、渡辺典子訳：『グローバルビジネスの隠れたチャンピオン企業 あの中堅企業はなぜ成功しているのか』中央経済社、pp.152-154。
- 2 難波正憲・福谷正信・鈴木勘一郎編著(2013)『グローバル・ニッチトップ企業の経営戦略』東信堂、p.245。

★研究会の議論から導出された“ビジネスの成功要因（ポイント）”

1. 技術が優れていることは競争力の観点から重要な要素である。しかし、加えて市場ニーズを踏まえた事業化戦略がなければビジネスは成功しない。
2. ビジネスの成果は、顧客や市場のニーズから出発したイノベーションで起こすべき（ニーズ起点の方法論：工夫を凝らした異業種交流会 など）。
3. グローバルチャンピオン企業への支援策として求められるのは、
○特許・知財戦略を含めた、企業の身の丈にあった強みを活かせる支援
○一つ一つの事例に対してではなく、全体的に適切な施策や連携を選択できるような総合的なコーディネート（コーディネータ・支援機関）
4. コーディネータの使命感や熱意の向上・持続に向けた仕組みづくりや、「企業表彰」等によるチャンピオン企業の顕在化などが必要。
5. 単なる技術開発支援だけではなく、知財や標準を駆使しながら、それに呼応したビジネスモデルの創出支援が必要であり、中小企業の“研究開発から事業化までの一貫支援”が肝要。
6. また、地域金融機関では、中小企業の技術をはじめとした経営資源に対する“目利き”機能の強化や“顔の見える”金融支援が求められている。

2. グローバルチャンピオンになる中小企業の創出・育成支援の具体的な方策の検討

A. グローバルチャンピオン企業の創出に向けた“実践的な”取組み

1. 海外市場に活路を見出す中小企業には、市場やユーザーのニーズを掌握し、知財や標準を駆使・意図しつつ、以下のような多様な支援施策や体制・人的ネットワークの活用による積極的な事業展開を期待。
2. また、地域金融機関と行政や中小企業支援機関等との更なる連携による、長期的な視点に立った中小企業の経営支援の強化をはじめ、これらの機関での中小企業の研究開発から事業化までの一貫支援の実践や、中小企業からの技術や経営相談の解決に向けた更なる調整機能の強化や拡充が求められている。

1) 海外展開を目指して取り組む試作開発と販路開拓支援

◇「グローバル技術連携支援補助事業（中小企業庁）」

・次なるグローバルチャンピオン企業〔候補群〕

厳しいグローバル競争に打ち勝つため、複数の中小企業で構成する共同体が、技術流出防止や模倣品対策を図りながら、海外展開を指向して取り組む試作開発や販路開拓を支援。

2) 地域で活用可能な「技術開発」や「設備投資」関連助成金による支援

◇「ものづくり中小企業・小規模事業者 試作開発等支援補助事業」

きめ細かく顧客ニーズを捉える創意工夫のため、ものづくり中小企業者が実施する試作開発や設備投資を支援。（中小企業庁）

◇「ものづくり中小企業連携支援事業（中小企業庁他）」

中小企業や地域の大学等の研究機関等が連携し、ものづくり基盤技術（鑄造や鍛造、切削加工、メッキ等）の高度化を図る研究開発や、優れた技術の事業化に向けた実証評価を支援。

また、これらの者が技術流出防止対策等を目指して行う試作開発や販路開拓を支援。

◇「円高・エネルギー制約対策のための先端設備等投資促進補助事業」

円高やエネルギー制約を克服するため、競争力の強化や空洞化の防止に向けて最新設備や生産技術の導入を支援。（経済産業省）

- 以上のような様々な国等の行政の支援メニューを、「グローバルチャンピオン企業を創出する」という大きな目的意識を持って有効活用し、中小企業が持つ技術シーズの実用化に向けた研究開発や海外への販路拡大を重点的に支援し、海外展開等の事業戦略の一助とすることが望まれる。

3) グローバルチャンピオン企業の創出に向けた『金融』支援

◇中小企業経営力強化支援法に基づく経営革新の強化

中小企業の経営力の強化を図るため、専門的知識を有する者の認定や専門家派遣、保証付与による資金調達支援を通じ、支援事業を推進する。

◇ベンチャー向けファンド等の多様な支援策の活用

グローバルチャンピオン企業支援のためにベンチャー向けファンドの役割が重要。私募債等を含めた多様な金融支援メニューが拡大する中で、成長過程に即した適切なファンディングの組み合わせが可能になるような取り組みを推進する。

- 地域の金融機関においては、中小企業の経営方針や成長段階（創業期から成長・発展期等）に応じた資金調達方法の提示や、金融機関が融資したくなる段階までの企業の成長への支援、技術をはじめとした経営資源に対する“目利き”能力の向上、“顔の見える”金融支援等が求められている。
- 一方、中小企業側においても、多様化する資金調達の中で、企業の成長段階に適合した事業計画や資金計画の立案能力をはじめ、マネジメント遂行能力や対外的な広報・調整能力の向上が必要とされている。

4) 九州で実践されている中小企業の“事業化までの一貫支援”

◇中小企業事業化支援スキーム実証・高度化等調査

中小企業の研究開発後の事業化に向け、事業化戦略のマーケティング力を持った専門家による事業化支援。（運営：九州産業技術センター）

<実践事例>

一連の事業化支援による販路開拓の結果、商品の売上げ計上をはじめ、テスト販売や個別商談等の具体的な成果も見受けられた。

◇地域中小企業知的財産戦略支援事業

中小企業の知財戦略の策定支援を通じ、経営者や技術者等の知財マネジメント能力の向上を図る。（運営：九州経済産業局）

＜実践事例＞

福岡県T社（金属加工業）では、一連の知財戦略の支援を受け

- ① 社技術の再確認
- ② 造技術として社外秘扱いと特許権利化の検討に分ける知財戦略への積極的な取り組み
- ③ 商標登録による社員のモチベーションの喚起 に繋がっている。

◇熊本県リーディング企業育成支援事業

リーディング企業としての成長戦略を持った中小企業に対し、熊本県が中小企業支援機関や金融機関等と連携し、総合的に支援。（運営：熊本県）

＜取り組み内容＞

今後 10 年間で付加価値額（＝営業利益＋人件費＋減価償却費）10 億円以上の企業となることを標榜し、関係する支機関との連携を図りながら、新商品の開発や販路開拓に鋭意取り組んでいる。（現在 33 社認定）

- 以上のような、行政や支援機関等による中小企業の研究開発から事業化までの一貫性のある支援の実践が重要であり、必要とされている。

5) 主な中小企業の海外販路開拓支援

◇（独）中小企業基盤整備機構九州本部（中小機構）や（独）日本貿易振興機構（ジェトロ）をはじめとした支援機関による様々な支援を準備。

- ・「中小企業国際化支援アドバイス事業（中小機構）」
専門家とアドバイザーによる助言 等
- ・「中小企業海外展開等支援事業（ジェトロ）」
海外投資促進ミッションの派遣、海外展示会への出展支援 等
- ・「JAPAN ブランド育成支援事業（中小企業庁）」
複数の中小企業の連携による新技術等の海外販路開拓支援
- ・「九州地域中小企業海外展開支援会議（平成 22 年 11 月発足）」
九州経済産業局や中小機構、ジェトロ等の関係機関（39 機関）が、ハンズオン支援の強化のため参加

◇九州経済連合会（九経連）・国際ビジネス推進室（IBC：International Business Center）

地元企業の海外ビジネスを支援する専門組織として平成 24 年 7 月

に発足。ビジネス経験の豊富なスタッフを置くほか、九経連-の会員企業のネットワーク（約 900 社）の活用や、九経連が海外の経済団体と締結した経済交流の覚書き（相手国：ベトナム、香港、台湾、タイ、インドネシア）により、各国の経済団体を介してビジネスに取り組むことができるなどの特徴を有している。

◇福岡県の福岡アジアビジネスセンター（福岡ABC）

アジア展開を目指す中小企業に対し、情報提供や現地サポートなどの支援を行うため、福岡県中小企業海外展開支援協議会（会長:川邊義隆（株）ハちゃん堂ベトナム代表取締役社長）を運営主体として平成 24 年 1 月に設立。海外商談会等に係る情報集約をはじめとしたビジネスサポートを展開。

◇その他

鹿児島県貿易協会のかごしま海外ビジネス支援センターが設置されるなど、各県等においても、鋭意、中小企業の海外展開への支援を実施。

B. 技術シーズではなくニーズを起点とした産業振興の方法論

☆異業種交流・ニーズ起点の出会いの場の創出

1. 「ビジネスイノベーション研究会」の精神に基づく、知財経営の重要性を説くセミナーやシンポジウムの開催による更なるグローバル展開の秘訣の抽出・蓄積と新たな『異業種交流』の場の提供
2. 広域的なマッチングシステム『オープンイノベーション・ソリューション・サイト』による、企業の技術課題（ニーズ）に合致した九州の研究開発型中堅・中小企業の技術シーズの発掘と新事業創出
3. 各機関のコーディネータやプロデューサーのネットワークを駆使した調整機能の強化

1) 知財経営の更なる浸透を図る取り組みの強化

- ◇「ビジネスイノベーション研究会」の議論を踏まえた取り組み
- ・ 第一線の有識者や先進企業による講演と参加者の意識啓発を行う「講演会」
 - ・ 講師陣と先進的な取り組みを実践している中小企業との双方向の議論の場「パネルディスカッション」等に加え、

- ・ 今後は、九州各地での更なる意識の喚起を図るほか、ビジネスイノベーション創出のため産学官のネットワークを強化するための取り組みを推進する。

2) 広域的なマッチングの基盤整備

◇『オープンイノベーション・ソリューション・サイト』の活用

- ・ 技術課題（ニーズ：技術開発に必要な外部資源の導入を目指す企業の技術課題）を Web サイト上で公開し、九州域内の優れた技術を持つ中小企業等からの提案を募り、関西地域の中小企業支援機関の大阪産業振興機構や神戸商工会議所との連携を図りながら、ニーズ企業の技術課題と解決可能なシーズとのマッチングを支援。（運営：九州産業技術センター）
- ・ Web サイトとともに、技術の専門家の調整活動により、新たなマッチング機会の提供や新製品・新事業の創出に向け鋭意展開中。

3) コーディネーター人材の活用とその資質向上

◇中小企業の支援活動の充実

企業のニーズと大学等のシーズを繋ぐコーディネータを各支援機関の司令塔がグリップするなど、支援活動の方向性の確認と活動自体の活性化を図り、支援活動をより一層充実させる。

◇各コーディネータのネットワークづくり（他の機関との連携）

各支援機関のコーディネータの相互の連携やネットワーク化を図るほか、各支援機関が企画する各種連絡会への参画による相互の連携の強化が必要とされている。

また、支援活動の成功事例の掌握などコーディネータの資質の向上を図る仕掛けが必要。

◇コーディネータの使命感・熱意の向上・持続に向けた仕組みづくり

例えば、成功報酬（歩合制）の導入等による案件組成や成果の結実に対するモチベーションの高揚を図る仕組みづくりも肝要。

C. 長期的な視点に立った発掘・育成のための“腰を据えた”活動

1. 地域金融機関による技術や知的財産等の中小企業の経営資源の“目利き”能力強化の支援
2. その他機関のコーディネータ等の相談対応や調整機能の強化支援
3. 高等教育人材の育成支援
4. 『グローバルチャンピオン企業表彰（仮）』による、ビジネスイノベーションの奨励(候補企業群の顕在化と対外的なPR機会の提供)

1) 地域金融機関による中小企業の経営資源の“目利き”能力の強化に向けたリレーションシップ・バンキング（金融庁・中小企業庁。地域金融機関による経営支援）等の更なる展開が必要とされている。

2) 中小企業支援機関のコーディネーターやプロデューサー等の専門人材の育成（再掲）

◇中小企業の支援活動の充実

企業のニーズと大学等のシーズを繋ぐコーディネータを各支援機関の司令塔がグリップするなど、支援活動の方向性の確認と活動自体の活性化を図り、支援活動をより一層充実させる。

◇各コーディネータのネットワークづくり（他の機関との連携）

各支援機関のコーディネータの相互の連携やネットワーク化を図るほか、各支援機関が企画する各種連絡会への参画による相互の連携の強化が必要とされている。

また、支援活動の成功事例の掌握などコーディネータの資質の向上を図る仕掛けが必要。

◇コーディネータの使命感・熱意の向上・持続に向けた仕組みづくり

例えば、成功報酬（歩合制）の導入等による案件組成や成果の結実に対するモチベーションの高揚を図る仕組みづくりも肝要。

3) 「標準化戦略」等の新たな技術経営の潮流に即した人材育成

グローバル化する経済情勢下、ビジネスの世界では国際競争と国際連携が同時に進展。企業や大学の研究開発等のイノベーション・プロセスにおいて、異分野のパートナーとの協力が事業戦略の中で大きな役割を担うことが期待されている。このような中で、九州大学における「国際標準化戦略」に焦点を当てた取り組みが行われている。今後、標準化を

はじめイノベーションの収益化を目指した技術経営分野における新たな潮流に即した人材育成が求められている。

4) 『グローバルチャンピオン企業表彰（仮）』の制定 <検討>

例えば、売上の海外比率や研究開発比率の高い中小企業の更なる事業意欲を高めるため、『グローバルチャンピオン企業表彰（仮）』の制定を検討も重要。

グローバルチャンピオン企業の発掘・創出に向けた方策

A. 実践的な取り組み

- i. 国や支援機関の各種支援施策の有効活用
 - ア. 海外展開を目指して取り組む「試作開発・販路開拓」への支援
 - イ. 活用可能な「技術開発」や「設備投資関連助成金」
 - ウ. 海外販路開拓支援制度 等の経済省や中小機構、JETRO等の関連予算
- ii. 地域金融機関による長期的な視点に立った中小企業の経営支援の強化
- iii. “事業化までの一貫支援”の実践
- iv. 支援機関や金融機関での更なる調整・相談解決機能の強化・拡充

B. ニーズを起点とする産業振興の方法論

- i. 「研究会の精神」に基づくシンポジウム、異業種交流会の企画
- ii. 「オープンイノベーション・ソリューション・サイト」の活用による技術ニーズと中小企業の技術シーズのマッチング
- iii. コーディネータ人材の活用とその資質向上

C. 長期的な視点に立った発掘・育成のための腰を据えた活動

- i. 地域金融機関による中小企業の経営資源（技術や知財）の“目利き能力”の強化支援
- ii. 支援機関や金融機関のコーディネータの更なる調整・相談解決機能の強化支援
- iii. 高等教育人材の育成支援
- iv. 『グローバルチャンピオン企業表彰（仮）』によるチャンピオン企業群（予備軍）の顕在化

☆研究会での共有認識

九州には世界的なシェアや高い技術・商品競争力を持ち、海外展開指向が強いグローバルな中小企業が多数存在

実践の方向性

【ねらい・目的】

グローバルチャンピオン企業として潜在能力のある企業のリストアップやこれら企業群の底上げ

- a. 各種支援施策のパッケージ化による支援
- b. 各支援機関のコーディネータ・プロデューサーの使命感・熱意の向上・持続に向けた仕組みづくり

開催実績・要旨

- ・特別講演会 平成24年7月19日開催
講師： 東京大学大学院経済研究科ものづくり経営研究センター
特任研究員 小川 紘一 氏、
TOTO 株式会社 取締役専務執行役員 猿渡 辰彦 氏
- ・知財経営塾 in 北九州 平成24年9月13日開催
講師： 特定非営利活動法人産学連携推進機構 理事長 妹尾 堅一郎 氏
- ・講演会 in 産学連携フェア 平成24年10月19日開催
講師： 経済産業省 大臣官房審議官（基準認証担当）河村 延樹 氏、
株式会社安川電機 取締役 常務執行役員 技術開発本部長 沢 俊裕 氏
- ・知財経営塾 in 熊本 平成24年12月13日開催
講師： 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 総務企画部長
東條 吉朗 氏
- ・知財経営塾 in 福岡 平成25年2月14日開催
講師： 大阪ガス株式会社 技術戦略部オープンイノベーション室 室長
松本 毅 氏

特別講演会

日付：平成 24 年 7 月 19 日（木）

場所：リファレンス駅東ビル 7 階 D 会議室

ビジネスイノベーション研究会 特別講演会 開催報告

国際競争が激化する中、技術開発だけではなく、事業のビジネスモデルの戦略の明確化とその実践が不可欠との観点から、ビジネスモデルの構築の必要性を広く普及・啓発し、九州地域のグローバル中小企業輩出のための環境醸成を図るため、学識経験者および先進企業の取り組みについて講演会を行いました。

1. 開催日時：平成 24 年 7 月 19 日（木）14:30～17:30
2. 開催場所：リファレンス駅東ビル 7 階（福岡市博多区博多駅東 1 丁目 16-14）
3. 主催：九州経済産業局、一般財団法人九州産業技術センター、
一般財団法人九州地域産業活性化センター
4. 参加人数：103名
5. 講演会：
＜講演 1＞
題名：「技術と知財マネジメント・標準化が一体となったビジネスモデルの構築に向けて」
講師：東京大学大学院経済研究科 ものづくり経営研究センター
特任研究員 小川 紘一 氏

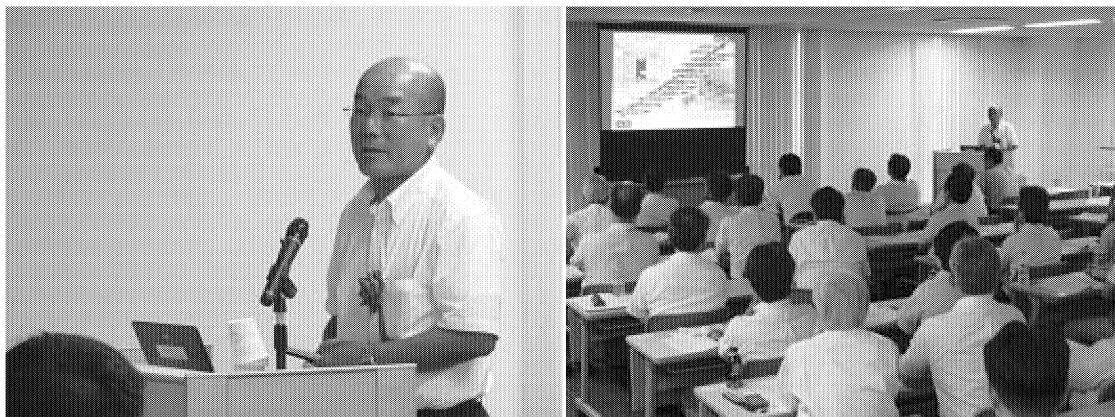


産業構造が変わった現状とその背景、目指すべき日本経済の姿から見た我が国製造業の方向性についてご講演いただきました。

<講演2>

題名：「TOTO に見る新規事業創出へのチャレンジ：失敗&工夫のアラカルト」

講師：TOTO 株式会社 取締役専務執行役員 猿渡 辰彦 氏



これまで TOTO の新領域事業へのチャレンジほか、知財活動、人材育成についてご講演いただきました。

※本講演会・交流会は、平成 24 年九州イノベーション創出促進協議会（九州イノベーション創出戦略会議）総会後の特別講演会・交流会として行われました。

ビジネスイノベーション研究会 特別講演会 <講演1> 要旨

日 時：平成 24 年 7 月 19 日（木）14:30～16:00

場 所：リファレンス駅東ビル 7 階 D 会議室

題 名：技術と知財マネジメント・標準化が一体となったビジネスモデルの構築に向けて

講 師：東京大学大学院経済研究科 ものづくり経営研究センター
特任研究員 小川 紘一 氏

1. これまでの常識が通用しなくなった

（1）なぜ我が国の貿易収支は赤字なのか

2011 年の我が国貿易収支は 1.6 兆円の赤字であった。経常収支は黒字となっているが、所得収支で貿易収支の赤字を補っている状況である。我が国の貿易収支の 96%は製造業が占めている。製造業の貿易赤字は 2012 年に入っても続いているが、この現象は長期に渡って起きていたと考えられる。

その要因は、震災や円高以外に、これまでの常識が海外市場で通用しなくなったことが考えられる。まず、常に最先端の技術、匠の技、誰も出来ない加工技術に挑戦していれば勝てるという常識（常識①）。これは、日本でしか通用しない。次に、重要特許をたくさん保有していれば勝てるという常識（常識②）。TOTO のような例外はあるが、ほとんどこれでは勝てない。また、国際標準の規格づくりで主導権を握れば勝てるという考え（常識③）もある。これが正しければ、DVD で負けるはずはなかった。更に、グローバル市場で大量普及する製品開発をリードすれば勝てるという考え（常識④）もあるが、これも国内でしか通用しない。

このような状況は、1990 年代後半のエレクトロニクス産業から起こった。それが他の産業にも拡大してきたことは非常に大きな問題である。

（2）日本企業の技術開発と競争力

液晶技術において、米国で登録された特許のうちの 86%は日本企業が占めている。DVD においても日本企業が必須特許の 90%を持つ。しかし現在、液晶や DVD の市場で生き残っている日本企業はほとんどない。つまり、我が国は技術開発では頑張ったが、その成果が収益に結び付いておらず、結果的に国際競争に敗れているのである。すなわち、技術開発の成果を競争力につなげる仕組みに問題があるのではないかと考えられる。

日本企業の市場シェアの推移をみると、液晶も DVD も同じカーブを描いて落ちており、その背後には同じ経済現象があると考えられる。研究開発投資、技術、物づくり、品質、特許だけではどうにもならない産業構造がグローバル市場に出現したのではないか。「技術立国」、「物づくり立国」、「知財立国」という「供給側(入口側)」の政策は確かに巨大需要を生み出すが、グローバル市場で機能するビジネスモデルや、これを長期に維持する知財マネジメントなど「出口側」の知恵が伴わなければ、競争力や雇用・成長には結び付かないのではないかと考えられる。

2. なぜ産業構造が変わったのか

（1）変化の背景—製品アーキテクチャの転換とオープン化

デジタル技術が製品の設計に深く介入すると、暗黙知が自動的に形式知へ転換（モジュール化）され、デジタル・インターフェースを介した結合が簡単になってくる。オープン化とは、技術モジュールの結合インターフェースを市場に公開することである。これによって技術蓄積の少ない企業でも技術を調達すれば、その組み合わせで製品が開発できるので、すぐに市場参入が可能となる。その代表例がパソコンや携帯電話である。こうなると、自社内ですべてを作る、伝統的なフルセット垂直統合型企業の経済合理性は崩壊してしまう。

2010年には180億個のマイクロプロセッサが世界に出荷されたが、2015年には300億個以上が見込まれている。これは、ものすごい勢いで組み込みシステムが普及しており、多くの製品にデジタル技術が介入することを意味する。つまり、産業構造が変わり、競争ルールも変わるということである。

（2）変化の背景－欧米諸国の産業政策～小さな政府・オープン化

1980年代、欧米諸国は経済危機に陥った。ベトナム戦争や二度の石油危機がその背景にある。ケインズの社会経済政策は全く機能しなくなり、ハイエクやミルトン・フリードマンの社会経済思想が1980年代のレーガン政権、サッチャー政権の柱となった。

それ以前のドイツやフランスでは、ナショナルチャンピオン(国内で最も大きな会社)を育成して米国に対抗する政策をとったが、全く機能しなかった。そこで、1980年代から市場原理を働かせる「小さな政府」へ転換していき、大企業をよしとするチャンドラー的な企業論も経済合理性を失っていった。

このように、欧米諸国では産業構造の転換が強行された。一方、当時の日本はJapan as No.1の全盛期であり、産業構造を変える必要がなかった。

アメリカでは、競争力強化政策の中で、ヤングレポート以前に、独禁法の大幅緩和(1981年)や国家共同研究法(1984年)など、インフラ系で大きな構造改革が実施されていた。これにより、技術の共同研究が「当然違法の原則」から「合理の原則」へ転換され、複数企業の協業によるオープン化、標準化の流れが生まれた。またこの頃、インターネットやパソコンが世に出始め、デジタル型産業がオープン標準化や国際分業を促進し、知財マネジメントも生まれた。

このように、産業構造がデジタル型からオープン分業型に転換すると、フルセット垂直統合型のIBMのような大企業が適応出来なくなった。IBMは1988年頃から経営危機に陥り、15万人もの従業員を解雇した。当時の米国世論は、圧倒的な技術イノベーションを生み出す企業、世界最高レベルのR&D能力を持つIBMがなぜ凋落するのかと疑問視した。

現在の日本のエレクトロニクス産業は、当時のIBMと同じ状況に置かれていると言えよう。

（3）変化の背景－アジア諸国の競争政策転換とアジア企業の台頭

●ビジネス・エコシステム型の産業構造へ 国の制度で産業を促進

欧米の産業構造の変化を受け、1990年代、アジア諸国の競争政策も変わった。アジア諸国は、欧米企業と競争するのではなく、共存共栄の思想体系を持ち、ビジネス・エコシステム型の産業構造を追求した。そこで、モジュール化、オープン国際分業型へ転換しや

すいエレクトロニクス領域から産業構造が変わり、アジア企業が躍進した。半導体や DVD から始まり、同じような成功体験を繰り返すことで、液晶や他の産業分野でも勝ちパターンを築いていったのである。その結果、日本企業は追い越され、グローバル市場で劣勢に立つことになってしまった。

ここで、台湾の半導体産業の例を見てみる。半導体産業には巨大な設備投資が必要である。日本の制度では、工場原価に占める減価償却費の割合は高く（70%に達するケースさえある）、設備投資は企業にとって大きな負担となっているが、台湾では柔軟な減価償却方法を取り入れ、企業の負担を軽減させている。つまり、内部に先端プロセス技術が詰っている高額な最先端製造装置を大量導入することに、台湾政府は徹底的にインセンティブを与えるのである。韓国や中国も同様の取り組みをした。

このような国の制度設計の違いは、産業競争力に大きな影響を及ぼす。半導体産業において、日本の制度を基準にすると、台湾の TSMC はフリーキャッシュフローで年間 2,000 億円程度、韓国のサムソン電子は 3,000 億円程度、日本企業より有利に立つことになったのである。そしてアジア諸国は、半導体以外の製品においても、その成功体験に倣い、市場参入してグローバル市場のリーダーとなった。

●コスト構造から考える、アジアと日本の競争力

日本企業とアジア企業のコスト構造を比較すると、アジア企業の方が減価償却費、オーバーヘッドコスト等、圧倒的にコストが少ない。また、アジア企業の技術の調達コストは全コストの 5%程度である。日本企業が自らの手で技術開発するよりも、後から追いかけて技術を調達した方が、遥かにコストが小さい、という状況になった。また、たとえ日本企業が多くの特許を出しても、クロスライセンスになれば、ロイヤリティは、トータルなビジネスコストの 5%以下である。韓国や台湾の企業はごくわずかの特許であってもクロスライセンス戦略を徹底して追求し、5%のコストアップを国のビジネス制度設計や企業のオーバーヘッド側によって全て吸収する勝ちパターンを完成させた。日本企業が勝てない要因がここにあったのである。

しかし、アップル社など、非常に少ない特許で市場を独占している欧米企業も存在する。そこで、競争力を規定する要因について考えてみる。コストは、技術とその関連コスト（材料・部品・設備、研究開発・製造、特許・技術調達等）、オペレーション・コスト、国の制度設計によるコスト（減価償却費、法人税等）の 3 つに分類される。

技術をどこからでも調達できるような製品ならば、日本企業は技術力で差別化はできない。オープン化、標準化が当たり前の製品においては、技術ではなく、経営のオペレーションや国の制度設計の差がトータルビジネスコストの差となるのである。したがって日本企業は、このような経営環境の到来を踏まえ、どのように知財でビジネスを守るかが、企業にとって極めて重要となった。しかし知財をこのような視点で捉える日本企業は非常に少ない。

3. 欧米企業はどのような仕組みを完成させたのか

（1）アップル社に見る、市場独占と高収益持続の仕組み

●付加価値は、モノづくりから仕掛けづくりに

アジア諸国の変化と共に、欧米企業が作り上げた仕組みについて考えてみたい。

まず、アップル社の例を取り上げてみる。優れた製品を生み出した S.Jobs 氏は有名で

あるが、その知の営みはアップル社の一断面でしかない。高い収益をグローバル市場で維持する仕組み作りこそがアップル社の強みであり、アップル・モデルの本質である。

アップル社の 2011 年度の売上高は約 800 億ドル、利益は 190 億ドルであった。注目すべきは、特許の数は非常に少ないのに、グローバル市場で独占状態であること。独占しているから価格を維持できるのである。

例えば、iPod の利益構造をみると、2007 年度の時点で店頭価格は 299 ドル、そのうち工場の付加価値は 4.5 ドルで売値の 1.7% しかない。これに対して、アップル社の付加価値は 40~50% である。つまり古典的なモノづくりから付加価値が消え、仕掛け作りに付加価値が集中したということである。

iPhone においても、工場の付加価値が 2% 以下であり、アップル社の利益は 60~70% に及ぶ。その理由は、価格競争の相手がいないので製品の値段を下げる必要がないからである。価格競争する相手がいないのは、卓越した知財マネジメントで後追いの市場参入を不可能にしているからである。

●「自社と市場の境界」の設計と、知財による部品調達コントロール

では、アップル社はどのような知財マネジメントを完成させたのか。高収益を長期的に維持する仕組みとはどのようなものなのか。

ポイントは、「自社と市場の境界」を自社優位に設計することである。デザインやユーザーインターフェイスなどを独自の技術で固め（自社領域の峻別）、特許権、著作権、意匠権、契約の組み合わせで合法的に模倣を防止し、市場を独占する。市場を独占することで、価格を維持でき、更に製品が普及するほど長期に渡る高収益を確保できることになる。

一方で、部品については、サプライヤーとのインターフェースに知財を集中させることによって、調達市場をコントロールするのである。つまり、アップル社はフルセット自前主義ではない、オープンなフルセット統合企業であると言えよう。

もうひとつ重要な仕掛けがある。例えば、iTunes Music Store や iTunes 専用ブラウザのような仕組みである。これは、暗号技術（Fair Play）で完全にブラックボックス化されている。たとえ誰かが iPod を真似して作ったとしても、使うことはできない。上位レイヤーで目に見えない仕掛けが作られ、誰も市場参入できない構造が築かれている。

このようなビジネスモデルと知財マネジメントが、アップル社の市場独占と高収益を支えているのである。21 世紀の欧米企業は、多くの産業領域でこのモデルを踏襲している。

●先手必勝の位置取り戦略で勝ちパターンを構築

21 世紀のグローバル市場では、需要創出型の製品開発だけでは勝てない。ビジネス・エコシステム型（比較優位の国際分業型）の産業構造を前提にして、先手必勝で自社優位にビジネスモデルや産業構造を事前設計することが重要である。そうすることで競争ルールが決まり、圧倒的な競争優位を構築できる。これが勝ちパターンであり、勝ちパターンを持続させる手段として、知財マネジメントが必要なのである。

（2）国際標準化と知財マネジメントで、途上国と共に成長する仕組み

●インテルの事例

多くの欧米型モデルには、途上国の成長を取り込む仕組みが事前設計されている。まず、インテルの例を取り上げてみる。

インテルは MPU、Media Control Hub、I/O Control Hub を完全に自社の領域とし、ブラックボックス化した。一方で、外部の DRAM、HDD、USB などはオープン標準化した。すなわち、自社領域の技術についてはオープンにせず、周囲の技術をオープン化し、競争させるという戦略をとった。市場側の価格競争によって、HDD や DRAM の価格が大きく下落し、パソコンの価格も下がったが、インテルの MPU だけが価格を維持した。したがって、パソコンが大量普及すればするほど、インテルだけが儲かることとなった。これが米国を中心とした欧米企業の典型的な成功ビジネスモデルである。

このビジネスモデルでもう1つ重要なことは、技術蓄積の少ない途上国企業をパートナーとしていることである。インテルは、設備投資を国が優遇する台湾の企業をパートナーとして技術供与を行い、台湾企業を使って製品を普及させるという戦略をとった。その結果、台湾から出荷されるパソコンのマザーボード数は、1990年代半ばから急増。現在では世界のマザーボードの93%が台湾製である。

● 欧州の携帯電話会社の事例

次に、欧州の携帯電話会社の例を紹介する。携帯電話の電波は、端末、ベースステーション（基地局）、交換機という順でつながっていく。ここで、オープン化したのは端末だけである。携帯端末は完全に標準化され、中国で大量生産するので、価格は安くなり、大量に普及する。これらはベースステーションを通らないとつながらないが、その部分はブラックボックスでオープン化されておらず、他企業が参入できない仕掛けになっている。

欧州の携帯電話会社は、ベースステーションをコントロールすることで、携帯電話の使用が増えれば増えるほど儲かることになる。携帯電話の普及は中国の経済発展に役立つと同時に、欧州企業の成長に直結しているのである。つまり、途上国の成長が先進国の成長につながるという構造は、国際標準化と知財のマネジメントによって実現されていくと考えられる。

このような状況下で、米国企業もアメリカ以外の市場に参入できなかった。そこで、オープン国際標準化を活用して、欧州方式のブラックボックス領域を合法的に切り崩そうとした。これが WiFi である。WiFi Access Point をオープン標準化し、欧州のベースステーションを経由しなくてもつながる仕組みを作った。こうして、アメリカ主導のスマートフォンや iPhone が大躍進したのである。

4. 目指すべき日本経済の姿から見た、我が国製造業の方向性とは

(1) 過去の成功モデルに学び、強い領域を更に強化

グローバル市場において我が国は、インターネット関連をはじめ、医薬品、工作機械等の分野には弱い。自動車、建設機械、精密機械、材料・素材等は強い。強い産業領域がまだ多く残っている。

これを踏まえ、我が国は、技術イノベーションの成果をグローバル市場の競争優位へ結び付ける仕組みを再構築すべきである。技術が普及した時にできる産業構造を前提として、事前に勝ちパターンを仕掛けなければならない。それは、Open&Close 戦略（市場と企業の境界設計、Open or Close ではない）を行い、特許によって守る仕組みを作ることである。すなわち、技術と知財が本来持つ機能を活かす仕組みを再構築するのである。そうすることで、国内雇用の創出と成長にもつながる仕組みができあがる。

日本企業も過去に多くの成功モデルを創出している。例えば、ネットワークの活用で多層レイヤーに価値形成する建設機械界のモデルはアップル社より 1~2 年早く完成した。また、適地良品、適時良品のモノづくり思想は、日本のオートバイ産業が欧米より 10 年早く途上国市場で、また日本の四輪自動車産業は 3~5 年早く ASEAN 市場で完成させた。更に、異なる技術体系に相互依存性を持たせて材料側に価値を形成する高収益モデルは、日本の化学メーカーが米国 IBM より 2~3 年早く完成させている。

このような日本の特徴を生かした成功モデルは、体系化されていないだけで、まだ多くあるはずである。ここから学び、自社に応用することが大切である。

これまで日本は、世界市場が大きく転換しても、その都度他国よりも早くこれに適応して困難を乗り越え、競争優位を築いてきたのだから、これからも出来るはずである。

最大のポイントは、企業と市場の境界を必ず事前に設計し、自社技術をブラックボックス化できる仕組みを作ること。そして国際分業の相手をアジアなどから見つける。国際競争で勝つためには、このような仕掛けを先手必勝で作ることが最も重要である。

(2) 21 世紀型モノづくりを支える Ruby への期待

アップル社では、売上高、利益の 90% を iPod、iPhone などのハードウェア製品が占める。完成品に巨大な付加価値を与えることができるのは、組み込みシステムと一体化しているからである。

ソフトウェアがハードウェアに魂を吹き込み、価値を与える。それが組み込みシステムの機能である。日本企業の製品でも多くの製品に入るようになり、モノづくりの現場は組み込みソフト主導に転換している。日本のモノづくり現場は、ソフトウェア人材無くして機能しなくなるのである。

ソフトウェア開発において、コストとは人件費そのものである。開発の効率を上げなければ、日本企業は 21 世紀型モノづくりで競争優位を完全に失ってしまう。そのような危機感の中で生まれたのが、日本独自のプログラム言語 Ruby である。

Ruby の利点としては、1 つ目に、ソフトの開発効率が従来の 5~10 倍であることがあげられる。したがって開発期間とコストが従来の 1/5~1/10 になり、人件費を大幅に削減できる。また、プログラムの行数が圧倒的に少ないため、バグも激減し、品質が向上する。

2 つ目には、プログラムの文法が非常に簡単なので、人材育成が容易であること。3 つ目に、メモリ管理が不要であり、より自由に、より人間に近い思考プロセスで創意豊かな機能を製品に与えることができること。すなわち、Ruby であれば、日本が得意とする誠意あるモノづくりやおもてなしのモノづくりを製品に反映できる。4 つ目は、軽量 Ruby が開発され、日本が得意とするハードウェア製品に組み込んで使えるようになったことである。

5 つ目は、以上の利点を生かして、軽量 Ruby が日本のモノづくりを復活させることができるということ。開発コストが 1/5 ならば、人件費が 5 倍でもよい。したがってインドや中国へアウトソーシングする必要が無く、国内のモノづくりの現場で、日本が誇る「擦り合わせ」作業をすることができる。

Ruby が九州で生まれ、普及することで、日本の地域経済の活性化につながると考えて

いる。大事に育て、日本の得意技が刷り込まれた独自製品をグローバル競争に結び付けてほしい。

【質疑応答】

Q：

アジア各国で暴動が相次いで起こっている。インドのスズキの子会社でも暴動が起きた。今後の方向性としてどのようにとらえたらよいのか。

A：

インドのスズキで起きたことの詳細は分からないが、どこの国においても、給料や待遇の問題から暴動が起きることは、十分考えられる。文化の違いもある。大切なのは、日本企業が現地で尊敬される存在であることではないか。現地の経済成長や雇用に貢献し、現地の人々の尊敬されること無くして、アジアと共に歩む日本は無い。

参考文献

今回の講演内容の多くの部分が下記でも紹介されている。

小川紘一著

「国際標準化と事業戦略—日本型イノベーションとしての標準化ビジネスモデル」

白桃書房 刊

ビジネスイノベーション研究会 特別講演会 <講演2> 要旨

日 時：平成 24 年 7 月 19 日（木）16:00～17:30

場 所：リファレンス駅東ビル 7 階 D 会議室

題 名：TOTO に見る新規事業創出へのチャレンジ：失敗&工夫のアラカルト

講 師：TOTO 株式会社 取締役専務執行役員 猿渡 辰彦 氏

1. TOTO の紹介

(1) TOTO の概要

1917 年、北九州市にて創業。設立時の社名は「東洋陶器株式会社」。1970 年、「東陶機器株式会社」と社名を変更し、創業 90 周年記念の 2007 年度に「TOTO 株式会社」となった。

資本金 356 億円、従業員 25,092 人（連結）。2012 年 3 月現在の売上高は 4526 億円（連結）、営業利益は 195 億円（連結）である。

(2) TOTO の製品

TOTO の製品は便器などの衛生陶器に始まり多岐にわたるが、その中でもユニットバスとウォッシュレットは市場を大きく創造した商品である。

ユニットバスは、東京オリンピックの前年、1963 年にホテルニューオオタニに初めて納入。世界初のユニットバスであった。当時ユニットバスの市場は 0 だったが、現在、ホテル関係では 98% をユニットバスが占めている。ウォッシュレットは 1980 年に発売。「おしりを洗う」という新しい文化を提案した。

TOTO の製品は大きく分けて 3 つに分類できる。1 つ目は、トイレ関係で 2011 年度売上高は 2,087 億円（構成比 46.1%）。2 つ目は、バス・洗面・キッチン関係で、2011 年度売上高が 2,397 億円（構成比 53.0%）。3 つ目に良く知られていない商品群が数% あり。これについては後述する。

(3) TOTO で培われた技術

●衛生陶器

衛生陶器は非常に複雑な断面をしており、中空体である。陶器は焼くと約 13% 収縮するが、収縮は均一ではないので、職人が経験と勘で仕上げていく。しかし近年、科学のメスを入れ、誰でも作れる世界を目指してきた。「良品と均質」を社是に掲げ、職人の力と科学の力、両方を活用している。現在では、鉋物資源の配合方法、収縮の制御方法などが明らかになりつつあり、均質な中空形状の焼き物を作る技術を確立した。技術者の鉋物資源に関する深い知識は、燃料電池の開発へとつながっている。

また、便器の節水技術も進化し、30 年間で 76% の節水を実現した。

●水栓金具

衛生陶器に水を流すために必要な、バルブを作る技術は、数十年を経て進化した。始めは単水栓であったが、お湯と水を混合しかつ給水・給湯圧力が変動しても同じ温度を保つことができる「サーモスタット水栓」や、センサー方式で手を差し出すと水が出て、手を引っ込めると水が止まる「アクアオート」など、より美しく高機能に進化した。一方、こ

のような水栓金具を作る過程では、自動化技術や水の流れを設計する流体制御技術が培われた。

●ウォッシュレット

開発当初のウォッシュレットは、「貯湯式」で、洗浄に 1100cc/min の温水を要し、待機電力も大きく、一定量の湯を使うと湯が枯渇するという欠点があった。これを解決するため、必要な時に一定量の湯を沸かす「瞬間式」を開発した。430cc/min 以下の湯を一瞬で沸かし、洗浄ポイントの水流のみ 1100cc/min のボリューム感を出す技術である。現在、ほとんどのウォッシュレットはこの方式になっている。

(4) TOTO のもうひとつの顔：基盤技術から進化した新領域

便器に始まった TOTO の製品の多くは、毎日使われるものである。色々な方に快適に使って頂こうということから、ユニバーサル・デザインという思想がいち早く生まれた。各々の製品を進化させながら、技術者はその技術を他の製品にも生かそうという情熱をもち、新領域へとつながった。それが TOTO のもうひとつの顔である。

具体的には、人造ルビーでできているボンディングキャピラリー、静電チャック、光ファイバーコネクタといった精密セラミックス・光通信部品の技術が開発された。

2. 新領域事業へのチャレンジ

(1) 燃料電池へのチャレンジ

●自社技術を生かすカテゴリーに特化

燃料電池の研究は、これまで培われた技術と、様々な鉱物資源を熟知した研究者達の情熱が融合して始まった。25 年の歳月を経てようやく、2012 年 12 月、モジュール販売ができることになった。

全世界で 800 社もの企業が取り組む世界に参入するにあたり、競合規模の把握をし、TOTO にしか出来ない技術、特に中空体の多層構造を作る技術を生かそうと考えた。

燃料電池には様々な種類があるが、TOTO の技術が生かせる SOFC (固体酸化物型燃料電池) に特化した研究に着手した。世の中によくある YSZ をベースにしたものではなく、敢えて LSGM という材料に絞り込み、TOTO ならではの世界を追求。独自の原料を用い、自社の製造技術を生かせる円筒中空型だけに絞ってデザインを進めたのである。

そしてセル、スタック、モジュール、発電ユニットが出来上がり、現在は複数台のコージェネシステムがフィールドテスト中である。

●特許戦略の明確化

研究が進むにつれ、他社特許との抵触関係が事業化の足枷になってきた。強い自社特許を持つとともに、他社の特許に抵触しないような特許網を構築する必要が生じた。

燃料電池に関しては 400 件の自社特許があるが、周囲には 5 万件もの他社特許が存在するため、これらの特許との戦い方が重要であった。そこで、競合他社の特許を調査。開発初期の材料に関する特許は多く出ているが、開発後期の制御に関する特許は少ないことが分かり、制御特許を多く持てば、他社とのクロスライセンスが可能になると考えた。

TOTO が燃料電池事業で先進企業と伍するため、7 つの特許戦略を展開した。

また、世界が到達したことのない燃料電池を開発するためには、広い視野が必要であるとの考えから、燃料電池実用化推進協議会、日本電機工業会をはじめ様々な団体の活動に参加し、自社の技術水準を客観的に監視している。さらに、製品が完成する前から未来の顧客との関係を重視し、早期から協業を重ねているほか、産学官連携にも積極的に取り組んでいる。

（２）光触媒事業へのチャレンジ

●光触媒ビジネスは特許取得から

光触媒事業とは、酸化チタンに光が当たると発現する２種の反応を応用してビジネス展開をしたものである。1991年、TOTOは、光触媒の分解作用を発見した東大の本多先生、藤嶋先生と共同研究を始めた。この過程でTOTOの研究者が、光触媒の分解作用と共存しつつ、その上に超親水現象が発現することを発見し、これがビジネスにつながった。

光触媒の応用例として、ロードミラーやカーブミラーに使用する等、様々な用途が考えられたため、まずは事業化よりも特許取得を優先することとなった。

出願戦略としては、①自己浄化、防曇等の基本特許をおさえ、②性能向上のための発明を出願し、③商品への応用発明の出願をする、という３段階の特許網を構築し、全世界で1300件の特許を出願した。基本特許に関しては、出願から６年を要し、特許庁記録の異議申立23件を克服し、確定した。現在では、世界で約370件（海外230件、日本140件）の特許が成立している。

●標準化で質の低い模倣品を排除

やがて、世の中に光触媒の使用を謳った様々な製品が出てくるようになったが、その性能は微々たるものであったため、光触媒は大したことないという風評が立つようになった。TOTOではこれに危機感を持ち、光触媒技術の標準化活動に積極的に取り組んだ。具体的には、光触媒工業会（PIAJ）を立ち上げ、様々な規格を作成し、光触媒製品と言えない、性能の悪い製品の排除に努めた。

●光触媒ビジネスの成功と失敗

光触媒技術の事業化応用例としては、まず「タイル事業」があげられる。TOTOは1998年に世界初の光励起親水機能付与のハイドロテクトタイルを発売した。現在までに全国で8000件を超えるビル物件に採用され、事業は成功した。ハウスメーカーにも採用され、一般戸建住宅にも多く使われている。

次に、「カーボディーコート事業」である。水や雨によって汚れが落ちる性能に着目し、新規参入。一度に全国展開を仕掛けたが、結果的には撤退を余儀なくされた。ユーザーはガソリンスタンドで２時間の処理時間を待ってくれないということ、ユーザーは汚れ落ちと同時に高光沢を要求したが、技術的にできなかったことが敗因である。数百億円を投じたチャレンジであった。性能の良さに盲目的にならず、市場を冷静に見ることが必要であると学んだ。

次に、「カーボディーコート事業」で出来たパイプを利用し、「親水ミラースプレー」や「高性能クロス」などを販売する「カー用品事業」に参入したが、これも撤退。半年サイクルでの新製品発売が必須であること、カー用品専門メーカーの開発傾注力には及ばない

こと、返品率が約 5%という世界に TOTO の文化では対応できないことが敗因である。異質な文化に参入するときには注意が必要であると学んだ。

続いて、車がだめなら家庭用品ではどうかと「家庭用品事業」に参入したが、「カー用品事業」と同じ理由で失敗。カー用品の失敗をカバーしなければという思いに捉われ、経営判断を仰がず突き進み冷静さを欠いていた。

一方、「塗装事業」においては、大成功を収めた。「TOTO オキツモコーティング(株)」を設立し、家や工場の外壁に塗る特殊なコーティングを手掛けた。光触媒の薄膜化技術を進化させ、汚れが落ちる性能だけでなく、空気中の NOx を分解する性能も持たせている。現在、ビルや個人宅に採用が拡がり、コーティング事業として独立運営できている。

以上のことから、自社の事業に近い領域から攻めた事業は成功を収めているが、従来とは異なる領域に進出した事業は失敗しているという傾向にあることが分かる。

●パテントライセンス事業とビジネスモデル

光触媒技術は応用範囲が広く、自社独自の事業への適用だけでは限界があるため、ライセンス供与により様々な用途への普及を狙った。1997 年にライセンス専門会社「TOTO フロントアリサーチ(株)」を設立し、ライセンス供与を行う事業を展開。全世界で 106 社、様々な業種の企業と契約をしている。そのロイヤリティ収入が次の研究の資金となる。

また、契約した会社すべての光触媒製品に統一マークを使用してもらうことで、光触媒技術のブランド化も進めている。

光触媒技術は、2005 年にものづくり大賞、2006 年に恩賜発明賞、2010 年にグリーン購入大賞を受賞した。しかし、技術の優秀さはビジネス成功の十分条件ではない。ビジネスの成功には、ビジネスモデルの熟考が不可欠であるということを過去の失敗から学んだ。

(3) 光触媒がん治療へのチャレンジ

光触媒をがん治療に用いる研究は、酸化チタンに光が当たると有機物が分解されることから、がん細胞へもダメージを与えることができるのではないかと考えたことがきっかけで生まれた。

課題は、光触媒をがん細胞に送り込むために、静脈注射で投与した光触媒ナノ粒子を血液の中で完全分散をさせる技術を開発することであった。開発は成功し、特許を取得した。また、光の届かない体内深部のがんについては、特定の周波数の超音波照射によって治療効果があることが確認された。

市販超音波での基礎実験では期待通りの結果が得られたが、ステージアップさせるためには、人体がんに適正化された超音波発信機の開発が不可欠であり、研究を進めている。しかし、超音波に関する知識は自社に不足しているので、この先の段階はパートナーが必要であると考え、探しているところである。

医薬品の開発には、基礎研究を終えた後も非臨床試験、治験と続き、非常に時間がかかる。いつまで続くか分からないテーマであり、山積する課題をどのように超えていくかが問題である。今後は技術開発だけでなく戦略的なマネジメントが重要であると考えている。

(4) FGM ランプへのチャレンジ

TOTO は透光性セラミック技術を持っており、その応用としてランプ関連の事業検討を進めてきた。その中で、破裂の心配のない高信頼性小型 HID ランプが求められているという情報を入手。技術開発の結果、脆性破壊の可能性部を除去した放電灯構造を実現することができた。

様々な用途が考えられたが、その 1 つにイカ釣り漁船の照明がある。イカ釣り漁船に用いられる電球を FGM ランプに置き換えることで、消費電力を大幅に削減できる。しかし、全漁船数は 2 万隻程であり、FGM ランプは長寿命で取替え需要が期待できないため、ビジネスとしては先が見えており、展開できなかつた。技術は面白くてもそれに溺れてはいけない。技術を富に変えてこそビジネスである。

FGM は TOTO 独自の技術で用途もユニークだが、フィリップス社の技術の一部を改善したものであり、現状技術の信頼性を高めるに留まる技術であった。従って、技術の売価もおのずと決まってしまう、ニッチ用途であるがゆえに市場規模も大きくなかつた。

問題解決型技術では、一つのビジネスを構築できないことが分かつた。ビジネス成功のためには、問題解決プラスワンの魅力もしくは新たな用途開拓が必要である。

3. TOTO の知的財産活動

TOTO は 2017 年に創立 100 周年を迎えるにあたり、数値目標を掲げ、事業戦略、研究戦略、知財戦略の 3 つの柱からなる経営戦略を構築した。事業競争に勝つための要素として、①商品の魅力、②広告宣伝力、③販売力、④ブランド力、⑤生産技術力、⑥特許による法的保護、6 つをあげている。①から⑤については自助努力でしか手に入らないが、⑥については、特許が取得できれば法律が会社を守ってくれる。

TOTO のこれまでの特許出願はあまり戦略的ではなかつたが、現在は、商品訴求ポイントを重視し、発売前に特許を取る仕組みを作り、収支も合うようになった。

特許は、一定期間の排他的独占権である。残存期間が短くなれば特許の資産価値は下がるので、補う必要がある。特許資産価値を数値化し、管理をすることが重要である。

TOTO では、「ONLY ONE」、「PILOT」、「COMPASS」という 3 つのコンセプトをもとに知的財産活動を展開している。「ONLY ONE」は TOTO らしい特許の戦略的取得、「PILOT」は企画段階における他社の知財情報の収集、「COMPASS」は特許が抵触した場合の回避方向を明確にすることを意味している。

4. 人財の育成～すべては人の心から生れる

発明も発見も匠の技術も、すべては人の努力と汗の結晶であり、人は育成して初めて「人財」となる。では、どのように人財育成をするのか。

まず、自社技術を知ること。そのために、自社製品を部品分解し、構成される技術の洗い出しを行い、技術一覧表を作成する。これは、1 つの製品を作るのにどのような技術が必要であるかを示すものである。すべての自社製品についてこの作業を行うと、自社製品の技術体系表が完成し、機械系商品化技術、電気系商品化技術等のマップが出来上がる。

次に、このマップを事業部ごとに割り当て、組織の能力要件との関連付けを行う。最後に、各事業部に属している個人と組織が必要とする技術との関連付けを行う。これをもとに、「誰に」「いつまでに」を見極め、狙いを定めて計画的に教育を行っている。

かつての技術者は、やって見せ、やらせてみて、米が酒に変わっていくような熟成の時間を費やして育ててきた。しかし、技術のデジタル化が進む今日において、人財の育成はどうかあるべきかを真剣に考える必要があると考えている。

前述のような「知の体系化」に基づく育成も大切だが、アナログ的な師弟の交代によってのみ芽生えていく「ものづくり魂」が伴って初めて人は育つのではないかと思う。

5. 最後に（まとめ）

- たかが便器、されど便器。極めれば世界に通ず
- 己を知れば 100 戦危うからず（燃料電池へのチャレンジ）
- 本業に頼らず、本業から離れず（光触媒ビジネスの成功と失敗）
- 技術は一灯照遇。違う角度から見れば万灯となる。技術を一面から見ないことが肝要。
- 技術を富に変えるには、戦略に知略を欠くべからず。
一定期間の排他的独占権の確保によって時間を作り出し、その時間で技術を高める。
- すべては人の心から生れる。その人は育成してはじめて人財となる

アジアと日本をつなぐ九州がグローバルニッチトップバレーとなって発展し、新時代をリードすることを願っている。

【質疑応答】

Q1：

どのような尺度で特許資産価値を数値化するのか。

A：

ある方程式を作っている。特許が会社にもたらす利益、残存寿命、製品機能の何パーセントを特許が背負うか、などを指数化し、それを掛け合わせている。

Q2：

知財収支が黒字を生み出す特許の戦略とは？

A：

カラリ床の例をあげると、「翌朝にはお風呂の床が乾いているのが当たり前」というブームを作りだしたら、他社が動き始めたので、ライセンス供与を提案した。つまり、先にブームを作り、ライセンス契約をすること。能動的に動くことが重要である。

知財経営塾 in 北九州

日 付：平成 24 年 9 月 13 日（木）

場 所：西日本総合展示場 AIMビル

ビジネスイノベーション研究会 知財経営塾 in 北九州 開催報告

国際競争が激化する中、技術開発だけではなく、事業のビジネスモデルの戦略の明確化とその実践が不可欠との観点から、ビジネスモデルの構築の必要性を広く普及・啓発し、九州地域のグローバル中小企業輩出のための環境醸成を図るため、外部講師の講演および先進企業の取り組みについてパネルディスカッションを行いました。

1. 開催日時：平成 24 年 9 月 13 日（木）13:30～17:00
2. 開催場所：西日本総合展示場 AIM ビル 3 階 311～313 会議室
（北九州市小倉北区浅野 3 丁目 8-1）
3. 主催：九州経済産業局、一般財団法人九州産業技術センター、一般財団法人九州地域産業活性化センター、九州知的財産戦略協議会、九州イノベーション創出戦略会議（KICC）
4. 参加人数： 56 名
5. 知財経営塾
 - ①講演会：
題名：「科学技術力を事業競争力に展開する
～ 次世代産業生態系を見通し、イノベーションを仕掛ける ～」
講師：特定非営利活動法人産学連携推進機構 理事長 妹尾 堅一郎 氏



技術はあるが、事業で勝てない日本の現状と変容する産業生態系についてご講演をいただきました。

②パネルディスカッション

テーマ：次世代映像産業における知財マネジメントの重要性

参加者：特定非営利活動法人産学連携推進機構 理事長 妹尾 堅一郎 氏

株式会社ガンバリオン 代表取締役社長 山倉 千賀子 氏

九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センター（OPERA）

研究特別支援室長 坂上 恵 氏

司 会：経済産業省九州経済産業局 地域経済部長 平井 淳生



山倉氏



坂上氏



妹尾氏



会場の様子

株式会社ガンバリオンからゲーム開発、九州大学 OPERA から有機 EL についての事業内容をご紹介、妹尾先生からコメントやご質問をいただき、今後のビジネスモデルについてディスカッションを行いました。

日 時：平成 24 年 9 月 13 日（木）13：40～15：15

場 所：西日本総合展示場 AIMビル

題 名：科学技術力を事業競争力に展開する

～次世代産業生態系を見通し、イノベーションを仕掛ける～

講 師：NPO 法人産学連携推進機構 理事長 妹尾 堅一郎 氏

1. はじめに ～技術で勝る日本がなぜ事業で負けるのか～

3 年前、『技術で勝る日本がなぜ事業で負けるか』（ダイヤモンド社、2009 年）という著書を出版した。日本に負けてほしくないという思いで書いたが、その内容はほとんど当たってしまった。現在、状況は更に悪化しており、日本は事業で「負けている」のではなく、「負け続けている」と言ってよい状況である。

負け続ける理由は、ビジネスモデルあるいは、ビジネスモデルを体現する知財マネジメントをほとんど考えていないからである。日本は負けから全く学習していない。良い技術を持っていてそれを製品化すれば、後は営業マンが売ってくれるだろうというのは 80 年代のモデル。それで勝っている企業は、世界中でどこにもない。また日本企業の多くは、知財マネジメントを、特許を取得することだと勘違いしているが、それも 80 年代の発想である。特許を取得することではなく、活用することが重要なのである。

現在の日本に欠けているのは、技術ではなく、技術を使う知恵である。次世代の産業生態系はどうなるかという構想力がなければ、どのような技術を持っていても生き残ることは出来ない。このことについて、例を挙げながら述べていきたい。

2. 負け続ける日本の「モノづくり」産業

（1）技術はあるが使えない～80年代の産業モデル

●「モノづくり」3つのタイプ

2012 年 5 月、東京スカイツリーがオープンした。東京スカイツリーは、日建設計が設計を担当し、耐震構造は三菱重工、イルミネーションはパナソニックが手掛けるなど、日本の技術力を結集させて作られている。東京スカイツリーを作るだけの「モノづくり力」がありながら、日本の製造業は何故だめになったのだろうか。

これを考えるにあたり、まず「モノづくり」を 3 つのタイプに分けてみる。

1 つ目は、「工芸品と匠の技」である。日本には、江戸切子や青森のブナコなど、全国各地に素晴らしい工芸品がある。これらの工芸品には文化的な価値はあるが、残念ながら、日本を引っ張るほどの経済力はない。

2 つ目は、「受注一品生産、超巨大工芸品」である。「工＝テクノロジー」と「芸＝アート」の融合であり、職人が 1 つ 1 つ丹念に作るのとは違い、ハイテクの塊である。東京スカイツリーがこれに当てはまる。東京スカイツリーは、どのような最先端のものを作るかというデザインがあって、それにそぐう技術を日本中から集めて実現したものである。その技術は、既存技術（8 割）と、新しく開発された技術（2 割）。この点については iPhone と同じであり、私はこれを「イノベーション 2：8 の法則」と呼んでいる。

東京スカイツリーを自前で全部作れる国は、世界でも数カ国しかない。しかし、日本経済にとってのインパクトはそこそこである。

3つ目は、いわゆる「製造業」である。これが日本経済にとって最も重要なモノづくりである。

●日本の「モノづくり産業」＝「製造業」は惨敗

これまで日本経済を牽引していた産業群が次々と世界で負けている。日本の製造業の規模は GDP500 兆円の約 2 割でおよそ 100 兆円。しかし、日本を代表する家電（白物、黒物）は惨敗しており、超大手メーカー3社だけで 1 兆 7 千億円の赤字である。

電機産業の凋落ばかりではなく、自動車においても国内赤字の状態が続いている。多くの機械分野も綱渡り状態である。医療機器、精密機器、ロボット等、製造業には様々な分野があるが、ほとんどのビジネスモデルをみていると、次世代は危ないと感じる。一般化学素材においても、ほぼ日本は惨敗の域に入っており、工場閉鎖など事業集約が始まっている。医療関係、食品においてもグローバル企業の攻勢に苦戦している。

さらに情報通信サービスの分野では、欧米の後手、後手にまわっている。農林水産業も基本的にバイオメジャーに席卷されており、日本はガラパゴス状態でどうにか守っている状況である。

●高い技術力と低い産業競争力

日本は、良いものを作れば売れるだろうという思い込みの中で事業を行ってきたが、今はそれがほとんど通用しない。中小企業も技術はあるが、グローバル経済やビジネスモデルの多様化にほぼ適応できていない状況である。

世界はビジネスモデルを考えているが、日本の産業モデルは 80 年代のままである。政府の産業支援政策も企業のビジネスモデルもいまや陳腐化してしまっている。産学連携においても、ニーズとシーズのマッチングと言われるが、これは 30 年前のモデルである。

確かに、日本の科学技術力は世界で高く評価され、メダリスト級である。しかし、産業競争力の評価は非常に低く、世界で競うレベルにあるかどうかさえ危うい。すなわち、技術を使う力がないのである。これを自覚できているか。円高や災害のせいにしていないか。円高も災害も、産業競争力において本質的な問題ではない。

日本は科学技術大国だが、科学技術立国ではない。大国を立国化できなければ、研究開発予算が取れないので、大国も維持できなくなる。現在、この負のサイクルが回り始めていると考えられる。

（2）オープン&クローズのビジネスモデルとは

●「擦り合わせ」なら勝てるのか？

日本の主要産業について、国際競争におけるポジションをみると、自動車は厳しい環境の中で 30%以上と高いシェアを占めている。一方、日本が得意としていたエレクトロニクス関係は、かつては高いシェアを維持していたものの、今はシェアを落としている。

これに対する経済産業省の解釈は、「自動車は擦り合わせ技術で作っているから勝つ、パソコンやテレビは組み合わせ技術で作っているから負ける」というものであった。間違いではないが、「ならば、今後どうするのか」を考えるには、あまりにも単純すぎないだろうか。パソコンは最初から組み合わせだったわけではないのだ。

重要なのは、擦り合わせがいつ誰によって組み合わせに持ち込まれたか、ということ。そしてその時「ビジネスモデル」が変わったということである。

●「擦り合わせ」はいつ誰によって「組み合わせ」に変わったのか？

パソコンの前身であるワープロは、富士通、NEC、東芝をはじめ各社が作っていたが、全部インテグラルにフルセット垂直統合で作られていたため、相互互換性はなかった。

その後、パソコンが誕生したが、当時はソフトウェアという言葉はなく、ワープロ同様、各社でインテグラルに擦り合わせで作られていた。従って、同じプログラム言語でも相互互換性はなかった。

しかしある時、擦り合わせがハードウェアとソフトウェアに分断され、組み合わせに変わった。ハードウェアはインテル、ソフトウェアはマイクロソフトと分かれたのである。

インテルは MPU という基幹部品を作り、その中身をブラックボックス化して外側をオープンにした。この仕組みによって、周辺部品を作る会社は自由に開発できるようになった。更にインテルは、自社のチップを乗せるためのマザーボードを開発。その技術を台湾企業に供与し、安く製造できる仕組みを作った。その結果パソコンが安価になり、世界中に普及した。このように、インテルはクローズとオープンを徹底的に使い分けるというビジネスモデルにより、莫大な収入を得ている。20 年以上にわたって、5 割以上の収益率で世界の 8 割のシェアを維持しているのである。

マイクロソフトは Windows という OS を作った。1 からプログラムを書かなくても、OS というプラットフォームに乗ればよいということで、ソフトウェア・アプリケーションメーカーの開発を容易にした。但し、マイクロソフトは、キラーアプリの Office (Word、Excel、PowerPoint) は絶対に手放さなかった。このようなビジネスモデルにより、Windows は 5 割の収益率で世界の 8 割のシェアを占めている。

これは、単に「擦り合わせが組み合わせに変わった」という話ではない。どこをインテグラルにし、どこをモジュール化するか。どこをクローズにし、どこをオープンにするか。このビジネスモデルの構築こそが重要なのである。

●健闘する日本のデジカメ～オープンとクローズの使い分け

日本には優れた中小企業がたくさんある。世界の 80% のシェアを持っている技術もある。しかし、収益率はほとんど 1～2% なのである。これはビジネスと言えるのだろうか。ただの下請部材屋になっては、やがて新興国に乗り換えられてしまう。圧倒的な独走体制を作る工夫が必要なのである。

では、日本企業が大きなシェアを持っていた製品が、何年でそのシェアを海外企業に奪われているか。カーナビ、DVD プレイヤー、液晶パネルは、大体 10 年で惨敗している。最近のものほど早く負けている。これは、日本企業を負かすことを海外企業が学習しているからだ。

一方、10 年経っても 6 割のシェアを確保している製品がある。それは、デジカメである。この違いは、「フルオープン」か「オープン&クローズ」かによるものである。「フルオープン」にした場合は、新興国にコスト競争で負けて、結果的に惨敗。しかし、「オープン&クローズ」にしたデジカメでは勝っている。

つまり、どこをオープンにして、どこをクローズにするといった全体デザインができている分野は頑張れる。そして、クローズの部分の技術革新を突き詰めてやっていけば、オープンで市場が加速的に形成されても自社の優位性を維持できる、すなわち独走体制を作

ることができるのである。

(3) 7つの「モノづくり神話」と「うちは違うよ」症候群

日本には、80年代の成功モデルをもとにした7つの「モノづくり神話」がある。これこそ、日本が負け続ける要因なのである。

1つ目は、技術力優位が事業競争力優位であるという神話である。80年代においては、技術力優位が事業競争力に結び付いていた。しかし、今はデジタルの時代なので簡単にモノができてしまう。したがって、技術力優位であれば、優位性を保つ製品アーキテクチャを考えなければならない。

2つ目は、国内競争で勝ち抜けば海外輸出できるという神話である。国内競争でお互いが切磋琢磨して商品力を磨き、輸出に持ち込むというのは、典型的な80年代の貿易立国モデルである。世界の人口もその当時とは全く異なっているのだから、グローバルビジネスを前提にした商品構成の仕方や事業形態を作らなくては、勝てないのである。

3つ目は、自前主義・抱え込み主義、擦り合わせ垂直統合型優位の神話である。日本は全部自前でやる。80年代はそれで良かった。現在、日本以外の国では、2割が自前で、8割が既存技術、あるいは外部を使うという「2：8」の方向に変わっている。日本は使われる側になっている。また、垂直統合型であっても、オープン&クローズにできるかどうか重要である。

4つ目は、高品質・高安定性優位の神話である。私たちは高品質・高安定性が優位であって欲しいと思うが、現実には違う。新興国の参入により、そこそこの品質、安定性で上手くいくようになっていく。

5つ目は、製造業がモノづくりであるという神話である。「次世代製造業のパラドクス」と呼んでいるが、今や製造業の競争力はモノにはない。ハードウェアだけがモノの価値を決めるのではなく、アルゴリズムやソフトウェアとくっつくことで、価値形成の優位性が出てくる。これはほとんどの業界で起こっていることだが、日本だけが気づいていない。

6つ目は、知財権大量取得優位の神話である。知財の権利化を進めれば勝つだろうというのは神話である。重要なのは、要所を押さえて権利化を進めることである。例えば、アップルやインテルの年間特許取得件数は日本企業と比較して非常に少ない。

7つ目は、国際標準公認の神話である。国際標準はお上が決め、それに乗っかって、いいモノを作れば良いという世界は80年代に終わっている。国際標準は産業間競争のせめぎ合いの場。自分達が主導権を握り、勝てるように標準を取ることが重要である。そのためには、ビジネスモデルや次世代の産業生態系を想像できなければならない。

これらの神話の根底にあることを整理すると、日本ではどの産業においても、現状の産業生態系を前提とした技術起点型のイノベーションになっており、「うちは違うよ症候群」に陥っている。「うちの産業は違う」という考えは、思考停止を招く。現実を直視し、「うちの産業は今の先行モデルとどこが違うのか」と問いかける学びの精神を持って欲しい。

3. 「次世代の産業生態系」を見通そう～日本が勝ち残るために

(1) 「パソコン」のコンセプト

産業生態系の変化を示す一例として、パソコンを取り上げる。「パソコンとは何なのか」について、10年ごとに聞いた結果は次のとおりである。

1992年では、10人中10人が「計算機」と答えた。パソコンはパーソナル・コンピューティング・マシーンであるから間違いではないが、これは競争に勝つコンセプトではない。10年後の2002年では、10人中8人くらいが「メディア」と答えた。当時、画像やメールを使うようになり、マルチメディア、コミュニケーションメディアという言葉や概念があったという背景がある。

2012年の現在では、「ネットワークサービスのインターフェース」というのが答えである。今やテレビ番組もパソコンで見る時代になったのである。

(2) 世界は「大変革期」に入っている

●「テレビを見る」は死語

現在、「テレビを見る」という言葉は死語になっている。「テレビを見る」は、テレビ番組をテレビ放送というサービスを通じてテレビ受像機で見ることを表現している。すなわち従来は、コンテンツとサービスとメディア（デバイス）が1：1：1の「垂直統合的」な関係になっていたことを示している。

それが現在では、あらゆる番組（コンテンツ）を、いろいろなサービスを通して、多様な機器によっても、見たり聴いたりできる。つまりN：N：Nの「分野横断的」な融合過程に入ってきたのである。

新聞を紙で読むか、DVDを借りて映画を観るか。みんなネット配信を見るようになった。これは「円から線へ」移行していることを意味する。すなわち、DVDなどの円盤という「モノの所有」から、ラインを通じた「サービスの使用」へと価値形成が変わってきている。価値形成が変わるということは、産業生態系も変わるということである。

●産業生態系は徹底的に変化する

産業生態系は徹底的に変わるだろう。既にモノとエネルギーと情報は、すべて情報タグがつく世界になってきている。モノはチップユビキタスからMachine to Machine、インターネットの世界になる。エネルギーに情報タグがつけばスマートグリッドになる。情報に情報タグがつけばクラウドの世界になる。次に、これら三者すなわち「モノとエネルギーと情報」が三位一体の生態系へと一気に移行し始めているのである。

また、従来の「デジタルかアナログか」という議論は、「デジタルとアナログがどう融合するか」という「AND」の関係になっている。「リアルとバーチャル」の関係、「ベンダーとユーザー」の関係についても同様に「AND」になってきている。特に情報通信系では、これまでベンダーが産業生態系を作っていたが、今ではユーザーが産業生態系の担い手となってきている。

これらの産業生態系をどう見るのかを考えない限り、次世代の話はできない。世界は大変革期に入っているのに、日本だけガラパゴス状態である。「次世代の産業生態系」を見通さない戦略はあり得ない時代になったのである。

「既存の産業生態系で何をやるか」という議論は、短期の話である。中長期を見通さなければ、日本全体が危ない。自動車産業すらも危ういと思われる。「うちの業界は違うよ」と言っている場合ではない。

（3）最新の話から～新価値の創出とイノベーションに向けて

●米国海軍の新型ヘリコプター開発の元請けはどこか？

米国海軍の新型ヘリコプター開発の元請けはどこか。答えは、「IBM」である。ヘリコプター会社ではない。今やヘリコプターは情報端末であると同時にセンサー端末なのである。

3.11 の福島原発事故の際、福島沖で何が起きているかをセンサリングしたのは、日本の自衛隊ではなく、米軍ヘリコプターであった。ヘリコプターはすべてセンサーの役目を果たし、センサーから得られた情報を分析するという情報システムのデザインが主導権を握ることになる。

つまりヘリコプターは、ハードウェアとしての価値のみではない。センサーが付いて情報系に変化し、さらに情報を解析するというサービス系へと変化しているのである。

すべてのものがセンサリングと情報システムで一貫したものになる。そういう世界になるのである。

●現在の小学生が将来就く職業の65%は、存在していない

現在の小学生が将来就く職業のうち、これから生まれる職業はどのくらいあるか。これは東大の山内先生が提供してくれた話題である。米国のデビッドソンという研究者が実施した予測調査の結果、答えは65%であった。つまり将来の職業のうち3分の2は、今は存在せず、今後新しく誕生するであろうということ。どのような職業が将来花形になるかわからない時代になっているのだ。

一方、最近ではキャリア教育と称して、小学生のうちから将来なりたい職業についての教育を始めるようになった。しかし、その子達が大きくなった頃、その職業が存在するかどうかはわからないのである。

これは何を意味するのか。人財育成を行う側から言うと、どのような世の中にも通用する知力、体力、気力を持った人財を育成することが最も重要だということである。小手先の知識教育をすれば良いわけではない。

●未来のスティーブ・ジョブズを育てる

もうひとつ、人財育成について付け加えたい。どのような世の中であろうと、良い世の中をデザインする人財、すなわちスティーブ・ジョブズのようなイノベーターを育てることが重要である。育成は可能であると私は考えている。

そのためには「学習者の創造」が第一である。つまり、世の中で起きていることに気づき、学び、考える人財の育成である。第二に、皆と同じことが言える一方で、他人と違うことが言える人財の育成である。

日本では、皆と同じことを言えるかを重視しすぎている。しかし、イノベーションとは、他人と違うことを行うことである。他人と違うことを言えるか、あるいは言わせられるか。他人と違うことを受け入れられるか、他人と違うことを言った人間を褒めることができるか。そういうことが極めて重要なのである。

イノベーションを起こそうとしている皆さんが、80年代と同じことを言っても仕方がない。どうすれば違うことを考えられるのか。これが最重要課題である。

我々は、日本は「違うことを考えている人々」に惨敗しつつあるという自覚のもとに、経済の活性化と雇用の確保に努めなければならないであろう。

ビジネスイノベーション研究会 知財経営塾 in 北九州
パネルディスカッション 事例発表要旨

日 時：平成 24 年 9 月 13 日（木） 15：25～17：00
場 所：西日本総合展示場 AIMビル

【事例発表 1】

テーマ：事業紹介とモノづくりの取り組み・知財マネジメント

株式会社ガンバリオン 代表取締役社長 山倉 千賀子 氏

1. 会社・事業紹介

ガンバリオンは 1999 年に長崎県佐世保市で設立され、現在は福岡市中央区にオフィスを置いている。事業内容は、家庭用ゲーム機（携帯ゲーム機含む）のゲームソフトの企画、制作、開発。その出発点は、人気コミック「ワンピース」の作品を手掛けたこと。以来 13 年の間に「ワンピース・グランドバトルシリーズ」、「ジャンプ・スーパースターズ」、「ジャンプ・アルティメットスターズ」をはじめ、様々な開発タイトルを手掛けている。

主要取引先は、任天堂株式会社、株式会社バンダイナムコゲームズ。北米、欧州、韓国等、世界中にゲームを販売しており、開発会社別ゲームソフト販売本数 TOP50 では、国内第 18 位（2011 年）に位置している。

ガンバリオンのモノづくりのスタンスは、開発者が自由な発想で遊びを考えられる環境を作ること、それを誰も邪魔しないことである。

2. 知財戦略

ガンバリオンの知財戦略として、「ジャンプ・スーパースターズ」で取得した特許の出願、登録の事例を紹介する。

このゲームは、雑誌の付録にカードを付け、タッチパネルに重ねてカードの軌跡をたどると、ゲームの展開に有利なキャラクターが出てくるようにし、上手いくとゲーム機から成功音が鳴るといったもの。モノを先に作って世に出した後、2005 年 6 月に特許を出願した。「タッチパネルを有するゲーム機において、あらかじめ決められた軌跡を入力することで何かしらのリアクションが起こるゲームシステム、その入力座標の記憶と検出、判別方法と音声出力」として、2011 年 8 月に登録された。

特許出願に至るまでの流れは次の通りである。まず、開発者がゲームシステムを考案すると、その技術が他社特許に抵触していないかどうかを社内で調査する。そして、抵触していたら、回避する方向で調整し、抵触していなければ、研究、開発、実装を行う。その後、防衛的に取得するか、攻撃的に取得するか、あるいは取得しないかを検討し、取得すると判断した場合は出願に至るといった流れである。

3. 九州・福岡のゲーム産業 ～GFF

2003 年、福岡をゲームのハリウッドにすることを目指し、ガンバリオンを含む 3 社が GFF（GAME FACTORY'S FRIENDSHIP）という任意団体を作った。現在、11 社のゲーム会社が加盟している。ゲームファンのためのイベント開催や大学生、専門学校生を対象としたインターンシップ事業の実施、ゲームセミナーの開催等、福岡を中心に活動を行っており、ゲーム産業の振興に努めている。

【事例発表2】

テーマ：次世代有機 EL デバイス開発における産学連携と知財マネジメント

九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センター（OPERA） 坂上 恵 氏

1. 九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センター（OPERA）とは

九州大学最先端有機エレクトロニクス研究センター（OPERA）は、九州大学の安達千波矢教授の研究課題「スーパー有機 EL デバイスとその革新的材料への挑戦」の推進組織として、平成 22 年 4 月に設立された。現在、国内外の産学官の約 20 機関が共同で、次世代有機 EL デバイスの実現に向けた研究に取り組んでいる。

また、研究開発における「魔の川」「死の谷」を克服して実用化するための開発拠点として、平成 24 年 4 月、有機光エレクトロニクス実用化開発センター（i³-OPERA）を立ち上げた。

2. 有機 EL デバイスとは

有機 EL の原理は、有機半導体の膜を電極で挟み込み、数ボルトの電圧をかけることで発光させるというものである。有機 EL は有機発光材料の選択が自由であり、同じプロセスでどのような色でも出せ、発光効率が高いことがメリットであるが、水・酸素に弱く、有機層の厚みが 20~100nm と薄く製造工程の精度が要求されるというデメリットも存在する。

現在 OPERA では、蛍光（第 1 世代）、リン光（第 2 世代）に続く、レアメタルを使わずにリン光並の発光効率が達成できる第 3 世代の発光材料として、熱活性型遅延蛍光材料の開発に取り組み、これを次世代の標準材料としたいと考えている。

有機 EL の応用例として、テレビ等のディスプレイおよび照明があるが、今後は通信機器、電子写真、医療、バイオ等への展開も期待されている。

3. 有機 EL を取り巻く知財環境

有機 EL ディスプレイ市場は現在サムスンがほとんどのシェアを持っているが、2018 年には 2 兆円に、有機 EL 照明市場は 2020 年には 2~3,000 億円になるだろうと予測されている。

有機 EL に関連する特許の出願は約 23,000 件あり、そのうち、有機 EL 材料に限定すると約 7,200 件となる。1999 年のリン光材料の発表でどっと件数が増えたが、近年は減少傾向にある。最近では新たなブレイクスルーになりそうな出願は少なく、量産化を前提とした特定の範囲を規定した材料・デバイスの特許が多く、実用化段階に入っていることを示している。

今後、OPERA が取り組んでいる第 3 世代の材料が公開されると、出願件数はまた伸びはじめると考えられる。

現在、プリンストン大学と UDC 社がリン光材料の基本特許を武器に、ビジネスモデルを構築して世界を制覇しようとしている。

4. OPERA 及び i³-OPERA の知財戦略

大学では、日本の次世代産業のベースを作り、差別化技術として広く使ってもらうことを目的に特許出願を行っている。将来日本が生きる道の 1 つは、研究開発で世界から人、

モノ、金を集めるシステムを作り上げることであり、これには知財の取得が必要であると考えられる。

そこで OPERA の FIRST プログラムにおいては、九州大学がすべての特許出願の出願人に入り、かつ一定の条件下で九大が自由なライセンス権を持つ等の知財規定を作っている。

また、FIRST プログラムは大学中心で進めているため研究成果は原則オープンとしているが、商品の実用化のためにはオープンな研究開発環境では不十分である。よってクローズな環境で開発が可能な組織を立ち上げた。ふくおか IST が事業主体となって本年4月に経産省の補助金で立ち上げた有機光エレクトロニクス実用化開発センター (i³-OPERA) では研究成果をクローズにでき、知財の取り扱いに柔軟性を持たせている。この仕組みにより企業のニーズに応じた差別化技術の開発を進める方針である。

5. まとめ

有機 EL デバイスに関連する特許出願件数は膨大で、現在の延長線の技術は特許的にも飽和状態となっている。後は量産化技術をとるとまだ3合目付近であり、技術は完成していないと考える。新しいアイデアの導入の余地は十分にあり、韓国に勝つ可能性も残されている。

今後はそれらの新しいアイデアに基づく開発が必須であり、材料、デバイス、プロセス、周辺部材における連携がカギとなるだろう。

このような中、新規材料技術開発をメインに据えて、業界をリードすることが OPERA の果たす役割であると考えられる。一方、i³-OPERA の役割は、大学発シーズの実用化及び周辺技術も含め、新しいアイデアのプロセスや部材を企業と一体となって開発することであると考えられる。特徴のある技術があれば、業界をリードすることができる。その余地はまだたくさんあると考えている。

講演会 i n 産学連携フェア

日付：平成 24 年 10 月 18 日（木）

場所：北九州学術研究都市 学術情報センター遠隔講義室 1

ビジネスイノベーション研究会 講演会 in 産学連携フェア 開催報告

国際競争が激化する中、技術開発だけではなく、事業のビジネスモデルの戦略の明確化とその実践が不可欠との観点から、ビジネスモデルの構築の必要性を広く普及・啓発し、九州地域のグローバル中小企業輩出のための環境醸成を図るため、外部講師のご講演を行いました。

1. 開催日時：平成 24 年 10 月 18 日（木）13:30～17:00
2. 開催場所：北九州市学術研究都市 学術情報センター遠隔講義室 1
（北九州市若松区ひびきの）
3. 主催：九州経済産業局、一般財団法人九州産業技術センター、一般財団法人九州地域産業活性化センター、九州知的財産戦略協議会、九州イノベーション創出戦略会議（KICC）
4. 参加人数： 72名
5. 講演会
＜講演 1＞
題名：標準化を活用した企業戦略と国の視点
講師：経済産業省 河村 延樹 大臣官房審議官（基準認証担当）



標準化について基本から現状、特許や標準化を活用したビジネスモデルの具体的事例、経済産業省の取り組みについてお話いただきました。

<講演2>

題名：(株)安川電機 インバータ事業のグローバルチャレンジ ～「技術」「知財」「標準化」の取り組み～

講師：株式会社安川電機 沢 俊裕 取締役 常務執行役員 技術開発本部長



安川電機のおよみと事業のご紹介から、インバータ事業の現状と今後の展開、知財の有効活用、人材育成などについてお話いただきました。

ビジネスイノベーション研究会講演会 <講演1> 要旨

日 時：平成 24 年 10 月 18 日（木）13:40～15:00

場 所：北九州学術研究都市 学術情報センター遠隔講義室 1

題 名：標準化を活用した企業戦略と国の視点

講 師：経済産業省大臣官房審議官（基準認証担当） 河村 延樹 氏

1. はじめに

現在、日本企業においては、「標準化をどうビジネスにつなげたらよいのか分からない」「標準化のための人材がない、人材を割けない」といった実態が見受けられる。

これを踏まえ経済産業省では、日本が世界で勝つためには、国際社会の中で日本が標準を作り、増やしていく必要があるという認識のもと、取り組みを進めている。その内容を紹介しながら、世界における競争の現状、標準化を活用したビジネス戦略などについて述べたい。

2. 標準化とは

（1）標準化とは何か

標準化とは、一定のルール（標準）に従って形や寸法などを定めることにより、共通して（互換性）、安全に利用できるようにすることである。

例えば、乾電池の大きさやキーボードの配列、コンセントやプラグの形・寸法などである。これは、消費者の利便性向上のためであると共に、産業界にとっては、部品等の大きさや質、生産工程が統一化されることで、大量生産、コスト削減ができるというメリットがある。

消費者の視点からみた標準化には、従来の製品、建物及びサービスなどの設計を、高齢者や障害のある人々のニーズに合わせて拡張することによって、そのまま利用できるようにする設計（アクセシブルデザイン）に関わるものも存在する。

例えば、牛乳パックの切り欠き、シャンプーボトルのギザギザ（容器触覚記号）、駅の誘導ブロックなどである。このような標準化を進めることで、本格的な超高齢化社会を迎える我が国において、高齢者や障害のある人が製品や施設を使いやすい環境を整えることができる。この分野は企業にとって、利益追求というより社会貢献のための標準化である。

（2）標準化の3つのパターン

標準化は、①デファクト標準（de fact standard）、②フォーラム標準、③デジュール標準（de jure standard）の3つのパターンに分類される。

①の“de fact”はラテン語の「事実上の」の意味であり、実質的に国際市場で採用している、いわゆる「世界標準」のことである。法的根拠はないが、市場における競争力で勝ち抜いた標準であり、例えば Windows がこれに当てはまる。

②フォーラム標準とは、関心のある企業などで結成されたフォーラムが中心となって作成された標準のことである。公的ではないが、デジュール標準のような公開された手続きを持ち、先端技術分野の標準を作成する場合によく利用される。

③の“de jure”はラテン語の「法にあった」、「法律上での正式の」という意味であり、公的な機関で明文化され、公開された手続きによって作成された標準である。例えば、JIS

(日本工業規格)、ISO(国際標準化機構)、IEC(国際電気標準会議)などがある。近年、これらの機関による標準制定件数は急速に拡大している。

日本の製品は、デファクト標準に近いものが多い。このベースにあるのは、いいものを作れば売れるという考え方である。しかし、単に特許を取るだけでは技術を守れなくなった今、知財戦略の視点が重要になってきている。

3. 国際標準化の現状

(1) 国際標準化の重要性の高まり

標準化は、互換性や品質等を確保し、効率的・合理的な生産・流通を図るルール・ツールとして発展してきた。近年は経済・社会のグローバル化、ネットワーク化、デジタル化などにより、知財と組み合わせた標準化や認証がビジネスの利益の源泉となっている。

このような中、電気自動車充電システム、太陽電池性能評価方法、有機 EL 照明の材料評価技術、スマートシティの環境性能評価技術など多様な分野において、各国が標準化を活用しようとしている。

世界で国際標準化の重要性が高まったきっかけは、1995年に発効されたWTO/TBT協定である。1996年にWTO・政府調達協定が発効されると、調達基準に国際規格を基礎とすることが各国に義務付けられた。2001年には中国がWTOに加盟した。

各国は市場獲得のため、いかに自国有利に標準化を導くかに重点を置いて動いている。

(2) 国際標準化を取り巻く国際環境と各国の対応

欧州は、拡大欧州(27カ国)を背景に欧州規格(EN)をベースとした国際標準化を推進している。特に、ドイツが中心的な役割を果たしている。米国は、デファクト標準に強みを持っているが、近年、デジュール標準も急速に拡大している。

中国では、近年、国際標準化の重要性に対する意識が高まり、ISOやIECなどにおける活動を強化している。これらの国際標準機関において、中国は積極的に幹事国を引き受けるようになった。その回数は国際標準提案件数とともに急速に伸びてきており、日本を追い上げる勢いである。2011年、中国はIECの財政Aグループ入りを承認された。

韓国は、自国産業育成の観点からプリンティッド・エレクトロニクスや有機EL等、特定分野に絞り込んだ国際標準化活動を積極的に展開している。

日本もISOやIECの幹事国引き受け数や国際標準提案件数において善戦しているが、国際標準化への意識はまだ薄い。「標準化はビジネスのチャンスとなる」という認識を広げたいと考えている。

4. 特許と標準化を活用したビジネスモデル

では、どのようにすれば、標準化がビジネスの成功につながるのか。経済産業省において特許と標準化の関係を分析したところ、次の3つの成功パターンがあることが分かった。

(1) 標準化技術と自社特許技術が重複

1つ目は、標準化技術と自社特許技術が重複しているパターン。これは、特許と標準をほぼ同一化し、オープン化することによって仲間を増やして圧倒的な市場シェアを取るといったパターンである。規格の普及により製品市場が拡大すれば、製品収益は増大し、ライセンス料収益も増大するというメリットがある。

例えば Blu-ray Disc が挙げられる。Blu-ray Disc については BDA (Blu-ray Disc Association) というフォーラムでパテントプールを管理し、規格特許の RAND 条件を徹底している。また BDA は規格ロゴの商標権を取得し、一定のテストに合格した製品にロゴを付与しており、標準化戦略と一体化した知財戦略を行っている。

もう1つの例として、第四世代携帯電話技術が挙げられる。通信プロトコルや高い通話品質を保つため、データ送信量を上げるという技術である。これも、何らかの形で仲間を作り、特許と標準を一致させて、世界でシェアを取ろうという動きがある。

(2) 自社特許技術の周辺部分が標準

2つ目は、自社特許技術の周辺部分が標準(両者は密接に関連)であるというパターン。実際にはこのパターンが一番多い。規格準拠周辺領域の競争が激化すれば、周辺部品を安価に調達できるとともに、特許を独占し、かつ規格が普及すれば、自社製品のシェアが高まり、フォロワーの追従を困難にさせることができる。

例えば、IDEC 社の3ポジションイネーブルスイッチが挙げられる。このスイッチは、緊急時に操作者が機器を握っても離しても切れるというもので、その関連技術の特許を独占し、そのほかの部分はオープンにするという知財戦略を行っている。その際、自社の特許技術は標準に入れないよう留意している。これにより、3ポジションイネーブルスイッチにおける世界シェアの9割を確保している。

デジタルカメラもこのパターンである。デジタルカメラの場合は、画像処理回路やレンズなど各社の技術優位部分をブラックボックス領域としている。一方で、ファイルフォーマットやアプリケーション等、それ以外の部分は標準化によってオープン領域とし、消費者の利便性を図っている。このようなオープン・クローズ戦略により、世界のデジタルカメラ生産台数が急増する中で、日本の製品がシェアを維持できているのである。

現在、DVD プレーヤーや液晶パネルをはじめ次々と日本製品が世界シェアを落としているが、デジタルカメラだけは売れ続けている。

(3) 標準によって自社特許技術を際立たせる

3つ目は、自社特許技術等(特許およびノウハウ)を差別化し、際立たせるために標準を使うというパターンである。自社特許技術等と標準は独立しており、自社に優位な規格(例えば、特別な品質レベルの設定)により自社コア特許技術等の優位性をアピールできるというメリットがある。

例として、水晶デバイスが挙げられる。水晶デバイスの品質評価基準としては赤外線吸収係数(A~E)、インクルージョン密度(I~Ⅲ)があるが、日本だけが高品質な人工水晶を製造できるため、特別に高品質な赤外線吸収係数 Aa、インクルージョン密度 Ia、Ib というレベルを提案し、これらが基準に取り入れられた。このような基準を作ったことで、日本製品が際立ち、製品競争力を維持することができている。

光触媒もこのパターンである。光触媒の大気浄化や抗菌などの機能について、光触媒工業会(PIAJ)が一定の性能基準を作成し、ISO 化した。そして、この ISO 基準を満たしている製品について工業会独自の認証マークを付与することにより、差別化を図った。その結果、粗悪品の排除とブランド化を実現し、市場拡大につながったのである。

このように標準化は、共通化からはじまり、差別化やコスト競争、市場独占の分野へと

戦略的に活用されるようになり、ビジネスの成功につながるケースが出て来たと言える。

5. 国際標準化に向けたビジネスモデル

(1) トップスタンダード制度

これまで日本では、国内で国際標準提案のアイデアがあると、業界の中で審議するというスタイルが一般的であった。この場合、業界のコンセンサスを得るために2~3年を要し、それから国際社会に出て提案するので、発案から国際標準発行まで3~5年もかかっていた。

この背景には日本独特の文化、制度があるが、このようなやり方では、業界コンセンサスを得るまでに時間がかかりすぎる上、業界に入っていない企業は国際社会に出ることができないという欠点がある。

そこで、創設されたのが「トップスタンダード制度」である。これは、個社やグループから出された優れた国際標準提案を、業界内部でのコンセンサス形成を必須とせず、日本工業標準調査会（JISC）が迅速に審査するという制度である。すなわち、優れた提案を一本釣りし、短期間で国際社会に出す仕組みを作ったのである。

併せて、原案策定に係る費用や提案企業への出張旅費などの費用支援、外国人コンサルタント支援など、国際標準化に至る各段階で、一気通貫の手厚い支援を行うこととした。これによって、国際標準提案に縁遠かった中小・ベンチャー企業に対しても制度の活用を促し、埋もれている優れた技術を発掘したいと考えている。

今年からこの制度の運用を開始し、既に成功事例も出ている。その1つに福岡でのNEDO講演会参加企業からの提案もある。また、スマートグリッドや再生可能エネルギー等で需要が伸びるとされる大型蓄電池の国際規格の提案にも成功した。この分野では、世界で日本が主導権を取ったと言える。

(2) 次世代に向けた標準化人材の養成

国際標準化活動を推進する上では、日本から提案する標準化案を各国に賛同させるようなマネジメントができる人材が必要である。しかし現状では、次世代を担う人材が質・量ともに不足気味である。

そこで、経済産業省では、「次世代の標準化人材養成プログラム（ヤンプロ・ジャパン・プログラム）」を作成し、企業の若手人材を対象とした研修をスタートさせた。

ヤンプロ・ジャパン講座の1期は、経済産業省で2012年7月から9月まで実施し、2期は、近畿経済産業局で2013年1月から3月までを予定している。原田節雄氏（日本規格協会技術顧問）をメイン講師として、標準化だけでなく、「人と組織を動かす方法」、「国際交渉術や英語表現等のビジネスツール」などをカリキュラムに入れ、国際社会でいかに技術で勝つか、ということに重点を置いた研修を行っている。

大企業においても、標準化人材の育成に取り組む動きがある。また、次世代を担う若者への教育のため、大学でも講座を開設している。

このたび、九州大学に依頼して、新規の講座「技術経営・国際標準化戦略特論」が開設される運びとなった。大学院共通科目として文系理系を問わず、幅広い分野から聴講・受講が可能となっている。2012年度の後期から開講予定である。九州は標準化に対する意識が進んでいると感じており、期待している。

(3) 2014年 IEC 東京大会

今後の経済産業省のねらいについて述べたい。

日本が国際標準を積極的に活用していくためには、日本人が国際標準化機関の幹部ポストに就くことが重要である。

2012年10月に開催された IEC オスロ大会において、パナソニックの野村淳二氏が次期 IEC 会長に決定し、2014年1月から就任することになった。2014年11月には、IEC 東京大会が開催されることが決定している。日本人がトップとなった組織の、最初の大会を日本で行うことが重要なのである。この大会において、日本が国際標準化を牽引するという姿勢を世界に示したいと考えている。

そこで「日本人が国際組織において立候補（Standing）している期間に、日本が世界で際立つ（Stand）ため、国際標準化（Standardization）を積極的に活用していく」という意味で、この3年間を JAPAN Standing Years と名付けた。

この機会に、日本にとって有益な分野での国際標準の獲得数を増やしたいと考えている。経済産業省は各地域の地方自治体や各経済産業局と連携しながら、国際標準化提案のための活動をしっかりと支援するので、企業はこれをチャンスととらえ、積極的に提案してほしい。

【質疑応答】

Q1：

国際標準化機関において幹事をとることの重要性はとてもよく理解できる。しかし、最後は「人」対「人」の世界である。政府として何が大変だったか等、もう少し話を聞けるとシンパシーが湧くと思う。その辺りの話をもう少し具体的に教えて欲しい。

A：

良いものを作れば売れると考えている会社のトップの人達が多く、標準に対する意識があまり高くないことが問題である。私自身、会社を訪問し、標準を取ることの重要性を説明してきた。また、総理大臣表彰を行うなど、企業全体の標準に対する意識の底上げを図った。最後は「人」なので、人に対する意識改革はこつこつと行っていかなければならないと考えている。

Q2：

福岡の企業の提案の成功事例はどのパターンか。またどのように利益につながったか。

A：

(3)の「標準によって自社特許技術を際立たせるパターン」である。溶接の技術が優れているため、性能を評価する方法を作りそれを標準化して際立たせた。これを世界に示すことで売れていく。

Q3：

学会には企業の研究者も所属している。学会の役割、あるいは、活用方法についてはどのように考えているのか。

A：

産学官の連携は重要である。大学では多くの人材を抱えており、若者もたくさんいる。

学会には、個別の TC（専門部会）を作るときに相談したり、お世話になったりする場合がある。例えば、医療機器の場合は、医師に聞かないと分からないことがある。また、TCの中に、学会に所属する先生に入ってもらえることもあるが、今のところ、個別に対応してもらっている。このたび九州大学で講座を設けることになったが、これを第一歩として、九州地区でネットワークを作ってフォーラム化し、九州から標準化を発信してほしいと思っている。

Q4：

中国では独自規格が存在し、特に、民生品でトラブルが多く発生している。中国の規格を取り込める方策はないのか。中国の独自規格についてのコメントをいただきたい。

A：

中国は独自規格のマーケットをもっており、世界のデジュール標準も取ってきている。しかし、あまり良くない規格がそのまま標準化されることは日本にとって好ましいことではない。日本としては TC を取っていきたいと考えている。そのためには外交上の根回しもしながら、日本の優れた技術を示していく必要がある。

Q5：

大学の研究成果の事業化に関わっている中で、技術は良いが標準化できずに事業化に辿り着かないということがよくある。NEDO のグラントのような研究開発に関する支援策は多いが、研究段階から標準化を見据えた動きをした場合に、経済産業省として支援をして頂きたい。そうすれば大学発の事業が、いわゆる「死の谷」を飛び越えてグローバル展開ができるのではないかと思われる。

A：

ロボット等の分野で、「認証」に関する技術開発においては、研究段階から補助金を出している例がある。大学の中で技術が埋もれてしまうのはもったいないので、良い技術があれば積極的に相談、提案を頂きたい。

Q6：

昔は特許を取れば世界を制するという時期もあったが、その後、特許を取っても、DVD のように競争に負けるケースも出てきた。特許を取らない選択をする企業も出てきたが、そのような企業をどのように説得するのか。

A：

確かに、昔はたくさん特許を取った企業が優秀であるというイメージがあった。しかし、特許を取っただけでは、維持費がかかるばかりで、ビジネスにしなければ意味がない。特許の使い方については、本講演の随所で述べたとおりである。

1 つの取り組み事例としては、特許と標準を組み合わせた「オープン&クローズ戦略」の普及を進めていることが挙げられる。また、標準は経済産業省、特許は特許庁と管轄が分かれているが、最近は連携を強め、標準と特許との組み合わせを考える、審査を早く進める等の取り組みを行っている。

ビジネスイノベーション研究会講演会 <講演2>要旨

日 時：平成 24 年 10 月 18 日（木）15:20～16:50
場 所：北九州学術研究都市 学術情報センター遠隔講義室 1
題 名：インバータ事業のグローバルチャレンジ～「技術」「知財」「標準化」の取り組み～
講 師：株式会社安川電機 取締役常務執行役員 技術開発本部長 沢 俊裕 氏

1. 安川電機の紹介

安川電機は 1915 年に福岡県北九州市で設立され、2015 年に創業 100 周年を迎える。資本金は 230 億円、売上高は 3,071 億円（2011 年度、連結）である。

主な事業は、モーションコントロール、ロボット、システムエンジニアリングの 3 分野である。モーションコントロールの分野では、インバータやサーボモータ等の基幹部品を作っており、インバータはシステムエンジニアリング事業、サーボモータはロボット事業で使われている。当社では、インバータの開発に最もベンチャー的に取り組んだ歴史がある。

2011 年度の売上高（連結）は、モーションコントロール事業が 49%、ロボット事業が 33%、システムエンジニアリング事業が 12%となっている。また、売上高の 53%を米国、中国、欧州等の海外で占めており、グローバルな事業展開を行っていることを示している。

創業者の安川敬一郎は、社会貢献という理念のもと、現在の九州工業大学を創設して人材育成に注力し、その後、産業を興すために安川電機を創立。炭鉱用の電機品を作るところからスタートした。

その理念を受け継ぎ、当社は創業当時から社会貢献をテーマとして取り組んできた。現在 100 周年に向けて、既存の 3 つの事業に加え、当社のコア技術を活かして更には世の中に貢献するため、人との共存・人へのアシスト、省エネルギー・創エネルギーをテーマに取り組んでいくことを、2015 年ビジョンとして掲げている。

2. インバータの歴史

（1）安川インバータの誕生と成長

●なぜインバータを創ったのか

インバータとは、一般的に商用電源の交流電力入力を直流電力に変換する順変換部（converter）と、直流電力を再び可変電圧可変周波数の交流電力に変換して出力する逆変換部（inverter）から成る装置のことである。

では、当社のインバータはどのようにして誕生したのか。

日本の産業界で、工場等の動力として電気が使用されるようになったことで、当社の産業用モータの事業が始まった。その最大の課題は、電気エネルギーを機械エネルギーに変える際に、必要な動力に応じてモータの速度を制御することであった。当時の安川の技術者達は、交流で供給される電気の周波数と電圧をいかに変化させてモータの速度を調節するか、という難題に挑戦した。ユーザには、サイリスタによって実用化が可能になった直流モータを提供しながらも、交流方式での可変速制御にこだわり、その実現を目指して開発を続けた。その結果、世界初の電流型インバータの実用化が実現したのである。まさに社内ベンチャー並の取り組みであった。

●世界初の PWM トランジスタインバータ

インバータは、出力するエネルギーのコントロール方法によって、電流型インバータ（current source inverter）と電圧型インバータ（voltage source inverter）とに分類される。当社が成功したのは電流型であったが、最初に目指していた電圧型の実用化を追求し、電圧型 PWM（Pulse Width Modulation）インバータの開発に取り組んだ。

PWM インバータの開発には大容量の「石」（パワー素子）が必要であることから、半導体メーカー 2 社と協業し、ダーリントンパワートランジスタ（許容電圧=450V、電流増幅率>=100）を開発、実用化に成功した。これにより、高速スイッチングが可能となり、世界初の電圧型 PWM トランジスタインバータ「Varispeed-616T」（1974 年）が誕生したのである。

これは、冷却のためのアルミヒートシンク（放熱板）の上に、絶縁されたアルミブロックを接着し、その上にパワー素子、スタッドを介してプリント基板を固定したもので、現在のインバータの基本となっている。

更に、市場のニーズに応じて「ベクトル制御方式」を開発。1974 年に特許を取得した。

●鉄鋼・製紙・繊維産業で培われたインバータ技術

1933 年、当社は初めて八幡製鉄所に高炉用電機品を納入した。以来、今日に至るまで国内製鉄所において当社の製品が採用されている。インバータ技術は、鉄鋼産業の発展の歴史の中で生まれ、成長したと言える。更に鉄鋼産業から、製紙、繊維産業でもインバータ技術が採用されるようになり、システムエンジニアリングのための制御装置として培われていった。

（2）インバータの知財と標準化

1970 年代、1980 年代は、技術革新が急速であり、インバータの課題を解決するために知恵が絞られ、多くの特許が知財として生まれた。その反面、技術の陳腐化も激しく、インバータ業界での標準化、規格化は十分に進まなかった。

1978 年に初めてインバータの規格ができたが、すぐに新しい技術が生れて普及していくので、規格のほうが後からついてくる状態であった。

現在のインバータが規格になったのは 2005 年のことである。それが、JEC2440-2005「自励半導体電力変換装置」であり、国際規格である IEC61800-2-1998「可変速電力ドライブシステム-第 2 部：一般要求事項-低電圧、可変周波数交流電力駆動システムの定格規格仕様」と同レベルのものである。

今後、事業をグローバル展開するには、国内外の特許取得と併せて標準化の活用が重要である。

3. インバータを売る～米国市場へ

オイルショック後、市場における当社のシェアは落ち、他社の汎用インバータが市場を席巻した。国内での販路開拓に努力したものの厳しい状況であったため、米国市場への展開を考えるに至った。

当時、安川電機は米国で知名度が低かったため、まずは OEM 販売の形態を取ることにした。1983 年に米 SFTRONICS 社と OEM 提携を行い、翌年サンフランシスコ市街にあるエンバカデーロセンター高層ビル群のビル空調改修工事で、110Kw インバータ 173

台を納入した。これが実績となり、その後次々と OEM 提携を行い、安川インバータの品質・機能・信頼性が評価されることとなった。

やがて米国学会で論文発表をするようになったことで安川電機の名前が知られ、米国に浸透していった。最終的に OEM 提携先企業をすべて買い取り、安川のブランドに変え、米国での市場を確保したのである。この実績によって、ヨーロッパ市場にも進出するとともに、日本市場にも返り咲いたのである。

米国で当社製品を差別化できた要因は、現地でニーズを捉え、いち早く新しい機能を作ることの特許を取り、ブランド力を上げたこと。また、「ものがいい」ということが強みとなり、「信頼性」を確立できたことである。そのプロセス・方法は、当社のノウハウとして蓄積されている。世界でもの売するためには、世界に通用する技術・商品と、それを扱う人材を現地で育成することが重要であることが分かった。

4. インバータを差別化する

米国での実績をもとに国内市場を獲得するため、当社は、世の中のニーズを捉えた「世界初」の「技術」で差別化を図る戦略を取った。

1988年には、半導体メーカーと共に高速スイッチング素子 IGBT を開発し、世界初の IGBT 低騒音インバータが完成した。続いて、明治大学との産学連携により速度センサレスベクトル方式を開発。1995年、世界初のセンサレスベクトル制御汎用インバータが誕生した。更に、様々な課題を解決するために技術を磨き、3レベル汎用インバータ、マトリックスコンバータと「世界初」の製品を市場に出していった。

このように当社は、1974年のトランジスタインバータにはじまり、2006年のマトリックスコンバータまで「世界初」を維持し、ブランドを浸透させてきた。「技術」による差別化で、インバータ事業全体をけん引してきたのである。

5. インバータを世界中で作る

インバータが世界中で売れるようになると、世界中で生産する必要が生じた。現在、行橋にマザー工場があり、米国（シカゴ）、欧州（スコットランド）、中国（上海）、シンガポール、インドと、世界での生産体制を確立している。

世界で生き延びていくためには、これら現地の工場をマネジメントしながら、バリューチェーンをしっかりと把握し、物流と商流を考え、利益管理を行うことが重要である。これらに取り組んだ結果、グローバルシェアは 16%（各地でのシェアの合計）となり、1位を獲得することができた。

グローバル生産拠点である行橋のマザー工場では、作業者の習熟度に関係なく、品質良く高い生産性で安定してモノが作れるよう、ロボット事業部などの支援を得て最先端ロボットを導入した新生産システムを作った。これは、日本経済新聞社主催の 2008 年「日経ものづくり大賞」を受賞した。マザー工場では新技術の開発とコア人材の育成に力を入れ、海外の生産現場に活かしている。

6. インバータ事業を拡大する

今後更にインバータ事業を拡大していくためには、事業のポートフォリオ分析を行い、市場をにらみながら、現地の営業と話し合い、商品戦略を立てる必要がある。また、日本では、「世界一」を誇るコア技術の開発を、海外拠点ではローカライズ開発を行い、グロー

バル開発力を強化していく。

同時に、これらの技術を守るために、知財戦略と標準化戦略が重要となる。インバータのコア技術については、国内外で特許を取得する。しかし特許には抜け穴が多く存在するため、簡単にまねできないよう SOC や ASIC に埋め込んでハード化し、ノウハウをブラックボックス化するというクローズ戦略を行う。製品ごとに、どこをクローズにし、どこをオープンにするかを見極めることが重要である。

インターフェース、コアでない部分はオープン化で対応し、世の中の規格に準拠していく。様々な規格に対応していくには、当社の製品を理解し、現地で認証機関と交渉できる現地人材を育成しなければならない。

特許と標準化における今後の課題として、特許でガードするだけでなく、更に一步進めて業界スタンダードを作ることが望ましいと考えている。

7. 新規市場の開拓

現在、インバータ事業で約 600 億の売上を上げており、更にこれを伸ばすと同時に、新たな分野でも展開していきたいと考えている。

今後、「省エネルギー」と「創エネルギー」の両面から環境・エネルギー事業を推進していく方針である。例えば、省エネルギーでは産業用、創エネルギーでは太陽光・風力発電やバッテリーの蓄電・マネジメント、電機自動車（EV）などの分野に、高効率なコンポーネントで参入しようと考えている。

新たに取り組んでいる事例の 1 つは、太陽光発電用パワーコンディショナー「Enewell-SOL」（家庭用、産業用）である。JET 認証を取得し、今年度から売り出した。2015 年には、月に 10 億円の売上を目指している。

また、マツダと共同で、EV/ハイブリッド EV 用モータドライブを開発。2012 年、デミオ EV 用モータドライブを製品化した。

8. まとめ

（1）インバータ事業が残したもの

失敗と成功を繰り返しながら成長してきたインバータ事業から学んだことを、以下にまとめてみる。

第 1 に、「社会貢献と顧客視点」である。この創業以来の DNA を守っていかなければならない。

第 2 に、「素早いソリューション提供」である。顧客ニーズ（潜在・顕在）を満足させるインバータとアプリケーション技術を「いつでも」「どこでも」「だれにも」提供することが重要である。

第 3 に、「世代間連携」である。第 1 世代（1960～70 年代入社）が技術開発して製品化、第 2 世代（1970～1980 年代入社）が世界に販売、第 3 世代（1980～1990 年代入社）が商品として仕上げグローバル生産、第 4 世代（1990 年以降入社）が新規事業にチャレンジしている。今後も、これらをいかにつなげていけるかということが重要である。そのためには、ドキュメントを残すことはもちろん、きちんと知財化をしておかなければならないと考えている。

第 4 に、「現場・現物」である。「世界初」をたくさん生みだしたが、ヒントは机の上より、現場・現物にあった。「夢の実現」を合言葉に、信念と執念で数々の壁を打破してきた。

その意識を持ち続けたい。

第 5 に、「チームワークと人脈」である。国内外の大学との産学連携を行い、人脈形成は海外での販売網作りに役立った。同じ夢を見る仲間作りが大事である。

第 6 に、「技術と知財」である。独創性のある技術の創出と知財化が重要である。守るべきものは守り、技術革新で変えるべきことは変えていかなければならない。「先輩を超える」意識が大切である。

第 7 に、「人材育成」である。対話と伝承で人づくりをすることが重要である。

（２）事業拡大の基本的な考え方

ビジネスは、試して実証したものを、ソリューションにして販売し（S：ソリューション）、汎用製品として展開し（P：コンポーネント）、それが広まったお客様を拠点化して（E：拠点カスタム）実証する、というループがうまく回っている間は成長していく。つまり、事業が拡大していくのである。

当社では失敗したこともあるが、インバータにおいては P の領域で頑張り、P→E→S→P のループが上手く回ったと言える。

（３）知財の有効活用

事業活動で生まれた利益は、人（MP 費）、モノ（開発・情報）、金（直接費）へ投資し、探索・研究、技術開発、新製品開発、製品維持開発といった工程を担う人材を育成することが大切であると考えられる。

今後は更に、ロイヤルティ収入での経営貢献など、経営資源として知的財産権を活用していきたいと考えている。そのためにも、守るべきところは守りながら、新しい分野で標準化も狙っていく方針である。

世界トップシェアのインバータ事業を更に強化し、優位にするために、①開発戦略、販売戦略に知的財産権活用 ②事業部の知財力を強化 ③他社とのアライアンス、M&A への初期段階からの参画、④開発拠点のグローバル化に対応した知財担当者の配置 ⑤特許化・ノウハウ化と標準化の見極めの徹底 を実践していきたいと考えている。

（４）人材育成と適所配置

世代間をつないでいくためには、人材の育成が非常に重要である。当社では、技術者スキルマップを活用し、技術の穴の発見、技術者の育成、最適配置に努めている。

「やる木が出ると元木（げんき）になる」、「元木が育つと根木（こんき）が育つ」、「根木が育つと本木（ほんき）になる」、「本木が育つと花が咲く」これは社内で言われている言葉である。

社会には、インバータが活躍する領域はまだたくさんある。これからも世の中をよりよくするという意識を持ち、モチベーションを高めていきたい。

【質疑応答】

Q1：

特許になっていない技術をジョイントするシステム、いわば、フェイスブックの技術版のようなものを九大で作ろうとしているのだが、システムを作る上でのアドバイスをいただけないか。

A1：

ユーザに向けた発信をどのようにして見てもらうかが一番重要ではないかと思う。ある程度ターゲットを絞って、現場を見て、それに合うマッチングをしていくつかの事例を出してはどうか。そうすると価値が上がり、誰もが見に来るようになり、情報がますます集まるようになるのではないか。我々もまずはお客様から評価をしてもらう。メールや電話よりも face to face の対話のほうが、お客様の意向がつかめるのではないか。

Q2：

今回は、オープンにされている部分について、制御の部分をご説明いただいた。しかし、インバータ側からみると、インターフェースはもっとたくさんあるはずである。例えば、モータ側、サーボ側に対してのインターフェースやチップ屋さん側のインターフェースである。そこを差し支えのない範囲で教えていただきたい。

A2：

主回路のモータは完全にオープンである。つまり、我々は世界中のどんなモータでも回すということである。様々な基準に対して、それぞれ調整しなくてよいように、オートチューニングの機能があるが、中身はブラックボックスにしている。また、パワー素子やチップについて自社で作るということは全く考えていないので、かなりの部分はオープンにしている。あとは、差別化でもって如何に価格が維持できるかである。

Q3：

FAの世界だと分かりやすいが、将来に向けてPVのパワコンやEVについては、耐久性や省エネ性能やコスト等、いわば、裸で戦おうということなのか。あるいは、何かほ勝てる戦略があるのか。

A3：

パワコンについては、買い取り制度が出来たので、現在は出したところが勝ちという状況である。我々は良いものを作る自信があるので、パネル自体の効率や寿命などについては、規制ができた方がやりやすくなるのではないかと考えている。

知財経営塾 in 熊本

日 付：平成 24 年 12 月 13 日（木）

場 所：KKR ホテル熊本 2 階ローズルーム

ビジネスイノベーション研究会 知財経営塾 in 熊本 開催報告

国際競争が激化する中、技術開発だけではなく、事業のビジネスモデルの戦略の明確化とその実践が不可欠との観点から、ビジネスモデルの構築の必要性を広く普及・啓発し、九州地域のグローバル中小企業輩出のための環境醸成を図るため、外部講師の講演および先進企業の取り組みについてパネルディスカッションを行いました。

1. 開催日時：平成 24 年 12 月 13 日（木）13:30～17:00
2. 開催場所：KKR ホテル熊本 2階ローズルーム （熊本市中央区千葉城町 3-31）
3. 主催：九州経済産業局、一般財団法人九州産業技術センター、一般財団法人九州地域産業活性化センター、九州知的財産戦略協議会、九州イノベーション創出戦略会議（KICC）
4. 参加人数： 43 名
5. 知財経営塾
 - ①講演会：
 - 題名：「日本発イノベーションの創発に向けて」
 - 講師：独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
総務企画部長 東條 吉朗 氏



オープンイノベーションのお話から転換期にある現代社会における技術が拓く社会変革、NEDOの取り組みについてお話いただきました。

②パネルディスカッション

テーマ：バイオ・ライフ産業におけるビジネスイノベーションについて

参加者：・独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

総務企画部長 東條 吉朗 氏

・佐賀大学 工学系大学院 教授 中山 功一 氏

・東郷メディキット株式会社 取締役 工場長 坂本 和仁 氏

司 会：経済産業省九州経済産業局 地域経済部長 平井 淳生



東條氏



中山氏



坂本氏



会場の様子

佐賀大学中山教授から再生医療やベンチャーについてのご紹介、東郷メディキット株式会社坂本様から一体成型カテーテルの事業内容をご紹介いただき、NEDO 東條部長からのコメントをいただきながら、現状や今後のビジネスモデルについてのディスカッションを行いました。

日 時：平成 24 年 12 月 13 日（木）13：40～15：10

場 所：KKR ホテル熊本 2 階ローズルーム

題 名：日本発イノベーションの創発に向けて

講 師：独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 総務企画部長 東條 吉朗 氏

1. はじめに

NEDO は、大学や企業力を借りながら、日本の研究・技術開発でイノベーションを実行するという組織である。皆さんに資金供給をし、大学との橋渡し、企業間の橋渡しのお手伝いをしながら、研究開発マネジメントを行っている。

これからお話しするイノベーションを実際に実行していらっしゃるの、ここに座っておいでの方々の皆さんなので、今日は、皆さんとのディスカッションの中で、色々と勉強させて頂きたい。

2. 手近になったイノベーション

（1）オープンイノベーションの浸透

●イノベーションモデルの変化

かつての企業のイノベーションモデルは、自社の中央研究所で作った技術シーズを製品化して売るといったものであった。我が国において、大学は、基本的にはビジネスに関係ない、学問のための研究をしていた。企業は大学から優秀な学生をもらい、学生は最新の知識を使って技術シーズを作り出し、基礎開発から商品開発まで行い、それが商品化されて世に出るといった形で、企業と大学はつながっていた。これは安定したシステムで、バブルがはじけるまで、長く続いていた。

しかし、バブル以降、多くの企業に余裕がなくなった。幅広くシーズが作れず、自社技術だけでは最終製品を作れなくなった。そこで、「技術シーズは、外から持ってきてもいい」、「自社で出口がなくなってしまったら、他社に売ればいい」というオープンイノベーションの考え方が生まれた。ナレッジマーケット、ナレッジネットワークといった、大学や企業がより広く交渉する機会と場ができ、新しい技術シーズを発見したり、新しい技術の出口が見つかったりする可能性が広がってきたのである。

●ベンチャー投資回収（Exit）の多様化

そういったオープンイノベーションの一つの成功モデルが、米国のシリコンバレーである。シリコンバレーモデルと呼ばれている技術イノベーションモデルは、大学や企業の研究者が自分の技術で会社を作ると、ベンチャーキャピタリストやベンチャー専門の弁護士などの支援者が投資資金や専門的知見を提供して成功に導くというものである。そうやって成功した起業家が新たな支援者となって、後進の若手起業家を支援するというサイクルが出来ている。この仕組みが廻るためには、支援者が投資を回収できるような出口（Exit）が必要になる。

シリコンバレーモデルでは、IPO が好調な時期は、IPO で上場して儲けるという IPO Exit が多かったが、最近では、誰かに買ってもらうという M&A Exit の形が主流となっている。

日本ではなかなか買い手がいないので、M&A Exit のベンチャーモデルはうまくいかな

いと言われていたが、バイオや IT を先駆けに、いいものがあれば買い手が出てくるという状況になってきた。日本でも、M&A Exit のベンチャーモデルが成功する可能性が出てきている。

（２）イノベーションの民主化、科学化

●情報通信技術が拓くイノベーション

他にも、イノベーションが手近になった要素がある。以前は、大きなサーバーやデータセンターを持たなければソフトウェア開発はできなかったが、昨今ブロードバンドが充実し、クラウドサービスのプラットフォームがある程度標準化されたことで、ハイスペックなコンピュータを自前で揃えなくても、必要な時だけ借りることが可能になった。また多種多様なデータがアベイラブルになってきたので、公開されたデータをうまく加工できれば、ラボを持たなくても個人レベルで様々な研究開発を行い、ビジネスにつなげることができる。すなわち、IT をうまく利用すれば、一人でもイノベーションを起こせる可能性がある。これもオープンイノベーションであり、分野によっては、小さなプレイヤーが大きなプレイヤーと近い立場で勝負ができるような、競争の土台が揃ってきた。

●イノベーションの拡がり

今、産業と科学の距離が非常に近くなってきている。これまで基礎科学の領域であったものが、産業界にとってイノベーションの種になるのだ。以前、大学が行う研究は、企業にとってあまり役に立たなかったが、最近では最先端の分野で使えるようになってきた。これまでイノベーションの外側にいた大学が、オープンイノベーションによって、中に入ってきたのである。企業と大学の距離は近づいている。いかにうまくネットワークを組むかによって、多様なイノベーションが期待できる。

（３）社会変革への期待

今、日本は転換期を迎えている。長期にわたって経済が低迷し、更に 3.11 の震災により、日本リスクが顕在化した。「何とかして世の中を動かさなくてはならない」というのが、政治だけではなく社会全体の思いである。その中で「過去のやり方を変えてみるのも悪くない」という考え方が広がり、今までとは違う公共的な価値や相互依存をコアにしなが、新しいネットワークを構築する素地が出来始めている。

つまり、オープンイノベーションの流れと、新しいものに対する社会のニーズ・期待、両方が高まっていると言える。

3. 転換期にある現代社会

（１）社会変革の方向性

転換期にある現代社会において、オープンイノベーションをどう生かしていくか。現在の社会を支えている様々な仕組み、技術、制度、人々の行動原理をふまえ、次の 3 つの方向性で社会変革を考えてみる。

まず、1 つ目は低炭素・資源循環型社会への転換である。エネルギー、資源、CO2 排出、環境負荷の問題は、何とかしなければならぬところまで来ている。資源・エネルギー全体において、成長に伴って負荷が顕在化しないような仕組みを作らなければならない。これは、先進国よりも人口や所得の増加が著しい発展途上国において、より深刻な問題で

ある。

2つ目は、包摂型社会（全員参加社会）への転換である。現在、高齢化が進み、今まで顕在化しなかったような医療負担、介護負担が起こり、一方で生産年齢人口は減っている。そうした中、みんなが元気で何らかの役割を果たし、自分の力で生活が回るような形に近づかなければ、社会保障費のつじつまが合わない、あるいは個人の人生の満足が得られない。病気を予防的に管理することで医療費を低減する仕組み、高齢者や女性等が労働に参加して負担軽減につながる仕組みなどを作る必要があると考える。

3つ目は、自然共生社会への転換である。昨今、災害の規模が大きくなり、災害に対して脆弱な社会の構造になっている。力任せに災害を押さえこむ形ではうまくいかないだろう。郊外と切り離れた都市に人が密集して働く関東首都圏のようなモデルではなく、ヨーロッパのコンパクトシティのようなコミュニティのモデルがデザインできないか、みんなが考え始めている。

今、日本だけではなく世界的に、20世紀型の社会の仕組みを考え直すタイミングに来ている。高齢化問題をはじめ、日本は課題先進国であると言われている。日本で顕在化している問題に対して解決策をうまく見つけたならば、マーケットは日本だけにとどまらず、世界に対して展開できる可能性があると考えられる。

（2）技術が拓く社会変革（エネルギー、医療、高齢社会、社会システム）

20世紀は、情報通信、エネルギー、医療などあらゆる分野において、「設計して集中投資をして、中央管理をする」という社会であったが、現在は、SNSやスマートグリッドに見られるように、「創発し、分散させて協働する社会」へと変革しつつある。このような社会の変革には、テクノロジーが必要である。

まず、エネルギーの面においては、日本はいまだに、揚水発電所に勝る効率的なエネルギーの貯め方を知らない。再生可能エネルギーについても、日本は適地が少ないのが現状だ。今後、蓄電、蓄エネルギー技術を向上させれば、新たな電力網が構築され、エネルギー問題に変革をもたらす可能性がある。

医療については、情報通信、セキュリティ、データ処理等がうまくデザインできれば、個人の医療データ連携させることができ、予防医療あるいは、個人に適応した治療の実現につながるかもしれない。これをどのようにビジネスモデルに生かすかが課題である。

高齢社会については、病院だけでなく、在宅、民間の共同生活施設のようなところを、ITの見守りサービスなど様々な生活支援サービスでつなぐことで、住みなれた町で暮らしながら、仕事をできる範囲でやり、人生を全うできるという社会がデザインできるのではないかと考えている。

最後に、上下水道、交通、エネルギーなどを含め、生活様式の変化を促す社会システムについて、これらの技術を社会に実装していく手順と、自発的に実行できるビジネスモデルができれば、社会変革が起こせるかもしれないと考えている。

（3）技術と制度と社会の共進化

社会変革を起こすような技術はたくさん出てきているが、技術だけでは物事が進まない。例えば、電力の仕組みを変えようとするならば、電力会社のビジネスモデルそのものを変えなければならない。技術と制度とを共進化させることで、市民の意識や行動が変化し、マーケットとして成り立っていくと考える。

新しい市場は、新しい製品やサービスを展開し、その便利さを実感するとともに、そこで生じた問題点を解決しながら、社会に受容されていくという、好循環のサイクルが回ることによって出来上がる。そこに国の政策も必要ではないかと思う。技術の実証は社会の実証でもあると考えている。

4. 日本発イノベーションの創発に向けて

(1) NEDO の挑戦～事業推進の方向性～

NEDO は、次の 5 年に向けて次の 4 点に取り組みたいと考えている。

1 点目はシステム化である。個々の技術だけではうまくいかないで、技術を上手く組み合わせ、それが生きるような社会システムや産業構造を俯瞰してみて、必要なものをうまくタイミングを合わせて開発していく必要がある。

2 つ目は、グローバル視点である。良い技術を持っていても、もっと安いものが出れば、グローバル競争に負けてしまう。技術選択や開発順序を考える際には、グローバル競争を意識することが重要である。

3 つ目は川上連携。サイエンスとイノベーションの距離が近くなっており、特に素材、ナノ、バイオの分野では、サイエンスが実際のイノベーションの入り口に入る動きが非常に短い。そのため、大学で行う基礎的な研究と商品開発とをつなげる必要がある。何を研究してほしいかという情報を的確に川上に伝え、川上と川下双方の技術開発フェーズを合わせていく必要がある。

4 つ目は基盤整備。イノベーションをより手近にするために、研究施設、技術動向などのデータを開放し、産学連携、産産連携、学学連携をうまくつなげることで、それらの情報を必要とする人がアクセスできる状態を作るとともに、出口を広げる必要があると考えている。

このような活動を行いながら、日本発イノベーションの創発に向け、イノベーションをオープンで創造するような仕掛けを作り、都市・インフラ革命、健康・生活革命、エネルギー・環境革命へとつなげていく形を考えたい。

(2) バイオ、医療関連PJとIT 融合

バイオ、医療に関しては、川上との連携は比較的うまくとれており、文科省、経産省、厚労省がプレイヤーとして成立している。NEDO では、大型の基礎研究を JST など大きな科研費のプロジェクトに回し、そこから良い技術シーズを持ってきて、バイオ医療分野以外の産業技術も視野に入れてプロジェクトとして形成し、厚労省傘下の薬事規制のところうまくつなげようという構想を描いている。

実際に進めているプロジェクトは、創薬とデバイスの 2 つである。創薬については、2000 年頃からゲノムやタンパク質相互作用などの解析・活用（語尾をとってオミックス研究と総称される）研究を推進するとともに、山中 iPS を筆頭とする幹細胞の産業化のための保存技術や複製技術など、製造プロセスの技術開発を行っている。デバイスについては、がんの超早期診断技術開発、低侵襲医療機器開発、再生医療のデバイス開発などに取り組んでいる。

今後更に、薬と医療機器と IT がうまく補完連携するようなブリッジの融合の仕方を考えていく。

現在、具体的な採択案件としては、アルツハイマー病早期診断、がん診療治療一貫システム、熊本地域医療連携（熊本大学）、バングラディッシュ遠隔診断（九大）などがある。

なお NEDO では、医療・バイオ分野のみならず、IT の融合を重視し、社会変革促進に向けた IT 融合プロジェクトを年間 15 億円程度の予算で始めている。

（３）創造的イノベーション促進プログラム

加えて、創造的イノベーションを促進するために、課題とシーズの発掘、技術開発の加速、実用化の促進という仕掛けを作ることを検討中である。

まず、課題とシーズの発掘について、文科省の研究機関や大学との連携も含め、川下のニーズを川上に伝えるチャンネルを太くしようと考えている。例えば、案件の形成をよりオープンなところでディスカッションする公開案件形成、あるいは課題解決に対する懸賞金を出すアワード型技術開発の実施など、衆智を結集する仕組みを作りたい。

次に技術開発の加速について、我々が必ずしもリーチできてないところにしっかりと研究開発の武器を渡せるよう、データの共有、政府の資金を入れた研究開発設備、バーチャルコミュニティのようなものを有効に活用できないかと考えている。

最後に、実用化を促進するためには、例えばシリコンバレーモデルのような、技術イノベーション生態系モデルを形成し、うまく回るように支援する必要があると考えている。

（４）技術イノベーション生態系の形成支援（検討の方向性）

では、具体的にどのように技術イノベーション生態系の形成をするのか。

まず、研究者の起業支援である。日本では研究者の起業はなかなか難しい。しかし、最近ではビジネススクールなどで起業しようという人材が出て来たので、彼らと研究者をつなぐ、すなわちビジネスとディープサイエンスをつなぐ部分を手助けすることを考えたい。

例えば、ポストドクやVCをメンターとする、メンター付きビジネスコンテストが考えられる。ビジネスプランを発表してベンチャーに聞かせ、うまくいけば懸賞金がもらえるというものである。研究者のビジネスプラン作成をメンターが手伝えば効果的ではないかと思われるので、試験的に取り組んでみようと考えている。

もう一つ、既存企業が抱え込んでいる技術を外に出して事業化するカーヴアウト起業の支援が挙げられる。日本の企業も外から買ってくるにはなったが、自社の技術を外に出すところまでは至っておらず、なかなか難しいと思われる。企業が技術をオープンにして、お互いの技術を合わせて何ができるかを考えられるようにするには、どうすればよいか。これは今後検討すべき課題である。

最後に、資金提供・経営資源補完の面からの支援である。アメリカではベンチャー専門の法律家や経営のプロが支援をするが、日本ではこの層が薄い。NEDO も含めたファンディング大手が、最初のスクリーニングを通過してきた人たちに対して、資金提供、経営資源補完を行う必要があると考える。

今後、ファシリテーターやメンターの層の人材を育成し、地方の中核大学等とうまく連携しながら、地方でもこのようなプラットフォームが回るようになることを目指したい。

【質疑応答】

Q1：

「転換期にある現代社会」の中で、自然共生社会が重要だという話があったが、例えば災害を防ぐための護岸工事で自然環境が壊れることがあるが、うまくできれば、それを回復すること自体が新しい事業、新しい護岸の形・やり方ができてくる可能性があるのではないかと思う。

また、農業については、土地の持続性を考えると有機農業が重要だという話があるが、ビジネス、利便性を考えるとトレードオフになるところがあり、市場的にも誰かが買ってくれるものではなく、公共的にうまく回していかなければならない。その辺はどのようにお考えか。

A：

まず、農業については、生産プロセスや流通プロセスについて、認証を取りながら1つの付加価値にしていく動きは以前からある。有機農業の話も含めて、実際に生産プロセスの可視化をして、消費者に訴求できるような仕組みを作って成功している例もある。有機や無農薬など、手間のかかる栽培法についてサポートする消費者を組織して、そこからファンディングを持ってくるといった仕組みも、今はネットでうまく広報ができれば可能になっている例はある。

農薬や化学肥料を使わないで粒を揃えるというのは、手をかければある程度可能だが、商業規模にならない。生育状況や土壌の状況をセンシングしてフィードバックする、農業センシングを使った生育支援サービスもあるが、まだビジネスとして成立しているかどうかはわからない。農業の場合は、収穫が年に1回というワンサイクルが長いものが多く、サンプルで試すには時間がかかって大変である。

先ほどヘルスケアの分野で紹介したが、農業の分野においても、ITを使って農業の付加価値を上げ、生育を支援する仕組みがあり、実際にプロジェクトとして採択している。このようなところに期待したい。

防災のインフラ部分に関しては、10年くらい前から、ITを活用して効率良く、老朽化による更新投資のタイミングを最適化できないかという議論がある。今後、新しい設計をしていく時に、設計上の余裕度を最適化して、環境に対する負荷を最小限にすることを考えている。社会工学系の人たちから、アイデアとしてはおもしろいものが出てきている。不幸な震災や洪水があったので、それをきっかけに、色々な人が知恵を絞り始めており、我々ももう少し広く耳を傾け、おもしろいアイデアがあれば展開の支援をしたいと思っている。

Q2：

まず、配付資料29ページの「技術イノベーション生態系の形成支援」のところで、ぜひ、こういう施策をやって頂きたいと思っている。できれば文科省がやっているスタート事業とバッティングしない形でやって頂ければと思うが、その差別化、あるいは住み分けについてNEDOとしてどのようにお考えなのか、お聞きしたい。

もう1つ、ギャップファンドに関して、どの辺りをフォローされるのか、お聞きしたい。

A：

ギャップファンドについては、例えば、既存のグラントのスキームの中に、1~2年のギャップファイナンスをくっつけるような仕組みを検討中である。かつて、情報処理振興

機構が、ITのソフトウェアの才能のある人に1年分のバイト代のようなものを出して、メンターを付けて開発させるという未踏プロジェクトというものを実施していた。これと同じではないが、雛型としている。ビジネスプランが出て来た時、本格プロジェクトとしてはまだ早いという場合、NEDOの資金か、民間のファイナンスか、何らかの形で研究者に時間の猶予を与えられるようなつなぎのファイナンスができないか、考えている。うまくいくかどうかは、政府資金の柔軟性と、民間がどれだけ関心を持ち、フレキシブルな資金でもってサポートしてくれるかによると考える。

文科省のSTART（大学発新産業創出拠点）プロジェクトも含めて、様々なファイナンスの仕組み、サポートの仕組みがある。NEDOグラントを活用して、そのような様々な支援制度をつないでいこうという考え方である。従って、文科省の事業、経産省の他の事業、あるいは中小公庫の融資制度などとの橋渡しをしながら、不足するところは、中小機構など他の団体や政府の政策などで埋めていけるようにしたいと考えている。

ビジネスイノベーション研究会 知財経営塾 in 熊本
パネルディスカッション 要旨

日 付：平成 24 年 12 月 13 日（木） 15：20～16：50
場 所：KKR ホテル熊本 2 階ローズルーム

【事例発表 1】

テーマ：整形外科発の新しい再生医療

佐賀大学工学系大学院 教授 中山 功一 氏

1. はじめに

本日は再生医療について紹介する。3次元の立体データを機械に入力すると、全く同じ構造が得られるという3次元プリンタがあるが、これをバイオで実現しようというのが我々のプロジェクトである。

日本で臓器移植が始まって十数年経つが、圧倒的にドナーが足りていないのが現状である。倫理上の問題もあり、なかなか普及しない。このような背景の中、人工的に細胞から臓器を作ることが再生医療に求められている。

1997年に人間の耳をネズミの背中に作るという衝撃的なニュースが駆け巡った。これを皮切りに、世界中で多くの研究者が人工的に臓器を作ろうと、様々なアプローチが始まった。

2. 再生医療研究の2つの柱

再生医療の研究には2つの柱がある。1つはどこから細胞を持ってくるかということ。皮膚や骨、軟骨は大人の幹細胞から取って戻せば再生できるが、心臓や肝臓はそれができない。そのために開発されたのがES細胞や、最近ノーベル賞を受賞した山中先生のiPS細胞である。

もう1つの研究は、それらの細胞をどうやって体内に入れるかということ。多くの研究者は、細胞と様々な生体材料を混ぜて立体的な臓器を作るという研究をしているが、我々の研究もその中の1つである。

3. 細胞だけで軟骨再生に成功

我々は、バラバラの細胞をただ置いておくだけで、自然に集まってくるという現象に注目した。出来上がった細胞の塊を並べると、また塊同士がくっつくという現象を利用して、細胞の塊を積み上げることにより、生体材料なしで立体的な構造ができるのではないかとアイデアを持った。

この手法を使って、ウサギの膝の軟骨に穴をあけ、ウサギ自身の細胞で作った構造体を移植したところ、6週ほどで滑らかな軟骨の再生が得られた。これは、境界が分からないほどきれいに再生していた。また、色々な材料を混ぜることなく細胞だけでできたことで、高い評価を得た。

4. 他企業とのコラボ作業の機械化—

細胞を並べる作業は、非常に細かくて時間もかかるため、ロボットでやることを考えた。

しかし、一緒に開発してくれる企業が見つからず、自分で調べて機械を組み立てたところ、機械で作業できるようになった。これを学会等で発表したところ、あるハイテク企業と一緒にやりたいと言って頂き、ロボットを作った。その結果、作業時間がおよそ 10 分の 1 に短縮できた。また、最近では色々なモノづくり系の企業とコラボレートした。

5. 世界で通じる技術に

細胞が集まる現象について書かれた最初の論文は 1907 年に発表されている。このような古くからの理論や治療法と、最先端ではなく少し枯れたハイテク技術を組み合わせることによって、新しい医療が生まれたのだと思う。

軟骨再生は、臨床フェーズに入ってきており、我々の技術は色々な分野で世界に通用するものになるのではないかと考えている。すべてを自前でやるには時間もリソースもないので、できるだけ色々な方々にこの技術を使って頂きたいと考えている。将来は、患者さんの細胞と 3 次元のデータを用いて、患者さん自身の臓器移植ができればと考えている。

【事例発表 2】

テーマ：弊社の製品紹介と開発活動

東郷メディキット株式会社 取締役 工場長 坂本 和仁 氏

1. 会社・事業紹介

東郷メディキット株式会社は、昭和 48 年に設立し、医療機器の開発・製造・販売を行っている会社である。現在従業員は約 800 名である。工場は、日本国内では日向市に 2 工場、千葉県佐倉市に 1 工場、その他ベトナムのハイフォン市に子会社がある。当社は、昭和 46 年、前代表取締役社長の中島が発足した中島医療用具製作所において、輸血・輸液用留置針の製造を開始したことに始まっている。

弊社の事業内容は、大きく分けて、「人工透析用留置針」、「輸液用の静脈用留置針」、「血管造影、血管内治療に用いるアンギオ」の 3 つである。

開発・製造を東郷メディキット、販売を親会社のメディキットが行っている。

2. 国内外規制への対応

平成 10 年に ISO9001、ISO13485 及び EN46001 を取得した。ヨーロッパでは、ISO を取っていないと輸出できないという規制がかかっている。また、国内にも厳しい薬事法の規制がある。規制や規則を遵守しなければ、医療ビジネスは成り立たない。ISO に関しては毎年、外部監査を受け、薬事法については県の監査を 5 年おきに受けている。

製品については、JIS 等によってある程度標準化されているが、作るのは人間なので、マネジメントが非常に重要となっている。

3. 製品紹介

(1) 人工透析用留置針

人工透析を行うには、人工透析用留置針、回路、透析器（ダイライザー）の 3 点が必要であり、当社は血液の出入り口となる留置針を提供している。一番はじめに作ったのは、一体成型カテーテルである。今までのカテーテルは、中に接合の金属があり、細い管とハ

ブを接合していた。接合金属の部分で血液の流れが乱れて血液の塊ができるので、医師から何とかしてほしいと要望があり、接合金属を使わない一体型で、フッ素樹脂を使ったものを作った。5年位で一体型のものでできたが、製品化までに2年位かかった。

これがベースとなって、金属針型（AVF針）、シリンジ針、クランプ針、安全機構付クランプ針、ボタンホール穿刺針、シングルニードルなどの人工透析用留置針ができた。クランプ針は20数年前に作ったもので、当社の中心製品である。クランプ針ができて、ようやく製品が売れるようになり、後に続く製品を次々と作ることができた。

（2）静脈用留置針

静脈用留置針は、輸液用として点滴でよく使われるものであり、カテーテルと内針のみの非常に簡単な構造である。当社では、この針を「スーパーキャス」と名付けて、安全機構があるものとないものと2種類作っている。当社の留置針は、血液感染を防ぐため、静脈用でも弁を付けているという点で画期的である。また、「スーパーキャス5」と呼ばれる針は、止血弁と安全機構の両方が付いたタイプで、刺した後にボタンを押すと、中の金属に針が収納されるという仕組みである。

（3）アンギオ製品

アンギオ製品は、心臓、血管、末梢神経、腹部などの血管造影に使うもので、セルジנגガー法という方法で挿入する。セルジングガー法は、穿刺針を入れた後に穿刺針内筒を抜き、柔らかいガイドワイヤを入れ、そこにイントロデューサを入れて、血管の中に入れていく。イントロデューサには弁がついていて、血液漏れを防ぎながら、カテーテル等を入れることができるようになっている。

製品としては、イントロデューサでは、スーパーシース、ピールオフイントロデューサ、Vaivt A、カテーテルでは、Seiha（心臓用）、セルリアンG（脳血管用）、EXTRACK（腎臓用）、Parent Plus（末梢血管用）などがある。

3. 製品開発と今後の取り組み

当社の製品開発は、営業担当者が様々な病院を訪問してニーズを拾い、商品企画書を作成し、特許調査をしながらテーマ登録を行い、そこから構想、試作、検証をしながら、特許出願する、という流れである。めったにないが、治験を行ったものは、薬事手続きをしてからようやく製品となる。

宮崎県・大分県では、産官学の連携により、血液・血管医療を中心とした医療産業拠点づくりを目的とした「東九州メディカルバレー構想」特区が指定されている。当社はその中に入っており、現在、色々なテーマを見つけようとしているところである。

当社のスローガンは「創造・迅速・確実」である。常にこれでいいのかと自己に問いかける姿勢で、歩みを止めることなくいいものを開発していきたいと考えている。

【パネルディスカッション】

テーマ：『バイオ・ライフ産業におけるビジネスイノベーションについて』

参加者：

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 総務企画部長 東條 吉朗 氏

佐賀大学工学系大学院 教授 中山 功一 氏

東郷メディキット株式会社 取締役 工場長 坂本 和仁 氏

司会：経済産業省九州経済産業局 地域経済部長 平井 淳生

<司会>

まずは、東條部長のほうからコメントを頂きたいと思います。今日のテーマは、技術を使ってどうやってビジネスに使っていくか、ということです。それに関して、中山先生からは NEDO グラントという話もありました。坂本工場長からは、ISO などヨーロッパの制度に合わせていかなければならないという話もありました。NEDO グラントも含め、資金を提供していらっしゃる立場から、また、ヨーロッパでの標準戦略等にも詳しいと思うので、そういう点からもご意見を頂きたいと思います。

(東條氏)

中山先生のサイフーズの話は、うまくいった典型例なのではないかと思います。先生自身が工学系と医学系の間で橋渡しをされていて、分野横断的なことがイノベーションの種になっているというイメージを持ちました。かなり足の長い開発で、多くの反対もありそうなところを、NEDO も含めて色々な方を説得され、お金を引っ張ってこられるには、ご苦労があったのではないかと思います。

中山先生の場合はマッキンゼー出身のパートナーが得られたことが、技術とファイナンスの橋渡しになったと考えられます。ビジネスパートナーとの協力関係を構築するところが大変だったのではないかと思います。そこにどうやって行き着いたのか、もう少しお話を頂ければと思います。

坂本工場長のお話については、ヨーロッパも含めて国際的な標準化をにらみながら、うまく製品シーズを広げて来られたように思われますが、どのようにしてマーケットの戦略を作られてきたのか、お聞きしたいと思います。

(中山氏)

この技術はうまくいきそうだという確信を持ってても、これをどう患者さんに持っていくのか、非常に迷いました。ご存じの通り、医療は非常に時間がかかります。患者さんに持っていくまでに 10 数年、製薬では 20 年かかります。数百億円投資をして、当たれば大きいですが、ほとんど失敗するという話を伺っている中で、「3 年、5 年でリターン」という短期で結果を求めてこられるところが、非常に難しいと感じました。

色々な方とお会いしているうちに、一緒にやりたいと言われた方は何人かいらっしゃいましたが、長期的な視点に立って一緒にリスクをとってくれる人は、なかなかいませんでした。そんな中で、高校時代の同級生とビジョンの共有をすることができました。一緒にリスクをとってくれる人との出会いが非常に大きかったと思います。

（坂本氏）

輸出そのものは、ISO を取る前から行っていました。当時は、ヨーロッパの規制もさほど厳しくはありませんでした。途中から規制が始まったので、その時に小さな会社だったら、うまくいかなかったと思います。

弊社は、最初、輸液用の留置針でお金を作って、次に透析用の留置針を作り、販路を広げることができました。最初から、血管造影用カテーテルに行きたかったのですが、お金も力もなかったので、自分たちのできるところから始めました。これから先どのように進むかは、まだ明らかではないですが、今の血管造影用カテーテルから治療用のカテーテルに、徐々に移っていく方向で考えています。

<司会>

ありがとうございます。2つのポイントを頂いておりますので、それぞれ議論を深めたいと思います。

1つ目は、ベンチャーをどのようにサポートしていくかという話だと思います。基調講演の中でも、ハンズオンによる支援の重要性をお話し頂きました。シリコンバレーではみんなが寄ってたかってハンズオンをするけれども、日本ではそこが薄いと。そこでその部分を、NEDO をはじめ政策的に手当てできないかという話が政府内にあるとのことでした。

そこで、ハンズオンについて議論したいと思いますが、このビジネスイノベーション研究会の座長である麻生前知事から「ハンズオンとはよく分からない英語であるが、日本語にすると何か」と聞かれました。麻生座長は、1つには「えこひいき」ではないかとおっしゃいました。日本ではなぜシリコンバレー型の「えこひいき」をするようなハンズオンの支援者が出てこないのか、なぜシリコンバレーではハンズオン支援が厚いのか、その辺りについてお話を頂きたい。

（中山氏）

実は、サイフューズを立ち上げた時、シリコンバレーに行こうと思っていましたが、奇跡的に NEDO さんに採択して頂き、今に至っています。

なぜ、日本がシリコンバレーみたいなモデルができないかということについては、日本では創業者がリスクを背負わなければいけないからではないかと個人的には思っています。シリコンバレーでは、会社を作って失敗しても、頑張っている人にはまた次のスポンサーがついたりしますが、日本では、一度失敗した創業者には世間が冷たいという話を聞きます。

（東條氏）

日本は、もともと圧倒的に競争的グラントの数が少ないです。そこは大きな違いがあります。アメリカではたくさんのベンチャーキャピタリストが投資先を探しており、逆に押し付けてくるようなところもあります。日本ではエンジェルのような篤志家の層が少ないという話もあります。

かつての間接金融型の審査では、失敗者だから懲罰的に冷たい扱いをするというより、借入れに当たって個人保証を入れているので失敗すると丸裸になり、担保能力が無くなって、お金を貸せなくなるというところがあったと思います。今は、間接金融から直接金融になってきて、変わってきていると思います。また、失敗が経験になるのだという考え方

も広がってきて、みんな失敗した人を冷たく扱うのは理屈に合わないと思うようになってきていると思います。

ただ、資金的支援を得る機会が少ないので、NEDO グラントのような案件審査を上手く掴まえることが大変重要になります。中山先生の場合は、ご本人にも説明能力があり、更に、ビジネス系の方がパートナーについている。例えば、この方がついてなくて、中山先生だけで説明しなければならなかったら、大変だったでしょう。夢を語る部分と地に足の付いた現実を説明する部分を混ぜて、ここまではいけるというところをうまく伝えることが大事であると思います。

<司会>

どうもありがとうございました。先ほど中山先生の講演の中で、ハンズオンで支援されたということで、九大 TLO の坂本社長の名前が出ておりましたけれども、会場にいらっしやいますので、コメントを頂きたいと思います。ないものをないというだけではなく、ない中でどう頑張っているのかという、元気がつく方向のコメントを頂ければと思います。

(九州大学 TLO 坂本氏)

先ほど東條部長もおっしゃっていたように、日本には日本流のやり方が必要だと思います。例えば、日本政策金融公庫などは、間接金融で投資に近いことまでやっています。もちろんシリコンバレーに学ばなければなりません、このような日本型の支援を充実させることも大切だと思います。

ハンズオンでは確かに、麻生前知事の「えこひいき」がキーワードになるかかもしれないと思います。国の政策ではどうしても、まんべんなく公平にということになると思います。例えば、私が中山先生を支援したのは、先生がやろうとしていることは間違いのないと思わせる「ビジョンの共有」があったからです。これは「えこひいき」につながってくるところだと思います。「ビジョンの共有ができるか、できないか」は、日本でもアメリカでも変わらないと思います。

「ここからここまで」という杓子定規の支援ではなく、ビジョンを共有したからこそできる支援が大切だと思います。そういう志ある支援を国が行って、成果を出すことで金融も動かす、ということをやり返ることが重要ではないかと考えます。

(東條氏)

今のお話のように、やや距離を置いた人が協力しているということが大事で、それがあつる種の客観性を保つというところがあります。ハンズオンは「えこひいき」というよりは「肩入れ」だと私は思いますが、肩入れしながら客観性を保つことができ、且つネットワークを持っていてうまく活用できる、そういう人をいかに増やすが重要だと思います。そこが一番難しいところです。

研究者や技術者、お手伝いをするメンターはいても、全体をコーディネートできるファシリテーターはそれほどいません。そういう人材がいなければ、国が大きな支援を立ち上げてても難しいのではないかと指摘もあります。そのようなことも含め、色々な可能性を考え、検討を進めています。

<司会>

どうもありがとうございました。まだまだこの部分は議論が尽きない話ですが、少し別の視点からの議論をさせて頂きたいと思います。

坂本工場長のほうから頂いた課題ですが、世界市場を狙っていく時に、どういう標準に対応していくかということに関して、例えば、安全機構付きのクランプ針などは、防衛的に規制に対応するだけではなく、積極的に市場に出ていくことも考えられるではないかと思えます。アメリカでは、手術メスはメス単体だとドクターが危ないということで、カバー付きのものに変わっていると聞いています。クランプ針についても安全機構付の義務化を働きかけ、その中で御社の持っている技術が標準を取っていけるというような、積極的な標準化政策、知財政策を行うという考えはいかがでしょうか。

（坂本氏）

実際、アメリカでは、既にそういう法律があります。我々も針をアメリカに持って行く時は、安全機構付のものを持っていきます。先進国はそれでいけると思いますが、後進国、アジア諸国はかなり難しいのではないかと考えています。

<司会>

先進国のマーケットに向けて安全性をPRする、あるいは途上国に向けて啓発活動をするようなところについて、企業の立場からのコメント、あるいは政府へのご要望みたいなものはありますか。

（坂本氏）

海外の人材、特にアジア圏の人材を呼んできて、日本の医療をやってもらうという人材育成をする必要があると思います。それができないと、医療機器を使ってもらえません。かつて、アメリカの機器がなぜ日本に入ってきたかということ、アメリカに日本人がたくさん行って、そこで習ったものを逆に輸入して使い始めたからです。それと同じことを日本がやらなければ、進まないのではないかと思います。

<司会>

東條部長は、ヨーロッパ経験の中で、このような話を聞かれていると思います。欧米のマーケットでは、意図的に技術や知財があり、それに標準を組み合わせるマーケットを囲い込んだり、あるいは、世界のマーケットにその標準で打って出たり、といった意思を持っているのでしょうか。そういう話を聞くと、危機感を覚えるのですが。

（東條氏）

そこは、色々な解釈がありますが、1つだけ言えるのは、日本の標準機関と欧州の標準機関では性格が違うということです。

日本の標準機関は公的機関であり、公益目的でやっていますが、欧州の標準機関は、公益目的をうたってはいますが、1つの事業体なので、標準をビジネスとしています。彼らは自分達の標準事業を広げるといった目的を持って、標準活動の元締めをしています。従って、標準を作ってくださいというのはクライアントです。そのニーズに対するサービスとして標準化を行い、クライアントとの間にビジネスベースでWIN-WINの関係が成り立っています。

日本の場合、そこに投資をし続けるコストの問題や人的ネットワークの問題があります。標準化政策に近い所で仕事をしている人はいますが、政府任せでなくビジネスベースで、サポーティンググループをまとめ、実質的に回せるのかどうかという点がポイントです。国内外で使えて、且つ自分達が得をするような標準化をどう作るかという議論もあります。

<司会>

どうもありがとうございました。同じ質問で、中山先生にもご意見をお願いします。最近、再生医療が流行っているという話、あるいは知財の特許という形で押さえるだけではなく、安全基準を含めた基準作りについて国際的な議論が進んでいることも、新聞等では見聞きしますが、その辺について少しお話頂けますか。

(中山氏)

NEDO さんのご支援で、再生医療分野の標準化という動きがあり、我々のコラボ先の企業の研究者が、色々なガイドラインの策定をしています。この分野は、まだこれから大発見があると思うので、その規格をやっている人達も、あまりがちがちの規格は作らないと言っています。そのかわり、大枠を作って、いかに自分たちの技術が世界につながっていくかを考えていくという話です。

その中で我々もグループに参加させてもらい、ロボットを使った自動培養装置に関する標準化に関与しています。細胞の安定性といった評価に関しても、iPS は出てきたばかりで、色々なことを長期に渡って考える必要があるので、今後の研究テーマとしても面白いですし、非常に重要な課題であると思います。

<司会>

どうもありがとうございました。標準、知財の話は尽きないところではありますが、研究会の1つの成果という形で、いろいろな方の色々な取り組みの事例を集めていこうと思っておりますので、会場の皆様の中で、取り組んでいる事例や問題点等あれば、ぜひお寄せ頂きたいと思っております。

3つ目の議題は「人材育成」についてです。人材育成の中でも、「作る方」の人材育成ではなく、「お客さん」の方の人材育成について話をしたいと思います。

特に医療分野は、何がマーケットを決めるかということ、ドクター側のニーズです。そうすると、日本の技術を使いこなせる、あるいは日本の薬がよく分かっているドクターを世界中で育てるということが必要になってくると思います。

アメリカやヨーロッパの製薬企業、あるいは医療機器の企業は、そういった長い目で見て、若いアジアの人材を、自分たちの薬や医療機器が分かるように育て、母国に帰ってもらってそこでマーケットが広がるような取り組みをしていると聞きます。

先ほど、坂本工場長のほうからコメントを頂いたと思いますが、もう少しお話を頂ければと思います。

(坂本氏)

東九州メディカルバレー構想の中に、外国人を呼んで、実際に大学、企業の中で色々な研修ができないかということを考えています。人材を育成してはじめて、使ってもらえる

ようになるのではないかと。

ただ、私どもの会社は針のメーカーなので、使ってもらっても、そこまで大きなマーケットは得られないかもしれません。臨床工学技士などが使う透析の装置などが普及すれば、針も売れると思っています。一番のネックは、外国人が来ても、見てもらうことしかできず、臨床ができないということです。

<司会>

同じ質問を、中山先生にもお願いできますか。先生の研究室で研究をされる人の人材育成ではなく、先生の技術を使う産業サイドでの人材育成の話をお願いします。

(中山氏)

再生医療において、他の生体材料を使わず細胞だけでやる我々の技術は、非常に異端でしたが、最近では、実際に生のデータを見られた方々から「ぜひやってみたい」という声を頂いています。実際に、佐賀の心臓外科や循環器内科、九大の整形外科や小児科、鹿児島島の獣医さんなど、我々の技術を研究に使ってくれるユーザが少しずつ増えています。

その中で、今開発中の3Dプリンタも、人にはまだ使えませんが、研究用としては十分使えるので、新たな研究に活かしてほしいと考えています。

(東條氏)

自分達で独占している技術や製品は標準にならないし、標準にしても何のメリットもない。そういう意味では、使ってもらう人を増やすということは大切です。

また、規制当局のお墨付きのようなものがあると、物事がうまく進むということもあります。こういう部分で、私たち NEDO も活動をしています。例えば、日本式の人工透析を中国に、というプロジェクトを始めています。輸出振興を目的としているわけではありませんが、このような形で、東郷メディキットさんのような会社が海外とネットワークを広げるお手伝いや、中山先生達が大きな標準化の土台づくりをするお手伝いといった、橋渡しはできると思います。

NEDO だけではなく他の機関でも、国際展開をにらんだ知財や標準化を、プログラムの中に織り込んでいます。まだ具体的にどうするのかは手探りですが、関係機関と話し合いながら、皆さんがそのようなことをお考えの時にお手伝いができるよう、もう少し見えやすいようにしていきたいと思います。

<司会>

どうも、ありがとうございました。会場の方からも、事前にご質問を頂いております。熊本テクノ産業財団の加藤様、お願いします。

(熊本テクノ産業財団 加藤氏)

企業にいた時に、とにかく特許を出しなさいという教育を受けて、数で競っていたという経験があるのですが、特許を取った数では事業につながらないのであれば、どういう戦略でいけばいいのでしょうか。

(東條氏)

今、ご質問頂いた話は、ここ 10 年位の知財をめぐる議論の中心の一つとなっています。知財は、個数で測っても仕方がないと。個数ではなく、どのようにして知財の価値を測るかということについて、いくつか手法は出てきています。

大事なことは、知財は事業戦略と離れると価値がなくなるという点です。最近では、知財に関する色々なデータベースが整理されてきて、可視化するサービスも出てきています。どこの分野でどのように入り込めばよいか、より説得的な筋道を示すようなサービスもあります。ただし、最終的には企業の事業化戦略が伴わないと実際の価値につながりません。

また、特許は技術領域によっても、価値が違ってくるといことです。例えば、エレクトロニクスの特許と素材の特許は違います。足が長くて 1 個 1 個重たい特許もあれば、一山いくらかで特許を交換して相互で使い合う特許もあります。

このようなことを踏まえ、今後 NEDO のプロジェクトにおいては、複数の企業が特許を持ち寄る場合、プロジェクトが終了後、実用化に向けてそれらをどう取り扱うか、予め考えてもらうことにしています。企業間では既に行われていることですが、表には現れてこないところもあるので、NEDO でこのようなケースを積み上げ、もう少し実例を持ってお答えできるようになればと思っています。

<司会>

どうもありがとうございました。「知財を戦略的に使っていこう」というのは、当研究会の大きなテーマですが、研究会の委員の中から（株）安川電機の沢常務に、本日お越し頂いております。知財戦略に関してコメントを頂けると有難いのですが。

（安川電機 沢氏）

知財は、以前は特許と言っておりました。特許と言っていた頃は、私どもも数が勝負で、何件出したかを競い合うレベルでした。4~5 年前から知財という言い方をするようになり、財となるものだけでなく、がらくたとなるものが山のようにあることが分かりました。

量より質が大事だと分かった頃から、自分の製品を自分で守るための特許を書くようになりました。そして、少しその幅を広げておいて、自分の領海を作っておくという戦略をとるようになりました。そうすると、それまでは発明をした人が特許を書いていましたが、それでは甘いということになり、今は知財の専任者がしています。

結果的には、出願して公告になる率がだんだん改善されてきて、価値があるものになってきました。あとは、知財をどう使っていくか、取る以上は、国内だけではなく海外まで、必要な特許は押さえておくことが大事になるのではないかと思います。

（熊本大学 田中氏）

特許は良い意味では、自分の権利として活用できるのですが、情報を公開してしまうことになるので、どれくらいノウハウを載せるかという話になります。特許だけで技術を押さえるのは非常に難しく、出せないノウハウもたくさんあります。もう一つ、人材が流出して、そのまま技術が出てしまうという問題もあります。

特に、最近話題になったシャープのディスプレイですが、日本で、1980 年代から 20 年かけて開発してやっとできたのに、ビジネスの段階になった時には、メインの商売ではなくなってしまっていました。日本は「知」で勝負していくしかないのですが、それを守

り、うまくビジネスとして出していくのは、なかなか難しいと感じています。

もう1つの視点として、基本的に市場主義経済では、企業が個々にビジネスをやっているのだから、海外に負けても企業の責任として仕方がないという見方もありますが、最近では企業を日本の資産であると捉え、国としてどのように見ていくかという視点も大事ではないかと思います。その点はいかがですか。

<司会>

まず、制度としての特許は万能ではないということは、その通りです。特許は、基本的にはビジネスを守るための法律ではなく、人類の英知を一定期間ビジネスで回収してもらい、それを超えた場合は、公の資産として活用するための制度ですので、特許を取れば、未来永劫にわたってビジネスが守られるような制度になってないことは、ご指摘の通りであります。守らなければいけないもの、絶対知られてはいけないものは、特許以外の制度で守らなければいけないし、実際にそれをされている企業もあります。

人に関しては制度的には守る手段はありますが、海外に出てはいけない、知識をしゃべってはいけないというように、人を法律で規制することはできません。ここに政策の限界があります。政策や規制ではない手段で、どうすれば人の頭の中に入っている技術を守るかについては、人と人のつながりの中で守っていく必要があり、すべてが政策で対応できるとは思っていません。

不正競争防止法の話も、特許の法改正についても、企業の行動とうまく組み合わせる形で、ツールとして使える政策にしたいと思っていますので、何かご提案があれば議論していきたいと考えています。それが、経済産業省の考え方ではないかと思っています。また、うまくいった実践例があれば、ぜひ教えて頂きたいと思います。よろしくお願いいたします。

(熊本大学 田中氏)

人材流出というのは個人の問題ですから、おっしゃる通りだと思うのですが、企業が非常に悪い状態にある時に、市場経済なのだから各企業が自分でやれというのではなく、国として何かサポートはできないのでしょうか。

<司会>

実際には、公的な機関やユーザさんの間で、技術と人材がそこないと困るという人たちが集まって支援している事例もあります。この辺りについては個々に結果を見て頂くしかありません。一般論として「救います」ということでもないので、具体的に申し上げられませんが、問題意識はよく分かっていますし、私も共有しているところです。

知財経営塾 in 福岡

日 付：平成 25 年 2 月 14 日（木）

場 所：共創館 カンファレンス B（中会議室）

ビジネスイノベーション研究会 知財経営塾 in 福岡 開催報告

国際競争が激化する中、技術開発だけではなく、事業のビジネスモデルの戦略の明確化とその実践が不可欠との観点から、ビジネスモデルの構築の必要性を広く普及・啓発し、九州地域のグローバル中小企業輩出のための環境醸成を図るため、外部講師の講演および先進企業の取り組みについてパネルディスカッションを行いました。

1. 開催日時：平成 25 年 2 月 14 日（木）13:30～17:20

2. 開催場所：共創館カンファレンス B（中会議室）
（福岡市中央区渡辺通 2-1-82 電気ビル共創館 3階）

3. 主催：九州経済産業局、一般財団法人九州産業技術センター、一般財団法人九州地域産業活性化センター、九州知的財産戦略協議会、九州イノベーション創出戦略会議（KICC）

4. 参加人数： 36 名

5. 知財経営塾

①講演会：

題名：オープン・イノベーションで、R&Dを加速し新たな市場を創造する
—大阪ガスが目指すグローバル・オープンイノベーション・プラットフォーム—
講師：大阪ガス株式会社 技術戦略部オープン・イノベーション室
室長 松本 毅 氏



ご自身のご経験の元に、具体的な事例をふまえ、技術開発のスピードアップ、品質向上、コストダウンを実現する大阪ガスのオープン・イノベーションの取り組みについてお話いただきました。

②パネルディスカッション

テーマ：エネルギー産業におけるビジネスイノベーションについて

参加者：・大阪ガス株式会社 技術戦略部オープン・イノベーション室

室長 松本 毅 氏

・富士エネルギー株式会社 業務グループ/マネージャー 臼木 宏任 氏

・独立行政法人産業技術総合研究所 水素材料先端科学研究センター

副センター長 栗山 信宏 氏

司 会：経済産業省九州経済産業局 地域経済部長 平井 淳生



富士エネルギー 臼木氏



産総研 栗山氏



大阪ガス 松本氏



会場の様子

富士エネルギー株式会社 臼木様から自社開発製品である太陽集熱器事業や廃油正浄・燃料化装置事業を含めた今後の事業展開についてのご紹介、産総研 栗山様から水素エネルギー技術を支える情報データベース構築の内容をご紹介いただき、現状や今後についてのディスカッションを行いました。

日 時：平成 25 年 2 月 14 日（木）13：35～15：30

場 所：共創館 カンファレンス B（中会議室）

題 名：オープン・イノベーションで、R&D を加速した新たな市場を創造する

～大阪ガスが目指すグローバル・オープン・イノベーション・プラットフォーム～

講 師：大阪ガス株式会社 技術戦略部オープン・イノベーション室 室長 松本 毅 氏

1. はじめに ー大阪ガスグループにおけるオープン・イノベーションへの流れー

（1）トップアライアンス戦略

私は、1981 年に大阪ガス株式会社に入社し、LNG 低温エネルギー利用のプロジェクトにおいて、凍結粉碎機、低温粉碎機の開発に携わった。優れた粉碎技術を有する企業と共同開発し、成功したが、当時の副社長から、次につながる新しいビジネスモデルを考えないのかと叱責され、新しく受託粉碎ビジネスを立ち上げた。テストマーケティングを行った結果、化粧品や健康食品の分野で手応えが得られ、リキッドガスに技術と事業プランを移管して事業化した。この事業は、現在も拡大し続けている。

このように、当時から大阪ガスグループでは、大企業、中小、ベンチャーなど企業の規模にかかわらず、最適なパートナーを見つけて共同開発を行い、新しいビジネスに取り組むというトップアライアンス戦略を推進していた。

（2）失敗から学ぶ。MOT スクールからオープン・イノベーションへ

その後、警報機の誤報対策のプロジェクトに携わり、世界で初めてメタンセンサーの薄膜化に成功した。そして、この技術を警報機の改良だけでなく、新規事業に生かそうと、新たなプロジェクトを開始。技術が優れていたため、特に戦略も考えず、大手電機メーカーを共同開発のパートナーに選んだ。その結果、警報機業界でリーダーシップを握っていたフィガロ技研株式会社と競合することになってしまい、事業化に失敗した。

技術がいいから負けるはずがないと思っていたが、負けてしまった。どのように事業を行うのかという戦略を考え、戦略に最も適したパートナーを選ばなければならなかった。

この失敗から、技術だけでなく、戦略を考え、実行できる技術者を育成しようということになり、異分野・異業種の人と一緒に戦略を考える場を作るため、2002 年、日本初の MOT スクールを創設した。スクールはビジネスとしても成功した。またスクールでは既に、オープン・イノベーションについて学んでいた。

このような流れから、ガス業界にイノベーションが起こる新しい仕組みを考えようと、2008 年、大阪ガスグループにおけるオープン・イノベーションへの取り組みが始まった。

2. オープン・イノベーションの必要性和国内外の動向

（1）日本企業がビジネスで成功するには

日本では、技術シーズはあるのに「死の谷」に埋もれ、製品化できないというケースがある。市場に出せたとしても、競合の製品がどんどん進化する中で、進化の海を泳ぎ切れなければ「ダーウインの海」に沈んでしまう。つまり、技術を製品化できても、競争戦略に勝たなければ、最終的にビジネスとして成功しないのである。

ビジネスの成功とは、経済的価値を生み出すこと。「イノベーションとは技術革新では

なく、経済的付加価値を生み出すことである」と経営学者シュンペーターは言っている。既存の技術を組み合わせることで新しい価値を創造することも、イノベーションなのである。

日本の企業は、プロダクト・イノベーションに強いが、2002年頃から利益率が上がらなくなった。欧米の企業が、利益率の高いモデルに変わり始めたからだ。日本企業がビジネスを成功させるためには、強みであるプロダクト・イノベーション、プロセス・イノベーションをより強化しながら、それを活かし切る新しい事業全体の仕組み、新しいビジネスモデルを考えなければならない。そのポイントは、差別化、独自性、模倣困難性である。

(2) オープン・イノベーションとは

●欧米の動き

2003年頃、ヘンリー・チェスブロウがオープン・イノベーションに関する本（日本語訳）を出している。この時期、欧米では2つの大きな動きが起こっている。

1つは、外のアイデアや技術を積極的に活用して新製品を作る流れ、すなわち技術の「インソーシング」である。もう1つは、中で開発した技術を自前で使うだけでなく、外に出して他社に使ってもらい、「アウトイノベーション」である。

現在大阪ガスグループでは、この両方を実行しているが、そのためにはニーズ、シーズの公開が必要であり、オープン化に努めている。これについては後述する。

2008年、アメリカでオープン・イノベーション・リーダーシップサミットが開催された。錚々たる大企業が参加していたが、そのほとんどが専任のオープン・イノベーション推進リーダーに、役員、部長クラス以上の人材を登用している。なお、そのうちの数社は、既に日本でオープン・イノベーション戦略を積極的に展開している。

●3つのイノベーション戦略

プラットフォーム・リーダーシップを提唱するクスマノによると、イノベーションのやり方には「内製」「M&A」「オープン・イノベーション」の3種類がある。

「内製」、すなわち「クローズド・イノベーション」は日本企業が得意とするところであり、かつて大成功した。しかし、スピード競争になった今、いかにスピードを上げられるかがカギである。最もスピードが速いやり方は「M&A」、技術買収である。しかし、日本の企業はこれが苦手であり、失敗する確率、投資リスクも高い。

そこで、スピード競争に対応でき、投資リスクが低い戦略的提携、つまり「オープン・イノベーション」こそ、日本の企業が選択すべき道である。クスマノはそう説いている。2005年に、日本企業に向けて発信しているのである。

(3) オープン・イノベーションの目的

このような流れの中、長らく日本の企業はクローズド・イノベーション、自前主義にこだわってきた。日本でオープン・イノベーションが進み始めたのは、2年ほど前からである。

日本の場合、オープン・イノベーションの目的は、業種によって様々である。自動車・化学業界は、1つのシーズ技術を完成させるのに、多大な時間とコストがかかるので、期間を短縮させ、スピードアップする目的で使っている。一方、消費財・食品メーカーは、技術シーズを充実させ、他社との差別化を図るために使っている。

大阪ガスグループでは、スピードアップ、製品の性能のレベルアップ、技術開発投資効

率アップの3つを目的としてオープン・イノベーションを進めている。まず3年間は、外部技術を積極的に活用して、効率的な技術開発を推進することに力を入れて来た。

(4) ゲーム・チェンジャーになるー「Know-How」より「Know-Who」ー

●P&Gのオープン・イノベーション

2000年にP&GのCEOとなったラフリーは、クローズド・イノベーションから、一気にオープン・イノベーション戦略に転換した。この戦略は、異分野、異業種とつながってヒット商品を生み出す「コネクト&ディベロップ戦略」と呼ばれている。

日本P&Gもこの戦略によって、「ファブリーズ」というヒット商品を生み出した。社員5名程度のベンチャー企業が開発した、とうもろこしから消臭成分を抽出する技術に注目し、匂いの根幹を分解するという新しいコンセプトで商品開発を行ったのである。

●ゲーム・チェンジャーになる

ラフリーはオープン・イノベーションのプロセスを「ゲームの変革者」という本にまとめている。彼は、いくつかゲーム・チェンジャーの要件を挙げているが、その中に、「外部のイノベーションを利用して新たな創造をする（オープン・イノベーション）」「イノベーションは人と人とのつながりによってつくられるもので、人との関わり合い方がイノベーションの鍵であり、単に技術の問題ではないと理解する」とある。

また、シリコンバレーのスーパーエンジェル投資家は、「大事なのは、何を知っているかではなく、誰を知っているかである」と言っている。つまり、イノベーションには、「Know-How」より「Know-Who」、ネットワークが重要なのである。

(5) オープン・イノベーションにおける、仲介機関・エージェントの役割

●エージェント役とのネットワークづくり

これまで大阪ガスグループでは、技術ニーズにマッチする研究シーズを、中小企業や大学などから自力で探していたが、これには限界があった。そこで、第三者の仲介役、エージェント役とのネットワーク、信頼関係の構築に取り組んできた。エージェント役とは、例えば、大学であれば産学連携本部、中小企業については何らかの支援機関、ベンチャーについてはベンチャーキャピタルといった、コーディネーター的役割を指す。

現在当グループでは、エージェント役にニーズを投げ、パートナーを紹介してもらおうと共に、最近では当グループの素材を紹介してもらおうなど、逆方向のオープン・イノベーションも行っている。

●エージェント役がビジネスに

アメリカでは、「オープン・イノベーションの仲介役」がビジネスになっている。ナインシグマという会社が有名であり、世界の研究者100万人のデータベースを持っている。大阪ガスグループも利用している。またナインシグマ以外にも、ファンドを持ち、ファンドに集まる情報をもとに、オープン・イノベーションを実施している企業に、ベンチャーの技術を紹介しているエージェントなどもある。

アメリカのオープン・イノベーションでは、ベンチャー企業（中小企業を含む）や大学のシーズをより積極的に活用しようとする。欧米には、基礎研究を受託するビジネスを行っている担い手がたくさんある。

一方、日本では基礎研究を受託する企業は少ない。ちなみに、大阪ガスの子会社であるKRIは、1987年から基礎研究受託を行っている。

（6）世界の知を取り込むオープン・イノベーション事例

ベルギーには、「IMEC」というオープン・イノベーションの拠点がある。日本の企業も、ここにテクノロジーセンターを作り、半導体の拠点として成功している。

シリコンバレーは人的ネットワークでつながっているが、EUはこのように「場」を作っている。IMECは、もともとベルギーとオランダ政府が巨額の出資をして作ったものであるが、今は海外の企業からの受託で回り始めている。

シンガポールも「水ビジネス」の場を設けており、世界から水関連の企業が集積している。

（7）日本におけるオープン・イノベーション

●オープン・イノベーションの必然性

技術が複雑化、製品ライフサイクルが短縮化し、グローバル競争が激化する中、自前主義はもはや不適切であろう。オープン・イノベーションは、ブームではなく、むしろ必然であると考えられる。

このような流れの中、ここ2年間、日本の大手企業は「選択と集中」に取り組んできた。いかに、グローバル競争に勝つところまで目標レベルを引き上げることができるか、が重要である。その引き上げの高さとスピード、どちらも世界でトップにならなければ、勝てないのである。

●日本企業の実態—オープン・イノベーションの壁「情報のパラドックス」—

近畿経済産業局が昨年度、近畿の大手企業を対象にヒアリングを行ったところ、「オープン・イノベーションに関心がある」と答えたのは95%であった。

「オープン・イノベーション活用で何が有益か」という質問に対しては、「社内にはないシーズなどが入手できる」、「開発の研究期間が短縮できる」という回答が多かった。しかし、大阪ガスグループのように専用にオープン・イノベーション室を作っているところは、ほとんどなかった。

「オープン・イノベーションの課題は何か」という質問に対しては、「ニーズを詳細に公開することはできない、またはしたくない」という回答が一番多かった。ここが最も大きな壁だと言われている。

これを、ケネス・アローは「情報のパラドックス」と言っている。チェスブロウも、オープン・イノベーションを阻害する課題として、「ニーズを持っている企業も、シーズを持っている中小企業やベンチャー、大学も、一部しか公開しない。従って、お互いにつながらない」と言っている。

我々オープン・イノベーション室も、これを解決するために4年間取り組んできた。

●オープン・イノベーションのメリットとは

一橋ビジネスレビュー（東洋経済新報社）に、オープン・イノベーションについて次のような内容が記載されていた。

オープン・イノベーションには、手間がかかる、占有性の低下などのデメリットがある。

しかし、スピードアップ、コスト低減が可能になる上、経営資源の棚卸し、すなわち「何をオープンにし、何をクローズにするか」を明確にできるというメリットがある。また、技術戦略・商品開発戦略の再構築が可能となり、内部開発への競争圧力にもなる。

大阪ガスでは、何を外に求めるべきか、何を自前でやるかを徹底的に議論している。当社の研究開発部門においても、やるべきことが明確になり、その分野は外部に負けないよう、集中して取り組むようになった。

3. 大阪ガスグループのオープン・イノベーションへの取り組みと実績

(1) 大阪ガスグループ「Field of dreams 2020」とオープン・イノベーション

大阪ガスグループは、2009年3月に新しい経営ビジョン「Field of dreams 2020」を発表。既存事業の深化と新規事業分野・拠点の拡大により、ビジネスフィールドの拡大を目指すとした。まず、全国の地元の企業との共同により、国内エネルギーサービス事業を展開する。次に、海外について、エネルギーバリューチェーン事業として投資を拡大。3つ目は環境・非エネルギー事業への取り組み。自前で、これらの事業を行うことは無理である。

当グループのトップは、このビジョンを達成するために、「オープン・イノベーションによる迅速で効率的な技術開発をやっていく」と宣言している。

(2) オープン・イノベーション事例：SOFC・スマートエネルギーハウス

大阪ガスグループは、世界初の家庭用燃料電池「エネファーム」を発売し、好評を得た。更に発電効率を上げるため取り組んだのが、次世代燃料電池 SOFC の開発である。当初は大阪ガスと京セラとで共同開発をしていたが、トヨタ自動車とアイシン精機にも参加してもらい、4社体制で取り組み始めた。加えて、あるベンチャー企業の断熱材を利用したところ、わずか6か月で20%のコンパクト化に成功した。外部にニーズを出すことで、得られた成果である。

更に高効率・コンパクト化を図り、集合住宅に利用できるような次世代機を作りたいと考えている。今年から、燃料電池については、オープン・イノベーションの重要テーマに据えている。

また、燃料電池、太陽電池だけではなく、蓄電池も含めた3つの電池の最適制御でスマートエネルギーハウスを実現しようと取り組んでいる。今後は、ガス、電気だけではなく、様々なインフラを「見える化」して、最適に制御するという HEMS (Home Energy Management System) が求められる。従って HEMS もオープン・イノベーションの重要テーマに掲げ、様々な企業からご提案を頂いているところである。

(3) オープン・イノベーション事例：吸着材の開発と低炭素技術の国際展開

中国では今、非常に深刻な環境問題が起きている。石炭の炭鉱採掘には必ずメタンガスが伴う。これについて、大阪ガスグループが開発した吸着材を使って、メタンガスの吸着、高濃度化に成功している。但し、中国の炭鉱メタンガスには、酸素と二酸化炭素が多いので、現在それらを除去する技術を探している。

なお当グループの吸着材については、次のようなビジネス戦略があった。

もともと、当社の研究者のひらめきから、大学との共同研究により新しいメタン吸着材が誕生したが、これをベースに様々な吸着材を作り、「吸着」というコアコンピタンスを構

築した。そこから、新幹線の軽量断熱材、浄水器カートリッジ、活性炭・木材保護塗料材など、新しいビジネスを展開した。いずれも国内で NO.1 シェアを占めている。更に、スマートフォンやデジカメに入っているレンズ材料へと発展し、レンズ加工に優れた中小企業と組んで、世界トップクラスの屈折率を実現。グローバルシェアで 6 割以上を占めている。

（４）大阪ガスグループにおける、オープン・イノベーション推進方針と体制

先述したように、大阪ガスグループは、技術開発のスピードアップ、製品の性能のレベルアップ、技術開発投資効率アップを目指して、チェスブロウの言うインソーシング、アウトイノベーションに取り組み、オープン・イノベーションを推進してきた。そのため、技術をオープン化し、技術ニーズ、及び保有技術(基礎研究段階から)を公開している。

オープン・イノベーションに関することはすべて、オープン・イノベーション室で行っている。内部的にも、対外的にも窓口を一本にして分かりやすくするためである。

大阪ガスグループ内では、各技術開発部門にオープン・イノベーション担当者を置いており、ニーズが生じたらオープン・イノベーション室に依頼書を提出してもらう。オープン・イノベーション室で、ニーズの確定を行い、知財情報による技術の調査、評価をして、マッチする技術を探索する。そこで適切なエージェン特役(コーディネーター)に交渉を依頼するという仕組みである。

この仕組みによって、いわゆる「情報のパラドックス」を回避している。つまり、オープン・イノベーション室は、当グループにとっては内部エージェン特的役割を果たしながら、対外的には、シーズの持ち主に直接アプローチするのではなく、エージェン特役(コーディネーター)と交渉することで、ニーズ・シーズの段階的公開を実現していると言える。

（５）積極的なオープン・イノベーション活動と実績

—技術のオープン化とマッチング、プラットフォームの構築—

大阪ガスグループの保有技術、技術ニーズを初めて公開したのは、2008 年に開催された「先進技術フェア」であった。これがきっかけで、厨房機器開発技術を持つ企業と出会い、「業務用加熱蒸気オープン」の共同開発を行っている。また、デザインに強い大学、デザインを活かすものづくりを得意とする企業と連携し、業務用フルフラット型ガスコンロを開発し、グッドデザイン賞を受賞した。

2011 年には、「大阪ガスグループみらい共創フェア 2011」を開催、オープン・イノベーション・カンファレンスを併催した。

2010 年には、全国 17 エリアでマッチング会を開催。404 もの提案を頂いたが、提出技術数に対する継続的検討数の割合(ヒット率)は4%であった。ヒット率を更に上げるため、東京エリアと大阪エリアにおいて、エージェン特役(コーディネーター)を集め、ニーズを説明したところ、ヒット率は上昇した。

このような活動により、多様なエージェン特役(コーディネーター)とのネットワーク、すなわち「オープン・イノベーション・プラットフォーム」を構築することができている。

なお、2011 年度に外部から収集した技術情報は 789 件。そのうち、継続的に検討している案件は 54 件、商品化に向けて進展している技術は 18 件である。

4. オープン・イノベーションの進化－「共創」を目指して－

(1) 外部技術獲得数・技術ニーズの推移

2009年～2012年の4年間で、202件の技術ニーズを受け、2407件の外部技術情報を獲得した。また、115件の新しい外部技術の導入を図ることができた。これは、オープン・イノベーション活動によって、得られた成果である。

但し、去年くらいからニーズが減っている。2012年度は40件である。ニーズの減少は、ニーズの質の変化を示している。以前は、「あったらいい」というレベルの依頼も多かったが、最近では、「これがないと研究が進まない」という、本質的なニーズに変わってきている。これに伴い、今後は外部技術の獲得も難しくなるだろう。

(2) 2012年度の目標と活動

大阪ガスグループは、2012年度より、「外部技術の積極的な活用による、技術開発の効率的な推進」に加え、「新たなパートナーシップによる新規用途開発」及び「新たなアライアンスによる新規テーマ創出と新規事業創造」を、オープン・イノベーションの目的としている。

2012年9月、「大阪ガス エネルギー&ビジネス創造展」を開催し、技術ニーズを紹介、技術(サンプルワーク)を展示した(来場者2200名)。またオープン・イノベーション・カンファレンスを併催したところ、全国から271名が参加し、有意義な情報交換を行うことができた。

更に東京と大阪を拠点に、技術マッチング会を実施。プラットフォームを活用し、募集領域を拡大して行った。

(3) これからのオープン・イノベーション

－「共創」をテーマに新たな市場創出を目指す－

来年度は、国内のネットワークをより充実させながら、グローバル・オープン・イノベーションのネットワークの構築を目指したいと考えている。海外のおもしろいシーズを見つけて、その要素技術を活用して、国内の企業と一緒に部品、部材、製品を作るといったことをやっていきたい。

今後、大阪ガスグループが目指す事業領域は、従来の天然ガスバリューチェーン事業に加え、再生可能・新エネルギーや次世代エネルギーマネジメント、ヘルスケア、生活サービスの分野など、新しい領域である。新領域へ事業領域を拡大させ、国内外を問わず、新しいビジネスモデルで事業を展開していく方針である。

外部からの技術提案・事業提案を、新規テーマの創出と新規事業創造につなげたいと考えている。一緒に新規事業を志す新たなアライアンス、新たなパートナーを求めている。

これからは、パートナーと共にイノベーション創出の場をつくることを目指して、「共創」をテーマに、オープン・イノベーションを進化させていきたいと考えている。

【質疑応答】

Q1：

御社の事業展開で、コアビジネスとそうではないビジネスについて、どのようにして、お客様のニーズを集約させて決定されているのかを教えてください。

A：

エネルギービジネスに特化すると、産業用、家庭用、工業用の営業部隊がある。営業部隊は毎日のように、皆さまの工場や店舗等にお伺いし、お客様から、色々な注文やクレームをお聞きしている。分からなければ、営業部隊が入り込んで提案営業する。

つまり、最前線の営業部隊がお客様から、ニーズをつかみ取ってくる。そのニーズを持ちかえり、どうやって実現するのかを考える。例えば、産業用、工業用ならば、開発部門があり、開発部門がそれを解決する手立てを一生懸命考える。開発部門では解決できない部分については、オープン・イノベーション室に依頼が来て、我々がお客様の多様なニーズを解決するために使えるような色々な技術レベルに落とし込んだ技術を探して、製品にまとめ上げて提供する。

まずは、お客様と接点のある営業、次に営業部門が抱えている開発部門、最後はオープン・イノベーション室、という流れでニーズの解決をしている。

Q2：

コアビジネス以外のビジネスについて、情報収集はどうしているのか。

A：

エネルギー分野以外で材料、情報通信、都市開発の分野は、既にコアビジネスとなっている。それ以外の新しい事業については、チャレンジングな取り組みではあるが、今年から、異分野異業種の方々と一緒にアイデアジェネレーションのような場を、随時設けるようにしている。

例えばヘルスケア分野について、知見のある企業や大学の方々に集ってもらい、フリーディスカッションなど、アイデアを出し合って一緒にできるネタを見つける取り組みなどを行っている。このように、様々な分野において、我々が知らないようなことを知っている企業の方々との交流会を行っている。

ビジネスイノベーション研究会 知財経営塾 in 福岡
パネルディスカッション 要旨

日 付：平成 25 年 2 月 14 日（木） 15：40～16：50
場 所：共創館カンファレンス B（中会議室）

【事例発表 1】

テーマ： 真空ガラス管形太陽集熱器などの技術開発・製造・販売
～代理店・特約店から開発型企业への転換～

富士エネルギー株式会社 業務グループ/マネージャー 臼木 宏任 氏

1. 会社・事業紹介

富士エネルギー株式会社は、昭和 59 年、家庭用ソーラーシステム販売業として創業。昭和 61 年に、富士ソーラーシステム(株)を設立し、富士電機(株)の太陽熱集熱器の特約店となった。平成 11 年、富士エネルギー株式会社を設立した。

鹿児島市に本社を構え、日置市に工場がある。事業内容としては、真空管太陽熱集熱器を中心に、太陽光発電システム・コジェネシステム、廃油洗浄・燃料化装置などの製造販売・設置を行っている。

2. 事業内容の変遷

平成 7 年に太陽光発電&コジェネの販売を開始したが、平成 10 年代、油の価格が下がり、コジェネで利益が出なくなってきた。そこで、廃油を燃料化することを考え、平成 16 年、廃油の清浄・燃料化装置の開発を始めた。これが Oil エコチェンジャーである。平成 17 年に Fuji Oil エコチェンジャー 1 号機を納入、平成 18 年に九州ニュービジネス大賞の審査員特別賞を受賞した。

このような動きにより、それまでメーカーの代理店、特約店という位置づけであった当社が、徐々に開発型の企業に変わってきたと言える。

平成 19 年、日本電気硝子(株)が太陽熱集熱器から撤退。国内のガラス管形集熱器のメーカーはなくなった。これは、会社にとってピンチであったが、ピンチをチャンスに、非常識を常識に、というトップの思い切った決断があった。当社は、自社による真空管集熱器の開発・販売を始めた。つまり、当社がメーカーになったのである。エコ重視の社会的背景の中で、太陽熱の市場が見直されつつあったことも後押しとなった。

平成 21 年、鹿児島県の日置市亀原工業団地に工場を建設。同年、NEDO の新エネルギーベンチャーに採択された。テーマは「動物性油脂の燃料化」であるが、市場とのマッチングが難しく、まだ商品化には至っていない。その技術はストックしている。

更に翌年、太陽熱集熱器製品の開発が評価され、第 14 回新エネ大賞を受賞した。

3. 自社開発製品の概要

(1) 真空管太陽熱集熱器

●開発の背景

日本では、太陽熱温水器、ソーラーシステムの出荷台数は、昭和 50 年代をピークに下降しているが、海外では、特に中国、EU において増えている。国内で減ったのは、技術

開発を怠ってきたからだと考えている。

現在は、太陽熱が見直されてきている。その背景として、給湯、空調などにおける熱需要が多いこと、原油価格が上昇傾向であることが挙げられる。また、太陽熱はエネルギー変換効率が高く、特に給湯需要のある施設などの省エネ効果は高い。更に、省エネ法・温対法への対応策としても、建築設計上、スペックインとなるケースが増えてきている。

●製品の特徴

集熱器は、晴天時では日射によってガラス管の中が 200℃～250℃、MAXで 300℃くらいまで上がり、その熱がヒートパイプを伝わり、水がお湯になるという仕組みである。九大学生寮、赤村温浴施設駐車場、松山温浴施設（国内最大規模）をはじめ、研修・交流施設等に導入されている。

平成 21 年度新エネ大賞を受賞したが、最も評価された点は、「水以外の加熱等、新しい可能性を秘めた集熱器の商品化に成功した」というところである。通常はガラス管の中に水を通して温める仕組みだが、当社製品はガラス管に水を入れないことから、油、空気、気体など他の媒体の加熱も可能となる。

なお、当社では製品のすべてを自前で作るのではなく、部品を作ってくれる企業と提携している。当社の工場では主に組み立てを行っている。

（2）廃油清浄・燃料化装置 Fuji Oil エコチェンジャー

Oil エコチェンジャーは、廃食油の固形分をろ過し、更に廃油浄化ろ過装置で清浄油を作り、清浄油とピュアの油を混合して混合燃料を作るという仕組みである。

佐賀県にある食品工場に導入した結果、総エネルギー消費量を年間 369kL(原油換算)削減できた。これにより約 4 年で元が取れ、工場にとって大きなメリットとなった。

4. 特許及び今後の展開

特許については、太陽熱集熱器関係、油脂関係で取得している。今後は、太陽熱集熱器に特化し、太陽熱集熱器本体及び主要部品、システムに関する申請を出す予定である。

今後の展開として、中長期的には、新しい柱となる製品の構築を考えている。

短期的には、太陽集熱器に特化して、性能の向上と品質管理の充実に取り組む。現在のターゲットは業務用、中でも給湯分野である。福祉施設など給湯を使う施設がお客様となる。更に、高効率化により、空調用、産業用の熱源への適用にも取り組む。

目標は、業務用における安定したトップシェアを確保することである。現在、ガラス管形集熱器では JIS を取っている会社はないので、当社が率先して取得したいと考えている。そのためには、設備投資をして、生産設備の充実を図る必要がある。

【事例発表2】

テーマ：水素材料先端科学研究センターの取り組み：データベースを中心に

産業技術総合研究所 水素材料先端科学研究センター
副センター長 栗山 信宏 氏

1. 研究の背景

水素エネルギーは夢の話と言われていたが、10年ほど前から大手自動車メーカー等が入ってきて、現実的な話になってきている。水素エネルギーの大きな特徴は、使いやすさ、変換のしやすさである。水素は、色々な方法で作ることができ、電気と違い、送電線がなくとも貯蔵して輸送することができる。資源の少ない日本が社会を維持していくのに必要なエネルギーであると考えている。

自動車については、電気自動車は短距離の移動に適しているが、燃料電池自動車ならば、長距離の移動にも利用できる。自動車メーカーは、2015年に燃料電池自動車の一般ユーザへの普及を開始することを目指している。そこで障害になっているのは、高圧ガス保安法等による厳しい規制である。インフラを整備するためには高いコストがかかる。水素材料先端科学研究センターでは、規制の見直しのためのデータを提供しており、少しずつ見直しが進んでいる。

ただ、水素研究は未だ解明されていない点も多く、水素エネルギー社会の実現には様々な技術的課題がある。例えば水素には、貯蔵タンク等の「材料」を劣化させる特性「水素脆化」がある。こうした現象を科学的に解明し、安全性を確保するための研究が必要である。これが、当センターのミッションであると考えている。

2. 水素材料先端科学研究センター概要

水素材料先端科学研究センターは、水素をより安全、簡便に利用するための技術を確立するために創設され、水素の貯蔵、輸送に必須な材料に関し、水素脆化の基本原理の解明及び対策を中心とした、高度な科学的知見を要する先端的研究を行っている。

研究は行政のサポートを受けて発展し、最近では県の「水素エネルギー製品研究試験センター」ができ、実証事業も行われている。

平成18年に、九大と産総研とで、当センターにて7年間の共同研究を行うとして、包括連携協定を締結したが、今年度が7年目である。今後も当センターで引き続き活動を行っていく。

当センターは、700気圧の水素を扱うために、1200気圧の水素で試験を行う設備を導入しており、これは世界初である。「水素の世界的研究拠点」として、高圧水素に関する材料特性（金属・ゴム材料など）、トライボロジー、水素物性等の研究に取り組み、水素のインフラにかかる各種機械・装置、システムの安全・信頼・コストに関する基礎・基礎研究、および設計・開発・品質管理等の応用研究を実施するとともに、合理的な規制見直しと国際標準化支援を行っている。

最先端ではあるが、ベタなところ、基本的な部分から押さえ、金属材料、ゴム材料・水素物性・トライボロジー等に関する研究データを積み上げてデータベースを作り、利用しやすい形でデータを産業界に提供している。その数は、三百数十件である。

3. データベースの公開について

これまでは、公的資金によるデータベースは公開されることが多かったが、最近では、外国の技術開発促進や日本に不利な企画標準規制の懸念が出てきた。

日本の産業競争力強化のためにクローズにしたほうがよいのか、世界に発言力を持つ、あるいは水素市場の展開を考えるならば、オープンにしたほうがよいのか。すなわち、隠しているから有利になること（知的財産）と、知られているから評価されること（知的基盤）の判断が難しくなっており、データベースをどう取り扱うべきか、悩ましいところである。

今後は、データの種類によって、公開すべきか秘匿すべきかを分けて考える方針である。規格、品質保証、安全評価、規制等に関するデータ（水素品質、水素物性値、金属材料強度特性、ゴム材料特性）はビジネス基盤として公開し、ノウハウに関するデータ（トライボロジー、金属材料強度特性、ゴム材料特性）はビジネスシーズで秘匿にするという方向で検討している。なお、金属材料強度特性、ゴム材料特性において設計方法に関わる部分については、タイミングを見計らって公開することも議論をしていく。

【パネルディスカッション】

テーマ：『エネルギー産業におけるビジネスイノベーションについて』

参加者：

大阪ガス株式会社 技術戦略部オープン・イノベーション室 室長 松本 毅 氏

富士エネルギー株式会社 業務グループ/マネージャー 臼木 宏任 氏

産業技術総合研究所 水素材料先端科学研究センター 副センター長 栗山 信宏 氏

司会：経済産業省九州経済産業局 地域経済部長 平井 淳生

<司会>

オープン・イノベーションと言えば、ニーズを出すのは大企業、シーズを提供するのは中小企業や大学といったイメージがありますが、中小企業がニーズを持った場合、どう扱えばいいのか、松本室長からコメントを頂けたらと思います。

（松本氏）

我々の大きな視点としては、エネルギーの高度利用を前提として、電気と熱のエネルギーをいかにマネジメントするか。それと再生可能エネルギーとをどう融合させるのか。そのトータルでICTを使ってどう活用するかということだと思います。

今日は太陽光発電の話しかしませんでした。実は、我々は太陽熱の方に注力しています。家庭用で言うと、「エコジョーズ」は究極の高効率化を図っていますが、更に高効率化を図るとなると、太陽熱との連携しかありません。

太陽熱を利用した給湯暖房システムSORAMOについては、集熱器の効率をいかに上げるかが課題です。我々が2010年に出したシステムでも、熱量の2割くらいが太陽熱です。これを更にどう上げるかです。既存のSORAMOに使っている集熱器が、富士エネルギーさんの技術でどうなるのかということなのです。

つまり、家庭用に関するニーズについては、究極の熱マネジメントをどうするのかというところで突破口をどう開くか、ということです。なぜ、家庭用をしないのか、富士エネルギーさんにぜひお聞きしたいです。

業務用に関しては、我々と既に連携して頂いていると思います。ガス空調、ハイパワーエクセル、ソーラーリンクエクセルなど、太陽光発電との連携をやりました。

太陽熱については、ソーラークーリングという吸収式の冷温水器で太陽熱をどう効率的に使うか、ということに取り組んでいます。我々の技術では、吸収式の冷温水器自体のCOPが限界に達しています。個別の温水器のCOPを上げるという技術探索をしていますが、これからは個別の単体の機器ではなくて、トータルのシステムで電気と熱のマネジメントをどうするか、再生可能エネルギーとどのように融合させるのか、トータルで効率を上げていくことを考えないといけません。

単体の技術ではなく、色々な他の機器と組み合わせて、全体のシステムの効率を上げるためには何が必要なのか、富士エネルギーさんにぜひ一緒に考えて頂きたいと思っています。吸収式冷温水器は限界にきているので、全く別の方式の吸収器を探してくれというニーズが上がってきています。オープン・イノベーションで探していますが、今のところ見つかりません。トータルで一緒にやっていけるような枠組みができればいいと思います。

（臼木氏）

全くおっしゃる通りです。なぜ家庭用をやらないのかについてですが、今のところ手が回らないということもありますが、今すぐ家庭用をやってもコスト的に合わないということがあります。つまり、我々の集熱器で家庭用のシステムを構築した時の販売価格を想定した時に、今の状況では難しいので、先に業務用からやっているということです。

先ほど、空調機の吸収式の話が出ましたが、ここではあまり話せませんが、NEDOさんの研究開発がらみで、一部取り組んでいる部分もあります。我々も、システム全体として、色々な企業と一緒にやっていかないといけないということは分かっております。その中でマンパワー等も含めて、どのようにコラボレートしながら、どのようにもっていくのか、考えていく必要があると思っています。今1つだけ動き出していることもありますが、もう1つのパートナーはガス会社さんだと考えていますので、一緒にできることがあるのではないかと思います。

<司会>

このようにオープンな場では議論しにくいと思いますので、クローズドで議論をして進めて頂けたら幸いです。

（松本氏）

トータルのエネルギーシステムどうするかという枠組みは、大手、中小企業関係なく、一緒に議論していくものだと思います。つまり、大手がニーズを持っていて、中小企業がシーズを持っているという枠組みではなく、統合的に進めるということです。

<司会>

ありがとうございます。中小企業の方々もシーズを出して買ってもらおうというよりも、お困りのことがあれば、ニーズを積極的に出していくことも、お考え頂きたいと思います。

時間の関係もありますので、次に移りたいと思いますが、栗山副センター長から頂いた話は、オープン・イノベーションでお願いしたいニーズを持っているのは企業だけではなく、我々のような国の機関もニーズを持っているというご説明でございました。これについても松本室長からコメントを頂きたいのですが、オープン・イノベーションの参加メンバーとして、国もプレイヤーになれるでしょうか。

（松本氏）

国こそ、リーダーシップをとって頂きたいと思っています。クスマノなどが、オープン・イノベーションのプラットフォームが大事だと言っているのは、単に技術の問題だけではなくて、レギュレーションの問題、インフラの問題など、公的な課題も含めたプラットフォームづくりと一緒に考えるということです。これは民間や大学ではできないので、国、行政と一緒に入って頂かないといけません。やはり、レギュレーションが大きな課題であると思います。先ほどの水素については、規制緩和の問題が非常に重要になります。

かなり前に、ホンダさんのマイクロガスエンジンを用いて、世界初のマイホーム発電をやろうと取り組んだことがあります。結局、技術だけ進んでも、最後にレギュレーションや規制緩和をどうするかという問題になってきます。やはり一体となって進めなくてはなりません。

今、宅内直流給配電に取り組みとトップに言われていますが、国と一緒に考えないと、大阪ガスが勝手に実証実験をして、どんなにいいと言っても先に進まないわけです。

IMEC の話もしましたが、最初は国が場を作りました。マーケティング機能がしっかりしているので、今は国の出資額が減って、事実上、民間から受託して自立的に回り始めています。やはり日本も、最初のプラットフォームづくりは、国が中心になってやらないと進まないのではないかと思います。

<司会>

ありがとうございます。栗山副センター長も色々と今後の水素関連の展開のアイデアをお持ちのようですが、何か今、この場でご披露頂けるようなアイデア、ニーズ等ございますか。

(栗山氏)

どのような順番で材料の試験をやっていくかということが非常に重要です。開発状況を見ながら、どのデータを先に出すかによって、世間の流れを誘導していけたらと思います。

データによって規制の見直しも進んでいくと思うので、誘導のプレイヤーになりたいと考えています。

<司会>

ありがとうございます。会場のほうからもご意見、コメント等頂けたらと思います。

(質問者)

臼木様が熱媒体の工夫に触れられましたが、私が思いつきでちょっと感じたのは、吸熱のところの原理を利用して、水を沸騰させて蒸気で発電するという発想もあるかなと思いました。

また、松本様に質問です。3.11 以来、電力業界が原子力発電で苦労されている中で、高効率のコンバインドサイクルの発電設備を作っている電力会社さんもあるかと思います。先ほど松本さんがおっしゃった気体の吸着のノウハウを使って、例えば火力発電所で炭酸ガスを吸着して脱炭酸をする、あるいはガス業界において、ガス機器の方で発生する二酸化炭素を吸着するような技術への展開、展望があれば、お聞きしたいと思います。

(松本氏)

おっしゃるようなニーズについては、どういう場で使えるか、色々な取り組みによって、もっと進めなければいけないと思います。

MOTでは、テクノロジープッシュで押して行っても、なかなかビジネスにならないので、9割ぐらいはマーケットドリブンにしようと言っています。しかし、1割は革新的な技術で新しい市場を掘り起こすということも、技術の可能性としてはあるのではないかと思います。吸着剤で二酸化炭素をマネジメントできるような革新的な技術があれば、新しい用途を掘り起こすということも可能性としてはあります。

このようなことから、おっしゃるようなところも実は色々検討しています。我々の吸着剤だけではなく、色々なおもしろい技術がありますので、それらを見て使い方を練り上げるということもあると思います。

また、ガス会社、電力会社という境目は実はなくなっていて、電力会社さんもガス事業を相当やっておられるし、我々も電力事業を相当やっています。多分我々は、ガス会社の中で一番電力ビジネスをやっている会社なのではないかと思っています。我々は、大型の電力ビジネス用の発電所を持っているので、そこで、おっしゃるような技術の使い道等も検討しておりますが、より具体的に検討していきたいと思っています。

多様なパートナーが集まって、イノベーションを考える場の中から、色々な発想が出てくるのではないかと思っています。

<司会>

事前に、ご質問を頂いておりますのでご披露させていただきます。九州大学の炭素資源センターの堀尾先生のほうから、「オープン戦略、クローズド戦略をどう組み合わせるのかについては、日本の企業はあまり得意ではないと思われるが、そこを得意にしていくためには、大学の教育の中で対応していく必要があるのではないか」というご質問を頂いております。教育機関、研究機関である大学に対してのアドバイスという形で、松本室長からコメントを頂けないでしょうか。

(松本氏)

オープン・イノベーションの時代は、もっと大学が企業に入り込む、企業が大学に入り込むという相互のやり取りが重要ではないかと思います。

私は大阪大学の招聘教授をやっておりますが、オープン・イノベーション班というものを作っていて、実践科目を受け持っております。ビジネス・エンジニアリング専攻科は大学院にしかありませんが、学部時代は専門分野を学んだがビジネスも学びたいという意識の高い学生が集まってきます。留学生も多いし、阪大以外からもたくさん来ています。

学生には実践課題を提供しています。すなわち、大阪ガスの課題について議論してもらい、解決手段を練り上げてもらっています。例えば、JAXAの技術を使ってあるベンチャーが製品化した面白いノズルを見つけてきたので、それが新しいミストサウナにつながるのではないかとということで、今、新しい事業プランを作ってもらっています。

このように、企業も、もっと大学に入り込んで一緒に考える場を作ったらよいのではないかと思います。特定の大学、1つの大学ではなく、2校、3校が集まって、そのような場を作るのです。経済産業省さんが主導的に、このような場を作ったらよいのではないかと思います。

<司会>

どうもありがとうございます。ぜひ検討してみたいと思います。

もう1つ、熊本大学イノベーション推進機構の田中先生のほうから、ご意見を頂いております。安全性、環境対策といった要素技術の先にある、「水素エネルギーが実現すれば、こんな社会ができる」という具体的なビジョンがあれば、栗山副センター長からコメントをお願いします。

(熊本大学 田中氏)

私の記憶によると、20年、30年前頃から、水素エネルギー社会が良いというのは、長い間、実現が望まれてきた、古くて新しい技術ではないかと思っています。最近、環境の

問題が大きくなり、中国の大気汚染の問題等もあります。そういう意味においても、水素は重要だと思えますので、将来の課題や実現のシナリオなどを教えて頂ければと思います。

（栗山氏）

水素エネルギーについては、少しずつ現実味を帯びてきていると思います。80年代、90年代というのは、水素というのは夢の世界でした。2000年を境にして研究が進み、かなり現実近づいてきたところで、色々な問題が明らかになってきました。規制のために、インフラのコストが高くなるというのが一番の問題だと思います。これをどう越えられるかという議論や取り組みは、ここ5年ぐらいの話だと思います。そこで、本当にやっていけるかどうかの判断がなされるかだと思います。

<司会>

ありがとうございます。最後に、ディスカッション全体を通じて、松本室長のほうからコメント、サジェスションを頂きたいと思います。

（松本氏）

今の水素の話に関しては、すぐに実現することではなくても、将来に向けて一步一步進めていかなくてはいけないと思います。大阪ガスグループは、水素エネルギー社会の構築に向けた、様々な技術開発を一步一步推進しております。

例えば、燃料電池というのは、もともと水素を何かから作らなければなりません。我々は天然ガスから水素を作る方法に取り組んでいますし、水素を作る、貯める、運ぶという要素技術、カーボンナノチューブも一生懸命やっています。

また大阪ガスでは、かなり前から、実験集合住宅の屋上に水素製造装置を設置して、水素をパイプラインで各戸に供給し、SOFCの燃料電池をおいて発電し、宅内の発電、熱をまかなうという実証実験を行っています。あるいは、水素ステーション用の水素製造装置も既に商品として発売しております。

更に、バイオガスを使って水素を作る、あるいは太陽光、風力を使って水素を作るなど、将来の話ではありますが、1つひとつの技術開発で、しっかりと課題解決をしていかなければならないと思っております。

全体について言えば、水素1つを見ると、九州エリアは集積化されてかなり強い。大阪はパネルや電池を集積化しているし、名古屋はパワーデバイスに強い。つまり、地域それぞれに強みがあると思っています。残念ながら、日本の地域イノベーションは地域クローズなのです。それを、国や地域間で、相互に地域の強みを組み合わせていく。例えば西日本全体で大きなイノベーションの枠組み、場を作っていく、といったことが大事ではないでしょうか。地域クローズイノベーションではつながりません。いかにつなげて、全体としてのイノベーションの場を作るか。それこそ、国が中心になってやらなければいけないことだと思います。

単独の技術は素晴らしい。しかし技術が素晴らしくても、なかなかイノベーションは起これない。だから、強みをどう組みあわせるか、なのです。

我々のような企業間のイノベーションでは、強みのある技術、強みのあるビジネスモデルを、どううまく統合するかということに取り組んでいます。もう少し大きく、国の視点から言うと、地域の強みを日本全体としてどう組みあわせるか。そのイノベーションの結

果を、どうやって世界の市場に持っていくか、ということだと思います。これをぜひ、九州経済産業局さんの主導でやって頂いて、まず西日本から1つにまとまって、東日本に広げていくというのはいかがでしょうか。

<司会>

どうもありがとうございました。

「ビジネスイノベーション研究会」実施報告書

平成25年3月発行

発行 九州地域産業活性化センター
九州産業技術センター
九州経済産業局
九州イノベーション創出戦略会議