

Title	技術移転における知識創造
Author(s)	八代, 英美
Citation	
Issue Date	2008-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	
URL	http://hdl.handle.net/10119/4187
Rights	
Description	Supervisor: 梅本 勝博, 知識科学研究科, 博士

博 士 論 文

技術移転における知識創造

— ロシアの基礎研究から日本の産業応用へ —

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科

八代英美

2008 年 3 月

Knowledge Creation in Technology Transfer

**--From Russian Basic Research to Japanese
Manufacturing Industry --**

Japan Advanced Institute of Science and Technology (JAIST)

Hidemi YASHIRO

Keyword: technology transfer, knowledge creation, Russia,
Japan

This case study investigated the transfer of results of Russian fundamental research to the development and manufacturing in Japanese companies.

Chapter 2 includes a review of documents about knowledge transfer from fundamental research to product development, as well as documents about cross-cultural management and knowledge creation, and features of Russian industry. Chapter 3 is a survey of 52 examples of knowledge transfer from Russian fundamental research to Japanese manufacturers. In Chapter 4, the IT, biotechnology, and nanotechnology fields are selected and analyzed in depth, to draw conclusions in Chapter 5.

The major research question (MRQ) of this paper is to identify knowledge creation model of technology transfer. And subsidiary research questions (SRQs) are: 1. to investigate the reasons that knowledge transfer between Russia and Japan has not been very successful so far, 2. to investigate successful cases, and 3. to identify types of actors engaged in successful cases.

As for SRQ1, it was identified that technologically Russian organizations and Japanese companies aim in different directions and have different objective orientation. Also, regarding human aspect, there was a situation of cultural misunderstanding, such as prejudice or a lack of common understanding.

As for SRQ2, it was found that Russian scientists understood the necessity of Japanese engineers to approach needs with technical seeds. The persons concerned understood Russian culture and Japanese culture, and had confidence in human beings ability to overcome alienation factors.

As for SRQ3, the existence of "dual-core personnel" is pointed out as a necessary factor in mediation of knowledge transfer.

A theoretical contribution of this study is that identified that the "dual-core personnel" and the organizational mechanism which supports it are necessary for cross-cultural knowledge transfer between different areas such as fundamental research and product development, as well as between Russia and Japan.

The further agenda of this study is to investigate the features and characteristics of such dual-core personnel to apply for other areas of knowledge transfer.

技術移転における知識創造 —ロシアの基礎研究から日本の産業応用へ—

北陸先端科学技術大学院大学 八代英美

キーワード：知識移転、知識創造、日本、ロシア

本研究では、海外の基礎研究の成果をいかにして開発段階へ持っていくか、知識移転と創造の事例としてロシアの研究機関と日本企業の例を取り上げる。ロシアの基礎研究の成果は航空宇宙や原子力の分野で知られているが、バイオテクノロジーやナノテクノロジーなどの分野でもすぐれた研究成果や技術人材が存在する。こうしたリソースをどう日本企業の開発に持っていくか、実際の事例を中心に考察することにより、基礎研究から製品開発への知識移転と創造の理論的モデルを構築することである。同時に、ロシアのリソースをとりこむことで、これからの日本企業の競争力を確立する方法を見出すことである。

第2章の文献レビューでは、基礎研究から製品開発への知識移転、異文化経営と知識創造、ロシアの産業的な特長について先行文献をレビューした。第3章ではロシアの基礎研究から日本産業への知識移転の52の事業のサーベイを行い、「技術モデル」と「人間モデル」の2つの仮説的モデルを誘導した。第4章ではIT、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーの3つの分野をとりあげくわしく分析し仮説的モデルを検証した。

メジャー・リサーチ・クエスション（MRQ）である「日本とロシアとの知識共創システムをどう創るか？」という問いに関しては、コアとなる技術や、コアとなる人材を特定することが必要であることがわかった。これらの存在の有無が、いままでロシアから日本への知識移転がうまくいかなかった原因であり、成功した事業には、コアとなる技術が存在し、それを動力として知識移転と創造を促進させていくコアとなる人材が日露両国にペアで存在することがわかった。

サブシディアリ・リサーチ・クエスション（SRQ）1の「い

ままで知識移転がうまくいかなかった原因は何か？」という問いに関して、技術面ではロシアの基礎研究と日本の応用研究やものづくりとでは、目指す方向が異なるということが問題であることがわかった。さらに、人間面では、両国民を隔てる偏見や理解不足など、文化的な知識の分断の状況があることがわかった。

SRQ2の「知識移転と創造で成功した事例にはどんな要因があるのか？」という問いに関して、技術的にはロシア人科学者がニーズへ、日本人技術者がシーズと歩み寄ることが必要となることがわかった。人間的にはロシアの文化と日本の文化を理解したうえで、当事者同士が人間的な立場で問題解決にあたることが成功要因である。人間同士の信頼と共鳴を強みに知識移転の疎外要因を超えていくことがわかった。

SRQ3の「どのようなアクターが知識移転と創造に関わっているのか？」という問いに関しては、知識の分断を橋渡しする知識移転の媒介として「デュアル・コア人材」とそれを支える組織的仕組みが存在することが指摘される。

本研究の理論的含意としては、知識移転と創造を促進するモデル構築として、基礎研究と製品開発という異なる分野間、およびロシアから日本という異文化の2軸にまたがるモデルを構築し、その間に介在するコア技術とコア人材の存在を特定したことである。

実務的含意としては、海外から日本への知識移転のメカニズムを究明することで、日本産業における知識創造を促進することがあげられる。知識移転と創造を促進する媒介として、そうした技術が存在し、両国で「デュアル・コア人材」としペアで機能することでダイナミックな知識創造が可能となる。

今後の課題はデュアル・コア人材の資質と役割をより一層明確にすることである。そのためには本研究でとりあげた事業や事例をさらに詳しく分析し、デュアル・コア人材の資質を明確にしていける必要がある。

目次

第 1 章 序論

1.1 研究の背景	1
1.1.1 冷戦崩壊からグローバル化へ	2
1.1.2 ロシアにおける科学技術レベルの高さ	4
1.1.3 ロシアの知識移転のメリット	5
1.2 研究の目的とリサーチ・クエスチョン	6
1.2.1 研究の目的	6
1.2.2 リサーチ・クエスチョン	7
1.3 リサーチ・ストラテジー	7
1.4 論文の構成	8

第 2 章 文献レビュー

2.1 はじめに	9
2.2 知識の移転と創造	9
2.2.1 知識への注目	9
2.2.2 知識の種類	10
2.2.3 知識移転の意味	10
2.2.4 知識移転と技術移転の違い	12
2.2.5 技術移転の定義	13
2.2.6 知識移転と翻訳	14
2.2.7 知識移転の媒介者	15
2.2.8 組織における知識移転	15
2.2.9 知識移転のプロセスと疎外要因	16
2.2.10 知識創造	16
2.3 基礎研究から製品開発への知識移転	17
2.3.1 基礎研究から製品開発への知識移転への知識移転 ...	17
2.3.2 リニアモデル	18
2.3.3 ニーズプル型と技術プッシュ型	18
2.3.4 基礎研究から開発への知識移転に適したテーマの策定	19
2.3.5 基礎研究と製品開発の知識	20

2.3.6 科学的知識と土着的知識	21
2.3.7 NIH シンドローム	21
2.3.8 知識の受け手と送り手の相互努力	22
2.3.9 基礎研究と製品開発の媒介者	22
2.4 異文化経営と知識創造	23
2.4.1 文化と知識	23
2.4.2 文化の類型論	23
2.4.3 異文化コミュニケーション	24
2.4.4 異文化経営	25
2.4.5 異文化と知識	25
2.4.6 異文化知識創造のアクター	26
2.4.7 異文化知識創造の促進要因	26
2.4.8 ロシア人の文化的特性	26
2.4.9 欧米人からみたロシアとの知識共有の阻害要因	28
2.4.10 ロシア文化の宗教的背景	29
2.4.11 ロシア人の日本への関心の高さ	30
2.5 ロシアの産業の特長	31
2.5.1 有望な産業分野の特定	31
2.5.2 ロシアの IT 産業の概要	32
2.5.3 IT を通じた英語文化の普及	33
2.5.4 ロシアのバイオテクノロジー産業の概要	34
2.5.5 ロシアのナノテクノロジー産業の概要	35
2.5.6 ロシアのレーザー技術	35
2.5.7 レーザーを用いた産業技術	36
2.6 まとめ	37
 第 3 章 知識移転事例のサーベイ	
3.1 はじめに	38
3.2 技術的な側面の分析	42
3.2.1 技術的な内訳	42
3.2.2 サーベイの業界別分類	42
3.2.3 日本企業でのロシアの基礎研究の利用	43
3.2.4 ロシアの基礎技術の利用例	44
3.2.5 ロシアが得意とする分野	47

3.2.6 日本が得意とする分野	48
3.2.7 サーベイからの仮説	49
3.2.8 各分野での利用の状況	50
3.2.9 Stokes の技術モデル	53
3.3 人間的な側面の分析	53
3.3.1 人間的な分析	53
3.3.2 アクターの数とタイプ	53
3.3.3 アクターのモチベーション	56
3.3.4 アクターのネットワーク	56
3.3.5 アクターの役割	58
3.3.6 アクターによる知識創造	58
3.3.7 「コア人材」による知識創造	60
3.4 まとめ	61
 第4章 3つの事例分析	
4.1 はじめに	63
4.2 IT の事例	65
4.2.1 事例の概要	65
4.2.2 モスクワ大学 数学・サイバネティックス科	66
4.2.3 SPIRIT 社設立の経緯とスビリデンコ氏のプロフィール	67
4.2.4 非金銭的モチベーション	68
4.2.5 インテル・ロシアの立ち上げ	69
4.2.6 日本企業との提携—ロシア発の技術を日本のハードに載せて世界に発進	70
4.2.7 日本のカーナビに着目	71
4.2.8 海外の文化や慣習に合わせて製品開発する必要性 ...	72
4.2.9 日本市場での活動	72
4.2.10 東芝とインタフェース開発	74
4.2.11 子会社 SeeStorm 社の設立とゲーム市場への参入 ..	74
4.2.12 今後の課題	76
4.3 バイオテクノロジーの事例	78
4.3.1 事例の概要	78
4.3.2 事例の背景	79

4.3.3 国立研究所ジェネティカとの提携	80
4.3.4 基礎研究から製品開発への知識移転と創造による池 田・鈴木のアミノ酸研究	81
4.3.5 ソ連崩壊によるジェネティカの困窮	83
4.3.6 AGRI 設立までの課題	84
4.3.7 ジェネティカとの提携の効果	85
4.3.8 研究者同志の結びつきによる知識移転と創造	87
4.4 ナノテクノロジーの事例	88
4.4.1 事例の概要	88
4.4.2 ロシアと出会ったきっかけ	89
4.4.3 ロシアでみつけた宝の山	89
4.4.4 TII の経営コンセプト	90
4.4.5 TII の製品コンセプト	91
4.4.6 ロシア人の頭脳を生かす	92
4.4.7 ロシア本国との分業体制	93
4.4.8 ロシア人の雇用の工夫	94
4.4.9 ロシア人のメンタリティ	95
4.4.10 TII の意義と今後の課題	95
4.5 技術モデルの検証	95
4.5.1 事例における技術的な共通点	95
4.5.2 バイオテクノロジー分野のシーズ・ニーズの歩み寄り	98
4.5.3 研究者の気づきによるニーズへの歩み寄り	100
4.6 人間モデルの検証	101
4.6.1 事例における人間的な共通点	101
4.6.2 導入プロセスにおける組織的な特徴	101
4.6.3 Szulanski の知識移転モデルによる分析	101
4.6.4 SECI モデルによる分析	103
4.6.5 SECI モデルのサイクル	105
4.6.6 知識移転と創造の動力源としてのコア人材	106
4.6.7 知識「デュアル・コア人材」の定義	107
4.6.8 デュアル・コア人材のパートナーシップ	108
4.6.9 デュアル・コア人材を支える組織的な仕組み	110
4.6.10 個人と個人の共鳴による知識創造の促進	112

4.7 ま と め	114
-----------------	-----

第 5 章 結 論

5.1 はじめに	117
5.2 発見事項のまとめ	117
5.3 理論的含意	119
5.4 実務的含意	121
5.5 将来研究への示唆	123

参 考 文 献	124
---------------	-----

謝 辞	134
-----------	-----

APPENDIX	135
----------------	-----

研究業績

第 1 章

序論

1.1 研究の背景

本研究は、冷戦後の時代の流れのなかで 1990 年代以降に焦点をあてて議論している。著者は、ソビエト連邦（ソ連）の崩壊前後から現在に至るまでロシアの技術企業の日本代理を務めてきた。平成 1 年の創業から現在に至る約 19 年の間、著者が実務家として、日露の事業提携に携わった過程で得られた知見を分析し、まとめたものである。この間、30 社以上の日本企業を取引先とし、40 件以上の日露技術提携案件をまとめたという実績をもつ。その過程で、日露の技術提携の成功要因らしきものがみえてきた。

ロシアとの技術提携をまとめる過程は安易なものではない。詳細については本文で述べるが、日本側のロシアへの偏見は強く、国際取引にも消極的である。ロシア側でも政治経済・制度面の環境変動や、不慣れな市場経済での製品開発やものづくりにとまどう場面が多い。結果として日本側で大きな負債をかかえ、プロジェクトが頓挫する例が相次いでいる。サハリン 2 などがよい例である¹。このようにロシアとの技術提携には、大成功とよべる目立った事例が少ない。このような中で、成功している事例には、共通点と思われる要因があることがわかった。これらについては第 4 章の事例分析で解説するが、例えば、成功した技術提携には、必ずといってよいほど、日露双方に相手の科学技術や文化を広く容認するコアとなる人材が存在することが判明した。このような事実は、一般に認知されていないが、著者はロシアとの技術取引の過程で、こうした要因がどう影響しているのか解明すべきであると考えた。

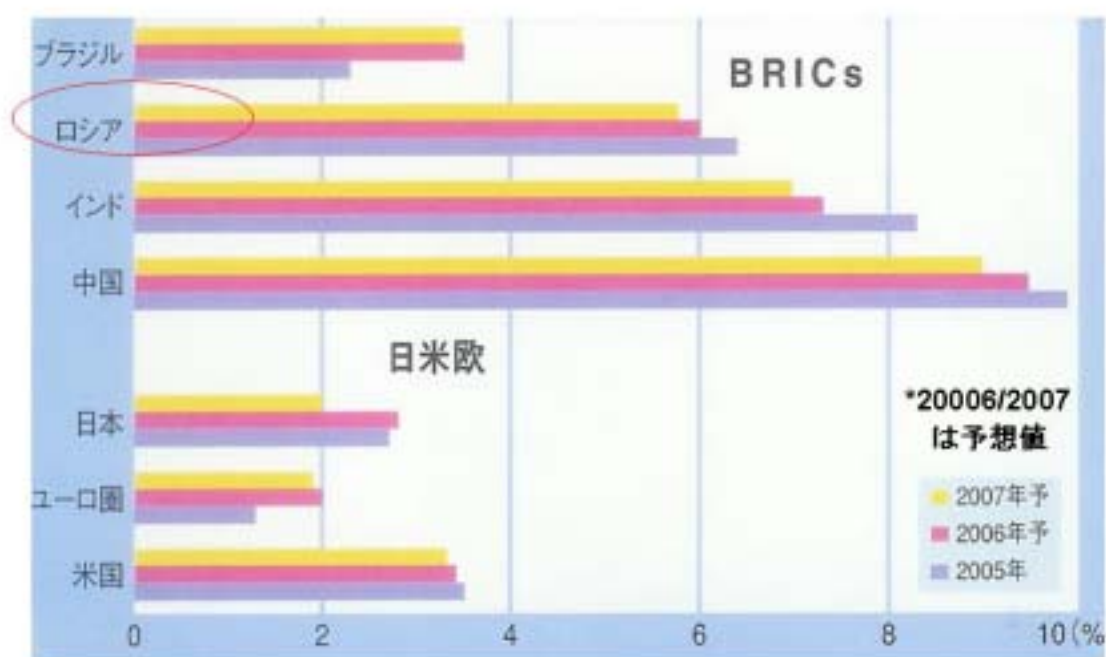
本研究では、上記のような背景から、日露技術提携の事例を研究し、それらをケース・スタディとして学術レベルで分析することを特色とした。著者が係わったソ連の崩壊から現在に至る期間の取引事例および活動の集

¹ 三菱商事、三井物産などが出資する石油・天然ガス開発事業について、ロシア政府が株式の過半数を譲渡、経営主導権を移譲させる決定を下した事件（2006 年）。

大成としてまとめたものである。このような事例の提示は、交流の活発でない日露関係においては稀有なものであり、今後の日露技術交流への貢献となりうるであろう。

1.1.1 冷戦崩壊からグローバル化へ

冷戦崩壊後、ロシアの特異な技術体系が急激に外部に流出し始めた。ロシアは西欧とかけ離れた技術体系をもつことが知られているが、70年以上もの間、外界から閉ざされていたロシアには膨大な科学的、技術的知識が蓄積されてきたが、その中には今まで理解されていない異質な知識が多く含まれていた。さらに、論文にならない暗黙の知識なども多く、言語バリアやそれにまつわる文化的な特性から、西欧に伝達されないままになっていた。



出典: IMF (2006)

図1-1 先進国とBRICsの経済成長

現在、ロシアは急速な回復を達成し、BRICs とよばれる新興経済国の

一員として飛躍的な成長を見せている²。図 1-1 は先進国と BRICs の経済成長の比較である (IMF2006)。ロシアをふくむこれらの国々は経済力でも他の先進工業国を上回る伸びを示している。今後は日本においてもこうした国々の活力を取り込んだ協力関係を打ち立てることが必要となる。

ロシアは海外との技術トレードおよびハイテク人材の供給源として、中国、インドと同様に有望視されている。今後、中国、インドを巻き込んだ東アジア地域のイノベーションを考えるうえでもロシアは重要な要素となりうる。

冷戦終結³によりロシアの軍事技術の情報公開が進み (Mozley 1998)、軍事関連技術の国外への持ち出しや、軍事製品の製造など、核の拡散を含む諸問題が指摘されてきた (今井 1995)。こうしたなかで、ソ連の核拡散を防止するために設立された国際機関 ISTC⁴は、これまでに約 6 億ドル、延べ 5 万 8 千人以上の研究者が従事し、軍事技術の平和利用への支援プロジェクトを行っている。それでもなおかつ財政逼迫したロシアでは、核拡散の敷居を下げ、「容量が小さくて爆発力の小さい核兵器」(仙洞田 2002) の開発構想を発表した。Mozley (1998) の指摘によると、その結果第 3 世界に大量殺戮兵器が拡散したとされている。国際市場でのロシアの軍事技術拡散を防ぐ方法論として、平和的利用を促進する合併事業やベンチャー起業などの手段が論じられている (Mozley1998)。日本のような非核国とロシアの共創によるロシアの研究開発のすみやかな市場化が可能になれば、ロシアの軍事技術が日本で民生利用されることになる。それにより社会的、経済的なスピルオーバー⁵が期待できる。

一方、これまで日本は懸命なキャッチアップ政策により、国際社会の中での地位を築いてきた。これからは国外の知も取り入れながら、フロントランナーとして先端を走る国に脱皮していかななくてはならない。そのた

² Brazil、Russia、India、China の 4 カ国の頭文字をとったもの。ゴールドマンサックス社が投資先評価に用いた用語。

³ 1989 年 12 月、地中海マルタ島沖でアメリカ合衆国のブッシュ大統領と旧ソ連のゴルバチョフ最高会議議長兼党書記長 (当時) が行った米ソ首脳会談において、冷戦終結が宣言された。

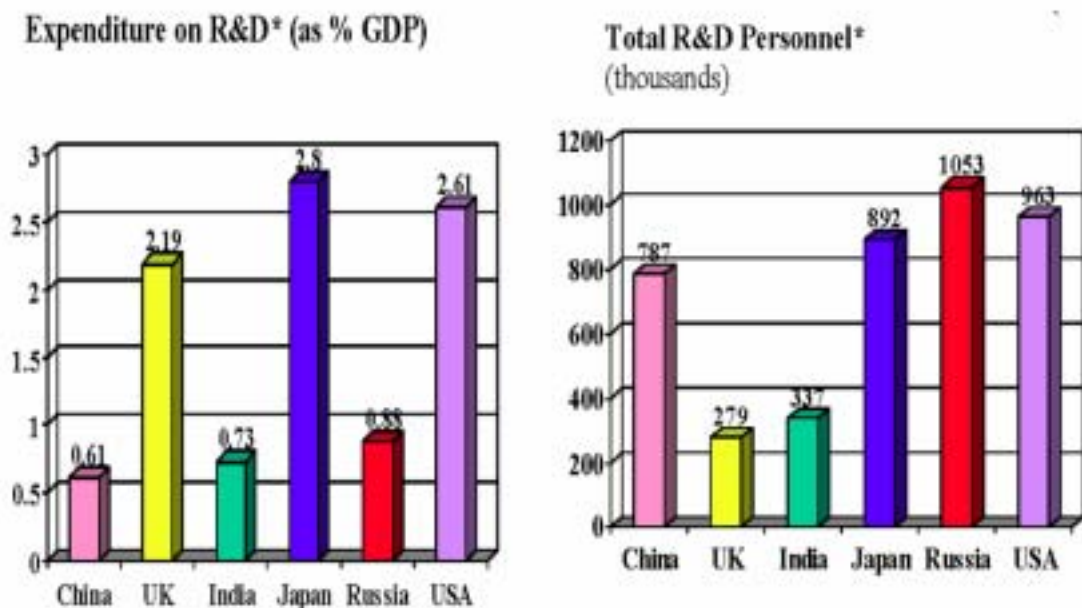
⁴ International Science and Technology Center. (国際科学技術センター)

⁵ spill over. (波及効果)

めには海外の知を広く活用する手段を考え、国際協業によるイノベーションの加速を図ることが重要であると考えられる。

1.1.2 ロシアにおける科学技術レベルの高さ

ロシアの基礎研究における技術力の高さについては、1980年代まで OECD 等でも高く評価されていた (Cervantes 2001)。図 1-2 はロシアの研究開発支出と研究開発人材の各国との比較を示している。1991 年のソ連崩壊で落ち込みはしたものの、現在でも研究開発投資は GDP 比で BRICs 諸国の中では第一位であり、研究開発人材の数においては、米国、日本、中国をしのぎ、世界でも最高位を保っている (BowWave Technologies 2002)。



出典：BowWave Technologies (2002)

図1-2 ロシアの研究開発支出 (GDP%)と研究開発人材 (千人1995-97)

崩壊する前のソ連は基礎科学分野で技術の源 (パワーソース) (Cervantes 2001) とよばれ、特に理論物理や核技術などの分野で、確立された地位を築いていた (Yakov 1994)。しかし、ソ連の崩壊後、研究機

関の予算が大幅に削減され、現在は日本とは比べ物にならない切羽つまった状況で研究機関の解体が進んでいる。一部には欧米に流出し、結果として国外に広まった研究成果もあるが、閉鎖的な愛国心や秘密主義から暗黙知のまま消えていったものもある（Medvedev 1999）。1917年のロシア革命以降の数十年間に蓄積された膨大な研究成果がこうした形で失われるのは、国際的に見て残念な事実である。ロシアに対して、日本が持つ技術の商業化の知見を応用するために、基礎研究の成果を事業化する一般的な必要性を明らかにすることはできないだろうか？

1.1.3 ロシアの知識移転のメリット

ロシアの知識を移転するメリットとしてまず筆頭にあげられるのは、武器の生産に費やされてきた設備、人材を平和利用することである。これは軍事バランスの安定と同時に環境破壊をくい止め、南北格差を是正するメリットがある。筆者が代理をしているロシア企業では日本から得た売り上げの何%かをロシアの孤児院に寄付している。その意味では人道支援の価値もある。

日本の優位は、市場で求められる製品のニーズと、製造技術のシーズの橋渡しができることにある。この部分はロシアがもっとも不得意とする分野であり、この際に、日本が要求されるのは、技術を製品として市場に発信するテクノプロデューサー的な役割だろう。両国の得意とする技術資産を有効活用することにより、従来なしえなかった市場での成果達成が可能だと期待している。

現在、日本では産学連携がしきりに提唱されているが、多くの大国では産学連携は既に「産学官+軍」連携に変貌しかけている。そこでは想像を絶するすさまじい開発競争が進んでいる。優秀な日本人研究者の中にも、こうした大国から巨額の研究予算をオファーされる者がいる。しかし、こうした引き抜きに日本人は目もくれない。日本人の研究者や技術者は、あくまでユーザーの視点にたって良い物を安く開発することだけに専念している。このような純粋で一途な発想を持つ国民が世界の他のどこに存在するだろうか。

現在の日本ほど政治的な野心からかけ離れて、純粋に国と世界のことを考えている製品開発を行っている国は世界にない。日本の研究者や技術者はこの点を多いに誇りに思っているはずである。こうした考えから、ロシアからの知識移転に関わって日本の製品開発を応援し、同時に、軍事技術の民間転用（コンベルシア）の日本モデルを構築し、世界に広めていきたいと考えている。

1.2 研究の目的とリサーチ・クエスチョン

1.2.1 研究の目的

本研究はロシアの基礎研究から日本産業への知識移転を説明する理論的モデルを構築することを目的とする。海外の基礎研究の成果やリソースを、日本企業の開発に持ってくるためのモデルを構築することにより、基礎研究から製品開発へ知識移転する際に有用な示唆を与えようとするものである。

山口（2000）の指摘によると、1990年代に日本では多くの企業で中央研究所が縮小され、現在は民間による基礎研究の成果も減少している。製品開発や製品開発に必要な技術リソースについても、基礎研究費用が削減されており（総務省統計局 2004）、大企業でも従来のように基礎から開発技術まで一貫して自前で調達することは困難な時代になっている。基礎研究の研究者不足を補うために、大学や公的機関など外部研究機関との連携が企業から期待されるようになってきている。これからは、外界の基礎研究成果をうまく取り入れながら、自前のエンジニアリングに有効利用するオープンイノベーションの必要性が提唱されている（Chesbrough 2003）。

ロシアの基礎科学は、政府から豊富な軍事予算を得て発展してきた⁶。しかしソ連の崩壊後は軍事予算も縮小され、見直しを余儀なくされている。日本とロシアの共創によってロシアの科学技術が平和的に利用されれば、社会的、経済的な効果が期待できる。

⁶ 1980年代ソ連の科学技術研究は37.4%が軍事研究費で賄われ、研究従事者人口は世界32～35%を占めていた。

本研究は、このような背景と視点のもとで、ロシアの基礎研究のソースの日本の開発への活用について事例をとりあげ、分析する。日露間の知識移転と創造がどのように行われているか、どうすれば効果的に基礎研究から開発への橋渡しができるのかについて考察を行う。

1.2.2 リサーチ・クエスチョン

本研究の目的は、日露間において知識移転と創造が有効に機能する条件と阻害要因について考察することである。そのために設定されたりサーチ・クエスチョンは以下の通りである。

メジャー・リサーチ・クエスチョン(MRQ)は「日本とロシアとの知識共創システムをどう創るか？」である。

メジャー・リサーチ・クエスチョンをサブシディアリー・リサーチ・クエスチョンズ(SRQs)に分解すると、以下の3つになる。まず、SRQ 1として「いままで知識移転がうまくいかなかった原因は何か？」といった失敗の要因を分析する。次にSRQ 2として「知識移転と創造で成功した事例にはどんな要因があるのか？」を探る。さらにSRQ 3として「どのようなアクターが知識移転と創造に関わっているのか？」を研究することで、どうすれば成功するのか、成功を促進する要因について研究する。

1.3 リサーチ・ストラテジー

52 事業のサーベイを手段に、効果的な知識移転と創造のありかたをモデル化する。サーベイでは著者がソ連の崩壊前後から現在に至るまで業務の中で収集した事例として、ロシアと日本企業との技術提携案件 52 事業を分析する。インタビューに関しては、それらの中から IT、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーの3つの分野での事例を選んでより深く分析する。

1.4 論文の構成

本論文は全 5 章から構成される。第 2 章で文献研究、第 3 章で仮説的モデルの提示、第 4 章で事例の分析、そして第 5 章は結論となる。

第 2 章の先行レビューでは日本とロシアとの知識共創システムを技術的側面と組織的側面にわけてレビューし、第 3 章の仮説誘導へつなげていく。

第 3 章ではモデルを技術モデルと人間モデルに分類し、技術および異文化マネジメントなどの観点について知識移転と創造を成功させるための仮説的モデルを誘導する。

第 4 章ではこれらの仮説的モデルを基に事例分析を行う。事例については、IT、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーの 3 つの業界をとりあげ、各業界における技術的な観点と組織的な観点から成功要因と失敗要因から仮説的モデルと照らし合わせ、事例の分析を行う。分析の結果を技術モデルと人間モデルらとあわせて検証して、理論的および実務的な意義を見出していく。具体的にはロシアから日本への知識移転と創造に必要な要素に関する理論として、異文化の知識移転と創造に関する理論（理論的含意）と、今後の日本とロシアの技術トレードに対する提言（実務的含意）を記す。

第 5 章では事例分析の結果から導きだされた結論を提示する。そして、本研究の最後として将来研究への課題をまとめる。

第 2 章

文献レビュー

2.1 はじめに

本章では、知識移転、基礎研究から製品開発への知識移転、異文化経営と知識創造について先行文献をレビューする。

2.2 知識の移転と創造

本項では、近年の知識への注目の背景や、知識とは何かの定義、さらに知識の種類や知識移転の媒介について先行文献をレビューする。

2.2.1 知識への注目

20 世紀後半の情報化社会を迎えて、知識への注目が高まってきた。ドラッカー（1993）は、知識そのものが社会価値の源泉であると指摘し、知識が重要な役割を果たす現代社会を「知識社会」と呼んだ。企業経営においても知識は「持続的な競争優位の源泉」とよばれ知識経営(knowledge management)が重要視されるようになった。

ダベンポートとプルサック（2000）は知識について下記のように定義している。知識とは「反省されて身についた体験、さまざまな価値、ある状況に関する情報、専門的な洞察などが混ぜ合わさった流動的なものであり、新しい経験や情報を評価し、自分のものとするための枠組みを提供するものである」であるとしている。

野中と竹内（1995）は、経営資源としての知識に着目し、組織的知識創造理論を日本から世界に発進した。ここで述べられている知識とはプラトン以来の西洋哲学で議論されてきた「正当化された信念」であるとして、知恵に昇華する手段として、情報やデータなど異なることを強調した。

2.2.2 知識の種類

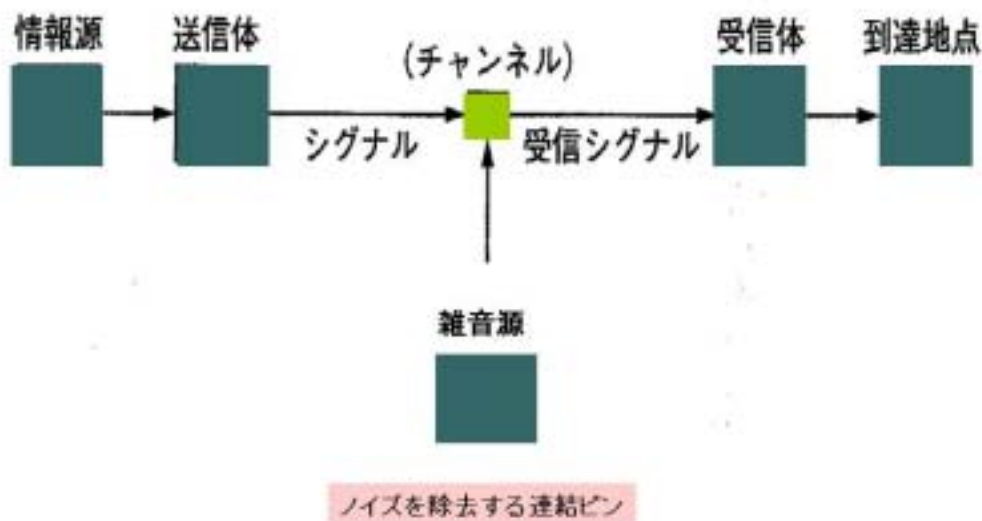
ポラニー（1966）は、一般的な知識とは別に伝えにくい知識があることを主張した。知識を「暗黙知」と「形式知」の2つのタイプに区別し、周知自明の知識である形式知とは別に、コード化できない「暗黙」の知識（暗黙知）があると唱えた。暗黙知は言語で表現されないコード化できない知識として分類されている。

暗黙知と形式知は相互補完的なものであり、互いに作用しあいながら、暗黙知から形式知が、形式知から暗黙知が作られる（Kakabadse 2001）。その際の知識の移転においては、形式知として定義された知識のみならず、暗黙知として存在する知識をも解明し、伝えることが肝要である。しかし、暗黙知の伝達は困難であり、その伝達の如何が知識移転の効率を決定する。ナレッジマネジメント会議（紺野 1998）では暗黙知の重要性について「変化の激しい環境化では既存の形式知だけでなく、地域の知識や直感（暗黙知）が重要である」と言明している。形式知と暗黙知からなる専門的知識を組み合わせることが肝要だとして、形式知と暗黙知による知識の全体性を強調している。

カカバドゥセ（2001）は知識移転は暗黙知から形式知への移転のプロセスであると定義している。形式知として表出することにより、送り手と受け手が認識できない何物かが伝わらないことによる障害を取り除いていく必要があるとしている。

2.2.3 知識移転の意味

知識移転とは、知識を移転し共有を図るコミュニケーション プロセスであると解釈される。コミュニケーションの語源はラテン語の *communicatus* (共有すること) である（Julia 1998）。コミュニケーションについて、原岡と若林（1993）は、「送り手と受け手の間で情報の移転ないし交換」を行うことである、と定義している。



出典: Shannon and Weaver (1949) p.7.

図2-1 コミュニケーション・モデル

シャノンとウィーヴァー（1949）はこうしたコミュニケーションのメカニズムを通信機にたとえて説明した⁷。通信機では情報が送信体からチャネルを経由して到達するまでの様子を図 2-1 のようにモデル化している。

シュラム（1954）は、シャノン・ウィーヴァー型の進化形として、受け手から送り手のフィードバックを含んだ「円環モデル」を提示している。

これらのモデルで示されるように、送信体から受信体に知識が移転される際に、雑音源（ノイズ）が存在し、円滑なコミュニケーションをさまたげている。知識移転では阻害原因となるノイズをいかに除去するかが、効果的なコミュニケーションの決め手となる。

リカート（1976）はノイズを除去しコミュニケーションの円滑化を果たすものとして「連結ピン」の機能を紹介している。ここで連結ピンとは出力と入力 of チャネルの中間にあって雑音源を調整し、送り手の意図をよ

⁷ AT&T の通信技術者だったシャノンとウィーヴァーが提唱したコミュニケーション過程の数理モデル。

り正確に伝える機能を果たす。リカートはこの考え方を異文化とのコンフリクトマネジメントに適用し、異文化の知識移転に関しては、この「連結ピン」の機能を果たす存在が必要であると主張した。

2.2.4 知識移転と技術移転の違い

Goc (2002) によると技術移転は特許、ライセンス、ロイヤリティ、合併事業等の手法を伴って行われる狭義の技術的資源の交換と移転を意味する。

それに対して、知識移転は、より広義の技術背景にある組織文化や信頼関係などの移転を意味する。ゴックによると知識移転は、技術移転の前後で行われる。最初は技術移転に至る前の段階に行われ、さらに、技術移転が完了した後で次の局面(フェーズ)に移行する際にも知識移転が用いられる。また、Gopalakrishnan and Santoro (2004) は知識移転と技術移転を表 2-1 のように比較している。

表2-1 知識移転と技術移転の関係比較

項目	技術移転	知識移転
領域	狭い、限定的	広い、非限定的
移転内容	道具、手段	根底にある論理や関係性
知識の特長	表出されている知識 (形式知)	暗黙的な知識 (暗黙知)
移転方法	実験、シミュレーション、パイロットテストなど	トライアル&エラー、見よう見まね、OJT

出典: Gopalakrishnan and Santoro (2004) p. 58, 筆者訳。

彼らによると、技術移転と知識移転を比較して、移転される領域は技術移転が狭く、限定的であるのに対して、知識移転は広く非限定的である。さらに、技術移転は道具（ツール）や手段を移転するのに対し、知識移転は根底にある論理や関係性を移転する。よって知識移転は広義の技術移転であるとみなされる。

さらに、移転方法は技術移転が実験、シミュレーション、パイロットテストなど物的、厳密に表出されているのに対し、知識移転はトライアル＆エラー、見よう見まね、OJT（On-the-Job Training）など、非厳密で暗黙的である。移転される知識にはツール、スキル、情報、用法といった形式知と、その場の雰囲気や見よう見まねなど、暗黙知を含んだ知識の移転の両方が含まれる。つまり技術移転に対して知識は移転がより困難なのである。

ザンダーとコグット（1995）は、技術移転の効率性は、成文化の容易性、技術の複雑性や教え易さなど技術特性に影響を受けるとしているが、これは技術は単体で移転されるものではなく、トータルな知識として移転されるということを意味している。

2.2.5 技術移転の定義

技術移転に際しても知識移転は重要な要素である。技術移転とは「技術力の高い国・企業・産業分野から技術力の低いほうへ技術が移されること（大辞林）」である。技術移転に関して 1973 年、経済学者のシューマッハー（1973）は、技術移転の効率が、移転される周辺環境に左右される事実を基に、現代技術と伝統技術の中間に位置する「中間技術」が技術移転にとって有効である点を指摘した。また、技術移転においては、開発途上国の技術水準、資源、市場の規模、社会文化的環境など諸々の条件を考慮した最も効果のある技術があることを発見し、それを「適正技術」と呼ぶようになった。

さらに、技術内容の高度化、多様化は、国際的な技術移転を促している。斉藤（1979）は、国際技術移転の観点から先進工業国相互間、更には

先進工業国と発展途上国間の技術取引について論述し、科学技術の進歩が経済、政治、文化など広く国家発展の基礎となり、さらに世界の平和にも貢献できるように有効利用を推進することを論じている。

ロシアにおいては西側からの技術移転が、技術の発展に重要な役割を担ってきた。Sutton (1968,1971,1973) が 1917 年から 1965 年までを 3 巻にわたって著述しているが、そこではロシアにおける技術移転は西側製品の購入を通じた技術の模倣や、リバースエンジニアリング⁸、および西側技術の探索的スパイ行為などにより、ソ連時代の科学技術の発展に貢献してきたことが述べられている。

日本においても西側からの技術移転は重要な地位を占めてきた。19 世紀後半から 20 世紀初めにかけて、「富国強兵」「殖産興業」の実現を目指して西側からの技術が積極的に取り入れられてきた(文部科学省 2005)。小林 (2005) は日本における海外の技術移転の事例を分析し、道徳、価値観、人間関係を含む地域文化がはたらいで移転が成立していることを論証した。

総じて、技術移転は単に外国の技術を模倣するだけではなく、移転国において伝承される道徳、価値観、人間関係を含む地域文化などの有形無形のさまざまな要素が付加されながら達成されている(小林 2005、Zander and Kogut 1995)。

2.2.6 知識移転と翻訳

知識移転は、しばしば翻訳の行為に例えられる。Holden et.al (2004) は翻訳が知識移転の非常に強い類似物であると主張している。特に異文化間の知識移転に於いては、異なる言語間の翻訳という作業が必要となる。Holden らは知識移転に於いて、言葉以外に文化の違いを調節する機能が必要であると主張する。彼によると、知識移転としての翻訳の品質に影響を及ぼすものには 3 つの点がある。それらは、曖昧さ、干渉(その人の自身の文化的な背景からの侵入)、同等の知識の欠如の 3 点である。これらが知

⁸ Reverse engineering. 機械を分解したり、ソフトウェアを解析するなどして、そこから製造方法や動作原理、設計図、ソースコードなどを調査する事。

識移転の際の翻訳の品質にばらつきを生じさせる原因となる。これらの論拠は翻訳科学という分野で議論されているが、そこでは知識移転の効率についても議論されている。

2.2.7 知識移転の媒介者

異なる文化や言語間でコミュニケーションを媒介するのは翻訳者や、通訳などだが、知識移転を媒介するものとして、「ゲートキーパー」や「バウンダリースパナー」などの存在が研究されている。Allen (1977) は技術者のコミュニケーション・ネットワークを調べたところ、知識移転における中心的な人物が存在することを発見して「ゲートキーパー」と名づけた。ゲートキーパー⁹は、コミュニケーションをとっている当事者間に共通概念が欠如していることから生じるセマンティックノイズ (semantic noise) を解消し、知識移転を推進する役割をもつ。また、バウンダリースパナー (境界連結者) は組織外から組織にとって必要な情報を収集、分析し、組織内に広める (Tushman 1977、Adams 1980)。

原田 (1999) は知識の「トランスフォーマー」という概念を提唱した。トランスフォーマーは組織内で影響力を持つゲートキーパーであり、知識移転におけるキーマンである。

沼上 (1999) は研究と開発のいずれにも通じた「バイリンガル」の存在が基礎研究の方向付けに関与することが有効であるとする。

末永 (2003) は知識の形式言語によって表すことができる知識 (形式知) だけでなく、言語などで表現されていない経験など記述不能な知識 (暗黙知) を形式知に変える知識の通訳の存在を研究している。

2.2.8 組織における知識移転

知識移転は、組織における競争力の源泉であるという研究がされている。20 世紀初頭に新たな経営管理論や組織論を確率したバーナード (1938) は伝達すなわちコミュニケーションが組織の中心的地位を占めると主張している。世紀中盤にかけて肥大化する企業組織について、アレン (1979)

は権限の専門化や階層化が進むことでコミュニケーションの必然性が生まれるといっている。

Teece (1977) は多国籍企業の知識移転に関して実証研究を行い、知識やノウハウの外部への移転には「コスト」が伴うと主張した。知識移転の困難性について、Kogut and Zander (1993) は社内での知識移転は比較的スムーズに行われることを発見し、組織的な知識移転の効率を指摘した。しかし von Hippel (1994) が情報の粘着性(stickiness)を提示し、社内でも知識移転には流動化の障害があることが判明した。総じて知識移転による情報の獲得、移転、使用は困難でありコストがかかることが指摘されている。

2.2.9 知識移転のプロセスと疎外要因

知識移転について、知識の受け手の吸収能力 (Absorptive Capability) に着目する研究もある。Cohen and Levinthal (1990) は知識の流動化障害の問題は情報の粘着性以外に、知識の受け手の側の吸収能力や環境が要因であると指摘した。

Szulanski (1996) は知識移転のプロセスを開始—実現—使用(ランブアップ)—統合の4つの段階に分けて分析した。それらのプロセスにおける阻害要因は開始段階では送り手の信頼性、知識の因果曖昧性であり、実現、使用段階では受け手の吸収能力、統合段階では受け手の吸収能力や関係性の欠如であると指摘した。

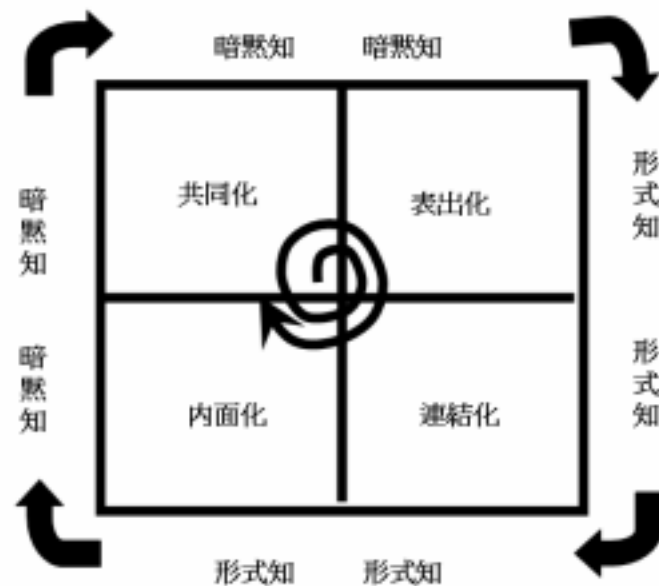
2.2.10 知識創造

野中と竹内 (1995) は知識移転のプロセスに暗黙知と形式知の相互作用を取り込んだ知識創造モデル (図 2-2) を提示している。このモデルは SECI モデルとよばれ、「共同化 (Socialization)」、「表出化 (Externalization)」、「連結化 (Combination)」、「内面化 (Internalization)」の4つの SECI プロセスから成る。

このモデルでは、暗黙知と形式知の分節化と内面化により知識の蓄積

⁹ Gatekeeper. 門番。通常は交通や通信を監視 / 管理する人及び装置のことを指す。

と創造がここなわれる。



出典:野中と竹内(1995) p. 93.

図2-2 SECIモデル

S → E → C → I と暗黙知と形式知を回転させながら、再び S → E → … とスパイラル状に、知識の蓄積プロセスが循環する。SECI モデルを回転させていくことにより、組織及びその構成員である個人の知識レベルがより高いレベルに到達・昇華する。

2.3 基礎研究から製品開発への知識移転

本項では、本研究のテーマであるロシアの基礎研究から日本産業への知識移転のうち、基礎研究から産業への知識移転についてレビューする。ロシアの基礎研究を日本の産業へ移転するという行為を、学から産への知識移転のアナロジーとしてその考え方や手法をレビューする。

2.3.1 基礎研究から製品開発への知識移転への知識移転

基礎研究の研究者不足を補うために、昨今は産学連携として基礎研究

から製品開発への知識や技術の移転が盛んに行われている（隅倉 2003）。欧米では、大学が産業の発展に重要な役割を果たしてきたとして、新産業創出のために大学の基礎研究の成果の活用を力を入れるようになった（Mowrey & Rosenburg 1989）。日本でも基礎研究の成果活用の動きは活発化している（山口 2006）。

基礎研究の成果活用に取り組む企業側の事情としては、研究開発の事業化への期待がある。グローバルな競争激化により、企業の研究開発への要請は増しているが、企業では製品開発やそれに必要な技術リソースについての、基礎研究費用が削減されている（科学技術研究調査報告平成 16 年版 総務省統計局 2004）。大学としても企業との共同研究を進めていく利点がある。それは少子化で入学者数が減少し、国からの運営費交付金が漸減されたり、国立大学が法人化されるなど、経営環境が厳しくなっているためである。

2.3.2 リニアモデル

基礎研究と製品開発の橋渡しをする試みは、通常「リニアモデル」という形態をとる。このリニアモデルは 1945 年に米国で発表されたブッシュレポート（Bush 1945）が、元になった考え方である。ブッシュレポートにおいては、基礎研究の成果が応用されて製品開発が発展するというリニアモデルが提唱され、大きなインパクトを呼んだ。基礎研究と製品開発の特長を区別し、製品開発に基礎研究の視点をもたらしきっかけになった。

ブッシュレポートに追従する形で OECD でも 1963 年に、リニアモデルに基礎をおいた研究開発論を発表している（1962）。

2.3.3 ニーズプル型と技術ブッシュ型

しかし時代の激しい変化により、次第にリニアモデルの研究開発は実情に合わなくなってきた。1980 年代になると、科学技術と社会の双方の立場から研究開発が議論されるようになり、欧米諸国の経済不況を背景に、基礎研究から新たな技術改革を生むことが期待されるようになった。

Klein（1986）はリニアモデルは現代のイノベーションの実態を反映し

ていないとし、Mowery and Rosenberg (1979) はイノベーションの源泉や発端によって「技術プッシュ型」と「ニーズプル型」(technology-push v.s. market-pull) の2つのパターンがあることを主張した。科学的な発見によって製品やサービスの開発にいたるものが、技術プッシュ型であり、市場のニーズが顕在化して製品に至るのが、ニーズプル型である。

梶山 (2005) は技術プッシュ型は、研究開発部門から見て最も簡単に検索できる方向で特定の技術的な解に固定化されるしている。つまり技術プッシュ型は典型的ではない一部のユーザーの要求に焦点を当てて、それを技術に対する需要とみなしてしまう。結果として過去の延長戦上の評価に頼った際限ない「性能拡張競争」(Burgelman and Sayles 1986)に至る。

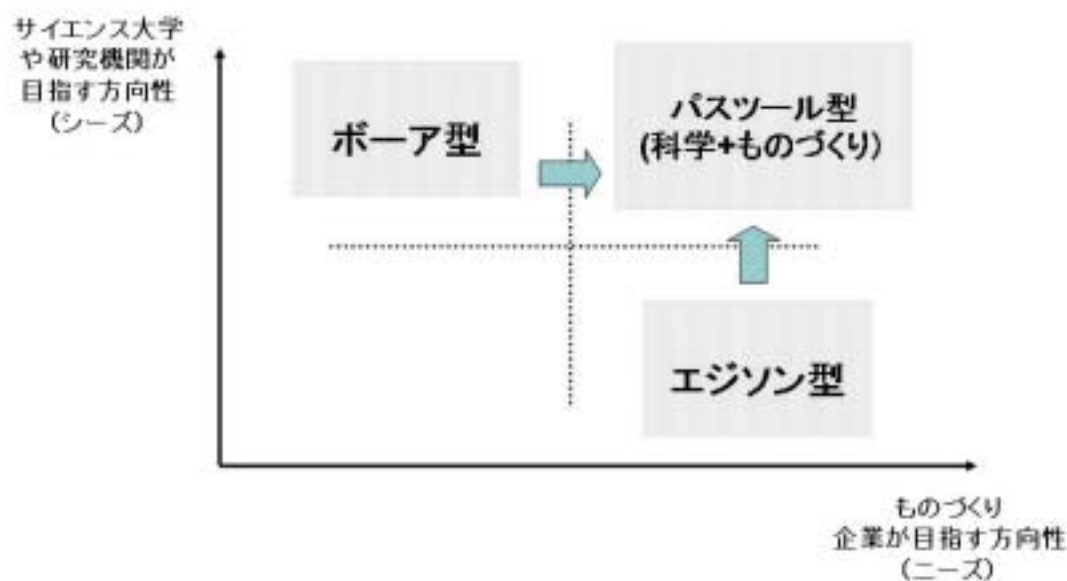
ニーズプル型では基礎研究においても、開発される技術が用いられる文脈やビジネスモデルに対する理解が重要である (梶山 2005) という主張がされる。ニーズ寄りのビジネスモデルや開発される文脈 (コンテキスト) の理解、さらに、ニーズとシーズの歩み寄りが研究開発の市場化を早めることになる。

2.3.4 基礎研究から開発への知識移転に適したテーマの策定

ハーバード大学では、1977年から1980年までの産学連携の提案書をレビューしたところ、次世代の製品を作り出す基盤となる技術であっても、長い間、企業から関心をもたれない技術があることを確認し (Atkinson 1994)、このような技術を “Development Gap Technology” と呼んだ。

プリンストン大学ウッドロー・ウィルソン・スクールの学部長を長く務めたドナルド・ストークスは「パスツール象限」というものを提案した (Stokes 1997)。これは、縦軸に「根源的理解に向けての探求」、横軸には「実用化への意識」をとる (図 2-3)。

つまり、ニールス・ボーアのように真理追求だけが目的の科学者と、エジソンのように応用性を主体とした科学者の極端な両者の中間に、パスツールがバイオテクノロジーや医療で実現したように研究と開発を兼ね備えた分野が存在するというものである。これが「パスツールの四分儀」とよばれるモデルである。



出典: Stokes (1997) p.73, 筆者訳。

図2-3 パスツール型で基礎研究を開発段階にもっていく方法

これは、従来一直線上の両極端にあると考えられていた科学と技術が、共存することが可能とするものである。この「パスツールの四分儀」の理論にもとづく基礎研究から製品開発への連携に適した分野をさがし、効果を促進しようという動きが日本でも興っている（畠中 2004、小田切 2007）。

2.3.5 基礎研究と製品開発の知識

基礎研究から製品開発への知識移転には困難が伴うが、これは、基礎研究の研究者と製品開発の技術者の間に知識の種類に隔たりがあるからであるという解釈がある。

Nightingale (1998) は科学者と技術者の目指す方向は相容れないものであり、両者の方向性が全く異なると主張している。基礎研究の目指す方向は、真理追究であり、製品開発の応用性とは両軸の反対端にあると考えられていた。実際にサイエンスとテクノロジーはそれぞれの起点をシーズ

(サイエンス)とニーズ(テクノロジー)においている。正当化基準もサイエンスは再現性、論理性、厳密性であるのに対して、テクノロジーは課題解決性、コスト、安全、便利性に基準をおいている。対象として、科学者は研究発表と論文がアウトプットであるのに対して、技術者は企業、顧客などの産業利益を追求する。

Hicks(1995)は、基礎研究から製品開発への知識移転の阻害要因として、基礎研究と製品開発の間での暗黙知の移転が困難であることを指摘している。基礎研究では常に先端的な知識を利用することが要求されるが、そのような先端的な知識はいまだコード化されない暗黙知である場合が多い。それを獲得するためには、受け手の側も先端的な知識の開発を行う能力が要求される。

2.3.6 科学的知識と土着的知識

文化人類学では知識を科学的知識(scientific knowledge)と土着的知識(indigenous knowledge)もしくは民族的知識(local knowledge)に対比することがある(Inglis 1993, Folke & Berkes 1995, Grenier 1998)。科学的知識は量的で体系的なものであり、再現可能なものであるが、土着的知識や民族的知識は環境条件や地域が変われば必ずしも適用できない。このように、科学的知識と土着的知識はその性質の違いから二項対立的なものととらえられてきた。しかし、近年は、これら二種類の知識が接近しているという指摘もある(Eythorsson & Mathisen 1998)。土着的知識や民族的知識は、しだいに双方の知識の溝を埋めていくであろうとされている。

2.3.7 NIH シンドローム

もう1つ、基礎研究から製品開発への知識移転の阻害要因として指摘されるのは、組織間の交易障壁である。これはKatz and Allen(1982)の指摘するNIH シンドローム¹⁰といわれる。自分よりも地位の低い相手からの知識の授受をいやがる傾向のことである。このような傾向は組織外との

¹⁰ Not Invented Here syndrome. 「ここで発明されたものではないから受け入れない」症候群。 他人や外部の知識を積極的に参照・利用しないで、全て自分で必要とする事象や

知識のやり取りにおいて、よく見られる事象であるが、日本企業に多いとの指摘がある（ダベンポートとプルサック 2000）。

これからは研究開発の成果も広く外に求めていく時代になってきている。研究開発に自前主義をつらぬいてきた日本企業も修正を迫られる必要に直面している。

2.3.8 知識の受け手と送り手の相互努力

NIH シンドロームなどの障壁を回避し、基礎研究から製品開発への知識移転を効率化するための研究も行われている。これは 2.0 の知識の定義の項でもとりあげたが、受け手の吸収能力(Absorbtive Capability)(Cohen and Levinthal 1990)に着目するものである。これは、知識の出し手よりも受け手の積極的な行動が知識移転を成功させる、という説である。これらを総ずると、知識移転には、受け手の、積極的な働きかけが必要であることがわかる。

渡辺（2006）は知識の送り手からも積極的な努力が必要であると指摘する。つまり、基礎研究から製品開発へ知識移転を効率化するための方法として、不可視な技術を図面や試作品を制作することで可視化する活動や、価値が不明確な技術の価値レベルを事業コンセプトや事業計画書の作成などを通じて向上させるという活動が有効だという。知識の送り手の役割として、技術シーズの形式化がある。知識移転は積極的な受け手と送り手の相互の努力で達成されるということがわかる。

2.3.9 基礎研究と製品開発の媒介者

産学連携においては、知識の受け手と送り手を媒介し促す組織が設置されている。これらは、リエゾン組織、研究契約組織、技術移転組織(TLO: Technology Licensing Office)などである。

このうち技術移転組織では、ライセンシング・アソシエートという業務担当者をおいている。ライセンシング・アソシエートは 2.2 項で述べた知識移転の媒介者である「ゲートキーパー」や「トランスフォーマー」な

知識を経験したり、発見しないと気が済まない状態。

どの役割を果たす。米国で成功した TLO において、ライセンス・アソシエートの役割が重要だと指摘されている（塚本 1999）。彼らはサイエンスまたはエンジニアリングの分野で学位をもち、しかもマーケティングディングやライセンス分野での実務経験をもっている。

2.4 異文化経営と知識創造

本項では、ロシアから日本への知識移転の意味を異文化経営と知識創造の観点からレビューする。2.2 項で述べた知識創造の考え方に、異文化経営や異文化コミュニケーションの概念をあてはめて、異文化における知識創造手法についてレビューする。また、ロシアの文化やロシア人のマネジメントの特性について先行研究をレビューし、ロシアと日本人の知識共創の効果的な手段について研究していく。

2.4.1 文化と知識

文化の定義は百種以上にも及ぶと言われているが、文化と知識の関係について、Hodgetts and Luthans (2000) は「人々が社会的な行動を起こすために使う知識である」と定義している。この定義によると、知識移転は互いの文化理解に埋め込まれている文化や行動規範の移転でもあるということになる。

2.4.2 文化の類型論

ホール（1976）は文化を高コンテクストと低コンテクストに分けて分析した。高コンテクスト文化というのは阿吽の呼吸、暗黙の了解、空気を読む、といった文化で、低コンテクスト文化というのは、メッセージの大部分が実際の言語表現によって伝達される文化である。高コンテクスト文化には日本やアラブ、低コンテクストにはドイツやスイスなどが典型的な文化であるとしている。

また、ホールは価値観を時間と人間関係に分けて、時間厳守文化（M タイム）、人間関係重視文化（P タイム）、という文化の類型論も発表して

いる。

一方、トロンプナースとウィリアムズ（2005）は各国の文化について実績主義に対する属性主義という観点で分析をすすめている。実績主義というのは文字通り個人の業績や成果・実績に基づいてステータスを考えるものである。対して属性主義というのは、年齢、階級、性別、学歴などをステータスと結び付けて考える。実績主義の文化は、アメリカが典型的な文化であり、属性主義は日本や韓国などの儒教国や中東の国々にみられる文化であるとされる。

2.4.3 異文化コミュニケーション

Samovar ら（1981）によると、異文化コミュニケーションはメッセージの送り手と受け手がそれぞれ別の文化の一員である場合に生じる。その際、文化がメッセージと人間（送り手と受け手）の両方を条件づける。

異文化コミュニケーション論という言葉をもっと最初に使用した文化人類学者のホール（1976）は、文化をいくつかの軸に分けて類型化し、わかりやすく解釈する試みを行なっている。

Trompenaars and Turner（1998）は、異なる文化の比較を正規曲線の分布としてとらえ、分布の重なった部分が最も文化理解の容易な個人集団であるとした。例えば、日米の2国間の文化を特定の軸におきかえて説明すると、アメリカ人以上に個人主義の日本人もいれば、日本人以上に集団主義傾向の強いアメリカ人もいるわけだが、個人主義を理解した日本人、集団主義を理解したアメリカ人が文化理解の容易な人たちであるとした。

Leavitt（1951）は集団のコミュニケーションの実験を行った結果、コミュニケーションのパターンには4つの基本形があることを発見した。それらは「円環型」、「鎖型」、「Y字型」、「車輪型」であり、それぞれがコミュニケーションの機能、効率、構成員の士気などの点で異なることが判明した。これらに基づくと、日本型のコミュニケーションの多くは円環型であり、欧米型の多くは車輪型であると解釈される（古田ほか1996）。

2.4.4 異文化経営

経済のグローバル化に伴い、異文化マネジメントの重要性が指摘されるようになった。ハリスとモラン（1979）は、異文化経営学という観点から、異文化の構成要素を 10 種にわけてモデル化した。それらは、1．言語、2．衣類、3．食物、4．時間軸、5．善行への褒章制、6．人間関係、7．価値観と規範、8．自己と対人空間、9．学習過程、10、宗教や信念、である。

Hofstede and Bond（1984）は世界 70 カ国の IBM のオフィスで調査した結果、文化を 4 つの軸で分類している。これらは権力格差（power distance）、不安定の許容と回避（uncertainty acceptance vs avoidance）、個人対集団主義（individualism vs collectivism）、男性度対女性度（masculinity vs femininity）である。

2.4.5 異文化と知識

Holden（2002）は、伝統的なアプローチである文化の相違点と類似点を類型化する見方に、異文化知識創造という新しい視点を導入した。これは、ポーター（1985）の競争戦略論から発展した、Barney（1991）らの知識を持続的競争優位の要因と位置づける知識をベースとした競争戦略論にもとづく考え方である。

企業が競争優位を維持し続けるためには他が真似できない社内資源が源となる（Hamel and Prahalad 1990）。知識を社内資源の中核要因におく考え方で、Holden は異文化の視点から経営資源そのものの異質性でなく、組み合わせの異質性に注目した。

さらに、Holden は野中と竹内（1995）の提唱する知識創造の考え方は、模倣困難な経営資源としての知識を、異文化経営に適用するアプローチであると指摘する。この考え方は、異文化経営において従来強調されてきた文化の差異や類似性より、むしろヘテロジェニアス「異文化間の相互依存」な面に焦点をあて、異文化に内在する違いを組織の知として知識経営へととりこんでいくという方向性を示す（Holden and Kortzfleisch 2004）。

2.4.6 異文化知識創造のアクター

アレン（1979）は異文化理解を促進するためには、双方の文化を理解した知識媒介人の存在が有効であると指摘する。この知識媒介人については、2.2 項で述べたが、ゲートキーパーやバウンダリースパナー（Tushman and Scanlan 1981）と呼ばれる人たちである。知識媒介人はブローカーとして、知識と知識の媒介を行う。異文化の知識移転には、このように互いの文化理解の可能な個人の存在が必要となる。

Pan（1999）は、異文化にまたがる組織の知識移転では、管理者およびリーダーの役割が重要だと主張した。欧州とアジア、南米にまたがる国際組織の事例をもとに、それぞれの地域で知識管理に携わる組織の管理者が、複数のレベルで知識共有することが経営効率を高めると主張している。

2.4.7 異文化知識創造の促進要因

青沼（1982）は、異文化理解の質を決める条件として、1 に自国文化の特性を客観的に理解していること、2 に相手の文化に対する知識と異文化理解への積極的な態度、3 に異文化の人たちのビジネス、交流に必要な知識と技能、であるとしている。さらに、上記の背景にあるのは、文化理解がともすると自国文化主義と相手文化主義の両極に振れてしまう、という問題意識である。古田ら（1996）は、「理想的な異文化コミュニケーションとは、自分と相手の間にどちらにも支配されない「第3の文化」を設定することだ」としている。

さらに、国際間では暗黙知の伝達が困難となることから、Bathelt ら（2004）は知識媒介人の間に外部へのつなぎとなる「パイプライン」とよばれるネットワークを構築することが、知識創造を促進すると主張した。

フォンクローと野中（2000）は、国際的な企業を調査し、異文化にまたがる組織の知識を価値創造活動に変える手段として「知識イネーブラー」という促進要因があることを発表した。

2.4.8 ロシア人の文化的特性

Michailova（2004）はロシア人と中国人を比較して、いくつかの共通

点を指摘している。中でも、個人と個人のつながりで関係を考える傾向については、ロシアと中国で共通している。知識移転においても、個人と個人のつながりで達成される度合いが高いという。これは、それぞれロシアは帝政から、中国は儒教から社会主義化したという背景上、集団主義の意識が強いからであろうと解説されている。

ロシア社会論を専門とする青山学院大学教授の袴田茂樹は、ドイツ、日本、イギリス、アメリカ、フランス、イタリア、中国などと比較したロシア人の特徴を述べている。同氏によれば、ロシア人は自律性が乏しく、国民の大多数が自らを律する能力を十分持たない（袴田 2002）。そうした結果、社会の秩序を維持する強権的な政治体制が不可避となり、現代ロシアのような権威主義体制がもたらされるとしている。

表2-2 ロシア人のメンタリティ異文化比較

項目	ロシア人	米国人
権力志向	高い	低い
主義主張	全体主義	個人主義
競争指向	低い	高い
リスクの受け入れ	低い	高い
政治的な影響	高い	低い
新規思考への柔軟性	低い	高い

出典: Elenkov (1998) p.139, 筆者訳。

前述の Michailova は社会主義の 70 年間に蓄積された文化や行動規範が、ロシア人との知識移転の効率に影響を与えていからであるとしている。それらは、ロシア人において各人が機密性を扱う教育を受けていること、

組織において過ちを認めることがタブー視されていたことなど、である (Michailova 2004)。

Elenkov (1998) は、Hofstede and Bond (1984) の分類をもとに、米国企業のロシア人の効果的なマネジメント方法について研究した(表 2-2)。

米国人と異なるロシア人の行動様式や価値観の比較を行った結果、ロシア人の文化性には、長期の社会主義体制とソ連の崩壊、さらにその後の市場経済に向けた転換時の混乱などが影響していることが判明した。

彼の調査結果を要約すると、ロシア人はアメリカ人に比べて権力志向が高く、全体主義で、競争指向が低いということである。さらにリスクの受け入れ度合いが低く、政治的な影響に対して寛容で、新規思考への柔軟性が低い、ということになる。

2.4.9 欧米人からみたロシアとの知識共有の阻害要因

Engelhard and Nagele (2003)はモスクワとその近辺の多国籍企業 (MNCs) 22 社の調査を行った。その結果、ロシアにおいて多国籍企業が直面する問題は、ソビエト経済の崩壊の後 10 年を超えてなお大規模な変化を被り続けるロシアのビジネス環境に対応していくこと、それとともに、こうした障害を乗り越えていくための現地の従業員との異文化の知識の相互交換の有効性であると指摘した。しかし、彼らが行った 22 社中の 36 人の従業員の調査によると、欧米の文化的価値観に基づいた経営方式はロシアで理解されにくいことがわかる。

Holden and Tansley (2007)は国レベルの変数によって経営が著しく影響されること指摘した。彼らは日、独、露の文化を比較した結果、特にロシアにおいては、表 2-3 に示されるような知識共有の阻害要因があることを発見した。

Michailova (2004) は西欧と比較してロシアでは、個人と個人のつながりで達成される度合いが高いと指摘している。ロシア人との交渉は言語など直接的なコミュニケーションに頼るのではなく、微妙なニュアンスや密接な人間関係に依存する部分が多い。このような文化的特徴は欧米人とロシア人の違いを特長づけている。

表2-3 ロシアにおける知識共有への阻害要因

影響のタイプ	典型的な状況	知識共有への組織レベルの敵対性
知識を持つ個人	自分の価値観を守りたい 知識共有にはコストがかかる	確実なものに対する反抗戦略として たてまえ重視、知識共有への反抗 失敗の結果を部下と共有することを予想して
知識共有の過ち	失敗を共有することを拒否 マイナスの結果がでることへの懸念	ロシア的な環境を考慮することに加えて： 失敗について議論することはタブーである 反省の欠如
NHシンドローム	外部の知識の正当性への懸念 自社アイデアを優先したい	規則や規範への忠実さ 集団意識の強さ 外人への嫌悪

出典: Holden and Tansley (2007) p. 322, 筆者訳.

2.4.10 ロシア文化の宗教的背景

ロシア人はスラヴ民族の一派で、9～12世紀にスラヴの諸民族として順次キリスト教を受容して行った。ポーランド、チェコ、スロヴァキア、クロアチア、スロヴェニアなどはカトリックを受け入れたが、ロシア、ブルガリアはギリシャ正教を受け入れた。

西欧キリスト教から派生したロシア正教には、西欧的な合理主義や価値観と異なる倫理観があることが知られている (Medvedev 1999)。ロシア正教では金儲け、さらには富そのものをも断固として非難し、無欲、善良、公共への福祉、信頼、自己犠牲を推奨するという。

沼野はロシア正教の倫理観が資本主義や利潤追求への嫌悪を生んでいると指摘している「まともなインテリにとって金をかせぐのは恥ずかしいことであった。そんなことは不得手でよかった。そういう社会制度であったし、そういう倫理の中で人々は育ってきたのだ (沼野 1995p.45)」。この

ような考え方は現在も拝金主義をきらうロシア人の気質に強く反映されている（酒井 2000）。

ロシア正教が修道される以前、スラブ民族は多数神格のアニミズムを信仰していた。その当時の慣習は、いまでも民間伝承や歌謡の文句に見出され、現在でも人々の間に広く浸透している（Guirand1988）。ロシア人はアニミズムなど神話的な世界とも共存してきた部分があり、自然観も自然の捉え方にもアジア的な部分がある。

Bova（2003）によるとロシアは地理的、文化的、民族的、歴史的に、欧州とアジアの中間にある特色を持つ。「ロシアは欧州かアジアか？」という問いかけは、長年ロシア人の心にのしかかっていた命題であった。ソ連最後の書記長だったミカエル・ゴルバチョフは、ソ連崩壊当時の1987年に、著書ペレストロイカ（Perestroika）において「The Soviet Union is an Asian, as well as European country....」とのべている（Gorbachev 1987）。ゴルバチョフは以下のようにも述べている。「西側の者たちはソ連を欧州から除外しようとしてきた。欧州を西欧と同義であるかのように考えている。しかし地理的、歴史的現実をみるとロシアの経済、文化、政治は他の欧州諸国と密接に結びついて切り離せない。われわれは欧州人なのだ。」このようなロシア人の考え方は、ユーラシア主義（佐藤 2006）とよばれ、地理的にも文化的にも西洋と東洋の狭間にある国として、欧州とアジアとの間で発展をめざすロシア人のアイデンティティを表わしている。

2.4.11 ロシア人の日本への関心の高さ

木村（2002）によるとロシアの日本研究者たちは日本の経済構造の「重厚長大」から「軽薄短小」への転換を、「ペレストロイカ」とよんで賞賛した。

日本が「既存の基礎研究の成果を生産へと効率的にリンクさせる能力の高さ」を「日本モデル」として、多くのロシア知識人が賞賛している（木村 2002）。例は、元副首相のレオニード・アバルキン、ロシア連邦外務次官のゲオルギー・クナーゼ、サンクトペテルブルグ市長のアナトーリー・サブチャクなど、ロシアを代表する知識人である。

・西側からテクノロジーを取り入れる一方、西側の生活様式を借用しなかった日本人から我々は学ぶべきである…アナトーリー・サプチャク(当時、サンクトペテルブルグ市長)

・軍事小国、経済発展、社会発展、等々においてアメリカよりも日本から勉強すれば、プラスがある。…ゲオルギー・クナーゼ(当時、ロシア連邦外務次官)

・日本式経営は個々の企業にとってだけでなく国家戦略全体にとっても非常に興味深い。日本経済の成功は世界経済における構造と力の関係を変えたばかりでなく、人間思考様式に本質的な影響を及ぼした…レオニード・アバルキン(元副首相)

下斗米(2002)によると、ロシアでは日本文化を好む愛好家が多い。プーチン大統領も職務を離れた私生活では日本びいきで知られている。大統領は日本柔道の講道館のカレンダーに自ら黒帯を締めて登場している。

2.5 ロシアの産業の特長

本項ではロシアと日本の連携する技術分野で有望と考えられる IT、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーの3つの分野をとりあげて先行文献をレビューする。

2.5.1 有望な産業分野の特定

IT、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーの3つの分野は日露の共創による新産業の創出が期待される分野である。基礎研究から製品開発への知識移転については2.3項で述べたが、基礎研究における大学や研究機関の知を産業界へ移転し、企業の技術開発、新製品開発に利用することで、基礎研究を効率化させ研究成果を上げようという意図があり、なかでも、

ライフサイエンスは期待される分野である。

文部科学省の共同研究の分野別実施状況(小金・菅原 2005)をみると、バイオテクノロジー分野の産学連携はテーマ件数として大学や研究機関と企業等との共同研究の 4 分の 1 の 24.3% を占めて第 1 位となっており、第 2 位の情報通信の 14.7% を大きく引き離している。

基礎研究から開発技術への移転という観点で、3 つの分野の中ではバイオテクノロジーが最も移転の効率が高い分野となる。基礎研究への近さという点を分析すると、ナノテクノロジー、バイオテクノロジー、IT の順で、基礎研究に近い分野となる。以下に各分野における特長点と共通点をあげながら分析していく。

2.5.2 ロシアの IT 産業の概要

ロシアの IT 産業は冷戦崩壊後に海外からのアクセスが最も早かった業界である。ロシアの IT 業界の現状について著者が日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会で調査した結果(八代 1998)によると、ソフトウェア産業はロシアで最も国際化がすすんだ業種の 1 つである。これは IT がロシアのグローバル化の促進機能となったことや、IT 産業がグローバル化の基軸産業として、国際政治から切り離されて発展した面があるためである。また、IT 産業自体、ロシアでは歴史が比較的に浅いことも理由に挙げられる。

ロシアには 2000 年時点で 4000 社を超える IT 企業が存在する。これは SPIRIT 社がアンケート及び電話調査を行ない調査した数字である。この中には従業員が 10 名以下の零細企業も含まれているが、活発に起業が行われている。SPIRIT 社が出版したロシア IT 企業年鑑によると、IT 企業は 1995 年には 2000 社だったものが、これから比べると 5 年で 2 倍に伸びている。外国からの進出も増加しており、ロシアの IT 企業の数割は外国企業の情報収集や開発のための機関として機能している。このような状況から考えると、日本の IT 企業はロシアとの提携に遅れをとっていることがわかる。

2.5.3 IT を通じた英語文化の普及

インターネットは科学技術が牽引する革命を起し、グローバリゼーションを加速させた。これは米国を中心とした英語圏から発したものだが、アングロサクソンのみならずアジアにおいても、英語を第一言語とする民族に大きな変化が生じた。一方で、EU や日本など非英語圏では追従者としての戦略をとらざるを得ない状況となった。英語をめぐる生じた環境変化について、Bennet 2002 は英語を通じた一種の相互関係 (cross-relationship) といえるものであると指摘する。現在の世界がおかれたグローバリゼーションという状況の中で、米国はロシアの知識移転を効果的に進めている。

中村 (2005) によると IT はソ連崩壊の直接的な引き金となった。情報は TV やマスコミからではなくファックスから流された。常時的な傍聴や盗聴器がしかけられた電話やテレックス回線に対し、ファックスは自由な言論を加速した。ロシアにおいて、市民社会の復活は IT を通じて行われた。また、多くのロシア人が IT 業界で成功している。米国や EU で成功している IT ベンチャーのなかにはロシア人およびソ連からの移民が多い。例として、Skype Technologies (リトアニア)、PayPal (ロシア)、Google (パートナーの 1 人がウクライナ出身) などがある。Skype は P2P 技術を応用した音声通話ソフトで、ファイル交換ソフトの開発者 2 名が設立した。PayPal はアカウントを持っている人同志が安全に無料で使える国際送金システムの草分けで、2002 年 eBay に売却された。他にもマルチメディア会議サービスの世界的企業である Genesis Conferencing 社や、Paragraph 社、TransMeta 社などベンチャーでの成功例ある。ロシアの Kaspersky.Lab はセキュリティソフトの開発で世界最高水準と言われる。日本人では「一太郎」などの製品で知られるジャストシステム社が販売している。もとは、ロシア国防省で暗号開発に携わっていたユージン・カスペルスキー氏が、前妻で社長のナタリヤ・カスペルスカヤ氏とともに 1997 年に創業した。2000 年にはわずか 60 人だったスタッフは現在 10 倍の約 600 人に膨れ上がり、シェアも着実に上がっている。ロシアのソフト企業の多くは大学研究者、軍事技術者からの転身組で、独自技術を基に米欧で存在感を増しつつある

(田村 2007)。

ロシアの基礎研究は注目に値するものがあるが、すぐ売れる製品は少ない。多くは製品というよりも、基礎研究に近く、市場化までにはかなりの設備投資等が必要なものが多い。そのため素材産業などでは、非常にユニークな研究成果があっても開発投資が必要なためすぐに実用化には至らない。その点、IT分野は、インフラに影響されることが非常に少ない分野であり、技術移転でもとり入れ易い。特にITのように設備に頼らない純粋に頭脳を活かした分野は、ソリューションの提供など技術分野の中でもロシア人に適した分野である。

2.5.4 ロシアのバイオテクノロジー産業の概要

バイオテクノロジーはナノテクノロジーとならんで製品開発における研究開発費の比率の高い(R&D intensive)な産業である。バイオテクノロジー研究には長い時間と労働集約的な作業が伴う。さらに最近は機器の使用性や実験設備の複雑化が進んでおり、研究者には高度な技術が要求されている。これが研究者1人あたり人件費が1億円といわれるゆえんである。こうした環境は、研究従事者の労働力の安価なロシアに有利である。よってロシアはバイオテクノロジー研究に適していると注目を集めている。

ロシアのバイオテクノロジーでは、前述の遺伝学者のヴァヴィロフ¹¹が1930年に設立した世界最大の栽培植物種子のコレクションが知られている。これはヴァヴィロフがユーラシア大陸をくまなく歩いて収集したもので、現存する世界最大の種子のコレクションといわれる。ロシアは北限に位置することもあり厳寒地での農業研究が盛んである。日本のソバも栽培に適しているとして専門に研究している研究所がある。他にも中国からの漢方や薬学の研究も盛んであり、総じてロシアには多くのバイオテクノロジー関連の研究所がある。

ロシアのバイオテクノロジーの特殊性は、軍事技術の派生という点で際立っている。これはロシア他の技術分野と同様であるが、軍事攻撃や軍

¹¹ Nikolai Ivanovich Vavilov (1887-1943)ロシア・ソビエト連邦の植物学者、遺伝学者。ルイセンコー派の陰謀で投獄され悲劇的な最期を遂げた。

事シェルターなどの目的で開発された技術である。バイオメディカル分野では、核兵器による攻撃や、宇宙での生活を想定したものに始まり、科学兵器や細菌爆弾などへの対処利用法などを見い出すことができる。これらは、新種のウィルスへの防御方法として、別の観点からの活用を見い出すことができる。また、原発事故や宇宙開発への対処方法としても有効である。写真の生物医学問題研究所は宇宙飛行を生物医学的に支援している。宇宙医学と宇宙生物学の分野であった生物衛星による生物探査や最初の有人ミッションにも参加した。

2.5.5 ロシアのナノテクノロジー産業の概要

ナノテクノロジー分野ではロシアのレーザー光学の技術が注目されている。これは半導体レーザーや医療レーザーなどに用いられている。レーザー技術は身近なところではファックスやプリンタの入出力用や、医療用など各方面でも活用されている。ブロードバンドで使用する光ファイバーなどの光通信システムでも活用されている。今後マイクロオプティクスなどの、微小光学の分野で期待されている。

2.5.6 ロシアのレーザー技術

レーザーは人類があみ出した新しい光として「科学史上最も大きな発明」の1つに数えられるものだが、民生品にはCD/DVDやバーコード・リーダー、光ファイバー通信などに用いられているが、産業用にはレーザー治療器やナノレベルの加工が可能なレーザ加工機として用途が広がっている。

レーザーは実は典型的な軍事技術で、ロシアではソ連時代からレーザー分野の研究開発活動が盛んだった。レーザー技術は60年代初頭の光量子発生器(レーザー)の発見がきっかけである。それを機に新しい科学技術分野の開発が始まった。その後、レーザー技術は国や軍から幅広い支援を得て急速に拡大した。

軍事用レーザーは主に大陸間弾道弾追撃用の迎撃ミサイルとして開発された。これはレーザーを用いて位置を確認するもので、遠距離で正確な照準合わせが可能である。民間でもレーザーレーダとして航空機用に使用

されている。大出力レーザーは、宇宙兵器として長距離にわたって強い光とエネルギーを放射するものがあり、核弾頭を破壊するために開発された。次に、小出力レーザーは、精密加工や医学用のレーザーメスがある。半導体レーザーは、光を使った記憶装置の読み出しや読み込みの光源として用いられている。

2.5.7 レーザーを用いた産業技術

工業用のレーザーの使用目的で最も有望なのが、熔接などのレーザー加工機である。従来はアセチレンで燃やしていたが、これは加工面積が広いのが難点だった。代わってレーザーを用いると、面積が狭くなり機械の制御も容易になった。

レーザー計測としては、大型の設備の計測で、50メートル先という遠距離からも計測誤差 $1 \sim 2 \mu\text{m}$ が実現できるという装置がある。これは生産設備など複雑な形状や配置をした建造物にも用いられ、設備管理に利用できる。一方で中型の形状物の計測には、10立方メートル形状の物体の形状を 0.1mm の精度で測定する装置がある。これらの利用される範囲は広く、機械の設計や、製造、修復、さらに医学の分野で外科治療の精度向上や、コンピュータの設計などにも利用できる。

医療用レーザーについては日本でも定着しているが、ロシアでは世界にさきがけて取り入れた。例としてレーザー技術を用いたガン治療など多くの研究所があり、そこからのスピノフ企業もある。眼科への応用では、フィョドロフ博士の考案した、近視矯正手術¹²が有名である。1995年にアメリカのFDA(食品医薬品審査局)が「エキシマレーザー」による近視矯正手術を認可したことで、スポーツ選手などの間で人気が出た。日本では未認知だが、近視で悩む多くの人たちに需要が高まっている。他にもロシアには多くのレーザーを利用した医療技術が存在する。

¹² 1969年、ロシアのフィョドロフ博士によって開発され、70年代に実用化された。『フィョドロフ博士 レーザーの眼科への応用』
<http://www.asahi-net.or.jp/~jq2k-okym/syoseki/syoseki.html>を参照。

2.6 まとめ

本章では、知識移転、基礎研究から製品開発への知識移転、異文化経営と知識創造について先行文献をレビューした。知識移転の意味について、知識は、組織における競争力の源泉であるという考え方がされている。知識移転を媒介するものとして、「ゲートキーパー」や「トランスフォーマー」などの存在がある。知識移転により、新たな知識創造がおこなわれるプロセスについて、野中と竹内は、暗黙知と形式知の分節化と内面化がスパイラル状に回転するとしている。

基礎研究と製品開発間の知識移転では、移転しやすいテーマとしにくいテーマが存在することが知られている。また、知識移転の阻害要因には、NIH シンドロームや吸収能力の不足などがある。技術移転組織（TLO）などやライセンスング・アソシエート等は知識移転の媒介者として

異文化経営と知識創造について、伝統的なアプローチである文化の相違点と類似点を類型化する見方にたいして、Holden（2002）は一步すすめて、知識創造の考え方を異文化経営に適用するという新しい視点を提案した。ロシア人については、欧米人と異なるロシア人の行動様式や価値観がみとめられ、これらをわきまえた経営方式が必要であると指摘されている。

産業的な特長としてはロシアの IT、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーの3つの分野をとりあげ特長と現状について考察した。

以上の考察を基に、第3章ではロシアの基礎研究から日本産業への知識移転の52事業のサーベイを行う。

第3章

知識移転事例のサーベイ

3.1 はじめに

本章では、ロシアから日本への知識移転への仮説的モデル誘導を行う。本研究は、ロシアの基礎研究から日本産業への知識移転の枠組み（図3-1）としてとらえられる。はじめに知識移転の基本的な命題について先行レビューを行い、次いで、基礎研究、製品開発、人間および組織の次元を經由しながら知識移転の枠組みを明らかにしていく。

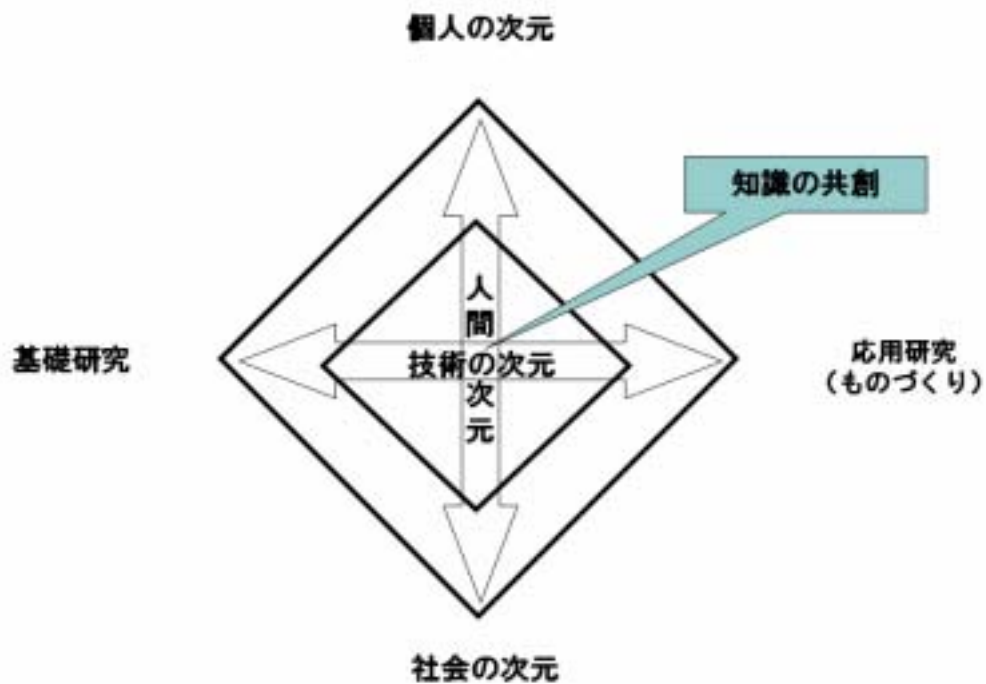


図3-1 知識移転の関係図

図の横軸におかれているのは、製品開発と基礎研究であり、これらはすなわち日本とロシアの関係をあらわしている。日本は、製造技術と製品開発を得意とするが、これが「製品開発の次元」である。一方、ロシアはソ連時代から傾注してきた基礎研究があるが、これを「科学の次元」とする。しかし、両者の間には深い溝があり、めざしている方向性は異なる。よって、両者は対立する構図になっている。

ここでは、日本の製品開発とロシアの基礎研究¹³と組み合わせるための促進要因を誘導するのだが、同時に阻害要因も調査する必要がある。したがって、ことにより、先行レビューは、知識移転論や、イノベーションプロセス論など、研究と開発が融合するための理論をレビューする。例として、テクノロジープッシュとニーズプル¹⁴などの分野、リニアモデルからチェーンリンクモデルへの発展、さらに、社会制度とイノベーションの関係や、最近の産学連携のレビューなどがある。

次に、図の縦軸としておかれているのは、「人間の次元」と「社会の次元」である。これも対立する構図になっているが、知識移転の阻害要因となるのは、政治や、軍事、環境面での「社会的な困惑状況」が存在するからである。これが日露両国の円滑な関係をはばんでいるために、日露両国の関係は発展していない。よって、ロシアとの知識共創にはこの社会的な困惑状況を超えていくことが必要となる。これは、「人間の次元」で日本人とロシア人が共感し、共鳴することで可能となる。

先行レビューは、異文化マネジメントや知識創造などの分野について行い、民族、文化的側面を考察する。

横軸の「技術（基礎と応用）の次元」と縦軸の「人間（個人と社会）の次元」に分類し、各分野における先行文献をレビューしていくことで、ロシアの基礎研究から日本の製品開発へ知識移転と創造を促進する仮説的モデルを誘導していく。

表 3-1 に筆者が過去 19 年間に収集した 52 の成功した事業を示している¹⁵。これらはロシアの要素技術を日本に移転した事業である。うち著者が契約にかかわった事業は 40 事業であり、そうでないものは 12 事業である。

これらの 52 事業は、冷戦崩壊後のロシアと取引をするにあたり、筆者が面会したり意見交換を行った経済産業省（主に IT 分野）、総務省（通信分野）、NEDO（基礎研究部門）、JETRO、ロシア東欧貿易会、および専門

¹³ 特別な応用、用途を直接考慮することなく、仮説や理論を形成するために行われる研究。

¹⁴ イノベーション策引力を期する際に、技術主導（テクノロジープッシュ）で考えるか、要求先行型（ニーズプル）で考えるかのアプローチ。詳細は 2.3 を参照。

¹⁵ 本研究で取り上げた 52 事業の個別調査票を APPENDIX として巻末に添付した。

商社など企業関係者などとの面談から収集された¹⁶。これら以外にも日露間での技術移転プロジェクトがあることは当然予測される。しかし、日露間は国交がないため貿易額は第2次大戦後もほとんど増加がないこと、冷戦崩壊後も日露の技術貿易額にはほとんど変化がないこと、さらに、推察して、公開されている情報は多くない。さらに守秘義務条項等で非公開となっている事業もあるが、そうした事業は民間における知識移転の対象外であると考え、研究対象から除外することとした。

本章では、これら52事業を技術的な側面と人間的な側面に分けて分析し、技術モデルと、人間モデルを誘導する。

表 3-1 ロシアの基礎研究から日本企業への知識移転
52 件のサーベイ

No	年	相手先日本企業	業種	移転の内容
1	1988	商工リサーチ	調査	ロシア市場の調査レポート購入
2	1988	NEC(厚生サービス)	パソコン	半導体の組み込み開発
3	1989	岩崎通信機	通信	ロシア製のデコーダの購入
4	1990	NEC(ライベックス)	パソコン	ロシア製 CD-ROM を日本語化して販売
5	1991	アイディーオー	パソコン	パソコンのパッケージソフトを探索
6	1992	ソフトバンク	パソコン	ロシアのゲームについて探索
7	1993	ダイヤモンド社	調査	ロシアとの IT ビジネスのポテンシャル取材
8	1993	(社)化学工学	調査	ロシアとの技術協力について調査
9	1994	NEC	パソコン	パソコンのパッケージソフトを販売
10	1994	アトラス	ゲーム	コンテストを開催、
11	1994	セガ・エンタープライゼス	ゲーム	日本製ゲームの移植について検討
12	1996	会津大学	ソフトウェア	ロシアの技術発掘調査、ロシア人研究者の雇用
13	1995	ナムコ	ゲーム	ロシア製ゲームを日本で販売
14	1995	トランスコスモス	ソフトウェア	ロシアのセキュリティ製品を販売
15	1996	東芝 研究開発センター	電機	ロシア製インターフェースの調査
16	1997	日本無線/日本ソフト技研	GPS	ロシアの位置測位技術を導入
17	1998	オープンテキスト(有)	ソフトウェア	画像処理パッケージソフトを購入
18	1998	リコー	電機	パソコンの画像処理パッケージソフトを購入

¹⁶ 面談年度は以下の通りである：経済産業省(1998,2002)、総務省(2006)、NEDO(1998)、JETRO(1999,2000)、ロシア東欧貿易会(1997,2000)。

19	1998	(社)日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会(JPSA)	調査	市場視察
20	1998	丸紅ユティリティ・サービス	調査	ロシアの産業技術調査
21	1998	ソニー	調査	ロシアで研究開発組織を立ち上げ
22	1999	パナソニック	電機	ロシアのバーコードリーダーを購入
23	1999	古野電気	GPS	ロシアの位置測位技術を導入
24	1999	東京商船大学	GPS	ロシアの位置測位技術を調査
25	1999	インテリジェントウェイブ	ソフトウェア	ロシアのセキュリティ製品を日本語化し販売
26	1999	DX アンテナ	GPS	ロシアの位置測位技術を調査
27	2000	東芝/ソリッドレイ研究所	電機	パソコンの画像処理パッケージソフトを購入
28	2001	第一興商	ゲーム	ロシア製インターフェースの調査
29	2002	フォトニクス	電機	ロシア製ゲームを日本で販売
30	2002	データイースト	ゲーム	ロシア製ゲームを日本で販売
31	2002	広島大学 総合科学部	ソフトウェア	ロシアの画像処理ソフトを購入
32	2002	三信電気 デバイステクノロジーセンター	通信	画像圧縮ソフトを購入
33	2002	京セラコミュニケーションシステム	通信	ロシアの画像圧縮ソフトを購入
34	2003	名古屋大学	宇宙	ロシアの画像処理ソフトを購入
35	2003	リコー	電機	ロシアのバーコードリーダーを購入
36	2004	新光商事	半導体	ロシアの圧縮ソフトを半導体に組み込み
37	2005	KDDI	通信	ロシアの音声処理ソフト購入
38	2006	アイホン	半導体	ロシアの音声処理ソフト購入
39	2007	D & M	半導体	ロシアの音声処理ソフト購入
40	1998	丸紅	エネルギー	ISTC の技術シーズ移転
41	1998	東北大学 東アジア研究センター	マテリアル	ISTC と協力してロシアの技術移転を行う
42	1998	株式会社フィールド ジオ・サイクル・ファーム	バイオテクノロジー	汚物を肥料に変えるバイオリサイクル
43	2001	堀場製作所	ナノテクノロジー	計測機器ソフト開発
44	2002	コマツ	ナノテクノロジー	半導体
45	2003	昭和電工	ナノテクノロジー	半導体デバイス超微細化工用ガスの開発、販売
46	2004	味の素	バイオテクノロジー	アミノ酸の合成
47	2005	JASDA	宇宙	ロシアのロケットで打上げ
48	2005	島津製作所	ナノテクノロジー	計測機械開発・販売でモスクワに拠点5箇所
49	2005	日放電子	電機	回路設計 J & R エレクトロニクスと合併
50	2006	東京インスツルメンツ	ソフトウェア	ナノテクノロジー計測機械開発
51	2006	ジャストシステム	ソフトウェア	KasperskyAnti-Virus を発売.
52	2006	情報セキュリティ・マネジメント	ソフトウェア	アビテル・データ株式会社と合併

3.2 技術的な側面の分析

本項では、技術的な側面から事業を分析し、技術モデルを誘導する。

3.2.1 技術的な内訳

52 事業を分類した内訳を表 3-2 に示す。分野としては軍事・国防分野が 17 件で 33%、民生分野が 35 件と 67%を占めている。技術的には基礎技術が 29 件で 56%、応用技術が 23 件で 44%である。業種としては IT・電気が 40 件で全件数の 77%を占めているが、バイオテクノロジーが 2 件、航空・宇宙とナノテクノロジーがそれぞれ 5 件である。しかし、金額の内訳は件数で 77%と大多数を占めていた IT・電気が 50%で、そのぶん 1 件あたりの単価が少ないことがわかる。一方、件数の少ないバイオテクノロジーが 21%、航空・宇宙が 10%、ナノテクノロジーが 19%を占めている。

表3-2 サーベイ52件の分類

分野		技術		業種		金額%
軍事・国防	17	基礎	29	IT・電気	40	50
民生	35	応用	23	バイオテクノロジー	2	21
合計	52	合計	52	航空・宇宙	5	10
				ナノテクノロジー	5	19
				合計	52	100

3.2.2 サーベイの業界別分類

52 事業を業界別に分類した内訳を図 3-2 に示す。図では 2 章の先行レ

ビューの基礎研究から製品開発への知識移転の項で論じられた真理追求性を縦軸に、応用・製品開発技術を横軸に示している。先行研究で紹介した Stokes (1997)の技術モデルを用いた分析である。真理追求の分野である航空・宇宙とナノテクノロジーが第1象限の基礎分野である、IT・電気が第2象限の応用と開発、その中間分野であるバイオテクノロジーが第3象限におかれている。

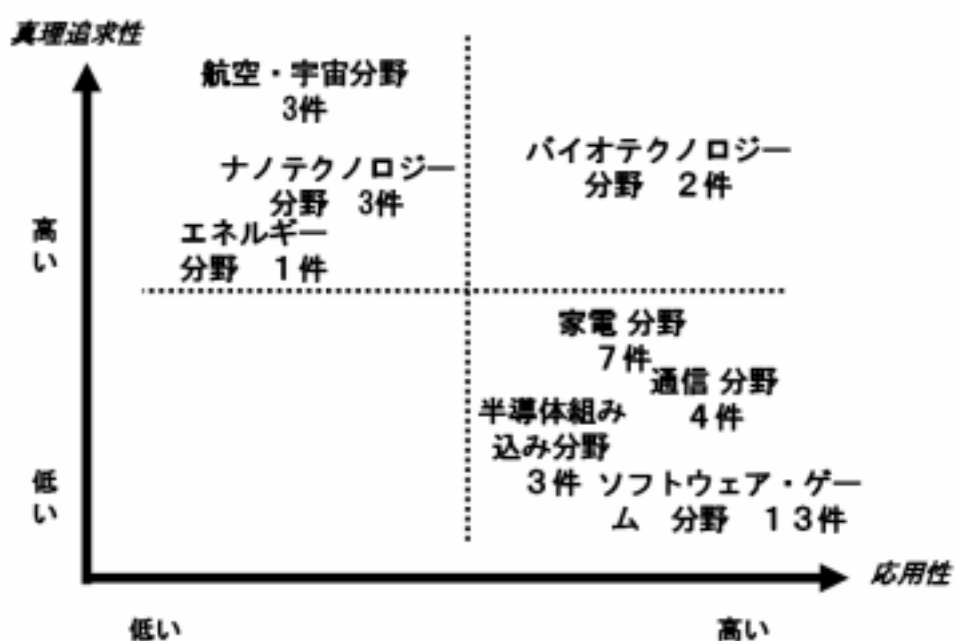


図3-2 サーベイの業界別分布

3.2.3 日本企業でのロシアの基礎研究の利用

52 事業を業種別に分類し、日本企業でのロシアの基礎研究の利用状況を調べたところ、表 3-3 のようになった。業界別にロシアの研究開発の成果を利用し、日本企業が製品開発しているが、主にロシアの基礎技術や軍事技術などの要素技術を日本企業が民生製品に応用していることがわかる。

例としては、航空宇宙分野で宇宙ステーションにおける JASDA¹⁷の協力があり、衛星・レーダー分野では古野電気、日本無線などがロシアの技術を GPS 位置情報・衛星などに利用している。さらにロボット分野では、ロボットビジョンなどが画像処理技術として東芝、松下、リコーなどに利用されており、化学、生物学分野では、バイオテクノロジーや薬物などで味の素や島津製作所が利用している。さらにレーザー、光学分野では、ナノテクノロジーとして堀場製作所や東京インスツルメンツがロシアの技術リソースを利用している。

表3-3 ロシアの要素技術の日本における利用

ロシアの要素技術	移転された技術	日本企業のパートナー
航空宇宙	宇宙ステーション、ロケット、飛行機	JASDA
核物理、エネルギー	エネルギー	コマツ、丸紅
衛星、レーダー	GPS 位置情報、気象、放送衛星	古野電気、日本無線
ロボット	メカトロニクス、ロボットビジョン	東芝、松下、リコー
化学、生物学、薬学	肥料、農業、バイオ、薬物	味の素、島津
レーザー、光学	ナノテクノロジー	堀場、東京インスツルメンツ
IC、CALS (Computer Aided Logistic System)	LSI 半導体、集積回路アルゴリズム、IT	昭電、日放電子、NEC

出典: 八代 (2006) p. 244.

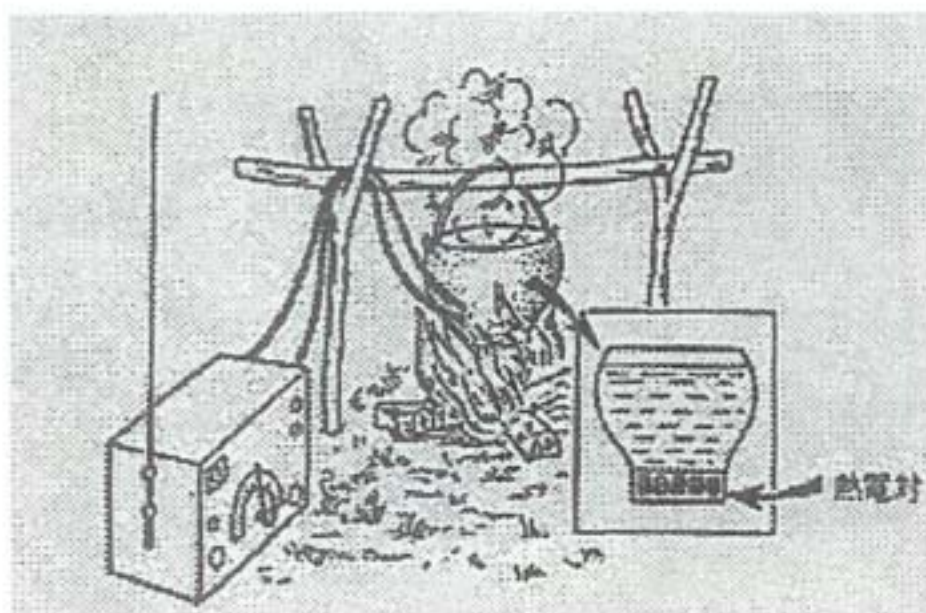
3.2.4 ロシアの基礎技術の利用例

小松製作所 (以下コマツ) では、ヨッフエ研究所¹⁸と提携して、ロシアの応用物理の基礎技術を利用した製品化を行っている。コマツは ISTC の

¹⁷ Japan Space Development Agency. 日本発のシャトル打ち上げ計画を進めている団体。JAXA に統合。

¹⁸ A. F. Ioffe によって 1918 年に設立された研究所。ロシア科学アカデミー所属。
<http://www.ioffe.rssi.ru/>

パートナーとして、ロシアとは積極的な関係を持ってきた。コマツ技術統括主幹の佐野氏によると、コマツは熱電のトップメーカーとして永年国内で単独の開発を進めてきたが、技術のオープン化により国内の 10 大学、海外 4 大学と技術提携して熱電の開発を行うようになった¹⁹。中央研究所の主任研究員(当時)の水上氏によると、ヨッフエ研究所の開発した廃熱エネルギーを用いた熱発電技術を利用して、熱電発電機を開発した(水上 2000)。



出典: 水上 (2000) p.62.

図3-3 「パルチザンの飯ごう」

ロシアでは電熱変換の研究の歴史が長く、1929年に物理学者のヨッフエが理論的見地から提唱し、1940年始めには無線通信用の電源が開発されていた。これは焚き火を熱源として熱発電するもので、冬の厳しい寒さを焚き火でしのいできたロシアの伝統によるものである。野営用に使われていたもので、ユニークな外観から「パルチザンの飯ごう²⁰」と呼ばれてい

¹⁹ 平成 20 年 3 月の佐野精二郎氏のインタビューによる。

²⁰ partisan(仏) 小規模な部隊を運用して、臨機に奇襲・待ち伏せ・後方支援破壊等の攪

た(図 3-3)。コマツでは、この技術を利用して熱電モジュールを開発して、ごみ焼却の実証実験や卓上型の熱電発電器を開発するなど積極的に展開している。

このシステムは野外で自家発電するもので、当時は無線通信用に用いていた。まず、米を炊く「飯ごう」の下に、熱電発電器をセットしておく。飯ごうが沸騰してくると、その熱から発電し、電力が供給されるという仕組みとなっている。用途としては、自動車排ガスの廃熱利用や、ごみ焼却炉、さらに、吸熱能力は半導体の製造など幅広い応用が考えられる。世界で稼動する建設機械 100 万台すべてに、この熱電モジュールを搭載すれば建設機械の燃料が年に 180 万キロリットル節約され、二酸化炭素の放出量が年間 130 万トン抑制される。さらにこの技術をもとに開発を進め、ダイヤモンドのような熱抵抗が非常に小さい基板材料やカーボンナノチューブのような電気抵抗が小さい電極材料を用いれば、吸熱能力を変えずに素子の角サイズを数十ミクロンの小型化できるようになる。

ヨッフェ研究所で電熱変換の技術をもっぱら惑星探査の宇宙船用発電機として開発を進められていたものを、コマツの発想からエネルギー問題や環境問題に結びつけていった。コマツは「社会のために働く道具」²¹作りを目指す企業と広告しているが、廃材リサイクルや環境機器で新製品開発に多くの成果を持つ同社ならではの発想といえる。ヨッフェ研究所以外にもロシアでは、70 年から 80 年もの間ひとつの研究に打ち込んできた研究者や研究機関もめずらしくはない。長い蓄積と成果を持ったすぐれた研究機関は存在するのだが、こうした基礎研究は時として目的意識が不明確なまま、軍事研究などに応用される場合が多かった。本例から、コマツのアプローチはこうした方向性を失いかけたロシアの基礎研究に新たな価値を生み出すものであることがわかる。基礎研究に現代的な価値を見出していくことは、日本企業の得意とする分野である。ロシアは国として半世紀以上も基礎研究に投資をしてきたが、これらの研究成果を埋没させることなく現代に生かすことが企業の機会でもある。

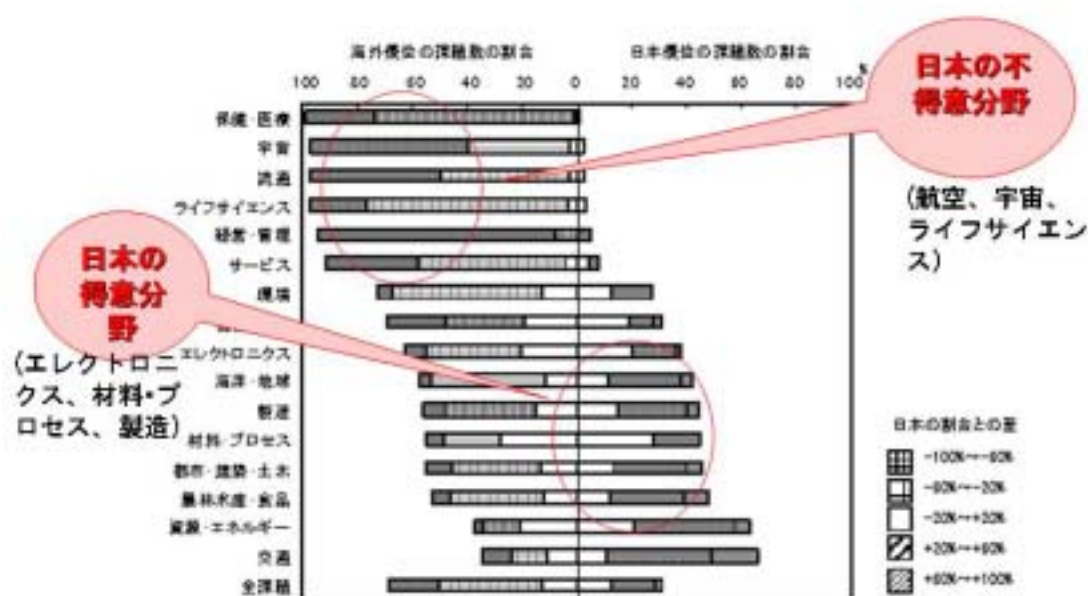
乱や攻撃を行う戦法、または武装組織。

²¹ 小松製作所(コマツ)web サイト(<http://www.komatsu.co.jp/>)からの引用。

3.2.5 ロシアが得意とする分野

ソ連は、軍事科学技術開発に偏重した研究開発体制下で、基礎研究に重点的な資源配分が行われてきた。このため、ソ連の基礎研究には永年の蓄積としての技術シーズが存在する（雀部 1968、市川 1996 等）。軍事衛星から潜水艦、核ミサイルまで、旧ソ連時代は世界でも知られる複雑な軍事システムを有していた。冷戦後はこれらについても活発な技術移転の努力が行われた（Bruton and Rubanik 2002）。

ソ連の技術研究として主なものには、OECD が英国バーミンガム大学に委託して行った 1970 年から 80 年代の一連の技術評価（OECD1994）がある。特に 1985 年から 1995 年までのソビエト連邦のペレストロイカおよびグラスノスチ²²移行時や、ソ連解体後にはソ連の科学技術に関する機密資料が大量に流出し技術移転がおこなわれた（Amann 1977）。



出典：科学技術動向研究センター（2001）

図3-4 海外優位の技術と日本優位の技術

²²ペレストロイカ（改革）の重要な一環として展開された情報公開政策。1980 年代後半のソビエト連邦の書記長だったゴルバチョフが行った政策の 1 つ。

日本の産業に移転されたロシアの科学技術は、学会誌の論文などで公表されたものなど、工業所有権や著作権の保護外にあるものが多い。科学技術の紹介文献については、中山（1983）が、科学技術政策論の見地からロシアの科学政策についてテクノクラシー論の観点から議論したもの、また、五十嵐（1984）が個別産業における技術水準の検証などがある。

市川（1996）は、ソ連の技術発展過程に関して包括的な研究を行っている。一方で、森本ら（1997）は、ソ連の崩壊時に流出したロシアの技術について触れているが、それらの中には鉄鋼技術における連続鋳造や、機械加工における放電加工など、日本の産業の基盤となる重要な技術も含まれている。

3.2.6 日本が得意とする分野

文部科学省（科学技術動向研究センター2001）によると日本が得意とする分野は家電や自動車など製品開発や生産技術などの応用分野だといわれている(図 3-4)。

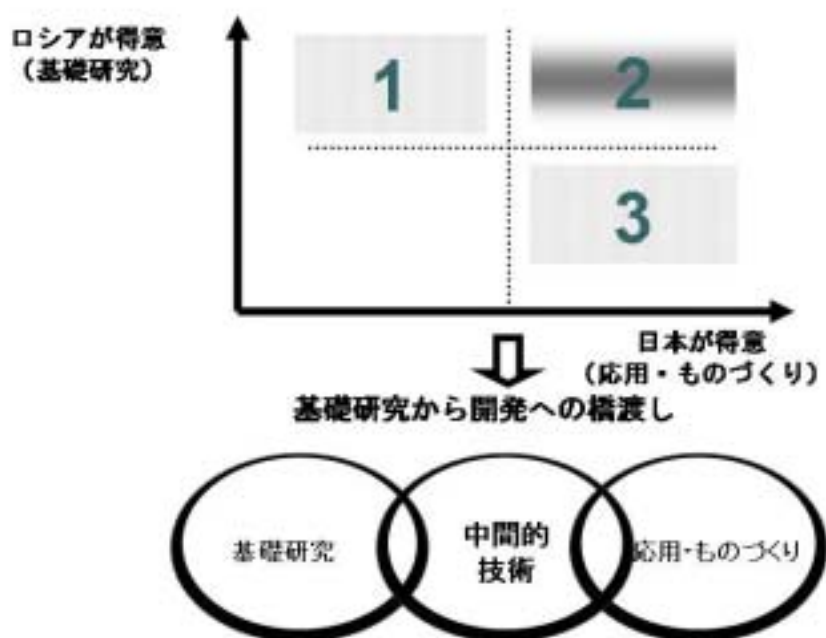


図3-5 技術モデル：ロシアの基礎研究
⇒日本の開発（応用研究・ものづくり）

一方、日本が不得意な分野は航空・宇宙やバイオテクノロジーなど長期の研究開発が必要な基礎科学分野であるといわれている。

3.2.7 サーベイからの仮説

日本の得意とする分野を横軸に、ロシアの得意とする分野を縦軸にまとめてみると、図 3-5 のようになる。つまり、日本の得意とする分野とロシアの得意とする分野はほぼ対極にあることがわかる。よってここに、日露が補い合うことで双方の苦手分野が克服できるのではないか、という仮説的モデルが成り立つ。

ロシアが得意とする分野を第 1 分野とし、日本が得意とする分野を第 3 分野とすると、双方の中間に第 2 分野がある。可能性としてロシアのリソースの日本企業への導入は、第 1 にロシアが得意とする航空・宇宙や核物理での利用、第 2 にロシアと日本の連携分野であるバイオテクノロジーやナノテクノロジーでの利用、第 3 に日本が得意とする家電や自動車など製品開発での利用がある。

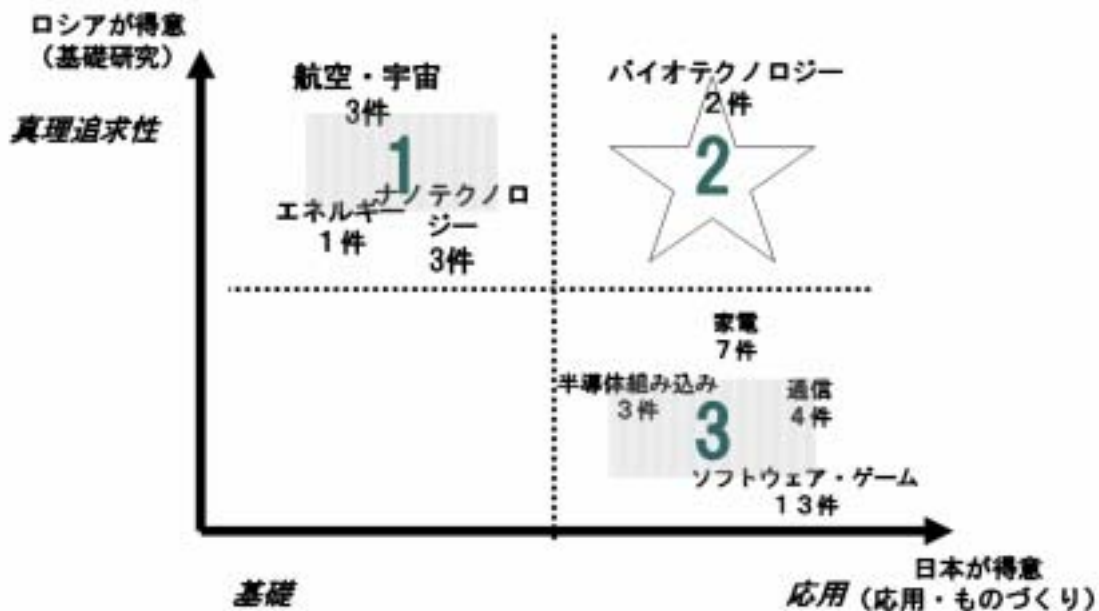


図3-6 日本企業におけるロシアのリソース活用

3.2.8 各分野での利用の状況

この仮説をサーベイの事業 52 件にあてはめてみると、図 3-6 のようになる。移転の対象となる分野には、まずロシアの大学や研究機関が得意とする航空宇宙や応用物理などの基礎研究がある。

第 1 分野の「基礎科学中心の研究」シーズサイドとされる。一方で日本企業が得意とするエレクトロニクスや自動車などニーズサイドの分野が第 3 分野「エジソン型」となる。さらに、ナノテクノロジーやバイオテクノロジーなどロシアの大学や研究機関と日本企業の間での第 2 分野は「パスツール型」となる。

第 1 分野はロシアが得意とする分野だが、航空・宇宙技術ではソ連が世界で初めて打ち上げから運用にこぎつけた。宇宙ステーション・ミールの技術は、現在も米英日独西等の国際クルーに受け継がれて運用に役立っている。日本では JAXA²³が国際宇宙ステーションの実験モジュール(JEM)において、ロシアや CIS²⁴のクルーと共同で通信実験を行っている。

この分野でもっともロシアの技術導入が進んでいるのは中国で、2005 年 10 月に 2 回目の有人飛行に成功した「神舟」は、ロシアから技術導入した宇宙船「ソユーズ」がベースとなったといわれている(宇宙航空研究開発機構 2005)。同様にこの分野に属する核物理についても、

日本では核融合炉でロシア式のトカマク方式²⁵を採用した。日本と同様にエネルギー資源に乏しい中国では、日本以上に活発にロシアの技術を導入し次世代原子炉の開発を進めている(科学技術政策研究所 2005)。さらに、ナノテクノロジーでは東京インスツルメンツが、日露共同で計測機器の製品開発を行っている。これらの製品は 2004 年にはナノテクノロジーの展示会で「ベストプロダクト賞」も受賞し高い評価を受けている。日本では、第 1 分野の技術を機器開発などの関連分野で利用した開発が進んで

²³ Japan Aerospace eXploration Agency. (独立行政法人宇宙航空研究開発機構)宇宙科学研究所 (ISAS)、航空宇宙技術研究所 (NAL)、宇宙開発事業団 (NASDA) を統合し誕生した日本の宇宙航空開発や研究を行う機関。

²⁴ Commonwealth of Independent States. 旧ソビエト連邦の 12 カ国で形成された独立国家共同体。

²⁵ 1960 年代に旧ソ連で開始された核融合方式。70 年代からは世界中に広がり、日本でも、1974 年の JFT-2 による実験開始とともにその本格的な研究開発が開始された。

いる。

第1～第3分野に分けて研究開発の期間（X）とプロジェクトの成功度（Y）の相関をとると図3-7のようになる²⁶。プロジェクトの成功度については、APPENDIXに添付した52事業をプロジェクトの技術指数、人間指数、金額のレベルを加重してプロットした。研究開発の期間の長いバイオテクノロジー、ナノテクノロジー、航空宇宙の順にプロジェクトの成功度が高くなっている。

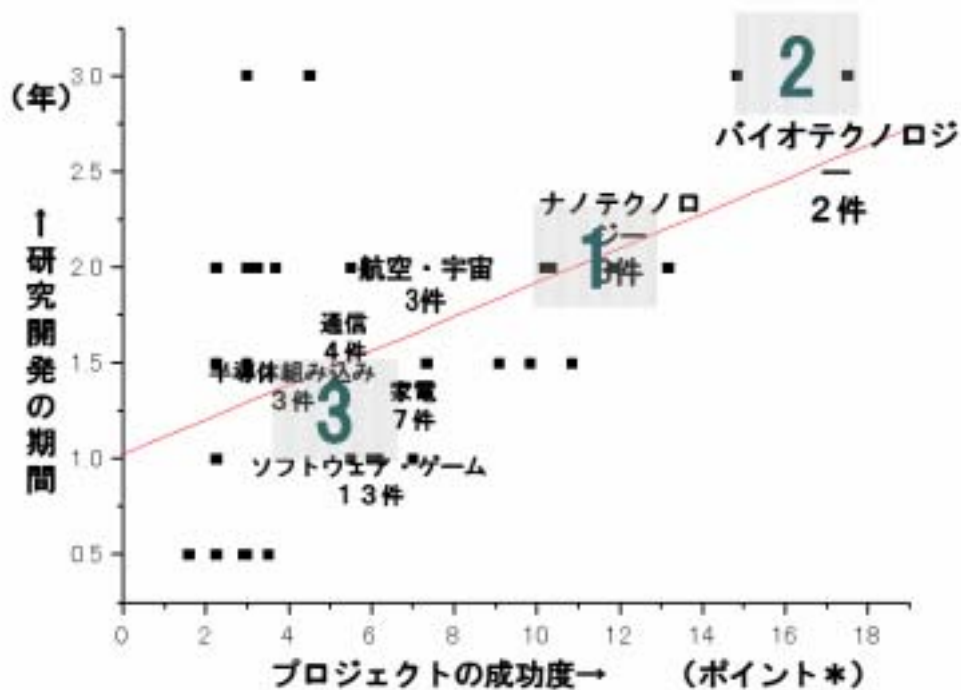


図3-7 研究開発の期間（Y）とプロジェクトの成功度（X）の相関

第2分野はロシアと日本の連携が最も必要な分野だが、この分野は「パスツール型」という現在の科学技術がめざすべきとされる分野である。基礎研究と製品開発を同時に目的とする、パスツールがバイオテクノロジーや医療で実現したように基礎と応用を兼ね備えた複合分野である。ロシアとはバイオテクノロジーの分野では、味の素がロシアの研究所と合併でア

ミノ酸合成を行った事例がある。

第3分野の日本が得意とする製品開発だが、ITや生産技術などの分野で急速に発展している。近年のプーチン大統領の「eロシア」²⁷ハイテク重視政策が功を奏して、ロシアのIT企業は著しく成長している。さらに、経済が安定して豊かになったロシアでは消費財の中・上流化が進み、自動車や家電などの日本製品は特に人気がある。よって、日本企業のロシアへの進出も活況を呈し始めており、ロシアから日本へ生産管理指導を要請する声もある。崩壊直後のロシアでは品質の低下が指摘され、航空機製造現場などで問題視されていた（欧州復興開発銀行 1999）、しかし、近年は品質への意識の高まりと共に生産技術が改善されてきた。現地生産への要望は自動車会社などに強く、トヨタの2005年のロシア進出は、ダイムラーに先立つものとしてロシアでも大きな話題の的となった。日本企業のロシアでの生産活動にも検討の余地が出てきたものと思われる。

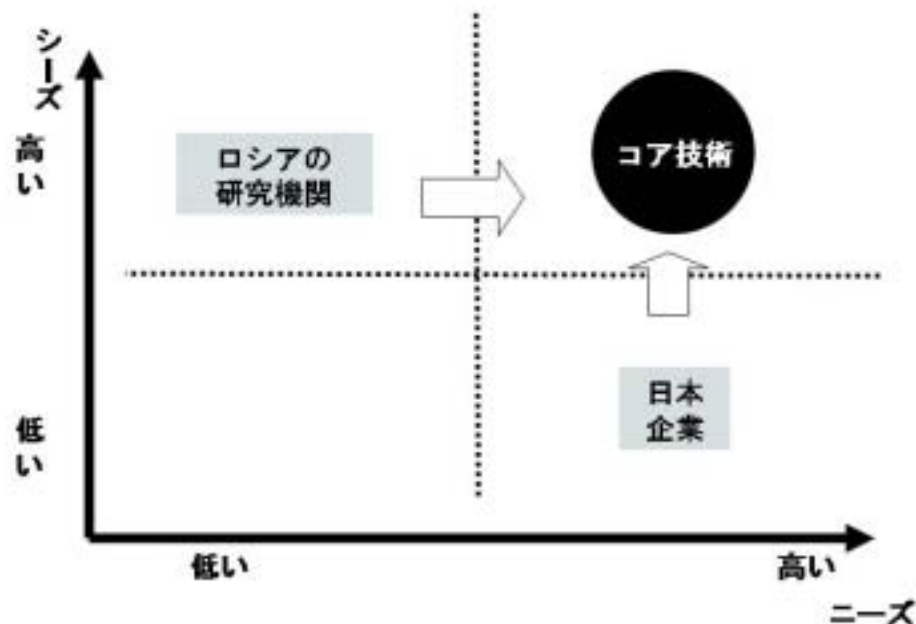


図3-8 技術的な促進要因：研究開発インテンシブ+日本の得意分野

²⁶ 図3-7は $r=0.48$ （相関式 $y=1.031+0.089x$ ）で弱い相関を示している。

²⁷ プーチン大統領が推進したIT関連のハイテク重視政策。

3.2.9 Stokes の技術モデル

日本企業の製品開発に対するロシアの大学や研究機関の貢献度を高める方法としては、Stokes (1997)の技術モデルの応用がある。つまり、ロシアの基礎研究を、企業の製品開発に生かすために、双方の中間分野の研究を活用することである。

これらは図 3-8 に示すとおり、高レベルの基礎研究（シーズ）と高レベルのものづくり（ニーズ）の両方の条件を満たす分野の開拓であるといえる。

3.3 人間的な側面の分析

本項ではロシアから日本への知識移転の人間的側面に焦点をあてて、52 事業を分析し、人間モデルを誘導する。

3.3.1 人間的な分析

52 事業を人間的な面から分析した。分類に用いたカテゴリーは下記の通りである。

アクターの数とタイプ

アクターの英語力や海外経験

オフラインコミュニケーションの有無

オフラインコミュニケーションの回数

コミュニケーションの期間

アクターのモチベーション

ここで述べられるアクターは、日露の知識移転における協力事業を主体的に進める責任者として定義する。

3.3.2 アクターの数とタイプ

52 事業のうち、アクターがどちらか片方に存在するものは 52 件中 32 件で、アクターが両方に存在するものは 52 件中 20 件であった。また、アクターがエンジニアである場合が 95% を占めており、ナノテクノロジーや

航空宇宙での分野ではアクターが CTO(Chief Technology Officer²⁸)である場合もあった。

さらに、アクターが技術の理解度の高い人間であることが、条件として重要であることがわかる。かつアクターが組織内で影響力や発言力の高い地位にいることも重要な要素であることがわかる。

図 3-9 はアクターの英語力・海外経験 (X)とプロジェクトの成功 (Y)の相関関係を示している。アクターの英語力・海外経験とプロジェクトの成功には弱い正の相関があることがわかる²⁹。

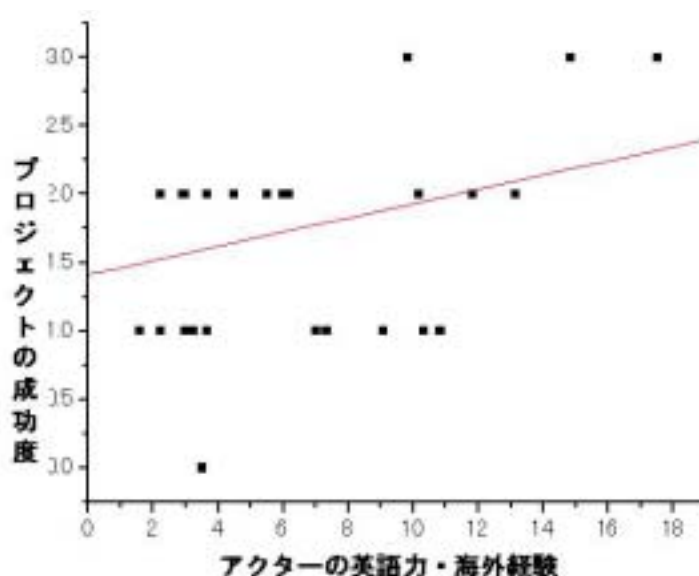


図3-9 アクターの英語力・海外経験 (X) とプロジェクトの成功度 (Y)

オフラインコミュニケーションの有無とオフラインコミュニケーションの回数も成功に貢献している。オフラインコミュニケーションはメールや FAX などの電子媒体を解さないコミュニケーションを意味する。オフィシャルなフェースツーフェース以外に、会食や飲み会などでのコミュニケーションも含む。

オフラインコミュニケーションの有無や回数は主に知識の送り手であ

²⁸企業において、自社の技術戦略や研究開発方針を立案、実施する責任者。

²⁹ アクターの英語力・海外経験とプロジェクトの成功の相関係数は $r=0.33$ (相関式 $y=1.41+0.05x$) である。

るロシア側の積極性によるところが大きい。これは、日本人がロシアへ渡航してコミュニケーションを持つ場合はまれであるためである。ロシア人は技術の売り込みのために、日本へ渡航するが、日本人は契約関係が進んで、確実な成果が見えたところでのみロシアへ渡航する。

オフラインコミュニケーションの有無とオフラインコミュニケーションの回数、コミュニケーションの期間を総合して、人間指数として計算したところ、アクターの英語力・海外経験とプロジェクトの成功の相関関係と比較してもより強い相関があることがわかる(図 3-10)³⁰。

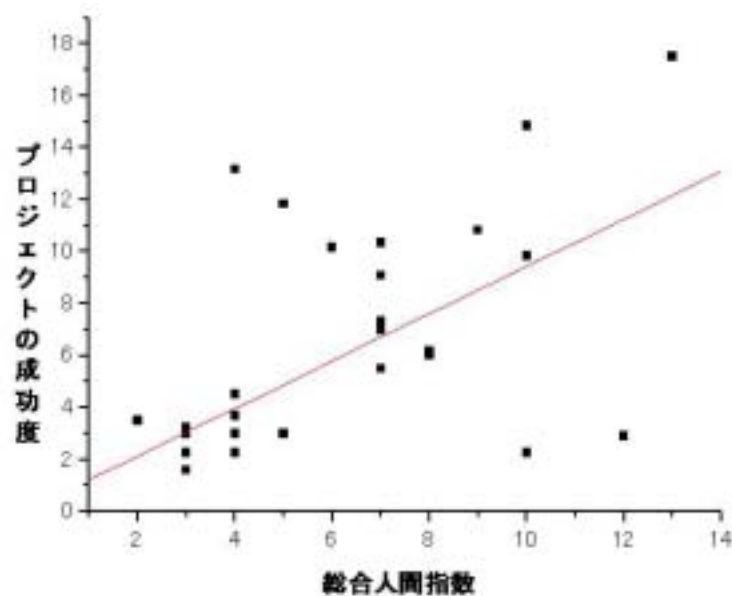


図3-10 総合人間指数(X)とプロジェクトの成功(Y)の相関

オフラインコミュニケーションに関して、先行レビューで取り上げた調査結果では、ロシア人は高コンテクストを好む面がある。さらに日本の文化への関心が高いことから、日本食を介したコミュニケーションなどには好んで参加する者が多い。さらに、後述する事例でも紹介するが、ロシア人のなかには、阿吽の呼吸、暗黙の了解、空気を読む、といった能力にたけた者がいて、こうした人は日本企業のなかでうまく適応している。

³⁰ オフラインコミュニケーションの有無とオフラインコミュニケーションの回数、コミュニケーションの期間を総合して計算した人間指数とプロジェクトの成功の相関係数は $r=0.61$ (相関式 $y=0.31+0.91x$) である。

3.3.3 アクターのモチベーション

知識の受け手である日本側のアクターのモチベーションにより事業を分類したところ、表 3-4 のようになった。モチベーションの強い度合いにより分類し、1 から 9 までの点数をつけている。もっとも高いものが、「ロシアにしかないユニークな技術である」であり、低いものは「ロシア人の技術レベルを試したい」である。

回答中では、この「ロシア人の技術レベルを試したい」というものが 52 件中 10 件と最も多い。先行レビューの Szulanski の理論によると、ロシアの技術移転については、依然として探索的なレベルであることがわかる。

表3-4 アクターのモチベーション

モチベーションの内容	件数	1=低い9=高い
不明	6	1
ロシア人の技術レベルを試したい	10	2
ロシアは冷戦を戦った国、利点ある筈	4	3
未開拓の分野である	2	4
米国並みの技術が安く手に入る	7	5
世界最高レベルの技術である	6	6
日本にない技術である	9	7
日本にも米国にもない技術である	6	8
ロシアにしかないユニークな技術である	2	9
合 計	52	

3.3.4 アクターのネットワーク

52 事業のうち、アクターがどちらか片方に存在するものは 52 件中 32 件で、アクターが両方に存在するものは 52 件中 20 件であった。さらにアクターが両方に存在する事業については、金額、リピート率、顧客満足度

ともに高いことがわかる³¹。このことから、アクターが双方に存在することが、成功の促進要因であることがわかる。

図 3-11 はアクターのコミュニケーション・ネットワークを示している。形式的には先行レビューの 2.3 項で述べた Y 字型の変形型だが、アクターがペアで存在していることがわかる。アクターは日露双方でプロジェクトのデュアル・コア人材として、双方のコミュニケーションを担っている。

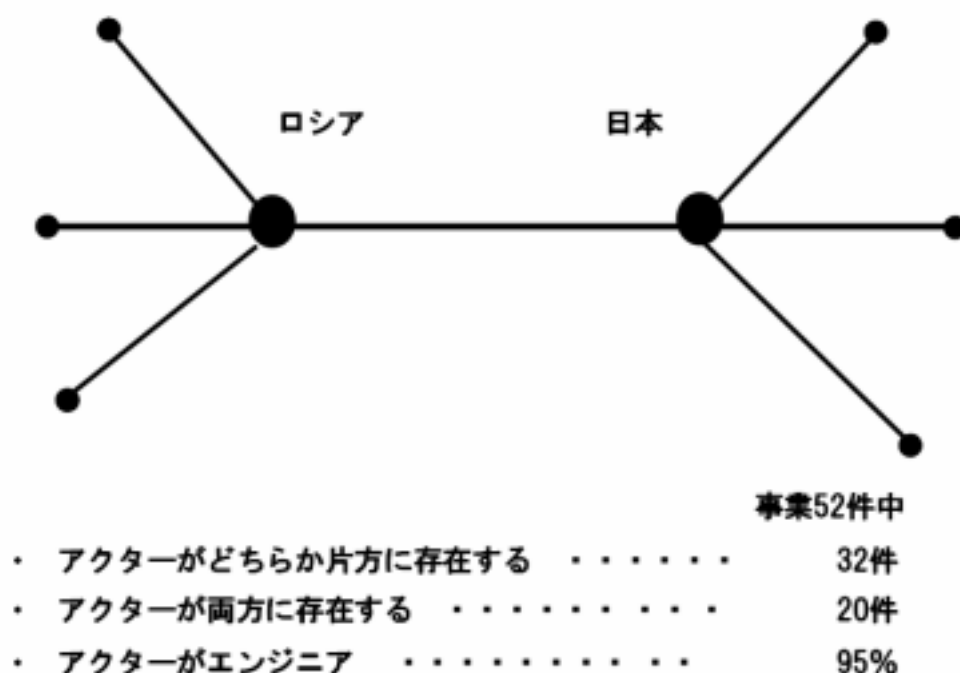


図3-11 アクターの「コア人材」

Powell & Grodal (2005) は、知識移転に至る以前に知識の贈り手と受け手の関係樹立が重要であるとしている。つまり、送り手と受け手の信頼関係が深いほど複雑な知識移転が可能となる。いくつかの組織や文化にまたがるプロジェクトに関しては、送り手と受け手の信頼関係を媒介するアクターがキーマンとして機能することが重要であるとしている。

³¹ アクターが双方に存在することとプロジェクトの成功の相関係数は $r=0.50$ (相関式 $y=0.83+3.23x$) である。

3.3.5 アクターの役割

アクターの役割は基礎と製品開発の橋渡しをすることでもある（表3-5）。基礎科学中心のシーズサイドの自然科学的アプローチは自然現象を直視した、物理的実験などが基本となる。これは因果律で自然現象の法則を求めていき、課題解決を再現性のある技術体系につなげるものだが、研究者は、この自然科学的アプローチを日々徹底しており、この集約からシーズが生まれる。一方、日本企業が得意とするのは、市場と顧客を直視する、ニーズの理解の深い分野である。

技術シーズが製品として発展していくためには市場ニーズ側からの視点が不可欠である。よって、ロシアが得意としてきた核物理など基礎科学中心の真理追究を目的とした基礎研究と、日本企業が得意とする製品開発を連携させる行為がアクターに課されている。

表3-5 アクター間の知識移転

知識移転の達成	ロシア人（シーズ） サイエンス・基礎研究	日本人（ニーズ） テクノロジー・応用技術・ものづくり
移転された知識	ニーズへの歩み寄り	シーズへの歩み寄り
知識の内容	再現性、論理性、厳密性	課題解決性、コスト、安全、便利性
手段	市場（企業、顧客）とのダイレクトな接触による学習機会	学会発表への参加 科学者へ市場情報の提供

3.3.6 アクターによる知識創造

知識移転においては、言語や翻訳などの阻害要因を排除しても、なお

かつ伝わりにくい知識がある。これは、その文化差や、経験なども影響しているのだが、語学力や翻訳だけでは伝わらないものである。このような知識を移転するのもアクターの役割である。これらの知識を分類してみると基礎科学側にも製品開発側にも存在することがわかる。双方に存在する伝え難い知識は暗黙知として分類される。アクターはこれらの知識を理解、吸収、伝達することで、プロジェクトの推進をスムーズに進めている（表3-6）。

表3-6 アクターによる暗黙知の移転

知識の分類 (暗黙知)	内容	ロシア側（基礎科学）	日本側 (ものづくり)
プロセス知	言葉では説明できないノウハウ、スキル	実験手順	生産工程
メタ知	言葉では説明できないメンタル知	研究チーム構成	職工教育
対象知	言葉では説明できない対象。知覚前の対処と、知覚の必要のない自然に内在している原理	公理への導き方	扱物性知
実践知	言葉では説明できない行動により得られる知	理論と実験結果の道離	経験・カン

以上をまとめると、アクターは日露の関係性の欠如について、コミュニケーションや協力関係を強化する。また、プロジェクトの暗黙知的である点、因果曖昧性については、見よう見まねで覚えるなど相手からの学習に努めて吸収能力の欠如を補なう。そうすることで、時間をかけて理解吸収能力を養い、経験やカンなど、形式知化できない知識を獲得する。そうして獲得された知識は内面に取り込み、新たな知識創造につながる。この

ように、アクターが媒介となって知識の移転と獲得が循環していくことで新たな知識創造が行われる。

3.3.7 「コア人材」による知識創造

ここでのアクターは、先行レビューで論じた基礎研究と開発のいずれにも通じた「バイリンガル」人材である。加えて、組織外から組織にとって必要な情報を収集、分析し、組織内に広めるバウンダリースパナー（境界連結者）」の役割も果たす。こうした役割を果たすアクターを「コア人材」とよぶ。「コア人材」は、技術の理解と英語力や海外経験など異文化の理解の条件を満たしたバイリンガルでありバウンダリースパナーである。

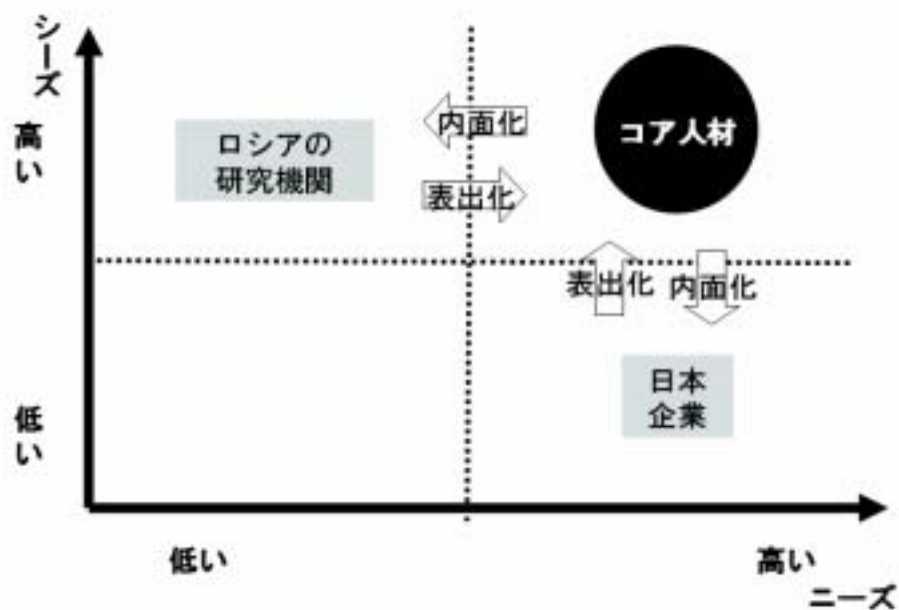


図3-12 人間的な促進要因：知識移転の媒介「デュアル・コア人材」

図 3-12 はアクターとなるコア人材の役割を図式化したものである。コア人材はロシアの基礎研究と日本の製品開発のあいだに存在し、知識移転の媒介として、知識の表出化と内面化の橋渡しをしながら、暗黙知の移転を行っている。コア人材は中間分野における新たな知識創造を行っている。

3.4 まとめ

本章では、筆者が収集した52の成功事業を技術的な側面と人間的な側面に分けて、それぞれの観点から分析した。その結果、「技術モデル」と「人間モデル」の2つの仮説的モデルを誘導した。「技術モデル」は、知識移転に適したテーマの仮説的モデルであり、「人間モデル」は知識移転に必要なアクターの仮説的モデルである。

「技術モデル」について、日本が得意とする分野は家電や自動車など製品開発や生産技術などの応用分野だといわれている。一方、日本が不得意な分野は航空・宇宙やバイオテクノロジーなど長期の研究開発が必要な基礎科学分野であるといわれている。他方で、前章の先行レビューからもロシアが得意とする分野は航空・宇宙やバイオテクノロジーなど長期の研究開発が必要な基礎科学分野であり、ロシアが不得意な分野は製品開発や生産技術などの応用分野である。

日本企業でのロシアの基礎研究の利用例を調べたところ、業界別にロシアの基礎技術や軍事技術などの要素技術を日本企業が民生製品に応用した成功例がある。これらではロシアの研究開発の成果を利用し、日本企業が製品開発している。技術移転モデルとしては、日本の得意とする分野を横軸に、ロシアの得意とする分野を縦軸にまとめてみる。ロシアのリソース導入は第1にロシアが得意とする航空・宇宙や核物理での利用、第2にロシアと日本の連携分野であるバイオテクノロジーやナノテクノロジーでの利用、第3に日本が得意とする家電や自動車など製品開発での利用がある。

各分野での利用の状況について見ると、日本では、第1分野の技術そのものよりもむしろ機器開発など関連分野での利用が進んでいくにちがいない。第2分野はロシアと日本の連携だが、この分野は「パスツール型」という現在の科学技術がめざす分野である。このパスツールの四分儀をロシアからの知識移転にあてはめてみると、移転の対象となる分野には、ナノテクノロジーやバイオテクノロジーなどロシアの大学や研究機関と日本企業の提携がある。

「人間モデル」については、ロシアから日本への知識移転の人的側面に焦点をあてて事業を分析した。52 事業のうち、アクターがどちらかに存在する事業は 52 件中 52 件と 100% だった。さらに、アクターが技術の理解度の高い人間であることが条件としてかなり重要であることがわかる。アクターの英語力・海外経験とプロジェクトの成功の相関関係を示している。

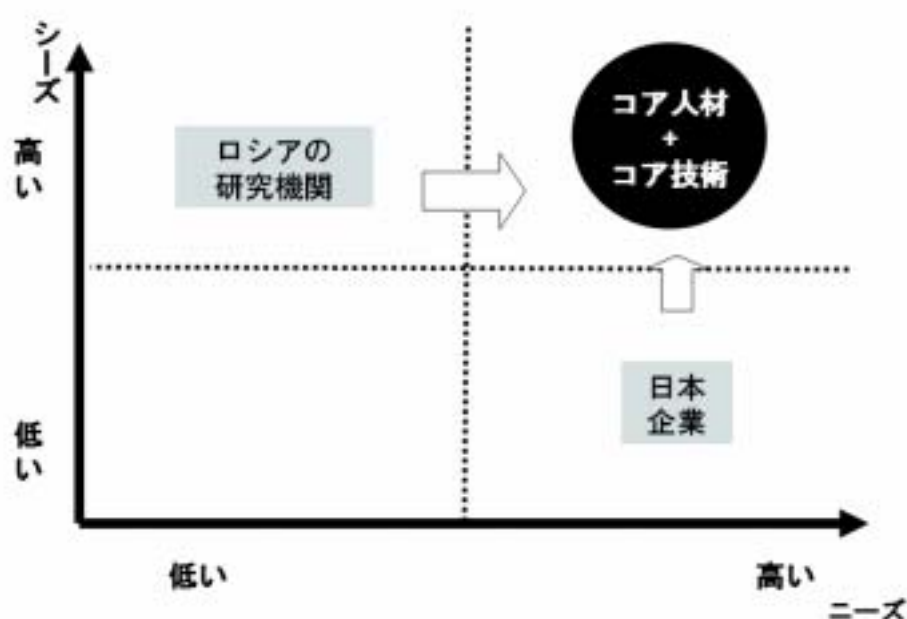


図3-13 知識移転の促進要因

アクターの役割を分析すると、基礎研究と製品開発のいずれにも通じた「バイリンガル」と、組織外から組織にとって必要な情報を収集、分析し、組織内に広めるバウンダリースパナー（境界連結者）の役割も果たす「コア人材」の存在が知識移転の媒介者となり知識創造に貢献している。

日本企業の製品開発に対するロシアの大学や研究機関の貢献度を高める方法としては、ロシアの大学や研究機関の基礎研究を利用して、企業の得意とする製品開発に生かす中間分野の研究の活用であると考えられる。

以上の概念を組み合わせると、図 3-13 のようになる。次章では 52 事業から 3 つの業種を選んでこの仮説的モデルを詳しく検証する。

第4章

3つの事例分析

4.1 はじめに

前章ではこれまでの研究と分析をもとに仮説的モデルを誘導してきた。日本とロシアの知識移転と創造を促進する仮説的モデルについては、1) 技術モデルと、2) 人間のモデルの2つがある。

本章ではロシアから日本への知識移転の事例として、第2章5項の文献レビューで解説した1.IT、2.バイオテクノロジー、3.ナノテクノロジーの3つの分野を取り上げて、仮説的モデルを検証していく。IT分野ではロシアの技術リソースを日本市場に売り込んでいるロシア企であるSPIRIT社を取り上げる。バイオテクノロジーでは味の素、ナノテクノロジーでは東京インスツルメンツとそれぞれ日本企業がロシアの技術リソースを開発に取り入れた事例を取り上げる。

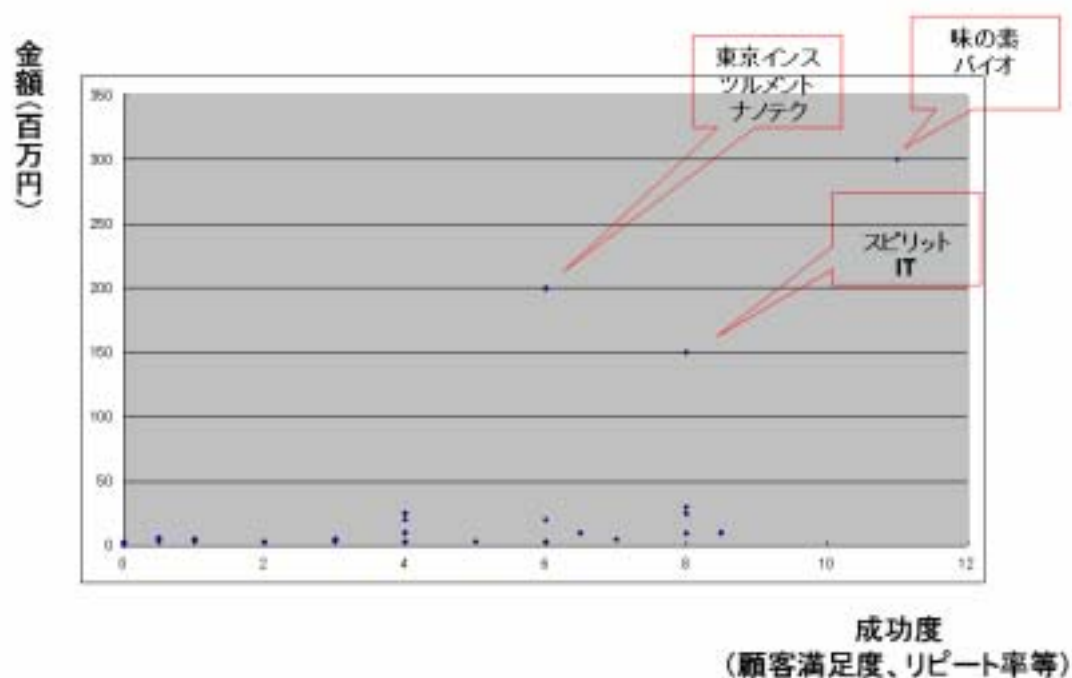


図4-1 52事業の金額と成功度

これらの事例は、第 3 章でとりあげた 5 2 事業を契約金額と、顧客満足度、リピート率等を指数に換算した成功度で測った際に、最も成功した事業といえるものである（図 4-1）。

1 つめの事例であるロシアの IT 産業においては、ロシアの基礎技術を移転するだけでなく、それを IT 化して利用するという意味がある。ロシアには 2000 年時点で 4000 社を超える IT 企業が存在するが、その多くは中小規模である。しかし IT のように設備に頼らない分野では、純粋に頭脳を活かした技術開発が可能である。ソリューションの提供など技術分野の中でもロシア人に適した分野である。その意味で、ロシアからの知識移転は価値がある。

2 つめの事例であるロシアのバイオテクノロジー産業は、ロシアの研究環境に適していると注目を集めている。ロシアは北限に位置することもあり厳寒地での農業研究が盛んである。他にも中国からの漢方や薬学の研究も盛んであり、総じてロシアには多くのバイオテクノロジー関連の研究所がある。ロシアのバイオテクノロジーの特色としては他の技術分野と同様に、軍事攻撃や軍事シェルターなどの目的で開発された技術もある。

3 つめの事例であるロシアのナノテクノロジー産業では、レーザー光学の技術が注目されている。これは半導体レーザーや医療レーザーなどに用いられている。ロシアのレーザー技術は典型的な軍事技術で、ナノテクノロジー分野でも多くの応用が考えられている。ナノ分野の産業技術については日本でも急速に開発がすすんでいるが、ロシアには日本では未認知な多くの技術的なシーズが存在する。

基礎研究から開発技術への移転という観点で、3 つの分野の中で、IT は知識移転と創造の効果が製品化という形で最も短期間で発揮できる分野である。しかしその分競争が激しく、より速い市場導入のサイクル（time-to-market）などの点で日露の開発は不利を伴う。ナノテクノロジーは基礎研究分野に最も近い分野であり、技術シーズの豊かさにおいてロシアは卓越している。しかし、基礎研究から製品化への時間がかかりすぎる傾向がある。事例 2 のバイオテクノロジーは基礎と応用の中間地点にあり、

最も移転の効率が低い分野となる。

4.2 IT の事例

本項では、ロシアからの知識移転の効果的な手段は何か、IT 分野での事例分析として SPIRIT 社の事例を取りあげる。

4.2.1 事例の概要

SPIRIT 社 (<http://spiritdsp.com>)はスピリデンコ氏³²(以下スピリデンコ氏)が 1992 年に設立したロシアの IT 企業である。SPIRIT 社には 100 名超のエンジニアがおり、ロシアをリードする最先端の企業として、海外企業とのライセンス、技術および製品開発に携わっている。同社は有能なロシア人エンジニアのスキルを世界の先端企業に提供することを社是とし、着実に業績を伸ばしてきた。

同社はロシアにおいて、日本企業と日本市場に対してロシアの製品および技術提供をしている唯一の企業である。著者は縁あって SPIRIT 社の創業当初から日本市場向けの代理人として係わってきた。

本事例では創業者のアンドリュ・スピリデンコ氏が、そもそも何故日本市場を目指したのか、また、日本市場でどんな経験をしたのか、同社が設立以来 15 年にわたってどうやって事業を継続させてきたか検証する。同社がロシアの基礎技術を日本企業へ知識移転し製品として創造した経験(表 4-1)を分析することで知識移転と創造の仮説的モデルを誘導する。

SPIRIT 社による技術移転プロジェクトは 1994 年の画像処理に始まって、半導体、航空宇宙、携帯組込など多岐にわたる³³。これらは、ロシアに存在する基礎研究の成果を要素技術としてとりこみ、日本企業で製品化へと結びつけたものである。

³² 本事例は 2004 年 6 月と 2006 年 4 月のスピリデンコ氏の来日時インタビューに基づくものである。

³³ 2004 年 6 月 18 日に日本経済新聞の第 2 部 pp. A1-A9. に特集された SPIRIT 社掲載記事および筆者の携わった契約調印企業リストに基づく。

表4-1 SPIRIT社による技術移転プロジェクト（一部）

No.	分野	期間	製品名	日本企業
1	画像処理	1994 ～ 1996	ゲームライブラリ海外委託開発	データイースト、ナムコ、セガ、アトラス
2	半導体	1995	デジタル符号化ソフト(DSP)開発	日本電気
3	航空宇宙	1995 ～ 1998	衛星測位GPSシステム委託開発	古野電気、日本無線
4	生体認証	1998 ～ 1999	画像認識ソフトウェア開発	東芝、松下産業機器
5	セキュリティ	1999 ～ 2000	セキュリティ「安全金庫」	トランスコスモス
6	携帯組込	2002 ～ 2007	携帯電話への圧縮画像ソフトウェアライセンス	京セラコミュニケーション
7	画像処理	2006 ～ 2007	バーコードリーダー（OCR）読取ソフト開発	リコー

4.2.2 モスクワ大学 数学・サイバネティックス科

スピリデンコ氏は24歳（1991年当時）で、モスクワ大学の数学・サイバネティックス科をAI専攻で卒業した。モスクワ大学の数学・サイバネティックス科というのは、ロシアのIT改革の先駆となった学部である。エレクトロニクス・半導体および情報処理分野で米国に惨敗が確実となったソ連が、起死回生の手段として創設したものである。ロシアの大学では1980年代のはじめから新しい動きとして数学及びコンピュータ分野の科学労働者育成が始まっていた（中山1993）。なかでもモスクワ大学はソ連の優秀な人材をことごとく惹きつける自由な気風と優れた教育システムを持つ、歴史のある大学で、そのレベルおよび世界ランキングにおいても日本の大学をはるかに凌ぐ世界の最高学府である。

冷戦の終結間際になって創設されたモスクワ大学の数学・サイバネティックス科は切り札的な学部である。ここではハンズオンとよばれる西欧

式教授法をとりいれ、当時としては画期的な学部だった。その後、多くの大学でこの手法を取り入れた情報処理関係の専門家育成が進められていくことになった。対米敗戦の色濃いなかで、ソ連の競争力回帰を夢見る学生たちがそこで学んだ。そこには優秀で志の高い学生たちが国中から集まってきた。

当時筆者が面識のあったモスクワ大学の数学・サイバネティックス科の卒業生たちには、日本の興国の志士たち、高杉晋作や坂本竜馬の面影をみるようだった。物質にあふれ閉塞感に満ちた現代の日本の若者たちと比べると彼らはいかにも純粹で懸命である。当時、著者はたまたま欧州の帰路にモスクワに立ち寄ったが、その際に垣間見た彼らの気風に多いに触発され、何とか手助けしてやれないものかと思った。それほどまでに、当時のモスクワ大学は敗戦後復活の希望にあふれ、国を想う強い心と活力を感じるところだった。

4.2.3 SPIRIT 社設立の経緯とスピリデンコ氏のプロフィール

スピリデンコ氏はモスクワ大学の数学・サイバネティックス科でレッドディプロマとよばれる全優の成績で卒業した。学生時代はアルバイトでソフト開発に従事した。大学4年と5年の2年間はロシア科学アカデミーの協力を得ながら友人とともにデータベースソフトを完成し、5年生時だった1991年に（ロシアの大学は5年制）ロシア政府に納品した。

同1991年に完成したソフトウェアの海外販売権を得て、同製品を海外に販売するために単身で西独に旅立った。というのもロシア国内でこれらの製品を販売するのは不可能だったからである。ロシア国内では海賊版の横行や現金不足などで商売の成り立つ見込みは薄かった。

当時、ロシアの民間人が海外に渡航することは不可能ではないが極めて稀有なことであった。というのもソ連では個人ベースの海外渡航が禁止されており、ソ連崩壊当初も海外に知人、親戚などの知己がない個人には海外渡航はほとんど不可能だったからである。1991年当時は民間人のパスポート取得が緩和された直後で、まだ海外旅行は一般化されていない状態だった。そんな時期にスピリデンコ氏は独に出張したのだが、これは当時

の1学生にとってはなはだしい冒険行為であったにちがいない。

西独でスピリデンコ氏はレンタカーならず自転車を借りて各地を巡回し、会社訪問した。飛び込みで訪問し、企業にロシアの製品のプレゼンテーションを行った。氏が訪問した西独の企業は、ロシアから単身やってきた青年に好意的で、全ての会社が親身に対応してくれた。いきなり契約を取るのは無理だったが、帰国してしばらくしてから、訪問した企業から引き合いをうけ、それが最初の売り上げになった。1万米ドルのライセンス契約を獲得することに成功した。これは当時のロシアの平均月収が100ドル程度だったことを考えると、大学生としては破格の収入だった。

4.2.4 非金銭的モチベーション

ここで特筆すべきことは、スピリデンコ氏のモチベーションは金銭的なものだけではないことである。これはモスクワ大学から起業したどの経営者にもいえることだが、モチベーションには強い愛国心があった。例としてスピリデンコ氏の父親であるウラジーミル・スピリデンコ博士はロシアで5本の指に入るといわれた通信技術者であった。さらに、スピリデンコ氏と同時期に起業したモスクワ大学のイクラモフ氏も、有名な数学者を父親に持つ。博士らの著書は日本の大学等でも用いられており、その業績は高く評価されてきた。しかし、こうした有能な学者たちが勤務する研究機関は壊滅状態にあり、彼らの生活は困窮状態にあった。スピリデンコ氏らの起業には、こうしたロシアの誇る知的資源を何とかして有効活用し、埋没させたくないという思いがあったのである。ウラジーミル・スピリデンコ博士は現在も、SPIRIT社の技術担当取締役(CTO)として、通信機器の開発にあたっている。

西独の営業でよい感触を得たスピリデンコ氏はこの経験を元にロシアで製造された他のソフトウェアの海外販売代理人を請け負って、海外を営業して回った。販売した製品の多くは工場の自動操業用のソフトウェアなどである。しかしこれらの製品は単発の売り切りのみで、販売後のメンテナンスの必要のない製品だった。このことから自社で継続して製品を開発し、バージョンアップやサポート等を行っていく必要を感じた。これが

SPIRIT 社を設立するきっかけとなった。

1992 年に SPIRIT 社を設立し、商標登録した。SPIRIT の意味は、Software Products, Integrated Research, International Transfer の頭文字をとった省略形である。ロシアに存在する各種のソフトウェアの海外販売代理店業務を開始した。SPIRIT というのは「ロシアの技術者の精神(スピリット)を世界中のトップ企業に広める」という意味でもある。

SPIRIT 社の経営と同時にスピリデンコ氏は、コンピュータ雑誌の広告担当として営業成績を上げ、次第にロシアの IT 業界での知名度と人脈を広げていった。そうした結果を集約して 1994 年に「ロシア IT 人名録」(Robanovskaya et al 1994)を出版した。これは経済活動が手探り状態だった当時のロシアでは稀有な試みで、ロシア初といわれる。人脈社会の根幹といわれるデータベースを公開することで、水面下で行われていた業界の活動状況を表出化したのである。ソ連時代の名簿や統計は国家統計委員会に統括管理されており、その信憑性は明らかでないのが常だったから、これは一面ではソ連の秘密主義への抵抗とも受け止められる。ソ連崩壊とともに情報公開の自由を得て、IT を駆使してまとめたのである。

4.2.5 インテル・ロシアの立ち上げ

スピリデンコ氏の経験の重要なもう一端は、インテル社での経験である。1993 年の COMTEK(ロシア最大のコンピュータ関連の展示会)で彼はインテルの社員に SPIRIT 社のプレゼンテーションを行った。

当時インテルはロシアで研究開発拠点を設ける計画があり、スピリデンコ氏をその責任者に任命した。彼は SPIRIT 社の肩書きそのままで、1993 年と 1994 年の 2 年間の契約でインテルに勤務することになった。

インテルの研究開発拠点は、その後数百名のエンジニアを有する大規模なものとなり、インテル社内でも最先端の開発を担うことになる。世界初のペンティアムプロセッサは、ロシアの研究開発拠点で開発された。この製品が競合するパワー PC を打倒するきっかけとなり、インテルの世界的地位を確立させた。

スピリデンコ氏はここで自由な立場で動くことが可能となった。ロシ

ア科学アカデミーや大学その他のソフトウェア開発環境を広く探査しながら、インテルの活動の拠点作りに貢献した。インテルは毎年 3 兆円 (US \$ 3 billion) かけてロシアで研究開発を展開しており、ロシア市場の市場開発にはさらに 5 千億円の資金を投下する (Bliakhman and Bliakham 1999) という力の入れようで、この努力は現在でも継続されている。ロシア企業がこのような規模の投資をロシア国内でおこなうことはほとんど不可能である。インテルの研究開発拠点は、ロシアの IT 分野の進歩に大きく貢献しているといえる。

1994 年にインテルのプロジェクトは完了し、インテルのロシア拠点はスムーズに機能しだした。スピリデンコ氏はインテルの業務を終え、再び自社の経営に没頭する。

4.2.6 日本企業との提携—ロシア発の技術を日本のハードに載せて世界に発進

次に舞い込んだ機会は、日本企業との提携だった。ここでロシアの技術に特化した製品開発をしたらどうかというアイデアが浮かんだのは、その時だった。多くのロシア人にとって日本はシベリアの広大な大地の東の果てに存在するちっぽけな国である。

誠に矮小な国土と資源しか持ち合わせていない日本という国、そこから目もくらむような機能とデザインを持ったハイテク製品が星のように降ってくるのだという。ロシア人の日本製品へのあこがれは並みの程度ではない。「このような製品を作ることの出来る日本という国は世界の果てというよりは別の惑星(another planet)にちがいない」と SPIRIT 社の技術者は語った³⁴。ロシア人のハイテク好きおよび日本製品好みは世界で類のないものであり、著者は給与の何か月分かを投入して子供にソニー製のプレイステーションを買い与えたロシア人家族を見てきた。

スピリデンコ氏は日本製品の持つ可能性に着目し、そこにロシアしかない要素技術を搭載して市場に出せないか考えた。世界の他の地域にない

³⁴ SPIRIT 社の技術者アレキサンダー・クライノフ (Alexander Krainov) 氏との 2006 年 10 月東京におけるインタビューによる。

稀有なリソースを見極め、日本のハードに載せて世界に発進しようと思った。1994年に日本支社を開設して、日本市場に注力し始めた。著者はこのころから SPIRIT 社の支援をしていくことになる。

4.2.7 日本のカーナビに着目

スピリデンコ氏が日本市場に参入して最初に取り組んだのが、衛星コードのプログラミングソフトウェアである。衛星の位置情報を利用した製品にはカーナビゲーションがある。軍事技術を応用して、日本企業が発案したユニークな製品である。スピリデンコ氏はカーナビなどに用いられている衛星の位置情報を利用して様々な用途に活用しようとした。

カーナビは日本が米国の軍事技術を民生利用した製品であるが、ロシアにも米国の GPS³⁵にあたる全地球測位システムがある。ロシアのものは GLONASS³⁶といって、GPS とは全く体系の異なる衛星システムである。通常は衛星システムを維持するのには高位置の難易度の高いロケットを数多く打上げることが必要である。よって、米国とロシアにしか可能ではなかった。現在は EU と中国が参入を表明している。ロシアには宇宙開発で豊富な基礎研究が存在するが、これらを日本の得意とする「もの作り」に転換すると貴重なシーズの集積となる、こうした意図からスピリデンコ氏は GLONASS の日本への売り込みに着手した。

GPS や GLONASS は地球上の軌道に常に一定の数の衛星を配置し、そこから送られてくる電波を受信して地上での位置を確認するシステムである。ただし、確認するのは衛星 1 つだけではだめで、2 つ以上の衛星を用いて自分の置かれた位置を特定する。3 つ以上の衛星から電波を受けられれば、1 cm 単位の正確な位置が把握できる。非常に応用分野の広いシステムである。民生品の開発に目ざとい日本企業では早くからロシアの衛星に眼をつけていた。カーナビが世界シェアを樹立したので勢いづいていたこともある。ロシアの衛星技術の利用価値は無限にある。測量や気象予測など、衛星からの情報は豊富に利用できる。衛星の打ち上げに遅れをとって

³⁵ Global Positioning System. (全地球的測位システム) ロシアと異なる技術体系を持つ米国の衛星航法システム。

いる日本にとって、価値のあるシステムである。

スピリデンコ氏は GLONASS に着目し、日本の NEC や古野電気、日本無線といった企業から衛星コードのプログラミングソフトウェアを作成する仕事を受注した。

4.2.8 海外の文化や慣習に合わせて製品開発する必要性

スピリデンコ氏は独での営業経験から、海外の文化や慣習に合わせて製品開発する必要性を身体で感じていた。これらの判断には自らの足で営業して回った独の顧客から吸収した彼の学習能力の高さが反映されている。ロシアで開発した製品を売るのは難しい。完製品でなくて技術そのものを提供するという方針をたて、努力を集中させた。市場で感じた顧客の反応をいち早く経営に取り込んで、海外での市場開拓に用いた。海外では、それぞれのやり方、営業網や流通網がある。これにとらわれずに動けるのが技術リソースの提供だと信じた。同時にさらなる市場調査の重要性を認識していた。

ソ連崩壊時に数千キロの地理や、何時間もの時差も大きな障害と感じたが、技術はこれらの壁を越えられると思った。

継続的に新しい何ものかを検索し続ける能力はスピリデンコ氏の際立った特徴である。他者の踏み込んだことのない新たな領域に挑んでいく、そうした能力に彼の足の軽さが加わって、日本という未知の市場に到達したといえる。

SPIRIT 社はドイツから始まり、つまるところ日本に向かった。ロシアには昔から「西を向いて東を向く」ということわざがある。西側に始まって、SPIRIT 社は東を向いた。これは、「ある者は西に、またある者は東に行く」というロシアの諺とおりである。

4.2.9 日本市場での活動

1994 年以降、SPIRIT 社は日本での展示に参加するなどして、日本市場で活発に地元の会社と協力を開始した。コンピュータ専門誌やビジネス

³⁶ Global Navigation Satellite System. ロシアにより運用されている衛星航法システム。

や経済版などおよそ 20 の日本のマスメディアが、SPIRIT 社の活動について報道した。こうした広報活動が功を奏して 1995 年に、SPIRIT 社は NEC、Atlus、ナムコ、セガとの契約を締結した³⁷。当時はマルチメディア時代の幕開けとしてパソコン上で動くゲームやスクリーンセーバーなどが人気を持っていた。

ロシアでハイテクベンチャーの火付け役となったのがパラグラフ社である。パラグラフ社は旧ソ連軍の画像認識グループが独立して結成した企業だが、社の画像処理技術はアップルコンピュータが PDS のさきがけとして開発した携帯端末「ニュートン³⁸」に採用された。アップルがパラグラフ社の手書き文字認識を採用し、PDS という個人情報端末にとり入れたことで、世界的な注目を集めた。

ロシアの画像処理技術は、圧縮・伸長などの理論を通じて高度なコンピュータグラフィックスなどに応用されている。画像処理の基礎研究は大学やロシア科学アカデミーなどで盛んに行なわれてきた。が、こうした研究機関からの人材が、体制崩壊により日本にも流入してきた。

画像処理で有名な研究機関にはロシア科学アカデミーの IPPI があるが、ここでは映像データの圧縮方式である MPEG に類似した手法の研究を進めてきた。この手法を用いて圧縮した画像とこれを解凍した画像の精緻さを比較し、精度を高める実験が行なわれている。これらの技術を応用した製品としては、人体の顔面の三次元の映像をもとに、本人を識別する入退出管理システムがある。

後述する SeeStorm 社³⁹では、このシステムを拡張して、認識技術と組み合わせ、コンピュータの出入力にも応用している。つまり、顔の表情を認識し、喜怒哀楽を読み取ったり、口の動きをみて言葉を読み取る。これらを TV 会議システムなどに応用し、Avatar としてエージェントを作成するなど用途は無限にある。日本では京セラコミュニケーションがライセンスして、携帯電話でのサイト運営をしている。

³⁷ 2003 年 ASCII 12 月 2 日号(株式会社アスキー)および、2003 年 12 月 15 日号 ASAHI パソコン(朝日新聞社)の SPIRIT 社掲載記事による

³⁸ アップル社の小型パソコン。PDA という造語を世に出した。

³⁹ WEB <http://www.seestorm.com/>

4.2.10 東芝とインタフェース開発

1998 年に SPIRIT 社は東芝から委託を受けて、画像処理のインタフェース開発に取り組み、2000 年には手話を利用した画像処理エンジンを販売した。東芝と組んで世界市場に於いて、マイクロソフトに勝るインタフェースを導入しようという試みである。当時開発した製品には、手の動き、身体の動き、視線などでパソコンを操作するインタフェースがある。しかし画像処理エンジンは想像以上に重く、パソコン上で思いどおりに動かすことができなかった。

そこで 2002 年には日本の携帯市場において、NTT ドコモや京セラコミュニケーション社と組んで画像処理エンジンを導入した。この画像処理エンジンは画像コンテンツの製作に使用されるもので、SPIRIT 社が 3 億円の投資をして開発したものである。京セラコミュニケーション社も日本市場の開拓に数億円の投資をかけて取り組んだ。日本のマスコミや一般誌に広告宣伝するなど販促したが、処理が複雑であったため一般ユーザーからの評判はかばしかなかった。ユーザーニーズを製品開発に反映する努力が不十分であったのである。

しかし、日本での SPIRIT 社の活動については米国のビジネス紙「ウォール・ストリート・ジャーナル」でも紹介され、同社は米国の投資家たちの有望な投資対象となっている。

4.2.11 子会社 SeeStorm 社の設立とゲーム市場への参入

ゲームについてもロシアには、ヒット作がある。任天堂のファミコンでゲーム市場初のヒットとなったテトリスである。任天堂のファミコンに移植して 400 万枚を売り上げるというゲーム史上初の記録に残るヒット作となった。このゲームは同じ東欧圏であるハンガリーで制作されたパズル「ルービックキューブ」をヒントに、ロシア人の大学生らがこれを 2 次元で再現したと言われている。テトリスのブーム以来、ロシアでは何万人というアマチュアのゲーマーたちが、ゲームのアイデアを競って、雑誌等に投稿してきた。

SPIRIT 社にはそのテトリスの開発にも携わったエンジニアがいた。このことがきっかけとなり、SeeStorm 社という別会社を設立して、ゲームに特化し、日本のゲーム市場に活発に参入していった。テトリスはパソコン上ではフリーソフトとして無償で出回っていたが、それを 8 ビットに変更し任天堂のゲームボーイに移植したことで開発者たちは非常に高額な利益を得た。そのテトリスの「2 匹目のどじょう」を狙おうと、ナムコ、セガ、アトラス等にロシアのゲームを販売した。中でもデータイースト社に販売した「マジックドロップ」というゲームはコンビニエンスストア等で販売されたりして人気となった。しかし、ゲーム市場は、競争が激しく、刻一刻と変化していった。1 年もたつと大きく変貌し多くのメーカーが脱落した。ロシアでの開発ではとてもこのスピードについていけなくなった。そこで、ロシアではツールなどの技術開発に特化することとした。

ゲームとコンテンツの中間に位置するものとして、アニメーションがあるが、ロシアには数多くの優れたアニメーターが存在する。例として宮崎駿の師匠として知られるユーリノルシュテイン氏の描く世界はほのぼのとした日本の原風景を髣髴させる作品である。これらのアニメーターは作品の質および量で、他の国を圧巻している。SeeStorm 社ではこれらのアニメーターを活用することを意図したのである⁴⁰。

SeeStorm 社では新たな試みの例として、AVATAR⁴¹というバーチャル空間を利用したコミュニケーションのインタフェース手段を提供している。日本では携帯電話上のバーチャル空間として 2003 年の秋から Au・KDDI でサービスを開始した⁴²。KDDI では絵文字やキャラ文字など、言語に依存しないヒエログラフを導入するなど若者たちの人気を得ているが、Seestorm 社の AVATAR (<http://www.seestorm.com/>) は携帯電話で写真や動画像のやりとりを主とした新たなコミュニケーションの形式を提案しており、言葉を超越した伝達手段として世界に発信することを目指している。

⁴⁰ 2004 年のマガジンハウス Hanako 12 / 15 号および Hanako12 / 22 号の SPIRIT 社掲載記事による。

⁴¹ Avatar. 化身・権化。チャットなどのコミュニケーションツールで、自分の分身として画面上に登場するキャラクター。

⁴² 2003 年 11 月 4 日の日本経済新聞における SPIRIT 社掲載記事による。

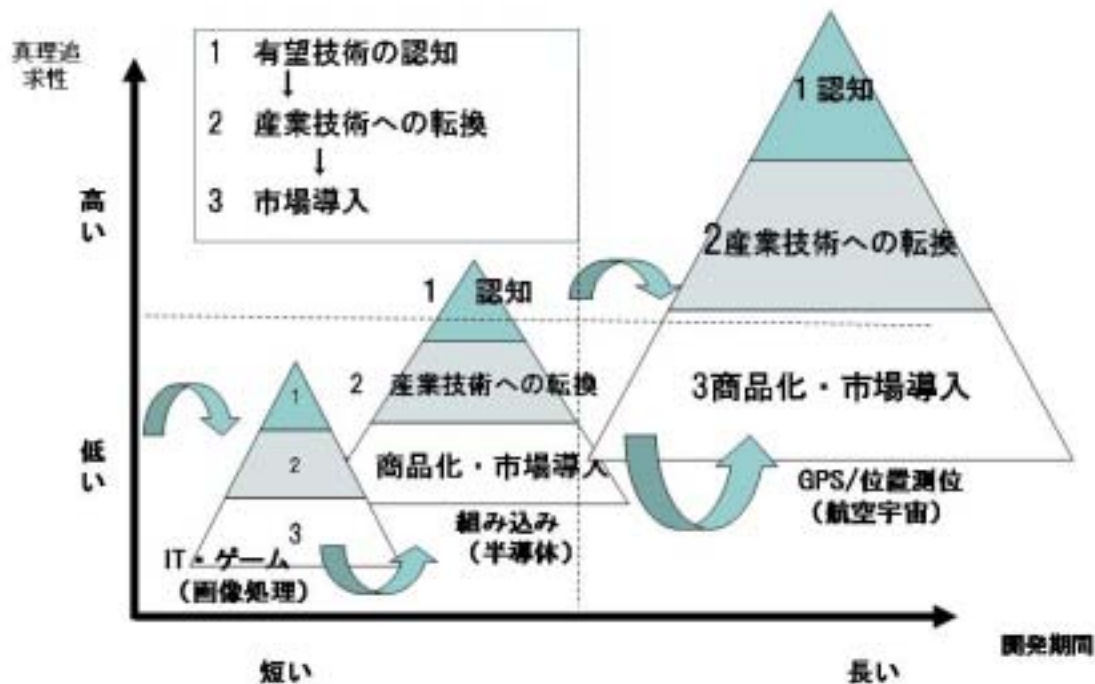


図4-2 SPIRIT社によるロシア技術の市場化のサイクル

4.2.12 今後の課題

SPIRIT 社は各種の分野でロシア技術の日本での市場化を目指してきた。画像処理や半導体、 航空宇宙や携帯組込の分野で有望技術を認知し、それを産業技術へ転換して、市場導入を行うというサイクルを繰り返してきた。SPIRIT 社の活動は知識移転と創造のプロセスであるといえるのではないだろうか（図 4-2）。

今後の課題として、スピリデンコ氏は日本企業にはいくつかの超えるべきバリアがあるとしている。第 1 に、「ロシアで開発していることと日本でのニーズが大いに異なる」ことである。

第 2 に、これは SPIRIT 社の社員が指摘することだが、日本人の心に伝統的に閉じた「島国的な」態度があることである。

「彼ら(日本人)は、外国人と接する際に、冷たくおごった態度をとる。

時には押し付けがましく強制したようなふるまいさえする。⁴³」

このように指摘して、SPIRIT 社の社員はスピリデンコ氏に対して日本市場と日本への不満をぶつけている。

また、言語のバリアは、人間関係の発展を妨げる。さらに日本市場は遠く、誰もその市場の特定の特徴を知らないし、注意を払うことはなかった。欧州の企業は日本の商社の事務所を通して日本の取引企業に販売しているだけである。日本市場の規模がヨーロッパ市場とほとんど等しいと知った時、誰でも日本よりもヨーロッパとアメリカの市場を優先するに違いない、このように SPIRIT 社の社員は述べ、スピリデンコ氏の日本敬重の姿勢を批判する者もいる。



出典: SPIRIT(2006)

図4-3 日本語で“一番”を強調するSPIRIT社の会社案内

⁴³ SPIRIT 社の社員アレクサンダー・クラフチェンコ氏との 2006 年 3 月東京におけるインタビューによる。

さらに、モスクワ大学が輩出したスピリデンコ氏の同級生の中には、海外企業との提携で財を成した者が多数いる。中には現在のロシアにおいて主要な地位を勤める人材もいる。スピリデンコ氏もそのうちの1人ではあるが、欧米企業と組んだ彼の学友たちはもっと成功している。彼らはそれぞれ米国のインテルや韓国のサムソンなどの代理を務めるなどして、ロシアでより目覚しい活躍をしている。その点、日本と組んだスピリデンコ氏の業績は、伸び悩んでいる。米国企業や韓国企業がロシアとの提携で目覚しい成功をしていることを考えると、日本企業との提携を目指したスピリデンコ氏の読みは間違っていたのかもしれない。そうした声は社員たちからも上がっている。伸び悩む SPIRIT 社の業績を見て、社員たちから日本企業との取引に比重をかけすぎているという批判が出ているのである。それでもなおかつスピリデンコ氏は日本の武士道を尊び、会社のウェブサイト（図 4-3）には日本語のロゴをいれ、マンションでは障子のある日本風のインテリアに住み、寿司を食べている。

4.3 バイオテクノロジーの事例

本項では、ライフサイエンス分野での事例分析として味の素の事例をとりあげる。

4.3.1 事例の概要

味の素では遡る 1970 年代から、ソ連の国立研究所ジェネティカ（www.genetika.ru/）で共同研究を行ってきた。同研究所のアミノ酸の研究に着目し、研究者との交流を積み重ねてきた。結果、ライセンス契約、合併事業を通じて、新規ビジネスをたちあげた。ロシア側の知識や技術を移転して、同社の主力事業に育てた事例である。

表4-2 ジェネティカと味の素のニーズとメリット

	背景とニーズ	メリット
GENETIKA	・新生ロシアへの体制変革 - 国家研究資金の大規模減少(91年) - 研究者の海外流出(120名約500人) - 研究所は壊滅の危機 ・<i>E.coli</i>の育種研究では高い実績	・研究所の存続 - 長期的な研究資金の確保 - 研究者のつなぎ止め ・研究水準の維持
AJINOMOTO	・競争の激化 - グローバルかつ大競争 - 専門特化・コア集中 - 競合他社がGENETIKAにアプローチ ・アミノ酸はコア事業 - 技術は世界のトップ	・競争優位の拡大 - アミノ酸・核酸生産菌育種 - 機能の拡大強化 - コストパフォーマンスの高い研究

出典：山野井（2004）p. 39.の図を改編

ソ連崩壊後の政治環境の変動に苦労しながら、味の素はロシアで合併企業 AGRI（味の素・ジェネティカ・リサーチインスティテュートの略）を立ち上げた。ここでは現在も開発を進め成果をおさめている（山野井 2005、西山 2000）。味の素とジェネティカの組み合わせ（表 4-2）は、ロシアの永年の基礎研究の成果と日本の応用力の効果的なパートナーシップとみなせる。

4.3.2 事例の背景

ライフサイエンス分野では基礎研究の研究者不足を補うために、大学や研究機関との連携が企業から期待されるようになってきている（畠中 2004）。また、企業でも製品開発や製品開発に必要な技術リソースについて、基礎研究費用が削減されている（総務省統計局 2004）。こうした背景から企業において大学や研究機関の研究成果を基礎に取り入れることにはメリットがある。

知識移転には基礎研究における大学や研究機関の知を産業界へ移転し、

企業の技術開発、新製品開発に利用することで、基礎研究を効率化させ研究成果を上げようという意図がある。なかでも、基礎研究と応用研究が密接に関連したライフサイエンスは、知識移転と創造の成果が期待される分野である。

しかし、基礎研究から製品開発への知識移転は困難を伴う。特にライフサイエンス分野においては、研究者はCNS指数など論文発表が活動の主体となっており、企業においては、新製品の開発にしのぎを削っている。研究者と企業の方向性を合わせるために苦労がある。

4.3.3 国立研究所ジェネティカとの提携

ジェネティカはロシアの国立研究所で、ソ連時代の1968年に創業された。390名の研究者がいる、旧ソ連の国立研究所としては比較的新しい研究所である。研究所長はデボホフ博士(Dr. V.G. Debabov)である。提携にあたって味の素はここから研究に関連のある70名を選んで合併会社をスタートした。

デボホフ博士はアミノ酸の培養研究に注力していた。彼は当時大量に生成させることが難しかった必須アミノ酸のスレオニンを遺伝子操作により多量に生産するという画期的な発明をした。冷戦の真っ最中だったにもかかわらず、博士は1973年にチェコスロバキアで開催された国際遺伝学会に参加した。そこで博士の発表を聞いた味の素の研究者は、非常にレベルが高い研究であると確信した。しかし、鉄のカーテンの西側にいた日本人は、自由な交流が難しい状況にあった。東西の壁を隔てた交流には多くの制約があった。それでもレベルを確認しあった研究者同志の交流は続いていった。非常に細いものではあったが、手紙のやりとりや、時々会って、パイプをつなぎながら人的な繋がりを続けていった。この間に築いた信頼関係が将来の成功に結びついた。1982年に味の素はスレオニンの製造に関するライセンス契約を結んだ。

4.3.4 基礎研究から製品開発への知識移転と創造による池田・鈴木のアミノ酸研究

味の素の企業としての生い立ちは東京大学との産学連携である。味の素は基礎研究機関の成果を応用し製品化して成長した企業である。同社の経験した最初の基礎から応用への知識移転と創造は、東京帝国大学との共同研究だった。1908 年（明 41）東京帝国大学教授の池田菊苗博士が湯豆腐のダシ用昆布のうま味の正体がグルタミン酸であることを突き止めた。博士はうま味調味料グルタミン酸ナトリウムの製造法特許を取得し、味の素の 2 代創業者である鈴木三郎助氏が特許を共有しその工業化を引き受けた。これが味の素の始まりとなった（味の素: web.doc2008/03/16）。現在でもこれは日本人の十大発明のひとつに数えられている。

池田博士は学者としての研究生活を送られていたが、奥様が昆布をダシに作った湯豆腐が、この上なく美味しかったことから興味を持った。この美味しさの原因は何か、池田博士の真理追求の知的好奇心を刺激し、基礎研究中心の研究がスタートした。実験では約 10 k g の利尻昆布を煮込んで出汁のうま味物質を抽出した。抽出には一般でいう「ペロ」メータを使った。つまり舌を使って味をみることである。味覚のみに頼って約 10 k g の昆布を煮出し、わずか数グラムのうま味物質を発見したのである。

この研究に先立つ 1866 年、独のリットハウゼンが小麦のグルテンの中に結合型アミノ酸としてグルタミン酸があることを発見した。昆布のだし汁から発見されたグルタミン酸の結晶を、池田博士は「ペロ」メータという生理機能を用いて「おいしさの機能」として再発見したのである。多くの物質の混合物から、池田博士は昆布のうま味の成分を発見したのである。さらに、池田博士はこれは「調味料になる」と思い、特許を取った。こうして博士自身が基礎研究中心の研究から開発志向に変わった。博士本人が変わったことで味の素との接点ができた。これがきっかけで味の素の 2 代鈴木三郎助氏との連携になったのである。

グルタミン酸のおいしさの発見以来、味の素はアミノ酸を中心とした商品戦略を構築し世界のリーディングカンパニーとしての地位を築いてきた（図 4-4）。

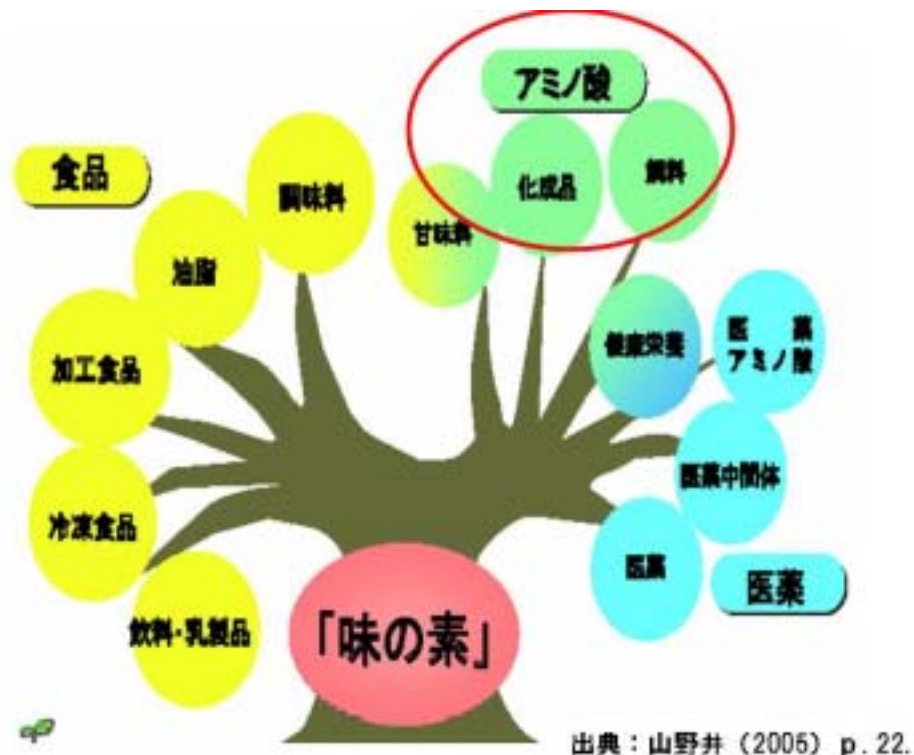


図4-4 アミノ酸を中心とした商品戦略

ソ連の国立研究所ジェネティカ (www.genetika.ru/)との連携は味の素の経験した2度目の基礎科学から製品開発への知識移転と創造の例である。

自前主義を中心に進めてきた味の素は1960年代から旧来主義の脱却を経営方針とした。池田・鈴木の時代は近代日本を構築しなければとする意気込みがあったが、1960年代の同社は事業多角化による更なる発展を期することをめざしたのである。

前述の「べろメータ」というのは、暗黙知の翻訳の過程として食品業界で機能を職能上で表現するメタファーをである。これは味覚という身体知に属する暗黙知を言語に変換する機能を持つ。漠然とした身体知を具体的な言葉で表現することで、主観的なものから客観的なものに翻訳するのである。この「べろメータ」を用いて、池田博士は日本人が古くから発展させてきた味覚の機能を生理感覚として「うま味」の研究に生かしたのである。漠然としたアブダクションによる推論から演繹的に仮説的モデルを

導き出して、帰納的に仮説的モデルを検証した。このプロセスがパスツール化への過程には必要である。

池田博士の発見以前には、味には「甘味」「塩味」「苦味」「酸味」の 4 種類しか存在しないというのが学会の通説だった。しかし日本人ならばこの 4 種類以外に「かつおぶし」や「こんぶ」の独特なだしの「うま味」が存在することを感じている。これらは「甘い」「辛い」「酸っぱい」「苦い」のいずれでもない。これを科学的に解明できないだろうか？池田博士はそう考えた。言葉で表現しづらい暗黙知を科学的に解明し形式知に変換した。さらにそこから調味料という製品を作り上げた。これがポーアからパスツールにいたる表出化である。バイオテクノロジーでは人間の身体知などの暗黙知を形式知に変換することにより基礎中心の研究から開発型の研究へ発展する。

4.3.5 ソ連崩壊によるジェネティカの困窮

1991 年にソ連が崩壊し、ジェネティカの研究環境は激変する。国立研究所であるジェネティカは国からの援助がとだえて存続が困難になった。財政収入の見通しがたたなくなり、研究所を潰すべきだとの意見もあがった。研究員の引き抜きなどのリスクもあった。ジェネティカは従来レベルの研究成果を保つことが難しくなってきた。

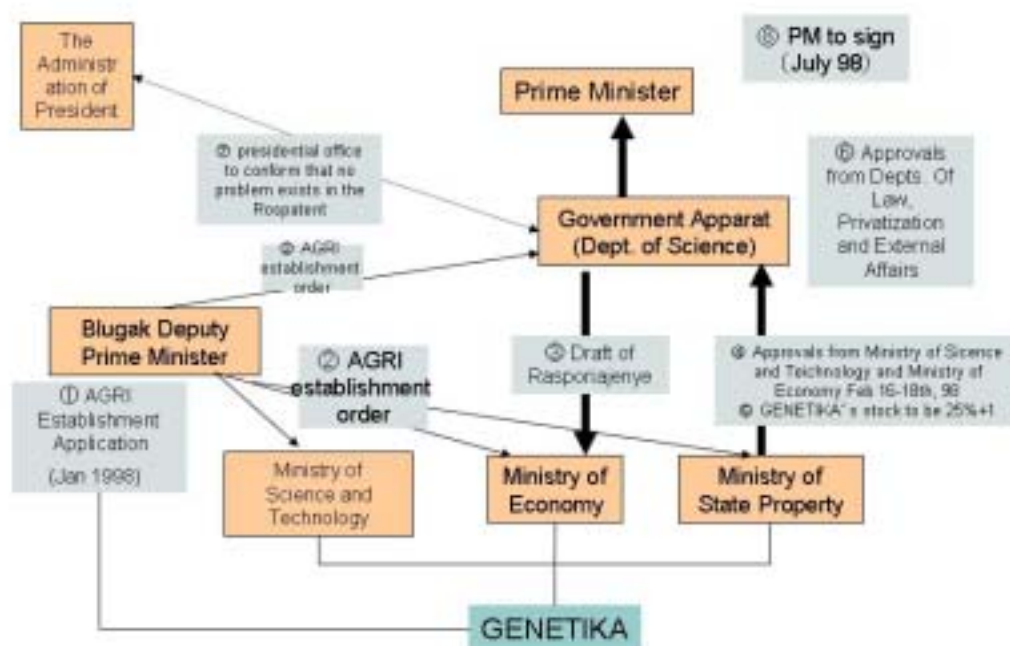
しかし、味の素はジェネティカの研究レベルの高さを知っており、絶対に潰すべきではないと主張した。さらに、味の素側のリスクとして、ジェネティカが欧米の研究所に買収されるのではないかという懸念もあった。実際、味の素のコアビジネスであるアミノ酸・核酸は競争が激化していた。「メガコンピティション」の時代といわれ、味の素としては研究開発の強化が緊急かつ重要な課題であった。ジェネティカの研究には多くの欧米企業も注目しており、これらの中には味の素の強力なライバルになりうる企業もあった。

一方、ジェネティカの側では、永年にわたる味の素とのやり取りから、味の素の持っている技術水準を理解していた。とくに味の素の技術パッケージについて高く評価していた。ジェネティカの研究能力に味の素の技術

を組み合わせれば、財政面での存続が可能となる。このような事情のもとに、味の素とジェネティカが提携して合弁企業を設立する話がもちあがった。

4.3.6 AGRI 設立までの課題

合弁企業の設立には多くの課題があった。ソ連のような元社会主義国において会社設立の手続きは複雑きわまるものである。日本の場合、商標登録、法務局へ登記、年1回税金申告するといった手順を踏む。新会社法の適用などで、処理が迅速化されているが、ロシアでは商工会議所や法務局、社会保険事務所などの手続きに何ヶ月もかかる場合がある。崩壊直後のソ連にあっては味の素とジェネティカの経験した困難は想像に難くない。



出典：西山 (2000) p.24.

図4-5 ジェネティカの提携に要した政府との調整

味の素とジェネティカが提携した当時は、海外企業との合弁企業の設立に関する法制度が整っていおらず、ジェネティカの提携に要した政府と

の調整は複雑を極めた。そのため契約調印には気が遠くなる期間がかかった（図 4-5）。

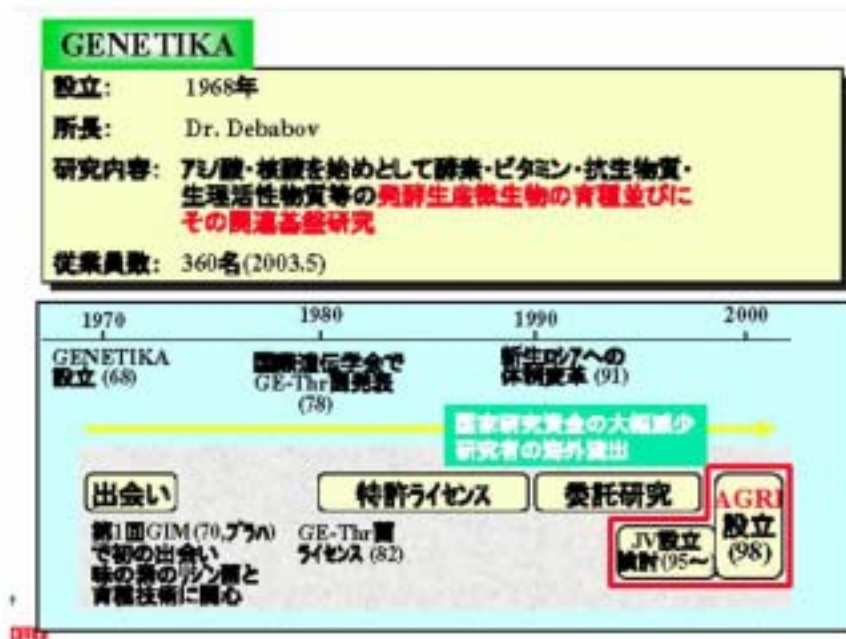
ジェネティカと味の素の提携でロシア政府が懸念する問題は、機密情報の流出と国有資産の損失であった。幸い、ジェネティカの研究は政府から平和産業であるとみなされたため、国防機密の流出の懸念はまぬがれた。残る 1 点は国有資産の流出である。ジェネティカはたとえ国からの援助が全く途絶えたとしても、国立研究所である。国の資産を外国企業に株式譲渡すべきかどうか、味の素とジェネティカの提携には多くの認可が必要であった。まず、国有資産管理省⁴⁴からの認可を得た。つづいて科学技術省、経済省と多くの監督省庁の認可も申請しなくてはならなかった。結局、1998 年の 1 月に契約締結の申請をしてから、6 ヶ月かかった。ロシア側の申請プロセスは首相レベルにまで及んだ。1998 年 7 月に、味の素とジェネティカは当時のチェルノミルジン首相じきじきによる正式の許可を得た。このスピードは当時の法制度を考えると異例の速さだった。日本側では現地の大使館員が懸命にサポートした。結果として首相レベルの迅速な決断が下った。日露両国の政府担当者も平和産業の合併提携に真剣に応援した。味の素とジェネティカの提携はこうした多くの人々の必死の努力の成果である。

4.3.7 ジェネティカとの提携の効果

味の素の役員側では、わずか数千万円の契約にロシア首相がかかわることに驚嘆した。欧米との提携にも慣れていた同社として数千万円は少ない金額である。年間にジェネティカに支払われる契約費用は研究員 70 名に対して 250 万ドル、約 2 億 5 千万円である。これは非常に安い買い物であるといえるにちがいない。欧米ではバイオテクノロジー分野では、研究員が不足しており、雇用 1 名につき 1 億円といわれている時代である。ジェネティカの研究員 70 名の構成は、シニアレベルの研究員は 14 名、リサーチャーが 14 名、ジュニアリサーチャーが 8 名、ポスドク 16 名、テクニシャン 17 名である。ポスドクからリサーチャーにいたるまでの教育

システムも非常に充実している。

ジェネティカの研究システムは非常に生産性の高いものだった。1998年に合併が成立してから2000年までに、ジェネティカから17件の特許を移転し、さらに10件が認可され、5件が申請中である。さらにジェネティカからライセンスを受けて、日本の九州およびフランス、米国の各生産工場で産業生産を開始、さらに2箇所での生産を計画している。ジェネティカの研究成果と味の素の生産技術を組み合わせることで多くの製品が生まれている。今後の予定としては、ジェネティカと味の素の研究者同志を交流させ、一層のシナジー効果⁴⁵を生むことである。さらに研究分野の拡大も検討されている。



出典：山野井（2004）p.39.

図4-6 ジェネティカと味の素との関係確立

味の素は第4の味覚といわれる「うまみ」成分の開発に取り組んできたが、ジェネティカの研究は、その延長上にある貴重なものである。欧米

⁴⁴ Ministry of State Property.

⁴⁵ synergy effect. 相乗効果。

の競争者をしりぞけてのジェネティカとの提携には価値がある。味の素とジェネティカが 30 年以上かけて積上げてきた信頼が協力関係に実を結んだ（図 4-6）。

4.3.8 研究者同志の結びつきによる知識移転と創造

西山（2000）によると味の素とジェネティカの提携のきっかけは学会発表である。冷戦中のブラハで微生物遺伝学会が開催され、味の素の研究者の一人が参加した。そこでソ連の研究者による発表に立ち会った。当時ジェネティカの所長デボホフ博士は「スレオニンの生成」という難度の高い研究で成果を収めていた。研究の重要性を認識した味の素の研究者はブラハから帰社して即座に発表の内容を本社に報告した。その研究者は同社のなかでも基礎研究で指折りの第一人者といえる人物だった。研究者の目利きの力が体制を超えてジェネティカへとアプローチを達成する原動力となった。

その後、味の素の研究員とジェネティカのデボホフ博士とは細いながらも長期に手紙のやりとりのなどを通じて交流を保った。その間に、互いの知識レベルが確認されて研究者同志の信頼関係が醸成された。ジェネティカの研究能力も味の素側に理解され、味の素の技術レベルもジェネティカにも理解できたのである。そして、1991 年にソ連が崩壊し、ロシアになった際に、合併企業を設立する経過となった。

ジェネティカとの提携は欧米からも「引く手あまた」だったが、パートナーとして味の素を選んだことは、ひとえに研究者同志の信頼関係による。ジェネティカへの融資申し込みには米国やドイツなど多くの企業から引き合いがあった。こうした競争相手の出現と、合併手続きなどの進捗が遅かったこともあって、味の素が提携ギブアップするのではないかという危機感がジェネティカ内部に流れた。味の素との合併が流れてしまうのではないかと懸念したジェネティカからの強い希望で、合併企業 AGRI の契約締結前に味の素とジェネティカは異例の「仮調印」をした。それ程に、ジェネティカは味の素との提携を望んでいたのである。今まで通りロシアでやっていきたいという気持ちが強かったのだという。味の素としても、ロ

シア人は会って付き合うと、人柄も良いし付き合い易い。現在 AGRI は味の素の主要研究所となっており、パナスケホフ所長は 2005 年付けで味の素本社の役員となった。合併事業は大成功し、川崎の発酵技術研究所の分室として重要な地位を確立した。この事例にみるように、提携で重要なことは、まず相手の技術レベルをしっかりと理解すること、そして信頼関係をしっかりと打ち立てることである。そのためには日々の共同研究者同志のやりとりが大切であることがわかる。

4.4 ナノテクノロジーの事例

本項では、ロシアの大学や研究機関の基礎研究の成果を知識移転し日本企業での開発へ持っていく効果的な手段は何か、ナノテクノロジーの分野での事例分析として東京インスツルメンツの事例をとりあげる。

4.4.1 事例の概要

東京インスツルメンツ（以下 TII）（東京インスツルメンツ 2005）（は光ナノ計測・加工分野を専門とするハイテク企業である。TII が他の先端企業と異なることは、社内で多くのロシア人技術者を雇用すること、ロシアの頭脳を利用することで、他社との差別化と優位を図り成功してきたことである。

東京インスツルメンツは、軍事レーザーを転用してナノレベルの計測器をロシアと協同で開発した。TII は 1990 年代に日露の知識移転にいち早く着目し、以来多くのロシア人を雇用してきた。ここで開発した製品は国際ナノテクノロジー総合展「nanotech2004」で評価・計測部門賞、第 16 回中小企業優秀新技術・新製品賞「優良賞」など数々の製品賞を受賞している。現在は 7 名のロシア人を日本で雇用し、ロシアとベラルーシに 2 社合併企業をもち、それぞれ現地で 50 名、60 名を雇用している。TII では光ナノ分野でのロシア人の優秀な頭脳を生かすことを強みの 1 つとし、ロシアとの連携をもとに研究開発体制を組織することを企業競争力の基盤にしている。

4.4.2 ロシアと出会ったきっかけ

TII がロシアと取引するようになったきっかけは、社長の駿河正次氏がロシアに興味をもったことだった。駿河氏は 1991 年 12 月に NHK で報道されたテレビ番組で「モスクワ冬物語」をみた。番組を見た際に、ロシアの変わり果てた姿にショックをうけた。番組で報道されるまずしい市民の姿、配給の食料を求めて列を作る姿に、一時はスプートニクショック⁴⁶で世界を圧巻した技術をもっていたロシアという国の悲慘な凋落をみた。「あまりに貧しい・・・」と驚くと同時に強い関心をもった。

テレビ番組を見た駿河氏は即座にロシア訪問の準備をすすめた。当時、駿河氏の取引先だった早稲田大学はモスクワ大学と姉妹校提携をしていた。さっそく早稲田大学の上江洲教授にロシア訪問の段取りを相談した。上江洲教授は北海道大学の長田(おさだ)副学長や土田教授らとともにロシア通として知られており、ロシアのノーベル賞受賞者であるプロコロフ博士らと知己があった。プロコロフ博士については、2.2 項でも記載があるが、博士の所属する総合物理研究所⁴⁷)を紹介してもらった。年が明けた 1992 年 3 月に、ロシアへ向かった。

4.4.3 ロシアでみつけた宝の山

駿河氏が訪問したロシアの研究所は宝の山だった。プロコロフ博士⁴⁸はレーザーの前身となるメーザーの発見でノーベル物理学賞を受賞していたが、ロシアには 1 ~ 5 % のテラヘルツ(サブミリ波と呼ばれる)や、遠赤線等のレーザー技術が豊富に存在しており、優秀な研究者もふんだんにあった。霧の中を通すミサイルシーカーや探査装置などの軍事技術として開発されていた。駿河氏にとってこれらの技術は民生に転用しても充分価値のある有益な技術に思えた。

⁴⁶ Sputnik crisis (スプートニク危機) 1957 年 10 月 4 日のソビエト連邦による人類初の人工衛星「スプートニク 1 号」の打ち上げ成功の報により、アメリカ合衆国の政府や社会に走った衝撃や危機感。

⁴⁷ 1983 設立。ロシア科学アカデミー所属の研究所。現在は Prokhorov General Physics Institute と改称。www.gpi.ru/

⁴⁸ A.M. Prokhorov (1916-2002) 1964 年ノーベル物理学賞を受賞。

駿河氏がロシアのレーザー技術に着目する以前にもレーザー加工の市場に参入しようという試みはなされていた。日本政府では、経済産業省が工業技術院（現：産業総合研究所）を通じて大手電機メーカーと共同研究を行った。日本はレーザー加工機の大半をドイツから輸入していた。ドイツではロシアに存在するレーザー加工の技術をいち早くとり入れて成功したシーメンスの子会社ロフィン（Rofin：www.rofin.com/english/home.php）等が知られている。日本では三菱電機、三菱重工、石川島播磨、日立、東芝等がレーザー加工の市場に参入しようとしていた。しかし、装置が高額で出荷台数が少ない、大口径物の加工には大きなパワーと高熱を要する、さらに顧客にあわせた多品種生産が必要であるなど、思うような導入成果が上がりなかった。長岡産業大学でもレーザー研究センターがあり、ドイツ製の機械を入れて開発をすすめていたが、研究資金の獲得に苦労していた。

4.4.4 TII の経営コンセプト

駿河氏は、理経で技術営業を7年経験し、31歳で独立起業した。理経は2000年東証2部の技術商社である。ここで、駿河氏は連続して3～4年、提携先の外資企業プリンストンアプライドリサーチ⁴⁹のトップ営業として表彰の栄誉をうけた。若くて自信にあふれていた駿河氏は、会社を離れて個人としての自分の力を試してみたくなった。スピンオフしたきっかけは「個人で通用するかどうか試してみたかった」から。1979年に31歳で独立し小松製作所と共同でLOMEX社を設立した。

LOMEX社は駿河氏の全財産を拠出して設立された。駿河氏が90%株主となり、個人の蓄えを500万円出し、パートナーとして理経をリタイアした人物が名乗りを上げてくれた。独立して1年半、事業は順調に立ち上がったが、事業の規模をさらに拡大して製造方面に進めるためには新たな投資用に回転資金が必要となった。駿河氏は自分の父から150万、当時の米国のパートナーから150万、計300万の出資をうけ、1981年8月に、33歳で再出発した。再出発の当初は様々な苦労があった。

新会社の製造した製品に対して顧客に不信感があったため、それを払拭するために駿河氏は多くの努力を重ねなくてはならなかった。発信器やバックワード・オシレーターなどの製品を例にしても、チューブが 500 万円、電源が 1500 万円と計 2000 万円の莫大なコストがかかる。その後、増資を経て事業は次第に軌道に乗りはじめ、1983 年には小松製作所の技術研究所と共同で製品開発契約締結にこぎつけた。

小松製作所と開発したのはエンジン構内のガス測定の効率化を図る計測器で、価格は 1 台あたり 5,000 万円と高額だった。しかし熱効率のよいエンジンの開発用に有益な機器であり、自動車メーカーや、技術商社の日生産業などに合計 8 台売れ、新会社としては初の画期的な成果を収めた。小松製作所との契約は 1986 年に解消したが、解消時に駿河氏は小松製作所から特許権をもらった。さらに、駿河氏は販売手数料、納品の手数料など手数料を細分化して請求するなど、ベンチャーならではの創意工夫で経営を軌道に乗せていった。

現在、TII は光ナノテクなどのニッチ市場において研究機関や大企業、大学などを広く顧客にもつ研究開発型企业に成長している。売り上げ約 20 億のうち経常利益も 15～20%とまですまです記録している。企業の主要顧客には日立、東芝、三菱、ソニーなど主要な企業が名を連ね、企業と大学の橋渡しを行う産学連携にも貢献している。TII の開発した機器は大学や企業の基礎研究の成果を迅速に製品化し技術導入を加速する手助けをしている。

4.4.5 TII の製品コンセプト

基礎研究の成果を迅速に製品化するという意味で、TII は自らも率先して取り組んでいる。その 1 例が先端計測機器の製品化である。現在、駿河氏の注力する技術分野は「光ナノテク 3D」といわれる計測技術である。光ナノテク 3D はレーザー技術を利用した計測装置で、形状に加えて物質の識別が可能なことが特徴である。これは電子顕微鏡は形状のみ、クロマトグラフは成分のみの計測しかできないなかで、光ナノテク 3D は形状と

⁴⁹ Princeton Applied Research. 米国の製電気化学測定機器会社の日本支社。

同時に成分マッピングする。結晶の生成の過程で偏りや欠陥がただちにわかる技術として、現在脚光をあびている。カーボンナノチューブ（筒状炭素分子）などの性質を評価するなど様々な用途に利用でき、また、液体ヘリウムの構造状態などがわかり、新材料の生成に有効な技術である。この製品の市場規模は日本のみで 10 億円で、韓国、台湾を中心に市場は伸びている。

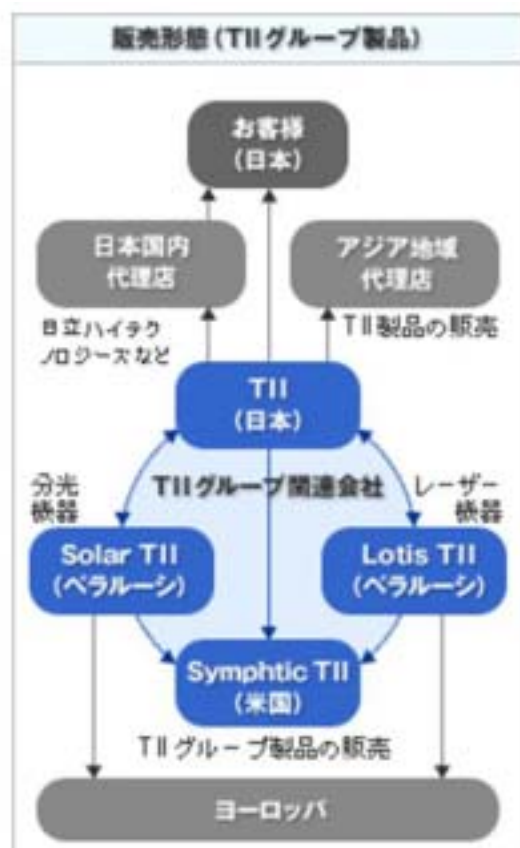
計測装置以外にもナノレベルの加工装置の開発にもとりくんでいる。フェムト秒レーザー超微細加工機と呼ばれるレーザー加工機は、フェムト秒光パルスを用いて、ミクロンオーダーからナノオーダーの 3 次元加工を行うことが可能な加工装置である。

4.4.6 ロシア人の頭脳を生かす

TII の光ナノテク 3 D の分野で生かされているのがロシア人の頭脳である。TII の日本におけるエンジニア数は 20 名とそれほど多くはないが、その 4 割にあたる 7 名がロシア人である。さらに、提携先のリトアニア、ベラルーシの合弁企業では、そ社長をおいてそれぞれ 50 名、60 名のロシア人エンジニアを現地雇用している。

TII の技術開発におけるロシア人の占める割合は圧倒的で、TII の技術すなわちロシアの頭脳の結集ともいえる。駿河氏は特にロシアのソフトが「素晴らしい」と絶賛する。これはハードに頼らないソフトという意味で、いわゆる限定付き。当初、駿河氏が輸入したロシア製レーザー計測器は品質が悪く、ロシア人が非常に苦労した。ロシアのソフトは優秀なのだが、ハードが不安定なために生産設備は日本に移管することになった。

1995 年にベラルーシに合弁会社を立ち上げ、そのうちの 1 社である Solar TII に 50% の 20 万ドルを出資した（図 4-7）。そこでは、分光レーザー開発を行い、50 名のエンジニアを雇用している。



出典: 東京インスツルメンツ (2006)

図4-7 TIIにおけるロシアとの協業体制

4.4.7 ロシア本国との分業体制

ロシアとの協業については、日本で、企画、立案、仕様を担当し、設計、デザインをロシアが担当するという分業体制を打ち立てた。

ベラルーシのもう1社 Lotis TII にも50%の10万ドルを出資して60名のエンジニアを雇用している。ベラルーシの両社から計7名のエンジニアを日本に招聘して並行して開発を進めている。Solar TIIとLotis TIIでは、自立経営を促進するために海外販売の権利も与えている。製品の市場はハイエンド市場とインダストリアル市場に分けられる。ハイエンド市場とは国の政策を視野に入れた戦略技術である。インダストリアル市場は、NECや三菱電機など大企業が競合企業である。

4.4.8 ロシア人の雇用の工夫

ロシア人エンジニアの人選には駿河社長がみずから関与している。特に日本につれてくるロシア人は駿河氏本人が決断している。日本に来る条件の1つは年齢が30歳前半で、家族がいること。30歳前半はエンジニアとしての経験も技術も円熟してバランスがとれており、新たな技術への適応力もある。さらに、家族がいることで精神的な安定も得られる。現在7名のロシア人エンジニア、計7家族を日本に招聘し、家族向けにアパートを借り上げて住まわせている。

TIIは東京の江戸川区西葛西にある。周囲は商業地と東京湾に面した新興住宅地だが、TIIの本社周辺には、にわか作りのロシアコミュニティが出来ている。地域住民は日常的に自転車で買い物するロシア人の姿をみて最初はとまどったという。ロシア人の来日は困難で、ダンサーやバレリーナなど一部の職種に限られている。在日するロシア人が圧倒的に少ない日本としては、未聞の現象といえる。

TIIのロシア人はどの家族もみな、本国から遠く離れた東洋の国である日本の文化に臆することもなく、うまく社会に適応している。例として、セルゲイ氏は年齢32歳で家族持ち、子供もいる。現在、彼と奥さんの関心の1つは子供の教育である。その点、東京にはロシア大使館があり、在日のロシア人にもサービスが行き届いている。語学教育にも在日の子弟のために週1日無料でロシア語のレベルチェックがある。ロシアを長期間離れていても子供達が文化的に適応するには問題がないという。子供の教育以外にも、ロシア人のコミュニティ作り、ホームパーティを催すなど、駿河氏の努力と気配りは細部に至る。TIIではロシア人以外にも、日本人や中国人の研究者のエンジニアを雇用しているため、職場は国際的な雰囲気にあふれている。日本人には満額で40～50万の給与を渡すが、ロシア人、中国人にはそのうち1/3をアパート補助に充てる。手取りは日本人よりも少なくなるが、その分、安全と快適なコミュニティを得られる。TIIでのロシア人の定着率は非常に高い。

4.4.9 ロシア人のメンタリティ

TII でのロシア人の適応には生活環境以外にも理由がある。駿河氏によるとロシア人の社会は、先輩後輩を重んじる縦社会であるという。社会主義時代の官僚制の影響か、この傾向は研究職にあっては特に顕著である。その点、ロシア人は日本の文化になじみやすいという。言語は英語でコミュニケーションすることをのぞけば、日本人との意思疎通は非常にやりやすい。ロシア人は残業も OK で、夜 10 時、11 時と深夜に及ぶ残業もいやな顔ひとつせず引き受けてくれる。TII では、ロシア人は「なあなあ」の気持ちができる」ことが一番有難いそうである。ロシア人の関心事は 1 に仕事のやりがい、次いで家族のためのコミュニティ、安全度なのである。

4.4.10 TII の意義と今後の課題

日本においてロシア人がこれほどの適応力を示すのは想像を超えた事実であり出来事である。ロシア人の適正の高い分野で、やりがいのある仕事を与え、生活環境を整えたのは、駿河氏の知恵のたまものであるといえる。さらに、「誰も試みていないからやってみた」という点で、駿河氏のベンチャー精神が機能したということもある。

4.5 技術モデルの検証

本項では、Stokes (1997) の技術モデルに基づいた各事例の比較を通じて、技術モデルの検証を行う。

4.5.1 事例における技術的な

技術モデルでの考え方は、シーズ・ニーズの歩み寄りによる基礎から開発への知識移転と創造のプロセスである Stokes (1997) の技術モデルを検証する (図 4-8) 。IT、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーの 3 つの分野の事例に共通していることは、基礎研究中心の研究から応用型の研究へ進展する過程で暗黙知が形式知に変換され知識移転と創造が達成されていることである。

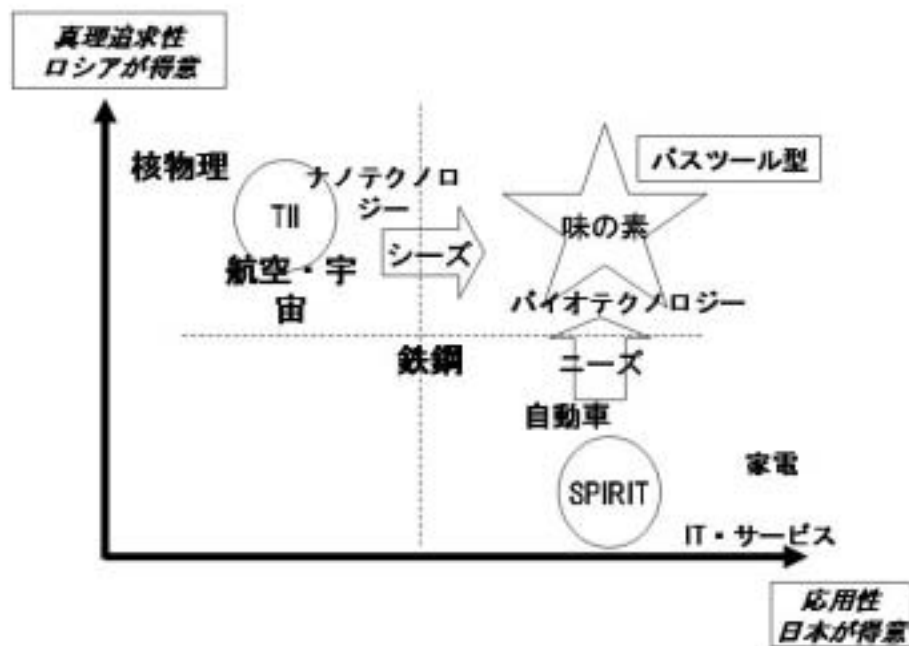


図4-8 技術モデルによる事例の位置づけ

シーズ側の暗黙知の比重はロシアが得意な基礎研究に近い第1分野で最も高くなる。一方、ニーズ側の暗黙知の比重は市場に近い第3分野で最も高くなる。よって、知識移転と創造の分野としては、シーズとニーズの中間にある第2分野のバイオテクノロジーの分野がもっとも容易になる。これがパスツール型と呼ばれる所以であり、本研究については味の素の例が該当する。

3つの分野の事例の相違点としては、シーズ側の暗黙知の比重が高い第1分野では、ニーズに近づくより一層の努力が必要であるということである。一方、ニーズ側の暗黙知の比重が高い第3分野では、シーズに近づくより一層の努力が必要である。例として、TIIではロシア人技術者を家族ともども日本に移住させたが、生活をともにすることで、シーズ側の暗黙知の知識移転を有効にしたことになる。この点、味の素では、ロシア人をロシアに居住させたまま雇用しており、ロシアからの研究成果のみをメールや電話、手紙のやりとりで伝達し合えている。

しかし一方で、味の素では人的交流もおろそかにせず、ロシアの現地事務所には日本人技術者を派遣し、ロシア人に役員待遇を与えて、本社での役員会などの定期的な会合に出席させている。オープンな対話を促進し、半期に一度、研究所レベルで Scientific Meeting を開催している。このようにして日本とロシアの人材同志を交流させ、良好なパートナーシップを形成している（表 4-3）。

表4-3 日露の知識移転にみるシーズとニーズの歩み寄りのための手段



ユーザー市場に最も近い IT 分野に属する SPIRIT 社では、このような手続きを一切行わず、もっぱらメールのみでコミュニケーションを満たしている。SPIRIT 社では日本には技術者をいっさい駐在させることなく、契約調印にいたっても、ファイル送信やセキュリティメールを用いた送信ですませている。日本企業との取引にあたって、SPIRIT 社では人的交流は極めて少ないが、SPIRIT 社内では日本語学習を奨励し、日本への出張

時には日本人クライアントと就業後も交流を奨励している。日本の酒とロシアのウォッカなどアルコールを交えた交流も盛んに行っている。

4.5.2 バイオテクノロジー分野のシーズ・ニーズの歩み寄り

シーズとニーズの歩み寄りは基礎研究センターの研究から応用型の研究へ転換の発展のきっかけとなる。妹尾ら（妹尾・阿久津・野中 2001）は製薬企業のエーザイにおいて患者の喜怒哀楽を暗黙知として共有することで製薬や介護製品の開発につなげていく事例を紹介している。

味の素のかつての例をみても、東京大学の池田博士との共同研究の成功の経緯がある。これらから、バイオテクノロジー分野ではひらめきやニーズから形式知へ推論を引き出していくことが鍵であることがわかる。ジェネティカの場合も味の素と共同で研究シーズから直感的に「何かあるはずだ」と製品化へのヒントを感じ、アミノ酸への道を引き出していったことで成功につながった。バイオテクノロジー分野での知識移転は味・香り・食感・外観の良し悪しに始まり、好き・嫌い、美しさ、楽しさ、満足感などといったニーズ側からの知識が、三大栄養素の発見に始まり、微量栄養素や、必須化合物の発見、有用微生物の開発などシーズ側の発見と発展し続けている。その間、ニーズとシーズで数多くの知識移転と創造がキャッチボールのように繰り返されてきた。（図 4-9）。

基礎研究センターの研究から応用型の研究への発展は時間がかかる。1870年のドイツでのグルタミン酸の発見から 1908 年に池田博士がうま味物質としてのグルタミン酸を発見するまでに数十年かかっている。中には実用に 100 年かかるものもめずらしくはない。これでは時間かかりすぎて話にならない。基礎研究から製品開発への知識移転と創造はこのプロセスを産の視点で 10 年に短縮化しスピード化するものである。

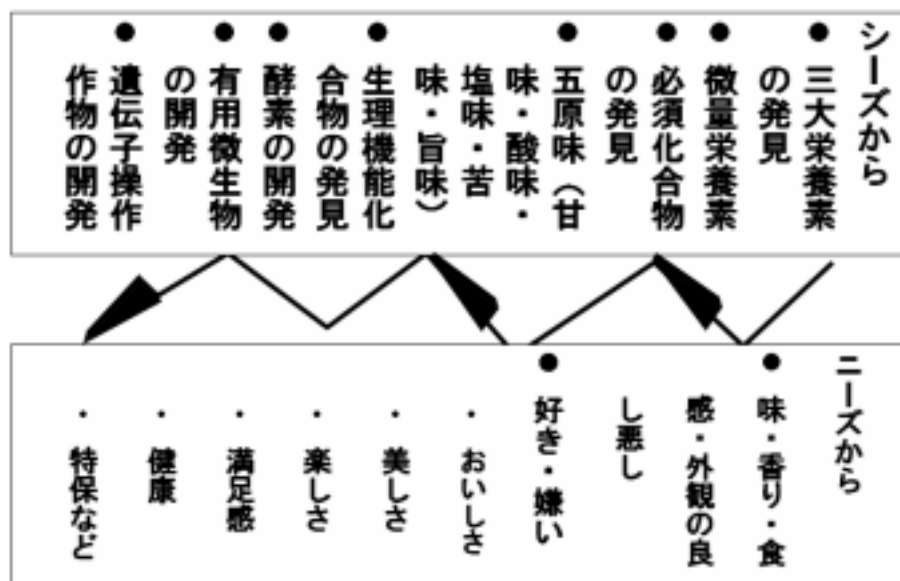


図4-9 バイオ分野での知識移転

基礎研究センターの研究から応用型の研究への展開の加速化が知識移転と創造では必要である。味の素はボーアからパスツールへ歴史上2回の経験をしている。一度目は創業期、2度目は20世紀後半である。どちらの事例にも共通するのは、研究者と企業の双方にただならぬ切迫感があったことである。

池田博士の場合、研究者側から実用へのひらめきがあった。博士はうま味の成分は「調味料」になると考え、特許を取得し、味の素の鈴木社長と連携して販売を考えた。池田・鈴木の場合は日本発のオリジナルな発明で国を興隆させていきたいという強い意気込みがあった。こうした背景から博士には研究を実用化する強いモチベーションがあったのだろう。

さらに、池田・鈴木の場合は明治当時には、日本人は進取の気性にあふれていた。諸外国に追いつき追い越そうと、海外の技術を取り込み消化して己のものとし、新たな製品を生み出していく気概にあふれていた。当時の日本で完全に独自技術のみで実現した事象として下記の3大工業化がある。

それらは 1 に豊田の自動織機、2 に御木本の真珠、3 に池田・鈴木のアミノ酸である（山野井 2005）。これらは日本が基礎技術として海外の技術を取り込んでいく過程で、その産物として日本がオリジナルな技術として発展させたものである。当時にふりかえって、日本のオリジナリティを実用化する研究が研究者側から出てくることが現在の知識移転でも必要である。

同様にジェネティカの場合は、冷戦終結後のソ連でおびただしい研究者が窮地に陥り、財政難のため、研究の打ち切りを余儀なくされた。自分の生涯をかけて打ち込んできた研究が、このまま公になることもなく埋没してしまう。そうならないために研究の実用に向けて研究者たちが特許の獲得や情報発信に腐心した。これらが有効に機能し、味の素の目にとまったのである。味の素とジェネティカは 30 年もの長期にわたる手紙のやりとりを行っている。研究者と企業の懸命な探索と歩み寄り、対話があってこそ達成された成果なのである。研究者側から実用化への強いモチベーションと、シーズの受け手となる企業の切迫した必要性が暗黙知からの表出化とパスツール化を促進するのである。

4.5.3 研究者の気づきによるニーズへの歩み寄り

ディクソン（Dixon 2003）によると、移転される知識のタイプとして基礎研究から製品開発への移転は「遠隔移転」にあたる。さらにロシアから日本のように異文化間の知識移転では、知識の送り手と受け手の間に大きなギャップが存在する。そのような場合は、双方のシーズとニーズを結合して新機能を創造することが基本となる。この機能を発見し、最適な表現をすることが、成功の鍵を握ることになる。

基礎研究中心の研究成果が応用型の研究へ展開した後、それをさらに製品開発へ発展させることが必要となる。基礎研究中心の研究から応用型の研究へ、さらに製品開発へという過程を経ることで研究開発のリニアモデルを達成する。

4.6 人間モデルの検証

本項では、第4章で取り上げられた各事例の分析を通じて人間モデルの検証を行う。

4.6.1 事例における人間的な共通点

ロシアの基礎研究を日本での開発に効果的にとりこんだ3つの事例の共通点としては、異文化の知識移転の導入プロセスにおいて共通した組織的な要素があることと、知識移転と創造の動力源としてのコア人材の存在があげられる。

4.6.2 導入プロセスにおける組織的な特徴

組織的な要素としていえることは、成功する知識移転には導入プロセスにおける特徴があることである。これは第4章で取り上げた各事例について共通して言えることである。どの事例も、基礎から開発へ、ロシアから日本へという異文化の知識移転の導入時にシーズからニーズへの効果的な転換プロセスを経ているということである。

ロシアの基礎研究は科学者の視点でリニアモデル型の発展をしてきた。それを日本の製品開発に利用するためには、マーケットを良く見てニーズを知ることが必要である。そのためにはテクノロジーブッシュからニーズブルへの転換が必要となる。第4章で取り上げた3つの事例では、ロシアのシーズから日本のニーズへの転換のプロセスのとして、両者の出会いと知識移転と創造がおこなわれている。

4.6.3 Szulanski の知識移転モデルによる分析

第2章で紹介した Szulanski の知識移転モデルに基づいて、ロシアから日本への知識移転の3つの事例にあてはめると図4-10のようになる。

Szulanski のモデルに基づいた知識移転プロセスにあてはめると、ロシアと日本で（暗黙知→形式知→暗黙知→形式知）と繰り返されながら知識移転が進行している。

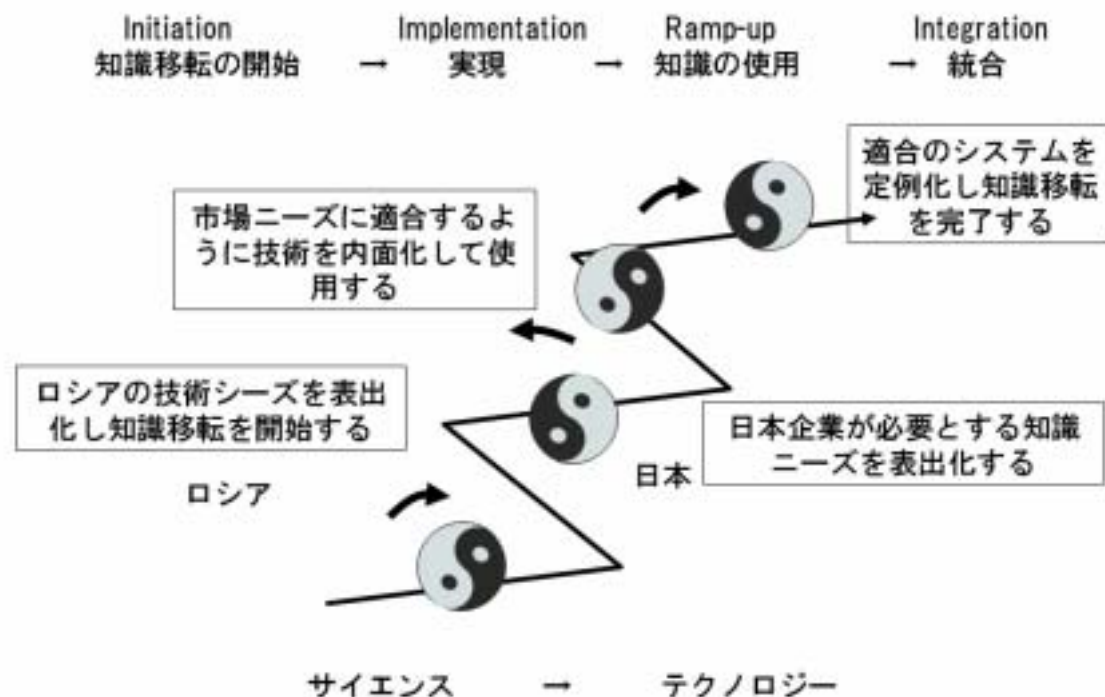


図4-10 スズランスキのモデルに基づいた知識移転プロセス

例として SPIRIT 社は、ロシアに存在する衛星測位や画像処理など技術資源の日本製品への利用導入をおこなった。その際は技術そのままではなく、日本の製品に適応する形への変換をした。日本の企業と協力しながら、日本の製品や日本市場を研究してロシアの技術を移植した。衛星測位は本来、米国やロシアで敵状視察のために開発された軍事技術である。

日本では米国の衛星測位技術をカーナビゲーションなどに取り込み、家電製品として使用した例もある。これを日本で精密測位技術として測量などに使用した。また、画像処理についても、本来、ロシアでは機影認識などの偵察用に開発されたものである。こうした軍事技術を生体認証⁵⁰などの民生的な用途を持たせて製品化した。これらのプロセスは日本企業との協力のもと実行された。Szulanski の指摘する開始-実現-使用-統合というプロセスを踏んだテクノロジープッシュからニーズプルへの知識転換で

⁵⁰ Biometrics. 人間の身体的特徴（生体器官）や行動的特徴（癖）の情報を用いて行う個人認証技術。

ある。こうした成果が日本企業とのやり取りから生まれた。

味の素ではバイオテクノロジーの基礎研究を人の味覚や健康増進に合わせる研究をしている。ジェネティカの側でも味の素の製品化のプロセスに適應するように、特許の取得や製造工程へライセンスの工夫を行っている。ジェネティカでは研究所の存続をかけて、役に立つ技術、売れる技術への歩み寄りが行われた。これも、技術の発掘から市場への適應のプロセスを経た知識の転換である。

TII では、軍事技術としてのレーザーにナノ計測やナノ加工の機能を見出して製品化している。その際に留意すべき点は、ロシアの技術や製品を日本という産業社会での用途にうまく適應する形にすることである。そして最終的に、ナノ計測やナノ加工という市場を見出した。そうした市場に適合する技術を開発するシステムを定例化し知識移転を完了する。以上のプロセスは3つの事例に共通している。

4.6.4 SECI モデルによる分析

第2章で紹介した SECI モデル（野中・竹内 1995）は Szulanski の知識移転モデルを超えて知識創造の概念でとらえ、創造のサイクル化という知見を加えている。前章で取り上げた各事例を知識創造プロセスの SECI モデルにあてはめると、図 4-11 のようになる。

SECI モデルは知識移転と創造を効率化するための要素が明確になる。SECI モデルによると、基礎研究から製品開発への知識移転は、暗黙知から形式知への転換のプロセスを連続的に回転させているといえる。

SECI モデルによる知識創造の過程では、知識移転と創造プロセスは4つの象限のスパイラル運動から成立する。共同化で、スピリデンコ氏は自分の知識と経験を総動員して暗黙知を相手と共有しながら、相手の目線に立つことで体験を共有する。ロシアに存在する技術資産を表出化することで、ドイツや日本の専門家の目にとまるようにする。表出化の際には西欧の顧客から学んだ気づきが有効で、顧客から気づいたことをうまく製品に反映すると、顧客のニーズに近づいていく。

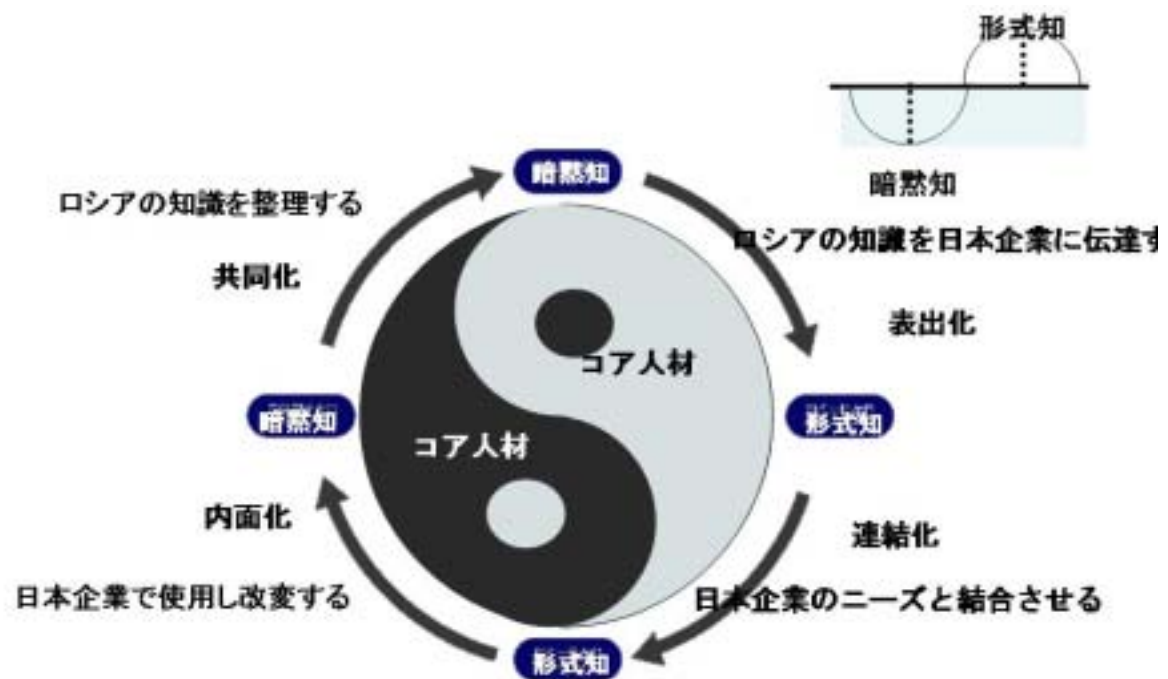


図4-11 野中のSECIモデルから見たロシアから日本への知識移転プロセス

知識には暗黙知と形式知という二つの側面があるが、ロシアの技術的知識は西側からは閉ざされたものだったため、SPIRIT社のスビリデンコ氏はこれらをデータベース化し、システム化して表出化した。例としてIT業界人名録や企業年鑑という形で表出化することで海外企業に見える形にした。西側企業は、こうしたデータベースをよりどころにし、ロシアの技術資産についての知識を得ることができた。そうして企業にあるニーズと結合させて、ロシアの技術資産を使用可能なものへと改変した。きっかけとなったのが、スビリデンコ氏の試みであり、それ以前は、ロシアのIT業界は人脈・金脈の入り組んだ混沌としたものだった。ロシアの業界の知識は暗黙知として存在しており、外国人にとって利用に供されうる知識ではなかった。スビリデンコ氏の試みはロシアの知識の表出化の行為といえる。

同様にジェネティカのデボホフ博士も、東西冷戦の真最中に学会発表して知識を形式知として開かれたテーブル上に乗せることで表出化した。

その後の特許取得への努力でも暗黙知から形式知への変換が行われた。

その後は結合化のプロセスで、共同化、表出化で発見した知識を、他のリソースや、すでに存在している技術やサービスと組み合わせることで製品化する。最後に内面化のプロセスとして、出来上がった製品を実際に市場で使ってみることで、次へのサイクルの暗黙知を蓄積する。この知識創造モデルでは SECI をうずまき状に回転させていくことで持続的成長 (sustainability) を実現している。

4.6.5 SECI モデルのサイクル

SPIRIT 社では、ロシアに属人的な暗黙知として存在する航空宇宙技術を調査し、衛星測位という1つのアプリケーションを見出した。航空宇宙分野では技術者は外界との接触を断つために、英語の学習が禁じられていた。航空宇宙分野の機密情報を保持するために、技術者は海外への出国許可も得られない場合が多かった。軍事技術のなかでも航空宇宙分野は暗黙知の蓄積が豊富であり、有望な分野と思われた。しかも、航空宇宙分野は、衛星測位など、カーナビや、携帯電話への搭載など、応用範囲の広い技術であった。

SPIRIT 社はこの GPS・GLONASS を皮切りに、市場調査を重ね、測量などハイエンドの市場で日本のニーズを見出した。GPS・GLONASS が並列して動く (ハイブリッド) 環境で、SPIRIT 社は多くの開発をすすめていった。SPIRIT 社が従来に手がけた事例として、携帯用のハイエンド 24 チャンネル GPS・GLONASS 受信機、普及型 16 チャンネル受信機、低価格ワンチップ受信機 (correlator、data processor、navigation task solution)、さらに精度 1cm を誇る RTK OTF⁵¹ ソフトウェア等がある。新製品を開発するつど新たな顧客とコミュニケーションを重ね、SECI をうずまき状に回転させた。

味の素でも同様な市場導入のサイクルを回している。バイオテクノロジーの場合も基礎研究の製品化の課程では数多くの製品開発への転換が必要となる。例としてアルコール飲料の精製は、基礎研究の分野では、酵素

の触媒反応を利用したものである。しかし、基礎研究が応用され製品化に至るまでには、糖分がアルコールになり、ビールの原料にならなくてはならない。その間には日本の側での製品開発によるニーズと結合が必要となる。さらに、製品へと発展させるためには、商品化研究も必要となる。自然科学の分野にある基礎研究から、社会系や人文系の知識を結合させながら製品化のサイクルが回っている。日本企業で使用し改変する際にはコストや原料、輸送、インフラなど、産業廃棄物や公害などへの対応なども必要となる。

4.6.6 知識移転と創造の動力源としてのコア人材

技術シーズを見出してから市場導入に至るまで、このサイクルを回している動力源となるのがコア人材の存在である。コア人材の属人的要素として、味の素、TII、SPIRITの導入例に共通するのは、知識移転と創造を促進するリーダーやコーディネーターの探索能力と業務遂行能力である。探索能力は技術にたいする「目利き力」といってもよい。業務遂行能力は、コーディネーション力や、リーダーシップである。

目利きというのは市場ニーズを知り、こうしたニーズの裏づけを持ちながら、同時に、技術に対する理解を持った的確な評価力である。目利きの役割は先行レビューで論じた「ゲートキーパー」や「トランスフォーマー」にあたる。また、研究と開発のいずれにも通じた「ゲートキーパー」や異文化に通じた「バイリンガル」、さらに「トランスフォーマー」としての伝播力も含む。

業務遂行能力は、知識として獲得した技術を自社の資産へ取り入れる際にチームをまとめ引っ張っていくリーダーとしての力とコーディネーション力である。知識移転と創造のコーディネーション力には、異文化コミュニケーションや異文化マネジメントの素養も必要である。さらに、国際間の知識移転と創造の見地から導入業務を進めていく際に技術連携のための触媒となる仲介者の役割も必要となる。

⁵¹ Real-Time-Kinematic On-The Fly. 精度 1cm を誇る測量技術。

4.6.7 知識「デュアル・コア人材」の定義

本研究における理論的貢献では、ロシアと日本という異文化間の知識移転と創造の仮説的モデル提示を行うとともに、知識を移転する役割として知識の「コア人材」という概念を提示した。

コア人材は文化の異なる利害関係者間において相互の利害を調整し、結合する役割を持つ。こうしたコア人材が事例において、ロシア側と日本側の双方に存在するのが「デュアル・コア人材」である。

ロシアと日本の知識移転と創造では科学的シーズと技術的ニーズを結合し連結する「バウンダリースパナー」の役割を果たすのがコア人材である。さらにコア人材は西洋と東洋という異文化間で、「バイリンガル」として海外と日本の知識移転と創造の橋渡しをする。他方の文化を理解し通訳し、自国の文化に翻訳する。

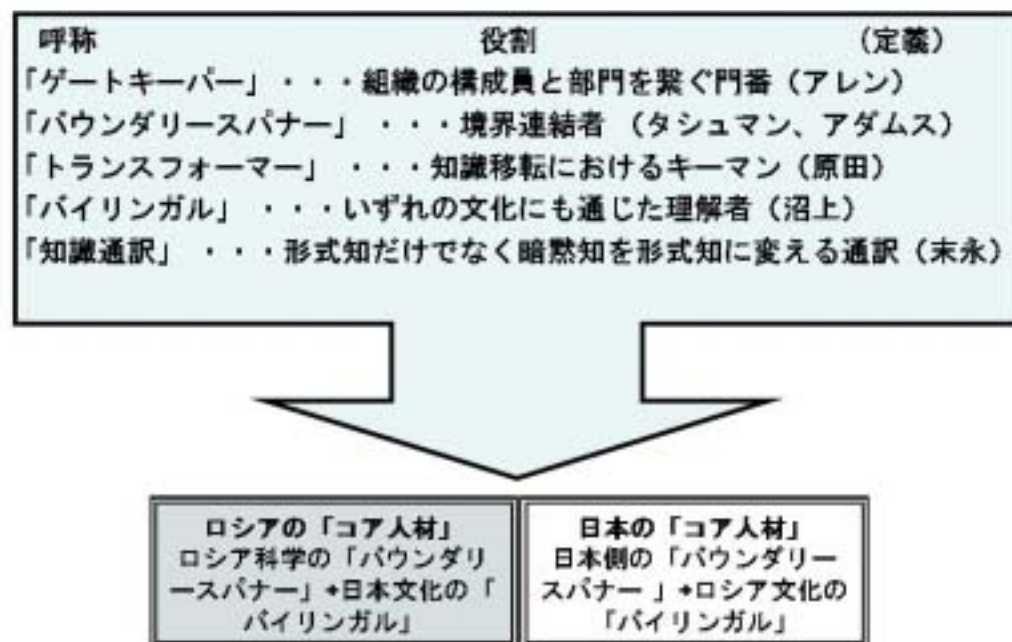


図4-12 「デュアル・コア人材」の資質と役割

コア人材とはつまり、「バウンダリースパナー」と「バイリンガル」などの役割を統合して担う人材である（図 4-12）。

ロシア側のコア人材の例としては、ジェネティカのデボホフ所長や、SPIRIT 社のスピリデンコ社長がロシア側のコア人材である。スピリデンコ氏はロシア人でありながら日本びいきであり、遠く離れた日本の市場を理解しようと努力した。日本に適応するソフトウェアプログラムを作り上げ、ロシア側のコア人材として機能した。

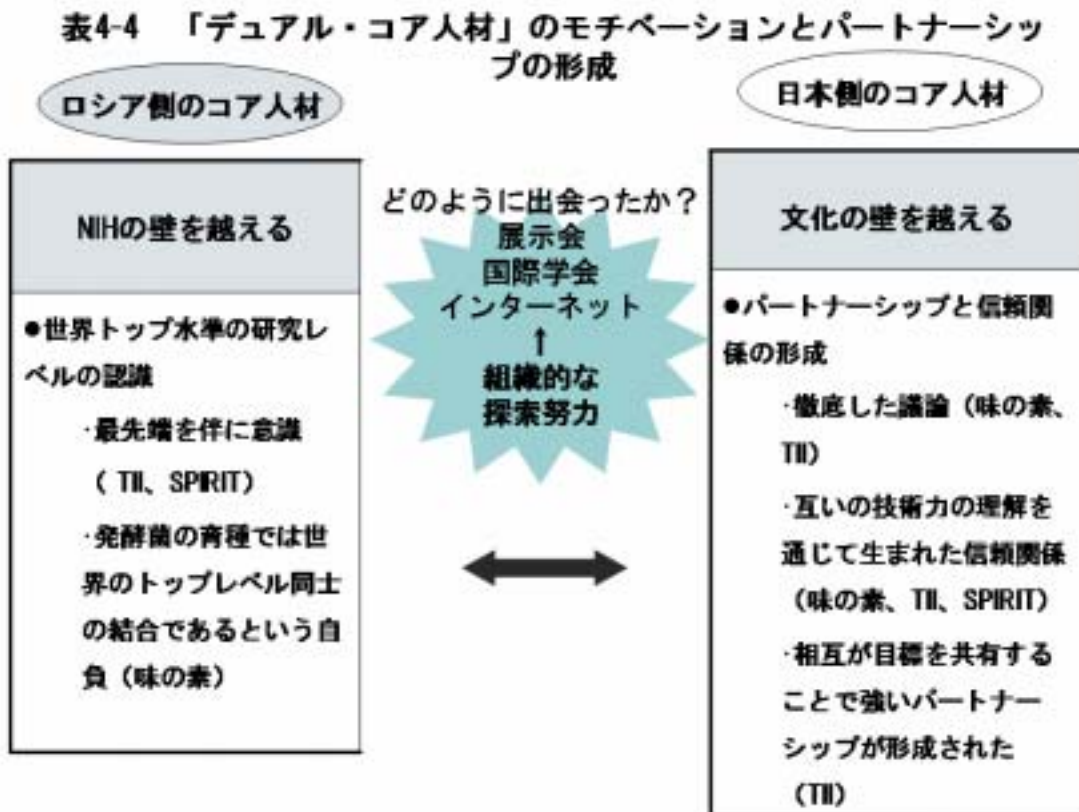
また、味の素の事例では、ジェネティカのデボホフ博士が、コア人材として機能した。彼らの日本の技術への理解と、熱心なアプローチ、研究仲間や政府の啓蒙活動は、味の素との提携を成功させるために不可欠だった。TII の事例では総合物理研究所のプロコロフ博士側がロシア側のコア人材として機能した。第 4 章で取り上げた 3 つの事例において、ロシア側の関係者がコア人材として日本への歩み寄りの努力を行った。

一方、日本側では、味の素、TII の各企業の担当者がロシア側の知識の受け入れにあたり日本側のコア人材として役割を担った。味の素では、研究者がジェネティカを認知したあと、技術担当の役員として西山常務と、山野井専務が、ジェネティカとの折衝にあたった。両者とも味の素の技術戦略を統括する重要人物である。こうした利害関係者が知識の調整にあたった結果、ジェネティカが味の素の社内に急速に認知された。味の素とジェネティカの提携の効果は、味の素の社内の知識資産として、基礎研究から製品開発への知識移転と創造のスパイラルが広がっていった。異文化の知識を自分の文化圏にコア人材の重要な役割の 1 つは、知識移転の普及と啓蒙である。TII の事例では駿河社長がコア人材となり、移転された知識の社内での普及に係わった。

4.6.8 デュアル・コア人材のパートナーシップ

ロシアと日本のように交流の乏しい 2 国間にあっても、コア人材が存在すれば、台風の目となり周囲を巻き込んでいける。しかし、コア人材はどちらか片方にいればよいのではなくて、必ず、ペアのパートナーが必要となる（表 4-4）。相手側の国にも知識移転と創造の受け皿となるコア人材のパートナーがいることが、知識移転と創造の効率化には必要である。では、どうやってコア人材のパートナーを見つけるのだろうか？

TII のロシアとの接点は、日本のロシア通の大学教授からの紹介だった。この場合、大学の教授やロシア研究者らがゲートキーパーとしてロシアの技術との仲介役を担っていた。仲介者を介して TII はプロコロフ博士の総合物理研究所と出会うきっかけを得た。



コア人材のパートナーを探し出す能力については、味の素は国際的な人的資源の豊富さにおいて卓越している。味の素は世界 90 か国以上に進出している大企業である。海外での共同研究比率も国内を上回っている。味覚はそれぞれの文化や国の好みによるため、現地で開発するのが基本であるからである。研究開発人材も国際化が進んでいた。ロシアへの進出はまだだったが、国際提携の経験も豊富な経験と人材を持っている。

味の素に対して、SPIRIT や TII のような中小ベンチャー企業では社長のリーダーシップやパイオニア精神が大きく影響する。「誰も試みていないからやってみた」という点で、スビリデンコ氏と駿河氏のパイオニア精

神は共通している。

SPIRIT や TII の成功は創業者の精神が有効に機能した。TII の例をみると、一般にブレークスルー技術の導入は大企業よりも中小企業やベンチャーが利点をもっていることがわかる。一般に中小企業では社長のトップダウンのもとに、リソースの認識から事業化までの導入フローが一気に遂行される。TII のでは駿河社長から部門長レベルで垂直的に事業性の評価がおこなわれ、即座にロシアのシーズと日本のニーズの結合が行われる。

中小企業の場合は目利きと同時に事業化のプロセスもトップダウンで出来てしまうので、迅速に対応できる。大企業にくらべて効率的であるといえる。しかし、異文化からの導入に必要なコーディネーション力を中小企業に求めるのは通常は困難であろう。TII の場合、ロシア人研究者をそっくり日本に連れてきてしまうというウルトラ C 技で多くの問題を回避した。

大企業と中小企業では、それぞれ受け入れに長短あるが、各事例に共通しているのは、導入推進者であるコア人材の強い熱意と努力である。ロシアからのリソース導入促進には、フローの各要所でリーダーシップとコーディネーター力を使い分けながらビジョンへの強いコミットメントを進めていくことが要求される。そういう意味でロシアからのリソース導入には、背後に関与する個人の思い入れがある。

4.6.9 デュアル・コア人材を支える組織的な仕組み

コア人材のモチベーションとなる組織的な要素としては、知識移転の重要性が全社的な使命感が組織に浸透していること、さらにトップの意識や、企業文化としてパイオニア精神や、オープンな気質を率先して取り込んでいるかどうか大きな要素となる。

例として、味の素ではアミノ酸の開発は既存製品のプロセス開発の延長にあり、ロシアとの提携による新技術の開発は全社的な使命だった。味の素ではアミノ酸を中心とした食関連事業へのこだわりから、アミノ酸の開発は既存製品のプロセス開発の延長にあった。さらに、同社の場合は1970年代から総合化学企業の食品参入が相次ぎ、競争の脅威にさらされて

いた。生き残るために旧来のアミノ酸における自前主義を脱却するというミッションを遂行しようという強い思いが、組織的要素として作用してロシアとの提携が可能となった。

味の素にとってロシアとの提携による新技術の開発は組織的なミッションだったのである。よって、組織をあげてコーディネートしながらロシアからのリソースの導入の目的が達成できた。技術の認識から 30 年かけての契約締結だったが、この間に数々の紆余曲折を乗り越えるためには並々ならぬ努力が必要であったであろう。大企業がロシアの技術を取り入れるためには、組織全体としての強力な認知と支援が必要とされることがわかる。

一方、輸入商社からスタートした TII は、今後自社が備えるべき知識資産の課題に直面し、自社開発製品が必要だとの認識があった。

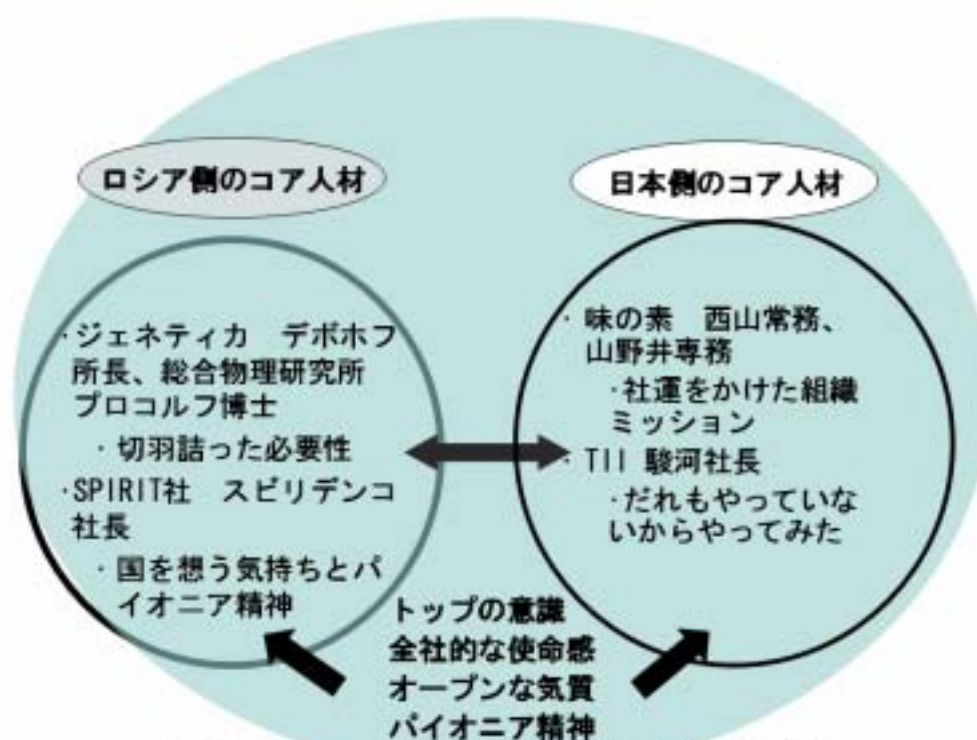


図4-13 デュアル・コア人材を支える組織的仕組み

探し当てた末に、ロシアのレーザー技術を見つけ出し、いち早く導入して他社との差別化を図った。TII で開発をすすめた製品は今では売り上

げの 40%に達する中核事業となっている。このように中小企業やベンチャー企業では、新産業を生み出すような新技術の導入に積極的である。

ロシアのデボホフ所長にとってのモチベーションは、研究所の存続であり、スピリデンコ氏にとってはロシア技術を製品化することにより外貨を獲得して荒廃したロシア科学を建て直すことである。

中小企業では、既存市場を打破する新しい技術を得るために外部と技術提携を求めているが、大企業においては既存技術の延長上にある製品開発や人材にこだわる場合が多い。しかし、大企業でも組織に強いモチベーションと使命感があれば、外部からの知識を取り入れて技術を製品化することができる（図 4-13）。

4.6.10 個人と個人の共鳴による知識創造の促進

味の素では 1970 年代から合併設立に至るまで 20 年以上もの間、研究者同志の対話を重ねてきた。冷戦後の混乱期に契約を締結するためには多くの難局があった。さらに米独のライバルの出現もあった。が、それらも双方の熱意と共鳴できりぬけた。

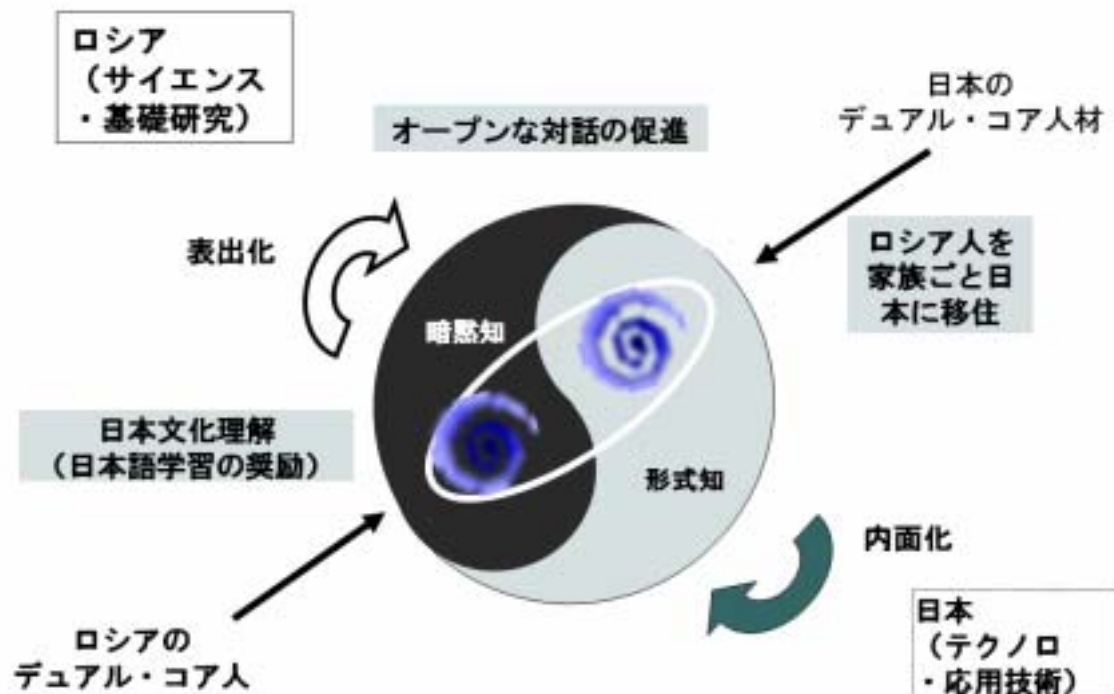


図4-14 「デュアル・コア人材」の組織的役割

味の素とジェネティカの交流では双方の研究者同志が手紙のやりとりをする時期が10年から20年も続いた。その間に研究者同志のネットワークが草の根的に広がり、互いの理解と信頼に結びついていった。研究者同志の細々としたつながりが核になり、互いの組織へ浸透していった。このようにして創出された研究交流の絆は、強い絆を形成し、冷戦崩壊後は一挙に業務提携に結びついた(図 4-14)。こうした信頼関係が機能して、欧米のライバル企業をしりぞけて、合併企業 AGRI の設立となった。いまでは同社の研究開発の中枢を担っている。研究者同志の草の根的な共鳴場が企業の中枢を動かすようになった。それが功を奏したのは組織的に裁量をあたえられた場での人的資質の共鳴が駆動力となったからである。双方の思いが台風の目となって、互いの組織に影響を与えていった。

現在も、味の素とジェネティカでは、半期に一度、研究所レベルで Scientific Meeting を開催するなど、定期的な人材交流を行っている。双方の若手研究者を相手地で訓練することで人材の理解を深める。

TII においては、ロシア人と日本人という西洋と東洋の異質な知を共鳴させて製品開発に生かしている。異文化の者が混在する職場に共通の目的を与えることで、知識創造を促進した。駿河氏はロシア人の雇用に関して、日本人従業員との家族ぐるみのつきあいを促進することで、日本文化と日本の技術の理解を促進した。こうした対応は SPIRIT においても同様で、日本語学習の奨励や

日本人クライアントとのノミネーションを促進するために、就業後もアルコールを通じた交流を楽しむロシア人の姿が見られる。ロシア人と日本人を混在させる物理的な場を用意し、両者の間に連帯感を持たせた。西洋と東洋の異質な知にたいして互いの共通点を見出しながら、異文化への理解と許容を促進させていった。そうすることで知識創造を促進する場の創設と活性化を目指した。

TII の周辺には、にわか作りのロシアコミュニティが出来ている。ロシア人と日本人の家族ぐるみのホームパーティなど、本国から遠く離れた東洋の国である日本の文化に臆することもなく、うまく社会に適応している。これは在日が圧倒的に少ないロシア人としては、稀有な現象といえる。結

果として、TII には日本とロシアを超えた連帯感がうまれた。「なあなあ」の気分がわかる労使関係を樹立した⁵²。これは野中（1990）の分析する日本人の知識伝承のスタイルそのものである。「頭よりも体で覚えるロシア人」、「簡単な暗示だけで申し分事足りるロシア人」へと、職場でロシア人が「なあなあの感覚」を理解することが TII の開発を助けたのである。日本的な環境の中で、TII のロシア人には製品開発への協業と達成感がみなぎっており、外国人が嫌がる超過勤務や残業・休日勤務もいとわない。通常では考えられない短期間で新製品開発が可能となった。このように参加者の振動を作り出し、共鳴、増幅させることでエネルギーを創り出し、短期間で技術の連携が可能となった。

4.7 まとめ

本章では事例を用いて、技術的仮設モデルと人間的仮設モデルを検証し、知識移転と創造促進の要因を考察した。

技術モデルの検証により判明した知識移転と創造促進の要因は下記のとおりである。

1)ロシアの技術導入のプロセスで必要な要素は、大別して2つある。1つは基礎研究成果の中に潜んでいる可能性のある産業化の芽の表出化による基礎から開発への意識の変化、すなわちニーズへの接近。もう1つはこうしたシーズからニーズへの表出化の加速化である。

2)日露提携の第1分野は基礎研究中心のシーズサイドの自然科学的アプローチである。両型の間にある第2分野は技術力（自然科学的アプローチ）と人間力（市場と顧客アプローチ）の二刀流のアプローチを提唱する。これらを応用型の研究に転換し製品開発につなげていく。

3)技術モデルに基づいて各事例を分析すると知識の移転と創造の考え方は、シーズとニーズの歩み寄りによる基礎から開発への知識移転と創造のプロセスであることがわかる。知識には暗黙知と形式知という二つの側面があるが、暗黙知の比重はロシアが得意な基礎研究に近い第1分野で最

⁵² TII 駿河社長との 2005 年 6 月東京におけるインタビューによる。

も高くなる。この点、TII では、ロシア人の研究者を家族ごと日本に移住させることで、暗黙知の形式知化を容易にした。味の素では、ロシア人をロシアに居住させたまま雇用しており、ロシアからの研究成果のみをメールや電話、手紙のやりとりで伝達し合っている。味の素の時代、ロシアの技術的知識は西側からは閉ざされたものだった。SPIRIT 社の場合も、スピリデンコ氏はこれらをデータベース化し、システム化して表出化した。業界の知識は暗黙知として存在しており、外国人にとって利用に供されうる知識ではなかったからである。

3) シーズとニーズの歩み寄りを促進する研究者と企業の対話を通じ、基礎研究中心の研究から応用型の研究への発展は時間がかかる。基礎研究中心の研究から応用型の研究への展開の加速化が知識移転と創造では必要である。ジェネティカの場合、研究者側からのせっぱつまった実用への必要があった。これらは日本が基礎技術として海外の技術を取り込んで、日本がオリジナルな技術として発展させる結果となった。研究開発のオリジナリティを実用化するアイデアが、研究者側から出てくることが知識移転と創造では必要であるということがわかる。

人間モデルの検証により判明した知識移転と創造促進の要因は下記のとおりである。

1) ロシアの基礎研究を日本での開発にとりこむために、必要な要素としては、導入プロセスにおける組織的な要素と、コア人材の属人的要素がある。

2) 導入プロセスにおける組織的な要素としては、日露がキャッチボールをしながら市場に適合する技術を開発するシステムを定例化する。ロシアと日本の企業が協力しながら、ロシアの技術や日本市場を研究してロシアの技術を商業化していくことが必要となる。

3) ロシアから日本への知識移転にいて、知識には暗黙知と形式知という二つの側面があるが、ロシアの技術的知識は西側からは閉ざされたものだったため、SPIRIT 社のスピリデンコ氏はこれらをデータベース化し、システム化して表出化した。西側企業は、こうしたデータベースをよりどころにし、ロシアの技術資産についての知識を得ることができた。そうし

て企業にあるニーズと結合させて、ロシアの技術資産を使用可能なものへと改変した。

4)知識移転と創造の動力源としてのコア人材の存在が必要である。コア人材はロシアと日本の知識移転と創造において、科学的シーズと技術的ニーズを結合し統合する「ゲートキーパー」の役割を果たす。さらにコア人材は西洋と東洋という異文化間で、「バイリンガル」として海外と日本の知識移転と創造の橋渡しをする。

5)コア人材は日本とロシアの双方の側にデュアル・コアで存在することが必要である。相手側の国にも知識移転と創造の受け皿となるコア人材のペアのパートナーがいることが、知識移転と創造の効率化には必要である。

6)コア人材のパートナーの見つけ方は、高いに世界のトップレベルの技術力を自負していることが条件であり、技術への信頼関係がパートナーシップの形成に役立つ。また、コア人材のモチベーションとして、研究所の存続や、外貨獲得、また全社的なミッションなど切羽詰った意識が必要である。

デュアル・コア人材は日本側とロシア側にあって個人と個人の共鳴による知識創造を促進する。その際に有効に機能するのは、両者の間の連帯感である。

第 5 章

結論

5.1 はじめに

本章では、本研究における結論として発見事項のまとめ、理論的含意、実務的含意をそれぞれ提示する。そして最後に将来の研究への課題を述べる。

5.2 発見事項のまとめ

本研究では先行レビューにもとづき、ロシアの基礎研究から日本企業への知識移転と創造の仮説的モデルを誘導し、事例をもとに仮説的モデルを検証してきた。以下のメジャー・リサーチ・クエスチョン（MRQ）とサブディアリ・リサーチ・クエスチョン（SRQs）に対する解答をまとめると下記のとおりとなる。

MRQ: 日本とロシアとの知識共創システムをどう創るか？

SRQ 1: いままで知識移転がうまくいかなかった原因は何か？

SRQ 2: 知識移転と創造で成功した事例にはどんな要因があるのか？

SRQ 3: どのようなアクターが知識移転と創造に関わっているのか？

MRQ に関して、本論文でとりあげた事例全てにおいて共通していえることはコアとなる技術と人材の存在が確認できることである。これらの存在の有無が、いままでロシアから日本への知識移転がうまくいかなかった原因であり、成功した事例には、コアとなる技術が存在し、それを動力として知識移転と創造を促進させていくコアとなる人材が両国に存在することがわかった。

SRQ 1 に関して、技術面ではロシアの基礎研究と日本の応用研究やものづくりは、それぞれの起点をシーズ（サイエンス）とニーズ（テクノロジー）

一)にしているため、目指す方向が異なるということが問題であることがわかった。さらに、人間面では、世界で最もロシア研究者が少ない日本国であるといった事実や、両国民を隔てる偏見や理解不足など、文化的な知識の分断の状況がある。これら知識移転の阻害要因にたいしては、技術的な解決策と人間的解決策を抗じることが必要となる。

SRQ 2 に関して、日本が得意とする分野は家電や自動車など製品開発や生産技術などの応用分野だといわれている。一方、ロシアが得意とする分野は航空・宇宙やバイオテクノロジーなど長期の研究開発が必要な基礎研究分野であるといわれている。上記をふまえて、異なる文化間の知識移転と創造を促進する要因を明らかにすると、技術的にはロシア人科学者がニーズへ、日本人技術者がシーズ、と歩み寄ることが必要となる。科学者と技術者の双方が暗黙知を形式知に移転しながら、シーズとニーズ間の変換の対話を続けていくことである。人間的にはロシアの文化と日本の文化を理解したうえで、当事者同士が人間的な立場で問題解決にあたることである。人間同士の信頼と共鳴を強みに知識移転の疎外要因を超えていくことである。

SRQ 3 に関しては、知識の分断を橋渡しする知識移転の媒介としてコア人材の存在が指摘される。コア人材は、相手の知識や文化を理解しながら自分の組織に浸透させ、知識移転と創造を促進する人物である。さらに、事例によると、コア人材はどちらか片方にいればよいのではなく、必ず、パートナーが必要となる。双方のコア人材がデュアル・コアで機能することで、知識移転と創造が促進されることが証明される。

要約すると、知識移転と創造の促進要因は下記となる。技術的な促進策を技術モデルとし、人間促進策を人間モデルとし、これらをの軸が交差したところに、「技術移転の知識創造モデル」が位置づけられる。技術モデルにおいて、日本人はニーズの知識移転を行い、ロシア人はシーズの知識移転を行うが、その際は以下の3点に留意すべきである。1．シーズからニーズへと歩み寄ろうとするロシア人のモチベーションを利用すること、2．知識移転においては製品開発における暗黙知の表出化に集中すること、3．両国に知識移転と創造のコア人材を特定し、その個人と個人のコミュ

ニケーションを促進すること、である。

SPIRIT 社では日本の企業と協力しながら、日本の製品や日本市場を研究してロシアの技術を移植した。味の素では、ロシア人をロシアに居住させたまま雇用し、ロシアからの研究成果を F A X や電話、手紙のやりとりなどで長期にわたって伝達し合ってきた。味の素がロシアと技術的知識のやりとりを始めたソ連は、西側からは閉ざされた地域だったからである。ロシアとのコミュニケーション不足を解消するために、TII ではロシア人を家族ごと日本に居住させて製品開発を行っている。これらの事例から判明するのは、ロシアの基礎研究を利用するためには、ロシアの基礎研究 (Science) から日本のものづくり (Technology) への転換へのコミュニケーションが必要であることである。そのためには、ロシア側と日本側の担当者の共鳴が必要である。担当者の共鳴により、社会的な困惑状況を越え、ロシアの基礎研究者と日本のものづくり技術者が、人間として互いに知識移転と創造を成立させていくことが可能となる。

5.3 理論的含意

理論的含意として、本研究からいえることは、ロシアに存在する基礎研究のリソースを共有し、利用へと進めていった成功事例には、互いの知識について理解のあるコア人材が知識を送る側と受ける側の両方に「デュアル・コア」として介在してその過程を支援しているということである。

デュアル・コア人材はロシアの知識を理解する日本人と、日本の知識を理解するロシア人で構成される。つまりデュアル・コア人材は西洋と東洋という異文化間で、「バイリンガル」として海外と日本の知識移転と創造の橋渡しをする。同時に、技術的な知識移転と創造の観点では科学的シーズと技術的ニーズを結合し統合する「ゲートキーパー」の役割を果たす。このように連結ピンとなる人材については、多くの先行研究が行われてきた。しかし、こうした「ゲートキーパー」は通常 1 つの組織の中で別々に論じられてきたもので、2 つの組織の「ゲートキーパー」がパートナーシップを組んだという研究はかつてなされていない。本研究では、ロシアの特異

な技術体系が急激に外部に流出し始めたことを背景に、非常に異なる異文化の間の知識移転にはデュアルコアのパートナーシップが必要であるという主張をおこなっている。知識移転において「ゲートキーパー」が2人いるのは当たり前であるが、本研究の理論的貢献は、「ゲートキーパー」同士がパートナーシップを組むことの必要性である。よってこうした観点から、遠隔移転において「ゲートキーパー」は「デュアル・コア」とする必要性を論じた点が本研究の新規性であるといえる（図 5-1）。

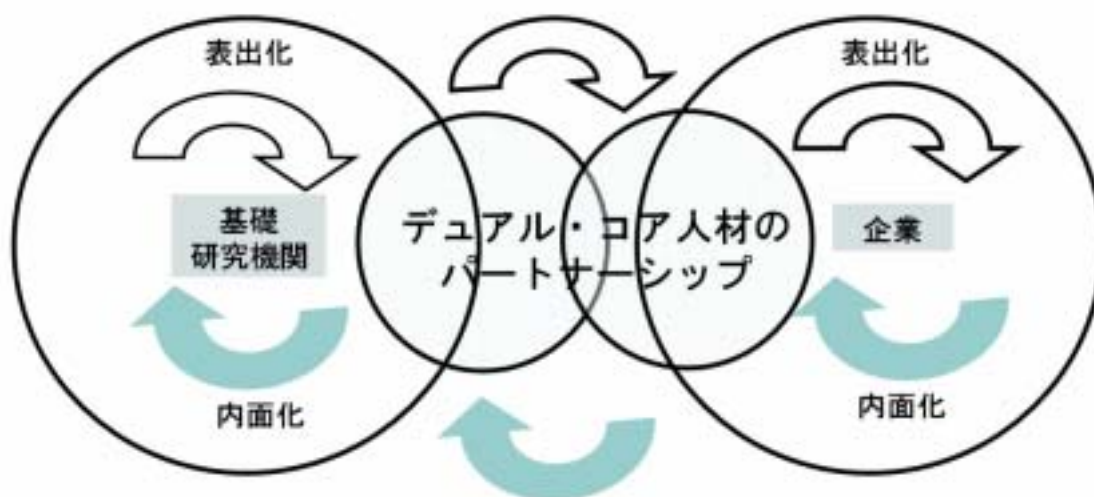


図5-1 「デュアル・コア人材」による技術移転の知識創造モデル

上記を裏付ける事実としては、第2章の先行レビューおよび第3章と第4章でとりあげたロシアから日本企業への知識移転と創造の事例があてはまる。ここではロシアが旧ソ連時代から傾注してきた基礎研究と日本のものづくりを「技術の視点」、ロシアと日本をとりまく社会的・文化的な側面を「人間の視点」としてレビューを行った。

本研究でとりあげた事例では、ロシアと日本という異文化にまたがる知識移転と創造について、理解のある人材が利害関係者間の橋渡し役として存在することが確認できた。

ロシアの基礎研究から日本企業への知識移転は、1つには、ロシアと日本という異文化、さらに1つには、基礎研究とものづくりという異文化の2軸が交差した知識移転である。第4章の事例分析でも述べたように、こうした遠隔移転においては、環境の複雑さが、知識移転の効率に著しく影響する。よって、知識の連結ピンであるコア人材が知識を送る側と受ける側の両方に介在し、双方の知識の移転や普及に貢献するのである。

従来、基礎研究と製品開発という異なる分野間、およびロシアから日本という異文化の2軸についての研究が行われた例はほとんどなかった。よって、本研究は、知識移転と創造のモデル構築を通じて、国際間、かつ異なる分野での知識移転と創造への理論的貢献として、今後の研究に役立てられるのではないだろうか。

5.4 実務的含意

本研究の実務的含意は、異文化間の知識移転を促進するためには、知識の送り手と受け手の双方に、知識移転の媒介として、デュアル・コア人材となるアクターをおくべきであるという提言である。

遠隔移転においては、知識の送り手と受け手の双方にコア人材を置いて「デュアル・コア人材」とすることで、彼らが協力しながらやることが必要である。こうすることで、困難な異文化間の知識移転を達成することが可能となる。同様に、海外から日本への知識移転や学から産への知識移転など、知識の送り手と受け手の間に大きなギャップが存在する知識移転を促進するためには、複数のコア人材が必要となる。

コア人材の共鳴は、暗黙知の伝達の必要な分野で重要なことである。暗黙知は、基礎分野の研究者同士では実験の手順やコツという形で存在する。技術の応用やものづくりの開発分野でもカンや経験といった暗黙知が必要である。これは市場ニーズに近い分野でも同様である。特に市場ニーズというのは、科学的な分野とは別の意味で暗黙知の占める割合が高い分野である。市場ニーズに近い分野へ向かってコア人材同士が密接なコミュニケーションを取ることは、市場への気付きを得るためのよい機会となる。

基礎研究センターのシーズサイドの自然科学的アプローチは、自然現象を

直視して、物理的実験などが基本となる。そして因果律で自然現象の法則を求めていき、課題解決の再現性のある技術体系につなげる。研究者は、この自然科学的アプローチを日々徹底しており、この集約からシーズが生まれる。一方、企業が求めるニーズサイドの方向性は、人間を直視する、人文科学的アプローチである。ニーズは、人間性への深い理解にもとづく、小説、絵、演劇、スポーツなどのアートの要素も含んだ分野である。シーズが製品として発展していくためにはニーズ側からの視点が不可欠である。その為にも、研究者の側からニーズサイドに近づくことは重要な意味がある。

以上から、知識を送る側と受ける側が常に入れ替わりながら、基礎研究とものづくりの間で情報発信がおこなわれていくことが必要であることがわかる。こうした知識移転に際しては、知識資産を持つ側は自分が持っているという情報発信を積極的に行わなくてはならない。しかし、知識を送る側がいくら積極的に情報発信しても受ける側の体制がなくては双方の関係は樹立しない。知識を送る側と受ける側双方の歩み寄りなくしては知識共創は困難といえる。よって、その際に重要なのはデュアル・コアとし、知識を送る側と受ける側の双方にデュアル・コア人材をおくことである。そうすることで、デュアル・コア人材は個人と個人の共鳴による知識移転と創造を促進する。その際に機能するのは、デュアル・コア人材が2つ対応するコアとなって形成される連帯感である。

しかし、ロシアから日本への知識移転と創造に関しては携わる人が少ないために、デュアル・コア人材の育成が困難である。第2章の先行レビューで述べたようにロシアと日本の間には壁がある。そのため、デュアル・コア人材の育成も限られてしまう。よって、実務的な課題としては、デュアル・コア人材の配置と育成という問題がある。企業や研究所など、知識を送る側と受ける側が双方でデュアル・コア人材を配置する必要性を認識し、そのためのデュアル・コア人材の育成に注力する必要がある。

事例分析から判明したことは、デュアル・コア人材のパートナーを見つけるためには、互いに世界のトップレベルの技術力を自負していることが条件であるということがわかった。こうした技術への信頼関係がモチベー

ションとなり、デュアル・コア人材のパートナーシップの形成に役立つと考えられる。また、デュアル・コア人材のパートナーシップが機能するための対話の場を「如何に生み出すか」ということも重要である。こうした対話の場の創出を通じて、異文化や異なる技術分野とのコミュニケーションに通じた人材が育成される。そうした必要性の認識が企業や研究所、さらに国や地方政府レベルにおいても必要であろう。

実務的に困難といわれる知識移転においては、本研究でとりあげたような、デュアル・コア人材が存在すれば、知識移転と創造と創造に有効な動力源となる。そうすれば、ロシアと日本のように交流の乏しい2国間にあっても効果的な知識移転が可能となる。ロシアと日本の双方にデュアル・コア人材を育成し、人材同士が共鳴する機会を与えることが必要である。コミュニケーションの希薄な日露間のような知識移転にとって、デュアル・コア人材の育成と配置は急務であるといえる。

5.5 将来研究への示唆

本研究の今後の課題の1つは、デュアル・コア人材の資質と役割をより一層明確にすることである。また、いかにデュアル・コア人材をみつけ、養成・育成を行うか、という課題がある。そのためには本研究でとりあげた事業や事例をさらに詳しく分析し、デュアル・コア人材の資質を明確にしていく必要がある。また、本研究で得られた理論的含意であるデュアル・コアのモデルを活用して、他の異文化間の知識移転についての事例を検証することである。そのためには本研究でとりあげた事業や事例の分析の実施、また、さらなる事例のケーススタディの実施が必要となる。これらを行い、本研究の結論に反映させることによって、本研究で提示した含意の妥当性や信頼性の向上が期待できる。

参考文献

- Adams, J. S., Staw, B. M., and Cummings, L. L. ed. 1980. "Interorganizational Processes and Organization Boundary Activities". *Research in Organizational Behavior*. Vol. 2 JAI Press, pp. 321-355.
- 味の素. 2007. <http://www.ajinomoto.co.jp/company/philosophy/idea/>. Accessed on October 2007.
- Allen, T. J. 1979. *Managing the Flow of Technology*. Cumberland: MIT Press. (中村 信夫訳. 『技術の流れ 管理法』開発社 1984.)
- Amann, R., Cooper, J. M. and Davies, R. W. Ed. 1977. *The Technological Level of Soviet Industry*. Cumberland: Yale University Press.
- 青沼洋. 1982. 「国際ビジネスマンへの道」『世界政経』79号, pp. 63-82.
- Atkinson, S. H. 1994. "University Affiliated Venture Capital Funds". *Health Affairs, Summer*, pp. 159-175.
- Barnard, C. I. 1938. *The Functions of the Executive*, Boston: Harvard University Press. (山本安次郎, 田杉競, 飯野春樹訳. 『新訳 経営者の役割』ダイヤモンド社 1968.)
- Barney, J. 1991. "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage". *Journal of Management*, Vol. 17, No. 1, 99-120.
- Bathelt, H., Malmberg, A., and Maskell, P. 2004. "Clusters and Knowledge: Local Buzz, Global Pipelines And the Process of Knowledge Creation". *Progress in Human Geography*, Vol. 28, No. 1, pp. 31-56.
- Bennet, James. 2002. "America and the West The Emerging Anglosphere". *Orbis*. Winter, pp. 111-126.
- Bliakhman, Leonid S. and Bliakham, Mikhail I. Krotov. 1999. *Russia and Eurasia at the Crossroads—Experience and Problems of Economic Reforms in the Commonwealth of Independent States*. Berlin:Springer.
- BowWave Technologies. 2002. "Commercializing Russian Technologies: Creating Opportunities through an International Technology Business Accelerator".

- Whitepaper Cleveland: BowWave. <http://BowWave.org>. Accessed on April 2006.
- Bova, Russell. 2003. *Russia and Western Civilization*. Armonk: M. E. Sharpe.
- Bruton, Garry D. and Rubanik, Yuri. 2002. "Resources of the firm, Russian high-technology startups, and firm growth". *Journal of Business Venturing*. 17 pp. 553-576.
- Bush, V. 1945. *Science – The Endless Frontier*. Washington D.C.: National Science Foundation.
- Burgelman, Robert A. and Sayles Leonard R. 1986. *Inside Corporate Innovation*, New York: Free Press.
- Cervantes M. and D. Malkin. 2002. "Russia's Innovation Gap." *OECD Observer*, November 10 http://www.oecdobserver.org/news/fullstory.php/aid/554/Russia%92s_innovation_gap.html. Accessed on July 2006.
- Chesbrough H. W. 2003. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard University Press.
- Cohen, Wesley M. and Levinthal, Daniel A. 1990. "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation". *Administrative Science Quarterly* 35, pp. 128-152.
- Drucker, P. F. 1993. *Post-Capitalist Society*, New York: Harpercollins. (上田淳生・田代正美・佐々木実智男訳 . 『ポスト資本主義社会』ダイヤモンド社 1993.)
- Davenport, Thomas H. and Laurence Prusak. 1998. *Working Knowledge*. (梅本勝博訳 『ワーキング・ナレッジ : 「知」を活かす経営. 生産性出版』 . 2000.
- Dixon, Nancy M. 2000. *Common Knowledge*. Boston: Harvard University Press. (梅本勝博・遠藤温・末永聡訳 . 『ナレッジマネジメント 5つの方法』生産性出版. 2003.)
- Elenkov, Detelin S. 1998. "Can American Management Concepts Work in Russia? A Cross-Cultural Comparative Study". *California Management Review*. Vol. 40, No. 4, pp. 133-156.
- Engelhard, Johann and Nagele, Joakim. 2003. "Organizational learning in subsidiaries of multinational companies in Russia". *Journal of World Business* 38 pp. 262-277.
- Eythorsson, Einer and Mathisen, Stein R. 1998. "Ethnicity and Epistemology –

- Changing Understandings Coastal Saami Local Knowledge”. In Svein Jentoft ed.,
Commons in A Cold Climate. UNESCO, pp. 205-220.
- Folke, Carl. and Berkes, Fikret. 1995. “Mechanisms that Link Property Rights to
Ecological Systems”. eds. Susan Hanna and Mohan Munasinghe. Property Rights
and The Environment, Social and Ecological Issue The Beijer International
Institute of Ecological Economics and The World Bank, pp. 121-137.
- 古田 暁 監修 石井敏・岡部朗一・久米昭元 . 1996. 『異文化コミュニケーション』有
斐閣
- Goc, Michel L. 2002. *Development Techniques for International Technology Transfer*,
Westport CT: Quorum Books.
- Gorbachev, Mikhail Sergeevich. 1987. (田中直毅訳『ペレストロイカ』講談社 1987.)
- Grenier, Louise. 1998. “Working with Indigenous Knowledge: A Guide for
Researchers”. Ottawa: International Development Research Centre.
- Guirand, Felix. 1988. (小海永二訳『ロシアの神話』青土社.)
- 袴田茂樹. 2002. 『現代ロシアを読み解く - 社会主義から「中世」へ - 』ちくま新書.
- 畠中 祥. 2004. 「イノベーション政策と産学連携」『研究・技術・計画』 Vol. 19, No.
3/4 pp. 149-158.
- 原岡一馬・若林満 編著 . 1993. 『組織コミュニケーション』 福村出版.
- 原田勉. 1999. 「研究開発組織におけるコミュニケーション・フロー」『組織科学』vol.
32 no. 2, pp. 78-96.
- Hall, E. T. 1976. *Beyond Culture*. New York: Doubleday. (岩田慶治・谷泰訳『文化を
越えて』TBS ブリタニカ,1979.)
- Hamel, G. and Prahalad, C. K. 1990. *The Core Competence of the Corporation*.
Springer Berlin Heidelberg.
- Harris, Philip R., and Moran, Robert T. 1979. *Managing Cultural Differences*.
Houston:Gulf Publishing Co. (国際商科大学国際交流研究所監訳『異文化経営学』
ペリカン社 1983.)
- Hicks,D. 1995. “Published Papers, Tacit Competencies and Corporate Management
of the Public/Private Character of Knowledge”. *Industrial and Corporate Change*.
Vol4, No. 2, pp. 401-424.

- Hodgetts, R. and Luthans, F. 2000. *International Management*. Boston: Irwin/McGraw Hill.
- Hofstede, G. and Bond, M. H. 1984. "Hofstede's culture dimensions". *Journal of Cross-Cultural Psychology* 15, 4, pp. 417-433.
- Holden, Nigel J., Harald, F. O., and Von, Kortzfleisch. 2004. "Why Cross-Cultural Knowledge Transfer is a Form of Translation in More Ways Than You Think". *Knowledge and Process Management*. Vol. 11, Issue 2, pp. 127-136.
- Holden, Nigel. 2002. *Cross-cultural Management: A Knowledge Management Perspective*. Ontario: Financial Times Prentice Hall.
- Holden, Nigel and Tansley, Carole. 2007. "Culturally Distinctive Manifestations in International Knowledge Management: a Historical Perspective". *International Journal of Advanced Media and communication* Vol. 1 No.4, pp. 313-327.
- 今井隆吉. 1995. 『ポスト冷戦と核』 勁草書房.
- 市川 浩. 1996. 『科学技術大国ソ連の興亡—環境破壊・経済停滞と技術展開—』 勁草書房.
- 五十嵐則夫. 1984. 「ソヴェトの研究開発—工作機械について—」『ソ連・東欧学会年報』 VIII, pp. 68-77.
- IMF. 2007. "World Economic Outlook April 2007." <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2007/01/> Accessed on August 2007.
- Inglis, Julian T. ed. 1993. *Traditional Ecological Knowledge: Concepts and Cases*. Ottawa: International Program on Traditional Ecological Knowledge and International Development Research Centre.
- Julia, Didier. 1998. *Dictionnaire de la philosophie*. nouv. ed. rev. et corr. 片山寿昭・山形頼洋・鷲田清一監訳 伊東道生・野村直正・庭田茂吉編 『ラールス 哲学事典』 弘文堂.
- Kakabadse, Nada K. and Kouzmin, A., et. al. 2001. From Tacit Knowledge to Knowledge Management. *Knowledge and Process Management* Vol. 8, No. 3, pp. 137-154.
- 梶山泰生. 2005. 「技術を導くビジネス・アイデア」『組織科学』 vol. 39, No. 2, pp. 52-66.

- Katz, Ralph and Allen, Thomas J. 1982. "Investigating the Not Invented HereNIH Syndrome: A Look at the Performance, Tenure, and Communication patterns of 50 R&D Project Groups". *R&D management* Vol. 12. 1, pp. 7-19.
- 科学技術動向研究センター. 2001. 『第7回技術予測調査 - 我が国における技術発展の方向性に関する調査』文部科学省科学技術政策研究所.
- 科学技術政策研究所. 2005. 「科学技術トピックス 4月号」<http://www.nistep.go.jp/achiev/>. Accessed on August 2007.
- 海外科学技術調査会編集. 1994. 「ロシア連邦の科学 技術及び技術革新政策 背景報告OECD」未来工学研究所『海外科学技術政策』Vol. 73 No. 73 特集2号.
- 木村汎. 2002. 『遠い隣国：ロシアと日本』世界思想社.
- Klein, Stephen J. and Rosenberg, Nathan. 1986. *An Overview of Innovation*, edited by Ralph Landau and Nathan Rosenberg, The Positive Sum Strategy, Washington D. C.: National Academy Press.
- 紺野 登. 1998. 『知識資産の経営：企業を変える第5の資源』日本経済新聞社.
- 小林達也. 2005. 『継承と移転 日本の底力を読む』思文閣.
- Kogut, Bruce and Zander, Udo. 1993. 'Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation. *Journal of International Business Studies*, Vol. 24, No. 2, pp. 625-645.
- 小金民造・菅原洋一. 2005. 「人文社会科学系および地域社会への貢献に関連する共同研究に関する考察」『産学連携学』vol. 2, No. 1, pp. 47-49.
- Lickert, R. and Lickert, J. G. 1976. *New Ways of Managing Conflict*. New York: McGraw-Hill.
- Leavitt, Harold. 1951. "Some Effects of Certain Communication Patterns on Group Performance". *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 46, pp. 38-50.
- Medvedev Rio Aleksandrovich. 1999. (加藤志津子・蓮見雄訳『ロシアは資本主義になれるか?』現代思潮社)
- Michailova, Snezhina and Hutchings, Kate. 2004. "Knowledge Sharing and National Culture: A Comparison between China and Russia". CKG Working Paper No. 13.
- 水上裕之. 2000. 「廃熱エネルギーの有効利用」Japan Workshop, International Science and Technology Center ISTC. Japan-Russia Advanced Science and

- Technology Exchange Promotion Forum –Introduction of Advance Russian Technology and the Japan's Industrial Development, pp. 48-73.
- Mowery, David and N. Rosenberg. 1989. *Technology and the Pursuit of Economic Growth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mowery, David and Rosenberg, Nathan. 1979. "The Influence of Market Demand". *Research Policy*, Vol. 8, pp. 102-153.
- 森本忠夫・杉森康二・江南和幸 . 1997. 『MADE IN RUSSIA ロシアは何をつくったか』草思社
- 文部科学省編. 2005. 『平成 17 年版 科学技術白書』財務省印刷局.
- Mozley, Robert F. 1998. *The Politics and Technology of Nuclear Proliferation*. Seattle: University of Washington Press.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. 1995. *The Knowledge Creating Company*. Oxford: Oxford University Press. 14th ed. (梅本勝博訳 『知識創造企業』東洋経済新報社 1996.)
- 沼野充義. 1995. 『モスクワ・ペテルブルグ縦横記』岩波書店.
- 中村逸郎. 2005. 『帝政民主主義国家ロシア：プーチンの時代』岩波書店.
- 中山弘正. 1993. 『ロシア擬似資本主義の構造』岩波書店.
- Nightingale, P. A. 1998. "Cognitive model of innovation". *Research Policy*. Vol. 27, pp. 689 – 709.
- 西山徹. 2000. 「ロシアにおける研究合弁会社 AGRI の設立」Japan Workshop Japan-Russia Advanced Science and Technology Exchange Promotion Forum International Science and Technology Center ISTC, pp. 8 -24.
- 沼上幹. 1999. 『液晶ディスプレイの技術革新史 - 行為連鎖システムとしての技術 - 』白桃書房.
- 小田切宏之. 2007. 「オープン & クローズド・サイエンスの共存を求めて」『一橋ビジネスレビュー』SPR, pp. 62-75.
- OECD. 1962. "Directorate for Scientific Affairs: The Management of Scientific and Technical Activities: Proposed Standard Practice for Survey of Research and Experimental Development". *Francasti Mnuual* Paris: OECD. revised in, 1970, 1981, 1994.

- 欧州復興開発銀行移行レポート．1999．欧州復興開発銀行．[http://www. ebrd. com/about/index. htm](http://www.ebrd.com/about/index.htm). Accessed on March 2006.
- Porter, M. E. 1985. *Competitive Advantage*. Florence: Free Press. (『競争優位の戦略』ダイヤモンド社 1985.)
- Pan, S. L. 1999. *Knowledge Management in Practice: An Exploratory Case Study. Technology Analysis & Strategic Management*. Oxfordshire: Taylor & Francis.
- Polanyi, M. 1966. *The Tacit Dimension*, London: Routledge & Kegan Paul. (高橋勇夫訳．『暗黙知の次元』筑摩書房．2005.)
- Powell, Walter W. and Grodal, Stine et. al. 2005. *Networks of Innovators* The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, pp. 56-85.
- Robanovskaya, R. and Naymova, et. al. 1994. *Who's who in Russian Computer*. Moscow: Computer Press.
- 齊藤優．1979．『技術移転論』文眞堂．
- Samovar, L. A., Porter Richard, and Jain Nemi. 1981. *Understanding Intercultural Communication*. Belmont: Wadsworth.
- 雀部高雄．1968．『鉄鋼技術論』ダイヤモンド社．
- 酒井邦雄．2000．『ソ連の経済成長と技術進歩：新制度の経済学的アプローチ』成文堂．
- 佐藤優．2006．『国家の崩壊』にんげん出版．
- Schramm, W., ed. 1954. *The Process and Effects of Mass Communication*. Champaign: Univ. of Illinois Press.
- Schumacher, E. F. 1973. *Small is Beautiful: Economics as if People Really Mattered*. London: Blood & Briggs (小島 慶三・酒井 懋訳『スモール イズ ビューティフルー人間中心の経済学』1986.)
- 仙洞田潤子．2002．『ソ連・ロシアの核戦略形成』慶應義塾大学出版会．
- 妹尾大・阿久津聡・野中郁次郎編．2001．『エーザイ hhc 活動と知創部の設置』白桃書房．
- Shannon, C. E., and Weaver, W. 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. Univ. of Illinois Press.
- Gopalakrishnan, Shanthi and Santoro, Michael D. 2004. "Distinguishing Between

- Knowledge Transfer and Technology Transfer Activities: The Role of Key Organizational Factors". *IEEE Transactions Engineering Management*, Vol. 51, No. 1, pp. 57-68.
- 下斗米伸夫・島田博編著 . 2002. 『現代ロシアを知るための 55 章』明石書店.
- 総務省統計局 . 2004. 『平成 16 年科学技術研究調査報告』 [www. meti. go. jp/policy/tech_research/](http://www.meti.go.jp/policy/tech_research/). Accessed on April 2006.
- Sutton, A. C. 1968. *Western Technology and Soviet Economic Development 1917 to 1930*. 1971. Stanford: Hoover Institution Press.
- Sutton, A. C. 1971. *Western technology and Soviet economic development: 1930 to 1945*. Stanford: Hoover Institution Press.
- Sutton, A. C. 1973. *Western technology and Soviet economic development: 1945 to 1965*. Stanford: Hoover Institution Press.
- 末永聡. 2003. 『政策過程における知識通訳の役割：日本の水産における事例研究』北陸先端科学技術大学院大学博士論文.
- 隅倉康一. 2003. 「TLO 人材の人材育成策」『研究・技術・計画』 Vol. 181/2, pp. 14-21.
- Stokes, D. E. 1997. *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Washington D. C.:Brookings Institution Press.
- Szulanski, G. 1996. "Exploring Internal Stickiness: Implements to the Transfer of Best Practice Within the Firm". *Strategic Management Journal*, Vol. 17 Winter Special Issue, pp. 27-43.
- 塚本芳昭. 1999. 「研究大学における産学連携システムに関する研究：日米比較による考察」『研究・技術・計画』第 14 巻 3 号, pp. 190-204.
- 田村俊一. 2007. 「ロシアの隠れた成長産業」『日経ビジネス』1 月 15 日. pp90-93.
- Teece, D. 1977. Technology Transfer by Multinational Firms: The Resource Cost of Transferring Technological Know-How. *The Economic Journal* Vol. 87346, pp. 242-261.
- 東京インスツルメンツ. 2005. [http://www. tokyoinst. co. jp/](http://www.tokyoinst.co.jp/). Accessed on April 2006.
- Trompenaars, Fons and Woolliams, Peter. 2005. *Business Across Cultures* 古屋紀人訳『異文化間のビジネス戦略：多様性のビジネスマネジメント』白桃書房.
- Trompenaars, F. and Turner, C. Hampden-. 1998. *Riding the Waves of Culture*:

- Understanding Diversity in Global Business 2nd edition*. New York: McGraw-Hill.
- Tushman, M. L. 1977. "Special Boundary Roles In The Innovation Process". *Administrative Science Quarterly*. Vol. 22, pp. 587-605.
- Tushman, M. L. and Scanlan Thomas J. 1981. "Boundary Spanning Individuals: Their Role in Information Transfer and Their Antecedents". *The Academy of Management Journal*, Vol. 24, No. 2, pp. 289-305.
- 宇宙航空研究開発機構広報部. 2005. 『中国の有人宇宙飛行』 http://spaceinfo.jaxa.jp/note/yujin/j/yuj0501_j.html. Accessed on May 2006.
- Von, Hippel. E. 1994. "Sticky Information and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation". *Management Science*, 40, no. 4, April, pp. 429-439.
- Von, Krogh, and Nonaka, K Ichijo. 2000. *Enabling Knowledge Creation: New Tools for Unlocking the Mysteries of Tacit Understanding*. Oxford: Oxford University Press.
- 渡辺俊哉. 2006. 「MOT の視点で見た知財専門職の社会的機能」『日本知財学会第 4 回年次学術研究発表会要旨集』 pp. 464-467.
- 山口佳和. 2006. 「産業技術総合研究所の技術的研究支援に関する研究」『研究・技術・計画』 Vol. 21, No. 3/4, pp. 228-242.
- Yakov M. Rabkin. 1994. *Science & Technology in Russia*, Position Papers Submitted to the OECD Country Review.
- 山口栄一・水上慎士・藤村修三 . 2000. 「技術創造の社会的条件」『組織科学』 Vol. 34, No. 1, pp. 30-44.
- 山野井昭雄. 2005. 「要素還元思考から要素複合指向へ-産業界が期待する MOT」東京 MOT6 大学シンポジウム講演.
- 八代英美.2006. 「ロシアの技術を日本で生かす -冷戦後のロシア技術移転の成功例」『ユーラシア研究』通巻 35 号
- 八代英美.2006. 「草の根交流による国際共創の場の活性化-日本とロシアの交流事例から得られる知見」『社会教育』 697 号第 9 巻 pp.52-57
- 八代英美.2006. 「ロシアの基礎研究から日本産業への知識移転」『研究・技術・計画』 Vol 21, No.3/4, pp. 243-251
- Yashiro H. 2005. "Knowledge Identification, Utilization and Transfer in Offshore

- R&D: The Case of Russia and Japan” *Proceeding of IEMC*, pp.725-729.
- Yashiro H. 2004. “Successful Collaboration Model of Japan and Russia”
Proceeding of IEMC, pp.723-728.
- 八代英美.1999. 『ロシアの高度産業技術』通産省委託調査報告書
- 八代英美.1998. 『ロシア・ソフトウェアの現状』 日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会
- 八代英美.1993. 「ロシアへの技術援助」『化学工学』第 57 巻第 10 号, pp.698-699
- Zander, Udo and Kogut, B. 1995. “Knowledge and the Speed of the Transfer and Imitation of Organizational Capabilities: An Empirical Test”. *Organizational Science*, Vol. 6, No. 1 January-February, pp. 76-92.

謝辞

本研究をまとめるにあたりご指導頂いた北陸先端科学技術大学院大学の亀岡秋男特任教授(故人)、梅本勝博教授、近藤修司教授、井川康夫教授、遠山亮子准教授、および、外部審査委員として査読の労を頂いた立命館大学大学院の香月祥太郎教授、副テーマでご指導頂いた小林俊哉准教授に感謝の意を表明したい。さらに、本研究に対し貴重な事例を提供くださり、お時間を割いてインタビューに応じて頂いた SPIRIT 社のスビリデンコ氏、味の素の山野井昭雄顧問、TII の駿河正次社長に感謝致します。

APPENDIX

本研究で取り上げた 52 事業の個別調査票を下記に添付する。

項目についての詳細

- ・ 取引開始：西暦・和暦（*筆者が携さわった参画型の長期的フィールドワーク）取引開：西暦・和暦
- ・ 相手先日本企業：企業名
- ・ 業種分類コード：バイオ(5)、ナノテク(4)、エネルギー(4)、宇宙(4)、マテリアル(3)、GPS(3)、半導体(2)、電機(2)、ソフトウェア(1.5)、ゲーム(1)、調査(0.5)
- ・ 技術的要因：軍事技術、民生技術、基礎研究、応用研究
- ・ 人間的要因：日本人アクターの有無、アクターの数（人）、アクターの海外経験、オフラインコミュニケーションの有無、オフラインコミュニケーションの回数（回）
- ・ その他の要因：・期間（プロジェクトに要した期間：年）企業規模：大企業（大）、中小企業ベンチャー（中小）、大学 NPO（公）
- ・ 分析結果：技術合計 = （業種分類+開発期間）× 1/2、人間合計=人間的要因の総計 × 1/2、プロジェクトの金額 = 総計 × 1/3、プロジェクトの成功=(技術合計 × 1/2)+(人間的要因 × 1/2)+(金額 × 1/3)
- ・ 移転の内容：プロジェクトの内容
- ・ 阻害要因：技術的阻害要因と人間的害要因
促進要因：技術的促進要因と人間的進要因
- ・ 日露と世界の動き：プロジェクトの発生当時に日露と世界であった主な動き

No.

1

取引開始	1988 年	H1
相手先日本企業	(株)商工リサーチ	
業種	調査	
業種分類コード	0.5	
技術的要因	軍事 0	基礎 0
	基礎研究 0	民生 1
	応用 1	ものづくり 2
人間的要因	日本人アクターの有無 1	
	アクターの数 1	アクターの海外経験 0
	オフラインコミュニケーションの有無 0	
	オフラインコミュニケーションの回数 0	
その他の要因	期間 1	
	企業規模 大	
分析結果	技術合計 1	
	人間合計 4	加重/2 2.0
	プロジェクトの金額（百万） 3	
	加重/3 1.0	
	プロジェクトの成功：技術、人間、金額	4.0
移転の内容	ロシア市場の調査レポート購入	
阻害要因	技術的阻害要因	換金性の欠如
促進要因	技術的促進要因	未開拓の分野である

日露と世界の動き 冷戦終結後初の日ソ外相会談がモスクワで行われ、両国関係の改善が始まる（1986年5月）

No. 2

取引開始 1988年 H1
 相手先日本企業 (株)NEC(厚生サービス)
 業種 パソコン
 業種分類コード 1.5
 技術的要因 軍事 0
 基礎 1
 基礎研究 1
 民生 1
 応用 0
 ものづくり 1
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 1
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 2
 その他の要因 期間 1.5
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 1.5
 人間合計 8.5
 加重/2 4.3
 プロジェクトの金額（百万） 10
 加重/3 3.3
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 9.1
 移転の内容 半導体の組み込み開発
 阻害要因 技術的阻害要因 単発プロジェクト
 促進要因 技術的促進要因 ロシア人の技術レベルを試したい
 日露と世界の動き

No. 3

取引開始 1989年 H1
 相手先日本企業 (株)岩崎通信機
 業種 通信
 業種分類コード 2
 技術的要因 軍事 0
 基礎 1
 基礎研究 1
 民生 1
 応用 0
 ものづくり 1
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 2

その他の要因 期間 1
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 1
 人間合計 8
 加重/2 4.0
 プロジェクトの金額（百万） 3
 加重/3 1.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 6.0
 移転の内容 ロシア製のデコーダの購入
 阻害要因 技術的阻害要因 日本市場に不適應：差別化不十分
 促進要因 技術的促進要因 ロシア人の技術レベルを試したい
 日露と世界の動き 日経平均株価最高値 38,915 円 87 銭を付けたのをピークに暴落（1989 年 12 月）

No. 4

取引開始 1990 年 H2
 相手先日本企業 (株)NEC（ライベックス）
 業種 パソコン
 業種分類コード 1.5
 技術的要因 軍事 0
 基礎 1
 基礎研究 1
 民生 1
 応用 0
 ものづくり 1
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 1
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 2
 その他の要因 期間 0.5
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 0.5
 人間合計 8
 加重/2 4.0
 プロジェクトの金額（百万） 10
 加重/3 3.3
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 7.8
 移転の内容 ロシア製 CD-ROM を日本語化して販売
 阻害要因 技術的阻害要因 コストの高さ
 促進要因 技術的促進要因 ロシア人の技術レベルを試したい
 日露と世界の動き イラクのクウェート侵攻、湾岸戦争始まる（1990 年 8 月）

No. 5

取引開始 1991 年 H3
 相手先日本企業 (株)アイディーオー
 業種 パソコン
 業種分類コード 1.5

技術的要因	軍事	0
基礎	0	
基礎研究	0	
民生	1	
応用	1	
ものづくり	2	
人間的要因	日本人アクターの有無	1
アクターの数	1	
アクターの海外経験	1	
オフラインコミュニケーションの有無	0	
オフラインコミュニケーションの回数	0	
その他の要因	期間	0.5
企業規模	大	
分析結果	技術合計	0.5
人間合計	3.5	
加重/2	1.8	
プロジェクトの金額（百万）	3	
加重/3	1.0	
プロジェクトの成功：技術、人間、金額	3.3	
移転の内容	パソコンのパッケージソフトを探索	
阻害要因	技術的阻害要因	日本市場に不適應：製品の魅力欠如
促進要因	技術的促進要因	日本にない技術である
日露と世界の動き	ロシア・ソ連の最高指導者としては初めて、ゴルバチョフ大統領が日本訪問。ソ連崩壊（1991年）	

No. 6

取引開始	1992年	H4
相手先日本企業	ソフトバンク(株)	
業種	パソコン	
業種分類コード	1.5	
技術的要因	軍事	0
基礎	0	
基礎研究	0	
民生	1	
応用	1	
ものづくり	2	
人間的要因	日本人アクターの有無	1
アクターの数	1	
アクターの海外経験	1	
オフラインコミュニケーションの有無	0	
オフラインコミュニケーションの回数	0	
その他の要因	期間	1
企業規模	大	
分析結果	技術合計	1
人間合計	4	
加重/2	2.0	
プロジェクトの金額（百万）	3	
加重/3	1.0	
プロジェクトの成功：技術、人間、金額	4.0	
移転の内容	ロシアのゲームについて探索	
阻害要因	技術的阻害要因	換金性の欠如
促進要因	技術的促進要因	ロシア人の技術レベルを試したい

日露と世界の動き

No. 7

取引開始 1993 年 H 5
 相手先日本企業 ダイヤモンド社
 業種 調査
 業種分類コード 0.5
 技術的要因 軍事 0
 基礎 1
 基礎研究 1
 民生 1
 応用 0
 ものづくり 1
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 1
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 1
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 1
 人間合計 4
 加重/2 2.0
 プロジェクトの金額（百万） 3
 加重/3 1.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 4.0
 移転の内容 ロシアとの I T ビジネスのポテンシャル取材
 阻害要因 技術的阻害要因 換金性の欠如
 促進要因 技術的促進要因 未開拓の分野である
 日露と世界の動き

No. 8

取引開始 1993 年 H 5
 相手先日本企業 (社)化学工学
 業種 調査
 業種分類コード 0.5
 技術的要因 軍事 0
 基礎 1
 基礎研究 1
 民生 1
 応用 0
 ものづくり 1
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 1
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 0.5
 企業規模 大

分析結果 技術合計 0.5
 人間合計 3.5
 加重/2 1.8
 プロジェクトの金額（百万） 1
 加重/3 0.3
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 2.6
 移転の内容 ロシアとの技術協力について調査
 阻害要因 技術的阻害要因 換金性の欠如
 促進要因 技術的促進要因 ロシアは冷戦を戦った国、利点もあれば
 問題点もある
 日露と世界の動き

No. 9

取引開始 1994 年 H 6
 相手先日本企業 (株) N E C
 業種 パソコン
 業種分類コード 1.5
 技術的要因 軍事 0
 基礎 0
 基礎研究 0
 民生 1
 応用 1
 ものづくり 2
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 1
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 5
 その他の要因 期間 2
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 2
 人間合計 11
 加重/2 5.5
 プロジェクトの金額（百万） 10
 加重/3 3.3
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 10.8
 移転の内容 パソコンのパッケージソフトを販売
 阻害要因 技術的阻害要因 日本市場に不適合：製品の魅力欠如
 促進要因 技術的促進要因 日本にない技術である
 日露と世界の動き テトリス世界各国で大流行(1980 年代末から
 1990 年代初め)

No. 10

取引開始 1994 年 H 6
 相手先日本企業 (株) アトラス
 業種 ゲーム
 業種分類コード 1
 技術的要因 軍事 0
 基礎 0

基礎研究	0
民生	1
応用	1
ものづくり	2
人間的要因	日本人アクターの有無 1
アクターの数	1
アクターの海外経験	2
オフラインコミュニケーションの有無	1
オフラインコミュニケーションの回数	3
その他の要因	期間 1
企業規模	大
分析結果	技術合計 1
人間合計	9
加重/2	4.5
プロジェクトの金額（百万）	3
加重/3	1.0
プロジェクトの成功：技術、人間、金額	6.5
移転の内容	コンテストを開催、
阻害要因	技術的阻害要因 売れ行き不振
促進要因	技術的促進要因 米国並みの技術が安く手に入る
日露と世界の動き	

No. 11

取引開始	1994 年	H 6
相手先日本企業	(株)セガ・エンタープライゼス	
業種	ゲーム	
業種分類コード	1	
技術的要因	軍事	0
基礎	0	
基礎研究	0	
民生	1	
応用	1	
ものづくり	2	
人間的要因	日本人アクターの有無	1
アクターの数	1	
アクターの海外経験	2	
オフラインコミュニケーションの有無	0	
オフラインコミュニケーションの回数	0	
その他の要因	期間	0.5
企業規模	大	
分析結果	技術合計	0.5
人間合計	4.5	
加重/2	2.3	
プロジェクトの金額（百万）	3	
加重/3	1.0	
プロジェクトの成功：技術、人間、金額	3.8	
移転の内容	日本製ゲームの移植について検討	
阻害要因	技術的阻害要因	日本市場に不適應
促進要因	技術的促進要因	日本にない技術である
日露と世界の動き		

No. 12

取引開始 1996 年 H8
 相手先日本企業 会津大学
 業種 ソフトウェア
 業種分類コード 1.5
 技術的要因 軍事 0
 基礎 0
 基礎研究 0
 民生 1
 応用 1
 ものづくり 2
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 2
 その他の要因 期間 1
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 1
 人間合計 9
 加重/2 4.5
 プロジェクトの金額（百万） 5
 加重/3 1.7
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 7.2
 移転の内容 ロシアの技術発掘調査、ロシア人研究者の雇用
 阻害要因 技術的阻害要因 コストの高さ
 促進要因 技術的促進要因 ロシア人の技術レベルを試したい
 日露と世界の動き

No. 13

取引開始 1995 年 H7
 相手先日本企業 (株)ナムコ
 業種 ゲーム
 業種分類コード 1
 技術的要因 軍事 0
 基礎 0
 基礎研究 0
 民生 1
 応用 1
 ものづくり 2
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 2
 その他の要因 期間 1
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 1
 人間合計 8

加重/2 4.0
 プロジェクトの金額（百万） 3
 加重/3 1.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 6.0
 移転の内容 ロシア製ゲームを日本で販売
 阻害要因 技術的阻害要因 日本市場に不適應：売れ行き不振
 促進要因 技術的促進要因 日本にない技術である
 日露と世界の動き

No. 14

取引開始 1995 年 H7
 相手先日本企業 (株)トランスコスモス
 業種 ソフトウェア
 業種分類コード 1.5
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2
 民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 1
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 1
 人間合計 6
 加重/2 3.0
 プロジェクトの金額（百万） 3
 加重/3 1.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 5.0
 移転の内容 ロシアのセキュリティ製品を販売
 阻害要因 技術的阻害要因 売れ行き不振
 促進要因 技術的促進要因 日本にない技術である
 日露と世界の動き Windows95 発売（1995 年）

No. 15

取引開始 1996 年 H8
 相手先日本企業 (株)東芝 研究開発センター
 業種 電機
 業種分類コード 2
 技術的要因 軍事 0
 基礎 1
 基礎研究 1
 民生 1
 応用 0
 ものづくり 1

人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 3
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 2
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 2
 人間合計 8
 加重/2 4.0
 プロジェクトの金額（百万） 20
 加重/3 6.7
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 12.7
 移転の内容 ロシア製インターフェースの調査
 阻害要因 技術的阻害要因 売れ行き不振
 促進要因 技術的促進要因 ロシア人の技術レベルを試したい
 日露と世界の動き

No. 16

取引開始 1997 年 H9
 相手先 日本企業 (株)日本無線/日本ソフト技研(株)
 業種 GPS
 業種分類コード 3
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2
 民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 3
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 3
 その他の要因 期間 2
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 2
 人間合計 12
 加重/2 6.0
 プロジェクトの金額（百万） 25
 加重/3 8.3
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 16.3
 移転の内容 ロシアの位置測位技術を導入
 阻害要因 技術的阻害要因 売れ行き不振
 促進要因 技術的促進要因 ロシア人の技術レベルを試したい
 日露と世界の動き

No. 17

取引開始 1998 年 H10

相手先日本企業	オープンテキスト(有)	
業種	ソフトウェア	
業種分類コード	1.5	
技術的要因	軍事	0
	基礎	0
	基礎研究	0
	民生	1
	応用	1
	ものづくり	2
人間的要因	日本人アクターの有無	1
	アクターの数	1
	アクターの海外経験	2
	オフラインコミュニケーションの有無	0
	オフラインコミュニケーションの回数	0
その他の要因	期間	0.5
	企業規模	中小
分析結果	技術合計	0.5
	人間合計	4.5
	加重/2	2.3
	プロジェクトの金額(百万)	3
	加重/3	1.0
	プロジェクトの成功：技術、人間、金額	3.8
移転の内容	画像処理パッケージソフトを購入	
阻害要因	技術的阻害要因	日本市場に不適合：市場環境の変化
促進要因	技術的促進要因	日本にない技術である
日露と世界の動き		

No. 18

取引開始	1998年	H10
相手先日本企業	(株)リコー	
業種	電機	
業種分類コード	2	
技術的要因	軍事	0
	基礎	0
	基礎研究	0
	民生	1
	応用	1
	ものづくり	2
人間的要因	日本人アクターの有無	1
	アクターの数	1
	アクターの海外経験	1
	オフラインコミュニケーションの有無	0
	オフラインコミュニケーションの回数	0
その他の要因	期間	1
	企業規模	大
分析結果	技術合計	1
	人間合計	4
	加重/2	2.0
	プロジェクトの金額(百万)	3
	加重/3	1.0
	プロジェクトの成功：技術、人間、金額	4.0
移転の内容	パソコンの画像処理パッケージソフトを購入	

阻害要因	技術的阻害要因	売れ行き不振
促進要因	技術的促進要因	米国並みの技術が安く手に入る
日露と世界の動き		

No. 19

取引開始	1998 年	H10
相手先日本企業	(社)日本パーソナルコンピュータソフトウェア	
協会 (JPSA)		
業種	調査	
業種分類コード	0.5	
技術的要因	軍事	0
基礎	0	
基礎研究	0	
民生	1	
応用	1	
ものづくり	2	
人間的要因	日本人アクターの有無	1
アクターの数	1	
アクターの海外経験	2	
オフラインコミュニケーションの有無	0	
オフラインコミュニケーションの回数	0	
その他の要因	期間	0.5
企業規模	公	
分析結果	技術合計	0.5
人間合計	4.5	
加重 /2	2.3	
プロジェクトの金額 (百万)	3	
加重 /3	1.0	
プロジェクトの成功 : 技術、人間、金額	3.8	
移転の内容	市場視察	
阻害要因	技術的阻害要因	不明
促進要因	技術的促進要因	米国並みの技術が安く手に入る
日露と世界の動き	ロシア通貨危機 . (1998 年 5 月)	

No. 20

取引開始	1998 年	H10
相手先日本企業	丸紅ユティリティ・サービス(株)	
業種	調査	
業種分類コード	0.5	
技術的要因	軍事	1
基礎	0	
基礎研究	1	
民生	0	
応用	1	
ものづくり	1	
人間的要因	日本人アクターの有無	1
アクターの数	1	
アクターの海外経験	2	
オフラインコミュニケーションの有無	0	

オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 0.5
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 0.5
 人間合計 4.5
 加重/2 2.3
 プロジェクトの金額（百万） 3
 加重/3 1.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 3.8
 移転の内容 ロシアの産業技術調査
 阻害要因 技術的阻害要因 換金性の欠如
 促進要因 技術的促進要因 ロシア人の技術レベルを試したい
 日露と世界の動き

No. 21

取引開始 1998 年 H10
 相手先日本企業 ソニー(株)
 業種 調査
 業種分類コード 0.5
 技術的要因 軍事 0
 基礎 1 基礎研究 1
 民生 1
 応用 0
 ものづくり 1
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 0.5
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 0.5
 人間合計 4.5
 加重/2 2.3
 プロジェクトの金額（百万） 3
 加重/3 1.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 3.8
 移転の内容 ロシアで研究開発組織を立ち上げ
 阻害要因 技術的阻害要因 換金性の欠如
 促進要因 技術的促進要因 ロシアは冷戦を戦った国、利点もあれば
 問題点もある
 日露と世界の動き IT バブル、ベンチャーが設立され株価が上昇
 （1999 年から 2000 年初め）

No. 22

取引開始 1999 年 H11
 相手先日本企業 パナソニック
 業種 電機
 業種分類コード 2

技術的要因	軍事	0
基礎	0	
基礎研究	0	
民生	1	
応用	1	
ものづくり	2	
人間的要因	日本人アクターの有無	1
アクターの数	2	
アクターの海外経験	1	
オフラインコミュニケーションの有無	0	
オフラインコミュニケーションの回数	0	
その他の要因	期間	1
企業規模	大	
分析結果	技術合計	1
人間合計	5	
加重/2	2.5	
プロジェクトの金額（百万）	5	
加重/3	1.7	
プロジェクトの成功：技術、人間、金額	5.2	
移転の内容	ロシアのバーコードリーダーを購入	
阻害要因	技術的阻害要因	換金性の欠如
促進要因	技術的促進要因	ロシア人の技術レベルを試したい
日露と世界の動き		

No. 23

取引開始	1999 年	H11
相手先日本企業	古野電気(株)	
業種	GPS	
業種分類コード	3	
技術的要因	軍事	1
基礎	1	
基礎研究	2	
民生	0	
応用	0	
ものづくり	0	
人間的要因	日本人アクターの有無	1
アクターの数	3	
アクターの海外経験	3	
オフラインコミュニケーションの有無	1	
オフラインコミュニケーションの回数	5	
その他の要因	期間	2
企業規模	大	
分析結果	技術合計	2
人間合計	15	
加重/2	7.5	
プロジェクトの金額（百万）	30	
加重/3	10.0	
プロジェクトの成功：技術、人間、金額	19.5	
移転の内容	ロシアの位置測位技術を導入	
阻害要因	技術的阻害要因	日本市場に不適應：ハード化で失敗
促進要因	技術的促進要因	米国並みの技術が安く手に入る

日露と世界の動き

No. 24

取引開始 1999 年 H11
 相手先日本企業 東京商船大学 東京海洋大学
 業種 GPS
 業種分類コード 3
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2
 民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 2
 企業規模 公
 分析結果 技術合計 2
 人間合計 6
 加重/2 3.0
 プロジェクトの金額（百万） 3
 加重/3 1.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 6.0
 移転の内容 ロシアの位置測位技術を調査
 阻害要因 技術的阻害要因 日本市場に不適應：市場環境の変化
 促進要因 技術的促進要因 日本にも米国にもない技術である
 日露と世界の動き 「iモード」サービス開始(1999 年 2 月)

No. 25

取引開始 1999 年 H11
 相手先日本企業 (株)インテリジェントウェイブ
 業種 ソフトウェア
 業種分類コード 1.5
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2
 民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 3
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 3
 その他の要因 期間 2
 企業規模 大

分析結果	技術合計	2
	人間合計	12
	加重/2	6.0
	プロジェクトの金額（百万）	10
	加重/3	3.3
	プロジェクトの成功：技術、人間、金額	11.3
移転の内容	ロシアのセキュリティ製品を日本語化し販売	
阻害要因	技術的阻害要因	日本市場に不適合
促進要因	技術的促進要因	日本にも米国にもない技術である
日露と世界の動き		

No. 26

取引開始	1999 年	H11
相手先日本企業	(株)DX アンテナ	
業種	GPS	
業種分類コード	3	
技術的要因	軍事	1
	基礎	1
	基礎研究	2
	民生	0
	応用	0
	ものづくり	0
人間的要因	日本人アクターの有無 1	
	アクターの数	1
	アクターの海外経験	2
	オフラインコミュニケーションの有無	0
	オフラインコミュニケーションの回数	0
その他の要因	期間	1
	企業規模	中小
分析結果	技術合計	1
	人間合計	5
	加重/2	2.5
	プロジェクトの金額（百万）	3
	加重/3	1.0
	プロジェクトの成功：技術、人間、金額	4.5
移転の内容	ロシアの位置測位技術を調査	
阻害要因	技術的阻害要因	日本市場に不適合：売れ行き不振
促進要因	技術的促進要因	米国並みの技術が安く手に入る
日露と世界の動き		

No. 27

取引開始	2000 年	H12
相手先日本企業	(株)東芝/(株)ソリッドレイ研究所	
業種	電機	
業種分類コード	2	
技術的要因	軍事	0
	基礎	1
	基礎研究	1
	民生	1

応用 0
 ものづくり 1
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 2
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 2
 人間合計 7
 加重/2 3.5
 プロジェクトの金額（百万） 25
 加重/3 8.3
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 13.8
 移転の内容 パソコンの画像処理パッケージソフトを購入
 阻害要因 技術的阻害要因 日本市場に不適合：性能上の不備
 促進要因 技術的促進要因 日本にも米国にもない技術である
 日露と世界の動き

No. 28

取引開始 2001 年 H13
 相手先 日本企業 (株)第一興商
 業種 ゲーム
 業種分類コード 1
 技術的要因 軍事 0
 基礎 0
 基礎研究 0
 民生 1
 応用 1
 ものづくり 2
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 0.5
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 0.5
 人間合計 4.5
 加重/2 2.3
 プロジェクトの金額（百万） 3
 加重/3 1.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 3.8
 移転の内容 ロシア製インターフェースの調査
 阻害要因 技術的阻害要因 コストの高さ
 促進要因 技術的促進要因 米国並みの技術が安く手に入る
 日露と世界の動き プーチン新政権が発足（2000 年 5 月）

No. 29

取引開始 2002 年 H14
 相手先日本企業 (株)フォトニクス
 業種 電機
 業種分類コード 2
 技術的要因 軍事 0
 基礎 0
 基礎研究 0
 民生 1
 応用 1
 ものづくり 2
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 0.5
 企業規模 中小
 分析結果 技術合計 0.5
 人間合計 4.5
 加重/2 2.3
 プロジェクトの金額（百万） 3
 加重/3 1.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 3.8
 移転の内容 ロシア製ゲームを日本で販売
 阻害要因 技術的阻害要因 日本市場に不適應：市場性の欠如
 促進要因 技術的促進要因 日本にない技術である
 日露と世界の動き アメリカ同時多発テロ事件（2001 年 9 月）

No. 30

取引開始 2002 年 H14
 相手先日本企業 (株)データイースト
 業種 ゲーム
 業種分類コード 1
 技術的要因 軍事 0
 基礎 0
 基礎研究 0
 民生 1
 応用 1
 ものづくり 2
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 0.5
 企業規模 中小
 分析結果 技術合計 0.5
 人間合計 4.5
 加重/2 2.3

プロジェクトの金額（百万） 3
加重/3 1.0
プロジェクトの成功：技術、人間、金額 3.8
移転の内容 ロシア製ゲームを日本で販売
阻害要因 技術的阻害要因 日本市場に不適應：市場性の欠如
促進要因 技術的促進要因 日本にない技術である
日露と世界の動き

No. 31

取引開始 2002 年 H14
相手先日本企業 広島大学 総合科学部
業種 ソフトウェア
業種分類コード 1.5
技術的要因 軍事 0
基礎 1
基礎研究 1
民生 1
応用 0
ものづくり 1
人間的要因 日本人アクターの有無 1
アクターの数 1
アクターの海外経験 2
オフラインコミュニケーションの有無 0
オフラインコミュニケーションの回数 0
その他の要因 期間 0.5
企業規模 公
分析結果 技術合計 0.5
人間合計 4.5
加重/2 2.3
プロジェクトの金額（百万） 3
加重/3 1.0
プロジェクトの成功：技術、人間、金額 3.8
移転の内容 ロシアの画像処理ソフトを購入
阻害要因 技術的阻害要因 契約不良
促進要因 技術的促進要因 日本にない技術である
日露と世界の動き

No. 32

取引開始 2002 年 H14
相手先日本企業 三信電気㈱ デバイステクノロジーセンター
業種 通信
業種分類コード 2
技術的要因 軍事 0
基礎 0
基礎研究 0
民生 1
応用 1
ものづくり 2
人間的要因 日本人アクターの有無 1

アクターの数 1
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 1
 企業規模 中小
 分析結果 技術合計 1
 人間合計 5
 加重/2 2.5
 プロジェクトの金額（百万） 5
 加重/3 1.7
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 5.2
 移転の内容 画像圧縮ソフトを購入
 阻害要因 技術的阻害要因 単発プロジェクト
 促進要因 技術的促進要因 日本にも米国にもない技術である
 日露と世界の動き

No. 33

取引開始 2002 年 H14
 相手先日本企業 京セラコミュニケーションシステム(株)
 業種 通信
 業種分類コード 2
 技術的要因 軍事 0
 基礎 0
 基礎研究 0
 民生 1
 応用 1
 ものづくり 2
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 3
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 5
 その他の要因 期間 2
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 2
 人間合計 14
 加重/2 7.0
 プロジェクトの金額（百万） 150
 加重/3 50.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 59.0
 移転の内容 ロシアの画像圧縮ソフトを購入
 阻害要因 技術的阻害要因 日本市場に不適應：売れ行き不振
 促進要因 技術的促進要因 日本にも米国にもない技術である
 日露と世界の動き

No. 34

取引開始 2003 年 H15
 相手先日本企業 名古屋大学

業種	宇宙		
業種分類コード			4
技術的要因	軍事	0	
	基礎	0	
	基礎研究	0	
	民生	1	
	応用	1	
	ものづくり	2	
人間的要因	日本人アクターの有無	1	
	アクターの数	1	
	アクターの海外経験	2	
	オフラインコミュニケーションの有無	0	
	オフラインコミュニケーションの回数	0	
その他の要因	期間	0.5	
	企業規模	公	
分析結果	技術合計	0.5	
	人間合計	4.5	
	加重/2	2.3	
	プロジェクトの金額（百万）	5	
	加重/3	1.7	
	プロジェクトの成功：技術、人間、金額	4.4	
移転の内容	ロシアの画像処理ソフトを購入		
阻害要因	技術的阻害要因	予算不足・プロジェクト中断	
促進要因	技術的促進要因	日本にも米国にもない技術である	
日露と世界の動き			

No. 35

取引開始	2003 年	H15
相手先日本企業	(株)リコー	
業種	電機	
業種分類コード		2
技術的要因	軍事	0
	基礎	0
	基礎研究	0
	民生	1
	応用	1
	ものづくり	2
人間的要因	日本人アクターの有無	1
	アクターの数	1
	アクターの海外経験	1
	オフラインコミュニケーションの有無	1
	オフラインコミュニケーションの回数	3
その他の要因	期間	2
	企業規模	大
分析結果	技術合計	2
	人間合計	9
	加重/2	4.5
	プロジェクトの金額（百万）	20
	加重/3	6.7
	プロジェクトの成功：技術、人間、金額	13.2
移転の内容	ロシアのバーコードリーダーを購入	
阻害要因	技術的阻害要因	単発プロジェクト

促進要因 技術的促進要因 ロシア人の技術レベルを試したい
 日露と世界の動き 小泉総理大臣とプーチン大統領により平和条約
 締結に向けて「日露行動計画」採択（2003年1月）

No. 36

取引開始 2004年 H16
 相手先日本企業 新光商事(株)
 業種 半導体
 業種分類コード 2
 技術的要因 軍事 0
 基礎 0
 基礎研究 0
 民生 1
 応用 1
 ものづくり 2
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 4
 その他の要因 期間 2
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 2
 人間合計 12
 加重/2 6.0
 プロジェクトの金額（百万） 10
 加重/3 3.3
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 11.3
 移転の内容 ロシアの圧縮ソフトを半導体に組み込み
 阻害要因 技術的阻害要因 単発プロジェクト
 促進要因 技術的促進要因 米国並みの技術が安く手に入る
 日露と世界の動き

No. 37

取引開始 2005年 H17
 相手先日本企業 K D D I
 業種 通信
 業種分類コード 2
 技術的要因 軍事 0
 基礎 1
 基礎研究 1
 民生 1
 応用 0
 ものづくり 1
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 1
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0

その他の要因 期間 0.5
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 0.5
 人間合計 3.5
 加重/2 1.8
 プロジェクトの金額（百万） 3
 加重/3 1.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 3.3
 移転の内容 ロシアの音声処理ソフト購入
 阻害要因 技術的阻害要因 売れ行き不振
 促進要因 技術的促進要因 世界最高レベルの技術である
 日露と世界の動き

No. 38

取引開始 2006 年 H18
 相手先日本企業 (株)アイホン
 業種 半導体
 業種分類コード 2
 技術的要因 軍事 0
 基礎 1
 基礎研究 1
 民生 1
 応用 0
 ものづくり 1
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 1
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 0.5
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 0.5
 人間合計 3.5
 加重/2 1.8
 プロジェクトの金額（百万） 3
 加重/3 1.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 3.3
 移転の内容 ロシアの音声処理ソフト購入
 阻害要因 技術的阻害要因 単発プロジェクト
 促進要因 技術的促進要因 世界最高レベルの技術である
 日露と世界の動き

No. 39

取引開始 2007 年 H19
 相手先日本企業 D & M
 業種 半導体
 業種分類コード 2
 技術的要因 軍事 0
 基礎 1

基礎研究 1
 民生 1
 応用 0
 ものづくり 1
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 1
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 0.5
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 0.5
 人間合計 3.5
 加重/2 1.8
 プロジェクトの金額（百万） 6
 加重/3 2.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 4.3
 移転の内容 ロシアの音声処理ソフト購入
 阻害要因 技術的阻害要因 単発プロジェクト
 促進要因 技術的促進要因 世界最高レベルの技術である
 日露と世界の動き 操業中に国境を侵犯したとして日本人漁民 1 人が死亡（2006 年 8 月）

No. 40

取引開始 1998 年 H10
 相手先日本企業 丸紅
 業種 エネルギー
 業種分類コード 4
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2
 民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 3
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 ?
 その他の要因 期間 ?
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 ?
 人間合計 7
 加重/2 3.5
 プロジェクトの金額（百万） ?
 加重/3 !
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 !
 移転の内容 ISTC の技術シーズ移転
 阻害要因 技術的阻害要因 単発プロジェクト
 促進要因 技術的促進要因 世界最高レベルの技術である
 日露と世界の動き ロシア政府が「サハリン 2」に対し、環境保護を理由に事業認可を取り消す（2006 年 9 月）

No. 41

取引開始 1998 年 H10
 相手先日本企業 東北大学 東アジア研究センター
 業種 マテリアル
 業種分類コード 3
 技術的要因 軍事 0
 基礎 0
 基礎研究 0
 民生 1
 応用 1
 ものづくり 2
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 1
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 2
 その他の要因 期間 2
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 2
 人間合計 9
 加重/2 4.5
 プロジェクトの金額（百万） 3
 加重/3 1.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 7.5
 移転の内容 ISTC と協力してロシアの技術移転を行う
 阻害要因 技術的阻害要因 不明
 促進要因 技術的促進要因 日本にも米国にもない技術である
 日露と世界の動き

No. 42

取引開始 1998 年 H10
 相手先日本企業 株式会社フィールド ジオ・サイクル・ファーム
 業種 バイオテクノロジー
 業種分類コード 5
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2
 民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 4
 その他の要因 期間 ?
 企業規模 中小

分析結果 技術合計 ?
 人間合計 10
 加重/2 5.0
 プロジェクトの金額（百万） 20
 加重/3 6.7
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 !
 移転の内容 汚物を肥料に変えるバイオリサイクル
 阻害要因 技術的阻害要因 換金性の欠如
 促進要因 技術的促進要因 ロシアにしかないユニークな技術である
 日露と世界の動き

No. 43

取引開始 2001 年 H13
 相手先日本企業 堀場製作所
 業種 ナノテクノロジー
 業種分類コード 4
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2
 民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 ?
 アクターの海外経験 2
 オフラインコミュニケーションの有無 ?
 オフラインコミュニケーションの回数 ?
 その他の要因 期間 ?
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 ?
 人間合計 3
 加重/2 1.5
 プロジェクトの金額（百万） 100
 加重/3 33.3
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 !
 移転の内容 計測機器ソフト開発
 阻害要因 技術的阻害要因 不明
 促進要因 技術的促進要因 世界最高レベルの技術である
 日露と世界の動き

No. 44

取引開始 2002 年 H14
 相手先日本企業 コマツ
 業種 ナノテクノロジー
 業種分類コード 4
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2

民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 1
 アクターの海外経験 ?
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 ?
 その他の要因 期間 ?
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 ?
 人間合計 3
 加重/2 1.5
 プロジェクトの金額（百万） ?
 加重/3 ?
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 !
 移転の内容 半導体
 阻害要因 技術的阻害要因 不明
 促進要因 技術的促進要因 不明
 日露と世界の動き

No. 45

取引開始 2003 年 H15
 相手先日本企業 昭和電工
 業種 ナノテクノロジー
 業種分類コード 4
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2
 民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 ?
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 ?
 その他の要因 期間 ?
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 ?
 人間合計 4
 加重/2 2.0
 プロジェクトの金額（百万） 100
 加重/3 33.3
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 !
 移転の内容 半導体デバイス超微細化工用ガスの開発、販売
 阻害要因 技術的阻害要因 不明
 促進要因 技術的促進要因 不明
 日露と世界の動き

No. 46

取引開始 2004 年 H16
 相手先日本企業 味の素
 業種 バイオテクノロジー
 業種分類コード 5
 技術的要因 軍事 0
 基礎 1
 基礎研究 1
 民生 1
 応用 0
 ものづくり 1
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 3
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 ?
 その他の要因 期間 8
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 3
 人間合計 18
 加重/2 9.0
 プロジェクトの金額（百万） 300
 加重/3 100.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 112.0
 移転の内容 アミノ酸の合成
 阻害要因 技術的阻害要因 不明
 促進要因 技術的促進要因 世界最高レベルの技術である
 日露と世界の動き

No. 47

取引開始 2005 年 H17
 相手先日本企業 JASDA
 業種 宇宙
 業種分類コード 4
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2
 民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 ?
 アクターの海外経験 ?
 オフラインコミュニケーションの有無 0
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間
 企業規模 公
 分析結果 技術合計
 人間合計 1
 加重/2 0.5

プロジェクトの金額（百万） 100
加重/3 33.3
プロジェクトの成功：技術、人間、金額 33.8
移転の内容 ロシアのロケットで打上げ
阻害要因 技術的阻害要因 不明
促進要因 技術的促進要因 不明
日露と世界の動き

No. 48

取引開始 2005 年 H17
相手先日本企業 島津製作所
業種 ナノテクノロジー
業種分類コード 4
技術的要因 軍事 1
基礎 1
基礎研究 2
民生 0
応用 0
ものづくり 0
人間的要因 日本人アクターの有無 1
アクターの数 ?
アクターの海外経験 3
オフラインコミュニケーションの有無 ?
オフラインコミュニケーションの回数 ?
その他の要因 期間 ?
企業規模 大
分析結果 技術合計 ?
人間合計 4
加重/2 2.0
プロジェクトの金額（百万） 100
加重/3 33.3
プロジェクトの成功：技術、人間、金額 !
移転の内容 計測機械開発・販売でモスクワに拠点 5 箇所
阻害要因 技術的阻害要因 不明
促進要因 技術的促進要因 不明
日露と世界の動き

No. 49

取引開始 2005 年 H17
相手先日本企業 日放電子
業種 電機
業種分類コード 2
技術的要因 軍事 0
基礎 0
基礎研究 0
民生 1
応用 1
ものづくり 2
人間的要因 日本人アクターの有無 1

アクターの数 2
 アクターの海外経験 ?
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 ?
 その他の要因 期間 ?
 企業規模 中小
 分析結果 技術合計 ?
 人間合計 4
 加重/2 2.0
 プロジェクトの金額(百万) 20
 加重/3 6.7
 プロジェクトの成功:技術、人間、金額 !
 移転の内容 回路設計 J & R エレクトロニクスと合併
 阻害要因 技術的阻害要因 不明
 促進要因 技術的促進要因 不明
 日露と世界の動き

No. 50

取引開始 2006 年 H18
 相手先日本企業 東京インスツルメンツ
 業種 ナノテクノロジー
 業種分類コード 1.5
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2
 民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 3
 オフラインコミュニケーションの有無 1
 オフラインコミュニケーションの回数 5
 その他の要因 期間 3
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 3
 人間合計 18
 加重/2 9.0
 プロジェクトの金額(百万) 300
 加重/3 100.0
 プロジェクトの成功:技術、人間、金額 112.0
 移転の内容 ナノテク計測機械開発
 阻害要因 技術的阻害要因 売れ行き不振
 促進要因 技術的促進要因 ロシアにしかないユニークな技術である
 日露と世界の動き

No. 51

取引開始 2006 年 H18

相手先日本企業
 業種 ソフトウェア
 業種分類コード 1.5
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2
 民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 ?
 アクターの海外経験 ?
 オフラインコミュニケーションの有無 ?
 オフラインコミュニケーションの回数 ?
 その他の要因 期間 ?
 企業規模 大
 分析結果 技術合計 ?
 人間合計 1
 加重/2 0.5
 プロジェクトの金額（百万） 100
 加重/3 33.3
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 !
 移転の内容 KasperskyAnti-Virus を発売.
 阻害要因 技術的阻害要因 不明
 促進要因 技術的促進要因 不明
 日露と世界の動き

No. 52

取引開始 2006 年 H18
 相手先日本企業 情報セキュリティ・マネジメント(株)
 業種 ソフトウェア
 業種分類コード 1.5
 技術的要因 軍事 1
 基礎 1
 基礎研究 2
 民生 0
 応用 0
 ものづくり 0
 人間的要因 日本人アクターの有無 1
 アクターの数 2
 アクターの海外経験 ?
 オフラインコミュニケーションの有無 ?
 オフラインコミュニケーションの回数 0
 その他の要因 期間 ?
 企業規模 中小
 分析結果 技術合計 ?
 人間合計 3
 加重/2 1.5
 プロジェクトの金額（百万）
 加重/3 0.0
 プロジェクトの成功：技術、人間、金額 !
 移転の内容 アピテル・データ株式会社と合併

阻害要因
促進要因
る

技術的阻害要因
技術的促進要因

不明
ロシアにしかないユニークな技術であ

研究業績

氏 名 八代 英美	学 位	経営学修士	2008 年 1 月 31 日 現在
	取得年月	1987 年 6 月（ S.62 年 ）	
	授与機関名	UCLA	

項 目 別	No.	西 暦 年	月	論 文 ・ 著 述 ・ その他
1. 論文	1	2007	8	「ロシアの基礎研究から日本産業への知識移転」 研究・技術・計画 21 巻 3 号 (2007)
	2	2006	11	「ロシアの技術を日本で生かす -冷戦後のロシア技術移転の成功例」ユーラシア研究 通巻 35 号 pp.52-57 (2006)
	3	2006	5	「草の根交流による国際共創の場の活性化-日本とロシアの交流事例から得られる知見」社会教育 697 号第 9 巻 pp.52-57 (2006)
	4	1993	7	「ロシアへの技術援助」化学工学 第 57 巻第 10 号 pp.698-700 (1993)
2. 国際 会議	1	2005	9	"Knowledge Identification, Utilization and Transfer in Offshore R&D", IEMC pp. 725-729 (2005)
	2	2004	10	"Successful Collaboration Model of Japan and Russia", IEEE Engineering Management Society (EMS) pp.723-728 (2004)
	3	2003	10	「ロシアにおける位置情報システムの現状」GPS 国際シンポジウム p. 149 (2003)
3. 国内 発表	1	2005	10	「海外からの技術系人材およびリソース導入について の調査研究」研究・技術計画学会 第 20 回年次学 術大会一般講演 要旨 pp.196-199 (2005)
	2	2001	1	「対ロシア G L O N A S S ミッション報告会」日 本貿易振興会 pp.10-11 (2001)
	3	2000	8	「平成 11 年度対ロシア G L O N A S S ミッション 報告書」 日本貿易振興会 pp.12、87 (2000)
4. 著書	1	2004	5	「環境コミュニケーション」ダイヤモンド社 p.203 (2004)

	2	2000	8	「 T O E F L テスト パーフェクトリスニング 」 旺文社 (2000)
	3	1998	1	「 ロシアの高度産業技術 シーズ調査 」 通産省委託 調査 (2000)
	4	1998	11	「 ロシア・ソフトウェアの現状 」 日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会 pp.9-46、75-130
	5	1991	3	「 日本人 M B A 留学 」 ビジネスアスキー pp.99-144
5 . 雑誌	1	2007	9	「 電子マネーの普及で変わるライフスタイル 」 世論 時報 第 40 巻 9 号 pp.12-15 (2007)
	2	2007	7	「 産学連携でイノベーションに挑む 」 世論時報 第 40 巻 7 号 pp.16-19 (2007)
	3	2007	5	「 日本の自動車会社が世界一になる日 」 世論時報 第 40 巻 5 号 pp.12-15 (2007)
	4	2007	4	「 携帯電話が作る新しい人間交流の場 」 世論時報 第 40 巻 4 号 pp.12-15 (2007)
	5	1990	9	「 留学と国際派就職 」 三修社 pp.158-160
	6	1993	3	「 ネットワーク活用事例 」 ソフトバンク L A N T I M E S Vol.3 No.3 pp.72-75,116-119
	7	1992	3	「 活用導入事例にみる環境改善 」 ソフトバンク L A N T I M E S Vol.2. No.3 pp.62-67
	8	1992	1	「 グループウェアはオフィス環境を変えるか 」 ソ フトバンク L A N T I M E S Vol.2. No.1 pp.86-91
	9	1992	3	「 日本型経営危機論をこう思う 」 週間ダイヤモ ンド p.75
	10	1992	1	「 マネジメントコンサルタント 」 日本経営士会 pp.6-12
	11	1991	3	「 国際派就職辞典 」 1991 年版 アルク pp.118-119
	12	1992	12	「 ソ連崩壊後の動向 」 商工リサーチ ニュース
	13	1992	10	「 旧ソ連の移民問題 」 商工リサーチ ニュース
	14	1992	10	「 対エネルギー中心の旧ソ連投資 」 商工リサーチ ニュース

16	1992	9	「 サハリン油田開発に伴う日米韓の思惑 」 商工リサーチ ニュース
17	1992	8	「 旧ソ連からの武器輸出 」 商工リサーチ ニュース
18	1992	7	「 活発化するマフィアの動き 」 商工リサーチ ニュース
19	1992	6	「 I M F 加盟の内政負担 」 商工リサーチ ニュース
20	1992	5	「 C I S で進むテレコム整備 」 商工リサーチ ニュース
21	1992	4	「 中央アジア共同体 」 商工リサーチ ニュース
22	1992	3	「 バルト 3 国・北欧諸国との協調 」 商工リサーチ ニュース
23	1992	2	「 共和国別の通貨導入 」 商工リサーチ ニュース
24	1992	1	「 これからの C I S 経済 」 商工リサーチ ニュース
25	1991	8	「 米ソ軍縮の産物 」 商工リサーチ ニュース
26	1991	12	「 ソ連製絵画の流出 」 商工リサーチ ニュース
27	1991	11	「 トルコ主導の黒海共通経済圏 」 商工リサーチ ニュース
28	1991	10	「 日本からの対ソ援助 」 商工リサーチ ニュース
29	1991	9	「 ウォッカ会社クリスタル 」 商工リサーチ ニュース
30	1991	8	「 米ソ軍縮の産物 」 商工リサーチ ニュース
31	1991	7	「 これからの C I S 経済 」 商工リサーチ ニュース
32	1991	6	「 モスクワ向け煙草の出荷 」 商工リサーチ ニュース
33	1991	5	「 ソ連の電話事情 」 商工リサーチ ニュース
34	1991	4	「 ソ連の自動車生産 」 商工リサーチ ニュース

35	1991	3	「ソ連の移民問題」 商工リサーチ ニュース
36	1991	2	「ソ連の石油戦略」 商工リサーチ ニュース
37	1991	1	「新時代を迎える日ソの経済協力」 商工リサーチ ニュース
38	1990	12	「米国の対ソ最恵国待遇」 商工リサーチ ニュース
39	1990	11	「ソ連と西側諸国の宇宙開発技術交流」 商工リサーチ ニュース
40	1990	10	「急ピッチで進む韓ソの経済交流」 商工リサーチ ニュース
41	1990	9	「ソ連の科学技術・投資情報」 商工リサーチ ニュース
42	1990	12	「P C W E E K 連載」 ソフトバンク