

Title	日本の技術貿易収支黒字定着化に貢献する効果的な技術移転モデルの研究 - 知識科学からのアプローチ -
Author(s)	矢野, 博之
Citation	
Issue Date	2008-09
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/4761
Rights	
Description	Supervisor:井川康夫, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

日本の技術貿易収支黒字定着化に貢献する効果的な
技術移転モデルの研究
— 知識科学からのアプローチ —

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識社会システム学専攻

矢野 博之

2008 年 9 月

修 士 論 文

日本の技術貿易収支黒字定着化に貢献する効果的な
技術移転モデルの研究

— 知識科学からのアプローチ —

指導教官 井川康夫 教授

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識社会システム学専攻

0650611 矢野 博之

審査委員： 井川 康夫 教授（主査）
近藤 修司 教授
小坂 満隆 教授
梅本 勝博 教授

2008年8月

目 次

第1章 序論	1
1-1 研究の背景	1
1-2 研究の意義	4
1-3 研究の目的とリサーチ・クエスチョン	5
1-4 研究方法等（研究方法、定義、制約条件）	7
1-5 本論文の構成	8
第2章 先行研究レビュー	10
2-1 はじめに	10
2-2 知識移転モデル	10
2-2-1 知識移転の定義	10
2-2-2 知識移転の速度と濃度	11
2-2-3 知識移転「5つの分類」	12
2-3 技術移転モデルー海外直接投資とライセンス供与の選択	14
第3章 日本の技術貿易収支黒字化の要因分析	17
3-1 はじめに	17
3-2 研究開発投資から技術貿易収支までの時系列フロー	17
3-2-1 時系列フロー概要	17
3-2-2 海外直接投資の場合	19
3-2-3 ライセンス供与の場合	19
3-2-4 技術標準化とパテントプールの場合	20
3-3 政府統計と回帰分析	21
3-3-1 海外現地法人 売上高と技術貿易収入の関係	21
3-3-2 海外現地法人 経常利益と技術貿易収支の関係	22
3-4 自動車産業の技術貿易モデル	23
3-5 技術貿易収支悪化リスクの存在	25
第4章 日本進出外資系企業の技術貿易収支	29

4-1	はじめに	28
4-2	外資系企業のグローバル化進展と対日技術貿易収支	29
4-3	配当金とロイヤルティの選択	31
4-4	外資出資比率と配当金及びロイヤルティ支払額	34
4-5	売上高総利益率と利益回収方法（配当、ロイヤルティ）の関係	37
第5章 技術貿易収支に貢献する技術移転モデル（仮説モデル提示）		39
5-1	はじめに	39
5-2	仮説モデル（原型）の提示	39
5-3	海外技術移転の形式知と暗黙知	41
5-3-1	形式知と暗黙知	42
5-3-2	海外技術移転における形式知と暗黙知の役割	43
5-4	形式知と暗黙知のジョイント・モデル	46
5-5	形式知と暗黙知のジョイント・モデルと収益性	48
5-6	形式知と暗黙知のジョイント・モデルと「5つの知識移転」	48
5-7	形式知と暗黙知のジョイント・モデルと最小有効多様性	49
5-8	形式知と暗黙知のジョイント・モデルと技術スピルオーバー	50
5-9	小括	54
第6章 技術移転モデルの検証と考察		57
6-1	はじめに	57
6-2	モデル検証の考え方と手順	57
6-3	事例研究1（日米オラクル）	59
6-3-1	米オラクルと日本オラクルの会社概要	59
6-3-2	日本オラクルのロイヤルティ—有価証券報告書からの検証—	63
6-3-3	米オラクルのR&D経費と日本オラクルのロイヤルティの比較	64
6-3-4	ロイヤルティの内容分析—契約内容からの検証—	66
6-3-5	セグメント別売上高の推移と再技術移転	69
6-4	事例研究2（日米ベリサイン）	70
6-4-1	米ベリサインと日本ベリサインの会社概要	70
6-4-2	日本ベリサインのロイヤルティ—有価証券報告書からの検証—	72
6-4-3	米ベリサインのR&D経費と日本ベリサインのロイヤルティの比較	74
6-4-4	ロイヤルティの内容分析—契約内容からの検証—	75

6-4-5	セグメント別売上高の推移と再技術移転	78
6-5	日米のロイヤルティ・リーディング産業の形式知と暗黙知の構成比	81
6-6	小括	82
6-6-1	2つの事例研究からの検証	82
6-6-2	新たな考察：海外子会社からのフィードバックと再技術移転	84
第7章	技術移転モデルの進化発展型—技術移転サイクルモデル	85
7-1	はじめに	85
7-2	フェーズⅠ（単純移転型モデル）	85
7-2-1	経営目標について	86
7-2-2	技術移転方法	86
7-2-3	形式知と暗黙知のジョイント	87
7-3	フェーズⅡ（フィードバック段階の技術移転モデル）	87
7-3-1	モデルの説明	87
7-3-2	セグメント別売上と技術移転の種類と新知見のフィードバック との関係（日本オラクルのケース）	88
7-3-3	新知見のフィードバックが技術貿易収入に与える影響について	90
7-4	フェーズⅢ（技術移転サイクルモデル）	91
7-5	技術移転モデルのまとめ	92
第8章	結論	95
8-1	リサーチ・クエスチョンの解（SRQ1 SRQ2 SRQ3 MRQ）	95
8-2	理論的含意	97
8-3	実務的含意	98
8-4	今後の課題	99
参考資料		100
参考文献		102
謝辞		105

目 次

【図 1-1】 日本の技術貿易収支の推移	1
【図 1-2】 貿易、サービス、所得、経常移転各収支の推移	3
【図 1-3】 項目別サービス収支の推移（暦年）	4
【図 1-4】 本論文の構成	9
【図 2-1】 知識移転の速度と濃度の関係	11
【図 3-1】 研究開発投資から技術貿易収入までの時系列フロー	18
【図 3-2】 海外現地法人 売上高と技術貿易収入	21
【図 3-3】 海外現地法人 経常利益と技術貿易収支	23
【図 3-4】 日本の自動車産業のロイヤルティ収入のメカニズムについて	24
【図 3-5】 現行のロイヤルティの流れ	27
【図 3-6】 R&D 部門が海外へ移管	28
【図 4-1】 外資系企業の日本からの技術貿易収入（'96～'05）	31
【図 4-2】 日本進出外資系企業が筆頭出資者へ支払う配当金及びロイヤルティ	32
【図 4-3】 2004 年 外資出資比率別 外国筆頭出資者への配当金及びロイヤルティ支払額	35
【図 4-4】 2005 年 外資出資比率別 外国筆頭出資者への配当金及びロイヤルティ支払額	36
【図 4-5】 日本進出外資系企業（各産業）の売上高総利益率とロイヤルティ比率の関係	37
【図 5-1】 技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデル（仮説・原型）	39
【図 5-2】 技術移転における形式知と暗黙知の相互補完と組合せ	41
【図 5-3】 海外技術移転の形式知と暗黙知	44
【図 5-4】 技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデル（仮説）	46, 55
【図 5-5】 新製品に関する情報が競合者にスピルオーバーするまでの期間	51
【図 5-6】 プロセスに関する情報が競合者にスピルオーバーする期間	52
【図 6-1】 日本オラクル（株） セグメント別売上高の推移と再技術移転	69
【図 6-2】 日本ベリサイン（株） 売上高の推移とロイヤルティ支出	80
【図 6-3】 日米のロイヤルティ・リーディング産業の形式知と暗黙知の構成比	82
【図 7-1】 技術移転モデル（単純移転型）フェーズ I	85

【図 7-2】 技術移転モデル（フィードバック段階） フェーズⅡ	88
【図 7-3】 新知見のフィードバックが技術貿易収入に与える影響について	87
【図 7-4】 技術移転モデル（サイクルモデル） フェーズⅢ	89
【図 7-5】 進化発展型「技術移転サイクルモデル」	91

表 目 次

【表 2-1】 海外へ技術移転する際の「海外直接投資」と「ライセンス供与」 の選択の影響要因	15
【表 4-1】 日本進出外資系企業売上高と技術貿易収入の推移	30
【表 5-1】 形式知と暗黙知の特性	43
【表 5-2】 形式知と暗黙知のジョイント技術移転モデル	54
【表 6-1】 ロイヤルティの適用範囲	62
【表 6-2】 日本オラクル セグメント別売上高とロイヤルティ	63
【表 6-3】 親会社（米オラクル）の R&D 経費率と海外子会社 （日本オラクル）のロイヤルティ率の比較推移表	65
【表 6-4】 米オラクルと日本オラクル間の技術移転契約の要点	67
【表 6-5】 財務諸表分析：日本ベリサイン社のロイヤルティ&ライセンス 経費の推移	73
【表 6-6】 親会社（米ベリサイン）の R&D 経費率と海外子会社（日本 ベリサイン）のロイヤルティ率の比較推移表	74
【表 6-7】 米ベリサインと日本ベリサイン間の技術移転契約の要点	76
【表 6-8】 日本ベリサインの事業内容（連結ベース）	78
【表 6-9】 セグメント別、技術移転の種類、新知見のフィードバックの 関係	89

参 考 資 料 目 次

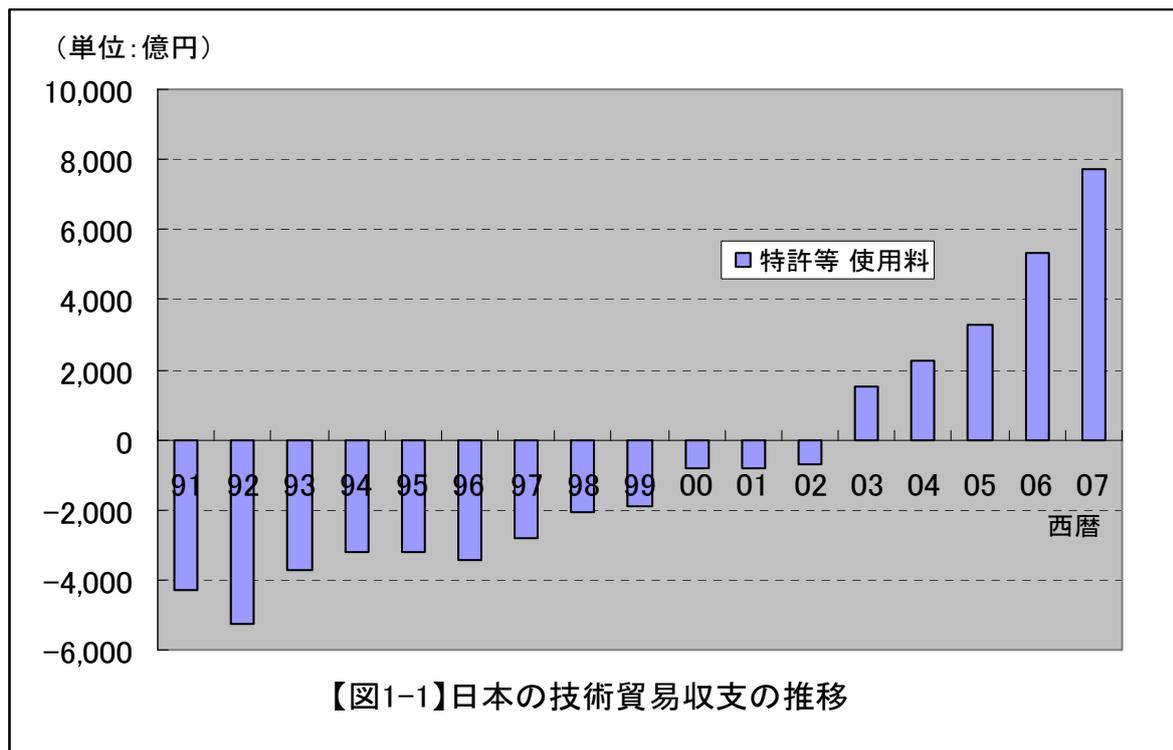
【参考資料 1】財務諸表分析：米オラクル社の R&D 経費率の推移・・・・・・・・・・	100
財務諸表分析：米オラクル社のロイヤルティの推移・・・・・・・・・・	100
【参考資料 2】財務諸表分析：米ベリサイン社の R&D 経費率の推移・・・・・・・・・・	101
財務諸表分析：米ベリサイン社のロイヤルティの推移・・・・・・・・・・	101

第1章 序論

1-1 研究の背景

戦後、発展途上国の状態から再出発した日本は、技術導入を進めながら工業化を進め、製品貿易を通じて外貨を獲得していき、その間、序々に産業構造の高度化につとめ、より付加価値の高い製品を輸出する貿易大国としての国際的地位を確保した。

しかしながら、その間、その「技術導入」の対価は特許権等使用料という形で外国企業に支払い続け、2002年まで支払い超過で赤字が続いていたが、ようやく2003年に収入が支出よりも多い技術貿易収支の初の黒字化を達成することができた。その後も黒字幅の拡大を続け、2007年（暦年）では、7,729億円の黒字を確保するに至っている。（【図1-1】参照）



【出典】財務省公表「国際収支状況の推移」から特許等使用料を筆者が抜粋グラフ化

これは、これまで日本が欧米先進諸国から技術導入を図り、これを産業化に結びつけていったのと同時に、これをもとにさらに改良を加え、応用技術開発などを推進し、

日本独自の特許等の権利化に結びつけ、外国企業等からの特許等使用ライセンス収入の拡大に努めてきた成果であるといえる。

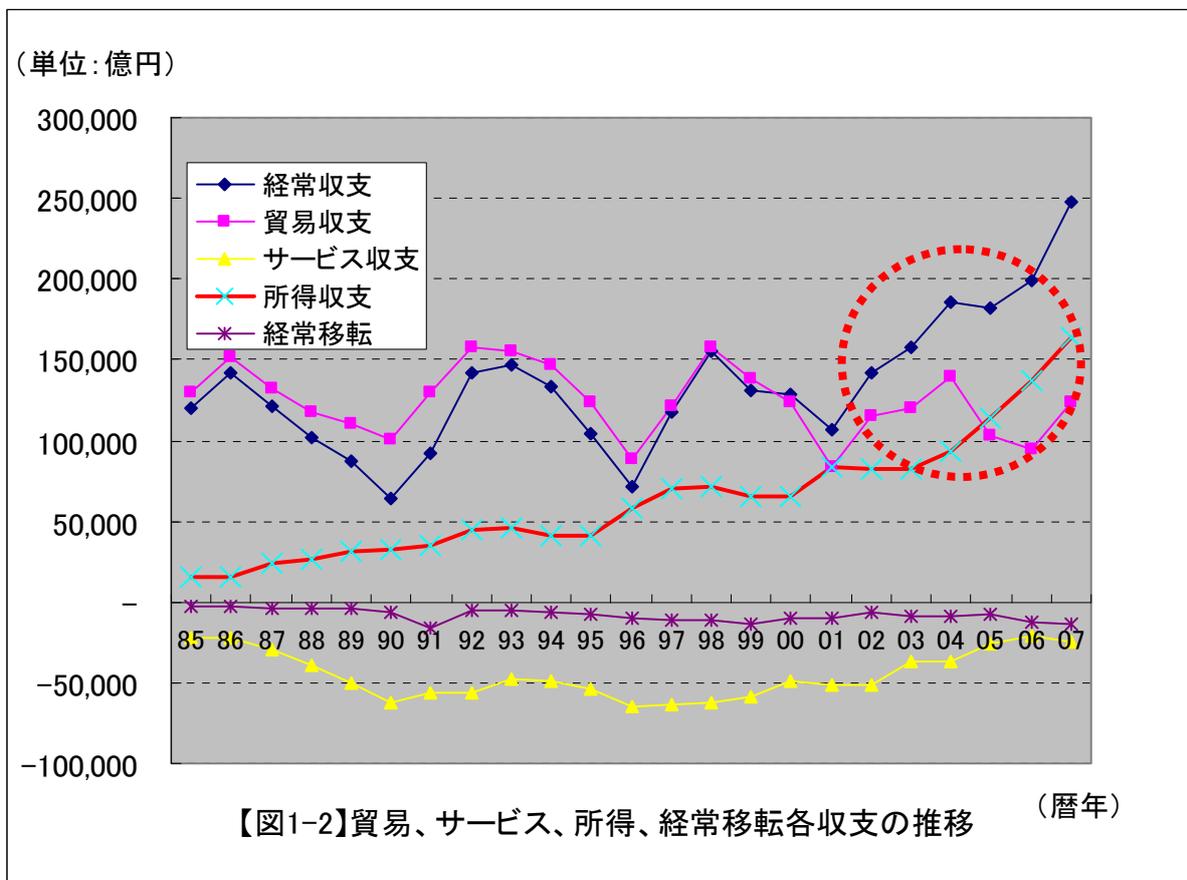
ただ、すべてが純粋な外国企業からのライセンス供与によるロイヤルティ収入ではなく、企業活動のグローバル化の進展の中で、活発な海外直接投資の結果、日本企業の海外現地法人からのロイヤルティ収入が増大し、単に製品輸出から代替が起こったことも黒字化に寄与している。

従来より、海外技術移転方法には、ライセンス供与と海外直接投資の2方式があるが、本研究の中では、技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデルとはどのようなものかについて検討する。これにより、高付加価値と競争優位を達成することができれば、国家や企業の技術経営に応用も可能であり、先進技術と知財をベースにさらに一層の国際競争力を高める企業自身の戦略策定に影響を与える要素となることが考えられる。

次に、日本の経常収支全体の推移と貿易、サービス、所得、経常移転の各収支の関係について考察する。

【図 1-2】の通り、経常収支は、①貿易収支②サービス収支③所得収支④経常移転の4収支から成り立っており、1985年から2007年までの各収支を折れ線グラフにしたものである。それらの収支動向をつぶさに観察すると、1985年から2000年頃までは、経常収支と貿易収支はほぼ軌を一にしたような動きとなっている。つまり、日本の経常収支の動きは、貿易収支の動向をつぶさに追っていけば、ほぼ同一であると考えることができた。ところが、2001年頃から経常収支の動きと貿易収支の動きに乖離が見られるようになり、必ずしも同じ動きをすることは限らなくなってきた。

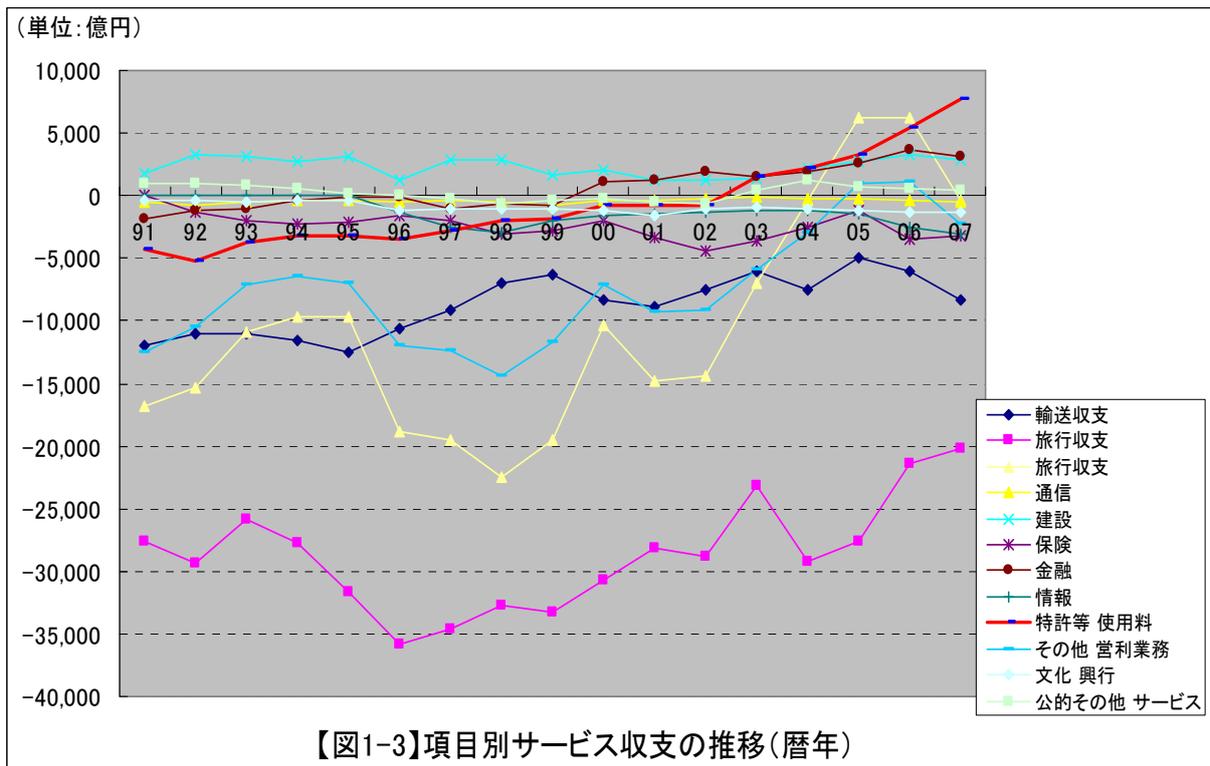
その大きな理由としては、1985年以来現在まで、ほぼ一貫して伸び続けている所得収支の存在がある。日本企業や個人が海外へ投資し、得ている利子・配当収入金額が毎年増大し続け、2005年には、ついに、所得収支が貿易収支を上回り、2007年まで継続している。また、特許等使用料収支が含まれているサービス収支は、1996年に6兆5,312億円の赤字を記録したが、その後、改善傾向を示し、2007年には、



【出典】財務省公表「国際収支状況の推移」を筆者がグラフ化

2兆4,971億円の赤字まで減少している。

このように日本の経常収支の収益構造に変化の兆しがみえる今、特に、貿易収支黒字が減少していく中で、この減少分を補うかの様に逆に所得収支や技術貿易収支の黒字が拡大し定着することは、収益源多角化の側面から日本企業の「経営の安定化」に寄与するものである、と考える。



【出典】財務省公表「国際収支状況の推移」を筆者がグラフ化

【図 1-3】は、項目別サービス収支の推移（1991 年から 2007 年）である。1996 年以降は全体的に改善傾向であるが、それでも、旅行収支は、07 年に 2 兆 199 億円のもの赤字を計上し、輸送収支は 8,264 億円の赤字を計上している。そのような中、特許等使用料収支は、冒頭でもその推移を確認した通り、2003 年に黒字に転化後も黒字幅を拡大している。

1-2 研究の意義

1-1 で考察した通り、日本の経常収支の収益構造に変化の兆しがみえる今、特に、貿易収支黒字が減少していく中で、減少分を補うかのように逆に所得収支や技術貿易収支の黒字が拡大し定着することは、収益源多角化の側面から日本企業の「経営の安定化」に寄与するものである、と考える。

マクロの視点で国家レベルで国際収支の状況を注視していくことは必須であるが、では、その黒字を維持し、定着化のためには、同時に各企業レベルのミクロの視点からみて企業判断・行動の中で、どのようなことが求められるのか、本研究の中で追求していきたいと考える。

具体的には、モノからサービスへ、あるいはサービスに重点を置いた収益構造へと企業の変化を遂げつつある。一方で、激しい競争に勝ち抜いていくために益々巨額の研究開発費が投入されていく中、投入した研究開発費はできるだけスムーズに効率的に回収し、その後は、長期継続的に利益を享受するにはどうすればいいのか考察することは企業経営戦略上においても、緊喫な課題ではないだろうか。

今後さらに研究が進み、現在大幅な赤字の旅行収支や輸送収支なども黒字化することができれば、特定の収支に黒字が偏ることなく、国際収支上非常にバランスのよい形となる。このような国際収支上の黒字が集まる「最適解」を達成できれば（そのような国家を実現できれば）、今後の少子高齢化・生産年齢人口の減少、生産拠点の海外への移動、地球環境の温暖化などの外部環境変化の脅威に対する有効なリスク・ヘッジとなると考えられる。その意味でも本研究は、外貨獲得手段の多角化戦略を考える上での突破口としても意義あるものとする。

1-3 研究目的とリサーチ・クエスチョン

2003年の国際収支統計のなかで、統計調査開始後初めて、日本の技術貿易収支が黒字に転じたが、本研究の目的はその黒字化要因を分析し、それをもとに今後黒字定着に貢献する効果的な技術移転モデルを提示し、日本進出外資系企業の中からケース・スタディで本モデルの検証を行うものである。

そのMRQとSRQ1,2,3は次の通りである。

MRQ「知識科学からアプローチすると、日本の技術貿易収支黒字定着化に貢献する効果的な技術移転モデルは、どのようなものになるのか」

SRQ1： 日本の技術貿易収支黒字化の要因は何か

SRQ2： 日本市場から技術貿易収入を効率的に得ている外資系企業はどのような特徴をもち、学ぶべき点は何か

SRQ3： 形式知と暗黙知の組み合わせと高ロイヤルティの技術移転モデルはどのような関係にあるのだろうか

SRQ1では、研究開発投資から技術貿易収入までの時系列フローを追った上で、近年の経済活動のグローバル化（海外直接投資）が日本の技術貿易収支黒字化にどのように影響を及ぼしたのかを把握し、なかでも黒字化に大きく貢献した自動車産業を取り上げ、その技術貿易モデルを分析する。さらに、今後起こりうる技術貿易収支悪化リスクについても考察する。

SRQ2では、技術貿易収支の黒字に大きな比重をもつに至った「直接投資型」の背景である経済活動のグローバル化の影響分析を行い、日本に進出してきている外資系企業が日本市場でどのようにして業績を伸ばし、効率的にロイヤルティを得ているのか政府統計を利用して分析する。

SRQ3では、ライセンス供与型と海外直接投資型の技術移転について、形式知と暗黙知の役割を分析し、形式知と暗黙知のジョイント・モデルを提唱する。さらに事例研究として、日米オラクル社、日米ベリサイン社を取り上げ、技術移転の側面から形式知と暗黙知の相互補完関係と組み合わせを明らかにし、技術貿易収支に貢献する技術移転モデルを検証する。さらに技術移転後のフィードバックも考慮に入れた長期・安定・継続反復的な高ロイヤルティの技術移転モデルについて考察する。

MRQでは、これらSRQ1, 2, 3を総括し、日本の技術貿易収支黒字定着化に貢献する効果的な技術移転モデルを追求する。

具体的には、SQR1, 2, 3を経て理論化・検証された技術移転モデルをどう意識付けて駆動させていけばいいのかに焦点をあてて考察する。それは、稼働させるエンジン

ともいふべき、技術移転の分野からみた技術経営の目標（ターゲット）に他ならない。経営と日々の企業活動の現場双方は、この技術経営の目標（ターゲット）を共有し、協力して行動することが重要と考える。

SQR1,2,3 の考察を通して、判明したその技術移転モデルを駆動する技術経営の目標（ターゲット）について明らかにし、効果的な技術移転モデルとどう関係付けられるのか考察する。

1-4 研究方法等（研究方法、定義、制約条件）

（1）研究方法

技術貿易収支等の事実関係の把握、現象面の説明、理論構築のベースとなる指標などについては、日銀、財務省、経済産業省等の政府統計を活用し、さらにそのデータを加工分析し、仮説モデルの提示を行っていく。仮説モデル構築は知識科学からのアプローチをとる。

その後、仮説モデル検証手段としては、ケース・スタディとして外資系企業2社を取り上げ、財務諸表分析を通してこれを行う。

（2）定義

本論文で議論の対象とする技術貿易収支の統計データであるが、そもそも技術貿易収支の統計については、日銀統計と総務省統計の2つが存在する。前者の目的は、戦後の外貨統制の時代から「外貨管理」を目的として統計がとられているのに対し、後者の目的は、日本国内での科学技術に関する研究活動の一般的な実態把握を目的として統計がとられているものである。前者は後者に比べて幅広い業種から、企業規模の大小にかかわらず、バランスよく母集団がとられていること、そして技術貿易の範囲に著作権使用料、意匠権使用料、商標権使用料が含まれ、技術貿易収支に大きな影響を及ぼすソフトウェア産業も統計内に取り込めていること等の理由から日銀統計の方が技術貿易収支の実態をより正確に捉えていると判断し、本研究では、日銀統計を採用し、これを元に議論の対象としていく。

(3) 制約条件

仮説モデルを検証する際に、本論文では、先進事例として、日本市場進出の外資系企業2社を選定しているが、この分析が可能となったのは、親会社は外国で、子会社は日本でそれぞれ株式上場されており、財務諸表が会計監査の上、公開されているので、財務諸表分析が可能となったものである。

しかしながら、多額の技術貿易収支の黒字の原動力となった日本の自動車産業については、外国にある海外生産子会社が非上場企業であり、財務諸表を公開しておらず、データを収集することができなかった。したがって、日系企業の親子会社間の比較財務諸表分析は行っていない。

また、本論文の目的とするところは、高ロイヤルティを獲得できる日本からの技術移転モデルの研究である。したがって、モデル単純化のため「支払ロイヤルティ＝一定」として議論を進める。

1-5 本論文の構成

第1章では序論を述べ、第2章では先行研究レビューを行う。第3章は、1-3に記載したSRQ1に相当するものであり日本の技術貿易収支黒字要因の分析を行い、第4章では、同じく1-3に記載したSRQ2に相当するものであり、日本市場に進出している外資系企業の技術貿易収支についてマクロ分析を行う。

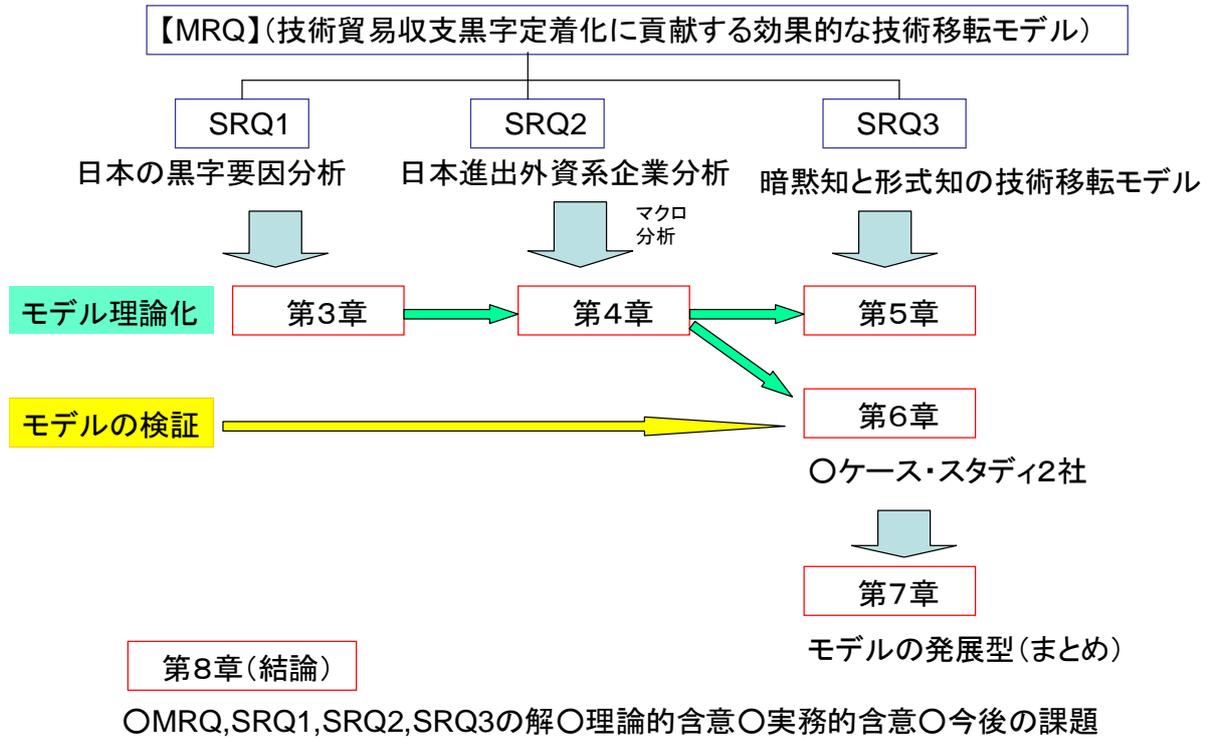
第3章と第4章で分析したことを踏まえて第5章での技術移転モデルの理論化を進めていく。第5章はSRQ3に相当するものであり、暗黙知と形式知の技術移転モデルを理論化し、同モデルを提示する。第6章では、第4章での分析を踏まえて、ケース・スタディ2社を選定し、技術移転モデルの検証を行う。

第7章では、2つのケース・スタディを経て検証した形式知と暗黙知の技術移転モデルに時系列要素（再技術移転）を加えて、技術移転モデルの進化発展型（技術移転サイクルモデル）としてまとめる。

第8章結論では、MRQ, SRQ1, SRQ2, SRQ3の解を述べた上、理論的含意、実践的含意で本論文の総まとめを行うとともに、今後の課題に言及する。

以上、本論文の構成についてMRQ, SRQ1, SRQ2, SRQ3、章立て、モデル理論化及びモ

モデル検証の関係を図式化すると次の【図 1-4】の通りとなる。



【図1-4】本論文の構成

第2章 先行研究レビュー

2-1 はじめに

まず、2-2 では、技術移転よりも概念を広くとらえて、「知識移転」とは、どのようなものなのか「定義」と「分類」について知識科学からアプローチして先行研究レビューを行う。

その上で、2-3 では、「B to B」として、企業が研究開発後、ビジネスとしてその研究成果を生かす（技術移転を行う）にあたって、「企業行動」の動機・インセンティブの側面から「海外直接投資かライセンス供与かの選択問題」が存在する。これまでの研究成果について先行研究レビューを行う。

2-2 知識移転モデル

2-2-1 知識移転の定義

トーマス・H・ダベンポート、ローレンス・プルサック（2000）によれば、知識移転は、次のように定義される。

【定義】 知識移転＝伝達＋吸収（そして使用）

そして、知識移転には2つの行為が含まれている。

「伝達」＝受取人になり得る人に知識を送ったりプレゼンテーションしたりすること

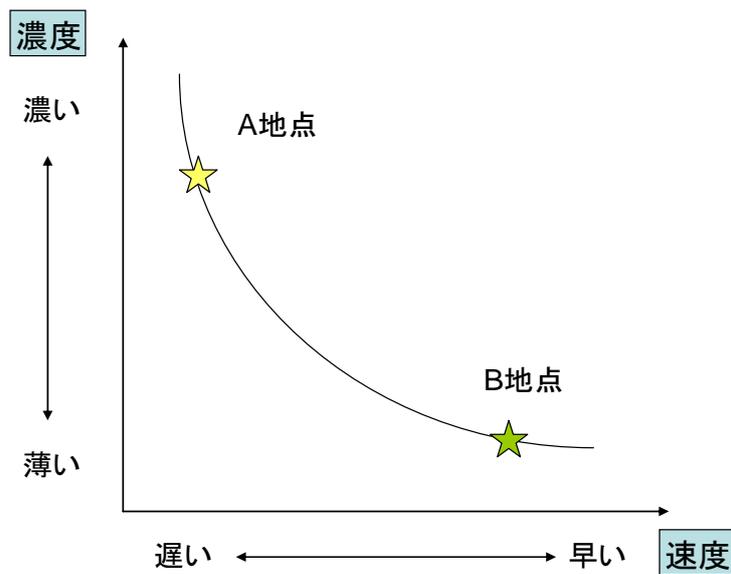
「吸収」＝個人あるいはグループによる吸収である

つまり、知識は伝達されるだけではなく、吸収されなければ移転されたとは言えないということである。また、吸収されたあともそれが使用されなければ、つまり、それを使用して新しい技術開発などの行動に結びつかないならば、組織にとって何の使

用価値もないことに留意する必要がある。

2-2-2 知識移転の速度と濃度

トーマス・H・ダベンポート, ローレンス・プルサック (2000) によれば、『知識が組織内部を移動するスピードが「速度」であり、「濃度」とは、移転した知識の豊かさ（あるいは濃さ）を意味する。しかしながらこの「速度」と「濃度」は両立しないことが多い。速度を上げようとするれば、濃度は薄くなる。知識移転の努力の大部分はこれら2つの要因の妥協である。』



【図2-1】知識移転の速度と濃度の関係

【出典】トーマス・H・ダベンポート, ローレンス・プルサック (2000) の考えを
筆者がグラフ化

知識移転の速度と濃度の関係を図式化すると上記【図2-1】のようになる。つまり、

知識移転の速度と濃度はちょうどトレード・オフの関係となる。

【説明】

A 地点では、移転する内容が濃く容易には移転しないため移転速度は遅い
(ex 長期の徒弟関係や助言関係を通じて移転される知識)

B 地点は、移転する内容が希薄であり、簡単に移転する。そのため移転速度は
速い (ex オンラインデータベースから検索したり論文を読んだりして得られる
知識)

2-2-3 知識移転「5つの分類」

ナンシー・M・ディクソン(2003)によれば、知識移転は、業務と文脈の類似性、その業務の質、その知識のタイプなどにより、大きく5つのタイプに分類できることを明らかにした。

【知識移転の5つのタイプ】

- ① 連続移転
- ② 近接移転
- ③ 遠隔移転
- ④ 戦略的移転
- ⑤ 専門知移転

ここで、それぞれの定義を記載する。

1) 連続移転

定義：チームがある状況において行った業務から得た知識を、次に同じような業務を別の状況で行うとき使う。

業務の質：頻繁で非定型

知識のタイプ：暗黙知と形式知

2) 近接移転

定義：チームが頻繁に繰り返し行う業務から獲得した形式知が、似たような業務を行う別のチームにより再利用される。

業務の質：頻繁で定型

知識のタイプ：形式知

3) 遠隔移転

定義：あるチームが非定型の業務を行って得た暗黙知を、同じような業務を組織の別の部署で行っている別のチームに利用できるようにする

業務の質：頻繁で非定型

知識のタイプ：暗黙知

4) 戦略的移転

定義：そう頻繁にはないが、組織全体にとって重要な戦略的業務を成し遂げるためには、組織の集合的移転が必要である

業務の質：頻繁でなく非定型

知識のタイプ：暗黙知と形式知

5) 専門知移転

定義：既存の知識を超える専門的な問題に直面しているチームが、組織内の他の人たちの専門知を求める。

業務の質：頻繁でなく定型

知識のタイプ：形式知

ナンシー・M・ディクソン (2003) は、上記のように知識移転を5分類にわけたが、「私は、受け手として誰を想定しているか、業務の性質、移転される知識のタイプという基準を使って、知識移転の5つのカテゴリーを創った。移転を成功させるためには、各カテゴリーが異なった設計要素を必要とする。」(P43)

と、述べている。つまり、知識を移転するにあたっては①受け手②業務の質③移転される知識のタイプを見極めて、5つの方法から最も効果的な方法を選択する必要がある

るということである。

2-3 技術移転モデルー海外直接投資とライセンス供与の選択

海外への技術移転モデルを考えたとき、技術移転の手法として、海外直接投資型とライセンス供与型の2つ手法が考えられる。

具体的には、企業が研究開発の結果、国際特許の取得など何らかの成果を挙げた後、これを使って技術輸出（技術移転）する際の手法として、自ら海外に現地法人を設立してその技術を活用し、ロイヤルティとして回収するのか、あるいは、自らはその技術を活用せず、なんら資本関係をもたない相手企業にライセンス供与してロイヤルティを獲得するのか、経営判断・選択が行われることになる。が、それはどのような理由からそうなるのか、いったいその判断基準は何なのか、この問題に関しては、世界各国で1970年代から活発な研究が行われてきている。

最近の研究では、岩佐（2003）によって日本企業の新規技術輸出に関するデータを用いて実証研究が行われ、その結果、輸出企業の規模、輸出技術の定義可能性や暗黙性、技術受入国における競争状態などが、技術情報の移転に伴う取引費用や内部費用の増減に働きかけ、これらを考慮する形で「選択」がなされてきたことが判っている。

これまでの先行研究成果の概要を「海外直接投資」と「ライセンス供与」の比較表にまとめたが以下の【表2-1】である。

【表 2-1】海外へ技術移転する際の「海外直接投資」と「ライセンス供与」の選択の影響要因

	直接投資	ライセンス供与
技術保有企業の能力	<p><必要とされる企業能力を具備></p> <p>海外での経営能力</p> <p>海外工場等の投資資金の調達</p> <p>海外市場での経験</p> <p>製造設備の建設と稼動</p>	<p>左記の企業能力が十分でなく、ライセンス供与で補完</p>
輸出技術の暗黙性	移転技術の定型化が困難なもの	移転技術の定型化が容易い
	移転相手に教えることが困難なもの	移転相手に教えることが困難でないもの
	新しい技術で過去に移転件数が少ない	新しい技術ではなく、過去に移転件数も多い
	プラントと人材のパッケージ (Davies(1977))	技術供与単独
技術受入国における立地条件	受入国の市場規模が現地法人の最小効率規模以上の場合 (Telesio,1979)	受入国の市場規模が小さい (Telesio,1979)
	技術受入国の法人税率、ロイヤルティ支払いの源泉税率が影響 (Branstetter,Fisman,and Foley,2003)	受入国でMajority Ownershipの制限がある (Coughlin,1983)
技術変化のスピード		<p>直接投資によって十分な利益が見込めないとき (Telesio,1979)</p> <p>技術革新のスピードが速くレントが短命のとき (Michalet and elapier,1976)</p> <p>リードタイムの節約 (Caves,1996)</p>

競争増加の影響		新技術の国際競争が増加すると、選択が広がり、品質の相互評価も容易となる。その結果、市場での取引コストが減少し、ライセンス供与のインセンティブが働く。(Davidson and McFetridge,1984;MacFetridge,1987)
技術の種類	プロセス技術(Mansfield,1984) 海外技術移転後の漏洩についてコントロールできないため	製造技術(Mansfield,1984)
輸出技術の革新性	より革新的な技術であるほど、利益率が高くなるので企業G内で技術移転のインセンティブが働く(Davidson and McFetridge,1984)	

【出典】岩佐朋子(2003)をもとに筆者が作表。

海外直接投資かあるいは、ライセンス供与かの選択については、上記の通り、技術保有企業の能力、輸出技術の暗黙性、技術受入国における立地条件、技術変化のスピード、競争増加の影響、技術の種類、技術輸出の革新性などの要因から「選択」や「判断」が行われている。

この中で、対価として高いロイヤルティが得られるには、どのような技術なのか、技術をどういった形で輸出すればより高い付加価値をつけことができるのかという論点で、先行研究が行われているものは見当たらなかった。

近い論点としては、「輸出技術の暗黙性」の観点から、プラントと人材のパッケージや包括的技術契約の場合は、「直接投資」であるのに対して、技術単独供与の場合には、「ライセンス供与」であるのが、Davies (1977) によって明らかにされている。

では、見方を変えて、以上のような経済学的な観点ではなく、知識科学的観点からつまり、直接投資とライセンス供与、どちらも知識移転の形態であることから、どちらがより、高い付加価値を伴った知識移転なのかについて第3章の日本の技術貿易収支黒字化の要因分析を通し考察を経た上で、第5章で仮説モデルを提示する。

第3章 日本の技術貿易収支黒字化の要因分析

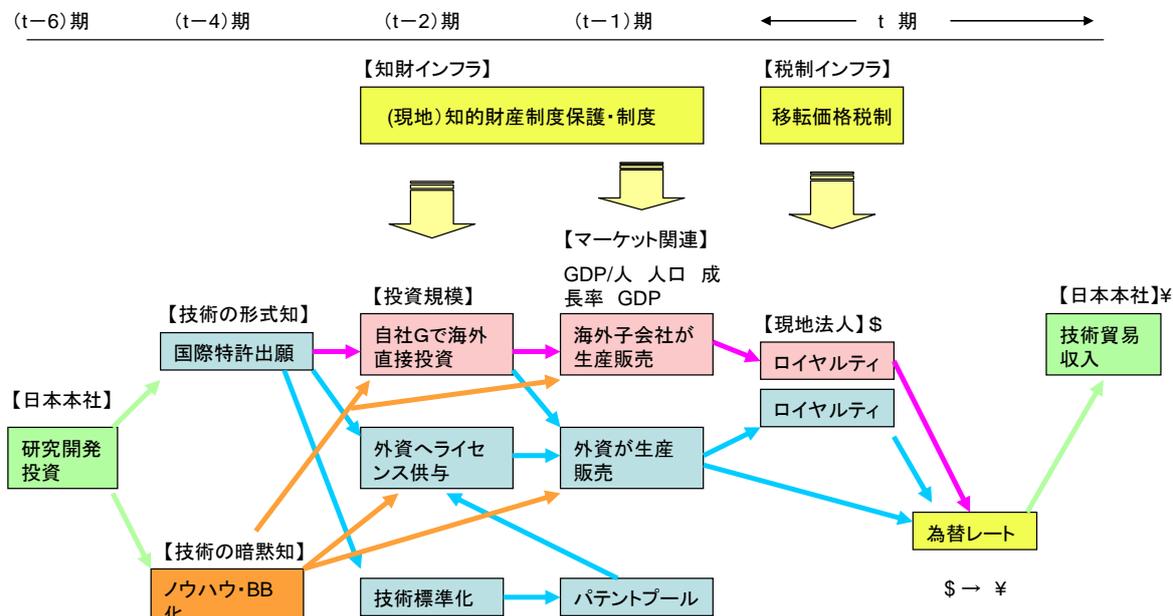
3-1 はじめに

「1-1 研究の背景」で述べた 2003 年以降の日本の技術貿易収支黒字化であるが、まず、起点である研究開発投資から最終的な技術貿易収支に至るまで企業行動について概括する。その後、近年の経済活動のグローバル化の進展が日本の技術貿易収支にどのような影響を与えたのか、政府統計を用いて分析する。全体像を把握した上で、その上で、業種別に見て、日本の技術貿易収支黒字化に大きく貢献した自動車産業を取り上げ、その技術貿易モデルのメカニズムについて考察する。そして、今後、日本の技術貿易収支が悪化するケースがあるとするれば、どのようなリスクが存在するのかについても考察する。

3-2 研究開発投資から技術貿易収支までの時系列フロー

3-2-1 時系列フロー概要

ここでは、起点の研究開発から最終的な技術貿易収支に至るまでの過程全般を表示し、どのようなステップを踏み、流れとなっていくのか明示する。筆者がこの時系列フロー【図 3-1】を書いた理由は、研究開発の成果が、「技術の形式知」化と「技術の暗黙知」化の 2 つにわかれ、そしてそれが海外直接投資とライセンス供与にどのような影響を及ぼしあいながら流れていくのか時系列的に確認するためである。



【注】 t 期については、ひとつのモデルとして期間設定しており、それぞれのステップに要する期間については、必ずしも平均的なものや標準的なものという意味ではない。

【図3-1】研究開発投資から技術貿易収入までの時系列フロー

日本の本社が技術貿易収入としてカウントする期を t 期とすると、(t-6) 期から始まる研究開発投資を起点とする。研究開発期間を 2 年とすると、2 年後に、形式知として成果が特許権や実用新案権として結実することになる。一方で、研究開発の数々の実験や試行錯誤の中で人や組織に蓄積されたノウハウや、ブラックボックス化された技術というものを蓄積することとなる (技術の暗黙知)

さらに 2 年後、(t-2) 期には、国際特許を使い、自社 G で自らが海外子会社等を活用して、海外直接投資するパターン、あるいは、外資ヘライセンス供与するパターンが考えられる。

3-2-2 海外直接投資の場合

海外直接投資のあと、(t-1)期には、海外子会社が生産・販売し、その売上高や利益の実績に基づき、現地法人に支払うべきロイヤルティが発生する。この過程で、海外子会社の売上高に大きな影響を与える要因としては、製品に埋め込まれた技術の競争優位性のほか、どれだけそのマーケットが潜在的な購買力をもっているかにかかっている。(GDP/人、人口、成長率、GDPなど)。

さらに、ここで重要なことは、研究開発の過程で生まれたノウハウやブラックボックス化などの技術の暗黙知が、海外子会社の工場の生産ラインの立ち上げや技術指導の形で寄与することである。そしてそのワークフローや貢献度から、ロイヤルティの対価として加算されることになる。

さらに、その生産・販売活動を支える社会インフラとして、知財インフラの存在が大きく寄与すると考えられる。つまり、現地マーケットにきちんとして法整備として、知財権の保護を重視する社会であるほど、特許権等の保護を活用したビジネスは行いやすいばかりではなく、確実にもれなく利益を享受できることとなる。人々のこのような知財権の意識が乏しい社会であると、つまり、模造品の氾濫やコピー等の不正利用が浸透する社会であると、正規特許に基づいた純正品の売上げが減少し、その結果、ロイヤルティの発生も連動して減少することとなる。

こうして現地法人に発生したロイヤルティであるが、これが、無事、親会社まで還流するのに関門がある。それは、現地の税制インフラである。海外の親子会社間取引にあたっては、その取引価格や契約条件が独立会社間としても成立する価格や契約条件であるかという移転価格税制がポイントとなる。2国間で租税条約が結ばれ事前承認制度がある場合には、後で、ロイヤルティ回収が困難になるリスクが少なくなる。

3-2-3 ライセンス供与の場合

次にライセンス供与の場合について考えてみる。国際特許出願の後、その特許権の

実施許諾契約の相手先が決まると、その外資へライセンス供与されることとなる。契約形態としては、一括契約の売り切りのものもあれば、売上高などに応じてロイヤルティの金額が決まるランニング・ロイヤルティ契約もある。日本企業は、技術優位が増すにつれ、80年代後半以降、後者が主流となりつつある。

ランニング・ロイヤルティの場合であれば、外資が生産販売した実績に応じて、ロイヤルティが発生することになる。さらにここでも、海外直接投資の場合と同様に、研究開発の過程で生まれたノウハウやブラックボックス化などの技術の暗黙知が、外資の生産工場立ち上げや技術指導の形で活用されると、それもロイヤルティの対象となるということである。このようにして外地で発生したロイヤルティは、その後、日本に還流することになる。

3-2-4 技術標準化とパテントプールの場合

これまで、日本は必ずしも技術標準化の分野には、力を入れてこなかったが、ようやく官民とも技術の国際標準の重要性に鑑み、力をいれるようになってきた。2004年1月には、経団連から「戦略的な国際標準化の推進に関する提言」が発表され、2006年11月には、甘利経済産業大臣主催による国際標準化官民戦略会議にて「国際標準化戦略目標」が打ち出され、2015年までに、欧米諸国に比肩しうよう、「国際標準の幹事国引受数の実現」、「国際標準の提案件数倍増」が公表された。

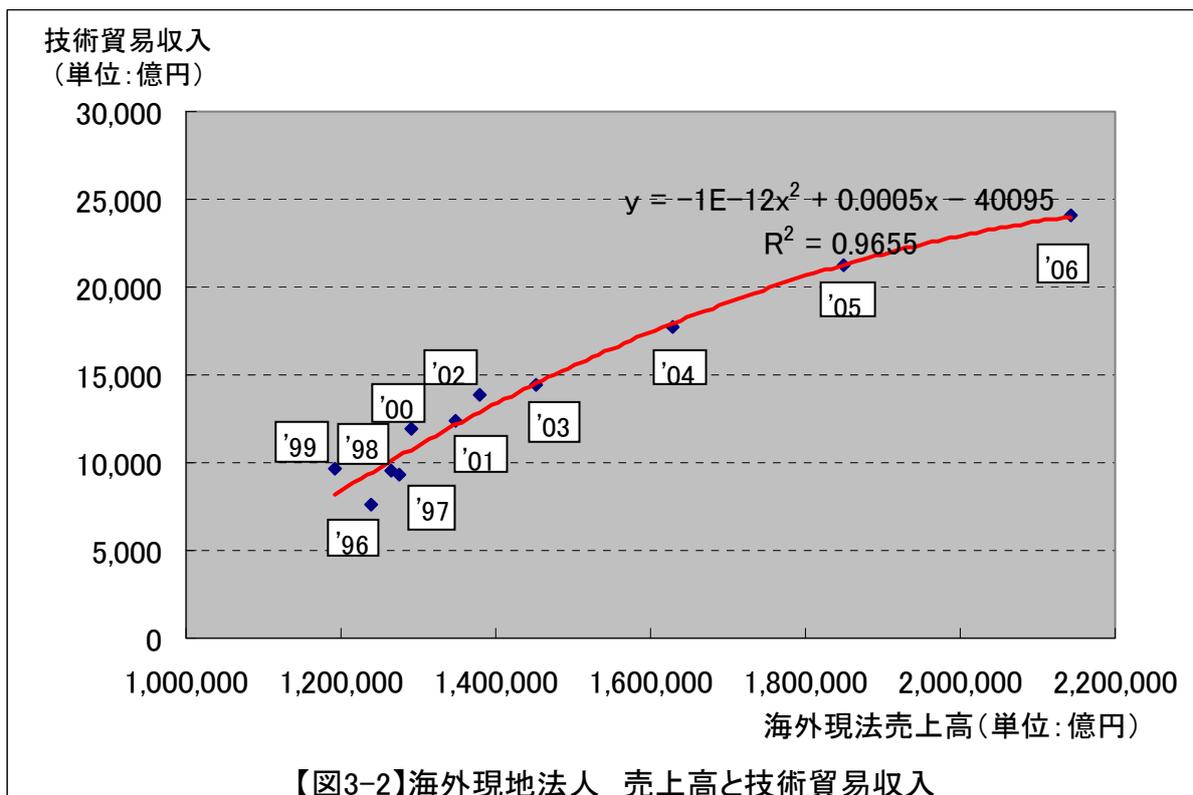
このように標準化が重視されるようになった背景としては、自社（日本企業）の技術が国際標準技術に採用されると規格が統一されるため、まず、その技術を利用した製品マーケットが急成長することが多い。全世界中からその技術を利用するために特許権等の実施許諾申請が持ち込まれ、市場拡大に比例して、莫大な特許権等使用料が得られることとなる。近年のエレクトロニクス製品のように1社だけの技術でひとつの製品が成立することは珍しく、多くの場合には、パテントプールを形成する。このパテントプールのなかで自社（日本企業）技術がいくつ採用されているかが、将来、ロイヤルティを受け取る時になって大きなポイントとなる。

パテントプールを通じて、外資へライセンス供与されると、そのパテントプールへ貢献した割合に応じてロイヤルティが発生する。日本企業の貢献分については、日本の技術貿易収入となる。

3-3 政府統計と回帰分析

3-3-1 海外現地法人 売上高と技術貿易収入の関係

経済活動グローバル化の進展を表す代表指標として、まずは、グロスの収入をベースとして、海外現地法人売上高と技術貿易収入の関係を考察する。



【出典】日本銀行「国際収支統計」と経済産業省「海外事業活動基本調査」のデータより筆者作成

日本銀行「国際収支統計」から技術貿易収入のデータを、経済産業省「海外事業活動基本調査」¹より海外現地法人売上高のデータを取り、プロットしたものが【図 3-2】である。データの範囲は、1996 年度から 2006 年度までの 11 年間である。

このデータをもとにグラフ化し、回帰分析をすると、 R^2 （重相関係数）=0.9655 となり、技術貿易収入は、海外現地法人売上高ときわめて高い相関関係があることがわかる。

これらのことから、技術移転の契約形態は、一括払い契約ではなく、売上高に連動してロイヤルティが支払われる形態（ランニング・ロイヤルティ契約）であることが推定される。

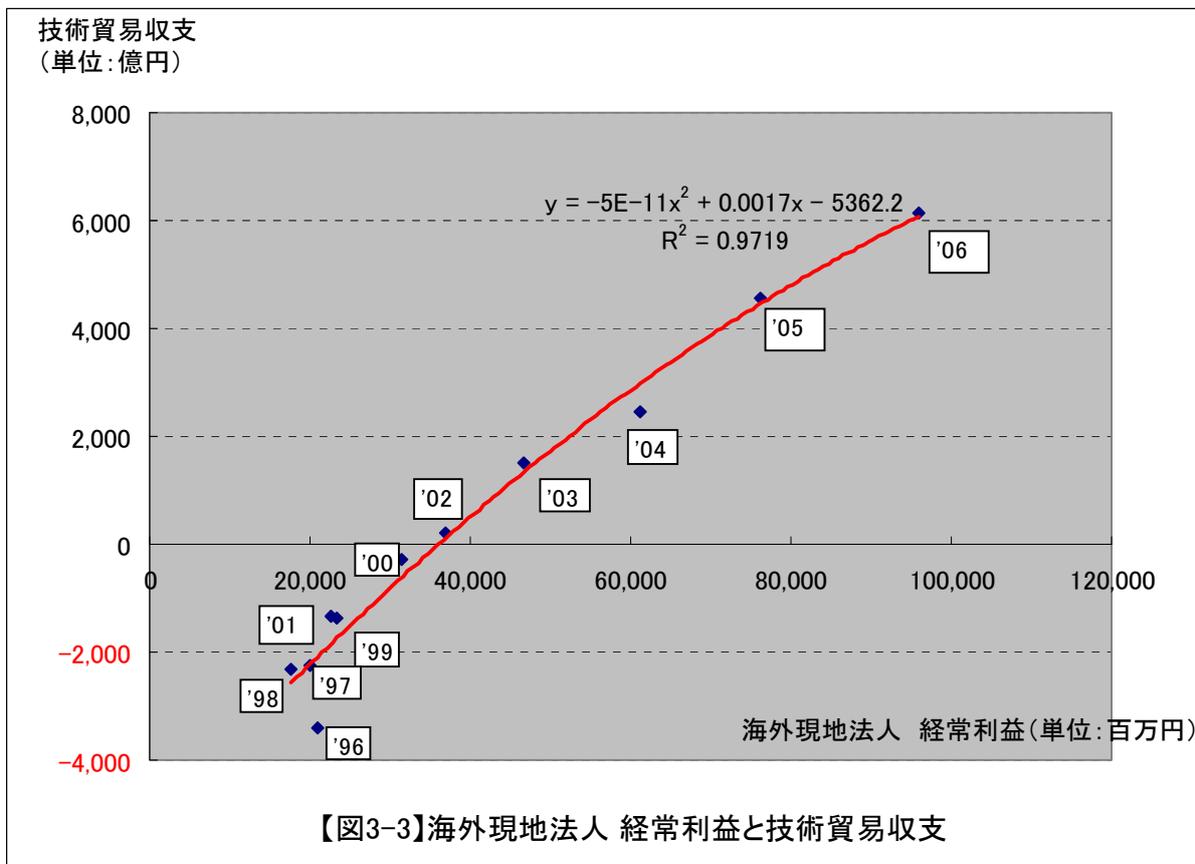
このロイヤルティ契約は、自動車産業に代表されるように親子会社間の「海外直接投資」であるからこそ、親会社に有利な契約が締結されているケースが多く存在すると考えられる。（もちろん、移転価格税制により、必要以上のロイヤルティは得ることはできない。）まさしく、海外直接投資が技術貿易収入獲得の原動力となっていると考えられる。

3-3-2 海外現地法人 経常利益と技術貿易収支の関係

グロスのフローの収入だけではなく、費用も含めた海外現地法人の利益ベースと支出も含めた日本の技術貿易収支の関係について考察する。【図 3-2】と同様の手法で、日本銀行「国際収支統計」から技術貿易収支のデータを、経済産業省「海外事業活動基本調査」より海外現地法人経常利益のデータを取り、プロットしたものが【図 3-3】である。データの範囲は、1996 年度から 2006 年度までの 11 年間である。

このデータをもとにグラフ化し、回帰分析をすると、 R^2 （重相関係数）=0.9719 となり、技術貿易収支は、海外現地法人経常利益ときわめて高い相関関係があることがわかる。

¹）経済産業省が実施。毎年 3 月末時点で海外に現地法人（海外子会社の場合は日本側出資比率 10%以上）を有するわが国企業（金融・保険業、不動産業を除く）本社企業約 4,600 社、現地法人約 16,000 社（平成 18 年度調査）に対しアンケート調査を実施している。



【出典】日本銀行「国際収支統計」と経済産業省「海外事業活動基本調査」のデータより筆者作成

3-4 自動車産業の技術貿易モデル

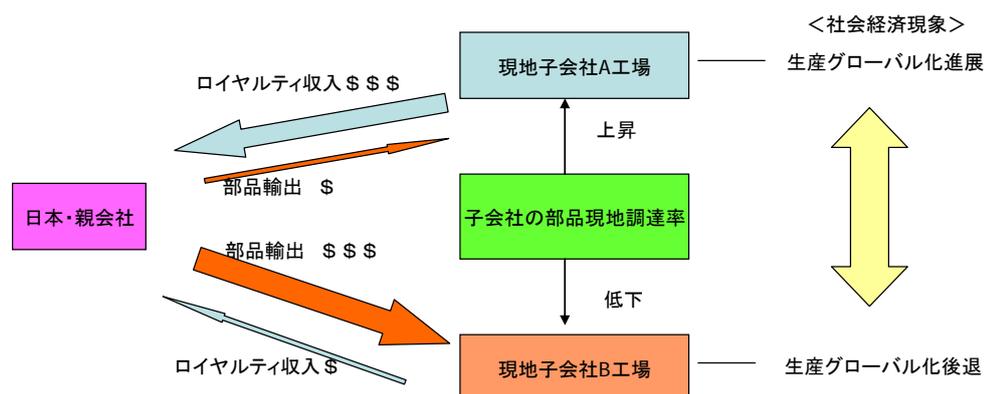
ここでは、日本の技術貿易収支黒字化に大きく貢献した²⁾日本の自動車産業を代表例として取り上げ、考察する。

日本の自動車産業のロイヤルティ収入のメカニズムについて図解したものが【図3-4】

²⁾総務省統計局「科学技術研究調査報告」(平成19年3月)によると平成17年度の自動車工業の技術輸出額は11,286億円、技術輸入額は129億円で同産業の技術貿易収支は11,157億円の黒字であった。

である。

生産グローバル化の進展の中での自動車産業におけるロイヤルティ収入と部品現地調達率(現地生産比率)との関係



○一台あたりの生産価格から自社支給(販売)部品相当の金額を控除し、一定の料率を乗じて一台あたりのロイヤルティ金額を計算する自動車メーカーでは、部品現地調達率の上昇、すなわち部品自社支給(販売)比率の低下は、ロイヤルティ引上げ要因として作用する。(山口英果(2004)より)

【図3-4】日本の自動車産業のロイヤルティ収入のメカニズムについて

【出典】山口英果(2004)(p6)を筆者が図解化

現地生産子会社から本社へ支払われるロイヤルティは、山口英果(2004)によると【図3-4】に記載した通りで、これをロイヤルティ計算式とすると下記の通りとなる。

【ロイヤルティ計算式】

1台当たりのロイヤルティ = (\$自動車生産金額/台 - \$自社支給部品(部品輸出販売)金額/台) × α (一定料率)

ここで、ポイントとなってくるのは、自社支給部品(部品輸出販売)金額が控除項目となっていることである。【図3-4】の図解の中で、生産グローバル化進展前(ある

いは後退) においては、現地子会社へは、日本から部品輸出が主流を占めていたころは、($\$$ 自動車生産価格/台 $-$ $\$$ 自社支給部品(部品輸出販売)金額/台)が小さくなるため、これに一定料率 α をかけた1台当りのロイヤルティは小さくなる。

ところが、生産活動のグローバル化が進展すると、海外の子会社は自社で部品を製造したり、あるいは、現地の取引先から調達するようになる。そうすると、部品の日本からの輸入は減少する。その結果、($\$$ 自動車生産価格/台 $-$ $\$$ 自社支給部品(部品輸出販売)金額/台)が大きくなり、これに一定料率 α をかけた1台あたりのロイヤルティは大きくなる。

自動車産業のロイヤルティ収入のメカニズムはこのように働いており、生産グローバル化の進展(部品の現地調達率の上昇)と表裏一体のものとなっていることがわかる。また、グローバル化進展前は、日本の本社の外貨獲得は、部品輸出の貿易収入が主でロイヤルティ収入は従であったが、グローバル化が進展するにつれ、部品輸出の貿易収入は縮小し、代わりにロイヤルティ収入が増大することになることがわかる。

日本の自動車産業は、1980年代に貿易摩擦を経験し、85年のプラザ合意後の円高局面移行後、順次、その生産拠点を海外に移すというグローバル化の進展を行ってきた。その中で、企業収益構造についても、貿易収支から技術貿易収支へシフトしていったことが理解できる。

3-5 技術貿易収支悪化リスクの存在

上記3-2で述べた時系列フローは、研究開発を始点とし、ライセンス供与方式と海外直接投資方式の2つの経路を通して技術貿易収支にいたるまでのステップを時系列に表現したものである。この流れの中で、個々のステップが滞留することなく、スムーズに流れていって始めて終点の技術貿易収支としてリターンが得られることとなる。また、外部環境面においても知的財産制度の整備状況や移転価格税制の整

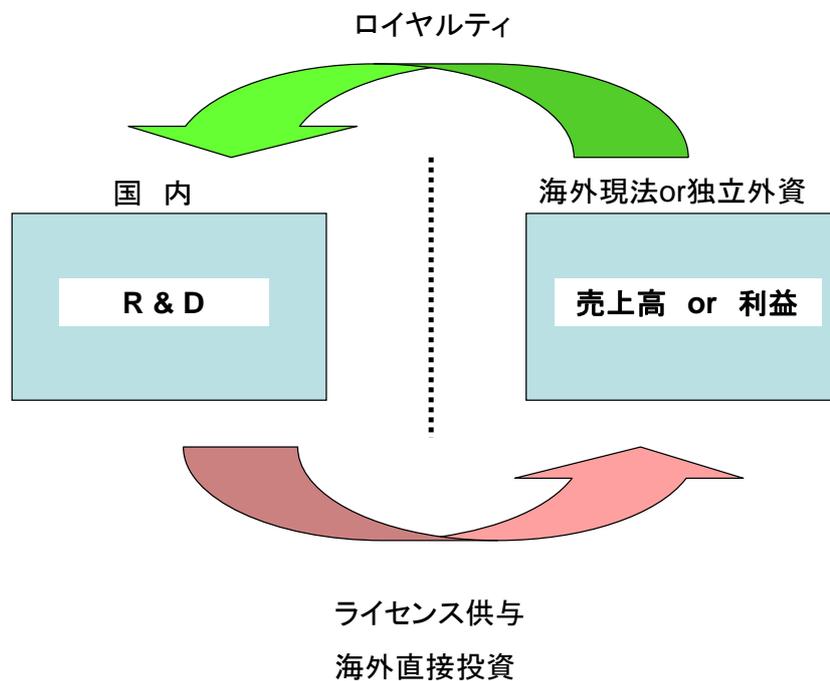
備状況などにより大幅に影響をうけることとなる。

なかでも、R&D 部門の海外流出については、技術者頭脳そのものである R&D の流出という問題（雇用問題）もさることながら、製品やサービスへ最も大きな付加価値を生み出す高度な生産活動部門が日本から流出してしまうことによる影響のほう大きいといえる。つまり、ロイヤルティ獲得能力自体の喪失といえる。

Stéphane Garelli(2007)は「THE COMPETITIVENESS ROADMAP:2007-2050」の中で、「From Cheap Manpower to Cheap Brain Power」という表現を用いて、R&D部門の海外流出は世界中で進展すると予測している。³

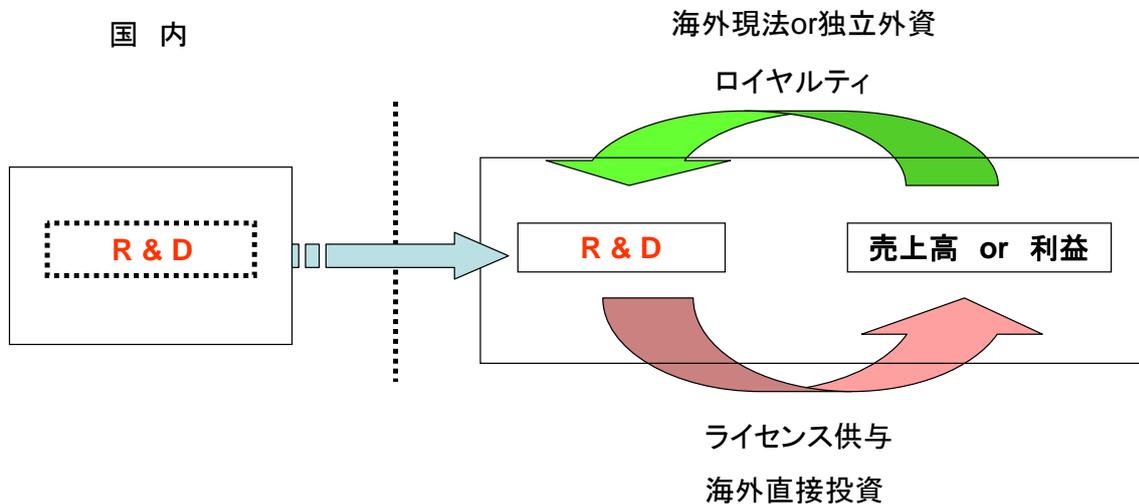
下記の【図 3-5】は、現行の姿である。R & D部門が国内にあり、国内で研究開発を行い、特許権や実用新案権など成果物を得る。これをもとに、海外現法を使って海外直接投資を行う、あるいは、海外独立外資企業へライセンス供与を行い、その対価であるロイヤルティを海外から得ることになる。国際間の取引となるので、技術貿易収入という外貨獲得となる。

³) 今後、グローバル化が一層進むと、次の40年のうちの前半部分（2007～2029年頃まで）には、世界は、安い労働力をベースとした競争モデルから安い頭脳をベースとした競争モデルに移行すると予測。つまり、「全体として、インド、中国そしてロシアは、米国と同規模である毎年1,400万人の大学生を養成するようになる。これらの若い学生は、急速に成長して若い専門家となり、成功に憧れ、相対的にこれまでの学生と比べて野心的であり、高いモチベーションをもっている。技術を通じて、これらの頭脳とは、世界中からアクセス可能となる」と、記述されている。



【図3-5】現行のロイヤルティの流れ

ところが、下記の【図3-6】の通り、グローバル化の大きな流れの中で国内企業の R&D 部門の海外移転が加速すると、海外マーケットの中で、各国の現地法人間で、あるいは、現地法人と独立外資企業の間で、ライセンス供与あるいは直接投資が行われるようになり、その対価として、ロイヤルティが発生する。外→外の循環となり、その輪の中には、日本の本社が入ってこなくなる。つまり外地同士でライセンス供与や直接投資が行われる結果、その対価であるロイヤルティも外→外の取引となり、技術貿易収支とならず、日本国内に資金は還流しなくなる。長期的にはそのようなリスクが存在する。（もともと、国内税制と海外税制の差異により、海外で獲得した利益について国内に還流させると租税負担や為替リスクがあること等の理由から現地で資金運用、再投資する企業も多い。R&D 部門の海外移管の動きは $+\alpha$ で外→外取引の動きを加速させることとなる。）



【図3-6】R&D部門が海外へ移管

戦後、早い段階から海外現地法人を通して、海外生産の拡大に取り組んできた米国は、1990年代半ばには約4兆円の技術貿易収支の黒字を上げ、そのうち3/4の約3兆円は、親子会社間取引のものであった。その後、諸外国の海外生産の拡大により、相対的に序々にそのシェアを落としていき、技術貿易収支黒字に占める親子会社間取引シェアは、2/3程度の2.5兆円程度（2005年）となっている。⁴

中長期的に次の40年を見据えたとき、このような技術貿易収支悪化リスクを背負っている。また、短期的にも上記、自動車産業に集中する技術貿易黒字は、海外進出先での景気変動にも大きく左右される。つまり、受取ロイヤルティが売上高連動になっている現状のメカニズムでは、当然のことながら、景気後退に伴い海外売上高が減少すると受取ロイヤルティが減少するリスクが存在する。

⁴) 米国 NSF”Science and Engineering Indicators 2008”参照

第4章 日本市場進出外資系企業の技術貿易収支

4-1 はじめに

ここでは、逆に、日本市場に進出している外資系企業の技術貿易収支について、政府統計を用いてマクロ分析する。具体的には、外資系企業日本子会社の利益率とロイヤルティ収入の関係、日本子会社で発生した利益の回収手段として配当金とロイヤルティの選択、日本子会社への出資比率が配当金及びロイヤルティ支払額に及ぼす影響、外資系企業の日本子会社の売上高総利益率と利益回収方法（配当、ロイヤルティ）の関係などをつぶさに分析する。

4-2 外資系企業のグローバル化進展と対日技術貿易収支

下記【表 4-1】は、日本市場に進出している外資系企業の売上高と技術貿易収入の推移表（過去10年間（1996年度～2005年度））である。

外資系企業全産業の日本市場売上高は、181,799億円から349,603億円へと、1.92倍となっている。その内訳として、製造業は、116,921億円から195,436億円へと1.67倍、非製造業は、64,878億円から154,167億円へと2.37倍となっている。この過去10年間で非製造業が躍進したことがわかる。

一方、技術貿易収入であるが、この10年間で日本進出外資系企業の技術貿易収入（受取ロイヤルティ：日本からみれば技術輸入額）は10,967億円から16,648億円へと、1.52倍となっている。

【表4-1】日本進出外資系企業売上高と技術貿易収入の推移

(単位:億円)

	96年度	97年度	98年度	99年度	00年度	01年度	02年度	03年度	04年度	05年度
全産業	181,799	199,059	190,188	243,149	266,264	257,431	270,482	325,397	320,603	349,603
製造業	116,921	129,407	124,327	163,817	183,448	175,241	163,627	193,032	187,746	195,436
非製造業	64,878	69,653	65,861	79,332	82,816	82,190	106,855	132,365	132,857	154,167
技術貿易収入	10,967	11,557	11,861	11,017	12,178	13,702	13,704	12,894	15,248	16,648

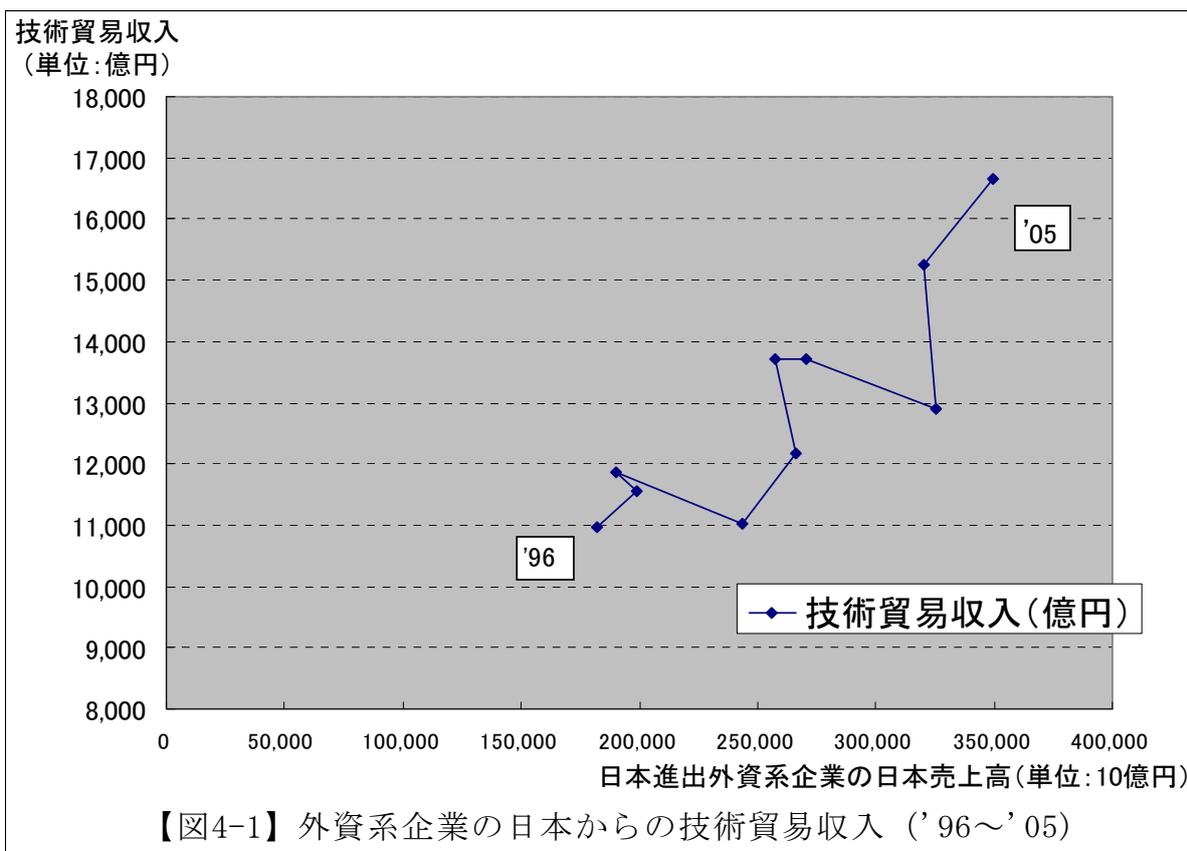
◆ 過去10年間('96~'05)で

	'96	'05
全産業	181,799億円	⇒ 349,603億円(1.92倍)
製造業	116,921億円	⇒ 195,436億円(1.67倍)
非製造業	64,878億円	⇒ 154,167億円(2.37倍)
技術貿易収入	10,967億円	⇒ 16,648億円(1.52倍)

【出典】経済産業省「外資系企業動向調査」及び日本銀行「国際収支統計」より抜粋

縦軸に技術貿易収入（日本にとっては、技術貿易輸入）をとり、横軸に日本進出の外資系企業の日本売上高をとってその実績値をプロットしたのが、【図 4-1】である。この【図 4-1】から考えられることは、①日本進出の外資系企業の日本売上高が伸びるにつれ、②技術貿易収入が増大し、正の相関関係があることがわかる。

（ただし、①の過去10年間の伸率は、1.92倍であったが、②は1.52倍となっている。これは、②は海外（対日）直接投資分だけではなく、ライセンス供与分などの収入が含まれているので乖離がでてきている、と思われる。）外資系企業の日本への直接投資型技術移転は着実に成果を挙げていることがわかる。



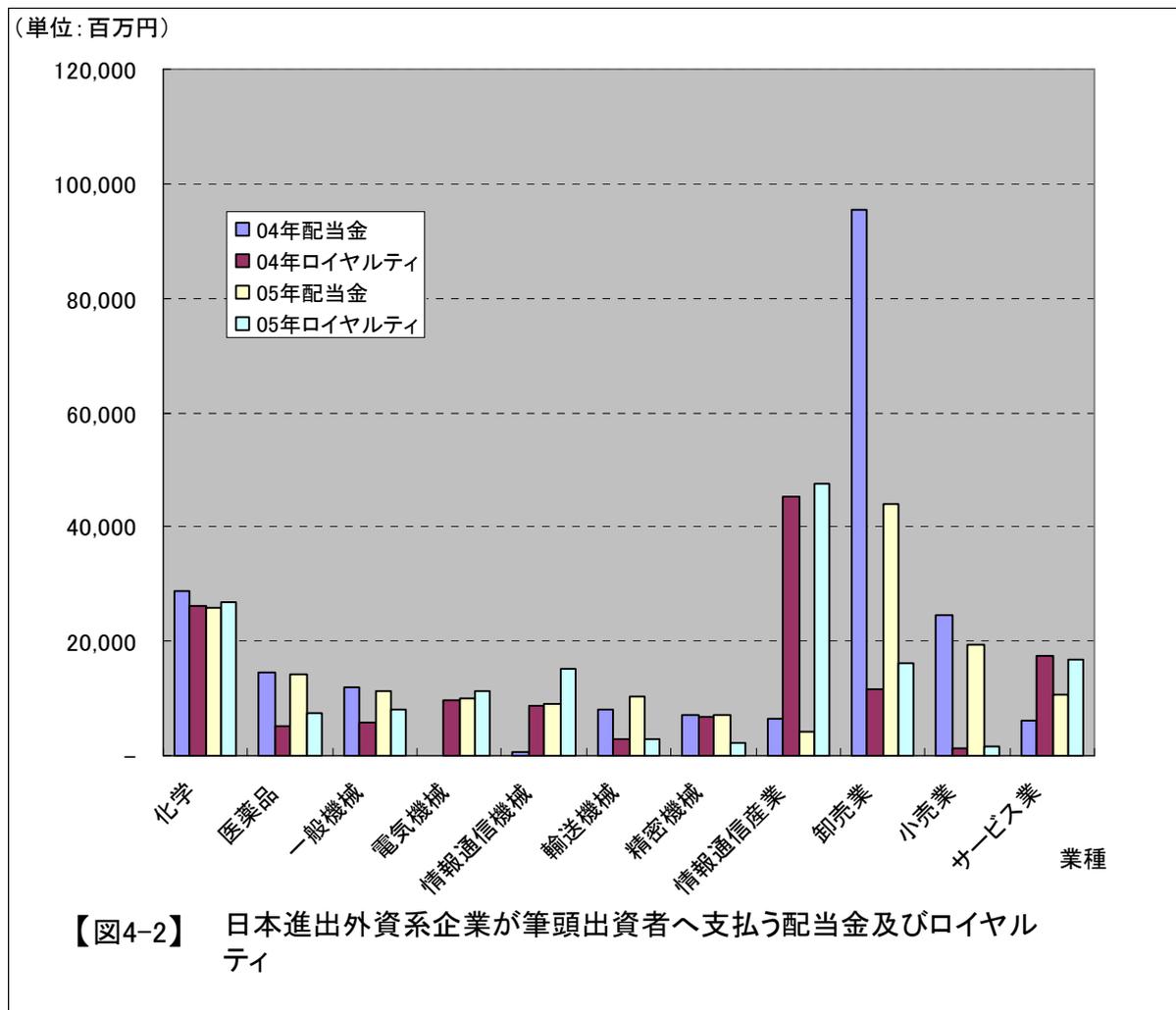
【出典】 経済産業省「外資系企業動向調査」及日本銀行「国際収支統計」よりデータを抜粋し、
筆者がグラフ化

4-3 配当金とロイヤルティの選択

日本市場に進出している外資系企業は、本国にどのような形で利益（資金）を還流させているのであろうか。利益（資金）還流の方法としては、①最終利益から利益処分の形で配当金として出資者（親会社）へ還流させる方法と②海外子会社の経費の一種としてつまりロイヤルティとして還流させる方法の2種類がある。

内外の税制、会社の規模、業種、外資出資比率など様々な要因によって方法が異なっているのが現状である。

毎年、経済産業省で実施している「外資系企業動向調査」⁵があるが、この調査資料をもとに主な業種別に、日本進出外資系企業が筆頭出資者に支払った配当金及びロイヤルティをグラフ化したものが、【図4-2】である。



【出典】 経済産業省「第40回外資系企業動向調査(2005年実績)」のデータを筆者がグラフ化

5) 「外資系企業動向調査」は、我が国における外資系企業の経営動向を把握することにより、今後の産業政策及び通商政策の推進に資することを目的として実施。

【地域】 全国 【単位】 企業 【属性】 毎年3月末時点で以下の条件を満たす我が国企業(金融・保険業、不動産業を除く。)を対象として実施。(1)外国投資家が株式又は持分の3分の1超を所有している企業ほか 【調査対象数】 約4,500社(18年調査) 全数調査(※上記調査対象範囲において)

これを分類すると、次のようになる。

【分類1】 配当金、ロイヤルティ均衡型（化学産業）

化学産業は、配当金での回収とロイヤルティでの回収が均衡し、親会社はバランスよく海外子会社から利益回収をしているのがわかる。

【分類2】 配当金>ロイヤルティ型（医薬品、一般機械、輸送機械、卸売業、小売業）

これらの産業は、配当金での回収の方がロイヤルティでの回収よりも多くなっている。

【分類3】 配当金<ロイヤルティ型（情報通信産業、サービス業）

これらの産業では、配当金での回収よりもロイヤルティでの回収金額の方が多くなっている。最終利益を計上しなければ、配当金で回収することはできないが、ロイヤルティならば、売上金額と連動する契約となっていることが多く、利益や損失とかわりなく、安定的に回収が可能となるメリットがある。

特に、情報通信産業は、【図 4-2】の通り、2004 年実績で、配当金 6,480 百万円、ロイヤルティ 45,167 百万円となり、ロイヤルティのシェアは 87%にも上る。同様に 2005 年の実績においても、配当金 4,312 百万円に対してロイヤルティは 47,405 百万円となっており、ロイヤルティのシェアは実に 92%に上る。特徴的なことは、配当金は海外子会社の経営成績に応じて変動する（6,480 百万円→4,312 百万円 変動率▲33.5%）であるのに対してロイヤルティは、安定している（45,167 百万円→47,405 百万円 変動率わずか 5.0%）ことがあげられる。

日本の技術貿易支出の産業別支出をみた場合、非製造業に分類される情報通信産業（ソフトウェア産業）の技術貿易支出が突出しており、この分野の収支改善が急務となっているが、日本から外資系企業に流出する金額は、上記分析の通り、約 90%が

ロイヤルティとなっている。

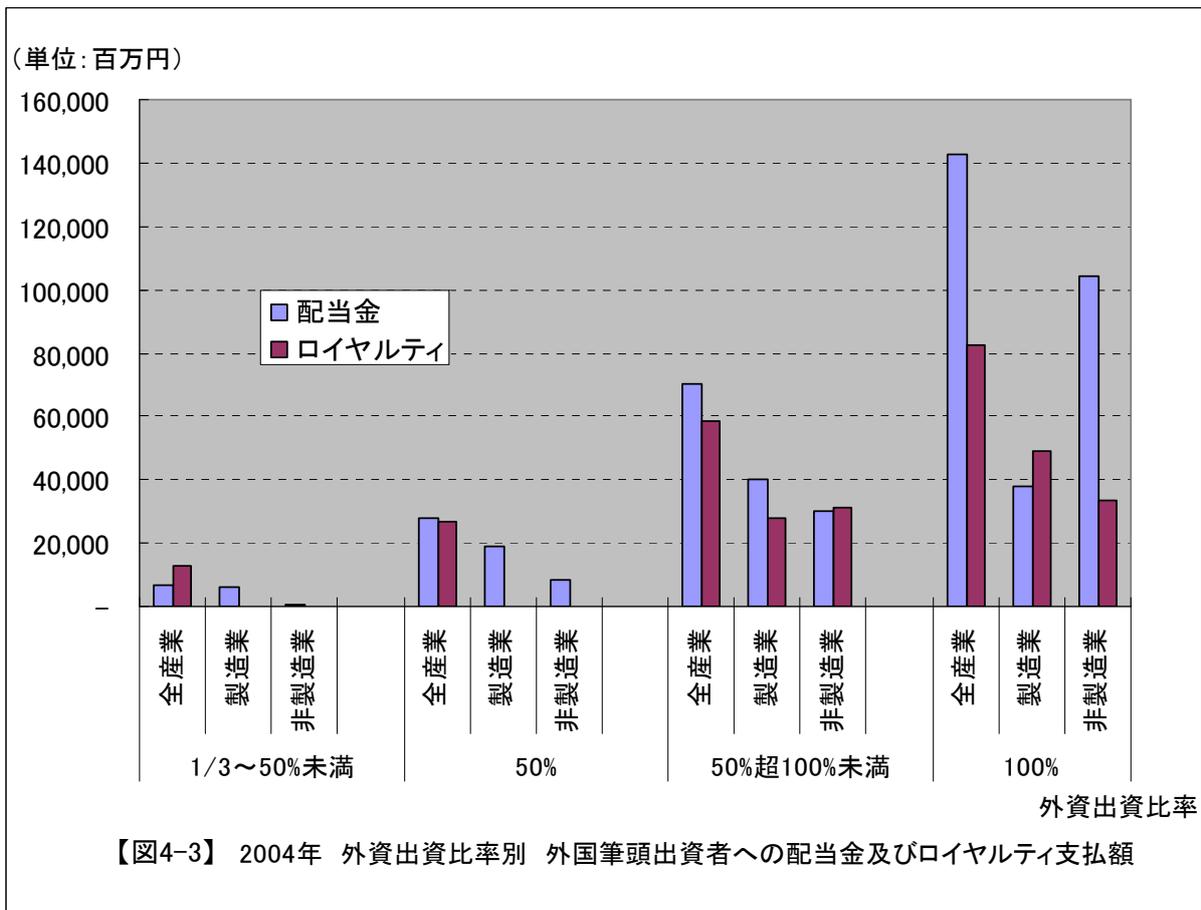
一方、情報通信産業と同じく、配当金<ロイヤルティ型となっている産業としてサービス産業があげられる。2004年実績では、配当金が6,200百万円、ロイヤルティが

17,537百万円であり、ロイヤルティのシェアは74%となっている。2005年実績では、配当金が10,579百万円、ロイヤルティは16,772百万円となっており、ロイヤルティのシェアは61%となっている。2005年は、配当金が2004年に比べて増加しているためロイヤルティ比率が下落しているものの、ロイヤルティの水準自体は安定している。(17,537百万円→16,772百万円 変動率はわずか▲4.4%)

なお、全産業の平均値は、2004年実績で、配当金：ロイヤルティ=58：42
2005年実績では、配当金：ロイヤルティ=52：48となっており、ほぼ1：1の比率に近づいているのが現状である。また非製造業平均では、ロイヤルティの比率はすでに過半数の51%となっている。

4-4 外資出資比率と配当金及びロイヤルティ支払額

日本市場に進出している外資系企業の外資出資比率は様々であり、出資比率に応じてその会社への関与度合いも異なってくると考えられる。もちろん、会社への影響度合いは、出資比率といった資本的影響だけではなく、役員派遣人数や役員のシェアなども大きく関係するため、唯一の指標にはなりえないが、大きな目安のひとつと考えられる。



【出典】 経済産業省「第 39 回外資系企業動向調査 (2004 年実績)」のデータを筆者がグラフ化

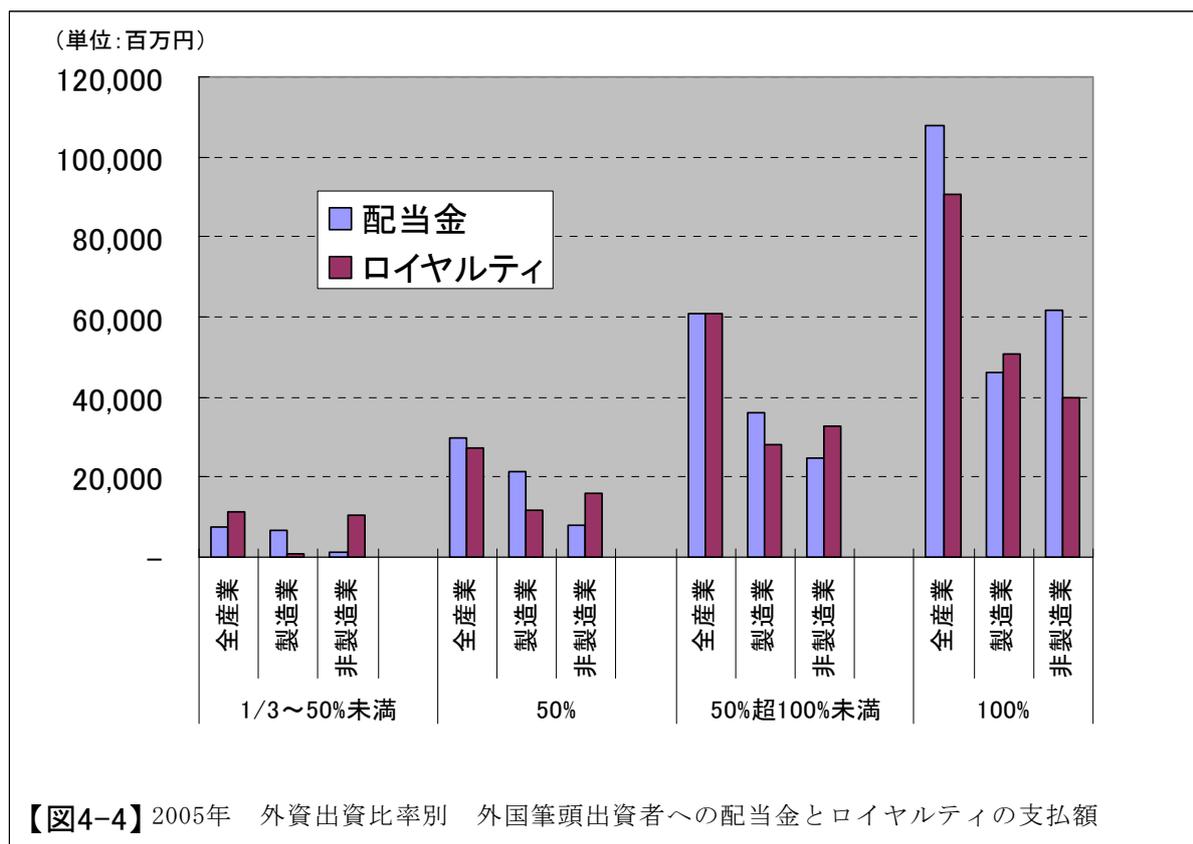
【図 4-3】は、外国筆頭出資者へ支払った配当金及びロイヤルティ金額を表したグラフであるが、当然のことながら、外資出資比率が高まるほど、配当金もロイヤルティも金額が増加している。

「全産業」ベースで見れば、外資出資比率が「50%」と「50%超 100%未満」のレベルでは配当とロイヤルティは拮抗しているが、「100%」になると配当金がロイヤルティを大幅に上回っている。

「製造業」を主眼にみると、「50%超 100%未満」では、配当金>ロイヤルティであるが、「100%」になると配当金<ロイヤルティとなる。

これに対して、「非製造業」を主眼にしてみると、「50%超 100%未満」では、配当金<ロイヤルティであるが、「100%」になると配当金>ロイヤルティとなり、「製造業」と「非製造業」は対照的な結果となっている。

【図 4-4】は「第 40 回外資系企業動向調査」（2005 年実績）をグラフ化したものである。全般的な傾向は 2004 年と同様であるが、出資比率「100%」の全産業では配当金とロイヤルティの差が 2004 年と比べて縮小している。



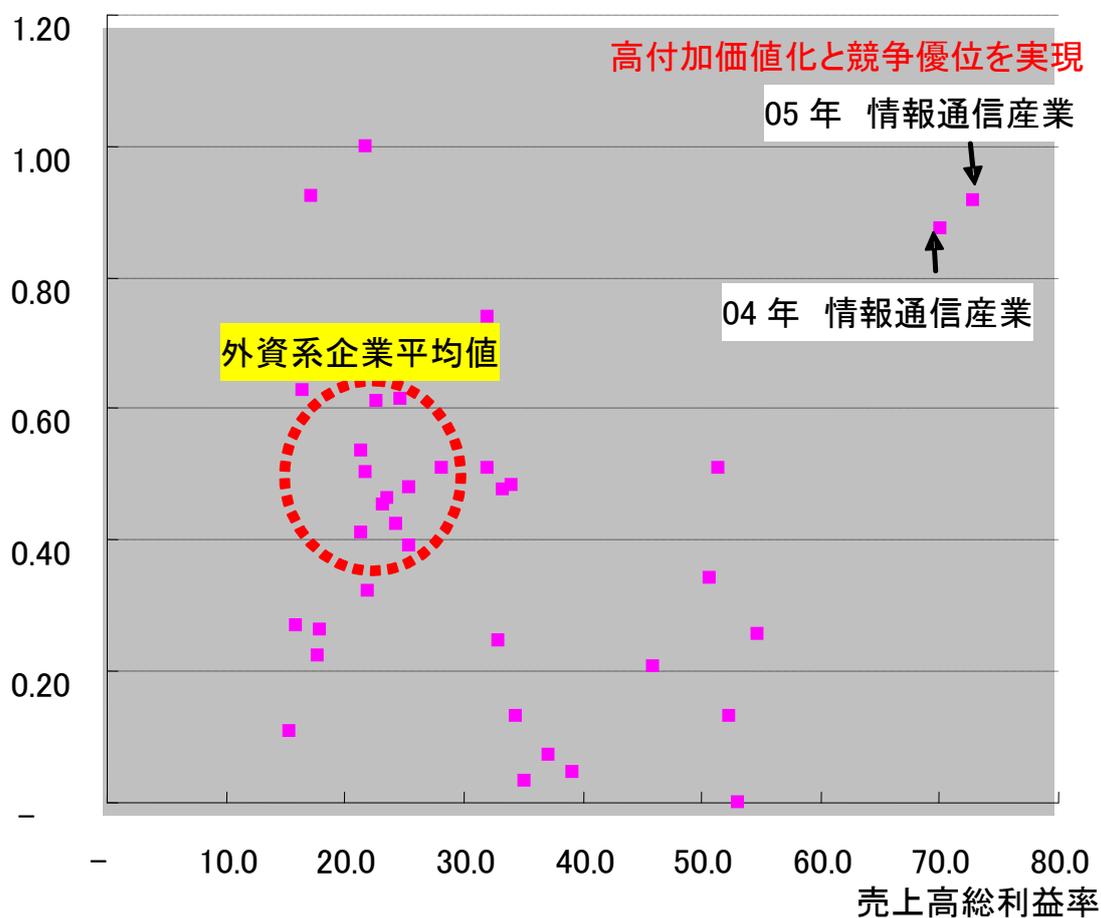
【出典】 経済産業省「第 40 回外資系企業動向調査（2005 年実績）」のデータを筆者グラフ化

4-5 売上高総利益率と利益回収方法（配当、ロイヤルティ）の関係

では、利益回収方法の中でロイヤルティ比率を高めるには、どうすればいいのでしょうか。それは、ロイヤルティは支払企業側からみれば、経費である。したがってその経費が負担できるほどの利幅（売上高総利益率）がなければ成り立たない。

以下では、日本進出外資系企業の調査の中で、業種別に売上高総利益率と利益回収方法（配当、ロイヤルティ）の関係を考察する。

ロイヤルティ比率(注)



【図 4-5】日本進出外資系企業(各産業)の売上高総利益率とロイヤルティ比率の関係

【注】ロイヤルティ比率＝ロイヤルティ÷（配当＋ロイヤルティ）

【出典】経済産業省「第 40 回外資系企業動向調査（2005 年実績）」のデータをもとに筆者

グラフ化

上記【図 4-5】は、2004 年と 2005 年の各産業（14 業種）の売上高総利益率とロイヤルティ比率をプロットしたものである。

ちなみに全産業の平均は、2004 年実績は売上高総利益率は 24.4%、ロイヤルティ比率は 42%となっている。同じく 2005 年実績は、売上高総利益率は 25.4%、ロイヤルティ比率は 48%となっている。

これに対して、情報通信産業は 2004 年実績は売上高総利益率は実に 70.4%、ロイヤルティ比率は 87%となっている。同じく 2005 年実績は、売上高総利益率は 72.9%、ロイヤルティ比率は 92%となっている。

情報通信産業は、他の平均的な産業と比較して、売上高総利益率が高いがゆえに、経費として多額のロイヤルティを支払うことが可能となったと考えることができる。その結果、92%（2005 年実績）という高率なロイヤルティ比率となっている。

日本進出外資系企業の中でも情報通信産業は最も成功している業種といえる。売上総利益率が 70%を超えるという高付加価値ビジネスを日本市場で展開し、多額のロイヤルティ（47,405 百万円、全業種の 24.9%相当）を日本市場から獲得し、技術貿易収入という形で本国（親会社）へ還流させている。

第5章 技術貿易収支に貢献する技術移転モデル（仮説モデル提示）

5-1 はじめに

第2章での先行研究レビュー及び第3，4章での分析や議論を踏まえて、本章では技術移転モデルの仮説を提示する。まず、仮説モデル（原型）を提示し、その上で海外技術移転で、形式知と暗黙知がどう組合せや変換されていくのかその役割を分析する。それらの分析結果を踏まえて基本型技術移転モデルとして「形式知と暗黙知のジョイント・モデル」を提示する。そしてこのモデルのポジショニングとして先行研究との関連性を述べる。

5-2 仮説モデル（原型）の提示

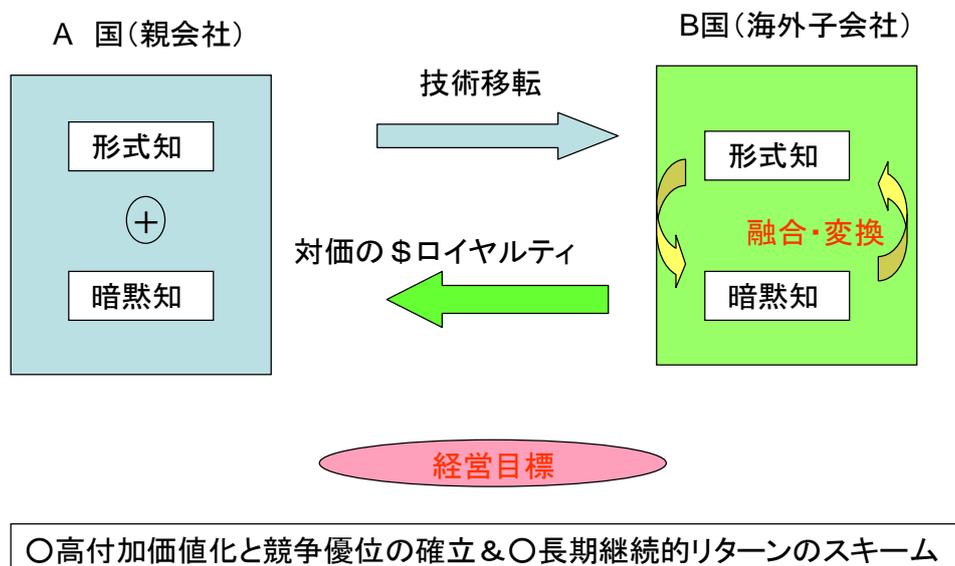
技術移転の手法として、①形式知だけの技術移転、②暗黙知だけの技術移転、③形式知＋暗黙知の技術移転の3つの手法が考えられるが、より付加価値を生み、技術貿易収支に貢献する技術移転の方法を考えるとそれは③形式知＋暗黙知ではないかと考える。

図に示すと【図5-1】となる。

親会社のあるA国から海外子会社を通してB国に技術移転するケースを考えてみる。外国の会社に「ライセンス供与」するケースではなく、自らの海外子会社を通して技術移転するので、「海外直接投資型」技術移転となる。移転する内容としては、特許権や実用新案権などの「形式知」の他に、ノウハウや技術指導などの「暗黙知」がジョイントしたものとなる。単なるライセンス供与で「形式知」だけを移転するのではなく、形式知に付随した「暗黙知」の移転もジョイントさせることにより、技術移転の高付加価値化とその技術に対する競争優位を確立するものである。高付加価値化された技術移転は、その対価であるロイヤルティも高くなり、技術貿易収支に貢献する

ことになる。

～ 海外直接投資型モデル ～

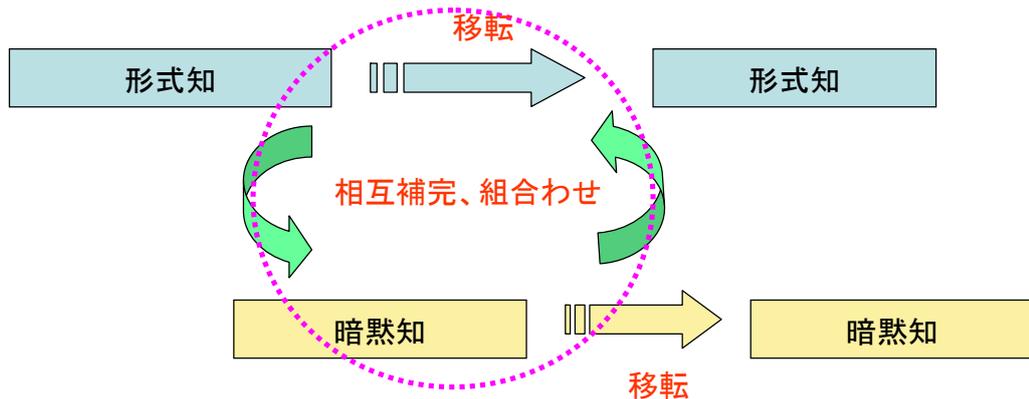


【図5-1】技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデル(仮説・原型)

もともと同一組織内あるいは、組織→組織外の知識移転については、形式知同士の移転、暗黙知同士の移転、という具合に別々に2項対立的にとらえられてきた側面があるが、梅本（2003）は、「それらは相互補完的なものであり、実際は2つを組み合わせ合わせた仕組みが重要なのである。⁶⁾」と、指摘している。図に表すと【図5-2】のようになる。

6) ナンシー・M・ディクソン著、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」2003、生産性出版、P263 訳者あとがき

技術移転元



技術移転先

【図5-2】技術移転における形式知と暗黙知の相互補完と組み合わせ

技術移転という国境を越えた知識移転の一形態においても、この考えは成立しているのではないかという考えのもと、上記モデルを高付加価値と競争優位をもった技術移転モデル仮説として設定する。

5-3 海外技術移転の形式知と暗黙知

形式知と暗黙知の定義を確認したうえで、上記 5-2 の仮説モデル（原型）をブレイクダウンし、海外直接投資型の技術移転のスキームの中で、形式知と暗黙知がどのように相互補完し、組み合わせながら移転していくのか具体的に分析する。

5-3-1 形式知と暗黙知

マイケル・ポランニーによると「われわれは、語れるもの以上のことを知っている」と、いわれている。つまり、語れるものは、すでに形式知化された知識であり、語れないけれども、うまく説明できないけれども知っている知識、これこそが「暗黙知」と呼ばれるものである。場合によっては、こうした「暗黙知」をその人のスキルとして持っていることさえも本人は「知らない」という事態も当然ありうる。

野中郁次郎/紺野登（1999）によると、「生化学者、医師、画商、繊維業者は、かれらの専門的知識を部分的には教科書から得るが、これらのテキストは五感を通じた訓練を伴わなければ、何の役にも立たない（ポランニー）」と述べている。

一定のスキルを獲得するためには、教科書から得る専門的知識の他に五感を通じた訓練の過程で暗黙知の獲得が必要であり、重要な役割を果たすということである。

形式知と暗黙知の特性について比較分類すると【表 5-1】となる。

知識移転の側面からとらえると、近年の IT 技術の飛躍的な進歩に伴い、形式知の移転スピードは飛躍的に速まっている。つまり、「情報システムによる補完などにより場所の移動・転嫁、再利用が可能」となっている。第 2 章【図 2-1】知識移転の速度と濃度の関係でいえば、B 地点に当てはまる。

これに対し、暗黙知は、「特定の人間・場所・対象に特定・限定されることが多い」のが特徴で、第 2 章【図 2-1】知識移転の速度と濃度の関係でいえば、A 地点に当てはまる。

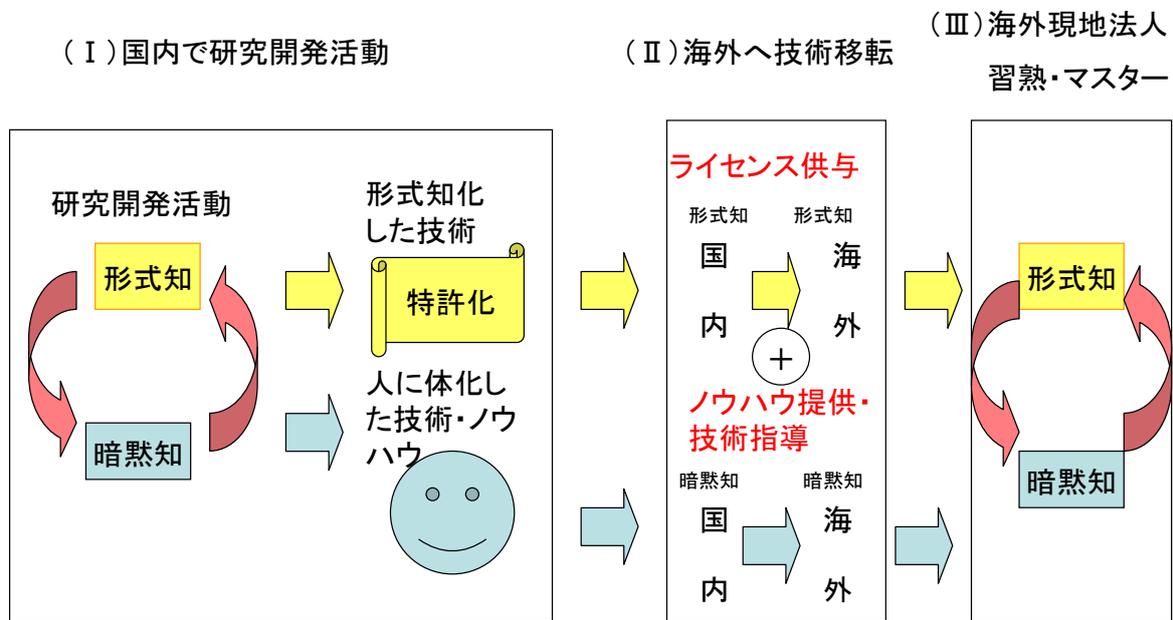
【表5-1】形式知と暗黙知の特性

形式知(Explicit knowledge)	暗黙知(Tacit knowledge)
<ul style="list-style-type: none"> ○言語化された明示的な知識 ○暗黙知から文節される体系的知識 ○過去の知識 ○明示的な方法・手順、事物についての情報を理解するための辞書的構造 ○客観的・社会(組織)的 ○理性的・論理的 ○デジタル知、つまり了解の知 ○情報システムによる補完などにより場所の移動・転嫁、再利用が可能 ○言語的媒介を通じて共有、編集が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ○言語化しえない・言語化しがたい知識 ○経験や五感から得られる直接的知識 ○現時点の知識 ○身体的な勘どころ、コツと結びついた技能 ○主観的・個人的 ○情緒的・情念的 ○アナログ的、現場の知 ○特定の人間・場所・対象に特定・限定されることが多い ○身体的経験を伴う共同作業により共有、発展増殖が可能

【出典】野中郁次郎/紺野登(1999)「知識経営のすすめ」(p105)

5-3-2 海外技術移転における形式知と暗黙知の役割

では、海外に技術移転するにあたって、形式知と暗黙知はどのような役割を果たすのであろうか。海外直接投資型モデルの場合を念頭に（Ⅰ）国内で研究開発活動（Ⅱ）海外へ技術移転（Ⅲ）海外現地法人の習熟・マスター、以上3フェーズに分けてそれぞれの役割を考察した。



【図5-3】海外技術移転の形式知と暗黙知

フェーズ（1）国内で研究開発活動

ここでは、日本の企業内の研究開発部門（研究所）や生産技術部門（工場）で新技術の研究開発がなされるが、それは、本社単独の場合もあれば、子会社・関連会社を巻き込んだ「場」を形成する場合もあれば、国や大学と連携・協力する共同プロジェクトの場合もある。様々な「場」を通して、対話し、議論し、実験し、検証など研究開発の過程を通して、様々な暗黙知を蓄積し、同時に形式知へと変換させながら知識創造を行っていく。

そして研究開発が一定の成果をあげるとそれは「特許権」や「実用新案権」として結実していくこととなる。ここでは、海外技術移転であるので、「生産技術ノウハウのマニュアル化・パターン化」「問題発生時の対処法の体系化」「生産技術ノウハウ

の海外対応マニュアル化」など、基幹となる技術を軸に目的に応じて、様々な暗黙知が「Documentation」化（形式知化）がなされていくこととなる。

それと同時に大切なことであるが、形式知化されなかったものは、最終的には「人に体化された技術・ノウハウ」として、社員や組織に残ることとなる。

フェーズ（Ⅱ）海外へ技術移転

ここでは、日本国内で確立された生産技術・ノウハウを海外生産工場へ技術移転を行うこととなる。すでに技術移転先にライセンス供与される技術は、フェーズ（Ⅰ）でマニュアル化されており、これをマスターすることで、技術移転されることになる。これは、「形式知」→「形式知」の移転となる。

同時に、「人に体化された技術・ノウハウ」の移転については、現地従業員に来日してもらって研修を受ける、あるいは、日本の技術者が現地に行って現地従業員に技術指導を行うことになる。実際に稼動している工場や設備のある現場で face to face で技術指導を行うことで、「人に体化された技術・ノウハウ」の移転が可能となる。これは、「暗黙知」→「暗黙知」の移転となる。

その後、設備・機械等の生産ラインを導入・整備し、海外現法の内部でいよいよ生産ラインの試験操業（立ち上げ）が始まることとなる。

こうして日本で開発された新技術が日本から海外へ技術移転していくこととなる。

フェーズ（Ⅲ）海外現地法人 習熟・マスター

そして、最後のステップであるが、ここでは、現地従業員は、日本から持ち込まれた新技術や新生産ノウハウを吸収し、時間をかけて消化・習熟・マスターしていく過程である。最終的な目標としては、日本本国の支援なしに現地従業員単独で生産工場を稼動可能な状態とすること、つまり一本立ち可能な状態とすることである。また、日本と環境が全く異なる海外への技術移転となることから、「海外対応マニュアル」など当初考えていたものだけでは、対応しきれないことも当然発生しうるし、また、日本国内工場で予想できなかったことも体験することになる。

ここの段階も、「暗黙的な技術」が体化された人が現地でノウハウ提供・技術指導を行ってこそ、可能となる。

上記のようなノウハウ提供・技術指導のもと序々に想定外なこと、突発的なことや非定型的な業務についても応用・解決していく能力をこの過程で涵養することとなる。フェーズ（Ⅱ）で移転を受けた「ライセンス供与（形式知）」と「ノウハウ提供・技術指導（暗黙知）」をもとに習熟・マスターしていく中で相互変換が起こり、現地化されていく過程と考える。

一般的に海外直接投資は、「ライセンス供与」と「ノウハウ・技術指導料」から構成される場合が多いことから、活動ベースから考えるとこの2つの活動コスト（原価）に利潤を加えたものが海外直接投資のリターンであるロイヤルティとなる。

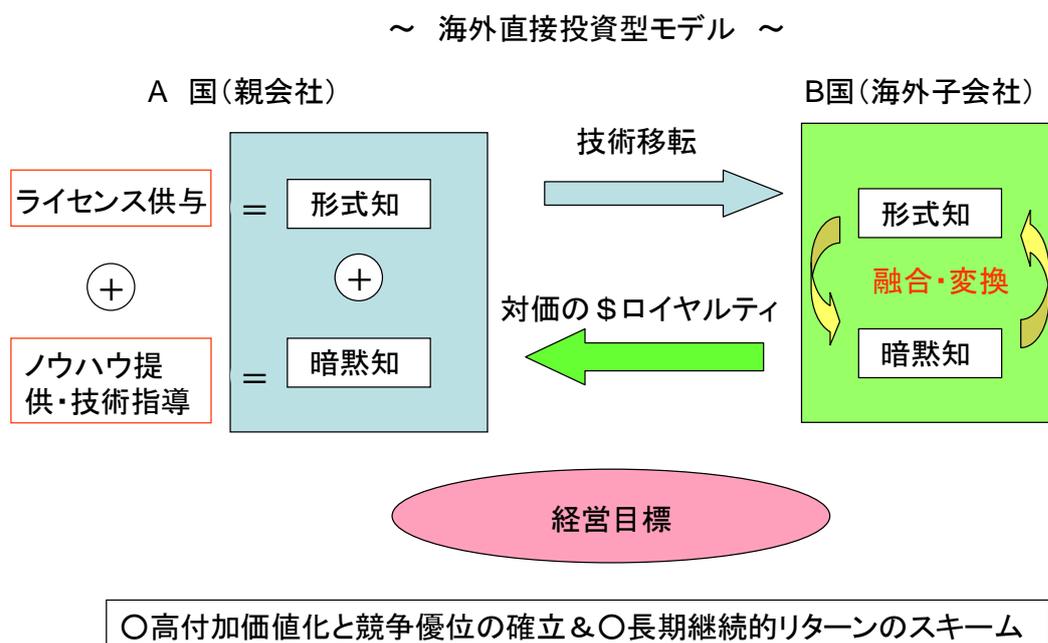
5-4 形式知と暗黙知のジョイント・モデル

ここまでで明らかになったことは、ライセンス供与は、研究開発の成果物である特許などの「形式知」の使用許諾権の供与である。一方、海外直接投資は、これに加え、人に体化した「暗黙知」を使ってライセンスの中身を海外に技術移転していく過程である（＝ノウハウ・技術指導）。したがって、海外直接投資とは、「形式知」と「暗黙知」のジョイント・モデルといえることができる。

○ 海外直接投資＝ライセンス供与（形式知）＋ノウハウ・技術指導（暗黙知）

ここで、再度、5-2で提示した仮説モデル（原型）を考察する。親会社のあるA国から海外子会社を通してB国に技術移転するケースを考えてみる。外国の会社に「ライセンス供与」するケースではなく、自らの海外子会社を通して技術移転するので、「海外直接投資型」技術移転となる。移転する内容としては、特許権や実用新案権などの「形式知」の他に、ノウハウや技術指導などの「暗黙知」がジ

ジョイントしたものとなる。（【図 5-4】参照）単なるライセンス供与で「形式知」だけを移転するのではなく、形式知に付随した「暗黙知」の移転もジョイントさせることにより、技術移転の高付加価値化とその技術に対する競争優位を確立するものである。高付加価値化された技術移転は、その対価であるロイヤルティも高くなり、技術貿易収支に貢献することになる。



【図5-4】技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデル(仮説)

上記 5-2 仮説提示で述べた通り、効果的な知識移転は、形式知と暗黙知は相互補完的であり、その組み合わせが重要である。

この考えを技術貿易収支の技術移転にも応用するとなると、技術移転の形式知と暗黙知を「相互補完的」にし、またその「組合せ」を考慮し、適正なものにすればするほど、高付加価値化（＝高いロイヤルティ）させることができ、より競争優位が働く（＝他社に模倣されにくい）ことになる。

5-5 形式知と暗黙知のジョイント・モデルの収益性

それでは、そのジョイント・モデルの収益性は、ライセンス供与だけの場合に比べて、どのような差があるのだろうか。

収益源という観点からみれば、海外直接投資には、ライセンス供与の対価とノウハウ・技術指導の対価の双方が含まれていることになり、ライセンス供与単独の場合に比べて、一般的に収益性は高くなる。

ただし、この双方の対価は、海外投資先の製品・サービスの売上を通じ、ロイヤルティとして回収されるという性質をもっている。したがって、海外現地法人が、マーケットの中で競合他社と競争しながら一定の経営成績を納めなければ、このロイヤルティの回収は達成できず、このため、このジョイント・モデルを回すには、海外企業経営能力が必要となる。さらに、ロイヤルティの上限を決めるものは、第3章の3-2の「時系列フロー」で述べた通り、外部環境の「移転価格税制」である。つまり、そのロイヤルティの水準が独立企業間価格となっているかどうかという視点からの判断があり、ロイヤルティを授受する2国間で国際租税条約が締結されていることが前提となる。

5-6 形式知と暗黙知のジョイント・モデルと「5つの知識移転」

第2章の先行研究でも述べたように、ナンシー・M・ディクソン(2003)によれば、知識移転は、業務と文脈の類似性、その業務の質、その知識のタイプなどにより、大きく5つのタイプに分類できることを明らかにした。

【知識移転の5つのタイプ】

- ① 連続移転
- ② 近接移転
- ③ 遠隔移転

④ 戦略的移転

⑤ 専門知移転

この中で、海外直接投資による技術移転（形式知と暗黙知のジョイント・モデル）は、ライセンス供与という形式知とノウハウ・技術指導という暗黙知の双方を移転することなので①あるいは④ということになる。ところが、海外直接投資は、外国に子会社を設立して技術移転するケースなので、ある意味で自社組織と同一機能のコピーをつくる行為である。したがって、チーム間移転の①ではなく、組織間移転の④戦略的移転に該当する。

なお、ナンシー・M・ディクソン（2003）は、戦略的移転の例として、

- ① 製品の市場投入
 - ② 企業買収
 - ③ 新しく進出する国への新規参入
- を、挙げている。（P150）

海外直接投資を活用した技術移転はまさしく、③のカテゴリーに該当すると考える。

5-7 形式知と暗黙知のジョイント・モデルと最小有効多様性

サイバネティクス学者のロジャー・コナントとロバート・アシュビィの「最終有効多様性」というコンセプトによれば、「システムがそれ自体を統制するのに必要なシステム内部の多様性は、すくなくとも外部環境の多様性と同じくらいでなければならない」という（ナンシー・M・ディクソン（2003）P180）

これを、海外直接投資による技術移転モデル（形式知と暗黙知のジョイント・モデル）にあてはめて考えると、その多様性は、移転する核となる技術は、形式知であったとしても、それを移転先の状況に応じて応用・修正できるスキルこそ暗黙知である。移転先の外部環境の多様性が100パターンであれば、応用・修正できる蓄積された

暗黙知は、100パターン程度存在することになる。

5-8 形式知と暗黙知のジョイント・モデルと技術スピルオーバー

日々行われている知識創造や研究開発の中で、様々な新しい知識や技術が生まれるが、それらが伝達される時、複雑な経路をたどり、ゆっくり伝わっていくものもあれば、一方で瞬時に伝わるものもある。

しかし、それらは必ずしも、経済取引の中で「対価」が授受されて、伝わっていくものばかりではない。ロイヤルティという対価が授受されることなく、意図的にまたは意図されることもなく自然発生的に伝わっていく「技術スピルオーバー」⁷というものが存在する。

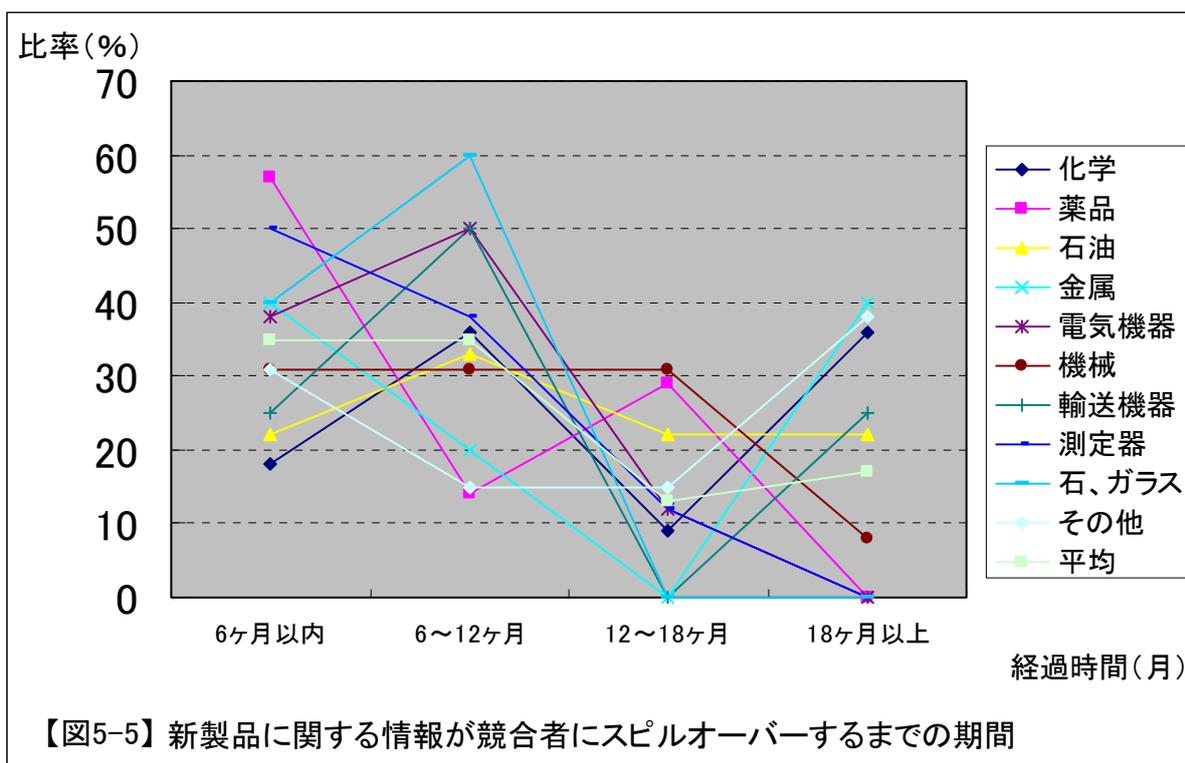
ビジネスとしての技術移転という枠組の中で考えてみた場合、この技術スピルオーバーの存在は、多大な影響を与えるものと考えられる。

以下、技術スピルオーバーが技術移転に与える影響について考察する。

Mansfield(1985)は、1981年に一定規模以上⁸のR&D経費を使う米企業100社(13業種)をアットランダムに選択し、集計を行い、技術スピルオーバーについて、どのくらいの期間で、どのくらいの集中度で発生しているのか計測を行った。その結果は次の通りであった。

⁷) 技術スピルオーバーには、①非体化型スピルオーバー (=公共財的技術知識のスピルオーバー) と②体化型スピルオーバー (=財に体化されたスピルオーバー) の2種類が存在する。

⁸) \$ 1 million 以上 (又は\$35million 以上の売上高がある場合には売上高の1%)



【図5-5】新製品に関する情報が競合者にスピルオーバーするまでの期間

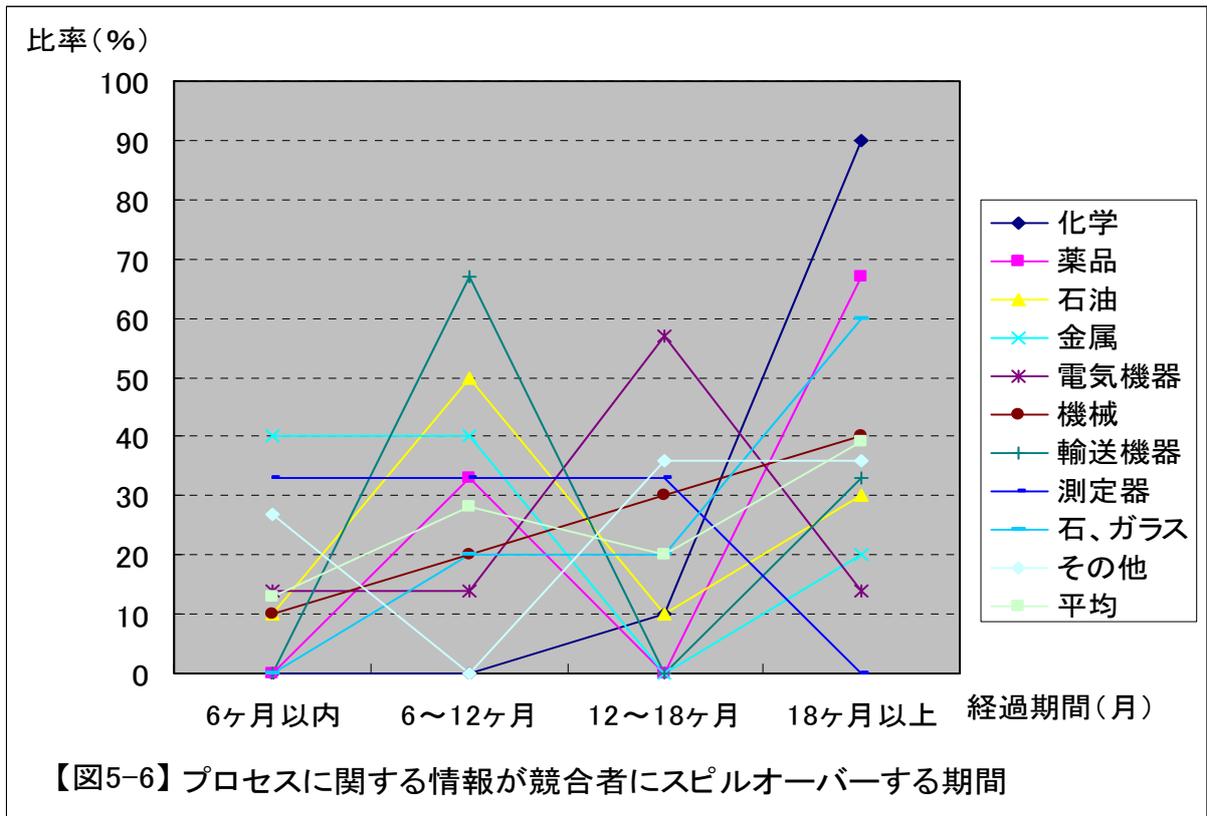
【出典】Mansfield（1985）のデータを基に筆者がグラフ化

【図 5-5 の説明】

新製品に関する非体化型技術⁹がスピルオーバーする期間を産業別に6ヶ月ごとに区切ってみたのが上記グラフである。業種ごとに変動はあるが、平均すると、最初の6ヶ月以内にスピルオーバーするのが35%、6~12ヶ月でスピルオーバーするのが35%、12~18ヶ月でスピルオーバーするのが13%、18ヶ月以上で17%となっている。1年以内に70%がスピルオーバーしており、ごく短期間でスピルオーバーする現実がみてとれる。

業種別では、薬品産業が6ヶ月以内に57%がスピルオーバーしており、その速度は全産業の中で最も高い数値を記録している。次にスピルオーバーの速度が速いのは、測定器で最初の6ヶ月以内で50%、次の6ヶ月で38%を記録し、計1年以内に88%がスピルオーバーするという高速度となっている。

⁹) 他の企業が研究開発の結果得た新たな技術知識は、当該企業の「独占努力」とは裏腹に、学会活動・業界交流・ライセンス利用・リバースエンジニアリングなどの結果、公共財に準じる形で、結果的にはかなり自由に広範に伝播していく。このような現象を非体化型技術スピルオーバーという。(引用/渡辺,宮崎,勝本(1998)「技術経済論」)



【出典】 Mansfield (1985) のデータを基に筆者がグラフ化

【図 5-6 の説明】

プロセスに関する非体化型技術がスピルオーバーする期間を産業別に 6 ヶ月ごとに区切ってみたのが上記グラフである。業種ごとに変動はあるが、平均すると、最初の 6 ヶ月以内にスピルオーバーするのが 13%、6~12 ヶ月でスピルオーバーするのが 28%、12~18 ヶ月でスピルオーバーするのが 20%、18 ヶ月以上で 39%となっている。1 年以内に 41%がスピルオーバーしている。ただし、その速度は、新製品情報に比べると緩慢でありスピルオーバーは、時間をかけながら発生する様子がみてとれる。

業種別では、金属産業が 6 ヶ月以内に 40%がスピルオーバーし、さらに次の 6 ヶ月で 40%がスピルオーバーし、合計 12 ヶ月以内に 80%がスピルオーバーしており、その速度は全産業の中で最も高い数値を記録している。

【図 5-5】 と 【図 5-5】 の説明の通り、形式知→形式知の技術移転の場合は、特に新製品に関する情報の場合は、1 年以内で 70%がスピルオーバーしており、ごく短期

間でスピルオーバーが進む現実がある。

このスピルオーバーの期間が短ければ短いほど、つまり、このリードタイムが短いほど、競争相手に追従されてしまうことを意味し、自社の競争優位が短期間に消滅し、利益獲得機会も失うことを意味する。

一方、【図 5-6】と【図 5-6 の説明】の通り、プロセスに関する情報は、必ずしも形式知だけではなく、暗黙知も含まれているため、技術移転にあたってのスピルオーバーは、1年以内で41%となっており、新製品情報に比べて緩慢である。プロセスに関する情報のスピルオーバーは、時間をかけながら発生する様子がみてとれる。

このように、両ケースともロイヤルティの授受がない無料の技術移転である技術スピルオーバーは発生してしまうのであるが、この Mansfield (1985) の研究結果から学ぶことは、業種によって差はあるものの、ロイヤルティ獲得の観点からは、スピルオーバーの速度が速い、単に形式知単独の技術移転はできるだけ避け、暗黙知と組み合わせ、相互補完させることが重要であるということである。ここに「形式知と暗黙知のジョイント・モデル」の優位性があると考ええる。

5-9 小 括

上記の議論をまとめると次のようになる。

【表5-2】形式知と暗黙知のジョイント技術移転モデル

技術移転方法	海 外 直 接 投 資	
	ライセンス供与	ノウハウ提供・技術指導料
業務の質	定 型	非 定 型
知識のタイプ	形 式 知	暗 黙 知
技術移転の内容	特 許 権	左記に関連するノウハウ・技術指導
	商 標 権	—

技術移転の手法として、海外直接投資があるが、それは、「ライセンス供与」の部分と「ノウハウ提供・技術指導料」の部分に分けられる。ライセンス供与の知識のタイプは、「形式知」であり、業務の質は「定型」、技術移転の内容は、特許権、実用新案権、商標権の実施許諾となる。これに対し、「それ以外」の部分は、知識のタイプは「暗黙知」、業務の質は「非定型」、技術移転の内容は、特許権や実用新案権に関連するノウハウ提供・技術指導となる。

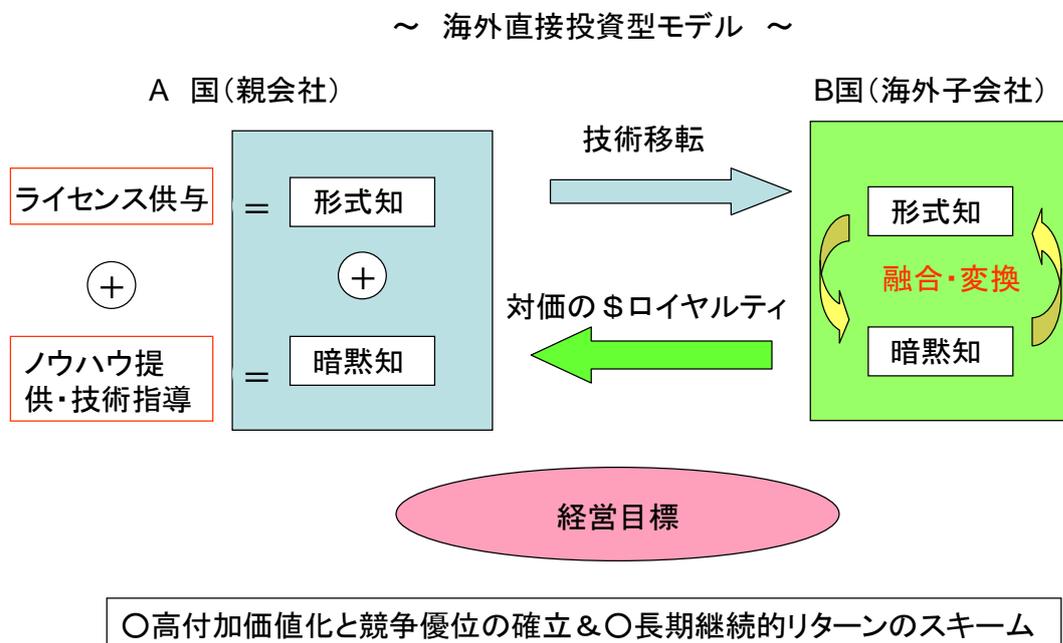
そして、技術移転にあたっては、海外直接投資型を活用し、ライセンス供与を行うと同時にそれ以外に関連するノウハウ・技術指導を行う。「形式知」と「暗黙知」を上手に組み合わせて技術移転を行うことにより、技術移転の高付加価値を促進し、競争優位を確立することが可能となる。その結果、その技術移転の対価であるロイヤ

ルティも高く設定することができ、技術貿易収支にも貢献することができると思う。

(ただし、留意すべき事項として、特許情報の占有可能性とスピルオーバーの関係から、海外直接投資に向く業種と向かない業種の判断の必要性は存在すると思う。)

以上の通り、本章の冒頭に述べた「5-2 仮説モデル (原型)」は、「形式知と暗黙知のジョイント技術移転モデル(仮説)」【図 5-4】として整理することができた。

(再掲)



【図5-4】技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデル(仮説)

再度、仮説モデルのポイントとして下記(1)(2)(3)の通り、整理してまとめた。

○ポイント(1) 経営目標

技術移転を行うにあたって、経営目標として①高付加価値と競争優位を確立させることができるのか②長期継続的リターンを得られるスキームなのかどうかを主眼として、当該技術移転は上記主眼にあう技術移転なのかどうか、一度、技術経営のフィルターを通すことが肝要。

○ポイント（２）技術移転方法

できるだけライセンス供与（＝形式知）単独の技術移転は避け、ノウハウ提供・技術指導（＝暗黙知）との組み合わせことができる海外直接投資型を採用する。つまり、より高付加価値の獲得（＝高ロイヤルティ）が期待出来、競争優位の確立ができる（＝簡単に模倣させない）方式とする。

○ポイント（３）形式知と暗黙知のジョイント

形式知と暗黙知の相互補完と適切な組み合わせを考え、「ジョイント・モデル」とすることにより、技術価値の増大を目指し、その結果、ロイヤルティの増大につなげる。

第6章 技術移転モデルの検証と考察

6-1 はじめに

本章では、第5章で提示した技術移転モデル（仮説）を検証する。モデル検証の手順に則り、米国の情報通信産業の中から米オラクル社と米ベリサイン社をケース・スタディとして選択し、日本の子会社との比較財務諸表分析を通して仮説モデルを検証する。

6-2 モデル検証の考え方と手順

第5章で提示した仮説モデル（原型）は、近年の日本の自動車産業が多額のロイヤルティを獲得できる現状について、論理的に説明するものであるが、それ以外のパターン（異国籍・異業種）でも説得力ある説明が可能なのだろうか。

以下、モデル検証手順とその考えについて説明する。

I) 検証する国と業種の抽出方法

まず、国については、世界最大の技術貿易収支黒字の先進国家であるアメリカを選択する。また、マーケットは、より身近で具体的イメージを描くことができる「日本市場」に進出しているアメリカ企業を対象とする。

業種については、情報通信産業を選択する。理由としては、第一に情報通信産業はアメリカを代表する産業であること、第二に、比較的自動車産業など製造業の「ものづくり」の分野では、暗黙知が多く存在し、その移転には時間がかかるものが多い。だからこそ技術指導・ノウハウ提供に高付加価値と優位性が確立されたのではないかと考えることができる。が、それと対極をなしITを使い、形式知に置き換えるものが多く存在し、暗黙知がすくないと思われる業種（情報通信産業）を選択することで、仮説モデルの一般化がよりよく検証できるのではないかと考える。

II) 検証手法：上場企業を対象とした財務分析を活用

検証手法は、財務分析を活用する。

なお、より正確かつ客観化された公表データを分析する必要があることから、分析対象の財務諸表が信頼できるものである必要があり、監査法人の監査を受けた上場企業を対象とする。海外直接投資モデルを対象とするものであるため、親会社は親会社の国（アメリカ合衆国）の証券市場に上場されていること、及びその子会社も子会社の国（日本）の証券市場に上場されている、そのような条件を満たす企業Gを検証対象とする。

III) 技術移転契約：有価証券報告書の【重要な契約】を選択し、分析

親子会社間で技術移転契約の内容とロイヤルティの関係を示し、事例対象各社の契約が相互比較可能な形態となっていることが条件であるが、この条件を満たすものとして有価証券報告書の【重要な報告】を選択し、分析することとする。

IV) 形式知と暗黙知を抽出・分類

技術移転契約の内容を審査し、それをもとに契約ごとに形式知と暗黙知に分類し、その相互補完関係と組み合わせについて考察する。

なお、検証手法II)の検証対象企業であるが、ケース・スタディとして取り上げる企業は、日本に進出している米国系企業で高収益を上げ、多額のロイヤルティを本国（親会社）に送金している2社（日本オラクルと日本ベリサイン）を取り上げる。そして、その2社の財務分析を通して収益構造を解明し、さらに本国の親会社の収益構造と比較することにより、「形式知」部分の収益と「暗黙知」部分の収益を区分し、ジョイント・モデルの高付加価値と競争優位を検証する。

6-3 事例研究1 (日米オラクル)

6-3-1 米オラクルと日本オラクルの会社概要

日本で技術的優位性をもとに積極的にビジネスを展開している外資系企業の事例を取り上げる。まずは、日本市場からロイヤリティやライセンス収入を得ている親会社（Oracle Corp.：以下、米オラクルと称す）とその日本子会社（日本オラクル）の事例を考察する。

親会社の米オラクルの会社概要は次の通り。

【アメリカ親会社】会社名：Oracle Corp. (ORCL) (米オラクル)

【Profile】

Address：500 Oracle Parkway Redwood Shores, CA 94065 U.S.A

Web Site：http://www.oracle.com

【Detail】

株式市場：ナスダック上場

セクター：テクノロジー

業種：アプリケーションソフトウェア

従業員（フルタイム）：74,654人

【主な役員】

共同創設者&CEO：Mr.Lawrence J.Ellison,64

Co-Pres,CFO：Ms.Safra A. Catz,46

Co-Pres：Mr.Charles E.Phillips Jr.,他

【主なビジネス】

企業用途向けソフトウェアの開発、製造、流通、サービス

データベース、ミドルウェア、アプリケーションソフトウェアのマーケティング

5つの事業セグメント

① 新しいソフトウェアのライセンス事業

- ② ソフトウェアライセンスのアップデートと製品サポート
 - ③ コンサルティング事業
 - ④ オンデマンド事業
 - ⑤ 教育事業
- を展開

日本子会社である日本オラクルの会社概要は以下の通り。

【日本子会社】 会社名：日本オラクル(株)

【会社概要】 (2007年12月現在)

設 立：1985年10月15日

代表者：代表取締役社長 最高経営責任者 新宅正明

資本金：222億31百万円

本社所在地：東京都千代田区紀尾井町4-1

従業員数：2,060名(単独)

業種分類：情報・通信

特色：米国オラクル・コーポレーションの日本法人として設立。日本国内を拠点とした情報システム構築のためのソフトウェア製品、ソリューション、コンサルティング、サポートサービス、教育事業を展開

事業構成：データベース・テクノロジー42、アップデート&プロダクト・サポート42、サービス11、ビジネスアプリケーション5(2007/5期)

決算期：5月31日

売上高：118,300百万円(2008年5月期予想)

大株主の状況：第1位 オラクル・ジャパン・ホールディング・インク 74.7%
第2位 日本トラスティ・サービス信託銀行 3.8%

【会社沿革】

1985年10月 東京都新宿区に日本オラクル(株)が資本金10億円で設立

1990年10月 本格的な事業活動を開始

1998年9月 全社データの一元的活用を可能にした「Oracle Applications リリー

- ス 11 日本語版」を発売
- 2000年4月 東証1部株式上場
- 2000年6月 Linux システム対応を推進するため子会社ミラクル・リナックス（株）を設立
- 2000年9月 e-business 時代を支える「E-Business Suite 11i」を発売
- 2001年1月 ブロードバンド、電子政府、B2B といった市場に対応した「Oracle Application Server」を発売
- 2001年10月 新機能を搭載したりリレーショナルデータベース管理システム「Oracle 9i Database」を発売
- 2003年3月 日本企業の中国進出に際しての IT 導入を支援するため「中国事業開発部」を設立
- 2005年9月 セキュリティ機能を強化した「Oracle Database 10 g Release 2」を発売
- 2006年6月 日本オラクルインフォメーション（株）のソフトウェア「PeapleSoft」「Siebel」等の取り扱いを開始

上記、会社沿革にある通り、日本オラクル（株）は米国オラクル・コーポレーションの日本法人として、1985年10月に設立され、日本でも情報システム構築のためのソフトウェア製品、ソリューション、コンサルティング、サポートサービス、教育事業など日本市場に合わせたビジネスを展開している。

すでに2000年4月に東証第1部に株式上場され、決算書は一般公開されている。

では、日本オラクルが親会社のオラクル・コーポレーションへどのようなロイヤリティをどのくらいの料率で支払っているのでしょうか。

【表 6-1】ロイヤルティの適用範囲

ロイヤルティの適用範囲	
ソフトウェアプロダクト	売上高の <u>一定割合</u>
サポートサービス	ソフトウェアアップデート(最新版や修正版の提供)とプロダクトサポート(技術サポートの提供)売上高の <u>一定割合</u>
エデュケーションサービス	売上高の <u>一定割合</u>

【出典】 Oracle 株主通信特別号(2003年10月)より

Oracle 株主通信特別号(2003年10月)によれば、

① ロイヤルティとは、

「一般的には、特許権、著作権等の知的財産権の使用料と定義され、当社の場合のロイヤルティとは、オラクル・コーポレーションが開発した製品やサービスといった知的財産権を当社が販売した際に、その売上高の一定割合¹⁰でオラクル・コーポレーションに対して支払われる費用を指し、当社の損益計算書上では売上原価に含まれる変動費用」と説明している。

② ロイヤルティを支払う理由

「日本オラクルは、親会社が開発したオラクル製品を販売しているため、研究開発費が発生しません。そのかわり、オラクル製品やサービスを販売・提供して売上が発生したときは、売上高に応じてロイヤルティをオラクル・コーポレーションに支払います。ロイヤルティは、親会社の研究開発負担に対する対価であり、また、研究開発負担のない日本オラクルにとっては研究開発費に相当するもの」と説明している。

¹⁰) 【表 6-1】 参照。

6-3-2 日本オラクルのロイヤルティ —有価証券報告書からの検証—

上記【表 6-1】の通り、ロイヤルティの適用範囲は、ソフトウェアプロダクト、サポートサービス、エデュケーションサービスのそれぞれ売上高の一定割合となっているが、「一定割合」とはどの程度なのか、日本オラクル（株）の「第 20 期有価証券報告書（2005/5 期）」、「第 21 期有価証券報告書（2006/5 期）」及び「第 22 期有価証券報告書（2007/5 期）」から推計すると次の通り。

それぞれの決算期の損益計算書の売上高と売上原価明細書に記載されているロイヤルティ料を一覧表にまとめると【表 6-2】の通りとなり、ロイヤルティの料率が推計可能となる。

【表 6-2】日本オラクル セグメント別売上高とロイヤルティ

【2007/5 期】	(百万円)	(百万円)	(%)
	①ロイヤルティ	②売上高	①/②
ソフトウェアプロダクト	16,736	47,455	35.3
サポートサービス	14,913	42,525	35.1
エデュケーションサービス	(*)88	10,786	0.7
合 計	31,737	100,766	31.5

【注】(*)数字が公表されていないため前期の数字に売上高の伸率を乗じた

【2006/5 期】	(百万円)	(百万円)	(%)
	①ロイヤルティ	②売上高	①/②
ソフトウェアプロダクト	15,400	44,355	34.7
サポートサービス	13,449	38,366	35.1
エデュケーションサービス	72	8,842	0.7
合 計	28,921	91,563	31.6

【2005/5 期】	(百万円)	(百万円)	(%)
	①ロイヤルティ	②売上高	①/②
ソフトウェアプロダクト	14,046	40,525	34.7
サポートサービス	-	-	-
エデュケーションサービス	12,389	42,683	29.0
合 計	26,435	83,208	31.8

上記【表 6-2】の通り、過去 3 ケ年のロイヤルティの料率は、サービスの内容により、個々変動があるものの、平均 31%強で推移していることがわかる。

直近の決算期の 2007/5 期では、ソフトウェアプロダクトとサポートサービスは 35%程度、エデュケーションサービスは 0.7%程度となっている。きわめて高いロイヤルティ料率となっているが、これが「ロイヤルティは、親会社の研究開発負担に対する対価」というのが日本オラクル側の主張であるが、本当にそうなのかどうか、親会社の米オラクル・コーポレーションの財務諸表で確認することとする。

6-3-3 米オラクルの R&D 経費と日本オラクルのロイヤルティの比較

米国にある親会社のオラクル・コーポレーションもナスダックに上場されており、決算書は一般公開されており、両社の損益計算書を比較したのが【参考資料 1】である。さらに【参考資料 1】から親会社の R&D 経費対売上高と海外子会社のロイヤルティ対売上高を抽出したのが【表 6-3】である。

以下、この【表 6-3】に沿って、親会社（オラクル・コーポレーション）の R&D 経費率と海外子会社（日本オラクル）のロイヤルティ率との比較を考察する。

【表 6-3】

親会社(米オラクル)の R&D 経費率と海外子会社(日本オラクル)のロイヤルティ率の比較推移表

(単位:%)

		2007/5 期	2006/5 期	2005/5 期
米オラクル (親会社)	R&D 経費			
	対売上高	12.2	13.0	12.6
日本オラクル (海外子会社)	ロイヤルティ			
	対売上高	31.5	31.6	31.8

まず、親会社のオラクル・コーポレーションであるが、2007/5 期の R&D 経費率(対売上高)は、12.2%である。一方、同じ決算期の日本オラクル(株)のロイヤルティ対売上高は 31.5%となっている。他の決算期においても両社とも同じような率となっている。(2006 年 5 月期は、R&D 経費率は 13.0%、ロイヤルティ率が 31.6%。2005 年 5 月期は、R&D 経費率は 12.6%、ロイヤルティ率が 31.8%となっている。)

海外子会社がロイヤルティを支払う理由として、6-3-1 で述べたように、日本オラクルは株主通信特別号(2003 年 10 月)で「海外子会社では研究開発活動は行っていないので、その対価相当額として親会社へ支払う」と説明している。

ただし、直近の決算書(2007/5 期)によれば、親会社の R & D 経費率(対売上高)は、12.2%であり、9.7%もの差がある。したがって正確には、研究開発費相当額ではなく、研究開発費をはるかに上回る「研究開発費相当額(12.2%) + α (19.3%)」が日本オラクルから親会社の米オラクル・コーポレーションへ支払われていることになる。

では、この + α は何なのか。

6-3-4 ロイヤルティの内容分析—契約内容からの検証—

研究開発費という原価の回収を上回る部分であるため、他の機能の対価分があるいは適正利潤とプレミア部分と考えられる。検証手段として、日本オラクルの有価証券報告書の5【経営上の重要な契約等】を参照することとする。

ここには、ライセンス内容として、以下 a) から d) まで4つのライセンスが記載されている。

- a) オラクル製品を日本国内のエンドユーザーに販売促進、宣伝及び使用許諾する権利
- b) 日本国内において2次代理店を任命し、当該2次代理店にオラクル製品を使用許諾させる権利
- c) オラクル製品を日本市場に適合させるために、プログラムのソースコードを修正する権利
- d) オラクル・インターナショナル・コーポレーションが権利を有する商標等を、オラクル製品を日本市場において販売促進、宣伝及び使用許諾する目的のために、使用する権利

これらの契約番号 a) b) c) d) を契約内容で分類、業務の質、知識のタイプで整理すると【表 6-4】の通りとなる。

契約番号 (a) (b) については、どちらもライセンスの使用許諾（プロダクトの販売やサービスの提供）であり、分類としては、「ライセンス供与」に該当し、業務の質は「定型」であり、知識のタイプは、「形式知」である。

次に契約番号 (c) については、日本市場への製品を適合させるためのカスタマイズや、そのためにプログラムのソースコードを修正する契約内容である。分類としては、ノウハウ・技術指導であり、業務の質としては、「非定型」であり、知識のタイプとしては、「暗黙知」となる。

【表 6-4】米オラクルと日本オラクル間の技術移転契約の要点

契約番号	(a)	(b)	(c)	(d)
契約内容	日本エンドユーザーへの販促・使用許諾	2次代理店への使用許諾	日本市場カスタマイズ/ソースコード修正	商標使用
分類	ライセンス供与	ライセンス供与	ノウハウ提供・技術指導(主として)	商標
業務の質	定型	定型	非定型(一部は定型)	定型
知識のタイプ	形式知	形式知	暗黙知(一部は形式知)	形式知

つまり、日本市場カスタマイズのためのソースコード修正能力というものは、顧客の要望を聞き、「face to face」でマンパワーで診断業務をこなしながら業務を遂行する部分であり、応用能力が要求され、人に体化した暗黙的な技術を活用していく場面といえる。

ただし、実際の作業をする上では、ソースコードのうち、自動的にカスタマイズされる箇所もあり、この箇所は定型的な作業であり、形式知となる。

第5章の5-6で明らかにした通り、海外直接投資による技術移転は、親子会社という組織間移転であり、5つの組織移転のうち「戦略的移転」（知識のタイプは形式知と暗黙知の移転）に該当する。組織知がそっくりそのまま移転するわけであり、形式知と暗黙知が含まれることになる。

これらをまとめると、業務の質は、非定型（一部は定型）、知識のタイプは、暗黙知（一部は形式知）となる。

最後に契約番号（d）については、契約内容はオラクルという「商標の使用」であり、分類としては、「商標」、業務の質は「定型」、知識のタイプは「形式知」となる。

この「商標の使用」とは、「研究開発投資」ではなく、米オラクルが多額の「広告宣伝費」を投じてオラクルというブランドビルディングしてきた成果（＝商標権として確立）の使用ということになる。

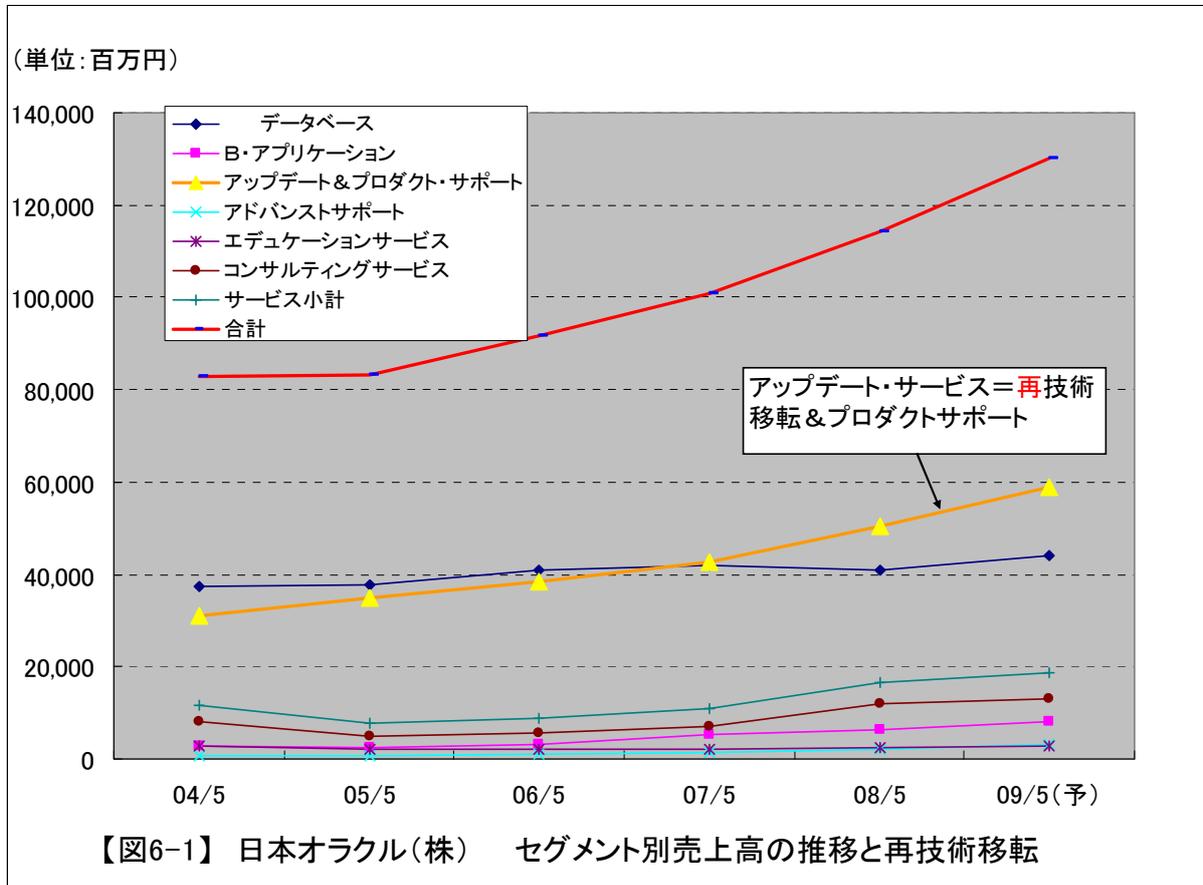
このように、契約内容から判断すると、(a) (b)については、「R&D 経費」相当であり、「ライセンス供与」で説明が可能となる。(c)については、「ノウハウ・技術指導料」であり、(d)については、「商標権使用料」ということとなる。

したがって、この $+\alpha$ の部分は、「ノウハウ提供・技術指導料」と「商標権使用料」に該当するものといえる。このように、海外技術移転を行う場合には、直接投資型移転の場合には、「ライセンス供与」単独の場合に比較して「ノウハウ提供・技術指導料」や「商標権使用料」なども合わせてロイヤルティが獲得出来、より付加価値の高い技術移転が可能となる。

ただし、その上限は、移転価格税制の枠内で説明可能な範囲ということになる。つまり、そのロイヤルティ料率は、親子会社間の取引だからということではなく、客観的水準として、独立会社間価格としても通用するかどうかポイントとなる。

もし、仮に独立会社間価格として通用しないという判断が日本の税務当局から下されれば、その親会社へのロイヤルティは過大ということになり、超過分のロイヤルティについては日本オラクルは支払うことは出来ないし、また米国の親会社は受け取ることができない。

6-3-5 セグメント別売上高の推移と再技術移転



【出典】 日本オラクル(株) 有価証券報告書(2008/5期(予))より筆者がグラフ化

上記【図6-1】は、日本オラクル(株)の過去6決算期(09/5期は会社予想)のセグメント別売上高の推移表である。売上高合計は、04/5期の82,858百万円から毎年更新し、09/5期には、1,300億円が予想されている。セグメント別の推移を見ると、主力はデータベースの製品販売であるが、04/5期が37,282百万円から09/5期は44,200百万円と順調に推移している。アドバンスト・サポート、エデュケーションサービス、コンサルティングサービスのサービス部門についても、小規模ながらも順調に推移している。そして注目すべきは、アップデート&プロダクト・サポート部門である。04/5期には、31,100百万円であったものが、09/5期には59,000百万円となり、わずか5年でほぼ倍増しており、会社全体の売上増大に大きく貢献し

ている。

アップデート&プロダクト・サポート部門の売上増大の原動力となるのは、高い「契約率」と高い「更新率」である。特に後者の場合は、特定の既存の顧客に対して、再度、アップデート及びサポート・サービスがされているということである。

では、この顧客ニーズにジャストフィットしたサービスの「源泉」となるものは何かということについて考えてみた場合、それは、最初の契約時の技術移転のときに現場で発見・習得した知見や改善方法等がその都度、海外子会社からフィードバックされ、それらが親会社本社で蓄積・体系化されて新たな知識創造（研究開発）が行われ、それが「アップデート版」として結晶化され、再技術移転が発生していると考えられる。

6-4 事例研究 2（日米ベリサイン）

上記 6-3 事例研究 1（日米オラクル）に続いて、同様に外資系企業で日本法人を設立して日本でビジネスを展開し、日本市場からロイヤリティやライセンス収入を得ている親会社の米ベリサイン（VeriSign Inc.）とその海外子会社の日本ベリサインの事例を考察する。

6-4-1 米ベリサインと日本ベリサインの会社概要

親会社の米ベリサインの会社概要は次の通りである。

【アメリカ親会社】

ベリサイン・インク（VeriSign Inc）

Address : 487 East Middlefield Road Mountain View, CA94403 U.S.A

【Detail】

株式市場：ナスダック上場

セクター：テクノロジー、インターネットソフトウェア&サービス

従業員：4,251人

【主な役員】

創設者&会長：Mr. D. James Bidzos, 53

CEO: Mr. William A. Roper Jr., 61

CFO（兼フィンランド上級副社長）Mr. Brian G. Robins, 38

CEO(ジョイントベンチャー担当) Ms. Lucy Hood

CEO(日本ベリサイン他担当) Mr. Teruhide Hashimoto

【ビジネス】

SSL サーバ証明書発行サービス

マネージド PKI サービス

アイデンティティプロテクション (VIP)

サイトロック監視サービス

次に日本子会社の日本ベリサインの会社概要は以下の通り。

【日本子会社】

日本ベリサイン株式会社

【会社概要】（2008年3月現在）

資本金：40億2,880万円（連結）

設立：1996年2月23日

従業員数：232名（連結）

決算期：12月31日

売上高：8,444百万円（2007年12月期連結）

グループ企業：サイトロック株式会社、日本ジオトラス株式会社

本社所在地：東京都中央区八重洲2-8-1

役員：代表取締役会長 D.ジェームズ・ビズス (D. James Bidzos) ほか

大株主の状況：1位 ベリサイン・インク 議決権比率 53.37%

2位 NTT コミュニケーションズ 々 1.35%

【会社沿革】

- 1996年 2月 設立
- 1996年 6月 ウェブサーバ向けの電子証明書発行サービス開始
- 2003年 11月 東証マザーズ上場
- 2005年 4月 セキュアメール ID 提供開始
- 2005年 9月 サイトロック株式会社を子会社化
- 2005年 10月 ウェブサイト運用監視サービス (SiteCare for SSL) 開始
- 2005年 10月 ユニファイドオーセンティケーション (UA) 提供開始
- 2005年 11月 サーバ ID プレミアム提供開始
- 2005年 12月 TSA 対応 企業用電子証明書提供開始
- 2006年 2月 株式会社ソートジャパン設立
- 2006年 3月 マネージドセキュリティサービス提供開始
- 2006年 4月 RFID 関連サービス開始
- 2006年 8月 ベリサインアイデンティティプロテクション提供開始
- 2006年 11月 統合メールセキュリティソリューション提供開始

上記、会社沿革にある通り、日本ベリサイン (株) は米国ベリサイン・インクの日本法人として、1996年2月に設立され、日本でも「SSL サーバ証明書発行サービス」「マネージド PKI サービス」「アイデンティティプロテクション (VIP)」「サイトロック監視サービス」など米国と同様な情報セキュリティサービスを提供している。

6-4-2 日本ベリサインのロイヤルティ—有価証券報告書からの検証—

有価証券報告書に5.【経営上の重要な契約等】があり、米ベリサインとの間のライセンス基本契約が記載されている。この基本契約によれば、対価として、

『PKI 関連の製品・サービス

売上高に対して種類別に 10~15%をロイヤルティとして支払う。

PKI 関連以外の製品・サービス

製品・サービス毎に都度合意する。』

と、記載されている。

では、実際、直近の3ヶ年の有価証券報告書では、どのような記載となっているのか。下記【表6-5】の通り、売上原価を構成するロイヤルティは12.0~12.5%となっており、販売費及び一般管理費の中にライセンス料があり3.2~3.6%、これらの合計で15.6~15.8%となっている。

日本ベリサインが支払うロイヤルティは、日本オラクルと比べてロイヤルティ料率が低いものの毎年15.6~15.8%と、安定的に推移している。

【表6-5】財務諸表分析:日本ベリサイン社のロイヤルティ&ライセンス経費の推移

(単位:百万円)

		31-Dec-07	(%)	31-Dec-06	(%)	31-Dec-05	(%)
I 売上高		7,879,930		7,235,656		6,622,443	
II 売上原価		3,035,896	38.5	2,788,766	38.5	2,233,081	33.7
	1 材料費	376,833		384,355		251,094	
	2 労務費	524,203		427,544		408,446	
	3 経費	1,147,387		1,075,246		781,778	
	4 ロイヤルティ	987,472	12.5	901,618	12.5	791,762	12.0
売上総利益		4,844,033	61.5	4,446,890	61.5	4,389,361	66.3
III 販売費及び一般管理費		2,792,619	35.4	2,741,512	37.9	2,654,770	
	役員報酬・給与	1,387,699		1,355,611		1,293,598	
	広告宣伝費	202,276		175,124		194,673	
	ライセンス料	248,436	3.2	240,000	3.3	240,000	3.6
	賃借料・減価償却費	324,336		353,532		336,249	
営業利益		2,051,414	26.0	1,705,377	23.6	1,734,591	26.2
(参考)	ロイヤルティ+ライセンス料	1,235,908	15.7	1,141,618	15.8	1,031,762	15.6

【出典】日本ベリサイン(株)有価証券報告書(直近3期分)から筆者編集

6-4-3 米ベリサインの R&D 経費と日本ベリサインのロイヤルティの比較

すでに 2003 年 11 月に東証マザーズに上場され、決算書は一般公表されている。また、米国にある親会社の米ベリサインもナスダックに上場されており、両社の損益計算書を比較したのが【参考資料 2】である。

さらに【参考資料 2】から親会社の R&D 経費対売上高と海外子会社のロイヤルティ対売上高を抽出したのが【表 6-6】である。

以下、この【表 6-6】に沿って、親会社（米ベリサイン）の R&D 経費率と海外子会社（日本ベリサイン）のロイヤルティ率との比較を考察する。

【表 6-6】親会社(米ベリサイン)の R&D 経費率と海外子会社(日本ベリサイン)のロイヤルティ率の比較推移表 (単位:%)

		2007/12 期	2006/12 期	2005/12 期
米ベリサイン (親会社)	R&D 経費			
	対売上高	10.7	8.2	5.9
日本ベリサイン (海外子会社)	ロイヤルティ			
	対売上高	15.7	15.8	15.6

まず、親会社の米ベリサインであるが、2005/12 期の R&D 経費率（対売上高）は、5.9%である。一方、同じ決算期の日本ベリサイン（株）の売上原価に含まれているロイヤルティ経費率は 12%、さらに販売費及一般管理費の含まれているライセンス料は、3.6%となっており、ロイヤルティとライセンス料の合計は 15.6%となっている。

海外子会社が 15.6%のロイヤルティ及びライセンス料を払う理由付けとして、先ほどのオラクルの例での理由付けでは、「海外子会社では研究開発活動は行っていないので、その対価相当額として親会社へ支払う」ということであった。日本ベリサイン

も研究開発活動は行っておらず¹¹⁾、技術面では、親会社の技術を使ってビジネスを展開しているため、同じ理由が通ることとなる。ただし、親会社のR&D経費率（対売上高）は、5.9%であり、9.7%もの差がある。したがって正確には、研究開発相当額ではなく、「研究開発費相当額（5.9%）＋ α （9.7%）」を日本ベリサインは親会社へ支払っていることになる。

では、この α は何なのか。

6-4-4 ロイヤルティの内容分析—契約内容からの検証—

研究開発費という原価の回収を上回る部分であるため、他の機能の対価分があるいは適正利潤とプレミア部分と考えられる。検証手段として、日本ベリサインの有価証券報告書の5【経営上の重要な契約等】を参照することとする。

ここには、ライセンス内容として、以下1)から4)まで4つのライセンスが記載されている。これらを契約内容で分類、業務の質、知識のタイプで整理すると【表 6-7】の通りとなる。

- 1) 電子証明書の発行等を行う目的で、ベリサイン・インクの PKI 関連ソフトウェア販売並びに CPS 等関連書籍及び商標を使用する権利
- 2) ベリサイン・インクの PKI 関連ソフトウェアを日本語に翻訳する権利
- 3) ベリサイン・インクの PKI 関連以外の製品・サービスを提供する権利についての優先的交渉権。すでにサービスを開始しているものとしては、デジタルブランドマネジメントサービス (Digital Brand Management Service) に関する独占的権利がある。
- 4) 上記 1. について、日本及び韓国国内で当社顧客に対して再実施権を設定する権利

¹¹⁾ 日本ベリサイン（株）有価証券報告書（平成 19 年 12 月決算）中に「6【研究開発活動】該当事項はありません」と、記載されている。

【表 6-7】米ベリサインと日本ベリサイン間の技術移転契約の要点

契約番号	(a)	(b)	(c)	(d)
契約内容	PKI 関連ソフト販売 CPS 等関連図書 商標の使用許諾	日本市場カスタマイズ/日本語翻訳/ ソースコード修正	PKI 関連以外の製品・サービスの優先的交渉権	PKI 関連ソフト販売 CPS 等関連図書 商標の使用許諾の再実施権(日韓)
分類	特許・商標ライセンス供与	ノウハウ提供・技術指導	特許ライセンス供与	特許・商標ライセンス供与
業務の質	定型	非定型(一部は定型)	定型	定型
知識のタイプ	形式知	暗黙知(一部は形式知)	形式知	形式知

まず、契約番号 (a) については、契約内容は、PKI 関連ソフト販売、CPS 等関連図書、商標の使用許諾であり、分類としては、特許・商標ライセンス供与、業務の質としては、「定型」であり、知識のタイプとしては、「形式知」となる。

次に契約番号 (b) であるが、契約内容としては、日本市場へ製品を適合させるためのカスタマイズや日本語翻訳を行うためにプログラムのソースコードを修正する契約内容である。分類としては、ノウハウ・技術指導であり、業務の質としては、「非定型/定型」、知識のタイプとしては、「暗黙知/形式知」となる。つまり、それは、オラクルの事例と同じく、日本市場カスタマイズのためのソースコード修正能力というものは、人に体化した暗黙的な技術を活用する場面が多いからである。

つまり、日本市場カスタマイズのためのソースコード修正能力というものは、顧客の要望を聞き、「face to face」でマンパワーで診断業務をこなしながら業務を遂行す

る部分であり、応用能力が要求され、人に体化した暗黙的な技術を活用していく場面といえる。

ただし、実際の作業をする上では、ソースコードは、自動的にカスタマイズされる箇所もあり、この箇所は定型的な作業であり、形式知となる。

第5章の5-6で明らかにした通り、海外直接投資による技術移転は、親子会社という組織間移転であり、5つの組織移転のうち「戦略的移転」（知識のタイプは形式知と暗黙知の移転）に該当する。組織知がそっくりそのまま移転するわけであり、形式知と暗黙知が含まれることになる。

これらをまとめると、業務の質は、非定型（一部は定型）、知識のタイプは、暗黙知（一部は形式知）となる。

契約番号（c）であるが、契約内容は、PKI 関連以外の製品・サービスの優先的交渉権であり、分類としては、特許ライセンス供与、業務の質は「定型」であり、知識のタイプは、「形式知」となる。基本的な姿は、契約番号（a）と同じである。

契約番号（d）は、契約内容は、PKI 関連ソフト販売、CPS 等関連図書、商標の使用許諾の再実施権（日韓）であり、分類としては、「特許・商標ライセンス供与」、業務の質としては、「定型」、知識のタイプとしては、「形式知」である。

以上これら4つの契約を大きく分けると、（a）（c）（d）が「定型」「形式知」であり、（b）が「非定型（一部は定型）」「暗黙知（一部は形式知）」となる。

通常の「定型」「形式知」の部分だけの技術移転（（a）（c）（d））であれば、研究開発費相当（対売上高比率）がその対価であると考えられるが、 $+\alpha$ の部分（子会社の支払うロイヤルティ料率が親会社のR&D比率を上回る部分（2005/12期で9.7%相当）は、契約（b）の「ノウハウ・技術指導」部分+「（a）及び（d）の「商標権使用料」部分と考えられる。

6-4-5 セグメント別売上高の推移と再技術移転

(1) 事業内容（連結ベース）

【表 6-8】日本ベリサインの事業内容(連結ベース)

事業名	セキュリティ・サービス事業		IT サービス・マネジメント事業
事業細分	マス・マーケット	エンタープライズ	サイトロック
事業内容①	サーバ証明書の発行	マネージド PKI サービス	サイトロック監視サービス
詳細①	ドメイン認証(SOHO) →企業認証(ベリサインサーバID)→ 高度企業認証と可視化(ベリサイン EV SSL) OCA/BrowserフォーラムによってEV SSLガイドライン策定	○インターネットバンキング ○IC カード+電子証明書 ○オフィスの入退室管理 ○社内ネットワークへのアクセス制御	○データセンターやインターネットプロバイダ →運用管理の遠隔監視、障害対応、運用代行 ○ASP 型サービスソリューション
事業内容②		VIP(ベリサイン アイデンティ プロテクション)	
詳細②		○不正アクセス検出サービス ○ワンタイムパスワード	
備考	高い 更新率 の維持		

【出典】日本ベリサイン（株）「第12期（2007年12月期）Business Report」より筆者編集

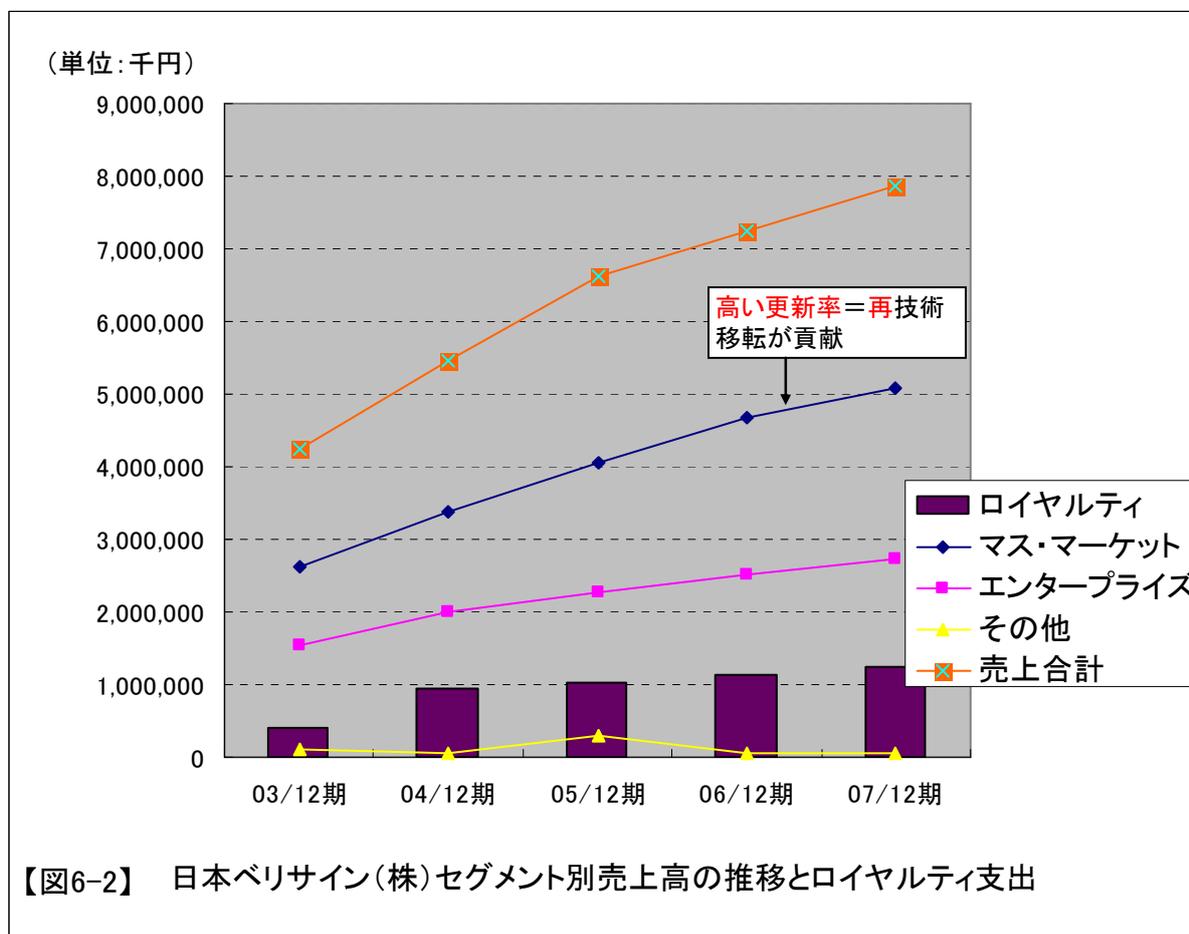
上記が日本ベリサインの事業内容(連結ベース)である。提供しているサービスは、

大きく分けてセキュリティサービス事業と IT サービス・マネジメント事業である。セキュリティサービス事業は、サーバ証明書の発行等を行うマス・マーケットとマネージト PKI サービスや VIP(ベリサイン アイデンティティ プロテクション)を行うエンタープライズに分かれる。

これらの事業の中で、当初の技術移転先でのユーザの声をフィードバックし、親会社本社で研究開発した新技術が再度、日本に技術移転したサービスがある。それは、ベリサイン EV-SSL 技術ではないかと考える。つまり、「これまでの SSL では企業認証について明確な基準がなく、それぞれの認証局が独自の企業認証の方法を採用していました。そのため、ユーザは目的とするウェブサイトに発行されている証明書が、「どのような基準の認証手続きを経て発行されているのか」、「本当に信頼できるウェブサイトかどうか」などを判断することが困難となっていました。」(以上「日本ベリサイン(株)「第12期(2007年12月期) Business Report」P5より)

このような経緯から CA/Browser フォーラムによって EV-SSL ガイドラインが策定され、ベリサイン社から EV-SSL 技術が開発され、それが海外子会社である日本へも再技術移転されたということである。この新たな技術の再移転に対してその対価であるロイヤルティが日本から米国の親会社へ支払われている。

(2) セグメント別売上高の推移と再技術移転



【出典】 日本ベリサイン（株）有価証券報告書のデータより筆者がグラフ化

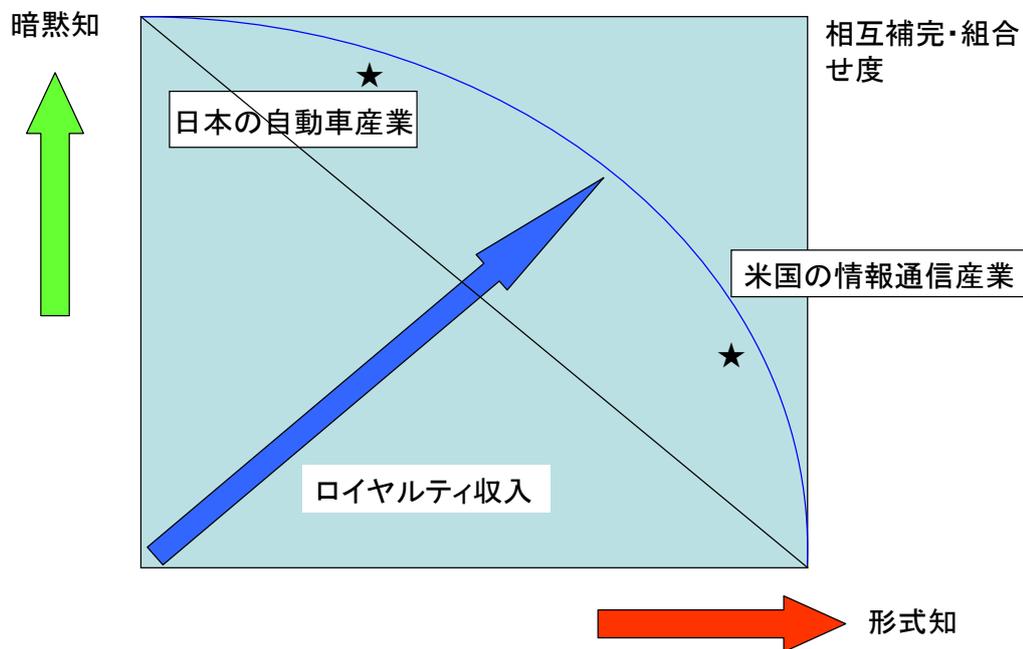
上記のグラフは、日本ベリサイン（株）の最近のセグメント別売上高の推移とロイヤルティの支払いをプロットしたものである。マス・マーケット部門のサーバ証明書発行業務関係の売上高は、継続して伸び続けている。ここ数年のこの部門の業績への貢献度は、上記に述べたアップデート版（ドメイン認証（SOHO）→企業認証（ベリサイン認証 ID）→高度企業認証と可視化（ベリサイン EV SSL））という高品質技術・サービスへの順次切替と更新が行われた結果であると考えられる。つまり、アップデート版への高い切替率、高い更新率により、再技術移転が進み、それに伴って上記グラフの通り、ロイヤルティも比例して増大している。

6-5 日米のロイヤルティ・リーディング産業の形式知と暗黙知の構成比

第3章では、日本の自動車産業の技術貿易モデルを分析し、第4章では日本進出の外資系企業、そして第6章では、その中でも情報通信産業を分析してきたが、いずれも日米のロイヤルティ・リーディング産業となっているものであるが、共通していることは、いずれもどちらも特許となる「核」となる技術（形式知）をもっており、これに技術指導・ノウハウ提供といった技術（暗黙知）を相互補完、組み合わせを駆使しビジネスを展開していることである。以下、【図6-3】を参照しながら考察する。

ただし、獲得したロイヤルティ（金額）のうち、その貢献度について、形式知と暗黙知それぞれ計量的に％で表示することは本研究では目的とするところではないが、それぞれの産業特性から判断すると、製造業に代表されるように自動車産業では、保有している技術そのものが、形式知（例えば、ハイブリッド技術）に比べて暗黙知（例えば、人に体化した溶接技術）の方が多く、ロイヤルティ獲得貢献度についても暗黙知が大きいと考える。

一方、これと比較して、情報通信産業については、特にソフトウェア産業については、保有している技術そのものが、形式知（例えば、ソフトウェアプログラム）の方が、暗黙知（例えば、人に体化したソースコード修正技術や診断ノウハウ・サポートサービス）よりも多く、ロイヤルティ獲得貢献度についても形式知の方が大きいと考えられる。



【図6-3】日米のロイヤルティ・リーディング産業の形式知と暗黙知の構成比

6-6 小括

6-6-1 2つの事例研究からの検証

以上、事例研究1（日米オラクル）及び事例研究2（日米ベリサイン）で明らかになったことは、日本に進出している外資系企業で高収益を上げている企業は、「定型」「形式知」のライセンス供与の他に、「非定型」「暗黙知」のノウハウ提供・技術指導をうまく組み合わせてビジネス展開を行い、相乗効果を伴い、業務の付加価値の高めることに成功していることである。

上記第5章の5-5で述べた通り、形式知と暗黙知のジョイント・モデル（海外直接投資型）の収益性は、この事例研究でも説明した通り、ライセンス供与だけの場合に比べて、その収益性は高くなることが理解できる。

つまり、収益性という観点からみれば、海外直接投資には、ライセンス供与の対価とノウハウ提供・技術指導の対価の双方が含まれていることになり、ライセンス供与単独の場合に比べて、一般的に収益性は高くなる。

そして、その上限は、移転価格税制の枠内で説明可能な範囲ということになる。

つまり、そのロイヤリティ料率は、親子会社間の取引だからとういことではなく、客観的水準として、独立会社間価格としても通用するかどうかポイントとなる。

もし、仮に独立会社間価格として通用しないという判断が日本の税務当局から下されれば、その親会社へのロイヤリティは過大ということになり、超過分のロイヤリティについては米国の親会社は受け取ることができない。

このことについては、日本オラクル（株）、日本ベリサイン（株）両社とも「事業のリスク」として有価証券報告書¹²や決算短信¹³で情報開示をしているところである。

¹² 日本ベリサイン（株）の有価証券報告書（平成19年12月決算）では、4【事業等のリスク】(16)移転価格税制の適用可能性において「・・・日米税務当局の判断により、移転価格税制が適用される可能性があります。その場合、追徴課税がなされ、税負担が増大し、又はこれに対処するためにロイヤリティが変更される可能性があります。その場合、当社の業績に重大な影響が生じる可能性があります。」と記載されている。

¹³ 日本オラクル（株）の平成20年5月期の決算短信では、(4)事業等のリスク(ii)ロイヤリティの料率及び適用範囲の可能性の中で、「・・・移転価格税制により、料率または適用範囲が変更となった場合には、当社の経営成績及び財政状態等に影響を与える可能性があります。」と記載されている。

6-6-2 新たな考察：海外子会社からのフィードバックと再技術移転

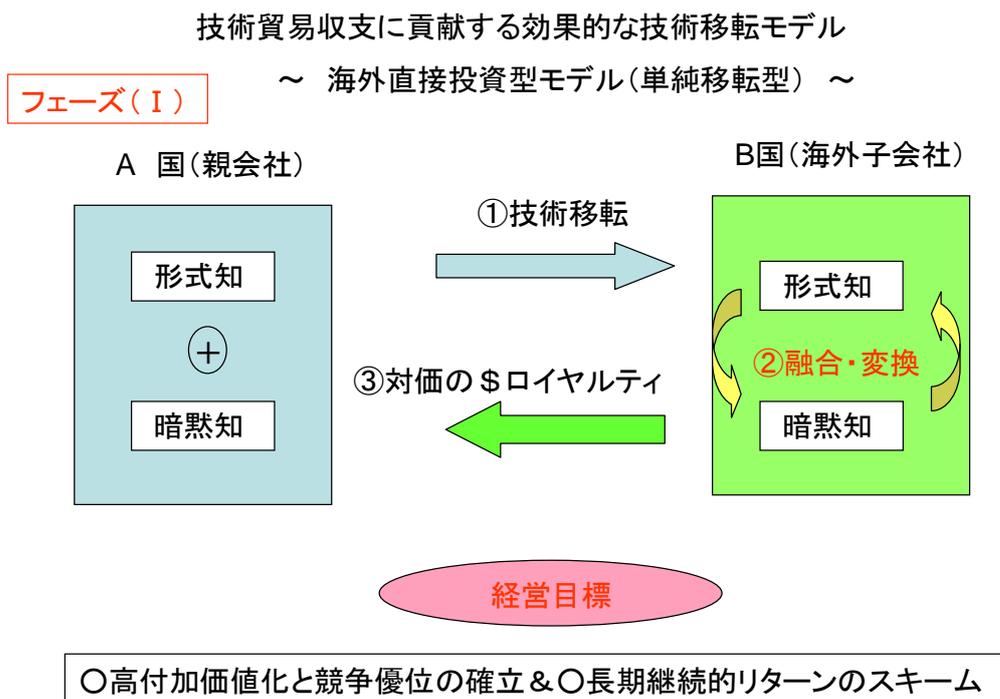
日本オラクル、日本ベリサイン両社の財務諸表分析を行ったところ、両社とも海外子会社からのフィードバックと再技術移転が確認される。【図 6-1】及び【図 6-2】で考察した通り、最初の技術移転のときに発見・習得した知見や改善方法等がその都度、海外子会社からフィードバックされ、それらが本社で蓄積・体系化されて新たな知識創造（研究開発）が行われ、それらが「アップデート版」や「各種改良技術」として結晶化され、再技術移転が行われている。そして、その結果、その対価としてロイヤルティが長期・反復・継続的に取引されていることが判明した。

第7章 技術移転モデルの進化発展型—技術移転サイクルモデル

7-1 はじめに

2つのケース・スタディを経て、第5章で提示した形式知と暗黙知の技術移転モデルに第6章の検証の過程で言及した時系列要素（再技術移転）を加えて技術移転モデルの進化発展型（技術移転サイクルモデル）としてまとめることとしたい。

7-2 フェーズ I（単純移転型モデル）



【図7-1】技術移転モデル(単純移転型) フェーズ I

7-2-1 経営目標について

まず、技術移転するにあたって、その前に経営目標として①高付加価値と競争優位の確立、そして②長期継続的リターンの得られるスキームをいかに確立していくかがポイントとなる。高付加価値化とは、同じ技術を移転するにあたって、その対価であるロイヤルティをいかに増大させるか、つまり、財務分析的には、高ロイヤルティを支払えるだけの売上高総利益率（粗利益率）をいかに高めることができるかということになる。競争優位の確立とは、形式知だけの技術移転では、いかに特許で守られている部分があるにしても、時間の経過とともに技術スピルオーバーが起き、次第に競争力を失っていく。そうならないために、形式知にうまく暗黙知を補完させ、これらを組み合わせることによって独自の技術移転を行い、簡単には模倣させない仕組みが必要になってくる。

そして②の長期継続的リターンの得られるスキームであるが、海外子会社と結ぶ技術移転のロイヤルティ契約を有価証券報告書上の「重要な契約」と位置付ける。短期の単発的な切売りの契約ではなく、その技術を使って得た売上については、できるだけ「長年」に渡って「売上の〇%」といった形で長期・反復継続・安定的に技術移転の対価であるロイヤルティが入ってくるようなスキーム・契約にする。

7-2-2 技術移転方法

できるだけライセンス供与（＝形式知）単独の技術移転は避け、ノウハウ提供・技術指導（＝暗黙知）との組み合わせことができる海外直接投資型を採用する。つまり、より高付加価値の獲得が期待出来、競争優位の確立ができる（＝簡単に模倣させない）方式とする。

7-2-3 形式知と暗黙知のジョイント

形式知と暗黙知の相互補完と適切な組み合わせを考え、「ジョイント・モデル」とすることにより、技術価値の増大を目指し、その結果、ロイヤルティの増大につなげる。

7-3 フェーズⅡ（フィードバック段階の技術移転モデル）

7-3-1 モデルの説明

フェーズⅠ（単純移転型モデル）で用いた、7-2-1 経営目標について、7-2-2 技術移転方法、7-2-3 形式知と暗黙知のジョイントは同じである。

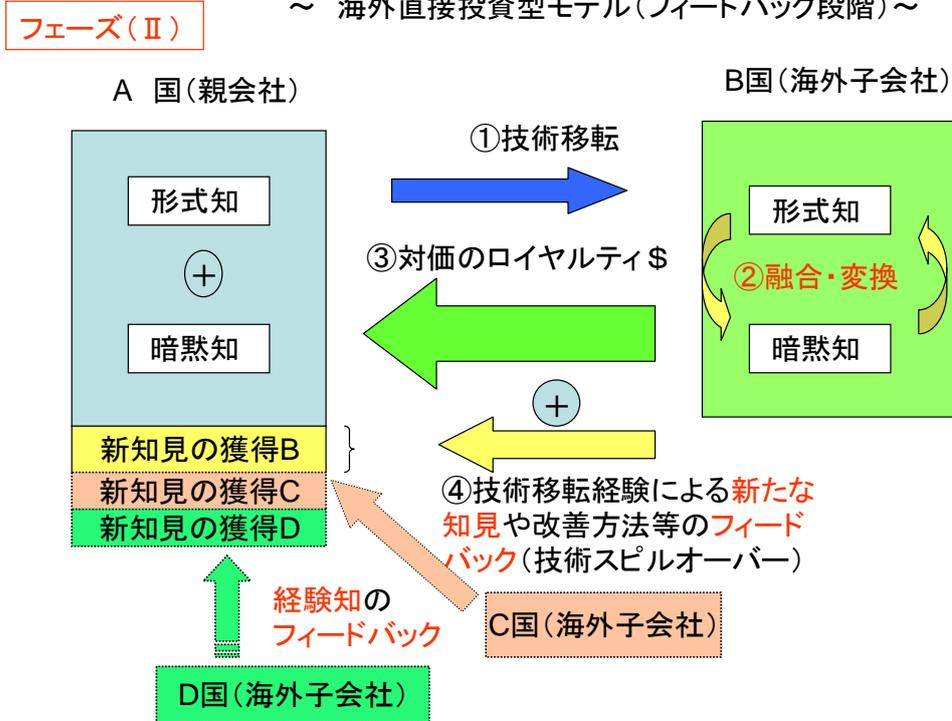
新たに付け加わるものとして「新知見の発見とフィードバック」がある。

つまり、フェーズⅡでは、形式知と暗黙知の相互補完と組み合わせにより、技術移転すると、移転先においてこれらは、融合、さらに相互変換が起きることが考えられる。つまり、移転先の技術環境、マーケット環境など異なる状況において、顧客の声に耳を傾け、最適な状況を求めて様々な試行錯誤と診断を経て、ジャスト・フィットのソリューションが行われる。その過程において、新たな改善手法や新知見の発見が行われ、これらが蓄積すると技術移転元にフィードバックされ、A国（親会社）の技術価値は増大することになる。（【図 7-2】参照）

その後、フィードバックされた暗黙的蓄積は、A国（親会社）内の形式知と暗黙知に融合し、相互変換が行われ、新たな知識創造が行われることとなる。

技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデル

～ 海外直接投資型モデル(フィードバック段階)～



【図 7-2】 技術移転モデル(フィードバック段階)フェーズⅡ

7-3-2 セグメント別売上と技術移転の種類と新知見のフィードバックとの関係 (日本オラクルのケース)

日本オラクルのセグメント別売上を例としてあげる。まず、ソフトウェアプロダクトの販売については、技術移転の種類としては、ライセンス供与(形式知)に該当する。対価としてのロイヤルティは有償として発生する。新知見のフィードバックは具体的には、販売後、「不具合情報」として、ユーザーから子会社を通して親会社にフィードバックされ、次のアップデート版などに改良点が反映されることが多い。

次にアップデート&プロダクトサポートについては、技術移転の種類としては、ア

アップデートは、ライセンス供与に該当するが、プロダクトサポートについては、技術指導・ノウハウ供与に該当すると考える。つまり、顧客の現場において様々なニーズに応えるソリューションの提供であり、最適な利用環境を追求するものである。新知見のフィードバックは、主として後者の「プロダクトサポート」を通して無償で海外子会社から親会社へとフィードバックされ、本社で新知見の蓄積が進むこととなる。

最後にコンサルティングサービスであるが、これは、人に体化した技術や知識がシステム構築時やある種の問題発生時の診断業務などまさしくソリューションビジネスに活用されるものであり、技術移転の種類としては、ノウハウ提供・技術指導に該当するものである。技術移転の過程で新たな知見が得られた場合は、「事例」として海外子会社から本社へフィードバックされ、本社で新知見の蓄積が進むものとする。

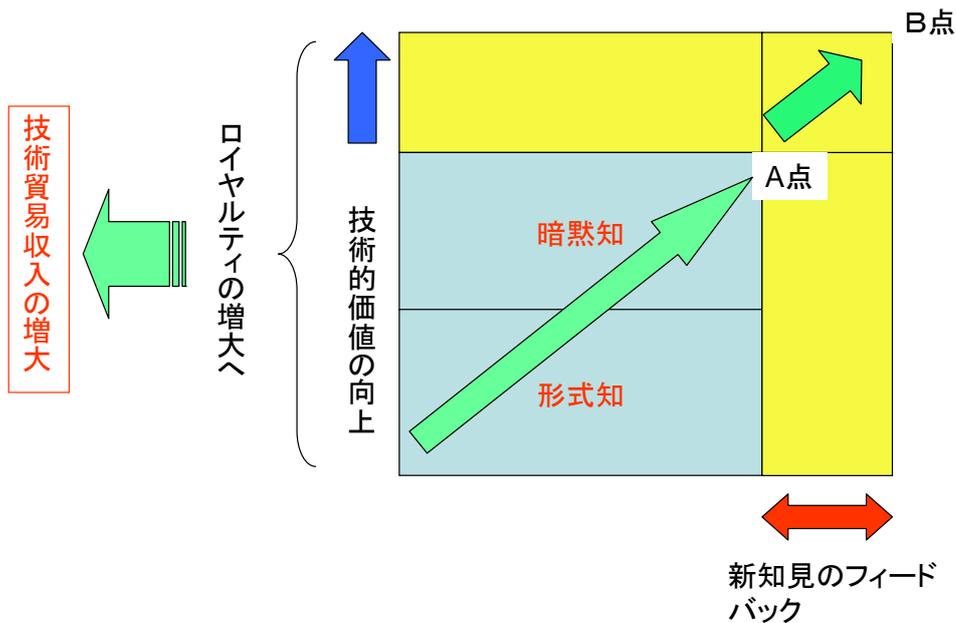
これらをまとめると【表 6-9】の通りとなる。

【表6-9】 セグメント別売上、技術移転の種類、新知見のフィードバックの関係

セグメント別売上 (日本オラクル)	技術移転の種類		対価	新知見のフィードバック 無償
	ライセンス供与(形式知)	ノウハウ提供・技術指導(暗黙知)	ロイヤルティ	
ソフトウェアプロダクト販売	◎	×	有償	発生
アップデート&プロダクトサポート	○	◎	有償	より多く発生
コンサルティングサービス	▲	◎	有償	より多く発生

(例)◎…該当する(主), ○…該当する(副), ▲…少し該当する, ×…該当なし

7-3-3 新知見のフィードバックが技術貿易収入に与える影響について



【図7-3】 新知見のフィードバックが技術貿易収入に与える影響について

新知見のフィードバックが技術貿易収入に与える影響について【図 7-3】を用いて説明する。技術移転元の親会社には、暗黙知と形式知からなる既存の知識にさらに多数の海外子会社から新知見がフィードバックされてくる。そうすると知識の規模は、A点からB点に移行。縦軸に技術的価値をとると、新知見のフィードバックがあった分だけ、技術的価値は向上することになる。そうするとそれを使った再技術移転対価であるロイヤルティも増大することになる。すなわち、技術貿易収入の増大となる。

7-4 フェーズⅢ（技術移転サイクルモデル）

最終的な姿としては、このフェーズⅢとなる。

（経営目標）

- ① 技術移転の高付加価値化（海外子会社の高利益率→親会社の高ロイヤルティの受取り：新知見の累積＋新たな知識創造）
- ② 競争優位の確立（技術的優位（形式知）＋暗黙知＝模倣困難）
- ③ 長期・反復継続的・安定的リターンの追求（契約スキーム構築 etc）

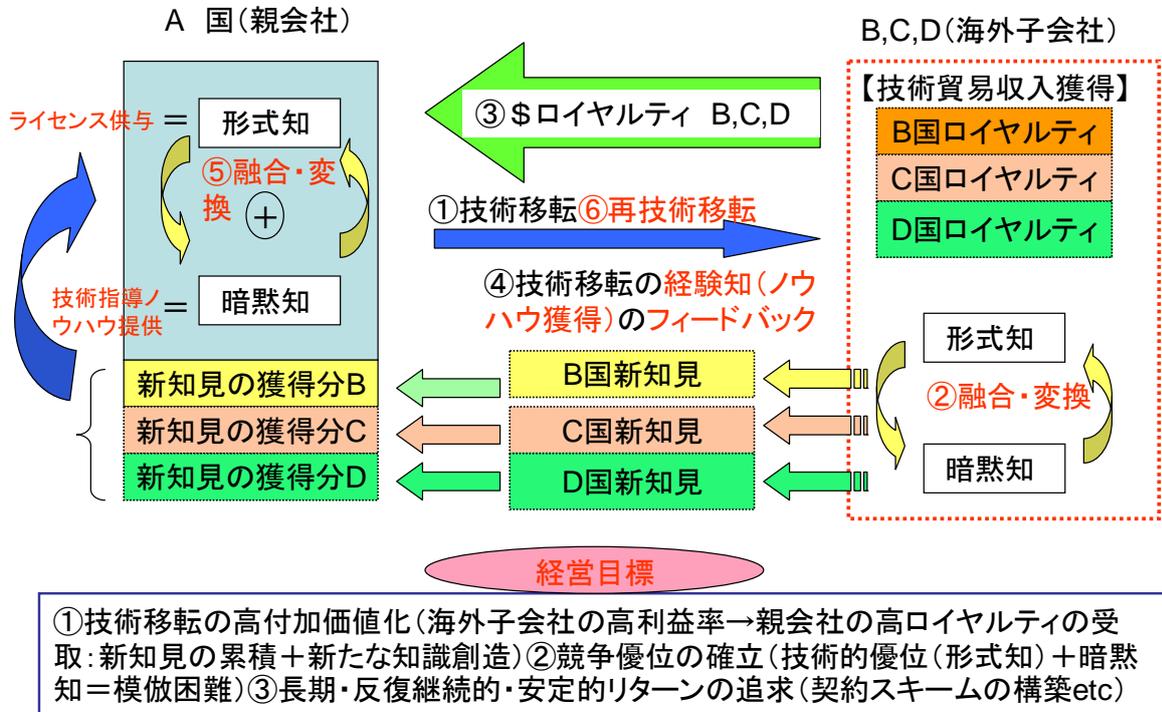
上記の通り、経営目標は同じであるが、異なってくる場所は、フェーズⅡからさらに進み、海外子会社からフィードバックした新知見が親会社内でさらに既存の形式知や暗黙知と融合、変換され、新たな知識創造が起き、その技術的価値が高まる。その結果、その技術をもとに再度、技術移転が行われることとなり、よりパワーアップした技術移転サイクルが回ることとなる。その結果その対価として、長期・反復継続・安定的・より増大したロイヤルティ収入が得られることとなる。

ともすれば、技術移転は、親会社から海外子会社へ技術移転されるという一方通行的なものとしてとらえられがちになるが、実はそうではなく、技術移転後は、海外子会社から新知見のフィードバックがあり、これらが累積し、さらに親会社内の既存の形式知及び暗黙知と融合、相互変換がおき、知識創造されて新たな技術移転も生むという「技術移転サイクル」が回るということがポイントとなる。

技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデル

フェーズ(Ⅲ)

～ 海外直接投資型モデル(サイクルモデル) ～



【図 7-4】 技術移転モデル(サイクルモデル)フェーズⅢ

7-5 技術移転モデルのまとめ

海外技術移転モデルの進化発展型として「技術移転サイクルモデル」を考察してきたが、第5章での考察とあわせてまとめると次のようになる。

技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデルとして、第5章では、

【基本型】「形式知と暗黙知のジョイント・モデル」

すなわち、形式知と暗黙知を効果的に組み合わせることより、

- ① 技術移転の高付加価値化 (海外子会社の高利益率→親会社の高ロイヤリティの受取り)

つまり、海外子会社が高利益率を挙げることにより、技術移転先の海外子会社から親会社は高ロイヤルティを受取るとが可能となる。付加価値の高い技術移転が可能となる。

② 競争優位の確立（技術的優位（形式知）＋暗黙知＝模倣困難）

つまり、特許ライセンス供与などの形式知の有効活用という技術的優位とそれに関連するノウハウ提供・技術指導などの暗黙知をうまく組み合わせることにより、競合他社の模倣を困難なものとし、参入障壁が築かれる結果、競争優位を確立することができる。

この2つを実現できるモデルとして、本モデルを構築することができた。

これに対して第7章では、その進化発展型として、日本市場に進出している米国の情報通信産業をモデルとして、「技術移転サイクルモデル」を構築することができた。

【進化発展型】「技術移転サイクルモデル」

すなわち、技術移転後のフィードバックを活用することにより、

- ① 技術移転後の新知見、経験知、改善事項などをフィードバック、累積し、新たな知識創造（研究開発）につなげる。
- ② 反復継続的な再技術移転・長期安定的なリターン（ロイヤルティ）の追求（契約スキームの構築 etc）を行う。

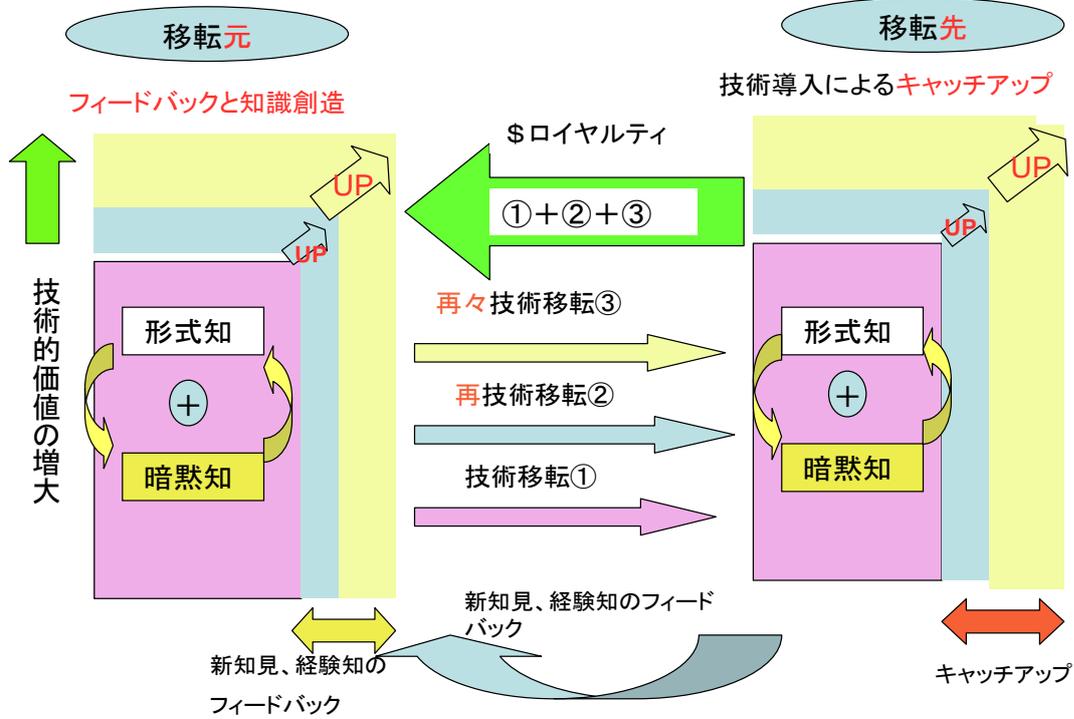
つまり、①でのフィードバックをもととして、親会社で知識創造（研究開発）を行い、その研究成果をさらに再技術移転し、再度、ロイヤルティを獲得する。これを繰り返し行い、さらに長期安定的にリターンを追求できるように親子会社間の契約スキームの構築などを図っていく。

【基本型】の機能にさらにこれら2つの機能が付加されることにより、より強力なロイヤルティ獲得が可能となり、技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデルとなる。

これらを図解すると【図7-5】の通りとなる。

技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデル

～ 海外直接投資型モデル(技術移転サイクルモデル) ～



【図 7-5】進化発展型「技術移転サイクルモデル」

第8章 結論

8-1 リサーチ・クエスチョンの解 (SRQ1 SRQ2 SRQ3 MRQ)

まず、SRQ1「日本の技術貿易収支黒字化の要因」であるが、第3章で議論した通り、その時系列フロー展開から①海外子会社を活用した海外直接投資②ライセンス供与単独③技術標準化とパテントプールに分類して考察した。その結果、日本は、自動車産業を中心として、海外子会社を活用した海外直接投資であることが判明した。海外工場での自動車生産にあたり、その組立てに必要な部品を輸出から現地調達に序々に切替えていく過程で、それに比例してロイヤルティを受取る契約スキームを構築した。その結果、海外生産高の増加に伴って、受取ロイヤルティが増大して、日本の技術貿易収支黒字化の最大要因となったことが判明した。

次にSRQ2「日本市場から技術貿易収入を効率的に得ている外資系企業に学ぶべき点は何か」であるが、日本進出外資系企業は、日本企業の海外展開と比較して、対海外売上高で利益率が高い。つまり高い技術優位性のもと高付加価値の技術移転ビジネスを展開しており、その結果、その対価として高ロイヤルティが支払える構造となっている。また本国（親会社）への資金（利益）還流方法については、業種別に差異があるが、最も成功している情報通信産業では、売上高総利益率が70%を超え、配当：ロイヤリティ＝1：9を実現している。また、海外子会社への出資比率との関係では、50%超を獲得することがロイヤルティ拡大の大きな節目となっている。これは、親会社による海外子会社コントロールを通じて、より機動的な会社経営や有利なロイヤルティ契約締結につながるためであると考えられる。

さらにSRQ3「形式知と暗黙知の組み合わせと高ロイヤルティの技術移転モデルはどのような関係にあるのか」では、海外直接投資型技術移転モデルで、時系列的に形式知と暗黙知の役割を分析し、形式知と暗黙知のジョイント・モデルを提案した。具体的には、形式知（＝ライセンス供与）と暗黙知（＝技術指導、ノウハウ提供）は、相互補完的なものであり、これらをうまく組み合わせることにより、高付加価値（高ロイヤルティが獲得できる）技術移転モデルが可能となる仮説モデルを提案した。

これに対して事例研究として日本オラクル、日本ベリサインを取り上げ、仮説を検証することができた。

MRQ「知識科学からアプローチすると、日本の技術貿易収支黒字定着化に貢献する効果的な技術移転モデルはどのようなものになるのか」

海外直接投資型技術移転モデルを前提とし、技術移転モデルの基本である形式知と暗黙知のジョイント・モデルを採用し、付加価値の高い技術移転モデルとする。

また、さらにその進化発展型として技術移転後のフィードバックに着目し、その進化発展は、フェーズⅠ→Ⅱ→Ⅲと移行し、最終的に「技術移転サイクルモデル」としてまとめることができた。

そして、可能な限り、技術移転サイクルモデルを適切に回転していくことが望ましいと考える。

さらに、そのサイクルを回す駆動輪として意識すべき「経営目標」をサイクルモデルから抽出し、まとめると次のようになる。

- ① 技術移転の高付加価値化（海外子会社の高利益率→親会社の高ロイヤルティの受取り）をめざす。

つまり、海外子会社が高利益率を挙げることにより、技術移転先の海外子会社から親会社は高ロイヤルティを受け取ることが可能となる。付加価値の高い技術移転が可能となる。

- ② 競争優位の確立（技術的優位（形式知）＋暗黙知＝模倣困難）を図る。

つまり、特許ライセンス供与などの形式知の有効活用という技術的優位とそれに関連するノウハウ提供・技術指導などの暗黙知をうまく組み合わせることにより、競合他社の模倣を困難なものとし、参入障壁が築かれる結果、競争優位を確立することができる。

- ③ 技術移転後の新知見、経験知、改善事項などをフィードバック、累積し、新たな知識創造（技術開発）につなげる。

- ④ 反復継続的再技術移転・長期安定的なリターン（ロイヤルティ）の追求（契約ス

キームの構築 etc) を行う。

つまり、③でのフィードバックをもととして、親会社で知識創造（研究開発）を行い、その研究成果をさらに再技術移転し、再度、ロイヤルティを獲得する。これを繰り返し行い、さらに長期安定的にリターンを追求できるように親子会社間の契約スキームの構築などを図っていく。

これらを技術移転分野の「経営目標」として常に意識しながら、「技術移転サイクルモデル」を回転させることにより、ロイヤルティ収入の長期安定的な増大を図ることができる。ひいては、国の技術貿易収支黒字定着化と長期安定的な発展に貢献することが可能になると考える。

8-2 理論的含意

技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデルとして、【基本型】「形式知と暗黙知のジョイント・モデル」と【進化発展型】「技術移転サイクルモデル」の2モデルを提示することができた。以下、その要約を記す。

【基本型】「形式知と暗黙知のジョイント・モデル」

すなわち、形式知と暗黙知を効果的に組み合わせることより、

① 技術移転の高付加価値化（海外子会社の高利益率→高ロイヤルティの受取り）

つまり、海外子会社が高利益率を挙げることにより、技術移転先の海外子会社から親会社は高ロイヤルティを受け取ることが可能となる。付加価値の高い技術移転が可能となる。

② 競争優位の確立（技術的優位（形式知）＋暗黙知＝模倣困難）

つまり、特許ライセンス供与などの形式知の有効活用という技術的優位とそれに関連するノウハウ提供・技術指導などの暗黙知をうまく組み合わせることにより、競合他社の模倣を困難なものとし、参入障壁を築き、競争優位を確立することができる。

この2つを実現できるモデルとして、本モデルを構築することができた。

【進化発展型】「技術移転サイクルモデル」

すなわち、技術移転後のフィードバックを活用することにより、

- ① 技術移転後の新知見、経験知、改善事項などをフィードバック、累積し、新たな知識創造（研究開発）につなげる。
- ② 反復継続的な再技術移転・長期安定的なリターン（ロイヤルティ）の追求（契約スキームの構築 etc）を行う

つまり、①でのフィードバックをもととして、親会社で知識創造（研究開発）を行い、その研究成果をさらに再技術移転し、再度、ロイヤルティを獲得する。これを繰り返し行い、さらに長期安定的にリターンを追求できるように親子会社間の契約スキームの構築などを図っていく。

【基本型】の機能にさらにこれら2つの機能が付加されることにより、より強力なロイヤルティ獲得が可能となり、技術貿易収支に貢献する効果的な技術移転モデルとなる。

8-3 実務的含意

モノからサービスに重点を置いた収益構造へ企業が変化を遂げつつある中で、高付加価値（＝高ロイヤルティが獲得できる）の技術移転モデルの一提案を行った。

その技術移転モデルの基本型として「形式知と暗黙知のジョイント・モデル」を、さらに進化発展型として「技術移転サイクルモデル」を提案した。

実際に企業の技術経営の現場でこれらのモデルを活用することにより、自社のロイヤルティ収支バランスを改善することが可能となる。

知財ビジネスによる収益は、今後一層、企業収益の大きなシェアを占めることが予

想され、技術経営上、収益多角化戦略を考える上で益々重要となり、企業経営の収益安定化、長期・継続的な収益源の確保、研究開発費の早期回収等に貢献できると考える。さらにこれらの総和 Σ が日本の技術貿易収支となることから、技術貿易収支黒字定着化と長期・継続的な発展に貢献できると考える。

8-4 今後の課題

本論文は、知識科学からアプローチし、【基本型】「形式知と暗黙知のジョイント・モデル」と【進化発展型】「技術移転サイクルモデル」を提案した。競争優位を確立し、高付加価値を生み出し、フィードバックと知識創造（研究開発）、反復継続・長期安定的なリターン追求のメカニズム等について考察を深め、技術貿易収支に貢献できるモデルとはどのようなモデルが最適なのかについて論じてきた。

その中で今後の主要論点としては、技術移転モデルの中での「形式知と暗黙知の組み合わせ」が、どのような「比率」で相互補完されるのが最適なのか、また、業種による差や経営環境や市場環境によりどのような影響を受けるものなのか等、解明できていない。知識科学からのアプローチあるいは、他の手法からのアプローチにより今後、活発に議論が展開されることを期待したい。

【参考資料 1】

財務諸表分析：米オラクル社のR&D経費率の推移

(単位：千ドル)

		(%)		(%)		(%)	
Period Ending		31-May-07		31-May-06		31-May-05	
Total Revenue		17,996,000		14,380,000		11,799,000	
Cost of Revenue		4,191,000	23.3	3,235,000	22.5	2,651,000	22.5
Gross Profit		13,805,000	76.7	11,145,000	77.5	9,148,000	77.5
	Operating Expenses						
	R&D	2,195,000	12.2	1,872,000	13.0	1,491,000	12.6
	Selling General Admin	4,599,000		3,869,000		3,061,000	
	Non Recuring	159,000		85,000		355,000	
	Others	878,000		583,000		219,000	
	Total Oprating Expens	7,831,000		6,409,000		5,126,000	
Operating Income or Loss		5,974,000	33.2	940,966	6.5	1,107,725	9.4

【出典】米オラクル社の過去3ヶ年の決算発表資料から筆者編集

財務諸表分析：日本オラクル社のロイヤルティの推移

(単位：百万円)

		31-May-07	(%)	31-May-06	(%)	31-May-05	(%)
I	売上高	100,767		91,564		83,209	
II	売上原価	40,228	39.9	40,228	43.9	33,534	40.3
	ロイヤルティ	31,649	31.4	28,921	31.6	26,435	31.8
	その他	8,579	8.5	11,307	12.3	7,099	8.5
	売上総利益	60,539	60.1	54,533	59.6	49,675	59.7
III	販売費及び一般管理費	23,758	23.6	22,427	24.5	20,966	25.2
	役員報酬・給与	12,301	12.2	11,131	12.2	10,165	12.2
	広告宣伝費	1,809	1.8	2,173	2.4	1,916	2.3
	業務委託費	3,096	3.1	3,112	3.4	3,221	3.9
	その他	6,552	6.5	6,011	6.6	5,664	
	営業利益	36,781	36.5	32,126	35.1	28,708	34.5

【出典】日本オラクル(株)有価証券報告書(直近3期分)から筆者編集

【参考資料 2】

財務諸表分析: 米ペリサイン社のR&D経費率の推移

(単位: 千ドル)

Period Ending		31-Dec-07	%	31-Dec-06	%	31-Dec-05	%
Total Revenue		1,496,289		1,575,249		1,609,494	
Cost of Revenue		596,517	39.9	580,739	36.9	512,225	31.8
Gross Profit		899,772	60.1	994,510	63.1	1,097,269	68.2
	Operating Expenses						
	R&D	160,186	10.7	129,343	8.2	95,339	5.9
	Selling General Administrativ	552,762		634,351		675,140	
	Non Recuring	292,261		12,229		28,723	
	Others	116,064		122,767		101,738	
	Total Oprating Expenses	1,121,273	74.9	898,690		900,840	
Operating Income or Loss		-221,501	-14.8	95,820	6.1	196,429	12.2

【出典】米ペリサイン社の過去3ヶ年の決算発表資料から筆者編集

財務諸表分析: 日本ペリサイン社のロイヤルティ&ライセンス経費の推移

(単位: 百万円)

		31-Dec-07	(%)	31-Dec-06	(%)	31-Dec-05	(%)
I 売上高		7,879,930		7,235,656		6,622,443	
II 売上原価		3,035,896	38.5	2,788,766	38.5	2,233,081	33.7
	1 材料費	376,833		384,355		251,094	
	2 労務費	524,203		427,544		408,446	
	3 経費	1,147,387		1,075,246		781,778	
	4 ロイヤルティ	987,472	12.5	901,618	12.5	791,762	12.0
売上総利益		4,844,033	61.5	4,446,890	61.5	4,389,361	66.3
III 販売費及び一般管理費		2,792,619	35.4	2,741,512	37.9	2,654,770	
	役員報酬・給与	1,387,699		1,355,611		1,293,598	
	広告宣伝費	202,276		175,124		194,673	
	ライセンス料	248,436	3.2	240,000	3.3	240,000	3.6
	賃借料・減価償却費	324,336		353,532		336,249	
営業利益		2,051,414	26.0	1,705,377	23.6	1,734,591	26.2
(参考)	ロイヤルティ+ライセンス料	1,235,908	15.7	1,141,618	15.8	1,031,762	15.6

【出典】日本ペリサイン(株)有価証券報告書(直近3期分)から筆者編集

参考文献

【和文】

- 安藤研一（2005）「グローバリゼーション，多国籍企業，企業の社会的責任」，静岡県労働研究所報第11号，2005年8月
- 飯沼和正（1992）「技術貿易収支の把握を主目的とした新しい統計調査を一日本の技術水準を精確に知るために一」，日本研究技術・計画学会，Vol.No.3,PP180-188
- 犬塚篤（2007）「組織内ネットワークの構築と知識共有」，人工知能学会誌 Vol.22No.4
- 岩佐朋子（2003）「日本企業による海外への技術輸出：ライセンスと直接投資の選択に関する実証分析」，文部科学省科学技術政策研究所，Discussion Paper No.36
- 小田切宏之・古賀款久・中村健太(2002)「研究開発における企業の境界と知的財産制度」，文部科学省科学技術政策研究所 Discussion Paper No.24
- 北 真収（2002）「国際ライセンス・ビジネスの中国への展開は可能か一市場を指向したノウハウのライセンスアウトを中心として一」，開発金融研究所報第12号，pp4-32
- 経済産業省公表資料「基準認証に関する国際的な動向」 経済産業省基準認証ユニット，H20/3/7
- 経済産業省（2008）「第37回海外事業活動基本調査（平成18年度実績）」
- 経済産業省（2006）「第39回外資系企業動向調査（平成16年度実績）」
- 経済産業省（2007）「第40回外資系企業動向調査（平成17年度実績）」
- 香西泰・高橋克秀(1989)「貿易構造と国際収支一日本の場合一プリンストン大学との共同コンファレンス発表論文一」，大蔵省財政金融研究所「ファイナンシャル・レビュー」 March-1989
- 佐和隆光他（1992）「サービス貿易の国際比較」 大蔵省財政金融研究所「ファイナンシャル・レビュー」 June-1992
- 財務省公表資料（2008）「国際収支状況の推移」
- （財）知的財産活用センター・新日本監査法人監修/二村隆章編著（2005）「知的財産マネジメント」，商事法務
- トーマス・H・ダベンポート・ローレンス・プルサック著/梅本勝博訳（2000）「ワー

- キング・ナレッジ」,生産性出版
- 富澤宏之・平澤冷（1996）「産業発展過程と研究開発および技術貿易の構造に関する分析」,研究・技術計画学会 Vol.11,pp252-257
- 中原秀登（1992）「わが国技術交錯の国際展開」,三田商学研究,35 卷,1 号,PP198-205
- ナンシー・M・ディクソン著梅本勝博・遠藤温・末永聡訳（2003）「ナレッジ・マネジメント5つの方法」,生産性出版
- 丹羽清（2006）「技術経営論」東京大学出版会
- 日本オラクル（株）第21期～23期,有価証券報告書
- 日本銀行国際局（2007）「2006年の国際収支（速報）動向」,2007年3月
- 日本銀行国際局（2008）「2007年の国際収支（速報）動向」,2008年3月
- 日本ベリサイン（株）「第12期(2007.1.1～2007.12.31)Business Report」
- 野中郁次郎・紺野登著（1999）「知識経営のすすめ—ナレッジマネジメントとその時代」,筑摩書房
- 野中郁次郎・竹内弘高著/梅本勝博訳（1996）「知識創造企業」,東洋経済新報社
- 萩原泰治（1995）「日本の技術貿易収支」（石垣健一・永谷敬三編『環太平洋経済の発展と日本』頸草書房所収）
- 北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科監修,杉山公造/永田晃也/下嶋篤編著（2002）「ナレッジサイエンス」,紀伊国屋書店
- ホワイト&ケース税理士法人編（2008）「知的財産税務戦略」,税務経理協会
- M・E・ポーター著/土岐坤・中辻萬治・小野寺武夫・戸城富美子訳（1992）「国の競争優位[上],ダイヤモンド社
- マイケル・ポランニー著高橋勇夫訳（2003）「暗黙知の次元」,ちくま学芸文庫
- 松原宏(2007)「企業立地の変容と地域産業政策の課題」,ARC,2007/5
- 文部科学省編『科学技術白書』の「技術貿易の各章」,平成3年版～19年版
- 山口英果（2004）「特許等使用料収支の黒字化について」,日本銀行ワーキングペーパーシリーズ,No.04-J-5
- 山田肇（2007）「標準化戦争への理論武装」,税務経理協会
- 渡辺千仞（2001）「技術革新の計量分析」日科技連出版社
- 渡辺千仞・宮崎久美子・勝本雅和（1998）「技術経済論」日科技連出版社
- 若杉隆平・伊藤萬里（2005）「知的財産制度の強化と技術移転：マイクロデータによる

実証研究」,慶應義塾大学

【英文】

- Davenport,T.H.and Prusak,L.(1998),”Working Knowledge”.Boston:Harvard Business School Press
- Granstrand,O.,and Sjölander,S.(1998),” Managing innovation in multi-technology corporations”,Research Policy,19:35-60
- Jaffe,A.B.,Trajtenberg,M.,and Henderson,R.(1993),”Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations”,Quartaley Journal of Economics,108(3):577-598
- Mansfield,Edwin(1985),”How Rapidly Does New Industrial Technology Leak Out?”,Journal of Industrial Economics, 34:217-223
- NSF”Science and Engineering Indicators 2008”
- Reagans,R.,and McEvily,B.(2003),”Network structure and knowledge transfer:The Effects of cohesion and rang”,Administrative Science Quarterly,48:240-267
- Stéphane Garelli(2007)” THE COMPETITIVENESS ROADMAP:2007-2050”,”IM-D WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK 2007

【WEB】

- <http://www.oracle.co.jp/corp/IR/> (日本オラクル (株) IR関係)
- <http://www.verisign.co.jp/corporate/investor/index.html> (日本ベリサイン (株) IR関係)
- Yahoo!Finance, Oracle Corp. (ORCL) Income Statement (31-May-07)
- Yahoo!Finance, Oracle Corp. (ORCL) Income Statement (31-May-06)
- Yahoo!Finance, Oracle Corp. (ORCL) Income Statement (31-May-05)
- Yahoo!Finance, Verisign Inc. (VRSN) Income Statement (31-Dec-07)
- Yahoo!Finance, Verisign Inc. (VRSN) Income Statement (31-Dec-06)
- Yahoo!Finance, Verisign Inc. (VRSN) Income Statement (31-Dec-05)

謝 辞

本論文を作成するにあたって、講義、全体ゼミ、個別ゼミ、自主ゼミを通して、イノベーション創出や大企業の技術経営実務を軸に研究計画から研究方法、理論展開、文献に至るまで、一貫して指導して頂いた井川康夫教授には厚く感謝申し上げます。梅本勝博教授には、本論文の他、副テーマ論文作成にあたり、論文構成や理論展開そしてナレッジ・サイエンスの視点から多大なご指導をいただきました。また、近藤修司教授からは特に理論モデル作成にあたり考え方や表現方法等につき洗練化して頂きました。遠山亮子教授からは、マクロ分析データの読み方や経営戦略の視点から貴重な助言を頂きました。その他、奥和田久美客員教授、小坂満隆教授をはじめ、JAIST-MOT コースの先生方には、大変お世話になり有難うございました。さらに、井川研究室の杉原太郎助教には講義やゼミの他、先生方と事務局と学生間をコーディネートしていただくなど日々の研究環境をサポートしていただき感謝致します。同じく井川研究室博士後期課程の石松宏和氏からは論文の方向性や記述方法について貴重なアドバイスを頂きました。そして、日々のディスカッションや勉強会、情報交換の中から数々の新たな視点や「気づき」そして励ましを頂いた東京 MOT コースの同期生の皆様には大変お世話になり有難うございました。

また、東京サテライトキャンパスの馬場元係長、高橋前係長、新谷係長、松島主任、迎田さんをはじめ多くの方々には、常に快適な学習環境を整備していただき感謝致します。

これまで、自分自身は、国の行政官として科学技術基本計画策定や科学技術予算編成など科学技術行政に携わる機会が多くありました。数年後、その後の推移状況を振り返ってみると、当時の意思決定や判断などについて「果たしてこれでよかったのだろうか?」「もっと良い方法が他にあったのではないだろうか?」など、素直に反省すべき点が自分自身の中に沸き起こってきました。自分自身のさらなる成長と科学技術が切り開く豊かな社会と未来を信じ、その思いを「JAIST-MOT」へ託し、社会人学生として多くの皆様の協力を得て、2年間研鑽を積むことが出来ました。卒業を待たず、逝去された故亀岡教授には修士論文の完成をもって今ここに報告させていただ

きます。本当に有難うございました。

最後に社会人大学院生の自分に2年間にわたり卒業まで辛抱強く協力して頂いた妻の貴子に感謝します。

2008年8月

矢野博之