

独立行政法人工業所有権情報・研修館請負事業

平成 17 年度調査研究事業
「日中国際技術移転に関する調査研究」
報告書

平成 18 年 3 月

東京工業大学

はじめに

我が国製造業の活動がグローバル化するのに伴い、特許流通も含めた技術移転は国内だけでなく外国との間でも増加しつつある。とりわけ、アジア地域の中核で、技術水準が向上するのに伴って経済規模も拡大している中国は、日本企業にとって生産基地としても市場としても存在感を増してきており、今後関わらざるを得ない存在となってきた。

一方で、中国の知的財産権問題に関する多くの報道等は、ニセモノや特許権侵害などネガティブな面ばかりが強調されているが、国家指導者による種々の発言や、制度改革・政策立案を見れば、中国が真の知財大国を目指しているものと想定される。

今回の調査では対象を中国に焦点を絞り、国際技術移転の実態について調査した。上海交通大学国家技術移転センター（上海交通大学国家技術轉移中心）の関与した様々な国際技術移転の事例を中心にヒアリング調査を実施し、これらの事例について調査・分析を行った。

そして日中国際技術移転の問題点を抽出、その解決策を提案し、日中国際技術移転において大学等の活用の可能性について検討した。

目 次

本調査研究の概要	1
第1章 日中国際技術移転の先行事例（失敗事例）調査と分析	7
1-1. 事例1：水中ポンプ	7
1-1-1. 概要	7
1-1-2. 会社概要	7
1-1-3. 経緯	9
1-1-4. 分析と考察	11
1-2. 事例2：外装建材・鉄骨	13
1-2-1. 概要	13
1-2-2. 会社概要	13
1-2-3. 経緯	14
1-2-4. 分析と考察	17
1-3. 事例3：環境保全型ブロック	19
1-3-1. 概要	19
1-3-2. 会社概要	19
1-3-3. 経緯	20
1-3-4. 分析と考察	23
第2章 日中国際技術移転の先行事例（成功事例）調査と分析	25
2-1. 事例4：計測器	25
2-1-1. 概要	25
2-1-2. 会社概要	25
2-1-3. 経緯	26
2-1-4. 分析と考察	30
2-2. 事例5：海水製氷機	32
2-2-1. 概要	32
2-2-2. 会社概要	32
2-2-3. 経緯	32
2-2-4. 分析と考察	38

第3章 現在進行中の日中国際技術移転の事例調査、問題点の分析と今後の展開	… 4 1
3-1. 事例6：生産委託	4 1
3-1-1. 概要	4 1
3-1-2. 会社概要	4 1
3-1-3. 経緯	4 3
3-1-4. 問題点の分析と将来への展望	4 4
3-2. 事例7：緩み止めボルト・ナット	4 7
3-2-1. 概要	4 7
3-2-2. 会社概要	4 7
3-2-3. 経緯	4 8
3-2-4. 問題点の分析と将来への展望	4 9
第4章 日中国際技術移転における大学等の活用の可能性	… 5 1
4-1. 日本・中国の大学・企業との連携	5 1
4-1-1. 日本の大学と日本の企業（日本の国内での産学連携）	5 4
4-1-2. 中国の大学と中国の企業（中国の国内での産学連携）	5 8
4-1-3. 日本の大学と中国の大学（大学同士のアカデミックな国際関係）	6 1
4-1-4. 日本の企業と中国の企業（企業同士のビジネス上の国際関係）	6 3
4-1-5. 日本の大学と中国の企業（国際産学連携-1）	6 4
4-1-6. 日本の企業と中国の大学（国際産学連携-2）	6 5
4-1-7. 珠江デルタモデルから長江デルタモデルへの変遷	6 6
4-2. 日中国際技術移転における問題点及び解決策	6 9
4-2-1. 日中国際技術移転における問題点（先行事例の分析から）	6 9
4-2-2. 「文化の壁」「言語の壁」「距離の壁」の解決策	7 3
4-3. 大学等の活用の可能性	7 7
4-3-1. 日本の大学から中国企業への特許ライセンス	7 7
4-3-2. 大学間の人的ネットワークを活用した国際ビジネスの支援	8 0
4-3-3. 電力・省エネ技術の大型技術移転	8 2
4-3-4. 帰国留学生の活用	8 3
4-4. まとめ	8 4

本調査研究の概要

(1) 日中国際技術移転の先行事例の調査及び分析

上海交通大学国家技術移転センターが仲介した日本・中国間の国際技術移転の事例につき、17回の調査（[調査の履歴] 参照）を行い、成功事例、失敗事例、現在進行中の事例の背景、現在までの経緯を調査し、各事例につき分析と考察を行った。

(2) 日中国際技術移転における問題点及び解決策

日本と中国の大学と企業の連携のパターンを、各当事者が興味対象とする技術の成熟度から分析した。日中国際技術移転検討会において、先行事例をケースとした日中国際技術移転における問題点をフリーディスカッションから抽出しまとめた。また、日中間の技術移転の際に問題になる、①言語の壁、②文化の壁、③距離の壁 を越える解決策を提案した。

この検討は後述の日中国際技術移転検討会（第1回～第10回）にて行った。

(3) 日中国際技術移転における大学等の活用の可能性の検討

日中間の特許の移転による技術移転の検討、大学間の人的ネットワークを活用した国際ビジネスの支援、留学生の活用等、大学等の活用の可能性について検討した。

この検討は後述の日中国際技術移転検討会（第1回～第10回）にて行った。

[調査検討委員会メンバー]

本調査研究を実施するに当たり、有識者から構成される調査検討委員会を設置した。

● 調査検討委員会 委員

委員

[日本側委員]

畑谷成郎 東京工業大学 原子炉工学研究所 嶋田隆一研究室 産学官連携研究員
前島千絵 東京工業大学 原子炉工学研究所 嶋田隆一研究室 産学官連携研究員

[中国側委員]

曹兆敏 上海交通大学 科学技術発展研究院 副院長
崔佳潔 上海亦兆新材料科技有限公司 総経理助理
(元 上海交通大学 上海交通大学国家技術移転センター 国際部)
張世平 上海交通大学 上海交通大学国家技術移転センター 国際部部长

オブザーバー

[日本側オブザーバー]

嶋田隆一 東京工業大学 原子炉工学研究所 教授

[中国側オブザーバー]

藍毓俊 上海市電力公司 技術委員会 委員
施明融 上海市電力公司 技術委員会 主任

● 報告書執筆担当

[日本側]

畑谷成郎 東京工業大学 原子炉工学研究所 嶋田隆一研究室 産学官連携研究員

[中国側]

崔佳潔 上海亦兆新材料科技有限公司 総経理助理
張世平 上海交通大学 上海交通大学国家技術移転センター 国際部部长

[調査の履歴]

第1回調査 2005年10月22日～10月24日
調査先：中国江蘇省蘇州市、中国江蘇省宜興市
担当：崔佳潔、張世平

第2回調査 2005年10月24日～10月29日
調査先：中国北京市・中国上海市
担当：畑谷成郎、前島千絵

第3回調査 2005年11月1日～11月3日
調査先：中国江蘇省大倉市
担当：崔佳潔、張世平

第4回調査 2005年11月5日～11月7日
調査先：中国江蘇省常州市等
担当：張世平

第5回調査 2005年11月12日～11月19日
調査先：東京都、神奈川県、福岡県、熊本県、大分県
担当：畑谷成郎、崔佳潔、張世平

第6回調査 2005年11月26日～11月27日
調査先：中国江蘇省常州市
担当：張世平

第7回調査 2005年12月11日～12月17日
調査先：中国上海市・中国安徽省・中国江蘇省
担当：畑谷成郎、前島千絵、崔佳潔、張世平

第8回調査 2005年12月20日～12月22日
調査先：中国福建省寧徳市、中国浙江省嘉興市
担当：崔佳潔、張世平

第9回調査 2005年12月27日～12月30日
調査先：中国浙江省嘉善市

担当：張世平

第10回調査 2006年 1月 7日～ 1月 8日

調査先：中国浙江省

担当：崔佳潔、張世平

第11回調査 2006年 1月 14日～ 1月 15日

調査先：中国江蘇省常州市

担当：崔佳潔、張世平

第12回調査 2006年 2月 10日～ 2月 11日

調査先：中国江蘇省啓東、中国江蘇省呂泗

担当：崔佳潔、張世平

第13回調査 2006年 2月 16日～ 2月 17日

調査先：中国江蘇省南京市

担当：崔佳潔、張世平

第14回調査 2006年 2月 28日～ 3月 1日

調査先：中国浙江省舟山市

担当：張世平

第15回調査 2006年 3月 7日～ 3月 8日

調査先：中国江蘇省常州市

担当：崔佳潔、張世平

第16回調査 2006年 3月 12日～ 3月 19日

調査先：福岡県、熊本県、大分県

担当：畑谷成郎、崔佳潔、張世平

第17回調査 2006年 3月 22日～ 3月 25日

調査先：中国・広東省広州市

担当：張世平

[日中国際技術移転検討会の開催履歴]

第1回日中国際技術移転検討会 2005年10月26日 13:00～18:00 @上海

参加者：畑谷成郎、前島千絵、曹兆敏、崔佳潔、張世平

第2回日中国際技術移転検討会 2005年10月28日 13:00～18:00 @上海

参加者：畑谷成郎、前島千絵、曹兆敏

第3回日中国際技術移転検討会 2005年11月12日 15:00～19:00 @東京

参加者：嶋田隆一、畑谷成郎、前島千絵、崔佳潔、張世平

第4回日中国際技術移転検討会 2005年11月13日 13:00～18:00 @東京

参加者：畑谷成郎、前島千絵、崔佳潔

第5回日中国際技術移転検討会 2005年11月16日 17:00～19:00 @小倉

参加者：畑谷成郎、崔佳潔、張世平

第6回日中国際技術移転検討会 2005年12月11日 14:00～19:00 @上海

参加者：畑谷成郎、前島千絵、曹兆敏、崔佳潔、張世平

第7回日中国際技術移転検討会 2005年12月17日 13:00～18:00 @南京

参加者：畑谷成郎、前島千絵、張世平

第8回日中国際技術移転検討会 2006年1月24日 13:00～18:00 @東京

参加者：畑谷成郎、曹兆敏

第9回日中国際技術移転検討会 2006年3月10日、11日 14:00～17:00 @沖縄

参加者：嶋田隆一、畑谷成郎、曹兆敏、崔佳潔、藍毓俊、施明融、張世平

他、東京工業大学原子炉工学研究所主催「世界の持続的発展を支える先端電力技術国際セミナー」の参加者

第10回日中国際技術移転検討会 2006年3月12日 9:00～12:00,13:00～15:00 @沖縄

参加者：嶋田隆一、畑谷成郎、曹兆敏、崔佳潔、藍毓俊、施明融、張世平

第1章 日中国際技術移転の先行事例（失敗事例）紹介と分析

本調査研究では、日本・中国の大学・企業への17回の訪問調査により9件の先行事例を収集した。その結果を前後に開催された10回にわたる日中国際技術移転検討会で順次検討し、掲載可能な7件について最終的に本報告書に収めた。7件の事例に含まれる企業数は、日本企業14社、中国企業13社に上る。

第1章で取り上げるのは、先行事例の中でも失敗に終わった事例である。成功事例だけでなく失敗事例も取り上げ分析することが有意義であると考えたからである。日中国際技術移転のケーススタディ用の事例として活用できるよう会社の概要、経緯等も詳しく記述してまとめた。以下、事例1～事例3として失敗事例を紹介する。

1 - 1 . 事例1 : 水中ポンプ

1 - 1 - 1 . 概要

この国際技術移転事業は2003年9月から2004年の末までの約一年半を要した。経緯は上海交通大学国際技術移転センター（以下、交通大学と称する）に浙江省W市科学技術局から「耐水ポンプまたは小型加圧ポンプに関して、海外のポンプメーカーと技術提携を行いたい」という依頼を受けた。その後、交通大学が上海市・浙江省W市・江蘇省T市において、ポンプメーカーの情報収集、技術情報などに関する事前調査を行い、この技術移転事業の可能性などを検討すると同時に、国際技術移転パートナーである九州大学と連携し、共同でポンプの技術移転計画を立てた。この調査を通じて日本企業4社、中国企業2社と関わり、二つの事例で国際技術移転を推進した。

1 - 1 - 2 . 会社概要

1. C1社

企業名：C1社

国籍：中国

出資形態：独資

従業員数：約 800 名

事業内容：農業用ポンプ、建築用ポンプなど各種ポンプの開発・製造・販売。年産約 80 万台。

2. C 2 社

企業名： C 2 社

国籍：中国

出資形態：独資

売上高：約 7 億元

従業員数：1,158 名

事業内容：各種ポンプ、バルブ、浚渫設備、汚水処理用プラント設備及び遠隔制御システムの開発・製造・販売。

3. J 1 社

企業名： J 1 社

国籍：日本

設立形態：株式会社

資本金：1 億円

従業員数：百数十名

事業内容：家庭用ポンプの製造販売。

4. J 2 社

企業名： J 2 社

国籍：日本

設立形態：株式会社

資本金：約 3 億円

事業内容：各種ポンプ及び諸機械の製造。

5. J 3 社

企業名： J 3 社

国籍：日本

設立形態：株式会社

資本金：6,000 万円

従業員数：数十名

事業内容：各種水中ポンプの製造販売。

6. J 4 社

企業名： J 4 社

国籍：日本

設立形態：株式会社

資本金：約 5 億円

従業員数：約 300 名

事業内容：エンジニアリング事業、機械事業など。

1 - 1 - 3 . 経緯

事前調査と背景

事前のヒアリング調査と現地調査（上海交通大学が実施）を通じて、中国のポンプ産業は主に浙江省W市、江蘇省T市、浙江省S市の三地域に集中し、各メーカーによってそれぞれ独自の特徴を持っていることが明らかになった。

1. 浙江省W市

浙江省W市に位置するD鎮には、ポンプ製造メーカーが集積している。同鎮の生産高はW市の総生産量の約 80%以上を占め、中国国内での市場シェア率は 60%を超える。2002 年 11 月には、中国通用機械用ポンプ協会から“中国ポンプの産地”と名づけられた。

1970 年代にD鎮でポンプ製造が始まり、90年代に入ってから、W市全鎮のポンプ企業は 2,000 社に上り、ポンプ製造はますます盛んになった。しかし、D鎮で製造された製品は全般的に技術水準が低く、高品質な製品が少ないことから、一時期信用できない製品とされていた。地元政府は企業の技術力の向上、競争力を強化するために様々な整理、改革を行った。結果、現在D鎮にあるポンプ製造メーカーの数は数百社までに減少し、企業をポンプ工業団地に集積することで品質についても保証できるようになった。そのため、今後は生産高が着実に増加することが予測されている。しかし、政府と企業の努力が実りつつあるとはいえ、海外企業と比べれば現地企業の技術力、開発力、生産管理などでは依然として大きな差がある。また、市場では高付加価値の製品、新製品の開発が求められているが、D鎮のポンプ製造メーカーでは部品の全てを自社製造できないため、一部の部品などは今でも海外からの輸入に頼っている。

現在、“中国ポンプの産地”という称号に恥じないよう、現地政府はポンプ企業の更なる技術革新を推進しつつある。現地調査の際にW市科技局からC1社の推薦を受けた。

2. 江蘇省T市

江蘇省T市には個人経営や小規模な民営企業などのポンプ製造メーカーが多くあり、製品の多くは単一種で、大型の工事用水中ポンプ（潜水ポンプ）を主に製造している。技術開発力については、同市にあるC2社は中国でも1、2に数えられるポンプ製造メーカーとして有名である。したがって、海外との技術提携に対してそれほど関心が高くはない。逆に、小容量ポンプを生産する中小企業は経営不振もあり技術提携の意向を示したが、現実的に事業展開のことなどを考えると実現可能性はそれほど高くはない。何故なら、中国市場の半分以上は浙江省W市のポンプ製造メーカーが占有しており、営業から販売の一貫したサービスを行うことがとても難しいからである。

3. 浙江省S市

S市のポンプ製造メーカーの中で“能力・体力・資金力のあるメーカー”は既に上海市近郊に進出している。元々上海市の国営ポンプ製造メーカーは数年前に商売人気質で有名なS商人達に払い下げられた。メーカー数は多くはないが、生産規模が大きく、競争力が高いのが特徴である。

事業展開の過程

2003年10月－2004年1月

事前調査及びW市科技局から依頼された技術提携に関し、九州大学を通じて日本のポンプ企業と最初のやりとりをした。

2004年3月－2004年6月

事前調査と最初の準備段階（2003年10月－2004年1月）の結果を踏まえて、上海交通大学と九州大学で日中国際技術移転の計画を立てた。この計画に基づいて、上海交通大学の案内で日本のポンプ製造メーカー2社（J1社、J2社）は中国での現地調査を行い、直接C1社の責任者との商談を行った。数回のやりとりの結果、日本企業はこの事業にさらに興味を持ったがC1社はあまり乗り気ではなかった。

その際、日本企業からC1社に対して“中国市場に向けた新製品の共同開発”という提案がなされたが、C1社の既存製品の販売が好調だったので、C1社は上記提案に対して肯定的ではなかった。一方で、C1社はJ2社のある製品に関して受託生産をしたいという希望を持っていたが、C1社の技術水準が低いため日本側には受け入れられなかった。結局、双方は具体的な技術移転の形を決めることができずに、うやむやな形で終わってしまった。

2004年5月－2004年11月

J 1 社は中国での現地調査の際に、C 2 社と J 4 社が提携の可能性があると思い、日本へ戻ってから J 4 社に C 2 社に訪問した際のことを話した。J 4 社は中国の K 市に同社のモータ製造工場を保有していたが、設備の関係で大型モータ（主に水中モータ）を製造可能な中国企業を探していたところだった。元々は J 4 社が技術面の支援を行い、日本国内向けのモータを製造し輸入することを考えていた。しかし、大型の水中ポンプの専門メーカーの C 2 社はポンプ用のモータを全部外部から調達していた。とはいえ、J 4 社はポンプ製造に関しての業務提携の可能性が全くなくはないと考え、C 2 社の訪問を行った。数回のやりとりの後、まず C 2 社が日本国内向けのポンプのサンプル機を数台製造し、日本へ輸出することで合意した。

しかし、サンプル機に関する具体的な要求、サンプル機の値段について両社は話をまとめることができなかった。何故なら、サンプル機は主にモータとポンプ機体の二つ部分で構成されており、C 2 社はモータを外部から調達していたので、J 4 社のポンプの具体的な用途と使用環境が分かればモータの種類を決定することができるが、J 4 社が C 2 社に提供した条件は明確でなかったため、C 2 社はモータの見積もりが難しいと判断した。その後両社で数回商談を行ったが、この問題については意見が一致せず、提携の話はなくなった。

1 - 1 - 4 . 分析と考察

今回の技術移転の問題点を分析すると、以下のような原因が考えられる。

1. 中国人と日本人の意識のズレ（W市の場合）

中国人と日本人の考え方に大きな相違があり、技術移転事業の展開を難しくしている。

A. 製品品質について

例えば同様のポンプについて、中国産と日本産と比べると、中国製品の保証期間は 6 ヶ月と短い、日本製品の保証期間は 3 年間である。中国企業はこのことをはっきりと理解しているが、このことがそんなに大きな問題とは考えていない。

保証期間が短くても使えるものであれば、それに相応するマーケットが必ずあると考える。逆に保証期間を長くすることについてはコスト高になるため避けるべきと考えている。現在の中国にはこのような考え方の人は少なくはない。実際、低品質な製品の市場が存在していることも確かである。

また、日本企業は既に多品種、少量生産の段階に入っており、新たなニーズに応じて製品の個性化、高級化の方向を志向している企業が多い。それに対して、中国企業はまだま

だ大量生産を重視する企業が多く残っている。技術移転の際には多くの中国企業がロット数、製造コスト、技術レベルというような要因を判断基準にしているようだ。

B. 会社の中長期的な発展性に関して（W市の場合）

中長期的なキャッシュフローを生み出すための投資や経営努力の重要性について、中国企業の社長も理論的には分かっている。しかし、実際に事業展開する際には目の前の利益だけを見る傾向がある。会社の将来性や明確な目標、長期的な計画を立てない社長が多い。

2. 地方政府の問題（W市の場合）

中国の地方政府は現地企業の競争力を強化し、また企業の成長を助ける施策の推進が極めて重要であると考えている。しかし、技術移転事業などで現地政府を訪問した際に、現地政府からは政府と関係の良い企業（優良企業、政府関係者と個人的に仲の良い企業）だけを紹介されることが多い。優良企業については、技術提携・技術移転などの新しい技術移転事業に興味を持つところがあるが、反面、実際には事業を行っていない企業が紹介されるケースもある。優良企業は既に日々の生産業務に忙しくとも、政府からの紹介に対しては、政府の面子を立てるために技術提携事業の開始までは着手するケースがある。

こうして技術移転の最初の段階では、海外の技術を素晴らしいと評価して交流が始まるが、実際のビジネスが絡む具体的な技術移転の話になると躊躇したり、放置したりするケースがある。プロジェクト担当者は日々の業務と平行して新しいプロジェクトを推進しなければならないが、現実問題として新しいプロジェクトにそれほど多くの時間を割くことができないため、着手はするものの進まないケースである。また、実際に事業を行っていない企業では会っただけで終わってしまう。

このように、地方政府の紹介だけに頼ると、実際に海外企業と真剣に業務提携を望んでいる中小企業と会うことができない可能性があることには留意が必要である。

3. 保守的な態度（T市の場合）

C 2 社と J 2 社の技術提携を事例にすると、C 2 社自身は技術開発に力を入れ、中国のポンプ業界内では技術水準が高いメーカーなので、日本の技術が自社の技術よりそれほど優れているとは思ってはいなかった。したがって、技術提携の可能性は非常に小さいものであった。

また、委託生産に関しては、C 2 社は J 2 社が製品に関する一定の情報を提供するのを留保していると考え、また J 2 社も自社の技術を C 2 社に模倣される心配があると考えていたので、双方のコミュニケーションはうまく取れなかった。技術移転の際には、双方にそれぞれ高い技術力がある場合は、相手に対して慎重な態度を取ることが多い。

1 - 2 . 事例 2 : 外装建材・鉄骨

1 - 2 - 1 . 概要

この国際技術移転事業は 2004 年 6 月から 2005 年の 3 月までの約 9 ヶ月を要した。2004 年 6 月に日本を訪問した際に、先進的な日本の鉄骨工法、住宅建設を見て感動した C 市 A 鎮政府は帰国後、日本で見聞した鉄骨工法、住宅建設の情報を C 市の地場企業に伝えた。そして、C 市鉄骨工法企業らは自ら日本へ訪問し、その後から、この技術移転事業が始まった。当初、日中の企業は業務提携に強い関心を持っていたにも関わらず、最終的にコミュニケーションなど、分析と考察の欄に挙げる様々な要因で日中間の国際技術移転事業をまとめることができなかった。

1 - 2 - 2 . 会社概要

1. C 3 社

会社名：C 3 社

国籍：中国

用地面積：46,000 平方メートル

総資産：5,100 万元

従業員数：370 名

年売上高：8,000 万元以上

事業内容：鉄骨製品の製造及び工事などの総合サービス

2. C 4 社

企業名：C 4 社

国籍：中国

出資形態：日系独資

設立：1994 年

事業内容：賃貸業、鉄鋼加工事業など

3. J 5 社

企業名：J 5 社

国籍：日本

設立形態：株式会社
資本金：約 1,500 億円
従業員数：約 25,000 名
売上高：約 20,000 億円
事業内容：非鉄金属・セメントなどの事業

4. J 6 社

企業名：J 6 社
国籍：日本
設立形態：株式会社
資本金：約 2,000 億円
従業員数：約 15,000 名
事業内容：住まいづくりから街づくり、ホームセンターの展開など

5. J 7 社

企業名：J 7 社
国籍：日本
設立形態：株式会社
資本金：約 1,000 億円
従業員数：2,000 名
事業内容：窯業系外壁材、屋根材の製造及び販売

1 - 2 - 3 . 経緯

背景

1. 浙江省 C 市

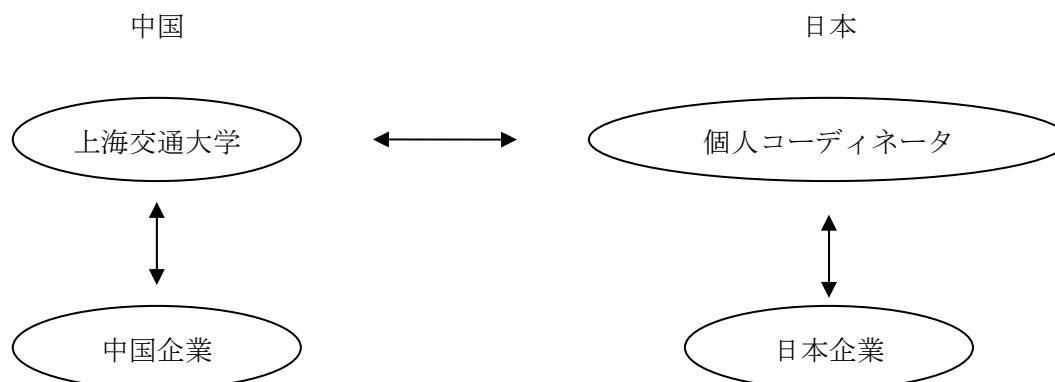
現在建設中で世界最長の海上大橋となる寧波杭州湾大橋は、K 市 H 県と南の寧波市 C 県級市を結ぶもので、完成すれば K 市と C 県級市の経済がさらに発展することが期待されている。それに伴い、C 市にある杭州湾新区の開発も積極的に進んでいる。また、杭州湾新区の開発のために多くの農地が徴用され、転居者向けに新しい戸建ての住宅建設が盛んになると予測されている。当時、2004 年に 200 棟の戸建て住宅の建設計画があった。

2. C 市鉄骨協会について

この十年の間に C 市では鉄骨工法を用いた企業が急速に発展してきた。しかし、発達し

ている他の地域の鉄骨業界の企業に比べると、両者にはまだまだ大きな格差があった。そのため、C市の鉄骨企業が情報交換及び協同での業務展開、業務拡大を図るために自発的に集まり、「C市鉄骨協会」という民営団体を成立した。同協会は会員企業13社、個人会員が39名で発足され、C3社の社長が協会の発起人となり会長に就任した。

3. 技術移転の際の位置づけと流れ



この事業ではある日本人（日本の同業界で働いていた経験を持つ）が上海交通大学や日本企業との連絡を行い、日本側のコーディネータとしての役割を果たした。

調査経過

2004年6月

上海交通大学を通じて、C市A鎮政府とC市A鎮の企業は北九州市で開催されたアジア産業フェアでブース出展した。その際、北九州市役所の手配で同市内の企業を訪問することができた。この訪問を通じて、中国企業は身をもって日本の優れた技術に触れ驚かされた。特に日本の優れた住宅環境と多彩な外装建材、モデルハウスに興味を持った。

2004年7月-2004年9月

C市A鎮政府関係者らが帰国した後、日本で見聞した鉄骨工法、住宅建設の情報をC市の地場企業へ伝えた。過去にC3社は鉄骨住宅の設計に関して中国の大学と30万元をかけて共同研究事業を行ったが何も具体的な成果が得られなかった。しかし、日本の同業者との技術交流、技術提携ができれば業務を一層拡大できると思い、日本を訪問する前にC3社をはじめとするC市鉄骨協会の会員企業は、日本企業と行うことを希望する共同プロジェクトとして以下の二つ挙げた。

1. 軽量外装建材

現在、中国国内の鉄骨住宅には主にプレコート鋼板が使用されている。プレコート鋼板は用途に応じて様々な種類があり、工場や住宅の壁材や屋根材として使用されているプレコート鋼板は錆びやすく、周囲の温度の影響を受けやすい、防火効果がないなどの短所を持つ。したがって、現在使用されているプレート鋼板よりも安全性や耐久性、居住性の高い建材があれば投資を行いたいと考えた。

2. 鉄骨住宅

杭州湾大橋の建設に伴い、C市内の鉄骨住宅の需要も多くなり、時代の潮流から見ても、今後中国国内での戸建て鉄骨住宅に関する事業の将来性は明るいと考えた。

2004年10月

上海交通大学と日本の個人コーディネータを通じてC3社を含むC市鉄骨協会の会員企業3社は日本企業（J5、J6、J7社）の訪問を行った。訪問した日本企業から、中国で軽量外装建材の事業を行う際には投資額が約5億元必要であると言われた。C市の民営企業にとっては非常に大きな金額であり実際に実行できる可能性は低かった。

後になって分かったことだが当時、J7社は既に用途の異なる軽量外装建材の製造で中国進出の計画を進めていた。中国企業が提携を希望する軽量外装建材が中国国内でどのくらいの市場規模があるかには興味を示したが、J7社とC市鉄骨協会が求める建材の違いによりマッチングは行われなかった。したがって、日本に滞在する期間中、なんら具体的な業務提携の商談ができなかった。

2004年11月

C3社を含むC市鉄骨協会の会員企業3社は帰国後、日本企業（J5、J6、J7社）の訪問の結果に基づきJ7社に新たな提案を行った。

1. J7社の外装建材を使用して中国でモデルハウスを建てる事業
2. 鉄骨住宅に関する設計依頼

この提案は実現する可能性がなかったとは言えないが、C市の鉄骨協会の会員企業の中で考えに相違があり実行には至らなかった。

J5社からはC3社を含むC市鉄骨協会の会員企業3社に中国での販売代理店を勧められたが、途中、日本側の個人コーディネータを経由せずに、直接日本の企業と連絡しようとしたので、最終的にJ5社との連絡を中断することになった。

2004年12月-2005年3月

日本側の個人コーディネータに再度“日本にある別の鉄骨工法企業を探してほしい”という依頼を行った。今度は既に中国に進出している日系独資の企業C4社を紹介され、鉄

骨住宅の設計と委託生産の二つ可能性についてやりとりを行った。

しかし、委託生産に関してはC市企業の見積もりが日本で生産する見積もりよりも高くなる事態が起き、コスト的に合わなかった。鉄骨住宅の設計に関しては、C3社の事前調査が不十分で引き合うことができなかった。

1 - 2 - 4 . 分析と考察

この技術移転の際の問題点を分析すると、以下の原因を考えることができる。

1. 不十分な事前調査

C市鉄骨協会がプロジェクトに対して漠然とした方向性しか持っておらず、事前調査も不十分であった。

具体的にどのようにプロジェクトを進めていくか、中国でのマーケット規模、ターゲット、コスト、設計の仕様などが一切決まっていない状態で日本へ訪問に行った。その結果、日本の企業を訪問しても日本企業（J5、J6、J7社）との具体的な商談は行われることはなかった。その後、中国に既に進出しているC4社とも商談を行ったが、同様の理由で具体的な商談は何もできなかった。

またC4社に設計を依頼する際も漠然とした方向性だったので、細かな仕様を伝えることができなかった。途中、C4社と鉄骨協会との交流が当事者間で順調に進みだしたので、中国側コーディネータは専門的な知識を持っていなかったせいもあり、当事者同士に任せておいた。設計に関しては鉄骨協会がC4社に設計を急がせる場面もあったが、中国の建築事情（個別住宅に関する法律や建築基準など）を理解するには多くの時間を必要とした。

2. 資金力と意思決定

C市鉄骨協会の13社は全て民営企業なので投資プロジェクトを行うときは大きな投資に対して躊躇しがちである。J7社の軽量外装建材を中国で事業展開する際には5億元の資金が必要とされ、民営企業からなるC市鉄骨協会の13社にとっては大きな負担であった。

また、仮に数社で資金を出し合い共同プロジェクトを立ち上げたとしても協会内における考え方の違いからプロジェクトがなかなか進捗しなかつただろうと考えられる。

3. モチベーションの問題

近年、中国における外資系企業の管理者は中国事情を理解し始めたので、以前に比べ外資系企業で働く中国人の給料は高くはなくなってきており、日系のC4社も同様である。しかし、C4社の設計士の場合はプロジェクトの成否が自分の利益に反映されなかつた

めにモチベーションが上がらなかったようであった。またC市鉄骨協会も設計の細かい仕様を提示しなかったこともあり、設計が進まなかった。

4. 結果至上主義

今回日本側のコーディネータは個人だったので、全ての経費は個人の出費によるものだった。しかし、技術移転事業は成果が出るまでに多くの時間がかかり、C市鉄骨協会側も結果の出ないものに対して報酬は払えないという結果至上主義を求めてきた。

中国にはまだ日本のようにコンサルティングという概念が広く浸透していない。途中で日本人コーディネータを経由せずに日本の会社と直接プロジェクトを進めようとする事態も発生した。目に見える物品などには対価を払うが、コンサルティングなどの目に見えないサービスに対価を払うことについての抵抗感が残っているのではないかと考えられる。

1 - 3 . 事例 3 : 環境保全型ブロック

1 - 3 - 1 . 概要

この国際技術移転事業は 2002 年末から 2004 年 3 月までの約一年半を要した。経緯は、上海交通大学国家技術移転センター（以下、交通大学と称する）のコーディネータが日本へ出張している期間中、知人の紹介で訪問した九州の研究所で景観製品の環境保全型ブロック（製造元により、商品名称がそれぞれ異なり舗装材とも呼ばれている）なる製品と技術を知った。この製品は現在の中国の環境問題、高度都市化等に貢献できる製品であり、帰国後、交通大学のパートナーである各地域の科学技術局に情報を提供した。その後、ある地方政府を通じて三人の中国人経営者からこの製品に投資を行いたいとの申し出があり、合作に向けての技術移転事業が始まった。しかし、以下に書いたような問題が発生し、技術移転事業は終了した。

1 - 3 - 2 . 会社概要

1. J 8

企業名：J 8 社

国籍：日本

設立形態：株式会社

資本金：2,000 万円

事業内容：インターロッキングブロック及びコンクリート製品等の製造販売。

2. J 9 社

企業名：J 9 社

国籍：日本

設立形態：株式会社

資本金：3,000 万円

事業内容：コンクリート開発・天然素材の使用等ナチュラル・マテリアルの製品開発、J 9 社は J 10 社の基本特許を用いて業務契約により製造を行っている。

3. J 10 社

企業名：J 10 社

国籍：日本

設立形態：株式会社

資本金：3,500 百万円

事業内容：環境商品、景観商品及び建設資機材等の販売、土木工事の設計及び施工など。

1 - 3 - 3 . 経緯

1. 景観製品について

近年、中国では北京市郊外など西北地域での砂漠化が深刻な社会問題となっており、同時に多くの国民が環境問題に関心を持つようになってきている。また、身近な自然環境の保全と環境にやさしい素材の使用の大切さも製造企業に認識されようになってきた。

2008年の北京オリンピック、2010年の上海万博を控え、中国各都市の都市化は急速に進んでおり、各地で新しい屋上緑化の試みや道路敷設の計画が推進されている。

2002年、中国国内での景観製品（透水・保水性舗道板・緑化基盤など）のニーズは1,500万㎡に達し、主には公園などの公共施設の建設の際に使用されてきた。中国の都市化レベルは2003年時点で約31%となっているが、大・中都市の歩道は昔のコンクリートブロックで舗装されている。

国際先進諸国の経験に従うと、都市化レベル30%を境に発展速度が上がる傾向にあるため、今後年平均1%増加すると仮定すると、2010年前後には中国の都市化レベルは40%前後になる見通しである。それに伴い景観製品のニーズも20%増加すると予測されている。これに対して、高い舗装率で世界に知られている日本は既に都市化レベルも高く、日本国内において景観製品の市場規模は今後急速に伸びることはないとされている。

2. 紹介された日本企業

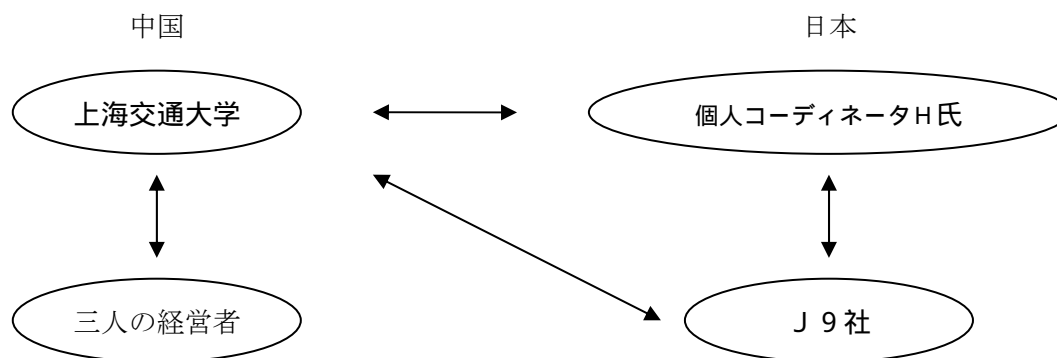
J 9社は日本国内の同業他社と比較して独特な景観製品のノウハウを持っており、同社の景観製品は石炭灰やガラス屑などの産業廃棄物を資源として有効に活用する環境リサイクル商品である。植物基盤に必要な土壌を改善する機能をも兼ね揃えている。また、同社は中国進出に対して積極的で、既に大連に中国企業との合弁企業を設立し、景観製品を製造しているため日中間の技術移転のノウハウも経験もある。

3. 中国の投資者

この事業の中国側の投資者はW市科学技術局から紹介された、豊富な資金を持つ会社の経営者A氏、B氏、C氏の三名。三名とも資金は豊富にあり、その資金を基に新たな事業を展開しようと考えていた。

A氏は人柄の良い典型的なW商人である。石材、アルミ材、粘着剤などの建築材料を製造販売する企業を営んでいる。B氏はおおらかな性格、主にロシア向けの電子部品、軽工業製品などの製造販売に取り組んでいて、会社の経営は順調である。C氏は不動産業を営んでおり、ビジネス感覚に優れた人物である。

3. 技術移転の際の位置づけと流れ



調査経過

2002 年末

交通大学のコーディネータが日本へ出張している期間中、知人の紹介で九州のある研究所を訪問した。研究所の訪問を通じて、初めて景観製品の環境保全型ブロックなる製品（製造元により、商品名称がそれぞれ異なる）と技術を知った。この研究所の技術を用いて J8 社は日本で景観製品を製造・販売を行っている。この製品は保水機能、浄化機能、断熱機能、植生機能、景観修復機能など優れている機能を持ち、現在、中国の環境問題などで必要とされている製品であり、中国への技術移転ができれば大きな市場になると感じた。

2003 年の初め

帰国後、日本で見た景観製品・技術情報を整理し交通大学のパートナーである各地域の科学技術局に流した。各科学技術局の反応はとて良く、中でもW科学技術局は、製品・技術の詳細を聞くために交通大学へ訪問に来るほど積極的だった。

交通大学から日本の研究所に連絡を取ったが、この研究所は既に景観製品の海外での製造販売を行う権利を東京にある中国人 X 氏が経営する企業に売却した後だった。

その後、交通大学から技術特許を購入した企業に連絡し X 氏が上海に来て状況説明を行った。X 氏はこの技術を中国で普及させることに興味はなく、製品製造の過程で必要とされる添加剤を中国で売ることが目的だった。しかし、中国国内で製造技術が普及しな

ければ、添加剤の販売量は増えることはない。故に X 氏も中国で添加剤を購入しそうな企業の情報収集に来ていたと思われる。

2003年6月 - 11月

日本にいる個人コーディネータであるH氏から交通大学に別の景観製品を製造販売するJ9社を紹介された。そして、交通大学のコーディネータとJ9社との間でメールや電話などを通じて情報交換が行われた。J9社は既に大連で別の中国企業と景観製品を製造する合作企業を設立しており、交通大学で中国側の三人の投資者、交通大学のコーディネータを交えJ9社社長から中国での事業計画について詳しく説明してもらった。

中国側の三人の投資者は説明された事業計画に深く共感を示し、この事業を本気でやりたいという気持ちになった。当時J9社は中国K省にある企業とも上海で新工場を立ち上げるプロジェクトを進行させており、それを知った中国側の三人の投資者は、さらに合弁企業設立に向けて大きな意向を示した。そして、合弁会社の設立に向けて、中国側の三人の投資者は先に共同で合弁するための中国企業の設立準備と、日本側との詳細な打ち合わせの準備に入った。

2003年12月17日

交通大学で合作事業に関して、J9社、中国側の三人の投資者、交通大学のコーディネータを交えた第一回目の打ち合わせが行われた。結果、合弁することで話はまとまり、社名、工場建設場所、投資比率、協力方法、今後の予定などが話し合われた。

2004年1月10日-12日

中国側の三人の投資者と交通大学のコーディネータは共にJ9社の大連にある合弁企業を訪問し、第二回目の打ち合わせと工場見学を行った。今回の打ち合わせでは合弁事業に関する確認事項であったが、この打ち合わせで最終的に決まった合弁内容はJ9社が大連で設立した合弁企業との形態と少し異なり、このことが最終的に合弁に至らなかった一つの原因でもある。

合弁内容の比較

合弁内容の比較

	大連市での中国企業との合弁	中国側の三人の投資者との合弁
工場	元々中国で建材関係を生産しているグループ企業だったので、新工場は自社工場を転用	新しい工場の建設
合作目的	技術不足により経営が悪化、合弁によ	投資対象としての合作

	って技術向上を図る	
投資額	1500 万元（生産ライン一つ）	500 万元（生産ライン一つ）
設備	ドイツの会社から輸入した最新設備	J 9 社から購入する中古設備
生産能力	1 万 m ² /日	3000 m ² /日
技術	J 9 社からの技術支援	J 9 社からの技術支援
製品	単一商品の大量生産	多品種少量生産、高付加価値

2004 年 2 月

中国側の三人の投資者は、交通大学のコーディネータと共に 3 月の合弁契約に向けて契約書などの詳細な内容の確認と J 9 社から購入する予定の中古設備を確認するために日本の J 9 社を訪問した。しかし、この訪問で J 9 社から輸入する予定の設備を確認することはできなかった。

帰国後、中国側の三人の投資者の間でトラブルが起こった。中国側の三人の投資者 A 氏、B 氏、C 氏の三名は誰も合弁企業の社長になりたがらなかった。理由として、誰も生産管理などのマネジメントを希望せず、投資に対する見返りのみを期待していた。

三名で話し合いが行われ A 氏が合弁企業の社長になることに決まった。A 氏は自分が社長になることなど考えてもいなかったもので、短い時間で会社設立に向けての準備が始まった。A 氏は 1 人で天津にある景観製品を製造しているメーカーを訪問した。このメーカーもドイツの会社から輸入した設備を使用しており、製品品種は単一で高付加価値なものではないが生産能力が高く、一年半で投資額を全額回収したとのことだった。ここでの状況は J 9 社が大連で中国企業と合弁した工場と同様の状況（設備、製品）だった。

2004 年 3 月

中国側の三人の投資者は J 9 社との契約の日になって、突然、契約の破棄を無断で行った。このためこの合弁事業は終わってしまった。

1 - 3 - 4 . 分析と考察

今回の技術移転の問題点を分析すると、以下のような原因が考えられる。

1. 設備について

中国側が最後に契約を破棄した一番の原因は設備のことにあった。この合弁事業では中国に建設する新工場には J 9 社からの中古設備を輸入する予定であった。中国側の三人の投資者が日本の J 9 社に訪問した際には新工場を導入する設備を確認することができなかった。

中国側の三人の投資者は、中国で合弁事業を行う中国側の企業を設立してからも、本当に設備があるのか不安になり、日本からの中古設備は簡単に輸入できないと考えていた。

事実、海外からの中古設備は合法的に中国国内に輸入することはできない。また、舗装材などの景観製品の製造は市政府の工事と深く関わらなければならない事業なので、仮に政府関係者が自分たちの会社に訪問し、工場を見学した際に中古設備を目にした場合、政府関係者に良い印象を与えることができず、最終的に製品の販売にも影響を及ぼしかねない可能性があると考えた。

2. 日中間での製品意識の違い

第二の問題として、J 9社から購入予定であった中古設備の生産能力に問題があった。中国では日本のように、高付加価値の多品種少量生産という価値観はまだ広がっておらず、新規で業界に参入する際は大量の製品で市場を占有することが最も大切なことだとされている。J 9社から購入予定の設備では中国側が考えるような大量生産によって市場を占有するシナリオが描けなかった。

3. 設備の価格

第三に、J 9社から購入する予定であった中古設備が高額であったことも問題であった。この合弁が失敗に終わった後で分かったことだが、中国側の三人の投資者が日本を訪問した際に中古設備を見ることができなかった原因は、彼らがJ 9社に訪問した時点で、購入するはずの設備がJ 9社になかったことにあった。

当時、その設備は日本の裁判所が保全しており倒産した別の会社の設備を300万円で購入し中国側に7000万円で転売しようとしていた。J 9社はこの事実を合弁事業が進行している間は隠し続けていた。

4. 合弁事業の目的

日本側も中国側も今回の合弁事業に関しては金銭以外の明確な動機がなかった。表面的にはあったのかも知れないが、合弁事業の途中で発生した社長就任問題では中国側の三人の投資者は誰も社長になりたがらず、今回の合弁事業を一つの投資対象先としてしか見ていないことが明らかになった。

また日本側も中国での投資回収には長時間かかると考えていたので、設備を売ることで短期間に利益を得ることを目的としていたようである。

第2章 日中国際技術移転の先行事例（成功事例）紹介と分析

第2章で取り上げるのは、先行事例の中でも成功した事例である。両事例とも、上海交通大学国家技術移転センターのスタッフが手間暇を惜しまずサポートすることで成功に至った事例である。両事例とも、日本企業は東京地区と九州地区の企業、中国企業は長江デルタ地域の企業群であり、訪問調査により事例収集を行った。事例4、事例5として2例紹介する。

2 - 1 . 事例4 : 計測器

2 - 1 - 1 . 概要

上海交通大学国際技術移転センターのOBは日本での留学期間中にJ11社の責任者と面識を持った。その縁でJ11社の責任者が2003年2月に上海交通大学へ訪問した際にJ11社の責任者からJ11社の製品販売、アフターサービス、中国国内での生産委託、共同開発など多方面で交通大学に協力をお願いしたいという提案を受け、上海交通大学とJ11社との共同事業は始まった。上海交通大学が窓口となりJ11社の生産委託に関してマーケティング、生産委託先の企業調査などを行い事業は進んでいった。今回の事例は中国企業と日本企業の両社が互いに利益を得ることができた国際間の産学連携の一つの成功事例に挙げられる。

2 - 1 - 2 . 会社概要

1. C5社

企業名：C5社

国籍：中国

出資形態：独資

資本金：120 万元

売上高：約1 億元

従業員数：301-500 名

事業内容：半田ゴテ、計測器などの開発・製造・販売

2. C 6 社

企業名：C 6 社

国籍：中国

出資形態：独資

資本金：140 万米ドル

従業員数：約 150 名

事業内容：各種の電子計測器の製造販売。年産は約 30,000 台。

3. J 1 1 社

企業名：J 1 1 社

国籍：日本

設立形態：株式会社

資本金：20 億円

従業員数：200 名

事業内容：計測器などの開発・製造・販売。

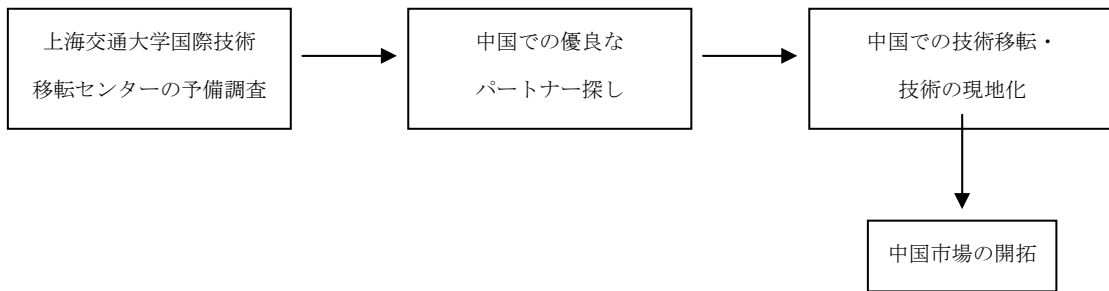
2 - 1 - 3 . 経緯

事前調査と背景

- ・上海交通大学国際技術移転センター

上海交通大学国際技術移転センターは中国で最初に認可された国家レベルの技術移転センターである。同センターは上海交通大学が所有する知的財産・研究成果によって地域企業に貢献することと、市場ニーズを大学の各研究者に伝達することを役目としている。また、既に上海周辺地域の科学技術局とのネットワークが構築されているので、ニーズに迅速に対応できる環境が整っている。特に、先端ハイテク分野に関しては海外の成熟した製造技術に中国市場を組み合わせ、相互の利点を活かした国際間の産学連携の更なる発展を推進している。今回の技術移転事業は同センターの国際産学連携の成功事例の一つとして挙げられる。

モデル：日本企業＋上海交通大学＋中国企業



事業展開の過程

2003年2月

上海交通大学国際技術移転センターのOBは日本での留学期間中にJ11社の責任者と面識を持った。その縁でJ11社の責任者が2003年2月に上海交通大学へ訪問した際にJ11社の責任者からJ11社の製品販売、アフターサービス、中国国内での生産委託、共同開発など多方面で交通大学に協力をお願いしたいという提案を受けた。その意向を受け同センター内部で検討した結果、以下の返答をした。

1. 中国向け製品の共同開発

まず、上海交通大学は中国でJ11社の製品のマーケティング調査を行い、マーケットがあると確認した上で上海交通大学の専門家と共同で中国向けの製品の共同開発を行う。

2. J11社の計測器製品の中国国内で生産委託できそうな中国企業との技術移転や連絡先の選定

その後J11社から、上海交通大学の技術レベル・能力を判断するためにJ11社の製品に関する技術要約資料の翻訳依頼が来た。同センターのスタッフが資料を非常に正確に翻訳したことで、J11社からの信用を得た。その後、双方の共同事業が進んでいった。

2003年3月

J11社と上海交通大学国家技術移転センターとは以下の内容について契約した。

J11社製品を中国企業に生産委託するにあたり：

- a. 生産委託予定製品の受託可能な企業の調査と、企業の生産能力、保有設備、主力生産品などに基づく候補企業の選定。
- b. 候補企業への仲介・斡旋。
- c. 中国国内の主要な計測器の製造メーカー及びその主力製品の調査。

また共同開発については、J 1 1 社と具体的な課題を選定した後に進めることにした。共同開発にあたり事前調査も必要であったが、SARS の影響もあり十分な予備調査をすることができなかつたので、共同製品の課題選定は行えなかつた。

また、中国国内で計測器に関する研究の第一人者が上海交通大学の教授ではなかつたことも挙げられる。

故に、生産委託予定製品の受託可能な企業の調査に集中することにした。

2003 年 4 月－5 月

SARS の影響を受け、生産委託予定製品の受託可能な企業調査はできなかつた。

2003 年 6 月－7 月

上海交通大学は電話調査、インターネット、文献資料などを通じて、調査範囲を 60 社から 30 社に絞り込んだ。J 1 1 社の要求に基づいて企業と連絡を取り、生産能力、設備条件、工員の作業態度などを総合的に吟味し上で、さらに 20 社に絞り込んだ後に現地調査を行った。以上のような調査結果を踏まえて J 1 1 社に調査レポートを提出した。

2003 年 8 月－9 月

J 1 1 社は調査レポートに基づいて様々に検討したのち、20 社の中から 3 社（Y 市 2 社、Z 市 1 社）を生産委託の候補として上海交通大学のコーディネータと企業訪問を行った。企業の生産能力、技術開発力、生産管理など細かい部分を見学し、3 社に生産委託の見積もりを出してもらうことになった。見積もりの結果を検討した結果、最終的に Z 市にある C 5 社と Y 市にある C 6 社を選定した。

Y 市にある別の 1 社との生産委託を断念した理由は、その企業が国営企業であり、見積もりが他社と比較して非常に高かつたためである。また、これまでの技術移転事業の経験からも国営企業との提携は非常に難しいと考えた。何故なら、中国の国営企業は多くの問題（勤労意識、内部での意思決定の遅さ、政府機関と関わっているため人間関係などが複雑になる）を抱えており、スピードが重要視される国際技術移転事業では提携がうまくいかないケースが多いためである。

2003 年 10 月－11 月

C 5 社と C 6 社の技術者は日本の J 1 1 社へ短期派遣され、J 1 1 社の技術指導の下で生産受託に必要な技術や生産管理手法を習得した。

2003 年 12 月－2005 年 3 月（C 5 社と J 1 1 社の事業過程）

C 5 社と J 1 1 社との生産委託の内容は J 1 1 社の製造している N 製品に関するプリント基板の実装と本体の生産（組立、調整、試験）であつた。2003 年 12 月から 2004 年 3 月

までは生産受託の準備段階で、C5社はプリント基板のサンプル生産後、J11社へ検査のため輸出を行った。J11社はそのプリント基板の検査を行い、問題点、個数、解決方法など詳しい検査結果をC5社に提出した。また、J11社からC5社へ技術指導員も派遣された。2004年3月から始まった生産委託は順調に進んでいたが、12月に生産委託費用についてトラブルが発生した。

1. 機種による価格の差がない

12月までにC5社で製造したN製品の三機種の組立費用にはほとんど差がなかった。日本の工場でこれら三機種を組み立てる場合には組立部品数の違いや試験項目の回数の違いで1.5倍から2倍の価格差が生じるが、C5社の製造するこれら三機種には差がなかった。この点について、日本側は理解ができなかった。

2. 製造コストの逆転

日本の生産工場は日々コストダウンの活動をしている。今回、その成果により、N製品の製造費用が安くなった。これによって一部の機種において、通関費用など全てを含めた費用を比較しても日本の費用の方が安くなるという逆転現象が発生した。このような状態では継続して生産委託ができない可能性がある。

トラブルが起こってから、J11社もC5社も積極的に協力して問題解決するように努力したが、結局費用の問題で解決することができなかった。2005年3月までで7ロットの生産委託が終わった。J11社の生産工場は日々改善活動を行っており、当時その成果が現れ始め、N製品の一部の機種で通関費用などを全て含めると、日本で製造した方が安くなるという製造コストの逆転現象が発生した。

このような状態では生産委託のメリットがなくなってしまう。この問題の解決に両社で積極的に取り組んだが、結局費用の問題を解決することはできなかった。そして2005年3月まで7ロットの生産委託を終えた後、生産委託の事業は終了した。

2004年4月－現在（C6社とJ11社の事業過程）

C6社の総合的なレベル（技術力、生産管理、経営力）はC5社ほど高くなかったため、C6社とJ11社との生産委託はC5社に遅れること半年後に正式に始まった。（J11社は生産委託先を選定する際に、C5社が一番適していると判断し、C5社との生産委託は迅速に推進したが、C6社との生産委託に対しては社内で数回の検討を重ねた上で合意したようだ。）C6社とJ11社との生産委託内容はL製品の生産委託。（年間台数を定めず）C6社が製造した最初の数十台のサンプル機は、J11社側の検査で多くの問題を指摘された。しかし、双方が協力して積極的に問題解決に取り組むことにより、現在でも生産委託は継続している。

約二年間の生産委託は双方に良い成果をもたらした。L製品は中国で生産委託を開始してからは、日本で製造した場合の価格の約半分で販売できるようになり好調に売れている。C6社は今回のJ11社との生産委託に関しては金銭面では大きな利益はないが、J11社から学んだ生産管理、製品理念など無形の大きな成果を得ることができた。現在、生産委託の際に習得したJ11社のノウハウ（生産管理、製品理念）はC6社自身の自社製品の製造に活用されている。これは企業の発展や経営においてお金では買えない大切な要素である。

2006年に入ってC6社が製造するL製品の中国国内での販売は、今年の主要な課題とされている。また、今後委託製品の種類を増やし、C6社を生産委託先企業とするだけでなく、J11社製品の共同開発や中国国内での製品販売、アフターサービスの提携先、更なる業務全般のパートナー企業として考えている。

2 - 1 - 4 . 分析と考察

J11社がC5社とC6社に委託生産を依頼した状況を比較することで、この事例を分析してみる。

	C6社	C5社
会社状況	自社製品は簡単な仕組みのことが多い。今後、製品が売れなくなる可能性が大きい。新しい基幹製品の開発、技術力向上が必要。J11社からの生産受託に非常に興味がある。	優良企業。自社の製品について今後の見通しが甘い。生産受託に興味はあるが、それほど重視していない。
生産委託の量、種類	単一製品。ロット発注量は多くはないが、発注回数が安定している。	シリーズ製品の生産委託を受けているため、平均的に一種類のロットは少量。
生産委託の時に必要とされる部品の調達方法	中国国内で調達できる部品は中国国内で調達し、自社で加工できる部品は自社で加工。調達できない部品だけ日本から輸入するという原則に従って生産受託を行う。	全ての部品を日本から輸入しているためコストが高い。
生産委託製品と自社製品との関連性	主要製品は、各種の計測器でJ11社と製品構成は似ているが、製品レベルは低い。生産受託の際には教わったノウハウをそのまま自社製品に転用することはできない	自社では計測器も生産しているが、基幹製品ではない。委託生産から習得したノウハウは役に立つが、基幹製品ではない

	いが、J 1 1 社からの生産受託を通じて多くのことを学び、自社製品の包装、プリント基板の表面実装、組立、製品の機能など全体的に品質を向上させることができた。	ため、ノウハウを自社製品に活かすことができない。
問題点	当初、加工能力が低いため多くの問題が発生したが、J 1 1 社技術者の指導により、作業品質の向上と検査体制を確立し、作業者への教育を行い、改善された。	数量が少ないためコストが合わない。また、機種によっては日本の工場で製造した方が安くなるという逆転現象も発生した。

上記の表を比較してみると、J 1 1 社とC 6 社の両社は互いに利益を得ることができた。また、合弁事業の中で発生した困難に対しても両社は積極的に共同で問題を解決した。このことが、両者の信頼関係を一層深めた。

また、一般的に中国メーカーの製造能力は日本企業より低いので、今回の委託生産や技術移転を通じて生産管理・品質向上に大きな成果を得られるケースが考えられる。そして、双方のプロジェクト担当者は相手の気持ちを理解・確認し合う真剣な姿勢がこの事業成功に欠かせない要素でもあった。

しかしこれから解決すべき問題も残っている。文化・習慣の違いから日本からJ 1 1 社がC 6 社へ部品を輸出した際に、中国の休日にあたる日に荷物が届き、通関時に滞納金を取られるケースが発生した。このようにちょっとしたことで回避できる問題、突発的に発生する予想外のコストは双方とも相手の立場に立って考えなければ解決できない。これは今後委託生産時に注意すべき問題と思われる。

C 6 社に関して言うと、C 5 社と同様にお互いにとって良い関係を結ぶことができ、目には見えない大きな成果を残した。しかし今回、生産受託をした内容が多品種少量生産のものであったため、利益幅が薄く、また総体的なビジネスコスト（日本からの派遣される技術指導員に対しての宿泊費、手間等）まで考慮するとコスト的に合わない部分もあったのは事実である。そして、生産委託を受けた製品がC 6 社の基幹製品ではなかったのも、今回の生産委託、技術移転で学んだことが直接的にはC 6 社製品の技術開発などに転用できないという点もあった。

2 - 2 . 事例 5 : 海水製氷機

2 - 2 - 1 . 概要

この技術移転事業は、中国のニーズと日本のシーズを上海交通大学国際技術移転センター（以下、交通大学と称す）と九州大学が初めて行った国際間での産学連携事業である。2003年初頭に交通大学のコーディネータがW市科学技術局へ訪問した際に、「海水製氷機」に関する技術が欲しいという依頼を受け、交通大学と九州大学の二つの大学が公的な窓口になって技術移転事業を進めた。事前調査、会社設立、1号機の製造までは長く険しい道のりだったが、日中間での技術移転が着実に進んでいる事例である。

2 - 2 - 2 . 会社概要

1. J 1 2 社

企業名：J 1 2 社

国籍：日本

設立形態：株式会社

資本金：2,500 万円

従業員数：40 名

事業内容：製氷装置の製造販売。

2 - 2 - 3 . 経緯

事前調査と背景

1. 社会背景

漁業大国中国は世界の水産品総生産量の約3分の1を占めており、上海近郊にはW市、舟山市、寧波市など漁業を主要産業の一つとする沿海都市が多く存在している。しかし、漁獲高は高いが獲った魚の鮮度を保持する技術・漁具・船用設備などの技術はまだ遅れている。日本の漁船では当たり前で搭載されている海水製氷機が多くの漁船に搭載されておらず、現在漁船は港で氷を船に積んで漁に出ており、鮮度の保持や作業の効率性、衛生問題等が課題とされてきた。

一方、日本を含む海外では海水製氷機は標準的な船用設備として知られており、その技術は数十年前から研究開発が行われ、既に成熟している。同時に日本では後継者不足などにより漁業が衰退傾向にあり、漁船向け製氷機市場も下降してきているので、日本の関連業者達は新たな事業を模索していた。近年、ドイツ・イタリアなどの海外からの海水製氷機が中国に導入されているが価格は高い。W市、寧波市、舟山市などに現地調査を行った際に、「海水製氷機」のコストさえ見合えば、必ず購入するという漁民からの声もあった。現在、客観的に見て中国には製氷機が搭載可能な漁船が46万隻あると言われており、潜在的に大きな市場が存在している。故に、中国国内で製氷機の研究開発を行っている企業や研究機関も増えてきている。（中国某研究所や上海交通大学の教授など）

1. W市の概況と漁船の数について

W市は浙江省の海岸線の中央部に位置し、周囲には大小170の島が点在している。民営企業が他の都市と比較して非常に発達しており、市の工業生産額は218億元（県内経済レベルでは3位、全国の同レベルの市では23位）と豊かな都市である。

市の主要産業は

1. バイク・自動車部品
2. 機械加工業
3. 靴、帽子、革製品
4. 海産物、食品加工：漁獲物からの加工品…市全体の生産額の17%；
5. 建材・建設業

W市の漁業

漁船の数：約3400隻（鉄鋼船：2045隻、木造船：1400隻）

鉄鋼船の大きさ：平均150トン、長さ37m

漁獲高：43万トン/年、（輸出：7100トン、福岡等への漁場直送分は含まない）、最近では養殖業も発達している。

日本からの進出企業は独資1社で合弁3社（共に漁業・食品関係）である。

市の漁獲高は全国一であるが、捕った魚の鮮度保持技術や漁具などはまだ遅れている。

今後、鮮度保持による付加価値を高める方向。

現在の魚の保存法：高級魚はチルド保冷し、雑魚に大量の氷を使う。この場合、氷は「1～3トン/日」使用している。

事業展開の過程

2003年初め－6月

交通大学では年末年始に上海周辺地区（主に浙江省と江蘇省）の各科学技術局に技術移転の要望調査や情報交換ために訪問を行っている。2003年初頭にW市科学技術局へ訪問した際に、「海水製氷機」に関する技術が欲しいという要望が出された。

それに応じて、交通大学は中国での「海水製氷機」に関する簡単な調査を行った。結果、中国国内では「海水製氷機」の潜在ニーズは非常に大きい、技術に関しては空白の市場であることが分かった。上海交通大学のある教授も製氷機の研究開発を行っていたが、まだ実用段階には至っていなかった。

その後、交通大学の国際技術移転パートナーである九州大学に連絡を行い、今回の技術移転事情の説明と日本で海水製氷機を製造している企業の調査依頼を行った。九州大学はこの依頼を受けて調査した結果、日本国内では海水製氷機産業は斜陽産業になっており、製造メーカーも少ないことが明らかになった。

K県で製氷機を製造しているJ12社は業績も良く、九州大学の担当者が技術移転の仮対象として訪問し、中国への技術移転事業の説明を行ったが断られた。原因は後になって分かったのだが、J12社自身製氷機事業の新展開を考え、中国での事業には非常に興味を持っていた。しかし、以前J12社社員がインドネシアへ出張した際、自社製品のコピーを発見した。

それは中国のある企業が製造したもので、設備の外装から構造まで全てJ12社製品を模倣していた。さらにはカタログ、ホームページまでJ12社のものがそのままコピーされていた。さらに、中国企業は日本市場への進出を背景にしてJ12社に合作提携を打診していたこともあった。

J12社への一度目の訪問で技術移転事業は断られたが、この事業が九州大学と上海交通大学が連携して行う中国現地企業支援事業の第一号事例とされ、とても重視されていたこともあり、双方とも積極的に進め是非とも成功させたい、成功してほしいと願っていた。

またJ12社にとってもこの技術移転事業が成功すれば中国ビジネス展開の第一歩としての拠点作りができるため重要であった。二回目の訪問では、九州大学の担当者、交通大学のコーディネータも同行してJ12社に訪問した。このような数回の訪問を通じて、J12社の態度に少しずつ変化が現れてきた。同時に、中国のニーズに応じて技術移転を行う際は、詳細な事前調査が最も必要になるということを日中双方で認識した。

2003年8月17日-21日

この事業に関する具体的な技術移転の実現可能性を検討するために、交通大学のコーディネータの案内で九州大学の担当者とJ12社社長はW市科学技術局、海水製氷機のユーザー、関連機関及び機械加工・ casting・表面処理等の各種メーカーへの現地調査を行った。その際、W市科学技術局からW市の概況、技術移転の要望についてW市の立場で「海水製氷機」には遠洋漁業への大きなニーズがあるということを説明してもらった。その後、J1

2 社社長らは現地の造船所へ視察に行き、漁船の構造（氷と魚の貯蔵庫の配置）、製氷機設置用のスペース、エンジン出力等を調査し、中国の漁船にも海水製氷機が十分設置できることを確認した。

2003 年 9 月-12 月

J 1 2 社と交通大学、九州大学で数度の現地調査を行い、その過程でW市の出資者はA氏（W市科学技術局副局長の弟で、製氷機の情報についてはいち早く入手しており、J 1 2 社に対し共同で合作したい意向を示していた。）ということに決められた。W市側からの企業誘致に対する優遇策（保護策）、各種税制、企業進出の条件（義務）などについての詳細な説明があり、その後新会社の出資割合、会社設立の手順と諸契約、さらに技術移転の知的所有権の保護・確保の必要性とコピー防止対策についての商談を行った。

交通大学、九州大学、J 1 2 社の技術者らで 12 月 11 日から 12 月 13 日の 2 日間で、新会社の工場候補地の視察、設備全体の価格の半分以上を占める部品の製造メーカー、江蘇省にある中国の製氷設備の製造メーカーの見学を行った。その後、全ての部品、材料を中国国内で調達・外注することでコストダウン（日本製の 1/4~1/5）が図れることが分かった。そして今後の具体的な進め方について詳細な打ち合わせを行い、A氏、J 1 2 社と上海交通大学は日中合弁製氷会社の設立に関する合意書に締結した。

出資割合：

J 1 2 社	45%
A氏	45%
上海交通大学	10%

時を同じくして 12 月 9 日には中国某研究所が開発した HZB 型船舶用分体式海水製氷機が浙江省岱山での試運転に成功したという情報が流れ、海水製氷機は多くの人に注目されるようになった。

2004 年 12 月-1 月

この技術移転事業をさらに進めるにあたり、J 1 2 社は日本の製氷機の状況などの見学するよう A氏が訪日するよう誘ったが、A氏は日本訪問に関してなかなか決められずにいた。

面子を非常に大事にするW人であるA氏は、訪日後、仮にこの事業を成功させられなかったとしたら、人に笑われ大変恥ずかしい思いをすることを心配していた。A氏は日本へ行かなくても日本の製氷機事情のことは大体想像できるため日本へ行く必要はないと考え、J 1 2 社に機械の図面を提供するよう要求した。

一方で J 1 2 社はA氏が日本へ来ないことについて、誠意と事業への決意がないという判断を下し、このことが原因となって J 1 2 社と A氏との商談は破談に終わった。

破談になった後、交通大学（事業の仲介役）内部で破談の原因分析を行った。この事業は交通大学と九州大学が連携で行う初めての中国現地企業支援事業の事例だったこともあり、連絡窓口としての経験不足、また仲介役として適正な手数料や新会社の株の取得率が分からず、これらの原因がA氏の撤退した原因であると分析した。事実、交通大学の新会社の株の取得率はA氏撤退に影響していたことが後になって分かった。その後の数多くのコーディネーションの経験から、仲介役が新会社の株と関わることは不適切であり、技術移転の際の手数料だけを貰うことが最良であると考えた。

2004年2月

その後、交通大学のコーディネータが別の技術移転の案件でW市の関係者を連れて日本へ訪問した際、製氷機の話が上がり、同行していたW市のB氏が大変興味を示し、J12社の見学を行った。B氏はA氏から以前、J12社のことを聞いていたこともあり、J12社見学を通じて身を持って製氷機の能力に驚嘆し、是非この事業の立ち上げに参画したいという意向を示した。その後、B氏とJ12社との事業が始まった。

2004年3月-5月

中国国内での海水製氷機の特許出願の準備や手続きを交通大学で行った。その後、J12社より1台の海水製氷機（テスト機として）が導入され、実際にW市で漁船に搭載するテストを行ったが、第一回目の搭載テストは失敗に終わった。原因は予備調査の段階で中国漁船の電圧を実際には380Vであるところ誤って220Vと誤ってメモしていたため動かなかった。その後、製氷機に変圧器を設置し第二回目の漁船搭載試験を行った。その結果、テストは成功し周囲からも高く評価された。このテスト結果にW市の現地漁民達は大変興奮し、海水製氷機の性能を非常に高く評価した。また設備の値段さえ合えば必ず購入する意向も示した。

そして、新会社の設立に向けての準備作業を開始し、双方で相談した結果、以下のステップにより行うことが決定された。

1. 原価計算
2. 商業計画書及び会社設立にあたっての関連書類を作成する
3. 会社設立に関する手続きを済ませる。
4. その他の関連業務を行う。

準備期間は4ヶ月とする。

2004年7月

準備作業は出資者、それぞれの責任、出資金額、出資比率、秘密保持契約書、必要な製

造図面の開示などについて、最終的な打ち合わせを行い合意に達した。また、W市のB氏から上海交通大学へのコミッションについても以下の通り合意した。

1. J 1 2 社、交通大学とB氏の三者は新会社の設立準備に関する合意書を結んだ後、B氏は手数料総額の30%を交通大学が指定する口座に入金する。
2. 原価計算を行い、その結果が良かった場合、手数料総額の20%を交通大学の指定する口座に入金を行う。
3. 新会社設立後、中国国内で海水製氷機の第1号機（サンプル機）を作製し、市場が広がり始めたときに、残りの手数料総額の50%を交通大学が指定する口座に入金する。

また、海水製氷機に関して中国国内の特許を取った。

2004年8月

設立準備に関する合意書を結んだが、B氏は交通大学に対して約束通りのコミッションを振り込まなかった。原因は、中国にはまだ日本のようにコンサルティングという概念が広く浸透しておらず、目に見える物品などには対価を払うが、目に見えないサービスに対して対価を払わない傾向があった。この事件で交通大学は仲介役として、どれほどのコミッションが最適なのか真剣に考えなければならなかった。

A氏に続いてB氏との商談も破談になり、この技術移転事業は暗礁に乗り上げたが、これまで交通大学のコーディネータの一所懸命な仕事振りを見てきたJ 1 2 社社長は、このコーディネータに『一緒にこの事業を成功させましょう』という提案を行った。2004年8月からはJ 1 2 社と交通大学のコーディネータとの間で技術移転事業が始まった。

しかし、同時に新たな問題も発生することになった。W市の両名との商談では、製品の販売及びアフターサービスは全部W市の両名が責任を持って行うことが決まっており、W市に製品の製造及びアフターサービスの拠点を置かなくなった今では、新拠点を何処に決定するかが最も重要な課題となった。

2004年9月-2005年7月

J 1 2 社と交通大学のコーディネータは寧波奉化市を新しい拠点の仮対象として、改めて現地調査を行った。現地の漁船の数・種類・大きさ、漁獲高、魚の保存法、氷の使用量・価格などの細かな情報収集を時間をかけて行い、一方で製氷機製造に際し必要な各 부품の調達方法（各種加工メーカーの調査）の調査や新会社設立に向けての諸準備や手続きも行った。

2004年8月

合併会社の設立。

2005年9月-現在

漁船への搭載テストは行っていないが、純中国国産の第1号機の製造に成功する。しかし、現在いくつかの問題を抱えている。

2 - 2 - 4 . 分析と考察

現在の問題点

1. この調査レポートにも記載した通り、2003年12月9日に中国某研究所が開発した HZB 型船舶用海水製氷機は浙江省岱山で試用に成功し、2005年に入って、同研究所の開発した6台の海水製氷機が製造販売された。そして、同年9月に販売された海水製氷機が2005年末になってトラブルを起こした。

そのトラブルとは、船の運行時と魚を獲っている操業時のエンジン回転数の違いから、安定した電圧で電力を供給できず、海水製氷機が安定して動作しない不具合が発生した。同社ではこの問題は未だに解決されていない。

簡単な解決策としては、船に搭載されている別の発電機を用いればよいのだが、発電機を使うことでさらに燃料を消費してしまい、この費用対効果を考えると港で氷を買う方が安くなってしまう。上記の問題は日本では決して起きる問題ではない。なぜなら日本の漁船は海水製氷機の装備を前提として十分な電力量が確保されており、中古パーツを多く用い、最低限の電力で操業している中国漁船とは根本的に供給される電力量が異なっているからである。

J12社長との現地調査で上記の問題は既に想定内であり、船に搭載されている電圧調節器（変圧器）を使うことで解決できると考えているが、現在のところサンプル機の搭載実験を行っていないので結果は定かではない。

また、電圧調節器（変圧器）で解決できない場合も想定している。現在、東京工業大学で研究中のある技術的な工夫を施した誘導発電機は電力を安定的に供給することができるので、上記の問題が解決しない場合には同大学に連絡を取り、アドバイスを貰い問題を解決することを考えている。

2. 上述の問題が起きたことで中国での製氷機に対する信用が大きく失墜してしまった。また、海水製氷機は中国ではまだ十分に認知されていない新製品なので、販売後の保証（船に搭載後の製品保証）やアフターサービスについても考えなければならない。

今後の方向

1. サンプル機の搭載試験には輸送船（漁船に燃料・食料を補給）を利用する。まず、漁船ではないので船内では氷の必要性がなく、依頼がしやすい。一般の漁船に比べ運行距離が長いため海上の揺れに耐えうるかなど一般の漁船より過酷な条件化で試験を行うことができる。
2. 海水製氷機に対する信用の失墜は、不安定な電圧が原因であるため、電力供給の安定が得られる誘導発電機が使用可能であれば、これを採用し上記輸送船での搭載試験を行う予定である。この試用に成功すれば失墜した信用を回復することが可能である。

第3章 現在進行中の日中国際技術移転の事例紹介

第3章で取り上げるのは、現在進行中の事例である。事例6は生産委託で典型的な問題を含み、それを何とか解決して連携にこぎ着けようとしている。事例7は産業界から産業界へのまさに技術移転の事例である。両事例とも、中国企業は長江デルタ地域の、日本企業は九州地区の企業であり、それぞれの地区への調査時に訪問しヒアリングを行った。以下、事例6、事例7として2例紹介する。

3 - 1 . 事例6 : 生産委託

3 - 1 - 1 . 概要

メーカーの下請け企業として部品を供給してきたJ13社は、メーカー側の厳しい価格競争に晒され下請け業務の一部を韓国企業に奪われてきた。2005年からJ13社は韓国に奪われた部品製作業務を取り戻すため、また自社で加工していたコスト的に見合わない単純な部品の製造のため、段階的に中国で委託加工するようになった。

3 - 1 - 2 . 会社概要

会社概要

1. C7社

企業名：C7社

国籍：中国

出資形態：独資

従業員数：10名

事業内容：コンサルティング業務、技術移転コーディネート及びそれらに付帯する部品等の輸出入

2. C8社

企業名：C 8 社

国籍：中国

出資形態：独資

事業内容：金型の製造、機械加工

3. C 9 社

企業名：C 9 社

国籍：中国

出資形態：独資

事業内容：鑄造事業

4. C 1 0 社

企業名：C 1 0 社

国籍：中国

出資形態：独資

事業内容：機械加工

5. C 1 1 社

企業名：C 1 1 社

国籍：中国

出資形態：独資

事業内容：機械加工

6. J 1 3 社

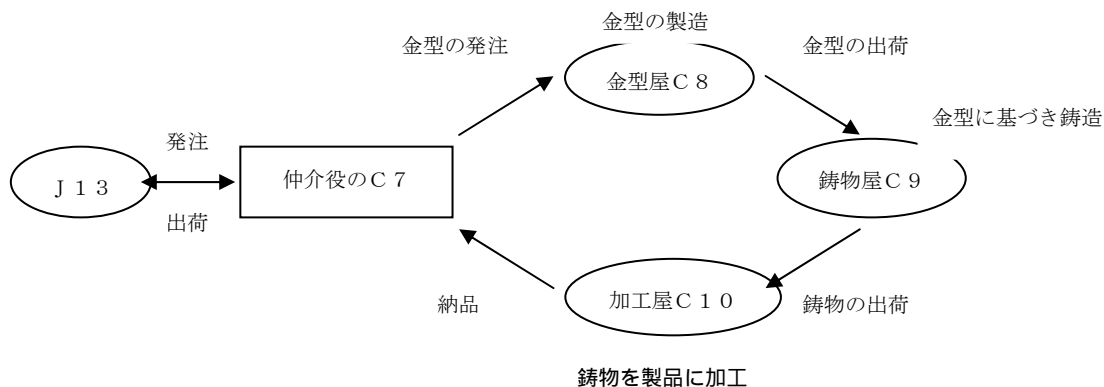
企業名：J 1 3 社

国籍：日本

設立形態：株式会社

事業内容：機械部品加工

技術移転事業の相関図



3 - 1 - 3 . 経緯

2005 年 5 月－12 月

C 7 社が 6 月に北九州市で行われたアジア産業交流セミナーで参加した際に、J 1 3 社専務と面識を持った。その後、J 1 3 社の専務から C 7 社に J 1 3 社が日本で製造している部品を中国で委託加工するため企業を探して欲しいとの協力依頼が来た。そして、C 7 社が仲介役として中国国内で J 1 3 社製品の加工ができる金型屋、鋳物屋、加工屋を探した。

そして、多くの企業の中から J 1 3 社の要望に合う以下の 3 社を選定した。上海市浦東新区にある金型屋 C 8 社、浙江省嘉善県にある鋳物屋 C 9 社、同じく浙江省嘉善県にある加工屋 C 1 0 社。その後、C 7 社から J 1 3 社へ会社選定の報告を行い、次回 J 1 3 社専務が上海に来た際に選定した 3 社を訪問することが決まった。

2005 年 9 月～12 月

J 1 3 社専務は選定された会社を訪問するために上海にやって来た。仲介役である C 7 社と一緒に金型屋 C 8 社、鋳物屋 C 9 社、加工屋 C 1 0 社を訪問した。各会社の工場を視察し、各会社が製造した製品も見せてもらった。その後、各会社との加工費のすり合わせにも目処が立ったので、J 1 3 社専務はこの 3 社に委託生産をすることにした。帰国する前に、各会社に図面を渡し、C 8 社には最初の工程である金型の発注も行った。この委託生産事業の流れは、金型屋に発注された金型をもとに、鋳物屋が鋳物を作成し、そのできた鋳物を加工屋が加工するという流れである。

2005 年 12 月末

J 1 3 社専務は出来上がったサンプルの検品のためのため上海にやって来た。C 7 社と

一緒に加工屋C10社を訪問し、サンプルを検品した際に問題が発生した。前回、C10社に図面を見せて、委託加工を依頼した際にC10社社長からは「これは簡単、我々には絶対できる」と言っていたが、実際に出来上がったサンプル品の中に良品は一つもなかった。

C10社の技術力では、J13社の依頼した図面通りにできないと判断し、C10社との契約は打ち切られた。その後、浙江省嘉善県にある他の加工屋を数社訪問したが、この地域の全体の加工レベルはC10社と同水準であった。中には、工場管理もきちんとしていて、良質の工作機械を使い、高い加工技術を持つ加工屋もあったが、加工コストが上昇してしまうので、浙江省嘉善県で委託加工をすることを断念した。

2006年1月～2月

その後、上海近郊で別の加工屋を探したが、J13社の要望に合う加工屋は見つからず最終的には、最初に金型作成の契約をした金型屋C8社と加工契約を交わした。C8社は金型を作る金型屋であったが、機械加工の能力も持っていた。しかし、機械加工用の旋盤などが少ないため、C8社社長はJ13社の部品を加工するために旋盤を数台購入した。しかし、C8社の加工技術も高くはなく、納期が近付いていることもありC8社だけでは製品を納期に間に合わせることはできないと判断したC8社は別の加工屋であるC11社に一部の部品の加工を頼んだ。

2006年3月3日～5日

J13社の専務は出荷検品のため上海にやってきた。しかし、遅い加工スピード、電力制限による工場の操業停止も重なり、当初3月上旬に日本への出荷を予定していたが間に合わなかった。また、加工している段階で鋳物に鬆（気泡）が入っていることが判明し、欠品の補充も行わなければならなくなった。

2006年の3月月末

製造した部品をJ13社に出荷（輸出）の予定。

3 - 1 - 4 . 問題点の分析と将来への展望

問題点の分析

1. 加工公差に対する認識の甘さ

日本ではより精度の良い製品を作ることが当たり前で、細かな精度を求める加工では少しの誤差も許されないが、特に中国の中小企業においては細かな精度を求める加工については認識が異なる。今回の事例の中にもあるように、一見設計図通りにはできているが、検

品を行うと公差の細かい部分で不良品と判断されることが多い。

また中国の中小企業では依頼された通りの物を納品することでよいと判断し、それより高いレベルの加工ノウハウを追求しようといったことを考えることは稀である。しかし、中には高い品質向上意識を持っている中小企業もあるのも事実である。

2. 技術者の人手不足

一昔前の日本でも3K労働という言葉があったように、現在中国の若者も加工技術者になりたがらない。日本と同様に加工技術者の給料は低く、工場も衛生的な環境とは言えない。また長時間労働などもその主な原因である。このような状況が若手技術者の育成を阻み、熟練工が育たず結果的に人手不足を招いている。

また根本的な原因は中国の中小企業の多くは輸出型の企業が多く、コスト競争にばかり目を向け、人材育成、高付加価値の研究開発が行われていないことも高度技術者の育成を阻害している要因である。

3. 中小企業の工場管理

工場管理について、中国の中小企業の工場を見学して整理・整頓が行われている工場は少ない。多くの工場では、工具や金属片が床に散らかっており、ひどい場合には図面管理も行われていない。中国の大企業ではこのようなことはないが、中国の中小企業には工場管理の重要性に対する認識が不足している。

4. 鑄造技術の問題

今回は鑄物屋が作った鑄物に問題があった。一見すると何も問題はないが、納品された鑄物を加工屋が加工した際に初めて問題が浮き彫りになった。鑄物を加工している際に、鑄物の切断面に鬆（す）と呼ばれる気泡が見つかった。こうなってしまうと商品としての価値はなく廃棄するしかない。しかしもっと重要なことは、不良数を再度鑄物屋に発注し、補充後に加工工程に回さなければならなくなるので、多くの時間が失われることである。鬆が発生する原因は、鑄物を鑄造する過程で発生しており、鑄造技術に問題があると思われる。

5. 加工技術及び加工効率

現在、中国の加工屋の加工技術は向上してきており、日本で言われている簡単な加工は可能になってきている。しかし、加工効率となると日本と状況が異なる。中国にある多くの加工屋は中古機械を使用しており機械によるところも大きいですが、例えば、日本では3工程で作る部品を中国では5工程で作るなど加工工程の違いが結果的に品質、納期などに影響を与えている。またこの加工方法も企業のノウハウなので企業によって異なる。

6. 多品種少量生産が引き起こす問題

中国の大企業では、今回、J13社が中国で委託加工した多品種少量部品の委託加工は絶対数が少ないため引き受けてはくれない。故に中国の中小企業に依頼するしかないが、中国の中小の加工屋も輸出型の単一品種の大量生産作業に慣れているため、多品種少量生産の生産には慣れておらず、発注をしても嫌がられる場合が多い。

将来への展望

委託加工事業の過程で多くのトラブルが発生したが、一つずつ乗り越え着実に一歩ずつ前には進んでいる。当初に比べ中国側の技術力、工場管理も改善されつつあり、J13社からの委託量も増加している。

しかし、日本側も現在の中国の大企業・中小企業について理解する必要がある。現在、中国の大企業・中小企業の多くは主に欧米の大企業向けの輸出型の仕事をしており、単一商品を大量生産する作業が主体である。それに対し、日本の中小企業からの依頼は多品種少量生産が主である。中国でこのような依頼を引き受けてくれる大企業はなく、中小企業でも容易には探せない。

しかし近い将来、中国でも多品種少量生産の時代が来ることを想定し、中国の中小企業には、大量生産のような利幅はないが、日本のモノ造りのノウハウを学ぶ機会であると説明し協力を依頼した。

また同時に中国に日本の多品種少量生産の意識が導入できるかの実験も兼ねている。今後は、近い将来訪れる多品種少量生産の時代に向けて、揚子江デルタ地域で安定的に日本側の要求に応えられるモノ造りのネットワークを今回のような事例を通じて構築していこうと考えている。

現実問題として、このような多品種少量生産の事業は利幅も小さいため、中国の中小企業が嫌がり、他の欧米の大量生産型の仕事に走る可能性がある。また中国の中小企業の多くには、日本の技術職人と言われるような人が少ない。事実、日本の職人のように自社の製品を愛し、何十年も同じ事業を続けるような職人魂を持つ中国人技術者は少ない。事業をやる目的が利益の追求のみにある企業も多く、このことが今回の鋳物加工の事例で顕著に現れた。鋳物加工は、他のアルミ加工やステンレス加工に比べると利幅も少なく、加工作業は衛生的にも悪く、また削り屑もアルミやステンレスなどに比べて安いいため、鋳物加工を嫌がる企業が多い。

3 - 2 . 事例 7 : 緩み止めボルト・ナット

3 - 2 - 1 . 概要

J 1 4 社の緩み止めボルト・ナットは平成 16 年に J 1 4 社と東京大学の共同研究で開発された。その後、日本の大手商社が販売元になり、道路建設や建設業界で高い評価を得て、製造が追いつかないくらい売れている。しかし、緩み止めボルト・ナットの製造が J 1 4 社の本業ではなく、増産させるためにも新たな設備投資・人経費等がかかる。J 1 4 社社長からこの緩み止めボルト・ナットの製造技術を中国企業に売りたいとの相談を受けた上海交通大学国際技術移転センター（以下、交通大学と称す）は、中国での国内技術移転パートナーである K 市 W 区科学技術局に連絡を取り、地元企業を探してもらうよう依頼した。その後、常州市武進区にある数社がこのボルト・ナットの技術移転事業に興味を持った。2005 年 9 月、上海交通大学・K 市政府・W 区政府との合同で開催した武進区での商談会に、興味のある 9 社の中国企業が説明を聞きに来て技術移転事業が始まった。

3 - 2 - 2 . 会社概要

1、C 1 2 社

企業名： C 1 2 社

国籍：中国

出資形態：独資

資本金：約 100 万元

従業員数：50 名

事業内容：ボルトと機械部品の製造、各種の商品の輸出と輸入

2、C 1 3 社

企業名： C 1 3 社

国籍：中国

出資形態：独資

資本金：8,000 万円

従業員数：50 名

年間売上げ：250 万元(約 3,750 万円)

事業内容：締め金具の製造

3、J 1 4 社

企業名： J 1 4 社

国籍：日本

設立形態：株式会社

資本金：8,000 万円

事業内容：緩み止めボルト・ナットの開発・製造・販売等

3 - 2 - 3 . 経緯

市場状況と類似商品との比較

現在、中国でよく利用されているボルト・ナットの緩み止め防止策は、主に二つの方法がある。一つは溶接止め、もう一つは銅線での固定である。この二つの方法では、ボルト・ナットを外すことができなくなってしまうか、きちんとボルトを固定できずにボルトが緩むこともあるにもかかわらず作業の手間と時間がかかる。

日本での緩み止めボルト・ナット適用場所は橋梁、鉄塔、レール止め、トンネル内構造物、高速バス、ダイナモ部など振動がある場所での固定用、電気炉電極廻り軸受ケーシング固定、遮音壁、遊技施設、エコスコープ固定装置と多岐にわたり、特に原子力発電所などの重要な各種配管接合部分での需要は極めて高く、中国でも同様の範囲で使用可能なため、市場も大きいと予想される。

既に中国では、二種類の緩み止めボルト・ナットがある。一つはアメリカのS社の緩み止めボルト・ナットで、ナットの構造の改善によって、締めて自動的に固定する方法を採用しているので緩むことが全くない。中国ではレール、車、港湾機械や工程機械、高速道路の4つの分野で利用されており、各分野の売上げは25%ずつで構成されている。また上海のリニアモーターカーのメンテナンス用の駅にもS社の緩み止めボルト・ナットが採用されており、S社は先進の技術を持って中国で先頭を走っている。もう一種類は、ナイロンロックナットと呼ばれており、ナットの雌ねじ部にナイロンワッシャーを内蔵しているため、ボルトの雄ねじがその部分に雌ねじを形成し、摩擦嵌合を生じて大きな摩擦力を引き出すプリベリングトルク型ナットと言われるタイプのものである。欠点はロック材の材質がナイロンなので、高温の場所では使えないことである。

J 1 4 社の緩み止めボルト・ナットもS社の緩み止めボルト・ナットと同様、ナットの中の構造を改善しており、ナット上部にプリベリングトルクを発生させるスプリング機能を具備している。スプリングがナット上部に対象形状で二つあり、締め込み時に同部分が弾性変形してスリット部近傍の相手ネジ山をスプリング力でグリップすることでシンプルな構造で安定した緩み止め効果を発揮する。

また、J 1 4社の緩み止めボルト・ナットは、1. 繰り返して使用が可能、2. 締め付けが不十分でも脱落しない、3. 作業工程が一工程で済むので省力化に貢献できる、という3つの優れた特長がある。

事業展開の過程

2005年4月

上海交通大学国際技術センターのコーディネータが日本へ出張に行った際にJ 1 4社社長と会い、J 1 4社社長から緩み止めボルト・ナットの製造技術とボルトを製造する機械を中国で販売したいという相談を受けた。その後、中国国内での技術移転パートナーとして実績のあるK市W区政府に連絡を取り、同政府が地元で興味のある企業を探し始めた。

2005年9月月末

9月26日～30日、『上海ミッション』が行われた。このミッション団は中国に進出したい、中国企業とビジネスを行いたい、中国企業に技術移転したい等の要望を持つ日本企業が中国に訪問し、長江デルタ地域の開発区や企業を視察・訪問し商談を行うというものであった。

J 1 4社社長もこのミッション団に参加し、中国企業との商談を行った。前もって、交通大学よりK市W区政府に依頼を行っていたので、武進区での商談にはこの技術に興味を持った地元の企業9社が集まった。

2006年1月

交通大学のコーディネータはK市W区を再度訪問し、『上海ミッション』のJ 1 4社の説明会に来ていたC 1 2社とC 1 3社を訪問した。この2社は商談会後も積極的に交通大学に連絡を取り続け、緩み止めボルト・ナットを自社の看板製品にしたいという意向があった。また、技術移転を行った後に、日本で今後どのくらいの需要予測があるのかなどを市場調査して欲しいとの依頼を受けた。

2006年3月中旬

交通大学のコーディネータは日本を訪問し、J 1 4社社長と情報交換を行い今後の進め方を相談する予定。

3 - 2 - 4 . 問題点の分析と将来への展望

問題点の分析

1. 合作の際の会社選び

J 1 4 社は中国の企業に技術移転を行う際に中国企業に対して二つの条件を提示した。一つは、技術移転先の中国企業は必ずナットの製造を行っている企業であること。もう一つは、ただお金を稼ぐためではなく、自社の技術能力を向上させたいという意味のある企業であることであった。

中国の中小企業は利益追求だけで業態などを転換したり、これまでと全く関係のない事業を行うことがあり、中には自社の技術力の向上・製品の改善を行わない企業もある。

2. 認知度の低さ

現在中国国内で緩み止めボルト・ナットは広く普及しておらず、製品の良さを認識している人も一部の業界関係者しかいない。中国国内で販売するには、国内での市場開発を行わないといけないが、少なくとも1年から2年の時間がかかる。

3. 他社に見るコストダウンの方法

J 1 4 社の緩み止めボルト・ナットは開発されて日も浅いので製品の値段は一般的なボルト・ナットより高い。今後広く普及させるためには、コストダウンも必要になってくる。今回の中国での生産も一つのコストダウンに繋がる。

また、既に中国で緩み止めボルト・ナットの製造・販売を行っているS社の事業展開は大いに参考になる可能性がある。S社は上海のC区で広さ約2,000平米の工場を借りて比較的簡単な設備でナットを製造している。

製造後はアメリカから導入した装置と計器で精度を確保し、販売は総経理の自宅で行っている。必要最低限の設備で製造しており、このような方法であれば大きな投資も必要なく、低い価格で製品を供給することが可能になる。日本の緩み止めボルト・ナットも実情に合わせて何らかの対応策を模索する必要がある。

将来への展望

世の中には良いと分かっても売れないものが山ほどある。価格の問題、PRの問題などケースによって異なるが、J 1 4 社が製造した緩み止めボルト・ナットは間違いなく良い製品であり、中国国内での需要も高まることが予測されている。今後は市場ニーズに合わせて、J 1 4 社と中国企業との具体的な合作事業を支援していく予定である。

第4章 日中国際技術移転における大学等の活用の可能性

4 - 1 . 日本・中国の大学・企業との連携

「日中国際技術移転」の語からイメージされる連携の形態は、その語を使う人、聞く人によって様々である。「日中国際技術移転における大学等の活用」というと、日本の大学から中国の産業界への「国際」「産学連携」が想起されがちだが、第1章から第3章で取り扱った7事例は全て「産学」ではなく敢えて言えば「産産」の連携であり、その過程に大学の技術移転センターや民間の技術移転会社が関与しているものであった。

この節では、例えば「日本」側が「大学」なのか「企業」なのか、中国側はどうか、といったことについて、今後の議論の混乱を避けるため、また、想定しうる連携をあらかじめパターン分けし、それぞれの形態での連携のあり方が現在どのようになっているのか、また今後はどのように変わりゆくのか、といった点について調査結果を踏まえて論じることとする。

今回の調査では「日中」といった場合に「日本」から見て相手側にあたる「中国」において、「大学」、「企業」が、現在どのような研究開発をし、産学連携・技術移転を行っているのかを訪問ヒアリングで明らかにしていった。中国の大学については、以前、日本の大学に学生として在学し、又は研究員として滞在し、またある者はその後しばらく日本での企業での勤務経験を経て、その後、中国に帰り中国の大学で教員をしている方々へのインタビューにより情報収集を行った。中国の企業については、中国側の委員が企業訪問を行った結果を本研究の概要で触れた日中国際技術移転検討会の場で紹介し、日本側の研究員が実際に中国の大学・企業に訪問して見聞したことと合わせて分析した。さらに、日本側の研究員は日本の産学連携・技術移転の現場で5年以上にわたり「日本」側の「大学」、「企業」について定点観測を続けている。これら分析をミックスして「日中国際技術移転」の様々なパターンを分析することとする。

今回の調査でインタビューした中国の教員は、日本への留学・研究・企業勤務の過程で、日本の大学と中国の大学の研究スタンスの違い、企業が大学に求めるものが日本と中国では違うことを自らの体験として経験し、比較分析していた。また、現在、実際に中国の大学に籍を置き教員として研究し、ある者は中国の企業と、またある者は日本での経験・人

脈をも活かして日本企業とも産学連携を行っていた。

彼らへのインタビューを分析して、「日本」・「中国」の「大学」・「企業」が「日中国際技術移転」を行う場合に、うまくマッチングしたり、あるいはしなかったりという現象は、それぞれの当事者が興味対象としている技術の「ステージ」を尺度としてモデル化するとよく説明できることが明らかになった。

もちろん一つのモデルで様々な事象を完全にパターン化できると考えるのは危険ではあるが、こうした分析は交錯しがちな議論を整理し、簡潔に概観するための一つの視座を提供するものとなりうるため、ここでは技術の「ステージ」によって、「日本」・「中国」の「大学」・「企業」のそれぞれが求めているものの違いを比較検討し、その切り口で見たときに、「日本」・「中国」の「大学」・「企業」のそれぞれとの連携パターンがどのように類型化されるか概観を試みたい。

なお、ここでの「日中国際技術移転」の当事者は、{「日本」, 「中国」} の {「大学」, 「企業」} であるので、2×2の4パターンとなる。つまりは、「日本」の「大学」、「日本」の「企業」、「中国」の「大学」、「中国」の「企業」である。

	日本の大学	日本の企業	中国の大学	中国の企業
日本の大学	-			
日本の企業	4 - 1 - 1	-		
中国の大学	4 - 1 - 3	4 - 1 - 6	-	
中国の企業	4 - 1 - 5	4 - 1 - 4	4 - 1 - 2	-

「 - 」の部分は、「国際」でも「産学」でもないため、今回の分析からは除外する。

「 」の部分は、同様の組み合わせが表左下半分で登場している。

表 4 - 1 . 日中国際技術移転の当事者の組み合わせパターン

これら4者の当事者が1対1の連携をするときに、「国際」あるいは「産学」の関係が発

生ずる。そのパターンは、表4-1の6パターンであり、この6パターンについて、表4-1に示す各項（4-1-1， 4-1-2， …）で論じることとする。

続く項では、まず、日本・中国それぞれの国内間での産学連携について、4-1-1項， 4-1-2項の図にまとめ、続く4-1-3～4-1-6では、これら国内間の当事者の関係を、それぞれ外国のものと組み替えた場合にどのような相関が見えてくるかについて分析を試みる。この操作により、日中の国際産学連携・国際技術移転の可能性や難しさが浮き彫りになる。

4 - 1 - 1 . 日本の大学と日本の企業（日本の国内での産学連携）

この節での分析では技術のステージを4段階に分けて考えている。4段階とは「初期」「中期」「成熟」「産業化水準」である。

「初期」は、産業化するまでの追加研究・開発研究がかなり必要で、いわゆる実用化までの「死の谷」の幅が広いような技術。「成熟期」は、産業応用に近いところまで開発が終わった技術で、いわゆる「特許」の移転・ライセンス許諾により技術の移転が達成できる水準の技術。「中期」は、その中間で、企業と大学が共同で研究を進めることで実用化の目処が立ちそうな水準の技術である。これらに対し、最後の「産業化水準」の技術は、既に産業において効果が実証され活用されている技術で、「成熟」期の技術よりもさらに一般化した（あるいはありふれた、比較的古い）技術という位置づけである。

筆者は日本側の産学連携・技術移転の現場で5年以上にわたり「日本」側の「大学」、「企業」の連携について定点観測を続けてきた。その結果、大学の技術も様々であり、企業のニーズもまた様々であること。これらをつなぐには「技術のステージ」を考えて、最適な連携スタイルを選択する必要があることを明らかにしてきた。図4-1は産学連携の様々な手法についてまとめたものである。

技術の成熟度と産学連携のスタイル

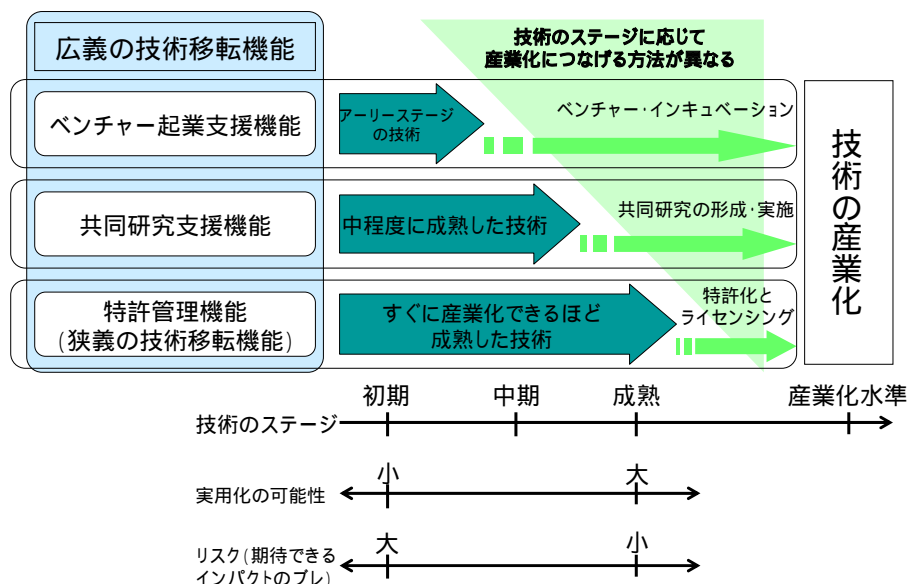


図4-1 . 国内での産学連携を進める様々な手法

このように技術のステージに応じて、大学と企業の最適な連携方法は異なっており、技術のステージに応じて最適な手法を使い分けることが必要である。

現在、大学の産学連携・技術移転は、各大学の知的財産本部やTLO、又はその組み合わせで行われている。知的財産本部はその名前から「知的財産」を扱う部署であるし、TLOも日本語訳は「大学技術移転機関」と訳され、イメージ的には大学の技術の特許化し、「知」を権利化して移転する機関である。しかし、大学と企業との関係（産学連携）は特許移転だけにとどまらず、むしろいわゆるリエゾン機能こそが強く求められている。

図4-2は、日本の大学と日本の企業が興味対象としている技術ステージについてまとめたものである。

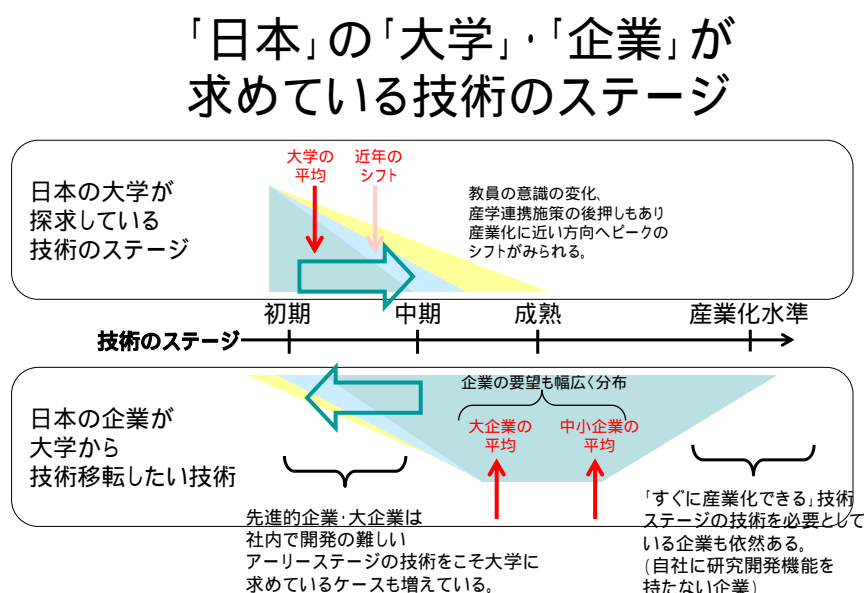


図4-2 . 日本の国内での産学連携

日本の大学について、多少の例外を無視して単純化して言えば、従来の大学の研究は基礎研究寄りで、産業化を目指した技術のステージを尺度に見れば「初期」に属するものが多かった。新しい技術を核として「イノベーション」を誘発し産業振興を図るという観点からは、日本の大学の研究している技術のステージは余りにも産業化から遠すぎるという認識のもと各種施策が実施され、また教員の意識の変化もあり、徐々に大学での研究が「中期」「成熟」の、産業化に近い技術水準へ、言葉を換えて言えば、基礎研究から応用研究方面へのシフトが進みつつあるのが日本の大学の現状である。

一方で企業の方はどうかというと、日本の場合は、大学から技術移転を受けたい技術の範囲が比較的広範囲にわたっていることが特徴である。

日本の研究開発指向の強い企業群の中で先進的な企業は、自社内での研究開発を進めながら、社内からは生じてこないイノベーションの種を取り込むために大学を活用しようとしている。日本の産学連携の初期においては、産業界の要望は「大学はこれまでのような基礎研究だけでなく、もっと産業に近い部分の研究をするべきだ」という声に一面化されていた節があるが、実際にはイノベーション指向の先進的な企業を中心に、「自社にないような基礎研究から生じる種をこそ大学から受け取りたい」とする企業が増えつつある。

また、大学側に産業に近い「成熟」「産業化水準」の技術を期待していない企業には大企業が多い。大企業は大学で芽生えた技術の種を「中期」段階から、大学の研究者と企業の研究者の協業で育てて大きな産業技術に育てようとする傾向がある。これらの企業は、どちらかというと「初期」「中期」程度の技術を欲する傾向がある。

一方で、「成熟」「産業化水準」の技術を欲する企業も並列して存在している。主には、自社に研究開発機能を持たない企業群であり、「初期」「中期」のステージの技術を大学から受け取っても、自社内で製品の製造までに必要な開発研究ができないため、このような企業群は「成熟」「産業化水準」の技術や、製造上問題になっている課題を解決する技術指導を受けることを望んだりする。

後で述べる中国の企業群に比べると、日本の企業は欲する技術のバラエティが大きく、全体を通して見たときに、大学に対する要求も、「初期」「中期」「成熟」「産業化水準」に幅広く分布している。強いて言えば、図中に 2 本の赤の矢印で描いたように、大企業は基礎寄りの技術、中小企業は応用寄りの技術を望む傾向が強い。

現状の日本の産学連携では、大企業の「中期」の技術を望む要望には「中期」の技術をマッチングさせ共同研究を進めるパターンで対応し、中小企業の「成熟」「産業化水準」の技術を望む要望には、特許の移転で製品が作れるような技術（ロボットやソフトウェアなど大学の技術が産業化に近い技術分野に成功例が多い）を紹介したり、製造現場での問題解決に大学の専門家による「技術相談」「技術指導」で対応するなど、それぞれの要望に応じた対応をしている。

今後については、企業側は、知識経営指向の強い先進的企業群や、大学に「初期」の技術を求める企業群は、ますます大学に、企業では持ち得ないようなシーズの提供を求める

ようになってくると予想される。つまりは産業側の要望は基礎シフトを始めている。それに対して、現在の大学のトレンドは、研究内容の応用シフトが進行中である。

現在は相対するシフトによって交わりの部分が増加している段階であり、大学における重点的な知財管理体制の整備もあり、大学では共同研究が増えるなどのゆっくりとした良い効果が生じてきている。しかし、これがあまり行き過ぎて大学側が企業側の要望以上に応用側へシフトをすると、今度は産業界からの基礎寄りの要望に徐々に応えられなくなってくる可能性がある。この点には十分に留意して、大学の研究のスタンスを適正なところにバランスさせる配慮が必要とされるだろう。

4 - 1 - 2 . 中国の大学と中国の企業（中国の国内での産学連携）

前項で日本の大学と日本の企業が興味対象としている技術水準の現状と、今後の推移について分析したが、これが中国の大学、中国の企業の場合にはどうであろうか？というのが今回の調査の大きなポイントであった。

これまで筆者らは、中国の大学の産学連携担当者とは多くの意見交換をしてきたが、産学連携組織のユーザー側である中国の教員に話を聞く機会にはそれほどなかった。そのため、ある中国の有名大学の訪問時に東京工業大学OBの教員の方々（元留学生）に集まっていただけ、教員の実感をベースに、中国の大学と中国の企業の興味対象とする技術のステージ、その日本との違いについて情報提供をいただいた。以下は第2回調査（北京市・上海市）のインタビューをまとめたものである。

○ 中国の大学・企業について

- ・ 現在の中国の大学の研究は中国の産業界の要望に幅広く応えるものとなっている。
- ・ 中国の産業界の要望は、新しい技術よりは産業化水準のものが今のところ多い。そのため日本では既に学問として研究されていない、先端的ではない技術内容について、大学の研究者が企業の研究者と共同で企業での問題点を解決するような連携が多い。
- ・ そのため産学連携は盛んではある。ただし米国や欧州、日本のような「次世代の」「イノベーションの創出」を目指した連携とはなっていない。
- ・ 一方で、国家として重点的に取り組んでいる分野を中心に世界的に見てトップレベルの研究成果も出てきている。例えば、日本に先駆けて成功した有人飛行の技術など、航空宇宙関連の技術は世界的に見ても進んでいる。また必ずしも産業応用の技術ばかりが研究されているわけではない。
- ・ 研究者としては、産業化水準の研究は研究費獲得のためにやっているケースが多い。もちろん学問的に興味深いフロンティア領域への関心が高いが、理想を追ってそれだけをやる環境ではない。心ある研究者の方向性としては、何とか余裕を作って「5年後の技術」「30年後の技術」の開発をしようという方向（基礎シフト）に向かっている。
- ・ 大学とつきあっている中国の企業も様々である。現在は、目先の産業化水準の技術の獲得、既知の技術と安い労働力・為替効果を活用した輸出型産業の製造上の問題解決が多

い。換言すれば、日本で研究した経験からすると「この内容は大学で学者がやる内容ではない」ものが多い。

- ・ しかし、中国の企業の大学への期待も急速に変わりつつある。中国においても先進的企業は自社内に研究開発部門を充実させ、上記のような技術開発を内部で行うようになってきている。その場合、大学に求めるのは企業の研究開発部門では手の回らない新しい技術や、偶然生まれた発見、知見等である。これは日本の大企業の大学に対するスタンスと同様であり、産業界からの要望としても徐々に基礎シフトが求められるのではないだろうか。
- ・ 特にIT系の技術分野においては、技術を産み出すインフラストラクチャはコンピュータさえ揃えれば各国同じスタートラインに立てる。このような分野では、中国の人材の豊富さ、競争を勝ち抜いた人物の優秀さに着目して、中国国内からだけでなく、米国の企業からも大学に対して強い期待が寄せられ、研究所の設置等が行われている。

以上

上記のインタビュー内容を図4-2と同様の図にまとめると以下のようなになる。

「中国」の「大学」・「企業」が求めている技術のステージ

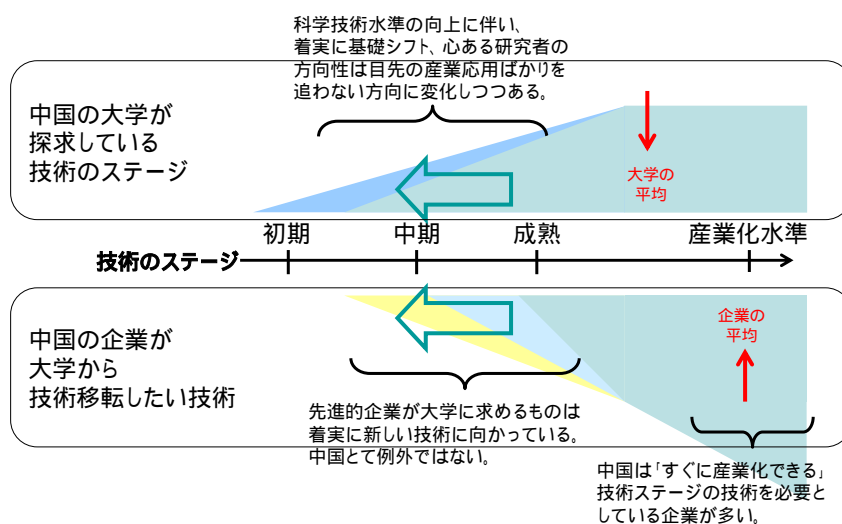


図4-3 . 中国の国内での産学連携

日本に比べて盛んであると宣伝されている中国の国内での産学連携であるが、これが可

能な理由は、中国の大学が、中国の産業界の「成熟」「産業化水準」寄りの技術への要請に手厚く応えているからである。これは研究費の獲得等の「お金」がモチベーションとなっている点には留意が必要だろう。強いモチベーションではあるが、他の手段で「お金」が供給されさえすれば、こだわる必要のないものということもできる。

実際、日本に留学した経験を持つ教員の方々は基礎シフトして学問的にも価値のある内容の研究の比率を増やしたいという要望を強く持っている方が多く、現状ではやむを得ず、中国の企業との産学連携に応じているという意見も聞かれた。

現状での中国国内での産学連携について言えば、大学の研究者の平均的な興味対象の技術ステージが、日本ほどは「初期」に寄っておらず、大学の研究している技術内容が、中国の企業の興味範囲の技術ステージに比較的近いためにマッチング率が高く、中国において産学連携は盛んに行われている。

また、中国の企業は全体的に見れば、まだ外国の技術を導入して、中国の安い資材コスト、人件費を活かして良いものを安く作る場所に勢力が注がれていて、日本ほど新しい「初期」「中期」の技術シーズが求められていない（企業群の興味が産業化水準に近いところに偏っている）ところが企業側の特徴でもある。

一方で、中国でも一部企業が大学に求める技術シーズのステージは「基礎シフト」を始めている。同時に、心ある研究者の研究の方向性は従来から基礎シフト方向であり、お金の問題が整いさえすれば、研究対象を「5年後の技術」「30年後の技術」へシフトしたいとする声も多く聞かれた。このように中国においては企業・大学とも今後のシフトの方向が一致しているのが特徴である。

今後については、大学と産業界の興味対象が同時に基礎方向へシフトしていくことが考えられるが、そのスピードについて言えば、マスの大きい中国の企業群の全体が基礎よりにシフトするにはずいぶん時間がかかるのではないかと思われ、科学技術重視の政策等の後押しにより大学の基礎シフトが先行するのではないかと予測される。

ただ、この部分の舵取りをうまくすることができれば、産業界の要求する技術水準が基礎シフトするのに伴い、大学の研究内容も基礎シフトをし、高いマッチング率で活発な産学連携が持続する可能性がある。そしてやがては「イノベーション」を産み出すような技術での産学連携が生まれてくる可能性は高まっていくと期待される。

4 - 1 - 3 . 日本の大学と中国の大学（大学同士のアカデミックな国際関係）

4 - 1 - 3 項以降は、図 4 - 2、図 4 - 3 で作成した図のパーツを組み合わせて、日中の国際産学連携・国際技術移転の可能性を分析してみたい。

まず本項では、大学のパーツ同士を組み合わせて比較してみる。中国の科学技術水準は、分野によっては日本を凌駕する段階に入っているが、今回のインタビューでは、控えめな意見が聞かれた。

中国の教員の意見では、現状では日本の大学の研究対象は技術ステージで言うと基礎寄りであり、中国の大学の研究対象は技術ステージで言うと応用寄りである。

そして、日本が政策として産業化に近い技術の研究・開発を奨励し促進している「応用シフト」の方向性であるのに対し、中国の方は「基礎シフト」を始めている。両国どちらにおいても、あまりに極端な分布は大学の社会に果たすべき役割について考えた場合に好ましくない。現状では、両国の大学の元々の分布が偏っているので現在のシフト傾向はよい方向に作用しているものと思われる。

日本の大学は産業化方向へシフト 中国の大学は基礎方向へシフト

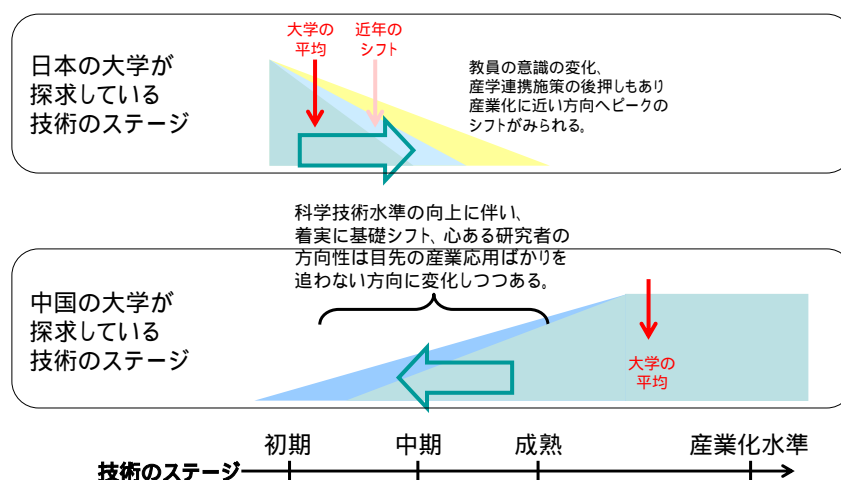


図 4 - 4 . 日本と中国それぞれの大学で進行中のピークシフト

今後については、シフトが行きすぎないようにある程度でバランスさせることが必要である。前項のインタビュー結果にあったように、一部の技術では日本と中国の水準が等しくなったり、航空宇宙技術のように中国の方が上回っているケースも出始めている。

近年の中国における科学技術の発展と体制整備からすると、今後の知識社会化の流れの中で、イノベーションを産み出す技術が中国発で出てくる可能性も高まっていくものと思われる。

4 - 1 - 4 . 日本の企業と中国の企業（企業同士のビジネス上の国際関係）

日本の企業と中国の企業との関係については、一般的なビジネスの問題として多数の分析がなされているのでここでは深く立ち入らないが、日本企業にとって中国に進出するメリットは、4-1-7項で述べるように、人件費の安さ、通貨価値の違いに着目した珠江デルタモデルから、それを前提として現地調達力、マーケティング力を競う長江デルタモデルに変わりつつあることを指摘しておきたい。

1～3章で紹介した事例は日本の中小企業と中国の中小企業のマッチングを試みた事例が多いが、以下の図で分かるように、日本の企業と中国の企業との対象技術の重なりは比較的大きい。しかしながら、コスト削減の考え方、大量生産か多品種少量生産か、もの作りに対する価値観、経営視点が短期か長期かといった「文化の壁」が存在し、言語ギャップ、距離によって阻まれている問題が存在し、技術水準の一致は十分条件ではなく必要条件に過ぎないことが今回の調査では浮き彫りになった。

企業間の連携においては、4-3-3項で述べるような、大学と周辺企業及び大学間の信頼をベースにした、日中企業間連携の手伝いを大学がするというモデルに期待がされている。

日本の中小企業と中国の企業の技術範囲は比較的近い。

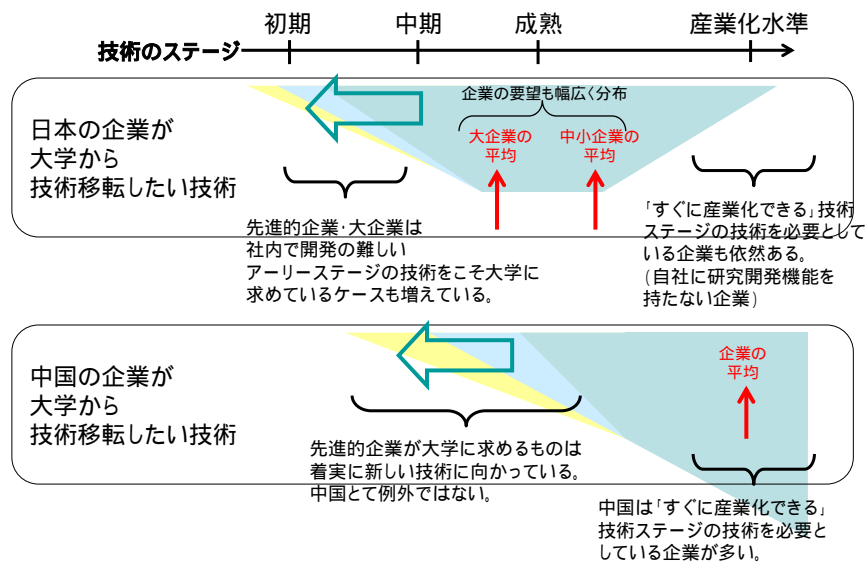


図4 - 5 . 日本と中国それぞれの企業が移転を受けたい技術の比較

4 - 1 - 5 . 日本の大学と中国の企業（国際産学連携 - 1）

以下の図は、日本の大学と中国の企業を組み合わせたものである。筆者らは東工大TLOから中国企業への国際特許移転を検討したことがあった。4-3-1項で述べるように当時は環境的要因から時期尚早と判断したが、技術ステージの分析からも、日本の大学と中国企業のマッチングが難しいことが分かる。

現状では、中国の企業が産業化水準の技術を求めているのに対し、日本の大学の技術は基礎的すぎて、需要と供給が一致しない。日本の大学の技術が基礎寄りなのに対し、中国の企業が求める技術は、日本の中小企業以上に産業化の水準に近いもの、あるいは大学では既に研究の対象ではなくなった実用技術であることが多いからである。

ただ、中国においても先進的企業は、むしろ中国の大学ではまだ得られない新しい技術を、日本を含めた外国の大学に求めるケースが出てきている。図4-6において黄色で示した基礎シフトの部分である。こうした企業に対しては、日本の大学の産業寄りの研究は内容的にも技術ステージ的にも最適のマッチングを示す。これはまさに4-3-3項で紹介する東工大が電力技術で試みようとしているモデルが事例としてまさに当てはまるケースである。

日本の大学と中国の企業の マッチングはまだ難しい

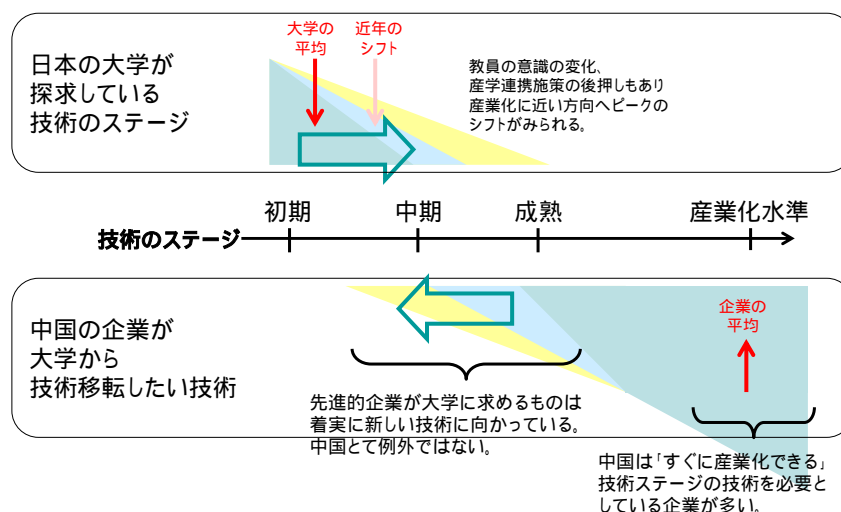


図4-6 . 日本の大学と中国の企業との連携の可能性

4 - 1 - 6 . 日本の企業と中国の大学（国際産学連携 - 2）

中国国内での大学の産学連携は企業における開発研究を受託したり、データを取るための作業を下請けするという形での提携が多いということがインタビューから明らかになった。

日本の大学は、教員の学術的興味に一致しなければ、企業からの単純な測定等のニーズには対応しないのが一般的であるが、中国の大学はこうした要望にも積極的に応じるところがある。特に為替の違いが大きく効いて、日本企業にとってはリーズナブルな価格で委託を引き受けてくれることがあるとすれば、日本の企業にとって魅力的である。

日本の企業のこのようなスタンスでの大学とのつきあいであれば、中国の大学と日本の企業の連携は現時点ではあり得るものであろう。ただ、中国側の大学においても学術指向の研究者にとってはやりたい仕事ではないため、日中の通貨事情の変化によっては、徐々にこうした依頼は難しくなっていく可能性はある。

日本の企業と中国の大学は比較的相性がよい

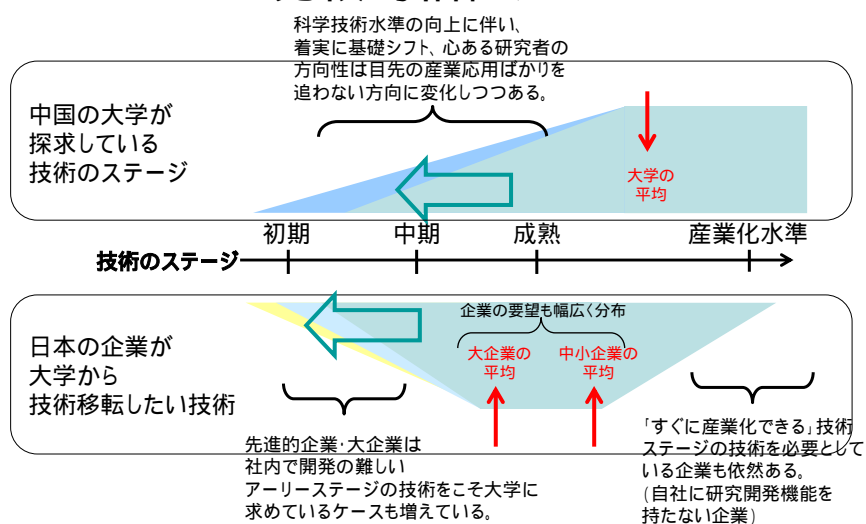


図4 - 7 . 中国の大学と日本の企業との連携の可能性

4 - 1 - 7 . 珠江デルタモデルから長江デルタモデルへの変遷

ここまで日本・中国の大学・企業との関係について様々なパターンを見てきたが、最後に、4-1-4項に述べたような日本の企業と中国の企業の関係について、モデルが変わりつつあることを紹介する。

中国については、地理的に近いこと、物価水準、人件費が安くコスト削減のメリットを出せること、将来的には市場としても有望であること、歴史的経緯などから、早い段階から日本の製造業との関わりが大きかった。

一般に中国を活用する理由は「人件費が安い」ということで認識されることが多いが、ここでは実際にはそれだけではなくてきていることを紹介する。それは「珠江デルタモデルから長江デルタモデルへ」という言い方で言われる変化である。

珠江デルタモデルと長江デルタモデル

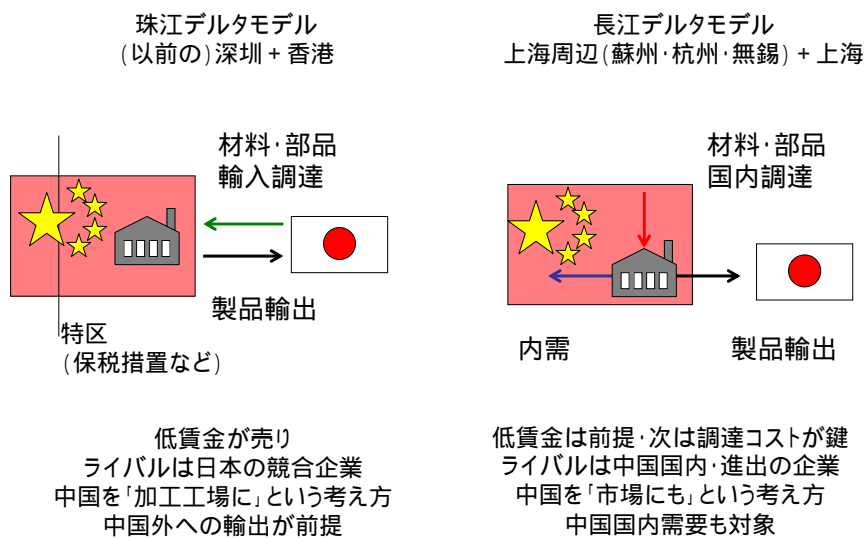


図4 - 8 . 珠江デルタモデルと長江デルタモデル

内容は以下のようなことである。従来型の日本の製造業の中国の活用は人件費の削減に主眼をおいていた。世界的に見て高水準の日本の人件費が製造コストに占める割合が高いので、中国の低賃金の労働者を使用することで製造コストの人件費比率を低下させ、コストダウンを図る手法である。

この考え方が主流であった当時、まだ返還される前の香港が中継貿易の基地となり、隣接する経済特区である**深圳**、**廣東省**の**東莞**あたりの**珠江デルタ**地域を中心に加工貿易が発達した。これはいわゆる「中国を加工工場に」という考え方であり、当時はまだ完成品を中国に売るということ（中国を市場としてとらえる）は主流ではなく、完成品は日本を含め、**中国外**への輸出が前提であった。

使用する部品も日本を含め国外から中国に持ち込み、保税措置のある特区内で組み立てて完成品とし、それを再度中国外へ輸出していた。90年代中盤まで、特に電気製品の組立加工等でこの仕組みが発展した。この時の進出日本企業のライバルは同様の仕組みでコストダウンを図っている日本企業であったとも言えよう。これが「**珠江デルタモデル**」である。中国の**人件費**の安さに目をつけたモデルであった。

それが90年代後半からはこのモデルではなく、部品を中国国内で調達し、完成品も海外だけでなく中国国内にも売るモデルへと構造が変化してきている。ちょうどその時期には既に香港は返還されて特徴的な位置づけを失っており、また、中国大陸の中で著しい発展を見せ始めた**長江**河口周辺の都市群がこの新しいモデルに当てはまるケースが多かったため、「**長江デルタモデル**」と呼ばれる、実際、**上海**、**蘇州**・**杭州**・**無錫**といった都市群が含まれる地域は**長江**の河口付近の**上海市**、**江蘇省**、**浙江省**あたりに分布しており地理的にも**長江デルタ**に一致を見せている。今回の調査はこの**長江デルタ**地域を中心に行った。

長江デルタモデルの特徴は、**珠江デルタモデル**が売りにしていた**低賃金**は前提条件であり、そこを強みにはしていないところである。このような**経済発展**の著しい地域では比較的**人件費**が高いこともあるが、中国の生産するものが高度化してきていて、**製造コスト**に占める**人件費**の割合がそれほど高いものではないことが挙げられる。例えば**複写機**の場合、**部品代**が**製造コスト**に占める割合が高く、**人件費**は**製造コスト**の**10%**にも満たないため、**人件費**を抑えることが**決定的な差別化要因**になりにくいとの指摘がある。

それでは**長江デルタモデル**の競争の焦点はというと、**日本**等、**外国製**と遜色のない**材料**、**部品**等をいかに安く**中国国内**から調達してこられるかという点にある。**日本**の進出企業にとって、**珠江デルタモデル**の時のライバル企業は同様に進出した**日本企業**であったが、**長江デルタモデル**におけるライバル企業は**中国**の企業である。両者とも安い**人件費**は同じ前提の上で、いかに安く**部材**を調達するかという点が鍵になっている。また、**中国国内**の**購買力**も上がってきていることから、今度は**完成品**についても輸出するばかりではなく、**中国国内**での**販売**も行うことが増えてきている。

このように、部品を輸入、製品を輸出していた「**中国を加工工場として**」とらえて**日本**

企業同士で競っていた珠江デルタモデルから、部品を中国内調達、製品を中国内へ販売し、「中国を市場として」とらえて中国企業との競争を行う長江デルタモデルへと、中国で製造する意味が変わりつつある。前節までで見てきた「日本」・「中国」の「大学」「企業」の現状と今後の方向性と合わせて、日中の企業の置かれた肝要の変化にも留意する必要がある。

4 - 2 . 日中国際技術移転における問題点及び解決策

4 - 2 - 1 . 日中国際技術移転における問題点（先行事例の分析から）

第1章～第3章で日中国際技術移転の失敗事例、成功事例、現在進行中の事例を合計7事例紹介した。ここから導き出された日中国際技術移転に特有の問題点を抜粋し、以下に大きく4つに分けてまとめた。

（1）中国企業は国際競争力の高い環境に依存、コスト削減意欲が希薄

- ・欧米からの単一品種の大量生産を好む傾向があり、日本からの需要の多い多品種少量生産の仕事に対応できる企業は少ない。
- ・人件費の圧縮圧力がない（人件費が安いため、コストに占める人件費比率が元々低い）ため、同じものをより少ない工程で安く作らなければという危機意識が働かない。そのため日本に比べて非効率な部分が多く残されている。
- ・日本に比べてコスト削減の追究が十分でなく生産が十分効率的とは言えないケースがある。
- ・中国は材料費、人件費が安いとしても、中国での製造により発生する輸送コスト、通関費用等を考慮すると日本より割高になるなど价格的なメリットが出ないこともある。日本から人を派遣しての技術指導等を行う場合はなおさらである。

本来中国にて人件費が安いことは、製品に占める人件費比率の高い、つまりは手間のかかる多品種少量生産で強みを発揮するはずである。ところが中国では規格品の大量生産型の生産が主流であるという。これはなぜだろうか？

機械で大量生産をする場合は、機械のコストの占める比率が大きく人件費比率は小さい。人件費が安いことの差が出ないはずである。それなのに規格品の大量生産型でコスト的な強みを発揮しているのは、人件費の極端な安さを利用し、機械を入れる部分を人手でやっているからである。人件費が高くなれば成り立たないモデルではあるが、現在のところ人手でやる方が、機械を入れる初期投資、その償却のための価格への転嫁が発生しないため、製品の価格が抑えられるというわけである。

戦後の一時期は日本も為替レート等に助けられ、米国等に対して同様の条件で工業を発展させ輸出を伸ばした時期があった。その後、人件費の上昇によるコストアップを抑えるために、生産を効率化し、工程を機械化して人件費の上昇を吸収し、製造コストを低く抑えた。そのための工夫で技術を高度化させていった経緯がある。

その観点からすると、現在の中国は人件費が低く抑えられているという国際的に見て競争力の高い環境にあり、それに依存してコスト削減意欲が希薄ということが言える。経済発展が進むにつれて状況は変わるはずであるが、現状はまだそこまでは至っていない。

事例の中にもあったが、一部の企業はコーディネータの多品種少量生産に対応できるようになるべきという説得に応じ、日本の企業との連携を進め始めている。ベトナム等、中国より人件費の安い国への生産シフトの動きもあり、日本と同様の技術高度化へ向かうのではないだろうか。

(2) もの作りの基本姿勢、良いものに対する価値観、向上意欲の違い

- ・ 品質と価格に対する考え方が日本と中国で違う。
- ・ 要求水準以上の精度を求める向上意識の有無。
- ・ 加工公差に対する認識の甘さ。
- ・ 中小企業の工場管理（整理整頓の徹底）。
- ・ 技術者の人手不足（3K労働）。
- ・ 技術者も労働観がお金にあることが多く、技能に誇りを持ち長年にわたり技を向上させていこうという職人気質の技術者が少ない。
- ・ 一方で日本側には、ただお金のためではなく、自社開発した技術を受け継いで新しい市場でも広く使ってもらいたい、という気持ちがある。

「価格は安く、品質も高い」のがベストなのは日本・中国の両国民にとって同じだが、それが無理な場合に、日本では「価格は高くてもよいので、品質の高いものを」と考えがちなのに対して、中国では「品質は低くてもよいので、価格の安いものを」と考えがちであるようである。

確かに「高品質、高価格」「低品質、低価格」の両方の商品にマーケットは存在するので、どちらが正しいという話ではないが、中国では部品の質を落として耐用年数・保証の期間を短くしてでも安いことを優先しがちであるという。

この点については、徐々にマーケットの要求も高度化し価格に対してもシビアになってくるであろうから、やがては「価格は安く、品質も高い」を目指す方向に向かい、「安かろう悪かろう」は淘汰されると思われる。一方で、日本でも中国でもない第三国宛ての輸出品については、まだまだ「品質は低くてもよいので、価格の安いもの」を求めるマーケットは存在するため、長きにわたって現在のような品質と価格に対する考え方が持続する可能性もある。

機械加工の技術者は技を磨くことによっても、大した見返りが得られるのであれば、いわゆる「3K」の職場環境につき、またそこにとどまって技術を磨いていこうという人が増えないのも当然の成り行きである。これは高いレベルの仕事に対しては相応の対価を払うことによって報いていくしかないのではないだろうか。日本側もそのような姿勢で中国の技術のある会社と接するべきであろう。

(3) 中国企業の目先の利益志向、長期的視野の欠如

- ・ 目先の利益を重視する、近視眼的な経営姿勢の経営者が多い。
- ・ 事業化には思い入れが必要。お金のみを目当てにした投資では、事業を進める中で発生する様々な問題点を克服していけない。
- ・ 中国の会社の中には利益指向が強い会社があり、収入優先の判断基準で業態をも転換してしまうような会社がある。
- ・ 労働者の会社の選択基準として賃金の多寡を重視するという人も多い。
- ・ 金額だけをモチベーションには動かない人もまた存在する。
- ・ コスト競争にばかり目を向け、将来を見据えた人材育成、高付加価値の研究開発がなかなか行われない。
- ・ 日本企業から、企業の長期的成長に必要なノウハウ、生産管理、製品理念などを先行投資して身につけようという企業はまだ少数。

現在、中国では経済発展が急速に進展しており、またそれに伴い広い国土、膨大な人口の中で所得格差も大きく広がりつつある。こうした中では周囲の華々しい成功例に気を取られ、目先の利益をまずは重視する傾向が出てくるのは否めない。

ただ、そういう人や企業ばかりではなく、一部の先進的な企業では、長期的な成長を視野に入れて、外国の企業の良いところは学んで取り入れていこうという企業があることもまた事実である。

(4) 文化的差違、環境

- ・ノウハウ、コンサルティング、コーディネートの手間といった、形のないものに対して費用を支払う考え方はまだ広くは受け入れられていない。
- ・日本と中国での環境の違いに関する十分な事前調査が必要。日本での常識が通じないことが多々ある。例えば電力事情、建築基準等の法規制等。
- ・製品が使用される環境が日本より過酷（海水製氷機（電力条件））。
- ・技術流出への過剰防衛により警戒感が解かれなためうまくコミュニケーションが取れず、まとまるものもまとまらない。両者の深い信頼が大切。
- ・地元の企業に詳しい地方政府に紹介を依頼した場合でも、必ずしも最適なパートナー候補が紹介されるとは限らない。

中国においてはノウハウ、コンサルティング、コーディネートの手間等に相応の費用を支払う意識が低いという。こうした「知識」や「無形資産」に対価を払う意識が低いというのは模倣品や海賊版の問題と根底を同じくするものであろう。一方で技術の流出をおそれるあまりに日本側が情報開示を絞る場合、中国側もそうした姿勢を取られるとやはり相互に警戒心を持ったままコミュニケーションを取ることになり、うまくいかない。日本の中でも同様であるのに加えて、言語が違うとなおさらうち解けるのは難しくなる。

自然環境も含めて、製品の使用環境が多様で、たいていは日本より過酷な条件で使用されるという問題については、日中の技術移転をする際には留意が必要だろう。日本の常識の通じないことも多いため、国際技術移転に対しては十分な事前調査が必要である。

4 - 2 - 2 .「文化の壁」「言語の壁」「距離の壁」の解決策

○ 文化の壁

日本人の現在持っている価値観、考え方と、いま中国の置かれている状況下で中国の人々が持つ価値観、考え方は異なっている。それに加えて元々のいわゆる国民性や文化・風習の違いによる差違も存在する。

前節で挙げた問題の多くは、中国の産業構造が高度化・知識経済化へ向けて変化していく過渡期にあることも一因であり、問題によっては時間と共に解決されていくものもあるであろう。とはいえ、国際技術移転を含むビジネスは待ったなしであり、現時点のビジネスにおいては折り合いをつけてこの「文化の壁」を越えていくしかない。

そのためには、中国側のこういうところが良くないといった議論よりは、相手があるがままに認識、分析、理解して受容し、それでは現在どのように接することで、日本側から見て問題となる部分をカバーしていけるのかを考える、というアプローチが建設的である。また同様の姿勢は中国側にも必要で、異なるものを理解し受け容れる姿勢は双方に必要であろう。

しかし考えてみれば、このような認識の相違というのは、日本国内でのパートナーシップ形成においても往々にして生じるものである。これは筆者らが国内の産学連携において、特許の移転や、共同研究の形成をする際にも日常的に直面する問題でもある。解決策としては日本と中国との関係も、「中国人はこう考える」と紋切り型に考えるのではなく、しつこいくらいに意思疎通を図り、認識の溝を埋めるしかない。

つまりは日本国内での解決方法と同じで「文化の壁」を越えるには「密接なコミュニケーション」によって埋めるしかない。そして日本において行うのに比較して何倍もの努力が必要になるということである。

○ 言語の壁

言語の壁は理屈上は当事者が共通の言語を話せば済むことである。また、通訳・翻訳を介することで回避可能という意見もあるかもしれない。確かにそれは一見正論であるが、実際には日中間の関係において言葉の壁はそれほど容易に解決する問題ではない。

日本と中国は共通の文字（漢字）を使っている。確かに中国語の文章を見ればおぼろげ

ながらに何について書いてあるのか日本人は理解することができるし、中国の人々もひらがなとカタカナを読み飛ばし漢字だけを見れば、文章のだいたいの意味は掴めるだろう。ただ、特許を記述するような技術分野の専門用語、術語の意味範囲の違いや、契約書等の法律文書について正確な理解ができるかというとなんにも難しくなる。

中国語を学んでいる日本人や、日本語を学んでいる中国人は多数存在する。また、技術や法律の専門知識を持つ人々も日本にも中国にも多数存在する。しかし、仕事で使えるレベルまで外国語を身につけ、かつ技術や法律の専門知識を持った人という、その集合の重なりは非常に小さいものになってしまう。

このところ急速に日本と中国の経済的な関係が進展し、それに伴ってカタログ、マニュアルといった技術文書や特許の翻訳ができる翻訳者、両国の法律に通じた通訳・翻訳者の需要が急増しているが、求められる水準の仕事返せる専門家の数は非常に限られている。それは「言語とそれ以外のダブルメジャー」の存在が少ないからである。

ビジネス上の議論や駆け引きを行うだけの外国語力という単純には身につかないし、専門の複雑な話になると、適切に訳してもらえないことは稀であるというのがこれまで日中国際技術移転に関わってきた我々の認識である。実際、今回のような国際技術移転では、通訳者は事前に資料を受け取り、分からない用語は意味を尋ね、両国での用語の対応関係を調べる等準備した上で臨んでいる。国際技術移転のコーディネートについても同様の準備なしには、的確な翻訳はできないということであった。

英語等、第三言語を通して意思疎通するよりは、日本人が中国語に精通するか、中国人が日本語に精通するかの方がうまくいく確率が高いであろう。ただその場合も、両方が相手の言語を少しでも学ぶことが対等な関係では望ましいであろう。東京工業大学と上海交通大学の関係では、中国側が日本語に精通していることにより、日本語ベースで仕事の話をするが、仕事ができる水準までには至らないものの、日本側も中国語をマスターすべく努力を続けている。

○ 距離の壁

「距離の壁」は物理的な距離が離れていることは仕方がないが、これを少しでも減少させる努力が必要である。

距離はコミュニケーションの妨げとなるわけであるが、テクノロジーの助けを借りるこ

とで多少の軽減ができる。一般的には電話・FAX・電子メールということになるが、特に電子メールが威力を発揮する。通信費が安い国内に比べ、連絡を電子メールで行うことによる費用軽減は効果が大きい。

さらに電話については新しいテクノロジーの活用が有効である。インターネットを通じた音声通話技術を活用すればよい。極論すれば Skype の活用であるが、中国への電話であれば、中国人向けの物産店で、例えば7時間半で1500円といったIP電話カードが売られている。これを買って、市内通話の料金でセンターに電話をかければ、中国への通話料金は、ほぼ国内への通話料と等しくなる。これら電話カードは値段とサービス、回線品質が様々であり、通話には使えてもFAXがうまく通らないものなどもある。詳しい人に聞くか自分で研究して、バランスの良いものを選択する必要がある。

また、MSN Messenger 等の IM (インスタント・メッセージ) サービスも効果が高い。これを活用することで、相手がオンラインであるかどうかをお互いに知ることができ、オンラインであればテキストメッセージを交換したり、ファイルの送受信が可能である。

ただし、これらの方法では所詮バーチャルである。一番大切なのは人間同士が頻繁に顔を合わせて会うことが必要で、中国側から日本に来るときには、忙しくても時間を割いて会いに行き話をし、日本側が中国に行くときには、理由を作って訪問し顔を合わせて話をすることが必要である。

東京工業大学に所属する筆者と上海交通大学国際技術轉移中心の国際部担当者とは、2002年から機会あるごとに面会を重ねてきた。年々その回数は増加し、2004年は10回会う形となった。形態としても内訳は、日本側が中国へ訪問した回数が5回、中国側が日本に訪問した回数が5回であった。

中国人との関係は「何度一緒に飯を食ったかがバロメータ」とも言う。これまでの東工大TLOと上海交通大学との関係でも、中国から日本には来るが九州までというときには、東京から九州まで出かけて行って会う機会を作ったりしてきた。「距離の壁」を克服し、接触機会を増やす工夫をすることが信頼関係を築くためにはどうしても必要なことである。

中国の有名大学には、欧米の名門校をはじめ、日本からも多数の「協定」や「表敬訪問」の依頼が殺到しており、窓口を担当する部局の業務に支障をきたすほどであるという。また「協定」を中身を伴ったものとするにはそれぞれにかなりの労力が必要であり、中国の大学側が対応できる数も限られるであろう。

その中で深い関係を築くには、九州大学や東工大TLOの担当者が上海交通大学の担当者と進めてきたように「文化の壁」「言語の壁」を越えうる要素を持つ良き中国側パートナーを見つけ、頻繁に会うことで「距離の壁」を超え、できることから手をつけて共同で着実に実績を積み上げていく、このような地道な関係構築以外に方法はないのではないだろうか。

4 - 3 . 大学等の活用の可能性

この節では筆者らが東工大TLO及び東京工業大学原子炉工学研究所において、2002年1月より上海交通大学との協力体制のもとで進めてきた国際産学連携支援の動きを紹介し、大学等（大学のみならずTLO、民間技術移転機関等を含む）を活用して、日中双方の大学、産業界にとって有益な関係を築くには、現時点でどのようなやり方が考えられるのかについて考察する。

4 - 3 - 1 . 日本の大学から中国企業への特許ライセンスング

東工大TLOが中国を念頭に置いた国際技術移転を考えるようになったのは4年強前、2002年1月に、産業基盤整備基金からの調査で上海を訪れ、上海交通大学の担当者に会ったときからである。

当初はシンプルに、日本の特許を日本企業にライセンスするのと同様、中国出願を終えた特許を中国企業にライセンスするモデルの検討から開始した。しかし検討の結果、当時のTLOの体制では、日本の大学から中国企業への特許ライセンスングをやるには余りにも体制等が不十分であり、特許の国際移転はその時点では無理であるとの結論に至った。

これは以下のような検討を経た結果である。

・技術のステージの問題

4-1-5項で述べた通り、一般に、日本の大学が研究している技術ステージと、中国の企業が現在求めている技術ステージは大きく異なる。その差異は、日本の大学と日本の企業の差異より大きく、日本以上にマッチング確率が極端に低いと考えられること。

・出願費用の問題

大学・TLOで独自で特許を取得する場合、海外特許も単願で出すことになるが、これは国内出願に比べて多額の費用がかかる。大学・TLOにおいては国内出願が主体であり、海外出願については単願は稀でライセンスの見込みの特別高いものに厳選して出願していた（または共願相手を見つけ費用負担をしてもらおう形で出願をしていた。）限られた出願費用予算の使途として費用対効果を考えると中国特許の出願はかなり限定されており、中国企業に特許移転できる案件も限られていた。

・マーケティング・ライセンスの問題

上記の出願の問題はクリアできたとしても今度はマーケティング・ライセンスの問題があった。国内でさえ直接マーケティングの効率は低い上に、中国まで旅費等負担で出かけて行ってライセンス先が見つかり費用的にペイする確率がどの程度あるのか、と考えると現実的にはかなり難しい。海外ライセンスについては、言語の問題もある。その時点においてTLOから英語をツールとして英語圏の企業にライセンスを行った事例すらなく、契約書等作成のスキル・経験も完全に不足していた。ましてやTLO内には中国語が片言でも話せるスタッフは筆者一名のみであった。

・フォローアップの問題

仮に、上記の出願及びライセンスの問題がクリアできたとしても、もし当該特許の権利侵害が中国国内で発生した場合はどうするのか、そもそも広大な国土を持つ中国でそれを発見し、侵害の当事者を突き止めることができるのか。突き止めたとしても差し止めを要求したり相手に損害賠償を請求する法律的な手続きについてはどのようにするのか。それにかかる費用はどのように準備するのか、といった問題があった。

これらの検討の結果、中国出願については単願で出願して、中国のライセンス先を見つけるといって一番シンプルなモデルの採用は時期尚早との結論に至った。今後ともずっとそのまま良いわけではないが、立ち上がって間もないTLOには海外ライセンスに十分な体制を整備することまではできておらず、中国での特許化、ライセンスについては、共同出願を行い、共願相手のリソースに頼ることではしか中国特許のマーケティング・ライセンスはあり得ないというのが、当時の結論であった。

本節で触れたような状況は全国的に見て稀ではない。さらには当時から約4年を経て、その間に大学知的財産本部が整備されるなど、大学の国内の知的財産の管理については体制整備が進んだが、国際技術移転の関連となるとまだまだ整備が十分に進んでいるとは言えないのが現状である。

有限責任中間法人大学技術移転協議会では、国内に偏った出願を行い、同じ内容の海外出願をほとんど行っていない現在の大学・TLOの出願姿勢は、結果として国外への技術情報の漏洩を招くのではないかという視点で平成17年度に調査を行っている。

彼らの論点は、もし国内で出願して、同じ技術を海外で権利確保しないならば、公開後、外国においてはその日本特許情報をIPDL等のデータベースを通して自由に閲覧でき、そしてその技術が権利確保されていない国においては「公知」のものとして自由に活用で

きるのが問題だ、というものである。

筆者もこの大学技術移転協議会の調査研究に協力しているが、ここではその内容を詳細に書くわけにはいかない。現時点での大学知的財産本部・TLOの国際出願や訴訟に対する準備状況については、別途、大学技術移転協議会から出る調査報告を参照されたい。ただ、個人的な接触から得た伝聞をもとにするならば、大きな規模の有名大学を含めてほとんど全ての大学では国内出願に比べて国際出願は極端に少なく、大学技術移転協議会の論点は的を射ているものであるようだ。

そして現在、大半の大学は外国出願の多くをJST（独立行政法人 科学技術振興機構）の海外出願支援制度に頼っている。本来であれば、ムダに多いと見受けられる国内出願件数をもっと吟味・厳選することで出願数を減らし、そこで浮いたお金で、海外でも活用可能性のある技術については自前の費用負担で積極的に外国出願を増やすべきである。

出願後のフォローアップについても、以前、東工大TLOにて国際特許移転を検討した当時の状況と、現在の大学知的財産本部・TLOの国際対応の程度についてはほとんど変わっていないのが実情のようである。一方で、産学連携の相手方である産業界は1990年代後半から急速なグローバル化を進めているわけであるから、大学・TLOの側には今後の体制充実が望まれる。

4 - 3 - 2 . 大学間の人的ネットワークを活用した国際ビジネスの支援

前項で述べた通り、特許の中国へのライセンスによる国際技術移転については当時のTLOの状況からすると時期尚早との結論に至ったが、4-1-1項で述べた通り、国内での技術移転・産学連携においても技術移転の手法は特許の移転によるものだけではない。中国との関係でも同様であり、大学周囲の自治体やTLOの会員からの要望があれば、それに応える形で連携を支援していくことにした。

東工大TLOと上海交通大学国家技術轉移中心は、両大学の信頼関係をベースにまずは手近にできることから手をつけようということになり、大学の利点を活かして東工大TLO会員企業に対して提供できるサービスを開始した。例えば以下の図に示すようなサービスである。

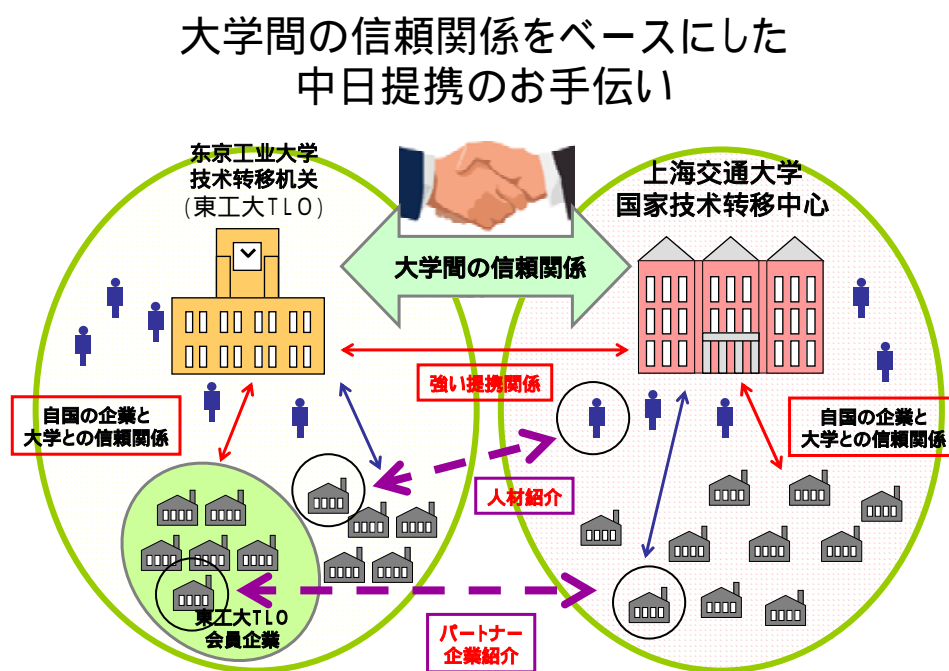


図4 - 9 . 大学間の信頼関係をベースにした日中提携のお手伝い

東工大TLOは、周辺の地方自治体や中小企業、会員の企業等と強い信頼関係で結ばれている。また同様に、上海交通大学も地域の厚い信頼を受けており、また周辺の自治体の科学技術局、中小企業管轄部署との密接な連携もある。これらの関係を東工大TLOと上海交通大学国家技術轉移中心の信頼関係と組み合わせ、信頼のできるパートナー探しのお

手伝いをしたり、人材の紹介をしようというサービスである。

例えば、日本側の企業で中国国内で信頼できるパートナー企業を見つけたいという要望があった場合にはその要望を東工大TLOから上海交通大学国家技術轉移中心につなぎ、適切なパートナー候補を紹介してもらおう。また、日本側の企業から中国の出先機関でのマネジメント人材が必要との要望にも、上海交通大学の卒業生や教員からの紹介で人材を捜すなどの対応を行う。逆に中国の企業が日本の企業の技術や人材を必要としている場合も同様のサービスを行う。

日本企業が中国において信頼のできるパートナー企業や、優秀な人材を見つけるのは国内に比べて難しいが、その部分を土地勘のある上海交通大学国家技術轉移中心が補い、現地でのスクリーニングの結果、信頼のできる企業や人材を紹介するというモデルである。

大学は多くの場合、個別企業と出資関係もなく、グループ企業ということもない。民間のコンサルティング企業に依頼する場合に比べ、大学はより中立の立場でパートナー企業や人材の斡旋ができる。また、技術動向の調査等についても、独立した中立の立場から調査報告等を行うことができる。

幸いこのサービスは大学周辺企業、TLOの会員企業からの評判がよく、日本企業の中国への視察のアレンジや、逆に中国の自治体、企業からのミッションを日本側に受け入れたりといった活動、人材紹介などについて実際にサービス提供を行い好評を得てきた。

このような大学という特殊な存在が持つ中立性、大学同士の信頼関係、研究者や技術移轉機関同士の人的ネットワークを活用すれば、いわゆる「産学」連携や特許移轉以外にも、日中の産業界同士の、特許の移轉以外の国際ビジネス支援に対して、大学は様々なサービスが提供できる可能性があると考えている。

4 - 3 - 3 . 電力・省エネ技術の大型技術移転

前項のような草の根的な国際ビジネス支援に加えて、筆者らは現在、電力技術・省エネルギー技術の大型の技術移転にも取り組んでいるので簡単に紹介したい。この案件については筆者が東工大TLO在籍時から取り組んでいるが、「産学」連携ではなく、民間の「産産」連携の色彩が強くなってきている。そのため筆者は「産学」連携の一元窓口である東工大の産学連携推進本部とは別に、TLOにおいてこの活動を継続してきたが、TLOを離れ原子炉工学研究所に移籍した現在も「産産」連携の支援として継続して取り組んでいる。産産連携で進行中の事例であるため、詳細な解説はできないが、簡単に紹介したい。

対象としている技術の一つは日本の産業界が持つエネルギー貯蔵装置に関するものである。このエネルギー貯蔵装置は電力網と需要家の間に設置し、通常運転時は少しずつエネルギーを貯蔵しておき、需要家において発生する急峻なピーク需要を電力網からではなく、このエネルギー貯蔵装置からの供給で賄うためのものである。急峻なピーク需要に対して電力網から電力を供給した場合に発生する瞬間的な電圧低下、交流周波数の低下を抑制し、電力網の安定化に寄与する技術である。

元々は核融合研究施設の電源として開発された装置であるが、電力システムの安定化のために使用されているのは、日本では製鉄会社の電気炉のパルス負荷による変動を抑制するために沖縄電力管内に設置されている1台のみとなっている。この技術は核融合研究施設の電源技術として十分に実用化開発研究がなされており、電力安定化への分野に適用可能であるが、日本では今後の需要の伸びは見込めないものである。これに対して中国ではこの技術は求められており活用の方がまだまだある。

国際技術移転で配慮すべき一つの視点は、その技術が国内でもビジネス上で使用されるものかどうかという点である。例えば大学の開発した技術の移転に関しても、日本国民の払った税金でなされた研究成果を日本企業ではなくて外国企業に移転することについての是非については考える必要がある。

その技術移転が産業界にとってメリットのあるものであれば、当然まずは日本の産業界に移転し、日本の産業界がメリットを受けることを優先するのが筋が通っているだろう。今回の技術についてはこの点においても、既に日本での需要は頭打ちとなっており、海外への移転により国内産業が打撃を受けるというものではない。また、この技術が海外で導入されることになれば、これまでの開発で実績・ノウハウ蓄積をしてきている日本の企業が有利であり、装置自体も日本の企業が関与する形で購入される可能性が高く、そうであれば日本の産業界に利益をもたらすことになる。

4 - 3 - 4 . 帰国留学生の活用

世界の大学と比較した場合、欧米の名門校に比べて日本の大学は卒業生との関係構築がうまくいっていないケースが多い。日本の大学でも一部の私立大学は卒業生同士の連帯意識が強く、同窓会組織もしっかりしていて卒業後も大学との関係が維持されているようであるが、多くの日本の大学の場合はそのようにはなっていない。ここでは4-2-2項のような「文化の壁」「言語の壁」「距離の壁」を乗り越えるための方策として、中国から日本に留学した経験を持つ大学OBの活用を提案したい。

今回の国外（中国）調査において北京・清華大学でお会いしたのは、まさに日本の東京工業大学に留学した経験を持つ方々であった。彼らは卒業まで数年間にわたり日本で暮らす中で日本の文化、日本人の考え方等について十分に理解をしている。日本と中国の間を取り持つのに必要な「文化の壁」を低くすることができる人たちである。

数年の日本生活の中で、また日本人と共同で研究を行い研究成果をまとめ学位を取得する過程では、辞書に出ていない専門用語まで含めて日本語に精通する必要がある。専門分野の翻訳・通訳については、4-2-2項で述べたように言語と専門知識の両方を持つことが必要であるが、留学経験者はこのような素質を兼ね備えた貴重な存在であり、「言語の壁」を低くすることができる。

大学を介した国際技術移転であれば、母校のためであれば骨を折ってくれるかもしれない。日本人学生でも博士を卒業後の進路は限られるが留学生の場合はなおさら就職は難しい。学位取得後に日本で仕事を見つけ滞在し働くことを希望しながら、良い就職先が見つからずに帰国する中国からの留学生も多数いる。本人の希望と一致するならば、これら留学生の方に活躍していただくというのは「3つの壁」を越えるための一案ではないだろうか。

今回の調査研究を共に進め、上海交通大学国家技術轉移中心の国際部部長を務め、第1章から第3章で紹介した事例にも関与している張世平氏も、やはり日本に留学経験のある人材である。日中の国際技術移転のコーディネータは両国の文化、言語に深い理解を示している必要がある。このような仕事で日本への留学経験のある大学OBにご活躍いただくことを提案したい。

4 - 4 . まとめ

上海交通大学国家技術移転センターの日中国際技術移転のコーディネータと共に、日中国際技術移転の失敗事例、成功事例、現在進行中の事例について調査を行い、問題点等进行分析し、日中国際技術移転のケーススタディ用の事例として活用できるよう会社の概要、経緯等も詳しく記述しまとめた。

日中間の国際技術移転においては、その当事者である「日本」・「中国」のそれぞれの「大学」・「企業」が研究対象とし、又は欲している技術の「ステージ（成熟度）」の一致・不一致を確かめることで、技術移転が成功する確率、その難しさ、今後の展開について推測できることを明らかにした。

また、日中間の国際技術移転を困難にしている要因には「文化の壁」「言語の壁」「距離の壁」の3つの障壁があり、本調査研究で調査した事例については「文化の壁」に属する要因が多いことを明らかにした。

上述の3つの壁を越えるには、「文化の壁」については、国内のコーディネーションと同様、密接なコミュニケーションと、互いに理解しようとする姿勢が必要なこと、「言語の壁」については、どちらかが相手の言語に精通していることが障壁を低下させるのに有効であること、「距離の壁」については情報技術の利用で以前よりは障壁が下がってはいるものの、実際に会う回数を重ねることが最も重要であるとの考察を得た。

日中国際技術移転に関しての大学の関与としては、日本の大学から中国企業への特許のライセンスは現時点では難しいが、大学の人的ネットワークを活用した産業界同士の連携サービスには様々な方法と可能性があることを紹介した。また、大学留学生OBを活用することが上述の3つの障壁を取り去るのに極めて有効であることを提案した。