

リサーチ最前線：博士論文紹介

「仲介型」技術移転に関する考察 ～3段階モデルの構築と適用～

菊池 剛
主席研究員

(株)日本開発サービス (JDS)

<要 旨>

本研究は技術移転を扱う。技術移転の定義や概念については、いくつかの考え方があがるが、本論文では、技術移転とは、ある技術の保有者（技術保有者）から、その技術を利用する者（技術利用者）へ、当該技術が移転される過程または行為と定義づけている。

なお、本論文における技術移転は、単に技術保有者から技術が移転（導入）される行為のみでなく、その過程において当該技術が、技術利用者に適合するように調整あるいは改良され、更に、調整・改良された技術が広く利用者に普及される過程または行為をも含んでいるものとして用いている。

技術移転は、二つの形態に分けられる。ひとつは、技術保有者から技術利用者に、技術が直接移転される形態であり、もうひとつは、技術保有者と技術利用者の間に、技術仲介者が介在する形態である。本研究では、前者の形態を「直接型」技術移転、後者の形態を「仲介型」技術移転という。

ここで“仲介”とは、技術仲介者が技術保有者より技術を習得し、それを自国に適合するように調整あるいは改良し、しかる後に広く企業に移転・普及すること、を意味する。

本論文は、「仲介型」技術移転に焦点を絞る。

技術移転は、途上国が“先進国へのキャッチアップの始動のために不可欠である”と言われているが、「仲介型」技術移転は、そのキャッチアップを促進するひとつの方法である。

本論文で提示する3段階モデルは、「仲介型」技術移転の促進に有効なツールとして構築されたものである。3段階モデルは、いくつかの研究課題を抱えてはいるが、ODAの事例を通じて、ODAによる技術移転（殆どは「仲介型」技術移転）に有効な手段（ツール）となり得ることが確認されている。

はじめに

私は、約40年間、直接間接に海外協力の仕事に携わってきた。始めの30年の間は、コンサルティング団体の事務局に席を置きながら、JICA専門家として3回（ケニア、インドネシアおよびエチオピア）、国連工業開発機関（UNIDO）のフィールド・アドバイザーとして1回（タンザニアをベースに、マラウィ、ウガンダ、セーシェルを担当）、合計すると10年近く途上国に赴任したことになる。その後2003年からの10年間は、現在の会社にプロジェクト・ベースで係わり、3つの国で類似のプロジェクトに参加することができた。

類似のプロジェクトとは、相手国に、生産管理技術の移転を試みるものであった。国としては、チュニジア（2006年8月より2008年7月）、アルゼンチン（2009年4月～2010年3月）、そしてエチオピア（2011年11月～2014年11月）の3カ国です。この3カ国の経験は、私にとっては、これまでにない極めて貴重なものとなっている。

本論文は、30年前のUNIDOのアドバイザー時代に浮かんだ、技術移転についての私なり考えが基になっている。その考えを基に、ここ8年間に私自身が参加した前述の3カ国の経験、それにODAの類似案件（シンガポール）を加え、そして日本の4つの民間団体による技術移転・普及の経験を事例としてまとめたものである。

なお、本論文は、学位論文の概要を紹介するものであるが、必ずしも元の論文の構成通りにはなっていない点、ご了承願いたい。

1. 研究対象とする技術

本研究は、技術移転を扱う。本研究の対象とする技術は、前述したように生産管理技術である。最近のJICAの協力案件では、これを、“カイゼン技術”と呼んでいる。本研究では、カイゼン技術を、生産管理技術と同義語として用いている。

生産管理技術とは、生産性向上、品質向上、コスト削減、引き渡し期間の短縮、安全などに係わる、主として企業の生産現場において使用され発展してきた管理技術である。戦後日本は、種々の生産管理技術を欧米から学び、それに日本に馴染むように改良を加え、日本の企業間に普及されてきた。日本で改良された、あるいは日本独自に開発された生産管理技術は、その過程で日本の経済発展に貢献し、今では逆に欧米諸国の企業に取り入れられている。更に、日本からの企業進出や日本のODAを通じて途上国に移転あるいは普及されている。

生産管理技術は、いくつかの特徴を兼ね備えている。

第一に、技術の汎用性が高いという点である。生産管理技術は、業種を超え、企業の規模に関係なく、つまり大企業・中小企業に関係なく汎用性が高い。本論文では製造業に絞っているが、生産管理技術は、製造業のみならず、サービス業（例えば、販売業、スーパーマーケット、ホテル、レストラン、美容室など）、行政サービス（例えば、学校、郵政公社）、建設業、病院にも適用できるものが多い¹⁾

第二に、理論的に理解しやすい手法が多い。生産管理技術は、多変量分析、実験計画法などのように高度な専門的知識を必要とするものもあるが、5S、レイアウトの改善、ライン・バランス、SMED、「7つのムダ」、「QC7つ道具」などのように、多くは理論的には極めて理解しやすく、基礎教育を受けていけば充分理解できる技術や手法である。これらは、途上国の高等教育を受けていない多くの企業家、特に中小零細企業家にとっても理解しやすく、導入しやすい技術である。

第三に、低コストで導入可能である。生産管理技術は、コストをさほどかけずに導入可能な技術や手法が多く、現存の機械設備のままで、生産性の向上、品質の向上（不良品の削減も含む）、

生産原価の削減、納期の短縮などが可能な手法が少なくない。

もともと日本の生産管理技術の多くは、戦後間もない日本の企業が、カネも技術もよい設備もなかったため、作業のやり方（生産管理）を変えるしかなかった状況の中から生まれた背景を持っている。

第四に、短期間で成果が出せる手法が多い。ODA案件の場合、その実施期間は1年とか2年とか、極めて限られている。しかしながら、この期間内であっても、試験的に生産現場に導入して何らかの成果を上げられる技術や手法が多い。

第五に、国境を越えて有効なものが多い。前述の汎用性が高いことの延長線上にあることだが、国を超えて適用可能な技術や手法が多い。本論で取りあげる、チュニジア、エチオピア、アルゼンチンのいずれにおいても、移転した生産管理技術や手法に共通したものが多い。

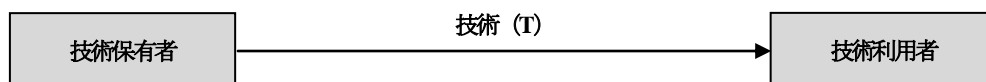
生産管理技術は、以上のような特徴持つことから、途上国への技術移転の対象に取りあげる技術として優れた特徴を持っており、かつ日本の援助（ODA）において独自性を発揮できる分野である²⁾。

2. 技術移転の形態

技術移転は、技術保有者から技術利用者へ技術が直接に移転される形態（「直接型」技術移転）と、技術保有者と技術利用者の間に技術仲介者が存在する形態（「仲介型」技術移転）のふたつに分けられる。技術保有者、技術仲介者および技術利用者は、個人の場合もあれば組織の場合もある。組織の場合であっても、技術移転の基本は個人ベースである。

技術移転のふたつの形態を図示すると、[図-1] のようになる。矢印が技術の流れを示す。技術保有者から移転を直接受ける技術は、技術（T）とし、技術仲介者を通じた技術は、技術（T'）として、技術を区別している。技術（T'）は、技術仲介者によって、技術利用者に適合するように、元の技術（T）が検討され、必要に応じて調整あるいは改良されていることを表している。従って、単に技術ライセンスや特許を、その保有者から利用者に取り次ぐ者は、本論でいう技術仲介者とは呼ばない。何故なら、この単なる取り次ぎ者は、当該技術が、技術利用者側に適合するように検討や調整を行わないと想定できるからである。

< 「直接型」 技術移転 >



< 「仲介型」 技術移転 >

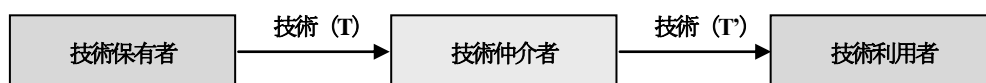


図1 技術移転の2形態

3. 3段階モデルの基本的な考え方

本研究は、「仲介型」技術移転に焦点を当てている。

技術移転は、技術仲介者が企業の問題解決に有効と想定される技術を選定して、外部（技術保有国）から、その技術の移転を受ける（習得する）段階、習得した技術の生産現場への適用の試み、必要に応じて技術がその地域に適合するように調整される段階、そして適合性が確認された技術を、当該地域に広く普及し最終的には定着させる段階の3つに分けることができる⁶⁾。それぞれは、「如何に選択し如何に取得するか」、「如何に適用し、調整し、改良あるいは開発を進めるか」、そして「如何に普及し定着させるか」という技術移転における基本的な課題である。

本研究においては、その3つの技術移転の過程を、「技術の選定と習得（第1段階）」、「技術の適用と調整（第2段階）」、「技術の普及と定着（第3段階）」と呼び、それを「技術移転の3段階モデル」（以下、「3段階モデル」という）として提示する。これを図示したのが [図-2] である。

矢印は、技術の流れを示す。なお、第1段階から第2段階へ移転される技術を“技術（T）”とし、第2段階から第3段階へ移転される技術を“技術（T'）”と区別しているが、これは図1で「仲介型」技術移転を図示した時の考えと同じである。すなわち、技術（T）は外部から移転されたままの技術であり、“技術（T'）”は、技術利用者のニーズに適合するよう検討・調整された技術という意味である。中には、外部から習得した技術が、調整の必要もなくそのまま民間企業に普及されることもあるかもしれないが、そういう場合であっても、適合性が確認された技術という意味も含めて、“技術（T'）”として扱うことにする。

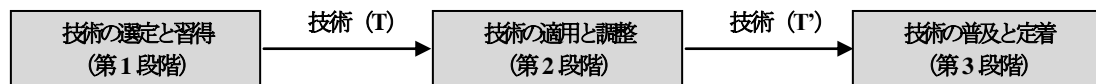


図2 技術移転の3段階

ここで示した各段階の持つ役割および段階間の関係を明らかにする。

「選定と習得のための段階」において実施される産業の実態調査や企業診断の結果、企業の抱えている課題が明らかにされ、課題解決のために、どのような技術に対するニーズがあるか、が確認される。技術の移転ならびに普及が成功するか否かは、技術の最終利用者としての企業のニーズに正確に応じているか否かによって決まる。その意味で「選定と習得のための段階」は、技術移転の方向を定め、その成否に影響する段階である。

「技術の適用と調整」の段階（第2段階）では、技術仲介者が、第1段階で選定され習得された技術の適用を試み、必要に応じて技術の改良あるいは調整を行う段階である。技術普及のための適合性や有効性が仲介技術者によって再確認される段階である。

「技術の普及と定着」の段階（第3段階）は、技術仲介者が実際に技術の普及活動を展開し定着させる段階である。この点からいえば、その前の二つの段階、つまり第1段階と第2段階は、技術

移転全体の過程から見ると本格的普及活動のための準備過程とも言える。

以上が、3段階モデルについての基本的考え方である。これを、補足的に整理したのが [表1] である。この表は、技術が、TからT'に変容していく過程と技術の保有者・仲介者・利用者の関係をまとめている。

[表-1] 技術の変容と技術の保有者・仲介者・利用者の関係

	技術の選定と習得 (第1段階)	技術の適用と調整 (第2段階)	技術の普及と定着 (第3段階)
技術移転過程における技術の変容	保有者→仲介者 T	仲介者 T → T'	仲介者→利用者 T'
技術仲介者と技術との関係	技術仲介者が技術保有者から、技術“T”を習得する。	技術仲介者により、習得された技術“T”が適用・調整されて技術“T'”となる	適用・調整された技術T'は、技術仲介者より不特定多数の技術利用者に普及され定着する
技術利用者と技術の関係	技術仲介者は、取得する技術“T”を選定するに当たり、技術利用者の技術に対する顕在的あるいは潜在的な需要に対応する技術候補“T”を調査し、技術保有者より、技術“T”を習得する。	技術仲介者は、習得した技術“T”の適用・調整を独自に行なうこともあるが、(最終)技術利用者と共に進む。	技術仲介者より技術利用者に普及された技術“T'”は、その後技術利用者自身により、更に自身により適合するように再適用・再調整されることもあり得る。

4. 日本の経験：「技術仲介機関」としての民間団体

「仲介型」技術移転において中核的役割を果たすのは、技術仲介者（技術仲介機関）である。3段階モデルは、技術仲介者にとり有効なツールとなることを狙いとして構築された概念モデルである。

本論文では、3段階モデルの有効性を、生産管理技術の移転を扱った事例により検討した。検討の対象となった事例は、日本の民間団体の経験と、日本が供与したODA協力案件である。日本の民間団体の経験とは、日本科学技術連盟（日科技連：1946年5月設立）、日本生産性本部（JPC：1955年3月設立）、および日本能率協会（JMA：1942年3月設立）の3つの団体が技術仲介者として、欧米からの生産管理技術の導入・普及に果たした経験である。

これら3団体は、「技術仲介者」として、それぞれ、品質向上、生産性向上、あるいは能率向上に係わる技術・手法・考え方を、欧米諸国から導入（習得）し、適用を試み、必要に応じて改良・調整し、そして広く普及してきた。導入から普及に至るその過程は、3段階モデルの区分にほぼ対応して、「欧米先進国から学ぶ段階」「日本への適合性または有効性の検討・研究の段階」および「本格的普及の段階」の3つの段階に分けられる。

以上、3団体の活動を3段階にまとめて述べてきた。それを更に、一般化したのが、[表-2]である。この表は、新しい技術（手法や考え方を含む）を導入あるいは習得する段階（第1段階）、習得した技術を適合性・有効性の視点からの検討・研究・開発、適用・調整する段階（第2段階）、および適合性・有効性が確認された技術を本格的に普及する段階（第3段階）について、段階ごとに3団体の活動をまとめたものである。

[表-2] 日本の団体活動の3段階による一般化

段階	第1段階	第2段階	第3段階
段階の内容	新しい技術を選定／導入／習得する段階	導入／習得した技術を適合性・有効性の視点から検討・研究・適用・調整・開発する段階	適合性・有効性が確認された技術を本格的に移転／普及する段階
主な活動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 視察団の派遣と帰国報告 ・ 外国の著名な専門家・研究者の招聘と研修会の開催 ・ 文献・資料の入手と翻訳 ・ 留学生・長期研修生の海外派遣 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 委員会・研究会の設置（産官学による検討・研究など） ・ 生産現場における試験的適用・調整・開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンサルティング（助言・指導） ・ 人材育成（普及員・指導員の育成を含む） ・ 資格認定制度の設置 ・ 表彰制度の設置 ・ 大会・シンポジウムの開催 ・ 広報・啓蒙活動（機関紙誌の発刊、専門書の出版） ・ 提言・宣言・スローガン

近年、日科技連、JPCおよびJMAの3団体の活動をみると、活動内容の一部にかなり似通った点が散見される。これは各々の団体の設立当初の活動の重点の置きどころが異なっているにもかかわらず、品質向上も、生産性向上も、また能率増進も、それぞれを追究するにつれて、重なり合う部分が広がってきていることを示している。

デミング博士（W.Edwards Deming）によれば、品質向上を進めていけば自ずと生産性向上に結び付く。彼の論理は、品質が向上すれば、不良品の減少、仕事のやりなおしの減少、ミスの減少、遅延の減少、機械・時間・原材料の有効活用等により生産コストの削減が可能となり、結果として生産性が向上する（Mary Walton [1996/2000], *The Deming Management Method*, Management Books 2000 Ltd., p.25）、ということである。生産性向上について考えてみても、不良品はあつてはならず、不良品が減少すれば、結果的に品質向上に結び付く。

5. ODAによる事例：「技術仲介機関」としての公的機関

本論文で取り上げる日本が供与したODA協力案件とは、チュニジア、エチオピア、アルゼンチン、シンガポールの4カ国に対する生産管理技術分野の技術移転である。本研究では、それは単なる技術移転というよりは体制構築への支援として捉えている。いずれも、援助受入機関は、技術仲

介者としての公的機関である。

4カ国の協力案件にも共通していることは、移転対象技術は生産管理技術であり、技術仲介機関である援助受入機関は、政府関係機関つまり公的機関であるということである。日本の事例では、技術仲介機関は民間団体であった。

チュニジアの協力案件⁴⁾は、公式名を「チュニジア国品質・生産性向上マスター・プラン調査」といい、その実施期間は、2年間（2006年8月～2008年7月）である。援助受入機関、つまり技術仲介機関は、工業・エネルギー・中小企業省傘下の品質管理事業ユニット（Unite de Gestion du Programme National de Promotion de la Qualite= UGPQ）である。

協力案件の目的は、品質・生産性向上のための基本計画策定を支援することであった。基本計画（マスタープラン）は、「電気・電子」と「食品加工」の2セクターを対象とした、パイロット・プロジェクト（Pilot Project=PP）の結果に基づいて作成された。

PPとは、移転・普及しようとしている技術を、実際に企業の生産現場で適用してみて、果たしてその技術がチュニジアの産業に適合するか確認し、その過程で援助受入機関の技術スタッフを訓練するものである。また、参加した企業の工場管理者や従業員も、技術とその適用の仕方を学ぶことができる。

チュニジアの場合、基本計画は、前述の2セクターだけでなく他のセクターをも対象としている。基本計画は、「品質の総合力強化」、「品質・生産性向上普及活動（UGPQ技術スタッフを中心としたトレーナーズ・トレーニング・プログラム）」、「経営者向け研修プログラム」および「品質・生産性向上推進体制構築（独立した中核機関の創設を含む）」4つの項目で構成されている。

日本から派遣され専門家チームは、総括（チーフアドバイザー）、普及制度構築、生産管理技術（品質/生産性向上）専門家4名（電気・電子セクター担当2名、食品加工セクター2名）、および業務調整員の計7名である。

エチオピアの協力案件の公式名は、「エチオピア国品質・生産性向上（カイゼン）普及能力開発プロジェクト」である。同国では、品質向上や生産性向上を“カイゼン”と称している。本論文では、カイゼン技術は、生産管理技術とほぼ同義語として用いる。

実施期間は3年間（2011年11月～2014年11月）である。本案件の主な目的は、新設の組織（Ethiopian KAIZEN Institute=EKI）を中心とする組織体制の基礎づくりと将来の普及員および指導員の育成である。換言すれば、組織的・人的能力の開発である。

組織体制の基礎づくりには、大中企業へのカイゼン普及の仕組みづくり、および零細小企業へのカイゼン普及のためのモデル的仕組みづくりが含まれている。両仕組みには、大中企業、零細小企業のそれぞれへの普及活動を担う人材養成も組み込まれている。対象業種は製造業全般にわた

る。

日本側の専門家チームの構成は、総括（チーフ・アドバイザー/制度構築）、副総括（省庁間連携/普及促進）、生産管理技術専門家（カイゼン専門家）6名（大中企業向け2名、零細小企業4名）、インパクト調査、業務調整員、計10名である。（カッコ内は担当業務を表す）

アルゼンチンの協力案件⁵⁾の公式名は、「アルゼンチン国中小企業経営・生産管理技術の普及体制構築計画調査」であり、実施期間は1年間（2009年4月～2010年3月）である。案件の目的は、国家工業技術院（Instituto Nacional de Tecnología Industrial=INTI）を中心とした、中小企業を対象とした経営・生産管理技術普及に必要な人的能力の強化および組織的な拡充、言い換えれば技術普及体制の強化・拡充であった。体制強化のために、特に同国から要請のあったのが、普及員育成のための研修計画の作成ならびに普及員の資格認定制度の創設、普及活動の地方展開の仕組みづくりなどであった。対象業種は、製造業全般である。なお、アルゼンチンの場合、対象技術は、品質および生産性のみならず、コストの削減および納期の短縮のための技術や手法など、生産管理技術全般にわたっている。

日本側専門家チームの構成は、総括（チーフ・アドバイザー/中小企業振興）、生産管理技術（普及計画指導）専門家3名、業務調整員、計5名である。

シンガポールの協力案件（公式名：「シンガポール国生産性向上プロジェクト」）は、日本として生産管理技術分野の支援としては最初のものである。実施期間は、7年間（1983年～1990年）に及んだ。案件は、同国における生産性向上運動の指導的役割を担う国家生産性庁（National Productivity Board=NPB。後にNPBはStandards, Productivity and Innovation Board Singapore=SPRINGSに改名）の活動の強化・拡充を目的としている。具体的には、日本が蓄積してきた生産性向上運動の経験の移転、特に生産性向上運動に携わる人材の育成である。

同案件は、はじめの2~3年間は、日本側とシンガポール側との間に考え方の相違があり、案件が円滑に進まなかったが、最終的には（7年後）シンガポール側・日本側双方満足のいく内容を以って終了したと言われている。なお、7年間に日本側から派遣された専門家は、長期専門家23名、短期専門家126名、計149名である。また、この間に日本で訓練を受けた研修員は152名に及んだ。従ってシンガポールの案件は、実施期間においても、専門家や研修生の数においても、前述の3つの案件よりはるかに規模が大きかった。

事例研究の対象となった日本の民間団体は、技術仲介機関の完成された姿と見て、それは、生産管理技術の普及を図ろうとする援助受入国にとっては、目標となる技術移転体制である。

本論文で取り上げた4カ国の事例研究において、いずれの事例も3段階モデルにより整理可能であることが確認された。更に、同モデルは、技術仲介機関として援助受入機関による技術移転体制の運営の手段（ツール）、つまり技術の選定・習得から普及・定着に至るまでの運用ツールとしても有効であることが確認された。

6. 技術移転体制構築支援と技術協力形態

日本の3民間団体の経験は、生産管理技術移転体制（以下、技術移転体制という）が確立された例であり、それは技術移転体制をこれから構築しようとする国にとっては、将来の目標となる姿である。ODAはその体制構築を支援するものである。その目標に至る局面は、3つの局面に分けられる。

第1局面は「技術移転体制の基本計画策定支援」、第2局面は「技術移転体制の基礎整備支援」、そして、第3局面は「技術移転体制の強化・拡充支援」である。

先に事例として挙げた4カ国について言うと、チュニジアの協力案件は、支援の第1局面に該当する「技術移転体制の基本計画策定支援」、エチオピアは、第2局面の「技術移転体制の基礎整備支援」、アルゼンチンは、「技術移転体制の強化・拡充支援」である。シンガポールの場合は、ほぼ全局面にわたるが、支援当初においてはある程度技術移転の受け入れ体制が整っている状況下での支援であり、どちらかという第2と第3局面に重点が置かれたと見ることができる。

それでは、「3段階モデルの各段階」と「技術移転体制構築支援の各局面」と「技術協力形態」はどのような関係があるか。これを示したのが [表-3] である。この表は、技術移転体制構築支援の各局面の主な目的、主な活動、3段階モデルのどの段階が特に係わるか（あるいは重点が置かれるか）、そして技術協力のどの形態が有効か（あるいは望ましいか）について確認する意味で整理したものである。

[表-3] 生産管理技術の移転体制構築支援の3局面と3段階モデルの適用

	第1局面 技術移転体制の基本計画策定支援	第2局面 技術移転体制の基礎整備支援	第3局面 技術移転体制の強化・拡充支援
支援の目的	基本計画（短期・中期）の作成	基本計画の実施、長期計画の策定	長期計画の一部具体化のための支援
主な活動	<ul style="list-style-type: none"> ・企業診断、産業実態調査などにより生産管理技術に対するニーズの確認。 ・パイロット・プロジェクトの実施により、技術の適合性の確認・改良・調整の試み。（技術は基礎的なものから始める） ・以上の過程で、普及員（将来の指導者候補）を理論面と実践面にわたり訓練する。 ・上記結果に基づき基本計画（第2局面对応の短期・中期計画）を作成する。 計画の重点は、普及員および訓練指導者の育成と技術普及の中核となる機関（技術仲介機関、援助受入機関）の組織体制づくりである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本計画の実施（計画の具体化）として、中核機関（技術仲介機関）の組織体制の基盤整備と以下に述べる普及員の育成である ・第1局面で訓練を受けた普及員を訓練指導者として育成すると共に、更に将来の普及員および訓練指導者の育成を図る。 ・上記訓練（訓練指導者および普及員）を、理論面・実践面両面から行う。 ・実践は、企業現場において、企業人材の訓練と企業の課題解決を兼ねて行う。 ・以上の過程で、生産管理技術導入で成果を上げたモデル企業を育成する。 ・以上の結果に基づき生産管理技術の普及のための長期計画、技術移転体制構築のための長期計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・中核機関（技術仲介機関）が中心となって、長期計画を実施する。 ・その中で経験不足な特定の課題について、強化・拡充の支援を行う。
3段階モデルの適用	3段階モデルの全体像（[表-4]参照）のうち、特に第1段階（選定と習得）と第2段階（適用と調整）に重点を置く。	第2段階（適用と調整）と第3段階（普及と定着）に重点を置く。各段階の活動の特定、仕組み・制度の設定・設置、三層の能力（個人、組織、ネットワークの各レベル）の開発を支援する。	第3段階（普及と定着）に重点が置かれる。経験不足の特定の課題に係わる活動分野の仕組み・制度づくり、それに伴う三層の能力の開発・強化を支援する。
援助の形態	開発調査	技術協力プロジェクト（専門家派遣、機材供与、海外研修など含む）	開発調査、専門家/SV派遣

7. 今後の研究課題

3段階モデルは、更に有効性を高められる可能性を持っている。筆者としては、その可能性の確認のための今後の研究課題として、以下の4つを指摘する。

- (1) 本研究において、3段階モデルの有効性は、特定の技術（製造業分野の生産管理技術）を扱った事例により検討された。3段階モデルが、多くの技術においても有効である、と考えられる。従って、他の技術においてもその有効性が検討されるべきである⁶⁾。つまり、“3段階モデルの一般化”のための追究である。
- (2) 3段階モデルが、「仲介型」技術移転において有効性を発揮するための条件につき、体系立った検討がなされる必要がある。本論文で取り上げた日本の民間団体が「仲介型」技術移転において成功したとすれば、それは如何なる条件に基づくものであったか、元の論文では考えられる条件を列挙したに過ぎない。また、事例研究の対象となった4カ国それぞれについて、ODAによる支援の結果から教訓を得ている。もし成功の条件が客観的に示されれば、3段階モデルの有効性はより高められる。
- (3) 事例で取り上げた4つのODA（技術協力）案件につき、3段階モデルによる評価を試みた。しかし、それは主観的な方法で行われた。これを如何に客観的・数値的に評価するか、その方法論の追究が課題として残る。
- (4) 3段階モデルは、技術仲介機関を中心とする生産管理技術の移転体制構築の全体像を描く上で有効なツールである。ODAは、その全体像の一部を支援対象とすることになる。現在ODAによる支援においては、援助供与機関と援助受入機関との協議によりPDM（Project Design Matrix）が作成される。PDMはプロジェクト管理のツールである。一方3段階モデルは、技術移転体制の中核をなす技術仲介機関の組織運営のツールとなり得る。PDMのみでは、「木を見て森を見ず」といった視野狭窄に陥る可能性がある。これを防ぐためにも、技術移転体制の全体像を示す3段階モデルが、PDMを補完できることが考えられる。この追究も次の研究課題である。

以上述べた点が、3段階モデルの有効性をより高めるための今後の研究課題として挙げられる。

結びに当たって

以上は、学位論文の概要である。省略した部分もあり、説明不足の印象を与えたかもしれない。ここで述べた“3段階モデル”の考え方について、研究の諸先輩方のコメントや疑問点などご指摘いただければ幸いである。

[表-4] 3段階モデルのフレームワーク（全体像）

3段階モデルの3要件と段階		第1段階	第2段階	第3段階
		技術の選定と習得	適用と調整	普及と定着
各段階の主な活動内容 (Activities = A)		ニーズ調査に基づく技術を選定し、有効と想定される技術を習得する A-I-1: 企業の課題と技術ニーズの調査 A-I-2: 技術および技術原の調査 A-I-3: 将来有効と想定される技術の選定 A-I-4: 選定された技術の習得	有効と想定される技術を試験的に生産現場に適用し、適合するよう調整する A-II-1: 技術の適合性・有効性の検討・研究 A-II-2: 選定された技術の試験的適用（技術の適合性・有効性の確認と実践的習得） A-II-3: 導入結果に基づく技術の調整（改良・修正を含む）	調整された（有効とみなされた）技術を普及し、更に、定着させる A-III-1: 企業に対する助言・指導（コンサルティング活動） A-III-2: 普及員・指導員の育成 A-III-3: 普及員・指導員に対する資格認定 A-III-4: 優良企業・貢献者の表彰 A-III-5: 広報誌・専門誌・専門書の出版 A-III-6: 全国的啓蒙運動の展開
仕組み・制度 (Systems = S)		上記A-I-1~4.それぞれの仕組みあるいは全体を含む一連の仕組みを設定する [例] S-I-1: (A-I-1~3)委員会・研究会あるいは専門の部署の設置など S-I-2: (A-I-4)専門家/コンサルタントによる現地指導、留学を含む長期・短期海外研修、海外調査団の派遣など	上記A-II-1~3.それぞれの仕組みあるいは全体を含む一連の仕組みを設定する [例] S-II-1: (A-II-1~3)委員会・研究会あるいは専門の部門の設置など S-II-2: (A-II-1~3)試験的適用・調整のための仕組み	上記A-III-1~6.それぞれの仕組み・制度を設定・設置する [例] S-III-1: 助言・指導部門の設置 S-III-2: 普及員・指導員研修制度の設置 S-III-3: 普及員・指導員資格認定制度の設置 S-III-4: 優良企業・貢献者表彰制度の設置 S-III-5: 広報・出版部門の設置 S-III-6: 全国的啓蒙運動部門ならびに委員会の設置
三層の能力 (Capacity = C)	普及員・指導員 (Trainers/Leaders = TL)	C/TL-I-1: (A-I-1)企業診断能力（課題抽出と技術ニーズの確認能力、観察能力を含む） C/TL-I-2: (A-I-2)技術選定・習得能力	C/TL-II-1: (A-II-1)技術の検討・研究能力 C/TL-II-2: (A-II-2)技術の適用・調整能力	C/TL-III-1: (A-III-1)企業診断能力（問題発見・解決能力） C/TL-III-2: (A-III-2)助言・指導能力（コンサルティング能力）
	中核組織 (技術仲介機関) (Organizations = O)	C/O-I-1: 仕組み・制度の運営能力（普及員・指導員の育成を含む） C/O-I-2: ネットワークの運営能力（連携機関に対する調整能力・組織化能力）	C/O-II-1: 仕組み・制度の運営能力（普及員・指導員の育成を含む） C/O-II-2: ネットワークの運営能力（連携機関に対する調整能力・組織化能力）	C/O-III-1: 仕組み・制度の運営能力（普及員・指導員の育成を含む） C/O-III-2: ネットワークの運営能力（連携機関に対する調整能力・組織化能力）
	ネットワーク (Network = NW)	C/NW-I-1: 仕組み・制度運営に係る関連機関間の連携協力（連携能力の形成）	C/NW-II-1: 仕組み・制度運営に係る関連機関間の連携協力（連携能力の形成）	C/NW-III-1: 仕組み・制度運営に係る関連機関間の連携協力（連携能力の形成）

-
- (1) 藤本隆宏編 (2007) 『ものづくり経営学』 光文社参照。また日本インダストリアルエンジニアリング (IE) 協会誌の『IEレビュー』には、ホテルの経営への適用の例が紹介されている。
 - (2) 細野昭雄 (2009) は、その論文 (GRIPS: *Quality, Productivity and Beyond*) において、カイゼンは、どの地域でも、またどのような分野でも、例えば、交通、保健衛生、その他のサービス部門のように、公共機関、非営利機関および非製造業セクターにおいても適用可能であると述べている。但し、その土地の条件に合わせる努力が必要であることを指摘している。
 - (3) 中岡哲郎 (2001) 「産業技術とその歴史」 『産業技術史』 山川出版社 (P. 23) は、明治維新後の国から派遣された留学生 (技術者) の役割について述べている箇所で、筆者の3段階の区分に近い分け方をしている。彼らの国から与えられた役割は、「技術の学習、移転技術の咀嚼・土着化、機械の国産化」であったという。これは機械 (ハード) の技術について述べているが、“国産化”を国内への普及と拡大解釈すれば、中岡の考え方は、本論文の事例で扱う生産管理技術 (ソフト技術) にも適用され得るものである。
 - (4) チュニジア協力案件と技術移転の3段階モデルについては、筆者が「政府開発援助 (ODA) における産業技術移転モデル案とその適用事例」と題してまとめた内容が、拓殖大学国際開発研究書編『国際開発研究 (Vol. 8 No. 2)』 (勁草書房、2009年3月)に掲載されている。
 - (5) 開発技術学会の『開発技術 (Vol. 16, 2010)』に、筆者による、チュニジア協力案件とアルゼンチン協力案件の事例研究が掲載されている。
 - (9) 農業分野の技術移転は、外部からの技術は、農業試験研究機関 (多くは公的機関) が自国の農業に適合するよう試験し、調整・改良後に、農業普及機関を通じて農民に普及・定着させる過程を踏んで進められている。3段階モデルから言うと、技術仲介機関が、農業試験研究機関と農業普及機関の二つ存在することになる。この両機関の存在は、世界どこでも一般的と言われている (鈴木俊 [1997] 『農業技術移転論』 信山社)。農業分野でも、3段階モデルは有効と推察される。