

研究ノート

環境経営戦略における知識管理について

高 垣 行 男

1. はじめに

企業の戦略の議論の中では、1980年代以来、産業内におけるポジショニングが重要視されてきたが、それと同様に、企業の経営資源をベースにする議論が起きてきている。経営資源の中でも知識は最も重要な要素であり、知識管理に関する議論が多くなされてきている。一方、環境問題の顕在化に伴い、企業の環境経営、とりわけ戦略的にどうするかということが、企業経営の中でも重要な位置を占めるようになってきている。

本論では、経営戦略論の議論における、知識管理について概観したうえで、環境戦略における知識管理を議論するものとする。

2. 知識管理について

ここでは、Grant（2008）における説明を基礎にして、知識管理について議論をする。

経営戦略の分野では、「『資源』と『能力』、そして、その管理」についての議論が、ここ10から20年くらいの間、議論されており、「知識管理」に対する関心の高まりの中で発展を遂げ構築されてきた。「知識管理」とは、組織が知識から価値を創造する過程と慣行に大きく寄与する。1990年代は、情報技術（IT）の急激な発展があったので、知識管理は、当初は情報技術に関連したものとして注目された。とくに、社内ネット、グループ・ウェアなどの普及に伴い、情報を蓄え、分析し、行き渡らせるためのデータベースなどが注目された。しかし、情報データなどIT関連だけではなく、知識管理は、組織学習、とくに、「ベストプラクティスの移転」、すなわち「知的資産の管理」に関わるものであるといえる。

経営における関心は、組織内における知識の役割に向き、企業を知的資産の集合と見て価値創造のためその資産を利用することが議論され、これは「知識ベースの視点 (Knowledge-based view)」と呼ばれる¹。

知識管理に関する関心は、関連書籍が多く出版されたこと、コンサルティング会社による普及、そして米国の大手企業において、CKO (Chief Knowledge Officer: 最高知識責任者) の職位をもうけたところが有ること、などで窺い知れる。このような知識管理に関する企業の注目の高さは、経営実務における画期的前進なのか、それとも一時的なブームなのかどうかを見極める必要があるが、少なくとも経営業績の改善などにおける知識管理のかかわりを示す事例は出てきている。ここで、「知識管理」と「知識ベースの企業論」は、「資源」と「能力」の相互関連において重要な議論展開の位置を占めている。「資源」という意味で、「知識」は、巨大な重要性をもつ生産資源として認識される。実際、人と機械の価値の存するところは、知識の具現化したものと言える。戦略的な観点からは、知識はとくに興味深い資源である。

(1) 知識の種類

以下に、知識について、細かく、議論しながら、整理していこう。

「知識」の多くは希少なものであり、その多くは移転が難しいものであり、また知識の複雑な様態は模写再生の困難なものである。そして、「能力」は、組織の知識の表現化されたものと見ることができる。知識管理は、組織能力の創造、発展、維持、そして模写を行っていくうえで、価値ある道具といえる。

「知識」には、顕示知 (形式知ともいうが、以下、「顕示知」を用いる) と暗黙知があり、この2種類の知識は非常に異なった特徴がある。

まず、顕示知は、事実、理論、そして指示策の集合が含まれる。顕示知は、意思伝達により伝えることができる。それは、個々人、空間、そして時間を横断して移転できる。この伝達の容易さのため、顕示知は、公共財の特徴を有する。とくに、情報は、一度、創造されると、数え切れない人々の間で、非常に

1 「知識ベースの観点」は、Kogut and Zander (1992) やGrant (1996) によると、知識を創造して構築し、それによって財およびサービスに転換する機関としての効果に基礎を置く企業の正当化を提供するものである。

低費用で模写再生される。ITによりほとんどの情報にとって伝達費用はゼロに近くなった。

一方、暗黙知はコード化できない。適用によってのみ観察され、実施のみにより取得できるものである。したがって、個人間での移転には時間がかかり、費用がかさみ、その結果は、不確実なものである。

知識に関する顕示知と暗黙知の区別は、戦略にとって大きな意味合いをもっている。

「顕示知」が、容易に移転できるものならば、それは、保有する企業にとって、維持可能な競争優位の基礎とは、ほとんどなり得ないであろう。顕示知は競合他社に簡単に伝わってしまうものなので、それは知的財産権（特許、著作権、企業秘密）か保秘により強固に保護されている場合のみ安全である。

「暗黙知」の課題は、全く正反対である。コンサルティング企業にとり、暗黙知（『個人化』）と顕示知（『体系化』）の区別はその事業モデルを決定し、またその戦略の中心的な決定要因である²。

「顕示知」と「暗黙知」の区別は企業内の意思決定権限の分配に大きな意味合いを持つ。意思決定に有意義な知識が顕示知ならば、それは容易に移転され、ひとつの場所で集合させることができるので「集権的な意志決定」が可能である。顕示知である数値データが主な財務事務は本社に集中していることが多いのはこれが理由である。

知識が根本的には暗黙知ならば、移転は不可能で、意志決定は知識を有するひとひとの間でなされなければならない。もし営業員の知っているどうしたら売れるかという知識が、直感とその顧客の性癖の理解にあるなら、そういった知識は簡単には営業マネジャーに移転することはできない。その結果、営業時間や営業戦術は営業部門の経営管理者ではなく営業員により主体的に決められることになる。

(2) 知識プロセスの種類

知識管理の重要な要素には、知識の発展と適用過程（プロセス）がある。この知識プロセスには、「1. 知識創出（「探究」）」と「2. 知識の適用（「活用」）」

2 Hansen et al (1999) pp. 106-16を参照。

の二つの領域があることが知られる。すなわち、組織に存在する「知識の蓄積を増加させる」プロセスと、組織の知識を「適用させる」プロセスである。なお、J.C. スペンダーは、前者を「知識創造」、そして後者を「知識適用」と呼び、ジェームズ・マーチは、同じく、2つにわけて、「探索（エクスプロレーション）」と「利用（エクスプロティション）」と呼んでいる³。

これらの大きな二つの領域のなかに、さらに、おのおの知識管理に関する技法とアプローチとを結びつける多数の知識プロセスが認識される。これらを、Grant (2008) では、つぎの図1のようにまとめている。

まず、「1. 知識創出（「探究」）」には、①「知識創造」と、②「知識取得」がある。

そして、「2. 知識の適用（「活用」）」には、③「知識統合」、④「知識共有」、⑤「知識模倣」、⑥「知識の保管と組織」、⑦「知識の測定」、⑧「知識の認識」が有る。

「1. 知識創出（「探究」）」

- ① 「知識創造」は、研究などで得られる。
- ② 「知識取得」は、研修、人材採用、知的財産のライセンスなどで得られ、ベンチマーキング（継続的な指標の測定）によって評価される。

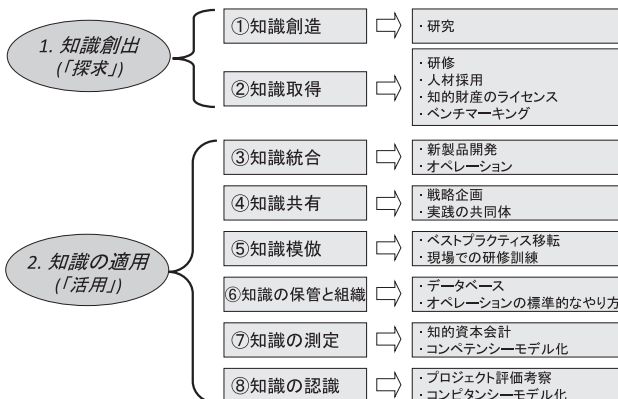


図1 組織における知識プロセス

出所：Grant (2008)，図5.10を引用。

3 Spender (1992) pp. 389-410 と March (1991) pp. 71-87を参照。

「2. 知識の適用（「活用」）」

- ③ 「知識統合」は、新製品開発や日常のオペレーション（業務）の中で実行されている。
- ④ 「知識共有」は、戦略企画、実践を行う共同体で起こる。
- ⑤ 「知識模倣」は、ベストプラクティス（結果を得るのに最も効率のよい技法、手法、プロセス、活動など）の移転を実行する過程や現場での研修訓練で行われる。
- ⑥ 「知識の保管と組織」は、データベース、オペレーション（日常業務）の標準的なやり方（マニュアルなど）を実行する中で行われる。
- ⑦ 「知識の測定」は、知的資本会計、コンペティションモデル化の中で行われる。
- ⑧ 「知識の認識」は、プロジェクト評価の考察、コンピータンスモデル化の中で行われる。

これらが、図1に掲げた組織における知識プロセスの説明である。もっとも広く適用されているのは、「1. 知識創出（「探究」）」と「2. 知識の適用（「活用」）」の側面に焦点を合わせたものである。もう少し、詳しく議論してみよう。

まず、「1. 知識創出」の中で、「①知識創造」においては、知識の内部創造（知識創造）と外部組織の既存知識の認識と吸収のための探求（知識取得）を区別することができる。企業の外部からの「②知識取得」のメカニズムはよく知られている。ある種の事業での『ベストプラクティス（最良な方法）』と認められる企業のベンチマーキング、提携や合併を通じての学習、技能をもつ従業員の雇用、企業買収などは、知識資源の取得といえる。創造性の研究は個人の役割や個人の創造性を啓発する事業環境を強調するが、革新を刺激するグループやグループプロセスの役割も大きい⁴。

そして、「2. 知識の適用（「活用」）」の側面では、「③知識の統合」は、多くの企業にとって最大の課題となっている。財（やサービス）の生産は、企業内の多くの個人個人の構成員の知識の集合を必要とする。ほとんどすべての組織プロセスにとって不可欠な課題は効果的、効率的に、個々の知識を統合することである。たとえば、戦略計画システムは企業にとり最良の戦略を、経営幹

4 Leonard and Sensiper (1998) pp. 112-32とLeonard (1996) を参照。

部の異なった知識ベースの統合を組織の異なったレベルで、また異なった機能から行うための手段と見ることができる。新製品開発も同様である——鍵となるのは多くの技術専門家と機能を横断しての知識の統合である。知識統合においてプロジェクトチームの効果は高いとの指摘もある⁵。

「④知識の共有」と「⑤知識模倣」では、ある部門の組織（または一個人）が保有する知識が、別の部門の組織（または、別の個人）に、知識が、模写再生され模倣される。ITを活用した知識管理では、このようなことを助長させるためにある。顕示知は、ITシステムを使ってコード化できるので、ITを活用した知識管理に適しているが、暗黙知は、コード化はできない。伝統的な暗黙知の再生のやり方は徒弟制度であり、近年では現場での研修である。経験に基づく知識（暗黙知）の移転には、非公式なネットワークが一番良いということが最近、指摘されている。こういったことから、知識共有と集団学習効果のため、自己ますます意識的に設立され、管理されるようになっていく⁶。能力の再生はさらに大きな課題である。同じ企業体でベストプラクティスを移転するのは単に適当なインセンティブを創造するだけではない。知識の複雑さや信頼性が支障となる⁷。

「⑥知識の保管と組織」化は、組織内で知識が効率的に使われるためには重要となる。情報技術の知識管理への貢献は、情報の移転とアクセスの目的での、「情報の保管」、「組織化」、および「アクセス」と「伝達」のためのデータベース設立であった。

「⑦知識測定」により「組織の知識蓄積と使用」は測定、評価される。知的資産ポートフォリオを株主価値に結びつける知的資本管理を行っている企業として、ダウケミカルなどがある。

「⑧知識の認識」の領域で、企業は自社の知識的資産の情報の収集と体系化をするようになってきている。これには特許のポートフォリオの評価と検討、および従業員による、同じ組織の他の従業員との技能と経験の比較を可能にす

5 たとえば、Clark and Fujimoto (1991) と Imai, Nonaka, and Takeuchi (1985) を参照。

6 Wenger and Snyder (2000) を参照。

7 Szulanski (1996) pp. 27-44を参照。

る従業員データの提供が含まれる。「知識の認識」で鍵となる点は将来の使用に備えて蓄積するため、組織で創造されつつある知識の認識をすることである。「知識の認識」は、あるプロジェクトで開発された知識が他のプロジェクトで使用可能とするため、プロジェクトベースの組織でとくに重要である。1990年代の後半、大手コンサルティング企業では、コンサルティングプロジェクトごとの学習、教訓が認識され、成文化され、共有のデータベースに送られるようなシステムを開発した。

暗黙知の管理の領域（それは組織能力に有意な知識の大分を含む）においてこそ知識管理への最大の課題と機会を見ることができる。ITは顕示知の保管、分析、および体系化において大きな躍進をした。しかし、組織能力の大部分は経験に基づき、直感的なものである。その有効利用のため、知識を認識し、他の部門に移転することは経営の根本的な課題として残る。

(3) 知識の転換

知識プロセスの「1. 知識創出（「探究」）」と「2. 知識の適用（「活用」）」の二つの領域は、全く別のものというわけではなく、たとえば、既存の知識の適用は知識の蓄積を増大する学習機会を創る⁸。

野中の知識創造理論（SECIモデル）は、知識が転換するプロセスを組織における知識ベースの構築の中心として認識する。すなわち、暗黙知と顕示知の間での、また個人と組織知識の間での転換である⁹。

野中らの組織的な知識創造理論では、知識には暗黙知と顕示知（形式知）の2つがあり、それを個人・集団・組織の間で、相互に絶え間なく変換・移転することによって新たな知識が創造され则认为。こうした暗黙知と顕示知（形式知）の交換と知識移転のプロセスを示すのが、SECIモデルである（図2参照）。

すべての知の源泉は個々人の体験に基づく暗黙知であり、まずそのレベルで相互理解（OJTや手取り足取りなどの経験伝授、以心伝心など）を進める（共同化）。しかし個人に属する暗黙知は、そのままでは他者と共有しにくい

8 McNamara (2000) を参照。

9 Nonaka and Takeuchi (1995) を参照。



図2 野中のSECIモデル

出所：野中郁次郎，竹内弘高著，梅本勝博訳『知識創造企業』
東洋経済新報社 1996年
〔「The Knowledge-Creating Company」の邦訳〕

言語や図表，数式などによって顕示知（形式知）に変換する（表出化）。言語化することで，よりコンセプチュアルになり，本質的な理解が進むことも期待される。

形式知となった知識を材料にしてより体系的，総合的知識を作り出す（連結化）。ここではグループウェアやナレッジベースなどのIT活用が考えられ，他部門の知識に刺激を受け，新たな知が生まれたり，断片的な知識から総合的判断を行うといったことが想定される。個別のアイデアを総合して製品化するという例もこのステップに該当する。

体系化／総合化された顕示知（形式知）は，それそのものは単なるドキュメントやマニュアルである。これを真の意味で知として個人が身に付けるには，実践や体験を通じた身体知化が必要となる（内面化）。

こうして再び暗黙知となった個々人の知識を，共同化を通じて他人と共有していく。これがSECIモデルが示す知識創造のプロセスである。そのプロセスは継続的な循環が想定されており，「知識創造スパイラル」という。

いろいろな知識の『認識論的次元』（顕示知であるか暗黙知であるか），また，知識レベル『組織形態的次元』（知識のレベルが，個人，グループ，組織，組織間のいずれか）という中で，知識転換は蓄積知識の広がり，深化における知識スパイラルを構成する（図3参照）。ここでは，顕示知は，直感，ノウハウ，およびルーティンワークの形で暗黙知へと内部化をし，暗黙知は明確化やコード化を通じて顕示知へと外部化する。暗黙知を顕示知に転換するのは能力

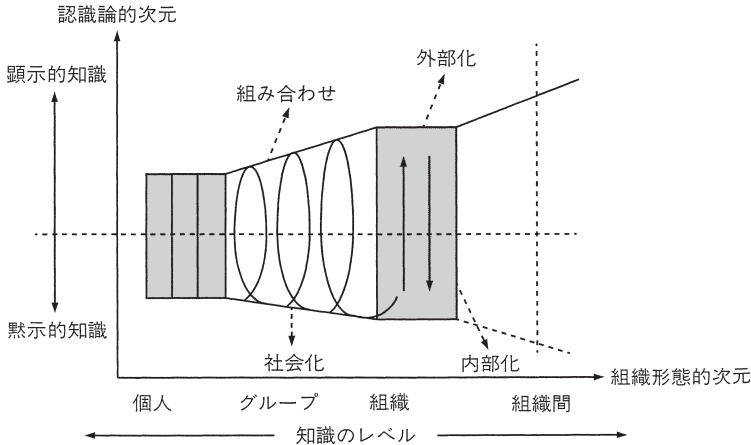


図3 野中の知識創造の螺旋

出所：I. Nonaka, "On knowledge creating organization," paper presented at Air National Congress (POSMA, 1993年10月) © 1993 by I. Nonaka

の模写再生を試みる企業にとって不可欠なことである。

野中（1995）のSECIモデルは、世界的に広く知られるようになり、野中自身も含めて多くの研究者・実践者によって新たな応用、展開が図られている。

SECIモデルに示される知識の転換は、個人の保有する暗黙知から、組織の所有する顕示知への移転であり、優れた技能や知識を持った特定の個人から組織が保有する状態になるということを意味している。これは、手工業的企業から量産的企業に移行する上で根本的で重要なことである（図4参照）。

暗黙知から顕示知（形式知）になり、知識転換により企業化となった事例として、次の2つが代表的である。

(1) フォードのT型モデル

ヘンリー・フォードのT型モデルは、当初、熟練金属工により、一台一台、小規模で製造された。フォードの大量生産組み立て技術は暗黙知を体系化し、それを機械と事業プロセスに組み込み、世界中のフォード工場で再生した。知識がシステムに組み込まれることで、自動車生産工は熟練工である必要はなくなった。

(2) マクドナルド兄弟のハンバーガー

レイ・クロックがカリフォルニア・リヴァースデールでマクドナルド兄弟の

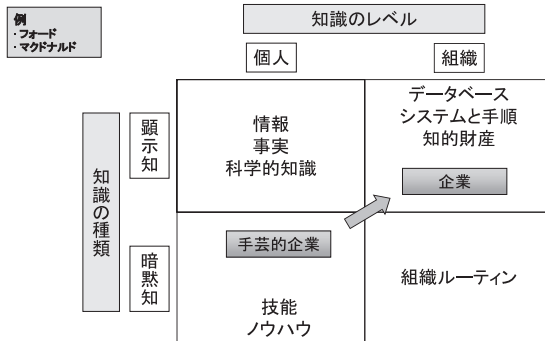


図4 知識の分類および手工業的企業から量産への転換
出所：I. Nonaka, “On knowledge creating organization,”
paper presented at Air National Congress
(POSMA, October 1993). © 1993 by I. Nonaka.

ハンバーガースタンドを見つけたとき、その作業が、「体系化」と「再生模写」の可能性を認めた。これが今日のマクドナルド・グループの始まりである。オペレーティング・マニュアル、ビデオ、そして研修プログラムにより、世界に点在する数千の店舗で、料理についてほとんど無知な労働力により、厳格な標準を満たした料理を提供することが可能になった。

マクドナルドにおける知識管理とは、マクドナルド独自のシステムの実行のためである。企業の価値観から、店舗における作業の実践の詳細と言え、全店舗で実行される詳細な規則に関する知識の体系化である。これらの顕示的な作業実行内容はハンバーガー大学での公式な講習計画や個々の店舗での研修を通じての、厳格な研修により従業員の考え方と行動に内部的に組み込まれている。

3. 環境経営戦略の形成

3.1 環境経営戦略とは

環境経営戦略：企業が活動を行うにあたって、「利潤の追求」はもちろんのこと、環境問題に対し真摯に向き合い、「環境負荷の少ない企業活動」が求められる（図5参照）。環境経営戦略とは、このような基本方針に沿って、長期的なビジョンをもって、企業活動を、事業目的の達成と共に継続的、計画的に意思決定を行い実行に移し、事業を管理、遂行することを言う。

環境経営戦略における知識管理について

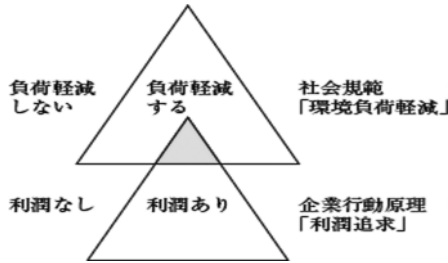


図5 環境対策と企業の行動原理

出所：高垣行男（2010）『環境経営戦略の潮流』
創成社，p. 7 図表1-4を引用

起業外（外部要因）

[戦略の導入期，実行期]

社会動向（環境問題） →
市場の競争 →

[戦略の継続期]

社会動向（環境問題） →
市場の競争 →
環境監査（ISO14000） →
環境報告書の普及 →
環境関係法規制 →

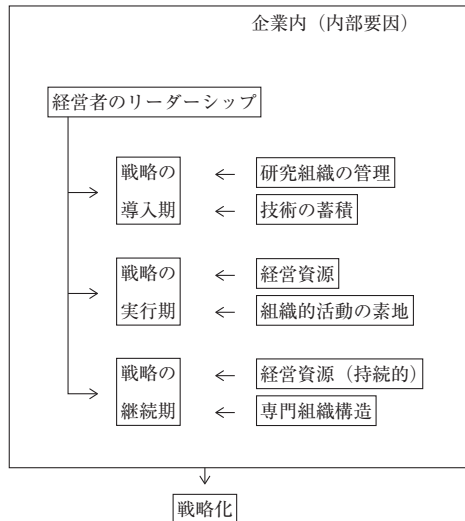


図6 環境戦略の形成モデル

出所：高垣（2010）p. 60 図表4-3を引用

3.2 環境経営戦略の形成モデル

高垣（2010）では、企業における環境戦略の「導入期」，「実行期」，「継続期」の3つの時期について，戦略に影響している要因について，議論しており，環境戦略の形成モデル（図6）として示している¹⁰。

10 高垣行男（2010）pp. 60-61を参照。

(1) 戦略の導入期

事例として取り扱う1990年から2000年頃のキヤノン、リコー、東芝、荏原製作所の4社の状況やアンケート調査をもとにして、形成モデルを導き出している。

戦略の導入期において、高垣（1998）の全産業を対象としたアンケートによると、企業外の要因（外部要因）で影響の大きいことが分かっており、①環境問題という社会動向、②市場の競争があげられる。このとき、これらの外部からの影響要因に対して、企業は対応ができる資源と能力が有るのか否かということが戦略の実行にかかわる。環境対策の実行可能性は、環境問題に対応できる資源（技術など）と能力に依存することが多いからである。

企業内では戦略化の段階（導入期、実行期、継続期）によって、影響する要因（資源と能力）が異なる。「導入期」では①経営者のリーダーシップ、②研究組織の管理そのものが機能しているか、そして③環境対応技術の蓄積のレベルが十分であるかどうか、影響要因となる。

(2) 戦略の実行期

導入期に引き続き、実行期では、企業外の影響要因として①社会動向（環境問題）と②市場の競争の影響が4社では強い。1990年代は、市場の競争が激しい状況のもとで、環境問題が注目され、情報機器の廃棄物処理やリサイクルを企業としてどう対応するかということが、企業にとって不可欠であるとともに、競争優位をもたらす条件であるという判断が各企業にあった。

企業の内的要因として、①経営者のリーダーシップが引き続いて影響を与えている。そして②経営資源と③組織活動の素地は各社とも共通して影響している。

(3) 戦略の継続期

継続期における、企業外の要因（外部要因）は、①環境問題という社会動向、②市場の競争状況、③環境マネジメント（ISO14000シリーズ）の普及、④環境報告書の普及、⑤環境関連の法整備等があげられる。

一方、企業内の要因（内部要因）は、①経営者のリーダーシップ、②持続的な経営資源、③専門組織構造があげられる。

3.2 環境経営戦略の形成モデルにおける知識管理

ここでは、企業内における「知識」と「組織」に注目する。すなわち、企業

内部の影響要因に注目して、「経営者のリーダーシップ」¹¹を除く影響要因について議論する。言い換えれば、単純化をして、企業外の外部要因により、環境戦略を実行する必要性を認識した経営者がリーダーシップを発揮し、その他の内部要因である知識と組織に注目をしているともいえる。

時系列的にみて、「導入期」における「研究組織の管理」と「環境対応技術の蓄積」のレベル、そして、「実行期」では、「経営資源」、環境対策を企業全体の「組織的活動の素地」ができているか、さらに、「継続期」における「持続的な経営資源」と「専門組織構造」に注目する。

先の知識管理の種類と転換の議論のうち（図1参照）、「知識」と「組織」環境経営戦略の形成に適用すると以下ようになる（図7参照）。

まず、環境経営戦略の導入期では、環境問題にかかわる企業外の外部要因を察知し理解した経営者は、環境経営戦略の導入を企業内に指示する。企業内には、環境対応知識の蓄積が有り、また、新たな知識を外部から入手しようとする。知識は、暗黙知から顕示知に置き換わり、研究組織内の管理が十分な企業であればあるほど、環境対応にかかわる知識が、企業組織内での統合・共有・模倣が始まり組織内では個人からグループから当該組織内に定着し、具体的な環境経営戦略が実施することができるよう、資源と能力がさらに高まるよう

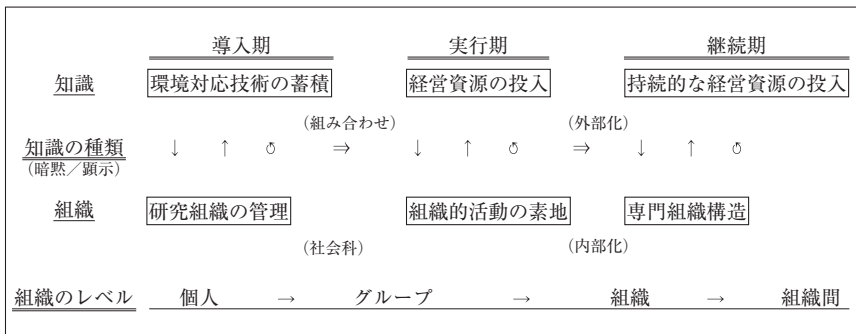


図7 環境経営戦略における知識創造の螺旋

11 「経営者のリーダーシップ」についての議論は、高垣行男（2010）pp. 108-122を参照。

になる。このような中で、知識と組織の双方で相互に影響しながら連鎖的に行われる。

つぎに、環境経営戦略の実行期では、企業外の外部要因が継続していることから経営者は、環境経営戦略の実行を企業内に指示する。企業内には、種々の経営資源の投入が行われ、さらに、新たな知識を外部から入手しようとする。ここで、暗黙知から顕示知に置き換わりが加速される。研究組織にとどまらず企業内で組織的な活動の素地が全社的にある企業ほど、環境対応にかかわる知識について、企業組織内での統合・共有・模倣が加速され組織内に定着し、具体的な環境戦略が実行されるようになる。このようなことが、知識と組織の双方で相互に影響しながら連鎖的に行われる。

さらに、環境経営戦略の継続期では、企業外の外部要因が高まってきていることから経営者は、経営戦略化の強化を企業内に指示する。企業内には、種々の経営資源が持続的に投入が行われ、さらに、新たな知識を外部から入手しようとする。ここで、暗黙知から顕示知に置き換わりがさらに加速される。企業組織内で環境経営戦略に関わる専門組織を設置する企業も出てきて、知識の統合・共有・模倣がさらに進み、組織内では日常業務化して、組織間で行われるようになり、具体的な環境経営戦略が通常の経営管理のように実行されるようになる。このような中で、知識と組織の双方で相互に影響しながら連鎖的に行われる。

環境経営戦略の導入期、実行期、継続期と進む中で、組織形態的次元が、個人／グループ／組織／組織間と広がりを見せ、知識についても暗黙知／顕示知という循環がスパイラル状に変化していくと考えられる。

4. 戦略の形成における知識管理の事例

高垣（2010）では、キヤノン、リコー、東芝、荏原などの事例から、戦略の環境戦略の形成を、「導入期」、「実行期」、「継続期」の3つの時期において議論している。その中でも、知識管理がどのような形で、戦略形成に貢献したかという点に、クローズアップしてみよう。

(1) キヤノン

キヤノンは、もともとカメラをはじめとする光学機器メーカーである。現

在は、製品の主体が複写機、プリンターを中心とするコンピュータ周辺機器および情報通信機器メーカーであり日本を代表する企業になった。

キヤノンの導入期は1988年で、実行期の1990年まできわめて短時間でリサイクル技術の開発やリサイクル工場建設を成し遂げている。1991年の実行期を経て、リサイクル回収の対象地域を増やした1997年には継続期に入ったといえ、2000年代のキヤノンの環境戦略は安定的な継続期であるといえる。2000年前後の環境活動はトーンダウンしたかに見えるが、1990年代から環境対策を行うことがコストダウンにつながるという考え方の下に環境戦略を進めてきている。

キヤノンでは、1988年の賀来龍三郎氏の社長（副社長は山路敬三氏）在任時に、環境と共に生きる「共生」が経営理念として取り上げられ、中国の大連に新規に建設するトナーカートリッジ製造工場にリサイクル工程を併設することが社内決定され、1990年には回収を始めており、1991年には製造部門と共にリサイクル部門を稼働させた。1990年代後半には、地域ごとにカートリッジのリサイクル事業を行うようになった。なお、コピー機の使用済み熱感ドラムや廃トナーの回収もスタートしており、コピー機本体の回収リサイクルが1990年代後半の課題となった。2000年代は国内では、茨城県のキヤノンリサイクルオペレーションセンターを拠点に行っている。キヤノンは環境保全と資源の有効活用のため、自社で生産販売した個人向けの複写機やLBPの使用済みカートリッジのリサイクル事業（回収から再生・再利用まで）を全世界で展開中である。

キヤノンは、1975年にLBPの開発に成功し同方式のプリンターに先鞭をつけたが、1981年にはバブルジェット方式（キヤノンでのIJP（インクジェット・プリンター）の呼び名）の印刷方式の開発に成功している。

LBPカートリッジのリサイクルを決定した1988年以降に、特許出願件数からみて、LBPよりもバブルジェット方式のプリンターの技術開発をきわめて熱心を実施していたのも、廃棄処理がLBP方式より容易との判断があったものと考えられる。現在では、両方式の製品を販売している。

1990年頃のキヤノンの特許出願件数は、同業他社との比較はもちろんのこと、ハイテク産業の企業と比較して格段の多さであり、また、製品の構成部品に使用する化成品、精密機械部品メーカーとの技術情報のやり取りもこの時期に急増している。従来は研究開発を下丸子の本社工場敷地内で行っていたが、技術開発拠点が生産拠点である茨城（取手、阿見）、そして栃木（宇都宮）などに

分散していたことから、製品化にあたっては、製品ごとの知識の統合化が必要であり、また量産工場である大分や海外生産拠点への模写移転を必要とした。これらの企業内組織間での知識の共有化や移転がスムーズに行われてはじめて、リサイクルや新規製品の開発と市場投入が可能となった。

(2) リ コ ー

リコーは複写機、情報機器を中心とする事務機器メーカーであり、環境問題への地道な対応を行っている。1976年に工場内に環境測定を目的とする「環境推進室」がおかれた。1980年代末に、部長・役員クラスの懇親会的な勉強会（「グリーンクラブ」）で環境問題をテーマにしたが全社的な動きまでには至らなかった。1990年に入り輸出マーケットシェアの低いヨーロッパ地区での販売戦略の再構築を検討していた矢先に、ドイツで環境ラベル制度（「ブルーエンジェルマーク」）がスタートし、PPC用コピー機に適用されることになったことから、経営陣がヨーロッパ市場の将来についての危機感を痛感し、業績不振にもかかわらず、1990年12月に環境対策室を本社に発足させ、1992年から本格的な環境問題に取り組み始めた。1992年にブルーエンジェルマークを取得したこと、さらには、独自に環境への取り組みを行っていた英国子会社（RPL社）がフロン全廃と資源リサイクルで英国女王賞を受賞したことで、国内での全社的な活動に弾みがついた。

製品設計での考慮の具体例として、給紙トレーのネジ本数の削減がある。ネジ本数が多いと組立時に手間取るだけでなく、回収後の分解作業を複雑にする。リサイクル事業を行う上でのコスト面でのハードルが低くなる。1989年の設計では20本必要であったのが、1993年設計では2本で済むようになっている。このように分解・分別時の作業を考慮した設計を行うことにより、旧設計ではコピー機の分解・分別作業に3,487工程を要したのに新設計では1,850工程で済むようになっている。

プラスチックのリサイクルについては、部品にプラスチックの種類を示すマーキングを行うだけではなくて、グレード数の削減に取り組んできた。プラスチックは基本となる樹脂の種類だけではなくて、強度・難燃性を持たせるための添加剤や着色剤が用途に応じて入っているためグレード数は格段と多くなり、リコーでは60から70種類も使っていた。プラスチックの再利用における技

術的な課題は、樹脂の種類、色を揃えるだけでなく、経年劣化した回収樹脂の強度をどう保てるかということと難燃性を確保できるかということである。

樹脂メーカーとの共同作業により、コピー機本体部分では、2種類のグレードに統一した。内部の特殊プラスチック部品についても種類を少なくしている。さらに、製品の回収から分別、部品の破碎、再び新たな製品に生まれ変わるまでの回収システムをつくるため、取引企業、協力企業の協力のもとでの一連の協力体制の仕組み（「コメットサークルTM」）を構築した。分解・分別したうえで金属部品の再利用や再生、そしてプラスチックの再生などは、1社だけでできることではないため、取引先企業やリサイクル専門企業と相互に協力している。事務機器の耐用年数が5年程度であることから設計段階での配慮を始めた1993年に販売した製品が廃棄される1998年から本格的な稼働を始めた。なお、熱感ドラムの回収、再利用はすでに行われている。

リコーの特徴は、本社工場内における技術開発を中心にして行われてきたが、製品の部品と組立工程に関わる組織が関与しているだけでなく、機械部品、樹脂部品といった納入メーカーとの協力関係、そして販売先との協力関係を基盤にしている。そのため企業内と外を含んだ組織間の知識管理に注視して、成功した事例ともいえる。

2000年代に入っても、環境報告書（2005）の中で、環境保全コスト・経済効果・環境保全効果・環境負荷の4つの要素を対比的に、しかも金額単位で開示しており、環境会計情報としては最も充実していると高く評価されている。2050年の環境ビジョンを公表しており、現在は、従来の環境戦略の継続期から次の新環境戦略の導入期に入っているといえる。

(3) 東 芝

東芝では、青井舒一氏が社長の時期、1988年に環境への取り組みについて組織体制の整備を始め、1989年に環境技術専門の研究所を設置した。そして研究所と工場の人事交流を行った。環境管理専任者の中から環境監査員を認定するなど、ライン組織とは別の組織で運用している。このように別組織で行うのは、工場安全査察や小集団活動などでよく行われている方法である。東芝では、このような全社的な展開の体制がすでにできていたことは、企業全体の戦略となる上でも、きわめて大きな素地となった。

東芝は、環境戦略の「導入期」、「実行期」とともに経営者のリーダーシップのもと研究組織の管理、技術の蓄積とも、大きな成果があげられたと評価できる。研究組織の管理と多岐にわたる技術の蓄積が大きな役割を果たしている。全社的な取り組みと並行して技術面からの研究を行う役目を担って、1989年に研究開発センター内に環境技術研究所を設置した。この研究所の設立にあたって、青井社長（当時）のコア技術づくりと工場の環境保全が企業存続の基本であるとの強い意志によるものであった。環境技術研究所は、3つのセクション（環境技術センター、材料応用技術センター、環境技術担当）から成り立っており、当初60名でスタートし年間投資は約20億円（総合研究所の約1割）であった。環境技術センター（約30名）は、環境保全に関する技術の開発（代替フロン洗浄、塩素系有機溶剤の分解、特殊環境分析など）を目的としている。材料応用技術センター（約40名）は、分析評価技術（半導体、材料など）と材料、化学物質のデータベース構築を行っている。環境技術企画担当（約4名）は、環境問題や、環境保全に役立つ先行技術開発の調査・企画・立案を行っている。

環境技術専門の研究所を設置し、研究所と工場の人事交流を行ったり、環境管理専任者の中から環境監査員を認定するなど、ライン組織とは別の組織で運用している。研究部門と工場の人事交流として各事業所の独自の研究テーマを持つ人員を環境技術研究所に兼務させている。東芝の技術と組織を土台とした全社的な取り組みは、企業全体の戦略となる上でも、きわめて強い影響を与えている。

1990年代後半から進めてきた事業の再構築と効率化は、2005年就任の西田厚聰社長のリーダーシップのもとで、概ね成功したといえる。2007年11月には、東芝グループが環境経営を進めていくことで実現を目指す姿を「環境ビジョン2050」として描き、地球環境への先導的貢献、各国・地域の違いの尊重、新たな価値の創出を目指す活動に入っている。2050年を目標とする新環境戦略に移行しつつある。

(4) 荏原製作所

荏原製作所は、ポンプなどの水力機械や風力機械を中心とする機械ならびにプラント機器メーカーであった。1988年に社長に就任した藤村宏之氏のもとで、1980年代のプラント機器の不況対策として機械事業のリストラを行い、環境機

器と環境サービスに事業の重点を置き、環境ビジネスを主力分野にしようとした。1990年頃から環境ビジネスは脚光を浴び、環境装置の国内市場は、1980年代の2倍から3倍近くに急増した。荏原製作所は、1990年代半ばから2000年代前半までは、環境ビジネスを前面に掲げ、環境先進企業を代表する企業となった。1990年代後半は、海外市場にも力を入れた。

荏原製作所は、創業者自身が強い個性を持つ技術者であったこともあり、流体機械を中心とした技術志向のきわめて強い企業である。藤村宏幸氏が社長に就任（1988年）した後に、環境ビジネスへの業態の変更が行われた。水道設備や水処理プラントは自治体からの受注依存がもともと強く、民間からのプラント機器の受注低迷の中で、リストラの一環として機械事業本部（ポンプ、プロア等）をスリム化すると同時に、沈滞ムードを払拭するために新しい事業創造の必要性があったからである。その結果、環境エンジニアリングを大きな事業目標として、コア技術である既存の流体機械技術をもとに事業の再編成が行われた。1994年には子会社の水処理エンジニアリング会社（荏原インフィルコ）を吸収合併している。

これらの基礎になったのは、藤村社長の強いリーダーシップと、長年蓄積した技術と新しい技術への挑戦である。その中心が、藤沢工場内にある荏原総合研究所である。これは、1984年に各工場に分散していた研究所を総合して発足したものであり、藤村新社長体制のもとで1991年に再スタートした。研究所からの現在までの成果は、半導体工場で使われる真空ドライポンプ、油圧から水圧サーボへの変換、汚染土壌の回収を行う環境修復技術などである。環境分析、環境クリニック、環境総合評価、環境監査などの他社に対する環境コンサルティング技術も研究所の成果であり、社内だけでなく顧客向けのコンサルティング業務を開始した。

この間の荏原製作所内部における個人の知識が暗黙知から顕示知に変革していく過程は不明であるが、個々の組織内の従業員が保有していた知識が、明確な戦略変更のもとで、既存の組織の各分野に散在していた知識が、新設の荏原総合研究所に集約され、また、その過程の中で、新しい知識を取り入れ、個々の事業に必要な知識体系として形成されたといえることができる。

なお、2000年代に入り、藤村氏の退任の後、環境技術の蓄積を明確な戦略に持ち込むことができず、ここ数年は経営不振に陥っている。環境保全上の不祥

事を起こしたこともあり、環境経営戦略としては低迷期に入っている。

4. ま と め

本論では、まず、経営資源の中でも知識は最も重要な要素であり、知識管理の研究成果を概観した。そして、知識管理の考え方を、環境経営戦略における戦略化の過程を例にした場合、どのようになるかを整理した。さらに、具体的な事例として、キヤノン、リコー、東芝、荏原製作所の4社を対象にして、知識管理が環境経営戦略の形成にどのような影響を及ぼすかということについて検証を試みた。

環境経営戦略の形成における知識管理の影響については、概ね確認できたと考えられる。しかしながら、初期の段階は、企業組織内の個人の知識に関わる場所が多いこと、時系列なことからの制約が有ることから十分な検証を得られたとは言い難い。知識管理は企業組織内部、しかも個人レベルのところに深くかかわるので、今後の課題として、インタビュー調査の容易な企業での調査を加えることによって、これらを補完することとしたい。

参考文献

- K.B. Clark and T. Fujimoto, *Product Development Performance* (New York: Free Press, 1991)
- R.M. Grant, "Toward a Knowledge based Theory of the Firm," *Strategic Management Journal* 17, Winter Special Issue (1996): pp. 109–22.
- R.M. Grant, *Contemporary Strategy Analysis*, 6th ed. (Blackwell Publishing, 2008)
- (ロバートグラント著、加瀬公男監訳『グラント現代戦略分析』中央経済社 2008)
- M. Hansen, N. Nohria, and T. Tierney, "What's Your Strategy for Managing Knowledge-," *Harvard Business Review* (March 1999): pp. 106–16.
- K. Imai, I. Nonaka, and H. Takeuchi, "Managing the New Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn," in K. Clark, R. Hayes, and C. Lorenz (eds), *The Uneasy Alliance* (Boston: Harvard Business School Press, 1985)
- B. Kogut and U. Zander, "Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities and the Replication of Technology, *Organization Science* 3 (1992): pp. 387–99 ;

- D. Leonard, *The Wellsprings of Knowledge* (Boston: Harvard Business School Press, 1996).
- D. Leonard and S. Sensiper, "The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation," *California Management Review* 40 (Spring 1998): pp. 112-32
- J.G. March, "Exploration and Exploitation in Organizational Learning," *Organization Science* 2 (1991): pp. 71-87.
- P. McNamara, "Managing the Tension Between Knowledge Exploration and Exploitation: The Case of UK Biotechnology," Ph.D. thesis (City University Business School, London, 2000).
- I. Nonaka and H. Takeuchi, *The Knowledge-Creating Company* (Oxford: Oxford University Press, 1995).
- (野中郁次郎, 竹内弘高著, 梅本勝博訳 『知識創造企業』 東洋経済新報社 1996年)
- I. Nonaka, "On knowledge creating organization," paper presented at Air National Congress (POSMA, October 1993).
- J.C. Spender, "Limits to Learning from the West," *The International Executive* 34 (September/October 1992): pp. 389-410
- G. Szulanski, "Exploring Internal Stickiness: Impediments to the Transfer of Best Practices within the Firm," *Strategic Management Journal* 17, Winter Special Issue (1996): pp. 27-44.
- 高垣行男『環境経営の戦略化過程』(ボーダレスエージ1998)
- 高垣行男『環境経営戦略の潮流』(創成社, 2010)
- E.C. Wenger and W.M. Snyder, "Communities of Practice: The Organizational Frontier," *Harvard Business Review* (January-February 2000).