

SECI モデルのアジャイル生産における路地裏ネットワークへの適用

久米靖文*

Application of SECI Model to Roziura Network in Agile Manufacturing

Yasufumi Kume*

S company carries out the research with Kinki University regarding with deployment and production of new product using Roziura network between small and medium enterprises.

This paper describes that various industry medium-sized and small companies accumulate in area surround S manufacturer in Higashiosaka with cooperation. This paper discusses how to construct Roziura network between medium-sized and small companies in Higashiosaka and make the most of it. Also, Roziura network in Development of product compares with conventional subcontracted business. In order to evaluate this method, SECI model proposed by Nonaka are applied to Roziura network between small and medium enterprises.

Keywords: Agile manufacturing, Roziura network, SECI model, medium-sized and small companies

1 まえがき

日本の製造業は海外で大量生産された製品の輸入によるコストに重点を置いた企業戦略のみでは生き残れなくなっている。それを受けて大企業は顧客のニーズに応える多様な製品の開発や既存の製品に付加価値を加えることで対応している、しかし中小企業の場合は大手の依頼を受けての生産することを主要な業務としている企業が多い。したがって、大企業と同様な手法を採用することは困難である。現在、共同研究を行っているS社は中小企業であるが路地裏ネットワークを活用することで新製品の開発、生産に成功している。下西によって提案された東大阪の異業種交流が基礎になっている路地裏ネットワークの構築、活用をスムーズに行うことができれば中小企業の企業戦略の幅を広げることができる。本研究では種々の業種の中小企業が集積する地域である大阪府東大阪市のS社と共同して研究を行い、東大阪の中小企業間に存在する路地裏ネットワークがどのように構築され、現在どのように活用されているかを検討する。また製品開発における路地裏ネットワークが従来の下請け業務と比較して、野中によって提案された知識創造モデルであるSECIモデル[1-3]を適用する。知には形式知と暗黙知がある。暗黙知と形式知の相互作用の中から知が生み出されると考える。暗黙知と形式知のスパイラルを創り出す知識移転のプロセスをSECIモデルという。

2 アジャイル生産システム

2.1 CIM, SISからアジャイル生産システム

生産システムは過去に出現した生産システムの影響を受けるが対抗するために出現するのではない。生産システムは世の中の変化に応えるため新しい形を構築する。製品自体の生産システムの検討は行われており、標準化や技術の向上をもとに製品の品質を高めることが成功に近づく手法である。製品だけでなく競合企業、取引企業、顧客、自社の体制を総合的に検討することで製品の付加価値を高めなければならない。コンピュータ技術の高度化はコンピュータの活用の場を広げ、多くのコンピュータ同士の連携が実現可能となっている。コンピュータ自身の計算性能をそのまま使うのではなく、ロボット等が組み立て、検査や数量のチェックが可能になっている。これにより人手でなければならない作業が機械化できるようになった。ハードウェアとの連携は生産現場の機械化の助けになる。ソフトウェアも進歩しており、業務全般の総合化の可能性が見えてきた。このような状況でCIM(Computer Integrated Manufacturing)は実現の準備段階が終わる。製造業における問題は、製造技術やコンピュータによる業務処理システムで最終的な解決策が明確になっている。全ての業務の見直しと再構築をしなければならない。業務のシステムを個別に導入して各自で活用するのではない。全てのシステムの統合化が最終目標となる。CIMを実現するにはJIT(Just in Time)の概念を取り入れる。JITにより複雑になっている企業業務を単純化する。単純化により費用の削減や業務

平成19年6月30日

* 機械工学科

の改善を促す。

2.1.1 トヨタ生産方式の影響

トヨタ生産方式は JIT, かんばん, 自動化に挙げられる方法に必要なものを必要な分発注, 生産, 納品する方式である。かんばんは視覚的にももの流れを管理し得る方法である。しかし, かんばんを使えば生産の流れがスムーズになるのではなく, 単純化した生産の流れを見て管理している。複雑な生産体制は作業の効率をあいまいにしている。トヨタ生産方式は作業効率低下の原因を「ムダ, ムリ, ムラ」で表している。多くの手法を用いるトヨタ生産方式がその根底には利益をどうだすかを考え顧客第一の理念のもと実践的に得た方式である。

2.2 アジャイル生産システム

従来生産システムは自動化等により大量に製品を作ることによって価格を下げ, 多くの人に製品を提供することで企業は成功していった。現在製品は多様であり, 消費者は手軽にものを手に入れられることから, より価値のある製品を求めるようになった。また顧客の要求の多様化は製品の開発環境の多様化と製品を短命化した。市場調査はこれまでもされてきたが調査は製造への影響が多く部品の供給や出荷した後までは考慮していなかった。企業間の競争に勝つには, 生産だけにとどまらない総合的な対応が求められる。そこで製造業における人, 技術, 組織を見直しバランスよく製品を提供する生産システムをアジャイル生産システム[4-6]という。アジャイル (Agile) とは「機敏な, 俊敏な」という意味がある。人, 技術, 組織をバランスよく使用する概念図としては, Fig. 1 のようになる。特に現在は人と組織の問題として, 知識が生産の基盤になると言われている。生産システムにおいて, 知識の共有と統合が基礎となる。ナレッジマネジメントには2つの意味がある。知識管理は既存の知, すなわちデータ, 情報, 知識, 知恵の共有と活用, 知識経営は新しい知を創り続ける経営すなわち知識創造経営である。

アジャイル生産システムを企業に導入するとき, 目標の設定と目標の改善をしなければならない。目標は企業内の個人や部門ごとではなく, すべての人に現在と目標の差を認識し, 一体となって取り組む。また目標は自社の状態, 競合他社の状態も考慮にいれ改善される。そのため情報をスムーズに組織内にめぐらせるためにトップ, 構成員は開かれた関係にしておく必要がある。顧客の要求は日々変化するので, 目標設定と改善は断続的に行わなければならない。製品を取り巻く人の関係の見直しが必要となる。製品を作った後, 手にする相手を調べるマーケティングは多く行われるが, 製造の前段階はあまり関心がない状態である。製品を作るだけでなく, 製品に関わる人, 企業の考えを周辺環境に普及させる必要がある。組織のありかたも, こ必要となる。縦に人を配した組織は, どうしても柔軟性にれまでどおりとはいかない。組織内部, 組織間見直しが

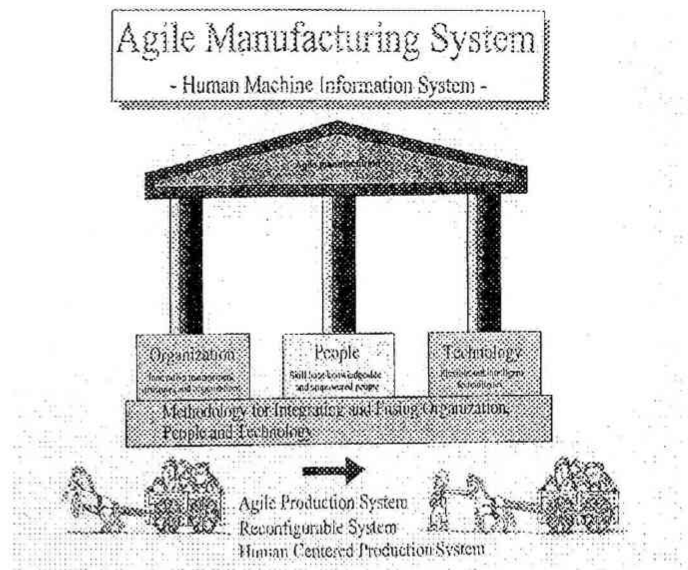


Fig. 1 Agile Manufacturing System

かける。組織間の情報交換と協力は現在滞っており, できるかぎり行うようにする。人が組織を成すように組織間が関係を強めることで顧客に質の高いサービス, 製品を提供できる。人の働きはアジャイル生産システムに重要である。人の活用法が不十分であれば組織が成り立たない。そのため個人間の相互作用によるやる気の増加はもちろんのこと組織が目的をもって人を活用しなければならない。製品の前工程の見直しがよりよい製品を生む。現在は企業と部品会社は互いに協力関係が薄い。顧客の多様な要求に応えるには, お互いの情報をできる限り共有し, ニーズに必要な協力体制を築かなければならない。

2.3 生産システムの変革

情報が手軽に手に入る現在, 消費者は自らの要求を満たす製品を探すことが容易になっている。それを受けて, 製造現場でも消費者の要望に応えるために少品種多量生産から多品種少量生産の体制に移行している。大企業はその組織力をもとに確実に体制を変えている。しかし中小企業の多くは少品種多量生産のための技術が主であったため市場の変化に非常に弱い。そのため系列化を強めることや市場の開拓をして技術とは別の方向の力をつけなければならない。顧客の要求にアジャイルに製品を提供することができなければ IT 化が進む現在の企業間競争には生き残れない。

3 ネットワーク型生産

3.1 従来の中小企業

従来の中小企業は Fig. 2 に示すような大企業の注文を

受けて製品を納入する経営方式が現在も多くみられる状況である。このような状況の中小企業はオンリーワンの技術を用いてトップシェアを維持することで多数の取引を得ることで成り立っているのがよく知られている。しかしオンリーワン技術はほんの一部の成功例であり、大半は社会情勢の変化に対応しづらい状況にある。

3.2 ネットワーク型生産

企業が互いに連携をとって一つの製品を提供するシステムをいう

3.2.1 デル・コンピュータ社の生産方式[2]

デル・コンピュータ社（以下ではデル社と略記）の歴史は、1984年に始まる。この年の5月、テキサス大学の一人の学生（マイケル・デル）が1,000ドルの貯金を元手に、ピーシーズ・リミテッドという名前のコンピュータの通信販売会社を設立したのが始まりである。1987年に企業名をデル・コンピュータとした。デル社の躍進ぶりはめざましく、1999年の全世界売上高でコンパックとナンバーワンを争う地位を確保している。純利益率も約8%（99年1月期）という高い水準にある。米国デルの売上は、1992年に約20億ドルだったものが、99年1月期には182億ドルと、わずか7年間で9倍に拡大している。純利益では実に14倍に成長した。このようなデル社の経営方式は、ダイレクトモデル（直接販売+受注生産（Build to Order））とヴァーチャル・インテグレーションと呼ばれるサプライチェーンマネジメントからなる。

3.2.1.1 直接販売

デル社の販売戦略は、当初から通信販売を基軸とするものであった。デル社は部品の設計・製造を行わない。また、小売店に商品を卸さない。その代わりに、電話、インターネットで顧客の要望を聞き、それに最大限に応えるコンピュータをすぐに組立、5~9日以内に顧客に届ける。インターネットを使って、顧客は自分の発注した製品の生産・運搬状況を把握できる。これは、「オーダー・ステータス」サービスと呼ばれるもので、デル社が提供するホームページにオーダーNo.とお客さま注文No.とパスワードを入力するだけで自分が注文した製品の生産・配送状況を把握できる。また、「オーダーウォッチ」サービスでは、製品が国内の配送センターから出荷されると同時に、その情報を電子メールで顧客に通知している。こうしたサービスは、物流パートナーとの提携によって実現している。顧客の利便性はインターネットによって格段に向上した。また、インターネットによる販売は、デル社にとって受注処理の手間が省け、需要予測に必要なマーケティング動向が即時に把握できるメリットがある。直接販売では、中間の販売店、代理店を必要としないことから人の介在を極力減らすこ

とができ、販促費がかさまない。デル社では、販売コストが低く押さえることができるため、競合他社と比べて

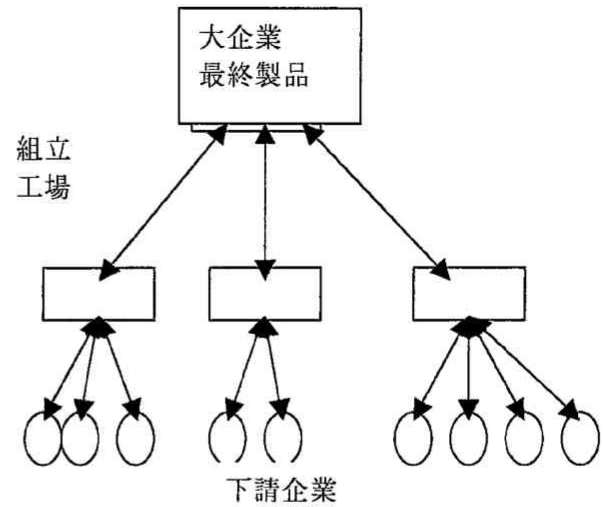


Fig.2 Conventional relationship between large enterprise and small and medium enterprises

製品価格を2割前後安く設定できる。

3.2.1.2 B to O（受注生産）

インターネット上の販売サイトは、自動見積もり機能を備え、画面上で何度も仕様と価格を試した上で自分が納得できる仕様で発注できる。顧客は、ハードディスクの容量から、マイクロプロセッサの性能、モニタの大きさにいたるまでさまざまな選択が可能で、予算と希望に応じて、自分用にカスタム化されたパソコンを持つことができる。デル社は、注文を受けてから生産（組立）を行う。デル社のこの受注生産方式は、Build to Order (B to O)と呼ばれている。受注生産ではリードタイムが必要になるが、デル社では以下のような方策でそれを短縮させている。顧客から注文を受けると、マレーシア工場と同時に部品サプライヤーへも納品指示を出す。生産拠点では自動化組立ラインではなく、現在では2人で1台を組み立てる「セル方式」を採用している。その結果、セル方式以前の11時間/台から5時間/台に組立リードタイムが改善されたという。受注生産方式では、顧客から直接注文を取るため、製品在庫がいらない。このため、デル社の在庫の回転率はたいへん高い。また、メモリー、CPUなど半導体部品は日々値段が下落し、3~4ヶ月という早いサイクルでより高機能の部品が市場に投入される中で、デル社は在庫リスクを回避でき、部品の価格低下をすぐに販売価格に反映させうる。製品在庫を持たない企業は、「新しい部品を現時点での相場で利用できる」のである。パソコン業界では、部品は日々進歩し、その価格は日々下がるのが一般的傾向であるから、このことは重要である。こうして、ユーザは陳腐化してい

ない最新のスペックの安いパソコンをデル社から購入できる。

3.2.1.3 ヴァーチャル・インテグレーション

デル社の直販・受注生産体制を実現するためにはサプライヤーの協力体制が不可欠である。デル社はまず、サプライヤーの実態を十分に把握し、自社に適したサプライヤー選択をオープンに行う。またサプライヤーの業務サイクルの短縮を図るため、サプライヤーの数を徹底的に絞り込み、当初の300社から100社へ、現在では25社程度と削減してきた。主要なサプライヤー向けに個別の専用ホームページを設置し、互いの情報連携を緊密にしている。具体的にはデルから販売動向・生産計画・需要予測・現在の生産進捗・部品在庫など、逆にサプライヤーからは部品納期・価格・供給能力・生産進捗状況・生産計画・品質などの情報が流される。デル社は部品の需要予測に「2テクノロジーズのサプライチェーン管理ソフトを採用している。納期の長い部品もあるため約6ヶ月先の部品の需要予測を伝えるが、日々の生産進捗や在庫情報などから過剰在庫抑えつつ欠品が生じぬように部品発注量を調整している。パートナー会社は現時点の生産進捗を把握できれば、不必要な安全在庫を持つ必要がなくなる。これが、在庫コストの削減、物流コストの削減につながる。デル社はサプライヤーとは資本関係がない。しかし、情報共有は可能限り進めている。それがサプライチェーン全体の競争力向上につながる」と判断しているからである。この「資本関係のない、情報共有によるサプライチェーンの統合的活動」を、デル社は「ヴァーチャル・インテグレーション」と呼んでいる。ヴァーチャル・インテグレーションのメリットとして、系列メーカーを持たないことで the best Company から常に購入できる、情報共有で生産リードタイムが大きく削減できることがあげられる。ただし、the best Company から常に購入できるのは、部品が標準化されているので調達先選択の自由度が高く、かつ the best Company が系列化されていないパソコン部品産業特有の特徴が存在するからである。また、生産リードタイム削減は、直接販売の項目でも指摘したように、「製品と部品のライフサイクルが短く、価格低下傾向にある」パソコン産業でその意味は大きい。ただし、ヴァーチャル・インテグレーションではサプライヤーとの長期的な共同開発には限界がある。なぜなら、運命共同体としての共同開発へのコミットが確保しにくいからである。また、自社特有の商品が作りにくいというデメリットもある。デル社のビジネスモデルによって、組織知である知識経営すなわち知識創造経営のメカニズムを明確にすることができた。

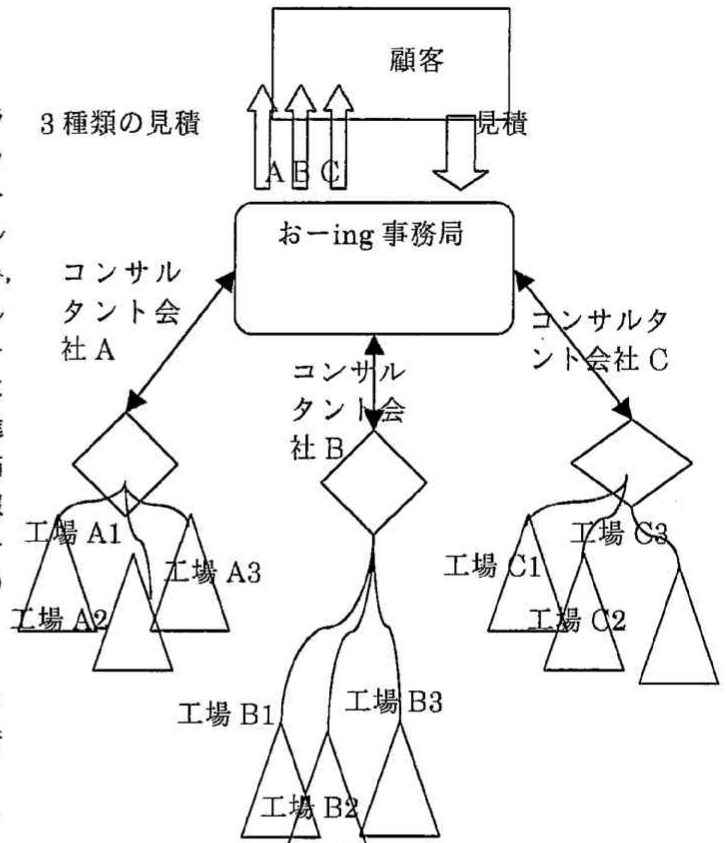


Fig. 3 The flow of reception of order in conflict

3.2.1.4 受注から受け渡しまでの流れ

コンピュータの製造販売を手がけることで有名なデルは従来の製造販売とは異なる手法で業績を伸ばした。従来の製造業は製造までを自社で行い販売を小売店に任せていた。デルは直接販売することで顧客のニーズに直接応えている。Fig. 3には、東京大田区のビジネスモデルすなわち生産方式の例を比較のために示している。

4 路地裏ネットワーク

路地裏ネットワークとは東大阪にある中小企業間の横のつながりを生かした共同受注ネットワークのことである。

4.1 路地裏ネットワークの特徴

(1) 互いに距離が近い

東大阪の中小企業なので近ければ歩いてすぐ、遠くとも車で十数分という距離関係にある。それによる利点として生の情報交換を気軽に行うことができることと、受注した部品の搬送を運送会社によることなく自らの足で、取りに

いくことができる。

まず情報交換に関して述べると、現在はIT化が進みEメールや電子掲示板を利用して自社ではできない加工を他社に頼むという活動も見られる。

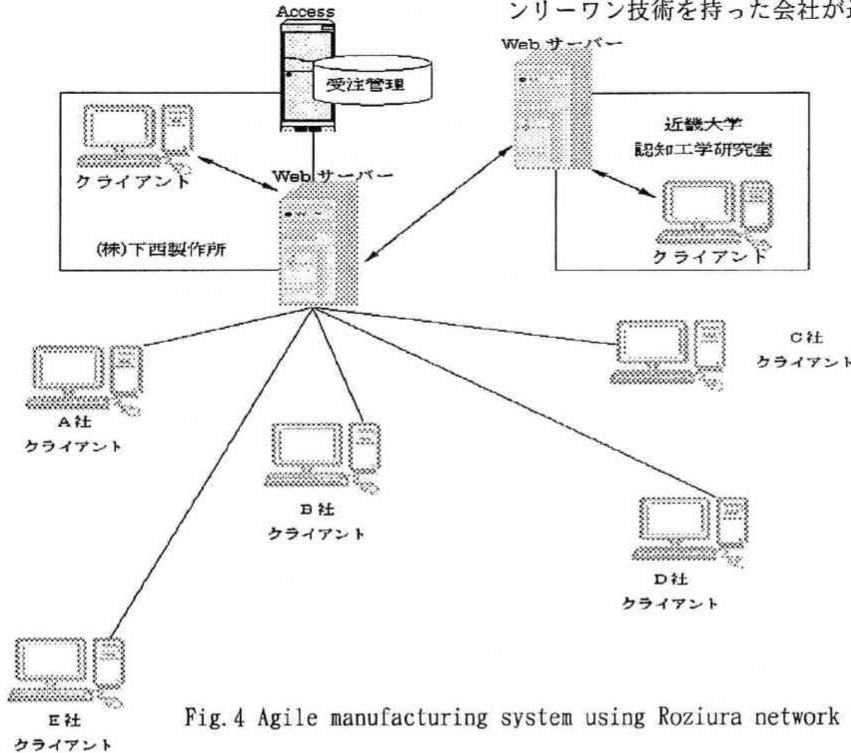


Fig.4 Agile manufacturing system using Roziura network

しかし、一方で日々の業務で手一杯の企業もあり情報収集が困難な企業も少なくない。したがって、気軽に情報を集められる状況は新しい顧客開拓にも一役買っている。

次に製品の搬送について、部品を運送会社に依頼すると時間がかかり顧客が製品を手にするまでの時間が延びる。また運送費用も企業に負担がかかる。距離が近いことにより輸送の時間、コストを減らせる。

(2) それぞれ得意な技術を有する企業の集合

中小企業はその企業の持つ技術力により大企業からの細かな要求に応じてきた。東大阪はバブル期以前から稼働している企業が多く互いに距離が近いこともあり、社長同士が知り合いであることが多い。互いの技術力を長年見聞きしてきたので、どの企業がどのような技術を持っているかを把握している。よって企業間の受注の機会を得やすい。

4.2 路地裏ネットワークの課題

中小企業同士の横のつながりを活用した路地裏ネットワークであるが、常に新しい顧客が注文にやってくるとは限らず、部品の受注の努力を図らなければ企業の技術を広めるのは難しい。

4.3 路地裏ネットワークを使った製品の開発

共同研究を行っているS社は磁石の加工をオンリーワン技術として長年磁石部品を製作してきた。しかし中小企業の例にもれず、昨今のグローバル化の影響を受け売上が伸び悩んだ。そこでS社は路地裏ネットワーク内にあるオンリーワン技術を持った会社が連携して一つの製品を作

製すれば、新製品が作製されると考えた。その開発成果が

4.4 マグネポータ開発における路地裏ネットワークの特徴

(1) 分業により一つの製品を作る

マグネポータはS社のもつ設備では、不可能な部品がある。金属の曲げや加工は路地裏ネットワーク内の設備、技術を会社に受注している。製品を作るのにS社が直接寄与するのは図面を描き、部品の組立である。規格のある既製品を他社から買い取り、加工が必要な部品は全て図面を渡して他社に製作を依頼する。これの利点としてS社は設備投資無しに、新製品を作製できる。マグネポータは受注を受けてから生産するため在庫を持たなくてよい。部品製作会社は今までにない顧客の獲得を得る。

(2) ニーズの聞き取りの容易さ

製品開発するとき製品の性能を試さなければならない。S社は試作品を近くのネジ工場に依頼した。

(3) S社を中心に製品を作製

S社が顧客との見積もり、図面を描く、製品の組立は顧客と企業群をつなぐことで、企業群は注文がない限り通常業務を行える。マグネポータが受注されると、一時的にマグ

ネポータ製作する企業群のように振舞う。デル社の場合はコンピュータという部品の規格化が進んだ業種であるため、コンピュータ製造のみでも企業は成り立つ。しかしマグネポータは顧客の要求が規格の範囲をこえているので、一時的に振舞う形がよい。

5 SECIモデル

知には形式知と暗黙知がある。形式知は言語や文章で表現できる客観的な知である。暗黙知は言語や文章で表現できない主観的、身体的な知である。暗黙知と形式知の相互作用の中から知が生み出されると考える。暗黙知と形式知のスパイラルを創り出す知識移転のプロセスをSECIモデルという。

知識創造に必要であるのは、暗黙知をどれだけ活用できるかにかかっている。また知識創造はその存在する場が個人、グループ、組織なのかによっても大きく意味が違ってくる。知識を「正当化された真なる信念」と定義する。まさに最初にあるのは、個人の「思い」であり、それを真実に向かって普遍化・正当化していくダイナミックなプロセスが「知」なのである。他人や本から得た情報を「知」とするには、思索、実習、実践などを通じて能動的に自分のものにしなければいけない。知識創造の組織とは、こうした知の創造を支援するためにある。情報と知識はしっかりと区別する。情報は物事の事象にかんする見方の一つ一つである。情報から人は考え思うことで知識を得る。情報を基に知識を創造する。「SECI」は知識を創る4つの過程の頭文字をとっている。4つの過程は共同化（Socialization）表出化（Externalization）連結化（Combination）内面化（Internalization）である。SECIモデルは「共同化（共感）」（暗黙知を暗黙知へ）→「表出化（文節）」（暗黙知を形式知へ）→「連結化（分析）」（形式知を形式知へ）→「内面化（実践）」（形式知を暗黙知へ）という知の移転プロセスを辿りながら、最初の「共同化（共感）」へ戻って絶えず循環を繰り返していくモデルである。

Fig. 5 にそのモデルを示している。

5.1 暗黙知と形式知

暗黙知の具体的な例として職人の勘や無意識のニーズなどがある。人は意識せず歩くことができるのはこれがあるためである。初めて行う作業の場合は確認しながら進めていくが慣れてくると動作の意味を考えるとなく作業を行える。人は体内に動作に関するある種の命令システムを形成し無意識でも作業を行えるようになる。作業は意識をせずに行っており、その動作の説明をしようとすると非常に難しい。形式知の具体的な例としてはマニュアルや教科書にあげられる言葉、図表で表した知識がある。これらは人が記憶して代わりや、多くの人に広く知ってもらうのに非常に有効である。

5.2 共同化（Socialization）

暗黙知は人に伝えにくい。しかし同様の経験や反復作業により暗黙知を別の人に暗黙知として直接伝えるのが共同化である。個人が共同化で知識をえるのは閃き、勘である。長年工場を見てきた熟練した作業員は過去の正しい状態から比較して一般人に分からないズレを判断し最適

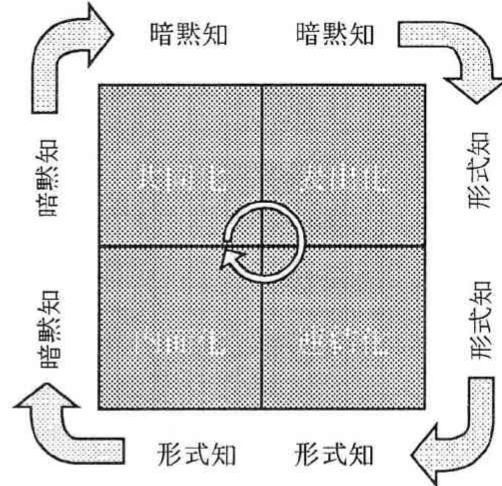


Fig. 5 SECI model by Nonaka

な状態で作業する。個人から個人に暗黙知を伝えようとすると同様の経験を積むことで伝えられる側にも伝える側と同様の考えを持たせる。自転車に乗ることや職人レベ

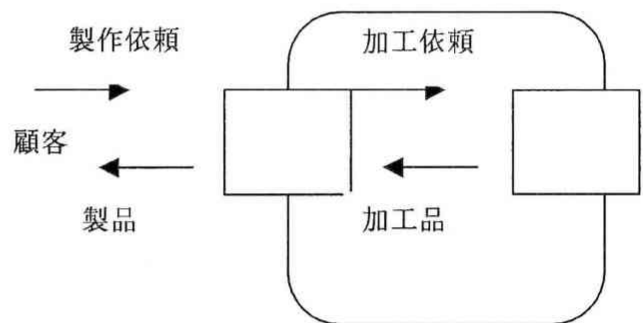


Fig. 7 Normal Roziura network

ルの加工を教えるのがこれに当てはまる。組織内における暗黙知の伝達はOJT(on the job training)があげられる。組織にある暗黙知は多くの人がわかっていることを前提に日々の作業にあたっている。業務を止めることなく伝えるので時間、労力が少なく済む。組織同士の暗黙知の伝達は代表同士の会話である。市場調査において数多くの人に記入式のアンケートをとるが、相手の少ない市場の場合数の少なさからくるばらつきで上手くいかない場合もある。企業同士の取引は互いに情報を集める人が直接話合うことで販売側は暗黙知になっている企業のニーズを知る。

組織同士は共感で暗黙知を得る。個人のように経験をするのは組織の人を同時に難しいので実質無理である。暗黙知を暗黙知のまま伝えるので時間、労力があれば行うことができる。暗黙知は伝える側と伝えられる側でその価値が違って来る。特に共有することで得られる知識はその立場によって大きく価値を変える。したがって、組織間の情報の共有を進めればより組織の活動はより活発になる。

5.3 表出化 (Externalization)

暗黙知を形式知に変換して伝えるのが表出化である。暗黙知は表現されていない状態なので暗黙知となっている。暗黙知を表現するのに言葉を使った場合長い説明となったり、あいまいなものとなる。数学、物理では多数の公式が形式知として参考書やHP簡単な形で書かれているが、最初に世の中に発表されたときは長い説明や図を加えることが多い。公式の場合は実世界ではなく人の作った理想的な状況なので時間と共に簡易になっていきやすい。他方、働き手の減少によって職人の技術が失われる状態にある。これを受けて企業は職人の動作を映像として保存したり、職人の経験を文書化しようとしているが、うまくいったという事例はまだない。うまくいっている事例としてハウレンソウをあげる。ハウレンソウとは報告する(ホウ)連絡する(レン)相談する(ソウ)という3つのコミュニケーションの前2文字をとった標語である。いつから使われたかは分からないが暗黙知として相手と話さなければいけないと思っていながらもなかなか実践するのは難しい。そこでこのような指針となる言葉を用いて職場のコミュニケーションを促している。暗黙知から形式知に変換するのは非常に難しい。しかし人は形式知も持つことで発展してきた。世の中の製品は過去に見つけられた概念がなければ成り立たない。企業はまだ知られていない知識を概念として取り入れることで競争力を得られる。

5.4 連結化 (Combination)

連結化は手元にない形式知を手に入れることと今ある形式知同士を組み合わせることで知識を得ることである。組み合わせることで形式知の新しい使い方なる。言葉は文字の組み合わせである。言葉を知らない人は組み合わせを聞くことで言葉を知ることができる。製品は形式知の塊である。いままで人が作り上げてきた概念を利用して作られ、人の生活を支えている。全ての形式知が広く一般に知られていないので、ほとんどの人にとって当たり前がたくさんの形式知が使われているものに支えられている。組織内の形式知同士の連携による例としてルールがある。明示化されたルールは組織内の行動を標準化させ管理運営の手間を減らすことができる。

5.5 内面化 (Internalization)

内面化は形式知を暗黙知に変換して手に入れる。作業の方法が明示されている作業を行っているとき明示された内容を確認することなしに作業を行うことができる。これは

作業者が暗黙知として作業手順を得たからである。この場合作業者は形式知を確認することで暗黙知は作業者の身につく。また製品の不足を感じるのもこの過程である。世の中のものの大半はある形式知に基づき作られている。製品を利用するだけであれば何の知識を得られないが、疑問をもって検査、使用することで改良するべき点を見つける。

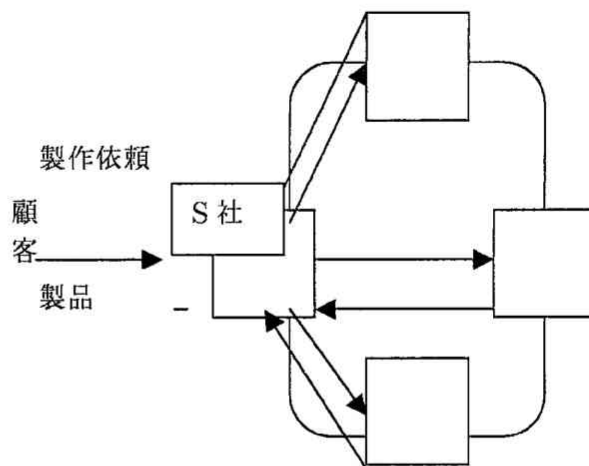


Fig. 8 Roziura network in manufacturing of MAGNEPORTER

5.6 マグネポータ開発とSECIモデル

マグネポータ開発の流れをSECIモデルに適用する。

5.6.1 共同化

マグネポータ開発において路地裏ネットワークが対話の場となり多くの共感が得られた。出発点となるニーズの聞きとりはここで行われる。通常は自社でできない加工を他社に頼むことが多く顧客と路地裏ネットワークのつながりは弱いものであった。マグネポータ製作はS社を中心に部品の製作を分業しているので路地裏ネットワーク内のコミュニケーションも必然的に強まっていった。

5.6.2 表出化

概念を言葉や図で示すこのモードではニーズをはっきりとさせる。マグネポータは「省スペースで上に搬送する、磁石を使用する」であった。通常自社の技術力と顧客のニーズをもとに製品コンセプトを文字で表す。マグネポータは使用対象が工場であったので路地裏ネットワーク内の意見を得ることで確かなニーズを取得できた。

5.6.3 連結化

ここでは概念を図面にすることで製品の製作を路地裏ネットワークで分業するという体制を確立した。通常の加工依頼は全て顧客の要求を反映して依頼するので受注から納品までの時間が延びてしまう。マグネポータは顧客の要望で高さ、横幅などを聞いてパターンで顧客の要望に応える。そのため依頼の返答が素早く返され納品も早くな

る。

5.6.4 内面化

試作品の評価や販売後の顧客の反応がこのモードに含まれる。路地裏ネットワークでは多様な業種があるので試作品のデータを集めるのにS社の負担が減った。中小企業の場合1社のもつ施設は限られているので、マグネポータが顧客の満足いく製品になったのは市場調査、試作品の評価を十分に行ったからである。各部品の製作はオンリーワンの技術を統合した形になっているので、部品の製作、組立を含めて、最終製品を作成する知識は暗黙知になる。

この事実から路地裏ネットワークにSECIモデルすなわち知識創造理論を適用できる。

5.6.5 組織図

路地裏ネットワークは通常企業同士が個々に活動している。マグネポータの開発、製作の時S社を中心に一つの組織のように振舞う。Fig.10は路地裏ネットワークを組織として見た図である。

5.6.6 SECIモデルのマグネポータ開発への適用

マグネポータ開発をSECIモデルの当てはめてみるとFig.11のようになる。

		暗黙知		
暗黙知	共同化 路地裏ネットワークの構築 ネットワーク内の意見交換	表出化 意見を概念とする 「省スペースの搬送機」	形式知	
	内面化 ネジ工場に試作品の場を提供してもらう。 販売後のニーズ	連結化 概念を図面に描く。 加工品を他社に依頼する。		
		形式知		

Fig.11 SECI model for development of MAGNEPORTER

路地裏ネットワーク

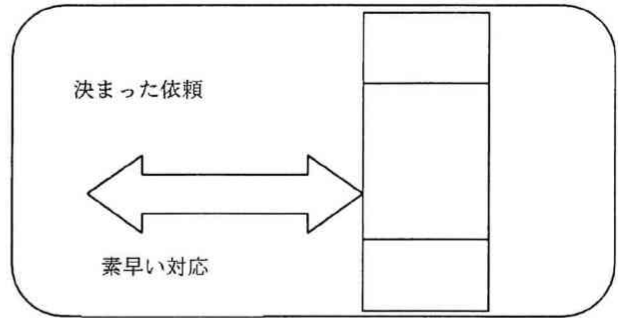


Fig. 9 Agility of response

路地裏ネットワーク

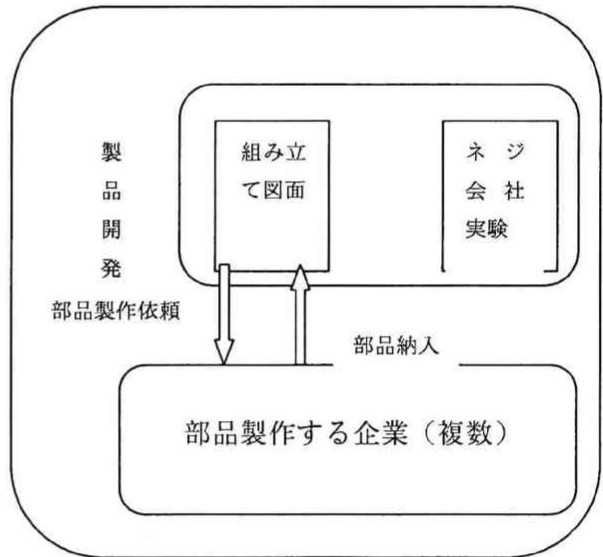


Fig. 10 Organization of development and production

6 考察

IT化、グローバル化が進む現在製品だけでなく競合企業、取引企業、顧客、自社の体制を総合的に検討することで製品の付加価値を高めなければならない。製造業における人、技術、組織を見直しバランスよく製品を提供する生産システムをアジャイル生産システムという。組織のありかたは従来通りはゆるされない。組織内部、組織間見直しが必要となる。顧客の要求を最大限反映させた製品を提供することができなければ現在の企業間競争には生き残れない。

デル社は直接販売、B to O、ヴァーチャルインテグレーションを核にコンピュータ製造、販売の大手企業となった。その背景にはコンピュータが規格化されており、部品の性能がそのまま製品の価値になると、顧客が製品の内容を十分に把握しているのでサービス面の強化が購買の決め手となるからである。デルは特殊な例であるが企業間の情報共有、関係強化の手法は見習うべき点も多い。

大田区の「おーing! ニッポン」もまた企業群が一つの組織を構築している。大田区は昔からの企業同士のつながりを強化することでサービスを提供している。競合受注グループは企業の連携による安定化と互いに競い合い活発化しうる。

路地裏ネットワークは東大阪にある中小企業間の横のつながりである。そのネットワークを使い互いに技術を提供しあってきた。マグネポータによって顧客の要求を反映し、企業群を組織として構成するようになった。

マグネポータ開発を SECI モデルに適用することでニーズの聞き取りの拡大や企業群の組織化が路地裏ネットワークで可能であると分かった。

6 結論

本研究では種々の業種の中小企業が集積する地域である大阪府東大阪市の S 社と共同して研究を行った。現在東

大阪の中小企業間に存在する路地裏ネットワークがどのように構築され、現在どのように活用されているか調べた結果、互いに受注しあう企業間のつきあいが路地裏ネットワークを生んだ。マグネポータのような応用製品を作製するのに使用されている。

参考文献

- 1) J. Monka: The Knowledge-Creating Company, Oxford University Press (1995).
- 2) 野中郁次郎, 紺野登: 知識創造の方法論, 東洋経済新法社 (2005) pp.55-64
- 3) 野中郁次郎, 竹内弘高: 知識創造企業, 東洋経済新法社 (1999) pp.83-141
- 4) P. Kidd: Agile Manufacturing-Forging New Frontiers, Addison-Wesley Publishing Company (1994) pp.7-35
- 5) L. Goldman: Agile Competitors and Organizations and Virtual Organizations (1995).
- 6) Nostrand Reinhold and N.H. Anderson: A Functional Theory of Cognition, Lawrence Erlbaum Associates and Publishers (1996).