

愛知工業大学大学院経営情報科学研究科

博 士 論 文

からくり観点に基づくトヨタ生産システムの
独創性と創発性

－仕組みと仕掛けを中心に－

Originality and Emergence of Toyota Production
System Based on Karakuri Perspective

－ Focusing on Shikumi and Shikake －

2017年9月

学籍番号：B14805

氏名：韓三澤

指導教員：加藤里美 教授

目 次

第1章 序 論

1-1	本論文の背景と問題意識	1
1-2	本論文の目的と研究方法	2
1-3	本論文の構成	3
	引用参考文献	5

第2章 経営学における「からくり観点」

2-1	緒 言	6
2-2	からくりの歴史的経緯	7
2.2.1	からくりの起源と伝来	7
2.2.2	からくりの普及	8
2.2.3	からくりの他分野への拡散	10
2.2.4	2節のまとめ	11
2-3	ものづくり業界におけるからくり	12
2.3.1	ものづくり業界におけるからくり	12
2.3.2	ものづくり業界におけるからくりに関するインタビュー調査	12
2.3.3	インタビュー調査対象者とその経歴	12
2.3.4	インタビュー調査内容の要旨	13
2.3.5	インタビュー調査のまとめ	15
2.3.6	3節のまとめ	15
2-4	からくりの表記と諸定義	16
2.4.1	からくりの表記	16
2.4.2	からくりの諸定義	17
2.4.3	4節のまとめ	18
2-5	からくりにおける諸定義の分析と広義の定義	18
2.5.1	からくりにおける諸定義の分析と広義の定義づけ	18
2.5.2	5節のまとめ	20
2-6	経営学における「からくり観点」の提起	21
2.6.1	からくりの語源の諸説に対する批判と異なる視点の提起	21
2.6.2	からくりにおける新たな視点	22
2.6.3	からくりにおける「から (=名詞)」の世界	23
2.6.4	からくりにおける「くり (=名詞化された動詞)」の世界	25
2.6.5	からくりモデル	26
2.6.6	6節のまとめ	27
2-7	結 言	27
	引用参考文献	29

第3章 からくりの動的要素としての仕組みと仕掛け

3-1	緒言	30
3-2	「仕」と「組み・掛け」の結合という視点	31
3.2.1	「仕」の世界	31
3.2.2	「組み」の世界と特徴	32
3.2.3	「掛け」の世界と特徴	33
3-3	仕組みの解剖と分析	33
3.3.1	仕組みに関する言及と批判	33
3.3.2	仕組みの概念とその定義	36
3.3.3	仕組み分解モデル	37
3-4	仕掛けの解剖と分析	37
3.4.1	仕掛けに関する言及と批判	37
3.4.2	仕掛けの概念とその定義	38
3.4.3	仕掛け視点による仕掛け分解モデル	39
3-5	「仕組み・仕掛け」における獨創性	40
3.5.1	仕組みの仮説検証型進化メカニズム	41
3.5.2	仕掛けの仮説検証型進化メカニズム	42
3-6	からくりにおける創発性	43
3-7	からくりイノベーション・モデル	44
3-8	結言	45
	引用参考文献	47

第4章 からくり観点におけるシステムと仕組みの相違点

4-1	緒言	48
4-2	インタビュー調査概要	49
4.2.1	調査背景と目的	49
4.2.2	インタビュー調査における質問の要旨	49
4.2.3	インタビュー調査対象の経歴及び経緯（1）：佐々木元氏	50
4.2.4	インタビュー調査対象の経歴及び経緯（2）：堀切俊雄氏	50
4.2.5	インタビュー調査対象の経歴及び経緯（3）：植田稔氏	51
4.2.6	インタビュー調査対象の経歴及び経緯（4）：K氏	52
4-3	システムと仕組みの相違点に関するインタビュー要旨	53
4.3.1	一般社団法人中部産業連盟元理事としての視点（佐々木元氏）	53
4.3.2	トヨタ自動車元主査としての視点（堀切俊雄氏）	56
4.3.3	システム開発者としての視点（植田稔氏）	59
4.3.4	トヨタ協力会社及びTPSコンサルタントとしての視点（K氏）	62
4.3.5	3節のまとめ	64
4-4	「システム、からくり、仕組み、仕掛け」の概念的関係	66
4-5	結言	66

引用参考文献	68
第5章 「からくり観点」からみたトヨタ生産システム	
5-1 緒言	69
5-2 「からくり観点」の要約	69
5.2.1 からくりにおける動的要素	69
5.2.2 「仕組み・仕掛け」視点の要点の要約	70
5.2.3 「仕組み・仕掛け」視点における四つの条件	71
5.2.4 「仕組み・仕掛け」視点の分析枠組み	71
5-3 「からくり観点」からみたトヨタ生産システムの解釈	72
5.3.1 「からくり観点」からみたトヨタ生産システムとは	72
5.3.2 「仕組み・仕掛け」としてのトヨタ生産システム	72
5.3.3 3節のまとめ	74
5-4 結言	76
引用参考文献	77
第6章 韓国企業・POSCOにおけるトヨタ生産システム導入事例	
6-1 緒言	78
6-2 トヨタ生産システム導入事例の調査概略	78
6.2.1 調査対象企業及び導入工場	78
6.2.2 POSCOにおける全社革新システム導入の経緯	79
6.2.3 トヨタ生産システムの導入背景	80
6-3 トヨタ生産システム導入プロジェクトの概要	80
6.3.1 トヨタ生産システム導入プロジェクトの目的と目標	80
6.3.2 プロジェクト組織の概要	81
6-4 「からくり観点」に基づくトヨタ生産システム導入の取組み	82
6.4.1 時間軸における仕組み	82
6.4.2 もののつくり方における仕組み	83
6.4.3 ものと情報の流し方における仕組み	83
6.4.4 設備能力改善における仕組み	84
6.4.5 4節のまとめ	84
6-5 トヨタ生産システム導入プロジェクトにおける評価と成果	84
6.5.1 トヨタ生産システム導入プロジェクトにおける評価	84
6.5.2 トヨタ生産システム導入プロジェクトにおける成果	84
6.5.3 トヨタ生産システム導入プロジェクトにおける課題	85
6-6 結言	86
引用参考文献	87

第7章 結 論

7-1	研究結果の要約（各章の要約）	88
7-2	結 論	90
7-3	今後の研究課題	91
	引用参考文献	92
	付 録	93
	本論文に関わる発表または投稿論文リスト	135
	謝 辞	138

第1章 序 論

1-1 本論文の背景と問題意識

現在の日本のものづくり及びものづくり企業の競争力の源泉を辿ると、「からくり」が深く関わっている。たとえば、トヨタ自動車株式会社（以下、トヨタとする）（2005）によれば、「からくり」は日本のものづくりの源流として位置づけられ、江戸時代には、知識や技術の大衆化をもたらし、好奇心に溢れた社会を生み出した。なお、西洋からのわずかな知識や技術も、大衆の嗜好に合わせた職人たちの独自の発想や創造によって「からくり」を進化、発展させていった[1]。また、池田（2004）は、現代のものづくり現場において、運搬装置や改善道具など品質向上や生産性向上、原価低減に貢献するために考案・発明された「もの」の総称として「からくり」と称している[2]。

これらの「からくり」は、トヨタをはじめとする株式会社 DENSO（以下、デンソーとする）、MAZDA 株式会社（以下、マツダとする）などといった日本を代表するようなものづくり企業における生産性向上や現場力向上のために産業界全体において組織的に運営されている[3]。さらに、「からくり」は、名古屋、京都、高山、半田、犬山などにおける山車祭りの外、文楽や浄瑠璃、歌舞伎などの伝統文化の発展においても欠かせない[4]。このように、福田（1982）は、日本のものづくりを論じるのにあたり、江戸時代に誕生した「からくり」抜きにはほとんど不可能であると述べている[5]。

しかし、「からくり」が日本のものづくりにおいてこれほどの重要な位置づけであるにも関わらず、経営学分野においては、からくりに関する言及や議論は管見する限り極めて少ない。また、工学分野においても、機械装置など主に有形の「静的」なモノの機構や技術的な観点からの一部の研究が見られる程度である[2]。すなわち、「からくり」に関わる人や文化、組織、システムなどにおける「動的」観点からはほとんど議論が行われてこなかった。当然のことながら、これらの「からくり」が、いかに生起、進化されてきたかについて論理的に解明されているとはいえない。

小沢（2015）は、トヨタを、売上高ランキング2位の本田技研工業株式会社（以下、ホンダとする）（12兆6467億円）と3位の日産自動車株式会社（以下、日産とする）（11兆3752億円）の合計を超える売上高27兆円・営業利益2.7兆円の超巨大企業として取り上げている[6]。この売上高の結果は、トヨタにおいて構築されてきたトヨタ生産方式（トヨタ生産システムとも言われる）（Toyota Production System;以下、TPSとする）が、国内に限らず世界においても正の機能が働いているという裏付けでもある。なお、TPSは、今日の厳しいグローバルな経営環境においても組織的かつ持続的な競争優位として保たれている。このようなトヨタもしくはTPSの競争優位の根源を探るため、国内外において様々な視点から徹底的な研究が行われている。

特に、TPSは、MIT（マサチューセッツ工科大学）（以下、MITとする）のWomack, J. P.,

D. T., Jones & Roos, D (1990) [7]によりリーン生産方式として取り上げられた。その後、リーン生産方式は、人的資源管理政策、労働組織、バッファの三つのかたまり (bundle) が相互補完的に機能し、高い生産性と品質をもたらしていることを検証した (MacDuffie, 1995) [8]。MacDuffie (1995) は、人的資源管理政策、労働組織、バッファから構成された日本型人的資源管理慣行を革新的人的資源管理慣行と名付け、この革新的人的資源管理政策を含むリーン生産方式は、他国の企業が模範とすべき仕組みであるとした (加藤, 2000) [9]。

しかし、藤本 (1997) は、トヨタ的開発・生産方式は、世界中の企業に真似できない独自の進化能力による事後的システムであり、創発的仕組みであると明記している [10]。なお、藤本 (1997) は、トヨタ的システムにおける進化能力とは「創発プロセスを通じてなおかつ独自の生産・開発システム (ルーチン的能力) を構築する能力」であると定義づけている [10]。言い換えれば、トヨタシステムの進化においては、トヨタだけの独創性及び創発性が内在されているといえることができる。

さらに、2000年にはハーバード大学の H・ケント・ボウエンとスティーブン・スピア教授 (2000) は、TPS は極めて高い模倣困難性を有しており、その要因は特定されていないことを報告した。[11]。その一方で、H・ケント・ボウエンとスティーブン・スピア教授 (2000) は、TPS の模倣困難性の要因に関して、「文化」の側面は完全に否定している [11]。

ところが、トヨタ側は、このような H・ケント・ボウエンとスティーブン・スピア教授の意見に対して、「トヨタにはトヨタだけの DNA があり、それは日本古来の文化、生活様式、ものづくりの伝統、あるいは農耕民族としての特性等々からの慣習上の常識から意図的に変革、進化させたものである」と「文化」の側面を強調している (大野, 2004) [12]。このことは、トヨタは「ものづくり企業」でありながら、その成長の源泉においては、経営学や工学的な側面よりもむしろ文化や伝統の側面により深く影響されていると言い換えることができる。

したがって、トヨタの研究においては、日本のものづくりにおける伝統と文化に関する体系的な議論が重要であると考えられる。たとえば、からくりの精神は、TPS 構築には欠くことができないと言われている (日経ビジネス, 2017) [13]。このようなことから、日本の文化や伝統である「からくり」と TPS の関連を明らかにしていくことは、日本のものづくりを考えていく上で必要なことである。

1-2 本論文の目的と研究方法

本論文の目的は、以下に示す三つである。第一に、日本のものづくりの源泉と位置付けられている「からくり」に着眼し、「からくり」とはどのようなことなのかを導き出す。さらに、「からくり」を進化、発展させるための動的要素として「仕組み」と「仕掛け」の分析を行い、「からくり、仕組み、仕掛け」における特性を明らかにする。ま

た、「システム」と「仕組み」の相違点を示す。それらを踏まえて、経営学分野における「からくり観点」を構築することである。

第二に、TPSを「からくり観点」から捉え直し、TPSが「仕組み」と「仕掛け」視点から説明できることを明らかにする。その上で、TPSの模倣困難性の要因には、「構成要素・仕組み・仕掛け」の三つの要素が関わっていることを示す。また、「仕組み」と「仕掛け」視点を通して、日本のものづくりにおける特性には「独創性」と「創発性」があり、それがTPSに影響していることを明らかにする。最後に、韓国の製鉄企業であるPOSCOへのTPS導入事例を検証することにより、「からくり観点」の有意性について明らかにすることである。なお、TPSの模倣困難性の克服及びTPSの異業種への移転可能性を示すことである。

上述してきた第一番目の目的を明らかにしていく方法は、江戸時代からの書物を基に、からくりの語源、歴史的経緯、伝統文化、現代技術への影響を明らかにする。また、ものづくり業界における「からくり」の痕跡については、伝統文化におけるからくりの第一人者と、日本を代表するものづくり企業で技術開発に携わる技術者2名への半構造化インタビューである。また、長年TPSに携わられている4名の専門家における半構造化インタビュー調査が中心である。第二番目の目的を明らかにしていく方法は、第一番目の目的の結果に基づいて、理論展開していくことである。第三番目の目的を明らかにしていく方法は、韓国の製鉄企業POSCOにおけるTPS導入の事例研究である。

1-3 本論文の構成

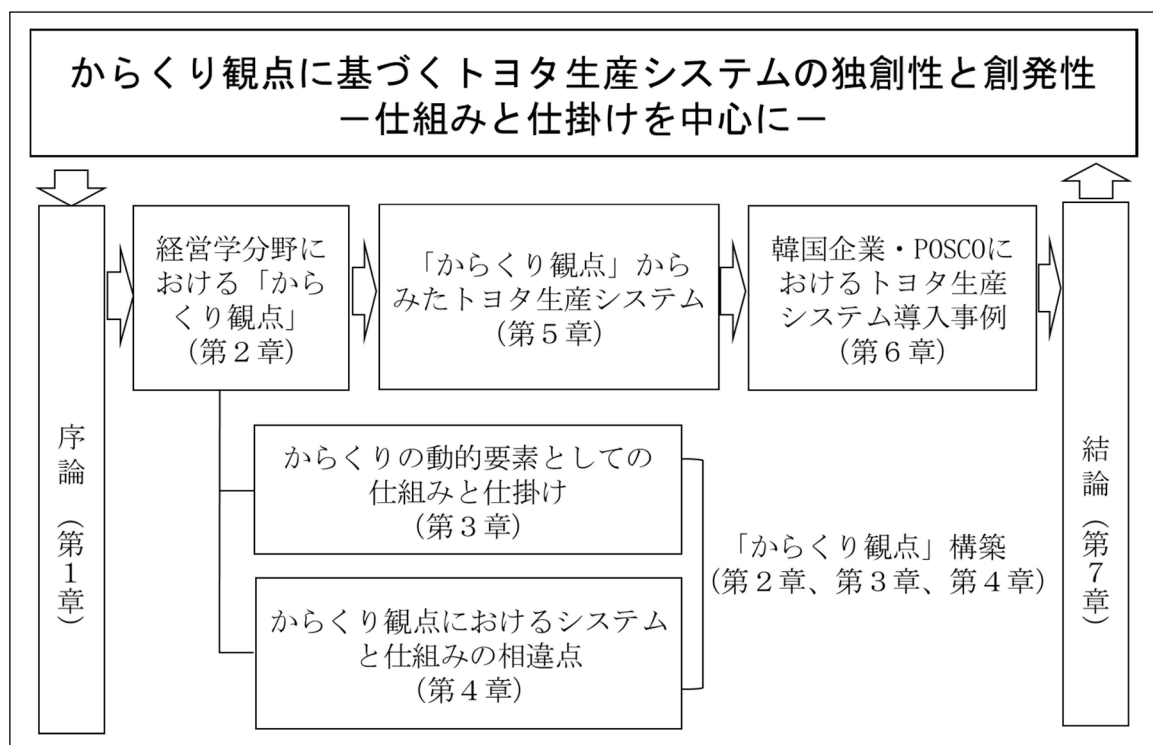


図 1.1 本論文の構成

図 1.1 には、本論文の構成を示した。図 1.1 に示したように、本論文は 7 章から構成される。

第 1 章は、序論である。本論文の研究背景と問題意識、目的と方法について説明した。

第 2 章では、「からくり観点」構築における論拠を導き出した。具体的には、日本におけるからくりの起源、伝来、普及、そして拡散といった歴史的経緯を考察した。また、からくりの語源と諸定義を概観し、からくり観点の論拠としての「からくりモデル」を提示した。

第 3 章は、第 2 章を深化させたものである。「からくり」における動的要素としての「仕組み・仕掛け」に分析の焦点を当て、からくりイノベーション・モデルを提示した。

第 4 章は、3 章を発展させたものである。「システム」と「仕組み」の相違点について考察を行うことで、「システム、からくり、仕組み、仕掛け」の概念的位置づけを示した。これまでの第 2 章から第 4 章において、本論文における「からくり観点」の構築がなされた。

第 5 章は、「からくり観点」の応用である。からくり観点を TPS へ適用することで、TPS が「仕組み・仕掛け」視点から説明できることを検証した。

第 6 章では、TPS におけるからくり観点の有意性を検証するために、韓国の製鉄企業である POSCO への TPS 導入事例を考察した。

第 7 章は、結論である。本論文のまとめと考察を行った。最後に今後の研究課題を示した。

引用参考文献

- [1]トヨタ自動車株式会社・中日新聞社編集『ーものづくりの源流ートヨタコレクション展』トヨタ自動車株式会社／中日新聞社，2005.
- [2]池田重晴「無動力搬送台車「ドリームキャリー」の考案・制作」『IE レビュー』Vol. 45, No. 5, pp. 83-85, 2004.
- [3]公益社団法人日本プラントメンテナンス協会からくり改善くふう展
(<http://www.jipm-topics.com>) (2013年3月26日アクセス)
- [4]高梨生馬『からくり人形の文化誌』学藝書林，1990.
- [5]福本和夫『カラクリ技術史話』フジ出版社刊，1972.
- [6]小沢一慶監修『決算書で読み解く100大企業ランキング』洋泉社，2015.
- [7]Womack, J.P., Jones, D.T. and Roos, D. (1990) “The Machine That Changed the World”, Free Press, New York.
- [8]MacDuffie, J.P. ‘Manufacturing Performance and Human Resource Bundles’
Industrial Relations & Labor Review, pp.197-221, 1999.
- [9]加藤里美『米国日系企業における人的資源管理施策-電子電気機器メーカーとソフトウェア企業の事例研究-』名古屋大学大学院経済学研究科博士学位請求論文, 2000.
- [10]藤本隆宏『生産システムの進化論ートヨタ自動車にみる組織能力と創発プロセスー』有斐閣，1997.
- [11]H. ケント・ボウエン，スティーブ・スピア「トヨタ生産方式の“遺伝子”を探る」
『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス』3月号，2000.
- [12]大野耐一『新装版大野耐一の現場経営』日本能率協会マネジメントセンター，2004.
- [13]日経ビジネス Digital 「連載トヨタ生産方式を作った男たち[第36回]ーからくりの精神ー第三部ネクストジェネレーション編〜アメリカを追い越せ」, 2017. (2017年1月23日アクセス)

第2章 経営学分野における「からくり観点」

2-1 緒言

日本人にとって「からくり」といえば、一般的なイメージとして、茶運び人形や弓曳童子に代表されるからくり人形やロボット、自動機械などが思い起こされるのではないだろうか。しかし、「からくり」という言葉は、分野、職種、そして職業によってそれぞれ異なるイメージと意味合いをもつ高い多義性を有する日本固有のものである（末松，2006）[1]。たとえば、高梨（1990）と鈴木（2005）^{注1)}は、「からくり」は、大衆文化が生み出した江戸時代の独創技術であり、日本独自のものづくりの代表として位置づけている。なお、「からくり」は、高山祭りなど日本の代表的な伝統祭りに披露される山車からくり人形の他、文楽や浄瑠璃、歌舞伎などの伝統的な文化の世界においても欠かせない存在である[2, 3]。

一方、ものづくりにおける「からくり」は、東芝（2011）にとっては、東芝創業のルーツであり、トヨタグループ（2005）にとっては、ものづくりの源泉として人間の好奇心と創造の源として重宝されている[4, 3]。さらに、ものづくり生産現場においては、品質や作業性、生産性向上のために現場の知恵から創意工夫された改善道具や機械装置の総称でもある（池田，2004）[5]。他方、「からくり＝裏側の計略やまやかし」などといった負のイメージもあるようである（立川，1969）[3, 6]。

これらのことから、一言で「からくり」といえども、古くから広い範囲にわたって多様に進化し、その進化を経て日本の文化と社会に深く根付いていることが分かる。すなわち、「からくり」の進化は、日本固有のイノベーションとして考えることができる。しかしながら、上述したように「からくり」は、独創技術や日本独自のものづくりの代表として位置づけられつつも、経営学分野における「からくり」に関する議論は管見する限り極めて少ない。特に、トヨタのDNAは、日本古来の文化、生活様式、ものづくりの伝統と深く関わっている（大野，2004）[7]と言われているにも関わらず「からくり」との関連に関する研究も管見する限り極めて少ない。

このような問題意識の下で、森・韓・小橋（2013）や韓・小橋（2016）は、「からくり」を経営学観点から捉えた研究を行った[8, 9]。本章の目的は、これらの研究を中心に、経営学分野における「からくり」の特徴について考察を行い、そこに内在されている共通分母を特定することである。このことは、日本のものづくりの本質を解明することにおける一つの分析枠組みの提供につながると考えられる。

本章の構成は以下に示す通りである。まず、2-2では、「からくり」に関する歴史的経緯を説明する。具体的には、その起源と伝来、普及^{注2)}、拡散^{注2)}段階までを考察する。2-3では、ものづくり業界におけるからくりについて述べる。次に、「からくり」に関する先行研究をレビューし、定義を行う。最後に、2-4では、「からくり」の語源に焦点を当て、そこに内在されている特徴より「からくり」（以下、からくりとする）

が「から」と「くり」に分解できる分析枠組みを示す。これにより、先行研究におけるからくりの諸定義の限界と問題点を指摘し、さらに発展した見方としての「からくり観点」（以下、からくり観点とする）を示す。

2-2 からくりの歴史的経緯

2.2.1 からくりの起源と伝来

からくり記念館展示図録（1996）と村上（2014）によれば、日本のからくりのルーツには、以下に通すような共通した内容が見られる。からくりとは、7世紀頃（日本書記の記録）、天智天皇に献上された中国の指南車（しなんしゃ）をはじめとして、記里鼓車（きりこしゃ）などの種々の技術が、日本と中国大陸や朝鮮半島との交流により日本に伝えられ、後に日本のものづくり文化として広く受け継がれたものである[10, 11]。

また、吉田（1974）は、からくりを「自動機械」として捉えている。からくりの起源については中国であり、12世紀ごろの説話集『今昔物語』巻14に登場するみえるかやの親王の話が最初であると述べている[12]。その説話の要点は以下に示す通りである。

「親王は身長四尺ほどで両手に持つ器に水を入れると手がぐるりと動いて人形の顔に水がかかるような仕掛けの人形をつくって田の中に立てた。すると、人々は珍しい人形とばかりにみな水を用意してきて人形の動きを見て面白がっていた。そのうちに水は自然に潤した」[12]。

一方、からくりの起源を自動人形の登場として捉えるならば、魔術的な自動人形の夢が、現実の技術と結合した最古のものとして紀元前後のギリシア人ヘロンにさかのぼる（立川ら、2002）[13]。ヘロンといえば、よく引用されるのは「自動扉」であり、それは祭壇に点火すると神殿の扉が自然に開き、火を消すと自然に閉じるものである。火の点滅によって密閉した器の空気が膨張、収縮し、それによって水が移動する「仕掛け」である。そして、ヘロンは、その他、サイフォンやてこを利用した自動販売機や自動ランプ、蒸気の噴出で回転するジェット球などがヘロンにより着想されたと記されている。さらに、このヘロンを起点に、人間はオートマタ（Automata）の夢を追い始める[13]。

立川ら（2002）によれば、からくりの範囲は、木製の自動人形をはじめ、西洋の自動機械（Automata）、ヘロンの自動扉、精密機械としての時計、飛行装置、潜水装置、永久機関等科学技術の総称として取り上げられている[13]。このように、からくりの起源に関する根拠から、からくりは人類における「技術史」と同じ歴史をもつことが分かる。このことから、日本におけるからくりの起源とは、海外の科学技術の輸入による「もの」との接点から発祥されたものと考えられる。

他方、高梨（1990）は、7世紀頃のからくりの起源の後の重要な伝来として、16世紀中頃（室町時代後期）に「舶来品」として登場した科学技術製品として鉄砲や機械時

計を取り上げている。特に、1551年、スペイン生まれの宣教師フランシスコ・ザビエルによる機械時計第一号の登場は、後のからくり人形への応用や和時計の制作など「からくり＝機械創造文化」への変化と進化に強い影響を及ぼした[2]。

したがって、日本におけるものづくりは、上述してきたような海外からの科学技術の伝来により、「もの」から「文化」へと発展していったと考えられる。すなわち、からくりにおける独自の動的進化及び改善、学習能力が暗黙知として培われていったのではないかと考えられる。

2.2.2 からくりの普及

からくりが大衆に広く普及されるためには、それを可能にし得るための重要な要因があったはずである。その要因として考えられるのは、「時代背景」と「形式知化」である。江戸時代の日本は幕府による鎖国政策の中で、海外との科学や技術の交流は制限されていたが、ある程度許されていた社会の娯楽文化が職人たちの技術の表現の場となっていた。すなわち、この娯楽文化の許容が制約の中に抑制されていた職人たちの技術の大衆化を促進した原動力となったと考えられる。

職人たちは、娯楽文化を通して大衆の嗜好に合わせ、独自の発想を加えてからくりを発展させたのである。その一方で、当時の日本各地の大名や豪商らは、自らパトロンとなり自国や地域の学問や文化、産業の育成を競い合い、知的な好奇心を育む土壌を生んでいた(鈴木, 2005)^{注1)}。これにより、封建社会かつ階級社会でありながらも学者や職人が日本各地に排出されたのではないかと考えられる。言い換えれば、現在のものづくりにおける「現場力」の土台が形成されはじめた時代であるといえよう。このように、からくりは、江戸時代における職人たちの技術によって、ある「もの」から別の「もの」へ、さらに「文化」へと進化されていったことが分かる。

もう一つの要因は、当時の職人たちがもつ暗黙知としての技術、技能の形式知化があげられる。江戸時代に出版された複数の書物がこれに該当する。福本(1972)と田中(1995)によれば、『機訓蒙鑑草(からくりきんもうかがみくさ)』と『機巧図彙(からくりずい)』という二種類の書物が代表的である[14, 15]。さらに、これらの書物については、からくりや(株式会社アドバン)^{注3)}のホームページにおいて以下に示すように紹介されている[16]。

写真2.1には、『機訓蒙鑑草(からくりきんもうかがみくさ)』を示した。この書物は、1730年に出版された。内容は、松・竹・梅の3部からなり、松では、28種のさまざまな和時計の仕掛けやからくり人形の仕組みがイラストで図解されている。著者の多賀谷は尾張出身の人で、漢方医であり、算法に通じていた人である。そして、本書が書かれた目的は、当時人気の「からくり興業」の謎解きをしたもので、種明かしの中には、現代科学では復元出来ない奇術あるいは見戯的なものまでであると紹介されている。

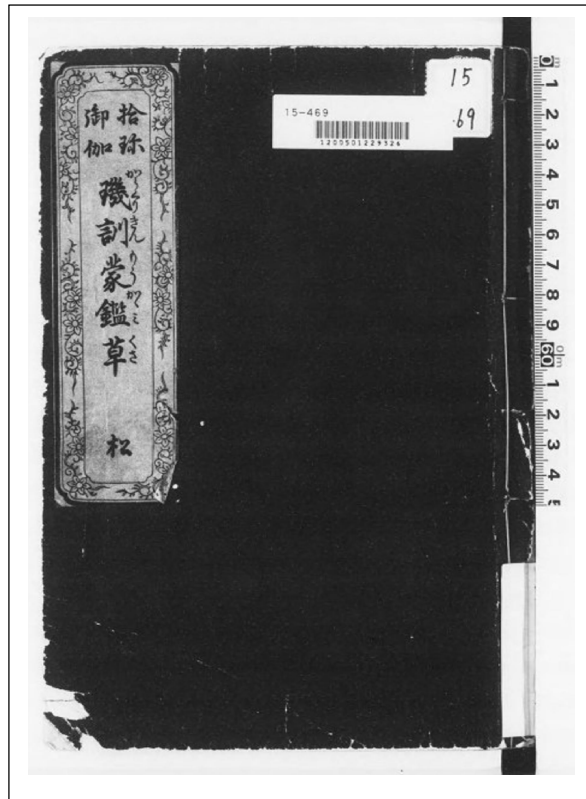


写真 2.1 機訓蒙鑑草 (からくりきんもうかがみくさ)
出所：国立国会図書館デジタルコレクション

写真 2.2 では『機巧図彙 (からくりずい)』を示した。この書物は、1796 年に、江戸で出版され、後に大阪や京都でも再販された日本最古の機械工学書である。

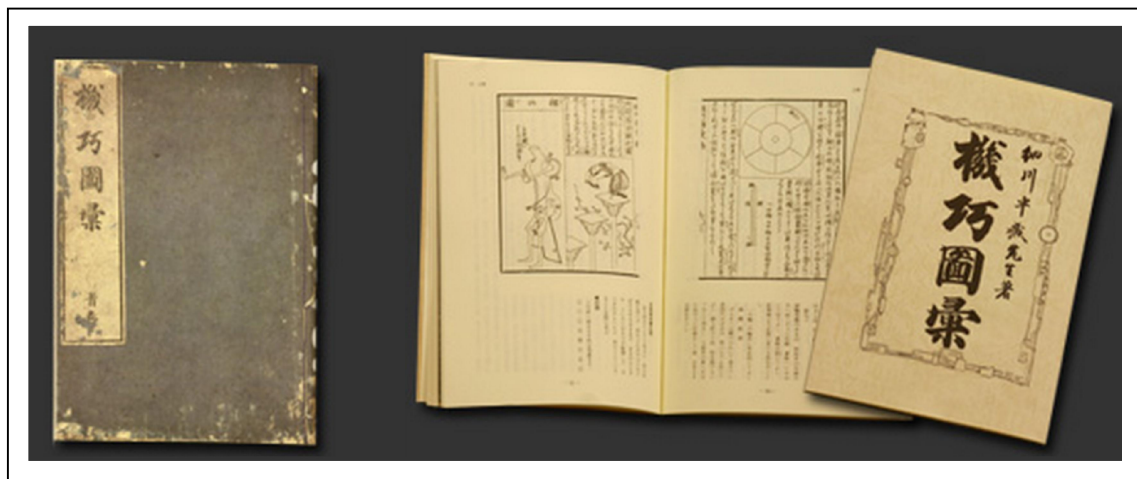


写真 2.2 機巧図彙 (からくりずい)
出所：からくりや (株式会社アドバン) のホームページ^{注 3)}

これは、江戸からくり人形が当時のまま復元される事を可能にした書物で、時計やからくり人形などの構造、製造過程を詳しく説明している。さらに、技術だけでなく、

発明工学技術の発展に必要な学ぶ心と精神のありかたまでが記されている。著者は、土佐藩の細川半蔵頼直である。特に、当時、技術は師から弟子へ秘密に伝えられ、門外不出が当然であった時代において、初めての技術公開書としても大変意味があり、精密技術の入門書となったとされている。

また、エレキテルで有名な平賀源内もこの著書には大変驚愕したと伝えられ、後の科学者のみならず現在の私たちに対しても多大な影響を及ぼした。なお、当時のヨーロッパの人に「日本は蒸気を使わない技術において、世界最高の域に達している」と言わしめたそうである[16]。上述してきた二書物における記述から、それまでの技術伝承における暗黙知が情報と知識として形式知化され、「日本的」としてのイノベーションの促進が後押されたと考えられる。

2.2.3 からくりの他分野への拡散

からくりは、特に江戸時代における文楽や歌舞伎といった伝統芸術分野をはじめ、ロボット、機械装置、お祭りなど現代に至るまで様々な分野に拡散していった。ここでの「拡散」とは、一つの物事が別の物事へ移っていくという意味である。図 2.1 には、からくりの進化過程を示した。ここではからくりの伝来から普及を経て拡散されてきている過程を説明した。

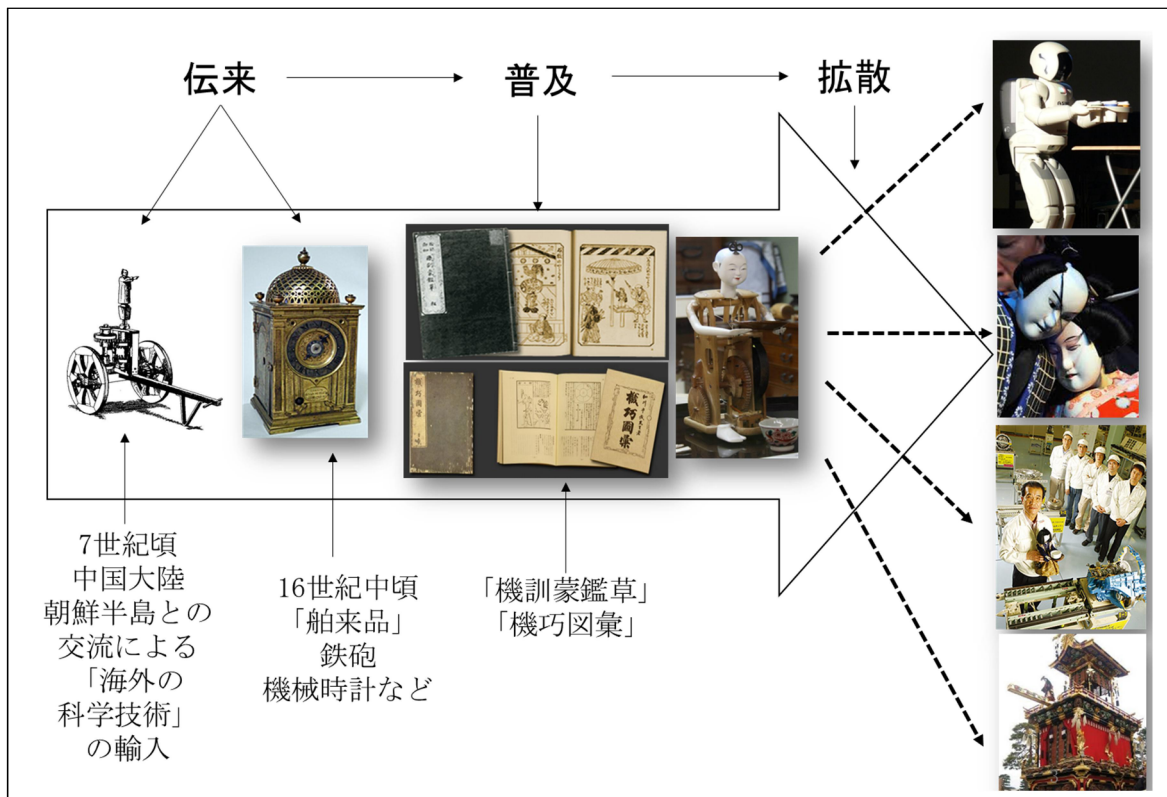


図 2.1 からくりの進化過程

出所：google 画像より韓作成

図 2.1 からは、日本のものづくりには、からくりが深く関わってきていることが分かる。特に、からくりの拡散段階において、近代の先端科学技術との組み合わせによる日本的イノベーションが生まれたと考えられる。イノベーションとは、市場で受け入れられて企業に事業収益をもたらす商品と「仕組み」を実現する必要がある（武石，2014）[17]。これに基づけば、からくりにおける「もの」から「ものづくり文化」への転換に関しては、「日本的イノベーション」といえるのではないだろうか。

さらに、韓・加藤（2017）は、からくりの歴史的経緯を踏まえ、からくりの生成、進化の3段階を明らかにした[18]。表 2.1 にはからくりにおける進化の3段階を示した。表 2.1 から明らかのように、第1段階は伝来の段階である。これは、外部からの新技術や知識の流入段階である。日本側における主なものづくり活動は、模倣もしくは新技術、知識に関する研究分析段階であろうと推測される。第2段階は普及の段階である。時代背景や形式知化による大衆化段階である。この段階では日本国内における技術の模倣に基づく改善、改良、応用が活発に行われたと推測される。第3段階は拡散の段階である。この段階では、既存の技術とさらに進んだ技術との組み合わせによるイノベーションであり、他分野への拡散が行われたと考えられる。

表 2.1 からくりにおける進化の3段階

段 階		特 徴
第1段階	伝来	外部からの新技術、知識の流入段階：模倣、研究分析
第2段階	普及	暗黙知の形式知化による大衆化段階：改善、改良、応用
第3段階	拡散	既存の技術と新技術との組み合わせ段階：イノベーション、他分野への拡散

出所：韓・加藤（2017）より改訂

2.2.4 2節のまとめ

これまで述べてきたように、からくりの起源と伝来の段階においては、主に「物理学的かつハード面」の「もの」が中心であった。たとえば、指南車、鉄砲、機械時計といった科学技術製品である。一方、江戸時代における普及段階から現在に至る拡散段階においては、必ずしも「自動機械」のようなハード面ばかりが強調されているとは限らない。むしろ、からくりという「触媒」によって「もの」と「人間」の好奇心の間に「ソフトな化学的反応」のような現象があったといえる。

この「もの」と「人間」による「化学的反応」が「もの」から「ものづくり文化」といった異質への変化を起こしたと考えられる。たとえば、山車祭りや文楽のような大衆文化をはじめ、娯楽、大名や豪商と職人における階級と損得を超えたコミュニケーションなどである。他方、からくりに対する経営学的観点としていけば、現在のトヨ

タに代表される日本発ものづくり企業の競争優位には、このような「ソフトな化学的反応」になんらかの影響が及ぼされていると考えられている。

2-3 ものづくり業界におけるからくり

2.3.1 ものづくり業界におけるからくり

ものづくり業界におけるからくりは、公益社団法人日本プラントメンテナンス協会による「からくり改善くふう展」という全国的なイベントを取り上げることができる。このイベントは、1993年から毎年主要都市で開催されており、トヨタグループをはじめ、日産自動車、マツダ、三菱自動車工業など日本のものづくり企業の約80社が一堂に集まる組織的なものづくり文化祭である。さらにその内容については、製造、生産技術、教育、改善工夫と、お金をかけない、シンプル、確実な技術力といった内容が競い合い、機能面においても包括、総合的な人づくりの場となっている[19]。このイベントの名称は、当協会が日本のものづくりのルーツを1200年前からのからくりに位置づけていることから名付けられた[19]。

一方、愛知県はものづくりで中心的な地である。かつて日本最初の時計産業、自動織機による繊維産業のメッカであり、現在は自動車、航空産業における世界トップレベルの地である。とりわけ、からくりはこれらのものづくり産業及び日本のイノベーションと深いつながりがあることが示唆されている（高梨，1990）[2]。

さらに尾田（2012）は、工学的設計とその過程のものづくりを学ぶ対象として生物に焦点を当てている。その特徴を「スーパーからくりの世界」と表現している[20]。

2.3.2 ものづくり業界におけるからくりに関するインタビュー調査

ここでは、日本のものづくりの競争力の源泉には、からくりが深く関わっているという本章の命題を裏付けるものとして、からくりと密接に関わっている3件のインタビュー調査の内容を紹介する。

2.3.3 インタビュー調査対象者とその経歴

インタビュー調査対象者は、次の通りである。

(1) 愛知工業大学総合技術研究所客員教授 末松良一氏

末松良一氏（以下、末松氏とする）に対するインタビュー調査は、2013年1月17日と1月24日の2回にわたり、愛知工業大学総合技術研究所において行われた。末松氏は、機械工学、制御、知能機械工学、機械システムを専門として、名古屋大学名誉教授・豊田高専名誉教授を兼任しながら現在、愛知工業大学総合技術研究所の客員教授

を務めている。

(2) アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 (以下、アイシン AW とする) 生産技術本部
ものづくりセンター・チーフアドバイザー 池田重晴氏

池田重晴氏 (以下、池田氏とする) のインタビューは、2013 年 2 月 12 日と 3 月 12 日の 2 回にわたり、愛知県安城市所在のアイシン AW ものづくりセンターにおいて行われた。同社は、トヨタの主要グループの一員として 1969 年に設立され、自動車のトランスミッション・カーナビ・車載用・住宅用の空気清浄機などを開発製造する世界トップレベルのメーカーである。その本社地区の東門の入口からすぐのところにもものづくりセンターが立っている。このセンターは、2003 年 9 月、それまでの生産技術本部後期部創作グループ生産革新テクニカルチームの機能を発展させたものとして立ち上げられた。

(3) 東芝科学館副館長 河本信雄氏

河本信雄氏 (以下、河本氏とする) とのインタビューは、2013 年 3 月 7 日、川崎市所在の東芝科学館内において行われた。株式会社東芝は、からくりに始まり、その創設は、1875 年に遡る。現在は、従業員数 20 万人規模の総合家電、電子・電気、医療機器などの分野における大手メーカーである。

2.3.4 インタビュー調査内容の要旨

インタビュー調査概略は以下に示す通りである。

(1) 末松良一教授

末松氏は、からくりの歴史から伝統、文化、そしてからくり人形のメカニズム研究まで幅広い視点を持ち、からくりに関する深い見識を持つ日本からくり界における権威の一人である。末松氏によれば、日本人のロボット観は、江戸からくりから生まれたものであり、それが近年大量の産業用ロボットの導入を可能にしながら日本のものづくりを支えてきた主役であると明言している。また、からくりとは、機械工学そのものを意味しており、機械装置、メカニズム、仕掛け、トリックなども含まれると述べた。そして、からくり人形は、江戸時代から広く盛んにつくられ、今に伝わる庶民の大衆伝統文化として継承されてきた。

一方、山車からくり祭の現代的意義については、技術・技能伝承システム、教育的価値・地域活性化への貢献、ものづくりの原動力・創意工夫の源の 3 点に絞ることができると述べている。また、中部地区が世界的産業技術のメッカになっていることと中部地区が山車からくりの集積地であることには密接な関わりがあることに深い関心を持っている。電力を使わず省スペースなからくり技術が製造現場で見直され、ものづくりへのひたむきな気持ちが強固な産業基盤を固めたと強調していた。

このような意義は、TPS に使われるかんばんや創意工夫提案制度によるトヨタの現場力向上を支え、伝統からくり技術がものづくりのベースとなっているとみなしてい

る。さらに、伝統からくり技術は、技術・技能・科学が三位一体になり、個人、大学、企業、地域発展の下支えになっている土台であるという。それを集約すれば、「からくり（ものづくり・たのしみ）＝機構（改善・工夫・省資源・高信頼・不思議・創造）＋感性（感動・共感・満足・ブランド）」という式に表すことができると独自のからくり観を示された。

（２）池田重晴氏

池田氏は、自社におけるものづくりセンター設立当初からものづくりセンター長に任命され、現在はチーフアドバイザーとして組織及び技能継承を軸に独自の人材育成の場を支えている。ものづくりセンターの入口にはセンターのシンボルとして「佐吉作の環状織機のシャトルと茶運びからくり人形・弓曳童子」が展示されている。池田氏とからくりとの出会いは、彼がこどもの頃、近所で開かれた神社のお祭りにかからくり人形が登場したことに始まる。そこで自由自在に動く人形の姿に魅せられ、いつか自分もからくり人形のようなものを自分の手で創りたいと心決めた。

池田氏にとってのものづくりとは、「からくり人形の技術と豊田佐吉の精神こそもの創りの原点」である。さらに、それを進化発展させてきたのが、からくり人形の技術から独自の「池田流無動力・ナガラ思想」につながり、そこで生まれた発明品が「ドリームキャリー」である。ドリームキャリーとは、電気・油・エアを全く使わない「製品の重量のみで動く」世界初の生産技術であるアクチュエーターレスの無動力搬送台車のことを指す。

ドリームキャリーによって創出される効果は高く評価されている。ランニングコストが不要で、機構は簡単で故障しにくい上、故障しても簡単に復元可能である。また、製品の重量のみで搬出、走行するため、ものづくり現場では全く付加価値の生まない搬送作業においては究極の夢の装置である。このからくり器械の発明によって、天津工場では設備投資 50%低減、スペース 50%低減、CO₂排出量 95%低減を実現している。なお、この発明は、トヨタグループのトップや国からも評価され、2010年には黄綬褒章受章に至っている。

（３）河本信雄氏

河本氏を通して、東芝のルーツとして、「天才からくり儀右衛門」と呼ばれていた田中久重(1779-1880)のものづくり精神に触れることができた。田中久重は、弓曳童子と名付けられたからくり人形や万年時計などの発明で広く知られている。日本の科学技術史においては、江戸時代からの発明家、科学者として有名で歴史教科書においても欠かせない人物である。

特に、田中久重の最高傑作と呼ばれる万年時計は、江戸時代の職人としては最高の境地の総合科学力の結晶として評価され、国指定重要文化財として指定されている。また、日本機械学会からも機械遺産として指定されている。河本氏によれば、田中久重が開かずの硯箱、弓曳童子、無尽灯、万年時計、蒸気船、電話機など数々のものを発明し続けた原点には、「世に喜ばれるもの、役立つもの」という確固たる理念があった。

さらに、田中久重に対する評価は、当時、西洋から技術、社会の仕組み、物事の考え方等が日本に流入し始める頃、田中久重はものづくりに優れた職人の範囲を超え、日本国内外における技術革新の時代変化を察知した日本の近代化をリードしたグローバル人材であった。その先見性と探究心が、東京における東芝の歴史をスタートさせた源であった。最後に、田中久重が残したからくり遺産は、日本固有のものづくりの強み及び源泉を語るにあたって欠かすことのできないものである。

2.3.5 インタビュー調査のまとめ

上述してきたように、ものづくりにおけるからくりに関して3名の半構造化インタビュー調査を行った。その結果、からくりとは日本のものづくりの源泉であるということが共通していた。機械工学の技術のみではなく、創意工夫、教育、感性、地域経済、文化、精神、夢、理念も含まれていることが明らかになった。表 2.2 には、インタビュー調査のまとめを示した。

表 2.2 インタビュー調査のまとめ

対象者	からくり痕跡
末松良一氏	日本人のロボット（産業用ロボットを含む）観の源泉、日本のものづくり及び地域発展の主役（特に、中部地区）、中部地区の山車からくり、からくり人形、機械工学そのもの、技術・技能伝承システム、教育的価値、創意工夫の源など
池田重晴氏	夢、トヨタの精神、ものづくり原点、無動力・ナガラ思想の源泉、人材育成など
河本信雄氏	総合科学力の結晶、機械産業の遺産、発明、技術革命、日本固有のものづくりの強み及び源泉など

出所：韓作成

2.3.6 3節のまとめ

この章では、からくりに関する歴史的経緯を概観し、現在のからくりの意義についてインタビューによる調査を行った。その結果、からくりとは、単なる「人形や自動機械」といった有形の「もの」に限らないことが表 2.2 によって明白にされた。なお、からくりは、江戸時代という時代背景の特殊性と工学知識の形式知化により、「もの」から「ものづくり文化」へ変わっていった。

さらに、末松氏、池田氏、河本氏に対するインタビューによって、日本人のからくりに対する精神は、トヨタや東芝をはじめとする現代の企業のみならず産業発展におい

でも江戸時代からの「ものづくり文化」の延長線上にあることが明らかに示された。このように、からくりによる「もの」から「文化」への転換過程は、これまでなかった技術の多様化、大衆化、進化を促し、さらにこれまでなかった経済的繁栄をもたらした。すなわち、からくりは日本のイノベーションの表れであると考えられる。

2-4 からくりの表記と諸定義

ここでは、からくりに関する定義づけを示していく。そのためにからくりにおけるこれまでの表記と諸定義を取り上げる。特に、からくりには、「もの(=名詞)」レベルと「こと(=動詞)」レベルの異次元が複雑に共存している点に着目し、その意義について考察を行う。

2.4.1 からくりの表記

からくりの表記に関しても、からくりの諸定義と同様に多義性をもち、多様に用いられる傾向が見られる。鈴木(2005)^{注1)}は、からくりの表記に関して、江戸時代のいろいろな書物などに、からくり、カラクリ、絡繰、唐繰、繰、機関、機巧、巧機、機、施機、璣、機捩、捩機、關鍵、器械等々多くの文字が当てられていると記している[3]。表2.3には、からくりの表記を示した。

表 2.3 からくりの表記

区分	表記
鈴木 (2005)	からくり、カラクリ、絡繰、唐繰、繰、機関、機巧、巧機、機、施機、璣、機捩、捩機、關鍵、器械等々

出所：韓・小橋(2016)より引用

さらに、表記に関しても多くの意味をもち、多様に用いられることから分かるように、表記はいずれも「からくり」という読みであるのに対し、見る側にとってまるで別物のようなイメージを持たせている。それ故、時計や人形など特定の結果物を超えた機械の創造(ものづくり)文化として受け継がれてきていることが推測できる。

一方、トヨタやデンソー、マツダなどといった日本の代表するようなものづくり現場においては、安全、品質、作業性、生産性などの向上の目的で現場作業者によって考案された改善道具の総称として「からくり」と称している。その際、各々のからくりの表記については、考案者が命名することになっており、改善へのモチベーションの向上にもつながっている。

2.4.2 からくりの諸定義

からくりは、その語源が不明もしくは曖昧なまま「もの」から「ものづくり文化」へと変化、進化していったことが明らかになった。これには、その転換過程において、からくりを魅かれた者たちが、鎖国という時代環境の下、彼ら各々の受け取り方に従い、多岐に分かれていき、多様に進化させていったことは想像に難しくなろう。このように多様に進化されていった根拠としては、からくりの諸定義の内容からうかがうことができるため、ここでレビューを行う。表 2.4 にはからくりの諸定義を示した。

表 2.4 からくりの諸定義

出所	定義
広辞苑	①からくること・あやつること、②しかけ・機械・自動装置・糸の仕掛けで種々に動かす機関・機巧、③しくんだこと・計略、④絡繰人形の略、⑤絡繰眼鏡の略
福本	自動人形、カラクリ人形、人造人間、ないしカラクリ仕掛けの装置すべてをひっくるめて、単にカラクリと呼ぶ
立川	政治のからくり、業界のからくりのように表に見えない裏面の仕組みといった抽象的な意味であり、仕組みと仕掛けそのもの
九代玉屋庄兵衛	科学・技術的なメカニズムや機構を持って動くもの
鈴木	のぞきからくりや水からくり、時計、手品的な物やまやかし物から驚くような工夫や技術が使われた物まで日本人の好奇心そのものを表現する言葉で、何らかの機構を持って動くものや、種々の工夫を凝らした物

出所：韓・小橋（2016）より引用

表 2.4 で示されているように、広辞苑では、①からくること・あやつること、②しかけ・機械・自動装置・糸の仕掛けで種々に動かす機関・機巧、③しくんだこと・計略、④絡繰人形の略、⑤絡繰眼鏡の略と書かれている。また、福本（1972）によれば、自動人形、カラクリ人形、人造人間、ないしカラクリ仕掛けの装置すべてをひっくるめて、単にカラクリと呼ぶ[14]。

さらに立川（1969）は、政治のからくり、業界のからくりのように表に見えない裏面の仕組みといった抽象的な意味であり、仕組みと仕掛けそのものを指すと述べている[6]。なお、九代玉屋庄兵衛は、九代玉屋庄兵衛後援会ホームページにおいて、科学・技術的なメカニズムや機構を持って動くものと定義付けている[21]。鈴木（2005）^{注1)}は、のぞきからくりや水からくり、時計、手品的な物やまやかし物から驚くような工

夫や技術が使われた物まで日本人の好奇心そのものを表現する言葉で、何らかの機構を持って動くものや種々の工夫を凝らした物をからくりであると記している[3]。

表 2.4 からは、からくりの対象や範囲が多様かつ階層的な構造をしていることが分かる。すなわち、からくりとは、ある特定のからくり人形や機械装置など、形のある物に限る表現であるということは、ここで明白に否定されることになる。からくりは、創り手にとって意図的な目的によって仕組まれ、仕掛けられた固有の機構を持ち、目的に合わせた機能を有している機械や装置、事、事象などの「総称」として定義されている。

2.4.3 4 節のまとめ

本節(2-4)では、からくりの先行研究における諸定義と表記について概観した。その結果、諸定義の整理により、からくりは、有形、無形を問わず「もの」と「こと」の両側面を有しており、表記と共に多義、多様性を含んでいることが明らかになった。

ここで、注目すべき点として、からくりに対する漢字が「後から」当てられていることを挙げておきたい(林, 2016) [22]。このことから考えられることは、からくりの職人にとって、最初に創作に対する意図に始まり、その後の変換過程を経て、最後に別のものの創造までの間に一定の「プロセス」の存在があることである。この「プロセス」は、日本固有のものづくり(=改善、工夫、創造)文化の基盤が築かれてきた暗黙的ルーチンであり、言い換えれば、「日本的イノベーション・プロセス」とも呼べるものではないだろうか。

これらにより、各々において独自の進化と淘汰を繰り返しつつ、大衆に選択され続けてきたからくりのみ今日に至っていると考えられる。以上より、日本固有のものづくり文化形成において、からくりという一つの言葉(=文)が「もの」から「こと」へと広がる(=化)ことに重要な影響を与えてきたことが明らかになったといえよう。

2-5 からくりにおける諸定義の分析と広義の定義

2.5.1 からくりにおける諸定義の分析と広義の定義づけ

2.4.2では、からくりの諸定義の整理を行った。そこで明らかにされたことは、からくりとは、ある特定の自動人形や形のある「もの」に限る表現ではないということであった。この事実に基づき、本節では、「有形と無形」、「名詞と動詞」という分析枠組みに基づき、からくりの諸定義の再分類を行う。

第一に、有形の「もの=名詞的側面」は、定量的であり、計量的測定が可能な領域という特徴がある(①)。たとえば、機械、装置、時計、自動人形などである。

第二に、無形の「もの=名詞的側面」は、科学的・合理的ではあるが目には見えない

領域という特徴がある (②)。たとえば、システム、制度、トリックなどである。

第三に、「こと＝動詞的側面」は、定性的であり、計量的特定が困難な領域という特徴がある (③)。たとえば、からくること、あやつること、仕組んだこと、仕掛けたことなどである。

第四に、無形には抽象名詞も含まれている側面があることから第二と同様に定性的であり、計量的測定が困難な領域という特徴がある (④)。たとえば、計略、好奇心そのものなどである。

第五に、動詞の名詞化された側面として「仕組み・仕掛け」が存在することから見える化は可能であるが、測定は困難な領域という特徴がある (⑤)。たとえば、仕組み・仕掛けがここに含まれる。

ここで強調しておきたいことは、からくりは、その内部において、これらの五つの側面と特徴が共存しつつ何らかのパターンによる動的な相互作用を通してスパイラルアップしてきたと考えられる点である。表 2.5 には、からくりの五つの側面と特徴の根拠を示した。

表 2.5 からくりの五つの側面と特徴の根拠

側面		根拠
有形	もの＝名詞(①)	機械・自動装置・自動人形・人造人間・科学・技術的なメカニズムや機構を持って動くもの・時計・手品的な物・工夫を凝らした物など
	特徴：定量的であり、計量的分析が可能な領域	
無形	もの＝名詞(②)	システム・制度・トリックなど
	特徴：科学的であるが、目に見えない	
	こと＝動詞(③)	からくること・あやつること・仕組んだこと・仕掛けたことなど
	抽象名詞(④)	計略・好奇心そのものなど
	特徴：定性的であり、計量的分析が困難な領域	
名詞化された動詞(⑤)		仕組み・仕掛け
特徴：見える化は可能であるが、測定は困難な領域		

出所：韓・小橋 (2016) より引用

ここでは、表 2.5 に示した通り、からくりの諸定義の再分析とそれによる結果に基づき、新たな定義づけを行う。からくりの「もの」から「文化」への転換過程において、職人たちの技術のみならず、人間の意図や夢、好奇心などといった人間的側面も強く影響していると述べた。すなわち、からくりとは、必ず、最初に何らかの明確な固有の「意図」があり、次に、「変換」過程を経て、最後にその「結果」をもってワンセット

となつてはじめて成立される物事である。

ところが、からくり定義には、ロボットや装置など「結果のもの」に限定されることが多く、しばしば本来の「意図」は、ほとんど表面に現れてこない傾向がある。そこで、本節の目的は、からくりにおける正確かつ公平な定義づけにあたり、狭義の定義と広義の定義に分けて、からくりに新たな定義づけを行うことである。

からくりの狭義の定義としては、2.4.1の表2.3に示したからくり諸定義を支持する。すなわち、「アウトプットの側面として、所定の明確な目的の下で、二つ以上の最小限の構成要素が固有の仕組みと仕掛けによって動作・機能する有形無形のすべての事象」として改めて定義づけることができる。

表 2.6 広義のからくり定義

からくり	
インプット側面	アウトプット側面
アウトプットを考案・実現させるための人間主体の好奇心及び創造思想・精神	所定の明確な目的の下で、二つ以上の最小限の構成要素が固有の仕組みと仕掛けによって動作・機能する有形無形のすべての事象

出所：韓・小橋（2016）より引用

次に、からくりの広義の定義としては、アウトプットを生み出す源泉として「インプットの側面として、アウトプットを考案・実現させるための人間主体の好奇心及び創造思想・精神」を含むものとして定義づける。表2.6には、広義のからくり定義を示した。

2.5.2 5節のまとめ

からくりの諸定義は、「有形と無形」、「名詞と動詞」という分析枠組みにより、五つの側面と特徴が内在されていることが明らかになった。このからくりの諸定義の分析結果に基づき、新たな定義づけを試みた。その結果として、からくりとは、インプットの側面として人間主体の好奇心及び創造思想、精神があり、アウトプットの側面として、固有の仕組みと仕掛けによって機能する有形無形のすべての事象であると定義づけることができた。すなわち、「もの」に始まったからくりは、「ものづくり文化」へ、さらに創造思想、精神の次元への進化してきたことが明示された。このようなからくりの進化においては、特に人間的要素が深く関わった特徴が見られる。

2-6 経営学における「からくり観点」の提起

2.6.1 からくりの語源の諸説に対する批判と異なる視点の提起

からくりといえ、冒頭では、からくり人形のような木製の「ロボット」を連想したり、何となく「裏側の計略」というイメージやものづくり現場では「改善道具」を思い浮かべたり、人や分野、時代背景によって異なった語感があると述べた。

その理由の一つに、語源の不明、曖昧さによるものであると考えられる。これらからくりの語源について、福本（1972）は、からくりのカラは「カラム」、巻き付けるの義、クリは「繰る」の名詞形で、クルは、まわして順繰りに引き出すの義にして、すなわち、巻き付けて、それをまた、順繰りに繰り出すの義であると独自の視点をカタカナ表記として述べている[14]。そして、そういう仕掛けがすなわちカラクリ仕掛けであると記述している。ところが、村上（2014）は、中国を日本のからくりの父、ヨーロッパをからくりの母として位置付けながらもからくりという日本語そのものはどうやって生まれたかは不明であると明記している[11]。

一方で、村上（2014）は、語源不明と言いつつ、「絡む」と「繰る」の複合語とする説が、語源としては分かりやすいとして福本の語源説を支持しているが、いずれも語源については恣意的解釈が中心で明確な根拠は示されていない[11]。他方、これらの語源諸説と通説を批判する立場もある。林（2016）は、からくりの語源について前田富祺編『日本語源大辞典』（小学館、2005）を取り上げ、次の諸説を紹介している[22]。

その引用は、以下の①から⑤に示す通りである。

- ① カラはからまく、からみ、からめるのカラで巻く意。クリは繰の意（嬉遊笑覧）。カラミクル（絡繰）の意から（大言海）。
- ② カハリクリ（変転）の約転。
- ③ カルクリ（軽繰）の転（名言通）。
- ④ カラクリ（漢繰）の意（夏山雑談）。
- ⑤ カラは暗いのようなことからカラクリ（韓来）など。

しかし、林（2016）は、これらに対し、諸説あって定まらないという状況であると批判している[22]。なお、「絡む」、「繰る」説については、「絡む」は巻き付けるという意味であり、「繰る」はたぐり寄せて集めるという意味だとされている。つまり、「絡」と「繰」の両者をくっつけても「からくり」の意味にはならない道理であると論じている。

これに対し、林（2016）は、古代日本に機械文明を伝えたのは朝鮮半島の国であり、「唐傘、唐紙、唐子」など「カラ」は大陸伝来の文化を象徴する語であることから「から」は「唐」である可能性を示している。なお、「クリ」は、彫刻するの意として「割り」という仮説を唱え、からくりとは「唐割り」という説を主張している。すなわち、「カラ」は名詞であり、「クリ」は動詞の連用形が名詞化したものであり、「唐割る」を

語源と考え、「からくり」はその名詞化であると結論付けている。その意味としては、唐様に装飾する、すなわち唐様に複雑な木組みに創ると意味が派生し、名詞化して「からくり」となり、複雑な仕組みが仕掛けへと変化したと考えられている[22]。

ただし、「カラ(=名詞) + クリ(=名詞化された動詞)」説は、林(2016)よりすでに森・韓・小橋(2013)や韓・小橋(2016)によって提唱されていた視点である[8,9]。しかしながら、「唐+刳る」説では、からくり人形などを制作するための高度な彫刻技術は説明できてもそもそも「自動」に「動く」というからくりの特性は説明しきれない限界がある。6節の6.1では、このような語源の不明・曖昧さこそが、後の「からくり(=改善、創造)文化」の形成段階において、多くの意味をもち、多様に用いられているように動的に進化していった源であると考えられる。

2.6.2 からくりにおける新たな視点

前述(2.6.1)では、からくりという日本語の語源は不明ではあるが、分かりやすいという理由から「絡む」と「繰る」の複合語であるとされている。いわゆる、「絡む(=動詞)+繰る(=動詞)」説である。一方、先述におけるからくりの諸定義の分析によって、からくりは「もの(=名詞)」と「こと(=動詞)」という異次元の両側面を有していることが明らかになった。ところが、「絡む(=動詞)+繰る(=動詞)」説の動詞同士の同次元の語源説では、からくりにおける「もの(=名詞)」の側面に対する説明が十分とは言えない。他方、この問題意識は、本章のからくり観点構築において最も重要な意義をもつ。

ここでは、上述のからくりの「絡む(=動詞)+繰る(=動詞)」説や「唐(=名詞)+刳る(=動詞)」説に対し、補完と深化を促し、次の通り、新たな解釈の視点を示す。すなわち、からくりとは、「から(=名詞)」と「繰る(=動詞)」という名詞と動詞の異なる次元の共存と融合によって成り立つ複合語であるという視点である。いわゆる、「から(=名詞)×くり(=名詞化された動詞)=からくり」観点である。表2.7には、からくりの語源解釈を示した。

表 2.7 からくりの語源解釈

からくりの語源に関する新解釈	
語源	「絡む(=動詞)+繰る(=動詞)」説
	→からくりの「もの」側面の説明が不十分
新解釈	「から(=名詞)×くり(=名詞化された動詞)」
	→からくりの「もの」側面の説明補完

出所：韓・小橋(2016)より引用

ただし、表 2.7 に示した語源解釈の研究方法及び論拠については、考察対象とすべき明確な先行研究が管見する限り極めて少ない。そのため、辞典的意味をはじめ、一般に使われている関連表現から各々の側面を考察した上で、新たな視点からの解釈と結論を論理的に導き出したい。

2.6.3 からくりにおける「から (=名詞)」の世界

前述の 2.6.2 では、「から」について、福本 (1972) による「カラム (=動詞)」説 [14] では、からくりの「名詞 (=もの)」的側面に対し、論理的説明が不十分であると指摘した。したがって、「から」を「名詞」として捉え、新たな解釈としてその辞典的意味と関連表現を整理する。

広辞苑によれば、「から」とは、「空・虚・殻・骸・韓・唐・漢・加羅など」と多岐にわたって記されており、いずれも「名詞」であることが分かる。次に、これらの漢字は、その関連性から大きく二つのグループに分類することができる。「空・虚・殻・骸など」を第 1 グループに、そして「韓・唐・漢・加羅など」を第 2 グループとして分類する。前者の「空・虚・殻・骸など」には、一般的観念からも「中身や正体がないか見えないもしくは分からない」という共通点が見られる。代表的な関連表現としては、前者は、「空っぽ、空手、カラ出張、吸殻、貝殻、残骸など」が挙げられよう。

一方で、後者の「韓・唐・漢・加羅など」には、「異国や他者」という共通点を持ち、いずれも中国、朝鮮の過去の時代を表している。その中でも、「唐」は、「から」の代表的な漢字として、「唐」時代における活発な交易の様子がうかがえる。代表表現として「唐揚げ、唐綾、唐芋、唐絵、唐織」などが挙げられよう。これにより、「から」を「名詞」として捉えた場合、第 2 グループは、からくりのルーツが中国大陸との交流から始まったというからくりの「伝来」の根拠を裏付けている。

これらの表現から海外・異国からもたらされた「からのもの」という解釈が得られる。表 2.8 には、「から」の辞典的分類を示した。

表 2.8 「から」の辞典的分類

区分	第 1 グループ	第 2 グループ
漢字	空・虚・殻・骸など	韓・唐・漢・加羅など
共通点	中身や正体がない・見えない・分からない	海外・異国・他者
事例	空っぽ・空手・カラ出張・吸殻・貝殻・残骸など	唐揚げ・唐綾・唐芋・唐絵・唐織・漢心など

出所：韓・小橋 (2016) より引用

上記より、からくりにおける「から」には、他者（＝第2グループ）の特定の意図、目的によって創（作）られた有形・無形の結果物に対し、受入側（たとえば、日本）にとって所定の必要性による受入れの際に必ずしもその中身の有無、正体が分からない（＝第1グループ）という関係性があるといえることができる。

すなわち、「から」は、人間の好奇心、探究心、創意性に最初に刺激を与える原点であり、イノベーションを起こすきっかけ（＝Input）であると同時に、その結果（＝Output）でもあるという結論が導かれる。これにより、「から」の解釈に内在されている概念として、「目的実現に向けての現状否定の契機及びその結果、好奇心、探究心における最初の刺激」といえることができる。

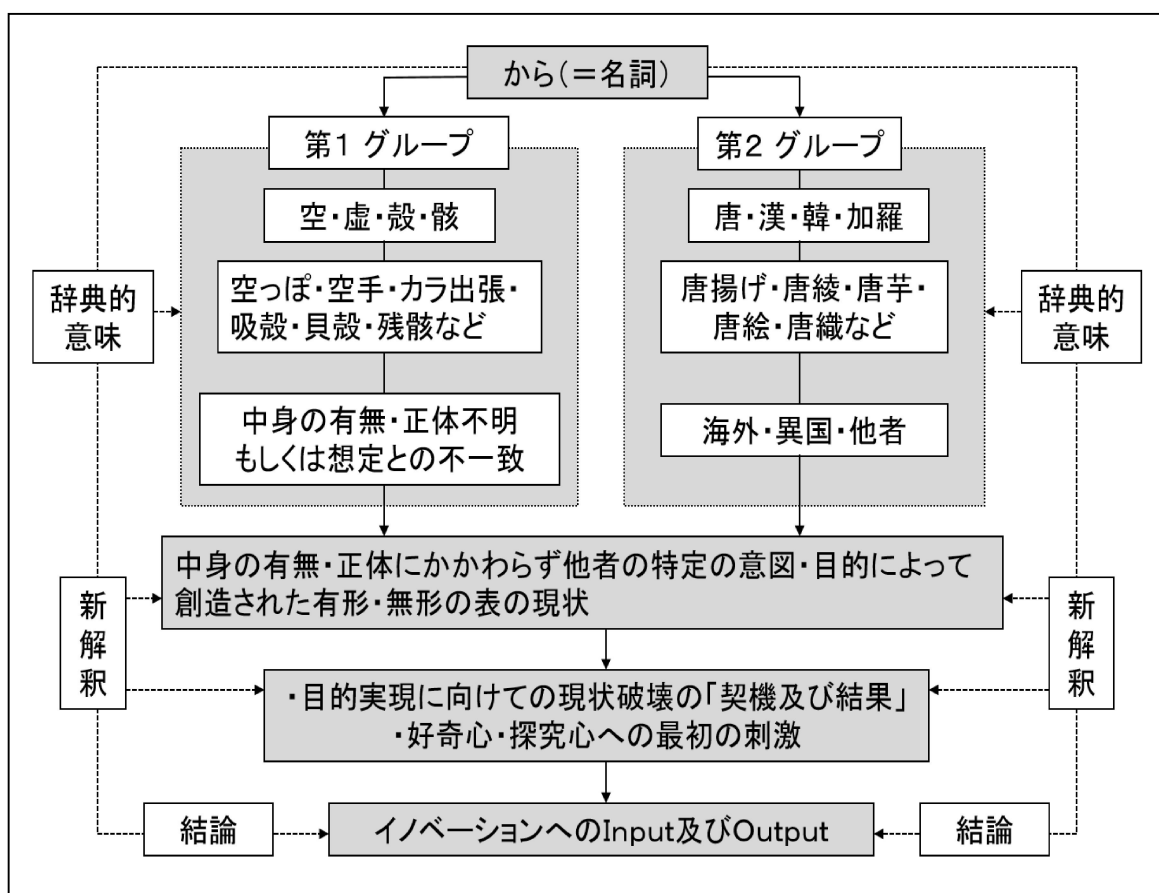


図 2.2 「から」の辞典的意味による解釈の深化

出所：韓・小橋（2016）より引用

したがって、「から」は、新たな改善、開発、創造への工夫行為に対する刺激及び契機を与える機能を持ち、最終的に「イノベーションへの Input 及び Output」と位置づけることができると言えよう。図 2.2 には、「から」の辞典的意味による解釈の深化を示した。

2.6.4 からくりにおける「くり (=名詞化された動詞)」の世界

2.6.3 に続き、「くり」の側面についても前節同様、辞典的意味と関連表現の考察を行う。まず、辞典的意味に関しては、広辞苑では、「繰り：繰ること。糸などを繰ること」とされ、そもそも「動詞」であり、表記上「名詞化」されたものである。ただし、「繰る」という動詞は、何らかの「目的」を伴う「他動詞」であることを看過してはならない。なぜならば、からくりとは、何らかの明確な「意図や目的」をもって行われる「改善、改良、創造行為」である性質の説明が成り立つためである。

一方、「くり」は「から」程の多義性は発見されない。次に、主な関連表現については、「繰上げ、繰下げ、繰り合せ、繰入れ、繰り返し、繰越しなど」が挙げられる。これらの辞典的意味及び関連表現から、「くり」は単独の「繰る：細長いものを引き寄せる、また、引き寄せて物に巻き取る」という行為のみでは意味を持たない。注目すべき点は、「くり」に伴う「上げ・下げ・合せ・入れ・返し・越し」といった具体的な目的行為を実現させるための動力の役割を果たしている点である。すなわち、「くり」とは、「明確な目的行為が存在し、その目的実現に向けての能動的動力源」という解釈ができる。図 2.3 には、「くり」の辞典的意味による解釈の深化を示した。

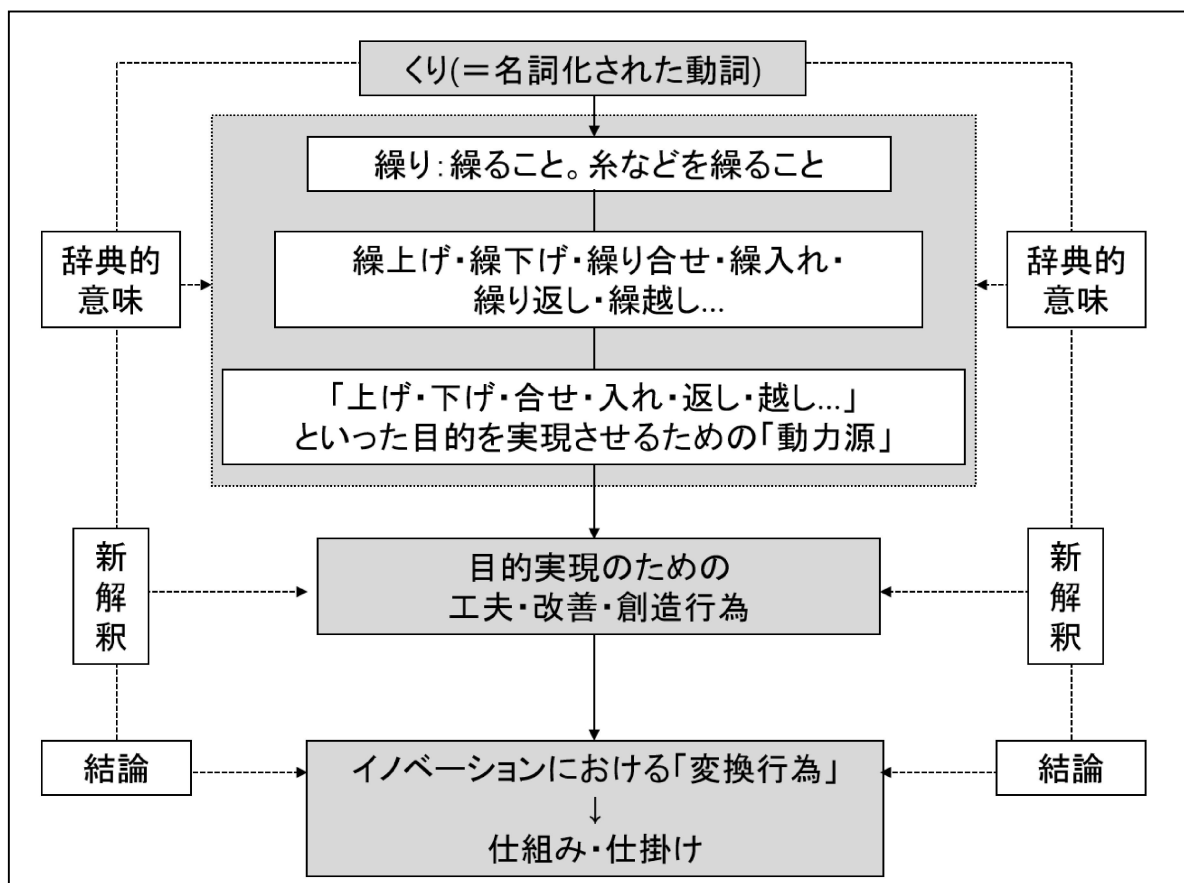


図 2.3 「くり」の辞典的意味による解釈の深化

出所：韓・小橋（2016）より引用

ここでの結論は、2.4.1で示されたからくり諸定義の中における「からくり＝仕組みと仕掛け」という立川(1969)の定義の限界と克服が導き出されることにつながる[6]。「仕組み・仕掛け」という言葉は、「名詞」ではなく「名詞化された動詞」であり、からくりにおける「くり」の世界に内在されていることが証明されたと言えよう。したがって、「仕組み・仕掛け」は、からくりにおける動的側面を占めるエンジンのような核心であり、からくりはこれらの「動的要素」によって進化していったものである考えられる。

2.6.5 からくりモデル

からくりは、からくりであるためには、最初に Input としての刺激を前提としている。このことが「から(＝名詞(a))」に当たる。たとえば、からくりの伝来段階で言えば、「舶来品」がこれに相当する。「名詞(a)」による刺激(＝Input)の結果がそのまま「名詞(a)」になるようでは、単なる「模倣」に過ぎず、からくりにはならない。この「名詞(a)」に対し、「くり(b)」すなわち、「仕組み・仕掛け」という変換工程が加わり「名詞(c)」として新たな「からくり(c)」が生成することになる。図2.4には、からくりモデルを示した。

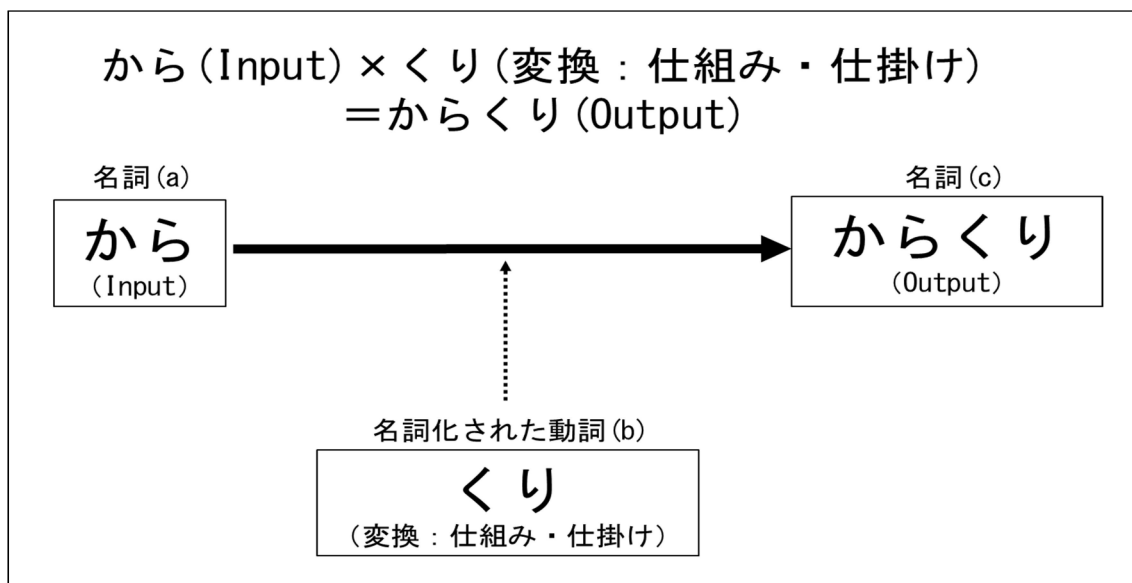


図 2.4 からくりモデル

出所：韓作成

上述のことを言い換えれば、目指す「からくり (Output＝名詞(c))」の創造には、まず「静的」な「名詞(a)」に「動的」な「変換工程(b) (くり＝仕組み・仕掛け)」を必要とするということである。一見、現在の生産システムなどの観点から見ればごく当たり前のように思えるかもしれないが、これまでに「からくり」からこのような「動的側面」があることは説明されてこなかった。

2.6.6 6節のまとめ

本章では、「から(=名詞)×くり(=名詞化された動詞)=からくり」というからくり分解式を示した。この関係式によってはじめて、従来のからくりの諸定義のレビューから、「もの」としてのからくりは「から(=名詞)」の領域にあり、動的な「こと」としてからくりは「くり(=名詞化された動詞)」の領域にあるという両者の異なる関係が検証された。

さらに、この検証に従うなら、「からくりとは、仕組みと仕掛けそのもの」といった立川(1969)[6]の定義は、厳密に言えば論理的に否定されることになる。なぜならば、「からくり」そのものは「名詞」であり、「仕組み・仕掛け」は、「名詞化された動詞」であるためである。

一方では、「くり」における動的要素としての「仕組み・仕掛け」の導出によって、「仕組み・仕掛け」が、「から(=名詞=もの)」としてのイノベーションを実現させる「動的概念」であることが明らかに検証できたと見えよう。他方では、「仕組み・仕掛け」という言葉は、ものづくり世界においては、キーワードに位置づけられているにも関わらず、その発生源や定義について今まで論理的に検証されることがなかった。

本章における「仕組み・仕掛け」の発生源の特定についての意義として、日本固有の日本的イノベーションにおいて、からくりが極めて深い関係性を有していることが明らかにされたといえよう。したがって、今後の「日本的イノベーション」研究に関する理論構築及び深化において重要な意義があると考えられる。

2-7 結 言

本章では、日本のものづくり伝統や文化の世界において、欠かすことのできない「からくり」に着目し、からくりの先行研究のレビューを行った。その結果、からくりは、科学技術における技術をはじめ、娯楽文化、経営学分野などにおいて広く深く関わっていることが明らかになった。なお、からくりの分析の枠組みとして、からくりを「から」と「くり」が「名詞(=から)」と「名詞化された動詞(=くり)」の異次元の相互作用によるものであると捉え、新たな定義づけ及び解釈の考察を行った。

その結果、定説とされていた「絡む(=動詞)+繰る(=動詞)」語源説に対し、論理的補完につながったと言える。さらに、からくりにおける動的進化と学習を可能にした要因として「仕組み・仕掛け」を導き出し、最後からくりモデルとして示した。

ものづくりの改善現場と山車祭りや伝統芸術の世界などとは、一見相互無関係のように映るかもしれないが、実は、その根のところで「からくり、仕組み、仕掛け」というキーワードによって密に結ばれ、各々動的な進化が内部から引き続けられている。それにも関わらず、経営学分野(特に、技術経営やイノベーション)ではほとんど考察されてこなかった。

これに対し、本章の「からくり観点」というテーマが、これまでの日本のものづくりの競争優位性に関する研究における新たな分析視点の提供になることには意義があると考えられる。本章における研究課題としては、次の3点があげられる。第一に、「仕組み・仕掛け」に関する体系的かつ包括的な分析である。本章で行ったからくりと同レベルの総合的レビューを通して両者の本質を明らかにする必要がある。

第二に、「日本的イノベーション」の考察である。イノベーション研究における日本のイノベーションの位置づけを明確する必要があり、そのためには、システム論的な考察による仕組みとシステムとの比較分析が有効であろうと思われる。第三に、上記の「日本的イノベーション」とからくりとの関連性の分析に関する研究である。

以上、本章で示したからくりの動的メカニズムの解明に向けての「から(a)×くり(b)=からくり(c)」というからくりモデルは、シュンペーターに始まるイノベーション研究に対する「日本的イノベーション」の原点を究明し得る手がかりになると考えられる。

注

注1) 鈴木一義は、国立科学博物館主任研究官として2005年、トヨタコレクション展企画員会委員長を務めた。そのとき、トヨタ自動車株式会社・中日新聞社編集『ものづくりの源泉—トヨタコレクション展』(発行元:トヨタ自動車株式会社/中日新聞社)の中において述べている[3]。

注2) 普及とは、一つの物事が一定の時間的、空間的に広がることを指す。一方、拡散とは、一つの物事が、他の物事への変化に移り広がることを意味する。

注3) 株式会社アドバンは、インターネット広告宣伝事業やポータルサイトの開発、運営を行う会社で、その一環として当サイトを運営している[16]。

引用参考文献

- [1]末松良一「からくり人形の匠に学ぶ」『バイオメカニズム』18, pp.1-10, 2006.
- [2]高梨生馬『からくり人形の文化誌』学藝書林, 1990.
- [3]トヨタ自動車株式会社・中日新聞社編集『ーものづくりの源泉ートヨタコレクション展』, トヨタ自動車株式会社／中日新聞社, 2005.
- [4]東芝科学館開館 50 周年記念企画展『田中久重ものがたりー情熱と飽きなき探求心ー』東芝科学館, 2011.
- [5]池田重晴「無動力搬送台車「ドリームキャリーの考案・制作」」『IE レビュー』Vol.45, No.5, pp.83-85, 2004.
- [6]立川昭二『からくり』法政大学出版局, 1969.
- [7]大野耐一『新装版大野耐一の現場経営』日本能率協会マネジメントセンター, 2004.
- [8]森豪・韓三澤・小橋勉「「からくり」視座に基づくものづくり企業分析」『愛知大学総合技術研究所研究報告』第15号, pp.101-105, 2013.
- [9]韓三澤・小橋勉「「からくり」イノベーション・モデルに関する一考察」『愛知工業大学研究報告』第51号, pp.1-11, 2016.
- [10]からくり記念館展示図録編纂委員会『からくり記念館展示図録』乃村工藝社, 1996.
- [11]村上和夫編訳『完訳からくり語彙』並木書房, 2014.
- [12]吉田光邦『ものと人間の文化史 13ー機械ー』法政大学出版局, 1974.
- [13]立川昭二・七代目玉屋庄兵衛・種村季弘・青木国夫・高柳篤『図説からくりー遊びの百科全書ー』河出書房, 2002.
- [14]福本和夫『カラクリ技術史話』フジ出版社刊, 1972.
- [15]田中瀧治編著『機巧圖彙』からくり半蔵研究同志会, 1995.
- [16]株式会社アドバン (<http://karakuriya.com>) (2013年1月23日アクセス)
- [17]武石彰『仕事に役立つ経営学』日本経済新聞出版社, 2014.
- [18]韓三澤・加藤里美「「からくり(日本的システム)」と「システム」の関係ー「仕組み」を中心にー」『産業経済研究』第17号, pp.113-123, 2017.
- [19]公益社団法人日本プラントメンテナンス協会 (<https://www.jipm.or.jp>) (2013年1月24日アクセス)
- [20]尾田十八『生物に学ぶものづくりースーパーからくりの世界を活かすー』養賢堂, 2012.
- [21]九代玉屋庄兵衛後援会ホームページ (<http://karakuri-tamaya.jp>) (2013年1月25日アクセス)
- [22]林和利「「からくり」語源考」『名古屋女子大学紀要』(62), pp.332-327, 2016.

第3章 からくりの動的要素としての仕組みと仕掛け

3-1 緒言

第2章では、からくりに関してその歴史的経緯及び諸定義、語源に関する考察を行った。その中で、からくりの語源に関する先行研究の問題点を指摘し、からくりとは、「から(=名詞)」と「くり(=名詞化された動詞)」という異次元の概念から結合された複合語である観点を示した。この考え方によれば、からくりは、その内部において「仕組み・仕掛け」という動的要素を内包していることが明らかである。しかも、「仕組み・仕掛け」は、からくりを「もの」から「文化」へ、さらに「経営組織」へと進化、イノベーションを促した重要な動力源の一つであることが明らかにされた。

しかしながら、第2章においては、からくりにおける進化、イノベーションという動的側面に関する研究課題は残されたままである。すなわち、「仕組み・仕掛け」に関する分析である。

一方、日本において「仕組み・仕掛け」という言葉は、現実的にあらゆる分野や場面において誰にでも用いられる一般的な日常用語である。さらに、トヨタのような日本のものづくりを代表する企業や経営現場における問題解決の場面においては、「仕組み・仕掛け」の考え方は欠かすことができない。

しかしながら、「仕組み・仕掛け」に関しては、学術的、特に経営学分野において体系的な議論がほとんど行われてこなかった。本章では、このような問題意識の下、からくりの動的要素としての「仕組み・仕掛け」に焦点を当て、それらがどのようなものなのかを明らかにする。

本章の目的は、以下の三つである。第一に、からくり観点における「仕組み・仕掛け」が、「仕」と「組み」、「仕」と「掛け」に分解できるという分析視点を示す。また、「仕組み・仕掛け」の前提として企業固有の構成要素の存在の重要性も言及する。これにより、「仕組み・仕掛け」の特徴とともにそれぞれの概念及び定義付けを行う。その上で、仕組み分解モデルと仕掛け分解モデルを示す。

第二に、第一の目的の結果に基づき、仕組み分解モデル及び仕掛け分解モデルを通して、「仕組み・仕掛け」の特性には、「独創性」が内在されていることを明らかにする。その上で、それぞれの進化メカニズムの考察を行う。さらに、「仕組み・仕掛け」の進化メカニズムが、からくりにおける「創発性」を誘発する要因であることをモデルとして示す。

第三に、このような「仕組み・仕掛け」の動的要素によって学習、進化してきたからくりをイノベーション観点から捉え直す。それによって、からくりそのものが日本的イノベーションの表れであることをからくりイノベーション・モデルとして示す。

3-2 「仕」と「組み・掛け」の結合という視点

本節では、「仕組み・仕掛け」とはどのようなものであるかを明らかにするために、「仕組み・仕掛け」に焦点を当てた分析アプローチを取る。「仕組み・仕掛け」は、第2章における「からくり」分析観点において、からくりが「から(=名詞)」と「くり(=名詞化された動詞)」の結合と考えられたのと同様に、「仕」と「組み」、「仕」と「掛け」という概念から結合された複合語であるという視点に立つ。このような分解的な視点は、「仕組み・仕掛け」に内在されている特性を導くために重要かつ有効なアプローチである。

3.2.1 「仕」の世界

ここでは、まず、「仕組み・仕掛け」における「仕」の世界を概観する。日本人にとって「仕事」といえば、ごく日常的な言葉であるあまり敢えて「仕」と「事」を分けて考える必要性に問われることはないかもしれない。しかしながら、「仕組み」の分析においては、語頭に「仕」がつく言葉とつかない言葉に対し、分けて観る分析視点は、本章の目的において決定的な重要性をもつ。

まず、「仕」という言葉のみを取った場合、広辞苑によれば、「【仕】 シ・ジ・つかえる つかまつる」、「目上の人のそば近くにいて用を足す。官につく。家来になる。つかえる。みやづかえ」、「仕官・仕途・仕丁(じちょう)・出仕・奉仕・勤仕(きんし)(ごんし)・給仕(きゅうじ)・致仕・沖仲仕(おきなかし)」、「日本語で、つかまつる。「つかえる」」、「動詞「す」(為)の連用形「し」に当てて用いる」、「仕掛・仕方・仕組・仕切・仕入れ・仕出し・仕事・仕儀」となっている。

しかし、本節では、上述のような「仕」の辞典的意味を踏まえた上で、次のようなさらに深化させた視点を示す。すなわち、「仕」とは、特定の「行為」に対する「明確かつ具体的な目的や価値(夢・志・理念・哲学・思想・ビジョンなど)対象」ならびに「行為」における「思考」であるという視点である。

たとえば、「仕・事」における「事」や「仕・入れ」における「入れ」、そして「仕・組み」における「組み」や「仕・掛け」における「掛け」などである。これらの日常用語の事例から分かるように、「仕」が語頭につくつかないかではその意味合いは全く異なるものになる。すなわち、「仕・組み」における「組み」や「仕・掛け」における「掛け」という「行為」は、その行為における目的及び価値対象、そして思考が「仕」に内在されていることになる。「仕」のつかない「組み」や「掛け」のみでは、目的及び思考不在の単なる「行為」に過ぎない。

たとえば、「仕・事」という言葉のみを取り上げてみた場合、日本語がもつ特徴が次のように顕著に表れることが分かる。日本においては「仕・事」と「事」とを比べると、言葉の上での用途が明確に区別されている。「仕・事」は、最も一般的に言えば、程度

の差はあれ「会社」における「付加価値創造行為」として限定されている。これに対し、「事」とは、「事」の前提がなければ、「事」の価値は図ることができない。「仕・事」の場合は、たとえば、ものづくり企業であれば、お客様に対価を支払われる商品の規格を「仕・様」といい、そのための最初の工程としての原材料や素材の購買や調達行為を指して「仕・入れ」という。そして、製品は加工工程に移され、加工待機の間製品を指して「仕・掛り」といい、加工が終わり、完成間近の最終チェック段階を指して「仕・上げ」という。このようにして実際の製品における付加価値行為が「仕・事」として表れる。

一方では、組織において、この付加価値を支える機能として設計、生産準備、営業、販売などの横のつながりがあり、他方では、課長、部長、取締役、社長と縦のつながりが組織の機能として「仕・事」を行うといった具合である。当然ながら、品質の問題や組織の問題など「付加価値創造」を阻害するあらゆる問題課題を解決するために「仕・組み」を創り、「仕・掛け」を創る。このように「経営組織」における全ての行為は、「仕」という共通分母によってつながっているといえる。

また、「幸せ」という言葉は、「しあわせ」と読むが、広辞苑によれば「仕・合わせ」が本来の表記であり、「幸せ」とも書くと記されている。つまり、「幸」の漢字は、当て字である。この場合、「仕・合わせ」とは、「仕(=目的、価値、思考)」を「合わせる」行為による「幸福」づくりのような捉え方ができる。このように、一国において「労働観」と「幸福観」という人類における二大価値を表す言葉に、「仕」が共通に用いられ、しかも合目的性を有する言語は、管見する限りでは日本語以外には見当たらない。このことが、本論文における「日本的」あるいは「日本型」における裏付けである。

したがって、からくりにおける動的要素として「仕組み・仕掛け」の分析を行うにあたり、「仕」には、明確な「目的や価値対象、思考」が内在されていることを明示する必要がある。なぜならば、目指すべき「仕」の存在は、後述するようにからくりにおける「独創性」及び「創発性」を生み出す大前提であるためである。

このように、からくり観点においては、「仕」の世界を「目的ゾーン」と名付けることにする。さらに、「仕」には、組織レベルの「仕」に対する組織内における集団レベルの「仕」、そして個人レベルの「仕」に加え、「目的の目的、その目的の真の目的」というふうに、「仕」そのものにおいても重層的な性質をもつ。

3.2.2 「組み」の世界と特徴

「仕・組み」における「組み」とは、「組む」という他動詞の名詞化であり、「組む」ためには二つ以上の構成要素の存在を前提とする。一方、これらの構成要素としての条件は、有形無形や特性など特定の条件を問わない。たとえば、企業が経営目的を達成するための経営資源の条件として、ヒト、モノ、カネをはじめ、ヒトにおける技術や技能、知識そして知恵、経験のほか、やる気や熱意などの個人レベルの精神的、心理的要素ま

でも含む。そして、QC活動など小集団活動によって蓄積されたコミュニケーション能力や組織文化などの集団レベルのノウハウも含む。他方、資材や設備をはじめ、改善によって創出された有効スペースなども無形の構成要素として含むことができる。

このように、企業にとって、価値を生み出す構成要素の条件とは、必ずしも決まっているわけではなく各企業の固有資源として位置づけることができる。企業は、これらの構成要素の確保をはじめ、「仕」に対する構成要素の選び方及び要素間の組み方、掛け方によって他社に模倣されない組織能力を構築していると考えられる。たとえば、トヨタの場合は、TPSにおいて「JIT」における「時間」という要素と、「自動化」における「人間の知恵」を重要な要素として位置づけている[1]。「仕・組み」とは、このような二つ以上の固有の構成要素の「間」を有意に「つなぐ」という各企業固有の「目的行為」の概念である。この「目的行為」に関する代表的な行動（組み方）として、「組み入れ、組み換え、組み合わせ」などがあげられる。

すなわち、ここでは、「仕」が「目的ゾーン」であることに對し、「組み」は「目的行為ゾーン」と名付けることにする。なお、「組み」の特徴としては、他動詞、すなわち、ある目的を伴う「意図的かつ能動的、人為的」な行為である。なお、これらの行為には、外部環境の変化に対する「仕」の変化に對応すべく持続的な改善が求められる。

したがって、このような構成要素の「間」が有意につながれたアウトプットとしての「仕組み」は、模倣は可能であるが、インプットとしての異なる構成要素の最初の組み方（設計）及び変換過程としての「仕組み」は模倣に困難が伴うであろう。例えば、トヨタのJITという「仕組み」は、かんばんシステムとしての導入（模倣）は可能であっても、自らの組み方及び外部変化に對する改善（変換過程）の模倣は難しいと考えられる。

3.2.3 「掛け」の世界と特徴

「仕・掛け」における「掛け」とは、「掛ける」という他動詞の名詞化であり、ある目的対象（＝仕）に對し、最初に設定された意図がその意図通りになるよう仕向けさせるための企業固有の「目的行為」概念を表している。この「目的行為」における代表的な行動は、「掛け替え、掛け合わせ、制御、コントロール、規制」などがあげられる。

本節では、「掛け」を、「組み」と同様に「目的行為ゾーン」と名付けることにする。また、「掛け」の特徴としては、「組み」と同様に、他動詞、すなわち、ある目的を伴う「意図的かつ能動的、人為的」な創意工夫行為である点に加え、具体的な「強制力の付与」がある点に對しては「組み」とは區別される。

3-3 仕組みの解剖と分析

3.3.1 仕組みに関する言及と批判

「仕組み」とは、一般にメカニズムや構造、システム、制度といった概念と同意もしくは類似概念として用いられることが多い。たとえば、自然の「仕組み」と社会や世界の「仕組み」など、ある現象の「仕組み」や物質や運動の「仕組み」などを究明したことがノーベル賞受賞につながる[2]。この場合は、関連する要素間の相互作用の「メカニズム」解明と同意に用いられたということになる。

一方、これらのメカニズムや構造、システム、制度といった用語は、その言葉自体においては、「仕・組み」のように「目的」や「創意工夫」の概念は表れていない。その意味においては、本論文の目的のためには、言葉そのものに「目的性」が表されているか否かは重要な意味をもつ。したがって、「仕組み」とは、システムやメカニズムとは本質的に異なる概念として位置づけることができる。特に経営学的な観点においては、「目的」を有しない組織や戦略、そしてそれによる経営行動はそもそも存在しないと限定している。

他方、経営現場においては、「仕組み」に関する言及は多々みられる。たとえば、「トヨタシステム」^{注1)}は、ある種の製品を作る上でのグローバルスタンダードとなっているが、世界中の企業に真似できない実によく出来上がった「仕組み」である（藤本，2002）[3]。また、TPSは「日本的イノベーション」であり、「在庫ゼロ・良品100%」というありたい姿に近づけるための「仕組み」である（金田，2014）[4]。

具体的には、日本的イノベーションのためには「仕組み」の構築が重要であり、そこには「仕組みの三階層」が存在する。トヨタでは、「異常停止」という「見える化」の「仕組みA」、さらにこの「仕組みA」を機能させるための「目標管理」という「仕組みB」が必要である。さらに「仕組みB」を機能させるための企業システムとして「全員参加の集団活動」という「仕組みC」が必要であり、これらの「仕組み」を機能させる主役は「現場力」である（金田，2014）[4]。

なお、佐々木（2015）は、トヨタの品質は、トヨタの多くの技術者が、販売店と定期的なミーティングを通じて、お客様からの厳しい声を徹底的に突きつけられる「仕組み」があったからこそ保たれたと明記している[5]。このように、トヨタ及びTPS研究と「仕組み」とは深く関わっていることは明らかである。

そして、トヨタ関連以外においては、たとえば、株式会社良品計画における38億円の赤字からのV字回復の実現にはあらゆる業務に「標準」という「仕組み」の浸透がイノベーションを可能にした（松井，2015）[6]。また、米国のウォルマート・ストアーは、まさに小売業の取引の「仕組み」を革新するビジネスモデルを作った（入山，2015）[7]。つまり、イノベティブなビジネスモデルがコスト優位戦略を支えたと指摘している。

また、IoTに関しては、デンソーの有馬社長は、ドイツのIoTには、人の知恵を引き出す「仕組み」が欠けていると述べた（日刊工業新聞，2016）[8]。そして、早稲田大学ビジネススクールの根来教授は、仕組みについて、「仕組みとは、資源（情報システム、人的資源、ノウハウなど）と事業活動の組み合わせのこと」とであると述べている。

さらに、企業が IT 戦略を考える際に、「情報システムそのものが競争優位につながる」という考え方は誤解であり、「仕組み」を考えることが先決であると仕組みの重要性を述べている[9]

なお、韓・加藤（2017）は、「仕組み」に関して、類似概念とされている「システム」との比較調査を通して、次のような相違点を導き出している。「仕組み」は、ものづくりにおける日常用語であり、「システム」とは本質的に異なる「暗黙知」であり、柔軟な試行錯誤が存在するものである[10]。

表 3.1 経営学分野における主な「仕組み」に関する言及

言及者	仕組み
藤本（2002）	トヨタシステムは、ある種の製品を作る上でのグローバルスタンダードとなっているが、世界中の企業に真似できない実にうまく出来上がった創発的な「仕組み」である。
金田（2014）	「システム再構築活動」を「日本的イノベーション」と呼び、これにはありたい姿に気づき、変化させる「仕組み」が必要である。車を「システム」と捉えるとその車を動かす「エンジン」が「仕組み」である。
松井（2015）	無印良品のV字回復は、あらゆる業務に「標準」という「仕組み」を浸透させているからこそイノベーションができた。
佐々木（2015）	トヨタの品質は、トヨタの多くの技術者が、販売店と定期的なミーティングを通じて、お客様からの厳しい声を徹底的に突きつけられる「仕組み」があったからこそ保たれている。
日刊工業新聞（2016）	ドイツのIoTには、人の知恵を引き出す「仕組み」が欠けている。
根来（2016）	仕組みとは、資源（情報システム、人的資源、ノウハウなど）と事業活動の組み合わせのこと。企業がIT戦略を考える際に、仕組みを考えることが先決である。
韓・加藤（2017）	ものづくりにおける日常用語であり、「システム」とは本質的に異なる「暗黙知」であり、柔軟な試行錯誤が存在。 静的な「システム」に対し、「仕組み」は動的下位概念である。

出所：韓作成

日本の経営学者の文献においても、「仕組み」の重要性は、経営、マネジメント、生産現場などの場面において強調されている。しかしながら、実際は「仕組み」という言葉は、日本において「暗黙知」として一般的に用いられているようであり、「仕組み」

そのものがどのようなものかに関する体系的な議論については、管見する限り極めて少ない。なお、「仕組み」という言葉は、日本のものづくりや経営学において統一された定義があるわけではない。表 3.1 は、経営学分野における主な「仕組み」に関する言及を示した。

3.3.2 仕組みの概念とその定義

「仕組み」とは、「仕」と「組み」と分けて観る視点に立ち、「仕(=目的ゾーン)」と「組み(目的行為ゾーン)」とがそれぞれ異質の概念から結合された複合概念である。すなわち、「仕組み」とは、目指すべきあるいは目的達成、実現すべき「仕」に対し、関連し得る二つ以上の構成要素の「間」を有意かつ意図的に「つなぐ・組み合わせる」という考え方・やり方の動的な概念であるということができる。言い換えれば、一種の創意工夫された「設計、デザイン概念及び思想」として捉えられる。この概念を経営学的観点から捉え直せば、「仕組み」とは、「組織固有の目的(=仕)達成のために、要素の間を意図的(科学性と合理性追求)かつ有意につなぐ創意工夫の考え方(概念)・やり方(方式、ノウハウ等)」であると定義づけることができる。

この定義に従えば、組織によって目的(=仕)とその組織が有する構成要素が異なるならば、その組織によって内発される「仕組み」も異なる。たとえば、入山(2015)は、TPSにおける「かんぱん方式」を着想したきっかけについて、大野耐一氏が米国のスーパーマーケットの「仕組み」を知っていたことを取り上げた[7]。このことは、トヨタでは、部品ごとの在庫をもたないという強い意志(=仕)が前提とされている。さらに、ここにおける「仕組み」とは「知の探索」である「知と知の新しい組み合わせ」として捉えている(入山, 2015)[7]。

一方、からくり視点においては、からくりが自動的に動く「機械、装置、システム」であるためには、内部にその「動き」を可能にするための「仕組み」が必要不可欠であるということができる。すなわち、要素の間の「つなぎ方あるいは組み合わせ方」や精密さの程度の差は認められても「仕組み」が内在しないからくりはそもそもからくりとしての定義が成り立たないことになる。

このことに関していえば、金田(2014)は、「システム」と「仕組み」の関係について、「車」を「システム」と捉えると「仕組み」はその「車」を動かすための「エンジン」であると捉えている[4]。また、TPSという「仕組み」は、「自動化」や「JIT」という「仕組み」によって機能している。すなわち、TPSとは、トヨタがトヨタにおける固有かつ特殊な経営事情による「利益を生み続けなければならないミッション(=仕)」があった。そして、TPSはこのミッションの実現のためにトヨタ独自に創意工夫された「トヨタの仕組み」であると言い換えることができる。これによってトヨタという経営組織のからくりがまるで生き物のように自動的に機能するとみなすことができる。

したがって、京セラにおいては、アメーバ経営は「京セラの仕組み」、日産は「日産

の仕組み」、本田は「本田の仕組み」といった具合に各社における「仕組み」が存在する。当然ながら、各々の「仕組み」によるアウトプットも異なる。このように、創意工夫によって編み出された他社の「仕組み」は、外から容易に導入されにくい。

3.3.3 仕組み分解モデル

「仕組み」は、「仕」と「組み」の異質の概念から結合された複合概念である。「仕」は、何らかの目的、意図、信念などといった固有の「目的と価値対象」である。これに対し、「組み」は、「組む」という能動的「目的行為」のためには少なくとも二つ以上の構成要素の存在を前提としている。すなわち、「仕組み」とは、まず、前提として「目的ゾーン (=仕)」があり、その目的の実現に向けての「目的行為ゾーン (=組み)」の結合によって成り立つ。したがって、「仕組み」とは、「仕」と「組み」が各々異なる概念をもった世界として分解ができるものである。図 3.1 には、「仕組み」分解モデルを示した。

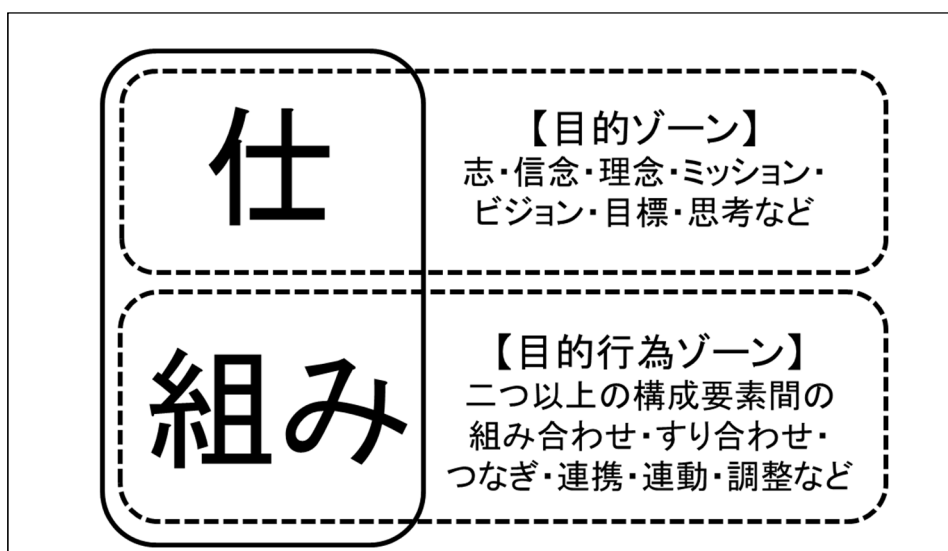


図 3.1 「仕組み」分解モデル
出所：韓（2017）より改訂作成

3-4 仕掛けの解剖と分析

3.4.1 仕掛けに関する言及と批判

「仕掛け」という言葉は、そのニュアンスから、人によっては、企み、計略など裏に何か隠された意図と感じ、トヨタではあまり好ましくないイメージがあるようである。しかし、本節では、そのような「仕掛け」に対するニュアンスやイメージは、分析対象としていない。「仕掛け」は、からくり観点によれば、「仕組み」とともにからくりを動

かす二大概念である。また、言葉の上において、「掛ける」とは、たとえば、「カギ、服、話などを掛ける」、「罌を仕掛ける」などといった具合に何らかの強制による「そのようにせざるを得ない状態にする」という意味合いを含む。

一方、経営学における「仕掛け」に関して、入山（2015）は、組織の学習効果、パフォーマンスを高めるための「組織の記憶力としてのトランザクティブ・メモリー」^{注2)}の重要性を取り上げている。なお、企業は、トランザクティブ・メモリーを高めるための意図的な「仕掛け」が必要であると強調している[7]。このような「仕掛け」に関しては、たとえば、グーグルのオフィスにあるいろいろな「遊び」の施設やアスクルのオフィスの真ん中にある「お茶のみ場」の設計などが「直接対話の場」としての「仕掛け」であると取り上げられている[7]。そして、このようなトランザクティブ・メモリーを高めるための「仕掛け」は、今日の日本企業が失いかけていることであるとの指摘もしている（入山，2015）[7]。

他方、人工知能学会においては、大阪大学大学院経済学研究の松村準教授を中心に、「仕掛け」の概念を「仕掛学」と名付け、学術的なレベルに位置づけている。さらに、人工知能学会において独自の「仕掛け」観点を展開している（松村；2013，松田；2013，山根；2013，山本；2013，岡本；2013，武山；2013，谷・松下・白木；2013）[11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]。

しかしながら、「仕掛学」は、果たして「仕掛け」のみで独立した学問として成立するのかに関して疑問が持たれる。なぜならば、からくり観点によれば、「仕掛け」は、「仕組み」、すなわち、構成要素間の設計を前提としており、その「仕組み」に対していかに「仕掛け」で制御するかという関係にあるためである。しかも、「仕掛け」は、「仕組み」の構造や条件によってその掛け方の条件が規定される側面がある。

したがって、からくり観点に基づけば、松村（2013）の「仕掛学」[11]には、「仕組み」に関する言及はほとんど見当たらない。なお、「仕掛け」についても、そもそも「仕掛け」そのものはどのようなものかについての議論も、管見する限り極めて少ない。

3.4.2 仕掛けの概念とその定義

「仕掛け」とは、「仕」と「掛け」と分けて観る視点に立ち、「仕（＝目的ゾーン）」と「掛け（目的行為ゾーン）」とがそれぞれ異質の概念から結合された複合概念である。すなわち、「仕掛け」とは、「仕組み」における構成要素間のつながりがその通り「機能する」ために、二つ以上の構成要素の「間」の有意かつ意図的に「制御、コントロールする」考え方ややり方、手段、手法、技法の概念である。たとえば、制御、規制、マニュアル、ルールなどが「仕掛け」に該当する。

この概念を経営学的観点から捉えなおせば、「仕掛け」とは、「組織固有の目的（＝仕）達成のために、構成要素の間に意図的（科学性と合理性追求）につながれた「仕組み」を支えるために創意工夫されたアイデア・手段・方法（手法・技法）」であると定

義づけることができる。この定義に従えば、組織によって目的（＝仕）実現のための「仕組み」が異なるならば、その組織によって内発される「仕掛け」も異なる。

たとえば、あんどんやポカヨケとは、TPSにおける良品 100%というにんべんのついた「自動化」という仕組みによって、考案された「仕掛け」である。また、「かんばん」とは、TPSにおける「JIT（Just in Time:お客様に必要なものを、必要な時に、必要な分だけ良いものを安くつくって提供する）」という仕組みを実現させるために考案された制御手段としての「仕掛け」である。

したがって、からくり観点によれば、「仕掛け」は、「仕組み」の存在を前提にした車の両輪のような一体の関係にある。なお、「仕掛け」も「仕組み」と同様に、自社の現場における創意工夫によって編み出されたアイデアや方法は、外から容易に導入されにくい。

3.4.3 仕掛け視点による仕掛け分解モデル

「仕・掛け」は、「仕」と「掛け」の異質の概念から結合された言葉である。「仕」は、仕掛けの対象としての何らかの目的、意図などといった固有の「目的と価値対象」である。これに対し、「掛け」は、「掛ける」という能動的な「目的行為」のためには少なくとも二つ以上の構成要素の存在を前提としている。すなわち、「仕掛け」とは、まず、前提として「目的ゾーン（＝仕）」があり、その目的の実現に向けての「目的行為ゾーン（＝組み）」の結合によって成り立つ。

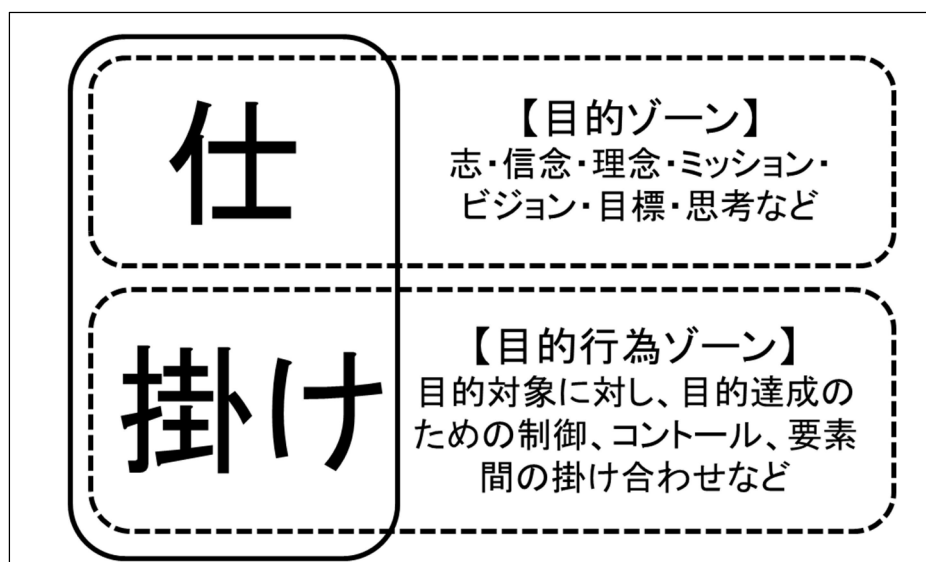


図 3.2 「仕掛け」分解モデル

出所：韓（2017）より引用

したがった、「仕掛け」とは、「仕」と「掛け」が各々異なる概念をもった世界として分解ができるものである。図 3.2 には「仕掛け」分解モデルを示した。

3-5 「仕組み・仕掛け」における独創性

本章の3節(3.3.3)及び4節(3.4.3)における仕組み分解モデル及び仕掛け分解モデルでは、「仕・組み」と「仕・掛け」の言葉そのものに明確な「目的」とその目的達成のための意図的かつ能動的「目的行為」があることを明らかにした。ここでは、これらの仕組み分解モデル及び仕掛け分解モデルにおける重要な特性としての「独創性」が内在されていることを明らかにする。なお、本節で示す「独創性」とは、「独自性」と「創造性」を掛け合わせた特性であるとして定義づけている。すなわち、「独自性×創造性＝独創性」という式に置き換えることができる。

まず、「独自性」に関しては、「仕組み・仕掛け」における「仕(目的ゾーン)」に関わる特性である。経営学的視点においては、各々の企業は、その創業背景をはじめ、保有する経営資源(ヒト、モノ、カネ、技術、情報、ネットワーク、ノウハウなど)、組織文化、価値観、規模、顧客、マーケット、産業内における位置づけなどといった構成要素は各社異なっている。

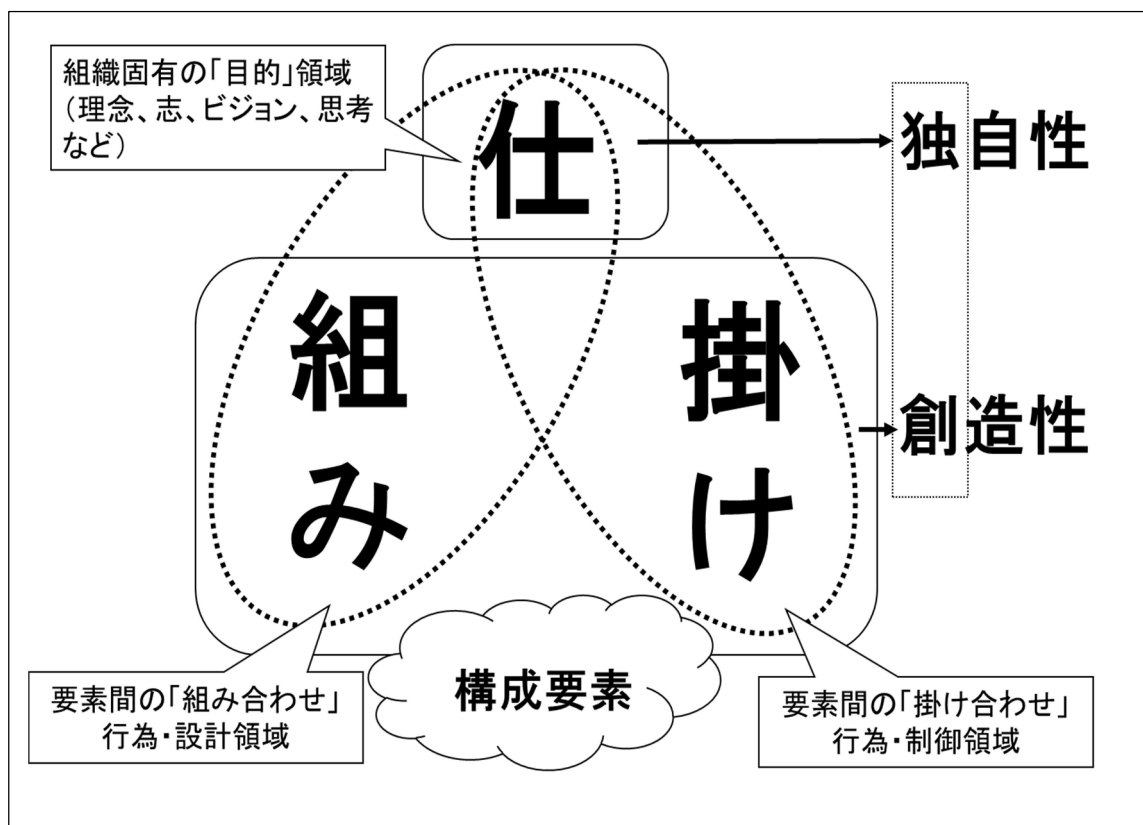


図 3.3 「仕組み・仕掛け」における「独創性」

出所：韓作成

したがって、各企業が目指す「目的、理念、ビジョン、価値、思考」などは極めて高い「固有性」を有している。ここでは、これらの「固有性」に対し、各企業の「意思決定」が加わったものを「独自性」と呼んでいる。

次に、先述の各企業固有の「仕（目的ゾーン）」に対し、その実現に向けての意図的かつ能動的な構成要素の「間」の「組み合わせ・掛け合わせ（目的行為ゾーン）」、すなわち、「設計・制御」といった「行為」が伴う。これらの「目的行為」における最大の特徴は、「行為」に対するあらかじめ設定された「解」が存在するとは限らないことであり、この「行為」には、極めて高い「創造性」が内包されているといえよう。

一方、近年 IoT や AI などの急速な技術発展も伴い、企業は、企業を取り巻く環境変化に対する適応能力の向上が求められている。このことは、企業は、環境変化に対し、「仕（目的ゾーン）」の柔軟な変化を強いられると言い換えることができる。これには、本質的に不変的な「仕」と可変的な「仕」を分けて考える必要はあろうが、環境変化に対する既存の「仕」の固執は、組織の存続における脅威要素になり得る。

すなわち、可変的な「仕」の柔軟な変化を許すならば、これに対する「構成要素・仕組み・仕掛け」も同時に変化させなければならない。このような「構成要素・仕組み・仕掛け」の変化に柔軟な組織のことを「組織能力」がある企業であると定義づけることができよう。図 3.3 には、「仕組み・仕掛け」における「独創性」を示した。

3.5.1 仕組みの仮説検証型進化メカニズム

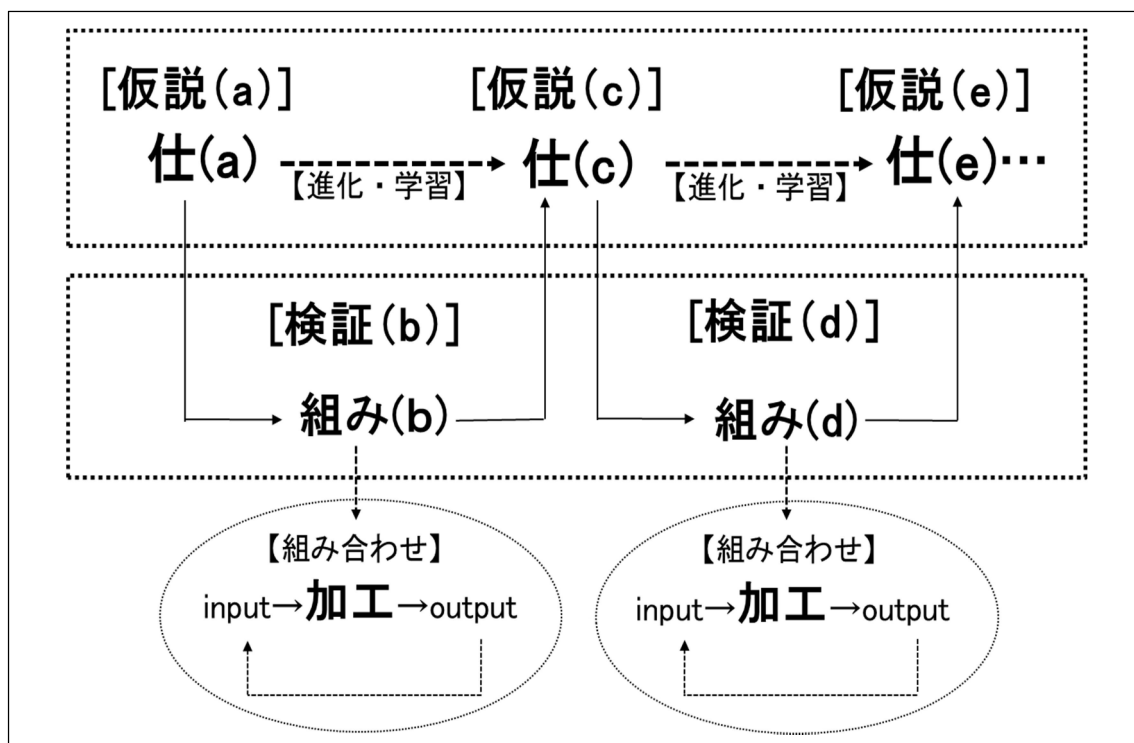


図 3.4 仮説検証型の仕組み進化メカニズム

出所：韓作成

「仕・組み」における「仕」は、達成及び実現されたい「目的・価値ゾーン」である
と示した。言い換えれば、「仕」とは「こうありたい」という「仮説」に置き換えるこ
とができる。これに対し、「仕・組み」は、「仕」の実現に対する二つ以上の構成要素間
の組み合わせ「実践行為」、すなわち、「仮説」に対する「検証行為」に置き換えるこ
とができる。藤本（2002）が述べたように、「仕組み」は内発的に出来上がるものとして
捉えられたことは、組織の内部における「仮説検証」行為が行われているとみなすこ
とができる[3]。また、3.3.1の節で示したように、「仕組みの三階層」も常に変化する
「仕」に対し連動して変化し、進化、学習されるものであると考えられる（金田，2015）
[4]。仮説検証型の仕組みの生成メカニズムに関しては、まず、「こうありたい」である
「仮説（a）」としての「仕（a）」があり、これに対する「検証（b）」としての「組み
（b）」によって、一つの「仕組み」が生成される。さらに、「組み（b）」においては、
関連し得る要素間の「組み合わせ」、すなわち、既存の「仕組み」に対し、新たな要素
のつなぎ（Input）がある。次に、要素間の結合（加工・変換）過程を経て、最後に新
たな「仕組み」（Output）が形成されるメカニズムである。

企業における組織能力とは、このような「仕（＝仮説）・組み（＝検証）」サイクルを
何らかの要因によって回す力であると考えられる。図 3.4 には、仮説検証型の仕組み
進化メカニズムを示した。

3.5.2 仕掛けの仮説検証型進化メカニズム

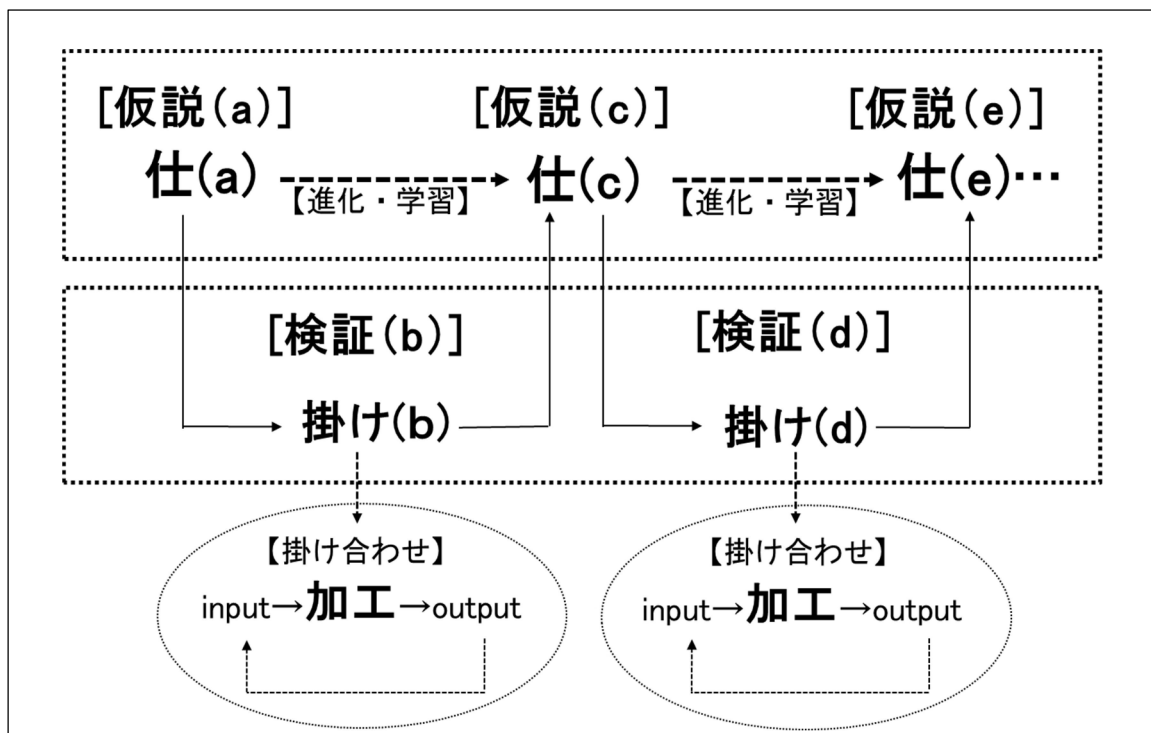


図 3.5 仮説検証型の仕掛け進化メカニズム

出所：韓作成

仮説検証型の仕掛けの生成メカニズムに関しては、まず、「こうありたい」である「仮説 (a)」としての「仕 (a)」があり、これに対する「検証 (b)」としての「掛け (b)」によって、一つの「仕掛け」が生成される。さらに、「掛け (b)」においては、関連し得る要素間の「掛け合わせ」、すなわち、既存の「仕掛け」に対し、新たな要素のつながり (Input) がある。次に、要素間の結合 (加工・変換) 過程を経て、最後に新たな「仕掛け」 (Output) が形成されるメカニズムである。

ただし、からくり観点においては、「仕掛け」は、「仕組み」の存在を前提としているため、常に「仕組み」との連携、連動の関係にある。企業の組織能力構築においては、「仕組み」とともに「仕 (= 仮説)・掛け (= 検証)」サイクルを回す力が求められると考えられる。図 3.5 には、仮説検証型の仕掛け進化メカニズムを示した。

3-6 からくりにおける創発性

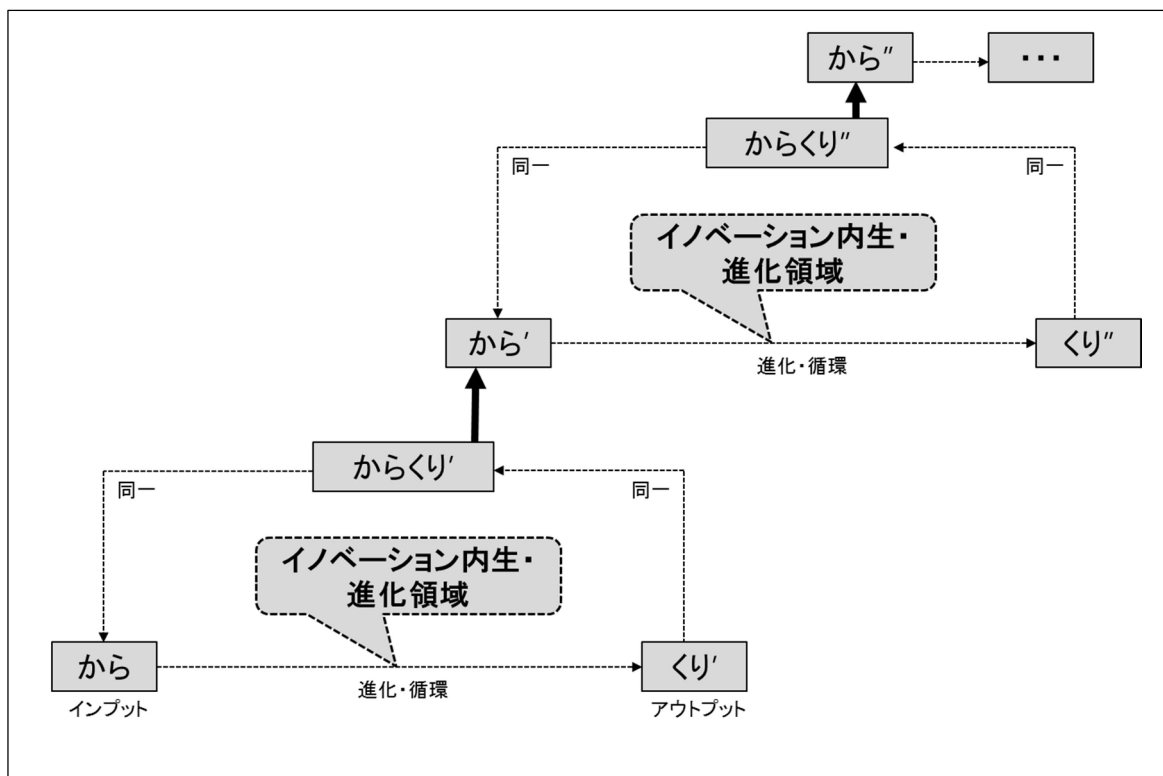


図 3.6 からくりの創発性モデル

出所：韓作成

からくりの動的要素である「仕組み・仕掛け」における特性には、高い「独創性」があることが「仕組み分解モデル」と「仕掛け分解モデル」を通して明らかになった。からくりが古くからの伝来から普及、拡散の段階を経つつ、現在に至るまでのイノベーションが可能であった要因のひとつに、この「独創性」が影響を与えてきたと考えられる。すなわち、からくりは、内発による動的「仕組み・仕掛け」の「独創性」によっ

て創発的なイノベーションが行われてきたといえる。

したがって、創発における最初の Input として「から」に刺激され、そこに新たなありたい姿としての「くり」（仕組み・仕掛け）が変換・加工工程として加わり、その結果、最初の「から」の進化型として「からくり」が Output される。さらに、この「からくり」そのものは、次の創発への Input としての「から」となり、これに新たなありたい姿への「くり”」の工夫が加わり、その結果、新たな Output である「からくり”」が生成されるといった具合に進化されていくことになる。このようなからくりにおける創発性を可能にする動的要素は、「くり」を構成する「設計概念」としての「仕組み」とそれを支える「制御概念」である「仕掛け」である。

一方、このからくりの創発性に関して、新たな価値創造、すなわち「イノベーション」観点から捉えた場合、「から」に「くり」が加わったときにのみイノベーションが内生・進化できることが分かる。この部分は、からくりにおける「イノベーション内生・進化領域」ということができよう。図 3.6 には、からくりの創発性モデルを示した。

3-7 からくりイノベーション・モデル

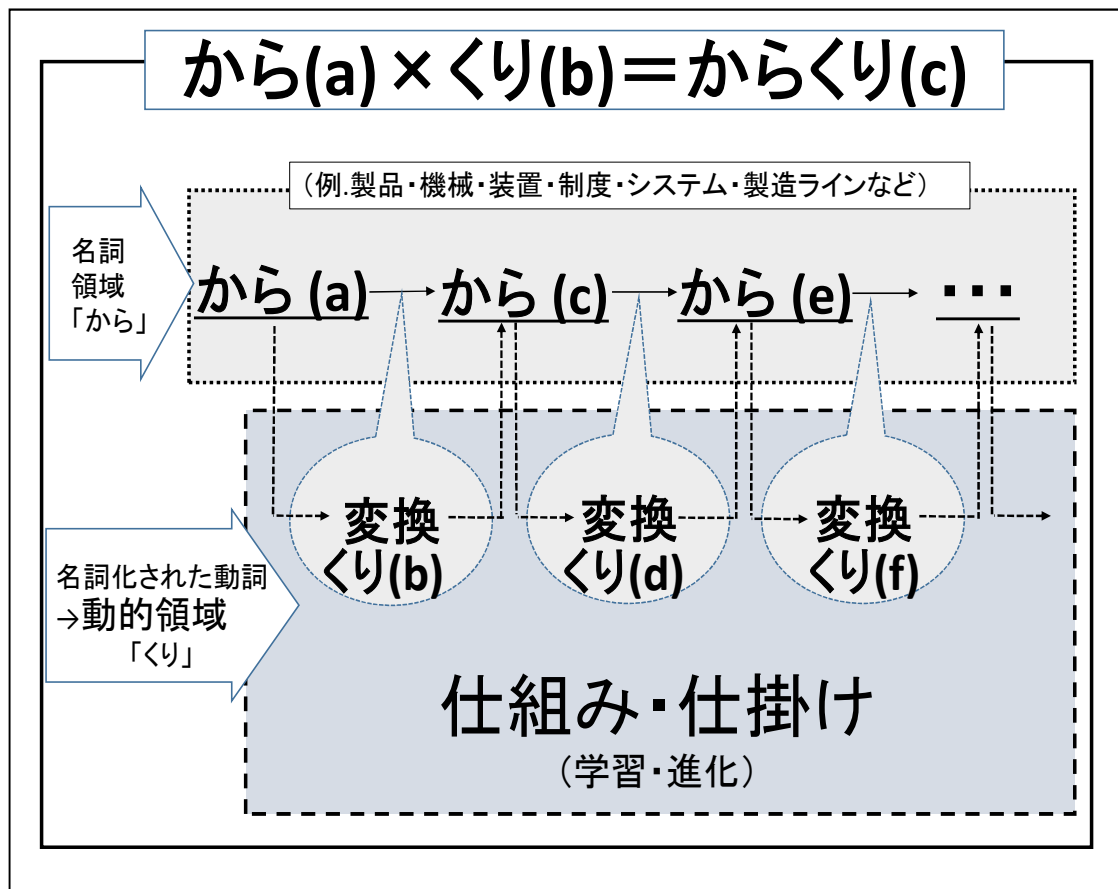


図 3.7 からくりイノベーション・モデル

出所：韓作成

これまでからくり観点として示した通り、からくりは、「から (=名詞)」と「くり (=名詞化された動詞)」に分解でき、さらに「くり」には「仕組み・仕掛け」という動的要素が含まれている。なお、からくりは、その伝来から普及、拡散の過程を経つつ、「もの」から「文化」へ、さらに「経営組織」に至るまで様々な改善、革新が漸進的に繰り返されている。

すなわち、からくりという名の下、「日本的イノベーション」が起こされてきたと捉えることができよう。「イノベーション」とは、有名な事例として、シュンペーターの「駅馬車 (=名詞) から鉄道 (=名詞) への破壊的創造」を取り上げることができる。無論、駅馬車が自然にしかも自動的に鉄道に変わることはない。ここで、元の状態「から (a) : 駅馬車」に対し、条件や環境を変化させるための「くり (b)」という動的要素として仕組みや仕掛けの組み方・掛け方に変化を加える。たとえば、新技術や新素材などの組み換え・掛け換えである。すなわち「変換工程」である。これによって、「から (a) × くり (b)」が新たな「からくり (c)」を生成させる関係式が成り立ち、新たな「からくり」が誕生する。

ここでは、この「変換工程」が、イノベーションの起点であると推定している。この「日本的イノベーション」における特性として、「仕組み・仕掛け」には「独創性」が、また、からくりには「創発性」が内在されていることは、すでに 3-5 及び 3-6 において明らかにされた。図 3.7 には、からくりイノベーション・モデルを示した。

3-8 結 言

本章では、からくりの動的要素である「仕組み」と「仕掛け」に焦点を当て、各々の言葉の意味や定義、そして特性に関して考察を行った。それによって、本章における三つの目的に対し、次のような結果が得られた。第一に、からくり観点における「仕組み・仕掛け」が、「仕」と「組み」、「仕」と「掛け」に分解できるという分析視点を示すことができた。また、各組織における「仕組み・仕掛け」は、その組織が持つ固有の構成要素の種類と性質に従うことも示した。すなわち、「仕」とは、組織において「こうありたい」ことに対する「目的ゾーン (=仮説)」であり、「組み・掛け」とは、「仕」に対する「構成要素」に基づく「目的行為ゾーン (=検証)」である関係を明らかにすることができた。

第二に、第一の目的の結果に基づき、「仕組み・仕掛け」に対し、それぞれの仕組み分解モデル及び仕掛け分解モデルを示すことができた。さらに、これらのモデルを通して、「仕組み・仕掛け」の特性には、「独創性」が内在されていることを明らかにした。その上で、それぞれの進化メカニズムについてもモデルで示した。なお、「仕組み・仕掛け」の進化メカニズムが、からくりにおける「創発性」を促す要因であることもモデルとして示した。

第三に、このような「仕組み・仕掛け」の動的要素によって学習、進化してきたから

くりをイノベーション観点から捉え、からくりそのものが日本的イノベーションの表れであることをからくりイノベーション・モデルとして示した。

その結果、からくり観点における模倣困難性を促す三つの要素として「構成要素、仕組み、仕掛け」があることが分かった。すなわち、組織内における固有の「構成要素」に基づき内発された「仕組み・仕掛け」は、「独創的」かつ「創発的」なイノベーション及び組織能力構築に強い影響を及ぼしており、なお、他社から容易に模倣されない特性であることが明らかになったといえよう。

注

注 1) 藤本は、トヨタ生産システム、あるいはもっと広く、生産だけでなく開発や購買のやり方を含めて「トヨタシステム」と呼んでいる（藤本，2002）[2]。

注 2) トランザクティブ・メモリーとは、組織のメンバーが「ほかのメンバーの誰が何を知っているか」を知っておくことの意味である（入山，2015）[6]。

引用参考文献

- [1]大野耐一『トヨタ生産方式－脱規模の経営をめざして－』ダイヤモンド社, 1978.
- [2]小川雄一『「子供の科学」2009年1月号別冊号外！ノーベル賞』誠文堂新光社, 2009.
- [3]藤本隆宏「生産システムの進化論－トヨタの強さの真の源泉は何か－」『赤門マネジメント・レビュー』1巻5号, 2002.
- [4]金田秀治編著『日本的イノベーション “気づきの連鎖”』ぱる出版, 2014.
- [5]佐々木眞一『自工程完結』ダイヤモンド社, 2015.
- [6]松井忠三『無印良品は仕組みが9割』角川書店, 2015.
- [7]入山章栄『ビジネススクールでは学べない世界最先端の経営学』日経BP社, 2015.
- [8]日刊工業新聞ニュースイッチ「センサーが10年以上温めたIoTを世界展開。社長！ドイツと何が違いますか？」センサー有馬浩二社長インタビュー, (<http://newswitch.jp/p/4447>) (2016年4月25日アクセス)
- [9]根来龍之「仕組みが先、ITは後」『DIAMONDハーバード・ビジネス・レビュー別冊－IoTの競争優位－』1月号, 2016.
- [10]韓三澤・加藤里美「「からくり（日本的システム）」と「システム」の関係－「仕組み」を中心に－」『産業経済研究』第17号, pp.113-123, 2017.
- [11]松村真宏「仕掛学への誘い」『人工知能学会誌』Vol.28, No.4, p.583, 2013.
- [12]松田昌史「古きを温ねて、新しきを知れば、もっと仕掛学となるべし－社会心理学の古典研究から－」『人工知能学会誌』28巻4号, pp.590-595, 2013.
- [13]山根承子「ナッジする仕掛け」『人工知能学会誌』28巻4号, pp.596-600, 2013.
- [14]山本晶「マーケティングと仕掛学」『人工知能学会誌』28巻4号, pp.601-606, 2013.
- [15]岡本雅史「コミュニケーションと仕掛け－認知と行動の変容を促す多重のストラテジー」『人工知能学会誌』28巻4号, pp.607-614, 2013.
- [16]武山政直「サービスデザインとプロトタイピングの仕掛学」『人工知能学会誌』28巻4号, pp.621-626, 2013.
- [17]谷雅徳・松下光範・白木菜々重「「面白い」を仕掛ける－笑いの制作実践とその仕掛学的解釈」『人工知能学会誌』28巻4号, pp.639-645, 2013.

第4章 「からくり観点」におけるシステムと仕組みの相違点

4-1 緒言

情報化、科学技術の発達とともに、「システム」の概念が工学・経済学・経営学分野に与えてきた影響は大きい。経営学における「システム」といえば、近代組織論における二大巨匠であるバーナードとサイモンは、経営組織を、明確な目的を持つ一つの「システム」として捉えている（長岡，2010）[1]。

一方、日本において、「からくり」が「システム」と同様の概念を有しているという観点がある（韓・小橋，2016）[2]。からくりは、それ故、ロボットや機械全般なども含むさまざまな分野以外の日本の政治や経済を含むさまざまな分野に浸透している（立川，1969）[3]。

他方、日本の経営学理論の重要な解説においては、「システム」の類似概念として「仕組み」が用いられている（藤本，1997；延岡，2015）[4,5]。また、第3章では、日本の経営現場においても、「システム」と似て非なる「仕組み」が存在し、「仕組み」は、日本のものづくりにおいては重要なキーワードとして位置づけられていることが示された。さらに、第3章においては、「仕組み」分析を通して、「仕組み」には「からくり」や「システム」を発生、進化させる動的要素としての側面があることを明らかにしている。このように、「からくり」、「システム」、「仕組み」は、類似概念としてさまざまな場面において混用されている傾向がみられる。

ところで、「からくり」や「仕組み」とは、果たして「システム」の単なる和訳に過ぎない言葉であろうか。韓・加藤（2017）によれば、トヨタの経営現場においては「システム」と「仕組み」とは、本質的に異なる概念として区別されている [6, 7, 8, 9]。このように、「システム、からくり、仕組み、仕掛け」という言葉は、実際の経営現場において共存しつつも場面によっては、それらの概念や対象が明確に区別されていることが多い。なお、山本（2007）によれば、システムの類似概念として、体系、系、組織、体制、しくみ、秩序、方式、制度、規則、手順などがあるが、これらのどの日本語も、システムがもつニュアンスが異なる [10]。

しかしながら、これまでに、特に、経営現場においてこれらの用語間の違いに関する議論は管見する限り極めて少ない。本章では、このような問題意識の下、特に「システム」と「仕組み」の両者が、ものづくり現場においてどのように用いられているかについて、トヨタとTPSに絞って考察を行う。

本章の目的は、以下の二つである。「システム」と「仕組み」との相違点に焦点を当て、両者の違いを明らかにする。方法としては、TPSの4名の専門家に対する半構造化インタビュー調査を行う。さらに、からくり観点との関りから「システム、からくり、仕組み、仕掛け」の四者の関係を明らかにする。最後に、本章の結論と今後の課題を述べる。

4-2 インタビュー調査概要

4.2.1 調査背景と目的

ハーバード大学のH・ケント・ボウエンとスティーブン・スピア教授(2000)は、TPSは、米国では成功しているとは言えずトヨタにある特別なDNAに、米国はとてども及ばないがそのルーツは「文化」によるものではないと述べた[11]。しかし、ハーバード大学やMITにおいては、TPS(「リーン生産システム」として研究している)には「日本のものづくり文化」が深く関わっていると考えられている(延岡, 2015) [5]。

このようにTPS研究においては、正反対の研究視点が存在しており、これらのことから米国でのTPSの研究は、まだ不十分であるといえよう。一方、これに対してトヨタは、トヨタのDNAというのは日本のものづくりの伝統と慣習上の常識からの変革であると述べている(大野, 2004) [12]。また、トヨタの品質と生産性の確保や組織能力のベースには「ジャスト・イン・タイム」や「自工程完結」、「企業間ネットワーク学習」などのさまざまな「仕組み」があることが強調されている[13]。したがって、TPSの本質とは、DNAと表現すべき「暗黙知」である「仕組み」により進化してきたと考えられる[2]。

米国におけるリーン生産システムとトヨタにおける「仕組み」とはどのように異なるのであろうか。ものづくり企業において「システム」は必要不可欠な経営資源になっている。製品開発システム、生産管理システム、ERP(Enterprise Resource Planning: 企業の持つさまざまな資源を統合的に管理、配分し、業務の効率化や経営の全体最適を目指す手法)などがその代表例である。

しかし、日本の経営現場では、「システム」と似て非なる「仕組み」が存在し、「仕組み」は日本のものづくりにおける重要なキーワードとして取り上げられている(遠藤, 2005; 金田, 2014) [14, 15]。特に、トヨタのDNAと表現すべき「暗黙知」である「仕組み」とは、どのようなものなのであろうか。本節では、TPSにおける「仕組み」について、長年TPSに携わってこられているトヨタの内外の立場にいる4名の専門家の声を研究資料として提供する。

4.2.2 インタビュー調査における質問の要旨

本インタビュー調査は、長年トヨタ研究及びトヨタ、トヨタ関連に関わった4名のTPS専門家を対象にしており、主に「システム」と「仕組み」の相違点を中心に、次の七つの視点からのアプローチである。なお、4名のインタビュー調査の対象者からは、これらの七つの視点に基づき各々の視点からできるかぎり自由に述べていただいた。ただし、4名の対象者は下記の質問項目に対し、必ずしもその項目及び順番においては一致しているわけではない。

- ① 背景と目的：インタビュー調査の背景と目的に関しては、「4.2.1 調査背景と目的」の節で述べた通りである。
- ② 「システム」と「仕組み」の形成背景
- ③ トヨタにおける組織能力
- ④ 「システム」と「仕組み」の特性及び特徴の違い
- ⑤ 「システム」と「仕組み」の関係性
- ⑥ 「システム」と「仕組み」の限界と課題
- ⑦ 「仕組み」と「仕掛け」の関係

4.2.3 インタビュー調査対象者の経歴及び経緯（1）：佐々木元氏

インタビュー対象者である一般社団法人中部産業連盟の元理事である佐々木氏は、学習院大学法学部を卒業後、名古屋工業大学工学研究科博士後期課程満期修了後、①民間大手コンサルティング会社勤務他を経て、②1981年社団法人中部産業連盟に入職された。中産連総合研究所マネジメント開発部部長兼執行(元)理事としてトヨタ公式のトヨタ生産方式研究会及びJMS(Japan Management Standard：日本経営管理標準)の整備と普及を中心に国内外の「企業変革」活動を展開されている。その傍ら、南カリフォルニア大学客員研究員(システムデザインの元祖であるナドラー博士に師事)、また、名古屋工業大学、名古屋市立大学、名古屋文理大学の非常勤講師及び名城大学大学院経営学研究科客員教授(16年間継続中)をも務められている。

著書として、中産連機関誌である『プログレス』に、「企業の現状打破戦略」、「企業変革への道」、「“今”企業経営に何が問われているか」を書かれ、その他「米国企業の近況と経営イノベーションの高まり」『愛知県産業情報』、「自動車産業の行方と中小企業の生き残りの道を探る」『アクセスさいたま』、「企業経営の新視点と企業変革の展開法」『全日本能率連盟』、「苦境に強い企業の条件は何か」『サクセス・リンク』、「Business Breakthrough Strategy Theory」『南カリフォルニア大学』、「ブレイクスルー思考(翻訳)」『ダイヤモンド社』、「新ブレイクスルー思考(共訳)」、『ダイヤモンド社』、「企業変革マネジメントのキーワード(共著)」(韓国)など多くの業績をお持ちである。インタビュー調査は、2016年6月5日(日)に、(株)KR2経営研究所にて行われた。

4.2.4 インタビュー調査対象者の経歴及び経緯（2）：堀切俊雄氏

インタビュー対象者である堀切氏は、1966年に国立九州大学工学部航空工学科を卒業後、トヨタ自動車に入社された。第2生産技術部ボデー技術課で国内生産ラインを担当し、その後海外(東南アジア・オーストラリア・ニュージーランド・南アフリカ・ポルトガル・中国)のトヨタ合弁会社の生産ライン(カローラ・コロナ・カムリ・マークII・ハイエース・ダイナなどのボデー・塗装・組立工程)の工程設計、設備計画、TPS

(工程改善)及び部品会社の指導に務めた。国瑞汽車台湾駐在技術部の部長兼製造部部長として車両・部品の開発設計を担当した後、海外生産企画部東南アジア担当主査を経て、中国部及び海外生産企画部の中国プロジェクト担当主査を務めた。

元町工場の GPC (Global Production Center: グローバル生産推進センター) では東南アジア・オーストラリア・インドの海外工場の TPS 指導を行った後、トヨタ自動車を退社した。退社と同時に豊田エンジニアリング株式会社を設立し、代表取締役就任された。現在、約 70 人のトヨタ OB のコンサルタントグループの組織代表として、アメリカ・ロシア・トルコ・イタリア・中国・韓国など多数の海外企業を対象に TPS を中心に職場活性化の指導に務めている。

また、株式会社豊田マネジメント研究所を設立 (代表取締役) し、社団法人 TPS 検定協会も設立 (理事長) されている。著書としては、『トヨタ流の教科書・企業編 世界最強のものづくりの秘密』(日経 BP 社、2011 年)、『世界の No. 1 の利益を生み出すトヨタの原価』(かんき出版、2016 年)が国内外で出版、翻訳されている。

堀切氏と筆者である韓は、2007 年に韓国の鉄鋼最大手である POSCO における全社革新活動 QSS (Quick Six Sigma) マスター及び現場改善リーダー育成プロジェクトの日本研修企画運営担当として関わった際に、TPS 教育・模擬ラインを使った改善トレーニング・工場見学先の開拓業務などのパートナーとして豊田エンジニアリング株式会社を選定し、協定を結んだことから始まる。その後、2011 年東日本大震災発生の前日まで年間約 1000 人の POSCO 社員を対象に、日本研修を推進してきた。その他には POSCO 会長直轄の TPS 研究会の支援や光陽製鉄所の TPS コンサルティング指導、関東自動車の生産調査室における 1 年以上の長期研修の企画推進など共同運営を続けてきた。

堀切氏とは韓国のものづくり企業や韓国能率協会会員企業などを対象に、TPS をはじめ製品開発、原価企画、人材育成制度、MOT、IoT など幅広いテーマでトヨタの見方・考え方やノウハウの伝授に務めている。また、堀切氏の著書『トヨタ流の教科書・企業編 世界最強のものづくりの秘密』(日経 BP 社、2011 年)の韓国語翻訳を担当し、韓国では『危機克服のための新・トヨタ革新方法論』(東洋文庫、2011 年)として翻訳出版された。また、堀切氏からの要請により、TEC 所属の海外指導担当のコンサルタント約 20 名を対象に「日本 (特に、トヨタ) にあって、世界にないもの」というテーマで 3 時間の講演会の機会をいただいている。インタビューは、2016 年 6 月 24 日 (金) に (株) 豊田マネジメント研究所・会議室で行われた。

4.2.5 インタビュー調査対象者の経歴及び経緯 (3): 植田稔氏

インタビュー対象者の植田氏は、富士通株式会社及び富士通関連会社に所属しながら、システム開発と人材育成分野に深く関わってきた。システム開発分野では会計・管理会計システムの企画に携わり、トヨタ自動車との共同開発の経験を持っている。人材育成分野では、富士通の役員や主要幹部を対象に FI (フィールド・イノベーター)

の育成を主な活動として務めてきた。韓国の鉄鋼最大手の POSCO の生産管理システム開発プロジェクトにも参加している。

植田氏は、中小企業診断士、富士通認定業務改善コンサルタント、IT コーディネーターの資格を有し、コンサル・チング業務を行っている。システムコンサル・SCM コンサル・業務改革コンサル・FI 育成講師兼アドバイザーとして 19 年間にわたり、コンビニエンスチェーンやスポーツ用品、食品製造、外食チェーン、化粧品、電子機器・自動車部品メーカーなど幅広い分野に対してプロジェクトリーダーとして活躍してきた。現在は、アクロス株式会社を設立し、代表取締役役に就任している。

植田氏と筆者である韓との関係は、韓が講師をしている愛知工業大学における韓国語基礎講座を植田氏が受講したことから始まる。植田氏は仕事で韓国との関係があり、コンサル・チング業務に携わる筆者は、日韓における教育研修や IT 関連コンサル・チング業務に関してさまざまなアドバイスをいただいている。植田氏は幅広い分野における実践経験に加え、システム開発に精通していることや TPS やトヨタの仕事のやり方に関して独自の知見を持たれている。植田氏へのインタビュー調査は、2016 年 6 月 15 日(水)に(株)KR2 経営研究所の会議室において行われた。

4.2.6 インタビュー調査対象者の経歴及び経緯(4): K 氏

インタビュー対象者である K 氏は、株式会社 T 社(トヨタ協力会社)に入社され、定年退職まで 42 年間にわたり TPS に携わられてきた。名古屋製作所の生産管理部と購買部で、新製品の立上げや生産進捗管理などの生産計画立案業務及び外注部品の調達、仕入れ先指導など購買全般業務とともに従業員への TPS 教育、社内自主研活動の推進を行われた。その後、トヨタとのかんばんシステム構築と社内への拡大展開を進められ、TPS 導入の基盤づくりのための標準作業や標準類作成の従業員指導を行われたが、その際にはトヨタ生産調査部の TPS 指導を受けられた。

その後、生産管理部においては TPS をベースとした生産管理システムの構築を推進され、小ロット・多回生産へのアプローチ・在庫低減・受注から納入リードタイム短縮などを進められた。また、物流システムの構築における順序生産から順序納入の仕組みづくりに務められ、海外事業部にて海外子会社(北米、インドネシアなど)の立上げに際して、現地スタッフに TPS の改善の進め方を指導された。

さらに、名古屋地区の 2 工場の統合プロジェクトのリーダーとして東浦工場への集約作業を担当された後、本社長直轄業務の生産調査室室長として全社 TPS 推進部隊を率いられて、国内 3 工場・海外子会社(北米・タイ・インドネシア)及び全役員・全部課長クラスを対象に TPS 教育を実施された。退職後は、株式会社 T 経営総合研究所の上級コンサルタントとして国内外に TPS 指導を中心に経営効率化に関するコンサルタントをされながら株式会社 K 研究所を設立され、代表取締役役に就任されている。

K 氏と筆者である韓は、筆者が 2007 年に韓国の鉄鋼最大手である POSCO の全社革新

活動 QSS (Quick Six Sigma) マスター及び現場改善リーダー育成プロジェクトの日本研修企画運営担当として関わった際に、K氏が日本におけるTPS教育・模擬ラインを使った改善トレーニングの講師として関わられたことから始まる。その後、筆者は2010年に、POSCO 光陽(クァンヤン)製鉄所内自動車部品加工工場におけるTPS導入プロジェクト推進の日本担当を任された際に、TPS専門家として加藤氏を推薦し、当該プロジェクトを共同推進させていただいた。インタビューは、2016年6月26日(日)に、(株)KR2経営研究所にて行われた。

4-3 システムと仕組みの相違点に関するインタビュー要旨

4.3.1 一般社団法人中部産業連盟元理事としての視点(佐々木元氏)

「システム」と「仕組み」の違いを強いて分けて言えば、「システム」はデジタル的、「仕組み」はアナログ的な要素が強い。言い換えれば、デジタルの場合は上からの標準化であり、アナログの場合は下からの緩やかな標準化である。これは、オーストリアの経済学者であるフリードリヒ・ハイエクにおける「自生的秩序」に当たる。また、両者の違いについて別の言葉で表せば、「システム」は硬直的、統制的であり、「仕組み」は柔軟的、創発的である。

その理由としては、「システム」は、明確なルール、マニュアル、チェックリストといった特定の条件のもとで運用が図られていくものであり、これに対して「仕組み」や「仕掛け」は、試行錯誤の連続の中に徹底的に追及されるものである。なお、試行錯誤には「実験する能力」が内包されている。つまり、「仕組み」や「仕掛け」には決して終わりはない。

さらに、これらの「システム」と「仕組み」の違いには、やはりある種の「文化」の違いから来ているところもあろう。どうしても「システム」は欧米的であり、多民族国家を維持するためにはある程度明確な「システム」が必要であることが理解できる。ところが、日本の場合、日本民族という一枚岩の要素がある程度あるので、むしろ「仕組み」の方が機能しやすいかもしれない。

一方、トヨタ方式を例に言えば、1950年代にトヨタが厳しい環境に直面し、お金がないからいい設備も買えないし、いい技術も身につけることができなかった。そんなときに会社の存続をかけて、とにかく持てる資源、つまりそのときは人しかいなかったため、人を活かさないで競争に勝ち残れない状況にあった。すなわち、厳しい環境の中で、キャッシュフロー重視の経営に走らざるを得なかった。

このように上からの統制ではなく現場の人たちの行動の中から独自のノウハウを蓄積してきたということが出来る。そういう意味ではトヨタの場合は、他の企業に比べて現場への権限移譲をかなり進めている側面が強い。その証拠に、トヨタの場合、班長、組長、工長と、監督者の層を非常に手厚く大事にしている。一人の班長が7人ぐら

いのメンバーの面倒をみるが、他の企業の多くの場合、班長というのではなく、24～25人を一人の組長がみる。実は、大野さんの貢献の一番のポイントに班長を設定したことであり、このことが現場の監督者に非常に喜ばれ、改善活動が進んできた要因ではないかと思う。

このことはトヨタの特徴として「英雄をつくらずにみんなでやっぺいこう」という昔からの伝統があり、現場監督者の意志による「標準作業」とは、まさにみんなでやっぺいくための「仕組み」の表れの一つである。ところが、多くの企業の組織には「自分が、自分が」という人が結構いる。それよりも「仕組み」をレベルアップしていくことが大事である。これらのことを組織論的に考えれば、トヨタ方式は、「標準作業」を改善のツール、マネジメントのツールとして現場を非常に手厚く保護して、現場の自主性、主体性が保てるように仕向けたといえる。このような考え方、やり方は「システム」的アプローチでは難しいと考えられる。

他方、イノベーションの観点から考えた場合、クレイトン・クリステンセンは、「Innovator's Dilemma」であるから、破壊的なイノベーションが起こった場合、成功した経営者や経営幹部がいればいるほど新しい変化に対応できないと言っている。これに対して、レベッカ・ヘンダーソンは、クリステンセンが人だといっていることに対し、そういうことを許している組織に問題があると指摘している。イノベーションの捉え方を人と組織のどちらに焦点を当てるかによって議論の方向は全く違う。

人を中心とした場合は、どうしてもドラマや小説になりやすい。トヨタ方式を議論するときも人を中心に議論すると非常に華々しくその人に対する敬意が強調されるが、それを生み出すような組織に「仕組み」をいかにつくったのかという組織論的な捉え方は、実は非常に重要である。この観点からいえば、やはり「システム」よりも「仕組み」の方が組織論的な要素が強く、組織の中に試行錯誤、仮説検証を組み込み、変化に対応しつつ、いかに仕事の中で人のモチベーションを高めていくかが重要視される。

しかしながら、ここで強調したいことは、組織の中における「システム」そのものを否定するわけではなく、「システム」が機能するには、その前提条件をしっかりと整えることが重要であることである。それが「仕組み」に関することであり、「仕組み」がしっかりできているところで「システム」を活用すればさらによくなる。たとえば、日常管理がしっかりしていないと方針管理ができるわけがない。TQM (Total Quality Management ; 総合的品質管理) でよく方針管理が強調されるが、日常管理ができていない中ではうまく機能しない。

この場合は、「方針管理≒システム」であり「日常管理≒仕組み」という関係に置き換えることができよう。また、トヨタの現場においては「作業標準」と「標準作業」とは全く違う。「作業標準」は、QC工程表や〇〇マニュアルや〇〇チェックリストのような「システム」である。「標準作業」は「仕組み」である。さらに、「仕組み」は「仕掛け」とセットであり、これらを運用する人には「仕付け」が必要であり、現場の効率化を図っていくにはこの三点セットが必要である。

この三点セットが機能するには、学者における「意見」に対する現場におけるこうしたい、ああしたいという強い「意志」が働く。「意見」と「意志」では説得力が全く違う。トヨタの場合は特に、やってみて言ってくれ、やった上で自分の意志をはっきり言ってくれ、やってもいないのに意見をいくら言っても評価されない。言い換えれば、人間であるため失敗を伴う試行錯誤である。

それから、「システム」と「仕組み」との関係については、「中庸」という言葉と関りがあると思う。「中庸」というのは、足して二で割るわけでもなく中間をとるわけでもなく折衷するわけでもない。「過ぎたるはなお及ばざるがごとし」と言われるように、作り過ぎてはいけない、つくらなさ過ぎてはいけない、ほどほどのところが「中庸」である。弁証法でいえば、これは正・反・合の「合」である。実は「中庸」をベースに構築されたのがヘーゲルの弁証法である。「ジャスト・イン・タイム」というのは「中庸」であると思っている。

トヨタは、土台としての「仕組み」がしっかりしているため、どんな「システム」にでも対応できる力がある。IoT (Internet of Things) などがどんどん出てきても、「仕組み」がしっかりしていると、道具としての IoT のよさを「仕組み」がうまく取り込んで、逆に活かそうとする。このように「仕組み」が「システム」を活用しようという方向に向かっていくから、ますます強くなる。「仕組み」というのは、「行動から生み出した行動原理であり行動原則」であると思う。

表 4.1 佐々木氏における「システム」と「仕組み」の相違点

対象者	システム	仕組み
佐々木氏	<ul style="list-style-type: none"> ・ デジタル的 ・ 上からの標準化 ・ 明確なルールがあり、マニュアル化可能 ・ チェックリストによる硬直的、統制的運用 ・ 多民族国家向け ・ 方針管理 ・ 作業標準 ・ 道具 	<ul style="list-style-type: none"> ・ アナログ的 ・ 下からの緩やかな標準化 ・ 仕組みを追求する人間による試行錯誤、継続的に実験する能力（自生的秩序） ・ トヨタの標準作業、班長制度、 ・ 現場の自主性、主体性の源泉、現場中心の柔軟な運用（現場への権限委譲）、より組織論的 ・ 一枚岩的な民族国家向け ・ システムの土台、日常管理 ・ 行動から生み出した行動原理であり行動原則 ・ これからの戦略のキーワード ・ JIT

出所：韓作成

結論として、BCG (Boston Consulting Group) のマーティン・リーヴスは、これからの戦略で一番重要なキーワードは「やってみないとわからない」であると強調しているように、「The ability of experiment」、すなわち、実験能力である。表 4.1 に、佐々木氏における「システム」と「仕組み」の相違点として要点を示した。

4.3.2 トヨタ自動車の元主査としての視点（堀切俊雄氏）

「システム」と「仕組み」の違いとして、「システム」は、人間の考えや感情など人間性そのものがない。イエスカノーのような感じでデジタル的なところがあり、機械的であり、プログラムのである。これに対して、「仕組み」は、人間の感情が入るもので、人間の意志や目標など、こうやりたいとか、ああしたいとかそのためにはこうしたらいいよねとか、人間にのっとったものだと思う。「仕組み」には、プログラムの、機械的なところはほとんど入っていない。このことから「システム」と「仕組み」は基本的に全く違うものであると思う。英語の「システム」というのは、本当は両者の側面が入っているかもしれないが、一般的にはここで述べた「システム」の感じがする。

一方、トヨタの場合は、両者の区別ははっきりしている。「システム」は IT のプログラムであり、「仕組み」は、会社の営みの方針であったり、今までのいろいろな知見や経験にのっとってする判断であったりする。ある意味では「標準化」かもしれないがそういった人間的なものが「仕組み」になっているのである。すなわち、「仕組み」とは、会社の中のもろもろの人間の活動であり、それにまつわることも「仕組み」と言っている。

他方、組織能力の高めるためには、過去の経験やノウハウがいろいろあってそれをスタンダード化して「仕組み」にしていく感じである。たとえば、品質不良があったとすると、その原因を追究するにはどうしたらよいかについて、過去にいろいろ失敗をしているわけである。中途半端に解析して不良がでたとか、解析しきれずに有効な対策ができなくて再発したとかといった具合である。それは、5 Why（「なぜ」を 5 回繰り返す）というやり方で徹底的に原因を追究すると、再発防止ができる。何回かの経験知によっていいやり方にたどり着く。5 Why というのは一つの経験獲得的な「仕組み」になっているわけである。これは「システム」とは違う。

なお、車自体は、新しい理論や計算式などどうのこうのというものの科学的・工学的でそう難しくない。しかし、会社の中の活動というは、科学的・工学的と違って、過去の経験知、失敗の積み重ねなのである。たとえば、アフリカのどこかで走ったら、車のどこが切れたとすればなんで切れたのだと調べたら、こういうことが原因だった。だったら、車自体をこういうふうに設計しなければいけないことになる。その繰り返しである。技術というけれども、98%ぐらいは過去の失敗の積み重ねであり、本当の技術は1%か2%なのである。アメリカは、グーグルのように新技術でこれまでにない産業を興している。そこは技術である。

ところが、従来の技術というのはずっと停滞している。トヨタの場合、車という産業でもその組織がステップアップする「仕組み」があるため、技術的にしても、会社の人間にしても、やり方自体もどんどん変えていっているわけである。言い換えれば、このような「進化能力」が「仕組み」だと思っている。アメリカは、イノベーションと呼ぶかもしれないが、ベンチャー的な新しいものが何かと出てきている。ああいうものは従来の大企業から出てきているわけではないと思うが、アメリカにはそういう有名なベンチャーがたくさんある。しかし、ステップアップ能力はほとんどない。GM やクライスラー、建設機械ではキャタピラーなどが有名であるが、そのような企業には向上能力がないと思う。これに対してコマツは向上能力がある。

アメリカの会社というのは、組織専門職的であり、税理士などの専門職で雇われてその専門を全うするのがその人の役割であり給料はその対価である。これに対するトヨタのような日本的な会社の場合は、組織には属するが、かなりの人には自分の専門というのがなく商品をつくるとか商品そのものをよくするなど幅広くいろいろなことができるようにしていく。改善能力というのは、そのあたりにあるのかもわからない。また、アメリカの場合、会社の運営自体がトップダウンであり、人は基本的に指示されたことしかやらない。

このようなトップダウンでは、「仕組み」よりもどちらかというところ「システム」が機能すると思う。命令に反対することも修正することもない。日本的であれば、トップもマネジャーも少しだらしなないところがあるけれどもある方針を出したら、下がいろいろ考えて、部署間の調整も下の方がやって、ボトムアップされてきてそれが会社の方針と合ってしまう。アメリカの企業にとっては信じられないことだと思う。このように日本の企業にはボトムアップできる人材なり考えを持った人がたくさんいるということかもしれない。

したがって、「仕組み」の研究は本当の経営学であると思う。なぜなら、経営学は、「 $1 + 1 = 2$ 」というような理論的なものではない。 $1 + 1$ が 100 ぐらいなったりする。このような $1 + 1$ が 100 になるのが本当に経営学だと思っている。「イノベーション」というけれども、何をもってイノベーションとするのか難しいが、西洋でいう経営学は、 $1 + 1 = 2$ である。 $1 + 2 = 3$ であるというようなものであるが、彼らが実際にそれでやらせると、 $1 + 1 = 0.5$ にしかならないわけである。

マニュアルをつくってマニュアル通りにやるのが西洋的な仕事である。しかもそのマニュアルは、実際に仕事を行う人がつくるのではなくある専門の部署がつくってこの通りにやりなさいという。それは「システム」である。トヨタの場合、仕事を行う人自身がいろいろ考えてマニュアルをつくり、つくった後も改定、改善していくわけである。極端にいつていることであるが、これ自体「仕組み」的な発想であり、トヨタの場合、 $1 + 1 = 5$ になったりする。

ところが、ロシア語や英語では「仕組み」も「システム」になってしまい、無理して「仕組み」という形で表現すると相手が分からなくなってしまうため、あえてマネ

ジメントや作業者の作業とはこうあるべきであるというふうに説明する。トヨタでは、何気なしにすぐ「仕組みをつくらなきゃいけないね」というが、「仕組み」は理論的な範疇のものではない。学者は、統計に表せない部分は論文にならないことが多くあるが、経営学においてはそれをさらに超えないといけないと思う。

たとえば、トヨタは現地現物というが、品質管理論でいうと、現地現物の状態のデータをとって、設備でも不良率でもそれを解析することが品質管理である。しかし、それは現地現物の真実を表しているといえない。真実のうちの1%か2%をデータという形で表しているだけのことである。要するに、トヨタがなぜ現地現物になったかという理由である。もちろん、データはデータが必要である。

冒頭に、「仕組み」は「システム」に対し非常に人間的であると述べたが、中国やロシアでいろいろやっている中で、日本的マネジメントの方がはるかに合っている。人間は誰しもトップダウンの管理を嫌う。だから $1 + 1 = 0.5$ ぐらいしか出ずモチベーションが下がる。マネジャーの仕事は下を育成することであり、トヨタの場合、管理者の仕事の6割ぐらいの時間を割いて、自分の部下を育成している。その意味では、数十年後は、トヨタの人間性を考えたマネジメントが主流になると考えられる。「仕組み」と「システム」についても、中には、「仕組み＝システム」の部分もたくさんあるが、特に人間的な要素といったものは「システム」では表せないため、「仕組み」とは分類して使わなければいけないと思う。

人と組織がある限り、「仕組み」は必要になってくる。自由気ままに原子と分子が飛び回っては会社経営はできない。ある方向づけ、あるあり方で何かを目指すためには「仕組み」が絶対必要である。「仕組み」をつくりには、何回か失敗したりして、その組織体の経験知が要る。そういう経験知をマニュアル化、標準化してレベルアップし、「仕組み」ができてくる。これには人が関わるわけで、特に人に関しては、自由気ままに勝手にいろいろ考えているものなので、そこで「仕組み」が要ることになる。さらに、「仕組み」がある程度重なり合ったものが「文化」になっているのかもしれない。会社だとマネジメントになる。「仕組み」は人間の能力を活かし、上げるものであり、「システム」はコントロールの側面が強いと思う。マネジメントというのが「仕組み」かもしれない。

実際に、よくTPSですぐに成果を出したいというが、原価や品質などの人づくりができていない会社や工場ではできるはずがない。トヨタの場合、「自工程完結」という「仕組み」が機能しており、そのためには一人一人の教育、訓練が要る。このように、一人一人がモチベーションを感じられるような仕事の「仕組み」をつくればいいが、実際はこういうことを考える経営者や管理者が会社の経営の中にいない。

最後に、「仕組み」というのは、ある意味ではノウハウである。仕事やさまざまなことのノウハウの集約が一つの「仕組み」になっていて、そういうものがたくさん組み合わさっているものである。表4.2に、堀切氏における「システム」と「仕組み」の相違点として要点を示した。

表 4.2 堀切氏における「システム」と「仕組み」の相違点

対象者	システム	仕組み
堀切氏	<ul style="list-style-type: none"> ・機械的、プログラムの、IT のプログラム ・イエスカノーのデジタル的 ・専門職的 ・トップダウン型 ・マニュアル ・1 + 1 = 2 ・理論的、データ化 ・人間をコントロール ・道具 	<ul style="list-style-type: none"> ・人間性 (考えや感情、意志、目標) ・ボトムアップ型、現場による部署間の調整 ・方針、知見、経験からの判断 ・標準化 (経験知とノウハウのスタンダード化)、ノウハウの蓄積とその組み合わせ ・企業文化の元 ・組織の中の人間の諸活動 ・特に専門職の感覚はなくいろいろ職務経験を積む (トヨタの場合) ・5 Why、経験獲得的 ・1 + 1 = 2 以上 ・非理論的、データ困難、現地現物 ・改善、改定、組織の進化能力、組織能力 ・マネジメントそのもの

出所：韓作成

4.3.3 システム開発者としての視点 (植田稔氏)

まず、TPS のことを言うと、あれは「考え方」である。トヨタ生産方式の「方式」を「システム」と訳したからおかしいことになっている。そもそも「システム」というのは、誰がやっても同じ結果、同じ答えが出るものである。たとえば、会計システム、会計ソリューションなど同じ計算結果が出る。会計だから間違っってはいけない。これが「システム」である。トヨタがなぜそういうパッケージを使わないかというと、時代が変化すると変えないといけないからである。毎回「システム」を変えるということはできない。そのため、運用で半分以上を人間に依存している。このように道具と運用が一緒になったのが「仕掛け」である。

トヨタにおいては、買って来たものをすぐ現場に入れると、きつく叱られる。「お前の考え方は何なのだ。そのまま入れては、相手の機械メーカーそのものではないか」と、トヨタはそれを許さない。にんべんがついて「自動化」とは、「トヨタカスタマイズをしろ」、「それよりもっと使いやすいものにして現場に入れなさい」ということなのである。一方、会計システムの開発は、何もしなければ一つのプログラムでできる

けれど、誰がやっても同じ結果になると同時にミスがないようにしようとするプログラムが5倍から10倍になるという。米国のレジなどの場合、悪いことをする人がいるという性悪説が前提なので、そういうプログラムを作るわけである。日本は性善説なため、「当たり前」からつくって、あとは人間の運用でカバーする。

時代が変わるという問題があるため、幹だけつくっておいて運用を変える。プログラムを変えなくても、運用だけ変えれば、即対応でき、とてもフレキシブルに変えられる。このように幹だけのプログラムと運用を合わせて「仕組み」とか「仕掛け」にしていく。「仕組み」と「仕掛け」はそれほど明確な違いはないと思うが、ニュアンス的にいうと、「仕掛け」は、条件設定したら、その条件の中では答えが必ず限定されるというようなものである。

ところが、時代とか外的要因などによって変わらないものはシステムしやすい。普遍的なものはシステム化するととても効率的になる。しかし、企業の活動というのは、お金の動き以外、営業や生産、物流、購買などほとんどがフレキシブルである。この中で購買はどちらかといえばシステム化しやすい領域であるが、変わりやすい領域に「システム」を入れるととても非効率である。たとえば、営業行為の中でも、見積などというところを切り出し、その行為だけを変えないものとして定義して、そして「〇〇システム」という名前をつけてやることは、企業にプラスに影響する。

そこで、トヨタ系は全部ERPを入れていない。ERPはがちがちに固めてしまうためである。確かに現場でやったことが即刻見えるのだが、現場でやることがどんどん変わるため、最終的に現場がデータを入れなくなる。知っている会社の中で、ERPを入れて成功したところは1社もない。最終的に残っているのは、会計と購買だけである。すなわち、そこしか普遍的な場所がないということになる。したがって、ERPを「システム」と呼んで入れた日には、会社そのものの経営がぐちゃぐちゃになってしまう。そして、最も悪影響が及ぶところが現場である。なぜかという、データを入れろと言われるためである。

他方、TPSについては、「Toyota Production System」ではなく「Toyota Production Method」といった方がいいかもしれない。「フィロソフィー」でもよい。「システム」というと本当に誤解を招く。「システム」は誰がやっても同じ結果が得られるやり方のこと指しているのに対し、「仕組み」は、たとえば、かんなどであろうが、金槌であろうが、そういう基本的な道具の使い方である。道具と、その使い方、運用の仕方などこれが塊になって「仕組み」とか「仕掛け」になると思う。運用の仕方だけではだめで、道具とか機械装置をいかに使うかということと一緒に合わせて計画することが「仕組み」、「仕掛け」である。おそらく「仕掛け」の方が限定的であろう。

「仕組み」という全体の中に「仕掛け」がしてある関係である。たとえば、営業部の「仕組み」、生産部の「仕組み」、購買部の「仕組み」などがあって、その「仕組み」の中にいろいろな「仕掛け」が埋め込んである。さらに、その「仕掛け」の中に道具が入っているという体系である。たとえば、「会計システム」とは、経理部に附属している

「仕組み」の中の「仕掛け」をサポートする道具としての「システム」である。なお、会計の中にも、減価償却システムや棚卸システムなどサブシステムがたくさんある。そのため、情報システムに振り回されるようなことが起きる。おそらく世の中で一般的に「〇〇システム」という言葉が氾濫している。

システム論者からは反論がくると思うが、企業経営では、「システム」と「仕組み」は分けて考えた方がよく、「システム」は情報システムのことと狭義に定義して、それを含めた全体を「仕組み」と考えた方がおさまる。「システム」は、誰がやっても同じ結果を生み出すもの、すなわち、普遍的な業務、普遍的な業務領域で使うものが「システム」であって、ルーチン業務である。

そこで、トヨタの企業経営では、人の中に運用ノウハウを埋め込んでいる。運用が半分以上あるため、道具ではなく、運用が相まって「仕掛け」である。その運用ノウハウを人に伝承しようとしていて、人のノウハウで動いているのである。トヨタでは、ルーチンワークに 100 の時間を使ってはだめで、ルーチンワーク 8 割と、残りの 2 割で今のルーチンワークそのものをよりよく変える努力を常にしなさいと言われるが、この 2 割が幹部社員にとって最も大事な仕事である。

表 4.3 植田氏における「システム」と「仕組み」の相違点

対象者	システム	仕組み
植田氏	<ul style="list-style-type: none"> ・ 誰がやっても同じ結果、答え ・ 普遍的な業務、ルーチン業務向け ・ 道具 ・ 性悪説に基づく ・ 環境変化に対応困難 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 可変的な業務向け ・ 道具と運用の合体 ・ 人そのもの（運用の人に埋め込み） ・ TPS（トヨタにとっても仕組み） ・ TPS は、システムではなく考え方であり、フィロソフィー ・ 性善説に基づく ・ 環境変化に対応可能（人間の介在）

出所：韓作成

最後に、TPS はあまりにも広まっていて、そこに「システム」という言葉が埋め込まれているために理解不能に陥る。TPS という考え方はトヨタグループならみんな導入されており、やっていると思ったら大きな間違いで、せいぜい半分ぐらいである。厳密に言えば、やっていないのではなく、できない。なぜならば、TPS を導入すれば、仕掛かり在庫が減るから決算の数字が現実に 1， 2 年悪くなる。リードタイムが長いほど在庫が多いほど影響がでる。

特に上場企業やトヨタの資本が入っているところでは、その理由を TPS 導入のせい

にはできない。トヨタを否定することになるためである。特にサラリーマン社長の場合、上場しているがゆえに、また TPS がわかっているのにやりたいと思わない。

標準作業や平準化生産などトヨタにとって都合のいい「仕組み」であるためである。表 4.3 には、植田氏における「システム」と「仕組み」の相違点として要点を示した。

4.3.4 トヨタの協力会社及び TPS コンサルタントとしての視点から (K 氏)

たとえば「経理システム」とか、何でも「システム」と名前を付けるが、経理システムとは、単純にお金の計算を機械化しただけのものである。それに対して、「仕組み」とは、一つだけでは成り立たないことに対していうものである。こうしてこうすればアウトプットはこうなるという部分での原理原則である。単純な作業一つをとって、それを「仕組み」とは言わない。そして、ものづくりにおいては一つの「仕組み」だけでは完成しないことがあり、コアの塊を中心に、そういう「仕組み」がいくつか集まるわけである。すべてが原理原則に基づいており、それをくっつけることも分離することもできるようなものがある「仕組み」である。言い換えれば、柔軟性がある。

もし、ある工場で生産のためのレイアウトをつくとすると、機械の配置を行う。プリウスの新車が出て 4 万台をつくらなければいけないというようなときに、生産量が多いから、同じレイアウトの中に 3 人も 4 人も入ってつくる。生産量が減ってきたら、一人にする。いいレイアウトの「仕組み」だと、一人でも 10 人でもモノが生産できる。言い換えれば、必要な分だけを必要な時間でつくれるということが「仕組み」である。なお、生産量が増えたり減ったりすると、材料も、運搬する人も増減する。

これは昨日から今日にかけて急激に変わることがあり、どの企業でも 20% 以上は狂う。今日は 100 台、明日は 120 台というふうになる。そうすると「これだけ増えたよ」とみんなに連絡してられないため、そこで出てきたのが「かんばん」である。使った分だけ供給すれば、連絡もしなくていい、計画変更もしなくていい。かんばんが来たら、それだけつくればいい。これは「システム」ではなくて「仕組み」である。

かんばんには、部品名や生産量、どこに何個置くか、一日 4 回運搬されて、2 回目にはこのかんばんを持っていかなければいけないなどいろいろな「仕組み」がかんばんの中に凝縮されている。「システム」が凝縮されているとは言わない。「システム」というのは、これはこうなっている、あれはああなっているなど「個」に対して使う言葉であり、「仕組み」というのは塊である。ものづくりなら、この工程あるいは会社という塊に対して、全部が機能していないと「仕組み」とは言えない。

たとえば、トラックに載せて、生産計画でシステムの的に一日 4 回出荷しているというそれはそれでいいのだが、単独の「システム」でそうしている。ところが、台数の変動があった場合、人間は知恵が働くので「仕組み」をつくり、周りで情報を共有し、何もしなくても瞬時にそれに対応して働けるようにする。我々はこれを「システム」とは言えない。効率よく安全に安定的にモノができるようにつくり上げていくのが「仕

組み」である。「システム」も会社、企業の中の変化に対応するところもある。しかし、物流システムなど動きに変化が多いものはやはり大変である。

したがって、企業の中においては、変化しないものをベースに決めていく。そういうものを順次広げていくのが「仕組み」である。ものづくりにおいては、これは変化させてはならない、これは柔軟にいつ変わってもいいものなどがあり、そういうときには標準作業をつかって「仕組み」を構築していく。このとき、誰がやっても同じようにできるということが重要である。人によって違ったら「仕組み」はできない。

この意味においては、日本の TPS や経営活動における「仕組み」は、それをもって他国のものづくりと比べて優位に立っていると思う。なお、日本は「仕組み」や「からくり」など普通の世界では考えられないことに知恵を出してやることを得意としている部分が大きいと思われる。このことを「戦略」に当てていえば、「戦略」とは戦いの「仕組み」である。人が多ければ勝つということではない。

たとえば、鉄砲と刀ならどちらが勝つかわかっていて、戦いの「仕組み」を突き詰めて出てきた結果が、あの桶狭間であったと思う。また、競争優位性に関して言えば、品質や生産性をキープし、付加価値のない作業を極力なくす「仕組み」をつくらなければいけない。そこは「システム」ではない。「システム」は、もうかってももうからなくてもモノができればいい。やはり価値も収益も最大にし、他社より抜き出した結果を出すんだという「意識」は「仕組み」として表れる。

ただし、同じ日本の企業の間においては、人間の価値判断に差があり、「仕組み」づくりにもそれだけの差がある。しかしながら、トヨタに詳しい人も「仕組み」については知っていてもあまり人に言わないことが多いと思う。大体、本当のトヨタの人間は、TPSのことを「トヨタ生産方式」というよりも「トヨタ式」という。昔ながらの大野さんの教えを受けている人は、自信をもって「トヨタ式」はこうだという。

表 4.4 K氏における「システム」と「仕組み」の相違点

対象者	システム	仕組み
K氏	<ul style="list-style-type: none"> ・単純に機械化したもの ・単独（個）に対する概念 ・硬直的、固定的 ・変化対応に不向き ・低効率 ・ムダがなくせる機能はない 	<ul style="list-style-type: none"> ・行動の原理原則（誰がやっても同じ結果）、標準作業 ・複数からの結合（塊）に対する概念 ・柔軟的 ・変化対応型、高効率 ・ムダがなくせる機能がある ・人間の意識、意志が介在 ・簡単には作れない、知恵の塊

出所：韓作成

最後に、在庫を持つな、リードタイムは短い方がいいなどということは誰でもいえるが、そういう「仕組み」をつくるのは大変である。「仕組み」のことを知っていてもあまり言わない理由はそこにある。トヨタの言い分としても「かんぱんシステム」といって全世界に教えてもトヨタ以外にはできないだろうという自負があり、実際今まで何十年もトヨタ以外でうまくいっているところはない。それだけの「仕組み」をつくり上げてきたのである。表 4.4 に、K における「システム」と「仕組み」の相違点として要点を示した。

4.3.5 3 節のまとめ

以上、「システム」と「仕組み」の相違点について、TPS に詳しい 4 名の専門家を対象にインタビュー調査を行った。その結果、企業経営における「システム」と「仕組み」における相違点については、両者間において、現象的には同質であり、本質的には異質である特性を有しているという結論が得られた。すなわち、同質の特性に関しては、「誰がやっても同じ結果が出る」ような「機能性」にある。

次に、異質の側面に関しては、「システム」は、事前にプログラムされており、人間はそのプログラム通り操作されるよう言い換えれば「システムの中に人間」が属された関係にある。このことから、「システム」は、人間の創意工夫行為は認めない側面が強く、これに対し、「仕組み」は極めて高い「人間性」を求めていることが明らかになった。すなわち、「仕組み」は、事前に「ありたい姿」があり、そのありたい姿の実現に向けた人間の創意工夫行為の結果である。したがって、事前に人間があり、その人間における試行錯誤の結果、事後的に「誰がやっても同じ結果」といったプログラムが形成される。

この意味においては、両者とも組織内部において、ある目的の実現に向けての「誰がやっても同じ結果」というプログラムを有するが、その中における「人間」の位置づけは全く異なるということが出来る。表 4.5 には、4 名のインタビュー対象者におけるシステムと仕組みの相違点としてそのまとめを示した。

表 4.5 システムと仕組みの相違点

対象者	システム	仕組み
佐々木氏	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタル的 ・上からの標準化 ・明確なルールがあり、マニュアル化可能 ・チェックリストによる硬直的、統制的運用 ・多民族国家向け ・方針管理 ・作業標準 ・道具 	<ul style="list-style-type: none"> ・アナログ的 ・下からの緩やかな標準化 ・仕組みを追求する人間による試行錯誤、継続的に実験する能力（自生的秩序） ・トヨタの標準作業、班長制度、 ・現場の自主性、主体性の源泉、現場中心の柔軟な運用（現場への権限委譲）、より組織論的 ・一枚岩的な民族国家向け ・システムの土台 ・日常管理 ・行動から生み出した行動原理であり行動原則 ・これからの戦略のキーワード ・JIT
堀切氏	<ul style="list-style-type: none"> ・機械的、プログラムの、IT のプログラム ・イエスかノーのデジタル的 ・専門職的 ・トップダウン型 ・マニュアル ・1 + 1 = 2 ・理論的、データ化 ・人間をコントロール ・道具 	<ul style="list-style-type: none"> ・人間性（考えや感情、意志、目標） ・ボトムアップ型、現場による部署間の調整 ・方針、知見、経験からの判断 ・標準化（経験知とノウハウのスタンダード化）、ノウハウの蓄積とその組み合わせ ・企業文化の元 ・組織の中の人間の諸活動 ・特に専門職の感覚はなくいろいろ職務経験を積む（トヨタの場合） ・5 Why、経験獲得的 ・1 + 1 = 2 以上 ・非理論的、データ困難、現地現物 ・改善、改定、組織の進化能力、組織能力 ・マネジメントそのもの
植田氏	<ul style="list-style-type: none"> ・誰がやっても同じ結果、答え ・普遍的な業務、ルーチン業務向け ・道具 ・性悪説に基づく ・環境変化に対応困難 	<ul style="list-style-type: none"> ・可変的な業務向け ・道具と運用の合体 ・人そのもの（運用の人に埋め込み） ・TPS（トヨタにとっても仕組み） ・TPS は、システムではなく考え方であり、フィロソフィー ・性善説に基づく ・環境変化に対応可能（人間の介在）
K 氏	<ul style="list-style-type: none"> ・単純に機械化したもの ・単独（個）に対する概念 ・硬直的、固定的 ・変化対応に不向き ・低効率 ・ムダがなくせる機能はない 	<ul style="list-style-type: none"> ・行動の原理原則（誰がやっても同じ結果）、標準作業 ・複数からの結合（塊）に対する概念 ・柔軟的 ・変化対応型 ・高効率 ・ムダがなくせる機能がある ・人間の意識、意志が介在 ・簡単には作れない ・知恵の塊

出所：韓・加藤（2016）より改訂

4-4 「システム、からくり、仕組み、仕掛け」の概念的関係

本章におけるシステムと仕組みの相違点によれば、「システム」の特性は「からくり」そのものとは類似性をもっているが、「仕組み」とは異なる。すなわち、「システム」と「からくり」は、関係し得る構成要素間のつながれた結果である。これに対し、「仕組み・仕掛け」とは、構成要素間の「間」をつなぐプロセスである。

「人間的要素」という観点からみた場合、「システム」と「からくり」とは、本質的に異なる性質のものであることが示された。したがって、からくりとは「日本的システム」として位置づけることができる。ここでいう「日本的」とは、「人間的要素」の特徴が強い。

第2章における「仕組み・仕掛け」視点で示されたように、内在されている「獨創性」と「創発性」は高い人間的要素によって形成されていた。これらのことから、「システム、からくり、仕組み、仕掛け」の関係はそれぞれ本質的に異なる概念であることが明らかになった。表4.6には、「システム、からくり、仕組み、仕掛け」の概念的関係を示した。

表 4.6 「システム、からくり、仕組み、仕掛け」の概念的関係

区分	システム	からくり
上位概念	経営組織そのもの (目的の下、二つ以上の関連要素の結合体)	経営組織そのもの (目的の下、二つ以上の関連要素の結合体)
下位概念	サブシステム (プログラム中心=静的) 欧米的、機能的、機械的、硬直的など	構成要素・仕組み・仕掛け (人間中心=動的) 日本的、組織能力構築的、人間的、柔軟など

出所：韓・加藤（2016）より改訂

4-5 結 言

本章の目的は、次の二つであった。一つには、実際の経営現場において混用されている「システム」と「仕組み」との相違点を明らかにすることであった。これに関しては、トヨタ研究及びトヨタ出身などの4名の専門家に対する半構造化インタビュー調査によって比較研究された。その結果、「システム」と「仕組み」の両者間においては、現象的には同質であり、本質的には異質である特性を有しているという結論が得られた。なお、これらの違いにおける最大の要因は、「人間性、人間的側面」の位置づけに

あることが明らかになった。さらに、この「仕組み」における「人間的側面」が組織能力と深く関わっていることも明示された。

もう一つの目的は、「システム」と「仕組み」の相違点の分析の結果から「システム、からくり、仕組み、仕掛け」の四者関係を明らかにすることであった。これに関しては、「システム」及び「からくり」においては、関係要素間のつながれた結果であり、これに対し、「仕組み・仕掛け」とは、構成要素間の「間」をつなぐプロセスである。

したがって、「システム」と「からくり」が上位概念として同次元にあり、「サブシステム」と「構成要素・仕組み・仕掛け」が下位概念として同次元にあるが明らかになった。これによって、サブシステムを除く四者関係を表 4.6 に示した。

最後に、本章においては、からくり観点における「仕組み・仕掛け」のマネジメント、すなわち、組織能力との関係性の解明には至らなかった。しかし、組織能力の分析においては、従来の研究観点に加え、からくり観点からの分析可能性があることが示唆されたと考えられる。今後、このような観点からの組織能力ならびに組織進化能力に関する研究は、課題として残された。

引用参考文献

- [1]長岡克行「組織の境界」『東京経大会誌』第268号, pp.3-18, 2010.
- [2]韓三澤・小橋勉「「からくり」イノベーション・モデルに関する一考察」『愛知工業大学研究報告』第51号, pp.1-11, 2016.
- [3]立川昭二『からくり』法政大学出版局, 1969.
- [4]藤本隆宏『生産システムの進化論』有斐閣, 1997.
- [5]延岡健太郎『MOT 技術経営入門』日本経済新聞出版社, 2015.
- [6]韓三澤・加藤里美「TPSにおける「仕組み」とは(1)ー中部産業連盟の元理事として長年 TPS 研究に携わっている専門家の声ー」『経営情報科学』第11巻, pp.53-66, 2016.
- [7]韓三澤・加藤里美「TPSにおける「仕組み」とは(2)ーシステム開発の側面から T をみている専門家の声ー」『経営情報科学』第11巻, pp.67-80, 2016.
- [8]韓三澤・加藤里美「TPSにおける「仕組み」とは(3)ートヨタ自動車で TPS に携わっている専門家の声ー」『経営情報科学』第11巻, pp.81-93, 2016.
- [9]韓三澤・加藤里美「TPSにおける「仕組み」とは(4)ー35年以上 TPS に携わっている専門家の声ー」『経営情報科学』第11巻, pp.94-102, 2016.
- [10]山本勝『保険・医療・福祉の私捨夢(システム)づくり』篠原出版新社, 2007.
- [11]H. ケント・ボウエン, スティーブ・スピア「トヨタ生産方式の“遺伝子”を探る」『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス』3月号, 2000.
- [12]大野耐一『新装版大野耐一の現場経営』日本能率協会マネジメントセンター, 2004.
- [13]佐々木眞一『自工程完結』ダイヤモンド社, 2015.
- [14]遠藤功『見える化ー強い企業をつくり「みえる」仕組みー』東洋経済新聞社, 2005.
- [15]金田秀治編著『日本的イノベーション “気づきの連鎖”』ぱる出版, 2014.

第5章 「からくり観点」からみたトヨタ生産システム

5-1 緒言

トヨタ及びTPS研究は、1980年代を通じて日本的経営システムの典型として世界に発信されてきた（門田，2006）[1]。1990年には、MITのWomack, J. P., D. T., Jones & Roos, D (1990) [2]によりリーン生産方式として取り上げられ、MacDuffie (1995)によりリーン生産方式は高い生産性と品質をもたらしていることが検証された（MacDuffie, 1995）[3]。またMacDuffie (1995)は、人的資源管理政策、労働組織、バッファーから構成された日本的人的資源管理慣行を革新的人的資源管理慣行と名付け、リーン生産方式は他国の企業が模範とすべき仕組みであるとした（加藤，2000）[4]。

しかし2000年になると、ハーバード大学のH・ケント・ボウエンとスティーブン・スピア教授（2000）が、TPSは極めて高い模倣困難性を有しており、その要因は特定されていないことを報告した[5]。なお、H・ケント・ボウエンとスティーブン・スピア教授（2000）は、模倣困難性の要因に関して「文化」の側面は否定している。

ところが、トヨタ側は、このH・ケント・ボウエンとスティーブン・スピア教授の意見に対して、「トヨタにはトヨタだけのDNAがあり、それは日本古来の文化、生活様式、ものづくりの伝統、あるいは農耕民族としての特性等々からの慣習上の常識から意図的に変革、進化させたものである」と「文化」の側面を強調している[6]。そして、韓・小橋（2016）[7]、韓・加藤（2017）[8]、韓（2017）[9]は、TPSの模倣困難性の要因は、日本のものづくりの伝統である「からくり」と深い関係にあることを示した。

本章の目的は、第2章から第4章までに構築されてきた「からくり観点」からTPSが説明できることを検証することである。すなわち、TPSは、「システム」としてではなく「仕組み・仕掛け」として説明ができる。そのために、用いる分析枠組みは、以下の二つのアプローチを結合したものである。一つは、「仕組み・仕掛け」に内在されている「独創性」という特性からのアプローチである。もう一つは、「仕組み・仕掛け」の特性が含む仮説検証型からのアプローチである。

これによって、TPSとは、組織内部の構成要素の中においても特に人的資源によって内発され、事後的に形成された「仕組み・仕掛け」であることを示す。このことは、論理的な側面においては、どの企業においてもTPSのような自社の競争優位のからくりを作り上げることができるが、実践的な側面においては模倣困難性が高いことを示唆している。

5-2 「からくり観点」の要約

5.2.1 からくりにおける動的要素

第2章から第4章までに、からくりとは、機械装置のような有形の「もの」に限らず、文化、政治、経済、そして経営組織をも含む事象であると規定した。なお、からくりとは、「日本的イノベーション」の表れとして捉えると同時に「日本的システム」として位置づけることができることも明らかにした。

からくりは、韓・小橋（2016）により、好奇心や創造精神といった人間の志や夢に刺激され、二つ以上の構成要素の間を有意かつ意図的につなぎ、その結果としてまるで自らの意思の動くかのようなすべての事象であると定義づけられた[7]。さらに、からくりとは、「から（＝名詞）」と「くり（＝名詞化された動詞）」から結合された複合語である視点を示した。すなわち、「から」における「表面、現状、現象」などの表の静的側面と、「くり」における「裏側、中身、構造」などの裏の動的側面という二つの世界の結合である。

これにより、からくりとは、仕組み、仕掛けそのものという立川（1969）[10]の定義に対する補完が行われた。すなわち、「仕組み・仕掛け」は、からくりにおける「くり（＝名詞化された動詞）」の領域のみに属される動的な概念である。したがって、からくりは、これら「仕組み・仕掛け」の動的要素によってイノベーションが繰り返され、そこには、強い人間的要素が関わっていることで「からくり観点」が構築された。

5.2.2 「仕組み・仕掛け」視点の要約

経営組織や生産システムの学習、進化に関するテーマに関しては、藤本（1997）における「進化論」的観点と延岡（2014）における「組織能力」があげられる[11,12]。特に、藤本（1997）は、トヨタ的開発・生産方式は、世界中の企業に真似できない独自の進化能力による事後的システムであり、「創発的仕組み」であると明記している[11]。なお、藤本（1997）は、トヨタ的システムにおける進化能力とは「創発プロセスを通じてなごかつ独自の生産・開発システム（ルーチン的能力）を構築する能力」と定義づけている[11]。すなわち、トヨタシステムの進化においては、トヨタだけの独創性及び創発性が内在されているといえることができる。このことに関しては、第3章において、「仕組み・仕掛け」がからくりの動的要素として、からくりにおける独創性、創発性、そして学習、進化との関係性を示した。

さらに、韓（2017）は、これらの動的要素について、言葉そのものの分析をさらに深めた上で、この分析視点がからくり観点においては重要であることを強調した[9]。韓（2017）によれば、「仕組み・仕掛け」は、「仕」と「組み」、及び「仕」と「掛け」である。具体的には、「仕」は、「目的ゾーン」であり、「仮説」である[9]。そして、「組み・掛け」は、固有の構成要素に基づく各々の目的の実現に向けての「目的行為ゾーン」であり、「検証」であることを第3章において示した。

特に、「仕組み・仕掛け」の特性に関して、「仕（＝目的ゾーン）」には、各組織固有の目的、価値対象が内在されていることから「独自性」の特性を有していることを

導き出した。なお、「組み・掛け」は、「目的行為ゾーン」として組織の固有の目的達成に向けての構成要素間の「組み合わせ・掛け合わせ行為」として「創造性」の特性を有していることを導き出している。ここでは、「仕組み・仕掛け」における「独自性」と「創造性」を掛け合わせたものを「独創性」と呼んだ。

5.2.3 「仕組み・仕掛け」視点における四つの条件

「仕組み視点」、「仕掛け視点」においては、次の四つの絶対条件を必要とする。第一に、こうありたいとした「ありたい姿(=仕)」という前提である。この「ありたい姿」には環境変化に対する不変のものと、環境変化に対する可変のものと区別することができる。第二に、「ありたい姿(=仕)」の実現に向けての関連し得る二つ以上の「構成要素」の存在である。この構成要素には、定量的な要素と定性的な要素と区別することができる。そして、第三に、これらの「構成要素」の間を意図的、能動的に組み合わせ行為である。すなわち、「組み」の工程である。同じく最後に、これらの「構成要素」の間を意図的、能動的に掛け合わせ行為である。すなわち、「掛け」の工程である。言い換えれば、「仕組み創り・仕掛け創り」の工程である。これにより、目的がまるで自動的に実現し続けるような状態(=からくり)が創り出されることになる。

5.2.4 「仕組み・仕掛け」視点の分析枠組み

表 5.1 には、からくり観点における「仕組み・仕掛け」分析枠組みを示した。これは、前節までの「仕組み・仕掛け」視点と条件に基づいている。

表 5.1 からくり観点における「仕組み・仕掛け」分析枠組み

条件要素	概念
仕 (仮説)	<ul style="list-style-type: none"> ・不変の仕：こうありたいという「ありたい姿」、理念、目的、夢、志など外部環境によっても変わらない価値対象 ・可変の仕：短期目標、ミッション、思考など外部環境によって変えられるまたは変えなくてはならない価値対象
構成要素	<ul style="list-style-type: none"> ・定量的要素：ヒト、モノ、カネ、情報、システム、知識、技術、制度、品質、生産性、安全、原価、人事、評価、物流、ルール、マニュアル、データ、ネットワークなど ・定性的要素：仕組み、仕掛け、時間、経験、経験知、技能、助け合い、チャレンジ精神、思いやり、道徳心、倫理観、モチベーション、向上意識、気づき、ひらめき、アイデア、実験する能力、試行錯誤、組織文化、創意工夫、知恵、ノウハウ、コミュニケーション能力、やる気など
組み (検証)	要素の間の組み入れ、組み合わせ、組み換え、組み捨てなどの意図的かつ能動的な設計、デザイン概念及び行為

掛け (検証)	要素の間の掛け入れ、掛け合わせ、掛け替え、掛け捨てなどの意図的かつ能動的な制御、コントロール概念及び行為
仕組み	「仕×組み」の結果として、いつ誰がやっても同じ結果がでるノウハウ、プロセスである同時に変化に対し柔軟に変えられる標準
仕掛け	「仕×掛け」の結果として、いつ誰がやっても同じ結果がでるノウハウ、ルールである同時に変化に対し柔軟に変えられる手法、技法、道具

出所：韓作成

5-3 「からくり観点」からみたトヨタ生産システムの解釈

5.3.1 「からくり観点」からみたトヨタ生産システムとは

大野耐一によって集大成された「トヨタ生産方式」ならびに TPS は、「自動化」と「JIT」の二大軸によって形成されたトヨタが現場から生み出したトヨタ流の考え方ややり方であることは周知の通りである。そのため、TPS そのものに関する先行研究のレビューは割愛することにする。ここでは、からくり観点から従来の TPS に関する見方とは異なる見方を示すことを目的としている。

上述してきた通り、からくりとは、「日本的システム」として位置づけることができると示した。すなわち、TPS とは、まるで自らの意志によって自動的に動く日本的システムであると捉えることができる。

5.3.2 「仕組み・仕掛け」としてのトヨタ生産システム

本章の目的は、TPS が、からくり視点、すなわち、「仕組み・仕掛け」視点から説明できることを明らかにすることである。そのために、大野（1978）、小川（1994）、門田（2006）といった TPS の代表的な文献に基づき、TPS における主要な要素として 12 項目を取り上げ[13, 14, 1]、これらの 12 項目（以下の①から⑫）を対象に、「表 5.1 からくり観点における「仕組み・仕掛け」分析枠組み」に基づいて説明する。

① 自動化（自工程完結；品質は自工程で作り返す）

- ・仕（仮説）：不良の作らない、後工程には流さない、良品 100%、不良ゼロ
- ・主な構成要素：「品質」、「設備」、「人の作業」、「知恵」など
- ・構成要素間の組み合わせ、掛け合わせによる検証
- ・結果：構成要素間の連携連動の設計及び不良を作りたくても作れない強制装置と一体にすることによって、自動的に良品 100%、不良ゼロにつながるための「仕組み・仕掛け」

② ポカヨケ

- ・仕（仮説）：人的ミスによる不良ゼロ

- ・主な構成要素：「人における作業ミス」、「品質」、「生産性」など
 - ・構成要素間における掛け合わせによる検証
 - ・結果：人によるポカミス的人工的な装置を通し回避させ、自動的に品質向上と生産性を向上につながるための「仕掛け」
- ③ JIT (=かんばん方式)
- ・仕（仮説）：余分なものをつくらず、必要なモノを、必要なときに、必要な分だけちょうど間に合うように良品のみを安くつくって届ける
 - ・主な構成要素：「時間」、「受注情報」、「在庫」、「知恵」、「物流」、「標準作業」など
 - ・構成要素間の組み合わせによる検証
 - ・結果：市場からの要求と組織における要求（利益創出）の両者が自動的に満足するための「仕組み」
- ④ かんばん
- ・仕（仮説）：JIT 実現
 - ・主な構成要素：「生産」、「運搬」、「時間」、「標準作業」など
 - ・構成要素間の掛け合わせによる検証
 - ・結果：自動的に「作りすぎのムダ」が抑制され、JIT の実現につながるための「仕掛け」
- ⑤ 平準化生産（小ロット生産を含む）
- ・仕（仮説）：多品種少量生産の実現
 - ・主な構成要素：「受注量」、「生産能力」など
 - ・構成要素間の組み合わせ、掛け合わせによる検証
 - ・結果：需要変動に対し、自動的に製品の流れる量のバラツキが小さくなるための「仕組み・仕掛け」
- ⑥ 標準作業
- ・仕（仮説）：現場における品質確保、生産性向上、改善能力の向上
 - ・主な構成要素：「知恵」、「タクトタイム」、「標準作業順序」、「標準手持ち」など
 - ・構成要素間の組み合わせ、掛け合わせによる検証
 - ・結果：現場におけるムダ取り、改善、品質向上、生産性向上などが自動的になるように設計、制御された「仕組み・仕掛け」
- ⑦ 改善活動（七つのムダ取り：つくり過ぎ、手待ち、運搬、加工そのもの、在庫、動作、不良をつくる）
- ・仕（仮説）：トヨタウェイの実現、正味作業率の向上
 - ・主な構成要素：「ムダ」、「人」、「知恵」、「チームワーク」など
 - ・構成要素間の組み合わせ、掛け合わせによる検証
 - ・結果：トヨタにおける純利益を生み続けるための「仕組み・仕掛け」

- ⑧ 見える化
 - ・ 仕（仮説）：人づくり（ムダや問題発見能力の向上、それによる安全や生産性向上）
 - ・ 主な構成要素：「不具合」、「気づき」など
 - ・ 構成要素間の掛け合わせによる検証
 - ・ 結果：ムダや問題、課題を自ら「見る」行為がなくても自動的に「見える」ような「仕掛け」
- ⑨ 5回のなぜ
 - ・ 仕（仮説）：人づくり（問題の原因発見能力、問題解決能力の向上による安全や生産性向上）
 - ・ 主な構成要素：「不具合」、「気づき」など
 - ・ 構成要素間の組み合わせによる検証
 - ・ 結果：ムダや問題、課題を自ら見て、その原因発見まで導くための「仕組み」
- ⑩ QC活動
 - ・ 仕（仮説）：人間性尊重、全員参加、チームワーク向上
 - ・ 主な構成要素：「不具合」、「助け合い」、「知恵」など
 - ・ 構成要素間の組み合わせ、掛け合わせによる検証
 - ・ 結果：改善活動の「仕組み・仕掛け」がうまく機能するための組織的「仕組み・仕掛け」
- ⑪ 創意工夫提案制度
 - ・ 仕（仮説）：従業員の会社への忠誠心、帰属意識の向上
 - ・ 主な構成要素：「アイデア」、「評価」、「モチベーション」、「人間の心理」など
 - ・ 構成要素間の組み合わせ、掛け合わせによる検証
 - ・ 結果：製品の品質向上とコスト削減が全従業員のアイデアによって自動的に向上し続けるための「仕組み・仕掛け」
- ⑫ 5S活動
 - ・ 仕（仮説）：QC活動、改善活動の持続化、全員参加の意識付け
 - ・ 主な構成要素：「整理」、「整頓」、「清潔」、「清掃」、「躰」など
 - ・ 構成要素間の組み合わせ、掛け合わせによる検証
 - ・ 結果：誰にでもできることによる全員参加の改善活動につなげるための「仕組み・仕掛け」

5.3.3 3節のまとめ

5.3.2では、TPSにおける主要12項目に対し、からくり観点による「仕組み・仕掛け」の分析枠組みから捉え直した。12項目における各々の「仕（＝目的）」は互いに異なるように見えるが、最終的に共通した方向に向かう。

表 5.2 「からくり観点」からみた TPS

区分	仕 (=目的、仮説)	構成要素	仕組み・仕掛け (=目的行為、検証)
1	不良の作らない、後工程には流さない、良品 100%・不良ゼロ	「品質」、「設備」、「人の作業」、「知恵」など	自動化
2	人的ミスによる不良ゼロ	「人における作業ミス」、「品質」、「生産性」など	ポカヨケ
3	余分なものをつくらず、必要なモノを、必要なときに、必要な分だけちょうど間に合うように良品のみを安くつくって届ける	「時間」、「受注情報」、「在庫」、「知恵」、「物流」、「標準作業」など	JIT (=かんばん方式)
4	JIT 実現	「生産」、「運搬」、「時間」、「標準作業」など	かんばん
5	多品種少量生産の実現	「受注量」、「生産能力」など	平準化生産
6	現場における品質確保、生産性向上、改善能力の向上	「人」、「知恵」、「タクトタイム」、「標準作業順序」、「標準手持ち」など	標準作業
7	トヨタウェイの実現、正味作業率の向上	「ムダ」、「人」、「知恵」、「チームワーク」など	改善活動
8	人づくり（ムダや問題発見能力の向上、それによる安全や生産性向上）	「不具合」、「気づき」など	見える化
9	人づくり（問題の原因発見能力、問題解決能力の向上による安全や生産性向上）	「不具合」、「気づき」など	5回のなぜ
10	人間性尊重、全員参加、チームワーク向上	「不具合」、「助け合い」、「知恵」など	QC 活動
11	従業員の会社への忠誠心、帰属意識の向上	「アイデア」、「評価」、「モチベーション」、「人間の心理」など	創意工夫提案制度
12	QC 活動、改善活動の持続化、全員参加の意識付け	「整理」、「整頓」、「清潔」、「清掃」、「躰」など	5S

出所：韓（2017）より改訂

なお、これらの「仕 (=目的)」は、「仕」には「目的」があり、その「目的の目的」があり、さらにその「真の目的」があるというふうに重層的な構造である。

TPSにおけるいずれの「仕」も、最終的に「よい品よい考」というトヨタのスローガンにベクトルが合わせられている。なお、このことはトヨタウェイにも表れる。表 5.2 には、「からくり観点」からみた TPS を示した。

5-4 結 言

本章では、からくり観点の応用としてからくり観点から TPS が説明できることを検証した。すなわち、「仕組み・仕掛け」視点からの TPS の解釈である。その結果、本章で取り上げた TPS にどの項目も「仕組み・仕掛け」で説明できることを明らかにした。

このことが示す意義には、次の二つに絞ることができる。一つに、これまでの多くの TPS 導入に見られる従来の考え方に対する変革である。従来の考え方とは、すなわち、TPS とはまるで事前にプログラムされた「誰がやっても同じ結果が出るようなシステム」としての捉え方である。冒頭にも述べたように、MIT によるリーン生産方式がそうであった。たとえば、「かんばんシステム」を導入すれば、どの企業でも生産性が上がり、競争優位が確保できるかのような考え方である。このような「システム」的な考え方が TPS の再現及び模倣困難性の要因の一つであると考えられる。

もう一つに、自社における「ありたい姿」の下、構成員たちの創意工夫、試行錯誤による仮説検証の繰り返しの結果として事後的に形成された「仕組み・仕掛け」としての考え方である。これらの「仕組み・仕掛け」の構築能力は、本章の検証結果からも明らかにされたように一部の天才に求められる特殊なものではない。

すなわち、これらの「ありたい姿」の設定や「意志」、「行動」などは、費用のかからない無形資源であり、なにもトヨタに限ることなくどの企業でも有しているものばかりである。したがって、本章におけるからくり観点による TPS の検証の意義は、各社における「ありたい姿」が明確であり、その実現に対する構成員たちの強い「意志」と「行動」があれば誰でもできることを示している。言い換えれば、「仕組み・仕掛け」構築行為は、組織能力構築の源であると考えられる。

引用参考文献

- [1] 門田安弘『トヨタプロダクションシステム』ダイヤモンド社, 2006.
- [2] Womack, J.P., Jones, D.T. and Roos, D. (1990) “The Machine That Changed the World”, Free Press, New York.
- [3] MacDuffie, J.P. ‘Manufacturing Performance and Human Resource Bundles’ Industrial Relations & Labor Review, pp.197-221, 1999.
- [4] 加藤里美『米国日系企業における人的資源管理施策-電子電気機器メーカーとソフトウェア企業の事例研究-』名古屋大学大学院経済学研究科博士学位請求論文, 2000.
- [5] H. ケント・ボウエン, スティーブ・スピア「トヨタ生産方式の“遺伝子”を探る」『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス』3月号, 2000.
- [6] 大野耐一『新装版大野耐一の現場経営』日本能率協会マネジメントセンター, 2004.
- [7] 韓三澤・小橋勉「「からくり」イノベーション・モデルに関する一考察」『愛知工業大学研究報告』第51号, pp.1-11, 2016.
- [8] 韓三澤・加藤里美「「からくり（日本的システム）」と「システム」の関係ー「仕組み」を中心にー」『産業経済研究』第17号, pp.113-123, 2017.
- [9] 韓三澤「「からくり」観点からみた「トヨタ生産方式」」『工業経営研究』第31巻, 第1号, pp.1-7, 2017.
- [10] 立川昭二『からくり』法政大学出版局, 1969.
- [11] 藤本隆宏『生産システムの進化論ートヨタ自動車にみる組織能力と創発プロセスー』有斐閣, 1997.
- [12] 延岡健太郎『MOT 技術経営入門』日本経済新聞出版社, 2015.
- [13] 大野耐一『トヨタ生産方式ー脱規模の経営をめざしてー』ダイヤモンド社, 1978.
- [14] 小川英次編『トヨタ生産方式の研究』日本経済新聞社, 1994.

第6章 韓国企業・POSCOにおけるトヨタ生産システム導入事例

6-1 緒言

「システム」という概念や機能は、ベルタランフィによって「相互作用し合う要素の複合体」と定義されて以来、今日まで情報技術との発達とともに、産業、経済、科学技術分野などに深く浸透している (L. v. ベルタランフィ, 1974) [1]。これは、日本のものづくり分野においても例外ではなく、特に TPS は、生産性の高い日本的生産「システム」として世界中から研究されている。

しかし、TPS はオープンなノウハウであるにも関わらず、世界中において未だ導入に成功したと言われる事例がない。さらに、TPS というシステムがなぜ高い生産性を保ち続けられているかについては未だ明らかにされていない。このように TPS の模倣困難性が解明されない理由は、TPS が「システム」概念から捉えられていることに原因があるのではないかという視点がある (韓・小橋, 2016; 韓・加藤, 2017; 韓, 2017) [2, 3, 4]。これは、TPS に対する「仕組み」視点からの分析アプローチである。

第4章において、「システム」と「仕組み」との違いに関するインタビュー調査結果を示した。そこには二つの要点がある。一つは、経営理論としての「システム」と実際の経営現場における「システム」の間には、概念と定義において乖離があるということである。もう一つは、「システム」と「仕組み」とは本質的に異なる概念であり、その本質の中心には「人間的要素」の介在の有無が深く関わっているということである。

第4章の結果に基づいた第5章では、TPS は「仕組み・仕掛け」視点 (以下、からくり視点とする) から説明できることを検証した。さらに、このからくり視点からのアプローチに基づけば、TPS に代表されるような「仕組み・仕掛け」は、どの企業においても構築可能であることが示唆された。

本章では、このようなからくり視点の有意性を検証するために、韓国製鉄企業である POSCO における TPS 導入事例を考察する。本章の目的は、からくり視点による TPS の移転可能性を明らかにすることである。

6-2 トヨタ生産システム導入事例の調査概略

6.2.1 調査対象企業及び導入工場

POSCO は、粗鋼生産量世界4位の韓国最大手の鉄鋼メーカーである。1968年に、一貫製鉄所建設という国家的ビジョンの下、朴泰俊氏が創業した。1970年4月には浦項製鉄所1基設備が着工された。1973年は、年間103万トン、1992年には粗鋼年産2、080トン規模の鉄が生産されるようになり、国内外の鉄鋼需要を取り込み、成長した。

現在、韓国国内において浦項 (ポハン) 及び光陽 (クァンヤン) に生産拠点を有して

いる。本研究の調査対象工場は、光陽（クァンヤン）製鉄所に所在している TWB (Tailor Welded Blanks) ^{注1)} 工場である。TWB 工場は、自動車の燃費改善のための既存の鉄鋼材に代わる代替素材研究に対応しようとして、2003 年より POSCO に段階的に導入・拡大が進められてきた自動車部品加工工場である。

6.2.2 POSCO における全社革新システム導入の経緯

POSCO は、2000 年 10 月に民営化が進められ、2002 年 3 月に浦項製鉄から POSCO に社名が変更された。その後、韓国の経済発展過程とさらに密接な関係を保ちつつ、POSCO を取り巻く競争環境に対応すべく「全員参加型 POSCO の仕事のやり方構築」を目指し、革新活動に取り組んだ。

そこで POSCO は、1999 年から 2008 年まで 3 期にわたって全社レベルの革新活動として様々な革新システム導入を行ってきた。表 6.1 には、POSCO の主な経営革新活動を示した。

表 6.1 POSCO の主な経営革新活動

第 1 期	1999～2002 年	PI (Process Innovation) 活動：デジタル経営情報統合システム構築及びプロセスや組織再設計等
第 2 期	2003～2005 年	シックスシグマ ^{注2)} 導入及び進化：MES (Manufacturing Execution System) 完成等
第 3 期	2006～2008 年	POSCO WAY 宣言：仕事のやり方革新、ビジョンと核心価値共有、シックスシグマの体質化、グローバル組織能力構築等

出所：POSCO 革新支援グループより提供された内部資料に基づき韓作成

表 6.1 に示された 3 期にわたった革新活動の成果は以下の通りである。まず、第 1 期の導入により、伝統的製造業から脱却し、プロセスとシステムの側面ではグローバルスタンダードが構築された。次に、第 2 期におけるシックスシグマ導入による主な成果としては、5 年間で 9.5 千億ウォン規模の改善効果が得られた。

最後に、第 3 期によって、それまでの革新活動の体質化及び企業文化として定着させるための POSCO 型シックスシグマが制定された。POSCO 型シックスシグマとは、PSSM (POSCO Six Sigma Model) と呼ばれる。

6.2.3 トヨタ生産システムの導入背景

POSCO は、上述したような積極的全社革新システムの導入によって一定の成果をあげることができた。しかし、シックスシグマ活動に対し、「導入は良かったが、全員参加の体質化は不十分」という根本的な反省があった。POSCO は、その反省の解決策としてトヨタの仕事のやり方に注目した。2009年8月、当時の鄭会長はメキシコにおいて「POSCO を鉄鋼業界のトヨタにつくり上げる」と宣言するに至り、トヨタ研究が急速に進められた。

同年の2009年9～11月、会長直轄の「トヨタ研究会プロジェクト」が立ち上がり、次の五つの分科会が構成された。TDS（トヨタ製品開発システム）、TMS（トヨタマーケティングシステム）、HR（トヨタ人材育成システム）、TPS（トヨタ生産システム）、標準化である。そして各分科会よりトヨタ出身の専門家招聘が進められた。

このようなトヨタ研究会立上げ過程において、鄭会長は、POSCO に招聘されたトヨタの元役員との会話の中から頻繁に登場する「仕組み」という言葉に強い関心を表す場面があった。このことが、光陽（クァンヤン）製鉄所の TWB 工場における TPS 導入を後押しする要因となり、プロジェクト実施が決定された。

6-3 トヨタ生産システム導入プロジェクトの概要

6.3.1 トヨタ生産システム導入プロジェクトの目的と目標

表 6.2 TPS 導入プロジェクト概要

区分	主な内容
目的	<ul style="list-style-type: none">POSCO の QSS (Quick Six Sigma) 活動に基づく TPS 導入による工場全体の生産効率の極大化（生産性アップ・在庫低減・リードタイム短縮）日本（トヨタ）まで行かなくても、TWB 工場に行けば、全員参加型の TPS のことが分かり、学べるような改善現場のモデル工場を作る
目標	<ul style="list-style-type: none">「生産性 2 倍」製造リードタイム 50% 減：30 日→15 日生産能力 50% アップ：670 万枚→1000 万枚
期間	2010 年 8 月から 2011 年 9 月の 14 ヶ月

出所：POSCO 革新支援グループより提供された内部資料に基づき韓作成

表 6.2 には、TPS 導入プロジェクト概要を示した。表 6.2 から明らかなように、14 ヶ月の間に、TWB 工場を TPS のモデル工場にすることを目的とした。POSCO の社員が日本に行かなくても TPS を学べる現場にすることを目指した。目標としては、製造リードタイムをそれまでの 30 日を半減し、生産能力を 50%アップすることである。これを「生産性 2 倍」とした。

6.3.2 プロジェクト組織の概要

図 6.1 には、プロジェクト組織を示した。図に示されたように、POSCO では革新支援グループが中心となり、TPS 導入プロジェクトチームが編成された。まず、プロジェクトチーム長として TWB 工場の部長がトップに、実行支援チームは工場長が担当した。

さらに、課長クラスのプロジェクリーダーにその下に、三つのチーム（物流最適化・運転最適化・設備最適化）が各チーム 9 名で編成され、計 32 名（そのうち 8 名は専任）で組織が構成された。図 6.1 には、プロジェクトチーム構成図を示した。

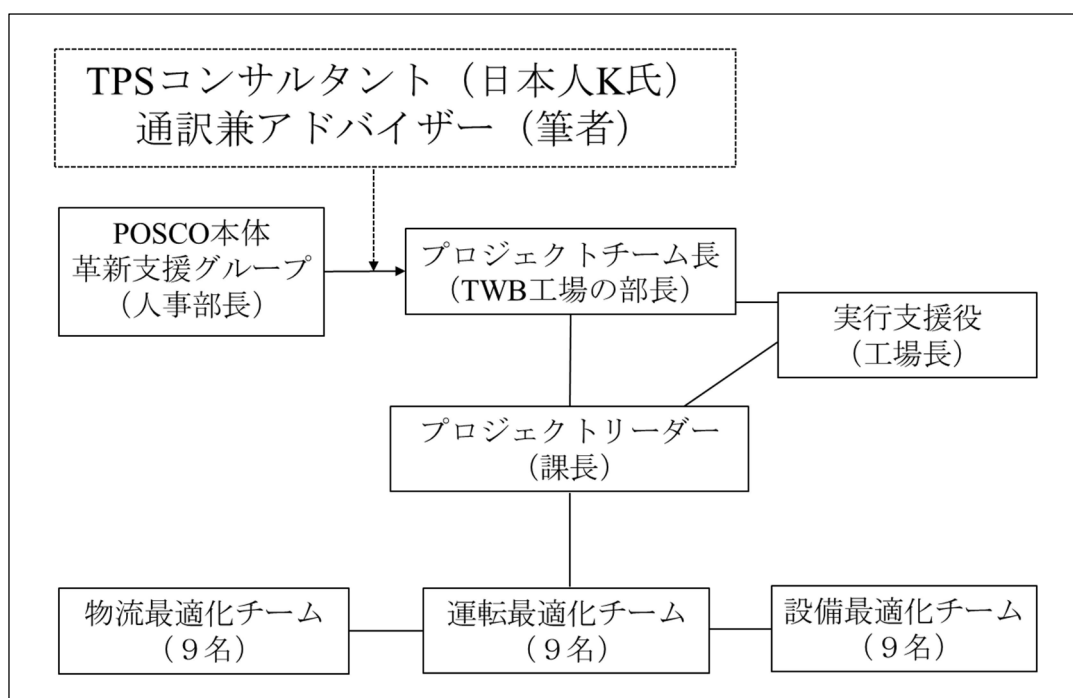


図 6.1 プロジェクトチーム構成図

出所：POSCO 革新支援グループより提供された内部資料に基づき韓作成

これらのチームメンバーのほとんどは、すでに POSCO 内の教育プログラムにしたがって TPS の事前知識があることが前提とされていた。すなわち、自働化と JIT、人間性尊重やチームワークなどといった TPS の核心的な部分は理解されていると考えられる。

6-4 「からくり観点」に基づくトヨタ生産システム導入の取組み

TWB 工場における TPS の「仕組み」導入の取組みとして、ものと情報の流れという TPS の基本枠組みに基づいた。なお、生産活動全般にわたって、機械的「システム」から「人」中心の「仕組み」改善への四つのアプローチが試みられた。具体的には、時間軸、小ロット生産、先入先出、設備の生産能力アップである。

ここで強調されたい点は、いわゆる「システム」のようなツールは一切採用しておらず、チームメンバーたちの創意工夫による知恵創出に重点を置いたことである。すなわち、新たなシステム導入及びプロジェクトの目標達成のためのコストをかけることなく「人」による見方、考え方を変えることである。図 6.2 は、仕組み観点による TPS 導入の取組みを示した。

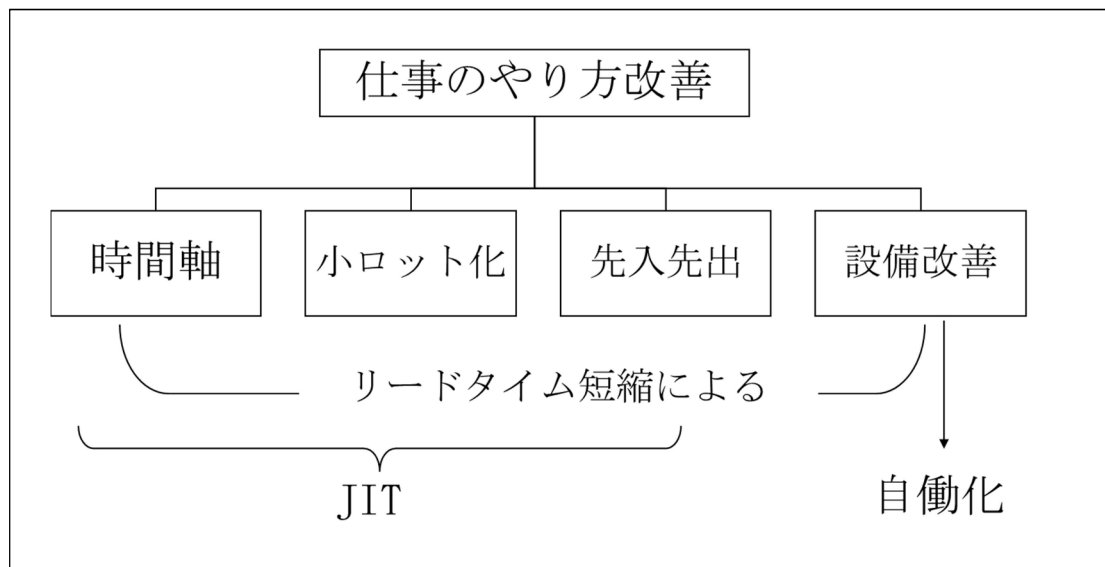


図 6.2 仕組み観点による TPS 導入の取組み

出所：韓作成

6.4.1 時間軸における仕組み

TWB 工場は、ものと情報と人の流れに最も基本的かつ重要な「時間概念」が日常業務の中にほとんど浸透されていない現場であった。そのための仕組みとして、「もの」と「情報」と「時間」という要素の間をつなぐ概念に基づいた。

具体的には、以下の四つの活動があげられる。第一は、設備における製品一つの加工にかかるサイクルタイム測定であり、第二は、段取り替え時間の測定である。そして、第三は、これらの情報をもとに標準作業組み合わせ表作成であり、第四は、そのための教育と演習である。これらの活動を通じて、メンバーたちに対しては、従来の設備とシステム任せの受け身的作業から時間測定という能動的作業への転換を促した。

その結果、それまでの作業者のそれぞれの経験による段取り替え作業から、「標準作業」という仕組みによる作業への転換が促された。これにより、取り替え作業時間及び生産リードタイム短縮につなげることができた。

6.4.2 もののつくり方における仕組み

TWB 工場は、それまでに製品ごと受注量とは関係なく主に大ロットの押し出し生産が主流の現場であった。そこで、JIT に近づけるための仕組みとして、「受注量」と「生産計画」、「設備オペレーション」という要素をつなぐ概念に基づいた。そこで、以下の二つの活動を行った。まず、生産計画の担当者に対し、それまでの大ロットから小ロットへ変換できるよう生産計画の作成方法の見直しを促した。次に、生産計画が小ロット化された分、段取り替え作業の回数を増やすよう促した。

一方、生産計画部門における小ロット生産及び段取り替え回数の増加に対し、生産現場部門では想定内の強い抵抗があった。これは、生産現場部門においては、設備故障に対する不安により、安全在庫の確保が求められていた。しかし、プロジェクトはそれとの妥協は許さなかった。なぜならば、小ロット生産は、TPS における「自働化」の強化を促す仕掛けでもある側面を内包しているためである。

他方、生産計画の小ロット化によって、今度は、生産現場と設備保全部門という部門の間をつなぐ仕組みづくりのニーズが生まれた。このように、小ロット化生産という仕組みづくりによって、従来のやり方との摩擦はあったものの従来に比べ生産リードタイム、段取り替え回数、段取り替え時間短縮につなげることができた。なお、TPS における段取り替え作業の改善は、前節における「標準作業」の仕組みがなければ機能しないものとされている。

6.4.3 ものと情報の流し方における仕組み

前節（6.4.2）のように、TWB 工場は大ロット生産が主流だった上に先入先出ができる環境ではなかった。たとえば、古い半製品が在庫のままリードタイム短縮の障害となっていた。長いものには1年前の半製品在庫も含まれていた。また、TWB は、最初から製品、半製品の保管ヤードの面積が広く、在庫の保管に全く困っていなかったことが大ロット生産及び先入後出を後押しする環境でもあった。

そこで、「もの」と「情報」、「運搬」という要素の間をつなぐ仕組みの概念に基づき、半製品ヤードのレイアウトの改善を行わせた。これによって、有効スペース拡大と共にリードタイムの短縮につなげることができた。

6.4.4 設備能力改善における仕組み

TWB 工場の改善前のつくり方は、レーザーマシンそのものは高性能のシステムであるにも関わらず、オペレーター及び保全チームの保全活動が十分な体制とは言えなかった。すなわち、システムがあっても「仕組み」が欠けている現場と言い換えることができる。その結果、設備の最小限の能力しか使いこなされていない状況であった。

そこで、「設備能力」と「生産量」、「保全能力」という要素の間をつなぐ仕組み概念に基づき、設備能力を高める改善を行った。主な活動は、レーザースピードアップ×多枚化（溶接対象の製品と製品の間隔の最小化）×レーザーのサイクルタイム短縮×LR（左側と右側）連続溶接改善などである。これにより、新たな設備やシステムなどに対するお金をかけることなく生産能力の向上を図ることができた。

6.4.6 4節のまとめ

TPS 導入の成功事例に関しては、先行研究にも取り上げたように世界中においてほとんど見られておらず、その理由についても明らかにされていない。本章では、その理由の一つとして TPS を「システム」、すなわち、市場または外部から購入及びマニュアル通り運用可能なツールとして認識されていることに要因があると考えている。

これに対し、「仕組み」は、外部からは購入が困難であり、内部において自ら構築可能な概念である。このことを TPS 導入における仕組みの有効性と名付け、POSCO の TWB 工場において仕組みとしての TPS 導入を通じて仕組みの有効性の検証を行った。

6-5 トヨタ生産システム導入プロジェクトにおける評価と成果

6.5.1 トヨタ生産システム導入プロジェクトにおける評価

TWB 工場における 14 ヶ月の TPS 導入プロジェクトの評価と成果については、以下に示す通りである。まず、TWB 工場側とコンサルタント側において評価の違いが生じた。その主な原因は、トヨタ用語の定義に関する相互の理解の違いによるものであった。

特に、「生産性」の定義について POSCO 側（TWB 工場を含む）は、設備のみの生産能力の向上を指していた。これは、装置産業における考え方であり、TPS における自動化と JIT の考え方には該当しない定義である。

6.5.2 トヨタ生産システム導入プロジェクトにおける成果

次は、用語の理解の違いがあったものの定量的・定性的な成果も得られた。定量的な成果には、製造リードタイムにおける 10 日の短縮をはじめ、生産能力の向上、有用

スペース確保など有用な成果が認められた。なお、定性的な成果には、以下の二つである。第一に、TPSにおけるお金をかけない仕事のやり方に対する認識変化により、実践による改善マインドアップである。第二に、物流管理の見える化を通じて物流移送作業の効率化などが図られた。表 6.3 には、TPS 導入プロジェクトの主な成果を示した。

表 6.3 TPS 導入プロジェクトの主な成果

区分	主な改善対象	主な改善効果
時間軸	<ul style="list-style-type: none"> 生産の時間管理 →サイクルタイム →リードタイム 	<ul style="list-style-type: none"> サイクルタイム：28%短縮 →生産効率：21%アップ リードタイム：30日から20日
小ロット化	<ul style="list-style-type: none"> 生産計画の作成方法 →大ロット→小ロット化 →段取り替えの標準作業化及び作業回数の増加など 	<ul style="list-style-type: none"> 段取り替え時間 →5号機：55%短縮 →6号機：65%短縮
先入先出	<ul style="list-style-type: none"> ものの運び方 →在庫ヤードのレイアウト改善 →有効スペース創出 →動線短縮など 	<ul style="list-style-type: none"> 有効スペースの能力確保 →素材：12%、半製品：30%、梱包：19%、製品：17%など 動線短縮 →素材：同じ、半製品：18%、梱包：15%、製品：80%など
設備改善	<ul style="list-style-type: none"> 生産能力アップ →設備稼働率向上 →生産と保全チームとの協力体制強化など 	<ul style="list-style-type: none"> レーザー4号機 →溶接スピード：33%アップ →生産能力：25%アップ レーザー溶接多枚化 →生産能力：87%アップ →生産効率：33%アップ

出所：POSCO 革新支援グループより提供された内部資料に基づき韓作成

これは、仕組みとしての成果である。表 6.3 からは、TWB 工場に対して、TPS という外部からのシステム導入及び適用ではなく、現場内部の要素間のつながりによる「仕組み」概念の浸透によって「仕組み」の有効性は確認できたといえよう。しかしながら、その後の継続に関しては確認ができていない。

6.5.3 トヨタ生産システム導入プロジェクトにおける課題

POSCO は 1990 年代から今日に至るまで、経営革新及び現場革新のための多くの「シ

システム」を外部から取り入れてきたが、どれも組織文化として定着したものはないといえる。これに対し、TPS とは、「からくり観点」によれば、トヨタがトヨタの目的実現のために組織内部に確保してきた固有の「構成要素」に基づき、独自の内発的「仕組み・仕掛け」によって構築された事後合理的システムである。このような TPS は、「仕」に対する「構成要素」の選び方、要素間の「組み方・掛け方」によって「独創性」ならびに「創発性」が組織文化として形成されたものであるといえよう。

したがって、POSCO における TPS 導入にあたっては、本プロジェクトの短期的成果をヒントに、POSCO 固有の「構成要素」の確保をはじめ、組織メンバーによる内発的な「仕組み・仕掛け」創りが求められよう。そのために、POSCO の革新活動においては、内部からの創発的仕組みを作り上げるための POSCO だけの文化構築は重要な課題である。

一方、韓国語においては、「仕組み・仕掛け」の概念に置き換えられる用語が不在であり、このことは「仕組み・仕掛け」創りのための文化構築において決定的な弱点であろう。したがって、TPS 導入にあたっては、組織メンバーにおける「仕組み・仕掛け」という用語、すなわち「からくり観点」の理解と共有が最優先課題であるかもしれない。

6-6 結 言

本章では、「からくり観点」による TPS の移転可能性に焦点を当てた。韓国における POSCO の TWB 自動車部品加工工場で行われていた全社革新活動は、PI やシックスシグマなどといったいわゆる外部からの革新「システム」の導入が中心の歴史である。これらのシステムの導入により革新や改善といった組織文化の定着が妨げられたと考えられる。このような現場に対し、今回の TPS は、「システム」としてではなく、「仕組み」としての導入である。結果的には、からくり観点、すなわち、「人間的要素」中心からのアプローチによって生産性向上が得られることが示された。TPS 導入におけるからくり観定の有意性は認められたといえよう。

しかしながら、POSCO における TPS 導入プロジェクトが成功事例として示すには限界がある。その理由としては、TPS とは、トヨタ自動車において長年にわたって学習、進化され、さらに現在進行形であるためである。しかし今回の事例においては、TPS を「仕組み」として捉えた場合、異業種への移転可能性はあることは示唆された。「仕組み」研究は、システム研究に比べれば、始まったばかりのテーマである。今後、「仕組み」の診断や評価方法などに関する議論は研究課題である。

注

- 注 1) TWB とは、1994 年以降、全世界の鉄鋼メーカーが、ULSAB (Ultra Light Steel Auto Body) というコンソーシアムを構成し、車両の軽量化研究後、燃費向上により排気ガスを減らすと共に安全性も図る先端工法のことを指す。この工法は、異なる材質及び厚みの板材を要求される形状に裁断し、レーザー溶接することで車体軽量化及び耐衝撃性強化を図るものである。
- 注 2) シックスシグマとは、1980 年代、米モトローラが開発した「不良発生率を 100 万分の 3.4 レベルに抑える」という品質管理及び経営管理手法である。その後、GE によって発展され、後に、日本の東芝、ソニー、韓国のサムスン、POSCO などに導入された。

引用参考文献

- [1] L. v. ベルタランフィ『生命－有機体論の考察』みすず書房，1974.
- [2] 韓三澤・小橋勉「「からくり」イノベーション・モデルに関する一考察」『愛知工業大学研究報告』第 51 号，pp. 1-11，2016 年。
- [3] 韓三澤・加藤里美「「からくり（日本的システム）」と「システム」の関係－「仕組み」分析を中心に－」『産業経済研究』第 17 号，pp. 113-123，2017 年。
- [4] 韓三澤「「からくり」観点からみた「トヨタ生産方式」」『工業経営研究』第 31 巻，第 1 号，pp. 1-7，2017.

第7章 結 論

7-1 研究結果の要約（各章の要約）

TPSに関する研究は、世界中から注目を集めている。その中で、藤本（1997）とハーバード大学のH・ケント・ボウエンとスティーブン・スピア教授（2000）は、TPSは、極めて高い模倣困難性を有しており、これまでにTPSが移植された事例は管見する限り極めて少ないと説明した[1, 2]。その模倣困難性の要因は解明されていないが、H・ケント・ボウエンとスティーブン・スピア教授（2000）は、その要因として「文化」の側面は否定している。それに対し、トヨタ側は、「トヨタにはトヨタだけのDNAがあり、それは日本古来の文化、生活様式、ものづくりの伝統、あるいは農耕民族としての特性等々からの慣習上の常識から意図的に変革、進化させたものである」と文化の側面を強調している（大野，2014）[3]。

日本には、古くから伝わっている日本固有のものづくり文化があり、その源泉には「からくり」が位置づけられている。このからくりは、ものづくり産業をはじめ、伝統芸術文化、山車祭り、先端ロボット、おもちゃやアニメの分野など至るところに深く浸透している（立川，1969；高梨，1990；トヨタ自動車，2005）[4, 5, 6]。特に、からくりの精神は、TPSには欠かすことができないとまで言われている（日経ビジネス，2017）[7]。しかしながら、日本の経営学分野においては、からくりをテーマに日本のものづくりにおける「文化」を取り上げた研究は管見する限り極めて少ない。当然ながら、TPSとからくりの関係に関する研究もほとんどみることができない。

本論文の目的は、日本の文化や伝統である「からくり」とTPSの関連を明らかにしていくことであった。具体的には、以下に示す三つに関して明らかにしてきた。第一に、日本のものづくりの源泉と位置づけられている「からくり」に着眼し、「からくり」とはどういうことなのかを導き出す。さらに、「からくり」を進化、発展させるための動的要素としての「仕組み」と「仕掛け」の関係を明らかにする。また、「システム」と「仕組み」の相違点を示す。それらを踏まえて、経営学分野における「からくり観点」を構築することである。

第二に、TPSを「からくり観点」から捉え直し、TPSが「仕組み」と「仕掛け」視点から説明できることを明らかにする。その上で、TPSの模倣困難性の要因の一つに、「仕組み」と「仕掛け」が影響していることを示す。また、「仕組み」と「仕掛け」視点を通して、日本のものづくりにおける特性には「独創性」と「創発性」があり、それがTPSに影響していることを明らかにする。

最後に、韓国の製鉄企業であるPOSCOへのTPS導入事例を検証することにより、「からくり観点」の有意性について明らかにすることである。TPSの模倣困難性の克服及びTPSの異業種へ移転における新たな可能性を示すことである。

本論文の構成と内容は以下に示す通りである。本論文は、全7章で構成されている。

第1章は、序論である。第2章から第4章にかけてからくり観点を構築した。第5章では、からくり観点からみた TPS について解説した。第6章では、韓国の製鉄企業・POSCO への TPS 導入事例を通してからくり観定の有意性を検証した。第7章では、まとめと考察を行っている。

第1章（序論）では、本論文の研究背景と問題意識、目的と方法、そして本論文の構成を示した。第2章では、「からくり観定」構築における論拠を導き出した。まず、からくりの特徴を明らかにするため、日本においてからくりの起源、伝来、普及と拡散といった歴史的経緯を考察した。その中で、からくりは、科学技術としての「もの」から「ものづくり文化」へ、そして「ものづくり企業」への転換過程において日本型イノベーションを起こす要因であることを示した。

次に、からくりの特性と特徴を明らかにするため、からくりにおける諸定義と語源分析を行った。なお、からくりの語源分析から、からくりとは、「から（＝名詞）」と「くり（＝名詞化された動詞）」の概念から結合された複合語であることを示した。そして、「から」と「くり」に関して辞典的分析を通してイノベーション視点から解釈を行った。その結果、からくりは日本的イノベーションの表れであり、からくりには動的要素としての「仕組み」と「仕掛け」が深く関わっていることを明らかにした。最後に、これらの研究結果より「からくりモデル」を示した。

第3章は、第2章の研究を深化させた。第3章では、「からくり」における動的要素としての「仕組み・仕掛け」の分析に焦点を当てた。「仕組み・仕掛け」は、組織能力の構築におけるキーワードであるにも関わらず、「仕組み・仕掛け」に関する体系的な学術的研究が極めて少ない。そこで、「仕組み・仕掛け」の用語分析から、「仕組み・仕掛け」は、「仕」と「組み」、「仕」と「掛け」に分解できる視点を示した。また、「仕組み・仕掛け」の前提として各企業固有の「構成要素」の重要性も言及した。

上述のことを踏まえた特性分析では、「仕組み・仕掛け」においては、「仕（＝目的ゾーン、独自性）」と「組み・掛け（＝目的行為ゾーン、創造性）」とが掛け合わさった「独創性」の特性が内在されていることを示した。さらに、「仕組み・仕掛け」は、からくりの「創発性」を促す要因であることを明らかにした。なお、「仕組み・仕掛け」における進化メカニズムの考察を通して、「仕組み・仕掛け」とは、「仕（＝仮説）」と「組み・掛け（＝検証）」の関係にあることも示した。最後に、からくりイノベーション・モデルを示した。

第4章は、第3章の研究を発展させた。第4章では、「システム」と「仕組み」の相違点について考察を行った。「システム」と「仕組み」は学術的には類似概念であるが、ものづくり現場、特にトヨタにおいては異なる用語である。しかし、その相違点に関する学術的研究は管見する限り極めて少ない。

「システム」と「仕組み」の相違点を明らかにするため、長年 TPS に携わっている4名の専門家に対しインタビュー調査を行った。その結果、「システム」と「仕組み」とは、「誰がやっても同じ結果」が出るという現象的側面においては同質であるが、そ

の形成過程における本質的側面においては異質であることを明らかにした。両者間の「異質」における要因は、「人間的要素」にあることも示した。これにしたがって、「システム、からくり、仕組み、仕掛け」の概念的関係を明らかにした。第2章から第4章までの考察を通して、「からくり観点」の構築を行った。

第5章は、第2章から第4章までに構築された「からくり観点」を応用した。第5章では、TPSに対してからくり観点を適用し、TPSが「仕組み・仕掛け」視点から説明できることを検証した。検証のための分析枠組みには、以下の四つの条件を用いた。「仕：目的、仮説」、「構成要素：二つ以上の構成要素」、「組み：構成要素間の組み合わせによる検証」、「掛け：構成要素間の掛け合わせによる検証」である。TPSの主要12項目にこれら四つの条件を適用した結果、すべて「構成要素・仕組み・仕掛け」として説明できることを明らかにした。

第6章は、「からくり観点」によるTPSの移転可能性に焦点を当てた。具体的には、韓国製鉄企業・POSCOへの「システム」としてのTPSではなく、「仕組み」としてのTPSの導入である。結果的には、からくり観点、すなわち、「人間的要素」中心からのアプローチによって生産性向上が得ることが示された。TPS導入におけるからくり観pointsの有意性は認められたと考えることができる。なお、TPS導入における課題とTPS導入成功のための提言も行った。

第7章は、結論である。本論文のまとめと考察、今後の研究課題を示した。

7-2 結論

本論文の結論は、日本のものづくりの源泉である「からくり」が、日本固有のシステム（日本的システム）として日本のものづくりの中核能力となっているということである。また、「からくり」は、日本的イノベーションの表れでもある。さらに、本論文において構築されたからくり観点に基づく「構成要素・仕組み・仕掛け」が、TPSにおける模倣困難性の要因であることが明らかにされた。

上述の結論を導くために、からくりの歴史的経緯より「からくり観点」を構築し、からくり観pointsの動的要素としての「仕組み・仕掛け」の進化メカニズムを示した。からくり観pointsをTPSに応用し、さらにはからくり観pointsによるTPS移転可能性を示した点は、日本におけるものづくりに関する研究、TPSに関する研究に一石を投じたと言えるであろう。また、日本のものづくりとからくりの関係の先駆的研究であるといっても過言ではない。

からくりは、日本的システムとしてTPSの競争優位性及びTPSの移転可能性の議論に関わっている。さらに、からくりは、日本型イノベーション研究、「仕組み構築」に基づく人的資源管理とこれによる組織能力の構築、組織学習及び進化に関する経営学研究に関わっている。今後の研究への貢献につながると思われる。

7-3 今後の研究課題

今後の課題は、以下に示す通りである。第一に、組織内部における「仕組み・仕掛け」構築方法の開発及び診断、評価である。本論文で構築したからくり観点は、経営学分野において取り扱う意義があることを示した。このように、「仕組み・仕掛け」については、理解していても実際に組織の中につくることは難しい。すなわち、「仕組み・仕掛け」の実際のやり方に関する具体的な事例研究が必要となるであろう。このヒントは、トヨタの現場に内在されていると考えられる。したがって、トヨタ及びTPS研究において、からくり観点をより深化させてみていくことが重要であろう。

第二に、人的資源管理におけるからくり観点からのアプローチである。一言でいえば、「仕組み・仕掛け」は人的側面からしか構築できない。すなわち、組織内部における人的資源管理及びマネジメントのあり方が「仕組み・仕掛け」の構築に直接影響を及ぼすと考えられる。さらに、このことは、TPSの競争優位性における要因解明ならびにTPSの移転可能性に関する研究にもつながると考えられる。

第三に、からくり観体の体系化ならびに理論化である。本論文では、からくり内に内在されている特性及び特徴が、日本のものづくり及び経営学に関係があるということを示したに過ぎない。今後からくり観点における体系化ならびに理論化をしていく必要がある。これに関しては、第3章の3-4の節に取り上げたように、「仕掛け」が「仕掛学」の学術的な理論化に向け、人工知能学会を中心に活発な議論が行われている。からくり観体に基づけば、「仕掛け」は「仕組み」を前提にしているが、「仕組学」は見当たらない。

最後に、西洋においてもオートマタならびにオートマトン理論といったからくり概念や事象が存在する。西洋のからくりと日本のからくりはどのように異なっているかに関する議論があるが、本研究ではその比較については触れることができなかった。からくりが日本固有のものづくり伝統、文化であり、現在のものづくりにおける競争優位性を有しているとするならば、それは西洋のからくりとどのような相違点によるものであるかその比較研究は必要である。今後の研究課題としたい。

引用参考文献

- [1] 藤本隆宏『生産システムの進化論ートヨタ自動車にみる組織能力と創発プロセスー』有斐閣, 1997.
- [2] H. ケント・ボウエン, スティーブ・スピア「トヨタ生産方式の“遺伝子”を探る」『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス』3月号, 2000.
- [3] 大野耐一『新装版 大野耐一の現場経営』日本能率協会マネジメントセンター, 2004.
- [4] 立川昭二『からくり』法政大学出版局, 1969.
- [5] 高梨生馬『からくり人形の文化誌』学藝書林, 1990.
- [6] トヨタ自動車株式会社・中日新聞社編集『-ものづくりの源泉-トヨタコレクション展』, トヨタ自動車株式会社／中日新聞社, 2005.
- [7] 日経ビジネス Digital 「連載トヨタ生産方式を作った男たち[第 36 回]ーからくりの精神ー第三部ネクストジェネレーション編～アメリカを追い越せ」, 2017. (2017 年 1 月 23 日アクセス)

付 録

インタビュー調査内容

1. 題目：TPSにおける「仕組み」とは

2. 目的

1990年代、ハーバード大学のH・ケント・ボウエンとスティーブン・スピア教授(2000)は、トヨタ生産方式 (Toyota Production System ; 以下「TPS」とする) は、米国では成功しているとは言えないと述べた (大野, 2004) [1]。トヨタにある特別なDNAに、米国はとてども及ばないというのである。ハーバード大学やマサチューセッツ工科大学は、TPS (「リーン生産システム」として研究している) には「日本のものづくり文化」が深く関わっていると考えている (延岡, 2015) [1]。これらのことから、米国でのTPSの研究は、まだ不十分であることを示している。

これに対してトヨタは、大野耐一氏の考え方で、DNA というのは日本のものづくりの伝統と慣習上の常識からの変革であると答えている (大野, 2004) [2]。また、トヨタの品質と生産性の確保や組織能力のベースには「ジャスト・イン・タイム」や「自工程完結」、「企業間ネットワーク学習」などの様々な「仕組み」があることが強調されている。(佐々木, 2015 ; 延岡, 2015)。トヨタ生産方式の本質とは、DNA と表現すべき「暗黙知」である「仕組み」により進化してきたと考えられる。

米国におけるリーン生産システムとトヨタにおける「仕組み」とはどのように異なるのであろうか。ものづくり企業において「システム」は必要不可欠な経営資源になっている。製品開発システム、生産管理システム、ERP (Enterprise Resource Planning ; 企業の持つ様々な資源を統合的に管理・配分し、業務の効率化や経営の全体最適を目指す手法) などがその代表例である。しかし、日本の経営現場では、「システム」と似て非なる「仕組み」が存在し、「仕組み」は日本のものづくりにおける重要なキーワードとして取り上げられている (たとえば遠藤, 2006 ; 金田, 2014)。特に、トヨタのDNAと表現すべき「暗黙知」である「仕組み」とは、どのようなものなのであろうか。ここでは、TPSにおける「仕組み」について、長年TPSに携わってこられている専門家の声を研究資料として提供する。

引用参考文献

遠藤功『見える化-強い企業をつくる「見える」仕組み』東洋経済新報社, 2005年。
大野耐一『新装版 大野耐一の現場経営』日本能率マネジメントセンター, 2004年。
金田秀治『日本型イノベーション “気づきの連鎖”』ぱる出版, 2014年。

佐々木眞一『自工程完結』ダイヤモンド社，2015年。

延岡健太郎『MOT[技術経営]入門』日本経済新聞社，2015年。

インタビュー（1）

－中部産業連盟の元理事として長年 TPS 研究に携わっている専門家の声－

■インタビュー内容

韓 ものづくり企業において、製品管理システム、生産管理システムなど「システム」は必要不可欠な経営資源になっています。しかし日本の経営現場では「システム」と似て非なる「仕組み」が存在し、「仕組み」は、日本のものづくりにおける重要なキーワードとして取り上げられています。特に、大野耐一氏がトヨタの DNA と表現した「暗黙知」である「仕組み」とはどのようなものなのでしょう。佐々木先生は中部産業連盟（以下、「中産連」とする）において、長年トヨタの研究をされてみえるので、トヨタが言う「DNA」という日本のものづくり文化を踏まえた上で、TPS の本質である「仕組み」についてお話いただきたいのです。

佐々木 合っているか間違っているかは横に置いておいて、強いて「システム」と「仕組み」の違いを分けて言えば、「システム」はデジタル的、「仕組み」はアナログ的な要素が強い。もう少しわかりやすく言えば、デジタルの場合は上からの標準化、アナログの場合は下からの緩やかな標準化。別の人の言葉をかりれば、これはフリードリヒ・ハイエクなのだけど、「自生的秩序」ということになります。また、「システム」と「仕組み」の違いについて違う表現で言えば、「システム」は硬直的、つまり統制的であり、「仕組み」は柔軟的、つまり創発的である。「システム」が硬直的という理由の一つは、それがあつた特定の条件のもとにつくられたものだからです。明確なルール、マニュアル、チェックリストで運用を回っていくのであつて、そこに人間的な要素は全くない。「仕組み」の場合は、仕組み・仕掛けを徹底的に追求していく。つまり、試行錯誤の連続が「仕組み」の中にはあります。「仕組み」そのものが機能するということは、そこに試行錯誤があり、今で言えば実験する能力が内包されているから、決して仕組み・仕掛けに終わりはない。簡単に言えばそういうことになるのかな。「システム」と「仕組み」の違いを表現する場合、先ほどの話じゃないけど、やはりある種、文化の違いから来しているところもあります。どうしても「システム」が欧米的というのは、多民族国家を維持するには、ある程度明確な「システム」をつくらないと維持できない。ところが、日本の場合、多民族というよりも日本民族ということであるならば、一枚岩の要素が

ある程度あるものだから、多民族を支配するような「システム」よりも、むしろ「仕組み」のほうが機能しやすいのかもしれない。もう少しわかりやすく言えば、トヨタ方式には、1950年代にトヨタが厳しい環境に直面し、お金がないからいい設備も買えないし、いい技術も身につけることができなかった、そんなときに会社の存続をかけて、とにかく持てる資源、つまりそのときは人しかいなかったものだから、人を活かさないと競争に勝ち残れないという状況があったわけです。一言で言えば、厳しい環境の中で、キャッシュフロー重視の経営に走らざるを得なかった、ということだよ。営業利益云々ということではなく、実際にお金がいくら残っているのか、使えるお金がいくらあるか、ということを考えて経営をしていたため、人の力を最大限に活用するということを行動の中から独自のノウハウとして蓄積してきた、ということなのです。

韓 そういった厳しい状況の中から生まれてきたということですね。ところで、中産連でも、トヨタを研究するといった場合には、日本の文化や伝統から考えていくという流れがあるのですが、佐々木先生から見たとき、トヨタの最大の特徴はどういうところにあるとお考えでしょうか。

佐々木 僕はよく言っているのだけど、トヨタの場合は、他の日本の企業とちょっと違って、現場への権限委譲をかなり進めている点です。その証拠に、トヨタの場合、班長、組長、工長と、監督者の層を非常に手厚く大事にしています。一人の班長が7人ぐらいのメンバーの面倒をみるのですが、多くの場合、班長というのはいないのです。他の企業では、24~25人を1人の組長さんがみます。そんなのみられるわけがないでしょう。実は、大野さんの貢献の一番のポイントはそこなのです。班長は、現場の作業をするわけじゃないのだけど、現場の作業を監督し、7人から8人ぐらいの面倒をみる。そのことによってきめの細かい改善をきちっと進めることができるのです。このように大野さんが班長を設定したことによって、現場の監督者は非常に喜ばれ、改善活動に力を入れたのではないかと思うのです。

韓 経営組織の編成ですね。また、改善を支援する「技術員室」もありますね。

佐々木 トヨタの特徴として、大野さんにしても鈴木さんにしても、知っている人は知っているのだけれど、英雄をつくらないというのが昔からの伝統です。今の日本の企業は「自分が、自分が」と前に出ようとする人間がいて、そういう人間が非常にスポットライトを浴びます。たとえば、工長さん、組長さんが「標準作業をみずから設定しましょう」ということで設定したものを、班長を通して現場の作業者がきちっと標準作業どおりに仕事できるまでにするには、繰り返し、繰り返しやらなきゃいけない。その標準作業そのものも、通常は生産技術の方々がつくりますが、トヨタの場合は現場のことを知っている監督者みずからがつくります。現場は熟知している監督者がつくった標準作

業を守らざるを得ないことによって、監督者の意志がどれだけ浸透しているか、リーダーシップがわかるのです。組織論的に考えれば、トヨタ方式は、現場を非常に手厚く保護して、現場の自主性、主体性が保てるように仕向けたと思います。つまり、標準作業は、改善のツールであり、マネジメントのツールでもあります。

つぎに、イノベーションを考えていく場合、クレイトン・クリステンセンは、「Innovator's Dilemma」だから、経営幹部とか経営者が成功すると足元が崩れてきますよと、破壊的なイノベーションが起こった場合、成功した経営者あるいは企業幹部がいればいるほど新しい変化に対応できない、ということを行っているでしょう。それに対して、レベッカ・ヘンダーソンは、クリステンセンは人だと言うけれども、そういうことを許している組織にも問題があると。だから、組織論的なイノベーションの捉え方と、人を中心にしたイノベーションの捉え方では、全然違うのです。人を中心にしたイノベーションの考え方というのは、やっぱり人が中心になるから、ものすごくドラマや小説になりやすい。ところが、レベッカ・ヘンダーソンだとかイアン・コックバーンだとかキム・クラークだとかは、どちらかといえば組織論的な要素でイノベーションを考えています。トヨタ方式を議論するときも、人を中心に議論すると非常に華々しくて、その人に対する敬意が強調されるのですが、それを生み出すような組織を仕組みとしてどうつくったのかという組織論的な捉え方も、実は非常に重要なのです。そういうこと言えば、やはり「システム」よりも「仕組み」というのは組織論的な要素が強くて、組織の中に試行錯誤、仮説検証を組み込み、変化に対応しつつ、仕事の中で人のやる気やモチベーションを高めていくということです。

韓 そういったことで、ある種の「システム」はデータ化されるけれども、それに対して「仕組み」はデータ化されない、されにくい、暗黙知的な性質があるというふうに考えることができるのでしょうか。つまり、「日々新たに」ですね。

佐々木 前にも言ったのですが、日常管理がしっかりしていないと方針管理なんかできるわけがないでしょう。TQM (Total Quality Management) でよく強調される方針管理ですが、日常管理ができていない中で方針管理をやっても、うまく機能するはずがない。だから、「システム」そのものを否定するわけじゃなくて、「システム」が機能するには、その前提条件をしっかり整えていかなきゃいけないでしょうということなのです。それが「仕組み」に関することです。「仕組み」がしっかりできているところで「システム」を活用すれば、もっとよくなる。それは、次の例でも説明できます。大野さんがやっていた生産調査室ができたときに、現場というのは「仕事」と「無駄」の二つで構成されると思いなさいと。それで、生産調査室の仕事は何かというと、「無駄」をつぶすことだと。「無駄」をつぶすことによって、結果として「仕事」の領域

を増やすことができる。多くの場合は「仕事」優先で、「仕事」を通して「無駄」を吸収しましょうということをよく言います。でも、大野さんは、「仕事」をよりよくすれば結果として「無駄」がなくなるということではなくて、「無駄」をつぶしなさいと。「無駄」をつぶすことによって、結果的に「仕事」の領域が増えるからです。多くの誤解は、「無駄」をつぶしたら品質が悪くなったとか、設備故障が起こったとか、作業ミスが発生したとか、よくそう言うのだけれど、これは無駄とは無関係で、「無駄」をつぶして品質が悪くなったということはありません。もともとあった品質上の「問題」を、在庫を減らすことによって顕在化しただけであって、無駄をつぶすこと(在庫低減)と品質が悪くなることとは無関係。安全も、安全上の問題が出てきたというのは、そこに問題がもともとあったに過ぎず、無駄をつぶすことによって、それを明らかにしたということですよ。「仕事」には品質だとか安全だとか原価だとかいろんなことがあるのだけれど、大野さんがその二つを区分けしたことが、みんなの見方をがらりと変えたと思うのです。脱常識の発想法ですね。

多くの人は「メリット」を中心に考えるけれども、トヨタの場合、「デメリット」をとことん少なくすることによって、結果として「メリット」の領域をふやすことができると考えた。だから、まず「デメリット」に焦点を当てましょう。「仕組み」というのは、多分ここに該当するのでは。「仕組み」を構築する上で必要不可欠なのは、「無駄」をつぶすことなのです。イギリスの作家のアーサー・ヘイリーの言葉をかりれば、「無駄」をつぶすことは、実は「縁の下の力持ち」、英語で言えば「unsung hero」。決して主役として舞台の上に立って歌うわけではない。主役を張るわけでもない。だから、「自分が、自分が」ということは絶対にあり得ない。「無駄」をつぶすことを通して独自のやり方・方法を見出していく、それが「unsung hero」でしょう、ということです。

「sung hero」と「unsung hero」で言えば、標準作業なんていうのは、決して主役ではありません。監督者が主役で統制することはないのだけれども、本当に現場を支えているのは標準作業なのです。標準作業は「unsung hero (縁の下の力持ち)」。大野さんが標準作業というのには、強いて言えば「縁の下の力持ち」だと言っているのです。決して舞台に立つわけじゃないのだけれども、あなた方が企業を支えているのだよということを大野さんは言われています。だから現場をものすごく大事にした。現場の作業員(技能員)一人一人を含めて、みんなで企業の土台づくりをした。大野さんは偉大だと思います。

韓

そういう意味では、「仕組み」を一つの具体的なものとして表現するならば標準作業であって、「システム」は、さっきおっしゃったように、ルールだったりマニュアルだったりということなのだけれども、それはやっぱり標準作業

とは違うという表現で分けることができるのでしょうか。

佐々木 そうですね。「標準作業」というのは、「作業標準」と違うでしょう。「作業標準」というのは、QC 工程表とか、何々マニュアルとか、何々チェックリストみたいなものがあるのだけど。

韓 それは「システム」にかかわる。

佐々木 そうそう。「作業標準」は「システム」で、「標準作業」は「仕組み」だよ。さらに、「仕組み」のためには、自分がよく強調しているように、「仕掛け」が必要なのです。おかしいなと思ったら止めるとか、そういうような「仕掛け」がないと「仕組み」が機能しない。

韓 また、「仕組み」がないと「仕掛け」も存在しませんよね。言い換えれば相互作用で、セットであるということですね。

佐々木 そう、セットです。それと、それを運用する人は、徹底的にそれを活用してもらわないと困る。これは「仕付け」です。多くの場合、身が美しいと書いて「躰（しつけ）」と読みますが、それじゃないのです。やっぱり「仕付け」なんです。流れの「仕組み」、「仕掛け」、「仕付け」の3点セットを徹底的に磨くことを通して、現場の効率化を図っていきましょうと。どちらがよくてどちらが悪いということじゃなくて、3点セット、という型（三位一体）なのです。

韓 構成要素として、なくてはならないということですね。

佐々木 僕が最近よく強調しているのは、「戦略」があって、「戦術」があって、その真ん中に「作戦」があるでしょうと。この「作戦」の意味は何かというと、「戦務」という言葉があるのですが、「作戦」の背後には「戦務」がある。これは何かというと、英語では「logistics」です。物資の輸送とか兵員の移動を支援するのが「戦務」です。「戦略」はどこを攻めましょうということであり、「戦術」はそれをどうやって現場で実現するかということです。でも、物資や兵隊や、さまざまな要因を即座に移動させなければいけないでしょう。それが「戦務」なんです。日本が第二次世界大戦で圧倒的に負けたのはここなのです。とにかく欧米は物量作戦で、戦闘機でも戦艦でも、さまざまなロジスティクスが大量に出てきたものですから。日本が失敗したのは「戦務」なんです。「戦務」が弱かった。

渡辺捷昭さんがトヨタ社長時代に出たお話でもありますが、トヨタも、あるところまで行って兵站線が延び切っちゃったと。だから結果的に、いろんなところで変化が起こったときに対応できなかった。要するに、物資なのです。ロジスティクスがまずかったものだから、現場ではそれぞれみんなが頑張っているのだけれども、必要不可欠な物資や兵力を移動させることができなかった。そういうわけで、「作戦」の背後には「戦務」があって、「戦務」というのは「logistics」である。トヨタも今猛烈に再検討しているのですが、車づ

くりもそうだし、現場もそうだし、車を売る販売もそうだし、新しい製品を生み出す開発もそうだから、それと経営資源とをどうやってうまく調整していくのかという、そこに焦点が当たっているのです。調整とは、「調整」と「統制」の造語（管理の意）です。

韓 「戦務」のほうに。

佐々木 これを別の言葉で言えば、「物流」です。出荷物流だとか調達物流だとか、全部リードタイムにかかわることですよね。部材の調達リードタイム、生産のリードタイム、出荷のリードタイム。兵站線が延び切るというのは、このリードタイムがぐっと長くなることなのです。これをもっと短くしていくように、コンパクトに回れるようにしましょう、というところに焦点が当たっています。トヨタの優位性は、量の確保ではなくて、兵站線というか、要するにロジスティクスを通してもう一回車づくりを見直していきましょうということなんじゃないでしょうか。

韓 そのこのところは、「ジャスト・イン・タイム」とかいう範囲ではないのですか。

佐々木 「ジャスト・イン・タイム」は、基本的には生産用語でしょう。お客さんが欲しい車を間髪入れず提供していきましょと。トヨタといえども平均的に2週間ぐらいはかかるからね。お客さんが欲しいと言った車に対して、即座に提供できるわけじゃなくて、2週間ぐらいのタイムラグがあるから、結局その間はお客さんに待ってもらわなければいけない。それは業界の常識としては非常に速いんだけど、2週間待ってもらう間に、お客さんが違う気持ちを起こして、1週間目に違う車に変える可能性もある。だから、できるだけビジネスチャンスを逃さないように、リードタイムを短縮しましょうということをやっているのですね。そういう面では、トヨタはずば抜けています。尚、リードタイムの短縮は、イノベーションの源泉。

韓 そのためにも、物流のリードタイムというのが重要ですね。

佐々木 リードタイムはすべてにかかわってくるからね。今は、調達先あるいは自分のところの生産のリードタイム、出荷のリードタイム、そのトータルなリードタイムをいかに短縮していくかということが勝負の分かれ目だと思いますね。

大野さんがこういうことを言ったとか、トヨタは基本的にそういうことを嫌うから、そんな昔の人の話を持ち出して自分を正当化したって、誰も評価してくれません。トヨタというのは、いろんな人の固有名詞が出てくるのだけれども、本来は、英雄をつくらずに、みんなでやっている（仕組みがある）。誰それがこういうことを言ったとかいうことは、基本的にあまり出ない。僕は、組織として絶対それが必要だと思うのです。ところが、多くの企業の組織には「自分が、自分が」という人が結構いるのです。自分がやったのだとか、今日を築いたのは自分だとか、そんなことは、あえて強調しなくてもわかって

いる人にはわかっているのだから、それよりも着実に仕組みをレベルアップしていくということが大事なのです。だから、トヨタは英雄を好まないのです。そのかわり、みんなが主役だよということで、「unsung hero」。

韓 組織を機能させているポイントというのは、ボウエン教授が言われているように、トヨタのDNA(つまり、仕組み)であり、それが他とは違うということなのではないでしょうか。

佐々木 違うのでしょうか。よく言うのですが、「意見」と「意志」は違うでしょう。「意見」というのは一般論で、トヨタはこうだよ、トヨタにはこういう特徴があるよねと、これは一つの「意見」でしょう。だから何なのということ。こうしたいのだという「意志」がないと、説得力がないよね。理論というのは基本的には「意見」なんです。それで、だから何なのだとするとき、こういうことがありますから、したがって、こういうことをやったらどうでしょうか。こうしたい、ああしたいというのが自分の「意志」。「意志」を持たないコミュニケーションは、いずれ破綻するということがよく言われますよね。だから、いろいろなことをよく知っていて、よくわかっているとしても、だからあなたは何をすると。私はこうしたいと、それは間違っているかもしれないけれども、自分が考えたあるべき姿に近づくために、「意見」ではなくて「意志」を聞かせてくれと、これがないと仕事にならないのです。学者は「意見」で十分です。こうなのだと、よく知っていて、よくわかっている。でも、当事者にとっては、それではどうすればいいんですかということ。それに対して、こうしたほうがいいのか、こうあるべきだとか、こうしたいとか、そういうものを明確に発信していかないといけない。学者がなかなか現実の世界に入れない理由は何かということ、「意見」はものすごく持っているのだけれども、だから何なのだと「意志」が不明確だからだろうと、僕はそう思っているのです。

韓 そうした場合、佐々木先生は、中産連でも、どっちかといいますと、トヨタに入社されていたというよりも、ある意味ではトヨタを観察していたのだと思うのです。世間ではトヨタに対していろいろな分析がなされ、学者が理論や意見をいろいろ言っている状況で、佐々木先生は、そういうものを見てどう思われましたか。

佐々木 僕は思うのだけど、トヨタの場合は特に、やってから言ってくれ、やった上で自分の「意志」をはっきり言ってちょうだいと、やってもいないのに「意見」をいくら言っても我々は採用しませんよ、ということを行っていますよね。今の戦略もそうだけど、キーワードは「やってみなきゃわからん」ということであって、やってみないとわからない世界を、ああでもないこうでもない「意見」を言ってもらっても、トヨタは一切評価しません。やって初めてわかる世界とやらなくてもわかる世界とは全く違うから、まずやってちょう

だいとなります。やらずしてわかろうとすること自体に、問題があるということになります。

韓 やってみるとというのが実行で、その実行には試行錯誤が伴うということですか。

佐々木 そうです、試行錯誤。もちろん失敗もあります。決してすべて成功ばかりではありません。人間で言えば、ふだんとは体調も違うし、食べた食事も違うし、さまざまな要因がある。ものづくりというのは、基本的には生き物だから、どこで何が起きているのかをリアルタイムでわかるようにしておいて、すぐに手を打たないとどうしようもない。僕の尊敬するデンソーの副会長だった田辺さんなんかがよく言っていたのも「経験こそ我が師なり」ということで、やってもいないのにああでもないこうでもないと言わないでくれと。それを言った瞬間に評論家ばかり増える。豊田喜一郎さんも理屈屋をものすごく嫌ったのです。理屈でああでもないこうでもないと言う人間をものすごく嫌って、とにかく現場に出て油にまみれないと現場のことがわかるはずがない、ということをやりました。特に学卒の場合は理屈屋さんが多いのです。そういう人は実践をせずにいろいろ言うものだから、喜一郎さんはめっちゃめっちゃ怒っておられたのですね。トヨタの本当の強みは何かというと、実践なのです。とにかくやる力を持っている人が多い。別の言葉でもっと格好よく言えば、「The ability to experiment」。実験する能力を持つことが、イノベーションにしてもマネジメントにしても、ものすごく大事。

韓 それは人に始まりますね。実践するというのが、もう人ですものね。トヨタが言う「ものづくりは人づくり」という表現に凝縮されています。実践をするというのは、まず最優先の大前提として、人による実行があって、そこからすべての価値観が生まれます。そして、実行すればすぐ成果につながるということは多分ないので、実践をした後、その過程ではいろいろ試行錯誤があると思うのですが、結果的に企業としての利益を生み出さないといけない、経営的に付加価値をつくらないといけない。そこにつなげる間で、それを支える何かが必要だと思うのですが、そのところで、私の観点では、いわゆる「システム」ありきで、人がその「システム」の中で動くのではなくて、人が実践をし、中には当然無駄もあるだろうし、いろんな要素が入ってくるのですが、その実践がちゃんと全体的に付加価値につながるように、価値ある仕事につながるように無駄をつぶしていく、そういう暗黙的なものがある。佐々木先生が先ほどおっしゃられたような、試行錯誤があり、仮説検証があるという、私はそれが一種の「仕組み」の世界だという認識をしているのですが、そういう理解でいいでしょうか。

佐々木 もちろんそれで結構です。

韓 ただ、「システム」そのものが否定されるわけではないし、それも機能すると

思うのですが、そうすると、「仕組み」と「システム」というのは、またある一定の違いが出てくるのかなと思うのです。

佐々木 前にも言ったように、僕は「中庸」という言葉がそれにかかわるのではと思うのです。「中庸」というのは、足して2で割るわけでもないし、中間をとるわけでもないし、折衷するわけでもない。「過ぎたるはなお及ばざるがごとし」とよく言うのだけど、つくり過ぎてもいけない、つくらなさ過ぎてもいけない、ほどほどのところで考えましょうというのが「中庸」でしょう。弁証法で言えば、これは正・反・合の「合」です。実は「中庸」をベースに構築されたのがヘーゲルの弁証法なのです。弁証法に影響を与えたのは中国の「中庸」で、この「中庸」という言葉が19世紀前半のヨーロッパにもものすごく影響を与えているわけです。僕は、「ジャスト・イン・タイム」というのはこれだと思っています。

韓 そうですね。ちょうどいいという。

佐々木 遅過ぎてもいけないし、早過ぎてもいけない。ちょうど間に合うようにというのは幅があるでしょう。中庸線という、一つの点と線で結びつけることではない。幅があるから、この幅の中でおさまるようにしましょうねというのが「ジャスト・イン・タイム」です。そういう面で、「中庸」という言葉をもう一回復活させたほうがいいような気がします。中国の人たちにそう言ったら、そのとおりでと言っておりました。「ジャスト・イン・タイム」とみんな言うけど、それを理論的に説明したいのではなくて、「ジャスト・イン・タイム」に近づきたいという思いがある。必要なものを必要なときに必要なだけ供給できるようにしたいという思いがあるわけでしょう。トヨタも、100年かかるかもしれないし、50年でいいかもしれないけど、自分たちの思いとして、常に「ジャスト・イン・タイム」という世界にこだわっているわけです。でも、言わんとしているのは「中庸」ですよ。ね。「ジャスト・イン・タイム」を「中庸」と言ったのは、多分僕しかいないと思いますよ。

韓 大野さんも少し言われていたのですが、たとえばトヨタに関するいろいろな文献でも、トヨタは日本の生活様式であるとか日本の文化、ものづくりの伝統とかいうことを言っていて、それはある種の日本に共通する土壌というものがあるといふことだと思ふのですね。

佐々木 トヨタ方式のやり方について、手法・技法とか、現場のいろんな問題・課題をどうやって解決するかとか、そういう日々のいろんなことについて説明する人はいっぱいいるのです。ところが、トヨタ以外の企業にとって、なぜこのやり方が重要なのか、ということを経営者が納得できるように、説明する人は誰もいません。だから、トヨタ方式をマスターし、経験を通して理解している人たちが経営者を本当に説得できるかという、僕の経験ではあまりできないのです。トヨタ方式には、現地・現物に根差したさまざまな改善ツ

ールがいっぱいあるでしょう。みんなその説明はできるのです。韓国の中にもそういう人はいっぱい出てきています。でも、それが経営にとって、どういうふうにメリットがあるのか、ということを説明する人はほとんどいません。

佐々木 だから、韓さんなんかは僕が期待したいのは、韓国の経営者にトヨタ方式のいいところをわかってもらうためには、逆にさまざまな知恵を出さないといけない。日本人は日本の企業でそういうことをやって、トヨタ方式の重要性をできるだけほかの企業に伝えようとしています。だから、韓国は韓国で、やり方・方法について徹底的に理解を深めるというよりも、そのやり方・方法が企業にとってどういうメリットがあるのか、なぜそれが必要なのかということ、経営的な観点から再構築する。やり方・方法についてのコンサルタントはいっぱいいるけど、そういう人はなかなかいないでしょう。聞いたことありますか。

韓 ないです。

佐々木 ないでしょう。僕なんかは非常に誤解を受けていて、「佐々木さんと話しても、管理のやり方・方法をほとんど教えてくれない」と。僕が言っているのは、やり方・方法なら知っている人がいっぱいいるから、そういう人に頼んだほうがいいよと。そうじゃなくて、企業にとってなぜそれが必要なのか。そういう本質をしっかりと理解せずに、やり方・方法ばかりがひとり歩きすると、絶対に定着はしませんよと、そう言っているのだけど、多くの人にはわかってもらえない。

トヨタは土台というか「仕組み」がしっかりしているから、どんな「システム」にでも、対応できる力があるのです。IoT (Internet of Things) なんかはどんどん出てきても、「仕組み」がしっかりしていると、道具としてのIoTのよさを「仕組み」がうまく取り込んで、逆に生かそうとする。

韓 そうですね。最近のセンサーもトヨタも、ドイツのIoTを入れているのですが、センサーの有馬社長は新聞で「とてもすぐれているけれども、人を生かす「仕組み」は欠けている」(日刊工業新聞, 2016. 4月25日)とされています。IoTは一つの「システム」なのかなと。

佐々木 逆に「仕組み」が「システム」を活用しようというような方向に向かっていくから、ますます強くなる。だから、ドイツがいろいろやっているけれども、トヨタを越えることは難しいと思うよ。「仕組み」というのは、「行動から生み出した行動原理であり行動原則」だと思う。もちろん試行錯誤をしながら、しかも行動の原理・原則。羅針盤ですね。同じ「こと」でも、「言」と「事」は違うのです。「言葉(ことば)」というのは「言(こと)」の「端(は)」が語源なのだから、しよせん「言」というのは、円で描けばこの周囲のことを指すわけです。だから、いくら言葉巧みに話しても、「事」に迫ることはできない。

韓 「事」というのは、「仕事」の「事」というか。

佐々木 そうですね。だから、韓さんの目的は何かというと、トヨタ方式を通して、企業として、経営として、なぜトヨタ方式がメリットになるのかということを検証すればいいのです。だって、そういう人はいないのだから。トヨタ方式を巧みに説明する人はいっぱいいます。また、腕のある人もいっぱいいます。でも、企業にとってどうメリットがあるのか、なぜそれを検証できるのかということをはっきり説明できる人がいないといけない。これは中産連の中でも言っているのですが、トヨタ方式の講演だとか、その内容を説明する人間はいっぱいいる。でも、なぜそれが企業にとって大事なのかということの説明できる人間は一人もない。それでは絶対に仕事は取れないよと。今の時代に仕事が取れるようにするには、やっぱり経営者の腹に落とさなければいけない。管理職がいくら知識を知っても、経営者が「ああ、これは大事なことだ」と思ってその気にならないと、仕事には絶対に結びつかない。だから、知ったかぶりをしてわかったようなことを言っても、決して経営者は評価しない。たとえば、オーエスジーの社長と会ったときに、僕はこうやって説明したのです。社員はそれなりの経験とそれなりの実績を残して一所懸命やっている。それは事実だ。でも、そういう方々がやっていることがなぜ企業にとってメリットになるのかを検証しなければいけない。それを怠ると、結果的に、トップが支援しようと思ってもなかなか支援できないでしょうと。たとえば、5人でやっていた仕事を3人にして2人浮いたとして、その浮いた2人をどこに異動させるのか。これは職場の人が決めるわけにはいきません。経営者が、この2人はここでこういう成果を上げたのだから、この人はここへ、この人はここへ持っていこうと決めるのです。だから、韓さんはものすごく大変だと思う。なぜかという、日本の場合、暗黙知だとかいう言葉が当たり前のごとく出てくるものだから。暗黙知を暗黙知としていつまでも置いておくと、「意見」は言うことができるけれども、「意志」を伝えることはできないのです。だから難しいと思う。

韓 そうですが、技能の世界だとすると、韓国も古くからは焼き物などの伝統産業、現代では技能五輪などの工業産業において強い職人の世界があります。経験の世界。それはある職人の暗黙知として培われたもので、日本でもそれが品質といったところのキーポイントになるから、それはそのまま継承しないといけない。ですから、ある意味では、それを形式知化することがどうしても必要になってくるのです。そういった問題から次元をもうちょっと大きくすると、今はもうグローバル化の時代になっていますし、高度技術社会になっています。トヨタなどのように、グローバルな企業が日本からいっぱい出てきます。これからは、日本という一国の中で終わるのではなくて、人種や宗教といった文化がまったく異なるところとも共有するという、今までに

はなかった義務が発生するのです。そのときに、具体的に形式化しなくてもお互いに分かち合えるというような暗黙知的なところをいつまでも日本の中でそのままにしておくのではなくて、何らかの形で形式知化する。要は、グローバルな人間であるならば、人間性を持っているならば、国を越えても伝播できるように形式知化するという、それがどうしても必要になってきます。それを自分からみてみると、「システム」は、導入してそのまま動かせば、ある意味では同じアウトプットを出せます。でも、それだけではだめで、それぞれ文化が違うので、トヨタがそうして来たのと同じように、それぞれの現場に合った、また属人的を脱する意味でも「仕組み」をつくり上げなければいけない。そうすれば、いろいろな「システム」が入ってきても、「仕組み」の中でちゃんと価値につなげられる。トヨタはそれをつくり上げた。そういう組織運営ができるような「仕組み」をつくり上げた。別の企業も、これからの未来の人たちも、同じように自分たちの「仕組み」をつくってあげたい。それをどのようにつくっていくのかというところで、「なるほど、こういうふうに自分たちの現場に合った「仕組み」をつくれればいいのね」という一つの代表的な事例として、トヨタを取り上げることに価値がある。そういう意味では、「仕組み」というのがキーワードなのだなと感じているのです。

佐々木 そうですね。

韓 そこをもっとわかるように、日本人だけじゃなくて、非日本人でも、聞いたら「なるほど、だからこれは「システム」とは違うのだ」と思うようなことを求めていきたいというところがあります。

佐々木 だから、実験する能力とか試行錯誤。僕が最近言っているのは、とにかくモデルをつくれと。トップの思いが入ったモデルをつくることによって、トップが何を考えているかがわかるものだから、まずモデルをつくって、それをベースに、成功体験を横展にするというのが基本じゃないかなと。生産技術が弱いというのなら、現場を通して改善するというのをやりながら、そこから生産技術を担う人をつくれればいい。生産管理もそうで、モデルをつくるというのは、そのモデルを通して生産管理にすぐれた人間をつくり上げる、ひとつのきっかけにもなるしね。生産技術から入っちゃうと絶対に現場の製造技術が弱くなっちゃうから、モデルをつくることによって生産技術がわかる人をつくっていかないといけない。わかるというのは、実践しないとわからないことでしょうと。だから、実験能力、「The ability to experiment」だよ。これを誰が言っているかというところ、BCGのマーティン・リーヴスは、これからの戦略で一番重要なキーワードは何かというと、「やってみないとわからない」と。それが結論です。

韓 本日はお忙しいところ貴重なお時間をありがとうございました。

謝辞

佐々木氏にはたいへん貴重なお話をしていただいた。深く感謝する次第である。なお、本論文に事実誤認があれば、それは筆者の責に帰すべきものである。

インタビュー（2）

－トヨタ自動車で TPS に携わっている専門家の声－

■インタビュー内容

韓 ものづくり企業において、製品管理システム、生産管理システムなど「システム」は必要不可欠な経営資源になっています。しかし、日本の経営現場では、「システム」と似て非なる「仕組み」が存在し、「仕組み」は日本のものづくりにおける重要なキーワードとして取り上げられています。特に、大野耐一氏がトヨタの DNA と表現した「暗黙知」である「仕組み」とはどのようなものなのでしょう。堀切社長は、長年トヨタの現場においてものづくりを経験されてきたわけですが、トヨタが言う「DNA」という日本のものづくり文化との関わりから、TPSの本質である「仕組み」についてお話いただきたいのです。

堀切 「仕組み」と「システム」の違いとして、「システム」は、人間の考えというのか、感情とか人間性そのものがないのです。「仕組み」は、人間の感情が入るもので、人間の意志とか目標とか、こうやりたいとか、ああしたいとか、そのためにはこうしたらいいですよとか、人間にのっとったものだと思っています。「システム」の方は全然違う。イエス、ノーみたいな感じのデジタル的なところがあって、機械的というのか、プログラムのというのか、基本的に全く違うものだと思います。英語の「システム」というのは、本当は二つ入っているのかもしれませんが、一般的にはそういう感じがします。

韓 同じ事象でも、「システム」でみていく、「仕組み」でみていくというように、「システム」と「仕組み」が同じように混じっているように思います。

堀切 本当は少し整理しなければいけないと思います。「仕組み」には、プログラムの、機械的のところはほとんど入っていません。こうやりたいという意志が入っているといいですかね。

韓 「志」のほうの、人間のやりたいという「意志」なんですね。たとえば、社長はトヨタの現場から、マネジャー、管理者、ある意味では一つのプロジェクトの最終責任者という形で組織や現場を体験されてみえましたが、具体的にトヨタの中で、これは「システム」だ、これは「仕組み」だというのはありますでしょうか。

堀切 トヨタの場合ははっきりしています。「システム」は IT のプログラム、「仕組み」

は、会社の営みのための指針であったり、今までのいろんな知見や経験にのっかってする判断だったり。ある意味では標準化かも知れませんが、そういった人間的なものが「仕組み」になっているのです。すなわち、「仕組み」とは会社の中のもろもろの人間の活動で、それにまつわることも「仕組み」と言っています。

韓 延岡先生は MOT の研究の中でトヨタを取り上げ、トヨタの組織能力が非常に競争優位性を持っており、その組織能力というものにも「仕組みづくり」という表現を使われているのですが、社長がおっしゃられた内容は、「人間もろもろの」という部分が組織能力のあらわれと捉えて宜しいのでしょうか。

堀切 そうですね。組織能力を高めるためにはどうしたらいいかというと、過去の経験がいろいろあって、ノウハウがあって、それをスタンダード化して「仕組み」にしていくという感じですね。こうやったほうがいいよ、こうやったらもっとよくなるよと。たとえば、品質不良があったとすると、その原因を追究するにはどうしたらいいのか。過去いろいろ失敗をしているわけですね。中途半端に解析して不良が出たとか、解析し切れずに有効な対策ができなくて再発したとか。それは、5 Why（「なぜ」を5回繰り返す）というやり方で徹底的に原因を追究すると、再発防止ができる。何回かの経験知から、そのやり方がいいねと。だから、5 Why というのが一つの「仕組み」になっているわけです。これは「システム」とは違うと思います。

韓 何回もの試行錯誤を許容するわけですね。あるいは、かえってそれがなければ「仕組み」にはならないと。

堀切 そういうエラーというか失敗がたくさんあるから、「仕組み」に仕立てたということがあるのでしょうか。

韓 いわゆる経験獲得的などという表現でよろしいですか。

堀切 そうですね。会社の中の活動とは別に、車自体は、科学的、工学的にそう難しいわけではないわけです。新しい理論がどうのこうのとか、計算式がどうのこうのとか、そういったものより、過去の経験知、失敗の積み重ねなのです。たとえば、アフリカのどこかで走ったら、車のどこが切れた。何で切れたのだと調べたら、こういうことが原因だった。だったら、車自体をこういうふうに設計しなければいけないということになる。その繰り返しです。アメリカの高速道路で走ったら、加速が悪いから何とかせいと。日本ではまだ加速車線があって、少しずつ加速すれば合流できるのですが、アメリカでは高速道路に入るときにかなりの加速が要りますよね。理論がどうのこうのというよりも、このために売れなかったとか、客から苦情が来たとか、そういった過去のいろんな失敗の集合体が車みたいなものなのです。技術と言うのだけれども、98%ぐらいは過去の失敗の積み重ねです。本当の技術は1%か2%なのです。

アメリカは、グーグルのように新技術でこれまでにない産業を興して、そこは技

術です。でも、従来の技術というのはずっと停滞しています。トヨタの場合、車という産業でもその組織がステップアップする「仕組み」があるものだから、技術的にも、やり方自体も、どんどんどんどん変えていっているわけです。

韓 進化能力があると。

堀切 技術にしても、会社の人間にしてもそうです。進化能力が「仕組み」だと私は思っているのです。アメリカは、イノベーションと呼ぶべきなのかもしれませんが、ベンチャー的な新しいものが何か出てきますよね。ああいうものは従来の大企業から出てきているわけじゃないと思いますが、アメリカにはそういう有名な会社がたくさんあります。しかし、ステップアップ能力はほとんどないわけです。車で言うと GM やクライスラー、建設機械ではキャタピラーとかが有名ですが、私は向上能力がないと思うのですね。コマツにはあります。

韓 海外でいろいろなトップ企業のコンサルをされてきて、そう感じられるのですか。

堀切 アメリカの会社というのは組織専門職的ですよ。税理士などの専門職で雇われて、その専門を全うするのがその人の役割であり、それで給料をもらいます。トヨタのような日本的な会社の場合はそうじゃないのです。組織には属するのだけれども、かなりの人に自分の専門というのがないのです。商品をつくるとか、商品そのものをよくするとか、いろんなことができるようにしていきます。改善能力というのは、そのあたりにあるのかもわかりません。幅広くいろんなことを経験しているということなのでしょうね。もう一つは、アメリカの場合、会社の運営自体がトップダウンですよ。これをやれ、あれをやれと、指示されたこと以外は基本的にやらない。

韓 アメリカ型のトップダウンという立場に立つならば、「仕組み」よりも「システム」が機能するのでしょうか。

堀切 そうでしょうね。やっぱりトップダウンは、「仕組み」というよりも、どちらかというところ「システム」なのかな。命令に反抗することはないし、修正することもない。日本的だと、トップもマネジャーもちょっとだらしがないところがあるのだけど、ある方針を出したら、下がいろいろ考えて、部署間の調整も下のほうでやって、こういうほうがいいですねとボトムアップして、それが会社の方針に合ってしまう。アメリカの企業にとっては信じられないことだと思います。ボトムアップできる人材なり考えを持った人がたくさんいるということなのかもわかりません。

韓 そういう意味でも、「システム」と「仕組み」を分けて使っていこうと思うのですが、経営学という分野の中で「仕組み」をやろうとすると、「これは経営学じゃないよね」と言われることがあるのです。

堀切 私は、実はそれが本当の経営学だと思う。経営学は、1 足す 1 が 2 というような理論的なものじゃないのです。1 足す 1 が 100 ぐらいになったりするのです。

私は1足す1が100になるのが本当の経営学だと思っています。「イノベーション」と言うのだけど、何をもってイノベーションとするかも難しいのですよね。西洋で言う経営学は、1足す1は2である、1足す2は3であるというようなものなのですが、彼らが実際にそれでやらせると、1足す1が0.5にしかならないわけです。極端に言っていますが、これがトヨタの場合、1足す1が5になったりするのですね。

韓 そのギャップというのは、こうやれと言われたからやるというマニュアル的なところとは全く別次元の何かがあって。

堀切 そうです。マニュアルをつくってマニュアルどおりにやるのが西洋的な仕事です。しかしそのマニュアルは、実際に仕事をしている人がつくっているわけじゃないのですね。ある専門の部署がつくって、このとおりにやいなさいと言う。それは「システム」です。でも、トヨタの場合、仕事をやる人自身がいろいろ考えてマニュアルをつくり、つくった後も改定・改善していくわけです。アメリカ人にとっては考えられないことだろうと思います。どこの国へ行っても人間には能力があると思うのですが、その能力を生かすとか、能力自体を上げるとかいうことをやっているかないか。ですから、トヨタの場合、管理者の仕事の半分以上が、自分の部下を育成することになっているわけです。マネジャーの能力とは何かというとき、アメリカでは、仕事を理解しトップダウンでリーダーシップをとれることであって、そういう人が100%なのだけど、日本的なトヨタのマネジャーは6割ぐらいの時間を割いて部下を育成するのです。

韓 自分がいなくてもできる部下を育成してしまうと自分の席がなくなるから、それはしないという話をよく聞きますが。

堀切 なくなればいいじゃないですか。要らない。だけど、部下を育成する人、方向づけする人は要るでしょう。

韓 上からこうやれと言うマニュアルが「システム」だとすると、それはコピーが可能だと思うのですね。人がどういうふうになっても、そのとおりにやればいよいよつくれば、やってもらえます。でも、「仕組み」はそうではありません。それでも、トヨタは文化、人種、宗教などが違う国でもトップになっています。この「仕組み」の移転というところにはまた別の能力が必要なのかなと。

堀切 ですから、基本的なベースになるのはマニュアルで、標準書で訓練したり作業をやらせたりしているわけですね。

韓 今までの失敗の集合体で。

堀切 ええ。それはもうマニュアルに入っていますから。それで、一旦そこまでできたら、それ以上のことを作業員に対して要求していくわけです。改善提案ですね。一旦決めても、さらになんか変えようとしていくわけです。海外で展開するときには、まずマニュアル通りにやれるようにします。マニュアル通りにやるにはどういう教育と訓練が要るかというのは、また別個にあるわけです。たとえば、

この作業は 30 秒でできるということなら、何回か繰り返して、これならいいだろうというところまで持っていく。それは最低限ですよ。でも、それを求めているわけではなくて、さらに次のステップを求めているわけです。マニュアル通りにできるようになったら、次のステップにチャレンジします。業務を通じて改善できる人材にするには、また教育・訓練が要るわけです。そういう人材を求めていくという、そこらあたりができています。それ自体が「仕組み」なのかも知れませんが。

韓 今おっしゃっている内容は、「システム」という発想にはないわけですね。
堀切 ないです。「システム」だったら決めたとおりに動く。もちろん「システム」の部分もあるのですが、それを求めているわけじゃないのです。「システム」と一旦決めたら、それ以上にはなりません。それ以上のことをやろうとするのを「仕組み」というのかもわかりません。

韓 社長の場合、トヨタの組織能力、進化能力が「仕組み」であるとはっきり認識されているのに、それを海外ではおっしゃらないのですか。

堀切 海外で「仕組み」、「システム」という言葉で表現すると、わからなくなってしまうのです。たとえば、ロシア語なり英語では「システム」になっちゃうわけですね。

韓 そうですね。社長はどういうふうな言葉を使われるのですか。

堀切 「システム」とか「仕組み」とか言わないのです。マネジメントとはこうあるべきですよ、作業者は作業をするだけが仕事じゃないのですよと。「仕組み」という形では説明していないのです。それ全体がマネジメントの「仕組み」なのかも知れませんが。

韓 本当にこれは摩訶不思議な言葉なのです。思想であつたりもしますし。

堀切 何気なしに使っているのだけど、そうですね。すぐ「仕組みをつくらなきゃいけないね」とか言うのですよ。理論的とかそういう範疇のものじゃないから、それをさらに越えないといけないと思うのです。学者は統計にあらわせない部分は論文にならないと言うわけです。たとえば、トヨタは現地現物と言いますよね。品質管理論でいくと、現地現物の状態のデータをとって、設備でも不良率でも、それを解析することが品質管理です。だけど、それは現地現物の真実をあらわしていないのです。そのうちの 1%か 2%をデータという形であらわしているだけのことです。要するに、なぜ現地現物になったのかというと、データとしてあらわれてこないから、現地現物で徹底的に調べましよう。感触としてとかね。または見落としとか。たとえば、人の作業でポカミスしたら、これはデータのとりようがないのです。ポカミスとすればデータはとれるけど、なぜポカミスをしたのか。それは観察するしかないですよ。品質管理論でデータをとってどうのこうのということとはできないわけです。

韓 1990 年代後半、韓国のサムスン、現代自動車など全社改革の核として国中がそ

の導入に振り回されたシックスシグマ（1980年代後半アメリカのモトローラ社に開発された統計的品質管理手法）というのはその世界です。現在、韓国ではほぼ死語となっていますが。

堀切 そうですね。だから限界があるわけです。

韓 現地現物という世界で、最もデータであらわせない、データでは管理し切れない重要なファクトがあるとすれば、それは人によるものなのではないでしょうか。

堀切 いやいや、人だけじゃなくて、設備であったりもします。たとえば、これが怪しいと思ったら、そのデータをとりますよね。だけど、その一つのデータをとるにしても、いろいろあるわけです。たとえば、ここが切れるから、ストレスのデータがないということで、応力のデータをとったとします。だけど、それじゃなくて振動で切れたのじゃないかということになったら、また違うデータをとらないといけないわけです。もちろんデータをとることは必要なのですが、一つのデータで判断すると間違えますし、データがすべてをあらわしているわけでもないのです。もうちょっと進歩すると、あらわせることも出てきて、人間の脳の活動とかいろんな生理的なデータがぱっととれるとかいうことになれば、またちょっと違うと思いますが。しかし、データがとれるものはデータをとって考えればいいと思うのですよ。ただ、今のところはなかなかとれませんし、それを無理にデータ化していくと、わかるはずのものが無視されたり、そんなことは理論的におかしいと言い出されたりするのですね。データがとれなくても、お互い人間同士ですから、いろんなことがわかるはずなのです。会社だって人間の集団で、それとそれのぶつかり合いがありますし、いろいろするわけですから、データでどうのこうのというのは、私はほとんど意味を成さないと考えているのです。だから「仕組み」ということなのかもわかりません。こういう場合はこうするよりこうしたほうが良いというふうに、いろいろなものをつくり上げていくということなのでしょうね。

韓 経営資源として、もともとヒト、モノ、カネ、情報があるのですが、そういう意味では、ある企業が持続的に成長するために、まさに「仕組み」も間違いなく核となる経営資源だと私は思うのです。でも、なかなかそういうところは取り上げられません。というのも、そもそも「仕組み」そのものの定義がなされていないのですね。今社長もおっしゃったように、日本では普通に使われているのですが、海外へ行ったときには、それにぴったりと合う言葉がなくて、混乱するからあえて使わなくなる。そうすると、さらにその日本的な色が濃くなっていく。しかし、人間性中心という日本型のマネジメントを語るには、やっぱりその言葉なしではできないと思うのです。

堀切 日本型マネジメントと言うのですが、私が中国やロシアでいろいろやっている中で、日本型マネジメントのほうがはるかに合っていますよ。人間はだれしもトップダウンの管理は嫌なのです。だから1足す1が0.5ぐらいしか出ない。

モチベーションが下がるのです。私はロシアや中国で説明したり指導したりするのですが、私の考え方で指導・命令をすると、1足す1が3とか5とかになるのです。それでマネジャーがびっくりするわけです。マネジャーはわかっていますから、マネジャーを飛ばしてやることが多いのですが、1年2年たつてマネジャーが何をやっているのだろうと見に行くと、「変わったなあ。何でこうなったのだ」と言い出すのです。マネジャーはトップダウンと思っているのですが、マネジャーの仕事は下を育成することにあるわけです。単なる作業員じゃないのです。作業プラス頭があり、感情もあるのです。先週でしたか、中国で携帯電話の設計を部隊でやっているのですが、その部隊から私にセミナーをやってくれということで、3日間やったのです。7万人ぐらいの会社で5万人が設計開発者でした。工場は1万人でしたから、はるかに設計開発部隊が大きいのです。そのぐらい中国でも進歩しています。どういうことを知りたいのかと聞いたら、どうやったらモチベーションが上がるのでしょうかと言うのです。それで私は、どういうときにモチベーションが上がりますかと聞いたのです。上がったとき、下がったときのことをグループごとに書き出してみてくださいということでやったら、褒められたとき、認められたとき、達成感を感じたときにモチベーションが上がって、上司から叱られたとき、無視されたときにモチベーションが下がると。私たちと一緒にだと思いました。経営そのものに、人間性というか、やっぱり人間を考えたマネジメントが要る。

韓 それには「仕組み」が欠かせない要素の一つだというような理解でよろしいですか。

堀切 私はそう理解しています。ただ、「仕組み」や「システム」で説明し出すと、私自身がなかなか区分できていなくて混乱しますし、多分相手も混乱すると思うのです。翻訳しようがないですからね。

韓 私も、社長の翻訳本を出すときに、結局「仕組み」という固有名詞でしか持っていけなくて、「仕組み」という固有名詞はこういったものですよと注釈を入れることしかできませんでした。

堀切 私は、数十年たつたら、トヨタの人間性を考えたマネジメントが主流になると思います。アメリカやヨーロッパでは、貴族と奴隷の制度から始まったのでしょから、その「仕組み」が入っているわけです。貴族は何もやらないけれども、管理者を雇って、管理者が奴隷をうまく使って石油を掘るとか。そういう制度から来ているから、奴隷は何も考えずに、言われたことをやる。

韓 「仕組み」から入っていくと、非常に「システム」とは違うのです。概念そのものがあって言葉があるわけですが、今実践でいろんな世界で講習されている中で、その言葉にぴたっと合うものがないということは、それが大野さんも言われていたように日本の文化や伝統に深くかかわりを持っているのだろうと思うのです。「仕組み」は日本人に暗黙知として共有される一つの共通用語だと思

うのですが、日本人が聞いて「なるほど」と思うような定義をあえてするとしたら、社長はどのように定義されますか。

堀切 日本人にはわからないと思いますよ。自然に使っていて、韓さんに言われて「ああ、日本独特の言葉なのか」と気がついたぐらいですから。聞いても、ほとんどの人が「え、意識していなかった」と言うことでしょう。うちでも、すぐに「こういう仕組みにしよう」とか言うのだけど、「仕組みって何」と聞いたら、もう説明できないと思います。当たり前のように使っていますから。

韓 日本の場合、「仕組み」の使用の幅が広く、生産現場から企業経営、ある意味では国の政治家まで「この国の仕組みを変えたい」と言って、いろんな次元、側面から、この言葉が使われているのですね。それで、これから経営学として日本のものを形式知化していくときに、こういう言葉については一定の定義が要るのかなと。

堀切 私も、「仕組み」そのものは、いろんな場面で使うので、分類しなければいけないとは思っています。中には「仕組み」イコール「システム」の部分もたくさんあるのですが、特に人間的な要素とかいったものは「システム」ではあわせませんから。

韓 私は、その分類と定義を新たにやってみることを試みたいと思っているのです。

堀切 政治でも何でもいいのですが、こういった場面で「仕組み」が使われているかということですね。私は、人と組織がある限り、「仕組み」は必要になってくると思います。自由気ままに原子と分子が飛び回っているということでは、会社経営はできないわけです。ある方向づけ、あるやり方で何かを目指すためには、絶対要るのです。

「仕組み」をつくるには、何回か失敗したりして、その組織体の経験知が要るわけですね。そういう経験知をマニュアル化、標準化してレベルアップし、それができてくるということですから、これをつくりたい、これを商品化したいというのがいちばん初めだと思います。それをするには人がかかわるわけで、特に人に関しては、自由気ままに勝手にいろいろ考えているものですから、そこで「仕組み」が要るということになる。

韓 「仕組み」というのも一つの言葉ですが、入れ子構造で、「仕組み」の中にまたその「仕組み」があって、ずっと続いています。だから「仕組み」は拡散・分散し、浸透されていくし、言葉は一緒だけれども、その大きさがそれぞれ違ってくるのだらうと思います。

堀切 「仕組み」がある程度重なり合ったものが文化になっているのかもわかりませんね。会社だとマネジメントということになりますね。もっとほかにも、社会とかそういったところだと、たとえばイスラムの国の文化というのは、いろんな「仕組み」が重なり合ってイスラムの文化になっている。

韓 「仕組み」と「システム」という本日のお話について、「仕組み」と「システム」

は別のものだということですね。また、「仕組み」の中には人間的要素が含まれるということでしたね。

堀切 人間の能力を生かす、人間の能力を上げるのが「仕組み」だと思っています。

韓 「システム」はマニュアルどおりで、人間を上げる機能は内在されていない。

堀切 要するに、コントロールするというのが「システム」だと思うのです。マネジメントするというのが「仕組み」かもしれないですね。最後に、たとえば、「方針展開」というのがあるのです。そのまま英語にもなっています。トップが方針を書いて、マネジャーがそれを少しプロセス展開し、担当者へと渡して進めていくわけです。だけど、本当に方針展開ができるのかというと、たとえば、トップが売り上げを10%増やそうとマネジャーに指示して、マネジャーが部下に指示したとしても、指示された部下はきょとんとして、「どうやったらいいのかな」、「できないな」と言って、大体それで終わりになるのですね。私、方針展開のセミナーをしてくださいと何回も頼まれたことがあるのです。

韓 それはアメリカからですか。

堀切 日本の企業でも、トヨタの教育資料はあるので、そのとおり説明することはできるのですが、説明が終わったらやれるのかというと、この教育資料ではやれないなと私は思いました。結局は、トップの意向を受けて、実務部隊がどういう行動をとったらそれに貢献できるか、プロセスでもやり方でもいいのですが、そういうことを考えられる人材を育成しないと方針展開はできないのですね。そういうことをやったことがないから、マネジャーも諦めているわけです。書類上だけ適当に作文して、期末が来たらぱっと出す。

韓 人づくりになっていないということですね。

堀切 なっていないというより、人づくりしないと方針展開はできないということです。

韓 トヨタの言う、ものづくりは人づくりということの極意が、今おっしゃった内容に入っているかと。

堀切 方針展開の本が英語でも出ていますよね。だけど、そのあたりは多分書いていないだろうと思うのです。形式的に、こういうふうの方針を書いて、マネジャーがこうやって書いてというようなものになっていると思います。トヨタの教科書がそうなっているのです。でも、トヨタなら、もう部下が育成されているから、簡単なものでぱっとできるわけです。逆に、ボトムアップでいろいろ提案までします。「この方針展開、12%ぐらいいいけますよ」、「ここの国だったら15%いいけますよ」と逆に下から提案して、「そうか。それなら、その方針にしよう」と、こうなるわけです。だから、基本的に西洋的なマネジメントとは全然違うのです。

韓 1980年代や1990年代に、今おっしゃった内容を世界中の有名な研究者たちが深くまで調査し、分析したわけです。実際それを導入しようとした努力があっ

たと思うんですが、それでも成功した例がない。

堀切 だから、理論的に考えているわけですね。

韓 「システム」的というような。

堀切 私の言う人間性とか、そういう泥臭いところまで入った分析をして導入すればやれたと思うのだけど、それができていないのです。たとえば方針展開という「システム」を入れても、ほとんど結果が出ません。まさに今「システム」と言ったのですが、彼らにとっては「システム」であるわけです。

韓 「システム」と表現しますよね。だから、方針展開そのものより、それ以前に方針展開できる「仕組み」があるのか。それには日本の土壌というようなものもありますが、人づくりという世界が重要で、そういう「仕組み」がないところに簡単に入れても、すぐ結果は出ない。短期的思考を持った経営者たちは皆、それを導入すればすぐ成果が出るというふうに思い込むところがあったのかなと思います。

堀切 TPS ですぐに成果を出したいと言うのだけど、人づくりができていない会社や工場ですぐできるはずがないのです。人づくりができれば効果が出ると思います。だけど、すぐ出したいと言う会社が多いので、いつも我々は頭を悩ましています。

あるミシンメーカー、ベトナムに 1,000 人ぐらいの工場があるのですが、そこが赤字になって原価低減したいから手伝ってくれと依頼されまして、行ってみたら、原価がわかっていたのは経理の 2 人だけでした。残りの 998 人は全くわかっていなかったのです。原価について考えたこともないし、原価とは何かもわかっていない。企業機密だから出せないけれども、それでも原価低減はしたいと言う。そんなことできるはずがないでしょう。経理の人が原価低減できればいいのですが、経理ではできないのですね。結果を集計しているだけですから。だから、たとえば設計とか生産とか、原価を生み出している人たちが原価について考えながら仕事をする。一人一人がそうならないと原価低減はできないのですが、そこが全然わかっていないわけです。

韓 人づくりというあまりにも大きい表現の中に全部含まれているとなると非常にわかりづらいのですが、すべての仕事がそうなのですね。

堀切 品質もそうです。品質管理部が品質をつくっているわけじゃない。一人一人の作業者が品質をつくっていて、その集合体になるわけです。だからこそ、品質をつくる人たちに品質の意識を持ってもらうこと。トヨタの場合、それで自工程完結という「仕組み」をつくったのかもしれませんが。自工程完結しようと思ったら、品質に関してとか、一人一人に教育・訓練が要るのですね。

韓 下手に自工程完結という「システム」を導入すれば品質を確保できるのだというふうに思い込んで導入されると、またえらいことになってしまう。

堀切 そうですね。モチベーションを感じられるような仕事の「仕組み」をつくれれば

いいと思うのですが、そういうことを経営者や管理者が会社の経営の中で考えることがないのですね。だからみんな悩んで、病気になったりするわけです。

「仕組み」というのは、ある意味ではノウハウですよ。仕事とかいろんなことのノウハウの集約が一つの「仕組み」になっていて、そういうものがたくさん組み合わさっているのじゃないかな。

韓 社長もおっしゃったように、日本で生まれ育った人は当たり前に使っている言葉なのではと思うけれども、外部から入ってくると、自分にはどうしてもそれははっきり見えてくるというか。

堀切 あまり自覚はないのですが、何となく感じているのでしょうか。だから、トヨタの人には説明できないのです。

韓 風土になってしまっているのじゃないかな。空気のように当たり前になってしまっている。

堀切 そうですね。

韓 本日はお忙しいところ貴重なお時間をありがとうございました。

謝辞

堀切氏にはたいへん貴重なお話をしていただいた。深く感謝する次第である。なお、本論文に事実誤認があれば、それは筆者の責に帰すべきものである。

インタビュー（3）

ーシステム開発の側面から TPS をみている専門家の声ー

■インタビュー内容

韓 ものづくり企業において、製品管理システム、生産管理システムなど「システム」は必要不可欠な経営資源になっています。しかし、日本の経営現場では、「システム」と似て非なる「仕組み」が存在し、「仕組み」は日本のものづくりにおける重要なキーワードとして取り上げられています。特に、大野耐一氏がトヨタの DNA と表現した「暗黙知」である「仕組み」とはどのようなものなのでしょう。植田社長は、長年にわたりシステム開発の側面から特にトヨタの競争力強化に貢献をしてこられたと思いますが、トヨタが言う「DNA」という日本のものづくり文化との関わりから、TPS の本質である「仕組み」についてお話いただきたいのです。

植田 まず TPS のことを言うと、あれは考え方なのです。トヨタ生産方式の「方式」を「システム」と訳したからおかしなことになっているのです。そもそも「システム」というのは、誰がやっても同じ結果、同じ答えが出るものなのです。たと

例えば、私が最初にコンピューターを始めたときは、会計システム、会計ソリューションをやりました。これは同じ計算結果が出る。会計だから間違っていないのです。これが「システム」です。トヨタがなぜそういうパッケージを使わないかという、時代が変化すると変えなければいけないからです。毎回「システム」を変えるということはできないのです。ですから、運用で半分以上人間に依存しているのです。道具と運用が一緒になったのが「仕掛け」です。トヨタの「自動化」は「イ（にんべん）」をつけるじゃないですか。買ってきたものをすぐ現場に入ると、きつく叱られるのです。「おまえの考え方は何なのだ。そのまま入れては、相手の機械メーカーのそのものじゃないか」と、トヨタはそれを許しません。「自動化」というのは、「トヨタカスタマイズをしろ」、「それよりもっと使いやすいものにして現場に入れなさい」ということなのです。使う人が使い方を設計して入れる。「ボタンを押せば動く」と言うと、「ばかか、おまえ」と。そうじゃなくて、つなげて使うとか、ここはもっとこういうトヨタ流の使い方をするとかいうようなことです。

韓 植田社長は会計システムを開発された経験がおありなのですか。

植田 会計システムの開発は、一緒にやっていたプログラマーが実際の作業をしたのですが、その人が言うには、何もしなければ一つのプログラムでできるけれども、誰がやっても同じ結果になるように、誰がやってもミスがないように、こんなところでこのボタンを押したらエラーが出るとか、数字のところに文字を入れたら「ブー」と言うとか、そういうイレギュラー処理をすると、プログラムの量が5倍から10倍になるのだそうです。米国のレジなどですと、悪いことをする人がいるという性悪説が前提ですから、そういうプログラムを作るわけです。日本は性善説だから、「当たり前」から作って、あとは人間が運用でカバーする。時代が変わるという問題がありますから、幹だけつくっておいて運用を変える。プログラムを変えなくても、運用だけ変えれば、即対応できるのです。すごくフレキシブルに変えられる。

韓 幹のところは「システム」ですか。

植田 「システム」というか、道具ですね。「システム」と言っただけです。だって、悪意の第三者が触ると結果が崩れるから。日本の道具は善意の人が使うというのが前提だから、善意の人が使ってこそうまくいくのです。善意のもとに使うという前提で道具がつくられているから、そこへ悪意の人がかかると、結果が変わってしまう。だけど、それは非常にシンプルに簡単にできる。そういう幹のところだけをちゃんとつくっておくのです。米国的な発想で、悪意の人が使えないようにするには、防御しなきゃいけないから、この5倍も10倍もお金がかかるのです。運用でカバーして、それを全部合わせて「仕組み」とか「仕掛け」にしていけます。

韓 「仕組み」と「仕掛け」は区別されていますか。

植田 私の中でそれほど明確な違いはありませんが、ニュアンス的に言うと、「仕掛け」は、条件設定したら、その条件の中では答えが必ず限定されるというようなものです。

韓 そうですね。「掛ける」というのはいわゆる制御していくことであって、私の中では「システム」が「仕掛け」的なイメージでした。「仕組み」は、全体の目的のためにそれぞれ必要な要素を設計し、組み合わせて流れをつくる、デザインをつくることで、「仕掛け」は、うまくそのとおり行くように制御する、サポートする側というようなイメージを持っているのです。

植田 時代とか外的要因とかで変わらないものはシステム化しやすいのです。普遍的なものはシステム化すると、すごく効率的になります。しかし、企業の活動というのは、お金の動き以外、ほとんどがフレキシブルなのですね。営業でも生産でも物流でも購買でも、購買はどちらかというところシステム化しやすい領域ですが、変わりやすい領域に「システム」を入れるのはすごく非効率です。たとえば、営業行為の中でも、見積もりなどというところで切り出せれば、見積もり行為だけを変えないものとして定義して、それに「〇〇システム」という名前をつけてやることは、すごく企業にプラスに影響します。

韓 環境が変わっても、その作業そのものは変わらないからという考え方ですね。

植田 ですから、トヨタ系は全部 ERP を入れていないのです。ERP はがちがちに固めちゃうから。確かに現場でやったことが即刻見えるのですが、現場でやるところがどんどん変わるから、最終的に現場がデータを入れなくなるのです。知っているこの地区の会社で、ERP を入れて成功したところは1社もありません。最終的に残っているのは、会計と購買だけです。そこしか普遍的な場所がないということです。ですから、ERP を「システム」と呼んで入れた日には、会社そのものの経営がぐちゃぐちゃになってしまいます。そして、一番とぼっちり食うのが現場です。なぜかという、データを入れろと言われるからです。

トヨタの例で言うと、天野さんという CIO (Chief Information Officer ; 最高情報責任者/情報統括役員) の人が講演でこういう話をしておられました。「システム」を入れて5年たつと半分の機能を使わなくなるのに、ずっとそれやっていた。そういうものをつくるのに2年も3年もかけるのは考えものだ。その間に変わっちゃうのだから、使えるのは残り2年しかない。だから、つくることよりも使うことを重視し、リリースしたら早く使って、使い切る。リードタイムを短くするとか、在庫を減らすとか、コストを下げるとか、当初目論んでいた機能に対して3年ぐらいで元をとるつもりでやって、残り2年はその利益回収をするのだと。確かに、調べたわけではないのですが、感覚的には私にもそういう感覚があります。トヨタさんほど激しく変化するところはないにしても、つくった機能の2割や3割を使わなくなるだろうことは簡単に想像できます。

韓 「Toyota Production System」と言われているので、「システム」だと思われていますが、多くの現場を見てきて、日本には「仕組み」現象があると思うのですが。

植田 「Toyota Production Method」と言ったほうがいいのかもかもしれません。「フィロソフィー」でもいいかもしれない。「システム」と言うと本当に誤解を招きます。「システム」は誰がやっても同じ結果が得られるやり方のことを言っているのです。それに対して「仕組み」は、たとえば、かんなのであろうか、金槌であらうか、そういう基本的な道具をどう使うか。金槌だと機能は叩くだけですが、いろいろな機能を持つものがありますので、その機能をどう使うか。道具と、その使い方、運用の仕方、これが固まりになって「仕掛け」とか「仕組み」になると思います。運用の仕方だけではだめで、道具とか機械装置をどう使うかということと一緒にあわせて計画することが「仕組み」、「仕掛け」です。恐らく「仕掛け」のほうが限定的なのでしょうね。「仕組み」という全体の中に「仕掛け」がしてあるということかと。

韓 では、植田社長の見方では、「仕掛け」より「仕組み」のほうが範囲は大きいということですね。

植田 大きいと思います。恐らく「仕組み」は、日本で言うと、ある組織に所属しているのです。人の考え方だから。営業部の「仕組み」、生産部の「仕組み」、購買部の「仕組み」とあって、その「仕組み」の中にいろんな「仕掛け」が埋め込んである。その「仕掛け」の中に道具が入っている。そんなようなことじゃないでしょうか。こう言うと体系化できますね。

韓 一番大きな円が「仕組み」であって、その中の一つの円が「仕掛け」で、その中に使うための「道具」が入っていると。

植田 そういう概念だと思います。「システム」というのは、日本人の頭の中ではコンピューターシステムというイメージが非常に強くて、誰がやっても同じ結果になるものを差すのです。一番わかりやすいのは会計システムです。お金の計算は誰がやっても同じ結果にならなきゃいけないので、それをサポートする会計システムというのがあります。それは経理部に所属している「仕組み」の中の「仕掛け」をサポートする「システム」なんです。会計の中にも、減価償却システムだとか、棚卸システムだとか、そういうサブシステムがいっぱいあります。

韓 「システム」に問題が起きたら、その問題が起こらないようにさらなる「システム」が必要になって、「システム」でがちがちで身動きできないものになってしまう。

植田 ですから、情報システムに振り回されるというようなことが起きるのです。あるトヨタ系の結構大きな会社さんの情報システムの部長とも「それはそうだ」と話したことがあるのですが、私がずっと提案している中で、ERPをつくらなくても唯一この考え方だけ導入すればいいと思っているのがマスターの統合化で

す。ERP の考え方の中でも、マスターを統合化することにはすごくメリットがあるのですね。なぜかという、給与計算でも販売、購買、会計でも、従業員コードを入れるじゃないですか。そのマスターをシステムごとに持っていたら、とんでもないことになるのです。新入社員が入ってきたら、全部のシステムのマスターを更新しなければいけない。ERP なんか入れなくても、マスター管理システムとでも言えばいいのか、会社運営をするためのマスターとして要るものを整理するだけで、そういうものさえあれば ERP たり得るのですね。たとえば、我が社の販売で扱っている製品には何があるかという製品マスターがあれば、カタログもできるでしょうし、それにまつわる原価計算もできるでしょう。そういうマスターをどう管理するかという考え方さえできていれば、ERP なんか入れなくても、ERP と同じ効果が出せるという結論になったのです。何もしないとマスターだらけになりますが、それを何十年もやってきたのですね。たとえば、会計システムを入れるとして、その会計システムで使うマスターを登録するときに、そこに従業員コードがある。次に、販売管理システムを入れるとして、そのマスター登録をするときに、こっちにも従業員コードがある。こっちは7桁で、こっちは8桁だけど、どういうことかなというような。

韓 「システム」と「仕組み」は根本的に違うという考え方なのですね。

植田 一般的には「システム」というと、そちらのほうが大きいように思われます。企業経営では、そこは分けて考えたほうがいい。「システム」は情報システムのことと狭義で定義して、それを含めた全体を「仕組み」と考えたほうがおさまります。

韓 私は「からくり」を定義して勉強してきました。「からくり」というのは、人形のイメージが大きいのですが、そうではなく、無形、有形の何らかの目的を持って動く有機的なものであって、それがたまたま人形にもロボットにも入ったということなのです。そう考えると、経営組織そのものも「からくり」とみなすことができます。この「からくり」の「くり」の中には、動く原理が絶対あるのです。からくり人形の中でも、茶を運ぶ人形などそれぞれ目的が全部違うので、当然「仕組み」も違うわけです。そういったことから、企業経営、マネジメント、組織設計が全部一つの「仕組み」であるというふうに自分の中では引き出してあるのです。このとき、「仕組み」の中にまた「仕組み」があり、「仕掛け」があり、それらがものすごく入れ子構造になっていて、その中の一つの道具として、「仕掛け」的な範囲の中に「システム」が入っているのだろうというような位置づけをしています。

植田 恐らく世の中で一般的に「〇〇システム」という言葉が氾濫しているのですね。特に社会基盤系とか自治体系で「システム」ということで使われています。でも、まともに動いているものは一つもない。誰がやっても使えるということは、誰も使えないということなのです。たとえば、住基ネットシステムという

のがあったでしょう。試しにやってみようということで、住基ネットを使って e-Tax で申告をしてみたのです。初年度はできました。でも 2 年目は、マニュアルが変わっていて、2 段階で違うパスワードを入れることになっていたのです。マニュアルがすごく複雑で、パスワードと暗証番号が二つある。間違えて当たり前です。それなのに、3 回間違えるとロックするのですね。誰がそんな設定をしたのだという話なのだけど、私も 3 回間違えてロックされちゃったので、電話をしてロックを解除するにはどうしたらいいかと聞いたら、役場に来いということになりました。それで、役場に行って、こういうふうにしたらロックされたから解除してくださいと説明したら、「どうやってやるのでしょうかね」という感じ。担当者も理解できないマニュアルなのですね。調べていったら、私のやっている操作が正しくて、マニュアルが間違っていたのです。パスワードと逆に入れることになっていた。だいたい同じシステムで ID とパスワードの違うものを 2 回入れるというように設計すること自体がナンセンスで、おじいちゃんやおばあちゃんがそんなものを使えるわけがない。

韓 完全に「システム」のための「システム」になっちゃっているのですね。

植田 住民基本台帳ネットワークシステムに関しては、担当者が「ありがとうございました」と言うわけです。「あなた、私がこのために使った時間と労力をどう思いますか。これが便利だと思いますか」と言ったら、「全然思わない」とのことでした。安易に「システム」という言葉を使い過ぎていて、「システム」でも何でもないものや、もっと巨大なものまで「社会〇〇システム」とか言うでしょう。とても抽象的な概念に対して「システム」という言葉を使うから、理解できないのです。恐らく「企業経営における「システム」と「仕組み」と「仕掛け」と言わないと、また反論がくるのではないかと思いますよ。「仕組み」の中に「システム」があると言った途端に、「えっ」と言う人が出てきますから。

韓 システム論者はみんな「システム」のほうが上だと言っています。

植田 私が思うには、誰がやっても同じ結果を生み出すもの、イコール普遍的な業務、普遍的な業務領域で使うものが「システム」であって。ルーチン業務ですね。

韓 マニュアルの世界。それに対して「仕組み」は、トヨタの言う「標準」ということです。

植田 道具の使い方を含め、運用も含めたものが「仕組み」、「仕掛け」です。旅費精算は誰にでもできますよね。新入社員が入ってきてすぐできることです。それはお金の計算だからであって、現場でものづくりの手伝いをしろと言われてもできません。

トヨタの企業経営では、人の中に運用ノウハウを埋め込んでいます。運用が半分以上ありますから、道具じゃなくて、運用が相まって「仕掛け」なんです。その運用ノウハウを人に伝承しようとしていて、人のノウハウで動いているのです。トヨタで言われているのは、ルーチンワークに 100 の時間を使ってはだめで、

ルーチンワーク 8割と、残りの 2割で今のルーチンワークそのものをよりよく変える努力を常にしなさいと。どういうことかということ、自分がやっている仕事をわかった上で、2割の労力で何が問題かを見つけて常に変えろと言っているのですね。韓国の本を読むと 100 で仕事をしろと言っているから、誰もそういうことを考えないのかなと。

韓 いや、100 でできる仕事を 120 でやれと。私の感覚としても実際にそうで、その温度差、違和感というのはものすごくあります。だから自分の問題意識にこれが入ってくるのです。

植田 日本の企業の多くは、世の中はどんどん変わるということを前提にしているのですね。世の中は変わるし、今やっている仕事がベストではない。今やっている仕事はよりよく変えなきゃいけないし、変化が起きたものに対しては対応しなければいけない。この二つがあるので、100 を 100 でやっていたら全然だめ。進歩ゼロになってしまう。その感覚が理解され、人にノウハウをつけていくところに価値が見出されないとだめです。さっきも言いましたように、「システム」でやるということは、性悪説をとるしかないのですね。そうやって「システム」に 100%依存すると、コストが 5 倍から 10 倍余分にかかるのです。さらに、確かに瞬間的にはそれでいいのかもしれませんが、がちがちにつくって、どんな悪人が来てもはねつけるということは、結局変化できなくなるということですから、今度は世の中の変化に対応できなくなるということが起きます。ですから日本の会社も、ERP を入れてみて、入れたらすぐトップにまでわかるというようなことだったのですが、結局使えないということに戻ってしまって、使わなくなっています。

韓 話が少し変わりますが、韓国でも日本でも言われているスマートファクトリーとかインダストリー 4.0 とか IoT とかいうのは、「システム」ですよ。

植田 それは恐らく ERP を使えるようにする解決策の一つだと思います。なぜかというと、ERP の初期の段階で、そもそも人間にデータを入れろということ自体がナンセンスだったのです。IoT、インダストリー 4.0 でそれを入れることができれば、完全にというわけにはいかないと思うのですが、考え方としては近づくと私は思います。たとえば、IoT によって人間が ERP で要求されるエントリー項目を 7割入れなくてよくなるのであれば、ERP の世界がまた開けるかもしれない。近づくかもしれない。

韓 そうすると、さらに人間的な要素は排除されますね。

植田 排除されます。恐らく単純なものづくりの工場だったら人が要らなくなります。

韓 システム的なものづくりの工程で、普遍性を持って無人化されるようなものなら。

植田 そういうものだったらできるかもしれないと思います。もしそれをできると言い切ってもらえるのだったら、インダストリー 4.0 の考え方で、IoT でやれば、

ある程度近づきますよね。ただ、「それで不良品がゼロになりますか」と聞いたときに「ゼロではない」と言われたら崩れます。いくらそうやっても不良品が出るのだとしたら、やはりどこか何かがまずいので。経験から言うと、岐阜の刃物屋さんですとそんな話をしていたことがあるのです。今考えられるデータをとらなきゃいけない箇所が三か所あるということだったのだけど、不良品が起きたときにその三か所のデータをとれば不良の原因がわかりますかと聞いたら、わからないと言われたから、それではだめだねと。三か所のデータをとったって、その間に外注へ行って帰ってきて、ここでやったとしても、ここで出たらもうアウトですよ。だから、データをとることによって不良品がゼロになると言い切ってもらえればいいのですが、そうでないとすると、もっととらなければいけないことになって、どこまで追跡できるのかという話になるのです。やはり刃物というのは難しいらしくて、板を買ってきて、パンチして、成形して、熱処理をして、ベースに鋼をくっつけて、研いで、曲げて、かしめてというふうにするのですが、大分前の工程で起こった不良が最後に出てきたときに初めてわかるというふうになってしまう。ですから、データをとってそれがわかるようにするよりも、人間が目で見てもその場でわかったほうが何ぼかいねという結論に戻ってしまったのです。理想は描けても、現実問題として何が一番経済効果的かという、やっぱりそこに熟練工がいてくれて、「あ、これはだめ。戻せ」と言って、ひょいと戻したほうがよかったみたいです。

韓 それは自工程完結の考え方じゃないでしょうか。

植田 そうです。次の工程へ不良品を出さないということです。

韓 それは「仕組み」と言えるのですよね。

植田 「仕組み」です。目で見ると現実に早くて経済効果性も高いということです。

韓 「仕組み」づくりにはお金をかけないといけないわけですか。

植田 かけないといけない。これは私が聞いた話なのですが、トヨタの場合は、量産を号口と言うでしょう。製品開発するノウハウと量産するノウハウは全く違うのです。いいものを開発しても、それが量産できないと経済効果は生まれません。ですから、量産するときのつくり方をまた設計するのです。量産設計といいますが、そのノウハウが日本は結構進んでいます。量産するための設備や技術も、日本の場合には自社開発するケースが多いのです。こっちで言うと、日本ガイシの工場の生産設備は、日本ガイシが自分でつくっています。よその機械メーカーには一切頼みません。なぜかという、頼むことでノウハウが流出すると考えるからです。ですから、どうやったら罫子をうまくたくさん品質よくつくれるか、そういう生産設備も研究開発します。今日本ガイシさんの罫子のシェアは世界で7割を超えているのです。それで、最初は海外に工場をつくらないと言っていたのですが、そういうわけにもいなくなると、海外に

も工場をつくりました。でも、外国人が働いていても操作をするだけで、設備メンテナンスは日本人が行ってやっています。そこまでいけば「システム」と言ってもいいのかもしれませんが。

韓 デンソーの有馬社長は新聞で「ドイツのものはとてもすぐれているけれども、人を生かす「仕組み」は欠けている」（日刊工業新聞, 2016. 4月 25日）とされています。デンソーがやってきた改善とか人の知恵を引き出すための「仕組み」において欠けているところがあるということでしょう。

植田 恐らくトラブルとか品質の問題とかが起きたときの対応能力に差が出るのでしょうね。これはヘッドライトメーカーで言われたことですが、設計者が設計し、試作品をつくり、量産に入ったところ、量産に入った途端にすごくトラブルが頻発したのだそうです。設計者を呼んで「おまえ、こういうことが起きているのだけど、どういうことかわかるか」と聞いてもわからない。そうしたら、生産ラインの人が設計者に「ここをこうやらなきゃまた起きるよ」と言ったのだそうです。それはどういうことだったかという、ヘッドライトをくっつけるときに、今まではボルト締めしていたのを、あるときから接着に変えていたのですね。でも、実は接着することによって、即刻固まるわけではないので、ずれが発生していて、それが量産不良につながっていた。それを防止する何らかの設計的な対策をしないとだめだということで三つほど対策をとったら、それからずれなくなったということでした。そのことを生産ラインの人が設計に対して言うという、この図なのです。生産ラインの人が「私は単なる作業員ですから」というふうになると、そこには会話も全然成り立ちません。

韓 米国では考えられないことですね。

植田 考えられないでしょう。でも、トヨタの中ではできているのです。そうやって考えられるということが、品質を高めたり量産ラインを改善したりすることにつながっているのだと思います。

韓 私はそれを「仕組み」と言っていて、いい品質、いいものを早くつくることを目的とし、しかも会社がもうかり、全員がもうかるためにどのような「仕組み」をつくっていくか。そうすると、最終的に誰がものをつくるのかという話で、つまり、最終的にでき上がるものの品質がよいように、あとの全員はそれをサポートするという、それが本来の「仕組み」である。あとは、志、経営者が何をしたいのかという中で、どういう組み方にするか。組み方というのは、組み合わせ、いかに流れの構造をつくるかですが、その企業だけの行動原理をどうつくるかというときには、何をしたいのかという志に従うのだらうと私は思います。

植田 「仕組み」という言葉があまりにも一般的に使われ過ぎているから、「何々の仕組み」と言われても、ふーん、と言って終わる。

韓 そうなのです。「システム」という言葉もそれぞれに使いますし、それに似た言葉として「仕組み」も使うから。外から見ると人間としては、「システム」と違っ

た「仕組み」ということを明確に整理していった、一つの共通した整理をしたいのです。そうすれば、日本の企業も、海外で現地の人たちを育てるときにそれを使うことができます。「仕組み」という言葉のある程度形式知化し、共有していくといいのかなと思うのです。

植田 だとしたら、「企業経営の中における「会計システム」と言うのもやめたほうがいいのかもしれませんが。「会計処理道具」。

韓 「システム」という表現を変えたほうがいいと。「会計ツール」とか。

植田 そのほうがおさまりはいいですね。一般的には「システム」が一番大きいと思われているから、「企業の中における「〇〇システム」と言われているものを「〇〇ツール」とか「〇〇道具」というふうに置きかえてやる。道具と仕掛けと運用ノウハウでできていると書いたほうが一般受けします。違うレベルのものに対して一緒くたに「システム」という言葉を使うからおかしくなる。

韓 おっしゃるとおりです。「仕組み」も同じで、国の次元からそれぞれ全部の次元に使ってしまう。外から見ると全部ごちゃ混ぜで、何の分類基準もないまま自分たちでやっちゃっているのです。

植田 TPS があまりにも広まっていて、そこに「システム」という言葉が埋め込まれているから、全く理解不能になりますよね。

韓 そうですね。「システム」がすべての問題を解決する魔法のソリューションであるかのようなイメージがものすごくあります。そこら辺で、みんなが「トヨタ生産システム」と言うから、そのやり方をそのままシステムの的に現場に押し込もうとするわけです。

植田 前にも言ったかもしれませんが、TPS という考え方を導入しているのは、トヨタのグループの会社のうちの半分なのですよ。全部含めて、トヨタ生産方式が導入できているところは今でも半分ない。

韓 半分ないのですか。それを導入しようとしたのだけれども、浸透したところがいまだにそういう状況であるという意味ですか。

植田 トヨタグループならみんなトヨタ生産方式でやっていると思ったら大きな間違いで、やっていない。やっていないというか、できない。なぜかというと、標準生産、平準化生産、つまり同じように同じだけのものをつくり続けるということが、トヨタは組み立て工場だからできるけれども、たとえばヘッドライト工場ではできないのです。ヘッドライトは L-R を対でつくらなきゃいけないのですね。さらに、それに色がかかっていたりするのです。だから、白いものをつくれ、次は赤いものをつくれ、次は青いものだと言われても、塗装がありますから、そんなの 1 個ずつつくれるわけがないのです。同じ色のものをまとめてつくりたくない限り、ばか高くなってしまふ。まとめづくりなのです。どういうふうにまとめてつくるかを読むのが、ヘッドライト工場、フェンダーミラー工場のノウハウです。ではどうしているかということ、まずトヨタの企画に電話をし

す。一番困るのが新車なのですが、たとえば、この秋投入される新車の色別販売予測がどうなっているかを聞きます。それで、「今回は赤が売れるのではないかな」と言われたら、「赤が一番売れるのですね」ということで、一番はじめに赤をつくる。そのようにして大体の予測を立てて在庫を持つのです。持たない限りできませんので。そこからどうするかというと、トヨタの元町工場の近くに物流センターを建てておいて、そこにある基準で在庫を置いて、持ってきたことにして看板で回す。そこに納める工場は相良工場とかいろいろありますが、そこではまとめづくりをしています。なぜかという、従業員も休むし、色も素材もまとめてつくらないと無駄が出るからです。ゴムみたいなものとか、色物とか、いろいろあるわけです。物流センターとトヨタの工場の間は看板で回っていますが、物流センターとそこへ納める工場の間は見込みで回っているだけで、看板でも何でもないので。

半分できていないという現実があるのですね。あと、聞かれているかもしれませんが、入れていないところが初めてトヨタ生産方式を入れると、決算の数字が悪くなるのです。

韓 そうですね。一旦落ちます。

植田 下手に上場していたりすると、決算数字が悪くなっても、トヨタ生産方式を入れたからだとは、口が裂けても絶対に言えません。トヨタを否定することになるから。でも、仕掛かり在庫が減るから、現実に悪くなるのです。それで二の足を踏んで入れない人もいます。特にサラリーマン社長の場合は、上場しているがゆえにやりたくないというようなことで、現場でもそうなのですが、経営者の立場になったときにも、トヨタ生産方式がわかっているのにやらない。やりたくない。

韓 短期成果を求めていくところは、さらにまたそういった傾向がありますね。

植田 トヨタの資本が入っているところは、経営計画から数字が下がると報告義務があるので、原因を言わなきゃいけないのです。でも、何でこんな数字になったのかと聞かれても、トヨタ生産方式を入れたからだとは、口が裂けても言えません。本当の成果を追求しようとする、一時的に決算数字が悪くなるのです。1年か2年ぐらい悪くなります。生産のリードタイムが長ければ長いほど、在庫が多ければ多いほど影響が出ます。たとえ経営にはすごくいいとしても、逆に言うと、それだけひどい在庫を持っていたのかということにもなっちゃうのです。さっきのヘッドライトメーカーのように、在庫を持たないとできない業種もあるので、そこら辺は難しいところです。ともかく、トヨタグループの会社がみんなトヨタ生産方式でやっていると思っていると、それは全然違うということです。

韓 私の考え方では、トヨタはトヨタ生産方式という自分たちの「仕組み」を自分たちの現場へ入れているだけで。

植田 そうそう。自分たちにとって都合のいい「仕組み」ですから。

韓 自分の事情によって、自分たちが内部からつくり上げた「仕組み」ですから、そういう意味ではイノベーションだと思うのです。ですから、「仕組みイノベーションからくりモデル」とかいう言葉で表現していきたい。それはトヨタさんがつくり上げた自分たちにぴったり合う服だから格好いいのであって、私が着ても合わないのです。さっきヘッドライトメーカーの事例を挙げていただきましたが、そこはそこで、自分たちの事情に合った自分たちの「仕組み」をつくれればいい。それだけのことであって、トヨタの「仕組み」がいいから、必ずそれを入れろということだったら、それこそシステム化になります。「我々もトヨタがやったとおりにやろう」と思った時点で、それはシステム的な考え方だと私は言いたい。そうではなくて、自分たちが何をしたいのか、今の条件はどういうものなのか、そこから目標に向かっていかに流れをつくるのか、そのために最適化した、いわゆるその企業のための「仕組み」をどうつくるのか、そういう仕組み的な考え方をしていく。

そういう自分たちの「仕組み」がトヨタのそれと一緒にあるはずはないのであって、みずからの要望に対応できるものであればいいし、さらに利益が出せるような独自のものであればいい。それがかえってトヨタが模倣できないような独自の価値だと思っているのです。「仕組み」は常に可変的であって、逆に、同じものがあつた瞬間に「システム」になってしまう。条件が全部違うから、同じであるはずがないのです。ですから、いかにみずから「仕組み」をつくるかということだと思っています。

植田 トヨタがやっていることがわかれば、それを自分のところに置きかえたらこうなるはずだと考えることができる。ただ、そのように考える能力がなければいけません。究極は七つの無駄をどうやったらなくせますかということであって、その設問のほうが正しい答えが出ますよね。

韓 そうですね。そのために、あなた方の企業ではどういう「仕組み」がつくれますか、みんながそれを見えるように説明できますかと。そのための経営の全体的な「仕組み」があれば、それぞれがそれをつなげていって、一日 24 時間仕事をするといっても、それはこう回っていて、こう連動されていますよと、それぞれの「仕組み」を全部足せるようになっている。会社へ行くというのは、本当にシステム的ないわゆるボタンを押すだけの人以外、社員たちはみんな、会社へ「仕組み」づくりに行くのだ、それが仕事なのだということで、そこから改善をすること、付加価値につながらない無駄を減らすことになっていく。これは人がすることですから、最終的には人づくりであり改善であるということと理解しているのです。こういう私の考えに矛盾はありませんでしょうか。

植田 ありません。さっき言ったように、20%の部分が幹部社員の一番大事な仕事なのです。残りの 80%は仕事をしながら問題を発見するためのものであって、長

い目で見るときには 20%のほうが大きな価値を持ちます。

韓 それが、改善型、イノベーション、新たな価値を生み出すというようなことですよね。買ってくるのではなくみずから生み出すのですから、常に創造経営。トヨタの言う人間性尊重というのは、そこなのだろうと思います。そこは絶対に外から見えないし、模倣できない。ですから、参考にして、自分たちで自分の現場を、現地現物というか、自分の三現主義に戻しなさいというのがメッセージなのではないか。そういう意味で、TPS は「システム」ではなく考え方だと私は理解しています。

植田 「フィロソフィー」と言ったほうがいいかもしれませんね。TPS と訳したことから誤解が始まっているのです。

韓 本日はお忙しいところ貴重なお時間をありがとうございました。

謝辞

植田氏にはたいへん貴重なお話をしていただいた。深く感謝する次第である。なお、本論文に事実誤認があれば、それは筆者の責に帰すべきものである。

インタビュー（4）

—35 年以上 TPS に携わっている専門家の声—

■インタビュー内容

韓 ものづくり企業において、製品管理システム、生産管理システムなど「システム」は必要不可欠な経営資源になっています。しかし、日本の経営現場では、「システム」と似て非なる「仕組み」が存在し、「仕組み」は日本のものづくりにおける重要なキーワードとして取り上げられています。特に、大野耐一氏がトヨタの DNA と表現した「暗黙知」である「仕組み」とはどのようなものなのでしょう。先生は、長年 TPS に携わられ、ものづくりを経験されてきたわけですが、トヨタが言うところの「DNA」という日本のものづくり文化との関わりから、TPS の本質である「仕組み」についてお話いただきたいのです。

K 氏 たとえば「経理システム」とか、何でも「システム」と名前をつけるんですが、経理システムとは何かというと、単純にお金の計算を機械化しただけのものなんです。

それに対して、「仕組み」というのは、一つだけでは成り立たないことに対して言うんです。単純な作業一つをとって、それを「仕組み」とは言わないんです。こうしてこうしてこうしてこうしたらアウトプットはこうなるというような部

分での原理原則。そして、一つの「仕組み」だけではものづくりが完成しないことがありますから、コアの塊を中心に、そういう「仕組み」がいくつか集まるわけです。すべてが原理原則に基づいていて、それをくっつけることも分離することもできる、そういうのがいい「仕組み」なんですね。

韓 柔軟性がある。

K 氏 そうそう。

韓 それに対して、「システム」は柔軟性がないということですか。

K 氏 ない。たとえば、レイアウトをつくる時、機械の配置をしますよね。プリウスの新車が出て4万台つくらなければいけないというようなときは、生産量が多いから、同じレイアウトの中に3人も4人も入ってつくりまわす。生産量が減ってきたら、3人も4人も入れていたのではコストが合わないから、それを一人にします。いいレイアウトの「仕組み」だと、一人でも10人でも物が生産できるんです。材料をこっちから入れて、この機械にかけて、また次の機械へと運ばれていく。あるいは、脱着とって、人が取り出して、またセットする。そういう人が要る作業もありますよね。わかりやすく言うと、必要な分だけを必要な時間で作れるということなんです。そういうのが「仕組み」です。生産量が増えたり減ったりすると、材料も増えたり減ったりするし、運搬する人も増えたり減ったりするんです。これは昨日から今日にかけて急激に変わることがありますよね。どの企業でも20%以上は狂うんですから、今日は100台、明日は120台というふうになるんです。そうすると、「これだけ増えたよー」とみんなに連絡していただけないから、そこで出てきたのが「かんばん」なんです。

韓 後工程引き取りという。

K 氏 そうです。使った分だけ供給しますよ。そうすれば、連絡もしなくていいし、計画変更もしなくていい。かんばんが来たら、それだけつくればいい。物を必要なときに必要なだけ持ってくるという、これは「システム」ではなくて「仕組み」なんですね。

韓 欧米で「Kanban System」と表現するのは、もうその時点でボタンのかけ違いですか。

K 氏 そうですね。かんばんを使ったものづくりの「仕組み」なんです。かんばんの機能が理解されていない。細かい話になりますが、かんばんの中には、部品名を初めとして、どこから来た部品か、どこへ行く部品か、どこに何個置くのかなど、いろいろな情報が入っています。また、そのかんばんが一日に何回運搬されるのか。たとえば、一日4回運搬されて、2回目にはこのかんばんを持っていかなければいけないとか、かんばんを失ったときはどうするのかとか、いろんな「仕組み」があのかんばんの中に凝縮されているんです。「システム」が凝縮されているとは言いません。一つ何か変化があったときに、部品供給、運

搬、出荷と、全体がうまく連動していく「仕組み」になっています。我々はこのことを目指すとわかっていて、あるところで何か変化があったら、別のところでも対応できていなければいけないということです。

「システム」というのは、これはこうなっているんだよ、あれはああなっているんだよと、個に対して使う言葉で、「仕組み」というのは塊なんですね。ものづくりなら、その工程あるいは会社という塊に対して、全部が機能していないと「仕組み」とは言えない。たとえば、トラックに載せて、生産計画でシステム的に一日4回出荷していますよと、それはそれでいいんです。単独の「システム」でそうしている。ところが、台数の変動があったらどうするのか。人間は知恵が働くので、「仕組み」をつくって、周りで情報を共有して、何もしなくても瞬時にそれに対応して動けるようにします。これを僕らは「システム」とは言えないんです。

韓 先生はTPSを「仕組み」だとおっしゃいますが、会社においても、TPSができる人材へと人づくりしていくには、新入社員にそれが「仕組み」だということを伝えないといけませんよね。そういうとき、「仕組み」を共有するために何か意識していることはあるんですか。

K氏 それはあります。最初に、我々は原単位というのをつくるんです。まず1です。何でも1が原単位。それに対して、その1をどう組み合わせたいかということを行います。たとえば、生産する順番でも、A、B、Cとあったら、必ずA、B、Cという順で生産していくのが効率いいとは限りません。段取りでも、AからBなら色違いだから段取り替えしなくていいけれども、BからCだとサイズが違うから段取り替えしなきゃいけないとかいうことがあるんですね。最短の段取り時間でロスなく物をつくるにはどういう順番にしたらいいのか。こういうのは「システム」とは言いません。段取り替えまで全部計算して、あの部品的时候はこういう段取り替え、この部品はこういう準備があると、すべて原単位という項目に落とし込んで、最小のパワーで最大の効果が得られるような「仕組み」をつくるんですね。ただこうやれば物の生産ができるというのは「システム」です。

韓 だれがやってもできる。

K氏 効率よく安全に安定的に物ができるようにつくり上げていくのが「仕組み」です。

韓 会社、企業の中で「システム」というのは変化に対応する存在なんですか。

K氏 そういう部分もあるし、そうでないところもあります。経理システムとか、ああいう「システム」なんか、どうってことないんです。物流システムとか、動きに変化が多いものを対象とするときは、やっぱり大変ですよ。人間というのは、軸足が動いては何もできませんし、基本が身につけていないと何もできませんから、まず動かない、変化しないものをベースに決めていくんです。そういう

ものを順次広げていくのが「仕組み」づくりです。これは変化させちゃいけないとか、これは柔軟にいつ変わってもいいとか、ものづくりの中にはそういうことがあるんですね。我々は、それをやっていくときに、標準作業をつかって「仕組み」を構築していくんです。このとき、だれがやっても同じようにできるということが重要になってきます。人によって違ったら「仕組み」はできないんです。あの人にはできるけど、この人にはできないなんていったら、そんな中に人間を入れられません。野球でも、9人いて初めて役割分担が明確になるのであって、あれが10人15人いたらおかしくなっちゃう。野球は9人の「仕組み」なんですね。それぞれの役割があって、ルールがあって、交代するときにはこうやるとかいうことがあるわけです。現場も同じです。

韓 先生の中では「システム」と「仕組み」がはっきり区別されているんですか。

K 氏 そもそも僕は「システム」という言葉を使わないんですね。耳に入ってくるだけで、「えっ、それは何のことですか」とよく聞いちゃう。

韓 日本のTPSや経営活動から「仕組み」という表現が抜けたら、もう機能しないと。

K 氏 そうでしょうね。

韓 ということは、アメリカにもほかの国にも同じように自動車をつくる会社はあるわけですが、それらに対して日本に競争優位性があるとしたら、「仕組み」こそがそれだと言えるんでしょうか。

K 氏 そうでしょうね。それをもって日本はものづくりで優位な立場に立っていると思います。

韓 GM、クライスラー、フォードが持っていない何かはトヨタにあるから差がついていると思うのですが、それは「仕組み」があるからだと認識してもいいわけですか。アメリカには、「システム」という言葉はあっても、「仕組み」という言葉はありません。韓国にも「仕組み」という言葉はないんです。

K 氏 たとえば、同じヒト、モノ、カネを与えられて何かをきなさいと言われたとき、どうなのか。日本でもアメリカでも韓国でも、条件がみんな同じだったとしたら。そういうとき最大の効果を出すのは、僕は日本だと思うんです。

韓 それはなぜですか。

K 氏 「仕組み」を入れていくから。「からくり」も入れていきますよね。「からくり」というのは、普通の世界では考えられないことが多いじゃないですか。どこにもあるものではないし。

韓 ありませんね。しっかり計画をして、意図的にやる。

K 氏 こうなったらこうなるということの世界ですから、アメリカ人がそれをするんですか、ヨーロッパ人がそれをするんですかと考えていくと、やはり日本人が一番器用に結果を出すのではないかと思うんです。いろいろな知恵を出してやるのが最も得意な日本が一番なんじゃないかと思うんですね。

日本は海に囲まれた単一国家じゃないですか。大陸は陸続きで、他の国の人といろいろつき合っていかなきゃいけなかった。日本が日本独自の考え方で今までやってこられたのには、そういうところもあったんでしょう。要は、島国根性です。小さなところが生き延びるにはどうしたらいいか。力をもって何かをしようと思っても、大艦巨砲のアメリカやヨーロッパに勝てるわけがないんですから。たとえば、織田信長が桶狭間で 3,000 人の兵隊を使って 2 万人の今川義元に勝ったのは、紛れもなく「仕組み」でした。広い場所で 2 万人と 3,000 人だと勝負にならないんですが、50 人しか通れないような狭いところで相対すれば、こっちも 50 人、向こうも 50 人で、残りの人たちは後ろにいるだけなんです。そういう戦い方は、やはり日本人特有のものです。ビジネスでも、攻めていくときに、ある部分だけでもぼーんと突き抜いてやっていけば、そこは世界的に通用するということが、今までも多かったかと思います。

韓 アメリカではそれを「戦略」と言っているんじゃないですか。

K 氏 そういうこともあるんでしょうね。

韓 「戦略」イコール「仕組み」ですか。

K 氏 「戦略」は戦いの「仕組み」です。人が多ければ勝つということではないんですね。たとえば、鉄砲と刀なら、どちらが勝つかわかっているわけです。そういうところを突き詰めて出てきた結果が、あの桶狭間だったと思うんです。日本がこれから何で優位性をキープしていくのかといたら、品質もあれば生産性もありますし、あとは商品価値もあるんでしょうね。新しいものを生み出す力があればいいですが、ただまねてつくるだけの力では、頭一つ出られないんです。「仕組み」を使って頭一つ抜きん出することは、これからもできると思います。ここをちょっと変えれば結果的にもものすごくよくなるだろうにということが、日本でもあります。そういうのを全部任せてくれれば、随分もうかるようになると思いますよ。たとえば、我々は箱に入れたり出したりするのを付加価値のない仕事と言っているんですね。材料を一度出したら、完成品にして箱に入れなきゃいけない。仕掛かりでプレスしたのを箱に入れて向こうへ運び、そこから出して何かしたらまたそれを箱に入れて運び、それをまた向こうで箱から出してというようなことはやめて、付加価値のない作業は極力なくす「仕組み」をつくらなければいけません。そこは「システム」じゃないんですね。

韓 でも、多くの場合、そういう「システム」をつくらなきゃいけないというふうに言ってしまいますよね。無意識に「システム」的にしようとするんです。それをうまく表現していくのが私の課題だと思ってはいますが。

K 氏 「システム」は、もうかっててももうからなくても、物ができればいいんです。なぜ「仕組み」をつくるのかと考えると、やはり価値を最大にして、収益も最大にして、うちが他のメーカーより抜きん出た結果を出すんだという意識が、日本人にはあるんでしょうね。ただ、それはホンダにも三菱にもあるんでしょうか

ら、日本の車のメーカーだけでも差があるわけです。ということは、人間の価値判断、「仕組み」づくりにもそれだけの差があるということです。

韓 私もそんなによく本を読んでいるわけではないんですが、いくつかの本を見るだけでも、「システム」と「仕組み」がものすごく混用されているんですね。「トヨタ生産システム」ということで展開しながら、いろんな人がいろんな表現を用いています。「仕組み」もあちこちに一緒に入っています。でも、一緒なのかというと、一緒ではない。同じトヨタのやり方を対象としていても、世界中の人は「システム」と見ているし、当の本人たちは「システム」じゃないと言うわけです。実際にそういう現象が起こっているんです。やはり日本的・日本型には、ちょっと違うところがある。ちゃんと「仕組み」から入っていけば、その人も幸せになり、企業も幸せになるのに、「システム」から入った途端、ものすごくコストをかけてコピーしようとするんです。本当は知恵を出す「仕組み」なのに、知恵を殺す「システム」になってしまう。そうすると、今の産業、経済、社会の中で、たくさんの人を不幸に陥らせてしまう。短期的な成果のために「システム」として入れて統制していこうとすると矛盾してくるから、「トヨタ生産方式 (Toyota Production System)」と表示されているかもしれないけれども、あえて「トヨタ生産仕組み」という固有名詞にして、この二つの言葉を切りかえて、みんなに「仕組み」とは何かということを学習してもらわないといけないと思っているんです。

K 氏 結局、トヨタに詳しい人も、「仕組み」についてはあまり人に言わないんですね。

韓 まねされないように、知っていてもあえて言わないんですか。それこそ隠し味というか、秘密にすると。

K 氏 知っていても言わない。僕も今までそんなことは言わなかった。知っているのと知らないのとではすごく違うことがいっぱいあるんですね。たとえば、今日ここへお邪魔するのも、道がわかっていればずっと来られるんですが、道がわからないと時間がかかります。仕事もそうですよね。やり方がわかっている人はさっさとできますが、やり方がわからない人は、「どうかな。まずはこれで1回やってみようかな」というようなことになります。その違いはすごく大きいんです。

韓 決定的だと思いますね。

K 氏 トヨタの人は、知っていて言わない人も多いと思いますよ。大体、本当のトヨタの人間は、「トヨタ生産方式 (TPS)」というよりも、「トヨタ式」と言うんです。昔ながらの大野耐一さんの教えを受けている人は、自信を持って「トヨタ式」はこうだと言いますよね。そうでない人は、「TPS」はこうだと言う。かんばんはこうやるんだとか、物流はこうだとか、在庫は持つなとか、そんなことばかり言っています。在庫を持つな、なんていうことは、だれでも言えるんです。

韓 確かに。

K 氏 リードタイムが短いほうがいいというのも、だれでも言えます。でも、そういう「仕組み」をつくるのが大変なんです。そこなんです、あまりそういうことは言わない。僕も今まであまり言ってきませんでした。

韓 「仕組み」というのが「トヨタ生産方式」だけのものであれば、それはノウハウだったりして秘密になるんですが、そもそも「仕組み」という言葉は一般的なものであって、トヨタがつくり上げた「仕組み」を「トヨタ生産方式」と言っているだけです。企業が 100 あれば、100 の「仕組み」があって当たり前で、「仕組み」は当の本人たちが意識してつくらないといけない。トヨタと全く同じコピーでなくてもいいわけです。むしろ自分たちに合った「仕組み」をつくって、あとは勝手に自分たちで進化させていけばいい。日本の発信した固有名詞というだけで、だれでも共有できることなんです。1 から 100 まで、彼らには彼らの目的がありますから、それぞれに合った「仕組み」づくりをして、それでみんなが幸せでもうかればいい。今のところトヨタが同じ業界の中では一番すぐれた「仕組み」をつくっているというだけのことで、ホンダには「仕組み」がないかという、やはりあるわけですから、それぞれがやればよいと思うんです。

K 氏 トヨタの言い分としても、「Kanban System」といったって、こんなことを全世界で教えてもトヨタ以外にはできないだろうという自負があるわけですね。実際今まで何十年も続いています、トヨタ以外でうまくいっているところはないんです。それだけの「仕組み」をつくり上げてきたという自負がある。

韓 徹底して試行錯誤して、あらゆることをして絞り出したんですから、ほかもみんなその過程を経ないと、ぼんと答えだけ出してもできないんですね。

K 氏 そうです。気楽にお話ししました。答えを用意してきたわけでもないし、普段から考えていることを普通にお話しするのが一番いいと思いましたから、書類も何も持たずに手ぶらで来ております。

韓 本日はお忙しいところ貴重なお時間をありがとうございました。

謝辞

K 氏にはたいへん貴重なお話をしていただいた。深く感謝する次第である。なお、本論文に事実誤認があれば、それは筆者の責に帰すべきものである。

本論文に関わる発表または投稿論文リスト

論文のテーマ	発表年月	学会誌等	著者	対応章
1. 「からくり」視座に基づく組織イノベーションに関する一考察	2014年11月	日本経営診断学会 第47回全国大会報告要旨集, 明治大学, pp. 69-76	韓三澤 小橋勉	2章
2. 技術経営論に基づく日本型イノベーションに関する一考察	2015年9月	日本経営診断学会 第48回全国大会報告要旨集, 近畿大学, pp. 103-106	韓三澤 小橋勉	2章
3. 「からくり」イノベーション・モデルに関する一考察	2016年1月	愛知工業大学研究報告第51号, pp. 1-11	韓三澤 小橋勉	2章
4. A Study on the Two Concepts in Japanese Innovation -Through a Review of “ KARAKURI ” -	2016年3月	Proceeding of the 10th International Conference on Business, Economics and Information Technology, Nagoya University, Japan	Samtaek, Han Tsutomu, Kobashi	2章 3章
5. 「システム」と「仕組み」の比較分析ー「仕組み」分析を中心にー	2016年9月	日本産業経済学会 第13回全国大会発表, 長崎女子短期大学	韓三澤 加藤里美	4章
6. 韓国 POSCO における TPS 導入事例に関する研究	2016年10月	日本経営診断学会 第49回全国大会報告要旨集, 愛知工業大学, pp. 97-100	韓三澤 小橋勉	6章
7. TPS における「仕組み」とは(1)ー中部産業連盟の理事として長年 TPS 研究に携わっている専門家の声ー	2016年12月	愛知工業大学経営情報科学第11巻, pp. 53-66	韓三澤 加藤里美	4章

8. TPSにおける「仕組み」とは(2)ーシステム開発の側面からTPSをみている専門家の声ー	2016年12月	愛知工業大学経営情報科学第11巻, pp. 67-80	韓三澤 加藤里美	4章
9. TPSにおける「仕組み」とは(3)ートヨタ自動車でTPSに携わっている専門家の声ー	2016年12月	愛知工業大学経営情報科学第11巻, pp. 81-93	韓三澤 加藤里美	4章
10. TPSにおける「仕組み」とは(4)ー35年以上TPS研究に携わっている専門家の声ー	2016年12月	愛知工業大学経営情報科学第11巻, pp. 82-94	韓三澤 加藤里美	4章
11. からくり(日本的システム)と「システム」の関係ー「仕組み」を中心にー	2017年1月	産業経済研究第17号, pp. 113-123 (査読付き論文)	韓三澤 加藤里美	4章
12. からくり観点からみたトヨタ生産方式ー「仕組み」と「仕掛け」を中心にー	2017年2月	工業経営研究学会第31巻 第1号, pp. 55-61 (査読付き論文)	韓三澤	5章
13. 「からくり」観点からみた「ものづくり」ー「意識構造」を中心にー	2017年3月	日本生産管理学会第45回全国大会発表講演論文集, pp. 471-474	韓三澤 加藤里美	3章 4章
14. 韓国POSCOにおけるトヨタ生産システム導入事例に関する研究	2017年4月	日本経営診断学会 (査読付き論文投稿中)	韓三澤 小橋勉	6章
15. 経営システムにおける「からくり視点」に関する研究ートヨタ生産システムの創発プロセスを中心にー	2017年9月	経営行動研究学会第27回全国大会発表決定	韓三澤	5章

その他の研究リスト

論文のテーマ	発表年月	学会誌等	著者
1. 企業内研修の有効性向上のためのシステムづくり	2011年9月	愛知工業大学総合研究所研究報告第13号, pp. 57-61	小橋勉 韓三澤 藤川なつこ
2. 「からくり」視座に基づくものづくり企業分析	2013年6月	愛知工業大学総合技術研究所第7回シンポジウム発表, 愛知工業大学	森豪 韓三澤 小橋勉
3. 「からくり」視座に基づくものづくり企業分析	2013年9月	愛知工業大学総合研究所研究報告第15号, pp. 101-105	森豪 韓三澤 小橋勉
4. 未来を創り「からくり」理論	2013年8月	日本高専学会第19回年会講演会講演論文集, 高知工業高等専門学校, pp. 15-16	韓三澤
5. 「からくり」視座に基づくものづくり企業分析	2013年10月	日本経営診断学会第46回全国大会報告要旨集, 愛知工業大学, pp. 5-8	韓三澤 小橋勉
6. 技術経営論に基づく日本型イノベーションに関する一考察	2015年8月	日本経営診断学会第52回中部部会発表, 富山大学	韓三澤 小橋勉
7. 日本型イノベーションの二つのキーコンセプトーしくみ、しかけー	2016年3月	異文化経営学会第1回研究大会発表, 立正大学	韓三澤 小橋勉
8. MOT に基づく日本型イノベーションに関する一考察	2015年6月	日本経営診断学会第54回中部部会発表, 愛知工業大学	韓三澤 小橋勉
9. 韓国企業における「しくみ」としてのTPSに関する事例研究	2016年8月	日本経営診断学会第56回中部部会発表, 名古屋工業大学	韓三澤 小橋勉
10. 「経営システムにおける「からくり視点」に関する研究	2016年11月	経営行動研究学会第54回中部部会発表, 東海学園大学	韓三澤
11. 「ものづくり」における韓日の比較	2016年12月	日本経営診断学会中部部会研究講演会発表, 愛知工業大学	韓三澤

謝 辞

本論文は、私にとって、1989年4月、韓国釜山から来日して以来、28年5カ月間の日本生活の集大成といっても過言ではありません。集大成という訳は、20歳の時の日本語との出会いから後の名古屋大学への留学、起業（株式会社KR2 経営研究所）、そして「からくり、トヨタ生産方式（TPS）、仕組み、仕掛け」など、日本固有のものづくり源流との出会いから得た問題意識が込められているからです。これらは、全て自国に閉じこもっていることは絶対に触れることのできない奥深い異次元の世界のことばかりでした。特に、「からくり」の世界には、技術、経営、科学に対する価値創造のチャレンジとイノベーション、さらに創意工夫と研究、実践における職人魂の「仕組み創り・仕掛け創り」のロマンが溢れていました。また、「からくり」の世界は、「システム」の世界とは明らかに一味違っており、その違いを何としても経営学の領域から博士論文という形で表現したかったのです。

そんな時に、愛知工業大学エクステンションセンター主催の「からくり国際ワークショップ」において、センター長である森豪教授との出会いがありました。その際には、同大学にて名古屋大学時代のゼミの先輩であった今は亡き小橋勉准教授との再会にも恵まれ、愛知工業大学大学院博士後期課程の社会人院生としてのチャンスを得ることができました。しかし、いざ博士論文を書こうとしたとき、論文を書くための私の能力はあまりにも乏しくかつ未熟でした。したがって、本論文は、最初から論文完成の最後の最後まで多くの方々からの特別なご指導と応援なくして完成することは不可能であったことを、ここに明記しておくとともに心より感謝申し上げます。

まず、指導教官である愛知工業大学大学院加藤里美教授の献身的かつ懇切丁寧なご指導いただき誠にありがとうございました。加藤教授におかれましては、学会での積極的な研究報告と査読論文投稿への強くて熱い後押しをいただき、そのお陰をもちまして本日があことに心より深く感謝申し上げます。また、加藤教授から、論文の進め方の他にも、研究の奥深さとともに日本で通用する社会人としてのありようまでもご指導をいただきました。このことは、今後の人生においてかけがえのない生涯の財産となることを信じてやみません。

次に、本論文の審査にあたっては、愛知工業大学の鈴木達夫教授、田村隆義教授、石井成美教授、後藤時政教授には副査として快く引き受けていただいた上に、貴重なコメントとご指導ご鞭撻をいただけたことに深く感謝の意を表したいと思います。特に、鈴木達夫教授と山本勝教授、田村隆義教授には、「からくり観点は面白い」といつも暖かい助言とともに激励をしていただき、とても勇気づけられました。

一方、「からくり」に関しては、日本のからくりの権威である愛知工業大学客員教授の末松良一教授と九代玉屋庄兵衛先生から「からくり」の摩訶不思議な世界へと導いていただき、日本のものづくりの極意と巡り合うことができました。また、ものづくり現場における「からくり」の精神及び技術に関しては、アイシン・エイ・ダブリュ株式会社生産技術

本部ものづくりセンター、チーフアドバイザーである池田重晴氏には特別許可をいただき、同社のものづくりセンター訪問及びインタビューの機会を得ることができました。池田氏には大変お世話になり、トヨタのものづくりの精神に直接触れることができたことに感謝の意を表します。このような「からくり」に関する研究には、平成24年度愛知工業大学総合技術研究所所長である澤木宣彦教授の特別なご配慮と暖かい応援があつて実現できたことです。本当にありがとうございました。

そして、「TPS、仕組み、仕掛け」の世界に関しては、一般社団法人中部産業連盟（中産連）の元理事である佐々木元氏にはTPSならびにトヨタ流マネジメントの仕組み・仕掛けの奥深さを深く学ばせていただきました。佐々木元氏は、そのお話の中で仕事の現場において特に「仕組み」という言葉が日本固有であることに気づくことができ、本研究の出発点にあたる決定的な存在でした。

さらに、トヨタの実際の現場やトヨタの本当の強みと弱み、課題に関して、Toyota Engineering Corporation (TEC) 代表取締役会長である堀切俊雄氏には仕事と研究の両面において大変お世話になりました。堀切俊雄氏は、組織における人間の活性化に焦点を当てており、本研究の発展において欠かすことのできない存在でした。

名古屋大学の山田基成教授の研究会には、名古屋大学のOBとして特別に参加させていただいており、山田基成教授をはじめ、ゼミ生の方々からも本研究の補強につながる貴重なコメント及び応援を頂戴し、感謝申し上げます。

なお、弊社の共同経営者である染木満則氏には、2001年起業以来16年間一貫して温かいご支援をいただいている上に、本論文の論理性に関しては常に客観的な立場から冷静かつ鋭い視点から問いかけていただきました。そして、アクロス株式会社の植田稔社長には、トヨタとのシステムの共同開発プロジェクトのご経験について、インタビューという形でご提供いただき、本論文において貴重な論拠となりました。両者にも心から感謝申し上げます。

本論文の完成には、韓国においても、感謝を申し上げなければならない特別な存在が多々おられます。まず、恩師である韓国国際大学の李載達教授は、日本に初めて来た際、右も左も分からない私に日本で進むべき道の第一歩を与えて下さった上に、出会いから今日までの30年間一度もぶれることなく無限の信頼で支えて下さいました。そして、韓国造船海洋機資材研究院 (KOMERI) 院長である金正烈博士も名古屋大学で知り合ってから22年間、私の博士学位授与を物心両面から応援し続けて下さいました。誠にありがとうございました。

また、親愛たる名古屋大学時代の留学仲間である尹東燮博士は、私の研究における論理的な抜けや漏れ、弱点を鋭く見抜き、それらを学者の目から厳しく正した上に論文の正しい書き方を徹底して叩き込んでくれました。そして、実の兄弟のような留学仲間の趙誠浩氏と尹暎錫君は、15年も前から私の「からくり」物語を常に真摯に聞き入ってくれた上に私の応援に貴重な時間と労力を惜しみませんでした。なお、高校時代からの洪林君を含む14名の親友たちも私の日本生活において心の支えになってくれました。なお、仕事の上で

は、SAMSUNG Group、POSCO、CJ Group、KPC（韓国生産性本部）の人事部門及び革新支援部門の関係者にも大変お世話になり、感謝の意を表します。

このような日韓両国における恩師、諸先生方々、仲間、親友、企業の関係者たちに対しては、一言で「約束と責任」として本論文のご指導とご支援に対し心より御礼を申し上げます。なお、故小橋勉先生には、改めて心より哀悼とともに感謝の意を込め、本博士論文を捧げると共に、今後、この「約束と責任」のもと、幸せ溢れるより豊かな未来創造に貢献し得る「からくり学」構築に向け、一層努めてまいることをここに誓いたいと思います。

最後に、最愛の妻、金慶美博士と一人娘のテオンには、本論文ならびに今後の研究・経営活動における全ての努力と成果を捧げたいと思います。

本研究における現地調査、インタビュー調査など博士論文に関わる諸活動の費用は、博士後期課程在学中の愛知工業大学大学院のグローバル人材育成助成によるご支援を頂きました。職員の皆様を含む愛知工業大学関係者各位に対して御礼申し上げます。

2017年8月28日

韓 三澤