

トルコの生産革新と中小機械メーカー

The Lean Revolution and Small and Medium-sized Machinery Enterprises in Turkey

台湾・東海大学 劉仁傑

Tunghai University (Taiwan) Liu Ren-Jye

要旨

トルコはヨーロッパ、アジアと中東の結節点に位置し、重要な経済拠点は西側のイスタンブールとその周辺に集中している。トルコは台湾の工作機械の輸出先として、中国とアメリカに並ぶトップ3の存在であり、台湾にとっては遠くて近い国でもある。本稿は台湾の工作機械企業の生産革新と製品市場を紹介すると共に、トルコでの現地視察の成果を生じて製造現場に着目する。リーン生産方式がどの程度まで推進されているか、そして、何故、トルコは台湾の工作機械を選ぶのか、どのように使われているかに関して実状を把握する。これによって解明した情報に基づいて、トルコ企業では次の二点がその競争力を支えていることが明らかになった。第一に、大企業はグローバルに採られる生産革新戦略と立地によって生まれたハブ型製品戦略という両面の戦略を採っていること。第二に、中小企業は質の良いあらゆるレベルの機械を使い分け、使いこなす能力を持っていることである。

I はじめに

II 台湾工作機械産業の生産革新と製品市場

1. 台湾工作機械産業の生産革新

2. 台湾製工作機械の製品市場

III トルコにおける現地視察

1. 視察概要

2. 大企業の生産革新

3. 中小機械メーカー

IV インプリケーション

1. 総括

2. 残された課題

I はじめに

工業経営研究学会グローバリゼーション分科会の海外視察に参加して、昨年、学会の仲間と共にトルコへ行き、イスタンブールを中心とした企業を考察する機会を得た。トルコは人口 7,300 万人、世界第 15 位の経済国であり、2011 年現在、台湾の工作機械の輸出先としてトルコは中国とアメリカに次ぐ三番目の市場でもある。

トルコはヨーロッパ、アジアと中東の結節点に位置し、広大な国土を有しており、その経済的に重要な活動地域は西側のイスタンブールとその周辺に集中している。自動車産業では、多くの企業がイスタンブール東部の都市とその周辺に集まっており、現地の大手企業だけではなく、日系企業の本田、トヨタ並びに部品工場もそこに立地している。イスタンブールは世界中で唯一ヨーロッパとアジアにまたがる大都市であり、ボスポラス海峡の西側であるヨーロッパ地域は車でギリシアまでおよそ 3 時間程度の近さである。ここにはたくさんの中小企業があり、今回の現地視察では大手日系企業と現地企業の考察の外に、トルコの中小機械企業のバイタリティーも肌で感じた。

日本に近い台湾の製造現場の視点からすれば、アメリカと中国の生産現場には次のような親しみのある共通点が見られる。要するにリーン生産方式の適用や適応の実施である。この十年間、中国では生産革新のブームとなっている

(劉,2009,2012)。アメリカもブランド企業を通じて中国や東南アジアの委託先工場の生産革新を主導していくのみならず、製造業を米国に引き戻す風潮を起こしている背景の一つはリーン生産方式の推進である¹(Crooks, 2012)。

このような視点からより深く考えると、台湾の工作機械の輸出先トップ 3 に入る存在であるトルコは台湾にとっては遠くて近い国である。経済、政治、言葉や文化などが近いため、中国と米国には台湾の工作機械が多く使われている。その延長線上には程遠いトルコではあるが、敢えてその次の地位に存在している。あらゆる産業の基盤となる工作機械を使っている視点からすれば、今後の発展や台湾との関連において興味深いところがある。

以上の背景を踏まえて、本稿の目的はトルコの製造現場に着目し、リーン生産方式がどの程度まで推進されているか、そして、何故、台湾の工作機械を選び、どのように使われるかに関して実情を把握することにある。したがって、まず台湾工作機械の生産革新ブームと製品市場を紹介する。次に、トルコの視察に基づいてその生産革新の現状と台湾製の工作機械を使う背景を探る。最後に、明らかにしたものを整理し、そこから得られた知見をまとめて示したい。

¹ Crooks(2012)によれば、製造業を米国に戻す風潮を起こす動機には四つの背景がある。つまり賃上げを含む世界工場・中国の労働事情、運輸コストの昇進、米国の雇用重視とリーン生産方式の効果である。

II 台湾工作機械産業の生産革新と製品市場

1. 台湾工作機械産業の生産革新

2011 年現在、台湾の工作機械産業は、世界の第 5 位の生産国であり、第 4 位の輸出国でもあるという輝かしい実績を誇っている (American Machinist, 2012)。そのクラスターと産業的ネットワークによる競争力は国際的にも認識されている (Liu and Brookfield, 2000)。台湾の工作機械企業の生産革新は 2006 年から本格に始まり、現在も一つの大きなブームとして継続的に行われている。工作機械の発展においては、台湾は日本からの技術のキャッチアップに留まらず (廣田, 2011)、製造のプロセス技術や生産管理にまで広げているように見える。本稿では、友嘉実業と台中精機という台湾工作機械産業における大手代表企業 (表 1) を対象として、その生産革新の発展と現状について分析したい²。

表 1. 代表企業の基本資料

企業名	台中精機	友嘉実業
設立	1954 年	1984 年
2011 年の売上高	68.88 億台湾ドル	257.53 億台湾ドル
従業員	1,091 人	3,300 人
事業内容	NC 旋盤、マシニングセンタ、プラスチック射出機、工業用バルブ	マシニングセンタ、NC 旋盤、FMC/FMS
本社	台中市台中港路	台中市台中工業区
主な工場	台湾には 4 工場、中国には、上海、天津と広州など 3 工場がある。	工作機械事業に限って台湾には 6 工場、中国の杭州には 5 工場がある。

資料:ヒヤリングに基づき筆者作成

財団法人中衛發展中心³は 2006 年から台中精機と永進機械とその主な協力メーカーを結んだ工作機械 **M-team** という協同システムを指導しており、そこでリーンスシステムによる良好な業績を収めた⁴。更に、**M-team** の力を高めるために、中衛發展中心は 2011 年に東台精機、台湾麗馳、百德機械といった組立メーカーとその協力メーカーも連盟に加え、**M-team** 連盟という常設組織を造り上げた。2011 年 7 月現在、中核となる組立メーカーの 5 社と協力メーカー 43 社が加盟している。(表 2)

² ちなみに、台中精機と友嘉実業は 2010 年工業経営研究学会国際大会が台湾の東海大学で開催された際の工場見学の対象企業でもあり、黄明和総経理と朱志洋総裁が自ら案内してくれたり、議論の場を設けたりしていた。

³ 財団法人中衛發展中心(Corporate Synergy Development, CSD)は台湾の經濟部の外郭団体であり、台湾における企業の強化、発展のために、製品企画、経営指導、書籍出版、業界団体の設立支援などを行っている団体である。詳しくは那須野(2011)を参照されたい。

⁴ その生産革新のあり方と成果について、張(2011)に詳しい。

M-team 連盟の第一期会長には台中精機の黄明和総経理が選出された。台湾工作機械メーカーがこのように多く集まって、**M-team** を結成しているのは、企業同士が一心同体となって努力する新しいモデルを形成しようとしているからである。黄明和によれば、**M-team** には次のような大きな役割がある。今までの 30 年間の努力により、台湾の工作機械産業は「ハードな実力」を打ち立てたが、これからは **M-team** 連盟を通して、リーンシステムや顧客に適応していく価値創造という「ソフトな実力」を伸ばし、硬軟合わせた「巧みの実力」を生じさせ、国際的な競争力を創り出さなければならない。

現在、活発な相互見学や発表活動を行っており、台湾工作機械産業の生産革新の手本となる存在である。また、事務局が中心として運営する 5 群の企業間の綿密な協力による学習が行われ、年に 2 回の発表大会では中核企業によって順番に成果報告を行なっている。全てのチームメンバーの企業が参加し、工作機械企業へのリーンシステムの適応や適用の状況が公表される存在でもある。

表 2. **M-team** 連盟の概要

中核メーカー	協力メーカー
台中精機	臻賞、靄威、偉裕、台湾引興、榮臻、台穩、昇洲、太輔、銚輪
永進機械	優宏、徳大、吉輔、徳士凸輪、哈伯、瑞崑、逢吉、翔茆、匠豊、添鼎
東台精機	歐權、旭陽、翔榛、尚園、大舜、僑星、瀚興隆、欽翔
台湾麗馳	羅翌、旭泰、亞邦、銀泰、弘全、炬將、郅聖、勁越、奇樺、冠全、潭興精工
百徳機械	瑞宇、台湾引興、中熒、甲聖、喬永富

資料：ヒヤリングに基づき筆者作成

友嘉実業の工作機械事業は 1984 年に設立し、工作機械産業への参入は遅かったが、成長率は非常に高く、台湾の主要工作機械メーカーに急成長してきた。中国事業に関連しては 1993 年に進出し、2011 年現在では中国大陆と台湾との兩岸に 11 の生産拠点を持っている。年商は 257.53 億台湾ドル、台湾製造企業のトップ 1000 では 140 位を占め、2010 年の 263 位に比べ、大いに躍進した。売り上げ成長率は 111.51%、純利益は 12.91 億台湾ドル、利益率は 5.01%である。

2011 年 3 月に、友嘉実業の朱志洋総裁が主な幹部を率いて、台中精機と永進機械の見学に行った。それらの企業の影響を受けて、生産革新推進の意志を固めた。友嘉実業は同時に中衛發展中心の指導に基づき、まずは友嘉実業社内でリーンシステムの導入を試みた。さらに 2012 年 3 月に台湾麗偉、衆程、松

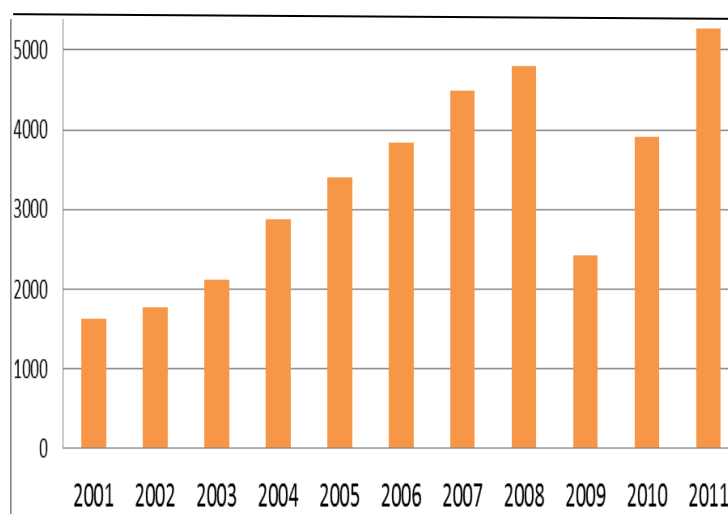
類、勝傑のグループ5社を連携し、F-teamを結成し、M-teamに負けない意欲を見せている。

M-teamとF-teamが相次いで設立されたのには少なくとも2つの意味があると思われる。第一にグローバルな生産革新のブームを受けてプロセスの無駄をなくし、価値を一層高く創造することができると信じること。第二には、中国からの脅威を受け、それとは異なる土俵を造って行くべきであること。これはまさにグローバルな生産革新を引き起こす、ものづくりと市場競争という本質でもある。

2.台湾製工作機械の製品市場

台湾經濟部統計処 (Department of Statistics, Ministry of Economic Affairs)の資料によると、2011年の台湾の工作機械生産額は切削加工用と成形加工用とを合わせ52.6億米ドルで、2008年のリーマン・ショック前の実績47.5億米ドルを抜いて過去最高となった。リーマン・ショック後の2009年は22.4億米ドルと、日本と同じく前年比で半減以下にまで落ち込んだことを見ても、驚異的な回復と成長を遂げている。(図1)

図1 台湾工作機械の生産高



資料：經濟部統計處、単位：百万米ドル

また、税関の輸出統計資料によると、2011年に台湾の工作機械の総輸出額は40億51万米ドルに達し、昨年同期より35.1%成長し、世界第4位の輸出国になり、金融危機以前よりも上回っている。輸出国別(地域)で分析すると、2011年での台湾からの工作機械の十大輸出先は金額順で次のようになっている。まずは中国で、次はアメリカ、トルコ、タイ、ドイツ、インド、香港、ブラジル、マレーシア、オランダの順である。上位5位のデータは表3の通りであり、ト

ルコは台湾の輸出先の 3 位（シェア 5.0%）で 2 億米ドルとなり、前年比 73.2% の増加であった。

一方、輸入は 2011 年には 8.289 億となり、2007 年の 25.574 億に比べ、かなり後退している。これまで海外製の高級設備に頼っていた高精度の加工を、自国の工作機械で賄っていると思われる。輸入相手国のうち、日本は第 1 位でシェア 61% の 5.764 億米ドルを占め、2 位のスイスの 0.711 億を大きく引き離しており、信頼感の高さの象徴である。そして台湾工作機械のレベルアップには日本の要因が欠かせないと言える。前に述べた生産革新のブームは生産性の向上であるのみならず、より高精度の工作機械を開発・生産できるように努めることでもある。

このように、台湾製の工作機械は国際的に認められており、国内でも広く使われている一方、高精度の加工には日本製の工作機械が活用されている。こうした製品市場における特質は主な輸出先にも影響を与えているだろうか、興味深く検証する必要がある。

表 3 2011 年台湾工作機械の主な輸出先

順位	輸出先	金額（億米ドル）	シェア（%）	前年比（%）
1	中国	14.135	35.3	13.0
2	アメリカ	3.539	8.8	117.5
3	トルコ	2.001	5.0	73.2
4	タイ	1.771	4.4	43.7
5	ドイツ	1.432	3.6	112.8

資料:経済部統計處

Ⅲ トルコにおける現地視察

1. 視察概要

世界経済を大きく揺さ振った 2008 年 9 月のリーマンショック後も、トルコは高い経済成長を維持している。2010、11 年にはそれぞれ 9.2% と 8.5% という高成長を保った。ミクロ的に見れば、トルコ経済の高い成長を支えている要因には少なくとも次の三つが上げられる。すなわち、(1)若年層が多く、平均年齢は 29.7 才で、中国の 35 才と較べると驚くほど若いこと、(2)国民一人当たりの GDP は 1.44 万ドルに達し、個人消費を支える中間所得層が着実に増えていること、(3)地理上の優位性であり、欧州、アジアと中東などの隣接市場のハブとしての存在であること。たとえば、トヨタ自動車はトルコに 15 億米ドルを投資し、約 3 千人を雇用し、年間十数万台の車を製造し、約 90% を周

辺の国々へ輸出している。(日経ビジネス、2013)

トルコはもともと財閥の大企業中心の国であったと一般に認識されている。今ではこの点を改めて中小企業が元気になる政策を採り、その政策が効を奏しているそうである。政策に関する研究は専門家に譲るが、トルコを一層理解するためには、財閥系企業、外資系企業と中小企業がいずれもが重要であることは明確であろう。

こうした理解を踏まえてわれわれは今回、トルコの代表と見られる現地自動車メーカー、日系自動車部品メーカー、現地の中小企業メーカーなどを対象として合計 6 社を訪問した。視察した企業の概要は、設立時期、従業員数、主な事業内容、台湾製工作機械の使用状況など、表 4 の通りである。⁵

表 4. 視察した企業の概要

企業名	OTOKAR	Toyota Bosyoku	REMAK	YILMAZ	EXAL	Fibsan
設立	1963 年	1997 年	1980 年	1958 年	1998 年	1963 年
従業員	2,100 人	730 人	42 人	410 人	30 人	20 人
資本構成	Koc 財閥系傘下企業	TB 社 90%, 三井物産 10%	現地資本	現地資本	ドイツ資本参加で設立、2009 年より現地資本	現地資本
事業内容	バス、軍用車、パトロールカー、トレーラーなどの開発・製造	シート、インテリアなど自動車内装部品を製造	印刷機械の開発・製造、部品の加工と製品の組立、輸出	変速装置の開発・製造、部品の加工と製品の組立、輸出	アルミの金型を製造、輸出	木材の木型工具を製造
台湾製工作機械の使用状況	使っていない	不明	台中精機、龍昌など 5 台	台中精機、友嘉、麗偉、油機など約 70 台	台中精機、百徳、程泰、龍昌など 18 台	使っていない
本拠地	Sakarya	Adapazari	Istanbul	Istanbul	Istanbul	Istanbul

出所:ヒヤリングに基づき筆者作成、2012 年 8 月現在

2. 大企業の生産革新

現地の自動車メーカー OTOKAR 及び日系自動車部品メーカー トヨタ紡織 (Toyota Bosyoku, Turkey) は、今回私たちが訪問した大手企業である。

OTOKAR は地元の最大財閥系企業 Koc ホールディングが所属している自動車

⁵ 中小機械メーカー REMAK、YILMAZ、EXAL と Fibsan の訪問は台中精機の代理店である REIS CNC の Turgut Yutman 社長の協力を得て実現した。

製造のメーカーであり、従業員数は2,100人。パトロールカー、軍用車、暴動を鎮圧する車両、バスなどを生産していて、多様な製品を少量生産する特殊自動車の市場を対象にしている。国防専用の車両を生産するため、工場内外の撮影は禁止されており、謎のベールに包まれている感がある。

2006年に始まったリーン生産方式については、訪問当日のディスカッションの焦点になった。この生産方式が始まったきっかけは、多様な製品を少量に生産するという激しい競争に臨むに当たり、OTOKARは元トヨタ自動車重役の知り合いを通して、アメリカのリーン企業研究所(Lean Enterprise Institute)から指導を受けることになったということである。現場の仕掛品や物流の状況を見ると、沢山の無駄があり、これ以上の未整備で混乱を極めた自動車工場を見たことはないほどである。とはいうものの、5S、標準作業の手順及び品質改善に取り組み始めていることは事実である。

リーン生産方式を担当するMiss Nur Tuncは次のように述べている。リーン生産方式を通して、無駄、無理、ムラの問題に気づかされて、大きなショックを受けた。この6年間に生産の効率は50%向上した。また、Nur Tuncは私たちに次のように質問した。リーン生産方式はもともと日本のものなのに、なぜアメリカのリーン企業研究所がトルコに来て指導しているのか。彼女達はいくら努力しても、日本からのコンサルタントを見つけることが難しいと語った。彼女は日本で研修する機会を得て、間もなく日本へ行くとのことである。

OTOKARからトヨタ紡織の工場までは車でわずか10分しかかからないものの、リーン生産方式の成熟度の視点から見ると、田舎から現代的な大都会にきたような感じである。トヨタ紡織のトルコ拠点は主に自動車のシートを生産しており、金属部品の裁断加工、裁断後の布地・切れ地の縫製及び後工程であるシートの組立を行っている。それらのプロセスは世界中のリーン生産方式の手本と言っても過言ではない。シートカバーの縫製の例を挙げると、布地の裁断から、取り揃え、仕上げまでのリードタイムはわずか4時間弱である。中でも、「裁断の取り揃え」と「縫製作業の一個流し」は全作業工程において、一番重要なキープポイントである。それは中国や東南アジアのアパレル産業のチャレンジ目標でありながら、大部分の企業では達成できていない工程である。中瀬節夫副社長は次のように述べている。トヨタ紡織の海外拠点は合計8社あり、今までずっと互いに競い合い、切磋琢磨し続けている。段取りという点から見れば、トルコ拠点の水準はまだ日本の本社工場と中国拠点に負けており、改善すべき点がかなり残されている。

パワーポイントの資料から判断すれば、トヨタ自動車はトルコでの事業展開に苦戦を強いられており、規模の拡張は予定通りには進んでいないことがわかる。それゆえ、トヨタ紡織の生産は経済的な規模に達していないため、多様な

製品を少量生産する形で注文を受け、力の限り収益をあげようとしている。当面、トヨタ生産方式がうまく機能していくことが彼らの苦境を打開し、損益分岐点を上回るためのキーポイントでもある。

これとは相対的に自力で市場を開拓する OTOKAR は運が良かった。33 ヶ国に出荷する OTOKAR の製品の主要な市場はヨーロッパと中東である。製造部門を担当する Mr.Huseyin Akbas は次のように述べている。OTOKAR はニッチの市場に焦点を合わせている。労働コストは中国よりも遥かに高いものの、顧客の愛顧をいただいております、収益も安定的である。

トルコの現場従業員の平均給与は台湾より 15%程度少ない状況であり、2012 年の経済成長率は 7%と見込まれ、周辺のユーラシア国家より優れている。一番印象深いのは、多様な製品を少量に生産する戦略を進めながら、リーン生産方式についての研鑽を積んでいることである。直接や間接的に日本からの影響を受けてはいるが、トルコの大手企業が発展策の中にリーン生産方式を組み入れていることは事実である。ヨーロッパ、アジアと中東の結節点というユニークな位置で生まれたハブ型市場や産業特徴を生かして、ニッチ製品を一層開発していくことが大手企業の戦略であり、挑戦的ではあるが、大いに期待できると思われる。

3. 中小機械メーカー

視察した中小機械メーカーは REMAK、YILMAZ、EXAL と Fibsan の 4 社であり、前の 3 社はイスタンブールの西郊外にあるヨーロッパ地域の工業区にあり、Fibsan はボスポラス海峡の東側（アジア地域）にある。

REMAK は工業区の中心に位置し、小型でごく普通のおよそ 30 坪の二階建ての工場である。二階はほとんど手すりがない状態であるため、私たちは参観する際に、安全に何より注意するよう申し渡された。REMAK は食品プラスチック袋の印刷機械を製造する小企業である。この一階と二階の現場には 3 台のドイツ製の旧型工作機械(非 NC 機の手動型)や 5 台の台湾製 CNC も有しており、35 名の従業員が働いている。REMAK によれば、台湾の工作機械はコスト・パフォーマンスが良く、品質面も会社の要望に合っている。オーナーは台中精機へ行ったことがあるが、現場は日本や台湾からの影響は未だ薄いようである。

この会社の発展はたいへん目覚ましく、9 月には新しい敷地に引っ越す予定である。私たちは現工場から車で 15 分のところにある、約 3,000 坪の新工場を参観し、現工場とはあまりにも大きな差異があるため驚いた。REMAK は 2013 年には従業員数を現在の 42 名から 80 名にまで増加する見通しがあるそ

うである。REMAK の例から見ると、それはトルコの経済発展の重要な縮図の一つであるのかもしれない。

REMAK は 1980 年に創立された企業で、経営者はトルコ南部の漁村出身であり、初期段階の規模はたいへん小さかった。2000 年以降、REMAK は印刷機械の研究開発及び製造に取り組み、部品の社内製造で品質を向上させ、コストを低減することに成功した。日本製と台湾製の工作機械を導入したおかげで、売上も順調に成長しつつある。私たちは南アフリカに輸出する組み立て中の印刷機械を詳しく観察した。その機械は日本 THK のリニアガイドの外は、全てトルコの現地製の部品であり、重要な鋳物は全て社内で加工している。この種の印刷機械は一回で複数の色を印刷するオプション付きの製品に属している。REMAK によれば、新工場の増設によって、生産台数が世界一に達する可能性があると思われている。

YILMAZ は 1958 年に設立された中堅企業であり、410 名の従業員を持ち、世界第 5 位のギアボックスの製造会社でもある。YILMAZ は 200 台の工作機械を稼働させており、勢いを感じさせている。中でも、台中精機の機械が一番多く、22 台にも達する。外には、日本のオークマの門型機械、ファナックのワイヤ放電加工機、台湾の油機、百徳、龍昌のマシニングセンター及び主新徳の研削盤がずらりと並んでいる。YILMAZ の長所は優れたモジュール化であり、様々な機械のギアボックスの需要に応えることができることだ。例えば、REMAK の印刷機械は YILMAZ のギアボックスを使っている。工場によれば、この数年来、生産革新は少しずつ強化されている。現場も OTOKAR のような大手企業には負けていないし、活気はそれ以上である。

EXAL は 1998 年にドイツからの資本参加で設立し、ドイツの技術を導入した。2009 年には 100%の現地資本企業となり、アルミの金型を生産している。EXAL も多くの台湾工作機械を使用しており、台中精機、百徳、程泰、龍昌など 18 台が見られる。EXAL は日本と台湾の工作機械を使い分けるのみならず、同じ台湾製の NC 旋盤も使い分けている。要するに、特殊加工では台中精機の旋盤、汎用加工では程泰の旋盤ということであり、その購買価格には約 18%の差異があるそうである。台中精機の代理店である REIS CNC の Mr.Turgut Yutman 社長によれば、程泰と台中精機はトルコ現地における台湾工作機械シェアのトップ 2 であり、販売台数からすれば程泰は台中精機の約 2 倍である。コスト・パフォーマンスの良い台湾勢が現地の要望に非常に合っていると見られる。

最後は木工工場に木型を造るためのツールを提供する Fabisan を視察した。高度なイノベーション、加工能力、設備の内製能力が詳しく説明され、とても印象的であった。非常にユニークな高精度設備が要求されるため、日本製、ド

イツ製とスイス製の設備が揃い、残りは自社製である。工場の中身を見ると、確かに話題を呼ぶような、日本の一流の町工場というイメージが表われている。

こうした社の中小企業メーカーへの参観を振り返り、研究の仲間はトルコの中小企業が1960年代の東大阪の機械工場に似ていると表現している。私自身は1990年代初期の台中の太平や東区で製造しているメーカーのようにも見える。とにかくそのすさまじい活力は将来に向けて、大きな底力を発揮するのは間違いないことであろう。

IV インプリケーション

1.総括

本稿はトルコの視察機会を生かし、自動車関連メーカー2社と中小機械メーカー4社を対象として見学・研究を行った。特に、台湾工作機械の使用大国の一つとして、その製造現場に着目し、リーン生産方式がどの程度まで推進されているか、そして何故台湾の工作機械を選ぶのか、どのように使われるかに関して観察した。総括として、次の2点のインプリケーションを指摘できると考える。

第一に、生産革新、つまり日本的生産方式の導入に関しては、日本系自動車部品メーカーで最もうまく行われている。現地系の自動車メーカーにおいても生産革新を取り入れてはいるが、始まったばかりである。4社の中小企業メーカーにはあまり影響がなされていないように見られるが、YILMAZのように、成長に伴って取り入れる可能性は大きい。OTOKARの特殊車輜とREMAKの印刷機械が中東からの需要で支えられるように、一般的な生産革新という製造側面に対して、市場に柔軟に適応していく製品側面は極めてユニークであり、地域経済や市場の高い需要が十分に反映されている。言い換えれば、トルコの企業、特に大企業はグローバルに採られている生産革新戦略と立地によって生まれたハブ型製品戦略という両面戦略を取っていることは明らかである。

第二に、台湾の工作機械は中小機械メーカーに多く見られ、大いに評価されている。ドイツやスイスというヨーロッパ製、日本製というハイレベルと並び、ミドルとローエンドというレベルの異なる台湾製の工作機械がかなり使われていることは大きな特徴である。こうした使い分け能力は、YILMAZで見られる国別の差異、そしてEXALで見られる台湾製旋盤におけるブランド別の差異が十分に表されていると考える。また、最も安いと思われる中国製工作機械がほとんど見られないことは厳しい目で選別された結果であるのかもしれない。一言で言えば、コスト・パフォーマンスによって決められており、いずれのレベルのものも市場競争には欠かせない存在である。こうしたグローバル

における質の良いあらゆるレベルの機械を使い分け・使いこなすのが競争力の源にもなっていると見られる。

2.残される課題

もちろん、視察の結果、生まれたが、本稿で残される課題も少なくない。今後の研究課題としては、少なくとも次のようなことがあげられる。

- (1)ハブ型需要から育成され、グローバルに成長していく可能性や発展モデルを見極めていくこと
- (2)生産革新を一層推進していくこと。このため、特に日本の専門家の力も生かし、或いは日本企業との関係を深めて発展していく可能性と方法とを明らかにすること。
- (3)かつての日本や台湾にも見られていた中小企業の活気が溢れており、それに関する政策面や社会面の分析が期待されること。
- (4)大きな工作機械の市場が形成されてはいるが、工作機械メーカーはまだほとんどないようである。使い分け・使いこなす能力を生かして、工作機械産業が発展していく可能性や仕組みを明らかにすること。

参考文献

- 張書文（2011）「台湾工作機械産業における生産システム革新」『工業経営研究』25, pp.55-63。
- 廣田義人（2011）『東アジア工作機械工業の技術形成』日本経済評論社。
- 劉仁傑（2009）「中国からベトナムへの生産シフトと生産革新」野村重信・那須野公人編『アジア地域のものづくり経営』学文社、2-21 ページ。
- 劉仁傑（2012）「縫製工場における生産革新の実践的仕組み：台湾系企業と日系企業のケース・スタディ」『商学論纂』（日本中央大學），661-686 ページ，2012年3月。
- 那須野公人（2011）「兩岸経済協力枠組み協定（ECFA）締結と台湾企業」『グローバルゼーション研究』Vol.8 No.125, pp.1-22。
- 日経ビジネス（2013）「拡大するトルコ経済」『日経ビジネス』，94-98 ページ，2013年3月25日。
- American Machinist(2012),www.americanmachinist.com.
- Crooks E.(2012) “GE Takes \$1 Billion Risk in Bringing Jobs Home,” *Financial Times*, 02 Apr.
- Liu, R.-J. and J. Brookfield(2000) "Stars, rings and tiers: Organisational networks and their dynamics in Taiwan's machine tool industry," *Long Range Planning*, 33 (3), pp.322-348.