デジタル・マイスター・プロジェクト*

—IT と MT (Manufacturing Technology) を融合させた新しいものづくりを目指して—

森下 泰**

Digital Meister in IT Era / Yasushi MORISHITA
Key words: knowledge creating, new manufacturing

1. はじめに

これまでわが国が経済大国になるのに製造業が果たした役割は計り知れない。わが国は早くから加工貿易国を志し、競争力ある工業製品を生産し、輸出することで我々の生活に不可欠な物資を調達してきたのである。21世紀においても、強い国際競争力を有する製造業がわが国経済の屋台骨であることは間違いないであろう。

しかしながら、ものづくりを巡る環境は大きな変化の中にある。例えば、これまで製造業の現場を支えてきた技能者の高齢化の進展などは、わが国の強みであった高品質の基盤は果たして大丈夫だろうかとの懸念を惹起する。コスト競争のかつてないほどの激化も頭を悩ます。これによりわが国のメーカーが部品・金型の発注を人件費の安価なアジア諸国に移転し始めており、わが国のものづくりの基盤を崩しかねない事態を招いているからである。更には、時間競争力をいかに付けるかが国際競争を勝ち抜く重要な鍵となっている。すなわち、マス・カスタマイゼーション(MC)の進展の中、単に「良いモノ」を生産すれば競争に勝てる訳ではなく、多様な顧客のニーズにいかに迅速かつ的確に対応できるかが勝負という訳である。こうした中で、大企業においては、ITを活用して、開発のリードタイムを削減するためコンカレント・エンジニアリングに取り組んでいるが、わが国の中小企業はこうした流れに必ずしもついていけない可能性もあり、現状のままでわが国の強みと言われた大企業と中小企業の協働体勢を維持できるかとの懸念がある。

もちろん、ものづくりの現場も手をこまねいているのみではない。地方公共団体には独自にマイスター制度を創設したところがあるほか、企業の中に技能オリンピックを見

直す動きが出始めている。従来のベルトコンベヤー式の生産ラインに替えて、一人または少人数のチームで自律的・自己完結的に担当させる方式を導入し、これにより現場における停滞の排除などを達成するのみならず、現場の方々のやり甲斐、達成感をもたらし、技能の承継を図る一人生産(セル生産)方式という手法を採用する企業もある。更に、ものづくりをITにより再活性化しようという取組みがある。サプライチェーン・マネジメント、プロダクト・データ・マネジメント等の手法を通じて先述のMCに対処した柔軟な取組みを目指さなくてはならないことが共通認識となりつつある。品質管理の世界でもITを活用した高度な統計的手法が用いられている。また、金型の世界では、熟練技能者の技能をコンピューターのソフトウェアに落とし込むことにより、こうした熟練技能者でなくとも高品質の携帯電話の試作用金型を造れるようになった会社が現れた。これら一連の動きは、ものづくりに携わる技術者・技能者が絶えず改善・改良を目指し、品質を「造り込」んでいくという取組みにより築き上げられたわが国の強みを、「デルモデル」などに象徴される時間競争力が要求されるIT時代においていかに再発展させていくかという取組みであるように思われる。

このような中、経済産業省においても、「ITとMT(Manufacturing Technology)を融合させた新しいものづくりの実現」をコンセプトに、デジタル・マイスター・プロジェクトを本年度から立ち上げようとしている。

本プロジェクトでは、

- (1) 設計・製造現場に「暗黙知」として存在している熟練者の技能、ノウハウ、経験を科学的に分析することにより「形式知化」し、IT技術によりソフトウェア化・データベース化する手法を確立すること
- (2) イン트라ネット、インターネット等により、ソフトウェア化・データベース化された製造現場におけるノウハウ・経験を「設計段階」に反映させた、我が国のものづくりの強みを活かした新生産システム

* 原稿受付 平成13年4月11日

** 経済産業省製造産業局(東京都千代田区霞が関1-3-1)
1991年通商産業省入省、1997年科学技術庁研究開発局ライフサイエンス課、1999年6月より現職(製造産業局産業機械課長補佐)

を構築すること

などからなる国家的なプロジェクトを推進することにより、わが国製造業が生産の低コスト化や時間競争力の確保に対応できるようにし、わが国のメイド・イン・ジャパンの品質を次世代に承継し、発展させ、高い競争力を有する製造業が創出される基盤を構築することを目指している。

わが国製造業の強みが人にあることは揺るぎない事実であるが、現行の製造現場のヒトに大きく立脚した生産システムは曲がり角に差し掛かっており、このまま放置すれば、競争力を失っていくのではないかと懸念している。しかしながら、現状を鑑みれば、中小企業はもとより、大企業においても、設計・製造現場において技能工、生産技術者、設計技術者が行っている、いわゆる「暗黙知」をどのようにして「形式知」化すればよいのか頭を悩ませている。また、複数のCAD/CAM/CAEシステムが乱立しており、同一企業内における製造部門と設計部門、あるいは、大手企業と中小の下請け企業において複数の異なったシステムが導入され、製品の設計から金型設計・製造、最終的な製品の製造までの一連の工程において、CAD/CAM/CAEシステムが統合的に活用される状況に至っていない。例えば、プレス金型では初期の設計完了時に後工程で生じるトラブル等の情報を活用できていないため、後工程でのトライの繰り返しにより、金型の修正や設計変更を行っており、それによる時間のロス、コスト高を生じている。また、中小の下請け企業においては、元請けである大企業から送られてくる異なる3次元CADデータの全

てに対応するため多数のシステムを導入することは経済的に困難であり、そのため、大手企業からの発注を受けることができない状態さえ生じている。

設計・製造現場における「暗黙知」を「形式知」化する手法を確立し、各企業がこれを用いて、各企業内において、熟練技能工・技術者が持っている独自の技能・ノウハウを形式知化し、これを「設計段階」において活用可能とするとともに、企業の内外にバラバラに存在しているCAD、CAM、CAEを統合的に運用可能とするIT環境を構築することができれば、ものづくりの最上流にある設計の完成度を高め、その後の工程で予想されるトラブル等による設計変更等を極力削減し、高品質なものづくりのスピードアップ、コストダウンを図ることが可能となる。

こうしたものづくりに係る新たな生産システムを構築しようとする取組みは、各人がバラバラに取り組んでいたのでは遅きに失してしまう。これまでほとんど取組みがうまくいっていない分野であるし、華やかな最先端技術開発でもない。非常に困難かつ「泥臭い」取組みであり、産学官一体となって、決して派手ではないが、静かにかつ着実に取り組んでいくべきものと考えている。

日本企業はまだまだ苦しい状態を脱し切れてないがニューマニュファクチャリングを構築し必ず栄光を取り戻せると信じている。皆で理想を捨てずに課題の克服に必死に立ち向かっていこうではないか、そう心に誓いつつ、デジタル・マイスター・プロジェクトに取り組んでいる昨今である。