

「ものづくり懇談会」提言

平成12年5月16日

ものづくり懇談会

はじめに

- (1) 90年代の最後の年である昨年、宇宙開発、原子力安全管理、鉄道保安等の分野で相次いで事故が発生したことは、国民の安心・安全の確保のみならず、21世紀における我が国ものづくり産業の国際競争力に重大な問題を提起する。こうした一連の事故は、これまで我が国が得意としてきた品質管理等を含むものづくり能力に深刻な問題があることを示唆しており、皮肉にも「失われた10年」と言われる90年代を総括する事故であったとさえ言えるのである。
- (2) 我々のものづくり能力は、もはや通用しなくなってしまったのか、80年代の繁栄はどこに行ってしまったのか、これまで我々が積み上げてきたものづくりに係る取組は間違いであったのか、IT（情報技術）革命の進展などに代表される環境変化は、我々に如何なる対応を要求しているのか。こうした問いは、我が国のものづくりに携わる誰もが漠然と抱き続けているものであると思われる。小淵前内閣総理大臣は、こうした諸点について検討するため、当懇談会を招集された。我々は、総理の投げかけられた問題提起について昨年12月より精力的に議論を重ね、ここに提言として取りまとめた。
- (3) 我々が達した結論の一つは、「過度の自信喪失は却ってマイナスである」ということである。我々が築き上げてきたものづくりに係る取組の中には、引き続き21世紀に向けて維持していかなければならないものが多い。例えば、現場における工夫、改善提案を会社全体で受け止め、より高度な技術革新を生み出していくノウハウ、すなわちこれまで我が国の企業がものづくりの過程の中で培ってきた組織知は、引き続き伝承していかななくてはならないものである。これまでの我が国企業の有する強みを忘れ、環境変化に過度に浮き足立って箍が外れている現状こそが問題なのである。
- (4) しかしながら言うまでもなく、IT革命、金融ビッグバン、グローバル

化などの環境変化を踏まえながら、現状を謙虚に反省し、新たな取組を開始しなければならない点もある。難題に対する処方箋が常にそうであり、上述の問いに対しても万能薬とも言うべき単純な解答は存しない。要は「自信を持つべきは自信を持ち、反省すべきを反省する」ことである。過度の自信喪失や激しい環境変化の中で自らを見失わないことである。

- (5) こうした認識の下、当懇談会はここに9つのメッセージと今後政府等が取り組むべき政策課題を発出する。今後、国民の一人一人、金融機関等サービス業に携わる者、ものづくりに携わる企業の経営者や現場の各人、政府及び地方自治体がここでの指摘を踏まえ、冷静かつ大胆に取組を開始し、経済新生に寄与していくことを強く希望するものである。

・強い「ものづくり」を引き続き維持していくために

・メッセージ・

1. ものづくり産業は21世紀においても我が国の生命線とも言うべき経済力の源泉。

(1) 我が国は第二次大戦の荒廃の中から工業立国、貿易立国を志し、見事にそれを実現してきた。乗用車、二輪車、造船、DVD、カメラなどの製品から、これらを作る工作機械、ロボット、部品、素材など、日本が世界一の生産を誇る品目は枚挙にいとまがない。こうした素晴らしい製品群が、そしてそれらを生み出す日本のものづくり産業が、今もこの国の貿易収支と経済を支えている。我が国のものづくり産業は、我が国の生命線とも言うべき経済力の源泉であり、我々はこれを大切に育んでいかなければならない。これまでのものづくり技術の変遷を想起すれば、ものづくりのないところにIT産業、ソフト産業はあり得ないことに留意する必要がある。

(2) 我々は工業製品を生産し輸出することによって、エネルギー、食料等国民の生存と生活に不可欠な物資を調達している。日本のサービス産業の国際競争力の強化が喫緊の課題であることは論を俟たないが、サービス産業の中には健全な製造業があってこそ成り立つものが多いことも留意されるべきである。サービス貿易の収支が現状では大幅な赤字であることを考えても、21世紀においても当面我々は製造業の稼ぎ出す外貨に強く依存して生きていかざるを得ない。^{*1}

*1 日本の名目GDP約498兆円(1998年暦年)のうち、製造業は約117兆円を占める。財貨の貿易収支が約16兆円の輸出超過であるのに対し、サービス収支は約6兆円の輸入超過である。(大蔵省 国際収支統計)

(3) また、現在、IT革命の進展が叫ばれているが、ここにおいても、「ものづくり」の重要性は失われることはない。 19世紀に英国で起きた産業革命は、蒸気エンジンの動力の発明を契機としたが、自動紡績機・自動織機という出力機の発明と組み合わせられて初めて結実したことを想起すべきである。すなわち、IT革命の進展の中で、ITにより生み出されるデータはこれまで以上に加速度的に増大する一方で、これらの増大するデータを緻密かつ迅速に組み込んで製品として出力していく高性能の出力機や生産システムの発明が必要になる。一気に進化したIT技術がもたらす情報量を現在の製造工程で処理し、製品化できていないという不均衡に対処しなければならない。換言すれば、19世紀においてワット数の上昇に対応する出力機が必要であったのに対し、21世紀においては、ビット数の上昇に対応した高性能の出力機を生産する能力を強化していくことが求められる。その意味において、IT時代においても「もの」を「つくる」重要性は減じるどころか、その重要性は一層増して来ると考えるべきである。

(4) 21世紀においても、日本にとってのものづくり産業が決定的に重要なものであることをここに再認識するとともに、我が国が有するほとんど唯一の国際競争力を持つ産業である製造業を担う人々に対して、それに相応しい敬意と報酬が払われるような社会を目指さなければならない。 このために、政府は、これまで製造業や現場で働く人々が我が国の経済発展に果たした役割、ものづくりの意義などを国民に説いて行く必要があるし、地方自治体は、まちづくりの中で工場を一つの象徴にし、地域の顔として位置付けて行くべきである。また、国民一人一人がものづくりに関心を持ち、ものづくりと工場を身近に感じて接していくこととすべきである。そしてなによりも、ものづくりを担う製造業自身が、ものづくりが創造的な行為であること、これまで日本経済に対して果たしてきた役割を自信を持って国民に発信していくべきである。

2 「人」の空洞化こそがものづくり最大の危機。ものづくりの基盤は「人」づくりにある。

(1) ものづくりの基盤は「人」にあると**いって過言ではない**。日本の製造業が強さを持ち得た理由は、ものづくりのノウハウとそれを支える人を育ててきたからである。世界市場での激しい競争の中、日本が生き抜いていくためには、競争力の源泉としての技能と、それを支える人を育て続ける必要がある。ものづくりの力とは、旋盤や金型製作などの個々の手工的な技能だけではない。これらに加えて、問題の発見・対応、変化への対応などを含む技能の知的な蓄積が重要である。こうした製造の過程における「造り込み」に係るノウハウの蓄積は、マニュアル化困難な日本の製造業の強みであり、「人」の要因が大きい。例えば、ひとたび製造工程で複雑な事象が錯綜して問題が生じたときに、その原因が温度なのか、圧力なのか、時間なのか、どう調整すれば不具合がなくなるのかを短い時間に対応できる能力が求められる。

(2) 一方、こうした技能・ノウハウは、一度喪失すれば産業の基盤を崩してしまう**かけがえのないものである**。我が国の中小企業が中心になって担っている多品種少量生産型のものづくり技術が失われれば、同時に我が国製造業の基盤が失われる危険がある。ものづくりの現場における優秀な技能工の多くが50歳を過ぎている現状を考えれば、我々にはあと10年しか残されていない。^{*2} しかも技術の進歩は急速であり、柔軟な頭脳を持った若者たちがものづくりの現場に向かうようにならなければ日本のものづくりの強さは維持し得ない。「人」の空洞化こそがものづくりの最大の危機であると認識しなければならない。

(3) 確かに、後述するように、製造業もITの活用により技能の標準化、生産効率の上昇等の新展開を目指すこととなる**うが、ITが相当程度に普及した暁には、ITによっては捕捉し切れない「人」に化体した技能・ノウハウが競争の優劣を決することとなる**とも考えられ、「人」の重要性は**些かも減じることはない**。同じ機械、同じマニュアルを用いても、その現場における「人」により効率や品質は全く異なるものとなることを想起すべきである。

*2 例えば、金型に係る熟練技能工の平均年齢は、52.5歳であると言われている。

(4) また、高コスト構造の是正により「魅力ある事業環境」の整備を図ることは当然であるものの、激化する国際競争を勝ち抜くためには、我が国製造業が相対的な低コスト国への展開による国際分業体制を組まなければならないことは必至の流れであり、高コストに見合った高付加価値分野へのシフトを進めることが求められる。高付加価値分野においては、今後ますますロボット化が進展していくとともに、ITが用いられるようになってくると考えられ、現場ではさらに高度で知的な技能の熟練、蓄積が必要となる。我が国の職人氣質をより高度なものに高めていく必要がある。

3．ものづくりが「人」づくりにあることを十分踏まえた上で、情報技術の活用により、「技能」を可能な限り「技術」に置き換え、情報技術と製造技術を融合した生産システムを構築する新しい試みに着手することが必要である。

(1) 上述した技能者の高年齢化の不可避的な進展と併せて、生産現場の海外流出が進展する中で、技能自体の空洞化が進展しつつあるという現状は、問題をより深刻なものにしている。「人」づくりに再度、重点を置いていかなければならないにしても、高齢化の進展や我が国の高い人件費の中で製造業が相対的な低コスト国への展開による国際分業体制を組まなければならないことは必至の流れであるとすれば、以下のように、こうした流れを踏まえた上での対応も必要になるものと考えられる。

(2) 「技能」は長期間の経験の蓄積によって特定の人に身に付くものであり、標準化されていないものである。これに対し、「技術」とは客観化することが可能で再現性のあるものである。これまで「技能」の客観化は困難と考えられてきたが、情報技術の著しい進歩によって技能を科学的に分析し「技術」に変換していくことがかなりの程度可能となってきた。こうした情報技術の進歩を踏まえれば、我が国のものづくり産業が国際競争力を引き続き有していけるよう、その基盤を維持、強化していくため、産学官で協力して、情報技術を用いて「技能」を可能な限り客観化し、再現性のある「技術」に転換していくプロジェクトを強力に推進し

ていく必要がある。 情報技術の進歩をものづくりの現場の分析に活用することにより、「技能」が生産現場ごと、あるいは人ごと喪失されてしまうことに歯止めを掛けることができる。また、「技能」の「技術」への転換を推進することにより、限られた者にしか出来なかった技能が一般に開放され、新たな労働市場を生み出す可能性もあり、「技能の技術化」に対応した人材育成やその手法の研究に取り組むことも必要である。

(3) こうした「技能の技術化」の推進の必要性は、現在、ものづくりの現場が、分野によっては極度に複雑化し、人間の能力を超越してしまい、主観に基づく洞察、経験に基づく勘とも言うべき「暗黙知」が通用しない状況になっていることを踏まえれば、なおさらである。例えば、ものづくりの現場においては、半導体について0.1ミクロンのチップの配線の間隔、すなわち、髪の毛の断面に千本の線を引くという精度に挑戦しようとしている。こうした複雑化したものづくりの現場においては、これまでどおりの現場における「暗黙知」のみによっては、生産速度や精度の点で十分に対処仕切れない場面があり、情報技術の活用が大前提となる。

(4) こうしたIT技術の活用により体系的・論理的に整理され、「形式知」化された「技術」を、設計・試作・設計製作の各段階について、3次元CAD^{*3}、データベース等を駆使し図面や書類を用いないことを実現し、インターネット、イントラネット等により各工程を一気通貫でつなぐことにより、工程を劇的に短縮することも可能となる。このような情報技術と製造技術を融合した新生産システムは、各産業、製品のアーキテクチャーによっては、一社の工程のみに止まるものではなく、企業グループの外注企業をネットワークでつないでいくことも可能となる広がりをもつものとなるであろう。そして、究極的には、全ての企業がネットワークで繋がり、各企業間をこれまでは想定したこともない大容量の設計データや加工データが行き交う産業・情報ハイウェイを整備することが必要である。こうした新生産システムの在り方は、各産業、製品のアーキテクチャーを踏

*3 computeraided design (コンピュータ援用設計) コンピュータ上において3次元図面の設計を行うこと。

また後述するビジネスモデルの在り方と併せて検討を行っていかねばならない課題である。

- (5) なお、付言すれば、技能の技術化に努めていく一方で、更なる技能の開発に努めていかねばならないことを忘れてはならない。優れた技能があつて初めてその客観化、標準化を目指すことが出来る。基礎となる技能を一層高めていくことが追求され、更に、ITによるこれらの標準化が他に先駆けて目指されるという具合に相乗的な発展が目指されるべきである。また、「人」は技能を応用できるが、技能を技術として覚えた「機械」には直ちには、そのような応用は期待することは困難であり、ITの活用による技能の再現には、自ずと限界があることにも配慮する必要がある。第二のメッセージが伝えらるるとおり、強い「人」づくりがなければ、日本のものづくりの優位性を維持できないことを忘れてはならない。

4 . 日本のものでづくりの強みを生かした新しい経営モデルを生み出していかねばならない。

- (1) 1980年代、競争力の衰えに危機感を深めた米国は、日本企業のカンバン方式や重層的な情報共有構造に対して徹底的な科学的分析を加え、米国流の適用の仕方を検討し、ITを用いて、CALS^{*4}、サプライチェーン・マネジメント^{*5}等に代表されるような、生産管理から財務・購買までを統合した米国流のメソッドとして確立させ、米国の企業に競争力強化をもたらした。現在、我が国の製造業の競争力に問題提起がなされている背景には、こうした米国流のメソッドに時間競争力の点で劣る場面が生じてきていること、企業内に存する技能・ノウハウ・技術を、効率的かつ迅速にまとめ上げ、市場に製品として送り出す企業情報システムや

*4 コンピューターを使って電子的に情報を交換し、コストや手間を全体として効率的にしていること。

*5 メーカー及び流通業者が販売情報、需要予測等のデータを共有し、原料の調達から生産、物流、販売を一体化することにより、商品の流れを合理化、効率化しようとする経営手法のこと。

効率的なサプライチェーンを構築し、企業の力として総合化する点で劣っていることに主因があると考えられる。

- (2) 我が国製造業が如何に素晴らしい技能・ノウハウ、技術を有しているとしても、これをまとめあげる総合力の点で劣っていれば、グローバル競争に勝ち残ることは出来ない。その意味において、先述した「人」を強くすることと、こうした強い「人」の有する技能・ノウハウを迅速かつ効率的にまとめ上げるシステムの構築力を強化することは車の両輪と見るべきである。特に、国内の企業間関係が、従来の下請け関係から高度な専門性を有する技術的パートナーへと大きく変化している現状も存すること、ものづくりの現場が時間と空間を超えグローバル化していること等を踏まえれば、システム設計は企業内部に限定されるものではなく、企業間関係も含めて行っていかなければならないものである。
- (3) こうした企業情報システムやサプライチェーンの構築に鍵となるのがITであることは言を俟たない。現在、日本企業の中にも、上記の危機意識から、米国で開発されたソフトウェアを逆輸入して採用しつつあるところが出始めているが、必ずしも上手く機能していない例が散見される。これは、あるべき業務改革（ビジネス・プロセス・リエンジニアリング）の具体像を明確にしない状態のままでの「初めにソフトウェア導入ありき」の改革になっているからである。ITは「使う」ものであり、「使われ」てはならず、まずもって理想とする業務改革の姿を明らかにすることが肝要である。その為には、現場で生み出された「暗黙知」を良く理解し、これを体系化された「形式知」に落とし込んでいくプレイング・マネージャの存在が必要になる。優秀なプレイング・マネージャに必要な資質とは、経営学とIT、機械工学とソフトウェア工学など幅広い分野に亘り深い知見を有しているとともに、現場における実務に通暁していることであり、このような経営、ハードウェア、ソフトウェアなどにわたって総合的な知見を有した人材が必要とされている。
- (4) 同時に、産官学の英知を結集して目指すべき経営モデルを構築していく必要がある。あるべきシステムを描くに当たっては、かつて米国が日本から学ぼうとした、長期的視点に立った経営、長期的な取引関係の重

視、製造現場における全員が創意工夫を持ちあう継続的な改善運動等によって生み出された生産管理、品質管理等の場面における我が国の製造業の強み、我が国企業の有する「組織知」を取り込んでいくべきである。日本のものづくりのよいところを改めて再確認した上で、あるべき製造業のアーキテクチャーを描くとともに、ITを日本向きに発展させ、新しいビジネスモデルを構築、発信していくことが求められる。

5 . 我が国の有する創造性を失わないようにしていくとともに、独創性を涵養していくことにより、フロンティアを切り拓く新たなものづくり技術の開発に努めていかなければならない。

- (1) 我が国の研究開発能力は高い水準にあり、トランジスタの発明を基にトランジスタ・ラジオとして実用化したり、液晶の発明を液晶ディスプレイとして主力製品としたように、現場における各人が知恵を出し合い、こだわり、試行錯誤によって、確立した基礎技術を商品開発に結びつける創造性（クリエイティビティ）には優れている。こうした我が国企業の有する共創力は、我が国企業の強みとも言うべき「組織知」の一つである。すなわち、絶えざる問題解決に取り組む現場における技術者、技能者と、これを会社全体のパフォーマンスに引き上げていく企業組織のマネジメント力が我が国企業の共創力を引き上げたのである。こうした我が国企業の強みは21世紀においても保持すべきものである。
- (2) しかしながら、今後、我が国が国際競争の中で生き続けていくために、高コスト構造の中でも存立し得る高付加価値分野への一層のシフトが求められること等を踏まえれば、我が国がこれまで不得意としてきた基礎研究分野における独創力（オリジナリティ）を強化することが併せて求められる。そのためには、企業と同様、大学も競争力を高めていくとともに、創造性豊かな研究・技術人材を育成するための人材市場の整備、先端技術分野における産官学をあげてのプロジェクトの実施等に努めていかななくてはならない。

6．金融市場において見られがちな短期の利益に重点をおく成果主義と長期の利益の追及を志向する産業の資本主義を両立させるシステムの構築を目指さなければならない。

- (1) 現在、日本企業のROE（自己資本当期純利益率）の長期にわたる低迷が指摘される中で、企業統治（コーポレート・ガバナンス）の強化が主張されていることは周知のとおりであり、企業経営の健全化、効率化を図る方向で制度の運用が図られるべきことはこれらの議論の指摘するとおりである。特に、金融市場の圧力がこれまで以上に企業により強く掛かってくることを踏まえれば、短期の利益の追求の継続による成果主義を志向する傾向が強まってくることは否定し難い。
- (2) しかしながら、ものづくりがよって立つ産業の資本主義の見地からは、短期の利益の追求だけが必ずしも最適な結果を生ずることとはならない。長期的な視野に立って、人を育て、人を鍛える、愚直に現場の改善に取り組むという姿勢が高品質の製品を生みだしてきたのである。こうした長期的コミットメント、すなわち、長期的視点に立った経営、長期的な取引関係が、我が国製造業の発展に寄与した面があることに留意する必要がある。今後、我が国企業に対しては、健全性、効率性の一層の追求が求められることは否定し難いとしても、各企業の技術力・革新力を現場レベルから緻密かつ冷静に分析できるファンド・マネジャーやアナリストが育つこと等により、短期の利益の追求に重点を置く論理が「オーバーラン」しないよう、企業が抱える短期と中長期の課題の両立が図られるシステムを構築していかなければならない。金融に携わる者は投資の主体たる産業の発展こそが自らの利益になることを認識すべきである。また、ものづくりに携わる各企業自身も、成果主義の要請から来る短期的な行動を取りがちな株主、機関投資家等に対して、各企業の技術力、R & D（技術開発）に係る取組や自らの中長期的な発展がひいては金融の発展につながることを自信を持って積極的に説明していく必要がある。
- (3) 企業が抱える短期と中長期の課題を両立させる新たなシステムの構築は、上述のような金融に携わる者ともものづくりに携わる者の取組や、企

業法制、金融法制等の制度やこれに係る実務の絶えざる見直しにより構築されていくべきものであり、一夜にして出来上がるものではなく、忍耐強い取組が必要である。例えば、OECD（経済協力開発機構）の場合においても、株主、機関投資家、債権者、従業員等の相互作用の在り方には様々なバリエーションがあり、唯一無二のコーポレート・ガバナンスのモデルは無いものの、市場が有効に機能し、株主、利害関係人の期待に応える柔軟性を有したフレームワークの形成を模索していかなければならないことが指摘されている*6。こうした絶えざる試行錯誤の中においても、我が国のものづくりを担う企業が有する「組織知」を生み出していくメカニズム、すなわち、問題発見に絶えず取り組み、そこで得た解を応用させ、更なる問題発見に取り組んでいくという進化能力を核として保持していかなければならない。

7. ものづくり企業自身も企業行動を見直すべきである。

- (1) 日本の製造業を指して「繁忙貧乏」と評する声がある。多くの世界最高水準の製品を生産していながら十分な利益を上げないことは、他国の企業から見ても不可解な行動であり、優秀な人材の確保を困難にするのみならず、株主への配当、将来を見据えた研究開発や設備投資を遂行する観点からもマイナスである。これまで、ともすれば「シェアの極大化」や横並びの製品開発に重点が置かれすぎていた現状を改め、シェアの拡大と収益の向上を両立させていくことを考えるべきである。製造業自身が、高収益産業に変貌することにより、その社会的評価を向上させ、優秀な人材が集まるように努力し、長期的な発展を目指さなければならない。
- (2) また、昨今、企業の経営者が、現場から離れる傾向が強くなり、自ら考え抜いて会社のビジョンや方向性を明示することをせず、ミドルの管理者も自らイニシアティブを取って改革、改善を実現する努力を惜しん

*6 OECD コーポレートガバナンス原則（OECD PRINIPLES OF GOVERNANCE, 1999年4月）より。

だことが危機を招いたとの指摘がある。企業存立の最大の基盤は、自らこだわりを持って理想を捨てずに問題解決に取り組む「人」である以上、トップの経営者は自ら考え抜いて自信をもって会社のビジョンを示すとともに、現場の第一線でものづくりを担っている従業員との情報共有に努めていかなければならない。ミドルの管理者は上・下からの指示、要望待ちに甘んじることなく、現場の実務を会社の成果に結びつけていく優秀なプレーイング・マネージャを目指さなければならない。更に、現場の第一線で、ものづくりを担う者は、現状の改善と新たな問題の発見に絶えず努めていかなければならない。

- (3) なお、発注企業の効率性の追求の中で中小企業の有する技能・ノウハウの一部が失われつつあることは、懸念すべき現象である。下請け中小企業者においては、彼らの有する技能が適正に評価される商慣行の醸成が必要であるとの要望が強い。こうした技能・ノウハウを短期的な利益の追求で失うと、長期的には産業の基盤を崩しかねない。熟練技能や技術に適正な対価を提供することが技能・技術の継承・発展につながり、長期的には発注者にも利益になることを十分に認識するべきであろう。

8．規制緩和等の経済構造改革を推進し、円高の原因である貿易黒字を削減することによって有望な製造業の収益を圧迫する円高を是正し、我が国に競争力ある製造業が立地する魅力ある事業環境を整備しなければならない。

- (1) いわゆる大競争時代においては、国家間の制度（システム）競争になるとの指摘がある現在、製造業を含むあらゆる競争力を有する産業の立地が促進されるよう、規制緩和や企業法制等に係る構造改革を一層推進し、「魅力ある事業環境」を整備していかななくてはならないことは言うまでもない。
- (2) 加えて、製造業の空洞化や技能や技術に適正な対価を払えぬようになった背景にある有望な製造業の収益を圧迫する円高の進展は、製造業にとって、より根本的な視点から経済構造改革の推進の必要性を提起する。か

かる円高は、国際競争力のある製造業が頑張っても国際競争力の無い分野の輸入が市場開放の遅れ等で増えず、結果として、貿易黒字がすぐに拡大してしまうことによりもたらされてきた。すなわち、このような状況下では、日本の製造業は、努力すれば努力するほど貿易黒字が増え、その結果、円高になって収益が減少し、更に努力して円高になるという局面を経験し、その結果、ROE（自己資本当期純利益率）は著しく低迷する事態を生じ、製造業の空洞化の懸念を生じさせた。

- (3) こうした収益の低下した状況のままでは、製造業の労働者に魅力ある賃金を支払うことは難しいため、優秀な人材を集めにくくなっていくことも懸念される。国際競争力のある製造業が海外に出て、サービス業等の国際競争力の無い企業ばかりが国内に立地するようになれば、我が国の総体としての競争力に重大な影響を及ぼすと言わざるを得ない。競争力ある製造業の空洞化が一旦発生してしまった後では、その後、円安になったとしても、再移転には固定的なコストがかかるため、ひとたび移転してしまった企業は、再度、製造拠点を移動することは容易ではないことに留意する必要がある。また、国際競争力のある我が国の製造業の労働者が、国際競争力のないサービス産業の労働者よりも一般に低い賃金水準であるのは不条理である。したがって、有望な産業を国内に残すという大局的な観点から、市場開放や規制緩和等の一層の推進により、輸入拡大を図り、貿易不均衡を是正し、有望な製造業の収益を圧迫するような円高は是正していくべきである。

9．社会全体の気構えを改める必要がある。

- (1) 昨今日本人の規範意識が低下し、各種組織の構成員のモラルの低下をうかがわせる事件が続発する中であって、ものづくりの現場も日本社会の一部である以上その影響から免れることはできない。これまで日本のものづくりの強みであった個々の労働者の責任感、こだわり、忍耐力等の優れた資質の衰えは、ひとり製造業の責任ではない。こうした規範意識の低下に対しては社会全体でその対策を講じる必要がある。不労所得を礼賛するバブル時代の安易な風潮は猛省され否定されなければならぬ

い。

- (2) 歴史を紐解けば、ものづくりは日本の誇るべき伝統であり、縄文時代にまで遡ることができる。西欧文明の中に見られる「神々は労働を厭って人間をつくった」^{*7} 価値観とは対照的に、我が国においては、「労働は崇高な行為」として尊ばれてきた。すなわち、今日に至るまで、日本人の頭脳、精神は、肉体と連携して発達してきたと言える。こうした伝統を忘れ、技術が肉体から離れていくこと、拝金主義に陥り「職業に貴賤なし」の観念を忘却しつつある現在の社会風潮は、我が国がこれまで通りの国際競争力を維持していけるかという課題に対してのみならず、現代文明の将来に対して重大な懸念を提起する。
- (3) 昨今、我々は、製造業で成り立ってきたにも拘わらず、現場で真面目に働くことを馬鹿にし、3Kなどと揶揄し続けてきた。しかし、我が国が伝統としてきた勤労を尊ぶ精神、額に汗して真面目に実直に働くことを尊ぶ精神が廃れることがあれば、製造業の基盤はそれによって否応なく切り崩される。若者の志の無さを嘆く前に、大人たちが志を語らなくなったことを反省すべきである。
- (4) また、21世紀に、我々は本格的な高齢化社会を迎えるが、これまで、ものづくりを支えた経験、ノウハウを最も有しているのが高齢者である。定年という一定の尺度で考えるのではなく、高齢になった者が引き続き、人生の自己実現のため勝負でき、「社会に貢献出来ている」という実感を覚えられるような職業を用意していかなければならない。人生の先輩を尊敬する風潮が消えかけていることは由々しき事態である。高齢者が地域の中において産業活動の中に身を委ねて「人生」を完結させる「産業生活」を実現できるようにしていかなければならない。
- (5) 社会全体の風潮をもう一度「地に足がついたもの」に転換し、国民一人一人、現場においてものづくりに実際に携わる者、経営者、自治体そして政府がものづくりの精神の重要性を再認識しなければならない。

*7 出典：古代メソポタミアの神話より。

政策提言

1. ものづくりを担う人材の育成・確保

ものづくりを担うのは「人」である。このため、幼い頃からものづくりの面白さに馴染み、創造的な能力を育むような教育を行うことが重要であり、このため、以下の措置を講ずることとすべきである。

(1) ものづくり教育の充実

(ア) 小学校・中学校

年少期においては、竹トンボ作りなどの単純なものづくりを通じて、子どもたちにもものづくりの楽しさを教えたり、ものづくりに対する興味・関心を高めるとともに、人間関係や自然体験を十分に積ませ、全ての基礎基本となる、自ら考え、自らの手で創造する力を育てることが重要である。

ものづくりに係る技能者、技術者による特別授業、工場見学

総合的な学習の時間などを活用した優れたものづくりに係る技能者、技術者などによる特別授業の実施、工場見学など体験機会の付与の取組や地域で行われている「少年少女発明クラブ」の活動などの子どもたちの創意工夫を育てる活動の推進を図る。

(イ) 工業高校等

工業高校を始めとする専門高校は、我が国のものづくり基盤産業の担い手となる技能者、技術者を育成するなどの大きな役割を担っている。工業高校等の専門高校のカリキュラムの充実や教員の資質の向上を図るとともに、ものづくり能力に着目した進学機会の確保や、実践的なものづくり能力の向上に向けた教育機会の充実を図る必要がある。

インターンシップの機会の拡充

生徒が産業の現場における実際的な知識や技術に触れることにより学習意欲を喚起し、主体的な職業選択の能力や職業意識の育成などを図ることができるよう、製造現場におけるインターンシップ（生徒が在学中に自らの学習内容、将来の進路等に関連した就業体験を行うこと）の機会の拡充を図る。

大学とのカリキュラムの連携と工業高校卒業生の大学進学機会の拡充

大学と密接に連携し、工業高校等のカリキュラムの一層の充実を図るとともに、工業高校卒業生の大学進学機会の大幅な拡充を図る。

優れたものづくり技術者等の教員への積極的登用

優れたものづくり技術者・技能者、研究者、ものづくりに関する企業経営者などの教員への積極的な登用を図る。

企業等による特設講座の開設

企業等による事例紹介やものづくりのケース・スタディを行うための特設講座を開設する。

(ウ) 大学、高等専門学校等

大学や高等専門学校などの高等教育機関においては、企業との連携を強化したり、学生が自らの創意工夫を生かしながらものづくりの調査、研究を行うことができるより実践的な教育を実施していくことが必要である。このため、以下の措置を講ずることとすべきである。

技術者教育の認定システムの導入

大学等高等教育機関における技術者教育の内容を審査し、外部機関が一定水準以上のプログラムを認定する技術者教育に関する外部認定システム（アクレディテーション）の構築及びその国際的な通用性を図る活動を支援する。さらに、一定の水準を有する教育プログラムの卒業者を各種の資格試験で優遇するための措置を講じるとともに、企業の採用や処遇面において適切に考慮されるよう社会、

企業を理解を求める。

インターンシップの大幅拡充

大学等を始めとした教育機関における工学系学生のインターンシップの大幅拡充を図るため、協力企業の拡大を図るとともに、長期間にわたる研修を可能としたり、積極的な単位認定を図るための措置を講ずる。

企業経営者等の工学系教育への登用

企業経営者、ものづくり技能者・技術者の工学系教育への参加、登用を図る。

「創造教育プログラム」の開発実施

学生が自らテーマを選んで、現場のものづくりに係る技術者等の指導を受けながら、実践的なものづくりに関する調査研究を行う「創造教育プログラム」の開発実施を行う。

「産学共同教育プログラム」の開発実施

企業と大学及び大学院が共同で教育内容や方法を開発することを通じて、実践的な人材の養成を行っていくため、「産学共同教育プログラム」の開発実施を行う。

技術経営教育の確立

ビジネススクール、工学部等において技術経営教育の確立を図る。

工学教育の充実

工学教育においては、専門化、細分化された狭い分野の教育だけではなく、専攻する学問分野の基礎・基本を重視しつつ、広い視野を持ち、関連分野を総合的に把握し、課題を探求できるような幅広い教育へ充実を図る。

さらに、学生が自主的に企画、設計し、試作・実証・評価するための実験基盤施設設備（創造工学センター）を整備していくなど、大学等の理工系教育に関する施設設備の充実を図っていく必要がある。

る。

高等専門学校の整備充実

高等専門学校は、実践的技術者を養成する高等教育機関として大きな役割を果たしている。今後、共同研究や技術者等の再教育を通じて、地域産業のものづくり技術の高度化に資する地域共同テクノセンターの整備充実を図るとともに、高い創造性を持った人材の供給ができるよう教育内容を充実するほか、時代の変化等を踏まえ、そのあり方等を検討する。

専修学校における高度職業人の育成

高度職業人の育成を図るため、実践的な職業教育・専門的技術教育を行う専修学校において、技術者養成プログラムの開発等、産業界との連携による先導的な教育を展開する。

(2) ものづくり能力の開発促進

ものづくりを担う「人」を育てるためには、(1)のように従来の教育の各段階における内容の充実・強化を図ることと併せて、高校から大学への進学、就職などの「人生の転機」において各人の有するものづくり能力を最大限生かせるような措置を講じたり、教育の現場以外の場面においても学生等の「ものづくり」に対する興味、関心を高めることが必要である。

ものづくり大学における専門的人材の育成

「ものづくり大学」の着実な開学準備を図るとともに、ものづくりに係る専門的人材の育成を図る。

教育訓練コースの開発

ものづくりに携わる者の能力の開発・向上のため、産官学が一体となって、人材育成の在り方等について検討を行うとともに、官民の協力による教育訓練コースの開発等により人材育成を推進する。

入学者選抜における「ものづくり」能力への配慮

工業高校をはじめとする専門高校において、優れたものづくり能力を有する者の優先的な入学を推進する「ものづくり一芸入試」等の工夫を促進する。また、ものづくり教育等を重視する大学において、各大学の自主的な判断に基づき、専門高校の卒業生に対する推薦入学、特別選抜の導入の促進を図る。

卒業生の進路の確保、企業等における処遇の改善

現在、ものづくりに携わる者は、その保有する高度な技術・技能に比して正当な処遇を受けていない場合が存するという現状を踏まえ、工業高校等において身につけたものづくりに関する専門的な知識・技能が企業の採用や処遇面において適切に評価されるよう働きかけを行う。

ものづくり教室（公開講座）の実施等

専門高校、大学、専修学校などの教育機能を活用し、地域の子供たちへのものづくり教室（公開講座）を実施する等ものづくりの大切さを認識させる機会の提供を図る。

子どものための科学実験・ものづくり教室の全国展開

全国の公民館、公的研究機関、教室開放を行っている学校の施設等において、子どもたちに科学実験、ものづくりの指導等を行う。

参加・体験型の事業の展開等

地域の博物館・科学館・美術館等における参加・体験型の事業の展開やハンズ・オン活動（見て、触って、試して、考える）の推進を図る。

体験型イベントの実施

遊びを通じて先端技術に親しむロボット技術を競うイベント、ものづくりに関するコンテスト等の各種イベントの積極的な開催・支援を行う。

（３）ものづくりに脚光を与える「内閣総理大臣賞」の創設

ものづくり産業が21世紀も日本を支える屋台骨であることを再認識し、ものづくりに係るベスト・プラクティスの拡大、普及を図るため、内閣総理大臣賞等の創設や広報活動の積極的な推進を行う。

また、ものづくり技能の向上を図るため、抜群の技能を有する者に対して、栄典においても積極的な評価を行っていく必要がある。

「内閣総理大臣賞」の創設

卓越したものづくり能力を有する個人及び企業を対象とする「内閣総理大臣賞」等を創設するものとする。

広報活動の積極的な推進

関係政府機関による連携の下、内閣総理大臣賞等の受賞者やものづくりの素晴らしさ等を世の中に広く訴えるような政府広報をはじめとする広報活動の積極的な推進を図る。

2．情報技術の最大限の活用

技能の伝承と向上は、我が国のものづくり能力の維持・向上に不可欠である。優秀な技能者・技術者の高齢化、後継者の不足、技能の空洞化といった状況を打開するための一つ的手段として、産学官の連携により、個人に特化した「技能」を客観性、再現性のある「技術」に置き換えていくことを強力に推進していくことが必要である。このため、以下の措置を講ずることとすべきである。

(1) 技能のデジタル技術化の推進 - デジタル・マイスター・プロジェクト(仮称) -

顧客からの厳しい受注条件に応じた千差万別な鑄造工程のプランニング、製造に使用している金型寿命の見極め、完成予定の鑄造品の品質予測などを含む熟練技能者が保有する高度な技能の科学的な分析を行い、客観化を図るとともに、これらをデジタル技術化により標準化・データベース化・ソフトウェア化し、再現性のある技術へ転換したり、各製造工程を共通の3次元CADデータで一気通貫につないだ新生産システム等の開発を

目指すデジタル・マイスター・プロジェクト（仮称）の推進を図る。

（２）新たな経営モデルの研究・構築

我が国企業が十分な総合力の発揮ができるよう、ITを駆使した米国型ビジネスモデルと長期的な社員教育、製造現場における品質管理に係る継続的な改善活動、長期的利益の重視等の日本企業の長所とを融合した新たな経営モデルを研究・構築する。

（３）企業経営と情報技術に精通した人材の育成

我が国企業が、IT革命の急速な進展の中において、グローバルな電子調達などの環境変化に迅速に対応し、その技能、技術、ノウハウ等を効率的かつ戦略的に市場に発信していけるよう、経営とITの両方に卓越した人材の育成を図る。

（４）中小企業の情報化の推進

我が国ものづくり産業の強さの源泉である中小企業の情報化を積極的に進めることが、我が国ものづくり産業の国際競争力を維持・向上させていくためには不可欠であり、大企業の情報化から取り残されることなく、コンピュータネットワークを活用した電子商取引等経営の向上や生産工程の高度化（開発工程の3次元CAD化への対応等）に取り組むことが重要である。このため、ものづくりを担う中小企業が抱える情報化に係る悩みごととにきめ細やかに対応するため、ベンチャー・中小企業総合支援センター、都道府県等中小企業支援センター、地域中小企業支援センターの整備を進めるほか、中小企業が情報化やこれに伴う生産工程の高度化に積極的に取り組んでいける環境整備を図る。

3．大規模プロジェクトの管理能力の強化等

最近、相次いで大規模プロジェクトに係る事故が起きたことを踏まえれば、ものづくりの場においても、「安全文化」の創造、すなわち、組織と個人が

安全を最優先にする気風や気質を育てていくことがまず重要であり、このためには、ものづくりに携わる企業の経営者や現場の各人、政府及び地方自治体が、それぞれの場における安全教育の充実等を通じて、社会全体での安全意識（モラル）を高めるための努力がまずもって必要である。

また、我が国のものづくりにおいては、中小型製品は高いレベルにあるものの、大型プロジェクトにおける管理技術は、国際競争力を有しているとは必ずしも言い難い状況にある。複雑かつ多数の技術を総合する大規模プロジェクトでは、プロジェクト全体が適正に管理され、部門間のインターフェイスに齟齬が生じないような運営が必要である。このため、以下の措置を講ずることとすべきである。

(1) プロジェクト管理を行う人材の養成・確保

プロジェクト・マネジメント資格制度の整備

大規模プロジェクトにおいて、適切なコスト、品質管理が強く求められていること、最近の製造現場の自動化、コンピュータ化が進展する中で、「技術のブラックボックス化」が生じ、品質管理が困難になってきている現状を踏まえ、品質管理をはじめ高いプロジェクトマネジメント能力を有する技術者を育成するため、プロジェクト全体のスコープや時間、コスト、品質、組織、コミュニケーション、リスク等の適切な管理のための知識・手法を体系化したプロジェクトマネジメント資格制度を整備する。

技術士制度の充実

技術業務全体を多面的かつ並列的に把握・分析し、採用技術やプロセスの改善により、安全性と経済性の向上を両立させる総合的な技術的監理能力を有する技術者を育成するための部門を技術士制度に創設する。

(2) 大規模プロジェクトの推進による技術・技能の移転・伝承

米国において大規模な国家的プロジェクトが民間の技術に波及効果を及ぼした例を踏まえ、我が国においても大規模なプロジェクトについて、その推進が図られる中で、民間におけるものづくりの技術・技能の移転・伝

承に活用される方策を検討する。

(3) 企業経営におけるリスク管理手法の研究・整備

企業等の組織が、その組織活動に伴う事故・災害のリスクをはじめとする各種リスクへの対応を経営管理の中に位置付けて組織全体として取り組み、リスクの顕在化によってもたらされる被害をできる限り極小化するとともに、顕在化したリスクに適切に対応できるようにするため、リスク・マネジメント・システム構築のためのガイドラインについて平成12年度内に日本工業標準規格（JIS）化する。

(4) 「安全文化」の創造、安全意識の徹底等

学校教育全般を通じた安全教育の充実並びに事業者等における安全教育と安全意識の徹底を図る対策の充実を図るとともに、事業者等において取り組むべき安全確保のための対策の推進や、法令遵守の徹底と法令違反に対する厳正な対処を行う。更に、検査点検体制の充実強化、仮にエラーが発生してもすぐには事故につながらないようにするいわゆるフェール・セーフ等の観点に立った設計、開発の推進を含む機械・システムの安全性の向上に努めるものとする。また、事故・インシデント（事故には至らなかったものの危険性が高かった事象）に関する情報をはじめとする情報の共有化と公開の推進を図る。

4. ものづくり産業の事業環境の整備

国際競争力のあるものづくり産業が、日本の事業環境が他国に比較して不利であるために海外に転出し、国際競争力のない産業ばかりが国内に残るような事態となれば、我が国全体の競争力は危機に瀕する。このため、ものづくり産業に係る我が国の事業環境を整えるため、以下の措置を講ずることとすべきである。

(1) 規制緩和等の構造改革の推進

我が国の高コスト構造の是正、特に、その中でも有望な製造業の収益を圧迫する円高の是正に不可欠な輸入の拡大に資する規制緩和等の構造改革を一層推進する。このため、規制緩和推進3カ年計画や経済構造改革の第2回フォローアップにおいて掲げられた措置のできる限りの前倒しや新規項目の追加に努める。

(2) 政府調達（公共工事を除く）における事業機会の拡大

契約の金額等に応じて企業の経営規模等を基に入札参加資格を定めている政府調達（公共工事を除く）の入札手続について、入札参加資格の審査基準等の統一にあわせて、技術力のある中小企業に入札参加機会の拡大を平成13年度から実施できるようにする。

(3) 技術・技能が適正に評価される仕組みの整備等

ものづくりを支える中小企業においては、彼らの有する技術力が適正に評価される商慣行の醸成が必要であるとの要望が強いこと等を踏まえ、以下の措置を講じる。

ものづくりに携わる者の能力が適切に評価・処遇されるシステムの研究・構築

取引等において中小企業やものづくりに携わる技術者の能力が適正に評価され、適切に処遇されるためのシステムを研究・構築する。

ものづくりに係る企業実態の把握手法や統計の整備

技術・技能の適正な評価を行うに当たり、より詳細な実態を把握することができるよう、ものづくりに係る部品から最終製品に至る調査や統計を整備する。

(4) 知的財産権戦略の強化

産業のフロンティアを切り開いていくために、知的財産を適切に保護することが重要であるとの認識を踏まえ、先端的分野における知的財産権に

係る制度及び運用についての国際調和、迅速な権利化、特許裁判の迅速化、裁判外紛争処理制度の整備など紛争処理機能の強化等を図る。

(5) 産学官連携の緊密化

我が国の産学官が有する人材、研究資金、研究設備等の研究資源を最大限活用し、ものづくりに係る技術革新に結びつけていくため、産学官の有機的な連携を促進していくことが重要であるとともに、産学官の間の人材の交流と相互移動が必要であり、实际的、効果的である。そのため、ものづくりに係る研究開発成果の移転等を図るための人材交流の促進、連携活動を行う教官・研究者等の適切な評価及び民間からの外部資金の運用の弾力化等連携促進を図るための大学・国研等における環境整備等と併せて、以下の措置を講ずる。

ものづくりに係る産学官のニーズとシーズのマッチングを図るための情報流通の促進

ものづくりに係る最新の研究動向や優れた研究成果についての産学官相互の情報提供が不足している等ニーズとシーズのミスマッチが起きており、これを解消するため、大学・国研等におけるものづくりに係る研究成果、研究者等についてのデータベースの充実化を進め、ネットワーク等を活用してこれら情報の円滑な提供を図る。

ものづくりに係る産学官連携を推進するための拠点の整備等

ものづくりに係る技術革新を生み出す真の産学官連携を推進するため、産学官連携の拠点となる共同研究センターを国立大学等に整備するなど、人材や施設の機能強化を図る。また、地域における中小企業によるものづくり技術の開発や活用を支援する観点から、公設試験研究機関の機能を充実するとともに、地域の国立試験研究機関、公設試験研究機関や大学、技術移転機関などとのネットワーク化の促進、大学教官等の民間企業の役員兼業などを通じ、産業界への効果的なものづくり技術の移転を促進する。

ものづくり産業の発展に資する先端的な製造技術開発の推進及び成果

の積極的提供

産学官の連携によりものづくり産業の発展に資する先端的な製造技術等の技術開発を促進するとともに、開発された先端技術情報や基盤的・経験的技術情報の知識ベースによる蓄積を図り、インターネット等による提供を行う。これにより、独立行政法人が中核的役割を担いつつ、地域の公設試験研究機関やものづくり産業、大学等他の研究機関の間の情報流通を促進し、我が国ものづくり産業の技術力を向上させる。

・ 終わりにあたって

「明日を担う若者たちへ - 本物志向の新人類の登場に期待する - 」

本報告書の終わりに当たり、特に今後の我が国のものづくりの将来を担う若者に次のメッセージを贈ります。

日本には世界一の産業が随分あります。乗用車、二輪車、造船、DVD、カメラなどの家電製品から、これらを作るための工作機械、ロボット、部品、材料など世界一をあげていけば切りがありません。この生産現場で働いている皆さんは世界一の「もの」を作る力を持っている若者です。日本の数多くの職場の中から「ものづくり」の世界を自らの仕事の場所として選んで、日夜営々として努力している諸君に、私達は限り無い敬意を覚えます。

バブル経済が華やかなころ、楽をして金儲けをするのが格好がよいとする風潮がありました。フリーターなどという言葉がはやったのもそのころです。しかしバブルがはじけて何が本物だったのかが明確になったように思います。もともと、「ものづくり」のベテランになるには少なくとも5年や10年の現場の経験が必要です。世間の軽はずみな風潮を無視して頑張ってきた君たちや先輩の人たちが、今の日本の世界一の製品を支えているのです。

しかし技術の進歩は急速です。「ものづくり」は毎日が新しいことへの挑戦です。そして、新しい技術を学びこれに対応していくことにもっとも有利なのは若者という特権です。今、世の中は高度情報化社会の方向へと変化が進んでいると言われていますが、情報はそれ自体で役に立つのではなく、人、金、「もの」が動いて初めて価値が出てくるのです。情報は「もの」があって初めて役に立つのです。その「ものづくり」で世界一の製品を多

数擁することが、日本の貿易収支の黒字を可能とし、一人当たりのGDPもアメリカ以上の数字になっているのです。

日本のこれからを支えるのはやはり世界一の製品です。しかも日本がそのような製品を供給し続けることを世界も期待しているのです。日本製の工作機械や部品の供給がなければ「もの」ができなくなる製品が世界中にはたくさんあるからです。

21世紀の豊かな日本を実現するには「ものづくり」の力は欠かせません。それには若い諸君の努力と英知こそが最も必要とされているということをここで特に強調しておきたいと思います。

ものづくり懇談会メンバー

座長	唐津	一	東海大学教授
	秋草	直之	富士通株式会社社長
	梅原	猛	国際日本文化研究センター顧問
	奥田	碩	トヨタ自動車株式会社社長
	加護野	忠男	神戸大学大学院経営学研究科長
	関	満博	一橋大学商学部教授
	西澤	潤一	岩手県立大学長
	前田	又兵衛	社団法人日本品質管理学会会長
	牧野	昇	株式会社三菱総合研究所相談役
	山田	眞次郎	株式会社インクス社長
	リチャード・クー		株式会社野村総合研究所主席研究員