

製造技術プロジェクトへの意見

東京都立大学大学院工学研究科長 古川 勇二

1. 推進戦略に関する意見

- ・ これまでの国家的検討から基本的な戦略はほぼまとまっていると考えられるので、それらを総括して戦略を確定すべきであろう。
- ・ 産業分野ごとにとるべき戦略は以下の通り、

(1) グラム 1 円以下の産業

素材産業、重厚長大産業などに代表される分野であって、我が国の土地高、人材費高、エネルギー高、流通費高にあって、国際競争力を急速に失っている。しかし、大型設備を擁して容易には海外移転不可能で、かつ、相当の雇用をもっている。

従来の技術蓄積を知識化、知財権化し、海外企業との格差を明確にする。

例えば、千葉臨海域の製鉄技術蓄積の形態を Center of Technology (COT) 化する。

技術蓄積を新規産業に転化する施策、例えば、フロンティア (海洋、宇宙) 産業、人工農業、人工漁業化。

(2) グラム 1 円 ~ 10 円台産業

自動車、家電、工作機械、メカトロ、精密などに代表され、現在の我が国産業のリーダー分野。上記 4 高のために国内立地が難しくなり、積極的に海外展開している。我が国産業の空洞化に直接影響していて、また、現在の延長線では 10 年内外で国際競争力の低下が懸念される。

自動車産業では日本で技術開発し、世界で同時生産できるための世界同時誕生化。e・サプライチェーン、ネットマニュファクチャリング開発の必要性

その他の産業分野では、日本が母工場で低付加価値になれば海外移転。

製品のマイクロシステム化、オプトメカトロ化による高付加価値化および環境調和に対応できる生産システム開発。

ライフサイクル設計・製造、e・ビジネス、フラクタル工場などの開発の必要性。

(3) グラム 10 円台 ~ 100 円台産業

オプトメカトロ分野に代表され、我が国企業が世界をリードしている。上記 4 高状況下でも高度集積技術の特徴として、土地、エネルギー、流通業は削減できるが、人材費の高さはカバーしきれていない。

マイクロ機構、オプト機構の自動生産化、産学官連携による一段の高付加価値化、デファクトスタンダード化。

(4) グラム 1000 円以上産業

高度オプトメカトロに、バイオプトメカトロを活用した医療機器、宇宙機器などの分野で、我が国に技術がありながら米国に劣っている分野

国家プロジェクトなどを組んで産学官により基礎から直接実用になる研究開発組織化の必要。

L S I 産業についても同様の研究開発組合化の必要

(5) グラム 産業

いわゆるソフトウェア産業で、基礎 OS で米国の一人勝ち分野。我が国ではアプリケーション、アニメ分野で強味。完全な労働集約産業であるため最近、中国、インド技術者の進出が目立つ。

インターネット R & D システム開発。インターネットセキュリティ。インターネット課税制度

2. 製造技術の視点

製造技術に関わる主要項目を、それを支える物理、化学、生物的視点から整理すると、将来進むべき道（高度化の方向）が見えてくる。

	物理的	化学的	生物的
生産形態	マスプロ	FMS	ホロニック
生産組織	ヒエラキー		フラクタル
生産技術	他律	反応	自律
部品制度	(時間)固定	流動的	(時間)変化
加工原理	除去	付着	堆積・成長
対人間	固体的	流動的	軟体化
対文化	一律	多様	個別
対地域	ローカル	ナショナル	グローバル
対環境	事故	公害	汚染

素材・自動車等 ←————→ バイオプトメカトロ等

- ・ 技術的高度化とは、物理的状況にあるものを化学的に、化学的状況にあるものを生物的にグレードアップすること。
- ・ このために、情報、バイオ、ナノ（IBN）を活用できる可能性が高い。

3. 製造企業形態

(1) 企業の一層のサービス業態化促進

コピー機やジェットエンジン産業などに代表されるように、製品を販売して利益を得る一時的ビジネスから、消耗品を販売する継続サービス業態化。

これに転化するための支援施策

(2) 企業のグローバル化促進

日本に本社と技術本社、海外工場をネットコントロールする方法論の支援。extended e-enterprise 化。

(3) 研究開発のアウトソース促進

リーンプロダクションの一環としてR&Dの一部を外部委託の傾向。そのための方法論、セキュリティ、etc.。

(4) 企業の sustainability

競争原理と対自然環境のサステナビリティは相反するが、この矛盾を解析できるスキーム。Life Cycle Design Engineering の確立の必要。

(5) 製造プロセスの知財権化

従来経験的暗黙知であった現場ノウハウをデジタル化し、それを特許化する方法。

以上。