

Title	日本の鉄鋼業のリストラクチャリングの課題
Author(s)	荒牧, 透
Citation	年次学術大会講演要旨集, 8: 237-242
Issue Date	1993-10-22
Type	Presentation
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/5368">http://hdl.handle.net/10119/5368</a>
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	シンポジウム

## 日本の鉄鋼業のリストラクチャリングの課題

荒牧 透（新日本製鐵）

### 1. 始めに

今、日本の鉄鋼業は過去に経験したことのないリストラクチャリングの必要性に迫られている。その背景には単に円高や不景気によるものではなく、戦後、日本が築き上げてきた大規模生産方式型技術体系が市場の成熟化に伴う多様化及び小規模型革新技術の出現を前に課題を生じ始めたことがある。

このリストラクチャリングを駆りたてる根源的背景に対し、日本の鉄鋼各社は管理職の生産性向上等大々的にとりあげているが、技術戦略的視点でとらえた鉄鋼業界共通的に認識、実行されているようなリストラクチャリングの思想や具体策は見出し得ていないのが、素直に言った現状であろうと思われる。

さて、鉄鋼業は産業革命以前から幾世紀にもわたり技術的革新と成熟、経済的繁栄と衰退を繰り返してきた数少ない産業であり、リストラクチャリングも世界各国において、歴史的事実として、多くの実績があり、比較的歴史の浅い産業にとっても教訓となることが多いと思われる。

このような意味から、技術的戦略の視点から見たリストラクチャリングを考えるに当たってマクロ的且つ、歴史的時間軸に沿って何を教訓として引き出せるかを考えてみる事にする。

### 2. 世界各国の鉄鋼業の発展と衰退の歴史の教えるもの

#### 1-1. 生産と消費の実態

世界の鉄鋼の生産量の推移を見ると幾世紀にもわたり増大し続けている。

又、1国の鉄の消費の推移を見ると量的拡大期から安定期に入ることがよく分かるが、注目すべきは安定期以降鉄の消費は先進国においてもその消費は減少しても無くなるわけではない。（図1、2）

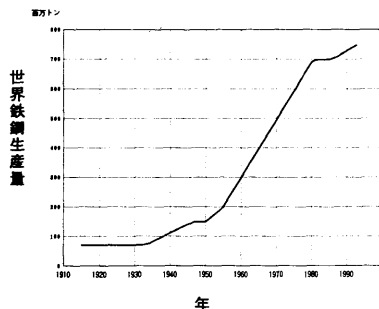


図1. 世界の鉄鋼生産量の推移

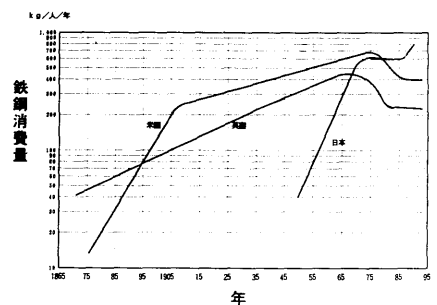


図2. 鉄鋼消費推移

併しながら、世界各国の鉄鋼の技術を見ると、あたかも生物が生まれ、育ち、成熟して行くかのように、鉄の技術は成長と成熟のパターンをとり乍ら、次々と新しい国に移転して行く。(図3)

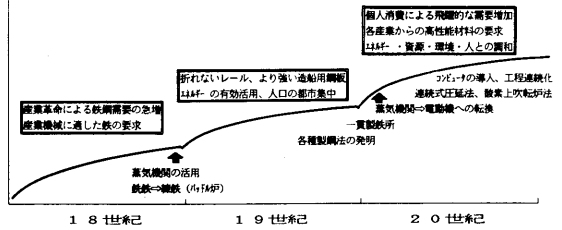


図3. 鉄の技術の成長と成熟

ここで問題は鉄鋼の繁栄をとげた国での鉄の消費は大きく減少しないにも関わらず、安定期から成熟期に入ると、消費以上に生産は落ち込むことである。この生産(企業活動)は成長、安定の過程を経て減少に転じ、その国の消費以上に落ち込んで行くその要因は何か。今、正しく日本の鉄鋼業は量的減少期に入りつつあると思われるが、この要因を分析し、鉄鋼先進国の二の舞をすることなく対策をとることが日本の鉄鋼のリストラクチャリングの大きな課題である。

**成長期**

成長期の特徴として第一に言えることは、その国々において今迄にない新しい市場が生じ、発展をとげてきた事実がある。(図4)

第二に言えることは技術は容易にトランスファーされるという事実である。1国で成長した技術は、次の発展国にトランスファーされ、その国独自の技術が加わり成熟していく。

第三に言えることは成長期にある国で、革新技術が実用化されていくことである。即ち、新しい革新技術のアイデアや卵は既に成長を遂げた国で生まれるが、実用化されるのは次の成長を遂げる国である場合が多いことである。(図5)

スウェーデン	イギリス	ドイツ	アメリカ	日本
刃物	織機	産業機械	自動車	(造船)
工具	鉄道		土木	(建築・土木)
	造船		高層建築	(自動車)
			家電	(家電)

図4 鉄鋼を支えたマーケット

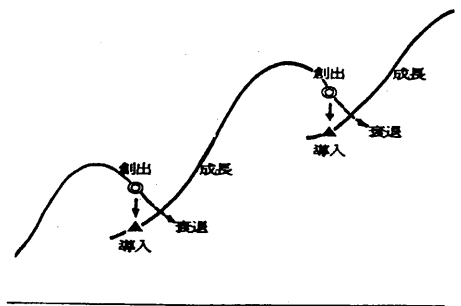


図5. 技術革新の実用化のパターン

成長期では強いマーケット需要の存在に支えられ、既存最高技術の適用、多くの国内同業者との熾烈な競争(テンション構造)、革新技術の積極的実用化の試み等を背景にその国独自の技術を形成、成熟させていく事になる。英国は木炭高炉をコークス高炉に、ドイツは圧延機の開発に、米国は連続大型多量生産技術をとる様に。

日本の場合も全くこの例外ではない。日本の成長期の強味の構造は、1つに既存技術の適用と革新技術の積極的適用（例、LD転炉法、連続鋳造法）、日本的な強烈なテンション構造の存在に加え日本的強味の特質発揮として、同業他社、ユーザーとの共同、共鳴構造及び生産現場における日本的知の創造の仕組みがあげられる。（図6、7）

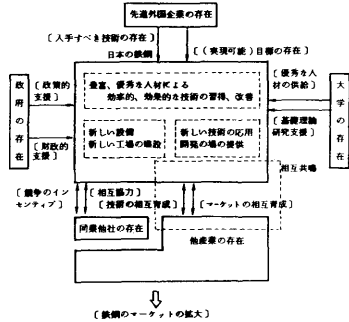


図6. 日本鉄鋼業の技術力強化の構造

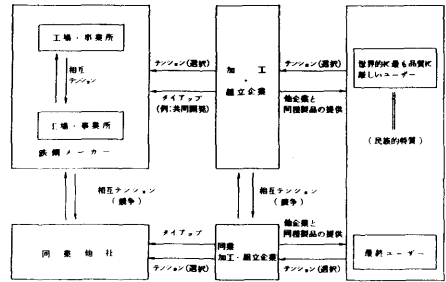


図7. 日本の企業社会のテンションシステム

特に後者の日本的知の創造の仕組みは一口に言って生産活動=改善・創造活動として捉え、現場の経験知、暗黙知を工学の知、理論知に置き換え、スパイラル的に技術を向上させてきた事は野中先生の御指摘通りである。（図8）

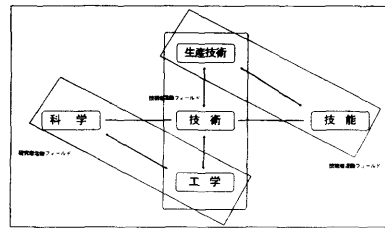


図8. 日本の製造業の強みの構造

つまり、これまでのところ日本は革新的商品も革新的ハードを産むことはなかったが、欧米で生まれた「ハード」を次に「ソフト武装化」する事によって飛躍的に技術を高めた事が日本の鉄鋼業の世界的鉄鋼業への最大の貢献であった。

安定期

市場が成熟化してくると、量的成長の鈍化が始まると同時に高品質化、高機能化、多様化を求められる。この結果、鉄鋼のような基礎素材でありながら、自動車用鋼板1つ採っても8千種も作り分けることになる。この市場要請変化に応えることは、経営的にも当然の事として疑うことなく、高品質化、高機能化、多様化の道を歩み始めるが（この事は英国でも独国でも米国でも見られた傾向）結果的に重大な落とし穴のある事を見逃しがちである。即ち鉄鋼の場合1つは元来、大量生産方式で築き上げてきた技術体系と齟齬を生じ始め

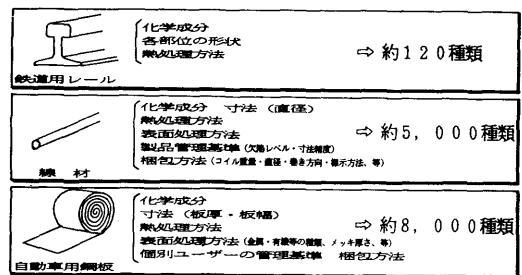


図9. 鉄鋼製品の多様化の例

、工程は複雑化し、生産性が落ちていく。(図9)

もう1つには、設備の装置、管理が高級化対応により、複雑化、重装備化する事により、本来低廉安価であるべき製品までが高コスト化して行く事がある。そして、更には高度化して行く要請に応えるためには研究開発主導型の知の創造に傾き、相対的に日本の強味である現場での知の創造が弱まると同時に研究開発が経営戦略と分離しかねない傾向が強まる。経済的にペイしにくい高級化商品の開発や基礎科学あるいは革新的プロセスの開発に力が注がれる結果、新しいものを産み出す力についてはついてくるが、市場の大半を占める安価、低グレード多量商品の競争力を失っていくこととなる。(図10)

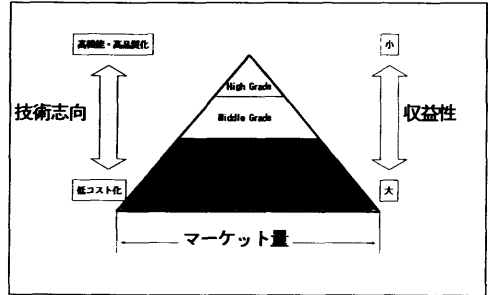


図10. 高性能・高品質志向の落とし穴

成熟期

安定期の市場の高級化、多様化要請に応じて行くうちにその落とし穴に入り込み、本来の収益源である低グレード、廉価型の大量商品のコスト競争力を失い始めると、やがて技術トランスファーによって新たに生まれてくる新興国にそのマーケットを奪われて行くこととなる。こうして国内のマーケットはそれ程減少しなくとも、自国の生産量は減少し始める。(図11, 12)

この期に入ると企業合併、設備の休・廃止、研究者や管理者のカットがはじまり始める。アメリカも例外でなく、アメリカの鉄の需要が決してそれ程迄に大幅に減少したわけではない。にもかかわらず、大幅な研究者の削減により殆どみるべき技術が創造されずして、衰退の道を辿った。(図13)

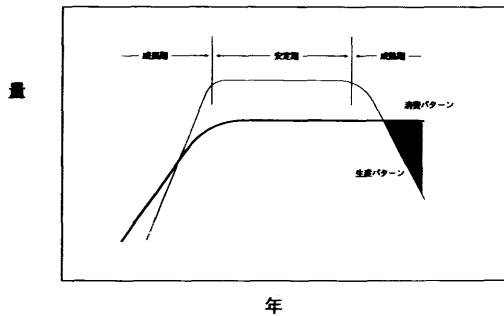


図11. 一国における鉄の消費と生産のターン

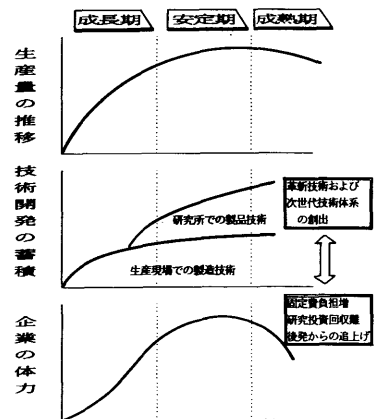


図12. 鉄鋼産業の成熟のパターン

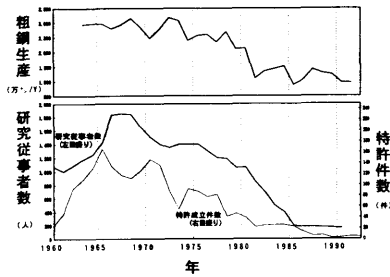


図13. US Xの特許件数と研究従事者の推移

### 3 日本の鉄鋼業のリストラクチャリングの課題

以上、歴史的にみた鉄鋼に於けるリストラクチャリングの教訓を見てきたがその反省のもとに成熟期に入りつつある日本の鉄鋼業のリストラクチャリングの課題として以下のような諸点が指摘できよう。

- 1) 大規模生産技術体系のリストラクチャリング（「リフォーム型」技術の要請）  
高機能化、高品質化、多様化した一部ユーザー・市場要請に応える為に複雑化、低生産性化した大規模生産技術体系を市場規模に相応しい生産技術体系に如何に再構築するか（リフォーム型、ダウンサイジング技術の創出・適用・・・従来は設備の休廃止で対応）
- 2) 高級化（高機能、高品質）対応中心型技術指向のリストラクチャリング  
マーケットの大半を占める中～低グレード、高収益対象品種のコスト競争力を如何に回復するか。（高級指向の落とし穴からの脱却）
- 3) 革新的プロセス技術開発重点指向のリストラクチャリング  
保有する設備の代替可能性を考慮した戦略的開発が必要。（現行保有プロセスを否定する革新的新プロセス開発は経営的視点から特に慎重な対応が必要）
- 4) 日本的（ソフト武装型）「高度化技術」指向のリストラクチャリング  
基本的アイデア、ハードを基盤とする改善・向上（品質、機能他）型技術（枝葉型技術）の限界からの脱却（特に新商品の創出）
- 5) 「研究開発主導型」技術創出構造のリストラクチャリング  
経営に於ける研究開発自立型機能遂行の限界（高機能化、高品質化、基礎・基盤研究指向、等）からの脱却
- 6) 投入リソースの効率性からみた技術創出構造のリストラクチャリング  
より少ないリソース投入でより経営に寄与する技術創出を可能とする仕組みの構築

以上のようなリストラクチャリングの課題を総括的に眺めてみて理解できることは、過去日本が得意としてきた生産現場における技術者や技能者の改善努力や、彼らの現場から得られる情報をベースとする技術創出努力では限界が見

えていることであり、又研究開発部門においても研究者の興味やユーザーの要請に基づいて行われる技術創出では最早経営に応えるには困難になっているということである。

言い換えれば、成熟期をむかえた産業では成長期における現場主導型でも、安定期における研究主導型でもなく、経営戦略に裏付けされた技術戦略に基づく技術創出構造に変革していく必要があるということである。単にマーケットの評価のみならず、社会環境変化、周辺科学技術の動向のアセスメントや自社技術の評価、如何なる独自製品分野を築くか、高級品指向でいくのかいかないのかといった経営戦略が極めて重要である。その次にはその経営戦略を翻訳し、経営のターゲットに対し技術として経営に対し何を約束するのかを明らかにした技術戦略を確立することが求められる。そしてこの技術戦略に基づき技術者、研究者に強力なインセンティブを与える構造や仕組みの確立がリストラクチャリングの根底的課題と思われる。(図14, 15)

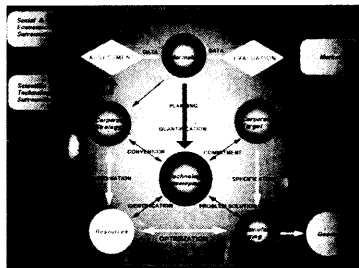


図14. 経営戦略と技術戦略

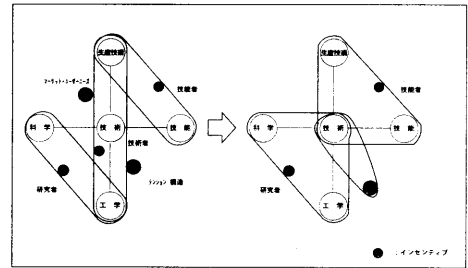


図15. 成熟期における技術創出構造イメージ

#### 4 終わりに

鉄鋼業は同じ鉄を商品としつつも、幾世紀にもわたりその製造法の革新と成熟を繰り返しながら存続している希少な産業である。鉄鋼業の商品は基礎素材であり、装置産業であるが故に生じる特徴的な事象もあるが、一企業としての成長から成熟に至る多くの過去の事例をみることは教訓的である。何故にコスト競争力を失い、何故に技術創出力の低下をきたしてきたか、その根底を過去の経験から学びつつ、これからの日本の鉄鋼業の過去に例を見ないリストラクチャリングの在り方を見さだめていかねばならない。