

ワークショップ：世紀転換期（1995-2005）の日本の産業技術（1）

2007年3月25日 14時19時 東大駒場ファカルティ・ハウス

「素材産業における競争戦略と革新—鉄鋼業の場合」（川端 望）

## 1 はじめに

本報告の課題は、鉄鋼業を例として、素材・重装置型産業における競争戦略と革新の特徴を明らかにすることである。日本高炉メーカーの業績は、1990年代から2000年代初頭までは低迷したが、2002年以後は急速に回復し、史上最高益をあげるまでに至っている。その評価も、成熟・衰退産業から日本のもの造りの代表格へと振動している。目先の業績の変化に惑わされずに高炉メーカーの現状と将来を見とおすために、本報告では藤本隆宏が提唱した競争力の多層構造論とアーキテクチャ論を活用して、高炉メーカー各社が現在推進している高級鋼戦略を分析する。具体的には、高級鋼戦略を支えるものづくり能力の現状、高級鋼戦略と生産プロセスの国際展開との相互関係、グローバル競争におけるライバル企業の戦略との関係という3つの点について分析を行い、高級鋼戦略の性格を明らかにする。

## 2 競争力の多層構造論・アーキテクチャ論と鉄鋼業

藤本[2003][2004]が定式化した競争力の多層構造論は、「ものづくりの組織能力」、「裏の競争力」、「表の競争力」、「収益力」の四つの局面で企業のパフォーマンスを理解するものである。また同じく藤本[2001][2003][2004]のアーキテクチャ論は、日本の製造業が、構造と機能が錯綜し、部品や工程間でのすりあわせが重要となるインテグラル型アーキテクチャの分野に比較的強いことを強調している。競争力の多層構造論とアーキテクチャ論を総合した含意として、インテグラル型の製品・工程を持つ産業ではものづくり能力の構築競争が重要な意味を持つとされ、乗用車や高級鋼材がこれにあたりとされている。これらの理論によって日本の製造企業を論じる際には、通常、「インテグラル型の製品・工程に強く、ものづくりの組織能力と裏の競争力が比較的強力であるが、その割には収益力が弱いのではないか」という仮説が設定される。しかし本報告では藤本説の有効性を認めつつ、2002年以後好業績をあげている高炉メーカーについて、やや異なる問題設定を行う。すなわち、高収益が高度なものづくり能力が表現された安定感のあるものなのかどうか、インテグラル型の工程アーキテクチャは、どのような投資行動と生産プロセスによって支えられ、また制約されているのかを問うことである。

## 3 高炉各社の高級鋼戦略

近年、日本の高炉メーカーは製品構成を高級鋼に集約する戦略を採用している。高級鋼とは明確に定義されたものではないが、製造業およびエネルギー・資源開発産業向けの鋼材を中心とした高付加価値の鉄鋼のことであり、仕向け先と品種・仕様の組み合わせによ

っておおまかに判別される。21世紀初頭において日本の高炉メーカーが高級鋼戦略をとることを戦略類型としてとらえると、コスト・リーダーシップよりも差別化・集中を選ぶこと、鉄鋼業をコア事業として重視することを意味する。これは高級鋼の開発・製造技術を活かした積極的なものでもあるが、同時に、それ以前に追求されていた、POSCOにコスト競争力で勝ち、多角化事業を収益の柱に育てるという戦略を断念するという意味も持っている。

#### 4 ものづくり能力の弱体化と再構築

高炉メーカーの研究開発投資・設備投資は、バブル崩壊以後縮小傾向をたどってきた。2004年度の売上高研究費比率は1.9%に過ぎず、製造業平均の6.02%に遠く及ばなかった。

1990年代以後の研究開発においては、鋼材機能の高度化がひたすらに追求されたわけではない。むしろ、開発費の削減、開発効率が重視された。自動車用表面処理鋼板のケースで言えば、1990年代に追求されたのは防錆性能の高度化ではなく、防錆性能を落とさずに開発・生産コストを削減することであった。シンプルな工程と製品設計で可能な方式、すなわち厚目付けの単層合金化溶融亜鉛めっきで防錆性能を維持し、かつ加工性など他の特性を損なわないことが追求されたのである。

設備投資についても、1990年代には製鉄所が一部老朽化し、また設備閉鎖によって生産プロセスの一貫性が一部損なわれた。これを補う更新・合理化投資は90年代には不十分であり、2000年代になってからようやく高炉の更新など、大型の案件に手が着けられるようになったが、なお中心となっているのはボトルネック解消投資であり、高炉の内容積拡張投資である。1990年代には人員の削減に頼ってコスト節減を図っていたため、2000年に生産が回復するとともに安全問題も発生した。

高炉メーカーのものづくり能力は高レベルを維持してはいるが、盤石ではなく、再構築が図られているのである。

#### 5 工程間国際分業とプロセス・リンケージ

日本鉄鋼業の輸出比率は30%を超えている。製造業の海外移転に伴い、海外に高級鋼需要が発生し、これに対して高炉メーカーが供給しているのである。ただし、高炉メーカーは海外に一貫製鉄所を建設したり、高炉メーカーを買収するのではなく、製銑・製鋼ないし熱延までの工程を国内に持ち、海外に圧延・加工の拠点を置いて、国内から母材を送るという工程間分業体制を組んでいる。高級鋼戦略に伴う設備投資も、前述の更新・合理化投資のほか、需要回復で海外に母材を供給するのが困難になってきた分を、国内の高炉の内容積拡張で補うというものである。

工程間分業においては、日本から輸出した母材を海外の日系企業が圧延・加工し、これを日系自動車・電機・製缶メーカーの海外拠点に納入するという、容易には代替できない関係が成り立っている。これをプロセス・リンケージという。プロセス・リンケージを支えるのは、基本的技術水準の高さ、工程間での調整による一貫管理が必要とされる、工程

のきめ細かな調整を必要とするインテグラル工程、そして工程間の需給バランスである。プロセス・リンケージは日本高炉メーカーとその関係会社の競争優位のもとになっている。

## 6 工程間分業と高級鋼戦略の相互制約

高級鋼戦略においては、内外へ的高级鋼供給を、国内の製鉄（高炉）・製鋼（転炉・連鑄）工程の能力に依存しており、高炉の能力拡張はマイナーな改修に依拠している。このため、需要が急増すると国内の供給能力が不足して「湯が足りない」という事態になる。現在各社は出銑比をあげ、転炉のスクラップ配合率を高めるなどの対策をとっている。高炉メーカーは、海外で製鉄・製鋼工程を建設することはリスクが大きく、また海外メーカーから母材を調達しては一貫管理ができず高級鋼材がつかれないとみなしている。このため、高級鋼の供給量には限界があり、現在的高级鋼戦略が計画通りに実施されても日本メーカーのグローバルシェアは拡大しないと思われる。高級鋼の供給には一貫管理が必要であるが、現在それは工程間分業とプロセス・リンケージによって支えられている。しかし、工程間分業に依存するがゆえに、量的拡大が制約されるのである。

## 7 鉄鋼業のグローバル再編と日本メーカー

日本高炉メーカーの高級鋼戦略に対して、世界鉄鋼業における他の有力プレーヤーはどのような戦略的行動をとっているだろうか。

その一つは国際的な企業合併・買収（M & A）であり、ミタル・スチールに代表される。アルセロール買収によって新たに形成されるアルセロール・ミタルは粗鋼生産 1 億 1300 万トン、売上 775 億ドル、従業員 33 万人であり、世界最大規模の鉄鋼メーカーとなる。注意しなければならないのは、ミタルは企業の売り買いから財務的利益のみを追求しているのではなく、一定の鉄鋼事業戦略を持って行動してきたことである。ミタル以外にもタタによるコラース買収など M & A による経営発展の追求が大きな動きとなっている。

もう一つは大規模設備投資による新鋭製鉄所の建設であり、POSCO に代表される。とくに POSCO のインド・オリッサ州プロジェクトは、海外で、FINEX という新技术を用いて、原料立地をあえて選択し、一貫製鉄所を建設するという、幾重にも大胆な投資である。さらに、過剰能力が懸念される中、東アジアでは現代製鉄、中龍鋼鉄、首都鋼鉄、鞍山鋼鉄などがグリーンフィールドの一貫製鉄所建設を進めている。

既存企業を買収するにせよ新鋭一貫製鉄所を建設するにせよ、日本以外の有力プレーヤーが量質ともに大胆な規模拡大と生産能力現代化を図っていることは注目される。

## 8 日本高炉メーカーの行方

日本高炉メーカーは、確かに高度な技術と一貫管理に基づいて国際競争を生き抜いてきた。しかし、一定の劣化が見られる現行の生産プロセスを再構築する必要に迫られ、大胆な投資には踏み切りにくくなっている。また、一貫管理を堅持しようとすることは、大型の国際的 M & A は行わないことを意味する。こうして選ばれるのが工程間国際分業とプロ

セス・リンケージであり、そのパートナーも限定される。高級鋼戦略は、製品開発においては開発コストの抑制という制約のもとにある。生産プロセスへの投資においては国内の製鉄・製鋼工程を再構築しながら、圧延・加工のみを海外展開して一貫管理とプロセス・リンケージという現在の生産システム特性を維持・強化しようというものである。高級鋼戦略は、世界の拡大する市場、とくに日系製造業が国内外で求める高級鋼材の需要を着実に補足するものであるが、グローバルシェアの拡大を狙うものではない。少なくとも現時点では堅実で保守的な戦略と評価できるのである。

今後、高炉メーカーの行動が大きく変化するかどうかは、現時点では何とも言えない。その行動のパターンは、生産規模の拡大をめざすか否か、コスト制約を意識した採算ベースの投資とものづくり能力への長期的投資のバランスをどう取るか、一貫管理にもとづくプロセス・リンケージをどこまで重視するかによって変わってくるであろう。

#### 引用文献

- 藤本隆宏[2001]「アーキテクチャの産業論」(藤本隆宏・武石彰・青島矢一編『ビジネス・アーキテクチャ 製品・組織・プロセスの戦略的設計』有斐閣、2001年)。  
[2003]『能力構築競争』中公新書。  
[2004]『日本のもの造り哲学』日本経済新聞社。

#### その他参考文献

- 川端望[2005]『東アジア鉄鋼業の構造とダイナミズム』ミネルヴァ書房。  
[2006]「日本高炉メーカーの高級鋼戦略 - その堅実さと保守性 - 」『産業学会研究年報』第21号、産業学会、3月。