

鉄 鋼

【要約】

- 国内の鉄鋼需要は2019年から米中貿易摩擦を主因に低調であったが、2020年は新型コロナウイルスの感染拡大が追い討ちをかけ、57.6百万トンと前年比▲17.8%の大幅減を見込む。2021年は生産が回復している自動車向けを除き、産業機械向けや建設向け等の設備投資関連需要の低迷が長引き、前年比+7.3%と緩やかな回復にとどまる見通しである。
- 中期的には、人口減による住宅投資の減少や自動車生産の減少が見込まれることから、鉄鋼需要は構造的に縮小することが想定され、2023年頃に国内需要は頭打ちとなるものと予測する。また、高炉各社は輸出汎用品の限界利益縮小の可能性を見据え、設備休止を含めた構造対策を発表している。これにより、2025年の国内粗鋼生産量は87.4百万トンと、構造対策実施後は90百万トンの水準が定常化する見通しである。
- 日本の鉄鋼産業は現在、国内構造対策と共に縮小均衡に陥るか、再び世界でプレゼンスを発揮できるかの岐路に立つ。海外における現地化や低炭素製鉄技術の開発、自動車軽量化への貢献など、成長に向けて日本企業が向かうべき方向性はアフターコロナを見据えても変わることなく、むしろ求められる実行スピードが増している。これまでに蓄積してきた技術・知見や構築してきた事業基盤を活かし、成長戦略を加速する実行力が問われている。

I. 需給動向

【図表 3-1】需給動向と見通し

（百万トン）	指標	2019年 （実績）	2020年 （見込）	2021年 （予想）	2025年 （予想）	CAGR 2020-2025
グローバル需要	粗鋼見掛消費	1,896.1	1,850.8	1,936.9	1,913.2	-
	前年比増減率（%）	+3.6%	▲2.4%	+4.7%	-	+0.7%
国内需要	粗鋼見掛消費	70.1	57.6	61.8	66.7	-
	前年比増減率（%）	▲2.0%	▲17.8%	+7.3%	-	+3.0%
輸出	粗鋼換算	36.7	32.1	34.4	28.3	-
	前年比増減率（%）	▲7.7%	▲12.4%	+7.1%	-	▲2.5%
輸入	粗鋼換算	7.5	6.4	7.2	7.6	-
	前年比増減率（%）	+7.4%	▲14.8%	+13.9%	-	+3.7%
国内生産	粗鋼生産	99.3	83.4	88.9	87.4	-
	前年比増減率（%）	▲4.8%	▲16.0%	+6.7%	-	+1.0%

（注1）2019年グローバル需要は見込値

（注2）2020年以降はみずほ銀行産業調査部予測

（出所）日本鉄鋼連盟「鉄鋼需給統計月報」、World Steel Association, *Steel Statistical Yearbook* より、みずほ銀行産業調査部作成

先行き 5 年のグローバル・国内需要予測のポイント

- 世界需要の過半を占める中国では、需要を支える景気刺激策が 2022 年以降収束
- 新興国の建設需要はインフラ投資がけん引し高成長が続く
- 新型コロナウイルスの感染拡大によって減少した国内自動車生産台数は 2023 年に向けて回復するも、以後減少トレンドに転じる
- 国内建設投資は緩やかに回復も、東京オリンピック・パラリンピック向けで活況であった 2018 年水準には至らない
- 当面は設備投資の抑制が続き、国内産業機械の生産回復は 2022 年以降

1. グローバル需要 ～アジア市場での供給過剰懸念

【図表 3-2】グローバル需要の内訳

(百万トン)	地域	2019年 (実績)	2020年 (見込)	2021年 (予想)	2025年 (予想)	CAGR 2020-2025
グローバル需要	世界	1,896.1	1,850.8	1,936.9	1,913.2	-
	前年比増減率 (%)	+3.6%	▲2.4%	+4.7%	-	+0.7%
	米国	109.6	92.4	98.3	105.9	-
	前年比増減率 (%)	▲2.1%	▲15.8%	+6.4%	-	+2.8%
	欧州	172.2	146.0	164.3	174.4	-
	前年比増減率 (%)	▲6.4%	▲15.2%	+12.5%	-	+3.6%
	中国	945.3	1,020.9	1,034.9	910.8	-
	前年比増減率 (%)	+8.7%	+8.0%	+1.4%	-	▲2.3%
	ASEAN	95.5	88.7	93.4	112.0	-
	前年比増減率 (%)	+0.3%	▲7.1%	+5.4%	-	+4.8%

(注 1) 粗鋼換算見掛消費量ベース

(注 2) ASEAN はタイ、インドネシア、ベトナム、マレーシア、フィリピン、シンガポール、ミャンマーの 7 カ国

(注 3) 2020 年以降はみずほ銀行産業調査部予測

(出所) World Steel Association, *Steel Statistical Yearbook* より、みずほ銀行産業調査部作成

① グローバル

2020 年は中国の
需要増が支えわ
ずかな減少にと
どまる

新型コロナウイルスの感染拡大という未曾有の危機を経験した 2020 年であるが、世界の鉄鋼需要は 1,850.8 百万トン(前年比▲2.4%)と、わずかな減少にとどまり、高水準を維持する見込みである。但し、これを支えたのは中国における大幅な需要増であり、中国を除けば前年比▲12.7%の大幅減となる。

2021 年以降はほ
ぼ横ばいで推移
する見通し

2021 年は中国以外の各国においても新型コロナウイルスによる一時的な需要減からの回復が想定されるため、世界の鉄鋼需要は 1,936.9 百万トン(同+4.7%)と、過去最高を更新すると予測する。各国の総固定資本形成と製造業の付加価値額の見通しをもとに今後の鉄鋼需要を予測すると、世界経済の緩やかな回復や ASEAN、インド、中東・アフリカといった新興国の需要拡大が見込まれる一方で、世界の需要の過半を占める中国がピークアウトに転じることから、2021 年以降の世界需要はほぼ横ばいで推移する見通しである。(【図表 3-2】)。

② 米国

当面は設備投資の手控えが継続し回復は緩やかに

2020 年の米国鉄鋼需要は、新型コロナウイルスの影響が深刻化した自動車を中心に製造業向けの需要が落ち込み、92.4 百万トン（前年比▲15.8%）と、リーマンショック直後の 2009 年以来となる 100 百万トン割れを見込む。

当面は投資の手控えが継続し、米国の総投資が 2019 年の水準を回復するのは 2023 年頃になる見通しである。そのため、2021 年の鉄鋼需要は 98.3 百万トン（同+6.4%）にとどまり、100 百万トン割れが継続するものと予測する。更に、これまで減税によって喚起されていた需要はく落することを踏まえると、需要が新型コロナウイルス感染拡大前の水準を回復するには時間を要することが想定され、2025 年の米国鉄鋼需要は 105.9 百万トン（年率+2.8%）と、尚 2019 年実績までには至らないものと予測する（【図表 3-2、3】）。

バイデン政権による環境政策に注目

新たに発足するバイデン政権の掲げる政策のうち、米国鉄鋼需要に影響を与え得るものとして、環境政策に注目したい。環境対策に消極的であったトランプ政権の下では、2020 年 6 月に自動車の排ガス・燃費基準の緩和がなされたが、バイデン政権下においては再び厳しい燃費規制が導入される可能性がある。燃費規制が強化されれば、自動車車体のアルミ化による鋼材需要の減少が想定される。仮に米国産自動車 1 台あたりの平均アルミ板採用量が 10kg 増加すれば、約 30 万トンの鋼材需要が減少することになる¹。一方、車体軽量化ニーズはハイテン材やホットスタンプ材等、強度の高い鋼材の需要の増加にも繋がるため、米国における鋼材需要構造が変化する可能性もある。

③ 欧州

インフラ投資による需要増も製造業の回復は緩やか

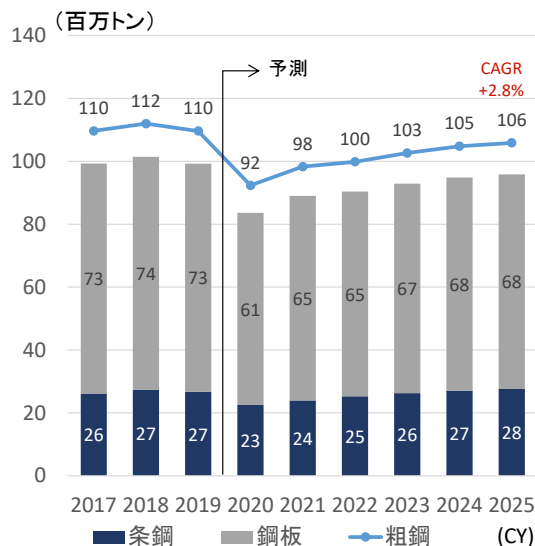
新型コロナウイルスの感染拡大抑制のために大規模なロックダウンが行われた欧州²における 2020 年の鉄鋼需要は、146.0 百万トン（前年比▲15.2%）と、米国同様に大幅な減少を予測する。

今後は EU で合意された復興基金を通じたインフラ投資が期待され、2022 年には総投資が 2019 年水準を回復する見通しであることから、2021 年の鉄鋼需要は 164.3 百万トン（同+12.5%）と、比較的早い回復が見込まれる。但し、中期的には、輸出に依存する自動車等の製造業向けの回復は緩やかにとどまることなどから、鉄鋼需要が 2019 年の水準を回復するのは 2025 年頃になる見通しである（【図表 3-2、4】）。

¹ アルミ 1kg が鋼材 2kg と置き換えられる前提で試算

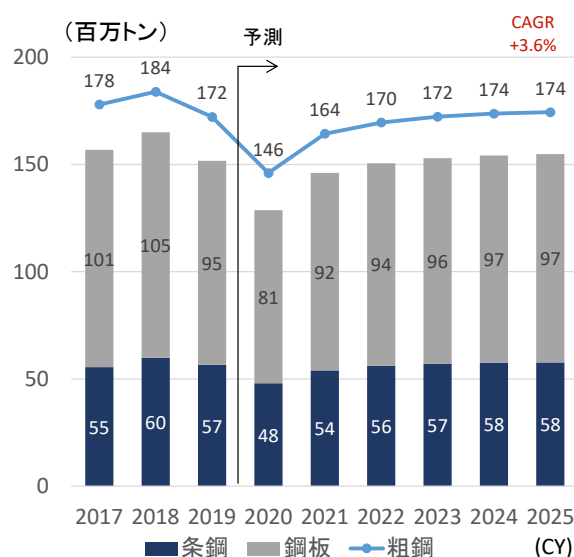
² EU と英国

【図表 3-3】米国鉄鋼需要見通し



(出所) World Steel Association, *Steel Statistical Yearbook* より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 3-4】欧州鉄鋼需要見通し



(出所) World Steel Association, *Steel Statistical Yearbook* より、みずほ銀行産業調査部作成

④ 中国

史上初の 1,000 百万トン超の需要を見込む

2020 年の中国の鉄鋼需要は 1,020.9 百万トン(前年比+8.0%)と、粗鋼換算ベースで史上初めて 1,000 百万トンを上回るだろう。世界の需要に占める中国のシェアは、2019 年の 50%から 55%へ、一気に 5%ポイント高まる見込みである。

月産 90 百万トンを上回って推移

新型コロナウイルスの感染が中国国内で拡大した 2020 年第 1 四半期も、中国の鉄鋼生産量は前年同月並みを維持し、感染の収束が見えた 5 月からは月産 90 百万トン超と、ひと月で日本の年間生産量に匹敵する量の生産が続いている。

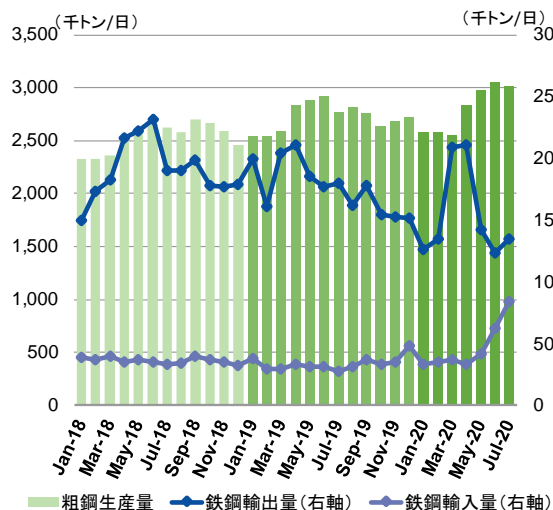
生産される鉄鋼とほぼ同量が国内で消費

一方、中国からの輸出量を見ると、3 月、4 月に一旦急増したものの、5 月以降は月間 4.0 百万トン程度の低水準で推移している。更に特筆すべきは輸入の増加である。生産の増加と時期を同じくして輸入量が急増し、7 月には 2.6 百万トンもの鉄鋼が輸入された。7 月の純輸出は僅か 1.5 百万トンであり、大量に生産される鉄鋼とほぼ同量が、中国国内で消費されていると考えてよい(【図表 3-5】)。

インフラ投資による需要底上げは 2021 年も継続

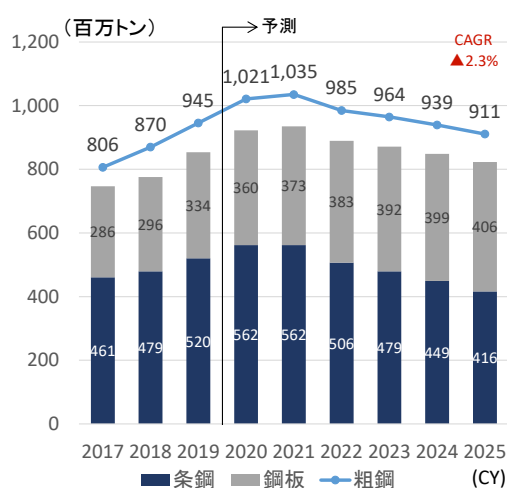
世界の鉄鋼産業が新型コロナウイルスによる減産を余儀なくされる中で、中国が大幅な増産を果たせている背景には、いち早く新型コロナウイルスの感染拡大を収束させたこともさることながら、中国政府による景気対策としてのインフラ投資が需要を底上げしている効果が大いだと推察される。かかるインフラ投資は 2021 年にかけても継続する見通しであることから、引き続き旺盛な鉄鋼需要が見込めるであろう。2021 年の中国鉄鋼需要は 1,034.9 百万トン(同+1.4%)と、2020 年並みの水準を維持するものと予測する(【図表 3-2、6】)。

【図表 3-5】中国鉄鋼需給



(出所) World Steel Association, *Steel Statistical Yearbook* より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 3-6】中国鉄鋼需要見通し

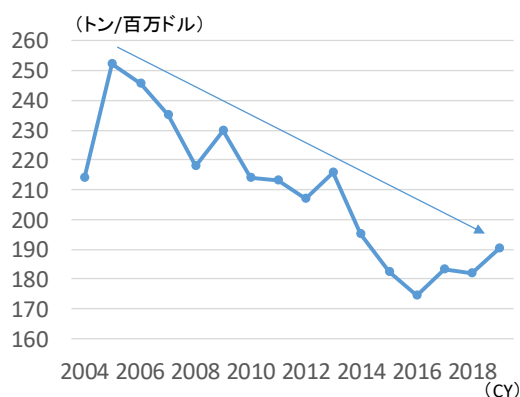


(出所) World Steel Association, *Steel Statistical Yearbook* より、みずほ銀行産業調査部作成

景気刺激策は収束し需要は縮小へ向かう

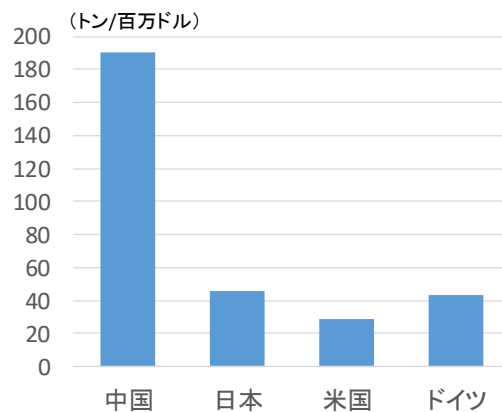
2022 年以降、景気刺激策が収束すると同時に産業の高度化が進むことによって、鉄鋼需要は政府主導のインフラ向けから自動車や産業機械等の製造業向けにシフトし、先進国に比していまだ高水準の総固定資本形成の粗鋼原単位が引き続き低下していくと予測される（【図表 3-7、8】）。総固定資本形成の粗鋼原単位が 2019 年の 190 トン/百万ドルから 2025 年には 145 トン/百万ドルまで低下すると想定し、鉄鋼需要は 2021 年以降ピークアウトに転じ、2025 年には 910.8 百万トン（年率▲2.3%）まで縮小すると予測する（【図表 3-6】）。

【図表 3-7】中国の総固定資本形成の粗鋼原単位



(出所) World Steel Association, *Steel Statistical Yearbook* より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 3-8】総固定資本形成の粗鋼原単位（2019 年見込）



(出所) World Steel Association, *Steel Statistical Yearbook* より、みずほ銀行産業調査部作成

⑤ ASEAN

ベトナムを中心に
強い需要

ASEAN7 カ国の 2020 年の鉄鋼需要は、最大の需要国であるベトナムが新型コロナウイルスの早期収束に成功しプラス成長を見込むものの、その他の国では減少が避けられず、88.7 百万トン（前年比▲7.1%）を見込む（【図表 3-2】）。2021 年はタイ等一部の国で回復が遅れるものの、ベトナムが拡大を維持し、93.4 百万トン（同+5.4%）と、2019 年水準に迫る需要規模を予測する。

中期的にも高い
成長を予測

ASEAN はインフラ需要が大きく、建材を中心とした鉄鋼需要の更なる拡大が期待される。経済規模と鉄鋼需要の関係を見ると、インドネシアやフィリピンの 1 人当たり需要は依然として低水準にあり、例えば中国と比較すると、経済成長に伴う拡大余地が充分に残されている（【図表 3-9】）。1 人当たり需要が約 300kg と米国並みになったタイやベトナムでも、今後人口の増加が予測され需要は堅調に拡大するだろう。2025 年の ASEAN 鉄鋼需要は 112.0 百万トン（年率+4.8%）と高い成長を予測する（【図表 3-2、10】）。

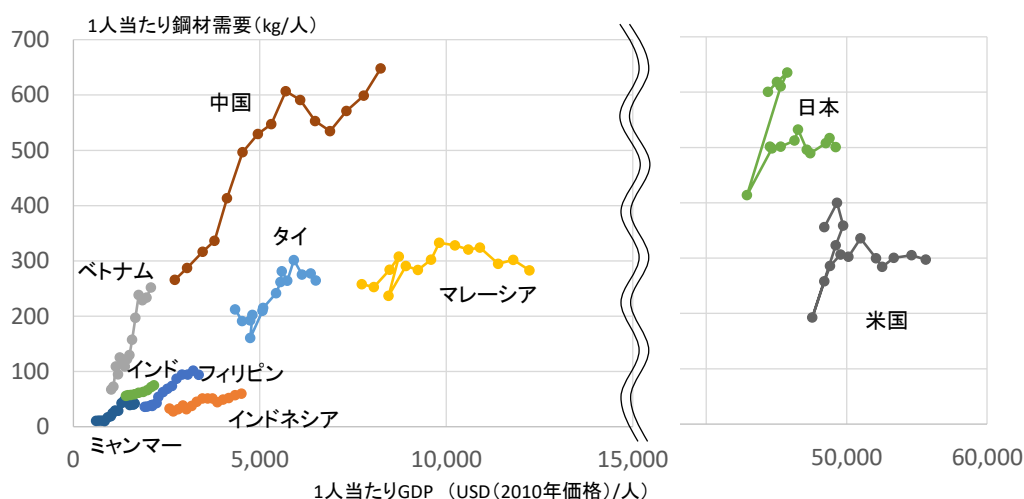
ベトナム 地場企
業による高炉一
貫製鉄所操業

ASEAN ではこれまで鉄鋼需要の 6 割超を中国や日本からの輸入に頼ってきたが、域内での鉄鋼生産が拡大し自給化が進みつつある。ベトナムでは、JFE スチールが出資するホルモサ・ハティン・スチールに続き、2019 年にホワファット・グループが高炉一貫製鉄の操業を開始した。2020 年におけるベトナムの粗鋼生産量は、世界的に新型コロナウイルスの感染が拡大した上期を含めて足下まで、順調に拡大している（【図表 3-11】）。

アジア需給が悪
化するシナリオを
想定する必要

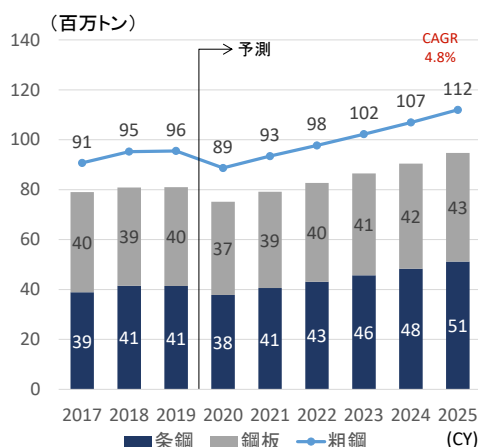
今後も ASEAN では鉄鋼生産設備の新設が計画されており、生産の拡大が見込まれる。既に述べたように足下では中国国内の需給はひっ迫し、むしろ ASEAN からの輸入を増やす動きすらあるが、中国の需要が縮小に転じる際に、再びアジア地域の需給が緩む懸念がある。ASEAN における供給増と中国の需要減が同時に発生するシナリオを想定しておく必要がある。

【図表 3-9】 1 人当たり GDP と鋼材需要（2005～2019 年）



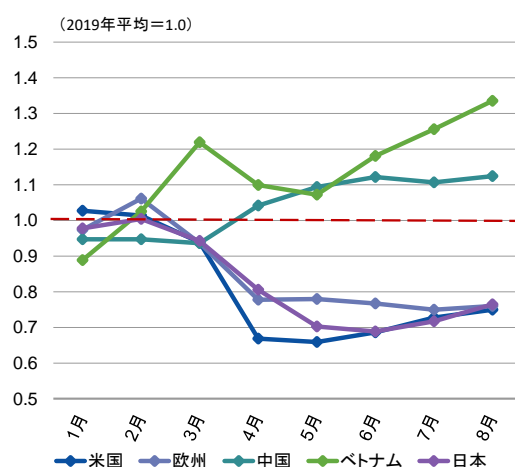
（出所）日本鉄鋼連盟「鉄鋼需給統計月報」より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 3-10】ASEAN 鉄鋼需要見通し



(出所) 日本鉄鋼連盟「需給統計月報」より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 3-11】月次粗鋼生産量(日平均)



(出所) 日本鉄鋼連盟「輸出入統計」より、みずほ銀行産業調査部作成

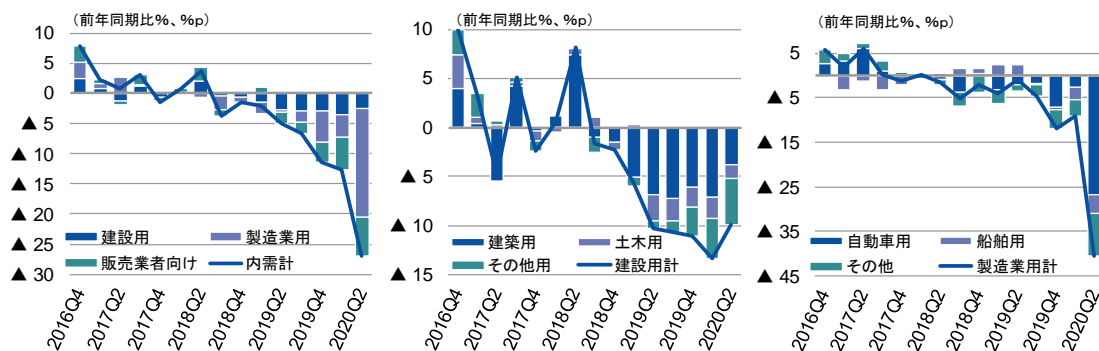
2. 国内需要 ～新型コロナウイルスの影響から回復後は頭打ち

設備投資関連需要は低迷が継続

2020年の日本の粗鋼換算見掛消費量は57.6百万トン(前年比▲17.8%)を見込む。新型コロナウイルスの感染拡大によって生産が一時休止した自動車向けが2割超の減少と大きいほか、米中貿易摩擦の影響で需要が低調であった産業機械向けや東京オリンピック・パラリンピック関連投資が一巡した建設向けは2019年から需要が弱含んでおり、新型コロナウイルスによって減少に拍車がかかった形である。これら設備投資関連の回復は当面見込みにくい(【図表 3-12】)。

従って、2021年の粗鋼換算見掛消費量は61.8百万トン(前年比+7.3%)と緩やかな回復にとどまるものと予測する。生産が回復した自動車向け以外は、需要低迷が継続する見通しである(【図表 3-1、13】)。

【図表 3-12】普通鋼鋼材用途別受注量(左:内需計、中央:建設用、右:製造業用)

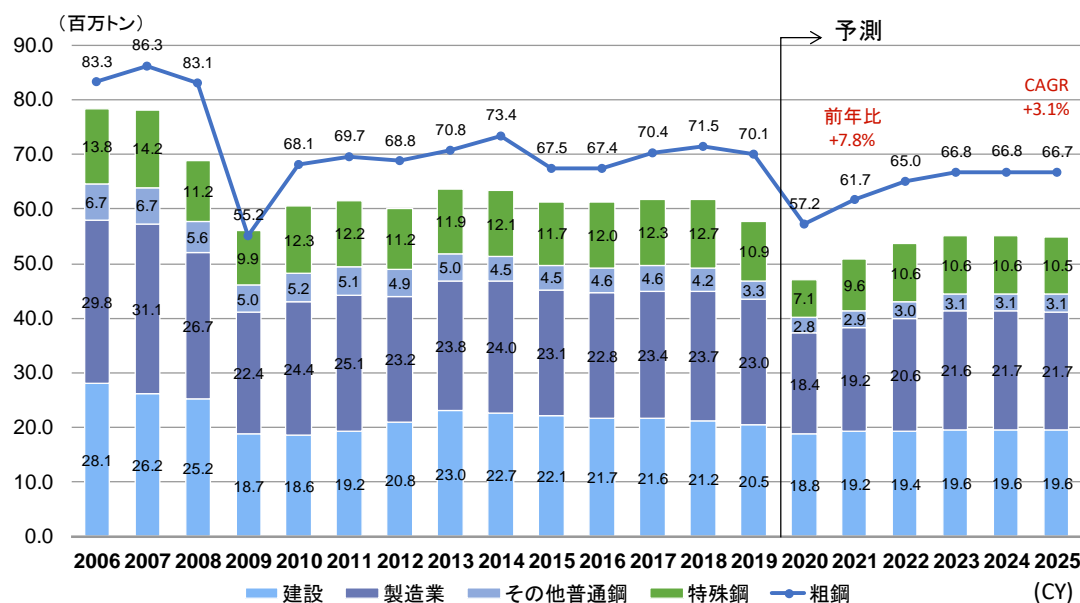


(出所) 日本鉄鋼連盟「鉄鋼需給統計月報」より、みずほ銀行産業調査部作成

需要回復は 2023 年頃に頭打ち

中長期的には、人口減による住宅投資の減少や自動車生産の減少によって構造的に縮小に向かうことが想定されることから、需要回復トレンドは 2023 年で頭打ちとなり、以降減少に転じる見通しである。その結果、2025 年の粗鋼換算見掛消費量は 66.7 百万トン（年率+3.1%）と、2019 年の 70 百万トン水準には回復しないものと予測する（【図表 3-1、13】）。

【図表 3-13】国内鉄鋼需要見通し



（出所）日本鉄鋼連盟「鉄鋼需給統計月報」より、みずほ銀行産業調査部作成

3. 輸出 ～汎用品輸出を縮小させる計画

中国の旺盛な需要により堅調

粗鋼換算輸出量を振り返ると、2016～2018 年には高炉各社において生産トラブルが発生したことにより低位で推移したが、2019 年後半から新型コロナウイルスの感染拡大が本格化する前の 2020 年第 1 四半期までは持ち直しの動きが見られた（【図表 3-14】）。新型コロナウイルス感染拡大後も、中国の旺盛な需要によってアジア市況に大きな崩れはなく、2020 年通期の粗鋼換算輸出量は 32.1 百万トン（前年比▲12.4%）と、内需に比べて減少率は小幅にとどまる見込みである。

2021 年も、中国の堅調な需要が予測され、輸出環境は更に良化するであろう。2021 年の粗鋼換算輸出量は 34.5 百万トン（同+7.1%）と予測する（【図表 3-1】）。

中長期的に輸出汎用品は競争が激化

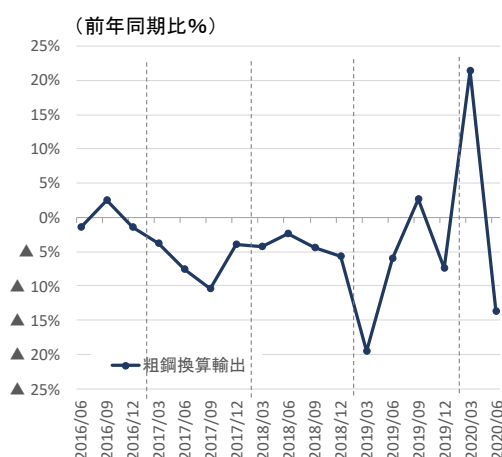
しかしながら、中国の需要がピークアウトに向かうと想定されることや、ASEAN における自給化が進む見通しであることから、中長期的にアジアの鉄鋼需給は緩和していく方向にあり、競争が激しくなる汎用品の輸出は採算の悪化が懸念される。そこで、高炉各社は中国企業との差別化が困難な汎用品の輸出を縮小させるべく、生産能力を削減する計画を打ち出している。これにより、2025 年の輸出量は 28.4 百万トン（年率▲2.5%）と、今後 5 年間で大きく絞られる見通しである（【図表 3-1】）。

4. 輸入 ～緩やかな拡大が続く

輸入は緩やかな
増加が継続

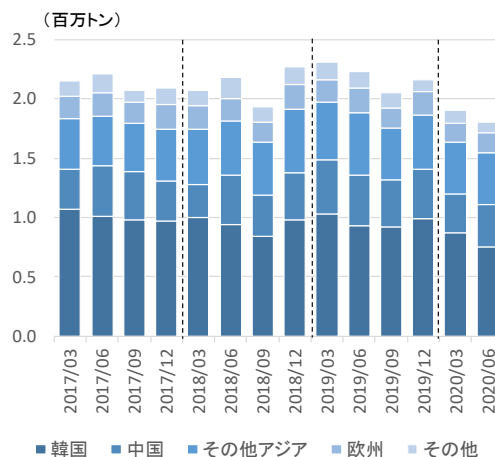
国内の経済活動の縮小により、鋼材の輸入量も減少している（【図表 3-15】）。2020 年の粗鋼換算輸入量は、6.4 百万トン（前年比▲14.8%）を見込む。2021 年には 7.2 百万トン（同+13.9%）まで回復した後、アジアで需給が緩む中で日本への鉄鋼の流入も緩やかな増加が続くものと予測する。2025 年の輸入量は、7.6 百万トン（年率+3.7%）と予測する（【図表 3-1】）。

【図表 3-14】粗鋼換算輸出量（四半期）



（出所）日本鉄鋼連盟「需給統計月報」より、
みずほ銀行産業調査部作成

【図表 3-15】国別鋼材輸入量推移（四半期）



（出所）日本鉄鋼連盟「輸出入統計」より、
みずほ銀行産業調査部作成

5. 生産 ～高炉メーカーの構造対策により大きく減少へ

需要急減にバン
キングで対応

2020 年の国内粗鋼生産量は 83.4 百万トン（前年比▲16.0%）を見込む。85 百万トンを下回るのは、高度成長末期の 1969 年以来である。

新型コロナウイルス感染拡大に伴う需要急減に対応し、日本製鉄と JFE スチールの 2 社はいち早く高炉のバンキング³実施を決めた。通常寿命に達するまで稼働させ続ける高炉を一時的に停止するという、非常時の減産法である。2 月からバンキングに入っていた日本製鉄の呉第 2、恒久的に休止する同社の小倉第 2、更新工事を前倒しする形で休止した同じく室蘭第 2 と JFE スチールの倉敷第 4 を含めて、2 社合計で 8 基の高炉が順次休止された（【図表 3-16】）。炉容積で全国の 27%に相当する高炉が一時的に休止したことになる。

需要見合いで生
産は回復

この減産措置によって、需要が急激に縮小した 2020 年第 2 四半期においても国内の在庫は増加せず、需要回復に見合う形で生産を増加できる地合いが保たれている（【図表 3-17】）。バンキングが行われた JFE スチールの福山第 4 は既に稼働を開始しており、日本製鉄の君津第 2、更新を行った室蘭第 2 も 2020 年内に再稼働予定である。内需と輸出の回復を踏まえ、2021 年の粗鋼生産量は 88.9 百万トン（同+6.7%）を予測する（【図表 3-1】）。

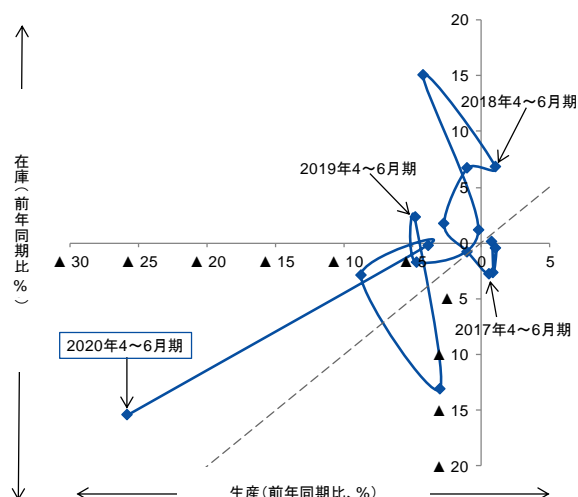
³ 送風を停止することにより高炉を再稼働が可能な状態で休止すること。

【図表 3-16】 2020 年に実施した
高炉のバンキング

企業	高炉	炉容積 (m ³)	時期	備考
日本製鉄	呉第2	2,080	2月中旬	
	鹿島第1	5,370	4月中旬	
	和歌山第1	3,700	4月下旬	
	君津第2	4,500	5月中旬	11月 再稼働
	室蘭第2	2,902	7月上旬	改修 11月稼働
	小倉第2	2,150	7月中旬	恒久休止
JFE スチール	倉敷第4	5,005	4月末	改修
	福山第4	5,000	6月下旬	8月 再稼働

(出所) 日本鉄鋼連盟「需給統計月報」より、みずほ銀行
産業調査部作成

【図表 3-17】 普通鋼の在庫循環図(四半期)



(出所) 経済産業省「鉱工業生産指数」より、みずほ銀行
産業調査部作成

高炉 2 社が国内
生産の構造対策
を発表

一方、新型コロナウイルスの感染拡大よりも前、2020 年 2 月に日本製鉄が、同 3 月に JFE スチールが、それぞれ中長期的な事業環境変化を踏まえた国内生産の構造対策を発表した。その中には、日本製鉄の呉第 1、第 2、和歌山第 1、JFE スチールの京浜第 2 の合計 4 基の高炉休止計画が含まれる。

汎用品輸出で限
界利益を得る事
業モデル

巨大な装置産業であり固定費が大きいという事業特性に加え、稼働しながらの大規模な減産が難しいという高炉の技術的な特性から、日本の高炉メーカーには、既存高炉の高稼働を維持して汎用品の輸出で限界利益を得るという事業モデルが定着していた。

限界利益縮小を
見据え汎用品輸
出は縮小へ

しかし既に述べたように、中国の需要減少と ASEAN における自給化の進展によりアジア需給は緩和の方向にあることに加え、中国企業による技術力の向上によって日本の輸出品と中国製品がアジア市場で直接競合し始めていることも、アジア向け輸出の収益性にとっては脅威といえる。今次、高炉 2 社の構造対策は、今後の輸出汎用品の限界利益縮小の可能性を見据え、これまでの事業モデルを転換し、汎用品の輸出を自ら縮小しようとするものである。

こうした各社の構造対策を踏まえると、2025 年の粗鋼生産量は、87.4 百万トンと、大規模な減産を行った 2020 年を基準にしても年率+1.0%の低水準にとどまり、構造対策後の粗鋼生産量は、90 百万トン水準が定常化する見通しである。

6. 市況～減産が奏功し値崩れは回避

高炉の原料価格は再び上昇に向かう

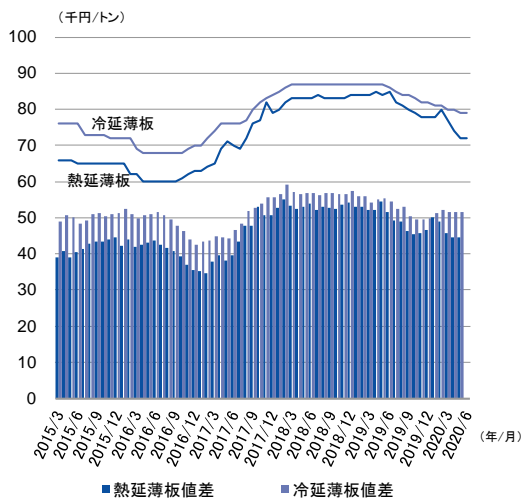
2020 年上期の国内鋼板類市況は、高炉メーカーの減産が奏功し、需要の急減にも関わらず大きな値崩れは回避された。輸入原料価格も 2019 年対比落ち着いていることから、鋼板類の-margin は持ちこたえている状況である（【図表 3-18】）。

2021 年に向けては、中国高炉の増産によって、再び原料価格の上昇が見込まれている。これに対し、国内では在庫水準が低い中で需要が緩やかながら回復していることから、原料価格の鉄鋼製品への転嫁は行いやすい地合いが整っているといえよう。

電炉メーカーの margin は縮小

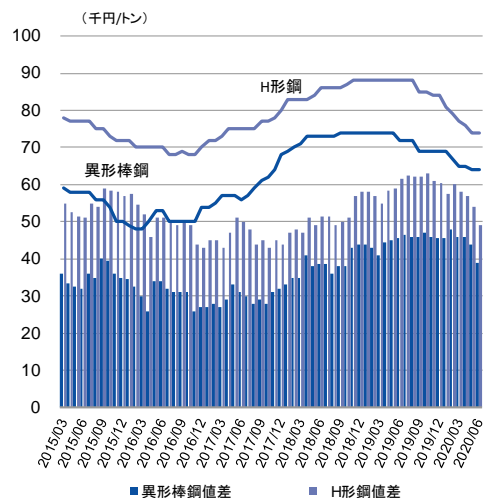
一方、電炉メーカーの主な原料であるスクラップは、2020 年は新型コロナウイルスの感染拡大によって解体工事や製造業の工場停止し供給量が減少したことで、一時的に価格が上昇した。足下ではベトナムの増産によってスクラップ輸出価格が上昇しており、2021 年に向けても電炉メーカーの収益を圧迫する可能性が高いだろう。建設向け需要の戻りが遅いことも想定され、電炉メーカーにとっては当面は厳しい事業環境が継続する懸念がある（【図表 3-19】）。

【図表 3-18】鋼板類国内価格推移（月次）



(注) 値差は製品価格と原料価格の差。原料価格は、鉄鉱石輸入価格×1.7+原料炭輸入価格×0.9
(出所) 日本鉄鋼連盟「需給統計月報」より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 3-19】条鋼類国内価格推移（月次）



(注) 値差は製品価格と原料価格の差。原料価格は、スクラップ東京地区価格
(出所) 日本鉄鋼連盟「需給統計月報」より、みずほ銀行産業調査部作成

II. 日本企業に求められる戦略方向性

米国高炉産業の歴史から日本企業の戦略方向性を導く

2020 年は、世界経済が新型コロナウイルスの感染拡大で大きな打撃を受けた歴史的な 1 年と総括されるであろうが、鉄鋼産業にとっては長い米国高炉の歴史の区切りとして記憶される年になるだろう。2020 年 3 月、米国鉱山企業の Cleveland-Cliffs が AK Steel の買収により高炉事業に参入し、わずか半年後の 9 月には、ArcelorMittal の米国高炉事業を買収することを発表した。これにより、米国の高炉メーカーは Cleveland-Cliffs と U.S.Steel の 2 社に集約されることになる（【図表 3-20】）。

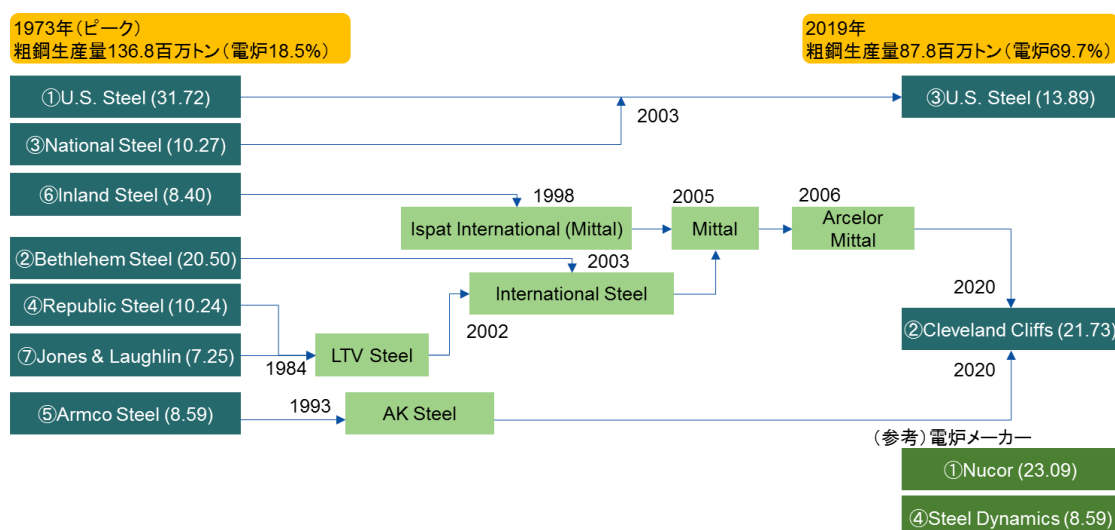
本節では、米国高炉産業の歴史を振り返りながら、今後の日本の鉄鋼産業が進むべき戦略の方向性を考える。

1. 米国高炉産業の歴史

米国鉄鋼産業の
繁栄を創造した
高炉メーカー

かつて米国は世界最大の鉄鋼生産国であった。戦前から戦後 1950 年代まで、世界の粗鋼生産に占める米国のシェアは 30%を超え、1955 年には世界で初めて年間粗鋼生産量が 1 億トンの大台を突破した。粗鋼生産量が 136.8 百万トンとピークをつけた 1973 年の米国粗鋼ランキングを見ると、U.S.Steel を始めとした高炉メーカーが並んでおり、当時の米国鉄鋼産業の繁栄はこれらの高炉メーカーが創造し謳歌したものであることがわかる。

【図表 3-20】米国高炉メーカーの再編の歴史

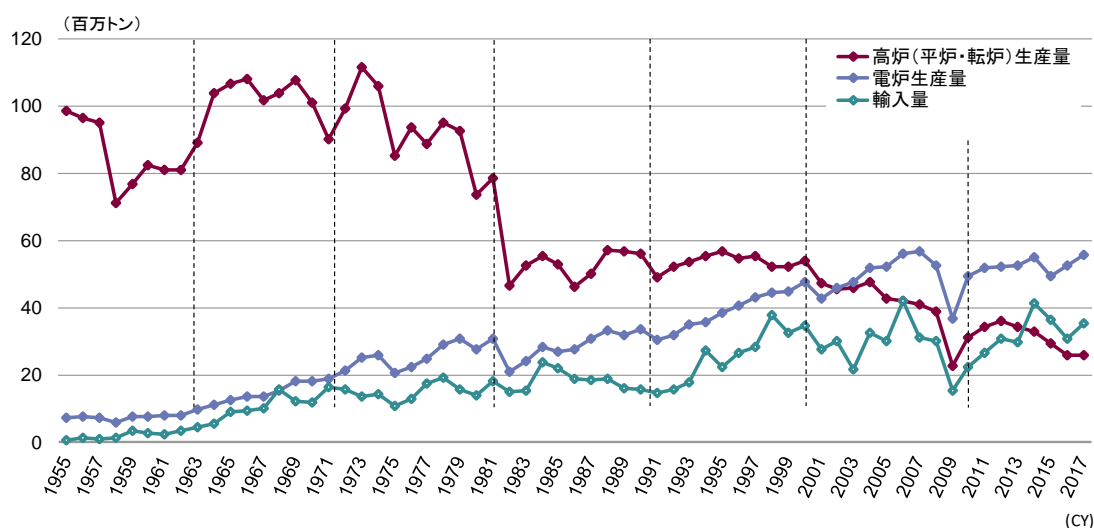


(注) 丸数字は米国内粗鋼生産量順位、カッコ内数字は粗鋼生産量(単位: 百万トン)、一部推計
(出所) 各社 IR 資料、日本鉄鋼連盟「鉄鋼統計要覧」より、みずほ銀行産業調査部作成

電炉と輸入品と
の闘いの歴史

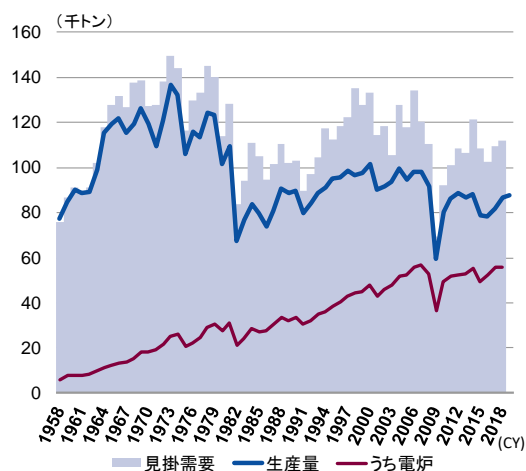
しかし以降の米国高炉は、台頭する電炉メーカーと増加する輸入品との闘いの歴史をたどることになる。1 億トンを超えた高炉粗鋼生産量はピークからわずか 10 年で半減し、2002 年には電炉による生産量を、2014 年には鋼材の輸入量をそれぞれ下回った（【図表 3-21】）。米国と日本の鉄鋼需給を比較すると、内需が長期的な漸減トレンドにあることは共通しているが、日本が輸出を増やすことで生産量を維持してきたのに対し、米国は需要の 2～3 割を輸入に頼っている点で異なる。また、米国では電炉の躍進が著しく、足下では粗鋼生産の 7 割を電炉が占めるに至っている（【図表 3-22、23】）。

【図表 3-21】 米国の炉別粗鋼生産量と鋼材輸入量



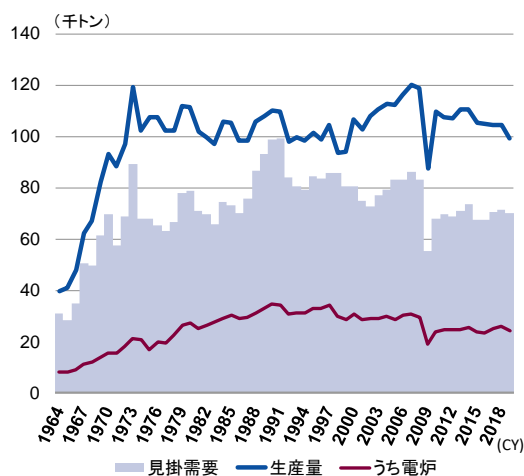
(出所) World Steel Association, Year Book より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 3-22】 米国鉄鋼需給



(出所) 日本鉄鋼連盟「鉄鋼統計要覧」より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 3-23】 日本鉄鋼需給



(出所) 日本鉄鋼連盟「鉄鋼統計要覧」より、みずほ銀行産業調査部作成

米国高炉メーカーが電炉メーカーと輸入品に国内シェアを奪われ続けた要因を、以下に4点挙げる。

①長期戦略に基づかない過大投資

1 点目は、長期戦略に基づかない過大投資である。1949 年に欧州で開発された LD 転炉⁴は、当時主流であった平炉法に対して製錬時間を圧倒的に短縮でき生産性を大きく向上させる技術として注目され、日本では 1953 年に八幡製鐵が試験炉を設置している。米国では 1960 年代に平炉から LD 転炉への転換が遅れたことが、最初のつまづきであったと指摘できるが、この要因と

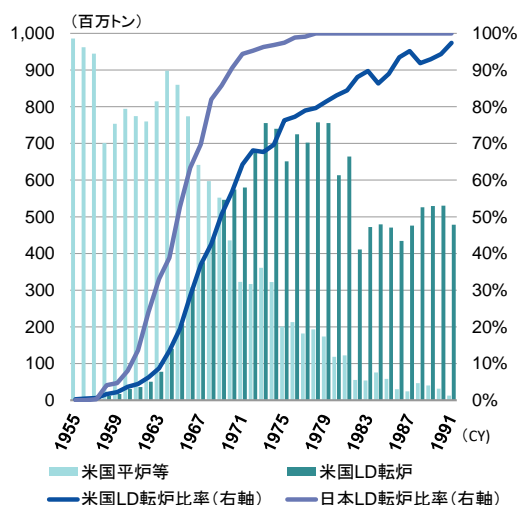
⁴ オーストリアの Linz と Donawitz の両工場では工業化された酸素上吹き転炉

して、1950 年代に旧来型の平炉設備に過大な投資を行ったことが考えられる。軍需産業に対する優遇措置もあり、1950～1954 年の 5 年間で 54 基もの平炉が新設されたという。LD 転炉が世界的に普及し始めた 1960 年代には、米国内に真新しい旧式の平炉が並んでおり、新技術に転換する判断が見送られたことが想像できる（【図表 3-24】）。

②革新的技術への過少投資

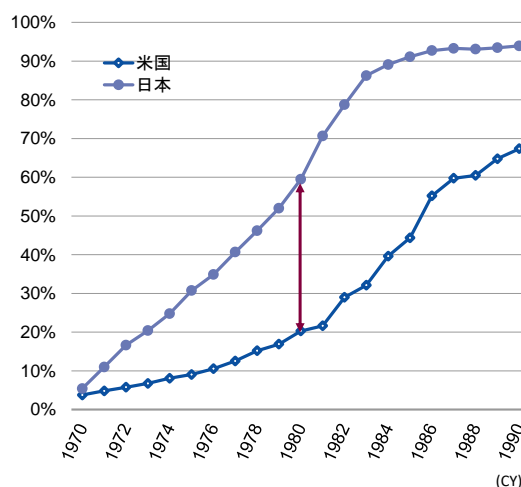
2 点目は、革新的技術への過少投資を指摘する。LD 転炉に次いで鉄鋼生産の生産性を飛躍的に高めた技術として、連続鋳造設備がある。製鋼から圧延までのプロセスを簡略化できる画期的な技術であったが、米国ではここでも導入で世界に遅れを取った。連続鋳造設備が普及した 1970 年代は、U.S.Steel が化学事業に注力するなど多角化を進めた時期に重なり、当時の保護主義的な通商政策によって創出された資金を鉄鋼事業の戦略投資に回さず、多角化に充当したことが考えられる。その結果、1980 年時点での粗鋼生産量に対する連続鋳造比率は、日本の 60%に対して米国はわずか 20%と、生産性に圧倒的な差を生じさせることになった（【図表 3-25】）。革新的技術に対して積極投資を行うべきタイミングでそれを行わなかったことが、鉄鋼事業の競争力を失う結果に繋がったのである。

【図表 3-24】 米国炉別生産量と
日米 LD 転炉比率



(注) LD 転炉比率は電炉を除く粗鋼生産量に対する LD 転炉の割合
(出所) 日本鉄鋼連盟「鉄鋼統計要覧」より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 3-25】 日米連続鋳造比率



(注) 粗鋼生産量に対する連続鋳造の比率
(出所) 日本鉄鋼連盟「鉄鋼統計要覧」より、みずほ銀行産業調査部作成

③立地優位性の低下

3 点目は、立地優位性の低下である。米国の高炉は鉄鉱石が産出される北東部に集積している。原料調達にはメリットがあるが、広大な米国の需要をカバーするには製品の輸送コストが問題になる。地域ごとのスクラップを原料とするローカル企業である電炉メーカーは、1960 年代のハイウエー敷設等、米国全土に広がったインフラ需要を取り込み、事業基盤を築いたとされる。

④自動車産業の構造変化

4 点目は、米国自動車産業の変化である。自動車向け鋼材は今も米国鉄鋼需要の約 3 割を占めると同時に、強度や軽量化、加工性等、優れた特性が求

められるため、鉄鋼産業の技術開発を促進する意味においても、自動車は極めて重要性が高い需要産業である。しかし、米国では石油危機を経て燃費性能の高い輸入車が急増したほか、1980年代には日系自動車メーカーの米国工場稼働も相次いだ。米国高炉メーカーは日系自動車メーカーからの厳しい品質要求を満たすことができずに自動車向けで国内シェアを落としたとされる。それまで米国自動車メーカーによる燃費の悪い大型車向けの鋼材を主に手掛けていたことに鑑みれば、小型高燃費車向けのニーズを満たし得なかったことは想像に難くない。

判断の失敗が尾を引く

以上、米国鉄鋼産業の歴史における高炉メーカーの敗因を整理した。鉄鋼事業は巨大な製造設備を抱え、事業環境に合わせた柔軟な戦略転換がしづらい事業性から、判断の失敗が後々まで尾を引く可能性があることがうかがい知れる。

2. 日本企業へのインプリケーション

ここからは、過去の失敗に学ぶべく、米国高炉メーカーの4つの敗因から得られる現在の日本の鉄鋼企業への教訓と打ち手を考える（【図表 3-26】）。

①長期的な事業環境を見据えた適切な更新投資

1点目の過大投資は、装置産業にとっては宿命的な課題である。とりわけ現在、日本の鉄鋼業界では、高炉やコークス炉などの大型設備が次々と更新のタイミングを迎えている。内需は縮小に向かうとはいえ、構造的な変化は緩やかなペースであるため、設備の更新投資を行って今後数十年稼働させるべきか否かは、非常に難しい判断を伴う。

かかる中、日本製鉄とJFEスチールは2020年に相次いで既存高炉の休止計画を発表した。2024年にかけて、両社合算で粗鋼生産能力を約1,000万トン縮小させる計画である。いずれもアジアにおける中国企業との競争激化により、これまで高炉の稼働を支えてきた汎用品の輸出が今後困難化すると想定に基づくものである。性急な高炉更新を見送ったことは、レガシーコストを抱え続ける未来を回避した点において、評価に値するだろう。

②低炭素製鉄技術の開発と商業化

2点目の革新的技術への過少投資については、連続鑄造設備以降、鉄鋼生産における大きな技術的イノベーションは起きてこなかったが、現在急速に強まっている気候変動への対応要請が、今後鉄鋼生産の技術を根本的に変える可能性がある。特に欧州においては、2020年に各高炉企業がそれぞれに低炭素製鉄技術開発プロジェクトの計画を立ち上げ、2050年にカーボンニュートラルを目指す姿勢を示している。米国高炉から撤退するArcelorMittalも、水素による直接還元プロセスの実用化までに、300～400億ユーロの投資を要するとの試算を公開し、本気度をアピールしている。

プロジェクトの数では華々しい欧州であるが、低炭素製鉄技術の開発では、日本が遅れているわけではない。日本で鉄鋼連盟が2100年までのゼロカーボン化に向けた技術ロードマップを2018年に公表しており、実際に2008年度に開始しているNEDOの委託事業COURSE50プロジェクトでは、所内発生水素を還元剤としてコークスに代替する技術の実用化を目指し、2016年に日本製鉄の君津製鉄所内に設置した実証高炉でスケールアップに向けた試

験が継続中である。2025 年度までに CO2 分離回収技術と合わせてまずは排出量を 30%削減する技術の確立を目指す。技術・ノウハウの蓄積のある高炉法で水素を活用しようとする、現実的なアプローチといえるだろう。

しかし、低炭素化に一齐に舵を切った欧州に対して、今後日本が事業で勝てるかどうかは未知数である。現在は国家プロジェクトとして実証が進められているが、実用化プロセスに入れば各社による商業化投資が必要になる。また、鉄鋼連盟のゼロカーボン化のロードマップでは水素還元製鉄や CCS⁵の最大限の活用がうたわれるが、水素の安価安定供給や CCS 貯留場所の確保など、鉄鋼業界のみでは解決しえない課題も山積する。新たな技術への投資のためらいが産業競争力低下の決定打にならぬよう、官民が足並みを揃えることも重要であろう。

③海外における 現地生産化

3 点目の立地優位性低下は、ASEAN 地域における地産地消化が進み、日本からの輸出では需要の捕捉が困難になりつつある点で、かつての米国に類似する。東南アジア鉄鋼協会は、ASEAN で計画中的の新增設プロジェクトを足し上げると、ASEAN 域内需要の 2 倍になると試算し、実現すれば需給がバランスするまでに約 20 年を要すると警鐘を鳴らしている。これは ASEAN を主要な輸出先と位置付ける日本の鉄鋼メーカーにとっても影響が大きい。

輸出減少を見越した上での日本製鉄、JFE スチールの高炉休止計画である旨は前述のとおりであるが、国内の効率化のみでは縮小均衡に陥るばかりである。地産地消化が進むことを好機と捉え、海外における現地生産化を検討すべきであろう。日本製鉄が 2019 年に ArcelorMittal と共同でインドの鉄鋼企業を買収したように、成長が見込まれる市場に入る M&A の機会は、今後も探るべきであるし、投資リスクを抑制しながら海外展開を進めるには、既存事業基盤を活かしつつ、より小規模な電炉での展開も検討に値するだろう。三菱製鋼は 2005 年にばね事業でインドネシアに進出し、需要先を確保してから現地電炉企業を買収することで、2016 年にインドネシアにおける電炉から圧延、ばね製造までの一貫体制を構築した。日本製鉄も米国で自動車用鋼板を製造する ArcelorMittal との JV で電炉を新設する計画である。

④モノ売りから知 恵売りへの転換

4 点目の自動車産業の構造変化は、現在まさに 100 年に 1 度という変化の時代を迎えている。CASE という地殻変動によって、世界の自動車産業の構造がいかなる変革を遂げるのか、現時点では見えづらい。

現在、日本で生産される自動車の実に 5 割は輸出に向けられている。日本の自動車産業が今も高い競争力を有することの証左であるし、日本の鉄鋼産業がこれを支えてきた側面も見逃せない。日本の鉄鋼企業にとって、今後も自動車産業の競争力に貢献し続けることは重要な使命であると考え。但し、今後それは自動車メーカーの CASE 対応への貢献と同義になっていくことには留意を要するだろう。例えば、日産は 2020 年 9 月に CFRP（炭素繊維複合樹脂）を効率的に量産する技術を開発したと発表し、電動車における車体軽量化の重要性を指摘した。CFRP を車体に採用するには、主たる構造材である鉄鋼との接合や、CFRP と鉄鋼を組み合わせた複合部材の性能特性評価など

⁵ Carbon dioxide Capture and Storage 二酸化炭素回収・貯留

が次の課題になり、その開発には鉄鋼企業の持つ素材知見が大いに役立つはずである。良質な鋼材を自動車メーカーに提供する製造・販売事業にとどまらず、事業モデルをモノ売りから知恵売りにトランスフォームするような仕組みづくりを、鉄鋼企業は自ら模索すべきではないだろうか。

変化のスピードが加速

以上 4 点は、日本の鉄鋼企業にとってはいずれも目新しい打ち手ではなく、新型コロナウイルス感染拡大前から取り組みが始まっていたものも含まれる。換言すれば、世界の潮流とそこに求められる日本企業の戦略方向性は、世界的なパンデミックを経た今も変わることはなく、むしろ、欧州企業の低炭素化への取り組みに見られるように、求められる実行スピードが増していると考えべきである。

【図表 3-26】米国高炉メーカーの敗因と日本企業への教訓

米国高炉の敗因		現在の日本との共通点	日本企業の打つべき手
長期戦略に基づかない過大投資	1950年代の平炉への投資が足かせとなり、LD転炉への転換を躊躇させた	需要が緩やかに縮小する中、高炉やコークス炉など、数十年稼働する設備の更新投資には非常に難しい判断を伴う	長期的な事業環境を見据えた適切な更新投資 ー日本製鉄とJFEスチールは既存高炉の休止計画を発表
革新的技術への過少投資	1970年代に資金を多角化に充当する等、鉄鋼事業への戦略投資に回さず連続鋳造設備の導入が遅れた	気候変動への対応要請が鉄鋼生産の技術を根本的に変える可能性	低炭素製鉄技術の開発と商業化 ー日本は水素を用いた製鉄技術の研究開発で先行
立地優位性の低下	高炉は北東部に集積し、米国全土での需要の拡大と地産地消ニーズに柔軟に対応できなかった	主要輸出先であるASEAN地域での地産地消が進展	海外における現地生産化 ー日本製鉄は米国JVで電炉を新設し自動車鋼板の製造を計画
自動車産業の構造変化	米国自動車メーカーが競争力を失い、品質に非寛容な日系 완성車メーカーが米国内でシェアを伸ばした	日本の鉄鋼産業が共に成長を遂げてきた自動車産業は、100年に1度の変革を迎える	モノ売りから知恵売りに転換し、自動車産業のCASE対応に貢献

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

岐路に立つ鉄鋼産業

米国鉄鋼協会が“Steel at the Crossroads”というレポートを発表したのは 1980 年のことだ。それから 40 年が経ち、今まさに日本の鉄鋼産業が岐路に立っているといえるだろう。内需縮小と輸出減少による国内生産規模の削減が不可避な中、このまま縮小均衡に陥るか、再び世界でプレゼンスを発揮できるかの岐路である。しかし、かつての米国高炉産業と比べれば、日本企業は環境技術の開発や海外展開など、これまでも長期的な目線での戦略投資に積極的であった。産業の競争軸が大きく変化する中でも、柔軟に成長戦略を描くための布石は打たれているはずである。変化が加速する時代における、日本の鉄鋼産業の実行力が今こそ問われている。

みずほ銀行産業調査部

素材チーム 大野 真紀子
makiko.ohno@mizuho-bk.co.jp

©2020 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。

本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。