

「インド鉄鋼業の現状と 鉄スクラップ輸出の視点」

目 次

1. 15年の粗鋼生産規模-----	1
2. 2025年見通し-----	1
3. 多様な生産形態が継続中-----	1
4. 五業態の特徴と鉄スクラップ輸出の視点-----	2
(1)国営高炉メーカー-----	2
(2)民間高炉メーカー-----	3
(3)大手電炉8社-----	4
(4)他アーク電炉-----	5
(5)誘導炉連合に変化のきざし？-----	7
1)誘導炉の特徴と展望-----	7
2)地域別特徴・東部が最大-----	7
3)15年11月現地視察結果-----	8
5. まとめ-----	13
「備考1」2015年のインドの鉄スクラップ輸入量と展望-----	14
「備考2」2016年3月の日本の鉄スクラップ輸出-----	14
「備考3」2016年3月の中国ビレット輸出-----	15
(1)ビレット輸出は228万tに回復-----	15
(2)日本の主要輸出先ビレット入着状況-----	16

2016年5月9日

(株)鉄リサイクリング・リサーチ

代表取締役 林 誠一

鉄スクラップ遠隔地貿易の最右翼と目されるインド鉄鋼業について、インド鉄鋼省が設立した JPC (JOINT PLANT COMMITTEE 設立 1964 年) が発行する 2014-15 年「ANNUAL STATISTICS」を入手したこと、WSA(世界鉄鋼協会)の最新情報及び過去 3 回の現地調査等による現状分析から、日本の鉄スクラップ輸出先としての視点を取りまとめた(備考; インドは 4 月~翌年 3 月までの会計年度。2014-15 年は 14 年度)。

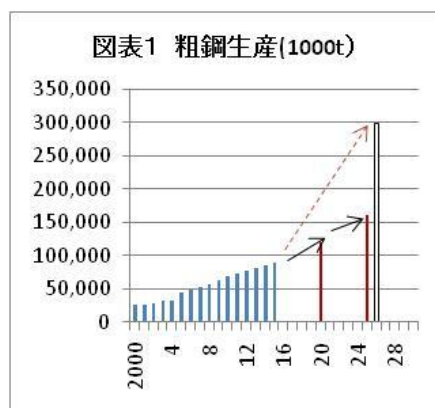
1. 粗鋼規模-15 年は世界第 3 位。世界では増加国の主力

15 年の粗鋼生産 (WSA 統計) は、8,958 万 t となり前年を 230 万 t (2.6%) 上回った。230 万 t の増加により、アメリカを抜いて世界第 3 位に浮上した (1 位中国 8 億 383 万 t、2 位日本 1 億 515 万 t)。15 年の世界粗鋼生産は牽引してきた中国の 1,900 万 t に及ぶ減産により、リーマンショックで落ち込んだ 09 年以来 6 年ぶりに前年を下回ったが、国別ではインドが増加の主力国となっている。

16 年 4 月の WSA 短期見通しでは、インドの鋼材内需は 16 年は前年比 5.4% 増、17 年も同様に 5.4% 増加すると予測している。15 年の粗鋼差 (歩留りや輸出分など) のままとすれば、16 年の粗鋼生産は 9,400 万 t、17 年は 9,900 万 t に増加することになる。このペースでいけば 18 年には日本を抜いて世界第 2 位の粗鋼生産国となるだろう。

2. 2025 年見通し

12 年 10 月デリーで行われた世界鉄鋼協会場でインド鉄鋼省は、国連人口推計に基づく 2030 年を待たずして世界最大の人口保有国となることを前提に鉄鋼需要の増大と、生産の拡大策を示した。続いて 14 年 6 月には、10 年後の 2025 年に 3 億 t の粗鋼生産が必要との見通しを発表した。しかし過去 3 回の現地調査を踏まえると、確かに道路、鉄道、港湾等のインフラ整備に鉄は必要と推察されるが、土地収用の問題や多様な業態構造から、1 億 6,000 万 t 程度 (年率 6% 程度の伸び) に留まると推定される。それにしても現状の約倍となる。



3. 多様な生産業態が継続中 (JPC データ分析)

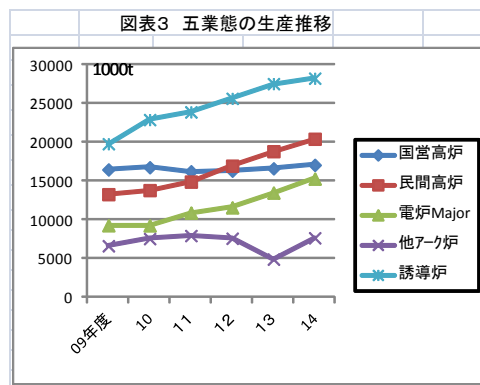
14 年度の粗鋼 8,898 万 t の炉別は、高炉-転炉法 42.2%、電炉法 57.8% (ほぼ 4 対 6) だが、五つの業態別に区分される。高炉-転炉法は SAIL、RINL の国営 2 社 19.2% と TATA、JSW 等の 2 社に代表される民間高炉メーカー 23.0%、ミニ高炉や還元鉄炉をもつ電炉メジャー 7 社 17.2%、その他のアーク電炉 39 社 8.6%、そして小規模誘導炉電炉 1248 社 31.8% である。このような粗鋼生産構造の多様性は世界でも類をみない。このうち高炉や還元鉄炉などの上工程を持っている業態は高炉メーカー各社と電炉 8 社 (SAIL ASP+Major 7 社) の合計 59.5% であり、他アーク電炉 8.6% 及び誘導炉電炉 31.8% 計 40.4% は国内外の購入した鉄源によって生産を行っている。日本のスクラ

ップ販売対象はこの 40.4%となる。しかし最近では、この業態もミニ高炉や還元鉄炉を持つとする動きがある（後述）。

過去5年間の生産の伸びは、インド全体は年平均6.2%の伸びを示すが、業態別では国営高炉メーカーとその他アーク電炉メーカーが伸び悩むなか、民間高炉メーカー+9.0%、電炉 Major+10.0%、誘導炉 7.4%が著増し全体を牽引している。

		14年度	構成比	09年度	構成比	5年平均伸び
高炉	国営	17,101	19.2	16509	25.1	0.7
	民間	20,470	23.0	13323	20.2	9.0
	高炉計	37,571	42.2	29,832	45.3	4.7
電炉	Major7	15,327	17.2	9513	14.4	10.0
	他アーク炉	7,694	8.6	6667	10.1	2.9
	誘導炉	28,283	31.8	19827	30.1	7.4
	電炉計	51,304	57.7	36,007	54.7	7.3
合計		88,875	99.9	65,839	100.0	6.2

データ：JPC「ANNUAL STATISTICS」2014-15



4. 五業態の特徴と鉄スクラップ輸出の視点

(1) 国営高炉メーカー

国営は SAIL と RINL の 2 企業が存在する。1947 年インド独立後、鉄鋼業は重工業発展のための基礎産業として位置づけられ、輸入代替政策により 3 つの国営製鉄所が先進製鉄国の援助のもとに設立された。1961 年ビライ製鉄所 (BSP ; Bhilai Steel Plant) 旧ソ連、62 年ルールケラー製鉄所 (RSP ; Rourkela Steel Plant) 西ドイツ、ドゥルガプル (DSP ; Durgapur Steel Plant) イギリスである。その後早魃などでボカロー (BSL ; Bokaro Steel Plant・旧ソ連援助) の稼動は 1972 年に遅れた。これらを統括するインド鉄鋼公社 SAIL (Steel Authority of India) の設立は 1973 年のことである。SAIL の 2014 年度の粗鋼 1,390 万 t (シェア 15.6%) は過去最高であり、Bhilai 480 万 t、Bokaro 383 万 t、Rourkela 279 万 t、Durgapur 206 万 t の 4 製鉄所が主力となっている。近年では政府の経済政策に呼応して、25 年度までの「ビジョン 2025 戦略」に取り組んでおり、全社の生産能力を 13 年比 2.9 倍の 5,000 万 t に拡大する計画を打ち出している。また RINL (Rashitrya Ispat Nigam Ltd) は、南部アーンドラ・プラデーシュ州にある初の臨海製鉄所ヴィンジャーカパトナム製鉄所 (VSP ; 初出銑 1989 年、旧ソ連援助) が前身であり、主な生産品目は棒鋼及び形鋼である。RINL は現状 300 万 t の製鋼能力を 630 万 t に拡大し、更に 2020 年には 1200 万 t とする計画を 14 年 9 月に発表している。生産品目や立地状況から大型バルクキャリアでの搬送可能性が高く日本 H 2 のねらい目と目される。

70 年～80 年代に地域振興と全国に展開する小規模リローラーへの半製品供給を目的に制定された鉄鋼輸送費均衡制度 (SAIL 製品の全インド輸送費均一政策) の履行や雇用吸収など利益を度外視したと思える? 国策企業となっており当分民営化はないものとする。また、25 年度 SAIL 5,000 万 t の能力拡大策定は 3 億 t に対して 16.7% のシェアである。現在

の能力シェア 15.9%とあまり変わらないことから、政府は3億 t 設定に対して小規模企業の集約化などの業態構造改革は行わないことを前提としていると読める。

図表4 国営 SAIL、RINL の製鉄所別生産量 (2014 年度)

単位1000t

製鉄所	所在地	粗鋼		最終			鋼材品種										
		BOF	EAF	鋼材生産	外販銑鉄	外販半製品	棒鋼・線材	形鋼	軌条	Skelp	厚板	熱延C、板	冷延C、板	亜鉛鋼板	電磁鋼板	鋼管	
ASP	West Bengal	0	104	11													
BSP	Chhattisgarh	4,807	0	3,322	3	1,007	1,033	239	731		1,319						
BSL	Jharkhand	3,831	0	3,207	105		168				398	2,290	408		111		
DSP	West Bengal	2,063	0	573	54	1,398	313	169	29	62							
ISP	West Bengal	141	0	121	364	6	121	0	0								
RSP	Odisha	2,792	0	2,110	143		437					964	137		119	69	56
SSP	Tamil Nadu	125	0		359												
VISL	Karnataka	46	0	26													
SAIL計		13,805	104	9,729	669	3,016	1,467	408	760	62	1,717	3,254	545	230	69	56	
RINL	Andhra Pradesh	3,296	0	2,552	239	452	2,374	178									
国営計		17,101	104	12,281	908	3,468	3,841	586	760	62	1,717	3,254	545	230	69	56	

データ: JSP「ANNUAL STATISTICS」2014-15

(2) 民間高炉メーカー

TATA、JSW の2社に代表される。SAIL が能力拡大に熱心だったのに対して、早くから海外の新技术を取り入れ、技術革新を先駆けている。

TATA スチール；ムンバイに本社をおき、主力製鉄所は東部ジャルカーンド州に位置する。鉄鉱石原料立地であり、15年には同東部のオリッサ州にも新製鉄所を稼働させた。インド

における近代製鉄の始まりは国営 SAIL の発足を約 65 年先駆ける TATA (TISO あるいは TSL と呼ばれる) による。日本の官営八幡製鉄所・東田第 1 号高炉の火入れ 1901 年 (明治 34 年) と時をほぼ同じくする。当初は銑鉄輸出を主体とした。1947 年インド独立当時の生産量は 100 万 t でありインド全体の 8 割を占めた。技術開発や省力化、品質改善などの事業近代化に取り組み、2000 年には日本の技術主導を受けて冷延工場が新設され自動車用鋼板生産が始まる。

図表5 TATA品種別生産量

単位1000t、%

	14年度	構成比	09年度	構成比	5年平均伸び
粗鋼生産	9,331		6,563		7.3
外販半製品	516		1,421		-18.3
鋼材生産	8,967	100.0	5,019	100.0	12.3
棒鋼・線材	2,871	32.0	1,432	28.5	14.9
厚板	44	0.5	75	1.5	-10.1
熱延薄板	67	0.7	113	2.3	-9.9
熱延コイル	4,148	46.3	1,835	36.6	17.7
冷延コイル	1,330	14.8	1,041	20.7	5.0
亜鉛薄板	507	5.7	523	10.4	-0.6

データ: JPC「ANNUAL STATISTICS」2014-15

中所得層をねらった普通乗用車 NANO の発売も記憶に新しい (なお NANO の販売は現状中止となったと聞く。背景に高級車を志向するインド特有の自尊心?があるようだ)。SAIL と並んで自社の鉄鉱石鉱山を保有する。14年度の粗鋼生産は 933 万 t シェア 10.5%、過去 5 年間の粗鋼の伸びは 7.3% (全インドは 6.2%) である。品種別は、熱延コイル 412 万 t (47.0%)、棒鋼・線材 287 万 t (32.0%)、冷延コイル 133 万 t (14.8%)、外販半製品 51.6

万 t (5.8%)、亜鉛鋼板 50.7 万 t (5.7%)、熱延薄板 6.7 万 t (0.7%)、厚板 4.4 万 t (0.5%) であり、鋼板類が 7 割弱を占め、過去 5 年間の伸びでは熱延コイルの伸びが高い。最近の情報によれば、15 年度の粗鋼生産は 1,000 万 t 際の 996 万 t となった。16 年になって中国の安価鋼材輸出増による世界的な鋼材価格低迷の影響をうけ、英国での事業売却など欧州の事業見直しを進めているが、15 年度内世界粗鋼生産能力 3,000 万 t 体制（インド 1,300 万 t←現行 9,600 万 t、欧州 1,400 万 t、東南アジア 300 万 t）を打ち立てるなど自国のみならず海外事業にも意欲的である。25 年度 3 億 t に対しては、SAIL 論法で現行の製鋼能力シェア 8.7%を該当させれば **2,600 万 t** となり、今後 1,300 万 t 増強があり得ることになる。

JSW スチール；本社ムンバイ、主力製鉄所は南部カルナータカ州にあるビジャヤナガル製鉄所・能力 1,000 万 t である。13 年 6 月に中堅電炉メーカー JSW イスパット・インダストリーズ・能力 330 万 t を吸収合併した。

図表6 JSW品種別生産量

単位1000t、%

	13年度	構成比	09年度	構成比	4年平均伸び
粗鋼生産 外販半製品	9,257		5,257		
鋼材生産	16,433	100.0	6,918	100.0	24.1
棒鋼・線材	1,578	9.6	905	13.1	14.9
厚板	16	0.1	322	4.7	-52.8
熱延薄板	96	0.6	108	1.6	-2.9
熱延コイル	9,815	59.7	3,091	44.7	33.5
冷延コイル	3,035	18.5	1,498	21.7	19.3
亜鉛薄板	1,893	11.5	994	14.4	17.5

データ；STEEL SCENARIO YEARBOOK

現状の合計製鋼能力は 1,460 万 t (JPC) であり、TATA を抜いて民間最大となっている。日本の JFE スチールの援助をうけているが、15 年～16 年中に 1,800 万 t に拡大し、18 年に 2,300 万 t、25 年までに **4,000 万 t** に拡大する計画をもつ。SAIL と並んで 5,000 万 t に拡大するとする情報もある。JFE スチールの技術援助により自

動車用高級鋼板の製造に力を入れているが、無方向性電磁鋼板も年間 20 万 t の新ラインが稼働している。製鋼能力拡大は、一方で鉄鉱石採掘による環境問題を引き起こす。採掘停止となって原料入手がネックとなり輸入をせざるを得ない面も起きており、鉄鉱石採掘動向が 3 億 t 達成を握る鍵のひとつとなりそうだ。

(3) 大手電炉 8 社

国営 SAIL が保有する ASP (ALLOY Steel Plant；西ベンガル州) とミニ高炉や還元鉄炉の上工程を保有し、銑鉄や還元鉄をアーク電炉で溶解して圧延工程を持する民間電炉一貫メーカー 7 社がある。ASP は年間 10 万 t 程度で生産量はあまり変わっていない。民間 7 社は 鋼板類を主に製造し輸出を行っている。

ESSAR スチール；1976 年設立。本社ムンバイ。主力製鉄所はグジャラート州ハジーラ製鉄所。鉄鋼のほかに石油・ガス、港湾建設、海運、携帯電話事業などを手がける。TATA と同様海外展開も積極的で、

図表7 ESSAR品種別生産量

単位1000t、%

	14年度	構成比	09年度	構成比	5年平均伸び
粗鋼生産 外販半製品	2,854		3,474		-3.9
鋼材生産	5,421	100.0	4,701	100.0	2.9
棒鋼・線材	0	0.0	0	0.0	
厚板	854	9.5	713	15.2	3.7
熱延薄板	906	10.1	234	5.0	31.1
熱延コイル	2,423	27.0	2,444	52.0	-0.2
冷延コイル	717	8.0	954	20.3	-5.6
亜鉛薄板	339	3.8	356	7.6	-1.0
鋼管	182	2.0	0	0.0	

データ；JPC「ANNUAL STATISTICS」2014-15

インドネシア、カナダ、アメリカ等で事業を行っている。2014年度の粗鋼生産は285万t（全国シェア3.2%）だが、11年度の435万t（シェア5.9%）から低下して来ている。生産品目は鋼板類を主に、中近東等への輸出をおこなっているが、中国の供給過剰による価格低迷が影響し苦戦が続いていることが背景にあるようだ。熱延コイルと薄板を加えた熱延鋼板類の生産量はJSW、TATAにつぐインド内第3位（SAILは4位）。鉄源配分は製造品目と原料コストによるが、平均して銑鉄62%、還元鉄+スクラップ38%。溶銑と還元鉄を主体とし、スクラップはリターン屑を使用する程度である。しかし天然ガスの供給面などから、第3の鉄源としてスクラップを求める動きがでてきた。13年6月に訪問した折では、「H1」クラス1万t単位をどの程度の頻度で出せるかという打診があった。スクラップに対する条件は量の安定と品位である。品位は銑鉄や還元鉄並みの要求がある。自社岸壁を保有しており、バルクでの搬入が可能と思われる。条件が揃えば5%程度の投入（年産300万tとして年15万t→月1万t）は協議次第で可能性ある。

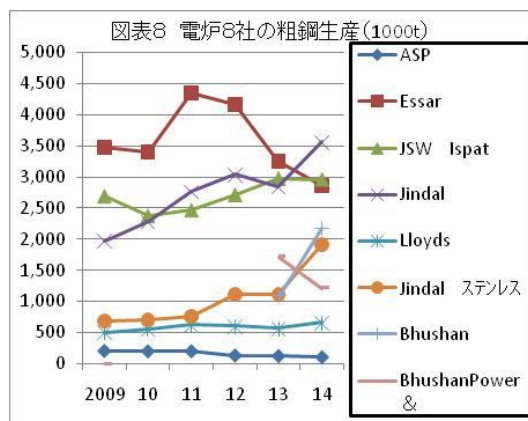
他ではJSW ইসパット14年度粗鋼296万t（シェア3.3%）、ジンダルスチール356万t（シェア4.0%）、Lloyds Steel 66万t（0.7%）、ジンダルステンレス191万t（シェア2.1%）、ブーシャンスチール218万t（シェア2.5%）、

Bhushan Power & Steel 121万t（シェア1.4%）がある。14年度8社合計（図表3）は1,540万t（シェア17.3%）であり、過去5年の伸びは10.3%と高い。企業別では特にジンダルスチール及びジンダルステンレスの増加が目立つ。

鉄源のうち還元鉄はガスベースと石炭ベースとがあり、ESSAR、JSW イスパットなどの大手はガスベースだが、他は低粘結炭の有効利用を図ることを目的に開発された石炭ベースと聞く。いずれもコストや環境問題を背景としており、天然ガス油田を保有するESSARを除くと楽観的でないと推察される。今後、鉄スクラップ販売のねらい目でもあるが、量と品位の安定が条件となる。

（4）他アーク電炉

JPCデータによれば、アーク電炉業は15年3月末時点で47社存在し、14年度粗鋼生産は2,313万tとなっている。これには前述の電炉8社を含むので、除く他アーク電炉は39社、769万tとなる。1社平均生産量は年間20万tの規模であり、7社の平均220万tと比べると1/10以下の小規模となる。多くは上工程をもたず鉄源を国内外から購入しているが、最近ではミニ高炉や還元鉄炉を持とうとする動きがある。また圧延工程を持って製品を販売するメーカーと、持たずにインゴットのみを生産するメーカーがあるが、圧延ラ



図表9 アーク電炉の生産規模
2014年度 単位1000t、数

	粗鋼生産	企業数	平均生産量
アーク計	23,125	47	492
SAIL ASP	104	1	104
Major7	15,327	7	2,190
他アーク	7,694	39	197

インを持し、上工程も整備する一貫型をめざす企業もある。しかし、業容は電力コストや環境規制などから二極化の方向にあり、製造品目も普通鋼条鋼でなく付加価値の高い機械構造用棒鋼やステンレスなど、日本であてはめれば特殊鋼電炉業に特化しつつある。

Mahindra Sanyo ; 所在地ムンバイ。現地財閥 Mahindora51%、日本の山陽特殊鋼 29%、三井物産 20%の出資によるアーク電炉メーカー。日本の投資会社ということからインドの電炉視察先の大半となっている。13年末時点 48 t 電炉 1 基の年間能力は 24 万 t であり、生産量約 13 万 t/年（稼働率 60%）はインドにおける中堅クラスに位置し、生産品目は機械用丸棒など特殊鋼を主とする。鉄源は輸入スクラップを主とするが、ムンバイ陸揚げ後の陸送効率から、コンテナで受け入れているとのことだった。輸入スクラップ品位は製造品目から HS クラスである。

K R Steel Union; 東部コルカタの北に位置する。1900 年創立の老舗電炉メーカーだが、89 年ムンバイにある製造所がサイクロンに見舞われ、大きな打撃となった。加えて電力コストや鉄源調達、環境問題等で 99 年に電炉を中止、売却に追い込まれる。14 年 11 月訪問時は残った建屋内で線材の冷間仕上げを行っていた。以前は 18 t と 20 t のアーク電炉による日本でいえば普通鋼電炉メーカーである。

以上アーク電炉の二極を述べたが、普通鋼条鋼は次に述べる 1248 の小規模誘導炉電炉業と 1630 のリローラー連合のテリトリーとなっ

ており、規模の小さい他アーク電炉の競争力確保は難しいと推察される。存続は高付加価値志向しか描けそうになく、従って使用鉄源は高品位化が進展していこう。日本スクラップの有力な販売先でもあるので、47 社を地域別州別に推定仕分けし、図表 10 に地域別を別添に州別を整理した（別添は希望者に配布）。

地域別にみると 39 社は東部及び西部に偏在し、南部には 1 社のみとなっている。また、東部、西部は 1 社あたり年間粗鋼生産は 20 万 t ～ 30 万 t に対して北部は 4 万 t、南部 2.4 万 t と小さい。まず東部の 16 社、西部の 14 社をアプローチすることが狙い目となろう。しかし前述したように特殊鋼化が進展していることが想定され、スクラップは高品位が要求されるだろう。

（５）誘導炉連合も変化のきざし？

1) 誘導炉の特徴と展望

誘導炉業は 1248 の企業が全国各地に点在し、ペンシルインゴットと呼ばれる細長いビレットを製造して、同様に点在する 1630 のリローラーに販売している。リローラーは普通鋼鉄筋棒鋼や形鋼を圧延して地域の小口建設需要に応じている。この誘導炉—リローラー連合

図表10 地域別アーク電炉

		単位1000t、数		
		アーク計	SAIL+Mejor7	その他電炉
東部	企業数	19	3	16
	粗鋼	7,658	4,278	3,380
	1社当り	403	1,426	211
西部	企業数	18	4	14
	粗鋼	13,995	10,027	3,968
	1社当り	778	2,507	283
北部	企業数	9	1	8
	粗鋼	1,448	1,126	322
	1社当り	161	1,126	40
南部	企業数	1	0	1
	粗鋼	24	0	24
	1社当り	24	0	24
全国	企業数	47	8	39
	粗鋼	23,125	15,431	7,694
	1社当り	492	1,929	197

データ: JPCI ANNUAL STATISTICS, 2014-15

備考: 1社当り=1社年間粗鋼生産

は、鉄源を製造する上工程の還元鉄製造業とも連合して、グループ経営を形成しており地産地消型の産業として発達してきた。しかし三業態の分業は当初から始まったわけではなく、リローラーがインド独立前の1930年代後半から先行した。当時の半製品（ビレットやブルーム）は高炉メーカーが供給した。この時、小規模事業者を保護する全インド輸送費均一政策が展開し、ビレットを安価で仕入れることができ発展が進んだ。80年代に入り政府は弱粘結炭の有効活用を図るため直接還元鉄法の開発を進めた。また、80年央にはイギリスから誘導炉電炉が導入され、誘導炉の鉄源として使用されるようになる。誘導炉は始めステンレス鋼生産に導入されたが、やがて普通鋼を行うようになり、設備の国産化も達成される。DRI—誘導炉—リローラー連合（多くは同族企業体）の形成は1980年後半と推察され、現在に至るが25年～30年ほどの歴史である。

誘導炉の特徴としては、①トン当たり設備投資額が低廉 ②建設工期が短く参入しやすい ③アーク電炉に比べ電力コストが低廉 ④操業技術が容易で参入しやすい（出稼ぎ農民が比較的就職しやすい） ⑤労賃が低廉ですむ ⑥小口の顧客に柔軟に対応できる ⑦精錬工程がないので、製造スペックが限られるなどが挙げられる。

こうした特徴を生かして品質よりも価格の低廉性や小口需要に対する柔軟で迅速な対応が競争力となり、地域の建設用鋼材需要に呼応すると共に、地域雇用の受け皿ともなっていて発展した（一部弊社調査レポート No25 再掲）。

このような経緯のなかで、最近誘導炉メーカーが還元鉄炉やミニ高炉等の上工程をもち、かつ鉄筋棒鋼や形鋼などの圧延工程も行ういわば「誘導炉一貫メーカー」が出現してきている。三者分業の「崩れ」現象であり、誘導炉メーカーの意欲的動きともとれるが、おそらくは同族運営が何らかの理由で困難となった等、やむを得ない動きとも推察される。しかし、政府の25年3億tに対して需要拡大にどのような形で対応していくのか、いろいろな発展形態が考えられるなか、この3年間の現地調査では、はっきりとした動意は感じられなかった。その一つに、小規模企業に対する電力費補助等の特典を確保し続けたい点が大きいのではないか？また新たな工場を設置することは

図表11 誘導炉地域別状況(14年度)

	2014年度 単位1000t、%					
	事業所数	製鋼能力	生産量	生産/EA	稼働率	生産/所
南部	271	7,619	4,830	17.1	63.4	17.8
北部	353	7,517	5,176	18.3	68.9	14.7
東部	365	11,480	10,162	35.9	88.5	27.8
西部	257	10,145	8,114	28.7	80.0	31.6
全国計	1,246	36,761	28,282	100.0	76.9	22.7

データ；JPC「ANNUAL STATISTICS」2014-15

は土地収用が大きなネックとなっており、その解決が先行する事情がありそうだ。

2) 東部が最大・地域別特徴

1246事業所の地域別分布をJPCデータにより分析すると事業所数最大は東部365、次いで北部353、南部271、西部257である。しかし生産量(14年度)は東部1,016万tの次は西部811万t、北部518万t、南部483万tだった。発表されている製鋼能力に対する稼働率は平均76.9%だが、地域別は東部88.5%、西部80.0%、北部68.9%、南部63.4%であり、東部と西部が平均を上回る。

前年度との比較では、事業所数全体は前年の1269事業所から1246事業所に減少するなか、地域別では北部が増加した。しかし北部は生産が130万t減少したため稼働率は36.8ポイント低下している。一方、南部と西部は生産増が寄与して稼働率が向上した。この結果、事業所数の地域別順位は前年と変わりは無いが、生産量は西部と北部で入れ替わった。これを日本のスクラップ輸出の視点で考えると、事業所数では東部と北部だが、生産量から分析すれば、東部と西部に存在する誘導炉メーカーが狙い目となる。

州別では東部は西ベンガル州とオリッサ州が主力だが、オリッサ州が増加している。西部はムンバイが所在するマハーラーシュトラ州が197万tから329万tに67%のインド最大の伸びとなっている。事業所数で多い北部はパンジャブ州が誘導炉電炉の集積地だが、生産量は伸び悩んだ。中国の輸入増や他州の出稼ぎ労働者を確保できなかったことが背景にあるようである。南部では中心地チェンナイのあるタミールナドゥ州が115事業所存在し南部の主力であり、生産量も前年比5%増と堅実だった（別添に州別データ有り）。

3) 15年11月現地視察結果

15年11月に3回目となる現地調査を行ったが、今回は南部チェンナイ地区の誘導炉メーカー2社と西部ムンバイ近郊の鋳物メーカーを視察した。

KAMACHI SPONGE & POWER Corporation ; ①企業の特徴：製造業の建屋や事務所ビル、人口増加に応じたアパート、マンション等の建築用鉄筋棒鋼を製造。上工程の還元鉄生産炉と下工程の鉄筋棒鋼圧延ラインを自社で所有する一貫メーカーである。また、石炭火力による発電事業を行い、政府に8割を売電し2割を自家使用する。売電売り上げ比率は6割を占めており、経営を安定させていると感じた。4基の誘導炉による月間24,000t、年間28万8,000tの規模は全インド1269事業所の誘導炉平均生産量の2万1,700tを遥かにこえる大規模に属する。上下工程を持することにより、需要に対してフレキシブルな対応が可能となっており、発電設備を持つ優位性から、近い将来アーク電炉へ設備拡張を計画しており用地買収も終わっているとのことだった。

②原料使用の現状と日本のスクラップ使用の可能性について；原料配合の平均比率は自社の還元鉄50-60%、鉄スクラップ35-45%、残さ活用5%である。残渣は生産段階で発生するスラグである。スクラップは生産段階で発生する歩留まり落ちと、国内市中スクラップおよび輸入スクラップの3種類に分けられる。配合は生產品目により異なる。特に

図表12 誘導炉地域別状況(14年度-13年度)
前年比増減 単位1000t、%

	事業所数	製鋼能力	生産量	稼働率	生産/所
南部	-20	-713	1,063	18.2	4.9
北部	15	1,378	-1,309	-36.8	-4.5
東部	-17	-365	-1,537	-10.2	-2.8
西部	-1	-33	2,482	24.6	9.7
全国計	-23	267	699	1.4	1.0

2013年度 単位1000t、%

	事業所数	製鋼能力	生産量	稼働率	生産/所
南部	291	8,332	3,767	45.2	12.9
北部	338	6,139	6,485	105.6	19.2
東部	382	11,845	11,699	98.8	30.6
西部	258	10,178	5,632	55.3	21.8
全国計	1,269	36,494	27,583	75.6	21.7

図表13 地域別順位

		1位	2位	3位	4位
事業所数	14年度	東	北	南	西
	13年度	東	北	南	西
粗鋼生産	14年度	東	西	北	南
	13年度	東	北	西	南

国内外の鉄スクラップを使用するにあたってはサルファとリンおよびCu成分について管理し、成分調整を還元鉄の配合で行っている。成分管理については日本の電炉メーカーと同様だが、還元鉄でコントロールしている点は日本と異なる。使用しているスクラップについては、ヤード視察の結果、形状や付着混合物から判断すると日本の“H2”も使用可能との確信を得た。

誘導炉上部原料投入作業



連続鑄造設備



ヤードにあった輸入スクラップ



MS METAL & STEEL ; チェンナイ北東約 50km KAMACHI と同地区工業団地内に存在する誘導炉一圧延（形鋼）メーカー。属しているMTCグループはインポーターも手がける。設備は12トント誘導炉4基。粗鋼生産は月間7,500t、年間9万t。インドの誘導炉では中規模に属する。なお、同工業団地内には同業20社が存在するとのことだった。上工程を持たないため鉄源は外部より購入する一般的な誘導炉メーカーだが、形鋼を生産する圧延ライン

をもっている。配合比率は還元鉄 10%に対し、スクラップ 90%であり、スクラップを主原料としている。スクラップはダライ粉、シュレッター、CRC（新断）、HMS（へビーくず）だが、使用スクラップの比率は生産する鋼材によるとの説明だった。ただ、同工場のHMS使用比率はあまり高くないと見られる。投入口の小さい誘導炉で新断は 40cm 程度の大きさにプレスされており、サイズ対応が重要との認識を新たにした。なお、輸入元はアメリカ、マレーシア、イギリス等だが、新断・ダライ粉は国内工場からの発生品で賄い、輸入していない。HMSは国産及びホンジュラスからの輸入品が置いてあったが、品質は日本の“H2”の方が良いと見られ、ここでも”H2”が通用することが確認出来た。更に、同社はスクラップの輸入業務でチェンナイ・エリアをはじめインド各地への販売網を有し、大口で買ったものを小分け販売するノウハウも持つため、インド側の販売窓口として活用することも期待できる。

4 基の誘導炉



輸入HMS（ホンジュラス）



連続鑄造機（1ストランド）



輸入シュレッター（イギリス）



SEACO ; ムンバイ地区鑄物生産誘導炉メーカー。ムンバイ南東150KMに位置するプネーに所在する。西部ムンバイ市はインドの商業都市として貿易や産業活動が盛んな都市だが、土地バブルが起き、製造業の郊外移転が展開されている。SEACO は1986年創業の自動車向けの部品を製造する鑄物メーカーであり、2006年より現工場でも月 1 万トンを生産するイ

ンドを代表する企業であって1ヶ所生産量はインド最大とのことだった。誘導炉6基を有し時間当たり溶解量は28 t。アルミ鋳造も行なっている。顧客はTATAやMahindra、日系企業ではクボタなど。上工程は持たず原料は外部より調達しているが、生産品目が鋳物製品であることから日本の鋳物メーカーと同様に品質基準が厳しい。最近、付近に50エーカーの土地を確保したが、さらに120エーカーに拡大の予定と聞いた。

原料配合は銑鉄10%前後で残りは鉄スクラップとなっており、スクラップは所内発生くずが20%、鋼ダライ粉・銑ダライ粉が20-25%、CRCスクラップ(新断プレス)・HMSスクラップが45%程度。鋼ダライは溶け落ちがよく年2万t程使用している。炉の原料投入口は12インチ角なので、新断プレスもこれにあわせたサイコロ状の小さなものである。仕入れ先はムンバイ・プネーなど近郊エリアで発生するものが全てである。

炉前スクラップ置き場



サイコロ新断プレス



原料は溶融炉の奥の建屋内に1週間分の在庫保管であり、不足しないように都度外部購入先と連絡をとって補充するシステムをとっている。求めるスクラップの成分表のうち、日本の機械部品を扱う鋳物メーカーと同様にMn（マンガン）値やCu（銅）値の上限が厳しく、現状の“H2”の使用は難しい。しかしH2について理解を得られたことは収穫だった。また、H2より品質の高い新断については、持参したサンプルを提示し、日本国内の発生源である自動車用鋼材がハイテン化しており、Mn値が高く希釈配合して使いこなしている事情を説明するなど相互理解が進んだ。日本としては品位確保について更なる商品開発を進めていく必要があることを認識できた。

「備考」インドの鋳物生産

米国「Modern Casting」2014年12月号によれば、2013年の世界の銑鉄鋳物生産量は7,288万tであり、前年の7,116万tに比べ2.4%（172万t）増加した。国別第1位は中国3,215万t（全体の44.1%）、2位アメリカ833万t（同11.4%）、3位インド770万t（同10.6%）、4位ドイツ392万t（同5.4%）、5位に日本382万t（同5.2%）等である。インド770万tのうち、ねずみ鋳鉄は世界2位だが、球状黒鉛鋳鉄（ダクタイル鋳鉄）は

5位である。ダクタイル鋳鉄は自動車や造船関連のエンジンや高級品に用いられる。インドでは農機具や鉄道部品、道路用材（マンホールなど）など多種多様な小物部材が多いねずみ鋳鉄が主体となっている。鉄源は国内外外部依存がほとんどであり、インドのスクラップ輸入量の4割を受け持っているという情報があるがデータはない。この他さらに強靱性を増した可鍛鋳鉄が6.0万t、鋳鋼が110万tある。統計上鋳鋼は粗鋼に入るが、他は粗鋼生産の外側にあり、日本では鋳物生産量は機械統計で扱われている。

インドの鋳物生産につき過去10年間の動きをみると、08年と12年に落ち込んだが趨勢的には増加の方向にあり、全体では年間9.2%増で推移した。うち球状黒鉛鋳鉄が10.7%増の高い伸びを示している。

そこで球状黒鉛鋳鉄と自動車生産との関係を分析すると、四輪生産台数は14年386万台、うち乗用車238万台、トラック144万台、バス4.4万台であり、乗用車とトラックが主で生産構成は概ね6対4である。トラックの割合が高く、かつ過去10年の年平均伸び率は13%増だった。ダクタイル鋳鉄の増加率が高いのはトラック生産台数増を反映していると推察されるが、03年を100とした生産量の推移は、乗用車およびトラック生産台数が12年をピークに低迷していることを反映して、ダクタイル生産量も11年を回復しきれていない。しかし15年は、自動車生産が堅調に推移したことからほぼ横ばいで経緯したものと推察される。

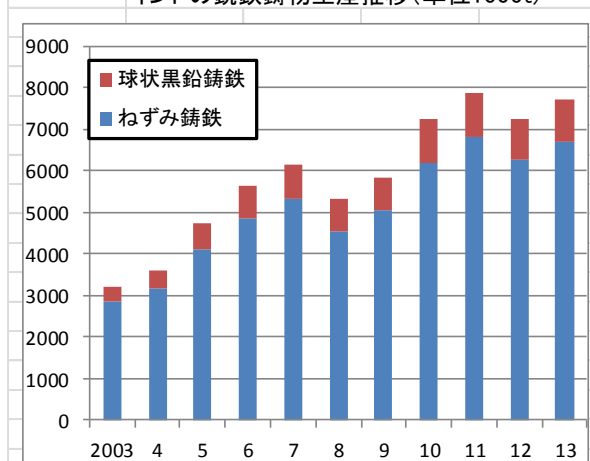
世界の鋳鉄鋳物生産量(2013年)

単位1000t、%

	ねずみ鋳鉄	球状黒鉛鋳鉄	鋳鉄鋳物計	シェア
1 中国	20,550	11,600	32,150	44.1
2 アメリカ	4,083	4,251	8,334	11.4
3 インド	6,700	1,000	7,700	10.6
4 ドイツ	2,381	1,542	3,923	5.4
5 日本	2,136	1,684	3,820	5.2
6 ロシア	2,800	0	2,800	3.8
7 ブラジル	1,825	746	2,571	3.5
8 韓国	1,086	705	1,791	2.5
9 フランス	635	703	1,338	1.8
10 トルコ	600	500	1,100	1.5
世界計	47,822	25,058	72,880	100.0

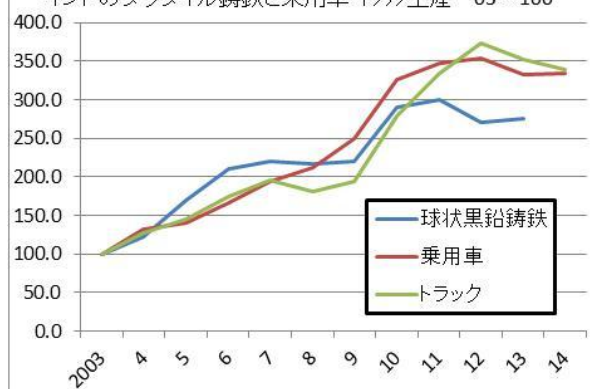
データ: 米国「Moden Casting」14年12月(素形材年鑑15.1)

インドの鋳鉄鋳物生産推移(単位1000t)



データ: 米国「Moden Casting」14年12月(素形材年鑑15.11)

インドのダクタイル鋳鉄と乗用車・トラック生産 03=100



5. まとめ・業態別にみたスクラップ輸出の視点

以上を業態別にまとめる。

	メーカー数	粗鋼生産	鉄源	日本くずの対応
国営高炉	2	17,101	高炉銑鉄、リターン屑	生產品目、沿海部から南東部 RINL が H2 適合か？(調査必要)
民営高炉	2+	20,470	高炉銑鉄、還元鉄、リターン屑	輸入スクラップ ^o 使用の必要ない。
電炉 Major	7	15,327	自社高炉銑鉄、還元鉄、リターン屑	スクラップ ^o は第 3 の鉄源として注目中。銑鉄、還元鉄並みの品位と安定的な量が必要条件(ex 新断、HS で毎月 1 万 t 供給など)。
他アーク電炉	39	7,694	国内外より購入 (*)	生產品目の高付加価値化が進展する。スクラップ ^o も高品位が求められる (改良 H2 の対象)。
誘導炉	1,246	28,282	国内外より購入 (*)	H2 適合 (投入口に合わせ改良すればなおベスト)。小規模なのでインポータ利用&コンテナ搬送など工夫必要。
鋳物メーカー		(770 万 t)	国内外より購入 (*) 価格と品質が条件。	品質基準厳しい。よく打ち合わせ適合品種を探る必要がある。

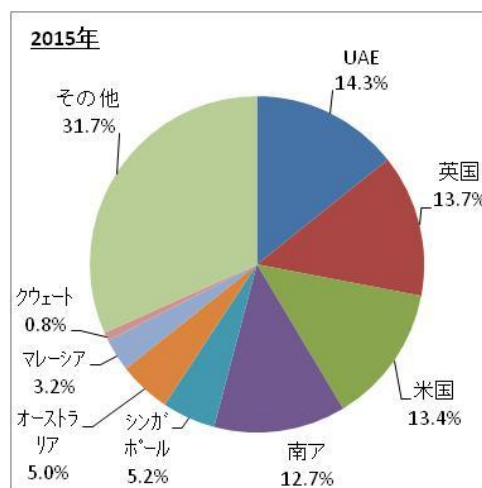
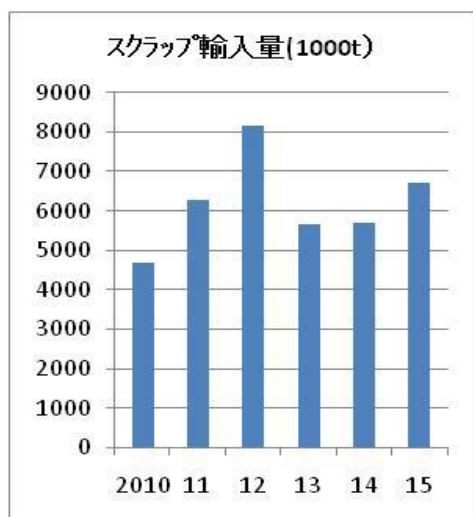
備考；*印は自社でミニ高炉や還元鉄炉をもつ動きがある。改良 H2 とは、例えば短尺化等が挙げられる。鋳物生産量は米国データによる 2013 年値。

インド独立の父と言われるガンジー (1869~1948 年) が、1930 年出身地西部グジャラート州アーメダバードから海岸部ダンディーまでの 390km を 24 日かけて弟子 78 人とともに塩専売制に抗議して行動を起こした「塩の行進」、英国の機械化による大量な衣類入着に抗議して、自分の衣類は自分で作ると実践して広めた「糸つむぎ」、そしてインド独立後、ネルーがとった「輸入代替政策」と重工業化の促進、いずれも自給自足をベースとするインドの国民性として今も生きていると考える。売ればお終いというビジネススタイルでなく、売ることによって相手の成長支援に繋がる姿勢をもつことが対インドビジネスの要であり、競争力となるだろう。外部鉄源に対しては、米英国に加えて中国、韓国など供給サイドのプレイヤーが増加しこの市場を目指してくるだろう。今後より一層、価格と品質が条件となると推察される。だが、日本はスクラップ加工処理に関して 100 年を超える歴史と技術の蓄積を持っており、他国にひけをとらない。ニーズを知ること、そしてそれにどう支援できるか、Win Win の関係を築き、実施する時がきている。

「備考1」 2015年のインドのスクラップ輸入量と展望

2015年にインドが世界から輸入した鉄スクラップは671万tであり、前年を100万t上回った。2010年からの推移をみると12年に817万tのピークのアと500万t台で伸び悩んでいたが、15年は再び増加の気配をみせた。15年を月次でみると50万t/月～60万t/月で推移しているが、12月は83万t/tと飛びぬけている。年間671万tは韓国602万tを超えるアジア最大マーケットである。ただ輸入スクラップの使用者に鋳物メーカーも存在している。従って輸入量の挙動はアーク電炉、誘導炉電炉および鋳物メーカーの3者の生産動向に関わると推察されるが、2025年3億tを実現するには（鋳物も同様に増加するとみて）現状670万tの輸入量は単純計算で3.3倍の2,200万t、硬めの予測1億6,000万tでは約倍の1,340万tが必要となる。

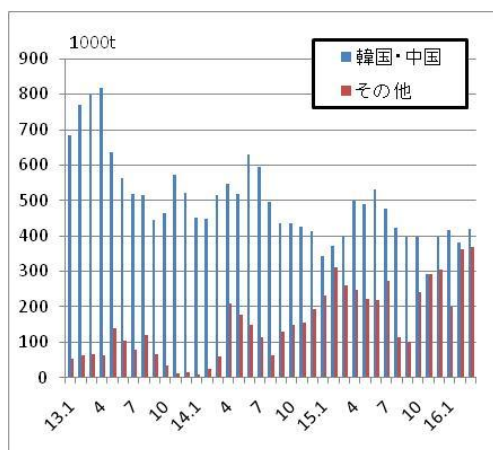
15年の最大供給ソースは近郊のアラブ首長国連邦であり95.7万t（全体の14.3%）、次いで宗主国だった英国92.2万t（13.7%）、米国89.9万t（13.4%）、南アフリカ共和国85.4万t（12.7%）等であり上位4カ国で54%を占める。日本は未だ5.4万t（0.8%）と小さいが前年比8倍近い増加だった。



「備考2」 2016年3月の日本のスクラップ輸出

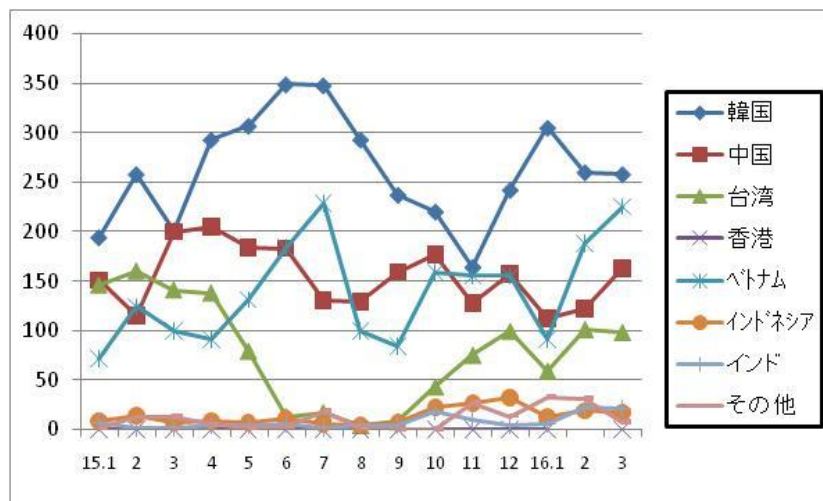
16年3月の日本の鉄スクラップ輸出量は78.9万tとなった。1月61.8万t、2月74.3万tと月を追って増加した。1-3月計は215万t（前年同期193万t、11.6%増）の状態にある。この速度でいけば、16年計は前年の785万tを超えて12年の858万tに近づくと予想される。向け先は、韓国、中国向け減を東南アジア等遠隔地が補う形が継続している。3月は図に示すように韓中42万tに対してその他は37万tだった。なかでもベトナム向けは22.5万tとなり、韓国に次ぐ第2のマーケットとなっている。次に述べるように中国のビレット輸出に対して33%のセーフガードが発令（3月22日）されており、鉄源として日本ソースのニーズが高まっていることが背景にあると推察される。しかしながら棒鋼については

セーフガードがないため、中国が棒鋼の輸出攻勢をかける可能性もある。このままベトナムのスクラップマーケットが拡大して行くかは不透明であり、むしろ天井がみえてくる覚悟が必要である。ベトナム以外の遠隔地マーケットにバングラディッシュがあげられるが、ここも中国ビレットが入ってきており予断を許さない。インドが浮上するが、いずれにしても長期的視点にたった遠隔地（大型船）に対応できるハード面の対策や日本くずの品位面での競争力確保が急がれる。



単位1000t、%

	16.1-3	15.1-3	前年同期比
韓国	822	653	25.9
中国	397	465	-14.6
台湾	259	446	-42.0
香港	1	0.6	5.1
ベトナム	504	294	71.5
タイ	12	3.4	246.5
マレーシア	4	18.5	-77.5
フィリピン	0	0	
インドネシア	49	29.8	64.3
カンボジア	0	0	
インド	47	8.3	468.3
パキスタン	2	5	-63.3
バングラデシュ	53	1	5229.1
合計	2,150	1,926	11.6



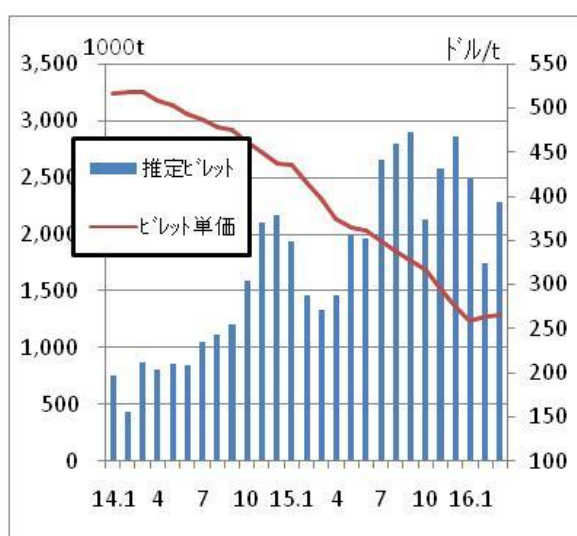
「備考3」2016年3月の中国ビレット輸出

(1) ビレット輸出は228万tに回復

16年3月のビレット輸出量は推定228万tとなった。16年に入り、1月249万tに対して、2月は174万tに低下し、3月が注目されたが、再び200万t台に回復した。もっとも2月の減少は暦日数が少ないことに加え、春節があったこと等の季節的要因が大きいと推察される。それでも前年同月比でみると2月は18.8%増であり、3月は70.0%増であって増勢傾向に歯止めがかかっていない。平均単価は鉄鉱石価格が持ち直したことから265ド

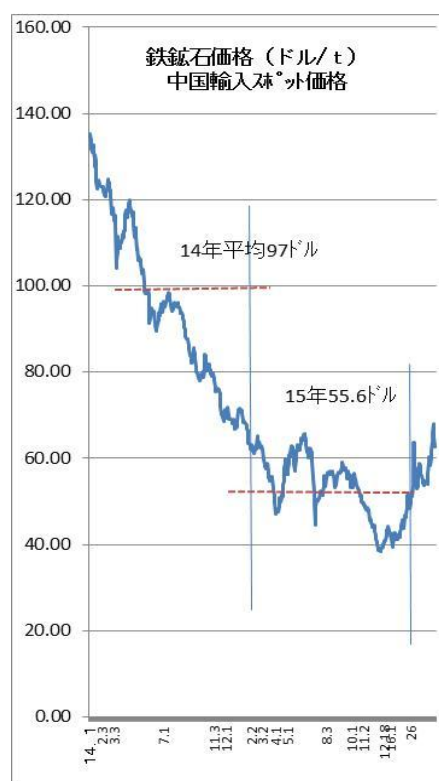
ル/tとなり、1月の258ドル/tから上向いた。もっともこの単価には約23%含むとみられる本物の合金鋼棒鋼（3月の平均は364ドル/t）を含むため、単純な比例計算で修正すると237ドル/tと推測される（検証できるデータないため推測にとどめる）。

この結果、16年1-3月累計は650万tであり、前年同期の474万tを37%を上回る。かつ単価も417ドルから262ドルに37%低下した。同時期の鉄鉱石輸入単価は61.6ドル/tから48.7ドル/tへ20.8%低下している。仮に1-3月で16年計を考えると2,600万tとなり15年の2,609万tとほぼ同量となる。鉄鉱石価格は3月7日63.7ドル/tをピークに50ドル/t～60ドルの間で横ばいで推移していたが、4月22日70ドル際まで上昇し、その後下げに転じるなど安定しない。いずれにしても実需を伴っておらず、そのうち（夏前には）もとの下降トレンドに戻るのではないかと推察する。2年連続のビレット大量流通は、世界の鉄スクラップ市況を冷やし、流通にも大きな影響を与え続けることになるだろう。



単位1000t,ドル/t

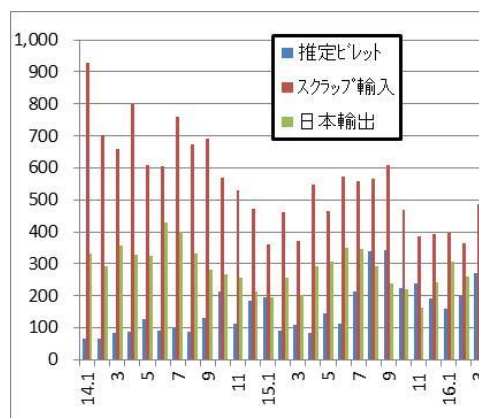
	推定ビレット	ビレット単価	鉄鉱石価格
15.1-3	4,738	416.7	61.6
16.1-3	6,504	262.3	48.7
前年同期比	37.3	-37.0	-20.8



(2) 日本の主要輸出先ビレット入着状況

1) 韓国；3月27万tに回復

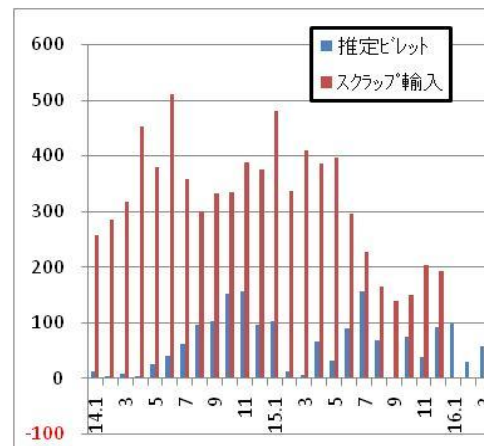
16年1月は16万tに低下したが、2月20万t、3月27万tと月を追って増加し、過去最高だった15年8、9月の34万tに近づいている。1-3月累計は63万tとなり、前年の40万tを58.3%上回る水準である。この状態で推移すれば、16年の韓国のスクラップ輸入量は、前年の576万tか



ら更に減少し 500 万 t 前後 となることが予想される。

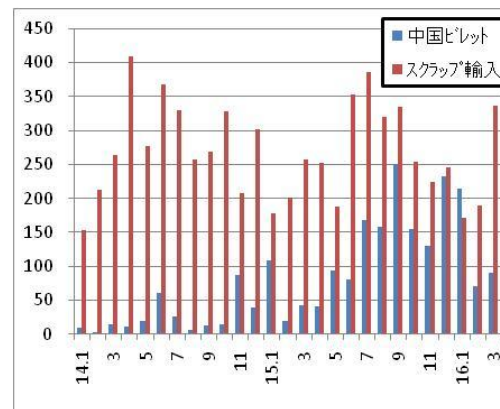
2) 台湾 ; 16 年 1-3 月は前年比+54%

中国の内需減により中国向け輸出が低迷し、台湾経済は減速している。3月のビレット輸入量は推定 5.6 万 t と、前月の 3 万 t を上回ったものの1月の10万 tには及んでいない。但し1-3月累計 18.4 万 t は前年同期の 12 万 t と比べると 54.0%増であり、韓国と同様に高率な増加となった。鉄スクラップ輸入量は15年中位いから減少し、15年末以降月間 20 万 t 程度で推移しているが、内需減でありながら中国ビレットの入荷が増加しており、ますます鉄スクラップ輸入減を免れそうにない。



3) ベトナム ; セーフガード発令でスクラップに商機

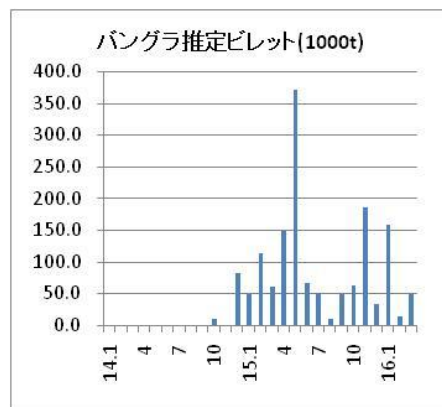
3月 22 日よりビレットに関し輸入関税 33%のセーフガードが発令されたが、3月のビレット入着量は推定 9.1 万 t であり前月の 7.1 万 t を上回ったものの1月の21.5万 tには半分以下となっている。但し1-3月累計でみると 37.7 万 t となり、前年同期の 17.2 万 t に比べ 1.2 倍の高率となる。過去の推移をみると15年7月よりビレット入着が顕在化し、代わってスクラップ輸入が減少する逆相関が明確に現れている。3



月のスクラップ輸入量は前月の 19 万 t から 33.7 万 t に 1.8 倍増となった。うち日本くず分を日本の輸出量 22.5 万 t とすれば 67%を占める。しかし輸入が回復したとしても、上限があることは含んでおかなければいけない。前述したように棒鋼については、セーフガードは発令されていないからである。

4) バングラディッシュ ; マーケットはすでに飽和状態のはず？

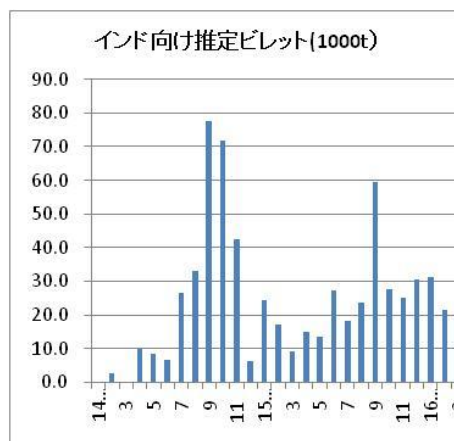
バングラディッシュ向け中国ビレット輸出は14年10月の1万 t から始まった。入着している合金棒鋼は、ほとんどが合金添加ビレットと推察される。14年計は 9.3 万 t、15年は5月に 37.1 万 t の入着があり年計は推定 120.3 万 t となった。そして16年1-3月は 22.1 万 t であり前年同期の 22.5 万 t とほぼ同量が入着している。16年計は前年の 120 万 t におよびそうにないが、100 万 t 前後とはなりそう。一方、WSA統計によるバングラディッシュの鉄スク



ラップ輸入量は、10年～13年間年間30万t前後で推移しているが14年は46万tに増加している。しかし15年のビレット輸入推定120万tにより、大幅に輸入量は減少したと推察されるが、日本からのスクラップ輸出は15年後半から16年にかけて大型船主体に継続している。棒鋼市場が大きく拡大し、ビレットも要ればスクラップも必要という状況なのか検証する必要がある。

5) インド；ビレット入着増の可能性少ない

中国ビレットの入着は14年推定28.6万t、15年29.3万t、16.1-3月7.3万t（前年同期5.1万t）である。現状月間2万t前後であり鉄スクラップ輸入量（月平均50万t）に影響を与えるほどの量となっていない。何故少ないか？3つあげてみた。① 鋳物、特殊鋼電炉ではスペックがあわない。② 購入者は1600件もあるリローラーと考えるが、そもそも誘導炉業とのファミリー連合であり付け入れる隙がない。③ 圧延工場までの搬送費こみの価格と誘



導炉業からのビレット持ち込み価格比較の結果、コスト的に折り合わない。等々である。従って当分入荷は少ないと考える。推察通りなら、我々にとっては誘導炉業に対してスクラップ営業を着々と展開する商機である。

中国の推定ビレット輸出(パキスタン向け著増中)

単位1000t、%

	2014	2015	16.1-3	15.1-3	前年同期比
韓国	1,349	2,289	630	400	57.5
台湾	753	730	184	120	53.3
ベトナム	309	1,486	377	172	119.2
インドネシア	1,311	2,402	727	539	34.9
バングラデシュ	93	1,203	221	225	-1.8
インド	286	293	73	51	43.1
パキスタン	197	347	143	32	346.9
合計(含む他)	13,781	26,088	6,500	4,740	37.1

備考；インドネシアの14年、15年。パキスタンの15年はトビックスNO33を修

以上

調査レポート NO 34

「インド鉄鋼業の現状と鉄スクラップ輸出の視点」

発行 2016年5月9日（月）

住所 〒300-1622 茨城県北相馬郡利根町布川 253-271

発行者 (株)鉄リサイクリング・リサーチ 代表取締役 林 誠一

<http://srr.air-nifty.com/home/> e-mail s.r.r@cpost.plala.or.jp