

トルコ鉄源需給・現状と展望

目 次

要 点	1
1. 概況	1
2. 鉄鋼需給	
(1) 粗鋼生産；23 年 3,373 万 t、24 年速 3,689 万 t	4
(2) 鉄鋼業概略史 (3) 製鋼法別；電炉シェア 71.6%	4
(4) 鉄鉱石需給；23 年生産量 652 万 t、輸入比率 58%	5
(5) 製鋼部門の業態と推定製鋼能力	5
(6) 主要メーカーの状況	6
(7) 鋼材需給の現状 (8) 鋼材需要分析	8
3. 鉄源需給	
(1) 23 年の鉄源消費；鉄スクラップ消費 71%	9
(2) 鉄スクラップ消費の推定内訳	10
(3) 鉄スクラップ輸出入；輸出 22.5 万 t、輸入 1,878 万 t	10
(4) 鉄スクラップ輸入の展望	11
4. 鉄鋼積量の推計；4 億 8,810 万 t	12
5. 2030 年と 50 年の鉄スクラップ需給	13
まとめにかえて	15

2025 年 7 月 3 日（木）

㈱鉄リサイクリング・リサーチ

代表取締役 林 誠一

23 年の粗鋼生産は 3,400 万 t と EU 最大手ドイツの 3,500 万 t に近い。しかも製鋼法別ではトルコの転炉、電炉比率 28 対 72 に対してドイツは 72 対 28 であり、歴史的経緯や需給環境の違いがあるものの、現在においては EU の主要製鉄国に先駆けて CN 対策に取り組んでいることになる。しかも EU からトルコ向け鉄スクラップ輸出が抑制されることが懸念されるなか、鉄源としての還元鉄確保に取り掛かかっており、電炉法による鋼板の輸出を促進し、さらに鉄鋼企業の海外進出を拡大するなど強かな姿が浮かび上がる。

地理；面積 78 万 3,562 平方キロメートル（日本の約 2 倍）。アジアとヨーロッパの 2 つの大州にまたがる。北は黒海とマルマラ海、西と南は地中海（西はエーゲ海）に面する。陸上の国境は、西はブルガリアとギリシア、東はジョージア、アルメニア、アゼルバイジャン、イラン、イラク、シリアと接する。海岸平野、高い中央高原、多様な山脈が存在しており、気候は温暖で、内陸部の気象条件は厳しく、地震が多い。



歴史； トルコの歴史は古く、古代から現代に至るまで多くの文明と帝国が興亡を繰り返してきた。

- 1) 古代のトルコ（紀元前 1700 年頃～ 紀元前 1200 年頃：アナトリア中部を支配した古代国家。

- 紀元前 2 世紀からアナトリアはローマ帝国の一部となる。その後 330 年にビザンツ帝国（東ローマ帝国）となり、現在のイスタンブールであるコンスタンティノープルが首都。キリスト教の中心地でもあった。

- 1071 年にセルジューク朝がビザンツ帝国を破り、アナトリアのイスラム化とトルコ化が進みきっかけとなった。

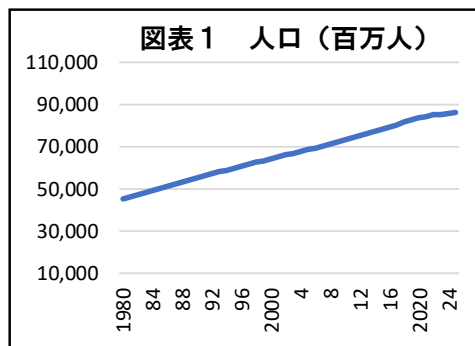
- オスマン 1 世が建国し、領土を拡大した。1453 年コンスタンチノーブル（備考）陥落。イスタンブールと改名されオスマン帝国の首都となる。

(備考) 95 年以降、東ローマ帝国の中心都市として栄える。政治・宗教・経済の要所であり、キリスト教文化の中心地となった。多くの大聖堂（アヤソフィアなど）が建設され、正教会の総主教座も置かれた。オスマン帝国最盛期（16 世紀）では、東欧、北アフリカ、中東にまたがる広大な帝国を成した。しかし 19 世紀には欧州列強の圧力と内部腐敗により衰退に向かう。

5) トルコ共和国の成立（1923 年～現在）

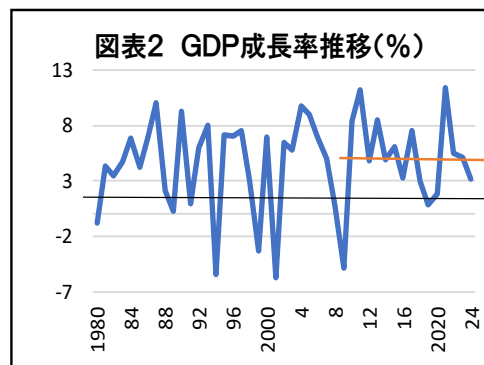
第 1 次世界大戦（1914 年～1918 年）の敗戦により、オスマン帝国解体。1919 年～1922 年ギリシアなどの侵略を退けるトルコ独立戦争により、1923 年トルコ共和国成立。正教分離、女性参政権、ラテン文字の採用など西洋化改革を実施。現在に至る。

人口；2024 年 4 月の IMF による人口は 8,552 万人 である。1980 年～2024 年の推移では一度も減少することなく、この 44 年間に 4,057 万人増加した（図表 1）。特殊出生率は 2017 年以降低下を続け、24 年は 1.48% と過去最も低い値となった。65 才以上人口は 10% を占める。国連の人口推計は 2058 年まで増加が継続する。2030 年は 8,916 万人、50 年は 9,714 万人、ピークの 2058 年は 9,796 万人と予測しており 1 億人は超えない。



データ；IMF

地下資源；多様な地下資源が存在する。政府はエネルギー自給率の向上を目指し、地下資源の開発を国家戦略の一部として推進しており、専門機関の「トルコ鉱業探査総局（MTA）」や国営石油会社 TPAO などが開発に関与している。アルミニウムの原料となる**ボーキサイト**は自給できるレベルにあり、ステンレスに使われる**クロム**は、世界有数の生産国である。銅は地中海側に代表的な鉱山がある。鉄鉱石、金、石炭があり、天然ガスは 2020 年黒海で大規模ガス田が発見された。**鉄鉱石**については、推定埋蔵量はおおよそ 8 億 t。採掘可能埋蔵量約 1 億 t～1.5 億 t。代表的な鉱山は中央部東よりのスィバスに存在し、品位は Fe50～55% 程度。1950 年から操業を開始している。南東に隣接するマラティヤ鉱山は露天掘りであり、品位は 40～50% の中品位。また東部ビンギョル鉱山は品位が 55% であり最近注目されている。高品位が比較的少ないため輸入依存している（需給を後述）が、政府は国内資源活用を促進中であり、新鉱床探査、低品位鉄鉱石の選鉱及び技術開発に力を入れている。



データ；IMF

経済；23 年の実質経済成長率は 5.11%、24 年は 3.18% である 1980 年～2025 年の実質経済成長率の推移は、1994 年、99 年、2001 年、2009 年にマイナス成長となった。2010 年以降は平均 5 % 前後で推移している。24 年の一人あたり名目 GDP は 15,463 米ドル。25 年はさらに上昇して 16,708 米

ドルが予想されている（IMF）。25年3月の失業率は前年の8.6%、前月の8.2%を下回る7.9%となった。

最近の経済情勢は、25年第一四半期（25年1～3月）は前年同期比2%～2.3%の伸びを示し、やや鈍化しているが、25年は世界銀行やIMFは3.0%～3.1%程度の見通し。

高インフレに対応しつつ、高齢化や出生率低下、都市部での生活費上昇などの構造問題を踏まえた中長期的なビジョン策定が課題となっている。また、米国の相互関税政策は、トルコにも影響を与えつつあるが、基本関税10%、自動車・部品は25%増税が示されており、EU（20%）やインド（26%）、ベトナム（46%）等と比べれば軽微との見方が多い。従って多国籍企業が高関税国からトルコを生産拠点として注目する可能性もある。

主な産業；製造業は自動車産業と家電・電子機器が主体である。欧州とアジアの交差点としての地の利を生かし、自動車の組み立て・部品製造が盛んである。フォード、ルノー、トヨタなどが進出している。家電ではベコ、アルチェリックなどの世界的に知られる家電メーカーがある。**農業**；気候・地理条件に恵まれ、世界有数のヘーゼルナッツ、ドライフルーツ（干しイチジク、干しぶどう）、オリーブ、小麦の生産国である。**観光業**；イスタンブール、カッパドキア、エフェソス、地中海沿岸リゾートなど、文化遺産と自然景観が豊富。特にロシア、ドイツ、中東からの観光客が多く、外国為替収入の柱となっている。**繊維・アパレル**；欧州向けの衣料品の下請け拠点として発展してきた。主要輸出品目の一つである。

建設・インフラ；中東・アフリカ・中央アジアでインフラ建設に積極的であり、国内でも橋梁、高速鉄道、空港などの大規模プロジェクトが進行している。

今後の成長分野（展望）

成長分野	展望内容
再生可能エネルギー	太陽光・風力が拡大中。エネルギー自立の一環。
デジタル経済・スタートアップ	若年人口を活かしたIT系ベンチャーが増加中。
防衛産業	無人航空機（ドローン）など、国産兵器の輸出で注目。
医療・ヘルスツーリズム	欧州・中東からの低価格・高品質医療を求める需要増。

図表3 主要貿易品目と相手先

貿易品目

輸出	自動車。部品、機械類、鉱物性燃料、電気機器
輸入	鉱物性燃料、機械類、貴金属、自動車・部品

相手国

輸出	ドイツ（8%）、米国（6%）、英国、イラク、
輸入	中国（13%）、ロシア（13%）、ドイツ、イタリア、

データ；2024年、トルコ国家統計庁

2. 鉄鋼需給

(1) 粗鋼生産—23 年 3, 373 万 t、24 年速報 3, 689 万 t

2023 年の粗鋼生産は前年を 4.1% 下回る 3, 373 万 t だった。24 年速報は 3, 689 万 t に増加したが、過去最高の 2021 年 4, 036 万 t に及んでいない。

WSA データは 1967 年 99.6 万 t が起点である。その後 2012 年に 3, 500 万 t 台に達するまで拡大し続け、2012 年以降は 3, 500～4, 000 万 t の範囲で推移している（図表 3）。

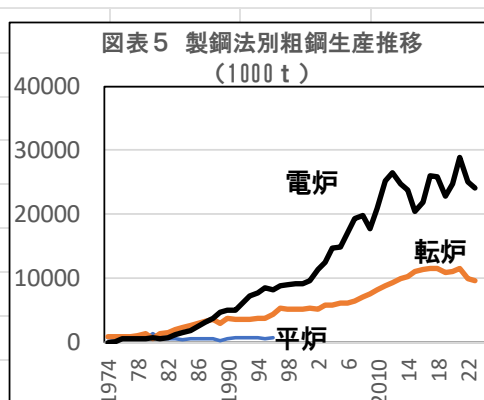
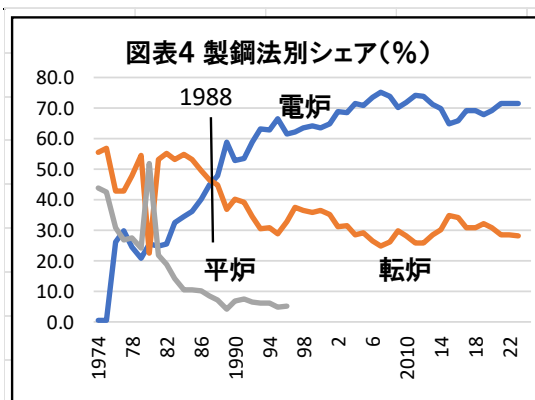


(2) 鉄鋼業概略史

オスマン帝国時代はほとんど鉄鋼業は存在せず、1930 年代になって取り組みが始まり、1939 年に国営カルブ製鉄所が操業開始した。第二次世界大戦後は復興を兼ねて 1960 年代から 70 年代に「輸入代替工業化政策」により国内生産が促進された。1970 年黒海沿岸にエレリー・デミル・テリックが創設。トルコ最大の国営鉄鋼メーカーとなる。鉄鋼業はエネルギー、鉱業などと共に国の基幹産業として高炉法により発展する。そして 1990 年代～2000 年代にかけて民営化の波が及び、2 大高炉メーカーカルブやエレリーも民営化された。同時にこの時期に多くの中小民間企業が鉄スクラップを鉄源とする電炉法による鉄鋼生産に参入しシェアを拡大していく。

(3) 製鋼法別粗鋼生産の推移—23 年電炉シェア 71.6%

23 年の粗鋼生産 3, 371 万 t は、転炉 28.4%、電炉 71.6% で生産された。WSA データのある 1974 年以降の推移では、74 年製鋼別シェアは電炉 0.4%、転炉 55.7%、平炉 43.9% であった。平炉はその後衰退に向かい 1996 年まで続いた。一方、転炉も減退方向となり、1988 年に電炉シェアが転炉を上回る。電炉シェアが 60% を超えたのは 1993 年であり、70% 超は 2004 年だった（図表 4、5）。米国の電炉シェア 70% 越えは 2020 年であり、トルコは 16 年先駆ける。今後は 2 つある高炉メーカーのうちエレリー・デミル・テリックに電炉 2 基増設の動きあり、電炉シェアはさらに増加を辿る（次項）。但し鉄源に還元鉄使用着手の動きあり、スクラップ使用は電炉投資にそのまま連動して増加しないと推察される。



(4)鉄鉱石需給—23 年生産量 652 万 t、輸入比率 58%

23 年の鉄鉱石生産量は 652 万 t、輸出ゼロ、輸入 889 万 t、国内見掛消費 1,541 万 t だった。国内は D R I 生産に向けられた使用はなく、すべて高炉銑鉄用の使用である。鉄鉱石使用歩留まりは 56%と算定される。鉄鉱石はトルコ中央部の東に鉱山があり、品位が比較的低いため輸入依存が高い。政府は輸入依存からの脱却を図っている。国内鉱山の品位は平均 45%～55%であり、輸入する高品位鉄鉱石はブラジルのバーレ社、スウェーデン L K A B 社、ロシア（地理的に有利）などであり、ウクライナやインドがある。また、輸出は低中品位ながら少量を中国やルーマニア、ブルガリアなどに実績があるが、現在は殆ど行われていない。

図表6 鉄鉱石需給

1000 t		(2023年)		
生産	6,524	DRI	生産	0
輸出	0		輸出	0
輸入	8,886		輸入	627
国内需要	15,410		国内需要	627
輸入比率	57.7			
鉄鉱石歩留り				
D R I	0	銑鉄	生産	8,691
銑鉄	8,691		輸出	60
計	8,691		輸入	1,377
歩留り	56.4		国内需要	10,008
データ； W S A 統計				

データ；W S A 統計

(5)製鋼部門の業態と推定製鋼能力・23 年の電炉平均稼働率 54. 4%

鉄鋼メーカーは北西部黒海沿岸、西部エーゲ海側及びアナトリア半島の地中海側の各沿岸部に集積し、半島中央部にはない。高炉メーカー 2 社 3 製鉄所の合計製鉄能力は 1, 455 万 t、製鋼能力は 1, 315 万 t であり 23 年の転炉鋼粗鋼生産量 956 万 t を該当させた稼働率は 72. 7%と推定される。電炉は 33 事業所、製鋼能力 4, 444 万 t、電炉鋼生産量 2, 416 万 t に対する平均稼働率は 54. 4%である。稼働率は日本より上回る。全製鋼能力は 5, 760 万 t と算定されるので、23 年の全

図表7 業態数と推定稼働率

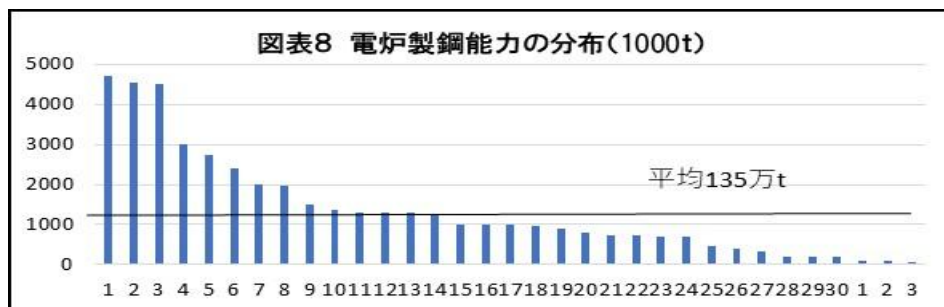
2024年末		単位；1000t,%			
業態	事業所数	製鉄能力	製鋼能力	粗鋼生産	稼働率
高炉・銑鉄	3	14,548			
高炉・転炉	3		13,150	9,559	72.7
高炉・電炉	0		0		
電炉計	33		44,437	24,155	54.4
Tosyali	3		7,840		
その他電炉	30		37,009		
D R 能力	0		0		0.0
計	36		57,587	33,714	58.5

備考；各種情報より作成。

平均稼働率は 58. 5%となる。転炉鋼と電炉鋼の製鋼能力構成は 23 対 77 であり、23 年の粗鋼生産シェア 28 対 72 から考えると電炉側で増産の余地がある。電炉はアーク電炉が主体であり、誘導炉は 3 事業所の報告があった（表中、その他電炉に含む）。

33 事業所別にみた製鋼能力規模を図表 8 に示す。最大 470 万 t を含む 400 万 t 超が 3 事業所存在し、平均は 135 万 t である。D R I については設備データを得ていない。

図表8 電炉製鋼能力の分布(1000t)



(6)主要メーカーの状況

高炉 2 社の CN 対策と躍進する Tosyali グループについて以下に述べる。

1) カルブク製鉄所 (Kardemir)

概要:正式名称: Karabük Demir ve Çelik Fabrikaları (KARDEMİR A.Ş.)

設立: 1937 年 (操業開始 1939 年)、**所在地:** トルコ北部のカルブク市 黒海沿岸

特徴:トルコ最初の一貫製鉄所であり、国営として設立し 1995 年に民営化。国内向け建設・鉄道市場向けの供給が中心。鉄道用レール (トルコ唯一のレールメーカー)、丸鋼、角鋼、H 形鋼、ビレット、ブルームを生産。

所有設備; コークス炉、焼結プラント、高炉 (5 基)、転炉 (98 年平炉をリプレース)、連続鑄造設備、条鋼関連の圧延設備 (鋼板及び鋼管関連の圧延設備はゼロと報告)

設備能力; 24 年末高炉製鉄能力は 316 万 t、転炉製鋼能力は 280 万 t (2 社存在する高炉メーカーにおけるシェアは 21.3%)。

CN 対策; 2030 年までに Co2 排出量を 15%削減。53 年の CN 達成目標。再生可能エネルギー (風力、太陽光など) による 250MW」の社内電源設備を 26 年末までに導入。新高炉を導入し、低炭素型技術採用の方針。全体生産能力を 100 万 t 増加させ、高付加価値鋼材 (鉄道レール等) の生産能力倍増を計画⇒高炉を維持し、新技術や自然エネルギーの採用で 53 年 CN を目指す。

2) エレリー・デミル・チェリック製鉄所

概要:正式名称: Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. (ERDEMİR)

設立: 1960 年、民営化は 2005 年 10 月。**所在地:** トルコ北西部、黒海沿岸のゾングルダク県エレリー (Ereğli)。

特徴:トルコ最大の鋼板を主とする一貫高炉メーカー。自動車、家電、建設向けに強み。EU との関税同盟を生かし一定のプレゼンスを持つ。中国、インド、韓国との価格競争力が激しく、生産コストや物流費の最適化が求められている。イスケンデルン (İsdemir) という姉妹会社を南部地中海側に持ち条鋼類をカバーしている。

所有設備; 高炉 (2 基)、転炉 (3 基)、連続鑄造、厚板、熱間圧延、冷間圧延などの最新設備を保有。**主な製品:** 熱延鋼板、冷延鋼板、亜鉛めっき鋼板、スズめっき鋼板 (缶用など)

設備能力; 24 年末高炉製鉄能力は 350 万 t、İsdemir 786 万 t 計 1,140 万 t、転炉製鋼能力 385 万 t、İsdemir 650 万 t 計 1,035 万 t (高炉 2 社中 78.7%)。

CN 対策; 2030 年に排出量を 25%削減、40 年に 40%、50 年 CN を目標。電気炉 2 基を増設、バイオマス、天然ガスを導入し、水素を活用。CO2 回収を検討している。約 32 億ドル (2024 年~30 年) を「グリーン鋼」及び設備近代化に投資。電炉 2 基による能力拡張計画により全体能力は 1,000 万 t から 1,350 万 t に拡大の予定。第 1 高炉では水素注入実験 (2023 年)、バイオマス代替燃料用設備など導入済み。太陽光発電は 1,000MW 規模を導入予定。
(備考; 電炉 2 基新設は、高炉の一部を電炉化するとの説明は得ていない)

3)Tosyali・ホールディング

1952 年にトルコ南東部シリア国境沿い地中海側のハタイ県に町工場として、3 人の兄弟で始まる。1994 年鉄鋼工場を設立。電炉法により熱延鋼板や鋼管を製造販売する。2011 年アルジェリアに最初の海外拠点を設立。自国の天然ガスを使用した還元鉄生産能力は 250 万 t であり、更に水素製鉄技術の導入も視野に入れている。また 19 年セネガルに進出。アンゴラでは鉄鉱石鉱山の運営に手掛ける。日本とは 2012 年に東洋鋼板と合弁会社トスヤル・トーヨーをトルコ国内に設立し、冷延鋼板や表面処理鋼板を製造販売している野心的な電炉メーカーである。



24 年の粗鋼生産規模と輸出比率；Tosyali Holding（トスヤル・グループ）の 2024 年における粗鋼生産量は 912 万 t であり、トルコ国内第 1 位、ヨーロッパ第 3 位、世界では 46 位だが、前年との伸び率では第 3 位にランクされる（W S A 統計）。現在の鋼材輸出比率は約 40% であり、輸出相手国は約 100 ヶ国と報告されている。主な輸出先はイタリア、スペイン、米国、イスラエル、イラク、イエメン等の中近東である。

所有設備；ハタイ県に隣接するオスマニエ県に 2 ヶ所の電炉製鉄所と東洋鋼板との合弁会社の冷延工場があり、シリア国境付近に 1 ヶ所の電炉製鉄所がある。うち主力の Sariseki - Iskendern には 227 万 t の電炉が 2 基存在する。生産品種は棒鋼と熱延鋼板であり、生産比率はほぼ 3 対 7。鋼管の製造もある。

設備能力；24 年末電炉製鋼能力は 3 ヶ所計 784 万 t（約 800 万 t） であり、海外進出分を加えた総製鋼能力は、1,400 万 t としている。

今後の投資計画；今後 5 年以内に 2,000 万 t に拡大の計画をもち、うち国内では主力の Sariseki - Iskendern に高効率電炉 250 万 t が導入される予定（結果、国内能力は 1,000 万 t を超え 1,050 万 t となる見通し）。

EU のスクラップ輸出抑制に対する対策；高炉の電炉化促進により、鉄スクラップの E U 域内使用が高まり、トルコへの輸出が抑制されることについて情報収集した結果、代表電炉メーカーである Tosyalie としては次のように考えている。

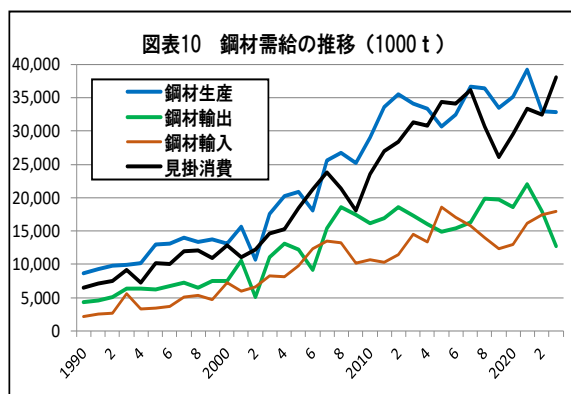
原料自立化	自社鉱山・DRI プラントの建設（アルジェリア・アンゴラ）
資源多様化	輸入先の多国化（EU 以外）＋国内スクラップ比率向上
脱炭素対応	MIDREX Flex 導入、水素 DRI 準備
物流体制強化	港湾整備・鉱石輸送能力の確保
政策対応	EU との交渉、業界連携、認証制度への参画

23 年の鋼材見掛消費は 3,808 万 t であり、鋼材輸出と鋼材輸入から逆算した最終鋼材生産は 3,285 万 t と推定される。直接輸出（鋼半製品を含む最終鋼材）は 1,272 万 t 輸出比率 38.7%。直接輸入は 1,795 万 t、輸入比率は 47.1% であり輸入比率は輸出の 10%ポイントほど高い（図表 9）。

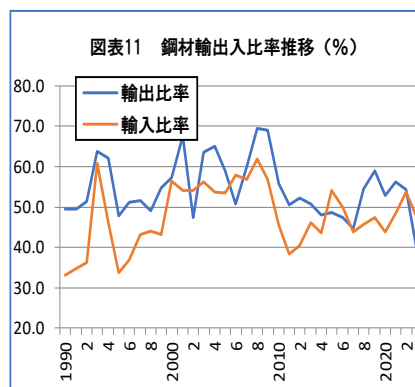
図表 9 鋼材需給(2023年 1000t、%)

	2023年	2022年	增減
鋼材生產	32,848	33,017	-169
鋼材輸出	12,715	17,956	-5,241
輸出比率	38.7	54.4	-16
鋼材輸入	17,951	17,439	512
輸入比率	47.1	53.7	-7
鋼材消費	38,084	32,500	5,584

データ；WSA統計より作成



データ；WSA統計



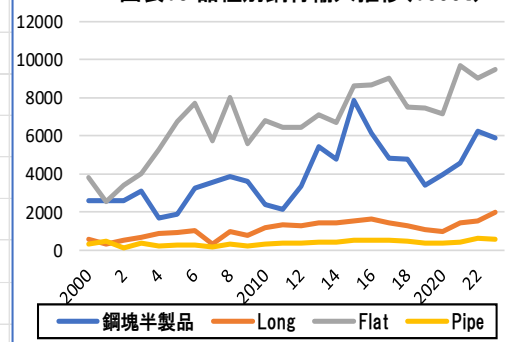
23 年の鋼材輸出入を品種類別に分析すると輸出では、Long、Flat、鋼管、鋼半製品の順で Long が半分以上の主力品種となっている。これに対して輸入では Flat が 52% を占め、Long は 10% 程度である（図表 12）。輸入品目を時系列でみると、Flat の輸入が主力な点は変わっていない（図表 13）。鋼板類の競争力を高める必要性を示唆している。

図表12 鋼材品種別輸出入(2023年 1000t、%)

	鋼半製品	Long	Flat	Pipe	計
輸出	189	6,846	3,507	2043	12,585
	1.5	54.4	27.9	16.2	100.0
輸入	5,907	1,983	9,495	559	17,944
	32.9	11.1	52.9	3.1	100.0
輸出－輸入	-5,718	4,863	-5,988	1484	-5,359

データ；WSA統計

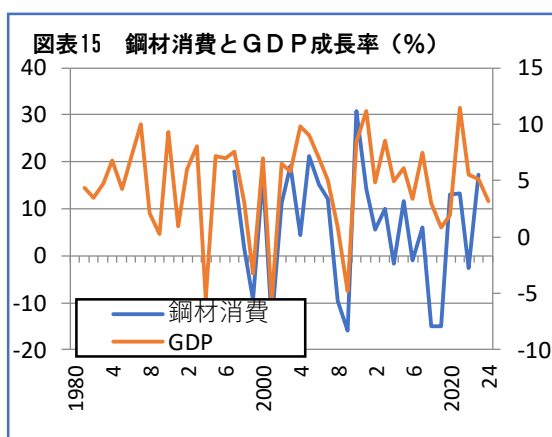
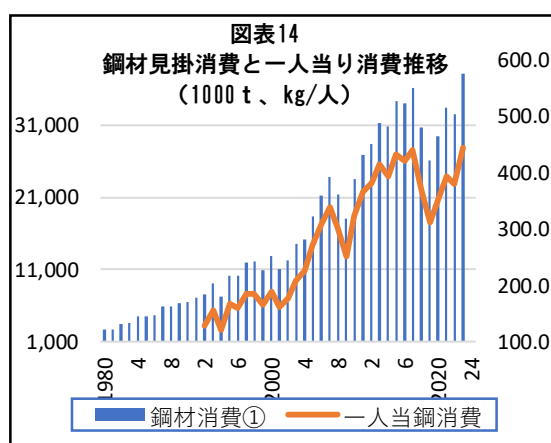
図表13 品種別鋼材輸入推移(1000t)



(8) 鋼材需要分析

W S A統計による一人当り鋼材消費量は 1992 年 129.5kg/人からはじまり、2003 年には 207.7 kg/人となる 200kg./人を超え 2006 年 300 kg/人、2013 年に 400 kg/人台を示したあと、2023 年には過去最高の 444 kg/人となった（図表 14）。23 年の世界平均は 221kg/人でありほぼ倍となっている。鋼材内需は 1990 年代半に 1,000 万 t 台となり、2000 年央は 2,000 年央には 2,000 万 t 台に達した。2023 年 3,800 万 t は過去最高を示した。

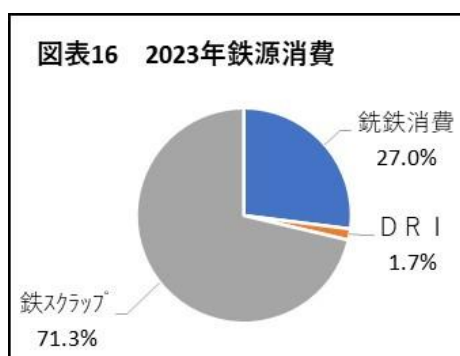
時系列でみた鋼材消費前年比伸び率と G D P 成長率の増減とは 2010 年以降、概ね鋼材消費が先行して推移している（図表 15）。



3. 鉄源需給

(1) 23 年の鉄源消費—スクラップ消費 71%

23 年粗鋼生産 3,371 万 t に要した鉄源は推定 3,708 万 t（粗鋼生産×1.10 で試算）であり、うち銑鉄消費 1,000 万 t（27%）、D R I 消費 63 万 t（1.7%）、鉄スクラップ消費 2,645 万 t（71.3%）と推計される（図表 16、17）。粗鋼生産シェアは転炉 28.4%、電炉 71.6%なので、ほぼ一致するが D R I を電炉で消費しているとすれば、転炉でも市中屑や輸入屑の使用が若干考えられる。



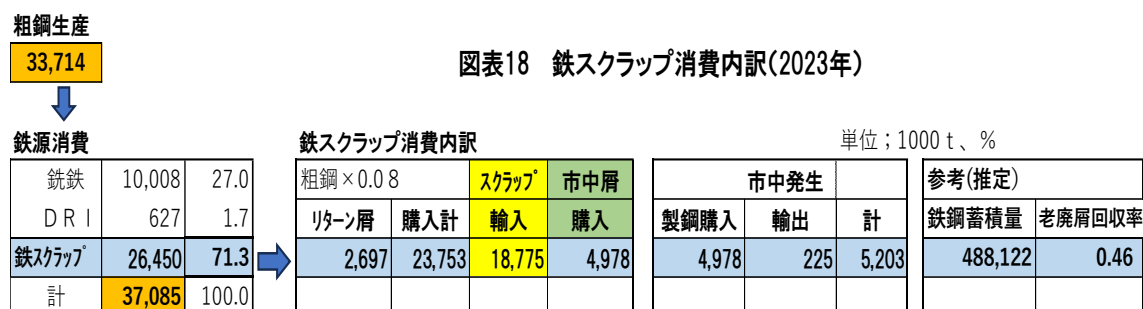
図表 17 23 年鉄源消費

	単位1000、%	
粗鋼生産	33,714	
鉄源消費	37,085	100.0
銑鉄消費	10,008	27.0
D R I	627	1.7
鉄スクラップ	26,450	71.3
データ；W S A 統計		

(2)鉄スクラップ消費の推定内訳

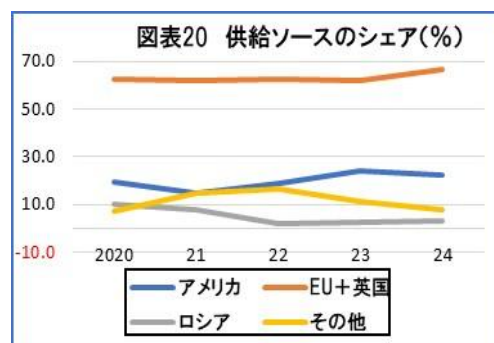
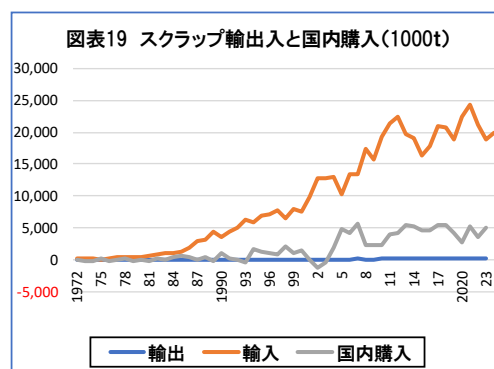
23 年の鉄スクラップ消費 2,645 万 t の内訳を推定した。リターンくず 270 万 t（粗鋼生産の 8 %）を除く 2,375 万 t が輸入を含む購入屑であり、輸入は 1,878 万 t なので製鋼部門の市中くず購入量は約 500 万 t となる（図表 18）。購入くずに占める輸入スクラップの割合は 79%と推定される。

別にスクラップ輸出が 23 万 t あるので、市中くずの国内発生量は製鋼用国内購入 498 万 t + 輸出 23 万 t 計 520 万 t と推計される。後述する 23 年末鉄鋼蓄積量は 4 億 8,800 万 t と推定されるので、老廃スクラップ回収率は未だ 0.45%と低い。



(3)鉄スクラップ輸出入—輸出 22.5 万 t、輸入 1,878 万 t

23 年の鉄スクラップ輸出は周辺国へ 22.5 万 t、輸入は 1,878 万 t だった。24 年の輸入は 2,160 万 t となり 2,000 万 t 台に回復したが、過去最高の 2021 年 2,430 万 t には及んでいない。25 年は 1-4 月から推計すると、2,160 万 t となり、24 年とほぼ同量の約 2,000 万 t を示している。過去の推移からみても基本的に鉄スクラップ輸入国であり、リターン屑を含む総鉄スクラップ消費量 2,645 万 t のうち 71%を輸入スクラップに依存している計算になる。政府は国内調達を促進しているが、時系列でみると市中調達量は 2000 年央から現在に至るまで 500 万 t 弱で推移しており、あまり進んでいないことを現わしている（図表 19）。24 年の輸入供給先は、米国が 22%を占めて最大であり、次いでオランダ、英国、ベルギー、リトアニアを主とする EU+英国が 66%である。ロシアはウクライナ侵攻前の 10%は侵攻後 3%に約 150 万 t 低下させた（図表 20）が、代替はアメリカでなく英国、オランダ。リトアニアで補った形となっている（図表 21）。



(4)鉄スクラップ輸入の展望

1) EUの域外廃棄物輸出規制の問題

EUにおける廃棄物輸出の枠組みは、2024年5月20日に新「Waste Shipments Regulation (WSR)」が施行され、2026年～2027年に段階的に強化される。これに対してトルコは1961年にOECDに加盟しておりEUからトルコへの輸出はこのまま安定した受入れ国として継続される。しかし輸出先が非加盟国の場合、27年以降実質禁止となる。

しかし非OECD国への非危険廃棄物（鉄スクラップ含む）の輸出は、授権手続き（prior consent）と受入国の登録が必要となり、受託された場合、輸出は例外許可される。背景に輸出急増による国内スクラップ不足と、グリーン成長・脱炭素化の阻害要因が挙げられている。リサイクル業界は、EU内需要を超えた「余剰スクラップ」の輸出は市場メカニズムに任せるべきと反論しており、制限は中小業者の収益を圧迫すると主張している。

今後の展望（2025～2027年）

・2025年Q3（第3四半期）までに欧州委員会が貿易措置（関税、許可制強化など）を決定する予定。

・制度面からみた考察；25年、26年は現状通り継続。27年5月以降非OECD加盟国向け輸出の禁止が実行された場合、トルコ向けが増加する可能性がある。また、英国はEUから脱退しているため、以上のEUルールに拘束されない。自国独自制度に基づくが、特に鉄スクラップ輸出について、制限する動きは見せていない（備考；英国のスクラップ輸出の80%がトルコ、インド、パキスタンだが、EU

図表21 鉄スクラップ輸入の主要供給国						
		2020	2021	2022	2023	2024
						1000t.%
1	アメリカ	4,368	3,768	3,953	4,496	4,532
	シェア	19.5	15.1	18.9	23.9	22.6
2	カナダ	239	496	380	186	245
3	ドイツ	536	701	641	783	646
4	フランス	657	765	695	501	624
5	イタリア	292	323	412	395	453
6	イギリス	2,303	2,337	1,834	1,283	2,217
7	ベルギー	1,722	1,691	1,481	1,509	1,332
8	オーストリア	50	29	12	13	
9	オランダ	3,155	3,214	2,165	2,165	2,766
10	ギリシア	6	98	98	68	115
11	スウェーデン	387	305	264	303	302
12	スペイン	54	93	81	1	1
13	デンマーク	878	912	1,025	982	936
14	フィンランド	298	228	314	382	342
15	ハンガリー		2		4	22
16	ポーランド	422	522	235	232	443
17	ルーマニア	1,195	1,197	1,144	999	913
18	クロアチア	421	496	552	317	228
19	ブルガリア	371	489	416	295	280
20	キプロス	31	44	37	35	29
21	エストニア	77	381	221	282	283
22	ラトビア	185	354	302	322	247
23	スロベニア	31	46	50	26	36
24	リトアニア	986	1,222	1,065	753	1,085
	E U + 英国	14,057	15,449	13,044	11,650	13,300
	シェア	62.7	61.8	62.5	62.0	66.4
25	モンテネグロ	11	30	37	25	34
26	アルバニア		12	67	35	26
27	ボスニア	53	96	84	82	110
28	ロシア	2,350	2,030	450	496	614
29	ウクライナ	60	494	360	2	5
30	ジョージア	8	84	188	3	12
31	カザフスタン	5	41	17		
32	イスラエル	394	497	448	400	101
33	レバノン			102	102	66
34	シリア	1	13	98	91	61
35	マルタ	44	56	44	40	45
36	モルドバ	18	81	38	15	46
37	リビア	391	805	536	450	222
38	チュニジア	36	82	12	24	20
39	ベネズエラ	178	936	1,009	678	552
	その他	222	21	9	3	50
	輸入計	22,435	24,992	20,876	18,776	20,041
データ； Turkish Statistical Institute						

が非OECD加盟国に対して輸出禁止となった場合、英国が鉄スクラップ輸出のハブ的役割を強める可能性もある。EUから規制逃れのために英国経由で鉄スクラップ輸出を行う迂回輸出も出現するかもしれない。

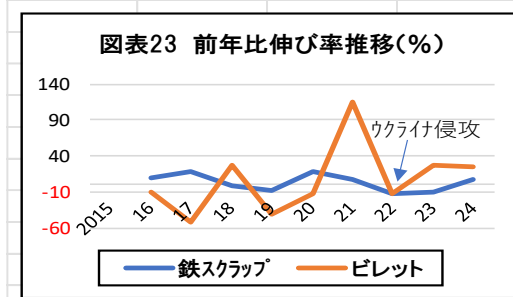
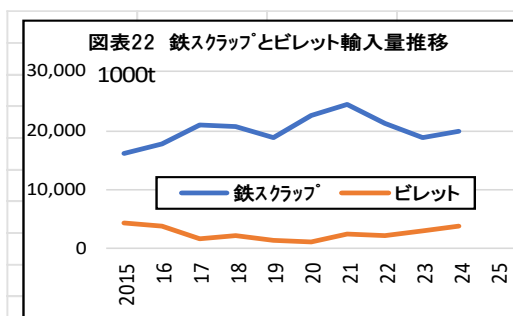
2) EU域内電炉化促進による輸出余力の問題

EU内製鉄国における高炉の電炉化の進展について、とくに生産量が一定程度あり、電炉比率の低いオーストリア、ベルギー、ドイツ、フィンランド、フランス、オランダ、スロバキア、スウェーデンそして英国の今後の電炉化とCN対策に充分注視していく必要がある。推計には、高炉の水素還元の進捗や鉄源使用の内容までブレイクダウンして考察すべきであり、新電炉投資量イコールスクラップ使用量とはならない点に注意が必要である。短期では25年、26年は現状ベースの輸出量が継続し、その後新電炉の稼働が予測される28年ごろから輸出抑制現象が現れると考える。そしてトランプエレメントや鉄源そのものの問題から、還元鉄が浮上してくることが予想される。

3) トルコのピレット輸入の問題(増加は電炉製鋼減となり鉄スクラップ輸入減につながる)

鉄スクラップ価格高に起因して、23年～24年にかけてピレット輸入が急増した。25年1-3月も増勢止まず前期比13.3%増の82.3万t(年換算320万t)であり、1月のみでは前年同月比倍の39.1万tを示している。主な供給ソースはマレーシア、ロシア、中国、インドネシア、アルゼリア、ウクライナ等である。鉄スクラップ輸入価格高騰により国内ピレット生産コストが上昇し、安価な輸入ピレットとのコスト優位が背景にあると推察される。供給国のうちアジア勢は輸入関税が低い点もある。鉄スクラップ価格の高止まりが続くうちは、ピレット輸入への依存は続くと予想され、供給ソースはさらに多様化していくと考えられる。

一方、DRIの使用も鉄スクラップ需要増に逆に影響する要因の一つである。DRIは品位を確保する希釈鉄源として使用されているが、電炉製鋼時コスト優位であれば、鉄源として使用が増す。トルコ国内で新設が検討中であり、黒海での天然ガス田発見(2020年)が追い風となっている。



4. 鉄鋼蓄積量の推計

(1) 23年末の推定鉄鋼蓄積量—4億8,810万t

入手し得たデータにより1967年37.1万tを起点とした。図表24は2023年時点のデータ根拠である。23年のフローの蓄積量は2,108万tである。間接輸出1,333万t、間接輸入

457 万 t であり、間接輸出が 900 万 t 近く多い（E U 向け自動車部品が主）。推計には各細目が 1967 年より必要だが、間接輸出入については、2002 年～2019 年間について WSA で推計しているが、1967 年～2001 年、2020 年～2023 年は鋼材見掛消費との関係で係数推計した。結果、23 年末、累計蓄積量は 4 億 8,810 万 t と推計される。このレベルは調査したイラン（トピックス N095）4 億 8,500 万 t に近い。

図表 24 2023年のフローの蓄積量(1000t)

単位1000 t

鋼材見掛消費	加工屑	製品出来高	間接輸出	間接輸入	屑化対象 国内残留	製鋼用 スラップ消費	リターン屑	ネット クラップ輸出入	市中屑 国内消費	加-蓄積	累計蓄積
38,084	3,047	35,037	13,329	4,570	26,278	26,450	2,697	-18,550	5,203	21,075	488,122
WSA			WSA	WSA				WSA			

(2)フロー推移

フローの蓄積推移は 2000 年代初めに年間 1,000 万 t 台に乗ったあと右肩上がりに 2015 年にかけて増加し年間 2,500 万 t に達した。以降 4 年間 2,500 万 t 弱が継続しており、この直近 10 年の大きく蓄積した鋼構造物の屑化が、平均耐用年数を 30 年とすると、2040 年前後から期待できることになる（図表 25）。

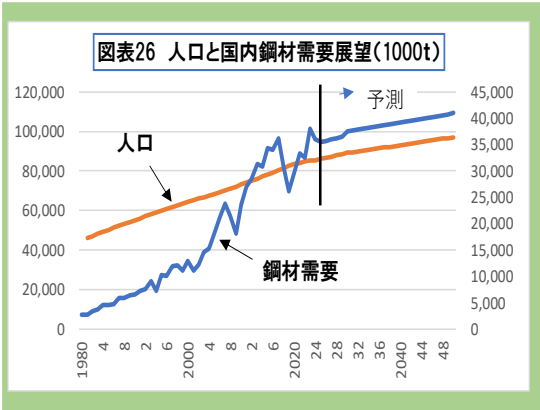


5. 2030 年と 50 年の鉄スクラップ需給

(1) 30 年と 50 年の国内鋼材需要と粗鋼生産

足元；23 年の鋼材需要 3,800 万 t は地震災害復興とインフラ投資に支えられ過去最高を記録した。24 年について年初の WSA 見通しは、その延長を見込んで 24 年を 4,150 万 t、25 年を 3,940 万 t と推計した。しかしその後のトルコ内需は住宅市場の冷え込みや高インフレ、金利上昇、世界需要の低迷などから予想を覆し、24 年速報は前年を－5.5% 下回る 3,600 万 t となり、25 年も回復ならず 3,550 万 t に下方修正されている。

30 年と 50 年の展望；人口の伸びから推計した国内需要は、下方修正となった足元の 24 年 3,600 万 t を発射台に推計しなおすと 30 年の国内需要は 3,750 万 t、粗鋼生産は 4,000 万 t 程度、50 年は同 4,100 万 t、粗鋼 4,500 万 t と推定される。人口は国連人口問題研究所の推計により、24 年 8,552 万人は 30 年 8,916 万人、



50 年 9,714 万人と緩やかに増加し 58 年の 9,796 万人がピークと予測している。

25 年～40 年に至る具体的なインフラ整備計画に「ビジョン 2053」に基づく国家戦略があり、①カーボンニュートラル経済への移行 ②エネルギー自立国家の実現 ③地理的優位性を活かした国際物流ハブ化が主要目標であり、エネルギーインフラの多様化では①再生可能エネルギーの拡大（風力、太陽光、地熱など）②原子力発電所の建設（例：アックユ原発）③ガスパイプラインの多様化（ロシア依存の軽減）④グリーン水素技術の導入・研究開発があげられている。そして具体的な国際プロジェクトとして①カナル・イスタンブール間約 45km の人口運河計画（ボスポラス海峡の代替運河―右図）②環状鉄道計画（ヨーロッパ・アジア間の貨物輸送ルート構築）③中東・中央アジアとのエネルギー・交通接続プロジェクトの拡大が計画されている。



(2) 鉄スクラップの発生ポテンシャルと需給バランス

1) 鉄スクラップの発生ポテンシャル

次に 30 年と 50 年の国内供給力について、市中スクラップについて発生ポテンシャルを加工スクラップと老廃スクラップに分けて予測した。加工スクラップについては製造業部門の活動が上伸び発生増が予測される。推定した鋼材消費量に対して、発生率を 10%とした時、30 年は 70 万 t 増の 375 万 t、50 年は 105 万 t 増の 410 万 tが見込まれる。老廃スクラップは蓄積量との関係で予測したが、23 年の蓄積量に対する回収率は 0.46%と低く、今後回収体制が改善されていくことを想定して

図表27 老廃くず発生見通し(1000t、%)					
	70-の蓄積	累計蓄積	年間伸率	老廃くず	回収率
2015	25,135	330,518		1,893	0.62
16	24,603	355,121		2,068	0.63
17	24,998	380,119		2,731	0.77
18	18,657	398,776		3,109	0.82
19	14,311	413,087		2,176	0.55
2020	17,478	430,564		506	0.12
21	17,797	448,361		2,563	0.60
22	18,686	467,048		1,139	0.25
2023	21,075	488,122		2,157	0.46
2030		526,986		3,141	0.6
2050		826,986		8,120	1.0
23-30		38,863		984	
23-50		338,863		5,963	

て 30 年は 0.6%、50 年予測では 1.0%となるとして予測した。1.0%は過去 2010 年代央にも体験している。予測の結果、30 年の老廃スクラップ回収ポテンシャルは、約 100 万 t 増の 310 万 t、50 年は 600 万 t 増の 810 万 t と推計される（図表 27）。その結果、市中スクラップ計は 30 年 170 万 t 増の 690 万 t、50 年は 700 万 t 増の 1,220 万 t となる。また、加工スクラップ対老廃スクラップ比率は、23 年 51.5 対 48.5 は 30 年では 54.4 対 45.6 であり、あまり変わらないが 50 年は 33.6 対 66.4 となつて、先進製鉄国の状態に近づく（図表 28）。

図表28 市中スクラップ発生予測			
単位1000 t			
	加工	老廃	市中計
2023	3,047	2,157	5,203
2030	3,750	3,141	6,891
2050	4,100	8,120	12,220
30-23	703	984	1,687
50-23	1,053	5,963	7,017

2) 30 年と 50 年の想定鉄源バランス

以上により 2030 年と 50 年の鉄源バランスを試算した。2030 年では 1,300 万 t 程度のスクラップ輸入が必要だが、50 年では国内発生を 100% 使用し、D R I の投資促進次第でスクラップ輸入は 550 万 t 程度に軽減される。なお、高炉は水素還元方式で存在し、品位や量の確保面で一定の役割を担っていくと想定した。

図表29 30年と50年の推定鉄源バランス(1000t、%)									
	粗鋼生産	鉄源消費	リターン屑	市中屑	輸入屑	スクラップ計	鉄鉄	D R I	スクラップ輸出
2023年	33,714	37,085	2,697	4,978	18,775	26,450	10,008	627	225
		100.0				71.3	27.0	1.7	
電対転炉	72対28								
2030年	40,000	44,000	4,000	6,900	13,300	24,200	11,000	8,800	0
		100.0				55.0	25.0	20.0	
電対転炉	75対25								
2050年	45,000	49,500	4,500	12,220	5,555	22,275	12,375	14,850	0
		100.0				45.0	25.0	30.0	
電対転炉	75対25								
30-23	6,286	6,915	1,303	1,922	-5,475	-2,250	992	8,173	-225
50-23	11,286	12,415	1,803	7,242	-13,220	-4,175	2,367	14,223	-225

2030 年；粗鋼生産を 4,000 万 t、電炉、転炉比率は 75 対 25 で推定した。市中スクラップは前出の通り 700 万 t の増加であり、還元鉄の自給化に取り組むも、30 年段階では必要鉄源 4,400 万 t のうち 20%程度の供給力と想定した。その結果、鉄スクラップの外部依存（要輸入量）は 1,300 万 t 台となり、現状比約 500 万 t の軽減に留まる。供給ソースに米国、英国、終戦していると願うロシア、ウクライナ、および E U のうち電炉化の進展が途中の国々の余剰分が考えられ、1,300 万 t 程度の供給は可能と考える。

2050 年；粗鋼生産は 4,500 万 t に拡大し、必要鉄源も 5,000 万 t 近くとなる。この時の高炉は水素還元に転換して継続すると推察した。スクラップは市中くずの発生 1,200 万 t を 100% 使用し、還元鉄配合を 30% と想定すると、外部依存量（要輸入量）は 550 万 t 程度に収まる。輸入依存を高めるか抑制するかは D R I 投資次第ということになる。スクラップの外部需給環境は楽観できる状態でなく、かつ品位の問題もあり、本腰をいれて D R I に取り組んでほしい課題である。なお周辺国へスクラップを輸出すれば、その分輸入が必要となるバランスとなる。また、中国やインド、A S E A N 新高炉などのビレット流通が、常に使用側の電炉製鋼コスト（スクラップ価格や還元鉄価格と電力価格）との比較で企業運営を進めることとなり、コスト優位性を前提にした厳しさが増してくるだろう。

まとめにかえて

1) トルコの CN 対策；トルコは 2021 年にパリ協定を批准し、同年 10 月に 2053 年カーボンニュートラル達成を国家目標として正式に掲げ、エルドアン大統領が国連総会で発表した。

2053 年はオスマン帝国建国 700 周年にあたる象徴的な年である。鉄鋼業については主な課題に 3 点が挙げられている。① 電力供給の脱炭素化；電炉中心であっても、電力が火力由来であれば CO₂排出は抑えられない。再生可能エネルギー比率の引き上げを急務としている。②製造過程の効率化・デジタル化の促進；エネルギー効率の向上や A I による最適化が進められているが、技術導入には投資負担の問題が大きい。③ E U 炭素国境調整メカニズムへの対応；トルコの鉄鋼輸出は E U 向けが多く、CO₂排出の可視化・削減、LCA（ライフサイクルアセスメント）対応が求められている。

具体的には、①グリーン水素の活用計画 ②スクラップ回収率の向上によるリサイクルの強化 ③国策としての再エネ拡大（風力、太陽光） ④グリーンスチール（低炭素鋼）へのシフト促進があげられている。トルコは既に電炉化が実施されている状態であり、CN に対しては次のステップに取り掛かっている（E U 製鉄国に先行しているのではないか？）。

2) 長期鉄源需給対策；50 年段階では、循環資源である鉄スクラップ（発生ポテンシャル）を 100%使用しても想定需要の 45%しか充当できない。鉄源の自立化を目指すには新鉄源として還元鉄の投資を進め自製化を図ることである。スメルターを装置すれば、蓄積している低位品位鉄鉱石の活用につながる。黒海側では天然ガスも発見された。

3) ビレット輸入の動向；鉄源使用量を抑制する要因にビレットの輸入がある。輸入を促進すればその分、電炉製鋼を減少させることになり使用鉄源の抑制につながる。供給ソースでは特に中国の動向から目が離せない。2013 年中国が提唱した一帯一路構想はアジア、ヨーロッパ、アフリカの経済的な繋がりを強化することを目指しており、トルコは西欧への中継地として位置づけられている。ビレットは、中国内陸部を鉄道輸送⇒カザフスタン⇒カスピ海（フェリー）⇒アゼルバイジャン・ジョージア（鉄道）⇒トルコ鉄道輸送のルートが実行されており、24 年時点ではビレット総輸入量 374 万 t のうち 53 万 t（シェア 14%）を占め、3 位に浮上してきている。西安を起点とした場合の総距離は 5,500km。中国の運賃込みビレット輸出単価は \$ 480-485/ t。トルコの電炉ビレット平均コストは \$ 380-450/ t と聞く。ほぼ対等となっている。今後は港湾、道路、橋梁などの各インフラ能力拡充や運行の効率性、統一運賃制度の整備が課題としており、鋼材の流通も含み幹線化する可能性がある。

図表30 ビレット供給ソース主要5カ国						
		2020	2021	2022	2023	2024
1	マレーシア			21	163	802
2	ロシア	880	1,489	1,387	1,356	696
3	中国				22	533
4	インド			48		436
5	アメリカ		434	111	529	234
	輸入計	1,231	2,649	2,349	2,990	3,743

データ；Turkish Statistical Institute

調査レポート NO 101

トルコ鉄源需給・現状と展望

発行 2025 年 7 月 3 日（木）

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

e-mai s.r.r@cpost.plala.or.jp