

フィンランドの鉄源需給・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 380 万 t	2
(2) 製鋼法別—電炉シェア 38%	2
(3) 鋼材需給	3
(4) 鋼材需要分析	4
3. 鉄源需給	
(1) 23年の鉄源消費	4
(2) 鉄スクラップ消費の推定内訳	5
(3) 鉄スクラップ輸出入	5
4. 鉄鋼積量推計の推計と老廃スクラップ回収率	6
5. 老廃スクラップ供給力	7
6. 2030年と50年のスクラップ需給見通し	7

2024年10月11日（金）

（株）鉄リサイクリング・リサーチ

代表取締役 林 誠一

要 点

スウェーデンや旧ソ連から独立したフィンランドは95年EUに正式加盟し、2002年には自国通貨としてユーロを導入した。22年2月のロシアのウクライナ侵攻を批判して23年4月にはNATOに加盟するなど、国体は、東より中立から西よりに変革する経緯を踏んでいる。面積は日本よりやや小さいが、人口はノルウェーとほぼ同様の550万人であり、23年の粗鋼生産は380万t（ノルウェーは70万t）である。唯一の高炉メーカーは高炉の改修を待たずして10年以内に電炉化することを決めている。

1. 概況

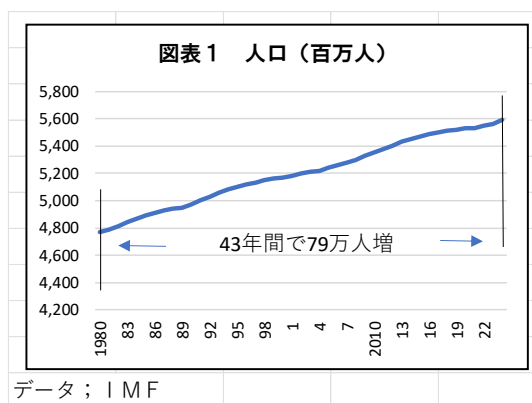
国名「フィンランド」は「フィン人の国」を意味する。

地理；バルト海東岸に位置し、北はノルウェー、西はスウェーデン、東はロシアと接する。南はフィンランド湾をはさみエストニアと相対している。

面積は33.8万平方キロメートルであり、日本よりやや小さい。国土の大半は平坦であり、氷河に削られて形成された湖が無数に点在する。首都ヘルシンキは国の最南部に位置し、フィンランド湾に面する。国土の大半が寒冷な気候であることから、都市の多くが国の南部に偏在する。

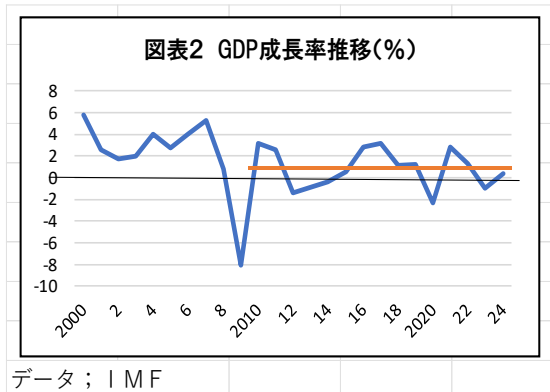
歴史；1323年スウェーデン・ロシアの国境が画定され、フィンランドはスウェーデンの一部となる。1809年スウェーデンはフィンランドをロシアに割譲。1917年ロシアから独立し、フィンランド共和国成立。1939年～1944年数度の対ソ戦争。48年フィンランド・ソ連友好協力相互援助条約を締結し国際紛争の局外に立つ中立を志向。1955年国連に加盟。91年ソ連崩壊後、同条約廃棄。95年EU加盟、2002年にはユーロを北欧諸国で初めて自国通貨として導入した。また、ロシアのウクライナ侵攻から2023年4月にNATOに正式加盟し、EUの対ロ制裁に加わっている。

人口；2024年4月のIMFによる23年の人口は556万人である。ノルウェーとほぼ同数でありスウェーデンの1/2である。1980年の477



万人から 23 年までの 43 年間で約 80 万人程度の増加であり、わずかながら今もなお史上最高を更新中である（図表 1）。今後 2100 年までの将来人口予測では緩やかな減少をたどるが、2030 年 558 万人、50 年は 549 万人程度 であり、23 年～50 年間の減少率は -0.99% 。23 年の 65 才以上高齢者比率は 23.6% 132 万人である。

マクロ経済；23 年の GDP 実質経済成長率は -0.96% だった。続く 24 年は 0.42% に回復と見込まれている（IMF 24 年 4 月予測）。2000 年以降の推移では 2008 年に発生した世界金融危機の影響を受け 09 年に -8.07% に落ち込んだが、その後回復に転じ低率ながら $1\% \sim 2\%$ の範囲で堅調に推移している。20 年の -2.36% はコロナ禍の影響であり、23 年の -0.96% はロシアのウクライナ侵攻による生産と推察される（図表 2）。23 年の一人当たり GDP は 5 万 4,008 US ドル。スウェーデンに次ぎ世界 16 位（日本は 32 位 3 万 3,805 US ドル）。



データ；IMF

図表3 主要貿易品目と相手先	
貿易品目	
輸出	機械、車両、加工製品（自然資源等）、化学製品
輸入	機械、車両、加工製品（自然資源等）、オイル類 電力等
相手国	
輸出	ドイツ（12%）、スウェーデン（11%）、米国（9%）、オランダ（7%）
輸入	ドイツ（13%）、スウェーデン（13%）、中国（9%）、ノルウェー（7%）
データ；フィンランド税関（2022年）	

2. 鉄鋼需給

(1) 粗鋼生産—23 年 380 万 t

データが入手できた 1962 年 18.2 万 t から 61 年間の推移を図表 4 に示す。このうち 2006 年に 505 万 t のピークがあり、2009 年に 307 万 t に落ち込んだあと 2010 年以降は 400 万 t 前後で推移している。23 年の粗鋼生産は 380 万 t であり、EU27 カ国+英国中 13 位（ほぼ真ん中）である。



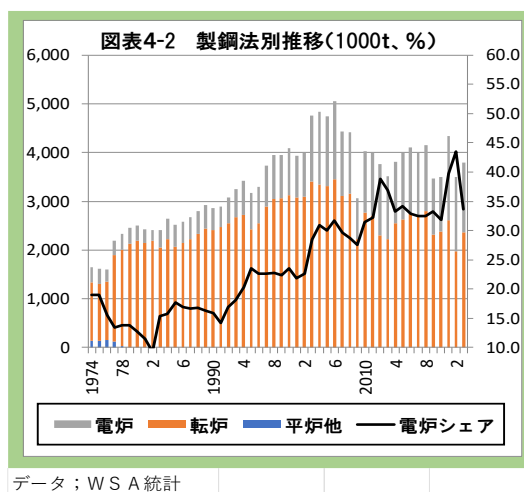
(2) 製鋼法別—電炉シェア 38%

23 年の粗鋼生産 380 万 t は高炉—転炉法 62%、電炉法 38% で生産された。平炉は多くの先進製鉄国と同様に 70 年代後半まで存在していたが、高炉—転炉法普及に伴い、2 つの製鋼法に収

斂している。電炉シェアは1990年代まで20%前後で推移し2000年代に入って30%を超え、2022年は43.5%となる高率を記録した(図表4-2)。

主要鉄鋼メーカーは高炉一貫メーカー1社3製鉄所、電炉メーカー1社であり、高炉メーカーは旧RautaruukkiをスウェーデンのSSABが買収し、中央部や南部沿岸沿いに3カ所の製鉄所をもつ。粗鋼生産能力は公表280万tだが、高炉の改修時期を待たずして閉鎖し、今後10年以内に250万tの電炉に置き換える計画を発表している。

一方、電炉メーカーOutokumpuStainlessは、中央部西の沿岸Tornioに位置するステンレス鋼板メーカーであり、クロム鉱山を保有する。



データ；WSA統計

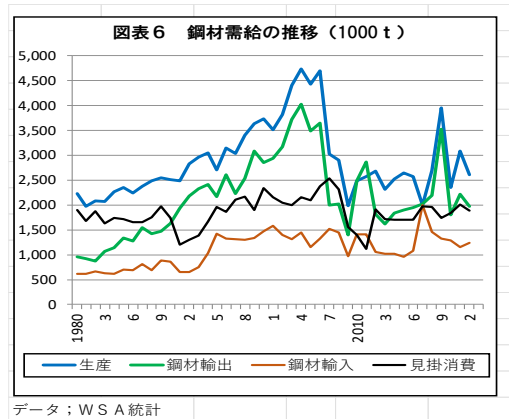
(3)鋼材需給—22年鋼材需要190万t

最終鋼材生産推定260万tから直接輸出(鋼半製品を含む最終鋼材)が197万t行われており、輸出比率は75.4%である。一方、直接輸入は124万tあり需要に対する輸入比率は65.9%である(図表5)。

1980年からの推移では、鋼材生産量(青線)は鋼材輸出(緑線)によく連動している。一方、鋼材見掛消費(黒線)と鋼材輸入(赤線)は山谷がほぼ連動して推移している。ノルウェーやスウェーデンと同様に生産は輸出向けに、国内需要は鋼材輸入による構図が描ける(図表6)。

22年の輸出入を鋼材品種類別に分析すると、Flatは輸出が多い。輸出ではFlatが87%を占め、輸入ではLongが54%を占める。

最終鋼材生産	鋼材輸出	鋼材輸入	鋼材消費
2,613	1,970	1,242	1,885
輸出比率		輸入比率	
75.4		65.9	



データ；WSA統計

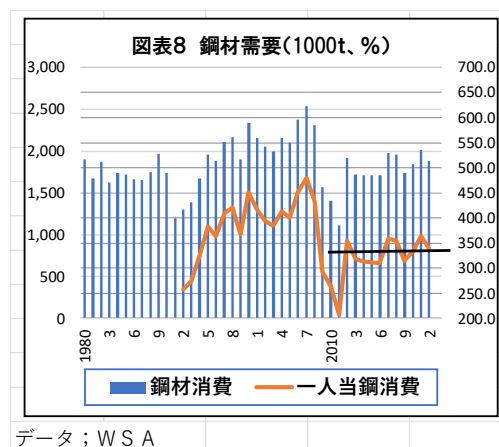
	鋼半製品	Long	Flat	Pipe	計
輸出	10	186	1,719	52	1,967
輸入	126	548	420	129	1,223
輸出-輸入	-116	-362	1,299	-77	744

データ；WSA統計

(4)鋼材需要分析

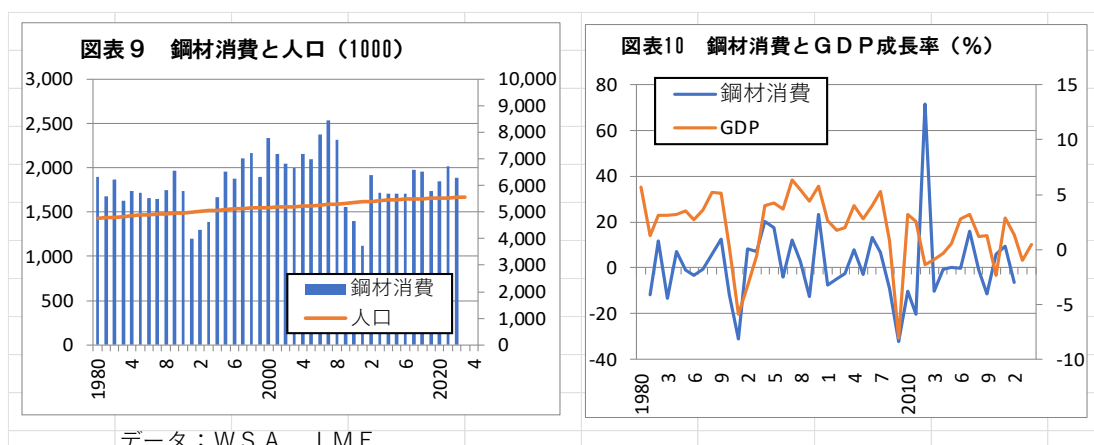
W S A統計による鋼材見掛消費について1980年から推移を分析すると、2007年に254万tのピークとなった後、2011年に110万tに落ち込み、その後は190万t前後で推移している。

一人あたり鋼材消費も2007年の480kg/人から2011年に207kg/人まで落ち込んだ後、2010年以降は300kg/人～350kg/人の範囲で推移している。以上から、フィンランドの内需は2000年後半にインフラ整備が終了し、その後は薄物系の民生需要が主体となってきていると推察される（図表8）。

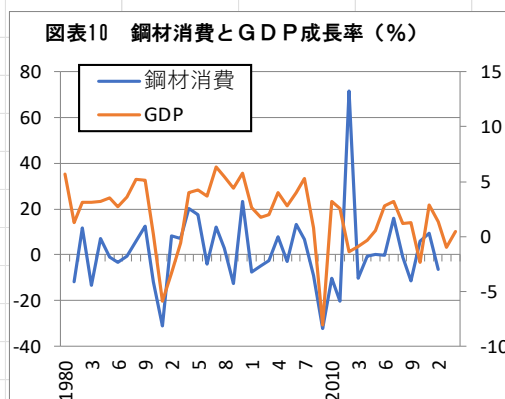


データ；W S A

人口の推移と鋼材見掛消費との関係（図表9）では、1980年～2023年間の堅調な人口増加に対して鋼材需要は2007年のピーク後、2011年以降は横ばいで推移するなど人口の動きに応じた反応はあまりみられない。むしろマクロ経済との関係では2013年以降、振幅がよく連動している（図表10）。



データ；W S A、I M F

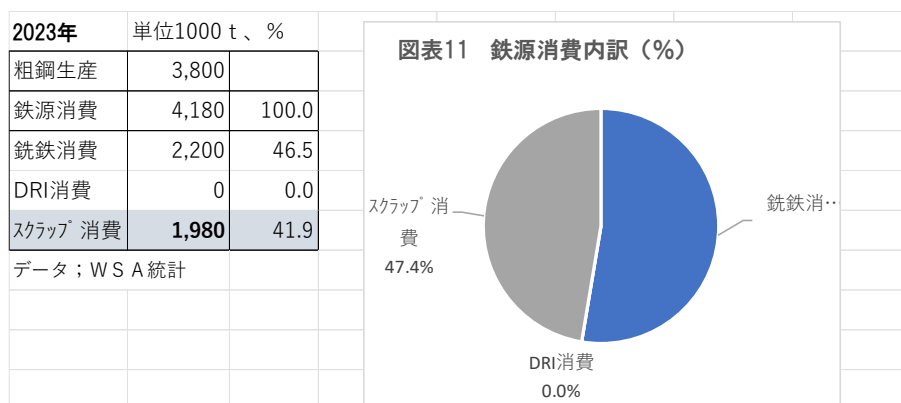


3. 鉄源需給

(1)23年の鉄源消費

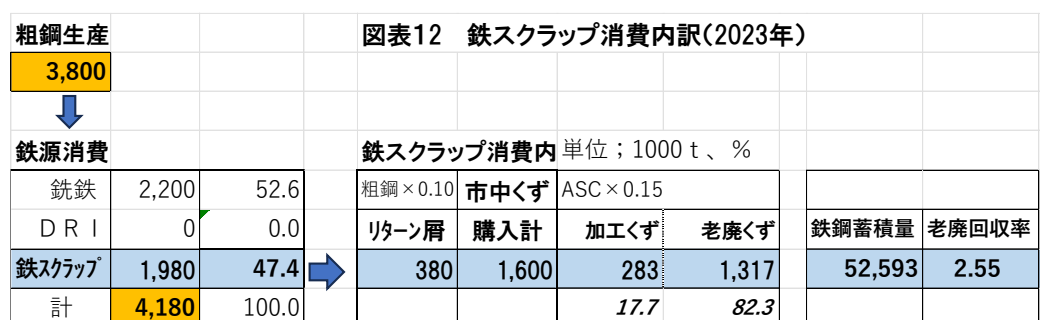
23年の粗鋼生産380万tに要した鉄源は推定418万t（備考；粗鋼×1.1）であり、うち銑鉄消費220万t（46.5%）、DR Iゼロ、スクラップは198万t（41.9%）である（図表11）。製鋼法は電炉法が38%なので、約4%ポイント合わないが、転炉での消費があると推察される。DR Iの消費はW S Aに報告されていない。銑鉄は輸出は無く、輸入もない。22年の鉄鉱石輸入量は276万tであり、銑鉄生産量は187万tなので、輸入鉄鉱石（おそらくソースはスウェーデンか？）により銑鉄生産がなされていると推察される。

今後CN対策が促進されて高炉銑鉄使用はゼロとなり、スウェーデンと同様に水素還元による還元鉄と鉄スクラップが主原料となることが展望される。



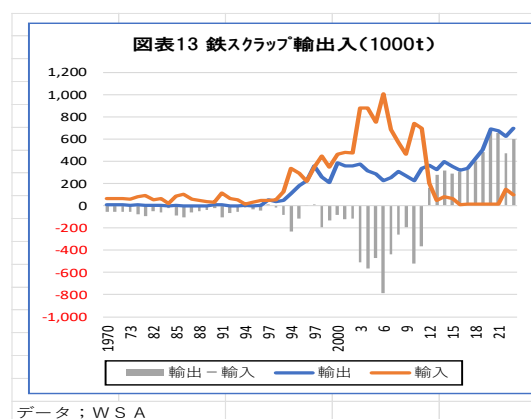
(2)スクラップ消費 198 万 t の推定内訳

23 年の鉄スクラップ消費 198 万 t の内訳を推定した。粗鋼生産の 10%と推定したリターンくず 38 万 t を除く 160 万 t が輸入を含む購入屑であり、うち加工スクラップは 28 万 t (17.7%)、老廃スクラップは 132 万 t (82.3%) と推計される (図表 12)。後述する推定鉄鋼蓄積量からの老廃くず回収率は 2.55% と想定される。



(3)鉄スクラップ輸出入—輸出 70 万 t、輸入 10 万 t

23 年のスクラップ輸出量は 70 万 t、輸入は 10 万 t だった。2006 年には 100 万 t を超える輸入国だったが、2012 年以降輸出国に転じている (図表 13)。23 年の最大向け先は トルコ 40 万 t (全体の 57%) であり、スウェーデン、ドイツ等の EU15 が 9.3 万 t (13.3%)、その他欧州 1.6 万 t (欧州計 51 万 t、73%)、パキスタン 2.3 万 t、インド 1.6 万 t 等のアジア 4.2 万 t (6%) である。トルコにとってフィンランドのシェアは約 21% を占めることが判った。今



後、堅調な蓄積量増加から推定される供給力や水素還元を主とする鉄源需要の転換から、鉄スクラップの輸出は需給バランスからみてあまり抑制されない (後述)。

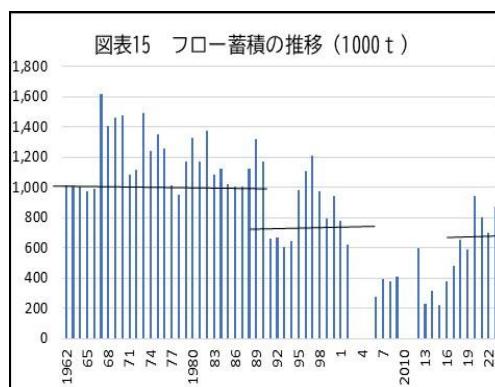
4. 鉄鋼蓄積量の推計と老廃スクラップ回収率

(1)23 年末の鉄鋼蓄積量—5,260 万 t

1962 年を起点に累計した。スタート年の 62 年のフロー蓄積増分は 101 万 t であり、2023 年末の累計鉄鋼蓄積量は 5,259 万 t と推定される。但し、採用したデータのうち、間接輸出入のデータ欠落部分については実績期間の鋼材見掛消費との関係で係数処理した。データの精緻性に課題を含んでいる。図表 14 に 2023 年のフローの蓄積量推計に要した内訳を示した。間接輸出は 140 万 t だが間接輸入は自動車を中心に 166 万 t あり、蓄積に寄与していると推察される。

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	層化対象		ネット			市中屑 国内消費	70-蓄積	累計蓄積
					国内残留	スクラップ消費	リターン屑	スクラップ輸出入				
1,890	283	1,607	1,399	1,663	1,871	1,980	380	600	1,000	871	52,593	
WSA			WSA	WSA				WSA				

過去 60 年間のフロー蓄積の推移は、1960 年代から 1980 年代は年間 110 万 t 前後、90 年代～2000 年初 70 万 t 台で推移していたが、2000 年代～2010 年代にデータ不詳の時期があり、その後は現状まで 70 万 t～80 万 t で推移している。前後の推移からこの間は実力 60 万 t 台かと想定されるが、詳細な調査が必要な点である（図表 15）。前年の鉄鋼蓄積量に対する 2023 年の老廃くず回収率は 2.55%（備考；日本 1.7%）である。2010 年以降の回収率は 2%～2.5% 台で経緯しており、北欧 3 国や今まで調査してきた他の EU 諸国と比べ高位な回収率となっている。回収やスクラップ加工処理の実態について現地視察を行ってみたい点の一つである。日本の回収率 u_p にヒントがあるかもしれない。回収率と GDP 成長率との関係は 2008 年以降、振幅はほぼ連動し、回収率の方が GDP 成長率より高めで推移している（図表 16、図表 17）。



5. 老廃スクラップ供給力

2050年の供給力を蓄積量を予測して推計した。蓄積量は過去8年間の伸び1.37%を参考に2050年まで年間1.4%で増加すると推定し、回収率は現行の2.5%と仮定した。結果、30年では23年比約11万t増の140万t（＝現状とほぼ横ばい）、50年は57万t増の190万tと想定される（図表18）。

図表18 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	225	47,179	↑	1,442	3.07
16	376	47,555		1,517	3.22
17	481	48,037	1.37	1,495	3.14
18	654	48,691	↓	1,462	3.04
19	589	49,280		1,362	2.80
2020	944	50,223		1,283	2.60
21	801	51,024		1,550	3.09
22	697	51,721		1,359	2.66
23	871	52,593	↓	1,317	2.55
2030		57,968	1.4	1,429	2.5
2050		76,551	1.4	1,887	2.5
23-30		5,376		113	
23-50		23,958		571	

6. 2030年と50年の需給見通し

人口は23年556万人から2050年549万人に緩やかに減少すると予測していることから、鋼材需要は図表8に示したように、2007年のピーク後は190万tで安定的に推移しており、今後の成長路線は想定しきれないとした。高炉の電炉化による鉄源はスウェーデンと同様に還元鉄と鉄スクラップが主原料となる。一方図表18に示したように堅調な蓄積量増加によって、スクラップの供給力は増すため、その分スクラップの輸出は増加する。30年の輸出量は25万t増の95万t、50年は65万t増の135万tと予測した（図表19）。新電炉及び既存電炉の生産動向次第で増減の変動はあり得るが、ノルウェーやスウェーデンと共に輸出余力増加の国と言えそうだ。

図表19 30年、50年の鉄源需給見通し(国内製鋼用・試算)

単位1000t、%

		現 状		予 測		差 異	
		2023	2030	2050	30-22	50-22	
供給	老廃スクラップ	1,317	1,429	1,887	113	571	
	鉄鋼蓄積量	52,593	57,968	76,551	5,376	23,958	
	回収率	2.55	2.5	2.5			
	加工スクラップ	284	290	307	6	24	
	鋼材見掛消費	1,890	1,930	2,049	40	159	
	供給計	1,600	1,719	2,195	119	595	
需要	転炉粗鋼	2,356	0	0	-2,356	-2,356	
	新電炉	0	2,500	2,500	2,500	2,500	
	既存電炉	1,444	1,500	1,600	56	156	
	粗鋼生産計	3,800	4,000	4,100	200	300	
	電炉シェア	31.4	100.0	100.0			
	鉄源消費	4,180	4,400	4,510	220	330	
	銑鉄消費	2,200	0	0	-2,200	-2,200	
	還元鉄	0	2,530	2,552	2,530	2,552	
	鉄スクラップ	1,980	1,870	1,958	-110	-22	
	リターン屑	380	400	410	20	30	
	購入くず	1,600	1,470	1,548	-130	-52	
	需給差		249	647			

調査レポート N090

フィンランドの鉄源需給・現状と展望

発行 2024年10月11日(金)

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-scrap.com/> e-mail s.r.r@cpost.plala.or.jp