

フランスの鉄源需給・現状と展望

目 次

要 点	1
1. フランスの概況	1
2. 鉄鋼生産	2
(1) 粗鋼生産	2
(2) 製鋼法・電炉シェア 32.6%	3
3. 鋼材需給	3
4. 鉄源需給	7
5. 鉄鋼蓄積量と老廃スクラップ回収	8
6. フランスの老廃くず供給力	9
7. 30年、50年の想定需給バランス（まとめ）	10

2024年3月21日（木）

株鉄リサイクリング・リサーチ

代表取締役 林 誠一

要 点

フランスの粗鋼生産量は西欧第 3 位の位置にあるものの前年ではスペインが上回るなどスペインが近づいてきている。西欧の老舗製鉄国であるフランスに焦点をあて、鉄源需給の現状や電炉化の動きを反映した需給バランスの試算を行った。推計した鉄鋼蓄積量は約 7 億 t あり堅調な増加が見込まれる。鉄鋼需要の低迷がこのまま続けばスクラップ輸出余力は電炉比率が 100%となっても存在し、現状よりも減少するものの輸出国としての役割は続いていけると推察される。

1. フランスの概況

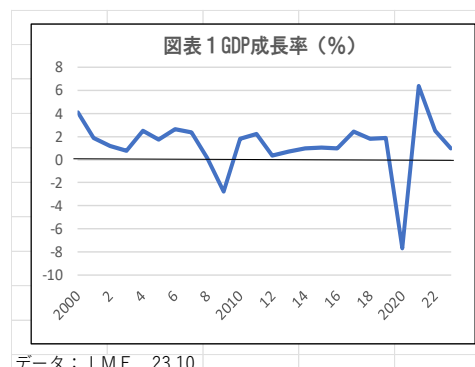
人口；23 年 10 月末 6,583 万人 (IMF) であり、日本のほぼ 1/2 である。イギリス 6,812 万人に近い。過去 10 年間の伸び率は +0.3% であり、緩やかに増加中である。日本は 2011 年にピークとなったあと減少し、マイナス 0.2% である。また、22 年の 65 才以上高齢者が占める人口は 21.7% であり、イギリス 19.2% より高いが、イタリア 24.1%、ドイツ 22.4% より低い (日本は 29%)。



国土面積；54.9 万 Km²。ウクライナ 60.3 万 Km² より小さく、スペイン 50.6 万 Km² より大きい。

一人当たり名目 GDP；48,223US\$ (24 年 2 月 IMF) 世界 24 位。ドイツは 18 位、イギリス 22 位、イタリア 28 位。日本は 37 位。**一人当たり鋼材消費**；フランス 183 kg/人、EU 27 321 kg/人、日本 444kg/人 である。フランスの 183kg/人は世界平均 224kg/人を下回る。現状では、イギリスと同様に 一人当たり GDP は日本より高いが、鋼消費は低い。鉄をあまり使っていない国となる。

経済；23 年の GDP 成長率は 0.95%。20 年のコロナ禍による影響で -7.7% 成長から回復したものの、エネルギー価格の高騰や家計消費の落ち込みから再び減速を辿っており、24 年の IMF 予測は 0.5% 成長としている。17 年 5 月に就任したマクロン大統領は、7.4% もの高い失業率から脱却を図るため、雇用促進や法人税率の引き下げなどの改善を図っている。



主要産業は自動車、化学、機械、食品、繊維、航空、宇宙、原子力等であり、農業は西欧最大の規模を持つ。**輸出相手国**はドイツ、イタリア、スペイン等の EU 域内を主としており、他にアメリカがある。また輸入はドイツ等域内のほか、中国、米国が挙げられる。**工業地帯**は北部ドーバー海峡付近のダンケルク、北東部

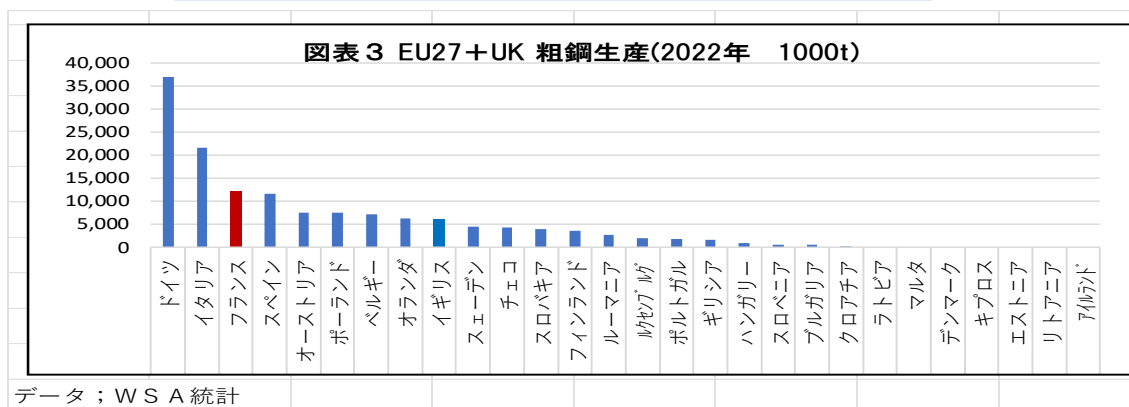
のかつて鉄鉱石産出地域だったロレーヌ、南部地中海沿いのフォス、マルセイユ。南西部トゥールーズは航空産業が盛んな地域である。**鉄鋼は**北部ダンケルク、ロレーヌ、中央部のパリ周辺に電炉メーカー、南部のフォス周辺臨海部に高炉が集積している。

1. 鉄鋼生産

(1) 粗鋼生産

22年の粗鋼生産は1,210万tとなり、前年を13%下回った。EU27カ国中、ドイツ、イタリアに次ぐ第3位に位置するが、スペイン1,145万tが近づく（前年ではすでにフランスを上回った）。23年はロシアのウクライナ侵攻の影響を受けて、さらに前年を下回り、1,001万t（速報）となった。

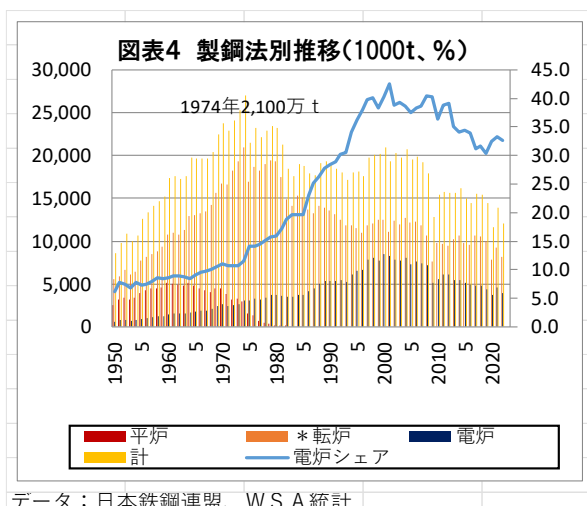
1871年からの推移では、第1次世界大戦や2次大戦で減速したが、その後先進製鉄国のいずれもが辿る成長期を経て1974年に2,700万tのピークとなり、次のピークである2000年の2,100万tのあとは、趨勢的に低迷の方向にある。2023年の1,000万tは1950年代初めに遡る。



(2) 製鋼法別特徴と推移—22年電炉シェア 32.6%

22年の製鋼法別粗鋼生産は、転炉鋼 815万t（67.4%）、電炉鋼 395万t（32.6%）だっ

た。平炉は1960年513万t(29.5%)をピークに減少し、1982年3万t以降、WSAには報告されていない。平炉の撤退はイギリスが先行し、イタリア、フランスが続くが、先進製鉄国の殆どが1980年代初めとなっている。その後は転炉法と電炉法の2つの製鋼法で行われているが、フランスの場合、電炉シェアは2001年の42.6%をピークに低下の方向にあった。現状2019年の30%を底に持ち直してきているのはCNに関する動きだろうか？(図表4)。



高炉メーカーは、北部ダンケルクと南部フォスの臨海部に位置し、1社は高炉を廃止して電炉400万tのリプレースを27年稼働目標で決めている。他の高炉メーカーも水素還元か電炉への転換を進めると表明している。ここでは転炉鋼815万tのうち2030年は50%、50年を100%電炉化と想定した(=後述の鉄源見通しに反映)。

3. 鋼材需給

(1)鋼材生産

22年の粗鋼生産1,210万tによる熱間圧延鋼材生産量は1,150万t(WSA統計年報)である。一方、同統計による鋼材見掛消費から鋼材輸出入を相殺した最終鋼材ベース生産量は1,130万tとなる。熱間鋼材生産量と最終鋼材生産量がほぼ同量となるが、鋼材輸出入の品種別バランスや統計上の齟齬があると推察される。熱間ベースのLongとFlatの鋼材生産量は、およそ3対7であり、イギリス(58%)やドイツ(66%)よりも鋼板の生産比率が高い。

粗鋼生産		製鋼別		鋼材生産		改定	
12,100	=	転炉	8,155	熱間鋼材ベース	11,503	Long	3,477
		電炉	3,945	最終鋼材ベース	12,374	Flat	8,026
		電炉シェア	32.6	注；最終鋼材に半製品含む			11,503
							100.0
データ；WSA統計年報							

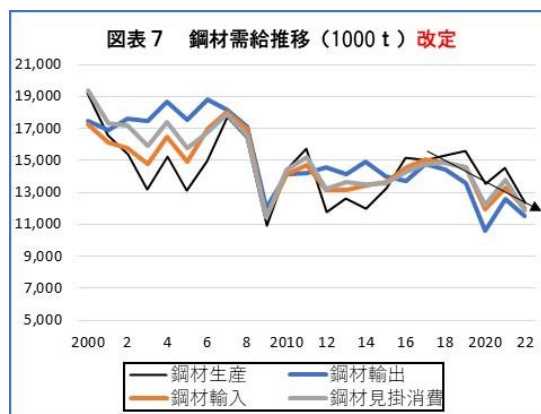
(2)鋼材需給(改定)

最終鋼材生産1,240万tから直接輸出(鋼半製品を含む最終鋼材)は1,150万t行われており、輸出比率は93%である。一方、直接輸入は1,200万tあるので、自国生産でない輸入鋼材の輸出があると想定される。鋼材見掛需要は1,185万tとなり、マクロ的には自国生産量はほぼ国内で消費されていることになる(図表6)。

2000年～2022年の推移では、2000年代後半から最終鋼材生産、直接輸出、直接輸入、鋼材見掛消費の4者はほぼ連動した動きとなっている。生産の品種構成、直接輸出入および鋼材需要の品種構成ともに固定した状態と推察される。09年の落ち込みは10年に回復するが18年の80%程度であり、その後約10年間横ばい状態が続いたあと20年にコロナ禍の影響を受け、回復の暇もなくロシアのウクライナ侵攻が加わり再び低下した。全体的には長期下降トレンドの延長にある(図表7)。22年を鋼材品種別に分解すると、条鋼と鋼板の生産比率は3対7で鋼板主体の生産構造だが、条鋼需要に対しては不足を輸入材で賄い、鋼板は輸出し輸入比率も高い(図表8-1、2)。

図表6 鋼材需給(2022年 1000t、%) 改定

鋼材生産	鋼材輸出	鋼材輸入	鋼材消費
12,374	11,510	12,038	11,846
	輸出比率	輸入比率	
	93.0	101.6	

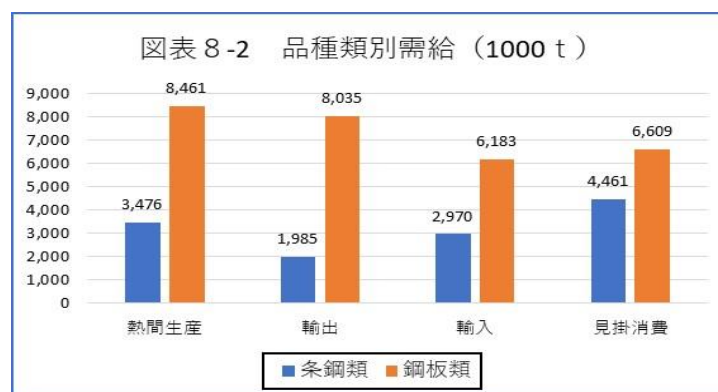


輸出入の細品目別は、鋼板類では熱延広幅帯鋼、ブリキ、テンプレースチール、他表面処理鋼板、合金鋼鋼板のネット輸出が多い。汎用鋼帯や付加価値鋼板を輸出していると想定される(図表9)。

図表8-1 品種類別需給

	1000 t、%					
	熱間生産	輸出	輸入	見掛消費	輸出比率	輸入比率
条鋼類	3,476	1,985	2,970	4,461	57.1	66.6
鋼板類	8,461	8,035	6,183	6,609	95.0	93.6
計	11,937	10,020	9,153	11,070	83.9	82.7

データ；W S A統計、日本鉄鋼連盟



また、鋼材輸入では、形鋼、棒鋼、線材等の条鋼類に、厚中板、冷延広幅帯鋼、亜鉛メッキ鋼板等の汎用鋼板が目立つ。

鉄鋼輸出の向け先はEU73%のほか北米やアフリカ、インド、中国等のアジアであり、

輸入国ではEU64.5%のほかロシア・CIS、ロシア、中国、トルコ、ブラジル等が挙げられる。EU域内外取引をまとめると①域内向け輸出は73%を占めて高いが、輸入では64.5%程度である。②いずれもドイツが輸出入とも最大貿易国であり、ベルギー、イタリア、スペインが続く。③炭素国境調整メカニズム（備考）の対象は、輸入ソースの35.5%にあたる域外国々となる（図表9、10）。

	輸出		輸入		ネット輸出
	1000t	%	1000t	%	
1 銑鉄	92	0.8	362	2.6	-270
2 フェロアロイ	271	2.2	230	1.7	41
3 鋼塊・半製品	776	6.4	1,277	9.3	-501
4 軌条	129	1.1	104	0.8	25
5 鋼矢板	4	0.0	28	0.2	-24
6 形鋼	194	1.6	895	6.6	-701
7 棒鋼	1,044	8.6	1,238	9.1	-194
8 線材	614	5.0	705	5.2	-91
条鋼計	1,985	16.3	2,970	21.7	-985
9 厚中板	446	3.7	710	5.2	-264
10 熱延薄板	90	0.7	77	0.6	13
11 熱延広幅帯鋼	2,750	22.6	1,069	7.8	1,681
12 熱延帯鋼	29	0.2	131	1.0	-102
13 冷延薄板	3	0.0	60	0.4	-57
14 冷延広幅帯鋼	187	1.5	572	4.2	-385
15 みがき帯鋼	19	0.2	162	1.2	-143
16 亜鉛メッキ鋼板	1,469	12.1	1,620	11.9	-151
17 ブリキ	263	2.2	172	1.3	91
18 ティンフリースチール	64	0.5	14	0.1	50
19 他表面処理鋼板	568	4.7	382	2.8	186
20 電気鋼板	166	1.4	183	1.3	-17
21 合金鋼の鋼板類	1,981	16.3	1,031	7.5	950
鋼板類計	8,035	66.0	6,183	45.3	1,852
22 継目無鋼管	167	1.4	252	1.8	-85
23 溶接鋼管	138	1.1	788	5.8	-650
鋼管計	305	2.5	1,040	7.6	-735
24 線類	219	1.8	424	3.1	-205
25 鋼材計	11,321	93.0	11,893	87.0	-572
26 鋳鉄管	190	1.6	98	0.7	92
27 二次製品	297	2.4	1,081	7.9	-784
28 全鉄鋼計	12,171	100.0	13,664	100.0	-1,493

	輸出向先国		輸入国		輸出-輸入
	1000t	%	1000t	%	
ドイツ	2,724	22.4	3,253	23.8	-529
スペイン	1,849	15.2	na		
イタリア	1,965	16.1	1,911	14.0	54
ベルギー	1,194	9.8	3,086	22.6	-1,892
イギリス	360	3.0	205	1.5	155
ポーランド	408	3.4		0.0	408
ルーマニア	150	1.2		0.0	150
スウェーデン	129	1.1		0.0	129
ルクセンブルグ	96	0.8	358	2.6	-262
EU主要国	8,875	72.9	8,813	64.5	62
トルコ	0	0.0	118	0.9	-118
ロシア・CIS	17	0.1	376	2.8	-359
アフリカ	272	2.2	42	0.3	230
中国	60	0.5	139	1.0	-79
他アジア	123	1.0	209	1.5	-86
中東	93	0.8		0.0	93
北米	340	2.8	30	0.2	310
南米	36	0.3	118	0.9	-82
計(含む他)	12,171	100.0	13,664	100.0	-1,493

備考；銑鉄、フェロアロイ、鋳鉄管、二次製品含む全鉄鋼

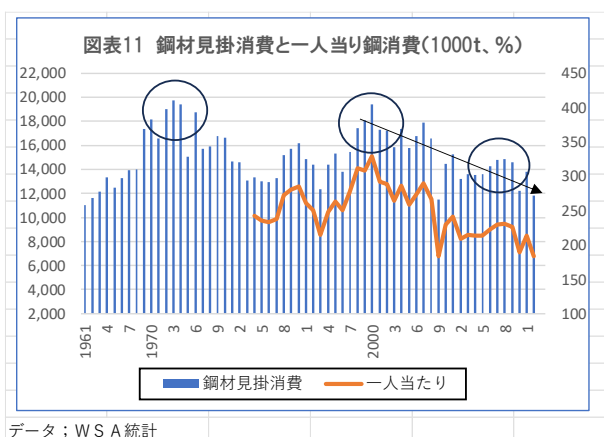
備考；炭素国境調整メカニズム（CBAM）炭素効率が低い輸入品に「関税」を付加する制度で「国境炭素税」とも呼ばれ移行期間が23年10月より開始。本格適用は26年1月。現段階ではセメント、肥料、電力、鉄鋼、アルミニウム、水素の6品目が対象。

(3) 鋼材需要の変遷と特徴

フランスにおける国内鋼材需要の推移と変動を分析した。一般に鋼材需要は人口が増加すれば建築物が増加し製造業の活動も盛んとなることから、人口の動きと連動する。また、

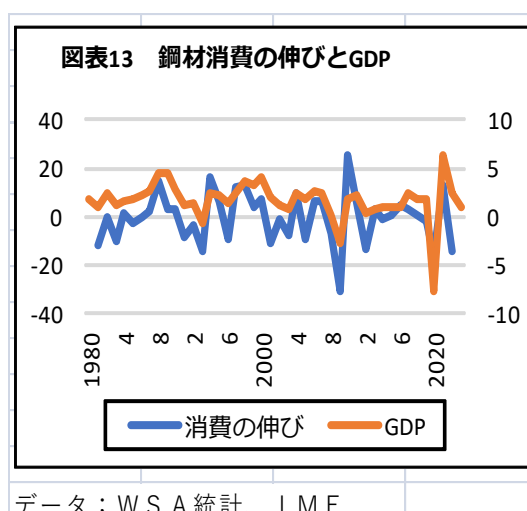
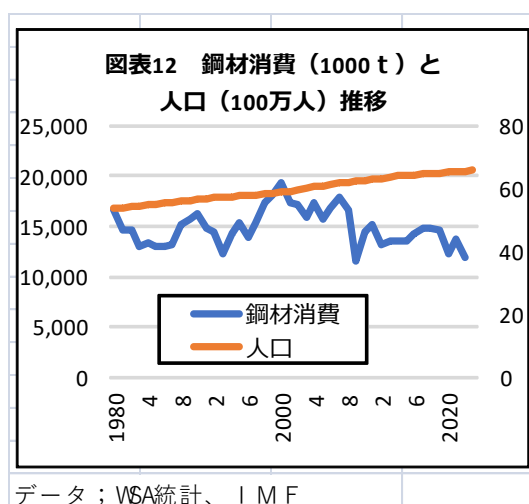
その時々¹の経済変動 (= GDP 成長率) により山谷を描く。過去 60 年間を検証すると、次の 3 つの特徴点²があげられる。

① 3 つの山谷を経て趨勢的に減少してきている。1 は 1970 年初め、2 は 2000 年、3 は 2010 年代である。1970 年と 2000 年のピークはほぼ同規模の 1,900 万 t 強だが、2010 年代は 1,500 万 t 前後に低下した。現状はさらに減少して 1,200 万 t 弱 となり、2000 年ピーク時とくらべ約 40% 減少した位置にある。一方、② 2000 年の人口 は 5,890 万人であり、現状の 23 年は 6,580



万人に増加してきており、従って人口一人当たり鋼材消費量は 2000 年 311kg/人は 22 年 183kg/人に約 40% 低下している。(図表 11、12)。人口は緩やかながら増加しているにもかかわらず鋼材需要は逆に 40% も減少しており、鉄をあまり使わない需要構造が展開されると推察される。この動きは前回トピックス N080 で述べたイギリスの需要構造と同様を示している。一方、③ GDP との関係 では、鋼材需要は GDP の上昇下降局面ともよくフィットしていることが検証される (図表 13)。

今後、経済の力強い上昇基調になることは考えにくく 2030 年までの間は現状の低迷した経済に連動した鉄鋼需要が継続すると推察される。

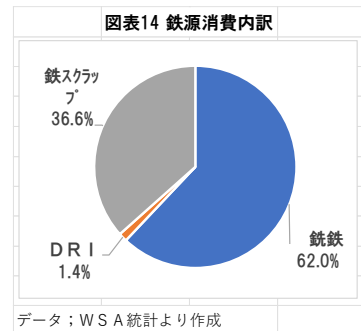


4. 鉄源需給

22 年の粗鋼生産 1,210 万 t に要した推定鉄源消費量は 1,330 万 t であり、うち銑鉄は 830 万 t (62%)、DRI 18 万 t (1.4%)、鉄スクラップは 490 万 t (36.6%) だった (図表 14)。電炉粗鋼シェア 32.6% に対してスクラップ消費 36.6% は多いが、転炉での消費があると推察される。DRI は輸入 19 万 t、輸出 1 万 t が計上されている (WSA 統計)。輸入

ソースは、ベルギー、オーストリア等の域内 10.7 万 t、ロシア 5.3 万 t、米国 2.2 万 t 等である。

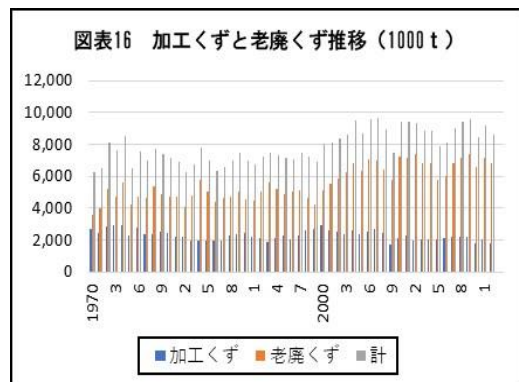
鉄スクラップ需給；製鋼用鉄源消費 1,330 万 t のうちの鉄スクラップ消費量 490 万 t の内訳を推計した。まずスクラップ輸入 142 万 t を差し引いた残りを国内供給量 345 万 t とした。消費に対する輸入比率は 29% (=自給率は 71%) である。うちリターン屑 121 万 t (粗鋼生産の 10% で試算) を除く 225 万 t が国内ミルにおける製鋼用市中くず調達量となる。



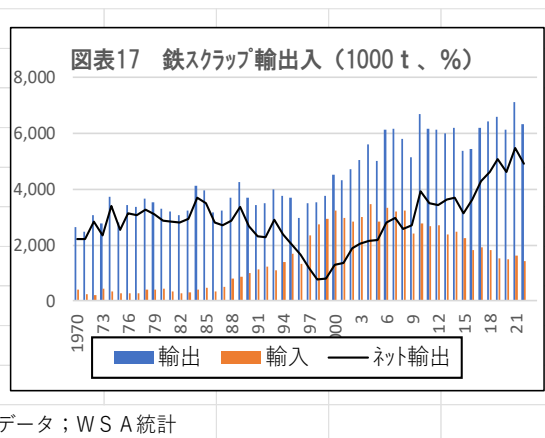
国内発生；これに輸出 633 万 t を加えた 858t が国内市中発生量と推計される。これを加工くずと老廃くずに分けると、加工くず (鋼材消費の 15% と仮定) は 178 万 t となり、残り 680 万 t が老廃くずと推計される。加工対老廃比率は 21 対 79 である (図表 15)。

粗鋼生産		鉄スクラップ消費内訳(推定)										
12,119		単位1000 t,%					単位1000 t,%					
↓		鉄源消費					発生					
鉄鉄	8,271	62.0	スクラップ輸入	国内供給	粗鋼×0.1	市中くず	市中発生	ASC×0.15	発生	発生	発生	
DRI	183	1.4	リターン屑	購入計	スクラップ輸出	計	加工くず	老廃くず				
鉄スクラップ	4,877	36.6	2,245	6,332	8,577	1,777	6,800					
計	13,331	100.0	29.1	70.9		100.0	20.7	79.3				
			消費内訳はSRR推定									

加工くずと老廃くずについて過去 50 年の推移では、老廃くずは 70 年から 2000 年間はほぼ横ばい状態が続いたが、2000 年～2010 年に増加が顕著となり、その後 2010 年以降は年間 700 万 t 前後で推移している。後述する 2022 年の鉄鋼蓄積量に対する回収率は 1.0% である。これに対して加工くずは 2000 年の 290 万 t をピークに緩やかに減少し 2022 年は 200 万 t を切った状態である (図表 16)。



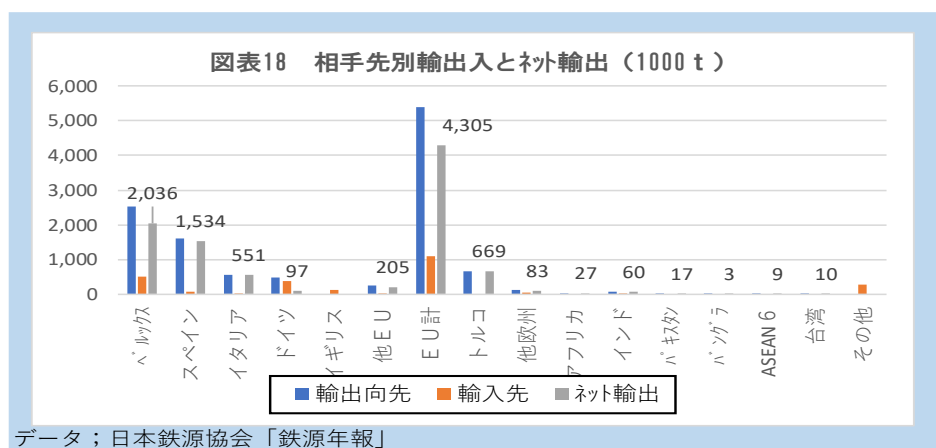
スクラップ輸出入；輸入 142 万 t に対して輸出が 633 万 t (WSA 統計) であり、ネット輸出 491 万 t の鉄スクラップ輸出国である。欧州内ではイギリス 824 万 t、ドイツ 720 万 t、オランダ 674 万 t に次ぐ。過去 50 年の推移では、輸出は 90 年代後半から増加して 2000 年代半に 600 万 t 台となり、以降 600 万 t 前後で推移している。一方、輸入は 2008 年の 320 万 t をピークに減少し、2022 年 142 万



データ；WSA統計

tに至る。従ってネット輸出（輸出－輸入）は、90年代末を底に拡大方向にある（図表17）。

22年の輸出相手先は、EU域内向けが540万t（85.4%）、域外93万t（14.6%）となり、域外ではトルコ向けが67万t（全体の約10%）を占めて最大であり、他はインド6万t程度である。域外に多様な向け先を持つイギリスとは異なる。輸入は域内ソースが77.5%を占める。フランスの場合、輸出入ともに域内を主としていることから、域内各国の電炉化の進捗状況が輸出増減に直接関わることになる。

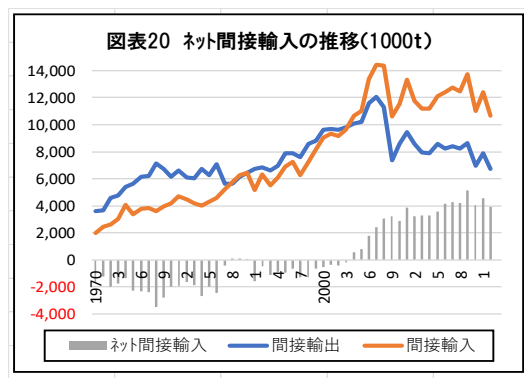
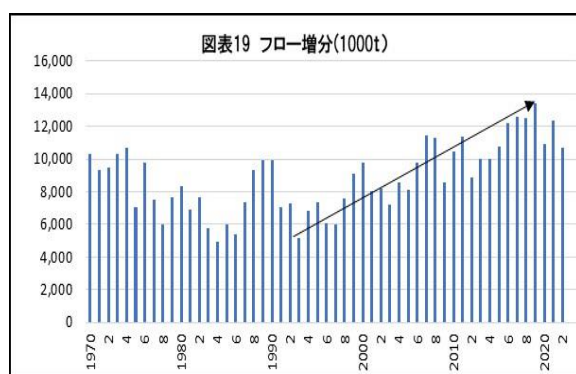


5. 鉄鋼蓄積量と老廃スクラップ回収

(1) フランスの鉄鋼蓄積量—推定6億 8,900 万 t

フランスの鉄鋼蓄積量については、日本鉄鋼連盟が1935年7,200万tを起点に1990年3億7,000万tまでを推計し「鉄鋼統計要覧」にて公表している。今回は91年以降2022年までをSRRで推計した。推計結果。2022年末の累計鉄鋼蓄積量は6億8,900万tと推定される。

(2) フローの蓄積増分；2022年のフロー増加分は1,070万tだった。1970年からの推移では、90年初の500万t台から趨勢的に増加方向にある。要因に蓄積増加に寄与する鋼材直接輸入や間接輸入の増加があげられる。間接輸出入はWSAが公表するデータによるが、2000年代半ばに間接輸入が輸出を上回り、以降乖離が広がって推移しており、2016年以降のネット輸入（間接輸入－間接輸出）は400万t前後で推移している（図表19、20）。



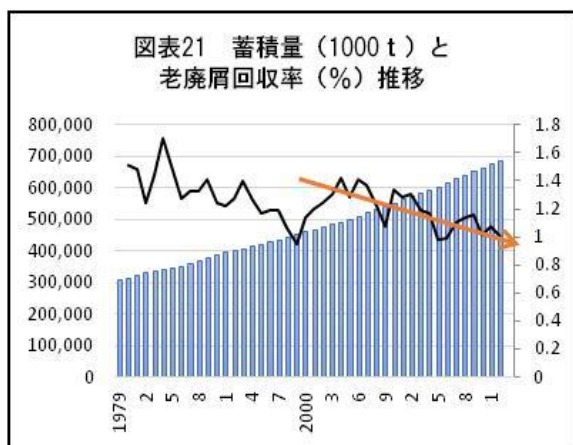
データ；WSA統計

(3)老廃スクラップ回収率

鉄鋼蓄積量に対する 2022 年の老廃くず回収率は 1.0%（備考；日本 1.7%）である。過去においては、1984 年に 1.7%のピークがあり、その後 2000 年代初め 1.4%から低迷が続いている。22 年 1.0%はピークだった 1984 年 1.7%から約 40%減少している（図表 21）。

(4)老廃くず回収率不振の要因分析

低迷要因の一つに実質経済成長率の伸び悩みが挙げられる。近年ではコロナ禍やウクライナの影響が加わり下降局面で GDP と連動している（図表 22）。今後、人口の高齢化も抱え、回収率の上昇転換は望めそうにない。



6. フランスの老廃くず供給力

老廃くずの発生財源としての鉄鋼蓄積量を推計し、回収率を仮定して 2030 年、及び 2050 年の老廃くず発生量を予測した。蓄積の増加は過去 10 年の年平均伸び率 1.85%を参考に 30 年まで 1.8%増、30 年～50 年 1.0%増とした。その結果、30 年の蓄積量は 22 年比 1 億 3,400 万 t 増の 8 億 2,350 万 t、50 年は 3 億 1,600 万 t 増の 10 億 490 万 t となる。それぞれの回収率を 30 年は現行の 1.0%、50 年は 0.9%と想定した。その結果、老廃くず回収量は 30 年で、22 年比約 130 万 t 増、50 年では約 215 万 t 増 となり堅調ながら増加が継続する（図表 23）。

	70-の蓄積	累計蓄積	年間伸率	老廃くず	回収率
2010	10,449	553,372		7,261	1.34
11	11,376	564,748		7,127	1.29
12	8,863	573,610		7,389	1.31
13	10,029	583,639		6,805	1.19
14	10,003	593,642		6,851	1.17
15	10,779	604,421		5,810	0.98
16	12,189	616,610		6,006	0.99
17	12,536	629,146	1.85	6,794	1.10
18	12,480	641,626	%	7,173	1.14
19	13,387	655,013		7,433	1.16
2020	10,933	665,945		6,629	1.01
21	12,374	678,320		7,143	1.07
22	10,669	688,988		6,800	1.00
2030		823,549	1.018	8,090	1.0
2050		1,004,887	1.01	8,954	0.9
22-30		134,561		1,290	
22-50		315,898		2,154	

市中くずの 80%を占める老廃くずは、蓄積の緩やかな増加に伴い、回収率が今のままでも堅調な増加が継続するが、想定回収率 0.1%ポイント増は約 100 万 t 増加に繋がる計算となり、回収率向上策は資源の有効活用に必須の課題となる。

7. 30年、50年の想定需給バランス（まとめ）

以上をまとめ、現行のスクラップ輸出量 633 万 t がどうなるかを展望した。前提として 30 年の粗鋼生産は 1,100 万 t、50 年は 900 万 t、電炉化は 30 年に転炉鋼の 1/2、50 年 100%と置いた。これに要する鉄源は、転炉から電炉に置換することによるスクラップの品位確保面から還元鉄使用が促進されると予測し、30 年の配合比を 20%、50 年を 30%と見込んだ。また、スクラップ輸入は域内ソースを 77.5%としていることから、今後の域内各国の電炉化を考慮してゼロとした。その結果、**輸出余力は**、現行の輸出量 633 万 t は輸入がゼロとなっても 30 年で 520 万 t、50 年は 460 万 t となると推定される。輸出の向け先は恐らく大勢は域内となると想定する。

		単位1000 t、%				
		現状	予測			
		2022	2030	2050	30-22	50-22
供給	老廃スクラップ*	6,800	8,090	8,950	1,290	2,150
	鉄鋼蓄積量	688,990	823,550	1,004,890	134,560	315,900
	加工スクラップ*	1,780	1,600	1,422	-180	-358
	鋼材見掛消費	11,850	→ 10,665	→ 9,480	-1,185	-2,370
	市中くず計	8,580	9,690	10,372	1,110	1,792
	輸入分相殺	1,420	8,270	8,952	-310	372
需要	転炉粗鋼	8,155	→ 4,000	→ 0	-4,155	-8,155
	電炉粗鋼	3,945	→ 7,000	→ 9,000	3,055	5,055
	粗鋼計	12,120	→ 11,000	→ 9,000	-1,120	-3,120
	電炉シェア	32.5	64.0	100.0	31	67
	鉄源消費	13,332	12,100	9,900	-1,232	-3,432
	銑鉄消費	8,270	4,000	0	-4,270	-8,270
	還元鉄	180	2,420	2,970	2,240	2,790
	鉄スクラップ*	4,880	5,680	6,930	800	2,050
輸出余力	鉄スクラップ*	6,330	5,220	4,652	-1,110	-1,678

備考：①鋼材見掛消費を30年10%減、50年20%減と想定
 ②還元鉄使用を鉄源の30%と想定
 ③輸出余力 = 現状の輸出 + 輸入ゼロの市中屑増分 - 電炉スクラップ*増分

調査レポート N081

フランスの鉄源需給・現状と展望 **改定**

発行 2024年3月21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

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