

## 鉄はどのようにして作られるか

鉄はその原料である鉄鉱石から鋼材をつくるには製鉄・製鋼・圧延の3工程が必要である。まず鉄鉱石から銑鉄をつくる工程を製鉄作業といい、この銑鉄をつくるおもな方法は、骸炭（コークス）木炭を熱源還元剤として、熱風（空気）を使用する熔鉱炉（高炉）によるものと、電熱を熱源とし粉コークスを還元剤として使用する電気炉によるものとの2つがある。しかし大量生産方式としては、高炉銑で、大型熔鉱炉—骸炭法によってつくられるもので、木炭製鉄法（木炭銑）はコークスの代りに木炭を還元剤として使用する方式で、一般に小型熔鉱炉によるが、それは木炭の入手が容易である地域を必要とするので、主として特殊な用途、高級鋳物等の原料銑として製造されている。

電気製鉄法（電気銑）はわが国のように石炭に乏しく、豊水期に安価な電力がえられる国において、もっとも適した方法で、日本以外には、スカンジナビア諸国およびイタリア北部等で古くから利用されている。とくに最近では需要も多いので、電気炉も大型化しつつある。この他の製鉄法として、回転炉による方法がある。これにはクルップ・レン法（Krupp-Renn）とバツセー法があり、前者はロータリー・キルン（回転炉）で、酸性貧鉄（わが国では砂鉄を使用する）および低品位固体燃料を原料として、直接製鉄を行なう方法である。

後者はセメント・クリンカーと溶銑とを同時に回転炉で造る方法である。ウィーベルグ式海綿鉄製造法として、電力が安く石炭が乏しく、良質の鉄鉱石が多量にあるスウェーデンで行なわれているもので、堅形炉を用い、木炭と電力で還元ガスを発生し、高品位鉄銑を低温還元して、純良な海綿鉄をつくる直接製鉄の一種である。わが国では行なわれていない。また、酸素富化送風製鉄炉（酸素炉銑）による方式がある。これは日本独特（矢作製鉄）の製鉄方法で、堅形炉を用い、頂部から50～60%の高濃度の酸素富化送風を行なう製鉄炉で、約3時間で銑鉄をつくることができるといわれている。

このような大型熔鉱炉方式によらない、特殊製鉄方式においては、わが国ではその原料となる鉄鉱石は、その大部分が砂鉄で、ついで粉状鉄鉱石、硫酸焼鉱が使用されている現状である。さて高炉方式で銑鉄をつくる方法

であるが、まず原料である鉄鉱石、焼結鉱（砂鉄、硫酸焼鉱など）、コークス（還元剤）、石灰石（媒溶剤）、マンガニ鉄、平炉滓等を一定量に配合して、高炉の頂部から装入し、下方から熱風を吹き送る。（炉内1500°C）炉内では、溶けた銑鉄と鉄滓にわかれ、一定時間（約6時間）ごとに下からとり出される。この銑鉄は、製鋼用の原料となるほかに、そのまま鋳物銑にもなる。（たとえばストーブ）

この第9表をみてもわかるように、銑鉄生産量のうち鋳物用銑はわずかに10～11%で、製鋼用銑が89～90%も占めている。また製造方式からみても、高炉方式が99%で、特殊製鉄方式（電気炉、小型熔鉱炉、木炭製鉄、回転炉、酸素炉）は、わずかに1～1.5%にすぎない。さてこの銑鉄を1トンつくるためには、どの位の原料を現在必要とするかという点、別図（および第10表）に示されるような原料が消費されている。

次に銑鉄は、炭素、珪素、硫黄等の含有量を少なくし、圧延加工できるような、ねばさと伸びをもたせることのできる鉄、すなわち鋼（はがね）に変えなければならない。この工程を製鋼作業という。

製鋼方式には、平炉製鋼法、電気炉製鋼法、転炉製鋼法（トーマス転炉、ベツセマー転炉）、純酸素上吹転炉製鋼法（LD法）がある。

この製鋼作業用の原料としては、銑鉄と屑鉄（スクラップ）が主要なものであるが、このほかに製錬上の必要な原料としては、石灰石、生石灰（媒溶剤）、螢石（鋼滓調整用）、マンガニ鉄、鉄鉱石（高品位鉄、酸化剤）を使用するが、この他に仕上精錬用および合金用に各種のフェロアロイ（フェロマンガニ、フェロシリコン）が使用されている。いままでは平炉法が主であったが、最近では純酸素上吹転炉法による方法が利用されている。これは屑鉄が少なく、また製鋼時間が短かく、より経済的なためである。

このようにして原料が装入されたら、この装入原料の上面に燃焼ガス（発生炉ガスを主とするが、最近では重油、コークス炉ガス、または両者の混合燃料を使用している）を通過させ、装入原料を溶解し、十分な製錬を行なう。（但

し現在は製鋼作業を早めるため 酸素を利用している) 一般に製鋼時間は5~12時間であるが 純酸素上吹転炉法だと製鋼時間が20~30分といわれている。そこで平炉から出鋼して取り鍋に入れた溶鋼は 鋼塊鑄型に鑄入して鋼塊(粗鋼)にする。

ではこの鋼塊1トンをつくるにはどの位の原料を必要とするかという 別図および 第11表・A・B に示されるごとくである。

次に鋼塊を赤熱して ロールの間で押し 伸ばす工程を 圧延作業 という。すなわち大形鋼塊を分塊圧延機にかけて 棒や厚板・薄板[熱間圧延(ホット・ストリップ・ミル)と冷間圧延(コールド・ストリップ・ミルがある)]や管などのいろいろの形の鋼材とするもので この製品がいわゆる圧延鋼材である。

以上のように製鉄—製鋼—圧延の工程を同じ工場企業内で一貫して行なうものを 一般に 鉄鋼—貫メー

第9表 日本の鉄鋼生産量

|      |           | (単位:トン)   |            |            |            |
|------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|      |           | 昭和32年度    | 昭和33年度     | 昭和34年度     | 昭和35年度     |
| 製鋼用  | 製造別       |           |            |            |            |
|      | 高炉鉄       | 5,865,401 | 6,656,426  | 8,694,611  | 11,005,421 |
|      | 電気鉄       | 242,554   | 285,294    | 384,720    | 392,105    |
|      | 木炭鉄       | 2,798     | 3,038      | 3,249      | 4,048      |
|      | 回転炉鉄      | 27,063    | 28,768     | 32,289     | 49,914     |
|      | 小型炉鉄      | 16,512    | —          | 19,008     | 16,038     |
|      | 酸素炉鉄      | —         | —          | —          | —          |
|      | (計)       | 6,154,328 | 6,973,526  | 9,133,877  | 11,467,526 |
|      | 高炉鉄       | 626,293   | 571,553    | 772,257    | 1,046,363  |
|      | 電気鉄       | 71,878    | 77,159     | 73,154     | 97,637     |
| 木炭鉄  | 29,030    | 18,086    | 27,442     | 37,415     |            |
| 回転炉鉄 | —         | —         | —          | —          |            |
| 小型炉鉄 | 45,798    | 54,009    | 62,544     | 68,334     |            |
| 酸素炉鉄 | —         | 70,875    | 18,832     | 26,757     |            |
| (計)  | 772,999   | 731,682   | 954,229    | 1,276,506  |            |
| 合計   | 高炉鉄       | 6,491,694 | 7,227,979  | 9,466,868  | 12,051,784 |
|      | 電気鉄       | 314,432   | 362,453    | 457,874    | 489,742    |
|      | 木炭鉄       | 31,828    | 21,124     | 30,691     | 41,463     |
|      | 回転炉鉄      | 27,063    | 28,768     | 32,289     | 49,914     |
|      | 小型炉鉄      | 62,310    | 54,009     | 81,552     | 84,372     |
|      | 酸素炉鉄      | —         | 10,875     | 18,832     | 26,757     |
| (計)  | 6,927,327 | 7,705,208 | 10,088,106 | 12,744,032 |            |

※高炉鉄以外の鉄鋼は一般に特殊製鉄(電気炉 木炭製鉄等)として一括されている

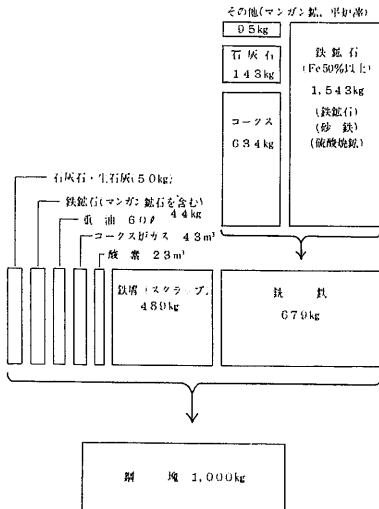
(資料:特殊製鉄協会)

第10表 全国高炉原単位 (トン当り消費量 単位kg)

| 区分   | 鉄 鋼 |     |     |        | 計     | コークス | マンガン鉱<br>および滓 | 平炉滓 | 鉄 屑 | 石灰石 | その他 |
|------|-----|-----|-----|--------|-------|------|---------------|-----|-----|-----|-----|
|      | 輸入鉄 | 国内鉄 | 焼結鉄 | ※その他鉄源 |       |      |               |     |     |     |     |
| 1950 | 651 | 265 | 517 | 59     | 1,492 | 900  | 17            | 126 | 196 | 618 | 8   |
| 1955 | 785 | 68  | 701 | 20     | 1,574 | 711  | 12            | 111 | 56  | 246 | 15  |
| 1960 | 750 | 31  | 743 | 19     | 1,543 | 634  | 8             | 84  | —   | 143 | 3   |

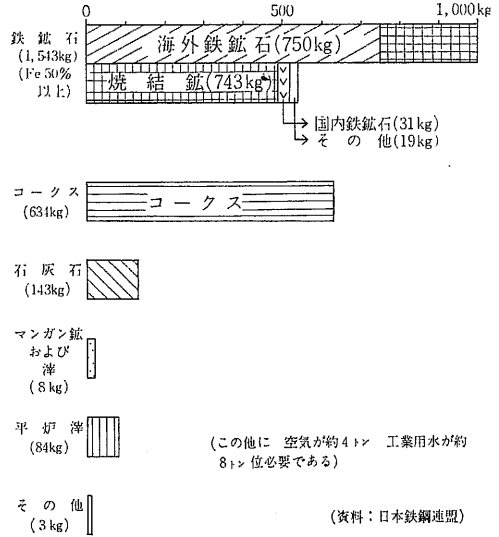
※その他鉄源(スケール 粒鉄 鉄滓 磁選団鉱)

(資料:日本鉄鋼連盟)



(資料:日本鉄鋼連盟より)

1トンの鉄鋼および鋼塊を造るに必要な原料



鉄鋼1トンを作るための原料 (昭35.全国平均高炉原単位から)

| 区分      | 年度別   |       |       |       |
|---------|-------|-------|-------|-------|
|         | 1956年 | 1957年 | 1958年 | 1959年 |
| 鉄 鉄     | 542   | 574   | 619   | 605   |
| 鉄 屑     | 26    | 19    | 23    | 18    |
| 鋼 屑     | 537   | 504   | 450   | 492   |
| 鉄 鋼 石   | 61    | 67    | 62    | 35    |
| マンガン鉱   | 3     | 2     | 3     | 2     |
| フェロマンガン | 6     | 7     | —     | —     |
| フェロシリコン | 1     | 2     | —     | —     |
| 重 油     | 74ℓ   | 74ℓ   | 64ℓ   | 61ℓ   |
| 発生炉炭    | 11    | 10    | 6     | 4     |
| コークス炉ガス | 47m³  | 58m³  | 49m³  | 37m³  |
| 電 力     | 23kWh | 23kWh | 25kWh | 24kWh |

(資料:日本鉄鋼連盟)

第11表 A 全国平均の平炉鋼トン当り原料消費高推移 (単位kg)

第11表 B 全国平均の鋼塊トン当り材料(副原料)消費率↓位の推移 (単位kg)

| 原料別  | 酸素 (m³) | 媒 溶 剤 |      | 炉 床 剤  |       |       | 炉 用 煉 瓦 |       |     |     |     |     |
|------|---------|-------|------|--------|-------|-------|---------|-------|-----|-----|-----|-----|
|      |         | 生石灰   | 石灰石  | 生ドロマイト | ドロマイト | クリンカー | マグネシア   | クリンカー | 酸性  | 中性  | 塩基性 | その他 |
| 1955 | 9.4     | 26.7  | 31.2 | 10.6   | 27.9  | 4.1   | 12.0    | 4.9   | 5.7 | 0.6 |     |     |
| 1956 | 10.2    | 27.8  | 30.9 | 11.8   | 27.3  | 4.7   | 10.3    | 4.2   | 6.7 | 0.5 |     |     |
| 1957 | 10.9    | 27.3  | 31.5 | 12.4   | 25.3  | 4.3   | 8.7     | 3.8   | 7.4 | 0.4 |     |     |
| 1958 | 18.0    | 20.8  | 30.7 | 9.5    | 24.4  | 4.3   | 6.4     | 4.0   | 8.5 | 0.2 |     |     |
| 1959 | 22.9    | 18.5  | 32.2 | 8.6    | 23.5  | 4.4   | 4.7     | 3.7   | 8.2 | 1.1 |     |     |

※は酸性平炉分は含まず

※1959は10月分のみ実績

(資料:日本鉄鋼連盟)

カー と称する。 わが国の一貫メーカーは9社で 鉄 鉄生産の約95% 鋼塊生産の約76% 鋼材生産の約74% も占めている。 現在の高炉の規模と その基数を示したものが 第12表・A・B・C である。

この高炉の規模は公称能力を示すもので 実際の出鉄はこの能力より約2~3割増ぐらいになる。 ただし高炉の出鉄能力は24時間を単位とし 6時間ごとに 出鉄す

第12表 A わが国の高炉規模別能力推移表

| 年 間 能 力<br>増産規模<br>1,500トン | (1945) |             | (1956) |           | (1960) |             |
|----------------------------|--------|-------------|--------|-----------|--------|-------------|
|                            | (基数)   | (公称年間能力)    | (基数)   | (公称年間能力)  | (基数)   | (公称年間能力)    |
| 1,000                      | 4      | 1,240,000   | 4      | 1,533,430 | 5      | 1,989,000   |
| 700                        | 5      | 1,085,000   | 6      | 1,715,620 | 7      | 2,080,000   |
| 650                        | 0      | 0           | 0      | 0         | 1      | 244,000     |
| 600                        | 4      | 744,000     | 4      | 1,101,580 | 6      | 1,648,000   |
| 500                        | 1      | 155,000     | 1      | 272,430   | 2      | 422,000     |
| 450                        | 0      | 0           | 1      | 206,050   | 3      | 590,000     |
| 430                        | 2      | 266,600     | 1      | 203,200   | 0      | 0           |
| 400                        | 4      | 496,000     | 5      | 978,590   | 3      | 519,000     |
| 350                        | 9      | 976,500     | 6      | 1,002,000 | 0      | 0           |
| 300                        | 4      | 372,000     | 4      | 596,500   | 4      | 563,000     |
| 225                        | 2      | 139,500     | 0      | 0         | 0      | 0           |
| 200                        | 1      | 62,000      | 1      | 105,810   | 1      | 103,000     |
| 70                         | 1      | 21,700      | 0      | 0         | 0      | 0           |
| 合 計                        | (37)   | (5,538,300) | (33)   | 7,715,210 | (36)   | ※10,210,000 |

※八幡製鉄所の東田の第1・2は休止しているので稼働中は34基である  
(資料：昭和35年版日本の鉄鋼統計P 29)

第12表 C 鉄鋼一貫メーカーの高炉規模 (公称能力)

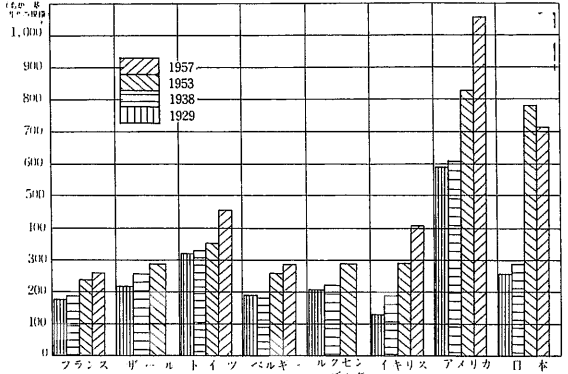
| 鉄 鋼 一 貫<br>メーカ一 会 社 | 高 炉 の 規 模 と 基 数 |     |     |     |     |     |     |     |       |       | 合 計 | 昭和34年鉄生産量 (比率) |       |                               |                       |                               |           |       |
|---------------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|----------------|-------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------|-------|
|                     | 300             | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 1,000 | 1,200 |     |                | 1,500 | 1,700                         |                       |                               |           |       |
| 八幡製鉄K. K<br>(戸畑)    |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | 10基   | 総公称能力 8,200 <sup>1/2</sup> tn | 2,734,000トン           | 30.8%                         |           |       |
| (洞開)                |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ②基    |                               |                       |                               |           |       |
| (東田)                |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ②基    |                               |                       |                               |           |       |
| 富士製鉄K. K<br>(室蘭)    |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ③基    |                               | 9基                    | 総公称能力 7,900 <sup>1/2</sup> tn | 2,662,000 | 30.0% |
| (室石)                |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ①基    |                               |                       |                               |           |       |
| (広畑)                |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ②基    |                               |                       |                               |           |       |
| 日本製鉄K. K<br>(大畑)    |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ②基    |                               | 6基                    | 総公称能力 3,800 <sup>1/2</sup> tn | 1,258,000 | 14.2% |
| (瀬尾)                |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ①基    |                               |                       |                               |           |       |
| 川崎製鉄K. K<br>(相模原)   |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ①基    |                               | 4基                    | 総公称能力 4,600 <sup>1/2</sup> tn | 715,000   | 8.1%  |
| 住友金属工業K. K<br>(小倉)  |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ①基    |                               | 3基                    | 総公称能力 2,300 <sup>1/2</sup> tn | 468,000   |       |
| 神戸製鋼所<br>(有馬)       |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ①基    |                               | 2基                    | 総公称能力 1,600 <sup>1/2</sup> tn | 272,000   | 3.1%  |
| 足尾製鉄K. K<br>(足尾)    |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ①基    |                               | 2基                    |                               |           |       |
| 中山製鋼所<br>(船打)       |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ①基    |                               | 2基                    | 総公称能力 6,100 <sup>1/2</sup> tn | 427,000   | 4.8%  |
| 大飯製鉄K. K<br>(西條)    |                 |     |     |     |     |     |     |     |       |       |     |                | ①基    |                               | 1基                    | 総公称能力 1,050 <sup>1/2</sup> tn | 346,000   | 3.9%  |
| (合 計)               | 2基              | 2基  | 1基  | 4基  | 1基  | 6基  | 1基  | 6基  | 8基    | 1基    | 6基  | 6基             | 1基    |                               | 300 <sup>1/2</sup> tn | 8,883,000                     | 100%      |       |

(資料：日本鉄鋼連盟)

るから一日に4回の出鉄となる。 平炉の能力 たとえ ば100トン炉というのは 一回の熔鋼が100トン出ると

第12表 B わが国の高炉の規模比率 (1960)

| 炉の大きさ (日産・公称) | 基数   | 年 能 力 (千トン) | 日本全体に 占める割合 |
|---------------|------|-------------|-------------|
| 600トン 未満      | 5    | 882         | 7.6%        |
| 600~999       | 16   | 4,681       | 40.1%       |
| 1,000~1,499   | 9    | 3,760       | 32.2%       |
| 1,500以上       | 4    | 2,345       | 20.1%       |
|               | (34) | (11,668)    | (100%)      |



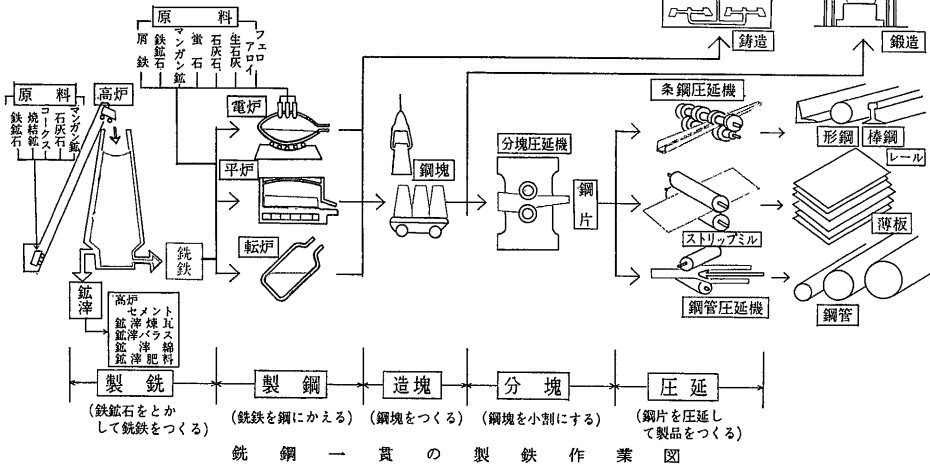
世界の主要製鉄国の熔鉄炉規模

| (年次)  | (区 分)                        | フランス      | ザール      | ドイツ       | ベルギー      | ルクセンブルグ  | イギリス      | アメリカ       | 日本        |
|-------|------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|
| 1929年 | 一基当平均日産高トン (稼働高炉基数)          | 186 (154) | 224 (26) | 328 (115) | 190 (59)  | 212 (38) | 185 (158) | 595 (—)    | 265 (13)  |
|       | 一基当平均日産高トン (稼働高炉基数)          | 194 (86)  | 258 (26) | 332 (128) | 187 (36)  | 226 (19) | 193 (99)  | 604 (—)    | 299 (23)  |
| 1938年 | 一基当平均日産高トン (稼働高炉基数)          | 238 (100) | 298 (22) | 356 (90)  | 257 (45)  | 294 (25) | 294 (105) | 834 (210)  | 787 (37)  |
|       | 一基当平均日産高トン (稼働高炉基数)          | 263 (124) | —        | 453 (90)  | 298 (111) | —        | 414 (51)  | 1,153 (96) | 705 (171) |
| 1957年 | 出鉄量(単位1,000 <sup>1/2</sup> ) | 11,885    | —        | 18,358    | 5,547     | —        | 14,509    | 71,979     | 6,437     |

(資料) ※1936年実績 (1953年は西ドイツのみである)

※1961年実績 (鉄鉄1日平均生産量を年末稼働基数で除して本表数字を算定したものである) 1929-1953の資料は：(島村哲夫：鉄鋼経済論、P 29より) 1957の資料は「鉄と鋼」Vol. 4 6 点5からで とくに1957年のイタリアは1基当り平均日産高651<sup>1/2</sup>tn 稼行高炉は9基 出鉄量は 21,380,000トンである

世界の主要製鉄国の熔鉄炉規模



鉄鋼一貫の製鉄作業図

第13表 B わが国の大型平炉の現状 (34.9.現在)

|                 |            |                               |
|-----------------|------------|-------------------------------|
| 重油 炭 (溶鉄主体)     | 住友金属 (和歌山) | 210ト×1基                       |
| 重油 炭 (溶鉄主体)     | 八幡製鉄 (八幡)  | 220ト×1基<br>150ト×2基<br>200ト×2基 |
| コークス炉ガス炭 (溶鉄主体) | 富士製鉄 (室蘭)  | 200ト×5基                       |
| コークス炉ガス炭 (溶鉄主体) | 富士製鉄 (釜石)  | 190ト×1基                       |
| コークス炉ガス炭 (溶鉄主体) | 富士製鉄 (広畑)  | 200ト×7基                       |
| コークス炉ガス炭 (溶鉄主体) | 八幡製鉄 (八幡)  | 160ト×3基<br>210ト×1基<br>230ト×1基 |
| コークス炉ガス炭 (溶鉄主体) | 川崎製鉄 (千葉)  | 150ト×3基                       |

(資料：日本鉄鋼連盟)

第13表 A わが国の平炉規模別能力の推移

| 平炉規模   | (1942) |            | (1954) |            | (1960) |            |
|--------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|
|        | 基数     | 公称年間能力     | 基数     | 公称年間能力     | 基数     | 公称年間能力     |
| 100ト以上 | 19基    | 1,724,000ト | 39基    | 3,318,400ト | 49基    | 5,117,000ト |
| 99~50ト | 67基    | 2,583,000  | 74基    | 2,978,400  | 57基    | 3,585,000  |
| 50ト未満  | 119基   | 2,307,000  | 67基    | 1,523,200  | 41基    | 1,357,000  |
| (合計)   | 205基   | 6,615,320  | 180基   | 7,820,000  | 147基   | 10,059,000 |

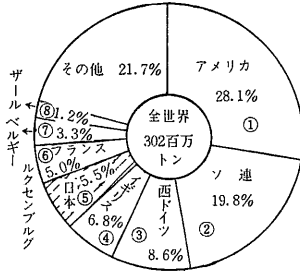
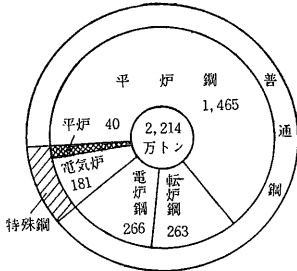
(資料：昭和36年度版日本の鉄鋼統計P.30より)

いう意味で 高炉の場合とは異なる。

次に単独平炉メーカーとは 製鋼—圧延の設備をもち 製鋼用銑を銑鋼一貫メーカーから購入して 屑鉄法によって製鋼を行なう企業である。 製鋼設備としては 平炉 (転炉) および電気炉がある。 原料は 銑鉄 屑鉄を主とするが 若干の鉄鉱石 (主として海外鉄) と国内の砂鉄を焼結して使用している。 この他には 国内のマンガン鉄 石灰石 フェロマンガン フェロシリコン等が利用されている。 とくに電気炉を使用して その原料を主として国内の砂鉄から砂鉄銑をつくり 高級铸件銑 低磷銑 特殊鋼母材をつくっている場合を 電炉メーカーという。 なお わが国の平炉の規模については 第13表・A・B に示めされている。

日本の炉別粗鋼生産量 (1960)

世界の主要粗鋼生産量 (1959)

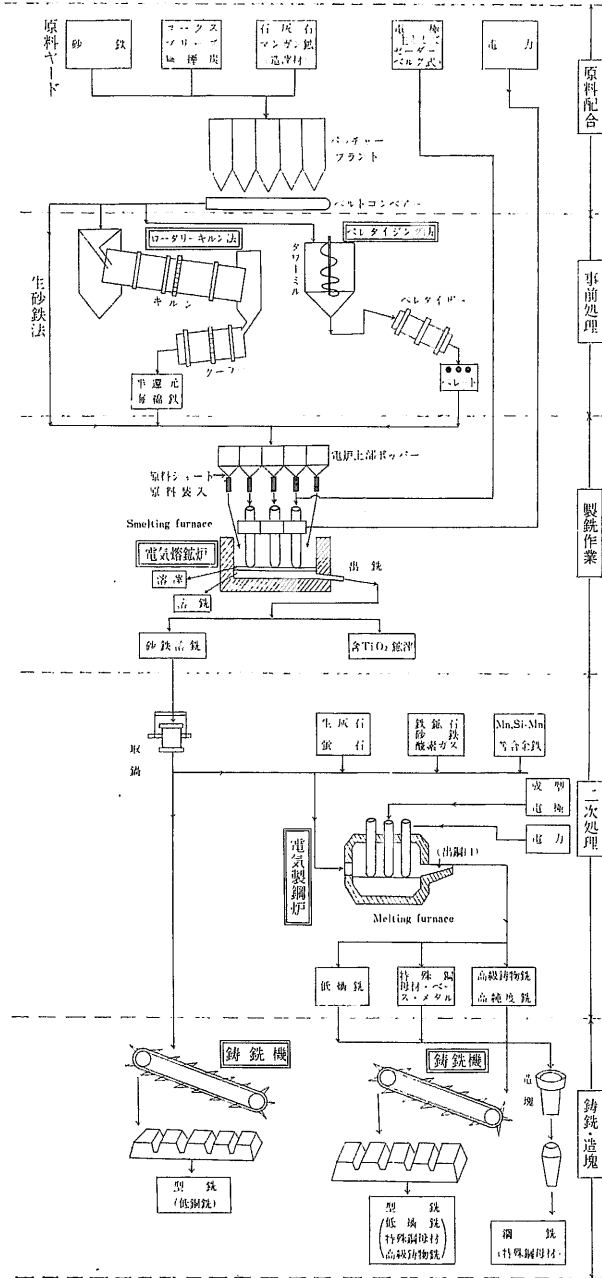


(資料：日本鉄鋼連盟)

第14表 電気炉主要設備表 (昭35.3現在)

| 会社名     | 工場名  | 台数      | 電炉容量                          | 日産能力               | 年間(300日)生産能力                               |
|---------|------|---------|-------------------------------|--------------------|--|
| 東北砂鉄鋼業  | 八戸   | 3       | 5,500kW×3                     | スポンジ<br>60ト×3      | 18,000ト×3                                  |
|         | 大湊   | 1       | 5,000kW                       | スポンジ<br>60         | 18,000                                     |
| 日本高周波鋼業 | 八戸   | 1       | 7,000kW                       | 50                 | 15,000                                     |
| 日曹製鋼    | 八戸   | 3       | 5,000kW×3                     | ペレタイジング<br>50~50×3 | 15,900×3                                   |
| 東北電気製鉄  | 和賀仙人 | 1       | 5,700kW                       | 52                 | 15,900                                     |
| 東北電化工業  | 大間々  | 3       | 12,000kW                      | スポンジ<br>140        | 42,000                                     |
| 呉羽製鉄    | 富山   | 1/2     | 6,000kW<br>7,500kW×2          | 53                 | 15,900<br>33,000                           |
| 北海道砂鉄   | 伊達   | 3       | 4,976kW<br>5,052kW<br>4,979kW | 48×3               | 14,400×3                                   |
| 東邦電化    | 千葉   | 2       | 6,750kW×2                     | 60×2               | 18,000×2                                   |
| 矢作製鉄    | 名古屋  | 2       | 5,000kW                       | 硫酸淨焼結<br>43        | 13,000                                     |
|         | 6    | 6,500kW | 55                            | 13,000             |  |
| (小計)    | —    | (28)    | (107,207)                     | —                  | (316,200)                                  |
| 全国電炉合計  | —    | 89      | —                             | —                  | 砂鉄銑 557,000<br>铸件銑 134,000<br>(合計) 691,000 |

(資料：特殊製鉄協会)



(資料：石炭炭素部「特殊製鉄」 Vol.2No.7p.11.1959.9)

砂鉄製錬系統図

砂鉄を利用して大量に製錬を行なう研究は日本にあてられた宿命的なもので 後述するように日本の鉄鋼業は砂鉄で始まり その後 近代的高炉様式が導入されて 砂鉄製錬は衰微したが その後研究がつづけられ 昭和28年ごろから電気炉様式による電気熔鉱炉 電気製鋼炉が盛んとなるにおよんで 砂鉄という単味の原料はふたたび高級鉄 高級鋼として利用されるようになった。現在の主要な電気炉設備と能力を示したのが 第14表である。

このように非常に細かい粒子の(100~200メッシュ)砂鉄を利用して製錬しているのは日本のみで これは国内の鉄鉱石資源が他の製鉄諸国に比べて貧弱であるため 比較的豊富な砂鉄資源を利用して 特殊な高級鉄をつくらうとして 今日まで研究開発をつづけてきた結果である。そこで 現在砂鉄を主原料としてつくられる砂鉄鉄(熔鉄)1トンに対する原料の割合は 右記のようである。

砂鉄鉄1トン当りに必要な原料

- ① 砂鉄 Fe53%の場合 2,000kg  
Fe56%の場合 1,900kg
- ② コークス 450~500kg
- ③ 石灰石・マンガン 約300kg
- ④ 電力 Fe53%の場合 2,900~3,000 kWh  
Fe56%の場合 2,500~2,600 kWh

この原料を使用して 次のものが製造される  
鉄鉄 1,000kg 鉄滓 600~700kg 電炉ガス 600~650m

これを高炉鉄と電気鉄(砂鉄鉄)の場合の原料について 比較したものが 第15表で この表は 高炉鉄と電気鉄の原単位を比較した表である。

次に単独圧延メーカー(単圧ともいう)とは 圧延設備のみをもち 高炉 平炉会社から鋼塊 半成品をもらって 普通鋼材を生産する企業をいう。これら企業体別の生産能力を比較したものが 第16表である。

さて このような日本の鉄鋼業が一年間にいったどのくらいの主要原料を消費しているかを時代別に見る

第16表 鉄鋼生産の企業形態別構成(昭33)

| 企業形態   | 会社数  | 鉄                | 鉄              | 粗                 | 鋼       |
|--------|------|------------------|----------------|-------------------|---------|
| 高炉会社   | 8    | 7,278,000        | (94.8%)        | 9,618,000         | (75.3%) |
| 単独平炉会社 | 12   | 61,000           | (0.8%)         | 1,550,000         | (12.1%) |
| 電炉会社   | 85   | 92,000           | (1.2%)         | 43,000            | (-)     |
| 単独圧延会社 | 32   | 337,000 (4.3%)   | 521,000 (4.1%) |                   |         |
| 伸鉄業    | 約170 |                  |                |                   |         |
| (全国計)  | 約327 | 7,676,000 (100%) |                | 12,773,000 (100%) |         |
| 全国設備能力 |      | 771,000 (28基)    |                | 834,000 (118基)    |         |

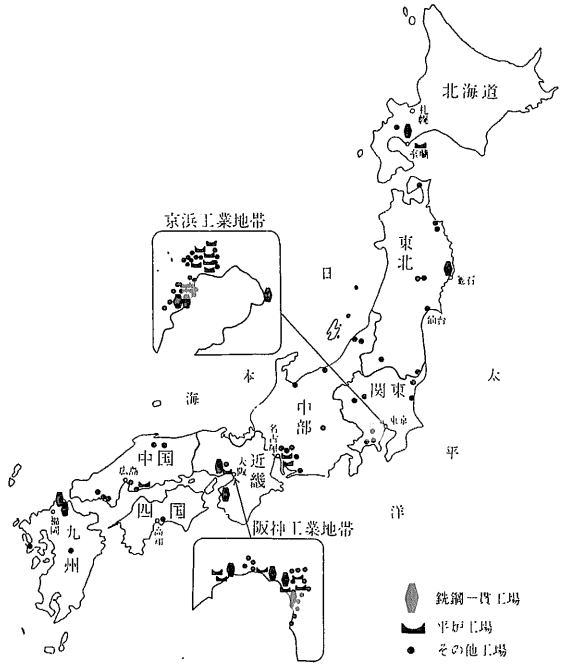
(資料：鉄鋼(ダイヤモンド産業全書)昭和36年P17)

(単位：トン)

| 原料別      | 年別 | (昭和9年)    | 昭和18年     | 昭和35年       |
|----------|----|-----------|-----------|-------------|
| 鉄 鉱 石    |    | 2,842,000 | 7,092,000 | 14,518,000  |
| 砂 鉄      |    | 2,100     | 209,000   | 1,570,000   |
| 硫酸焼 鉄    |    | 156,000   | 699,000   | 1,447,000   |
| その他の鉄源   |    | -         | -         | 2,301,000   |
| 石 灰 石    |    | 1,304,000 | 2,238,000 | 3,018,000   |
| マンガン 鉄   |    | 148,000   | 325,000   | 553,000     |
| 鉄屑(溶解用)  |    | 2,538,000 | 4,356,000 | 13,243,000  |
| コークス用原料炭 |    | 2,776,000 | 7,824,000 | 11,246,000  |
| コークス     |    | 1,761,000 | 5,279,000 | 8,052,000   |
| 重 油      |    | 161,000kl | 47,000kl  | 2,287,000kl |

第17表 → わが国の鉄鋼業における主要原料消費量

※ミル・スケール 高炉ダスト 鉄滓等をいう  
昭和18年は戦前における日本最高粗鋼生産の年である  
(資料：昭和36年版日本の鉄鋼統計)



日本のおもな鉄鋼工場分布図

| 九州  | 中国  | 近畿  | 中部 | 関東  | 東北 | 北海道  | (1960) (単位：万トン) |
|-----|-----|-----|----|-----|----|------|-----------------|
| 410 | 5   | 270 | 12 | 272 | 99 | 122  | 鉄鉄(計1,190万トン)   |
| 566 | 360 | 664 | 97 | 586 | 85 | 1538 | 鋼(計2,214万トン)    |

(資料：日本鉄鋼連盟より)

日本の地方別鉄鋼生産量グラフ

と 第17表になる。

この中で 鉄鉱石 (海外, 国内) 砂鉄 (国内) 鉄くず コークス 重油 コークス用原料炭等はいずれも飛躍的な生産増加が目立つと同時に 鉄鋼業が如何に多量の原料を消費するものであるかおわかりと思う。次に鉄鉱石 砂鉄 硫酸焼鉱 マンガン鉱 石灰石 鉄くず等の原料が 前述したような製鉄工程 製鋼工程 およびフェアラロイ用に それぞれどのように消費されているかを調べたものが 第18表 である。

第18表 昭和35年の用途別主要原料消費量

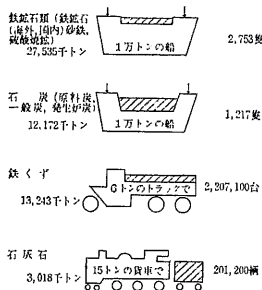
| 原料別<br>用途別 | (単位:トン)                              |              |                |         |                |                |
|------------|--------------------------------------|--------------|----------------|---------|----------------|----------------|
|            | (鉄 鉱 石)                              | (砂 鉄)        | (硫酸焼鉱)         | (マンガン鉱) | (石灰石)          | (鉄くず)          |
| 焼 結 用      | (海外鉱) 4,007,867<br>(国内鉱) 921,190     | 0<br>853,633 | 0<br>1,444,774 | 5,323   | 0<br>615,374   | 0<br>0         |
| (製鉄用)      | 高炉用 (海外鉱) 8,859,096<br>(国内鉱) 233,631 | —<br>—       | —<br>—         | 21,600  | 0<br>1,374,762 | 0<br>261,283   |
|            | 電炉用 (海外鉱) 233<br>(国内鉱) 829           | 0<br>635,904 | 0<br>2,156     | 15,940  | 0<br>119,723   | 0<br>47,572    |
|            | その他 (海外鉱) 77,958<br>(国内鉱) 1,820      | 0<br>69,725  | 0<br>0         | 836     | 0<br>13,480    | 0<br>9,710     |
| (製鋼用)      | 平炉用 (海外鉱) 377,396<br>(国内鉱) 194       | 0<br>61      | 0<br>0         | 24,710  | 0<br>451,783   | 0<br>7,610,643 |
|            | 転炉用 (海外鉱) 13,772<br>(国内鉱) 0          | 0<br>0       | 0<br>0         | 0       | 0<br>23,285    | 0<br>608,522   |
|            | 電炉用 (海外鉱) 17,278<br>(国内鉱) 3,411      | 0<br>1,138   | 0<br>0         | 1,097   | 0<br>129,309   | 0<br>4,667,087 |
| フェアラロイ用    | (海外鉱) 1,627<br>(国内鉱) 203             | 0<br>5,986   | 0<br>393       | 483,689 | 0<br>165,958   | 0<br>24,929    |

(資料: 昭和36年版日本の鉄鋼統計より編集)

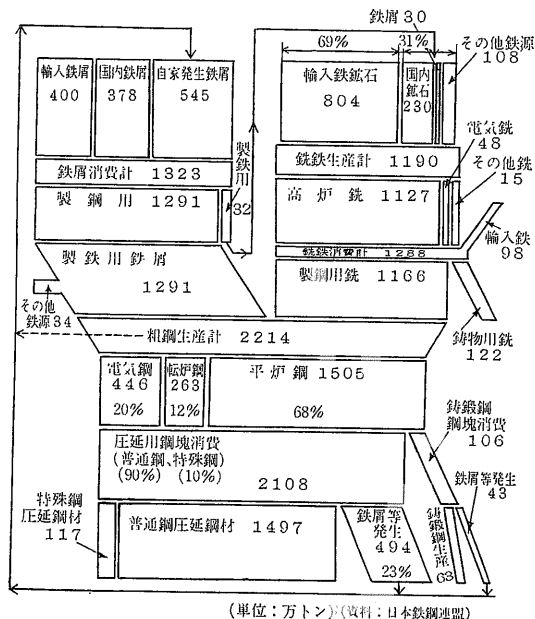
第15表 わが国の高炉鉄と電気鉄の原料比較

| 消費別原料別 | (高炉鉄)   | (電気鉄A)   | (電気鉄B)   |
|--------|---------|----------|----------|
|        | 原単位     | 原単位      | 原単位      |
| 鉄 石    | 1,600kg | 1,800kg  | 1,700kg  |
| コークス   | 600kg   | 420kg    | 220kg    |
| 石灰石    | 250kg   | 300kg    | 165kg    |
| 電力     | 50kWh   | 2,650kWh | 1,800kWh |
| 電 極    | —       | 1.8kg    | 1.3kg    |

※電気鉄Aは生砂鉄使用 電気鉄Bは海輸鉄使用の場合でともに年間生産量5万トンとした場合 (資料: 特殊製鉄協会)

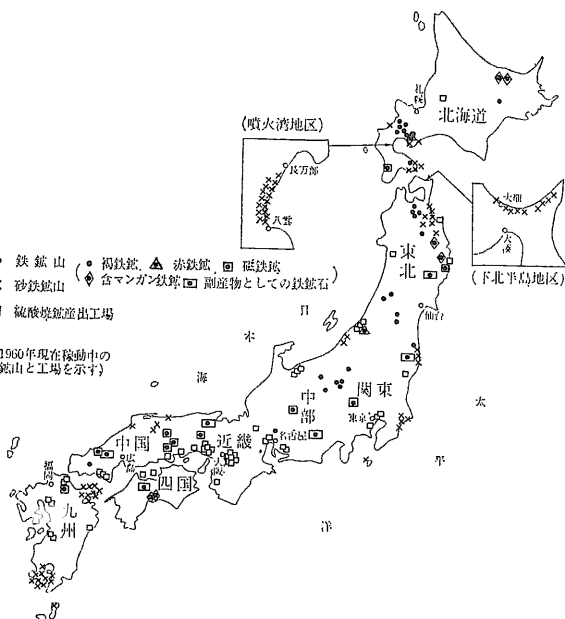


昭和35年における わが国の鉄鋼業が消費した主要原料

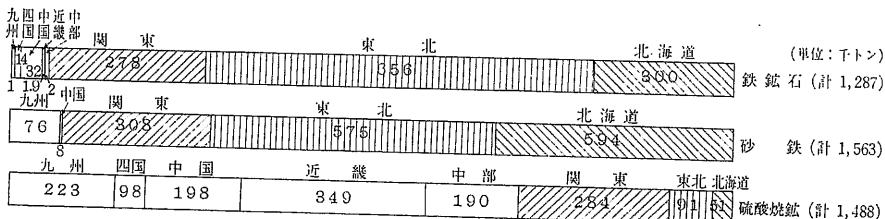


(単位: 万トン) (資料: 日本製鉄連盟)

昭和35年の1年間における原料から製品への流れ図 (鉄鉱石は含有鉄量で示してある)



日本の鉄 鉱 石 資 源 分 布 図



日本の地方別鉄 鉱 石 (砂鉄 硫酸焼鉱) の生産グラフ (1960) (資料: 日本製鉄協会より)

の原料の需要をみだすことができない。その理由については後述する国内の鉄鉱資源の実状を知っていただければよくわかると思う。さて 現在日本の鉄鋼工場は全国にどのように分布しており またこれらの工場に供給される鉄鉱石 砂鉄 硫酸焼鉱等の生産地はどのくらいあり その分布状況がどのようになっているかを調べてみると 鉄鋼の地域別生産地としては九州 近畿 関東地方を主とするが 鉄鉱石原料は 北海道 東北地方にかざられている。このように原料が鉄鋼工場より離れて分布することは 陸上および海上運搬に費用がかかり

欧州のように炭田地帯または鉄鉱石地帯に鉄鋼工場が建設されている場合は そのおもむきを異にしている。

そこで一例として 一つの製鉄所が年間どの位の製鉄用原料を輸入するかを調べると 八幡製鉄所では第19表に示されるごとくである。これをみてもわかるように鉄鉱石 原料炭 スクラップの順に海外に依存されている。この事実をみても日本ではこのような原料がきわめて少ないということになる。では海外から輸入する鉄鉱石は おもにどのような国からくるかというところ 現在は マレー (35.1%) インド(16.2%) フィリピン

第19表 八幡製鉄所が一年間(昭和33年)に輸入した海外製鉄用原料内訳

| 国名       | 鉄 鉱 石    | 石炭(原料炭) | スクラップ  |
|----------|----------|---------|--------|
| カナダ      | 200,924ト | 0ト      | 0ト     |
| アメリカ     | 140,515  | 750,797 | 81,985 |
| 南 米      | 29,501   | 0       | 0      |
| オーストラリア  | 0        | 24,486  | 0      |
| ニュージーランド | 2,732    | 0       | 0      |
| フィリピン    | 411,892  | 0       | 0      |
| 香 港      | 80,040   | 0       | 0      |
| マラヤ      | 807,941  | 0       | 0      |
| インド      | 412,062  | 0       | 0      |
| ゴア       | 426,062  | 0       | 0      |
| 沖 縄      | 0        | 0       | 13,743 |
| 中 国      | 0        | 12,240  | 0      |
| 台 湾      | 0        | 6,300   | 0      |
| ソ 連      | 0        | 123,250 | 0      |
| 韓 国      | 128,474  | 0       | 0      |
| その他      | 0        | 0       | 24,293 |

(資料：図説日本産業大系① P.132より)

第20表 A 主要国の輸入鉄鉱石トン当り平均海上輸送距離

(単位：トン当り哩)

| 年代   | 国別 | イギリス  | アメリカ  | 西ドイツ  | 日 本   | フランス  |
|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1950 |    | 1,618 | 3,063 | 1,347 | 2,167 | —     |
| 1953 |    | 1,900 | 2,997 | 1,726 | 3,295 | 1,332 |
| 1956 |    | 1,803 | 2,150 | 1,832 | 3,443 | 1,130 |
| 1957 |    | 1,856 | 1,891 | 1,824 | 3,750 | 1,255 |

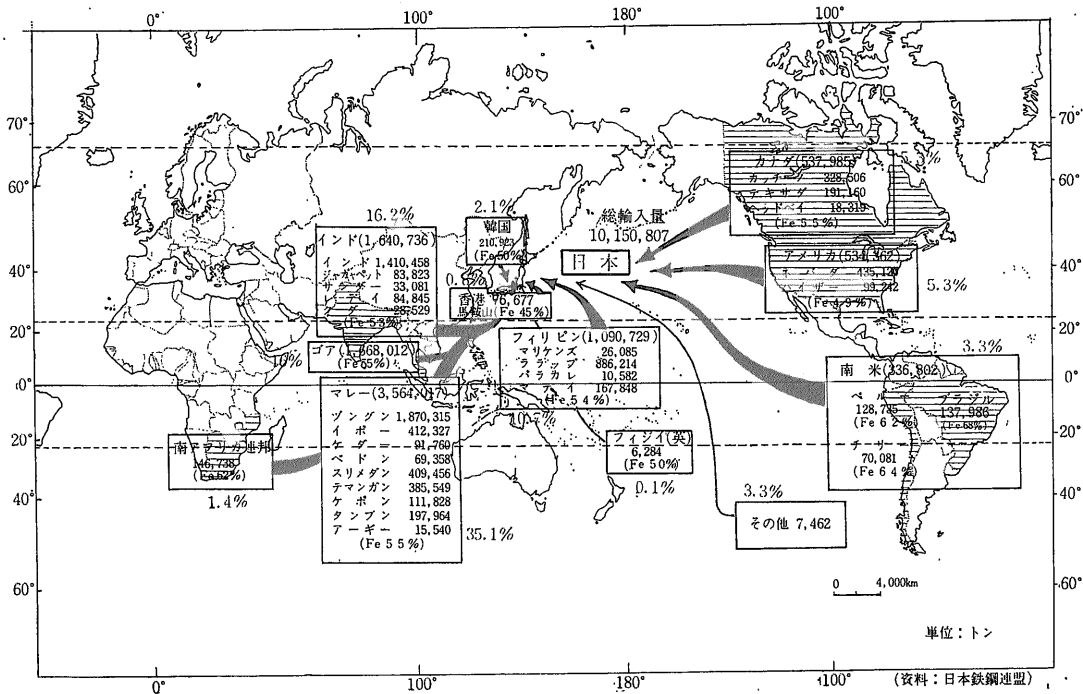
(資料：八幡製鉄所)

第20表 B 主要国の鉄鋼原料の輸送距離

(1950) (単位：キロメートル)

| 区分   | 鉄 鉱 石 |       |       | 石 炭 |       |       |
|------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|
|      | 陸 路   | 海 路   | 合 計   | 陸 路 | 海 路   | 合 計   |
| アメリカ | 355   | 1,400 | 1,755 | 50  | 0     | 50    |
| 西ドイツ | 225   | 950   | 1,175 | 50  | 0     | 50    |
| フランス | 50    | 0     | 50    | 290 | 0     | 290   |
| イギリス | 135   | 1,900 | 2,035 | 50  | 0     | 50    |
| 日 本  | 48    | 2,600 | 2,648 | 80  | 2,700 | 2,780 |

(資料：石田竜太郎著：世界の地理 ③資料 1957 P.117)



日本の海外鉄鉱石輸入状況グラフ (1957一昭和32年)

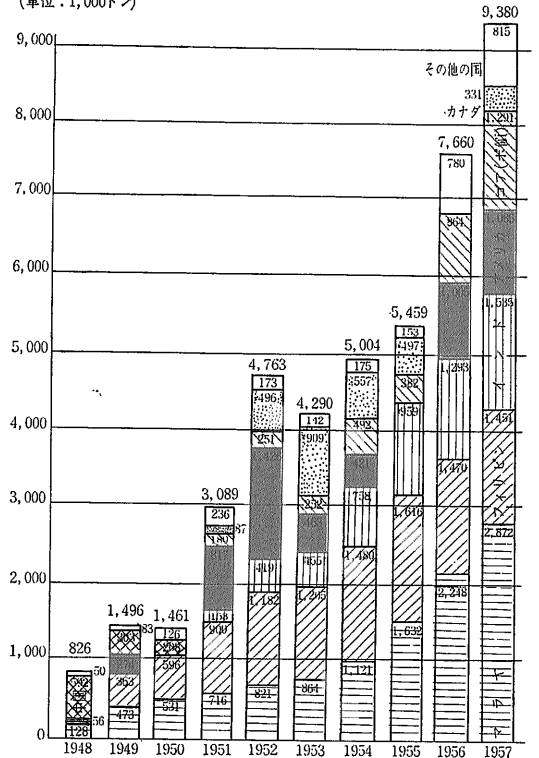
(10.7%) カナダ (5.3%) アメリカ (5.3%) 南米 (3.3%) の順に輸入されているが とくに Fe60% 以上の高品位鉄鉱石は インド 南米 南アフリカから輸入されるものに多い。

しかしこの輸入先について 戦前は 中国 マレー 満州等から輸入されていたが 戦後はその様相をかえ「鉄鉱石輸入先の変遷グラフ」にみられるように変つている。これは戦前と戦後における原料輸入国の差異が戦争によって生じ 現在では海上運搬距離が 戦前に比べて非常に遠くなったといわねばならない。しかも原料の大量需要のため 南ア連邦とかブラジルあたりまでに鉄鉱石源を求めなければならなくなっていることで 戦前には考えられなかったことである。

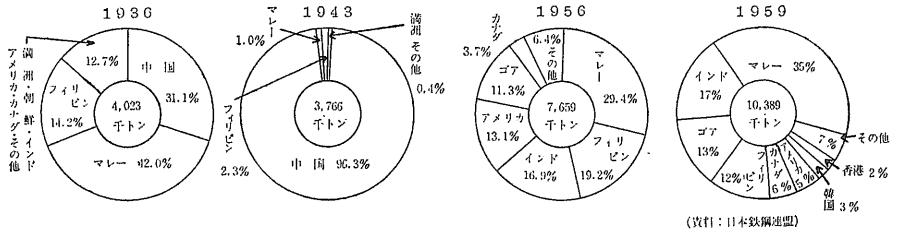
したがって日本は他の製鉄国(イギリス アメリカ 西ドイツ)に比べて海上輸送距離が約2倍位(第20表・A・B)になっており 原料購入に際して全く不利な条件下におかれているといわざるをえない。また 鉄鉱石以外の原料炭および鉄屑はどのような国から輸入されているかを示めすが 昭和35年における日本の原料輸入状況図で 原料炭は主として アメリカ オーストラリア ソ連から輸入し 鉄屑はアメリカ インド 香港等から輸入していることが おわかりと思う。

では日本がこれらの原料を戦前においてはどのくらい 海外に依存していたかという 日本の鉄鋼原料海外依存度に示めされるように 現在同様その約90%近く

(単位:1,000トン)

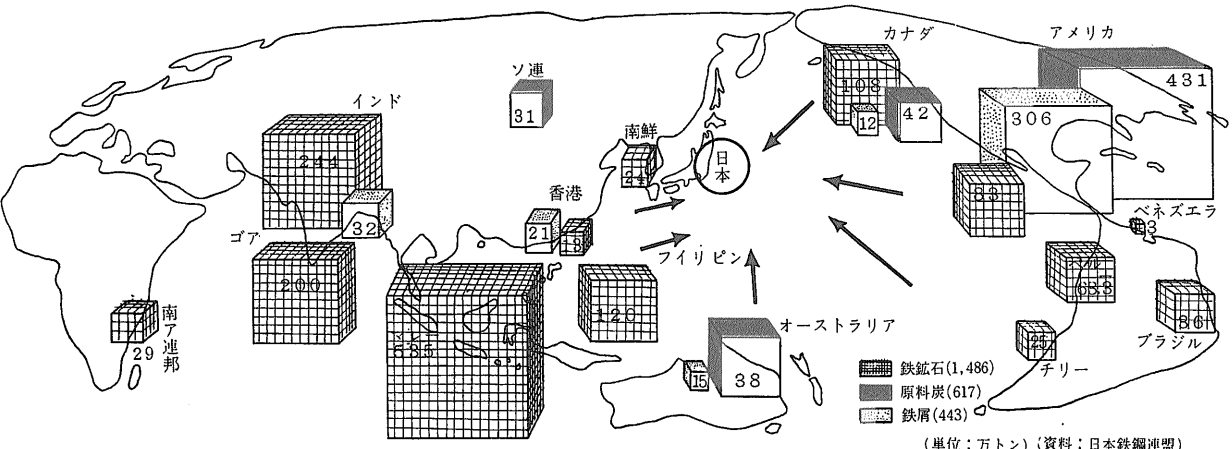


鉄鉱石輸入先の変せんグラフ



鉄鉱石輸入先の変せんグラフ

(資料:日本鉄鋼連盟)



(単位:万トン) (資料:日本鉄鋼連盟)

昭和35年における日本の鉄鋼原料輸入状況図 (1960)





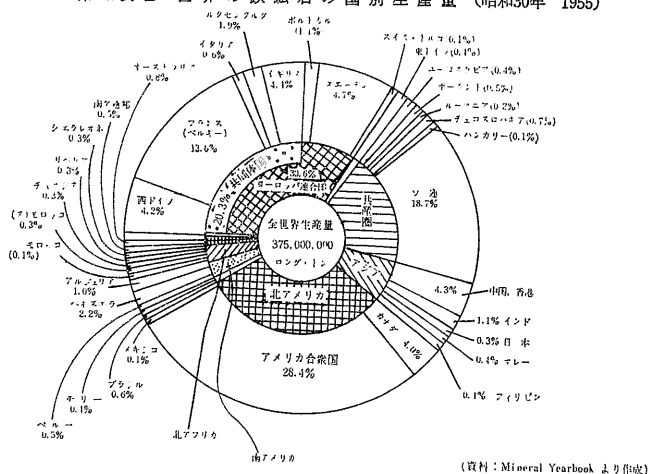
以外の諸国でも 海外に原料を依存しているのは第21表にみられるように 主として東欧諸国に多い。

これはやはり自国の鉄鉱石資源も少なく しかも低品位鉄鉱石なので 高品位鉄鉱を輸入せざるをえないのであろう。

現在世界の鉄鉱石の生産量は年間約4億トンである。

その詳細は 第22表・A・B (1955~1959) に示されるごとくであるが この鉄鉱石の鉄品位がどのようになっているかをみると Fe 50%以上の鉄鉱石を生産している国は 約21カ国で Fe 50%以下の鉄鉱石を生産しているのは 約16カ国である。生産量の面からみると Fe 50%以下の鉄鉱石を生産している国が 全体の約60%を占めている。この品位をさらに細分して Fe 25~37.4% Fe 37.5~54.9% Fe 55~69.9% にそれぞれ分類してみると 高品位鉄 (Fe 55~69.9%) は未開発国に多く (スウェーデン ノルウェーは除く) 低品位鉄 (Fe 25~37.4%) は 欧州の主要製鉄国に多い状況である。またこれを

第22表 B 世界の鉄鉱石の国別生産量 (昭和30年 1955)



(資料: Mineral Yearbook より作成)

Fe 50%以上  
生産量 55,688,000トン  
21カ国

イタリア トルコ  
西ドイツ 香港  
ベルギー イギリス  
チェコスロバキア  
ルクセンブルグ ハンガリー  
ポーランド オーストリア  
フランス 東ドイツ ルーマニア  
スペイン スイス ユーゴスラビア  
モロッコ ギリシア  
アメリカ

Fe 50%以下  
生産量 84,993,000トン  
16カ国

全世界の鉄鉱石生産量について  
鉄鉱石品位 50%以上と以下について  
分類したグラフ (1957)

埋蔵量の点からみると 一般に高品位鉄 (Fe 55~69.9%) を多量に保有する国は 開発が比較的おくれれているから 今後はこれらの諸国が主要製鉄国によって 積極的に開発されるであろう。

では このように生産されている世界の鉄鉱石が現在どのように輸出され また輸入されているかという点 第23表のごとくである。まず主要な輸出国は 約50カ国に及んでいるが ここでは年間 20万ロング・トン以上を輸出する国 (28カ国) を表示した。また輸入国と

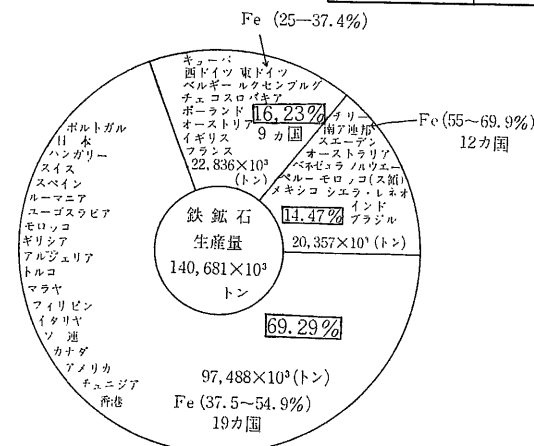
第23表 世界の主要国における鉄鉱石の輸出・輸入量

(1958) (単位:千ロング・トン)

| 輸入国名        | 鉄鉱石輸入量 | 輸出国名         | 鉄鉱石輸出量(平均品位)    |
|-------------|--------|--------------|-----------------|
| 1. アメリカ     | 28,086 | 1. フランス      | 23,084 (Fe 33%) |
| 2. ベルギー     | 16,605 | 2. ベネゼエラ     | 15,325 (Fe 60%) |
| 3. ルクセンブルグ  | 16,605 | 3. スウェーデン    | 14,576 (Fe 60%) |
| 4. 西ドイツ     | 16,045 | 4. カナダ       | 12,391 (Fe 55%) |
| 5. イギリス     | 12,392 | 5. ソ連        | 11,731 (Fe 55%) |
| 6. ザール      | 8,043  | 6. チリ        | 3,581 (Fe 64%)  |
| 7. 日本       | 7,090  | 7. アメリカ      | 3,385 (Fe 49%)  |
| 8. ポーランド    | 5,361  | 8. ブラジル      | 2,779 (Fe 68%)  |
| 9. チェコスロバキア | 4,634  | 9. マラヤ       | 2,591 (Fe 45%)  |
| 10. カナダ     | 2,948  | 10. ペルー      | 2,470 (Fe 62%)  |
| 11. イタリア    | 1,959  | 11. ギリシア     | 2,459 (Fe 55%)  |
| 12. ハンガリー   | 1,754  | 12. アルジェリア   | 2,287 (Fe 52%)  |
| 13. 東ドイツ    | 1,743  | 13. スペイン     | 2,122 (Fe 45%)  |
| 14. オランダ    | 1,563  | 14. リベリア     | 2,035 (Fe 68%)  |
| 15. オーストリア  | 997    | 15. インド      | 1,866 (Fe 53%)  |
| 16. フランス    | 947    | 16. シエラ・レオネ  | 1,422 (Fe 60%)  |
| 17. ルーマニア   | 705    | 17. モロッコ     | 1,279 (Fe 60%)  |
| 18. オーストラリア | 296    | 18. ノルウェー    | 1,140 (Fe 65%)  |
| その他諸国       | 590    | 19. フィリピン    | 1,024 (Fe 54%)  |
|             |        | 20. チュニジア    | 977 (Fe 53%)    |
|             |        | 21. ギニア      | 329 (Fe 53%)    |
|             |        | 22. 西ドイツ     | 326 (Fe 27%)    |
|             |        | 23. ニューカレドニア | 307 (Fe 55%)    |
|             |        | 24. フィンランド   | 302 (Fe 36%)    |
|             |        | 25. ギリシア     | 267 (Fe 49%)    |
|             |        | 26. トルコ      | 254 (Fe 60%)    |
|             |        | 27. メキシコ     | 220 (Fe 68%)    |
|             |        | 28. アンゴラ     | 219 (Fe 65%)    |

※輸出量が20万ロング・トン以上のものをこゝにかかげた

(資料: Minerals Yearbook 1959版)



(資料: Minerals Yearbook 1959版より作成)

全世界の品位別鉄鉱石生産量グラフ (1957)

しては約20カ国位であるが ここでは主要国の17カ国のみにした。この主要輸出国のなかで今までスウェーデンが常に世界第一の輸出国であったが 最近では フランス ベネズエラにその地位をうばわれ またいままでも輸出量が少量であった チリー ブラジル ペルー ゴア シエラ・レオネ リベリア フィリピン インド等の諸国が戦後は多量に生産し その大部分を輸出している。

一方輸入国としてはあまり変化はないが ただ消費される量がきわめて多量になっていることは想像できる。とくに アメリカは海外鉄鉱石資源確保の意味からもカナダ ベネズエラ チリー ペルー等の南米諸国から多量に高品位鉄鉱石を輸入している。ここに主要輸出国(年間1,000万 ロングトン以上の鉄鉱石を輸出する国)がどのような国に輸出しているのか また輸出先が9カ国以上にわたっている輸出国には どのような国があるかについて調べてみると 前者はフランス スウェーデン ベネズエラ カナダ ソ連の5カ国で いずれも層状鉄鉱床(スウェーデンを除く)でFe55% (フランスを除く)以上の良質な鉄鉱石であり とくにスウェーデンは その輸出先が13カ国以上におよんでいる。また後者の場合は ブラジル スペイン インド ゴア(ポ領)の4カ国で スペインを除いては すべてFe60%近くの縞状鉄鉱石でその埋蔵量も豊富である。

ではこれらの輸出国が国内生産の何%位を輸出しているのだろうかという 「主要輸出国における鉄鋼石の輸出率について」に示されるとおりで 国内生産量をすべてを輸出(輸出率)する国の大部分は 鉄鋼業のあまり盛んでない いわゆる低開発国に多い。

とくに国内生産量と輸入量の関係について 主要製鉄国におけるバランス状態を示したのが 第24表である。

これらの世界各国における主要貿易量を図化したものが19頁下掲の図で その主要製鉄国における数量的関係は 第25表 に示される。

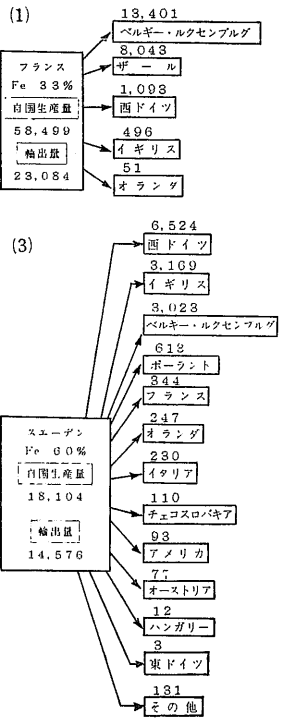
とくにソ連は現在のところ 東欧諸国のみ輸出して

第24表 主要製鉄国における国内生産量と輸入量のバランス関係について

| (国名)         | (国内生産量) | (輸出量)  | (輸出率) <sup>※</sup> | (輸入量)  | (輸入率) <sup>※※</sup> |
|--------------|---------|--------|--------------------|--------|---------------------|
| カナダ          | 14,042  | 12,391 | (88%)              | 2,948  | (64%)               |
| アメリカ         | 67,709  | 3,385  | (5%)               | 28,086 | (30%)               |
| オーストリア       | 3,357   | 48     | (1%)               | 997    | (23%)               |
| ベルギー・ルクセンブルグ | 6,654   | 110    | (1%)               | 16,605 | (71%)               |
| フランス         | 58,499  | 23,084 | (40%)              | 947    | (2%)                |
| 西ドイツ         | 17,704  | 326    | (2%)               | 16,605 | (48%)               |
| イタリア         | 1,272   | 13     | (1%)               | 1,959  | (60%)               |
| イギリス         | 14,613  | 3      | (1%)               | 12,392 | (45%)               |

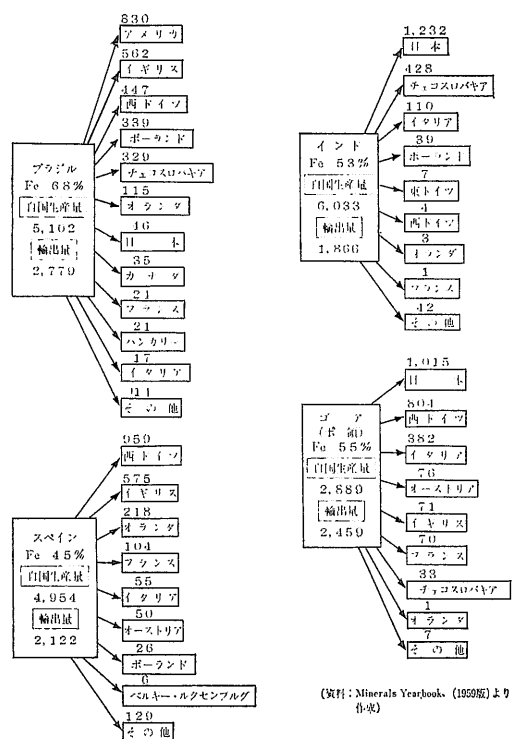
※ 輸出量 / 国内生産量 = 輸出率 ※※ 輸入量 / 国内消費量 = 輸入率

(資料: Minerals Yearbook より編集(1959))



(資料: Minerals Yearbook 1959年版より作成)

年間1,000万ロング・トン以上の鉄鉱石を輸出する諸国のおもなる輸出先国名(1958) (単位:1,000ロング・トン)

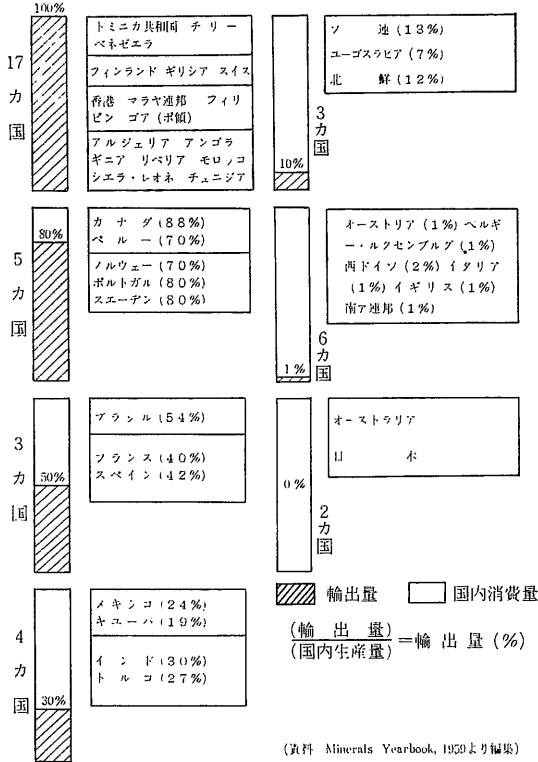


(資料: Minerals Yearbook, (1959年版)より作成)

主要輸出国で輸出先が9カ国以上にわたっているもの(1958) (単位:1,000ロング・トン)

いるが その状況は 第26表 に示されるように ポーランド チェコスロバキアに もっとも大量に輸出されている。

さてこのような世界の主要製鉄国家における製鉄用原料産地と製鉄所および製鋼工場分布の地理的な関係がどうなっているかを 知るために ベルギー ルクセンブルグ フランス イギリス 西ドイツ ソ連の各国につ



主要輸出国における鉄鉱石の輸出率について (1958)

第25表 昭和33年における イギリス・西ドイツ・アメリカ・ベルギー・ルクセンブルグの鉄鉱石輸入量

(単位: 1,000ロング・トン)

| (輸出国名)  | (鉄鉱石)<br>(平均品位) | 輸入国<br>(イギリス) | 輸入国<br>(西ドイツ) | 輸入国<br>(アメリカ) | 輸入国<br>(ベルギー・ルクセンブルグ) |
|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|
| スエーデン   | (Fe 60%)        | 3,169         | 6,524         | 93            | 3,023                 |
| カナダ     | (Fe 55%)        | 2,001         | 1,096         | 8,596         | 26                    |
| スペイン    | (Fe 45%)        | 575           | 959           | 0             | 6                     |
| フランス    | (Fe 33%)        | 496           | 1,093         | 0             | 13,401                |
| ブラジル    | (Fe 68%)        | 562           | 447           | 330           | 0                     |
| 南アフリカ   | (Fe 60%)        | 298           | 435           | 0             | 0                     |
| リベリア    | (Fe 68%)        | 267           | 741           | 822           | 0                     |
| 南アフリカ   | (Fe 60%)        | 435           | 0             | 0             | 4                     |
| ベネゼエラ   | (Fe 60%)        | 1,277         | 1,014         | 12,400        | 82                    |
| フィンランド  | (Fe 36%)        | 47            | 31            | 0             | 0                     |
| ポルトガル   | (Fe 50%)        | 123           | 61            | 0             | .1                    |
| ゴア      | (Fe 55%)        | 71            | 804           | 0             | 0                     |
| アルジェリア  | (Fe 52%)        | 1,465         | 0             | 0             | 32                    |
| シエラ・レオネ | (Fe 60%)        | 748           | 396           | 0             | 0                     |
| ノルウェー   | (Fe 65%)        | 0             | 644           | 0             | 27                    |
| インド     | (Fe 53%)        | 0             | 4             | 0             | 0                     |
| チリー     | (Fe 64%)        | 0             | 167           | 3,365         | 2                     |
| ペルー     | (Fe 62%)        | 0             | 711           | 1,646         | 0                     |
| スイス     | (Fe 40%)        | 0             | 63            | 0             | 0                     |
| トルコ     | (Fe 60%)        | 0             | 72            | 0             | 0                     |
| マラヤ     | (Fe 45%)        | 0             | 156           | 0             | 0                     |
| ギリシア    | (Fe 49%)        | 0             | 41            | 0             | 0                     |
| 西ドイツ    | (Fe 27%)        | 0             | 0             | 0             | 1                     |

(資料: Minerals Yearbook (1959))

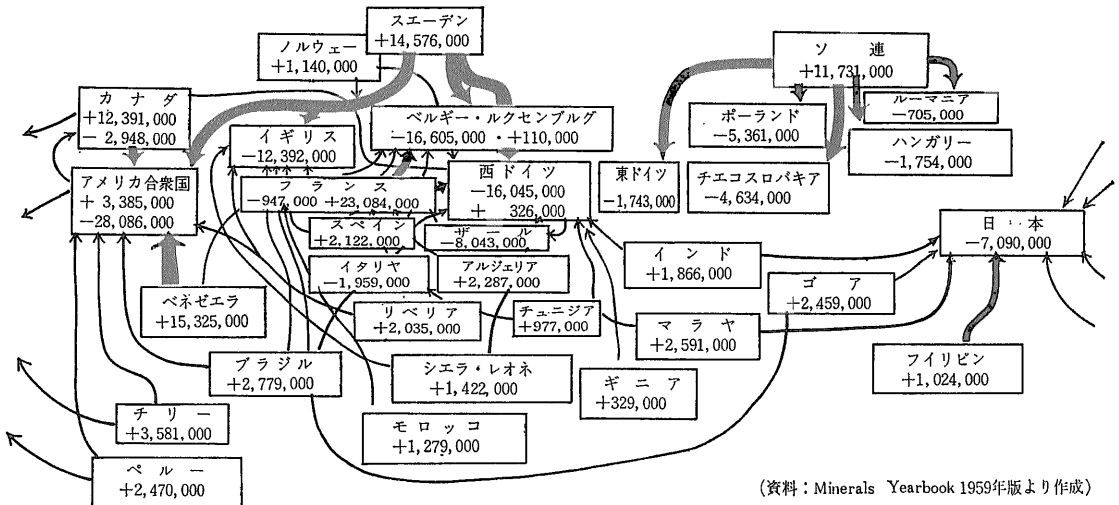
第26表 ソ連の鉄鉱石の東欧諸国輸出量

(単位: 1,000トン)

| 国名       | (1955) | (輸入依存度) | (1958) | (輸入依存度) | (1959) | (輸入依存度) |
|----------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| ハンガリー    | 1,255  | (74%)   | 1,589  | (82%)   | 1,611  | (74%)   |
| 東ドイツ     | 1,236  | (42.6%) | 1,752  | (54.4%) | 1,964  | (55.1%) |
| ポーランド    | 3,074  | (70.5%) | 4,003  | (72.6%) | 4,187  | (75.5%) |
| ルーマニア    | 237    | (-)     | 716    | (-)     | 803    | (-)     |
| チェコスロバキア | 3,015  | (61.1%) | 3,700  | (64.5%) | 4,636  | (68%)   |
| (合計)     | 8,817  |         | 11,360 |         | 13,201 |         |

(資料: 日ソ東欧貿易協会)

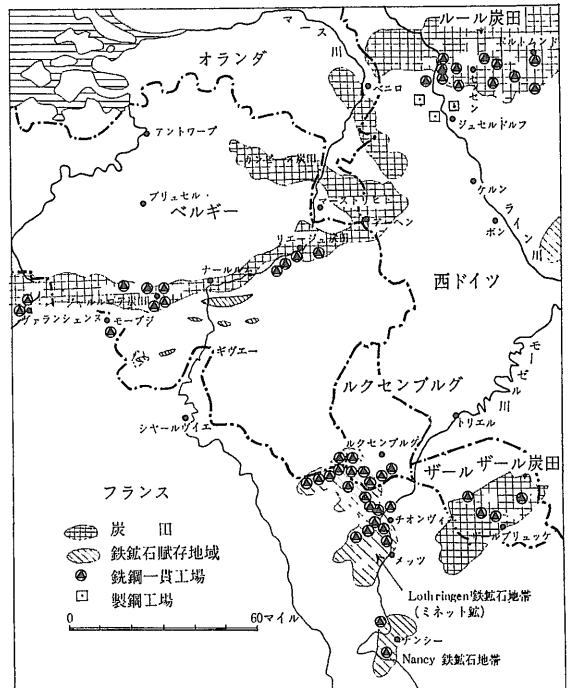
(単位: ロング・トン)



昭和33年における主要世界各国の輸出(+)輸入(-)鉄鉱石の貿易量

いて作成した図を20・21・22頁に掲載する。

これをごらんになれば すぐわかることであるが 欧州(西ドイツ ルクセンブルグ ベルギー フランス)およびソ連は 大体において炭田かまたは鉄鉱床賦存地域に鉄鋼工場が建設されており しかも運搬に便ならしめるため 河岸または運河のそばに その用地が選ばれている。一方 イギリスにおいても もちろん炭田地帯に建設されているが 比較的海岸に近いところで海外鉄鉱石の受入に好都合なように配慮されている。このことは同じ島国である日本と共通しているところである。また近年 西ドイツのブレーメン製鉄所 フランスのダンケルク製鉄所・マルセーユ製鉄所等は海岸近くに大製鉄所を建設したといわれている。これはこれから鉄鉱石を海外に依存することが多くなるという 将来性にもとづくと考えられる。日本では現在のところ長期的需給に応じられる鉄鉱石資源とか 石炭(原料炭)資源等が貧弱で 海外資源に依存することがきわめて大きくなるので 運搬に便利な海岸に製鉄所の建設地を選定するのは 当然のことであろう。



(資料：イギリス鉄鋼連盟)

ベルギー・フランス・西ドイツの諸国鉄鋼業分布図

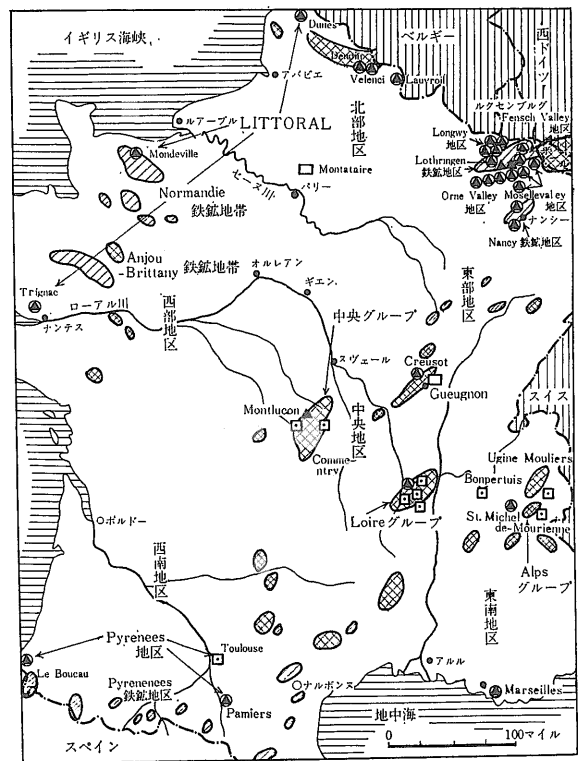
さてこのように飛躍的な成長をとげつつある鉄鋼業において 一つの製鉄所を建設して 一年間に100万トンの鋼塊を生産するためには大体どの位の規模と費用がかかるかという 下表に示すように 広大な工場用地と莫大の費用がかかり それにともない使用される鉄鋼原料も莫大なものになり また このような鉄鋼工場にもなり 附属設備工場とか 関連工場等を考慮に入れると日本の場合は どうしてもその用地を海岸に求め さらに原料置場にゆとりがあり しかも 原料供給地にあまり遠くない地域を必要とすることがおわかりと思う。

年間100万トンの鋼塊を生産する 製鉄所を建設する費用と規模

- ① 工場敷地 100万坪 (3.3万平方キロ・メートル)
- ② 建設費 1,000億円
- ③ 建設期間 4カ年
- ④ 従業員 10,000人
- ⑤ 1日の消費量
 

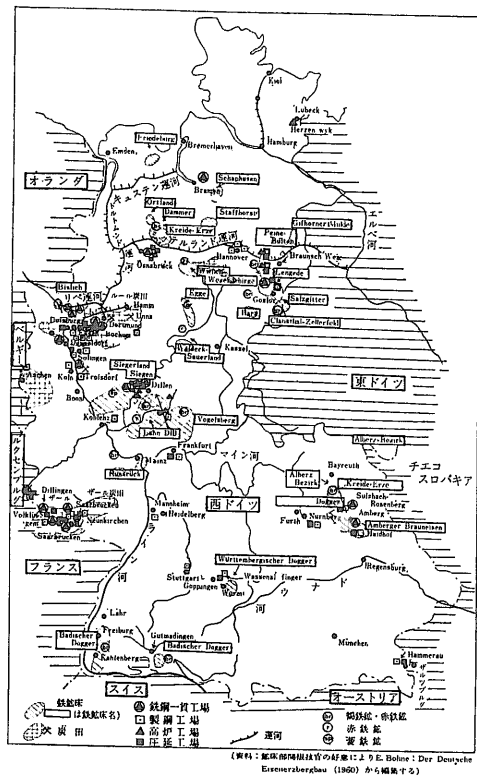
|     |                               |   |                    |
|-----|-------------------------------|---|--------------------|
| 水   | 600,000トン                     | } | 人口300万人の都市の消費量にあたる |
| ガス  | 2,000,000m <sup>3</sup> (発生量) |   |                    |
| 電力  | 1,000,000/kwh                 |   |                    |
| 石炭  | 2,000トン                       |   |                    |
| 鉄鉱石 | 3,500トン                       |   |                    |
| 鉄屑  | 1,500トン                       |   |                    |

(資料：日本鉄鋼連盟)

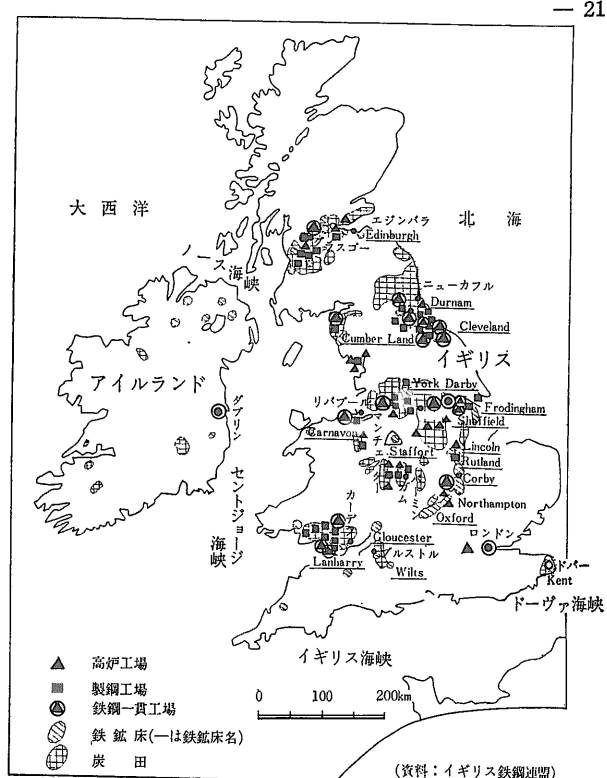


フランス鉄鋼業の分布図  
(資料：イギリス鉄鋼連盟)

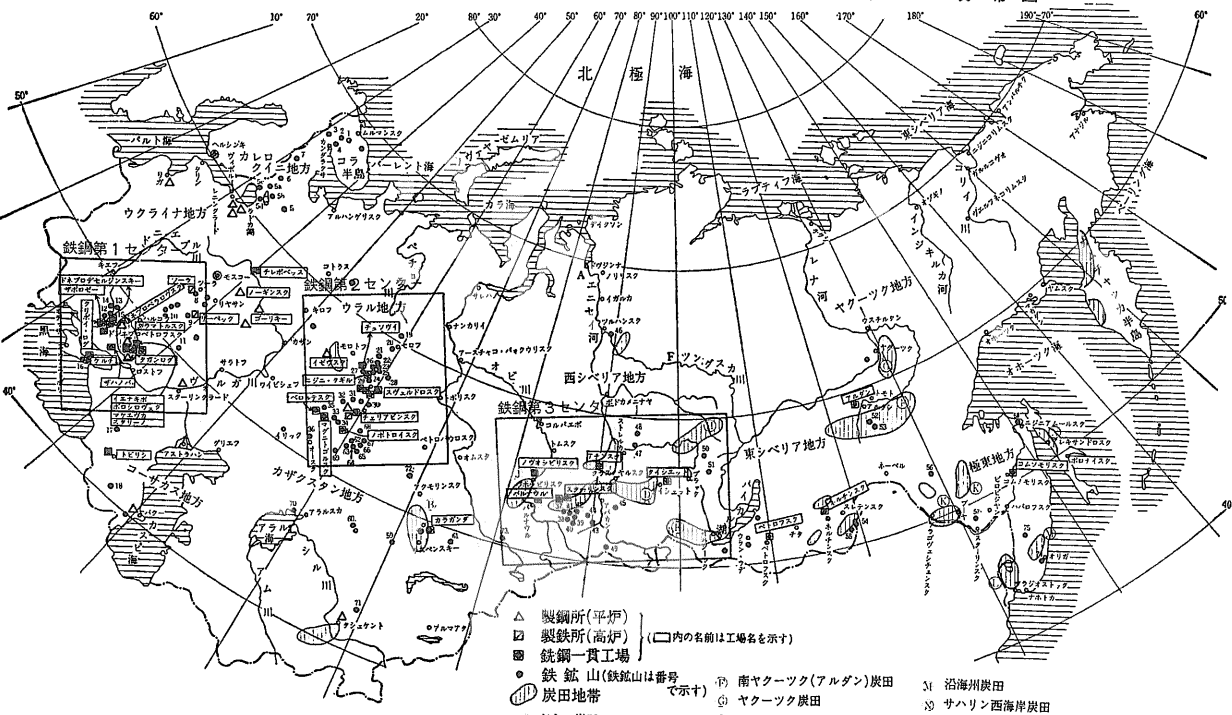
フランス鉄鋼業の分布図



西ドイツ鉄鋼業の分布図



イギリス鉄鋼業の分布図



(資料: I. P. Bardin 著: The Iron Ore Deposits of the U. S. S. R. (1957) (Moscow版) (本文ロシア語) N. J. G. Ponds: The Geography of Iron and Steel (1959) (London) これらにより編纂する)

- △ 製鋼所(平炉)
- 製鋼所(高炉)
- 鉄鋼一貫工場
- 鉄鉱山(鉄鉱山は番号で示す)
- ◎ 炭田(炭田は番号で示す)
- ▲ ドナツ炭田
- ▽ カラガダ炭田
- ◇ クスネツクス炭田
- ◇ サヤンパルガイザン炭田
- ◇ イルクツク・アンガラ炭田
- ▽ 南ヤクツク(アルダン)炭田
- ◇ ヤクツク炭田
- ◇ ツグスカ炭田
- ◇ クラスノヤルスク炭田
- ◇ ゴルゴ炭田
- ◇ プレイヤ炭田
- ◇ ウラジヨ炭田
- ▽ 沿海州炭田
- ◇ サハリン西海岸炭田

ソ連鉄鋼業の分布図

- ソ連邦の鉄鉱床名一覧表 (番号は図表と同じ)
1. オレネ・ゴルスコエ
  2. キロヴォグラドスコエ
  3. エンスコー・コフドルスコエ
  4. アフリカング(1-4. 北西地区鉄床群)
  5. ブドジョールスコエ
  - 5a. ケリバラ
  - 5b. バリマキー
  - 5c. ツルモセロ
  - 5d. ビカラン
  6. メジネセルノエ
  7. コスタムクシスコエ(5-7. カレリ自治共和国地区)
  8. ツリスキー鉄床
  9. リベツキー鉄床
  10. クールスク磁気異常地区
  11. 南中部鉄床群
  12. クレメンチュウスコエ
  13. クレメンチュウスコエ
  14. ゴリシニー
  15. バビエリヤストフスコエ
  16. ケルチンスコエ鉄床
  17. マルネスコエ
  18. ダシクサンスコエ(17-18. カフカースおよびザカフカース鉄床群)
  19. 北部鉄床
  20. ボゴスロフスカヤ群
  21. カチカルボウラリスコエ
  22. プラゴダチ山
  23. オンキノ・アレクサンドロフスコエ
  24. ヴイカガ山
  25. レドヤシンスコエ
  26. エステウニスコエ
  27. ビムスコエ
  28. アラバフスコエ
  29. ペルム
  30. チェルヌオヤール
  31. シンスコエ
  32. パカリスカヤ・グループ
  33. マグニトナヤ山
  34. マール・クイバス山
  35. ジョジノ・コロマロフスカヤ・グループ
  36. オールスコ・ハリロフスカヤ・グループ
  - 37-42. 西部シベリア鉄床群
  37. チミール・タウ
  38. タタゴリスコエ
  39. シエレグシンスコエ
  40. シヤルイムスコエ
  41. カスカヤ・グループ
  42. タシエルンスカヤ・グループ
  43. アバカンコエ
  44. テイスコエ
  45. イルビンスカヤ・グループ
  46. ニージュネ・ア
  47. ニージュネ・ア
  48. イシムベンスコエ
  49. クラスノヤルスク
  - 43-49. クラスノヤルスク・トビンスク自治州
  50. ルドノゴルスコエ
  51. コルシノフスコエ
  52. シヴャンスコエ
  53. ヨーシエ
  54. ベレゾフスコエ
  55. 鉄鉱山脈(50-55. 東部シベリア鉄床群)
  56. ガリンスコエ
  57. キムカンスコエ
  58. ニコラエフスコエ(キムカン鉄床, ニコラエフスコエ鉄床)
  - 56-58. 74. 75. 極東鉄床群
  59. アタイスカヤ・グループ
  60. カルサクバイス・グループ(60-62. カザクスタン鉄床群)
  61. リサコフスコエ
  64. コズイレフスコエ
  65. クルジエンクスコエ
  66. ソコロフスコエ
  67. サシヤ
  68. カチヤールスコエ(64-68. クスタナイスク・グループ)
  69. シトワイリヤ
  70. フリアラリスカヤ群
  71. アパイル
  72. アクンルスコエ
  73. ゴルナシヨリヤ・ハ
  74. オリギン鉄床群
  75. ウスリ鉄床群 (ロシア語訳名については、鉱床管理用符号と併記)