

■ 鉄鋼生産技術年表

〈記載内容〉

1. 年代別

・1915年～1956年

「鉄鋼生産技術の歩み」(ふえらむ)等のデータがないため、下記の鉄鋼技術史等の書籍から抽出。

- ・鉄鋼製造法(第1分冊)(昭和47年、日本鉄鋼協会)
- ・戦前軍用特殊鋼技術の導入と開発(平成3年、〃)
- ・わが国における鋼の連続製造技術史(平成8年、〃)
- ・わが国における厚板技術史(平成13年、〃)
- ・叢書 鉄鋼技術の流れ 第1巻 高炉製鉄法(平成11年、〃)
- ・戦後復興期におけるわが国鉄鋼技術の発展(平成4年、〃)
- ・わが国における缶用表面処理鋼板の技術史(平成10年、〃)

・1957年～1959年

「鉄鋼生産技術の展望」(鉄と鋼)記事から主要な動向を抽出。

・1960年～1994年、1995年～2004年

「鉄鋼生産技術の歩み」(鉄と鋼、ふえらむ)の記事をベースにして、80周年、90周年記念のタイミングでまとめられたふえらむ記事より、主要な動向(複数事業所で導入等)を抽出。更に、生産技術部門の各技術部会にて、主要な動向を抽出して掲載。

・2005年～2012年

各年の「鉄鋼生産技術の歩み」(ふえらむ)から主要な動向を抽出。更に、生産技術部門の各技術部会にて、主要な動向を抽出して掲載。

○ 鉄鋼生産技術年表(1915-1955)

	1915 (大正4年)	1920 (大正9年)	1925 (昭和元年)	1930 (昭和5年)
1. 製鉄	<ul style="list-style-type: none"> ●コークス炉再生燃焼装置の発明 	<ul style="list-style-type: none"> ●鞍山製鉄所貧鉱処理研究に着手 ●赤褐鉄鉱の磁力選鉱法の発明 		
2. 製鋼	<ul style="list-style-type: none"> ●大同電気製鋼所熱田工場でエルー式1.5tアーク炉が設置 ●3tエルー炉設置、13Cr鋼を製造開始(呉工廠) ●フェロアロイ生産開始(電気製鋼所) ●酸性平炉でばね鋼生産開始(東京鋼材製作所) ●高周波電気炉設置(官営八幡製鉄所) ●平電炉合併法を実施(官営八幡製鉄所) 	<ul style="list-style-type: none"> ●呉工廠にて、鍛練、加熱炉、焼入装置などの建設盛ん 		
3. 加工・制御	<ul style="list-style-type: none"> ●官営八幡製鉄所 厚板工場稼働(1901) ●官営八幡製鉄所 軌条工場稼働(1901) ●川崎重工(萁合) 厚板工場稼働(1918) ●マンネスマン式継目無鋼管の製造開始(NKK) 	<ul style="list-style-type: none"> ●官営八幡製鉄所 珪素鋼板工場創業 ●軍艦用高張力鋼製造開始(川崎造船所) ●タービン翼材に18-8、13Crステンレス鋼試作(呉工廠、日本特殊鋼) ●13Crステンレス鋼の圧延とデュコール鋼板の製造開始、ピアノ線の製造に成功(官営八幡製鉄所) 		<ul style="list-style-type: none"> ●18-8ステンレス鋼板製造開始(日本金属工業) ●官営八幡製鉄所 ラカワナ型鋼矢板生産開始(1931)
4. 表面処理		<ul style="list-style-type: none"> ●官営八幡製鉄所 熱漬ぶりき生産開始(1923) 		
5. 材質(含分析)	<ul style="list-style-type: none"> ●本田光太郎 KS磁石鋼を発明 		<ul style="list-style-type: none"> ●増分量 超不変鋼を発明 	<ul style="list-style-type: none"> ●加藤与五郎、武井武 OP磁石鋼を発明 ●三島徳七 MK磁石鋼を発明

2. 分野別区分

「鉄鋼生産技術の歩み」(ふえらむ)での区分に従い、下記の通りに整理。

1960年から1994年については、1.製鉄、2.製鋼、3.加工・制御、4.表面処理、5.材質(含分析)

1995年から2012年については、1.製鉄、2.製鋼、3.加工、4.材料、表面処理、5.計測・制御・システム、6.分析・解析、7.環境

尚、1915年から1959年については、1960年から1994年の区分に沿って整理。また、1995年から2012年の区分にある、5.計測・制御・システム、7.環境について、それ以外の時期については、1.製鉄、2.製鋼、3.加工・制御、4.表面処理、5.材質(含分析)の各区分欄に包含して記載。

3. 企業名の記載

「鉄鋼生産技術の歩み」(ふえらむ)での記載に従い、下記の通りに整理。会社名は、正式名称から「株式会社」の名称を省略し、下記の会社については略記で表示。また、正式名称から「製鉄所」「研究所」「工場」等の名称は省略。

日鐵：日本製鐵 NKK：日本鋼管	八幡：八幡製鐵 JFE：JFEスチール	富士：富士製鐵 住金：住友金属工業	新日鐵：新日本製鐵 神鋼：神戸製鋼所	新日鐵住金：新日鐵住金 日新：日新製鋼	川鉄：川崎製鐵 大同：大同特殊鋼
---------------------	------------------------	----------------------	-----------------------	------------------------	---------------------

1935 (昭和10年)	1940 (昭和15年)	1945 (昭和20年)	1950 (昭和25年)
<ul style="list-style-type: none"> ●洞岡で我が国最初の1000t高炉火入れ ●各製鉄所の高炉火入れ盛ん 	<ul style="list-style-type: none"> ●製鉄部門の操業開始(日鐵清津) 	<ul style="list-style-type: none"> ●輪西第4号高炉火入れ(日鐵輪西) ●東田第2高炉吹止、第3高炉火入れ(日鐵八幡) ●仲町第3高炉におけるコーライト・コークス操業試験開始(日鐵輪西) 	<ul style="list-style-type: none"> ●自溶性焼結鉄の実用化 ●川鉄千葉製鉄所創業、700t高炉火入れ ●酸素富化操業の実用化 ●第1高炉操業再開(日鐵広畑) ●球状黒鉛鉄の生産増加
<ul style="list-style-type: none"> ●塩基性トーマス転炉の稼働開始(NKK) ●特殊製鋼川崎工場操業開始(大同製鋼) 	<ul style="list-style-type: none"> ●光工廠、製鋼部操業開始 ●豊田自動織機内に製鋼部門設置(愛知製鋼) 	<ul style="list-style-type: none"> ●尼崎製鋼所で酸素製鋼(平炉)実験 ●第9号平炉操業再開(神鋼) ●トーマス転炉操業再開(NKK) 	<ul style="list-style-type: none"> ●住友金属で最初の鋼連続铸造設備 ●50t規模の三相交流アーク炉出現 ●2000m³/Hrの酸素発生器設置(神鋼) ●八幡第4製鋼工場(120t平炉×7)完成(日鐵八幡) ●分塊圧延設備稼働(NKK川崎、日垂製鋼呉) ●平炉、分塊工場完成(川鉄千葉)
<ul style="list-style-type: none"> ●防弾鋼板工場完成(日鐵八幡) ●戦車用鋼板のプレス焼入れ法確立(日鐵八幡) 	<ul style="list-style-type: none"> ●戸畑でコールド・ストリップ・ミル工場冷間圧延作業開始 ●四重式5.3m圧延機の設定、均質中厚鋼板を製造(日鋼室蘭) ●航空機用の防弾鋼板製造本格化(日鐵八幡) 	<ul style="list-style-type: none"> ●戸畑ストリップ工場操業再開(日鐵八幡) ●関門トンネル用50トンレール圧延開始(日鐵八幡) ●富士・アームコ、ストリップミル技術援助契約認可 	<ul style="list-style-type: none"> ●珪素鋼板の熱間圧延技術導入 ●帯鋼ミルの完成、稼働(川鉄西宮、住金和歌山、NKK川崎) ●可逆式コールド・ストリップ・ミル完成(東洋鋼板、淀川製鋼呉) ●ホット・ストリップ・ミル完成、稼働(日新製鋼呉、富士広畑) ●厚板工場完成(NKK鶴見)
<ul style="list-style-type: none"> ●熱漬ふりき製造開始(東洋鋼板、川鉄) 			<ul style="list-style-type: none"> ●電気めっきふりきパイロットライン設置(東洋鋼板)

○ 鉄鋼生産技術年表 (1955-1974)

	1955 (昭和30年)	1956 (昭和31年)	1957 (昭和32年)	1958 (昭和33年)	1959 (昭和34年)
1. 製鉄			<ul style="list-style-type: none"> ● 鉱石の事前処理が推進され、粉鉱の焼結に努力 ● 新設高炉の完成 (中山製鋼、尼崎製鉄) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 焼結技術の進歩により、自溶性焼結鉱の使用によってコークス比が低下 	
2. 製鋼	<ul style="list-style-type: none"> ● 純酸素上吹き転炉の技術導入 ● 分塊圧延機稼働 (神鋼) 	<ul style="list-style-type: none"> ● アルピネ社よりLD転炉技術導入認可 (NKK) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 純酸素転炉製鋼がスタート、日本初のLD転炉2基操業開始 (八幡) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 純酸素転炉、平炉での酸素使用が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ● 真空溶鋼処理法DH法を実験 ● 铸鍛鋼設備として、真空铸造設備が新規稼働
3. 加工・制御		<ul style="list-style-type: none"> ● ゼンジミア圧延機の技術導入 ● モルガシャーマー式特殊線材圧延機完成 (神鋼) ● 可逆式コールドストリップミル完成 (大同) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新厚板工場稼働開始 (八幡) ● 第三線材工場完成 (神鋼) 	<ul style="list-style-type: none"> ● ホット、コールド・ストリップ・ミルが相次いで稼働 ● 線材、糸鋼ミル、電線管設備も新鋭設備が完成 	<ul style="list-style-type: none"> ● 珪素鋼板およびステンレス鋼板向けのゼンジミア圧延機が複数完成 ● H形鋼生産開始 (H300S)
4. 表面処理	<ul style="list-style-type: none"> ● 連続式電気Snめっき設備稼働開始 (八幡、東洋鋼板) 		<ul style="list-style-type: none"> ● 連続亜鉛めっき設備完成 (日本鉄板) 		
5. 材質 (含分析)			<ul style="list-style-type: none"> ● オリエンタコアに関して、米国ウェスティングハウス社と技術提携 (八幡) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉛快削鋼の製造技術導入 	

	1965 (昭和40年)	1966 (昭和41年)	1967 (昭和42年)	1968 (昭和43年)	1969 (昭和44年)
1. 製鉄	<ul style="list-style-type: none"> ● ダスト処理用還元鉄ペレット設備稼働 ● 熱風炉スタッカードパラレル方式採用 (川鉄千葉) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 豪州炭の輸入 (1955年開始) が本格化し米国炭の輸入を上回る ● コークス炉装入炭へのオイル添加盛ん 	<ul style="list-style-type: none"> ● 成型炭全量装入試験 (鉄鋼協会、八幡) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高炉解体調査の実施 (八幡東田5高炉など) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 原料炭中の国内炭配合比率がこの10年間で50%から20%に激減
2. 製鋼	<ul style="list-style-type: none"> ● 機械式攪拌による溶鉄脱硫法 (KR法) の実用化 (富士広畑) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 初の湾曲型ブルーム、ピレット連铸機稼働 (国光製鋼大阪) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 転炉工場初のスラブ連铸機稼働 (NKK) 	<ul style="list-style-type: none"> ● VOD導入、LD-VAC法によるステンレス鋼の製造開始 (日新周南) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 転炉出鋼能力73百万t/年と拡大 ● 連铸機数25基、铸造能力4.9百万t/年に達する
3. 加工・制御			<ul style="list-style-type: none"> ● 厚板ミル、ホット及びコールドストリップミルの計算機制御による高能率、高速操業が進展 ● 新幹線用60レール生産開始 ● 超極厚H形鋼生産開始 		
4. 表面処理		<ul style="list-style-type: none"> ● 合金化溶融亜鉛めっき鋼板の生産開始 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2コート2ベーク塗装技術の適用開始 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自動車用GI鋼板の生産開始 	<ul style="list-style-type: none"> ● クロメート中にシリカを添加した高耐食性クロメート処理鋼板の開発
5. 材質 (含分析)	<ul style="list-style-type: none"> ● Nbなどを添加した非調質高張力鋼、耐候性鋼などの工業生産化進展 	<ul style="list-style-type: none"> ● 蛍光X線分析法 (ステンレス鋼) のJIS化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 70~80kgf/m²級高張力鋼の製造技術開発 		<ul style="list-style-type: none"> ● 制御圧延による、ラインパイプ用高靱性高張力鋼板の工業生産化

1960 (昭和35年)	1961 (昭和36年)	1962 (昭和37年)	1963 (昭和38年)	1964 (昭和39年)
<ul style="list-style-type: none"> DL型焼結機の建設と自溶性焼結鉱の普及 	<ul style="list-style-type: none"> 高炉炉熱・熱収支モデルの開発活発化 大形コークス炉(炉高4.6m)稼働(富士室蘭) 高炉への重油吹込み試験(NKK川崎、3高炉) 	<ul style="list-style-type: none"> 高炉での塊成鉱比60%を超える 高炉の高圧操業開始(八幡東田、NKK水江、富士室蘭) 仏ボンベイ社より重油吹込み技術導入(鉄鋼12社) コークス中性子水分計の採用 	<ul style="list-style-type: none"> 輸入ペレットの入荷開始 	<ul style="list-style-type: none"> コークス炉の大型化始まる 豪州鉄鉱石の輸入始まる 高炉炉頂ガス分析にガスクロ採用 試験高炉委員会設置(鉄鋼協会)
<ul style="list-style-type: none"> 初のスラブ連続機稼働(八幡光) 	<ul style="list-style-type: none"> 真空脱ガス設備、DH法を導入(八幡八幡) 	<ul style="list-style-type: none"> 転炉排ガス回収設備、OGシステムの実操業開始(八幡戸畑) 世界最大の200t電気炉稼働(中部鋼鉄) 	<ul style="list-style-type: none"> 転炉鋼の生産量、平炉鋼を上回る 真空脱ガス設備、RH法の導入(富士広畑) 	
	<ul style="list-style-type: none"> 圧延分野で自動板厚制御、圧延の自動化が一般化 H形鋼のユニバーサル圧延が開始 	<ul style="list-style-type: none"> 製品歩留の上昇が進み、全国平均で厚板81%、熱延鋼帯96%、冷延鋼帯92%を達成 		
	<ul style="list-style-type: none"> 目付量10g/m²以上の電気亜鉛めっき鋼板の生産開始 缶用TFSの生産開始 		<ul style="list-style-type: none"> 耐熱性、耐食性に優れた溶融Alめっき鋼板の生産開始 	<ul style="list-style-type: none"> 従来のシート塗装に替わるコイル塗装が本格化 ターンシート生産開始
<ul style="list-style-type: none"> 転炉操業対応に発光分光迅速分析法の導入 転炉操業の工程管理分析対応に鉄鋼分析部会が発足 60~75kg/mm²級高張力鋼の工業生産化 	<ul style="list-style-type: none"> オープンコイル焼鈍技術を米国から導入 ISO/TC102/SC2(鉄鉱石分析)の幹事国となる 		<ul style="list-style-type: none"> 高張力鋼IN鋼の工業生産化 X60ラインパイプ生産開始 発光分光分析法のJIS化 	

1970 (昭和45年)	1971 (昭和46年)	1972 (昭和47年)	1973 (昭和48年)	1974 (昭和49年)
<ul style="list-style-type: none"> 鉄鉱石の事前処理強化 公害防止関連設備投資本格化 米国炭鉱ストの影響で原料炭事情混乱 	<ul style="list-style-type: none"> 酸素富化送風の推進 ヤード原料処理の自動化 	<ul style="list-style-type: none"> 塊成鉱使用比率が80%に達する 	<ul style="list-style-type: none"> 焼結鉱の国内生産量が1億t/年を超える 	<ul style="list-style-type: none"> 高炉の大型化が続く
<ul style="list-style-type: none"> 特殊鋼メーカー、平炉から電気炉への転換進む 日本のステンレス鋼生産量、米国を抜く サブランスを用いた転炉精錬のダイナミック制御、各社で採用 大型転炉にリンクしたスラブ連続機の高効率操業各社で始まる 		<ul style="list-style-type: none"> 世界初の全連続一貫製鉄所操業始まる(新日鐵大分) 	<ul style="list-style-type: none"> 国内粗鋼生産量、119百万tとなり1億tを突破 転炉鋼8割、電炉鋼2割の生産比率となる 鋼浴攪拌と脱酸の理論を確立 電気炉への助燃バーナーの採用開始 高級厚板向け鋼材の硫化物形態制御技術を工業化 国内の達産比率、20%を超える 	<ul style="list-style-type: none"> 菱邦リサイクルなど電気炉ダスト処理会社の設立続く 電気炉製鋼への還元鉄導入の検討行われる
<ul style="list-style-type: none"> 厚板ミル、熱延ミルの幅広化、大型化が進む レールのユニバーサル圧延開始 マンドレルミル、アッセルミルの大型化が進む 線材ミルの高速化、高寸法精度化が進む 転炉操業の迅速化対応のために、工程管理分析にコンピューターを導入 	<ul style="list-style-type: none"> 世界初の完全連続式冷延ミルが実現(NKK福山) 	<ul style="list-style-type: none"> 棒鋼ミルの自動化、省力化、高寸法精度化進む 	<ul style="list-style-type: none"> 圧延設備の一層の大型化、高速化、連続化、自動化が進む H形鋼素材へのビームブランク適用拡大 工程管理、生産販売管理システムへのコンピューター導入進む 冷延鋼板の連続焼鈍技術の実用化進む 	<ul style="list-style-type: none"> 薄鋼板連続焼鈍処理設備による深絞り用冷延鋼板製造技術を開発
	<ul style="list-style-type: none"> 外面ポリエチレン被覆鋼管の量産化 	<ul style="list-style-type: none"> 不溶性アノード方式のEGLが稼働 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄鋼・製缶メーカーで空き缶処理対策協会設立 	<ul style="list-style-type: none"> 全堅型焼鈍炉方式のCGL稼働
<ul style="list-style-type: none"> 耐ラメラテア鋼の製造技術の開発 耐サワーガス用油井管の開発が活発化 溶接性のよい高張力厚鋼板や、加工性のよい高張力薄鋼板の開発進展 		<ul style="list-style-type: none"> 大人熱溶接用高張力鋼の製造技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 耐サワー用ラインパイプを開発、実用化 100kgf/mm²級高張力鋼の製造技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> 工程管理発光分光分析法の精度向上、AI形態分析にPDA法を開発

日鐵：日本製鐵
NKK：日本鋼管八幡：八幡製鐵
JFE：JFEスチール富士：富士製鐵
住金：住友金属工業新日鐵：新日本製鐵
神鋼：神戸製鋼所新日鐵住金：新日鐵住金
日新：日新製鐵川鉄：川崎製鐵
大同：大同特殊鋼

○ 鉄鋼生産技術年表 (1975-1994)

	1975 (昭和50年)	1976 (昭和51年)	1977 (昭和52年)	1978 (昭和53年)	1979 (昭和54年)
1. 製鉄	<ul style="list-style-type: none"> ● 高炉溶融帯推定モデル、装入物分布モデルの開発活発化 	<ul style="list-style-type: none"> ● CDQ (コークス乾式消火設備) 稼働 (新日鐵戸畑、NKK 京浜) 	<ul style="list-style-type: none"> ● コークス炉の保温休止 (新日鐵名古屋、八幡) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 成型コークス製造プロセスの国家プロジェクト始まる ● 我が国、炉内容積4000m³以上の大型高炉13基となる ● コークス用原料炭として中国炭30万tを輸入 ● 低FeO・低SiO₂焼結鉱の製造が指向される 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高炉重油吹き込み量の低減
2. 製鋼	<ul style="list-style-type: none"> ● 転炉のサブランス利用吹錬制御技術の進歩続く 	<ul style="list-style-type: none"> ● 溶銑脱磷法の採用拡大 ● 転炉ダイナミック制御法の向上により、C、Tの中率90%を超えとなる ● Ca、REM処理による耐HIC鋼製造技術を確立 	<ul style="list-style-type: none"> ● 水平連铸技術の導入始まる ● 我が国最後の平炉の火消える (東京製鉄岡山) ● 直送圧延関連システム完成 (新日鐵堺、他) ● 純酸素底吹き転炉導入 (川鉄千葉) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 複合転炉吹錬法の開発、各社で活発化 ● 電気炉製鋼にカーボンインジェクション法を導入 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国内連铸比率47.4%となる
3. 加工・制御	<ul style="list-style-type: none"> ● H形鋼の素材CC化、スラブ化が進展 ● LP (Longitudinally Profiled) 厚鋼板製造技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ● 連続焼鈍による複合組織鋼など高張力冷延鋼板の製造技術の開発が進展 ● 広幅 (5.5m) 厚板ミル進展 	<ul style="list-style-type: none"> ● レール自動疵検査装置が導入される 	<ul style="list-style-type: none"> ● 製鉄所における物流管理、品質管理、エネルギー管理、情報の一元化管理へのコンピューター活用が進展 	<ul style="list-style-type: none"> ● 世界初の厚板オンライン焼入装置稼働 (住金鹿島)
4. 表面処理			<ul style="list-style-type: none"> ● 片面合金化溶融亜鉛めっき鋼板を量産 	<ul style="list-style-type: none"> ● レットル処理して用いる接着缶に適した二次塗料密着性に優れた「TFS」を開発 ● 金属Snを酸素を付加して溶解してイオン補給する、全不溶性電極Snめっき量産技術の開発 ● めっき後の熱拡散処理により合金化した電気Znめっき鋼板の生産 	
5. 材質 (含分析)		<ul style="list-style-type: none"> ● X70グレードラインパイプ生産開始 	<ul style="list-style-type: none"> ● ガラスビード法による鉄鉱石の蛍光X線分析法のJIS化制定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 非磁性鋼材の製品化活発 ● 耐SSC用ステンレス鋼の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 湿式化学分析法の迅速化、高精度化にICP分析技術を導入 ● 鉄中のCの迅速分析に、蛍光X線法の活用

	1985 (昭和60年)	1986 (昭和61年)	1987 (昭和62年)	1988 (昭和63年)	1989 (平成元年)
1. 製鉄	<ul style="list-style-type: none"> ● 製鉄分野への知識工学システムの導入活発化 		<ul style="list-style-type: none"> ● 知識工学を適用した新しい制御・管理技術を幅広い分野に導入 [焼結フアジ制御 (NKK 福山)、高炉エキスパートシステム (新日鐵君津)、熱延生産エキスパートシステム (NKK 福山) など] 		
2. 製鋼	<ul style="list-style-type: none"> ● LF設置基数36と電気炉の精錬機能化進む ● ツインシエル型電気炉の操業始まる ● 連铸比率91.4%に到達 ● 水平連铸技術の実用化拡大 ● 各社で薄スラブ連铸機の開発盛ん 	<ul style="list-style-type: none"> ● スクラップ使用拡大を目的とする転炉における熱補償技術の開発進む ● 中心偏析軽減法として軽圧下法の採用進む ● 高級鋼の量産化、低コスト化に向けて、溶銑予備処理・転炉-二次精錬-連铸のフロー一般化 ● 鋼方式予備処理法の実用化 (NKK 福山・京浜、新日鐵大分) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 二次精錬適用比率 転炉鋼で70%、電気炉鋼で50%と拡大 ● 転炉方式予備処理法 (SRP)の実用化 (住金鹿島) 	<ul style="list-style-type: none"> ● ステンレス鋼を対象としたストリップ鑄造技術の開発、各社で盛ん 	<ul style="list-style-type: none"> ● プラズマ、誘導加熱方式のタンディッシュヒーターの開発、導入、各社で盛ん ● 転炉方式予備処理 (LD-ORP) 法の導入 (新日鐵名古屋) ● タンディッシュの熱間連続操業の開始 (神鋼加古川)
3. 加工・制御	<ul style="list-style-type: none"> ● 熱延ミルにおいて耐熱疲労、対高温摩耗性に優れた高クロム鉄鋼ロールの採用が進む ● HCミル、VCミル、PCミルなど形状制御機能の高い新技術の導入活発 ● 厚板圧延機へのベンダー&WRシフトミルの導入 (NKK 福山) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 直送圧延の採用拡大、加熱炉装入温度800°Cを超える ● 圧延法によるチタンクラッド鋼板の量産化 ● 世界初のサイジングプレス稼働開始 (川鉄水島) 	<ul style="list-style-type: none"> ● ロール磨耗分散と板クラウン制御を目的としたワークロールシフト技術の採用が進む ● インライン熱処理レールの生産開始 ● 熱延仕上ミル入口に誘導加熱による粗バー端部加熱装置 (エッジヒーター) が普及 	<ul style="list-style-type: none"> ● 冷延、表面処理では需要拡大を背景に生産性向上や品質向上を目的とした設備の新設・改造を数多く実施 ● 外法一定H形鋼圧延技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 熱延制御冷却、巻き取り温度制御技術が著しく進歩し、伸びフランジ性など加工性の優れた高張力熱延鋼板の開発進展
4. 表面処理	<ul style="list-style-type: none"> ● 電気亜鉛めっきラインの生産能力が300万t台到達 ● 表面処理鋼板を中心とする日米の合併事業始まる 	<ul style="list-style-type: none"> ● Feリッチな上層めっきを有する二層型合金化溶融亜鉛めっき鋼板の量産開始 		<ul style="list-style-type: none"> ● 焼き付け硬化性を有する薄膜型有機複合めっき鋼板の量産開始 	<ul style="list-style-type: none"> ● 塗油なしで深絞り加工可能な高潤滑処理被覆鋼板を開発 ● EG有機複合被覆鋼板を量産化
5. 材質 (含分析)	<ul style="list-style-type: none"> ● 各社で溶鋼直接分析法の研究を実施 ● ボイラー用Mod.9Cr鋼管の実用化 ● X80ラインパイプの製造技術開発 ● 超高清浄度鋼による長寿命軸受鋼の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築用低降伏比高張力鋼の製造技術を開発 ● 高鮮映性鋼板の製造技術の開発 ● 残留オーステナイトを含有するTRIP型高張力薄鋼板の製造技術の開発 ● 各社で工程管理分析のFA化を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高強度高靱性熱間鍛造用非調質棒鋼の製造技術の開発進展 ● 圧力容器用高強度2¼Cr-1Mo鋼製造技術の開発 ● 高強度耐サワー油井管の製造技術の開発 ● ボイラー用高Crオーステナイト系ステンレス鋼および高Crフェライト鋼の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築用耐火鋼材の製造技術を開発 ● 形鋼の製造に水冷型TMCPを実用化 ● 自動車の触媒担体用耐高温酸化性フェライト系ステンレス鋼板の開発、実用化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築用TMCP鋼の量産化

1980 (昭和55年)	1981 (昭和56年)	1982 (昭和57年)	1983 (昭和58年)	1984 (昭和59年)
<ul style="list-style-type: none"> ●高炉の大型化促進 ●オールコークス操業への指向 	<ul style="list-style-type: none"> ●高炉補修技術の進展 ●原料炭中の非微粘結炭の比率が増加 ●高炉のオイルレス操業定着 	<ul style="list-style-type: none"> ●稼働全高炉40基のオイルレス操業化 ●高炉の長寿命化を指向 ●高炉のセンサー開発が活発化 	<ul style="list-style-type: none"> ●高炉トータルモデルの開発活発化 	<ul style="list-style-type: none"> ●高炉出鉄比は増加傾向に転じる
<ul style="list-style-type: none"> ●溶銑脱磷法の採用、各社で始まる ●複合転炉の操業が各社で始まる ●電気炉の大型化とSPHの普及進む ●連続比率63.2%まで拡大 ●製鋼直結サイジングミルの導入(新日鐵大分) 		<ul style="list-style-type: none"> ●溶銑予備処理設備、各社で本格的に稼働 ●混銑車方式全量溶銑予備処理体制の確立(新日鐵君津) ●自動車用特殊鋼製造ラインとして電気炉-LF-RH-BL/CC本格化 ●連続比率82.7%に達する 	<ul style="list-style-type: none"> ●世界初の転炉方式溶銑予備処理プロセス(H炉)の開発(神鋼神戸) 	<ul style="list-style-type: none"> ●国内の転炉82基中、55基が複合転炉となる ●国内の真空脱ガス炉の設置基数、83基となる ●真空脱ガス炉以外の炉外精錬炉の設置基数79基となる
<ul style="list-style-type: none"> ●世界初の厚板加速冷却装置稼働(NKK福山) ●厚板平面形状制御技術確立 	<ul style="list-style-type: none"> ●H形鋼の新橋正法が始まる(両持ち式) 	<ul style="list-style-type: none"> ●スチールコード用ワイヤー高強度化製造技術が進展 	<ul style="list-style-type: none"> ●厚板のTMCP設備の導入が進み造船用高張力鋼板、海洋構造物用低温用鋼板、ラインパイプ用鋼板などの製造技術開発が進展 	
<ul style="list-style-type: none"> ●Zn-Ni合金電気めっき鋼板が量産 ●ジンクリッチ塗装鋼板を量産 		<ul style="list-style-type: none"> ●Zn-4.5~5%AlあるいはZn-55%Al溶融めっき鋼板の生産開始 	<ul style="list-style-type: none"> ●Feリッチな上層めっきを有する二層型Zn-Fe合金電気めっき鋼板を量産開始 ●溶接缶用薄Snめっき鋼板の生産開始 	<ul style="list-style-type: none"> ●下層にZn-Ni合金電気めっき、上層に改良型ジンクリッチ塗装あるいは薄膜有機被覆層を有する有機複合めっき鋼板の量産化 ●薄膜有機鋼板用コイル塗装設備を新設
<ul style="list-style-type: none"> ●連続焼鈍炉によるNb and/or Ti添加IF鋼による深絞り用冷延鋼板の量産開始 	<ul style="list-style-type: none"> ●二相ステンレス油井管の開発、実用化 	<ul style="list-style-type: none"> ●制御圧延後直接焼入れを行う、DQ-T法の高張力鋼製造への適用進展 ●自動車外板用絞り焼付硬化性冷延鋼板を量産 	<ul style="list-style-type: none"> ●超超臨界圧ボイラチューブ用鋼管の製造技術が進展 ●鉄塔用耐Znめっき割れ鋼の製造技術開発 	<ul style="list-style-type: none"> ●TMCPによる厚手低温高張力鋼やDQ-Tによる低温用Ni鋼の製造技術の開発が進展

1990 (平成2年)	1991 (平成3年)	1992 (平成4年)	1993 (平成5年)	1994 (平成6年)
		<ul style="list-style-type: none"> ●高炉の長寿命化進む ●原料炭中の国内炭の使用割合が0%となる 	<ul style="list-style-type: none"> ●溶融還元製鉄法DIOSの500t/Dパイロットプラント完成10月より試験操業開始 	<ul style="list-style-type: none"> ●高炉PCI全国平均で100kg/tに到達
<ul style="list-style-type: none"> ●DCアーク炉の導入、急速に拡大 ●電気炉へのEBT設置基数13と拡大 ●二次精錬比率向上進む ●転炉鋼78.8%、電気炉鋼65.0% ●Cr鉱石溶融還元によるSUS製造法実用化(NKK福山) 	<ul style="list-style-type: none"> ●電気炉鋼比率31.4%に達する ●極低炭素鋼対応のRH技術の開発盛ん ●制御更新時期に併せ、DDC(Direct Digital Control)を用いた新制御装置の導入が進む 	<ul style="list-style-type: none"> ●DCアーク炉11基、EBT22基と電気炉新技術の導入進む ●電磁力利用の連続鋳型内溶鋼流動制御技術の開発進む ●我が国の鉄鋼蓄積量が10億tを突破すると共に、スクラップ輸出量が輸入量を初めて上回る 	<ul style="list-style-type: none"> ●複合転炉基数61となり全転炉の85%を占める ●二次精錬適用比率、転炉鋼85.3%、電気炉特殊鋼95.5%、電気炉普通鋼79.2%と拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ●電気炉鋼の二次精錬比率、前年の72.0%から85.2%へ急速に伸びる ●タンディッシュの熱間連続使用技術の適用拡大
	<ul style="list-style-type: none"> ●厚板圧延機へのベアクロスミルの導入(新日鐵君津) 			<ul style="list-style-type: none"> ●品質向上、コストダウンのための熱延工程の設備更新、改造が各社で行われる ●熱延仕上げ圧延機へのハイスロールの普及
	<ul style="list-style-type: none"> ●薄肉深絞り缶用ポリエステルフィルムラミネート鋼板を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ●ローラーカーテンフロー塗装技術を開発 		
<ul style="list-style-type: none"> ●厚板材質予測技術を開発 ●母材耐食性の優れた高強度熱延鋼板の製造技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ●熱疲労特性の優れた高温高強度フェライト系ステンレス鋼板の開発が活発化 ●1180~1570MPa級超高張力薄鋼板の製造技術の開発、実用化 	<ul style="list-style-type: none"> ●鋼中Nの発光分光迅速分析技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ●予熱低減型780MPa級高張力鋼製造技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ●各種高性能金型用工具鋼の開発活発化

日鐵：日本製鐵
NKK：日本鋼管

八幡：八幡製鐵
JFE：JFEスチール

富士：富士製鐵
住金：住友金属工業

新日鐵：新日本製鐵
神鋼：神戸製鋼所

新日鐵住金：新日鐵住金
日新：日新製鐵

川鉄：川崎製鐵
大同：大同特殊鋼

○ 鉄鋼生産技術年表 (1995-2004)

	1995 (平成7年)	1996 (平成8年)	1997 (平成9年)	1998 (平成10年)	1999 (平成11年)
1. 製鉄	<ul style="list-style-type: none"> ●次世代製鉄プロセスの開発 (溶融還元製鉄法: DIOS法) プロジェクトの最終年度にあたり、炉体寿命延長を目的とした試験操業を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ●次世代製鉄プロセスの開発 (溶融還元製鉄法: DIOS法) プロジェクトが8年間の活動を終了した ●新コークスプロセスの開発 (SCOPE21) プロジェクトが、石炭資源の有効利用、高生産性、環境調和を目的に要素技術の開発を開始 	<ul style="list-style-type: none"> ●年平均で初めてコークス比が400kg/tを割り込む ●住金鹿島3高炉で、PCI設備が稼働し、PCI稼働高炉が28基に増加 	<ul style="list-style-type: none"> ●稼働高炉数は前年比1基増の31基へ ●月間平均PCI比の世界記録を、神鋼加古川1高炉の254kg/tに引き続きNKK福山3高炉が、266kg/tを達成 ●川鉄水島2高炉、NKK福山3高炉でPCI操業が稼働を開始し、国内の全高炉でPCIが稼働 ●(SCOPE21) プロジェクトで石炭急速加熱等について処理能力0.6t/hのベンチプラント試験を新日鐵名古屋で開始 	<ul style="list-style-type: none"> ●世界初の活性炭移動層式焼結主排ガス処理設備稼働 (新日鐵名古屋)
2. 製鋼	<ul style="list-style-type: none"> ●同一炉脱磷脱炭処理 (MURC法) の実機化 (新日鐵室蘭) 			<ul style="list-style-type: none"> ●溶銑脱珪、脱磷プロセス等の新精錬体制確立によるスラグレス製鋼法の確立 (NKK京浜) ●MURC法の高速化による大量生産開始 (新日鐵大分) ●双ドラム式ストリップCC (STC) の実用化 (新日鐵光) 	<ul style="list-style-type: none"> ●世界最高速吹錬時間の最新鋭製鋼工場新設 (脱磷+脱炭専用炉タイプ) (住金和歌山) ●新製鋼プロジェクト (JRCM) のFS終了
3. 加工	<ul style="list-style-type: none"> ●継目無鋼管製造設備においては最新ミルの建設が進む一方で既存ミルの休止が進む 	<ul style="list-style-type: none"> ●世界初の熟延エンドレス圧延開始 (JFE千葉) 	<ul style="list-style-type: none"> ●広幅型 (600) 鋼矢板生産開始 	<ul style="list-style-type: none"> ●厚板第2世代加速冷却装置導入 (NKK福山) ●厚板残留応力制御型50MN級冷間レベラ・制御システム導入 (神鋼加古川) 	
4. 材料、表面処理		<ul style="list-style-type: none"> ●亀裂伝播停止型厚鋼板の開発 ●超高強度X100ラインパイプ材の開発が進展 		<ul style="list-style-type: none"> ●クロメートフリーEG有機複合被覆鋼板を量産化 ●海浜・海岸耐侯性厚鋼板の開発進展 	
5. 計測・制御・システム	<ul style="list-style-type: none"> ●交流可変速ドライブシステムによる鉄鋼製品寸法の高精度化 ●エキスパートシステム・ニューラルネット融合型高炉制御システムを開発 ●超高速画像処理機能による、製品表面疵検査装置の高感度化 	<ul style="list-style-type: none"> ●制御装置のライトサイジング化が始まる 	<ul style="list-style-type: none"> ●押出機を含むコークス炉全移動機における自動化技術が実用化 	<ul style="list-style-type: none"> ●鉄鋼 CALS (Commerce At Light Speed) 実用化研究が完了 ●物流最適化技術の適用が進む 	<ul style="list-style-type: none"> ●高圧電動機寿命化対策等の老朽更新、設備寿命の検討が活発となる
6. 分析・解析			<ul style="list-style-type: none"> ●レーザ ICP法による迅速高精度分析法を開発 		
7. 環境		<ul style="list-style-type: none"> ●「鉄鋼業の環境保全に関する自主行動計画」策定 (鉄鋼連盟) ●ISO14001 発行 	<ul style="list-style-type: none"> ●京都議定書採択 	<ul style="list-style-type: none"> ●地球温暖化対策の推進に関する法律成立 	<ul style="list-style-type: none"> ●PRTR法成立 ●ダイオキシン類対策特別措置法制定

2000 (平成 12年)	2001 (平成 13年)	2002 (平成 14年)	2003 (平成 15年)	2004 (平成 16年)
<ul style="list-style-type: none"> ● 廃ブラのコークス炉や高炉での原料化法が実用化 		<ul style="list-style-type: none"> ● 中山製鋼船町は高炉を全面休止 国内稼働基数は31基から29基へ変化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 豪州新規鉱石 (マラマンバ) 出荷開始 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 電磁気力プロジェクト (JRCM) の研究開発が終了 ● 高HAZ靱性制御脱酸技術の開発 (新日鐵) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高生産に対応する原料自由度拡大、熟裕度向上ニーズ高まる ● 製鋼工程でのフッ素レス化ニーズ高まる 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生産量拡大に対応し、ヒートサイズアップが進む (転炉炉容積拡大、鋼大型化等) ● MURC法の適用拡大進む (新日鐵八幡・君津) 		
<ul style="list-style-type: none"> ● 大型機としては世界初の油圧式高速4面鍛造機導入 (日立金属安来) ● 世界初の偏芯異径片駆動圧延技術、および、これを適用した超微細粒熟延鋼板 (中山製鋼所) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 薄鋼板の全面・全断面にわたる超音波探傷を世界で初めて開発、設置 		<ul style="list-style-type: none"> ● 厚板新型矯正機 (知能圧延機) の導入 (新日鐵大分) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 世界初の厚板オンライン熱処理装置導入 (JFE 福山)
<ul style="list-style-type: none"> ● プレ圧延式酸洗圧延設備の実用化 ● 溶融Zn-Al-Mg合金めっき鋼板の生産開始 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高疲労強度厚鋼板の開発 ● 原油タンカー用耐食厚鋼板の開発 		<ul style="list-style-type: none"> ● 家電製品や事務機などの素材に使われる電気亜鉛めっき鋼板 (EG) の環境対応のためのクロメートフリー化が一気に進み全体の約6割に ● 鉛フリー快削鋼の開発、市場投入が盛ん (2001年3社、2002年4社、2003年3社) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 橋梁用高降伏点鋼板の開発
<ul style="list-style-type: none"> ● 制御装置の演算速度の高速化により、ダイナミック制御モデルの高度化が進む 	<ul style="list-style-type: none"> ● 汎用オペレーションシステムLinuxを活用したオープン系プロセス制御システムが開発される 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高圧ダイレクトインバーターによるファンの可変速制御の導入が進展 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電気設備の主幹制御へ汎用プログラマブルロジックコントローラー (PLC)、オープンリアルタイムネットワーク適用が進む 	<ul style="list-style-type: none"> ● 画像情報と圧延実績データを同期させて操業状況を解析できる現地調整支援システムが開発
<ul style="list-style-type: none"> ● 微量成分の高感度分析法に電気加熱原子吸光法を開発しJIS化 ● 高感度なICP質量分析法の利用が進展 			<ul style="list-style-type: none"> ● 高精度分析電子顕微鏡による、ナノメートルサイズの超微細観察技術の開発 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 循環型社会形成推進基本法成立 	<ul style="list-style-type: none"> ● グリーン購入法の特定調達品目に鉄鋼スラグ製品の指定開始 ● 鉄鋼連盟に「環境・エネルギー政策委員会」設置 	<ul style="list-style-type: none"> ● 地球環境負荷軽減に対応する技術開発が盛ん ● 土壌汚染対策法成立 		<ul style="list-style-type: none"> ● 経済産業省の研究開発補助事業「スラグ利用に係る研究開発」(H16~19) ● POPs条約批准

日鐵：日本製鐵
NKK：日本鋼管

八幡：八幡製鐵
JFE：JFEスチール

富士：富士製鐵
住金：住友金属工業

新日鐵：新日本製鐵
神鋼：神戸製鋼所

新日鐵住金：新日鐵住金
日新：日新製鋼

川鉄：川崎製鐵
大同：大同特殊鋼

○ 鉄鋼生産技術年表 (2005-2014)

	2005 (平成 17年)	2006 (平成 18年)	2007 (平成 19年)	2008 (平成 20年)	2009 (平成 21年)
1. 製鉄	<ul style="list-style-type: none"> ● 高炉改修時に、5000m³級の大型化が進展 	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境および鉄源対策となる製鉄ダストリサイクル設備やスクラップ溶解設備建設 	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄鉱石メジャーによる寡占化が進展 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国プロで開発した次世代コークス製造技術「Scope21」が新日鐵大分で実用化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 前年からの急激な減産に対して高炉休止やバンキング等が講じられた
2. 製鋼	<ul style="list-style-type: none"> ● 細粒鉄源一貫溶解プロセスの実機化 (新日鐵広畑) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 製品品質高度化や高需要に対応するため、スラブやブルームの連続設備増設 ● 電気炉へコヒーレントバーナー導入進む 	<ul style="list-style-type: none"> ● 極低炭素鋼等の高級鋼製造に対応するため、二次精錬設備 (RH) の導入が続く 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各社にて増産に伴うHMR低減推進 (トビードカースクラップ溶解他) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境調和型スラグ処理設備の立ち上げ (新日鐵名古屋)
3. 加工	<ul style="list-style-type: none"> ● ハット形鋼矢板の生産開始 ● 厚板加熱炉の増設及び蓄熱式バーナーの導入が進展 ● 超音波衝撃処理による厚鋼板疲労特性向上技術の開発 ● 厚板第2世代加速冷却装置の導入加速化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 次世代型の厚板制御冷却設備の導入 ● 厚板用オンラインロールグラインダーの導入 (新日鐵大分) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 厚板系では、各社の熱処理設備を駆使した高強度鋼板、高耐食性鋼板が開発 		<ul style="list-style-type: none"> ● 世界初の厚板圧延・水冷同期化設備導入 (JFE 京浜)
4. 材料、表面処理	<ul style="list-style-type: none"> ● 超高強度X120ラインパイプ材の開発が進展 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高需要に対応するため、各社で新たなCGLを増設 ● 排水用ノンタルエポキシ塗装鋼管の規格制定 (日本水道鋼管協会) (参考：規格WSP032-2006) ● 大型コンテナ船用高強度厚鋼板の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● アメリカ石油協会 (API) ラインパイプ規格にX100、X120が追加 ● 建築構造用高性能800MPa級厚鋼板の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● CPLの酸洗槽へのポリプロピレン適用開始 ● 高変形能高強度ラインパイプの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 造船用衝突安全性能の高い厚鋼板の開発
5. 計測・制御・システム	<ul style="list-style-type: none"> ● Web技術を利用した制御用マン・マシン・インターフェース用システムを開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● Just-in-Timeモデリングの適用が進み厚鋼板の幅制御等に適用される 	<ul style="list-style-type: none"> ● 熟練技術の伝承を支援する操業支援システム開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 製鉄所におけるエネルギー全体最適化システムの開発が進む 	<ul style="list-style-type: none"> ● 製品品質の高度化対応として、画像処理を駆使した表面検査装置が多く導入
6. 分析・解析	<ul style="list-style-type: none"> ● 材料組織の微細領域の試験装置や分析装置の導入が盛ん 			<ul style="list-style-type: none"> ● スクラップ利用に伴い、微量元素の迅速発光分析法を開発 	
7. 環境	<ul style="list-style-type: none"> ● 欧州のRoHS指令等に呼応して、クロメートフリー技術が進展 ● 京都議定書発効 	<ul style="list-style-type: none"> ● 温暖化ガスの排出権を得るCDM事業が新たに展開 	<ul style="list-style-type: none"> ● 温暖化ガス対策に関する政府の「Cool Earth 50」が提案され鉄鋼業でも取り組み強化 ● IISIがCOP13で鉄鋼業のセクトラル・アプローチを発表 ● 鉄鋼連盟「環境交流会」がスタート 	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄鋼ダストのリサイクルやダスト中の亜鉛分離回収技術等が進展 ● 生物多様性基本法成立 ● NEDO国プロCOURSE50スタート 	<ul style="list-style-type: none"> ● 浚渫土改質材としての製鋼スラグの港湾事業・海域環境修復事業への適用開始

2010 (平成22年)	2011 (平成23年)	2012 (平成24年)	2013 (平成25年)	2014 (平成26年)
	<ul style="list-style-type: none"> ●高炉PCI全国平均で150kg/tに到達 	<ul style="list-style-type: none"> ●高炉コークス比の全国平均値が350kg/tを割り込む 		
<ul style="list-style-type: none"> ●合金鉄溶解炉の導入による原料自由度の向上(新日鐵八幡) 	<ul style="list-style-type: none"> ●脱炭工程への製鋼スラグリサイクルが拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ●各社で溶銑予備処理比率の拡大が進む 		
<ul style="list-style-type: none"> ●原子力発電、石油精製、船舶向けの需要増に対応すべく大型油圧式自由鍛造プレスの導入が進展 	<ul style="list-style-type: none"> ●厚板、形鋼等で圧延後の加速冷却方法の改善が進展 ●鋼管で厚肉化、高強度化への製造可能範囲の拡大が進展 ●厚肉高強度鋼管用ベンディングプレス導入(JFE福山) 	<ul style="list-style-type: none"> ●世界最大70MN厚板冷間レベラー導入(住金鹿島) 		
	<ul style="list-style-type: none"> ●海洋構造物用高強度極厚鋼板の開発進展 	<ul style="list-style-type: none"> ●ラインパイプ用TMCP型クラッド厚鋼板開発 	<ul style="list-style-type: none"> ●LNGタンク用7%Ni厚鋼板の開発・適用 	
<ul style="list-style-type: none"> ●汎用オペレーションシステムLinuxを活用したオープン系プロコンが進展し熟延工場まで適用 	<ul style="list-style-type: none"> ●鉄鋼現場へのRFID(Radio Frequency Identification)タグの適用が進む 	<ul style="list-style-type: none"> ●生産能力向上を目指す生産計画システムや配送計画システムの実用化進展 	<ul style="list-style-type: none"> ●統計的手法の適用が進み独立成分分析を利用した転炉吹錬モデルへ適用される 	
<ul style="list-style-type: none"> ●熟練技能が必要な分析手法について技術伝承活動を展開 ●大口径・高強度鋼管の実管曲げ試験装置開発(JFE) 		<ul style="list-style-type: none"> ●スラグ中フリーCaO分析法を標準化 		
<ul style="list-style-type: none"> ●スラグの海域利用を目指した藻場再生用ブロックや人工漁礁の実証試験が展開 ●生物多様性COPI0(名古屋) 		<ul style="list-style-type: none"> ●国プロのCOURSE50やフェロコークスで実機試験操業を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ●建設分野におけるスラグ製品JISの環境安全品質を取り入れた改正実施 	

日鐵：日本製鐵
NKK：日本鋼管

八幡：八幡製鐵
JFE：JFEスチール

富士：富士製鐵
住金：住友金属工業

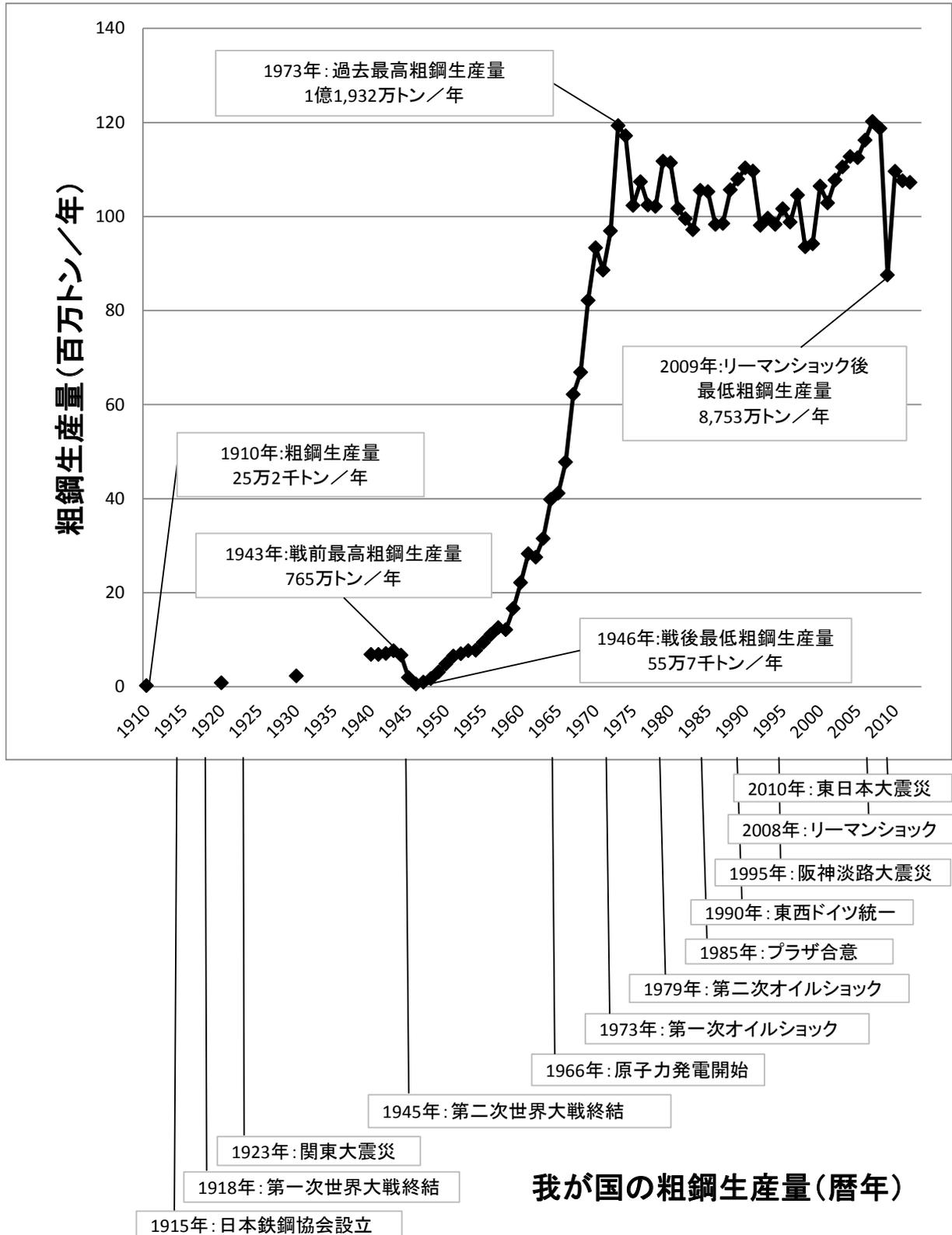
新日鐵：新日本製鐵
神鋼：神戸製鋼所

新日鐵住金：新日鐵住金
日新：日新製鋼

川鉄：川崎製鐵
大同：大同特殊鋼

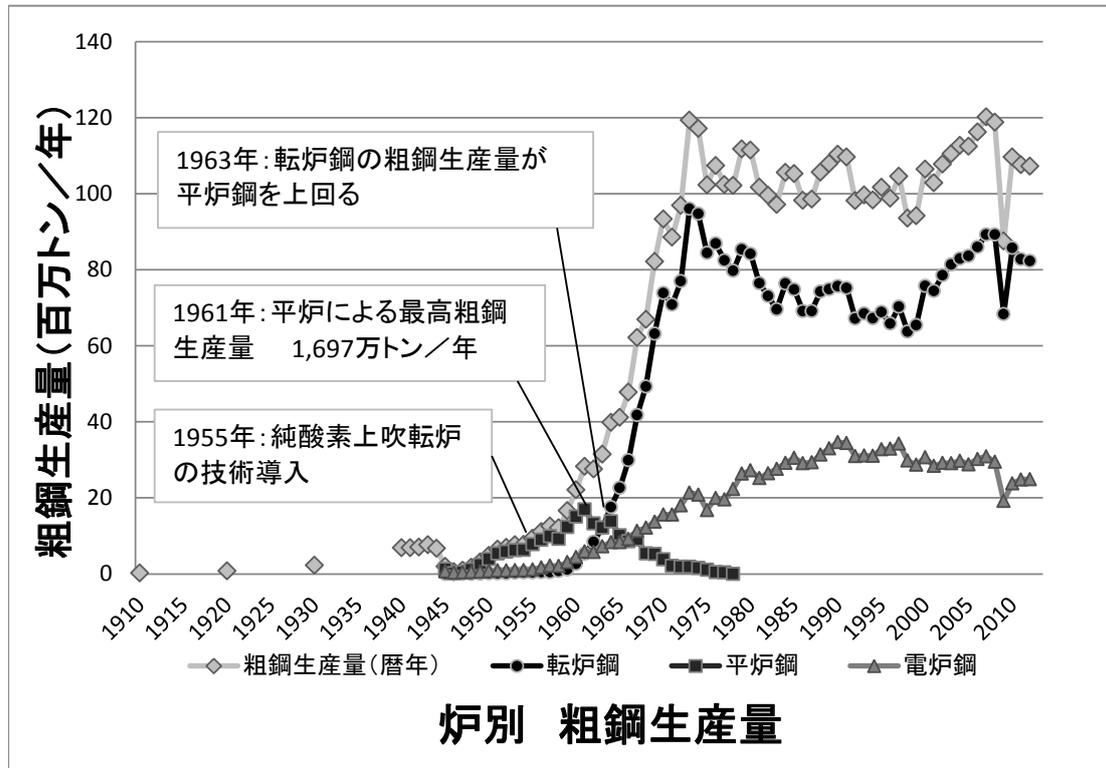
<参考資料>

1. 我が国の粗鋼生産量の推移

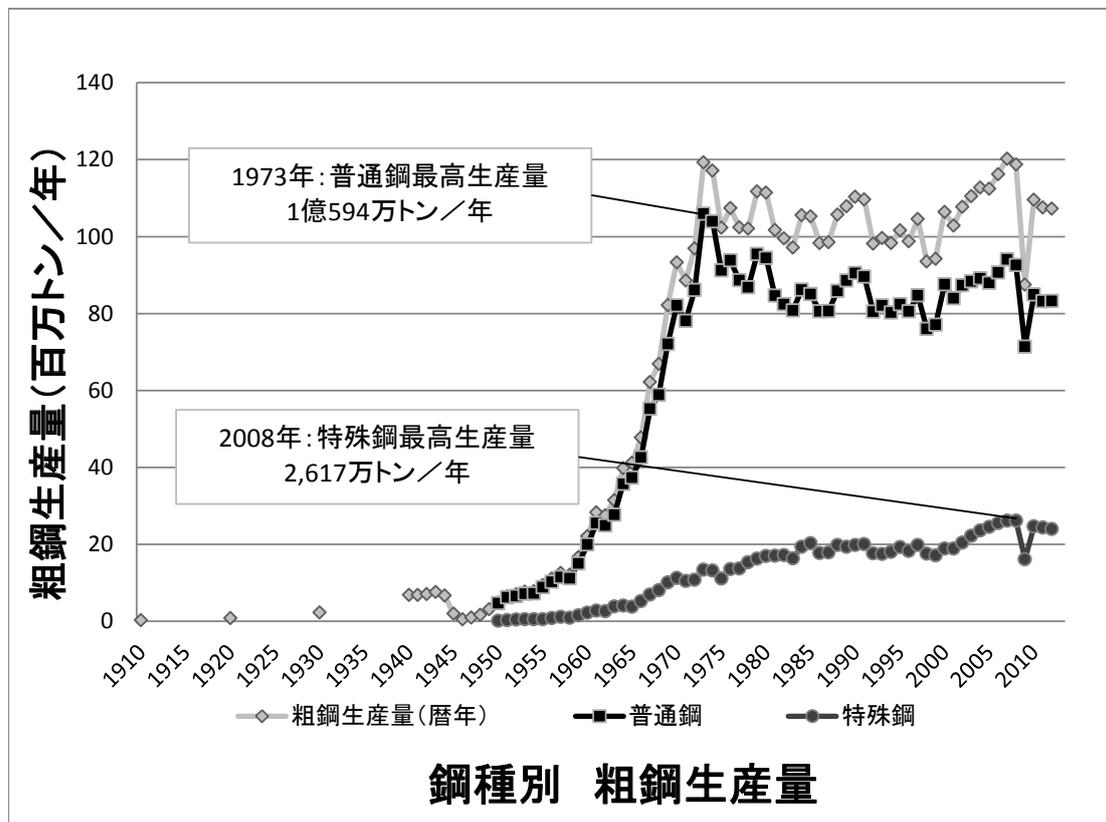


注:<参考資料>1. ~6. は、「鉄鋼統計要覧」(日本鉄鋼連盟)およびその他の日本鉄鋼連盟資料に基づいて日本鉄鋼協会にて作成。

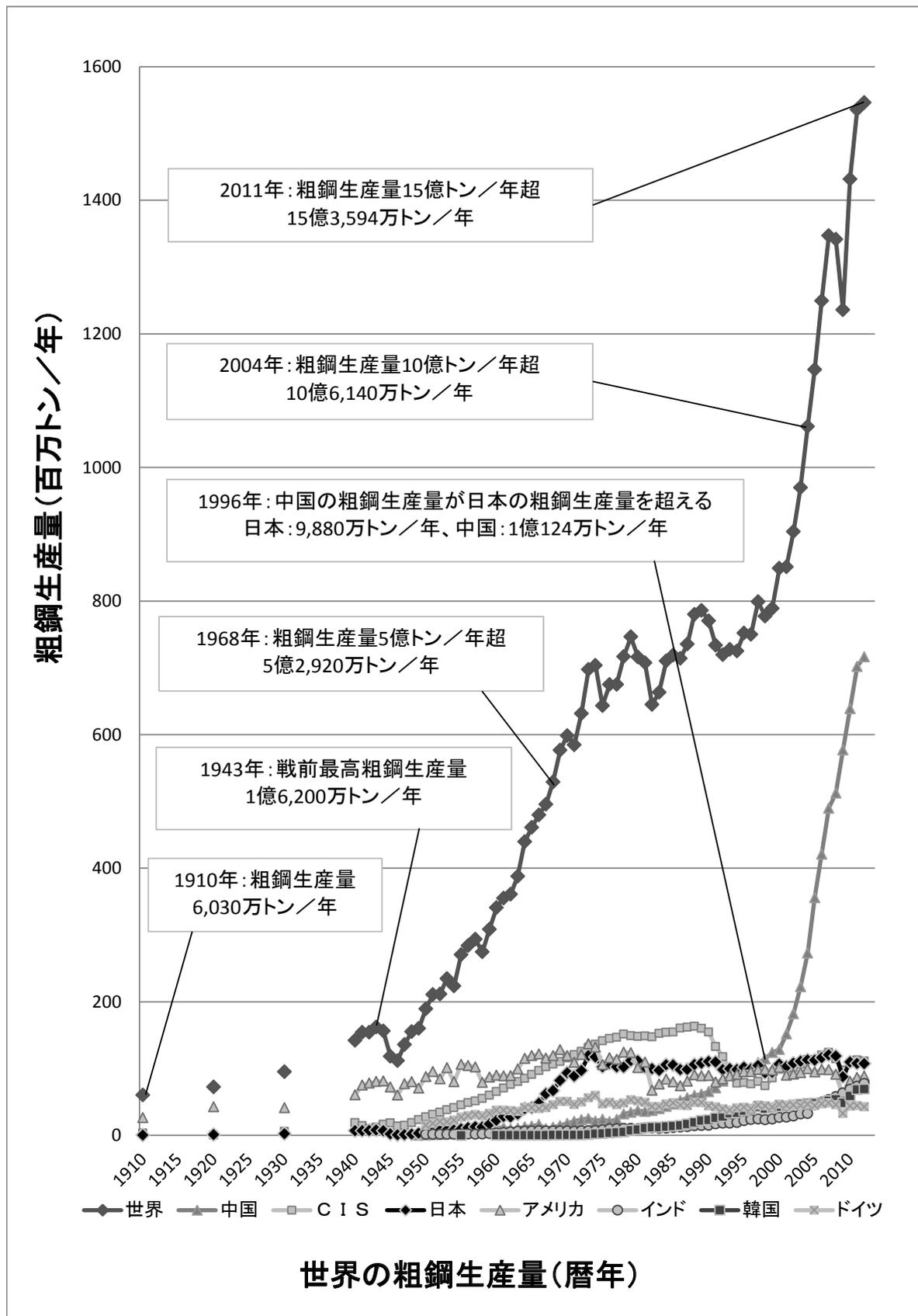
2. 炉別の粗鋼生産量推移



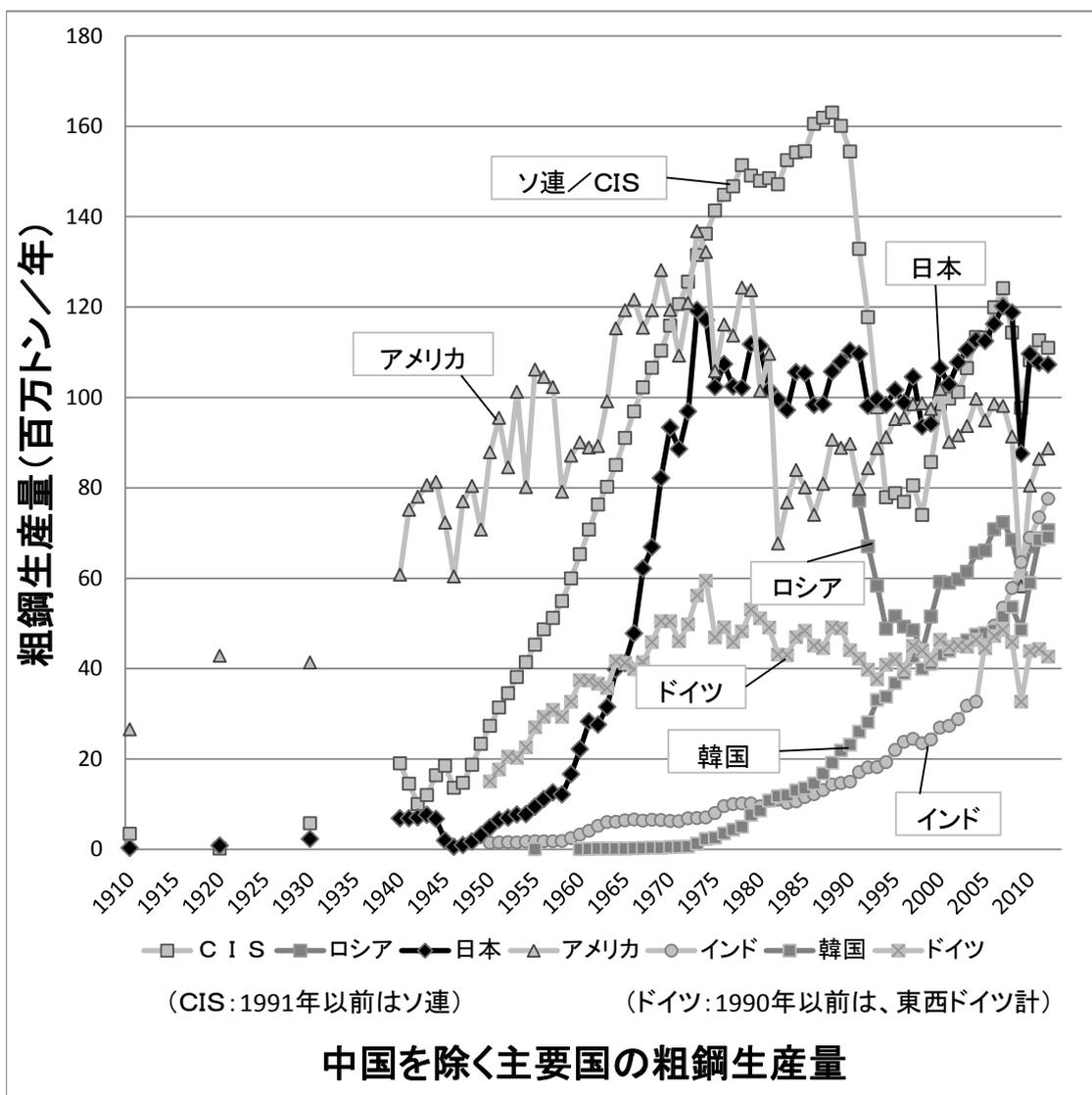
3. 鋼種別の粗鋼生産量推移



4. 世界の粗鋼生産量の推移



5. 主要国の粗鋼生産量の推移



6. 粗鋼生産量主要国の推移

1950年		1970年		1990年		2012年	
1	アメリカ 87.9	1	アメリカ 119.3	1	ソ連 154.4	1	中国 716.5
2	ソ連 27.3	2	ソ連 115.9	2	日本 110.3	2	日本 107.2
3	イギリス 16.6	3	日本 93.3	3	アメリカ 89.7	3	アメリカ 88.7
4	西ドイツ 12.1	4	西ドイツ 45.0	4	中国 65.4	4	インド 77.6
5	フランス 8.7	5	イギリス 28.3	5	ドイツ 44.0	5	ロシア 70.4
6	日本 4.8	6	フランス 23.8	6	イタリア 25.5	6	韓国 69.1
7	ベルギー 3.8	7	中国 17.8	7	韓国 23.1	7	ドイツ 42.7
8	チェコ 3.1	8	イタリア 17.3	8	ブラジル 20.6	8	トルコ 35.9
9	カナダ 3.1	9	ベルギー 12.6	9	フランス 19.0	9	ブラジル 34.5
10	ポーランド 2.5	10	ポーランド 11.8	10	イギリス 17.9	10	イタリア 27.3
	世界 189.3		世界 598.5		世界 769.0		世界 1,546.4

(注)

東ドイツ	1.0	東ドイツ	5.4	CIS計	111.0
------	-----	------	-----	------	-------