

委託調査報告

ソビエトの大学における工学教育の現状および ソビエトにおける鉄鋼技術の発展計画について*

雀 部 高 雄**

The status quo of the higher technological education and the long-range
plan of the iron and steel industry in the U S S R.

Takao SASABE

(本篇は、八幡製鉄渡辺記念資金による海外鉄鋼事情の調査委託にもとづき、雀部教授が昭和36年9月中旬海外出張に際し調査を行なった「ソビエト大学における工学教育の現状およびソビエトにおける鉄鋼技術の発展計画について」の報告書である。

I. ま え が き

1962年9月中旬にモスクワで「科学と技術の高等教育にかんする国際シンポジウム」(International Symposium on Higher Scientific and Technological Education)が開かれ、ソビエト以外の約40カ国からきわめて多様な政治的信条をもつ約200名の科学者が集った。シンポジウムに参加する機会をえて、モスクワに17日間滞在し、レニングラードおよびハバロフスクを数日間づつ訪問し、大学および工場の若干を視察することができた。シンポジウムの報告および視察した工業大学の見聞をもとにして、ソビエトにおける工学教育の概要を述べよう。ソビエトの鉄鋼技術の発展計画については、現在進行中の長期発展計画の概要を紹介することにしよう。

II. ソビエトの大学における工学教育

i) ソビエトの大学教育

ソビエトの教育の異常な発展は注目しなければならない。今日のソビエト研究の世界的権威であるイギリスのI. ドイツチャー氏の言によれば、ソビエト教育の発展をつぎのように述べている。「ここ数年、ソビエトは知的にも、モラル的にも、非常な激動状態にあつた。そして当然ながら、大学と教育組織全体がそれにひきこまれた。これは最近ソビエト全国でおこなわれた教育に関する論争や、学校制度の改革に関する論争のうちによく感じとられた。この論争と改革は、ソビエト教育がたたかわなくてはならない特殊なディレンマと困難を反映して

いた。これはまたソビエトの名誉となるディレンマであり、困難である。問題の本質は、ソビエト教育の異常な発展が、ある点で国民の経済力を追いこしたという事実にある。これは、わたくしたちには逆説的な発展のように思えるかもしれない。西側諸国では、教育制度は富に比して情けないほど、言語道断なほどおこなわれているという、反対現象がみられるからである。しかも、これは厳然たる事実であつて、ロシア人はほとんど彼らの資力以上に学校を拡張してしまつたのである。これはまた、なんという羨望すべき間違いだろうか！」と(岩波新書、大いなる競争)。一体、ソビエトは何をしようとして計画しているのだろうか。この点は、アメリカの研究をみるとうなづけるものがある。ハーバード大学ロシア研究センターのN. デウィット氏は、アメリカ政府のThe Office of Scientific Personnel, National Academy of Sciences-National Research Councilの委嘱により、国家科学財団の資金で多年にわたりソビエトの教育について研究しているが、その研究結果が1961年にアメリカ政府印刷局から出版された(その一部の邦訳は、時事通信社：ソビエト連邦の教育と雇用)、それによれば「20世紀中葉の劇的な諸事件は、科学と新技術の発展の速度とが1国の経済的、政治的国力とその国際的地位とを決定する上で最も重要な要素の1つであることを、十分に立証した。世界の諸教育制度が経済的、社会的発展のための必要、とくに専門職業的の科学者と技術者の人的

* 昭和38年1月12日受付

** 東京大学生産技術研究所, 工博

資源の必要を、どんな風にみたしているかについての詳細な知識が、ますます要求されてきている。そのような専門家の教育には15年ないし20年の期間を要するので、現在とられている諸教育政策は、20年後のその間の潜在的国力に影響をおよぼすものである」と。ソビエト教育の異常な発展は羨望すべき間違いとみるべきであろうか！ 科学と技術の発展速度が1国の運命を左右する現代において、ソビエト教育のこの異常な発展は世界の注目の的になつている。私がソビエトでぢかに受けた印象は、やはり、ソビエトは絶対の平和の確保と自国の教育の異常な発展により、20年後にその潜在的国力を有効に実現してみせようとしている点である。

シンポジウムの報告およびソビエトの大学の視察にもとづき、ソビエトの大学の現況をつぎに述べよう。

ソビエトの1959年の国勢調査によれば、人口は約2億1千万人で労働人口は7,120万人である。1926年から1959年の間に人口は42%だけ増加し、これにくらべて大学卒業生の数は約13倍にふえている。1959/60年のソビエトの大学の学生総数は、イギリス、フランス、西ドイツ、イタリアの4カ国の総大学生数の4倍になつている。ソ連の大学を大きく分けると総合大学(University)と単科大学(Institute)とに分けられる。学校数および学生数は単科大学の方が圧倒的に多い。ソビエト全体の総合大学の数は39であり、単科大学は766校ある。総合大学の学生数は約20万人である。単科大学の現在の学生数は約260万人であり、そのうち43%が女子である。1980年までに大学生数が約3倍の800万人に増加する計画が目下進行中である。

総合大学は、理学部、法・経・文学部からなりたつている。単科大学の中で一番数が多いのは音楽、絵画、彫刻、演劇、舞踊、映画、建築等々の各種の芸術大学である。単科大学の中で工業大学は約200校ありその学生数は約70万人である。1958年の大学卒のうちエンジニアになつたものは9万4千人で、アメリカの3万5千人にくらべてかなり多くなつている。1960年にエンジニアになつたものは10万6千人である。大学には大学院があり、研究者および大学の教員などの養成を行なつている。

大学には普通の全日制の大学の外に、通信制および夜間の大学が発達していて、多数の大学生を擁している。労働時間が短い上に、働きながら勉強するのに都合のよい制度が設けられているので、夜間および通信制で働きながら勉強する学生が非常に多い。

工業大学を企業内に設置しているところがある。この学生は1~2カ月勉強し、つぎの1~2カ月を企業で労働に従事しながら勉強する。この種の大学の特徴は、実

際の労働の間に教育を実施する点にある。将来、この種の大学がいつそう拡大することになつている。

総合大学および工業大学は5~6年制である。あらゆる課程の教育はすべて無料であり、大学および大学院はもちろん授業料なしである。全大学生の約80%は給費生であり、国定から金をもらつている。

大がかりな教育を実施するために、教育支出は高額に達し、国家予算およびその他からの教育支出は、1956年が約3兆5920億円(1ルーブルが400円)、1959年が4兆5920億円に達している。

ii) 新しい工学教育

すでに述べたごとく第2次大戦を境として、世界には劇的な変化が起り、各国の科学および技術の発展の程度が、それぞれの国の経済的ならびに政治的の国力および国際的地位を決定する最も重要な要素の一つとなつている。科学・技術をにやう専門家の養成は、その国の将来の発展の鍵であり、今日の教育は10~20年後の国力を決定する大きな潜在力になつた。これに対応して周知のように、現在世界各国においては一連の科学・技術教育の大改革が進行中である。この点ではソビエトはすでに早くから科学者および技術者の養成に思い切つた努力を傾注している。

1958年に通過した新しい教育法「学校と実生活のむすびつきの強化とソビエトの国民教育制度のいつそうの発展にかんする」法律によつて、ソビエト全体の教育体制が大きく変りつつある。大学以前の教育に大きな変化がみられるが、工学教育も大きく変化した。

科学とエンジニアリングは、理論と実際との間の相互依存作用があつてはじめて健全に効果的に発展することができる。現在の生産技術は、ますます高度の科学および複雑な技術に依存するようになってきたから、大学を卒業するまでに、学生は高度の理論的水準と高度の実際的な熟練を身につけていなければならない。このためにソビエトの工業大学では、理論的な面と実際的な面との両者の結びつきの強化について、近年、教育上の新しい大きな変化が行なわれている。

ソビエトの工業大学の全教科課程は、つぎの3つの部門に分かれている：a) 一般科学部門、b) 一般技術部門、c) 専門部門である。専門部門に属する教育では、専門に関する理論的な教育だけでなく、学生は最もすすんだ研究所および最もすすんだ工場にて実際の仕事に参加する。新しい教育改革の法律により、現在、実際的問題についての教育に必要なすべてのものが、大学の教室の講義から、漸次、実際の労働の場へ移行しつつある。この実際の面が専門家養成の基本的に重要な部分に

なっている。

科学・技術のいちじるしい発展にともない、従来の教育方法では学生に教える知識がふえ、講義時間が不足する。この点は解決され、従来の講義を減少し、多くの時間の予備をうることができている。あらゆる教授科目の間には特有の相互依存作用があり、教授科目の間を整合することによつて、また講義と演習と実験実習との相互関係を整合して、単に講義時間を縮小するのみでなく、学生に理論的知識ばかりでなく、実際的手腕を身につけさせている。学生にただ多くの知識の総和を与えるのではなく、学生の血となり肉となる生きた知識を身につけさせるために、あらゆる努力を払っている。学生はエンジニアとして必要な複雑な問題を解く能力を身につけ、創造的活動が豊かに出来る実力をつけるために、研究所および工場で演習をさかに行なわせている。将来学生が活躍する現場が、彼らの教育の場としてきわめて有効に利用され、従来の紙に印刷できるような知識の講義は大いに縮小されている。学生はできるだけ多く、最もすすんだ研究所で働き、実験・研究の最も新しい方法を身につける。研究所で働くことによつて、学生は、新しい装置やとくに精密測定器具の使用を学び、ここで学生は実験法、測定法とともに、論文作成の資料を研究し、結論を出すことを身につけなければならない。さらに工業大学では理学ではなく工学を身につけさせるのであるから、経済および生産費の教育に関する問題が重要である。大学における教育の外に、5年生は1年間工場にて実習をしながら大学からの通信教育を受ける。工場でも最も新しい工業経営と最も新しい生産過程を学ぶ。卒業論文の審査は国家試験委員会が審査するが、審査員は大学教授の外に現場のすぐれた専門家が加わり、工場の勉強で身につけた実力を審査する。新しい教育の改革法律によつて、大学と研究所と生産現場が協力して工学教育を完全なものにしている。小・中・高校教育においても総合技術教育がおどろくほど強力にすすめられている。新しい法律によつて、高校卒業生は、高校卒業後2年以上有給雇用につくとはいじめてすべての大学に対する入学の資格が与えられる。大学への進学希望者は、まづ将来自分がすすもうと考えている職業に就職する。たとえば鉄鋼大学に入学して、将来、鉄鋼のエンジニアになるうと思えば、大学の入学試験をうける前に鉄鋼関係の企業に就職してその実体を知ればよい。企業に就職してみてもそれが自分の一生の仕事として不相当であることがわかれば、自由に自分の欲する職業に転職することができる。2年間の有給雇用を経過すれば、誰でも大学の試験を受ける資格がそなわり、入学試験に合格すれば大学

生になれる。1回の試験で合格できなければ何回でも繰り返し試験を受ければよい。

数年間有給雇用についていて、何回目かに合格すれば、卒業してから就職する際に労働手帳に就業年数が記されているから、卒業後の就職の際に日本の浪人のような損は生じない。2年間働いてから大学へ入ることが原則になつたが、総合大学の数学と物理過程などのあるもの、および各単科大学のごく少数の一部の入学者は、2年以上の有給雇用を経ずに直ちに大学へ入学することが許されている。各大学によつて、その入学許可割合が異つている。直接に大学を受験できる学生は、成績が良く、在学中の成績が全部5(5, 4, 3, 2, 1の評価)でなければ資格がない。

このように新しい工学教育では、理論と実際の結びつきが強化されたが、理論教育の面においてもいろいろしい強化がみとめられる。現代のエンジニアリングは、技術的問題の解決のために、ますます科学的の解決法が重要な役割を果すことになつてきた。直観によつて結果を先見するエンジニアの活動は、現在、数学の解析能力に大きく依存するようになつている。現在のエンジニアの創造的活動では、数学の果す役割がきわめて大きくなつた点をソビエトでは十分に認識し、工学教育においてとくに数学に力点をおいて教育している。また一方コンピューターの導入がエンジニアリングにおける数学の利用範囲を変化させている。一般数学とともに、数理統計学および情報理論などが重視されている。

また新しい物理学が重要課程としてとりあげられ、多くの工業大学で原子物理学が必修科目になつている。原子物理学の中で、放射源、放射線測定、原子エネルギーの利用なども教えている。教科内容の変化で、学科名まで変えているところがある。たとえば冶金学科が物理冶金学科に看板を変えるなどである。

iii) 工業大学

訪門した若干の工業大学について簡単に紹介しよう。

レニングラード電子工学大学: ロシアの古くからの大学であり、ラジオの発明者ポポフ教授が学長をしていたことがある。現在の学長はトランジスターの研究者である。学部は、ラジオ、テレビ、オートメーション、電気物理、電子機器、などに分かれている。夜間および通信制の学部も併置されている。総学生数は8500人で、教授、助教授、専任講師が600人、アスピラントが250人、計850人が教育に従事している。この下に助手が大勢いる。アスピラントは大学院の学生に相当するもので、自身で勉強しながら大学生の指導を行なっている。教授および助教授は、各人1人で4~5人のアスピラン

トを指導している。教授の数は 34 人で、各教授は必ず研究している。講義を持たずに研究に専念している教授もいる。学生の卒業までの在学年数は 5 年 6 カ月のものと 5 年 10 カ月のものがある。学生は下級生のときに一般数学 576 時間、一般物理学 300 時間を履修してから、専門数学、専門物理学を学ぶ。外にロシア語、外国語、歴史、技術学などの講義もきく。3～4 年生になると、創造的研究、創造的設計などを身につける勉強になる。5 年生は、新しい法律により、最も進歩した工場へ 1 年間実習に行き、経済および生産過程を学ぶ。工場で実習しながら大学側からの通信教育をうける。実習が終ると 6 カ月で卒業論文をまとめる。将来、研究所などに就職して研究者になる学生は、一般の学生より余計に勉強してその資格をとらなければならない。現在のソビエトの大学の技術的専門は、大きくつぎの 3 つに分類されている： a) 技術専門家(操業)、b) 設計専門家、c) 研究専門家、である。技術者の養成は、この 3 部門に分けて教育するわけではない。しかし研究専門家になるためには、一般学生より多くの特別な単位を取得する必要がある。報告も多く出す必要がある。誰でも研究者になれるが、一般の学生より余計に勉強しないと研究専門家の資格をえて卒業することができない。この資格をえたものは卒業後、研究所で働くことになる。

大学の講義は 1 クラスの人数が最高で 25 人であり、多くの場合にこれを 4～5 分して教育している。工業大学の学内に女子学生が沢山いるのに驚いた。

ハバロスク鉄道大学： ソビエトには鉄道大学が約 8 校ある。この鉄道大学には、鉄道機械科、鉄道運転科、鉄道建設科、一般建設科があり、新しくオートメーションおよび通信科が設けられることになっている。学生数は 5000 人であり、シベリア開発が促進している現在、入学志望者が殺到している。この大学は女子学生が比較的少ない。それは危険を伴う仕事には法律で女子が就けないからである。鉄道建設科および一般建設科の女子学生の割合は 30% である。鉄道機械科および鉄道運転科の女子はきわめて少ない。この大学は、高校から、働くことなく直接に入学した学生の方が比較的多い。約 20% の学生が直接入学者である。講義の際の学生数は 1 番多いクラスが 25 人であり、これを 4～5 分して教育する場合が多い。

講義法は日本の場合といちじるしくことなり、大きな模型室で模型と映画などを沢山使用して、従来の講義内容を整合し、講義時間を短縮するとともに、理論と実際との結びつきを強化していた。鉄道の現在の問題点について、鉄道現場の優秀なエンジニアを招いて講義をき

いている。大学教授は現場の問題解決のために、学生とともに現場へ出て現場の人を指導している。この間に学生は実際的な問題解決法の手腕を身につけている。教授は学内にも大きな研究室をもち、研究をつづけ、これに学生も参加している。

この大学の通信制学部の支部が、チタ市、南樺太、など 4 カ所にあり、学生は 1 カ月の有給休暇をとってここへスクーリングに集まる。さらに卒業前の 4 カ月は有給休暇をもらって本校へ集っている。

モスクワ・バウマン機械大学： ここでは講義の 1 クラスの学生数が最大 60 人で他の工業大学より多くなっている。実験は 10 人クラスである。機械大学であるが金属材料関係の講義および実験が非常によく充実している点が注目された。すべての工学部門および技術教育部門において材料関係の教育に大きな力点をおいているのはソビエト全般についての方針である。本校舎と別に各学部の大きな実験および実習用の建屋があり、実験設備がよく整備されているのに深い感銘をうけた。

(iv) モスクワ大学

モスクワ大学は、1755年の創立で、現在ソビエト最大の総合大学である。数学・力学・天文学、物理学、化学、地質学、地理学、生物学・土壌学、哲学、法学、経済学、文学、歴史学などの学部がある。工学関係はない。学生数は 1952 年に 12,000 名であったが、現在は 22,000 名である。ソビエトの 60 の民族と外国の 40 の民族が一緒に学んでいる。学内を歩いて受ける印象は、まさに民族の総合大学である。2,000 人の教授、助教授、専任講師、研究スタッフがいる。そのうち約 100 人が科学アカデミーの会員および客員である。この点は注目すべき点である。なぜならば、ソビエト科学アカデミーは、西欧諸国の科学アカデミーとはことなり、内閣直属の政府機関として自らの多数の研究機関も持つて強力な活動を遂行しているからである。研究機関のなかには冶金研究所も含まれている。科学アカデミーは科学研究のセンターであり、政府と科学アカデミーと大学および研究所は密接な連けいが保たれている。多数の科学アカデミーの会員を擁するモスクワ大学の自然科学の研究は、各工業大学および研究所の研究と有形・無形のつながりをもっている。

モスクワ大学の科学者は自然科学および人文科学の一連の重要な課題を研究している。経済と文化を全面的に発展させるための課題、重工業の絶えざる発展、技術の進展、高度の技術にもとづく生産の不断の発展と向上のための巨大な力となっている。国民経済の発展のための科学・技術的問題の解決と同時に、科学の発展に新しい



(モスクウ大学の正面)

見通しをひらく大きな理論的意義をもつ問題を研究している。1例として鉄鋼業に関連のある超音波研究の例をみよう。

モスクウ大学の物理学学部の各学科にはつぎのようなものがある。理論物理学、数理物理学、分子物理学、X線組織学・分光學、磁気学、原子核物理学、光学、低温物理学、電波物理学・電子学、結晶物理学、半導体物理学、地球物理学、水物理学、大気物理学、物理学史、などである。このうち電波物理学・電子学学科のなかをみると、振動学講座、気体電気現象講座、音響学講座、電波伝播学講座、電子光学講座、等々がある。音響学講座の中では、音響吸収、音の発振と回折、技術的音響学、超音波、音の伝播、等々の分野の研究が行われている。この講座には、音響学の各種分野に関する研究を最新式の水準で行うことを可能にする特別の大仕掛けな装置が設備されている。また、この講座の専門的使命に応じて科学アカデミーで研究作成した音波、超音波測定を完全に自動化した発振および測定、記録装置などがある。この研究室では、音波と超音波の発振、伝播、受信の完全に新しい方法を発見することが要求されていた。これらの問題の検討は、新しい物理学の観念と思想の吸収および応用とに結びつけられていた。研究成果は、国民経済のあらゆる部門にゆきわたっていた。鉄鋼関係では、材質検査、洗滌、溶解・鑄造、溶接、工作、湯面の高さ測定、等々のいろいろの分野で研究がすすんだ。ソビエトの鉄鋼業における超音波の利用研究は、単に鉄鋼業で超音波を利用しているということではない。科学アカデミーの研究所、モスクウ大学物理学部、鉄鋼研究所、鉄鋼企業が一連の研究をすすめている。国民経済の各部門における応用研究の進展により、物理学部の新しい基礎研究

のテーマがうまれでる可能性が大きくなり、理論と実際の結びつきを保ちつつ研究が有効にすすめられる。このような研究体制ができ上っている中で鉄鋼業が超音波を利用している。

モスクウ郊外のレーニン丘上に、1952年にモスクウ大学の大建築(写真)が完成し、ここに理学系学部が移転した。法・経・文学系学部は都心に残されている旧校舎を利用して、膨大な新しい建物には約150の講堂・教室、約1700の実験室、約6000の学生および教師用の住居が含まれている。その内部は実に

つばなものである。筆者は、写真の左側にみえる街路樹のうしろの部分の建物に宿泊していた。写真にはみえないが、写真の建物の裏側に、この建物とは別に、物理学学部の建物と化学学部の建物が2つある。その1つの大きさは、写真にみえる大建築の4分の1の大きさである。ソビエト連邦閣僚会議によつて決定されたモスクウ大学の新校舎の開校に関する決定の中で「新しい威力ある建物の中への移転によつて、科学の将来の発展、ソビエトの国民経済と文化のために働く優秀な専門家の養成に対する大いなる可能性が生じた」ことを指摘している。

おかれていた古いロシアが、わずか半世紀のあいだに世界の注目を浴びる科学・技術の成果を打ちたてるにいたつたことは、たとえその立場がいずれの側にあるにせよ、この動きは注目に値するものであり、現在のソビエトの教育の異常な発展とその将来の動向は注目すべき問題といわなければならない。

III. 鉄鋼技術の発展計画

i) 鉄鋼業の長期発展計画

ソビエトでは、5カ年計画または7カ年計画のほかに比較的長期にわたる発展計画を決定し、その完遂を目ざして努力している。たとえば、1942年に、1942～1957年の15カ年発展計画を決定し、1957年の粗鋼生産高を6000万tときめた。この計画決定後、第2次世界大戦により生産拡大はいちじるしい困難に会つたが、結局、計画より約1年おくれて粗鋼年産6000万tの線に達し、長期計画の所期の目的を達している。1961年10月には、あらためて20カ年計画を決定した。この計画による鉄鋼業の1980年の生産目標は、粗鋼年産2億5000万t、銑鉄1億7500万tである。これは現在の生産高の

3~4倍に相当し、人口1人当りの年間粗鋼生産高が約1tに達する大計画である。この計画を遂行するために、各種の鉄鋼技術発展の基本線を決定した。その概要をつぎに簡単にみよう。

ii) 製鉄技術の発展

ソビエトの現在の大型高炉は2000m³で、炉頂圧力は2.5~2.8気圧であり、送風温度は1200°Cである。クリボイログ製鉄所やノヴォ・ツーラ製鉄所などの高炉がこの例である。高炉の有効内容積利用係数は、新しい高炉では0.5(2t/m³·day)に達している。中国ではすでに1958~59年に成績の良い高炉の有効内容積利用係数が0.42(2.4t/m³·day 太原)~0.44(2.3t/m³·day 本溪湖)に達している。このような現状に対し、ソビエトの長期発展計画の高炉では、有効内容積利用係数として0.4(2.5t/m³·day)を採用した。高炉の規模は2500~2700m³で1炉の年間生産高は約200万tである。この大型高炉約50基の新設で1億tの銑鉄を生産する。このために強力な酸素ステーションを設置して、酸素および天然ガスをかなり大量に使用する計画である。既存の高炉にも、酸素および天然ガスを利用して、出銑高を平均として20%だけ増大する計画である。

直接製鉄法については、長期計画決定前の論議においては、まず最初の10年間を基礎研究に向け、後半の10年間で新しい製鉄体系を工業化する計画が論じられていた。しかし本計画の決定ではとくに取り上げられていない。

iii) 製鋼技術の発展

製鉄部門の長期発展計画では、生産拡大の主力が新設高炉におかれているが、製鋼部門の長期発展計画の決定では、生産拡大の主力が既存の平炉の能率改善におかれている点が注目される。既存の平炉の出鋼高を約2倍にして、現在の製鋼工場の全出鋼高を1億4000万~1億5000万tまで高めるのである。このために採用する技術は、
a) 装入物の量を20~25%増大する。b) 平炉に思いきつて大量の酸素を利用し、製鋼時間を半減する。このために燃料は約40%の節減になる。c) 溶銑を事前処理する。d) スクラップを事前処理する。e) 造塊ヤードの大改造を行なう。2ストッパー式取鍋の採用、35~40t板用鋼塊の鑄造を行なう。さらに連続鑄造装置を設けてこれを有効に利用する。

この生産拡大方式が、時間的および費用的の面からみて最も望ましい。以上の方式では計画粗鋼生産量に達するのに約1億tの不足がある。この1億tは酸素上吹き転炉50基で生産可能であるが、スクラップ事情および電力事情によつて平炉または電気炉も採用する。スクラ

ップを常に40%以上使用できる地域では、容量900tの平炉を採用する。電力事情の好ましいところでは容量300tの電気炉を採用することになっている。

iv) 圧延技術の発展

ソビエトで現在広く使用されている分塊圧延機は、109cm/115cm タンデム配列2重逆転式で年間能力が385万tのもの、および115cm/79cm タンデム配列2重逆転式で年間能力330万tのブルームおよびスラブ圧延機である。大型自動化分塊圧延機は130cmで年間能力500万tである。これらは国立製鉄設備設計研究所の設計である。将来の発展計画ではスラグミルとブルーム・ミルの年間能力を鋼塊で1200~1300万tにする。このために新しい製鉄所の規模が1200~1300万tになる。現在の仕上圧延機は世界最高速の条鋼・線材圧延機を使用している。線材は4本通しで圧延速度は40m/sである。将来の発展計画では鋼板が鋼材の40~45%を占めるので、年間能力350~400万tの鋼板圧延機を採用する。

鋼材製造部門では、連続鑄造その他の新技術の採用で歩留りの向上をはかり、鋼材の増産速度は製鋼のそれより大きい。また鋼材の形状を合理的にして鋼の消費量を減少する計画である。さらに鋼と合金の強度をいちじるしく高め鋼の消費量を節減する研究をすすめている。熱処理鋼材の総生産高は数1000万tに達する。

v) 鉄鋼業の東部への移動

ソビエトは1980年までに5大製鉄基地をもつことになる。第1はウクライナ基地、第2はウラル基地である。これら従来からの製鉄基地の外に、シベリアと極東地区の第3の製鉄基地の建設が完了し、さらに新しく第4のカザクスタンとそれに隣接する中亜地区の製鉄基地、および第5のクルスク製鉄基地の創設がある。

第1のウクライナ基地は豊富な天然資源にめぐまれた良好な製鉄基地である。この地区の粗鋼生産高は1980年までに約3倍に増加し、1960年のアメリカの粗鋼生産高とほぼ同じになる。ウクライナ基地は、このように急速に発展するけれども、ほかの製鉄基地も急速に発展するから、ソビエトの全粗鋼生産高に占めるウクライナ基地の比重は、現在より約15%低下することになる。

第2のウラル基地の粗鋼生産高は、1980年までに2倍以上に増加するが、ソビエトの全粗鋼生産高におけるウラルの比重は、ウクライナの場合と同様に約15%低下する。

第3のシベリアと極東地区は、現在粗鋼生産高約500万tであるが、これが9~10倍になる計画である。

第4のカザクスタンとそれに隣接する地区では、従来

のカラガンダ製鉄所の拡大のほかに、クスタナイ地区に大規模の製鉄所が新設される。

第5のクルスク地区はモスクオ南部に当り、この地区は欧ソ中部の鉄鋼大消費地であるが、従来大規模の製鉄基地をもたず、ノウォルパック、ノウォ・ツォラ、チェレポヴェツなどの製鉄所があつた。中部地区の粗鋼生産高は8倍以上に増加し、ソビエトの全粗鋼生産高における中部地区の比重は倍加する。

将来の製鉄所の経済的規模は、1200~1300万tである。この規模の製鉄所がいくつか新設されることになる。この種の製鉄所は、8コークス炉団、1化学工場、

6高炉、8~9転炉、ブルームおよびスラブ・ミルと仕上圧延機、35000~100000 m³/hの酸素発生装置、火力発電所などからなりたつている。コンビナートを形成するために、製鉄所のほかに、金属加工工場、セメント工場、窒素肥料・尿素肥料工場、耐火材工場などが建設される。

1980年までの鉄鋼業の長期発展計画により、最新の製鉄技術を採用し、製鉄設備および工場を大型化し、総合機械化とオートメーション化を実施し、また合理的生産および労働組織などによつて、ソビエト鉄鋼業の労働生産性がいちじるしく高められることになつている。

日本鉄鋼連盟創立15周年記念 懸賞論文募集

日本鉄鋼連盟では創立15周年を記念して下記要項により懸賞論文を募集いたしております。奮つてご投稿下さい。

募 集 要 項

- | | |
|-------------|---|
| 論 題 | <p>1. 鉄鋼コスト引下げの具体的方策
良質、安価な鉄鋼を供給し、激しい国際競争に勝ち抜いていくための基本的な決め手はコストダウンです。そこで原料、運輸、生産、流通、労務、経営、その他いづれの面からでも結構です。鉄鋼のコスト引下げの参考となるような具体的な方法を纏めて下さい。</p> <p>2. 鉄鋼需要拡大の具体的方策
明るく豊かな生活を築き産業の絢爛たる発展をおし進めるためには、鉄鋼は不可欠の基礎資材であります。国際的に国民1人当りの消費量を見た場合、まだまだわが国の鉄鋼消費は低い水準にあります。この鉄鋼消費量増大のため、需要を開拓し、販売を促進し、輸出を振興するなど需要拡大の具体的な方策を論じて下さい。</p> |
| 枚 数 | 一題につき400字詰原稿用紙 20~25枚 |
| 締 切 | 昭和38年8月末日 |
| 賞 金 | 1等 5万円 1編, 2等 3万円 2編, 3等 1万円 若干編 |
| 審 査 | 業界および学界の学識経験者よりなる審査委員会の審査によります。 |
| 発 表 | 当連盟発行「鉄鋼界」昭和38年11月号に審査の結果を発表し、同誌上に逐次入選論文を掲載します。 |
| 注意事項 | 原稿には住所、氏名、職業、年令をご記入下さい。
なお、応募原稿はお返しいたしません。 |
| 送り先
問合せ先 | 日本鉄鋼連盟広報課
(東京都千代田区丸の内1の1 電話(201)1221番(代表)) |