

No. 7

国際協力事業団
ブルガリア共和国産業省

ブルガリア共和国
鉄鋼産業再構築及び
近代化計画調査報告書
要約

JICA LIBRARY



J 1130201 (5)

1996年3月

川崎製鉄株式会社
住友金属工業株式会社
株式会社神戸製鋼所

JICA
905
66.4
MPI
RARY

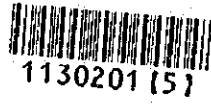
鉄鋼
JIR
96-082

国際協力事業団
ブルガリア共和国産業省

ブルガリア共和国
鉄鋼産業再構築及び
近代化計画調査報告書
要 約

1996年3月

川崎製鉄株式会社
住友金属工業株式会社
株式会社神戸製鋼所



1130201 (5)

目 次

1. 調査の背景.....	1
2. 調査の目的.....	1
3. 調査の方法.....	1
4. 調査の経緯.....	2
5. ブルガリア国のマクロ経済状況.....	2
6. 鉄鋼産業の現状.....	3
7. クレミコフチ、ストマーナ、カメット及びプロメット製鉄所の 再構築と近代化.....	6
8. レココ製鉄所の再構築と近代化.....	13

ブルガリア共和国鉄鋼産業再構築及び近代化本格調査

1. 調査の背景

ブルガリア国は、戦後旧コメコン体制のもとに、原燃料の大部分を旧ソ連からの輸入に依存し重工業部門を発展させ、鉄鋼生産も1987年には304万トンとピークに達した。しかし、1989年のコメコン体制崩壊により、経済の低迷とともに鉄鋼産業も衰退し、1992年には155万トンまで急減した。

同背景のもと、日本政府は、ブルガリア政府の要請によりJICAを通じ、1991年、1992年にわたりクレミコフチ製鉄所へ専門家を派遣し、公害防止及び省エネに関する技術協力を実施した。同協力の結果、公害防止及び省エネは鉄鋼産業の再構築及び近代化と同時に実施するべきであるとの提言を行った。

同提言を踏まえ、1993年3月ブルガリア政府は、日本政府に鉄鋼産業の再構築と近代化に関する開発調査を要請した。

同要請を受け、日本政府はJICAを通じ1994年1月に、事前調査団を派遣し、1994年8月から1996年2月まで開発調査を実施した。

2. 調査の目的

ブルガリア国の鉄鋼産業のクレミコフチ、ストマーナ、カメット、プロメットの4製鉄所及びレココ製鉄所を対象とし、市場経済下の企業として再生させるため、鉄鋼産業の再構築と近代化計画として、複数の具体的シナリオ、シナリオの評価、改善すべき内容とその解決方法をブルガリア側に提言することを目的とした。

3. 調査の方法

開発調査は、次のとおりの手順をへて行なった。

- 1) ブルガリア国の鉄鋼産業で生産される鉄鋼製品の生産計画の作成
- 2) 生産計画を達成するための生産プロセスの組み合わせ（シナリオ）の作成
- 3) シナリオに従った4製鉄所と1製鉄所の近代化計画の作成

シナリオは複数（案）を提案することとし、そのシナリオの中から、ブルガリア側がブルガリア国の現状の政治、経済、労働情勢等を考慮のうえ最適な案を選択し実施することとした。

提案するシナリオは、対象製鉄所が市場経済下の活力ある企業に脱皮するものとして、生産コスト、改善設備費、鉄鋼産業に与える政府の援助額及び予測される労働問題を評価のクライテリアとして検討し、策定を行った。

具体的には、以下の手順をもとにシナリオの検討を行った。

A. 鉄鋼製品の生産計画の策定

- a. 関係省庁に対するブルガリア経済、産業、エネルギー、環境に関する訪問調査

- b. 5 製鉄所の現状調査
- c. 世界及び周辺諸国の鉄鋼産業の現状調査
- d. ブルガリア国の経済成長の予測
- e. ブルガリア国鉄鋼産業の生産計画の策定

B. シナリオの設定

- a. 生産計画を達成するためのシナリオの設定
- b. 粗生産コスト及び設備計画作成
- c. シナリオをクライテリアに基づき設定

C. 製鉄所近代化計画の策定

- a. 生産コスト及び設備計画
- b. 近代化シナリオをクライテリアをもとに評価

4. 調査の経緯

本件調査は、以下のとおり大きく2つのフェーズに分け実施した。

4.1 フェーズ I

1994年8月から1995年2月まで現地調査を3回実施した。

インセプションレポート、プログレスレポートI及びインテリムレポートIを提出した。

主な調査内容:ブルガリア国の経済成長の予測、ブルガリア国の鉄鋼産業の生産計画の作成、シナリオの作成

4.2 フェーズ II

1995年5月から1996年2月まで現地調査を4回実施した。

プログレスレポートII、インテリムレポートII及びドラフトファイナルレポートを提出した。

主な調査内容:生産コスト及び設備計画近代化シナリオの作成、クライテリアをもとにした近代化シナリオの評価、最終提言の作成

5. ブルガリア国のマクロ経済状況

(高度成長期:1950年代中頃 ~ 1970年代)

1949年から重工業化が始まり、旧ソビエト連邦共和国から原料及び金融面での協力によって、電力・鉄鋼・非鉄金属・化学工業を中心に、1950年から1970年の間に年平均14%に

及ぶ高度の投資を達成した。

(成長鈍化期：1970年代中頃～1980年代)

1976年から1980年に至る第7次計画の時期に、同国の純物的生産額の成長は、計画の8.2%に対し、年平均6.1%であった。1981年から1985年の第8次計画では年平均成長は3.7%となった。しかし、高度技術を持つ産業の電力・電子産業・化学工業は平均より高い成長を遂げた。

(コメコン体制崩壊前：1986年～1989年)

1986年から1987年には農業の好調に支えられて約5%の成長をしたが、1989年には農業の悪条件によって経済は下降し、GDPの実質成長率は-3.3%に落ち、1990年も同じく-9.1%となった。コメコンの崩壊は、1989年末に生じた。コメコン体制の崩壊によりブルガリア経済は大きな打撃を受け、インフレの昂進、財政赤字の拡大及び国際収支の悪化に苦しんだ。

(インフレーション：1989年以降)

1993年に一度、インフレーションが鎮静化する傾向を示した。しかし、1994年にはドルに対するレバの下落や、公共料金の値上げ、付加価値税の導入などによって年半ばにして前年の水準に復帰し、1994年9月には月平均11%になった。

(国家財政の赤字：1989年以降)

国家経済状態は、1993年から1994年には最悪期を脱したように思われる。GDP成長率は1992年の-5.7%から1994年には+0.5%程度に回復した。

(対外債務：1989年以降)

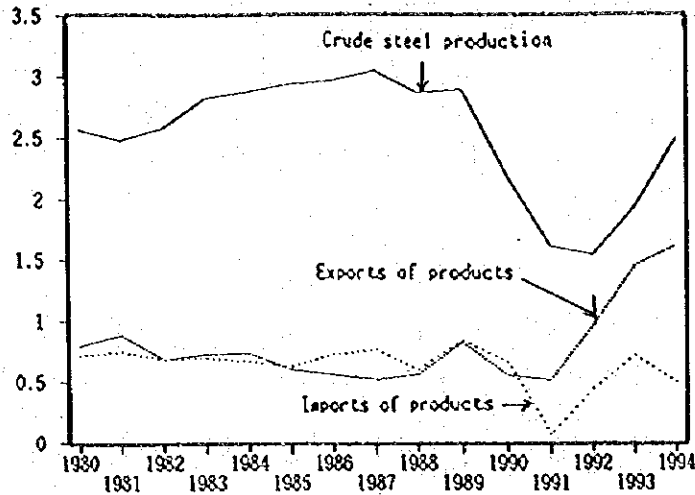
対外債務累積とその返済は、ロンドンクラブとパリクラブでリスケジュールの合意を得たが、短期的には、1995年から1996年に30%位の債務返還比率(DSR)の重荷を同国に課することになる。IMFの勧告に従えば、同国は常時約10億ドルの外貨を保有している必要がある。そのような環境の下で、対ドルのレバの価格は継続的に下落していくであろう。

6. 鉄鋼産業の現状

1) ブルガリア国鉄鋼産業の生産実績

1980年からのブルガリア国における粗鋼生産は、250万から300万トンで推移し、1987年には304万トンとピークとなったが、1989年のコメコン体制の崩壊とともに粗鋼生産が急速に減少し、一時的には160万トン近くまでに落ち込んだ。しかし、1993年から、安価な労働力をもとに200万トンまで生産量が回復したが、その製品のほとんどが安値で輸出され、西ヨーロッパなどと輸出摩擦が生じた。次の表は生産実績を示す。

Trend of Crude Steel Production (million tons/year)



2) 製鉄所の特徴

(1) 各製鉄所の主な製品、生産能力及び1993年の生産実績を次の表に示す。

	主な製品	粗鋼生産能力 (1000 t/y)	生産実績 (1000 t/y)	在籍人員
クレミコフチ製鉄所	圧延鋼板、ワイヤーロッド、パイプ	2,180	1,476	16,070
ストマーナ製鉄所	厚板鋼板、中型形鋼、棒鋼	960	489	5,619
カメット製鉄所	棒鋼、ホットプレス品	43.8	8.5	1,352
プロメット製鉄所	形鋼、棒鋼	(800)	(53)	1,087
レココ製鉄所	鋳鋼、鍛鋼	150	17	1,591
合計		3,334	1990.5	25,719

() 内は、高炉または電気炉がないため粗鋼を生産していないので合計に含まない。

(2) 製鉄所全般の問題点

労務費が安価で減価償却費が完了したと言うメリットを除くと、以下のような問題点が顕在化している。

a. 低い収益

旧コメコン体制が崩壊した後、製鉄所は収益をあげていない。

b. 過大な生産能力

また、生産ラインが旧コメコン体制で国を越えた分業生産を行っていたため、生産プロセスの生産能力がアンバランス。

c. 高い生産コスト

低い歩留り、高い燃料原単位（日本の約2倍）、低い設備生産性、低い労働生産性等が原因となって生産コストが高い。

d. 不十分な公害防止対策

特に、クレミコフチ製鉄所からソフィア市への大気汚染及び水質汚濁による環境汚染が激しい。その原因は、クレミコフチ製鉄所に公害防止対策がないものが多く、公害防止対策があっても性能が維持されておらず、法律違反をしているためである。クレミコフチ製鉄所で大幅な公害防止対策の新設及び改造が必要とされる。ストマーナ製鉄所では、石灰キルンの集塵機の改造及び含油廃水処理設備の改善が必要である。

e. 輸出摩擦

鉄鋼製品と鉄鋼中間品を安値で輸出し、収益が赤字となり、かつ、西ヨーロッパとの輸出摩擦を引き起こしている。

f. 政府負担の増大

債務の棚上げまたは利子の棚上げ、国内スクラップ輸出禁止によるスクラップ価格上昇の抑制、労働者の過剰雇用による政治的協力等

(3) 各製鉄所の特徴

a. クレミコフチ、ストマーナ、カメット及びプロメット製鉄所は普通鋼の標準製品をその主要製品としている。また、製鉄所毎に最終製品は異なっているものの、その中間製品には共通した製品が多い。更に、製品のマーケットが同じである。

b. レココ製鉄所は鋳鍛鋼製品を製造しているため、他の4製鉄所とは製造プロセス及び顧客が大きく違う。

また、最終製品は特殊顧客向けで、中間製品も上記4製鉄所とは共通性がない。

c. 現状のブルガリアの鉄鋼製品が、世界市場で競争力を持つよう再構築及び近代化をするためには、クレミコフチ、ストマーナ、カメット及びプロメット製鉄所が互いに生産プロセスの統合、縮小、操業改善をする必要がある。一方、レココ製鉄所は設備が新しく、また、製品が特殊なため受注活動、生産活動に重点を置いた改善等設備費をかけない、ソフト面の改善が主体となる。

(4) 再構築の方向性

前項(3) a, b 及び c を考慮すると、鉄鋼業の再構築及び近代化は、クレミコフチ、プロメット、カメット及びプロメット製鉄所を1グループとし、レココ製鉄

所を1グループとして区別して検討するのが妥当である。4製鉄所グループは、生産プロセスの複数の組み合わせ(シナリオ)即ちハード面を中心にした検討を行った。また、レココ製鉄所については、受注から生産納入までのシステム即ちソフト面の検討を中心に行った。

7. クレミコフチ、ストマーナ、カメット及びプロメット製鉄所の再構築と近代化

1) ブルガリア経済成長の予測 (2004年まで)

ブルガリアには、経済成長を予測する基礎となる産業開発計画等の国家計画が策定されていないため、各省庁からの聞き取り調査及び世界の公的機関の検討結果から、ブルガリア国大蔵省の保有していた経済予測を悲観的予測とし、次のとおり、経済成長を予測し、大蔵省、中央銀行及び産業省の了解を得た。各関係機関とJICAの予測をTable 1に示す。

	経済成長予測 (GDP %)					
	1994	1995	1996	1997	1998~2000	2001~2004
Optimistic	0.0	3.0	4.0	4.0	4.5	4.0
Pessimistic	-1.0	2.0	3.0	3.25	3.5	4.0

2) 生産計画 (2004年まで)

国内見掛鉄鋼消費量の予測には、レココ製鉄所の生産量を含まない。

① 国内見掛け鉄鋼消費量の推定

国内見掛鉄鋼消費量の予測は、上述のとおり産業開発計画がないため、ミクロ的手法により推定することが不可能なため、マクロ的手法即ち、経済成長予測から行った。

② 輸出可能量の推定

世界の鉄鋼生産能力は鉄鋼需要を大幅に上回っている。現在の輸出比率は91%であるが、10年後には西ヨーロッパ並に50から60%になると考えられることから、生産に対する輸出割合を55%とした。

③ 生産計画の策定

1993年の生産実績をもとに、2004年における国内見掛鉄鋼消費量と輸出可能量を推定し、生産量を186万トンとした。また、品種構成は先進国に近づくと考えられ、条鋼の生産割合が減少し、鋼板及び表面処理鋼板が増加する。鉄鋼製品生産計画及び生産品種構成を下記に示す。その鉄鋼製品生産計画の詳細をTable 2に示す。

鉄鋼製品生産計画

(1,000 tons/year)

	1993	1999	2004
Production	1,600	1,650	1,860
Domestic Consumption	860	1,000	1,230
Exports	1,460	1,040	1,030
Imports	720	400	400
Exports Ratio vs. Production	91%	63%	55%

生産品種

製品	1993		2004	
	(1,000 t /y)	(%)	(1,000 t /y)	(%)
条鋼	770	48	638	34
鋼板	648	41	872	47
表面処理鋼板、パイプ他	184	11	353	19
合計	1,602	100	1,863	100

3) 近代化計画の策定

(1) 近代化検討手順

6.2) (2) 項の各製鉄所調査結果と7.2) 項の鉄鋼生産計画から、ブルガリア鉄鋼産業を世界鉄鋼市場で競争力のあるものに再生するためには、次の問題点の改善をしなければならない。

- a. 生産能力は約350万トン/年に対し、10年後の生産計画は186.3万トン/年であるため、大幅に生産能力を縮小する必要がある。
- b. クレミコフチ製鉄所を主とし、公害防止対策を完備するための規模の設備投資をする必要がある。
- c. 鉄鋼製品が世界鉄鋼市場で競争力を持つよう生産コストの削減を徹底的に図る必要がある。

そのために、製品歩留の向上、原料費の削減、エネルギー使用量の削減、経費削減等を操業改善及び設備改善を通して実施し、生産コストの削減を図る。また、生産コストは、公害防止対策によるコスト上昇及び原料・エネルギー価格上昇も吸収できるよう徹底的に削減されなければならない。

- d. 設備縮小、コスト削減により推定される定員削減数を最小限にとどめるものとする。

上記の対策を策定するに当たって、まず、各製鉄所の枠を越えた生産プロセスの縮小、廃止、統合を前提とし、各製鉄所の効率的な生産プロセスの組み合わせを検討する。同対策の検討の過程においては、当然、複数の組み合わせ、即ち複数のシナリオが考えられるが、それぞれのシナリオについてどれが国際競争力があり、かつ、ブルガリア鉄鋼産業全体にとって利益になるか、生産コスト、設備投資額、定員削減数をもとに評価を行う。

(2) シナリオの選定

シナリオの選定は次の考えで行った。

- a. カメット製鉄所は破産状態で、今後も収益を期待できないので閉鎖とする。
b. シナリオの組み合わせは、次のとおり。

- プロメットを閉鎖し、クレミコフチ及びストマーナを単独で従来どおり存続させる。(A,A-2)

A-2シナリオは、クレミコフチの高炉2基からの鉄鉄を増産し、輸入スクラップの使用量を0とする。

- クレミコフチはシートに特化し、プロメット及びストマーナで形鋼、棒鋼等を生産する。(B-1,B-2)

- ストマーナの一部のプロセスをプロメットに移管し、クレミコフチ、ストマーナ、及びプロメットを存続させる。(C,C-2)

C-2シナリオはクレミコフチの高炉2基からの鉄鉄を増産し、輸入スクラップの使用量を0とする。

- クレミコフチの高炉を閉止し、電気炉で溶鋼を生産する。(D-1,2,3)

(3) シナリオの評価のクライテリア

- a. 生産コスト：

1993年の生産コストをもとに、操業技術の改善、設備改善、一般経費の削減、金利の減免によりコスト削減を行った。

1993年の生産コストをもとに操業、設備改善及び公害防止対策設備償却費及びランニングコスト、スクラップ価格及び電力費の増加をコストに加算した。

b. 設備改善：

操業改善のみで生産コストが削減できないものについては、設備改善によりコスト削減を行う。

c. 公害防止対策：

クレミコフチ製鉄所を中心として、以下のとおり大気汚染及び水質汚染防止の徹底を図る。

製鉄所	大気汚染防止対策	水質汚濁防止対策
クレミコフチ コークス炉 焼結 高炉 石灰炉 転炉 電炉 廃水処理設備	押出時発塵防止 ドアーからのガス漏れ防止 コークス炉ガス脱硫 主排ガスの除塵強化 クーラ排ガスの除塵強化 鋳床からの発塵防止 キルンからの除塵強化 主排ガス除塵強化 炉口発塵防止 発塵防止強化	アンモニア、シアン廃水防止 廃水処理強化
ストマーナ 石灰炉	キルンからの除塵強化	廃水処理強化

d. 鉄鋼産業に与える政府の援助額（または、政府が受ける収益）：

生産計画の総売上額が総生産コストを下回る場合、その赤字分を援助額とした。売上計算に使用した鉄鋼製品の売り値は、タイ国のバンコックCIF価格を使用した。

e. 定員削減：定員削減率は、30%程度と仮定しているが、その時の生産プロセスまたは工場閉鎖による削減の片寄を評価する。

(4) シナリオの比較

当初、生産計画を達成するため、数あるプロセスの組み合わせから、上記クライテリアをもとに9シナリオを設定した。シナリオ別の2004年における各製鉄所への生産配分は、クレミコフチ製鉄所に最も多くなされるが、現状よりは少くなる。下記に生産配分を示す。

各製鉄所の生産配分 (1,000t/y)

	Scenario	Kremikovtzi	Stomana	Promet	Kamet	Others	Total
1993		74%	24%	2%	-	-	1602
2004	A, A-2	70	25	0	0	5	1863
	B-1, D-2	47	35	13	0	5	1863
	B-2, D-3	47	27	21	0	5	1863
	C, C-2	70	11	13	0	5	1863
	D-1	58	24	13	0	5	1863

Others : Kremikovtzi, Stomana, Kamet 及び Promet 以外の Leko ko を含めた他の製鉄所の生産量を表わす。

9 シナリオを市場経済下の企業として重要な生産コスト、設備費、政府が製鉄所に与える援助額(利益) 及び定員削減について比較した比較表を次表「9 シナリオの比較」に示す。

クレミコフチ製鉄所の溶鉱炉を稼働させるA~Cシナリオの設備総投資額は、約270億円であるが、その半分は公害対策費である。一方、溶鉱炉を稼働させない場合のDシナリオにおける設備投資額は、約160億円でその1/3が公害対策費となっている。設備費の明細をTable 3に示す。

各シナリオを実施するには操業改善、設備改善及び公害防止対策の実施と、管理者に対する経営教育、労働削減に伴う作業員の配置転換教育等を組織的、計画的に実施しなければならない。シナリオによりその計画推進内容が異なるため、一例としてFigure 1に製鉄所近代化推進工程を示す。

4) 結論・勧告

(1) 結論

結論として残すシナリオは、A, A-2, B-2, C, C-2 及び D-3 とする。

クライテリアの内、A, A-2, C 及び C-2 は収益性を、B-2 はブルガリア側の意向を、D-3 は低い投資金額を優先して評価して選択したシナリオである。

このシナリオの中から、ブルガリア政府は政治的判断、労働環境等について、ブルガリア国の実情に合致したシナリオを選択し、再構築及び近代化を計画し実施するものとする。

(2) 実行されるシナリオに関する JICA 調査団の勧告

JICA 調査団は、上記の検討結果を踏まえ実行されるシナリオ、実行するための不可欠条件及び実施するための必要条件を述べる。

9 シナリオの比較

評価項目	シナリオ										
	A	A-2	B-1	B-2	C	C-2	D-1	D-2	D-3	評価基準	
1. シナリオの成長	アロマンはスチール クロコが及びビスマス が独立存続	アロマン閉鎖 クロコが及びビスマスが 独立に存続 クロコが裕福生産 大 輸入がカット購入 0	アロマンはスチール の一部として存続 スチール系鋼生産 停止	アロマンはスチール の一部として存続 クロコカット生産 リセ-ロッド停止 スチール系鋼生産 停止	アロマンはスチール の一部として存続 クロコが従来通り 生産 スチール鋼板のみ 生産。系鋼停止	C-2に同じ クロコが裕福生産 大 輸入がカット購入 0	アロマンはスチール の一部として存続 クロコが裕福停止 スチール鋼板のみ 生産。系鋼停止	アロマンはスチール の一部として存続 クロコが裕福停止 スチール鋼板のみ 生産。系鋼停止	アロマンはスチール の一部として存続 クロコが裕福停止 スチール鋼板のみ 生産。系鋼停止	アロマンはスチール の一部として存続 クロコが裕福停止 スチール鋼板のみ 生産。系鋼停止	◎ ○ ●
2. 鉄鋼製品生産量 (1,000 tons/year) クロコ製鉄所 スチール製鉄所 アロマン製鉄所 が小製鉄所	1,313 448 0閉鎖 0閉鎖	1,313 448 0閉鎖 0閉鎖	871 652 238 0閉鎖	871 504 386 0閉鎖	1,313 210 238 0閉鎖	1,313 210 238 0閉鎖	1,081 442 238 0閉鎖	871 652 238 0閉鎖	871 504 386 0閉鎖		
3. 生産コスト	○	◎	●	○	○	◎	●	○	●	安 中 高	
4. 設備費	●	●	●	●	●	●	○	○	○	中 大	
5. 政府の援助額・収益(一) 金額 (億円/年)	274.6 (145.6)	266.6 (133.0)	268.2 (133.7)	267.3 (133.6)	277.0 (145.6)	269.0 (133.0)	167.0 (45.3)	146.3 (41.1)	145.5 (41.2)		
6. 定額削減 (配当削減/定年退職)	1.3	-31.1	12.5	5.0	8.2	-24.3	38.0	32.1	24.1	中 大	
	アロマン閉鎖	アロマン閉鎖					クロコが裕福 裕福閉鎖	クロコが裕福 裕福閉鎖	クロコが裕福 裕福閉鎖		

1. 第6次現地調査時、調査用及びブルガリア国が選択したシナリオはA、B-2、C及びD-3である。
2. A-2とC-2シナリオは第6次現地調査後、調査用がシナリオとして追加した。

4製鉄所を市場経済下の活力ある最も収益性の高い企業として再生させるためのシナリオの評価は、次のとおりである。

推奨するシナリオは、最も利潤を産む可能性のあるA-2またはC-2である。

ブルガリア国の国内スクラップ発生量は、年間70万トンであり、今後、国内スクラップ発生量の増加は期待できず、高い輸入スクラップに依存する時代がくる。以上から、クレミコフチ製鉄所の溶鉄炉の生産を制限するかまたは廃止することによって、スクラップ使用量の増加を来すB-2とD-3シナリオは、絶対に採用すべきではない。

(3) 勧告を実行するための不可欠条件

a. 3製鉄所の統合

プロメット製鉄所は、単独では利潤を生むことができず、将来閉鎖せざるを得ない。シナリオA-2またはC-2を採用するとき、利潤を期待できるクレミコフチ製鉄所を中心として3社を1社に統合すべきである。

b. 操業改善による生産コストの削減

中間及び最終製品生産の歩留りの向上と燃料消費量の削減をはかる。

c. 公害防止対策の完備

クレミコフチ製鉄所を主として、公害防止設備が完備していないため製鉄所から周辺へ環境汚染を与えている。公害防止設備を完備する。

d. 金利の低減

現在、債務の平均金利が約30%で金利の負担が大きい。政府が製鉄所の金利の削減を図る。

e. 人材育成

製鉄所の経営者及び管理者へ会社経営に関する教育を行う。

f. 鉄鋼業再構築及び近代化実施計画

産業省を含め実施計画を策定する関係者は、本調査で提案された内容を完全に理解せねばならない。本調査にて提案されたシナリオをもとに、ブルガリア国鉄鋼産業の再構築及び近代化の実施計画の作成と最終決定の推進は、産業省で実施することが望ましい。

(4) 勧告を実施するための望ましい条件

a. 関係規則及び法律の改正

現在の産業省、取締役会及び社長を含めた製鉄所の問題点と改善は、本文12.3項で述べた。関係する3者の組織を変えた1例を参考として提案する。

製鉄会社に取締役会 (Board of Directors) を設置し、ビジネスプランの作成及び実施を行う。

取締役会のメンバーは、製鉄所の運営の責任を分担して受け持つ。株主の代表である産業省は、株主総会 (Share Holder Meeting) を設置し、製鉄会社から株主 (国民) に利益を還元するために、社長及び取締役会のメンバーの選任及びビジネスプランの承認を行う。

この組織を実行するためには、関係規則及び法律を変更する必要がある。

b. 関係省庁との調整

鉄鋼産業の再構築及び近代化の実施計画の作成と最終決定の推進の関係者を次に示す。

- ① 関係省庁
 - 首相顧問
 - 大蔵省
 - 貿易省
 - 労働省
 - 環境省
 - 経済開発省
 - 中央銀行
 - エネルギー委員会
 - 民営化庁
 - ソフィア技術大学
- ② 製鉄所
 - クレミコフチ製鉄所
 - ストマーナ製鉄所
 - プロメット製鉄所
 - 鉄・非鉄金属連盟
 - 金属労働組合 (2 組合あり)

8. レココ製鉄所の再構築と近代化

1) 生産計画

レココ製鉄所の再構築のための主要課題は、拡販と製品のコストダウンを図ることである。その課題を解決することによって、生産量の増加により製品コスト中の固定費の低減が図れ、収益が改善される。2005年までの生産計画を Table4 に示す。生産計画を達成するためには、次の拡販のための課題が解決されなければならない。

- a. 国内製鉄所向けロールの 100% 受注
- b. 輸出ロールの拡販
- c. 船用鋳鋼品の拡販

- d. CIS市場の再開発
- e. 新メニューへの取組
- f. 営業部員と技術者の工場技術者の協力

2) 近代化の為の改善計画

現在は設備的な改善は不要で、拡販、受注から納入までのソフト面の改善が重要課題である。以下の改善が必要である。

a. 経理問題の解決

受注から納入、代金回収までの原材料及びエネルギーの資金の金利負担を軽減する。

b. 技術・技能者養成の為の教育訓練

10年以上の経験を持った技術・技能者が少なく、技術技能教育を実施し技術・技能者の育成をする。

c. 生産管理システムの導入

間接部門を行うため生産管理システムの導入を段階的に行う。

d. 生産性の改善

レココ製鉄所の生産性と歩留りは、先進鋳鍛鋼工場と比べて低く、改善の余地が大きい。生産性の改善には、まず、主要作業の要員数と比べて多いサービス部門の要員数を削減する必要がある。作業内容を検討し生産性を向上させた後、各プロセスの生産性を及び歩留りの向上を行うこと。

3) 結論

(1) 鋳鍛鋼品（大型）の主なマーケット

ブルガリア国内のマーケットは小さく、国際マーケットを対象にする。国際マーケットに通用する品質、納期と価格競争力を持った製品を作り、販売を拡大していく必要がある。

(2) 拡販と生産計画

対象拡販地域は現在、国内及びECからCIS、中東、次にアジアへと拡販していく。製品は、圧延ローラを加え、最終的には船用、鋳山用鋳鍛鋼ケーシング、ランナー、ロータへと拡大する。生産計画と拡販計画をTable 4に示す。

(3) 近代化への課題

鋳鍛鋼品の競争力は、生産及び管理の技術及び技能レベルに大きく依存している。従って、次の課題を解決しなければならない。

- a. 教育と訓練による技術技能の向上
- b. 拡販による生産増とコストダウン
- c. 生産システムの改善
- d. 機械加工能力の向上
- e. 生産性の向上

4) 勧告

- (1) 安売り防止
- (2) ロール技術の導入

Table 1 Forecasts of GDP Growth

		1994	1995	1996	1997	1998-2000	2001-2004
Published economic forecasts							
E I U *		-1.0%	1.5%	3.5%	4.3%	4.5%	
O E C D		0.0	0.0				
Consultant; **	(O)	0.0	3.0	4.0	4.0	4.5	4.0
WS Atkins	(P)	0.0	1.5	3.0	3.0	3.5	3.5
					1997-----2000		
I B R D ***		2.0	2.0	3.0		3.8	
Government of Bulgaria ****		0.0	2.0	3.0	3.25		4.0
J I C A	(o)	0.0	3.0	4.0	4.0	4.5	4.0
Consultant	(p)	-1.0	2.0	3.0	3.25	3.5	4.0

- * EIU Economic intelligence unit
- ** (O) Optimistic
(p) Pessimistic
- *** World Bank, An economic update May 12-13 1993
There are other projection figures made earlier.
- **** Ministry of Finance. With the condition that the figures have not been approved yet by all the Ministries.

世界銀行、西ヨーロッパのコンサルタントWS Atkins等の検討及び公表データと調査団の予測を比較すると調査団の予測は妥当性があることが読み取れる。

Table 2 Forecasts of Supply and Demand of Steel Products

		Optimistic Forecast (1000HT)				Pessimistic Forecast (1000HT)	
		1993	1999	2001	(*)	1999	2001
Loos & flat seats & products (* Not rolled production)	P	1802	1847	1863	1863	1543	1713
	E	1387	955	955		955	955
	K	598	351	350		344	345
	AC	813	1043	1254		936	1103
	AAC	629	741	805		682	791
Loos products	P	444	633	782	638	618	688
	E	817	325	305		325	305
	K	463	274	275		274	274
	AC	490	632	752		587	657
	AAC	418	508	608		458	532
Bolts & nuts	P	364	204	232	232	188	206
	E	342	120	120		120	120
	K	108	80	80		80	80
	AC	128	184	192		188	168
Railway-track material	P	0	0	0	0	0	0
	E	0	0	0		0	0
	K	3	4	5		4	4
	AC	3	4	5		4	4
Sections	P	8	11	15	15	9	12
	E	92	10	10		10	10
	K	103	20	20		20	20
	AC	17	21	25		19	22
Bars	P	224	207	218	156	189	190
	E	200	100	80		100	80
	K	102	80	80		80	80
	AC	127	187	218		169	190
Wire rods	P	104	133	158		121	137
	E	195	185	223	148	184	195
	K	185	80	80		80	80
	AC	119	80	80		80	80
Special steel	P	149	185	223		184	195
	E	104	120	148		108	129
	K	55	76	94	87	68	82
	AC	18	15	15		15	15
Flat products	P	30	10	10		10	10
	E	67	71	89		63	77
	K	82	80	82		58	71
	AC	758	984	1081	472	925	1025
Hot rolled sheets & strip (More than 3mm in thickness)	P	570	630	650		630	650
	E	135	77	75		74	71
	K	322	411	508		369	446
	AC	211	233	297		206	259
Hot rolled sheets & strip (3mm and less in thickness)	P	620	673	700	614	658	679
	E	543	580	500		560	500
	K	47	30	30		30	30
	AC	124	143	170		128	149
Cold rolled sheets & strip	P	60	66	84		59	73
	E	35	39	49	49	34	43
	K	0	0	0		0	0
	AC	0	0	0		0	0
Electrical sheets & strip	P	35	39	49		34	43
	E	104	252	332	209	233	303
	K	25	70	90		70	90
	AC	80	20	10		20	10
Stainless steel	P	139	292	252		183	223
	E	91	101	129		89	112
	K	0	0	0	0	0	0
	AC	0	0	0		0	0
Steel for tool	P	12	12	17		11	15
	E	12	12	17		11	15
	K	0	0	0	0	0	0
	AC	1	0	0		0	0
Steel for tool	P	8	8	10		7	9
	E	7	3	10		7	9
	K	0	0	0	0	0	0
	AC	2	0	0		0	0
Steel for tool	P	8	7	4		6	7
	E	0	0	0	0	0	0
	K	0	0	0		0	0
	AC	8	7	4		6	7

現状から10年後の鉄鋼生産量はほぼ横道いで、楽観予測と悲観予測の差も10年後で約15万トン/年ですくない。これは、産業開発計画が未定で今後10年間は産業発展が見込めないためである。

Steel products		Optimistic Forecast (1000MT)				Pessimistic Forecast (1000MT)	
		1983	1989	2004	(*)	1989	2004
Total products	P	181	302	353	353	271	312
	E	74	80	71		80	71
	K	119	48	46		40	46
	AC	229	262	328		231	287
Flatplate	P	12	53	68	68	48	60
	E	7	15	15		15	15
	K	39	10	10		10	10
	AC	14	48	63		43	55
Galvanized sheets & strip	P	27	30	40	40	34	37
	E	12	18	18		18	18
	K	0	0	0		0	0
	AC	15	18	22		18	19
Cold Texas	P	8	12	15	15	12	14
	E	3	8	6		6	6
	K	2	1	1		1	1
	AC	7	7	10		7	9
Sections	P	3	8	8	9	7	8
	E	1	2	2		2	2
	K	3	0	0		0	0
	AC	5	6	7		5	6
Balls	P	5	5	7	7	5	6
	E	0	0	0		0	0
	K	0	0	0		0	0
	AC	5	5	7		5	6
Seamless tubes	P	23	54	62	62	48	53
	E	19	15	10		15	10
	K	40	20	20		20	20
	AC	50	59	72		53	63
Welded tubes	P	61	89	77	77	62	68
	E	18	15	10		15	10
	K	9	5	5		5	5
	AC	51	59	72		52	63
Drawn wires & bars	P	45	65	75	75	58	66
	E	14	15	10		15	10
	K	21	30	30		30	30
	AC	52	60	75		53	66
Steel products total	P	1802	1847	1863	1863	1543	1713
	E	1461	1041	1026		1041	1026
	K	717	397	368		394	391
	AC	858	1003	1233		890	1075
Long	AC	480	579	687		519	610
Flat	AC	278	308	392		272	342
Tube	AC	101	118	144		105	126
Total	AC	858	1003	1233		890	1075
Long	AC	55.9%	57.7%	56.5%		57.9%	56.6%
Flat	AC	32.4%	30.5%	31.8%		30.4%	31.7%
Tube	AC	11.7%	11.8%	11.7%		11.7%	11.7%
Total	AC	100.0%	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
Export/Production		91.2%	83.2%	55.1%		67.5%	59.9%
Ret exports		244	644	630		647	635

(*) Production which excludes material for downstream processing

Sources: National statistical Institute & Ministry of Industry of Bulgaria
(Forecast: JICA Consultant)

Table 3 Improvement Cost

(Unit: 1,000\$)

Steelworks	Scenario									
	A	A-2	B-1	B-2	C	C-2	D-1	D-2	D-3	
Kremikovezi	Environmental pollution prevention	136,437	123,790	117,903	117,903	136,437	123,790	29,241	25,334	25,334
	Improvement	110,097	114,802	55,581	55,581	110,097	114,802	70,411	24,310	24,310
	Total	246,534	238,592	171,484	171,484	246,534	238,592	99,652	49,644	49,644
Stomana	Environmental pollution prevention	9,178	9,178	15,845	15,845	9,178	9,178	16,041	15,845	15,845
	Improvement	18,864	18,864	80,852	80,852	21,244	21,244	51,326	80,852	80,852
	Total	28,042	28,042	96,697	96,697	30,422	30,422	67,367	96,697	96,697
Total	Environmental pollution prevention	145,615	132,968	133,748	133,748	145,615	132,968	45,282	41,179	41,179
	Improvement	128,961	133,666	134,433	133,592	131,341	136,046	121,737	105,162	104,321
	Total	274,576	266,634	268,181	267,340	276,956	269,014	167,019	146,341	145,500

高炉が稼働する A, B, C シナリオは共に大きな設備投資が必要で
 公害防止設備投資も巨額である。高炉を停止する D シナリオは設
 備投資も少ない。

Table 4 Sales and Production Plan

	1995	1996	1998	2000	2005
Steel melting	16,783 ton	27,437 ton	54,274 ton	70,000 ton	80,000 ton
Ingot for sale	2,821 ton	5,642 ton	11,284 ton	14,552 ton	20,000 ton
Forging	8,524 ton	12,524 ton	24,580 ton	31,700 ton	36,228 ton
Casting	985 ton	1,970 ton	3,940 ton	5,081 ton	5,806 ton
Export ratio	68%	74%	86%	89%	90%
Market	Domestic → EC → CIS → Middle East → Asia →				

生産計画の増加が急であるため、1~2年は容易に増加を見込めるが、マーケティング活動を着実に実行しないと、売上及び生産の伸びは期待できない。

