

国際協力事業団
カザフスタン共和国
エネルギー・産業・貿易省

カザフスタン国
機械産業振興計画調査

ファイナルレポート

JICA LIBRARY



J 1155335 (1)

1999年3月

財団法人 素形材センター

八千代エンジニアリング株式会社

国際協力事業団
カザフスタン共和国
エネルギー・産業・貿易省

カザフスタン国
機械産業振興計画調査
ファイナルレポート

1999年3月

財団法人 素形材センター
八千代エンジニアリング株式会社



940
63
MPI
BRARY

鉦調工

CR(3)

99-101

国際協力事業団

カザフスタン共和国

エネルギー・産業・貿易省

カザフスタン国
機械産業振興計画調査

ファイナルレポート

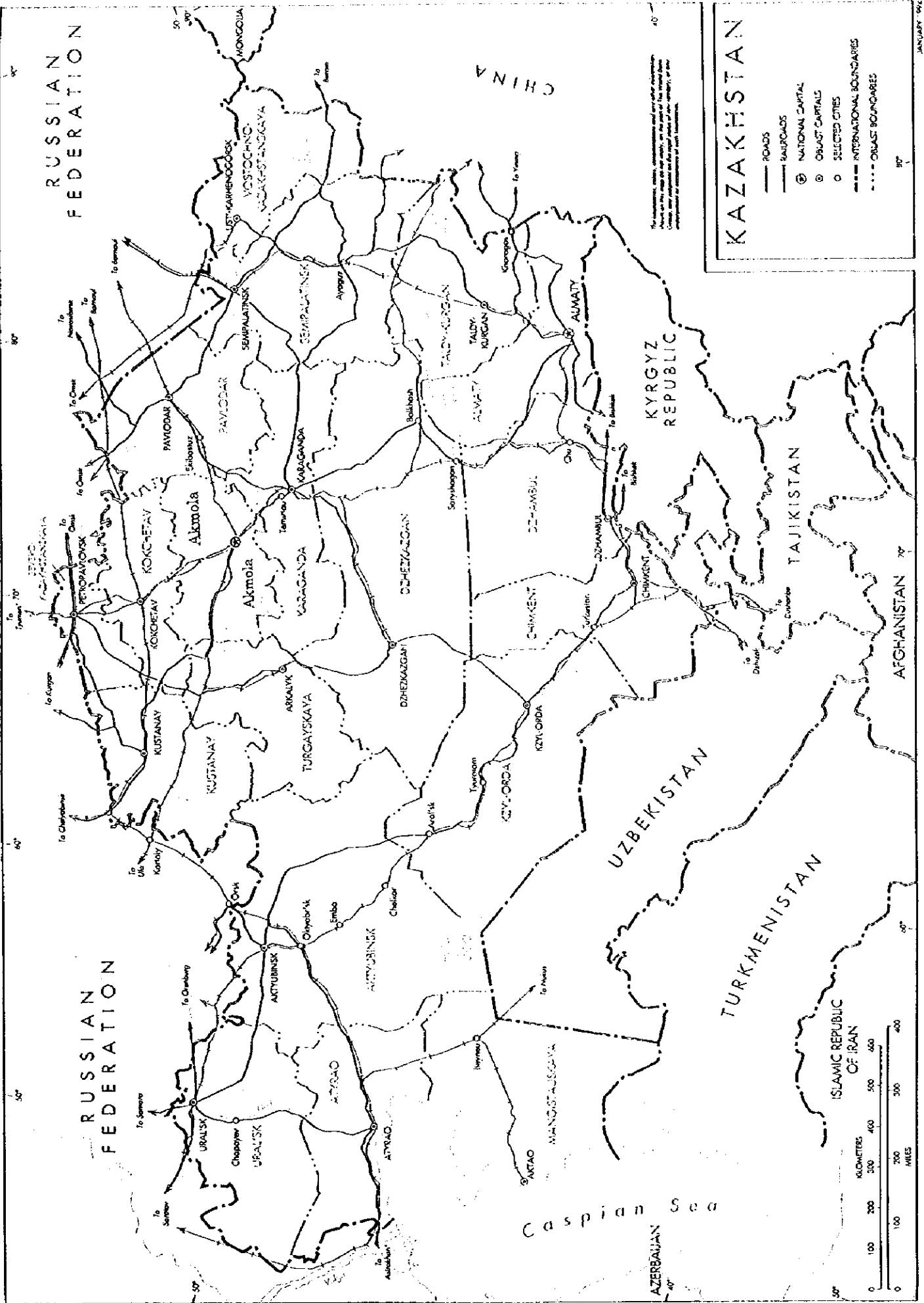
1999年3月

財団法人 素形材センター

八千代エンジニアリング株式会社



1155335 (1)



KAZAKHSTAN

- ROADS
- RAILROADS
- NATIONAL CAPITAL
- OBLAST CAPITAL
- SELECTED CITIES
- INTERNATIONAL BOUNDARIES
- OBLAST BOUNDARIES

ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

KILOMETERS
0 100 200 300 400 500 600

MILES
0 100 200 300 400

序 文

日本国政府は、カザフスタン共和国政府の要請に基づき、同国の機械産業振興にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

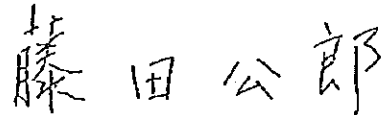
当事業団は、平成9年11月から平成11年3月まで、4回にわたり財団法人素形材センター若林輝彦氏を団長とし、同社と八千代エンジニアリング株式会社の団員により構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、カザフスタン共和国政府関係者と協議を行うとともに、現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査のご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心から感謝申し上げます。

平成11年3月



国際協力事業団

総裁 藤田 公郎

カザフスタン国機械産業振興計画調査
ファイナルレポート

目次

序章	1
1. 結論と勧告	1-1
1.1 将来展望	1-1
1.2 マクロ経済の動向と現状	1-2
1.3 機械産業の現状と問題点	1-2
1.4 機械産業振興基本計画	1-3
1.5 機械産業振興実行計画	1-4
1.6 産業再編成計画	1-4
1.7 モデル企業経営改善計画	1-4

PartI：現状分析

2. マクロ経済の動向と現状	2-1
2.1 マクロ経済の動向	2-2
2.2 構造改革	2-3
2.3 長期的展望	2-3
3. 機械産業の現状と問題点	3-1
3.1 カザフスタンにおける機械産業の位置付け	3-2
3.1.1 長期開発戦略	3-2
3.1.2 短期行動プログラム	3-2
3.2 機械産業開発プログラム	3-3
3.3 機械産業の現状	3-4
3.4 農業耕作機械の現状と問題点	3-7
3.4.1 農産物・穀物の現状	3-7
3.4.2 農業耕作機械の市場動向	3-9
3.4.3 カザフスタン製農業耕作機械の販売状況と生産体制	3-12
3.4.4 新製品の開発状況	3-14
3.4.5 耕作機械の製品サポート	3-14
3.5 食品加工機械の現状と問題点	3-17
3.5.1 食品加工産業の現状	3-17

3.5.2	食品加工機械の生産・輸出入	3-18
3.5.3	食品加工機械の問題点	3-22
3.6	鉱山機械の現状と問題点	3-23
3.6.1	鉱物資源と開発の現状	3-23
3.6.2	鉱山機械の生産・輸出入	3-25
3.6.3	鉱山機械の問題点	3-26
3.7	鉄道車両の現状と問題点	3-28
3.7.1	中央アジア鉄道の鉄道車両の現状	3-28
3.7.2	カザフスタン国鉄（KTZ）の車両計画	3-29
3.7.3	鉄道車両の新製および改造	3-32
3.7.4	鉄道車両の保守	3-32
3.7.5	鉄道車両用予備品	3-34
3.7.6	鉄道車両の問題点	3-35
3.8	アンケート調査の分析結果	3-36
3.8.1	アンケート調査の分析の状況	3-36
3.8.2	集計結果の評価	3-43
3.9	機械産業に共通した問題点	3-44

Part II : マスタープラン

4.	機械産業振興基本計画	4-1
4.1	基本的検討課題	4-2
4.2	企業規模の適正化	4-2
4.2.1	過剰設備の売廃却による規模縮小	4-2
4.2.2	合理化の推進	4-3
4.3	市場対応型生産体制の構築	4-4
4.4	生産体制の専門化への転換	4-4
4.5	国際企業グループとの提携	4-5
4.5.1	機械産業のボーダーレス化	4-5
4.5.2	国際市場への参入戦略	4-6
4.6	機械産業振興のための政府の役割	4-6
4.6.1	法制度面とビジネス環境の改善	4-6
4.6.2	機械産業振興の機能整備	4-7

Part III : アクションプラン

5.	機械産業振興実行計画	5-1
5.1	産業振興のための政府の支援策	5-2

5.2	法制度・金融支援面の改善策	5-2
5.2.1	VATの改善	5-2
5.2.2	流動性の改善	5-3
5.2.3	投資手続きの合理化	5-3
5.2.4	企業再建のための金融支援	5-4
5.3	機械産業振興の機能整備	5-5
5.3.1	既存の関連機関	5-5
5.3.2	業界団体育成	5-8
5.3.3	市場情報・業界情報の収集と提供機能の充実	5-9
5.3.4	管理技術・マーケティングの教育機能の充実	5-11
5.3.5	試験研究支援および生産技術・技能の教育訓練の充実	5-12
5.3.6	機械製造センターの育成策	5-13
5.4	実行スケジュール	5-20
6.	産業再編成計画	6-1
6.1	産業再編成基本計画	6-2
6.1.1	短中期的観点からの検討(余剰設備の清算・縮小策)	6-2
6.1.2	中長期的観点からの検討(重点製品と開発方法)	6-3
6.2	農業耕作機械の産業再編成計画	6-5
6.2.1	育成すべき主要製品	6-5
6.2.2	開発と生産計画	6-6
6.2.3	製品サポート体制の充実	6-12
6.2.4	実施計画	6-14
6.3	食品加工機械の産業再編成計画	6-15
6.3.1	育成すべき主要製品	6-15
6.3.2	実施計画	6-17
6.4	鋳山機械の産業再編成計画	6-19
6.4.1	育成すべき主要製品	6-19
6.4.2	実施計画	6-22
6.5	鉄道車両の産業再編成	6-24
6.5.1	鉄道車両新製工場の建設	6-24
6.5.2	客車新製工場建設計画	6-25
6.5.3	貨車修理工場の再構築	6-34
6.5.4	鉄道車両の保守	6-37
6.5.5	鉄道車両用予備品の国産化	6-37

7.	モデル企業経営改善計画.....	7-1
7.1	分野別企業概況と改善の課題.....	7-2
7.2	モデル企業の選定.....	7-4
7.2.1	選定基準.....	7-4
7.2.2	モデル企業.....	7-4
7.3	モデル企業経営改善の基本的考え方.....	7-9
7.3.1	開発戦略の立案.....	7-9
7.3.2	経営改善の基本的考え方.....	7-10
7.3.3	モデル企業別経営改善項目.....	7-10
7.4	生産設備・施設の再構築手順.....	7-12
7.5	マーケティング機能と製品開発の強化.....	7-14
7.5.1	市場の変化の把握.....	7-14
7.5.2	マーケティング機能の強化.....	7-14
7.5.3	製品開発の重要性.....	7-15
7.5.4	市場価格戦略について.....	7-15
7.6	少量多品種生産への対応.....	7-16
7.6.1	少ロット生産への転換.....	7-16
7.6.2	下請け企業の活用.....	7-16
7.6.3	多目的機械への転換.....	7-20
7.7	品質管理システムの向上.....	7-23
7.7.1	早急に着手すべき課題.....	7-23
7.7.2	全社品質管理.....	7-23
7.8	経営管理の改善.....	7-29
7.8.1	経営者研修.....	7-29
7.8.2	財務管理.....	7-29
7.8.3	組織.....	7-30
7.9	素形材部門の改善.....	7-32

Appendix-1: Model Enterprises/Outline, Evaluation, and Suggestions

Appendix-2: Guideline for Technical Alignment

Appendix-3: 7 Instruments of Quality Control

Appendix-4: Rolling Stock Plan of KTZ

Appendix-5: Statistical Basic Data

Appendix-6: References

目 次

序章

Fig. 0.0.1 機械振興マスタープラン全体像 4

2. マクロ経済の動向と現状

Fig. 2.1.1 Index of Real GDP(1992=100), 1992-97 2-2

3. 機械産業の現状と問題点

Fig. 3.3.1 Trade of Machinery, 1997 (mill US\$) 3-5

Fig. 3.3.2 Major Imports of Selected Machinery, 1997 3-6

Fig. 3.3.3 Major Exports of Selected Machinery, 1997 3-6

Fig. 3.4.1 農業生産高の推移 3-7

Fig. 3.4.2 穀物収穫率 (ton/ha) 3-8

Fig. 3.4.3 カザフスタンの農業機械保有状況 (1,000 units) 3-9

Fig. 3.4.4 保有トラクターの種類 3-11

Fig. 3.4.5 トラクターとブルドーザ (Pavlodar tractor 社) の生産・輸出動向 (unit) .. 3-12

Fig. 3.4.6 ソ連邦農業機械供給・修理サービス系統 3-16

Fig. 3.5.1 牛乳の処理工程 3-19

Fig. 3.5.2 ソーセージの製造工程 3-20

Fig. 3.7.1 貨物輸送の状況 3-31

Fig. 3.7.2 旅客輸送の状況 3-31

Fig. 3.8.1 生産工程 3-37

Fig. 3.8.2 下請企業の保有状況 3-38

Fig. 3.8.3 下請企業の評価 3-38

Fig. 3.8.4 経営・管理上の問題点 3-40

Fig. 3.8.5 企業再編成・開発計画 3-41

Fig. 3.8.6 技術的支援要望 3-42

Fig. 3.8.7 財務的支援要望 3-42

5. 機械産業振興実行計画

Fig. 5.3.1 機械産業情報センター(仮称)の情報収集・提供のしくみ 5-17

6. 産業再編成計画

Fig. 6.1.1 産業再編のアプローチ概念図 6-4

Fig. 6.2.1 農業機械設計国産化・開発推進計画構想図 6-10

Fig. 6.2.2 重点分野機械製造企業の分布図 6-11

Fig. 6.2.3 販売代理店協会・農業機械サポートセンターの機能 6-13

Fig. 6.3.1	食品加工プロセスと機械設備	6-16
Fig. 6.4.1	ホイールローダー	6-21
Fig. 6.5.1	客車新製の検討フロー	6-26
Fig. 6.5.2	車両メーカーにおける生産ラインの一例	6-31
Fig. 6.5.3	貨車についてのミックス生産ラインの例	6-36
Fig. 6.5.4	鉄道車両製造企業の分布図	6-39
7. モデル企業経営改善計画		
Fig. 7.1.1	機械産業設備稼働率<調査団員の企業訪問時観察調査による>	7-3
Fig. 7.3.1	重点課題と基本項目関連図	7-10
Fig. 7.6.1	外注・生産方式の変更	7-18
Fig. 7.6.2	機械産業分業構造の概念図	7-19
Fig. 7.6.3	生産数量とそれに適合する生産設備の関係	7-20
Fig. 7.6.4	板金プレス加工工程の改善	7-22
Fig. 7.7.1	全社的品質管理	7-25
Fig. 7.7.2	目標設定の流れ	7-26
Fig. 7.7.3	目標設定と達成手段の関係図	7-27
Fig. 7.8.1	業務拡大と共に成長する組織（日本企業の機械メーカーの例）	7-30
Fig. 7.9.1	造形プロセスの体系	7-37
Fig. 7.9.2	球状化処理の方法	7-38
Fig. 7.9.3	炉外精錬技術	7-40

表目次

2.	マクロ経済の動向と現状	
Table 2.1.1	Key Macroeconomic Indicators, 1994-97	2-2
3.	機械産業の現状と問題点	
Table 3.3.1	Output Index of Selected Industries, 1990-96	3-4
Table 3.3.2	Output of Basic Machinery Products, 1990-96	3-4
Table 3.4.1	耕地面積と収穫量	3-7
Table 3.4.2	農業生産高の推移	3-8
Table 3.4.3	小麦収穫の比較	3-8
Table 3.4.4	穀物収穫と肥料使用量	3-8
Table 3.4.5	カザフスタンの農業機械保有状況 (1,000 units)	3-9
Table 3.4.6	カザフスタンの農業機械の使用機種	3-10
Table 3.4.7	保有 トラクターの種類 (1996year)	3-11
Table 3.4.8	トラクターとブルドーザ (Pavlodar tractor 社) の生産・輸出動向 (unit) ..	3-13
Table 3.4.9	競合製品の価格	3-13
Table 3.4.10	価格 (Pavlodar tractor 社)	3-13
Table 3.5.1	食品加工産業の生産額比較表	3-17
Table 3.5.2	代表的食品の生産量 1994 - 1995	3-18
Table 3.5.3	調理食品の輸出入状況 1995-1997	3-18
Table 3.5.4	外国直接投資の推移 1993 - 1997 I & II	3-18
Table 3.6.1	鉱物資源の生産量	3-23
Table 3.6.2	鉱業への外国直接投資	3-24
Table 3.6.3	鉱山機械の輸出入の現状 (1997年 第1~3期)	3-26
Table 3.6.4	労務費 (月間)	3-26
Table 3.7.1	中央アジア鉄道の車両の現状	3-28
Table 3.7.2	車両の廃車・補充計画	3-30
Table 3.8.1	下請企業の評価	3-38
Table 3.8.2	経営・管理上の問題点	3-39
5.	機械産業振興実行計画	
Table 5.3.1	機械産業振興機能整備のための各関連機関の役割	5-18
Table 5.4.1	提案プログラムの実施計画	5-20

6. 産業再編成計画

Table 6.2.1	育成すべき主要製品.....	6-5
Table 6.2.2	農業耕作機械開発・実施計画.....	6-14
Table 6.3.1	食品加工機械開発・生産実施計画.....	6-18
Table 6.4.1	ホイールローダー開発、生産実施計画.....	6-22
Table 6.4.2	ホイールローダー仕様.....	6-23
Table 6.5.1	客車新製工場建設のステップ.....	6-25
Table 6.5.2	客車新製工場建設の実施計画.....	6-29
Table 6.5.3	PC新製のためのスペース.....	6-30
Table 6.5.4	Rysty-AECRW 社と PZTM 社グループの比較表.....	6-34

7. モデル企業経営改善計画

Table 7.1.1	分野別・企業内容と改善の課題.....	7-2
Table 7.3.1	モデル企業別経営改善項目.....	7-11
Table 7.4.1	加工設備現状調査表.....	7-12
Table 7.6.1	機械加工システムの比較.....	7-20
Table 7.6.2	板金加工方法の比較.....	7-21
Table 7.6.3	CAD/CAMの導入.....	7-22
Table 7.9.1	対象企業・素形材部門の調査結果概要一覧表.....	7-35
Table 7.9.2	素形材部門に対する改善提言.....	7-39

ACRONYMS

ADB	Asian Development Bank
CIS	Commonwealth of Independent States
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
EPZ	Export Processing Zone
FDI	Foreign Direct Investment
FSU	Former Soviet Union
GATS	General Agreement on Trade in Services
GDP	Gross Domestic Product
GNP	Gross National Product
GOK	Government of Kazakhstan
IMF	International Monetary Fund
ISO	International Organization for Standardization
JICA	Japan International Cooperation Agency
JSC	Joint Stock Company
KTZ	Kazakhstan Railway
MOEIT	Ministry of Energy, Industry and Trade
NBK	National Bank of Kazakhstan
NIS	Newly Independent States
ODA	Official Development Assistance
OECE	Overseas Economic Cooperation Fund
SEZ	Special Economic Zone
SITC	Standard International Trade Classification
SME	Small and Medium Enterprises
SOE	State-owned Enterprises
TACIS	Technical Assistance for Commonwealth of Independent States
UN	United Nations
USAID	United States Agency for International Development
VAT	Value Added Tax
WB	World Bank
WCO	World Customs Organization
WTO	World Trade Organization

<Engineering Terms>

CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
DE	Diesel Engine

DL	Diesel Locomotive
EC	Electric Railcar
EL	Electric Locomotive
FC	Freight Car
IE	Industrial Engineering
LRT	Light Railway Transportation
MC	Machining Center
MTS	Machine Technical Station
NC	Numerical Control
PC	Passenger Coach
PDCA	Plan Do Check Action
QC	Quality Control
R&D	Research and Development
SDL	Shunting Diesel Locomotive
TQC	Total Quality Control
VE	Value Engineering

序 章

1. 調査の概要

(1) 調査の背景

カザフスタン国は、旧ソ連の崩壊に伴い1991年に独立した新興国であり、同国の経済開発は伝統的に旧ソ連の指導の下で進められてきた。同国経済は典型的な資源輸出国であり、豊富な資源（石油、天然ガスなど）をC I S諸国に輸出する代わりに、C I S諸国から機械製品を輸入している。機械の国内生産としては、農業機械、計器、鉱山関連機械の生産が中心であり、主要部品をC I S諸国など他地域からの輸入に依存している。

同国の機械産業は、他の中央アジア諸国の中では比較的溶接・鋳造・鍛造などの基礎技術があるが、1980年代後半から始まった旧ソ連体制下での重工業分野への投資の削減、さらに旧ソ連の崩壊に伴う製品流通システムの崩壊により、現在の設備稼働率は10～20%程度となっている。この理由は、計画経済の下に大規模な生産設備が建設されたが、現在の国内外の需要に対応した適正規模になっていないことである。

機械産業にとっては通貨安定のための高金利政策、貿易自由化による外国製機械の国内市場への参入、企業再建資金の不足等が産業振興の大きな障害となっている。

かかる状況を踏まえ、カザフスタン側より日本国政府に対し、機械産業の育成に対するマスタープランの作成を目的とした開発調査の要請がなされた。

これを受け、国際協力事業団は1997年7月に予備調査団を派遣し、カザフスタン国政府と協議の結果、1997年8月SCOPE OF WORKの締結・交換を行った。

(2) 調査の目的

本件調査は、カザフスタンの市場経済化を支援し、機械産業の振興に資することを目的とし、同国の経済社会状況調査、機械産業状況調査、企業調査に基づいて、機械産業振興計画、産業再編成計画および、企業に対する経営改善計画等を策定するものである。なお、これらの提言は、同国政府が機械産業振興のための政策・計画を策定する基礎となることが期待されている。

なお、開発調査の対象は機械産業全体とするが、特に農業関連機械（耕作機械・食品加工機械）製造業、鉱山関連機械製造業、鉄道車両製造業（部品製造業および修理工場等も含む）を重点分野（以下、「重点分野」という）として、より詳細な調査実施の対象とする。

(3) 調査対象地域

カザフスタン共和国国内（アルマティ(Almaty)、アスタナ（Astana）/旧アクモラ(Akmola)、カラガンダ(Karaganda)、パプロダール(Pabldar)、ペトロパブロスク(Petropavlovsk)、ウシチカメノゴルスク(Ust-Kamenogorsk)、シムケント(Shimkent)等)

(4) 調査業務の内容

本件調査は次の内容を含む最終報告書を作成することを目的とするものである。

1. カザフスタン国の経済状況
2. カザフスタン国の機械産業の現状
3. 重点分野の現状
4. 機械産業振興基本計画
5. 機械産業振興実行計画
6. 重点分野の産業再編基本計画および実行計画
7. モデル企業経営改善基本計画および実行計画

(5) 調査期間

本件調査は1997年10月に開始し、1999年3月に最終報告書を取りまとめた。
なお、この間カザフスタンでの現地調査を4回実施した。

2. 報告書の構成

本報告書は、第1章～7章より成り、このうち第2、3章をPart I：現状分析、第4章をPart II：マスタープラン、第5、6、7章をPart III：アクションプランとした。

1章 結論と勧告

Part I：現状分析

機械産業振興のマスタープランの前提条件となる経済の現状、機械産業振興に係る制度・政策をレビューすると共に、カザフスタン機械産業の現状分析から問題点を抽出した。

2章 マクロ経済の動向と現状

3章 機械産業の現状と問題点

Part II：マスタープラン

上記現状分析結果に基づき、長期的観点からカザフスタン機械産業が目指すべき将来の選択肢を示し、短・中・長期の観点から、その開発戦略につき提言した。

4章 機械産業振興基本計画

Part III: アクションプラン

カザフスタン機械産業が置かれた現状からどのようなアクションを取らなければならないか、政府が取るべき制度・政策面および機械産業振興に必要な機能整備の観点からの提言を行なった。

5章 機械産業振興実行計画

重点分野（農業耕作機械、食品加工機械、鉱山機械および鉄道車両）については、モデル企業の改善案と併せて、開発の可能性のある重点製品を特定し、その産業再編成の一つのあり方を想定して提案した。

6章 産業再編成計画

7章 モデル企業経営改善計画

以上、本調査の結果から機械産業の将来展望を示し、企業が取り組むべき課題と政府の支援策の全体像を Fig. 0.0.1 に示した。

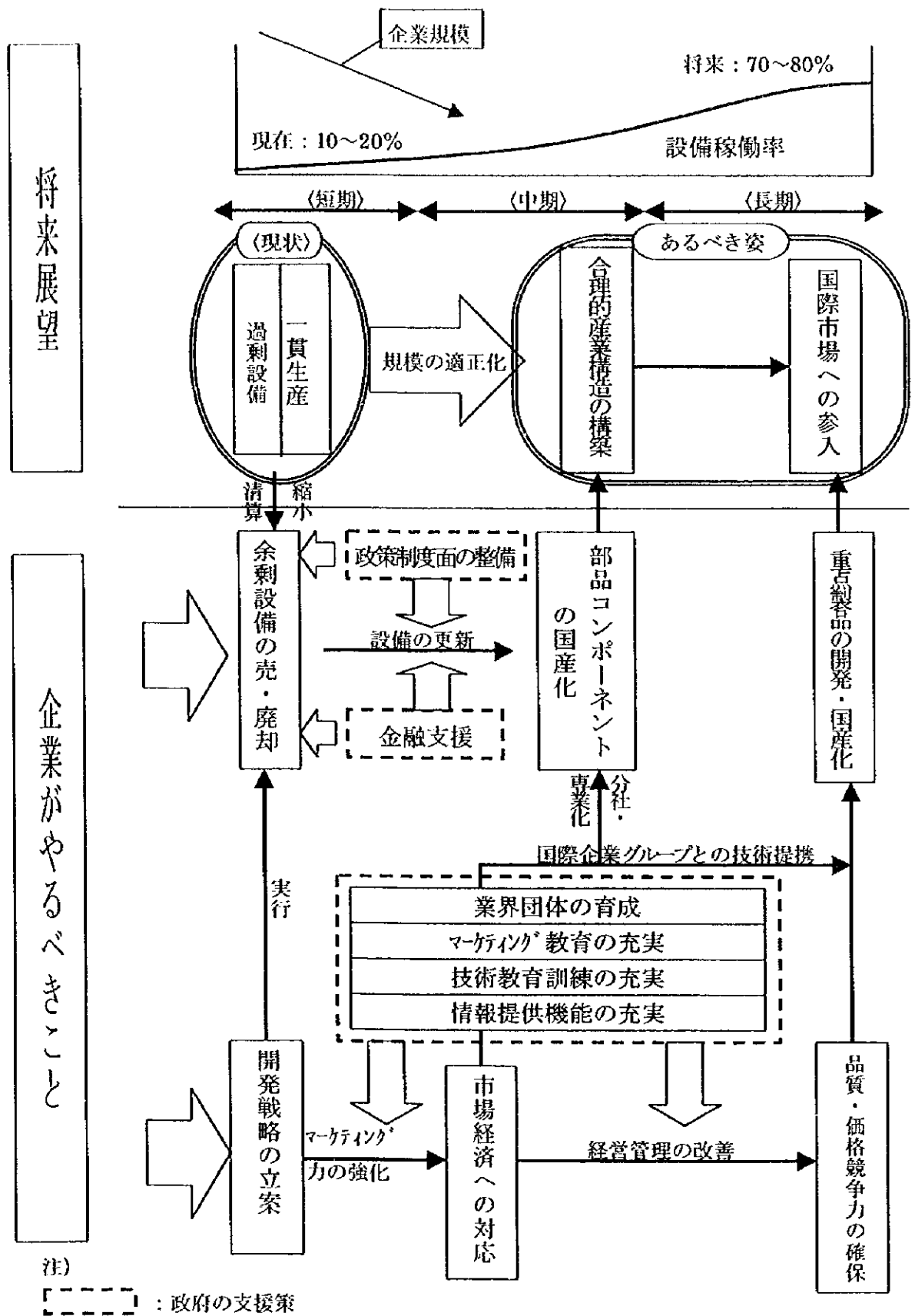


Fig. 0.0.1 機械振興マスタープラン全体像

1. 結論と勧告

1.1 将来展望

カザフスタン機械産業は旧ソ連邦の計画経済の下に大規模な設備投資が行なわれたが、経済崩壊後の現在に於いては、需要に対応しない過剰設備となっている。このため、現在の設備稼働率は10～20%と極めて低く、産業構造全体を見直す必要に迫られている。

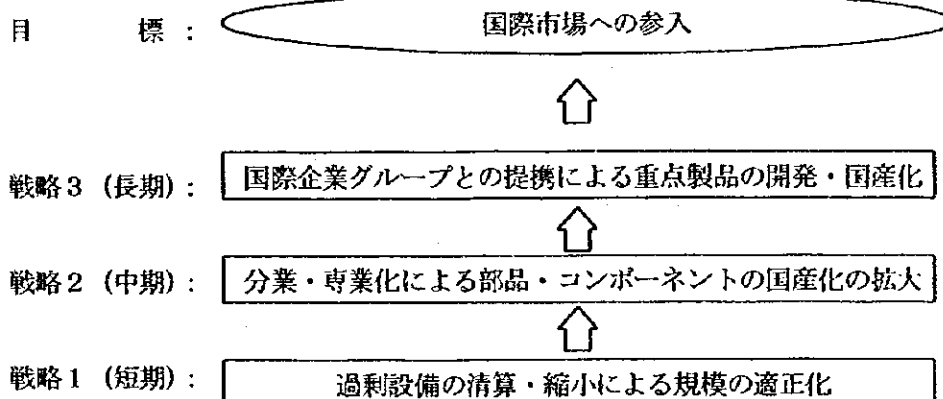
一方、同国の企業にとってはCIS, 印諸国を中心とした企業との国際競争に耐えねばならない現状にある。従って、製品の高度化に伴う生産技術の向上と併せて、マーケティング、販売サービスのような製造技術分野以外の経営能力が求められているが、同国の企業は生産技術が遅れているうえに、マーケティング機能も確立されていない。これらの現状を踏まえて、今後の同国機械産業の生き残り策を模索した。

市場経済下で機械産業は、国際市場において製品の品質性能・価格等の競争力を持つことが必要条件である。

まず、短期的課題として、膨大な過剰設備を清算・縮小して企業規模の適正化を図るべきである。

中長期的には、旧体制から引き継いでいる一貫生産体制から、部品・コンポーネントの分業・専業生産等の合理的な産業構造を構築することが必要である。

また、今後の国際市場の要求に対応できる開発戦略を策定し、すでに国際市場で比較優位にある国際企業グループとの技術提携などを強力に推進することにより、国際的に品質性能・コストともに競争力のある機械産業製品の生産を実現させる。その結果、カザフスタン機械製品の国際市場への参入が可能になる。



[現状]

1.2 マクロ経済の動向と現状

1991年以降、カザフスタンでは市場経済制度への移行のため、新たにさまざまな自由化政策が導入されて、大きな経済改革が行なわれてきたが、現状ではこの経済移行は多くの困難に直面している。実質GDPもこの間半減した。このため海外からの公的援助も活発に行なわれてきたが、機械産業にとっては1) 通貨安定のための高金利政策、2) 貿易自由化による外国製機械の国内市場への参入、3) 企業再建資金の不足等が産業振興の障害となっている。

貿易政策はこれまでも基本的には自由化政策が採られてきた。現在、政府はWTO加入準備中である。

投資に関する法制度も整備されてきているが入札過程における透明性の欠如等が問題視されており機械産業部門については殆ど外国投資がない現状である。

金融システムが整備されていないため、企業の国内での資金調達先は限定されており、国際機関の融資などに頼っている。

民営化政策は1997年12月で完了する計画であったが目標は達成されていない。機械産業では政府指定の大規模企業38社中わずか3社のみが民営化された状況である。

1.3 機械産業の現状と問題点

機械産業振興計画立案に当り、1) 現地調査で入手した資料・情報の分析、2) 企業訪問によるインタビュー調査からの現状把握、および3) アンケート調査による現状分析から問題点を抽出した。

(1) カザフスタンにおける機械産業の役割

長期開発戦略では、これまでに蓄積されてきた技術と国内資源の有効活用という観点から現在輸入している製品の輸入代替化を図り、技術導入などにより国内産業の高度化を図り、最終的には国内製品の輸出までを、視野に入れたものとなっている。

(2) 機械産業の現状

旧ソ連邦時代に計画経済の下で大規模な生産設備が建設されたが、現在は製品機械および部品の供給・販売システムが崩壊したため、約200社存在する機械製造業者の90%以上における工場の設備稼働率は20%以下と極めて低い状態である。また、企業はバーター取引による運転資本の不足、税制・会計基準等の法制度面に係る問題、市場・業界情報の欠如等企業経営上の基本的問題も多く、企業再建の目途も立っていない。

一方、アジア全地域の中で、カザフスタンは、宇宙・航空機産業、石油・ガス化学産業、軍事産業関連の機械製造分野でこれまで培われてきた技術力は高く、技術者の高度技術習得意欲も高いため、これらの経営資源の有効活用が求められている。

(3) 重点分野機械産業の現状

機械産業の中で柱となっている業種は農業耕作機械で、機械産業の売上に占めるシェアは60～70%と推定される。従って、これに関連する企業も多いが、国内生産は限られており、主要機械はロシア等からの輸入に依存している。

食品加工機械は将来の食品需要に対応できるように政府は国家政策として育成したい業種であるが、現在は専門メーカーが殆ど存在しない状況である。

鉱山開発は重点産業の一つであり、これを支える鉱山関連機械も重点業種であるが主要機械は輸入製品に依存している。

鉄道車両も現在では輸入に依存しているが、国家政策としては近い将来において車両を国産化させたいとしている。

{ マスタープラン }

1.4 機械産業振興基本計画

機械産業振興計画策定に当り、カザフスタン機械産業における改善すべき主な課題について検討し、以下のとおり提言する。

カザフスタンの機械産業は専門メーカーによる分業生産体制になっておらず、個々の企業内で素材加工から製品組立てまで一貫生産している。この生産体制では、技術力の高度化、価格低減等の進む国際市場では競争力の確保が難しい。将来的には、分業・専門化による技術力および価格面で優位に立てる合理的な生産体制の確立が必要である。

このため、短期的課題としては、既設の生産設備を清算・縮小させて、現在の市場規模に適応する生産体制に変換する必要がある。中期的には現在輸入に依存している部品・コンポーネントの国産化を行い、長期的には「機械産業開発プログラム(案)」(注)でも開発を目指している現在の輸入製品の国産化を順次図っていくこととした。

このためには研究開発費の削減と早期育成を考慮すると国際企業グループとの技術提携などによる開発方式が望ましい。また、国内市場は大きくないので外国市場を視野に入れた開発戦略が取られるべきであるが、国際企業グループとの提携はマーケティング力を活用して国際市場に参入する観点からも得策である。

上記活動の推進にあたり、政府は法制度・金融面および、産業振興機能の整備の面から企業を支援していく必要がある。

(注) 「機械産業開発プログラム(案)」はMOEITと科学アカデミーが共同で作成した計画案。

〔アクションプラン〕

1.5 機械産業振興実行計画

政府がとるべき振興策として法制度・金融支援面および振興機能整備面への具体的施策を短中期・中長期別に提言する。

(1) 短中期開発目標

企業レベルでは市場に対応した産業再編成（清算・縮小）の推進を図る。

一方、政府は法制度・金融面から企業を支援する。とくに、VATの改善、流動性の改善、会計基準の明確化、投資手続きの合理化および企業再建のための金融支援は緊急を要する。

(2) 中長期開発目標

企業レベルでは合理的生産体制の構築および国際競争力の確保を図る。一方、政府は産業振興機能整備を行い企業を支援する。とくに、業界団体育成、市場情報・業界情報の収集および提供機能の充実、管理技術・マーケティング教育機能の充実、並びに試験研究支援および生産技術・技能の教育訓練の充実が必要である。

1.6 産業再編成計画

1) 短中期計画としての過剰設備の清算・縮小案と 2) 中長期計画として、専門化と国際企業グループとの提携による開発方式を踏まえて産業再編成計画を提言する。重点分野別に市場性や生産可能性から重点製品を定め、それについて部品、コンポーネントから最終組み立てまでを国内生産することを想定した分野別再編成計画である。

短中期的には個々の企業レベルで開発戦略を立案すると共に、業界全体の情報交換を活発化させて、合理的な過剰設備の売廃却を行なう。情報交換の活発化の為に、機械製造センターに中古設備情報の収集提供機能を持たせる。同時に、部品再生業者の育成を図るなどの手段によって中古設備の有効活用を図る。

中長期的には、農業耕作機械はトラクター、コンバイン収穫機等、食品加工機械は製粉・製パン加工機、食肉加工、乳製品加工・冷蔵設備、鉱山関連機械はホイールローダー、鉄道車両は客車、貨車等の開発・生産を行なう。

1.7 モデル企業経営改善計画

カザフスタン側と協議して選定した27社のモデル企業に対して、開発戦略の立案、生産設備・施設の再構築、市場への対応（製品開発・技術改善）、製造技術の新しい方向への転換、品質管理システムの向上、経営管理の改善、素形材部門の改善などを推進するよう提言した。

なお、これらの改善策は他の同種企業にも適用が可能である。

Part I : 現状分析

2. マクロ経済の動向と現状

カザフスタン経済は、ソ連邦の計画経済の崩壊により、大きな打撃を受けた。独立以降、市場経済移行のための経済改革が実施され、インフレの抑制、財政赤字の削減、貿易の自由化、投資環境の整備、金融制度の改革、民営化促進、法制度の整備などが行われた。インフレの沈静、為替レート安定など、これら政策の成果は見られるものの、運用面では不十分な点が多く、貿易の自由化に伴う国内産業の衰退という新たな問題も生じている。

同国の経済は、1996年から若干の回復傾向にあり、1997年には、食品、鉄・非鉄金属、石油・ガス、軽工業の分野で生産額の伸びを示した反面、化学、機械・金属加工、紙・パルプ、建設資材などの分野は、依然落ち込みを続けている。その主たる要因は、これらの業種の多くの企業が破産状態にあり、債務不履行、貸金未払などの問題を抱えていること、製品の国内での品質・価格面での競争力が無いこと、企業の販売体制が整っていないことである。

国内総生産：同国のGDPは、1993年から1995年にかけて半減し、1996年からは若干の回復が見られる。1997年は、食品、鉄・非鉄金属、ガスは、20%以上の伸びを見せたが、化学、機械・金属加工は30%もの落ち込みであった。産業構造の変化により、GDPに占める工業の比率は29%(1991年)から、11%(1997年)へと下落した。

インフレ：1994年には1258%であったが、1997年には10%台に鎮静した。

財政：国家財政は赤字状態が続いているが、緊縮政策などにより1996年にはGDPの2.8%まで財政赤字は改善された。

貿易収支：貿易の自由化、多くの製品での関税の撤廃、経済特別区の設置などの政策により、貿易は年々増加している。貿易収支は若干赤字である。輸出はロシアへの依存度が高い。主要輸出品は、石油・ガス、石炭、鉄、銅などの鉱物資源、主要輸入品は、石油製品、産業機械、輸送機械である。

労働事情：1996年の雇用者数は約440万人で、このうち約40%の労働者が工業と農業部門に従事している。

外国投資：外国投資は、鉄鋼、非鉄金属、石油・ガス、エネルギーで、約8割を占め、これに農業と建設を加えると93%となる。投資に関しては、入札や手続きの透明性・信頼性の欠如、法律・制度の整備不足、企業のディスクローズ不足などの問題が、外国投資家から指摘されている。政府は、国内外の投資優先分野を定めており、軽工業および食品加工業を優先している。加工産業に対する外国投資は、全体の2%を占めるに過ぎない。

民営化：1991年以降、企業や国家財産の売却による民営化を進め、GNPに占める民間セクターの割合は約50%となった。工業分野の民営化は、企業の過剰投資などの問題により、ほとんど進んでいない。

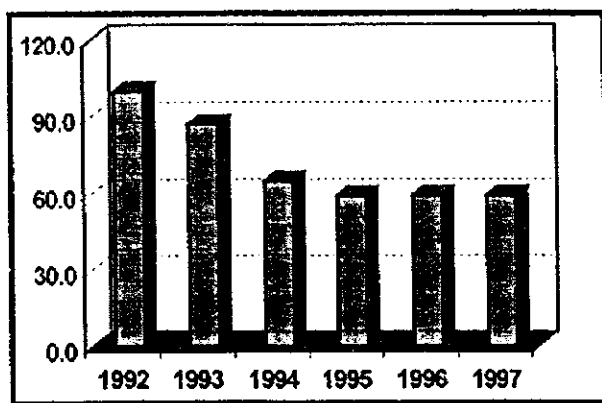
金融制度：政府が銀行の資本増強を強化した結果、約200行あった商業銀行は、1997年3月現在、76行526支店となった。資本市場としては、カザフスタン証券取引所、中央アジア証券取引所が開設された。保険会社、監査法人、コンサルティング会社、リース会社も設立され、金融制度は整いつつあるものの、製造業の資金調達には、十分に機能していない。

海外からの公的援助：本調査と密接に関連するプロジェクトが国際機関・二国間援助で行われている。

長期的展望：1997年11月、ナザルバエフ大統領は「KAZAKHSTAN-2030」を発表した。これはカザフスタンの長期的展望と国家目標を示すものであるが、民営化の完了、投資環境・ビジネス環境の整備、インフラの整備によって高付加価値加工産業を発展させ、第一次産品に依存する経済体質からの脱皮を図ることを目指している。

2.1 マクロ経済の動向

1991年12月の独立に伴ってカザフスタン政府は部分的な改革に着手し、1993年1月には市場経済制度への移行を目指した包括的な改革プログラムを策定したが、インフレの加速、生産活動の落ち込みに歯止めをかけることは出来なかった。1993年11月に独自通貨テングを導入して金融政策実施の制度基盤を作り、1994年1月のIMFとのスタンバイ合意、1994年7月に発表された構造改革の修正パッケージの実施はマクロ経済の悪化傾向を食い止め、国際金融機関を中心とした海外からの支援に実効性を持たせる契機となった。1994年央から本格的に実施された緊縮的な財政金融政策によって、1996年のGDPは0.3%成長へとプラス成長に転換し、1997年は2.0%成長、1998年も前年と同程度の成長が見込まれている。



source: National Statistical Agency

Fig. 2.1.1 Index of Real GDP (1992=100), 1992-97

この間、1994年まで年間4桁台のインフレに見舞われたが、1995年に3桁台、1996年に2桁台まで沈静化し、1997年には10%台、1998年は1桁台まで収束することが期待されている (Fig. 2.1.1およびTable. 2.1.1参照)。

Table 2.1.1 Key Macroeconomic Indicators, 1994-97

	1994	1995	1996	1997 ^{c/}
GDP (million US\$)	12.6	16.3	20.7	22.9
Per Capita (US\$)	757	985	1,252	1,385
Real GDP growth rate (%)	-25.4	-8.9	0.3	2.0
Industry Value Added (% of GDP)	na	23.5	21.3	na
Agriculture Value Added (% of GDP)	na	12.3	12.8	na
Inflation (%) ^{a/}	1,258	247	39.7	17.5
Average Exchange Rate Tenge/US\$	35.5	61.7	71.0	75.0
Real Interest rates ^{b/}	na	13.2	7.6	15.6
State Budget Deficit (% to GDP)	3.9	3.6	2.8	2.8
Export (million US\$)	3,285	5,197	5,894	6,411
Import (million US\$)	4,205	5,419	6,296	6,995
Trade Balance (million US\$)	-920	-222	-402	-584

Note: a/ Based on consumer prices.

b/ Refinancing rates adjusted for inflation. Data for 1997 based on January to May information.

c/ Estimate.

Sources: Government of Kazakhstan, Centre for Economic Reform : also derived from National Bank of Kazakhstan and National Statistical Agency.

公式統計上の雇用者数は独立以来、減少を続けている。しかし、同時に公式統計上の失業者数および偽装失業者数(hidden unemployment)も減少しており、両者の合計と労働力人口との比率として算出される失業率も減少し、公式統計上では7%程度(1997年)の失業率とされている。これには、人口の純流出と公式統計には算定されないインフォーマル・セクターへの就業および小規模企業への就業が存在するものとみられる。

輸出は天然資源関連に大きく依存している。石油・ガスの輸出を中心として、石炭、銅、鉄、錫など鉱物資源の輸出が顕著である。しかし、石油関連産業への海外からの投資に伴った資本財輸入と消費財の輸入が増加しており、経常収支の赤字は拡大傾向にある。一方、資本収支の黒字は、海外からの直接投資、貿易金融、海外からの信用供与、ユーロボンド起債から成っている。海外からの直接投資の2/3は石油関連産業と鉄鋼産業向けであり、最近ではエネルギー、通信分野への投資も伸びつつある。

2.2・ 構造改革

価格自由化政策は、国営事業分野、電力、石油ガス・パイプライン、通信などの独占事業体を除き、1995年末までに実施された。同じ年に、貿易自由化政策に進展が見られ、ほとんどの商品に対して輸出入ライセンス制度および輸出割り当て制度が廃止された。

民営化は1991年以来、3段階に分けて推進されてきた。第1段階(1991-92)では農業、小売り・サービス部門において事業管理者と従業員に企業を譲渡する方式が採られた。第2段階では主として企業の従業員規模別に異なった方式(小規模民営化、集団民営化、個別民営化)が採用され、農業コンプレックスの民営化も進められた。小規模民営化は実質的にはほぼ完了したと考えられ、集団民営化にも進展が見られる。個別民営化は大規模な中核産業を対象としており、外国資本に対する株式譲渡や経営委託契約の方式を使って進められている。これらの結果、GNIに占める民間部門の比率は50%に達したとされる。

金融制度の整備は改革途上にある。金融当局は決済制度の改善、銀行監督機能の向上、商業銀行の健全性規準の設定を進めており、約200行あった商業銀行は76行526支店まで整理された(1997年3月現在)。保険会社、監査法人、コンサルティング会社、リース会社の設立が進み、カザフスタン証券取引所と中央アジア証券取引所が開設されて資本市場が整備されつつある。

構造改革の進展は、カザフスタンの産業構造を大きく変容させている。全算出額に占める工業と農業の比率は、1991年にそれぞれ27%と29%であったものが、1997年にはそれぞれ20%と11%へと比率を落とし、主としてサービス業から成るその他部門の比率は1991年の19%から1997年には37%へと拡大している。

2.3・ 長期的展望

カザフスタン経済は、短期的には企業の再編、法制度の整備に未だ多くの課題を残して

いるが、同国が持つ豊富な石油・ガス、石炭等の鉱物資源の開発とそれらに対する海外からの資金、技術の流入によって中長期的展望は明るいものと考えられる。しかし、その反面、天然資源の開発が産業部門の発展を阻害する懸念も大きい。

1998年初頭、ナゼルバエフ大統領は「KAZAKHISTAN-2030」と題するカザフスタンの長期的展望と国家目標を示した。この演説の中で、長期的プライオリティが7項目掲げられ、その3番目として「高水準の海外からの投資と国内貯蓄による開放的市場経済を基盤とした経済成長」が唄われている。それは、政府の経済活動への介入を避け、海外からの投資を呼び込んで民間部門の成長が経済を牽引する姿を指している。これを実現するために、2010年までを第1段階と位置づけ、労働集約産業の振興に取りかかることが示されている。優先度の順に、農業、木材および木材加工産業、軽工業および食品産業、観光、住宅建設、インフラ整備を挙げて、これらの振興は国家経済の基盤となるだけでなく、雇用問題と貧困解消に資するものと位置づけ、学校・病院の運営資金を確保すると共に、社会保障の基盤としている。

3. 機械産業の現状と問題点

同国の機械製品は、独立以前は、ソ連の中央政府からの指示による機種・数量が生産され、それらが中央政府に引き取られ販売されていた。1991年以降、ソ連邦の生産販売システムの崩壊に加え、同国経済全体の落込み、機械輸入の自由化を背景に、同国の機械生産は減少を続けている。その結果、各企業は過剰設備や余剰人員を抱え、これが企業の経営状態を更に悪化させている。政府は機械産業復興を志しているが、企業は、品質・性能・価格面での国際競争力不足、企画力、販売力を含めた、企業経営力不足、資金不足という問題を抱えている。

政策:付加価値のある産業の強化とそれに対する政策面での支援が国家政策で標榜されている。政府は機械産業振興の短期プログラムも策定し、新製品開発の振興を目指している。

機械産業の現状:1991年以降、機械生産は減少を続けている。同国の主たる機械製品は、鉄道車両（重修繕および部品）、耕作機械、化学プラント用部品、計器および部品等である。同国は、これらの機械の輸出を行う一方で、耕作機械、鉱山機械、収穫用機械、一般機械の部品等、輸出額の5倍の輸入を行っている。

企業の現状:

【厳しい経営状況】生産の半減による余剰人員と過剰設備、運転資金・設備投資資金の不足により、半数以上の企業は操業を停止している。素材加工から最終製品組立てまでの一貫生産による非効率、ソ連邦時代の企業組織体制による企画、購買、販売、財務などの企業経営力の不足という問題も抱えている。

【低品質・低性能・高価格な製品】ソ連時代の性能・品質からほとんど改善されておらず、消費者ニーズに合った外国製品に対して品質面・性能面での競争力がない。また、固定比率が高いため、利益確保のために高価格で販売せざるを得ない上に、原材料、部品、製品の全てにVATが課税されるため、多くの機械は、輸入品に対して著しく価格競争力が低い。

農業耕作機械:同国はGDPの14%を農業が占める農業国であり、耕作機械は同国機械産業の主要製品である。しかしながら、旧来の限定された機種しか製造しておらず、それ以外の機種や部品は輸入されている。同国の製品は、性能面・品質面での競争力が低い。

食品加工機械:独立に伴い、同国の食品加工業が増加し、政府や国際機関の支援、外国資本の参入もおこなわれ、食品加工機械の需要は増加している。しかしながら、食品加工機械製造にはユーザーの個別ニーズに対応した設計力と製作能力が必要であること、同国内に専業者が育っていないことから、大半の食品加工機械は輸入されている。

鉱山機械:同国は資源大国であるが、鉱業は新規鉱山の開発がなされておらず停滞している。鉱業は外資によって経営され、多くの鉱山機械は輸入品が用いられている。同国の機械は、外国製品に比べて安価ではあるが、品質が悪く、生産性が低いことがその主要因である。

鉄道車両:内陸国である同国の貨物輸送の9割以上が鉄道輸送であり、車両の需要は高い。しかしながら、同国には車両新製工場がなく、客車、貨車の重修繕のみが行われており、車両用の予備品の多くも輸入に依存している。

3.1 カザフスタンにおける機械産業の位置付け

3.1.1 長期開発戦略

「KAZAKHSTAN-2030」から、本調査に関連するところを引用すれば次の通りである。

1. 厳しい金融政策の実施
2. 民営化の終了
3. 国家の投資環境改善に関する法制度の改善
4. 外資導入の促進、詳細情報の提供
5. ガスパイプラインの建設
6. 石油・ガスの開発
7. 鉄道の整備
8. アスタナ（アクモラ）空港の整備

機械産業に関連しては詳細な提案はなされていないが、労働集約型産業、特に軽工業・食品工業を優先的に開発するとしている。なお、政府は個々の企業の開発戦略には介入せず、制度政策面で開発を支援していくとしている。市場に政府が介入しないという観点からは、これを評価すべきであろう。

3.1.2 短期行動プログラム

政府は1998年4月に2000年を目途とした短期行動プログラム（「Action Programme of the Republic of Kazakhstan for 1998-2000」）を発表した。

このプログラムでは、“国内資源と技術を有効活用して輸出指向型産業の形成”を目指している。これには国際水準に合致した標準化の推進、最新技術の導入、情報システムの確立、直接投資の推進などが不可欠としている。

機械産業や金属加工業においては“伝統的、輸入代替製品の生産に必要な共同生産方式で一貫生産を目指す。このためにはまず大規模な生産設備を持つ軍事産業を他のセクターに転換する。修理サービスを拡大し、機械設備の輸出を図る”としている。

軽工業および食品工業については、“広告やマーケティング活動を通じて消費者の需要に対応できる製品を生産するため原料加工から最終製品の生産に必要な関連技術を結集させて開発を図る”としている。

農業については“農業セクターの構造改革を推進し、地方部の社会保障を拡大させる”としている。

また、科学技術政策では“国の発展のために科学技術の推進は優先されるべきで、国家の科学技術力の競争力の拡大を図る”としている。

3.2 機械産業開発プログラム

1998年2月エネルギー産業貿易省と科学アカデミーは共同で「1998-2000年機械産業開発プログラム (State Programme of The Machinery Complex Development in The Republic of Kazakstan for 1998-2000)」(案)を策定し、現在見直し作業に入っている。

同プログラムによれば、分野的には石油やガス、農業関連、鉱山関連、加工、輸送などの産業を基幹産業と位置付けており、農業耕作機械の育成を早期開発課題としている。このため、トラクターを始めとする複合耕作機械などの年次別生産目標が示されている。鉱山機械に関してはドリル、昇降・積み込み機械および自走式鉱業機械など、幅広い生産計画となっている。鉄道車両については、国内での車両製造を目指している。

本計画は今後更に内容の見直しが図られる予定であるが、1998年2月発表分に対する調査団の所見は次のとおりである。

(1) 各分野の共通事項

- 1998～2000年のいわば短期プログラムであり、今後中長期的視野でのプログラム策定が必要である。たとえ、短期プログラムであっても長期的展望の中で策定されるべきである。
- プログラムには、生産数量が示されているが、その根拠は明確にされていない。
- 現在では、設計力、品質検査機器等の開発手段の後れが指摘できる。開発のための基礎的手段の現状についての分析およびその充実が必要である。
- 主要コンポーネントのほとんどを輸入に依存しているが、コストダウンのためにも自主開発が望まれる。

(2) 分野別のコメント

分野別の固有問題についてコメントすると、以下の通りである。

分野	コメント
農業耕作機械	トラクターは小型中心とされ、現在の供給不足解消のためには中型大型の需要をどのように満たして行くかの対策を明記すべきである。
食品加工機械	具体的に機械名と数量が示されていない。さらに具体的育成策の検討が必要である。
鉱山機械	ローダーの生産は2社で行なう計画としているが、現在の需要規模からして非効率であるため、1社生産を提案する。
鉄道車両	従来は客車の新製が目指されているが、それが貨車の新製計画に変更された理由が不明(その後の討議で、客車の新製計画も必要であることが確認された)。

3.3 機械産業の現状

(1) 生産動向

工業部門が1997年のGDPに占めるシェアは約7%で、機械製造業が占めるシェアは2%以下と推定される。工業部門全体の生産は生産指数ベースで見ると、1990年から毎年減少してきており、1996年には1990年レベルの半分以下に減少した。中でもトラクターを始めとする耕作機械および建設機械等の機械産業の生産指数は1990年レベルの2~3割まで減少した(Table 3.3.1参照)。

Table 3.3.1 Output Index of Selected Industries, 1990-96

(1985=100)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Total of Industrial Sector	116.9	115.5	97.9	83.9	60.1	52.1	48.7
All Machinery	110.7	113.4	94.9	81.0	50.9	36.8	34.4
- Tractors and agr.mach.	88.2	85.6	56.8	42.4	25.0	15.9	16.5
- Construction machinery	102.0	91.9	63.3	46.8	24.1	12.8	20.9
Light and food industries	171.1	186.8	178.2	109.2	148.4	92.9	69.0
Energy	131.5	200.4	139.5	135.6	123.4	72.4	76.2
Metallurgy	125.5	142.4	159.1	135.9	146.0	211.4	198.7
Mining	129.7	135.3	137.1	83.6	85.5	55.0	39.1
Chemicals	150.8	156.8	137.4	101.0	79.1	72.9	59.1
Appliances	131.3	143.4	123.6	119.2	74.9	56.6	58.2
Transport vehicles	108.6	126.8	104.7	68.0	36.5	34.7	37.7

Source: Ministry of Energy, Industry and Trade.

1993年以降の動向について金額ベースで見ると、鉄道車両関係および化学プラントの部品が大幅な増加を示しているが、機械製造業の中で一番大きなシェア(60%から70%を占める)を占める農業機械の生産が大幅に減少している(Table 3.3.2参照)。

Table 3.3.2 Output of Basic Machinery Products, 1990-96

(volume and value)

	Units	1990	1993	1994	1995	1996
Instruments and Spare Parts	'000 tons	1,092,461	239,902	147,106	199,956	179,062
Metallurgical Equip, of which						
Metal cutting machines	units	2,578	1,193	42,957	114	na
Press-forging machines	units	1,173	730	434	269	127
Rolling Stock Machines	'000 tenge	4,353,819	242,125	259,530	605,136	688,604
Chemical Equip and Spare Parts	'000 tenge	389,056	15,430	13,654	36,414	239,681
Agricultural Machines, of which						
Agricultural machinery	'000 tenge	5,567,081	854,420	435,832	299,021	257,666
Livestock and feed production machinery	'000 tenge	3,637,553	402,371	156,648	154,332	80,323

Source: National Statistical Agency

農業機械の減少の理由は、機械の需要先である農業部門の生産活動の低迷と農業者の資金不足による需要の低下であると推測される。

鉄道車両の増加の理由は、車両そのものの製造によるものではなく関連部品の増加と修理等の増加によるものとみられる。

(2) 企業数と地域的集積

エネルギー産業貿易省によれば、機械製造業者数は約480社であるが、稼働中の企業は約200社とされる。このうち農業機械関連の企業が一番多く、約120社と推定される。次いで鉱山関連機械の約40社、鉄道車両関連は約20社、食品加工関連企業は約20社であるが兼業企業がほとんどである。

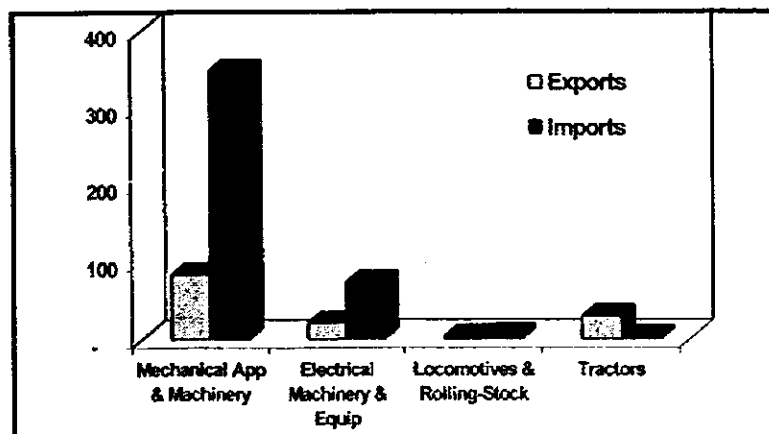
企業は広大な国土の主要都市に広く立地しているが、工業集積の特徴を挙げれば次の通りである。

Astana (Akmola)	: 農業関連機械他
Pavlodar	: 農業関連機械、鉱山関連機械
Almaty	: 農業関連機械、鉱山関連機械、鉄道車両
Ust-Kamenogorsk	: 農業関連機械、鉱山関連機械
Petropavlovsk	: 農業関連機械、鉱山関連機械
Shimkent	: 農業関連機械
Kokshetau	: 農業関連機械
Karaganda	: 農業関連機械、鉱山関連機械、鉄道車両

(3) 輸出入動向

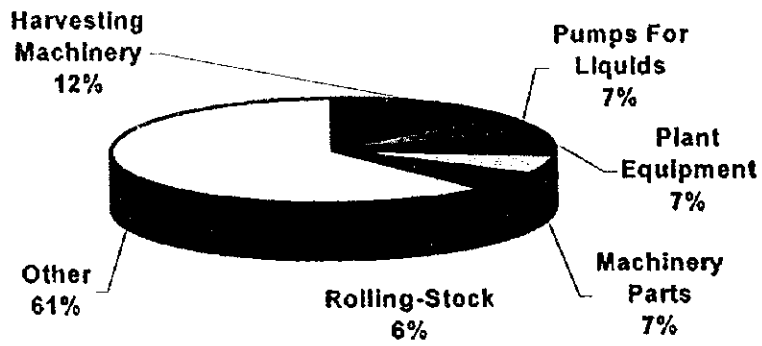
貿易取引の全般的傾向としては輸出は第一次・中間製品が主体で、輸入は消費財が中心となっている。1997年の第一四半期実績での機械の輸出はUS1.57億ドル、輸入はUS7.98億ドルと機械の貿易収支はUS6.41億ドルの赤字である (Fig. 3.3.1参照)。機械製品の輸入は多種類に及んでおり、輸出しているものを取り上げると、ベアリング、ボイラー、電気機械、トラクター、車両部品等に限定されている (Fig. 3.3.3参照、また、Appendix-5, Table7.2に主要輸出機械を示した)。

一方、収穫機、液体ポンプ、加熱調理設備・プラント設備、一般機械の部品類、機関車および車両等の部品等の輸入比率が多く機械製品は輸入に依存している。(Fig. 3.3.2参照)。



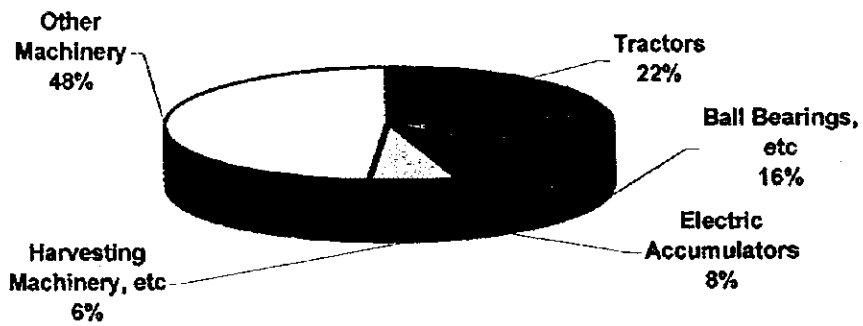
source: National Statistical Agency

Fig. 3.3.1 Trade of Machinery, 1997 (mill US\$)



source: National Statistical Agency

Fig. 3.3.2 Major Imports of Selected Machinery, 1997



source: National Statistical Agency

Fig. 3.3.3 Major Exports of Selected Machinery, 1997

3.4 農業耕作機械の現状と問題点

3.4.1 農産物・穀物の現状

カザフスタンの農業は非常な危機に直面している。1996年の農産物生産高 (Fig3.4.1参照) およびの収穫量、収穫率、耕作面積は1990年から大幅に低下している (Fig.3.4.2、Table3.4.1、Table 3.4.2参照)。また、“On the program of forming and development of agricultural

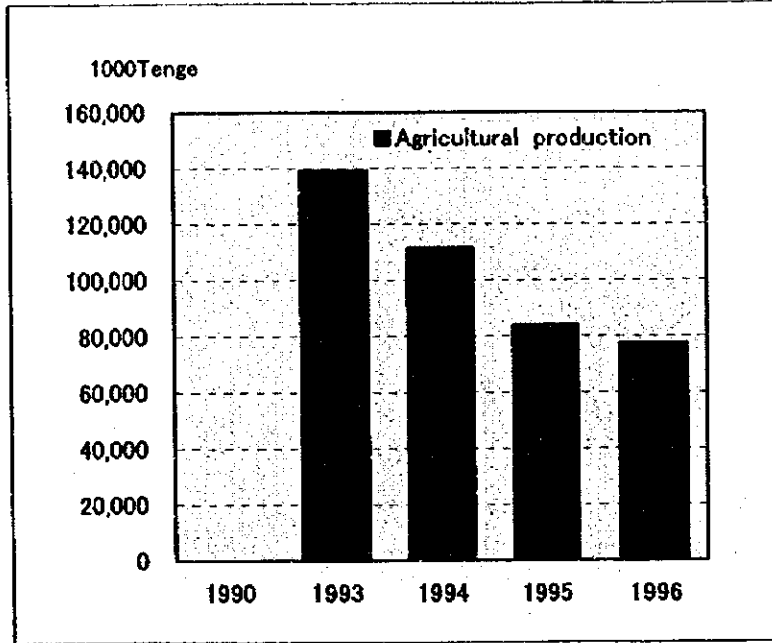


Fig. 3.4.1 農業生産高の推移

machinery construction (TACISレポート)”によれば農家の収益性においても、利益の出ていない農家の比率は1991年：12%が1996年：76%と増加している。

また、Table3.4.2とTable3.4.3にみられる様に穀物の面積当たりの収穫率がロシア、USAに比較すると著しく低い。その原因の1つとしてTable3.4.4にみられる様に肥料の使用量不足も原因と考えられる。

Table 3.4.1 耕地面積と収穫量

		1990	1996	1996/1990
Grain	面積 1,000ha	23,356	17,137	73.9%
	生産量 1,000t	28,491	11,474	40.3%
	収穫率 t/ha	1.22	0.67	54.9%
Crops	面積 1,000ha	11,505	8,155	70.9%
	生産量 1,000t			
	収穫率 t/ha			
Potato/Vegitable /Fruit/Vine/cotton	面積 1,000ha	521	478	91.7%
	生産量 1,000t	3,951	1,999	50.6%
	収穫率 t/ha			

Source: Goscomstat

Table 3.4.2 農業生産高の推移

年 度	農業生産高	Grain	Cotton	Sugar Beet	Sunflower	Potatoes	Vegetables
	million Tenge	収穫率 (100 kilos per hectare)					
1990		12	27	238	8	113	154
1993	139,222	10	18	123	3	94	106
1994	111,627	8	19	77	3	94	104
1995	84,064	5	20	91	3	84	101
1996	77,443	7	17	105	2	88	96

Source : National Statistical Agency

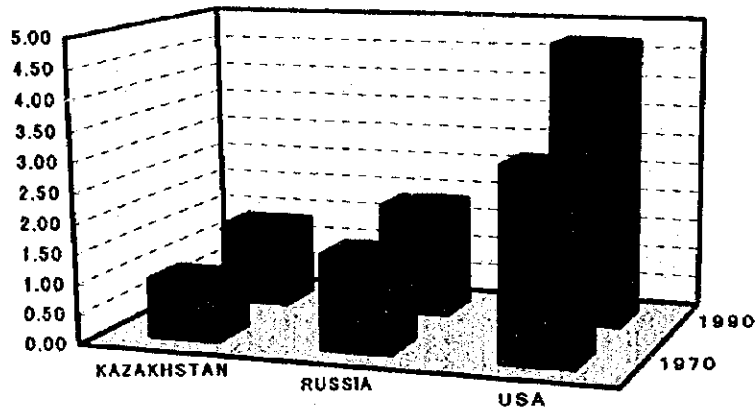


Fig. 3.4.2 穀物収穫率 (ton/ha)

Table 3.4.3 小麦収穫の比較

国	1970年		1990年	
	WHEAT 収穫率 (ton/ha)	肥料使用量 (Kg/ha)	WHEAT 収穫率 (ton/ha)	肥料使用量 (Kg/ha)
カザフスタン	0.98	5	1.35	19
ロシア	1.56	33	1.85	90
USA	3.14	87	4.71	106

Source: Rehabilitation Bank "Pavlodar tractor complex"

Table 3.4.4 穀物収穫と肥料使用量

Year	All grain crops 面積 1,000ha	肥料使用量				
		収穫率ton/ha	無機 ton/ha	有機 ton/ha	合計1,000ton	ton/ha
1990	23,356	1.22	0.029	0.96	23,116.7	0.99
1996	14,609	0.90			1431.7	0.10

Source : Goscomstat

Goscomstatによれば、1996年の小麦およびその他穀物8種合計生産量は1,147万トンで、1990年の約40%である。同じくGoscomstatのデータによれば、同期間に作付面積の低下が27%でha当たりの収穫量の低下が45%となっている。

かつては、農産物生産量の60-70%をロシア他C I S諸国に輸出していたので、生産量が減少しても内需への供給不足という問題はみられないが、農業機械関連産業を危機的状態に追い込んでいる。

Table 3.4.2 農業生産高の推移

年 度	農業生産高 million Tenge	Grain	Cotton	Sugar Beet	Sunflower	Potatoes	Vegetables
		収穫率 (100 kilos per hectare)					
1990		12	27	238	8	113	151
1993	139,222	10	18	123	3	91	106
1994	111,627	8	19	77	3	91	101
1995	81,061	5	20	91	3	84	101
1996	77,413	7	17	105	2	88	96

Source : National Statistical Agency

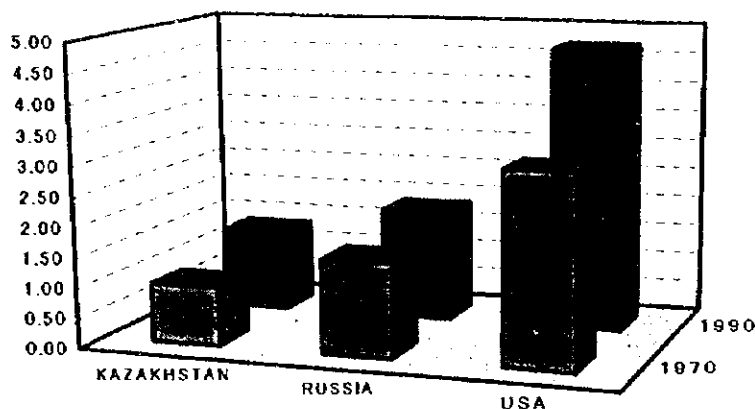


Fig. 3.4.2 穀物収穫率 (ton/ha)

Table 3.4.3 小麦収穫の比較

国	1970年		1990年	
	WHEAT 収穫率 (ton/ha)	肥料使用量 (Kg/ha)	WHEAT 収穫率 (ton/ha)	肥料使用量 (Kg/ha)
カザフスタン	0.98	5	1.35	19
ロシア	1.56	33	1.85	90
USA	3.14	87	4.71	106

Source: Rehabilitation Bank "Pavlodar tractor complex"

Table 3.4.4 穀物収穫と肥料使用量

Year	All grain crops 面積 1,000ha	肥料使用量				
		収穫率ton/ha	無機 ton/ha	有機 ton/ha	合計1,000ton	ton/ha
1990	23,356	1.22	0.029	0.96	23,116.7	0.99
1996	14,609	0.90			1431.7	0.10

Source : Goscomstat

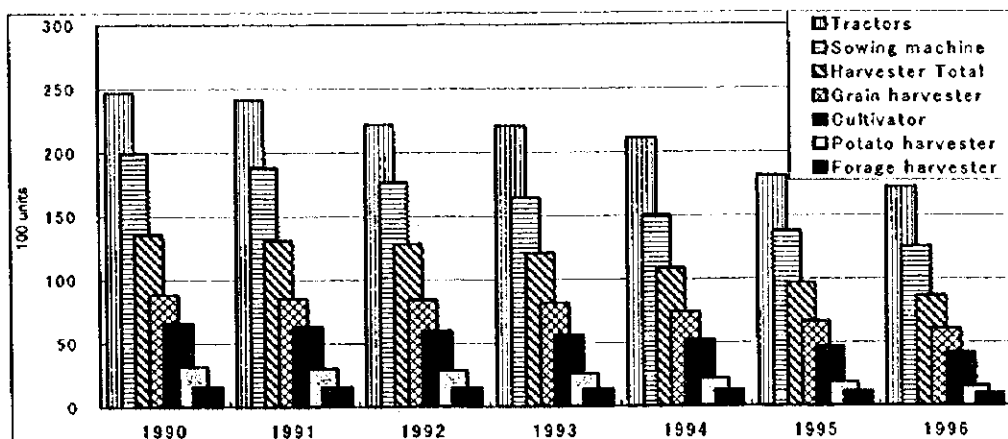
Goscomstatによれば、1996年の小麦およびその他穀物8種合計生産量は1,147万トンで、1990年の約40%である。同じくGoscomstatのデータによれば、同期間に作付面積の低下が27%でha当たりの収穫量の低下が45%となっている。

かつては、農産物生産量の60-70%をロシア他C I S諸国に輸出していたので、生産量が減少しても内需への供給不足という問題はみられないが、農業機械関連産業を危機的状態に追い込んでいる。

3.4.2 農業耕作機械の市場動向

(1) 農業耕作機械の保有状況

ソ連邦時代には、農家の生産量の増加を目的として、政府から農家に対し、が供給されていたが、独立後は、各農家が自ら設備投資の一環として機械を購入しなければならなくなった。同国の農業生産量が減少する中、農家の耕作機械の新規購入は1990年以降減少しており、その結果、農家の農業耕作機械保有台数は減少している (Fig 3.4.3、Table 3.4.5参照)。



Source : CIS Committee on Statistics

Fig. 3.4.3 カザフスタンの農業機械保有状況 (1,000 units)

Table 3.4.5 カザフスタンの農業機械保有状況 (1,000 units)

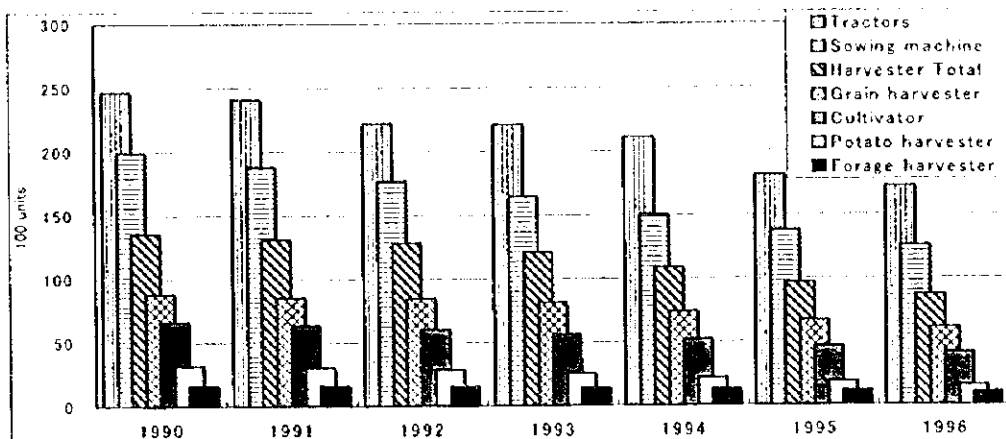
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Tractors							
Acquired	23.2	19.0	17.7	8.4	0.6	0.5	0.5
Scrapped	29.1	24.9	36.7	9.3	10.7	30.1	9.9
Available	247.0	241.0	222.0	221.0	211.0	181.0	172.0
Grain harvester							
Acquired	7.1	5.7	7.3	3.3	0.0	0.1	0.5
Scrapped	11.5	8.1	8.9	6.2	7.1	7.6	6.4
Available	88.1	85.1	84.1	81.1	74.1	66.5	60.7
Forage harvester							
Acquired	1.7	1.5	0.7	0.7	0.5	0.3	0.1
Scrapped	1.9	1.9	1.0	1.8	1.9	1.6	1.5
Available	15.8	15.4	15.1	14.0	12.6	11.3	9.9
Potato harvester							
Acquired	4.0	3.8	0.9	0.9	0.4	0.2	0.1
Scrapped	5.4	5.2	2.5	4.0	4.0	3.5	2.9
Available	31.6	30.2	28.6	25.5	21.9	18.6	15.8
Sowing machine							
Acquired	16.8	11.9	5.8	2.6	1.7	0.6	1.5
Scrapped	26.3	22.6	17.4	14.7	16.1	13.0	13.9
Available	198.9	188.2	176.6	164.5	150.1	137.7	125.3
Cultivator							
Acquired	3.0	2.3	2.0	2.0	0.8	0.2	0.2
Scrapped	5.7	5.2	5.4	5.7	5.2	5.8	5.0
Available	66.2	63.3	59.9	56.3	51.9	46.3	41.6

Source : CIS Committee on Statistics

3.4.2 農業耕作機械の市場動向

(1) 農業耕作機械の保有状況

ソ連邦時代には、農家の生産量の増加を目的として、政府から農家に対し、が供給されていたが、独立後は、各農家が自ら設備投資の一環として機械を購入しなければならなくなった。同国の農業生産量が減少する中、農家の耕作機械の新規購入は1990年以降減少しており、その結果、農家の農業耕作機械保有台数は減少している (Fig 3.4.3、Table 3.4.5参照)。



Source : CIS Committee on Statistics

Fig. 3.4.3 カザフスタンの農業機械保有状況 (1,000 units)

Table 3.4.5 カザフスタンの農業機械保有状況 (1,000 units)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Tractors							
Acquired	23.2	19.0	17.7	8.4	0.6	0.5	0.5
Scrapped	29.1	24.9	36.7	9.3	10.7	30.1	9.9
Available	247.0	241.0	222.0	221.0	211.0	181.0	172.0
Grain harvester							
Acquired	7.1	5.7	7.3	3.3	0.0	0.1	0.5
Scrapped	11.5	8.1	8.9	6.2	7.1	7.6	6.4
Available	88.1	85.1	84.1	81.1	74.1	66.5	60.7
Forage harvester							
Acquired	1.7	1.5	0.7	0.7	0.5	0.3	0.1
Scrapped	1.9	1.9	1.0	1.8	1.9	1.6	1.5
Available	15.8	15.4	15.1	14.0	12.6	11.3	9.9
Potato harvester							
Acquired	4.0	3.8	0.9	0.9	0.4	0.2	0.1
Scrapped	5.4	5.2	2.5	4.0	4.0	3.5	2.9
Available	31.6	30.2	28.6	25.5	21.9	18.6	15.8
Sowing machine							
Acquired	16.8	11.9	5.8	2.6	1.7	0.6	1.5
Scrapped	26.3	22.6	17.4	14.7	16.1	13.0	13.9
Available	198.9	188.2	176.6	164.5	150.1	137.7	125.3
Cultivator							
Acquired	3.0	2.3	2.0	2.0	0.8	0.2	0.2
Scrapped	5.7	5.2	5.4	5.7	5.2	5.8	5.0
Available	66.2	63.3	59.9	56.3	51.9	46.3	41.6

Source : CIS Committee on Statistics

同国で使用されている主要農業機械は、トラクター、播種機、耕耘機である (Table 3.4.6 参照)。主要機械であるトラクターとコンバインの同国内の市場動向は、以下のとおりである。

Table 3.4.6 カザフスタンの農業機械の使用機種

トラクター				
型	クラス	形式	生産	輸入
クローラ	3T	DT-75	国内 開発中	
	4T	T-95 T-4		ロシア
	8T	T-170		ロシア
ホイール	3T	MTZ-80		ベラルーシ
	4T	T-150K		ウクライナ
	5T	K-700		ロシア

農業機械と農業耕具

用途	種類	型	生産
収穫	穀物ハーベスタ	自走式	輸入
		トラクター牽引	国内・輸入
	ポテトハーベスタ	自走式	輸入
		トラクター牽引	国内・輸入
耕耘整地	飼料ハーベスタ	自走式	輸入
		トラクター牽引	国内・輸入
	ブラウ、すき	トラクター牽引	国内・輸入
		ロータリ耕耘機	トラクター牽引
ハロー		トラクター牽引	国内・輸入
施肥	ブロードキャスタ	トラクター牽引	国内・輸入
	散布機	トラクター牽引	国内・輸入
中耕・除草	カルチベータ	トラクター牽引	国内・輸入
防除	スプレヤ	トラクター牽引	国内・輸入
播種	ドリル	トラクター牽引	国内・輸入
	プランタ	トラクター牽引	国内・輸入
	ブロードキャスタ	トラクター牽引	国内・輸入

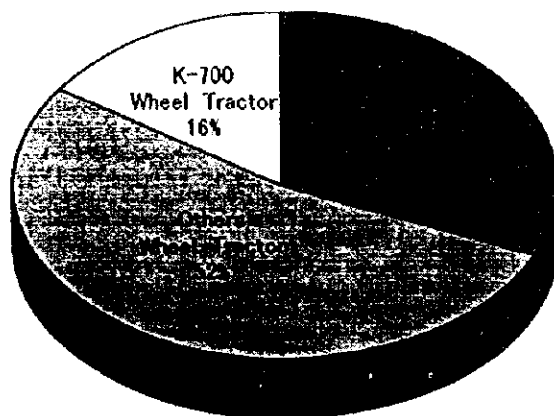
(1) トラクター

同国で保有されているトラクターの3分の2がホイールトラクター、3分の1がクローラトラクターである。大型4輪駆動のK-700シリーズ (5 tクラス) の保有台数は、ホイールトラクター保有台数の30%、全トラクター保有台数の16%を占める (Fig 3.4.4, Table 3.4.7 参照)。

年間降雨量400から500mmの草原地帯で、大農法による穀物生産を高生産性で行うとすれば、大型ホイールトラクターが適切である (カザフスタン農業大学) ため、同国では、今後も、大型ホイールトラクターが中心機種となるものと推測される。

K-700シリーズは、ロシア製であり、資金不足から、輸入量は激減している。K-700シリーズの保有台数の内、稼働しているものは60%であり (1996年)、農業省政策局は、

2000年の穀物生産計画を達成するには、大幅なトラクター不足になるものと予想している。K-700シリーズに次いで、同国で使用されているホイールトラクターは、2輪または4輪駆動の前輪走行のMTZ-80型（3tクラス）、4輪駆動アーティキュレートタイプのT-150K型（4tクラス）であり、いずれもロシア製である。



Source: JSC Agromachine

Fig. 3.4.4 保有トラクターの種類

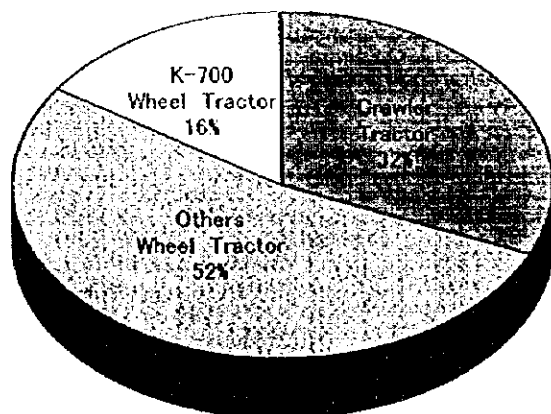
Table 3.4.7 保有トラクターの種類 (1996year)

保有			
クローラ トラクター	ホイール トラクター		Total
	Total	K-700	
54,664	117,890	26,777	172,554
31.7%	68.3%	15.5%	100%
稼動			
クローラ トラクター	ホイール トラクター		Total
	Total	K-700	
38,945	79,553	16,467	118,498
32.9%	67.1%	13.9%	100.0%
稼動/保有			
71.2%	67.5%	61.5%	68.7%

Source: JSC Agromachine

クローラトラクターの内、3tクラスのDT-75型は同国で生産されており、農業散布、肥料散布機、或いは運搬車などの牽引に使用されている（DT-75型の生産・販売状況は、「3.4.3」参照）。この他、同国で使用されている中大型クローラトラクターT-95型（4tクラス）、T-4型（4tクラス）、T-170型（8tクラス）は、いずれもロシア製である。既述のとおり、同国のトラクター市場の主流はホイールトラクターであるが、湿潤地域に適したクローラトラクターも、同国内で一定量の安定的な需要が見込まれるものと思われる。

2000年の穀物生産計画を達成するには、大幅なトラクター不足になるものと思している。K-700シリーズに次いで、同国で使用されているホイールトラクターは、2輪または4輪駆動の前輪走行のMIZ-80型（3tクラス）、4輪駆動アーティキュレートタイプのT-150K型（4tクラス）であり、いずれもロシア製である。



Source: JSC Agromachine

Fig. 3.4.4 保有トラクターの種類

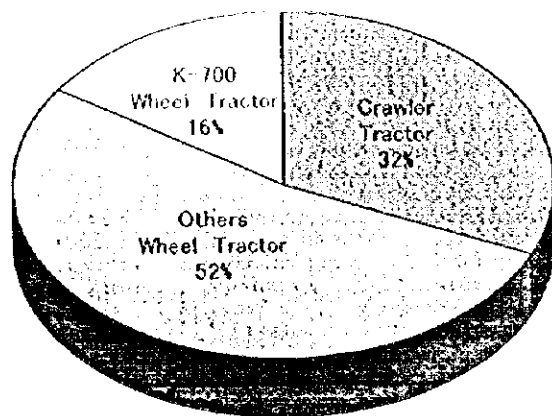
Table 3.4.7 保有トラクターの種類 (1996year)

保有			
クローラトラクター	ホイールトラクター		Total
	Total	K-700	
54,664	117,890	26,777	172,554
31.7%	68.3%	15.5%	100%
稼動			
クローラトラクター	ホイールトラクター		Total
	Total	K-700	
38,945	79,553	16,467	118,498
32.9%	67.1%	13.9%	100.0%
稼動/保有			
71.2%	67.5%	61.5%	68.7%

Source: JSC Agromachine

クローラトラクターの内、3tクラスのDT-75型は同国で生産されており、農業散布、肥料散布機、或いは運搬車などの牽引に使用されている（DT-75型の生産・販売状況は、「3.4.3」参照）。この他、同国で使用されている中大型クローラトラクターT-95型（4tクラス）、T-4型（4tクラス）、T-170型（8tクラス）は、いずれもロシア製である。既述のとおり、同国のトラクター市場の主流はホイールトラクターであるが、湿潤地域に適したクローラトラクターも、同国内で一定量の安定的な需要が見込まれるものと思われる。

2000年の穀物生産計画を達成するため、大規模なトラクターの保有が不可欠である。K-700型（4tクラス）は、同国で使用されているトラクターの中で最も古い。最新型は、前駆動力前輪駆動のMZ-80型（4tクラス）、4輪駆動のMZ-100型（4tクラス）と、MZ-120型（5tクラス）の4tクラスであるが、いずれもロシアで製造されている。



Source: JSC Agromachine

Fig. 3.4.4 保有トラクターの種類

Table 3.4.7 保有トラクターの種類 (1996year)

保有			
クローラトラクター	ホイールトラクター	Total	Total
		K-700	
51,661	117,890	26,777	172,551
31.7%	68.3%	15.5%	100%
稼働			
クローラトラクター	ホイールトラクター	Total	Total
		K-700	
38,915	79,553	16,467	118,498
32.9%	67.1%	13.9%	100.0%
71.2%	67.5%	61.5%	68.7%

Source: JSC Agromachine

クローラトラクターの内、3tクラスのDTP-75型は同国で生産されており、農業散佈機、肥料散布機、或は田圃耕中などの牽引に使用されている（DTP-75製の生産・販売状況は、「3.4.3」参照）。この他、同国で使用されている中大型クローラトラクター（T-100型（4tクラス）、T-104型（4tクラス）、T-170型（8tクラス）は、いずれもロシア製である。既述のとおり、同国のトラクター市場は殆ど旧ソ連製トラクターであるが、同地域に適したクローラトラクター、同国産を一定量の安定的な需要が感じられることが期待される。

(2) コンバイン

コンバインは、以前は、ロシア製の大型自走式コンバインEniseyが輸入・使用されていたが、農家の資金不足と、Eniseyの性能面での需要の低さから、現在は輸入されていない。1997年には、米国製のJohn Deere社のコンバインが、米国輸出銀行の融資により630台（別途、綿花用20台）が輸入され、収穫期に、販売代理店のKen Dala社の機械・サービス供給組織を通じて、農家に貸し出されている。

農業省が1996年に推定したコンバインの補充需要は、約20,000台であり、供給量が大幅に不足している状況である。

3.4.3 カザフスタン製農業耕作機械の販売状況と生産体制

同国で生産されている農業耕作機械は、収穫機、耕耘機、播種機、除草機等、いずれもトラクター牽引型の機械であり（Table 3.4.6参照）自走式の機械は、クローラトラクターDT-75型の1機種のみである。DT-75型クローラトラクタの販売・生産の現状は、以下のとおりである。

(1) 国産トラクターの販売状況

DT-75型トラクターの販売量は独立以後、大幅に減少しており、特にロシア、ウクライナ向け輸出の落ち込みは大きい（Fig 3.4.5、Table 3.4.8参照）。これは、旧ソ連の機械流通システムの崩壊による販売減が主原因である。しかし、仮に販売網が整備され、CISの経済が回復した場合でも、農家の利益に関係なく政府によって機械が供給されていた時代の需要の達成は不可能である。既述のとおり、小型クローラトラクターの需要自体が減少傾向にあるため、新製品の開発が行われない限り、販売量の減少は続くものと思われる。

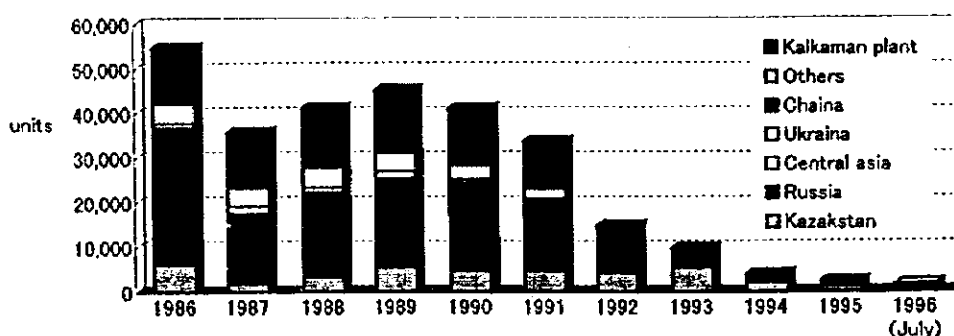


Fig. 3.4.5 トラクターとブルドーザ（Pavlodar tractor 社）の生産・輸出動向（unit）

Table 3.4.8 トラクターとブルドーザ (Pavlodar tractor 社) の生産・輸出動向 (unit)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996 (July)
国内	6,017	1,810	3,292	5,405	4,614	4,630	4,072	5,342	1,980	1,142	850
ロシア	30,728	15,710	18,848	19,856	19,705	15,490	5,144	1,892	1,535	1,042	829
中央アジア	1,032	1,638	1,179	1,640	784	595	137	257	318	255	47
ウクライナ	4,377	4,091	4,392	4,237	3,235	2,326	16	119	91	2	
中国						264	2,276	1,887		3	
その他								6	88		
Kalkaman Plant	12,500	12,420	13,423	14,080	12,700	10,273	3,120	252	26		
合計	54,654	35,669	41,134	45,218	41,038	33,578	14,765	9,755	4,038	2,444	1,726

(注) Kalkaman Plant とはトラクターを仕入れて自製のアタッチメントを装着したブルドーザのメーカー名である。同社は 1995 年に閉鎖された。

(2) 国産トラクターの生産体制

DT-75型クローラトラクターは、Pavlodar Tractor社が生産している。但し、エンジン、ラジエーター、トランスミッション、油圧ポンプ・コントロールバルブ、電装品などの主要コンポーネントは、ロシアからの輸入品であり、輸入部品は全体の50%である。輸入部品に依存していることから、製造原価に占める原材料費率が高くなり(約75%)、付加価値生産性が低くなっている。

生産工業は工作機が専用機主体で、設計変更等の柔軟性に欠けた生産体制であり、1機種の大規模生産には適しているが、少量多品種生産には適していない。生産台数の急激に対応できない体制であることから、利益確保のために販売価格の引き上げが行われ、1990年に7,000米ドルであったDT-75型トラクターの販売価格が、1996年は32,000米ドルとなり(アルマティ・テストステーションにおける販売価格)、価格競争力が失われている(Table 3.4.9 参照)。小ロット生産に対応した生産体制の構築が急務の課題である。

Table 3.4.9 競合製品の価格

	形式	出力 (KW)	Drawbar capacity(ton)	生産量 1995(units)	価格 含む VAT(\$)
トラクター					
Pavlodar 社	クローラ	75	3	1,799	18,560
Vorgograd 社	クローラ	75	3	2,808	18,594
Kharikov 社	クローラ	95	4	886	25,692
ブルドーザ					
Pavlodar 社	クローラ	75	3	521	20,185
Vorgograd 社	クローラ	75	3	492	21,876
Kharikov 社	クローラ	95	4	196	27,538

Source : Rehabilitation Bank "Pavlodar tractor complex 1996年9月"

Table 3.4.10 価格 (Pavlodar tractor 社)

年度	原価	価格 含む VAT	現金価格	ブーター取引 (含む VAT)
1995	\$20,650			
1996	\$14,447	\$18,560	\$12,000 ~14,000	\$22,272

Source : Rehabilitation Bank "Pavlodar tractor complex 1996年9月"

3.4.4 新製品の開発状況

ソ連時代の分業体制の崩壊に伴い、同様ににおいても農業耕作機械の新製品の開発が試みられているが、製品化は進んでいない。企業の開発機能が発達していないこと、政府の研究開発支援体制が整っておらず、試作品の試験場所すら限られていること、ユーザーのニーズが吸収できる体制が整備されていないことが、その要因である。

主要機種であるトラクターとコンバインの開発状況は以下のとおりである。

(1) トラクターの開発状況

1995年以降、Pavlodar Tractor社では、T-95型クローラトラクター（4tクラス）の開発が行われている。Kostanai Diesel社製直列6気筒を含む8種のエンジンを搭載したテスト車（車体部分はT-75型と同じ）8台、ロシアAltai社製直列4気筒エンジン搭載の1次試作車（トランスミッションと履帯ピン径以外の部分はT-75型と同じ）2台を製作したが、現在は開発は中断されている。

(2) コンバインの開発状況

被牽引の農業耕作機械を製造しているAkmolaseselmash社では、ロシア製のEniseyコンバインの改良による新機種の開発が行われている。輸入したEniseyコンバインに、自社開発のリーパを装着し、不安定なベルト駆動を油圧に換えるなどの設計変更を行った。既に作業テストを完了したが、実施試験用機製作は実現化されていない。

コンバインの開発に関しては、米国のJohn Deere社によって、技術導入と国産化の技術ライセンス契約案が提示されたが、提示案のプロジェクト総額が260億テングと高額であることから、カザフスタン国内の企業との契約には至っていない。

3.4.5 耕作機械の製品サポート

ソ連時代は、共和国農業省が農業耕作機械の供給計画を策定し、地方農業管理局を通じて、集団農場と国営農場に対して耕作機械の供給を行っていた。機械の保守・修理は、全国に点在する集団農場、国営農場またカザフ農業機械修理システムに属する企業、すなわちソ連システムの機械・技術交換ステーション、専門修理サービス機関に相当する組織が行っていた（Fig. 3.4.6参照）。

カザフスタン独立後、この農業耕作機械の販売、保守・修理の体制が崩壊した。大半の農家・農場が、機械製造企業から製品を直接購入しており、保守・修理については十分なサービスが受けられていない。一部の機械、技術交換ステーション、専門修理サービス機関は民営化され、残存しており、これらは、農業省に「機械ステーション(Machine Technical Station: MTS)」として登録されている。98年初めは85拠点であったが、農業省の登録推進により、同年7月1日

には393拠点となり、今や712拠点となっている。MTSのほとんどが農場の小さな機械整備・修理ショップであり、販売代理店とはなり得ないものである。

しかしながら、MTSの中でも、北部のKen Dala社のグループ企業である「農業技術ステーション(Agrotechnika)」や南部の「機械トラクターステーション(Machine & Tractor Station)」は、比較的優れた修理技術を有しており、販売代理店としての活動を行っている。農業技術ステーションは10数社、機械トラクターステーションは8～9社が存在している。同国の製品サポート体制は、これら約20数社のMTSを核として、構築すべきである。

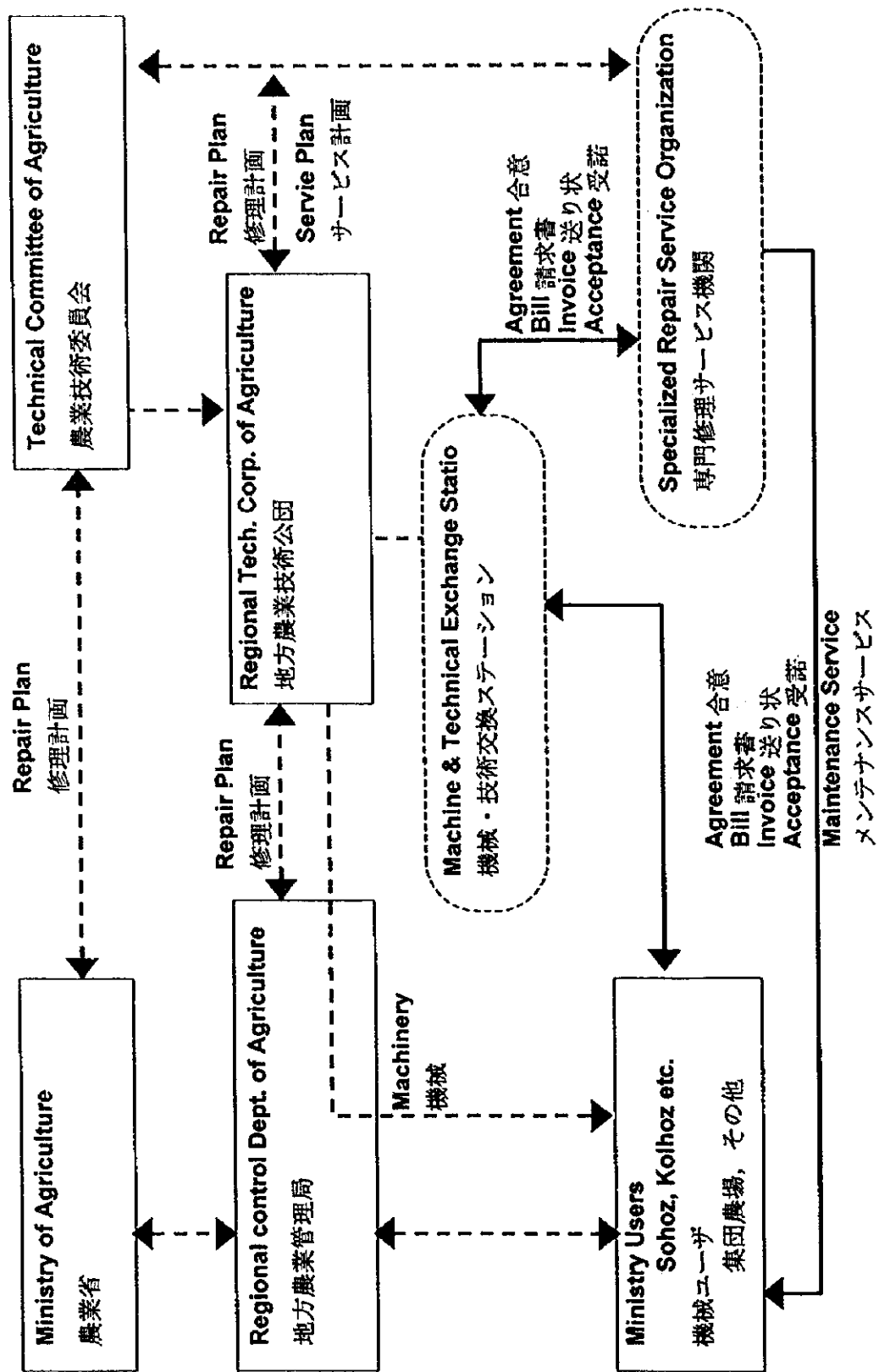


Fig. 3.4.6 ソ連邦農業機械供給・修理サービス系統

3.5 食品加工機械の現状と問題点

3.5.1 食品加工産業の現状

1950年代のソ連時代に未開地の積極的な開発により耕作地が拡大し、カザフスタンの穀物の生産は約2,000の国有農場（ソルホーズ）と約400の集団農場（コルホーズ）を中心に行なわれてきた。独立前まではカザフスタンの穀物加工はソ連の中央政府によって進められてきたが、独立後は同国政府が穀物の生産計画と農産物加工の政策を立案し、実行することになった。

農産物の貯蔵、輸送、加工のプロセスにおいて発生するロス、生産者にとって大きな負担となる。農業省によればそのロスは30%にも達するとのことであった。カザフスタンの状況によく似ているロシアの穀物生産においても、収穫後の穀物が貯蔵施設の不足のために鳥、害虫、悪天候が原因で、30~60%のロスが発生するという情報もある（Cordonier Report）。カザフスタンは、ソ連時代に農産物を原料としてロシアに運び、加工食品を逆にロシアから運ぶという輸送上の二重のロスが発生していた。最近では、生産地に隣接した場所で貯蔵と乾燥を行う方式がロスが少なく、食品加工の地域密着型中小規模化が進んでいる。

畜産の加工生産は大きく落ち込んでおり、畜産品の大半は1990年当時の半分以下の生産量となっている。そして、穀物生産量の減少傾向と同様に、原料供給地からそれ程離れていないところに操業する小規模の加工工場が増えている。TACISの報告書によると、1995年には、ソーセージの生産は約350ヶ所、ミルク加工は約70ヶ所の小規模加工工場で行われている。これらの加工工場の一部には、輸入した機械を据えて、品質のよいものを生産しているところがある。それらの工場は、近郊からの原料の供給状況に応じて生産計画を組むという小回りのきく方法を探っている。これらの小規模工場による加工品は全生産量の20~25%に達している。

欧米の食品に接する機会が増えたため、食品の多様化と高級化を志向する傾向が表れている。EU等から近代設備を輸入して消費者の要求に応える加工工場の増加は、食品の輸入代替化を目指す政府の農業政策にも従っている。

同国の農業、食品加工産業育成のために、国際機関からの技術協力、資金援助も行われている。

食品加工産業の生産・輸出入・投資に関連するデータをTable3.5.1~Table3.5.4に示した。

Table 3.5.1 食品加工産業の生産額比較表

Industry	単位：%		
	1994	1995	1996
Food	32.4	38.0	48.1
Meat and Milk	36.9	33.3	25.7
Cereals and Animal feed	23.4	20.9	16.9
Others	7.3	7.7	8.8

Resource: National Statistical Agency

Table 3.5.2 代表的食品の生産量 1994 - 1995

	(tons)	
	1994	1995
Bread and baked goods	1,507,711	852,751
Macaroni products	122,669	78,792
Sausage products	55,257	34,820
Cheese	18,323	11,618

Resource: National Statistical Agency

Table 3.5.3 調理食品の輸出入状況 1995-1997

		(thousands of US Dollars)		
Preparation Food		1995	1996	1997
Preparations of Meat and Fish	Export	26,604	15,555	11,067
	Import	8,434	16,452	25,170
	Balance	18,170	(897)	(14,103)
Preparations of Cereals, Flour, Milk	Export	39,802	67,829	71,400
	Import	1,576	5,063	5,526
	Balance	38,226	62,766	65,874
Preparations of Vegetables and Fruits	Export	3,610	3,468	2,218
	Import	14,292	9,562	11,323
	Balance	(10,683)	(6,124)	(9,105)

Resource: National Statistical Agency

Table 3.5.4 外国直接投資の推移 1993 - 1997 I & II

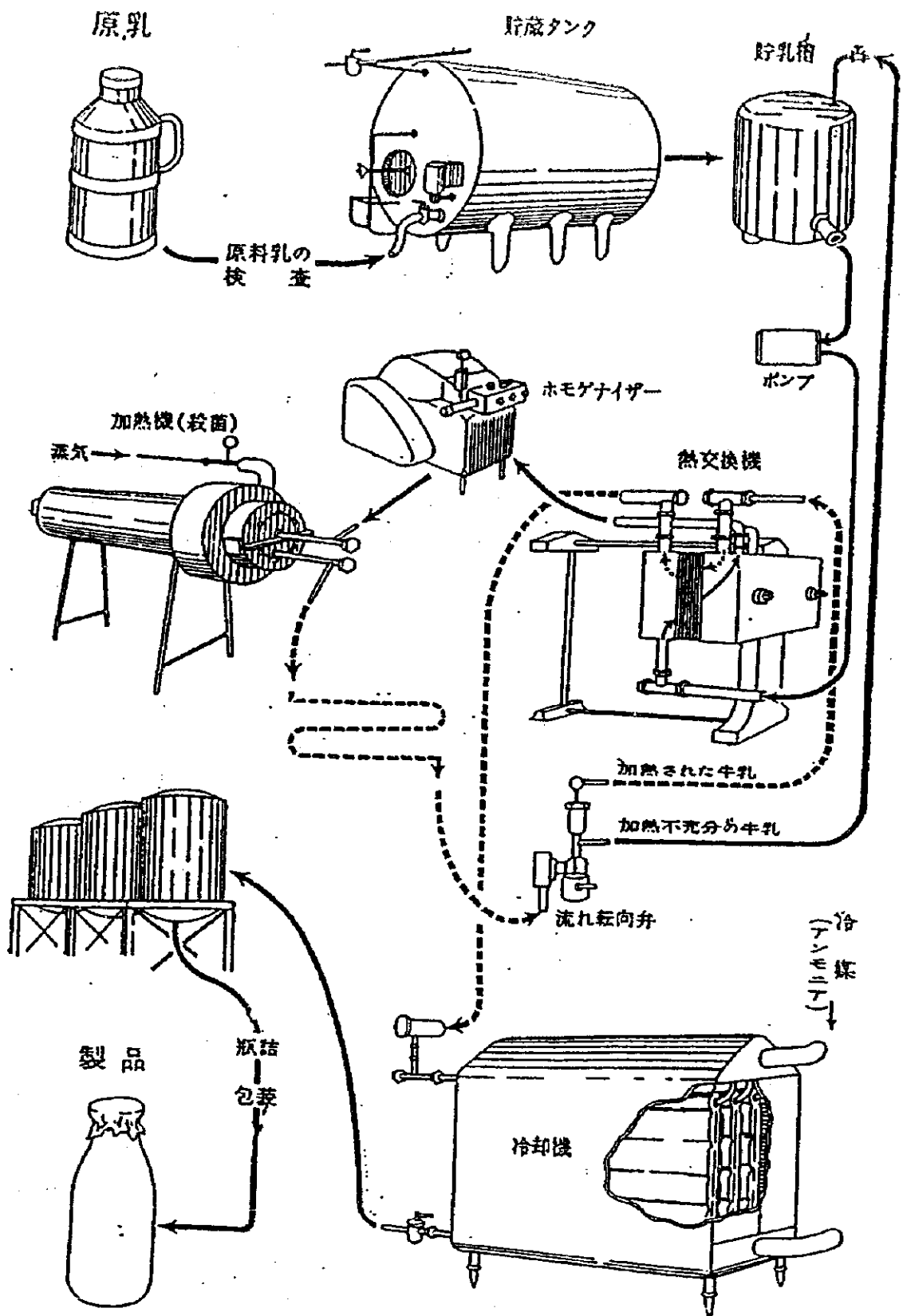
	(millions of US Dollars)				
	1993	1994	1995	1996	1997*
Food industry	45	42	39	41	35
Oil and gas	976	554	315	389	159
Non-ferrous metallurgy	—	18	344	707	352

Resource: National Statistical Agency

* 1997-I&II

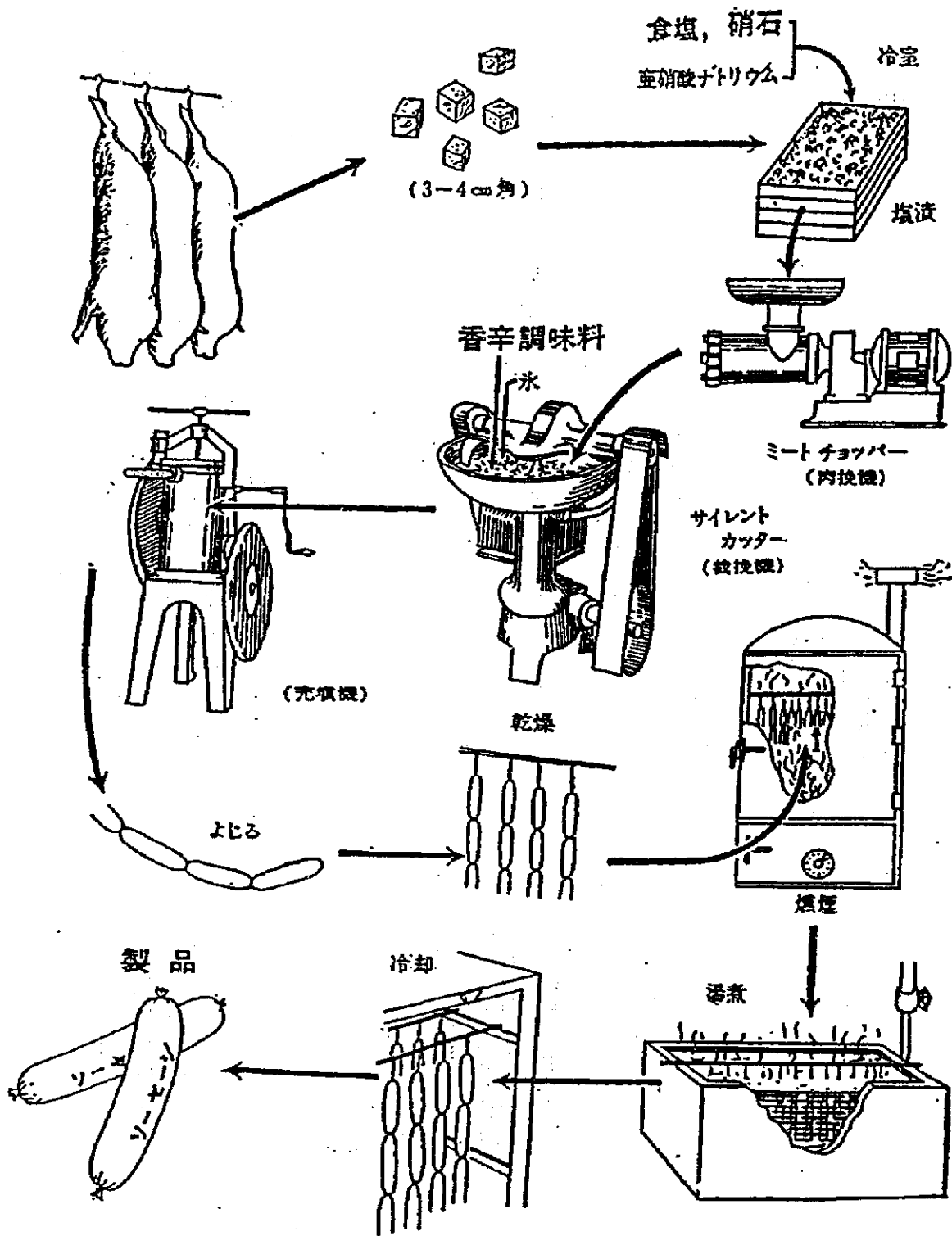
3.5.2 食品加工機械の生産・輸出入

食品加工機械プラントは、ユーザーの要求に基づく個別仕様で作られる場合が多く、中小機械を集めて製作されるのが一般的である。食品加工工程とそこで使用される機械類の関係を概要例として Fig.3.5.1、 Fig.3.5.2 に示す。



出典：食品の加工と貯蔵（第二版），1996，光生館発行

Fig. 3.5.1 牛乳の処理工程



出典：食品の加工と貯蔵 [第二版], 1996, 光生館発行
Fig. 3.5.2 ソーセージの製造工程

食品機械の技術開発、新製品の設計は食品メーカーの指導の下に共同して行うことが多く、機械メーカーには小回りのきく設計力と製作能力が求められるのが特徴である。

機械メーカーの海外市場開拓は、現地食品メーカーとのネットワークを有する現地機械メーカーとの技術的提携で行われることが一般的である。

最近では、食品加工の多様化と高級化を支えるためだけでなく、品質と衛生状態を安全に保つために需要は伸びており、社会的ニーズに合わせて食品加工機械産業の育成が必要となっている。カザフスタンにおいても、食品加工産業が年々比率を増しており、特に穀物と畜産に関連した食品加工分野が中心となっている。

(1) 製粉、製パン、小型加工機械

農家、一般企業などでも使用できる小型機械の需要が伸びているため、これまでの大型機械の生産は停滞している。例えば、シムケントのトラクターレンタル会社は、レンタル料として農家から収穫量の20%の小麦を受け取っており、これを自社内に設置した小型ミルで製粉にして市場で売っている。企業がバターで受け取る穀物を自社で加工して、従業員や市場に売るケースが多い。また、アルマティの機械製造企業は小型の製粉機を製造しているが、自社内にも小型ミルを設置して製粉だけでなくパンまで製造して市場に売っている。この様に、兼業企業が多い。

また、農業生産者は収入を増やすために加工品の生産に力を入れ始めた。これにより小型の食品加工機械の需要が増えている。1トン当たりの価格は穀物でUS30-40ドルであるが、これを粉にすると卸値でUS300-400ドル、小売りではUS500ドルになるという。従って、農家によっては自分で製粉し、パンまで作って売っている。

(2) 乳製品加工機械

ミルク加工プラントは北方地域に多いが、全国的にも散らばっており、集中生産が少ないために小型の需要が多い。最近の需要の中心は、分離器、ミルククリーナー、滅菌器、バターとチーズの装置で、容量は500-600tons/yearである(TACIS Report)。

(3) 食肉加工機械

食肉加工機の需要の中心は、国際的に通用するサラミソーセージとスモークサラミを製造できる機械である。食肉加工メーカーは、製造上の肉のロスが多く、技術・設備が古く、低い品質のために需要家の要求に十分応えられなくなっている。さらに、食肉生産者との距離が遠い地域では、加工肉の鮮度を保つために貯蔵・冷蔵施設の整備が必要となっている。

(4) 野菜、果実汁加工設備

シムケントのジュース工場では、トマト加工用にイスラエルで設計、イタリアで製造されたプラントが、またリンゴジュース用にはスイス製のプラントが、それぞれ完全自動化の最新鋭

設備が稼働していた。ただし、この様な果物、野菜の加工は夏の数ヶ月に集中しており、稼働期間が短いために機械・設備は保守が大切であるだけでなく、製品の製造コストを左右することになる。例えばこのプラントの場合、トマトは2-3ヶ月、リンゴは4-5ヶ月の稼働である。この様なプラントは性能・品質だけでなく、設備費用の低減も重要である。

(5) 貯蔵、冷蔵施設

シムケントのミルク加工工場では、周辺の酪農家から1日当たり約7トンのミルクを集めてチーズ、バターを製造しているが、酪農家が集まる数カ所に冷蔵設備を備えたミルク貯蔵タンクを設置して、工場へのミルクの安定供給に成功している。貯蔵施設は原料のロスを少なくしてコストを下げ、品質の劣化を防いで食品の高級化を図る施設として重要である。

これまでは小規模加工工場が原料生産地に立地してきたため、その周辺に原料、加工物の貯蔵施設の整備が必要となっている。将来的には物流の整備が進むにつれて、近代的な大規模施設への対応が必要になるであろう。

3.5.3 食品加工機械の問題点

食品加工機、製粉機類の輸入は、輸出に比較して圧倒的に多い。ドイツ、イタリア、トルコ等からの輸入が増えている。

先進国の食品加工機械は味の高級化や衛生面を含めた食品への高い品質要求に対応するために、高度な品質・性能を持っている。例えば製粉機の場合、カザフスタン製の製粉機は、製粉の細かさや粒の大きさの種類等の性能面で、外国製品より劣っている。設計、製作、管理の能力が不足していることと、食品加工機械の生産に必要な制御用電気・電子部品を輸入に依存しているため、これらの部品を用いることができないことが、その要因である。

同国製品は、外国製品に比べ、この様に品質が劣るのにもかかわらず、価格は殆ど変わらないため、食品加工業者は外国製品を輸入している。食品加工機械は輸入関税が課税されず、特に外資の食品加工業者が機械を購入する場合には、輸入機械は外資導入の優遇措置により、関税もVATも課されない。それに対して国内機械メーカーが外国から輸入する原材料や部品にVATが課税され、さらに機械を販売する場合にもVATが課税される。このため、国内製品の最終的な価格競争力は著しく低くなる。

3.6 鉱山機械の現状と問題点

3.6.1 鉱物資源と開発の現状

カザフスタンはその鉱物資源の豊富さから、ソ連の原料供給基地的な役割を果たしてきた。すなわち非鉄金属の内、銅は世界の4% (33万t)、鉛9% (25.8万t)、亜鉛4% (26.2万t) を生産 (1991年) し、アルミニウム、タングステン、チタン、マグネシウム、レアメタル、金等も産出する。その他、石炭、石油、ガス、鉄鉱石の生産量は次の通りである。

Table 3.6.1 鉱物資源の生産量

(単位：1,000t)

	1985	1991	1994	1995	1996
石炭	130816	130382	104356	83199	76597
(%)	100	99.7	79.8	63.6	58.6
石油	21381	22036	18554	17935	21048
(%)	100	103.1	86.8	82.2	96.5
ガス (m ³)	5456	7885	4490	5916	6396
(%)	100	143	82.5	109	117
鉄鉱石	22977	21993	10,521	15133	13174
(%)	100	95.7	45.8	65.9	57.3

Source: National Statistical Agency

同国は上記のように世界的な資源国だが、ソ連崩壊前より低迷していた生産は、この独立後の経済の不安定さによりさらに落ち込んだ。殆どの鉱山は1980年代初めより設備の更新が行われず、設備の老朽化による修理の増大と部品調達の困難さにより稼働出来る機械台数が大幅に減少した。多くの鉱山は長期にわたる採掘によって品位が低下し、鉱石埋蔵量も減少している。また、新規鉱山の開発は停滞している。

しかし、1994～95年を境として生産もやや上昇に転じているが、今後急速に生産が回復するとは考えにくい環境下である。

また、燃料・エネルギー輸送費の上昇が鉱山会社側の経営を圧迫し、賃金未払いが起こる等のトラブルも発生している。

なお、外国投資はCIS内でロシアに次ぐ金額となっている。(Table 3.6.2参照)

Table 3.6.2 鉄業への外国直接投資

(単位: US\$ million)

	1994	1995	1989~1995
Armenia	3	19	22
Azerbaijan	50	206	276
Belarus	10	7	85
Georgia	8	6	92
Kazakstan	635	723	1,831
Kyrgystan	45	88	143
Moldova	18	63	95
Russia	1,000	1,500	3,100
Tajikistan	12	13	29
Turkmenistan	100	100	215
Ukraine	91	120	581
Uzbekistan	85	120	287
CIS TOTAL	2,057	2,965	6,756

Source: Dr. Allen, L. Clark East-West Center

鉄業の主な分野に関する現状は以下のとおりである。

(1) 石炭 (露天掘り)

亜炭の埋蔵量は豊富で、現在、発電用の石炭を国内市場およびロシアの隣接地域に供給している。この亜炭の質の悪さと輸送コストを考えると、市場規模が拡大することは期待できない。今後も、亜炭の生産は国内の発電所からの需要如何によるが、電力需要の大幅な増大は見込めない。

現在ある旧型の発電所は熱効率と投資コストの面から、ガス燃料に変換される可能性が高く、石炭発電の割合が減ることが予想される。そのため、亜炭の生産は減少する可能性が高い。

(2) 石炭 (地下)

地下採掘される石炭 (カラガンダ盆地産の石炭) の需要は、冶金用に絞られている。カラガンダの粘結炭は中程度の質に過ぎず、CIS地域外に市場を見つけることは困難であり、カラガンダ地域と西シベリア地域の鉄鋼生産向けに限定されたものとなるだろう。

ソ連時代は、現在のCIS内で鉄鋼を多量に消費してきた。しかしCISと東ヨーロッパでの需要が崩壊したため、特にポーランドとロシアの製造業者は、東アジアにおいてグレードの低い建設用鋼材を低価格で販売することで生き延びようとしている。CISの全体的な鉄鋼生産は、経済が回復しても成長しないと予想されている。利用者は、より質の高い鋼材を使用することによって鋼材の量を減らしていく傾向にある。したがって、冶金プロセスの改良により、粘結炭の需要増大は期待できない状況下にある。例えば、カラガンダのIspat社は、コークスの単位消費率 (1トンの鋼鉄を生産するために必要なコークスの量) を25%減らしている。したがって、地下採掘される石炭は、現在のレベル以上に大きな増加はほとんど見込めない。

(3) 鉄鉱石

前述のとおり、石炭の輸送費と質の問題から、市場はCIS地域の鉄鋼業向けに限定される。リストラと鉄鋼の利用効率の向上により、経済が回復しても鉄鉱石の需要は横這いのままとみられる。

(4) 銅、鉛、亜鉛

今後使用材料の高級化によりこれらの金属の需要が伸びる可能性がある。例えば、表面処理しない鋼よりも亜鉛めっき鋼を幅広く使用したり、配管工事で管や継ぎ手に鋼管よりも銅や真鍮を使用したりする方向に変わっていくものと見られる。一方、鉛の場合は、ガソリンのオクタンブースターとしての使用は、環境に配慮して減らす動きがでることが考えられる。

しかし、国内需要は生産能力をかなり下回っており、市場はCISおよび国際市場に依存しているため、新規プロジェクトへの大きな投資は期待できない現状である。

(5) 金

金の探査には大きな関心が寄せられている。現在は小規模な探鉱業者によって開発されているが資金力を有する大手鉱山会社の投資があれば、鉱山機械の新たな需要が生まれる可能性がある。

3.6.2 鉱山機械の生産・輸出入

多くの鉱山が現在は、外資によって経営されているため、補給部品は現地で購入するが、僅かながら調達される機器は一部選鉱機械などの固定式機械を除き殆どが、性能の良い外国製を採用している。そのため、鉱石の採掘量の減少率以上に、鉱山機械の生産の減少率は大きい。

機械を構成する主な部品・コンポーネントはほとんどが輸入であり、部品を含めた鉱山機械の輸出入比率は、約 5 : 1 で輸入超の構造となっている。

最近のデーターによる輸出入実績はTable 3.6.3の通りである。

Table 3.6.3 鉱山機械の輸出入の現状 (1997年 第1~3期)

(単位: US\$'000)

	輸 入	輸 出	収 支
スクリーン、破碎、粉碎、混合機等	16,489	259	△16,230
グレーダー、掘削機、ボーリング機	15,693	3,065	△12,628
ブルドーザー、スクレーパー、ショベル	10,932	5,204	△ 5,728
合 計	43,114	8,528	△34,586

Source: National Statistical Agency

3.6.3 鉱山機械の問題点

(1) 価格

鉱山機械は多様で、価格は他国に比べ、一般的に20~30%安いとされている。

日本のバケット容量2m³クラスのホイールローダー価格は7.5~8万ドルだが、カザフスタン製は6万ドル(税含めず)である。鉱山機械が安い理由の1つは鑄鍛鋼品が格安であることで、鉱山機械に多く使用されるMn鋼は他国に比べ30~40%安いことである。ちなみに電力料は4テンゲ/kWh(約5セント)、コークスは96ドル/t、工業用水は10セント/m³程と安価である。

労務費はTable 3.6.4の通りであるが、生産性が低いのでこの優位性が発揮されていない。

Table 3.6.4 労務費(月間)

		全産業平均 (US\$)	工業平均 (US\$)
1996年	第1四半期	102	165
	第2四半期	111	163
	第3四半期	118	173
	第4四半期	126	184
1997年	第1四半期	112	164

Source: National Statistical Agency

上記のとおり、カザフスタン製は西側諸国の同様の機械に比べて価格的には非常に安い。しかし、その品質あるいは生産性は疑問視されている。信頼性試験や生産性の比較の結果を詳細に提供できる企業はなかったが、生産前試験や生産後のモニタリングによれば、西側の機械の生産性より一桁低いとされている。

国内の機械製造業者は価格だけを基準に販売できると信じており、品質や流通、販売後のサポートネットワークの改善の必要性についての認識が乏しいのも問題である。

(2) 品質

国産機械の材料選定、構造設計等はロシアで行なわれ、その技術水準は10~20年前のものである。現在の国際的水準からすれば品質的にも問題が多い。例えば、現場での溶接、加工技術などにおいても品質管理を行なっている会社はごく一部である。

これまでの生産現場では数量のみが重視され、品質に対する考え方は殆ど無視されてきた。

こうした習慣からの脱皮には相当の時間を要するが、まず、品質についてはユーザーが何を望んでいるかを知ることが重要である。それによって製造現場では、1)作業標準、2)検査標準が明確になり、品質を確保していくことができることを認識する必要がある。

(3) 国際競争力

同国の機械は国内市場で、他のCIS諸国からの輸入機械と比較して価格面で、競争力を維持しているが、「二重付加価値税」問題により競争力をそがれている面もある。

輸入機械は国産に比べると高価だが、同国および他のCIS諸国の市場で大きなシェアを占めている。

なお、カザフスタン製鉱山機械のCIS以外への販売実績はない。

3.7 鉄道車両の現状と問題点

3.7.1 中央アジア鉄道の鉄道車両の現状

中央アジア各国は石油、天然ガス、石炭、鉄鉱石、希少金属等の豊富な地下資源に恵まれ、旧ソ連邦時代は資源の生産供給基地として位置づけられていた。この地域の鉄道は、これらを加工地や消費地へ運ぶ役割を担っていた。輸送容量の大きいのは鉄道と道路であるが、輸送距離、道路の整備状況、冬期の路面凍結等から鉄道が輸送の大部分を占めていた。カザフスタンにおいては、貨物輸送の95～98%を鉄道が担っており、鉄道車両は重要な役割を果たしている。中央アジア諸国には車両新製メーカーはなく、カザフスタンが客車の新工場建設を計画している。

Table 3.7.1 中央アジア鉄道の車両の現状

	カザフスタン	ウズベキスタン	トルクメニスタン	キルギス	タジキスタン
統計年次	1996～ 1997	1996	1993	1993	1993
営業キロ	14,120	3,660	2,138	370	481
保有車両数					
EL	652	155	0	0	不明
DL	2,114	1,377	331	62	
EC	140	66	0	0	
PC	2,345	1,573	491	500	
FC	98,900	16,902	12,814	2,612	
車両修理工場					
EL	アトバサル機関区でKP-1開始	タシケント工場 で施行計画			不明
DL	シュウ機関区での施行を計画	タシケント工場 で施行	ウクライナ、ウズベキスタンへ委託		
EC	ウクライナ等へ委託	タシケント工場 で施行計画			
PC	アルマトイの Rysty-AECRW 社で施行。アルマトイ客車区に能力増強のため工場建設中 (OECE ローン)	タシケント客車区 No.2 に建設中 (OECE ローン)	カザフスタンへ委託		
FC	アスタナの AWRZ 社で施行 アチロウ貨車区でも施行を計画	貨車区で行っているが不十分 新工場建設を計画	貨車区で施行		

注1) カザフスタンは本調査団調べ、ウズベキスタンは「ウズベキスタン国電気機関車工場建設計画調査/1997」が出典である。

注2) その他については、海外鉄道技術協力協会が平成7年度に行った運輸省委託の「中央アジア鉄道整備協力調査」報告書によった。

鉄道車両については、旧ソ連時代は各共和国内で完結する整備体制を設けず、分散によってソ連から独立する動きを封じるために、東欧を含む社会主義圏で専業、分業体制が敷かれて

いた。車両製造については、電気機関車 (EL) がロシア、ディーゼル機関車 (DL) がウクライナ、入替機関車 (SDL) がロシア、ウクライナ、チェコ、客車 (PC) はロシアと東ドイツ、貨車 (FC) の大部分がロシア製である。車両保守については、重修繕以外は各国鉄が行っているが、重修繕については中央アジア鉄道ではウズベキスタンのタシケント工場がソ連時代からDLの重修繕を行える唯一の工場であり、ELはロシア、DLはウズベキスタン、ウクライナ、ラトビアへ送るのが一般的であった。しかし、現在は車両の重修繕を自国で行えるよう整備が進められており、カザフスタンとウズベキスタンにはPC重修繕工場建設のためにOECDローンが供与され工事が進行中である。Table 3.7.1に、中央アジア鉄道がソ連崩壊後に配分された車両数と、車両の保守体制を示す。カザフスタン国鉄はEL、DL、タンク車、ウズベキスタン国鉄はEL、FCの重修繕工場建設計画を持っている。

3.7.2 カザフスタン国鉄 (KTZ) の車両計画

KTZの車両計画は、Appendix 4.1およびAppendix 4.2に示す通りである。その概要は以下の通りである。

(1) 車両の現状とその考察

- 1) 1996年12月現在において車令20年を超える車両数を構成比で見るとELは32%、DLは24%、PCは29%、SDLは48%となっている。FCについては車令16年以上が58%になっている。ELとDLについては車令が11~20年に集中しており、その比率がELでは50%、DLでは71%になっているので、車令30年を寿命とすると2010年前後に取替時期の集中が懸念される。PCとFCについては、老朽化が進んでいるといわれていたが、他車種に比べて平準化されている。SDLは老朽化が進んでいるが、車令を過ぎたDLの転用でしばらくの間は凌ぐことが可能であろう。

ECはウズベキスタンと全く同じ形式のもので、電動車1両と付随車1両を1ユニットにしている。1975~76年製が15ユニット(30両)、1978年製が5ユニット(10両)、1983年製が45ユニット(90両)、1995年製が5ユニット(10両)、合計70ユニット(140両)ある。ECはアスタナを中心とする140~300km圏内とパヴロダール近郊で使われており、各方向1日1往復程度だがよく利用されている。

- 2) 過去3年間の平均稼働率については、ELは58%、DLは32%、PCは100%、FCは52%、SDLは55%になっている。EL、DL、FC、SDLについては、ソ連邦崩壊後の貨物輸送が減り続けているので余っていると思われる。PCについては、定期検査中のものも稼働中(一般的には非稼働とする)としたものと思われる。

(2) 車両計画

1) 廃車計画

1996年12月現在の車両数に対する2010年までの廃車計画については、ELが38%、DLが95%、

FCが36%、FCが58%、SDLが95%となっている。

2) 補充計画

同上条件における補充計画は、ELが32%、DLが93%、FCが271%、FCが92%、SDLが137%になっている。EL、DLはほぼ現状維持、FCは現状の200%以上の増、FCは現状のほぼ50%増になっている。補充の1つの方法として次のことを考えている。

EL：2000年までは余っている。古い機関車に、別の古い機関車の健全部品を使用して生かすりハビリ工事を施工中である。

DL：古いエンジンを新しい強力なGEのエンジンに取替えるリパワーリング工事を施工中で、この工事は当分続けられる。

PC：古いPCのリハビリ計画がある。

FC：タンク車の需要が多いので余剰の無蓋車をタンク車に改造中である。

SDL：新規購入以外に方法はない。

3) 保有計画とその考察

入手した車両計画の中の保有計画については、資金の都合上補充が行われなかった場合を想定した累積数である。補充が行われた場合は次表の通りとなる。

Table 3.7.2 車両の廃車・補充計画

	1996	2000			2005			2010		
	保有	必要	廃車	補充	必要	廃車	補充	必要	廃車	補充
EL	652	499	60	0	520	94	22	653	94	227
DL	1,439	560	886	7	720	242	402	893	240	413
PC	2,345	3,160	510	1,325	3,625	325	790	4,090	325	790
FC	98,900	75,180	18,290	0	88,690	20,450	28,530	102,200	20,450	33,960
SDL	675	517	216	58	533	276	292	550	150	167

2010年における各車種の1996年の両数に対する伸びは、ELは0%、DLは62%、PCは174%、FCは103%、SDLは81%となっており、客車列車の伸びへの期待をうかがわせている。

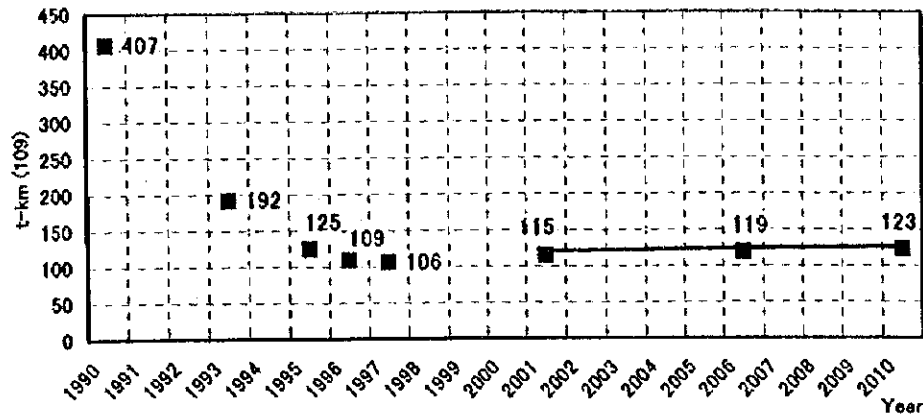


Fig. 3.7.1 貨物輸送の状況

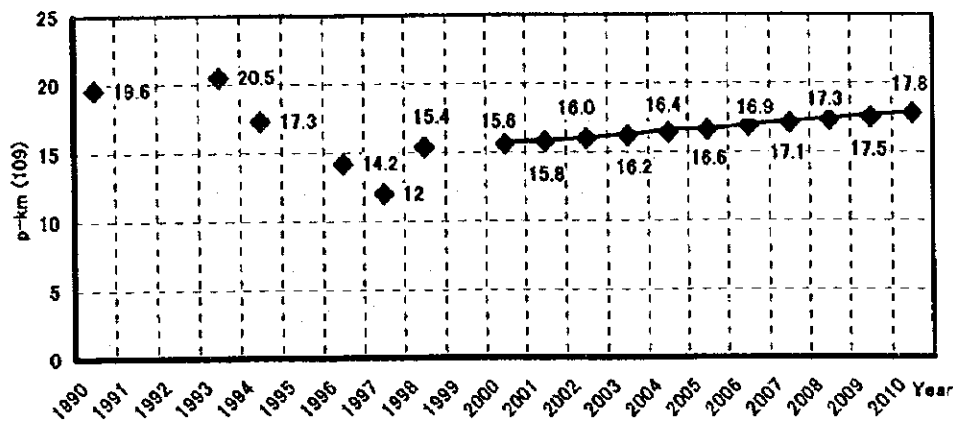


Fig. 3.7.2 旅客輸送の状況

なお、ヨーロッパ開発銀行が1997年に行った需要予測によれば、貨物輸送については将来予測値として2001年と2006年のt-kmの値しかないのので、2010年については同じ伸びをするものと仮定すると1230億 t-kmとなる。その結果をFig. 3.7.1に示した。これによれば1996年を100とした時、2010年のそれは113となる。旅客輸送については1998年の値があり、2000年以降毎年1.3%の伸びを予測している。Fig. 3.7.2はそれをグラフ化したものである。1996年を100とした時、2010年のそれは125となる。

1996年のPC、FCの稼働率を配慮して2010年におけるPC、FCの必要車両数を算定すると、PCは2,930両、FCは58,000両となる。2000年以降2010年までのPC、FCの必要新製台数は廃車を配慮すると、それぞれ1,745両、18,290両となる。

原計画の場合のそれはPC2,905両、FC62,490両となる。

4) 車両購入計画

現在、KTZには車両購入計画はなく、1998、1999、2000年の輸送需要対応の必要車両数を算

定中である。その後、必要数、保有数、廃車数を考慮して車両購入計画または他の方法が計画される。他の方法については、前記補充計画の中で述べた通りである。なお、車両購入価格については、Appendix 4.2に示す通りである。

3.7.3 鉄道車両の新製および改造

同国には車両新製工場がないので、今まではCIS諸国および外国から購入していた。

今後一定の需要が見込まれ、製作も比較的容易なPCの新製工場建設を計画し、将来は地下鉄電車、路面電車、FCの国産も可能にしたい意向を持っている。PC新製工場建設については2つの案があり、1つはエネルギー産業貿易省、科学省および科学アカデミーが、ロシア国境近くの旧軍事工場が集中しているペトロパブロフスク工業地帯に建設する案で、他はAppendix 4.1の4項に示す通り、運輸通信省とKTZが、年間100～150両以上のPCの新製生産が可能な工場を、現在KTZのPCの重修繕を行っているアルマトイのRysty-AECRW社の工場に併設する案である。2案に対する詳細検討は6.5.2で行う。

同国で客車新製工場を建設するについては、カザフスタン標準委員会のライセンスを得れば可能であるが、客車完成検査を行う設備が国内にないため、ロシアまたはその他の外国に送って試験をしてもらわねばならない。

同国は豊富な地下資源を持ち、天然ガスや石油等の燃料の輸出は経済復興の一翼を担うものとして重要視されている。内陸国の大量輸送機関としての鉄道貨物輸送は重要な役割を担っている。このため、余剰となっている無蓋車のタンク車への改造工事がタラスの建設機械製造会社であるDZMK社で行われている他、貨車の新製工場建設も考慮されている。

なお、EBRDが1997年に行った需要予測によれば、年間175両のPC新製の需要がある。

3.7.4 鉄道車両の保守

(1) 保守の現状とその考察

保守の現状についてはAppendix 4.1の6～8項およびAppendix 4.2の1項の通りである。重修繕(KP-1、KP-2)を除く検査修繕はKTZの現場の機関区、客車区、貨車区で行われているが、重修繕については次の通りである。すなわち自国内で、PCは前記のアルマトイにある民間企業のRysty-AECRW社に委託され、が、能力増強のためのアルマトイのOECPローンによる工場建設が進行中である。FCについてはアスタナにある民間企業のAWRZ社に委託するほかKTZの指定貨車区で行わせている。その他の車種、すなわちEL、DL、SDLについてはロシア、ウクライナ、ラトビア国に委託している。

なお、旧ソ連製車両の保守については民間企業がそれを行う場合、ロシア鉄道省のライセンスが必要である。カザフスタン国鉄の車両区は、ソ連時代の実績があるのでライセンスは不要

である。

PCの重修繕をロシアへ委託した実績によれば、国内で施行する場合に比べ、費用は134～266%となっており、さらに回送に往復で16～20日かかるので必要車両数増の無駄が生じる。車両の重修繕はすべて国内で行われるべきである。修繕回帰については、ELとDLが走行キロベースになっているので、年間平均走行キロの情報を示したのがAppendix-4.2の1項である。ELのKP-1の走行キロ制限が80万であるから、おおよその重修繕回帰年を求めてみると、KP-1についてはELは5.5年、DLは4年、KP-2についてはELは16年、DLは8年となる。ちなみにウズベキスタンの場合、KP-1についてはELは6年、DLは4.5年、KP-2についてはELは12年、DLは9年になっている。KP-1はほぼ同じであるがELのKP-2の考え方に差があり、カザフスタンの方が進んでいるように思える。

(2) Rysty-AECRW 社

唯一の客車修理会社であり客車新製工場の候補である。1943年に設立されたが現在は株式会社になっている。PCの重修繕、主電動機および輪軸の大修繕、制輪子の鋳造を行っている。積極的なPC新製計画を持っており、そのための建屋にはすでにクレーン等の設備が設置済みである。また、試作車を製作するための部品の手配も完了している。PC新製工場建設については6.5.2を参照されたい。会社概要はAppendix-2の通りである。なお、この会社は客車重修繕、主電動機および輪軸の大修繕、制輪子の鋳造についてロシア鉄道省のライセンスを持っている。

(3) AWR Z社

唯一の貨車修理会社である。1949年に設立されたが現在は株式会社になっている。タンク車を除く一般貨車、輪軸の重修繕を行う他、酸素の製造も行い市販している。貨車用部品として板金部品では座金、隅板、踏み段、掛け金等を、機械加工部品ではボルト、ナット等を内製している。なお、この会社も貨車重修繕についてロシア鉄道省のライセンスを持っている。

(4) ZIKSTO社

ペトロパブロフスクにあり、客車新製工場建設計画における台車まわりの製造が予定されている会社である。1997年12月に、KTZから年間520両のタンク車の重修繕を受け持つよう要請され計画書を作成したところである。

(5) KTZ の現場の機関区、客車区、貨車区は非常に活気がある。場内の床は綺麗で予備品等の整理整頓もよく、作業マニュアルも整備されている。

3.7.5 鉄道車両用予備品

ロシア内を通過する旧ソ連製車両の予備品の製作および保守については、ロシア鉄道省のライセンスが必要である。東ドイツ製客車の場合は、客車購入時にライセンスがついてくる。実状は車両用予備品、特に重要部品は主としてロシアおよびCIS内の数国から、そしてPC用はドイツから購入している。ソ連邦時代は、各鉄道管理局の要請を受けて国が計画的に購入していたが、現在は必要部品のみ資金があれば調達するという状況である。資金難から長期的計画はなく、単発的に国内の多くの企業で小口に作られている。特別な設備のいらぬ部品は、アルマトイのRysty-AECRW社、アスタナ（アクモラ）のAWRZやKTZの機関区、客車区、貨車区で作られている。これらは緊急品のみで大量生産はしない。Rysty-AECRW社は、ロシア鉄道省のライセンスにより制輪子の鋳造、EL、DL用主電動機および車軸の大修繕も行っている。

その他、鉄道車両用予備品のまとまったものとして、同国にはベアリングと蓄電池のメーカーがあり、ステブノゴルスクのSBP社(Stepnogorsk Bearing Plant)とタルデイコルガンのKAYNAR社、KAZACCUMULATOR社がある。

(1) SBP社

1976年に設立され、1995年11月に完全に民営化された。鉄道車両用ベアリングのみを年間200万個製作可能な10の自動化ラインで生産している。主棟ではリング、ローラーの製作とベアリング組立を行い、鍛冶職場ではインナーレースとアウターレースを製作している。販路はロシアをはじめとするCIS諸国である。1977年以降、1800万個のベアリングを供給した。

鉄道車両用だけしか作っていない理由は、現有設備が鉄道車両専用になっていること、ソ連時代はベアリングメーカーが4社（ロシア 2社、ウクライナ、カザフスタン）あって、ロシア、ウクライナは一般用も作っており、そこだけで需要がまかなえていること、そして鉄道車両用のシェアが70%を占めていること等が挙げられた。

SBP社は、従業員の75%が株主になっており、業績が上がれば持ち株数が増えるようにしたり、品質改良、増産、コスト低減に対する報奨制度を設け、勤続年数に応じたメダル授与制度を持っている。

会社の一層の発展のために外国の良好なパートナーを探している。

(2) KAYNAR社

設立は1974年。自動車、トラクター用の鉛蓄電池製作会社で、鉄道車両には採用されていない。非常に活気のある会社で、年間2,530百万テングの売上を誇っている。清潔な工場だが、鉛および酸性環境対策への配慮が必要である。

(3) KAZACCUMULATOR 社

1977年に設立され、1993年に国が80%の株を保有する株式会社になった。アルカリ蓄電池、乾電池、坑内作業用ピットライト等を製作している。顧客は主として軍需関係だが、トルコや中国のメーカーが安い粗悪品を拡販して、需要が激減し、苦しい経営が続いているため政府の輸入規制政策を強く望んでいた。なお、アルカリ蓄電池については、高価である反面、無害、保守が容易、軽量の観点から鉄道車両用として一般的に使われているので、KTZの採用を期待している。

3.7.6 鉄道車両の問題点

現状の問題点について詳細に述べたが、まとめると次の通りである。

1. ELとDLの取替え時期が2010年に集中している。
2. 2案ある客車新工場の建設計画は1つに統合されるべきである。
3. EL、DL、ECを含めた車両の修繕は、コスト低減、必要車両数減、将来の車両技術発展の見地から、国内で行われるべきである。
4. 鉄道車両用予備品については、予備品不足の解消、外貨節約の観点からできるだけ多くの部品の国産化を図るべきである。