総説

(資源経済特集号)

CIS中央アジア諸国の鉱業事情*

——カザフスタン、ウズベキスタン、トルクメニスタン——

東 後 義 孝¹

The Present Situation of Mining & Smelting in The Central Asian Countries of CIS

—— Republic of Kazakhstan, Republic of Uzbekistan, Turkmenistan ——

by Yoshitaka TOGO¹

1. Metal Economics Research Institute, Japan, Minato-ku, Tokyo 105

Total area of these countries is about 10 times as large as that of Japan. They are abundant in natural resources such as ferrous and non-ferrous minerals, coal, natural gas, and crude oil. Actually, they have had a good deal of share of production in the former USSR. But, now, the worn-out facilities, delay of development, and aggravated pollution have suffered them. Therefore, foreign investment and assistance of technologies will urgently be requested.

1. は じ め に

平成4年5月に通商産業省技術協力課が、CIS構成中央アジアの国々と我が国との貿易、投資および経済技術協力を図るにあたって、これまで直接的接触がなく、情報の乏しかったこの地域の実情調査を行う目的で、標記3カ国に調査ミッションを派遣した。本報告はその中の非鉄金属に関連した分野の概要である。

当該地域は日本の約10倍におよぶ広大な国土を持ち、ロシアには劣るものの豊富な鉄、非鉄金属、石炭、天然ガス、石油の埋蔵を有し、旧ソ連内で相当高い比率の生産実績を持っていた。その一方、設備の老朽化、開発の遅延、ノルマ生産優先の旧体制の遺産である、膨大な累積公害と公害原因を持ち越している。資源と公害、しかも今最も求められている手取り早い外貨獲得源に関わる分野だけに、経済技術大国の日本が力を差し延べるに適した対象と思われる。しかし、受入れ体制には問題が多い。

2. CIS中央アジア3カ国の政治・経済と鉱業事情

2・1 政治の自由化と経済の市場化・自由化の現状

ロシアでは、ペレストロイカ(改革、情報の公開)に始まる政治の自由化が数年前より始まり、この分野では最早や後戻りできないところまで進んでいる。経済の市場化・自由化も、政治の意識改革に裏打ちされて、国民の支持を得て推進中といえよう。ところが、旧ソ連体制を引きずる中央アジア3カ国では、政治の自由化は下からの盛り上に欠け、むしろロシアでのソビエト体制の崩壊に、止むを得ず合わせているように見受けられる。急な独立で、まだ半年強しか経ていないためでもあるが、為政者(官僚・企業トップを含む権力者)の交代は進まず、旧体制の人材がそ

の座を維持しているようである。レーニン像はそのまま残り、昔ながらの教条主義的発言をしている人もいる。ただし、今回の調査では、旧ソ連の秘密主義からは思いもよらぬ、情報の開示と現場の公開が行われた。

従来の経済システムは、すべての情報がモスクワに集中し、資金も物流も中央で決められ、結果的にロシア頼りになっており、これを頼れぬ今は再投資の金も、更新設備の供給も、技術の革新も途絶え、現実を知る担当者は切々と外資への期待を述べていた。旧ソ連の中で与えられた原料供給者の立場は容易に変えられるものではなく、いまだに国家発注が70%以上(ウズベクの綿花では85%)あり、国内価格は過大評価のルーブル建の旧価格であって、国際価格には程遠い(現在引き上げられつつあるが)。

そのような状況の下で、政府は旧来の経済システムの変革が容易でないことを察した上でか、これと離れたところで外国投資に大幅なインセンティブを与える形で、資金と設備と技術を、それにも増して経済への刺激を導入しようとしているように見受けられる。かつ、企業もこれに乗ることが企業を立て直す決め手であるがごとく一生懸命である。ロシアで直面している困難理由の他に、この地域特有の問題は、

①旧ソ連内での相互補完関係に組み込まれ、自立困難かつ自主的改革が容易ではない

②余りロシアからの分離色を出すと報復を受けたり、民族問題が吹き出す恐れあり

③ロシア人等の人材逃避を招く恐れあり等々。

2・2 中央アジアの非鉄金属資源の今後の流れ(一つの予測)

現在は輸送ルート(レールや河川、パイプラインの運搬ルート)が総てロシアを向いており、これまでは旧ソ連内の需給バランスに組み込まれていたわけで、ロシアが安定すればCIS内消費に回るだろうというのが一般的見方である。

しかし、ロシアでも中央アジア諸国でも、企業は(西側設備導入、従業員向け消費財購入のための外貨獲得意欲が強く)制約が多く価格が低い国家発注を削減させ、自由裁量で西側輸出にまわ

* 1993年5月7日受理

1. 正会員 (社)日本メタル経済研究所

キーワード: 経済の市場化・自由化、外貨獲得とルーブル価値下落、設備の老朽化、公害問題の顕在化、資金不足と開発の遅延、設備稼働率の低下

せる量を増やそうとしており、国も認める方向なので、ロシアが国際条件で引取るようにならないと、西側へのオーバフローを止めることはできないだろう。

1993年には、ルーブル交換レートが一本化(この7月より既に

実施)し、総てが国際価格に軸寄せされると期待されるが、産業一般の生産性が極めて低く、公害対策の必要、設備の極端な老朽化を考えると、とても国際競争力がなく、工業生産力ひいては原料消費量は、かなり長期間回復できないのではないと思われる。

更に、国際競争力の回復過程で、無駄が多いといわれる原料多消費型経済から原料使用原単位が節約され、国際水準まで下がるとすれば、ここでも消費量は減少しよう。特に金属類は、これまでの大消費先であった軍需産業の縮小で消費率が下がるだろう。一方、緊急の公害対策を必要とし、外資の取り込みに成功しつつある非鉄産業では、製品を担保とした西側からの投資、設備や技術の供給も進むであろう。そうなれば、生産の落込みも回復し、むしろ増産傾向となり、地金による外資の返済が常態となるう。

その上、ロシアへの原料供給基地として、いわば植民地的経営の下にあったこれらの国々は、できるだけロシアの影響力を排除しようとするし、一度西側諸国との取引の自由と活躍の場を得た、輸出入関連従事者の目先の利いた人材は後戻りしないであろう。かくして、非鉄金属の西側への流入は、むしろ更に拡大していくのではなかろうか。

2・3 中央アジアの資源産業の将来性 これらの諸国は現在、

- ①現存の生産設備の公害対策を含む近代化
- ②原料で輸出している物の加工産業の誘致

図1 C I S の 国 々

表1 C I S 中央アジア5カ国の概況

国名	カザフスタン共和国 Republic of Kazakhstan	ウズベキスタン共和国 Republic of Uzbekistan	トルクメニスタン Turkmenistan	キルギスタン共和国 Republic of Kyrgyzstan	タジキスタン共和国 Republic of Tajikistan
国名変更日	1991年12月16日	1991年 8月31日	1991年10月27日	1991年 8月31日	1991年 9月 9日
首都・人口	アルマ・アタ 115万人	タシケント 209万人	アシハバード 41万人	ビシュペク (フルンゼ)	ドウシャンベ 60万人
首都名由来	りんごの父	石の町	愛の町		月曜日
国土面積	272万平方キロ	45万平方キロ	49万平方キロ	20万平方キロ	14万平方キロ
対日本比	約 7倍	約 1.2倍	約 1.3倍	約0.54倍	約0.39倍
全人口	1,669万人	2,032万人	362万人	437万人	525万人
民族構成	カザフ人 39.7% ロシア人 37.8% ドイツ人 5.8% ウクライナ人 5.4% ウズベク人 2.0%	ウズベク人 71.4% ロシア人 8.3% タジク人 4.7% カザフ人 4.1% タタール人 2.4%	トルクメン人72.0% ロシア人 9.5% ウズベク人 9.0% カザフ人 2.5% タタール人 1.1%	キルギス人 52.4% ロシア人 21.5% ウズベク人 12.9%	イラン系タジク人62.3% ウズベク人 23.5% ロシア人 7.7% タタール人 1.4%
公用語	チュルク語系カザフ語	チュルク語系ウズベク語	チュルク系トルクメン語	チュルク系キルギス語	ベルシャ系タジク語
石油生産量	25.1百万t ロシアの 5%	2.8百万t	5.6百万t	0.2百万t	0.2百万t
天然ガス	71億立方m	408億立方m ロシアの6%	878億立方m ロシアの14%		
石炭生産量	131 百万t ロシアの33%	6百万t		4百万t	
鉄鋼	6.5百万t ロシアの 7%	1.0百万t			
穀物	18.9百万t ロシアの18%	1.6百万t	0.4百万t	1.6百万t	0.3百万t
域内 受入	37%燃料木材建設資材	41%食料燃料エネルギー	40%軽工業食品機械木材	43%化学品機械軽工業	49%食品その他多数
依存 出荷	21%金属鉄鋼化学品機械	28%綿花金属化学品機械	36%天然ガス羊毛綿花	33%電力金属雑貨	33%アルミ電力ウラン
農業人口比	26%(ロシア16%, 日本9%)	30%	34%	42%	34%
現大統領	ナザルバエフ	カリモフ	ニャゾフ	アカエフ	ナビエフ

③消費財製造業の誘致

④そのためのインフラ（電力、交通運輸、通信、ホテルが急を要す）整備

を求めている。これらに対する海外投資の返済は、製品で賄うといっている（投資家が自分の製品で回収しなさいということ）。しかし、これらの内陸国に資源以外の輸出産業を育てるのは容易ではない。後進国にありがちな手前味噌のこうした構想は実現せず、結局は持てる資源の最大限の有効活用が重要になり、資源産業の振興と資源の輸出による外貨獲得が主題とならざるをえないだろう。

資源産業のポテンシャルは数字が公表されていないので未知数であるが、これまでの実績からはかなりの期待が持てる。しかし、外資の協力を得るためには、これまで秘密であった資源の質や量が国際水準に比較してどのような位置にあるのかなど、更に情報を開示する必要がある。特に、これらの国のシステムが初期探鉱は地質省、詳細探鉱以降は産業省と分業化されているので、データを総合的に見直す必要があろう。持てるデータからポテンシャルと適性生産規模を見直し、かつ新規の資源の探査を進めるべきであろう。ここから、協力の芽が芽生えるのではなかろうか。

3. 中央アジアの鉱物資源の豊富さと多様性

中央アジアは、古くから多種類の鉱物資源の供給地域としての歴史を持っている。その基礎となる地質環境は、プレート・テクトニクスの観点から見ると、古生代初期（5億7千万年前）から、現在の中央アジア周辺に存在していたロシア大陸、シベリア大陸、タリム陸塊などのいくつかの大陸や陸塊の接近が始まり、古生代後期（2億5千万年前頃）に衝突・合体するが、新生代の初め（5千万年前頃）には、インドおよびアラビアなどの大陸や陸塊の衝突がこれに加って、現在のユーラシア大陸の中央部が形成された。この過程で、ウラル、アルタイ、天山、アルトゥなどの山脈が発達したと考えられるが、これらの山脈を形成した造山作用に伴って、活発な火成活動および鉱化作用が繰り返された。その間に非鉄金属、貴金属、レアメタルなど、多岐にわたる鉱物資源を胚胎する鉱床地帯が形成された。このような地質学的な履歴が、現在の中央アジアの鉱物資源分野での重要な地位を裏付けており、比較的狭い地域への鉱物の集中と鉱種の多様さは世界的にも際立っている。

実際、カザフスタンは国土の大半を鉱床生成区によって占められ、多金属鉱床が多く存在する。鉱物資源の豊富さは旧ソ連の中では群を抜いていて、銅、鉛、亜鉛等の非鉄金属および貴金属の主要な産地となっている。中央部のジェズカズガンおよびバルハシ周辺の銅鉛床帯、東カザフ州ウスチカメノゴルスク周辺の鉛・亜鉛鉱床帯が主要なもので、それぞれ採鉱・冶金コンビナートを形成している。

ウズベキスタンの南東部も主要な鉱産地を成す。しかし、中央アジアの中でトルクメニスタンだけは造山帯から外れており、天然ガス・石油の豊富な地帯ではあるが、金属鉱物資源には恵まれていない。

4. カザフスタンの産業政策と非鉄金属産業の動向

4.1 カザフスタンの産業振興策

中央アジアの国々の中で、カザフは特に気候に恵まれ、資源が豊富で、かつ冷戦時代を考えると最も内陸で西側の攻撃から遠い利点があり、一部の高度な産業も存在する。このため、軍事的な最先端技術者から広大な小麦地帯の農民まで広くロシア人の移民が進み、ロシア人とカザフ人が40%：40%という特殊な地域であ

る。こうしたことから、中央アジアではまずカザフがロシアに習った経済改革を進め、他の国々の範を示す形になっている。

カザフスタンでは投資の促進、特に外国資本の誘致に重点を置いており、投資の優先分野は豊富な資源の開発、すなわち、

①エネルギー、石油関連

②非鉄金属

としていて、対外経済関係の法律がいくつか出ている。旧ソ連の中では原料供給者の立場で、原料輸出比率は98%に及んでいた。国は国家発注として、生産の70%を握っている。しかし、産業の振興策としては、企業の自主性を尊重して、今後国家受注を減らす方針である。国家発注がすべて悪ではなく、企業を助けている面もある（作りさえすれば物が売れる）。ただ、市場経済にミートセメ面があるので比率を上げていく。

国有企業の株式会社化を進め、さらに下記の条件で民営化する。

株式の30%は国に留保、30%は従業員に配分、10%は海外投資家に売却、残り30%は企業に自由売却する。

民営化の具体的業務は国有財産運営委員会が担当している。

軍需産業は最近までモスクワと直結していた。企業数は50ぐらいあり、現在は一つの公団に集約され、産業省の下にある。軍民転換を目的に、農機・エレクトロニクス・使い捨て消費財生産を試みている。

4.2 カザフスタンの外資導入策

大統領令により、外資法と合併企業法が制定されている。かつ、法の修正をしないことを約束している。外資への税法上の優遇策の主な点は、

法人税が外資が30%以下では35%、

外資が30%以上では30%、

ただし、当然、実際出資が条件である。

産業の構造変化（加工化、加工度上昇）のための外資特典もある。これは、鉱物資源・漁業（既存産業）以外の合併では、利益の出た年から5年法人税を免除するというもの。更に、以下の条件で次の5年も法人税の50%を減税する。

*消費財の生産、農産物の加工と保管

*家電製品、バイオテクノロジー、医療機器、医薬、現地の特徴・ノウハウを生かしたもの、建材など

これらは、財務省が定めた税監査局がコントロールする。

外資に対しては、国家発注はなく、また利益の海外送金も自由。外貨管理は中央銀行が集中管理を行うが、実際の取引は対外貿易銀行が行う。他に、6つの市中銀行が外貨ライセンスを持つ。外国為替管理法が制定され、

輸出業者は外貨所得の40%を直ちに国に売却せねばならない。

更に10%は市場レートでルーブルに交換せねばならない（この分は国立銀行の安定化基金に繰り入れる）。

残りの50%は企業が外貨で自由に留保（使用、売却）できる。

外資法以外の留意点は、特別経済特区法（未発表）、国有財産運営委員会等。

海外からの援助を扱う特別な機関はなく、国家計画委員会、対外経済省で扱う。

カザフでの調査時点の対\$レートは、3レート制で、

市場レート：90ルーブル/\$（10%収入分）

商業レート：30ルーブル/\$（外国投資対象）

特別レート：5ルーブル/\$（政府、予算関係）

その後、ロシアでは市場レートのみ100ルーブル/\$に変更、さらに7月1日からはレートを一本化して125.26ルーブル/\$とした。他に銀行間レートがあり、インフレの進行で1993年4月現在700ルーブル/\$を超過している（C I S内は未だルーブル圏

である)。

4・3 カザフスタンの非鉄金属産業の概況

旧ソ連の非鉄金属鉱石生産量(含有金属量)は1990年時点で、銅90万t、亜鉛87万t、鉛49万t(それぞれ1985年の約13%減)であり、全世界に占める割合はそれぞれ10%、12%、15%であった。カザフスタンが旧ソ連の中に占める割合は、銅および亜鉛で約5~6割、鉛で約7割に及ぶことから、世界的にみても非鉄金属資源の非常に豊富な地域の一つであるといえる。

また、カザフスタンの生産のうち、約7割が北東部の東カザフスタン州から産出されている。これらベースメタルのほかチタン、マグネシウム、ベリリウム、モリブデン、ニオブ、タンタル等のレアメタル、ウラン燃料等も多く生産されている。鉱床のタイプとしては、鉛、亜鉛等の多金属鉱床、ペグマタイト鉱床、斑岩銅鉱床、堆積性鉱床等種々存在する。

ポテンシャルは大きそうだが、各コンビナートとも施設の老朽化と過剰な人員が目立つ。生産性は低く、施設の能力をかなり下回る生産しか行われていないものと思われる。

4・4 KAZTSVETMET(カザフ非鉄金属公団)の役割

旧ソ連時代に、連邦金属省の他に、カザフの非鉄のウェイトが大きかったのでカザフ非鉄金属省が別組織であった。それが母体であり、銅、亜鉛+鉛、金、アルミ+ボーキサイト、レアメタルの5分野の5公団に分かれた。カズツベトメトはその中の複雑鉱を主体とする亜鉛・鉛を担当している公団で、実態的には国営企業集団であるが、いずれ公社化し、更に企業の民営化後は株式のホールディング・カンパニーになることを目指している。

公団は各企業の上に立ち、合意の上で機能している。例えば、科学技術の調整、建設・技術バランスの調整、物資・技術供給の調整、人材の派遣、技術規格の管理、各省庁との調整、対外活動の調整、各企業の輸出ライセンスの調整等を目指している。

人材については、以前は管理職も調整していたが、今は工場長(企業長)のみ派遣しており、管理職は工場長が決めている。

傘下企業は、以下の通り。

ウスチカメノゴルスク亜鉛・鉛コンビナート
レニノゴルスク・ポリメタルコンビナート
東カザフ銅化学コンビナート(黒銅を生産、バルハシで精製)
イルティッシュ・ポリメタル鉱山
ジズケンスキー・ポリメタル鉱山(セミパラチンスク)
チキリンスキー鉛・亜鉛コンビナート
チムケント鉛・亜鉛コンビナート
アチチャイスキー・ポリメタル鉱山
コンビナート・カズボリフラン
アクチャブ採掘場

現在、カズツベトメトの下に15鉱山が稼働し、地下鉱床が30、他に露天掘、選鉱場、鉛製錬所が3、亜鉛製錬所が2、銅熔錬所1がある。他に、研究所が1で研究とプロジェクトの検討をする。アルマアタには鉱山機械製作工場・大規模修理工場がある。

カズツベトメトは、旧ソ連の非鉄生産の内、鉛は70%、亜鉛は50~55%を占める。重晶石は150万t生産し95%、他に硫酸、カドミ、ビスマス等15種以上生産し、そのシェアは大きい。

親元の産業省とは別組織で地質省があり、そこが初期的調査を行う。一定の対象が決まったものを、カズツベトメトが詳細探査から行い、企業に下ろす。現在のところ、公団も企業も国有なので鉱業権は無償で移動している。

4・5 東カザフスタン州の鉱工業事情

東カザフスタン州はアルマアタの北北東800kmにあり、旧ソ連の工業用原材料生産鉱工業都市ウスチカメノゴルスク市を中心

とする鉱物資源の豊かな所である。北はロシアの中央アジア工業地帯に接し、州の中央をウスチカメノゴルスク市を貫いて北に流れる大河イルティッシュは、オビ川を経て北極海に至り水運も開かれている。東は中国とモンゴルの国境に接するアルタイ山脈の西端に位置して陸路中国に通じる。豊富な非鉄金属鉱物の製錬・加工を中心に、ここでは取れない原料も持ち込んで、レアメタルやウランの製錬・加工工場も擁し、世界に誇る高度技術を持つ。

東カザフスタン州の鉱工業生産量は、旧ソ連時代からあまり変わっていないとのことであったが、実際は相当の低下と見受けられた。

(1) **ウスチカメノゴルスク亜鉛、鉛コンビナート** 1945年に建設開始、1952年生産開始、四つの工場で構成される。従業員数は亜鉛、鉛の生産従事者5千人、カドミウム等の副産物生産従事者3千人、福利厚生関係従事者2千人の計1万人。

(2) **ウルピンスク・レアメタルコンビナート** 四つの主要工場ならびに従業員に係る医療・社会福祉、食料調達を総合的に行っており、総従業員数は1万7千人である。

カザフ自慢の金属加工で世界の先端を行っているコンビナートであり、通常見学は許可されないが、多分新規需要開拓のためオープンにしているものと思われる。ベリリウム工場、タンタル工場とも発注が減ったため、稼働率は50~60%に低下しており、ウラン燃料工場は更に大幅な需要減に直面している模様で、西側の需要を期待している風であった。かなりの建屋が遊休化していた。

①ベリリウム工場: 鉱石の選鉱から金属ベリリウム製造までの一貫工場であり、金属ベリリウムは旧ソ連、東欧の原子炉・ウラン燃料棒、航空・宇宙産業用超軽量金属部品等にすべて供給していた。国際的に見ても大規模に生産しているのは、他に米国のブラッシュ・ウェルマン社のみであり、貴重な存在である。生産能力維持のために西側の需要を期待していた。なお、原料のベリリウム鉱石は、ここで生産されるものではないようだが、工場敷地内にサイロで30年分の備蓄をしている。

②核燃料製造工場: ベリリウムと同様、旧ソ連、東欧で使用する全ての核燃料を生産している。ウランは、6弗化ウランから2酸化ウランの粉末を作り、1,800℃で水素付加し還元、成形・焼結している。設備水準は米国GE社のエンジニアが見て、GEと同レベルといていたとのことである。ウラン燃料についても、各国からのオファーがあれば、輸出したいといていた。

③タンタル工場: 鉱石手当てから金属タンタル等の最終製品迄の一貫工場である。超硬合金用タンタル化合物、タンタル/ニオブ超電導材(人間の髪の毛の数十分の一の径の素線で構成される9.8mm径の超電導ワイヤ生産)、コンデンサ用金属タンタル箔等を製造している。

(3) **チタン、マグネシウムコンビナート** 1965年に生産開始した。ここも鉱石手当てから製品加工までの一貫したコンビナートであり、従業員は1万人である。

①チタン工場: 主としてチタン・スポンジ、それにチタン金属も150t/年生産している。これまでは航空機、造船等軍需用であって、主な販売先はロシア、ウクライナであるが、今後は民需転換が必要である。

現在は原料をルーマニア、ウクライナ、ロシアから輸入しているチタンスラグに頼っており、不足気味である。このため自国産原料であるウスチカメノゴルスク市の南200kmにある、カラオトケル・イルメナイト砂鉱床の開発を目指すことになった。また、原料転換のために、山元で生産された重砂を精選し、イルメナイト精鉱を得る選鉱工場を建設中であったが、資金・資材不足で中断している様子で、原料開発と共に海外との合弁を期待している。

②マグネシウム工場：チタン・スポンジ製造過程で、マグネシウムを還元剤に使う工程があり、排出される塩化マグネシウムを電解して金属マグネシウムを回収する。金属マグネシウム・インゴットの他に切削による金属マグネシウム粉の製造も行っている。出荷の荷姿は需要家の希望に応じる。設備は程々に新しく稼働している。

③カラオトケル・イルメナイト砂鉱床開発プロジェクト：ウスチカメノゴルスクから南方約200kmに位置し、車で片道約4時間の行程である。河川・湖沼堆積性鉱床であり、確認された鉱床は34km²、8mの表土の下に7mの厚さの鉱床が広がっている。イルメナイトの他にジルコン、カリ長石、雲母、カリオンが随伴する。埋蔵量はイルメナイト量で720万tという。

採掘準備状況はドレジャーにより採取の予定であり、中古機械を持ち込み済である。水は既に7.2kmのパイプラインで、ほぼ敷設を終了している。処理能力はイルメナイト生産量で当面5万t、将来的には18万t規模まで拡大したいとの意向がある（当初350m³/h、130万m³/yの原砂を処理、逆算品位イルメナイト4～5%か？）。

重砂の状態では輸出する場合の輸送ルートは、

ケース1：鉱山より25km陸路で輸送後、イルティシュ川を利用して北極海経由。

ケース2：ザيسان湖を通り、プリオリューゼの道路を経由して中国へ搬出。

カラオトケル以外にもイルメナイトの優良鉱床開発計画がある。

(4) レニノゴルスク・ポリメタルコンビナート ウスチカメノゴルスクの北東、車で約3時間のレニノゴルスク市に位置する。既存の4鉱山産出の銅・鉛・亜鉛を含む複雑鉱を選鉱し、鉛・亜鉛の製錬を行っている。銅精鉱は外販している。

選鉱場：粗鉱処理430万t/年(能力540万t/年で鉱石不足状態)

精鉱生産量：硫化鉛、酸化鉛精鉱 15,000t/年

銅精鉱(30%Cu) 14,000t/年

亜鉛精鉱(56%Zn) 75,000t/年

黄鉄鉱 25,000t/年

亜鉛製錬工場：電気亜鉛 100,000t/年(買鉱を含む)

鉛製錬工場：粗鉛 22,000t/年(買鉱を含む)

故鉛 18,000t/年(スクラップ)

鉱石不足であり、外資と共同での新規鉱山開発を望んでいる。

4.6 カザフスタンの環境問題

(1) 環境生物資源省の設置 1988年に至って環境破壊問題が顕在化。世論から批判をあびた。このため1988年4月環境保護国家委員会を設置、1992年2月に環境および生物資源省と改名。機構としては、本部の下に生物資源保護部、魚類資源保護部、森林資源保護部、調査研究部門、監督部門、環境保護経営部門、技術開発部門、国際交流・情報部門等あり。各州の主要都市に行政区毎に支部があり、その数300以上。

予算規模は約3,000万ルーブル程度で、職員の給料を賄う程度のため、土地税、公害税により環境省が管理する環境保護基金を創設したい。企業に課せられる罰金が大きな財源となろう。

(2) カザフの公害問題の特徴

- ・強力な中央集権で、かつ縦割の各省の独占的権限に災いされた。
- ・中央集権経済システムでは、何事にも%（ノルマ）を重視した。
- ・生産中心で、公害への配慮がなかった。
- ・かくして、石油・石炭・鉄鋼・非鉄金属の生産に傾注するあまり、資源・環境保護は省みられなかった。
- ・環境保護法の制定が遅れ、環境保護教育も不徹底であった。
- ・西側より産業技術水準が低く、有害物質の放出も多く、イデオ

ロギーの障壁のため、外国の経験を取り入れることもなかった。

(3) 特定地域における重要環境問題

①アラル海の環境問題は極端な悪例であり、水量は1/3に減少、水位は16m下降、塩分濃度は3.5倍、面積は30%減となり、魚はいなくなり、海上交通輸送には利用できなくなった。同時に、砂漠化が進み、塩害による農地への悪影響、アラル海の気象調節機能が狂って、気象異変を生じ農業に害を与えている。

原因は共産主義的生産重視により、シルダリア川およびアムダリア川の水を上流で砂漠に引き、綿花栽培と水稻栽培に集中したためである。この両河川からアラル海への流入水量が6万m³/minから3～4千m³/minに激減したため、川の下流域とアラル海が砂漠化し、綿花栽培のための過度の農業と化学肥料使用により水質が悪化、衛生状態が悪く消化器病が多発、人家が減少、町も消えた。

②セミパラチンスク核実験場問題は、カザフスタン内20カ所の核実験場の大部分が当該地区に集中しており、かつ中国の隣接地区にも核実験場がある。セミパラチンスクは2年前に閉鎖したが、放射能による自然環境汚染、人体への健康被害が出ており、更に、放射性物質の投棄による環境汚染も深刻である。

③カザフは非鉄金属の産出が多く、亜硫酸ガス、重金属による大気・水・土壌の汚染がひどい。これらは製錬所のあるウスチカメノゴルスク、レニノゴルスク、ジズカズガン、バルハシ、チムケント、ジャンプール等であり、石炭・製鉄の町カラガンダも甚だしい。これらの地域では、鉱物採掘の廃石や鉱物選別の廃滓も大きな問題である。

④大気汚染源としての火力発電所、回収されない天然ガスの燃焼も、鉄・非鉄金属製錬に劣らず、大きな問題になりつつある。総ての発生源を合計すると、4,000万tに及ぶ媒煙、SO_x、NO_xを放出しており、そのうちの4割は火力発電所に由来する。特にひどいのが、エキバストウスの灰分50%を越える一般炭による火力発電で、公害防止設備が古く、改善のための資金がなく、資金協力と共に組織的協力が必要である。

5. ウズベキスタンの非鉄金属産業

5.1 非鉄金属産業の概況

中央アジアでは、カザフスタンに次ぐ鉱産国で、銅・亜鉛・鉛関連の世界的規模の鉱山・製錬コンビナートが首都タシケントの南約60kmのアルマリクにある。また産金量も60～70t/年(世界の3～4%)とかなりの規模であり、1958年のクィズィルクム砂漠のムルンタウ金鉱の発見以来、旧ソ連内で重要な地位を占めていた(一説には旧ソ連の生産量の1/3を占めていたといわれる)。しかし、国土面積は日本の1.2倍と広いが、非鉄金属の埋蔵の可能性のある地域は南東部に限られ、北西に行くに従い砂漠となり、豊富な天然ガス埋蔵地となる。

ウズベキスタンはカザフの政治・経済改革を後追いする形で、意識改革もかなり遅れている印象であった。ロシアから分離した組織も未整備で、人材の流動化もほとんど進んでいない。

非鉄金属産業の管理体制も未整備で、現在は貴金属国家委員会が担当しているが、その役割と活動は実質的に新規案件に限られるようで、管理下とはいえ既存の大鉱山・製錬所は旧ソ連ロシア出身のトップの既得権が維持されている段階と思われる。ここでも資金不足による新規鉱山の開発遅れ、それによる製錬所の鉱石不足が深刻なようで、外国の協力を切に求めている。

5.2 アルマリク・コンビナート

銅、鉛、亜鉛の採掘、選鉱および銅、亜鉛の製錬を行っている。1949年に開発着手、1954～63年にかけて選鉱、製錬所が稼働開

始した。鉱業関係は5鉱山、2製錬所、2選鉱場からなり、従業員数は16,000人である。また、農業、福利厚生関係従業員が1,500人居て、病院、保養所、農場、牧場を直営で保有し、従業員用にテレビやビデオの組立でもしている。総人員は17,500人である。

主要鉱山はボーフィリタイプのカルマクイル銅、モリブデン鉱床で、埋蔵量は200年分保有しており、当面問題はないという。露天掘で、現在のピット縁の大きさは2km×1.5km、深さ200mの規模であり、粗鉱生産量13百万t/年、銅量8万t/年である。選鉱場は製錬所の横にあり、山からの数kmは電車・鉱車運搬となっている。ピットでの積み込みはトラックと列車の併用である。他にもスカルンを伴う銅の交代鉱床や亜鉛・鉛鉱山を持つ。探鉱については、別途、地質委員会によって実施される。コンビナートでも周辺を一部探査している模様である。

生産量は以下のとおり。

銅精鉱～精製銅 80,100t

鉛精鉱 30,000t (全量カザフスタンのチムケント鉛製錬所へ輸出)

亜鉛精鉱～地金 80,000t (うち自山精鉱35,000t、輸入精鉱55,000t使用)

硫酸 現在 830,000t (増強後は1,000,000tに)

モリブデン精鉱は100km離れたチルクック市で製錬される。

製錬所は設備が全体的に非常に古く、25万t/年と伝えられる銅の生産能力の割りには実績8万tが示すように、余り大きくなく、実態が良く分からない。銅の旧式なロッド工場が付属している。環境対策としては、大気、水、テイリングとも問題がある。硫酸工場増強と共に、転炉からの硫酸酸化物の漏洩対策として、カバーを設置することを計画している(1993～1995年)。

6. トルクメニスタンの非鉄金属産業

6.1 非鉄金属産業の概況

トルクメニスタン共和国は、日本の1.3倍の広い国土の大部分が砂漠で、灌漑によって国を潤わせている。地質的に見ると非鉄金属鉱床の存在は余り期待できず、あるとすれば東部のウズベク、アフガンとの国境に近いところで、第二次大戦中、そこで銅・亜鉛・鉛鉱を生産していたが、小規模なものに過ぎない。最近、北西部で金鉱床が見つかったということであるが、詳細は不明である。

当国は、むしろ旧ソ連でも大きな天然ガス埋蔵地であり、カスピ海から内陸深くまで分布し、中央アジア最大ともいわれる。生産実績も大きく、ロシア、ウクライナに輸出されており、イラン、トルコ経由でEC諸国への輸出も計画されている。石油は、旧ソ連時代の油井の老朽化が進み、現在は輸入の方が多く、かなりの埋蔵があり外国企業と組み増産を目指している。当の地質担当者も、天然ガス・石油には大いに意気上がるが、非鉄金属はほとんど期待していない口振りであった。なお、非金属鉱物にはかなりのポテンシャルがあると思われる。

トルクメニスタンは砂漠の中に小都市、村落が孤立して点在し、面積の割には人口が4百万人弱と少ないこともあって、中央アジア3カ国の中でも最も発展が遅れ、まして意識改革はほとんど進んでいない。共産体制そのままとっても過言ではない。しかし、もともと発展段階が遅れているので体制はどうでもよく、とにかくレベルを引き上げたいとの熱意が感じられた。

6.2 鉱物資源開発の可能性

数少ない金属のうち、東部の高地には第二次大戦時の掘り残しが僅かにあり、その近辺での探鉱余地がある程度という。南西部の山岳地には水銀鉱床がある。北西部では金、銀の鉱床が発見さ

れた。詳細については説明がなかったが、すでに外国企業とコンタクトしている様子であった。非金属鉱物については、ベントナイト、カオリン、ドロマイト等陶磁器原料が採掘されているが、加工工場がなく、建築材料と共に開発・加工への協力を期待している。硫黄が露天掘りと坑井からの水溶性硫黄の汲み上げの2方法で採掘されている。旧ソ連では唯一の硫黄生産地であるという。セlestait(硫酸Sr)の採掘、カリ塩の生産も行っている。カスピ海の大きな入江であるカラボガスゴル湾が塞がれて塩湖化しており、各種の塩類の利用が期待される。カスピ海沿いでは、地下のかん水からヨウ素や臭素を回収し、ECに輸出しており、これは有望産業である。

7. CIS諸国の非鉄金属産業の実態についての一見解

中央アジアの国々の非鉄金属生産実績の統計は、まだ整備も公表もされていない(従来はソ連中央=モスクワで一元管理されていて、各共和国は与かり知らなかった)。公表されている旧ソ連の非鉄金属生産統計も、西側調査機関の推測の域をでない。ところが、最近伝えられる個々の実績を見ると、どうも旧ソ連の実力を買いかぶっていた(あるいは過大に宣伝されていた)ようで、これまでの推測は、かなり割り引いて考えねばならないのではないか、との見方がでてきている。

今回の調査でも、そのことを示すような事例がいくつかあった。非鉄金属は国際商品であり西側への輸出ができるので、外貨が喉から手が出るほどに欲しい時、内需低迷による減産は考え難い。この食い違いの理由は次のように考えられる。

- ①設備能力を過大に推測していた。
- ②設備の老朽化、公害問題から能力が低下している。
- ③原料不足を来たして減産となっている。

確かに公害問題からの減産はあるが、それは原料不足に対応した範囲の減産と考えられ、モスクワから派遣された、これまでの有能なトップがそのまま権力を握っている企業(地方)では、地域の生活を守るためにもやすやすと生産を落とすとは思えない。能力の過大評価の上に、老朽化による実質能力の低下と原料不足が重なっていると考えるのが妥当であろう。

原料鉱石不足を来たしていると考えられる理由は以下のとおり。

- ①資金不足、機械設備不足から鉱山の開発が遅れている。
- あるいは、経済の混乱、特に従来はモスクワで開発計画が立てられ、プランニングも人材も上から降りてきたが、独立により機能しなくなって、計画途中で中断している。
- ②操業中または開発待ちの案件の中には国際水準に比べて貧弱なものがある。経済性の点から増産できないのではないかと。
- 中国、東欧などの市場経済化されていない国の鉱山には、実際にかなり国際水準より条件の低いものが見受けられる。
- ③西側鉱石の受託製錬をしたり、しようとしている所がある。

この地域の資源が豊富であることは間違いなく、外貨獲得のためには資源の輸出が最も手取り早いので、例え設備の老朽化や公害問題があっても、西側への高水準の輸出を続けようとするだろう。しかし、旧ソ連の中での生産分担、ノルマの達成のために、経済性はほとんど考えなかった時代が過ぎ、ロシアを含むCIS諸国でも、市場経済による国際競争の中で山の淘汰が進むであろうし、肝心の資源の質が予想外に貧弱であると、輸出は続かなくなる。

一方、大きな製錬能力を生かした委託、買鉱製錬も考えられる。

今後、採算性を含む資源産業および製錬業の情報が公開されていかないと、世界の需給予測の攪乱要因となるのではなかろうか。