

NIMS-EMC 材料環境情報データ No.15
中国のリサイクル・資源利用調査報告



独立行政法人 物質・材料研究機構
元素戦力クラスター

NIMS-EMC 材料環境情報データ No.15
中国のリサイクル・資源利用調査報告

2007年 3月

執筆者

島田正典

井島 清

原田幸明

(独) 物質・材料研究機構
元素戦略クラスター

環境の世紀とも呼ばれる 21 世紀になって、経済活動や生活のあらゆる局面で地球環境を考慮した変化が進んでくるようになってきています。そのような中で素材や材料は、あらゆる製品をかたちつくりしている存在であり、かつ、資源として地球環境圏から取り出され、廃棄物として地球環境圏に戻される、地球環境に密接に係わった存在でもあります。それゆえ素材の製造者だけでなく、製品の製造者、使用者、さらには処理に係わる人達すべてが、使用されている素材に対して、その素材に係わる環境負荷やリサイクルのしやすさ・状況等を的確に知り資源生産性の向上や持続可能な社会に向けた選択に生かして行くことが重要です。しかし、そのために必要な材料の環境負荷や循環に対する情報はまだあまり整備されておられません。中には一部の側面だけを肥大化させた情報などが散見され判断に困る場合も出てきています。

このような状況に対し、エコマテリアル研究センターでは、信頼性のおける材料環境情報の整備が物質・材料研究の中核機関として欠くことのできない努めであると判断し、ここに、NIMS-EMC 材料環境データをシリーズとして発行する事にしました。なお、NIMS は物質・材料研究機構 (National Institute for Materials Science) の略、EMC はエコマテリアル研究センター (Eco Materials Center) の略です。データ集やデータベースとは若干趣は異なりますが、専門家による綿密な聞き込み調査などをもとに統計資料などでは得られない材料の製造や循環に係わるデータや、LCA 的な考察に不可欠の材料データなどを提供して行きたいと考えております。

2006 年

物質・材料研究機構

エコマテリアル研究センター長

原田幸明

2003 年以來、上記の趣旨で材料環境情報データを発行してきました。その後、エコマテリアル研究センターは発展改組されましたが、同様の趣旨で材料環境情報データの発行を継続することとしました。

2007 年 3 月

物質・材料研究機構

元素戦略クラスター長

原田幸明

目 次

緒 言

第 1 章 中国有色金属再生状況ヒヤリング

第 2 章 中国のスクラップ輸入状況

第 3 章 中国アルミ 2 次地金生産状況

第 4 章 中国の銅鉱石輸入状況

第 5 章 中国の鉱業分野の状況

- 1．炭鉱事故
- 2．炭鉱閉鎖
- 3．炭鉱ガス利用
- 4．鉱業汚染
- 5．その他石炭
- 6．その他

第 6 章 中国環境汚染状況

- 1．汚染問題
- 2．環境対策
- 3．エネルギー問題

資料編 1

資料編 2

第 7 章 中国鉱山生態環境の状況

- 1．鉱山生態環境の現状
- 2．鉱山環境問題の対策と保護の現状
- 3．鉱山生態環境保護の主な組織的措置と経済手段
- 4．鉱山環境保護と関連ある政策法規・基準

鉱山生態環境の現状データ

緒 言

本報告は 2006 年に物質・材料研究機構材料ラボの島田が中国のリサイクル・資源利用の状況を調査した際の記録です。個別の聞き取りのため、全体的な俯瞰性や整合性に欠ける部分も残されていますが、ヒヤリングの生の状況が出てくる貴重な記録ですのでまとめておくことにしました。

なお、本来の報告には多くの固有名詞が含まれていましたが、ここでは正式の講演発表以外は伏せさせていただきます。

また、調査と同時に、在中の日中環境協力支援センター有限公司の大野木昇司氏に鉱山、環境の状況をレポートしていただきました。第五章以降はそのレポートを載せております。なお、大野木氏には島田の調査の通訳役も引き受けていただいております、この前書きをかりて感謝の意を表すものです。

第1章 中国有色金属再生状況ヒヤリング

(1) 台州で廃プラのリサイクル業者からのヒヤリング

日時：2006.11.07 18:00～20:00

場所：愛華大酒店

出席者：中国側 3名、日本側 4名

台州には、雑品が2,000t(5,000万元)×200杯(船)/日

50万t/年ほど入荷している。

38社が正式な金属の登録者である。

恒遠の廃プラの処理量は500t/日

台州へは廃電線が500t/日入荷している(日本からが全体の半分、 500×0.4 (銅含有率)× 0.5 (日本)×30日×12月=36,000t/年、2005年の日本から廃電線の銅量16万t[小職の推定値]の1/4の相当する)

「天津6割が推定。今年に入って、台州は廃電線のナゲット処理への対応の遅れから(?)、許可しなかったため、廃電線の輸入が減少している。」との日本の関係者からのコメントあり。

台州の人口56万人

選別要員 廃プラ 5万人(外部から2万人) 金属 7万人

非鉄の価格上昇後も、雑品の廃プラの含有率は変わっていない。

(2) 寧波のリサイクル会社のヒヤリング

日時：2006.11.08 15:30～16:30

場所：浙江省台州市文化芸術中心

聴取相手：2名

出席者：中国2名、日本側2名

11月8日の当日は15:00まで、カナダのお客さんと工場見学を行い、18:00からは別のお客さんと約束があり、合間を縫ってのヒヤリングであった。

会社の概要

従業員は300～400人で5～6人単位でリーダーを置いている。社員は50人。

雑品 2万米立

廃電線 9,000米立(最近完成)

ISO90取得は、リサイクルは比較的早い(中国で初めて)。

ISO取得を公表すると、社名が解るので、公表は避けて貰いたい旨の要望があった。

会社の支払いはLC(Letter Credit、3億円近い額)で行っている。

廃電線

廃電線やモーターは、雑品から選別するものと、既に選別されたものの両方がある。廃電線の処理量は、150～200t/月で、ナゲット装置は湿式（DVD の会社紹介に撮影されている。最新鋭）で、ナゲットされた被覆はサンダルなどに使用される。剥線機で分離したプラスチックはプラスチック選別業者に1,000～1,500 元/t で販売する。プラスチック選別業者はこれを、手選別でゴム、ポリ、塩ビに選別している。このようなプラスチック業者は浙江省の慈溪や余姚にある。

日本の廃電線の供給先

名古屋の2工場

東北の1工場

モーターの処理

手解体できないモーター（大型でも小型でもある）は、焼いている。

雑品へのゴミの含有率の低下

雑品への廃プラの含有率が昨年未の4%から2%に減少している件を聞いたところ、これは、廃プラではなくウレタン、木、泥、石、ガラスなどリサイクルできないものの含有率である旨の説明があった。

勿論、鉛、放射能の含有は禁止されている。

「雑品へのゴミの含有率を、OK するのは、日中商品検査である。商品検査でOK がでないことを繰り返すと、許可が取り消されることがあるので、日本の輸出業者は廃プラの混入を極力減少させている。廃プラを取引してない業者にとっては、廃プラはゴミの代名詞のような扱いであるが、S 社のように廃プラを取引している業者は廃プラとゴミを区分する。」との日本の関係者からの指摘あり。

雑品の種類

残品の輸入ライセンスに以下の2種類ある。

種類			適用
Al	Al の雑品的なもの	雑品	量的には少ない
	15～20%	2%	
Cu	モーター類		直流モータは14～
	8～10%	6～8%	16%

注) C 氏の説明では、「Al の雑品的なもの」は雑品でないと言いながら、この品物は取引がなく、「15～20%」の数値は勉強して得たものであるとのコメントがあった。

「S 社はAl 雑品の取引を行ってなく正確な情報は持ち合わせていない。「Al の雑品的なもの」の数値は、非鉄含有率の相当している。」との国内関係者からの指摘あり。

(3) 広東省の状況

11月8日台州市主催の晩餐会で偶々、右隣の席に座ったのが、N有限公司広州代表処 K氏であった。広州では彼一人の駐在員で現地の情報をN社に報告しているとのこと。小職が9月に上海T社のH氏に会いヒヤリングしたことで、話し合うタイミングができ、広東省の雑品について聞いたところ、浙江省の寧波や台州で許可されている雑品輸入は、広東省で許されていないとの話があった。しかし「この広東省の雑品輸入が禁止されていることは初耳なので、この情報の真偽を当たってみたい。」との見解ものちほど日本の業者からは指摘されている。

(4) 在中日本人 H 氏の説明

11月9日のフォーラム主催の晩餐会終了後、国内研究機関 M氏とともに、ホテルのH氏の部屋に招かれ、30分ほど、最近の、中国有色金属工業協会再生金属分会と中国非鉄業界の動向について、解説してくれた。後半は、小職から質問をした。

金属リサイクルフォーラムについて

フォーラムへの参加人員は、去年は800人、今年は、1,000人であった。

K氏がResourceと再生分会の両方を発足させた。両方ともかなり成長した。

今回フォーラムは、主催からResourceが外れ、再生分会だけとなった。

再生分会の事実上のトップは、W氏が受け継いだ。

N社の取引量増加

日本の三企業の参加しているN社は、2年前の取引量は2年前の1万tから4万tに増加した。

T社の新展開

- ・京津新城 家電リサイクル 30万台 国内廃家電処理開始予定(国内廃家電処理では最初)
- ・金属リサイクル(銅合金、チタン、プリント基板)・・・和晶を募集
- ・RDF・・・和晶を募集

これらの展開はResourceが実施しているが、これらの新情報は、日本で06.11.20に開催されるジンプジウム(リサイクルワンが事務局)で、国立環境研究所のT氏が情報公開する。

台州園區は06年06月に発足

スクラップの輸入を将来的に、この園區に限定する計画のようである(実際そのようになるかは、不明。実際に園區に入っていない業者が多数おり、この園區も近々広い場所への移転計画もあるとのこと・・・D社のR氏のコメント)。

「台州は寧波の成功例に右へ倣えということで、スクラップ輸入を園區に限定しても、輸入許可を勝ち取ろうとするだろう。寧波園區には、輸入スクラップの老舗の台州の業者が多数入っており、台州園區が拡大すると、寧波に入った台州業者の台州園區への帰還が考えられ、寧波の園區に空きが出てくるであろう。日本の大手がこれらの園區に進出し、日本から輸出

されるスクラップをリサイクルする業務に積極的に参加すべきである。」との指摘もある。

雲南銅材廠の2次精錬所への寧波から銅スクラップ搬送

現在のプロジェクトの状況について、H氏に聞いたところ、フォローしてないとのこと。
リサイクルについては、M氏が助言していたので、M氏に聞いてくれとのこと。

(5) 台州でのプリント基板のリサイクル現場の見学

Dグループの専務、およびリサイクル工場副工場長とNIMS 島田と、ほか中国の関係者3名で、プリント基板の集積場所を見学、収集廃プリント基板と実装部品を解体した残渣のプラスチック板と銅箔になったものを見学。

ここはICなど搭載したパソコンなどは少ないという。

D社と中国関係者は共同で、廃プリント基板を収集し、台州園区で解体し、残渣を蘇州リサイクル工場に処理しようとする視察も兼ねていた。なお、現状では、プリント基板は輸入禁止になっている

(6) フォーラムの概要

中国政府関連の講師の講演内容のまとめ

同和 凌楽(大学では粉末冶金を専攻し、中国科学技術研究所に就職。2年後、24歳の時、浙江省の台州で、友人と事業を興す。このとき、専門外のスイッチの発明品でお金を儲ける。その時のお金で、東大冶金のマスターに自費入学し、マスター終了後、同和鋳業に入社。蘇州リサイクル工場が稼働してことをきっかけに、中国に勤務先を変える。)から、中国政府関連の講師の講演内容はテキストに文章化されてなく、講師の口頭による説明だが、内容は重要なものを含んでおり、後でまとめて、送付するコメントがあった。

銅製品の代替可能性

北京鋳冶研究総院 李嵐

JSTの調査で購入したCCISのレポートには、最近の銅価格の高騰により、CuからAlあるいはCu含有量の減少などの代替が中国で検討されており、具体的には、モーターのCuからAlへの代替、リードフレームのCuから真鍮への代替が例として記載されている。この購入したレポートの著者の一人が、今回のフォーラムの講師の李嵐である。

今回のフォーラムにどの程度記載されているかをチェックした。代替例としてモーターの記載はないが、リードフレームは、「electronic sticking and linking wares」のボカした記載であった。

世界のステンレス市場における中国の状況

ELG Haniel 李誠

・中国のステンレスのスクラップの輸入量が、公式貿易統計の他に、その2倍輸入量と集計している。どのように集計したか解らないが、検討しなければならないかもしれない。いず

れにしても、米国からの輸入が日本よりも多い。

- ・中国国内のステンレスの生産量が、オーステナイト系、フェライト系、マルテンサイト系の原料構成が解るように、記載されている（国営と私企業に分けて）。

- ・ステンレス製品の輸入・輸出量は掲載されていない。

2次銅産業に与える様々な問題点

北京中色再生金属研究所 張希忠

中国の2005年の銅製錬におけるスクラップ出は620kt、上位10社の2次精錬所の生産量は500ktと記載されている。

しかし、2006年に2次製錬メーカーが無闇に設備を増設しており、原料のスクラップ不足が深刻な問題になりそうである。

張希忠氏のデータでは、2004年と2005年の輸入鉱石のCu含有量を、従来のCu含有量25%から29.4%にした。

別途、日本と中国の銅地金の生産におけるスクラップ出の比較を行った。

日本の銅地金のスクラップ出が最近増加してきており、それでも、9.4%である。

中国はスクラップのみを原料とする、2次地金メーカーが存在するため、スクラップ出は24%以上と大きな数字である。ところが、一次地金メーカーのスクラップ出は5.7%と日本より低い。しかし、日本と同じレベルの装置（フラッシュスメルテング）と技術を持つとされている銅陵有色金属公司、貴溪冶煉廠は、2003年から、雲南銅業は2005年から10%以上のスクラップを使用している。しかし、旧式の高炉方式で粗銅を生産し、2010年には生産の中止が予測され、電解精錬装置を持たない製錬が6ヵ所（撫順紅透山、四川康西、水口山有色金属、阜新嘉宜、包頭華鼎、佳蒙銅業）もあることである。これらの存在が一次製錬所のスクラップ出を低下させている原因となっている。

（7）非鉄製錬関係の先生のヒヤリング

日時：2006年11月12日 10:00～12:00

場所：通程国際大酒店

聴取相手：中南大学 教授二名

出席者：NIMS 島田

小職から先生へ送付した2回のe-mailは、大学のコンピューターの整備もあり、届いてなかったようで（在中のO氏のコメントでは中国ではe-mailが届かないことは良くあることで、中国へe-mailするときは、回答を求めるチェックが必要）11日にホテルから大野木氏にtelしてもらって、初めて先生との連絡がついた。先生の資料の準備の時間はとれなかったが、ヒヤリングは滞りなく出来た。また、携帯電話で先生と話していたとき、携帯電話が聞き取れなくなり、途中で電話を切った。O氏にこのことについて問い合わせたところ、中国では良くあることで、辛抱強く電話を繋げなければいけないと忠告された。再度、先生に電話し

たら、先方も承知していて、無事連絡が完了できた。中国の IT 関連のインフラは日本ほど、整備状況は完全ではないようである。

なお、事前に連絡を受けていたとして、日頃から技術には関心があるが統計データは収集しては、ヒヤリング結果としては、それほど変わらないのではないかとのコメントがあった。

EARTH という東南アジアの金属リサイクルに関する研究会

2 年毎に、東南アジアの金属リサイクルに関する研究を 1991 年から開催。

第 1 回目のメンバーは、

(日本) 原田種臣 大和田秀二 中村崇

(韓国) 呉在賢

(台湾) 蔡敏行

(中国) 張伝福

5 回目 (96) を筑波で行った。

EARTH 2005 年 (8 回目) は北京で幹事は張伝福先生、EARTH 2007 年 (9 回目) は 11 月に仙台で開催、幹事は中村崇先生。

中国よりも日本の方が儲けている

これは内部資料であると言いながらデータを見せながら、中国の貿易収支は全体として赤字状況にあり問題である。その意味から日本はまる儲けである。

中国の GDP の成長率が注目されるなかで、上記のような問題提起は意外な感じである。小職から「すくなくとも、中国ではインフラは整備されて蓄積されますね」という問いかけには回答は無かった。

金属の需給

1) Sn の需給

- ・雲南、江西が Sn 鉱石を産出する地域である。鉱石の生産資料については送付した。
- ・需要は(a)ブリキ、(b)ハンダ (Pb フリー)

2) In の需給

- ・中国は、In のインゴットを日本に売っている。

日本では 3N の In インゴットを 4N のインゴットに純度を上げて使用している。

中国ではまだ、LCD を生産していない。

- ・In の鉱石の生産は、広西、湖南、雲南で広西 (中でも南寧) が最も産出量が多い。
- ただし、湖南省の株州の精錬所では、スラグから In をリサイクルしているので、場合によっては、湖南省は広西省の In の生産量を超えているかもしれない。

・現在、In の値段が下がっているおり、In を売りたい状況である。

精錬所は In の生産量を、公表していない。

3) Cu の需給

事前の質問事項がとどいていないので、スクラップのことは聞けなかった。

K 精錬所（江西省）の立ち上げに、C 先生が中国側の技術指導者として、日本側では S 社の F 氏、H 氏など参画したのは、1978 年である。

この K 精錬所が日本の S 精錬所と同規模に拡張計画がある。勿論、この計画は日本の製錬所も知っている。

4) 大学の得意分野の金属

(a) 重金属

重金属は、Ni - Cu - Co - Pb - Zn - Sn - Bi - Cd - Hg - Sb の 10 元素で、先生の専門分野でもある。先生は、貴金属も担当しているように聞こえた。

(b) 軽金属

(c) その他

- ・軽金属レアメタル・・・Ti
- ・高融点・・・・・・・・・・W、Mo
- ・レアアース（稀有）

(8) 北京鋳冶研究総院のヒヤリング

日時：2006 年 11 月 13 日 9:00～11:00

場所：北京鋳冶研究総院の S 氏の部屋

聴取者：北京鋳冶研究総院 副院長、副所長 2 名

出席者：現地邦人 O 氏、同僚中国人 F 氏、NIMS 島田

S 氏は北京鋳冶研究総院の No.2 の方で、以前メタ研に在籍したときポルトガルの ICSJ の国際会議で発表者同士ということで名刺交換したことがある。2006 年 9 月の北京鋳冶研究総院を訪問したとき会った R さんの紹介で今回の訪問が実現した。

Sb

1) Sb 需給

2003 年の生産量は、12.5 万 t で、増加している。

中国有色工業年鑑に掲載されている。

Sb の供給源としては、アノードスライム 転炉排ガス 硫酸の排ガスなどもある。

Sb の供給源としては、Pb 鉱山である広西省の冷水江、湖南省の「ねずみ」などもある。

Sb の埋蔵量はあまり心配ない。

Sb の採掘をオーストラリアやボリビアは再開していない。

2) Sb 毒性

Sb Zn,Sn、MgO の代替技術の開発が行われている（鋳冶研ではなくある企業で）。
現在、ケーブルには中国では MgO を使用している。
例えば、ZnSnO₃ が雲南省や広西省の製錬所で開発されているが、Sn が高価なので、問題を残している。

日本の家電ではプラスチックの難燃剤として Sb の使用を中止しようという動きがあるとの情報に対して、中国の家電も同じような方向になるであろうとのコメントがあった。

In

1) In の需給

In の生産量は 200 ~ 300t で 500t を超えないであろう。

広西省の南寧、柳州は生産量が多い。湖南省の株州は少ない。

W 氏は鉛、錫、亜鉛の専門家であり、In の動向に詳しい。In については北京鋳冶研究総院の R 女史や W 氏などの 3 ~ 4 人の若手研究者が、生産量などを研究推定している。

Zn の生産量から単純に推定するのは無理がある。鋳山によって、In の含有量が異なっているからである。

その他の金属

1) W、Mo については中南大学が詳しいという情報があるがという問いかけに対して、反論はなかった。

2) V は W 氏が詳しい。

3) Ni については R 女史がステンレスの調査を行っている。

Ni については、鋳冶研以外では、技術経済研究所の S 女史が詳しい。

4) Cr については、鉄鋼関連機関でなければ解らないかもしれないとのコメントがあった。

(9) 安泰科のヒヤリング

日時：2006 年 11 月 14 日 10:00 ~ 11:00

場所：安泰科応接室

聴取者：国際部 T 氏、安泰科中国市場編集 F 氏、Ni - Co - 鉄鋼の市場分析師 T 氏

出席者：現地邦人 O 氏、同僚中国人 F 氏、NIMS 島田

1) Al

S 社経由で得られた安泰科の Al の用途別需要レポート

標記のレポートが 250 元/年で得られるという情報について、雑誌の編集を担当している安泰科中国市場編集 F 氏に聴いたが、そのようなレポートは存在しないとのこと。

なお、実際に存在しないはずのレポートを小職が入手している。

Al の消費量

今回サンプルとして提供してくれた安泰科発行の Alumina & Aluminum Monthly (November 2006) の China's aluminum supply/demand in 2002-2006 に記載の consumption (消費) は、単純計算したものではなく、在庫量や毎年変わるモデル推定している。

2) Ni

Ni - Co - 鉄鋼市場分析師 T 氏が Ni の質問事項に答えると申し出てきたが、フォーラムでステンレスのリサイクルで良いレポートがあったので、説明を受けなくとも良いと回答した。フォーラムの資料で、リサイクル情報は得られたが、ステンレス製品の記載はなかった。ステンレス製品の生産量と輸出入は安泰科から今回提供された「China Stainless steel & Ferroalloys October 2006」のこのレポートを継続して購入すれば把握できることが解った。レポートの価格が、\$ 400/年と安く、これならば入手可能なのでその確認が必要である。Tisco などの英文の固有名詞を中文での対応の検討がある。

China Stainless steel & Ferroalloys October 2006 の年間購読料が 400 \$ (45,000 円) なので、是非購入したいと考える。

3) その他

2006 年 11 月 7 ~ 9 日に広州で、Ni-Co の会議 (安泰科主催) ・ ・ ・ 参加は \$800 だが、レポートは \$400 とのこと。

2006 年 11 月 20 ~ 23 日に広西省で Mg の会議 (安泰科主催)

2006 年 12 月 6 ~ 7 日に広西省の南寧で Al_2O_3 の会議 (安泰科主催)

第2章 中国のスクラップ輸入状況

(1) 寧波N金属材料有限公司

日時：2006年9月18日 9:30～10:30

ヒヤリング相手：N金属材料有限公司 総経理 K

場所：寧波再生金属資源加工区園区

N金属材料有限公司 総経理 K氏 部屋

通訳：N再生資源有限公司 総経理助手 S

案内：N再生資源有限公司 総経理 S

聴取者：NIMS 島田

ヤードの見学はさせてくれたが、写真撮影は断られた。

1) 雑品類の非鉄含有量

雑品への非鉄の含有量が減少している。例えば、Cuは2005年の15%から2006年には10%あるいはそれ以下に減少している。これは、Cuに対する関税が減少したことと、雑品へのCu混入の監視が厳しくなったことと、2005年の秋(10月頃)からCu地金の価格が上昇したために、雑品からCuスクラップ(ラジエーター、モーター、トランス、復水器など)を抜き取る傾向が増加したためである。Alは2% 2%で変化ない(他の業者の情報で2005年の雑品中のAl含有率は10%、雑品の非鉄スクラップには、<Cu rich>と<Al rich>の2種類があって、ここでは<Cu rich>を扱っている。

2) 雑品の他の含有量

また、2005年11月～12月の雑品中の廃プラ含有率は、2%(従来4%)を超えていけないという政府の指令があった。上記の非鉄の混入率の減少と廃プラの減少により、鉄の混入率は従来の60～65% 85～90%に上昇している。ただし、ステンレスの比率は増加していない(その後の話では、K社でも、ステンレスは最近高く売れるので、別置きしている。ステンレスの増加量は、10～20%とそんなに大きくはないだろうが、取引での重要性は増しているという。再度、ステンレスの情報を取る必要があるのではないかと意見もある。)

3) 雑品の輸入量の日本とそれ以外の比較

雑品の輸入量は、米国は減少していないが、日本からの輸入が増加している。

その理由の一つは、

- ・運搬日数が 日本は4日、欧米は10～12日間

この日数の差の間に、相場リスクや、資金が眠るといった不利益があるためである。

もう一つは

・日本の港には何があるかが解る。輸出できる港は大きな港に限定され、日本の業者が港に荷を集結させているので、直ぐに、商談に入れる（日本では情報がオープンである）。欧米は、雑品の業者や荷を探すのは容易ではないとのこと。

4) その他

・船が港に着くと、中国業者（税関や団地から情報を得て）が直接話に来て商談が開始され、10～20%の保証金を支払って即座に商談が成立する。トラックに荷を積載しても中国業者からの全額の支払いを確認するまでは、ゲートを開けてトラックを出さないという状況があることが、のちに関連の日本業者から指摘された。

・2005年の山東省の日本からの廃プラの違法輸入事件以来、日本からの廃プラ輸入は禁止されている。ただし、香港からは輸入されている（廃家電も香港経由で輸入）。他の国からは輸入されている。その後の情報では、50～60社の日本の業者が指定されて、中国に輸出されるようになったとのこと。

・廃家電の輸入がまだ解禁されていないが、廃自動車の輸入は2006年中に輸入が解禁されそうである。

・この従業員は650人。雑品の取扱量は具体的に聞かなかったが、通常、4,000～5,000t/月で、バラ積み船で運搬され、最近では鉄と泥の混入が増加しているとのこと（非鉄スクラップはコンテナ船で運搬される）。スクラップの中で鉄が7～8割占めるので、鉄スクラップ業者との取引が主体となる。

(2) S再生資源有限公司

日時：2006年9月18日 10:30～11:30

ヒヤリング相手：S再生資源有限公司 C 総経理

場所：S再生資源有限公司 C 総経理室

通訳：K再生資源有限公司 総経理助手 S

案内：K再生資源有限公司 総経理 G

聴取者：NIMS 島田

ヤードの見学中、途中から写真撮影が問題無いことを告げられたので写真撮影した。

雑品は他に、日華よりも品質の良いモーター、エアコン、シュレッダースクラップがあり、これは選別したものを購入していると考えられる（ただし、雑品中に紛れ込ましたものであるというコメントもあとから得られている）。従業員450人、夏場は暑く昼休みが長く、11:00から昼休みに入り、その分帰りが遅くなる。そのために、昼休みに入る前に急いで見学に入った。案内人の杉浦氏より、昼食の時間が切迫しているとのコメントもあり、社長から部屋へ案内されたが断った（中国系の雑品のスクラップ業者には、NHKの中国スクラップ特

集の評判が良くなく、ヒヤリング依頼に対して難色を示していたとの話がS氏からあった。

S再生資源は寧波でのランクは20位の雑品スクラップ業者である。本社は台州にあり、中国有色金属協会再生金属分会の国際非鉄リサイクルフォーラムは、台州でヒヤリングのチャンスがあることと、今後、台州はスクラップの取引が伸びるところなので、是非フォーラムに参加するように勧める意見もあった。

(3) K再生資源有限公司

日時：2006年9月18日 13:00～14:00

ヒヤリング相手：K再生資源有限公司 S 総経理

(株)Sメタル 専務取締役 S氏

場所：K再生資源有限公司会議室

聴取者：NIMS 島田

ヤードの写真撮影は行ったが、今回の会社訪問に先立って、寧波の船着き場に案内してもらい、特に、雑品の撮影をかなり行った。

1) 園区の状況

寧波再生金属資源加工園区は、政府直轄の加工区で、輸入許可書が取りやすいので、人気があり、入園を待っている状態である。

2) K社の取扱量

取扱量は500t/月で、板、パイプ、解体品からの2号銅の銅・銅合金・・・6割、アルミのサッシ、板、丸棒・・・4割

廃電線は、天津地区に送られ、この園区には入ってこない(中央政府が、天津に輸入廃電線を高く買える仕組みを造っているという指摘もある)。

この園区(寧波)は、廃プラの輸入は許されていない。廃プラが入荷するのは例えば、余姚(浙江省、杭州と寧波との間)で廃プラのリサイクルが行われている。

現場の見学で、

・ワイヤーハーネス

付属品を取り除いたワイヤーハーネスがヤードに置かれていた。

このワイヤーハーネスは、別のナゲット装置のある業者が処理する。

・銅の小径パイプ

・砲金を使用したバルブの解体品(物品名は不明、砲金[ブロンズ]を用いたバルブは日本、米国、アジアでは使用しているが、中国で真鍮のバルブであり、中国には売れない。日本のバルブメーカーや水洗トイレ業者が中国のスクラップを集めて輸入しているとの情報も後から得られた。)

第3章 中国アルミ2次地金生産状況

日時：2006年9月19日 14:00～16:00

ヒヤリング相手：S金属有限公司(S METAL INC) T氏, F氏

場所：S有色金属有限公司(SHAHAI SIGMA METAL INC) 応接室

通訳(案内)：K有限公司(DAKI-SIGMA ENGINEERING INC) T事総経理 H氏

聴取者：NIMS 島田

(1) Al地金に関する新しい税制

1) Al地金には、2005年1月 5%の輸出税が課せられた。

しかし、2005年7月中旬に2次地金は除外された。

2) 2006年7月 輸出増値税13%の還付が0%になった。

これは、大きな税制の変化であるが、加工貿易品に限定されるとのこと。

3) 輸出のFOB価格(売り上げ)×6%(営業税)

この税金は中央政府が決めたことであり、2006年8月に突然アナウンスがあった。しかし、施行は7月1日に遡って行われる。この税金は、Alだけではなく、種々の製品に適用される。この税金は地方政府に支払うもので、目下のところ上海だけが支払いを義務化している。上海シグマはキャンスレーションに向けロビー活動しているという。この税金の額は大きく、S社の製品輸出は当然赤字になるという。原氏によると、「1週間前まで、S社の社長は蒼い顔をしていたが、現在は落ち着いている。多分対策が立ったのではないだろうか。」(原氏によると、例えば、「進料加工」・・・客との契約で今回の6%の税金の対象になるケース。「来料加工」・・・加工賃だけを貰う場合で、この場合は、無税。このようなカラクリを上手に使い分ける工夫ができたのではないか。)

なお、今回の税制は米国からの貿易不均衡に対する是正策として、中国政府が急遽対応した施策と考えられる。いずれにしても、貴重な情報である。

(2) 中国のAl地金・2次地金の統計

1) Al 2次地金の生産量は実際はもっと大きい

2003年の中国有色金属協会再生金属分会の第3回非鉄金属フォーラムでConnellで報告した、2002年の中国のAl鑄物(ダイカスト含む)の生産量2002年9万t、2006年12万t(中国政府の統計)は、値が小さく、S社の社長の見方では1桁大きいとのコメントがあった。

また、2006年の中国のAl2次地金の生産量は、100万tを超えるだろうというコメントがあった。

2) Al 地金全体に統計における建設用途の動向

サッシ（窓枠）の需要も伸びている。

デコレーション化粧板のいずれが伸びているか上海シグマの社長は知らない。

なお、UBC スクラップの輸入が 2006 年 3 月に許可されたが、まだ、輸入量は多くない。

3) Al 地金統計の最近の値

R 氏が統計を持っている。午後 5 時に戻ってくるので、Al 地金の需給統計は提供できるだろう。F 社長は中国有色金属協会の副会長でもあり、ミックスメタルから、Al の他に Cu、Zn、Pb、ステンレスなども回収されるので（会社のカタログには、Al ingot と Zn ingot の合金例が JIS で掲載）、中国の他の非鉄の統計もまとめていた。

(3) 中国の自動車の生産量の予測

日経の予測では、2010 年の中国の自動車の生産量は、700 万台～1,000 万台という予測がある。これに対してどのように考えるか。

今年 1 月～6 月の半年間で自動車の生産量は 350 万台で、今年の年間生産量が 700 万台になると予測される。従って、2010 年にはオーバーすることも考えられる。ただし、政府の方針もあり今後どうなるか予測は難しい（予測はしない方が良さだろう）。

(4) S 社の生産量

S 社は、1993 年の設立。設立の理由は、安い労働力と地金需要の増加が予測されたからである。黄社長は、米国の大学を卒業し、海産物を台湾に輸出する商売を行っていた。現在でもこの会社は存続している（カタログには、sigma international Inc と記載）。S 社は台湾で船の解体業から始めた会社で、台湾には非鉄のスクラップ業と Al 二次合金メーカーがある。F 社長の兄貴が S 社を設立し、兄貴の死去により、F 社長が S 社を継ぎ、更に大きく成長させた。

S 社は、2005 年 5 月に、工場移転した。工場移転前の生産設備は 8,000～10,000t/月の能力であったが、工場移転により生産設備は増設され、25,000t/月(今年の 6 月 7 月ベース現在。12 時間交代の 2 直、従業員 2,000 人。ダイオキシン対策を行っていない)。

現在の生産量は、日本への輸入が減少しており、20,000t/月とのことである。

(5) S 社の原料

1) S の製品構成

ADC12 70% 鋳物合金 30%

2) 原料 (ADC12)

・種類別

ロシア塊（ベースメタル）	5%
ミックスメタル	30%
テイントテイバー（屑板などで包んで梱包してある雑アルミ屑）	30%
キカイ（鋳物製品：エンジン、ミッション etc）	35%

ドロス搾りが 5%あるが、外部購入原料ではない。

・国別

米国	70%
南米（13ヶ国）	15%
欧州	10%
他	5%

日本からの輸入ゼロ（リサイクル法の影響もある）

3）シュレッドテンス（ミックスメタル）

S社は、雑品は購入していない。

シュレッドテンスは、100%米国から輸入。欧州は価格高く、南米はない。日本は品質が良くない。

例えば、米国は金属分 90%（Al65%、他・ステンレス 25%）、プラスチック等 10%
一方、日本は、金属分 40～50%で、広州で選別されている。」（日本の場合、シュレッダー後、目に付く良質なものは、抜き取り国内リサイクルに回される。しかし、米国とくに西海岸の場合は、加工会社（2次合金メーカーなども少ない）がなく、良質のまま輸出に回される。）

（6）製品（Al 2次地金）の販売先

中国国内販売		30%	
輸出 70%		日本（大紀向け）	60%
		東南アジア	10%
		その他	ゼロに近い

H氏（S工業炉有限公司）によると、S社は国内販売にあまり積極的ではないという。その理由は中国の業者のお金の支払いに関して本質的に信頼が置けないからとも言われる。

（7）ドロス処理

ブラックドロスは、回転炉でドロスを搾り、更に、トロンメル処理した最終ドロス（ボールミルダスト）は、水処理剤（多分、沈降剤）として売却。S社以外の会社も、同様に処理している。ロータファーネスを持つ小さな会社もある。

第4章 銅鉱石の輸入状況

日時：2006年9月14日 A.M.10:00～12:00

インタビュー者：北京鉱冶研究総院 高級エンジニア R 助教授

場所：R氏の部屋

通訳：O氏、 F氏

聴取者：NIMS 島田

(1) アルミナの輸入状況

アルミナの輸入状況を知りたいと切り出したところ、この研究所は重金属が担当物質であり、アルミナのような軽金属は知らないとのこと。

アルミナの輸入状況を担当しているのは、「中国五鉱集团公司」(北京)とのこと。

(2) 銅鉱石の輸入状況

CCISのレポートの2月号を読みながら、具体的な質問を行った。

1) 銅価格の高騰により国内銅鉱山の開発が旺盛になっているのでは？

中国国内の銅鉱石はそれほど豊富ではない。やはり輸入鉱石に頼らざるを得ない。チベットで、新しい鉱山が発見されたが規模は小さい。

鉱石の輸入は、鉱石の値段、有害物質の含有量、Tc/Rcを判断して、決める。

以前に比較して、

2) 最近、GDPの伸びに比較して、Cuの消費の伸びが減少している理由？

2003年～2005年間で、2003年のCu消費の伸びは23%、GDPの伸びは10.0%、2004年のGDPは10.1%でCuは8.6%。2005年のGDPは9.9%でCuは5.9%である。

このようなマクロ経済とCuの消費伸びの乖離は、経済構造の調整に入っており、Cuを多量に消費する家電製品の消費は90年代半ばまでは大きく上昇したが、2003年から減少している。

ただし、伸び率は減少しても消費量絶対値は大きく、中国のCuの消費量そのものが減少することを直接意味するものではない。

3) 公式のGDPの統計値を上方に修正した理由？

国家統計局は2005年の末に2000年～2004年のGDPの値を以下のように上方修正した。これは、サービスの一部(マッサージなどの)のデータが抜けていたためである。

4) 李嵐氏がIWCCに2001年頃記載した今後10～20年後に農村人口を約2億人に地方都

市に移転させ、住宅を造るとともに雇用を確保する政府の構想は進んでいるか？

中間地域の発展は重要である。前進しているとしかいえない。

5) JOGMEC の S 氏の銅鉱山の開発状況の教示

題記は S 氏から見せてもらったとのこと。2006 年～2010 年に開発予定されている 21 銅鉱床で、埋蔵量は 88.8 百万 t と推定。2010 年の銅生産量は 3 百万 t の増加が予想され、2004 年から 2010 年まで、毎年 3% の増加を意味する。

即ち、世界の Cu の消費量の伸びは約 3% であったので、中国の Cu 消費の伸びも吸収できる量と考えられる。

6) 小職の調査した日本から中国への銅スクラップの輸出状況を教示

Table 1 の日本の統計値 と中国の統計 の 03～05 の値が、一致している。これは日本の分類で Cu スクラップに分類されているものと、鉄スクラップ他に分類されている雑品のトータルが中国の統計では銅スクラップに分類されていることが解る。この関係については R さんも理解していた。R さんが疑問をもって質問してきたことは、Table 2 の日本の銅スクラップ (7404) の銅含有量を 30%～40% と推定していることを疑問視してきた。

廃モーター、廃トランスの銅含有量 10～20% なので、銅含有量は 18～26% ではないかとのことであった。中国では、銅スクラップを少しでも含有していると、関税の関係で銅スクラップに繰り入れる。日本では、廃モーター、廃トランスは構成割合が 70～80% と大きい鉄に分類されている。

CCIS の英文レポート (2 月号) の英文の製錬所名を李嵐さんをお願いして、中文に書き直したものを別紙添付。

第5章 中国鋳業分野状況

1. 炭鋳事故

山東省棗庄市の炭鋳で炭塵爆発、15人死亡12人重軽傷

2. 炭鋳閉鎖

石炭：2010年には4億t余る

重慶：炭鋳半数が年内に閉鎖へ、大型炭鋳の新設も

石炭産業を調整、生産量抑制や炭鋳閉鎖など 山西省

内蒙古：石炭生産1億t減産へ「生産重視を転換」

河北：2005年、石炭以外の鋳山と坑井1,249ヶ所を閉鎖

中国山西省が乱立する炭鋳の整理に本腰、小規模炭鋳を大量閉鎖

中国国家炭鋳安全監察局、小規模炭鋳閉鎖を完了するよう指示

中国、石炭産業の立ち遅れた生産能力の淘汰を継続

石炭業界再編で中期計画、中小炭坑など閉鎖も

今年、中国は1万7600ヶ所の炭鋳以外の鋳山を閉鎖

中国：「年内に炭鋳8,000ヶ所を閉鎖」、安全生産監督局

中国広東省、省内の全炭鋳を閉鎖へ = 新聞報道

3. 炭鋳ガス利用

内蒙古自治区、炭層ガス利用総合計画を定める

黒竜江省最初のガス発電所が稼動 出力は1,500Kw

外国エネルギー企業、中国の炭層ガス分野進出のテンポを加速

16社の外国企業が炭鋳ガス開発に投資

双日、中国で排出権取得—メタンガス処理事業で年60万t

炭層ガスを大規模開発、生産量増など4目標

中国、炭層ガス生産量が2010年までに100億m³に

山西省、90億元を投じて炭鋳ガスを開発

米企業の支援で中国炭鋳メタンプロジェクトが世界最高水準に

中国初の炭鋳ガス開発産学研基地が晋城に設立

炭鋳ガス開発利用第11次五カ年計画を可決

重慶初のCDM事業

発展改革委員会：石炭層ガス発電推進 優遇政策を準備中

炭鋳ガス対策協議指導グループが座談会を開催

発展改革委が炭鋳ガス開発利用国家研究センター設立を認可

4. 鋳業汚染

鋳山廃水：カドミウム事故より深刻、北江で「がん」多発

広東カドミウム汚染：安全宣言で「飲んでも心配なし」

炭鉱事故：広東省高官が引責辞任か、飲用水汚染も

重金属汚染で 300 人死亡 中国広東省の「がんの村」

山西：採炭による水資源破壊は年間 12 億 m³

中国、汚染で食糧 1,000 万 t 損失 専門家が指摘

5．その他石炭

炭鉱安全：日中合作で成果、中国が熱意「人命守れ」

国務院常務会議、石炭工業の持続可能な発展について研究（1）

「十一・五」、5～7 の億 t クラス石炭企業を育成

温総理、内モンゴ視察「1 億トンクラスの石炭生産拠点を建設」

2006 年中日石炭クリーン技術推進シンポジウムが山西省と内モンゴで開催

『石炭工業汚染物排出基準』が 10 月 1 日から実施

6．その他

マンガン等鉱物 5 種類、15 年以内に国内供給困難に

第 11 次 5 カ年計画、埋蔵石油 40 億 t 増目指す

中国の鉱物探査、2005 年投資のホットスポットに

中国、鉱物資源の開発秩序に整備強化

河南：ボーキサイト鉱山が急減、安全対策が進行

砂金の開発を全面禁止 チベット、環境破壊で

政府や内モンゴ自治区、包頭市石拐鉱区の環境整備に共同投資

鉱業権、汚染排出権の有償取得を推進

1．炭鉱事故

山東省棗庄市の炭鉱で炭塵爆発、15 人死亡 12 人重軽傷

新華網の報道によると、山東省棗庄市の棗庄集団聯創公司（前身は陶庄炭鉱）で 23 日午後 6 時 50 分ごろ、大規模な炭塵爆発が発生した。山東省の安全監理部門は新華社の取材に対し、現場で作業していた 27 人のうち 15 人が死亡、12 人が負傷した、と述べた。

炭塵爆発は、空気中に浮遊した炭塵が熱せられたり引火して発生する事故。専門家は、発破によって炭塵爆発が起きたのでは、とみているが、現在、事故の詳しい原因について調査中だ。

「人民網日本語版」 2006 年 2 月 24 日

2. 炭鉱閉鎖

石炭：2010年には4億t余る

中国では石炭産業の生産能力が過剰になっており、2010年には約4億tの石炭が余る見通しだ。商品価格網が伝えた。

2003年から05年にかけて、中国では石炭産業への投資が年平均で40%というハイペースで拡大した。このため生産能力が毎年約2億t増えた。05年には炭鉱事故が多発し、安全性を軽視した炭鉱の閉鎖が進んだが、06年には生産能力が前年比6,000万t増の24.5億tになる見込み。

一方で06年における中国での需要量が21.7億t、輸出量が8,000万tとなり、余剰が1.5億 - 2億t出るという。

今後は石炭のニーズが減速し、2010年には中国での需要量が24億t以下に収まると見られる。しかし生産能力が28.6億tに上昇すると推定されることから、約4億tの石炭が余る見通しだ。

「中国情報局」2006/10/25(水) 19:04:31 更新

重慶：炭鉱半数が年内に閉鎖へ、大型炭鉱の新設も

国家発展・改革委員会（国家発改委）が安全を無視した炭鉱の閉鎖を行うよう求める通知を出したことを受けて、重慶市では、小規模炭鉱を中心に整頓を進める方針。2006年内には、炭鉱の半数が生産を取りやめる計画。7日付で重慶商報が伝えた。

重慶市によると、年産量6万t以下の炭鉱を対象に、統合や閉鎖を実施する予定。同市には現在、石炭生産を行う企業が約1,450社あるが、700 - 1,000社が整理対象となるものとみられている。

発電用の石炭を確保するために、同市では、新たに大型炭鉱を建設するほか、技術革新によって生産能力を拡大していく意向。

「中国情報局」2006/02/08(水) 20:26:01 更新

石炭産業を調整、生産量抑制や炭鉱閉鎖など 山西省

山西省経済委員会がこのほど明らかにしたところによると、第11次五カ年計画（2006～10年）期間中、同省の石炭産業は「小規模炭鉱の閉鎖、中規模炭鉱の改善、大規模炭鉱のレベルアップ」を発展構想に掲げる。炭鉱数の減少や炭鉱資源の調整を行い、産業集中度の向上を図るなどして、2010年をめどに省内の石炭生産量を7億t前後に、鉱井の総数を2,500ヶ所以内に抑制する方針だ。新華社が伝えた。

今年上半期には、石炭産業の発展に重点的に取り組む県の、年産量9万t以下の小規模炭鉱約1千ヶ所を強制的に閉鎖する予定。実施されれば現在約4千ヶ所ある炭鉱のうち、およそ3割が姿を消すことになる。

「人民網日本語版」2006年2月6日

内蒙古：石炭生産 1 億 t 減産へ「生産重視を転換」

内蒙古自治区では、「第 11 次 5 年計画」の対象期間である 2006 年から 2010 年までに、石炭生産量を 4 億 t まで引き上げる方針。05 年初めに発表した目標よりも 1 億 t 減少している。14 日付で工人日報が伝えた。

内蒙古自治区の石炭生産量は、2001 年に 0.89 億 t (全国第 4 位)、02 年に 1.15 億 t (同 3 位)、03 年には 1.5 億 t (同 2 位) で、05 年には 2.6 億 t に達した。

当初は、「第 11 次 5 年計画」の期間中に、これまで第 1 位だった山西省を追い越す予定だったが、中国各地で頻発する炭鉱事故を受けて、同自治区でも炭鉱の整頓が進み、炭鉱数は 05 年初の 1,310 ヶ所から 824 ヶ所へと減少。さらに、06 年 06 月までに 300 ヶ所あまりが閉鎖される予定だ。

同自治区の石炭工業局は、「生産能力、市場競争力、安全技術、いずれも低いことが顕著になっており、さらに資源の浪費や環境破壊などが石炭生産の足かせとなっている」と指摘。

こうしたことを背景に、「石炭生産量の目標値が下がったことは、数量重視からクオリティ重視へと変わりつつあることを意味する」などといった見方をする専門家もいる。

「中国情報局」2006/02/14(火) 17:01:21 更新

河北：2005 年、石炭以外の鉱山と坑井 1,249 ヶ所を閉鎖

河北省安全生産監督管理局は、2005 年安全生産整備事業として、安全生産の条件を満たさない坑井と、石炭以外の鉱山計 1,249 ヶ所を閉鎖したという。

ガス対策について同省は、高ガス炭鉱にガス処理調査チームを派遣。坑井にガス観測システムを整備すると共に、違法生産行為を取り締まり、条件を満たさない坑井 226 ヶ所を閉鎖した。

石炭以外の鉱山においては、重点地区・企業の監督・管理を強化するとともに、同省国土資源庁などは地層や境界を越える採鉱、違法採鉱を取り締まり、条件を満たさない鉱山 1,023 ヶ所を閉鎖した。

危険化学品の取り扱いについては、生産・貯蔵・使用・運営・経営・輸送・廃棄処理などを重点的に整備し、燃えやすい物・爆発しやすい物・劇物・有毒気体に対しては、監視を特に強化する。

05 年末現在、同省にある炭鉱安全生産許可証を持つ立坑は全体の 47.7%、石炭以外の鉱山で安全生産許可証を有する企業は全体の 55.5%、危険化学品安全生産許可証を有する企業は全体の 34.1%をそれぞれ占めている。

「新華通信ネットジャパン」更新日： 2006-02-23 18:40:11(日本時間)

中国山西省が乱立する炭鉱の整理に本腰、小規模炭鉱を大量閉鎖

山西省は7日、「山西省石炭資源整合と有償使用弁法」を公布し、同省石炭産業の向上に向け調整実行段階に入る。同省の于幼軍省長は、同産業の整理統合を早急に実施する構えで、計画では今年上半年に小規模炭鉱1,300 - 1,400ヶ所を閉鎖し、今年下半期には合併統合も含め炭鉱総数を3分の2にまで減らすという。

山西省政府の規定では、風景名勝地、文化遺産保護区、重要な水源地、都市計画区、重要な交通軸地域にある炭鉱はすべて閉鎖し、炭鉱数や炭鉱資源の調整を行う。現在省内には4,000ヶ所近い炭鉱があるが、30万t以上生産可能な大規模炭鉱の割合はわずか8%で、生産規模の小さい中小炭鉱が分散している状態にある。

「日経」2006年03月14日 00時00分

中国国家炭鉱安全監察局、小規模炭鉱閉鎖を完了するよう指示

国家炭鉱安全監察局の趙鉄錘・局長は3日、小規模炭鉱閉鎖計画が完了していない各省に対して早期にこれを完了するよう指示した。2006年3月末現在、全国では5,535ヶ所の小規模炭鉱が閉鎖されている。小規模炭鉱閉鎖計画の完了率は山西省が67%、四川省が83%、黒龍江省が93%、山東省が94%、湖南省が98%で、いずれも未完了。

これに対して内蒙古自治区、遼寧省、安徽省、陝西省などの20省（自治区、直轄市）、新疆生産建設兵団（辺境を開墾する準軍事組織）は全て完了している。国は2005年中期から安全生産許可証を取得しない炭鉱、小規模炭鉱の閉鎖を進め、各省（自治区、直轄市）に対して今後3年内に全ての小規模炭鉱を閉鎖するよう指示している。

「日経」2006年4月5日 11時40分

中国、石炭産業の立ち遅れた生産能力の淘汰を継続

中国国家统计局の謝伏瞻局長は25日、北京で記者会見し、「今後も、石炭産業の立ち遅れた生産能力を淘汰し、エネルギーの利用効率を高めていく」と述べました。

謝局長は、その中で、「中国は石炭産業において、今後も、環境汚染物質の排出が多く、エネルギーの利用効率が低い生産能力を淘汰する。また、石炭産業への投資が急増している問題を解決するため、政策を調整する」と述べました。

謝局長は、さらに、「電力の供給を確保するため、国際的な水準の炭鉱と火力発電所などを建設する」と語りました。

「CRI」2007-01-25 16:25:03

石炭業界再編で中期計画、中小炭坑など閉鎖も

中国政府は22日、国内石炭産業の構造調整を盛り込んだ2010年までの中期計画を公布した。やみくもな生産拡大を抑制し、近代的で大規模な生産基地や企業集団を育成し、業界の

集約化を図る。事故の多い小規模炭鉱は大幅に整理・統合する。

中国は世界最大の石炭生産国で、国内エネルギー消費の約 7 割を石炭に依存。計画は「相当長期にわたって石炭を中心とするエネルギー構造は変わらない」とした上で、具体的な数値目標を設定した。

10 年の生産高は 26 億 t と、05 年比 18% 増を想定。伸び率は 00~05 年の約 70% から大幅に鈍化させる。大中規模炭鉱の生産比率を 05 年の 54% から 73% に上昇させ、年産 1,000 万 t 級の露天掘り炭鉱を 10 ヶ所建設する。

また、企業集約を進め、同 1 億 t 級の大型企業集団を 6~8 グループ育成するとしている。また、技術系の職員の比率を現行の 7% から 12% に引き上げ、安全面や省エネ、環境保護などのレベルを向上させる。

新華社電が報じた中国国家安全生产监督管理局の統計によると、中国で昨年発生した各種の事故による死者は計 11 万 2822 人で、前年比 11.2% 減った。このうち、炭鉱事故の死者は 20.1% の大幅減少だった。

炭鉱については、安全管理に問題がある中小規模炭鉱の閉鎖、責任追及の厳格化などが背景にあるとみられる。ただ、同総局は「事故の総数は依然として多く、状況は厳しい」と指摘した。

「FujiSankei Business i.」2007/1/23

今年、中国は 1 万 7600 ヶ所の炭鉱以外の鉱山を閉鎖

国家安全生産監督管理総局が 29 日に発表したデータによりますと、12 月 20 日までに、全国では安全条件が基準に達していない炭鉱を除く 1 万 7600 ヶ所の鉱山を閉鎖しました。

安全生産監督管理総局の関係責任者はこれについて「炭鉱を除く鉱山で安全作業制度が実施されて以来、各クラス的安全監督部門はこれまでに合わせて 9 万 4000 あまりの許可書を配布しており、この許可書を受け取った鉱山企業はすべての 86% 占めている」と述べました。

安全生産監督管理総局は「この炭鉱を除く鉱山での重大事故を防ぐために、来年は、防止の重点をその日常の監督と管理に置く」と語りました。

炭鉱を除く鉱山での採掘業では、去年の事故での死亡者数は 2,342 人に達したとのことです。

「cri」2006 年 12 月 30 日

中国：「年内に炭鉱 8,000 ヶ所を閉鎖」、安全生産監督局

国家安全生産監督管理総局の李毅中・局長は 26 日「年内に全国 8,000 ヶ所余りの小規模、違法炭鉱を閉鎖させる。これは必ず実現させなければならない」との決意を示した。

李局長は、国务院の炭鉱事故予防に関する特別規定などに基づき、安全な生産体制が整っていない炭鉱を閉鎖することは当面の中心的任務であると指摘。特に 9 月、10 月は整備・閉鎖の初期段階にあたり、関係者は初戦必勝の態度で臨んでほしいと指示した。また李局長に

よれば、石炭生産地 9 省では 25 日までに、国家機関関係者 325 人、国有企業責任者 172 人が各地の炭鉱から資本を引き揚げている。

「日経」2005 年 09 月 27 日 12 時 54 分

中国広東省、省内の全炭鉱を閉鎖へ = 新聞報道

中国の国営メディアによると、広東省政府は省内の炭鉱をすべて閉鎖し、他省から石炭を調達する。今年に入って発生した 2 件の炭鉱事故で 139 人が死亡したことを受けた措置。

また中国国内の全炭鉱についても、全国的な現地視察が実施された後、年末までに最大 3 分の 1 が恒久閉鎖される可能性があるという。政府系英字紙のチャイナ・デーリーが 16 日、李毅中・国家安全生産監督管理局長の話として報じた。

中国の炭鉱産業は 2005 年前半だけで 2,700 人が死亡するなど、世界で最も危険とされている。7 月から 8 月 15 日までの 6 週間だけでも、死者と行方不明者を合わせた人数は 700 人に上った。

同紙はまた広東省政府が、大半が民間の 253 の炭鉱所有者に対し補償金の供与と、炭鉱夫数千人の転職支援のための特別資金を割り当てたと伝えたが、詳細は明らかにしていない。

広東省では年間約 800 万 t の石炭を産出しているが、国全体の総生産量の 0.5% にも満たない。一方、消費量は年間 8,000 万 t に上っており、そのほとんどを他省から調達している。

【世界日報】2005/09/16 19:45

3 . 炭鉱ガス利用

内蒙古自治区、炭層ガス利用総合計画を定める

内蒙古自治区政府は 9 月 27 日、炭鉱の炭層ガス整備・利用総合計画草案(自治区石炭工業局、石炭工業協会ら作成)が完成、現在、専門家らが検証を行っていることを明らかにした。

自治区は炭層ガスが豊富で、特にオルドス盆地には全国一の 11 億 3000 万 m³の埋蔵量があるとされる。整備・有効利用によって炭鉱事故発生を防止すると共に、新たな経済成長の原動力としていく。

草案作成に際して石炭工業協会らは太西石炭集団の開発状況、全国一の石炭大省である山西省の開発事例を視察、参考にした。

「日経」2006 年 10 月 3 日 11 時 55 分

黒竜江省最初のガス発電所が稼働 出力は 1,500Kw

伝えられるところによると、黒竜江省最初の炭鉱廃棄ガスを利用したガス発電所はこのほど、鶏西鉱業グループ会社の城子河炭鉱で稼働した。

鶏西鉱区のほとんどの炭鉱はガスの多い炭鉱である。2005 年における鶏西鉱業グループ会社所属炭鉱のガス排出量は 6,000 万 m³を上回るものとなった。理論的に 1 m³のガスが発電に

利用される際には、3.5kW 時の発電が可能で、その総価値は 8,400 万元に達すると見られている。なお、大気中に排出されたガスのオゾン層への破壊力は二酸化炭素の 21 倍になるという。

近年、鶏西鋳業グループ会社のガス対策は、単に大気中に排出するやり方から、次第に総合的利用の軌道に乗ることになっている。2005 年 10 月に、鶏西鋳業グループ会社は山東勝動グループ、済柴会社とタイアップして、609 万元を投じて黒竜江省の炭鋳分野における最初のガス発電所をつくった。この発電所の 3 基の発電ユニットの発電容量は 1,500Kw で、毎日 1 万 m³のガスを「消化」することが可能で、毎年作り出した電気エネルギーの価値は 420 万元になると見られる。

「チャイナネット」2006 年 2 月 28 日

外国エネルギー企業、中国の炭層ガス分野進出のテンポを加速

さまざまな現象が示しているように、資源開発に鋭い嗅覚を持つ外国エネルギー企業の中国炭層ガス開発分野進出のテンポが加速している。

このほど、カナダの「宏図研探会社」と中国の「中聯炭層ガス会社」とが安徽省宿州地域の炭層ガス権益の共有に関する取り決めに調印した。これで、ここ 4 ヶ月間に、「中聯炭層ガス会社」と同様の取り決めに調印した外国企業はすでに 4 社に達している。この 4 つの企業を含めて、すでに 13 の外国企業が中国の炭層ガス開発に進出している。

炭層ガスは、一般には「ガス」と言われ、中国では埋蔵量が豊富である。中国はロシア、カナダに次ぎ、世界 3 位の埋蔵量を誇る炭層ガス資源保有国となっている。

北方工業大学エネルギー経済研究所の張憲鵬研究員は、国内での大規模な炭層ガス開発が実現すれば、炭鋳事故が低減するとともに、国内におけるクリーンエネルギー不足の状況も改善される、と見ている。

しかし、炭層ガスは漏れやすく、その上地質条件、設備などの要因で、国内の炭層ガス開発は大きな制約を受けていた。

最近、世界のエネルギー資源が日増しに逼迫しているため、炭層ガスはますます多くの国内企業の注目の的となっている。研究・開発の蓄積の結果、中国の多くの地域において炭層ガス開発技術が相次いで突破的な進展を見るに至っている。

伝えられるところによると、山西省の「晋煤グループ」は国外の技術を参考にし、自主的財産権を持つ系統的な炭層ガス開発技術を確立し、早くも炭層ガスの規模開発利用を実現している。

先般、黒竜江省の「竜煤鋳業グループ」も香港の「中傑国際有限会社」、カナダの「国泰オイルガス有限会社」との間で、炭層ガスの生産及び開発利用の全面的推進の面で提携関係を結ぶ合意に達した。

「中聯炭層ガス会社」筋の話では、国は炭層ガス開発に奨励政策を打ち出しており、外国

企業の炭層ガス開発分野への進出は制約がないばかりか、さまざまな優遇を受けている。

ある調査結果によると、現在までのところ、外国のエネルギー企業が中国の25の地域の炭層ガス探査・開発関連への投資はすでに12億元を上回っている。

「チャイナネット」2006年3月30日

16社の外国企業が炭鉱ガス開発に投資

第7回米中石油天然ガス工業フォーラムの席上、中聯煤層気公司の科技管理部の範志強主任は、中国炭鉱ガスの最新調査の埋蔵量は36.7兆 m^3 で陸上の通常天然ガス埋蔵量に匹敵することを紹介した。中国はロシア、カナダについて世界第三の炭鉱ガス埋蔵量を持つ国である。

国家發展改革委員会が認定した『炭鉱ガス開発利用第11次五カ年計画』によると、2010年に中国炭鉱ガスの開発利用は4つの目標を実現するとしている。全国炭鉱ガス発生量100億 m^3 、利用量80億 m^3 、炭鉱ガス埋蔵量の新規探査量3,000億 m^3 、炭鉱ガス開発利用産業体系の整備である。

統計によると、2005年12月まで、全国で炭鉱ガス探査に投入した資金額は24億元、探査口数は607にのぼる。中国政府は一連の政策を定め、増値税、輸入関税、採掘権費用、鉱区使用費の面で優遇策を実施し、また炭鉱ガス採掘利用事業には補助金や利息補助を提供する。中国炭鉱ガスは多くの外資企業をもひきつけ、今年4月末までに16社の外国企業が中国企業と27件の炭鉱ガス契約を結び、実際の投資額は1.8億ドルにまでなっている。

<中国環境報より>

双日、中国で排出権取得　メタンガス処理事業で年60万t

双日は中国の炭鉱から排出されるメタンガス処理事業で、年約60万tの二酸化炭素(CO_2)排出権を取得する。石炭採掘の際に発生するメタンガスの回収や有効活用などを現地企業と共同で進め、 CO_2 以上に温暖化効果があるとされるメタンガスの排出を低減。京都議定書のクリーン開発メカニズム(CDM)に基づき CO_2 排出権を得る。

双日と中国石炭大手のエン鉱貴州能化(貴州省)が年内に合弁会社を設立。エン鉱貴州能化が貴州省で手掛けている炭鉱から排出されるメタンガスの安全対策や自家発電への活用などを検討し、2012年までに CO_2 換算で年約60万tの排出削減を目指す。

[2005年8月26日/日本経済新聞](8/26)

炭層ガスを大規模開発、生産量増など4目標

第11次五カ年計画(2006~10年)期間中、中国は炭層ガス資源の開発を大規模に進める。浙江省杭州市で開催中の第7回中米石油天然ガス工業フォーラムで明らかになった。

これまでに確認された中国の炭層ガス埋蔵量は36兆7千億 m^3 に上り、陸地の天然ガス埋蔵量とほぼ同じ。炭層ガス開発は炭鉱のガス爆発事故を減らすだけでなく、メタンガスの排出

による温室効果の削減につながり、エネルギー不足の解消にもなる。2003年には天然ガスの消費量が初めて供給量を上回った。10年には毎年約300億 m^3 の輸入が必要になり、15年には輸入量が400億 m^3 に達する見込みで、炭層ガス開発の発展により不足分が補われるものと期待される。

国家発展改革委員会が制定した「炭層ガス開発・利用の第11次五カ年計画期間プラン」では、10年をめぐりに炭層ガスの開発利用では次の4つの目標が掲げられた。

- (1) 全国の炭層ガス生産量を100億 m^3 に引き上げる。
- (2) 全国の炭層ガス利用量を80億 m^3 とする。
- (3) 炭層ガスの確認埋蔵量を新たに3千億 m^3 増やす。
- (4) 炭層ガスを開発・利用するための産業体系を段階的に構築する。

「人民網日本語版」2006年9月18日

中国、炭層ガス生産量が2010年までに100億 m^3 に

中国国家発展改革委員会筋が明らかにしたところによると、先般批准された「炭層ガス開発利用『十一・五』(第11次五カ年計画、2006年～2010年)計画」では、2010年までに全国の炭層ガス生産量は100億 m^3 、炭層ガス利用量は80億 m^3 になる見通し。

炭層ガスは一般にはガスと言われており、炭層深部に埋蔵されており、毎年ガス爆発事故による死亡者数は中国の炭鉱事故死亡者総数の8割を占めている。炭層ガスの採取は炭鉱事故の低減に寄与するだけでなく、生産と生活に利用することもでき、エネルギーの逼迫状況の緩和に役立つと見られている。

この計画は、「十一・五」期に炭層ガスの採取に力を入れ、炭層ガスの利用の拡大で、炭鉱の安全生産を確保し、クリーンエネルギーの供給を増やすものである。そのほか、2010年までに炭層ガス新規判明埋蔵量3,000億 m^3 を目指し、炭層ガスおよび石炭資源のバランスの取れた開発を促すことになっている。

中国は世界で3番目の炭層ガス埋蔵量を有する国であるが、当面炭層ガスの開発利用のレベルは低い。一方、アメリカは世界で炭層ガスの商業化利用に最も成功している国の1つである。アメリカの2004年の炭層ガス生産量は約500億 m^3 に達し、天然ガス生産量の約8%～10%を占め、すでにアメリカの重要なエネルギー資源となっている。

「チャイナネット」2006年7月25日

山西省、90億元を投じて炭鉱ガスを開発

第11次五カ年計画期間、山西省は90億元を投じて炭鉱ガスを開発し、炭鉱坑道の最も危険な要因を貴重なクリーンエネルギーに変えた。

石炭生産量が多い山西省は炭鉱ガスも多く、全省炭鉱ガスの埋蔵量は10万億 m^3 を超え、全国で探査した総埋蔵量の1/3を占める。計画に基づいて、同省は沁水、河東炭田の2カ所の

炭鉱ガスが豊かな地区で集中的に開発する。2010年、沁水炭田南部開発区のガス生産規模は年30億 m^3 に達し、河東炭田開発区は年3億 m^3 に達し、寿陽 - 古交開発区は年2億 m^3 に達する。同時に、炭鉱の安全生産とエネルギー総合利用を保障するため、晋城、陽泉、潞安、山西焦煤などの四大石炭企業集団の炭鉱ガス抽出量を年15億 m^3 にし、採取率と利用率をそれぞれ60%と100%としなければならない。

炭鉱ガス利用プロジェクトは発電を主とする。晋城石炭業集団はアジア開発銀行の融資を利用し、現在12万kWの炭鉱ガス発電所を建設しており、世界最大規模の炭鉱ガス発電所になった。計画に基づき、同省は今後5年以内、さらに12.7億元を投資して8カ所の炭鉱ガス発電所を建設し、総発電容量を18.9万kWとする。同時に、同省は沁水炭田南部炭鉱ガスの重点開発区を起点とし、陽城 - 翼城 - 臨汾など省内外で炭鉱ガス輸送パイプを複数建設する。
< 中国環境報より >

米企業の支援で中国炭鉱メタンプロジェクトが世界最高水準に

中国山西省晋城市寺河炭鉱の供給企業として、米国カタピラ社は同炭鉱に1,200万kWの大容量電力の発電可能な60台のメタン発電設備を提供した。操業開始すれば、同プロジェクトは同様のプロジェクトでは世界最大となる。

同省住民は同発電所から利益を受け、カタピラ及びその取次ぎ企業などは、産業や行政と密接に協力することによってのみ一定の進展が得られ、同発電所はよい範例となる。同プロジェクトは米中貿易を増加すると同時に、環境・経済状況をも改善し、炭鉱の安全性を高める。

同プロジェクトは今後20年間で、450万トンの温室効果ガスの排出を減らす計画である。
< 中国新聞社より >

中国初の炭鉱ガス開発産学研基地が晋城に設立

4月10日、晋城煤業集団が中国地質大学、中国鉱業大学、中国石油大学、河南理工大学、石炭科学研究総院西安分院、石炭科学研究総院重慶分院などと協力して設立した炭鉱ガス開発事業産学研基地が開業した。

晋城煤業集団は国が計画した13の大型石炭基地であり、中国の重要な良質無セキレイ炭生産基地である。独自の特許を持つ地表ガス抽出技術を開発し、石炭・ガス採掘一体化を実現し、中国の炭鉱ガスの地上掘削開発利用の初の成功例を生み出した。現在、晋城煤業集団の炭鉱ガス抽出・利用体系はすでに構築されており、炭鉱ガス採掘坑群は全国でも最大規模であり、炭鉱ガス圧縮ステーションの圧縮能力はアジア最高水準である。同時に、CDMプロジェクトを開発し、現行の1.5万KWの炭鉱ガス発電所は中国国内の運行中のものとしては最大の炭鉱ガス発電所である。2005年末までに、晋城煤業集団の地上採掘規模は175ヶ所になり、地下地上合わせて採掘純炭鉱ガスは1.8億 m^3 で、総利用量は1億 m^3 、利用率は55.5%である。

晋城煤業集団は、四校・両院と協力して「炭鉱ガス開発工程産学研基地」を設立した。企業主体の炭鉱ガス開発工程技術の革新体系を構築することができるだけでなく、企業の技術優位性と市場競争能力を強化することもでき、四校・両院の炭鉱ガス工学技術研究の成果の実践化と人材育成のための実践基地を提供することもできる。

<山西日報より>

炭鉱ガス開発利用第 11 次五カ年計画を可決

5月31日、国家発展改革委員会の馬凱主任の委任を受け、朱之鑫氏が主任第116回執務会議を開いた。この会議ではエネルギー局巡察員吳吟氏の「炭鉱ガス開発利用第11次五カ年計画」の報告を受けた。2005年2月17日、馬凱主任によって会議が進められ、炭鉱ガスの開発利用について討議し、エネルギー局が最初に炭鉱ガス開発利用第11次五カ年計画について積極的に取り組むことになった。

同計画では2010年までの以下の4つの目標を示した。全国炭鉱ガス生産量を100億 m^3 まで増やすこと、そのうち地面からの炭鉱ガス採出量は50億 m^3 、地下からの炭鉱ガス採出量50億 m^3 。全国炭鉱ガス使用量を80億 m^3 とし、そのうち地面からの炭鉱ガス使用量50億 m^3 、地下からの炭鉱ガス使用量30億 m^3 。新規の炭鉱ガス埋蔵確認量3,000億 m^3 。炭鉱ガス・炭鉱ガス開発利用産業体系を徐々に整備する。

同計画の順調な実施と炭鉱ガス産業発展のため、監視強化、産業政策整備、発展の手順と重点の決定、技術支援体系の整備、開発利用体制・メカニズムの改革、人材育成、管網建設推進、炭鉱ガスと石炭資源との調和的開発の8分野の政策と施策を示した。

<国家発展改革委員会ウェブサイトより>

重慶初の CDM 事業

先日、重慶中梁山煤電気有限公司と英国の温室効果ガス排出権取引を行う ECO 社が「炭鉱ガス排出削減利用協議書」に署名を行った。これは同市初の温室効果ガス排出権取引になる。

協議書によれば、今年から2014年まで中国側は排出権として二酸化炭素削減分をトン当たり5.5ドルの価格で、メタンガスをトン当たり110ドルの価格でEU環境基金に売却する。UNEPや中国政府、EU環境基金などが批准した後に発効する。

この取引により中国側企業が先進国からの資金と技術的サポートを得ることができ、効果的に区域の温室効果ガスの排出を削減し、汚染を減らし、炭鉱の安全性を高めることができる。国内企業が外資の汚染対策を利用する新たな道を開き、重慶の多くの炭鉱や発電所にモデルを示す役割が期待できる。

<華龍ネットより>

発展改革委員会：石炭層ガス発電推進 優遇政策を準備中

8月30日、国家発展改革委員会エネルギー局によると、中国の石炭層低濃度ガス発電技術開発が大きく進展し、今後優遇政策を導入して石炭企業によるガス発電利用を奨励していく。

8月26日、同局は山東省で石炭層ガス利用シンポジウムを開催した。席上では参加者から、石炭層ガス利用企業への具体的な優遇税制措置を求める声が多かった。

同局関係者によると、1 m³の100%純度のガスで3.2~3.3kWh 発電が可能で、30%濃度とすると1 m³で1kWh 発電ができる。1kWh 発電コストは0.08~0.1 円で売電価格は0.31 元前後。この計算では2年で投資回収が可能であるという。

中国石炭鉱業ウェブサイトのデータによると、毎年中国で排出される石炭層ガスは135 億 m³、全てを発電に利用すれば470 億 kWh が発電できる。しかし現在の石炭層ガス発電量は年間20 億 kWh であり、大部分が利用されずに大気に排出されている。

< 証券時報より >

炭鉱ガス対策協議指導グループが座談会を開催

9月16日、全国炭鉱ガス対策弁公室は貴州省貴陽市で座談会を開催した。会議では「炭鉱ガス対策利用全体方案」「炭鉱ガス対策利用実施意見」、石炭層ガス回収利用計画に関して意見を出し、具体的な目標として1度に100人以上の死者を出すような重大ガス事故を予防し、事故発生数と事故死亡者数を現在の1/3に下げ、炭鉱の安全経営実現を目指す。また石炭層ガス回収率を30%に引き上げ、回収総量を40 億 m³、利用総量を8 億 m³以上にしていく。

今後の方針として、小規模炭鉱問題を重点的に解決し、違法な小規模炭鉱を閉鎖し、規範的な小規模炭鉱に改造し、産業集中度を高める。また石炭層ガス対策利用関連の規範化を進めて国債資金を増やし、関連の奨励政策を導入、モデル事業を展開する。情報交流を強化し、ネットとニュースレターを充実させ、各地の経験や方法を反映させる。そして全国石炭層ガス第11次五カ年計画を策定し、石炭採掘、ガス採掘、生産と利用、現地利用とパイプライン輸送などを有機的に組み合わせ、一体的発展を進める。

< 国家発展改革委員会ウェブサイトより >

発展改革委が炭鉱ガス開発利用国家研究センター設立を認可

3月6日、国家発展改革委員会は炭鉱ガス開発利用国家工程研究センターの設立を認可した。北京市中関村科技園区内に中聯煤層気有限責任会社が関連機関と共同で設立し、センターの整備と研究を平行して行い、2年以内には整備を終えて研究成果を挙げることを目指す。

同センターは、炭鉱ガスの開発利用に関する重要技術のニーズに関して、中国の炭鉱ガス探査開発、化工利用の技術開発と産業化試験施設の建設を行い、炭鉱ガス場所選択の評価・探査技術、炭鉱ガス加工利用技術、炭鉱ガス試験分析技術などの研究開発を進め、中国の炭鉱ガス産業の重要技術水準を高めることを目指す。また国際交流・協力を進め、ハイレベル

の炭鉱ガス技術・管理者を育成し、炭鉱ガス開発利用関連の企業に技術的支援を提供する。また産業技術規準の制定に関与し、炭鉱ガス産業の全体的技術進歩に貢献する。

< 国家発展改革委員会ウェブサイトより >

4 . 鉱業汚染

鉱山廃水：カドミウム事故より深刻、北江で「がん」多発

広東省を流れる北江に有害物質「カドミウム」が大量流入したことが問題になっているが、北江支流にある大宝山鉱山の周辺地域で、がんによる死者が続出していることを、あらためて報道するメディアが出始めている。川の水に含まれる鉄の濃度が通常の 224 倍に達しているとのデータもある。

大宝山鉱山は 1969 年に採掘を開始、1984 年ごろから周辺村落でがん発病者が増加。上坝村では、村民約 3,300 人のうち、これまでに約 220 人ががんにより死亡したとされる。亡くなった人のほとんどが 40 - 50 歳で、「発がん村」と呼ぶメディアもあるほどだ。

鉱山そばの北江支流では、鉄の濃度が通常の 224 倍、マンガンが 12 倍、鉛が 11 倍などと重金属の濃度が高く、水産物を食べると、めまいや吐き気を起こすという。

村では水を多く使う水稻栽培をあきらめ、サツマイモ栽培に切り替える農家も続出。しかし、販売時には、産地の名前を言うのをためらうケースが多いとの声も聞こえる。

また、汚染とがん多発が知られるようになったため、結婚相手として敬遠されるという現象もあるという。

上海証券報では、12 月に精錬工場の事故により引き起こされたカドミウム汚染よりも、大宝山鉱山による汚染の方がはるかに深刻だとしている。

さらに同紙は、「北江で汚染物質をたれ流している企業は、問題を指摘されている精錬工場だけではない。上流にもたくさん存在する」との地元住民の声を紹介している。

「中国情報局」2005/12/27(火) 19:51:13 更新

広東カドミウム汚染：安全宣言で「飲んでも心配なし」

広東省を流れる北江に人体に有害な物質「カドミウム」が大量流入した問題で、同省・環境保護当局は、カドミウムの濃度が安全基準を下回り、飲用に適したレベルに戻ったとして、安全宣言を行った。11 日付で新京報などが伝えた。

10 日に発表されたデータによると、北江全域でカドミウムの濃度は、中国政府が定めた安全基準である「1 当たり 0.01mg (約 0.01ppm) 以下」にまで下がったという。

また、環境保護当局は、主要河川やダムなどに対して、検査を実施した。今後は、汚染の原因となっている工場などに対して、生産停止、閉鎖を含めた取締強化を行う。さらに、汚染を隠蔽した事例を分析したり、事故が起きたときの緊急対応策を整備したりすることになっている。

なお、この「カドミウム流入事故」とは別に、北江支流にある大宝山鉱山の周辺地域では、鉱山廃水が原因とみられるがん患者の多発という問題も起きており、今後の課題となっている。

「中国情報局」2006/01/11(水) 23:16:00 更新

炭鉱事故：広東省高官が引責辞任か、飲用水汚染も

広東省・興寧市にある大興炭鉱で起きた大規模な浸水事故が各方面に影響を及ぼしている。まず、広東省高官が処分を受ける見通しとなった。一方で、坑内からの排水による貯水池の汚染が懸念されている。17日付で第一財經日報が伝えた。

第一財經日報によると、高官処分に関する情報は、国家安全生産監督管理総局(安監総局)や国務院事故調査委員会の関係者が明らかにしたという。氏名や役職、また処分の程度などは今のところ不明。同紙は「省レベル高官が引責辞任」という見解を示している。

一方、事故現場では、毎日10万m³の排水作業が継続しているが、くみ上げられた水は近くの貯水池に捨てられている。この貯水池は、地元住民およそ100万人のための飲用水として使われている。

現地の環境保護当局が調べたところ、水には基準値以上の重金属や有色金属が含まれていることが判明。特に、マンガンは基準値の9倍だった。

また、有機物の含有量も基準値を超えており、腐敗した遺体が混入している可能性を指摘する見方もある。

当局では、周囲の河や貯水池などに水質観測ポイントを3ヶ所増設し、リンや窒素といった物質もチェック項目に加えて、監視体制を強化している。さらに、防疫対策の一環として、感染病に対する予防効果があるとされる「板藍根」という漢方薬10万元分が用意された。

なお、17日朝までに遺体で見つかった作業員は3人となっている。

「中国情報局」2005/08/17(水) 22:56:04 更新

重金属汚染で300人死亡 中国広東省の「がんの村」

中国広東省当局者は14日、同省韶関市翁源県の村で、重金属による水質汚染が原因で過去20年間に約300人の住民が死亡したことを明らかにした。環境汚染の深刻化が指摘される中国だが、これだけ多数の犠牲者が確認されるのは珍しい。共同通信の電話取材に答えた。

問題となっているのは人口約3,300人の同県上堰村。中国メディアによると、村の近くにある金属鉱山からの有毒廃水で、土壌からは国家基準の44倍の鉛や12倍のカドミウムが検出され、病人の多さから「がんの村」と呼ばれていた。13日付の英字紙チャイナ・デーリーは「近年、水質汚染で数百人が死亡した」と伝えていた。

(共同通信) 2月14日 20時26分更新

山西：採炭による水資源破壊は年間 12 億 m³

10 名余りのアカデミー会員を含む専門家・学者の鑑定をパスした課題研究結果によると、山西省では 1t の石炭を採掘する際、2.48t の水資源を消耗するため、年間 5 億 t の石炭採掘で 12 億 m³ の水資源が破壊されているという。これは同省の「黄河水入晋（黄河の水を山西に引く）工程」の総引水量に相当する。この同省の石炭産業の持続可能な発展に関する研究から見ると、現在、石炭採掘による地下水系の破壊は非常に深刻な問題だ。

統計によると、同省の採炭による水資源破壊面積は 2 万 352 km² で、同省総面積の 13% を占めている。そのうち、嚴重破壊区面積が同省総面積の 1.7%、一般破壊区面積が 6.5%、破壊影響区面積が 4.9% を占めている。

同省の大部分の農村住民と家畜の飲用水は石炭層の割れ目にある水を利用しており、炭鉱採掘はちょうどこの部分の含水層を破壊している。統計によると、同省では採炭排水によって鉱区水位の低下や、泉水流量の減少・遮断を引き起こし、600 万の住民と数十万頭の家畜に深刻な飲み水問題を引き起こしている。

専門家や学者によると、石炭採掘の地下水破壊は世界的な問題だという。中国は技術、人材、投資、経営メカニズムの面で力を合わせこの難題を克服し、山西省など石炭主産地の「採炭が干害を引き起こし、採炭が飲用水不足を引き起こす」という難題の解決に尽力すべきだ。

「新華通信ネットジャパン」更新日： 2006-02-27 16:03:21(日本時間)

中国、汚染で食糧 1,000 万 t 損失 専門家が指摘

24 日付の中国紙、中国環境報は全国の農地で重金属などによる汚染が深刻化、毎年 1,000 万 t 以上の食糧が失われ、直接的経済損失は少なくとも 200 億元（約 2,900 億円）に上っているとの専門家の論文を掲載した。損失は昨年の食糧生産量の 2% 以上に当たる。

論文は「過去 20 年間の急速な経済発展は、同時に深刻な汚染をもたらした」と指摘。土壤汚染の原因として内陸部の無秩序な鉱山開発や、農薬や化学肥料の乱用などを挙げ、「農業生産への損害にとどまらず、人体にも悪影響を及ぼしかねない」と警告した。

その上で各地の土壤汚染の詳しい原因調査や、土壤環境保護に関する法令の制定など、汚染対策を強化する必要性を訴えている。

(共同) (03/24 21:42)

5 . その他石炭

炭鉱安全：日中合作で成果、中国が熱意「人命守れ」

国家炭鉱安全監察局の趙鉄錘・局長は 6 日、日本の資源エネルギー庁の担当者などからなる訪問団と会見した。8 日付の中国石炭市場網は「炭鉱の安全操業に関する中日合作は良好だ」などと伝えた。

訪問団に加わったのは、資源エネルギー庁の谷明人石炭課長、新エネルギー・産業技術総

合開発機構(NEDO)の吉田晴彦石炭事業部長、石炭エネルギーセンターの安藤勝良理事長。

趙・局長は、「長年にわたり、炭鉱の安全操業に関して、中国と日本の間では良好な協力関係が続いてきた。そのことにより、多くのプロジェクトを展開してきた」と述べた。

国家炭鉱安全監察局とNEDOは、2002年4月に炭鉱の安全操業に向けて、訓練を実施するための覚書を交換。これまでに373人が日本で研修を行ったという。

また趙・局長は、「中国の炭鉱では安全面が改善されてきているが、外国のノウハウがまだ必要だ」と発言。炭鉱の安全操業をめぐる、日中間で新たな協力も進めていく意向を示した。

「中国情報局」2006/03/08(水) 17:41:05 更新

国務院常務会議、石炭工業の持続可能な発展について研究(1)

国務院の温家宝総理は19日、国務院常務会議を開き、石炭工業の持続可能な発展のモデル活動を研究、「国防科学技術工業第11次5ヶ年規画(2006~2010年)発展・改革意見」を審議し原則可決した。

現在、石炭工業の体制、資源、安全、環境、生産転換などで生じている矛盾が、石炭工業と一部産炭地の経済社会の持続可能な発展の障害となっている。会議は、国民経済やエネルギーの安全に関わる問題として、石炭工業が採炭率向上や安全保障、環境汚染の削減、経済収益の向上などを実現し、持続可能な発展の軌道に乗ることが中国にとって最も差し迫った重要任務だと指摘した。

会議は、山西省で行なわれている石炭工業の持続可能な発展についての政策モデルを認可した。このモデルの主な内容は次の6点。

- 1.石炭業界管理の強化。資源配置と石炭生産開発の配置を合理化し、炭鉱への立ち入り基準を引き上げる。職責を明確化し、実務的かつ効率的な管理体制と監督制度を築く。
- 2.安全採炭体制の整備。安全生産責任制を実施し、合同の法律執行体制を確立する。労働者管理を強化し、採炭の安全性を高め、石炭工業の安全を保障する。
- 3.石炭企業改革。大企業を育成し、中小炭鉱の株式制改革を進める。採炭コストの計算方法を改善し、活力があり、法に基づく経営を行い、経済社会に責任を担う市場主体を育成する。
- 4.資源管理の市場化を推進する。鉱業権の有償取得制度を整備し、権利の譲渡収益を合理的に配分利用し、企業の節約や合理的な炭鉱資源開発システムを構築する。
- 5.採炭の総合補償と生態系復旧補償制度の確立。生態系復旧計画を立案し、生態評価・監視制度を整備する。鉱山の環境対策と復旧保証金を計上し、石炭の持続可能な発展のための基金を徴収する。
- 6.石炭企業の生産転換、炭鉱都市の発展の転換に有益なシステムを確立する。生産転換への取り組みを強化し、炭鉱の生産転換発展基金を設立する。炭鉱企業の生産転換による労働者の再就職と社会保障を強化し、産炭地の経済と社会のバランスのとれた発展を促す。

「新華通信ネットジャパン」更新日：2006-04-20 16:18:54(日本時間)

「十一・五」、5～7の億tクラス石炭企業を育成

中国国家發展改革委員会が先般打ち出した石炭業界構造調整関連政策では、「十一・五」(第11次五カ年計画、2006年～2010年)に、小さな炭鉱の統合、改造を基本的に完了させるとともに、5～7の採炭量億tクラスの石炭企業グループを育成することになっている。

「高品質で安定した供給を実現し、需給の均衡を図る」ことは發展改革委員会の方針である。2010年までに全国の石炭生産高が24.5億tに達し、そのうち大・中型炭鉱のウェートも向上すると見られている。

関係部門は炭鉱の採炭技術のレベルアップ及び資源再開発率の向上に力を入れ始めている。2010年をメドに全国の大、中型炭鉱における機械採炭率をそれぞれ95%、80%以上、小さな炭鉱の機械採炭率を30%以上、国全体の炭鉱資源再採掘率を40%以上の達成が目指されている。

また、安全生産と鉱区の生態環境保護も石炭業界の構造調整の重点となっている。2010年までに、石炭百万tあたりの死亡率を1.6以下にし、鉱区の生態環境の悪化を食い止め、ぼたと炭泥の利用率を5%以上に引き上げ、採炭区域の地盤沈下問題を大きく改善するなどの目標も掲げられている。

「チャイナネット」2006年5月15日

温総理、内蒙古視察「1億トンクラスの石炭生産拠点を建設」

国務院の温家宝総理は2～4日、内蒙古自治区鄂爾多斯市、包頭市を訪問し、包頭鋼鉄(集団)有限責任公司(包鋼)、北方重型汽車公司、第一機械製造公司等大手企業のほか、農村や社区(注)を視察した。

温総理はまず、神華集団の各施設を訪問した。同社がオルドス市上湾に所有する炭坑では、トラックで坑道内に立ち入り、採掘現場を視察した。また、世界初の、石炭を直接液状化させ石油製品を生産するプラントも見学した。その他、同集団の補連塔砒洗煤廠や石炭運搬駅も訪れた。視察を終えた同氏は、次に挙げる措置を講じて石炭工業を改革し、国民経済のさらなる発展に貢献すべきだと話した。

1. 中・小型炭鉱の合併・買収や再編を通じて、有力な石炭企業を創設し、1億tクラスの大型石炭生産拠点を建設する
2. 石炭生産の大型化、先端技術・装備の導入、専門知識を持つ経営陣の集約、経営管理の情報化を進め、近代的な石炭企業を育成する
3. 万全の炭坑ガス対策を行い、石炭生産の安全を確保する

温総理はその他にも、同自治区で盛んな乳業や畜産業の主要企業も視察した。鄂爾多斯羊絨(カシミア)集団の製品シェアは世界の30%に及ぶ。また、乳製品の大手企業である伊利、蒙牛などは、中国市場シェアの50%以上を占めており、農村の生活水準向上にも貢献しているという。

企業上層部と対談した同氏は次のように語った。豊富な資源を生かして内蒙古独特の産業を発展させるには、鉱物資源の計画的な開発と農・畜産業の発展が不可欠だ。また、開発力を高めて知的財産権のある製品を創出し、ブランドを打ち立てるべきだ。そのためには、強い国際競争力を有する企業を育成して市場シェアを拡大すると共に、資源節約と環境保護を重視した循環型経済を形成し、特色ある産業の持続可能な発展を維持していかなければならない。
(注：社区 = 一定地域の範囲内に住む人々によって構成される社会生活の共同体)
「新華通信ネットジャパン」更新日：2006-06-05 15:28:58 (日本時間)

2006 年中日石炭クリーン技術推進シンポジウムが山西省と内蒙古で開催

国家発展改革委員会と日本経済産業省グリーンエイドプランの計画に基づき、国家発展改革委地区経済司と日本新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)、石炭エネルギーセンター (JOAL) は 2006 年 11 月 13 日～17 日、2006 年石炭クリーン技術推進シンポジウムを開催した。会議は山西省太原市と内蒙古自治区フフホト市の 2 ヶ所で行われた。2 市の政府関連部門、石炭、電力等企业、大学関係者が会議に参加した。会議では日本側専門家が中国フライアッシュ需要拡大に役立つ高度質改善技術、セメント会社向けの環境調和型石炭利用発電技術、排煙脱硝装置技術、石炭クリーン技術の技術・経済評価の普及および省エネなどの内容について紹介し、参加者と意見交換を行った。今回の会議で、参加者は日本の石炭クリーン技術に関する最新状況を多く学び、石炭クリーン燃料技術を現地で開発利用するのに新たな啓発と成果を得た。

< 国家発展改革委員会ウェブサイトより >

『石炭工業汚染物排出基準』が 10 月 1 日から実施

国家環境保護総局と国家品質監督検査検疫総局は共同で『石炭工業汚染物排出基準』を 10 月 1 日から実施する。

この基準は炭鉱 (露天炭鉱を含む)、選炭工場、石炭・脈石置き場、石炭貯蔵場、積み卸し場の汚染防止・管理、石炭工業建設事業の環境影響評価、環境保護施設の設計、環境保護竣工検収と稼働後の汚染防止・管理に適用する。新規生産ラインは 10 月 1 日から、既存生産ラインは 2007 年 10 月 1 日から、この基準に基づいて石炭工業水汚染物の排出規制を行う。GB8978-1996『污水総合排出基準』は適用しない。石炭工業大気汚染物もこの基準を適用して排出規制を行い、GB16297-1996『大気汚染物総合排出基準』を適用しない。石炭・脈石置き場での汚染物規制・管理はこの基準で規定した技術要求に基づいて行う。

中国では石炭工業に対する専門の国家汚染排出基準を制定していないため、関連法規に基づいて現在石炭工業は総合汚染物排出基準を適用している。しかし実施状況から見ると、総合汚染物排出基準の適用には問題がある。

水汚染排出に対して、石炭工業は現在 GB8978-1996『污水総合排出基準』を適用している。

この基準中の表 2 (1998 年以前に設立した企業)、表 4 (1998 年以後に設立した企業) では石炭工業汚染物排出に浮遊粒子状物質制限値を適用すると規定しているのみで、その他 55 種類の汚染物排出制限値について、石炭工業はどの項目を適用するのか、明確に規定していない。そのため石炭による工業水汚染物は『汚水総合排出基準』を適用していたが、実行性に乏しく、監督管理も困難であった。また基準規定の制限値は緩く、石炭工業の汚染対策に向いていない。例えば 1998 年以前に設立した企業では、浮遊粒子状物質二級排出制限値は $300\text{mg}/\text{m}^3$ となっており、現在の処理技術から見れば、一部企業は何らの処理対策も実施することなく基準に達してしまう。これは明らかに汚染物排出基準制定の目的と矛盾し、さらに石炭工業の汚染物総量の更なる規制には至らない。大気汚染物と固形廃棄物については現在まだ石炭工業専用の規制管理基準はない。このため、石炭工業排水、大気汚染物排出、固形廃棄物の規制管理を強化するには、石炭工業汚染物専用の排出基準を定め、関連基準を代替し、排出基準体系を整える必要があった。新しく公布した『石炭工業汚染物排出基準』では原炭の採掘、選炭による水汚染物排出制限値、石炭地上生産システムでの大気汚染物排出制限値、石炭採掘企業に属する石炭・脈石置き場、石炭貯蔵場、積み卸し場での汚染物規制技術要求を規定した。

< 中国環境報より >

6 . その他

マンガン等鉱物 5 種類、15 年以内に国内供給困難に

中国で採掘される主要な鉱物 45 種類のうち、2020 年には、国内の需要を満たすことができるものは 19 種類となり、5 種類は不足が確実視されている。8 日付で香港・経済通が伝えた。

中国工程院・エネルギー鉱業学部の陳毓川・主任は、「中国で発見された鉱物は 171 種類で、そのうち埋蔵量が確認されたものは 157 種類にのぼる」と説明。しかし、2020 年には、「石油・マンガン・クロム・銅・ボーキサイト・アンケル石では資源不足が深刻化する」「鉛・亜鉛・ニッケル・イオウ・ホウ素は埋蔵量が残りわずかになる」などと予測している。

中国では、銅などの資源がすでに不足し始めており、海外での採掘を加速させる金属メーカーも相次いでいる。また、中国がさまざまな鉱物のニーズを満たすために海外での採掘あるいは買付を急増させれば、国際的な需給バランスが崩れる可能性がある。

「中国情報局」2005/12/09(金) 07:12:01 更新

第 11 次 5 力年計画、埋蔵石油 40 億 t 増目指す

国内石油・天然ガス資源に対する最新の評価作業がこのほど完了した。中国は「第 11 次 5 力年計画」期間 (2006 ~ 2010 年) 中に、石油の確認埋蔵量を 40 億 ~ 45 億 t、天然ガスの確認埋蔵量を 2 兆 ~ 2 兆 2 億 5 千万 m^3 増やすため、調査作業を進めていく計画だ。

現在開催中の全国国土資源庁局長会議では、同期間中の目標として、鉄鉱石の確認埋蔵量 25 億 t 増 銅鉱石の確認埋蔵量 2 千万 t 増 石炭の埋蔵量（粗調査・詳細調査段階）1 千億 t 増 などが示された。期間中、中国は重点鉱種や重点鉱区（鉱帯）、埋蔵量が少なくなった鉱山における資源探査に力を入れ、大きな成果獲得を目指す。

来年の目標としては、次の点が示された。

鉱産資源の有償使用を全面的に推進し、資源の貴重度や市場の需給関係を健全に反映した価格形成メカニズムを確立する。

鉱産資源をめぐる税制改革や整備を進める。

あらゆる鉱産資源の実地調査プロジェクトを全面的にチェックし、違法な探査や採掘を取り締まる。

各種鉱産物とりわけ石炭について、可採埋蔵量に対する実際の採掘量の割合を高める。

「人民網日本語版」2005 年 12 月 19 日

中国の鉱物探査、2005 年投資のホットスポットに

今年に入って以来、中国の鉱物資源探査・開発は社会各界の投資家の注目の的となっている。中国国土資源部の最新統計データによると、今年の 1 月からの 5 カ月間で、全国における鉱物探査許可証交付件数は年同期比 29.8% 増、採鉱許可証交付件数は同 45.2% 増となっている。

鉱物資源探査・開発が活発化する中、海外資金の参与の度合いも顕在化している。今年の 1 月からの 5 カ月間で、全国における探査許可証交付件数合計 4,260 件のうち、外国資本企業への交付は 101 件となり、前年同期比 64 件増となった。

また、西部地域の鉱物資源探査許可証交付は 2,161 件で、全国総計の半分を占めている。鉱物資源探査許可証交付件数が 400 件を超えた省（自治区）は、雲南省、新疆ウイグル自治区及び山東省で、交付件数の合計は全国総計の 38.9% を占めている。今年 1 月からの 5 カ月間で、全国の採鉱許可証交付件数は 12,529 件で、そのうち、西部地域は 4,719 件で、全国総計の約 4 割を占めている。

中国国土資源部筋は、今年の鉱物資源探査・開発の盛り上がりの要因は、鉱物製品価格が持続的に高水準にあることや鉱物製品へのニーズが絶えず増大していることにあると分析している。こうした状況のもとで、社会資金、外資などは大量に鉱物資源探査・開発産業に投入され、国有、民営、社会資金及び外資が競い合う様相を呈している。

「チャイナネット」2005 年 7 月 21 日

中国、鉱物資源の開発秩序に整備強化

国土資源部によると、2006 年、中国は鉱物資源の開発秩序の整備を推し進め、特定鉱物の採掘総量をコントロールし、現有の小規模な鉱物資源を統合し、資源の有償利用制度を実施

するという。

今年、中国は、タンゲステン、錫、アンチモン、希土などの鉱物資源に対する採掘許可証の配布中止を継続し、これら特定鉱物の採掘総量をコントロールする。また、現有の鉱山を統合して鉱山の数を減らす一方、新しい鉱山について採掘規模の最低量を定め、計画の要求に符合させるよう要求している。

その他、今年、中国政府は試験的に全国の主な炭鉱で国家の計画した炭鉱管理制度を全面的に実施し、統一された鉱業権制度を策定し、採掘規模を定め、企業の安全生産を促し、また、新設の鉱業権は全て有料譲渡とすることにしている。

「CRI」より 2006/02/02

河南：ボーキサイト鉱山が急減、安全対策が進行

河南省では、環境保護や安全操業に力を入れようと、炭鉱のみならず、ボーキサイト鉱山についても整頓を進めている。安全対策を軽視する小規模な鉱山が閉山の主な対象となっている。23日付で新華社が伝えた。

2005年末までに、小規模なボーキサイト鉱は144ヶ所から52ヶ所へと急減。炭鉱は1,569ヶ所から592ヶ所まで減少した。

中国メディアは炭鉱の整頓が全国的に進んでいると伝えているが、ボーキサイトについても、同様に統廃合が進むかが注目される。

「中国情報局」2006/03/24(金) 10:50:01 更新

砂金の開発を全面禁止 チベット、環境破壊で

新華社電によると、中国のチベット自治区政府は8日、来年1月から自治区内での砂金開発を全面的に禁止すると発表した。現在操業中の採取場も年末までに完全に閉鎖するよう命じた。

鉱物資源の豊富なチベットでは数年前から一獲千金を狙った砂金開発ブームが起きていたが、乱開発による環境破壊が問題になっていた。自治区政府は2002年末から新たな砂金採取場への認可を停止、当時65もあった採取場の約半数に閉鎖を命じるなど規制に乗り出した。

その後も乱開発が続いたため、全面的な開発禁止を宣言したとみられる。

「産経」(10/08 22:37)

政府や内蒙古自治区、包頭市石拐鉱区の環境整備に共同投資

中国政府、内蒙古自治区、包頭市の3者は先ごろ、2億2490万元を投じて、包頭市石拐鉱区にある地盤沈下の進行した炭鉱の環境整備に取り組み始めた。また包頭市政府は、政府や自治区からの指示を受け、被災地区の投資・管理方法も検討している。

同鉱区の地盤沈下は、石炭採掘の始まった清朝からから300年余り続いている状態だ。し

かし、採掘制限措置を一切講じてこなかったために、地質環境は著しく損なわれ、地滑りや住宅地の地盤沈下、生態系環境の悪化を引き起こしてしまっている。

今回の計画では、2年の歳月をかけて環境整備を進める方針だ。具体的措置は次の通り。

- (1) 建物総面積 19万 2300 m²に及び、包頭石拐住宅団地を建設し、地盤沈下の被害にあった 3,205 世帯住民の住まいとする。
- (2) すでに移転した農民に対し、補償金を支払う。
- (3) 学校、病院、幼稚園などを新設する。
- (4) 被害を受けた学校、病院、道路、給水パイプライン、暖房パイプライン、送電線を修理する。

「新華通信ネットジャパン」更新日： 2005-09-05 18:35:57(日本時間)

鉱業権、汚染排出権の有償取得を推進

財政部の朱志剛副部長は先日、環境保護と資源有償使用に有利な財税政策を制定することを示した。

以上の要求に従い、財政部は汚染排出権・取引実証事業方を整備し、関連措置を定め、汚染排出権の有償取得と譲渡の実現を実施する。鉱業権の有償取得政策を全面的に普及させ、鉱業生態環境対策・回復責任制を徐々に整備する。

計画によると、財政部は今年一部の産業と地区を選んで実証を行う。石炭炭業に鉱産資源有償使用の改革実証を行い、電力業に二酸化硫黄排出削減の実証を行い、太湖流域で COD 排出有償取得と汚染排出権取引の実証を行う。現在、関連の資源有償使用実証方案ができ、環境実証方案も作成中である。

中国の経済が「高投入、高消費、高汚染、低効率」になった主な原因は、一方では、鉱業企業が負担するはずの環境整備と生態回復の投入、安全生産の投入など内部コストが外部化し、安い値段で鉱業資源が取得できるため、企業特に郷鎮企業や個人企業が資源を大切にすモチベーションと圧力に乏しい。豊富な鉱脈だけを採掘し破壊的な採掘を行うなど資源の使用効率は非常に低い。他方では、現在中国の汚染排出費制度には欠陥があり、客観的に企業が環境を無償使用、低価使用できるようになり、環境汚染コストは社会化、外部化され、企業が環境を大切にす内在的モチベーションと圧力に乏しい。政府は環境保護への投入を毎年増やしているが、企業が生み出した汚染は根本的に抑制されず、環境質も顕著な改善が見られない。中国の環境・資源の有償使用制度改革を推進する必要がある。

< 経済日報より >

第6章 中国環境汚染状況

多種多様な中国の環境問題

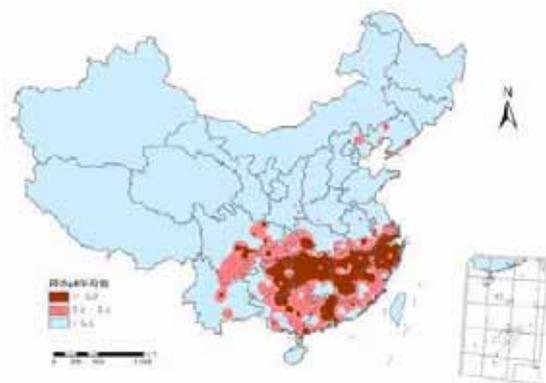
中国は、「環境問題のデパート」、「圧縮型環境問題」と称されることがある。横断的にも時間的にも、各種の環境問題がそろっている。例えば日本では1960年代～70年代にかけて公害問題、1980年代後半の地球環境問題、1990年代以降の身近で潜在的な環境問題と、時代とともに環境問題の焦点も移り変わってきたが、中国ではそれらの伝統的公害、地球環境問題、現代的な環境問題が集中的に発生し、同時に対応しなければならない。また国土面積が広く、都市型環境問題のみならず、砂漠化、土壌流失、農業汚染、森林乱伐、草原消失など生態系破壊問題も深刻である。貧困がもたらしている環境問題も多く、中国環境問題の幅の広さを示している。以下、具体的な環境状況について、まとめておく。

1. 汚染問題

(1) 大気汚染

中国の大気汚染は近年一部地域で改善が見られるものの、依然非常に深刻である。近年のWHO等各種調査によると、世界都市大気汚染ワースト10に中国から6～9都市入っている。また人口の多さ、国土面積の広さもあって、二酸化炭素排出量は米国について世界2位、二酸化硫黄排出量は世界1位と、汚染排出量の多さも際立っている。

中国の大気汚染は、主に粒子状物質、二酸化硫黄、窒素酸化物とそれらにより発生する酸性雨などにより構成されている。粒子状物質の発生源は黄砂であり、北方地区に幅広く分布する。二酸化硫黄の発生源は石炭燃焼であり、中国全土に幅広く分布する。窒素酸化物の発生源は自動車排ガスであり、大都市部で深刻である。酸性雨は中国南方を中心に全土の約3割で確認されている。北方で酸性雨が少ないのは、黄砂がアルカリ性を帯びて中和するためである。



注) 薄赤色は降水 pH が 5.0 より大きく 5.6 以下、濃赤色は降水 pH が 5.0 未満
出典：2004 年中国環境状況公報

図1 中国酸性雨分布図

(2) 水質汚染と水不足

中国 7 大水系

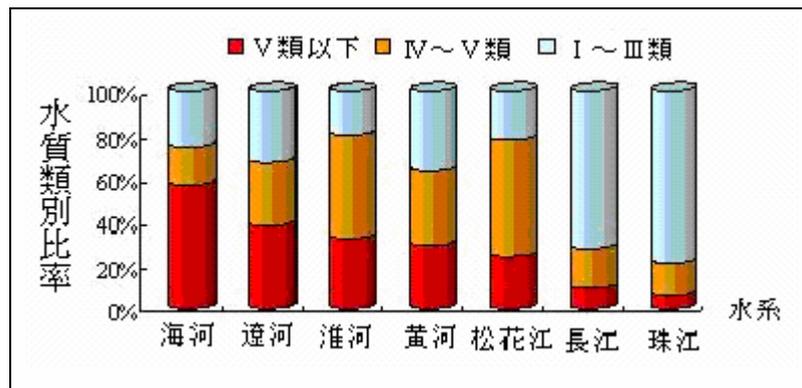
中国には、図 1 のように主要 7 河川による 7 大水系が形成されている。北から順に、松花江、遼河、海河、黄河、淮河、長江、珠江である。



出典：『中国水資源公報 2003』（中国水利部）

図 2 中国 7 大水系

中国は、河川、湖沼、海洋、飲料水などに関する水質基準を独自に定めている。河川、湖沼などの地表水については、30 項目からなる 6 段階の水質基準がある。



出典：2004年中国環境状況公報

図3 7大水系水質汚染状況

この基準に従って2004年の中国の7大水系水質を分類したのが図2である。そのデータによると、全体で見れば3割近くでV類以下となっている。河川別で見れば、海河の汚染が最も深刻で、V類以下が61.2%、IV～V類が25.4%しかない。遼河も汚染が深刻でV類以下が56.8%、淮河でV類以下50%、黄河でV類以下38.6%、松花江で31.8%となっている。珠江、長江の水質は比較的良好で、IV～V類がそれぞれ78.8%、72.1%を占める。湖沼・ダムの水質は、2004年のデータでは、V類以下が59.2%を占め、湖沼・ダムの水質の汚染も深刻なことがわかる。

廃水総量

2004年、全国廃水総排出量は482.4億トンで、前年比4.9%増。そのうち工業廃水排出量は221.1億トンで全体の45.8%を占め、同4.1%増。都市生活廃水排出量は261.3億トンで全体の54.2%を占め、同5.5%増。都市生活廃水が増加傾向にあることがわかる。政府が進めているクリーンプロダクション推進策、旧式設備淘汰策が一定の成果を出し、工業部門の排水量増加は鈍化している一方で、生活水準の向上から都市生活廃水の増加が際立ってきているためである。

海洋汚染

中国の海洋水質は1類～4類及び超4類の5段階で評価される。2004年、1～2類が全観測地点の49.6%を占め、汚染の進んだ3類以下が50.4%、そのうち重度汚染の超4類が23.2%を占める。渤海、黄海、東シナ海、南シナ海の4海域のうち、黄海と南シナ海で水質がよく、しかも2003年より水質状況が好転している。渤海では汚染が進んでいる。東シナ海の水質汚染が最も深刻で、しかも悪化し続けている。

赤潮発生も増加している。特に1990年代から発生回数が多くなり、90年代の10年間で

200 回以上発生した。2000 年以降の発生回数と合計面積は、2000 年 28 回(0.78 万 km²)、2001 年 77 回(約 1.5 万 km²)、2002 年 79 回(約 1 万 km²)、2003 年 119 回(1.46 万 km²)、2004 年 96 回(2.66 万 km²)となり、2001 年以降回数が大幅に増大し、2004 年には発生面積が過去最高を記録した。2004 年では、発生面積の 61%を浙江省が占め、次いで山東省と天津市がともに 12%を占め、広東省が 5.2%を占めた。これら海洋汚染や赤潮多発の主な原因は、陸上汚水によるものである。

水資源量と用水構成

中国全体の水資源量は豊富だが、一人当たりの量で見ると 2,400 m³/年で世界平均の 1/4 となっている。そのほか、空間的、時間的に水資源量の格差が大きい。南方の水資源量は比較的豊富だが、北方では水不足が深刻で、例えば北京の一人当たり水資源量は 300 m³/年を下回り、世界平均の 1/30 となっている。また季節ごと、年ごとの格差も大きく、砂漠化の進んだ地域では、干ばつが深刻である一方で、局地的大雨が降ると洪水が発生するというように、その差は極端である。

2004 年中国の全国総給水量は 5,548 億 m³で、このうち地表水源由来が 81.2%、地下水源由来が 18.5%。北方地区で地下水の割合が高く、特に河北、北京では全給水量の 7 割近く、天津で約 4 割、山西、山東、内モンゴで約 3 割、河南、遼寧、吉林で約 2 割を占める。

2004 年中国用水量 5,548 億 m³のうち、生活用水が 11.7%、工業用水 22.2%、農業用水 64.6%を占め、農業用水が圧倒的に多いことがわかる。省別では、江蘇、新疆、広東で用水量 400 億 m³を超えた。

北方水不足問題に対応するため、長江の水を北方に引く巨大公共事業「南水北調」プロジェクトを開始した。引水ルートに東部、中部、西部があり、工事の比較的容易な東部ルートは 2007 年に、中部ルートは 2010 年に完成、通水予定である。水のロスや周辺地域からの汚水・ゴミの流入による汚染、南方の病原菌の移動等の問題が指摘され、各種対応策を計画している。

中国地下水汚染の現状

2005 年年末近く、都市部地下水の 9 割が汚染されているというショッキングなニュースが流れた。12 月 28 日、国家環境保護総局の張力軍・副局長は都市部の地下水の約 90%が工場排水等で汚染されていることを明らかにした。しかもその汚染は拡大傾向にあり、7 割の飲料水や 4 割の農業用水を地下水に頼っている中国にとっては無視できない数値である。点状の地下水汚染が帯状、面状に広がり、沿海地区から他地域に拡大している。北方が南方よりひどく、主に華北平原、松遼平原、江漢平原、長江デルタ地区に分布している。

地下水汚染の原因は主に農業由来、工業・生活廃水由来、ゴミ埋立場由来である。

中国の農業では、毎年 4,000 万トン以上の化学肥料や 100 万トン前後の農薬を投入してい

る。大部分は土壌に残留し、地下水汚染の原因となる。また河川上流都市の汚水を使った灌漑も行われ、1998年の汚水灌漑面積は全農地面積の7.3%に上る。農村では汚水処理施設がなく、生活排水や郷鎮企業の廃水がそのまま河川に流され、敷地内でしみこませている。

工業・生活排水の総排出量は2005年で524.5億t、全国の都市汚水処理率は51.99%、約半数近くは処理されずに流されている。その一部は土壌に浸透し、地下水を汚染している。

都市のゴミ埋立場は、大型で先進的な施設を除き、その多くは有効な浸透防止策が取られておらず、浸透液が地下水や土壌を汚染している。地方ではゴミはくぼ地等に積み上げられるだけであり、雨後等に多くの汚染物質が溶け出し、地下水や土壌を汚染する。

今後、中国地質調査局が地下水汚染調査事業を行う計画である。第一段階は珠江デルタ、長江デルタ、黄河淮河海河平原、松遼平原等の地区と31の省都の地下水汚染調査評価を行い、重点地区地下水汚染防止・保護区画を作成する。第二段階は、中西部の主要都市、主要平原（盆地）地区で地下水汚染調査を行い、全国地下水汚染防止・保護区画を行い、全国地下水水質汚染予報警報システムを構築していく。

（3）廃棄物

ここ10数年、中国都市部のゴミ発生量は急速な勢いで増大している。1988年以降、都市部ゴミ発生量は年率8.98%のスピードで拡大し、大都市ではこの増加率はさらに高く、例えば北京では15%～20%にも達している。

2004年、全国工業固形廃棄物発生量は12億トンで、前年比19.5%増。工業固形廃棄物総合利用率は55.7%で、前年比0.9ポイント増。工業固形廃棄物排出量は1,792万トンで、前年比7.7%減となった。

長年にわたり処理されず、野積みになったゴミは70億トンにのぼり、全国の都市の約1/3である200都市でゴミに包囲されるという現象が起き、これらで失われた土地面積は5億㎡にもなる。

生活ゴミの内訳で中国に特徴的なものは、灰が大きな比率を占めていることである。この灰は、主に練炭灰と残土であり、燃料・暖房として使われているものである。このため、熱量が低く焼却には適さない。ただ、今後生活レベルが向上し、ガス利用率が高まれば、灰の比率も下がり、熱量が高まり、焼却に適するようになる。

（4）農村環境問題

農村地域の汚染も深刻である。特に農業面源（非点源）汚染、郷鎮企業汚染、農村ゴミ汚染などが挙げられる。

農業面源汚染

統計によると、2004年の化学肥料の使用量は4,412万トン、農薬の使用量は132万トン、農業マルチフィルムの年間使用量は130万トン以上である。また窒素肥料の50%は、植物に

吸収されずに溶け出したり、空気中に飛散したりして、土壌や地表水、地下水、農作物を汚染する。その上、北方の水不足地域を中心に、河川上流都市での生活廃水や農村の生活廃水による農地灌漑も深刻で、汚水灌漑面積は 1998 年時点で 362 万 ha、全国総灌漑面積の 7.3% を占める。汚水による灌漑は、より直接的に農作物に悪影響を及ぼし、人体被害をもたらす。

郷鎮企業汚染

農村にある郷鎮企業は、中国経済発展の大きな推進力であるが、規模が小さく資金力が弱く、設備が古い、汚染処理施設を導入していない、経営者に環境意識がないなどのために環境汚染の元凶とされている。製紙、加工、製革などでは特に汚染がひどく、取締りの対象となっている。1990 年代以降は、近代的な大型家畜産業からの汚染が深刻化してきた。

農村ゴミ汚染

農業マルチフィルム、農作物くずわら、農村人畜糞尿、農村生活ゴミが主要な農村ゴミである。くずわらは焼却して資源を浪費している。糞尿の無害化処理率は平均 3%程度しかなく、ほぼそのまま河川や湖沼に流れて、水源や環境を汚染している。これに加えて、周辺のゴミ埋立場の浸透防止や無害化処理が不十分な場合は、汚水が染み出して周辺の土壌や水域を汚染する。

(5) 汚染寄与率

農業汚染の寄与率については、全国的データはないものの、個別にはいくつか調査結果が出ており、山東省南四湖では、農業由来の窒素とリンの負荷がそれぞれ全負荷量の 35%、68% となっている。汚染の最も深刻で国の環境計画にも入っている三湖（太湖、巢湖、滇池）では、工業廃水由来の窒素、リン汚染への寄与率がわずか 10～16%であるのに対し、農業由来の窒素汚染の寄与率がそれぞれ 59%、63%、33%であり、農業由来のリン汚染の寄与率がそれぞれ 30%、73%、41%である。このように、農業由来の汚染物質排出量の湖沼・ダムへの寄与率は工業廃水・生活廃水と比べてもはるかに大きいことがわかる。

(6) 現代的環境問題

中国の環境問題の特徴は、深刻な従来型公害問題と先進国が抱える環境問題も並存することである。ダイオキシンや PCB など POPs（残留性有機汚染物質）のほか、二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスによる地球温暖化、シックハウス症候群など室内や自動車内の空気汚染、電磁波汚染、輸入ゴミ問題などである。

廃棄物の焼却処理は全体の 5%にも満たず、ダイオキシン汚染は日本ほど深刻ではないものの、PCB 不法投棄等の問題を抱え、しかも POPs に関するストックホルム条約に加盟したこともあり、緊急に法制度やモニタリング体制などを整備している。

温室効果ガスの排出量は米国に次ぐ世界第 2 位を占め、京都議定書にも加盟したことから、先進国からの京都メカニズムによる温室効果ガス排出権取引の実施対象国として注目を集め

ている。オランダやイタリアなど欧州企業による中国 CDM 事業開発が先行しているが、2005 年後半からは日本勢も商社や日本 GHG 基金を中心に巻き返しを図りつつある。

室内や自動車内の空気汚染は一般市民の高い関心の対象になっている。劣悪なペンキや建材を使う業者も多いことから、その被害も大きい。特にホルムアルデヒド、フェノール、VOC の汚染がひどく、内装時に基準値の 30～40 倍になることもある。室内・車内空気汚染が原因となる病死者数は年間 11 万人を超え、室内・車内空気汚染による疾病の医療費は 170 億円になるとの調査もある。2000 年以降、都市部を中心に室内・車内空気汚染による裁判も多発している。

2. 環境対策

(1) 水汚染処理

ここ数年、中国では污水处理場の建設ラッシュが続いている。2005 年の都市污水处理率は 51.99%、前年より 6.32 ポイント上昇、2000 年より 18 ポイント上昇した。2006 年の建設部発表のデータによると、2004 年末時点、全国 661 都市で都市污水处理場の数は 708 (2005 年末で 791)、処理能力は日量 4,912 万 m³ で 2000 年の 2 倍以上、2004 年都市污水处理量は 162.8 億 m³ (2005 年は 187.1 億 m³) で、2000 年比 43% 増である。

水不足対策としての汚水リサイクルも年間 20 億 m³ 近くまで増え、海水淡水化や海水直接利用も沿海都市を中心に大きく普及した。

中国水処理市場に参入したシーメンズによると、中国水処理市場は今後 5 年で 400 億元市場であると見込む。

水処理市場が拡大する一方で課題も多い。地方の中小都市では污水处理場がなく、実際の污水处理率は 1% 程度という意見もある。建設部統計によると、2005 年時点、297 都市でまだ污水处理場がない。地方ではインフラ市場開放の整備が遅れて民間・外資企業の参入意欲が低いほか、慢性的な資金不足に悩まされている。

污水处理場の平均運行負荷率は約 2/3 で、処理容量の 1/3 が活用されていない。これには、管網建設の遅れから処理する汚水の流入量が少ない、污水处理費徴収ができず運転コストが工面できない、水質の変動が激しく正常な処理ができない、計画処理規模が大きすぎる、地方の関連予算調達ができないといった原因がある。また下水汚泥も問題化しており、污水处理場建設ラッシュに追いつかない上、ゴミ埋め立て処分場でも受け取りを拒否するところが出てきている。

この建設ラッシュを支えているのは中国インフラ市場開放政策である。単なる市場開放だけでなく、污水处理費徴収制度など関連制度の整備も進んできた。その結果、フランス Veolia 社をはじめとする英仏ウォーター企業が都市丸抱えで污水处理事業を行うまでになった。また 2005 年 11 月の吉林省化学工場爆発事故による松花江汚染など相次いだ汚染事件も影響して、政府と国民の水汚染に対する関心が高まり、オンラインモニタリングを導入するなど監

視を厳しくする一方で、汚水処理場や工場の排水基準を厳しくした。規制強化と監視強化に伴って、市場も拡大しつつある。また現在の汚水処理率 52%を 2010 年に 70%に引き上げることを目標にした第 11 次五カ年計画（2006 - 2010）では都市汚水処理に 836 億円を投じるとしている。

（ 2 ）環境政策整備

環境法規整備第 11 次五カ年計画では、合計 15 法律、96 法規（条例、管理規則など）を制定・改定する予定である。主なものは以下の通り。

環境アセス法（改）	循環経済促進法	有毒有害化学物質規制法
水污染防治法（改）	土壤污染防治法	グリーン調達条例
環境モニタリング管理条例	化学品環境管理条例	環境住民参加条例

また環境保護基準整備第 11 次五カ年計画では、1000 件以上の国家環境保護基準を制定・改正する予定である。現行の国家環境保護基準は 2005 年 12 月 31 日現在で 841 件、このうち環境基準 16 件、排出基準 84 件、標準物質 251 件、その他環境ラベルやクリーナープロダクション、環境保護製品など 490 件となっている。

以上はあくまで中央級の法律法規・基準制定の目標であり、この他に地方が独自で制定・改定する地方性法規や地方環境保護基準がある。このため地方も含めた環境規制は大幅に増えるといえる。

また環境保護基準制定の方針としては以下の通り。 排出基準等は今後産業別、生産工程別に定められる方向である。 土壤、地下水対策が強化される方向にある。 工場汚染排出部分だけでなく、生産工程のエコ化（クリーナープロダクション、資源節約、節水、省エネ）、工業団地内のエコ化（産業廃棄物リサイクル）など循環経済へと拡大へ。特に北方は水不足であり、節水対策が望まれる。 製品のエコデザイン化：節水型、省エネ型、リサイクル型等が推進される。 企業環境マネジメント（ISO14001 取得企業増加、企業環境行為評価制度実験開始）企業環境情報公開制度も。受動的な環境コンプライアンスにとどまらず、余裕のある企業から積極的な環境経営、環境貢献を進めていくことで、環境コスト削減、企業イメージ効果、反日リスク低減などが見込める。実際、北京のある日系工場では、工場排水を高度処理して再利用するプラントが稼動することが大きく報道されるなど、各工場でも積極的な水対策が求められるようになってきている。

（ 3 ）取り締まり強化

2006 年発表の 2005 年中国河川水汚染状況は若干改善されたが、それでも重度汚染状態とされる 類基準以下が 34%と約 1 / 3 を占めている。また 2005 年の廃水排出量の伸びがここ数年で最大となり、524.5 億トンとなった（前年比 8%増）。しかもそれに付随した海洋汚染、地下水汚染、土壤汚染、水源地汚染なども拡大しており、楽観できない状況が続いている。

しかも 2020 年 GDP を 2000 年比 4 倍化するという国家目標があり、単純に計算すれば、経済規模の 4 倍化は資源消費や環境負荷の 4 倍化を招く。実際には産業構造調整、効率化、汚染対策などが講じられるので、4 倍までは行かないにしても、環境負荷が倍になるだけでも相当な脅威である。

この状況を改善すべく、2005 年初めから国家環境保護総局は単独で環境アセス法を根拠に、環境アセス未実施事業に対して工事停止、稼働停止命令を下した。その中には大規模発電事業なども含まれるなど、画期的な措置と評価され、2004 年の『監査の嵐』に告ぐ『環境の嵐』と大きく報道された。また吉林省での化学工場爆発による松花江汚染事故を契機に中央、各省（自治区、直轄市含む）各市当局が環境保護特別アクションを開始した。これは環境保護総局が国家発展改革委員会、監察部、安全生産監督管理総局、電力産業監督管理委員会など関連省庁と合同で、水源地汚染状況、工場排水、環境法令順守状況、住民苦情状況などを検査し、違反が確認されれば関係者を処分し、改善命令を出し、悪質な場合は公開監督（原文：掛牌督办）リストに入れ、メディアなどに公開する。排出基準違反や環境規則違反の工場だけでなく、稼働状況の悪い汚水処理場、国の政策に反した条例を定めた地方政府なども処分を受けた。2006 年 10 月の経過報告では、公開監督処分にした件数が全国で 5,000 を超えたという。今後もこの動きは続いていくと見られる。これに関連して、工場排水モニタリングを強化しており、モニターで遠隔監視可能なオンラインモニタリングシステムの導入が進んでいる。

2020 年までは続く高度経済成長

日本では 2008 年北京五輪や 2010 年上海万博を経済発展の起爆剤とみなし、2010 年以降の経済発展は停滞するのではないかという意見がある。多少の中だるみはあるだろうが、中国はむしろ、日本の所得倍増計画をモデルにしたと思われる 2020 年 GDP4 倍化目標（2000 年比）を見据えており、社会的安定が維持されるのならば、2020 年まで高度成長が続くと見られる。また中国の中西部地区の発展はまだ低い水準にあり、沿海地区から徐々に内陸部に経済発展が波及していくため、中国の高度成長はまだ当分維持されると見られる。

2010 年目標を定めている第 11 次五カ年計画によれば、国全体の汚水処理率目標は 70% であるが、東部発展地区の都市汚水処理率目標は 80% とされている。一部の先進的都市では都市汚水処理率 100% を目標にしているなど、意欲的である。このため 2010 年代初め頃には東部地区での汚水処理場建設ラッシュがほぼ終息し、建設ラッシュの波は徐々に中部、西部へと移行していくと見られる。その頃には、東部の焦点は汚水処理場維持管理・設備更新、中西部の焦点は新規汚水処理場建設となると予測される。

3 . エネルギー問題

中国のエネルギー構成を見ると、統計の取り方にもよるが、石炭が約6~8割を占める(2002年1次エネルギー比率の70.7%、エネルギー消費比率の66.1%)。その石炭は、一般に硫黄分が高く、深刻な大気汚染をもたらしている。良質石炭は、輸出に回しているためである。石炭産業の整備状況は劣悪で、炭鉱の生産額あたりの死亡率は世界一高い。違法で無許可の小規模炭鉱が多く、統計にも入らず、事故を起こさないとその存在を知られることもない。エネルギー構造調整のため、1996年から石炭産出量は減少傾向にあったが、経済成長加速のために2002年は史上最高を更新しており、石炭問題が再び深刻化した。

石炭以外に、石油、天然ガス、水力のエネルギー源開発にも力を入れている。三峡ダム開発決定の時もあったが、現在大型水力発電建設は、環境NGO、学者、メディアの反対が根強く、困難になってきている。しかしマイクロ水力発電は、生態系への影響が少ない再生可能なクリーンエネルギーとして、農村部で広く普及し、今後も増加が見込まれる。石油は1993年から輸入国に転じ、しかも2002年に輸入量はすでに日本を超えて世界第2位となった。また原子力も今後大幅に増加する計画はあるが、現状では9基稼働し、建設中のものが10基ある。原子力の中国総発電量に占める割合は2.3%である。原子力発電は主に広東省、浙江省などの南方に分布している。

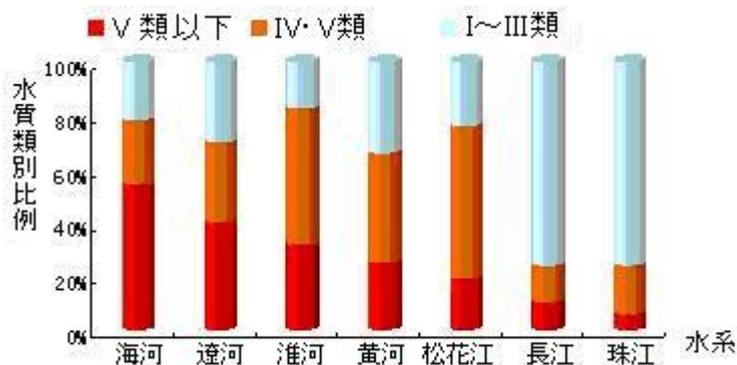
再生可能エネルギー資源量も、チベット高原や砂漠地帯の太陽エネルギー、北方及び沿海部の風力エネルギー、農村部のバイオマス資源を中心として豊富にある。2005年2月には再生可能エネルギー法が成立するなど、中央や地方で各種の奨励措置を導入し、発展計画に組み入れられている。2020年には全エネルギーの10%を供給する目標もあり、今後大幅に増加する見込みである。

単位生産額あたりのエネルギー消費量は日本の約12倍もあり、エネルギーロスが極めて多い。このため省エネも今後のエネルギー対策の重点になっている。

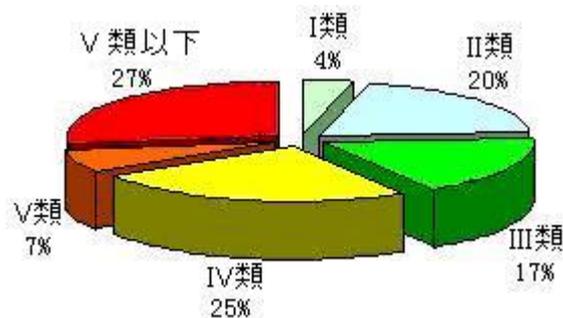
7 大水系の水質

2005 年、長江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河、遼河の 7 大水系の全体的な水質はほぼ前年並みだった。

国家環境モニタリングネットワーク（略称「国控網」）7 大水系における 411 の地表水モニタリング断面のうち、Ⅰ～Ⅲ類、Ⅳ・Ⅴ類及びⅤ類以下の水質断面の比率はそれぞれ 41%、32%、27% だった。このうち、珠江、長江の水質は比較的良好で、遼河、淮河、黄河、松花江の水質は比較的低劣、海河は汚染が深刻だった。主要汚染指標はアンモニア性窒素、生物化学的酸素要求量(BOD5)、過マンガン酸塩指数、石油類となっている。



2005 年 7 大水系の水質類別比率の比較

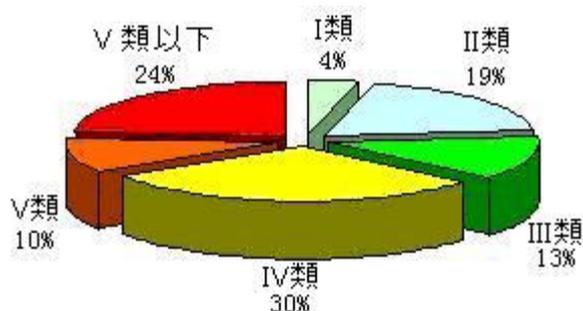


2005 年 7 大水系の水質類別比率の比較

2005年 7大水系の水質類別比率

7大水系	I類(%)	II類(%)	III類(%)	IV類(%)	V類以下(%)
長江	56	20	11	2	11
黄河	7	27	34	7	25
珠江	55	21	18	0	6
松花江	5	19	45	12	19
淮河	3	14	38	13	32
海河	17	5	18	6	54
遼河	14	16	22	8	40
全体	24	17	25	7	27

7大水系における100の国家環境モニタリングネットワーク省境断面のうち、I類、II類及びIII類以下の水質断面の比率はそれぞれ36%、40%、24%となっている。海河及び淮河水系の省境断面の汚染が比較的深刻だった。

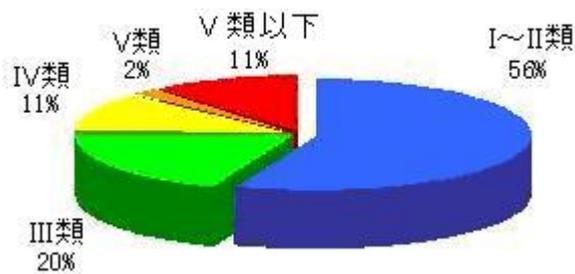


2005年 7大水系の省境断面の水質類別分布比率

長江水系 長江水系の全体的な水質は良好だった。104の地表水国家環境モニタリング断面のうち、I類、II類及びIII類以下の水質断面の比率はそれぞれ76%、13%、11%となっている。主要汚染指標は石油類、アンモニア性窒素及び生物化学的酸素要求量(BOD5)。

長江主流の全体的な水質は優れており、前年に比べて、各断面の水質に目立った変化はなかった。主流の雲南区間、上海区間の水質には軽度の汚染が見られ、その他の区間の水質は優または良好だった。

長江支流は全体として軽度の汚染に属し、前年に比べて、支流全体の水質に目立った変化はなかった。雅礮江、嘉陵江、漢江及び烏江の水質は優だった。烏江、岷江、湘江、ユアン江及び贛江の水質は良好(岷江の眉山区間は重度の汚染、贛江の南昌区間は中度の汚染)だった。沱江の水質は軽度の汚染となっている。



2005年 長江水系の水質類別分布比率

長江三峡ダム地域の水質は優で、6つの国家環境モニタリング断面はいずれもⅠ類水質だった。前年に比べて目立った変化はなかった。

長江の国家環境モニタリング省境断面の水質は良好で、20の断面のうち、Ⅰ～Ⅱ類水質が80%、Ⅲ類が15%、Ⅳ類以下が5%をそれぞれ占めた。前年に比べて、省境断面の水質に目立った変化はなかった。水質が比較的劣る省境断面は次の通り：安徽 - 江蘇境界のチュ河・チャ河断面（Ⅳ類以下）、河南 - 湖北境界の白河新甸舗断面（Ⅲ類）、四川 - 重慶境界のフウ江・老池断面（Ⅳ類）、雲南 - 四川境界の金沙江鉄道橋断面（Ⅳ類）、残る16の国家環境モニタリング省境断面はいずれもⅠ類水質に達している、またはそれに優る水質だった。

2005年長江水系の省境断面の水質類別

地域名称	河川名称	断面名称	上流・下流の省	水質類別	
				2005年	2004年
チュ州	チュ河	チャ河	安徽 - 江蘇	以下	以下
南陽	白河	新甸舗	河南 - 湖北		以下
水富	金沙江	鉄道橋	雲南 - 四川		
遂寧	フウ江	老池	四川 - 重慶		
南陽	唐河	梅湾	河南 - 湖北		
攀枝花	金沙江	竜洞	雲南 - 四川		
重慶	長江	朱沱	四川 - 重慶		
重慶	長江	培石	重慶 - 湖北		
岳陽	長江	城陵磯	湖南 - 湖北		
九江	長江	姚港	江西 - 湖北		
安慶	長江	安徽河口	江西 - 安徽		
南通	長江	姚港	江蘇 - 上海		
広元	嘉陵江	八廟溝	甘肅 - 四川		
岳池	渠江	賽竜郷	四川 - 重慶		
重慶	嘉陵江	利沢	四川 - 重慶		
赤水	赤水河	リエン魚溪	貴州 - 四川		
十堰	漢江	羊尾	陝西湖北		
南京	長江	江寧河口	安徽 - 江蘇		
銅仁	烏江	沿河	貴州 - 重慶		
武都	白竜江	網子パ	甘肅 - 四川		

黄河水系 黄河水系は中度の汚染に属する。44 の地表水国家環境モニタリング断面のうち、Ⅰ～Ⅱ類、Ⅲ類及びⅣ類以下の水質断面の比率はそれぞれ 34%、41%、25%だった。主要汚染指標は石油類、アンモニア性窒素及び生物化学的酸素要求量（BOD5）。



2005年 黄河水系の水質類別分布比率

黄河主流は軽度の汚染に属する。水質は前年並みだった。主流の青海省間、甘肅区間の水質は優良だった。河南省間、寧夏区間、陝西-山西区間、内蒙古の包頭区間、フフホト区間、山東のへ沢区間は軽度の汚染。内蒙古の烏海区間は重度の汚染だった。

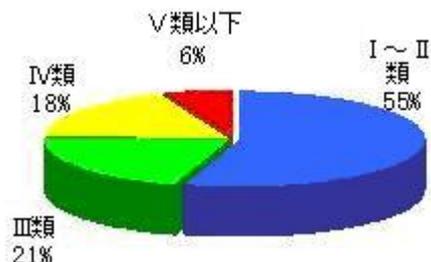
黄河支流は全体として重度の汚染に属する。水質は前年並みだった。伊河の水質は優、洛河の水質は良好だった。大黒河、パ河、沁河は軽度の汚染、湟水河、伊洛河は中度の汚染、渭河、汾河、スウ水河、北洛河は重度の汚染となっている。

黄河の国家環境モニタリング省境断面の水質は比較的劣る。11 の国家環境省境モニタリング断面のうち、Ⅰ～Ⅱ類は 9%、Ⅲ類は 55%、Ⅳ類以下は 36%をそれぞれ占めている。水質が比較的劣る省境断面は次の通り：黄河主流の寧夏-内蒙古境界の拉僧廟断面（Ⅳ類以下）、渭河の陝西-河南、山西境界の潼関つり橋断面（Ⅳ類以下）、汾河の山西-陝西、山西境界の河津大橋断面（Ⅳ類以下）、スウ水河の山西-陝西、山西境界の張留莊断面（Ⅳ類以下）、湟水の青海-甘肅境界の民和橋断面（Ⅲ類）、残る省境断面の水質はⅢ類水質に達している、またはそれに優る水質だった。

2005年黄河水系の省境断面の水質類別

地域名称	河川名称	断面名称	上流・下流の省	水質類別	
				2005年	2004年
烏海	黄河	拉僧廟	寧夏 - 内モンゴ	以下	以下
渭南	渭河	潼関つり橋	陝西 - 河南、山西	以下	以下
運城	汾河	河津大橋	山西 - 陝西、山西	以下	以下
運城	スウ水河	張留莊	山西 - 陝西、山西	以下	以下
民和	湟水	民和橋	青海 - 甘肅		
中衛	黄河	中衛河下流川辺	甘肅・寧夏		以下
フフホト	黄河	喇嘛湾	内モンゴ山西		
三門峡	黄河	風陵渡大橋	陝西 - 山西、河南		
へ沢	黄河	劉莊	河南 - 山東		
済源	沁河	五竜口	山西 - 河南		
天水	渭河	葡萄園	甘肅 - 陝西		

珠江水系 珠江水系の全体的な水質は良好だった。33の地表水国家環境モニタリング断面のうち、Ⅰ～Ⅱ類、Ⅲ類及びⅣ類以下の水質断面の比率はそれぞれ76%、18%、6%だった。Ⅴ類水質断面はなかった。主要汚染指標は石油類、生物化学的酸素要求量（BOD5）、アンモニア性窒素。



2005年 珠江水系の水質類別分布比率

珠江主流の全体的な水質は良好で、水質は前年並みだった。主流の雲南区間の水質は優、貴州区間、広西区間の水質は良好、広東区間は軽度の汚染（このうち、長洲の断面の水質はⅣ類以下、蓮花山の断面の水質はⅢ類）だった。

珠江支流の全体的な水質は良好で、前年に比べて、目立った変化はなかった。打幫河、都柳江、柳江、左江、漓江、桂江、東江の水質は優、竜江、右江、邕江、賀江、北江の水質は良好、北盤江、磨刀門水道の水質は軽度の汚染となっている。

珠江の省境断面の水質は全体としては優れていた。7つの国家環境モニタリング省境断面はいずれもⅢ類水質に達している、またはそれに優る水質だった。

2005年 珠江水系の省境断面の水質類別

地域名称	河川名称	断面名称	上流・下流の省	水質類別	
				2005年	2004年
貴州西南	南盤江	三江口	雲南 - 貴州		
河池	紅水河	六排	貴州 - 広西		
河池	竜江	六甲	貴州 - 広西		
賀州	賀江	扶隆埠頭	広西 - 広東		
貴州南	紅水河	羅羊	貴州 - 広西		
梧州	西江	界首	広西 - 広東		
貴州東南	都柳江	従江大橋	貴州 - 広西		

松花江水系 松花江水系は軽度の汚染に属する。42の地表水国家環境モニタリング断面のうち、Ⅰ～Ⅱ類、Ⅲ類及びⅣ類以下の水質断面の比率はそれぞれ24%、57%、19%となっている。主要汚染指標は過マンガン酸塩指数、石油類、アンモニア性窒素。



2005年 松花江水系の水質類別分布比率

松花江主流は軽度の汚染に属し、水質は前年並みだった。主流の長春区間は中度の汚染、吉林区間の水質は良好、吉林省の出境断面からハルビン上流区間の水質は良好、残りの断面は軽度の汚染となっている。

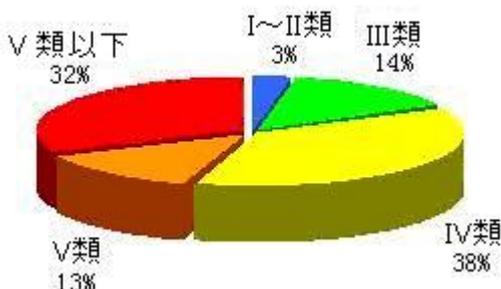
松花江支流は全体としては中度の汚染で、前年に比べて、支流の水質には全体的に好転が見られる。阿什河、飲馬河、伊通河は重度の汚染、呼蘭河、牡丹江は中度の汚染、嫩江、雅魯河、タオ児河は軽度の汚染となっている。

松花江の国家環境モニタリング省境断面の水質は普通。Ⅰ～Ⅱ類水質が34%、Ⅲ類が66%を占め、Ⅳ類及びⅤ類以下の水質断面はない。

2005 年 松花江水系の省境断面の水質類別

地域名称	河川名称	断面名称	上流・下流の省	水質類別	
				2005 年	2004 年
肇源	松花江	肇源	吉林 - 黒竜江		
肇源	嫩江	嫩江河口内	吉林 - 黒竜江		
ホロンバイル	雅魯河	成吉思汗	内モンゴ黒竜江		
興安盟	タオ児河	斯力很	内モンゴ吉林		
松原	松花江	カン水缸	吉林 - 黒竜江		
白城	嫩江	白沙灘	吉林 - 黒竜江		

淮河水系 淮河水系は中度の汚染に属する。86 の地表水国家環境モニタリング断面のうち、Ⅰ～Ⅱ類、Ⅲ類及びⅣ類以下の水質断面の比率はそれぞれ 17%、51%、32%となっている。主要汚染指標は過マンガン酸塩指数、生物化学的酸素要求量（BOD5）、アンモニア性窒素、石油類。



2005 年 淮河水系の水質類別分布比率

淮河主流の全体的な水質は軽度の汚染に属し、前年に比べて、淮河主流の水質に目立った変化はなかった。河南の信陽区間、安徽の阜陽区間、蚌埠区間、チュ州区間、江蘇のシイ区間は軽度の汚染、安徽の淮南区間は中度の汚染となっている。

淮河支流は全体として重度の汚染に属し、前年に比べて、支流の水質に目立った変化はなかった。シ河、ホワン河、史灌河、西フェイ河、沱河の水質は軽度の汚染、洪河、洪河放水道、クワイ河は中度の汚染、潁河、渦河は重度の汚染となっている。

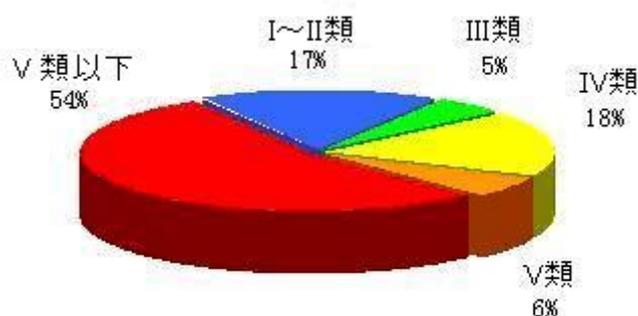
山東境界内の河川は全体として中度の汚染に属し、前年に比べて、水質に目立った変化はなかった。張瞳河の水質は良好、城郭河、沙溝河、武河、沂河は重度の汚染、西支河は中度の汚染、残る河川はいずれも軽度の汚染となっている。

淮河の国家環境モニタリング省境断面の水質は全体として中度の汚染に属し、Ⅲ～Ⅳ類水質が 13%、Ⅰ～Ⅱ類が 56%、Ⅴ類以下が 31%をそれぞれ占める。

2005年 淮河水系の省境断面の水質類別

地域名称	河川名称	断面名称	上流・下流の省	水質類別	
				2005年	2004年
商丘	包河	馬橋	河南 - 安徽	以下	以下
阜陽	潁河	界首	河南 - 安徽	以下	以下
阜陽	黒茨河	倪邱	河南 - 安徽	以下	以下
阜陽	泉河	臨泉区間下流	河南 - 安徽	以下	以下
亳州	恵濟河	劉寨村後	河南 - 安徽	以下	以下
亳州	渦河	亳州	河南 - 安徽	以下	以下
宿州	奎河	楊莊	江蘇 - 安徽	以下	以下
宿州	スイ河	泗県八里橋	安徽 - 江蘇	以下	以下
宿州	エン河	泗県道路橋	安徽 - 江蘇	以下	以下
ピ州	西ピ蒼放水道	艾山西大橋	江蘇 - 山東	以下	
周口	渦河	鹿邑付橋	河南 - 安徽		
商丘	大沙河	包公廟	河南 - 安徽		
商丘	クワイ河	黄口	河南 - 安徽		
駐馬店	洪河	班台	河南 - 安徽		
阜陽	洪河放水道	陶老	河南 - 安徽		以下
阜陽	淮河	王家パ	河南 - 安徽		
淮北	沱河	小王橋	河南 - 安徽		
淮北	東沙河	臨渙集	河南 - 安徽		
チュ州	淮河	小柳巷	安徽 - 江蘇		
泗洪	新スイ河	大屈	安徽 - 江蘇		
臨沂	武河	310 道路橋	山東 - 江蘇		
臨沂	東ピ蒼放水道	東偏泓	山東 - 江蘇		
臨沂	シュウ河	高峰頭	山東 - 江蘇		
臨沂	白馬河	捷莊	山東 - 江蘇		
臨沂	シュウ河	臨シュウ大興橋	山東 - 江蘇		
臨沂	沙溝河	沙溝橋	山東 - 江蘇		
臨沂	張トゥアン河	張トゥア橋	山東 - 江蘇		以下
棗莊	京杭大運河	台兒莊大橋	山東 - 江蘇		
信陽	淮河	淮浜水文ステーション	河南 - 安徽		
徐州	京杭大運河	蘭家パ	江蘇 - 安徽		
臨沂	沂河	港上	山東 - 江蘇		
六案	史河	紅石咀	安徽 - 河南		

海河水系 海河水系は重度の汚染に属する。65の地表水国家環境モニタリング断面のうち、
 ~ 類、 ~ 類及び ~ 類以下の水質断面の比率はそれぞれ 22%、24%、54%となってい
 る。主要汚染指標はアンモニア性窒素、石油類、生物化学的酸素要求量 (BOD5)。



2005年 海河水系の水質類別分布比率

海河主流は重度の汚染で、前年に比べて、水質に目立った変化はなかった。

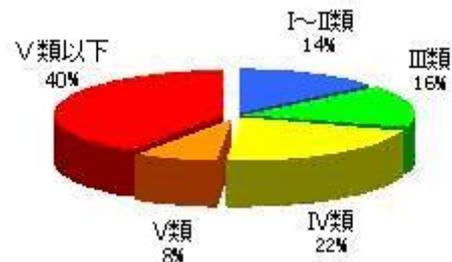
海河水系のその他の支流は重度の汚染で、前年に比べて、水質に目立った変化はなかった。ルワン河の水質は良好、永定河、子牙河の水質は軽度の汚染を呈している。南運河、大沙河、チャン衛新河、徒駭河、馬頰河、北運河などは重度の汚染となっている。

海河の国家環境モニタリング省境断面は中度の汚染に属し、Ⅲ～Ⅳ類水質が24%、Ⅳ～Ⅴ類が38%、Ⅴ類以下が38%をそれぞれ占める。

2005年 海河水系の省境断面の水質類別

地域名称	河川名称	断面名称	上流・下流の省	水質類別	
				2005年	2004年
聊城	衛運河	称鉤湾	河北-河南-山東	以下	以下
廊坊	北運河	王家擺	北京-河北	以下	以下
德州	岔河	田竜莊	山東-河北	以下	以下
滄州	南運河	桑園橋	山東-河北	以下	以下
大名県	衛河	竜王廟	河南-河北	以下	以下
聊城	馬頰河	任堂橋	河南-山東	以下	以下
聊城	徒駭河	畢屯	河南-山東	以下	以下
聊城	金堤河	張秋	河南-山東	以下	以下
天津	北運河	土們楼	河北-天津		
天津	黒竜港河	東港ラン河水門	河北-天津		
静海県	子牙河	小河水門	河北-天津		
張家口	白河	後城	河北-北京		
北京	永定河	沿河城	河北-北京		
張家口	洋河	左衛橋	山西-河北		以下
張家口	桑乾河	揣骨トゥアン	山西-河北		
石家莊	綿河-冶河	地都	山西-河北		
邯鄲	チャン河	劉家莊	山西-河北		
長治	チャン河	王家莊	山西-河南		
天津	沙河	沙河橋	河北-天津		
北京	潮河	古北口	河北-北京		
北京	拒馬河	大沙地	河北-北京		

遼河水系 遼河水系は重度の汚染に属し、37 の地表水国家環境モニタリング断面のうち、Ⅰ～Ⅱ類、Ⅲ類及びⅣ類以下の水質断面の比率はそれぞれ 30%、30%、40%となっている。主要汚染指標はアンモニア性窒素、石油類、過マンガン酸塩指数。



2005年 遼河水系の水質類別分布比率

遼河主流は重度の汚染に属し、水質はほぼ前年並み。

遼河支流は重度の汚染で、前年に比べて、水質は低下している。東遼河、老哈河、西拉沐倫河は軽度の汚染、西遼河は中度の汚染、条子河と招蘇台河は重度の汚染となっている。

遼河水系の国家環境モニタリング省境断面の水質は比較的劣っている。3つの水質モニタリング断面のうち、老哈河の遼寧-内モンゴ境界の甸子断面はⅣ類水質、東遼河の吉林-遼寧境界の四双大橋断面はⅢ類水質、遼河の吉林、内モンゴ遼寧境界の福德店断面はⅤ類以下の水質となっている。

2005年 遼河水系の省境断面の水質類別

地域名称	河川名称	断面名称	上流・下流の省	水質類別	
				2005年	2004年
鉄嶺市	遼河	福德店	吉林、内モンゴ遼寧	以下	
双遼市	東遼河	四双大橋	吉林 - 遼寧		
赤峰市	老哈河	甸子	遼寧 - 内モンゴ		

浙江・福建地区の河川の水質

浙江・福建地区の河川の水質は全体的に良好で、前年に比べて、水質に目立った変化はなかった。32 の地表水国家環境モニタリング断面のうち、Ⅰ類水質は 34%、Ⅱ類水質は 41%、Ⅲ類水質は 22%、Ⅳ類水質は 3%をそれぞれ占め、Ⅴ類以下の水質断面はなかった。主要汚染指標は石油類、アンモニア性窒素、生物化学的酸素要求量（BOD5）。

西南、西北諸河川の水質

西南の諸河川 西南の諸河川の水質は良好で、前年に比べて、水質に目立った変化はなかった。17の地表水国家環境モニタリング断面のうち、Ⅰ類水質は6%、Ⅱ類水質は53%、Ⅲ類水質は23%、Ⅳ類水質は6%、Ⅴ類以下水質は12%をそれぞれ占めた。主要汚染指標は鉛と過マンガン酸塩指数。

西北の諸河川 西北の諸河川の水質は良好で、前年に比べて、水質に目立った変化はなかった。28の地表水国家環境モニタリング断面のうち、Ⅰ類水質は85%、Ⅱ類水質は7%、Ⅲ類は4%、Ⅳ類以下の水質は4%をそれぞれ占めた。主要汚染指標はアンモニア性窒素、石油類。

湖沼、ダムの水質

2005年、28の国家環境モニタリング重点湖（ダム）のうち、Ⅰ類水質を満たした湖（ダム）は2カ所で、全体の7%を占めた。Ⅱ類水質の湖（ダム）は6カ所（対全体比21%）、Ⅲ類水質の湖（ダム）は3カ所（同11%）、Ⅳ類水質の湖（ダム）は5カ所（同18%）、Ⅴ類以下の水質の湖（ダム）は12カ所（同43%）だった。このうち、太湖、滇池、巢湖の水質はいずれもⅤ類以下だった。主要汚染指標は総窒素と総リン。

2005年 重点湖・ダム水質類別

水系	個数	Ⅰ類	Ⅱ類	Ⅲ類	Ⅳ類	Ⅴ類	Ⅴ類以下	主要汚染指標
三湖	3	0	0	0	0	0	3	総窒素、 総リン
大型淡水湖	10	0	1	2	2	2	3	
都市内の湖	5	0	0	0	0	2	3	
大型ダム	10	0	1	4	1	1	3	
総計	28	0	2	6	3	5	12	
2004年比率（%）		0	8	18	15	22	37	
2005年比率（%）		0	7	21	11	18	43	

太湖

湖水 2005年、太湖の湖水の過マンガン酸塩指数及び総リンの年平均値はそれぞれⅢ類、Ⅲ類水質基準を達成したものの、総窒素による汚染は深刻で、湖水の水質は依然としてⅤ類以下となっている。湖水の栄養状態指数は62で、中度の富栄養状態。前年に比べて、湖水の水質に目立った変化はなかった。

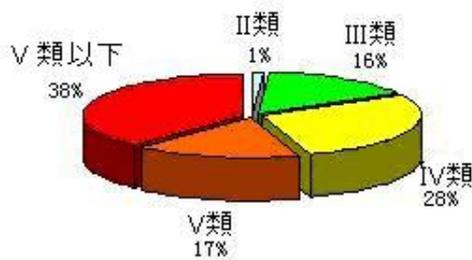
21の国家環境モニタリングポイントにⅠ～Ⅲ類水質はなく、Ⅳ類とⅤ類以下の水質のポイントがそれぞれ全体の33%、67%を占めた。主要汚染指標は総窒素。五里湖、梅梁湖の汚染は太湖の湖中心区及び東部沿岸区に比べて、明らかに深刻な状況である。

2005 年 太湖の湖水の主要汚染指標及び水質状況

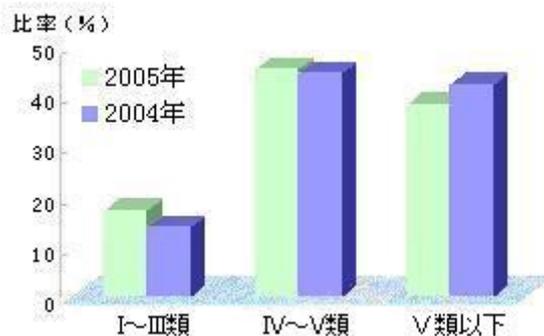
湖の区域	過マンガン酸塩 指数 (mg/L)	総リン (mg/L)	総窒素 (mg/L)	葉緑素 a (mg/L)	栄養状態 指数	水質類別	
						2005 年	2004 年
五里湖	6.3	0.137	5.6	0.047	67	以下	以下
梅梁湖	6	0.106	4.66	0.038	65	以下	以下
西部沿岸区	5.5	0.101	3.77	0.049	65	以下	以下
東部沿岸区	4.5	0.047	1.68	0.017	55	以下	
湖中心区	4.4	0.064	2.18	0.027	60	類	
湖全体の平均	4.9	0.077	2.86	0.032	62	以下	以下

湖周辺河川 太湖周辺の河川は中度の汚染で、前年に比べて、湖周辺の河川全体の水質は好転している。主要汚染指標はアンモニア性窒素、石油類、生物化学的酸素要求量(BOD5)。

89 の地表水国家環境モニタリング断面のうち、 類水質断面が 1%、 類が 16%、 類が 28%、 類が 17%、 類以下が 38%をそれぞれ占めている。



2005 年 太湖周辺河川の水質類別分布比率



太湖周辺河川の水質の年度別比較

滇池

湖水 2005年、滇池の草海は重度の富栄養状態、外海は中度の富栄養状態だった。湖水の10の国家環境モニタリングポイントのモニタリング結果から、草海の水質はⅢ類以下、外海の水質はⅣ類で、草海の汚染レベルは外海より明らかに深刻であることが分かった。前年に比べて、湖水の水質に目立った変化はなかった。

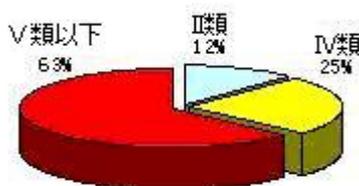
2005年 滇池の湖水の主要汚染指標及び水質状況

湖の区域	過マンガン酸塩指数 (mg/L)	総リン (mg/L)	総窒素 (mg/L)	葉緑素 a (mg/L)	栄養状態指数	水質類別	
						2005年	2004年
草海	7	107	13.1	0.097	76	以下	以下
外海	6.2	0.186	1.82	0.043	62		

2005年 滇池各区域の主要汚染指標の年度別変化

年度	湖の区域	過マンガン酸塩指数 (mg/L)	総リン (mg/L)	総窒素 (mg/L)	栄養状態指数
2005年	草海	7	107	13.1	76
	外海	6.2	0.186	1.82	62
2004年	草海	7.7	1.295	13.1	79
	外海	5.7	0.155	1.98	63

湖周辺河川 2005年、滇池周辺の河川は重度の汚染で、前年に比べて、水質はやや低下した。主要汚染指標はアンモニア性窒素と生物化学的酸素要求量 (BOD5)。8つの地表水国家環境モニタリング断面のうち、Ⅲ類水質が12%、Ⅳ類水質が25%、Ⅲ類以下の水質が63%をそれぞれ占めている。



2005年 滇池周辺河川の水質類別分布比率

巢湖

湖水 2005年、巢湖は中度の富栄養状態 (このうち、西半湖は中度の富栄養状態、東半湖は軽度の富栄養状態) だった。巢湖の湖水における12の国家環境モニタリングポイントのモニタリング結果から、湖水の全体的な水質はⅢ類以下 (このうち、東半湖はⅣ類水質、西半

湖は Ⅴ類以下) で、西半湖の汚染レベルは東半湖より明らかに深刻であることが分かった。前年に比べて、巢湖の水質に目立った変化はなかった。

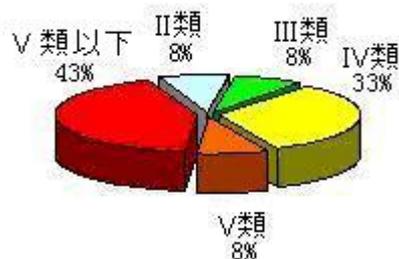
2005年 巢湖の湖水の主要汚染指標及び水質状況

湖の区域	過マンガン酸塩指数 (mg/L)	総リン (mg/L)	総窒素 (mg/L)	葉緑素 a (mg/L)	栄養状態指数	水質類別	
						2005年	2004年
西半湖	5.8	0.34	2.78	0.031	65	Ⅴ類以下	Ⅴ類以下
東半湖	3.8	0.11	1.18	0.004	52		
湖全体の平均	4.8	0.22	1.98	0.002	61	Ⅴ類以下	Ⅴ類以下

2005年 巢湖各区域の主要汚染指標の年度別変化

年度	湖の区域	過マンガン酸塩指数 (mg/L)	総リン (mg/L)	総窒素 (mg/L)	栄養状態指数
2005年	西半湖	5.8	0.34	2.78	65
	東半湖	3.8	0.11	1.18	52
	湖全体	4.8	0.22	1.98	61
2004年	西半湖	5.7	0.332	3.77	67
	東半湖	4.1	0.123	1.18	54
	湖全体	4.9	0.227	2.48	62

湖周辺河川 巢湖周辺の河川の12の地表水国家環境モニタリング断面のうち(2つの汚染流入抑制断面を含む)、Ⅴ類水質は8%、Ⅴ類水質は8%、Ⅳ類水質は33%、Ⅳ類水質は8%、Ⅲ類以下の水質は43%をそれぞれ占めた。主要汚染指標はアンモニア性窒素、生物化学的酸素要求量(BOD5)、溶解酸素。



2005年 巢湖周辺河川の水質類別分布比率

その他の大型淡水湖沼

10の重点国家環境モニタリング対象大型淡水湖沼のうち、興凱湖は 類水質、アル海と博斯騰湖は 類水質、鏡泊湖とポ陽湖は 類水質、洞庭湖と南四湖は 類水質、白洋澱、達賚湖、洪沢湖は 類以下水質だった。主要汚染指標は総窒素、総リン、過マンガン酸塩指数など。

前年に比べて、ポ陽湖の水質が 類以下から 類に変わり、水質が明らかに好転した。南四湖の水質は 類以下から 類に変わり、水質が好転した。その他の大型淡水湖の水質に目立った変化はなかった。

8つの湖沼のうち（残り2つの湖沼はデータが不完全）、アル海とポ陽湖は中度の栄養状態だった。南四湖と洪沢湖は軽度の富栄養、博斯騰湖、鏡泊湖、洞庭湖、達賚湖の4つの湖沼は中度の富栄養状態だった。

2005年 10の重点大型淡水湖沼の水質状況

湖・ダム名称	栄養状態指数	栄養状態等級	水質類別		主要汚染指標
			2005年	2004年	
興凱湖		項目が不完全のため未計算			
アル海	42	中栄養			
博斯騰湖	61	中度の富栄養			
ポ陽湖	46	中栄養		以下	総リン
鏡泊湖	61	中度の富栄養			過マンガン酸塩指数
南四湖	55	軽度の富栄養		以下	総窒素、総リン
洞庭湖	66	中度の富栄養			総リン
洪沢湖	55	軽度の富栄養	以下	以下	総窒素
達賚湖	62	中度の富栄養	以下	以下	過マンガン酸塩指数
白洋澱		項目が不完全のため未計算	以下		総窒素、アンモニア性窒素

都市内の湖

モニタリング統計を行った5つの都市内の湖のうち、昆明湖（北京）と玄武湖（南京）は 類水質、西湖（杭州）、東湖（武漢）、大明湖（済南）は 類以下の水質で、主要汚染指標は総窒素と総リンだった。昆明湖と西湖は軽度の富栄養状態、玄武湖、東湖及び大明湖は中度の富栄養状態だった。

前年に比べて、西湖の水質は 類から 類以下に変わり、水質が低下した。昆明湖、玄武湖、大明湖、東湖の水質に目立った変化はなかった。

2005年 昆明湖、玄武湖、西湖、大明湖、東湖の水質状況

湖沼名称	栄養状態指数	栄養状態等級	水質類別		主要汚染指標
			2005年	2004年	
昆明湖	54	軽度の富栄養			総窒素
玄武湖	63	中度の富栄養			総窒素、総リン
西湖	58	軽度の富栄養	以下		総窒素
大明湖	60	中度の富栄養	以下	以下	総窒素
東湖	63	中度の富栄養	以下	以下	総窒素、総リン

大型ダム

2005年、モニタリング統計を行った10カ所の大型ダムのうち、石門ダム（陝西）は 類水質、千島湖（浙江）、丹江口ダム（湖北）、密雲ダム（北京）、董舗ダム（安徽）は 類水質、於橋ダム（天津）は 類水質、松花湖（吉林）は 類水質、門樓ダム（山東）、大夥房ダム（遼寧）、ラオ山ダム（山東）は 類以下の水質だった。このうち、千島湖は貧栄養状態、於橋ダムは軽度の富栄養状態、その他7カ所の大型ダムはいずれも中度の栄養状態（石門ダムはデータが不完全だったため、富栄養状態の評価を行っていない）だった。

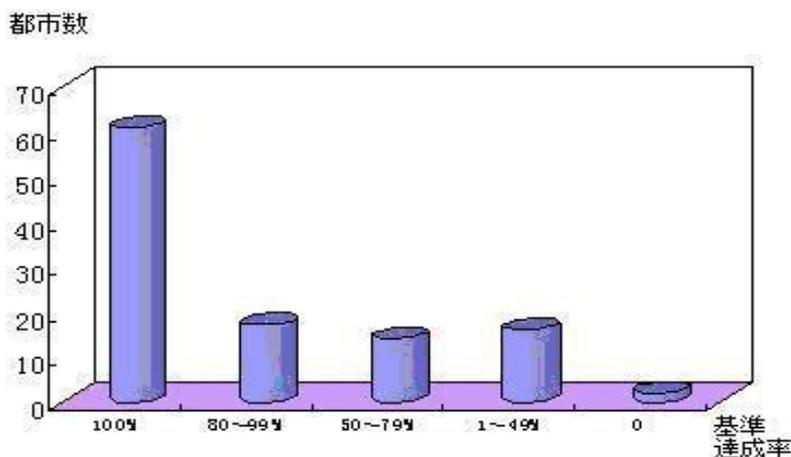
前年に比べて、丹江口ダムの水質は 類から 類に変わり、水質は好転した。松花湖の水質は 類から 類に、大夥房ダムとラオ山ダムの水質は 類から 類以下に変わり、水質は低下した。その他大型ダムの水質に目立った変化はなかった。

2005年 大型ダム10カ所の水質状況

湖・ダム名称	栄養状態指数	栄養状態等級	水質類別		主要汚染指標
			2005年	2004年	
石門ダム		項目が不完全のため未計算			
千島湖	29	貧栄養			
丹江口ダム	32	中栄養			
密雲ダム	36	中栄養			
董舗ダム	43	中栄養			
於橋ダム	58	軽度の富栄養			総窒素
松花湖	49	中栄養			総窒素
門樓ダム	43	中栄養	以下	以下	総窒素
大夥房ダム	44	中栄養	以下		総窒素
ラオ山ダム	44	中栄養	以下		総窒素

都市の集中飲用水源地の水質

113 の環境保全重点都市のうち、泰安、曲靖、銅川は水量が不足していたため、未統計。その他の 110 の重点都市における 360 の集中飲用水源地のモニタリング結果から、重点都市の集中飲用水源地の水質は全体的に良好であることが分かった。113 の環境保全重点都市の 1 ヶ月当たりのモニタリング取水総量は 16.1 億 t、基準達成水量は 12.9 億 t で、総量の 80% を占めた。基準未達成水量は 3.2 億 t で、総量の 20% を占めた。河川型の主要汚染指標は糞便性大腸菌群、湖・ダム型の主要汚染指標は総窒素となっている。



2005 年 110 重点都市集中飲用水源地の水質基準達成率

地下水

地下水の水質

2005 年、全国 160 都市（平原都市については通常、所轄の地区を含む）で地下水モニタリング活動（このうち、地区レベル以上の都市 139、県レベル都市 21）を展開した。地下水モニタリングポイントのコントロール総面積は 111 万 km²。

前年に比べて、全国の主要都市及び平原区の地下水の水質状況は相対的に安定しているが、局部地区に引き続き悪化傾向が見られた。モニタリングから、地下水質汚染に悪化傾向が見られる都市は 21 都市（主に西北、東北、東南地域に分布）、汚染に軽減傾向が見られる都市は 14 都市（主に華北、西北地域に分布）で、地下水の水質が基本的に安定している都市は 123 都市だった。

【東北地域】水質が極めて劣る～比較的劣る主な都市は白山、白城、大連、牡丹江。水質が良好～優良な主な都市は延吉、遼源、通化、鞍山、瀋陽、鉄嶺など。前年に比べて、硝酸塩、亜硝酸塩の含有量が全体的に上昇傾向を呈しており、一部地域では鉄、硫酸塩、塩化物などの含有量も増加した。

【**華北地域**】華北地域の各省（自治区・直轄市）ではいずれも個別の指標について顕著な悪化傾向が見られた。悪化した主な指標は総硬度、硫酸塩、硝酸塩、亜硝酸塩など。前年に比べて、地域全体の地下水の水質は安定を維持している。邯鄲、唐山、通遼、包頭などの地下水質汚染は全体的に悪化傾向を呈し、石家荘、承德、廊坊、フフホト、集寧、烏海などの地下水質汚染には全体的に軽減傾向が見られた。

【**西北地域**】前年に比べて、塩化物、硫酸塩、硝酸塩、亜硝酸塩、アンモニア性窒素などの指標の含有量が増え、安康のシアン化物の含有量も増加した。西峰、平涼、西寧、格爾木、独山子、庫爾勒などの地下水の水質は優良かつ安定している。西安、安康、天水、銀川、石嘴山、米泉、烏蘇、喀什、呼図壁、昌吉などの地下水の水質は比較的劣っている、または極めて劣っている。

【**華東地域**】地下水の水質は全体的に比較的良好で、前年と比べて、華東地域の汚染指標の含有量は基本的に安定を維持、個別の地域で総硬度、溶解性の固体、硝酸塩、弗化物、化学的酸素要求量（COD）などの含有量に増加現象が見られた。山東省の地下水の水質は比較的劣る～極めて劣るが中心、杭州、嘉興、温州、台州、阜陽、蚌埠、亳州、淮北、宿州、南昌、吉安などにも比較的劣る～極めて劣る水質の分布が見られた。

【**中南・華南地域**】地下水の水質は全体として基本的に安定を維持しており、地域全体の地下水の水質は北から南に向かって徐々に良くなっている。前年に比べて、鄭州の地下水質汚染は全体的に軽減に向かっており、黄石、長沙、湘潭、岳陽の汚染傾向は全体的に悪化している。鄭州、咸寧、チェン州などが優良～良好な水質に属するのを除き、河南、湖南及び湖北のその他の都市における主要モニタリングポイントの地下水の水質は多くが比較的劣る～極めて劣る水質に属する。広東、海南の地下水の水質は全体として比較的良好である。開封では地下水中の硫酸塩、塩化物の含有量が増加、武漢では鉄、マンガンの含有量も増加している。襄樊、黄石、長沙、北海、柳州では地下水中の通常指標の含有量がいずれも増えている。

【**西南地域**】地下水の水質は優良～良好が中心となっている。開遠、楚雄、貴陽、安順の一部地域、成都及び徳陽の主要モニタリングポイントの地下水の水質は比較的劣っている。前年に比べて、除楚雄の地下水質の汚染レベルが悪化したのを除き、その他の地域における地下水の水質の変化は小さく、個別の成分に増加が見られるのみである（うち、硝酸塩、亜硝酸塩は含有量が増加した主な指標で、溶解性の固体、硫酸塩などの含有量も個別の地域で増加している）。

資料編 2

2005 年中国環境状況公報における大気環境報告

都市の大気質について、全体としては前年に比べて好転したものの、一部都市では汚染が依然深刻である。

2005 年にモニタリングを行った 522 都市のうち、地区レベル以上の都市は 319、県レベルの都市は 203 だった。大気質が 1 級基準を達成した都市は 22 (対全体比 4.2%)、2 級基準を達成した都市は 293 (同 56.1%)、3 級基準を達成した都市は 152 (同 29.1%)、3 級基準以下の都市は 55 (同 10.6%) だった。主要汚染物質は吸入可能粒子状物質 (Particularmatterlessthan10 μm、PM10)。

前年に比べて、比較可能な都市のうち、都市の大気質が 2 級を達成またはそれを上回った都市の比率は前年に比べて 12.6 ポイントアップした。3 級以下の都市の比率は前年に比べて 9.9 ポイントダウンした。都市の大気質は改善した。



都市の大気質レベル別比率

比較可能な都市の環境大気質年度別比較

大気質のレベル	2005 年	2004 年
2 級達成またはそれ以上 (基準達成)、%	51.9	39.3
3 級、%	37.5	40.2
3 級以下、%	10.6	20.5

空気中の主要汚染物質 粒子状物質 (PM) は依然として大気質に影響を及ぼす主要な汚染物質となっているものの、全体としては前年に比べて好転している。比較可能な都市のうち、粒子状物質 (PM) について、2 級基準以上の都市は 40.5%で、前年に比べて 12.0 ポイントダウンした。3 級基準以下の都市は 5.5%で、前年に比べて 9.4 ポイントダウンした。

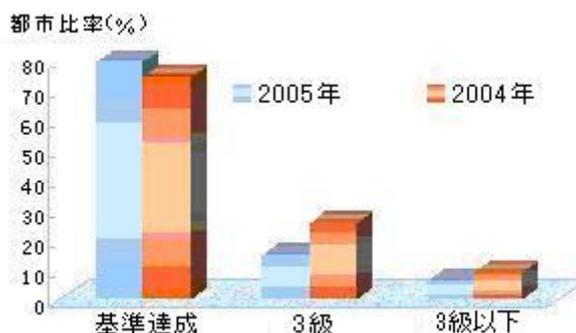
粒子状物質（PM）による汚染が比較的深刻な都市は主に山西、寧夏、内モンゴル、甘肅、四川、河南、陝西湖南、遼寧、新疆、北京などの省（自治区・直轄市）に分布している。



粒子状物質（PM）濃度のレベル別都市比率

大気質のレベル	2005年	2004年
2級達成（基準達成）、%	59.5	47.5
3級、%	35	37.6
3級以下、%	5.5	14.9

都市の二酸化硫黄の全体的な水準はほぼ前年並みで、比較可能な都市のうち、二酸化硫黄の年平均濃度が国家2級基準（ 0.06 mg/m^3 ）に達している都市は77.4%を占めた。国家3級基準（ 0.10 mg/m^3 ）以下の都市は6.5%を占めた。二酸化硫黄による汚染が深刻な都市は主に山西、河北、甘肅、貴州、内モンゴル、雲南、広西、湖北、陝西、河南、湖南、四川、遼寧、重慶などの省（自治区・直轄市）に分布している。



二酸化硫黄濃度のレベル別都市比率

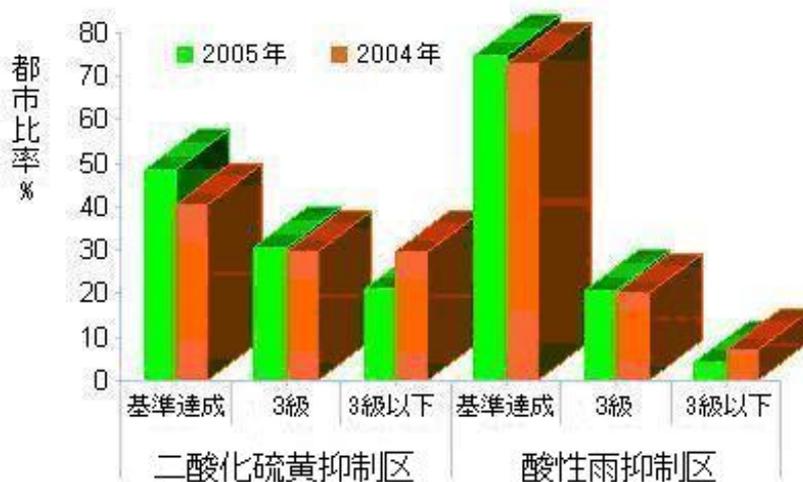
都市の比率、%	2005年	2004年
SO ₂ 濃度レベル		
2級達成（ $\leq 0.06 \text{ mg/m}^3$ ）	77.4	74.5
2級以下（ $> 0.06 \text{ mg/m}^3$ ）	22.6	25.5
このうち：3級以下（ $> 0.10 \text{ mg/m}^3$ ）	6.5	8.8

すべての統計対象都市の二酸化窒素濃度がいずれも 2 級基準を達成したものの、広州、北京、寧波、上海、杭州、ハルビン、ウルムチ、南京、成都、武漢などの大都市の二酸化窒素濃度は相対的に高くなっている。

「両控区」の二酸化硫黄汚染状況 二酸化硫黄汚染抑制区内の比較可能な 62 都市のうち、二酸化硫黄の年平均濃度が 2 級基準を達成している都市は 45.1%を占め、前年に比べて 4.5 ポイントアップした。2 級基準以下の都市は 54.9%を占め、このうち 13 都市が 3 級基準以下で、全体の 21%を占めており、その比率は前年に比べて 8.7 ポイントダウンした。一部の二酸化硫黄による汚染が深刻な都市で、二酸化硫黄による汚染のレベルがやや軽減されている。酸性雨抑制区内の比較可能な都市のうち、二酸化硫黄の年平均濃度が 2 級基準を達成している都市は 73.9%を占め、前年に比べて 0.9 ポイントアップした。3 級基準以下の都市は 4.5%で、前年に比べて 2.5 ポイントダウンした。

「両控区」の二酸化硫黄汚染状況

SO ₂ 濃度レベル	二酸化硫黄汚染抑制区		酸性雨抑制区	
	2005 年	2004 年	2005 年	2004 年
2 級を達成またはそれ以上の都市の比率、% (SO ₂ ≤0.06mg/m ³)	45.1	40.6	73.9	73
3 級の都市の比率、% (0.06mg/m ³ < SO ₂ ≤0.10mg/m ³)	33.9	29.7	21.6	20
3 級以下の都市の比率、% (SO ₂ >0.10mg/m ³)	21	29.7	4.5	7

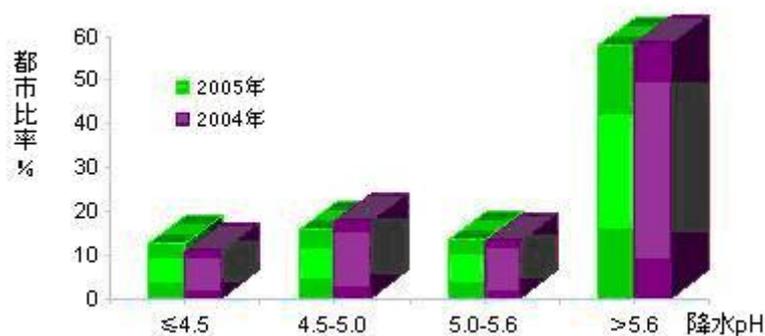


「両控区」の SO₂ 汚染状況の年度別比較

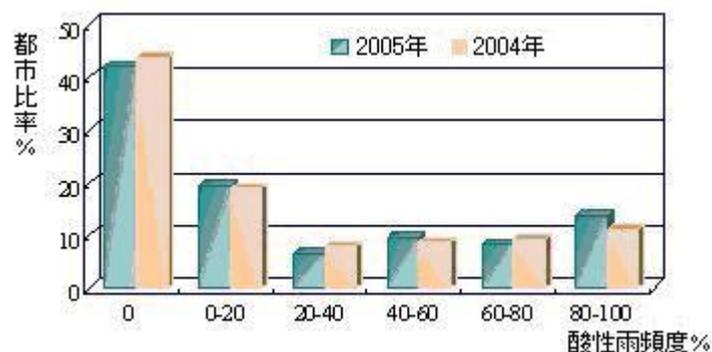
重点都市の大気質 113 の大気汚染防止重点都市のうち、海口、北海の 2 つの都市の大気質が 1 級（対全体比 1.8%）、湛江など 46 都市の大気質が 2 級（同 40.7%）、58 都市の大気質が 3 級（同 51.3%）を達成、7 都市の大気質が 3 級以下だった（同 6.2%）。前年に比べて、基準達成都市は 15 増え、3 級以下の都市は 23 減った。国家環境保護重点都市の大気質は明らかに改善されている。

酸性雨 2005 年、全国で酸性雨のモニタリングが展開された 696 市（県）のうち、酸性雨が出現した都市は 357（対全体比 51.3%）に上り、このうち浙江省の象山区、安吉県、福建の邵武市、江西の瑞金市における酸性雨の出現頻度は 100%だった。

2005 年、全国 696 市（県）の降水 pH の年平均値の範囲は 3.87（江西省貴溪市）～ 8.35（新疆庫爾勒市）の間だった。降水 pH の年平均値が 5.6 を下回る都市は 267（対全体比 38.4%）で、このうち、降水 pH の年平均値が ≤ 4.0 の都市は江西省の貴溪市、湖南省の長沙市と瀏陽市、湖北省のツ帰県、広東省の仏山市順徳区だった。



各降水酸性度の都市比率

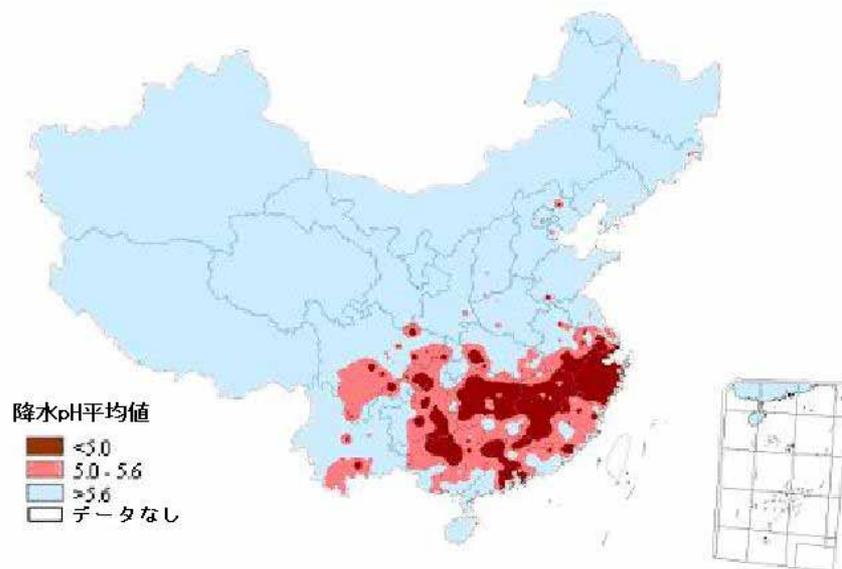


各酸性雨の出現頻度の都市比率

前年に統計を行った 527 都市と比較すると、酸性雨が出現した都市の比率は 1.8 ポイントアップした。降水 pH の年平均値が 5.6 以下の都市の比率は 0.7 ポイントアップした。このうち pH 値が 4.5 以下の都市の比率が 1.9 ポイントアップした。酸性雨の出現頻度が 80% を超える都市の比率は 2.8 ポイントアップした。降水 pH の年平均値が低い都市及び酸性雨の出現頻度が高い都市の比率がいずれも前年に比べてやや増加しており、2005 年の酸性雨汚染は前年に比べてやや増していることが分かる。

前年に比べて、2005 年の華東地域における酸性雨の出現頻度は全体的にやや増加したが、その他の地域の酸性雨の出現頻度はほぼ安定を維持した。全国の主な酸性雨地域は長江以南、四川、雲南以東で、主に浙江、江西湖南、福建、貴州、広西、重慶の一部地域が含まれる。酸性雨が比較的深刻な地域は主に浙江、江西、湖南の 3 省に分布している。広西西北部と広東珠江デルタ地域にも比較的深刻な酸性雨汚染が存在している。

北方の都市のうち、北京、天津、遼寧の大連、丹東、鉄嶺、吉林の図們、黒竜江の琿春、河北の承德、河南の洛陽、南陽、陝西の渭南、商洛などの都市で降水 pH の年平均値が 5.6 以下となっている。



2005 年全国の降水酸性度分布

酸性雨抑制区 酸性雨抑制区 111 都市における降水 pH の年平均値の範囲は 4.02 (湖南長沙市)~6.79(広東雲浮市)の間となっている。酸性雨が出現した都市は 103(対全体比 92.8%)で、酸性雨の出現頻度が 80%以上の都市は 25(同 22.5%)に達し、全体に占める比率は前年に比べて 3.7 ポイントアップした。降水 pH の年平均値が 5.6 以下の都市は 81(同 73.0%)で、前年に比べて 1.1%減少した。降水 pH の年平均値が 4.5 以下の都市は 27(同 24.3%)で、前年に比べて 2.8 ポイントアップした。酸性雨抑制区内の酸性雨の汚染範囲は基本的に安定しているものの、汚染レベルはやや増している。

2005年 酸性雨抑制区内の都市における各降水酸性度の比率

降水の酸性度 (pH値)		< 5.6				≥5.6
		総計	< 4.5	4.5~5.0	5.0~5.6	
都市の比率%	2005年	73	24.3	34.2	14.5	27
	2004年	74.1	21.5	33	19.6	25.9

2005年 酸性雨抑制区内の都市における各酸性雨の出現頻度比率

酸性雨の出現頻度%		0	> 0≤20	> 20≤40	> 40≤60	> 60≤80	> 80≤100
都市の比率%	2005年	7.2	21.6	7.3	20.7	20.7	22.5
	2004年	9.8	17	13.4	19.6	21.4	18.8

廃ガス中の主要汚染物質排出量

2005年、二酸化硫黄排出量は2,549.3万t(このうち、工業系の排出量は2,168.4万t、生活系の排出量は380.9万t)だった。ばい塵排出量は1,182.5万t(このうち、工業系の排出量は948.9万t、生活系の排出量は233.6万t)、工業粉塵排出量は911.2万tだった。

全国の過去数年における廃ガス中の主要汚染物質排出量 単位:万t

項目 年度	二酸化硫黄排出量			ばい塵排出量			工業粉塵 排出量
	合計	工業	生活	合計	工業	生活	
2000	1995.1	1612.5	383	1165.4	953.3	212.1	1092
2001	1947.8	1566.6	381	1069.8	851.9	217.9	990.6
2002	1926.6	1562	365	1012.7	804.2	208.5	941
2003	2158.7	1791.4	367	1048.7	846.2	202.5	1021
2004	2254.9	1891.4	364	1095	886.5	208.5	904.8
2005	2549.3	2168.4	381	1182.5	948.9	233.6	911.2

第7章 鉱山生態環境の現状

中国建国 50 年以來、鉱業は大きく発展した。1997 年末時点で、国有鉱山 1 万 838 カ所、地方人民集団所屬の鉱山 15 万 4643 カ所、自営業型の採掘 9 万 6376 カ所、独立採算工業生産額 4,691.31 億元で、工業生産額の 6.86% を占める。工業開発の全体規模は世界第 3 位で、世界の鉱業大国の一つである。鉱業の発展に伴い、300 以上の鉱業都市が誕生した。しかし鉱山資源の開発、特に不適切な開発利用により、鉱山とその周辺を汚染し、多くの地質災害を誘発し、また生態系を破壊してきた。深刻化する環境問題は、人々の生命の安全を脅かすだけでなく、現地の経済発展を阻害してきた。特に鉱山総数の 59% を占める地方人民集団経営の鉱山の環境対策は遅れ、さらに深刻な 36.8% を占める自営業型鉱山の環境対策はほぼ何もなされていない。

1. 鉱山生態環境の現状

中国の鉱業活動は主に鉱物採掘、選鉱、精錬からなる。鉱業活動で生み出される生態環境問題の一覧は表の通りである。たとえば、採掘活動による土地への直接的破壊、露天採掘による土地表面と植生への直接的破壊、鉱山採掘過程での選鉱くずや石炭ボタなど廃棄物に広い置き場が必要になり、土地の過度な占有と置き場の生態系への破壊を招く、鉱石や廃棄物中の酸性、アルカリ性、毒性、放射性、重金属成分が地表水に触れて流れ出すまたは大気中に飛ぶ等して周囲の土地、水域、大気を汚染する——などである。汚染の影響は、多くの資金と時間をかけないと回復できず、しかも汚染前の状態にまで回復するのは困難である。

環境要素	鉱業活動の鉱山環境への影響	生み出される主な環境問題
大気環境	排ガス排出 粉塵排出 固形廃棄物排出	大気汚染 酸性雨
地面環境	地下採掘 地面及び斜面採掘 地下水位低下 廃水排出 固形廃棄物、選鉱くず排出	採掘区地面陥没 山地亀裂、倒壊 地すべり、土石流 土壌流失、土地砂漠化 溶岩陥没 土地占有 土壌汚染 選鉱くず置き場倒壊
水環境	地下水位低下 廃水排出 固形廃棄物、選鉱くず排出	水バランスの崩れ 地下への海水浸入 水質汚染

(1) 鋳業排ガス

排ガス、粉塵、廃棄物の排出による大気汚染や酸性雨は、硫黄化学工業や石炭で最も深刻である。たとえば、石炭採掘産業中の工業排ガス排出量は年間 3,954.3 億³で、そのうち有害物排出量は年間 73.13 万トン、その多くは煤塵、二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素で、鋳山地区の大気環境が汚染される。通常、1 トンの硫黄を精錬するのに 1 万³の有害気体が発生し、そこには二酸化硫黄や硫化水素換算で 1.8 トンが含まれ、さらに多くの廃水、水銀、砒素、カドミウムなど有害物質が発生する。湖北省、雲南省、貴州省、四川省などの古い硫黄生産方式は生態環境を破壊するため、深刻な公害となっている。このほか廃棄物や選考くずの大気汚染も深刻で、河南省の一部非鉄金属鋳山の労働者居住区では空気中の煤塵濃度が基準を十倍から数十倍超過している。

(2) 鋳業廃水

中国鋳業活動で出される各種廃水は主に、鋳坑内水、選鋳・精錬廃水、シックナー等である。そのうち炭鋳、各種金属、非金属鋳山での廃水は酸性が主で、その多くには重金属、有毒・有害元素(銅、鉛、亜鉛、砒素、カドミウム、六価クロム、水銀、シアン化物)、COD、BOD₅、懸濁物等を含む。石油・石油化学の廃水中には揮発性フェノール、油分、ベンゼン類、芳香族等を含む。多くの排水は基準を満たす処理を行わずに排出され、直接地表水に流す場合もあり、土壌や地表水は汚染されるほか、土壌に浸透して地下水汚染を招く。

(3) 鋳業廃棄物

鋳山廃棄物には石炭ボタ、廃石、選鋳くずなどがある。1997 年中国固形廃棄物の累計貯蔵量は 64.72 億トン、敷地面積 5 億 650 万²で、そのうち鋳業関連の廃棄物量 58.51 億トン、敷地面積 2 億 9160 万²であった。1995 年より減少しているが、その比率は若干増加した。

(4) 土壌流失と土地砂漠化

鋳業活動、特に露天採掘の場合、植生や山を大きく破壊し、発生した廃石、廃棄物等で鋳山地区の土壌流失を招く。オルドス高原に位置する神府東勝鋳区は、気候と人為的活動の影響を受け、同区の生態環境が脆弱になり、土地砂漠化、劣化面積が 4.17 万 km²となり、全区面積の 86%以上を占めるようになった。全国 1,173 ヲ所の大中小型鋳山調査によると、土壌流失や土地砂漠化の面積がそれぞれ 1,707 万 ha、743.5 万 ha となり、回復に必要な資金は 2,393 万元であった。

(5) 土壌汚染

排ガス、廃水、廃棄物の排出により、鋳区周辺の土壌が汚染される。

(6) 選鉱くず置き場倒壊

統計によると、全国に選鉱くず置き場は約 700 あり、江西、雲南、安徽、湖北などの省都で土砂崩れによる選鉱くず置き場倒壊事故が起こった。

(7) 水バランスの崩れと水汚染

地下水、廃水や廃棄物の排出により、水環境は悪化する。たとえば地表水、地下水の均衡を破壊し、広い範囲での地下水漏斗、泉水枯渇、水資源枯渇、河川断流、地表水浸透等を引き起こし、鉱山地区の生態環境に悪影響を及ぼす。沿海地区の一部鉱山では地下水低下により、海水の地下浸透現象を引き起こす。鉱山付近の地表水は、廃棄物の排出場所とされ、汚染されている。地下水の汚染は一般に鉱山付近に限られる。

遼東半島南端に位置する金州石綿鉱山は 30 年近くの採掘で地下 400m まで掘り進み、長く地下水をくみ出したことで海水が浸入し、採掘を進めるに伴い海水の混入率も高まってきた。

2. 鉱山環境問題の対策と保護の現状

鉱山環境問題の対策は主に三廃（廃水、排ガス、廃棄物）対策、鉱山土地回復、土石流や陥没などの災害防止である。

(1) 排ガス対策

主にキルン、ボイラーの煤塵対策、各種生産工程での排ガス中の汚染物質回収、汚染処理である。1985 年統計資料の鉱業採掘産業の対策状況は表の通り。そのうち塩採掘、鉄金属採掘選鉱の処理率が最高で、40 産業の平均水準の 44.06% を大きく超えている。石炭採掘産業の処理率は低く、40 産業の最低から 3 番目である。採掘産業全体の処理率は 17.24% で、全国 40 産業の平均処理率より低い。

表 4 各工業採掘産業排ガス処理統計表

名称	排ガス排出総量 [億 m ³]	排ガス浄化量 [億 m ³]	処理率 (%)
石炭採掘	3954.2823	386.9302	9.79
鉄金属採掘選鉱	440.6246	254.5686	57.77
非鉄金属採掘選鉱	497.78	133.0291	26.72
建材、非金属採掘選鉱	415.1382	93.8557	22.61
塩採掘	101.3658	62.9993	62.15
その他選鉱採掘	4.7357	1.8139	38.30
合計	5413.9266	933.1968	17.24

近年、雲南省、貴州省では、古い硫黄精錬方式に対する規制を強め、新技術を推進している。

(2) 廃水処理

中国の鉱山が出す廃水の種類は、酸性廃水、懸濁物入り廃水、塩廃水、選鉱廃水などである。環境汚染防止のため、現在主に、生産工程の改善、設備更新、廃水と汚染物排出の削減から始め、水の重複利用率を高め、廃水の資源総合利用という3面から対策を行っている。

炭鉱採掘選鉱の鉱井廃水の処理・利用能力が高まってきた。1990年の排水基準達成率は90.56%、利用量は2.12億トン、石炭洗浄水排出量と石炭スラリー流失量が減り、閉鎖型石炭洗浄水循環システムを備えた石炭洗浄場が1990年には100ヵ所に増えた。

ここ十数年、非鉄金属工業の廃水処理技術は大きく発展し、廃水処理は個別対策から前面計画、総合対策に発展した。工業用水重複利用率は、1973年に12%だったのが1987年には58%にまで高まった。廃水中の有価金属の回収も成果を上げた。現在の課題は、第一に廃水処理装置の能力が低いことで、統計では30%の廃水が未処理のまま排出されている。第二に廃水処理技術開発水準が低いこと、第三に節水と排水対策の管理制度が未整備であることである。

(3) 廃棄物処理

鉱山廃棄物の処理方法は主に総合利用(リサイクル)である。1996年の統計では、国有重点炭鉱の石炭ボタ利用量は3,470万トンで、排出量の48.5%を占め、そのうち発電・燃料に使ったのが800万トン、建材原料590万トン、道路材料360万トン、充填材料990万トンであった。

1991年～1997年、工業発展に伴い、固形廃棄物排出量が増えたが、総合利用率も若干向上した(1991年の37.92%から1997年に45.64%に向上)、貯蔵総量は1996年から減少し始め、敷地面積も1996年から減少傾向にある。

全体的には、鉱業廃棄物は全国固形廃棄物総量の半分を占めたが、処理利用率は低く、鉱山環境への影響も大きい。各種工業分野を見ると、石炭、建材非金属採掘選考の廃棄物利用率が高く、鉄金属採掘選考の廃棄物処理率は高い。

表5 1997年全国鉱業固形廃棄物発生・処理利用状況

鉱業固形廃棄物(万トン)	精錬廃棄物	フライアッシュ	炉廃棄物	石炭ボタ	選鉱くず	放射性廃棄物	
発生量	65750	7460	12520	7218	11188	19266	248
総合利用量	30009	6294	6441	5438	5395	1284	
総合利用率(%)	45.64	84.44	51.45	75.34	48.22	6.66	

(4) 鉱山水均衡の崩れ対策

地下水排出による鉱山地区水均衡の崩れを防止し、地下水資源を保護し、地下水排出による地面陥没などの環境問題を減らすため、70年代から、一部鉱山は浸透防止膜、浸透防止壁

を導入し、地下水の坑道への浸入を防ぎ、これにより大きな環境効果と経済効果を得た。淄博鉄旺鉄鉍山では浸透防止膜を導入し、淄河からの水浸入が少なくなった。

3．鉍山生態環境保護の主な組織的措置と経済手段

(1) 組織的措置

主に環境保護の管理機関とモニタリング体系の構築である。現在、中国の鉍山環境保護機構の設置は、鉍山建設と生産過程中的環境汚染の程度、企業規模により定められている。一般に大型鉍山には環境保護課が設置され、中、小型鉍山には環境保護課か環境保護チームが設けられる。鉍山企業の環境保護担当には、鉍山環境調査担当、環境モニタリング担当、汚水処理担当、防塵担当、汚染処理設備担当、鉍区緑化担当などがある。環境と関連のある鉍山安全組織機構は設置から長く経ったため、整っている。

(2) 経済手段

鉍山企業の環境設備投資は、鉍山基本建設投資の一部である。現在の鉍山企業の生産状況に基づくと、環境事業投資は主に以下の面からなる。三廃（廃水、排ガス、廃棄物）処理施設、集塵施設、汚水処理施設、騒音防止施設、緑化、放射性廃棄物防護、環境モニタリング設備、農地回復である。資金源は主に、新規・拡張事業の事業基本建設投資、主管行政部門と企業の自己調達資金、環境保護補助資金である。環境事業の投資額は、鉍山建設の条件と要求に基づき決められる。環境保護対策の資金源は直接企業の管理・経済効果と関係する。

(3) 環境保護資金源の政策的措置

環境保護と汚染対策のため、国務院と関連部門は「汚染源対策特別基金有償使用暫定弁法」、「鉍工業企業三廃（廃水、排ガス、廃棄物）汚染対策総合利用製品利潤保留弁法に関する通達」、「環境保護資金チャンネルの規程に関する通達」などを出し、環境保護対策の資金源を法的に保証した。一部の省市も相応の法規を定め、そのうち福建省が1990年に定めた「福建省経済委員会、財政庁、環境保護局、煤炭工業総公司；炭鉍生態環境保護費徴収、使用、管理に関する通達」は、典型的な鉍山環境保護経済政策であり、参考に値する。

4．鉍山環境保護と関連ある政策法規・基準

鉍山環境保護の分野では、中国にはまだ専門的政策法規がなく、一部の関連の法律、法規、規章の関連条文で規定している。

各産業部門は鉍山環境保護と関連ある政策法規を定めている。例えば、「環境保護機構の構築整備に関する通達」、「冶金工業環境管理若干の規定」、「冶金環境保護指標審查実施弁法」、「建築材料工業環境保護条例」、「ウラン鉍山放射性廃棄物管理規定」、「化学工業環境管理暫

定条例」、「化学工業環境モニタリング作業規定」などである。

このほか一部の地方法規で、鉱山環境保護と関連のある条文がある。例えば「四川省環境保護条例」、「雲南省都市集団自営企業環境保護管理弁法」、「湖南省固形廃棄物管理弁法」、「山西省汾河流域水污染防治条例」などである。また一部地方では炭鉱専門法もあり、例えば広東省「既存採石場の整理、採石産業管理強化に関する通達」、湖北省の「湖北省雲応地区塩鉱物資源管理暫定規定」、雲南省の「雲南省集団鉱山企業、私営鉱山企業、集団採掘管理条例」、「雲南省鉱山地質環境保護規定」、吉林省の「吉林省集団所有制鉱山企業、私営鉱山企業、自営採掘管理条例」などである。

鉱山と関連の環境基準には、たとえば大気環境質基準、都市区域環境騒音基準、地表水環境質基準、工業ボイラー煤塵排出基準、非鉄金属工業固形廃棄物污染防治規制基準等がある。

新情報

・国家發展改革委員会は 2007 年 2 月、「鉱井水利用特別計画」を制定した。現状では、炭鉱の鉱井水排出量は年間 36 億 m³あるが、このうち再利用されているのは 26%しかない。同計画では、2010 年に鉱井水利用率を 70%にまで引き上げるというもの。

2004年 鉱山生態環境の現状データ

1) 廃水 1

報告企業数 (社)	工業廃水 排出量 (万トン)		海への直接排出量 (万トン)		工業廃水 基準達成量 (万トン)		廃水処理 施設数 (件)	廃水処理施 設処理能力 (万トン/日)	処理施設 稼働費用 (万円)
	2828	49983	113	42019	2440	382			
石炭採掘・選炭	193	10732	446	9845	623	457	118237.8		
石油・天然ガス採掘	615	14322	59	12777	1134	234	16333.9		
鉄金属鉱採掘・選別	1114	27806	599	21290	1459	206	37691.2		
非鉄金属鉱採掘・選別	510	9468	3309	8999	604	59	6259.9		
その他採掘・選別	51			200	34	1	687.4		

2) 廃水 2

工業廃水中の汚染物排出量					
水銀 (トン)	カドミウム (トン)	六価クロム (トン)	鉛 (トン)	砒素 (トン)	揮発性フェノール (トン)
石炭採掘・選炭		0.067	0.14	0.532	23.851
石油・天然ガス採掘		0.076	0	0.022	11.33
鉄金属鉱採掘・選別	0.001	0.139	0.366	5.111	0.129
非鉄金属鉱採掘・選別	0.206	9.198	2.281	123.147	42.146
非金属鉱採掘・選別		0.142	0.031	0.925	2.818
その他採掘・選別			0.17		0.022

3) 廃水 3

工業廃水中の汚染物排出量				
シアン化物 (トン)	COD (トン)	油分 (トン)	アンモニア性窒素 (トン)	
石炭採掘・選炭	0.468	54058.8	120	1156.4
石油・天然ガス採掘	0.56	21753.4	3417.1	2434.4
鉄金属鉱採掘・選別	0.002	15054.5	9.8	321.5
非鉄金属鉱採掘・選別	39.139	42846.7	164.5	2648.7
非金属鉱採掘・選別	0.001	15036	19.9	80
その他採掘・選別		361.8	3.1	8.4

4) 廃水 4

工業廃水中の汚染物除去量				
揮発性フェノール (トン)	シアン化物 (トン)	COD (トン)	油分 (トン)	アンモニア性窒素 (トン)
石炭採掘・選炭	202.2	5.5	266528.5	323.3
石油・天然ガス採掘	100.6	151861.6	58099.2	1869.7
鉄金属鋳採掘・選別		32570.8	23.3	3.6
非鉄金属鋳採掘・選別	185.5	2480.6	152303.3	5.9
非金属鋳採掘・選別		15098.2	19.1	5.5
その他採掘・選別		103.1	3.1	

5) 排ガス 1

工業排ガス 排出総量 (億m ³)	燃料燃焼		生産工程		二酸化硫黄	
	排出量	除去量	排出量	除去量	除去量	除去量
石炭採掘・選炭	1826	1127	699	56403	49214	7189
石油・天然ガス採掘	791	748	44	93246	4091	89155
鉄金属鋳採掘・選別	912	326	586	6127	4770	1357
非鉄金属鋳採掘・選別	708	298	410	57692	9176	48516
非金属鋳採掘・選別	930	556	375	21297	19917	1380
その他採掘・選別	94	6	88	2104	289	1814

6) 排ガス 2

二酸化硫黄 排出量 (トン)	燃料燃焼		生産工程		煤塵		粉塵	
	中排出	除去量	中排出	除去量	排出量	除去量	排出量	除去量
石炭採掘・選炭	152093	120652	31441	966846	134790	151198	137528	
石油・天然ガス採掘	24912	19564	5349	45726	12577	1752	1584	
鉄金属鋳採掘・選別	57190	32955	24234	221445	19575	305705	35653	
非鉄金属鋳採掘・選別	61522	25299	33223	176246	29236	292611	25781	
非金属鋳採掘・選別	36839	32130	4709	206053	36934	88648	56532	
その他採掘・選別	1356	1106	250	949	728	104615	21662	

7) 排ガス3

	排ガス処理		脱硫施設数 (件)	脱硫能力 (kg/h)	脱硫施設稼働費用 (万円)	燃料石炭消費量 (万トン)	原料石炭消費量 (万トン)	燃料油消費量 (万トン)
	施設数	脱硫						
石炭採掘・選炭	4252	810	211578	68744.6	1085	3750	1	
石油・天然ガス採掘	476	184	17079	9005	131		129	
鉄金属鋳採掘・選別	810	98	1126	10186.7	82	165	2	
非鉄金属鋳採掘・選別	859	206	19005	94103.7	209	66	7	
非金属鋳採掘・選別	601	90	32612	3251.9	326	17	2	
その他採掘・選別	41	9	126	133.6	12	37		

8) 廃棄物1

工業固形廃棄物発生量 (万トン)	危険廃棄物		精錬鋳さい		フライアッシュ		各炉残渣		石炭ボタ		選鋳くず		放射性廃棄物		その他廃棄物	
	数量	種類	数量	種類	数量	種類	数量	種類	数量	種類	数量	種類	数量	種類	数量	種類
石炭採掘・選炭	15082	0.05	6	196	290	12419	1595	1	576							
石油・天然ガス採掘	136	17.34	6	6	22		7		84							
鉄金属鋳採掘・選別	14927	0	47	3	26	19	9558		5273							
非鉄金属鋳採掘・選別	10691	263.88	78	17	41	22	9870	5	396							
非金属鋳採掘・選別	868	61.63	2	18	41	2	620		122							
その他採掘・選別	81	0.02	1	5	5	3	54		13							

9) 廃棄物2

工業固形廃棄物 総合利用量 (万トン)	危険廃棄物		精錬鋳さい		フライアッシュ		各炉残渣		石炭ボタ		選鋳くず		その他廃棄物	
	数量	種類	数量	種類	数量	種類	数量	種類	数量	種類	数量	種類	数量	種類
石炭採掘・選炭	8944		6	121	236	7373	917	291						
石油・天然ガス採掘	74	3.99		6	21		43							
鉄金属鋳採掘・選別	2265		31	3	24	5	2037	165						
非鉄金属鋳採掘・選別	3594	14.89	69	5	35	1	3343	127						
非金属鋳採掘・選別	455		2	18	40	2	300	93						
その他採掘・選別	23		1	5	5	3	1	9						

10) 廃棄物 3

	工業固形廃棄物貯蔵量 (万トン)		工業固形廃棄物処分量 (万トン)		工業固形廃棄物排出量 (万トン)		危険廃棄物
	工業固形廃棄物貯蔵量 (万トン)	危険廃棄物	工業固形廃棄物処分量 (万トン)	危険廃棄物	工業固形廃棄物排出量 (万トン)	危険廃棄物	
石炭採掘・選炭	2132		4051	0.07	461		
石油・天然ガス採掘	8	0.55	52	12.79	2		
鉄金属鋳採掘・選別	5614		6829		220		
非鉄金属鋳採掘・選別	4498	196.65	2581	52.64	143		0.5
非金属鋳採掘・選別	311	61.63	77		27		
その他採掘・選別	35		22	0.02	0		

11) 企業 1

	工業用水 使用量 (万トン)		工業生産額(現価) 額 (万円)		環境担当者人数 (人)
	新規水 使用量	重複 水使用量	工業生産額(現価) 額 (万円)	環境担当者人数 (人)	
石炭採掘・選炭	160613	105354	20883849.4	5399	
石油・天然ガス採掘	152714	120480	23598831.8	1714	
鉄金属鋳採掘・選別	119698	22585	3950832.2	2392	
非鉄金属鋳採掘・選別	97221	34347	4703397.1	3133	
非金属鋳採掘・選別	32597	13151	1869466.6	901	
その他採掘・選別	948	377	305486.7	69	

12) 企業 2

	三廃総合利用 製品生産額 (万円)		工業ボイラー (台数)		工業キルン (台数)		基準達成 (台数)
	工業ボイラー (台数)	工業ボイラー (トン数)	煤塵排出基準達成 (台数)	工業キルン (台数)	工業キルン (トン数)	基準達成 (台数)	
石炭採掘・選炭	4881	26194.1	4393	23418.5	939	483	
石油・天然ガス採掘	2489	18596.3	2450	18341.8	2548	2523	
鉄金属鋳採掘・選別	440	2406.5	399	2243.9	202	138	
非鉄金属鋳採掘・選別	478	2169.6	380	1714.9	504	433	
非金属鋳採掘・選別	295	2513	250	2080.5	357	264	
その他採掘・選別	24	98.5	22	86.5	49	37	

2003年 鉱山生態環境の現状データ

1) 廃水 1

	報告企業数		工業廃水		工業廃水		工業廃水 基準達成量 (万トン)	廃水処理 施設数 (件)	廃水処理施 設処理能力 (万トン/日)	処理施設 稼働費用 (万円)
	(社)		排出量 (万トン)	海への直接排出量 (万トン)						
石炭採掘・選炭	2379		53168	109	47873	2317			37195.9	
石油・天然ガス採掘	186		10644	472	10145	676			108351.6	
鉄金属鉱採掘・選別	512		13031	59	11438	853			29117.1	
非鉄金属鉱採掘・選別	1074		22855	620	19182	1535			73061.9	
非金属鉱採掘・選別	486		8609	2448	7964	515			6353.1	
その他採掘・選別	46		756		711	47			853.1	

2) 廃水 2

工業廃水中の汚染物排出量						
	水銀 (トン)	カドミウム (トン)	六価クロム (トン)	鉛 (トン)	砒素 (トン)	揮発性フェノール (トン)
石炭採掘・選炭	0.05	0.001	0.014	0.216	0.365	66.868
石油・天然ガス採掘		0.087	0.071	0.061	0.014	102.076
鉄金属鉱採掘・選別	0.001	0.156	0.313	6.672	0.763	0.644
非鉄金属鉱採掘・選別	0.19	8.969	1.914	167.758	71.054	2.007
非金属鉱採掘・選別		0.579	0.01	0.623	3.127	0.001
その他採掘・選別					0.01	

3) 廃水 3

工業廃水中の汚染物排出量				
シアニ化物 (トン)	COD (トン)	油分 (トン)	アンモニア性窒素 (トン)	
石炭採掘・選炭	1.708	52897.5	134.5	972
石油・天然ガス採掘	0.725	19893	3160.6	1835.4
鉄金属鉱採掘・選別	0.324	10541.8	6.1	462.4
非鉄金属鉱採掘・選別	47.818	31692.8	133.5	246.8
非金属鉱採掘・選別	0.154	7191.5	24.1	1005.6
その他採掘・選別		1069.9		3.4

4) 廃水 4

工業廃水中の汚染物除去量				
揮発性フェノール (トン)	シアン化物 (トン)	COD (トン)	油分 (トン)	アンモニア性窒素 (トン)
石炭採掘・選炭	209.8	3602.6	219609.7	729.4
石油・天然ガス採掘	252.3	17.3	163012.2	56194.6
鉄金属鋳採掘・選別			6347.2	7.3
非鉄金属鋳採掘・選別	3.4	2242.1	187701.3	16.3
非金属鋳採掘・選別	0.3	4.1	10362.3	27.5
その他採掘・選別			3555.3	6

5) 排ガス 1

工業排ガス 排出総量 (億m ³)	燃料燃焼		生産工程		二酸化硫黄		燃料燃焼		生産工程	
	排ガス量	除去量	排ガス量	除去量						
石炭採掘・選炭	1782	1235	547	66213	59590	6623	59590	6623	6623	6623
石油・天然ガス採掘	828	810	19	90742	6391	84351	6391	84351	84351	84351
鉄金属鋳採掘・選別	796	97	700	2152	1959	193	1959	193	193	193
非鉄金属鋳採掘・選別	577	162	415	63705	19169	44536	19169	44536	44536	44536
非金属鋳採掘・選別	378	235	142	15561	6316	9244	6316	9244	9244	9244
その他採掘・選別	14	8	6	2183	301	1882	301	1882	1882	1882

6) 排ガス 2

二酸化硫黄 排出量 (トン)	燃料燃焼		生産工程		煤塵		煤塵		粉塵		粉塵	
	中排出	除去量	中排出	除去量	中排出	除去量	中排出	除去量	中排出	除去量	中排出	除去量
石炭採掘・選炭	155244	124097	31147	1043837	133507	89209	133507	89209	52103	52103	52103	52103
石油・天然ガス採掘	23538	20350	3188	82460	13119	1748	13119	1748	1410	1410	1410	1410
鉄金属鋳採掘・選別	32266	12042	20224	125025	22530	431909	22530	431909	20500	20500	20500	20500
非鉄金属鋳採掘・選別	48819	23106	25713	181338	14549	393655	14549	393655	17814	17814	17814	17814
非金属鋳採掘・選別	47834	36083	11751	215499	25141	227183	25141	227183	50435	50435	50435	50435
その他採掘・選別	2374	2356	18	3281	2884	497	2884	497	2785	2785	2785	2785

7) 排ガス3

	排ガス処理		脱硫 施設数 (件)	脱硫施設 脱硫能力 (kg/h)	脱硫施設 稼働費用 (万円)	燃料石炭 消費量 (万トン)	原料石炭 消費量 (万トン)	燃料油 消費量 (万トン)
	施設数	脱硫						
石炭採掘・選炭	4431	775	355325	15817.1	998	3460		
石油・天然ガス採掘	717	123	16927	5894.3	117			121
鉄金属鉛採掘・選別	856	151	96112	12521	75	97		2
非鉄金属鉛採掘・選別	1001	273	5972	8323.8	188	52		7
非金属鉛採掘・選別	650	141	24025	2429.9	208	37		1
その他採掘・選別	19	9	420	139.3	15			

8) 廃棄物 1

工業固形廃 棄物発生量 (万トン)	危険 廃棄物		精錬 鉛さい		フライ アッシュ		各炉 残渣		石炭 ボタ		放射性 廃棄物		その他 廃棄物	
	数量	割合	数量	割合	数量	割合	数量	割合	数量	割合	数量	割合	数量	割合
石炭採掘・選炭	13746	2.69	3	162	280	11729	1171							399
石油・天然ガス採掘	138	10.83		12	16									98
鉄金属鉛採掘・選別	8893		37	1	23	53	8548							232
非鉄金属鉛採掘・選別	10543	158	54	15	31	23	9760							98
非金属鉛採掘・選別	1007	71.33	1	24	49	4	711							146
その他採掘・選別	45				5	1	33							5

9) 廃棄物 2

工業固形廃棄物 総合利用量 (万トン)	危険 廃棄物		精錬 鉛さい		フライ アッシュ		各炉 残渣		石炭 ボタ		放射性 廃棄物		その他 廃棄物	
	数量	割合	数量	割合	数量	割合	数量	割合	数量	割合	数量	割合	数量	割合
石炭採掘・選炭	7893	0.11	3	115	225	6723	565							263
石油・天然ガス採掘	70	4.91		3	14									48
鉄金属鉛採掘・選別	1072		25	1	19	5	955							67
非鉄金属鉛採掘・選別	3160	14.91	47	10	26	11	2954							97
非金属鉛採掘・選別	484	0.1	1	21	45	1	278							137
その他採掘・選別	16				5	1	8							3

10) 廃棄物 3

	工業固形廃棄物貯蔵量 (万トン)		工業固形廃棄物処分量 (万トン)		工業固形廃棄物排出量 (万トン)		工業固形廃棄物	
	数量	危険廃棄物	数量	危険廃棄物	数量	危険廃棄物	数量	危険廃棄物
石炭採掘・選炭	2440	1.2	3569	2	532			
石油・天然ガス採掘	13	0.64	63	5.72				
鉄金属鋳採掘・選別	3563		4050		226			
非鉄金属鋳採掘・選別	5136	154.9	2605	16.74	177			
非金属鋳採掘・選別	354	70.03	140	1.2	31			
その他採掘・選別	8		20					

11) 企業 1

	工業用水		工業生産額(現価) (万円)		環境担当者人数 (人)	
	使用量 (万トン)	新規水使用量 (万トン)	使用量	重複水使用量	人数	担当者
石炭採掘・選炭	161516	50955	110561	16024073.7	4770	
石油・天然ガス採掘	140660	34054	106607	21364162.6	1712	
鉄金属鋳採掘・選別	119855	22332	97523	1847179.3	1503	
非鉄金属鋳採掘・選別	89831	26954	62877	3626562.4	2848	
非金属鋳採掘・選別	29839	13316	16523	1108853.4	1018	
その他採掘・選別	1626	946	680	117630.1	74	

12) 企業 2

	三廃総合利用		工業ボイラー		工業キルン	
	製品生産額 (万円)	煤塵排出基準達成 (トン数)	製品生産額 (トン数)	煤塵排出基準達成 (トン数)	製品生産額 (トン数)	煤塵排出基準達成 (トン数)
石炭採掘・選炭	131391	4883	26977.1	4435	24679.4	855
石油・天然ガス採掘	95523	2663	17157.7	2624	17003.3	2428
鉄金属鋳採掘・選別	15655.1	569	2509.4	481	2406	161
非鉄金属鋳採掘・選別	14295.4	524	2190.4	403	1718.4	443
非金属鋳採掘・選別	18870.4	319	2469.8	272	2189.8	317
その他採掘・選別	1129.9	40	154	35	134	6

2002年 鉱山生態環境の現状データ

1) 廃水 1

	報告企業数		工業廃水		工業廃水		工業廃水		廃水処理施設		処理施設
	(社)		排出量 (万トン)	海への直接排出量 (万トン)	基準達成量 (万トン)	施設数 (件)	設処理能力 (万トン/日)	稼働費用 (万円)			
石炭採掘・選炭	2300	48571	188	41463	2300	33683.4					
石油・天然ガス採掘	177506	9226	407	8196	562	94729.3					
鉄金属鉱採掘・選別	177	13374	55	11734	881	22765.7					
非鉄金属鉱採掘・選別	506	27715	654	23735	1467	37827.8					
非金属鉱採掘・選別	1053	9222	1226	2890	984	5143.3					
その他採掘・選別	517	128		96	15	327.8					

2) 廃水 2

工業廃水中の汚染物排出量						
	水銀 (トン)	カドミウム (トン)	六価クロム (トン)	鉛 (トン)	砒素 (トン)	揮発性フェノール (トン)
石炭採掘・選炭		0.02	0.84	0.1	1.201	81.389
石油・天然ガス採掘		0.076	0.071	0.057	0.014	111.577
鉄金属鉱採掘・選別		5.049	0.333	5.854	0.631	2.906
非鉄金属鉱採掘・選別	0.2	8.164	2.726	124.405	49.076	0.981
非金属鉱採掘・選別		0.556	0.65	0.927	2.959	2.101
その他採掘・選別						

3) 廃水 3

工業廃水中の汚染物排出量				
シアン化物 (トン)	COD (トン)	油分 (トン)	アンモニア性窒素 (トン)	
石炭採掘・選炭	19.7	77414.4	165.7	591.5
石油・天然ガス採掘	1.2	24326.2	2668.6	1927.8
鉄金属鉱採掘・選別	5.7	9867.7	8.8	445.7
非鉄金属鉱採掘・選別	32.9	17236.3	145	427.9
非金属鉱採掘・選別	15.7	22550.7	7	665.1
その他採掘・選別		77		1

4) 廃水 4

工業廃水中の汚染物除去量					
揮発性フェノール (トン)	シアン化物 (トン)	COD (トン)	油分 (トン)	アンモニア性窒素 (トン)	
石炭採掘・選炭	175.1	3.5	203267.6	302	172.9
石油・天然ガス採掘	189.7	2.7	121341.7	53146.6	1816.5
鉄金属鋳採掘・選別	9		6068.5	14.3	10
非鉄金属鋳採掘・選別	3.6	2145.5	249813.8	8	458.7
非金属鋳採掘・選別	0.3	0.1	6503.5	18.6	52.4
その他採掘・選別			77.6		1.5

5) 排ガス 1

工業排ガス 排出総量 (億m ³)	二酸化硫黄			燃料燃焼		生産工程	
	排出総量 (トン)	燃料燃焼 中排出 (トン)	生産工程 中排出 (トン)	除去量 (トン)	除去量 (トン)	除去量 (トン)	除去量 (トン)
石炭採掘・選炭	1407	1149	258	63519	54035	9484	
石油・天然ガス採掘	829	808	21	85907	4055	81852	
鉄金属鋳採掘・選別	785	174	612	3319	1962	1357	
非鉄金属鋳採掘・選別	652	168	484	58857	10931	47926	
非金属鋳採掘・選別	374	270	104	20948	18379	2568	
その他採掘・選別	4	3	1	339	339		

6) 排ガス 2

二酸化硫黄 排出量 (トン)	燃料燃焼		生産工程		煤塵		粉塵	
	中排出 (トン)	中排出 (トン)	中排出 (トン)	中排出 (トン)	除去量 (トン)	排出量 (トン)	除去量 (トン)	排出量 (トン)
石炭採掘・選炭	185960	127985	57975	1087076	127420	134842	91503	
石油・天然ガス採掘	33135	27532	5803	239002	20224	1670	1325	
鉄金属鋳採掘・選別	28166	9731	18435	93958	25527	329244	23739	
非鉄金属鋳採掘・選別	58746	28491	30255	185892	25944	560904	18873	
非金属鋳採掘・選別	66415	54428	11987	287647	35489	191152	103814	
その他採掘・選別	1294	1294		359	624	4	48	

7) 排ガス3

排ガス処理 施設数 (件)	脱硫		脱硫施設 脱硫能力 (kg/h)	脱硫施設 稼働費用 (万円)	燃料石炭		燃料油	
	施設数	脱硫			消費量 (万トン)	消費量 (万トン)	消費量 (万トン)	消費量 (万トン)
石炭採掘・選炭	4946	834	344954	15506.5	1109	2522	1	
石油・天然ガス採掘	329	97	19283	3937.8	151		165	
鉄金属鉛採掘・選別	996	135	219985	12697.1	81	130	3	
非鉄金属鉛採掘・選別	1016	272	14375	9842.8	258	58	7	
非金属鉛採掘・選別	709	142	22278	3134.9	268	38	2	
その他採掘・選別	15	2	10	105.8	3			

8) 廃棄物 1

工業固形廃 棄物発生量 (万トン)	危険 廃棄物		精錬 鉛さい		フライ アッシュ		各炉 残渣		石炭 ボタ		放射性 廃棄物		その他 廃棄物	
	発生量	数量	鉛さい	鉛さい	アッシュ	アッシュ	残渣	残渣	ボタ	ボタ	放射性	放射性	その他	その他
石炭採掘・選炭	13716	0.06	6	181	306	11965	949						309	
石油・天然ガス採掘	158	11.77		21	14		3						108	
鉄金属鉛採掘・選別	8019	1.44	27	3	27	39	7539						382	
非鉄金属鉛採掘・選別	14451	158.06	92	16	35	18	12163						1962	
非金属鉛採掘・選別	1131		1	23	52	8	794						254	
その他採掘・選別	8		1		1		1						5	

9) 廃棄物 2

工業固形廃棄物 総合利用量 (万トン)	危険 廃棄物		精錬 鉛さい		フライ アッシュ		各炉 残渣		石炭 ボタ		放射性 廃棄物		その他 廃棄物	
	総合利用量	数量	鉛さい	鉛さい	アッシュ	アッシュ	残渣	残渣	ボタ	ボタ	放射性	放射性	その他	その他
石炭採掘・選炭	7277		3	113	227	6304	418						212	
石油・天然ガス採掘	65	5.61		10	10		40						40	
鉄金属鉛採掘・選別	943	1.37	25	3	25	7	847						35	
非鉄金属鉛採掘・選別	2529	16.05	64	11	31	3	2347						57	
非金属鉛採掘・選別	556		1	22	36		232						266	
その他採掘・選別	4						1						2	

10) 廃棄物 3

	工業固形廃棄物貯蔵量		工業固形廃棄物処分量		工業固形廃棄物排出量		危険廃棄物
	(万トン)	危険廃棄物	(万トン)	危険廃棄物	(万トン)	危険廃棄物	
石炭採掘・選炭	2896		3458		562		
石油・天然ガス採掘	31	3.56	60	3	2		
鉄金属鋳採掘・選別	5714	0.07	1302		158		
非鉄金属鋳採掘・選別	8851	124.75	4788	17	268		0.65
非金属鋳採掘・選別	364		164		50		
その他採掘・選別	2		1		1		

11) 企業 1

	工業用水		工業生産額(現価)		環境担当者人数
	使用量(万トン)	新規水使用量	(万円)	(人)	
石炭採掘・選炭	175153	73504	13754306	4443	
石油・天然ガス採掘	131542	36708	18171636	1625	
鉄金属鋳採掘・選別	106560	22182	2261963.3	2092	
非鉄金属鋳採掘・選別	112853	35574	11937439	2789	
非金属鋳採掘・選別	38162	19343	1148241.1	1156	
その他採掘・選別	198	138	64051.3	39	

12) 企業 2

	三廃総合利用		工業ボイラー		工業キルン	
	製品生産額(万円)	(台数)	(トン数)	(台数)	(トン数)	(台数)
石炭採掘・選炭	100456.3	5197	27758	4694	25284	935
石油・天然ガス採掘	89458.9	2684	19961	2586	19710	2360
鉄金属鋳採掘・選別	31455.4	757	2880	701	2716	218
非鉄金属鋳採掘・選別	47888.6	558	2403	472	2139	443
非金属鋳採掘・選別	17593	405	2702	342	2398	310
その他採掘・選別	85.3	18	95	15	92	16
						14
						582
						2359
						148
						362
						224
						14

NIMS-EMC 材料環境情報データ

No.1	金属元素の製錬・精製段階における環境負荷算定に関する調査	(2003年3月)
No.2	鉛マテリアルフロー作成のための基礎調査	(2004年3月)
No.3	我国における自動車用白金族金属触媒のリサイクル動向	(2004年3月)
No.4	鉄スクラップの消費動向とその拡大技術シナリオのLCA的検討	(2004年3月)
No.5	我が国のアルミニウムマテリアルフロー調査	(2004年3月)
No.6	バイオマスの利活用に関する調査	(2005年3月)
No.7	中国の非鉄金属リサイクル動向と日本の廃家電を中心とするリサイクル6法のその後の状況	(2005年3月)
No.8	「鉱物資源使用」カテゴリーの特性化係数	(2005年3月)
No.9	中国の鉄鋼需給の現状と展望	(予定)
No.10	関与物質総量(TMR)の算定 資源および工業材料のTMR	(2006年3月)
No.11	金属元素のマテリアルフローを統一した形式で整理する試み	(予定)
No.12	社会蓄積量の把握に関する専門家意見調査	(2006年3月)
No.13	Ni, Co, V, REEの現状に対する考察	(2006年3月)
No.14	ナノテクノロジーの倫理・社会影響に関する調査研究	(2006年3月)
No.15	中国のリサイクル・資源利用調査報告	(2007年3月)
No.16	マテリアルリース社会システムのグランドデザインの検討	(2007年3月)
No.17	社会インフラとしての鋼構造物のハイパーネーション・ストックとしての評価	(2007年3月)
No.18	概説 資源端重量(Total Material Requirement ; TMR)	(2009年3月)

独立行政法人物質・材料研究機構
元素戦略クラスター

〒 305-0047

茨城県つくば市千現 1-2-1

TEL 029-859-2668

FAX 029-859-2601

e-mail emc@wotome.nims.go.jp

home page <http://www.nims.go.jp/>

