

環境技術を活かしたわが国企業の
開発途上国における事業展開の可能性と課題

1. 企業による環境協力とは(その可能性)
2. 各協力展開切り口での可能性
3. 企業自らの取組方向と政府の役割
4. その他

1. 企業による環境協力を考える視点

(1) 移転できるのは経験・技術・システム

(2) 相互学習による現地化

(3) 協力展開 - その切り口

環境技術をベースとする産業・事業化
素材産業の進出や技術提携での展開
製品製造業・流通・商業進出での展開
都市形成分野での経験・技術移転
自然環境・一次産業での経験・技術移転
国際資源循環・CDMなどでの協力展開

(4) 石化エネルギー・資源価格は途上国の方が高価
⇒ CP・省エネ・3Rは途上国でより進む

(5) 2020年代での温室効果ガス排出量の先進諸国と
途上国のシェア逆転

2. 各協力展開切り口での可能性

- その1 環境技術をベースとする産業・事業化

3Rを基軸とする廃棄物資源化事業・技術・システム移転

水道・下水道・地区代謝系事業

バイオマスエネルギー事業

〔大規模ニュータウン建設 / エネルギー制約 /
大規模養豚・養鶏場の存在〕

自然・省エネルギー / バイオマス等未利用エネルギー /
新エネルギー分野技術

浄化槽 / 汚泥資源・エネルギー利用 / 最終処分技術 /
ローコストごみ発電技術など

3. 各協力展開の切り口での可能性

- その2.3 製造業・流通物流業・商業展開での移転

素材産業はわが国の資源・エネルギー・温室効果ガス発生
の4割近くを占める。

現地展開・技術供与・CSR的対応での移転

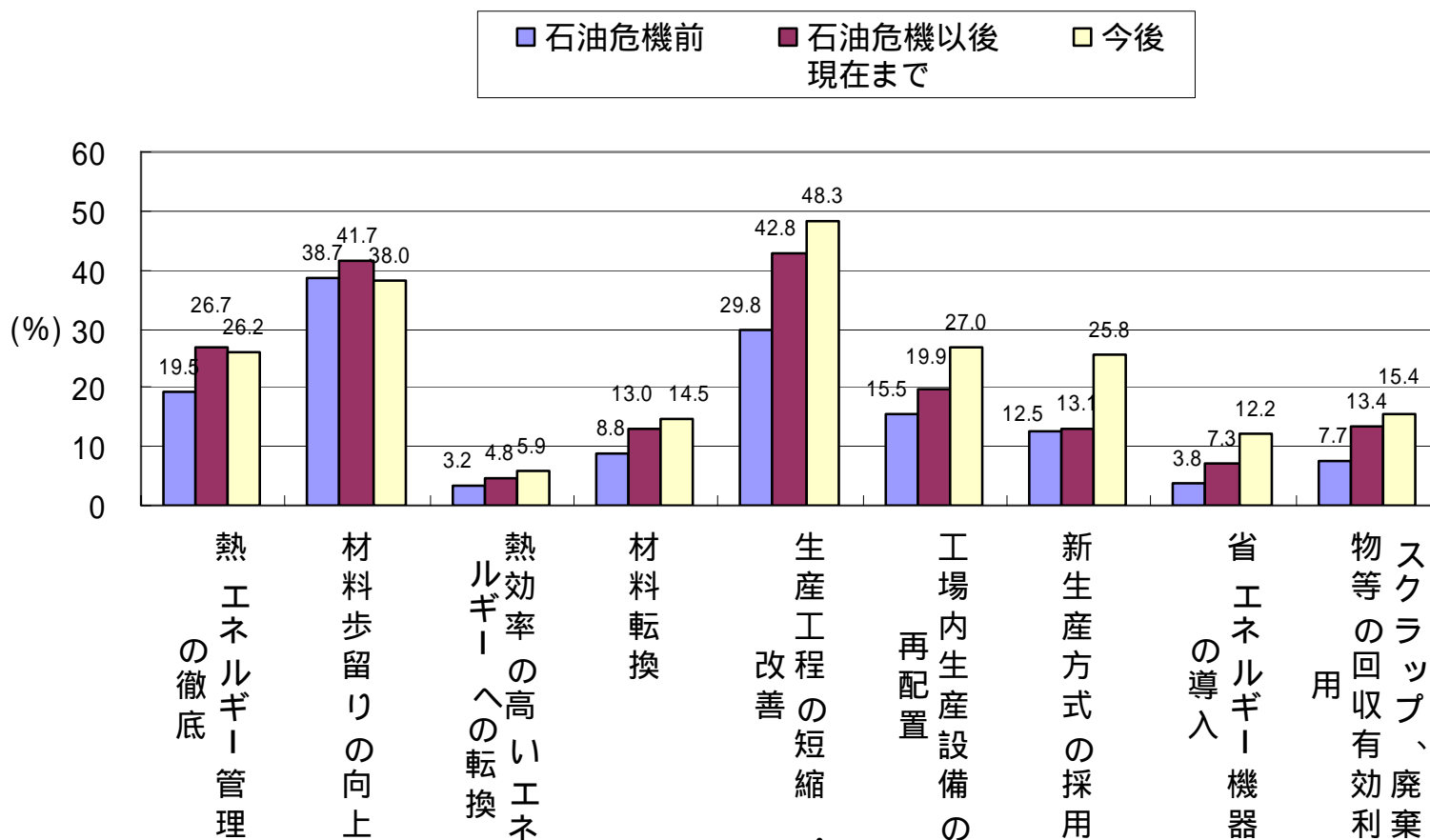
非鉄金属産業の金属選鉱・精錬技術 / 3R型事業の
展開・技術供与

鉄鋼・化学・窯業・製紙などの素材産業で
CP・省エネルギー・3R技術の移転

製造業の現地工場操業と関連下請けへ経験・
システム・技術のEPR対応での移転

流通・商業での現地展開でのCSR的対応での移転

中小企業の省資源・省エネルギー対策



注: 複数回答のため合計は100を超える

出典: 中小企業庁『1977年度中小企業白書』より作成

4. 都市形成分野での経験・技術移転

- その4 都市形成分野での経験・技術移転

アジア的な大都市集中型・短期での都市膨張の経験は
欧米にはなく日本独自の経験

都市形成

(流入人口用住宅・代謝系インフラづくりでの経験移転)



CP・省エネ・3R型インフラ整備
需要対応供給型インフラ整備の回避
次世代での人口減少時代対応の体系整備

短期・大規模住宅地開発でのバイオ・自然・
新エネルギー導入

環境共生地域システムの導入
[水循環・ごみ分別・身近な緑など]

5. 各協力切り口での可能性

- その5 自然環境・一次産業分野での展開

農林水産業や加工産業分野での協力は、途上諸国で一次産業が重要な位置を占めていることから協力展開の重要な分野

水耕農業・灌漑・農地土壌保全 / 造林 /
水産加工技術・経験の移転

国内での機能的食品製造



魚類残渣が原料だが、その多くは海外発生



海外での一次原料生産



水産加工排水対策との統合対応
(廃棄物を含めて途上国では公害対策的対応のコスト負担が難しい)

6. 各協力切り口での可能性

- その6 国際資源循環・CDMでの展開

途上国での温室効果ガス排出量のシェア拡大



CDM的対応のウエイトが拡大

途上国での資源価格が高価 / 人件費安価 /
粗大型製品の海外生産

➡ 国際資源循環の拡大

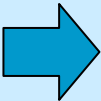
アジアで適用可能なCDM分野の技術蓄積豊富

資源循環では、アジア・特に中国との地理的
位置 / 資源・使用済製品の集中的(時間・地理的)
大量排出を背景とする競争力の高さ


7. 鉄鋼業界の中国への技術供与

日本 粗鋼生産 約1億トン
わが国の温暖化ガス排出量の13%

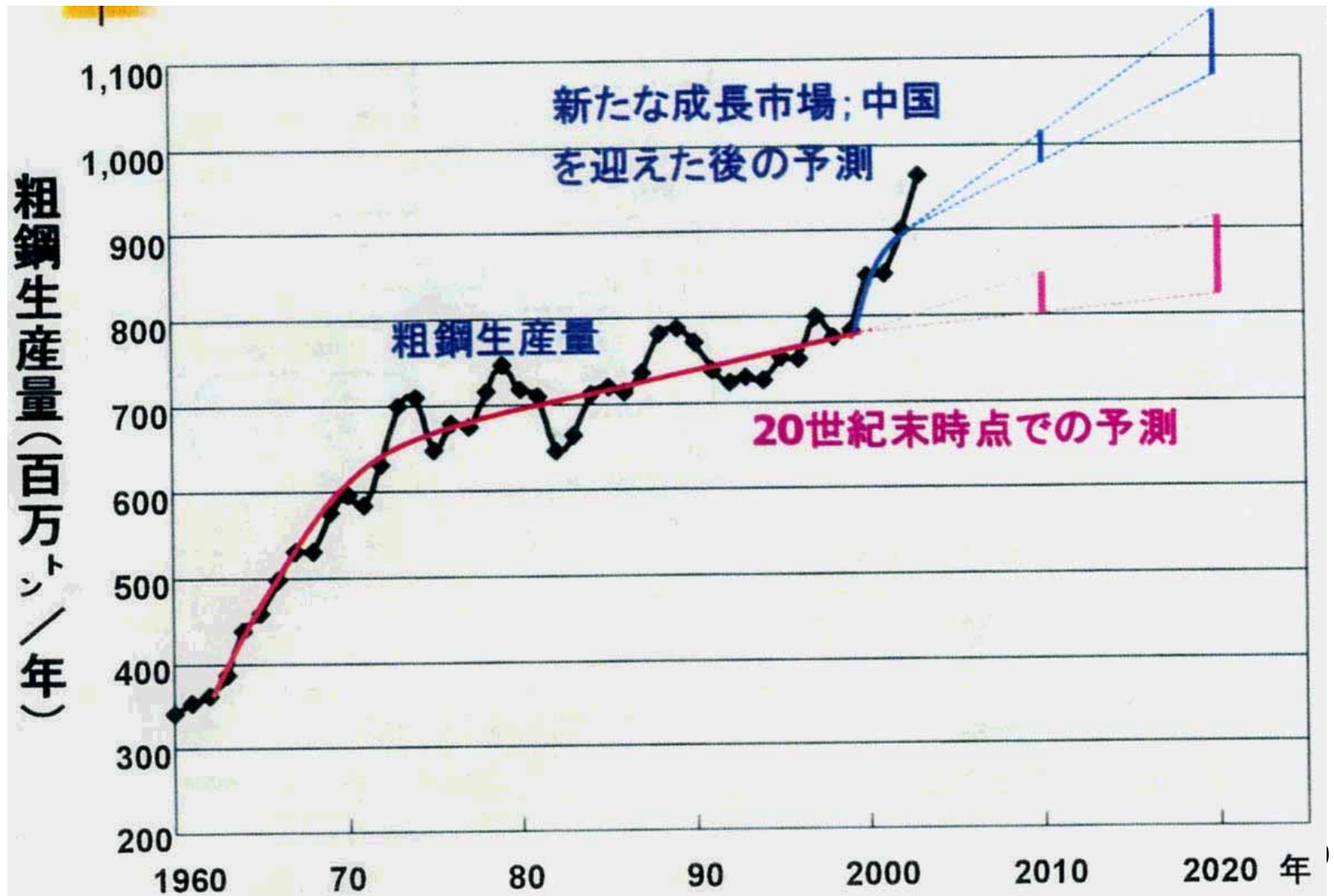
中国 粗鋼生産 約3億トン 更に増加
二酸化炭素排出量は日本の4.5倍ほど

 このままでは、中国の鉄鋼業のみで日本の現状の2/3近くに達する。

国内的には、鉄鋼業は最大の排出産業(産業系排出量の1/3)であり、その削減が強く求められているが、生産は拡大基調

 環境技術供与での世界ネットの形成とCDMでの排出枠の確保も念頭
(鉄鋼産業としての海外直接投資は難しい)

世界の粗鋼生産 長期動向



8 . 日本の経験・システム・技術移転像

シナリオを描く



そこで活かせる経験・システム・
技術の抽出



国・分野毎のより具体のシナリオ



CP・省エネ・3R型での移転

8 - 1 . 日本の代表的な技術例 (1)

廃油再生技術 / 低品位油の燃焼技術

古紙・使用済金属などの回収・再生技術

用水合理化技術 / 協業化・共同処理システム

有機資源資源化技術 (焼津・三機飼料など)

自動車部品リビルト・再商品化技術 (発電機等)

大規模ビル廃棄物管理・資源化技術

3 R 型廃棄物資源化・処理技術 / 簡易管理型処分技術

Sanyu Plant Service Co. Ltd - *Kawasaki Plant*



In this factory, the wasted oil is completely recycled.

The refinement oil is manufactured by using the distilling apparatus.



Feed or Product Tanks



Distillation Units



Control Room
and Plant Operation



Analysis Room

焼津水産加工団地 沿革

- 昭和45年 焼津市が国の「産地流通加工センター形成事業」の指定を受け、その一環として水産加工場の集団化が図られる。
- 昭和47年 協同組合焼津水産加工センター設立
- 昭和49年 水産加工業18社の工場、及び各同施設の整備が完了し、稼動開始。

その後、組合員の増減、さらには共同施設の新設、リニューアルを経て現在に至る。

組合共同事業

施設名又は事業名	主たる内容
冷蔵部門	第1冷蔵庫～公称4,000トン（-35 1室、-5 ～+2 1室）第2冷蔵庫～公称3,000トン（-35 1室、-55 ～1室）
給排水管理部門	給水施設～給水タンク 1,100t1基 1,500t1基 排水処理施設～酵母及び活性汚泥方式 流入排水約2,000t / 日
化成部門	団地内より排出される加工残滓主体に約80t / 日処理。
資源開発部門	残滓高度利用の開発工場（カルシウム食品等）
業務部門	ガソリン、軽油、灯油扱い（ガソリンスタンド）。団地製品の直販店舗、団地従業員への副資材等扱い。
鯉節共同1次加工施設	鯉節の共同1次加工（受託事業）原魚85 t / 日加工
金融事業	組合員への転貸融資、団地従業員への互助会ローン
教育情報事業	組合員若手経営者・団地工場長への教育情報、広報誌の定期発刊（毎月）
厚生事業	共同住宅・共同駐車場・各種保険事業
営繕事業	組合員工場保全への営繕支援事業
外国人研修生受入事業	共同受入事業 組合員への研修生受入事業

東京圏のフィッシュミール製造事業(三幾飼料工業)

設立 1954年

1986年よりフィッシュミール製造

フィッシュミール・魚油・魚粕製造販売

現在は年間15万トン(日本の水産廃棄物の
約15%) 700トン/日規模

魚粉3.6万トン 魚油1.2万トン製造

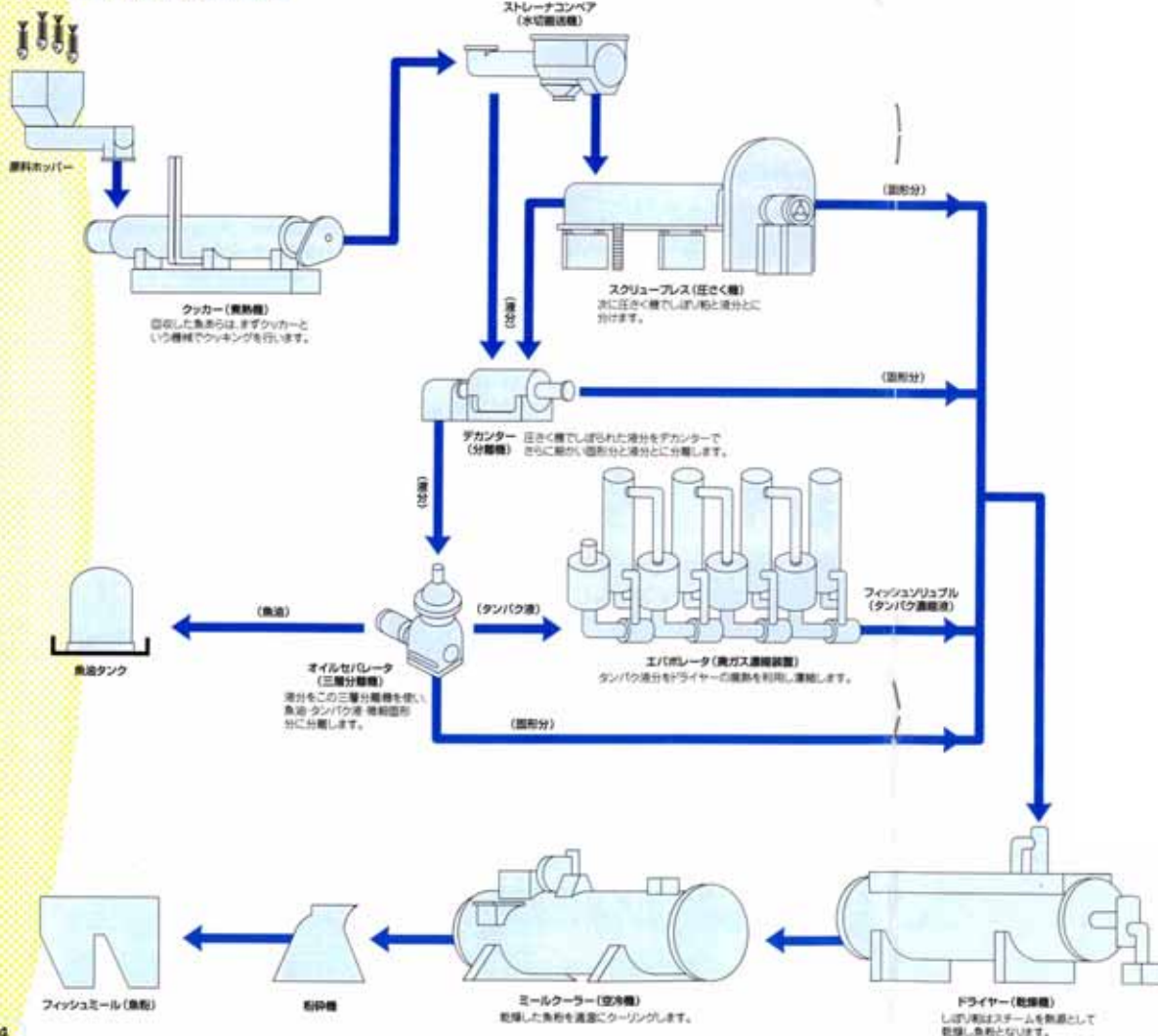
1986年頃の魚粉価格の暴落から有料化
(4~8円/kg)

フィッシュミール製造工程

フィッシュミール製造工程と環境保全対策

日量2000tまで対応できる最新プラントで加工処理し、高品質のフィッシュミール・魚油を製造しています。

●フィッシュミール・魚油の生産工程図



JICAルーマニア国 メッキ工程改善パイロットプロジェクト 2003年

目的

1. 脱脂用有害溶剤の使用量削減
2. 省エネ(水・エネルギー利用効率改善)
3. 製品の品質向上

対象

ルーマニアの5工場

JICAルーマニア国 メッキ工程改善パイロットプロジェクト 2003年



写真1 (改善前)



写真2 (改善後)

JICAルーマニア国 メッキ工程改善パイロットプロジェクト 2003年

1. 脱脂用有害溶剤(パークロエチレン)の使用量削減

- **方法**: 脱脂洗浄システムを開放型から閉鎖
リサイクル型に変更
- **実現した効果**:
 - 溶剤使用量100 15に減少(最良結果、
最悪結果は100 65)
 - 溶剤購入費年間17,000ドル節約(年間
20,000ドルから3,000ドルに減少)
 - なお改善に要した費用は約10,000ドル。
即ち、約7ヶ月で投資資金回収可能。

JICAルーマニア国 メッキ工程改善パイロットプロジェクト 2003年

2. 省エネ(水・電気の利用効率改善)

- **方法**:メッキ製品水洗浄工程を改善

- **実現した効果**:

 - 水使用量:約2%に減少(水道代節約)

 - 有害廃水発生量削減(環境負荷減少)

 - 廃水処理用化学薬品使用量削減(処理費削減)

8 - 1 . 日本の代表的な技術例 (2)

高効率精錬技術・金属リサイクル技術

地中熱利用換気システム

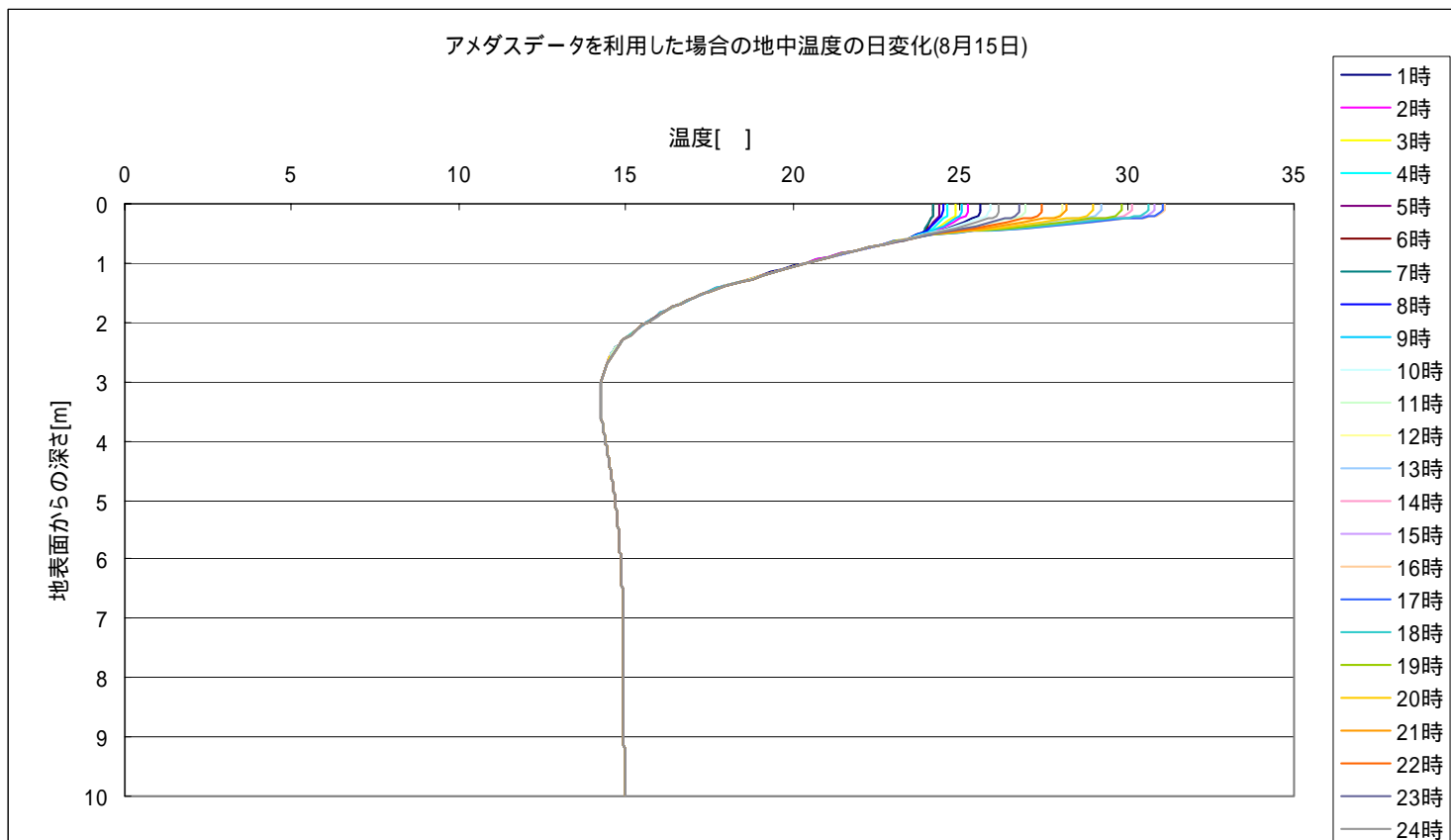
炭化・太陽熱利用・太陽光発電技術

調光ガラス・調光塗布技術・ペアガラス

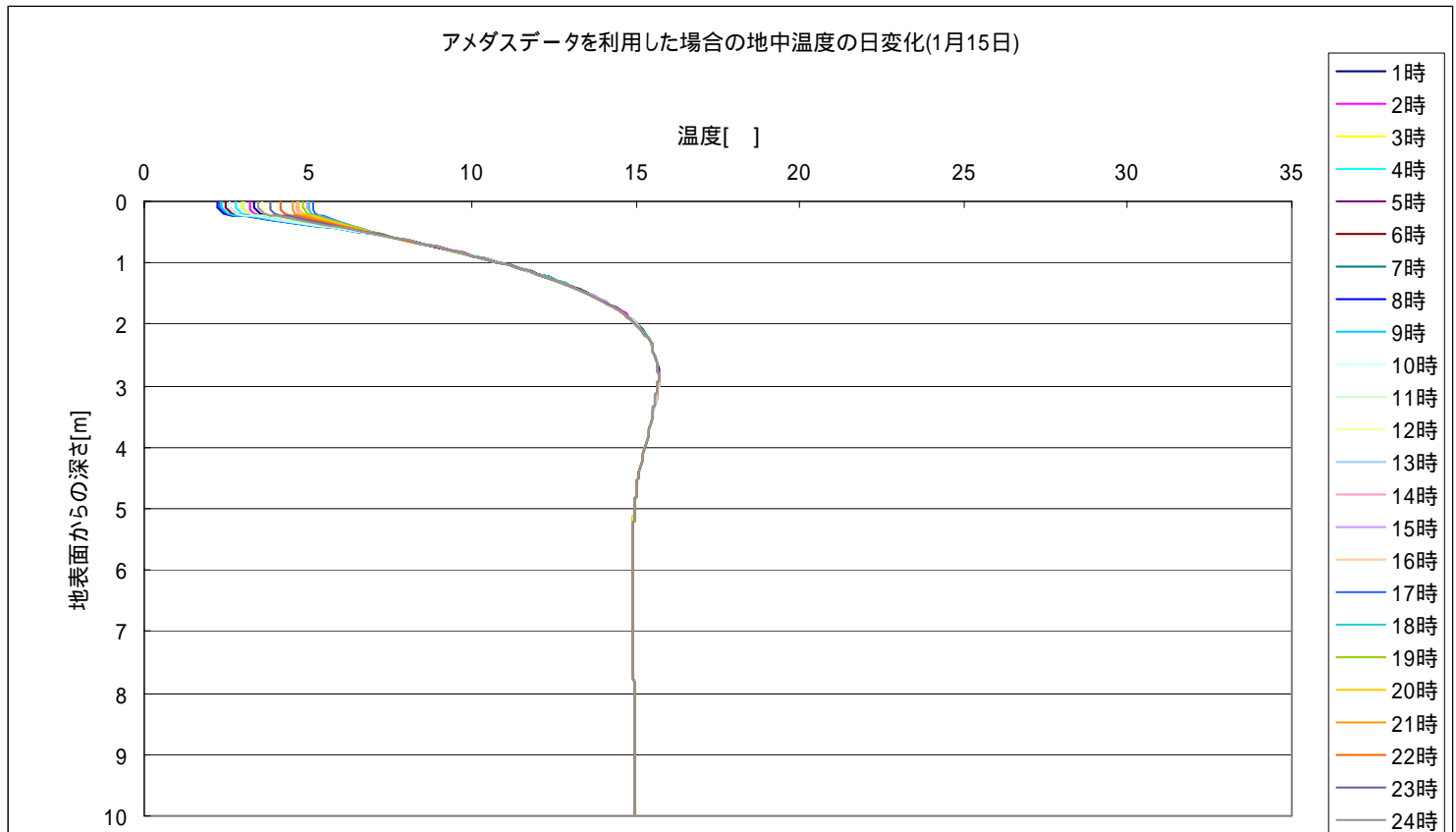
ヒートポンプ・ヒートパイプ技術

分散型エネルギー・水・廃棄物循環技術

地中温度勾配(夏一日)



地中温度勾配(冬一日)



新GEOパワーシステム

自然利用、メンテナンスを全自動化

夏

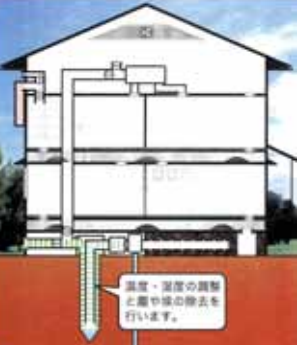
冬

全自動計画換気

24時間体制で室内空気を管理しています。季節毎の換気は、外気と室内空気の入れ替えで、当然「熱負荷」がかかります。(冬は冷たい外気、夏は暑い外気との入れ替え)省エネの面ではかなりのエネルギーロスが生じます。

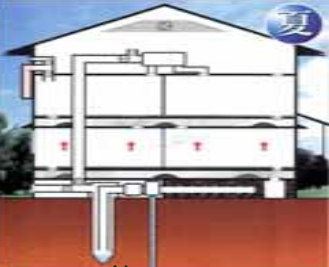
GEOパワーシステムでは、外気を地中でいったん調整するので、徹底した省エネが可能です。

湿度・室温の調整と塵や臭の除去を行います。



循環状態

外気取り込み口
上層
ジオパイプ
熱交換機
下層
セラミック蓄熱体
室内循環
床暖



循環状態

外気取り込み口
上層
ジオパイプ
熱交換機
下層
セラミック蓄熱体
室内循環
床暖



熱気の自動排出

夏は室内の湿度が湿度計より高くなった場合、自動的に天井裏の換気扇を回し、天井裏の熱気を排出します。

天井裏と違い、排出するのは室内の空気です。エアコンのように室外機から熱気を排出し続けると、CO₂も排出するようになることはありません。



夜間冷気の取り込み

夜間の気温が室温よりも低くなった場合は、自動的に外気を取り込み、室温調整に活用することで、熱帯夜の解消しやすくなります。



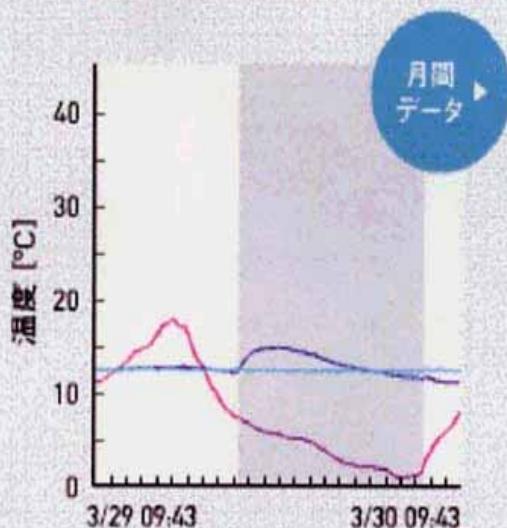
瀬戸日本館を測る! 最新の 24時間データ

3/29 (火) [09:43] 3/30 (水) [09:43]

現在の
各部温度差



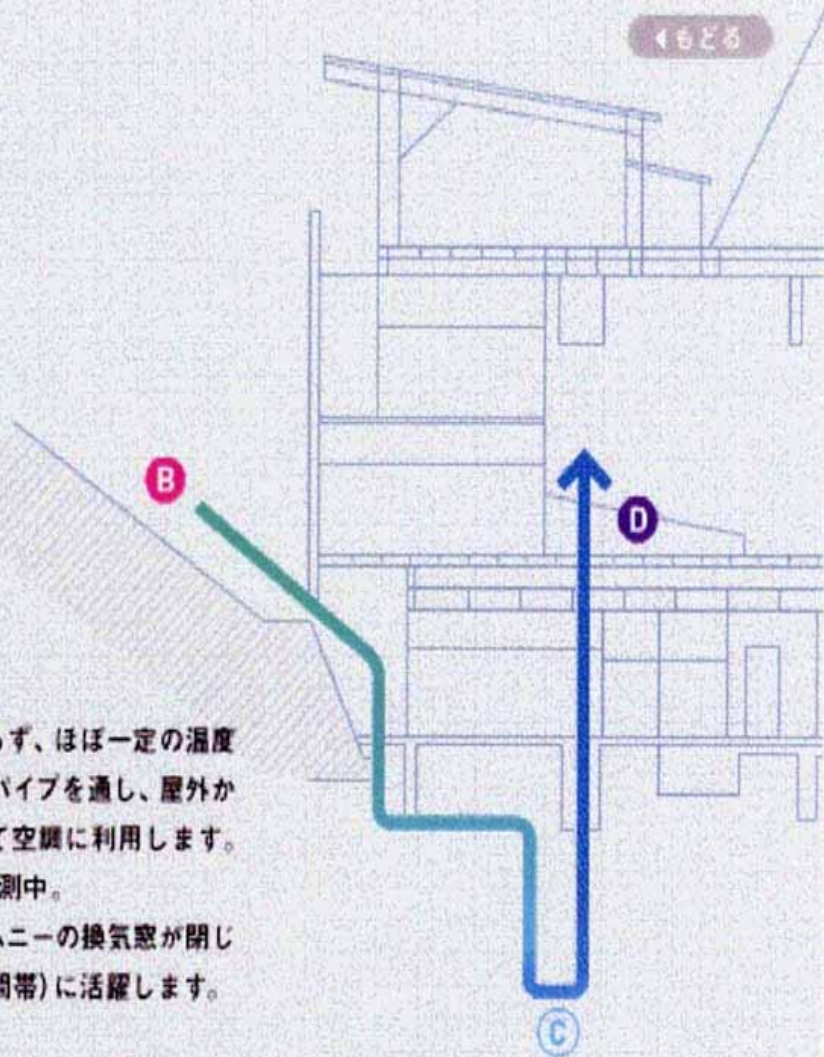
— B	外気温	8.3 °C
— C	地中温度	12.8 °C
— D	地中熱利用後 送風温度	11.5 °C



地中熱利用空調

地面の下は季節や天候にかかわらず、ほぼ一定の温度に保たれています。地下4.5mにパイプを通し、屋外から取り入れた空気の温度を下げて空調に利用します。そのプロセスの気温を3か所で計測中。

このしくみは、おもにソーラーチムニーの換気窓が閉じているとき(グラフの地が白い時間帯)に活躍します。



8 - 1 . 日本の代表的な技術例 (3)

竹・雑木加工・修正材生産技術

分散型エネルギー・水・廃棄物循環技術

スーパーなどの3R / 省エネ技術

土壌流亡抑止・灌漑・総合治水

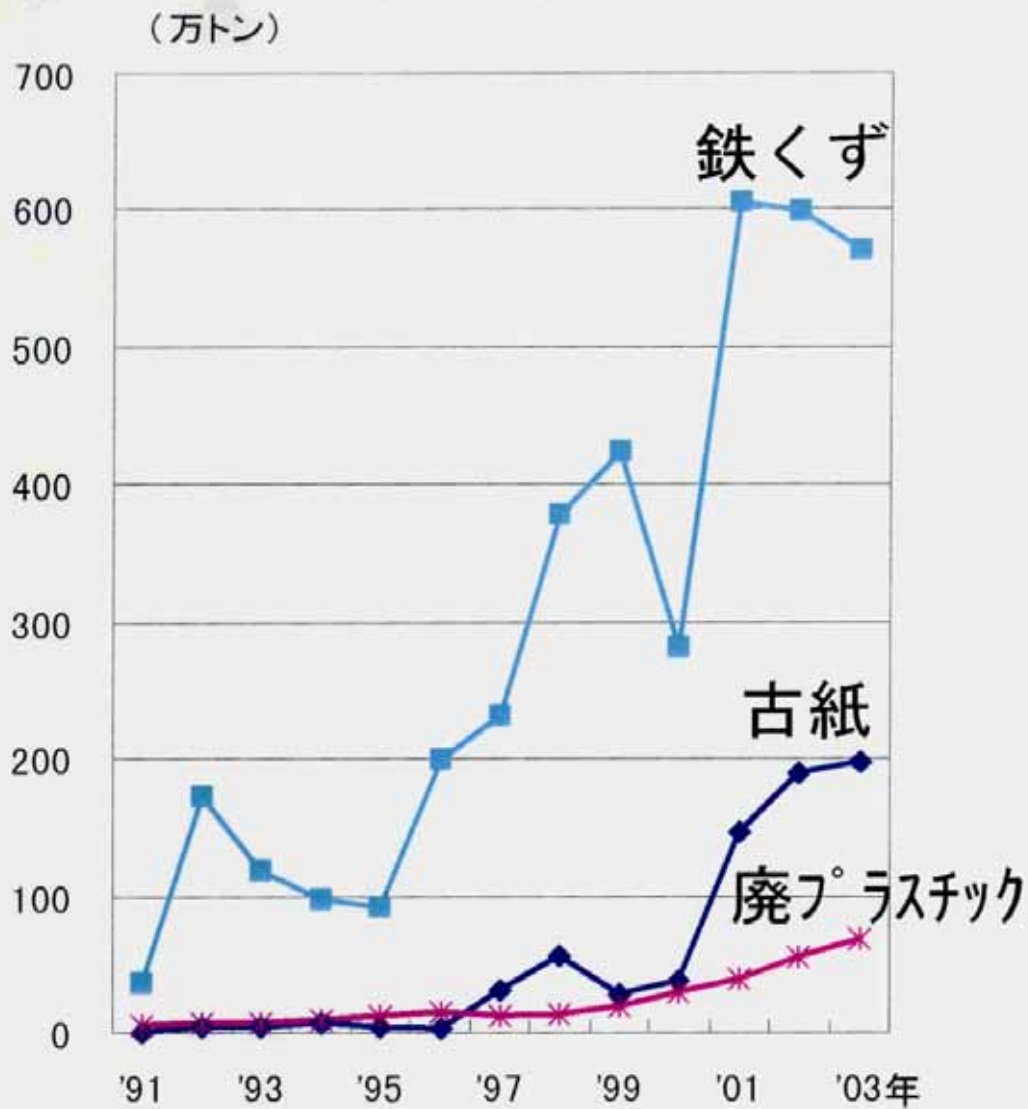
ミチゲーション・温暖化影響抑止

井戸・水源涵養技術

国際資源循環ネットワーク

マニフェスト / モニタリング / バーチャルウォーター的管理
/ 有害物質移動の国際管理

日本からの循環資源輸出力



出典：財務省『貿易統計』に基づき作成

(環境省3Rイニシアティブ閣僚会合
コンセプトペーパーより)

9. 企業自らの環境分野協力の展開

経験・環境技術の現地化

自らの事業活動を通じての経験・技術移転

CSR的率先展開での移転

都市開発と環境対応との統合的展開推進

現地での経験交流・技術移転研修

10. 政府の果たすべき役割

素材・製品製造業・流通業・商業活動の海外展開での
環境協力分野

- モデル的展開の現地化・研修活動などに対する
広報・助成・奨励
- CSR的対応に対する同上の後押し

CDM事業展開のプラットフォームづくり / 支援政策

日本の環境技術移転モデル事業・モデル対応に対する助成

現地での人的・協力プラットフォームの形成

専門家派遣 / 留学生ネットワーク / 大学連携
/ 2国間協力などの政府レベルでの協力体制づくり

日本の環境技術の紹介・現地化などの支援

廃棄物資源化事業の最前線に位置する事業

前提的条件

【条件 - 1】 21世紀の内外の規範・命題に対応

- (1) 資源の枯渇への対応性(3R原則に沿った)
- (2) 地球温暖化への対応性(非石化エネルギー・資源の活用)
- (3) 3Rを内部化した生産・流通との連携性
(原燃料利用 / 部材・部品利用 / 省資源性)
- (4) 国際循環 / 世界標準・規格 / 非環境・資源収奪
(例えばバーチャルウォーター) / 環境負荷の転化(バーゼル対応など)

【条件 - 2】 民間(産業・経済・PPP)対応の方向に合致

【条件 - 3】 規制緩和・環境規制強化への対応性