春季討論集会(2015)

予 稿 集

■　開催日：２０１５年３月６日（金）

■　会　場：お茶の水女子大学共通講義棟
　　１号館３０４室

主 催　化 学 生 物 総 合 管 理 学 会
　　社 会 技 術 革 新 学 会

■ 2015春季討論集会プログラム ■

日時：2015年3月6日（金） 場所：お茶の水女子大学 共通講義棟1号館 304教室

受付開始 11:40～

時間	氏名 （敬称略）	講 演 演 題
12:00	**開会挨拶** 増田優 お茶の水女子大学	
企画テーマⅠ：化学物質総合管理のあるべき姿と日本の現状		
12:00 ～13:00	冨田 和之 パナソニック エコテクノロジーセンター株式会社 取締役社長	循環型社会の構築に向けた課題と展望 -化学物質管理と環境教育の視点から-
13:00 ～14:00	増岡 宗一郎 厚生労働省 労働基準局 安全衛生部 化学物質対策課 中央産業安全専門官	労働安全衛生法の平成26年改正における 化学物質管理のあり方の見直しの全体像 －主旨と内容と意味－
14:00 ～14:30	討論	
14:30 ～14:40	休憩	
企画テーマⅡ：グローバルな展開に求められる人材とマネジメント		
14:40 ～15:40	井上 睦子 文部科学省 大臣官房国際課国際戦略企画室長	教育の国際化に求められるものと目指すもの
15:40 ～16:40	挟間 新一 住友化学株式会社 人事部 担当部長	海外事業展開における人事施策
16:40 ～17:40	崔 英 綜研化学（蘇州）有限公司 董事・総経理	人材の視点から見る海外事業展開 －中小企業のグローバル化への対応例－
17:40 ～18:10	討論	
18:10	閉会挨拶	
18:10 ～20:00	懇親意見交換会（会費制 2,000円：懇親会場で徴収）	

題名、発表順は都合により変更になる場合があります。

■ 資料目次 ■

企画テーマⅠ：化学物質総合管理のあるべき姿と日本の現状

１）循環型社会の構築に向けた課題と展望－化学物質管理と環境教育の視点から－ ---- 3
冨田　和之（パナソニック エコテクノロジーセンター株式会社
取締役社長）

２）労働安全衛生法の平成 26 年改正における化学物質管理のあり方の見直しの全体像
－主旨と内容と意味－ ---------- 33
増岡　宗一郎（厚生労働省 労働基準局 安全衛生部 化学物質対策課
中央産業安全専門官）

企画テーマⅡ：グローバルな展開に求められる人材とマネジメント

３）教育の国際化に求められるものと目指すもの ---------- 41
井上　睦子（文部科学省 大臣官房国際課 国際戦略企画室長）

４）海外事業展開における人事施策 ---------- 53
挟間　新一（住友化学株式会社 人事部 担当部長）

５）人材の視点から見る海外事業展開－中小企業のグローバル化への対応例－ -------- 59
崔 英（綜研化学（蘇州）有限公司　董事・総経理）

■企画テーマＩ■

化学物質総合管理のあるべき姿と日本の現状

「循環型社会の構築に向けた課題と展望」

～化学物質の管理と環境教育の視点から～

冨 田　和 之
パナソニック エコテクノロジーセンター（株）

１．資源を取り巻く状況

地球上の資源は有限であり、やがては枯渇する。また、採掘される国・地域が偏在しており、それによる環境破壊や労働問題、紛争等の諸問題を発生させる場合もある。さらに、資源採掘では多くの土石類も同時に掘り返すことから生態系の崩壊や住民への健康被害を招くケースも出ている。資源回収に伴う土石の掘り返し量を示すものとして関与物質総量（TMR：Total Materials Requirement）という指標を用いることがある。銅 1kg 回収するためにはその 360 倍の土石が掘り返され、金においては実に 110 万倍にもなる。これらが環境破壊につながっている。

２．資源循環型モノづくり

パナソニックでは 2010 年から「循環型モノづくり」と称し、再生資源の活用等により、新たな資源投入を抑制する活動を進めている。パナソニックが商品をつくる上で使用する資源は、鉄、非鉄金属、プラスチック、木材、紙・段ボールと多岐にわたり、重量的には僅かであるが貴金属やレアメタル、レアアースといった貴重な資源も含んでいる。

循環型モノづくりでは、リサイクルによる資源循環をはかるだけではなく、商品の軽量化や省資源化等、設計段階でのリサイクル配慮にも合わせて取り組んでいる。

３．家電リサイクル法概要

2001 年 4 月より家電リサイクル法（正式名称：特定家庭用機器再商品化法）が施行された。法律制定の背景として、①フロンなど化学物質の適正処理が地方自治体では困難になってきたこと ②家電製品の排出量が増加し、埋め立てなどの最終処分場が不足してきたこと ③資源の少ない日本において、家電に含まれる資源を最大限に有効活用したいという思いがあった。このような中で、特定家庭用機器 4 商品（テレビ、冷蔵庫、エアコン、洗濯機）を対象に家電リサイクル法はスタートした。家電リサイクル法では「法定リサイクル率（再商品化率）」が決められている。対象商品ごとに使用済み家電重量に対する有価資源回収（マテリアルリサイクル）の最低重量%が設定されている。法律のスキームは排出者（消費者）、小売業者、製造業者の三者の関係で成り立っているが、使用済み家電の指定引取場所と再商品化等の義務は製造メー

カーの責任範疇である。

４．パナソニック エコテクノロジーセンター（ＰＥＴＥＣ））の活動紹介

ＰＥＴＥＣは家電リサイクル法の施行（2001 年 4 月）と同時に稼働した、パナソニック 100%出資の子会社である。基本コンセプトとして「商品から商品へ」を掲げ、「TREASURE HUNTING（宝＝資源探し）」をスローガンとしている。重点活動として以下の 3 点に取り組んでいる。

(1)「家電リサイクル法に基づくリサイクルの実践」

操業以来の累積処理台数は 1,000 万台以上。鉄では自動車 20 万台相当、銅では奈良の大仏 106 体、アルミでは飛行機 130 機相当分の資源を再び社会へと還元してきた。

(2)「環境教育の場として見学受入れ」

累積見学者数は 14 万人。毎年約 1 万人の来場があり、うち約 1 割は海外からである。これまでに 121 の国・地域から来場され、グローバルで環境（資源）に対する関心の高さがわかる。

(3)「地域社会との共存」

操業の準備を開始した 1998 年当初、まだ「リサイクル」と言う言葉は一般的に馴染みがなく「ゴミ処理」という認識でしかなかった。地元からは地域のイメージが悪くなる、騒音や粉塵の健康被害が発生する等、多くの反対意見があったが、近隣住民と一緒に「環境保全協議会」を設立、地域と共存する新しいリサイクル工場について意見交換しながらＰＥＴＥＣを立ち上げ、以降、愚直に継続している。

５．循環型社会に向けた課題

循環型モノづくりを実現する中で、2 つの課題がある。「リサイクル技術」と「使いこなし」である。

(1) リサイクル技術

家電リサイクルでは、まず有害物質（ガスや部品）を回収、次に手解体で回収しやすい資源（外装カバーや部品・基板等）を取り出す。その後、大型破砕機で粉々に破砕する（最後まで手解体するとコスト（工数）的に成り立たない）。様々なものが混在した破砕物から、磁力や渦電流、水比重、振動、風力等の技術を駆使して、単一素材に自動選別する。従来、鉄・銅・アルミと言った金属回収が主流だったが、現在では樹脂の回収も行われるようになってきた。

弊社においても、以前は金属回収後のシュレッダーダストは焼却処理していたが、

この中に含まれる破砕樹脂の回収方法を開発してきた。結果、近赤外線を用いた高精度樹脂選別技術により、ＰＰ、ＰＳ、ＡＢＳの樹脂をそれぞれ純度９９％以上で回収できるようになった。またＲｏＨＳ規制の臭素が含まれていないかも同時選別が可能である。

最終的に残渣となったシュレッダーダストも、酸化チタンを触媒として有機物を酸化分解し気化させる技術を開発し、無機物として残った銅線などの金属を回収する技術も確立している。

(2) 再生資源の使いこなし

リサイクル工場で回収した資源は、そのままでは商品に使うことはできない。金属は精錬所にて板材等に加工後、筐体や部品に加工されて商品に戻る。樹脂は異物除去や劣化した性能を回復させるための添加剤を加え、さらに色彩調整の後、リペレットされ樹脂成型されるが、商品として本当に必要な性能だけが回復できればコスト面でのメリットもある。例えば、リペレットせずに樹脂成型する（ペレタイズレス工法）、あるいはフィルムインモールド成形技術を使って色彩調整をせずに製品に活用するなど、商品開発での「再生資源の使いこなし」も循環型モノづくりでは重要なポイントとなってくる。

６．化学物質の管理

(1) 使用済み家電に含まれる有害物質

使用済み家電としてリサイクルされる商品は 10～15 年前に販売された商品である。現在は有害物質として規制されている材料も当時の商品には使用されていることがある。

例えばブラウン管テレビでは、ブラウン管ガラスが前面部のパネルガラスと後面部のファンネルガラスで構成されているが、ファンネルガラスは放射線をシールドするために鉛が含まれている。鉛ガラスは従来、海外生産のブラウン管ガラスとして再利用されてきたが、海外での生産も減少し、今後は鉛精錬で鉛を回収、ガラスは管理型埋立処分されることになる。またPCBの入ったコンデンサを用いていた時期もあった。

液晶テレビでは、バックライトとして水銀を含む蛍光管が用いられていた。割れない様に蛍光管を回収し、作業中に割れた場合は作業者に影響のないよう保護具や活性炭吸着、濃度管理を行っている。

冷蔵庫では、水銀スイッチや、冷媒やウレタン発泡のためにフロンガスが用いられてきたがリサイクル工場では、これらを部品として回収したり、特定の治具を使ってガスを回収したりしている。フロンガスは一部、再利用されるものもあるが、できないものは高温で熱分解処理する。

回収した有害物は家電リサイクルで定められた適正処理方法に基づき、専門業者に

おいて処理を行う。有害物質の含有情報は製造メーカーに開示の義務が課せられている。

（2）加工時・再生時配慮すべき材料

環境配慮した商品の変化が、時としてリサイクルしにくい環境を生み出すケースがでてきた。例えばフロンガスはノンフロンヘガスへと切り替えられてきた。しかし現在使われているノンフロンガスは「可燃性ガス」である。破砕時に高濃度なノンフロンガスが滞留すると異常燃焼する危険性がある。燃焼防止のために様々な安全対策を行わなければならなくなった。

発売当初は規制対象外だった材料が、その後再生材として活用する際に規制対象となるケースがある。ＲｏＨＳ規制の特定臭素が一例である。過去難燃剤として用いられていた時期があり、再生樹脂に混入しないようにしなければならない。我々は近赤外線樹脂選別技術の開発において、臭素が含有していないか同時に判断する機能を盛り込み、臭素が混入していない樹脂のみ再生材として活用するようにした。

７．環境教育（現場現物）

ＰＥＴＥＣは工場見学することを前提に工場を設計した。工場の 2 階に見学専用通路を設置し、作業全体が見渡せ、帽子など保護具の着用も不要とした。当初は小中学生の環境学習の場としての活用を想定していたが、今では一般（団体・個人）の来場者、行政関係の視察も増えた。見学者に対してアンケート調査を実施し、今後の改善の参考として活用している。

（1）小中学生の環境教育

地元兵庫県下の学校の約 6 割が来場。また、海外の学生が来場することもある。資源循環の大切さを素直に受け止め、当たり前のこととして理解・吸収できる年代である。

（2）一般（個人・団体）の見学受入

リサイクルは汚い、簡単に取り外せる部分だけリサイクルしていると思われている方が大半であるが、見学後、「リサイクルへの認識」や「リサイクル料金の必要性」が初めて理解できたとの声が多い。実際の現場を見てもらうことの重要性を訴求している。

（3）行政関係者の視察

家電リサイクルも定着し、当初に比べて見学者は低調。比率でも行政関係者は低下気味である。海外からの来場者は、日本における繊細な資源回収に驚きの声をあげる一方で、廃棄するときに「何故日本人はお金（リサイクル料金）を支払うのか？」との質問が多い。

８．循環型社会への展望

商品や部品として使われている資源は、元々純度の高い材料で構成されている。例えば基板の放熱に使われるアルミ・ヒートシンクもそうである。アルミをボーキサイトと鉱石から作ると莫大なエネルギーがかかるが、リサイクルで回収したアルミを精錬して再生すると、僅かなエネルギーしかいらない。全ての資源再生に言えるかは定かでないが、再生材の活用は低炭素化にも貢献する。現在ＬＣＡ（Life Cycle Assessment）の視点でＣＯ２削減量を指標化する検討が行われている。

地球規模で資源を見ていくと、太古の昔から人間は地下資源を掘り出しエネルギーや材料として地上資源に置き換え活用してきた。地下資源が枯渇していく一方で地上資源へと変化している。活用できる資源はできる限り活用し、未来に伝えることが我々の責任であり、捨てるもの（廃棄物）を減らすことである。

ＰＥＴＥＣではエントランスに「Rebirth の像（再生の女神）」を飾っている。ＰＥＴＥＣが 2001 年に稼働して以来累積処理台数が 1,000 万台に達成した時に思いを込めて作ったものである。単に再生（リサイクル）するという事業ではなく、資源を「残す（蘇らせる）」と言う視点で事業を考えたいという思いからである。それにより新たなビジネスチャンスも出る。３Ｒ（リサイクル、リユース、リデュース）だけでなく、リフレッシュ（新品同様に復元）やリジェネレーション（一部機能アップして再生）、リビルト（部品として再利用）など新ビジネスが実際に起こっている。それぞれの垣根を外して、最適な蘇らせ方に取り組むべきであると思う。

最後にパナソニック創業者松下幸之助の残したことばを紹介し締めたい。

「もったいないを知り、ありがたいを悟る」いくらでも欲しいだけ手に入る。
だから別にありがたいとは思わない。当然ものの価値は軽んじられムダにされてしまう。しかしすべてのものを正しく活かすのが人間の努め。今大事なのはもう一度“もったいない”という言葉をとり戻すことであろう。

以上

「循環型社会の構築に向けた課題と展望」
～化学物質管理と環境教育の視点から～

2015年3月6日

パナソニック エコテクノロジーセンター株式会社
冨田　和之

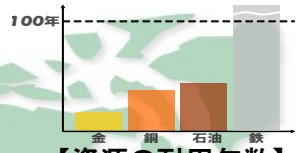
本日の発表内容

1. 資源を取り巻く状況
2. 資源循環型モノづくり
3. 家電リサイクル法概要
4. PETECの活動紹介
5. 循環型社会に向けた課題
6. 化学物質の管理
7. 環境教育
8. 循環型社会への展望

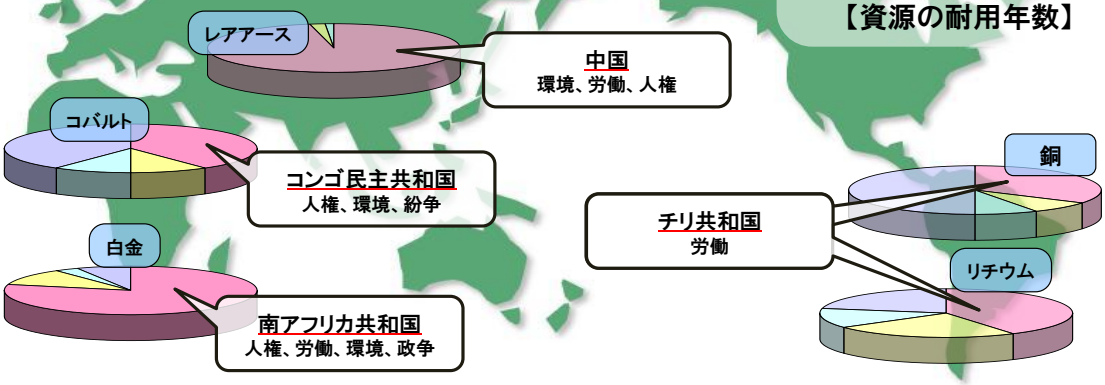
1. 資源を取り巻く状況

資源は有限で偏在、資源開発に伴う諸問題

人　権　：　先住民強制移住、土地収用、抑圧
環　境　：　自然破壊、環境汚染、生物多様性破壊
労　働　：　児童労働、奴隷労働、安全、争議、HIV
政　争　：　資源の権益と腐敗
紛　争　：　暴動、地域紛争



【資源の耐用年数】



資源の採掘は環境破壊につながる（“銅”採掘現場の実態）

1kgの銅を得るために、約360kgの土石類を掘り返す

深さ
1000m
まで掘る

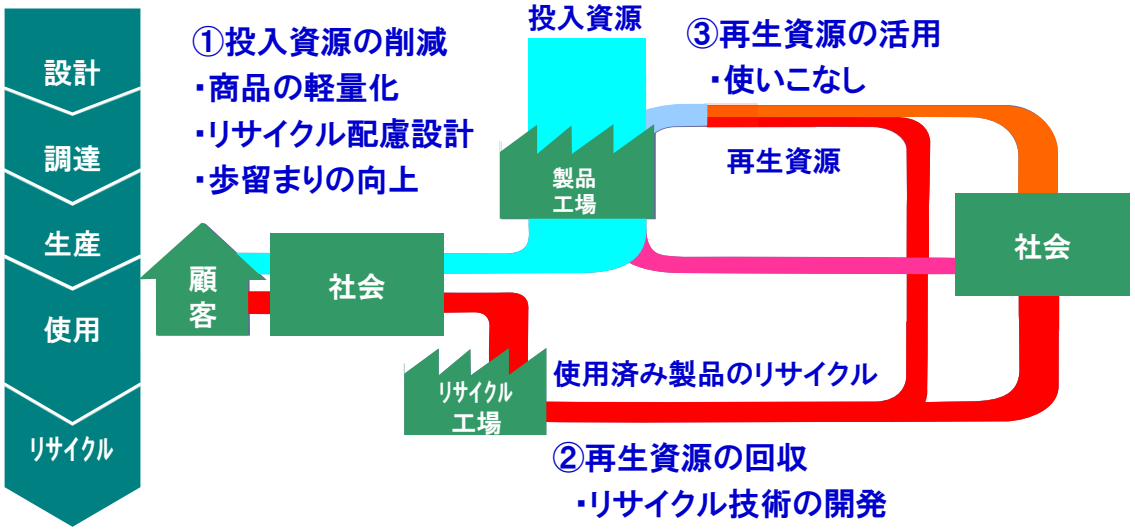
1kgの資源を得るために掘り返す土石の質量（TMR）

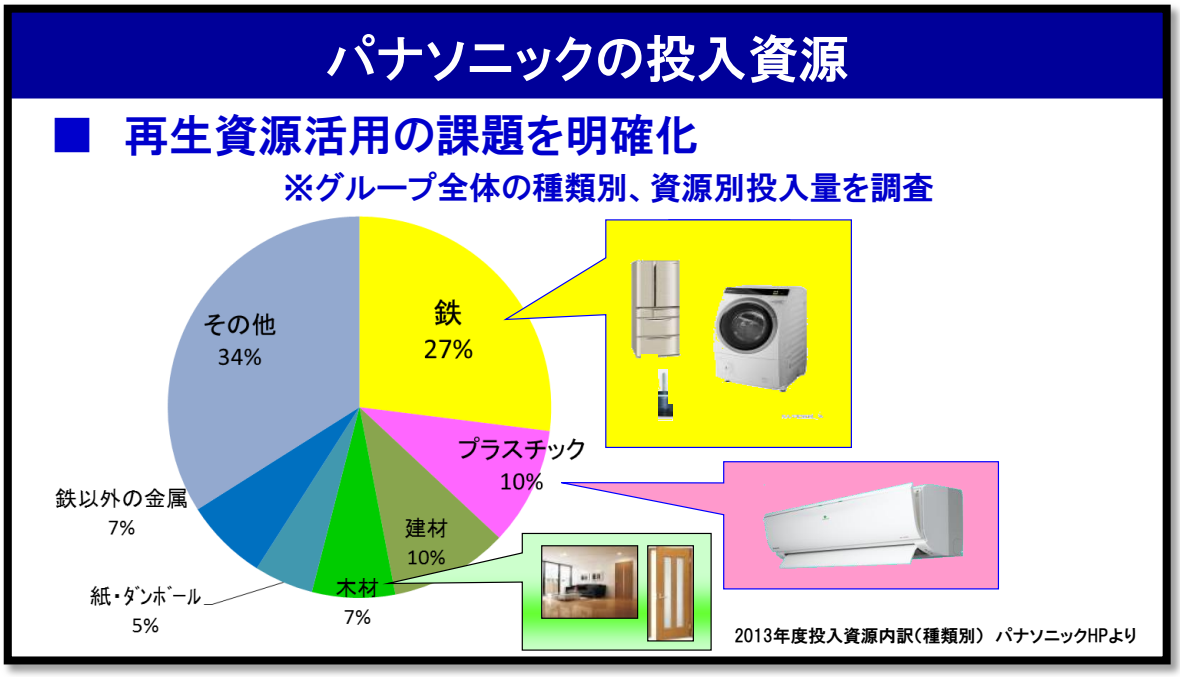
関与物質総量＝TMR（Total Materials Requirement）
物質1kgを入手するために採掘した鉱石、岩石、土砂等の総量

	鉄（Fe）	8 kg
	アルミニウム（Al）	48 kg
	銅（Cu）	360 kg
	銀（Ag）	4,800 kg
	金（Au）	1,100,000 kg

2. 「資源循環型モノづくり」

パナソニックの「循環型モノづくり」





3. 家電リサイクル法概要

家電リサイクル法制定の背景

四製品
（テレビ・冷蔵庫・洗濯機・エアコン）

1．処　理　難

地方自治体での処理の限界
- 適正処理困難物
- 家電製品の大型化
- 焼却炉処理の限界（ダイオキシン問題）
- 断熱フロン処理が困難

2．排　出　量　大

家電製品排出量が多い
（年間1,800～2,000万台、60万ﾄﾝ
粗大ゴミに占める割合は15%）
- 一般廃棄物の最終処分場の逼迫
（残余年数は8.8年　2000年当時）

3．資　源　性　大

有用な資源を多く含む
- 資源の有効利用（鉄、銅、アルミなど）

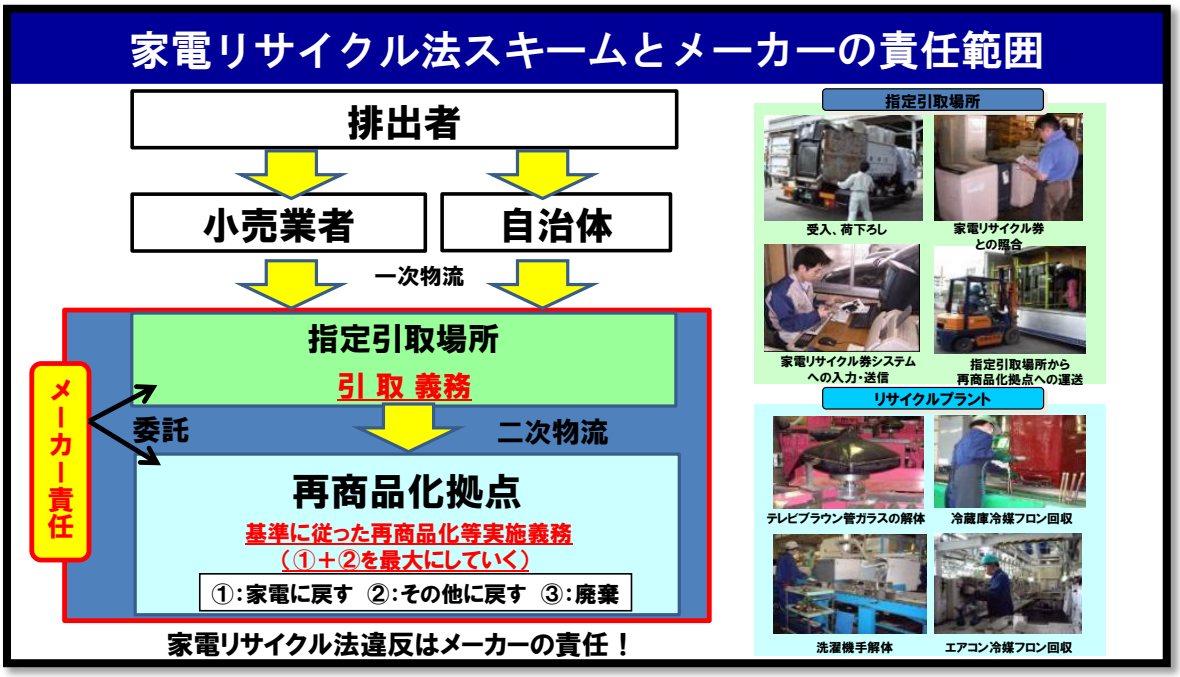
特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）の概略

法　制　化	・・・	１９９８年５月
公　　布	・・・	１９９８年６月
本格施行	・・・	２００１年４月
政省令改正・施行	・・・	２００９年４月

段階的に
リサイクル率が
見直しされている。

対象品目		法定リサイクル率（再商品化率）		
		2001年 施行	2009年改正	2015年4月～
テレビ	ブラウン管	55%	55%	55%
	薄型TV	―	50%	74%
冷蔵庫・冷凍庫		50%	60%	70%
洗濯機・衣類乾燥機		50%	65%	82%
エアコン		60%	70%	80%

法定リサイクル率（再商品化率）＝再商品化できた重量(kg)÷廃家電の重量（kg）×100



4. PETECの活動紹介

PETECがあるところ 「加東市」のご案内

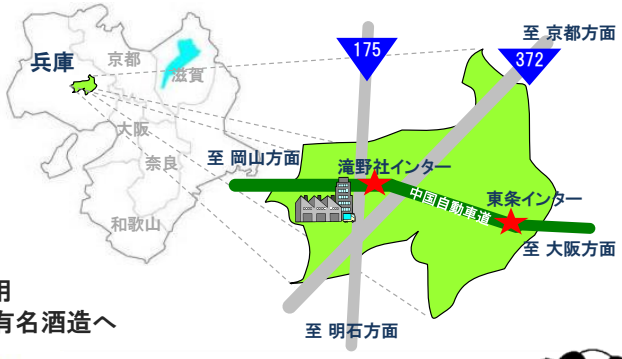
山よし！技よし！文化よし！
夢がきらめく☆元気なまち 加東

加東市

・・・人口約4万人
文化、産業、伝統のある住みよい街
2010年全国住みよい街ランキング
兵庫県内 第2位 （東洋経済新聞調べ）

特産品

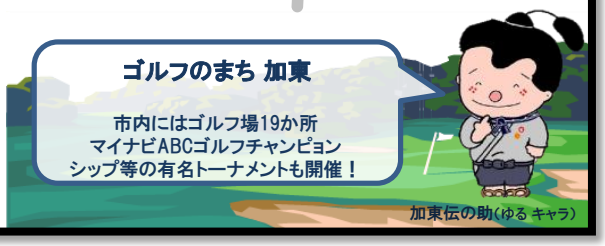
・・・酒米の王者『**山田錦**』のふるさと
全国新酒鑑評会の約9割が『**山田錦**』使用
加東市産の特A地区『**山田錦**』は全国の有名酒造へ



山口県：獺祭

加東市：神結

栃木県：惣誉



PETECの会社概要について

会社概要

① 設立	2000年4月4日
② 事業開始	2001年4月1日
③ 資本金	4億円 パナソニック100%
④ 従業員数	170～180名
⑤ 年間処理	89万台（13年度実績）

活動内容

（1） 家電リサイクル法に基づくリサイクルの実績
（2） 環境教育の場として見学を受入れ
（3） 地域社会との共存

PETECの重点活動

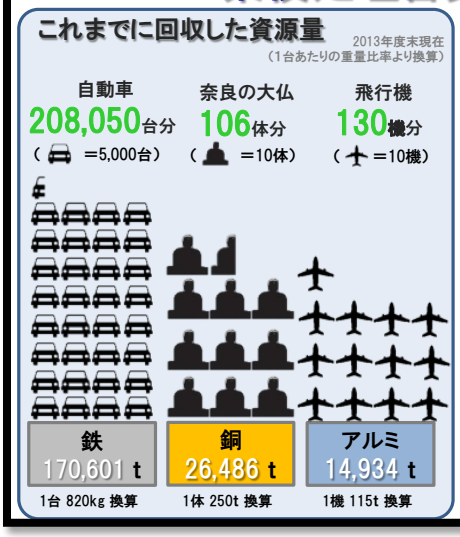
（1） 家電リサイクル法に基づくリサイクルの実践

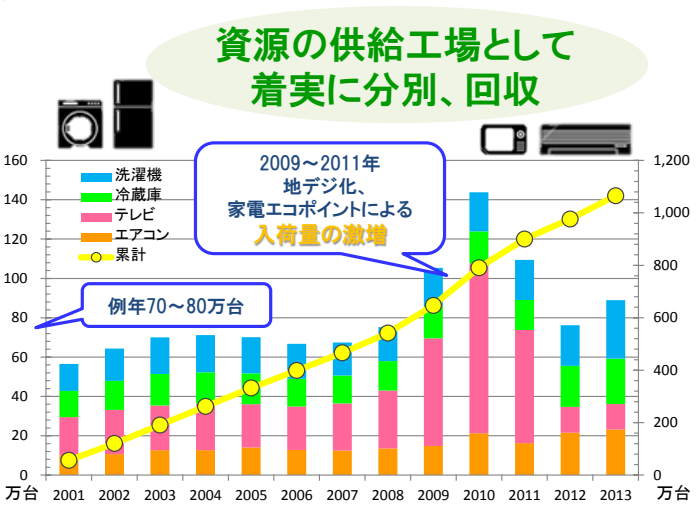
（2） 環境教育の場として見学を受入れ

（3） 地域社会との共存

（1）家電リサイクル法に基づくリサイクルの実践

累積処理台数 1000万台達成 （2013年7月）





(2)環境教育の場として見学を受入れ

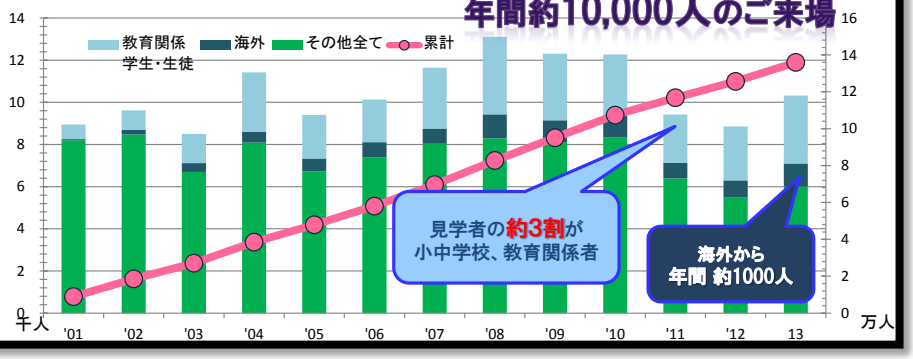
累積見学者数　14万人を達成（2014年10月）

①小中学生への環境教育
②家電リサイクルの意義を周知・啓発
③国内外リサイクル業界への技術紹介

来場数2015年2月 122ヶ国・地域

環境省 南川事務次官ご視察

年間約10,000人のご来場



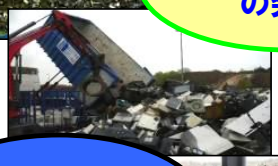
(3) 地域社会との共存

周辺環境を守り、地域に根差すあたらしいリサイクルの姿

誰しも「リサイクル施設は必要」と認識

しかし「自分の庭先はダメ」
NIMBY＝ Not In My Back Yard

騒音・粉塵・悪臭の発生



山積みにされた廃家電

リサイクル工場のイメージチェンジ

環境保全協議会を設立
近隣住民と定期的な会議

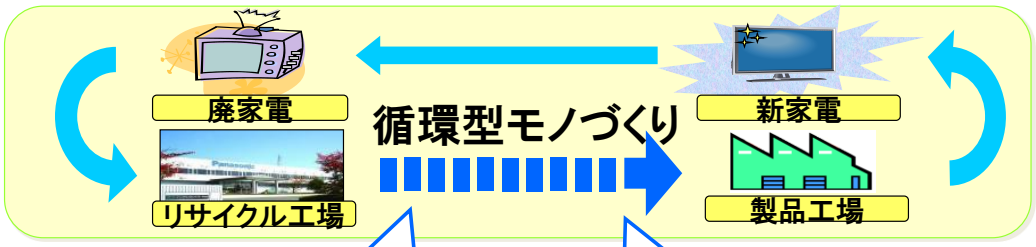
身障者施設との連携
小野福祉工場への作業委託

5S活動の徹底でクリーンな工場

5. 循環型社会に向けた課題

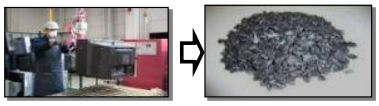
循環型ものづくりの課題

循環型モノづくり



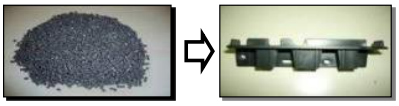
課題

①リサイクル技術



解体　破砕 分別

②使いこなし

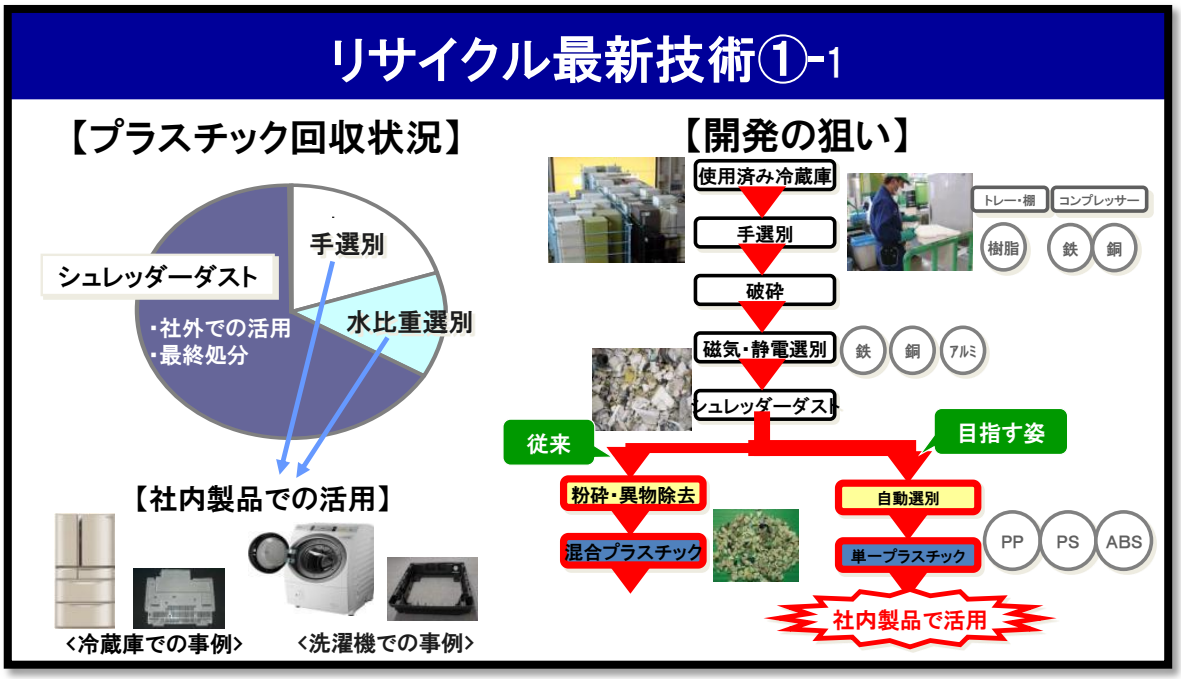


性能回復　部品化

1. リサイクル技術開発
循環型モノづくり
廃家電
循環型モノづくり
新家電
リサイクル工場
製品工場
課題
①リサイクル技術
解体
破砕 分別
②使いこなし
性能回復
部品化

家電リサイクルフロー（エアコンの例）
①有害物質の回収（ガスや部品）
②室内・室外機分解（手解体）
③破砕
④選別・回収
磁力選別
非鉄選別
比重選別
浮沈選別
近赤外線
風力選別
回収される資源
鉄
銅
アルミニウム
樹脂
再商品化
回収資源は
◆精錬メーカー
◆ペレット
メーカー
で再商品化

リサイクル技術とは？
「単一素材」を高純度で取り出す
冷蔵庫
一括破砕処理物
（冷蔵庫）
金属回収技術
・磁力選別機
・・・鉄 回収
・非鉄選別機
・・・銅+アルミの選別
・振動選別機
・・・銅、アルミの分別回収
樹脂回収技術
・混合樹脂
・・・(PP+PS+ABS)回収
・単一樹脂
・・・PP, PS, ABS回収
※ PP:ポリプロピレン　PS:ポリスチレン
ABS:アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン


リサイクル最新技術①-1
【プラスチック回収状況】
シュレッダーダスト
・社外での活用
・最終処分
手選別
水比重選別
【社内製品での活用】
<冷蔵庫での事例>
<洗濯機での事例>
【開発の狙い】
使用済み冷蔵庫
手選別
破砕
磁気・静電選別
シュレッダーダスト
トレー・棚
コンプレッサー
樹脂
鉄
銅
アルミ
従来
目指す姿
粉砕・異物除去
混合プラスチック
自動選別
単一プラスチック
PP
PS
ABS
社内製品で活用

リサイクル最新技術①-2

プラスチックを分ける：高精度樹脂選別システム

特長

- ■ 近赤外線反射スペクトルにより、各種樹脂を3種類同時に高速自動判別
- ■ RoHS規制物質（臭素）を同時に検出し除去
- ■ 独自高速エアー噴出による、3種類同時回収

効果

- ● 混合プラスチックの中から、単一プラスチック（PP, PS, ABS）を高精度で回収
- ● オールドライ方式で、システムが小型、維持が容易

再生プラスチックのさらなる用途拡大に貢献

リサイクル最新技術②-1

【リサイクルでの廃棄物（ダスト）】

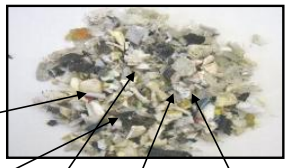
廃家電重量の約8割は資源として回収するも、
残り約2割は「廃棄物」として焼却処分

【開発の狙い】

「廃棄物」を焼却を使わずにその場で処理し、
残存する資源（金属）を回収する

化学反応を使った有機物
（プラスチック、ゴム、ウレタン等）の処理を検討

資源回収後の廃棄物



焼却場に運搬し処分

リサイクル最新技術②-2

廃棄物（ダスト）を無くす ： 有機物分解処理システム

特長

- ■ 触媒（酸化チタン）反応を用い、燃やさないでダスト（廃棄物）の処理が可能
- ■ ダストに含まれる金属は自動回収され、再生資源として活用可能

効果

- ● 焼却設備でないため、設置許可が容易
- ● 反応熱を利用して処理するため、連続稼動で省エネ処理を実現（CO_2も低減）

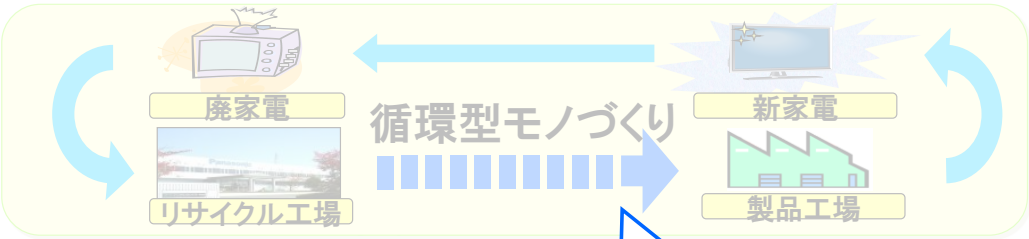
工場廃棄物をなくし、ゼロエミッションに有効

有機物分解処理システム

処理前：ダスト（廃棄物）　処理後：金属が残留

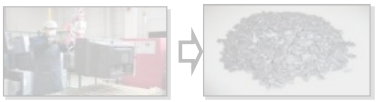
2.再生資源の使いこなし

循環型モノづくり



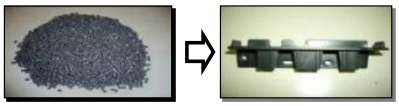
課題

①リサイクル技術

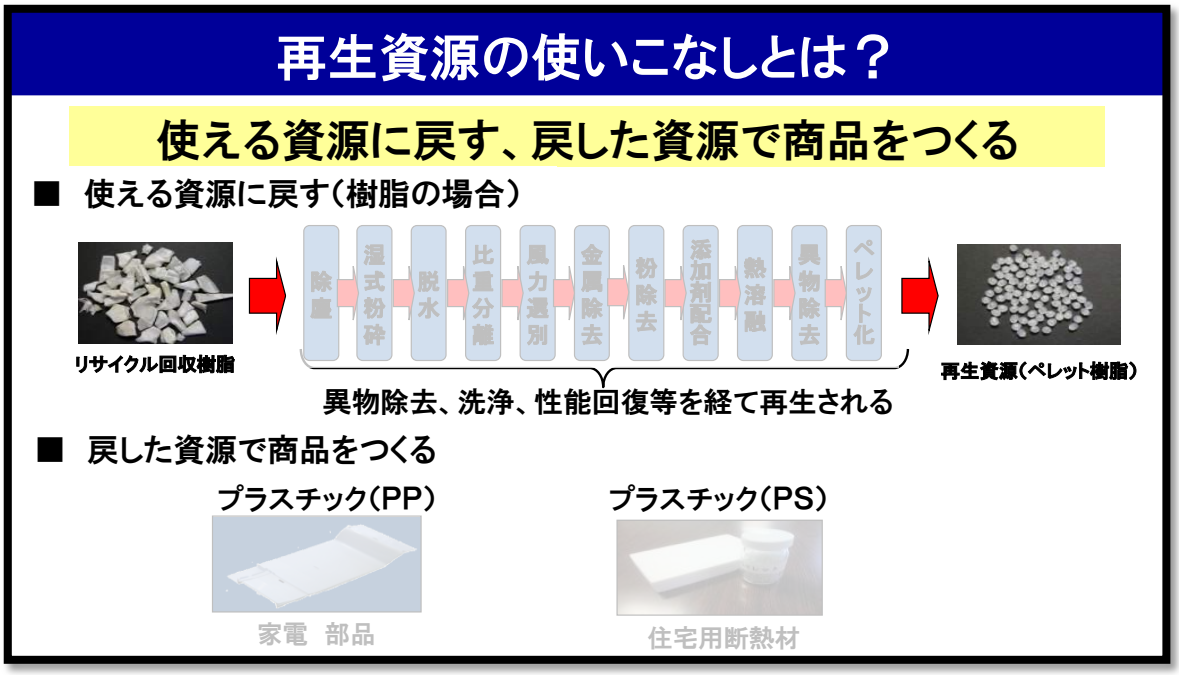


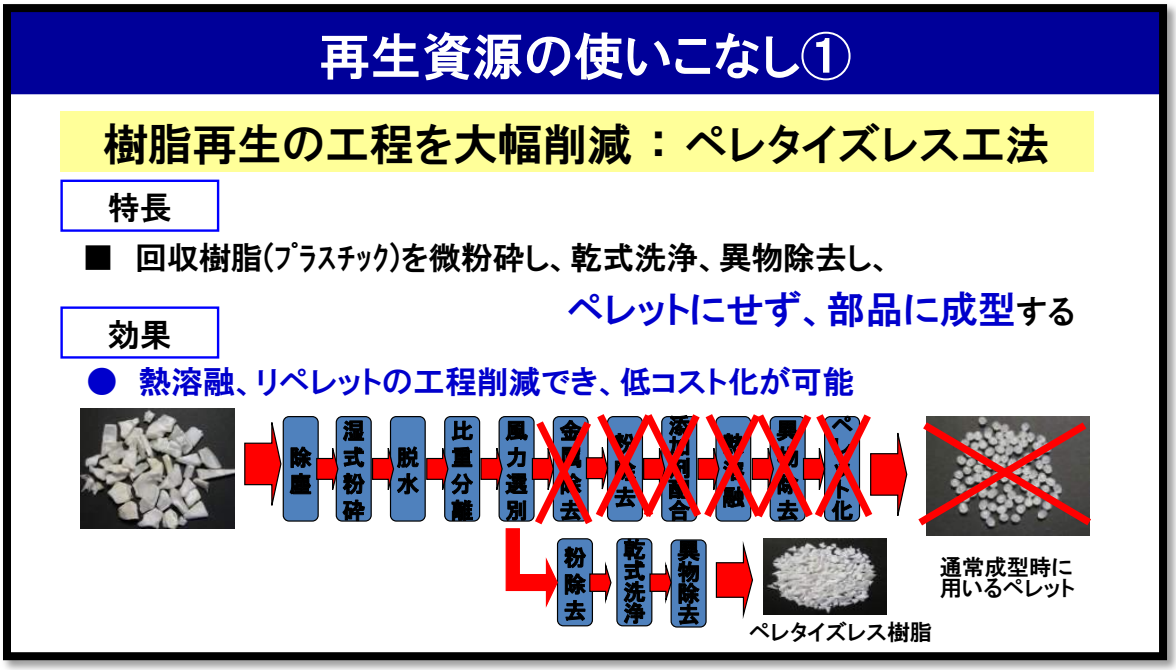
解体　破砕 分別

②使いこなし



性能回復　部品化


再生資源の使いこなしとは？
使える資源に戻す、戻した資源で商品をつくる
■ 使える資源に戻す（樹脂の場合）
リサイクル回収樹脂
除塵
湿式粉砕
脱水
比重分離
風力選別
金属除去
粉除去
添加剤配合
熱溶融
異物除去
ペレット化
再生資源（ペレット樹脂）
異物除去、洗浄、性能回復等を経て再生される
■ 戻した資源で商品をつくる
プラスチック（PP）
家電　部品
プラスチック（PS）
住宅用断熱材


再生資源の使いこなし①
樹脂再生の工程を大幅削減 ： ペレタイズレス工法
特長
■ 回収樹脂（ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ）を微粉砕し、乾式洗浄、異物除去し、
ペレットにせず、部品に成型する
効果
● 熱溶融、リペレットの工程削減でき、低コスト化が可能
除塵
湿式粉砕
脱水
比重分離
風力選別
粉除去
乾式洗浄
異物除去
ペレタイズレス樹脂
通常成型時に
用いるペレット

再生資源の使いこなし②

再生資源を活用した「資源循環商品」の投入

初の「資源循環商品」シリーズを発売

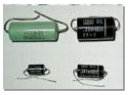
6. 化学物質の管理

使用済み家電に含まれる有害物質

テレビ

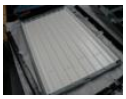
【ブラウン管テレビ】

・鉛　（ブラウン管）
・PCB（電解コンデンサ）



【薄型テレビ（液晶）】

・水銀（バックライト）

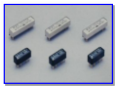


冷蔵庫

・水銀　（スイッチ）
・フロン　（冷媒ガス）
・フロン　（発泡剤）

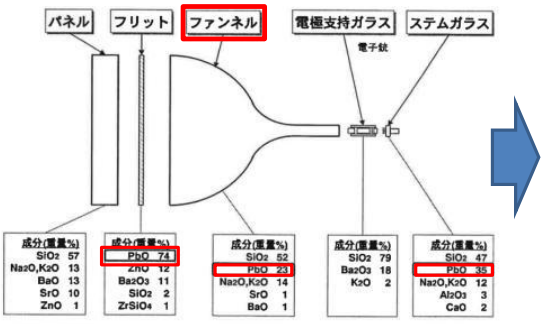
エアコン

・水銀　（リレー）
・フロン　（冷媒ガス）



使用済み家電の有害物質処理事例①

ブラウン管テレビ



◆ ［　　］印は、特定有害物質
◆ 添加物の重量%は、ガラスメーカー・タイプ毎に異なるが、含有成分は基本的に同じ

日本の法律（※）では、ブラウン管ガラスの側部（パネル部以外）に埋立て規制あり

※廃棄物処理法

ファンネルガラス（鉛ガラス）の
ケミカルリサイクル（鉛精錬）

ガラス破砕後に精錬工程に投入
↓
鉛とガラスに分離
↓
鉛は金属鉛として回収
（バッテリー等に活用）
↓
ガラスは管理型埋立処分

使用済み家電の有害物質処理事例②

エアコン

冷媒フロン回収

冷媒フロンの破壊処理

≪液中焼却方式≫

・炉の温度は1200℃以上を保ち
高温処理され**無害ガス化**
・有害物質濃度が法令等で定める基準を
満たすよう、ばいじん等の対策設備、酸性ガス
処理設備で吸着回収

冷媒フロンの再利用

・R22やR134aなど
受入れ基準に適したものは再資源化処理
されている。

使用済み家電の有害物質処理事例③

薄型テレビ（液晶）

蛍光管回収

蛍光管（水銀）の回収処理

【家電リサイクルプラント】
・蛍光管が割れないように作業を行う。
・蛍光管が割れてしまった場合に、環境影響を
及ぼさないよう、吸引装置を設けるとともに、
水銀吸着塔等の処理設備を設ける。

【蛍光管の処理（専門メーカ）】
・家電リサイクルプラントにおいて水銀又は水銀
含有部品を回収するなどの適正処理を行う。
・水銀の回収方法については、破砕し水洗浄して
回収する湿式や空気による吸入で回収する乾式が
ある。

加工時・再生時に配慮すべき材料

塩素系部材

・塩化ビニル （電線ケーブル）
・塩化ビニル （冷蔵庫ドアパッキン）

＊再生樹脂に混入すると、樹脂成型時の金型が腐食する

臭素系部材

・特定臭素（難燃性樹脂）

＊過去難燃剤として使用されていた
＊RoHS規制で現在は使用不可

可燃性部材

・イソブタンガス（ノンフロン冷媒ガス）
・シクロペンタン （ノンフロン発泡剤）

＊残留したガスが破砕時に異常燃焼する

ガラス

・ブラウン管ガラス
・薄型TVパネル

＊解体の際の怪我（切創事故）

臭素系難燃剤の分別管理

特定臭素系難燃剤（RoHS規制） ・・・使用不可
　PBB（ポリブロモビフェニル）
　PBDE（ ポリブロムジフェニルエーテル）

非特定臭素系難燃剤（TBA） ・・・使用可
　Br化エポキシ単一系
　Br化エポキシ併用系
　トリアジン系
　エチレンビス系

社内の規定では
非特定臭素も含め
一般臭素で管理

（理由） 商品工場において、
「蛍光X線」で「臭素」を分析

PETECにおいては、「近赤外線樹脂分別」の際、
再生樹脂出荷検査基準　純度99％以上、
一般臭素含有300ppm以下で管理

ノンフロン（可燃性）ガスの分別管理

フロンガス：オゾン層の破壊
地球温暖化

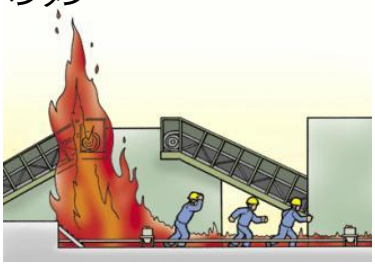
冷媒ガス・・・R12、R134a（＊）、R22、R502
発泡ガス・・・R11、R141b　（＊）R134aは代替フロン

・冷媒フロンはガス種ごとに分けて回収
・発泡フロンは破砕しながら活性炭で吸着

ノンフロンガス：可燃性ガス
安全対策が必要

冷媒ガス・・・イソブタン
発泡ガス・・・シクロペンタン

＊冷蔵庫内イソブタンの残留（着火）
＊破砕室内シクロペンタンの滞留（異常燃焼）

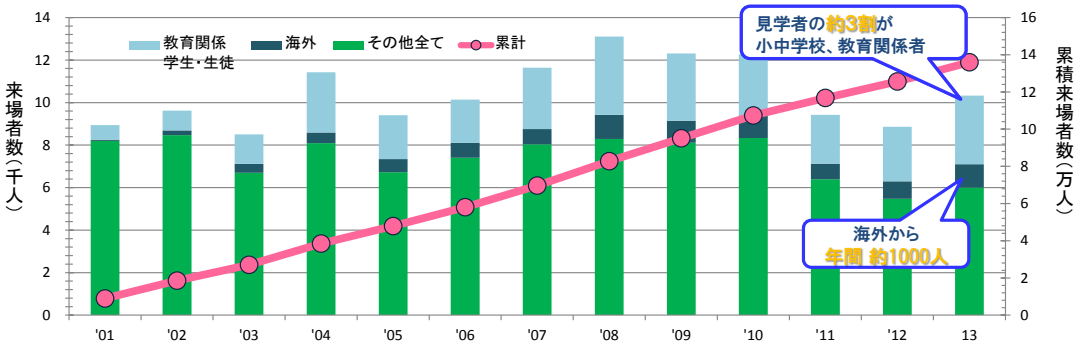


7．環境教育（現場現物）

工場見学受入れ

・開かれた施設として、見学頂くことを前提に工場建設
・「見て・聞いて・触る」多角的な体験を通じて、家電リサイクルに対するより深い理解を得て頂ける構成

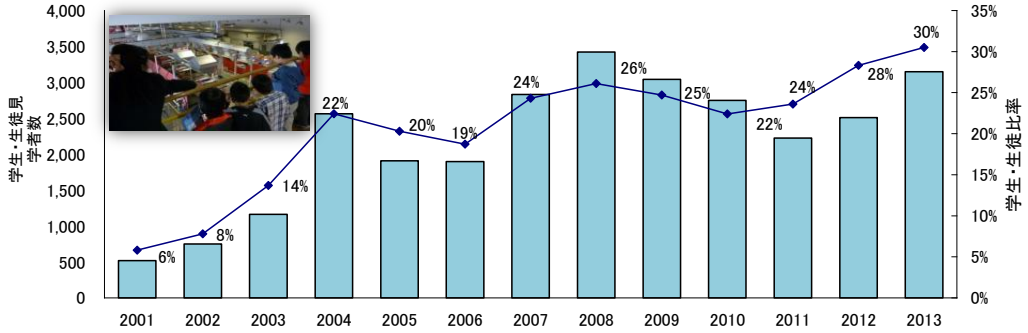
年間約10，000人のご来場で、2014年10月累計14万人を達成
海外からのご来場 122ヶ国・地域



小中学生の環境教育（高校・大学も）

・年間約3，000人の来場、総来場者数に占める比率は増加傾向
・兵庫県内の学校が約6割、近畿圏や岡山県からも来場

小学生の見学後の感想　⇒　『物を大切にするきっかけに』
　ー家電製品を大事に使っていきたいと思います。
　ーリサイクルの大切さがよく分かりました。
　ー鉄、銅、アルミニウム、プラスチックの分別のしかたがよく分かりました。

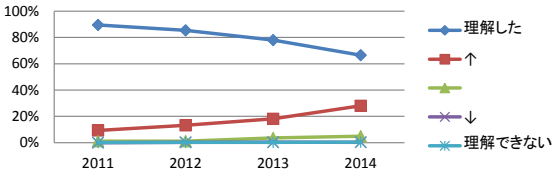


一般（個人・団体）の来場者

・年齢層は60歳以上が約4割、20歳代が伸長傾向
・見学後のアンケートによる『来場者の声』をもとに種々改善

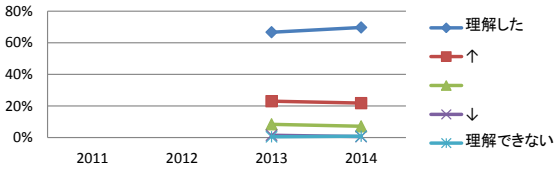
お客様の声：「リサイクルって、ここまで回収するんだ。」「リサイクル料金が必要な意味が分かりました。」「廃家電は、正しいルートで処理しなければならない。」

アンケート：家電リサイクルの仕組み



満点は減少傾向なるも、9割以上の方に理解頂いた

アンケート：家電リサイクル費用の支払



費用支払の必要性は9割の方に理解頂いた

行政関係の来場者

・設立当初に比べ、来場者数は減少傾向

法令遵守および先行技術の事例として見学・活用頂く
海外からは、リサイクル法令制度を検討中の新興国等から来場が増加
エジプト、ベトナム、トルコ、イスラエル、キリバス、モンゴル、バングラディッシュ、ボツワナ、コンゴ、ジプチ、スーダン、ナイジェリア、南太平洋諸国、中南米諸国等

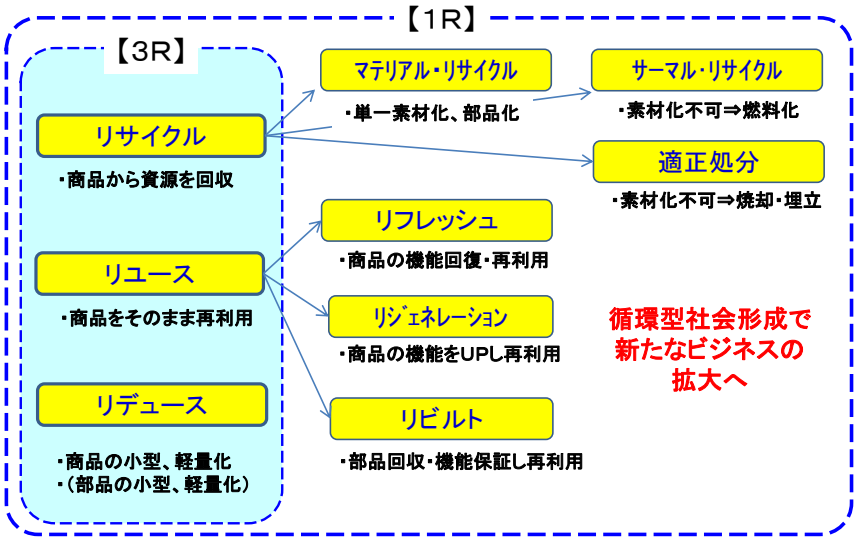
環境省 南川事務次官ご視察

駐日イスラエル大使ご視察

国内行政関係のご来場者推移

8. 循環型社会への展望

最後に「Rebirth(再生)」～3Rから1Rへ～



再生の女神像
（PETECｴﾝﾄﾗﾝｽ）

もったいないを知り
ありがたいを悟る

いくらでも欲しいだけ手に入る。
だから別にありがたいと思わない。
当然、ものの価値は軽んじられ、
ムダにされてしまう。

しかし、すべてのものを正しく
生かすのが人間の務め。

いま大事なのは、もう一度
〝もったいない〟という言葉を
とり戻すことであろう。

松下　幸之助

労働安全衛生法の平成 26 年改正における化学物質管理のあり方の見直しの全体像

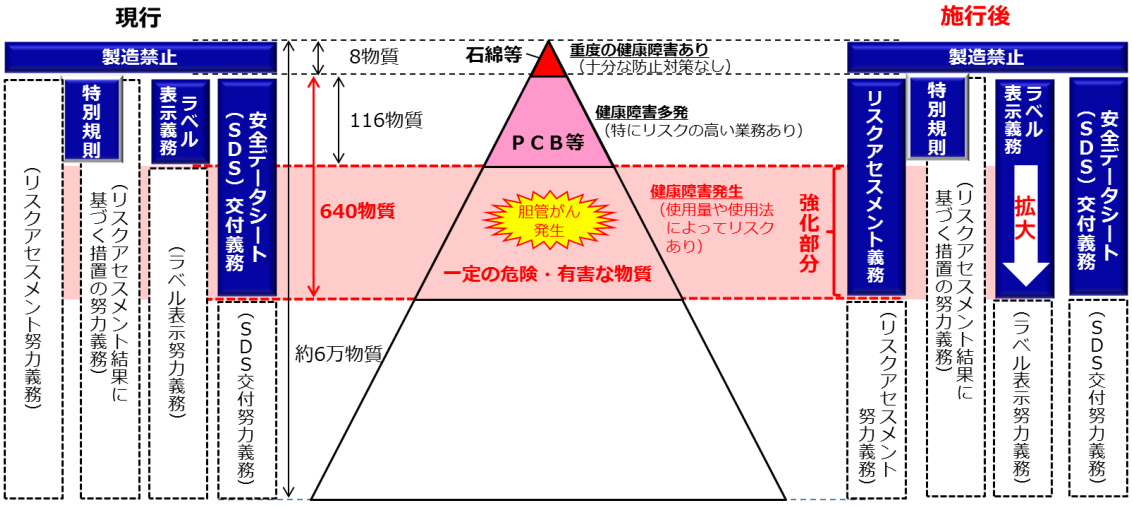
中央産業安全専門官　増岡宗一郎
厚生労働省労働基準局安全衛生部化学物質対策課

産業現場で使用される化学物質は６万種類（労働安全衛生法に基づく名称公表物質数）に及び、その数は増加の一途をたどっている。労働安全衛生法関係法令では、有害性が確認されている化学物質を用いる業務であってその暴露実態等から高いリスクが明らかになったものについて特定化学物質障害予防規則等の特別規則の対象に定め、化学物質の有害性や作業態様に応じた具体的な措置を定めるほか、全ての化学物質を対象としてリスクアセスメント及びその結果に基づくリスク低減措置の実施を努力義務として定めている。また、譲渡提供時の安全データシート（ＳＤＳ）の交付を、日本産業衛生学会が許容濃度を勧告する等一定の危険有害性が確認された化学物質については義務として、その他の危険有害性がある化学物質については努力義務として、定めている。

しかしながら、化学物質に起因する健康障害等は後を絶たず、リスクアセスメントが未実施又は不適切であったために、事業者において管理の必要性が認識されていなかった事案も少なくない。また、平成 24 年以降、印刷事業場において洗浄作業に従事する労働者の胆管癌発症が相次いで明らかとなり、改めて化学物質管理のあり方が問われることとなった。

こうしたことから、労働政策審議会建議において、一定の危険有害性が確認された化学物質については、労働災害を未然に防ぐために、事業者及び労働者が危険有害性を認識し、事業者がリスクに基づく必要な措置を検討・実施する仕組みを設ける必要があるとされた。これを受け、昨年の通常国会に、一定の危険有害性が確認された化学物質を対象としてリスクアセスメントを義務化する等を内容とする改正労働安全衛生法を提出、６月１９日に成立、同月２５日に公布されたところである。

厚生労働省においては、施行に向けて、関係政省令及び指針等を整備することとしているが、併せて、特に中小企業への支援策についても推進しているところである。また、表示（ラベル）義務の対象範囲の拡大についても予定している。



労働安全衛生法の平成26年改正における化学物質管理のあり方の見直しの全体像

厚生労働省労働基準局安全衛生部化学物質対策課
中央産業安全専門官　増岡宗一郎
平成２７年３月６日

厚生労働省
Ministry of Health, Labour and Welfare

化学物質管理に関する労働安全衛生法（安衛法）関係法令

- 労働安全衛生法
  - 労働安全衛生法施行令
    - 労働安全衛生規則
    - 鉛中毒予防規則
    - 特定化学物質障害予防規則
    - 電離放射線障害防止規則
    - 粉じん障害防止規則
    - 石綿障害予防規則
    - 有機溶剤中毒予防規則
    - 四アルキル鉛中毒予防規則
    - 高気圧作業安全衛生規則
    - 酸素欠乏症等防止規則
    - 事務所衛生基準規則
    - 除染電離則
- 作業環境測定法
  - 作業環境測定法施行令
    - 作業環境測定法施行規則
- じん肺法
    - じん肺法施行規則

労働安全衛生法（安衛法）関係法令の特徴

・目的　労働者の安全と健康の確保、快適職場の形成

・義務主体　事業者等

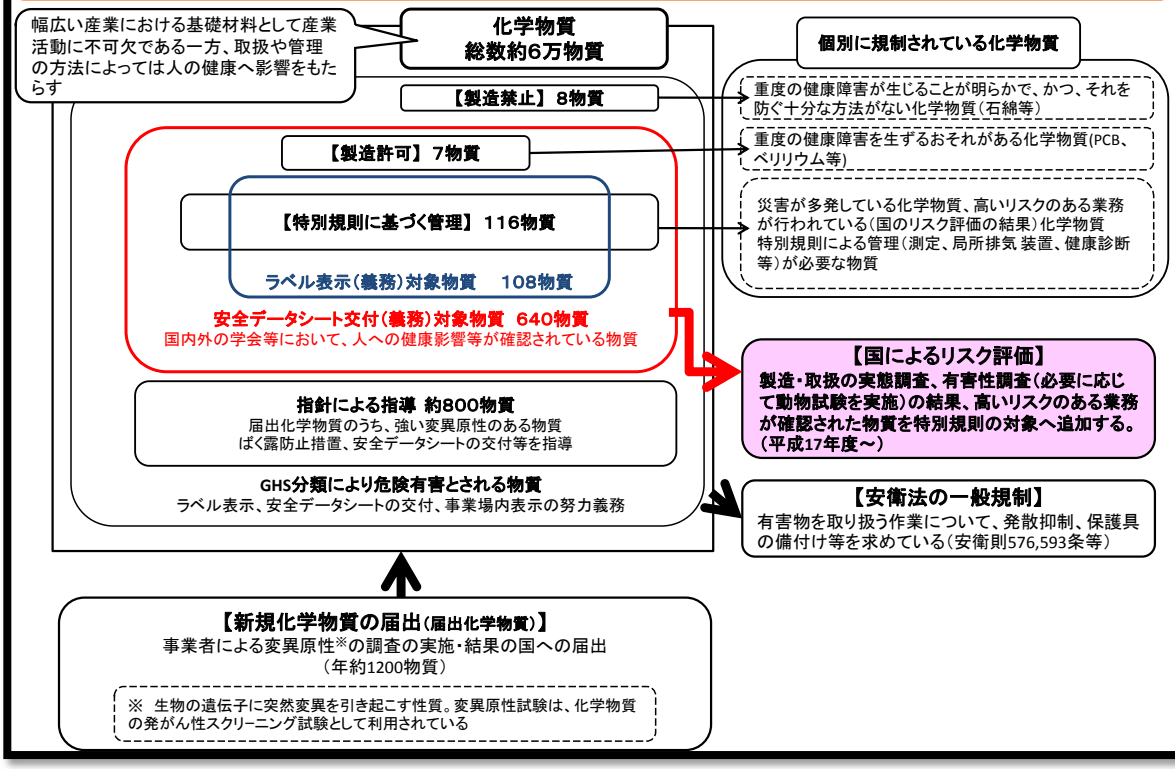
［建築工事の注文者、機械等の設計者等、化学物質の製造輸入者・譲渡提供者なども義務主体となる］

・保護客体　労働者

・内容　最低基準としての**危険防止措置及び健康障害防止措置**を定める。罰則をもって履行強制

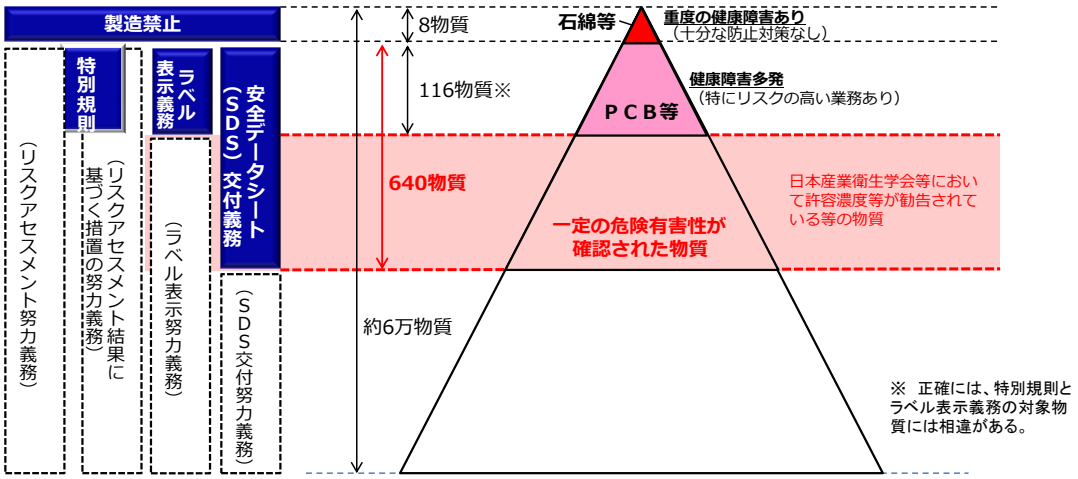
・法令遵守の仕組み　司法警察権、強力な監督権限を有する労働基準監督官による取締りや、労働衛生専門官による指導・援助

安衛法関係法令における化学物質管理の体系（全体像）



安衛法関係法令における化学物質管理の体系（抜粋）

○化学物質の危険有害性、作業態様に応じて、製造禁止、特別規則（特定化学物質障害予防規則等）に基づく管理を義務付けるとともに、すべての化学物質を対象としてリスクアセスメント等を努力義務としている。
○化学物質管理に資することを目的として、SDSの交付等による危険有害性等の情報伝達を規定している。（一定の物質について義務）



リスクアセスメント及びリスクアセスメント指針の概要

○ リスクアセスメントとは、化学物質等による危険性又は有害性によるリスクを見積もるもの。
○ リスクアセスメント指針には、リスクアセスメントの方法及びリスク低減措置についても具体的に規定

実施時期

化学物質を新規に採用するとき、作業方法又は作業手順を新規に採用・変更するとき等

（※）リスクとは・・・

特定された危険性又は有害性によって生ずるおそれのある負傷又は疾病の重篤度と発生する可能性の度合を組み合わせたもの

リスクアセスメントの流れ

化学物質等による危険性又は有害性の特定

↓

特定された危険性又は有害性によるリスクの見積り

↓

リスクを低減するための優先度の設定
リスクを低減するための措置内容の検討

↓

優先度に対応したリスク低減措置の実施

個々の段階における具体的な実施事項については、リスクアセスメント指針で以下のように規定。

以下の情報を入手し、危険性又は有害性を特定する。
- 安全データシート（ＳＤＳ）、仕様書、機械・設備の情報
- 作業標準書、作業手順書
- 作業環境測定結果
- 災害事例、災害統計　　等

・発生するおそれのある負傷・疾病の重篤度と発生の可能性の度合から見積る。
・化学物質等による疾病では、有害性の度合とばく露量を用いる。（ばく露限界も考慮する。）

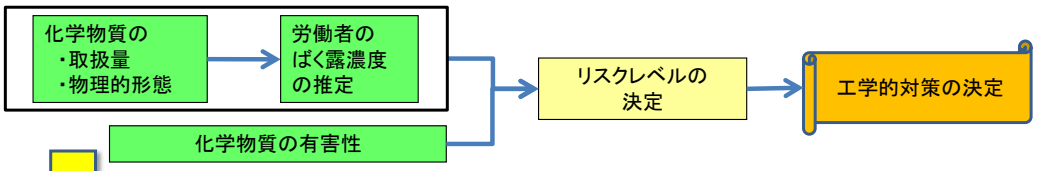
リスク低減措置の優先順位

①危険有害性の高い化学物質等の使用中止
②化学反応プロセス等の運転条件の変更等
③工学的対策（局所排気装置の設置等）
④管理対策（マニュアル整備等）
⑤個人用保護具の使用

コントロール・バンディングの概要

コントロール・バンディングとは

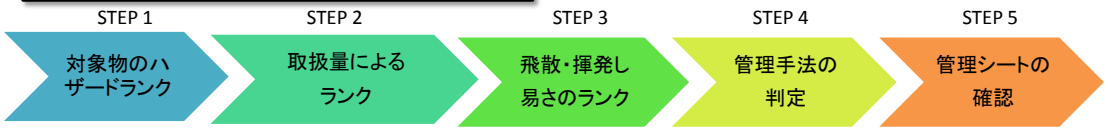
化学物質管理を取り扱う作業ごとに、「**化学物質の有害性**」、「**物理的形態（揮発性/飛散性）**」、「**取扱量**」の3つの要素によって、**リスクの程度**を**4段階**に**ランク区分け**し、管理のための一般的な**工学的対策**の実施事項を各々の区分ごとに示すほか、一般的に行われる作業については、より具体的な事項を個別の**管理手段シート**として示すことができるツールである。専門的知識を有する人たちに頼ることが難しい**中小企業**などでも利用のできることが高く評価されている。



具体的な手順

3つの要素を**選択**（**入力**）すると、労働者がばく露すると推定されるばく露量を自動的に**予測**できる。これにより、***予測されるばく露量を踏まえたばく露防止のために必要な工業的対策（が具体的に示される***。

コントロールバンディングの流れ



労働安全衛生法の改正（平成26年6月25日公布）

化学物質による健康被害が問題となった胆管がん事案の発生や、精神障害を原因とする労災認定件数の増加など、最近の社会情勢の変化や労働災害の動向に即応し、労働者の安全と健康の確保対策を一層充実するための改正

1. 化学物質のリスクアセスメントの実施

○ 一定の危険性・有害性が確認されている化学物質による危険性又は有害性等の調査（リスクアセスメント）の実施を事業者の義務とする。

2. ストレスチェック及び面接指導の実施

○ 常時使用する労働者に対して、医師、保健師等による心理的な負担の程度を把握するための検査（ストレスチェック）の実施を事業者に義務付け（労働者50人未満の事業場については当分の間努力義務）

○ 検査の結果、一定の要件に該当する労働者から申出があった場合、医師による面接指導を実施することを事業者の義務とする。

3. 受動喫煙防止措置の努力義務

○ 受動喫煙防止のため、事業者及び事業場の実情に応じ適切な措置を講じることを事業者の努力義務とする。

4. 重大な労働災害を繰り返す企業への対応

○ 重大な労働災害を繰り返す企業に対して、厚生労働大臣が「特別安全衛生改善計画」の作成を指示することができるとする。（計画作成指示に従わない場合、計画を守っていない場合などに、大臣が勧告し、勧告に従わない場合はその旨を公表することができる。）

5. 第88条第1項に基づく届出の廃止

○ 規模の大きい工場等で建設物、機械等の設置、移転等を行う場合の事前届出（法第88条第1項）を廃止。

6. 電動ファン付き呼吸用保護具の型式検定

○ 特に粉じん濃度が高くなる作業に従事する際に使用が義務付けられている電動ファン付き呼吸用保護具を型式検定・譲渡制限の対象に追加。

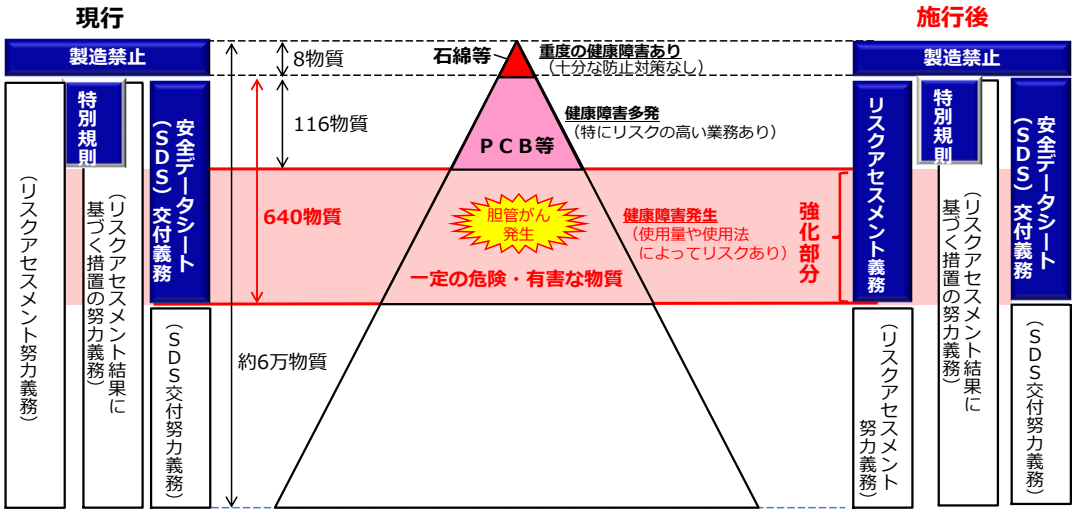
7. 外国に立地する検査機関の登録

○ 国際的な動向を踏まえ、ボイラーなど、特に危険な機械等の検査・検定を行う機関について、日本国内に事務所のない機関も登録できるとする。

施行期日：平成26年6月25日（公布日）から、それぞれ5、6は6か月、3・4・7は1年、2は1年6か月、1は2年以内で政令で定める日

リスクアセスメントの義務化

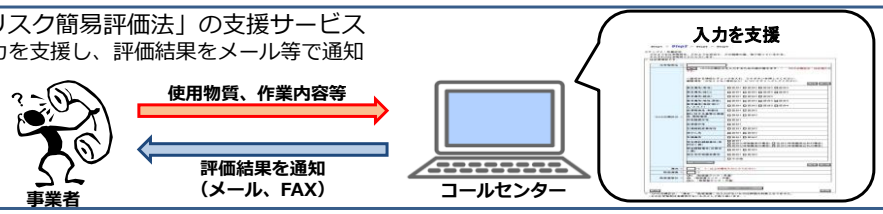
○特に危険・有害な物質とされている特別規則の物質以外でも、使用量や使用法によっては労働者の安全や健康に害を及ぼすおそれがあり、対策を強化する必要。
※胆管がん事案の原因物質は、発生時、特別規則の物質以外であった。
→特定化学物質障害予防規則の対象物質に追加
○一定の危険有害性が確認された物質についてリスクアセスメントを義務化



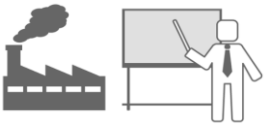
リスクアセスメント実施に対する相談窓口、専門家による支援

1. 相談窓口（コールセンター）を設置し、電話やメール等で相談を受付
SDSやラベルの作成、リスクアセスメント（「化学物質リスク簡易評価法」の使い方等）について

※「化学物質リスク簡易評価法」の支援サービス
センターが入力を支援し、評価結果をメール等で通知



2. 専門家によるリスクアセスメントの訪問支援
相談窓口における相談の結果、事業場の要望に応じて専門家を派遣、リスクアセスメントの実施を支援



3. 好事例集の作成・公表
訪問指導を通じて改善された事案を好事例としてとりまとめて、事業者がリスクアセスメントを実施するための参考資料として公表

ラベル表示対象物質の拡大

労働政策審議会建議「今後の労働安全衛生対策について」（平成25年12月）

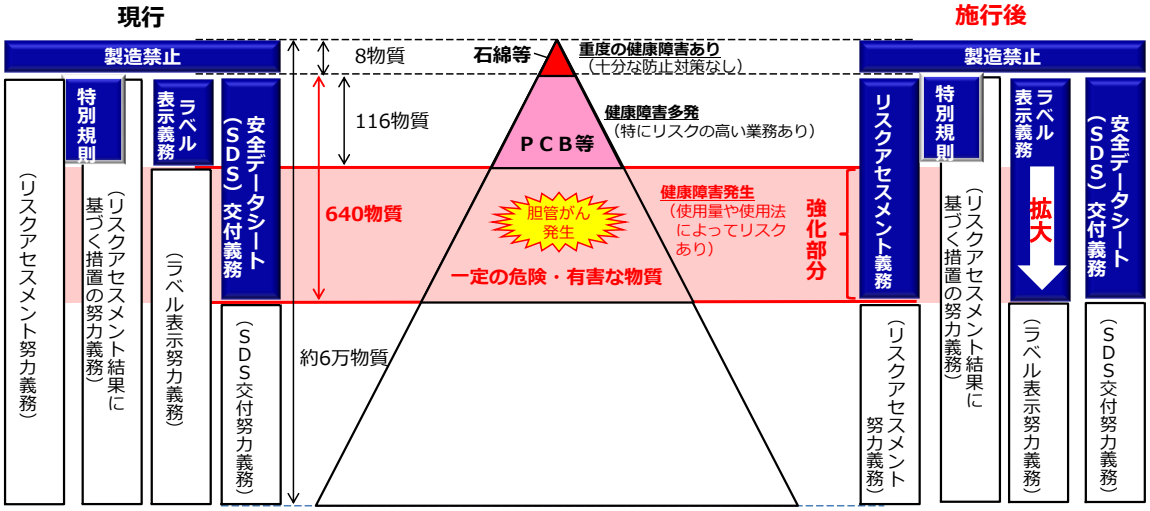
労働者が化学物質を取り扱うときに必要となる危険性・有害性や取扱上の注意事項が確実かつ分かりやすい形で伝わるよう、譲渡者又は提供者に対してラベルを表示することが義務付けられている化学物質の範囲を、日本産業衛生学会等が許容濃度等を勧告するなど人に対する一定の危険性・有害性が明らかになっている化学物質（例えば、労働安全衛生法第57条の2に基づき安全データシート（SDS）の交付が譲渡者又は提供者に義務付けられている化学物質）まで拡大することが適当である。その際、国際的な取扱いとの整合性に留意することが適当である。

ラベルの表示を義務付ける化学物質の範囲を拡大した場合、多種類の化学物質を混ぜ合わせている混合物については、ラベルに表示すべき成分の種類が大幅に小さくなってしまい、労働者に危険性・有害性等の情報が伝わりにくくなることが懸念される。このため、ラベルの成分の表示については、安全データシート（SDS）にも全ての成分が記載されていることを踏まえて、労働者に情報が伝わりやすくなるよう見直すことが適当である。

今般の法改正で**ラベルの表示事項から「成分」を削除**。
※ラベル表示対象物質の拡大（政省令改正で措置の予定）に合わせて施行の予定

リスクアセスメントの義務化＋ラベル表示義務対象の拡大（予定）

○一定の危険有害性が確認された物質についてリスクアセスメントを義務化
○ラベル表示義務の対象を拡大（政省令改正にて措置の予定）
※ラベル表示義務の対象拡大に併せて、表示事項（義務）から「成分」を削除
（今般の法改正で措置、施行はラベル表示対象物質の拡大に合わせて施行の予定）



■企画テーマⅡ■

グローバルな展開に求められる
人材とマネジメント

教育の国際化に求められるものと目指すもの

2015.3.6　化学生物総合管理学会・社会技術革新学会共催
春季討論集会(2015)　　於　お茶の水女子大学

井上睦子　文部科学省大臣官房国際課国際戦略企画室長

講演概要

1. なぜ教育の国際化か：必要性の認識共有

2. それぞれの大学の国際化目標

3. 大学が学外に求めているもの

4. 参考：平成27年度グローバル人材育成関係文科省予算案

2

1．なぜ教育の国際化か：必要性の認識共有

人材育成

－　需要に応えられる人材

→　いわゆる、グローバル人材、は需要にまだまだ応えられていないとされる。

需要側が本当に必要なことが肌感で学校教育現場に伝わりきっていない部分、その場に立たないと育たない部分、役割分担と連携。

－　需要を創り出す人材

▶ 3

1．なぜ教育の国際化か：必要性の認識共有

日本が国際化を進める必要性

－　社会経済のグローバル化

→　学生が卒業した後の勤務環境の変化。

それぞれの大学が目指す〇〇大学の卒業生像、直接的なステークホルダーからのニーズ

－　少子高齢化・人口減少社会

→　日本が健全な経済社会の成長を持続し、魅力ある国であるために、これまでよりも多様な人材が社会の様々な場で活躍できる社会に。

研究者やグローバルカンパニー勤務を志向する学生だけではなく、濃淡はあれ、学生皆に関わること

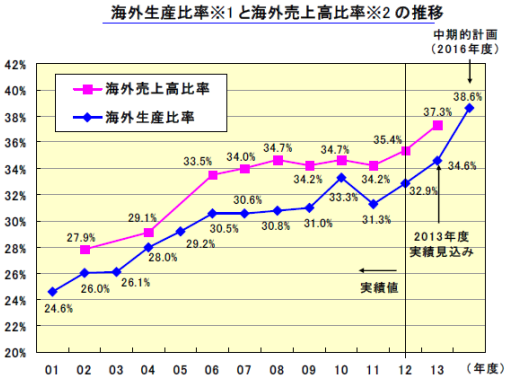
▶ 4

1．なぜ教育の国際化か：必要性の認識共有

社会経済のグローバル化

〔主な産業別就業者〕	
農業，林業	184
建設業	503
製造業	1027
情報通信業	201
運輸業，郵便業	339
卸売業，小売業	1072
学術研究，専門・技術ｻｰﾋﾞｽ業	212
宿泊業，飲食ｻｰﾋﾞｽ業	393
生活関連ｻｰﾋﾞｽ業，娯楽業	236
教育，学習支援業	301
医療，福祉	761
ｻｰﾋﾞｽ業（他に分類されないもの）	415

産業別就業者数
「労働力調査（基本集計）2014年12月分」
より抜粋



※1 （ 海外生産高 ）／（ 国内生産高 ＋ 海外生産高 ）
※2 （ 海外売上高 ）／（ 国内売上高 ＋ 海外売上高 ）
※3 各比率は、回答企業の申告値を単純平均したもの。

わが国製造業企業の海外事業展開に関する調査報告－2013年度海外直接投資アンケート結果（第25回）－ 2013年11月国際協力銀行業務企画室 調査課 によるデータ

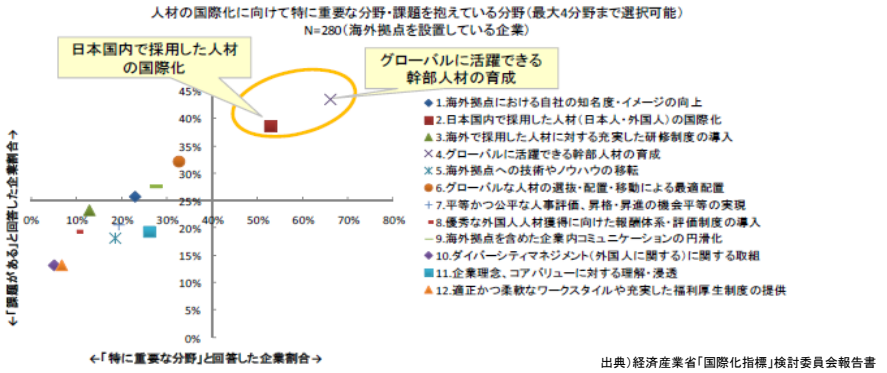
▶ 5

1．なぜ教育の国際化か：必要性の認識共有

企業の人材需要の現状

海外拠点を設置している企業を対象としたアンケート調査では、人材の国際化に向けて、「グローバルに活躍できる幹部人材の育成」と「日本国内で採用した人材の国際化」が重要であり、かつ課題であると認識している企業の比率が高い。

○ 人材の国際化に向けた重要分野・課題分野



出典）経済産業省「国際化指標」検討委員会報告書

▶ 6

1．なぜ教育の国際化か：必要性の認識共有

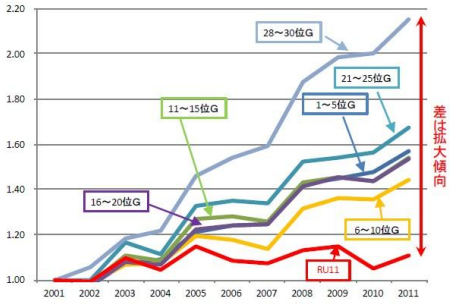
RU11では、学術研究の成果を着実に伸ばしています
しかし、世界トップレベル大学との差はますます開いています

RU11の研究成果

○論文被引用数	：729,616（00～04年）	
	→ 1,124,060（07～11年）	【1.5倍】
○科学研究費助成事業採択件数	：12,986件（03年）	
	→ 20,749件（12年）	【1.6倍】
○特許出願数	：1,080件（03年）	
	→ 3,839件（11年）	【3.6倍】
○特許収入	：111百万円（03年）	
	→ 792百万円（11年）	【7.1倍】
○大学発ベンチャー数（累計）	：359社（03年）	
	→ 724社（11年）	【2.0倍】
○民間等との共同研究数	：2,711 件（03年）	
	→ 7,157 件（11年）	【2.6倍】
○外国人研究者受入数	：8,181 名（03年）	
	→ 10,950 名（11年）	【1.3倍】
○外国人留学生数	：12,504 名（03年）	
	→ 19,927 名（11年）	【1.6倍】

出典：論文被引用数…Thomson Reuters InCites™
科学研究費助成事業採択件数…日本学術振興会 科研費データ－科研費の配分状況
特許出願数…文部科学省 大学等における産学連携等の実施状況調査（集計の関係上、筑波大学を除く）
特許収入…同調査（集計の関係上、筑波大学、九州大学を除く）
大学発ベンチャー数（累計）…03年: 大学発ベンチャーに関する基礎調査報告書（経済産業省委託）
11年大学等における産学連携等の実施状況調査（文部科学省科学技術学術政策局）
民間等との共同研究数…文部科学省 大学等における産学連携等の実施状況調査
外国人研究者受入数…RU11調べ（集計の関係上、大阪大学を除く）
外国人留学生数（03年）…文部科学省 留学生受入れの概況、（11年）…日本学生支援機構 外国人留学生在籍状況調査

世界トップレベル大学群とRU11の論文数推移※
（2001年度の論文数を1として比較）



※Times Higher Education大学ランキング2012年上位校を5位ずつグルーピングし、その論文数平均値の推移

各順位グループに含まれる大学
1～5位G
CALTEC、オックスフォード大学、スタンフォード大学、ハーバード大学、MIT
6～10位G
プリンストン大学、ケンブリッジ大学、インペリアルカレッジロンドン、カリフォルニア大学バークレイ校、シカゴ大学
11～15位G
イエール大学、ETH、カリフォルニア大学ロサンゼルス校、コロンビア大学、ペンシルヴァニア大学
16～20位G
ジョンズホプキンス大学、ユニバーシティカレッジロンドン、コーネル大学、ノースウェスタン大学、ミシガン大学
21～25位G
トロント大学、カーネギーメロン大学、デューク大学、ワシントン大学、ジョージアエ科大学、テキサスオースチン大学
25位が2校あるため26位はなく、27位の東京大学はRU11で集計
28～30位G
メルボルン大学、シンガポール国立大学、ブリティッシュコロンビア大学

トムソンロイターInCites Global Comparison を基に集計。集計対象の論文は、article, review, note

「日本の国際競争力強化に研究大学が貢献するために（提言）H25.5学術研究懇談会((RU11) より抜粋

▶ 7

1．なぜ教育の国際化か：必要性の認識共有

少子高齢化・人口減少社会

外国人に日本で活躍してもらうため、諸々の環境を整えていく必要性が産業競争力会議でも議論中。その中で示されている3つの視点の概要、以下のとおり。

① 高度外国人材の受入れ拡大・促進
イノベーション等の担い手として、高度な能力・資質・経験などを有する外国人材の受入促進

② 外国人技能実習制度の抜本的見直し
介護分野等のサービス業など、今後海外における人材需要の増加が見込まれる分野への対象拡大、期間延長、人数枠拡大等

③ 労働力不足が顕在化している分野について、管理監督の充実を前提として、早急な検討を実施
例：建設（2020東京オリンピック・パラリンピック大会）、農林水産業・製造業、家事支援

▶ 8

1．なぜ教育の国際化か：必要性の認識共有

「グローバル人材」とは

○「報告書～産学官でグローバル人材の育成を～」

（産学人材育成パートナーシップグローバル人材育成委員会，2010年4月）

- グローバル化が進展している世界の中で、主体的に物事を考え、多様なバックグラウンドをもつ同僚、取引先、顧客等に自分の考えを分かりやすく伝え、文化的・歴史的なバックグラウンドに由来する価値観や特性の差異を乗り越えて、相手の立場に立って互いを理解し、更にはそうした差異からそれぞれの強みを引き出して活用し、相乗効果を生み出して、新しい価値を生み出すことができる人材。

○「産学官によるグローバル人材育成のための戦略」

（産学連携によるグローバル人材育成推進会議，2011年4月）

- 世界的な競争と共生が進む現代社会において、日本人としてのアイデンティティを持ちながら、広い視野に立って培われる教養と専門性、異なる言語、文化、価値を乗り越えて関係を構築するためのコミュニケーション能力と協調性、新しい価値を創造する能力、次世代までも視野に入れた社会貢献の意識などを持った人間。

9

1．なぜ教育の国際化か：必要性の認識共有

○「グローバル人材育成推進会議中間まとめ」

（グローバル人材育成推進会議、2011年6月）

「グローバル人材」の概念を整理すると、概ね、以下のような要素。

要素Ⅰ：語学力・コミュニケーション能力
要素Ⅱ：主体性・積極性、チャレンジ精神、協調性・柔軟性、責任感・使命感
要素Ⅲ：異文化に対する理解と日本人としてのアイデンティティー

このほか、幅広い教養と深い専門性、課題発見・解決能力、チームワークと(異質な者の集団をまとめる)リーダーシップ、公共性・倫理観、メディア・リテラシー等。

グローバル人材の能力水準の目安を(初歩から上級まで)段階別に示すと、
① 海外旅行会話レベル ② 日常生活会話レベル ③ 業務上の文書・会話レベル
④ 二者間折衝・交渉レベル ⑤ 多数者間折衝・交渉レベル
この中で、①②③レベルのグローバル人材の裾野の拡大については着実に進捗。今後は更に、④⑤レベルの人材が継続的に育成され、一定数の「人材層」として確保されることが極めて重要。

10

２．それぞれの大学の国際化目標

大学の特性を踏まえた、
それぞれの大学の教育の国際化目標

広い視野を有するとともに高度の専門的知識と理解力、洞察力、実践力、想像力を兼ね備え、かつ、国際性と開拓者精神をもった、各分野の指導的人格を養成する。

グローバルな視点をもってリーダーシップを発揮できる女性の育成を教育の目標としています。そのために、国際化に対応した高度な教育とリーダーシップ教育を重視しています。

「アジア太平洋地域の未来創造」に貢献する有為の人材を育成。多文化的適応力、教養力、人間力などを育み、個性豊かな学生の潜在力を引き出し、世界を舞台に未来を切り開くことができる地球市民を育成

→　可視化、具体化により必要な体制及びとるべき方法を明確に

11

２．それぞれの大学の国際戦略

大学院

研究モチベーション：研究アウトプットの質向上、先方大学との関係強化（共同研究相手先、学生派遣先候補）

教育モチベーション：日本人学生への刺激

例：優秀な留学生の獲得、留学生・日本人学生に魅力的な教育プログラムの提供

学部

経営・教育モチベーション：多くの高校生が行きたいと思う大学、卒業生を雇用する側に魅力的な人材の育成

例：日本人学生・留学生に魅力的な教育プログラムの提供、優秀な留学生の獲得

12

２．それぞれの大学の国際化目標

職員・事務組織・教員及び職員共同の企画型組織

経営モチベーション：前述の教育研究活動を支え、企画する機能の強化

例：組織強化、教員・職員間の意思疎通充実

13

３．大学が学外に求めているもの

１．カウンターパート

地域、分野、人脈、大学が求めるものを持っている相手方、大学が提供できるものを欲している相手方

→　外国の大学、研究機関、企業／日本の研究機関／日本の企業

２．財源（官民・国内外）

日本政府から得る運営費、施設関係経費、研究費、

外国政府負担奨学金

共同研究、寄附金、民間奨学金

14

３．大学が学外に求めているもの

３．人材

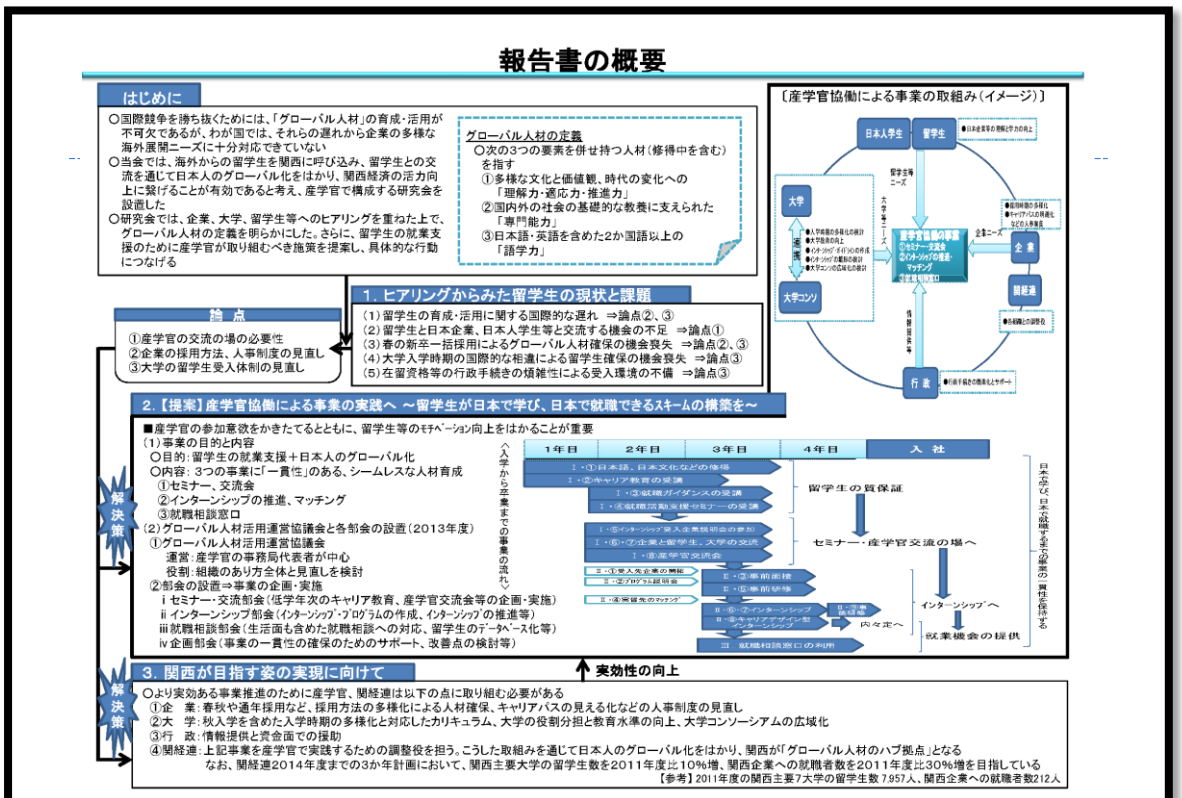
（１） 教員：

（２） 事務職員：他機関との人事交流、研修、中途採用

（３） 外部サービスの活用：留学コーディネートなど

（４） 同窓会組織

15



16 出典：『産学官共同事業による留学生の就業支援の強化に向けて』 2012年11月 公益社団法人関西経済連合会

４．参考：高等教育におけるグローバル人材育成関係　平成27年度文科省予算案

未来へ飛躍するグローバル人材の育成

○グローバル人材育成のための大学の国際化と学生の双方向交流の推進

４６３億円

（対前年度増減　△１９億円）

◆大学教育のグローバル展開力の強化　　１１０億円

（対前年度増減　△１７億円）

我が国の高等教育の国際競争力の向上及びグローバル人材の育成を図るため、国際化を徹底して進める大学や学生のグローバル対応力育成のための体制強化を進める大学を支援。また、大学教育のグローバル展開力の強化を図るため、我が国にとって戦略的に重要な国・地域との間で、質保証を伴った国際教育連携やネットワーク形成の取組を支援。

・スーパーグローバル大学等事業【再掲】	８７億円
・スーパーグローバル大学創成支援	30件
・経済社会の発展を牽引するグローバル人材育成支援	23件
・大学の世界展開力強化事業【再掲】	２４億円
・中南米等との大学間交流形成支援	8件（新規）
・「キャンパス・アジア」中核拠点支援	10件
・米国大学等との協働教育創成支援	12件
・ＡＳＥＡＮ諸国等との大学間交流形成支援	17件
・海外との戦略的高等教育連携支援	13件
・ロシア、インド等との大学間交流形成支援	6件

17

４．参考：高等教育におけるグローバル人材育成関係　平成27年度文科省予算案

◆大学等の留学生交流の充実　　３５３億円

（対前年度増減　△３億円）

意欲と能力のある若者全員に留学機会を付与し、日本人留学生の倍増（6万人→12万人）を目指すため、留学促進キャンペーン「トビタテ！留学JAPAN」を推進し、若者の海外留学への機運醸成や、奨学金等の拡充による留学経費の負担軽減を図る。

また、「留学生30万人計画」の実現に向け、日本留学の魅力を高め、優秀な外国人留学生を確保するため、住環境を含む国内外の学生が交流する機会等の創出、海外拠点や就職支援に係るプラットフォームの構築等の受入れ環境充実のための支援を強化する。

・大学等の海外留学支援制度の拡充等	９２億円
・大学等の海外留学支援制度の拡充	９２億円
・海外留学のための奨学金等支給による経済的負担の軽減	
＜大学院学位取得型＞　250人 → 270人（ ＋20人）	
＜協定派遣型＞　20,000人 → 22,000人（＋2,000人）	
・双方向交流の推進による日本人学生の海外留学促進	
＜協定受入型＞　5,000人 → 7,000人（＋2,000人）	
・日本人の海外留学促進のための広報活動等	１億円

18

４．参考：高等教育におけるグローバル人材育成関係　平成27年度文科省予算案

・優秀な外国人留学生の戦略的な受入れ　２６０億円

・日本留学への誘い、入り口（入試・入学・入国）の改善　７億円
　・留学コーディネーター配置事業の拡充　3拠点 → 4拠点　等

・大学等のグローバル化の推進【再掲】
　・スーパーグローバル大学等事業
　・大学の世界展開力強化事業

・留学生の受入れ環境づくり、卒業・修了後の社会の受入れの推進　２４３億円
　・外国人留学生奨学金制度
　　国費外国人留学生制度　11,263人
　　双方向交流の推進による日本人学生の海外留学促進
　　＜協定受入型＞　5,000人 → 7,000人（＋2,000人）【再掲】
　　文部科学省外国人留学生学習奨励費　7,070人
　・住環境・就職支援等受入れ環境の充実　6件【新規】　等

19

４．参考

国立大学等の機能強化を推進する改革構想（平成27年度からの取組）

世界水準の教育研究活動の飛躍的充実

東京芸術大学
ロンドン芸術大学、パリ国立高等音楽院等から世界一線級のアーティストユニットを誘致し、「芸術研究院」を設置。海外大学との国際共同カリキュラム構築等を通じて国際水準の芸術系人材育成を推進し、国際的芸術系教育研究拠点としての機能を強化

熊本大学
生命科学分野(発生医学、エイズ学)をけん引する研究司令塔として「国際先端医学研究機構」を設置。オックスフォード大学やシンガポール大学等から世界一線級の研究者を招へいし、感染領域や造血領域等で国際的に卓越した研究を推進

自然科学研究機構(大学共同利用機関法人)
天文学・生命科学をはじめとする異分野連携による新分野創成を加速するため、アストロバイオロジーセンター(仮称)を創設。プリンストン大学等から世界一線級の研究者を招へいし、国際的・先端的な共同利用・共同研究を推進

各分野における抜本的機能強化

帯広畜産大学
獣医・農畜産分野において、国際通用性を備えつつ、食の安全確保に資する教育課程及び10社以上の食品関連企業等との連携により即戦力人材を育成。新たに「グローバルアグロメディシン研究センター」を設置し、コーネル大学等から研究者を招へいし、国際共同研究を推進

東京外国語大学
日本研究・日本語教育に関する実績を踏まえ、新たに「国際日本学研究院」を設置。コロンビア大学、ロンドン大学等から世界トップレベルの研究者を招へいし、国際的な日本研究を深化し、日本の発信力、国際的なプレゼンス向上に寄与

お茶の水女子大学
国立女子大学ならではの重点研究領域として「グローバル女性リーダー育成研究機構」を設置。国内外から女性研究者を招へいし、女性のリーダーシップ育成と男女共同参画社会の実現に貢献する研究教育を通じて、世界で活躍できる女性リーダーの育成機能を強化

金沢大学
がん進展制御研究の実績等をいかし、全学的な研究司令塔機能を担う「新学術創生研究機構」を設置。カリフォルニア大学等から世界一線級の研究者を招へいし、世界レベルの研究者・若手研究者・成績優秀な大学院生が共同して分野融合型プロジェクト研究を推進

信州大学
「繊維・ファイバー工学」等の信州大学が強みとする５つの分野に学内資源を集中させ「先鋭領域融合研究群」を設置。MIT等から世界一線級の研究者を招へいし、国際教育研究拠点を目指すとともに高度研究力と国際的実践力を有する理工系グローバル人材を育成

浜松医科大学
「光医学教育研究センター」を設置し、光医学で一線級の研究者を招へい。光産業でイノベーション創出をけん引する地元企業等と連携した共同研究等により医療機器開発・実用化を推進。光医学の素養を持った高度専門人材の輩出と地域産業の発展に寄与

和歌山大学
観光学分野で世界トップクラスのサリー大学等との連携実績をいかした「国際観光学センター」を設置し、世界一線級の外国人研究者を招へい。我が国初の国連世界観光機関の観光教育・訓練・研究機関認定(tedQual)の取得等を通じ、アジアにおける観光研究ハブを形成

鳥取大学
乾燥地科学の研究実績を踏まえ、「国際乾燥地域研究教育機構」を設置。世界トップクラスの海外大学等から研究者を招へいし、農学・社会科学・医学系等の研究者とともに国際共同研究を推進。研究成果を活かした国際乾燥地域科学の大学院設置を構想

山口大学
山口県内の自治体や企業等と連携した実践的課題解決型プロジェクトや学生の長期海外留学を必修化した「国際総合科学部」を設置。徹底した全学的教育改革により、地元企業の海外事業展開や地域の課題解決・発展に資する人材を育成し、地方創生に寄与

20

4．参考

国立大学等の機能強化を推進する改革構想（平成26年度からの取組）

世界水準の教育研究活動の飛躍的充実

北海道大学

北海道大学の強みを集約した総長直下の教育研究組織に**海外から一線級教育研究ユニットを誘致**し、先端的国際共同研究により生み出される実績をもとに、新学院「**量子医理工学院**」及び「**国際感染症学院**」を設置

東北大学

東北大学の強みである**スピントロニクス分野にシカゴ大学**やミュンヘン工科大学等から**世界トップクラスの研究者を招へい**し、**国際共同大学院**を構築

群馬大学

全学教員ポストを学長のリーダーシップで再配置可能な組織としたうえで、**重粒子線治療の強みを活かし**た総合腫瘍学等に関する教育研究拠点を**海外研究機関から研究者を招へい**して形成

筑波大学

国際的通用性のある**教育システム(学位プログラム制・日本版チューニング・企業や外国の大学との学位プログラムの実施)**を構築し、大学のグローバル化を推進

東京大学

東京大学のグローバル化を飛躍的に加速するため、世界から人材の集う「知の拠点」**国際高等研究所**を形成し、**カリフォルニア大学バークレイ校等から世界レベルの研究者を招へい**。最先端国際共同研究の成果を教育へ転用

東京医科歯科大学

海外拠点地域にある**チリ大学、チュラロンコン大学等とジョイントディグリーコースを設置**し、国際性豊かな医療人の養成を推進するとともに、世界競争力の強化及び**日本式医療技術の国際展開**に貢献

東京農工大学

「**グローバルイノベーション研究院**」の設置やグローバル教育制度(英語による教育や全学生の海外経験支援等)の創設により、**国際理系グローバルイノベーション人材の養成を推進**

名古屋大学

四半世紀にわたるアジア法整備支援の蓄積を踏まえ、**アジア各国の大学の協力**を得て、**法学等のアジアキャンパスを設置**。各国の**専門家・政府高官に博士号を授与**する環境を整備

京都大学

工・理・医薬系の各分野トップレベルの研究者を**ハーバード大学やオックスフォード大学等から招へい**し、国際連携**スーパーグローバルコース(仮称)を構築**。大学院生への研究指導を通じて**世界と競う人材を育成**

京都工芸繊維大学

世界ランキング15位に選出された実績等を踏まえ、**建築・デザイン分野**で海外一線級の**スタンフォード大学等からの研究者招へい**や**海外拠点整備**等により機能を強化

大阪大学

認知脳システム学や光量子科学等について、**カリフォルニア工科大学**や**フランス国立科学研究センター**から世界トップクラスの研究者を招へいし、**国際的研究者が集う拠点を形成**

九州大学

国際コースの拡充や**新規採用教員の５年間英語講義**提供の必須化などの展開を見据えつつ、**欧米の大学(リーズ大学等)との連携**による「**国際教養学部(仮称)**」を設置

各分野における抜本的機能強化

秋田大学

鉱山学部の蓄積を活かした**国際資源学部**を中心に、**国内外の資源に関わる企業・政府機関等の多様な分野で活躍できる人材の養成**を行い、我が国の資源・エネルギー戦略に寄与。同時に教育文化学部、理工学部を含めた**全学的な組織再編成**による人的資源を再配置

福島大学

福島の復興・再生・発展のために、環境放射能研究所を**環境放射能の動態と影響を解明する先端研究拠点として機能を強化**し、新たに５部門13研究分野を設置して研究機能及び研究拠点としての運営力を強化

一橋大学

学士課程プログラムの改革を推進し、新入生全員を対象とした短期語学留学を必修化するとともに、**チューニングによるカリキュラム調整などにより大学教育の国際的な互換基盤を整備**。学位の国際通用性向上を図ることによりスマートで強靭なグローバルリーダーを育成

東京工業大学

「世界標準の教育」を保証するため、**世界トップクラスの大学のカリキュラムに対応した教育システムへの転換**を図る。MIT等の海外トップ大学から研究者等を招へいし、**世界の理工系人材の交流の拠点化**を推進

福井大学

教職大学院を附属学校に置き、大学ではなく**附属学校を拠点校として教師教育を展開**。拠点校に教職大学院の教員が出向き教育実践を行うことで、**福井県全8,000人の教員の資質向上に寄与**

長崎大学

世界トップレベルの**ロンドン大学等と連携した熱帯医学GH(グローバルヘルス)校を創設**。ケニア等の熱帯地域・開発途上国におけるフィールド研究を強化し、WHO等国際機関における**熱帯医学・グローバルヘルス専門家を育成**

21

住友化学

住友化学における
グローバル人事施策について

2015年3月6日
住友化学株式会社
人事部

住友化学

事業概要

5つの部門を有する、総合化学メーカーである。

医薬品

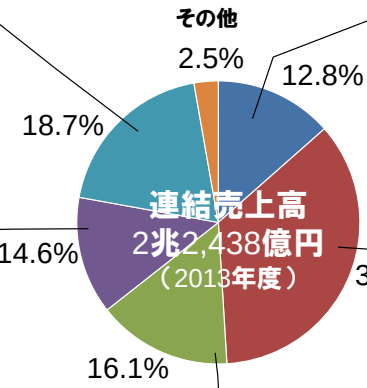
医療用医薬品、
放射性診断薬等

健康・農業関連事業

農薬、家庭用殺虫剤、
飼料添加剤、化学肥料、
農業資材等

情報電子化学

光学製品、
液晶パネル向けカラーフィルター、
半導体プロセス材料、
電子材料、
化合物半導体材料等



基礎化学

無機薬品、合繊原料、
有機薬品、メタアクリル、
アルミナ製品、アルミニウム等

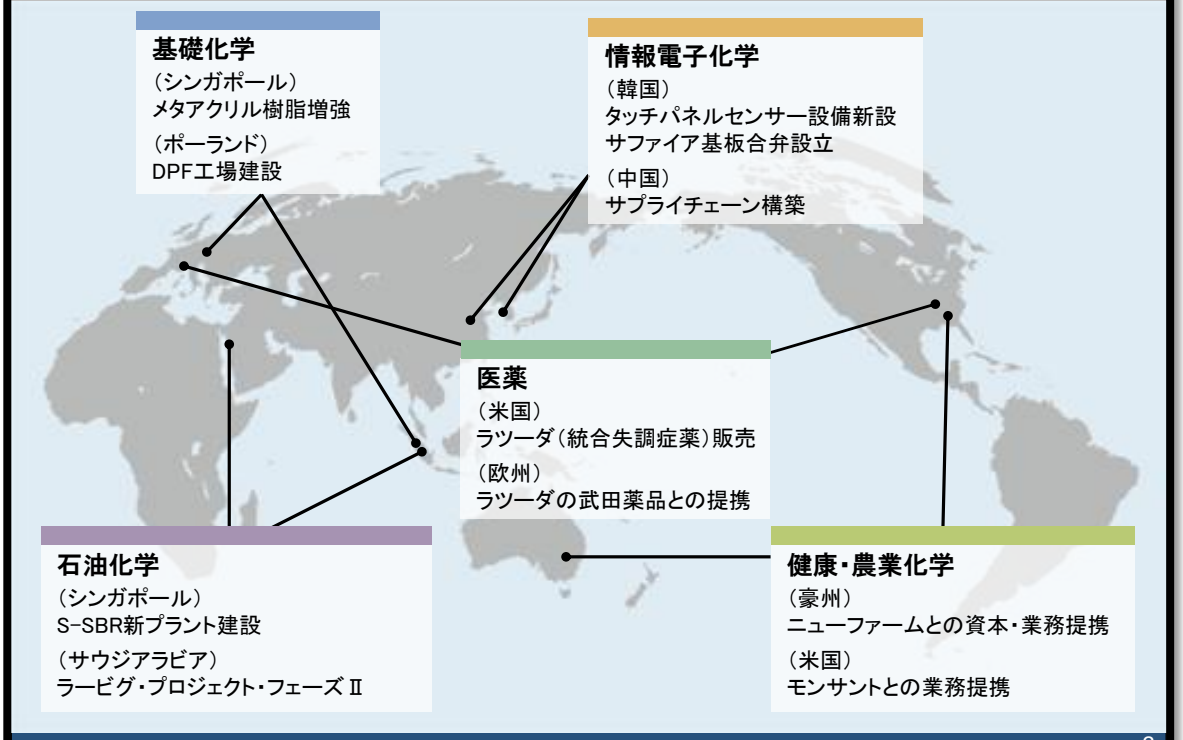
石油化学

石油化学品、合成樹脂、
合成ゴム、
合成樹脂加工製品等

1

住友化学

主要海外プロジェクト

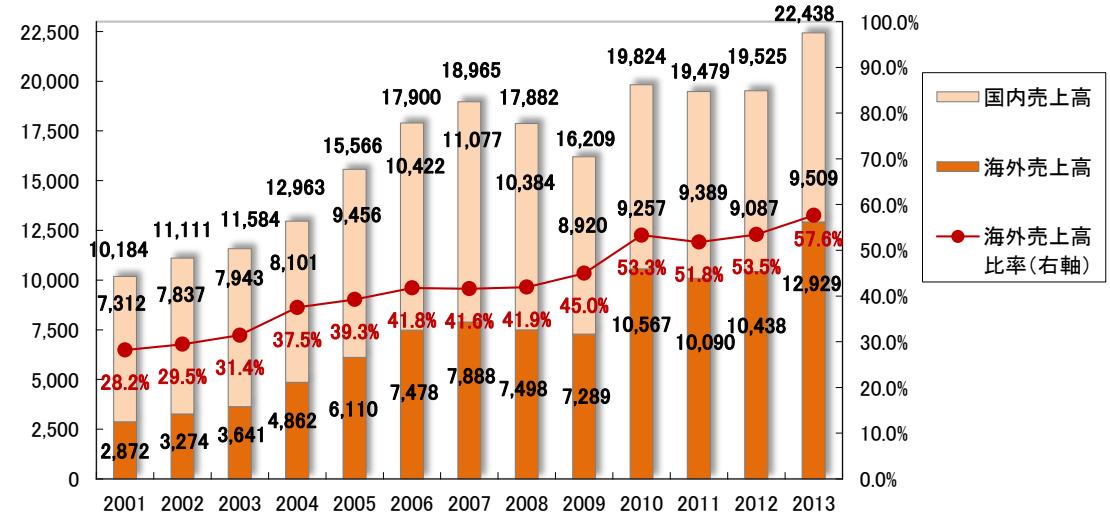


2

住友化学

海外売上高比率

海外売上高比率は年々増加。

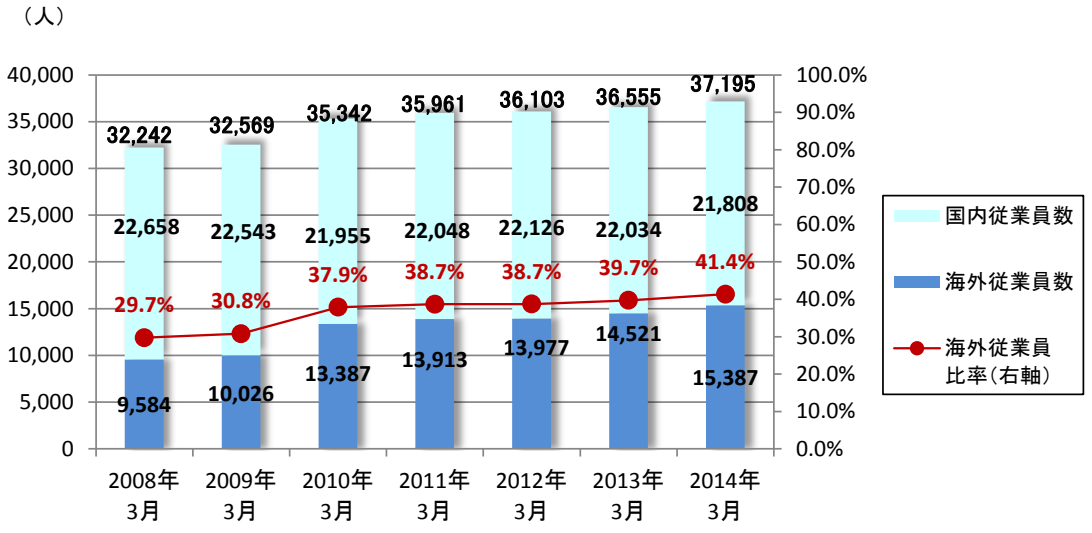


3

住友化学

海外従業員比率

海外従業員比率も上昇。



*派遣社員を含む

住友化学

GPH: Global Position Holder

当社グループで最も重要なグローバル人材は、海外グループ会社の経営層。2005年より、彼らを「GPH」として特定し、育成。

GPHの基本的な考え方

①グレードMIII（右図参照）以上

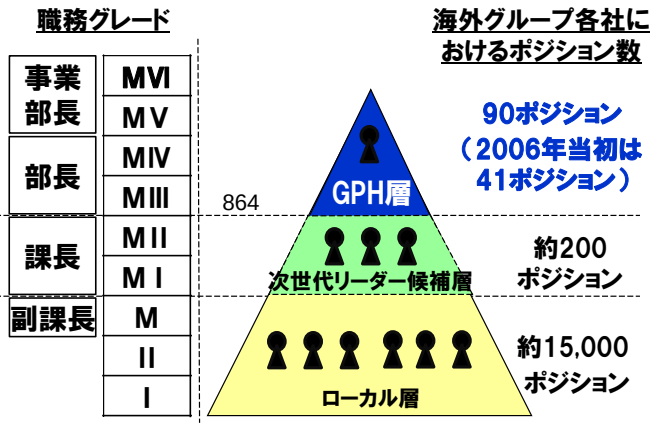
②人員配置は住友化学が決定

③世界のどこでも勤務する人材

④年齢、在籍会社、国籍、性別を問わず、そのポジションにふさわしい最適任者

⑤サクセッションプラン、ローテーション、キャリアパスは、住友化学が検討、実施

グレードにおけるGPH層の位置付け



住友化学

GPHの概要

任命の前提（要件）	①MⅢ以上のポジション従事者 ②本社基準の行動評価が標準以上の者 ③バリュー評価4項目（信念、謙虚、情熱、尊敬）において、期待される水準を満たす者 ④過去のキャリアや人物面等を踏まえ総合的に判断した結果、本社経営幹部により、上記GPHの定義に合致すると認められた者（任用の最終決裁は本社トップが行う） ⑤年齢、国籍、性別等は問わない

任命のプロセス

主要ポジションの職務評価実施・グローバルポジション（MⅢ以上）を選定 → 海外グループ各社のグローバルポジションに従事するコア人材より、適した人材をGPH として任命 → GPHに対しては、本社との間で確認書を締結し、住友化学の評価制度を適用

適用される施策とその狙い

住友化学主催のグローバル会議への参加

住友化学の評価に連動した賞与・昇給

住友化学グループ内のコア人材であるというメッセージを伝達するとともに、

事業精神・企業理念を共有し、グループ内への浸透を図る

6

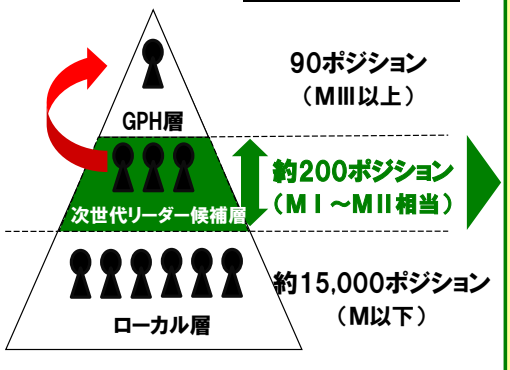
住友化学

次世代リーダー候補の発掘・育成（人材のパイプライン構築）

海外経営者層を継続的に確保するには、その次の世代からリーダー候補を発掘・育成する必要がある。そのために、人事制度・成績評価制度を統一。

グレード

事業部長	MⅥ
	MⅤ
部長	MⅣ
	MⅢ
課長	MⅡ
	MⅠ
副課長	M
	Ⅱ
	Ⅰ



人事制度の統一

目的：次世代リーダー層のMⅠ以上（GPH以外）を同じ基準で把握しタレント人材を発掘するとともに、適所適材をスムーズに行う

	統一制度内容（住友化学の人事制度）
グレード制度	マネージャー以上のポジションは、ヘイ・システムでの職務評価結果をもとにグレードを設定
評価制度	目標管理による評価（MBO）と、行動による評価（コンピテンシー）の二本立て
賃金制度	ー（賃金水準・体系は統一せず）

7

住友化学

人事制度統一のプロセス

グレード制度・評価制度それぞれについて、統一のためのプロジェクトを推進した。

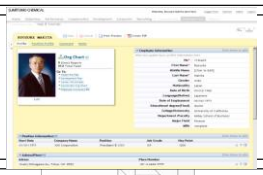
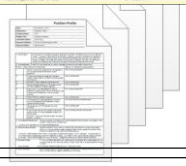
	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
グレード制度	11月～7月：ヘイ・システムにより職務評価を実施し、グレードを設定（評価したポジション数は約450）	8月～2月：プロジェクトの構想・立ち上げ	3月～6月：各社のグレード制度を確認・精査 6月～3月：各社がグレード制度導入計画を立案・実施	4月：本人にグレード発令 統一グレード制度運用
成績評価制度		8月～2月：プロジェクトの構想・立ち上げ	3月～6月：各社の評価制度を確認・精査 6月～3月：各社が評価制度導入計画を立案・実施	4月：統一評価制度運用 12月～12月：各地にて評価者・被評価者研修実施

8

住友化学

グローバル人材データベース運用状況

同時にＭＩグレード以上の社員の情報をデータベースに登録し、一元管理。

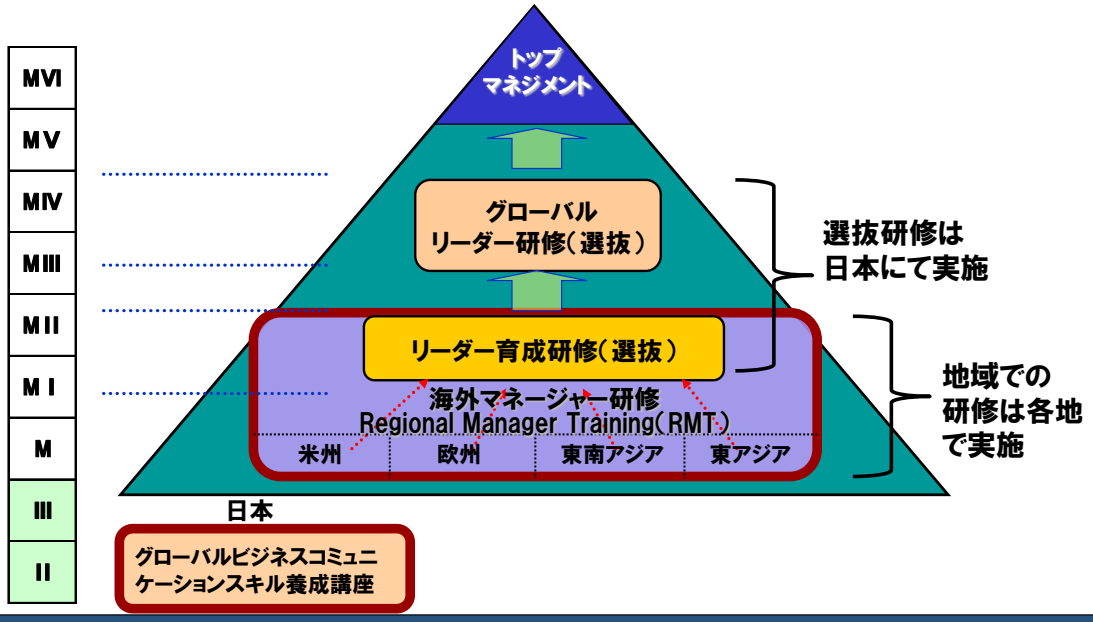
目的	全世界レベルでの人材最適配置を実現に向け、コア人材およびその候補者の情報を、住化グループのグローバル本社、各海外関係会社および各所管部門が把握するため
運用状況	ＭＩ以上の社員の人材情報を登録 
	職務情報（ポジションプロファイル、職務評価結果）を一元管理 
	職務の新設・改廃を、データベース上で申請・承認

9

住友化学

次世代リーダー育成の研修体系

グレードＭＩ・ＭＩＩの海外マネージャー層への研修を強化。
また、日本人社員のグローバル化も図っている。



10

住友化学

今後の方向性

環境・対策

グローバル競争が激化する化学業界で生き残るには、海外展開の拡大は不可避。**海外展開を担うグローバル人材の戦略的な確保・強化が必須。**

グローバル人材の確保・強化

- **短期**：グローバル人材の中核である**グループ会社経営層**を育成。まずは理念を浸透
- **中期**：グローバル人材を継続的に輩出するため、**グループ会社のマネージャー層**を育成
- **長期**：**サクセッサープラン**の確立

日本人のグローバル化

目指す姿

最終的には、全世界におけるグローバル人材の十分な確保と、適所適材の実現を目指す

11

人材の視点から見る海外事業展開

－中小企業のグローバル化への対応例－

綜研化学(蘇州）有限公司
崔　英

１．はじめに

日系企業の中国進出は、80 年代の初期段階から数え、幾度も進出ブームと言われる時代を経て、既に 30 年以上の歴史がある。現在、2 万社を超えると言われる中国進出の日系企業は、時には反日デモ、SARS など、大きな時代のうねりや障害に翻弄されながらも、大きく成功を成し遂げた企業も多い。現地経営の視点からして、現地化は中国ビジネス成功のための最も有効な手段の一つとして認識されて久しいが、欧米系企業や近頃は韓国系企業に比べてもその程度は低いと言われているレベルに留まっている。多くの日系企業にとって、これが難しい課題であるのは事実である。

綜研化学（蘇州）有限公司は、親会社である綜研化学（株）の 100%子会社として、中国蘇州に進出して、設立 13 年目を迎える。現在、131 名の従業員のうち、日本人はたった 3 人であり、純粋に日本人の数だけで論ずることではないが、当初から現地化を意識し、それが実となって、一定の成果を上げているところもある。海外事業経営は日本国内に比べて、ビジネスチャンスが多いが、政治や社会環境リスクが大きく、これを乗り切って成功を収めるには言うまでもなく人材が鍵を握る。「企業は人なり」と言われるが、海外事業では特に人材の如何によって左右されることが多く、人で成功すると事業は必ず成功すると言って良い。ここでは、当社の中国における事業展開を振り返りながら、現在までの取り組みについて紹介したい。

２．会社の紹介

綜研化学株式会社（SOKEN Chemical＆Engineering Co.Ltd.）

本社所在地　〒171-8531　東京都豊島区高田 3-29-5
設立　1948 年 9 月 2 日
代表者　代表取締役社長　逢坂　紀行
資本金　33 億 6156 万円
業務内容　ケミカルズ　：アクリル系粘着剤、機能性高分子、有機微粒子および粘着テープの製造･販売
装置システム：熱媒体･熱媒ボイラー、プラントエンジニアリングおよびメンテナンス事業（綜研テクニックス㈱）

従業員数　　連結：964 名、単体：251 名（2014 年 3 月 31 日現在）
売上　　連結：275 億円、単体：163 億円（2014 年 3 月期）

綜研化学（蘇州）有限公司
所在地　江苏省苏州市苏州工业园区星龙街 271 号
設立　2002 年 5 月 17 日
形態　綜研化学株式会社の 100％出資の子会社
事業内容　化成品の製造販売、輸出入、研究開発及び技術サービス
主要製品　①機能性樹脂（ＤＦＲ樹脂、その他機能材）
②有機微粉体（ＰＭＭＡ，ＰＳｔ）

３．綜研化学（株）初の 100％出資子会社として中国進出

綜研化学と中国の関わりは、初代社長である中島敏の時代の 1980 年代に遡り、当時は学協会等を通じた技術交流を通しての中国研究がメインであった。1990 年代に入ると、2 代目社長の中島幹が長年の日中化学工学会の交流から築いた人的ネットワークがきっかけとなり、実際の中国ビジネスがスタートした。寧波には粘着テープの会社、北国の盤錦には熱媒体油を扱う会社、そして常州にはその油を熱媒とする重油ボイラを扱う会社など、次々と会社設立を行った。これらは、全て中国パートナーとの合弁であり、寧波は国策会社であるＣＩＴＩＣとの半分ずつの合弁、盤錦は遼河油田という半ば「役所」とのほぼ半分ずつの合弁、そして常州は郷鎮企業へのライセンス供与の合作という形で、この時期は、中国事業を中国パートナー相手との共同ビジネスとして進めながら、中国ビジネスの勉強の時代でもあった。数多い失敗もあったが、成功体験も多数重ね、手応えも覚えるようになったところで、いよいよ 2002 年、蘇州工業園区に独資で会社を作ることになった。本論では、綜研化学蘇州の事業展開を通じ、人材の視点に立った現地化を含め、様々な経験を皆様に紹介する。

綜研化学蘇州の設立では、立上げは必要な分だけ惜しみなく、日本から各業務のベテランを担当者として呼び込み、現地採用のスタッフと共に、工場と製品の立上げを急ぐことに徹した。工場建設と並行して、各業務における現地従業員の採用と製品の早期立ち上げ作業を行い、初代総経理の強権を振るいながらのリーダーシップによって、会社登記を行ってからわずか１年で操業開始、その後、更に１年くらいで、生産も基本的に安定するに至った。当社は、創業当時から総経理以下、技術品質の責任者以外の各部門の部門長を中国の現地のスタッフに任せようというスタンスを取り続けてきた。創業当時は現地人材のスキルや経験も伴っていないので、日本からの技術部長が基本的に他部門長を兼務する形を採り、その後、経験を積んで行くにつれ、どんどん任せていくことになった。途中ですれ違いのため、辞めたりする人もいたが、今現在になってみれば、創業時とその直後に採用した現地スタッフのほとんどが、現在、綜研化学蘇州のほとんどの部門の部門長を担当

しており、当社を担っている中核になっている。

このような現地化のスタンスを取ってきた背景には、当社事業環境の事情がある。冒頭の会社紹介にも触れているが、機能性樹脂事業では、日系の大手顧客の中国法人に納入するＤＦＲ用樹脂がメイン商品で、営業は基本的に要らない事業であった。この製品はプロセスが比較的短いこともあり、品質管理と多量に生産したときの不具合件数の低減が主な仕事となっていて、競争力を上げるための課題は主に製造サイドにあった。もう一方の微粉体事業では、当時は中国に市場がまた形成されておらず、主な市場は日本と韓国台湾であった。蘇州の第一の役割としては、日本品質のものを、安価に製造し、日本本社に販売することであった。ただ、この製品はプロセスが長く、日本でも歩留まりを上げるのに、かなり苦労したものであり、中国蘇州でそれを、品質を保つと同時に歩留まりを上げて安価にすることはかなり難しかった。樹脂事業同様、粉体事業でもやはり、現地従業員の現場スキルを磨いて行くしかなかったので、如何にしてそれができるか、どことん試行錯誤を続けた。それと同時に、微粉体事業では、中国市場の発展をある程度予測していたので、将来につなげるために、現地の営業部隊を作り、2004 年頃から市場展開を始めていた。現地営業となると、ここは絶対に現地の人でなければいけない場面がたくさんある。現在、我々蘇州の微粉体事業においては、中国国内向け販売が日本向け販売をはるかに超えた形で伸びていて、今後もますます大きくなって行く段階にある。当社の競合先に日系他社があるので、詳細は控えさせていただくが、現地化で先行したことが、最終的に中国市場で圧倒的な存在感を築く決め手となっており、この経験は我々にとっても、とても貴重な財産となっている。

また、近年中国市場の拡大に伴い、樹脂事業ではニーズ多様化、製品高度化の需要が高まり、事業スタンスも少量多品種の生産から多品種高性能製品の生産も合わせて対応する必要が出てきた。以前は低コストで安定安全生産が絶対命題であったが、今度は高度にコントロールされた製品作りも必要になってきた。これを実現するためには、日本工場の最先端の自動プラントを取り入れると同時に、熟練したオペレーターや設備保全技術者の育成、及び製品技術の早期立ち上げ等が必須であった。結果的にここでも、長年の現地化取り組みで育成された現地スタッフと日本人技術者の共闘によって、様々な困難を乗り越え、見事に早期立ち上げを実現することができた。

４．現地化の取り組みとそれを通じた心得

会社設立 10 年余りの歴史を振り返ると、ある意味で、現地化と共に歩んできた 10 年と決め付けても過言ではない。生産性を上げるにしても、中国ローカル販売にしても、延いてはスムーズな企業運営及びリスク管理等、どちらをとっても現地人材の存在が大きく、そこには現地化の取り組みが非常に重要なファクターであった。以下に、この 10 年の取り組みの中から、経験して感じた現地化の幾つかの手法や心得を紹介するが、ひとつの参考例として捕らえていただければ有り難い。現地化はなぜ必要なのか、定着率の考え方、従

業員の採用、独資会社のアイデンティティに関する考え方、現地化の意外な効果などについて、簡単に述べる。

①現地化はなぜ必要なのか

現地化はあくまで、経営の効率を上げ、利益最大化のための手段であり、目的ではない。手法は様々あるが、やはり信頼と包容が大事である。従業員の仲間であり同士としての意欲を引き出せるかどうかにかかっている。同じ船に乗った仲間である、延いては運命を共にした同士である自覚があってこそ、創造力が働き、能動的な役割が果たせる。それは、ただ幹部社員を中国人に全部変えれば良いとかの一元的な議論だけではなく、日本人社員も中国人社員も含めた全体の議論が必要である。そこには国籍は関係なく、目標を共有した仲間であるという意識が最も重要である。極々当たり前な話であるが、実現するのが難しい。しかし真剣にやってみれば、中国の人達は意外に付いて来るものである。

②定着率はなぜ重要なのか

一部の労働集約型企業を除いて、多くの日系企業で製造業の場合は、製品の付加価値が比較的高いものが多い。原価の細部を確認すると、大低の場合は、人件費の部分より、原材料の部分が重く、完成品の歩留まりを上げる努力が非常に重要なファクターである。歩留まりを上げるためには、従業員の業務スキルをどんどん上げて行く必要があるが、これにはやはり長く勤続してもらい、それによって腕が上がることが往々にしてある。最新の設備やプロセスを取り入れるのも有効な手であり、どんどんそうして行かなければならないが、最新の設備でもそれを扱う人間のレベルに対する要求が高く、やはり定着率を上げる努力は、どちらの場合でも必要である。当社の例で言うと、微粉体製品は、プロセス上、どうしても歩留まりが上がらず、２００５年の時点で５０％程度だった歩留まりが、技術開発やプロセス改善等によって２００７年には６０％、２００９年には７０％、２０１１年には８０％、２０１３年には８３％を突破した。これからもまだまだ上げる余地があり、努力中であるが、この数年間で歩留まりが３０％以上も上がったことになる。上述の技術開発とプロセス改善による歩留まりアップの寄与を計算してみたが、せいぜい１５％程度である。残りの１５％以上の所以が分からず、分析を重ねたが、やはり従業員の腕が上がったことが原因であることに気付いた。技術系企業の場合、技術改善等に目が行きがちではあるが、従業員の腕もそれと同様に非常に重要な因子であることを認識させられた。腕を上げるためには、やはり長く勤めてもらうしかなく、定着率の改善は非常に重要なテーマである。現地化には、その答えが潜んでいると我々は信じている。

③従業員の採用に関して

地の利もあり、会社周辺の地元出身者を多く採用したが、やはり定着率の面では、かなり有効であった。この点は、元々蘇州の地元出身ではなかったが、後から蘇州に来て、結

婚して定着した人も一緒である。従業員の採用でよく分かったのは、採用して最初の１年間はやはり不安定である。まず、初任給はそれ程多くはないので、それに不満を覚えやめるケースが多い。また、しばらく業務の経験をしてみて、やはり３交代の化学工場で働く気にならないケースもある。ただ、何とか１年を超えて耐えて行くと、業務にもなれるし、昇給等によって給与が上がって行くことを実感することになる。また、仲間意識も深まって行くので、離れにくくなって行くが、これが２年も３年も続くと、ますます離れにくくなる仕組みになっているので、３年以上勤続の従業員の定着率はほぼ１００％を誇る。

給与形態については、多くの日系企業と同様、最初から高額の給与で人を雇ったりすることはあまりしない。もちろん、特別な職種や人材については、別ではあるが、一般的にはしっかりした給与体系があり、それに基づいて、人材採用をする。初任給は普通であり、中国ローカルよりは高いかもしれないが、欧米系等に比べるとやはりやや低いレベルである。但し、かつかつした競争的な仕事環境ではなく、チームワーク重視、協調重視の社内文化が底辺にあり、当社の給与体系を支えている。給与の面で差を付けるといっても、職歴、業務成績、周囲の評価等を総合的に加味し、毎年夏場に約１／４程度の社員の給与調整を行っており、毎年の定昇に合わせ、小幅な給与調整をこまめに行っているが、このことは意外と効果が高い。

福利厚生での工夫も、従業員の安定化を図るためには、とても重要ファクターである。我々は、このためにちょっと一工夫をした。綺麗なシャワー室、食堂、喫煙室、活動室及び自動販売機（補助金付き）の設置などを実施したが、とても効果的である。

全体的平均で見れば、同業他社とはほぼ同レベルの給与水準であるが、企業文化と上記のような給与体系、福利厚生、そして採用されて最初の 1 年間を超えて業務に慣れて行くという従業員の努力というもの、これらはすべて従業員の定着率の向上につながっている。

④独資の会社は、時には日系企業であり、時には中国企業でもある！

まず、世間一般として、１００％独資企業というと、文字通り、日本人がその利益を独り占めするイメージとして捕らえがちであるが、実際は勘違いしている部分が多い。私たちの企業も含め、多くの日系企業もそうであるが、中国現地の企業活動で発生した税金（法人所得税に加え、様々な増値税、所得税、固定資産税、…その他もろもろ）や支出費用の総額を計算してみると、出資者である親会社が事業を通して取得した技術使用料や配当そのものの総額とほぼ同等である。これには現地従業員の雇用に伴う給与は含まれておらず、雇用機会を数多く提供している点も含めれば、紛れもなく中国企業である。少なくとも日系企業であると同時に、中国企業でもある。従って、客先に対しては、日系企業であることを強調し、製品やサービスの品質にプレミアムをつけることが有効であると同時に、当局や従業員および世間一般に対しては、中国に定着し、中国の社会に貢献していることなどから、紛れもない中国企業であることを、数値化や情を以ってアピールし、世間の認知を改めた上で、それを以ってリスク管理の一環として組み入れる必要がある。少なくとも、

自社の現実的なあり方、立ち位置を十分理解した上で、うまくアピールしていく強かさが必要と考える。

⑤現地化の意外な恩恵

2012 年の尖閣諸島関連の反日デモの時である。誰もが戦々恐々とする毎日が流れる中、ストレスがピークに達したあの 9 月 18 日に、日系企業が集まる当社周辺のある大手企業で、一部不満を持つ従業員からなるストライキが発生し、やがて道路に出るデモにまで発展した。デモ隊は武装警察に囲まれながらも、各日系企業の正門の前で呼び掛けを続け、デモ隊の規模を増やそうと必死であった。デモ隊は当社の 200 メートル先まで迫ってきており、「これは本当にヤバイ！」と思ったその時だった。部長会メンバー自らが自主的に動き始めた。中でキャリアが長い幹部が、自ら仲間に指示をして、素早く工場正門のゲートを閉めると、社有車を含め車を全部、工場の奥へと移動させ、国旗は降ろし、現場の責任者は現場に駆け付け、従業員の工作と監視に当たっていた。気が利く利口な社員をデモ現場付近に行かせ、生の情報を取りながら、万が一の事態に備えていた。後で気付いたが、周辺の日系企業人事担当の間では、普段でも人事情報交換のためのネットワークが形成されており、当日は、各社の人事担当が、このネットワークを生かして、メールによる「デモ生中継」と互いへの注意の呼び掛けもしたようであった。結局、デモ隊は人数が集まらず、自然消滅したが、現地社員自らが主体となって、自分らの会社を守るという姿勢が見られたのは、嬉しい発見であった。重要なのは、上述の一連の動きは、全て総経理そっちのけの自発的なものであった。上述の部長会メンバーでキャリアが長い幹部社員は、事後報告をしてくれたが、「最悪なことが起きた場合は、従業員一丸となって体を張ってでも会社を守ります。なぜなら、これは我々の会社だから！」とコメントを付けてくれた。感無量になった私は、ただただ只管、頷くばかりであったが、後で彼らを褒め称えたことはもちろんのことであった。

⑥最後に

当社は日系の独資の会社であるにも関わらず、中国の現地社員と共に 12 年間、一生懸命頑張ってきた。そして蘇州工業園区の地に、根をしっかり張り、131 人の従業員を持って、収益性も良く、従業員に愛される健全な会社のあり方を実現した。まだまだ発展途上にあり、志はもっと高いところにあるが、誇らしげな従業員を思うと、今後の会社の発展にとても自信が湧いてくる。日本人社員も中国人社員も含めた全従業員を束ね、彼らの心に訴え、今まで以上の強い企業体質を実現した上、地元政府への納税額を最大にして、従業員の待遇も改善し、そして出資者へのリターンも最大にして、誰からも愛される新たな中国日系企業の姿を実現したいと思う。更には、我々の企業活動で得られた失敗体験も成功体験も、社会一般でも役に立てるように、発信して行きたい。

以上

春季討論集会(2015)予稿集
==========
発行者　特定非営利活動法人化学生物総合管理学会
社会技術革新学会
発行日　2015 年 3 月 6 日（金）

編　集　（共同編集）
特定非営利活動法人化学生物総合管理学会事務局
cb-jim2@cbims.net　http://www.cbims.net/
社会技術革新学会事務局
jim-2@s-innovation.org　http://www.s-innovation.org/
〒112-8610　東京都文京区大塚２－１－１
お茶の水女子大学ライフワールド・ウオッチセンター内
TEL　03-5978-5096　FAX　03-5978-5019
==========

本資料の一部または全部を、主催学会又は原著作者に無断で複製、複写または転載することをお断りいたします。