

良心学

RY 105

公害と環境問題における「良心」

第13回(2017年7月10日)

和田喜彦

経済学部(エコロジー—経済)

「良心を手腕に運用する」とは具体的に にどのような行動か？

和田の担当講義では、公害の歴史や現状を振り返ることを通して、学生の皆さんが企業人・政治家・政府/自治体職員・ジャーナリスト・教職員・市民・消費者・・・として、各職場で活躍する際、どのような場面で良心を発揮することが求められるか、どう行動することが「一国の良心」になるのかについて考えていただくきっかけを提供したい。

←公害・環境問題の予防・拡大防止・解決のためには、
たくさんの「良心」が必要。

同志社設立の「目的とする所は、・・・所謂良心を手腕に運用する人物を出さんことを勉めたりき。」(「同志社大学設立の旨意」(1888(明治21)年)

**事例4と5:
マレーシアでのレアアース
製錬過程における公害問題**

レアアースとは:スマホ、LED、ハイブリッドカー
などの製造に不可欠な元素

事例4: エージアン・レアアース社事件

(Asian Rare Earth (ARE) Incident)

1982年～1994年操業

現在も影響が残っている

事例5: ライナス社レアアース問題 (Lynas Co.
Issue) 2012年～現在操業

レアアース Rare Earth Minerals

レアアースは17種の鉱物の総称。各種ハイテク製品、省エネ製品、ハイブリッドカーのモーター、発電機、ミサイル等の製造に必要不可欠な資源。

レアアース(希土類)

- ▶ 17種類の元素の総称
- ▶ ハイテク製品に欠かせない
- ▶ 世界の97%を中国が生産

こんな製品にもレアアース

- 省エネ蛍光電球**
ユーロビウム
テルビウム
イットリウム
- 風力タービン**
ジスプロシウム
ネオジム
プラセオジム
テルビウム
- 光ファイバー**
エルビウム
ユーロビウム
テルビウム
イットリウム
- ハイブリッド車**
ジスプロシウム、ランタン
ネオジム
プラセオジム
- iPod**
ジスプロシウム
ネオジム
プラセオジム
サマリウム
テルビウム

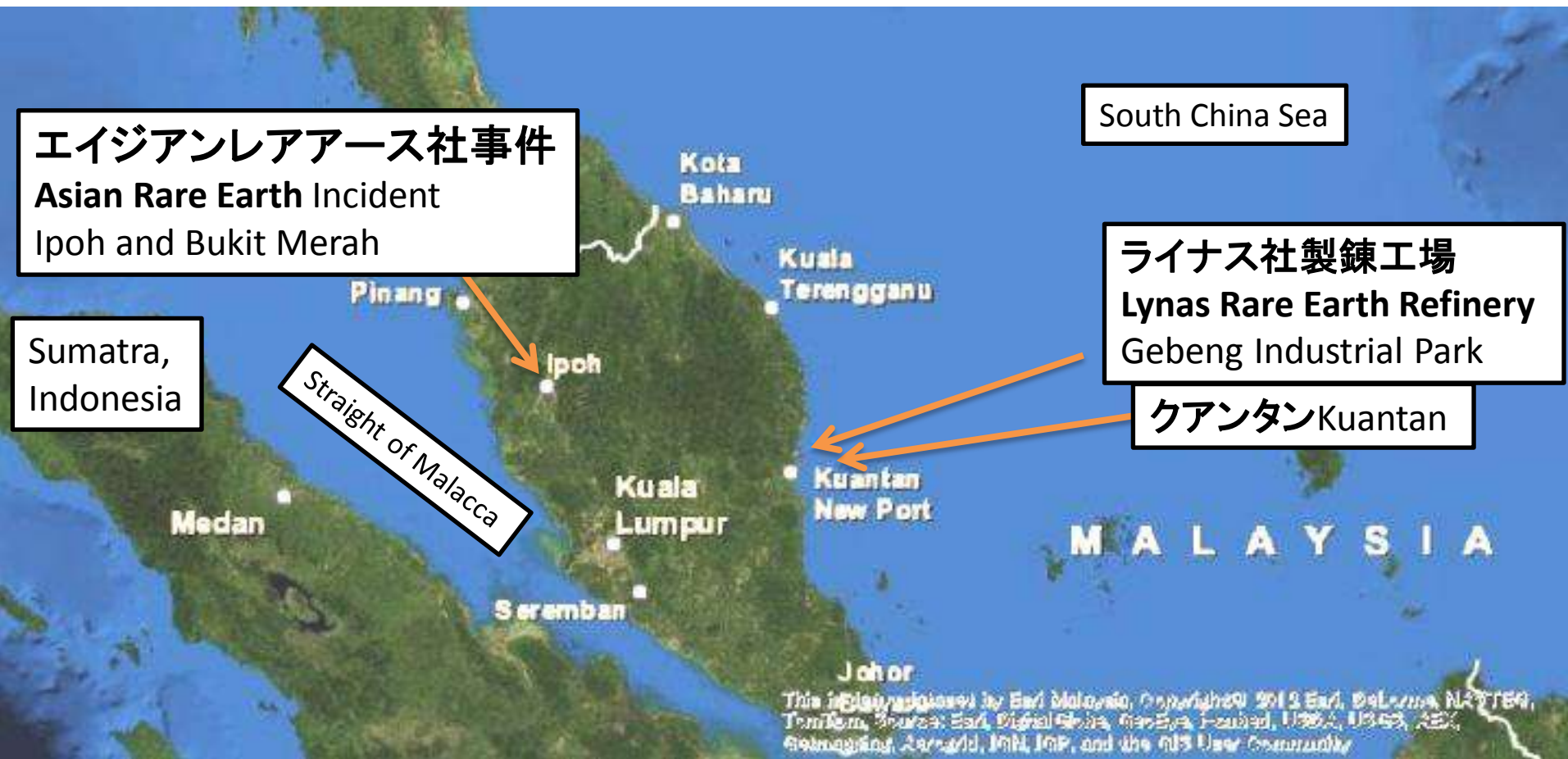
出典: 米地質調査所 (USGS)



レアアース Rare Earth Minerals

- 中国が全世界で消費されるレアアースの約97%を供給。近年、中国は環境汚染防止と資源保全という理由で生産量と輸出量を制限した。
- 安定供給のために、日本も、供給元の多様化に努める一方、レアアース代替技術や「都市鉱山」からのレアアース回収技術の開発に邁進中。
- レアアース鉱石には、トリウムやウランなどの放射性物質が含まれていることが多い。製錬時に放射性物質を含む鉱滓(テーリング)が発生するが、これらの管理は厳重に行われなければならない。

マレー半島 The Malay Peninsula



Map created by Mr. Noboru Zama (坐間昇作成)

事例4:エジアンレアアース(ARE)社事件

- 30年ほど前に日本の三菱化成(現在の三菱化学)の子会社のエジアンレアアース(ARE)社がマレーシア国内で引き起こした放射能汚染事件(ARE事件)。操業は、1982年～1994年。
- AREと三菱化学は、放射性物質の除染と保管業務を自主的に実施しているものの、放射性廃棄物と病気や先天性異常との因果関係を認めず、また加害責任も認めていない(1993年最高裁判決でも加害責任は否定された)。
- 被害者は、企業や政府からの謝罪も十分な補償も受けることができないまま。

- ARE事件は、「**公害輸出**」の典型例とされる。
- 問題の背景としては、**1968年の日本の原子炉等規制法改正**により、放射性廃棄物の投棄や保管には**厳重な管理が必要となったこと(内部化)**。
- これに伴い、**1972年までにモナザイトからのレアアース抽出工程は日本から無くなった**。
- 廃棄物発生量：**年間328トンのトリウム、ウラン酸化物は13トン、バリウム、ラジウムが40～80トン、全体で毎年平均400トン**。

ARE事件の健康被害

- この工場はトリウムを含む残土の保管施設を持たず、工場の裏の池や地面にそれらを野積み状態にしていた。杜撰なトリウムの管理の結果、通常の**730倍の放射線量**も計測された場所も発見されている(1986年時点)。その結果、住民の健康被害が現れた。
- 平均の**3倍の異常出産**、**40倍以上の発生率**で子どもたちが**白血病や癌**に罹患した。水爆実験の被害に遭ったマーシャル諸島ビキニ環礁周辺の子どもの白血球の減少と類似の症状がブキメラ村の子どもたちにも現われた(Dr. T. Jabalayan, 小島1992年)。

ARE社工場（稼働時）



Asian Rare Earth in 1985. Note the drums of radioactive waste stacked in the open.

- 2012年11月末、イポーに赴き、30年を経てもなお傷跡が残っている**ブキメラ村**を訪ねた。28年前にARE社の**従業員**として工場施設の**拡張工事**に当たっていた女性に出会った。彼女の名は、**ライ・クアンさん**。当時、工場の拡張工事が始まったころ彼女は子供をお腹に宿していた。しばらくして生まれた子供(**レオン君**)が先天性の**白内障**、**心臓に穴**があり**小脳症**というに**三重の重い障がい**を持っていた。

ライ・クワンさんのお宅にて



撮影 Ray Ng 氏 2012年11月30日

日本の支援者に抱きかかえられるチャー・コー・レオン君
1983年生まれ：先天性の白内障、心臓に穴、小頭症、精神の発
達に遅れが認められた。





Dr Rosalie Bertell with Cheah Kok Leong who is congenitally malformed.
Looking on is Dr Jayabalan



- 息子のチャー・コー・レオン君は、何とか生き延びたが、2012年春死亡。
享年28歳。(髄膜炎に付随する感染症ショック死)
- 母、ライ・クワンさんは、「カナダのロザリー・バーテル医師が、彼がまだ幼い頃診察してくださったが、その時先生は、『お子さんは、恐らく30歳までは生き延びることができないかもしれない』とおっしゃいました。まさにその通りになってしまいました。
- レオンは新月の月明かりを見るのが大好きだった。新月を見るたびにレオンのことを思い出す」語り、涙をそっとぬぐった。

- **三菱化成(現・三菱化学)は、裁判の後、放射性物質の除染と汚染物質の移設と保管業務を自主的に実施している(裁判などで明らかになった箇所のみ)。**
- **しかし、違法投棄されたと疑われている箇所で、未除染箇所が存在する可能性がある。**
- **放射性廃棄物の違法投棄をARE社から依頼された請け負い業者に面会。(2013年11月25日, 2015年12月29～30日)**
- **彼から未除染箇所と思われる場所の情報を5箇所入手。**



ガンマ線量がバックグラウンドの約2倍

撮影： 和田喜彦 2013年11月26日

放射性廃棄物の違法投棄現場(除染が行われていないと見られる箇所、近くには住宅も散在している道路脇)



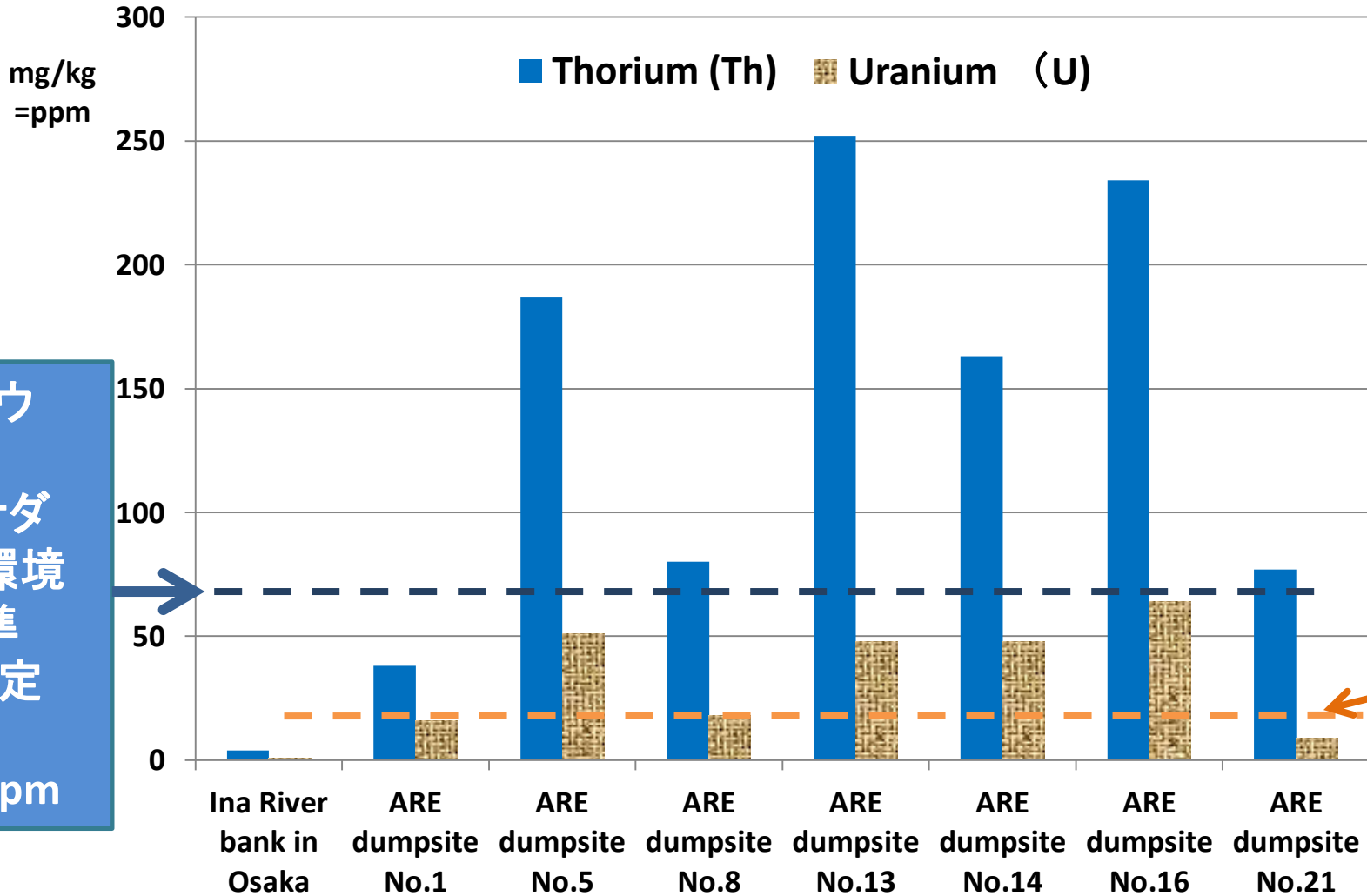
ガンマ線量がバックグラウンドの約2倍の箇所は、道の奥右側

Photos taken by Yoshihiko Wada
on November 26, 2013

土壤のトリウム(左)とウラン(右)含有濃度

Concentration of Thorium, Uranium at illegal dump sites where the decontamination operation has not been conducted (ppm) (samples collected in November 2013)

The Canadian Safety Standard of Thorium & Uranium concentration in soil: 74 ppm & 23 ppm.



トリウム:
カナダ
の環境
基準
(暫定
値)
74ppm

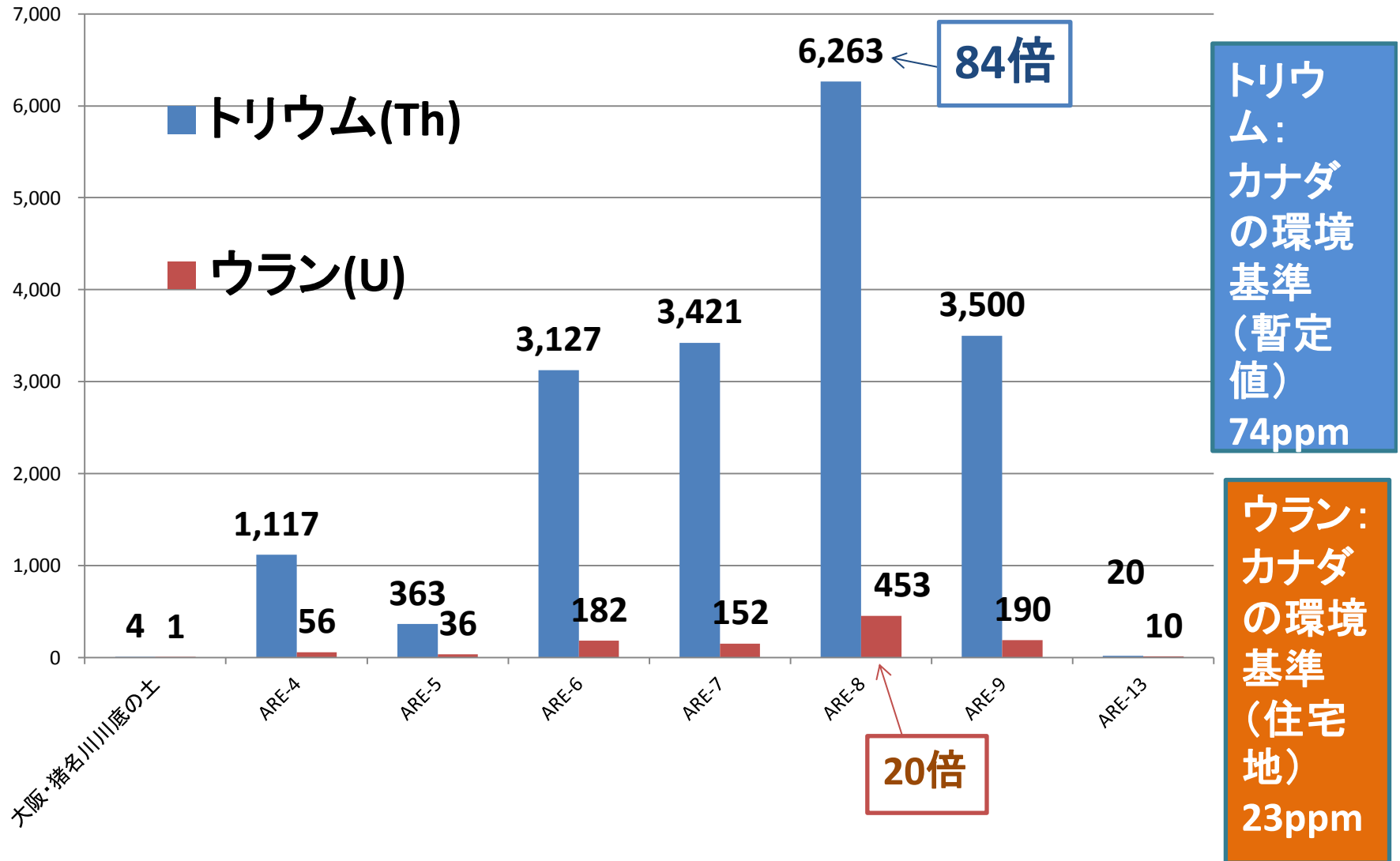
ウラン:
カナダ
の環境
基準
(住宅
地)
23ppm

2015年 12月30日イポー郊外のARE社により
不法投棄が行われた場所：バックグラウンド
の100倍程度の高いガンマ線量を示す場
所が！

4.30 $\mu\text{Sv/h}$, 5.29, 4.63,
4.09, 4.48, 4.59, 4.58,
5.34, 4.02・・・・

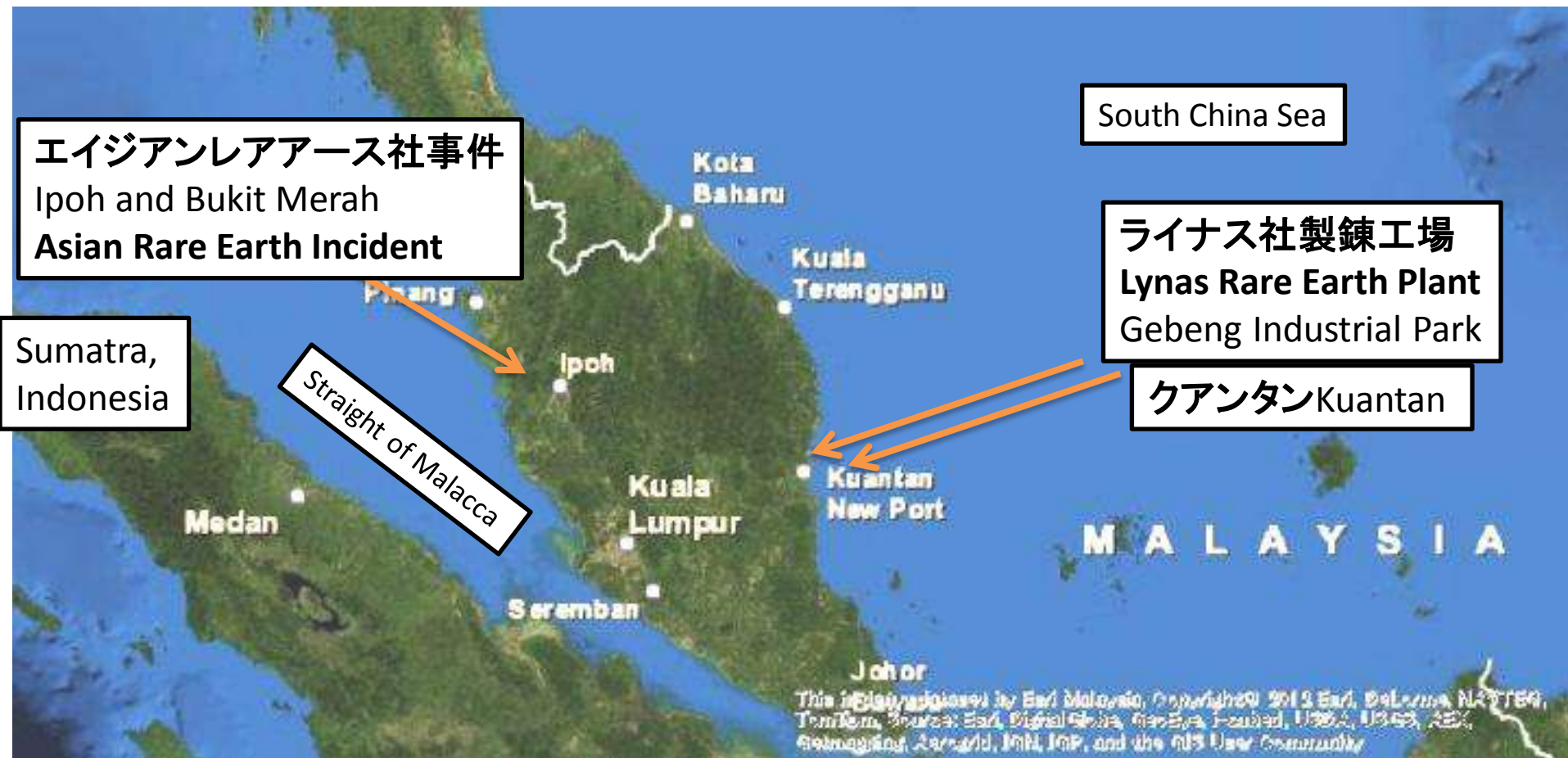


土壌のトリウム(左)とウラン(右)含有濃度



- エー吉安レアース社事件による放射能汚染の被害者は、救済されないまま放置されている。
- その上、未除染箇所が住民が住む地域内に残されている。被害者を生まないために、早急な除染作業が必要である。

マレー半島 The Malay Peninsula



Map created by Mr. Noboru Zama (坐間昇作成)

事例5:ライナス社レアアース製錬工場 の環境影響

- オーストラリアの鉱山会社(ライナス社)が、豪州国内のマウントウェルド鉱山で採掘したレアアース鉱石をマレーシアに搬送し製錬。→なぜマレーシアで製錬？
- レアアース製錬工程で発生するトリウムなどの放射性廃棄物 → 環境基準が厳しい豪州では、製錬工場の稼働は困難、または高コストで採算性に問題。
- そこで、マレーシア。いわゆる「公害輸出」の典型
- しかし、放射性廃棄物保管施設の不備などが、複数の研究機関から指摘されている。住民による反対運動本格化(2011年～)
- → 改善されないまま、2012年12月初旬操業開始。
- 最初の3か月は年率11,000トン生産。2013年からは年率22,000トンで操業する計画。

日本の関与

- 日本政府は、独立行政法人「石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)」を通じ、第二フェーズの建設資金として、ライナス社に対し約225億円の融資を実施。約25億円を出資。双日(株)とJOGMECそしてライナス社との間で、年間8,500トン(日本国内のレアアース需要の約3割相当)のレアアース供給を10年間行なうという契約が成立している(2011.4.)。40日間で契約締結。その間に環境影響評価を実施したのか？
- この出融資は、工場建設費総額の3割を占める。
- ところが、製品の国際価格の低迷により、ライナス社は破綻寸前。225億円が日本政府に返済されるのか微妙な情勢。

ライナス社レアアース製錬工場



撮影： 和田喜彦 2012年11月27日

放射能汚染の懸念と住民による反対運動

ライナス社は、2012年5月よりLAMPの操業を開始する予定であった。しかし、2010年から工場の建設が始まる2年前から、廃棄物の漏えいによる放射能汚染と健康被害の可能性が指摘され、**地元周辺の住民による反対運動が開始された。**

2011年3月、LAMP施設の建設に携わる複数の**エンジニアが、工事の杜撰さを内部告発した。**内部告発を受けとったニューヨークタイムズの記者が記事を掲載(3月8日、6月29日)。これを契機とし、**住民運動が本格化。**

住民組織は複数存在するが、その中でも、**Save Malaysia Stop Lynas, SMSL)**と称する市民団体が、この運動の中心的存在。

LAMPの放射性廃棄物管理の問題

- 工場責任者は、「現在作ってある鉍滓ダム（粘土層とHDPE層、放射能漏えい検知器が付いている）で充分管理できる」と主張。
しかし、粘土層はわずか30cm、HDPEは1mmの厚みしかない。
- ドイツの研究所の指摘では、ドイツの一般有害廃棄物でも許可が降りない。また、「通常の運転でも周辺の地下水に放射性物質や有毒物質が漏えいする」と指摘。（Oeko-Institut. 2013.）。
- オーストラリアのGavin Mudd博士から、このような場合、3重の層にする上、砂層も追加するのが普通であるという。

- **国際原子力機関(IAEA)も、長期的放射性廃棄物管理施設についてなど11項目の改善勧告(2011年6月)。この勧告通り、改善策がなされたのかについて未確認のまま稼働開始。**
- **2014年9月2日 これまでのTemporary Operating License (TOL, 暫定操業免許)が失効。Full Operating Stage License (FOSL, 本格操業段階免許)が二年間の期限付きでAELB(マレーシア原子力エネルギー許認可委員会)から付与された。**
- **2014年10月、IAEA フォローアップチームが現地調査。10月17日に改善されつつあるとするプレスリリース発表。**
- **一方、問題点も残っていると指摘。**
 - **廃棄物管理計画を改善せよ。長期的放射性廃棄物処分場がどこにあるか不明。**
 - **環境モニタリング、特に廃液のモニタリングが不十分。**
 - **長期的放射性廃棄物管理・工場施設の閉鎖廃棄の財政的裏付けが曖昧。**
 - **報道、NGOなどとの関係の改善**

ライナス社レアアース工場 手前は、放射性廃棄物長期保管施設か？



撮影：和田喜彦 2013年11月27日



撮影： 和田喜彦 2013年11月27日

工場廃液排出口



撮影： 和田喜彦 2013年11月27日



撮影：↑2012年11月27日、↓2013年11月27日 和田喜彦



ライナス社製錬工場排水口(左) 5km下流の河口にある漁村(右)

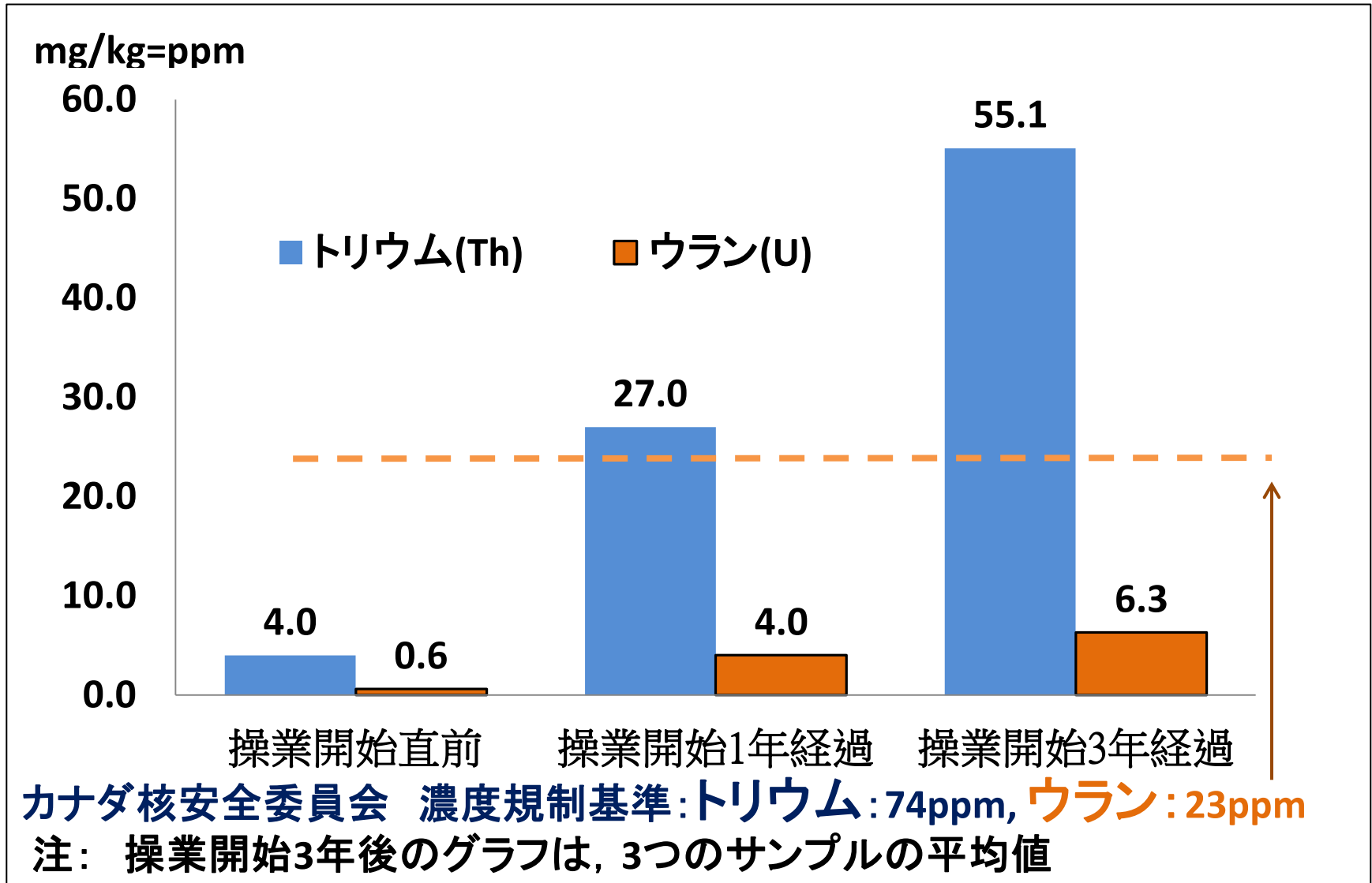


Lynas Facility Waste Water Discharge Area(left)、Fishing Village 8km down stream (right)

工場排水口より約5km下流の河口付近の漁村の 泥(土壌)分析結果:含有濃度

Concentration of Thorium and Uranium:

Before and 1 Year and 3 years After Lynas' Operation had Started



土壌分析の暫定結果

(排水口から5km下流の河口付近の漁村)

Preliminary Results of Soil Sample Analysis
Fishing Village, 5km from LAMP discharge site)

表 工場排水口より約5km下流の河口付近の漁村の泥(土壌)分析詳細

(mg/kg = ppm)	操業開始直前	操業開始1年経過	操業開始3年経過		
	漁村泥	漁村泥	漁村泥-1	漁村泥-2	漁村泥-3
亜鉛(Zn)	29.0	151.0	1038.0	1787.0	1965.0
バナジウム(V)	11.0	57.0	481.0	702.0	858.0
銅(Cu)	16.0	54.0	136.0	653.0	439.0
ヒ素(As)	11.0	63.0	386.0	695.0	749.0
セリウム(Ce)	8.5	75.0	228.0	308.0	430.0
ランタン(La)	-	31.0	143.0	190.0	259.0
ビスマス(Bi)	-	6.0	3.8	7.3	11.4
鉛(Pb)	-	106.0	89.0	124.0	112.0
トリウム(Th)	4.0	27.0	46.5	48.0	70.8
ウラン(U)	0.6	4.0	5.3	5.9	7.8

(ppb = 10⁻⁶ g/L)

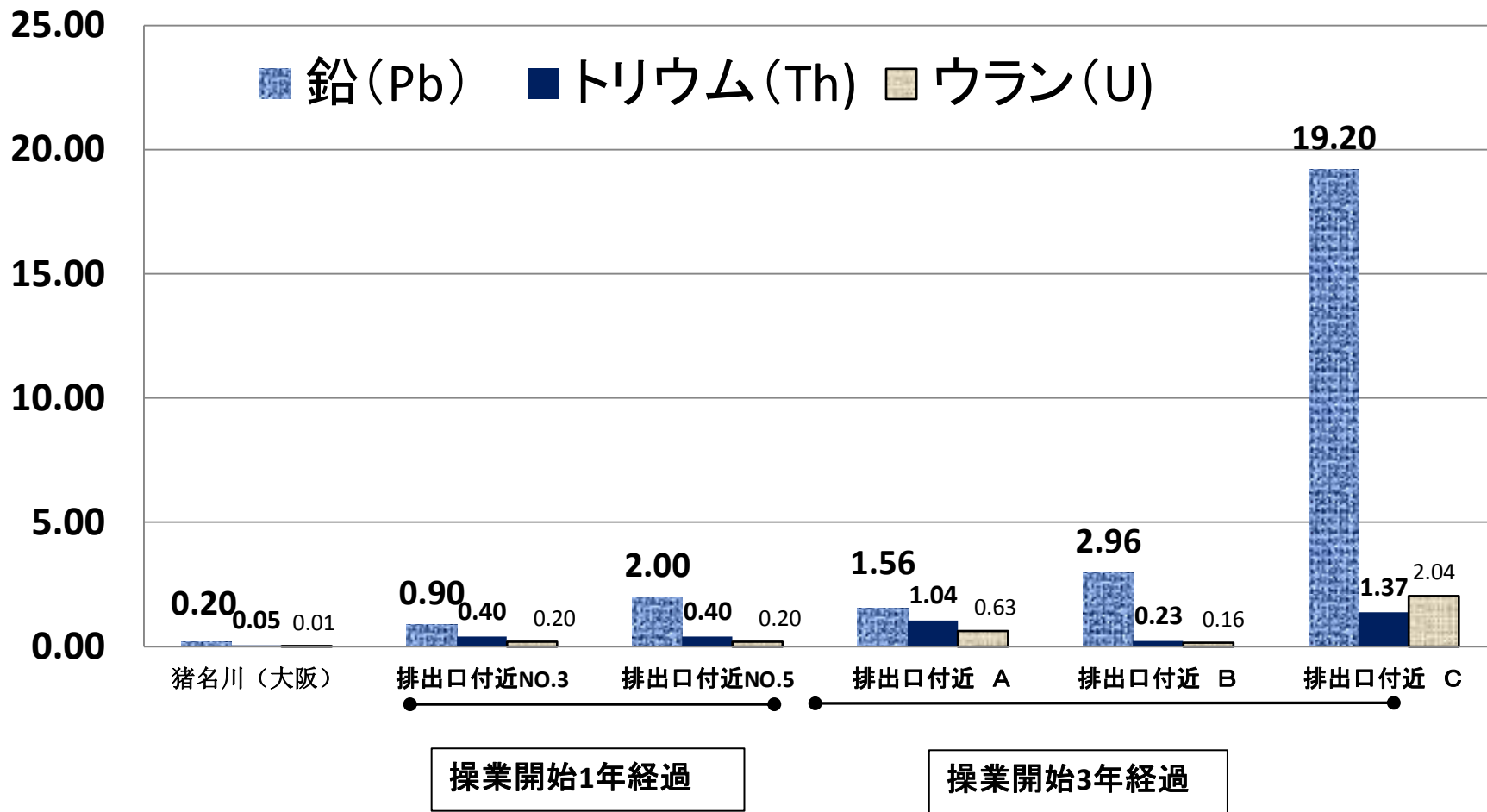


図 工場排水排出口付近の水サンプルの鉛, トリウム, ウラン含有濃度 (操業開始1年後と3年後)

JOGMECの「HSE方針」

- JOGMECは、「HSE方針」を堅持しているが、それは遵守されていない可能性が高い。

HSE(H:労働者の健康、S:安全、E:環境)

「HSE方針」:「・・・資源機構では、これらの事業がHSEに関する著しいリスクを内在していることを認識し、人心事故、健康障害、環境汚染等の回避のため、直接業務のみならず、出融資・債務保証先等の企業が実施する間接事業についてもこれらの企業と協働してリスクを低減します。」

- エージアンレアース社事件による未除染箇所の除染。
- ライナス社レアース製錬工場は、操業を一端停止し、環境モニタリングを実施すべき。
- 日本政府・経産省・JOGMECは、ライナス社とマレーシア政府に要求すべき。
- JOGMECは、JICA並の「環境社会配慮ガイドライン」を策定すべき。
- もし環境社会配慮ガイドライン策定できない場合：
- ARE, ライナス社と同様な公害が発生する確率が高い。
- 「フェアファイナンス」, 「エシカル金融」運動が国際的に活発化しつつある(環境や人権・紛争への関与などの観点から金融機関を格付け)。
- ⇒ 将来、環境社会配慮ガイドラインを持たないJOGMECが開発支援した鉱山から産出した資源や、それを使用した製品は「非エシカル」と判断され、市場から排除される可能性がある。日本企業、日本経済への打撃。

- **国際的な持続可能な鉱山認証制度への模索がアメリカ、豪州のNGOを中心に始まっている。日本は乗り遅れてはならない。 The Initiative for Responsible Mining Assurance (IRMA)**

<http://www.responsiblemining.net/irma-standard/>

- **消費者各自：IT機器、スマートフォン、エコ商品・エコカー、太陽光発電パネル等に使用されているレアアースについて、その製造過程での環境汚染に関心を寄せ、レアアース製造企業やレアアースを使用している機器の製造会社に環境配慮行動について質問を投げかけるべき。**
- **消費者教育の推進に関する法律（2012年～）**
- **日本エシカル推進協議会（JEI）**

結論：公害と環境問題における 「良心」とは

- 1) 政治的な圧力に屈せず、客観的且つ中立な立場で真実を語る勇気を持つ。
 - 内部告発も辞さない。
- 2) 社会的弱者、未来世代など、被害者の立場に立って物事を判断しようとする姿勢。
- 3) 企業は被害を発生させないよう、万全の対策を採用する。短期的な経済的コストベネフィット論からの脱却。
- 4) 加害者となった者は、自らの過失を潔く認め、責任を取る勇気を持つこと。傲慢でなく、謙虚なこと。

主な参考文献

- 泉留維、三俣学、室田武、和田喜彦、2007年。「経済活動と公害」、『テキストブック 環境と公害』第1章、第2章。
- 宇井純。2002年。「日本の公害体験」、『環境と開発』第3章。岩波講座「環境経済・政策学」第2巻。岩波書店。
- おしどりマコ。2015年。「福島県『県民健康調査』検討委員会『甲状腺検査評価部会』小児甲状腺がん『多発』認める。』『Days Japan』. 2015年7月号。pp.16-26.
- 和田喜彦。2015年。「マレーシアでのレアアース資源製錬過程による環境問題 —エイジアンレアアース(ARE)事件の現況とライナス社問題」『環境情報科学』第43巻第4号。pp. 32-38。