

# 科学の信頼とは

福島事故のCommunication  
日・英の状況を手がかりに

NITEシンポジウム  
2014年02月21日 小出重幸

# お話しの概要

- 福島事故 英国政府の対応
- 日本 情報公開失敗、社会の混乱
- 信頼を取り戻すには？
- 英国の失敗とリスク問題への挑戦
- 人間力、コミュニケーション力とは
- 人材をどのように教育するか

# 福島原発事故の結果

- 放射性物質: 85万 tera Bq (12% of Chernobyl)
- 20-30km: 住民退避、居住制限
- 50年: 廃炉・解体、放射性廃棄物処理
- 大震災・津波被害 → 18,700 人
- 一方で、原発事故による犠牲者 → 0
- 最悪の影響は→ 地域コミュニティの崩壊
- もう一つ、社会の混乱、科学への信頼失墜
- Science Communicationの大切さ.....

# 英国政府の情報公開

Sir John Beddington・英国政府主席科学顧問

- 発生5日後、事故の最悪想定と見通し発表
  - 核燃料冷却失敗で溶融、爆発もある
  - 暴走+爆発+火災事故 Chernobylとの違い
  - 放射性物質の上昇、高度500mまで
  - メルトダウン最悪想定でも30km避難で十分
  - 日本の技術で冷却、収束可能
- 結果から振り返れば、最も大局観

# Sir John Beddington

- 緊急時科学助言グループ(SAGE)を招集
  - 政府合同会議(11年3月15日)で事故概要・見通しを説明
  - 直後に日本の英国大使館でレク
  - 半径30km以上、健康影響なし
  - 東京から脱出の必要なし
- パニック回避、騒動の鎮静化



<http://www.timeshighereducation.co.uk/news/interview-sir-john-beddington/2006080.article>

# 主席科学顧問

Chief Scientific Advisor

- 科学や技術→様々な専門領域を抱える
- これを横断的にまとめて評価、判断する
- 緊急科学助言グループ(SAGE)を招集
- 政府各省庁や市民非常事態委員会に
- 可能な限り最善な科学的助言を与える
- 市民へ分かりやすいメッセージを発信する

Interdisciplinary → 専門領域を超える重要性

# 緊急助言グループ(SAGE)の判断

the Scientific Advisory Group for Emergencies

- 日本からの情報は「原子炉停止」だけ
- 核燃料の崩壊熱制御が課題
- 国際機関が共有する原子炉、核燃料の燃焼・保存情報を基に分析
- Chernobylと比較、シナリオ比較分析
- サイト内をのぞけば、深刻な健康被害なし
- 冷却が進めば、事態は解決へ
- “Reasonable” worst case scenario

# 福島第一原発 3号機の水素爆発 2011.03.14



Shigeyuki Koide

福島中央テレビ



# “Better out than in”

Prof. Robin Grimes, ICL Materials Physics  
Chief Scientific Adviser to the Foreign and Commonwealth Office



演者撮影

- まず、決断し、伝える — これが最も大切
- 不正確な部分があれば、即時訂正してゆく
- **情報を出さなければ、不安・非科学的流言が拡大**

# 日本の場合：コミュニケーションに失敗！

情報の喪失 → 社会の混乱を生む

- 二つの大きな要因

- 1) 原子力発電所の事故の概要、見通し

→ 規模、相場観を伝えなかった

- 2) 放射性物質の拡散動向

→ 拡散予測システム(SPEEDI)の非公開

- 結果は、大きな社会的混乱の発生

→ なぜ、だれに、伝えるのか 思想の欠如

# 情報はなぜ発信されなかったか？

- 首相官邸→ 機能不全、情報収集無力
- 原子力安全委員会→ 伝える意識無し
- 原子力安全保安院(経済産業省)
  - トップの逃走(寺坂信昭・保安院長)
- 東京電力→ 限界、責任逃れ、情報隠し

シビアアクシデント対策、全面的に除外  
→ 情報集約法、指揮系統、決定主体・・・

# 原子力安全委員会の初会見

First Press Conference, JNSC, (23.03.2011)



演者撮影

- Silent for 12 days after accident
- “It did not seem to be our job”
- “We forgot to release details”
- Afraid, causing a public panic

# 原子力安全委員長の会見、説明内容

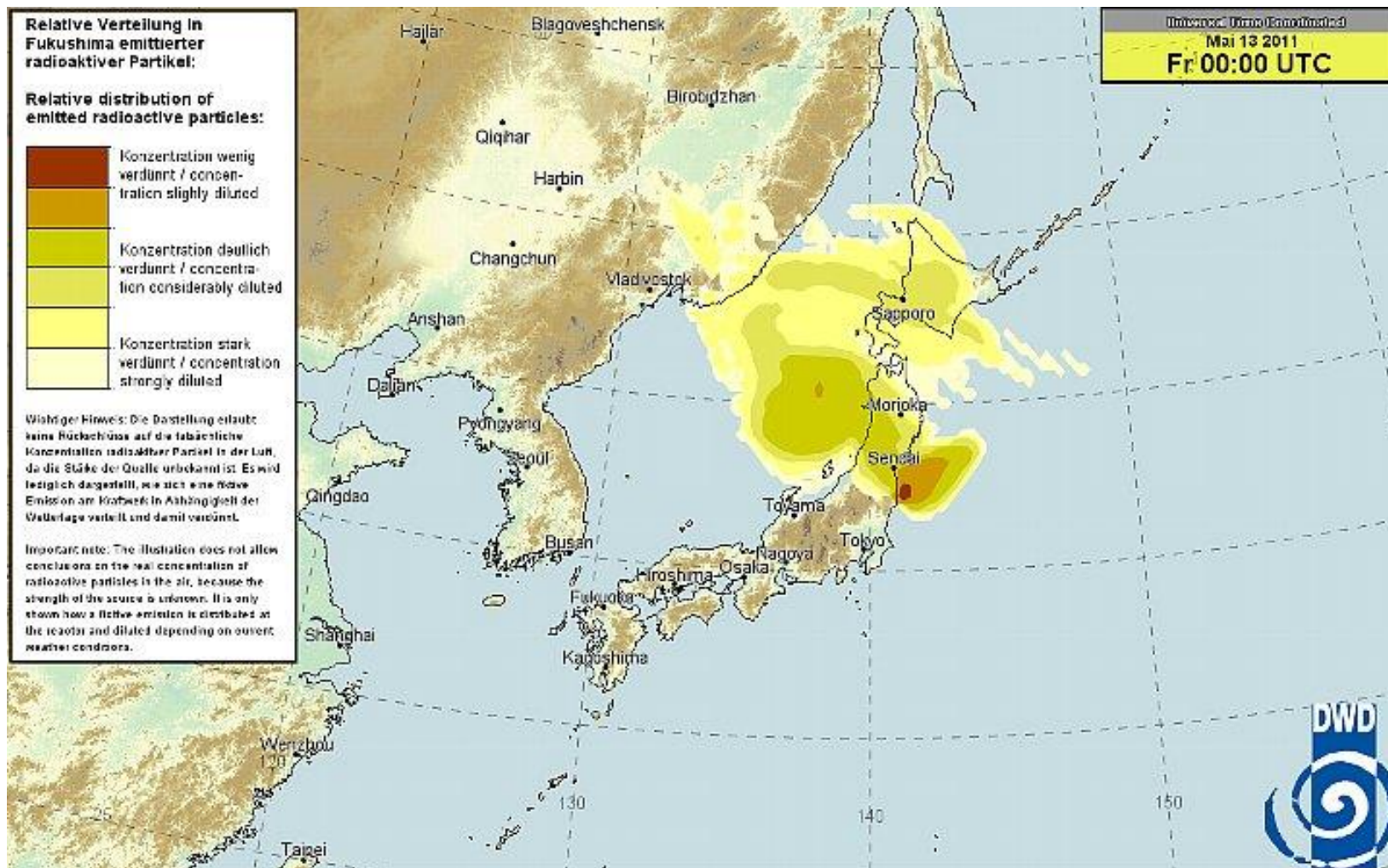
- 12日間？ まず官邸、菅首相にご進講
- 官房長官への講義、発表文点検
- 東電、原子力安全保安院などの質問回答
- 12日、現場を見たいという菅総理に同行
- 福島視察時には、危機感はなかった
- 水素爆発後の事態展開、判断力越える速度
- 経産省や東電へのアドバイスが仕事
- 国民へのメッセージ、実は、念頭になかった

# 開発費133億円”SPEEDI”の弁解

## 緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム

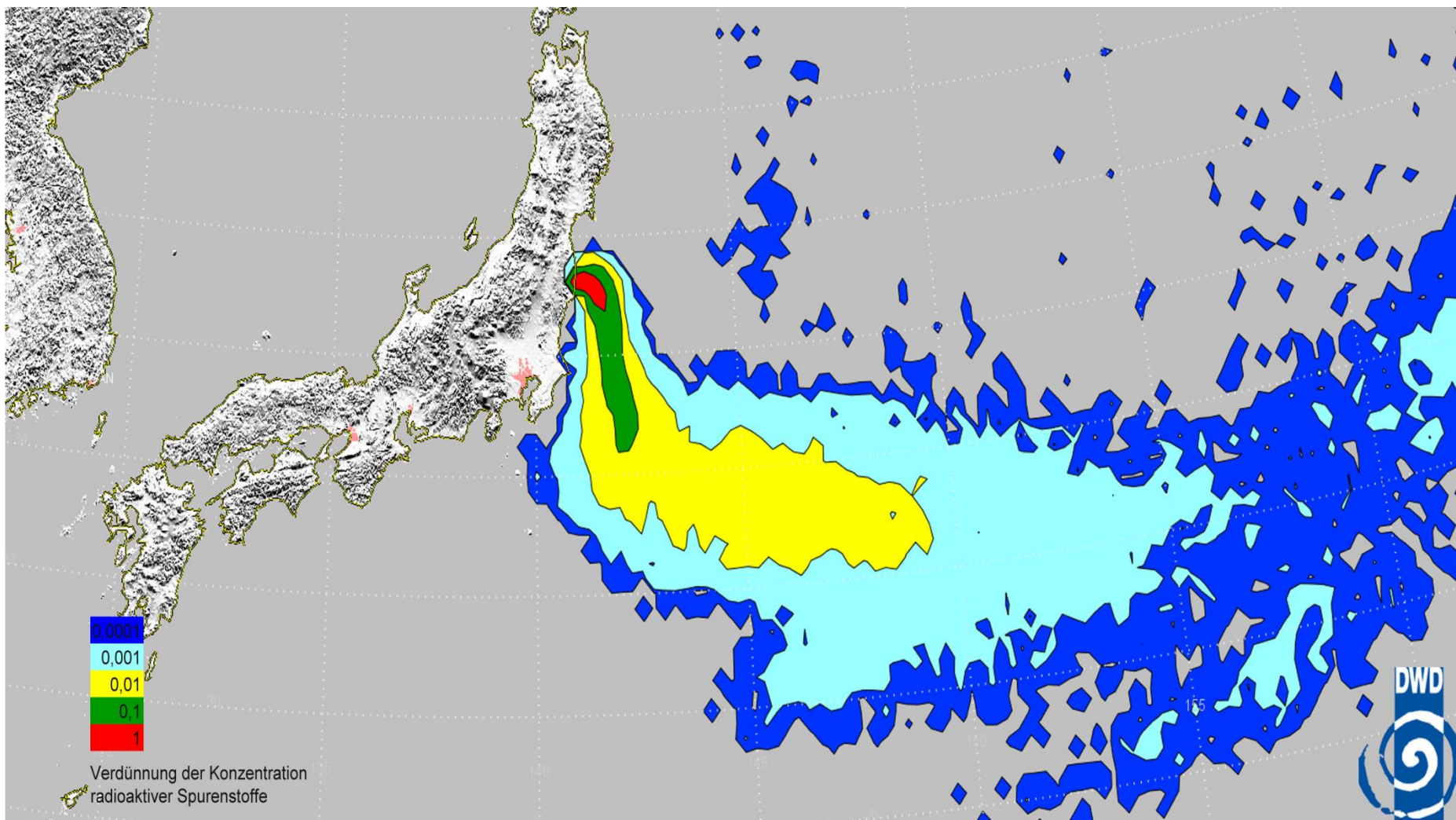
- 線源の放出量を元に拡散状況を解析
- 福島第一原発内の線源センサー地震で破損
- 放出量の絶対値が正確に求められない
- だから、発表できない……………?
- 周辺の測定点から、必要な判断は十分可能
- SPEEDIの都合 > Publicの求める情報
- 日本気象学会の「発表不可」指示…

# 福島原発からの拡散予測 (ドイツ気象庁HP 11.05.13)

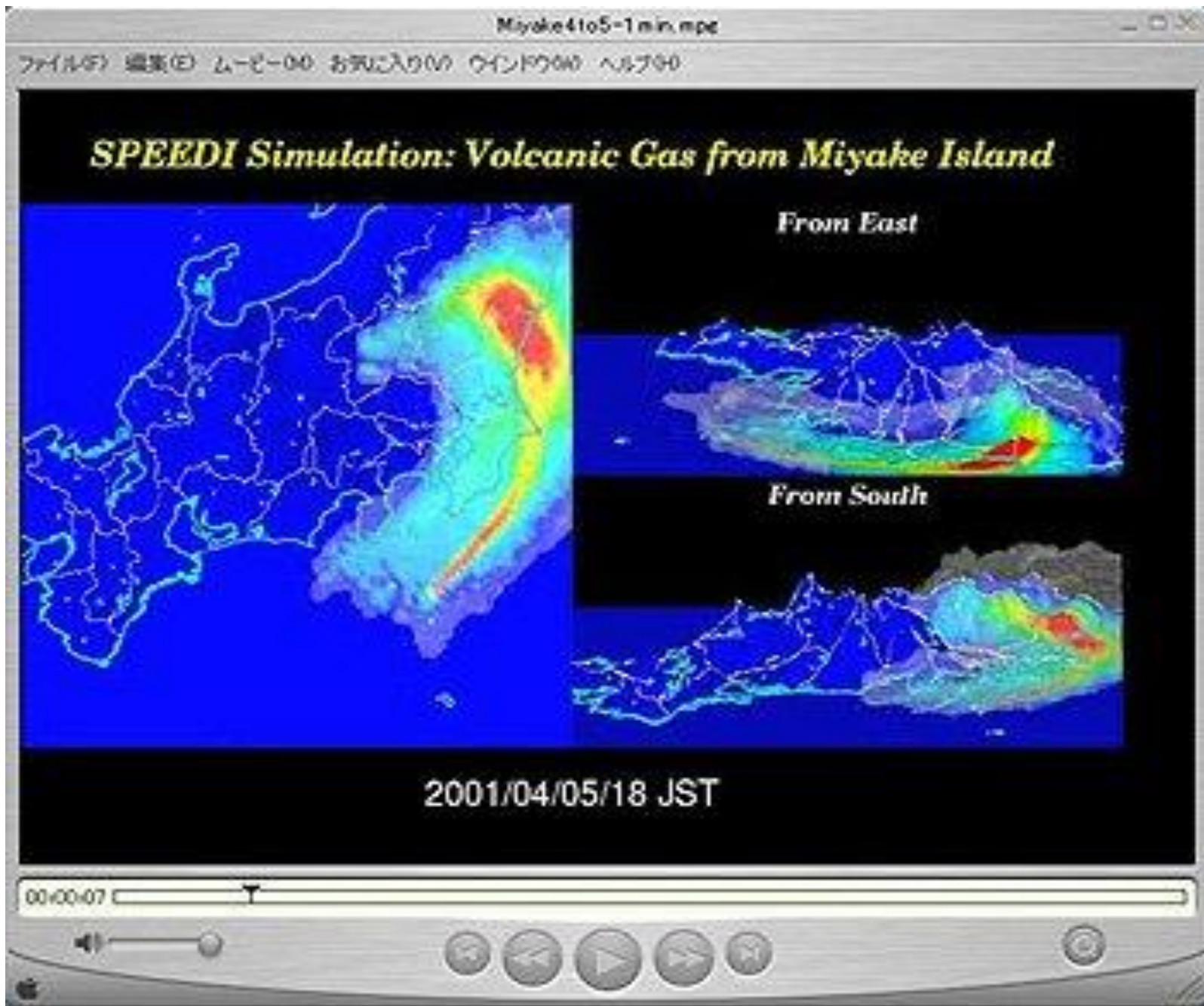


データはいずれも日本政府提供→国連→各国政府

# 一方、国外諸国では即時公開 ドイツ気象庁発表の拡散予測（2011年 03.23）







三宅島からの火山ガス拡散予測

# 日本気象学会理事長談話

(2011年3月18日・新野宏 理事長)

- 放射性物質の拡散
  - 防災対策と密接に関わる
  - 拡散源の正確な情報を考慮
  - 不確実性を伴う情報を提供
  - 不用意に一般に伝わりかねない手段
  - 情報等を混乱させることに...
  - 信頼できる単一の情報を提供
- この思考に欠けているものは? Public...

# 放射線規制値 たび重なる変更

## 表土の除染基準値:

20mSV/year (2011年4月政府基準値)

→ 1mSV/year (20115月に変更)

## 食品基準値: 2012年4月 「安全X、安心O」

- 野菜、穀物、肉、魚類など:

1000 Bq → 500 Bq → 100 Bq/ Kg

- 乳製品など: 200 → 50 Bq/ Kg

- 水: 200 → 10 Bq/ Kg

# 科学的説明のない決定

- 放射線健康影響→混乱、不信
- 「安全じゃあダメなんです、安心です・・・」
- 「正しく恐れる」ことができなくなった
- 日本の不幸 「1」か「0」か、ゼロリスク追求
- 1mSvの除染費 > 対象地域買い取り費用
- 原子力業界だけでなく、科学全体の信用失墜

# 放射線基準 混乱の結果は？

- 科学的裏付けのない変更
- 食品安全委員会の判断を無視
- 食品規制値 世界標準の数10分の1
- 非現実的な基準 → 避難住民帰還の遅れ
- 食品など、福島県への差別、国際的動揺
- 心理的健康影響 > 放射線被曝影響
- 避難高齢者の死亡率2.7倍 > 他地域死亡率
- ゼロ・リスク → Risk trade off

# 科学者・技術者は踏みとどまったか？

福島原発事故 2011年3月

- 放射性物質放出 周辺環境汚染
- 低レベル放射線の健康影響リスク
- 地域コミュニティの破壊
- 「安全ではだめ、安心です」(小宮山厚生労働大臣)
- 「1Bq.でも、毒、許せない」、「ゼロ・リスク」
- 科学者・技術者の信頼低下
- 科学を超える非論理の横行とポピュリズム

# 科学者・技術者の社会的責任

- 「私の専門は、これです」
- 「だから、この範囲はお話しします」
- 「でも、そのほかのことは、私の責任ではありません」
- 「だから、後のことは知りません……」

→ この姿勢を、社会はどこまで許すのか？

# 情報開示に失敗 日本の結果

- 政府の統治能力、原子力業界の技術能力
- 電力利用者への姿勢 (Public engagement)
- 非科学的な言説、ウワサの拡大
  
- 結果は、科学や技術そのものではなく
  - >>> Scientific community 全体への不信感
- 放射線の健康影響 科学的判断への不信
- >>> 科学にだまされた



# 信頼を取り戻すことはできるか

- 1) 企業保身に走り続ける東電＋電事連
  - 2) 責任を放棄し、逃げ回った原子力の指導層  
(原子力委員会・原子力安全委員会……)
  - 3) 「国民を守る」という原点を失った行政
  - 4) メッセージを発せなかった、科学者ソサエティ
- 「安全を担保するのは技術者の不断の努力だが、技術者を信頼する市民、この支えなしに、原子力は立ちゆかない」(向坊隆)

# Royal Institution

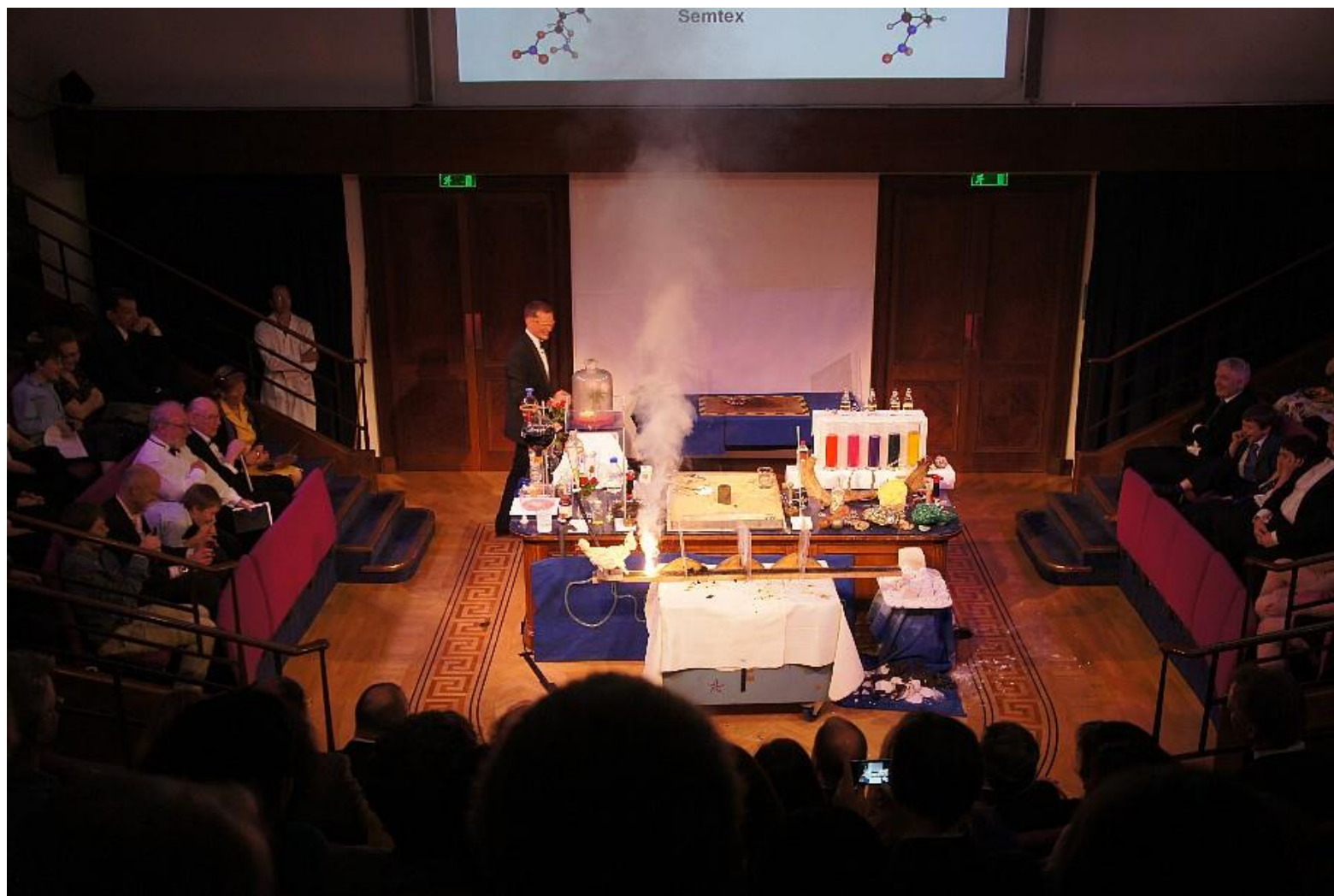
## 英国王立研究所



- 科学の面白さを伝える
- Michael Faraday 1791-1867
- クリスマス・レクチャー(科学コミュニケーションの始まり)
- 金曜講話 (Friday evening discourse)

# Friday Evening Discourse

## Free range chemistry: No added chemicals!



Shigeyuki Koide

# Dr. Peter Wothers: 2012 Christmas lecture



<http://www.theguardian.com/science/2012/aug/16/cinderella-science-royal-institution-christmas-lectures>

Shigeyuki Koide

28

# クリスマス・レクチャーの国でも・・・

## 英国Science communicationの歴史

- 1980年代 狂牛病(BSE)での混乱
- 3種混合ワクチンVS自閉症問題
- 遺伝子組み換え食物への抵抗
- Climate Gate問題への対処
  - 社会・政府・科学界 まずコミュニケーションする
- Sir Paul Nurse: President of Royal Society
  - TV番組、シンポジウム司会など → Public
- 日本の学術会議、科学界はどうか？

# 英国 信頼回復への20年

- BSE事件の徹底検証と反省、改革、実行
- 深刻な信頼喪失 (Krebs英元食品保護庁長官)
- 「絶対」、「確実に」 → これをやめる
- 「Uncertainty of science」の理解普及
- 科学には流動性・不確実性が不可分
- 啓蒙主義、教育主義、上から目線では・・・
- Public understanding of science から
- Public engagement with science へ

# 教訓 — 透明性とは？

Lessons (UK BSE Report 2000)

- **To establish credibility** it is necessary to generate trust.
- Trust can only be generated by **openness**.
- **Openness** requires recognition of **uncertainty**, where it exists.
- The public should be trusted to respond **rationally to openness**.
- Scientific investigation of risk should be **open and transparent**.

# リスクをどう伝えるか、英国の工夫

- 透明性が、第一
- 「絶対」、「確実」、などの表現を使わない。
- Uncertainty of science  
この意味を理解してもらう
- リスクの相場観を示す
- 毎年の死者数から見ると・・・
- Public engagement  
(科学はだれのものか?)



演者撮影

Load Krebs,  
2013年3月食の安全シンポ@東大



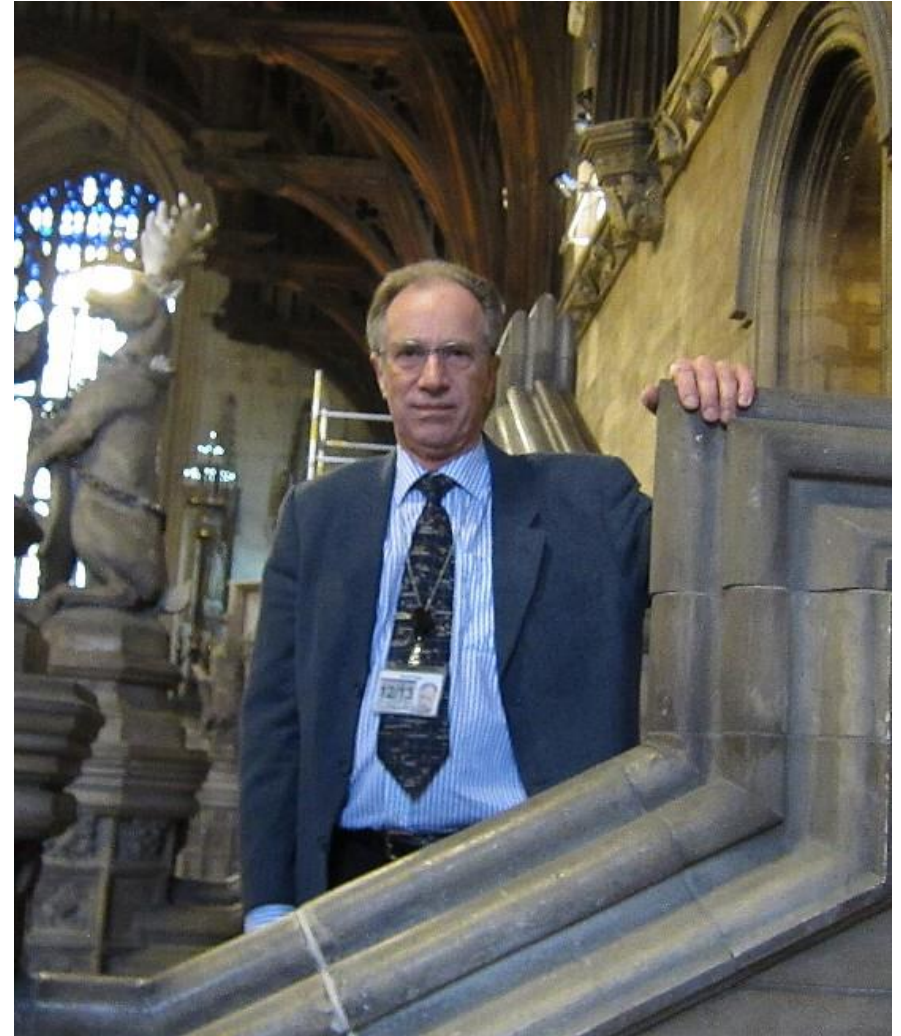
# 英国の「政府への科学的助言に関する原則」のポイント

政府	科学的助言者の学問の自由を尊重、評価
	政策決定が助言に反する場合、決定理由を公式に説明
科学的助言者	科学は政府が政策決定で考慮すべき根拠の一部に過ぎないと認識
	助言は国家安全保障や犯罪助長などの理由がある場合を除き、公開
双方	相互信頼を損なう行為をしない

# Prof. David Cope, The Director of Parliamentary Office of Science and Technology

- We could not deal the accident much better than Japan.
- However, could **communicate** to the public promptly.
- We have been learning **science communication** with cases such as an BSE problems.

He stayed Tokyo at that time.



Shigeyuki Koide

# リスク・コミュニケーション・シンポ

(2014年2月12-13日 @UK Embassy Tokyo)

- Authorityの役割とは VS 御用学者
- Scientific approach しかない
- Unified Message の大切さ
- Democratic system を見直す
- Dialog, Discussion, Transparency (透明性)
- 地道な積み重ね以外に、信頼回復法はない
- 「世界の中の日本」という視点欠落 (国会事故調)

# 日本の不幸 「1」か「0」か

- 放射線のリスクに正面から向き合えるか
- 「正しく恐れる」ことができなくなった
- エモーショナルな言論、先導者の不在
- 資源貧国：ものづくり、技術立国で生きるのか
- 地域・生活電源は自然再生エネルギーで...
- 基幹産業をどう支えるのか？
- National Security of Energy...
- 国の成り立ちを原点から考え直す必要？

# もうひとつのキーワード 人間力とはなにか？

- リーダーの役割、資質とは
- 私心の無さ、コミュニケーション能力
- 判断力、決断する力、どうやって身につくか
- 数学者、藤原正彦教授が語る
- 「教養」(!?)が支える人間力、知性・・・
- 階級社会、英国で・・・High educated とは
- Noblesse obligeの両面と、人間力の教育

ありがとうございました

m(\_ \_)m

***Let's hope the experts are right!***