福島原発事故の背後にある「構造災」を考える
―科学社会学の視点から―

松本三和夫
（東京大学）

東京大学農学生命科学研究科
第10回研究報告会
2014年11月9日

２つの話法

- 科学技術と日常生活の関係を真剣に考えるため、サイエンスリテラシーを高めよう

- 科学技術文明は重大なリスクを抱え込んでおり、科学技術一辺倒の文明の在り方を転換しよう

どういう視点から語るか？

- 他人事にしない
- 「あと知恵」を避ける

科学社会学の視点

話の筋道

1. 科学社会学の視点と「構造災」
2. 制度化された不作為
3. 高レベル放射性廃棄物処分
4. 制度の設計責任
5. ポスト福島の状況に照らしてみると―提言―

背景情報

- 松本三和夫『知の失敗と社会－科学技術は
なぜ社会にとって問題か』
（岩波書店、2002初版、2012複刊）

- 松本三和夫『構造災』
（岩波新書、2012）

Japan's Nuclear "Village"

The Fukushima crisis has thrown a spotlight on Japan's "nuclear village," consisting of the power industry, nuclear regulators, bureaucrats overseeing the industry, the political establishment, and even the courts. Many in Japan believe that over the decades, a culture of collusion supporting nuclear power has emerged among these groups. In particular, Japan's nuclear regulator, the Nuclear and Industrial Safety Agency (NISA), is part of the Ministry of Economy, Trade, and Industry (METI), the ministry charged with promoting nuclear power. Officials are often transferred between NISA and METI's nuclear promotion divisions, leading to accusations that the lines between policing and supporting the nuclear power industry were often blurred. In a May 18 press conference, Prime Minister Kan reportedly called for NISA to be made more independent from METI, and said a forthcoming investigative committee will explore "drastic reform" of Japan's nuclear oversight system.[20]

Another conflict of interest stems from the practice known as *amakudari* (descent from heaven), in which high-level METI officials routinely receive senior posts in one of Japan's ten power utilities, with the more senior officials generally securing positions at TEPCO.[21] The DPJ came into power in 2009 promising to limit the use of *amakudari*, but it is not clear that its efforts to fulfill its campaign promises have had many systemic effects, particularly in the power sector. Separately, in a move that was interpreted as a sign his government will act more forcefully

日本文化本質主義

- 国会事故調英語版のMade in Japan

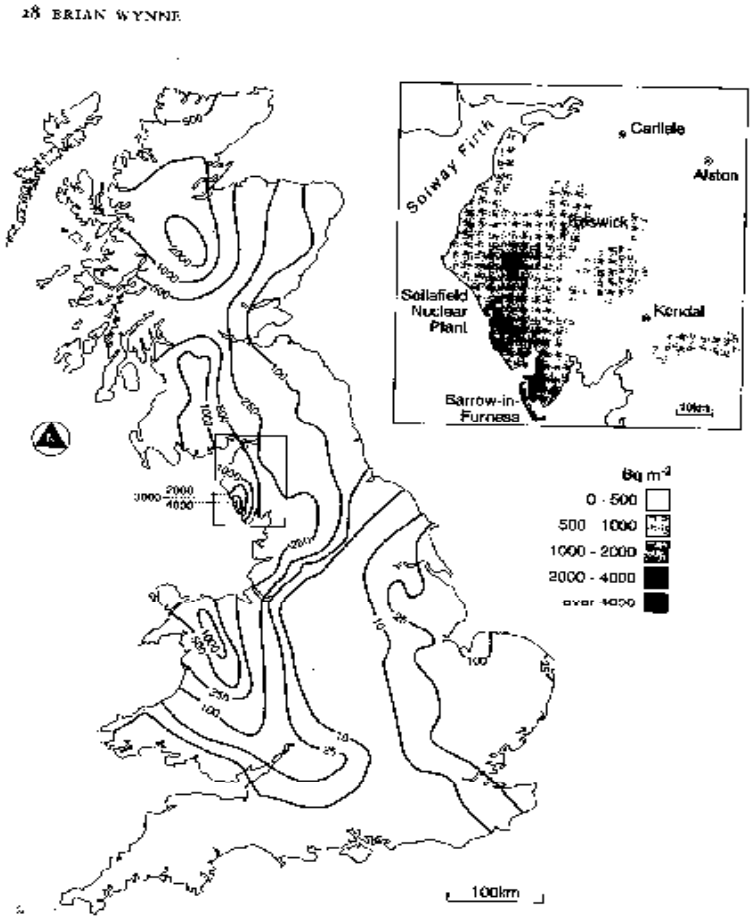
構造災の特性

- （1）先例が間違っているときに先例を踏襲して問題を温存してしまう。
- （2）系の複雑性と相互依存性が問題を増幅する。
- （3）小集団の非公式の規範が公式の規範を長期にわたって空洞化する。
- （4）問題への対応においてその場かぎりの想定による対症療法が増殖する。
- （5）責任の所在を不明瞭にする秘密主義が、セクターを問わず連鎖する。

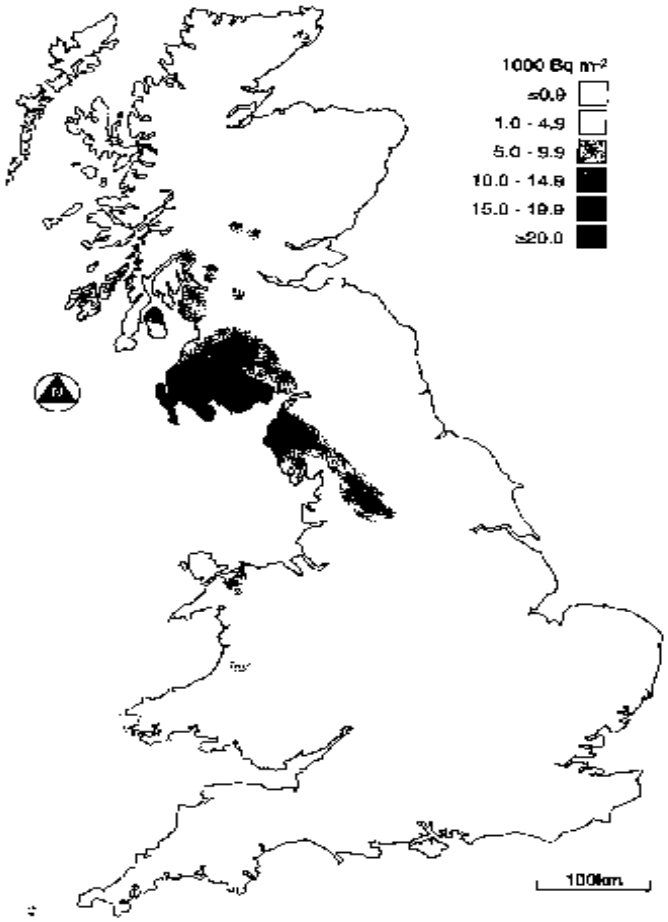
民セクターと学セクターの一元的関係の想定

＊松本（2009）

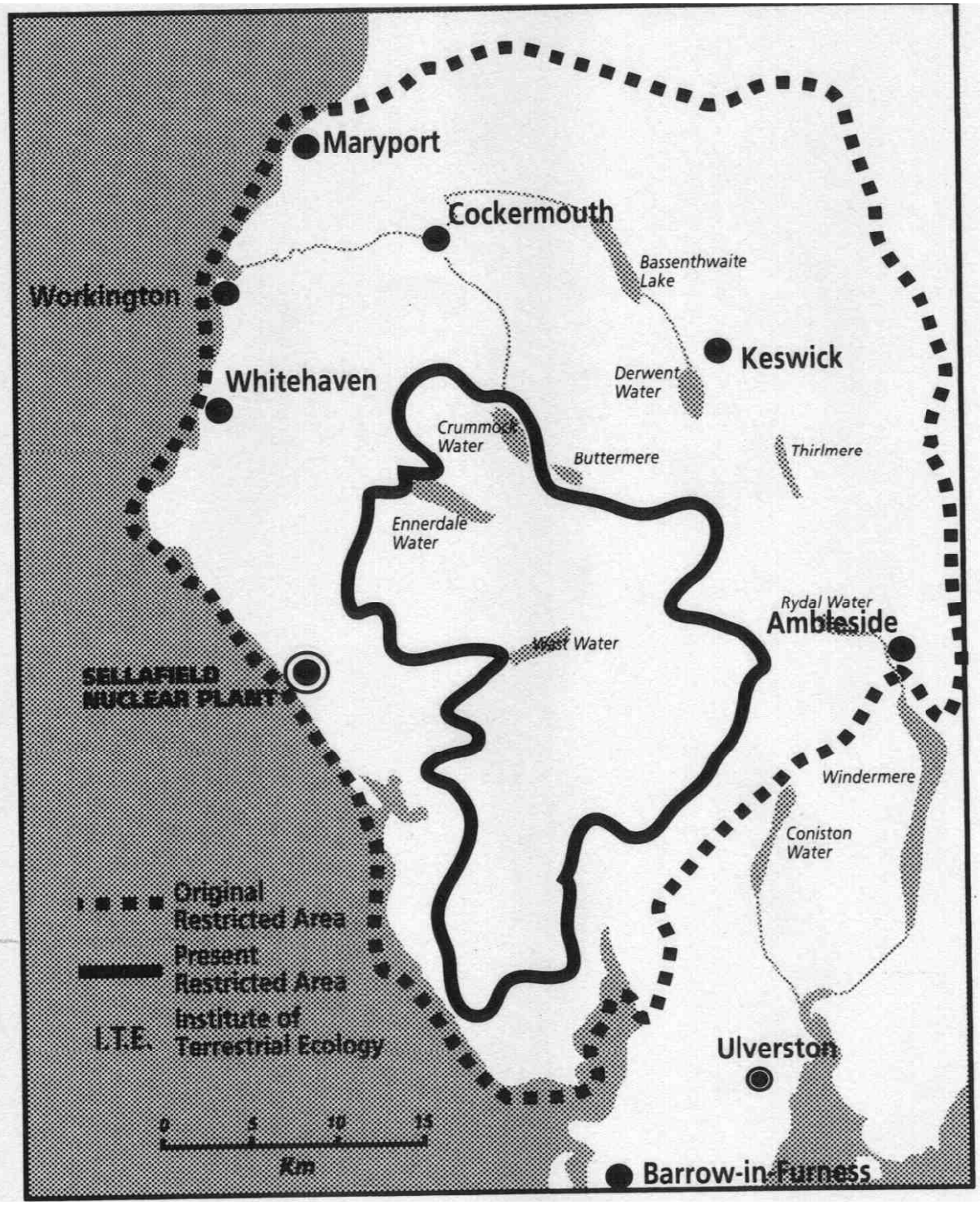
科学社会学者によるチェルノブイリ効果の研究
（Wynne 1996）



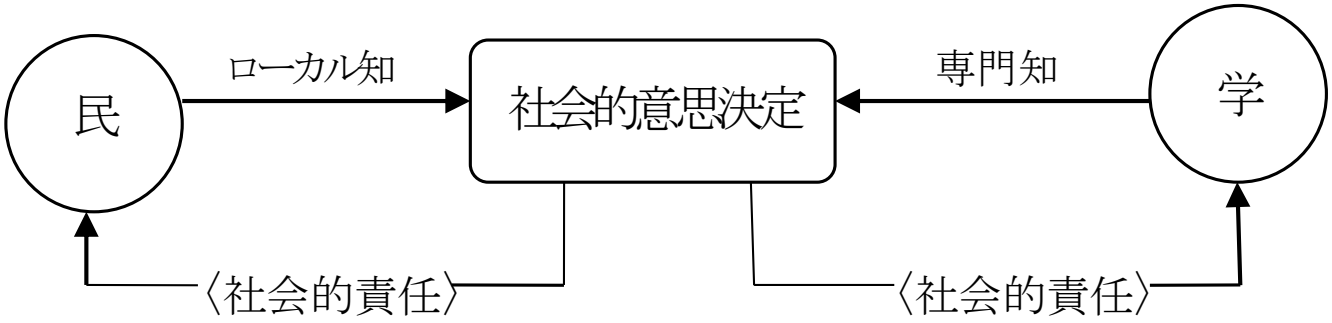
1.2 Contours of UK radioactive caesium contamination measured from vegetation, June–July 1986. The data are in units of Bq m-2 (Source: [illegible])



1.3 UK radioactive caesium levels estimated from rainfall data, Chernobyl cloud movement data, and models of caesium rain-out from the atmosphere


Maryport
Cockermouth
Workington
Whitehaven
Bassenthwaite Lake
Keswick
Derwent Water
Crummock Water
Buttermere
Thirlmere
Ennerdale Water
Rydal Water
Ambleside
Wast Water
SELLAFIELD NUCLEAR PLANT
Windermere
Coniston Water
Original Restricted Area
Present Restricted Area
I.T.E. Institute of Terrestrial Ecology
Ulverston
0 5 10 15
Km
Barrow-in-Furness

民セクターと学セクターの多元的布置
（1つの示唆）



＊松本（2009）

東北地方のサイエンスカフェで3.11までに どのようなことが語られてきたか？

開催回数 = 253

原子力に関係するテーマ = 1

日時: 2010年7月24日

場所:青森県六ケ所村

テーマを特定すると:

　原子力開発における産学連携

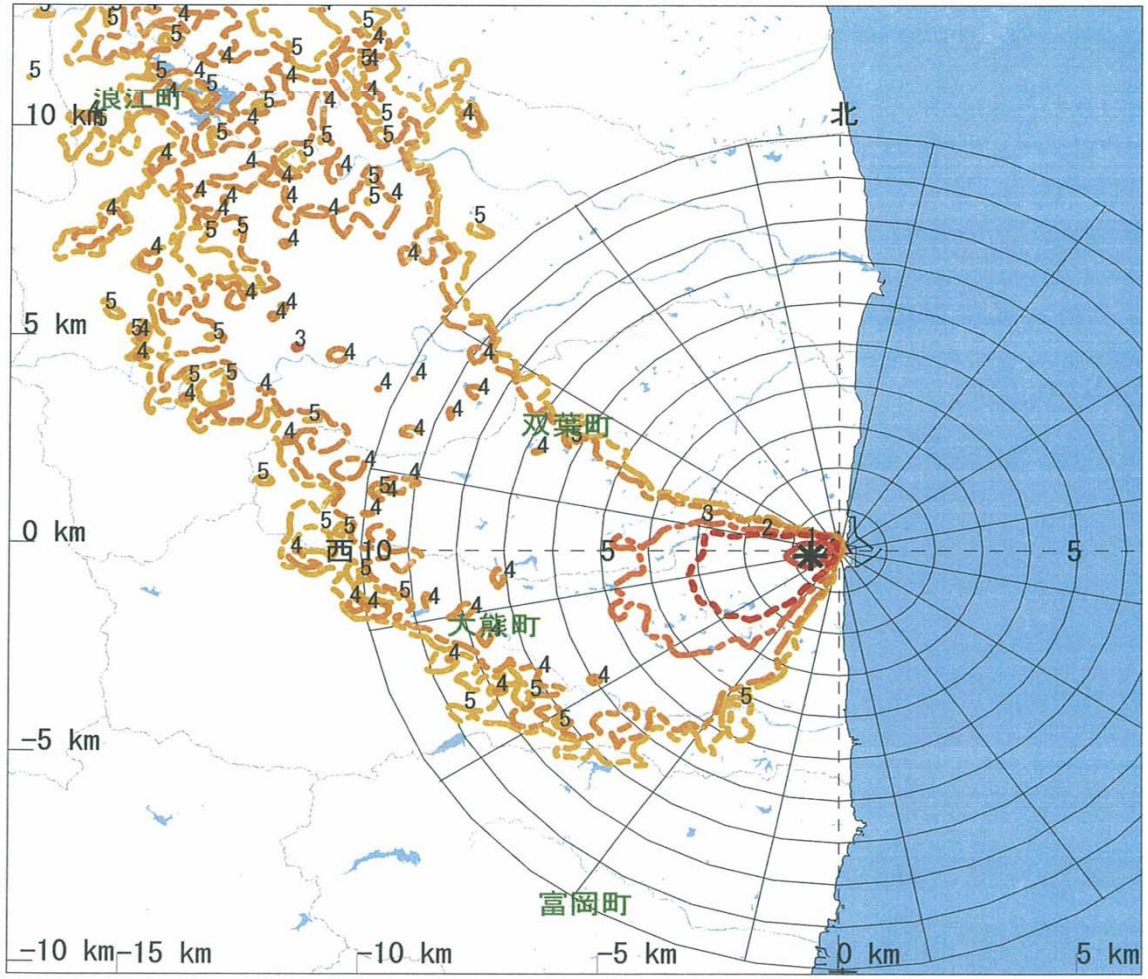
主催団体: NPO

SPEEDIで予測された甲状腺被ばく等価線量（1歳児対象）

2011年3月12日

吸入による甲状腺被ばく等価線量
日時＝ 2011/03/12 14:00 - 2011/03/12 17:00 の積算値
気象データ ＝ ＧＰＶのみ

福島第１　１号炉　狭域図
核種名　＝ヨウ素
対象年齢　＝１歳児



放出地点　：　141°02'08″ ― 37°25'18″
領域　：　23km × 23km

【凡例】
線量等値線(mSv)
1＝5.00×10 0
2＝1.00×10 0
3＝5.00×10 -1
4＝1.00×10 -1
5＝5.00×10 -2

最大線量＝9.06×10 0mSv
放出地点から (-0.6,-0.3) km (*印)

計算モデル名＝ PRWDA21
使用モデル名＝ 通常モデル
【計算条件】
計算メッシュ幅　水平方向＝ 0.25 km
放出高　＝120.0m
燃焼度　＝20000 MWD/MTU
原子炉停止時刻＝2011/03/11 14:47
放出開始時刻　＝2011/03/12 14:00
放出モード＝変動【換】
放出核種・放出率(積算)：Bq/h (Bq)
希ガス　:2.30×10 14 (2.30×10 14)
ヨウ素　:7.70×10 12 (7.70×10 12)

１Ｆ重大事故１４時

No. : 006706

SPEEDIの運用指針

- 原子力安全委員会
  環境放射線モニタリング指針

SPEEDIの目的

平常時モニタリングの目的:

「原子力施設の周辺住民等の健康と安全を守る」（原子力安全委員会 2008: 15）

緊急時モニタリングの目的:

「必要な情報を収集し、原子力施設に起因する放射性物質又は放射線の周辺住民等への影響の評価に資する」（原子力安全委員会 2008: 15）

目的の転移

- 「周辺住民等の健康と安全を守る」から
- 「周辺住民等への影響の評価に資する」への
- 置き換わり

緊急時の4つの場面想定

（1）事故発生直後
（2）放出源情報が得られた場合
（3）緊急時モニタリング情報が得られた場合
（4）放出終息後

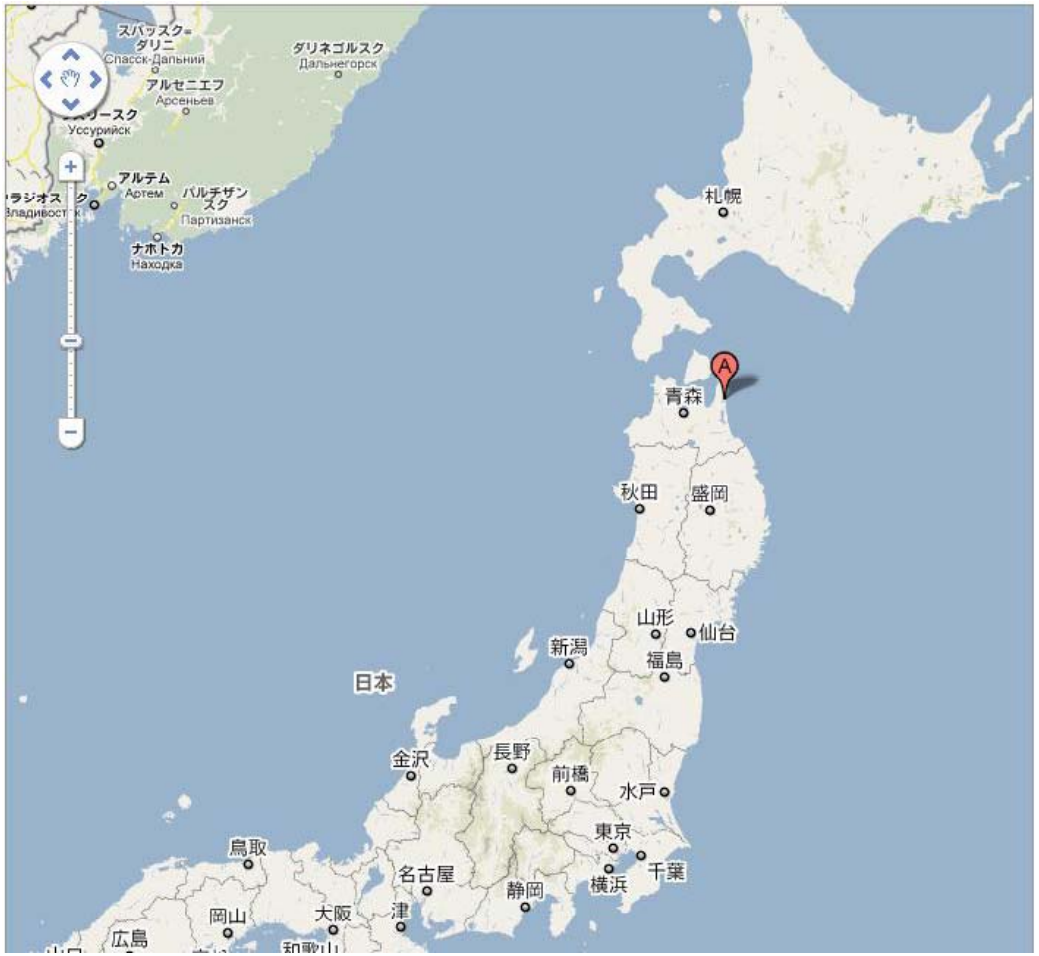
4つの場面におけるSPEEDIの運用の仕方

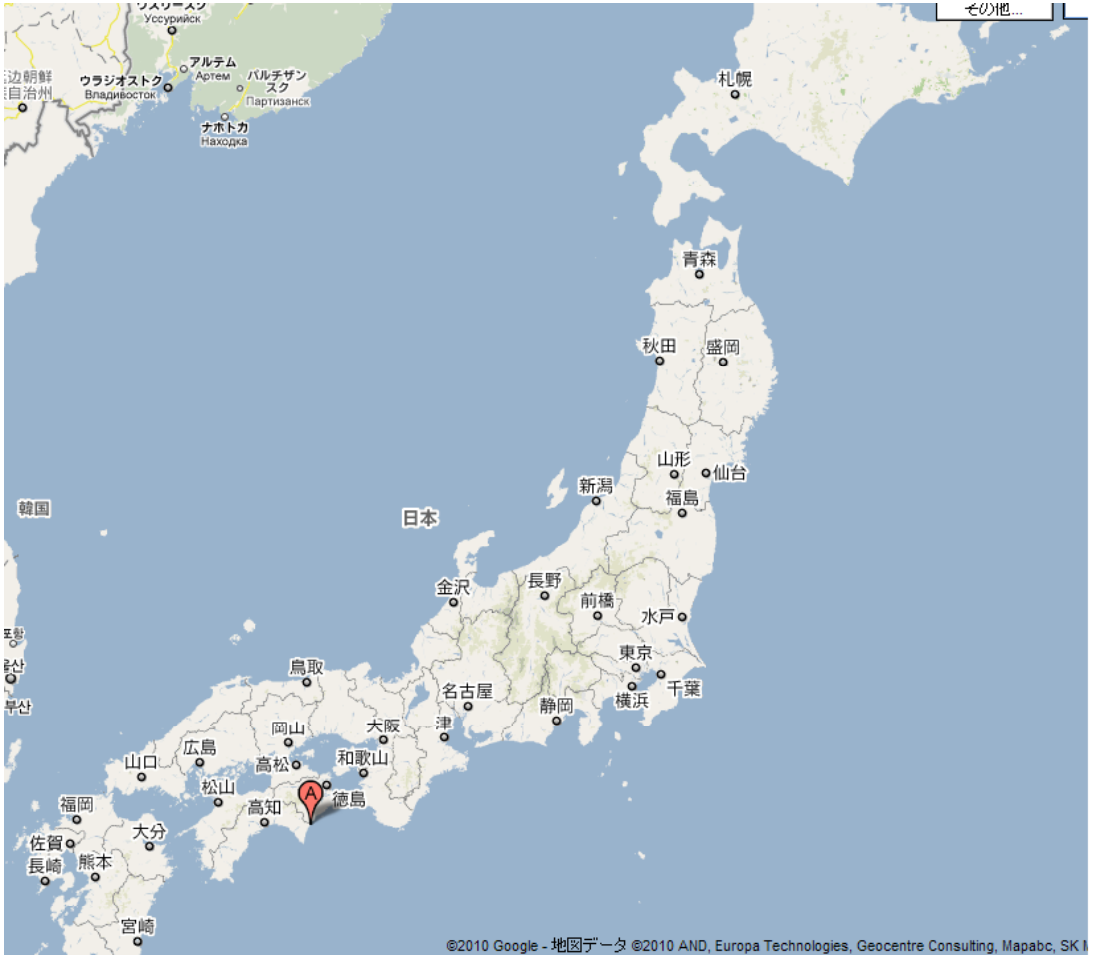
（1）「予測図形を基に……緊急時モニタリング計画を策定する」（原子力安全委員会 2008: 51）

（2）「計算により得られた計算図形を配信する」（原子力安全委員会 2008: 51）

（3）「防護対策の検討、実施に用いる各種図形を作成する」（原子力安全委員会 2008: 52）

（4）「被ばく線量評価に資する」（原子力安全委員会 2008: 52）


スパッスク=ダリニ
Спасск-Дальний
ダリネゴルスク
Дальнегорск
アルセニエフ
Арсеньев
Уссурийск
アルテム
Артем
パルチザンスク
Партизанск
ナホトカ
Находка
札幌
A
青森
秋田
盛岡
山形
仙台
新潟
福島
日本
金沢
長野
前橋
水戸
東京
千葉
横浜
鳥取
名古屋
静岡
岡山
大阪
津
広島


その他...
Уссурийск
アルテム
Артем
パルチザンスク
Партизанск
ウラジオストク
Владивосток
ナホトカ
Находка
札幌
青森
秋田
盛岡
山形
仙台
福島
新潟
韓国
日本
金沢
長野
前橋
水戸
東京
千葉
横浜
静岡
名古屋
津
大阪
鳥取
岡山
和歌山
広島
山口
高松
松山
徳島
高知
福岡
大分
佐賀
長崎
熊本
宮崎
©2010 Google - 地図データ ©2010 AND, Europa Technologies, Geocentre Consulting, Mapabc, SK

NUMO応募書類に記載された「立地市町村を含む都道府県における経済効果」

- **地元発注等**
  累計額：約7400億円（約123億円・年）
- **生産誘発効果**
  全産業累計額：約1兆6500億円（約275億円・年）
- **雇用誘発効果**
  全産業累計：のべ約13万人（約2200人・年）
- **固定資産収税**
  全産業累計額：約1600億円（約27億円・年）
- **事業関連直接雇用**
  累計：のべ約1.7万人（約280人・年）

＊建設・操業期間を60年間と想定して試算

応　募　書

年　　月　　日

原子力発電環境整備機構
理　事　長　宛

市　町　村　名
市町村長の氏名　　印

高レベル放射性廃棄物の最終処分施設の設置可能性を調査する区域について、
下記のとおり応募します。

記

１，応募する区域

２，連絡先

（１） 郵便番号

（２） 住所

（３） 連絡者の所属および氏名

（４） 電話番号

（５） FAX 番号

３，その他特記事項

東洋町の財政難

「過疎・高齢化で税収の伸びが期待できない本町にとって、三位一体改革等によって財源の大半を占める地方交付税が大幅に減額となっており、このままでは、近い将来、財政破綻が避けられない」。

＊「集中改革プラン」による

電源三法交付金の概要　１

- 電源立地等初期対策交付金
- (1)発電用施設等に関する理解の促進活動・発電用施設等の周辺地域の地域おこしに関する事業
  (2)地域住民の福祉の向上を図るための事業
  (3)地域の産業振興を図るための事業
  (4)水産振興を図るための事業
  (5)県が実施する原子力発電施設の周辺の海域に係る広域的な観点からの水産振興のための事業
- 県及び
  立地市町村
- 原子力発電施設については
  期間１：立地可能性調査開始の翌年度～環境影響評価の開始年度
  毎年度　１．４億円
  期間２：環境影響評価の開始の翌年度から１０年間
  毎年度　９．８億円
  期間内交付限度額　５１．５億円
  期間３：期間２の終了の翌年度～運転開始年度
  毎年度　０．８億円

- 広報・安全等対策交付金
- (1)原子力発電等に関する知識の普及、安全の確保に関する調査・連絡調整
  (2)温排水による周辺水域への影響調査及び調査に要する設備、備品の整備
  (3)原子力広報研修施設の整備
- (1)施設数により県は１８～４２百万円／年、立地市町村は９～２７百万円／年、隣接市町村は全体額として６．３～１８．９百万円／年
  2)施設数、事業内容に応じて５百万円／年～
  (3)一広報研修施設につき、１会計年度あたり389,183千円

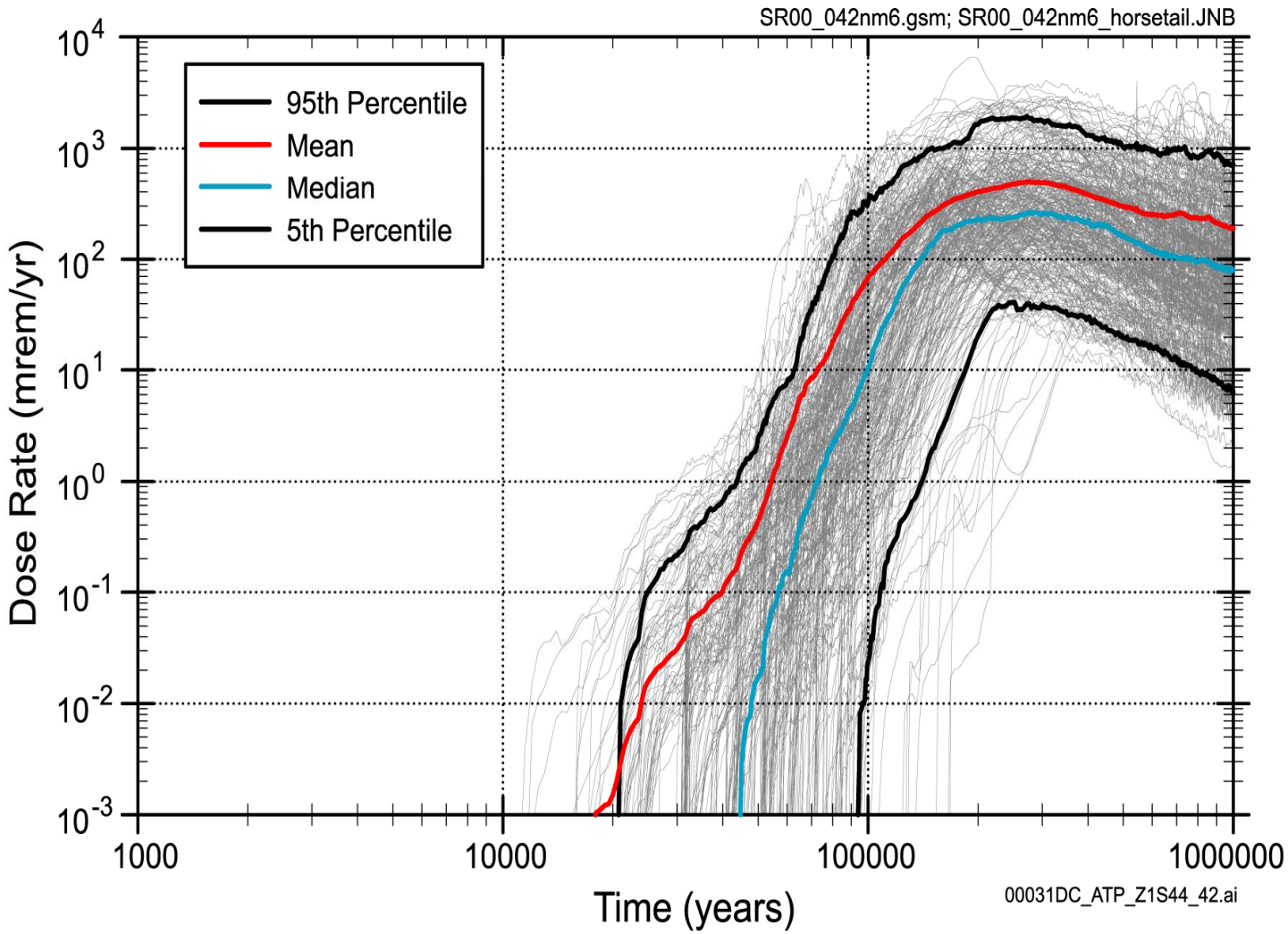
電源三法交付金の概要　２

- 電源地域産業育成支援補助金
  電源地域における産業育成ビジョン作成事業、マーケティング事業、技術導入事業等
  原則として立地市町村隣接市町村及び100万kW以上の発電所が対象、対象事業費の3／4を交付
  事業種別ごとに交付限度額を設定
- 電源立地促進対策交付金
  発電用施設の立地及び周辺市町村における公共用施設、産業振興施設の整備事業
  立地市町村及び隣接市町村等
  原子力発電については次の算式によって立地・周辺に同額交付
  総額750円／kW×出力kW×係数7
  （750円／kWは17年度までに着工する場合の特例単価）
- 電源立地特別交付金（原子力発電施設等周辺地域交付金枠）
  原子力発電施設等の周辺地域の住民・企業への給付金交付（電気料金割引）及び通勤可能地域での企業導入・産業近代化事業等
  立地市町村及び隣接市町村等
  該当市町村の契約口数及び企業契約kW数に原子力発電施設等の能力に応じた各基本単価を乗じた合計額
  （新増設分は割増措置あり）
- 電源立地特別交付金（電力移出県等交付金枠）
  発電用施設の周辺地域住民が通勤できる地域での企業導入及び産業近代化事業等
  県及び立地・隣接市町村
  1.電力移出量に応じた交付金額50億kWh未満0．75億円～1，200億kWh以上36億円
  2.50万kW以上の原子力発電施設の初号機の設置、着工翌年度から5年間 、10億円／年
- 原子力発電施設等立地地域長期発展対策交付金
  原子力発電施設等の立地市町村における企業導入・産業近代化事業及び福祉対策事業
  立地市町村
  1.原子力発電施設等の運転開始の翌年度から終了までの間、出力に応じた交付金額
  1億円／100万kW・年
  2.運転開始後15年以上経過している場合には、交付金額の上乗せ措置
  5千万円／100万kW・年

電源立地促進対策交付金による公共用施設整備事業の対象

- 道路　　都道府県道、市町村道（道路の付属物を含む）港湾
- 小型船用の水域施設、外郭施設、係留施設およびこれらに伴う臨港交通施設漁港
- 沿岸漁業用の小規模な漁港施設都市公園
- 遮断緑地、基幹公園（児童公園、地区公園、近隣公園、総合公園、運動公園）水道
- 上水道、簡易水道通信施設
- 有線放送電話施設、有線ラジオ放送施設、テレビジョン放送共同受信施設、その他の有線テレビジョン放送施設、その他これに準ずる施設スポーツ等施設
- 体育館、水泳プール、運動場、公園、緑地、スキー場、スケート場、キャンプ場、遊歩道、サイクリング道路、その他これに準ずる施設環境衛生施設
- 一般廃棄物処理施設（ごみ処理施設、し尿処理施設）、公共下水道、都市下水路、排水路、環境監視施設、産業廃棄物処理施設、墓地、火葬場、道路清掃車、除雪車、一般廃棄物の運搬車（ごみ収集車、し尿収集車）、霊柩車、公害測定車、その他これに準ずる施設教育文化施設
- 学校及び各種学校、公民館、図書館、地方歴史民俗資料館、青年の家、その他社会教育施設、労働会館、学校給食センター、柔剣道場、集会場、文化会館、その他これに準ずる施設医療施設
- 病院、診療所、保健所、母子健康センター、主要な医療装置・器具、救急車、その他これに準ずる施設社会福祉施設
- 児童館、保育所、児童遊園、母子福祉施設、老人福祉施設（老人ホーム、老人福祉センター、老人憩いの家、老人休養ホーム、老人浴槽車等）、公共用バス、その他これに準ずる施設消防施設
- 消防施設国土保全施設
- 地すべり防止施設、急傾斜地崩壊防止施設、森林保安施設、海岸保全施設、河川・砂防施設交通安全施設
- 信号機、道路標識、交通安全広報車、その他これに準ずる施設（道路の付属物を除く）熱供給施設　　地域冷暖房施設、その他これに準ずる施設 産業振興施設
- 農道、林道、農業用排水施設、工業団地、職業訓練施設、商工会館、その他これに準ずる施設

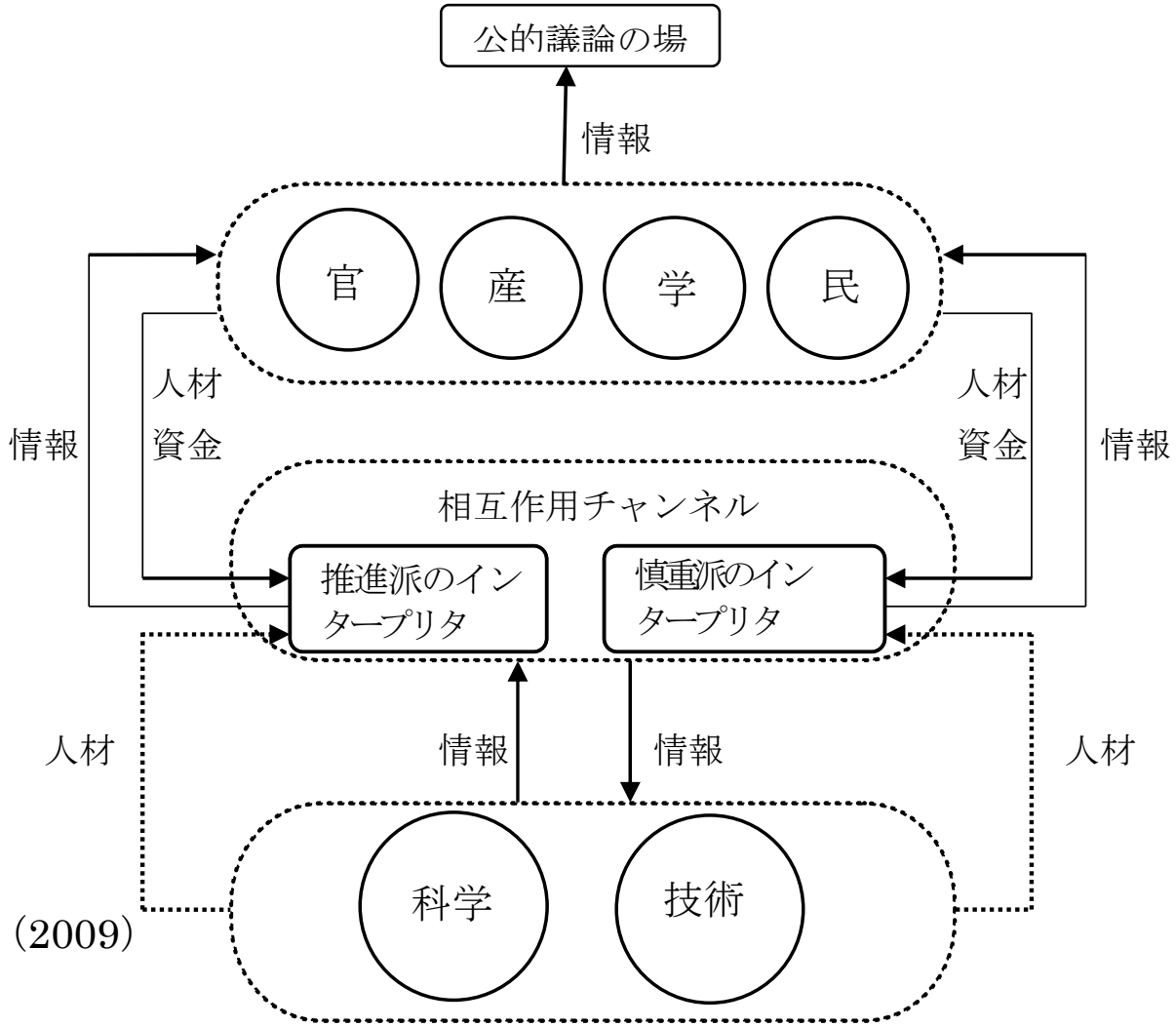
Figure. The "horse-tail diagram" showing results of the U.S. Department of Energy's Total System Performance Assessment (Macfarlane 2012)



制度の設計責任を問うしくみが不可欠

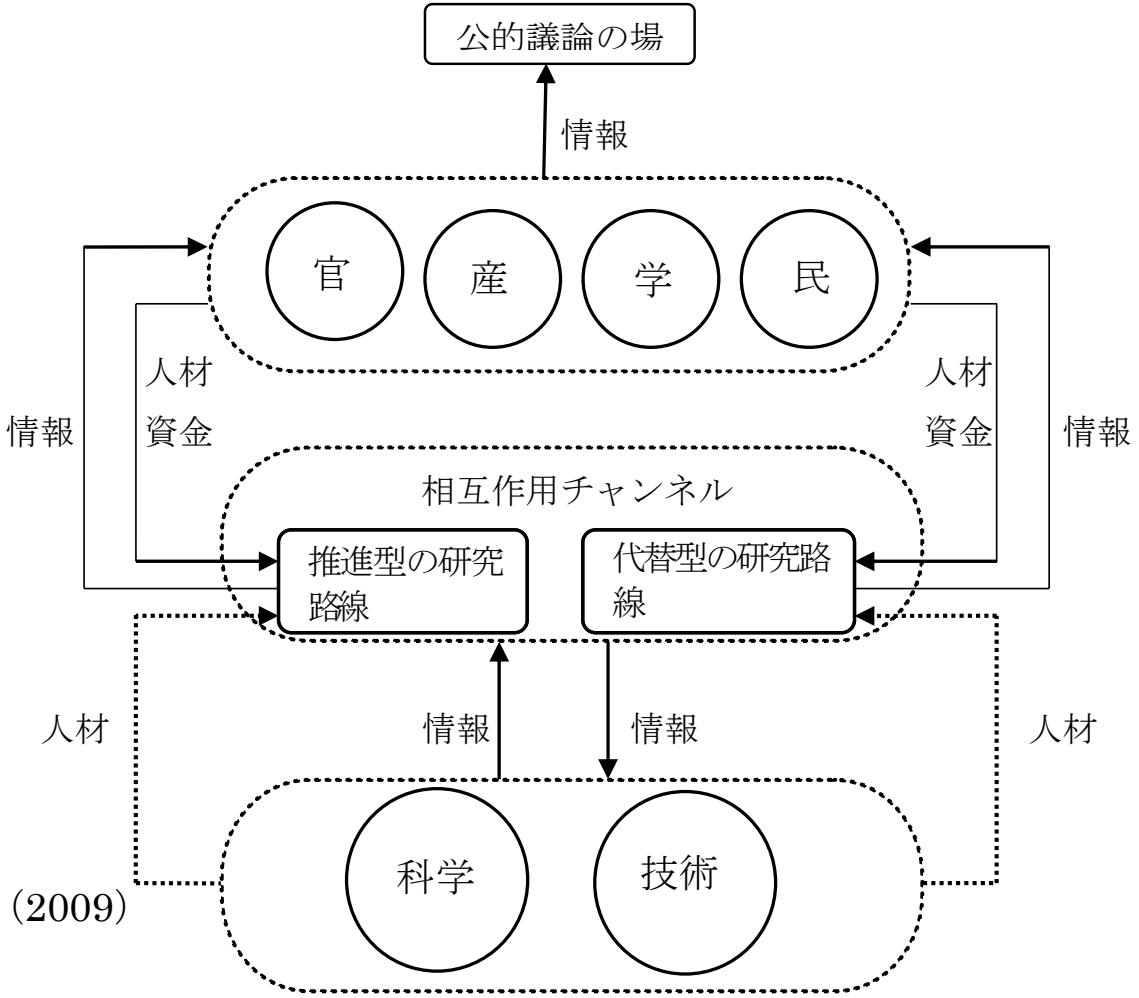
- タイタニック
- 権限と責任

科学技術と社会をつなぐ
立場明示型インタープリタ構想



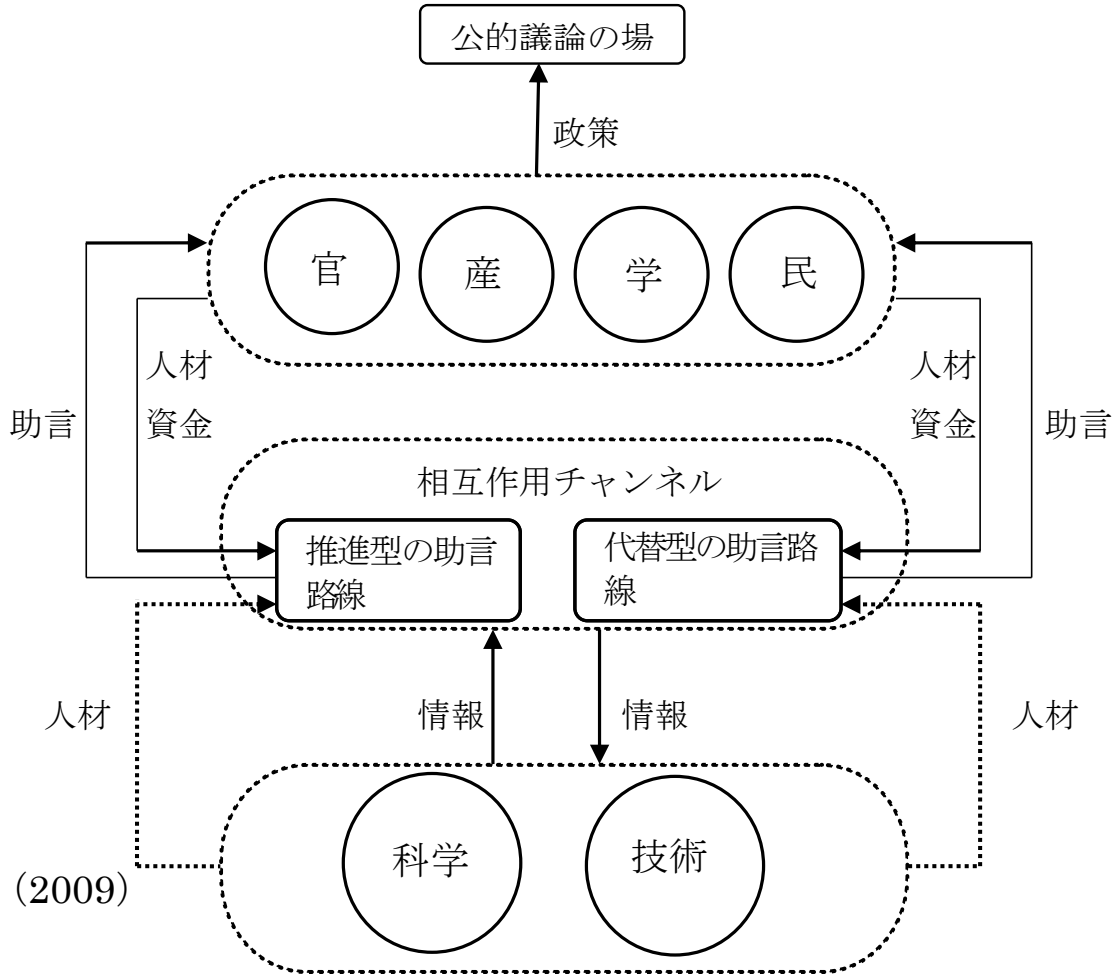
＊松本（2009）

科学技術と社会をつなぐ
立場明示型研究構想



＊松本（2009）

科学技術と社会をつなぐ
立場明示型科学助言構想



＊松本（2009）

不確実性の谷

気心の知れた利害関係者

場面に応じた切り替えが必要

利益配分の場面
利害関係者による共有　効率性を促す

不利益配分の場面
利害関係者の関与　公正性を損なう

参加型意思決定のあり方への批判的アセスメント

- D. Nelkin & E. Marden, “The StarLink controvercy: The competing frame of risk dispute”, *International Journal of Biotechnology*, Vol. 6, No. 1 (2004), pp. 20-42.
- K. Lin, “Inequalities, knowledge and public deliberation: Three consensus conferences in Taiwan”, Proceeding of EASTS Conference (2006), pp. 1-28.
- A. Irwin, “The politics of talk: Coming to term with the ‘new’ scientific governance”, *Social Studies of Science*, Vol. 36, No. 2 (2006), pp. 299-320.
- A. Kerr, S. Cunningham-Burley & R. Tutton, “Shifting subject positions: experts and lay people in public dialogue”, *Social Studies of Science*, Vol. 37, No. 3 (2007), pp. 385-411.
- R. Evans & A. Plows, “Listening without prejudice?: Re-discovering the value of the disinterested citizen”, *Social Studies of Science*, Vol. 37, No. 6 (2007), pp. 827-853.
- H. Rothstein, “Talking shops or talking turkey?: Institutionalizing consumer representation in risk regulation”, *Science, Technology and Human Values*, Vol. 32, No. 5 (2007), pp. 582-607.
- 松本三和夫『テクノサイエンス・リスクと社会学』（東大出版会、2009）