

2024年土木学会
原子力土木委員会究討論会

不確実性の諸相とリスクコミュニケーション

原子力地震・津波等分野におけるリスクコミュニケーション

2024年9月2日・東北大学

元東京都市大学

蛭沢 勝三

発表内容

- I. 原子力における「不確かさ」の定義
- II. 原子力地震・津波分野におけるリスクコミュニケーション
 - (1) 原子力地震・津波リスクに係わる専門家と市民とのリスクミ
 - (2) 原子力地震・津波リスクに係わる専門家間のリスクミ
 - (3) 原子力複合防災避難に係る専門家と市民とのリスクミ
 - (4) 高レベル放射性廃棄物地層処分に係る専門家と市民とのリスクミ

I. 原子力分野における不確かさの定義

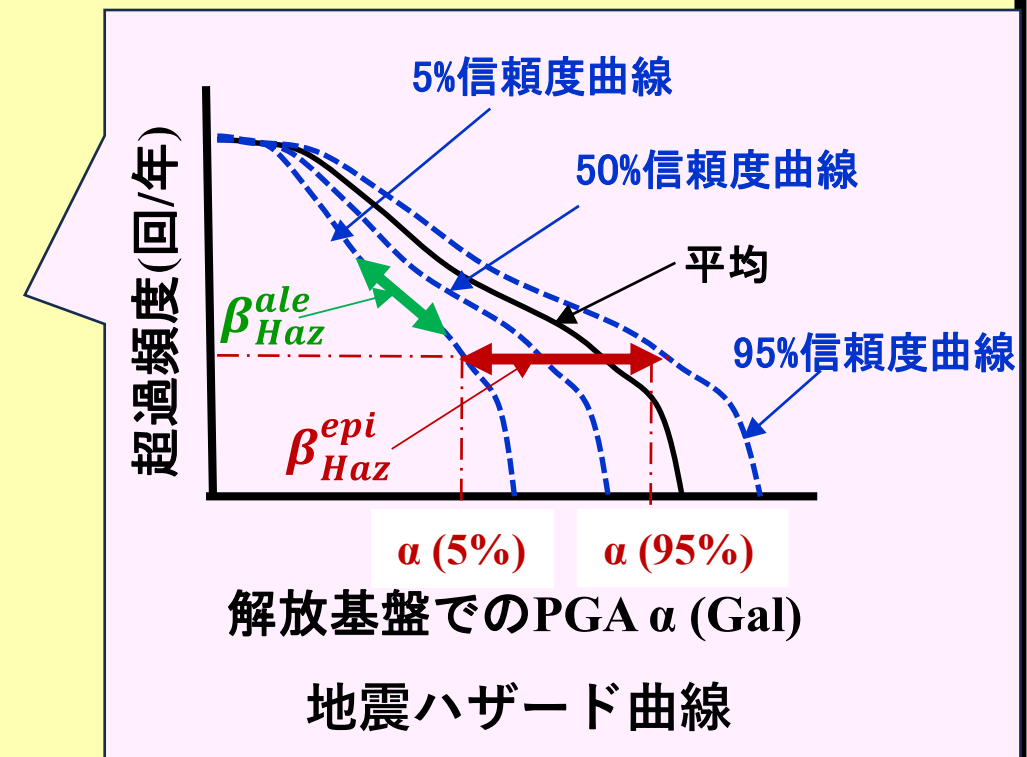
■ 米国原子力規制委員会/SSHAC (Senior Seismic Hazard Analysis Committee) 地震ハザード評価委員会の定義 [1][2]

- ・ 偶然的な不確かさ (Aleatory uncertainty) :
自然現象のランダムな特性に起因する要因/
科学が進展しても、不確かさを小さくできない
- ・ 認識論的不確かさ (Epistemic uncertainty) :
知識不足・データ不足に起因の要因/
科学の進展によって、不確かさを小さくし得る

(注) 質疑・討議において、どの要因に係るものかを見定め、2つの要因の違いを説明した上で、質疑・討議を進める。

■ 不確かさに係る類似の用語

- ・ 不確かさ/不確か性/不確定性 等
- ・ 英訳: Uncertainty
- ・ 各分野での用語を尊重

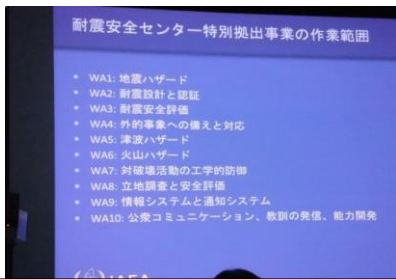


Ⅱ.(1) 原子力地震・津波リスクに係る専門家と市民とのリスコミ

- **対象会議**： IAEA/JNES主催 国際情報伝達WS(於：新潟工科大、2011年12月) [3]
 - ・目的： IAEAにおける地震・津波等外的事象に係るリスコミ技術レポート作成
 - ・専門家講演： リスコミ専門家、地元首長、地元新聞記者の講演
 - ・パネルディスカッション： 仏国地域情報委員会委員、柏崎刈羽地域の会会長、市民の意見
- **不確かさ要因**
 - ・地震ハザード： 東北地方太平洋沖地震・津波(M9.0)
 - ・不確かさ： 認識論的不確かさ(データ・知識不足)
- **ステイクホルダー**
 - ・専門家： リスコミ専門家、原子力地震・津波専門家
 - ・市民： 柏崎刈羽市民、地域の会会員等



地元市民



IAEA担当者WS紹介



専門家基調講演



地元首長講演



新潟日報記者講演



パネルディスカッション



パネルディスカッション

■ 仏国地域情報委員会 (CLI) 委員

フランスの原子力透明化法 (2006年)

- 目的：原子力の情報公開に関する国の役割と責任を明確化すると共に、**市民と国・事業者とが建設的な議論を行う機会を提供すること**
- 具体的事項：各原子力施設立地地域に**地域情報委員会 (CLI) 設置の義務化**
 - ① 事業者や規制機関と地域住民との**双方向コミュニケーション**を仲介
 - ② 住民への分かりやすい情報伝達 (情報紙/ウェブサイト等)
 - ③ 構成員：
 - ・ 地方議会議員 (50%以上)
 - ・ 労働 (10%以上)
 - ・ 環境保護団体 (10%以上)
 - ・ 専門家・有識者 (10%以上)



■ 柏崎刈羽地域の会会長

柏崎刈羽NPPの透明性を確保する地域の会 (地域の会)

- 柏崎市と刈羽村が2003年に**フランスCLI**を参考に設置
 - ① 主な議論項目：
 - (i) 発電所の運転状況及び影響等の確認・監視
 - (ii) 議論・活動等の住民への情報提供、事業者等への提言
 - ② 会の活動：すべて公開
 - ③ 県・市・村・国・事業者：オブザーバー又は説明者として出席
 - ④ 委員構成：
 - ・ 柏崎市・刈羽村に在住する市民
 - ・ 原発に中立 (1/3)、反対 (1/3)、賛成 (1/3)



討議の整理

■ WSにおける総括

- ・ 原子力専門家と地域住民のギャップを埋め、相互理解を深める貴重な機会が提供された

■ 専門家の基調講演

- ・ 「今は同意していないという状態であることに同意する (agree to disagree)」
- ・ 「不毛の対立を超えて意義のある不一致」

■ 仏国地域情報委員会CLI委員

- ・ 「リスクコミュニケーションの実践においては、法的裏付けがないと中途半端になる」
との経験談の声高な主張

■ 柏崎刈羽地域の会会長

- ・ CLIを参照して、地域の会設置
- ・ 法的裏付けがないが、会の活動は、市民に浸透し、高い評価を受けている

Ⅱ. (2) 原子力地震・津波等リスクに係わる専門家間のリスコミ

- 対象会議： 原子力学会リスク部会企画セッション（2023年3月）
「外的事象に対する原子力安全の基本的考え方の実効的な取り組み」
- ・ 発表タイトル： 「原子力土木委員会との連携活動（リスコミ、原子力複合防災）」 [4]
- ・ 着目点： 客観リスクと主観リスク間のパーセプションギャップ
- ・ 引用文献： 原子力学会リスク部会リスコミシンポ、原子力委員会メールマガジン
- 不確かさ要因
- ・ 外的事象ハザード： 地震・津波、地震起因溢水
- ステイクホルダー
- ・ 専門家： 原子力リスク専門家

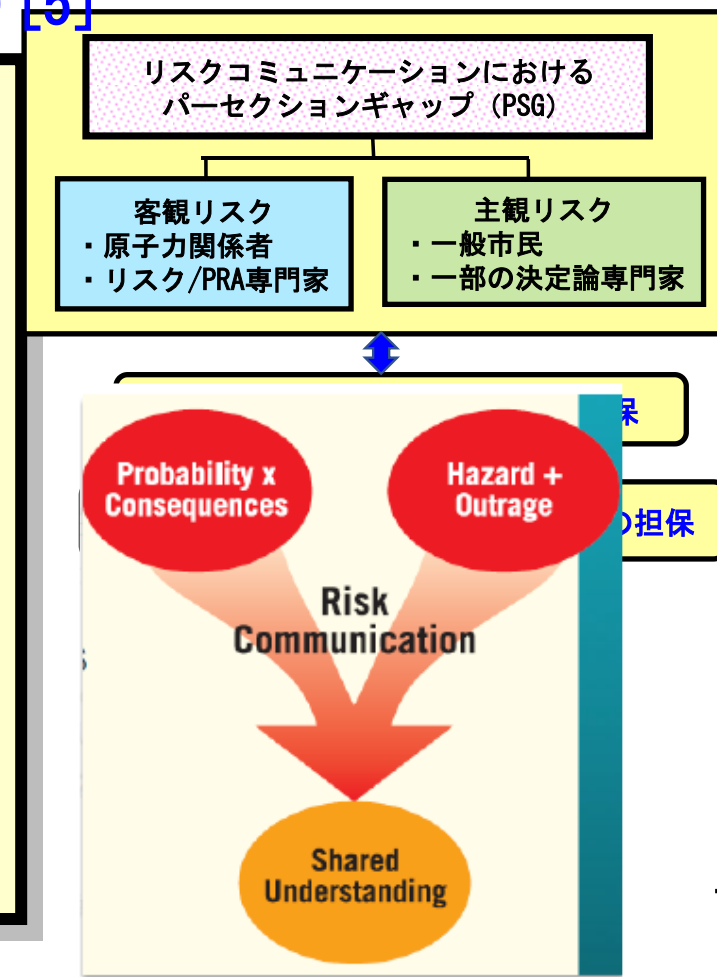
■ 原子力学会リスク部会「リスコミシンポジウム」(2022年12月) [5]

■ 客観リスクと主観リスク間のパーセプションギャップ (認知のずれ)

- ・ 客観リスク： 物理的なリスク
例えば、原子力関係者&リスク専門家
- ・ 主観リスク： 人によって心理的に認知されたリスク
一般市民や一部の原子力関係者の決定論専門家
- ・ パーセプションギャップ解消の必須要件： 「信頼性の確保」

■ 米国NRCのRCガイドラインの表紙の模式図

- ・ 客観リスクと主観リスク両者を踏まえてリスコミが成り立ち、共通の認識を生み出す
- ・ “客観リスクを強調しすぎると、逃げられるとの意見”も紹介



■ 原子力委員会メールマガジン

「リスクミと原子力安全に対する国民の信頼」 (2019年) [6]

■ 「リスクミと原子力安全に対する国民の信頼」

- (1) 「リスクミの目的」は、「信頼構築」
- (2) 「国民が理解する」とは、「腑に落ちる状態」になることで、
意見を押し付け、強制してはこの状態にはならない。
- (3) リスクミ未経験の原子力リスク専門家には、自分の理解しているリスク・安全性を、
国民に発信すればよいと信じている方が多いのではないかと。
ボタンを掛け違えているのではないかと。(⇒「客観リスク」思考に陥っていますよ)
- (4) リスクミは、こうあるべきとの「演繹型」の思考よりも、実際の経験から教訓を得て、
それらを共有しつつ、「帰納的」・実践的に考えるのが良いのではないかと。
(⇒「演繹型」思考⇌「客観リスク」思考に陥っていますよ)



原子力リスク専門家における
客観リスクと主観リスク間のパーセプションギャップの認知の重要性

Ⅱ.(3) 原子力複合防災避難に係る専門家と市民とのリスコミ

■ 対象会議：柏崎市主催 複合災害時の避難の在り方（2024年3月2日）[7]

・ 講演者：元原子力規制委員会委員長

■ 不確かさ要因

・ 放射線被ばくと健康被害

■ ステイクホルダー

・ 専門家：元原子力規制委員会委員長 ・ 市民：柏崎市市民

■ 主な講演内容 [7]

- ・ 1F事故において、**サイト内従事者を含めて健康影響ない。**
- ・ 福島県の地震・津波に伴う避難者は、宮城県・岩手県と比べて少ないにも拘らず、**計画性のない避難により、関連死が非常に多い。**福島県2337人/宮城県930人/岩手県470人
- ・ 複合災害時には、**地震・津波対応を優先し、生命の安全確保を図ることが基本**

■ 市民との主な質疑内容 [7]

- ・ 質問③：南相馬市長を招いたフォーラムに参加したが、今日の話の方が安心する話であり、180度違う。

講師：どのように感じられたかは分からないが、事実としてはこういうこと。
判断をしてもらうためにデータを出した。

- ・ 質問⑪：放射能は、怖くないから、避難する必要がないと言われたが、私には理解できない。

講師：見解が違うと思う。放射能は怖くないとは一言も言っていない。
事故のレベルによって大丈夫だと言っている。

- ・ 質問⑫：強引な避難により犠牲が出たと聞いたが、あの時点でもっと大きな事故になったかもしれない。結果論を当てはめるのはおかしい。

講師：色々な意見があると思うが、自分がそう思われるならそれ以上のことを議論するつもりはない。福島1F事故の現実・実態・経験をお伝えして、皆で議論をして、考えて下さいと申し上げている。

Ⅱ.(4) 高レベル放射性廃棄物地層処分に係る専門家と市民とのリスク

■ 対象会議：

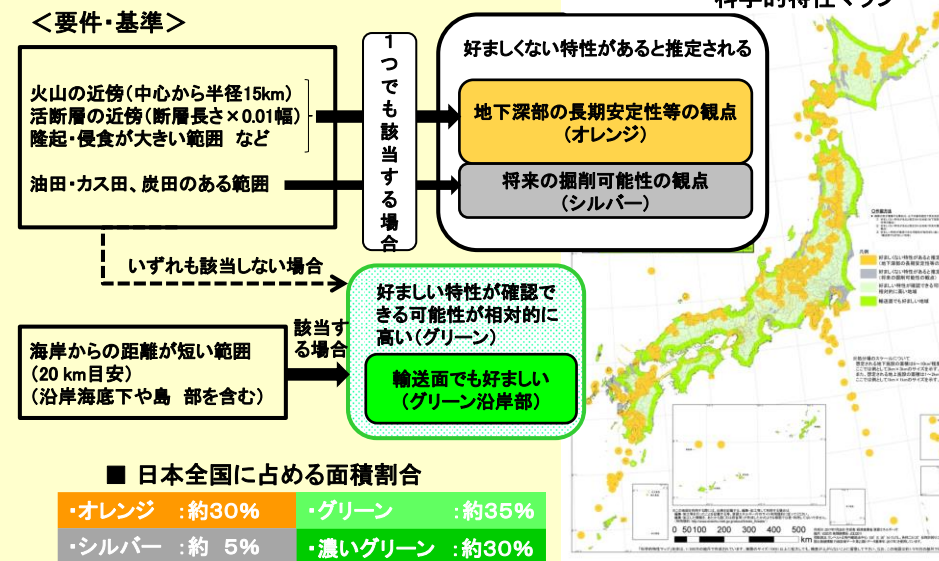
- 資源エネルギー庁高レベル放射性廃棄物地層処分技術WG委員
- 「高レベル放射性廃棄物地層処分科学的特性マップ」作成
- 県庁所在地市民への対話型説明会のうち7会場へ参加 [8]
(2016年9月～2018年5月)
- 対話型説明会：エネ庁職員・NUMO職員・WG委員による対話
 - 1部 (90分)：参加者全員との対話
 - 2部 (90分)：1テーブル10名
5テーブルの市民との対話

■ 不確かさ要因

- 万年単位のハザード・経年化技術の不確かさ
 - 外的事象ハザード (地震・津波、火山 等)
 - ガラス固化体の経年劣化

■ ステイクホルダー

- 専門家 (主催者)：地層処分専門家
原子力PRA専門家 等
- 専門家 (一般参加者)：
- 市民：県庁所在地市民



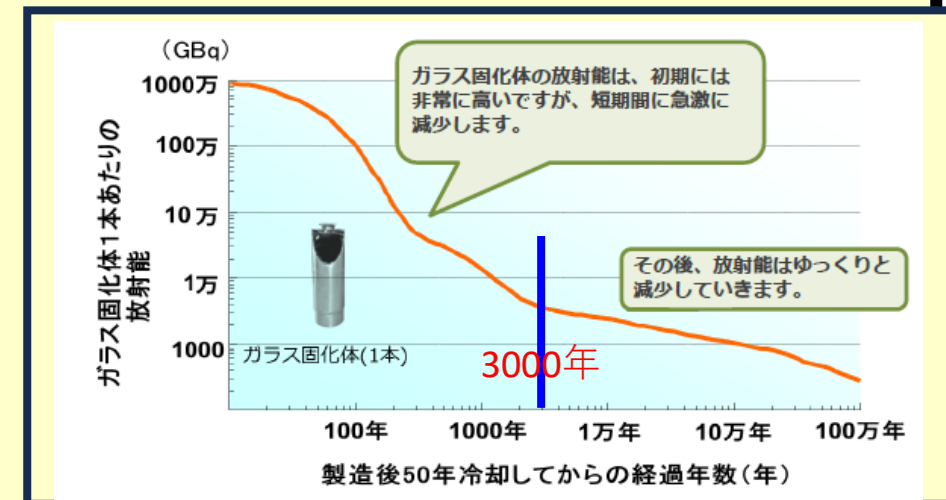
主な質疑

■ 市民質問 1 : 再稼働とセットの議論でないと言われ、質疑に参加しない、“YESかNO”で答えろと強調。

- ◆ 専門家 : 国民投票で原発NOとなった場合、従いますと話す。
再稼働の是非に拘わらず、地層処分は残る課題よ。
(注) 回を重ねるにつれ、このような議論はなくなる。

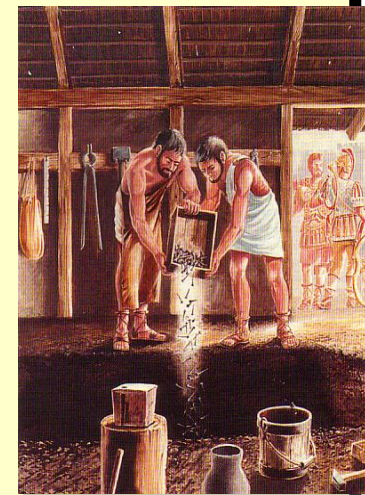
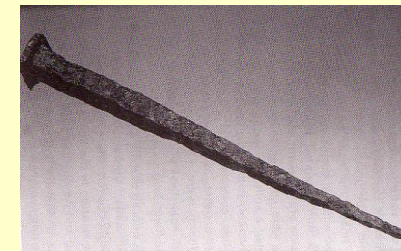
■ 市民 2 : 数十万年単位の話をしていても実感できない。 福島事故前、安全ですと言っていたが 事故が起きた。とても信用できない。

- ◆ 専門家 : 高レベル放射性廃棄物の放射能は、**3000年**程度
まで指数的に減少し、その後漸減です。
それ以降は、自然に戻すと説明。



■ 市民 3 : 金属製容器はその間腐食しないのか。

- ◆ 専門家 : 約2000年前のローマ時代、ローマ軍がイングランド
撤退時において、**鉄製釘**を粘土土壌中に埋設した。
掘り戻した**鉄製釘**の実物を会場で回覧し、
腐食が進んでいないことを見てもらった。



■ 市民 4 : 地層処分施設建設中に新技術が開発された場合 どうするか。

- ◆ 専門家 : 可逆性を基本としているので、新技術を見極め、やり直す。

引用文献

- [1] U.S.NRC, “Updated Implementation Guidelines for SSHAC Hazard Studies”, NUREG-2213 (Y-1269), 2018.
- [2] 蛭沢勝三他：不確かさの理解、日本保全学会19回講演会、東北大学、2023年8月29日。
- [3] 蛭沢勝三：地震・津波に対する原子力防災と原子力リスクコミュニケーションの取り組み、ENERGY for the FUTURE、2012 NO.4、2012年9月30日。
- [4] 蛭沢勝三：外的事象に対する原子力安全の基本的考え方の実効的な取り組み、(5)原子力土木委員会との連携活動-リスクコミュニケーション・原子力地震複合防災 -、2023年春の年会リスク部会セッション、2023年3月14日。
- [5] 奈良由美子：市民とのリスクコミュニケーション-リスク情報と意見の共有・共考をめざして-、リスク情報活用に関するリスクコミュニケーション、日本原子力学会リスク部会シンポジウム、2022年12月16日。
- [6] 岡芳明：リスクコミュニケーションと原子力安全に対する国民の信頼、原子力委員会メールマガジン第273号、2019年7月26日。
- [7] 田中俊一：複合災害時の避難の在り方、議事録、柏崎市ホームページ、2024年3月2日。
- [8] 蛭沢勝三：高レベル放射性廃棄物地層処分科学的特性マップの対話型説明会に基づく知見の整理と活用の考え方 (1)概要、原子力学会2020年春の大会、2021年。