

(1) 確率論的リスク評価(PRA) 内的事象レベル1PRA

東京都市大学
理工学部 原子力安全工学科
総合理工学研究科 共同原子力専攻
牟田 仁



目 次

1. “リスク”の定義
2. 原子力発電所のリスクとは？
3. 原子力のリスクをどう評価するか
～レベル1PRA手法の概要～



自己紹介

■ 牟田 仁

■ 専門分野:

確率論的リスク評価, 原子力危機管理, 人間信頼性,
原子力社会学, 原子力コミュニケーション

■ 略歴:

- 1986年～九州大学工学部応用原子核工学科
原子核物理を専攻.
- 1990年～株式会社東芝
軽水炉のリスク評価研究／解析, 将来の原子炉コンセプト研究, 一般産業のリ
スク評価に従事.
- 2007年～東京海洋大学大学院応用環境システム学専攻博士後期課程
博士(工学)(2010年).
- 2009年～原子力安全基盤機構(現原子力規制庁)
規制側としてPRA研究／解析に従事.
- 2013年～東京都市大学
シビアアクシデントシミュレーション, 確率論的リスク評価, 特に地震を対象とし
たリスク評価手法を中心とした研究に従事.



1. リスクの定義



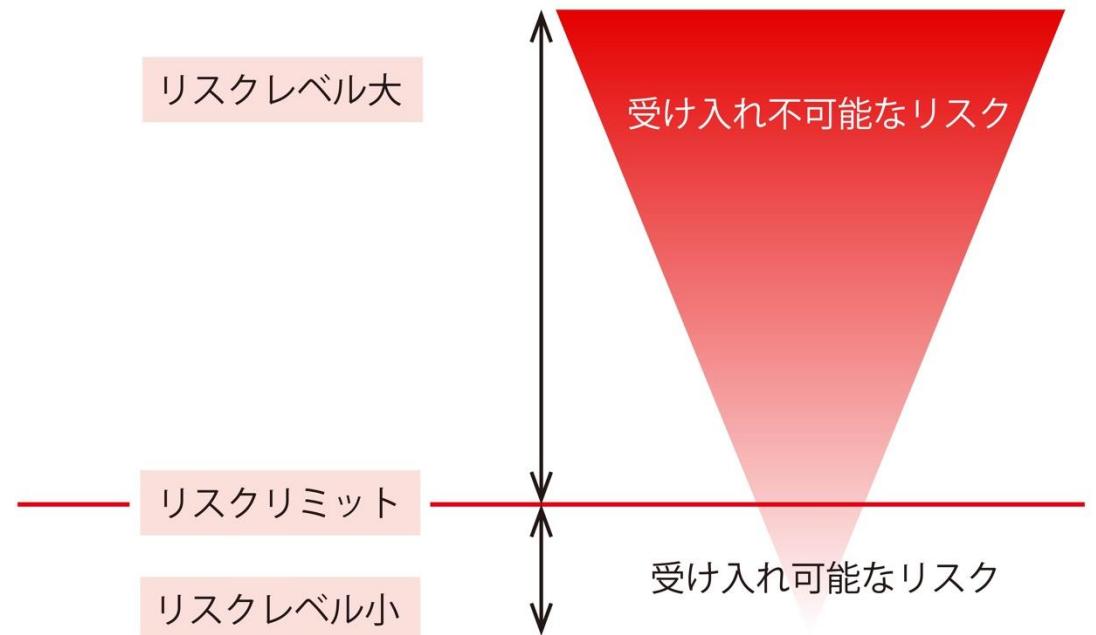
リスクとは？

- リスクとは？
「①危険, ②保険者の担保責任. 被保険物」
(広辞苑)
- 一方で, 「安全」とは？
「許容不可能なリスクがないこと」
(ISO/IEC GUIDE 51:2014)



許容不可能なリスクとは？

- 「許容可能なリスク」と「許容不可能なリスク」



許容可能なリスクとは？

- ・ 何かを得るために取る行動に対し、何かを失う可能性を覚悟すること(できること)
- ・ またはその可能性を受け入れること(受け入れられること)



これらを広く「リスクを取る」と表現



「リスク」を受け入れている？

- ・ そんなことを意識しなくても、何かを得るために何かを失う可能性を受け入れる行動を、多くの人が普段から取っている
- ・ 質問です。皆さん、飛行機に乘りますか？
Yes or No?



みんな「リスク」を受け入れている

- 例えば、飛行機に乗ること、自動車に乗ることは「「リスク」を受け入れている」
 - 飛行機…短時間で長距離を移動可能、しかし極めて低い確率とはいえ、墜落事故の可能性
 - 自動車…公共交通機関を使う煩わしさがないが交通事故の可能性



リスクとメリットのバランス

- リスクを受け入れるのはなぜか?
 - メリットがあるから
飛行機は短時間で長距離を移動可能
 - リスクが小さいと認識しているから
墜落事故はほとんど起こらない
(10万飛行時間あたりの死亡率0.006%)



メリットとのバランスが良いと判断している



「安全」という言葉の認識

- ここで質問です
以下の二つの選択肢のうち、皆さんができる
「安全」はどちらですか？
 - 交通安全標語「目標死亡事故0！」
 - 飛行機は安全な乗り物です



絶対安全と機能安全

- 絶対安全
 - リスクがゼロの状態、つまり許容できないリスクがない状態
 - 現実には絶対安全な世界は存在せず、科学的にも実現不可能
- 機能安全
 - 安全対策機能によって人や環境への「リスク」を相対的に軽減もしくは除去



リスクへの対処法

- リスクの対処法は、保持(容認)、移転(共有)、低減(最適化)、回避の四つの方法
 - 保持(容認)：
発生頻度も低く、影響も小さいリスクに対しては、そのまま保持(容認)する
 - 移転(共有)：
第三者に経済的な損失を移転する(典型的な例として保険)
 - 低減(最適化)：
起こりうるリスクを最小限に抑制する(事故防止策、リスク分散)
 - 回避：
リスクの基となる活動を停止する



リスク論, 確率論とは

- ・ 現象を確率で捉える: 確率論
- ・ 確率論に基づき, 結果の影響を評価する: リスク論
 - 確率論, リスク論とは「未来予測」

