

# (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



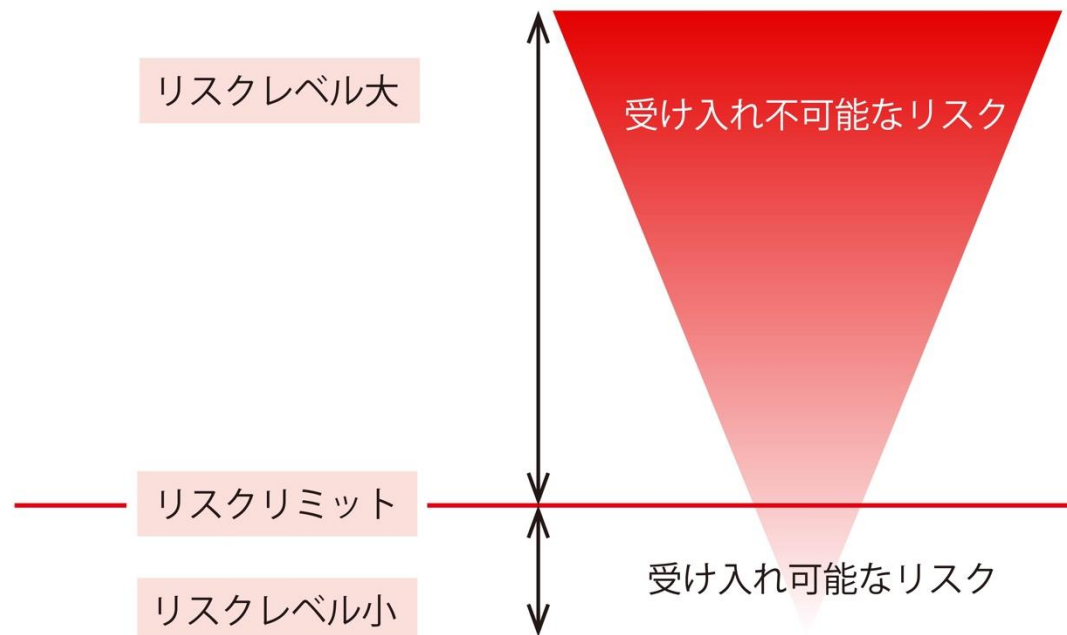
# リスクとは？

- 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，飛行機に乗りますか？  
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無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、皆さんが考える  
「安全」はどちらですか？
1. 交通安全標語「目標死亡事故0！」
  2. 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」

