

新知見における「知の統合」の重要性

2020年 9月 10日(木)

福井大学附属国際原子力工学研究所

吉田 至孝

新知見：「知の統合」と「リスクマネジメント」

- 新知見は、それを扱う者の立場によって定義が異なるのではないか。
 学術界や研究機関の新知見：世の中に未発表の知見など
 行政機関や企業の新知見：リスクやベネフィットに関する未保持の知見など
- 2007年日本学術会議：「知の統合」[1]として、「異なる研究分野の間に共通する概念、手法、構造を抽出することによってそれぞれの分野の間での知の互換性を確立し、それを通してより普遍的な知の体系を作り上げること。」を提言。その後も引き続き、提言や報告を発出して具現化[2]や人材の育成等[3]の必要性を示した。
- 2009年国際標準化機構（ISO）：「リスクマネジメントガイドライン」[4]を発行し、「リスクの性質と複雑さを明らかにして評価する」ことを要求した。その後、原子力業界では「リスク情報を活用した統合的意思決定（Integrated Risk Informed Decision Making: IRIDM）」[5,6]に発展させている。
- IRIDMでは、運転経験、決定論的分析、確率論的分析、優良慣行等からリスクを認識し、対策候補を抽出して、最適策を選択し実装する手法を示している。

[1] 日本学術会議, 提言「知の統合 -社会のための科学に向けて-」, 2007年3月22日.

[2] 日本学術会議, 提言「社会のための学術としての知の統合 -その具現に向けて-」, 2011年8月19日.

[3] 日本学術会議, 報告「知の統合の人材育成と推進」, 2017年9月20日.

[4] 国際標準化機構, Risk Management –Principles and Guidelines, ISO 31000: 2009.

[5] IAEA, A Framework for an Integrated Risk Informed Decision Making Process, INSAG-25, (2011).

[6] IAEA, Considerations on Performing Integrated Risk Informed Decision Making, TECDOC-1909, (2020).

[7] 日本原子力学会, 「原子力発電所の継続的な安全性向上のためのリスク情報を活用した統合的意思決定に関する実施基準」, AESJ-SC-S012: 2019.

新知見：福島第一原発事故以前の振り返り

※運転経験

1991～2004年、福島第一
溢水、仏ルブルイエ洪水、
印マドラス津波の各被害
経験を共有[1]

※決定論的考慮事項

2006年、国と事業者は敷
地高さ+1mの溢水被害の
分析から、電源設備が水
没して深刻な事態となる
ことを把握[1]

※確率論的考慮事項

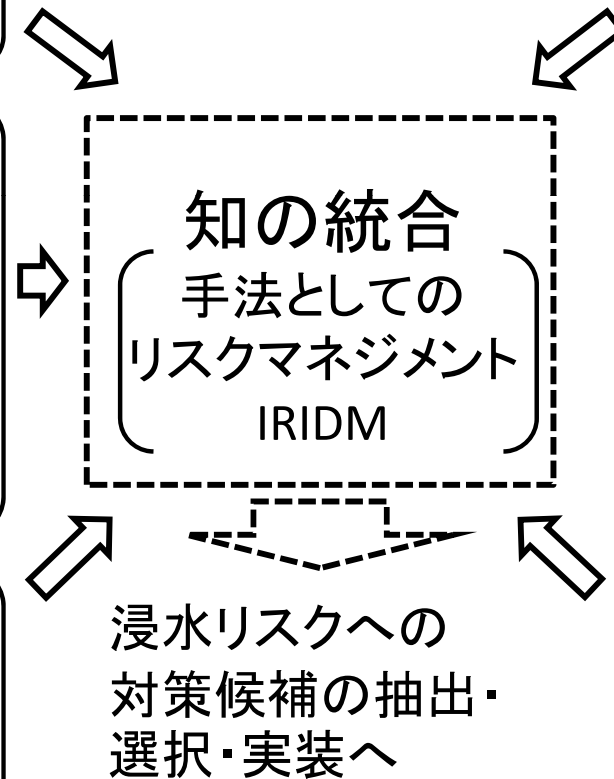
2007年、国は仏ルブルイエ
洪水事象を国内BWRに適
用した場合、炉心損傷頻
度が極端に上昇することを
JNESより報告を受ける[1]

※最新の科学的知見

2007年、地震本部の見解
に基づく試算結果から敷地
高さを超える津波の可能性
を把握[1]
2006年、金森論文において
プレート固着による巨大津
波の可能性を指摘[1]

※標準と優良慣行

2007年、JANTIは「原子炉施
設における台風等風水害
対策の考え方」を発行、津
波等設計を超える場合の
対策を推奨[1]



[1] 日本学術会議, 報告「我が国の原子力発電所の津波
対策—東京電力福島第一原子力発電所事故前の津
波対応から得られた課題—」、2019年5月21日.

新知見：巨大太陽フレアの痕跡

※運用経験

1859年、観測史上最大の太陽フレア発生。C-14の濃度上昇は観測されず。
1989年、北米地域を中心に大規模停電被害発生。
2012年、1859年クラスの太陽フレアが地球と反対方向で発生

※最新の科学的知見

2017年、北朝鮮は高高度核爆発による電磁パルス(EMP)攻撃で社会基盤の破壊を示唆。
2017年、日本は複雑な地下構造をしており、地磁気誘導電流(GIC)が強まる可能性を示唆。

※決定論的考慮事項

2012~2019年、B.C.5480~A.D.993年の間に5回大量の宇宙線が大気と核反応し、C-14の急激な濃度上昇が発生。774年のフレアは1859年の50倍と評価。

※確率論的考慮事項

2012年、太陽類似星の観測から、1859年の太陽フレアの100倍のフレアは800年に1回と評価。

※標準と優良慣行

2019年、米国は核爆弾によるEMPに加え、太陽フレアを自然現象のEMPとして対策を検討するよう大統領令を発出。



巨大太陽フレアによる社会基盤リスクへの対策候補の抽出・選択・実装へ？