

## リスク部会報（第4号）

2019年9月発行

### 目次

- (1) 第4回全体会議@「日本原子力学会2019年春の年会」の報告
- (2) 「日本原子力学会2019年春の年会」企画セッション（確率論的リスク評価における人間信頼性解析）の報告
- (3) 国際会議 PSA2019の報告
- (4) 「確率論的リスク評価の活用及び手法調査」研究専門委員会の活動状況の報告
- (5) 原子力学会誌連載講座「よくわかるPRA ～うまくリスクを使えるために～」について
- (6) リスク部会賞の設置について
- (7) 令和元年度リスク部会運営体制（役員名簿）
- (8) 今後の活動
- (9) 編集後記

### (1) 第4回全体会議@「日本原子力学会2019年春の年会」の報告

<http://risk-div-aesj.sakura.ne.jp/meeting.html>

日時： 2019年3月20日（水）12:00～13:00

場所： 茨城大学水戸キャンパス L会場（共通教育棟 2号館 3F 36番）

議事：

1) 開会挨拶：山口部会長

- ・リスク部会は一昨年の7月に発足し、リスク活用に関するワークショップや安全目標に関するシンポジウム、国際会議等で活動してきたが、今後は次の3点について重点的に活動を行う。

- ひとつめは学術、技術の基盤を充実させること。そのために、本日、専門委員会の設置について話をさせていただく。それから部会のセッションについて、本日はヒューマンファクターのセッションを行うが、国際的に関心のあるテーマを充実させていく。
- 次にリスク工学の人材育成について。実務者の教育、大学における教育に個人として報いるのは重要だと考えている。
- 最後にリスク活用へのチャレンジについて。不完全なPRAをどの様に使用するかについては、安全目標をどうして行くかという議論を踏まえてリスク情報を活用するチャレンジが必要で、そのための後押しを部会として是非やっていきたい。
- この3点、部会員の方々も色々な形で協力をお願いしたい。
- 会場より「規制審査は決定論を中心に議論されており、リスク評価を前面に出した学会としての活動をして欲しい」という意見に対し「そのとおりであり、様々なエビデンスを判断に使うリスク活用を今後議論していきたい」と回答した。

## 2) 運営委員の変更：成宮副部長

- 総務・財務小委員会に関西電力の橋田氏が参画することについて、承認が得られた。

## 3) 2018年度下期活動実績／2019年度活動計画：各委員長（または代理）

- 総務・財務小委員会より、2018年度予算執行実績および2019年度予算計画について報告があり承認が得られた。
- 各小委員会より、2018年度下期活動実績および2019年度活動計画について報告があった。
- 若手研究者・技術者（40才未満を目安）を対象としたリスク部会優秀講演表彰制度（仮称）の設立について説明があった。研究、開発内容の価値が高いと認められる講演を「優秀講演賞」として表彰。今後、2019年「秋の大会」において試行、2020年「春の年会」から開始の予定。
- 「確率論的リスク評価の活用及び手法調査」研究専門委員会の研究活動内容について説明があった。委員会の活動は4月1日より開始する予定。

## 4) 閉会挨拶：成宮副部長

- 本日はご紹介した計画をもってより活発に活動を行っていただきたいので、リスク部会以外の会員の方も含め、ご協力いただくとありがたい。

以上

---

## (2) 「日本原子力学会2019年春の年会」企画セッション (確率論的リスク評価における人間信頼性解析) の報告

<http://risk-div-aesi.sakura.ne.jp/seminar.html>

---

日時： 2019年3月20日(水) 13:00~14:30

場所： 茨城大学水戸キャンパス L会場(共通教育棟 2号館 3F 36番)

参加者： 60名程度

座長： (東北大学) 高橋 信 教授

現在、原子力発電所の活動にRIDM(リスク情報を活用した意思決定)の導入が進められており、定量的リスク情報の一つとしてPRAによるCDF値が中心的に利用されている。このCDF値の定量評価において、人間の関与は人間信頼性解析(Human Reliability Analysis, HRA)で内包されているがHRAで想定している(保守的)シナリオと現場における安全性向上の取り組みの間には依然として乖離があることは否定できない。

本セッションでは、ヒューマンマシンシステム部会との共催でPRAにおける人間信頼性解析の課題に関して議論を行うことで、PRAにおけるHRAの問題点を共有し、課題解決に向けた取り組みを支援することを目的とする。

はじめに座長の高橋先生からマンマシンのインターフェースとPRAの関係と人間信頼性の不確定性の重要性について説明があった。

以下に示す、3件の発表とパネルディスカッションが行われた。

### 【発表テーマ】

- ① 確率論的リスク評価(PRA)における人間信頼性解析の位置づけと課題 (東大) 高田 孝
- ② 人間信頼性評価手法に関する課題と取り組み (電中研) 桐本 順広
- ③ ヒューマンファクターエンジニアリングを通じたHRAの原子力発電所設計への展開と課題 (MHI) 真塩 健二
- ④ パネルディスカッション

(東北大) 高橋 信、(東大) 高田 孝、(電中研) 桐本 順広、(MHI) 真塩 健二、

(アドバンスソフト) 氏田 博士

(敬称略)

発表資料及び会場での議論等の詳細については、リスク部会HPに掲載しています。

以 上

### (3) 国際会議 PSA2019の報告

Probabilistic Safety Assessment and Analysis 2019 (PSA2019)は、2019年4月28日～5月3日に米国サウスカロライナ州チャールストンにて開催された。本会議は米国原子力学会が主催する国際会議で、2年ごとに開催されている。会議では米国におけるリスク評価手法、リスク活用事例など、原子力分野のリスク評価の成果が発表・討議され、米国だけでなく、アジア、欧州からも多くの参加があった。PSA2019は、原子力分野において最もリスク情報活用が進む米国の最新状況が得られるという観点から注目すべき会議である。



チャールストンのダウンタウンの風景



レセプション会場 (アクアリウム)

会議に先立ち、28日の午前からは Dynamic Probabilistic Risk Assessment Methodologies Workshop というワークショップが開催され、Dynamic PRA 研究分野で使われる ADS (Accident Dynamic Simulator, UCLA 開発)、ADAPT (サンディア国立研究所開発)、RAVEN (アイダホ国立研究所開発)、PyCATSHOO (EDF 開発) という4つのツールについての紹介や各ツールを使った最新の研究事例についての紹介があった。

続く本会議では、5日間にわたり4つのプレナリーセッション、9つのパネルディスカッション、38セッションから130件程度の発表が行われた。

プレナリーでは、「PRA Knowledge Management: Preserving Data and Information」というタイトルで、PRA 分野における知識・データ継承の必要性及びその取り組みについて議論が行われ、「PSA methodologies for external hazards at nuclear power plants: Current status and future developments」というタイトルで、PRA 分野で40年以上の経験を持つ Robert J. Budnitz 氏から外部ハザード評価についての現状、問題点や、今後の課題について紹介があるなど、長い経験を持つ研究者・技術者から PRA の歴史、過去の経験などを含む講演がなされた。パネルディスカッションでは、規制のための保守性と安全裕度の扱い方や Multi-Unit PRA 分野における課題、HRA 分野での最新の研究動向など、幅広い分野で多様なテーマについて意見交換が行われた。



山口教授によるプレナリーレクチャー

一般セッションでは、Dynamic PSA に関する論文発表が最も多く(10件)、Multi-unit PSA (8件)、HRA (8件)、Risk informed Decision Making (8件)、External events (8件) Risk-Informed Regulation (7件) といったテーマに関する論文発表が多かった。論文の発表が一番多かった Dynamic PSA 分野では、MELCORのようなシビアアクシデント解析コードと RAVEN や ADAPT といったツールをカップリングし、シビアアクシデントコードを統計的に扱う研究についての発表が多く見られた。



ディナークルーズから見た日没

次回の PSA2021 は、2021年9月26日～30日にオハイオ州コロンバスで開催される予定である。

(東京大学：張承賢)

---

## (4) 「確率論的リスク評価の活用及び手法調査」 研究専門委員会の活動状況の報告

---

2019年7月23日(火) 10:00~12:00、JANSI 13階 第4会議室(港区芝5-36-7 三田ベルジュビル)において、第1回「確率論的リスク評価の活用及び手法調査」研究専門委員会が開催され、主査の東京都市大学の牟田先生をはじめ18名の委員が集まりました。

議事は次の通りです。

### 1. 委員会の主旨説明

- ・ 「確率論的リスク評価の活用及び手法調査」研究専門委員会設立申請書の設立趣旨及び研究・活動項目を中心に、委員会の主旨が説明され、委員会にて確認した。
- ・ 2019年度「確率論的リスク評価の活用及び手法調査」研究専門委員会予算申請書兼予算外申請書を基に、今後の本委員会の旅費申請について、執行を承認した。

### 2. 委員自己紹介・各機関でのPRAに係る活動の紹介

- ・ 各委員から、氏名・所属、専門分野、実務概要、人材育成に係る活動、PRAの手法開発及び活用にかかる課題と考えている項目等について説明がなされ、委員間で共有した。今後、これらの情報を基に具体的な活動方針を計画することとした。

### 3. 今後の活動に関する議論

- ・ 開催頻度：3~4回/年、2年を通じて合計7回程度の開催を想定し、委員会の時間帯は、議事(検討内容)に応じて10:00~12:00、15:00~17:00、あるいは13:30~17:00とすることを確認した。
- ・ 追加の幹事を2名ほど、後ほど個別に依頼することとした。
- ・ 今年度は国内外の研究マップをまとめ、来年度は今年度作成予定の研究マップや今後の規制動向から関係組織への提言をまとめていき、委員会の活動報告書としてまとめたいことが説明された。
- ・ 学会年会・大会のリスク部会全体会議での報告、学会誌への投稿等を通じて、活動成果を公にしていこう。本委員会の情報共有にかかる運営効率化のため学会サーバの利用も検討する。
- ・ 次回は、10月16日(水)又は18日(金)13:30~17:00に、それぞれの専門に横串を通し、問題を共有するための議論をすることを予定する。日程は欠席3名の都合を確認した上で決定する。
- ・ HRAについてはHMS部会とジョイントするような枠組みを検討する。

・ (アドバイザー： 井手 善広)

---

## (5) 原子力学会誌連載講座 「よくわかる PRA ～うまくリスクを为了能に～」について

---

リスク部会では、日本原子力学会誌「ATOMOΣ」の連載講座として「よくわかる PRA ～うまくリスクを为了能に～」の掲載を企画しています。予定している内容ですが、手法の解説ではなく、「PRA の実務者が普段疑問に思ふようなこと、より深い理解のために役に立つ内容」という切り口で以下の7つのテーマを提案しています。

(1) 確率論的リスク評価の技術課題

内的・外的事象、レベル1～3、各運転フェーズの PRA の技術面における現状、現状の研究要素、規制要求に対する技術開発、今後の課題や研究の方向性について

(2) リスクと不確かさ

原子力で考えるリスクとその他の分野のリスクの違い、リスクに付き物の不確かさとは何か等について

(3) 外部ハザードについて考えるべきこと

地震、津波ハザードに関する技術課題やこれら以外に今後どのような外部ハザードを対象として対策を講じていくべきかといった見通しについて

(4) 安全目標の現状と今後の課題

PRA によるリスク情報の活用やその意思決定への適用、社会的受容における役割を考える上で安全目標の持つ役割や今後の展開について

(5) CDF と LERF がなぜ必要か

リスク情報活用に必要な PRA は何か？ 性能目標の意義について

(6) 人間信頼性解析の現状について

PRA において最も大きな技術課題である人間信頼性解析に関して、現状の技術の紹介とリスク情報の活用における課題、今後の研究の展開について

(7) データを用いた不確かさの推定

信頼性パラメータの現状、並びに機器故障データの収集及びパラメータ推定に基づく不確かさの表現に関する解説を通して、表題の疑問に迫る

各々、PRA 研究や標準の整備等に尽力いただいている専門家に執筆を依頼しております。来年初頭以降、学会誌でも連載を予定していますので、ご期待ください。

・ (東京都市大： 牟田 仁)

---

## (6) リスク部会賞の設置について

---

リスク部会では、定量的リスク評価技術に係わる中心的な組織として、研究開発、技術体系構築、人材育成、国際的学術活動を推進することを活動方針の一つとしています。この活動方針に沿った取り組みとして、リスク部会賞表彰制度を設けることとし、2019年7月25日に開催したリスク部会2019年度第2回運営小委員会（幹事会）において部会賞表彰細則を議論・承認しました。

本制度は、原子力施設のリスク評価分野における若手研究者・技術者の奨励を目的としています。そのため、部会賞の名称を「奨励賞」とし、原子力学会「秋の大会」及び「春の年会」における40歳以下の研究者・技術者による発表全てを対象として、発表内容が学術的・技術的に優れていると認められる研究者・技術者を表彰します。受賞者は、「秋の大会」及び「春の年会」においてそれぞれ最大2名とし、リスク部会長より、表彰状と副賞を贈呈します。

2019年「秋の大会」におけるリスク部会全体会議で部会員の皆様に報告した後、部会等運営委員会及び理事会への報告を経て、2020年「秋の大会」もしくは早ければ2020年「春の年会」から本表彰制度を開始する予定です。多くの若手研究者・技術者が「秋の大会」及び「春の年会」において積極的に発表するとともに、その成果を更に充実させ、原子力学会誌等への投稿を通じて原子力施設のリスク評価分野における技術の発展に貢献することを期待します。

・ (JAEA: 丸山 結)

## (7) 令和元年度リスク部会運営体制（役員名簿）

2019年 9月 11日全体部会で承認予定  
(敬称略)

役委員会	氏名（所属）	役割
部会長	山口 彰（東大）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部会及び小委員会を統括</li> <li>・原子力学会代議員</li> </ul>
副部会長	成宮 祥介（JANSI） 丸山 結（JAEA）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部会長の補佐</li> </ul>
幹事	各小委員会の委員長	
総務・財務 小委員会	◎成宮 祥介（JANSI） ○木村 竜介（日立） ○杉野 弘樹（MRI） ○橋田 憲尚（関電）	（総務） <ul style="list-style-type: none"> <li>・事務</li> <li>・部会の開催等</li> <li>・他の小委員会が所掌しない事項</li> </ul> ・部会等運営委員会委員  （財務） <ul style="list-style-type: none"> <li>・部会の予算策定、管理及び決算</li> </ul>
企画・研究 小委員会	◎丸山 結（JAEA） ○氏田 博士（アトバソワト） ○河合 勝則（MHI NSIソグ） ○喜多 利巨（東電） ○張 承賢（東大） ○二木 貴敏（東電HD） ○山根 陽子（アトバソワト）	（企画・戦略） <ul style="list-style-type: none"> <li>・部会の活動方針・戦略案の作成</li> <li>・活動方針・戦略に従った企画・執行</li> </ul> （研究） <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究を活性化させるための活動の企画・遂行に関する事項</li> </ul> （人材育成） <ul style="list-style-type: none"> <li>・人材の育成、研究者・技術者の裾野を広げるための企画、活動</li> </ul>
国際小委員会	◎井田 三男（JANUS） ○田原 美香（東芝） ○村上 朋子（エネ経研）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際会議等の開催</li> <li>・国際協力窓口</li> <li>・国外学協会との交流</li> </ul>
広報・出版 小委員会	◎牟田 仁（都市大） ○井手 善広（アトバソワト） ○蛭沢 勝三（都市大） ○倉本 孝弘（NEL） ○竹田 敏（阪大）	（広報） <ul style="list-style-type: none"> <li>・部会報、ニュースレターの発行</li> <li>・ホームページの作成・管理</li> </ul> （出版・編集） <ul style="list-style-type: none"> <li>・論文、論文集、教材などの出版・編集</li> <li>・編集委員会幹事会委員</li> </ul>

◎：委員長、○：副委員長

## (8) 今後の活動

リスク部会が主催・共催している講演会、春の年会企画セッション、学会会議等、直近のイベントをご紹介します。

### 日本原子力学会2019年秋の大会企画セッション

〔10\_PL〕 リスク評価におけるベイズ手法活用について

日時：2019年9月11日(水) 13:00 ~ 14:30

場所：O会場（共通教育棟 3F A34）

### 「確率論的リスク評価の活用及び手法調査」研究専門委員会

第2回研究専門委員会

日時：2019年10月18日(金) 13:30 ~ 17:00

場所：原子力安全推進協会 13F A会議室

（第3回以降も、随時開催予定）

### 日本原子力学会リスク部会シンポジウム

『安全目標』再考—なぜ安全目標を必要とするのか?— Part 2

日時：2019年11月9日(土) 13:00 ~ 17:00

場所：東京大学工学部 2号館 221講義室

主催：東京大学工学系研究科リスク俯瞰工学講座

電力中央研究所原子力リスク研究センター

日本原子力学会リスク部会

### 学会会議

ASRAM2019

日時：2019年9月30日（月）～10月2日（水）

場所：韓国、キョンジュ(慶州)

<http://www.asram2019.org/>

ESREL2020 PSAM15

日時：2020年6月21日（日）～6月26日（金）

場所：イタリア、ベニス

<http://www.esrel2020-psam15.org/>

---

## (9) 編集後記

---

リスク部会の2019年第4号の部会報をお届け致します。

リスク部会報は、半年に一度、その期間での活動内容の報告・紹介につき、広報・出版小委員会にてとりまとめて発行をしています。記事の作成につきまして、お忙しい中で御協力いただいた方々、大変ありがとうございました。

今後とも、様々な活動を通してリスクに関する情報の発信を行っていきたいと考えています。時事のトピックに関しては、部会報に加えて、ニュースレターの発行も随時行っていければと考えており、次回のニュースレターとしては、ASRAM2019の特集に関して情報をお伝えできればと考えております。

部会報、ニュースレターへの原稿等は随時受け付けておりますので、リスク部会員の皆様からの寄稿もお待ちしておりますので、よろしくお願いいたします。

部会報、ニュースレター、及び部会HPへのご意見、ご要望、ご質問等がありましたら、下記メールアドレスまでお寄せください。

E-mail: [tkuramoto@neltd.co.jp](mailto:tkuramoto@neltd.co.jp)

リスク部会の HP: <http://risk-div-aesj.sakura.ne.jp/index.html>

原子力学会員の方は、どなたでもリスク部会にご入会いただけます。リスク部会への入会をご希望の方は、原子力学会Web サイトの部会入会ページ (<http://www.aesj.net/activity/divisions>) から行えます。