

## リスク部会報（第5号）

2020年3月発行

---

### 目次

---

- (1) 第5回全体会議@「日本原子力学会2019年秋の大会」の報告
- (2) 「2019年秋の大会」企画セッションの報告
- (3) リスク俯瞰工学シンポジウム「『安全目標』再考—なぜ安全目標を必要とするのか？— Part 2」の報告
- (4) 原子力学会リスク部会、東京大学リスク俯瞰工学共催ワークショップ  
「リスク情報の活用と工学の融合—過去の実績から未来に向けて—」の報告
- (5) 「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
- (6) ASRAM2020の準備状況
- (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5回全体会議@「日本原子力学会2019年秋の大会」の報告

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

---

日時： 2019年9月11日(水) 12:00~13:00

場所： 富山大学五福キャンパス O会場 (共通教育棟 3F A34 番)

議事：

### 1) 開会挨拶：山口部会長

- リスク部会が発足して5回目の全体会議ということで色々な活動が進んできたと感じているところである。今年の大きな活動としては研究専門委員会を立ち上げたことが挙げられる。
- 研究専門委員会は、研究活動を活性化することが大きな目的ではあるが、学会全体として最近よく学会員の年齢構成がお示されることが多いが、年齢ピークがずっと5歳から10歳程度高齢側にシフトしている。それはどこの部会も例外ではなく、リスク部会でも是非若い研究者の方達に加わっていただき研究活動をドライブしていただきたい、そういった趣旨もある。
- 学会の方でも研究専門委員会の活動費を3倍に増やしていただいております、リスク部会としても何らかの形で若い方を支援することに取り組みたい。
- そのひとつの大きな取り組みとして、来月に ASRAM、アジアのリスク評価に関する国際会議ですが、韓国の慶州で開催される。これは2017年に横浜で1回目を開催し、2回目を厦門で昨年開催し、3回目は今年慶州と日中韓ひとまわり廻ることになる。
- これは、もともとは日韓の PSA シンポジウムのワークショップでした。それを発展的に拡大していったもので、実際に参加された方を確認すると、日中韓だけでなく、東南アジア、アメリカ、ヨーロッパからも多くの方に参加いただいている。
- 今年の ASRAM では、パネルディスカッションやワークショップを若手の方で行うことを韓国も考えている。
- それからリスク部会でも、若手の方に対する部会賞や、部会賞に加え学会に参加していただく際の支援等、色々な議論を運営委員会で行っている。
- それともうひとつ、本日10時より安全目標に関するセッションを行った。手元に11月に予定しているシンポジウム開催のご案内の資料を配布しているが、リスク部会が主催で開催する。今回は、昨年開いたシンポジウムの続編と言うことで、「なぜ安全目標を必要とするのか」というサブテーマに、NRCの元コミッショナーであるアポストラキス氏と安全目標専門部会の部会長であった近藤先生にお話いただき、また、弁護士の豊永氏は工学とは違うバックグラウンドからのお話をいただいて、安全目標が何故必要かということ、リスク部会を中心に議論を提起して行きたいと考えている。

- ・リスク部会のこういった活動は、全体会議やメール等でいただいた皆様のご意見に支えられている。今後も新しいアイデアや活動の提案をしていただき、リスク部会の活動を闊達にしていきたいと考えているのでよろしくお願いしたい。

#### 2) 運営委員の変更：成宮副部長

- ・総務・財務小委員会では、三菱総合研究所の杉山氏が退任し杉野氏が参画することについて承認が得られた。また、研究・企画小委員会では、東京電力の二木氏が参画、電力中央研究所の山中氏が退任、喜多氏の所属が東京電力から電力中央研究所に所属変更となることについて承認が得られた。

#### 3) 2019年度上期活動実績／2019年度下期および2020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、2019年度上期活動実績ならびに2019年度下期活動計画および2020年度活動計画について報告があった。
- ・リスク部会賞について、7/25のリスク部会運営委員会にて部会賞表彰細則を承認した。今後の手続きとしては、本日の全体会議で皆様に紹介するとともに、原子力学会の部会等運営委員会および理事会に報告する。この賞は奨励賞とし、原子力学会春・秋の年会におけるリスク部会一般セッションのうち40歳以下の発表者全員を対象とし、その中から各大会で2名以内の受賞者を選定する。選考に際しては、運営小委員会内に設置する選考小委員会が行う。開始時期について各手続きの進捗にもよるが、早ければ2020年春の年会から、遅くとも2020年秋の年会には開始したいと考えている。
- ・また、学会発表を設けた趣旨は優秀な講演を表彰することではあるが、できればそこで終わりにするのではなく、内容を充実して原子力学会誌等に投稿していただきたい。
- ・学会誌の連載講座については、翌年1月号から7回継続で掲載される予定。
- ・「確率論的リスク評価の活用及び手法調査」研究専門委員会の活動実績について説明があった。活動結果については原子力学会ホームページで公開している。

#### 4) 閉会挨拶：成宮副部長

- ・リスク部会の活動として、物として見て頂ける形、例えばシンポジウムや講演会の結果を残していきたいと考えているので、引き続きご意見をいただけるとありがたい。

#### 4) 閉会挨拶：成宮副部長

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

以上

---

## (2) 「日本原子力学会2019年秋の大会」企画セッション (リスク評価におけるベイズ手法活用について) の報告

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

---

日時： 2019年9月11日(水) 13:00~14:30

場所： 富山大学 共通教育棟 3F A34 会場

参加者： 75名程度

座長： (JAEA) 丸山 結

定量的なリスク評価は、原子力施設の特長と脆弱性を定量的に把握する有効な方法として、事業者の自主的な安全性向上活動、及び、その評価の届出、新検査制度での指標などに活用されつつある。定量的なリスク評価においては、様々なパラメータを利用するが、パラメータ算出において十分なデータを集められないケースが存在する。データ数が少ない場合のパラメータの確からしさを高める手段としてベイズ手法の適用が多様な分野で検討されている。本セッションでは、リスク評価に活用するパラメータにベイズ手法を適用した活動を紹介し、ベイズ手法の有効性、課題に関して議論を行った。

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 ベイズ流アプローチのリスク評価への応用 (東大) 山口 彰
- ② ベイズ統計による信頼性パラメータ評価 (電中研) 吉田 智朗
- ③ ベイズ手法を用いた機器フラジリティ評価 (東大) 高田 孝
- ④ Application of Bayesian Statistics to Source Term Analysis (JAEA) 鄭 嘯宇

(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) 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」の報告

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

---

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, 日本原子力学会リスク部会の主催により、11月9日(土) 13:00-17:00、東京大学本郷キャンパスにて、東京大学弥生研究会から発行された論文「『安全目標』再考-なぜ安全目標を必要とするのか?-」を題材として、安全目標の欠如によるリスク、米国における安全目標定着に関わる取組、安全目標に対する期待、原子力発電所の運転差止訴訟、及び、社会とつながりの視点における安全目標について講演を行い、合わせて、座談会、パネル討論、会場との意見交換により、わが国の安全目標に望まれる階層構造及び定性的上位目標の姿について活発な議論が行われた。発表テーマと講演者は以下の通り。

- ① 「安全目標」に求められること: 山口彰(東大)
- ② U.S. Safety Goals: ジョージ・アポストラキス(電中研、NRRC)
- ③ 安全目標に期待する事: 近藤駿介(原子力発電環境整備機構)
- ④ 座談会: 近藤駿介、ジョージ・アポストラキス, 山口彰
- ⑤ 差止訴訟からみた安全目標: 豊永晋輔(大知法律事務所)
- ⑥ 安全目標と「社会」: 専門家判断と客観性: 菅原慎悦(関西大学)
- ⑦ 総合討論: 山口 彰、豊永晋輔、菅原 慎悦, 山本章夫(名古屋大学)、前原啓吾(関西電力)、モデレーター 竹内純子

(MHI NS エンジ: 河合 勝則)

---

## (4) 原子力学会リスク部会、東京大学リスク俯瞰工学共催ワークショップ「リスク情報の活用と工学の融合ー過去の実績から未来に向けてー」の報告

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

---

2020年1月20日(月)13:30-16:30、東京大学本郷キャンパス工学部3号館33号講義室で、米国アイダホ国立研究所(INL)のNuclear Safety Regulatory Research部門の部門長であるCurtis Smith氏を招き、「リスク情報の活用と工学の融合ー過去の実績から未来に向けてー(Risk-Informed Application and Science - Past, Present, and Future -)というタイトルのワークショップを開催した。

講演では、INL組織の紹介や、米国の原子力規制の歴史に関連する40年以上に渡るINLの研究活動が紹介された。またComputational Risk Assessment(CRA:計算リスク評価)についての最新の研究動向が紹介された。CRAとは、数値解析を用いたリスク評価を指し、機構論的な数値解析に基づき、事故シナリオ、事象進展等を評価する研究分野である。CRAの特徴は、既存のPRAのようにET手法、FT手法等を用いて事故シナリオを予め決めるのではなく数値解析によって現象を再現し、シナリオを決めることである。したがって、膨大な計算負荷を要する手法であるが、現在、INLでは津波、内部溢水シナリオについてCRAを実施されており、講演会ではその評価の事例が紹介された。さらに、プラント健全性管理(Plant Health Management:PHM)や火災PRAの最新の取り組み、Digital I&Cに関する研究についてのご紹介もあった。

講演の最後には、原子力分野における機械学習(Machine Learning:ML)および人工知能(Artificial Intelligence:AI)の展望、可能性についてご紹介があり、聴衆から高い関心を集めた。約2時間の講演の後には、1時間に渡り、会場から講演の内容について多くの質疑が行われた。

今回のワークショップは、INLにおける最近の研究動向を確認し、原子力リスク研究分野における今後の課題について考えさせられる良い機会になった。

(東京大学:張 承賢)

---

## (5) 「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

---

東京電力福島第一原子力発電所の事故を教訓に、原子力施設に対して高い水準の安全を達成すべく様々な活動を進めている。その中の重要な活動の一つとして、「リスク」を「安全」の指標と捉え、その情報を活用した意思決定に基づいて効果的にリスクの管理（安全性の向上）を図る取り組みが挙げられる。原子力施設の確率論的リスク評価（PRA）は、この取り組みにおいて重要な役割を果たしている。

一方で、実際に PRA の実務への適用には幅広い科学・技術分野の知識を必要とし、この点において、国内外における PRA の手法や応用事例の体系化及び分析は、学術的・技術的知見を習得する一助になると同時に、我が国における PRA 手法の整備及び PRA の応用を進める上で不可欠であると考えられる。

以上の観点に鑑み、「確率論的リスク評価の活用及び手法調査」研究専門委員会を設置し、上記の活動を行うと共に、PRA に携わる若い世代の研究者・技術者の育成にも寄与することを目指す。本専門委員会は国内の PRA 研究者及び実務者から構成されており、今年度は、以下の項目について各委員の知見や調査した結果を持ち寄り、議論を行った。この結果は研究マップの形でまとめる予定である。

- (1) PRA の活用に係わる調査及び課題の抽出
- (2) PRA 手法に関する最新知見の調査
- (3) PRA に関する研究及び PRA の実施を担う人材の育成

来年度以降、現状の研究マップを基に、本委員会として今後の PRA に関する研究や応用の方針を策定し、さらには関連して人材育成に関する提言を行っていきたいと考えている。

（広報・出版小委員会委員長／研究専門委員会主査：牟田 仁）

---

## (6) ASRAM2020 の準備状況

<https://www.asram2020.org>

---

ASRAM(Asian Symposium on Risk Assessment and Management)は、リスク評価とリスクマネジメントに関するアジアシンポジウムで、2016年に、日中韓3か国のリスク評価の代表が覚書を交わし活動が開始された。ASRAMの目的は、リスク評価とリスクマネジメントにかかる最新の研究成果をはじめとする情報を交換し、取り組みの状況をレビューし、将来の方向性を議論し友好関係を育むことである。2017年には横浜でASRAM2017が、2018年には中国廈門でASRAM2018が、そして2019年には韓国キョンジュでASRAM2019が開催され、これで3か国を一巡したことになる。二巡目にあたる2020年は日本で開催することが決まっている。

### ASRAM2020

日時：2020年11月30日～12月2日

場所：京都リサーチパーク

名誉委員長にNUMO近藤駿介氏、組織委員長に東大山口彰氏、共同委員長として韓国KAERI Yang氏、中国清華大Tong氏、運営委員長にJANSI成宮氏、プログラム委員長に名古屋大山本氏という体制で準備を進めている。参加者は毎回、130人ほどである。日中韓3か国に加えてタイなどのアジア原子力新興国、欧米からも参加がある。過去、3回のASRAMのセッション構成を比較すると3か国の特徴が出てくる。中国はPRAの種類全般にわたり取り組んでいて、韓国では地震PRA、マルチユニットPRAの研究、実践が多く、我が国ではHRAと地震、津波、竜巻などの外的事象PRAが盛んである。2019年では3か国ともリスク情報活用にかかる発表数が増え、応用の段階に入りつつあることがみえる。

ASRAM2020では、内部事象、外部事象のPRA手法、HRA、マルチユニットPRA、などの新手法、PRA標準、PRAの活用、とって幅広いトピックスを揃えている。会議は3日間にわたるが、午前には招待講演、パネルディスカッションなどの多人数での意見交換形式とし、午後は個々の分野セッションに分かれた詳細な議論を行う。さらに会議の前日に学生セッションを企画しており将来を担う学生間の意見交換の場も設ける予定である。これにより、幅広い階層にとって実のある会議となるように考えている。

PRAとその応用についての国際会議は、PSAM(米国と欧州、アジアで2年に一度の頻度で開催)、ANSのPSA20XXミーティング(2年に一度米国で開催)があるが、ASRAMは、原子力発電がその国のエネルギーとして重要な位置づけにある近接するアジア3か国間での協働を進めていく重要な会合である。是非、多くの発表、参加を期待したい。

(JANSI：成宮 祥介)



## (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  
(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（アトバソソガ） ○河合 勝則（MHI NSIソガ） ○喜多 利巨（東電） ○張 承賢（東大） ○二木 貴敏（東電HD） ○山根 陽子（アトバソソガ）	（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（アトバソソガ） ○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2020年春の年会企画セッション

新型コロナウイルス感染症への対応のため、予定していた下記のセッションは中止となりました。

[10\_PL] 熱流動とリスク評価

日時：2020年3月16日(月) 13:00 ~ 14:30

場所：O会場（共通講義棟 S棟3F S-34）

### 「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：2020年5月下旬

場所：原子力安全推進協会

### 学会会議

PSA ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE 2020

日時：2020年4月6日(月) ~4月8日(水)

場所：スコットランド、エディンバラ

<https://www.psa.ac.uk/psa20>

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

---

リスク部会の第5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: [takeda@see.eng.osaka-u.ac.jp](mailto:takeda@see.eng.osaka-u.ac.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。