報告

臨界安全国際会議 ICNC2015

電力中央研究所　名内 泰志，東京工業大学　竹澤 宏樹，
日本原子力研究開発機構　外池 幸太郎

臨界安全国際会議 ICNC2015 が 2015 年 9 月に米国で開催された。冒頭の全体会合では，臨界安全を確実に実施しつつ進歩させるために，人材育成や知識継承が目下の課題であることが強調された。本報告では，解析コード・核データ，臨界安全管理実務，標準・評価手法整備，使用済燃料の臨界安全，不確かさ・感度解析，臨界実験，臨界事故評価，専門家育成，及び核分裂性物質の保管・輸送・処分の 9 つの口頭発表セッションの概要を述べる。ポスター発表も加えて発表件数は 170 件を超え，参加者数は米，英，仏，日等から 200 人余であった。

KEYWORDS: ICNC, criticality safety

Ⅰ．開催状況

臨界安全国際会議 International Conference on Nuclear Criticality Safety（ICNC）は，各国の専門家が一堂に会して臨界安全の最新の研究開発や管理実務を報告・議論する会議であり，米国，仏国，日本，ロシア，英国を巡って 4 年ごとに開催されてきた。初回は 1981 年の米国においてであり，日本ではこれまでに 1987 年（東京）と 2003 年（東海村）に開かれている。

今回報告する ICNC2015 は，2015 年 9 月 13 日～17 日に米国ノースカロライナ州シャーロットで開催された。冒頭の全体会合に続いて，10 の技術セッションで 175 件の発表が行われた。このうち 1 つのセッションは 21 件のポスター発表である。参加者は 219 人とされており，約半数が米国からである。英国と仏国が約 30 名で続き，日本からは 15 名，独国とスウェーデンはそれぞれ 5 名である。さらに，スペイン，韓国，ガーナ，ベルギー，中国，スイス，カナダ，ブラジル，フィンランド，スロバキア，オランダから参加があった。

冒頭の全体会合では，米国，英国，仏国，日本，及び OECD による活動概況の講演があった。日本のみ 2 件発表し，いずれも福島第一原子力発電所で生じている燃料デブリの臨界管理について，事業者等による臨界特性検討と，臨界リスク評価に向けた日本原子力研究開発機構（JAEA）安全研究センターの研究計画を紹介した。他国の講演は，いずれも，臨界安全分野の経験者の引退や臨界実験装置をはじめとする実験施設の閉鎖が相次いでいること，知識継承や研究開発リソース維持が危ぶまれること，この危機を回避するためにも国際協力が重要であることを述べている。

本稿では，9 つの口頭発表セッションについて，関連するポスター発表も紹介しつつ，概要を述べる。（外池）

Ⅱ．セッション「Criticality Codes and Nuclear Data」

本セッションでは主に各国の臨界解析コードについて最新の開発状況が報告されたほか，解析に必要な核データの測定と評価を国際共同研究体制で行った成果の概要などが発表された。

米国 LANL から連続エネルギーモンテカルロコード MCNP6 の主な新機能と今後の計画が報告された。新機能は（1）随伴中性子束による重み付けにより連続エネルギー断面積に基づく感度係数を計算する機能，（2）熱中性子散乱データ S（α，β）から連続的な散乱エネルギーと散乱角度をサンプリングする機能，及び（3）随伴中性子束による重み付けにより核分裂中性子源の摂動を考慮した実効増倍率 k_{eff}の変化量を計算する機能である。また MCNP6 は複数のベンチマーク問題パッケージを用いて，臨界安全解析を適切に行えることが既に検証されている。

MCNP の今後については，2013 年に策定された MCNP2020 構想とその背景が紹介された。MCNP6 は，1950～1960 年代の技術をベースとしたコードの根幹部分を刷新しないまま MCNP5 と MCNPX を統合させたことにより，メンテナンス性が悪化し，計算速度も MCNP5 よりも 30～50％遅くなることがあるという課題を抱えている。MCNP2020 構想は，このような課題を根本的に解決し，エクサスケールの計算機環境に適合（並列数を 1000 倍規模で増加させるとともに，メモリ共有を徹底する等）することを目標としている。

International conference on computing, networking and communications 2015：Yasushi Nauchi, Hiroki Takezawa, Kotaro Tonoike.

（2016 年 1 月 21 日 受理）

中国 SNPTC 社からは炉心・プラント設計解析統合パッケージ COSINE（炉物理解析，熱流動解析，過酷事故解析，確率論的リスク評価コードを含む）の開発状況について報告があった。具体的には炉物理コード群（格子計算コード LATC，炉心解析コード CORE，動特性解析コード KIND，燃料装荷パターン設計コード LOAD）のうち，衝突確率法・キャラクタリスティクス法（MOC）を用いた 2 次元 PWR 燃料集合体格子計算コードである LATC について，解析結果が臨界実験データと一致し，検証が順調に進捗している。

その他，仏国 IRSN からは CEA，AREVA 社とともに開発し 2015 年にリリースした臨界解析コードパッケージ CRISTAL 2.0 について，米国 ORNL からは汎用炉物理・遮蔽解析コード SCALE 6.2 について，また米国 LANL からは開発中の核データ処理コード NJOY21 について，それぞれ概要が報告された。（竹澤）

Ⅲ．セッション「Operational Practices」

本セッションは臨界安全管理の実務を議論する場であるが，実務のすべての局面を対象とすることから発表内容も多岐にわたる。本会議での発表は，概ね，臨界安全制限値の設定と工程条件の維持，工程内の核分裂性物質の性状把握，及び臨界安全に携わる要員・組織の知識・機能の維持の 3 種類に分けられる。

臨界安全制限値の設定と工程条件の維持に関して，仏国 IRSN が工程機器の形状管理を例に挙げて発表している。工程機器は一度適切に設計・製作されればその臨界安全形状を比較的静的に維持できることから，質量管理等の動的な管理に比べて形状管理はより好ましいとされている。しかし，実務においては，単純な貯蔵容器でさえも内寸法，容器壁厚さ，遮蔽材厚さ，容器配列間隔等の複数の寸法を考慮しなければならず，さらに，それぞれの寸法の大小変化の k_{eff}の増減への影響は一様ではない。つまり，それぞれの寸法の製作時の許容公差がプラスかマイナスか臨界解析に基づき慎重に決定し，これに基づく製作時の検査，共用開始後の腐食減肉や変形の監視・判断等が必要となる。これは，設備の設計から廃止に至るライフサイクルにおいて一貫して，形状管理の具体的な制限値に係る知識を維持しなければならないことを示す。

工程内の核分裂性物質の性状把握については動的管理のため一層注意を要する。制限値に係る知識の維持は形状管理と同じだが，工程条件が不明となりやすく，その場合，性状を再度把握するために大きな努力を払って測定・評価することが必要となる。工程異常による組成の制限値からの逸脱，予期しない箇所への滞留・集積，古い廃棄物や設備における情報の散逸もこのような事態の原因となる。英国 Sellafield 社は，再処理のプルトニウム抽出工程異常を検知する中性子検出器の改良，ウラン・プルトニウム分離工程異常からの復旧実例を紹介している。米国 DOE はウラン濃縮施設（ガス拡散法）の廃止措置において，大口径配管内の視覚的観察や非破壊検査を通じて核分裂性物質の集積が無いことを確認した上で，臨界リスクが無い小口径配管の検査は省略しつつ，配管内を充填剤で満たして更なる意図しない核分裂性物質の移動・集積を防ぐ方法を採用した。この方法により，廃止措置が大幅に効率化されている。

このような管理の有効性は，単に要員・組織における知識・機能の維持に依っている。長年臨界安全に携わった DOE の技術者は，臨界安全要員と工程技術者が密に連携し，適切に臨界リスクを評価し，判り易く定義された制限値を用い，臨界安全管理を強力な安全文化の下で行うべきことを説いている。Westinghouse 社の英国事業所からは臨界安全要員に対するヒューマン・ファクタに関する教育について，英国 Sellafield 社からは工程技術者に対する臨界安全教育の改善について紹介があった。（外池）

Ⅳ．セッション「Development of Safety Standards and Assessment Methodology」

このセッションは，前節で述べた「Operational Practices」を支える文書整備に関するセッションと言える。

国際的な標準策定の状況として，ISO における取り組みが紹介された。原子力分野の専門委員会 TC85，核燃料工学の分科委員会 SC5 の下に臨界安全の作業部会 WG8 が置かれ，カナダ，仏国，日本，韓国，スウェーデン，英国，米国が参加している。臨界安全管理の基本的な考えを示した ISO 1709 は，1975 年に初版が制定され，1995 年の 2 版に続いて目下 3 版の準備が続けられている。3 版では最新の評価手法を反映するとともに核燃料物質の受払時の検査，臨界事故時の対処計画などが新たに盛り込まれる見通しである。また，より各論として，臨界リスク評価，廃棄物の臨界安全管理，訓練についても標準策定の検討が進められている。

国レベルの法制や標準策定の状況として，英国の規制当局から福島第一原子力発電所事故を受けた臨界安全評価手法の再検討の紹介があった。英国内施設の既存の臨界安全評価結果をいくつか抽出し，臨界安全評価で古くから用いられている二重偶発性原理の有効性を点検したところ，設計基準を用いる決定論的評価と確率論的安全評価を橋渡しする手法として今なお有用である。仏国では，従来ハンドブック等の技術文書で定められていた臨界安全管理の考え方・手法を，大幅に法制レベルに格上げしている。これは日本の省令「規則」に相当するものである。仏国内施設における臨界安全に関連する事象を IRSN がデータベース化しており，1980 年以降に確認された 540 件のうち 380 件がこれまでに登録されている。

この中から臨界安全評価で検討すべき代表的な事象シーケンス70件が選ばれ仏国のハンドブックで取り上げられている。米国DOEは配下の全ての臨界安全管理を総覧する専門家グループを置いている。日本からは再処理における燃焼度クレジット導入の学会標準を策定したことが紹介された。

評価手法の各論で興味深いものに，米国BWX Technologies社が発表した確率論的手法がある。同社では，総量が最小臨界質量を超えた複数の容器を一台の運搬カートで形状管理しながら構内輸送している。何らかの衝突事故で輸送中の容器が転落し形状管理が損なわれた場合に臨界となる確率をBuffonの方法(「ビュフォンの針」問題で知られている。)で評価し，結果として臨界リスクは無視し得るほど小さいとしている。(外池)

Ⅴ．セッション「Criticality Safety in Used Fuel Management」

燃焼度クレジット(BUC)で核分裂生成物(FP)やマイナーアクチニド(MA)を考慮する際，炉心管理情報から核種組成を計算することと，FPとMAを含む燃料を装荷した体系のk_{eff}を計算することが必要である。このうち，特に後者の計算手法及び使用する断面積データの妥当性確認に用いる実験が乏しいことが課題になっている。

米国Holtec社はBUC採用体系に装荷する燃料の組成を計算するCASMO-4コードと，k_{eff}を計算するMCNP4コードを用いて，5つのPWRプラントの36の高温零出力条件の臨界特性を解析した。これにより両コードのバイアス評価を行い，バイアスが小さいことを確認した。この結果をもって，米国NRCは，PWR燃料32体を収容する輸送キャスクMPC-32に対して，FPとMAを考慮したBUC採用を承認した。

一方仏国では，9つのアクチニド核種^{235}U，^{236}U，^{238}U，^{238}Pu，^{239}Pu，^{240}Pu，^{241}Pu，^{242}Pu，^{241}Amと6つのFP核種^{103}Rh，^{133}Cs，^{143}Nd，^{149}Sm，^{152}Sm，^{155}Gdを考慮したBUC採用の方法論を，CEA，IRSN，AREVAが共同で開発している。核種組成計算についてはDARWIN2.2コード，臨界計算についてはCRISTAL-V1コードを用いる。仏国内のPIE実験のデータを用いて前者の妥当性を確認している。後者については，Haut Taux de Combustion試験プログラムのアクチニド核種を含む炉心，また，臨界実験装置MINERVEにおけるFPサンプル価値測定を行った炉心のデータを用いて妥当性を確認している。これらの確認作業でバイアスが判明するが，このバイアスはk_{eff}のペナルティーとして取り扱う。商業ベースでこのMAとFPを含むBUC採用のメリットがAREVAから報告されている。一例を上げると，初期^{235}U濃縮度(IE)3.6%の燃料集合体を7体装荷できる輸送キャスクAREVA TN® 17/2に燃焼度10GWd/t超過を確認したIE 4.6%の集合体を装荷する場合，主要アクチニドのみを考慮するBUCでは6体に制限されるが，MAとFPを含むBUCを採れば7体の装荷が可能となる。

一方，BWRでは，発電所使用済燃料プール(SFP)におけるGdクレジットの採用例はあるが，輸送・中間貯蔵容器へのGdクレジットやBUCの導入は進んでいない。BWR燃料集合体は複雑な設計を持ち多様な出力及びボイド率の変化を経験するため，燃焼後の核種組成とその空間分布の適度に保守的な設定が重要である。米国ORNLとスペインのマドリッド大学の共同研究により，減速材密度の時間変化についてはサイクル平均値を代表値につかっても過剰な保守性は生じないが，鉛直方向分布については適切なモデルが必要との解析結果が報告された。また，米国NRCとORNLは，発電所SFPで使っているGdクレジット(NRCはPeak Reactivity Creditと表現)を輸送・貯蔵キャスクに対して導入する(フェーズⅠ)，さらに高燃焼条件でのBUC採用を行う(フェーズⅡ)ための技術検討を開始した。このうちフェーズⅠとして，初期装荷したGdが反応度効果を失う燃焼度15GWd/t周辺の核種組成データを用意し，核種組成計算の不確かさ評価と，それがキャスク体系のk_{eff}にもたらす感度評価を実施した結果が報告された。現状，この不確かさを担保する反応度は1.65%Δkである。また，仏国AREVAでは，La Hague再処理工場でBWR燃料を扱うため，やはりDARWIN-2とCRISTAL-V1を用いて解析を開始している。今後，BWR燃料についてもBUC導入が進むことが期待される。(名内)

Ⅵ．セッション「Uncertainty and Sensitivity Analysis」

従来，感度解析や共分散を用いた感度解析は多群決定論コードで得られる中性子束，反応率，随伴中性子束を用いて実施されていた。一方，増倍体系において十分な世代を経過した後の子孫の中性子発生数に相当するIterated Fission Probability(IFP)は随伴中性子束に比例しているが，昨今，IFPやその近似評価が連続エネルギーモンテカルロ法で可能になってきた。

仏国CEAがk_{eff}に対する核データや原子個数密度の感度を連続エネルギーモンテカルロコードTORIPOLLI-4で行う手法を紹介している。ここでは，摂動体系の中性子束をまず計算し，次にその際に摂動をうける事象をサンプリングし，さらにこの事象の位置から非摂動体系においてIFPを計算する，2段階での厳密摂動計算を行っている。今回はOECD国際ベンチマークUACSA-PhaseⅢを題材に，IFP摂動計算機能を備えたTRIPOLLI-4と多群決定論コードERANOSで感度解析を行い，TRIPOLLI-4でERANOSと同等の結果が得られることを確認している。また，1968群の多群断面

積を用意してERANOSで^{238}Uの弾性散乱と捕獲反応の感度を解析すると，TRIPOLLI-4の結果と30%の差異を生じる。これは^{238}Uの共鳴散乱について，自群散乱に対する自己遮蔽効果をERANOSが適切に扱えていないことによる。この報告は，多群決定論による感度解析に対しても，連続エネルギーモンテカルロ法で参照解を作りバイアスを確認できることを示唆している。

一方，BUCの分野で広く利用されている米国ORNLのSCALE-6.2コードは，3次元連続エネルギーモンテカルロ法に感度解析機能CE TSUNAMI-3Dを統合している。この機能には3つの計算方式IFP，CLUTCH及びGEAR-MCを備えていることが紹介された。IFP方式は点源の子孫の源が基本モードに収束するまでに世代を要する効果，Multi Generation Effectを考慮し，随伴関数で重み付けした反応率を直接計算する。一方，CLUTCH方式は，次世代中性子数×反応率×位置にのみ依存したインポータンスを計算するが，Multi generation effectを考慮したインポータンスを非アクティブ世代で計算する点に特徴がある。GEAR-MC方式は，反応率比の感度を評価する際に必要な一般化随伴中性子束を，IFPとCLUTCHの手法を用いて計算する。

連続エネルギーモンテカルロ法に基づく感度計算は，統計誤差の問題を抱え続けるが，多群決定論による手法が離散化誤差を生む点を補いながら，しばらく並立する状況となると筆者は予想している。

米国LANLから核分裂中性子スペクトルχ_pの共分散がk_{eff}に与える影響評価が報告された。Flat-Top炉を対象に，MCNP-6.1.1のIFPにより感度解析を行い後処理で共分散データを感度で挟み込むことで評価を行っている。χ_pの共分散の影響は，特に閾値型核分裂や(n, nf)反応が影響する高速炉体系で出てくる。χ_pの不確かさがk_{eff}に影響する感度の内訳は，核種間の共分散の影響が5～20%，核分裂を引き起こす中性子エネルギーに関する共分散の影響が50%にも達することがわかった。これは従来の臨界安全設計の枠組みで，χ_p由来の不確かさをさらに考慮すべきであるという結果であり，注目される。なおχ_pの共分散データは従来のENDF-6型の評価済核データの書式では扱いきれず，新たなデータ書式が必要である。

その他，核データの共分散データを用いたアクチニドの最小臨界球の再計算(オランダNRG)や断面積データの臨界実験データへの影響評価(独国GRS)等も連続エネルギーモンテカルロ法で計算されている。(名内)

Ⅶ. セッション「Criticality Experiments」

多くの臨界実験装置が閉鎖を余儀なくされる中，実験能力を維持する，あるいは具体的な新しい実験を計画していることを表明したのは，米国と日本である。臨界実験能力を持つ研究機関は，今後，国際協力の核となろう。

米国のNational Criticality Experiments Research Center(NCERC)では，ネバダ州のDevice Assembly Facility(DAF)内にComet，Planet，Flat-Top及びGodiva-IVの4基の臨界実験装置を維持し，今後とも活用していく予定である。このうちFlat-TopとGodiva-IVは国際協力により臨界事故時ドジメトリ研究に供されている。また，LLNLは，Thermal Epithermal eXperiments(TEX)と称し，Comet又はPlanet装置を用い，プルトニウムや高濃縮ウランとポリエチレン，さらにハフニウム等を組み合わせた実験を計画している。プルトニウムやハフニウムの断面積データ検証を目的としており，英国と仏国が参画している。

日本では，福島第一原子力発電所事故で生じた燃料デブリの臨界リスク評価に係る研究の一環として，JAEAが定常臨界実験装置STACYの炉心をウラン酸化物燃料棒・水減速体系に更新している。更新後は，コンクリートや鉄のような原子炉構造材が燃料デブリと混在した場合の臨界特性解析について，解析手法を検証するための臨界実験を行う。本計画は仏国IRSNと協力して行われている。

既に実施された臨界実験の評価も広く国際協力により行われている。最も大規模なものが経済協力開発機構・原子力機関OECD/NEAの下で実施されている国際臨界安全ベンチマーク評価プロジェクトICSBEPである。現時点では各国で実施された4839ケースの実験が561冊の評価書にまとめられ，DVDで希望者に配布されている。各評価書にはk_{eff}計算等の検証に必要なベンチマークモデルとk_{eff}の参照値が記載されている。本セッションではICSBEP向けの個別の評価の発表も行われている。古い実験のデータを発掘して採りあげているものであるが，^{239}Puの最小臨界量評価に有用なJEZEBEL実験の再評価は今なお重要である。(外池)

Ⅷ. セッション「Analysis of Criticality Accidents and Incidents」

本セッションでは，実際に発生した臨界事故の再現解析や新たな動特性計算手法・臨界リスク評価手法に関する研究から，燃料工場でのヒヤリハット事例まで幅広く臨界事故に関連する知見が報告された。本稿では，国外での臨界安全分野における世代交代の課題と国際共同研究開発の必要性について一例を紹介する。具体的には英国Atomic Weapon Establishment(AWE)社が中心となって開発している新たな臨界事故ドジメトリ手法に関する発表について，開発背景に焦点を絞る。

英国の臨界安全分野のうち世代交代の課題がある項目のひとつとして，臨界事故ドジメトリ分野の人材と設備が指摘された。英国原子力産業界では，1960年代に開発された線量計(インジウム，硫黄，金を用いた中性子放射化法がベース)が現在も使われている。しかしながら，

線量計の校正や性能試験に必要な中性子照射施設は次々に閉鎖され，線量評価に必要なβ線計数手法が時代遅れのものとなったため，今後は規制当局 HSE から許認可の更新を得るために必要な性能データを十分に取得できなくなる可能性がある。このため，AWE 社は，技術・コスト・性能試験の 3 点で，持続可能な，新たな臨界事故ドジメトリ手法の開発に着手した。一方，英国単独では十分な性能試験データを得ることが困難であったため，米国の Godiva-IV，仏国の CALIBAN 及び PROSPERO の臨界実験装置を活用する国際共同研究開発体制がとられている。（仏国の両装置は 2014 年 12 月に閉鎖。）

米国 DOE-NCSP（LLNL）にとっては，英国 AWE 社と仏国 IRSN によって Godiva-IV の中性子場が測定されるため，人的な互恵関係が成立している。2016 年には米国の 9 つの研究組織が新たに参画し，Godiva-IV を用いたドジメトリ相互比較試験や，緊急時ドジメトリの要員訓練も予定されている。また，米国の Flat-Top 臨界実験装置についても同様の測定が計画されている。仏国 IRSN は，英国と同様に，単独では臨界事故ドジメトリ技術の維持と発展が困難な状況に直面している。

本セッションでは，これらの発表のほか，汎用 CFD コード COSMOL Multiphysics やオープンソース CFD コード OpenFOAM と臨界解析コードを組み合わせた溶液体系臨界事故の解析手法が報告されており，どちらも解析結果を臨界事故データと比較し妥当性を検証する段階にある。（竹澤）

Ⅸ．セッション「Professional Development Issues」

本セッションでは各国の臨界安全に関わる人材育成や施設運用について，ベストプラクティスや課題解決事例が紹介された。

米国 DOE の Savannah River Site の運転保守を担当する SRNS 社では，多くの臨界安全要員が退職期を迎えているため，経験者の中途採用と新卒採用を積極的に行っている。しかしながら，人材の流動性は高まる一方，限られた新たな人的資源を求める獲得競争が起きている。このため，同社は臨界安全に関わる人材に対し動機付けし，雇用を長期間継続する工夫として「臨界安全エンジニアパイプライン構想」を設けている。人材が昇格できる職位とその要件を明確に定め，必要な教育・訓練・実務経験を同社が提供するものであり，従来よりも柔軟かつ短期に人材を育成できるようになった。

そのほか，英国 AWE 社からは，現場作業員が業務に伴う臨界のリスクを十分に認識し，臨界事故発生時にとるべき行動について理解を深める「臨界認識訓練」について，臨界安全の専門家と教官が訓練の開発から実施まで一緒に担当することによる改善の効果が報告された。また，仏国 CEA からは臨界安全エンジニアの資格認定訓練の概要が報告された。（竹澤）

Ⅹ．セッション「Storage, Transport, and Disposal of Fissile Material」

地層処分に関して，本セッションで英国から 3 件，スイスから 1 件，また別のセッションで日本から 1 件報告があった。

英国で地層処分を担う機関 RWM は「臨界事象のおこりやすさ」「仮想的な臨界条件のモデル化」「処分場封鎖後のリスク上昇シナリオの選定」を検討している。もともと使用済燃料は，容器に封入され，容器同士も間隔をあけ，間に緩衝体をいれて保管されるので，容器の健全性が失われて核分裂性物質の移流が起きるまで臨界リスクはない。RWM はこの移流を汎用シミュレーションソフト GoldSim で計算している。この計算では，銅製容器や鋼材が腐食し使用済燃料に水が接触するまで 100 万年を要し，この間に ^{239}Pu は ^{235}U へ崩壊することとなる。地下水に接触した後はウランの移流が始まり，ウランの位置の不確かさが拡大するが，その中で保守的評価を行うと臨界事象の発生確率が生じる。しかしながら，臨界事象が発生したとしても，出力は 2～300kW，温度上昇は 2～300℃であり，10kg のウランが孔を作るとしても直径は高々 6m 程度とされている。処分を行う地下深さを考慮すれば，処分場封鎖後の臨界事象は地上環境にほとんど影響しない。

一方，スイス PSI では PWR 燃料をキャスクに入れて地層処分する際に冠水条件になることを想定し，BUC を採用した条件下でキャスクの装荷曲線を作ろうとしている。CASMO5-SIMULATE3 コードで炉心計算を行った後，燃料棒ごとの軸方向組成分布を CASMO5 で計算し，地層処分後の組成を SERPENT II コードで計算する。その上で MCNP6 コードにより k_{eff}を計算する計画である。現状，k_{eff}計算に用いる組成を保守的に包絡できる燃料の核種組成空間分布を検討中である。また，日本の JAEA からは，IE 4.5%，最小燃焼度 45GWd/t の UO_2燃料集合体について，BUC を採り集合体 4 体を装荷できるキャニスタについて報告があった。（名内）

Ⅺ．まとめ

「炉物理」と総称される中性子の輸送現象や増倍等の理論に加えて，核分裂性物質を安全に扱う実務という観点で，臨界安全は特徴的な分野である。本会議は，この分野を支え発展させる人材の育成・確保と知識継承の重要性を再認識させるものであった。（外池）

挿話：シャーロット

シャーロットは米国東海岸ノースカロライナ州の代表都市で，Bank of America が本店を構えるなど，ニューヨークに次ぐ金融都市として知られる。エネルギー業界

では，電力会社の Duke Energy の本店や電力系研究所 EPRI が所在する。本会議の会場となった Omni Charlotte Hotel は「Up Town」と呼ばれる一等地にある。「Down Town」とどう異なるかと想像したが，ウィンドウショッピングを楽しむ店がほとんどなく，食事場所には困らない，ビジネスパーソンのための町であった。娯楽としては，National Basketball Association（NBA）の Charlotte Hornets の本拠地であり，Hornets は University of North Carolina 出身の Michael Jordan がオーナーである。National Football League（NFL）の Carolina Panthers のホーム開幕戦は図らずも ICNC2015 の初日となった。Carolina Panthers は，レギュラーシーズン 15 勝 1 敗，プレーオフも勝ち抜いたが，2 月 7 日のスーパーボウルで惜しくも全米チャンピオンを逃した。その他，コンサートホールや現代アートを展示するホールなども徒歩 10 分圏内に見られた。

著者紹介

名内泰志（なうち・やすし）
電力中央研究所
（専門分野/関心分野）原子炉物理，放射線工学/モンテカルロ，燃焼度クレジット，燃料デブリ等

竹澤宏樹（たけざわ・ひろき）
東京工業大学原子炉工学研究所
（専門分野/関心分野）原子炉物理/動特性解析，モンテカルロ，核・放射線エネルギーの直接変換

外池幸太郎（とのいけ・こうたろう）
日本原子力研究開発機構
（専門分野/関心分野）臨界安全/臨界実験，ベンチマーク評価，燃料デブリ，安全規制

From Editors 編集委員会からのお知らせ

－最近の編集委員会の話題より－
（3 月 1 日第 9 回編集幹事会）

【論文誌関係】

・2 月期に英文誌へ 19 論文，和文誌へ 3 論文の投稿があった。
・イラン等からの投稿に関して出版社の方針が説明された。
・英文誌投稿論文の Pre-Screening 実施の経過報告があり，第 2 分野でも試行することとした。
・来年度の分野別編集委員数と編集顧問を決めた。
・編集委員会関連規程類の新規則体制への移行に関して検討した。

【学会誌関係】

・編集長より，特集企画とそのスケジュールについて説明があった。
・2 月号学会誌アンケート結果の報告があり，記事の評価をレビューした。新年度からのアンケート対象者をどこまで広げるか，また，回答率が上がるよう依頼方法にも工夫について議論した。
・編集委員会規程等の文言について議論した。
・次号以降の記事進捗状況の報告と確認を行った。
・ゲストを含め全出席者と意見交換した。

編集委員会連絡先≪hensyu@aesj.or.jp≫