

会 報

第47号

2022年9月

(September 2022)

日本原子力学会・海外情報連絡会

米国原子力学会日本支部

International Nuclear Information Network
of
Atomic Energy Society of Japan
and
Japan Section of the American Nuclear Society

目 次

1	第 44 期連絡会長挨拶	1
1-1	第 44 期連絡会長就任のご挨拶	1
2	運営小委員会.....	2
2-1	第 43 期（2021 年度）および第 44 期運営小委員会（2022 年度）	2
2-2	第 1～第 44 期運営委員会委員一覧	3
3	2021 年度活動報告及び収支報告	5
3-1	活動報告	5
3-2	収支報告	9
3-3	運営小委員会議事録	10
3-4	全体会議議事録	15
4	講演会の内容.....	17
4-1	第 1 回講演会	17
4-2	第 2 回講演会	20
4-3	第 3 回講演会	22
4-4	第 4 回講演会	26
5	2021 年度事業活動結果	33
6	2022 年度事業活動計画	34

1 第 44 期連絡会長挨拶

1-1 第 44 期連絡会長就任のご挨拶

石川 顕一（東京大学）

2022 年 4 月から海外情報連絡会の第 44 期の連絡会長を拝命致しました東京大学の石川顕一です。第 43 期の神崎前連絡会長（三菱重工業（株））の後を継ぎ、星野副連絡会長（日揮グローバル（株））をはじめ運営委員の皆様のご協力の下、本連絡会を推進して参ります。よろしくお願ひ申し上げます。

2020 年 10 月に日本政府は 2050 年カーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言し、同年 12 月には「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を取りまとめました。カーボンニュートラル実現のためには原子力発電の利用が欠かせません。海外では、エネルギー部門、電力部門の脱炭素化を、原子力イノベーションによって成長を創出する機会ととらえる動きが始まっています。フランスが原子炉を最大 14 基新設する計画を発表したことや、EU が原子力発電を「グリーン」認定する方針を示したことは、その例といえます。また、海外の小型原子炉計画に日本の企業や研究機関が参画していることから、世界が日本の原子力技術に期待していることがうかがえます。さらに、ロシアによるウクライナ侵攻によって、世界におけるエネルギー安全保障をとりまく環境は大きく変化しています。このような潮流における海外の情報をタイムリーに紹介し、連絡会員のお役に立てるような活動をしていきたいと考えています。

今年度も、講演会の開催を活動の中心として、海外の原子力関連情報の発信をしてまいります。新型コロナウイルス(COVID-19)の影響は今年度も続いておりますが、場所の制約を受けることなく情報交換ができるオンラインの良さも生かしつつ、対面で開催する可能性もさぐっていかうと思ひます。

学会との連携、各方面のご協力、本連絡会員を含む学会員の皆様のご援助等を得ながら活動を展開していきたくと思ひます。今後とも皆様のご指導、ご助言をよろしくお願ひ申し上げます。

2 運営小委員会

2-1 第43期(2021年度)および第44期運営小委員会(2022年度)

(1) 第43期運営委員(所属は2021年4月現在)

連絡会長	神崎 寛	三菱重工業(株)
副連絡会長	石川 顕一	東京大学
庶務幹事	倉重 俊武	三菱重工業(株)
会計幹事	松崎 謙司	東芝エネルギーシステムズ(株)
運営委員	内田 昌人	日本原子力発電(株)
	向井田 恭子 ^{*1}	日本原子力研究開発機構
	豊岡 淳一 ^{*2}	日本原子力研究開発機構
	富田 裕之	日立GEニュークリア・エナジー(株)
	鈴木 徹	東京都市大学
	古田 泰	電力中央研究所
	柴田 大受	日本原子力研究開発機構
	藤田 雄二郎	日揮(株)

*1: 移籍に伴い6月末で退任

*2: 7月以降向井田委員代理

(2) 第44期運営委員(所属は2022年4月現在)

連絡会長	石川 顕一	東京大学
副連絡会長	星野 郁夫	日揮グローバル(株)
庶務幹事	松崎 謙司	東芝エネルギーシステムズ(株)
会計幹事	デフランコ 真子	日揮グローバル(株)
運営委員	内田 昌人	日本原子力発電(株)
	豊岡 淳一	日本原子力研究開発機構
	柴田 大受	日本原子力研究開発機構
	貞松 秀明	日立GEニュークリア・エナジー(株)
	鈴木 徹	東京都市大学
	倉重 俊武	三菱重工業(株)
	古田 泰	電力中央研究所

2-2 第1～第44期運営委員会委員一覧

	第1期 (1973～74)	第2期 (1975～76)	第3期 (1977～78)	第4期 (1979～80)	第5期 (1981～82)	第6期 (1983～84)	第7期 -1985	第8期 -1986
委員長	武田 栄一(東工大)	法貫 四郎(住原工)	大山 彰(動燃)	稲葉 栄治(NAIG)	石川 寛(原研)	伊藤 登(FBEC)	清瀬 量平(東大)	寺沢 昌一(日立)
副委員長	法貫 四郎(住原工)	大山 彰(動燃)	稲葉 栄治(東芝)	石川 寛(原研)	伊藤 登(FBEC)	清瀬 量平(東大)	寺沢 昌一(日立)	植松 邦彦(動燃)
庶務幹事	望月 恵一(動燃)	植松 邦彦(動燃)	渡辺 崇(FBEC)	門田 一雄(NAIG)	朝岡 卓見(原研)	清水 勝邦(三菱重工)	鈴木 篤之(東大)	井上 孝太郎(日立)
会計幹事	元田 謙(電中研)	松延 広幸(住原工)	高柳 誠一(東芝)	朝岡 卓見(原研)	清水 勝邦(三菱重工)	松浦 祥次郎(原研)	井上 孝太郎(日立)	小泉 益通(動燃)
運営委員	上田 隆三(原研) 小沢 保知(北大) 大山 彰(動燃) 柴田 俊一(京大炉) 今仁 利武(動燃) Y.R.Young(米大使館)	上田 隆三(原研) 稲葉 栄治(東芝) 兵藤 知典(京大) 清瀬 量平(東大) 立花 昭(原電) B.Y.Turner(WH)	石川 寛(原研) 寺沢 昌一(日立) 西原 英晃(京大) 清瀬 量平(東大) 立花 昭(原電) Y.Heaoch(米大使館) 小田島 嘉一郎(動燃) 佐々木 史郎(東電) 三神 尚(東工大) 秋元 勇巳(三菱金属)	安 成弘(東大) 仁科 浩二郎(名大) 清水 勝邦(三菱重工) 服部 禎男(動燃・電中研) 久家 靖史(原電)前 和嶋 常隆(日立)半 黒見 尚行(原電)後 小林 節雄(日立)半	井上 晃治(動燃) 神田 啓治(京大炉) 阪元 重康(東海大) 小林 節雄(日立) 吉島 重和(東芝) 服部 禎男(電中研)前 黒見 尚行(原電)後 中川 弘(電事連)後 若林 宏明(東大)半	相沢 乙彦(武工大) 大井 昇(東芝) 木村 逸郎(京大炉) 鈴木 篤之(東大) 土井 彰(日立) 西川 喜之(原電) 古橋 晃(動燃)	岩城 利夫(MAPI) 角谷 浩亨(CRC) 亀井 満(動燃) 篠原 慶邦(原研) 白山 新平(東芝) 西川 喜之(原電) 原沢 進(立教大)	岩城 利夫(MAPI) 岡 芳明(東大) 角谷 浩亨(CRC) 久家 靖史(原電) 篠原 慶邦(原研) 白山 新平(東芝)

(WH):Westinghouse

(FBEC):高速炉エンジニアリング㈱

(NAIG):日本原子力事業㈱

(MAPI):三菱原子力工業㈱

(CRC):センチュリサーチセンター㈱

	第9期 -1987	第10期 -1988	第11期 -1989	第12期 -1990	第13期 -1991	第14期 -1992	第15期 -1993	第16期 -1994
委員長	植松 邦彦(動燃)	吉島 重和(東芝)	平田 実穂(原安技セ)	佐々木 史郎(東電)	岸田 公治(三菱電機)	松浦 祥次郎(原研)	杉野 榮美(日立)	堀 雅夫(動燃)
副委員長	吉島 重和(東芝)	平田 実穂(原研)	佐々木 史郎(東電)	岸田 公治(三菱電機)	松浦 祥次郎(原研)	杉野 榮美(日立)	堀 雅夫(動燃)	宮本 俊樹(東芝)
庶務幹事	小泉 益通(動燃)	大井 昇(東芝)	岡本 真寛(東工大)	森谷 淵(海電調)	菅原 彬(MAPI)	菊池 康之(原研)	片山 光夫(日立)	伊藤 利元(動燃)
会計幹事	大井 昇(東芝)	菊池 康之(原研)	森谷 淵(海電調)	菅原 彬(MAPI)	菅原 彬(原研)	片山 光夫(日立)	亀井 満(動燃)	川島 正俊(東芝)
運営委員	井上 孝太郎(日立) 岡 芳明(東大) 角谷 浩亨(CRC) 久家 靖史(原電) 菊池 康之(原研) 阪元 重康(東海大) 中村 邦彦(MAPI)	平沼 博志(日立) 岡本 真寛(東工大) 栗林 浩(日揮) 堀 雅夫(動燃) 黒見 尚行(原電) 阪元 重康(東海大) 中村 邦彦(FBR工)	平沼 博志(日立) 堀 雅夫(動燃) 栗林 浩(日揮) 宮沢 竜雄(東芝) 佐治 愿(三菱重工) 吉田 弘幸(原研) 相沢 乙彦(武工大)	平沼 博志(日立) 宮沢 竜雄(東芝) 吉田 弘幸(原研) 仁科 浩二郎(名大) 菅原 一郎(日揮) 井上 晃次(動燃) 阪元 重康(東海大)	岸田 公治(三菱電機) 松浦 祥次郎(原研) 菅原 彬(MAPI) 菊池 康之(原研) 井上 晃次(動燃) 菅原 一郎(日揮) 竹田 敏一(阪大) 山崎 亮吉(原電) 片山 光夫(日立) 田井 一郎(東芝) 阪元 重康(東海大)	松浦 祥次郎(原研) 杉野 榮美(日立) 菊池 康之(原研) 片山 光夫(日立) 亀井 満(動燃) 菅原 一郎(日揮) 竹田 敏一(阪大) 山崎 亮吉(原電) 田井 一郎(東芝) 澤田 隆(MAPI) 阪元 重康(東海大)	杉野 榮美(日立) 堀 雅夫(動燃) 片山 光夫(日立) 亀井 満(動燃) 栗林 浩(日揮) 澤田 隆(MAPI) 代谷 誠治(京大炉) 田井 一郎(東芝) 高野 秀機(原研) 山崎 亮吉(原電)	堀 雅夫(動燃) 宮本 俊樹(東芝) 伊藤 利元(動燃) 川島 正俊(東芝) 早野 睦彦(MAPI) 代谷 誠治(京大炉) 向山 武彦(原研) 升岡 龍三(日立) 山徳 真哉(原電) 守屋 泰博(日揮)

(3/34)

	第17期 -1995	第18期 -1996	第19期 -1997	第20期 -1998	第21期 -1999	第22期 -2000	第23期 -2001	第24期 -2002
委員長	宮本 俊樹(東芝)	平川 直弘(東北大)	山崎 亮吉(原電)	鴻坂 厚夫(原研)	饗場 洋一(三菱重工)	柴 公倫(JNC)	岡 芳明(東京大学)	井上 和誠(日揮)
副委員長	平川 直弘(東北大)	山崎 亮吉(原電)	鴻坂 厚夫(原研)	饗場 洋一(三菱重工)	柴 公倫(JNC)	岡 芳明(東京大学)	井上 和誠(日揮)	山下 淳一(日立)
庶務幹事	川島 正俊(東芝)	山徳 真哉(原電)	今井 哲(原電)	吉田 真(原研)	谷 衛(三菱重工)	遠藤 昭(JNC)	山本 一彦(原電)	河野 漢彦(日揮)
会計幹事	早野 睦彦(三菱重工)	安田 哲郎(日立)	吉田 真(原研)	岡部 一治(三菱重工)	遠藤 昭(JNC)	山本 一彦(原電)	河野 漢彦(日揮)	守屋 公三明(日立)
運営委員	桂川 正巳(動燃) 関本 博(東工大) 升岡 龍三(日立) 向山 武彦(原研) 守屋 康博(日揮) 山徳 真哉(原電)	桂川 正巳(動燃) 関本 博(東工大) 阿部 清治(原研) 瀧川 幸夫(東芝) 田中 洋司(FBEC) 山田 富明(日揮)	梶谷 幹男(動燃) 二ノ方 壽(東工大) 安田 哲郎(日立) 瀧川 幸夫(東芝) 田中 洋司(FBEC) 山田 富明(日揮)	相沢 清人(動燃) 安部 信明(東芝) 田中 洋司(FBEC) 二ノ方 壽(東工大) 平尾 誠造(日立) 河野 豊(日揮) 大山 正治(原電)	饗場 洋一(三菱重工) 柴 公倫(JNC) 谷 衛(三菱重工) 遠藤 昭(JNC) 安部 信明(東芝) 大山 正治(原電) 平尾 誠造(日立) 田中 知(東京大学) 藤田 昭(日揮) 大杉 俊隆(原研)	柴 公倫(JNC) 岡 芳明(東京大学) 遠藤 昭(JNC) 山本 一彦(原電) 田中 知(東京大学) 藤田 昭(日揮) 大杉 俊隆(原研) 市川 長佳(東芝) 杉崎 利彦(日立) 澤田 隆(三菱重工)	岡 芳明(東京大学) 井上 和誠(日揮) 山本 一彦(原電) 河野 漢彦(日揮) 嶋田 隆一(東工大) 市川 長佳(東芝) 杉崎 利彦(日立) 澤田 隆(三菱重工) 大久保 努(原研) 山口 隆司(JNC)	井上 和誠(日揮) 山下 淳一(日立) 河野 漢彦(日揮) 守屋 公三明(日立) 嶋田 隆一(東工大) 遠山 真(三菱重工) 前川 立行(東芝) 山口 隆司(JNC) 山本 一彦(原電)

(FBEC):高速炉エンジニアリング㈱

(JNC):核燃料サイクル開発機構

	第 25 期 -2003	第 26 期 -2004	第 27 期 -2005	第 28 期 -2006	第 29 期 -2007	第 30 期 -2008	第 31 期 -2009	第 32 期 -2010
委員長	山下 淳一(日立)	数土 幸夫(原安技セ)	須藤 亮(東芝)	二ノ方 壽(東工大)	山内 澄(三菱重工)	千崎 雅生(JAEA)	藤田 昭(日揮)	小澤 通裕(日立GE)
副委員長	数土 幸夫(原研)	須藤 亮(東芝)	二ノ方 壽(東工大)	山内 澄(三菱重工)	千崎 雅生(JAEA)	藤田 昭(日揮)	小澤 通裕(日立GE)	小澤 通裕(日立GE)
庶務幹事	守屋公三(日立)	秋本 肇(原研)	萩原 剛(東芝)	持地 敏郎(JAEA)	大島 龍一(三菱重工)	直井 洋介(JAEA)	小山田 潔(日揮)	川田 能成(日立GE)
会計幹事	秋本 肇(原研)	萩原 剛(東芝)	持地 敏郎(JNC)	大島 龍一(三菱重工)	直井 洋介(JAEA)	小山田 潔(日揮)	川田 能成(日立GE)	植松眞理マリアンヌ(原電)
運営委員	山本 一彦(原電)	嶋田 隆一(東工大)	山本 一彦(原電)	飯尾 俊二(東工大)	石隈 和雄(原電)	飯尾 俊二(東工大)	丹沢 富雄(東京都市大)	丹沢 富雄(東京都市大)
	遠山 眞(三菱)	藤田 昭(日揮)	古川 雄二(三菱重工)	日野 竜太郎(JAEA)	新井 健司(東芝)	國富 一彦(JAEA)	直井 洋介(JAEA)	直井 洋介(JAEA)
	前川 立行(東芝)	山口 隆司(JNC)	小沢 通裕(日立)	梶原 茂樹(日揮)	佐藤 憲一(日立GE)	石隈和雄(原電)	國富 一彦(JAEA)	國富 一彦(JAEA)
	嶋田 隆一(東工大)	山本 一彦(原電)	飯尾 俊二(東工大)	石隈 和雄(原電)	小山田 潔(日揮)	川田 能成(日立GE)	石隈 和雄(原電)	石隈 和雄(原電)
	藤田 昭(日揮)	古川 雄二(三菱重工)	日野 竜太郎(原研)	新井 健司(東芝)	飯尾 俊二(東工大)	豊原 尚美(東芝)	豊原 尚美(東芝)	豊原 尚美(東芝)
	山口 隆司(JNC)	小沢 通裕(日立)	梶原 茂樹(日揮)	佐藤 憲一(日立)	武田 哲明(JAEA)	浜崎 学(三菱重工)	浜崎 学(三菱重工)	浜崎 学(三菱重工)

(JAEA)：日本原子力研究開発機構

	第 33 期 -2011	第 34 期 -2012	第 35 期 -2013	第 36 期 -2014	第 37 期 -2015	第 38 期 -2016	第 39 期 -2017	第 40 期 -2018
連絡会長	釧田裕史(原電)	寺井 隆幸(東大)	豊原 尚実(東芝)	藤井 康正(東大)	内田光彦(三菱重工)	椋木 敦(日揮)	浜本 雅啓(日立GE)	橘幸男(JAEA)
副連絡会長	寺井 隆幸(東大)	豊原 尚実(東芝)	藤井 康正(東大)	内田 光彦(三菱重工)	椋木 敦(日揮)	浜本 雅啓(日立GE)	橘幸男(JAEA)	阿部 弘亨(東大)
庶務幹事	植松眞理マリアンヌ(原電)	沢 和弘(JAEA)	廣瀬 行徳(東芝)	須田 一則(JAEA)	松澤 寛(三菱重工)	森本 泰臣(日揮)	持田 貴顕(日立GE)	向井田 恭子(JAEA)
会計幹事	沢 和弘(JAEA)	廣瀬 行徳(東芝)	須田 一則(JAEA)	松澤 寛(三菱重工)	森本 泰臣(日揮)	持田 貴顕(日立GE)	向井田 恭子(JAEA)	内田 昌人(原電)
運営委員	浜崎 学(三菱重工)	師岡 慎一(早大)	沢 和弘(JAEA)	豊原 尚実(東芝)	安藤 将人(原電)	内田 昌人(原電)	内田 昌人(原電)	松澤 寛(三菱重工)
	川田 能成(日立GE)	須田 一則(JAEA)	植松 眞理マリアンヌ(原電)	安藤 将人(原電)	持田 貴顕(日立GE)	松澤 寛(三菱重工)	松澤 寛(三菱重工)	山路 哲史(早大)
	廣瀬 行徳(東芝)	植松 眞理マリアンヌ(原電)	東 隆史(三菱重工)	持田 貴顕(日立GE)	坂場 成昭(JAEA)	坂場 成昭(JAEA)	山路 哲史(早大)	久郷 明秀(JANSI)
	黒田康宏(日揮)	東 隆史(三菱重工)	安藤 将人(原電)	高木 直行(東京都市大)	山路 哲史(早大)	山路 哲史(早大)	久郷 明秀(JANSI)	吉岡 研一(東芝)
	師岡慎一(早稲田大)	安藤 将人(原電)	持田 貴顕(日立GE)	坂場 成昭(JAEA)	小林 徳康(東芝)	小林 徳康(東芝)	吉岡 研一(東芝)	吉田 英爾(日揮)
	須田一則(JAEA)	持田 貴顕(日立GE)	菊池 孝浩(日揮)	森本 泰臣(日揮)	向井田 恭子(JAEA)	向井田 恭子(JAEA)	吉田 英爾(日揮)	富田 裕之(日立GE)
		菊池 孝浩(日揮)	高木 直行(東京都市大)					

	第 41 期 -2019	第 42 期 -2020	第 43 期 -2021	第 44 期 -2022
連絡会長	阿部 弘亨(東大)	廣瀬 行徳(東芝ESS)	神崎 寛(三菱重工)	石川 顕一(東大)
副連絡会長	廣瀬 行徳(東芝ESS)	神崎 寛(三菱重工)	石川 顕一(東大)	星野 郁夫(日揮グローバル)
庶務幹事	内田 昌人(原電)	松崎 謙司(東芝ESS)	倉重 俊武(三菱重工)	松崎 謙司(東芝ESS)
会計幹事	松崎 謙司(東芝ESS)	倉重 俊武(三菱重工)	松崎 謙司(東芝ESS)	テフラン 真子(日揮グローバル)
運営委員	松澤 寛(三菱重工)	内田 昌人(原電)	内田 昌人(原電)	内田 昌人(原電)
	向井田 恭子(JAEA)	向井田 恭子(JAEA)	向井田 恭子(JAEA)*1	豊岡 淳一(JAEA)
	富田 裕之(日立GE)	富田 裕之(日立GE)	豊岡 淳一(JAEA)*2	柴田 大受(JAEA)
	鈴木 徹(東京都市大)	鈴木 徹(東京都市大)	富田 裕之(日立GE)	貞松 秀明(日立GE)
	柴田 大受(JAEA)	柴田 大受(JAEA)	鈴木 徹(東京都市大)	鈴木 徹(東京都市大)
	岡本 拓男(CRIEPI)	岡本 拓男(CRIEPI)*1	柴田 大受(JAEA)	倉重 俊武(三菱重工)
	嶋田 秀充(日揮)	古田 泰(CRIEPI)*2	古田 泰(CRIEPI)	古田 泰(CRIEPI)
		嶋田 秀充(日揮)	藤田 雄二郎(日揮グローバル)	

*1:6月末で退任

*2:7月以降岡本委員代理

*1:6月末で退任

*2:7月以降向井田委員代理

3 2021 年度活動報告及び収支報告

3-1 活動報告

(全員総会)

第 65 回全体会議 (2021 年 9 月 9 日)

開催場所： オンライン開催 (2021 年秋の大会、A 会場)

報告事項：

- (1) 2021 年度活動計画及び上半期活動報告
- (2) 2021 年度収支予定及び上半期収支報告
- (3) 2021 年度第 1, 2 回運営小委員会の開催報告
- (4) 会報第 46 号発行報告

第 66 回全体会議 (2022 年 3 月 18 日)

開催場所： オンライン開催 (2022 年春の年会、C 会場)

報告事項：

- (1) 2021 年度活動実績
- (2) 「米国原子力学会 (ANS) Reactor Technology Award 審査員選出に係わる細則」の制定について
- (3) 2021 年度収支報告
- (4) 次期 (第 44 期) 運営委員選挙投票結果の報告
- (5) 次期 (第 44 期) 運営委員紹介
- (6) 2022 年度活動計画案
- (7) 2022 年度収支予定

(運営小委員会)

第 1 回運営小委員会 (2021 年 4 月 22 日)

開催場所： Webex 会議

- 議 題：
- (1) 2021 年度委員体制・基本方針及び活動計画
 - (2) 2020 年度活動概要確認
 - (3) 運営委員役割分担
 - (4) 2021 年度予算及び予算執行案件審議
 - (5) 講演会計画の検討
 - (6) 第 42 期 第 64 回全体会議、第 3 回講演会の議事録確認
 - (7) 次回運営小委員会日程調整

第2回運営小委員会（2021年9月1日）

開催場所： Zoom 会議

- 議 題：
- (1) 第43期運営委員 一覧、役割分担
 - (2) 2021秋の大会の全体会議・企画セッションの運用について
 - (3) 企画セッション（第2回講演会）について
 - (4) 第65回全体会議資料（第46号会報含む）の確認
 - (5) ANSのReactor Technology Awardについて
 - (6) ANSのInternational Councilについて
 - (7) 今年度予算報告
 - (8) 今後の講演会計画の検討
 - (9) 第43期 第1回運営小委員会 議事録確認
 - (10) 次回運営小委員会日程調整

第3回運営小委員会（2021年11月15日）

開催場所： Zoom 会議

- 議 題：
- (1) 第3回講演会の内容と運用について
 - (2) 2022年春の年会の企画セッション（第4回講演会）の提案書確認
 - (3) ANS Reactor Technology Award の審査員選出に関する細則確認
 - (4) ANS Winer Meeting への日本支部活動報告確認
 - (5) 今後の年会大会の開催形態について
 - (6) 来年度運営委員の選挙について
 - (7) 第2回運営小委員会の議事録確認
 - (8) 第64回全体会議の議事録確認
 - (9) 第2回講演会の開催報告確認
 - (10) 2022年度予算案確認
 - (11) 次回運営小委員会の日程調整

第4回運営小委員会（2022年2月7日）

開催場所： Zoom 会議

- 議 題：
- (1) 次期運営委員選挙の立候補状況・今後のスケジュール
 - (2) 2022年春の年会の企画セッションの内容確認・役割分担
 - (3) 2022年春の年会の全体会議の内容確認
 - (4) 米国原子力学会（ANS）Reactor Technology Award の審査員選出について
 - (5) 今後の講演会計画の検討
 - (6) 第3回講演会の開催報告書確認
 - (7) 第3回運営小委員会の議事録確認

(8) その他一般連絡事項

(講演会)

第1回講演会

開催日：2021年5月28日

開催場所：Zoom オンライン開催

講師：Mary Lou Dunzik-Gougar 氏

(President American Nuclear Society/米国原子力学会会長)

演題：「Where is the Love? Why isn't Nuclear Power Embraced as THE Clean Energy Source? (愛はどこに?なぜ原子力はクリーンなエネルギー源として採用されないのか?)」

第2回講演会

開催日：2021年9月9日

開催場所：Zoom オンライン開催 (2021年秋の大会、A会場)

講師：上出 英樹 氏

(日本原子力研究開発機構 高速炉・新型炉研究開発部門 副部門長)

演題：「第4世代原子力システム国際フォーラム (GIF) の活動と今後の方向性」

第3回講演会

開催日：2021年12月7日

開催場所：Zoom オンライン開催

講師：長崎 晋也 氏 (カナダ マクマスター大学 工学部 工学物理学科 教授)

演題：「カナダにおける原子力エネルギー利用と放射性廃棄物処分の現状」

第4回講演会

開催日：2022年3月18日

開催場所：Zoom オンライン開催 (2022年春の年会、C会場)

講師①：柴田 大受 氏

(日本原子力研究開発機構 高速炉・新型炉研究開発部門 戦略・計画室 次長)

演題①：「(1) 原子力イノベーションを巡る海外の研究開発動向」

講師②：舟木 健太郎 氏 (日本原子力研究開発機構 理事)

演題②：「(2) 原子力イノベーションを巡る JAEA の国際戦略」

(選挙管理委員会)

第44期運営委員選挙
開票・立会い

～ 2022年3月3日 電子投票
2022年3月15日

阿部 第41期 連絡会長、廣瀬 第42期 連絡会長

(ANS日本支部)

- ・「米国原子力学会(ANS) Reactor Technology Award審査員選出に係わる細則」を制定
- ・ANS Reactor Technology Awardの審査員を推薦
- ・ANS Local Section Committee向け活動報告の提出（本年はANS Globe発行無し）

(その他)

- ・ホームページ適宜更新
- ・会報46号発行（2021年9月9日）

3-2 収支報告

2021年4月から2022年3月

海外情報連絡会 2021年度収支実績

(2022年3月末確定)

収入

<u>費目</u>	<u>金額(単位:円)</u>	<u>備考</u>
<u>会費収入</u>	157,500	(2022年3月末: 有償会員105人分相当)
<u>参加費収入</u>	0	
<u>収支合計(=A)</u>	157,500	

支出

<u>費目</u>	<u>金額(単位:円)</u>	<u>備考</u>
<u>交際費支出</u>	0	
<u>会議費支出</u>	0	
<u>旅費交通費支出</u>	0	Web開催のため不要
<u>通信運搬費支出</u>	0	
<u>一般外注経費支出</u>	12,000	HP維持代等(※期末支払)
<u>諸謝金支出</u>	0	
<u>雑支出</u>	0	
<u>支出合計(=B)</u>	12,000	

繰越金

<u>費目</u>	<u>金額(単位:円)</u>	<u>備考</u>
2020年度末(=C)	1,355,385	

収入支出差額

<u>費目</u>	<u>金額(単位:円)</u>	<u>備考</u>
<u>収入支出差額(=A+C-B)</u>	1,500,885	

3-3 運営小委員会議事録

第1回運営小委員会 議事録

1. 日時 2021年4月22日（木） 10：00～12：00
2. 場所 Webex会議
3. 出席者 神崎連絡会長、石川副連絡会長、松崎会計幹事、内田委員、富田委員、
鈴木委員、柴田委員、古田委員、藤田委員、倉重庶務幹事

4. 議題

- (1) 2021年度 委員体制・基本方針及び活動計画
- (2) 2020年度 活動概要確認
- (3) 運営委員役割分担
- (4) 2021年度 予算及び予算執行案件審議： HP更新作業、見積取得
- (5) 講演会計画の検討
- (6) 第42期 第64回全体会議、第3回講演会の議事録確認
- (7) 次回運営小委員会日程調整

5. 審議内容

出席委員10名（1名欠席）で、以下を確認した。

- (1) 2021 年度 委員体制・基本方針及び活動計画

内容を確認し、承認した。

講演会は、2020年度は新型コロナの影響のため3回の開催としたが、2021年度は、例年通り4回の計画とした。

- (2) 2020年度 活動概要確認

内容を確認し、承認した。

- (3) 運営委員役割分担

第43期 海外情報連絡会 運営委員役割分担について協議し、決定した。

- (4) 2021 年度予算及び予算執行案件審議

内容を確認し、承認した。

また、HP管理費用は、見積を入手して内容と予算金額についてメール審議することとした。

- (5) 講演会計画の検討

第1回目の講演会

- ・ 5/28にANS会長によるZoomオンライン講演とすることで確定。具体的な実施要領等を調整中。
- ・ 「開催のお知らせ」案を確認した。海外情報連絡会員へはGW連休前に通知し、原子力学会員全員へはGW後に通知する。
- ・ CPD登録の対象とすることとした。

第2回目以降の講演会

- ・ 昨年度より引き継いでいる講演会候補リストに基づき協議し、第2回講演会（9月の秋の大会にて開催）の候補者へ依頼することとした。

- (6) 第42期 第64回全体会議、第3回講演会の議事録確認
内容を確認し、承認した。
- (7) 次回運営小委員会日程調整
次回の運営小委員会の日程は、別途調整することとした。

第2回運営小委員会 議事録

1. 日時 2021年9月1日（水） 10：00～11：50
2. 場所 Zoom会議
3. 出席者 神崎連絡会長、石川副連絡会長、松崎会計幹事（部分参加）、豊岡委員、富田委員、柴田委員、古田委員、藤田委員、倉重庶務幹事
4. 議題
 - (1) 第43期運営委員 一覧、役割分担
 - (2) 2021秋の大会の全体会議・企画セッションの運用について
 - (3) 企画セッション（第2回講演会）について
 - (4) 第65回全体会議資料（第46号会報含む）の確認
 - (5) ANSのReactor Technology Awardについて
 - (6) ANSのInternational Councilについて
 - (7) 今年度予算報告
 - (8) 今後の講演会計画の検討
 - (9) 第43期 第1回運営小委員会 議事録確認
 - (10) 次回運営小委員会日程調整

5. 審議内容

出席委員9名（2名欠席）で、以下を確認した。

- (1) 第43期運営委員 一覧、役割分担
改訂内容を確認し、承認した。
- (2) 2021秋の大会の全体会議・企画セッションの運用について
Zoomによる運用方法、役割分担等について確認した。
 - ・ 講演会での質問は、原則としてZoomの「手を挙げる」機能を使用して挙手して頂くが、どうしてもチャット機能を使用したい場合には、宛先を座長・講演者だけとせず、必ず出席者全員宛として送信頂くこととする。講演会の最初に、座長よりアナウンスする。
 - ・ 今回の講師は原子力学会員のため、学会ルールにより謝金は支払わないことを確認。
 - ・ 全体会議及び企画セッションの開催通知は、海外情報連絡会の会員宛に送付する。
- (3) 企画セッション（第2回講演会）について
海外情報連絡会 企画セッションの「見どころ」及び「予稿」を確認した。秋の大会ホームページにも掲載済み。
- (4) 第65回全体会議資料（第46号会報含む）の確認
内容を確認するとともに、コメントがある場合は庶務幹事へ連絡する。
なお、本日の第2回運営小委員会の議事録も早急に作成し、全体会議資料及び会報に含める。

- (5) ANSのReactor Technology Awardについて
- ・ 本賞についての経緯、ANSより依頼された今回の審査員の選出について共有し、今後の対応について議論した。
 - ・ 今後の対応については、国際活動委員会や学会事務局とも調整することとした。
- (6) ANSのInternational Councilについて
- ANSより、これまでのInternational Committee (国際委員会) を改組して新たにInternational Council (国際評議会) を立上げることが検討されているとの連絡があり、日本側の対応について国際活動委員会から海外情報連絡会へ相談があり、議論した。引き続き国際活動委員会と調整する。
- (7) 今年度予算報告
- 今年度予算に対する現状見通しについて、会計幹事より報告された。
- (8) 今後の講演会計画の検討
- 第3回講演会(11~12月頃)の候補者との調整、及びそれ以降の候補者案について協議した。
- (9) 第43期 第1回運営小委員会 議事録確認
- 既にメールにて関係者レビュー済み、HP公開済みであることを確認した。
- (10) 次回運営小委員会日程調整
- 次回の運営小委員会は第3回講演会の少し前に開催することとし、第3回講演会の日程決定後に調整することとした。

第3回運営小委員会 議事録

1. 日時 2021年11月15日(月) 13:00~14:50
 2. 場所 Zoom会議
 3. 出席者 神崎連絡会長、石川副連絡会長、松崎会計幹事、内田委員、豊岡委員、富田委員、鈴木委員、柴田委員、藤田委員、倉重庶務幹事
 4. 議題
 - (1) 第3回講演会の内容と運用について
 - (2) 2022年春の年会の企画セッション(第4回講演会)の提案書確認
 - (3) ANS Reactor Technology Awardの審査員選出に関する細則確認
 - (4) ANS Winer Meetingへの日本支部活動報告確認
 - (5) 今後の年会大会の開催形態について
 - (6) 来年度運営委員の選挙について
 - (7) 第2回運営小委員会の議事録確認
 - (8) 第64回全体会議の議事録確認
 - (9) 第2回講演会の開催報告確認
 - (10) 2022年度予算案確認
 - (11) 次回運営小委員会の日程調整
 5. 審議内容
- 出席委員10名(1名欠席)で、以下を確認した。

- (1) 第3回講演会の内容と運用について
 - ・ 開催通知、講演会の運用要領および当日の役割分担について、確認・決定した。
- (2) 2022年春の年会の企画セッション（第4回講演会）の提案書確認
 - ・ 学会事務局から企画セッション提案書の提出依頼があり、締切が11/17と近いこともあったため、神崎連絡会長より講演候補者へ依頼し、快諾頂いた。
 - ・ 提案書の概要を確認し、了承した。
- (3) ANS Reactor Technology Awardの審査員選出に関する細則確認
 - ・ 学会事務局・国際活動委員会と調整の結果、AESJとして審査員を承認する組織は国際委員会とした上で、本件について9/27の第1回部会等運営委員会へ報告した。
 - ・ 審査員選定に関するルールは、学会の「細則」として定めることとし、海外情報連絡会の運営小委員会にて審議・制定し、全体会議や部会等運営委員会等へは報告とすることを確認した。
 - ・ これらを踏まえ、審査員選出に関する細則案を本運営小委員会にて承認し、制定した。
 - ・ また、来年度から任期3年間の審査員の候補について協議した。
- (4) ANS Winer Meetingへの日本支部活動報告確認
 - ・ ANSのWinter Meeting（11/30-12/3）の中で開催される理事会への報告として、ANSから各海外支部に対し、活動報告の提出依頼があったため、報告案を作成した。日本支部（海外情報連絡会）の会員数は約160人とし、報告案の概要を了承した。
- (5) 今後の年会大会の開催形態について
 - ・ 第1回部会等運営委員会において、今後の年会大会の開催形態（対面あるいはオンライン）について、各部会・連絡会で意見を提示するよう依頼あり、海外情報連絡会の意見を協議した。
 - ・ 対面、オンラインのメリットを議論した結果、年2回とも対面、あるいは秋は対面で春はオンラインのいずれかがよいとの意見として、メモに纏めて回答することとした。
- (6) 来年度運営委員の選挙について
 - ・ 選挙公示は12/20とし、春の年会での全体会議にて来年度委員を紹介できる様、前広に進める。
 - ・ 投票結果の立会人は2019年度、2020年度の連絡会長（東大 阿部先生、東芝ESS 廣瀬様）に依頼する。また、過去の結果報告は原紙では無くPDFデータで保管しており、原紙に順に押印していくには郵送等で時間を要するため、PDFデータとして処理することとした（1人目は押印後にPDFにして2人目へ送付。2人目はそれをプリントアウトして押印し、PDFにして庶務幹事へ送付。PDFを正式なエビデンスとする）
- (7) 第2回運営小委員会の議事録確認
 - ・ 本議事録は既にメールにて確認し、ホームページに掲載済み。
- (8) 第64回全体会議の議事録確認
 - ・ 本議事録は既にメールにて確認し、ホームページに掲載済み。
- (9) 第2回講演会の開催報告確認
 - ・ 本議事録は既にメールにて確認し、ホームページに掲載済み。

(10) 2022年度予算案確認

- ・ 2022年度予算案について、松崎会計幹事より説明あり。2023年春の年会は関東甲越エリアを想定して講師の旅費交通費を考慮し、学会事務局へ回答する。

(11) 次回運営小委員会の日程調整

- ・ 次回の第4回運営小委員会は2月上旬頃に開催することとし、別途調整。

第4回運営小委員会 議事録

1. 日時 2022年2月7日（月） 13：00～14：30

2. 場所 Zoom会議

3. 出席者 神崎連絡会長、石川副連絡会長、松崎会計幹事、内田委員、豊岡委員、
富田委員、古田委員、柴田委員、藤田委員、倉重庶務幹事

4. 議題

- (1) 次期運営委員選挙の立候補状況・今後のスケジュール
- (2) 2022年春の年会の企画セッションの内容確認・役割分担
- (3) 2022年春の年会の全体会議の内容確認
- (4) 米国原子力学会（ANS）Reactor Technology Awardの審査員選出について
- (5) 今後の講演会計画の検討
- (6) 第3回講演会の開催報告書確認
- (7) 第3回運営小委員会の議事録確認
- (8) その他

5. 審議内容

出席委員10名（1名欠席）で、以下を確認した。

(1) 次期運営委員選挙の立候補状況・今後のスケジュール

- ・ 次期運営委員への立候補状況を整理し、改選となる役員（4名）及び任期満了の運営委員（4名）と候補者（8名）が同数となり、問題ないことを確認した。
- ・ 2/14を目処に、被選挙人名簿（立候補者リスト）をホームページ及びメールにて当連絡会会員へ通知し、信任投票を依頼する。
- ・ 選挙結果は、春の年会での全体会議（3/18）にて説明し、承認を受ける。

(2) 2022年春の年会の企画セッションの内容確認・役割分担

- ・ 企画セッション（第4回講演会）の予稿案、運用要領・役割分担等を確認した。

(3) 2022年春の年会の全体会議の内容確認

- ・ 全体会議の議事次第案、及び議題の一つである2022年度活動計画案を確認した。
- ・ 通常の報告事項に加えて、本年度に制定したANS Reactor Technology Awardの審査員選出に関する細則についても、全体会議で報告する。

(4) 米国原子力学会（ANS）Reactor Technology Awardの審査員選出について

- ・ 今後スムーズに審査員候補の方へ説明・対応依頼するため、本賞の設立背景、過去の受賞者／審査員、審査方法等を纏めた説明資料を作成し、内容を確認した。
- ・ また、来年度から任期3年間の審査員の候補について協議し、対応を進めることとした。

(5) 今後の講演会計画の検討

- ・ 来年度からの講演会の候補について、新たな提案も踏まえて、協議した。
- ・ 基本的には、第2, 4回講演会は、年会大会の中で開催するため、実施時間に制約があり（13時開始）、欧米からオンラインで講演頂くのは難しい。一方、第1, 3回は海外情報連絡会の独自開催であり時間制約は無いため、海外からのオンライン講演を優先することを確認。
- ・ 来年度第1回講演会として、今回議論した海外候補者への打診を開始する。

(6) 第3回講演会の開催報告書確認

- ・ 本議事録は既にメールにて確認し、ホームページに掲載済み。

(7) 第3回運営小委員会の議事録確認

- ・ 本議事録は既にメールにて確認し、ホームページに掲載済み。

(8) その他

- ・ 日本原子力学会と海外学協会との協定を現状把握して交流を加速するため、国際活動委員会の中に“海外協定ワーキンググループ”が設立され、今後の具体的な進め方を議論するため、今月に会議が開催される予定となっている。国際活動委員会より海外情報連絡会に対し、ANSとの距離が近く、海外有識者の講演会を毎年実施していることから、会議に参加して意見を聞かせて欲しいとの依頼があった。
- ・ 海外情報連絡会として、国際活動委員会担当の古田委員が当該会議に出席し、対応することとした。

3-4 全体会議議事録

第 65 回全体会議 議事録

1. 日時：2021年9月9日（木）12:10～12:25

2. 場所：オンライン開催（2021年秋の大会、A会場）

3. 出席者（運営委員）：神崎連絡会長、石川副連絡会長、倉重庶務幹事、松崎会計幹事、
内田委員、豊岡委員、富田委員、鈴木委員、柴田委員、古田委員

4. 議事概要：

以下(1)～(4)の事項につき報告し、特段の質疑なく終了した。

(1)2021年度 活動計画及び上半期活動報告

(2)2021年度 収支予定及び上半期収支報告

(3)2021年度 第1,2回運営小委員会の開催報告

(4)会報第46号 発行報告

5. 配布資料

資料 65-0 第 65 回全体会議 議事次第

資料 65-1 2021 年度 上半期活動報告及び年度活動計画

資料 65-2 2021 年度 上半期会計報告及び年度収支予定

資料 65-3 2021 年度 第 1, 2 回運営小委員会開催報告

資料 65-4 会報第 46 号

第 66 回全体会議 議事録

1. 日時：2022 年 3 月 18 日（金）12:10～12:35

2. 場所：オンライン開催（2022 年春の年会、C 会場）

3. 出席者：神崎連絡会長、石川副連絡会長、倉重庶務幹事、松崎会計幹事、内田委員、
豊岡委員、藤田委員、鈴木委員、柴田委員、古田委員、その他参加者 7 名

4. 議事概要：

- ・ 次年度（第 44 期）運営小委員会役員および新規運営委員について承認を得た。
- ・ 2021 年 11 月に海外情報連絡会として「米国原子力学会 (ANS) Reactor Technology Award 審査員選出に係わる細則」を制定し、この細則に基づき、二ノ方壽氏が 2022 年度から 3 年間の審査員として選出されたことを報告した。
- ・ 以下(1)～(7)の事項につき報告し、特段の質疑なく終了した。
 - (1) 2021 年度 活動実績
 - (2) 「米国原子力学会 (ANS) Reactor Technology Award 審査員選出に係わる細則」の制定について
 - (3) 2021 年度 収支報告
 - (4) 次期（第 44 期）運営委員選挙投票結果の報告
 - (5) 次期（第 44 期）運営委員紹介
 - (6) 2022 年度 活動計画案
 - (7) 2022 年度 収支予定

5. 説明資料（発表スライド）

- ・ 海外情報連絡会 第 66 回全体会議

4 講演会の内容

4-1 第1回講演会

1. 日 時：2021年5月28日（金）9：00－10：00（日本時間）
2. 場 所：Zoomによるオンライン開催、102名の参加
3. 講演名：Where is the Love? Why isn't Nuclear Power Embraced as THE Clean Energy Source?
（愛はどこに？なぜ原子力はクリーンなエネルギー源として採用されないのか？）
4. 講 師：Mary Lou Dunzik-Gougar（President American Nuclear Society/米国原子力学会会長）
5. 講演概要

- 講演は以下の3部により構成：
 - 第1部：米国原子力学会 American Nuclear Society（ANS）の現状
 - 第2部：なぜ原子力はクリーンなエネルギー源として愛されないのか？
 - 第3部：それについて我々には何ができるか？
- 第1部では、ANSの構成と活動状況についての紹介の後、会員数の減少と財政赤字増加を変えていくために様々な対策が取られていることが説明された。具体的には、会員数維持のための戦略的な資金の調達や支出対象の絞り込み、会員特典の充実化、スタッフの再編成等である。2020年の6月と11月の定例学会はオンラインで実施し、大きな成功を収めた。今後も継続的な改革が必要と考えているとのこと。
- 第2部では、原子力は最もクリーンで安全で信頼性と拡張性の高いエネルギー源であるのに、気候変動に対する警告の中でさえ「答え」となり得ないのは何故か？という問いについて、様々な事例を引用しつつ講演者の見解が提示された。人類は自然を理解し、それを利用することによって進化して来たのであり、「自然を変える」ことは科学者と技術者がなすべきことであるとの主張である。これに加えて、講演者の個人的な見解（エネルギー市場の完全な自由化、核廃棄物管理の民営化、規制におけるALARAの復権、あらゆる学校における原子力教育の推進等）も紹介された。
- 第3部では、他のエネルギー源との比較について紹介するとともに、一般の人々との対話を通して原子力の恩恵を説明する際には何が重要であるかについて講演者の考えが示された。他のエネルギー源と比較する際の統計データ（使用する土地の広さ、エネルギー密度、CO₂ガス排出量等）について科学者と技術者は理解し得心しているが、一般の人々と対話する際には彼らの懸念事項に先ず耳を傾け、単なるデータの提示ではなくストーリーで説明していくことが肝要であり、教育現場でも正確な知識を伝えることが大切であるとの主張である。
- 講演のまとめとして、以下の目標が掲げられた：
 - 原子力を取り巻く一般的な誤解を明確にし、技術応用面での現在と未来の役割を探ること
 - 原子力に関する科学技術の理解を醸成し、その価値を創造すること
 - 原子力分野を将来的な就業進路として盛り立て、この目標を達成するために高等教育を追求すること

【質疑応答】

Q1：ご講演の中で原子力のメリットに関しては幾つか言及されていたが、地層処分についてはどう

考えるか？殆どの環境保護論者は地層処分が数百万年にわたって環境を破壊すると述べているが、これに関する見解をお聞かせ願いたい。

ANS 会長：よくある質問だと思う。この件に関する米国内向けの回答は、世界的にも共通であると考えている。世界中の発電所から使用済み核燃料が発生しているが、これらは安全に保管され適切に監視されている。遮蔽性の高いドライキャスク保管庫に保管されており傍らに人が立っても全く問題はなく、空気による自然冷却も達成できる状態にあり、地上においても極めて安全に管理されている。米国には地下貯蔵庫があるが、法律によって現在は使用済み燃料を受け入れていないが、1990年代以降、地下貯蔵庫（ニューメキシコ州）は成功裏に運営されている。非常に保守的なモデルで評価しても貯蔵されている放射性物質にアクセス可能になるには何百万年もの時間を要することが示されている。人間は自然放射線の中で暮らしており、放射線の全てが有害であるとは限らないという考えを受容できれば、地上で既に十分安全に保管されている燃料は、地層処分場も適宜活用しながら管理していけばよいということになる。

Q1（続き）：人間への影響という観点で回答されているが、地層処分つまり穴を掘ってその穴にゴミを捨てること自体が環境に影響を与えることになる。環境保護論者は、地質自体への影響が環境に対しても影響を与えるという考えを持っている。いただいた回答は人間への影響という観点で説明されており、観点の違いがあると思う。

ANS 会長：廃棄が地層、おそらく地下水に影響を与えることを言っておられるのだと思う。どのように電力を生産しても必ず廃棄物が生み出されることは受け入れなければならず、それを回避する方法はない。肝心なことは、環境への影響が最も少なく、人々に最も有益なものを選択するということである。廃棄物は必ずしも地層処分する必要はないということは各国間で合意されており、隔離する最良の方法をとればよい。地上で安全に廃棄物を管理することができるのであり、米国の原子力規制委員会も安全性を認めている。したがって、現時点では地層処分に関する緊急性はないものとする。

Q2：福島第一原発に関連して、誰が放射性廃棄物を取り出すのか、この問題にどのように立ち向かうのか、ご意見を伺いたい。

ANS 会長：先ず私は、福島第一原発の除染に大きな感銘を受けている。そして、除染がどこまで進んでいるか、また水中に含まれるトリチウム濃度が極めて僅かであることを人々に理解してもらうことが如何に難しいかを理解している。米国原子力学会は、福島第一の処理水の放出に関する計画を支持する声明を発表している。対話を通して人々の理解を促進することは重要であると考えている。トリチウムの濃度に関する数値を持ち出して処理水の放出による影響はないと人々を説得するのは困難だと思う。（研究者や技術者が自ら）子供と一緒に近隣に住み、安心して暮らしていけることを示せば、人々から理解は得られると思う。また、そのような発想を初等中等レベルの教育現場に持ち込んで放射線とは何であるのか適切に伝えることも重要だろう。

Q3：原子力に関する否定的な評判について、メディアはどのような役割を果たすべきと考えるか？

ANS 会長：メディアはストーリーを伝えることを目的としている。彼らが我々に質問をしに来た場合、彼らが欲する方法で答える必要がある。数値だけを提示してもストーリーを伝えることには

役立たない。スリーマイル島事故の折のメディアの対応は酷いものだったが、メディアにきちんと話そうとする知識ある人が一人もいなかったことに原因があったと我々は学んだ。メディアと積極的に会話をし、彼らが理解できるように説明すれば大きく印象を変えることが可能であろう。彼らが理解できる方法で説明することは、我々にとって重要な機会である。

Q4: 「1979年のスリーマイル原発事故が影響して、初めて“Nuclear”という言葉を知った。そして、明らかにその事故によって、“Nuclear”という言葉が自分の語彙の中に入った」とのお話があった。日本でも2011年に津波による原発事故があり、メディアの誤った報道もあったが、それまで多くの日本国民は“Nuclear”についてあまり知識がなかったと思う。この原発事故の与えた影響についてどのような印象・考えをお持ちか。

ANS 会長: 福島第一の事故によって、この機会が得られた。津波による被害は凄まじく、西側諸国では事故の当初、自然災害や多くの人命が失われたことについて焦点を当てることなく残念に思った。私はANSの一員としてメディアからの質問にも答えたが、彼らは事故の直前に（津波で）多くの人命が失われたことを知らないままであったため、メディアに正確な理解を促すことの重要性を改めて認識した。

Q5: ご講演の最後で、小学、中学、高校等の教育現場向けの学生プログラムである Navigating Nuclear について説明があったが、このプログラムが実際の学生や社会に与えた影響と結果について教えていただきたい。まだ開始したばかりのプログラムだと思うが。

ANS 会長: 我々は教材の最終的な開発を完了したところである。次の段階として、この教材をより多くの学校や教師に紹介することになる。米国の教育制度は州レベルで管理されているため、非常に複雑である。この教材を米国全土で宣伝し全ての州で受け入れてもらうことは不可能と思われるが、宣伝活動は重要である。その次の段階として、州レベルの教育機関や教育委員会に赴き、教材や資料を提示して浸透を促進することになる。これまでに約200万人の学生が利用しており、教材の内容や効果に関する重要な統計データを提供してもらっている。教員からも教材の質が非常に高いとの評価を得ている。この教材の使用を継続し、普及と改善を実施していく予定である。

Q6: 最近国際的に SMR の話題が多く、安全性や低い初期投資額の観点で注目されているが、将来的な輝かしい原子力の担い手になると考えているか。

ANS 会長: 5年前には予想できなかったほど新型炉の開発は活発になってきている。米国では小型モジュール炉とマイクロリアクターの開発に民間と政府の双方から信じられない程の投資が行われている。私が住むアイダホ州のアイダホ国立研究所ではこれら新型炉の新しいデザインが構築されており、エネルギー省 (DOE) と国防総省 (DOD) から真剣な支援を受けている。彼らは軍隊の配備上、遠隔配備できる小型炉の開発に非常に熱心である。現状では遠隔配備の際にディーゼル発電機を使用しているが、ディーゼル発電機の輸送は高価で効率が悪いため、彼らはマイクロリアクターの開発に真剣に取り組んでいる。私の夫はこれらの関連企業の一つに勤務しているが、彼らはマイクロリアクターの実現のために懸命に努力しており、原子力の開発という観点では非常にエキサイティングな段階にあると思う。

Q7 : ANS 会員数の減少の内訳は？学生、研究者、企業のどれが顕著か？あるいは全体的に減少しているのか？

ANS 会長 : ANS の会員は従来、政府や国立研究所も含め、研究者と学者が大半を占めており、電力産業の関係者は非常に少なかった。会員数の減少は、これら全ての所属分野で見られている。1990年代には学術関連のプログラムが減り、連動して学生の会員数も減少した。それ以降、所属分野によらず全体的な会員数の減少が続いている。会員数を回復するため、会員特典の充実など、会員のニーズを踏まえてメリットの拡大に取り組んでいる。

Q8 : 私は 2010 年から日本各地の小中学校で放射線・原子力・地層処分について出前授業をしているが、学校で原子力を教えることは簡単ではないと感じている。福島第一の事故により原子力の危険性ばかりが前に押し込まれ、原子力について教えること自体が受け入れられていないように思う。この事故をきっかけに、先ほど紹介された体験談のように、子供や先生たちに原子力の様々な情報を正しく知ってもらう機会とすることについて、ご意見を伺いたい。

ANS 会長 : ANS が提供している“Navigating Nuclear”の資料は、原子力の他の用途についても言及されており、それらの利点をきちんと理解できれば、発電に原子力を用いることについても心を開いてもらえると思う。この資料を拝見した時、私は興奮を覚えた。学生と会話する際の参考となるので、ご一読をお勧めする。

司会者 : 貴重なご講演とご議論に感謝する。閉会。

4-2 第 2 回講演会

1. 日 時 : 2021 年 9 月 9 日(木) 13 時 00 分～ 14 時 30 分

2. 場 所 : Zoom によるオンライン開催、67 名の参加 (2021 年秋の大会、A 会場)

3. 講演名 : 「第 4 世代原子力システム国際フォーラム (GIF) の活動と今後の方向性」

4. 講 師 : 上出 英樹氏 (日本原子力研究開発機構 高速炉・新型炉研究開発部門 副部門長)

5. 講演概要

【要旨】 Generation-IV International Forum (GIF) は、第 4 世代原子炉の開発推進を目的とした国際協力機関であり、現在、日米仏露など世界 13 か国と 1 機関 (EU) が加盟している。第 4 世代原子炉の開発目標とこれを満たし得る 6 炉型 (ナトリウム冷却高速炉、超高温ガス炉など) を選定し各開発ロードマップを策定するとともに、主要なテーマとして、①安全設計と国際標準としての規制への貢献、②第 4 世代炉の社会市場での魅力の向上、③R&D 協力の一層の促進、④GIF 成果の世界への発信、について活動を進めている。更に、新しい取組として、小型モジュラー炉 (SMR)、革新製造技術・新材料、非電力利用へも活動を広げている。これら GIF の活動と今後の方向性について、2019 年 1 月から 3 年間の任期で GIF の議長を務めている上出氏よりご講演頂いた。

- GIFは2000年に発足し、第4世代炉であるナトリウム冷却高速炉(SFR)、鉛冷却高速炉(LFR)、ガス冷却高速炉(GFR)、超高温ガス炉(VHTR)、超臨界水冷却炉(SCWR)、熔融塩炉(MSR)の6炉型を対象に開発協力を行っている。
- 各炉システムに関する GIF の活動として、開発上の共通の課題に対する各国のアプローチや成果を情報共有するとともに評価手法のベンチマークなどが行われている。
- 炉型横断の WG 活動として、Risk and Safety WG では、各炉システムの安全性上の特徴を整理した System Safety Assessment を Webpage で公開している。
- SFR については安全設計の強化とその世界標準を目指した安全設計基準(要件)とそのガイド類を策定し、各国の規制機関、IAEA や OECD/NEA の WGSAR (新型炉安全性 WG) からのコメントを反映している。この活動は LFR、VHTR を始め他の炉システムにも拡大している。
- Education and Training WG では、第4世代炉の研究開発について Webinar を月に1回のペースで開催しており、YouTube でも公開している。また、各 Webinar 講演の短い紹介文をつけたガイドを英語/日本語で Presentation File とともに公開している。これらの材料は、大学での講義等へ活用していただきたい。
- GIF では、各国の政府レベル、政策立案レベルに向けて第4世代炉開発の重要性に関する情報発信を行っている。Clean Energy Ministerial (CEM) 会合の下に設けられた NICE Future Initiative (Nuclear Innovation for Clean Energy)での講演(2019年5月)、NICE Future の技術報告書「Flexible Nuclear Energy for Clean Energy Systems」(2020年9月)への第4世代炉の高い柔軟性に関する解説、「Pathways to net zero using nuclear innovation」として発行された Booklet (2020年6月)への寄稿等を行なっている。
- 世界的に SMR 開発が重要なトレンドとなっており、GIF では、これまでも SMR を開発対象に含めて協力を行ってきた。再生可能エネルギーとの協調や SMR の実用化に向けた重要なテーマとして蓄熱や水素製造を含む非電力利用(Non Electric Application of Nuclear Heat, NEaNH)、安全性や建設、運転・保守コストの点で重要な革新製造技術と新材料(Advanced Manufacturing and Material Engineering, AMME)について新しく TF を構成するとともに、民間企業を含めたオープンな Workshop、Forum の開催を始めている。

6. 質疑

Q) 第四世代炉の経済性については期待できるのか? SMR についてはどうか?

A) GIF のゴールの一つとして、既存の軽水炉含む他の電源に対して有利であることを目指している。一方、SMR はスケールメリットの点で不利であるが、工場生産の範囲拡大による現地工事期間の縮小などいくつかの利点もある。しかし、まだ建設実績がないなど効果の程度を議論できる状況ではない。メーカーは安くできると言っているがさらなる技術革新が必要と考える。運転保守、モジュール化、規制等の観点からも対応が必要。

Q) 第四世代炉の核物質防護についての対策は?

A) 炉型ごとに設計において対策がなされている。SFR や VHTR では核物質防護や PP について White paper を刊行予定である。

Q)SMR では様々なタイプがあるが、共通項としてどのような切り口で安全性を評価しているのか？

A)technology inclusive や technology neutral とされるよう、炉型に依存しない規制基準が IAEA や米国 NRC で検討されている。個々の事象ではなく、リスクとして評価することが検討されており、全体のリスクをいかに下げるかが重要。

Q)中露で SFR の協力をしているようだが、その狙いは？

A)GIF 議長の見解で答えるものではないが、中国の CEFR にはロシアの技術が入っており次は中国独自の技術での開発を考えていると思うが、ロシアとの協力も検討されているようだ。一方、ロシアでは、高速炉の輸出を狙った世界戦略を考えていると思う。

Q)テラパワー社や NuScale 社などベンチャーの活動が積極的だが、経済的に成立するのか？ GIF で経済性の評価はなされているのか？

A)GIF 中の経済性モデル (EM) WG でコスト削減に何が重要か分析を行なっている。WNA との連携の議論も始めたところである。

Q) O&M コストがかかるというような話であったが、説明スライドでは O&M コストは低くなっている。このあたりはまだ不確定要素があるということか？

A)状況によってということであるが、明確には承知していない。

Q)国際機関、民間企業等との情報の共有はどのようになされているのか？

A)カナダで SMR ロードマップが発出されバンクーバーで GIF の会議を行なった際にベンダーとの会合を開催した。また、GIF 中には SIAP (上級産業界諮問パネル) という組織があり、民間との窓口の一つとなっている。

Q)革新炉について日本国内での議論の場は？

A)NEXIP や原子力学会新型炉部会等で議論されている。

4-3 第3回講演会

1.日 時： 2021 年 12 月 7 日(火) 9 時 00 分～ 10 時 30 分

2.場 所： Zoom によるオンライン開催、74 名の参加

3.講演名： 「カナダにおける原子力エネルギー利用と放射性廃棄物処分の現状」

4.講 師：長崎 晋也氏 (カナダ マクマスター大学 工学部 工学物理学科 教授)

5.講演概要

【要旨】

カナダは、世界でも最高品質のウラン鉱石を産出し、CANDU 炉というユニークな原子炉を開発・

運用しており、原子力エネルギーはオンタリオ州の電力の約 60%、ニューブランズウィック州の約 30%を賄っている。また、最近では小型炉開発でも世界を先導する国の 1 つにもなっている。これらのカナダにおける原子力エネルギー利用の状況に加えて、現在 2 か所まで絞り込まれてきている使用済核燃料の最終処分の現状について、カナダ マクマスター大学の長崎教授にご講演いただいた。また、カナダでは、原子力だけではなく産業を進める上での先住民との調和の重要性をご説明いただいた。

講演は以下の 4 部により構成：

1. カナダの原子力エネルギー利用現状
2. 放射性廃棄物処分、とくに使用済核燃料の事業現状
3. 先住民との関係
4. McMaster における研究の一部紹介

1. カナダの原子力エネルギー利用現状

カナダは一人当たりのエネルギー消費量が最も多い国である。主要電力は、水力発電が 61%、原子力発電が 15%。一方で、原子力発電所があるオンタリオ州は原子力発電が 60%、水力発電は 26%。また、ウラン資源に恵まれ、世界第 2 位の採掘国であり、特に McArthur River と Cigar Lake は世界第 1、2 位の高濃度のウラン鉱石が採掘されている。

現在、カナダの原子力発電所はオンタリオ州に 18 基とニューブランズウィック州に 1 基存在する。この内、Pickering 発電所の全 6 基は近い将来停止予定である。また、Bruce 発電所（全 8 基）は現在稼働中の発電所としては世界最大。

エネルギー政策は、カナダ連邦政府は方針を示すのみで、基本は各州で決められている。カナダは一人当たりの CO2 排出量が最も多い国の一つでもあり、2050 年までにゼロエミッションを掲げる中、SMR も盛んに研究開発が進められており、連邦政府が SMR の Roadmap と Action Plan を示している。

オンタリオ州では、テレビ CM でも流れる程に住民の原子力に対する理解は深い。

12 月 1 日、オンタリオ州の Darlington 発電所では、SMR のタイプを GE 日立製の BWRX-300 に決定したとの発表をリリースしている。

2. 放射性廃棄物処分、とくに使用済核燃料の事業現状

1962 年当時のウラン鉱山は、安全が十分考慮されていない放射性廃棄物処分であったが、その後改善され、現在では計画的に管理されている。

オンタリオ州では、低レベルから高レベルまでの放射性廃棄物処分、および、使用済燃料処分の計画が成され、それぞれ連邦政府へ申請されている。

中・低レベルの放射性廃棄物処分については、OPG(Ontario Power Generation : [Home - OPG](#))が 2017 年に連邦政府へ計画を提出したが、選挙によって政権が変わり、また隣の米国ミシガン州の反対や、特にオンタリオ州の先住民の住民投票で反対多数となったため、本処分計画は中断となっ

ている。

一方、使用済燃料の地層処分は、AECL(Atomic Energy of Canada Limited: カナダ原子力公社)が研究開発を担当し、連邦政府へ Report を提出。Technical 面は問題ないが Social 面としては解決すべき問題があるとされた。この問題を解決すべく、専門家を多く取り込んだ NWMO(The Nuclear Waste Management Organization : [Home | The Nuclear Waste Management Organization \(NWMO\)](#)) が設立され、対象エリアの住民および先住民への説明会や意見収集を含めた調査を行う活動をしている。

NWMO はこれらの活動を基に、APM(Adapted Phased Management : [About Adaptive Phased Management | The Nuclear Waste Management Organization \(NWMO\)](#))と呼ばれる使用済燃料の長期的な処分管理計画を確立。APM は、タウンミーティングなどで住民から意見を集約したもの、また、技術的手法と管理システムの両方を取入れた長期的計画である。NWMO は長期的なスケジュールを立てているが、決定するのは自治体でありマイルストーンはあくまで目安としている。

使用済燃料の物量は、現在、約 300 万本の燃料バンドルが発生しており、最終的には約 550 万本のバンドルを銅コーティングしたキャニスターに入れて地層処分することが計画されている。基本的な概念は日本と同じであり、検討プロセスは建設までの 9 つの STEP のうち、現在、STEP3 あるいは STEP4 あたりである。

Safety(安全に処分できる地質環境など)、Transportation(安全な輸送)、Partnership(住民や先住民との調和)を考慮して、様々な評価や検証をして絞り込みを行っている。評価技術の開発や現地の地質調査などを行い、また、地元住民や先住民との対話の継続も行っている。

最終的には 22 ヶ所のから関心表明を受けて、現在、Ignace(地質：花崗岩)と South Bruce(地質：堆積岩)の 2 カ所に絞られ、最終 Selection が行われている。

スウェーデンやフィンランドとの違いは、表明した自治体は全て nuclear 施設の導入は初めての自治体である。

3. 先住民との関係

カナダで処分事業を進めていく上で、先住民との関係が重要であり、ヨーロッパ文化と先住民文化をどのように調和を取りながら計画を進めていくのかがポイントである。最近話題になった過去のカトリック学校での虐待をめぐる先住民側の反発が一例であり、我々技術者が先住民との調和を取る事が大切である。また、ヨーロッパ文化と先住民文化の価値観と処分事業をどう折り合いをつけていくかという事が重要である。

4. McMaster における研究の一部紹介

McMaster 大学の紹介。世界トップ 100 大学としてカナダで選ばれる常連 4 校の内の一つ。

プール型の教育用原子炉がある。原子力専門の学科はなく、Department of Engineering Physics での演習・講義とその他の講義の一部として原子力工学を学ぶことが出来る。

カナダで原子力を学ぶ大学は、McMaster 大学と Ontario Tech 大学の 2 校のみ。

カナダの原子力のリーダーの多くは McMaster 大学出身。

現在のカナダの原子力教育の特徴として以下の2つが挙げられる。

① UNENE(University Network of Excellence in Nuclear Engineering: unene.ca)

大学の教育、研究開発能力の支援と開発を目的とした官民と連携した組織によって研究開発を行っている。研究費は NSERC(The Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada: [NSERC - Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada \(nserc-crsng.gc.ca\)](http://nserc-crsng.gc.ca))へ共同で申請をする。

② National Generation IV Program

NSERC のプロジェクトで、現在では McMaster 大学が中心となった小型炉研究開発が行われている。人材育成として学生を中心にしたプロジェクト。

カナダの理工学系の研究費は殆ど全て民間とのマッチングファンドでないと、国は費用を出さない。産業界と一緒に研究が進められている。

長崎教授の研究紹介

小型炉から出てくる廃棄物の処分はどうあるべきかを検討するため、どのような廃棄物がどのタイミングで出てくるのかを研究調査し、将来の電力需要予測および現在の電力設備容量を踏まえて、小型炉を導入する最適なタイミングを予測するなどの研究を行っている。

質疑応答

Q) CANDU 炉の天然ウラン燃焼度は低いはずなので、使用済燃料量がホッケーリンク 8 面分では少ないのでは？燃焼度は？

A) CANDU 炉の燃焼度は 6,000~7,000 MWd/トンと、PWR/BWR の 30,000~50,000MWd/トン程度と比べて小さい。一方で、天然ウラン燃料の利用効率は PWR、BWR よりは若干高い。実態はカナダでは 19 基しか動いていないので、物量は少なくなっている。

Q)中低レベル廃棄物の処分場の候補地としてヒューロン湖近郊の自治体 (Kincardine) から反対があったにもかかわらず、なぜ、使用済燃料の処分場の候補地が同じ湖近郊の自治体から手が上がったのか。

A) South Bruce が手を挙げた時期は、Kincardine はまだ候補地であった。また、South Bruce や Kincardine 周辺の自治体の住民は比較的多く(半数以上)が賛成。恐らく、Kincardine のプロジェクトは、先住民の反対がなければ決まったと考える。先住民の反対は、彼らのプロジェクトへの招集や説明が開始段階からでなく計画がかなり固まった後の段階であったことによる不信感からと思う。

使用済燃料の処分場でも恐らく同じような問題が起こるだろうが、NWMO は、Kincardine の例から、開始時期から先住民の協力を得ながら行って、OPG に比べて上手くやれているように見える。

Q)カナダで 22 もの自治体から関心表明があった理由を知りたい。例えば、NWMO はオンタリオ州等の有望と思われる州でどのような働きかけをしたか。

A)有望州など個別への働きかけは行っていないはず。そのようなことをするとネガティブに働くので、基本的にはボランティアに手を挙げてもらっている。22自治体の関心表明が挙げたのは、カナダは気候的に厳しい国であり、インフラの発展や雇用を生み出したい等の特有の背景があると考えている。

Q)OPGがSMRの炉型をGE日立のBWRX-300を選択した背景を知りたい。

また、カナダ規制機関が多くのSMRの炉型を審査しているが、何らかの希望があるのか。低レベル廃棄物のウランの中で20%に近いものを使いたいという構想がかなりあると聞いているが、その動きをどのように考えているか。

A)詳細は不明だが、3つの選択肢から実現可能性から選択したものと考えている。

高濃度ウラン燃料を使う炉を検討している理由は、長期間続けて運転したいということに加えて、特に遠隔地はディーゼル燃料で発電し、CO₂発生の問題になっているという状況があり、オンタリオ州の電気代の6倍程度しているため、この問題を解消し長い期間動かせるSMRは有効な手段と考えられている。

処分の観点からは、使われ方によって使用済燃料の特徴があるので、具体的に見えてきてから検討することになるだろう。

Q)GE日立のSMRや中濃縮ウランのSMRを使うとする場合、濃縮ウラン製造を行っていないので何処から入手しようとしているのか。また、北部準州への処分場の候補の検討の可能性は。

A)濃縮ウラン入手のインフラは整っていない。CNNのような研究所が検討するだろし、また、ウラン鉱石採掘会社のカメコは米国の濃縮ウラン事業にコミットしており、何らかの形で入手するだろうと考えている。よって、現状、濃縮ウランがSMRの検討の問題にはなっていない。カナダ北部は、現在、道がなく夏の間しか走れないので輸送の観点から難しいだろう。また、基本的にはカナダ全土は先住民のものという考えがあり、先住民の意向を伺う必要がある。現実的な選択肢としては住民がいて安全に輸送ができる範囲を検討することになるだろう。

4-4 第4回講演会

1. 日時：2022年3月18日(金)13時00分～14時30分

2. 場所：Zoomによるオンライン開催、63名の参加（2022年春の年会、C会場）

3. 講演者および講演名：

「原子力イノベーションを巡る海外動向とJAEAの国際戦略」

(1) 原子力イノベーションを巡る海外の研究開発動向

柴田 大受氏（日本原子力研究開発機構 高速炉・新型炉研究開発部門 戦略・計画室 次長）

(2) 原子力イノベーションを巡るJAEAの国際戦略

舟木 健太郎氏（日本原子力研究開発機構 理事）

4. 講演概要

【要旨】

2050年頃のカーボンニュートラル達成が国際社会の目標として共有される中で、エネルギーシステムの脱炭素化に向けた原子力の役割、とりわけイノベーションを通じた革新炉（ここでは、非軽水炉型の新型炉や小型モジュール炉（SMR）全般を指す）の導入の重要性、それを実現するためのモデルとして、民間企業によるイノベーションを国の研究機関が支援する官民パートナーシップの重要性に対する認識が高まっている。また、原子力イノベーションを巡っては、世界的に見れば、近年では特にSMRの開発が活発に進められており、わが国においても、原子力について、社会からの信頼獲得と安全確保を大前提として必要な規模を持続的に活用していくとともに、2030年までに、民間の創意工夫や知恵を活かしながら、国際連携を活用した高速炉開発の着実な推進、小型モジュール炉技術の国際連携による実証、高温ガス炉における水素製造に係る要素技術の確立等を進めているとしている。そうした背景の下、原子力イノベーションを巡る国内外の動きとして、海外の研究開発動向について、柴田氏よりご講演いただき、続けて、JAEAの国際戦略について、舟木氏よりご講演いただいた。

(1) 原子力イノベーションを巡る海外の研究開発動向

- 原子力イノベーションの一つとしてのSMR開発という切り口で、各国における取組を紹介したい。SMR開発は各国で現在精力的に進められており、その一つ一つを説明することはできないが、主要な取組を説明し、その中で重要な観点を抽出するようにしたい。
- 米国：米国のSMR開発動向には、まずDOEによる開発支援がある。これは新型炉実証プログラム（ARDP）と原子力の技術革新を加速するゲートウェイ（GAIN）に代表される。ARDPには3つのプログラムがあり、うち「7年以内の新型炉実証」には2件（高速炉：Natrium、高温ガス炉：Xe-100）選定されている。GAINはバウチャープログラムにより、INLなど国立研究所が有する設備利用権を提供する。DOE開発支援と並行して、NRCによるSMR関連活動として、「NuScale Power Module（NPM）」について、2020年9月に標準設計承認（SDA）を発給した。またNRCは、テネシー峡谷開発公社（TVA）に対し、SMRを設置するための早期立地許可の発給を承認した。ARDPに採択された高速炉Natriumに関しては、2022年1月、米国TerraPower社と日本原子力研究開発機構、MHI、MFBRの四者はナトリウム冷却高速炉技術に関する覚書を締結し、高速炉開発協力を発展させ、高速炉開発に関する技術力の維持・向上を図る取り組みを進めていくこととした。
- 英国：政府が中心となった開発が進められており、2020年11月に政府から「グリーン産業革命のための10要点計画」が発表された。その中の一つとして次世代原子力の実現が掲げられ、最終ターゲットは2030年代初頭のSMR初号機導入、AMR実証炉設置である。英国では軽水炉型の小型炉をSMR、それ以外の型式の小型炉をAMRと呼んでいる。2018年にはAMR設計成立性評価フィージビリティスタディ（FS）が開始され、2020年のフェーズ2において3社（U-battery社：高温ガス炉、Westinghouse UK：鉛冷却高速炉、Tokamak Energy：小型核融合炉）に絞り込まれた。2021年7月にはAMR研究開発・実証プログラムとして高温ガス炉に焦点を当てたプログラムが走り出した。これらと並行して、原子力機構は英国国立原子力研

研究所 (NNL) (開発) と英国原子力規制局 (ONR) (規制) と協力し、それぞれ取決めを締結することで、英国の高温ガス炉の実用化を開発と規制の両輪で支援する二国間の協力体制を強化している。また、AMR 研究開発・実証プログラムへの NNL の貢献として、高温ガス炉実証計画に対して、産業界、学会等からの関心表明 (EOI) を募集するなど、いわゆるハブとしての役割を担っている。また英国では、ロールスロイス社が筆頭となる企業連合が進める SMR 開発も進められている。本企業連合にも NNL は加入している。

- **カナダ**：カナダでは政府の元で SMR 開発に関する取り組みが進められている。2018 年には SMR ロードマップが、2020 年には SMR 行動計画が発表された。また、カナダ原子力研究所 (CNL) による SMR 導入計画では、チョークリバーサイトへの SMR 導入計画として、当初目標として 2026 年までに実証プラントの建設を目指している。2018 年には SMR 導入プロジェクトの提案を募集。CNL は、提案 6 社の評価中である。また CNL は施設共用のプログラム「カナダ原子力研究イニシアチブ (CNRI)」を設立。2019 年 11 月、CNL は CNRI の第一候補となる企業 4 社 (米国 USNC 社：高温ガス炉、ほか熔融塩炉等 3 社) を選定した。規制に関しては、カナダ原子力安全委員会 (CNSC) による SMR 審査がなされている。このうち CNSC の事前ライセンス審査では、ベンダーに対する原子炉設計の事前審査 (VDR：Pre-licensing Vendor Design Review) を行っている。審査は 3 段階からなり、現在 12 社 (高温ガス炉 4 社、軽水炉 3 社など) が申請、6 社評価中、1 社終了。また、2019 年 3 月、GFP 社が OPG 社及び USNC 社と共にサイト準備許可 (LTPS) を CNSC に申請、2021 年 5 月から技術審査に移行した。州政府の SMR 導入動向として、オンタリオ州、サスカチュワン州の選定では、昨年 12 月に GEH 社の BWRX-300 を選定し、最大 5 基設置するプロジェクトになっている。もう一つのニューブランズウィック州における 2 社の選定では炉型がいずれも高速炉であり、設置場所はポイント・ルブロー原子力発電所が予定されている。
- **ポーランド**：ポーランドでは 2040 年までのエネルギー政策 PEP2040 が出され、この中で、大型軽水炉を 2033 年までに導入、その後 2043 年まで計 6 基建設、合計 6~9GWe の発電量をまかなう計画。高温ガス炉開発計画と軽水炉開発計画は用途が異なるため、開発導入は並行して実施される。高温ガス炉開発では、ポーランド国立原子力研究センター (NCBJ) と原子力機構との間で研究開発協力の実施取決めを 2019 年に締結し、協力を進めている。民間企業の SMR 導入の動向として、BWRX-300 (GE 日立ニュークリア・エナジー社)、NuScale Power Module：NPM (ニュースケール・パワー社)、MMR (USNC 社) が検討されている。
- **フランス**：フランスでは 2019 年に PWR 型 SMR である NUWARD を発表、2022 年 2 月に 2030 年までにプロトタイプを建設できるよう 5 億ユーロ (約 650 億円) の予算を付けてプログラムを進めていく考えを表明した。CEA は炉心設計等を担当する。
- **ロシア、中国**：ロシアでは浮揚式原子力発電所、鉛冷却高速炉、陸上設置式 SMR などが完成・建設開始している状況である。中国ではツインプラントの高温ガス炉の実証炉 HTR-PM が 2021 年 12 月に送電網に接続した。
- **IAEA における取組**：TWG-SMR (SMR 技術ワーキンググループ) は 2018 年に設置され、SMR について、IAEA の活動に対しての助言、参加国間での情報・知見の共有、IAEA 出版物作成等を行っている。また、IAEA の SMR 安全基準に関する活動としては、原子力安全・セキュリテ

イ局で、安全評価指針、安全設計指針の SMR への適用性評価が行われている。また、原子力エネルギー局では「モジュラー型高温ガス炉の安全設計」に関する研究協力計画（CRP）が行なわれていた。これらの活動に、原子力機構から積極的に参加している。

- まとめ：原子力イノベーションの一つとしての SMR 開発という切り口で、SMR 開発機運の高まり、海外における SMR 開発、国際機関（IAEA）における取組について現状を概観した。その中で、各国の国立研究所が果たしている役割、原子力機構の取組を説明した。SMR 導入に向けて重要な観点として、海外の例を見ても資金を裏付ける政策が重要と言える。また事業者やベンダー、例えば仏国での EDF エナジーなどの SMR 導入を強力に推進する事業者の存在も重要である。それらに加え、国立研究所の果たす役割、立地の確保、規制の整備、国際協力も重要な観点であると言える。

(2) 原子力イノベーションを巡る JAEA の国際戦略

- JAEA では、2017 年 3 月に策定した「国際戦略」において、国際協力の意義を「狭義の国際協力」「国際貢献」「国際展開」等と位置づけ、国際協力を推進してきた。重点協力国等は先進国、新興国及び国際機関と規定した。国別の戦略としては、欧州、ロシア・CIS、北米、アジア・太平洋の 4 つのブロックでのそれぞれの活動が挙げられる。
- 政府の政策としては、エネルギー基本計画及びグリーン成長戦略があり、国際協力を通じて民間活力を活かした軽水炉 SMR や先進炉等の開発・実証を推進することが明確にされている。COP26 を踏まえた気候変動への危機意識の高まりがあり、経済安全保障の観点からも、原子力の役割を再認識することについての議論が前進しつつある。
- 2022 年度からの JAEA 第 4 期中長期計画では、重点分野として 7 つの分野を掲げ、3 つのカテゴリーに分けている。分野 1 がカーボンニュートラルへの貢献であり、軽水炉、高温ガス炉、高速炉の研究開発が位置付けられている。分野 2 がイノベーションの創出であり、基礎基盤研究・先端研究・中性子利用・計算科学研究の推進が位置付けられている。分野 3 がプラットフォーム機能の充実であり、産学との連携強化・人材育成や核不拡散・核セキュリティ強化等及び国際連携の推進が位置付けられている。分野 4～6 がバックエンド、分野 7 が規制庁に対する TSO（技術支援機関）としての支援、原子力防災に対する支援である。
- 現在、新たな JAEA「国際戦略」の検討を開始したところであり、基本方針を定め、次期中長期計画を踏まえて分野別の国際連携方針を検討していくとともに、各国別及び国際機関別の国際連携方針を戦略的に考えていく。

主要国における国研の役割

- 米国は DOE 原子力局が戦略ビジョン 2021 を掲げ、目標の一つ、既設炉の継続的運転として、計算機シミュレーションや事故耐性燃料開発を進めている。また、非電力分野では既設炉を活用した水素製造が進められている。統合エネルギーシステムに関する研究もなされている。60 年超運転あるいは 80 年という検討も米国で進められる中、基盤データの充実も期待されている。軽水炉では DOE 軽水炉サステナビリティ・プログラムが 2008 年から実施されており、国研が民間では実施困難なハイリスク・ハイリターン技術の開発、専門性の高い研究開発を担当している。

- 英国では国立原子力研究所 NNL（前身は BNFL）が先進核燃料サイクルプログラムを主導している。戦略として新型炉も見据えた燃料サイクルを進めていく方針が提示され、高温ガス炉での水素製造も検討されている。昨年「NNL Strategic Plan 2021」を公表している。
- フランスでは CEA が国研の役割を果たしている。CEA はフランス原子力・代替エネルギー庁であるため、政策的な意思決定をする機能と研究開発機能の両方を持ち合わせている。近年では組織再編を行い、原子力のみでなくエネルギーを統合的に考えるトレンドにあるのが一つの特徴である。ナトリウム冷却高速炉 ASTRID の小型版開発の検討が進められている。ロシアとの原子力協力、使用済 MOX 燃料のリサイクルの検討も注目される。IRSN は放射線防護・原子力安全研究所であり、技術支援機関（TSO）として規制当局（ASN）を支援するとともに、研究サポートも行っている。また、研究炉 CABRI を利用した反応度事故の研究も行っている。

原子力イノベーションに関わる海外国研の取り組み

- 米国において、事故耐性燃料（ATF）については、DOE 事故耐性燃料（ATF）プログラムとして、INL の TREAT 施設等で各 ATF 概念の安全運転が可能な限界点を検証している。
- フランスでは SMR の安全性に関し、IRSN が SMR 安全性に関する情報メモを 2021 年 10 月に公表。一部の事業者が既存の安全基準要件を緩和すべきではないかと意見しているが、一方 IRSN は、受動安全システムに関する設計はしっかりと実証すべきであり、試験検証（二相流の自然循環の安全解析など）を時間をかけて行うことが必要と主張している。
- 米国 ORNL では「Transformational Challenge Reactor (TCR)プログラム」において、積層造形、3D プリンティング等を活用し、いかにコストを削減するかという研究が行われている。また DOE の NEET (Nuclear Energy Enabling Technology) プログラムでも、3D プリンティングや溶接技術検討等が行われ、SMR 用の燃料集合体下部の維持装置が作成されるなどしている。
- 米国 Tri-Lab Initiative では、INL、NREL（国立再生可能エネルギー研究所）、NETL（国立エネルギー技術研究所）の協働により熱利用水素を活用したハイブリッド統合システムの実現に向けた取り組みがなされている。
- カナダでも米国同様に、CNL がハイブリッド・エネルギーシステム最適化モデルを開発する研究プロジェクトを推進している。
- フランスにおいても、特に CEA は原子力分野だけではなくエネルギー部門に再生エネルギー分野も統合されているため、統一したチームを立ち上げて、統合エネルギーシステムについて検討が行われている。
- COP26 のフォローアップとして、5 か国（日本、英国、米国、カナダ、フランス）が集まり、国研がどのような役割を果たしていくのか、統合エネルギーシステムや原子力の非発電利用等に関する協議を行う会合のキックオフミーティングが 1 月末に開催された。今後、専門的な議論を進めていく予定である。
- フランスでは CEA が廃止措置の合理化として、遠隔ロボットや VR 技術等の協力を産業界と行っている。CEA は廃止措置に関しては、事業者であると同時に研究者でもある。
- フランス CEA は DX&AI の活用にも取り組んでおり、List（統合技術研究所）を中核として、産業界とパートナーシップを結び、研究開発プロジェクトが進められている。

- DX&AI の活用については、国際機関である OECD/NEA や IAEA においても議論が進められており、原子炉の新規建設におけるコスト削減のための DX 活用や、原子力技術の応用を一層進歩させる可能性がある AI の活用について議論し、国際的・分野横断的なフォーラムを提供している。
- 医療用 RI 製造では、各国での活動が加速化されており、カナダ・米国・英国の国研が役割を果たしている。
- 宇宙用原子炉推進システムについては、米国 DOE が NASA と協力しつつ、宇宙探査を支援するための核分裂地表電力システムと核熱推進システムの技術を開発中である。

国際戦略の検討にあたっての視点と論点

- JAEA としては、期待されているニーズ、政策的な要請及び事業者・研究機関からのニーズを踏まえ、重点化すべき今後の取り組みを特定しながら第 4 期中長期計画を進めていく。国研としての役割（強み）として、試験設備などハードに加え、解析コード、評価手法・方法論などソフトも役立てていただけるよう目指していく。また、海外機関との連携、国際機関への参加を通じて、情報発信を行っていく。国際連携へのニーズの高まりは、国際的に共通課題が増え、研究インフラ、知見、人材の維持に国際連携を活用していく視点を各国からも強く打ち出されていることによる。
- 具体的な論点として、今後、研究開発成果の最大化に向けて、いかに国際連携を活用するか、国研&TSO としての強みを最大限活かし、いかに優先付けしていくか。原子力安全の確保、核不拡散・核セキュリティの確保において、海外から学ぶとともに、我が国の経験をいかしつつ、いかに国際貢献を進めるか。政府・事業者等とともに国際連携の具体化をいかに進めるか。研究拠点、組織・人材の国際化をいかに進めるか。経済安全保障上の要請、東アジア地域における原子力安全にいかに対応するか。以上について、具体化を進めていきたい。

5. 質疑応答

Q)米英とそれぞれ高速炉、高温ガス炉の推進に協力する上で、実際のプラント建設となると国産化を重視すると考えられるため、日本がどこまでコアな部分まで入れるかは不安。日本で近い将来、革新炉的なものの国内建設計画およびそのアプローチがあれば教えて欲しい。

A)現行エネルギー基本計画において新增設の計画は立てないこととなっている。その上で、カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略において、海外協力プロジェクトを進め、国内ではそのための、あるいは先を見据えた研究開発や人材育成を進めていくことが打ち出されており、これは海外協力プロジェクトの先に将来のエネルギー・ミックスの選択肢の一つとして国内プロジェクトを見据えているという含意があると解釈している。その中で、機構としては、NEXIP 事業で民間企業が進める FS に協力している。

Q)原子力小委員会でも安全性向上や SMR が話題となっているが、現在の国内で、機構、ベンダー、電力が連携するための議論する場はあるのか？どこが主導するのか？ 以前は、軽水炉についてはエネルギー総合研究所で議論がされており、わかりやすかった。

A)NEXIP 事業では、例えば軽水炉 ATF 開発に複数のベンダーが参加、また、海外、国内を視野に

入れた SMR の設計検討・要素技術の実証が進められているなど、20 を超えるプロジェクトがある。機構はこれらを支援する立場で、個々に議論をして解析支援、研究施設提供、意見交換などを実施している（企業秘密情報に配慮した個別対応であるため、外からは見えにくいかもしれない）。国全体での議論の場としては原子力小委員会があり、また NEXIP のプログラム推進については予算事業運営の枠組みがある。

Q) ニュースケールは ARDP の対象となっていないが、完全に民間資金なのか？ ARDP について、社会や地元自治体が受容するかわからない技術に対してベンチャーがいくつもできるというのは凄いなと思っているのだが、国の支援は何%か？

A) ニュースケールの SMR には ARDP とは別枠で資金が提供されている。ARDP の資金に関しては、3 つのプロジェクトで国と企業の分担割合は違うが、実証プロジェクトでは 50 : 50 程度、他のプロジェクトでは企業の負担割合は少ない。

Q) 研究開発体制は国によって異なるが、全体を俯瞰した時に日本の特徴（強み、改善すべき点）は？

A) 機構として実施すべき研究開発は、どこまでニーズに応えるべきかをステークホルダーを含めて個別に議論した上で、優先度をつけて進めていく必要がある。これは予算の多くが特別会計を原資としており、増税が困難な状況下では一定の予算枠の中で原子力研究開発に予算を配分する必要があるためである。米国のように議会で大きな方針が出されて重点的に予算が配分されて優先度の高いプロジェクトが立ち上がるという仕組みはないため、原子力研究開発に予算配分が重点化される仕組みが何かできると望ましいと個人的に思っている。

5 2021年度事業活動結果

海外情報連絡会 2021年度活動実績

	2021年度												備考					
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月						
1. 運営小委員会	▼ 第1回 4/22					▼ 第2回 9/1			▼ 第3回 11/15			▼ 第4回 2/7						
2. ANS日本支部の活動								▼ ANS本部への 活動報告			ANS対応(随時)							
3. 講演会開催		▼ 第1回 5/28				▼ 第2回*1 9/9				▼ 第3回 12/7				▼ 第4回*2 3/18				
4. 国際活動委員会対応 (部会等運営委員会含)							部会等運営委員会 (随時)								国際活動委員会 (随時)			
5. ホームページ															掲載記事の更新 (随時)			
6. 会報発行															▼ 第46号発行 9/9			
7. 全体会議															▼ 第65回全体会議*1 9/9	▼ 第66回全体会議*2		
8. その他学術会議															↔ 6/14-16 ANS Annual Meeting (online)	↔ 9/8-10 秋の大会 (オンライン)	↔ 11/30-12/3 ANS Winter Meeting @Washington DC	↔ 3/16-18 春の年会 (オンライン)

(33/34)

※1 秋の大会において開催

※2 春の年会において開催

海外情報連絡会 2022年度活動計画

	2022年度												備考
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
1. 運営小委員会	▼ 第1回		▽ (第2回) 審議事項が 無かったため未開催		▼ 第2回				▽ 第3回			▽ 第4回	
2. ANS日本支部の活動		ANS 対応 (随時)			▼ ANS 本部への 活動報告 (ANS からの要請後)								
3. 講演会開催			▼ 第1回 6/2			▼ 第2回*1				▽ 第3回			▽ 第4回*2
4. 国際活動委員会対応 (部会等運営委員会含)				部会等運営委員会	(随時)			国際活動委員会	(随時)				
5. ホームページ						掲載記事の更新	(随時)						
6. 会報発行						▼ 第47号発行							
7. 全体会議						▼ 第67回全体会議*1							▽ 第68回全体会議*2
8. その他学術会議			↔ 6/12-16 ANS Annual Meeting @Anaheim, CA			↔ 9/7-9 秋の大会 @茨城大学 日立キャンパス		↔ 11/13-17 ANS Winter Meeting @Phoenix, AZ					↔ 3/13-15 春の年会 @東京大学 駒場キャンパス

(34/34)

※1 秋の大会において開催

※2 春の年会において開催