

会 報

第44号

2019年9月

(September 2019)

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 41 期連絡会長挨拶.....	1
1-1	第 41 期連絡会長就任のご挨拶.....	1
2	運営小委員会.....	2
2-1	第 40 期（2018 年度）および第 41 期運営小委員会（2019 年度）.....	2
2-2	第 1～第 40 期運営委員会委員一覧.....	3
3	2018 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.....	10
3-3	運営小委員会議事録.....	11
3-4	全体会議議事録.....	16
4	講演会の内容.....	18
4-1	第 1 回講演会.....	18
4-2	第 2 回講演会.....	20
4-3	第 3 回講演会.....	24
4-4	第 4 回講演会.....	27
5	2018 年度事業活動結果.....	30
6	2019 年度事業活動計画.....	31

1 第 41 期連絡会長挨拶

1-1 第 41 期連絡会長就任のご挨拶

阿部弘亨（東京大学）

2019 年 4 月から海外情報連絡会の第 41 期の連絡会長を拝命致しました東京大学の阿部です。副連絡会長の廣瀬行徳氏（東芝エネルギーシステムズ）をはじめ運営小委員会の皆様のご協力の下、本会を推進して参りますので、よろしくお願ひ申し上げます。

東京電力福島第一原子力発電所事故から 8 年を経過し、規制も推進も大きく変化しました。7 月現在で商業炉は 9 基が運転再開し、審査終了並びに審査中の炉が 16 基となっています。また研究炉については JAEA の材料試験炉 JMTR が廃炉を選択しています。

一方で、海外に目を向けると小型モジュール炉（SMR）や事故耐性燃料（ATF）などの様々な技術開発、革新が進んでおり、また、老朽化した材料試験炉に代わる新しい試験炉の建設や関連技術開発が進んでいます。

私たちは事故の反省を踏まえつつ、次世代の技術を開発し、より高い安全を国民に供していく義務があります。そのために、海外情報連絡会には、本会がすべきこと、できることを自問自答し、その知に基づいて海外情報を収集し、学会員に広く発信していくことが求められていると考えています。

本会は、(1)日本原子力学会と海外原子力機関の協力の推進、(2)日本原子力学会及び海外の原子力関連学会会員との相互融和の促進、(3)海外の原子力に関する情報伝達と調整、の 3 つをその目的として掲げております。今年度も、年 4 回の講演会を活動の中心とし、国内外の原子力関連情報を発信して参ります。各国の専門家による講演により、専門家との最新の原子力トピックスに関するインタラクティブな議論を促し、インターネット情報だけでは得がたい機会を提供していきます。

本会は、今後とも、学会との連携、各方面のご協力、本会員を含む学会員の皆様のご援助等を得て、時宜を得た活動を展開いたします。皆様のご指導、ご助言よろしくお願ひ申し上げます。

2 運営小委員会

2-1 第40期(2018年度)および第41期運営小委員会(2019年度)

(1) 第40期運営委員(所属は2018年4月現在)

連絡会長	橘 幸男	日本原子力研究開発機構
副連絡会長	阿部 弘亨	東京大学
庶務幹事	向井田 恭子	日本原子力研究開発機構
会計幹事	内田 昌人	日本原子力発電(株)
運営委員	松澤 寛	三菱重工業(株)
	山路 哲史	早稲田大学
	久郷 明秀	原子力安全推進協会
	吉岡 研一	(株)東芝 エネルギーソリューションシステム社
	吉田 英爾	日揮(株)
	富田 裕之	日立GEニュークリア・エナジー(株)

(2) 第41期運営委員(所属は2019年4月現在)

連絡会長	阿部 弘亨	東京大学
副連絡会長	廣瀬 行徳	東芝エネルギーシステムズ(株)
庶務幹事	内田 昌人	日本原子力発電(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	松澤 寛	三菱重工業(株)
	向井田 恭子	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
	岡本 拓男	電力中央研究所
	柴田 大受	日本原子力研究開発機構
	嶋田 秀充	日揮(株)

2-2 第1～第40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)	法貴 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	法貴 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(原燃)	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)半 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 洵(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 洵(海電調)	菅原 彬(MAPI)	菅原 彬(MAPI)	菊池 康之(原研)	片山 光夫(日立)	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 陸彦(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)

(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 陸彦(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) 市川 長佳(東芝) 杉崎 利彦(日立) 澤田 隆(三菱重工)	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) 市川 長佳(東芝) 杉崎 利彦(日立) 大久保 努(原研) 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)	劔田裕史(原電)
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) 遠山 眞(三菱) 前川 立行(東芝) 嶋田 隆一(東工大) 藤田 昭(日揮) 山口 隆司(JNC)	嶋田 隆一(東工大) 藤田 昭(日揮) 山口 隆司(JNC) 山本 一彦(原電) 古川 雄二(三菱重工)	山本 一彦(原電) 古川 雄二(三菱重工) 小沢 通裕(日立) 飯尾 俊二(東工大) 日野 竜太郎(原研)	飯尾 俊二(東工大) 日野 竜太郎(JAEA) 梶原 茂樹(日揮) 石隈 和雄(原電) 新井 健司(東芝)	石隈 和雄(原電) 新井 健司(東芝) 佐藤 憲一(日立GE) 小山田 潔(日揮) 飯尾 俊二(東工大) 武田 哲明(JAEA)	飯尾 俊二(東工大) 國富 一彦(JAEA) 石隈和雄(原電) 川田 能成(日立GE) 豊原 尚美(東芝) 浜崎 学(三菱重工)	丹沢 富雄(東京都市大) 直井 洋介(JAEA) 國富 一彦(JAEA) 石隈 和雄(原電) 豊原 尚美(東芝) 浜崎 学(三菱重工)	丹沢 富雄(東京都市大) 直井 洋介(JAEA) 國富 一彦(JAEA) 石隈 和雄(原電) 廣瀬 行徳(東芝) 黒田康宏(日揮)

(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	劔田裕史(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)	棕木 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)	棕木 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) 川田 能成(日立GE) 廣瀬 行徳(東芝) 黒田康宏(日揮) 師岡慎一(早稲田大) 須田一則(JAEA)	師岡 慎一(早大) 須田 一則(JAEA) 植松 眞理マリアンヌ(原電) 東 隆史(三菱重工) 安藤 将人(原電) 持田 貴顕(日立GE) 持田 貴顕(日立GE)	沢 和弘(JAEA) 植松 眞理マリアンヌ(原電) 東 隆史(三菱重工) 安藤 将人(原電) 持田 貴顕(日立GE) 高木 直行(東京都市大)	豊原 尚実(東芝) 安藤 将人(原電) 持田 貴顕(日立GE) 高木 直行(東京都市大) 坂場 成昭(JAEA) 小林 徳康(東芝)	安藤 将人(原電) 持田 貴顕(日立GE) 坂場 成昭(JAEA) 山路 哲史(早大) 小林 徳康(東芝) 向井田 恭子(JAEA)	内田 昌人(原電) 松澤 寛(三菱重工) 坂場 成昭(JAEA) 山路 哲史(早大) 山路 哲史(早大) 吉岡 研一(東芝)	内田 昌人(原電) 松澤 寛(三菱重工) 山路 哲史(早大) 久郷 明秀(JANSI) 吉岡 研一(東芝) 吉田 英爾(日揮)	松澤 寛(三菱重工) 山路 哲史(早大) 久郷 明秀(JANSI) 吉岡 研一(東芝) 吉田 英爾(日揮) 富田 裕之(日立GE)

	第 41 期 -2019
連絡会長	阿部 弘亨(東大)
副連絡会長	廣瀬 行徳(東芝)
庶務幹事	内田 昌人(原電)
会計幹事	松崎 謙司(東芝)
運営委員	松澤 寛(三菱重工) 向井田 恭子(JAEA) 富田 裕之(日立GE) 鈴木 徹(東京都市大) 柴田 大受(JAEA) 岡本 拓男(CRIEPI) 嶋田 秀充(日揮)

3 2018 年度活動報告及び収支報告

3-1 活動報告

(全員総会)

第 59 回全体会議 (2018 年 9 月 6 日)

開催場所： 岡山大学 D25 講義室 (2018 年秋の大会 0 会場)

報告事項：

- (1) 2018 年度活動計画及び上半期活動報告
- (2) 2018 年度収支予定及び上半期収支報告
- (3) 2018 年度第 1～3 回運営小委員会の開催報告
- (4) 2018 年度第 1 回講演会の開催報告
- (5) 会報第 43 号発行報告

第 60 回全体会議 (2019 年 3 月 21 日)

開催場所： 茨城大学水戸キャンパス共通教育棟 2 号館 (2019 年春の年会 B 会場)

報告事項：

- (1) 2018 年度活動実績
- (2) 2018 年度収支報告
- (3) 次期 (第 41 期) 運営委員選挙投票結果の報告
- (4) 2019 年度活動計画案
- (5) 2019 年度収支予定
- (6) その他

審議事項： 第 41 期運営委員の審議

(運営小委員会)

第 1 回運営小委員会 (2018 年 4 月 26 日)

開催場所： 東京大学工学部 8 号館 2 階 222 中会議室

- 議 題：
- (1) 第 40 期委員名簿確認・活動計画及び基本方針
 - (2) H29 年度活動概要確認
 - (3) 運営委員役割分担
 - (4) 2018 年度予算& 予算執行案件審議 (HP 更新作業)
 - (5) 2018 年秋の大会 企画セッション 提案
 - (6) 第 1 回 講演会の検討
 - (7) 第 39 期 第 5 回運営小委員会議事録確認
 - (8) 第 58 回全体会議議事録確認

- (9) 第 39 期 第 4 回講演会議事録確認
- (10) 第 39 期 第 4 回講演会アンケート結果の確認
- (11) 次回運営小委員会日程調整

第 2 回運営小委員会 (2018 年 6 月 22 日)

開催場所： 早稲田大学西早稲田キャンパス 62W 号館 1 階 大会議室

- 議 題：
- (1) 第 1 回運営小委員会議事録確認
 - (2) 第 1 回講演会開催概要確認・役割分担決定
 - (3) 第 2 回講演会概要確認
 - (4) 第 3 回講演会調整状況
 - (5) 海外情報連絡会長挨拶確認 (HP 掲載用)
 - (6) 今後の講演会講師案について
 - (7) 次回運営小委員会日程調整

第 3 回運営小委員会 (2018 年 8 月 21 日)

開催場所： 東京大学工学部 8 号館 510 会議室

- 議 題：
- (1) 第 2 回運営小委員会議事録確認
 - (2) 第 1 回講演会議事録確認
 - (3) 第 2 回講演会 (2018 年秋の大会企画セッション) 状況確認・役割分担
 - (4) 第 2 回全体会議・議事次第について
 - (5) 会報第 43 号の作成について
 - (6) 原子力学会創立 60 周年記念寄稿について
 - (7) ANS への 2017 年年報報告について
 - (8) 今後の講演会講師について
 - (9) その他
ー運営委員リスト確認

第 4 回運営小委員会 (2018 年 12 月 4 日)

開催場所： 東京大学工学部 8 号館 B1 階 84 講義室

- 議 題：
- (1) 第 3 回運営小委員会議事録確認
 - (2) 第 2 回講演会議事録確認
 - (3) 第 2 回講演会アンケート結果確認
 - (4) 第 59 回全体会議議事録案確認
 - (5) 第 3 回講演会 役割確認
 - (6) 第 4 回講演会 (2019 年春の年会企画セッション) 状況確認・役割分担
 - (7) ANS Globe 報告について
 - (8) 次期運営小委員会選挙日程について

(9) 2019 年度新規フェロー候補者の推薦について

第 5 回運営小委員会 (2019 年 2 月 1 日)

開催場所： 早稲田大学 西早稲田キャンパス 51 号館 3 階 第 4 会議室

- 議 題：
- (1) 第 4 回運営小委員会議事録確認
 - (2) 第 2 回及び 3 回講演会議事録確認
 - (3) 第 41 期運営委員改選選挙進捗
 - (4) 第 4 回講演会 (2019 年春の年会企画セッション) 状況確認
 - (5) 第 60 回全体会議報告内容 (今年度収支、次年度予算、今年度活動総括、次年度活動計画等)
 - (6) 次年度講演会について

(講演会)

第1回講演会

開催日： 2018年6月27日

開催場所：早稲田大学西早稲田キャンパス 55N号館 1階 第2会議室

講師：山田勝己氏（前 IAEA 原子力発電部）

演題：「原子力発電分野における IAEA の主な活動」

第2回講演会

開催日： 2018年9月6日

開催場所：岡山大学津島キャンパス D棟（2018年秋の大会 0会場）

講師：國富一彦氏（JAEA 高速炉・新型炉研究開発部門副部門長）

演題：「ポーランドにおける原子力の動向」

第3回講演会：

開催日：2018年12月4日

開催場所：東京大学工学部8号館 B1階 84講義室

講師：斉藤 健彦氏（前アラブ首長国連邦（UAE）原子力規制庁職員）

演題：「アラブ首長国連邦 UAE の原子力プログラムの進展」

第4回講演会

開催日： 2019年3月21日

開催場所：茨城大学水戸キャンパス共通教育棟2号館（2019年春の年会 B会場）

講師および演題：

(1) ジャンフィリップ・ダヴィニョン（駐日カナダ大使館一等書記官）

「Nuclear Energy & Small Modular Reactor」

(2) ロマン・ビラック（テラログ・テクノロジー社 CEO）

「Slurry Fracture Injection(SFI), Zero Discharge Deep Well Disposal」

(選挙管理委員会)

第41期運営委員選挙

～ 2019年3月12日 電子投票

開票・立会い

2019年3月15日

椋木 第38期 連絡会長、浜本 第39期 連絡会長

(ANS日本支部)

Annual Report 2018 activities of Japan Section of ANSの提出

雑誌ANS Globe向けANS Japan Local Sectionの記事原稿の提出

ANS Local Section Committeeへの活動報告

Reactor Technology Awardへの選考委員推薦

(その他)

- ・ホームページ適宜更新
- ・会報43号発行（2018年9月6日）

3-2 収支報告

2018年4月から2019年3月

海外情報連絡会 2018年度収支実績

(2019年3月末確定)

収 入

費目	金額(単位;円)	備考
会費収入	163,500	(3月末現在:会員107人 [*] 分相当)
参加費収入	0	
収支合計(=A)	163,500	

^{*}うち1名が過去3カ年分を清算

支 出

費目	金額(単位;円)	備考
交際費支出	0	
会議費支出	0	
旅費交通費支出	58,208	一部講演会講師辞退
通信運搬費支出	0	葉書郵送の廃止
一般外注経費支出	12,000	HP維持管理費(※期末支払)
諸謝金支出	20,000	一部講演会講師辞退
雑支出	0	
支出合計(=B)	90,208	

繰越金

費目	金額(単位;円)	備考
2017年度末(=C)	1,026,933	

収入支出差額

費目	金額(単位;円)	備考
収入支出差額(=A+C-B)	1,100,225	

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 2018年 4月 26日 (木) 10:00~12:00
2. 場所 東京大学工学部 8号館 2階222中会議室
3. 出席者 橋連絡会長、阿部副連絡会長、内田会計幹事、富田委員、山路委員、久郷委員、向井田庶務幹事

4. 議題

- (1) 第40期委員名簿確認・活動計画及び基本方針
- (2) H29年度活動概要確認
- (3) 運営委員役割分担
- (4) 2018年度予算&予算執行案件審議 (HP更新作業)
- (5) 2018年秋の大会 企画セッション 提案
- (6) 第1回 講演会の検討
- (7) 第39期 第5回運営小委員会議事録確認
- (8) 第58回全体会議議事録確認
- (9) 第39期 第4回講演会議事録確認
- (10) 第39期 第4回講演会アンケート結果の確認
- (11) 次回運営小委員会日程調整

5. 審議内容

出席委員7名、欠席委員3名で、委員会の成立を確認した。

- (1) 第40期活動計画および基本方針
運営委員名簿、活動計画、第40期活動の基本方針、第40期の活動報告書について確認し、承認した。
- (2) 運営委員役割分担
今期の運営委員役割分担について決定した。
- (3) 第40期予算と予算執行案件審議
第39期会計報告及び第40期予算計画を確認した。第39期の最終会計報告については、3月末時点の収入を確認し、次回運営委員会にて報告する事とした。また、H30年度のHP管理の費用について、見積りに基づき内容と予算金額を審議し、承認した。委員会での承認に基づき発注を進める。
- (4) 第1回講演会及び第2回講演会 (2018年秋の大会 企画セッション)
第1回についてはIAEA勤務経験のある山田勝己氏に依頼する事を確認し、6/27(水)に早稲田大学にて開催する事を決定した。第2回(秋の大会・企画セッション)について協議し、第一候補者に打診することにした。その他の候補についてはその結果により検討する。
- (5) 第39期 第7回運営小委員会議事録確認
内容を確認し、承認した。
- (6) 第58回全体会議議事録・第39期第4回講演会議事録確認

内容を確認し、承認した。

(7) 第2回小委員会日程

2018年6月22日15時から、早稲田大学にて開催

第2回 運営小委員会 議事録

1. 日時 2018年6月22日(金) 15:00~16:30
2. 場所 早稲田大学西早稲田キャンパス62W号館1階 大会議室
3. 出席者 橋連絡会長、内田会計幹事、松澤委員、富田委員、山路委員、久郷委員、向井田庶務幹事
4. 議題
 - (1) 第1回運営小委員会議事録確認
 - (2) 第1回講演会開催概要確認・役割分担決定
 - (3) 第2回講演会概要確認
 - (4) 第3回講演会調整状況
 - (5) 海外情報連絡会長挨拶確認(HP掲載用)
 - (6) 今後の講演会講師案について
 - (7) 次回運営小委員会日程調整
 - (8) その他
5. 審議内容

出席委員7名、欠席委員3名で、委員会の成立を確認した。

- (1) 第1回運営小委員会議事録確認
第1回運営小委員会議事録確認について確認し、承認した。
- (2) 第1回講演会開催概要確認・役割分担決定
第1回講演会の開催概要について確認すると共に、受付、議事メモ作成等の各担当を決定した。また、講演者への旅費・謝金の支払規定について学会事務局に確認し、支払い可能な費用について支給する事について承認した(後日確認の結果、旅費を支給する事とした)。
- (3) 第2回講演会概要確認
第2回講演会として、原子力機構の國富氏への依頼とセッション申込みについて確認した。
- (4) 第3回講演会調整状況・今後の講演会講師案について
第3回及び第4回の講演会の調整状況を確認した。
- (5) 海外情報連絡会長挨拶確認(HP掲載用)
挨拶案について確認すると共に、一部コメント反映後、HPに掲載する事とした。
- (6) 第3回運営小委員会
8月下旬の日程でメールにて日程調整する事とした。

第3回運営小委員会 議事録

1. 日時 2018年8月21日(火) 15:30~17:00
2. 場所 東京大学工学部8号館510会議室

3. 出席者 橘連絡会長、阿部副連絡会長、内田会計幹事、松澤委員、久郷委員、山路委員、吉岡委員、吉田委員、富田委員、向井田庶務幹事

4. 議題

- (1) 第2回運営小委員会議事録確認
- (2) 第1回講演会議事録確認
- (3) 第2回講演会（2018年秋の大会企画セッション）状況確認・役割分担
- (4) 第2回全体会議・議事次第について
- (5) 会報第43号の作成について
- (6) 原子力学会創立60周年記念寄稿について
- (7) ANSへの2017年年報報告について
- (8) 今後の講演会講師について
- (9) その他
－運営委員リスト確認

5. 審議内容

出席委員10名で委員会の成立を確認した。

- (1) 第2回運営小委員会議事録確認
第2回運営小委員会議事録について確認し、一部修正する事とした上で承認した。
- (2) 第1回講演会議事録確認
第1回講演会の議事録を確認し、一部修正する事とした上で承認した。
- (3) 第2回講演会（2018年秋の大会企画セッション）状況確認・役割分担
第2回講演会の概要について確認すると共に、当日の各担当者を決定した
- (4) 第2回全体会議・議事次第について
第2回全体会議の議事次第を確認すると共に、当日の各担当者を決定した。
- (5) 会報第43号の作成について
会報案を確認し、年号の記載等を修正する事とした上で承認した。
- (6) 原子力学会創立60周年記念寄稿について
寄稿依頼について審議し、連絡会長が執筆する事に決定した。
- (7) ANSへの2017年年報報告について
報告案を確認し、一部修正する事とした上で承認し、連絡会長からANS事務局に対し、8月末までに提出する事とした。
- (8) 今後の講演会講師について
今後の講演会の調整状況について確認した。
- (9) その他
HP掲載の運営委員リストについて確認した。

第4回運営小委員会 議事録

1. 日時 2018年12月4日（火） 13:00～15:00
2. 場所 東京大学工学部8号館B1階84講義室

3. 出席者 橘連絡会長、内田会計幹事、松澤委員、久郷委員、山路委員、吉岡委員、富田委員、向井田庶務幹事

4. 議題

- (1) 第3回運営小委員会議事録確認
- (2) 第2回講演会議事録確認
- (3) 第2回講演会アンケート結果確認
- (4) 第59回全体会議議事録案確認
- (5) 第3回講演会 役割確認
- (6) 第4回講演会（2019年春の年会企画セッション）状況確認・役割分担
- (7) ANS Globe 報告について
- (8) 次期運営小委員会選挙日程について
- (9) 2019年度新規フェロー候補者の推薦について
- (10) その他

5. 審議内容

出席委員8名で委員会の成立を確認した。

- (1) 第3回運営小委員会議事録確認
第3回運営小委員会議事録について確認し、一部誤記を修正する事とした上で承認した。
- (2) 第2回講演会議事録確認
第2回講演会議事録が講師確認中である状況について確認した。
- (3) 第2回講演会アンケート結果確認
アンケート結果について確認し、概ね好評であったことを確認した。
- (4) 第59回全体会議議事録案確認
全体会議議事録について確認し承認した。
- (5) 第3回講演会 役割確認
役割分担について確認した。
- (6) 第4回講演会（2019年春の年会企画セッション）状況確認・役割分担
講師との調整状況を確認すると共に役割分担について確認した。
- (7) ANS Globe 報告について
本年の報告原稿について確認した。
- (8) 次期運営小委員会選挙日程について
選挙日程を確認した。
- (9) 2019年度新規フェロー候補者の推薦について
推薦者を審議し、被推薦者に連絡することとした。
- (10) その他
次回は2019年2月1日に早稲田大学にて開催することとした。

第5回運営小委員会 議事録

1. 日時 2019年2月1日（金）15:30～17:00

2. 場所 早稲田大学 西早稲田キャンパス 51号館 3階 第4会議室
3. 出席者 橘連絡会長、内田会計幹事、松澤委員、久郷委員、山路委員、
吉田委員、吉岡委員、富田委員、向井田庶務幹事

4. 議題

- (1) 第4回運営小委員会議事録確認
- (2) 第2回及び3回講演会議事録確認
- (3) 第41期運営委員改選選挙進捗
- (4) 第4回講演会（2019年春の年会企画セッション）状況確認
- (5) 第60回全体会議報告内容（今年度収支、次年度予算、今年度活動総括、次年度活動計画等）
- (6) 次年度講演会について
- (7) その他

5. 審議内容

出席委員9名で委員会の成立を確認した。

- (1) 第4回運営小委員会議事録確認
第4回運営小委員会議事録について確認し、承認した。
- (2) 第2回及び3回講演会議事録確認
第2回議事録については、講演者の最終確認後に確定することとした。
第3回議事録については、講演者の最終確認を終え、確定版としてウェブサイトに掲載することとした。
- (3) 第41期運営委員改選選挙進捗
選挙のスケジュール及び手順を確認した。
- (4) 第4回講演会（2019年春の年会企画セッション）状況確認
講演者との調整状況を確認した。また、当日の送迎等について、詳細を別途メールにて調整する事とした。
- (5) 第60回全体会議報告内容（今年度収支、次年度予算、今年度活動総括、次年度活動計画等）
全体会議資料案を確認し、一部修正の上承認した。
- (6) 次年度講演会について
次年度の講演者の案について、案があれば別途メール等にて次期委員に連絡することとした。
- (7) その他
ウェブサイトに未掲載の資料を確認し、今後掲載することとした。

3-4 全体会議議事録

第 59 回全体会議 議事録

1. 日時：2018 年 9 月 6 日（木）12:00～13:00
2. 場所：岡山大学津島キャンパス D25 講義室（2018 年秋の大会 0 会場）
3. 議事概要：

以下(1)～(5)の事項につき報告し、特段の質疑なく終了した。

- (1) 2018 年度活動計画及び上半期活動報告
- (2) 2018 年度収支予定及び上半期収支報告
- (3) 2018 年度第 1～3 回運営小委員会の開催報告
- (4) 2018 年度第 1 回講演会の開催報告
- (5) 会報第 43 号発行報告

4. 配布資料

資料 59-0	第 59 回全体会議議事次第（本資料）
資料 59-1	2018 年度上半期活動報告及び年度活動計画
資料 59-2	2018 年度上半期会計報告及び年度収支予定
資料 59-3	2018 年度第 1～3 回運営小委員会開催報告
資料 59-4	2018 年度第 1 回講演会の開催報告
資料 59-5	会報第 43 号

以 上

第 60 回全体会議 議事録

1. 日時：2019 年 3 月 21 日（木）12:00～13:00
2. 場所：茨城大学水戸キャンパス共通教育棟 2 号館（2019 年春の年会 B 会場）
3. 議事概要：

- 次年度（第 41 期）運営小委員会役員及び新規運営委員について、承認を得た。
- 以下(1)～(5)の事項につき報告し、特段の質疑なく終了した。

- (1) 2018 年度活動実績
- (2) 2018 年度収支報告
- (3) 次期（第 41 期）運営委員選挙投票結果の報告
- (4) 2019 年度活動計画案
- (5) 2019 年度収支予定
- (6) 次期（第 41 期）運営委員紹介
- (7) その他

4. 配布資料

資料 60-1 2018 年度活動報告及び 2019 年度活動計画

資料 60-2 2018 年度収支報告及び 2019 年度収支予定

資料 60-3 第 41 期運営委員改選投票結果

以 上

4 講演会の内容

4-1 第1回講演会

開催日時：2018年6月27日（水）16:00～17:40

開催場所：早稲田大学西早稲田キャンパス 55N号館 1階 第2会議室

講師：山田勝己氏（前 IAEA 原子力発電部）

演題：原子力発電分野における IAEA の主な活動

参加者：原子力関連産業界、大学等から約 55 名が参加

国際原子力機関（IAEA）の原子力発電部に昨年9月まで約7年間勤務されていた山田勝己氏を講師に迎え、最近の原子力発電分野における IAEA の活動について報告頂いた。

（1）背景と目的

IAEA では、原子力の平和利用を促進するため、様々な活動を実施している。これらを利用すれば、最新の技術情報が比較的容易に入手できる他、海外の専門家達と議論する機会が得られる。さらに、日本の国際貢献に繋がる可能性もある。講演では、日本の専門家が IAEA を一層活用するために、IAEA の活動が具体例を挙げて紹介された。

（2）IAEA の役割と組織

IAEA の主な役割は、①原子力平和利用のための研究、開発及び実用化の奨励・援助、②軍事利用転用防止のための保障措置の設定・実施、及び③安全基準の策定・採択である。

また、組織は総会、理事会と事務局からなる。総会は全加盟国の代表で構成され、毎年9月にウィーンで開催される。理事会は実質的な意思決定機関で35の理事国からなり、年4回開催される。事務局は職員数約2500人で、年間通常予算は約460億円である。

（3）IAEA の主な活動

活動は大別して、原子力発電、放射線利用および保障措置の3テーマに分かれる。そのうち本日の主題である原子力発電に関する主な活動として、情報交換促進のための技術会議、技術開発支援のための共同研究プロジェクト、人材育成のための教育コース、技術情報提供のための技術レポート・データベースなどについて紹介があった。

（4）まとめ

日本の専門家のより積極的な参加が、日本にとっても他の加盟国にとっても有益である。

質疑応答

Q IAEA では軍事と平和利用をどう切り分けているか

A 事務局には軍関係出身者も在籍するが、業務として軍事は一切扱っておらず、軍事利用を防ぐための査察を行っている。

Q 事務局の職員数と日本人職員比率が多い部署はどこか。

A 職員数が最も多いのが保障措置局。日本人は全体で約50名（全職員数の約2%）であり、保障措置局及び原子力安全・セキュリティ局勤務が多い。

Q 保障措置局は研究所を有しているか

- A IAEA として2つの研究所を有しており、組織としては原子力科学・応用局の下に位置付けられる。
- Q 技術会議 (Technical Meeting) のテーマやホストは誰が決めるのか。開催費は誰が持つか。
- A テーマはIAEAの専門職(P)スタッフが決める。テーマによって議論の活発さが決まるため重要。準備段階で Consultant Meeting を開催する事もある。IAEA 本部以外で開催する場合、ホスト機関もテーマにふさわしい場所を P スタッフが決め、事前にホスト国の了解を得る。開催費は原則的にホスト機関が持つ。旅費・宿泊費は参加者自身。途上国からの参加者には IAEA が可能な限りサポートする。
- Q 核燃料サイクルも取り扱うのか。取り扱うとすればどこで取り扱うか。
- A 原子力エネルギー局に担当の部がある。同じように、技術会議の開催などを行っている。
- Q IAEA の教育コースについて、大学への案内はしているか。
- A 原則として、アナウンスはウェブ上で行う。テーマについて興味を持っている大学が事前に分かっている場合は、個別に連絡するようにしている。
- Q NPT 批准が IAEA への加盟条件との理解で良いか
- A NPT の方が IAEA よりも後からできた事を考えると、そうではない。
- Q IAEA は各国の核物質量を把握しているか
- A 保障措置局で把握しているはずだが、公開はしていない。

以上

4-2 第2回講演会

開催日時：2018年9月6日（木）13:00～14:30

開催場所：岡山大学津島キャンパス D棟（2018年秋の大会 0会場）

講師：國富一彦氏（JAEA 高速炉・新型炉研究開発部門副部門長）

演題：「ポーランドにおける原子力の動向」

参加者：原子力学会参加者約50名が参加

JAEA 高速炉・新型炉研究開発部門副部門長 國富氏を講師に迎え、ポーランドの原子力動向を中心に、世界の高温ガス炉、SMR 開発状況を講演いただいた。

（1）ポーランドの概要

ポーランドは、ドイツの隣に位置し、日本の4/5程度のヨーロッパでも大きな面積を持つ国である。言語はポーランド語で、ほとんどがポーランド人である。国の体制は共和制であり、GDP4829億ドル（EU8番目）、所得水準12782米ドル（日本の1/3）である。著名人としては、コペルニクス、ショパン、キュリー夫人、ヨハネパウロ2世がいるが、皆国外で活躍しており、国内での人材育成が課題でもある。

歴史的には、諸外国からの侵略を受け、一時世界地図から姿を消すといった困難な時期を経て、独立建国された。

経済成長率が安定しており、リーマンショック時もEU内でプラス成長。若い国で労働人口が多いという特徴があり、EU予算の内、ポーランドに一番多くの予算が回っている。これは、原子炉の開発を行う上でも重要である。

（2）ポーランドのエネルギー事情

石炭や電力を周辺に供給している。1次エネルギーの5割以上は石炭である。石炭自給率は100%、エネルギー自給率7割超えるも、脱石炭が課題である。石炭火力の老朽化、炭素税7ユーロ/tが10倍になる可能性もあり、すべての産業への影響が懸念される。これが原子力導入の動機の一つでもある。石油等のロシア依存大、これを下げたいとの意向もあり、軽水炉で発電、高温ガス炉で熱利用を目指している。世論も賛成が多く、NIMBY (Not In My Backyard) は少ない。

（3）ポーランドの原子力開発

ジャルノビェツ原子力発電所の計画があるも、チェルノブイリ事故の影響で中止。2014年に原子力開発計画改定、2024年までに最初の原子炉を運開させる予定。サイト選定は2019年の早期に結論が出る見込み。軽水炉と高温ガス炉開発は平行に進められる。

軽水炉導入に向けた企業の動きとして、PGE社が原発建設に関するフィージビリティスタディを仏EDF、日本日立GE、米ウェスチングハウスと協力に関する覚書を締結している(2009-2010)。2018年5月に中国、韓国から安価なプラントの提案もあった。

原子力規制当局は、ポーランド原子力庁(PAA)、法整備は1986年に原子力法案完成。2000年にIAEA安全基準に準拠した新原子力法制定されるも、実態は、経験のある人材がいないので、

諸外国の協力が必要である。

(4) 高温ガス炉の概要

950℃の高温熱を供給可能で、30 万 kWe（中小型）程度であり、出力密度が低いので、大型炉心は困難。セラミック製被覆燃料粒子、ヘリウムガス冷却、黒鉛減速であり、核分裂生成物（FP）をセラミック被覆燃料に閉じ込める。熱を水素製造などに使えるという利点があり。被覆燃料粒子は耐熱性が高く、安全性が高い。熱利用率：80%、発電効率：50%、燃料は 120GWd/t の高燃焼度まで可能。

ヘリウムが化学反応・蒸発しないため水素爆発が起こらない。2000℃でも被覆がほとんど破損しない。炉心熱容量が低く、出力密度は軽水炉の 1/10 である。低出力密度はメリットであり、デメリットでもある。電源および冷却材喪失時にも自然に止まり、輻射により冷却され、放射性物質を閉じ込めことができる。

JAEA で開発された高温ガス炉 HTTR では、燃料温度上昇に伴うドップラー効果により出力降下、制御棒挿入なしでも炉停止、冷却流量ゼロで物理現象のみで原子炉が自然冷却することを実証している。HTTR は現在運転再開していないが、2019 年秋再稼働の予定。軽水炉では追加の安全対策が求められたが、HTTR の場合は安全性が高いので多くの項目で対応不要。その固有の安全性により、大規模な補強をせずに再稼働ができる。

HTTR の技術は全て国産技術である。

高温ガス炉は、再生エネルギーとのハイブリッドシステムによる発電が可能。水素製造量と発電量を変えることで、発電量の変動を調整できる。ガスタービンのヘリウムガスの圧力を変えることで出力調整が可能である。

日本政府方針として、2050 年までに温室効果ガスを 80%削減する。原発停止で化石燃料増加のため、2015 年から 2016 年は温室効果ガスの排出が下がっていない。省エネだけでは困難であり、再生可能エネルギーも原子力も必要である。高温ガス炉で、環境負荷の低減、原子力エネルギーを電力以外にも利用。水素の 40%、発電の 30%、熱供給の 20%に貢献したい、ただし 100 基程度の原子炉が必要である。

外国では、高温ガス炉は、中国が進んでいる。英国も力を入れている。

(5) 小型モジュラー炉(SMR)の概要

SMR はカナダと英国が先導している。日本でも SMR の検討開始。カナダ、2026 年までに実証炉プラントを作りたい。

英国、8 社に対して総額 4M ポンドの資金が割り当てられた。U-Battery Developments と Ultra Safe Nuclear が高温ガス炉関係。脱炭素のためには高温熱が必要とされることを考慮すれば、小型高温ガス炉が大きな役割を果たす。

米国、DOE が 13PJ に対して、総額 60M ドルの資金提供。高温ガス炉関係は X-Energy 社が提案した UCO を燃料核とする被覆燃料粒子がある。

(6) ポーランドにおける高温ガス炉開発

2016 年に「責任のある開発のための戦略」を公表。この中で高温ガス炉にも触れられている。石炭火力の代わりに高温ガス炉を入れる。製鉄等にも利用。最終的には輸出用の技術にもしたい。需要はポーランド国内だけで 10-20 基。特殊会社 HTR-EPC が世界各国の技術や知見を集めて実

施。

出力 165MWth で 230t/h の高温蒸気 (540℃、13.8MPa) の製造を行う商用炉。競争力は炭素税しだい。運転経験を積むラーニングリアクターという概念もあり、研究炉 (10MWth) と商用炉を並行して開発進める。

(7) 日本とポーランドの高温ガス炉開発協力

2017 年から政府レベルでの協力。JAEA がポーランド国立原子力研究センター (NCBJ) と研究協力をしている。EU の GEMINI 計画にも参加している。Urenco の U-Battery 計画とも協力関係にあり。安全評価、炉心設計、材料シミュレーション技術の開発協力を進めている。

NCBJ はワルシャワから 30km 東南のシフィエルクに立地。研究炉 MARIA 炉 (30 万 kWth, 1974 年臨界) がある。

日本の大学への学生の派遣など、ポーランドとの人材育成計画も進めている。

(8) 世界各国の関連するプロジェクト、ポーランド NCBJ の外国との協力

英国 Urenco 社とポーランドへの U-Battery の導入について、米 X-Energy 社との協力取り決め締結などが進められている。EU のファンディング (HORIZON2020) において GEMINI 計画をすすめている。

U-Battery 計画は、カナダのリモートエリアでの設置を検討。長期間燃料交換不要。ただし、Urenco が高温ガス炉の技術を持っているわけではない。日本に協力を求めている。

GEMINI+プロジェクトは HORIZON2020 の下の高温ガス炉コージェネレーションシステム開発 P J、EU/米国の GEMINI に日本と韓国が参加して GEMINI+となった。全体コーディネーターは NCBJ。

(9) 国内の活動

簡単に技術を渡すわけにはいかず、高温ガス炉産学官協議会の下に設置された海外戦略検討 WG における検討結果を受けて、協力体制を構築 (2017)、日本とポーランドの二国間協力の枠組みの構築を進めている。

Q & A)

Q) ポーランドの NCBJ は教育省の下にあり、インドネシアのバタンも同様に教育省の下にあり、研究炉のみをやっている。日本も MEXT と METI で分かれている。研究炉から商用炉に移っていくとき、NCBJ の役割はどうか？

A) 事業主が NCBJ で企業体が EPC (研究炉の段階)、商用炉になると事業主が電力会社、化学工業会社等になるが、企業体は同じである。

Q) 日本の、国としてのインフラ整備の売り込みの体制は？

A) インドネシアでも高温ガス炉の売り込みをしたが、JAEA だけになり、ロシアに負けた。ロシアはロスアトム、政府が一体になっている。国としての一体感で負けている。

Q) 中国の動きはどうか。

A) 何らかの形でポーランドと話をしているのは間違いないが、オープンにしていない。国家戦略として重要技術としているので、情報が出てこない。

Q) ポーランドの国民が原子力を好意的にとらえているのはなぜか？

A) 東側に住んでいる人たちは貧しい。原子力発電所ができることによって、経済的、インフラメ

リットが得られることに期待している。

以上

4-3 第3回講演会

開催日時：2018年12月4日（火）15:30～17:00

開催場所：東京大学工学部8号館B1階84講義室

講師：斉藤 健彦氏（前アラブ首長国連邦（UAE）原子力規制庁職員）

演題：アラブ首長国連邦UAEの原子力プログラムの進展

参加者：原子力関連産業界、大学等から約30名が参加

アラブ首長国連邦UAE原子力規制庁に、2018年10月まで約9年間勤務されていた斉藤健彦氏を講師に迎え、UAEの原子力プログラムの初期から現在までの進展について、UAE監督官庁の視点から詳細に報告頂いた。

（1）UAE原子力プログラムの概要

UAEは7つの首長国による連邦制で、人口920万人。石油資源による豊富な資金力を背景に、国外から有用人材を登用しており、外国人比率が高い（自国民140万人に対し、外国人780万人）。UAEでは2008年に原子力長期ビジョンを世界に発信し、2009年のロードマップ及び原子力法の制定、並びに、原子力規制庁FANRや原子力公社ENECの設立など、国家トップダウンで原子力を推進している。

韓国政府による建設～運転に至る全面的支援、及びリファレンスプラント新古里3の全情報開示の申し出などを評価し、2009年12月に韓国電力KEPCOを、UAE初の原発建設プロジェクトのプライムコントラクターに選定した。韓国製の4基のAPR1400をBarakahに建設中であり、初号機は2012年7月にファーストセフティコンクリート（建設許認可の翌日）、2018年に完成した。現在、原子炉を運転するNawah社などの体制整備や人員訓練を現在進めており、初号機の燃料装荷を2020年5月、営業運転を2021年9月に予定している。

（2）UAEの原子力法・規制体系

UAEの原子力法は、原子力安全や核セキュリティの遵守、濃縮・再処理の禁止など原子力平和利用に関する世界へのコミットメントを記載している。UAEの規制体系は、IAEAをベースに各国の良い所を取り入れている。Nuclear Law、Regulations、Guides、Instructionsの各階層から構成されており、全て英文で詳細に作成されている。当初からエマージェンシープランや廃炉に関する規定が整備されている点は特筆に価する。

監督官庁であるFANRの組織は、管理部門とオペレーション部門に大別され、後者は原子力安全、セキュリティ、放射線安全、保障措置、及び教育・訓練の5つの部から構成されている。

（3）UAEの原子力許認可活動

FANRのライセンスは建設と運転の2ステップで発給される。前者の建設ライセンスでは、UAE特有事情への対応（砂嵐、海上石油漏洩、高温高湿度、耐航空機衝突、砂地盤対策等）を求めている。後者では、建設ライセンス後に起こった福島事故の対応、改定過酷事故解析（Updated Severe Accident Analysis）、エマージェンシープランなどに関する追加資料を、本編と分けて提出させることで、最新の世界の運転経験の知見を取り入れることを求めている。

FANR ではレビューを、①FANR がスクラッチからレビューするものと、②韓国等の他規制機関でレビューした内容を再レビューするものに適宜分類して、審査の効率化を図っている。また、蒸気発生器などの製造が長期に渡る機器については、リファレンスプラントと同一という条件付きで、正式建設認可前に限定建設ライセンスを発給している。更に、フォローアップすることを条件にライセンスを大枠で早期発給する仕組みも導入している。加えて、米欧の3つの技術支援機関 TSO による独立評価、FANR/TSO 共同レビュー実施により、自国の経験を補完するよう工夫している。

韓国が 2010 年に提出した予備的安全性評価報告書 PSAR に対して、約 1,600 件の追加情報請求を行い、約 2,500 頁の安全性評価報告書 SER に集約している。当該 SER のサマリー版は WEB で公開されている。なお FANR が実施した各種検査 (Inspection) 結果も WEB で公開されている。

(4) その他の原子力関連活動

IAEA による外部レビュー、ミッションの受け入れ、ワークショップの開催など、将来の安全運転に向けた、教育訓練の実施、世界知見の共有に積極的に取り組んでいる。日本の JAEA などの協力も得て、中堅・経験者向け、及び若手向けの2種類のキャリアパスを整備している。政府の UAE 原子力プログラム全体に対する国際アドバイザリーボード (IAB) に服部拓也氏、FANR の国際アドバイザリーグループ (IAG) に鈴木篤之先生を迎えるなど、世界の有識者の支援を頂いている。FANR は、OECD/NEA の多国間設計評価プログラム MDEP の APR1400 グループにも参加している。

(5) まとめ

2018 年 5 月時点で、1 号機は完成、2～4 号機はそれぞれ完成度 93%, 83%, 72%であり、1 号機の 2021 年の運転開始以降、ほぼ 1 年に 1 基のペースで運転を開始する予定である。現在、2020 年 5 月の燃料装荷に必要な運転ライセンスの発行に向け、関係者が鋭意取り組んでいる。

質疑応答

Q1) Nuclear Law (Decree) とあるが、法律 (Law) と政令 (Decree) は、議会などのクロスチェックの有無で分けているのか？

A1) クロスチェックで分けているというよりは、一体になっているイメージである。

Q2) 原子力規制庁 FANR の人員規模は？原子炉の運用は誰が行うのか？

A2) FANR の人数は 250 名弱 (UAE65%、海外 35%) である。運用は Nawah (韓国 18%出資) が行う。Nawah は UAE に加え、韓国、フランスから人員を受け入れており、人数は約 500 人である。

Q3) 燃料が既に UAE に持ち込まれているということだが、IAEA から査察官は来ているのか？

A3) IAEA からは保障措置局を含め、多くのミッションを受け入れている。査察官も受け入れている。

Q4) オペレータ訓練用のシミュレータを導入すれば、トレーニングを効率化できるのではないか？

A4) シミュレータは、韓国のレファレンスのものを一部手直しして使っている。また韓国にも人員を派遣して訓練を実施している。

Q5) 原子力の情報が、UAE の国民に対してどの程度伝えられているのか？

A5) 国民にはまだ原子力プラントに対する知識がほとんど無く、UAE の原子力プログラムについて政府の方針をそのまま受け入れており、あまり情報に関心がない。但し、透明性を政府として重視しており、現在多くの情報を WEB で開示し、許認可説明会等でも原子力情報を知らせている。

Q6) 1号機は完成したとのことだが、2号機以降は大丈夫か？韓国は安価で請け負ったと聞く。

A6) 2号機は既に冷温耐圧試験を完了しており、高温機能試験を成功させ、1号機に引き続き完成される見込みである。3、4号機も一年間隔で順調に建設が進んでおり大丈夫だと思う。

Q7) 韓国 KEPCO も UAE の制度設計に関わっているのか？

A7) 韓国は何でも情報を提供すると約束している。また韓国の資金で FANR に人を出している。

Q8) 韓国は原子力を受注する以前に、プラント建設インフラ分野で既に UAE に入っていたのではないか？

A8) 原子炉の主要機器は韓国から持ってくるので、現地作業は建設工事である。建設工事は韓国で原発建設を経験した韓国人がマネージし、パキスタン等の働者を多数動員している。また、サウジや UAE 等での一般プラント建設工事経験を有効に生かしている。

Q9) 後進の人材育成のために、斉藤氏として考えていることはないか？

A9) リファレンスが国内に無いと海外からの受注は望めないし、また運転後の支援なしで建設部分だけを受注するのも難しい。再稼動を早期に進め、若手に経験を積んでもらうことが必要。また新規プラント建設なしで、人材だけ育てることは難しいので、新しいこともしないといけない。

Q10) 斉藤氏の Knowledge Management が整理されてパッケージ化されたものが出来ているのか？

A10) UAE の原子力プロジェクトに初期から関わった少数者の一人として、Roadmap、Regulations、Instructions、許認可書類、IAEA のレビュードキュメント、IAB 及び IAG レポートなど関わったドキュメント類一式（約 650 ドキュメント）を整理し、本年（2018 年）10 月に正式第ゼロ版として FANR で発行してきている。

以上

4-4 第4回講演会

開催日時：2019年3月21日（木）13：00－14：30

開催場所：茨城大学水戸キャンパス共通教育棟2号館（2019年春の年会B会場）

講師および演題：

(1) ジャンフィリップ・ダヴィニョン（駐日カナダ大使館一等書記官）

「Nuclear Energy & Small Modular Reactor」

(2) ロマン・ビラック（テラログ・テクノロジー社 CEO）

「Slurry Fracture Injection(SFI), Zero Discharge Deep Well Disposal」

参加者：約80名

講演概要

(1) 「Nuclear Energy & Small Modular Reactor」

ダヴィニョン・在日カナダ大使館一等書記官から、カナダのエネルギー事情および原子力事情について次の通り紹介があった。

- ・ カナダは連邦制を取っており、防衛政策については連邦政府が責任を持つのに対し、エネルギー政策については各州の責任で開発が進められている。なお、全国大では、脱炭素電源が80%以上を占めるクリーンな電源構成となっている。
- ・ カナダのエネルギー産業はGDPの11%、輸出額の21%を占め、世界第2位のウラン生産量と輸出量を誇り、水力発電も世界第2位の発電量である。
- ・ 世界のエネルギー消費の中心は変化し、かつてのOECD諸国からインド、中国、東アジア諸国へとエネルギー需要は移りつつある。また地球温暖化防止を目的とするパリ協定の約束を達成するため、各国のエネルギー戦略が議論されているが、カナダも低炭素化社会実現のためにエネルギー長期ビジョンを策定している。
- ・ カナダの原子力発電量は全電力の15%を占め、特にオンタリオ州では全電力量の60%を占めている。
- ・ 原子力発電はCANDU型炉が採用されているが、エネルギー市場はより機敏で、シンプルで、複合型で、経済性の高いエネルギー源を求めており、これを見据えて原子力発電においては小型原子炉(SMR: Small Module Reactor)の開発を中心に据えてロードマップを作っている。
- ・ 電力系統に入るSMRは150-300MWeの規模が適当と想定し、10-80MWeの炉が開発されれば電力系統から離れた遠隔地域の系統で、on-offを繰り返すエネルギー源として20-60%のコスト減を期待している。また、1-10MWeの炉が開発されれば、ディーゼル発電で供給される孤立地域の電源としての選択肢が広がると予想している。
- ・ カナダ国内は国状を反映してSMR開発に対する世論の期待が大きく、反対は10%程度に留まっている。

<質疑応答>

(質問)

講演ではカナダの SMR 開発のロードマップの考え方が紹介されたが、具体的なマイルストーンや国際連携に対する取り組みについてももう少し詳しく説明されたい。

(回答)

具体的な説明は次の機会に譲るとして、SMR 開発ロードマップは基本的にカナダ国内のエネルギー需要の現状と予測を見据えて策定している。技術面での開発は海外との協調も効率的であり、国際協調には前向きである。

(2) 「Slurry Fracture Injection(SFI), Zero Discharge Deep Well Disposal」

テラログ・テクノロジー社のビラック CEO から、廃棄物を深い地層の岩盤の中に処分し、人間の生活圏から遠ざける技術の運用実績の紹介があった。

- Terralog Technology 社は、カナダ・カルガリーに本社を置いて国際環境廃棄物事業を展開している。特に、廃棄物と水を混合し、スラリー状態にして、高圧ポンプで深い地層の割れ目に送り込んで廃棄する技術 (Slurry Fracture Injection: 以下 SFI) を適用した事業を米国、中東、東アジアで進めている。
- SFI 技術の重要なポイントは、①スラリーを健全に格納する技術、②最適な圧力と注入速度を解析し維持する技術、③地層を分析し最大の廃棄スペースを確保する技術、④廃棄処分したエリアの健全性をモニターする技術の 4 点に分けられる。
- 廃棄処分する地層やその周辺環境はそれぞれ条件が違っており、スラリーをどのような条件で設計するかが大事なポイントとなる。
- 処分方法の概念は、ソフト・ロックと呼ぶ地層に 100 kg/cm^2 程度の高圧水を断続的に送って岩盤を破碎し、ひび割れた隙間にスラリーを $3,000\text{--}17,000 \text{ m}^3/\text{月}$ の量で送り込み処分することである。岩盤のひび割れ形状は当然のことながら岩盤の強度や岩質、そのほかの地質環境によって毎回異なるので、それを高精度に分析し、スラリーの注入戦略を策定することが要点である。
- また、処分候補地域 (Target Zone) の中で、どこが最適なのかを探索する地質学の知見と技術も重要である。
- プロジェクトは技術的なフェージビリティスタディ (Phase1) から始まり、設計 (Phase2a)、規制の審査 (Phase2b)、運用 (Phase3) と進んでいくが、それぞれの段階で細かなステップが組み立てられ、レビューされる。
- 事業リスクとしては、ターゲットゾーンを外すリスク、掘削井戸の相互影響リスク、掘削井戸の健全性が損なわれるリスク、スラリー注入効率の低下リスク等が考えられ、これを減らすためにこれまでの実績から得られたベストプラクティスを最大限活用している。
- また、米国のメキシコ湾で行われている NORM 処分事業 (Naturally Occurring Radioactive Material)、インドネシア行われている石油掘削に伴って発生するスラッジ等の廃棄物地層処分事業の紹介とリスク管理が紹介された。
- 最後に日本での同様の技術の適用可能性について言及があり、東北地域での地層データを概観すると、福島第一事故の除染処理等で発生した膨大な廃棄物の処分に適する地層は十分見受けられるとして、同技術の適用に対する期待が述べられた。

<質疑応答>

(質問)

現行の技術は、大変興味深い処分技術であるが、地震国である日本の地層構造を踏まえたリスクについてはどのように考えられるか？

(回答)

地震のリスクについては最小化すべく配慮している。今言えることは、地質構造の変動リスクを解析すると、想定する処分エリアにかかるストレスの変動はほとんど無いことがわかっている。また、処分作業中に万が一の事態が起きた時は、直ちに作業を停止し、坑井を塞ぐ技術と緊急手順が確立されている。

(質問)

非放射性物質の処分であれば、きわめて有効な技術と考えられるが、日本では、放射性物質の処分については相当の配慮が社会的に求められる。社会的理解獲得について何か助言はあるか？

(回答)

日本の事情は理解しており、まずは処分技術の完成度が高いことを、教育機会を通じて浸透させることが必要であろう。もちろん、セミナーやワークショップなどを開催し、理解を深めることも有効な手段だと思う。

以上

5 2018年度事業活動結果

	2018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 4/16		▼ 第2回 6/22		▼ 第3回 8/21				▼ 第4回 12/4		▼ 第5回 2/1		
2. ANS日本支部の活動								ANS 対応 (随時)					
3. 講演会開催			▼ 第1回 6/27		▼ 第2回*1 9/6				▼ 第3回 12/4				▼ 第4回*2 3/21
4. 国際活動委員会対応 (部会等運営委員会含)		▼ 国際活動委員会	▼ 部会等運営委員会		▼ 国際活動委員会		▼ 部会等運営委員会		▼ 国際活動委員会		▼ 部会等運営委員会		▼ 国際活動委員会
5. ホームページ					掲載記事の更新 (随時)								
6. 会報発行					▼ 第43号発行								
7. 全体会議					▼ 第59回全体会議 *1								▼ 第60回全体会議*2
8. その他学術会議			↔ 6/17-22 ANS Annual Meeting		↔ 9/5-7 秋の大会 @岡山大学		↔ 11/11-11/15 ANS Winter Meeting					↔ 3/20-22 春の年会 @茨城大学	

(30/31)

※1 秋の大会において開催 ※2 春の年会において開催

6 2019年度事業活動計画

	2019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		▽ 第3回			▽ 第4回			▽ 第5回		
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		▽ 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44号発行							
7. 全体会議						▽ 第61回全体会議*1						▽ 第62回全体会議*2	
8. その他学術会議			↔ 6/9-13 ANS Annual Meeting			↔ 9/11-13 秋の大会 @富山大学		↔ 11/17- 11/21 ANS Winter Meeting				↔ 3/16-18 春の年会 @福島大学	

(31/31)

※1 秋の大会において開催

※2 春の年会において開催

以上