

< 第 43 回 炉物理夏期セミナー 概要報告 >

炉物理夏期セミナー小委員会担当幹事

東北大学 岩崎 智彦

東北電力 高橋 利昌

1. 概要

第 43 回炉物理夏期セミナーを 2011 年 8 月 3 日から 5 日までの日程で、宮城県宮城郡松島町の日本三景・松島 花ごころの湯「新富亭」で開催しました。参加者は、のべ 86 名（うち学生 26 名）となり、盛況となりました。

今回のセミナーでは、福島第一原子力発電所事故を受け、「シビアアクシデントと炉物理」をテーマとし、シビアアクシデントやそれに関連する炉物理の項目について、当該分野の現状や最新動向について基礎から学ぶこととし、講義を中心に実施しました(別紙 1 参照)。

こうした講義ならびに若手研究会を通じて、東日本大震災を受けた原子力という分野における炉物理の役割等について、改めて考える場となるとともに、将来を担う若手（学生）の多数の参加により、幅広い世代間のコミュニケーションが実現したものと考えております。

2. 参加者感想について（別紙 5 参照）

(1) テーマ設定について

- ・若手が多く盛況な会合だった。テーマの選択もよかった。
- ・シビアアクシデント、アクシデントマネジメントにおける炉物理の立場をどのように位置づけるかが難しいと感じた。

(2) セミナー内容について

- ・プラントの知識が必要な講義があり、社会人向けのレベルを設定すべきではないか。
- ・パネルセッションを取り入れて欲しい。

参加者から得られたアンケート結果については、次回セミナーのテーマおよび内容等に反映するよう、次回幹事に引き継ぐことといたします。

3. 御礼

最後に、本セミナーの開催にあたり、ご多忙のなか講演を引き受けて下さり、熱心に準備、講義下さった講師の方々、及び、本セミナーの開催に賛同頂き、ご協力頂いた企業の方々、先生方に深く感謝致します。

別紙 1 : セミナー実施概要

別紙 2 : 第 43 回炉物理部会夏期セミナー収支報告書

別紙 3 : 講義要旨

別紙 4 : セミナー写真

別紙 5 : アンケート集計結果

以上

セミナー実施概要

1. 開催日程

日程：2011年8月3日(水)～5日(金)

セミナー会場：日本三景・松島 花ごころの湯 新富亭

宿泊：同上

テーマ：『シビアアクシデントと炉物理』

福島第一原子力発電所事故を受け、シビアアクシデントやそれに関連する炉物理の項目について、当該分野の現状や最新動向について基礎から学ぶ。

参加人数：86名 (内訳：講師9名，部会員27名，学会員4名，非会員20名，
学生部会員18名，学生会員1名，学生非会員7名)

2. プログラム

8月3日(水) (13:00 受付開始・13:30 開校)

福島第一原子力発電所事故

14:00-15:30 (1) 事象概要 名大/山本先生

過去の事故

15:40-17:10 (2) TMI&チェルノブイリ 東北大/若林先生

◆懇親会

8月4日(木)

代表炉のシビアアクシデント

09:00-10:00 (3) BWR 東芝/小島先生

10:10-11:10 (4) PWR 三菱/竹内先生

11:20-12:20 (5) 高速炉 JAEA/飛田先生

.....昼食 エクスカーション【松島遊覧船ツアー】.....

シビアアクシデント・炉物理関連基礎

15:00-16:00 (6) 崩壊熱 東京都市大/吉田先生

16:10-17:10 (7) 被曝評価 JAEA/本間先生

17:30-19:00 夕食

19:30-21:30 若手研究会

8月5日(金)

シビアアクシデント・炉物理関連基礎

09:00-10:00 (8) 核種組成(ソースターム関連) JAEA/須山先生

10:10-11:10 (9) 再臨界 京大炉/中島先生

意見交換会懇談

11:20-12:20 (10) 今後の原子力・炉物理

12:30 <閉校>

第43回 炉物理部会夏期セミナー収支報告書

開催場所：日本三景・松島 花ごころの湯 新富亭

開催期間：平成23年8月3日～5日

参加人数：86名（講師9名を含む）

1. 収入

	消費税の 取り扱い	予 算	実 績			実 績 内 訳	
			数 量	単 価	金 額	(部会で徴収)	(事務局に振込)
(14201) 参加費収入							
一般部会員	不課税	350,000	27	5,000	135,000	135,000	
一般非部会員	不課税	0	4	7,000	28,000	28,000	
一般非会員	課税	0	20	9,000	180,000	180,000	
学生部会員	不課税	0	18	0	0	0	
学生非部会員	不課税	0	1	1,000	1,000	1,000	
学生非会員	課税	0	7	2,000	14,000	14,000	
参加費 計		350,000	77		358,000	358,000	
(14201) 懇親会参加費収入							
一般	課税		50	4,000	200,000	200,000	0
学生	課税		26	1,000	26,000	26,000	
懇親会参加費収入 計	課税		76		226,000	226,000	
(14265) 見学会費収入	課税		72	1,500	108,000	108,000	
(14241) 広告料収入	課税	300,000	7	30,000	210,000	210,000	
(14361) テキスト売上収入	課税	10,000	15	3,000	45,000	45,000	
(14371) 宿泊費収入							
一般 2泊3日	課税		48	25,740	1,235,520	1,235,520	
一般 1泊2日(8/3)	課税		1	13,740	13,740	13,740	
一般 1泊2日(8/4)	課税		1	17,740	17,740	17,740	
学生 2泊3日	課税		25	23,740	593,500	593,500	
学生 1泊2日	課税		1	11,740	11,740	11,740	
	課税		0		0	0	
宿泊費 計		2,000,000	76		1,872,240	1,872,240	
(14381) 昼食代収入	課税	100,000	76	1,260	95,760	95,760	
(14551) 通常予算補助金収入	内部取引						
(14561) 内部共催金収入	内部取引						
(14691) 協賛金収入	特定収入(共通)						
(14711) 賛助金収入	特定収入(共通)						
(14721) 寄付金収入	特定収入(共通)						
(14731) 受取利息収入	非課税						
(14751) その他収入	課税						
収入 合計		2,760,000			2,915,000	2,915,000	

2. 支出

	消費税の 取り扱い	予 算	実 績			実 績 内 訳	
			数 量	単 価	金 額	(部会で支払)	(事務局で支払)
(15021) 臨時雇賃金	不課税						
(15041) 会議費	課税	300,000			388,529	388,529	
会議室使用料(コーヒー付)		0	1	265,965	265,965	265,965	
お茶代		20,000			17,984	17,984	
昼食代		80,000	83	1,260	104,580	104,580	
懇親会費		200,000					
(15051) 旅費交通費(実費)	課税	2,100,000			2,154,350	2,041,360	112,990
国内旅費		100,000			112,990	0	112,990
宿泊費(8/3)		1,000,000	82	12,800	1,049,600	1,049,600	
宿泊費(8/4)		1,000,000	78	12,600	982,800	982,800	
日帰り料金			1	8,960	8,960	8,960	
(15061) 通信運搬費	課税	10,000			6,210	6,210	
通信費		5,000			6,210	6,210	
運搬費		5,000					
(15091) 消耗品費	課税						
(15111) 一般外注経費	課税	300,000			193,552	193,552	
(15115) 会場費	課税						
(15121) 出展費	課税						
(15131) 委託費	課税						
(15141) 賃借料	課税						
(15151) 保険料	非課税				0		
(15161) 諸謝金(含む源泉税)	不課税				0		
物品諸謝金							
金銭諸謝金							
(15171) 雑費	課税				6,085	6,085	
(15181) 支払負担金	不課税				108,000	108,000	
(15191) 助成金	不課税						
(15291) 内部共催金	内部取引						
支出 小計		2,710,000			2,856,726	2,743,736	112,990
残金返却又は不足金額		50,000			171,264		

残金が出た場合 (源泉徴収分) + (残金通常予算へ繰り入れ) = 送金額

不足分の場合 (実際の不足分) + (源泉税分) = 通常予算より補填額

講義要旨

1. 講義要旨

講義 1 「福島第一原子力発電所事故：何が起こったのか」

名古屋大学 山本 章夫

福島第一原子力発電所の事故進展について講義が行われた。BWR について構造や安全設計についての考え方、工学的安全設備の紹介が行われ、3号機の地震発生から水素爆発に至る経緯、1～6号機のプラント状態の概要について説明された。想定外、想定を超える事象に対するキーワードとして「深層防護」、「独立性」、「多様性」が挙げられた。

質疑応答では水素ガスの移動経路とその対策について、ベント操作とからめて議論が交わされた。

講義 2 「過去の事故事例 TMI&チェルノブイリ事故」

東北大学 若林 利男

事故の原因、再発防止策を検討する上で参考となる、過去の事故事例として TMI 事故及びチェルノブイリ原子力発電所について講義が行われた。事故の経緯、事故原因、被害規模、再発防止策、教訓についてそれぞれ紹介があり、炉物理的な観点からチェルノブイリのポジティブスクラムについて説明があった。また、チェルノブイリ原子力発電所の事故後の状況について映像を用いて紹介が行われた。

質疑応答では事故後の処理について現在の状況や終結までの時間、福島原発に応用できることはないのか等の議論が交わされた。

講義 3 「代表炉のシビアアクシデント BWR」

東芝 小島 良洋

代表的な原子炉として、BWR についてのシビアアクシデント現象やアクシデントマネジメントについて説明された。事故シナリオは PSA に基づいて求められていると紹介され、事故における炉心損傷後の物理現象は圧力容器健全時、圧力容器破損後それぞれについて挙げられていた。質疑では、福島第一原子力発電所の事故に関連して、今後の事故対策のために抑えなければならない検証実験の有無に関する質問などが出された。

講義 4 「代表炉のシビアアクシデント PWR」

三菱重工業 竹内 恵子

PWR のシビアアクシデントについて、BWR と共通のものが多いため、PWR 特有の物理現象である温度誘因蒸気発生器伝熱管破損(TI-SGTR)に焦点を当てた説明が行われた。TI-SGTR の発生要因や防止方法が説明された。アクシデントマネジメントは US-APWR を例にとって紹介された。質疑では、原稿の PWR と US-APWR の違いや事故時の現象に関する質問が出された。

講義 5 「代表炉のシビアアクシデント 高速炉」

JAEA 飛田 吉春

高速炉と軽水炉の比較が行われ、安全上の特徴の違いについて紹介された。炉心崩壊事故に関して、LOHRS、ATWS が挙げられ、起因過程、遷移過程、事故後物質移動過程それぞれに分類して説明が行われた。遷移過程では燃料の挙動が重要であり、不確かさ解析が重要になること、遷移過程以後は熱流動現象が主な問題となっていくことが説明された。質疑では高速炉の安全性や国内での実験に関する質問が出された。

講義 6 「崩壊熱」

東京都市大学 吉田 正

崩壊熱の基本的な内容や計算方法について紹介された原子炉停止後は FP 崩壊熱が崩壊熱の主要因であり、時間が経過するとアクチノイド崩壊熱が主要因になることやウラン燃料と MOX 燃料の崩壊熱の違いが述べられた。計算方法について、公式を用いる方法と総和計算コードを用いる方法が紹介され、計算コードに関連してパンデモニウム問題の説明が行われた。崩壊熱計算精度向上のための取組について紹介された。質疑では冷却時間に関する質問やコードによる計算の精度に関する質問が出された。

講義 7 「シビアアクシデントのリスク評価手法とその適用」

JAEA 本間 俊充

原子力発電所の PSA の手順と特徴について説明された。特に、周囲へのリスクを評価するレベル 3PSA の手順について OSCAAR コードシステムを用いて説明され、人への健康影響や経済への影響が出力として求められることが述べられた。モデルプラントに対するレベル 3PSA 解析による個人リスクの解析結果や安全目標との比較についての説明がなされた。また、事故発生時において緊急事態宣言解除と防護措置解除の関係が今後の検討課題であることが述べられた。質疑では、福島第一原子力発電所の事故に関して、事故後の最善の措置や今後の防護措置の解除についての質問が出された。

講義 8 「シビアアクシデント時のインベントリ計算と核種組成」

JAEA 須山 賢也

原子炉に内蔵されている放射エネルギーを計算する方法について、緊急時の対応も含めて講義が行われた。炉心とプールに存在する燃料の燃焼履歴や比出力等の計算条件決定の経緯や、インベントリ計算結果について、短半減期核種は停止直前の比出力によって決まるという説明がなされた。また、評価における計算の確からしさについて、用いた計算コードの検証として照射後試験データやその解析例の紹介がなされた。

質疑応答では福島第一の事例における計算結果の精度や、インベントリ計算で用いた条件と実際の状況との差が、結果に与える影響についての議論が交わされた。

講義 9 「再臨界について」

京都大学原子炉実験所 中島 健

福島第一原子力発電所事故後の再臨界の可能性について講義が行われた。周辺の状況証拠を含めて、炉心の熔融過程、再冠水過程、冷却過程や使用済み燃料プールにおける再臨界可能性について、検討した結果の紹介がなされた。炉心において制御棒のみが溶けている状態で、再冠水過

程となったとき即発臨界を大きく超える可能性がある等の指摘があった。また、放散水注入等の実際の対応策について解説がなされた。

質疑応答では炉心が損傷したときの損傷モデルの立て方について、MOX燃料の影響の有無について、測定系が全滅しているため再臨界したかどうか分からないのでは等の議論がなされた。

2. 意見交換会 (座長 JAEA 岡嶋先生)

今回の夏期セミナーについて感想や意見の交換が行われた。抜粋して箇条書きとする。

(1) 若手研究会

- ・誰が言っているのか顔が見える形で情報発信すべき。
- ・判断材料だけを出すべき。
- ・勉強するべき。

(2) 全体

- ・信頼性が大事。
- ・40年の安心に慢心していた。
- ・どこまで安全が安全か、受容できる危険性を理解してもらおう。
- ・もっと勉強する分野を増やすべき(土木、電気等)。炉物理以外に無頓着であった事は反省すべき。しかし、炉物理の重要度が薄れていきやしないか心配だ。
- ・福島では津波の検討を行っていたはずだが反映されなかった。これは大いに反省すべき。
- ・何を勉強するかという具体性をしっかり持たせるべき。
- ・実験をやっている人は強い、解析で数字を追うばかりだと実感がわからない。実験を見直し、スケール感を養い、センスを磨くことが大事。
- ・うちは違うという訳ではない。自分だったらという視点が欠けていた。
- ・これから原子力の本当の実力が試される。本当に必要かどうかを試されている。

(3) 佐治部会長

- ・原子力に対する誇りと愛着を持てば我々が揺らぐことは無い。

写真



(初日, 全体記念写真)



(講義の様子)

(若手研究会の様子)

アンケート集計結果

(1) あなたは？ 学生です 社会人です

	(人)	(%)
学生	29	39
社会人	45	61

(2) 参加費・宿泊費と次回以降の開催場所・開催時期について

参加費は？	高いと思う	6	9
	適当だと思う	59	91
	安いと思う	0	0
宿泊費は？	高いと思う	16	25
	適当だと思う	52	80
	安いと思う	0	0
開催場所は？	都会がいい	20	31
	海のそばの地方がいい	32	49
	山の中の地方がいい	15	23
開催時期は？	8月上旬が適当	52	80
	8月中旬が適当	4	6
	8月下旬が適当	7	11
	7月がいい	2	3
	9月がいい	5	8

(3) スケジュールについて

講義時間は？	短いと思う	1	1
	適当だと思う	65	97
	長いと思う	1	1
講義のコマ数は？	少ないと思う	5	7
	適当だと思う	64	96
	多いと思う	0	0
パネルセッションは？	次回も取り入れてほしい	33	49
	講義形式の方がよい	26	39

(4) テキストについて

どちらがよいか	論文形式	19	26
	スライド割付	31	43
	特にこだわらない	22	31
モノクロ印刷でしたら？	十分読みやすかった	40	56
	見づらいところがあった	20	28
	カラーの配布資料が必要	8	11

(5) 今後、炉物理夏期セミナーで取り上げてもらいたいテーマは？

- a. 炉物理と他のトピックとの関連について
 - ・エネルギー源としての原子力について、その中における炉物理の役割について
 - ・炉物理と安全性のかかわり
 - ・炉物理とかかわりのある法律
 - ・炉物理を含めたシステムとしての原子力のとらえ方
- b. 原子力発電所関連について
 - ・BWRの運転と原子炉の中の核反応やボイドなどの変化について
 - ・原子炉・発電所全体に関する話。たとえば照射材料の材料力学、熱水力分野と炉物理
 - ・既存の炉心解析コードについて
 - ・今後既設炉に対し、どのような安全施設をとるべきか、どのように運用していくべきなのか
 - ・プラント挙動、安全解析など幅広いテーマを取り上げてほしい
 - ・感度解析、不確かさ評価
 - ・次世代原子炉の物理、設計思想、安全技術の紹介
 - ・V&V、炉心解析コード認証
 - ・炉工学、材料工学など
 - ・核-熱カップリングor動特性
- c. 規制について
 - ・規制の話。公開文献をベースに制限値の根拠等を知る機会がほしい。(今回の事故後に規制が固ま)
 - ・原子炉の解体、廃炉
- d. その他
 - ・ジャンルにとらわれず、原子力に少しでも関わることを取り入れて幅広く学びたい
 - ・ホットでクリティカルな内容を聞きたい
 - ・プルトニウムの利用、MAの処分
 - ・核データ
 - ・他分野と合同で開催してみてもどうか
 - ・事故の詳細な解析結果、対策
 - ・トリウム原子炉
 - ・再臨界
 - ・炉物理実験
 - ・炉物理基礎
 - ・SPEEDI

(6) 感想

- a. テーマ、セミナー内容について
 - ・久しぶりの参加でしたが、若手が多く盛況な会合でした。テーマの選択もよかった。
 - ・講義の内容は学生と社会人では求めているレベルが違いすぎると思う。
どちらに向けた内容かを明確にしてほしい。
 - ・シビアアクシデント、アクシデントマネジメントにおける炉物理の立場を
どのように位置づけるかが難しいと感じた。
 - ・プラントの知識が必要な講義があり、社会人向け、学生向けのレベルを設定すべきでは
若手研究会のフリーディスカッションは非常に刺激になった
- b. セミナー運営について
 - ・次回もツアーなどを組み込んでもらいたい
 - ・もう少し会場が広いほうがよい
 - ・論文とスライドの両方の資料がほしい。(後ろの席ではスライドが見えない)
 - ・事前にテキストを配布し、予習してからセミナーに臨みたい
 - ・部屋割りについて、組織中心にまとめていたが、こういう機会を通して、
ネットワークを広げる意味でも、組織にこだわらない部屋割りであるほうがよい
 - ・次回以降も東北で開催すべき(福島など)
 - ・宿の地図を配布してほしい
 - ・土日を混ぜてほしい
- c. その他
 - ・被災者である東北大、東北電力の方々の努力ありがとうございました

若手の想い：

原子力技術者の若手として、今、何を実施すべきか？

三菱重工業株式会社 中里 道

日本原子力研究開発機構 谷中 裕

2011年度炉物理夏期セミナー（2011/8/3～5@松島）の若手研究会（8/4,2時間）では、50名以上の若手が集い、「原子力技術者の若手として、今、何を実施すべきか？」について議論をおこなった。今後、炉物理部会やYGN等で意見を集約し、有志による活動を開始していきたい。

なお、本報告の要約版（2ページ）は、日本原子力学会誌（2012年1月号）に掲載されている。本炉物理部会報では、参加者からの貴重なご意見を伝えるべく、要約版より多くの意見についてまとめた。

I. 若手研究会とは？

炉物理部会の若手研究会とは、炉物理夏期セミナーにおいて毎年実施している若手のみでの研究会（35歳以下が一つの目安だが個人の判断を優先）であり、若手の懇親と情報共有を目的としている。これまで学生の研究発表を主に実施してきたが、3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による福島第一発電所の事故が社会に与えた影響の大きさを鑑み、今年度の炉物理夏期セミナーでは題記のディスカッションを実施することとした。これに加えて、筆者を含めた何人かの若手技術者が、今回の大事故を受けながら社会に対し具体的な行動を起こすことができている現状に対する“もどかしさ”や世論の動きに対する“危機感”を感じており、これに対する若手技術者の率直な意見を聞いてみたかったことも実施理由のひとつである。

II. 若手研究会での実施概要

今年の若手研究会では、幹事から事故の概要説明とこれに対する個人的な見解を述べた後、全体ディスカッション（15分程度）、グループ・ディスカッション<6グループ>（1時間）、全体発表（30分）をおこない、できるだけ多くの人の意見を聞けるようにした。

第1図に、若手幹事（報告者）からの説明の様子を示す。若手幹事からは、まず、事故の概要・現在の状況を説明した後、参加者が積極的に発言できるように事故以降の個人の正直な意見として、下記を参加者に説明した。

- ①原子力技術者の一員として感じたこと（謝罪とこれまでの反省点）
- ②今後の原子力の必要性（持続的発展・地球温暖化対策・わが国のエネルギーセキュリティ・経済性の観点から）と可能性（設計対応による安全性向上）
- ③世論の現状と自身の考えとの乖離
- ④そのために何を実施すべきか？（技術者として、定

性的でなく定量的な意見の発信と顔の見える対話が重要)

- ⑤若手の特徴（専門家と国民の橋渡しの役割が可能。今後の日本の将来を背負う人であり、積極的な意見の発信も重要)

その後の全体／グループ・ディスカッションの様子を第2図に示す。ここに示すように、非常に多くの若手が集まっていたこと、また、その全員が、長時間のフリーディスカッションに関わらず、議論が途切れることなく、時間を惜しんで熱心に議論していたことが印象的であった。なお、この若手研究会の後も、多くの参加者がいくつかの部屋に集まり、深夜まで様々な議論をおこなっていたことも追記しておく。



第1図 若手幹事からの全体概要説明



第2図 全体／グループ・ディスカッションの様子

III. 若手の想い

全体／グループ・ディスカッションでの主な議題とそれに対する若手の想いを次に記す。

・事故を受け感じたこと。今後の原子力のあるべき姿は？

- 原子力は未だ確立された技術でないことを実感。但し、これに目を背けてはいけないと思う。これまでのエネルギー源（木→石炭→石油）でも様々な困難に直面したが、克服してきたはず。今後、原子力の代替エネルギーが実用化されれば当然それを使用すべきであるが、現状、そういうものはない。ただ、原子力が最高の技術とも思っておらず、現在、難しい立場にいると感じることもある。
- 国益（日本人全員がご飯を食べられること）が最終目的であるが、そのためにはエネルギーが非常に重要である（この不足が過去の戦争という悲劇にもつながった）。このエネルギーの安定供給に最適な電源として原子力があると考えている。
- 非常に長期間エネルギーを供給でき、かつ、数十年間の実績もある原子力を捨てることは未来の子供達のためにならないのでは？将来のためにも、原子力の炎は灯し続けるべきと思う。
- 必要性のみではなく、メリット／デメリット双方を天秤にかけた議論、また、定量的な説明が重要である。これまで、推進派はエネルギーのメリットのみを述べる一方、反対派はリスクのデメリットのみを述べていたが、両者の論点が違いすぎため、議論は収束しなかったと感じる。このため、メリットとデメリットを天秤にかけ、どちらが大きいのかについて議論する必要がある。特に、推進派の技術者はリスクをどの程度低下させるのかという観点で国民と話し合う必要があると感じる。なお、技術は陳腐化していくものであるため、現状維持がリスクにつながることも認識する必要がある。
- 不幸な形からではあるが、今回、国民全体でエネルギー問題について議論できる状況になったことは非常に貴重な機会と感じる。ただ、どうやったら国民全体で議論ができ、将来を見据えた正しい判断が導けるかについて、プロセスを十分検討する必要がある。なお、一部の人の思い付きが、議論されずに政策に反映されることは絶対に避けるべき。
- 原子力について”よくわからないから怖いもの（原子力＝原爆）”と捉えている人もいるが、これは情報発信の不足が原因であると感じる。今後は、顔が見え、また、非難も全て受け止める形で正確な情報を発信するヒト、また、場の提供が必要と感じる。
- “見たくないものは見ないようにする”という人間の心理もあるので、数十年間の原子力の安全実績の下、安全に対してどこまで厳格に接することができていたかの検証が、まず、必要（元々あったはずの原子力に対する恐れは今もあるか？どこかに落とし穴があるはずだという追及を継続してきたか？）。一方、原子力は過度に特別視されており、簡単な設計変更も実施し辛い状況もあった。このようなことが更なる安全の追及の足かせになっていた可能性もある。今後は、工学の分野に合わせて、技術を日々改善していけるような体系にもっていくことも重要。
- 情報発信は必要だと感じるが、今回の事故後の報道で、どのように実施すれば信頼を得られるかがわか

らなくなった。例えば、我々のような専門知識をもった人間がその情報を発信してそれが大衆に受け入れられるためには、中立性とか公平性が保たれないといけない。ところが、これを我々が発信したとしても、週刊誌等で「御用学者が」といった批判が聞かれる。本当に専門知識を持つエンジニアが情報を発信する一方で、中立性や公平性を保たなければならず、この2つのジレンマを解決するのが難しい。

- 中立性を確保して情報を発信するのは難しいのではないかと賛成・反対にこだわらず、しっかりとデータを提示し、建設的な議論を実施していくのが重要なのでは？

・原子力技術者の若手として、今、何を実施すべきか？

- 今後、何を実施するにしても、若手が絶対にしなくてはいけないことは“勉強すること”である。
- 今までの安全性の考え方を鵜呑みにして正しいと信じずに、どこかに穴があるのではないかと意識して原子力に携わっていくのが若手の義務と感じる。例えば、防災訓練も以前からやってきたが、“きっと、上手くいくだろう”との意識もあった。
- 原子力に関して、今、自分が実施していることを今後も責任を持って持続していくことが重要。
- 信頼を得るには時間が必要。再度、原子力が受け入れてもらえるまで、地道な努力と絶え間ない教育を継続する必要がある。
- 事故原因をしっかりと突きつめた上で、これを知って頂くことが重要。
- 今後の原子力に対する国民全体の議論において、積極的に論理的・建設的な議論ができる場を自ら作っていく必要がある。
- 若手の草の根運動による情報発信（中学への出張授業等）を実施していきたい。
- 原子力と他電源のメリット・デメリットを定量的に記した資料の作成と情報の発信が必要。特に、相手に判断を委ねる形での情報発信が重要と感じる。
- 顔が見える形で情報を発信することが必要と感じる。実際に、原子力技術者と接することの多い立地地域の私たちは原子力に対する反対意見が少ない。
- これまで水面下で議論をしてきたこともあり、これが不信感につながった可能性もある。今後はより透明性の高い議論を実施する必要がある。

IV. 若手研究会を実施して

今回の議論では、グループ・ディスカッションを中心としたため、具体的なアクションプランの作成まで実施することはできなかったが、若手の多様な意見を聞いたこと、特に参加者全員の問題意識と危機感、また、社会に対して何らかを実施していくべきとの想いを感じられた点で意味のあるものであったと感じる。また、原子力発電所は「巨大システム」であるため、様々な部会・機関・活動団体との提携も視野に入れ、国民全体で議論を行うためにも炉物理部会員（特に若手）は積極的に活動基盤を広げていく必要があると感じた。一方、若手幹事としては、今後、学会での炉物理部会セッション・YGN等で意見を集約し、有志による活動を開始していきたい。今回の事故や本企画を踏まえ、これまでの自身の視野

の狭さ・行動力のなさ・経験不足を強く感じた。

若手研究会の最後にベテラン技術者の方から次のアドバイスがあった。“今回のことを機に、若手の方には、まず、できるだけ多くの身近な人に、原子力について説明してもらいたい。そうして経験を積み、周りの人が何を望んでいるか、何を実施すべきかのバランス感覚をしっかりと身につけ、将来、大きな舞台で正しいことを実施できるようにして頂きたい。”

実際、今回の企画では責任を持って事前準備等をおこなう必要があったが、これにより自身が大きく成長したと感じていたため、この言葉は非常に身に染みた。これらを踏まえ、個人的に考える“今後、原子力技術者の若手として実施すべきこと”は、“定量的で正しい知識を身につけるため、日々、研鑽すること”、また、“社会との関わりを念頭に、多くのことを自身の問題として捉え、自身が正しいと考えることを自身のできる範囲で実践し、これに絶えず責任を持つこと”と感じる。

今回の事故を受け、一人一人が悩み感じたこと、新たな決意を今後も忘れずに実践していくことが必要不可欠である。本記事がその一助になれば幸甚に存じます。

最後に、炉物理部会夏季セミナー 若手研究会に参加頂いた若手の方々、本企画を力強く後押しして下さった炉物理部会運営委員の皆様に深く御礼申し上げます。