

日本原子力学会 水化学部会
将来構想検討WG メンバー 22名

所 属	区分	氏 名
東北大学	主査	渡邊 豊
大阪大学	副主査	室屋 裕佐
INSS	幹事	寺地 巧
東京電力	委員	長谷川 英規
	委員	田川 篤志
関西電力	委員	赤峰 浩司
	委員	中野 信夫
日本原電	委員	久宗 健志
	委員	中野 佑介
東芝	委員	浦田 英浩
	委員	柴崎 理
日立GE	委員	長瀬 誠
	委員	清水 亮介
MHI	委員	莊田 泰彥
	委員	前田 哲宏
オルガノ	委員	大橋 伸一
	委員	笹島 康宏
電中研	委員	河村 浩孝
	委員	藤原 和俊
JAEA	委員	塙 悟史
	委員	佐藤 智徳
	(株)東芝	高木 純一
	アドバイザー	

水化学将来構想検討WG の活動報告

2017年 6月23日

水化学部会 将来構想検討WG

報告者: INSS 寺地



2



紹介する内容

- 将来構想検討の経緯・流れ
- 第1回検討会成果
将来構想に関するフリーディスカッション
- 第2回検討会成果
水化学部会の理想的なあり方
- 第3回検討会成果
目標設定・今後の取組み



将来構想検討の流れ

- H28.3 定例研究会「人材育成・情報整備」

- H28.7 サマーセミナ「人材育成・将来構想」

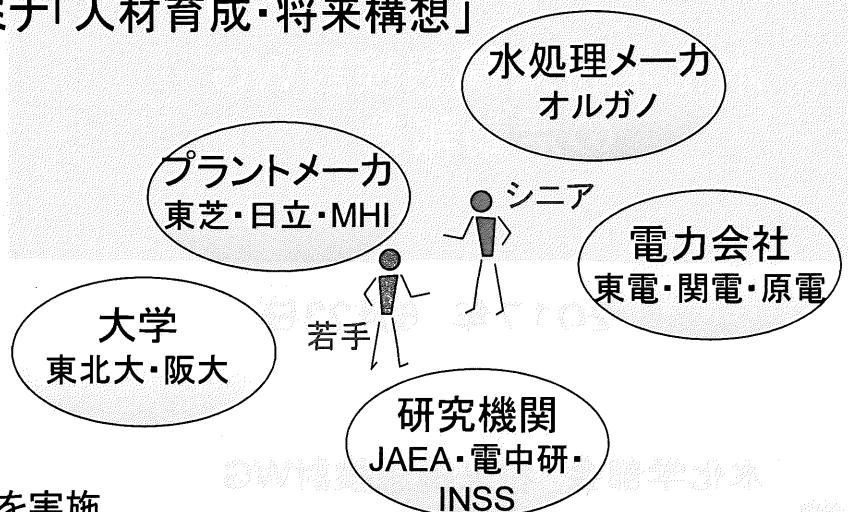


- H28.10 第一回

- H28.12 第二回

- H29.3 第三回

合計10時間に及ぶ議論を実施



立場・世代の違いを活かし、「水化学の在り方、将来」および
「技術伝承や人材育成」を模索

Institute of Nuclear Safety System, Inc.



定例研究会、サマーセミナでの課題

- 学問としての水化学を背負う人材の育成
 - 軽水炉の水化学は、大学等での新規の研究課題としては取り組みが少なく、基盤技術の発展が見えない。

- 震災後の長期停止

- 電力会社とプラントメーカーには運転中のプラントを知らない人がいる。
- 新設がないとプラントメーカーにおける人材育成は困難。

- 情報共有の重要性

- 単一の電力会社では所有する情報に限界がある。
- オールジャパンとして分野全体の発展を考える必要がある。

- 研究活動の重要性

- 世界最高水準の安全性を達成するには水化学の高度化が重要。
- 水化学が発展するためには先鋭的な研究が必要。
- プラントのニーズが見えず、人材維持も困難。

Institute of Nuclear Safety System, Inc.

水化学部会における人材育成・将来構想とは

課題(ミッション): 遺り甲斐のあるミッションが人を成長させる。

1. 日本の水化学を一つにまとめ、相互に発展を遂げる。
充実した活動実績はある。相互利益を得るには何をすべきか。
2. 水化学を通じ安全性・信頼性・経済性の向上に貢献する。
安全性に関連する材料劣化について、徹底的に水化学影響を議論する。
彼ばくゼロの達成を諦めない。

対応、望ましい姿

1. 学術界と産業界で議論し研究を活性化、ロードマップを機能させる。
2. 国内外を問わず過去のトラブルを資料として残し、技術伝承に活用する。
3. 自発的に情報を共有し、部会参加者が有効活用する仕組みを形成。
4. 海外からの情報入手を積極的に行い、遅れをとらない。(世界最高水準を維持)
5. 設備部門とベクトルを共有し、水化学の課題を精査・整理する。

Institute of Nuclear Safety System, Inc.

第1回将来構想検討WG打合せ

- 日 時: 平成28年10月26日(水) 13:30~17:00
- 出席者(全19名、順不同、敬称略)
渡邊(主査:東北大)、長谷川、田川(東電)、赤峰、中野(関電)、久宗、中野(原電)、浦田、柴崎(東芝)、長瀬、清水(日立GE)、莊田、前田(MHI)、大橋、笹島(オルガノ)、河村、藤原(電中研)、塙(JAEA)、寺地(幹事:INSS)

内容:

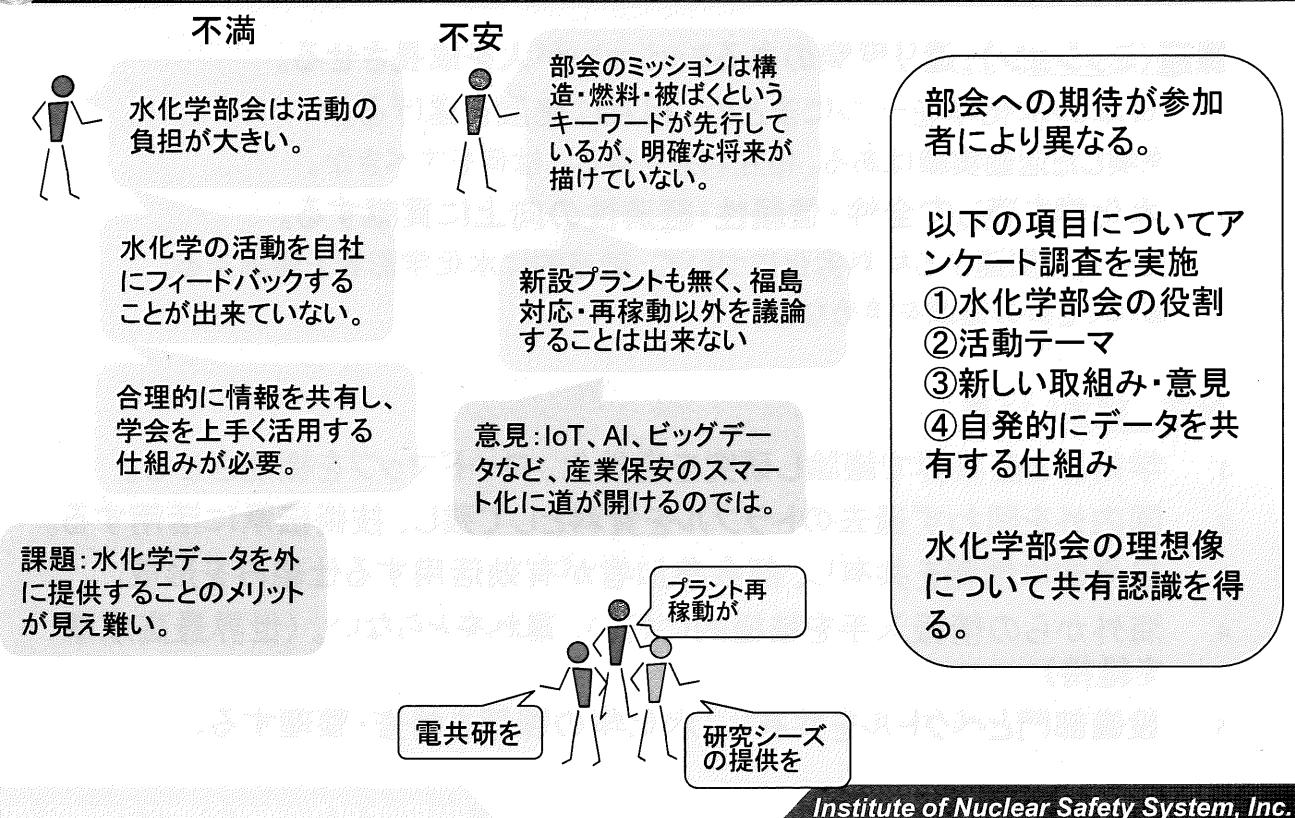
- ・定期研究会、サマーセミナでのパネルディスカッションでの内容を踏まえ、水化学部会の将来構想についてフリーディスカッションを実施。

(主な議題)

- ・営利目的を超えて共通課題を解決するために、新しい時代に適用した活動計画を明確化する必要がある。
- ・そのためには「何を目指し、何をするのか」

Institute of Nuclear Safety System, Inc.

第1回将来構想検討WG打合せ 2



Institute of Nuclear Safety System, Inc.

アンケート結果(参考)

アンケート結果(参考)は、以下の通りです。

項目	回答数	内容
1. 水化学部会の役割	100	水化学部会は、水化学データを外に提供する役割がある。
2. 活動テーマ	100	活動テーマは、IoT、AI、ビッグデータなど、産業保安のスマート化に道が開ける。
3. 新しい取組み・意見	100	新しい取組み・意見は、電共研を、研究シーズの提供を。
4. 自発的にデータを共有する仕組み	100	自発的にデータを共有する仕組みは、部会への期待が参加者により異なる。

アンケート結果(参考)は、以下の通りです。

項目	回答数	内容
1. 水化学部会の役割	100	水化学部会は、水化学データを外に提供する役割がある。
2. 活動テーマ	100	活動テーマは、IoT、AI、ビッグデータなど、産業保安のスマート化に道が開ける。
3. 新しい取組み・意見	100	新しい取組み・意見は、電共研を、研究シーズの提供を。
4. 自発的にデータを共有する仕組み	100	自発的にデータを共有する仕組みは、部会への期待が参加者により異なる。

アンケート結果(参考)は、以下の通りです。

項目	回答数	内容
1. 水化学部会の役割	100	水化学部会は、水化学データを外に提供する役割がある。
2. 活動テーマ	100	活動テーマは、IoT、AI、ビッグデータなど、産業保安のスマート化に道が開ける。
3. 新しい取組み・意見	100	新しい取組み・意見は、電共研を、研究シーズの提供を。
4. 自発的にデータを共有する仕組み	100	自発的にデータを共有する仕組みは、部会への期待が参加者により異なる。

アンケート結果(参考)は、以下の通りです。

項目	回答数	内容
1. 水化学部会の役割	100	水化学部会は、水化学データを外に提供する役割がある。
2. 活動テーマ	100	活動テーマは、IoT、AI、ビッグデータなど、産業保安のスマート化に道が開ける。
3. 新しい取組み・意見	100	新しい取組み・意見は、電共研を、研究シーズの提供を。
4. 自発的にデータを共有する仕組み	100	自発的にデータを共有する仕組みは、部会への期待が参加者により異なる。

Institute of Nuclear Safety System, Inc.



第2回将来構想検討WG打合せ

- 日 時: 平成28年12月22日(木) 13:30~17:10
- 出席者(全19名、順不同、敬称略)

渡邊(主査: 東北大)、室屋(副主査: 阪大)長谷川(東電)、赤峰(関電)、久宗、中野(原電)、高木、浦田、柴崎(東芝)、長瀬、清水(日立GE)、莊田、前田(MHI)、笹島(オルガノ)、河村、藤原(電中研)、塙、佐藤(JAEA)、寺地(幹事: INSS)

議題

- アンケート調査結果の内容を議論
- 水化学部会の理想像について共有認識を得ること。
- 今後取り組むべき項目について意見交換

Institute of Nuclear Safety System, Inc.



部会で取り上げてほしいもの(アンケート結果より抽出)

1. 技術力向上のための施策
2. 原子力以外の学生の取込方法検討
3. 事故時・SA時の水化学
4. 廃炉に関する水化学
5. 品質管理の指針
6. 水化学の重要性周知
7. 最新の国内外の知見・技術、技術伝承・人材育成
8. 参加者の技術力向上
9. ハンドブックの改訂
10. 日本発の水化学技術を実用化するシステム
11. 保全の合理化に繋がる規制緩和の促進を後押しする活動
12. プラントデータ・トラブル事例の共有促進
13. 水質評価方法のベンチマーク
14. 水化学指針の基準値根拠の継承・理解の促進
15. 補機冷却水の管理(亜硝酸系防錆剤の導入経緯・他の防錆剤の適用可能性など)
16. 過去のトラブル情報の共有、
17. 海外実態の調査
18. 次世代炉に向けた水化学
19. 新規制基準対応、安全研究へのかかわり方、規制の動向を見据えた水化学の可能性の検討
20. 廃炉材の活用研究
21. 高温熱力学パラメータ等の高温物性値の検討
22. 超臨界水の物性
23. ラジオリシス(α のG値)
24. オンライン計測技術の課題
25. 国際規制化学物質の使用制限に対する技術開発・関連研究
26. 再稼働プラントに対する技術支援
27. 廃炉プラント冷却水系統の管理簡略化
28. 新たな課題の掘り下げ・対応
29. 環境負荷軽減

Institute of Nuclear Safety System, Inc.



より良い部会とするためのアイデア

- 若手参加の環境づくり、定例研究会の部会員以外への解放、
- 学習ページ(ウェブ上)の作成(ATOMICaのようなもの)
- 運営小委員会以外の参加者からの発表懇親
- パネルディスカッション等、聴衆参加型の議論機会の増加
- 年会・大会参加者の部会への寄与増加(IRIDなども)
- 材料や火力など他分野との技術共有
- 活動範囲の拡大(事故時他)による活性化
- 保全担当者が参加するセミナーの企画(あるいは保全側から水化学に求めるニーズの発掘)
- 若手が議論する機会の創出(定例研究会)
- 若手技術者の積極活用(ベテラン技術者のバックアップ)
- 規制側に対する情報発信、再稼動への働きかけ。
- 魅力的なテーマ設定(ビジネスでの設定は困難、学術的に)
- 30-40年先の原子力の姿を設定し、原子力水化学の夢を語る。
- IoT普及を見据え、データ収集・蓄積を検討。
- 定例研究会を、組織利益に繋がる共同研究、共同開発の可能性、新技術の議論の場とする。
- 定例研究会における大学の先生の講演を増やす。
- セミナー等への参加者増、相互の連携強化による部会の活性化

沢山のヒントが!



Institute of Nuclear Safety System, Inc.



水化学部会に期待するもの

何故、水化学部会に参加するのか？



果たすべき役割は大きい。

新規開拓

少額高頻度

新規開拓

■ 情報の共有と把握

実機の水質データ、プラントの不具合情報、実機のニーズ、他機関の活動状況、最新研究の動向、水化学の将来見通し、その他情報の共有と把握。SA対策、廃炉などの情報にも期待。

■ 協業による効率化

研究開発成果の活用と普及の促進、スムーズな事業展開に係る調整・環境整備、他プラント事象の水平展開、協業による投資の効率化、関係機関のパイプ役

■ 学術基盤・高度化・組織

国内外の知見・経験の集約、技術向上の主導、国際会議の開催・調査・調整の母体、大規模な研究の調整、共有課題に対する議論・利害を超えた議論の場の提供、ロードマップの作成。

■ 人材育成

次世代の研究者・技術者の育成・支援、技術の継承、他機関の水化学に係る人材との交流、他部会との交流に係る人脉形成、プラント停止中の勉強機会の提供、自社のみでは困難な技術の伝承

Institute of Nuclear Safety System, Inc.



水化学部会の理想像(課題、意見)

課題



既存技術は、プラントメーカを通じて活用される。現場から部会の姿が見えない。

すべての電力事業者が率先して参加することが理想。電事連との連携を進める必要あり。

年会や大会に参加しない部会関係者が多い。

公開ベースの学会でデータを共有することは困難。

原子力の未来を疑問視する人もいる。30年の夢を語ることが、参加者が共有できる目標設定に対して重要である。

①次世代炉、②環境負荷軽減、
③オンライン測定技術、④廃炉これららのテーマについては現場の若手も関心が有り取り上げるべき。

意見



学会は会社の代表ではなく個人が集まる場。参加動機は、本分野の専門家としてレベルを維持することに他ならない。

学会を利用するという発想は部会の志に反する。自主的安全性向上をめざし公平、対等の立場で技術的な議論をする場であり、規制が有ろうが無かろうが求めるものは変わらないはず。

Institute of Nuclear Safety System, Inc.



水化学部会の理想像とは

水化学部会の理想とは？



- 相互のメリットに繋がる情報共有・課題解決の場
- 大学・事業者・メーカー・研究機関に上下関係が無く、純粹に技術力向上を目指すための集まり
- 技術力の蓄積と標準化を進め、技術項目をオーソライズする役割を担う
- 困難だが魅力のある課題に挑戦し、同じ志を持つものが集う場を提供する

理想を達成する為には何が必要か

水化学の長期(30年先)目標設定
定例研究会の改革
技術伝承の推進
情報共有の仕組み



Institute of Nuclear Safety System, Inc.



第3回将来構想検討WG打合せ

■ 日 時: 平成29年3月17日(金) 13:30~17:00

■ 出席者(全19名、順不同、敬称略)

渡邊(主査: 東北大)、赤峰(関電)、久宗(原電)、高木、浦田、柴崎(東芝)、長瀬、清水(日立GE)、莊田(MHI)、大橋、笹島(オルガノ)、河村、藤原(電中研)、知見(代理)(JAEA)、寺地(幹事: INSS)

■ 議題

1. 水化学の長期(30年先)目標設定
2. 定例研究会の改革
3. 技術伝承の推進
4. 情報共有・高度化の取組み

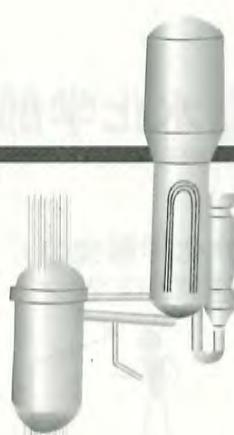
Institute of Nuclear Safety System, Inc.



水化学の長期(30年先?)の目標設定

■ 被ばく低減

水化学の寄与により、一桁以上の低減を達成する。



■ 腐食問題の解決

長期材料健全性に有効な水化学条件の明確化。プラント各部位の材料選定にも水化学関係者が関与し問題を未然に防止する。

■ 国際展開

原子力技術海外展開の技術パッケージにおける重要項目として成立させる

水化学の高度化により、被ばく問題、腐食問題が解決。

プラント安全性が向上し、国際展開にも貢献



■ 経済性への貢献

伝熱管の性能維持・向上や廃棄物量低減など、低廉で安定な電力供給の達成に大きく貢献する。

ロードマップの確実な遂行により達成。

Institute of Nuclear Safety System, Inc.

inss 定例研究会の改革



定例研究会は水化学部会の特徴。
更なる改善も可能なはず。

課題・意見

- 質疑時間が短く、討論が不十分。特に若手が質問することが困難。
- 運営小委員会からの発表が多く、発電所のデータや課題に対する情報提供が少ない。
- 限られた水化学関係者の集まりであり、多様な意見が出にくい状況となっている。
- 他分野との情報共有の窓口として充分に機能していない。



対応案

- 発表件数を減らし、総合討論・パネルディスカッション等の聴衆参加型での議論を増やす。
- 基礎的分野と実践的分野の2部構成
- 原則、各発電所からの情報提供を必須とし、活発な意見交換を目指す。
- 部会員の同伴があれば、部会員以外も参加可能とする。
- 興味がある関連分野の専門家の話を聞く機会として活用。(水の物性、自然循環系での水、地殻深部での水 etc)

若手が率先して議論する場に。
現場データからの研究シーズを抽出。
高度化に繋がる議論と情報交換を。



Institute of Nuclear Safety System, Inc.

inss 技術伝承の推進



ハンドブックは水化学の宝
事故事例の伝承に課題。

課題・意見

- 水化学ハンドブックを更改すべき。その際、電子化(pdf化)等を検討し、多くの人が活用できる形とすることが望ましい。
- 解決した過去の経験を共有する必要あり。
- IoT普及を見据え、データ収集・蓄積を進める。



対応案

- 水化学ハンドブックを改定し、重要な項目が確実に次世代に残るようにする。pdf化が理想。
- ハンドブックの製作はシニアと若手のコラボレーションで実施。(その過程も技術伝承の機会)
- ニューシア登録情報は失敗学にもなり有益。水化学関係を抽出し、アクセスできるよう整備するといい。
- レジリエンスの議論は成功を検討すること。夏期セミナー等で、成功体験を共有する機会を設ける。

水化学ハンドブック改訂WG
の活動に期待。



stem, Inc.



情報共有・(技術開発)・高度化の取組み



自主的に情報共有(プラントデータ)する仕組みに課題あり。

現在の状況・意見



- 米国事業者はEPRIの呼びかけに応じ、自主的にデータを登録。自社の管理状態の妥当性確認に活用。
- 国内はプラント停止が長期化し、電共研もアクティブに進められていない。

必要なテーマ、面白いテーマを発掘し、活動を活発化させることが重要。
課題は沢山ある(はず)。



Institute of Nuclear Safety System, Inc.



まとめ

■ 水化学の長期(30年先)目標

被ばく、腐食問題の解決、国際展開を柱に世界をリードする技術を構築。具体的な推進はロードマップ検討WGにて議論。

■ 定例研究会の改革

若手も参加できる有益な議論の場として、基礎分野、実践的分野の情報交換。研究ニーズの提供と、成果活用の推進に期待。

■ 技術伝承の推進

ハンドブック改訂WGの活動は特に重要。

■ 技術開発・高度化の取組み

特定の技術開発課題に関心のあるメンバーが集まり、アドホックな会議体を形成することが有効か。



将来構想検討WGの活動では、長時間の議論により、部会参加者が考えていること(本音)を共有することができた。

関係者の水化学への期待は大きく、部会が果たす役割の再認識に至った。

今後はロードマップ検討WG、ハンドブック改訂WGの作業に注力。

今後はロードマップ検討WG、ハンドブック改訂WGの作業に注力。

結論: これが答申になりますか?

Institute of Nuclear Safety System, Inc.