

原子力発電所の事故防止のための ヒヤリハット議論活動の促進手法の提案

青柳 西蔵^{*1} 藤野 秀則^{*2} 石井 裕剛^{*1} 下田 宏^{*1}
作田 博^{*3} 吉川 榮和^{*4} 杉万 俊夫^{*5}

Proposal of A Method for Promoting Incident Discussion Activity for Accident Prevention in Nuclear Power Plants

Saizo Aoyagi^{*1} Hidenori Fujino^{*2} Hirotake Ishii^{*1} Hiroshi Shimoda^{*1}
Hiroshi Sakuda^{*3} Hidekazu Yoshikawa^{*4} Toshio Sugiman^{*5}

Abstract – Online discussion about Hiyari-hat incidents is considered to be effective activity in order to prevent accidents and foster safety culture and in nuclear power plants. Nevertheless, if once such a discussion activity stops, it will tend to be died. The authors proposed a method for promoting incident discussion activity with promoting participants' spontaneity by "active participant" and "Hiyari-hat sharing system" in order to avoid death of discussion. The method was practiced being joined by 6 groups of supervisor of nuclear power plants and validated. From the results, some new guideline for active participant and some requirement of revision of the system were revealed.

Keywords : Safety Culture, Hiyari-hat, CMC, Online Discussion, Social Facilitation

1. 背景と目的

原子力発電所はセーフティクリティカルな施設であるため、その安全の維持は最優先事項である。原子力発電所の安全維持のためには、機器や設備等を完全に保つだけでは不十分であり、その組織の"安全文化"の醸成が不可欠であるといわれている。安全文化とは、IAEAによって「原子力発電所の安全の問題には、その重要性にふさわしい注意が最優先で払われなければならない。安全文化とは、そうした組織や個人の特性と姿勢の総体である」と定義された概念であり、1984年のチェルノブイリ原子力発電所の事故以来、その重要性が認識されてきた^[1]。原子力発電所では、安全文化醸成のためにそこで働く人々によってKYT（危険予知訓練）等様々な安全推進活動がおこなわれている。

安全推進活動は何かを達成することで終了するものではなく不断に継続的に取り組むことが求められるものである^[3]。そのためには、安全推進活動ができるだけ手軽にできることや、参加者にとって有意義な活動であることが必要である^[4]。

さて、安全推進活動として、議論を行って安全に関して考えることは有効なものの一つである^[2]。この活動を継続的に行うためには、議論のトピックとして、事故に至る前に未然に防ぐことができた事例、いわば事故未満の事例であるヒヤリハット事例を取り上げ、さらに議論をCMC（Computer Mediated Communication）環境で行うことが有効であると考えられる。なぜなら、CMC環境の議論は参加者が実際に集まらなくとも各人が机の前で参加できるので手軽なものであり、また、ヒヤリハット事例から教訓を学び適切に対処してゆくことが重要なことであることは広く知られているので、ヒヤリハット事例をトピックにすることは参加者にとって有意義だと考えられるためである。さらに、CMC環境での議論には複数サイトの参加者が参加することも簡単であり、より広い範囲で情報共有することで有意義な活動ができる。

しかし、既往研究によると、CMC環境における議論という活動は、一度議論が行われていない状態になると、そのまま停滞してしまうことがある。その原因の1つは、このような活動は議論が活発に行われている状態でこそ意義の感じられるものであることである。そのため、一度議論が止まると、誰かが再び議論を開始すれば停滞を回避することができる可能性があっても、その時点では参加者は意義を感じないので誰も議論を開始しないという状況に陥ってしまい、活動が停滞する。こうした状況を回避するための手法には、Cressらによる参加者に様々な報酬やメタ知識を

*1: 京都大学大学院 エネルギー科学研究科

*2: 西日本旅客鉄道株式会社 安全研究所

*3: 株式会社原子力安全システム研究所

*4: 京都大学名誉教授

*5: 京都大学大学院 人間環境科学研究科

*1: Graduate School of Energy Science, Kyoto University

*2: Safety Research Institute, West Japan Railway Company

*3: Institute of Nuclear Safety System incorporated

*4: Professor Emeritus, Kyoto University

*5: Human and Environmental Studies, Kyoto University

与えるという手法や^[5]、筆者らの提案した自分の構築した知識データベースへの愛着を醸成するという手法がある^[6]。但し、これらの手法の有効性は実験的環境でしか確かめられておらず、また促進の対象として想定した活動は、実際に原子力発電所で行うことを意図したものではない。

そこで本研究は、安全推進活動としての議論活動の停滞を回避するための、原子力発電所で実際に実施可能な議論活動の促進手法、“ヒヤリハット議論活動促進手法”を提案することを目的とする。そのために、本研究では(1)原子力発電所の安全文化醸成を目指してヒヤリハット事例について議論するという活動として“ヒヤリハット議論活動”を設定し、ヒヤリハット議論活動促進手法を提案し、(2)ヒヤリハット議論活動の、実験的環境ではなくヒヤリハット議論活動が想定する実際の参加者・実際の現場での実践を通して、提案手法の実施可能性及び有効性を確認するとともに、(3)提案手法の問題点、改善点を明らかにし、ヒヤリハット議論活動の促進手法の改善案を提案する。

2. ヒヤリハット議論活動促進手法の提案

2.1 手法提案の基本的方針

まず、提案する活動の参加者は、原子力保修業務の元請企業に所属し、原子力発電所の定期検査などを行っている現場監督に設定する。現場監督は現場で作業者を直接指揮監督する立場にあり、またKYTなどの現場レベルの安全推進活動では中心的な役割を担っているため、現場監督の安全への姿勢は、現場レベルの安全文化醸成に大きな影響を及ぼすと考えられるためである。もちろん、安全文化醸成という場合には、組織全体が対象であるが、そのための第一歩としては、現場監督の安全推進活動は有効であると考えられる。そして、促進の対象であるヒヤリハット議論活動で参加者が行う行動を、(1)ヒヤリハット事例の事例データベースへの登録、及び(2)CMCによる事例に関する議論の2点と設定する。

さて、安全文化醸成のためには“組織構成員の安全に関わる考え方・信念・価値・認識および行動のパターン”といった参加者の内面の対象に働きかけることが重要である^[3]。そのため、ジレンマ状況の打開のために強制的に活動を行わせても、参加者が主体的に参加しなければ、外面的な参加にとどまって活動が形骸化してしまう恐れがある。そこで、ヒヤリハット議論活動促進の基本的な前提として、強制参加を避け、主体的な参加を促すことで、議論が行われなくなるような状況を回避する手法をとることにする。

ヒヤリハット議論活動への主体的参加を促すには、以下のような6つの方針が有効であると考えられる。

1つ目は、事例を安全維持・事故防止に役立つものにすることによって活動の参加を促す、ということである。1.で述べたように、活動が参加者にとって有意義であると感じられることが重要であると考えられる。

2つ目は、ヒヤリハット議論活動参加のゲーム性を高め、参加者の活動への参加を促すようなものにするのである。人間はゲーム状況に置かれると勝利したいというモチベーションが喚起されると考えられるので、活動を促進できると考えられる。

3つ目は、事例データベースへの愛着の醸成を促進することである。人間は、愛着を持つ対象に対しては、その関係を維持しようと補修などを行い長く使用する^{[7][8]}。ヒヤリハット事例のデータベースへの愛着を醸成することは、データベースへの事例登録という行動を促すと考えられる。

4つ目は、ヒヤリハット議論活動への参加に社会的な報酬を与えることで活動を促進するということである。人間は、他者によって認められたいという心理的欲求を持っており、それを満たすことが社会的な報酬となっており、金銭的報酬のように活動参加を促すことができると考えられる。

5つ目は、参加者のグループ内で活動参加を促すような集団規範の形成を促進することである。人間は集団内の規範に従って行動するということが知られているので、活動促進に有効であると考えられる^[4]。

6つ目は、参加者に、活動への参加を誘導するような情報を提示することである。Web広告の分野では、消費者を自身のサイトに誘導するために、ユーザが興味を持ちそうなリンクを表示するという手法が用いられている^[9]。これを応用して、CMCを行う画面にリンクを表示し、参加者を例えば事例の議論へと誘導するといったことができると考えられる。

また、原子力発電所においてヒヤリハット議論活動を実施することを考えると、いくつか考慮しなければならない点がある。活動の中で原子力発電所内の作業手順や機器の配置など、セキュリティの観点から一般公開はできない情報が取り扱われる可能性があるため、これを考慮する必要がある。また、この活動では、ヒヤリハットという失敗の一種を扱うことになるが、それが自分の引き起こしたものであった場合には、自分の失敗を開示するのは避けたいと感じる可能性がある。ここでもし、参加者の個人の特定を避けるような仕組みを設ければ、そのような感情を軽減することができると考えられる。さらに、提案する活動を継続的に行う必要があるという観点からは、活動はなるべく手軽な方がよく、参加者がこの活動のために必ず一定の時間を確保する必要があるよりは、自由な時間に参加できる方がよいと考えられる。

2.2 ヒヤリハット共有システム

6つの方針に従ってヒヤリハット議論活動を促進するにあたっては、主体的な参加が前提なので、参加者に直接指示するようなことは避けたい。そこで、CMC及び事例データベースのためのソフトウェアとしてヒヤリハット共有システムを開発し、その機能として活動促進を実現する。

まず、参加者の各人の自由な時間の議論参加を可能にするためには、非同期のCMCである電子掲示板が有効であると考えられる。そこで、システムには事例ごとに「電子掲示板」を自動生成する機能を設けた。「事例の非公開/公開切り替え」も自由に事例登録を中断することを可能にし、自由な参加を可能にする機能である。

また、登録事例が非常に多くなっても、簡単に目的の事例を閲覧できるようにするため、「事例検索機能」を搭載した。

事例を安全維持・事故防止に役立つようにするためには、RCA(根本原因分析)を参考にしてヒヤリハット事例の要因を明らかにし、複数事例の要因を事例を比較することで簡単な共通要因分析をするという手法は有効なものと考えられる。そこで、そうした手法を支援するために、システムには「RCA形式での事例登録機能」、「事例の複製機能」を搭載した。図1に事例の登録画面の例を示す。

ヒヤリハット議論活動参加のゲーム性を高めるには、事例の登録数など活動への参加状況を点数化し参加者に提示することが考えられる。「貢献ポイント・順位の提示」は事例登録数、掲示板の投稿数の順位や事例の閲覧や掲示板投稿などをもとに計算されるポイントを表示する機能である。

また、愛着は心理的な欲求を満たしてくれる対象や、時間や労力などの心理的コストをかけた対象、あるいは自分のアイデンティティと結びついた対象に醸成されることが知られている^{[7][8]}。上記の「RCA形式での事例登録機能」は、事例を参加者自身の手で分析し、労力をかけて登録することで、データベースへの愛着醸成を促すという効果もある。また、自分のアイデンティティと事例データベースを結び付けるために、自分なりに事例をまとめたリストを構築できる、「お気に入り事例」の機能も設けた。

社会心理学の研究によると、集団の中で自分以外の全ての人間が同じ行動をとる場合、あるいは、集団内の少数者でも一貫した行動をとり続ける者がいる場合、集団規範が形成され、他者への同調行動がとられる。^[10] 参加者のグループ内で活動参加を促すような集団規範の形成の方法として、他者の行っている行動を参加者らに伝わりやすくするという手法が考えられ

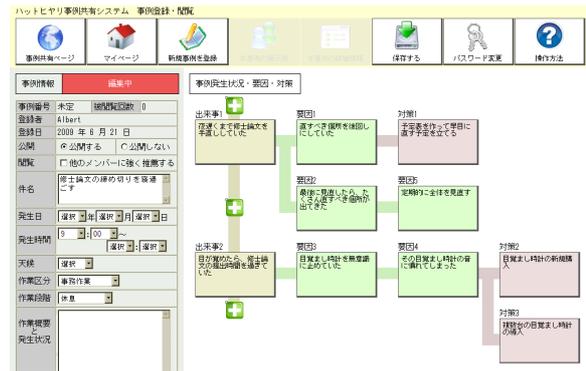


図1 ヒヤリハット共有システムの事例詳細ページ
Fig. 1 Case Detail Page of Hiyari-hat Sharing System.

る。「過去3日間の新規投稿・登録件数表示」、「返信状況表示」、「事例被閲覧回数の提示」、「推薦事例・公開メッセージ」などはそのための機能である。

ヒヤリハット議論活動への参加に社会的な報酬を与える手法としては、意見への同意や事例などを褒める、活動への貢献に対してお礼をいうという手法が考えられる。「投稿メッセージ評価ボタン」は、クリックすることで掲示板投稿を「役に立った」として評価することができる機能であり、社会的報酬を与えることを簡単にする。また、せっかくお礼などを述べてもそれが相手に伝わらなければ意味がない。参加者の掲示板投稿への「返信状況の表示」は変身したことを相手に伝える機能である。

活動への参加を誘導するような情報を提示する具体的な手法としては、内容として、すでに述べた他者の参加や社会的な報酬を、システムの様々な画面に表示することが考えられる。「過去3日間の新規投稿・登録件数表示」、「返信状況の表示」、「推薦事例・公開メッセージ」、「関連事例表示」、「ホームページの便利なコンテンツ」はそのような機能である。

また、情報の一般公開を防ぐためには、活動への参加者を限定すればよい。そこで、システムには「ログイン制による参加者管理」の機能を搭載した。さらに匿名性の確保のため、ニックネームを使用するという手法を採用し、システムには「匿名・ニックネーム制」の機能を付けた。

2.3 積極的参加者

教育分野では、参加者がグループでCMC環境において、例えば問題解決を行う等の課題を行うというオンラインの学習コミュニティに関する研究がある。そのようなオンラインの学習コミュニティにおいては、参加者同士のコミュニケーションが減少していき、停滞してしまうという問題が見られることがある^[11]。このようなオンライン学習コミュニティの停滞を防ぎ、

活性化するには、一般の参加者とは異なる“教師役”の参加者が助言や質問などを通して学習のプロセスに介入することが有効であるとする研究がある^[12]。また、2.1で述べた方針のうち、社会的な報酬を与えることや、集団規範の形成は、システムの機能だけで実現することは難しい。そこで、上記の研究を参考に、本研究ではヒヤリハット議論活動促進手法の1つとして、“積極的参加者”の導入という手法を提案する。

積極的参加者は、その名のとおり積極的にヒヤリハット議論活動に参加することを特に依頼された参加者である。しかし、活動に自分より上の立場の上司などが介入することは、監視されているという不快感を覚える可能性がある。他の参加者にはその存在を知らせない。そして、積極的参加者は、質問などを行って直接に他参加者の参加を引き出すこと、あるいは2.1で述べた方針に従って発言に対する同意などを行って社会的な受容感を与えて他参加者の活動を促進する。また、他参加者の活動を促進するような行動を促進するような集団規範をつくりだし、一般参加者を誘導するために、上に述べた行動は活動開始から率先して、かつ一貫して行う。

3. ヒヤリハット議論活動の実践

3.1 実践の目的と方法

“ヒヤリハット議論活動”の実施可能性、及びその促進手法の有効性を、実験的環境ではなく、ヒヤリハット議論活動が想定する実際の参加者・実際の現場において確認することを目的として、2009年1月13日から2009年2月6日の間ヒヤリハット議論活動の実践した。参加者は、一般参加者として原子力発電所の3つのサイトに所属する現場監督30名、積極的参加者として原子力発電所のヒューマンファクターの分野の研究者5名と一般参加者の所属会社のベテラン社員1名の計36名である。一般参加者へは、実践への参加を“ヒヤリハット共有システムの評価協力”という形で依頼し、2日に1回以上のシステムへのログイン、期間中5件以上の事例の登録と、電子掲示板での積極的な議論をお願いした。実践後、協力のお礼に参加者には1万円相当の品物を渡したが、実践期間中には、お礼の品があることは知らせなかった。システムには実践の始まる前に、例として事前に23件のヒヤリハット事例を登録しておいた。積極的参加者には、2.3で述べたように、直接に他参加者の活動を促進するため質問などを行うこと、他参加者の発言に対する同意などを行うこと、それらを活動開始から率先して行うことを依頼した。また、他参加者のお手本となるように、事例登録や掲示板投稿を行うこと、ヒヤリハット共有システムの活動促進のための機能を率先して利用し、

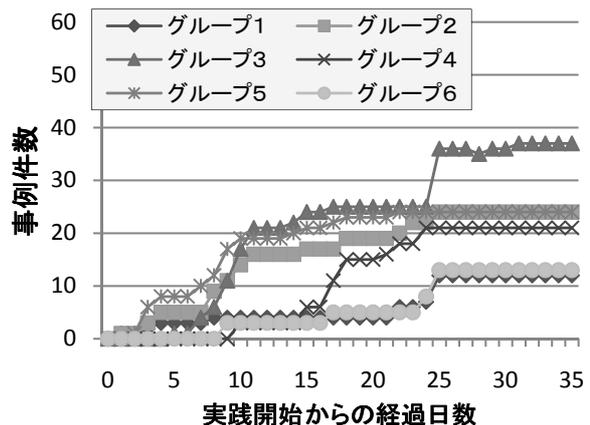


図2 各グループの公開事例件数累計
Fig.2 Each Group's Accumulated Numbers of Inputting Case.

他参加者にそのような機能の存在を知らせることも依頼した。参加者は、一般参加者5名、積極的参加者1名からなる6名のグループ6つに分かれて活動を行ってもらった。グループ編成の際、一般参加者は普段の業務での担当部署がグループ内で同じになるようにした。実践前には提案活動への参加と関係のある可能性のある、年齢や経験年数、電子掲示板の利用経験、日常の業務の中でのKY活動の実施経験を尋ねる事前アンケートを実施した。実践後には実践中の提案活動、他の参加者の印象、システムの印象・感想、参加者の達成動機、及び対人志向性を測定する“属性アンケート”を尋ねる事後アンケートを実施した。最後の2つは、提案活動への参加と関係のある可能性のある個人属性を尋ねるものである。

3.2 結果と考察

3.2.1 結果概要

事前アンケートは、全参加者36名分のデータが得られた。但し、一部回答抜けがあった。実践中のシステムログは、実践期間中25日間と、実践期間後10日間の計35日間(2009年1月13日から2009年2月16日)分を分析対象とする。事後アンケートについては、一般参加者30名中26名から回答を得た。

図2公開事例件数、図3に掲示板投稿数のそれぞれの累計を示す。これらの値は、各グループで大きな差がみられた。おおまかにいってグループ2、グループ3、グループ5の活動が活発であり(公開事例、掲示板投稿が多く継続的になされている)、グループ1、グループ4、グループ6の活動は活発ではなかった(公開事例、掲示板投稿が少なく、断続的である)。

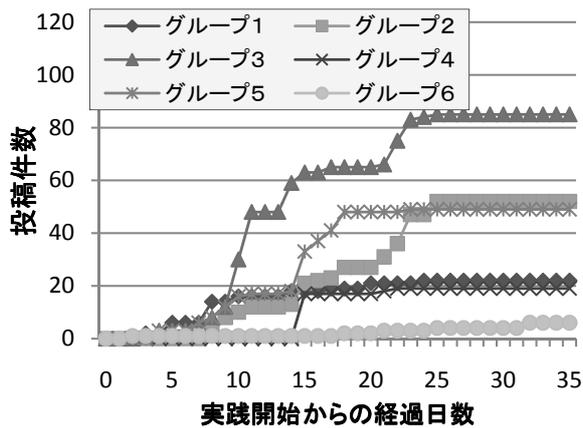


図3 各グループの掲示板投稿件数累計

Fig.3 Each Group's Accumulated Numbers of Posting Message.

表1 ヒヤリハット共有システムの各機能の利用状況

Table 1 Use of Each Function of The System

機能	数値の意味	グループ					
		1	2	3	4	5	6
返信状況表示	訪問数	34	83	141	18	147	4
事例の非公開	件数	17	46	88	30	17	37
推薦事例	件数	0	0	53	0	0	0
	訪問数	0	0	1	0	0	0
公開	件数	2	4	0	0	12	0
	訪問数	3	7	0	0	8	0
関連事例表示	訪問数	0	2	1	5	0	0
お気に入り事例	件数	0	11	1	0	31	0
事例検索	回数	5	12	1	3	1	0
事例の複製	件数	0	1	2	2	0	1
評価ボタン	使用数	8	19	11	1	6	2

3.2.2 ヒヤリハット共有システムの各機能の利用状況

表1に、ヒヤリハット共有システムの各機能のうち、能動的に使用するような機能の各グループでの利用状況を示す。これをみると、返信状況の表示、及び事例の非公開機能は多くのグループで使用されていた。返信状況の表示とは、事例ごとの掲示板への自分の投稿に返信があった場合、その掲示板へのリンクが表示される機能であり、この結果は参加者が返信を気にして掲示板を訪問したことを示している。事例の非公開は、事例を作成した後すぐには公開せず、その後修正をして公開する、といった使い方をされていた。これらの機能は、狙い通りに使用されていたといえる。

公開メッセージと推薦事例は、掲示板メッセージ投稿時や、事例の登録時に指定すると、他の参加者のシステムの画面にその投稿や事例へのリンクが表示される機能である。公開メッセージの機能はグループ1,2,5でしか使用されていなかったが、使用されているグループでは、公開メッセージを訪問されていたことが

わかる。また、推薦事例の機能はグループ3でしか使用されておらず、しかも推薦された事例の訪問も少なかったことがわかる。しかしこれは、グループ3ではほとんどが実践期間終了後に推薦されたためであると考えられる。この公開メッセージと推薦事例のリンクは画面のほぼ同じ個所に提示されるので、もし事例が推薦されたら、もしくはメッセージが公開されたら、参加者を特定の事例や掲示板に誘導する効果はあったと考えられる。また、特にに事例を推薦する機能が使用されていない原因としては、推薦を指定する方法が分かりにくかったことが考えられる。

関連事例表示は、あまり使用回数が多くなかったが、これは今回は表示される関連事例を手動で設定したため、表示される数が少なかったことが原因であると考えられる。

次に、お気に入り事例の機能はグループ2,3,5という比較的活発であったグループで使用され、活発でなかったグループで使用されていなかった。ある程度事例が登録されないと意味のない機能であるため、このような結果になったと考えられる。

事例の検索、事例の複製といった機能は、あまり使用されておらず、改良が必要である。とくに、事例の検索機能は登録事例が増えてくると不可欠になる機能なので、詳しく調べて問題点を明らかにする必要がある。

評価ボタンはどのグループでも1回は利用されていたが、積極的参加者によるものか、一般参加者が1次的に使用していただけで、あまり使用されていなかったといえる。しかし例外的に、グループ2では積極的参加者と一般参加者のうち1名が互いにこの機能を利用し合っていた。グループ2では、後述するように「ありがとう」という語の使用も多く、2.1や2.3でのべた社会的受容な受容感を与えるような行動が規範として定着していた可能性がある。

3.2.3 積極的参加者の行動

全グループの共通点に共通することとして、積極的参加者はほとんど事例を登録せず、おもに他参加者の事例の掲示板への投稿を行っていた。グループを個別にみると、グループ2、グループ3、グループ5は活動が活発なグループであったが、これらのグループでは積極的参加者の行動も活発であった。特に、グループ2の積極的参加者は、「ありがとう」あるいは「参考になりました」という社会的な受容感を与えるような語を一貫して用いており、さらに実践期間後半には他の参加者も同様の行動をとるようになっていた。表3.2.3に掲示板投稿のやりとりの一例を示す。

グループ5やグループ3の積極的参加者は積極的差に参加はしていたものの、グループ全体に影響を与え

表2 お礼の例(グループ2の投稿)
Table 2 An Example of Saying "Thank you"
in a bulletin board

日時	投稿者	ニックネーム
投稿内容		
14 日目 9:14	積極的参加者	Albert
oyaji 様、参考になりました。「残水マップ」としてこの痛い経験を共有することは重要なことだと思いました。本日もご安全に。		
18 日目 18:0	参加者 4	Richard
albert 様・Oyaji 様ご意見ありがとうございます。この事例に限らず、残水をこぼし痛い目にあわないよう頑張っていきましょう!ご安全に!		

表3 質問の例(グループ5の投稿)
Table 3 An Example of Questioning in a bulletin board

日時	投稿者	ニックネーム
投稿内容		
18 日目 10:29	積極的参加者	Albert
お返事有難うございました。動変のみ異物管理チェックシートで確認するのは、電圧が高い、故障時のインパクトが大きいなどの理由からでしょうか。再質問でスママセン。		
18 日目 13:58	参加者 4	Richard
電圧はメタクラも同じだと思います。ただパッケージとして異物を入れたまま復旧しやすい為です。		

ようなことはなく、どちらかといえば他参加者の後手にまわっていた。しかし、質問などを行って掲示板の活性化を測る行動は一貫して行われており、それに対する反応も返されていた。表3にその例を示す。

また、グループ4や6では、積極的参加者は積極的に参加していたにもかかわらず、他の参加者の活動を促進できていなかった。しかし、グループ4の積極的参加者の掲示板投稿には、批判的な内容が含まれる、また高圧的な文面であるといった特徴があった。グループ6の積極的参加者は、質問でも指摘でもなく、自分の昔経験した事例を紹介する内容の、実践で投稿された中でも非常に長い投稿を行っていた。これらには、この投稿に対して何か反応するのが難しいという共通点があると考えられる。積極的参加者は原子力発電所の現場経験もあるヒューマンファクター分野の専門家であったため、上からものをいうような高圧的な文面になったり、自分の経験を語るような内容になってしまったと考えられる。

3.2.4 参加者登録事例と事前登録事例

活動の継続という観点からは、ある事例の掲示板への投稿は、投稿とそれに対する返信、返信に対する返信、というように次々と連鎖していくのが望ましい。これに関連して、いくつかのグループに共通した結果として、実践の前にあらかじめ用意した事前登録事例と、参加者自身が登録した事例では、その掲示板の投

表4 事前登録事例と参加者登録事例の掲示板投稿数の比較

Table 4 Difference of Number of Postings between Participants' Case and Prepared Case

グループ	登録者	公開事例数		掲示板投稿数	
		8 日目まで	8 日目以降	8 日目まで	8 日目以降
1	事前	23	0	7	3
	参加者	4	8	3	5
2	事前	23	0	1	4
	参加者	9	15	0	46
3	事前	23	0	4	37
	参加者	6	31	4	66
4	事前	23	0	0	15
	参加者	0	21	0	4
5	事前	23	0	1	7
	参加者	12	12	5	33
6	事前	23	0	1	0
	参加者	0	13	0	6

稿数に違いがあった。表4に、事前登録事例と参加者登録事例の掲示板投稿数の比較を示す。各グループの事例登録の増えた実践開始8日目を境に示してある。これをみると、各グループで参加者登録事例の方が、事前登録事例よりも投稿が多い。事前登録事例よりも参加者登録事例の方が多く、この結果は当然とも思われるが、参加者登録事例がほとんどなかった8日目以前にも、事前登録事例への投稿はほとんどなく、8日目以降にも少ない。グループ3とグループ4は例外であるが、グループ3についてはある参加者が実践終了直前に、事前登録事例に大量の投稿をしたためである。この参加者は3.2.5で述べるように、事後アンケートで貢献ポイントの機能に言及しており、いわばポイント稼ぎのために投稿をしている可能性があるため、考察からは除外できると考えられる。またグループ4の15件の事前登録事例への投稿はすべて積極的参加者によるものであり、参加者の自発的なものではない。

事前に登録した事例の掲示板に投稿が少ない理由として考えられるのは、応答義務がある参加者がいないために、掲示板投稿が連鎖しないために、全体の投稿数が少なくなっているということである。参加者登録事例であれば、事例に関して質問の投稿があった場合には、それに答える責任があるのはまず第一に事例の登録者であると考えられるが、事前登録事例には登録者がいないので、質問が答えられることなく放置されることが多いと考えられる。実際に、事前投稿事例には1件しか投稿のない場合が多かった。また、事前登録事例は各グループで共通のものにしたため、ヒヤリハット事例の内容もありふれたものであったため、参加者の興味をひかなかったということが考えられる。

表5 システム利用を続けたいか
Table 5 Answers of "Do You Want to Continue The Activity Using The System?"

項目	回答者数
続けたいと思わない	3
事例登録や掲示板投稿は行わず、事例や掲示板の閲覧だけなら、続けたいと思う	13
システムが改良されたなら、続けたいと思う	3
続けたいと思う	3
その他の条件でなら、続けたいと思う	4

また表4からは、活発だったグループ2,3,5と活発でなかったグループ1,4,6の違いが、8日目までに多くの事例が登録されたか、という点に現れていることがわかる。これには、以下のような解釈が可能である。一般的な傾向として、事例が登録されてから、それを他の参加者が掲示板投稿が行われ、さらにそれに返信が起こるというように、掲示板投稿が盛り上がる際には、それぞれの登録や投稿の間に、3日から1週間程度の間が開いていた。これは、各参加者は週に約2回程度しかシステムにアクセスしていなかったためである。ここから、初めの8日までに事例が登録されないと、その後掲示板が盛り上がる時間的余裕がなくなってしまうということが考えられる。

3.2.5 参加者のコメント

事後アンケートの項目の中から、実践した活動が実際に原子力発電所で実施可能であるかどうかの判断の参考になると思われるの項目の回答を紹介する。

「今後も続けてヒヤリハット共有システムを使用したいと思いますか?」という項目の回答を表5に示す。回答の得られた26名のうち13名が事例登録や掲示板投稿を行わず、閲覧だけなら続けたいと回答していた。回答の理由を訪ねた項目では、「やはり、残業が続くような状況では、なかなか取り組むことが出来ないとします。」という回答が得られたことから、日常業務が忙しい場合には自分で登録や投稿するのは労力が大きかったと考えられる。しかし、閲覧だけなら続けたい、といことは他の参加者の事例や掲示板投稿からは得るものがあつたと感じていたとも考えられる。また、グループの人数が少なかったというコメントも得られた。

さらに、「続けたいと思う」という参加者が少数ながら存在していた。

次に、「今回のシステムを利用した活動の印象について、あてはまるころを選んでください。」という質問の回答を表6に示す。どちらでもないという回答が最も多かったが、上の質問で「続けたいと思う」と回答していた参加者は、とても楽しかった、あるいは

楽しかったと回答していた。そのうちとても楽しかった、楽しかったという参加者の自由回答のコメントの一部を以下に示す。

- (1) 期限内でのレース感覚で取り組むことが出来た。安全に対する本音を少し聞けたような気がする。
- (2) 他の人の意見や経験を教えてもらったから。
- (3) 業務が忙しく事例を登録する件数にノルマが有り時間がかかり苦痛だったが、掲示板に返信が来ていて、うれしかった。

また、どちらでもなかった、つまらなかった、とてもつまらなかった、と答えた参加者のコメントの一部を以下に示す。

- (4) 同じようなヒヤリハットを経験していて特に目立つものがなかった
- (5) 登録しても返答も少なく、事例を登録するだけであまり意義の無いものだったと思う。でも他の人事例を見て参考になりました。
- (6) 余裕がある時期であれば良いが、多忙な時期に重なったため、負担が大きかった。

まず、(1)からは活動参加の点数化によるゲーム性の付加が、参加のモチベーションとなっていた参加者が存在していたことがわかる。同様のコメントは他にも2名の参加者から得られた。(1)の後半、(2)のコメントは、他の参加者の意見を聞くことで活動を有意義と感じられた可能性を示唆している。(3)の後半や(5)からは、掲示板での投稿や事例登録に対する反応が社会的受容感を与えて活動参加を促進するが、逆に反応がないと、活動が阻害されてしまう可能性が示唆される。(4)からは、事例が目新しくないことが、参加を阻害してしまう可能性があることが分かる。その対策としては、今回は同じ担当部署に属する参加者でグループを編成したが、他の部署など、より広い範囲で事例共有にすることが考えられる。(3)の前半や(6)からは、今回の活動は時間的に負担が大きかったと感じられたことがわかる。またこれに関係して、参加者の一部の所属するサイトBでは、実践開始から9日目まで定期検査が行われていたことが分かっており、そのことが活動への参加に影響した可能性がある。

表6 システム利用は楽しかったか
Table 6 Answers of "How Do You Feel About The Activity Using The System?"

項目	回答者数
とても楽しかった	2
楽しかった	5
どちらでもなかった	16
つまらなかった	1
とてもつまらなかった	1

4. 結論と今後の課題

本研究では、原子力発電所の安全文化醸成を目指してヒヤリハット事例について議論するという活動としてヒヤリハット議論活動を設定し、ヒヤリハット共有システム、及び積極的参加者の導入からなるヒヤリハット議論活動の促進手法を提案した。また、ヒヤリハット議論活動を原子力発電所の実際の現場監督6グループを参加者として実践し、提案手法の実施可能性、有効性の確認を行った。

ヒヤリハット議論活動手法の実施可能性については、結果として6グループのうち3つは継続的に活動をおこなっていたこと、多忙を理由に事例や投稿の閲覧だけなら可能であるという参加者が多かったが、登録や投稿も継続したい参加者も少数ながら存在したことから、以下で述べるような修正を要するものの、実施は可能であるといえる。

また、実践の結果からヒヤリハット議論活動促進手法として有効であったと考えられるものについて以下に述べる。まず、(1)活発だったグループの中には掲示板投稿において、社会的受容感を与えるような投稿や評価ボタンの使用が多いグループがあったこと、(2)他の参加者からの返答がうれしいという感想、返答がなくて意義がないという感想があり、活発だったグループでは積極的参加者は活発に質問などを行っていたことから、社会的な受容感を与えるという方針は有効であり、それに従った積極的参加者の導入も有効であったと考えられる。さらに、(3)システムの返信状況表示や事例の非公開機能は非常によく使用されていたので、有効であったと考えられる。また、(4)ゲーム性に動機づけられていた参加者が存在したので参加を点数化するという手法も有効であったと考えられる。今後は、例えば貢献度に合わせて称号が得られるなど、よりゲーム性を高める工夫を取り入れることも検討するべきである。

また、以下ではヒヤリハット議論活動促進手法として改善が必要なものについて述べ、その改善案を提案する。まず、(A)システムの推薦事例、公開メッセージは使用を促進できる可能性があるが、使用が少なかったため、システムのインターフェースを工夫し、推薦事例、公開メッセージの指定する部分が目立つようにするべきである。また、(B)活発でなかったグループの積極的参加者の投稿が高圧的であったり、反応しにくいものだったことから、積極的参加者には、そのような投稿を避けるよう依頼すべきである。(C)活発でなかったグループは初めの1週間程度、参加者登録事例が少なかったことから、積極的参加者に率先してはやくから事例登録を行うよう徹底するべきである。ま

た活動のグループ編成について、(D)グループの人数が少なかった、事例の目新しさが感じられないという感想があったことから、事例の登録を継続できる参加者が多く含まれるように、また事例の内容の幅が広がるように、今回のようなグループ2つを結合し複数部署を混ぜた10名程度のグループで活動を行うという修正が考えられる。(E)他の参加者の意見がきけて良かったという感想があったため、積極的参加者は、率直に意見を述べるような内容の投稿も促進するべきである。

本研究を通して以上のような知見が得られたが、現時点では結果の検討が十分にできているとは言い難いので、さらなる分析が必要である。特に、掲示板投稿の内容面や参加者の属性とグループの活動の継続との関係を調べていきたい。そして、そうした分析をもとにしたヒヤリハット議論活動促進手法のさらなる改善を目指している。

参考文献

- [1] IAEA: INSAG-4, (1991).
- [2] 福井, 吉田, 古山: 原子力発電所における安全風土に関する研究, INSS JOURNAL, Vol. 8, pp. 2-14 (2001).
- [3] 原子力安全・保安院: 平成17年度原子力安全白書, (2005).
- [4] Ajzen, I.: The Theory of Planned Behavior, Organizational Behavior and Human Decision Process, Vol. 50, pp. 179-211 (1991).
- [5] Cress, U., Barquero, B., Schwan, S., Hesse, F.W.: Improving quality and quantity of contributions: Two models for promoting knowledge exchange with shared databases, Computers & Education, Vol.49, pp.423-440 (2007).
- [6] 青柳, 藤野, 石井, 下田, 作田, 杉万, 吉川: 原子力事業組織の「学習する組織」への変革に向けた個々のメンバの学習活動促進方法の提案, ヒューマンインターフェースシンポジウム 2008, pp.337-344 (2008).
- [7] Govers, C. M. P., Mugge, R.: 'I love my Jeep, because it's tough like me', The effect of product-personality congruence on product attachment (2004).
- [8] Park, C. W., Macinnis, J. D., Priester, J.: Beyond Attitudes: Attachment and Consumer Behavior, Seoul Journal of Business, Vol. 12, No. 2 (2006).
- [9] 田村: インターネットマーケティングの基礎と現状 (特集 インターネット・マーケティング), オペレーションズ・リサーチ: 経営の科学, Vol. 51, No. 12, pp. 723-728 (2006)
- [10] 中村: 対人場面の心理, 東京大学出版会, 7章 (1983).
- [11] 鈴木, 舟生: 発言者割り当て方式を採用した電子掲示板によるコミュニティ形成支援 コミュニティ・インキュベータの概念および実践利用, メディア教育研究, Vol. 2, No. 1, pp. 71-80 (2005).
- [12] Walker, S. A.: Socratic Strategies and Devil's Advocacy in Synchronous CMC Debate, Journal of Computer Assisted Learning, Vol. 20, pp. 172-182 (2004).