

# 発電所現場における効果的な注意喚起方策に関する研究

## - ノウハウの共有化を目指して -

Study on Effective Methods to Call Attention in Power Plant Sites

— Towards Sharing Know-how —

塚田 哲也 (Tetsuya Tsukada)\* 中村 肇 (Hajime Nakamura)†

**要約** 原子力発電所の現場作業時に用いられている注意喚起方策は、マンネリ化や理論的裏付けの乏しさなどにより、必ずしも所期の効果を上げていない。本研究では発電所で用いられている注意喚起方策、他産業の事例調査で得られた注意喚起方策、および新しく開発した注意喚起方策の1つ1つの方策に、心理学や人間工学の視点から理論的な検討を行って、注意喚起方策としての妥当性を評価し、注意喚起方策の体系化を行った。また、作業特性の異なる代表的な5つの作業をモデルに、作業の流れに沿って、その場面で用いる注意喚起方策を検討し、作業の特性ごとに注意喚起方策活用のあり方を明らかにして、パターン化した。これらの研究成果が発電所で広く使われ、注意喚起のノウハウの共有化が促進されることを目指して、注意喚起方策のノウハウを分かりやすく記載した「読み物」、新規開発した注意喚起方策を紹介するカタログを作成した。また、体系化された注意喚起方策や作業特性ごとの注意喚起方策の活用パターンを収録し、登録機能も備えた「注意喚起方策データベース」の構築を行った。本報では「注意喚起方策データベース」を中心に、ノウハウの共有化を目指した検討について報告する。

**キーワード** 注意喚起, 共有化, データベース, イン트라ネット

**Abstract** Methods to call attention during field work in nuclear power plants have not obtained the desired results due to redundancy and poor theoretical support. From the points of view of psychology and human engineering, we theoretically examined the validity of each of the following methods for calling attention: methods deployed in power plants, methods obtained through case studies in other industries, and newly developed methods, and then systematized these methods. Using five typical operations with different operating characteristics as models, we also determined methods deployed for each situation in the operation process. Then we determined and categorized the ways of utilizing methods to call attention according to each operating characteristic. With the aim of utilizing these results in many power plants and promoting the sharing of know-how concerning calling attention, we put together an easy-to-understand "instruction manual", which contains know-how concerning methods to call attention and an introduction to the newly developed methods. Moreover, we established a "database" (with a registration function) of methods to call attention, which contains organized methods and patterns of utilizing such methods in each operating characteristic. The present study is thus a report that aims at sharing the know-how, centered on this database.

**Keywords** calling attention, sharing, database, intranet

## 1. はじめに

原子力発電所の現場作業時には、作業注意札やワンポイントアドバイス、あるいは作業前ミーティングなど、様々な注意喚起方策が取られている。しか

しながら、方策のマンネリ化、あるいは理論的裏付けの乏しさに起因する目的意識のあいまいさなどにより、現在実施されている注意喚起方策は、実際の作業現場において必ずしも所期の効果を上げるには至っていない。

\* (株) 原子力安全システム研究所 社会システム研究所

† (株) 三菱総合研究所

ある注意喚起方策を効果的なものとするためには、その方策が「意図している効果」は何か、どういう「場面」でどのような「やり方」により使われるべきものなのか、どういう「注意のメカニズム」により効果を発揮するものなのか、などを考慮して活用する必要がある。しかしこれまでに、このような「方策の実際の使用場面」や「方策の原理」にまで踏み込んで注意喚起方策の有効性を深く、また体系的に検討した例はほとんどない。

人の意識を対象領域にしている心理学、中でも人間の情報処理メカニズムを扱う認知心理学の分野で、これまで研究されてきたのは主として「注意」の問題であった。ここでは、人間の情報処理の入り口としての「注意」の特性について、最近では生理学と融合した形で脳神経レベルまで研究が行われている（安西・苧阪・前田・彦坂，1994）。

しかし、我々が作業現場で必要としているような「注意喚起」の問題については、これまでほとんど扱われて来ていない。これは学問的には、まず「注意」のメカニズムを明らかにしてから、そのレベルを上げるための方策を考えようという順序になったこともあるだろうし、また「注意」研究で得た知見を現実場面に生かそうという意欲が少なかったこともあるだろう。

例えば、注意喚起方策の代表的な1つとしてよく知られている「指差呼称」についても、実はこれまでわずか2件の研究しか知られていない（芳賀・赤坂・白戸，1996）。しかもこれらはいずれも鉄道分野（列車運転時）における指差呼称について扱ったものであり、原子力発電所や化学工場のようなプラント分野における指差呼称とはその特性が異なる。プラント分野における指差呼称については、中央労働災害防止協会の積極的な啓発活動が結実して広く現実の産業現場に普及しているが、心理学等の理論的見地から、その効果を立証した例はない。

もちろん、「目立つ表示はどのようにしたら良いか」、「部下の意識を上げる方法」など、注意喚起するための個別の方策については様々な知見はある。また、学問と現実との接点として、交通心理学の分野においては、いくらかの注意喚起についての知見が蓄積されており（日本交通心理学会，1993）、実

際の現場作業においても注意事項は作業要領書などに細かく記述され、特に重要な点には、「人的ミス防止」といったマークまでつけられている。しかしながら、これらの注意喚起方策を「人間の注意レベルを維持・向上、あるいは特定のものに向けさせるには」という視点から体系立ててみたものは、これまで存在していないといってもよいだろう。

このような問題認識の下に、本研究は平成8年度から平成10年度までの3カ年、発電所現場作業における「注意喚起」のあり方に、理論的見地から新たな第一歩を踏み出すべく実施した。

（株）原子力安全システム研究所社会システム研究所ではヒューマンファクター研究チームが、現場密着型の研究を行っており、研究の成果は現場にフィードバックして活用されるものであることをねらいとしている。従って注意喚起方策について、ただ漠然と検討しただけでは発電所現場で実際に活用されるものとはなり得ず不十分である。そこで本研究では、検討に際して、得られた研究成果を現場の実作業に当てはめてひな形を作り、活用方法まで含めて提案することとした。

また、本研究の成果として得られた注意喚起方策のノウハウが、どこの現場でも等しく活用されれば、作業員に共通の認識が生まれることが期待できる。それと同時に、「自分はこのようにしている」、あるいは「このようにした方が良い」といった各人の持っているノウハウが意見として出てくることが考えられる。これを作業に係わる人に広く伝えることで、1人のノウハウを発電所の作業に係わる全員の共有財産とすることも可能となる。このような考えの下で、研究の成果を現場で活用される形にするとともに、注意喚起に関する知識、ノウハウの共有化を目指した検討を行い、最終的に研究の成果物として、注意喚起のノウハウを記載した「読み物」、注意喚起方策（ツール）の「カタログ」を作成し、「注意喚起方策データベース」を構築した。

## 2. 発電所現場における効果的な注意喚起方策に関する研究の流れ

本研究の流れを図1に示す。研究は、3つのステップに分けられ、以下に概要を記す。

### 2.1 第1ステップ

#### 2.1.1 豊富な注意喚起方策メニューの開発

マンネリ化を防止する1つの方法として、ある作業場面において、同じ効果を持つ注意喚起方策を複数用意しておき、取り替えながら使っていくことが考えられる。

発電所における注意喚起方策の実態把握を行い、

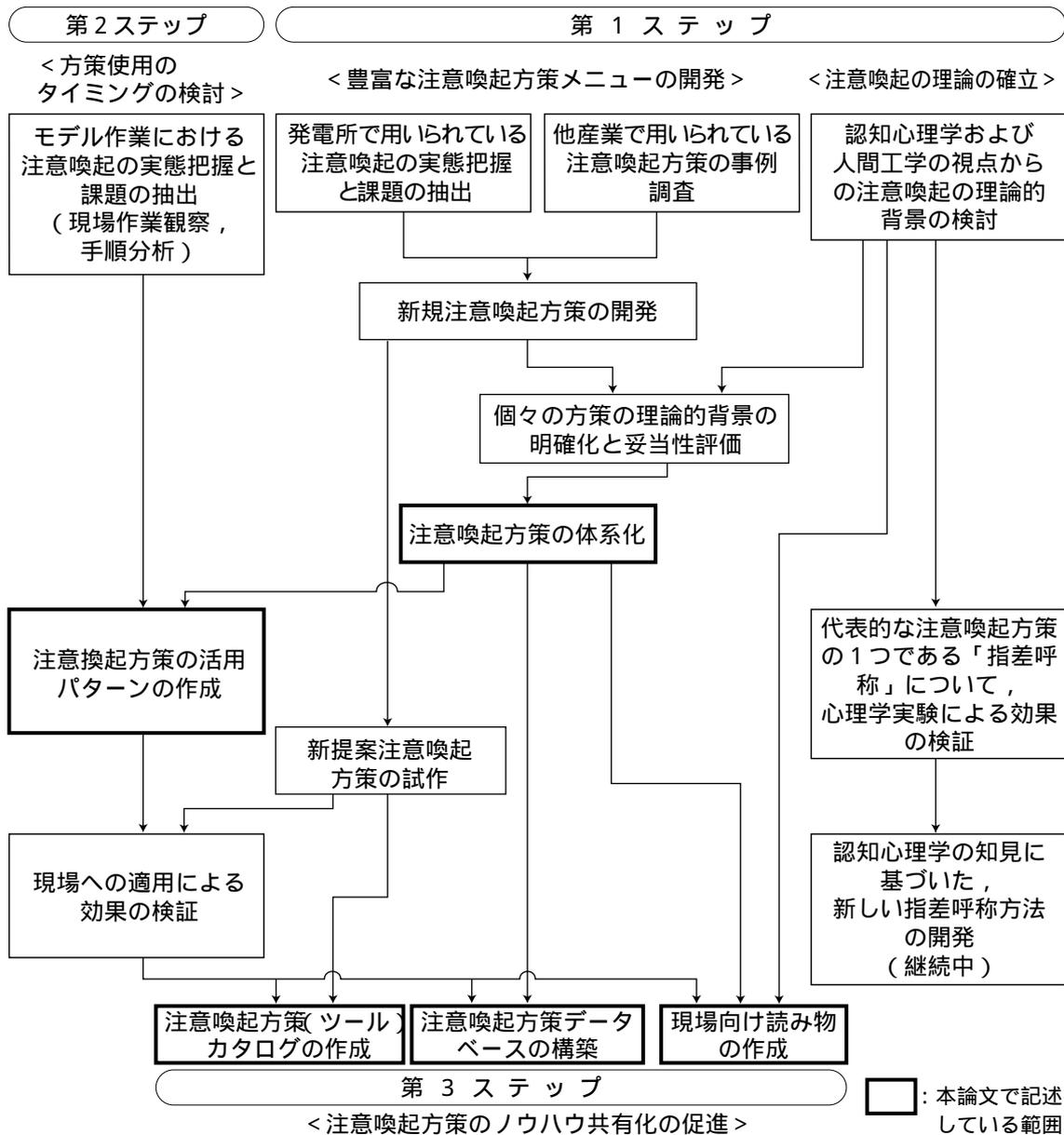


図1 発電所現場における効果的な注意喚起方策に関する研究の流れ

現在用いられている45の方策や注意喚起について抱えている課題を把握する一方、方策のメニューを豊富にするため、他産業で用いられている注意喚起方策の事例調査を行い、発電所で適用可能なもの15方策を抽出した。また、現場作業の観察から、注意喚起方策の手薄な場面を中心に新たに注意喚起方策を40方策開発し、いくつかについては試作、現場試運用を行った。これらの方策を、今まで適当な注意喚起方策がなかった作業場面を中心に現場に適用すれば、方策自体も目新しく、効果も期待できる。

### 2.1.2 注意喚起の理論の確立

注意喚起方策を効果的に使用するには、方策を用いる作業員が方策の理論的背景を知る必要がある。

心理学、人間工学等の知見に基づき注意喚起の理論的背景の検討を行い、「方策のねらい」や「注意喚起が必要となる状況」などの分類（表1、2）を設定し、「注意喚起方策評価シート」を作成した。これに発電所現場で使われている注意喚起方策、他産業の事例調査で抽出した方策、および新規開発した方策の1つ1つを当てはめていき、合計約100方策について注意喚起方策としての妥当性、有効性を評価した。（表3）

### 2.1.3 注意喚起方策の体系化

妥当性の評価シートを基に、「方策のねらい」や「注意喚起が必要となる状況」、「方策の方向性」などの項目で注意喚起方策を分類し、体系化して注意喚起方策体系表（表4）にまとめた。これにより、今まで主として経験的な判断で使っていた個々の注意喚起方策の特性が明確になり、状況に合わせて、より効果のある方策を選んで使うことも可能となった。

表1 「方策のねらい」の分類

- ・作業における諸注意を考えるきっかけを与える
- ・覚せい水準を上昇させるための刺激を与える
- ・作業の計画やこれからやらなければならないことを示す
- ・場所・区域を移動する(した)ことに気づかせる
- ・作業メンバーが変わったことに気づかせる
- ・作業の際の役割分担を明示する
- ・作業の対象物(あるいは注意すべき対象物)を示す
- ・作業に際して注意しなければならない事項を示す
- ・作業場所(あるいは危険場所)を示す
- ・作業手順や判断基準を示す
- ・作業状態(あるいは危険状態)を示す
- ・作業が進行している時のフェーズ(動作など)の区切りを気づかせる
- ・作業(動作)が終了したことを示す

表2 「注意喚起が必要となる状況」の分類

1. 作業開始時で、注意レベルがまだ必要なところまで上がっていない時
2. 長時間作業を行ううちに注意レベルが低下した時
3. サイクル的にたまたま低い注意レベルになった時
4. 張りつめていた緊張が解けた次の瞬間に注意レベルが低下した時
5. 繰り返し連続的に作業している間に注意レベルが低下した時
6. 他の作業(動作)の影響により注意の対象が目的からそれた(それる恐れがある)時
7. 注意が一点に集中してしまい、周囲に気を配るための管理用の注意資源が乏しくなった時
8. たくさんのものに注意しなければならない状態になったため、個々の対象物への注意が低下した時
9. 複数の作業への注意資源の配分の適正化を図る必要がある時
10. 注意を向けていない機器の動作や他作業が、自分あるいは自分の作業に影響を与える可能性がある時
11. 作業員全員の注意が一カ所に集中した時
12. 重要機器の操作や手順が複雑な作業をする時
13. 類似の機器・スイッチがある時
14. 慣れていない作業をする時
15. 作業のフェーズ、性質、種類が変わった時
16. 作業体制が変化した時
17. 場所・区域を移動する(した)時
18. 注意資源の総量を上げる時



## 2.2 第2ステップ

### 2.2.1 方策使用のタイミングの検討

効果的に注意を喚起しようとするれば、作業の特性により使うべき方策やそれを使うタイミングを考える必要がある。

発電所で行う代表的な作業の中から特性の異なる5つの作業をモデル作業に選定し、作業要領書や日々の安全作業指示書などの書類の分析、および実際の現場作業観察によって、注意喚起の実態把握を行い、注意喚起方策の効果的な使い方に照らして課題を抽出した。なお、モデル作業は次の5作業である。

- ・ 1次系大型ポンプ定検工事
- ・ 循環水管他定検工事
  - ・ 循環水管点検
  - ・ 海水管点検
  - ・ 海水ストレーナ点検
  - ・ 復水器連続除貝装置（マッセル）点検
  - ・ 復水器細管洗浄装置点検
  - ・ クーラーまわり海水配管点検
  - ・ 潤滑水配管点検
  - ・ バタフライ弁点検
- ・ 所内開閉装置定検
  - ・ メタクラキュービクル点検
  - ・ パワーセンターキュービクル点検
- ・ 1次系制御弁定検
- ・ 一括隔離

### 2.2.2 注意喚起方策の活用パターンの作成

注意喚起上の課題を解決するために、モデル作業の作業開始から終了まで、作業の流れに沿って、その場面で必要となる注意に対して効果のある方策を「注意喚起方策体系表」を基に検討し、異なる5つの作業特性ごとに注意喚起のあり方を明らかにした。さらにこれをパターン化することによって、モデル作業と類似の特性を持つ作業に応用しやすくした。

## 2.3 第3ステップ

注意喚起方策を体系化して整理し、特性の異なる

5つの作業について用いる方策のパターン化を行ったが、これらをさらに使いやすくすると同時に、研究で得られたノウハウを発電所の作業に係わる全員が共有するための検討を行った。

注意喚起方策は、本来、作業現場の創意工夫に基づくものであり、本研究で示した方策以外にも、個々人のノウハウとして作業現場には広く存在しているものと思われる。そしてこの分野で今必要とされているのは、本研究で示した約100の方策を発電所現場に提示することだけではなく、発電所現場の個々人が持っている膨大なノウハウを結集させ、組織の財産としていくことであろう。本研究では、約100の方策を示したが、やがては200、1000の規模に拡大していくことが望まれる。その呼び水となるよう、次の3点を成果物として作成した。

- ・ 現場向けの読み物
- ・ 注意喚起方策（ツール）のカタログ
- ・ 注意喚起方策データベース

## 3. 注意喚起方策のノウハウの共有化を目指した成果物の概要

### 3.1 現場向けの読み物

読み手として想定される発電所の担当者や協会の作業監督が興味を持って読むことができるような体裁や構成を検討した。

体裁としては、事務所あるいは現場休憩スペースでも手軽に読めるよう次の条件を設定した。

- ・ A5版もしくはそれより小さいハンディーサイズ。
- ・ 100ページ以内。
- ・ 全員に配布することも考慮して低コスト。
- ・ 見開きごとに読み切り。
- ・ 文章を少なく、イラストや写真を多く。

これらの条件で体裁を検討し、さらに中学参考書等をもとに、読みやすくする工夫をした。

また、構成としては、まず「こんな時が危ない」という章題で読み手の関心を引きつけ、その後、注意喚起の理論やツールの解説に入り、おおよその理解ができたところで、それぞれの作業に適用したらどうなるかを提示する、さらに注意喚起は最終的には自分たち自身が考えて実施していくものだと理解

する，という流れにした．次に読み物の章立てを示す．

- はじめに～「注意」が持つ特質
  - ・『こんな時が危ない』
  - ～注意喚起が必要となる十の状況
  - ・『どうして「注意しましょう」だけではダメなのか？』
  - ～注意のメカニズム
  - ・『こうしてみよう！』
  - ～現場で使える注意喚起のための12の方策
  - ・『今日の仕事は，どんなことに気をつければいいのか？』
  - ～注意喚起方策の活用事例
  - ・『更なる安全を目指して』

### 3.2 注意喚起方策（ツール）のカタログ

本研究では，注意喚起に用いる約100の注意喚起方策について，その使用場面や理論的背景などを整理した．これらの方策の中で，本研究で独自に開発したものを中心に，使用目的ごとに分類し，「カタログ」の形でまとめた．これはノウハウの共有化と同時に，発電所現場での利用の促進をねらったものである．カタログの記載項目は次のとおりである．

- ・ツールの概要
- ・使用例
- ・使用上の注意点
- ・写真やイラスト等のイメージ図
- ・価格（調査参考価格）

次にカタログ上で分類した使用目的と取り上げたツールの数（ ）を示す．

- ・年間を通じて発電所全体で取り組む方策（6）
- ・作業中の表示に（4）
- ・ミス防止にあれば役立つ小物（3）
- ・コミュニケーションの改善に（3）
- ・うっかり・・・の危険を防ぐ（9）
- ・午後の2時過ぎに（3）
- ・少し大がかりですが（2）
- ・己の体力を知り安全に結びつける（2）

### 3.3 注意喚起方策データベース

目的とする注意喚起方策や作業別の注意喚起方策の活用パターンを簡単に検索でき，また自分が使っている注意喚起方策や作業別の注意喚起方策の活用パターンを登録することによって，1人のノウハウを発電所作業に係わる全員の共有財産とすることが可能となる『注意喚起方策データベース』を構築した．このデータベースはノウハウの共有化の中心となるものである．詳細は4.に示すが，構築にあたっての考え方は次のとおりである．

#### 3.3.1 構築にあたっての考え方

データベースの形態を，その検索端末の使用形態から見てみると，大きく次の2つに分けることができる．

##### スタンドアローン（単独）型

検索端末単独で使用する形態である．パソコン上で，Windows98/95でMS-ACCESSなどのデータベースソフトウェアを用いて構築するのが代表的な方法である．検索端末ごとにデータ更新を行わなければならないので，更新はかなりの手間となる．また，それぞれの検索端末に有料のデータベースソフトウェアを導入する必要がある．

##### ネットワーク型

データそのものを持ったホストコンピュータを設置し，使用者は検索端末からネットワークを通じてホストコンピュータに接続し，ホストコンピュータからデータを引き出してくる方法である．データの更新はホストコンピュータについてだけ行えば良い．

ここで，構築しようとしている「注意喚起方策データベース」について考えてみると，次のようなデータベース環境が必要であろう．

- ・電力会社だけでなく，元請け会社・協力会社も含め，広く発電所作業に係わるだれもが使えるものであることが必要である．上記のスタンドアローン型とした場合，利用者すべてにデータベースソフトウェアを導入するには無理がある．反面，電力会社内においてイントラネット環境の整備は急速に進んでおり，早晚，協力会社にまで普及すると思われる

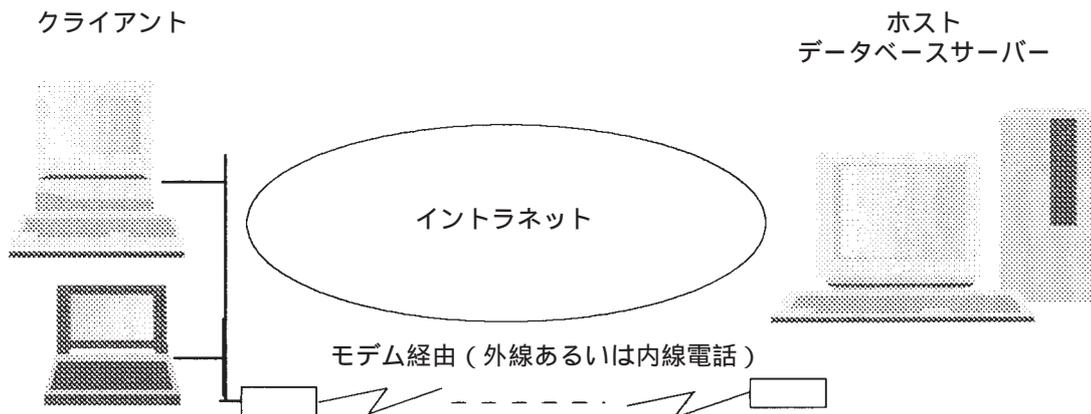


図2 「注意喚起方策データベース」の利用イメージ

ことから、ネットワーク型の方が有利であろう。  
 ・ノウハウの共有化の観点から、データベースの利用者は、単なる利用者ではなく、情報提供者の役割も担っていると考えるべきであり、自らの持っている情報を容易に発信できる環境であることが必要である。

上記のスタンドアロン型で利用している場合には、このような使い方をするには相当の困難が伴う。その意味でも、上記に示したイントラネット環境を利用すれば、比較的簡単に情報が登録できる。情報提供者が情報を登録すると、ほぼリアルタイムでほかの利用者がその情報を利用することが可能となる。

以上のような理由から、この「注意喚起方策データベース」は、イントラネット環境を想定して、構築している。

### 3.3.2 システム環境

注意喚起方策データベースのうちプログラム部分は、WWWの記述言語であるhtmlおよびインターネットの分野で広く用いられている文字列操作スクリプトPerlを用いて構築した。

なお本研究ではパソコンのWindows95上でデータベースを構築したが、注意喚起方策データベース自体はhtmlおよびPerlで書かれているため、将来的に必要が生じた場合には容易にUNIX等のワークステーション環境に移行可能である。

具体的なシステム要件を以下に示す。

#### [サーバー側]

- ・基本構成：Windows95が稼働しているパソコン
- ・ソフトウェア容量：現在約32.9MB
- ・データベース提供ソフトウェア
  - ・HTTPサーバー用ソフトウェア  
httpd (フリーウェア) 約3.6MB
  - ・日本語処理(検索等)ソフトウェア  
Perl および JPerl for Win32  
(フリーウェア) 約13.4MB
  - ・データベースプログラム(html,perl)  
約0.8MB
- ・データ本体 約15.1MB  
(利用者からの情報登録に伴い、増加する)

#### [クライアント(利用者)側]

- ・インターネット/イントラネットに接続しており、WWWが閲覧できる環境  
(パソコン、ワークステーション等)
- 将来の利用イメージを図2に示す。

## 4. 注意喚起方策データベースの概要

### 4.1 特徴

本データベースは、図3に示すように、大きく4つの機能を持っている。なおメインメニュー画面を図4に示す。

このデータベースは、次の特徴を持っている。  
 発電所や他産業で使われている方策およびINSが新たに開発した方策合計約100方策を収録。

「方策のねらい」「注意喚起が必要となる状況」「方策の方向性」「実施のタイミング」など7つの観点から、その状況に適切な方策を検索できる。「こんな時にはどのような注意喚起方策が良いのか」と思った時に検索すれば、すぐに適切な方策が表示される。さらに思いついた言葉（フリーワード）での検索も可能。

それぞれの方策について、心理学や人間工学の知見に基づいて「なぜその方策は効果があるのか」の理論的背景を解説。

5つのモデル作業については、職位や作業の流れ・工程に沿った、注意喚起方策適用のモデルパターンを用意。

イントラネットを通じて、WWWブラウザを利用して、いつでもネットワーク内のどこからでもアクセス可能。

データベースの利用者が個人で使っている注意喚起方策を自分で登録することができ、1人のノウ

ハウをみんなの共有財産として蓄積可能。

## 4.2 注意喚起方策の検索

本データベースの機能のうち、中心となる検索機能の使い方のイメージとしては、次のようなものがあげられる。

電力会社の作業責任者が、作業計画を立てたり作業要領書を作成する際に本データベースを検索し、その作業にふさわしい注意喚起方策を検討する。

作業期間中、電力会社の作業責任者あるいは協力会社の現場監督が、毎日の安全作業指示書を作成する際に、類似作業ではどのような注意のポイントや注意喚起方策があるかを検索し、参考とする。

協力会社の現場監督が、毎朝、当日の担当作業の工程を検索し、その工程における注意の特性や注意喚起方策を把握して、作業前ミーティングあるいは当日の監督業務で与える指示の参考とする。

協力会社の現場監督が、作業中に注意レベルが低下すると感じた時に、同じ注意効果を持つ別の注意喚起方策を本データベースで検索し、現場に適用して作業員の注意レベルを上げる。

運転において、経験の少ない操作員が現場操作に向かう際に本データベースを検索し、操作上の注意点と対応方策を把握する。また、操作員に指示する側の当直長がデータベースを検索し、操作員への注意事項を確認して、指示を与える。

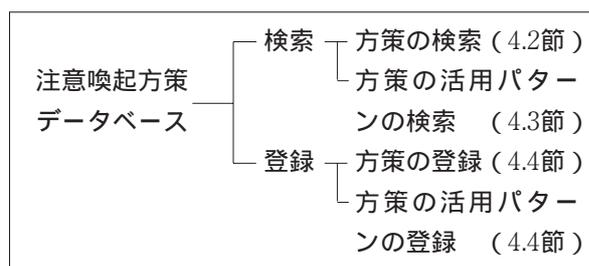


図3 注意喚起方策データベースの構成

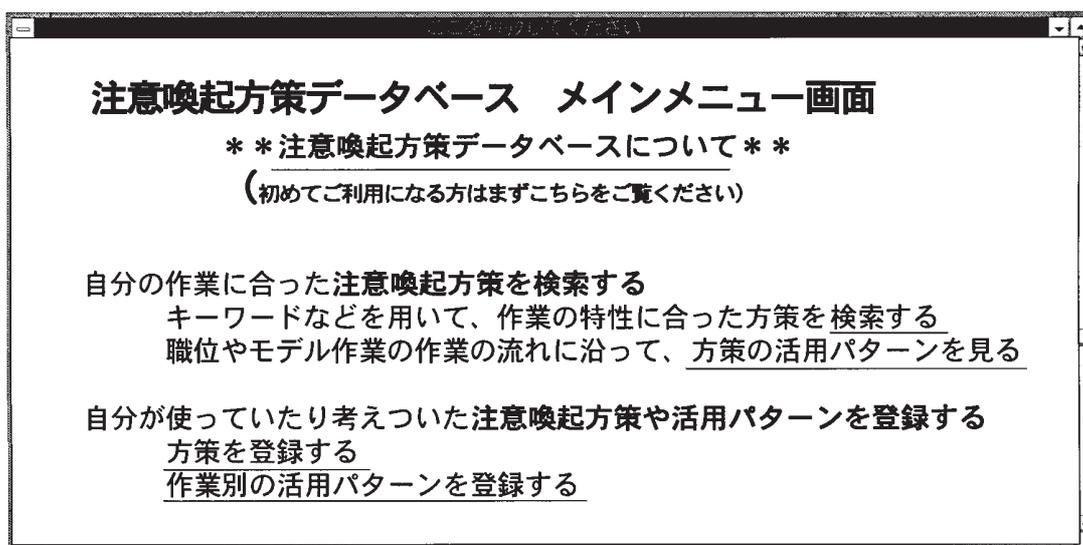


図4 メインメニュー画面

ほかの発電所から登録された注意喚起方策あるいはその活用パターンを検索し、同様の作業について、ほかの発電所ではどのような注意喚起方策を用いているか、などを見て、自所の作業の参考とする。

本データベースでは、キーワードなどを用いて、作業の特性に合った方策を検索する。

フリーワード（思いつままの言葉）による検索も可能であるが、「方策のねらい」や「必要となる状況」については、選択肢があらかじめ準備されており、それらの選択肢の中から該当するものを選択して検索することも可能である。

検索を実行すると、現在登録されている注意喚起方策の中で検索条件に合致する方策の一覧が表示されるので、これらの方策の中で詳しく知りたい方策をクリックすると、その方策の個票ファイルが表示される。

さらにこの方策について、心理学や人間工学の観点からの理論的裏付けを知りたい場合には、指定の箇所をクリックすると表示される。

### 4.3 注意喚起方策の活用パターンの検索

ここでは、職位やモデル作業の作業の流れに沿って、「どのように注意喚起方策を使っていったらよいか」といった『方策の活用パターン』を検索する。

このデータベースでは、作業特性の異なる5つの作業をモデルとして用意しているが、この5つ以外にも、利用者が登録した作業ごとの活用パターンを検索することも可能である。

注意喚起方策の活用パターンは、「全般的な注意喚起方策の活用パターン」と、「作業工程に沿った注意喚起方策の活用パターン」が用意されている。後者の例として、「1次系大型ポンプ定検工事」の「系統隔離、ブロー確認」工程を選択した場合の検索結果を図5に示す。画面中、太斜字で表示されているところは、この工程・手順において特に重要と思われる箇所である。また、注意喚起方策として、2案を表示しているが、さらにその手順において同じ効果を持つほかの注意喚起方策を知りたいければ、「注意喚起のポイント」欄のキーワードをクリックすると、該当する注意喚起方策の一覧が表示される。

作業手順	作業項目	注意喚起が必要となる要因	注意喚起方策 (一次案)	注意喚起方策 (二次案)	注意喚起の ポイント (キーワード)
(1) ポンプの電源開放、系統隔離してからの確認		客先担当者立ち会いで行う			
		異なるシフトの情報が必要	状態表示	作業許可シール	自分の作業状態を他者へ知らせる
(2) ポンプ内及び管内の冷却水抜き取り		作業で責任を担う者が確認する	状態表示	ヘルメット搭載用システム	作業状態（あるいは危険状態）を示す
		抜き取った水は、ポリ容器にて受ける			

図5 注意喚起方策の活用パターンの検索結果（一部）  
（「1次系大型ポンプ定検工事」×「系統隔離、ブロー確認工程」での例）

#### 4.4 注意喚起方策・注意喚起方策の活用 パターンの登録

本システムでは利用者が、自分が使っていたり考えついた注意喚起方策あるいは注意喚起方策の活用パターンをホストコンピュータに登録できる。登録は、WWWの画面上に表示される項目について、当てはまる項目を選んだり、自由記入欄に書き込んだりすることによって行う。登録した内容は、データベースに蓄積され、検索の対象となり共有のノウハウとなる。

また、「活用パターン登録」の機能を使えば、これまで登録済みの作業や工程に注意のポイントや注意喚起方策を新たに追加できる。

#### 5. まとめと今後の課題

「発電所現場における効果的な注意喚起方策に関する研究」では、多面的な検討を行ってきたが、『現場向けの読み物』『注意喚起方策のカatalog』『注意喚起方策データベース』を最終的な成果物として作成した。特に注意喚起方策データベースは、発電所員・協力会社現場監督など実際に注意喚起方策を使用する者が、作業の特性や状況に応じて適切で効果のある注意喚起方策を選定する際に手軽に活用できるものである。さらに、より大切な機能として、このデータベースは情報の登録機能を備えている。これを使って発電所現場の1人1人が持っている注意喚起に関するノウハウを集めて、組織の共有財産として蓄積し、活用していくことは、職場の安全にとって重要なことである。また、読み物、カatalogは、発電所現場の個々人が持っている注意喚起に関するノウハウを引き出す呼び水となり得るものである。これら成果物の大いなる活用が望まれる。

今後の課題として、発電所・協力会社が日常的に注意喚起方策データベースを活用できて、発電所・協力会社の個々人の持っているノウハウが1つでも多く登録され、共有財産を増やしていけるよう支援していくことが求められよう。

#### 謝辞

本研究は関西電力株式会社美浜発電所および原子力研修センター、協力会社各社の多大なるご協力のもとに実施できたものである。厚くお礼申し上げます。

#### 引用文献

- 安西祐一郎・苧阪直行・前田敏博・彦坂興秀  
1994 注意と意識 岩波書店
- 芳賀繁・赤坂肇・白戸宏明 1996 「指差呼称」  
のエラー防止効果の室内実験による検証 産業  
・組織心理学研究 Vol.9 No.2 107-114.
- 日本交通心理学会 1993 人と車の心理学 清文  
社 4-5, 26-27, 72-73.
- (財)電力中央研究所ヒューマンファクター研究  
センター 1997 HFC主要研究成果 18-21.
- (財)原子力発電技術機構 1996 実用原子力発  
電所ヒューマンファクター関連技術開発に関す  
る報告書 3, 88-89.