

水化学に関する技術情報について

—水化学技術情報の共有化と利用—

2010年5月31日

東芝プラントシステム(株)

長沢 克己

目次

◆水化学ロードマップ2009における情報整備の位置づけ

◆技術情報の共有化の必要性

◆技術情報共有化に伴う課題と対応

課題解決のための・・・

事例紹介①

事例紹介②

事例紹介③

水化学ロードマップ2009における情報整備の位置づけ

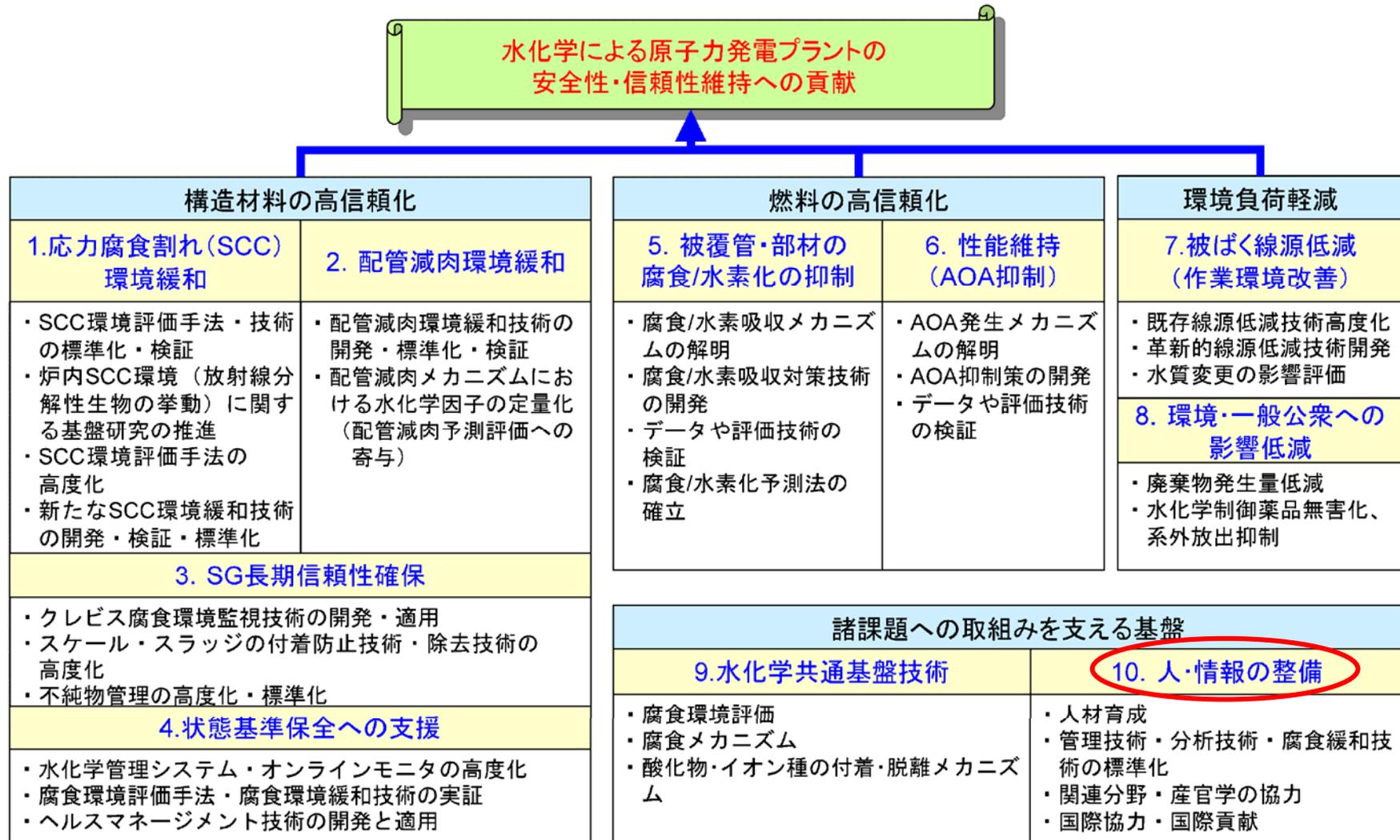


図6-3 水化学ロードマップ2009で抽出された個別課題と相関

水化学ロードマップ2009(平成21年6月)より

水化学ロードマップ2009における情報整備の位置づけ(続き)

●人/情報の整備に係わるロードマップ

(1)背景と目的

…**プラントの安定運転を実現**するため、**プロアクティブ**※1な**水化学技術の展開**を図るため、水化学分野の**技術情報の基盤を整備**していくことが重要 …

※1 先を見越した、革新的な

(2)戦略的シナリオ

水化学の高度化・多様化に対応するため、手引書や技術情報を的確に整備し、**水化学の情報基盤を確立**する

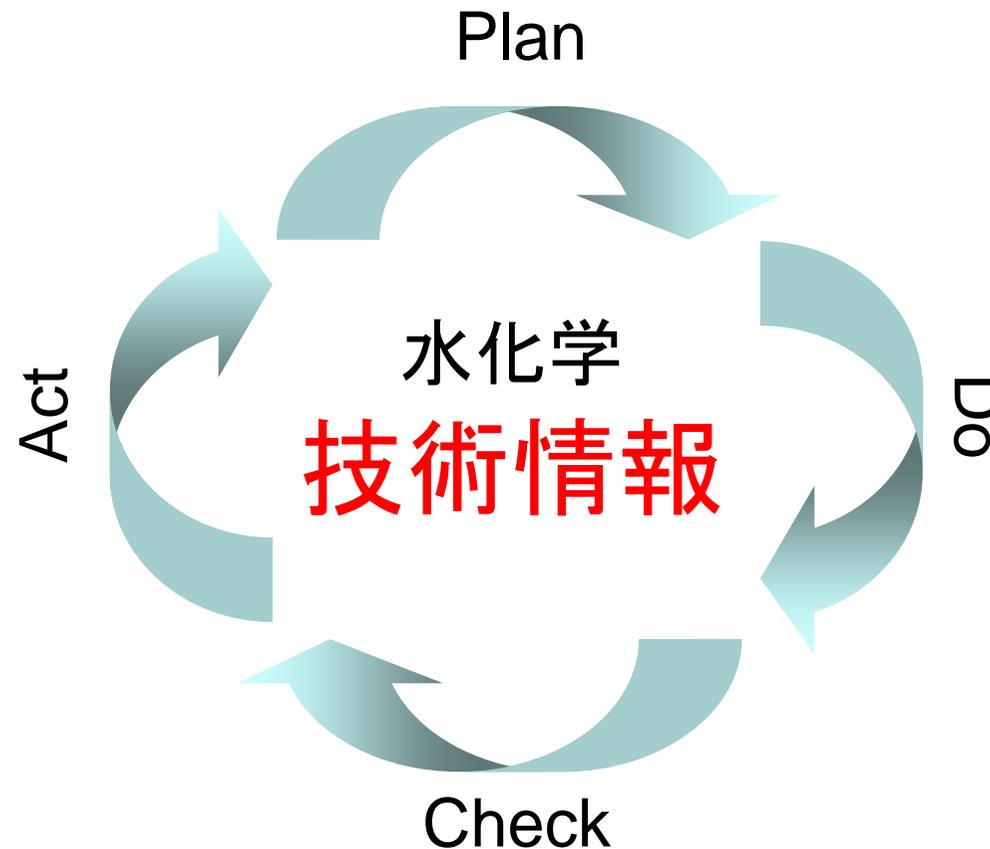
(3)ロードマップ

水化学に関する**学術知見から実プラントにおける運転経験**まで、全てのデータベースを体系的に整理・評価し、必要に応じて効率的に活用することが重要

技術情報の共有化の必要性

水化学の情報の基盤確立とは…

…水化学**技術情報共有化**による**PDCA**サイクル構築



技術情報の共有化の必要性(続き)

技術情報には・・・

○学術知見<大学、学会、etc.>

主に、大学/研究所<電力会社・メーカ含む>

○研究知見<共同研究、etc.>

主に、電力・メーカ<電力会社・メーカ研究所含む>

○設計情報<設計条件、材料仕様、設備仕様、etc.>

主に、メーカ

○プラント情報<水質実績、運転実績、測定技術、etc.>

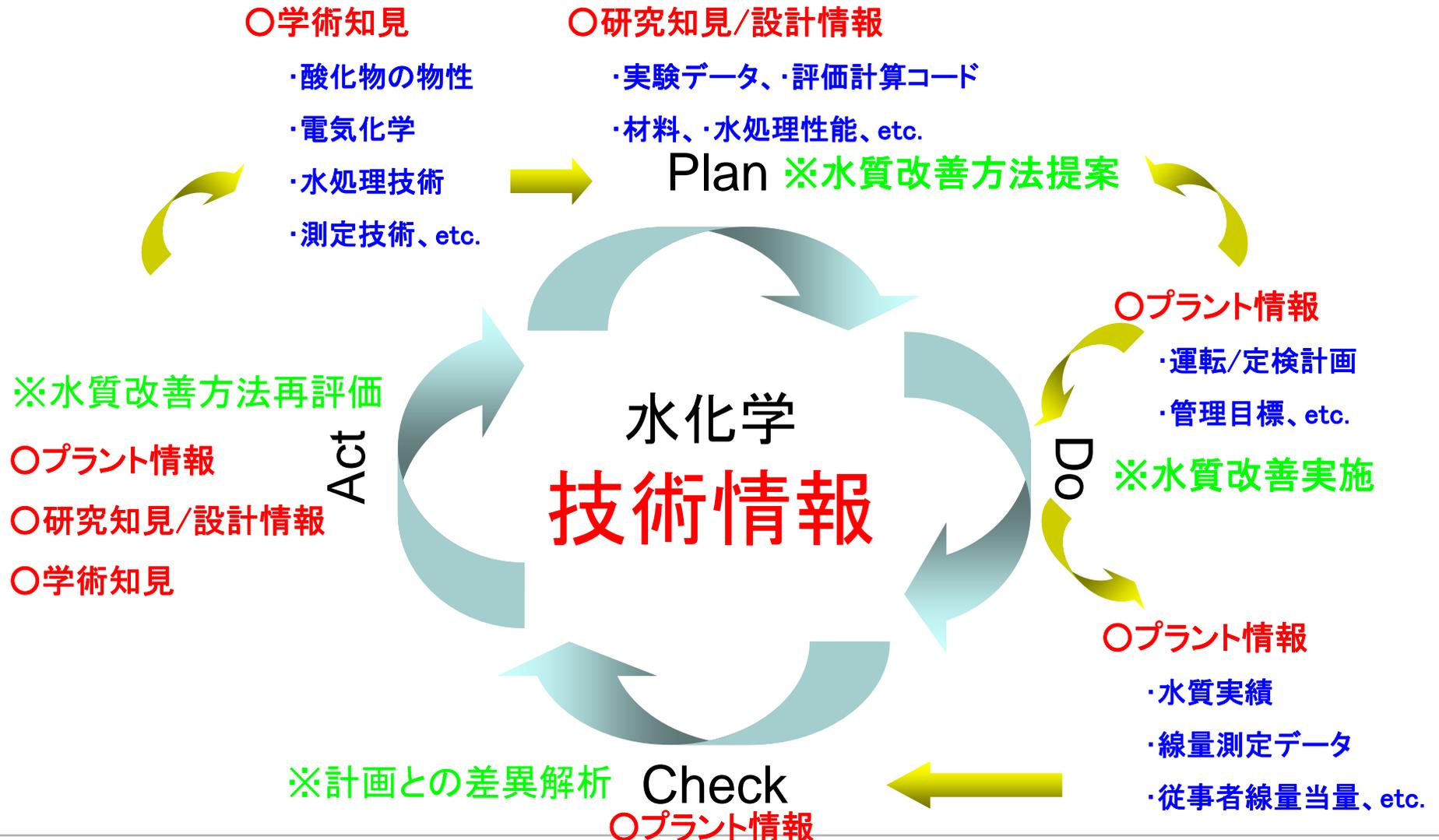
主に、電力会社

○プラント経験<成功/失敗事例、対応手順、etc.>

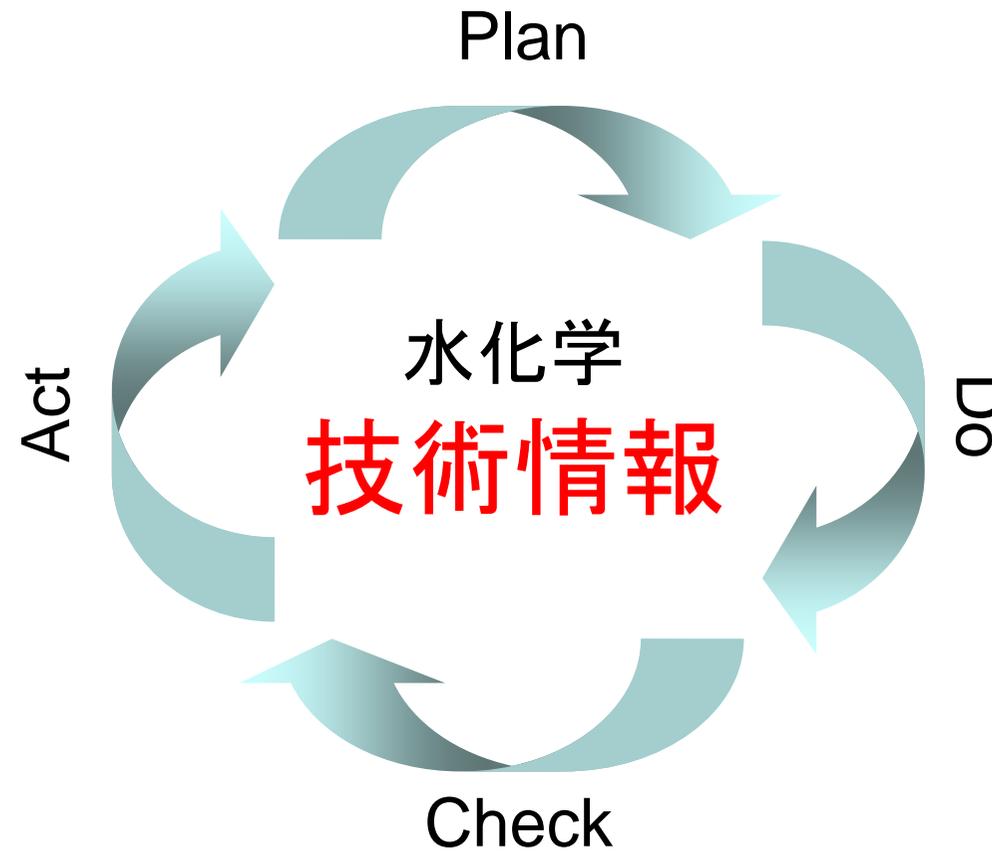
主に、電力会社・・・等

技術情報の共有化の必要性(続き)

例えば・・・”被ばく線源低減”(水質面)



技術情報の共有化の必要性(続き)



水化学技術情報共有化によるPDCAサイクル構築



プロアクティブな水化学技術の実現

技術情報共有化に伴う課題と対応

技術情報共有化に伴う課題

- 知的財産の壁
- 利用環境の壁
- 基盤構築/維持コストの壁
- “経験/知識”伝承の壁

技術情報共有化に伴う課題と対応

● 知的財産の壁

競争力への懸念

知的財産の取り扱い

情報オープン化による影響

対応案

→ 共有化情報の仕分け

→ 情報提供元の権利の保護

→ 第三者への開示範囲の検討

● 利用環境の壁

電力殿内/メーカー内/メーカー間/
電力殿-メーカー間、あるいは
産/学/官での利用方法

→ 既存イントラ活用<事例紹介①>

→ Web環境の活用<事例紹介②>

既存イントラ活用<事例紹介①※1>

電力殿社内での情報共有

化学管理に必要な情報とは!

最新データ
トレンド

熟練技術者の
経験・知識

蓄積されたデータ
規定・関連図書

化学管理者全員が!

- 必要な時、必要な場所で!
- 迅速に!

これらの情報を取り出せることが重要!!

熟練技術者の経験・知識のシステム化に当って!

例えばサンプリング時のノウハウからトラブル時の対応方法まで多岐にわたる。

化学関連のトラブルとは

- ・ 気体、液体放射性物質の漏れへの放出
- ・ 燃料破損
- ・ U/管内リーク
- ・ その他系統の水質悪化

必要な情報

- ・ 対応、評価方法
- ・ 過去の事例
- ・ QA
- ・ 規定、マニュアル
- ・ 系統図

今後、管理方法の変化に伴い必要となる情報も変化

熟練技術者の経験・知識に加え、関連情報を加え体系化し登録

- ・ ユーザー側でのシステムへの登録・削除が不可欠
- ・ 将来的にはエキスパートシステムも有効

「新化学管理システム」の概要は!

関係グループ・委託先を含めシステム化

プロセスコンピュータ
測定機器との連携

③ 上覧・承認
情報提供

グループ内上覧

④ 保存・検索

データ保存・検索

① データの登録

プロセス
データ登録

ソフトラブ等
データ登録

中央
操作室

分析結果

② 帳票出力

システム化印刷

報告書の電子化

帳票・グラフの自動作成

本店・他サイトとの
情報共有

データの変動検知

関連情報の電子的な
保存・閲覧

ユーザーによる関連
情報の登録・検索・
削除

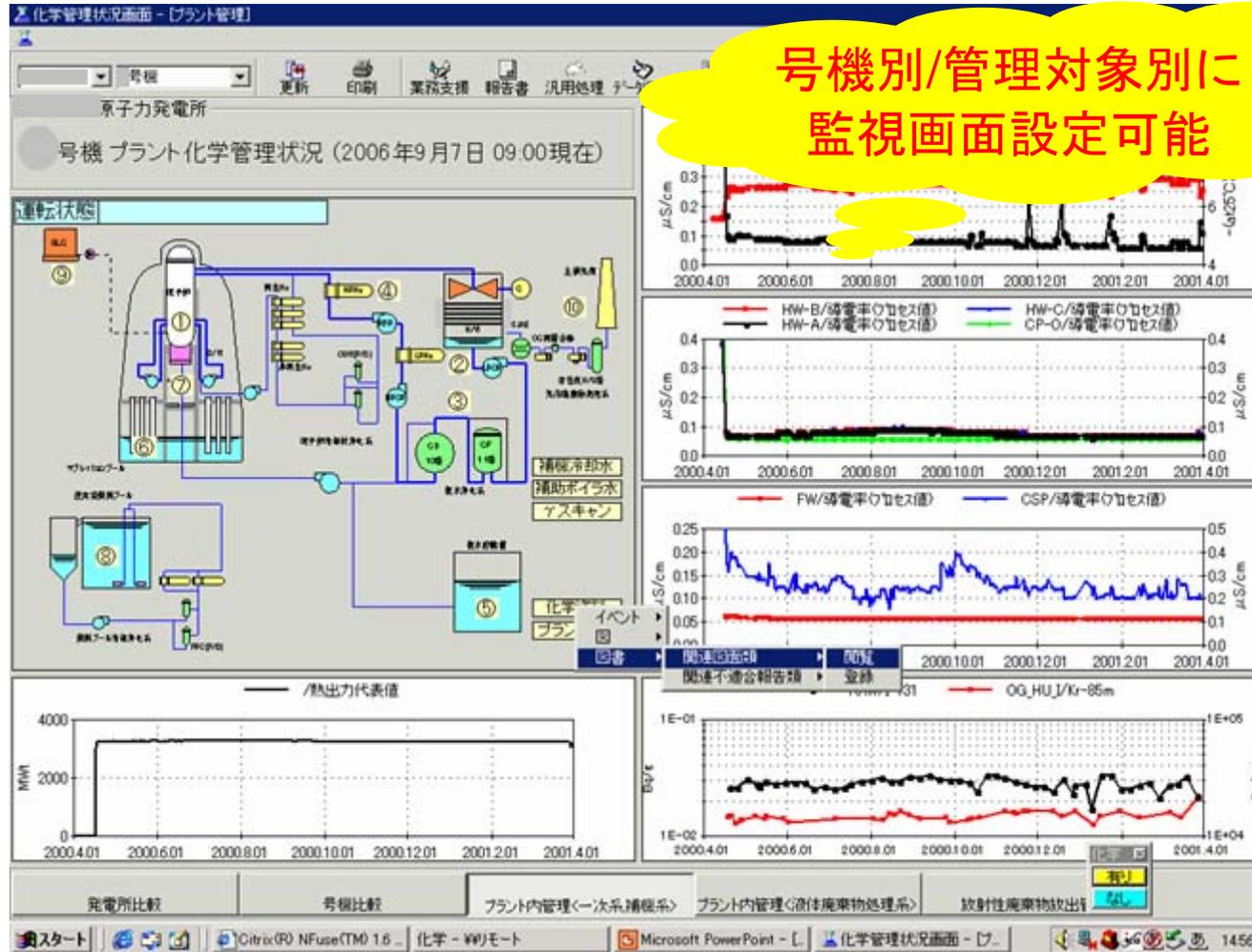
東京電力殿ご提供OHP
(2007年1月)

既存イントラ活用<事例紹介①>(続き)

電力殿社内での情報共有

○プラント情報の共有化機能

プラント毎のプラント運転状況／化学管理状況を利用者各人のPCで確認可能



既存イントラ活用<事例紹介①>(続き)

電力殿社内での情報共有

○プラント情報の共有化機能

系統／設備に関する設計情報、不適合情報等を登録し閲覧可能

The screenshot displays a software interface for plant management. A central window titled 'アセトンの特徴' (Acetone characteristics) is open, showing a data entry form with the following details:

項目	内容
タイトル	アセトンの特徴
登録年月日	2006/09/07
作成年月日	2006/09/07
作成者	本人
概要	有機溶媒であるアセトンの特徴をまとめた
保存先	第一運転管理部<放射線-化学管理>/-/
関連ファイル	01026.pdf

Surrounding the form are several monitoring graphs and a schematic diagram of a plant system. A yellow callout bubble with red text points to the form, stating: **監視画面からの情報取り出し** (Information extraction from the monitoring screen).

Web環境の活用<事例紹介②※1>

メーカー社内及び客先情報提供

TOSHIBA お問い合わせ

化学診断システム

サイトマップ

化学メッセージ受付箱 | 化学便利箱 | **化学技術のご紹介**

より良いプラントをめざして

材料健全性維持・向上

SCC抑制
エロージョン・コロージョン抑制 他

被ばく低減

炉水放射能濃度低減
放射能付着抑制 他

放射性廃棄物低減

水処理系廃棄物低減
除染廃棄物低減 他

プラント性能維持・向上

熱損失低減
プラント変動事象抑制 他

プラント化学管理

管理基準値設定
プラント状態判断 他

東芝の技術を紹介します

予防保全技術

酸化チタン注入
水素注入
貴金属注入 他

放射線レベル低減技術

給水鉄濃度制御
亜鉛注入
表面処理 他

除染技術

オゾン法(T-OZON法)除染
ジルコニアプラスト除染 他

水・廃棄物処理技術

中空系フィルタ
高温CUW 他

解析・評価・対応技術

腐食電位評価モデル
Co放射能挙動解析モデル
燃料破損時対応 他

東芝の化学技術についてご紹介いたします。ぜひ一度ご一読ください。

- 予防保全技術
 - ・水素注入などにより、プラントの健全性を守ります。
- 被ばく低減技術
 - ・水化学コントロールなどにより、被ばく低減を目指します。
- 水処理設備
 - ・最適な水化学コントロールを実施するためには、最適な水処理設備が必要です。
- 除染技術
 - ・化学除染や機械洗浄、多種の除染技術の組み合わせにより、被ばく低減を目指します。

東芝トップページ | 個人情報保護方針

Copyright © 2004 TOSHIBA CORPORATION, All Rights Reserved.

イントラネット

※1 東芝化学診断システム

Web環境の活用<事例紹介②>(続き) メーカ社内及び客先情報提供

◇化学技術紹介<続き>

目的: **材料健全性維持・向上(予防保全)**

技術分野: **ステンレス鋼とニッケル記号金のSCC抑制**

東芝の技術:

- 応力緩和
- 材料改善
- 環境緩和
- 炉水高純度化
- 耐食材料選定最適化
- 腐食電位(EGP)低減
- 腐食電位評価モデル
- 水素注入
- 貴金属注入
- 酸化チタン防食
- 起動時脱気運転
- 高架精度コンデミ
- 岩屑採用
- コンデミ非再生運用
- 複合型ろ過装置採用

化学技術のご紹介

キーワード検索: 全4件・1件~4件を表示

- 腐食電位(EGP)低減
腐食電位(Electrochemical Corrosion Potentials)EGP低減とは...
- 水素注入
水素注入とは、原子炉一次冷却水の溶存酸素(O₂)濃度及び...
- 貴金属注入
貴金属注入(Ni/Mo)とは、材料腐食皮膜表面にPt、Rh等の貴金属を...
- 腐食電位測定装置(EGPセンサー)
水質環境の改善度合いを把握するため、水素注入プラントにおいて...

東芝トップページ | 個人情報保護方針 | サイトのご利用条件 Copyright © 2005 TOSHIBA CORPORATION. All Rights Reserved.

化学診断システム

化学技術のご紹介

材料健全性維持・向上(予防保全) [材料健全性維持・向上サイトマップ]

材料健全性維持・向上(予防保全)

材料健全性維持・向上(予防保全)とは、水化学分野においては、原子炉プラントは安定運転を行う上で、プラント構成材料が強度的に健全な状態を維持し、腐食、振動や侵食のように物理的に劣化する場合には、腐食と両者の相乗効果により加速される腐食侵食(エロージョン・コロージョン)を抑制する技術のことで、化学環境でも特異な現象を極力抑制する技術のことで示します。腐食抑制技術には、通常の水質管理の他に、更なる腐食抑制のための積極的な水質改善...

【関連項目】

- 腐食抑制

東芝トップページ | 個人情報保護方針 | サイトのご利用条件

化学診断システム

化学技術のご紹介

材料健全性維持・向上(予防保全) > 腐食抑制 > ジルカロイの腐食抑制 > 環境緩和 > 炉内鉄持込低減 > 復水浄化系最適化(HFFの採用) [材料健全性維持・向上サイトマップ]

補ばく低減 > 放射線レベル低減 > 放射能蓄積低減 > 炉水放射能濃度低減 > 放射能剥離低減 > Mn-54 & Fe-59発生量低減 > 炉内鉄持込低減 > 復水浄化系最適化(HFFの採用) [補ばく低減サイトマップ]

補ばく低減 > 放射線レベル低減 > 放射能蓄積低減 > 炉水放射能濃度低減 > 放射能剥離低減 > 燃料クラッド低減 > 炉内鉄持込低減 > 復水浄化系最適化(HFFの採用) [補ばく低減サイトマップ]

放射性廃棄物低減 > 水処理系二次廃棄物低減 > コンデミ非再生運用 > 復水浄化系最適化(HFFの採用) [放射性廃棄物低減サイトマップ]

放射性廃棄物低減 > 水処理系二次廃棄物低減 > 非助材型復水フィルター採用 > 復水浄化系最適化(HFFの採用) [放射性廃棄物低減サイトマップ]

復水浄化系最適化(HFFの採用)

復水浄化系最適化とは、復水浄化系の設備構成を最適化することを示します。原子炉系とタービン系が直接サイクルであるBWRプラントでは給水水質が直接炉水水質に影響を及ぼします。炉内へ流入した給水中のイオンやクラッド不純物は、材料健全性に影響を与えるのみならず、放射化されて放射線量の増大を招き、機器・配管の線量率上昇や作業補ばく量...

東芝トップページ | 個人情報保護方針 | サイトのご利用条件 Copyright © 2005 TOSHIBA CORPORATION. All Rights Reserved.

技術情報共有化に伴う課題と対応

● 基盤構築/維持コストの壁

対応案

情報の整備/費用の捻出

→ 初期基盤整備開発費捻出

→ 技術利用に伴う課金方法の検討

● “経験/知識”伝承の壁

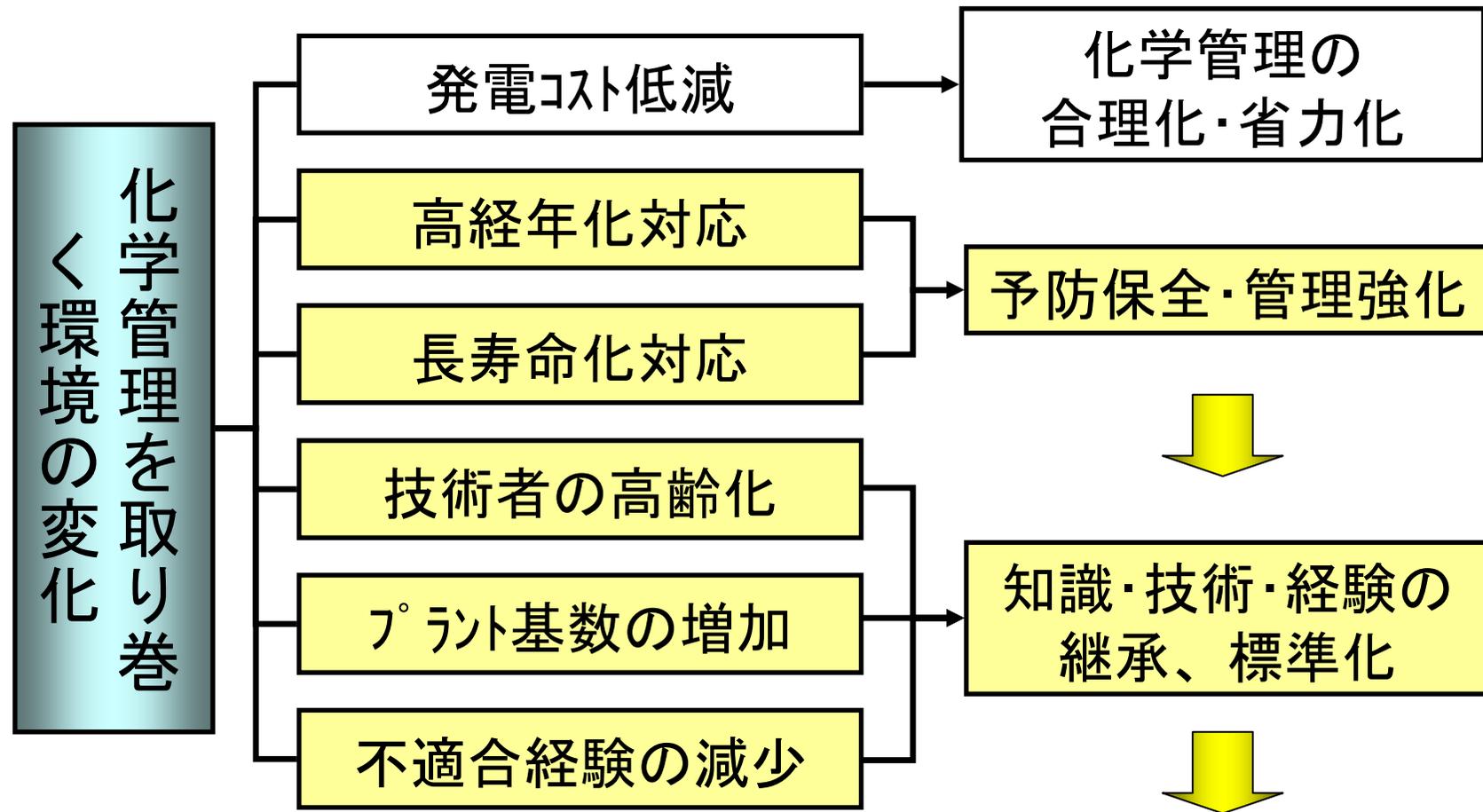
“人的な”高経年化対策として、
熟練技術者“経験/知識”の伝
承手法の確立

→ 経験/知識のDB化<事例紹介③>

経験/知識のDB化<事例紹介③>

技術伝承手法

技術伝承ニーズ高まりの背景



技術伝承ニーズの高まり

経験/知識のDB化<事例紹介③>(続き)

技術伝承手法

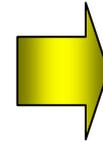
技術伝承のためのツール

◇図書検索ツール

◇診断ツール

→初期診断

→詳細診断



これまでは..

エキスパートシステム

◇シミュレーション計算ツール

:

経験/知識のDB化<事例紹介③>(続き)

技術伝承手法

従来の化学関連エキスパートシステム開発

水化学技術者とナレッジエンジニアの
ミーティング



診断マトリックス

プロダクションルール

他の水化学技術者による利用



知識データベース(知識DB)

- 膨大な開発時間と開発費発生！！
- 知識DB更新がスムーズに行なわれない

経験/知識のDB化<事例紹介③>(続き)

技術伝承手法

今後の技術伝承ツールの開発<イメージ>

水化学熟練技術者が直接登録



自動変換/DB化



ネットワーク環境



他の水化学技術者が利用

診断マトリックス

プロダクションルール

```
(defFrame RCI注入
(RCI注入 nil (:vtype symbol) (:stype :iv)))

(defFrame RESIN
(RESIN nil (:vtype symbol) (:stype :iv)))
```

知識データベース(知識DB)

- 知識DB化コスト削減
- 知識DB更新円滑化
- ネットワーク環境利用による知識の共有

技術情報共有化に伴う課題と対応

- 知的財産の壁
- 利用環境の壁
- 基盤構築/維持コストの壁
- “経験/知識”伝承の壁



関係各者の議論を進め



ロードマップを推進