

# 人材育成、技術レベル向上への取り組み

平成22年7月12日  
東京電力株式会社

# 1. 福島第一原子力発電所の人材育成の基本的な考え方

当社の経営ビジョン2010の中の「人と技術を育てる」に基づき、原子力人材育成基本方針を制定すると共に、福島第一としての基本的な考え方を掲げる

◎VISION2010

「人と技術を育てる」

◎原子力人材育成基本方針

高い倫理観を有し、安全最優先かつ品質保証に基づいた行動をとることができ、社外に通じる高い専門知識と技能により、発電所の各業務に継続的な改善活動ができる人材を育成する

◎福島第一の人材育成の基本的な考え方

- ・「絶えざる挑戦」の中で「人が育ち、育てられる職場」を創る
- ・現場力の強化による技術・技能の維持継承、向上

## 2-1) 運転員の人材育成

■ 5直2交替の当直勤務日とは別に、年間20日間程度の訓練日を設定。

■ 社外教育は、(株)BWR運転訓練センターにて実施。

■ 職位毎の研修(初級、中級、上級)を計画的に受講すると共に、運転操作に関しては、当直の班毎にファミリー訓練を年2回実施。うち1回は、新潟県中越沖地震を模擬した訓練に充当。

■ 社内教育は、体系的教育訓練手法(SAT)に基づき、机上での運転管理研修、プラントシステム研修、基礎理論研修、OJTを実施。

■ 運転操作に関しては、当所のサイトシュミレータ(3号機をモデルとする実規模大)でのファミリー訓練を年3回実施。

■ 各中央操作室には補機操作員専任指導職、研修指導員等を配置し、現場パトロール等のOJTを通じて若年層に対する教育訓練を強化・充実

■ 当直長については、民間規格に基づく運転責任者試験に合格後に任用。

■ その他、技能認定研修及び実践力開発プログラムは、運転以外の社員と同様に実施。

# 2-2 運転員の人材育成

運転員の長期養成計画(高卒モデル)

区分	導入研修	補機運転員教育	主機運転員教育	管理・監督者教育			
養成パターン	新入社員研修 直内研修 要員化研修	補機操作員	主機操作員	当直副主任	当直主任	当直副長	当直長
	1年	9~10年	4~5年	運転員の職務経験、能力、資質等が異なるため、年数表示は困難			
研修区分	新入社員教育	初級運転員研修		中級運転員研修		上級運転員研修	
教育訓練体系	社外教育	BWR運転訓練センターによる訓練 ファミリー訓練(2回/年)					
		初級 I、II	中級 I、II、III		上級 I、II		
	社内教育	初級	中級		上級		
		運転管理研修・プラントシステム研修・基礎理論研修・OJT サイトシュミレータによる訓練 ファミリー訓練(3回/年)・中級リフレッシュ訓練・上級リフレッシュ訓練					
		初級エントリーレベル確認	BTCエントリーレベル確認	中級エントリーレベル確認	上級エントリーレベル確認	運転責任者試験	
技能認定研修	C級	B級	A級	S級			
		B級認定試験		A級認定試験		SATによる教育訓練 S級認定試験	
実践力開発プログラム		step I	step II	step III	指導者		

## 3-1) 運転員以外の技術系部門の人材育成

- 新入社員研修に始まり、2年目以降は5～10年単位の経験年数に応じて専門教育及びマネジメント教育を計画的に実施。
- 入社10年程度までは、運転、保全、放射線・化学管理、燃料等の現業職場を経験し、技術的基礎知識を習得。
- それ以降は、引き続き現業職場で専門知識を更に向上させるか、または品質安全部等の現業支援部門へ配属し、関連知識を習得させる等の人事ローテーションを実施。

- 入社1年目の後半から始まる専門研修は、技能認定研修、体系的教育訓練手法(SAT)に基づく実務研修、現場を中心とする実務研修、エンジニアリングコース、社外研修等。
- 技能認定研修は、C級、B級、A級、S級からなり、A級は入社から10年程度で取得することを目標。(S級は今年度より導入)

- 管理職を養成するマネジメント教育は、実践力開発プログラム、マネジメントベーシック研修、マネジメントスキルアップ研修、チームリーダー研修、店所GM研修等。入社35年程度までが目安。

- その他、保安教育、放射線防護教育、倫理教育等は、毎年反復かつ継続的に実施。

# 3-2 運転員以外の技術系部門の人材育成

経験年数（対象職位） の目安		入社1年目 （新入社員）	2～10年程度	11～25年程度 （副主任～主任）	26～35年程度 （TL級）	35年～ （GM以上）
主な研修項目						
新入社員研修	新入社員研修 原子力導入 直内研修					
専門教育	技能認定研修 実務研修, OJT		C級 B級 A級		S級	
	エンジニアリングコース 社外研修 等					
マネジメント教育	実践力開発プログラム マネジメントベーシックI, II研修 マネジメントスキルアップ研修 チームリーダー研修 店所GM研修		STEP1 STEP2 STEP3			
その他	保安教育 放射線防護教育 倫理教育					
業務経験		運転, 保全, 放射線・化学管理, 燃料等の現業職場を経験し, 原子力部門の技術的基礎知識を習得		①引き続き現業職場で専門知識を向上 ②品質安全部等を経験し関連知識を習得		
育成の考え方		<ul style="list-style-type: none"> <li>■新入社員研修で社員としての基礎知識を習得</li> <li>■原子力導入研修や直内研修で, 原子力発電所で働くために必要な設備・系統知識, 現場機器配置等を習得</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■技能認定研修で業務に関連する専門知識（設備, 系統, 安全等）と技能を向上（机上, 実技）</li> <li>■実務研修や各職場でのOJTで業務処理能力を向上</li> <li>■実践力開発プログラムで対人関係能力や課題解決能力を向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■基本的には自己啓発で能力を向上</li> <li>■社内・社外の研修に適宜参加し専門知識・技能の習得</li> <li>■マネジメントベーシック研修等でマネジメントの基本を習得</li> <li>■職場で後進を指導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■TLとしてグループの総括・指導を行うことでマネジメント能力を向上</li> </ul>	

# 4-1(1) 技術レベル向上への取り組み

## 【ベテラン社員による若手社員への現場での直接指導】

### ■ 保全部門

- 経験の豊富な上司(主任クラスやチームリーダー, グループマネジャー)が若年層に同行し、現場にて工事監理の方法について直接指導・助言(OJT)を実施。

### ■ 運転部門

- 補機操作員指導職(当直副主任)が2年目の補機操作員に対し、現場でのOJTを実施。

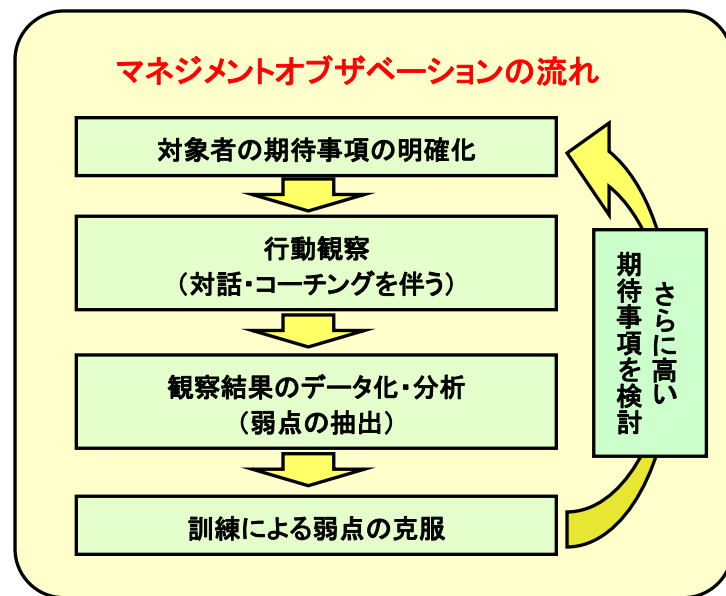
## 【行動観察からのフォロー】

### ■ 運転部門

- 対象者の期待事項を明確化した上で、管理職(運転管理担当, 当直長経験者等)による「行動観察(マネジメントオブザベーション)」を実施。

## 【過去のトラブル事例による教育】

- 過去に所内外で発生したトラブル・不適合事例の概要を1件1葉にまとめた事例カード「JIT情報」をイントラネットに掲載、これらを必要に応じて活用。



## 4-(2) 技術レベル向上への取り組み

### 【全社大での技術技能競技大会】

- 全社大で現場技術の維持・向上を目的にした技術技能競技大会を各部門が毎年開催。
- 原子力では、平成18年度より運転、放射線管理、保全部門で実施、今年度は燃料部門、放射線管理部門での実施を計画中(次頁表を参照)。マスコミにも公開。
- 所定の時間内で安全、品質、効率、チームワークに優れた技術力を発揮したチームを表彰。

### 【TPM活動: Total Productive Maintenance】

- 社外講師の指導の元、組織横断的活動を通じて現場観察力、問題解決能力、業務改善能力等個人の力量アップ、人材育成を図ることが目的。
- TPM活動は、次の6つの部会から構成: ①人材育成部会、②自主保全部会、③業務プロセス改善部会、④安全部会、⑤協力企業との一体感醸成部会、⑥設備改善部会

### 【自衛消防能力の向上】

- 中越沖地震での柏崎刈羽原子力の変圧器火災に鑑み、大規模火災の際の初期消火要員等に対する消防スキル向上を図るため、毎年、必要な要員を計画的に社外訓練に派遣すると共に、危険物に関する所員の資格取得を推進



## 4-(3) 技術レベル向上への取り組み (技術技能競技大会の実績・計画)

年度	部門	実施テーマ／計画
平成18年度	運転部門	機器単体の故障とプラントトリップに至る故障を組み合わせ、異常認識～対応、原因の究明と方針の決定について競技
平成19年度	放射線管理部門	放射線管理区域の内・外で放射能を含む水の漏えいが発生したことを想定し、初期対応、放射線測定、放射能汚染の拡大防止措置などの対応力について競技
平成20年度	運転部門	地震が起因事象となり、プラントトリップに至る事象において、異常認識～対応、原因の究明と方針の決定について競技
平成21年度	保全部門	状態監視業務の「振動診断」及び「赤外線サーモグラフィ診断」について競技
平成22年度	燃料、放射線管理	燃料(H23.1予定)、保安(時期検討中)
平成23年度以降	燃料、放射線管理、運転、保全のうちいずれか2部門	運転、保全、放射線管理、燃料の各部門が2年に1回の頻度で継続的に実施

### 「失敗に学ぶ教室」

- 「失敗に学ぶ教室」は、実際に発電所で発生した作業安全・人身安全に関わるような失敗事例を再現した体験型学習(体験・体感・体得)教室として、福島第一・人材開発センター技能訓練棟の増設スペース(広さ約500㎡)にて平成21年5月より本格運用開始。
- 体験型学習に効果があると判断した失敗事象23項目を模擬体験設備としてカリキュラム化。類似事象の再発防止に努めると共に、一人一人の安全意識の高揚及び発電所内の安全文化の醸成を図ることが目的。
- 平成21年度は、教室を計350回開催。福島第一及び第二の所員及び協力企業の方が延べ約2,000人受講(5-(3)頁参照)。
- 保全部門または当直に配属となった新入社員については、特に人身安全に関わる5教科の受講を必須化。
- 平成22年度からは、浜通り地方の当社他事業所(広野火力発電所・建設所、浜通り電力所)の所員及び協力企業にも受講対象を拡大し、当社の安全に対する取り組みの連携強化。

## 5-(2) 当社及び協力企業が一体となった安全に関する人材育成の取り組み

### 「失敗に学ぶ教室」の各教科設備



仮設足場



落下時安全帯衝撃力の緩和



フランジからの漏水防止



溶接時戻り電流による火災防止



ノイズ発生による誤動作防止



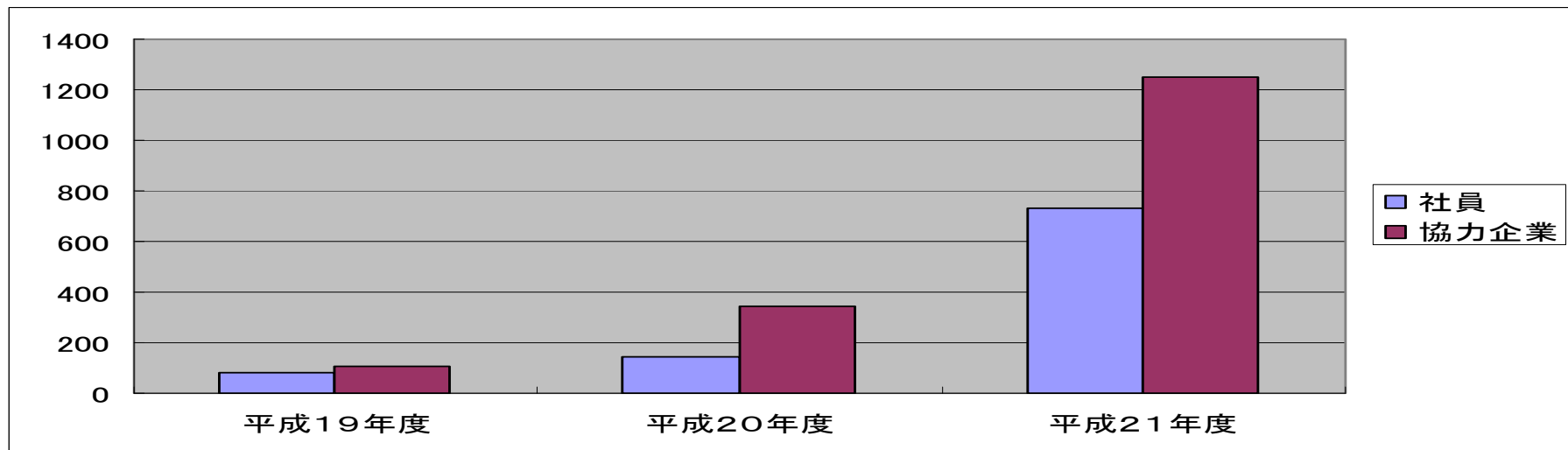
酸欠による災害の防止

#### その他の教室

1. すべりによる転倒防止	2. 溶接ノロによる火災防止	3. ポンプキャビテーションの防止		
4. 回転機器の振動防止	5. 制御装置調整ミス防止			
6. 電ドラム加熱による火災防止	7. 汚染拡大防止	8. 有機溶剤引火による火災防止		
9. アルカリ溶液による熱傷防止	10. ジャンパー・リフト作業ミス防止	11. 計器水張時のエア溜り防止		
12. 回転機器巻き込まれ防止	13. 高温蒸気による熱傷防止	14. ウォーターハンマーの防止		
15. 台車運搬時の災害防止	16. 弁過剰操作時による破損防止	17. 感電防止		

## 「失敗に学ぶ教室」施設の利用状況

利用延べ人数



[延人数]

	社 員		協力企業	
	開催回数 [回]	受講者 [名]	開催回数 [回]	受講者 [名]
平成19年度 (H19/11~)	16	81	18	106
平成20年度	36	146	58	342
平成21年度	174	733	178	1251

利用内容

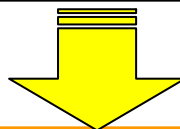
## 6. 協力企業の教育訓練、研修の取り組み

### ■ 協力企業の従来から実施している取り組み

発電所員、協力企業従業員の技術力向上に関する共通した考え方

1. 現場作業の品質・安全の向上には、当社及び協力企業が一体となった人材育成が不可欠。
2. 社員教育は所属する協力企業の責任で行うことを基本とするが、当社は発電所員に加えて、協力企業従業員に対する教育訓練の支援を実施。

【当社＋協力企業】一体となったレベルアップ活動を展開。(例:TPM活動・一体感醸成部会)



#### 【当社による支援】

- ・各社朝礼時に当社管理職が出向き、作業安全等に関する訓示
- ・技能訓練棟設備の開放、自主研修
- ・当社社員向け研修への協力企業の自主参加
- ・柏崎刈羽の火災対策の一環である防火教育の強化

#### 【各協力企業の取組み】

- ・発電所設備知識教育
- ・技能訓練の実務研修

#### 【福島原子力企業協議会を活用した取組み】

- ・作業班長研修
- ・放射線防護教育
- ・定検保修技能教育 等

## 7-(1) 過去の運転経験やノウハウ情報の技術伝承に関する取り組み

当所では、過去の運転経験やノウハウ等の情報を集約した「**運転経験（OE）情報ポータルサイト**」をイントラネット上に開設し、過去の運転経験やノウハウ等の情報を簡易に共有する環境を整備することにより、技術伝承に取り組んでいます。

### ■ 主なコンテンツ

① 国内外のトラブル情報を掲載し、タイムリーな周知・注意喚起を行っています。

➡「**トラブル関連・トピックス**」のページ

② 過去のトラブルの教訓を簡潔にまとめた「**JIT（ジャスト・イン・タイム）情報**」を掲載し、作業前のミーティング等において注意喚起を行っています。

➡「**JIT（ジャスト・イン・タイム）情報**」のページ

③ 保全作業や運転操作に関するちょっとしたコツや豆知識を集約し、情報共有を図っています。

➡「**保全・運転管理ナレッジ**」のページ

④ 設備の特徴や設計の背景、運転保守経験からの教訓などをまとめた「**ノートブック**」を掲載し、設計管理等に活用しています。

➡「**ノートブック**」のページ

# 7-(2) 過去の運転経験やノウハウ情報の技術伝承に関する取り組み

## 運転経験情報ポータルサイト・主要コンテンツ(1)

### ◆トラブル関連・トピックス

最終掲載日	トピック
2010/06/28 1	▶ <a href="#">【国内トラブル情報】東海第二 残留熱除去系海水系(B)の流量低下に伴う運転上の制限の逸脱について(H22.6.17発生) (日浅 麻美2010/06/22)</a>
2010/06/28 4	▶ <a href="#">【国内トラブル情報】美浜2 1次冷却材中の放射能濃度の上昇について(H22.4.19発生) (日浅 麻美2010/04/20)</a>
2010/06/28 3	▶ <a href="#">【国内トラブル情報】女川1 原子炉再循環系配管等の点検状況について(H22.5.12プレス) (日浅 麻美2010/05/12)</a>
2010/06/28	<a href="#">【6/25発行】本店 原子力品質・安全部メールマガジン (日浅 麻美2010/06/28)</a>
2010/06/25	<a href="#">【国内トラブル情報】JAEA JRR-4(研究用原子炉)の計画外停止について (日浅 麻美2010/06/25)</a>
2010/06/24	<a href="#">【国内トラブル情報】伊方3 燃料取扱棟内における水漏れについて(H22.6.22発生・H22.6.23プレス) (日浅 麻美2010/06/24)</a>
2010/06/23	<a href="#">【当社災害情報】KK2 けが人の発生について(滑り転倒)(H22.6.22発生) (日浅 麻美2010/06/23)</a>

- ▶ 当社・他社にてトラブル等が発生した際に、そのトラブルの内容や原因・対策等について所員にタイムリーに注意喚起を行っております。(基本的には、トラブルがプレス発表された翌営業日に所員へ内容を周知)
- ▶ また、転落災害の連続発生等の異常なトレンドが確認された場合には、その旨を取りまとめ、所員に広く注意喚起を実施しております。

▲前の文書 ▼次の

**【当社トラブル情報】2F2 協力企業作業員の負傷について**

▶ 情報分類設定(任意)

作成者: 日浅 麻美	登録日: 2010/05/12(17:09)	店所: 福島第一原子力発電所	所属略称: 技術総括、技術G 保有期間: 2011/05/12
---------------	---------------------------	-------------------	--

分類別  
01国内情報(プレス関連)

内容:  
H22.5.11、定期検査中の福島第二号機タービン建屋1階の復水器室内(管理区域)において、油圧式防振器を主気配管に取り付ける作業をしていたところ、使用していた吊り金具4箇所のうち1箇所が外れて当該機器の片側が落ち、協力企業作業員1名が当該機器と主気配管の下に設置している別の配管との間に左手小指をさまみ負傷した。  
そのため、同日、救急車を要請し、病院へ搬送した。  
負傷した原因については調査中。

詳細は、下記のURLをご参照ください。  
[http://www.tepco.co.jp/nu/f2-np/press\\_f2/2010/pdfdata/100512.pdf](http://www.tepco.co.jp/nu/f2-np/press_f2/2010/pdfdata/100512.pdf)

また、プレス発表時点でのQAを添付致します。ご参考になさってください。  
(QAについては社内限りの取り扱いをお願いします)

当所でも定検中の号機がありますので、工事監視員のかたは現場作業員に注意を促してください。

◀ 扶まれ負傷に関連するJIT情報へのリンク ▶

- 吊り荷のバランスが崩れ指が扶まれ負傷  
[https://www5.int.tepco.co.jp/ssol/dfw/honten\\_domino\\_clb/honten/ganzen/1018582iitdb.nsf/BvSearch/492576DA0041EAB5492578D5000DA73F?OpenDocument](https://www5.int.tepco.co.jp/ssol/dfw/honten_domino_clb/honten/ganzen/1018582iitdb.nsf/BvSearch/492576DA0041EAB5492578D5000DA73F?OpenDocument)
- 重量物運搬作業  
[https://www5.int.tepco.co.jp/ssol/dfw/honten\\_domino\\_clb/honten/ganzen/1018582iitdb.nsf/BvSearch/492576DA0041EAB5492578D5000DA933?OpenDocument](https://www5.int.tepco.co.jp/ssol/dfw/honten_domino_clb/honten/ganzen/1018582iitdb.nsf/BvSearch/492576DA0041EAB5492578D5000DA933?OpenDocument)
- 工程調整ミスによるOIV扶まれ  
[https://www5.int.tepco.co.jp/ssol/dfw/honten\\_domino\\_clb/honten/ganzen/1018582iitdb.nsf/BvSearch/492576DA0041EAB5492578D5000DAE3?OpenDocument](https://www5.int.tepco.co.jp/ssol/dfw/honten_domino_clb/honten/ganzen/1018582iitdb.nsf/BvSearch/492576DA0041EAB5492578D5000DAE3?OpenDocument)
- ファンベルトに指を扶まれ負傷  
[https://www5.int.tepco.co.jp/ssol/dfw/honten\\_domino\\_clb/honten/ganzen/1018582iitdb.nsf/BvSearch/492576DA0041EAB5492578D5000DB33?OpenDocument](https://www5.int.tepco.co.jp/ssol/dfw/honten_domino_clb/honten/ganzen/1018582iitdb.nsf/BvSearch/492576DA0041EAB5492578D5000DB33?OpenDocument)

記載例

# 7-(3) 過去の運転経験やノウハウ情報の技術伝承に関する取り組み

## 運転経験情報ポータルサイト・主要コンテンツ (2)

### ◆JIT (ジャスト・イン・タイム) 情報

### JIT情報 (保全関連)

### 記載例

JIT No.09-C-0-R00

当社対象G	保全各G
-------	------

作業分類	物品仮置作業(4S不備)	タイミング	作業前
内容	仮置物品の4S不備によるLCO逸脱	対象	工事監理員, 協力企業工事担当者, 作業員

**【事例】 (A/R:77003) 発見日: H22.3.30**  
**発生場所: 福島第一原子力発電所1号**  
**発生概要:**  
 大物搬入口内側扉近傍にダクトを一時仮置した状態で運搬作業員はその場から離れた。その間に、ダクトの仮置きに用いたワイヤが挟まっていたことで、通行人により当該ダクトが内側扉側にずらされてしまった。内側扉を採集作中に当該ダクトが内側扉と接触し、その間になったため、他作業員が駆けつけた際にワイヤを断ればし内側扉下部に押し込んでしまい、この状態で内側扉が開かれた。そのため、内側扉が躯体側にきちんと着床していなかった。内側扉がきちんと着床していぬ状態で外側扉を開いたことから、内側扉が建屋圧によりR/B内側に押されて陥没が生じ、LCO逸脱となった。



床と挟まったワイヤ

開操作中

ダクトとぶつかる!

ワイヤが床面に置かれていた

一時仮置ダクト

ダクト運搬作業員は、運搬のため一時的にその場を離れてしまう

**【原因】**

- ワイヤ, ダクトについて一時仮置した状態で, 4Sが徹底されていなかった。

**【教訓】**

- 仮置物品に対して, 4S(整理・整頓・清掃・清潔)を徹底すること。(本事象のようにLCO逸脱などに繋がってしまうことがある)

➤ JIT (ジャスト・イン・タイム) 情報とは、過去に当社・他社で発生した人身災害や設備災害事例について、その事象の内容・原因・再発防止における注意点を分かりやすく取りまとめた資料です。

➤ 一件一葉形式で、一読で簡潔に要点が分かる資料となっております。



# 7-(4) 過去の運転経験やノウハウ情報の技術伝承に関する取り組み

## 運転経験情報ポータルサイト・主要コンテンツ（2）

### ◆JIT（ジャスト・イン・タイム）情報

- 現場作業実施前のミーティング等でJIT情報を確認することにより、同種の不適合の再発を防止することができると考えております。
- 登録件数については、現在約400件の過去の災害事例が登録されており、今後も登録件数の充実を図っていく予定です。

## 協力企業様における『JIT情報』活用について

- 協力企業様においてもJIT情報が活用できるよう、協力企業様用イントラネット（fuku1企業ネット）に当社と同一のJIT情報資料を掲載しております
- JIT情報活用に関する協力企業様を対象とした説明会を開催しております（昨年度は2回開催）
- JIT情報を紙に打ち出した資料集についても協力企業様に配布しております

The screenshot shows the 'fuku1 企業ネット' (fuku1 Corporate Network) homepage. The navigation bar includes 'ホーム', 'お問い合わせ', '意見・要望', '更新履歴', '福島第一原子力発電所', and '協力企業間ネットワークによる情報共有'. The main content area is divided into several columns of links and information:

- Left Column:** 車両管理システム, 撮影許可証申請システム(工事中), 携帯電話許可証申請システム(工事中), 福島第一原子力発電所 原子炉施設保安規定, ファイル共有システム, 化学製品管理情報, 職警連システム, 関係会社利用者管理システム, 防火特別教育確認社受付, 安全推進協議会ひろば, 失敗に学ぶ教室受講システム, QA推進連絡会掲示板, 情報セキュリティ標語.
- Middle Column:** 工場センサー情報, 工具借出者登録DB, 設備保全管理システム, 工事用機材等仮置き管理システム (New), 中操出入り管理情報掲示板, 保全協議会掲示板, 要望事項/推奨事項管理システム, 作業・設備改善提案管理システム (準備中).
- Right Column:** WP/CP情報掲示板, 防災安全情報(企業net)ポータル (New), スプレー引渡し管理システム (2010/5/6 運用開始), マスター工程表変更管理システム (社員のみ閲覧可).
- Bottom Right:** a.b教育受講登録システム 放射線防護教育情報, 非管理区域・A区域に存在する配管・ダクト, 放射線管理仕様書 様式集, 放射線・化学管理G業務記録掲示板 (New), 不適合管理 (旧システム), 不適合管理委員会掲示板.

At the bottom, there is a banner for 'ウィルス対策！最低限のマナーです。' (Virus Countermeasure! Minimum manners.) with the Tokyo Electric Power logo. A red circle highlights the 'JIT情報' link in the bottom right corner of the screenshot.

# 7-(5) 過去の運転経験やノウハウ情報の技術伝承に関する取り組み

## 運転経験情報ポータルサイト・主要コンテンツ（3）

### ◆保全・運転管理ナレッジ

#### 記載例

表題	RHR海水ポンプ停止中のグランド状態について
参照回数	55
種別	ノウハウ
号機	4
系統	RHRS
プラント運転状況	定格運転中
警報発生の有無	無
事象発生年度	平成21年
作成者所属	
作成者	
内容	RHR海水ポンプのグランド調整は、運転中に実施しポンプを停止すとグランド押さえ部が下がることもある。ポンプグランドは、緩んでいても停止中に締付けを実施してはいけません。

- ▶ 保全部門・運転管理部門において、所員が保有する運転・保守管理ノウハウを部門毎に集約し、所員間で情報共有を実施しております。

# 7-(6) 過去の運転経験やノウハウ情報の技術伝承に関する取り組み

## 運転経験情報ポータルサイト・主要コンテンツ（4）

### ◆ノートブック

#### 1. 目的



本章の内容は……

#### 記載例

本システムノートブックの活用目的について記載しています。

当社原子力プラントのオフガス系は、当初 GE 設計に端を発し、20 年余の年月を経る間、いくつかの設計上の改良を施し、現在の ABWR オフガス系統設計に至っている。それと同時に既設プラントにおいても、運用上の困難を克服すべく改良を重ねて来た経緯がある。

復水器・オフガス系システムノートブックは、復水器・オフガス系設備に要求される基本的な考え方を明確にするとともに、

- 当社オフガス系設備の設計変遷と各メーカーの設計思想
- トラブル経験とそこから得られた教訓、文書化されていないノウハウ・留意事項
- 復水器・オフガスパラメータ変動のメカニズム、運転操作によって起こる影響

を体系化・形式知化することを目的として作成した。

今後の設計変更・運転経験についても継続的にノートブックの中に反映し活用していくことで、トラブルを未然に防止し、トラブル発生時の対応を迅速に行うことが期待される。



#### 《復水器・オフガス系システムノートブック作成の目的》

下記の情報の体系化、形式知化

- 当社オフガス系設備の設計変遷と各メーカーの設計思想
- トラブル経験とそこから得られた教訓、文書化されていないノウハウ・留意事項
- 復水器・オフガスパラメータ変動のメカニズム、運転操作によって起こる影響

- ▶ 原子力発電所の各系統別に技術情報や運転経験情報をまとめた「ノートブック」の作成に取り組んでおります。
- ▶ これまでに、15系統（例：制御棒、配管減肉管理、主タービン、接地線設計 等）のノートブックについて運用を開始しており、今後これらノートブックの研修や実務における利用を通じて、担当者の更なる技術力向上に取り組んでまいります。
- ▶ また、定検後のプラント起動前に、過去の起動時不具合事象をまとめ当直員に周知すると共に、気体廃棄物処理系（OG系）システムノートブックの事前研修を実施するようにしております。

## まとめ

- ▶ ヒューマンエラー低減等の業務品質向上を目的として、所内で過去の運転経験やノウハウについて情報共有を行うための「運転経験（OE）情報ポータルサイト」を当所イントラネット上に作成し、運用を実施しております。
- ▶ 運転経験（OE）情報ポータルサイト等に記載されている運転経験情報の所内活用を進めることを目的として、所内の運転経験情報を活用する各グループに1名、「OE（運転経験）情報活用推進者」を任命し、グループ内への効果的な運転経験情報周知に活用しております。
- ▶ 併せて、蓄積した不適合管理データの評価・分析を今後も継続的に実施し、ヒューマンエラーなどの不適合事象の再発防止に努めてまいります。
- ▶ これらの「運転経験（OE）情報ポータルサイト」や「OE（運転経験）情報活用推進者」の活用、不適合管理データの評価・分析を進めることにより、過去の運転経験の情報共有化や運転・保守管理ノウハウの技術継承、不適合の再発防止についてこれからも積極的に取り組んでまいります。

# 参考1. 協力企業に対する研修体制・教育内容

## ① 当社及び福島原子力企業協議会(※)による協力企業作業員への教育

※「福島原子力企業協議会」については参考4を参照

区分	研修名称等	概要
当社による支援	当社訓練施設の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>福島人材開発センター訓練施設での技能訓練(協力企業への訓練施設開放・自主研修)</li> <li>「失敗に学ぶ教室」による体感型研修、事例研修</li> </ul>
	当社研修への参加	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の当社社員向け研修(現業技術・技能認定研修)への協力企業社員の参加(例:半導体劣化診断、電子工学の基礎等)</li> <li>当社のリーダーシップ開発コア研修への協力企業社員の参加(改革改善意識の醸成、実践的改善手法の習得等)</li> </ul>
	作業班長向け品質安全研修	<ul style="list-style-type: none"> <li>協力企業の作業班長を対象とした品質安全研修を実施(平成18・19年度)(作業班長の役割と期待、法令遵守、品質管理等)</li> </ul>
福島原子力企業協議会を活用した取り組み	放射線防護教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>福島第一・第二での作業にあたり要求される教育を実施。【2～5回/週】</li> </ul>
	安全特別教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>労働安全衛生法に基づく5教科の教育を実施【適宜】(研削といし取替試運転、酸素欠乏症等危険作業、低圧電路作業、特定粉じん作業、石綿作業)</li> </ul>
	作業班長研修	<ul style="list-style-type: none"> <li>当社の作業班長資格承認制度に必要な4教科の班長教育を実施【適宜】(原子力関連知識、放射線管理、安全管理、品質管理)</li> </ul>
	定検保修技能教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電所関連企業への就職を希望する浜通り在住者、および企業協議会会員企業の社員を対象とし、技能の修得を目的として実施【1回/年】(実技、基礎知識、施設見学等)</li> </ul>
	放射線管理員養成講習会	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射線管理員の選任要件となる講習会を実施【1回/年】</li> </ul>
	浸透探傷試験技術者認定講習会	<ul style="list-style-type: none"> <li>JIS Z2305:2001「非破壊試験—技術者の資格及び認証」に準拠し、「溶剤除去性浸透探傷試験・レベル1技術者」に該当する講習及び資格認定を実施【4回/年】</li> </ul>
	その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>労基署主催の職長教育、足場の組立等作業主任者技能講習【各1回/年】</li> </ul>

## 参考2. 協力企業に対する研修体制・教育内容

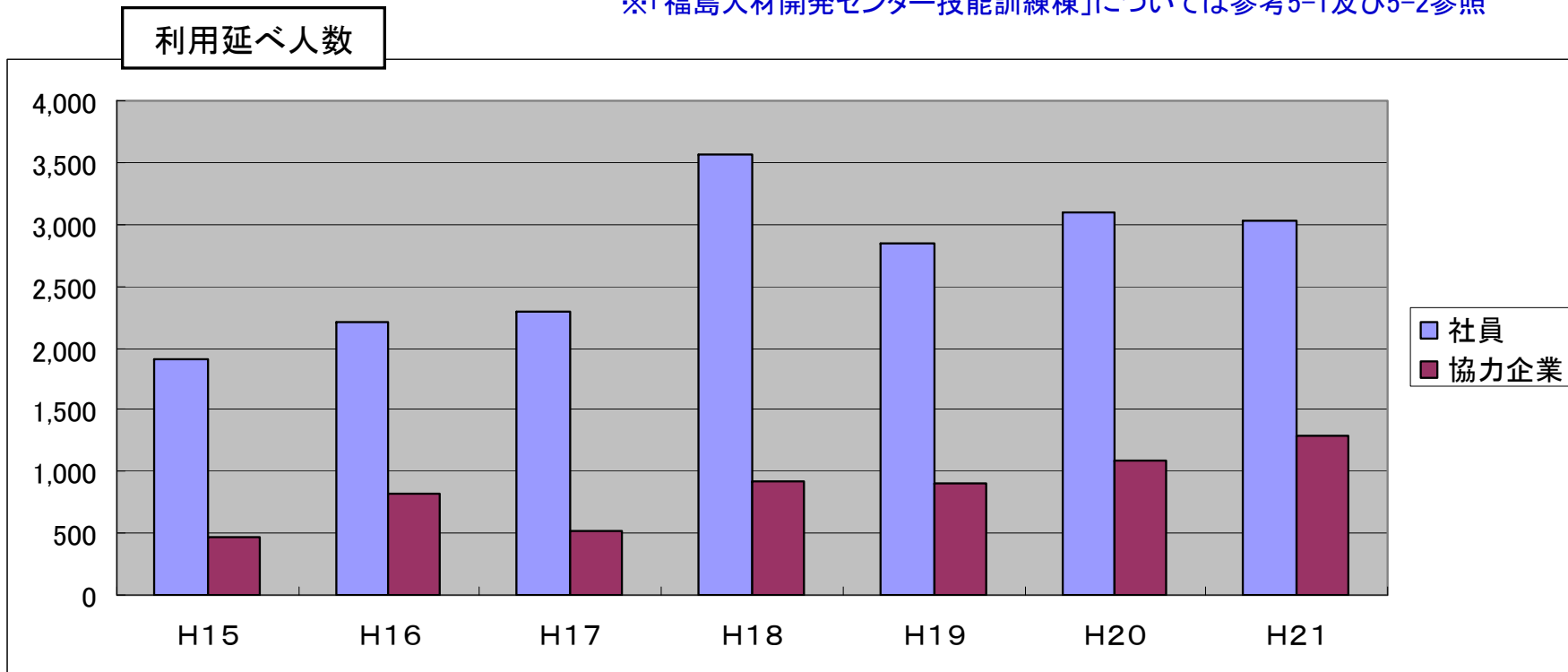
### ② 協力企業による作業員への教育(技術力向上・技術継承のための取り組みの例)

区分	社名	概要
各協力企業の取り組み	A社	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 新入社員研修(導入、基礎、職種別)</li> <li>■ 施工管理者認定制度に基づく施工管理者資格認定取得のための研修               <ul style="list-style-type: none"> <li>・社内部門専門研修(機械直営化、計装直営化、ポンプ全般に関する実技研修、工事積算)</li> <li>・外部派遣部門研修(メーカー工場実習、機器メーカー工場研修、放射線関係機関研修他)</li> </ul> </li> <li>■ 協力企業を対象とした研修               <ul style="list-style-type: none"> <li>・入所時教育(安全、品質)・事前検討会・定検前安全教育・品質保証・工事管理者連絡会・作業班長研修</li> <li>・不適合情報事例検討会・KYトレーナ研修・社内認定講習会(PT、機械計測)</li> </ul> </li> </ul>
	B社	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 技術技能認定制度(非破壊検査、溶接検査、配管溶接等)</li> <li>■ 技術技能レベル認定制度(機械、電気、計装、品質管理、設計技術、放射線管理)</li> <li>■ 新入社員OJT教育(入社～3年間)</li> <li>■ 社内部門専門研修(ポンプ、弁、電気、計装)</li> <li>■ 入所時教育(入所者に安全教育、品質管理教育)他</li> </ul>
	C社	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 作業に関連する公的資格の積極的な取得、力量管理</li> <li>■ 新人、他サイト転入者を対象としたOJT(経験の有無や力量、職種に応じて設定)</li> <li>■ 社内独自のリスクアセスメント、KY活動の手法に関する教育</li> <li>■ 定期的な反復教育の実施(年1回の安全活動強化キャンペーン等)</li> </ul>
	D社	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ プラントメーカーへの出向による技術力の向上</li> <li>■ プラントメーカー、機器メーカーの主催する実技認定研修への社員・請負企業班長の定期的な参加               <ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の種別に応じて研修参加の周期を設定(毎定検前、2年毎、3年毎)</li> </ul> </li> <li>■ 上記研修によりメーカーの認定を受けた班長による現場でのOJT</li> </ul>

### 参考3. 協力企業を含めた研修施設の利用状況

#### 福島人材開発センター技能訓練棟(※)の利用状況

※「福島人材開発センター技能訓練棟」については参考5-1及び5-2参照



#### 利用内容

社 員	協力企業
<ul style="list-style-type: none"> <li>・技能認定研修</li> <li>・新入社員研修</li> <li>・技能訓練の設備利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定検保修技能教育</li> <li>・技能訓練の設備利用</li> </ul>

## 参考4. 福島原子力企業協議会

### 福島原子力企業協議会

福島第一・第二原子力発電所の定検・保守工事、委託業務等に携わる会員企業の自主的責任において運営される横断的組織であり、法人格を持たない任意団体

(昭和57年11月「福島原子力工事協議会」として設立、平成6年4月「福島原子力企業協議会」へ名称変更)

### 目的

福島地区における原子力発電所の定検・保守工事、委託業務等の円滑な推進と会員企業の健全な発展に寄与すること

### 主な活動

会員企業に共通する技能訓練・教育等の実施、会員企業並びに従事者のコミュニケーション増進のための文化・体育活動の実施、原子力理解活動の展開、地域社会との協調推進活動等

### 組織

#### 会員:

福島第一、第二原子力発電所で定検・保守工事、委託業務等に携わる元請企業とその協力会社の全ておよび東京電力。

#### 特別会員:

元請企業およびこれに準ずる企業であり、理事会の承認を得た企業。

(協力企業38社および東京電力)

#### 運営:

特別会員からの会費で賄われる。

活動方針等の年間計画及び運用については、特別会員で構成する総会・理事会で決定・運用される。

#### 役員:

会長 : 1名  
副会長 : 1名  
専務理事 : 1名  
理事 : 12名  
監事 : 2名  
顧問 : 2名



## 参考5-1 福島原子力人材開発センター技能訓練棟

### ● 設置目的

福島原子力人材開発センター技能訓練棟の研修・訓練施設は、実機と同型の機器類を設置し、福島第一及び福島第二の社員ならびに関連する企業の作業員の原子力に関する知識の習得・運転保守技術技能向上等、発電所の安全・安定運転を支える人材育成を目的に設置

### ● 変遷

- ・昭和52年 8月「**保守訓練所**」として発足(当時、福島第一1～3号機運転中、4～6号機建設中)
- ・平成17年10月「**福島原子力人材開発センター**」に改組、名称を「**技能訓練棟**」に変更
- ・平成21年 2月「**失敗に学ぶ教室**」専用エリア他を増設

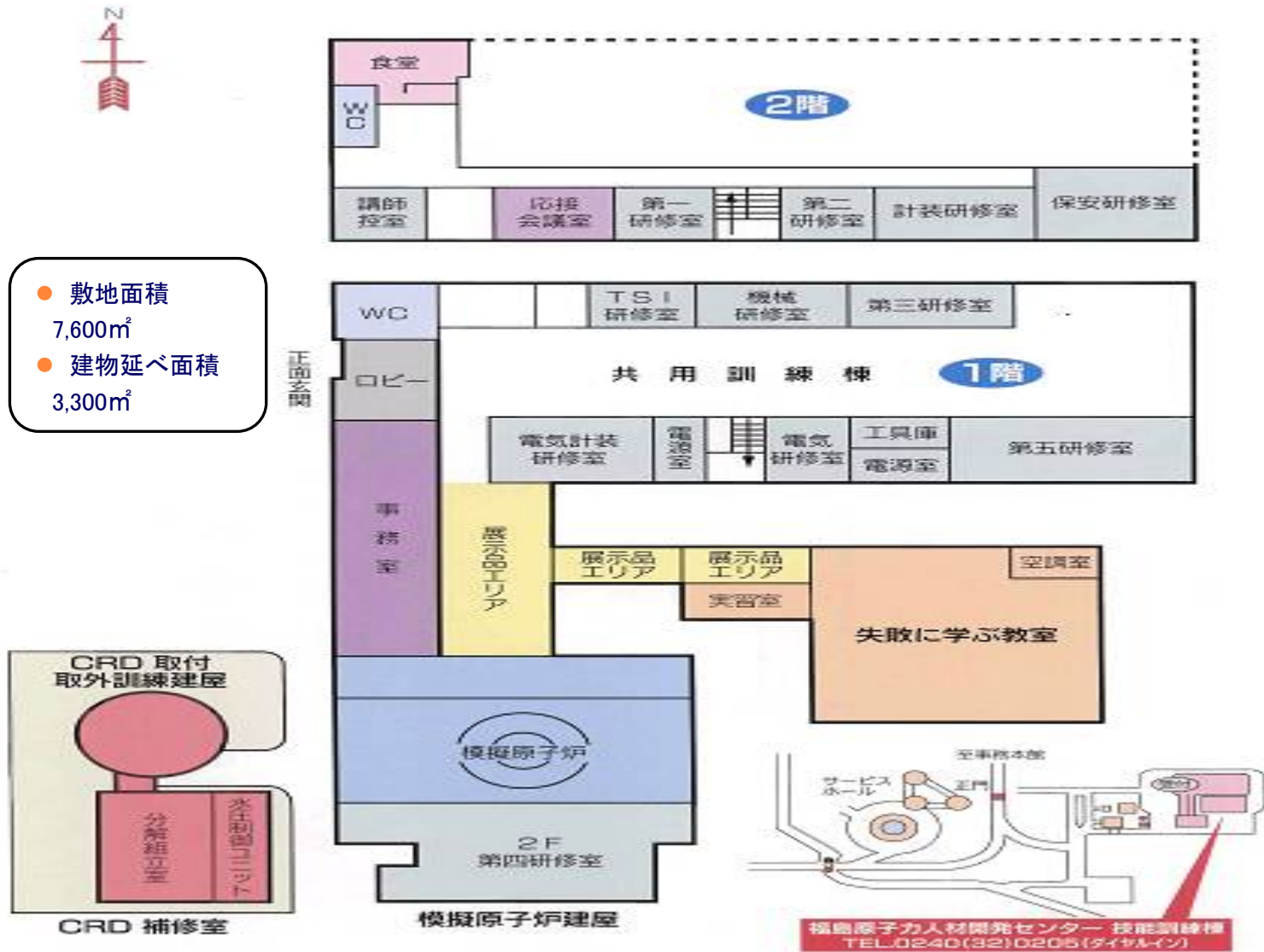
### ● 施設の概要

- ・所在地 福島第一原子力発電所構内
- ・概要 模擬原子炉建屋(福島第一3号機フルスケールモデル)  
共用訓練棟(機械・電気・計装・保安関連建屋)及び事務室  
制御棒駆動機構補修室  
制御棒駆動機構取付・取外訓練建屋  
失敗に学ぶ教室他建屋

「施設平面図」は次頁参照



# 参考5-2 福島原子力人材開発センター—技能訓練棟



施設平面図