

当社原子力発電所の点検・補修作業に係る

GE 社指摘事項に関する調査報告書

平成14年9月

東京電力株式会社

## お詫び

今回の当社原子力発電所の点検・補修作業に係る事実隠しや記録の修正等の不適切な取り扱いにつきましては、当社にこれまでお寄せいただいた信頼を失墜させ、立地地域の皆様をはじめ、お客さま、株主の皆様、原子力に携わる方々等、広く社会の皆様に多大なるご迷惑をおかけいたしましたことを深くお詫び申し上げます。

本件についての反省を踏まえて、今後はこのような問題が二度と起こらぬよう、全社を挙げて再発防止に取り組んでまいり所存であります。

さて、本件につきましては、去る8月29日に発表した後も、当社の社内調査委員会において鋭意調査を進めてまいりましたが、このたび、調査委員会から今回の全29件の調査結果について報告を受け、本日、本報告書を経済産業省原子力安全・保安院宛に提出いたします。

1件1件をみますと、当社の対応に問題のないものも含まれておりますが、一方で、長期間にわたり事実隠しや記録の修正がなされてきたものもありました。当社社員が関与してこうした行為が行われたことについては、まさに痛恨の極みであり、弁解の余地はありません。

他方、安全面については、現在使用中の機器について安全性が確保されていることを再確認するとともに、その時その時の事象発生時点において、安全性の問題はないとの判断に基づいて運転してきたことも判明いたしました。

また、私は、当社の社員がこのようなことを繰り返してきたそもそもの動機や背景を是非知りたいと思っておりましたが、このたび、「定期検査工程を守ることを至上命題としていたこと」や、原子力分野における「法令や技術基準の解釈・運用をめぐる問題」等が動機・背景になって今回のような事態になったとの報告を受けました。改めて、問題の所在と深さを認識するとともに、このような問題を把握できなかった管理責任が問われるべきであること、その責めは経営トップ自らが負うべきものであることを痛感しております。

なお、本報告書につきましては、このありのままの内容を広く社会の皆様にご覧いただくことが私共の信頼回復への第一歩であると考え、公表させていただくことといたしました。

最後になりましたが、今後当社は、失われた信頼を回復すべく役員・従業員一丸となって全力を尽くす所存でありますので、よろしくご指導賜りますようお願い申し上げます。

平成14年9月17日

東京電力株式会社  
取締役社長 南 直哉

## 報告書のとりまとめにあたって

「安全情報申告制度に係る調査委員会」は本年5月末に発足以来、当社原子力発電所における点検・補修作業に係る不適切な取り扱いについて、厳正かつ徹底した調査に取り組んでまいりました。

本委員会を設置した直接のきっかけは、本年5月中旬に、GE社から2件の申告案件以外にも不適切な取り扱いのなされた疑いのあるものが20数件見つかったとの指摘を受けたことにあります。

本委員会のメンバーの人選にあたっては、できるだけ第三者の目で調査できるよう、原子力部門以外の、総務・法務部門、業務管理部、企画部を担当するそれぞれの役員及び部長級社員を中心に構成しました。さらに、社外の目も必要であるとの観点から、弁護士にもアドバイザーとして加わっていただきました。

また、事務局のメンバーについても、やはり総務・法務部門が中心となり、業務管理部、企画部からもスタッフを集めました。

調査は、文書調査及び聞き取り調査の両方により進めてきました。具体的には、GE社の膨大な英文資料の読み込み及び当社に残っている資料とのつき合わせ、GE社からの聞き取り、及び当社内外の関係者への聞き取り調査等を行いました。

調査の対象は、昭和61年から平成13年に至るまでの約15年間にわたる29件の事案に関するものであり、現存している書類も少なく、関係者の記憶があいまいな部分もあったため、予想以上に労力と時間がかかりましたが、現時点で得られる限りの事実を把握し、まとめることができました。また、単に事案の解明にとどまらず、なぜ社員たちがそのような行動をとるに至ったかという背景・動機にも踏み込み、そのうえで、今回の失敗を将来に生かすため、再発防止対策についても検討結果を記述いたしました。

本報告書の内容には、大変に衝撃的な事柄が含まれております。社会の皆様、とりわけ立地地域の皆様からのご信頼を裏切るような行為を繰り返してきた事実、さらには経営陣がそれらの行為を見逃し続けてきたという事実、これらはいずれも許されることではなく、当社の役員・従業員は深い反省の念をもってこれらの事実を真摯に受けとめ、信頼の回復に向けて一人ひとりが何をなすべきかを考え、全力を尽くして取り組んでいかなくはなりません。

本委員会といたしましては、本報告書を提出するにあたり、改めて社会の皆様に深くお詫び申し上げるとともに、率直なご批判・ご意見を賜りますようお願い申し上げます。

平成14年9月17日

安全情報申告制度に係る調査委員会  
委員長 勝俣 恒久

## 目次

### お詫び

### 報告書のとりまとめにあたって

#### 1. 調査開始から今日に至る経緯

1.1 調査委員会設置前の経緯 .....	1
1.2 調査委員会設置後の経緯 .....	4

#### 2. 事実関係の調査

2.1 調査の主体 .....	7
2.2 調査の方法 .....	7
2.3 調査結果の総括	
2.3.1 調査結果の概観 .....	8
2.3.2 不適切な取り扱いが行われた動機・背景等（概要） .....	11
2.3.3 今回の不適切な取り扱いに関する責任の所在 .....	12
2.4 各事案に関する調査結果	
2.4.1 福島第一原子力発電所	
1F1 - 1 1号機 - シュラウド .....	13
1F1 - 2 1号機 - シュラウドヘッドボルト .....	17
1F1 - 3 1号機 - ドライヤ .....	21
1F1 - 4 1号機 - 炉心スプレイスパージャ .....	27
1F1 - 5 1号機 - ジェットポンプ(ライザー管) .....	32
1F2 - 1 2号機 - シュラウド .....	35
1F2 - 2 2号機 - シュラウドヘッドボルト .....	41
1F2 - 3 2号機 - アクセスホールカバー .....	44
1F3 - 1 3号機 - シュラウド .....	48
1F3 - 2 3号機 - アレンレンチ .....	53
1F4 - 1 4号機 - シュラウド .....	56
1F4 - 2 4号機 - インコアモニタハウジング (ICMハウジング) .....	61

1F5 - 1	5号機 - シュラウド	66
1F5 - 2	5号機 - アクセスホールカバー	69
1F6 - 1	6号機 - シュラウドヘッドボルト	73
1F6 - 2	6号機 - アクセスホールカバー	76
1F6 - 3	6号機 - ジェットポンプ (ウエッジ等)	80
1F6 - 4	6号機 - ジェットポンプ (センシングライン)	83
2.4.2 福島第二原子力発電所		
2F1 - 1	1号機 - ドライヤ	86
2F2 - 1	2号機 - シュラウド	90
2F2 - 2	2号機 - ジェットポンプ (ウエッジ等)	95
2F3 - 1	3号機 - シュラウド	98
2F3 - 2	3号機 - ジェットポンプ (ウエッジ等)	104
2F4 - 1	4号機 - シュラウド	107
2F4 - 2	4号機 - ジェットポンプ (ウエッジ等)	111
2.4.3 柏崎刈羽原子力発電所		
KK1 - 1	1号機 - シュラウド	115
KK1 - 2	1号機 - ドライヤ	119
KK2 - 1	2号機 - ジェットポンプ (ウエッジ等)	122
KK5 - 1	5号機 - ジェットポンプ (ウエッジ等)	125
3. 現在使用中の機器に関する安全性評価		
3.1	現在使用中の機器	129
3.2	現在使用中の機器の安全性に関する評価	
3.2.1	シュラウドの安全性に関する評価	130
3.2.2	ジェットポンプのウエッジ等の安全性に関する評価	133
3.2.3	ジェットポンプのセンシングライン (計測用配管) の 安全性に関する評価	135
4. 今回の不適切な取り扱いが行われた動機・背景等		
4.1	概要	137

4.2	トラブル報告への消極姿勢を生んだもの	
4.2.1	原子力発電所の定期検査に対する社員の意識	138
4.2.2	原子力発電所の定期検査工程を延長させる要因の存在	138
4.2.3	定期検査期間中にトラブルが発見された際の社員の心理と対応	140
4.3	トラブル報告への消極姿勢を助長し、温存したもの	
4.3.1	原子力部門の重圧と過信	142
4.3.2	社内チェックシステム	143
4.3.3	今回の不適切な取り扱いを温存した組織の風土	144
4.4	所感	144
5.	再発防止対策	
5.1	原子力部門における情報公開のための方策	145
5.2	原子力部門における「品質保証」体制の整備	146
5.3	原子力発電所における定期検査中に発見された問題箇所への対応	150
5.4	原子力部門の人材育成と他部門との人材交流	152
5.5	法令・倫理に関する組織（相談窓口）の設置・拡充	153
5.6	企業倫理遵守活動の推進	154
5.7	各階層・部門間の問題意識を共有するための 社内コミュニケーション活性化	157
5.8	再発防止対策の実践に向けて	157
 <参考資料>		
原子力発電所における定期検査の概要		
(1)	定期検査と自主検査	166
(2)	自主検査におけるトラブル報告のルール	167
(3)	工事計画認可・届出	168
	各機器の構造	171

<本報告書における用語について>

GE社 : ゼネラル・エレクトリック・カンパニー社。ただし、本報告書では同社及びその子会社等を総称した名称として使用している。また、必要に応じ、子会社等を区別して表記する場合がある。

GEII社 : ゼネラル・エレクトリック・インターナショナル・インク社。ゼネラル・エレクトリック・カンパニー社の海外における事業部門子会社である。

ひびの徴候 : 検査において「ひびの疑いのあるもの」として指摘されたもの。本当にひびである場合もあれば、ひびではなく汚れの付着等の場合もある。

ひび等 : 検査において「ひび」もしくは「ひびの徴候」として指摘されたものを総称して使用している。

定期検査 : 発電所の各種設備のうち安全上・保安上重要なものについて、国が電気事業法に基づき定期的に行う検査。

自主点検 (自主検査) : 定期検査の実施に伴う発電所停止中に、事業者が自主保安の観点から実施する点検や検査。

UT検査 : 超音波探傷検査。超音波を用いたひび等の検査のこと。

VT検査 : 目視検査。原子炉内においては、水中カメラの画像によるひび等の検査(間接目視検査)のこと。

「安全上の問題がない」:

発生したトラブルが、放射能放出により環境に有意な影響を及ぼすような事故につながるおそれのないことをいう。

# 1. 調査開始から今日に至る経緯

## 1.1 調査委員会設置前の経緯

### (1) 端緒

平成12年7月4日、通商産業省（以下、「通産省」という）から当社に電話連絡があり、平成元年の定期検査期間中に実施された福島第一原子力発電所1号機のドライヤ検査に関する以下の内容について、事実関係を確認し回答するよう任意調査の依頼を受けた。

- ・本件に関する東京電力のトラブル報告書にはひびが2本と記載されているが、本当は6本だったという情報がある。また、これに関し当省用のVTRが存在するという情報がある。実際はどうか。
- ・ドライヤが180度回転した状態で設置されていたという情報があるが、実際はどうか。
- ・ひびの発見日が、東京電力のトラブル報告書に記載されている日と相違しているとの情報があるが、実際はどうか。

これに対し当社は、翌日、福島第一原子力発電所の事務所にマイクロフィルムの状態で保管されていた当時のドライヤ検査の検査報告書を提出するとともに、以下の内容を書面で回答した。

- ・当社は、現存する検査報告書に記載のある3か所のひびのうち、その程度から見て報告の必要があると判断したドレンチャンネル部分の2か所のひびを、トラブル報告書において報告した。また、文書の保管期限の関係で通産省用のVTRの存在の有無は確認できなかった。
- ・ドライヤが180度回転して取り付けられていたという事実は確認できなかった。
- ・当社の社内記録によれば、当社トラブル報告書に記載した日（平成元年9月8日、9日）に発見したこととなっている。

なお、平成元年にトラブルのあった当該ドライヤは、平成3年の定期検査においてすでに取替済みで、この時点では現存しなかった。

その後も引き続き通産省からの追加質問に対し適宜回答を行っていたところ、同省から、ドライヤの検査を実施したGE社に対して当社から情報提供を求めるよう話があった。そのため、7月10日、当社は、検査を直接担当したGEII社に対し、通産省からの調査依頼事項に関連する保管資料一式を調査させてほしい旨文書で要請したが、7月12日、GEII社から、調査依頼のあった資料は現在保管されていないとの文書による回答があった。そのため、翌13日には当社社員2名がGEII社の福島事務所を直接訪問し、同事務所の所長立ち会いのもと、プロジェクトファイル等の保管体制及びGEII社

の文書管理マニュアルの確認を行った。また、翌 14 日には、この訪問調査の結果を通産省に報告した。

その後、9月下旬になって、通産省から、発電所の現地調査を行いたいとの申し出があり、9月28日に福島第一原子力発電所で調査が実施された。当日は、ドライヤの検査報告書の書類調査や廃棄されたドライヤの部材が貯蔵されている固体廃棄物貯蔵庫の現場確認等が行われた。

その後、後述する正式調査依頼までに、通産省と当社との間で4回ほど、本件に関連した打ち合わせが行われた。

## (2) 申告案件としての正式な調査依頼

平成12年12月25日、通産省と当社の打ち合わせの場において、7月からの調査依頼事項は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(以下、「炉規制法」という)第66条の2に定める申告制度に基づくものとして扱い、今後も任意の調査を続行するとの方針が示された。同時に申告者からの申告内容について調査するよう、書面を提示しての依頼があった。

当社は、これに対し、現状は申告制度の処理スキームが明確ではなく、当社が提供した情報がどのように扱われるのか明確でないことから、処理スキームを確立したうえで再度正式に調査依頼を行ってほしい旨要請したが、通産省の強い意向もあり、書面を受領した。

ドライヤに関する申告内容は、ほぼ7月の調査依頼事項と同じであったが、これとは別に、福島第一原子力発電所1号機原子炉内でのGE社社員によるアレンレンチ紛失に関する件が新たに含まれていた。(平成14年5月24日に至って、「1号機」とされていたのは、「3号機」の誤りであったことが判明した。)

平成13年1月に省庁再編が行われ、原子力に関する規制は、経済産業省原子力安全・保安院(以下「保安院」という)が担うこととなった。

当社は、その後も申告制度の処理スキームの解明を求めていたが、平成13年1月26日、同制度に関する解明の一部が保安院から示され、同制度の申告者としては、事業者の従業者以外の者も含む運用とすることが明らかにされた。

## (3) 申告案件への当社回答提示

平成13年3月1日、当社は、平成12年12月25日付調査依頼文書に対する回答案を保安院に提示した。

その後の6月6日、保安院と当社で申告案件に関し打ち合わせを行った際に、申告者の申告内容については、当社がGEII社に情報提供を求めるべきとの

見解が示されたため、6月15日、当社はGEII社に対し、検査を担当した当時の関係者（責任者）の現所属及び当該検査に関する記憶について、追加調査依頼を書面で行った。これに対し、7月26日、GEII社より、当時の関係者（責任者）は退職していて話が聞けなかった旨の回答が書面であった。GEII社からの回答を得たため、8月8日、当社はドライヤの件について保安院に対し書面で回答を行った。その主な内容は以下のとおり。

- ・ドライヤが180度回転して取り付けられたという情報については確認できなかった。なお、仮に180度回転して取り付けられていたとしても、構造上は180度点対称であることから安全上の問題はない。
- ・当時のGE社の責任者はすでに退社しており、当時の状況は聞き取れなかった。
- ・当時の当社現場責任者に聞き取りを行ったが、ひびの数や工程などの詳細に関する記憶は残っていなかった。

また、8月23日には、アレンレンチ紛失の件についても回答を行った。この中で当社は、申告者は福島第一原子力発電所1号機において平成9年に行われたシュラウド取替工事の際に紛失したアレンレンチが見つかったとしているが、その時期に1号機でシュラウド取替工事は行われていなかった旨、及び当社社員でこの事案を承知している者はいなかった旨回答した。

その後、保安院と当社の間で、ドライヤとアレンレンチの件について8回程度打ち合わせが持たれ、9月13日には、解明しきれなかった事実について保安院から書面で、追加の確認依頼を受けた。これに対し、当社は、10月1日、その時点で可能な限りの調査を行い、保安院に書面で回答を行った。当社の回答後の同月11日、保安院から、当社の回答内容に理解が示されたが、確認のため保安院自らがGE社に対して問い合わせを行う方針が示された。

平成14年2月15日、GE社から当社に書面による確認依頼があった。それは、同社が社内調査により発見した、平成元年当時のドライヤ検査報告書を保安院へ提出することに、守秘義務の観点から許可を求めるものであった。この文書は当社の承知しないものであったため、2月19日、当社は、GE社に対して、保安院への提出前に資料の位置づけや使用目的等について説明してほしい旨書面で要請した。しかし、回答がないまま時間が経過したため、当社は、3月6日に至り、保安院への提出を了承するとGE社に伝えた。

#### （4）GE社との調査協力の開始

平成14年3月14日、米国GEパワーシステムズ社幹部が当社に来訪し、当社社長と面会した際、GE社は申告案件に関し非常に憂慮しているとの話があ

った。同時に、GE 社側から、事実調査に際して両社が法務部門を中心に協力をしつつ進めていきたいとの提案があり、当社社長はこれに同意した。

こうした経緯を受け、4月10日、GE社と当社は、事務レベルの初の打ち合わせを持つこととなった。当社からは、従来本件の調査にあたってきた原子力部門に加え、法務部門（総務部）も参加することとなった。GE社からは、ドライヤの件に関する同社の調査結果について説明があったほか、社内調査の結果、ドライヤとアレンレンチの申告案件以外にも問題点があることが初めて明らかにされたが、件数や具体的な内容については、調査中とのことであった。

5月10日、GE社（日本法人）の幹部と当社幹部が面談した。この中で、申告に係る案件以外の問題が24件あること、及びこれらの内容について保安院から報告を求められていることが明らかにされた。5月15日、事務レベルでの打ち合わせを行った際、その他の24件の概要についてGE社から口頭で簡単な説明を受け、GE社としても調査を行っている段階であること、及び同社の技術陣は安全上の問題はないとの結論を出している旨報告があった。なお、5月24日、GE社より、アレンレンチの件は、福島第一原子力発電所1号機ではなく、同発電所3号機に関するものであった旨、書面で通知があった。

## 1.2 調査委員会設置後の経緯

### （1）調査委員会及び事務局の設置

申告案件以外の24件の概要説明を受けた翌日の5月16日に、社内調査委員会及び事務局の設置が必要であると判断し、その準備を開始した。そして5月22日、「安全情報申告制度に係る調査委員会」の設置を決定し、5月30日には第1回の調査委員会を開催した。その委員会の席で、調査委員会の下に専任の調査事務局の設置を決定し、その後は全件について調査事務局が調査を行っていく体制をとった。この間、GE社との幹部レベル及び事務レベルの打ち合わせも継続して行った。

6月の10日と11日の両日、GE社と事務レベルでの打ち合わせを行い、同社から申告案件であるドライヤ、アレンレンチの件以外の26件（24件から2件増加）について、GE社側資料を参照しながら、1件ごとにその概要の説明を受けた。この際、GE社からは、原子力発電所の点検・補修作業における検査記録の修正や事実を隠すための作為が、当社の要請により行われたとの見解が示された。

なお、申告案件以外の事案については、5月に保安院がGE社と話し合いの機会を持っているが、当社と保安院の協議においては、申告案件を先行して

解明することに重点が置かれていた。そのため、5月から8月にかけて、当社は保安院に対し、ドライヤの件について調査の進捗状況を適宜報告した。

## (2) 現在使用中の機器に関する安全性評価の実施

平成14年5月15日、事務レベル打ち合わせにおいて、申告に係る案件以外の24件の概要について口頭で簡単な説明を受けたことを契機に、社内で安全性評価の検討を開始した。

また、6月10、11日の事務レベルでの打ち合わせでは、説明を受けた26件すべてに関し、安全性には問題がなかった旨の説明があった。当社としても、説明を受けた情報とそれまで社内で行った検討から、ただちに安全性に影響を与えるおそれはないものとの判断を行った。さらに念のため、GE社に対し現在使用中の機器(シュラウド及びジェットポンプ)に関する安全性評価について、書面での提出と詳細な説明を行うよう要請した。

これを受け、6月27日には、シュラウドとジェットポンプの安全性を一括した評価についてGE社技術陣から説明を受けるとともに、社内検討結果のチェックを行った。さらに8月6日には、現在運転中の11の機器すべてに関する安全性評価報告書の提示を受け、安全性に問題のないことにつき詳細な説明を受けた。

これらGE社の判断を受け、更に細部にわたる情報を確認することができ、当社として安全性に問題がないことの再確認を行った。

## (3) 事実調査

平成14年3月のGE社との調査協力開始後、当社は、GE社から提供された資料の精査や当社内に保管されている文書類の再調査、関係する社員の聞き取りを進め、まずは、申告案件であるドライヤの件の事実解明に注力した。

調査委員会発足後の5月末から、ドライヤの件に加え、その他の20数件について、同時並行的に調査を進めた。最終的に、聞き取りを行った人数は社員約50名、その他関係者約20名の合計約70名にのぼった。

書類の精査や聞き取りを進めるうちに、GE社が指摘した件は、その評価は別としてほとんど事実であったこと、そうした行為が長年にわたり組織的に行われてきたことなど、深刻な事態であることが調査委員会及び経営層においても認識されることとなった。

## (4) 事案の公表

申告案件以外の事案について事実の把握が進むとともに、使用中の機器に関する安全性について確認ができた直後の8月7日、当社は保安院に対し、申

告案件以外の 26 件の概要を説明し、8 月 9 日、現在使用中の機器が安全性において問題ないことの報告を行った。これに対し保安院からは、機器の安全性評価等について至急提出するよう要請があった。

8 月 28 日、保安院に現在使用中の機器が安全である旨の報告書を最終的に提出した。最終的に案件数は、申告案件を含めて 29 件となった。

8 月 29 日、保安院は、現在使用中の機器がすべて安全性において問題ないことが確認できたため、「原子力発電所における事業者の自主点検作業記録に係る不正等に関する調査について」との件名でプレス発表を行った。続いて同日、当社もプレス発表を行い、

- ・当社原子力発電所の点検・補修作業において点検記録や修理記録の書き換えなどの 29 件の不適切な取り扱いが行われた可能性があり、現在調査中であること
- ・現在も当該機器を使用している原子力発電所の安全性については、支障のないことを確認したこと
- ・今後事案の徹底調査を行うこと

を報告し、併せて、広く社会の皆様に対する謝罪を行った。

また、9 月 2 日には、今回の一連の不適切な取り扱いに関する経営責任を明確化するため、事実関係の調査中ではあるものの、会長、社長、原子力担当の副社長、相談役 2 名が辞任することを公表した。

#### ( 5 ) 調査報告書の提出・公表

当社は、今回の一連の不適切な取り扱いについて、徹底的な事実調査を行い、この調査報告書を作成した。

本日、平成 14 年 9 月 17 日、この調査報告書を保安院に提出するとともに、その内容を社会に公表するものである。

## 2. 事実関係の調査

### 2.1 調査の主体

#### (1) 社内調査委員会設置前

○平成12年7月、福島第一原子力発電所1号機のドライヤ検査（申告案件）について通産省からの調査依頼があり、原子力管理部が調査を開始した。

○本年3月、GE社と当社が、事実調査にあたって協力していくことに合意したのを受け、申告案件についての従来の調査体制を拡充し、原子力本部と総務部共同で調査にあたることとした。

#### (2) 社内調査委員会の設置後

○本年5月15日、当社は、GE社から申告案件以外の20数件の不適切な点検・補修作業の概要について、口頭にて説明を受けた。これを受けて当社は、同月22日、本件に係る社内調査委員会を発足させ、これら20数件の調査を開始した。

#### 安全情報申告制度に係る調査委員会 メンバー

委員長	：取締役副社長	勝俣 恒久
委員	：常務取締役	村田 隆
//	：常務取締役	築館 勝利
//	：取締役総務部担任	水谷 克己
//	：業務管理部長	佐伯 耕司
技術顧問	：取締役副社長	榎本 聡明
//	：取締役原子力本部副本部長	服部 拓也
//	：原子力管理部長	大出 厚
アドバイザー	：弁護士	岩淵 正紀

(平成14年9月17日現在)

### 2.2 調査の方法

○今回の調査は以下の要領で行った。

- ・GE社と打ち合わせを行い、同社内の調査結果を聴取した。
- ・GE社から当時の検査記録等の提供を受け、その内容を精査した。
- ・当社本店原子力部門内及び福島第一、福島第二、柏崎刈羽の3つの原子力発電所内に保管されている書類を調査し、その内容を精査した。
- ・当社原子力部門で今回の一連の不適切な取り扱いに関与した可能性のある社員のうち約50名及びその他の関係者約20名、合計約70名に聞き取りを行った。

## 2.3 調査結果の総括

### 2.3.1 調査結果の概観

(1) 当社がGE社から指摘を受けた29件の調査結果の概観は次のとおりである。

#### 【調査対象機器と不適切な点の有無】

発電所	号機	対象機器	不適切な点の有無	対象機器の現存等
福島第一	1号機	シュラウド	あり	取替済み
		シュラウドヘッドボルト	なし	取替済み
		ドライヤ	あり	取替済み
		炉心スプレイスパージャ	あり	取替済み
		ジェットポンプ(ライザー管)	あり	取替済み
	2号機	シュラウド	あり	取替済み
		シュラウドヘッドボルト	なし	取替済み
		アクセスホールカバー	なし	修理済み
	3号機	シュラウド	あり	取替済み
		アレンレンチ	なし	
	4号機	シュラウド	あり	現存する
		ICMハウジング	あり	取替済み
	5号機	シュラウド	あり	取替済み
		アクセスホールカバー	あり	取替済み
	6号機	シュラウドヘッドボルト	なし	取替済み
		アクセスホールカバー	あり	取替済み
ジェットポンプ(ウエッジ等)		なし	修理済み	
ジェットポンプ(セツグライ)		なし	現存する	
福島第二	1号機	ドライヤ	あり	修理済み
	2号機	シュラウド	あり	現存する
		ジェットポンプ(ウエッジ等)	なし	現存する
	3号機	シュラウド	あり	現存する
		ジェットポンプ(ウエッジ等)	なし	現存する
	4号機	シュラウド	あり	現存する
ジェットポンプ(ウエッジ等)		なし	現存する	
柏崎刈羽	1号機	シュラウド	あり	現存する
		ドライヤ	なし	修理済み
	2号機	ジェットポンプ(ウエッジ等)	なし	現存する
5号機	ジェットポンプ(ウエッジ等)	なし	現存する	

(2) 不適切な点が認められたもの

全 29 件のうち、13 件については不適切な点は認められなかったものの、残りの 16 件については不適切な点が認められた。その 16 件の概要は次のとおり。なお、いずれの機器についても、当時の時点において安全性に問題のないことは確認されていた。

福島第一 1号機(シュラウド)

発見されたひび等について、当時、行政当局への報告義務はないものと判断し、積極的な対応を行わなかった。また、ひび等が軽度なものだったため、検査記録に残さなかった。

福島第一 1号機(ドライヤ)

発見されたひびの修理方法を検討するため、発見から1か月後に、報告日を発見日として行政当局への報告が行われた。また、検査記録に事実と異なる記載がされているほか、センターリングのひびの修理に関する工事記録が作成されなかった可能性がある。

福島第一 1号機(炉心スプレイスパージャ)

ひびの存在及びそれを修理した事実(当時、行政当局への報告、国の認可・届出は不要と判断)を伏せるための作為が行われた。また、発見から6年後に、報告日を発見日として行政当局に報告した。

福島第一 1号機(ジェットポンプ)

発見されたひびの修理方法を検討するため、発見から2か月後に、報告日を発見日として行政当局への報告が行われた。

福島第一 2号機(シュラウド)

シュラウド全周のひびの徴候について、当時、行政当局への報告義務はないものと判断し、積極的な対応を行わなかった。また、ひび等の存在を伏せるため、検査記録に事実と異なる記載が行われ、さらにひび等の存在を隠すための作為が行われた。

福島第一 3号機(シュラウド)

シュラウド全周のひびの徴候について、当時、行政当局への報告義務はないものと判断し、積極的な対応を行わなかった。また、ひびの存在を伏せるため、検査記録に事実と異なる記載が行われた。

福島第一 4号機（シュラウド）

ひび等について、当時、行政当局への報告義務はないものと判断し、積極的な対応を行わなかった。また、ひび等が軽度なものだったため、検査記録に残さなかった。

福島第一 4号機（ICMハウジング）

発見されたひび（報告義務はない）の修理方法が確立されるまで、ひびの存在を伏せるため、検査記録に事実と異なる記載や修正が行われた。また、発見から5年後に、報告日を発見日として行政当局に報告した。

福島第一 5号機（シュラウド）

ひび等について、当時、行政当局への報告義務はないものと判断し、積極的な対応を行わなかった。また、ひびの存在を伏せるため、検査記録に事実と異なる記載が行われた。

福島第一 5号機（アクセスホールカバー）

使用前検査の対象となる設備のボルトに緩みがあることを特に説明しないまま、当該検査を受検した。

福島第一 6号機（アクセスホールカバー）

ひびの存在（報告義務はない）を伏せて、一時補修工事を実施した。

福島第二 1号機（ドライヤ）

検査記録に事実と異なる記載がされた。

福島第二 2号機（シュラウド）

発見されたひび等について、当時、行政当局への報告義務はないものと判断し、積極的な対応を行わなかった。また、ひび等が軽度なものだったため、検査記録に残さなかった。

福島第二 3号機（シュラウド）

シュラウド全周のひびの徴候について、行政当局への報告事項にあたる可能性があったにもかかわらず、積極的な対応を行わなかった。また、徴候の存在を伏せるため、検査記録に事実と異なる記載が行われた。当該徴候を発見してから4年後にUT検査を行い、ひびであることを確認後、報告日を発見日として行政当局に報告した。

福島第二 4号機（シュラウド）

発見されたひび等について、当時、行政当局への報告義務はないものと判断し、積極的な対応を行わなかった。また、ひび等が軽度なものだったため、検査記録に残さなかった。

柏崎刈羽 1号機（シュラウド）

発見されたひび等が軽度なものだったため、検査記録に残さなかった。

### （3）不適切な点が認められなかったもの

不適切な点が認められなかった13件は以下のとおり。

福島第一 1号機（シュラウドヘッドボルト）

2号機（シュラウドヘッドボルト、アクセスホールカバー）

3号機（アレンレンチ）

6号機（シュラウドヘッドボルト、ジェットポンプ（ウエッジ等、センシングライン））

福島第二 2・3・4号機（ジェットポンプ（ウエッジ等））

柏崎刈羽 1号機（ドライヤ）

2・5号機（ジェットポンプ（ウエッジ等））

### 2.3.2 不適切な取り扱いが行われた動機・背景等（概要）

原子力の点検・補修に携わる保修部門の社員にとっては「スケジュールどおりに定期検査を終わらせて自分たちの電源を系統に復帰させる（＝送電線に電気を送り出す）」ことが最大の関心事であり、そのことに強い責任を感じていた。また、原子力部門の幹部にも同様の意識が強かった。

しかしながら、

- ・トラブル報告に関する基準が不明確であること
- ・原子力発電設備の技術基準が設備新設時を前提に定められていること
- ・適用実績のない修理方法が国に認められるまでの期間が長期化傾向にあること

・原子炉内では、ほとんどの作業が水中で遠隔操作的に行われること等の要因により、国に対するトラブル報告を行うと、発電所の停止期間が予定より長くなってしまふという不安感が強かった。

こうしたことにより、保修部門全体に「安全性に問題がなければ、国へのトラブル報告はできるだけ行いたくない」という心理が醸成されていった。また、この心理に引きずられ、信頼関係を大事にしなくてはならない地元自治体への情報提供についてすら、消極的な姿勢をとることとなってしまった。

一方、「原子力トラブルに対する社会の厳しい反応」という重圧と「原子力のことは自分たちが一番わかっている」という過信が、「安全性に問題がなければ、報告しなくてもよいのではないか」という誤った考えを生んだ。

以上の「トラブル報告はできるだけ行いたくない」という心理に「安全性に問題がなければ報告しなくてもよいのではないか」という誤った考えが加わり、以下のような不適切な取り扱いが実行されることとなった。

- ・報告の要否に関して後々議論になるのを避けるため、トラブルの存在やその修理の事実を検査記録に残さないこととした。
- ・最初に行った行為とのつじつまを合わせるため、対外的な「発見日」の操作や、過去の行為を隠すためのさらなる作為が行われることもあった。

さらに、

- ・原子力の安全管理・品質保証に関する監査システムや業務考査などの社内チェック体制が、これらの問題に対しては十分に機能を発揮していなかったこと
- ・原子力部門に限られたメンバーだけの同質化された社会となり、自分の意見を言い出せない組織の風土が形成されたこと

が、今回の事態を長期間にわたり繰り返させてしまった。

### 2.3.3 今回の不適切な取り扱いに関する責任の所在

今回の一連の不適切な取り扱いは、原子力の点検・補修業務に関して長年にわたり組織的に行われてきたと認定せざるを得ない。補修業務に携わる社員たちは、たとえ個人的には「何かおかしい」と感じようと、組織の中では、従前どおりのやり方を踏襲せざるを得なかった。職場において誰が指示したというよりも、こうした行為が連綿と続けられてきたという事実が、今回の件が組織管理上の問題であったことを象徴的に表している。

上記のような事情を考慮した場合、今回の一連の問題に対する責任を、個別の事案の実行者としての個人に求めるのは適切ではない。その責任は、こうした業務を組織として遂行し、もしくは容認してきた、原子力発電所及び本店原子力部門が組織全体として負うべきものであり、最終的にはそれぞれの幹部に帰するものと判断すべきである。

## 2.4 各事案に関する調査結果

### 2.4.1 福島第一原子力発電所

#### 1F1 - 1 福島第一原子力発電所 1号機 - シュラウド

##### 1. 事案の概要

- ・第 17 回定期検査期間中（平成 5 年 9 月～平成 6 年 3 月）の自主点検（GE 社に委託）において、シュラウドにひびの徴候が発見されたが、行政当局に情報提供しなかった。
- また、第 18 回定期検査期間中（平成 7 年 4 月～同年 7 月）及び第 19 回定期検査期間中（平成 8 年 8 月～平成 9 年 3 月）の自主点検においても、ひび等が発見されたが、行政当局に情報提供しなかった。
- ・いずれの自主点検においても、英語版報告書にはひび等の記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

##### 2. 調査の端緒

平成 14 年 6 月、当社は GE 社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第一原子力発電所 1号機のシュラウドについて、平成 5 年に点検を行い、ひびの徴候を発見した。

同号機のシュラウドについて、平成 7 年、平成 8 年に点検を行い、ひびの徴候を発見した。

いずれの点検においても、英語版報告書にはひびの徴候の記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

この件に関し、東電が国に報告したのか、またそもそも報告すべきなのかは GE 社は知らない。

##### 3. 調査をもとに認定した事実

###### (1) ひびの徴候の発見（第 17 回定期検査）

第 17 回定期検査期間中の自主点検（GE 社に委託）において、シュラウドにひびの徴候が発見されたが、GE 社から、点検結果としてひびは存在しなかったと説明されたため、当社は、行政当局への情報提供は必要ないと判断した。

GE 社の作成した英語版報告書にはこの徴候に関する記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

###### (2) ひび等の発見（第 18 回定期検査）

第 18 回定期検査期間中の自主点検（GE 社に委託）においてシュラウドの

VT 検査及び UT 検査を実施したところ、H2 及び H3 部分にひび等が発見された。

GE 社の作成した英語版報告書にはひび等に関する記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

GE 社が作成した英語版報告書には、ひび等の長さが米国 ASME 規格に基づき算出した許容範囲を下回っているため、運転を継続しても問題ないと記載されている。

当社は、上記 GE 社の評価に基づき、ひび等について、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

### ( 3 ) ひび等の発見 ( 第 19 回定期検査 )

第 19 回定期検査期間中の自主点検 ( GE 社に委託 ) において、シュラウド点検を実施したところ、前回点検時に発見されたのと同じ部分にひび等が発見された。

GE 社の作成した英語版報告書には、当該ひび等に関する記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

これらのひび等の状況は、前回の点検時と比較してそれほどの変化は見受けられなかったため、前回同様、報告は必要ないと判断した。

### ( 4 ) シュラウド取替工事

第 22 回定期検査期間中 ( 平成 12 年 12 月 ~ 平成 13 年 12 月 ) に、シュラウドにひびがあることを伏せたまま、予防保全工事としてシュラウド取り替えを行った。

取り替えた旧シュラウドのひびについて詳細分析を行わなかった。

## 4 . 安全性に関する判断

### ( 1 ) 当時の判断

第 17 回定期検査期間中の自主点検については、GE 社よりひびは存在しなかったとの説明を受けており、安全上の問題はないと判断した。

第 18 回定期検査期間中の自主点検については、ひび等の長さが米国 ASME 規格に基づき算出した許容範囲を下回っているため、運転継続しても問題ないとの見解が示されており、安全上の問題はないと判断した。

第 19 回定期検査期間中の自主点検については、ひび等の状況が前回の点検時と比較してそれほどの変化は見受けられなかったため、安全上の問題はないと判断した。

なお、当時の評価技術で行った構造強度評価の結果より、確認されたひび等をすべてき裂と仮定し、取替工事が開始されるまでのき裂進展を考慮した予想き裂長さは、極限荷重評価法及び破壊力学的評価法により評価された許容き裂長さ以下であり、取替工事を行った平成 12 年までの安全性は確保されていることが確認された。

( 2 ) 現時点の判断

本件のシュラウドはすでに取替済みであり、安全上の問題はない。

5 . 本事案の問題点とその背景等

( 1 ) ひび等の存在について行政当局に情報提供しなかったこと。

発見されたひび等によって、シュラウドの構造上の強度及び機能に影響を及ぼすことはなく、安全上の問題もないため、法令・通達等に基づく国への報告を行う必要はないと判断していたが、原子力設備の状況や、設備に関する技術的な知見を共有するため、必要に応じ、行政当局に対し、情報提供や相談を行う等の積極的な対応をすべきであった。

第 22 回定期検査期間中に、シュラウドにひびがあることを伏せたまま、予防保全工事としてシュラウド取り替えを行った。

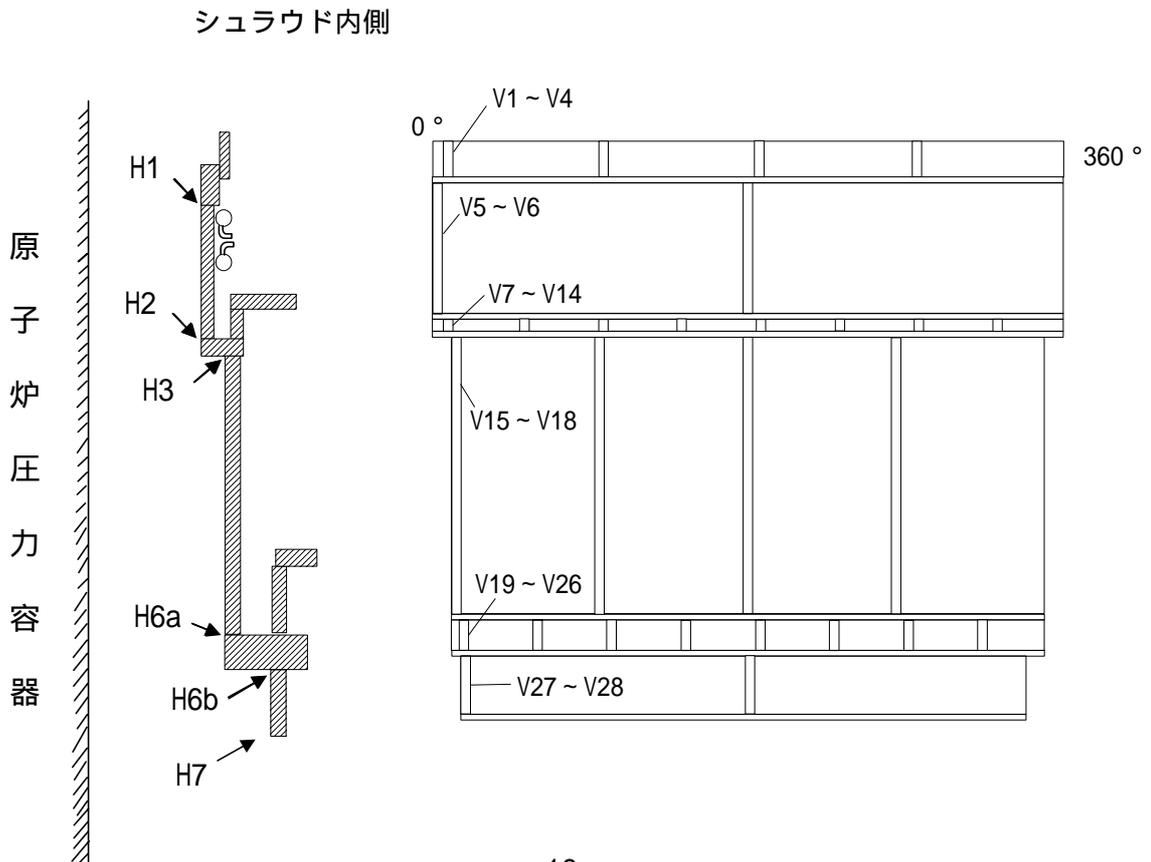
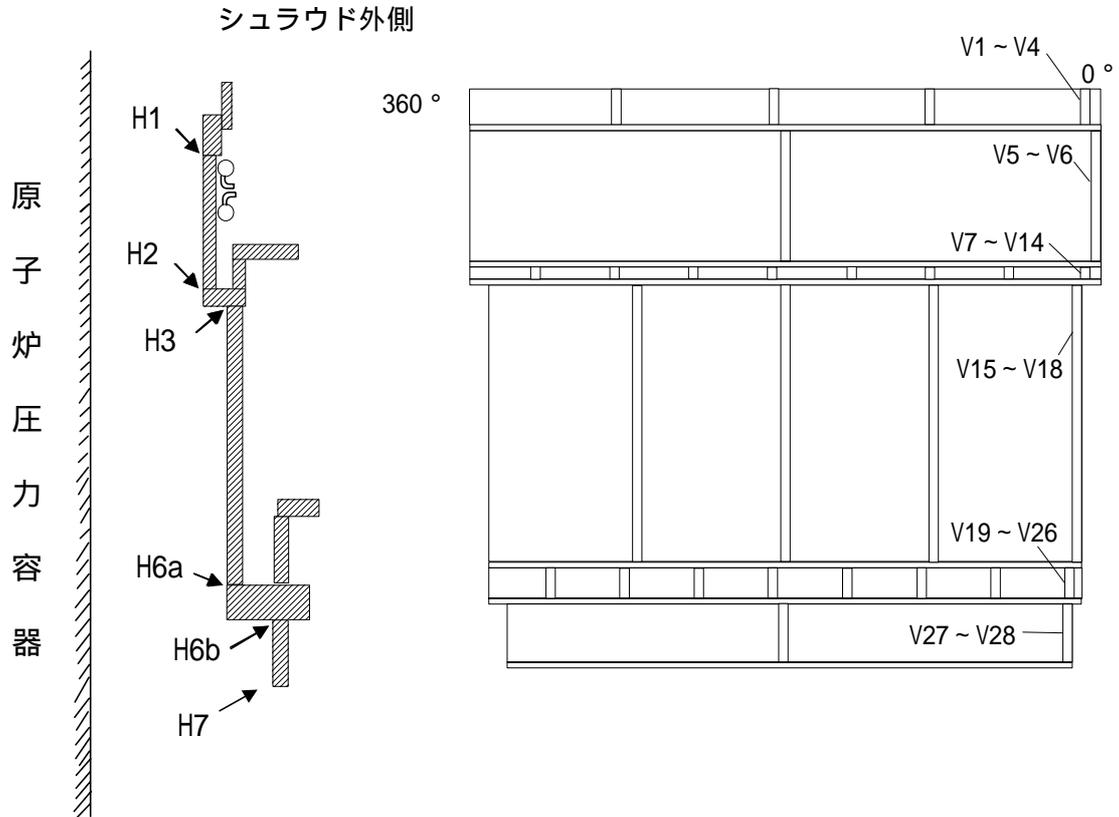
( 2 ) GE 社が作成した英語版報告書には、ひび等に関する記載があるが、日本語版報告書には記載がないこと。

検査の結果、ひびか、ひび以外の炉内の汚れが付着したものであるのが明確に確認できない場合や、ひびがあるとしても、シュラウドの構造上の強度、機能に影響を与えないような場合には、日本語版報告書にひびの徴候について記載されないということがあった。

しかし、ひび等が発見された場合には、その程度如何に関わらず、ひび等の状況を記録したうえで、設備に関する履歴管理を行うとともに、次回以降の定期検査時に再点検を行い、状況についての経過観察を実施するなどして、設備の維持管理の高度化、知見の蓄積に努めるべきであった。

( 3 ) 取り替えた旧シュラウドのひびについて、詳細分析を行わなかったこと  
取り替えた旧シュラウドのひびについて、詳細分析を行い、技術的知見の向上を図るべきであった。

# 福島第一 1号機 シュラウド展開図



## 1F1 - 2 福島第一原子力発電所 1号機 - シュラウドヘッドボルト

### 1. 事案の概要

- ・第 12 回定期検査期間中（昭和 61 年 8 月～同年 12 月）の自主点検（GE 社に委託）において、シュラウドヘッドボルト 26 本の UT 検査を実施し、そのうち 4 本にひび等が発見された。しかし安全上の問題はなかったため、そのまま運転を継続することとした。
- ・第 13 回定期検査期間中（昭和 62 年 11 月～昭和 63 年 4 月）の自主点検（GE 社に委託）において、前回発見された 4 本を含む 8 本のシュラウドヘッドボルトにひび等が発見されたため、これらをすべて新品（新設計品）に取り替え、これを国に情報提供として連絡した。
- ・第 14 回定期検査期間中（平成元年 5 月～平成 2 年 4 月）には、前回ひび等が発見されなかった 18 本について新品（新設計品）への取替工事を実施した。
- ・これらの工事は工事計画の認可・届出の必要のないものであった。
- ・以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2. 調査の端緒

平成 14 年 6 月、当社は GE 社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第一原子力発電所 1号機のシュラウドヘッドボルトについて、GE 社は、第12回定期検査期間中の昭和61年 9 月に点検を行い、ひび等を見つけたため、第13回定期検査及び第14回定期検査期間中に取替工事を実施した。

この件に関し、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかは GE 社は知らない。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) シュラウドヘッドボルトの点検実施

昭和 61 年 9 月、第 12 回定期検査期間中の自主点検（GE 社に委託）において、シュラウドヘッドボルト全 26 本に対し UT 検査を実施したところ、4 本にひび等が発見された。

ただし、これら 4 本のボルトのひび等が極めて微小であって、直接プラントの運転に支障をきたすものではないことから、安全上の問題はなく、そのまま運転を継続することとした。また、原子炉の運転に関連する主要な機器に機能低下またはそのおそれのある故障が生じたということではないため、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないものと判断した。

## (2) シュラウドヘッドボルトの取り替え

第13回定期検査期間中の自主点検（GE社に委託）において、シュラウドヘッドボルトの UT 検査を行ったところ、前回発見された4本を含む8本にひび等が発見された。

ひび等が発見された8本のシュラウドヘッドボルトについては、同一定期検査期間中に新品（新設計品）への取替工事を実施した。

GE社からは「ひび等の発見されなかった残りの18本についても、今後の時間の経過にともない、ひび等の発生は予測される。したがって、今後とも適当な間隔で検査を行い、その結果に応じた処置を行うことが推奨される。」との指摘があった。

シュラウドヘッドボルトの取り替えは、工事計画書記載事項の性能や強度に影響を及ぼすものではなく、工事計画の認可・届出は必要ないものと判断した。

当社は、本件について情報提供として国に連絡した。

## (3) 予防保全としての取り替え

第14回定期検査期間中に、前回ひび等が発見されなかったシュラウドヘッドボルト18本を新品（新設計品）と取り替えた。なお、前述のとおり、工事計画の認可・届出は必要ないものと判断した。

## 4. 安全性に関する判断

### (1) 当時の判断

昭和61年当時、シュラウドヘッドボルト4本にひび等が存在している状態で、運転を継続することとしたが、ひび等は極めて微小であって、直接プラントの運転に支障をきたすものではないことから、安全上の問題はない。なお、現時点で地震を想定した場合の必要最少本数を評価した結果、26本のシュラウドヘッドボルトのうち、6本が健全であれば、安全性は確保されることが確認されている。

昭和62年当時、ひび等が存在したシュラウドヘッドボルト8本は、第13回定期検査期間中にすべて取替済みであり、その他のボルトにはひび等がなかったため、運転を継続しても安全上の問題はない。なお、平成元年の第14回定期検査において、前回定期検査でひび等が発見されなかった残りの18本の取り替えも実施している。

### (2) 現時点の判断

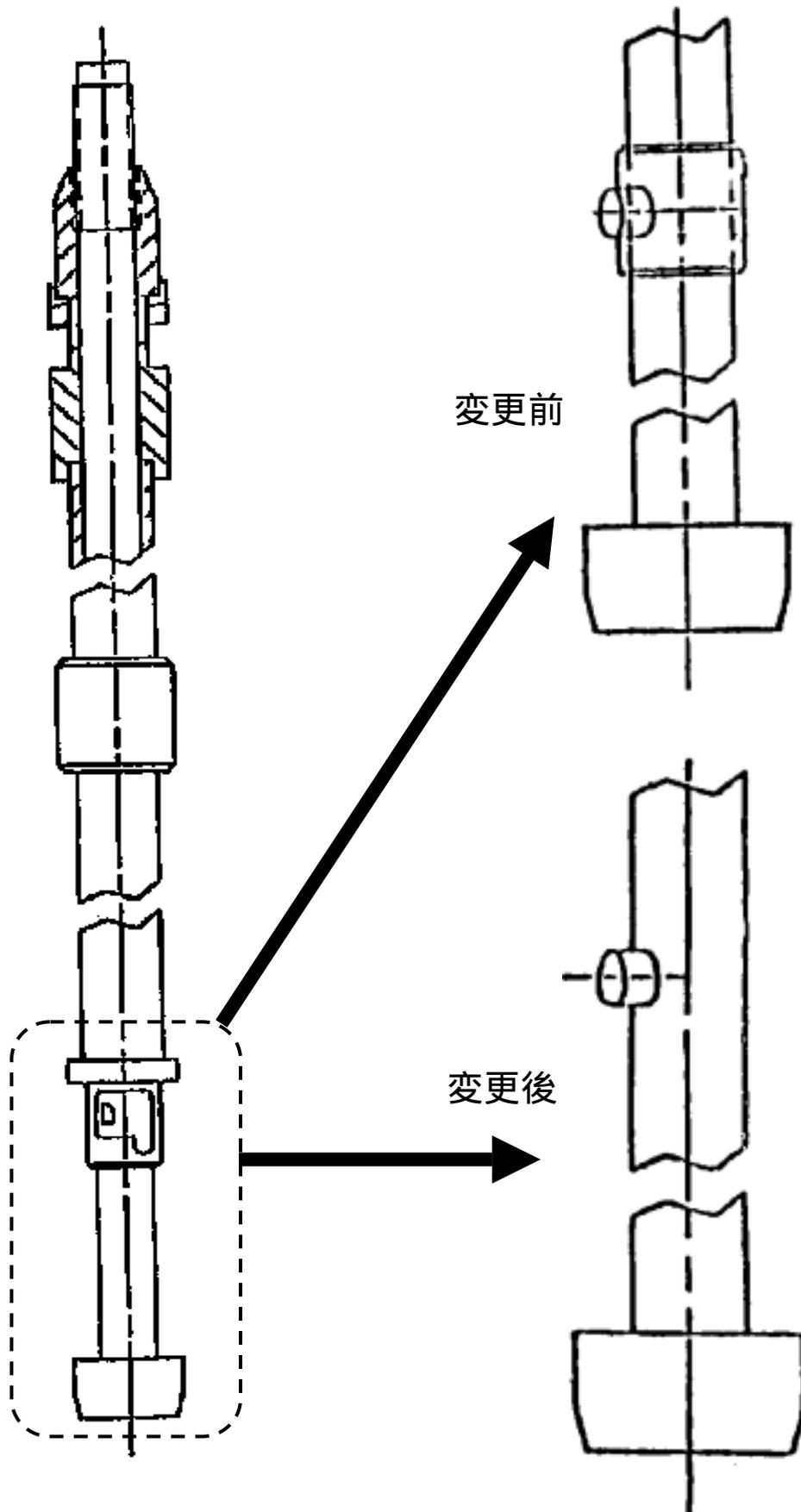
当時存在したシュラウドヘッドボルトはすべて、新品（新設計品）に取替

済みで現存しないため、安全上の問題はない。

5．本事案の問題点とその背景等

本事案に関して、不適切な点は認められない。

福島第一 1号機 シュラウドヘッドボルト



## 1F1 - 3 福島第一原子力発電所 1号機 - ドライヤ

### 1. 事案の概要

- ・本件は、平成 12 年 7 月に国から当社に対し情報提供があった事案であり、今回の一連の問題の端緒となったものである。
- ・平成元年 8 月、第 14 回定期検査期間中（平成元年 5 月～平成 2 年 4 月）の自主点検（GE 社に委託）において、ドライヤに合計 6 か所（ドレンチャンネル部分 3 か所、センターリング部分 3 か所）のひび等が発見された。当社は、そのうちの程度の重いドレンチャンネル部分の 3 か所についてのみ、通達に基づく報告事項に該当すると判断し、同年 9 月に行政当局への報告を実施した。
- ・報告事項ではないと判断したセンターリング部分のひび等は、原子炉内における作業としてはわが国初の水中溶接により修理されたが、その後上記ドレンチャンネルの修理に際して水中溶接方式の採用が見送られることとなったため、先行して実施していたセンターリング部分のひび等に関する当社の修理記録はすべて残さない形で処理された。
- ・ドライヤの検査に関する日本語の検査報告書の案が GE 社から当社に提出された際、当社は、全部で 6 か所あったひび等のうち、センターリング部分の 3 か所のひび等に関する記載を GE 社に要請して削除させた。

### 2. 調査の端緒

平成 12 年 12 月、当社は国から申告情報の概要として以下の情報提供を受けた。

同年 7 月、国から口頭で情報提供を受けていたが、正式に情報提供を受けたのは 12 月になってからである。

平成元年 8 月に福島第一原子力発電所 1号機で実施されたドライヤ検査において、次の事実があった。

- ・発見された溶接部のひび等は 6 か所あったが、これら 6 か所のひび等について、GE 社は検査報告書に故意に記載せず、東電にも報告しなかった。
- ・ドライヤが 180 度ずれて貯蔵プールに貯蔵された。このことは GE 社が発見し、GE 社の検査チーム責任者はこの事実を記載しない報告書へのサインを検査担当者に指示した。
- ・GE 社は東電の要請で国用に故意にひびを省略したビデオテープを作成した。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) ひびの発見から公表まで

平成元年8月、第14回定期検査期間中の自主点検（GE社に委託）において、ドライヤのVT検査を実施したところ、ドレンチャンネル部分、センターリング部分に合計6か所のひび等が発見された。

ドレンチャンネル部分のひび等は3か所あり、そのうちの1か所は溶接部分のみならず母材にまで達している、程度の重いものだった（なお、3か所のうち1か所は、後の検査でひびではないことが判明した）。さらにひびが進展すると、金属片が一部脱落するおそれもあった。センターリング部分のひび等は3か所あったが、溶接線上に細い線のように見える程度の軽微なものであった。

9月8日、当社は、「本日、ドライヤのドレンチャンネル部分に3か所のひび等が発見された」として行政当局に報告した。

センターリング部分のひび等については、ドライヤの性能や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく報告は必要ないと判断し、行政当局に対しての報告を行わなかった。なお、当社が国用に「ひびを省略したビデオテープ」を作成した事実は認められなかった。

#### (2) ひびの修理

ドライヤのひび等の修理方法については、GE社の推奨もあり、水中溶接方式を採用することとした。当時、原子炉における水中溶接はわが国初の試みであったが、米国ではすでに実績を重ねた修理方法であった。

10月中旬に、ドライヤ外側のセンターリング部分のひび3か所を水中溶接により修理したが、この際の修理記録は社内には残されていない。

続いて、ドレンチャンネル部分の修理に関し、水中溶接による修理方法を本件トラブルの対策として国に認めてもらえる見通しを溶接の専門家にたずねたところ、「耐圧部分に用いるわけではないので、技術的には問題ないだろうが、正式な対策とするのであれば、確性試験が必要となるのではないか」との意見だったため、時間的な観点から水中溶接方式の採用はあきらめ、ドレンチャンネルの一部を切除することにより修理することとした。

平成2年2月から3月にかけてドレンチャンネルの切除工事を実施し、当該ドライヤに関する修理は終了した。

当該ドライヤは、平成3年に行われた第15回定期検査において取り替えられた。

なお、本件ドライヤの修理については、機器の性能等に及ぼす影響からし

て、工事計画の認可・届出は必要ない。

### (3) ドライヤ 180 度回転の可能性

平成元年の 11 月頃、GE 社から同発電所に対し、「ドライヤが前回の定期検査の際に 180 度回転した状態で据え付けられ、運転されたためにあれだけのひびが発生した、との噂がある。」との話があった。

当社は、直ちに潜水士にドライヤを調査させたが、傷などの異常は確認できなかった。また、ドライヤを原子炉内から作業ピットに移動させる作業を担当した請負会社の現場作業員にも聞き取り調査を行ったが、180 度回転の事実を裏付ける証言は得られなかった。したがって、GE 社社員からの話は事実ではないものと判断した。

なお、平成元年 8 月に行われたドライヤ検査の英語版報告書（当社は、これを本年 2 月、今回の事実調査の関連で初めて GE 社から受領した。）には、前回定期検査の際に誤って 180 度回転した状態で原子炉に据え付けられていたことを示唆する表現があるが、当時、当該報告書類を見た当社社員はいなかった。したがって、当社としては、180 度回転の可能性について、平成元年 11 月頃に GE 社から聞かされるまでは知らなかった。

### (4) 検査報告書の書き換え

第 14 回定期検査が終了し、すでに運転が再開されていた平成 2 年 7 月、GE 社から当社に対し、ドライヤの日本語版報告書の案が提出された。

同検査は、契約書上の検査期限が平成元年 9 月 20 日までだったにもかかわらず、検査報告書の日付が実提出日の平成 2 年 7 月 26 日であったため、両者に齟齬を来たさぬよう、当社は、GE 社に対し、提出日付を平成元年 9 月 20 日とするよう修正を依頼した。

また、当社は、GE 社に対し、以下の事項についても報告書の書き換えを依頼した。

- ・報告書の中のデータシートのデータ（ひびの寸法等）を、当該検査時の寸法ではなく、最終的に VT 検査により得られた寸法に書き換え。
  - ・報告書の中のデータシートの検査月日を、行政当局に発見日として報告した 9 月 8 日近辺に書き換え。
  - ・センターリング部分の 3 か所のひびに関する記載やデータシートを削除。
- GEII 社は上記修正依頼、書き換え依頼を了承し、上記のとおり修正、書き換えをした検査報告書を当社に提出し、これが当社に保管されている。

#### 4．安全性に関する判断

##### (1) 当時の判断

センターリング部分のひび等は3か所で、おおよその長さはそれぞれ800mm、500mm、400mmであったが、ドライヤの全周(14m)との割合では十分に短く(部品脱落のおそれはない)、また、形状も、溶接線上に細い線のように見える程度の軽微なもので、しかも、耐圧部の溶接でもなかったことから、当時、安全上、機能上とも問題はないと判断された。なお、これらのひび等については水中溶接により修理がなされている。

##### (2) 現時点の判断

本件のドライヤは、次回の第15回定期検査期間中(平成3年1月~同年7月)において取り替えられているため、安全上の問題はない。

#### 5．本事案の問題点とその背景等

##### (1) ひび等の発見日を正確に報告せず、報告日に合わせて発見日をずらしたこと。

定期検査中のため運転は停止しており、運転上の安全の問題はないと考えたため、報告は原因究明及び対策の目途が得られてから行った。

ドライヤのひび等については、8月上旬にはGE社から報告を受けていたが、再調査や修理方法の検討に時間を要したため、約1か月後の9月8日に行政当局に報告した。その際、実際の発見日には言及せず、その日に初めて発見したものとして報告した。

##### (2) センターリング部分の3か所のひび等を水中溶接により修理したが、その際の工事記録は当社社内には一切残されていないこと。

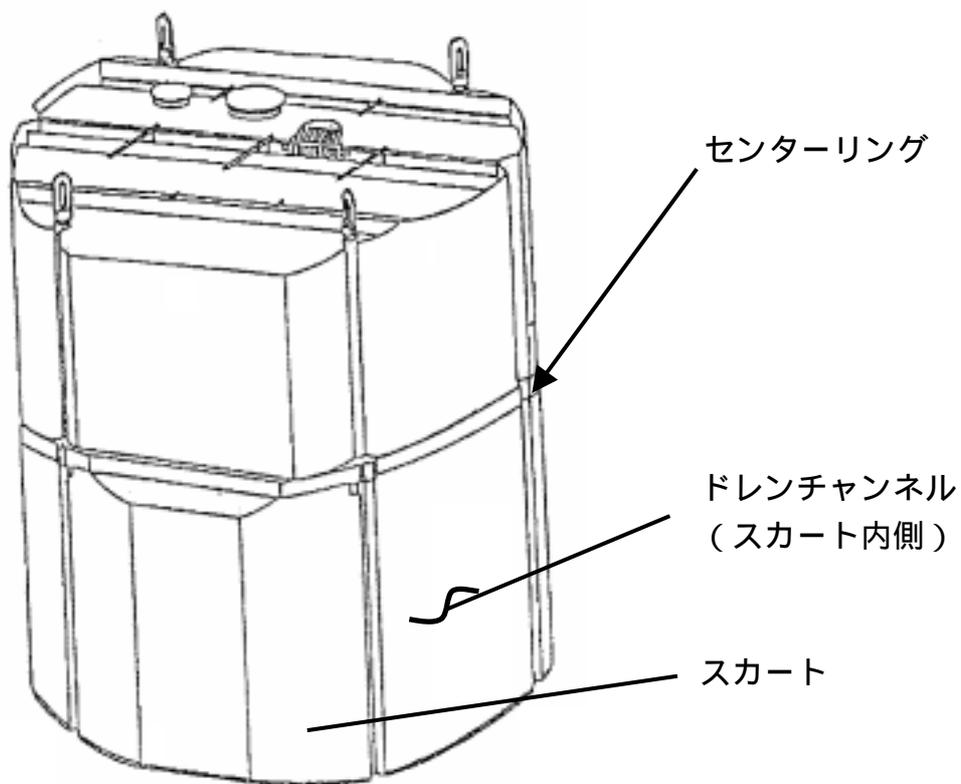
「これらのひび等については報告しない」と判断した時点では、「軽微なひび等であり、安全上、機能上の問題はない」というのが報告しない理由であった。

しかし、これら3か所のひびを行政当局に報告していないことと整合をとりたいという意識に加え、先行して水中溶接を行った後、水中溶接の採用が見送られたことから、もはや水中溶接をすでに実施してしまっていることを記録に残すことはできないと判断し、これらセンターリング部分のひびの存在も修理の事実も記録から削除された(もしくは、最初から作成されなかった)ものと考えられる。

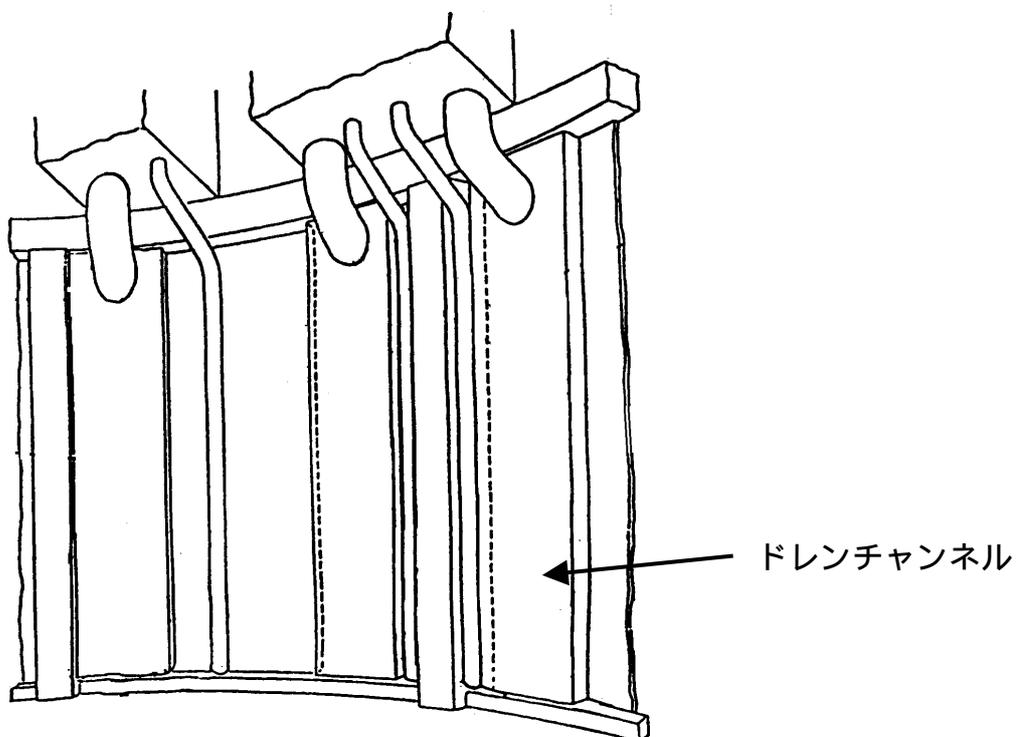
(3) 検査報告書の書き換えを当社が指示したこと。

検査会社からの報告書の中には、契約上の委託範囲と報告事項が一致しなかったり、内容に過不足があったりする報告書が提出されることがあり、こうしたものの修正を要求することは通常の業務であるが、実際の事実経過と合致しない方向での報告書の修正についても、上述のような正規の修正要求と混同し、一種の「書類の整理」、「差し替え」という感覚で検査会社に対して依頼していた。

# 福島第一 1号機 ドライヤ



ドライヤ外観図



ドレンチャンネル  
(スカート内面から見た図)

## 1F1 - 4 福島第一原子力発電所1号機 - 炉心スプレイスパージャ

### 1. 事案の概要

- ・第17回定期検査期間中(平成5年9月～平成6年3月)の自主点検(GE社に委託)において、原子炉内に設置された4つの炉心スプレイスパージャの1つにひびが発見されたため、ひびの進展等に対する予防保全の観点から、念のため4つのスパージャすべてにクランプ(押さえ金具)を取り付ける工事を実施した。
- ・上記ひび及び上記工事については、いずれも行政当局への報告義務等はないものと判断していたものの、行政当局から指摘を受ければ議論が生じ得ることから、定期検査等の際に、上記クランプが発見されないよう取り外したり、再び取り付ける等の作為をした。
- ・その後、第21回定期検査期間中(平成11年7月～同年11月)の平成11年8月27日に、同日に上記ひびが発見されたとして、法令・通達等に基づく行政当局への報告を実施した。

### 2. 調査の端緒

平成14年6月、当社はGE社から以下の件について情報提供を受けた。

平成5年、福島第一原子力発電所1号機の炉心スプレイスパージャの1つについて、GE社は点検の結果、ひびを発見した。東電の要請により、4つの炉心スプレイスパージャにクランプを取り付けたが、取り付けたクランプは黒く塗って、光沢を消した。

平成8年には、定期検査を実施するために、東電の要請により、クランプの取り外し・取り付けを実施した。

平成11年、東電はひびの発見を行政当局に報告し、クランプで修理を実施した。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) ひびの発見

平成5年10月、同号機の第17回定期検査期間中の自主点検(GE社に委託)において、原子炉内に設置された4つの炉心スプレイスパージャのうち、1つのT-ボックス(T字状分岐)溶接部にひびを発見した。

発見されたひびの状況は以下のとおりであった。

- ・溶接部の1/3程度にわたるひびであった。
- ・ひびはスジが入っているという感じの外観で、溶接の熱影響部にあるため、応力腐食割れ(SCC)の可能性が高いと推測された。

発見されたひびについては、炉心スプレイ系の機能を直ちに損ねるもので

はなかったことから、法令・通達等に基づく行政当局への報告事項に当たらないと判断した。

(2) スパージャへのクランプ取り付け

しかしながら、当社は、GE社の推奨もあり、ひびが進展しても炉心スプレイ系の機能が損なわれないことがないよう、念のため、同一定期検査期間中にスパージャにクランプを取り付ける工事を実施した。

このクランプ取付工事は、上記のとおり、万一に備えた念のための措置であり、また、クランプ取り付けはスパージャそのものに手を加えるものではなく、クランプを取り外すことで取り付け前の状態に戻すことができることなどから、工事計画の認可・届出は不要と判断した。

この取付工事にあたっては、ひびが発生していない他のスパージャにひびが発生することを懸念して、4か所すべてのスパージャにクランプを取り付けることとしたが、この際、GE社からの推奨もあって、クランプ自体を目立たなくする目的で、取り付けるクランプを黒く塗った。

(3) 取り付けられたクランプの取り外し・取り付け

第19回定期検査期間中(平成8年8月～平成9年3月)において、上記4か所のうち2つのスパージャ(ひびが発生したスパージャではない)が定期検査(供用期間中検査)の対象となったが、この際、スパージャに取り付けられていたクランプを取り外した。そしてスパージャに係る検査終了後、4か所のスパージャに新品のクランプを再度取り付けた。

また、同一定期検査期間中にジェットポンプライザー管にひびが確認された。当該ひびへの対応に際して、スパージャにクランプが取り付けられていることが修理作業等に見られる可能性があったため、前記と同様の理由から4つのクランプを取り外した。ジェットポンプライザー管のひびに関する修理が終了した後、再度4つのクランプを取り付けた。

(4) ひびの公表とクランプの取り付け

その後、平成10年から当社内で風土改革に向けた一連の活動が展開され、発電所内においても、軽微なひび等でも積極的に公表するという方針が打ち出された。

その結果、平成11年7月から開始された同号機の第21回定期検査期間中に、当該ひびについて行政当局に報告することとし、同年8月27日に、同日にスパージャの溶接部近傍にひびが発見されたとして、法令・通達等に基づく行政当局への報告を実施した。

なお、当該ひびは、平成 11 年時点においても、仮にひびが貫通していると仮定してもスパージャが破断することはなく運転上の問題がないことが確認されているものであり、電気事業法上の報告義務が生ずる損壊事故（その損傷又は破壊により機能を著しく低下し、または喪失すること）に該当しないため、電気事業法上の報告義務はないものと考えていたが、国の指導もあり、「電気事業法に基づく報告」としたものである。

当該ひびの対策としてクランプ取り付けを行うこととしたが、その際には、国との協議結果も踏まえて、従前の当社の見解について見直し、工事計画の認可を取ることにした。平成 11 年 9 月には同認可を取得し、すべての工事が完了した後、同年 11 月に使用前検査に合格した。

#### 4．安全性に関する判断

##### (1) 当時の判断

発見されたひびは直ちに炉心スプレイ系の機能を損なうものではなく、安全上の問題はないと判断した。ただ、GE 社の推奨もあり、念のためスパージャにクランプを取り付けた。

平成 11 年に本事象を公表した際の評価において、仮にひびが貫通していると仮定した場合にもスパージャは破断することなく、運転上問題ないことが確認されている。

##### (2) 現時点の判断

ひびの発生したスパージャも含め、同号機のすべての炉心スプレイスパージャはすでに取替済みであり、安全上の問題はない。

#### 5．本事案の問題点とその背景等

##### (1) 取り付けしたクランプが発見されないよう作為をしたこと。

平成 5 年当時、スパージャに発見されていたひびは行政当局に対する報告を要しないものであり、その予防保全の観点から行ったクランプ取付工事についても、工事計画の認可・届出を要しないものと当社は判断していた。しかし、報告や工事計画の認可・届出の要否の判断基準は一義的に明確なものでなく、解釈の幅があるものであり、また判断時点や技術の進歩によっても変わり得るものであること、また、技術的にみても安全上の問題はないと十分に判断できるものであったことなどから、ひびや工事についてはなるべく存在しないこととして、報告の要否、工事計画に係る手続きの要否について議論を避けたいとの心理が生じていた。

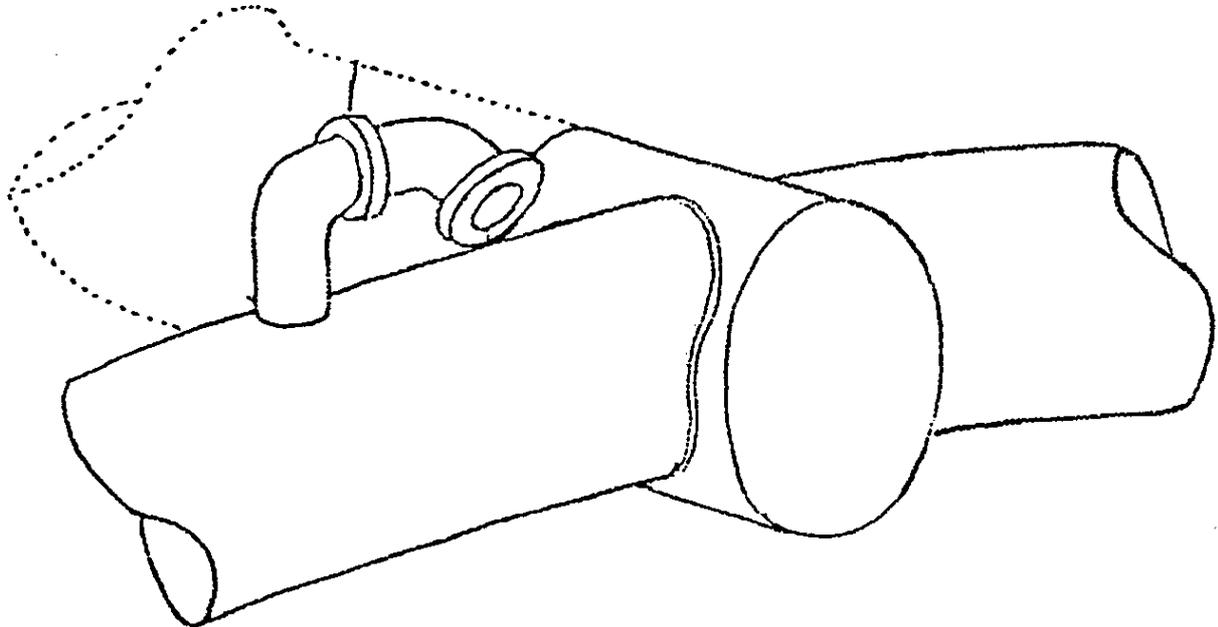
( 2 ) 行政当局との協議により、同種の工事(ジェットポンプライザー管へのクランプ取り付け)について、平成9年に工事計画認可を取るようになった。それにもかかわらず、本事案の工事については、その時点で行政当局に工事計画認可の要否の確認をせずに、平成11年に工事計画認可を取得したこと。

混乱を避けたいという考えから、上記(1)の経緯との整合性をとることを優先し、平成9年の時点で炉心スプレイスパージャの修理の取り扱いについて行政当局に相談するには至らなかった。

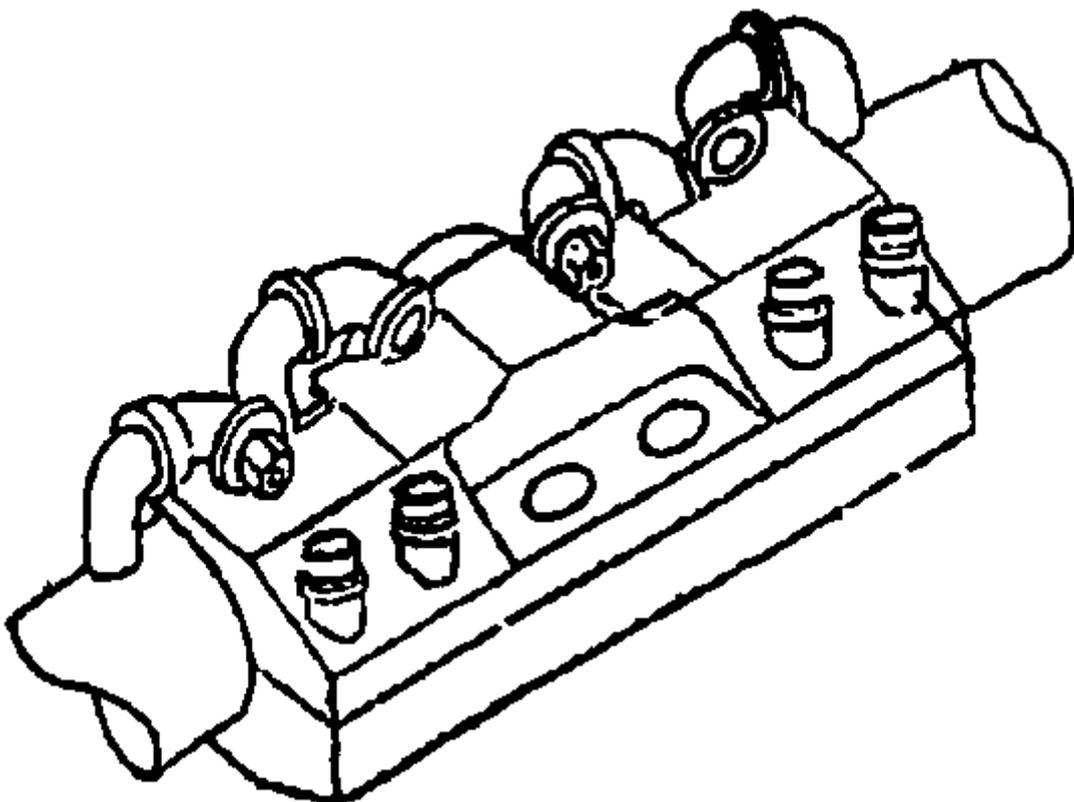
( 3 ) 平成11年にひびを行政当局に報告したが、その際に、発見の時点等について事実と異なる報告をしたこと。

混乱を避けたいという考えから、上記(1)の経緯との整合性をとることを優先し、過去の経緯をすべて報告するには至らなかった。

福島第一 1号機 炉心スプレイスパージャ



クランプ取付前



クランプ取付後

## 1F1 - 5 福島第一原子力発電所 1号機 - ジェットポンプ (ライザー管)

### 1 . 事案の概要

- ・第 19 回定期検査期間中 (平成 8 年 8 月 ~ 平成 9 年 3 月) の平成 8 年 9 月頃に、ジェットポンプのライザー管 10 本のうち 2 本のエルボ部にひびが発見された。
- ・ジェットポンプのライザー管のひびは、過去に発見されたことがないものであったため、当社は安全性の評価、対策の検討等を行ったうえで、平成 8 年 11 月 26 日に、同日に上記ひびを発見した旨を行政当局に報告した。

### 2 . 調査の端緒

平成 14 年 6 月、当社は GE 社から以下の件について情報提供を受けた。

平成 8 年 9 月、福島第一原子力発電所 1 号機のジェットポンプのライザー管にひびを発見し、同年 11 月、これを公表した後、平成 9 年 1 月、クランプ取り付けによる修理を実施した。

### 3 . 調査をもとに認定した事実

#### ( 1 ) ひびの発見について

第 19 回定期検査期間中の平成 8 年 9 月、原子炉再循環系配管の取り替えを行う過程で実施した点検において、10 本あるジェットポンプライザー管のうち 2 本のエルボ部にひびがあることが発見された。

ジェットポンプライザー管エルボ部のひびは世界でも過去に発見されたことがないものであったため、これが安全上の問題となるかどうか、また、対策をどのように講ずるべきかについて検討した結果、平成 8 年 11 月に、安全上の問題はないものと判断するとともに、その補修の方法としては、クランプ取り付け等の措置を講じることとした。

#### ( 2 ) ひびの公表

このように安全問題の検討や対策の目途が得られた後の平成 8 年 11 月 26 日 (同一定期検査期間中) に、当社は、同日原子炉内のジェットポンプ入口側配管溶接部近傍の配管 10 本のうち 2 本にひびが認められたとして、通達等に基づく行政当局への報告を行った。

なお、当該ひびは、当社が GE 社に委託したジェットポンプトランジション修理工事の作業に関連して発見されたものであったため、同工事の契約範囲の関係から、その日本語版報告書には上記ジェットポンプライザー管のひびの状況等の検査データは記載されていない。しかし、当社は、その検査データ等を受領して対策等の検討に用いている。

平成 8 年 12 月 26 日、当社はひびの原因と対策について公表した。ひびの

発生原因は応力腐食割れであり、対策としては、以下の2点を行うこととした。

- ・当該号機については、今回の定期検査期間中に水素注入装置を設置し、水素注入をすることにより、今後の応力腐食割れの進展を抑制する。
- ・当該部にクランプを取り付けて、補修することとする。

上記ひびに対するクランプ取り付けによる補修については、平成9年1月、工事計画の認可を得て実施した。

#### 4．安全性に関する判断

##### (1) 当時の判断

確認されたひびが貫通していると仮定して行った強度評価の結果、ライザー管が破断することはなく、安全上問題はないことを確認した。さらに、念のため、第19回定期検査期間中に、

- ・当該号機について水素注入装置を設置し、水素注入をすることにより、今後の応力腐食割れの進展を大幅に抑制する
- ・当該部にクランプを取り付ける

との対策をとっており、安全上の問題はない。

##### (2) 現時点の判断

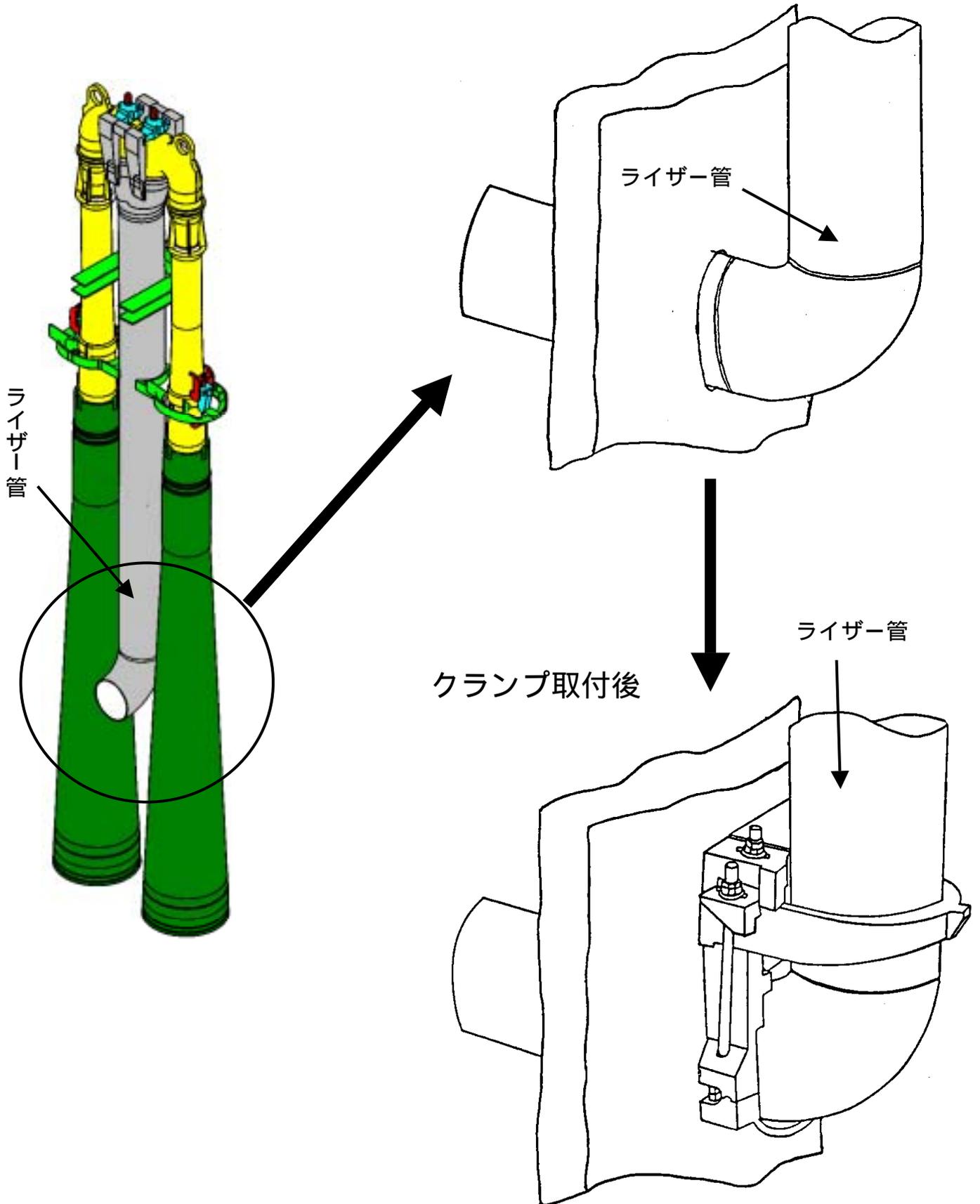
本事案のジェットポンプは、すでに取替済みで現存しないため、安全上の問題はない。

#### 5．本事案の問題点とその背景等

平成8年9月に発見されたひびを、平成8年11月26日に、同日に発見されたものとして報告したこと。

定期検査期間中のため運転は停止しており、運転上の安全の問題はないと考えたため、行政当局への報告は原因や対策の目途が得られてから行った。初めての部位でのひびということから、安全上の問題や対策の検討に時間がかかったため、結果として発見時期を2か月調整し、公表日に発見したものとして扱った。

福島第一 1号機 ジェットポンプ (ライザー管)



## 1F2 - 1 福島第一原子力発電所 2号機 - シュラウド

### 1 . 事案の概要

- ・第 14 回定期検査期間中（平成 6 年 4 月～平成 7 年 1 月）の自主点検（GE 社に委託）において、シュラウドの点検を実施したところ、ほぼ全周にわたるものを含むいくつかのひび等が発見された。このうち、ほぼ全周にわたるひびについては行政当局に報告のうえ修理を行ったが、その他のひび等については、行政当局への情報提供は必要ないと判断した。なお、GE 社の作成した英語版報告書にはひび等の記載があるが、日本語版報告書には記載がない。
- ・第 15 回定期検査期間中（平成 7 年 12 月～平成 8 年 4 月）の自主点検（GE 社に委託）において、シュラウドの点検を実施したところ、前回修理済みのものとは別の、ほぼ全周にわたるひびが発見されたが、行政当局への情報提供は必要ないと判断した。なお、GE 社の作成した英語版報告書にはひび等の記載があるが、日本語版報告書には記載がない。
- ・平成 10 年 7 月、同号機のシュラウド下部にひびがある旨の匿名の情報が国に通知されたことから、現地駐在の通産省運転管理専門官（以下「専門官」という）によるシュラウドの過去の点検結果の確認が行われることになった。当社は GE 社に要請し、報告書からひび等に関する記載を削除することとした。
- ・第 17 回定期検査期間中（平成 10 年 8 月～平成 11 年 8 月）に実施されたシュラウド取替工事の際、廃棄されるシュラウドの溶接線の確認を行う旨の連絡が国からあった。これに対し、当社はシュラウド下部のひびが見えないよう、旧シュラウドの仮置架台端部に金属板を立てかける措置をした。

### 2 . 調査の端緒

平成 14 年 6 月、当社は GE 社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第一原子力発電所 2号機のシュラウドについて、平成 6 年に検査を行い、4 か所の溶接部にひび等を見つけたが、日本語版報告書には、ひび等は 1 か所であると記載されている。

同号機のシュラウドについて、平成 8 年に UT 検査を行い、ひびの徴候を見つけたが、日本語版報告書にはその記載がない。

平成 10 年、通産省の検査に先立ち、ひび等を隠す目的で過去の報告書が修正された。

さらに、通産省による検査への対応にあたり、取り替えのために原子炉から取り出されたシュラウドにひびを隠すための覆いがかけられた。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) ひび等の発見 (第14回定期検査)

第14回定期検査期間中の自主点検において、GE社に委託してシュラウド点検を実施したところ、H3内側に全周にわたるひびが発見されたため、通達等に基づく行政当局への報告を行い、その対策としてブラケットと呼ばれる補強材の取り付けを実施した。

H3内側のひびに関するシュラウド修理等の対策を実施するなかで、H7a内側に360度にわたるひびの徴候を始め、いくつかのひび等を見つけた。UT検査の結果、H7a内側のひびの徴候は、3mmよりも深いところはなく、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなかった。また、その他のひび等も、同様にシュラウドの構造上の強度に影響を及ぼすものではなかったため、行政当局への報告の必要はないと判断した。当社がGE社より受領した検査報告書にはH3内側のひびについてのみ記載されている。

#### (2) 全周にわたるひびを再度発見 (第15回定期検査)

第15回定期検査期間中の自主点検において、GE社に委託してシュラウド点検を実施したところ、H7bにほぼ全周にわたるひび(前回定期検査中にH7aに発見されたとGE社が報告したものと同一のもの)を見つけた。UT検査の結果、ひびの深さは最大で13mmだったので、ひびの深さ、その進展速度及びシュラウド(シュラウドサポート)部材の厚み等から考えて、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすのではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

GE社の作成した英語版報告書にはひびの記載があるが日本語版報告書には記載がない。

#### (3) 専門官による現地記録確認

平成10年7月、同号機及び3号機のシュラウド下部にひびがあるとする匿名の情報が国に通知されたという連絡があった。この情報を受け、専門官がシュラウドに関する過去の点検記録を発電所現地で確認することとなった。

そのため、当社は、日本語版報告書と英語版報告書の整合を図る目的で、H3以外のひび等について過去の英語版報告書からの記載の削除をGEI社に要請し、同社はこれに応じた。

同年8月上旬、専門官が現地でシュラウドに関する過去の点検記録の確認を行った。

#### (4) 専門官による現地確認

第17回定期検査期間中には、予防保全としてシュラウドの取替工事を実施することとなっており、すでに工事を進めていたところ、平成10年10月、国から、取替工事により廃棄されることとなる旧シュラウドの溶接線を確認するとの連絡があった。

これに対し、発電所では、当該部分を撮影したビデオを準備(旧シュラウドは水中にあり、直接目視が不可能なため)し、専門官の確認に供することとした。その際、専門官の確認の範囲外(シュラウド本体ではない)であったH7bの溶接線が写らないよう、旧シュラウドの仮置架台端部に金属板を立てかけて撮影した。

同年11月、専門官が発電所にて、上記ビデオを確認した。

#### (5) シュラウド取替工事

第17回定期検査期間中(平成10年8月～平成11年8月)に、シュラウドにひびがあることを伏せたまま、予防保全工事としてシュラウド取り替えを行った。

なお、シュラウド取替作業の過程で、シュラウドサポート部分にひびを発見したが、ひびは短く、浅いものであり、機能や性能に影響を及ぼすものではなかったことから、行政当局への報告は必要ないと判断した。

当該シュラウドサポートについては、GE社等に委託して、部分的な補修溶接等による修理を実施したが、この修理は、シュラウドサポートの材質等を変更するものではなく、性能や強度にも影響を与えないことから、工事計画の認可・届出は必要ないと判断した。

取り替えた旧シュラウドのひびについて詳細分析を行わなかった。

### 4. 安全性に関する判断

#### (1) 当時の判断

第14回定期検査期間中の自主点検において発見されたH7a内側のひびの徴候については、深さが最大でも3mmに満たない軽度なものであったことから、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を与えるものでなく、その他のひび等についても同様に、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなかったため、安全上の問題はないと判断した。

第15回定期検査期間中の自主点検において発見されたH7b内側のひび(前回定期検査時にH7a内側に発見されたとGE社が報告したものと同一のもの)は、全周にわたるものではあるものの、ひびの深さ、その進展速度及

びシュラウド部材の厚み等から考えて、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、安全上の問題はないと判断した。

なお、当時の評価技術で行った構造強度評価の結果より、確認されたひび等をすべてき裂と仮定し、取替工事が開始されるまでのき裂進展を考慮した予想き裂長さ（あるいは深さ）は、極限荷重評価法および破壊力学的評価法により評価された許容き裂長さ（あるいは深さ）以下であり、取替工事を行った平成 10 年までの安全性が確保されていることを確認した。

## （ 2 ）現時点の判断

シュラウドはすでに取替済みであり、またシュラウドサポートについては修理済みであるため、安全上の問題はない。

## 5 . 本事案の問題点とその背景等

### （ 1 ）シュラウドサポート部分の全周にわたるひび（H7b）について行政当局に対し情報提供しなかったこと。

当該ひびは全周にわたるものではあるが、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、安全上の問題もなかったため、法令・通達等に基づく行政当局への報告の必要はないと判断していたが、原子力設備の状況や設備に関する技術的な知見を共有するため、必要に応じ、行政当局に対し、情報提供や相談を行う等の積極的な対応をすべきであった。しかし、当時、当該ひびのようなシュラウド下部にあるものについては修理方法が確立されておらず、対策には長期間を要したため、ひびについての情報提供をしたくないという心理が生じた。

第 17 回定期検査期間中に、シュラウドにひびがあることを伏せたまま、予防保全工事としてシュラウド取り替えを行った。

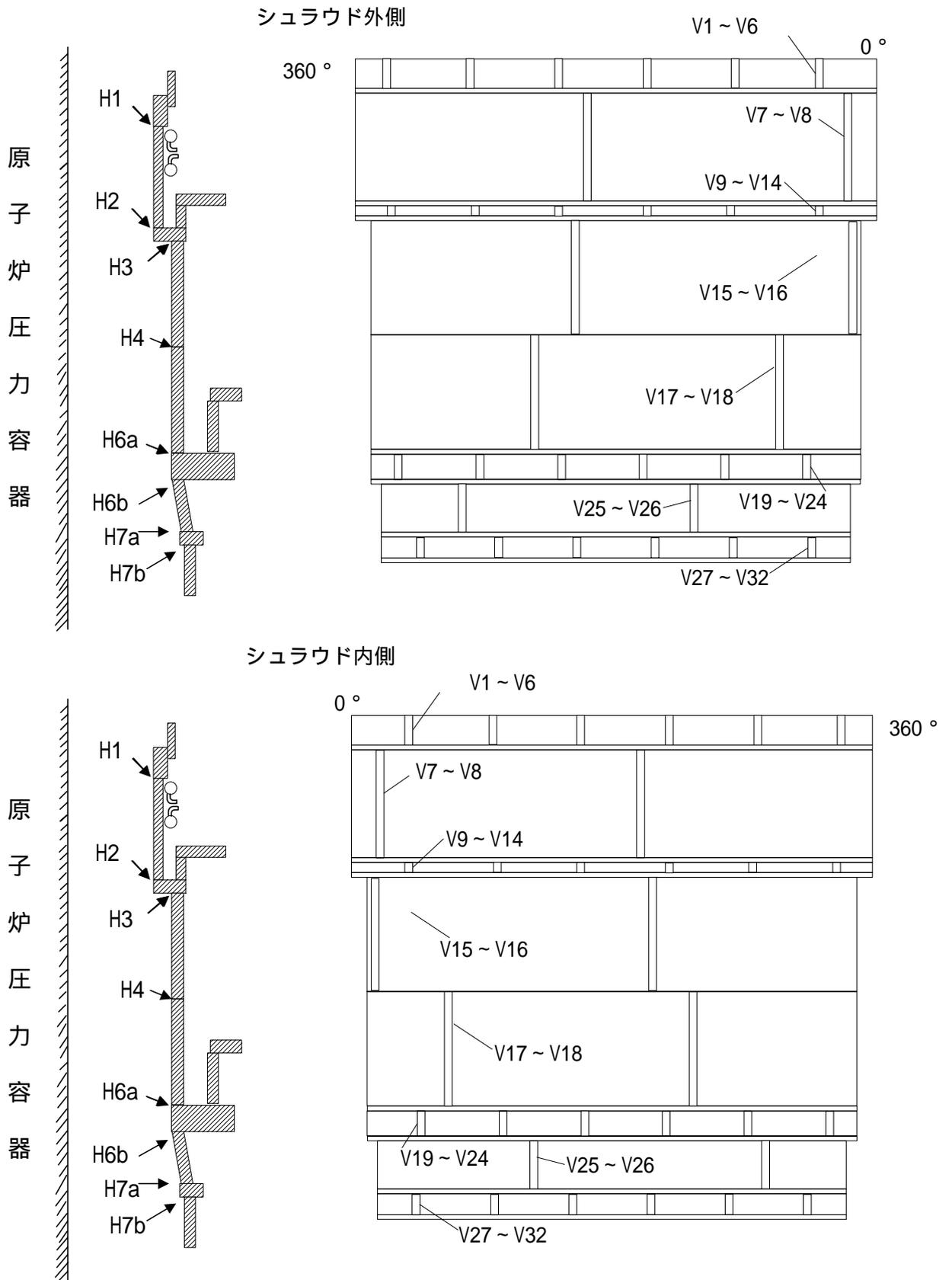
### （ 2 ）H3 以外のひび等について、英語版報告書にはひび等の記載があり、日本語版報告書には記載がないこと。

これらのひび等はシュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告の必要はないと判断し、また情報提供等もしなかったことから、記録上もひびの存在について記載のない日本語版報告書が作成された。

設備を適切に維持、管理していくためには、ひびの状況を記録したうえで、設備に関する履歴管理を行うとともに、次回以降の定期検査時に再点検を行い、状況についての経過観察を実施するなどして、設備の維持管理の高度化、知見の蓄積に努めるべきであった。

- ( 3 ) 国による記録確認に当たり、日本語版報告書との整合を図るため、GE 社に要請して、過去の英語版報告書から H3 以外のひび等の記載を削除することとしたこと。
- 行政当局に情報提供していないひび等について、専門官による記録確認に際して、日本語版報告書と整合するよう、英語版報告書の記載を修正しておきたいとの心理が生じた。
- ( 4 ) 国が実施した旧シュラウドの確認に際し、シュラウドサポート (H7b) 部分のひび等を見られないための措置をしたこと。
- H7b はシュラウドとシュラウドサポートとの溶接部であり、シュラウド点検の範囲には含まれない (H7a までがシュラウド点検の範囲) こと、また、ひびが存在するシュラウド (当該ひびのあるシュラウドサポート部分を含め) は当該定期検査期間において予防保全対策としての交換予定であったことから、国には、当該ひびの存在を伏せておきたいという心理が生じた。これらのひび等については、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断し、記録上も記載していなかったため、このような記録上の取扱いとの整合性を取りたいとの心理が生じた。
- ( 5 ) 取り替えた旧シュラウドのひびについて、詳細分析を行わなかったこと
- 取り替えた旧シュラウドのひびについての詳細分析を行い、技術的知見の向上を図るべきであった。

# 福島第一 2号機 シュラウド展開図



## 1F2 - 2 福島第一原子力発電所 2号機 - シュラウドヘッドボルト

### 1 . 事案の概要

- ・第9回定期検査期間中(昭和62年2月～同年7月)の自主点検(GE社に委託)において、シュラウドヘッドボルト36本のうち、20本にひび等が発見されたため、これらすべてを新品(新設計品)と取り替え、これを国に情報提供として連絡した。
- ・第10回定期検査期間中(昭和63年8月～平成元年1月)には、前回ひび等が発見されていない16本について新品(新設計品)への取替工事を実施した。
- ・これらの工事は工事計画の認可・届出の不要なものであった。
- ・以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2 . 調査の端緒

平成14年6月、当社はGE社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第一原子力発電所2号機のシュラウドヘッドボルトについて、GE社は、昭和62年3月に点検を行い、ひび等が発見したため、第9回定期検査及び第10回定期検査期間中に取替工事を実施した。

この件に関し、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかはGE社は知らない。

### 3 . 調査をもとに認定した事実

#### (1) シュラウドヘッドボルトの点検と取り替え

昭和62年3月、第9回定期検査期間中の自主点検(GE社に委託)において、シュラウドヘッドボルト全36本に対し、UT検査を実施したところ、20本にひび等が発見された。

ひび等が発見された20本のシュラウドヘッドボルトについては、検査を行った同定期検査期間中に新品(新設計品)への取替工事を実施した。上記取替工事は、工事計画書記載事項の性能や強度に影響を及ぼすものではなく、工事計画の認可・届出は不要であると判断した。

当社は、本件について、国に情報提供として連絡した。

#### (2) 予防保全としての取り替え

第10回定期検査期間中に、前回ひび等が発見されなかったシュラウドヘッドボルト16本を新品(新設計品)と取り替えた。なお、前述のとおり、工事計画の認可・届出は不要であると判断した。

#### 4．安全性に関する判断

##### (1) 当時の判断

昭和62年当時、ひび等が存在したシュラウドヘッドボルト20本は、第9回定期検査期間中にすべて取替済みであり、その他のボルトにはひび等がなかったため、運転を継続しても安全上の問題はない。なお、昭和63年の第10回定期検査において、前回の定期検査でひび等が発見されなかった残りの16本の取り替えも実施している。

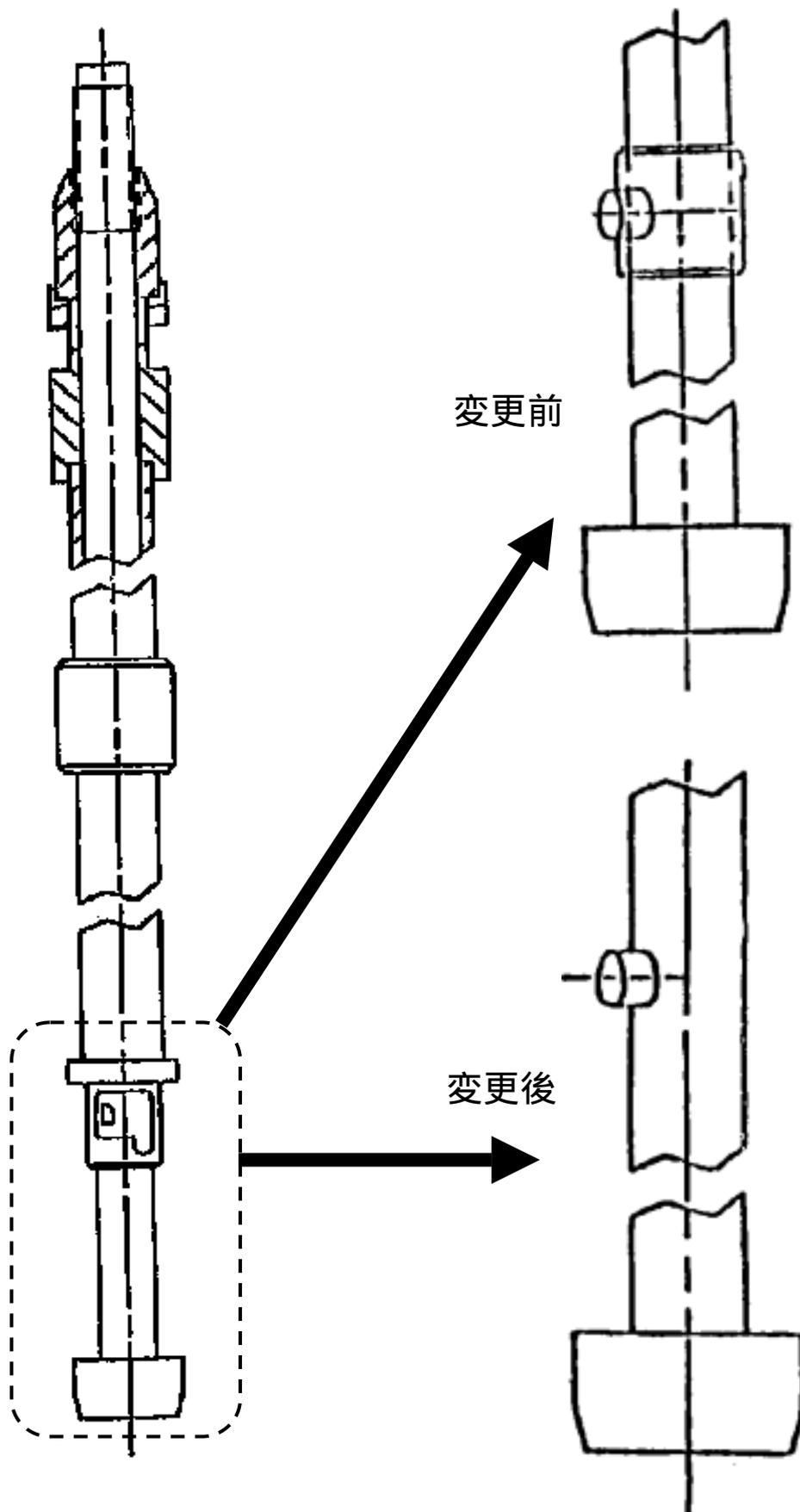
##### (2) 現時点の判断

当時存在したシュラウドヘッドボルトはすべて、新品(新設計品)に取替済みで現存しないため、安全上の問題はない。

#### 5．本事案の問題点とその背景等

本事案に関して、不適切な点は認められない。

福島第一 2号機 シュラウドヘッドボルト



## 1F2 - 3 福島第一原子力発電所 2号機 - アクセスホールカバー

### 1. 事案の概要

- ・第 12 回定期検査期間中（平成 3 年 9 月～平成 4 年 3 月）に予防保全工事としてアクセスホールカバーの取り替え（ボルト締付型のアクセスホールカバーへの取り替え）を実施した。取替工事中に、GE 社がバッフルプレートに 3 つのひびの徴候を発見したが、これらの徴候は、事前に計画されていた工事工程（グラインダ仕上げ）によって切除された。
- ・これらの徴候は、予防保全工事中に発見されたものであり、また、事前に計画された工程（グラインダ仕上げ）により対応可能であったことから、行政当局への報告は必要ないものと判断した。
- ・第 12 回定期検査終了後、GE 社に冶金分析を委託した。同分析の結果についての報告書は当社に保管されていない。
- ・以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2. 調査の端緒

平成 14 年 6 月、当社は GE 社から以下の件について情報提供を受けた。

平成 3 年 10 月～11 月にかけて、アクセスホールカバーを取り替える際に、ひびの徴候を発見した。

平成 4 年に、取り替えられたアクセスホールカバーは冶金分析のために米国に送付された。分析後、東電に報告がなされたが、東電の要請により冶金分析結果の英語版報告書からはひび等の記載が削除された。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) アクセスホールカバーの取り替えとひびの発見

第 12 回定期検査期間中に、当社は、予防保全工事として、同号機のアクセスホールカバーを取り替えることとし、GE 社にこれを委託した。

既設のアクセスホールカバーが取り外された後、GE 社が、取替工事の一工程として、バッフルプレートのアクセスホールカバー近接部について UT 検査を実施したところ、バッフルプレートに 3 つのひびの徴候が発見された。なお、当該検査は、既設のアクセスホールカバーを取り外す際に、ひび等がバッフルプレート側に残されることなく完全に取り除かれたことを確認する目的でなされたものである。

これらの 3 つのひびの徴候については、取替工事の工程として事前に計画されていた工程（グラインダ仕上げ）によって切除された。ひびの徴候にかかる上記の発見経緯及び事前に計画された工事工程で対応可能であったことから、これらひびの徴候について、法令・通達等に基づく行政当局

への報告は不要であると判断した。

上記 UT 検査について、GE 社は英語版報告書を作成し、確認されたひびの徴候について記載している。しかしながら、当該検査はアクセスホールカバー取替工事のなかの一工程であり、当社がこのような詳細なプロセス単位の報告書を正式書類として提出するよう求めることは一般的ではない。一方、当社は、GE 社より、アクセスホールカバー取替工事全体にわたる修理工事報告書の提出を受け、それを保管している。当該報告書には、ひびの徴候に対処した工程（グラインダ仕上げ）の施工結果について、「良好」との記載がある。ひびの徴候への対応が事前に計画された工程で可能であったため、報告書への記載は施工結果の記載で十分であった。

( 2 ) 使用前検査の受検

アクセスホールカバーの取り替えについては、平成 3 年 9 月に工事計画を届け出て、すべての工事が完了した後、平成 4 年 3 月に使用前検査に合格した。

( 3 ) 冶金分析の実施

取り外した同号機のアクセスホールカバーについては、アクセスホールカバーの溶接部を切断して取り替える最初のプラントでもあったことから、第 12 回定期検査終了後、GE 社に冶金分析の実施を委託した。当該分析結果について、当社に報告書は保管されておらず、その詳細は不明であるが、冶金分析において確認されたひび等は、取り外されたアクセスホールカバーにおいて確認されたものであり、運転や機能等に影響を及ぼすものではないため、法令・通達等に基づく行政当局への報告は不要である。

4 . 安全性に関する判断

( 1 ) 当時の判断

バッフルプレートに確認されたひびの徴候については、取替工事の中の事前に計画された工程（グラインダ仕上げ）により切除されており、安全上の問題はない。

( 2 ) 現時点の判断

バッフルプレートに確認されたひびの徴候は上記のとおりすでに修理済みであり、また、アクセスホールカバーについては、応力腐食割れの可能性を低減する目的で、ボルト締付型に取替済みであり、安全上の問題はな

い。

#### 5 . 本事案の問題点とその背景等

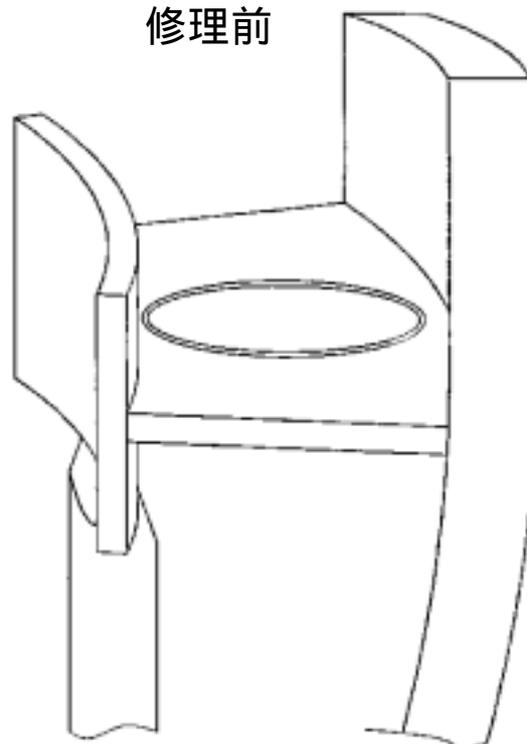
本事案に関して、不適切な点は認められない。

なお、取り外されたアクセスホールカバーの詳細分析結果について確実なフォローがなされたことが確認できないが、これについては、

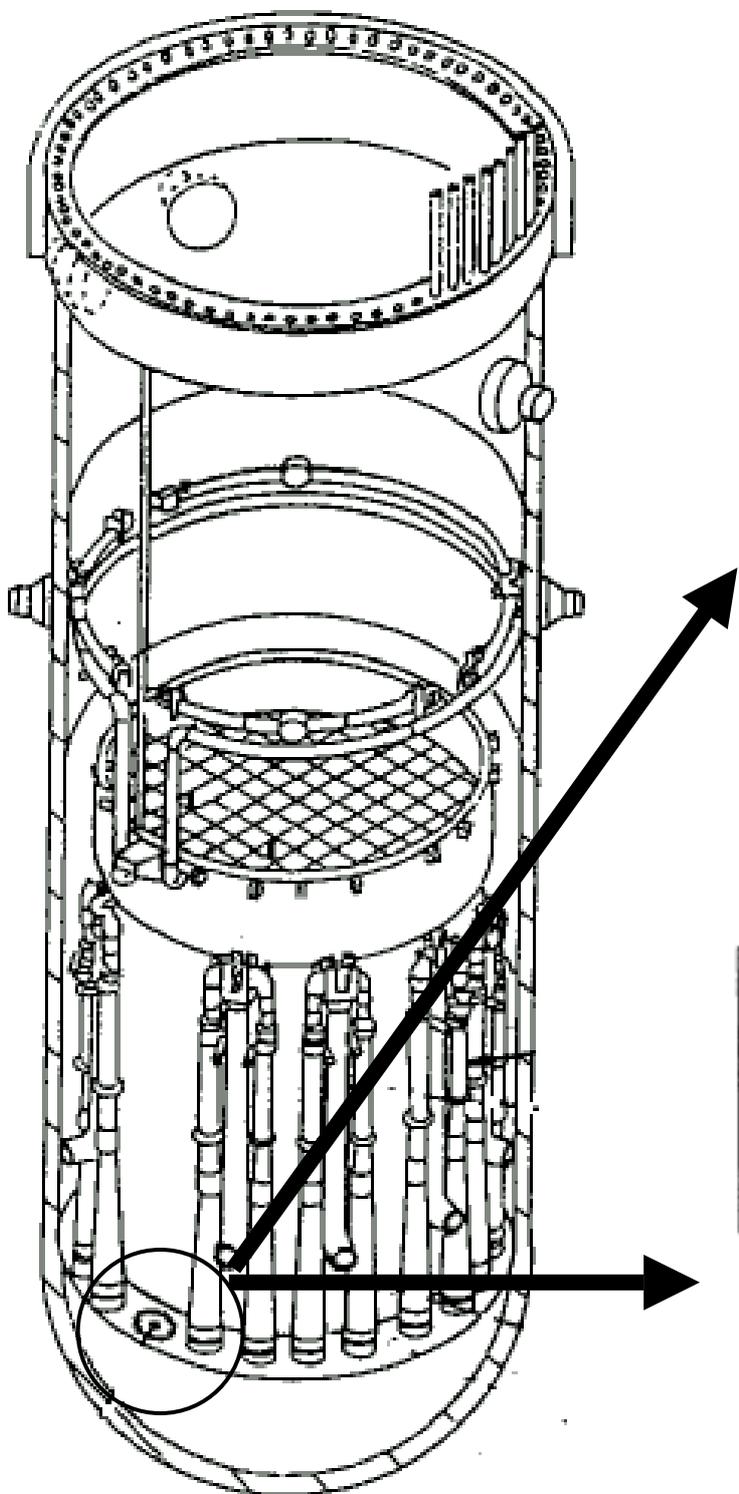
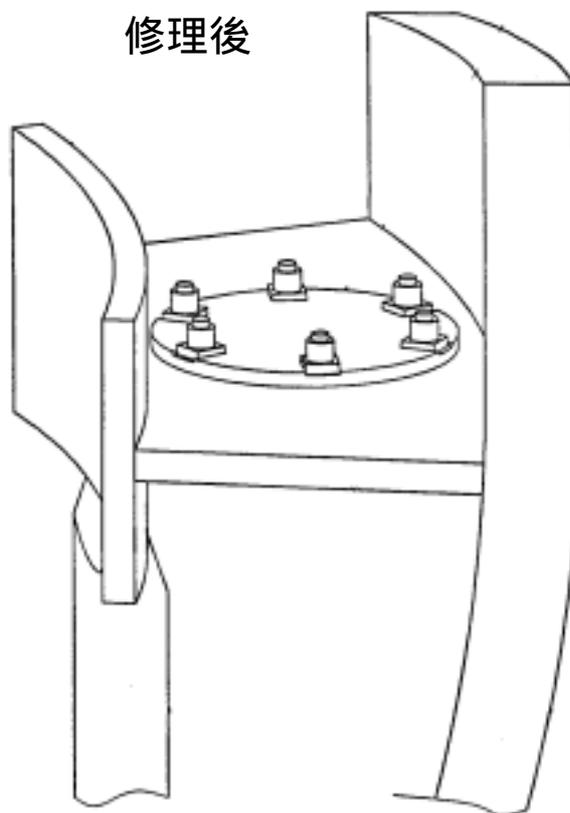
- ・詳細分析に係る報告書は、現在当社に保管されていないが、文書保存期間が超過したため廃棄された可能性がある。
- ・また、GE 社が保管していた英語版報告書は、平成 4 年 11 月付であり、アクセスホールカバーの取り替えから長期間(約 1 年)経過していたため、当社が受領していても内容についての関心が高くはなかった可能性がある。

福島第一 2号機 アクセスホールカバー

修理前



修理後



## 1F3 - 1 福島第一原子力発電所 3号機 - シュラウド

### 1. 事案の概要

- ・第 14 回定期検査期間中（平成 6 年 9 月～平成 7 年 2 月）の自主点検（GE 社に委託）において、シュラウドに数か所のひび等（うち 1 か所は全周）を発見したが、行政当局への情報提供を行わなかった。
- ・第 15 回定期検査期間中（平成 7 年 12 月～平成 8 年 4 月）の自主点検（GE 社に委託）において、シュラウドの点検を実施したところ、数か所のひび等（うち 2 か所は全周）を発見したが、GE 社からは、次回定期検査までの間、運転を継続しても問題は生じないという評価を受けており、これらのひび等がシュラウドの構造上の強度や機能に影響を与えるものではないと判断し、行政当局への情報提供を行わなかった。
- ・これらのひび等について、GE 社が作成した英語版報告書には記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

### 2. 調査の端緒

平成 14 年 6 月、当社は GE 社より以下の件について情報提供を受けた。

平成 6 年に、福島第一原子力発電所 3号機のシュラウドについて検査を行い、数か所にひび等が発見したが、日本語版報告書にその記載がない。

平成 9 年、同号機のシュラウド取り替え時、シュラウドサポートレグにひびを発見し、修理を実施した。

この件に関し、東電が国に報告したのか、またそもそも報告すべきなのかは GE 社は知らない。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) ひび等の発見（第 14 回定期検査）

第 14 回定期検査期間中の自主点検において、GE 社に委託してシュラウドの VT 検査及び UT 検査を行ったところ、H6a 外側（ほぼ全周）をはじめ、複数の溶接線にひび等が発見した。

このひび等については、GE 社から、ひび等の長さ、その進展速度及びシュラウド部材の厚み等をもとにかなり保守的に考えても、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすことはないという評価を得ており、ひび等の存在について法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

GE 社の作成した英語版報告書にはひび等の記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

( 2 ) ひび等の再確認 ( 第 15 回定期検査 )

第 15 回定期検査期間中の自主点検において、前回点検の再確認として、GE 社に委託してシュラウド点検を行ったところ、H6a 外側 ( ほぼ全周 )、H7b 内側 ( ほぼ全周 ) をはじめ、複数のひび等を発見した。

UT 検査の結果、H6a 外側、H7b 内側のひびは深さが最大で約 30mm とかなり深いものだったが、GE 社から、次回定期検査までは運転を継続しても問題ないとの評価を受けた。

当社は、GE 社の評価に基づき、ひび等によりシュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすことはないと判断し、ひび等の存在について法令・通達等に基づく行政当局への報告の必要はないと判断した。

GE 社の作成した英語版報告書にはひび等の記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

( 3 ) シュラウド取替工事

第 16 回定期検査期間中 ( 平成 9 年 5 月 ~ 平成 10 年 9 月 ) に、シュラウドにひびがあることを伏せたまま、予防保全工事としてシュラウド取り替えを行った。

また、GE 社に委託して行われたシュラウド取替作業の過程で、シュラウドサポート部分にひびを発見した。ひびは短く、浅いものであり、機能や性能に影響を及ぼすものではなかったことから、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要はないと判断した。

当該シュラウドサポートについては、GE 社等に委託して、部分的な補修溶接による修理を行ったが、この修理は、シュラウドサポートの材質等を変更するものではなく、性能や強度にも影響を与えないことから、工事計画の認可・届出は必要ないと判断した。

取り替えた旧シュラウドのひびについて詳細分析を行わなかった。

( 4 ) 匿名の情報への対応

平成 10 年 7 月、福島第一原子力発電所 2、3 号機のシュラウド下部にひびがある旨の匿名の情報が国に通知されたが、その時点では 3 号機のシュラウドは既に取替済みであった。

4 . 安全性に関する判断

( 1 ) 当時の判断

第 14 回定期検査期間中の自主点検で発見されたひび等については、深さ、

その進展速度及びシュラウド部材の厚み等を考えて、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、安全上の問題はないものと判断した。

第 15 回定期検査期間中の自主点検において発見されたひびについては、GE 社による評価の結果、次回の定期検査までは運転を継続しても支障はないとされており、安全上の問題はないものと判断した。

なお、当時の評価技術で行った構造強度評価の結果より、確認されたひび等をすべてき裂と仮定し、取替工事が開始されるまでのき裂進展を考慮した予想き裂長さ（あるいは深さ）は、極限荷重評価法および破壊力学的評価法により評価された許容き裂長さ（あるいは深さ）以下であり、取替工事を行った平成 9 年までの安全性が確保されていることを確認した。

## （ 2 ）現時点の判断

シュラウドはすでに取替済みであり、シュラウドサポートについては修理済みであるため、安全上の問題はない。

## 5 . 本事案の問題点とその背景等

### （ 1 ）シュラウド全周にわたるひびについて行政当局への情報提供をしなかったこと。

本件のひびは全周にわたるものではあるが、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、安全上の問題もなかったため、法令・通達等に基づく行政当局への報告の必要はないと判断していたが、原子力設備の状況や設備に関する技術的な知見を共有するため、必要に応じ、行政当局に対し、情報提供や相談を行う等の積極的な対応をすべきであった。しかし、当時、本件のひびのように H6a、H7b 等のシュラウド下部のひびについては、修理方法が確立されておらず、対策をとることができなかったため、ひびについての情報提供をしたくないという心理が生じた。

第 16 回定期検査期間中に、シュラウドにひびがあることを伏せたまま、予防保全工事としてシュラウド取替を行った。

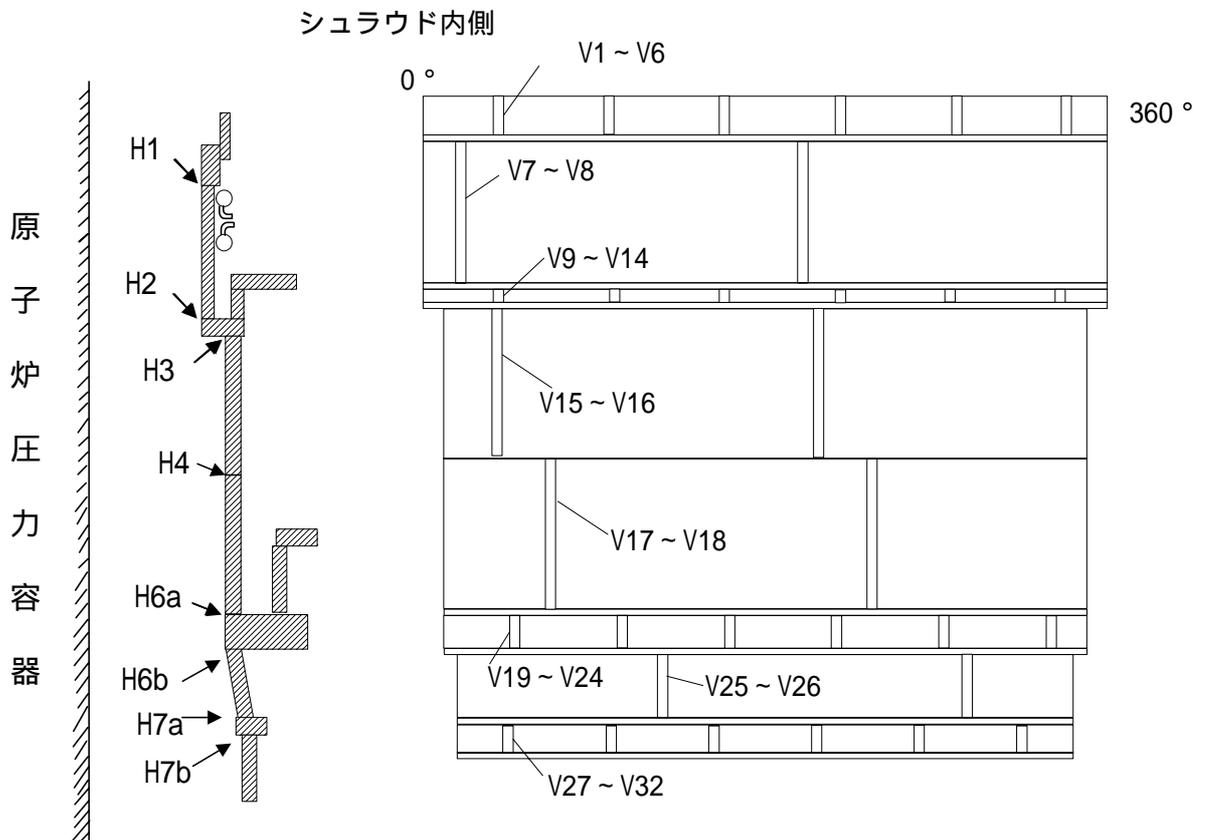
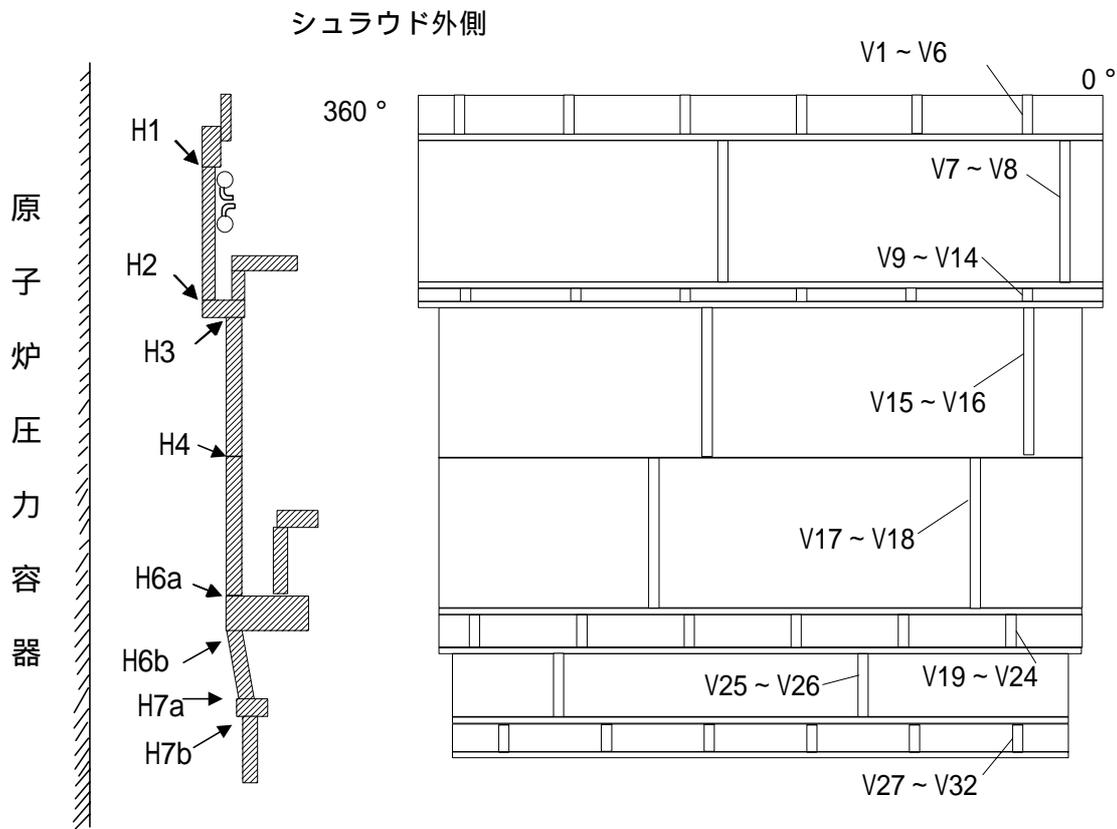
### （ 2 ）英語版報告書にはひび等の記載があるが、日本語版報告書には記載がないこと。

これらのひび等はシュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告の必要はないと判断し、又情報提供等もしなかったことから、記録上もひびの存在について記載のない日本語版報告書が作成された。

設備を適切に維持、管理していくためには、ひびの状況を記録したうえで、設備に関する履歴管理を行うとともに、次回以降の定期検査時に再点検を行い、状況についての経過観察を実施するなどして、設備の維持管理の高度化、知見の蓄積に努めるべきであった。

- (3) 取り替えた旧シュラウドのひびについて詳細分析を行わなかったこと。  
取り替えた旧シュラウドのひびについての詳細分析を行い、技術的知見の向上を図るべきであった。

# 福島第一 3号機 シュラウド展開図



## 1F3 - 2 福島第一原子力発電所 3号機 - アレンレンチ

### 1. 事案の概要

- ・平成 12 年 12 月、当社は国から、申告情報の概要として以下の情報提供とともに、事実について調査の依頼があった。

平成 6 ~ 8 年頃、福島第一原子力発電所 1 号機において、GE 社社員（子会社である GEII 社に所属）が原子炉内でアレンレンチのセットを紛失した。その後、当該社員が別のアレンレンチのセットを作業現場に持ち込み、紛失の事実を隠した。

紛失したアレンレンチのセットは、平成 9 年に実施されたシュラウド取替工事において見つかった。
- ・調査の結果、当社においては、上記の事実について確認することができなかった。
- ・また、仮に申告情報のとおり、過去において、アレンレンチのセットが原子炉内に存在していたことがあったとしても、安全上の問題はない。
- ・以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2. 調査の端緒

当社は国から、平成 12 年 12 月、申告情報の概要として以下の情報提供とともに、事実関係について調査の依頼を受けた。

- ・平成 6 ~ 8 年頃、福島第一原子力発電所 1 号機において、GE 社社員が原子炉内でアレンレンチのセットを紛失した。その後、こっそり別のアレンレンチのセットを作業現場に持ち込み、紛失の事実を隠した。
- ・紛失したアレンレンチのセットは、平成 9 年に実施されたシュラウド取替工事において見つかった。

平成 14 年 5 月及び 7 月、当社より GE 社に対し事実関係について照会したところ、同年 5 月及び 8 月、GE 社より以下の件について情報提供を受けた。

- ・平成 6 年 10 月、GE 社社員が、福島第一原子力発電所 3 号機原子炉内（編集注：1 号機ではない）にアレンレンチのセットを落とした。
- ・GE 社は、上記事実発生から 1 週間以内に、当社社員にアレンレンチのセット紛失の事実を報告した。
- ・GE 社は単独でアレンレンチのセットを捜索した。
- ・GE 社は、当時、紛失物品の分析を行い、安全上の問題はないと結論付け、その解析報告書を当社に提出した。
- ・紛失したアレンレンチのセットは、平成 9 年 8 月、シュラウド取替工事中にシュラウドとコアプレートの間の空間から発見された。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) アレンレンチのセットの紛失について

当社として、炉内作業に関する当時の複数の担当者に上記アレンレンチのセット紛失関連の事実関係について聞き取り調査を行ったが、アレンレンチのセット紛失の事実については確認ができず、当時アレンレンチのセット紛失について当社が報告を受けたことについても確認できなかった。

#### (2) 異物混入に対する管理体制

平成6年当時、当社は、工事受注者に対し、燃料交換機上（原子炉上部）の作業を行う場合には、工具、消耗品類の持ち込みと持ち出しの員数管理をチェックシートで行うこと、及び異物混入防止のための監視員を配置することを契約上要求し、異物混入に対する管理体制をとっていた。

なお、現在は、異物混入防止専任の監視員を配置することとして、さらに管理体制を強化している。

#### (3) 紛失したアレンレンチのセットの発見について

当社として、当時シュラウド取替工事を担当した複数の当社社員に聞き取り調査を行ったが、全員がアレンレンチのセットの発見、回収についてGE社からの報告はなかったとしており、アレンレンチのセット発見及び当社への報告の事実はいずれも確認できなかった。

### 4. 安全性に関する判断

アレンレンチのセットが原子炉内に存在したか否かは不明であるが、ここではGE社の指摘に基づいて評価を実施する。

#### (1) 当時の判断

原子炉内にアレンレンチのセットが存在するとした場合、存在場所としては大別してシュラウド内部と外部に分かれる。シュラウド外部の場合、アレンレンチのセットはバップルプレートまで沈むが、当該箇所は流速が小さく移動しないため、影響は出ないと考えられる。シュラウド内部の場合、炉心外側であれば、その場に留まりなんら影響は出ない。炉心内であれば異物に起因した燃料漏えい及び異物に起因した制御棒駆動機構の「かじり」が考えられる。

燃料漏えいについては、中央操作室での監視、炉水分析による監視が行われており、早期に検出でき、原子炉の停止等必要な措置を講ずることができると考えられるため、安全上の問題はない。

制御棒駆動機構の「かじり」については、各定期検査期間中に、スクラム

挿入に要する時間測定をするなど、制御棒駆動機構全数について機能の健全性が確認される。また、運転期間中も、制御棒駆動機構全数について、定期的な動作確認により、機能の健全性が確認される。したがって、仮にアレンレンチが炉内に存在していたとしても、制御棒動作と干渉する状況になった場合には検知され、原子炉停止等必要な措置が講じられるため、安全上の問題はない。

なお、制御棒による停止系に加え、原子炉を安全に停止できるように、ほう酸水注入系の設備が設置されている。

## (2) 現時点の判断

過去において、仮に紛失したアレンレンチが原子炉内に存在していたことがあったとしても、同号機については、平成9年5月から平成10年4月にかけてシュラウド取替工事を実施しており、その際、シュラウド、ジェットポンプをはじめとした炉内構造物の大部分を取り替えるとともに、圧力容器内の清掃を実施したため、現在もアレンレンチが原子炉内に存在する恐れはない。

なお、GE社は、紛失したレンチセットについて、平成9年8月、シュラウド取替工事中にシュラウドとコアプレート（下部格子板）の間の空間から発見されたとしており、この点からも、現時点でアレンレンチが原子炉内に存在する恐れはないと考えられる。

## 5. 本事案の問題点とその背景等

本事案に関して、不適切な点は認められない。

なお、GE社指摘の事実関係については、現在に至るまで確認できないが、当社としては、異物混入防止専任の監視員を配置することとして、さらに管理体制を強化している。

## 1F4 - 1 福島第一原子力発電所 4号機 - シュラウド

### 1 . 事案の概要

- ・ 第 12 回定期検査期間中 (平成 5 年 9 月 ~ 平成 6 年 2 月) の自主点検 (GE 社に委託) において、シュラウドの VT 検査を行ったところ、ひびの徴候が発見されたが、行政当局に情報提供しなかった。
- ・ 第 14 回定期検査期間中 (平成 8 年 4 月 ~ 同年 8 月) 及び第 15 回定期検査期間中 (平成 9 年 9 月 ~ 平成 10 年 3 月) における自主点検 (いずれも GE 社に委託) の際にも、ひびの徴候が認められたが、行政当局に情報提供しなかった。
- ・ 上記 3 回の点検において、ひびの徴候について記載のある英語版報告書と、その記載のない日本語版報告書が作成された。
- ・ 平成 13 年 10 月、通達に基づき、シュラウドの自主点検に関する報告を国にしたが、その際、過去に発見されていたひびの徴候について報告しなかった。

### 2 . 調査の端緒

平成 14 年 6 月、当社は GE 社より以下の件について情報提供を受けた。

福島第一原子力発電所 4号機のシュラウドについて、平成 5 年に点検を行い、ひびの徴候を発見したが、日本語版報告書及び英語版報告書のいずれにもその記載がない。

平成 8 年、平成 9 年に点検を行い、ひびの徴候が発見された。この点について、英語版報告書には記載があるが、日本語版報告書には記載がない。この件に関し、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかは GE 社は知らない。

### 3 . 調査をもとに認定した事実

#### ( 1 ) ひびの徴候の発見 ( 第 12 回定期検査 )

第 12 回定期検査期間中の自主点検において、GE 社に委託してシュラウドの VT 検査を実施したところ、V15 内側にひびの徴候が発見された。

この徴候は非常に小さく、その縦溶接線を斜めにまたいだ形状から、ひびではないと判断し、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

GE 社は、ひびの徴候の存在を記載した英語版報告書を作成した。

当社が受け取った日本語版報告書には、ひびの徴候の存在は記載されていない。

#### ( 2 ) ひびの徴候の発見 ( 第 14 回定期検査 )

第 14 回定期検査期間中の自主点検 (GE 社に委託) において、VT 検査の結

果、第 12 回定期検査期間中に発見されたひびの徴候のほかに、H3 部分にもひびの徴候が発見されたが、GE 社からこれについては問題ない(ひびではない)との報告を受けた。

V15 部分の徴候については、第 12 回定期検査期間中の自主点検の際と同様の判断がなされた。

GE 社の作成した英語版報告書にはひび等の記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

#### ( 3 ) ひびの徴候の発見 ( 第 15 回定期検査 )

第 15 回定期検査期間中、自主点検として GE 社に委託してシュラウドの VT 検査を実施したところ、V15 部分にこれまでと同じものと思われるひびの徴候が認められた。

この徴候について、GE 社は、縦溶接線を斜めにまたいだものであること、過去数回の自主点検で特段の進展がないことから、ひびではなく、製作時や搬入時についたキズのようなものではないかと評価した。

この徴候については、上記のとおりの評価確認結果に基づいて法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないものと判断した。

GE 社の作成した英語版報告書にはひび等の記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

#### ( 4 ) 自主点検結果の報告

平成 13 年 10 月、通達に基づき国にシュラウド自主点検の計画について報告したが、通達により報告を求められた点検範囲 ( H1 外側、H2 外側、H3 内側、H6a 外側、H6b 外側 ) 以外の箇所に既に発見されていた本件ひびの徴候 ( V15 部分 ) については、発見当時からひびではないと判断していたため、国に対して情報提供はしなかった。

また、H3 部分については、発見当初からひびの徴候でさえないと判断していたため、国に対して情報提供はしなかった。

### 4 . 安全性に関する判断

#### ( 1 ) 当時の判断

第 12 回定期検査期間中の自主点検において発見された V15 部分のひびの徴候は、非常に小さく、その縦溶接線を斜めにまたいだ形状からひびではないと判断されたことから、構造上の強度や機能に影響を与えることはなく、安全上の問題はないものと判断した。

第 14 回定期検査期間中においてこの徴候が再度発見された際も、上記と同

様の判断をした。

第 15 回定期検査期間中においてもこの徴候が確認されたが、GE 社は、縦溶接線を斜めにまたいだものであること、過去数回の自主点検で特段の進展がないことから、ひびではなく、製作時や搬入時についたキズのようなものではないかという評価を行った。また、仮にひびであってもシュラウドの構造上の強度や機能に影響を与えるものではないため、安全上の問題は無いものと判断した。

## ( 2 ) 現時点の判断

同号機のシュラウドは現存するが、確認されたひびの徴候をすべてき裂と仮定し、10 年間のき裂進展を考慮した予想き裂長さは、極限荷重評価法及び破壊力学的評価法により評価された許容き裂長さ以下であり、安全性は確保されていることが確認された。なお、現時点の安全性に関する判断についての詳細は、「3. 現在使用中の機器に関する安全性評価」参照。

## 5 . 本事案の問題点とその背景等

### ( 1 ) ひびの徴候の存在について行政当局に情報提供しなかったこと。

本件ひびの徴候によって、シュラウドの構造上の強度及び機能に影響を及ぼすことはなく、安全上の問題もないため、法令・通達等に基づく行政当局への報告を行う必要はないと判断していたが、原子力設備の状況や、設備に関する技術的な知見を共有するため、必要に応じ、行政当局に対し、情報提供や相談を行う等の積極的な対応をすべきであった。

### ( 2 ) 英語版報告書にはひびの徴候が記載されているが、日本語版報告書には記載がない。

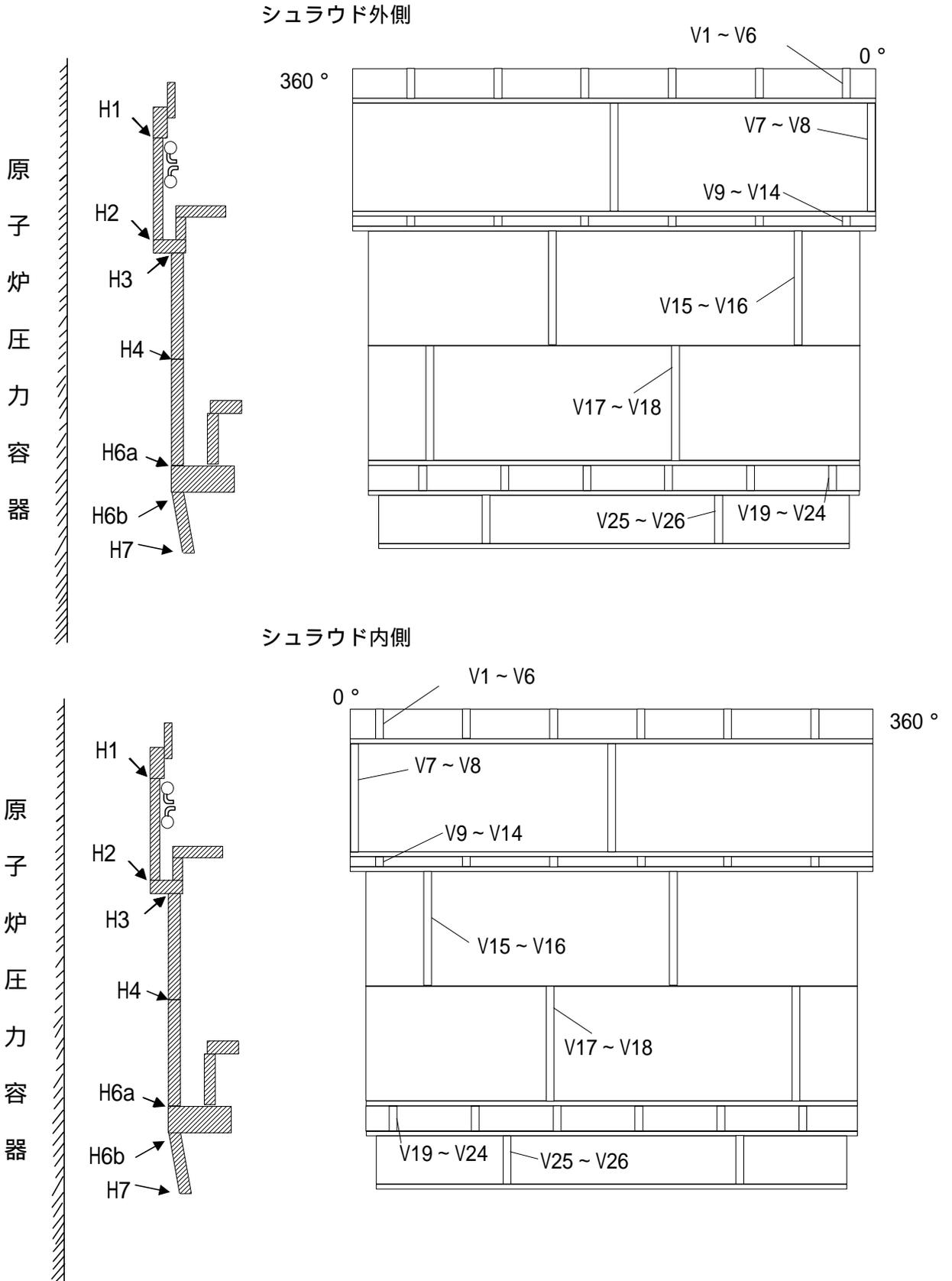
検査の結果、ひびか、ひび以外の炉内の汚れが付着したものであるのが明確に確認できない場合や、ひびがあるとしても、シュラウドの構造上の強度、機能に影響を与えないような場合には、日本語版報告書にひびの徴候について記載されないということがあった。

しかし、ひびの徴候が発見された場合には、それがひびであるか否かに関わらず、その徴候の状況を記録したうえで、設備に関する履歴管理を行うとともに、次回以降の定期検査時に再点検を行い、状況についての経過観察を実施するなどして、設備の維持管理の高度化、知見の蓄積に努めるべきであった。

### ( 3 ) 平成 13 年 10 月、通達に基づく国へのシュラウド自主点検計画の報告にお

いて、H3 内側のひびの徴候について報告しなかったこと。  
本件ひびの徴候は、発見当時ひびではないという判断をし、報告を行う必要はないと判断していた経緯があったため、平成 13 年の報告にあたっても当時の判断との整合をとった。

# 福島第一 4号機 シュラウド展開図



## 1F4 - 2 福島第一原子力発電所 4号機 - インコアモニタハウジング(ICMハウジング)

### 1. 事案の概要

- ・第11回定期検査期間中(平成4年2月~同年8月)の自主点検において、ICMハウジングの一部にひびが発見された。
- ・定期検査報告書には、ICMハウジングの点検結果について「異常なし」と記載され、国に報告された。点検データについては、国への報告内容と整合を図るため、点検を実施したプラントメーカーに修正を要請し、修正が行われた。
- ・ひびの発見以降、通常運転時の監視(露点計)や定期検査ごとに実施される原子炉圧力容器の耐圧検査によって、安全上の問題がないことを確認してきたが、ICMハウジングの取替工法が確立したため、第15回定期検査期間中(平成9年9月~平成10年3月)の平成9年10月13日に、同日ひびを発見したとして、行政当局への報告を実施した。
- ・この際、国より過去の点検結果の提出を求められたため、当社は、ひびが発見された平成4年当時に修正されたデータに対し、その痕跡が分からないようにした。

### 2. 調査の端緒

平成14年6月、当社はGE社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第一原子力発電所4号機のICMハウジングについて、平成8年に点検を行い、ひびを発見した。日本語版報告書には、点検について触れていないものがある。

平成9年に再度ひびを確認し、国に報告するとともに、修理を実施した。

日本語版報告書には、点検を行ったなどの記載はない。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) ひびの発見

昭和63年9月、他電力の原子力発電所においてICMハウジングに応力腐食割れが確認されたことから、同号機においても、平成元年の第9回定期検査以降、VT検査、渦電流探傷検査(ECT)により全43本のICMハウジングの点検が3回の定期検査にわたり順次実施された。

平成4年の第11回定期検査期間中におけるICMハウジングの自主点検において、ICMハウジング20-45(「20-45」は、当該ICMハウジングの位置を表す座標)にひびがあることが確認された。ただ、発見されたひびは圧力バウンダリ(耐圧部の境界)を構成する溶接部より上に位置したため、炉水が圧力バウンダリ外に漏れることはなく、安全に直ちに影響が出るものではなかった。

この発見されたひびについては、圧力バウンダリの健全性を損ねるものでなく、運転に支障が出るものではないことから、法令・通達等に基づく行政当局への報告は不要であると判断した。また、第 11 回定期検査報告書には、上記判断により、ICM ハウジングの上記自主点検結果について「異常なし」と報告した。

当社は、点検を実施したプラントメーカーに対し、国に「異常なし」と報告したことと整合がとれた点検データを提出するよう要請し、同社はこれに応じた。

#### ( 2 ) ひびの発見以降の対応

その後、定期検査ごとに実施される原子炉圧力容器の耐圧検査時に、原子炉圧力容器下鏡を直接確認し、圧力バウンダリからの漏えいがないことを確認した。

ひびへの対応については、取り替えを行うことに決定したが、ひびの状況からして急を要するものではなく、また、取り替えの工法も確立されていなかったため、まずは、取り替えのための工法を確立、実証することとした。

#### ( 3 ) GE 社によるひびの確認

第 14 回定期検査期間中（平成 8 年 4 月～同年 8 月）の自主点検において、状況確認のため、ICM ハウジング 20-45 外面からの VT 検査を GE 社に委託して行った。その検査の結果、ひびはインコネル部（圧力容器貫通部）に進展していないこと、ひびは応力腐食割れ（SCC）の様相を呈しており急速な進展が考えられなかったことから、圧力バウンダリの健全性が損なわれる懸念はないと判断した。

翌第 15 回定期検査において、最終確認として、GE 社に委託して同号機 ICM ハウジング 20-45 外面からの VT 検査を実施し、ひびが再確認された。

#### ( 4 ) ひびの公表

平成 9 年の第 15 回定期検査前には、電力共通研究等により、ICM ハウジングの取替工法が確立、実証されていたため、当該定期検査期間中にひびを公表することとし、同年 10 月 13 日、「本日、炉内中性子計測装置を収納している管（中性子計測ハウジング）の応力腐食割れに対する予防保全工事を実施するため、準備作業として管内部をテレビカメラにより点検したところ、内表面にひびを発見」として、通達等に基づき、行政当局に報告した。

本事象報告後、国より過去の点検結果の提出を求められた。そこでひび発見当時の点検結果を確認したところ、明らかに修正された跡が確認される記録が残っていたことから、当社においてその修正の跡が分からないようにした。

当該 ICMハウジング取り替えにあたっては、平成9年11月28日工事計画の認可を取得し、工事完了後の平成10年3月31日に使用前検査に合格した。

#### 4．安全性に関する判断

##### (1) 当時の判断

発見されたひびは圧力バウンダリ（耐圧部の境界）を構成する溶接部より上に位置したため、炉水が圧力バウンダリ外に漏れることはなく、安全に直ちに影響が出るものではない。

定期検査ごとに実施される原子炉圧力容器の耐圧検査時に、原子炉圧力容器下鏡を直接確認し、圧力バウンダリからの漏えいがないことを確認した。万一、運転中に圧力バウンダリにひびが進展し、貫通した場合にも、格納容器内露点計測により早期検知が可能であるので、安全上の問題とはならない。

なお、平成9年の詳細調査で確認された大きさ、形状のひびが、発見当初から存在していたとして詳細評価したところ、地震時に発生する荷重を考慮しても構造強度が確保されていた。

##### (2) 現時点の判断

ひびの発生した ICMハウジングは、第15回定期検査期間中において取替済みであり、現存しないので、安全上の問題はない。

#### 5．本事案の問題点とその背景等

##### (1) ICMハウジングにひびが発見されていたにもかかわらず、国に点検結果を報告する時点（定期検査報告書、過去の点検結果についての照会）で、点検結果を「異常なし」と報告したこと。

発見されたひびについては、圧力バウンダリの健全性を損ねるものでなかったことから運転に支障が出るものではなく、そのような意味から「異常なし」と表現しても許されるだろうとの気持があった。

対外的に公表した内容と実際の状況の不整合を指摘されるのを回避するため、「対外的に公表した内容と点検結果報告との整合をとりたい」という心理が働いた。

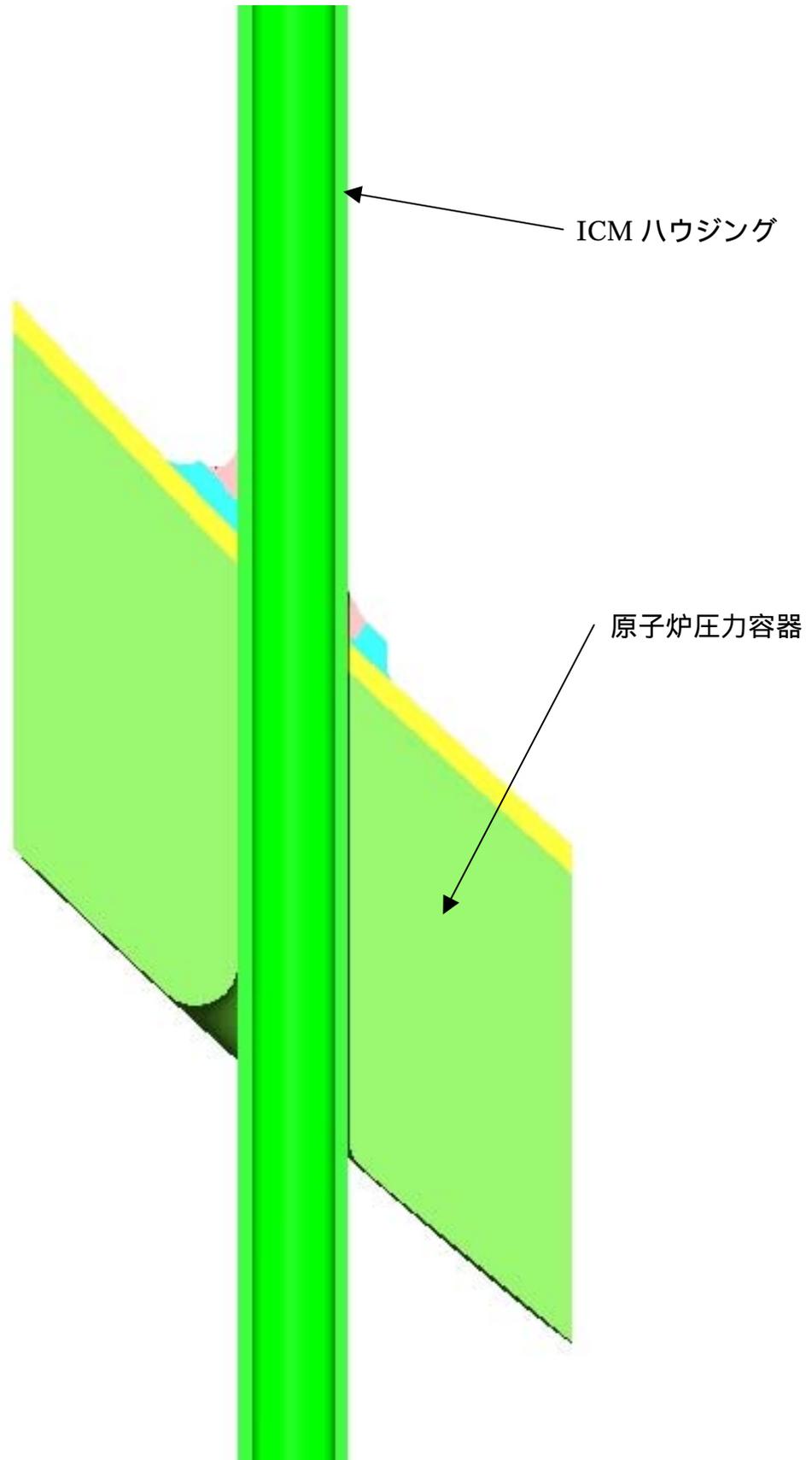
( 2 ) 行政当局への報告内容と整合をとるため、点検を実施したプラントメーカーにデータの修正を要請するとともに、後日当社自身も修正の跡が分からないようにしたこと。

対外的に公表した内容と実際の状況の不整合を指摘されるのを回避するため、「対外的に公表した内容と点検結果報告との整合をとりたい」という心理が働いた。

( 3 ) 平成 9 年にひびを行政当局に報告する際に、発見の時点等について事実と異なる報告をしたこと。

ひびの存在について前から判明していたこととすると、これまで報告しなかった理由等について説明を要することとなって混乱が生じるため、このような混乱を回避したいという心理が先に立った。

# ICMハウジング（代表例）



## 1F5 - 1 福島第一原子力発電所 5号機 - シュラウド

### 1. 事案の概要

- ・第13回定期検査期間中(平成6年9月～平成7年2月)の自主点検において、GE社に委託してシュラウドの点検を実施したところ、ひびが発見されたが、行政当局への情報提供はしなかった。GE社の作成した英語版報告書には、このひびの記載があるが、日本語版報告書には記載はない。

### 2. 調査の端緒

平成14年6月、当社はGE社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第一原子力発電所5号機のシュラウドについて、GE社は、平成6年に点検を行い、UT検査によりひびを確認した。ひびの徴候の存在を記載した英語版報告書と、記載していない日本語版報告書を作成した。

この件に関し、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかはGE社は知らない。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) ひびの発見(第13回定期検査)

第13回定期検査期間中の自主点検として、当社は、GE社に委託してシュラウドのVT検査、UT検査を実施したところ、H2、H6部分にひびが発見された。

ひびの長さ、深さ、その進展速度を考慮して評価したうえで、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を与えるものではないと判断し、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

GE社の作成した英語版報告書にはこのひびの記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

#### (2) シュラウド取替工事

第17回定期検査期間中(平成11年12月～平成12年10月)に、シュラウドにひびがあることを伏せたまま予防保全工事としてシュラウド取り替えを行った。

取り替えた旧シュラウドのひびについて詳細分析を行わなかった。

### 4. 安全性に関する判断

#### (1) 当時の判断

ひびの程度から判断して、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、安全上の問題はないものと判断した。

なお、当時の評価技術で行った構造強度評価の結果より、確認されたひびについて、取替工事が開始されるまでのき裂進展を考慮した予想き裂長さは、極限荷重評価法により評価された許容き裂長さ以下であり、取替工事を行った平成 11 年までの安全性が確保されていることを確認した。

(2)現時点の判断

本件シュラウドはすでに取替済みであり、安全上の問題はない。

5. 本事案の問題点とその背景等

(1) ひびの存在について行政当局に情報提供しなかったこと。

本件ひびによって、シュラウドの構造上の強度及び機能に影響を及ぼすことはなく、安全上の問題もないため、行政当局に対し法令・通達等に基づく報告を行う必要はないと判断していたが、原子力設備の状況や、設備に関する技術的な知見を共有するため、必要に感じ、行政当局に対し、情報提供や相談を行う等の積極的な対応をすべきであった。

第 22 回定期検査期間中に、シュラウドにひびがあることを伏せたまま、予防保全工事としてシュラウド取り替えを行った。

(2) 英語版報告書にはひびの記載があるが、日本語版報告書にはない。

検査の結果、ひびがあるとしても、シュラウドの構造上の強度、機能に影響を与えないような場合には、日本語版報告書にひびについて記載されないということがあった。

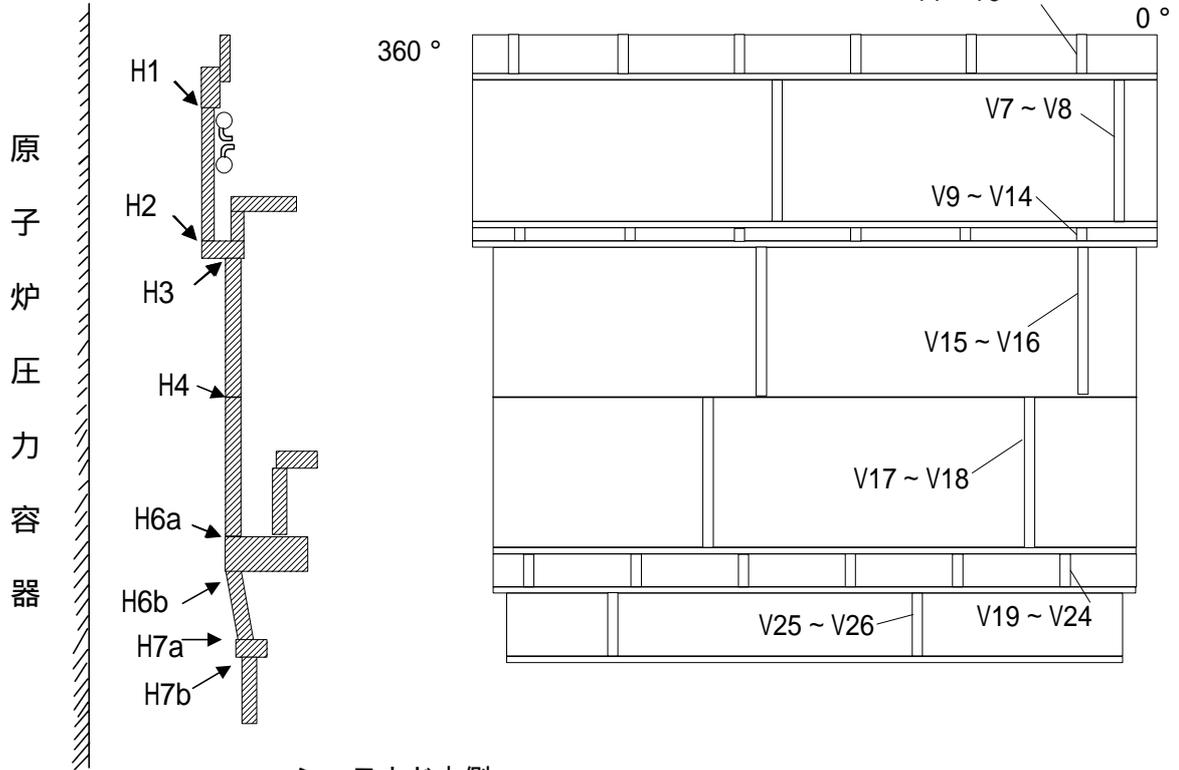
しかし、ひびが発見された場合には、その程度如何に関わらず、その徴候の状況を記録したうえで、設備に関する履歴管理を行うとともに、次回以降の定期検査時に再点検を行い、状況についての経過観察を実施するなどして、設備の維持管理の高度化、知見の蓄積に努めるべきであった。

(3) 取り替えた旧シュラウドのひびについて詳細分析を行わなかったこと。

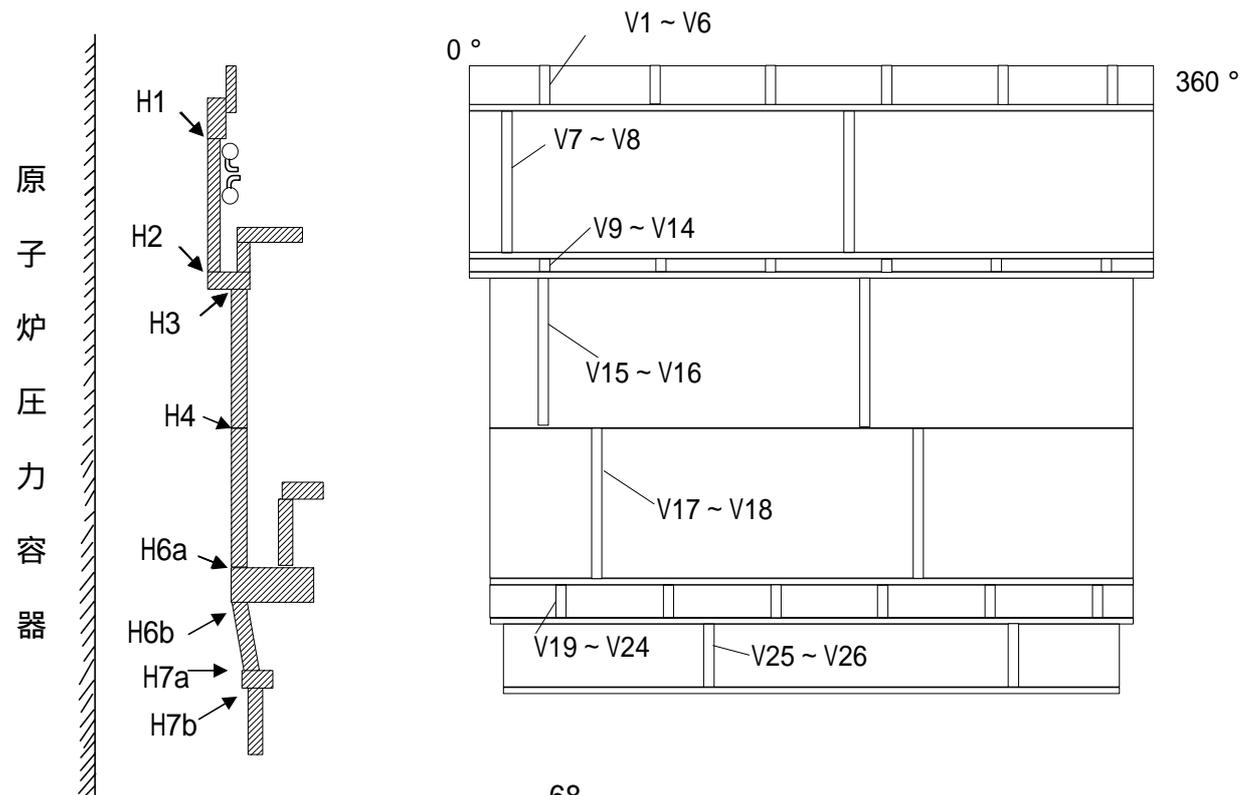
取り替えた旧シュラウドのひびについての詳細分析を行い、技術的知見の向上を図るべきであった。

# 福島第一 5号機 シュラウド展開図

シュラウド外側



シュラウド内側



## 1F5 - 2 福島第一原子力発電所5号機 - アクセスホールカバー

### 1. 事案の概要

- ・第11回定期検査期間中(平成4年1月~同年5月)に、予防保全工事としてアクセスホールカバーの取替工事(ボルト締付型アクセスホールカバーへの取り替え)を実施した。取替工事中に、アクセスホールカバーを締め付ける6本のボルトのうち1本が完全には締めきっていないことが発見されたが、当該アクセスホールカバーは5本のボルトにより十分な締め付け力が確保されており、アクセスホールカバーとしての機能は十分に確保されていた。
- ・本工事については、平成3年12月に工事計画の届出がなされ、平成4年3月、使用前検査(据付検査)に合格した。
- ・使用前検査(据付検査)後に、締めきっていないボルトについては、念のため、ダブルナットによる締め付け(締めきっていないナットを覆うカバーを取り付け、その上から新たなナットにより締め付ける処置)を実施した。

### 2. 調査の端緒

平成14年6月、当社はGE社から以下の件について情報提供を受けた。

平成4年に福島第一原子力発電所5号機のアクセスホールカバーの取り替えを実施した。取替工事実施後、使用前検査前に緩んだボルトが発見されたが、東電はこのことを国に報告しなかった。

国の使用前検査終了後に、追加の部材で締め付けを実施したが、このことを東電が国に報告したか、また、そもそも報告すべきなのかはGE社は知らない。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) ボルトの緩みの発見と補修

第11回定期検査期間中に、当社は、予防保全工事としてGE社に委託し、2か所あるアクセスホールカバーの取替工事を行った。工事中に、GE社がアクセスホールカバーのボルト締付状態を確認したところ、2つあるアクセスホールカバーのうち、一方のアクセスホールカバーを締め付ける6本のボルトの1本が完全には締めきっていないことが発見された。

1本のボルトが締めきっていないことによる影響評価をプラントメーカーに委託したところ、5本が確実に締まっていることから十分な締め付け力が確保され、アクセスホールカバーの機能には影響が生じないとの評価結果を得た。

## (2) 使用前検査の受検

平成4年3月、締めきっていないアクセスホールカバーのボルトについては、特段の対策を実施せずに、使用前検査（据付検査）を受検し、検査に合格した。なお、締めきっていないボルトがあることについて検査官に告げなかった。

## (3) ダブルナットによる補修

使用前検査受検後、GE社に依頼し、締めきっていないボルトについて、念のため、ダブルナットによる締め付けを行った。

ダブルナットによる締め付けは、アクセスホールカバーの性能に影響するものではなく、工事計画の認可・届出は不要である。

## (4) ダブルナットから通常のナットへの取り替え

第17回定期検査期間中（平成11年12月～平成12年10月）に、シュラウドの取替工事を行ったが、その際、ダブルナット状態は解消され（ナットを覆うカバーと二重のナットは取り外され）、通常のナットによる締め付けが行われた。

## 4. 安全性に関する判断

### (1) 当時の判断

1本のボルトが締めきっていないことによる影響評価を実施し、5本が確実に締まっていることから十分な締め付け力が確保され、アクセスホールカバーの機能には影響が生じないことを確認した。

なお、緩んでいるボルトについては、念のため、ダブルナットによる締め付けを実施し、6本のボルトすべてによる締め付けが確保された。

### (2) 現時点の判断

ダブルナットによる締め付けが行われていたボルトについては、第17回定期検査期間中に通常のナットによる締め付けが行われており、安全上の問題は無い。

## 5. 本事案の問題点とその背景等

締めきっていないボルトの存在を検査官に告げなかったこと。

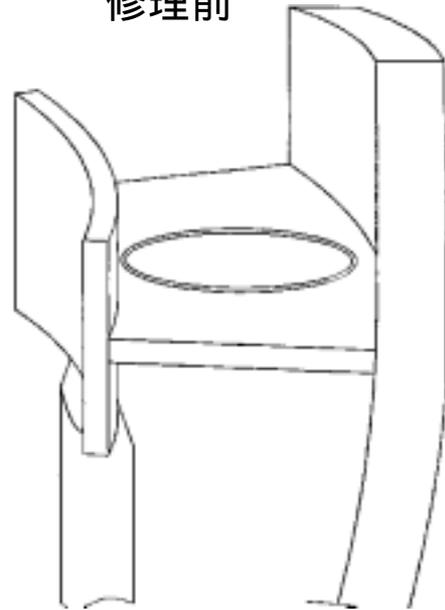
締めきっていないボルトについては、特別なカメラで確認できる程度のものだった。また、5本が確実に締まっていることから、十分な締め付け力が確保され、アクセスホールカバーの機能は問題ないことを確認してい

た。しかしながら、締まりきっていないボルトの存在を検査官に告げることで、検査が完遂できなくなるのではないかと考え、不誠実な対応をしてしまった。

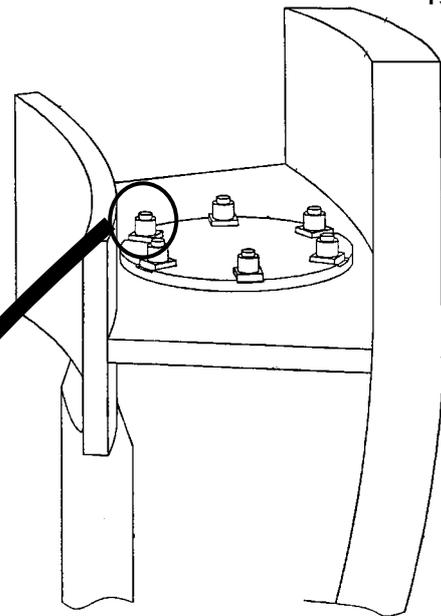
福島第一 5号機

アクセスホールカバー

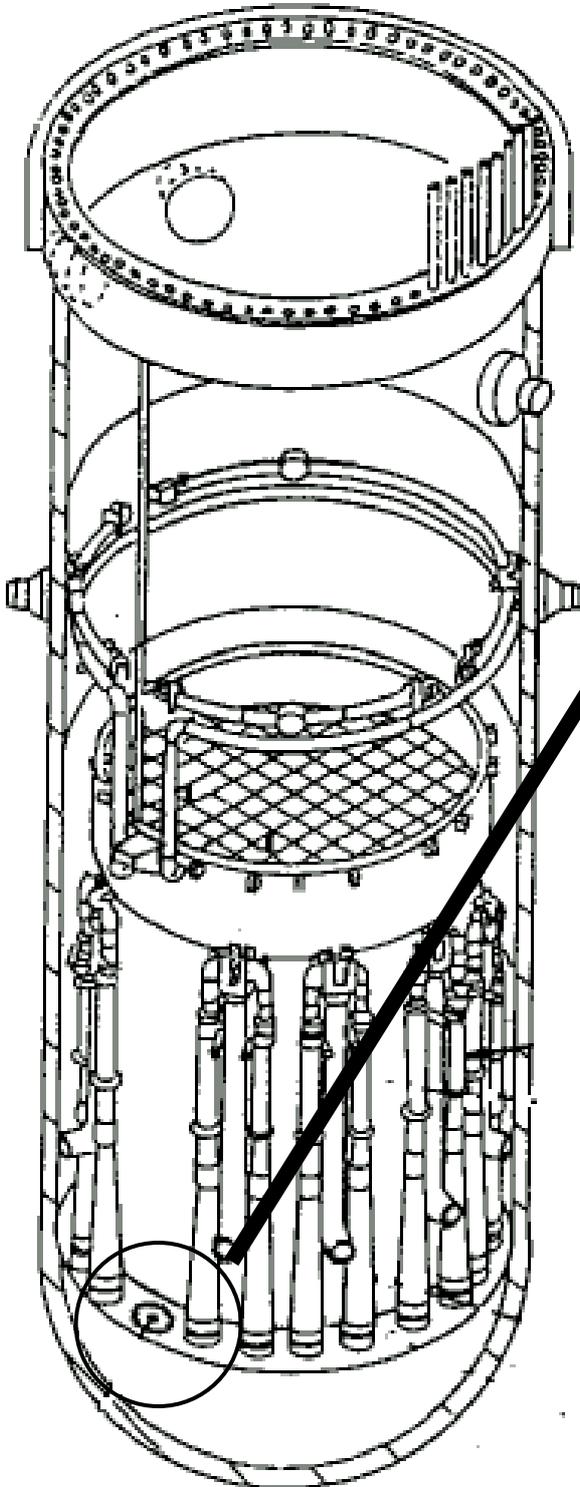
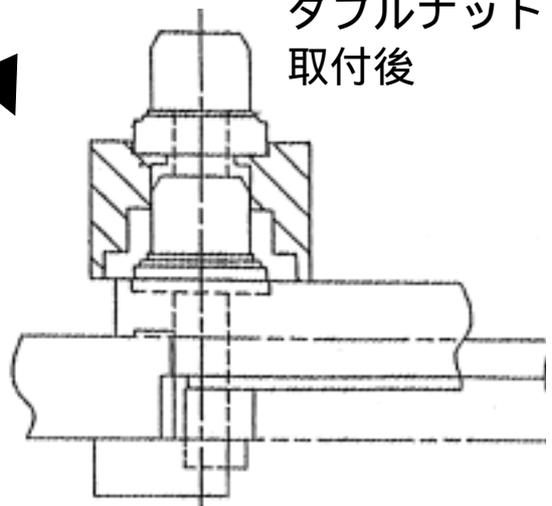
修理前



修理後



ダブルナット  
取付後



## 1F6 - 1 福島第一原子力発電所 6 号機 - シュラウドヘッドボルト

### 1 . 事案の概要

- ・第 7 回定期検査期間中(昭和 63 年 2 月～同年 8 月)の自主点検(GE 社に委託)において、シュラウドヘッドボルト 36 本のうち 20 本にひび等が発見されたため、これらすべてを新品(新設計品)と取り替え、これを国に情報提供として連絡した。
- ・第 8 回定期検査期間中(平成元年 9 月～平成 2 年 3 月)には、前回ひび等が発見されなかった 16 本について取替工事を実施した。
- ・これらの工事は工事計画の認可・届出の不要なものであった。
- ・以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2 . 調査の端緒

平成 14 年 6 月、当社は GE 社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第一原子力発電所 6 号機のシュラウドヘッドボルトについて、昭和 63 年 3 月に点検を行い、ひび等が発見したため、第 7 回定期検査及び第 8 回定期検査期間中に取替工事を行った。

この件に関し、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかは GE 社は知らない。

### 3 . 調査をもとに認定した事実

#### (1) シュラウドヘッドボルトの点検と取り替え

昭和 62 年 3 月、第 7 回定期検査期間中の自主点検(GE 社に委託)においてシュラウドヘッドボルト全 36 本に対し、UT 検査を実施したところ、20 本にひび等が発見された。

ひび等が発見された 20 本のシュラウドヘッドボルトについては、同一定期検査期間中に新品(新設計品)への取替工事を実施した。

上記取替工事は、工事計画書記載事項の性能や強度に影響を及ぼすものではなく、工事計画の認可・届出は不要であると判断した。

GE 社からは、「ひび等の発見されなかった残り 16 本については、今後の時間の経過に伴い、ひび等の発生は予想される。したがって、今後とも適当な間隔で検査を行い、その結果に応じた処置を行うことが推奨される」との指摘があった。

当社は、本件について国に情報提供として連絡した。

#### (2) 予防保全としての取り替え

第 8 回定期検査期間中に、前回ひび等が発見されなかった 16 本のシュラウ

ドヘッドボルトを新品（新設計品）と取り替えた。なお、前述のとおり、工事計画の認可・届出は不要と判断した。

#### 4．安全性に関する判断

##### （1）当時の判断

昭和63年当時、ひび等が存在したシュラウドヘッドボルト20本は、第7回定期検査期間中にすべて取替済みであり、その他のボルトにはひび等がなかったため、運転を継続しても安全上の問題はない。なお、平成元年の第8回定期検査において、前回定期検査でひび等が発見されなかった残りの16本の取り替えも実施している。

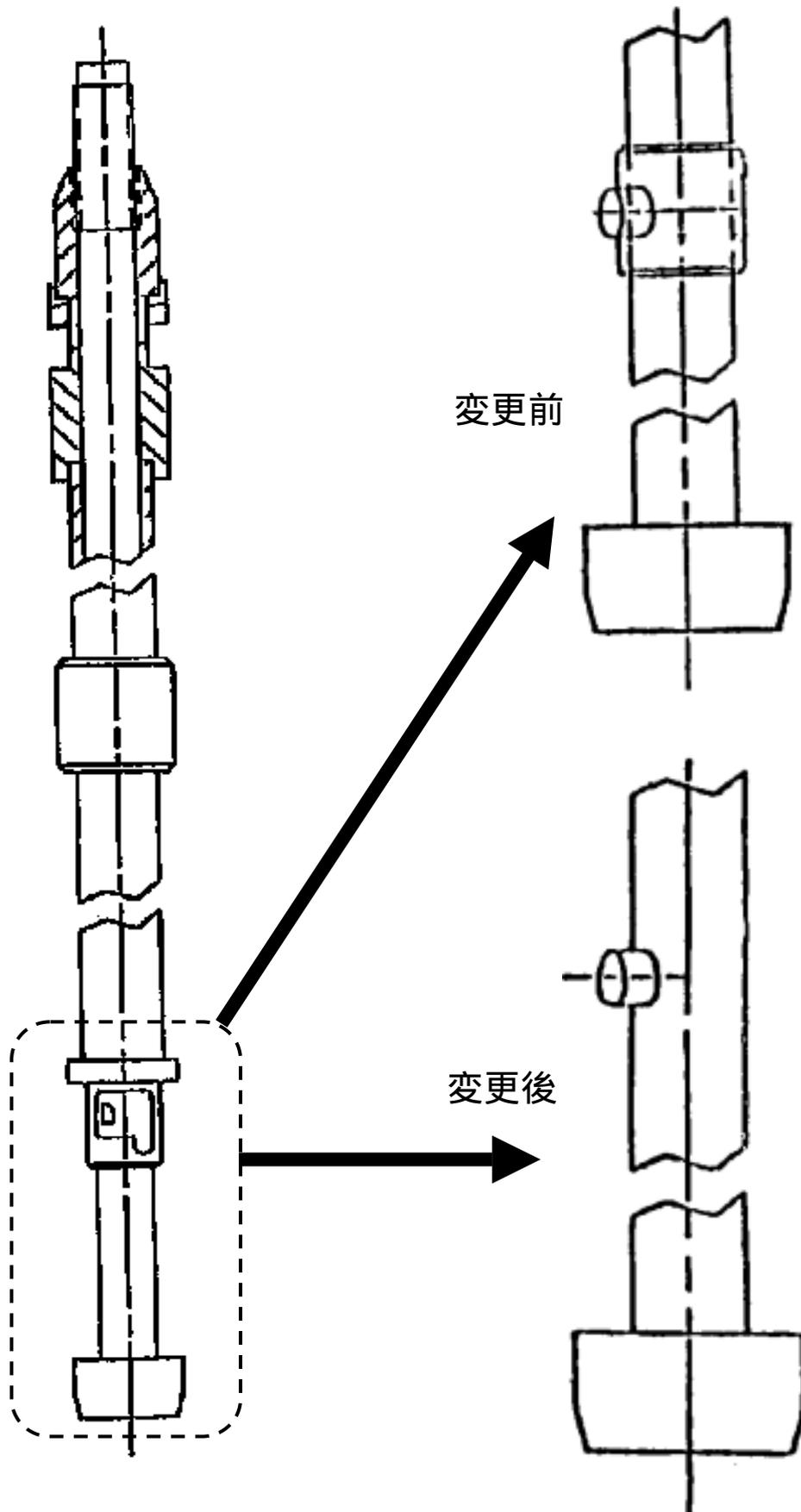
##### （2）現時点の判断

当時存在したシュラウドヘッドボルトはすべて、新品（新設計品）に取替済みで、安全上の問題はない。

#### 5．本事案の問題点とその背景等

本事案に関して、不適切な点は認められない。

福島第一 6号機 シュラウドヘッドボルト



## 1F6 - 2 福島第一原子力発電所 6号機 - アクセスホールカバー

### 1. 事案の概要

- ・第9回定期検査期間中(平成3年3月～同年6月)に、同号機のアクセスホールカバーにひびが発見された。ひびは全周の約1/3程度にわたり、溶接線上に存在していた。GE社からの提案で、海外の発電所で実績のあった一時補助カバーの取り付けを行うこととし、平成3年4月に補修を実施した。当社は、アクセスホールカバーに発見されたひびが、直ちにアクセスホールカバーの機能に影響を及ぼすものでないと判断したため、行政当局への報告は必要ないと判断した。
- ・第10回定期検査期間中(平成4年3月～同年9月)に、予防保全工事として応力腐食割れの可能性を低減する目的で、ボルト締付型のアクセスホールカバーに取り替えた。

### 2. 調査の端緒

平成14年6月、当社はGE社から以下の件について情報提供を受けた。

平成3年3月、GE社は点検中に同号機のアクセスホールカバー溶接部にひびを発見し、当社に連絡した。

上記については2通りの英語版報告書とデータシートがそれぞれ作成されており、1つはアクセスホールカバーの点検についての記載はあるが、ひびについての記載はないもので、もう1つはアクセスホールカバーの点検について一切の記載がないものである。さらに、日本語版報告書も作成されているが、アクセスホールカバーの点検については一切記載がない。

平成3年4月、東電はGE社に委託し、アクセスホールカバーについて一時的な補修を実施したが、東電の仕様書とGE社の要領書には「炉内除染」と記載されているだけで、アクセスホールカバーの補修についての記載はない。

この件に関し、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかはGE社は知らない。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) アクセスホールカバーの点検とひびの発見

平成3年当時、当社はアクセスホールカバーについて海外の原子力発電所でひびが発見されていたとの情報を入手していた。その折、GE社の推奨もあって、同号機の第9回定期検査期間中にアクセスホールカバーの点検を実施した。点検の結果、アクセスホールカバー全周の約1/3程度にわたり、溶接線上にひびが確認された。

## (2) ひびの補修

ひび発見後に GE 社から一時的な補修方法として補助カバーの取り付け(以下「一時補修」という)について提案を受けた。当社は GE 社との間で技術的な検討を行い、問題のないことを確認したので、GE 社の提案による一時補修を実施することを決定した。

平成3年4月、当社は GE 社に委託し、同号機のアクセスホールカバーについて一時補修を実施した。GE 社の提案した一時補修方法は炉心支持構造物の性能や強度に影響を及ぼすものでないことから、工事計画の認可・届出は不要であると判断した。

上記の一時補修は、炉内除染委託等委託工事のなかで実施することとした。なお、当社は、アクセスホールカバーに発見されたひびは、安全上の問題はなく、また、直ちにアクセスホールカバーの機能に影響を及ぼすものでないため、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。GE 社から当社に提出されたとされる報告書については、日本語版、英語版とも当社に保管されておらず、その記載について確認されていない。

## (3) アクセスホールカバーの取り替え

第10回定期検査期間中に、予防保全工事として応力腐食割れの可能性を低減する目的で、ボルト締付型のアクセスホールカバーに取り替えた。

このアクセスホールカバーの取り替えについては、アクセスホールカバー取り替えに係る国との協議結果も踏まえて、一時補修時の当社の見解について見直し、工事計画の届出を行うこととした。平成4年2月に同届出を行い、すべての工事が完了した後、同年9月に使用前検査に合格した。

## 4. 安全性に関する判断

### (1) 当時の判断

GE 社による強度評価により、一時補修方法について、構造上十分な強度を有することを確認した。また、海外での使用実績もあり、一時補修は、安全上の問題はないと判断した。

アクセスホールカバーのひびは、設計上の裕度及び異常(アクセスホールカバーからの漏えい)検知の容易さから安全上の問題はないとの見解を GE 社から得ていた。

当社は平成3年5月にアクセスホールカバーの予防保全策を策定し、運転プラントに対して炉心差圧の監視を強化することとした。これにより、万一、アクセスホールカバーのひびが進展した場合にも、早期検知が可能であった。

なお、現時点での評価によれば、アクセスホールカバーの当該溶接部は全周長の約3%が健全であれば、構造強度上問題ない。当該溶接部の残存長さは全周長の約2/3であり、安全性に問題なかったが、念のため、海外で実績のある一時補助カバーが取り付けられた。

(2) 現時点の判断

一時補修が施されたアクセスホールカバーは、第10回定期検査期間中にボルト締付型のアクセスホールカバーに取替済みであり、安全上の問題はない。

5. 本事案の問題点とその背景等

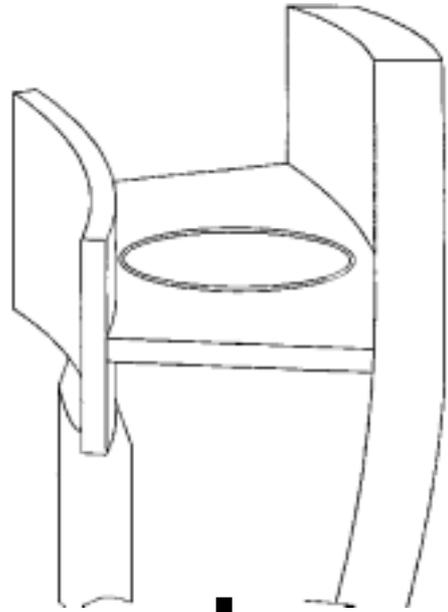
ひびの存在を伏せたままで一時補修を実施したこと。

アクセスホールカバーに発見されたひびは国に対する報告を要しないものであり、念のため実施した一時補助カバーの取り付けも、工事計画の認可・届出を要しないものと当社は判断していた。

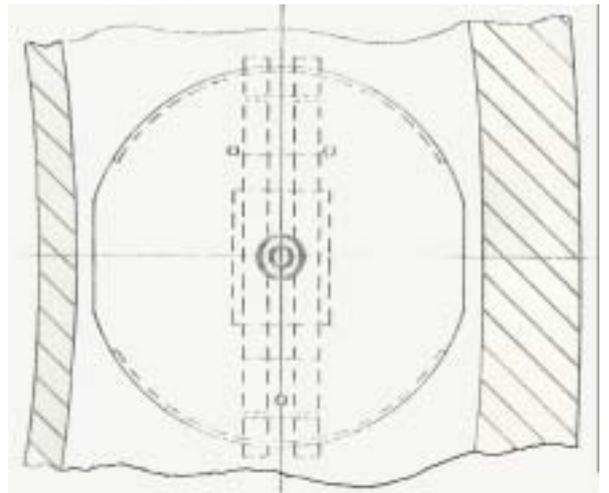
しかし、報告や工事計画の認可・届出の要否の判断基準は一義的に明確なものでなく、解釈の幅があるものであり、また判断時点や技術の進歩によっても変わり得るものであること、また、技術的にみても安全上の問題はないと十分に判断できるものであったことなどから、ひび及び一時補修についてはなるべく存在しないこととして、報告の要否、工事計画に係る手続きの要否について議論を避けたいとの心理が生じていた。

福島第一 6号機 アクセスホールカバー

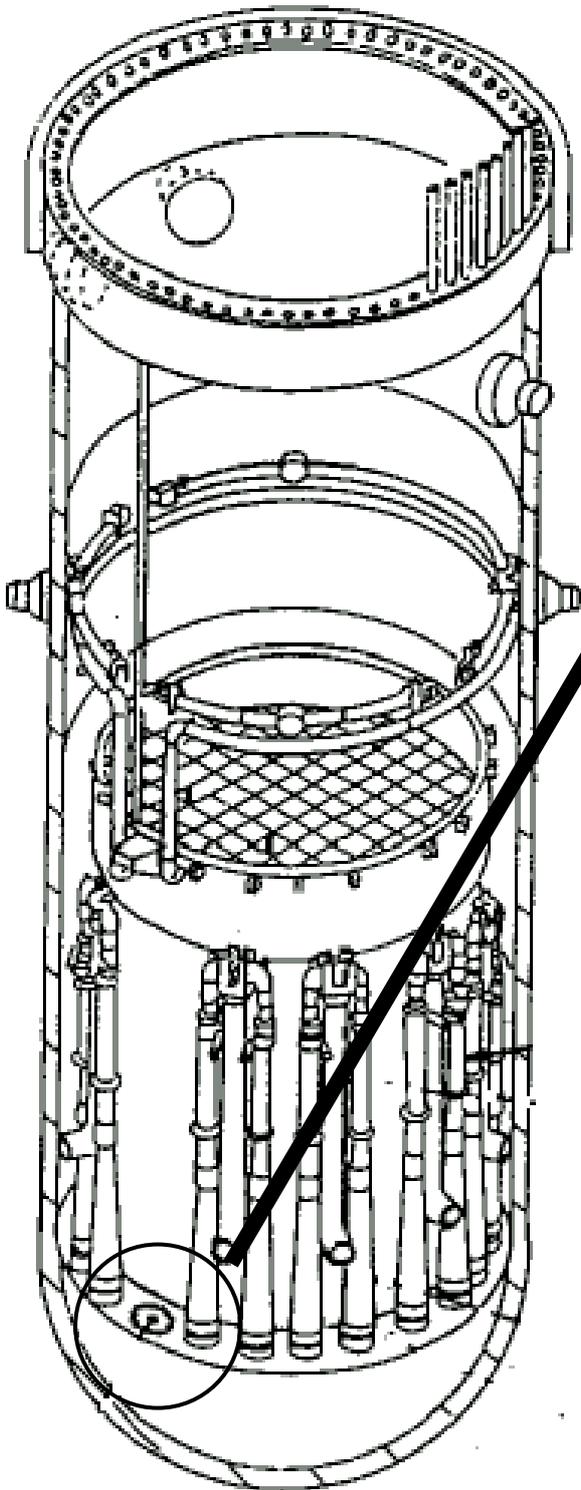
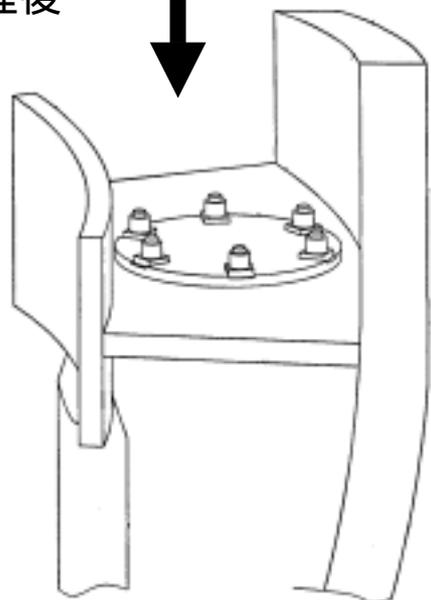
修理前



補助カバー取付後



修理後



## 1F6 - 3 福島第一原子力発電所 6 号機 - ジェットポンプ (ウエッジ等)

### 1 . 事案の概要

- ・ 第 16 回定期検査期間中 (平成 12 年 11 月 ~ 平成 13 年 3 月) の自主点検 (GE 社に委託) において、ジェットポンプのセットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗が生じていることが発見された。
- ・ これらの事象は、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではないことから、行政当局への報告は必要ないと判断した。
- ・ 以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2 . 調査の端緒

平成 14 年 6 月、当社は GE 社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第一原子力発電所 6 号機のジェットポンプについて、GE 社は平成 12 年 11 月に点検を実施し、そのセットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗があることを発見した。

GE 社は東電にその点検結果を報告したが、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかは GE 社は知らない。

### 3 . 調査をもとに認定した事実

#### 隙間及び摩耗の発見

第 16 回定期検査期間中の平成 12 年 11 月に、自主点検として GE 社に委託してジェットポンプのセットスクリューやウエッジの点検を実施したところ、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗が生じていることが発見された。

これらの事象について、GE 社からは、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではないとの見解が示され、当社としても、本事象によって、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

なお、その後第 17 回定期検査期間中 (平成 14 年 4 月 ~ ) の平成 14 年 6 月に、念の為、上記ジェットポンプのウエッジの交換を実施した。これにより、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジの摩耗に関する問題は解消した。

### 4 . 安全性に関する判断

#### ( 1 ) 当時の判断

セットスクリューとインレットミキサの間の隙間及びウエッジの摩耗が進展して、インレットミキサの外れ、あるいはライザー管の損傷が発生した

事例はないが、このような事象を仮定したとしても、検知可能でプラントを安全に停止できることから、安全上の問題はない。

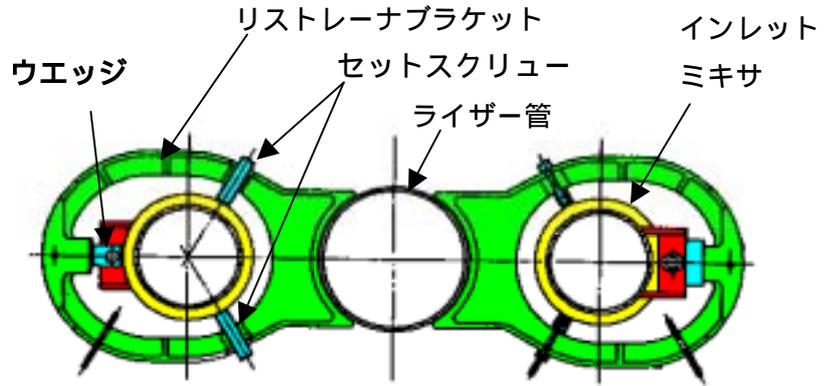
(2) 現時点の判断

当該ジェットポンプは、既にウエッジを交換しているため、安全上の問題はない。

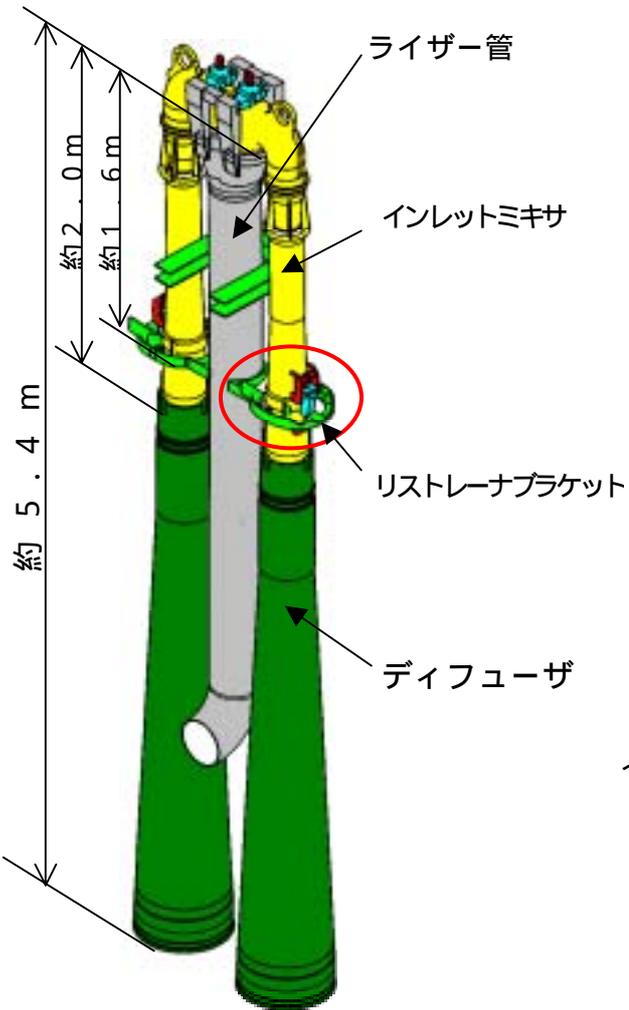
5. 本事案の問題点とその背景等

本事案に関して、不適切な点は認められない。

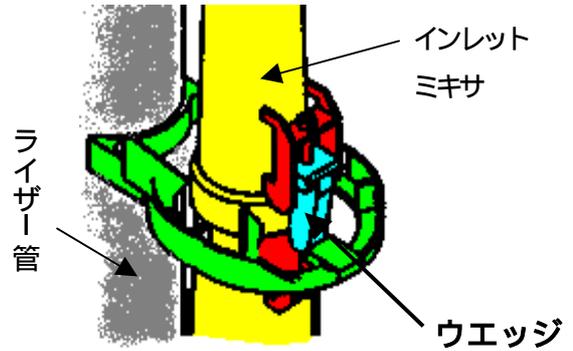
# ジェットポンプ (ウエッジ部)



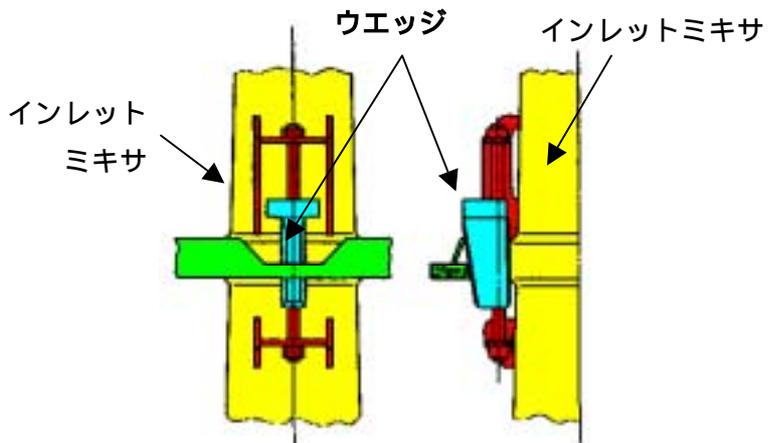
リストレーナブラケット概略図



(BWR110万kW級プラントの例)



ウエッジ鳥瞰図拡大



ウエッジ平面図

## 1F6 - 4 福島第一原子力発電所 6 号機 - ジェットポンプ (センシングライン)

### 1 . 事案の概要

- ・ 第 13 回定期検査期間中 (平成 8 年 9 月 ~ 平成 9 年 1 月) の自主点検 (GE 社に委託) において、ジェットポンプのセンシングラインについても点検したところ、ひびの徴候が発見された。
- ・ 上記センシングラインの点検は、委託業務の対象ではなかったため、日本語版報告書には点検結果が記載されていない。
- ・ 上記ひびの徴候については安全上の問題はない。
- ・ 以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2 . 調査の端緒

平成 14 年 8 月、当社は GE 社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第一原子力発電所 6 号機のジェットポンプについて、GE 社は平成 8 年に点検を実施し、そのセンシングラインにひびの徴候があることを発見した。

この点について、英語版報告書には記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

この件に関し、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかは GE 社は知らない。

### 3 . 調査をもとに認定した事実

#### ひびの徴候の発見

第 13 回定期検査期間中に、自主点検として GE 社に委託してシュラウド及びジェットポンプのライザー管溶接部の点検を実施した。平成 8 年 11 月に GE 社が委託業務の対象ではないジェットポンプのセンシングライン (流量計測用配管) についても点検したところ、ジェットポンプのクランプ (押さえ金具) が付いている最下サポート部のセンシングラインにひびの徴候が発見された。しかし、当時この点について、GE 社から指摘を受けた事実は確認できなかった。

上記センシングラインの点検は、委託業務の対象ではなかったため、GE 社が作成したシュラウド及びジェットポンプのライザー管を対象とする点検に関する日本語版報告書には点検結果が記載されていない。なお、英語版報告書にはこの点に関する記載があったが、当時この点について、GE 社から指摘を受けた事実は確認できなかった。

なお、この徴候については、第 6 回定期検査期間中 (昭和 61 年 11 月 ~ 昭和 62 年 3 月) に当社がすでに発見していたものであるが、そもそもセンシ

ングラインとはジェットポンプの流量を計測するための配管であり、これにひびが生じて万一破断に至った場合でもジェットポンプの機能に影響はなく、またその検知が可能であること、さらに、すでにクランプが取り付けられていることから、安全上の問題が生じるものではない。また、これによりジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではないことから、法令・通達等に基づく行政当局への報告は不要である。

#### 4．安全性に関する判断

##### (1) 当時の判断(昭和61年当時)

センシングラインとはジェットポンプの流量を計測するための配管であり、これにひびが生じて万一破断に至った場合でもジェットポンプの機能に影響はなく、またその検知が可能であること、ルースパーツの問題もないこと、さらにすでにクランプも取り付けられていることから、運転継続に支障となるものではなく、安全上の問題はない。

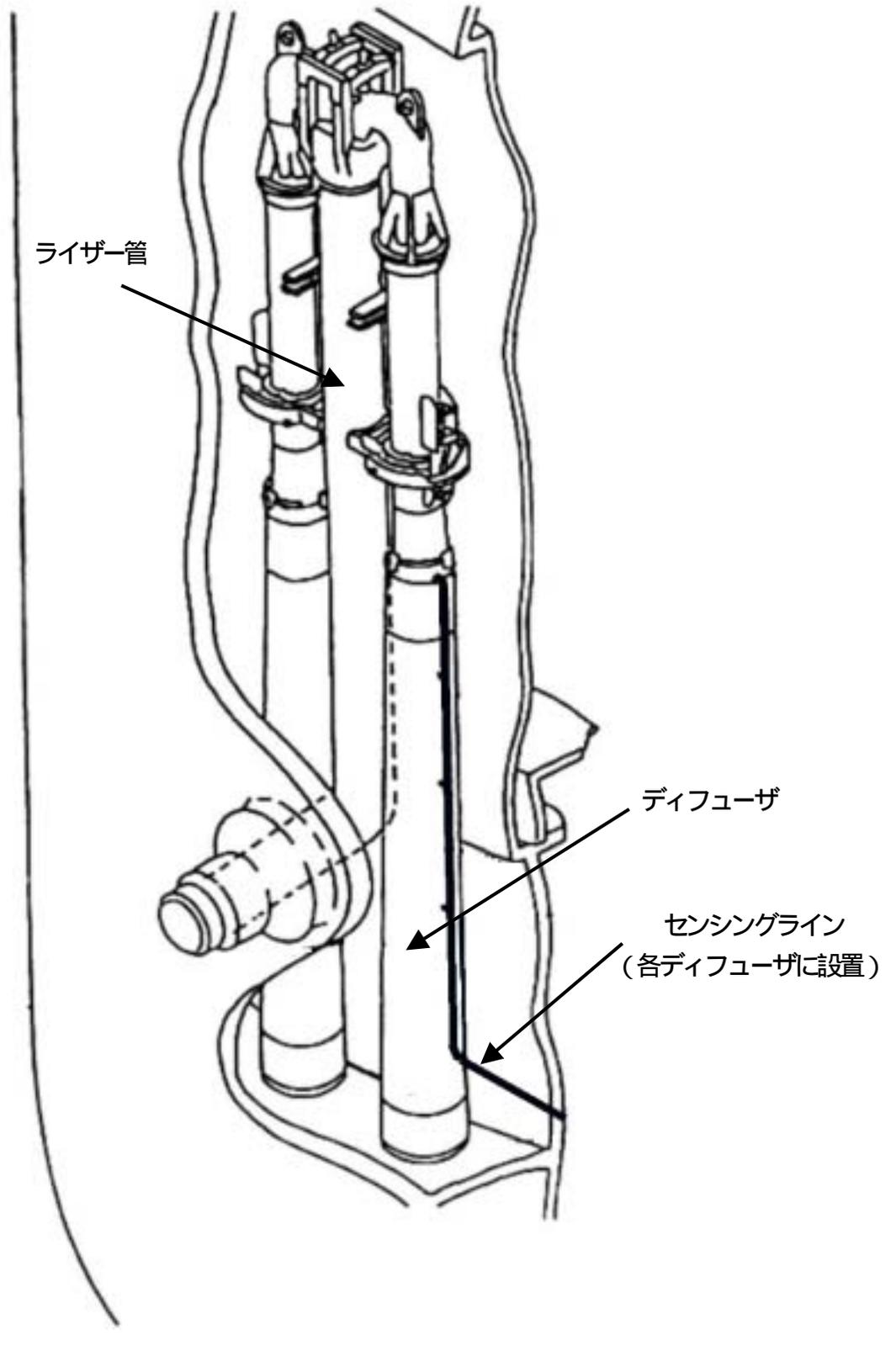
##### (2) 現時点の判断

上記(1)と同じ。なお、現時点の安全性に関する判断についての詳細は、「3.現在使用中の機器に関する安全性評価」参照。

#### 5．本事案の問題点とその背景等

本事案に関して、不適切な点は認められない。

# ジェットポンプ (センシングライン)



## 2.4.2 福島第二原子力発電所

### 2F1 - 1 福島第二原子力発電所 1号機 - ドライヤ

#### 1. 事案の概要

- ・第9回定期検査期間中(平成5年9月～平成6年2月)の自主点検において、ドライヤのドレンチャンネル1個にひびが発見されたため、平成5年11月22日、行政当局への報告を行うとともに、ひびの発生した溶接線に対して溶接形状を変更する補修をGE社に委託して実施した。
- ・第10回定期検査期間中(平成6年12月～平成7年3月)に、ドライヤのドレンチャンネルのうち、すでに補修溶接が実施された溶接線を除く溶接部について、同様の補修をGE社に委託して実施した。GE社が当社に提出した日本語版報告書に添付された英語版報告書には、第10回定期検査期間中にドレンチャンネルすべての溶接線の補修溶接が行われたようなデータシートが付けられている。

#### 2. 調査の端緒

平成14年6月、当社はGE社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第二原子力発電所1号機ドライヤのドレンチャンネルに生じたひびについて、GE社は、平成5年及び平成7年に修理を実施した。当該のひびは、公表日(平成5年11月22日)に発見されたとされているが、実際はそれより前に発見された。また、GE社が平成7年に提出した日本語版報告書に添付された英語版報告書には平成7年にすべての修理を行ったように記載されている。

この件に関し、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかはGE社は知らない。

#### 3. 調査をもとに認定した事実

##### (1) ひびの発見から補修までの経緯

第9回定期検査期間中の自主点検において、プラントメーカーに委託して、ドライヤのVT検査を実施したところ、ドライヤ下部スカート外側の4個のドレンチャンネルのうち1個について、その一部(#2ドレンチャンネル周方向溶接線)にひびが発見された。

このひびについては、11月22日に発見されたとして、同日、行政当局に対し報告が行われたが、実際には、11月22日以前に、ひびが発見されていたと考えられる。停止中のトラブルでもあり、進展することがないため、十分に状況の確認を行ったうえで報告を行うという判断に基づき、11月22

日に当社として最終確認を行い、報告したものと考えられる。

平成5年12月4日から12月6日にかけて、GE社に委託して、ひびの発見された溶接部に対し、新たに開先加工（接合部を斜め形状等に切削）を施したうえで補修溶接を行った。

本補修工事については、ドライヤの性能や強度のいずれに対しても影響を及ぼすものではなく、工事計画の認可・届出は不要である。

なお、本補修工事について記載された英語版報告書が当社に保管されているが、日本語版報告書は確認されていない。

## （２）その他のドレンチャンネルに対する補修工事

平成6年5月、同号機で採用されているタイプのドライヤドレンチャンネル（大型4チャンネル）については、溶接部をすみ肉溶接から開先付すみ肉溶接に改造することで溶接部に発生する応力を低減できることが確認された。

同号機の第10回定期検査期間中に、上記検討内容を受けて、ドライヤドレンチャンネル溶接部を開先付すみ肉溶接に変更する工事をGE社に委託して実施した。

本補修工事は、予防保全工事として実施されたものであり、ドライヤの性能や強度のいずれに対しても影響を及ぼすものではないことから、工事計画の認可・届出は不要である。

開先付すみ肉溶接への改造は、上記（１）ですでに開先加工を施したうえで補修溶接が行われた溶接線を除く溶接部（#1、#3、#4のすべてのドレンチャンネル溶接線、#2ドレンチャンネル縦方向溶接線）について実施された。

この補修について、当時、GE社から当社に提出された日本語版報告書には溶接線ごとの結果は記載されておらず、詳細な溶接記録は日本語版報告書に添付された英語版報告書に記載されている。この英語版報告書には、平成7年には溶接が実施されていない上記（１）の#2ドレンチャンネル周方向溶接線についても、この際に溶接が実施されたかのようなデータシートが付されている。当該データシートは当社の要請でGE社が作成したものと考えられる。

なお、平成5年にすでに補修溶接を実施済みだったことから、平成7年に補修溶接を実施しなかった上記（１）の#2ドレンチャンネル周方向溶接線について、GE社は平成7年の時点で平成5年の記録を評価し、平成5年の補修が平成7年の補修プログラムの趣旨に合致していることを確認した。

#### 4．安全性に関する判断

##### (1) 当時の判断

第9回定期検査期間中に発見されたひび(3.(1)参照)については、平成5年12月に開先加工による補修溶接がなされており、また、この補修方法については、平成7年の時点でGE社の評価も得ており、安全上の問題はない。

第10回定期検査期間中に実施されたドライアドレンチャンネルの工事(3.(2)参照)は、いずれも予防保全の観点から、溶接形状を開先付すみ肉溶接構造に変更して、より強度が得られる構造としたもので、安全上の問題はない。

##### (2) 現時点の判断

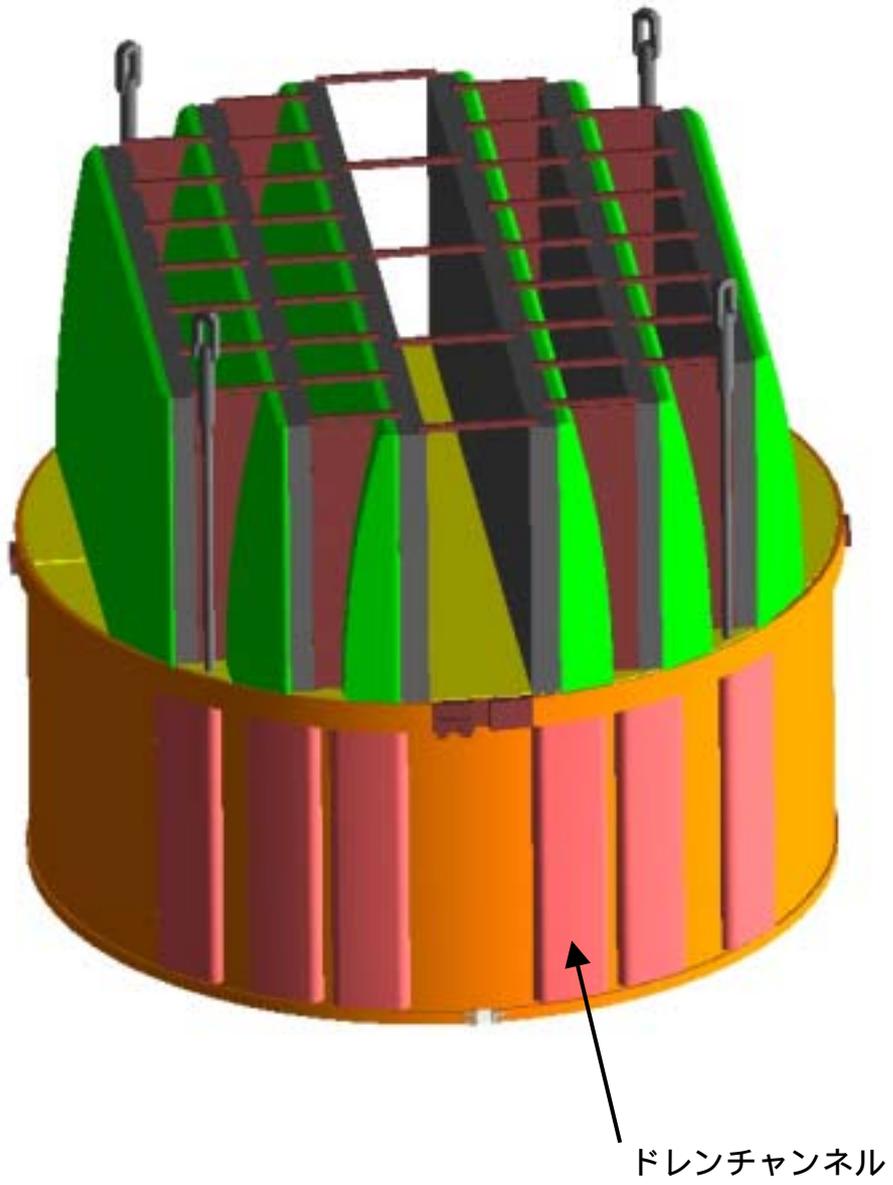
第9回定期検査及び第10回定期検査期間中に開先加工を施したうえで実施された補修溶接により、より強度が得られる構造とされていることから、安全上の問題はない。

#### 5．本事案の問題点とその背景等

当社がGE社に要請して、平成7年には溶接が実施されていない溶接線について、溶接がなされたかのようなデータシートを作成したと考えられること。

第10回定期検査期間中の補修溶接は、すでに補修溶接が実施されていた一部溶接線を除いて実施する計画を立て、それに従って実施した。しかしながら、仕様書では一部溶接線が除外されることが明確に読めなかったため、仕様書と施工結果が合っていないと誤解されることを恐れ、全溶接線についての補修溶接が行われたかのようなデータシートを作成した。

# ドライヤ ( BWR 5 )



## 2F2 - 1 福島第二原子力発電所 2号機 - シュラウド

### 1. 事案の概要

- ・第8回定期検査期間中(平成6年4月～同年8月)、第9回定期検査期間中(平成7年9月～平成8年1月)、第10回定期検査期間中(平成9年1月～同年4月)の自主点検(GE社に委託)において、同号機のシュラウドにひびの徴候が発見されたが、行政当局に情報提供をしなかった。
- ・当社が受領した日本語版報告書には、これらのひびの徴候の記載はない。
- ・平成13年10月、通達に基づくシュラウド自主点検に関する報告を国にしたが、その際、過去に発見されていたひびの徴候について報告しなかった。

### 2. 調査の端緒

当社は平成14年6月、GE社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第二原子力発電所2号機のシュラウドについて、平成6年に点検を行い、ひびの徴候を発見したが、日本語版報告書にはその記載がない。

平成7年に点検を行い、ひびの徴候を発見した。いくつかのひびの徴候はブラッシングにより消えたが、なかにはひびもあった。日本語版報告書にはその記載がない。

平成9年に点検を行い、新しいひびや進展したひびを発見した。日本語版報告書にはその記載がない。

この件に関し、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかはGE社は知らない。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) ひびの徴候の発見(第8回定期検査)

平成6年5月、同号機の第8回定期検査期間中の自主点検において、GE社に委託してVT検査を行ったところ、H3内側、H3外側、H4内側等に、複数のひびの徴候が発見された。

GE社は、これらのひびの徴候について、その場所及び形状から、クラッド(汚れ等の付着)が建設段階でのこすり跡ではないかと評価した。

当社としては、上記GE社の評価を踏まえ、これらのひびの徴候は、ひびではないと判断し、仮にこれらがひびであったとしてもシュラウドの構造上の強度や機能に何ら影響を与えるものでないと判断して、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

当社に提出された日本語版報告書には、これらひびの徴候について記載されなかった。

## ( 2 ) ひびの徴候の発見 ( 第 9 回定期検査 )

平成 7 年 10 月、第 9 回定期検査期間中の自主点検において、GE 社に委託して、平成 6 年にひびの徴候が見つかったシュラウド内外面の溶接部を中心に、VT 検査、さらにブラッシング実施後にも再度 VT 検査を行うとともに、ひびの徴候がひびであるのかどうか、貫通してはいないかを確認するため、UT 検査を行った。

VT 検査の結果は、H3 内側、H4 内側に複数のひびの徴候が確認されたが、いくつかはブラッシングにより見えなくなったものもあった。

また、UT 検査の結果、上記いずれについてもひびであることの確認はできなかった。

GE 社は、これらひびの徴候はクラッド ( 汚れ等の付着 ) ではないかと当社に説明した。

これらひびの徴候については、上記検査結果及び GE 社の見解を踏まえ、シュラウドの構造上の強度および機能に影響を及ぼすものではないと判断して、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

当社に提出された日本語版報告書には、これらひびの徴候について記載されなかった。

## ( 3 ) ひびの徴候の発見 ( 第 10 回定期検査 )

平成 9 年 2 月、第 10 回定期検査期間中の自主点検において、GE 社に委託し、VT 検査を行ったところ、H3 内側、H4 内側等に複数のひびの徴候を発見した。

当社としては、これらの徴候については、GE 社からシュラウドの成形時に生じたしわのようなものであって、ひびではないという評価を得ていたことから、ひびではないと判断し、これらがシュラウドの構造上の強度および機能に何ら影響を及ぼすものではなく、運転継続上の支障とはならないものと判断し、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

当社に提出された日本語版報告書には、これらひびの徴候について記載されなかった。

## ( 4 ) 自主点検結果の報告

平成 13 年 10 月、通達に基づき国にシュラウド自主点検の計画について報告したが、その報告において、過去に発見されていた H3 内側のひびの徴候については、発見当時からひびではないと判断していたため、報告しなかった。

平成 14 年 6 月、第 14 回定期検査期間中(平成 14 年 5 月～同年 8 月)に実施したシュラウド自主点検の結果について、通達に基づき国に報告した。国への報告が求められたのは、シュラウドリング部内側(H1 外側、H2 外側、H3 内側、H6a 外側)の点検結果であったが、今回の定期検査期間には、炉心に装荷されている燃料を取り外す予定がなく、シュラウド内面の点検を実施することができなかつたので、H3 内側については検査を実施しておらず(次回定期検査期間中に実施予定)、その部分についての報告はしていない。

#### 4 . 安全性に関する判断

##### ( 1 ) 当時の判断

平成 6 年、平成 7 年の点検の際には、GE 社から、ひびの徴候はクラッド(汚れ等の付着)やこすり跡ではないかという報告を受けていたこと、仮にひびであるとしても、それぞれが小さいものであるから、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすことはなく、安全上の問題はないものと判断した。

平成 9 年の点検の際には、GE 社からひびの徴候はシュラウドの成形時に生じたしわのようなものであり、問題はないという評価を得ていたことから、安全上の問題はないものと判断した。

##### ( 2 ) 現時点の判断

同号機のシュラウドは現存するが、確認されたひびの徴候をすべてき裂と仮定し、10 年間のき裂進展を考慮した予想き裂長さは、極限荷重評価法及び破壊力学的評価法により評価された許容き裂長さ以下であり、安全性は確保されていることが確認された。なお、現時点の安全性に関する判断についての詳細は、「3.現在使用中の機器に関する安全性評価」参照。

#### 5 . 本事案の問題点とその背景等

##### ( 1 ) ひびの徴候の存在について行政当局に情報提供しなかつたこと。

本件ひびの徴候によって、シュラウドの構造上の強度及び機能に影響を及ぼすことはなく、安全上の問題もないため、行政当局に対し法令・通達等に基づく報告を行う必要はないと判断していたが、原子力設備の状況や、設備に関する技術的な知見を共有するため、必要に応じ、行政当局に対し、情報提供や相談を行う等の積極的な対応をすべきであった。

( 2 ) 当社が受領した日本語版報告書には、ひびの徴候に関する記載がされていないこと。

検査の結果、ひびか、ひび以外の炉内の汚れが付着したものであるのが明確に確認出来ない場合や、ひびがあるとしても、シュラウドの構造上の強度、機能に影響を与えないような場合には、当社が受領する点検報告書にひびの徴候について記載されないということがあった。

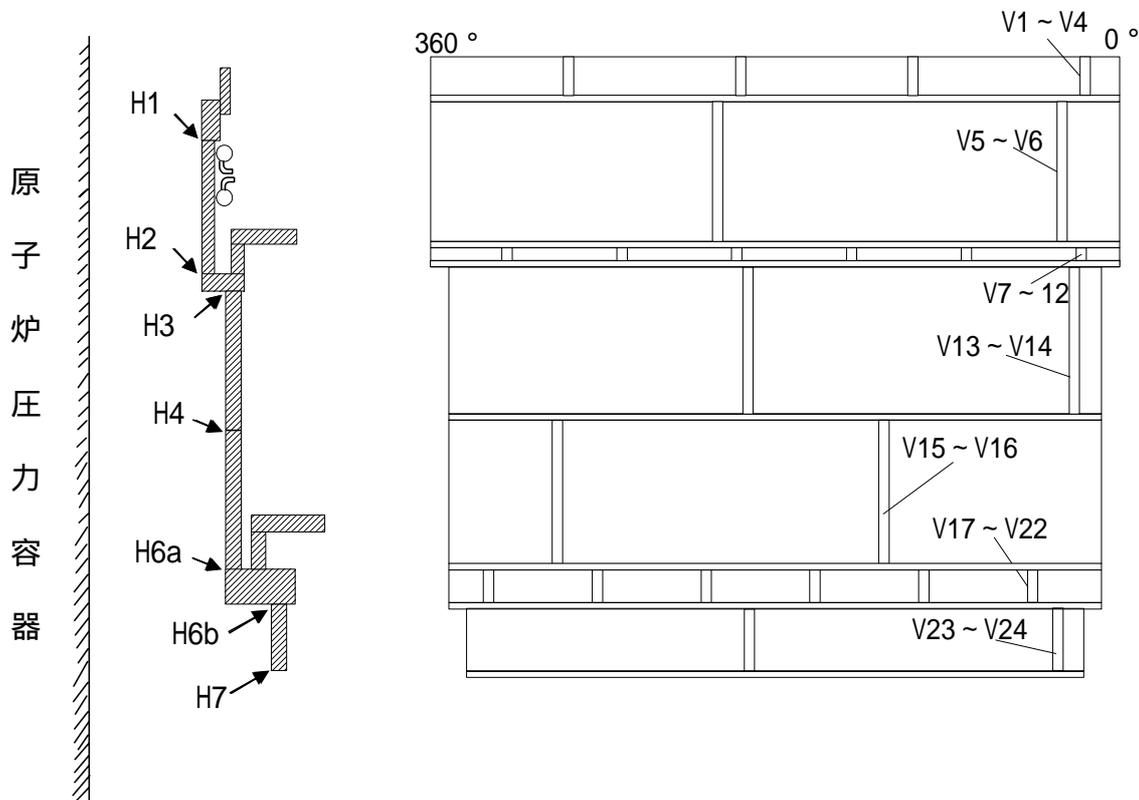
しかし、ひびの徴候が発見された場合には、それがひびであるか否かに関わらず、その徴候の状況を記録したうえで、設備に関する履歴管理を行うとともに、次回以降の定期検査時に再点検を行い、状況についての経過観察を実施するなどして、設備の維持管理の高度化、知見の蓄積に努めるべきであった。

( 3 ) 平成 13 年 10 月、通達に基づく国へのシュラウド自主点検計画の報告において、H3 内側のひびの徴候について報告しなかったこと。

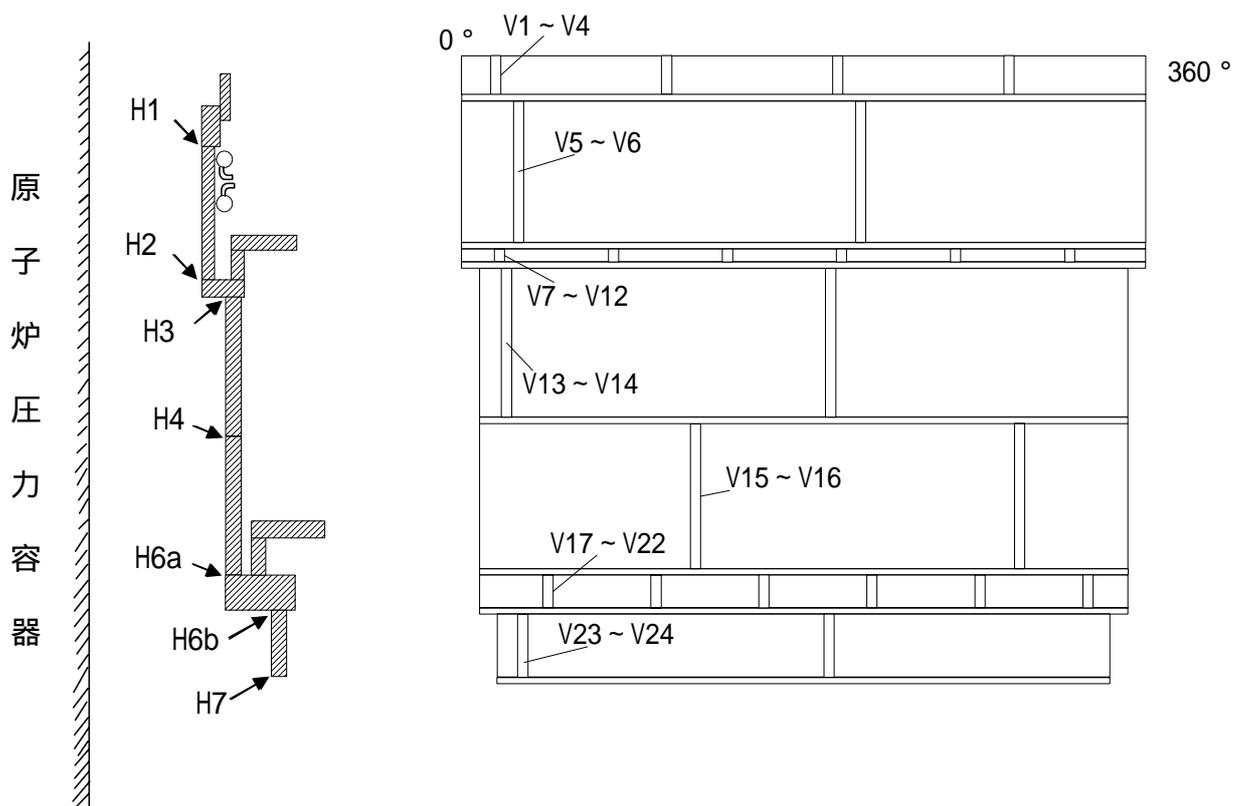
本件ひびの徴候は、発見当時ひびではないという判断をし、報告を行う必要はないと判断していた経緯があったため、平成 13 年の報告にあたっても当時の判断との整合をとった。

# 福島第二 2号機 シュラウド展開図

シュラウド外側



シュラウド内側



## 2F2 - 2 福島第二原子力発電所 2 号機 - ジェットポンプ (ウエッジ等)

### 1 . 事案の概要

- ・ 第 13 回定期検査期間中 (平成 12 年 12 月 ~ 平成 13 年 4 月) の自主点検 (GE 社に委託) において、ジェットポンプについても点検したところ、セットスクリュウとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗が生じていることが発見された。
- ・ これらの事象は、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではなく、行政当局への報告は必要ないと判断した。
- ・ 以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2 . 調査の端緒

平成 14 年 6 月、当社は GE 社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第二原子力発電所 2 号機のジェットポンプについて、GE 社は平成 13 年に炉内清掃の委託実施時に点検も実施し、セットスクリュウとインレットミキサの間に隙間があることを発見した。

GE 社は東電にその点検結果を報告したが、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかは GE 社は知らない。

### 3 . 調査をもとに認定した事実

#### 隙間及び摩耗の発見

第 13 回定期検査期間中の平成 12 年 12 月に、自主点検として GE 社に委託して炉内清掃を実施していたところ、清掃作業が予定よりも早く終了したことから、ジェットポンプのセットスクリュウやウエッジについての状況を確認するよう GE 社に依頼した。GE 社による確認の結果、セットスクリュウとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗が生じていることが発見された。

これらの事象について、GE 社からは、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではないとの見解が示され、当社としても、本事象によって、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

### 4 . 安全性に関する判断

#### ( 1 ) 当時の判断

セットスクリュウとインレットミキサの間の隙間及びウエッジの摩耗が進展して、インレットミキサの外れ、あるいはライザー管の損傷が発生した事例はないが、このような事象を仮定したとしても、検知可能でプラント

を安全に停止できることから、安全上の問題はない。

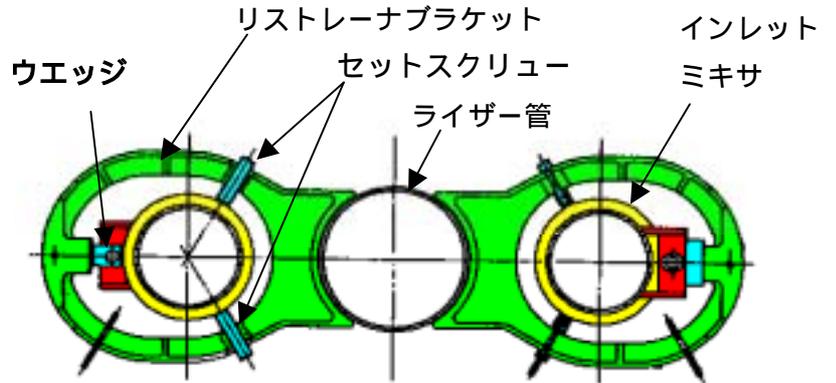
( 2 ) 現時点の判断

ジェットポンプを模擬した試験体を用いての振動試験及び解析評価等を実施した結果、GE 社の指摘するセットスクリューの隙間及びウエッジの摩耗が原子炉の安全性に影響を与えるものでないことを確認している。なお、現時点の安全性に関する判断についての詳細は、「3.現在使用中の機器に関する安全性評価」参照。

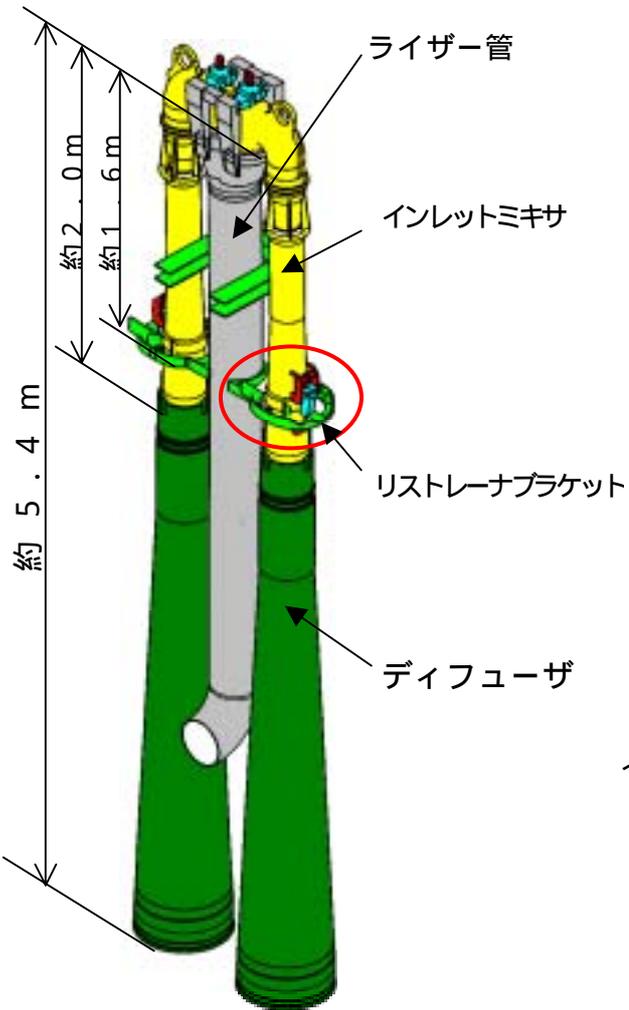
5 . 本事案の問題点とその背景等

本事案に関して、不適切な点は認められない。

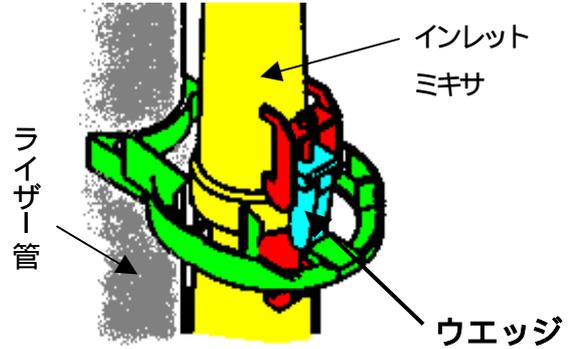
# ジェットポンプ (ウエッジ部)



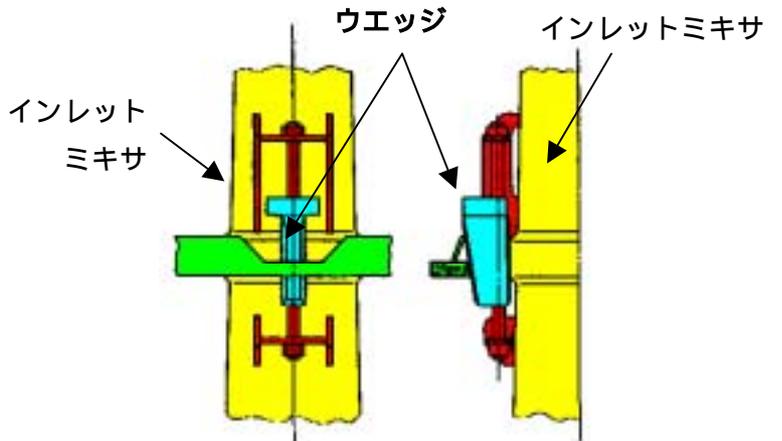
リストレーナブラケット概略図



(BWR110万kW級プラントの例)



ウエッジ鳥瞰図拡大



ウエッジ平面図

## 2F3 - 1 福島第二原子力発電所 3号機 - シュラウド

### 1. 事案の概要

- ・第6回定期検査期間中(平成6年9月～平成7年2月)における自主点検(GE社に委託)において、シュラウドに数か所のひびの徴候を発見したが、行政当局への報告はしなかった。なお、GE社の作成した英語版報告書にはひび等の記載があるが、日本語版報告書には記載がない。
- ・第8回定期検査期間中(平成9年5月～同年8月)の自主点検(GE社に委託)において、同号機のシュラウドにひびの徴候(1つについてはほぼ全周)を発見したが、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではないため、行政当局への報告はしなかった。
- ・GE社は、平成9年、点検結果について「異常なし」とした日本語版報告書を提出した後に、その報告書の修正を申し出たが、当社はひびの徴候に対して、対策の必要性がないことなどを理由にこれを断った。
- ・上記ひびの徴候については、平成13年5月に実施した深さ測定の結果を踏まえて、行政当局への報告を実施することとしたが、運転停止期間中であり、ひびの進展が考えられないので、検査結果について評価した後、同年7月6日に、当該ひびを発見したとして、行政当局への報告を行った。

### 2. 調査の端緒

平成14年6月、当社はGE社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第二原子力発電所3号機のシュラウドについて、平成6年に検査を行い、H4部分にひびの徴候を発見した。この点について、英語版報告書には記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

平成9年に検査を行い、H4、H6部分にひびの徴候を発見した。この点について、英語版報告書には記載があるが、日本語版報告書には「英語版報告書参照」とだけ記載されている。

H6部分は360度にわたるひびの疑いがあるため、平成12年にかけて、GE社は東電に対し、数回にわたり検査、修理を提案した。東電は、平成13年、炉内清掃実施時に点検を行い、H6のひびの深さを測定したうえで、この事実を公表し、タイロッド(シュラウドを支持する棒状の金具)により修理した。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) ひびの徴候の発見(第6回定期検査)

平成6年10月、同号機の第6回定期検査期間中の自主点検において、GE社に委託し、シュラウドのVT検査を行ったところ、H3内側に模様のような

なものが発見された。GE 社の検査員に確認したところ、ひびではないと思われるという回答を得た。

さらに、点検の結果、H4 内側に、ひびの徴候が確認されたが、その形状からブラッシングをすれば落ちるようなもので、ひびではないと判断した。また、仮にひびであっても、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

GE 社は、当初、H4 内側のひびの徴候についての記載のある報告書（英語版報告書）を提出してきたが、上記のとおり、当社は、ひびではないと判断していたため、GE 社と協議した結果、GE 社は英語版報告書からこの徴候についての記載を削除した。後日、GE 社からひびの徴候について記載のない英語版報告書及び日本語版報告書を受領した。

#### （２）ひびの徴候の発見（第 8 回定期検査）

平成 9 年 6 月、第 8 回定期検査期間中の自主点検において、GE 社に委託して、GE 社がシュラウド内外面の複数の溶接部（H3,4 内側、H6a 外側）について、VT 検査を行った結果、6 月上旬に、H4 内側及び H6a 外側に、ひびの徴候が発見された。

H6a 外側の徴候は、全周にわたるものだったが、縦溶接線部分には生じていなかったため、全周にわたって 1 本につながってはいなかった。また、非常にうっすらとした細いものだった。

#### （３）ひびの徴候についての対応の検討

H6a 外側のひびの徴候について、GE 社にその深さについての意見を求めたところ、この徴候が細いものであることから考えて、仮にひびだとしても深くないだろうという回答を得た。また、この徴候に関し、GE 社から何らかの対応等が必要だという推奨はなかった。

当社としては、この徴候が仮にひびであったとしても、その外観、性状等から判断して深いものではないと考えられること、本件シュラウドは応力腐食割れ対策材である SUS316L 材で作られており、その進展の速度も遅いと考えられたこと、徴候が存在する下部リング部はシュラウド胴部と比較して倍以上の厚みがあること、リング部に生じたひびは一定程度進展すると、原因となっている応力がなくなり進展が止まると考えられることから、この徴候は構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告は不要であると判断した。

( 4 ) 点検結果報告書について

GE 社は、当初、点検結果の報告書として、ひびの徴候についての記載がある英語版報告書と記載がない(「異常なし」と記載されている)日本語版報告書を提出してきた。

その後、GE 社から日本語版報告書を修正させて欲しいという申し出があったが、徴候については安全上の問題はなく対策も講じる必要がないと判断しており、点検結果が不適當とは考えなかったため、この申し出を断った。

( 5 ) GE 社からの UT 検査の推奨

平成 11 年の前半頃は、GE 社は「ひびの徴候はすごく細かいもので、これだけ細かいものはとても深いとは思えない」という見解で、特段の対応等の推奨はなかったが、第 10 回定期検査(平成 11 年 12 月開始)の前頃から、UT 検査の実施を推奨するようになった。

このような背景から、シュラウドの UT 検査を実施するかどうかの検討を行い、平成 13 年の第 11 回定期検査期間中の自主点検において、超音波探傷装置を用いたひびの深さの測定を実施した。

( 6 ) ひびの公表

シュラウドに対する上記深さ測定については、GE 社へ委託する予定であった炉内清掃作業実施時に行うこととした。

平成 13 年 5 月、GE 社による深さ測定が行われ、有意な深さをもったひびであることが判明したため、当社は行政当局へ報告する必要があると判断した。

行政当局へのひびの報告にあたっては、運転停止中であり事象の進展が考えられないこともあり、深さ測定結果についての評価を行った後の 7 月 6 日に炉内作業中にひびを見つけたとして報告した。その後、タイロッドによる修理を実施した。

( 7 ) H6a 外側以外の溶接部について

平成 6 年に H4 において発見されたひびの徴候については、平成 13 年 7 月に他のプラントメーカーが実施した VT 検査(全溶接線)においては確認されなかった。

なお、平成 14 年 6 月下旬、本件の調査の中で GE 社から、新たに、「平成 13 年 7 月に H2、H7 部分にひびの徴候があった」との指摘を受けた。調査の結果、H7 部分については、当時、GE 社員が過去のビデオを見て発見し

た模様のようなものについて当社社員に伝えたもので、一緒にビデオを確認した結果、ひびではないという結論（シュラウドへの付着物が剥離した痕跡であるという結論）を得たということを確認した。H2部分について、当時報告を受けた社員は確認できなかった。

#### 4．安全性に関する判断

##### (1) 当時の判断

平成6年及び平成9年に発見されたシュラウドH4内側のひびの徴候は、その形状からブラッシングをすれば落ちる汚れ等の付着のようなものであり、ひびではないと判断していた。さらに、この徴候は非常に小さなものであったので、仮にひびであるとしてもシュラウドの構造上の強度及び機能にまったく影響を及ぼさないものであり、安全上の問題はないと判断した。

平成9年に発見されたシュラウドH6a外側のひびの徴候は、仮にひびであったとしても、その外観、性状等から判断して深いものではないと考えられること、本件シュラウドは応力腐食割れ対策材であるSUS316L材で作られており、その進展の速度は遅いと考えられたこと、徴候が存在する下部リング部はシュラウド胴部と比較して倍以上の厚みがあること、リング部に生じたひびは一定程度進展すると、原因となっている応力がなくなり進展が止まると考えられることから、この徴候は構造上の強度及び機能に影響を及ぼすものではなく、安全上問題はないと判断した。

なお、当時の評価技術で行ったH6a外側の残留応力分布解析、応力拡大係数の解析結果より、き裂は進展した後、停留するため、構造強度上問題ないことが確認されている。また、H6a外側以外の徴候について、すべてき裂（ひび）と仮定し、極限荷重評価法及び破壊力学的評価法により評価を行った結果、ひびの徴候が確認されてから10年後においても構造強度上の問題がないことが確認されている。

##### (2) 現時点の判断

同号機のシュラウドは現存するが、H6a外側のひびについては、平成13年タイロッドにより修理済みであるため、安全上の問題はない。

また、その他のひびの徴候については、平成13年7月に行ったシュラウド全溶接線の検査においては確認されておらず、安全上の問題はない。

なお、H6a外側以外の徴候をすべてき裂と仮定し、10年間のき裂進展を考慮した予想き裂長さは、極限荷重評価法及び破壊力学的評価法により評価された許容き裂長さ以下であり、安全性は確保されていることが確認され

た。なお、現時点の安全性に関する判断についての詳細は、「3.現在使用中の機器に関する安全性評価」参照。

## 5. 本事案の問題点とその背景等

(1) シュラウド全周にわたるひびについて行政当局への報告をしなかったこと。

本件のひびは全周にわたるものではあるが、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、安全上の問題もなかったと考えられたため、行政当局に対し報告をする必要はないものと判断していたが、原子力設備の状況や設備に関する技術的な知見を共有するため、必要に応じ、行政当局に対し、情報提供や相談を行う等の積極的な対応をすべきであった。

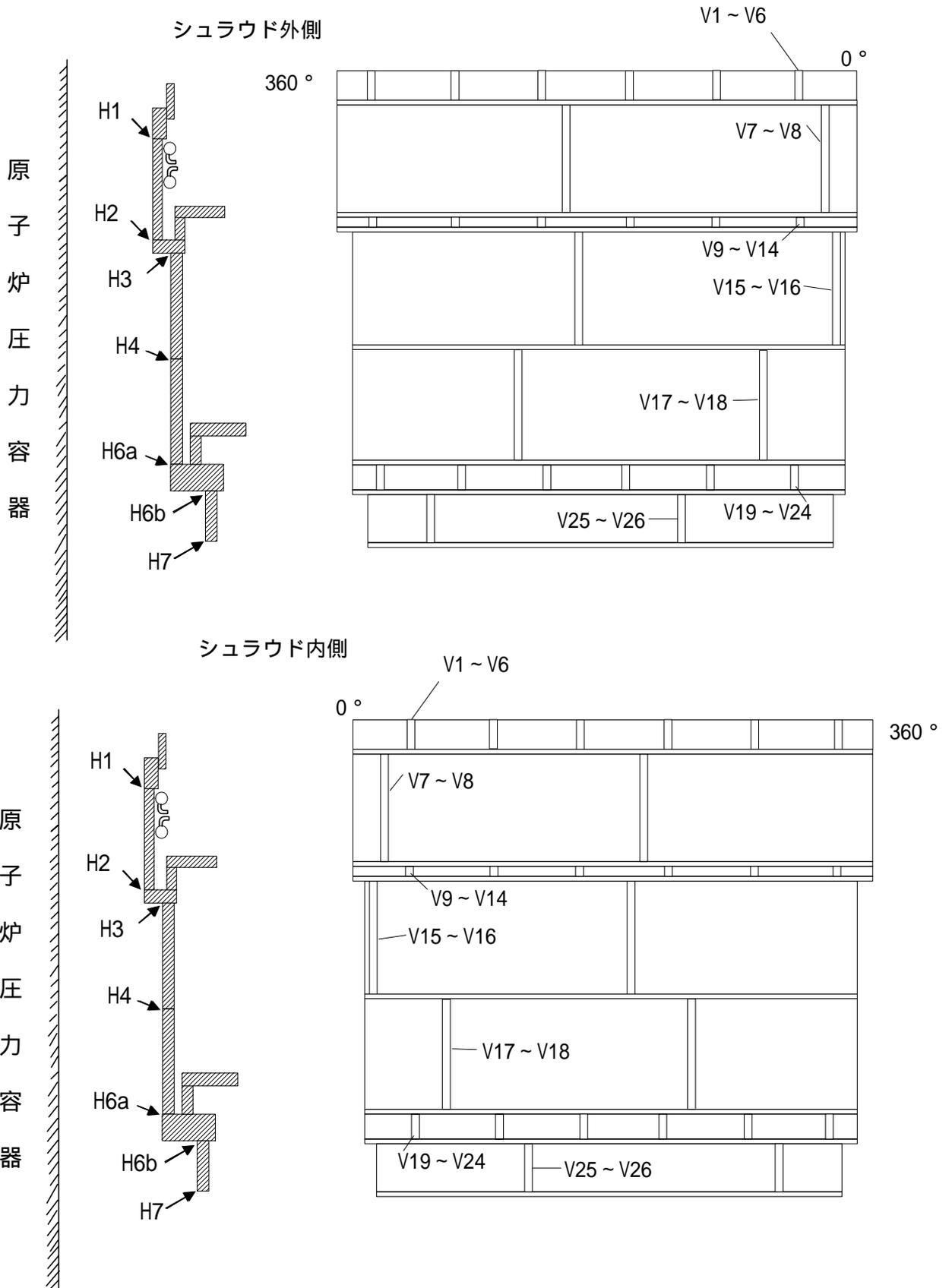
(2) 平成9年6月、シュラウド自主点検の結果、発見されたひびの徴候について、GE社が点検結果報告書に記載したいと申し出てきたが、これを断ったこと。

これらのひび等はシュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告の必要がないとの判断に合わせて、記録上もひびの存在について記載のない日本語版報告書が作成された。

設備を適切に維持、管理していくためには、ひびの状況を記録したうえで、設備に関する履歴管理を行うとともに、次回以降の定期検査時に再点検を行い、状況についての経過観察を実施するなどして、設備の維持管理の高度化、知見の蓄積に努めるべきであった。

(3) 平成13年5月に行われたひびの深さ測定によって確認したH6a外側のひびを行政当局に報告するに当たって、そのひびの存在については同年5月下旬から認識していたが、7月6日に発見したものとして報告したこと。ひびについては5月下旬には確認されていたが、運転停止中の事象であり進展が考えられないことを踏まえ、ひびの深さ測定結果についての評価を行った後、7月6日になって発見したものとして報告した。

# 福島第二 3号機 シュラウド展開図



## 2F3 - 2 福島第二原子力発電所 3号機 - ジェットポンプ (ウエッジ等)

### 1. 事案の概要

- ・ 第 11 回定期検査期間中 (平成 13 年 4 月 ~ 平成 14 年 1 月) の自主点検 (GE 社に委託) において、ジェットポンプについても点検したところ、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗が生じていることが発見された。
- ・ 同一定期検査期間中の自主点検 (GE 社に委託) において、シュラウド修理工事を実施した。GE 社より、ジェットポンプのインレットミキサの取り外し前は、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗が生じていたが、据付後には生じていなかった旨の報告を受けた。
- ・ 上記事象については安全上の問題はない。
- ・ 以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2. 調査の端緒

平成 14 年 8 月、当社は GE 社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第二原子力発電所 3号機のジェットポンプについて、GE 社は平成 13 年 5 月に炉内清掃の委託実施時に点検も実施し、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗があることを発見した。

また、平成 13 年 10 月のシュラウド修理工事の際に、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗があることを発見した。GE 社は東電にその点検結果を報告したが、東電が国に報告したのか、またそもそも報告すべきなのかは GE 社は知らない。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) 隙間及び摩耗の発見 (炉内清掃)

第 11 回定期検査期間中の平成 13 年 5 月に、自主点検として GE 社に委託して炉内清掃を実施していたところ、GE 社は委託業務の対象ではないジェットポンプ周辺の状況についても確認し、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗が生じていることを発見した。しかし、当時この点について、GE 社から指摘を受けた事実は確認できなかった。

#### (2) 隙間及び摩耗の発見 (シュラウド修理工事)

第 11 回定期検査期間中の自主点検として GE 社に委託してシュラウド修理工事を実施した際に、平成 13 年 10 月にジェットポンプのインレットミキサのうちの 3 本について取外作業を、同年 11 月に同据付作業を実施した。当社は、GE 社より、取外前の確認検査ではセットスクリューとインレット

ミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗が生じていたが、据付後の確認検査ではセットスクリューとインレットミキサの間の隙間もウエッジの摩耗も生じていなかった旨の報告を受けた。

GE 社が作成した上記シュラウド修理工事の日本語版報告書には、インレットミキサのうちの3本について、取外前の確認検査ではセットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジの摩耗があり、据付後の確認検査では問題なしと記載されている。

#### 4．安全性に関する判断

##### (1) 当時の判断

第11回定期検査期間中において、シュラウド修理工事にて問題なしと確認された以外のセットスクリューとインレットミキサの間の隙間及びウエッジの摩耗について当社は認識していないが、GE 社より安全上の問題について指摘を受けていないうえ、定期検査期間中のジェットポンプ運転状態においても、その性能や機能に問題がないことを確認している。なお、セットスクリューとインレットミキサの間の隙間及びウエッジの摩耗が進展して、インレットミキサの外れ、あるいはライザー管の損傷が発生した事例はないが、このような事象を仮定したとしても、検知可能でプラントを安全に停止できることから、安全上の問題はない。

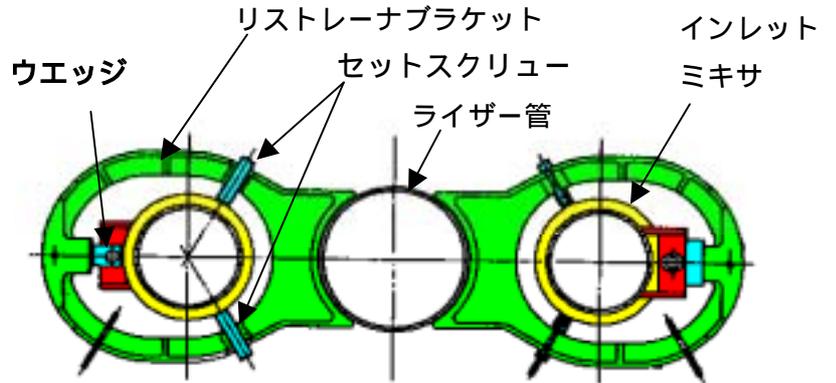
##### (2) 現時点の判断

ジェットポンプを模擬した試験体を用いての振動試験及び解析評価等を実施した結果、GE 社の指摘するセットスクリューの隙間及びウエッジの摩耗が原子炉の安全性に影響を与えるものでないことを確認している。なお、現時点の安全性に関する判断についての詳細は、「3.現在使用中の機器に関する安全性評価」参照。

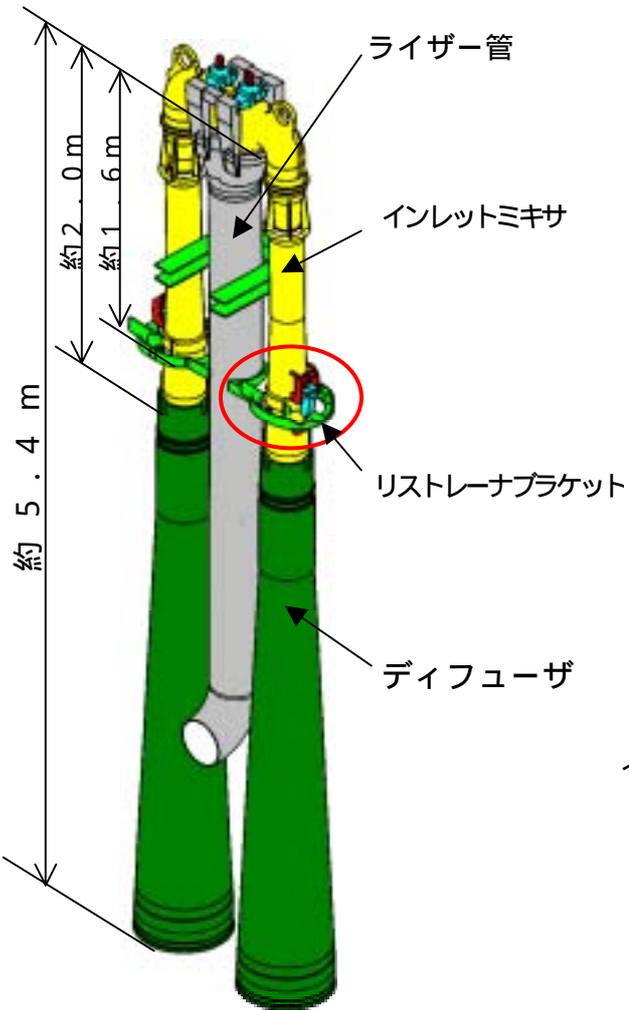
#### 5．本事案の問題点とその背景等

本事案に関して、不適切な点は認められない。

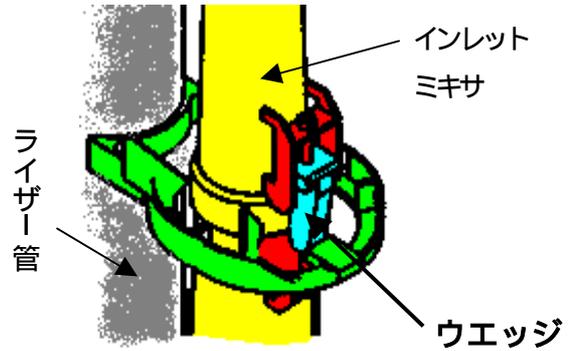
# ジェットポンプ (ウエッジ部)



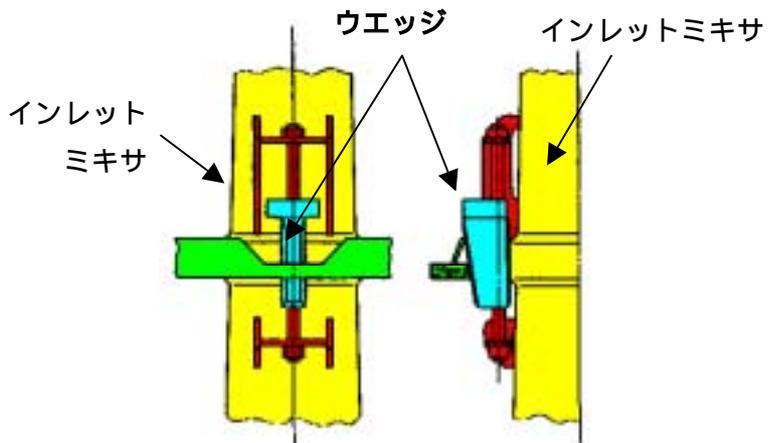
リストレーナブラケット概略図



(BWR110万kW級プラントの例)



ウエッジ鳥瞰図拡大



ウエッジ平面図

## 2F4 - 1 福島第二原子力発電所 4号機 - シュラウド

### 1 . 事案の概要

- ・第6回定期検査期間中(平成7年5月～同年8月)及び第8回定期検査期間中(平成10年2月～同年4月)の自主点検(いずれもGE社に委託して実施)において、シュラウドにひびの徴候が発見されたが、行政当局に情報提供しなかった。
- ・これらのひびの徴候について、当社が受領した日本語版報告書には記載されていない。
- ・平成13年10月、通達に基づいて行ったシュラウド自主点検結果の報告において、過去に発見されていたひびの徴候について報告しなかった。

### 2 . 調査の端緒

平成14年6月、当社はGE社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第二原子力発電所4号機のシュラウドについて、GE社は、平成7年に点検を行い、H3、H4部分にひびやひびの徴候を発見した。この点についてGE社が作成した日本語版報告書には記載がない。

同号機のシュラウドについて、GE社は、平成10年に点検を行い、H3部分のひびの徴候のみを発見したが、GE社が作成した日本語版報告書にはこの点の記載がない。

これらの点について、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかはGE社は知らない。

### 3 . 調査をもとに認定した事実

#### (1) ひびの徴候の発見(第6回定期検査)

平成7年6月、同号機の第6回定期検査期間中の自主点検において、GE社に委託して、シュラウドのVT検査を行ったところ、H3内側、H4内側に、ひびの徴候が発見された。

これらのひびの徴候について、GE社から、仮にひびであったとしても、シュラウドの機能や構造に影響を及ぼすものでなく、運転継続に支障を生じるものではないという評価を得ていたので、当社は、法令・通達等に基づく行政当局への報告の必要はないと判断した。

これらのひびの徴候については、当社が受領した日本語版報告書には記載されなかった。

#### (2) ひびの徴候の発見(第8回定期検査)

平成10年2月、同号機の第8回定期検査期間中の自主点検において、GE

社に委託して、VT 検査を行ったところ、H3 内側にひびの徴候を発見した。これらのひびの徴候は、平成 7 年の定期検査期間中のシュラウド点検の結果と比較して、特別の変化は見られなかった。また、GE 社からは、仮にひびであったとしても、運転継続に支障はないという評価を得た。

なお、平成 7 年の定期検査期間中に発見された H4 内側のひびの徴候は、今回の点検では確認されなかった。

これらのひびの徴候は、シュラウドの構造上の強度及び機能に影響を及ぼすものではないものと判断し、当社は、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないものと判断した。

確認されたひびの徴候については、当社が受領した日本語版報告書には記載されなかった。

### (3) 自主点検結果の報告

平成 13 年 10 月、通達に基づき国にシュラウド自主点検の計画について報告したが、その報告において、過去に発見されていた H3 内側のひびの徴候については発見当初から運転継続に支障を生じるものではないという判断をしていたことから報告しなかった。

平成 14 年 3 月、第 11 回定期検査期間中(平成 14 年 1 月～同年 3 月)に実施したシュラウド自主点検の結果について、通達に基づき国に報告したが、その報告にあたり、第 6 回及び第 8 回の定期検査期間中の自主点検でひびの徴候が発見された H3 内側については、第 11 回定期検査期間中に他のプラントメーカーが VT 検査を実施したところ、ひびの徴候は確認されなかったため、報告しなかった。

## 4. 安全性に関する判断

### (1) 当時の判断

第 6 回定期検査期間中の自主点検においては、GE 社から、これらのひびの徴候は運転を継続していく上で問題とならないものであるという報告を受けた。また、仮にこの程度のひびが存在してもシュラウドの構造上の強度及び機能に何ら影響を及ぼすものではなく、安全上問題はないものと判断した。

このひびの徴候については、第 8 回定期検査期間中の自主点検においても、第 6 回定期検査期間中の自主点検の際と特段の変化が見られなかったので、第 6 回定期検査期間中と同様の判断をした。

## (2) 現時点の判断

平成10年にH3で確認されたひびの徴候をすべてき裂と仮定し、10年間のき裂進展を考慮した予想き裂長さは、極限荷重評価法及び破壊力学的評価法で評価された許容き裂長さ以下であり、安全性は確保されていることが確認された。なお、現時点の安全性に関する判断についての詳細は、「3. 現在使用中の機器に関する安全性評価」参照。

なお、平成14年の定期検査期間中に行われたVT検査の結果では、H3のひびの徴候は確認されていない。

## 5. 本事案の問題点とその背景等

### (1) ひびの徴候の存在について行政当局に情報提供しなかったこと。

本件ひびの徴候によって、仮にそれがひびであったとしても、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を及ぼすことはなく、安全上の問題もないため、行政当局に対し法令・通達等に基づく報告を行う必要はないと判断していたが、原子力設備の状況や、設備に関する技術的な知見を共有するため、必要に応じ、行政当局に対し、情報提供や相談を行う等の積極的な対応をすべきであった。

### (2) 当社が受領した日本語版報告書にはひびの徴候の存在が記載されていないこと。

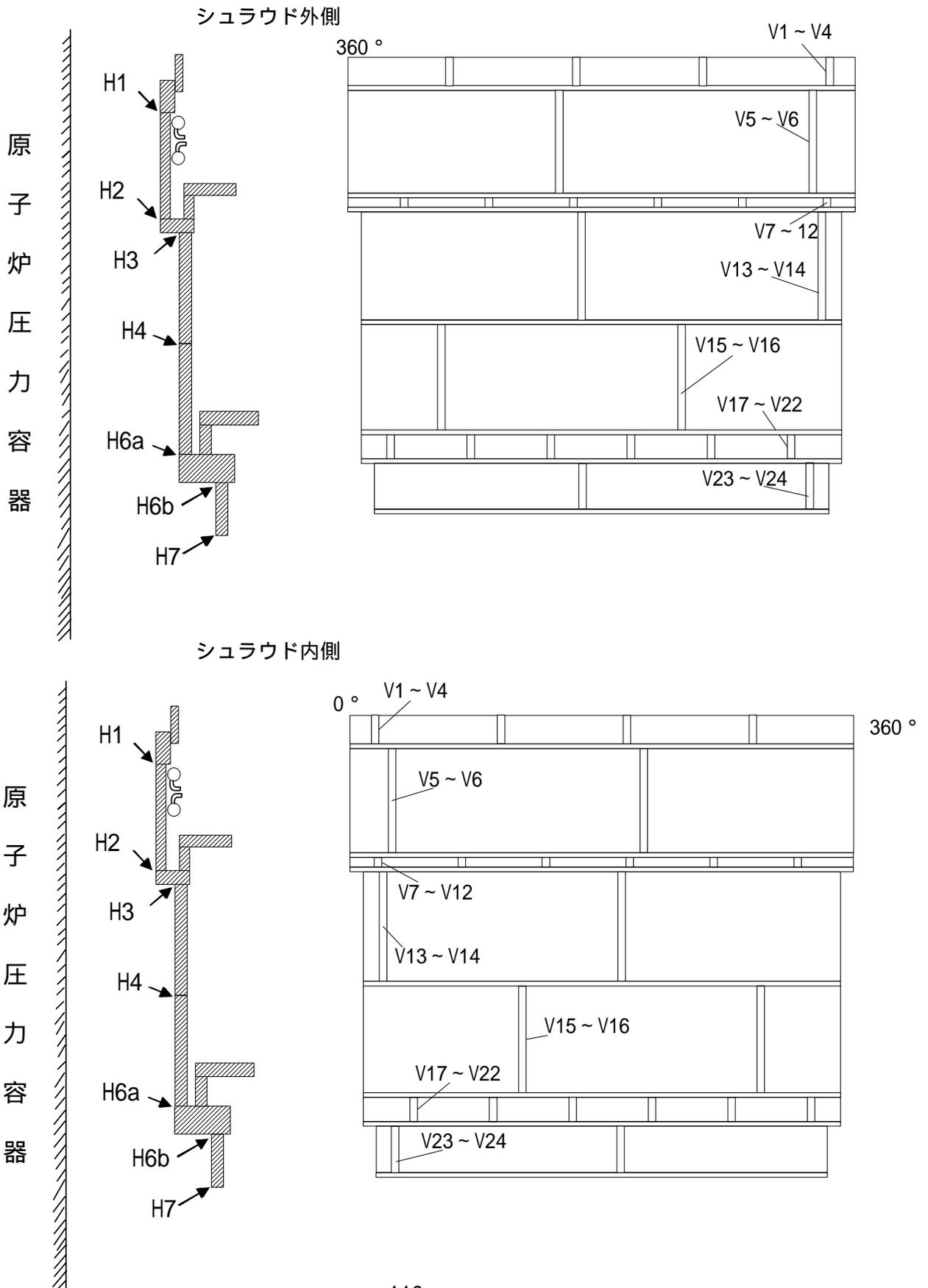
検査の結果、ひびか、ひび以外の炉内の汚れが付着したものであるのが明確に確認できない場合や、ひびがあるとしても、シュラウドの構造上の強度や機能に影響を与えないような場合には、当社が受領する点検報告書にひびの徴候について記載されないということがあった。

しかし、ひびの徴候が発見された場合には、それがひびであるか否かに関わらず、その徴候の状況を記録したうえで、設備に関する履歴管理を行うとともに、次回以降の定期検査時に再点検を行い、状況についての経過観察を実施するなどして、設備の維持管理の高度化、知見の蓄積に努めるべきであった。

### (3) 平成13年10月、通達に基づいて行った国へのシュラウド自主点検計画の報告において、H3内側のひびの徴候について報告しなかったこと。

本件ひびの徴候については、発見当時、運転に支障を生じるものではないという判断をしていたことから、平成13年の報告にあたっては当時の判断と整合をとりたいという心理が働いた。

# 福島第二 4号機 シュラウド展開図



## 2F4 - 2 福島第二原子力発電所4号機 - ジェットポンプ (ウエッジ等)

### 1. 事案の概要

- ・第6回定期検査期間中(平成7年5月～同年8月)の自主点検において、GE社等(元請はプラントメーカー)に委託してジェットポンプの点検を実施したところ、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間が生じていることが発見された。
- ・これらの事象は、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではなく、行政当局への報告は必要ないと判断した。
- ・上記事象は、プラントメーカーが作成した日本語版報告書に記載されている。
- ・第8回定期検査期間中(平成10年2月～同年4月)の自主点検(GE社に委託)において、上記事象についても点検したところ、数は減っているがセットスクリューとインレットミキサの間に隙間が生じているものが発見された。
- ・これらの事象は、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではなく、行政当局への報告は必要ないと判断した。
- ・上記ジェットポンプの状況確認は、委託業務の対象ではなかったため、日本語版報告書には確認結果が記載されていない。
- ・以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2. 調査の端緒

平成14年6月、当社はGE社から以下の件について情報提供を受けた。

福島第二原子力発電所4号機のジェットポンプについて、GE社は平成7年に点検を実施し、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間があることを発見した。この点について、英語版報告書には記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

平成10年に再点検を実施し、再度隙間があることを確認した。この点について、英語版報告書には記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

GE社は東電にその点検結果を報告したが、東電が国に報告したのか、またそもそも報告すべきなのかはGE社は知らない。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) 隙間の発見

第6回定期検査期間中の平成7年6月に、自主点検としてGE社等に委託してジェットポンプの点検を実施したところ、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間が生じていることが発見された。

これらの事象について、GE社からは、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではないとの見解が示され、当社としても、本事象によって

ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

プラントメーカーが作成した上記ジェットポンプの点検の日本語版報告書には、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間が生じている旨記載されている。

#### (2) 隙間の確認

第8回定期検査期間中の平成10年3月に、自主点検としてGE社に委託してシュラウドの点検を実施していたところ、点検が予定よりも早く終了したことから、上記(1)のセットスクリューとインレットミキサの間の隙間について状況を確認するようにGE社に依頼した。このGE社による確認の結果、数は減っているが、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間が生じているものがあることが確認された。

これらの事象について、GE社からは、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではないとの見解が示され、当社としても、本事象によってジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

上記ジェットポンプの状況確認は、委託業務の対象ではなかったため、GE社が作成したシュラウドを対象とする点検に関する日本語版報告書には確認結果が記載されていない。

### 4. 安全性に関する判断

#### (1) 当時の判断

セットスクリューとインレットミキサの間の隙間が進展して、インレットミキサの外れ、あるいはライザー管の損傷が発生した事例はないが、このような事象を仮定したとしても、検知可能でプラントを安全に停止できることから、安全上の問題はない。

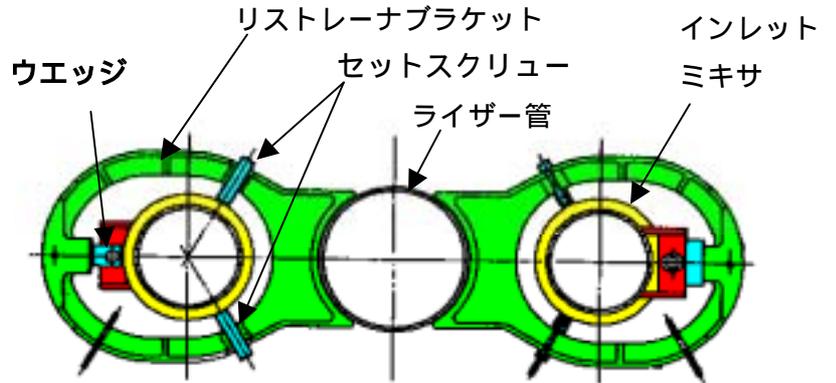
#### (2) 現時点の判断

ジェットポンプを模擬した試験体を用いての振動試験及び解析評価等を実施した結果、本事案におけるセットスクリューの隙間が原子炉の安全性に影響を与えるものでないことを確認している。なお、現時点の安全性に関する判断についての詳細は、「3.現在使用中の機器に関する安全性評価」参照。

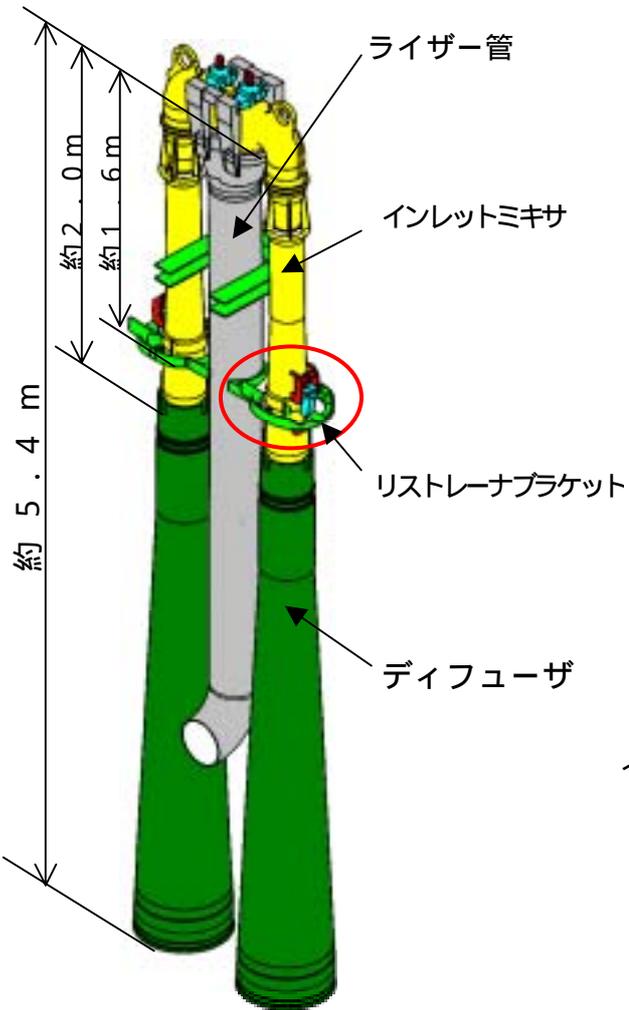
5 . 本事案の問題点とその背景等

本事案に関して、不適切な点は認められない。

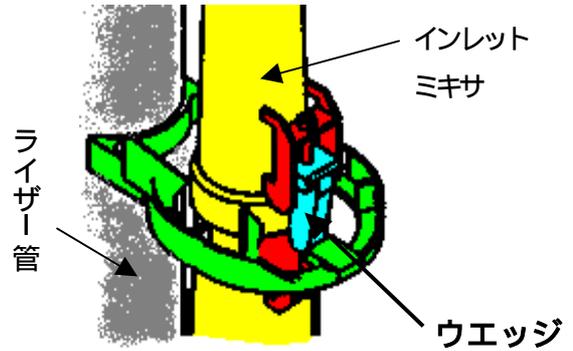
# ジェットポンプ (ウエッジ部)



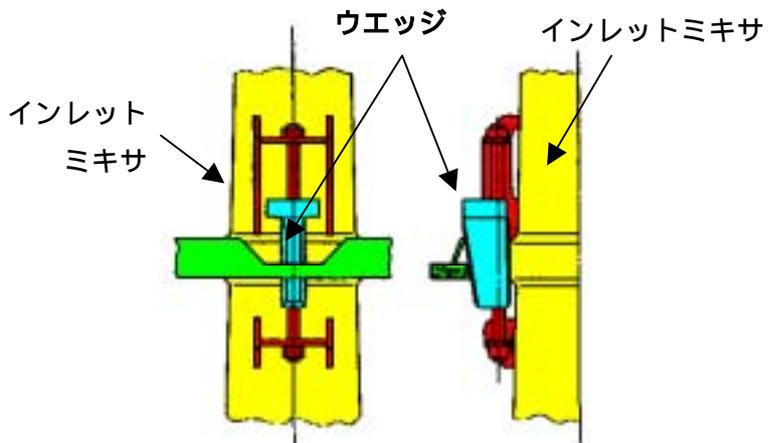
リストレーナブラケット概略図



(BWR110万kW級プラントの例)



ウエッジ鳥瞰図拡大



ウエッジ平面図

## 2.4.3 柏崎刈羽原子力発電所

### KK1 - 1 柏崎刈羽原子力発電所 1号機 - シュラウド

#### 1. 事案の概要

- ・第7回定期検査期間中(平成6年9月～同年12月)の自主点検(GE社に委託)において、シュラウド溶接線近傍にひびの徴候が発見された。
- ・第8回定期検査期間中(平成8年1月～同年5月)の自主点検(GE社に委託)においても、前回認められた徴候が確認された
- ・第9回定期検査期間中(平成9年6月～同年9月)の自主点検において、前回までに確認された徴候のほか、新たにひびの徴候が発見された。
- ・いずれの自主点検においても、英語版報告書にはひびの徴候がある旨の記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

#### 2. 調査の端緒

平成14年6月、当社はGE社より以下の件について情報提供を受けた。

平成6年に当該号機のシュラウド検査を行った際、H4部分にひびの徴候を確認。その徴候の存在を記載した英語版報告書と、記載していない日本語版報告書を作成。

平成8、9年にも同号機のシュラウド検査を行い、ひびの徴候を確認。そのどちらの検査においても、日本語版報告書にはひびの徴候の記述はない。

これらの点について、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかはGE社は知らない。

#### 3. 調査をもとに認定した事実

##### (1) ひびの徴候の発見(第7回定期検査)

第7回定期検査期間中の自主点検(GE社に委託)において、シュラウドのVT検査を行ったところ、H4内側に溶接線端部から上向きにY字型のひびの徴候を発見した。

当社は、その記録ビデオを確認したが、ひびの徴候は非常に小さく、また、その形状から判断してひびであるとは考えられなかったため、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

点検作業終了後、GE社より日本語版報告書と英語版報告書が当社に提出された。英語版報告書には、その徴候についての記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

#### ( 2 ) ひびの徴候の発見 ( 第 8 回定期検査 )

第 8 回定期検査期間中の自主点検において、当社は GE 社に委託して VT 検査を行い、前回の定期検査期間中に発見されたひびの徴候を確認することとした。

前回確認されたひびの徴候と同様のものが再度確認されたが、進展した痕跡はなかった。

点検作業終了後、日本語版報告書と英語版報告書が当社に提出された。英語版報告書には、その徴候について記載されたが、日本語版には記載がなかった。

第 7 回定期検査の時と同様の判断により、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

#### ( 3 ) ひびの徴候の発見 ( 第 9 回定期検査 )

第 9 回定期検査期間中の自主検査において、VT 検査 ( GE に委託 ) を実施した。

前回までに確認されていた徴候に変化は認められず、また、H4 内側に、前回までに確認された徴候に類似した新たな徴候が発見された。

GE 社から、上記新たな徴候はひびではないという評価を得ていたため、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

点検作業終了後、日本語版報告書と英語版報告書が当社に提出された。英語版報告書には、ひびの徴候が記載されたが、日本語版報告書には記載がなかった。

#### ( 4 ) 自主点検結果の報告

平成 13 年 10 月、通達に基づき国にシュラウド自主点検の計画について報告したが、通達により求められた点検範囲 ( H1 外側、H2 外側、H3 内側、H6 外側 ) 以外の箇所 ( H4 内側 ) にすでに発見されたひびの徴候については、ひびではないという評価を得ていたため国に対して報告は行わなかった。

### 4 . 安全性に関する判断

#### ( 1 ) 当時の判断

第 7 回定期検査期間中の自主点検において発見された H4 内側のひびの徴候は非常に小さく、またその形状から判断してひびではなく、安全上の問題はないと判断した。

第 8 回定期検査期間中の自主点検においては、前回定期検査において発見

された H4 内側のひびの徴候が再度確認されたが、成長の跡は認められなかったため、第7回定期検査時と同様に判断した。

第9回定期検査期間中の自主点検において発見された H4 内側のひびの徴候については、GE 社の検査責任者からもひびではないとの説明を受けており、安全上の問題はないと判断した。

## (2) 現時点の判断

確認されたひびの徴候をすべてき裂と仮定し、10年間のき裂進展を考慮した予想き裂長さは、極限荷重評価法及び破壊力学的評価法により評価された許容き裂長さ以下であり、安全性は確保されていることが確認された。なお、現時点の安全性に関する判断についての詳細は、「3. 現在使用中の機器に関する安全性評価」参照。

## 5. 本事案の問題点とその背景等

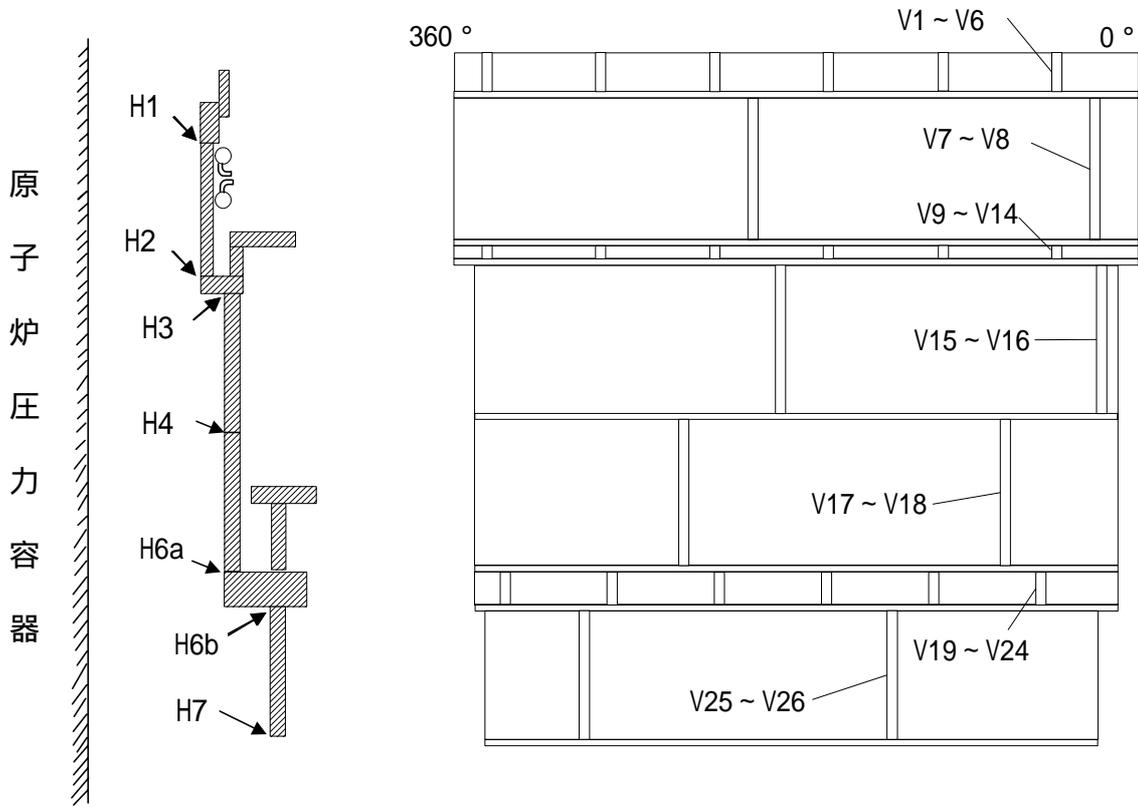
英語版報告書にはひび等の記載があるが、日本語版報告書には記載がないこと。

検査の結果、ひびか、ひび以外の炉内の汚れが付着したものが明確に確認できない場合や、仮にそれがひびであるとしても、シュラウドの構造上の強度、機能に影響を与えないような場合には、日本語版報告書にひびの徴候について記載されないということがあった。

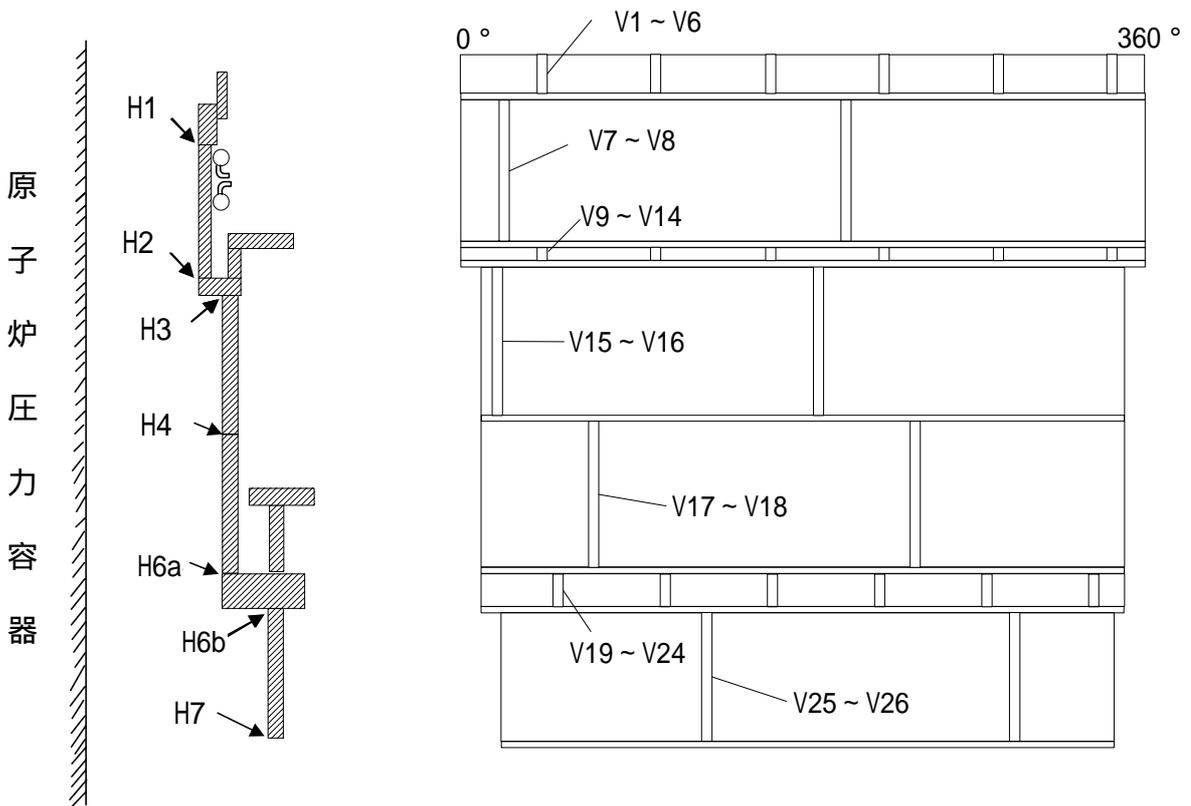
しかし、ひびの徴候が発見された場合には、それがひびであるか否かに関わらず、その徴候の状況を記録したうえで、設備に関する履歴管理を行うとともに、次回以降の定期検査時に再点検を行い、状況についての経過観察をするなどして、設備の維持管理の高度化、知見の蓄積に努めるべきであった。

# 柏崎刈羽 1号機 シュラウド展開図

シュラウド外側



シュラウド内側



## KK1 - 2 柏崎刈羽原子力発電所 1 号機 - ドライヤ

### 1 . 事案の概要

- ・ 第 7 回定期検査期間中 (平成 6 年 9 月 ~ 同年 12 月) に、GE 社はドライヤ修理工事を行う過程で、ドライヤのガイド部を損傷した。GE 社は、同一定期検査期間中に損傷した部位を修理した。
- ・ ガイド部の損傷、修理については、ドライヤの性能や機能に影響を及ぼすものではないことから、行政当局への報告は必要ないと判断した。
- ・ 以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2 . 調査の端緒

平成 14 年 6 月、当社は GE 社から以下の件について情報提供を受けた。

平成 6 年 10 月、GE 社は柏崎刈羽原子力発電所 1 号機のドライヤのドレンチャンネル補強作業を行う過程で、同号機のガイド・ロッド・ガセット及びガイド・ロッド・チャンネルを損傷し、同年修理を行った。

この件に関し、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかは GE 社は知らない。

### 3 . 調査をもとに認定した事実

#### ( 1 ) ドライヤの損傷

第 7 回定期検査期間中、GE 社はドライヤのドレンチャンネルの修理工事を実施したが、作業中に同号機のドライヤのガイド部を損傷した。

損傷は、ドライヤ・セパレータピット内に置かれたドライヤ専用架台にドライヤを載せる際に、ドライヤのガイド部を架台にぶつけたために起きたものであり、損傷状態は、スカートを含めたガイド部が若干反り上がった感じであった。

#### ( 2 ) 損傷部の修理

当社及び GE 社は、損傷部の修理方法について検討した結果、損傷部を治具を使って形状回復させるという方法で修理を実施した。なお、当社は、損傷状況及び形状回復状況をビデオで確認した。

ガイド部の損傷については、ドライヤの性能や機能に影響を及ぼすものではないことから、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

また、ガイド部の修理については、ドライヤの性能や強度に影響を及ぼすものではないことから、工事計画の認可・届出は不要であると判断した。

### (3) 修理箇所の点検

第8回定期検査期間中(平成8年1月~同年5月)において、ドライヤ修理工事の対象溶接部の点検を実施するときにあわせて、損傷部についても点検した。

前回定期検査期間中に損傷した部位に関して、問題はなかった。

## 4. 安全性に関する判断

### (1) 当時の判断

損傷した部位に関しては、ドライヤの性能や機能に影響を及ぼすものではないことから、安全上の問題は生じない。なお、損傷部については、第7回定期検査期間中に形状回復を行っている。

第8回定期検査期間中にその健全性を確認したが、問題はなかった。

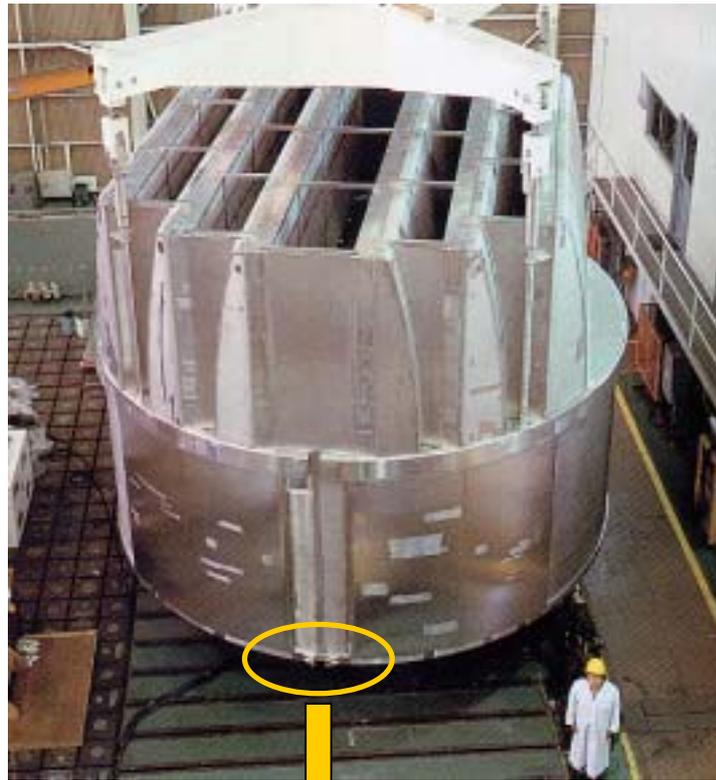
### (2) 現時点の判断

損傷部は、すでに修理済みであり、安全上の問題は無い。

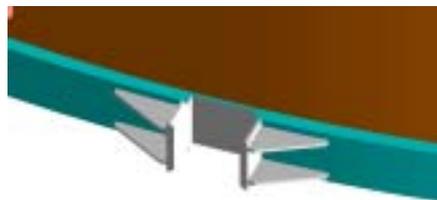
## 5. 本事案の問題点とその背景等

本事案に関して、不適切な点は認められない。

# 柏崎刈羽 1号機 ドライヤ



拡大図



ドライヤガイドラグ

## KK2 - 1 柏崎刈羽原子力発電所 2 号機 - ジェットポンプ (ウエッジ等)

### 1 . 事案の概要

- ・ 第 8 回定期検査期間中 (平成 12 年 12 月 ~ 平成 13 年 4 月) の自主点検 (GE 社に委託) において、ジェットポンプのセットスクリューやウエッジについても点検したところ、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗が生じていることが発見された。
- ・ 上記ジェットポンプの状況確認は、委託業務の対象ではなかったため、日本語版報告書には確認結果が記載されていない。
- ・ 上記事象については安全上の問題はない。
- ・ 以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2 . 調査の端緒

平成 14 年 8 月、当社は GE 社から以下の件について情報提供を受けた。

柏崎刈羽原子力発電所 2 号機のジェットポンプについて、GE 社は平成 13 年 1 月に点検を実施し、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間があることを発見した。

この点について、英語版報告書には記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

この点について、東電が国に報告したのか、またそもそも報告すべきなのかは GE 社は知らない。

### 3 . 調査をもとに認定した事実

#### 隙間及び摩耗の発見

第 8 回定期検査期間中である平成 13 年 1 月に、自主点検として GE 社に委託してシュラウドの点検を実施したところ、GE 社は委託業務の対象ではないジェットポンプのセットスクリューやウエッジについても状況確認し、ジェットポンプのセットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗が生じていることを発見した。しかし、当時この点について、GE 社から指摘を受けた事実は確認できなかった。

上記ジェットポンプの状況確認は、委託業務の対象ではなかったため、GE 社が作成したシュラウドを対象とする点検に関する日本語版報告書には確認結果が記載されていない。

### 4 . 安全性に関する判断

#### ( 1 ) 当時の判断

第 8 回定期検査期間中において、セットスクリューとインレットミキサの

間の隙間及びウエッジの摩耗について当社は認識していないが、GE 社より安全上の問題について指摘を受けていないうえ、定期検査期間中のジェットポンプ運転状態において、その性能や機能に問題がないことを確認している。なお、セットスクリューとインレットミキサの間の隙間及びウエッジの摩耗が進展して、インレットミキサの外れ、あるいはライザー管の損傷が発生した事例はないが、このような事象を仮定したとしても、検知可能でプラントを安全に停止できることから、安全上の問題はない。

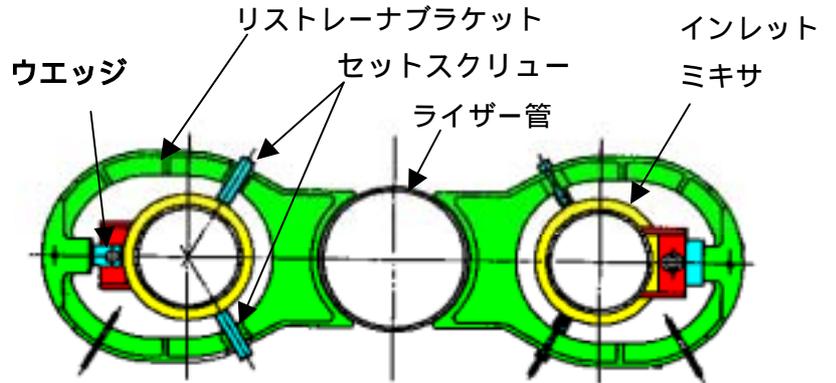
( 2 ) 現時点の判断

ジェットポンプを模擬した試験体を用いての振動試験及び解析評価等を実施した結果、GE 社の指摘するセットスクリューの隙間及びウエッジの摩耗が原子炉の安全性に影響を与えるものでないことを確認している。なお、現時点の安全性に関する判断についての詳細は、「3.現在使用中の機器に関する安全性評価」参照。

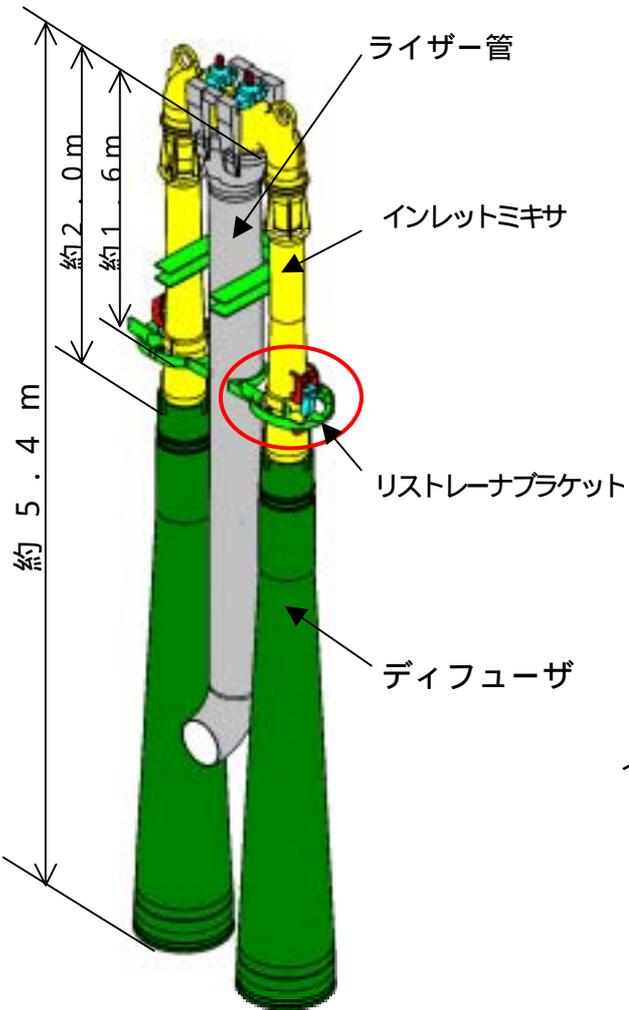
5 . 本事案の問題点とその背景等

本事案に関して、不適切な点は認められない。

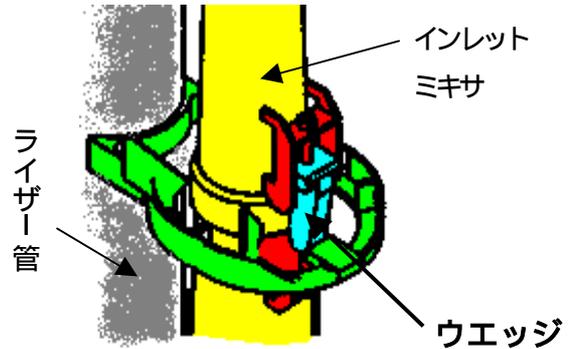
# ジェットポンプ (ウエッジ部)



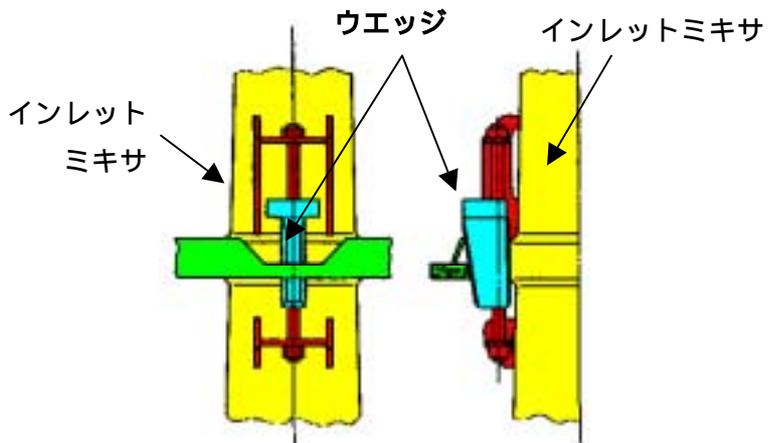
リストレーナブラケット概略図



(BWR110万kW級プラントの例)



ウエッジ鳥瞰図拡大



ウエッジ平面図

## KK5 - 1 柏崎刈羽原子力発電所 5号機 - ジェットポンプ (ウエッジ等)

### 1 . 事案の概要

- ・第6回定期検査期間中(平成9年12月~平成10年4月)の自主点検(GE社に委託)において、ジェットポンプについても点検したところ、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗が生じていることが発見された。
- ・これらの事象は、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではなく、行政当局への報告は必要ないと判断した。
- ・第8回定期検査期間中(平成12年8月~同年12月)の自主点検(GE社に委託)において、上記のセットスクリューについても点検したところ、第6回定期検査期間中から状況が変化していないことが確認されたが、念のために補助ウエッジを取り付けた。
- ・また、他のジェットポンプのセットスクリューやウエッジについても同様の隙間が生じていた。
- ・これらの事象は、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではなく、行政当局への報告は必要ないと判断した。
- ・補助ウエッジ取付作業については、工事計画書記載事項の性能や強度に影響を及ぼすものではないこと等から、工事計画の認可・届出は不要であると判断した。
- ・上記ジェットポンプの状況確認及び作業は、委託業務の対象ではなかったため、日本語版報告書の中には記載されていない。
- ・以上により、本事案に関して不適切な点は認められない。

### 2 . 調査の端緒

平成14年6月、当社はGE社から以下の件について情報提供を受けた。

柏崎刈羽原子力発電所5号機のジェットポンプについて、GE社は平成10年1月に点検を実施し、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗があることを発見した。

当該部分について、平成12年9月に補助ウエッジの取り付けを行った。

これら点について、英語版報告書には記載があるが、日本語版報告書には記載がない。

これら点について、東電が国に報告したか、またそもそも報告すべきなのかはGE社は知らない。

### 3. 調査をもとに認定した事実

#### (1) 隙間及び摩耗の発見

第6回定期検査期間中の平成10年1月に、自主点検としてGE社に委託してシュラウドの点検を実施したところ、予定より早く作業が終了したことから、ジェットポンプのセットスクリューについて状況を確認するようにGE社に依頼した。GE社による確認の結果、セットスクリューとインレットミキサの間に隙間及びウエッジに摩耗が生じていることが確認された。これらの事象について、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。上記ジェットポンプの状況確認は、委託業務の対象ではなかったため、GE社が作成したシュラウドを対象とする点検に関する日本語版報告書の中には記載されていない。

#### (2) 隙間及び摩耗の確認

第8回定期検査期間中の平成12年9月に、自主点検としてGE社に委託してシュラウドの点検を実施した際に、予定されていた点検期間にあわせて上記(1)のセットスクリューとインレットミキサの間の隙間及びウエッジの摩耗の状況について確認したところ、第6回定期検査期間中から状況は変化していなかった。また、他のジェットポンプのセットスクリューについてあわせて状況を確認したところ、同様の隙間の存在が確認された。これらの事象について、GE社からは、ジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではないとの見解が示され、当社としても、本事象によってジェットポンプの性能や機能に影響を及ぼすものではなく、法令・通達等に基づく行政当局への報告は必要ないと判断した。

この際、平成10年に隙間及び摩耗が生じていたジェットポンプについては、状況は変化していないものの、GE社の推奨に基づき、補助ウエッジの取り付けを行った。

この補助ウエッジ取付作業については、工事計画書記載事項の性能や強度に影響を及ぼすものではないこと等から、工事計画の認可・届出は不要であると判断した。なお、GE社による補助ウエッジの強度評価等によって、補助ウエッジの取り付けに関して運転継続上の問題がないことを確認している。

上記ジェットポンプの状況確認及び補助ウエッジ取付作業は、委託業務の対象ではなかったため、GE社が作成したシュラウドを対象とする点検に関する日本語版報告書には記載されていない。

#### 4．安全性に関する判断

##### (1) 当時の判断

セットスクリューとインレットミキサの間隙間及びウエッジの摩耗が進展して、インレットミキサの外れ、あるいはライザー管の損傷が発生した事例はないが、このような事象を仮定したとしても、検知可能でプラントを安全に停止できることから、安全上の問題はない。

補助ウエッジの取り付けについては、国外の実績、GE社による強度評価等から安全上の問題はない。

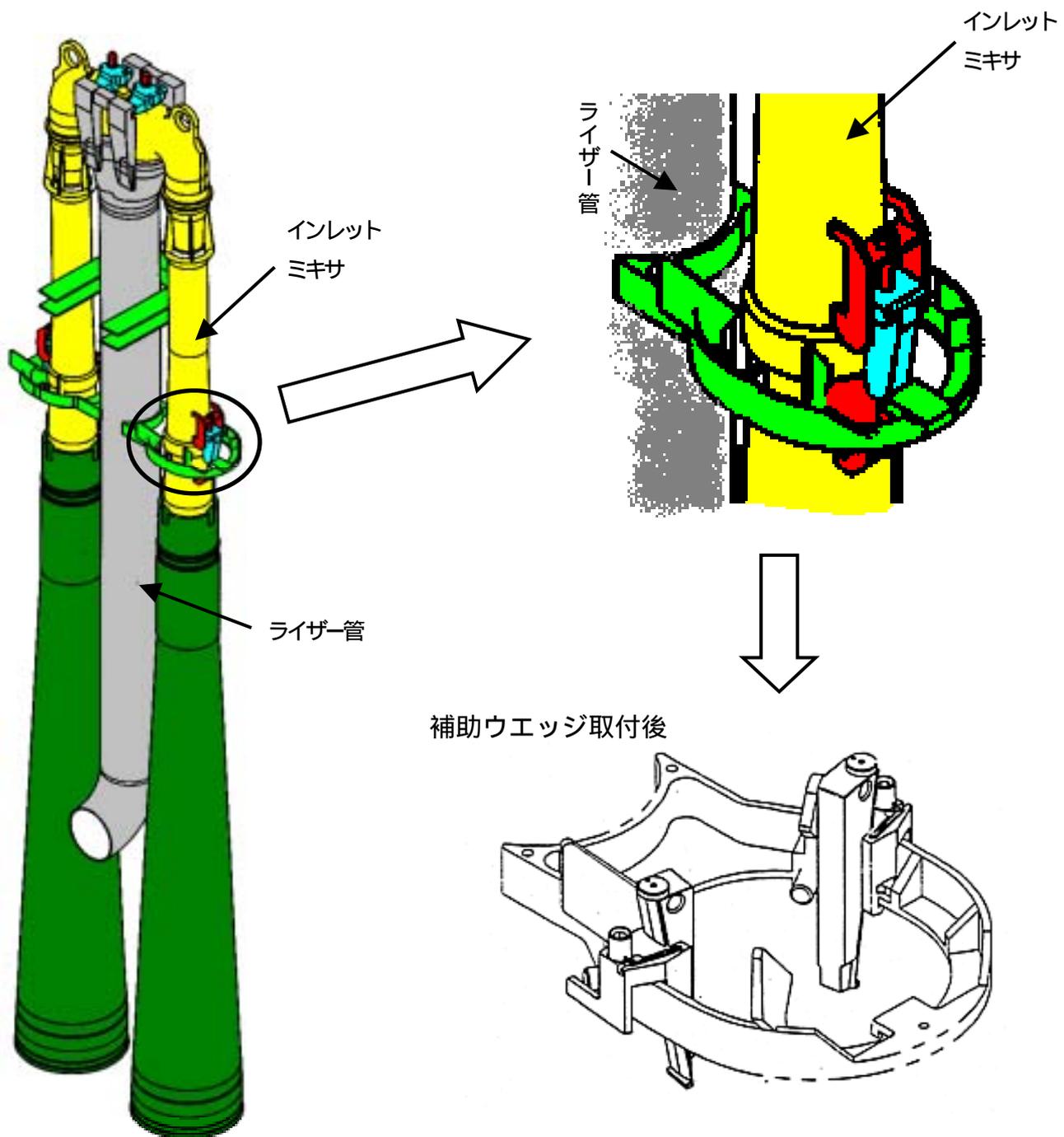
##### (2) 現時点の判断

上記のとおり、当該ジェットポンプには補助ウエッジの取り付けが実施されており対策済みであること、また、ジェットポンプを模擬した試験体を用いての振動試験及び解析評価等を実施した結果から、セットスクリューの間隙間及びウエッジの摩耗が原子炉の安全性に影響を与えるものでないことを確認している。なお、現時点の安全性に関する判断についての詳細は、「3.現在使用中の機器に関する安全性評価」参照。

#### 5．本事案の問題点とその背景等

本事案に関して、不適切な点は認められない。

# 柏崎刈羽5号機 ジェットポンプ (補助ウエッジ)



### 3. 現在使用中の機器に関する安全性評価

#### 3.1 現在使用中の機器

今回、調査の対象となった 29 件の事案のうち、取り替えたことにより現在使用していないものは 13 件、現在使用中であるが修理済みであるものは 4 件、修理を実施しておらず現在も使用中であるものは 11 件、その他として機器が損傷した事実のないものは 1 件である。

現在使用していないものは取り替え等により炉内に現存しないため、明らかに安全上問題ない。また、修理済みであるもの、及び機器が損傷した事実のないものは、現時点で機器は構造上健全であると考えられるため、安全上問題ない。また、現在使用中であるが修理していないものについてはそれぞれ個別に評価を行った結果、安全性について問題のないことを確認した。

		すぐに取替・修理を実施したもの	取替・修理等を行わず 運転したもの
現在 使用中	修理済 (4件)	2F-1 ドライヤ KK-1 ドライヤ 1F-2 アクセスホールカバー	1F-6 ジェットポンプ
	未修理 (11件)	-	1F-6 ジェットポンプ センシングライン 2F-2 ジェットポンプ 2F-3 ジェットポンプ 2F-4 ジェットポンプ KK-2 ジェットポンプ KK-5 ジェットポンプ(一部修理) 1F-4 シュラウド 2F-2 シュラウド 2F-3 シュラウド(一部修理) 2F-4 シュラウド KK-1 シュラウド
現在不使用 (取替済み) (13件)		1F-2 シュラウドヘッドボルト 1F-6 シュラウドヘッドボルト 1F-5 アクセスホールカバー 1F-6 アクセスホールカバー 1F-1 炉心スプレイスパージャ 1F-1 ジェットポンプ	1F-1 シュラウドヘッドボルト 1F-1 ドライヤ 1F-1 ICMハウジング 1F-1 シュラウド 1F-2 シュラウド* <sup>1</sup> 1F-3 シュラウド* <sup>2</sup> 1F-5 シュラウド
その他(1件)		-	1F-3 アレンレンチ* <sup>3</sup>

	...取替・修理済み等により、安全上問題ないもの。
	...未修理であるが個別に安全評価を実施し、問題ないことを確認したもの。

- \* 1 シュラウド取替時、シュラウドサポートレグ及びパッフルプレートにひびを発見し、直ちに修理を実施した。
- \* 2 シュラウド取替時、シュラウドサポートレグにひびを発見し、直ちに修理を実施した。
- \* 3 シュラウド取替時に炉内清掃を実施しており、炉内には一切の異物がないことを確認している。

### 3.2 現在使用中の機器の安全性に関する評価

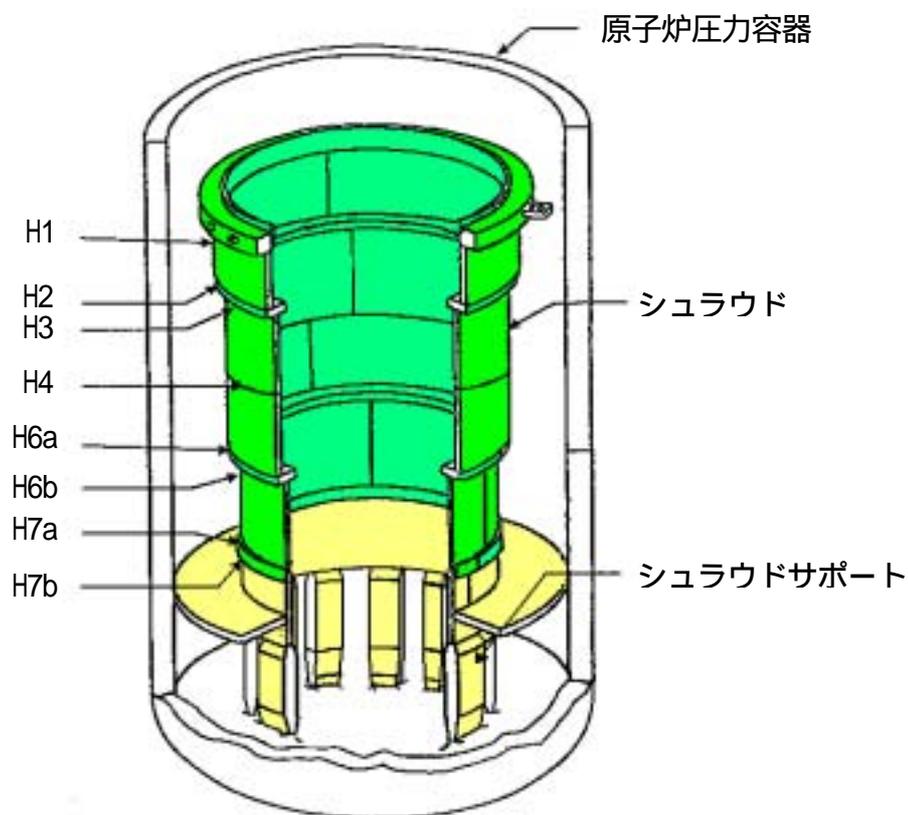
#### 3.2.1 シュラウドの安全性に関する評価

##### 1. 評価の概要

- GE 社によりひび等が発見されたと指摘されているシュラウドのうち、取り替えまたは修理が実施されていないシュラウドを有するプラントは、福島第一4号機、福島第二2号機・3号機・4号機、柏崎刈羽1号機の合計5プラントである。
- これらのプラントで過去に確認されたひび等が、すべて応力腐食割れ（SCC）によるき裂と保守的（厳しめ）に仮定して強度評価を行った結果、シュラウドは構造上十分な裕度を有していることを確認した。

##### 2. 構造・機能

シュラウドは、原子炉压力容器内に設置され、燃料集合体（炉心）を囲むように配置されている円筒状のステンレス製構造物である。通常運転時にジェットポンプよりシュラウド下部から炉心部に導かれた冷却材（当社の沸騰水型原子炉では軽水）の流路を形成するための隔壁の役割を有するとともに、冷却材喪失事故時には炉心を冷却する水の水位を維持する機能を持つ。



シュラウド構造概要図

### 3. 評価方法

各溶接線において発見されたひび等のすべてに対して保守的（厳しめ）な進展速度で進展したと仮定して、10年後の予想長さを算定し、許容されるき裂長さとの比較評価を行った。

許容き裂長さの算出にあたっては、シュラウドの材料であるオーステナイト製ステンレス鋼は延性を有する材料であるため、この性質を踏まえた「極限荷重評価法」を用いるとともに、中性子の照射により脆化する可能性を考慮すべき部位については、併せて「破壊力学的評価法」も用いて評価を行った。

これらの評価は、BWR-OG（BWR-Owners Group）がプラント構造物の健全性を評価するのに用いている一般的な評価方法であり、米国NRC（原子力規制委員会：Nuclear Regulatory Commission）も事業者からのこの手法を用いた評価書を承認している。

#### （1）極限荷重評価法による評価

き裂の想定（保守的（厳しめ）にすべてのひび等の長さを合計して、単一の連続する欠陥を仮定）

- ・き裂発生位置及び長さ

当時の検査記録より読み取り（き裂の疑いは、すべてき裂があるものとして評価）。

- ・き裂深さ

超音波探傷等により実測されていないため、保守的（厳しめ）にすべて貫通しているものと評価。

- ・近接しているき裂は連続した単一の欠陥として仮定。

- ・き裂進展速度及びき裂評価長さ

き裂は両端に年間11mm進展する（米国NRCが承認した保守的（厳しめ）な応力腐食割れ進展速度と同じ）とし、き裂発見から10年後にき裂が進展したとして、き裂評価長さを設定。

- ・最終的に、すべての欠陥長さを合計して単一の連続する欠陥に置き換え、許容き裂長さと比較評価を実施。

#### （2）破壊力学的評価法による評価

- ・き裂発生位置及び長さ

当時の検査記録より読み取り（き裂の疑いは、すべてき裂があるものとして評価）。

- ・き裂深さ

超音波探傷等により実測されていないため、保守的（厳しめ）にすべて貫通しているものと評価。

- ・近接しているき裂は連続した単一の欠陥として仮定。
- ・き裂進展速度及びき裂評価長さ  
き裂は両端に年間 11mm 進展する（米国 NRC が承認した保守的（厳しめ）な応力腐食割れ進展速度と同じ）とし、き裂発見から 10 年後にき裂が進展したとして、き裂評価長さを設定。
- ・中性子の照射による破壊靱性値（材料の破壊に対する粘り強さ）の低下の影響を考慮し、破壊靱性値は中性子照射材の破壊靱性値（約 165MPa m）を使用。
- ・複数のき裂の疑いが同一溶接線上にある場合は、破壊力学的評価を行うとすると、各き裂両端の応力集中が最も厳しくなる評価をするべきであるので、最大長さを有するき裂について評価。

#### 4. 評価

各プラントの評価結果は表 1 のとおり。

すべてのケースについて 10 年後の予想き裂長さは、許容き裂長さと比較して十分短いため、十分な構造強度を有していると考えられる。

したがって、き裂が存在したとしても、直ちに安全性に影響を与えるものではない。

表 1 福島第一 4 号機、福島第二 2 号機・3 号機・4 号機、柏崎刈羽 1 号機のシュラウドに関する評価一覧

プラント名	溶接線番号	ひび等の長さ(mm)	個数	極限荷重評価		線型弾性破壊力学的評価(*1)		評価
				点検時から10年後の合計き裂長さ(mm)	許容き裂長さ(mm)	点検時から10年後の最長き裂長さ(mm)	許容き裂長さ(mm)	
福島第一 4 号機	H 3 付近の母材部	500	1	723.9	8382	723.9	2588	十分な構造強度有り
	H 3	387 ~ 457.2	2 (*2) (*4)	-	-	-	-	より長い H 3 付近の母材部のひび等で評価
福島第二 2 号機	H 3	13 ~ 45	5 (*3) (*4)	744.2	11404.6	255.7	7169.5	十分な構造強度有り
	H 4	2 ~ 130	18	4130.0	10464.8	2068.6	4080	十分な構造強度有り
福島第二 3 号機	H 2	203.2(*5)	1	425.9	11277.6	-	-(*6)	十分な構造強度有り
	H 4	7 ~ 13	2	464.8	8839.2	464.8	2002	十分な構造強度有り
	H 6a	ほぼ全周	-	-	-	-	-	平成 14 年にタイロッドにより修理済
	H 7	203.2(*5)	2	851.8	7772.4	-	-(*7)	十分な構造強度有り
福島第二 4 号機	H 3	87.88 ~ 94.49	2	627.3	10998.2	317.2	5816.6	十分な構造強度有り
柏崎刈羽 1 号機	H 4	20	2	485.6	7670.8	485.6	1186.7	十分な構造強度有り

(\*1) 中性子照射脆化が懸念される部位（H 4）および念のため H 3 溶接線について評価を実施。

(\*2) 2 個のうち 1 カ所は縦方向のき裂。

(\*3) 5 個のうち 2 カ所は縦方向のき裂。

(\*4) 強度評価においては、地震荷重が支配的であり、縦方向き裂はシュラウドの強度にほとんど影響を与えないため、評価の対象外とした。

(\*5) ひび等の長さが不明であるが、GE のデータシートにひび等は、0.125 ~ 8 インチの範囲にあるとの総括的な記載があるため、H 2, H 7 それぞれのひび等長さを 8 インチと仮定して強度評価を行った。

(\*6) ひび等は、中性子照射量が少ない H 2 にあることから、線型弾性破壊力学的評価は実施していない。

(\*7) ひび等は、中性子照射量が少ない H 7 にあることから、線型弾性破壊力学的評価は実施していない。

### 3.2.2 ジェットポンプのウエッジ等の安全性に関する評価

#### 1. 評価の概要

- ・GE 社によりジェットポンプにおける、セットスクリュー（インレットミキサを固定するためのネジ）とインレットミキサの隙間、ウエッジ（くさび）に摩耗の存在が指摘されているプラントは、福島第一6号機、福島第二2号機・3号機・4号機、柏崎刈羽2号機・5号機の合計6プラントである。
- ・これらの隙間及びウエッジの摩耗が原子炉の安全性に影響を与えるものではないことを確認した。

#### 2. 構造・機能

##### (1) ジェットポンプ

ジェットポンプとは、原子炉内再循環ポンプからの水を原子炉内に導き、ノズル部から周囲の水を吸込み、原子炉再循環ポンプ流量以上の冷却水を炉心に供給する装置であり、その流路となるライザー管、インレットミキサ、ディフューザから構成され、インレットミキサは取り外し可能なため、ビーム、セットスクリュー及びウエッジにより機械的に固定されている。

##### (2) セットスクリュー及びウエッジ

セットスクリュー及びウエッジは、リストレーナブラケットに取り付く部品であり、インレットミキサを水平方向に3点支持（セットスクリュー2本、ウエッジ1本）にすることで振動を押さえる機能を有する。

3点の支持のうちウエッジ構造としているのは、インレットミキサ取り付けの際に、3点支持を容易に確保するためのものである。

#### 3. 評価

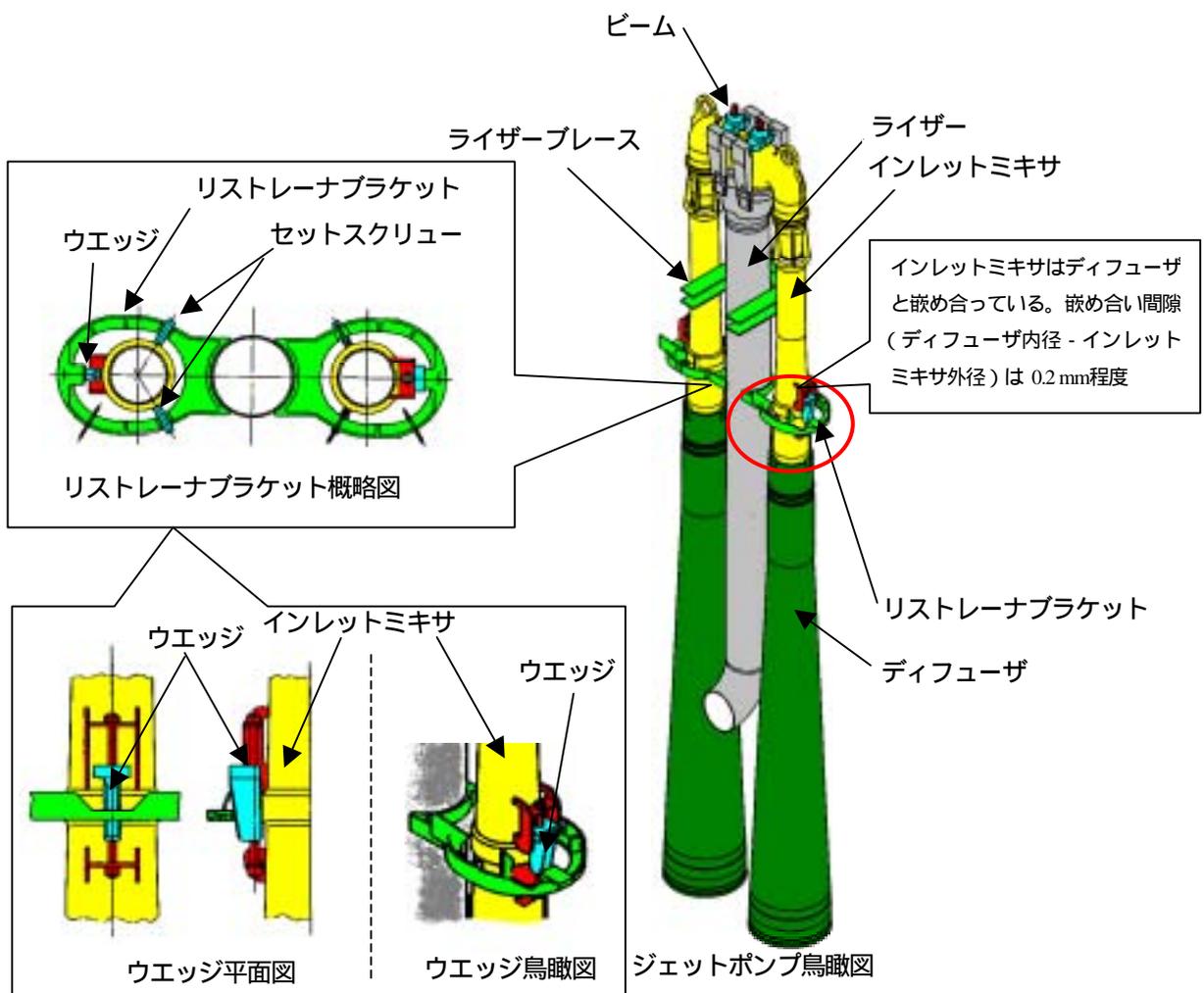
ジェットポンプを模擬した試験体を用いて、セットスクリューの隙間によりインレットミキサが3点支持されなかった場合の振動試験及び解析評価を実施。

試験及び解析の結果、セットスクリュー及びウエッジによる3点支持が確保されていなくてもジェットポンプ主要部材に発生する応力は疲労限（疲労による損傷が発生する可能性がある応力値の下限）以下であり、ジェットポンプの構造健全性に影響を及ぼすことがないことを確認。

また、主要部材の損傷によりインレットミキサが外れたとしても、運転監視において検知可能であり、安全上の問題にはならない。

セットスクリューの廻り止め溶接が切れて、セットスクリューが脱落したとしても周辺部の水の流速が遅く、脱落したセットスクリューはバッフルプレート（原子炉圧力容器とシュラウド下部を水平方向につなげている

板) 上に沈み、浮き上がることなく沈んだままとなる。なお、セットスク  
 リューが脱落したジェットポンプが原子炉压力容器のアニュラス部(原子  
 炉压力容器とシュラウドの間のジェットポンプ等が設置されている空間)  
 にある再循環ポンプ入口配管に最も近いジェットポンプであっても、脱落  
 したセットスクリューがアニュラス部にある再循環ポンプ入口配管に移  
 動するだけの横向きの水の流れが存在しなければならないことから、再循  
 環ポンプ入口配管に吸い込まれ、炉心に入り込む可能性は低い。  
 また、主要部材の損傷によりインレットミキサが外れたとしても、運転監  
 視において検知可能であり、安全上の問題にはならない。  
 したがって、今回指摘のあったセットスクリューの隙間及びウエッジの摩  
 耗は、原子炉の安全に影響を与えるものではない。



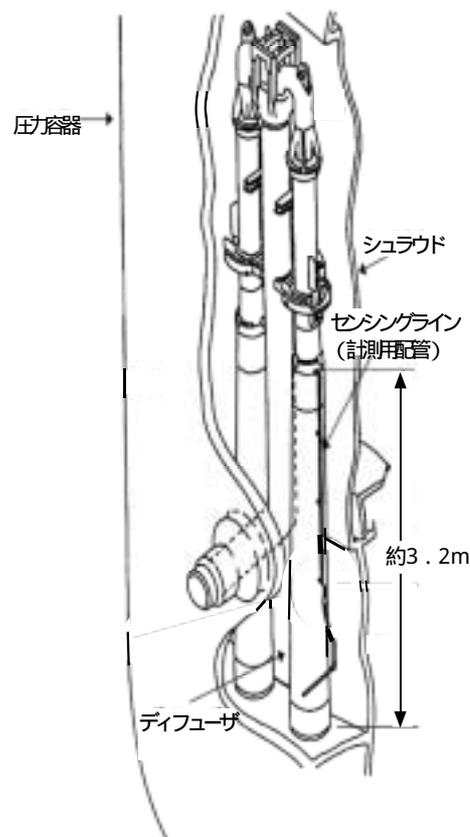
### 3.2.3 ジェットポンプのセンシングライン（計測用配管）の安全性に関する評価

#### 1．評価の概要

- ・GE 社によりジェットポンプのセンシングライン（計測用配管）表面にひび等が発見されたと指摘されているプラントは、福島第一6号機である。
- ・当該配管は、ジェットポンプの流量を計測するためのものであり、万一、破断に至った場合でもジェットポンプの機能に影響はない。また、破断した場合においては、ルースパーツとなる可能性はなく、運転継続に支障を及ぼすものではない。
- ・したがって、本事象は安全上問題となるものではない。

#### 2．構造・機能

ジェットポンプの流量を計測するため、ディフューザの上部と出口の圧力を計測する差圧検出用の配管（外径 14mm、肉厚 2.2mm）であり、ディフューザに固定されている。また、運転中のジェットポンプ性能を監視している。



ジェットポンプセンシングライン（計測用配管）概図

### 3. 評価

今回のひび等がき裂であり、今後成長して破断に至ったとしても、ジェットポンプ差圧の表示値が見かけ上異常値を示し、破断の検知が可能である。ルースパーツへの影響については、破断が早期に検知できることから、小片となる前に適切な対応がとれること、また、万一破断した配管の他部位も破断したと仮定しても、アニュラス部の流動解析から配管はアニュラス部底部に停滞することから影響はないと考える。

なお、同様な事象として、平成13年1月、当社福島第二1号機でジェットポンプの差圧指示値の変動を検知したため、直ちに運転パラメータの確認を行った結果、他のパラメータには変動はないものの、差圧指示値の変動原因が特定されなかったため原子炉を停止し、炉内の点検を実施したところセンシングライン（計測用配管）の破断が発見された、という事象があったが（本事象は、INES 評価で0-（安全上問題のない事象）に分類されている）、早期に検知していること、ルースパーツの問題がないことから安全上の問題となるものではないと評価している。

## 4. 今回の不適切な取り扱いが行われた動機・背景等

### 4.1 概要

原子力の点検・補修に携わる保修部門の社員にとっては「スケジュールどおりに定期検査を終わらせて自分たちの電源を系統に復帰させる（＝送電線に電気を送り出す）」ことが最大の関心事であり、そのことに強い責任を感じていた。また、原子力部門の幹部にも同様の意識が強かった。

しかしながら、

- ・トラブル報告に関する基準が不明確であること
- ・原子力発電設備の技術基準が設備新設時を前提に定められていること
- ・適用実績のない修理方法が国に認められるまでの期間が長期化傾向にあること
- ・原子炉内では、ほとんどの作業が水中で遠隔操作的に行われること

等の要因により、国に対するトラブル報告を行うと、発電所の停止期間が予定より長くなってしまおうという不安感が強かった。

こうしたことにより、保修部門全体に「安全性に問題がなければ、国へのトラブル報告はできるだけ行いたくない」という心理が醸成されていった。また、この心理に引きずられ、信頼関係を大事にしないといけない地元自治体への情報提供についてすら、消極的な姿勢をとることとなってしまった。

一方、「原子力トラブルに対する社会の厳しい反応」という重圧と「原子力のことは自分たちが一番わかっている」という過信が、「安全性に問題がなければ、報告しなくてもよいのではないか」という誤った考えを生んだ。

以上の「トラブル報告はできるだけ行いたくない」という心理に「安全性に問題がなければ報告しなくてもよいのではないか」という誤った考えが加わり、以下のよ  
うな不適切な取り扱いが実行されることとなった。

- ・報告の要否に関して後々議論になるのを避けるため、トラブルの存在やその修理の事実を検査記録に残さないこととした。
- ・最初に行った行為とのつじつまを合わせるため、対外的な「発見日」の操作や、過去の行為を隠すためのさらなる作為が行われることもあった。

さらに、

- ・原子力の安全管理・品質保証に関する監査システムや業務考査などの社内チェック体制が、これらの問題に対しては十分に機能を発揮していなかったこと
- ・原子力部門に限られたメンバーだけの同質化された社会となり、自分の意見を言い出せない組織の風土が形成されたこと

が、今回の事態を長期間にわたり繰り返させてしまった。

## 4.2 トラブル報告への消極姿勢を生んだもの

「国へのトラブル報告はできるだけ行いたくない」という心理は、以下のような事情から保修部門の社員たちの共通の心理となっていた。

### 4.2.1 原子力発電所の定期検査に対する社員の意識

#### (1) 保修部門の社員たちの意識

電力会社の社員、特に設備部門の社員にとっては、「自分の設備のところで電気を止めない」というのは、それぞれの職場における最大の使命であるという意識が強い。したがって、現場の保修部門の社員たちにとっては、「スケジュールどおりに定期検査を終わらせて自分たちの電源を系統に復帰させる」ことが最大の関心事であり、このことに非常に責任を感じていた。これは、多くの社員の聞き取り内容から窺えた。

特に、平成2年からの数年間は電力需給が非常に厳しかった時期であり、需要の増大する夏季前に定期検査を終わらせ、自分たちの電源を系統に復帰させることが保修部門における至上命題だった。

#### (2) 原子力部門幹部の意識

原子力部門の幹部たちも、同様の意識からスケジュールどおりに定期検査を終わらせたいと考えた。

### 4.2.2 原子力発電所の定期検査工程を延長させる要因の存在

「定期検査工程を延ばしたくない」という強い意識がある一方、原子力発電所の点検・補修の現場をめぐっては、以下に挙げるような、定期検査工程を延長させる要因と、それに対する社員の心理が存在した。

#### (1) トラブルに関する報告義務

原子力発電所でのトラブルは、そのレベルによって、法令上の報告事項にあたるもの、通達上の報告事項にあたるもの及び報告の必要がないものの3種類に分類される。ただし、その境界は必ずしも明確ではない。たとえば、大臣通達上の報告義務が生じる基準として「機器の機能低下に至るおそれ」が掲げられているが、実際に発生したトラブルが機器の機能低下を及ぼすかどうかの判断には迷いの生じることが少なくない。現実にも、報告の要否をめぐり、当局と当社との間で、しばしば解釈をめぐり見解の相違があったが、結論として報告が必要となることが多く、また、一旦そうなれば、プレス発表、さらにはトラブル対策を実施することが必ず必要となった。

そのため、保守部門の社員たちには、できれば報告自体を避けたいという心理が働くこととなった。

## (2) 原子力発電所の技術基準

現在の法令上の仕組みでは、原子力発電所を建設する際の合格基準と、運転開始後に維持すべき基準とは、同じ技術基準が用いられている。つまり、原子炉の運転を継続するためには、当初の運転開始にあたって満足していた技術基準を、運転中もずっと維持しなければならないこととなっている。

例えば、今回の事案の中で対象となるが多かったシュラウドの場合、そこにわずかな傷が生じても、技術基準の観点からは問題となりかねない。しかし、原子炉のような高度に品質を管理された機器であっても、運転を継続していくうちに摩耗やひびが発生することは、現実的にはどうしても避けられない。

そのため、保守部門の社員たちには、たとえ本当にひびかどうかわからない徴候であっても技術基準違反との指摘をおそれ、検査記録や修理記録にその存在を残したくないとの心理が働いた。

## (3) 国内初の修理方法確立のための手続

これまでひび等が発生したことのない機器にひびが発生するなど、前例のないトラブルが発生した場合、国内原子力発電所でこれまで採用実績のない新たな修理方法を採用するためには、専門家の慎重な検討や判断を経て当局に認めてもらうことが必要となる。この手続は、原子力保安の観点から、原子炉における作業が基本的にはすべて水中で行われる（後述）という制約を考慮のうえ、高い信頼性を確保するために行われるものである。

しかしながら、海外ではすでに確立している修理方法等についても慎重な検討が行われることがこれまで多く、結果が出るまでに長期間を要することがしばしばあった（例えば水中溶接の場合、海外ではすでに確立した技術であったが、国内での修理方法の確立までに約3年を要している）。そのため、こうしたトラブルが発生すると、修理方法が当局に認められるまで修理が行えず、トラブルを解決する見通し、言い換えれば発電所の運転再開の見通しが立たなくなってしまう。

そのため、適用実績のない修理方法が必要なトラブルについては、安全上直ちに修理が必要ということでなければ、修理方法が確立するまで存在を隠したいとの心理が働いた。

#### (4) 「原子炉」という作業環境の特殊性

シュラウドなど今回の各事案の対象となった機器は、いずれも運転中は原子炉内に納められているものである。これらの機器の点検・補修作業は、放射線遮へいの観点から、基本的に水中で行われる。

そのため、炉内機器の点検に際しては、作業環境の制約が非常に大きい。例えば、機器の目視点検は水中カメラによるしかなく、補修作業についても、作業ロボットを用いるか、長いポールのようなものを用いるなどして、遠隔操作的に行わざるを得ない。

したがって、炉内機器にトラブルが発見された場合においては、作業環境の制約自体から、原因の究明や水中作業を前提とした対策立案に多くの労力、時間を要することとなりやすい。

#### 4.2.3 定期検査期間中にトラブルが発見された際の社員の心理と対応

「定期検査工程を延ばしたくない」という意識と、以上に述べた要因のもと、定期検査期間中にトラブルが発見された場合、保修部門の社員たちは以下のように目の前の事態に対応しようとするのが、聞き取り等の調査によりわかった。

#### (1) 前例のないトラブルへの対応

定期検査期間中の自主点検等においてトラブルが発見された場合、保修部門の社員たちは以下の事項を同時並行的に考える。

- ・安全に関わる問題かどうか
- ・報告対象かどうか（法令、通達、地元との安全協定）
- ・前例のあるトラブルかどうか
- ・修理方法は確立されているか
- ・定期検査工程への影響
- ・修理に必要なコスト 等

その際、特に重要なのが「前例のあるトラブルかどうか」という点である。前例があれば、報告事項にあたるのか、どのように修理すればよいのかを、過去にならって行えばよいとため、予定外の工事ではあるにしても、それに要する期間や手間の見通しが立つからである。今回の問題において、前例のあるトラブルが事案に含まれていなかったのもこうした事情によるものと思われる。

これに対し、前例のないトラブルが発見された場合、保修部門の社員たちは以下の理由により非常に悩むこととなる。

- ・国への報告を行えば、プレス発表、さらにはトラブルの対策が必要とな

る。

- ・一方、わが国初の修理方法については専門家の検討を経て国に認めてもらうことになっており、定期検査工程への影響が必至となる。
- ・さらに、原子炉内の作業環境は特殊であるため、修理方法の開発に時間的見通しを立てにくい。

したがって、修理の見通しの立たないまま国に報告すれば、最悪の場合、修理方法が確立されるまで何年でも原子炉はとまったままである（報告の要否の相談も、その後の展開を想像すれば、行うことはできない）。そのため、ある社員が言ったように「安全性に問題のあるトラブルであればともかく、そうでない場合、そこまでして報告する必要があるのかという気持ちが先に立つ」こととなり、その結果、トラブルの存在や修理の事実を隠したり、後に発見日を操作して国に報告するなどの行為が行われる。また、これに引きずられ、信頼関係を大事にすべき地元自治体に対する通報連絡すら行わないこととなってしまふ。

「適切な維持基準がない状況下では、『報告』と『対策』は同義であり、対策なしで公表することはできなかった」。「時間がかかっても公表して日本初の工法で対策をとるか、それとも、安全上問題のないものは定検工程を守るために黙っているか、二つの狭間でみんな迷っていた」。聞き取りにおいて多くの社員が同趣旨の発言をしている。

## （２）ごく軽度のトラブルへの対応

定期検査期間中の自主点検において、ごく軽度なトラブルが発見されることは多い。原子炉も機械である以上、運転に伴い、摩耗や微小なひびはどうしても生じるからである。加えて、検査自体が水中カメラを用いた間接目視検査が中心で、その精度には限界がある。したがって、保修部門の社員たちは、「ひびの徴候」が指摘されたとしても、果たしてそれをトラブルと認識すべきなのかどうか非常に迷う。

こうした軽度のトラブルは、明らかに報告対象とはならず、修理の必要のないものも多い。しかし、前述のとおり、小さなキズ一つでも技術基準の観点からは問題となりかねない。

そのため、後々、指摘を受けないよう、トラブル自体が存在しないことにしたいという心理に傾き、検査記録や修理記録からの事実の削除が行われる。また、後につじつまを合わせるために、嘘の上塗りのな作為が行われてしまうこともある。

#### 4.3 トラブル報告への消極姿勢を助長し、温存したもの

「国へのトラブル報告はできるだけ行いたくない」という心理は、以上のようなメカニズムで発生し、それが、さまざまな形態をとって実行された。一方、こうした心理を助長した原子力部門の重圧と過信、それを止められなかった社内のチェックシステム、そして今回の不適切な行為を長期間にわたり温存した組織の風土が以下のとおり認められた。

##### 4.3.1 原子力部門の重圧と過信

###### (1) 原子力部門の重圧

原子力のトラブルは、その程度にかかわらず大きく報道される傾向にあるため、原子力部門の社員たちは、トラブルに対し身構えることが習性となってしまった。その一方で、自分たちが自負している原子力の安全性について、社会にも認めてほしいという気持ちがあった。

そのため、原子力の安全性に対するイメージを落とすたくない、高めていきたいという心理から、現場のトラブルを何とか取り繕おうとした。

原子力のことは自分たちだけで何とかしなければと思ひこみ、こうした重圧を原子力部門だけが抱え込んでいった。

###### (2) 原子力部門の過信

聞き取り調査において少なからぬ社員が「安全評価はきちんとしていたので、安全上問題のあることをしたわけではない」という趣旨の発言をしていた。

原子力は高度専門技術であり、当社の原子力部門の社員も、そうした技術についてのプロであるという自負があるが、一方で、「原子力のことは我々以外にはわからない」、「安全性さえ確保していればいい」というような意識も、聞き取りの過程で残念ながら見られた。むしろ、点検・補修の現場をめぐる様々な困難な状況を、安全を確保しつつ、なんとか「やりくり」して切り抜けることが評価されてきたことを窺わせる発言もあった。

もちろん、こうした「やりくり」も、安全性の確保はどんな場合でも最優先したうえで行っていたと多くの社員が明言している。しかし、人間の感覚は知らぬ間に麻痺するものであり、こうした「なし崩し」的な行為は、やがて安全性確保への信念をも「なし崩し」にしかねない。

また、「技術的な安全」と「社会的な安心」は同じではない。「安全」をきちんと社会に伝え、理解されることで「安心」となる。原子力発電所は、独り電力会社の社員のみが運転・保守にかかわっているのではなく、地域社会に生かされているものであるということ、その地域社会の支えは「技術的な

安全」の上に成り立った「社会的な安心」によるものであることを原子力部門の社員は改めて認識する必要がある。

#### 4.3.2 社内チェックシステム

##### (1) 法令遵守や社内風土改革に関する全社的取り組み

当社はこれまでも、法令遵守をはじめとしたモラルや倫理の徹底をはかるために、さまざまな取り組みを行ってきた。

平成9年11月には「東京電力企業行動憲章」を制定した。「事業の使命達成」、「オープンで明るい企業風土づくり」、「企業行動における倫理の確保」、「経営トップの役割と対応」を4つの柱とし、全役員及び全社員の規範として位置付けた。

また、平成10年10月からは、「風土改革検討委員会」を設置し、翌年の4月には、企業風土の改革を行うための全社的なアクションプランとして「風通しをよくする」、「社会の声を聴く」、「自らの襟を正す」、「全員が参加する」の4点を掲げた。さらに、平成11年4月と平成12年5月には風土改革キャンペーンを実施し、経営層と社員が直接語ることでできる環境の整備や研修等による社員一人ひとりのモラル・マナーの徹底等に取り組んできた。なお、この風土改革については、平成13年3月に当社がめざすべき方向を示すべく制定した「経営ビジョン」に発展的に組み入れられた。

こうした取り組みは、全社的には一定の効果を上げており、また、原子力部門においても、たとえば、福島第一原子力発電所1号機の炉心スプレイスパーチャに関する事案のように、これまで伏せていたひびの存在を公表して修理するという判断を行う動機となったという点で効果があった(同号機のシュラウドは次回定期検査において取り替えを行うこととなっており、従来の発想であれば公表しなかった)ともいえるが、一方で、それでも過去の経緯をすべて公表するには至らなかった。

##### (2) 原子力部門に対するチェック体制

また、原子力部門に対するチェック体制としては、通常の監査役監査や業務考査のほか、原子力部門における総合保安調査、さらには、原子力部門から独立した立場で原子力の安全管理と品質保証についてチェックを行うための業務管理部による監査システムがある。

しかしながら、結果として、これらのチェック体制は、今回の一連の問題においては十分機能を発揮しなかった。

#### 4.3.3 今回の不適切な取り扱いを温存した組織の風土

原子力部門の社員は、本店の原子力部門と3か所の原子力発電所のいずれかとを定期的に行き来する人事ローテーションが基本である。そのため、長年の間に上司部下の関係が固定化しやすく、組織の同質化を生みやすい。また、定期検査等の業務においては、限られた原子力メーカーとの長年にわたるつき合いが続く。こうして長い時間をかけて限られたメンバーだけの社会が形成され、いつのまにか一般社会の意識と乖離した組織となってしまう。

また、トラブル発見時、社内ルールに従った社内関係箇所への連絡をせず、保修部門の縦ラインだけで処理してしまうことが多かった。そのため、問題が発電所内でも明るみに出ず、長年にわたり温存されることとなった。

一方、今回の事案に関係した社員の中には、「人事異動で、突然過去の案件を引き継がれ、どうすべきか迷ったが、前任者のことや、公表した場合の反響を考えると、今さら世の中に出すことはできなかった」という心情を吐露する者もいた。

今回のこうした事態は、閉じられた組織の中で、おかしいと思っても誰も言い出せないまま、そしてその思いもだんだん麻痺してくるという状況の下で現在まで続けられてきてしまった。

#### 4.4 所感

原子力発電所の点検・補修の現場をめぐるさまざまな事情を背景に「国へのトラブル報告はできるだけ行いたくない」という心理が生まれ、それに「安全性に問題がなければ、報告しなくてもよいのではないか」という誤った考えが加わって、今回の事態が惹き起こされた。さらに社内のチェック体制が結果として十分機能を発揮できず、閉鎖的な組織の風土がこうした事態を助長、温存した。これが、本委員会が本件の調査から導いた結論である。

当社の原子力部門の社員たちが行ってきたことは、社会の信頼を裏切る行為であり、弁解の余地はない。ただ、こうした行為を防ぎきれなかったこと、また、それらを助長した組織の風土の問題については、原子力部門だけでなく、当社が全体として考えるべき点が多い。

ただ、こうした行為が行われるに至った背景には、当社だけでは解決できないものが多く存在することもまた事実であった。

当社は、こうした問題が二度と起こらぬよう、次項に示すとおり、社内システムの充実を図っていく所存である。一方で、今回のこうした問題の原因となった制度やその運用についても、社会や関係者の理解をいただきながら、順次よい方向に変わっていくよう働きかけていきたい。

## 5. 再発防止対策

当社は、今回の原子力発電所の点検・補修作業に係わる不適切な取り扱いが、電気事業が拠って立つ基盤である社会の理解と信頼を大きく損ない、原子力推進を柱とする国のエネルギー政策の根幹さえ揺るがしかねない問題に波及してしまったことを極めて深刻に受け止めている。そして、当社自らが再発防止のための方策を社会に対して明らかにすることにより、地域の安心、社会からの信頼の回復と事業の再生に向けた第一歩を踏み出したいと考えている。

以下にお示しする再発防止対策は、原子力部門と全社の2つの組織レベルについての、4つの約束によって構成されている。すなわち、

第1の約束：原子力部門の情報公開を徹底し、社外の方の視点を取り入れて、発電所運営の透明性を高める。

第2の約束：社員・組織の的確な業務運営を支援する機能を強化する。

第3の約束：原子力部門の閉鎖性を打破し、風通しのよい企業風土を構築する。

第4の約束：企業倫理の遵守を徹底する。

である。これらの約束を実現するのは、当社の社会的使命である。

再発防止対策を確実なものとするには、それを実行する社員一人ひとりの意識改革が必要である。「決まりごと」を無反省に守りつづけるのではなく、最終的に守るべき「安全」を大前提としながら、「決まりごと」の原点や本質を、科学的批判精神をもって突き詰めて考え、強い倫理観をベースに、自ら責任をもって判断することが、東京電力の社員に求められている姿である。今後、当社は、あらゆる教育・研修機会を捉え、今回の事案の大きな教訓を徹底的に学びとり、一人ひとりの意識と行動を変革していきたい。

### 5.1 原子力部門における情報公開のための方策

#### (1) 現 状

原子力発電所に関わる事象については、どんな小さなトラブルでも随時公開することを原則とし、さらに、社外モニター制度など原子力に対する理解を深める方策を展開してきた。

#### (2) 問題点

しかしながら、現行の仕組みは、当社から社外に対する一方通行の情報提供が大勢であることから、公開される情報自体が当社側の都合に基づくものとなっていたとの指摘も否定できない。また、社外モニター制度などで得られた意

見を発電所の運営に反映する仕組みや、反映結果を社外にフィードバックする仕組みが必ずしも確立されていない面があった。

### (3) 対 策

今後は、原子力発電所の業務運営に関する情報の公開を徹底し、立地地域の代表の皆さまに、当社の発電所運営が適切に行われていることを常にご確認いただくと同時に、ご提案事項が的確に業務に反映されるよう、立地地域のご意向を踏まえ、以下の仕組み・制度の導入を検討・推進する。

#### 社外の方が発電所運営に関わる仕組みの構築（平成14年度中）

発電所運営に関わる社内会議に、立地地域の代表者、例えば、自治体・議会や諸団体などが参加できる仕組みとして、「発電所地域情報会議」を設置する。

本会議には、原則として、発電所運営に関わるすべての情報を提供するとともに、立地地域の代表者の方々に、発電所の業務遂行状況を直接確認いただく観点から、現場への立ち会いをはじめとした所内へのフリーアクセスを保証することを原則とする。

また、本会議を通じて、発電所運営の全般について幅広く意見を承る。

「発電所地域情報会議」に提供する情報

- ・ 当社の経営計画等の経営情報一般
- ・ 発電所の最新情報（運転、定期検査状況、放射線監視状況など）
- ・ 定期検査報告書（定期検査中に発生・発見した問題箇所を含む）
- ・ 運転中のトラブル報告
- ・ 「品質監査部」（後述）の監査報告内容
- ・ 「発電所地域情報会議」に提出されたご要望、ご提案に対する対応結果などを含めた原則としてすべての情報

## 5.2 原子力部門における「品質保証」体制の整備

### (1) 本店におけるこれまでの取り組み

- a. 「原子力特別補佐」、「原子力安全会議」、「原子力安全顧問」の設置  
(平成3年6月)

原子力は、些細なトラブルがあっても社会に与える影響が大きく、経営に直結する問題となることから、より徹底した品質保証と安全管理体制の充実を目的として、原子力部門や各原子力発電所の通常の管理体制に加え、原子力部門とは独立した立場から原子力安全についてチェックを行う以下の体制を整備した。

- イ)「原子力特別補佐」：原子力安全に関するチェックを行い、必要な指導、調整、助言を行う社長直属の職位（部長級）
- ロ)「原子力安全会議」：原子力安全に関する総合的推進・調整を行うことを目的とした会議（主査：原子力本部長）
- ハ)「原子力安全顧問」：原子力安全に関し、多面的・総合的な観点から、幅広く意見、助言、指導を求めるために、学識経験者、当社OBが「原子力安全会議」の社外委員に就任

b. 「原子力特別補佐」の位置付けの変更（平成8年6月）

それまで「原子力特別補佐」が担っていた機能を、全店大の業務品質の実態分析機能、業務改善のための支援機能の集約を目的として設置された「業務管理部」に包含した。新たに「業務管理部」の専任職として「原子力特別補佐」と「原子力監査グループ（現：原子力品質監査グループ）」を設置することで、これまでの機能（原子力監査、設備保安監査等）を引き継いだ。

（2）原子力発電所におけるこれまでの取り組み

a. 原子力発電所「原子力安全推進センター」の設置（平成2年4月）

平成元年1月の福島第二原子力発電所3号機トラブルの反省から、原子力発電所における安全管理の徹底と安全意識の高揚を推進することを目的とし各原子力発電所に、所長直属の「原子力安全推進センター」を設置した。

本組織は、発電所内のライン部門（発電部、保守部、技術部）からの独立性を保ちながら、業務を遂行する上で、各ライン部門との協調・協働関係を維持しつつ、幅広く各ライン部門の活動に関与した。また、情勢変化に迅速かつ柔軟に対応するため、専任者に各ライン部門との兼務者を加えた構成とするほか、各ライン部門に対する強力な支援、指導機能の発揮を期するため、副所長級の社員を総括者として配置した。

b. 原子力発電所「保安監査部」の設置（平成14年7月）

上記の「原子力安全推進センター」が、安全意識の醸成に重点を置いた活動を展開していたこと、および、品質保証機能が各ライン部門に対する強制力を伴わず、日常業務の改善提案をする程度にとどまっていたことなどの反省に立ち、原子力発電所の品質監査体制を一新・強化することを目的として、発電所長直属の「保安監査部」を設置した。また、「保安監査部」の実効性を担保するため、「保安監査部長」には、各ライン部門の経験者を充てるとともに、一方で、各ライン部門への監視と提言機能の強化を目的として、副

所長を「保安監査担当」に任命するほか、原子力発電所において、保安監査に携わる社員（副所長（保安監査担当）、保安監査部の構成員）を、発電所に対する第三者的視点と独立性・透明性確保の2つの観点から、本店において原子力品質監査の機能を担う「業務管理部」との兼任とした。

### （3）現状の問題

- a. 「原子力安全会議」においては、安全を中心とした議論がなされており、業務品質の検査・監査には主眼が置かれていなかった。また、審議のテーマ選定にあたって、主査である「原子力本部長」の意向を受けやすい状況にあった。
- b. 原子力発電所の「保安監査部」は、本年7月に設置したものであり、その活動実績は限られている。本組織に所属する社員は、第三者的視点と独立性・透明性を確保する観点から、本店の「業務管理部」との兼務としたものであるが、発電所長直属の組織であるため、十分に牽制機能を働かせる組織となっていたとは言い難い。また、配属される社員も各ライン部門の経験者のみであるため、第三者的な視点が欠けているとの問題があった。

### （4）新たな体制（「別紙1」）

今回の事案が、一部の閉ざされた部門内での行為に対するチェック機能が十分に働かなかったことによる可能性も否めないことを重視して、原子力に関わる品質保証体制のさらなる「独立性」、「透明性」と「機能性」を担保する仕組みが必要であるとの観点から、以下の会議体および組織を設置する。

#### a. 「原子力安全・品質保証会議」の設置（平成14年10月）

「原子力安全会議」を廃止し、「原子力安全・品質保証会議」を設置する。「原子力安全・品質保証会議」は、「原子力安全」と「品質保証」に関する取り組みに関わる総合的な審議と、原子力安全・品質に関する監査テーマの選定、監査報告の審議と改善策の提言を行うものとする。

特に、設置当初は、本報告書の再発防止対策に基づき、現在の原子力発電所に固有な情報の流れや意思決定プロセスに加え、保守部門と発電部門の適切な関係のあり方、協力企業との関係などについて、実態を踏まえた検討を行い、必要に応じて、組織や権限、業務運営、人材育成等についての追加方策の提言を行う。

また、本会議の客観性・透明性を担保する観点から、議長および、その他の委員は、原子力安全に関する専門家、弁護士、監査法人（公認会計士）、

学者などの社外有識者にお願いするほか、本会議における審議内容・結果は、社外に公表する。

b. 本店「原子力品質監査部」の設置（平成 14 年 10 月）

現在、業務管理部に所属する「原子力特別補佐」と「原子力品質監査グループ」を廃止し、社長直属の「原子力品質監査部」を設置する。

本組織は、原子力部門全体に関わる品質マニュアルの制・改定について合議するとともに、原子力部門の品質・安全管理に関わる監査を統括する。

具体的には、「原子力安全・品質保証会議」が決定する監査テーマに則して「原子力本部」の監査を実施するほか、原子力発電所から本店の原子力部門に上げられる情報についても監査し、安全・品質上、不適切な処理が見られる場合には、「原子力本部長」に対し、業務の見直しを指導する。

「原子力品質監査部」の責任者には、原子力部門以外の社員を任用することを原則とするとともに、業務を実質的に行う観点から、原子力部門と原子力部門以外のエキスパートをバランス良く配置する。

なお、「原子力本部長」は「原子力品質監査部」の支援の下で、部門内の品質保証体系の一層の充実と継続的なレベル向上を進めるものとする。

c. 原子力発電所「品質監査部」の設置（平成 14 年 11 月）

現行の原子力発電所「保安監査部」および「保安監査担当」を廃止し、本店「原子力品質監査部」直轄の組織として、各発電所に常駐する「品質監査部」を設置する。

本組織は、原子力発電所に関わるマニュアルの制・改定について合議するとともに、原子力発電所における品質・安全管理に関わる監査を統括する。また、本組織は、原子力発電所内で行われる会議への参加、資料閲覧、補修作業現場での立ち会いを自由に行えるものとする（フリーアクセスの保証）。

具体的には、発電所内の品質・安全管理に関する品質保証活動について、重要な検査に立ち会うことなどにより、その実施状況を監査し、監査結果を速やかに本店「原子力品質監査部」に報告するとともに、安全・品質上問題がある場合には、発電所長に対し、業務の見直しを指導する。

「品質監査部」の責任者には、原子力部門以外の社員を任用することを原則とするとともに、業務を実質的に行う観点から、原子力部門と原子力部門以外のエキスパートをバランス良く配置する。また、発電所内の各ライン部門に対する実質的な牽制力を確保するため、配置する人材については、主任技術者等の有資格者などを含めることなどを検討する。

なお、「発電所長」は「品質監査部」の支援の下で、所内の品質保証体制の一層の充実と継続的なレベル向上を進めるものとする。

- d. マニュアル・業務プロセスに関わる第三者評価（平成 14 年度中）  
原子力関連業務の品質保証に関わる重要なマニュアル・業務プロセスが適正であるかについて、公正な第三者機関などの評価を受ける。  
第三者機関については「（財）日本科学技術連盟」を含め早急に選定する。

### 5.3 原子力発電所における定期検査中に発見された問題箇所への対応

#### （１）現 状（「参考」）

発電所停止時の定期検査中に発見される問題箇所は、実際に点検作業を行う請負会社から「保修部」に対してのみ報告される。

報告を受けた「保修部」は、問題の程度を評価し、「工事の必要性あり」と判断した場合には、対策案、工程等を検討した上で「発電部ユニット管理グループ」から工事実施の了承を得る。

その後、「発電部ユニット管理グループ」から依頼を受けた「資材部門」が請負会社と契約を締結するが、実際の工事現場の立ち会い、作業工程の確認から作業完了確認に至るまで、当初、対策案を検討した「保修部」が主として行うことになっている。

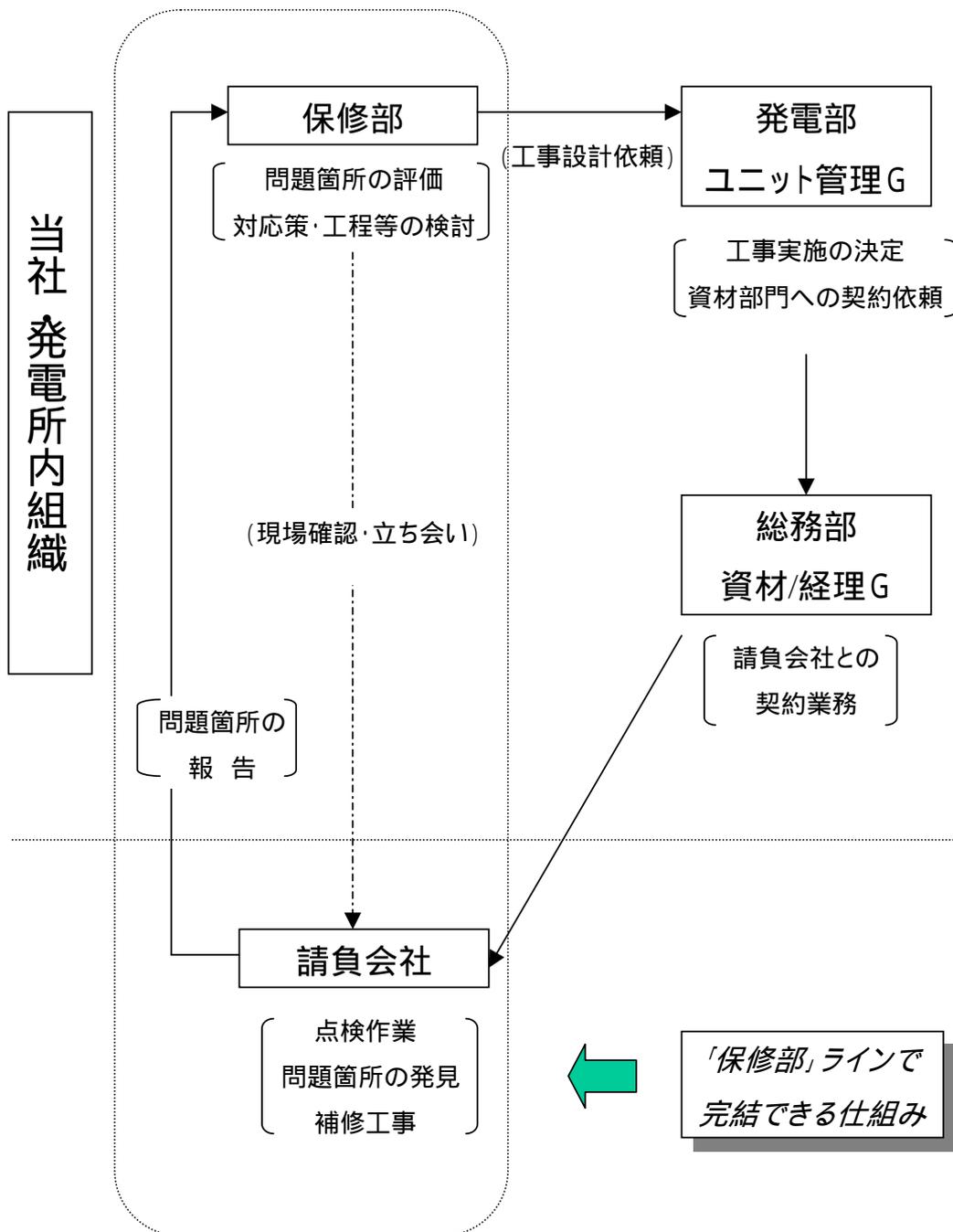
#### （２）問題点

今回の事案の背景の一部として、請負会社からの問題箇所に関する報告が、実施箇所である「保修部」のみになされていたため、問題箇所への対応策の要否や内容が一部の関係者だけで決定されやすい環境にあったこと、さらに実施箇所である「保修部」に対する発電所内の牽制機能が十分でなかったことなど、社内チェック体制のあり方についての問題が挙げられる。

#### （３）対 策（「別紙 2」）

こうした状況を踏まえ、不適切な取り扱いを防ぐためには、問題箇所の発見を含め補修作業を行う請負会社からの報告が、担当箇所のほか、発電所に常駐する「品質監査部」にも確実に提示されるとともに、問題箇所に関する工事の意思決定プロセスを監査しうる体制とすること、現場の保守管理を担当する「保修部」と、ユニット全体に関する保守を総括する責任を担う「発電部ユニット管理グループ」の相互牽制機能を十分に機能させることが重要となる。

定期検査中に発見された問題箇所への対応  
(業務フロー)



a. 「品質監査部」への報告義務づけ

定期検査の中で発見された設備損傷などの問題箇所に関する報告については、今後、請負会社に対し、「品質監査部」についても同時並行的に報告することを契約書の中で義務づけるものとする(別紙2「 」参照)。なお、社内の各部門が発見した不適合な事項についても、当該部門が「品質監査部」に報告するものとする。

b. 本店・経営層に対する迅速な情報提供

「品質監査部」は監査結果などを、本店「原子力品質監査部」へ速やかに報告し(同「 」参照)、さらに、本店「原子力品質監査部」は、「品質監査部」から受けた情報を、随時、社長に報告するものとする(同「 」参照)。

なお、補修作業実施部門からの報告を受ける発電所長は、並行して、本店「原子力本部長」に報告するものとする(同「 」参照)。

c. 意思決定プロセス記録の保存と、所内牽制機能の強化

イ) 実施部門に対し、問題箇所に関する補修工事等の意思決定プロセスに関わるすべての記録の保存を再徹底する。

ロ) 問題箇所に関して「保守部」が策定する補修計画に対して、ユニット全体に関する保守を総括する責任を担う「発電部ユニット管理グループ」が計画の適正さを評価する。また、発電所に常駐する「品質監査部」が、意思決定に至るプロセスの妥当性について審査し(同「 」参照)、品質・安全上に問題があると判断した場合には、発電所長に対して業務の見直しを指導するものとする(同「 」参照)。

5.4 原子力部門の人材育成と他部門との人材交流(平成14年10月から)

原子力技術の高度専門性・特殊性から、これまで硬直化してきた人材育成方策や他部門(事務系、他技術系部門)との人材交流、また社外からの人材登用等の方策を活発化することにより、原子力部門の組織内外の「カベ」を取り払う必要がある。こうした方策については、早急に社内調整を行い、条件が整い次第速やかに実施する。

( 1 ) 原子力技術者に対する他部門キャリアの機会付与

- a. 原子力部門の管理職のキャリアパスとして、原子力部門以外の業務経験（期間 2 ～ 3 年）を義務づける。これにより、当面 3 年間で、新任管理職に占める他部門経験者の比率を 50% とし、将来的には 100% を目指す。

（平成 14 年度から）

- b. 若年層の原子力技術者については、入社 3 年以内に営業第一線職場などお客さまとの接点業務での研修経験（2 週間以上）を全員に付与する。

（平成 15 年度から）

( 2 ) 社外からの人材の登用

原子力発電の品質監査を担う箇所に、品質管理や原子力安全管理に関する専門知識を持つ社外人材を若干名採用・配置する。 （平成 14 年度から）

( 3 ) 交流異動の実施

- a. 原子力部門と火力・工務部門など他部門との間で、機械・電気関係などの業務について、中堅層から管理職層を対象に、技術系人材の交流異動を毎年実施する。 （平成 14 年度から）

- b. 原子力部門内の人事異動に際して、本店において原子力管理部と原子力技術部との間、発電所においては、保修・発電・技術など各部門間で、担当者から管理職までの全職位を対象として、人材交流を実施する。

（平成 14 年度から）

5.5 法令・倫理に関する組織（相談窓口）の設置・拡充

( 1 ) 現行の業務相談窓口（法律、知的財産、税務、セカンドラインなど）

法令等の整備状況（法定の基準や報告の必要性の有無等）により業務遂行上の的確な判断が困難な事項に関して各部門への支援を強化することを目的として、現行組織の強化・拡充を図る。また、特に法令等の改定が必要なものや国に対する報告基準が曖昧なものについて、各部門内部での処理が困難な場合には、経営層に報告の上、関係機関と協働して法制化や基準の明確化を積極的に働きかける。

こうした法令チェック等の機能をより強化するため、法務担当業務を強化・拡充する。具体的には、法務担当者の育成策を強化し、要員の増強を図るほか、各組織の長や社員が、こうした相談窓口を、これまで以上に相談、活用しやすい

くするためのツールとして、イントラネットを活用した法務相談掲示板の開設などを行う。

(2) 企業倫理相談窓口(ホットライン) (平成14年10月)

既存の業務相談窓口で対応が難しい企業倫理に関する相談窓口として設置。外部の専門家などに意見を求めながら、相談者に対して対処方法を的確に示す。事案の内容が法令や企業倫理に違反する恐れのあるものについては、「企業倫理委員会(後述)」に報告することにより、社長が的確に情報を把握できるようにする。なお、この企業倫理ホットラインは、グループ会社および取引先会社からの相談も受け付けるものとする。

5.6 企業倫理遵守活動の推進

(1) 企業倫理遵守活動推進のための体制整備(「別紙3」)

- a. 「企業倫理委員会」の設置(平成14年10月)  
社長直属の機関として、企業倫理委員会を設置する。

企業倫理委員会の役割

1) 企業倫理に関する事項の決定機関

企業倫理委員会は、企業倫理に関する事項についての決定を行い、取締役会に報告する。

2) 「企業倫理遵守のための活動方策」の策定・更新および実施

意識調査結果の分析や他社の企業倫理に反する事例や再発防止対策などを参考とし「企業倫理遵守のための活動方策」を策定し、適宜更新しながら実施する。

3) 企業倫理に反する事案についての事実解明のための調査とその公表

当社において「企業倫理に関する行動基準(後述)」に反する事案が発生した場合は、徹底した事実関係調査・原因究明を実施するとともに、特に重大な事案については、調査結果をもとに全容を正確に公表することなどにより、社会に対する説明責任を果たす。

4) 企業倫理に反する行為に対する対応

「企業倫理に関する行動基準」に反する行為があった場合は、就業規則等に基づき厳正な処分を実施する。また、違反行為に対する抑止力とするため違反事例と処分内容を社内に周知する。

ホ) 再発防止対策の策定

事実関係・発生原因の徹底的な追求をもとに、再発防止対策を講じ、「企業倫理遵守のための活動方策」に反映させることにより全店に水平展開を行う。

企業倫理委員会の構成

- ・委員長；社長
- ・副委員長；企業倫理担当役員
- ・委員；社外有識者(弁護士、学者、企業経営者等)および労働組合役員など
- ・幹事；企画部長、業務管理部長、総務部長、労務人事部長
- ・必要に応じて、委員、幹事以外の者の出席を求める。

b. 企業倫理委員会事務局として企業倫理統括事務局を本店に新設

(平成 14 年 10 月)

企業倫理統括事務局の役割

- ・「企業倫理遵守のための活動方策」に関する実務
- ・企業倫理相談窓口事務局

企業倫理統括事務局担当者の組織上の位置づけ

- ・企業倫理統括事務局は専任とする。

c. 企業倫理推進のための社内ネットワーク

(各部所における企業倫理責任者・担当者の設置)

各組織における責任者を明確にする。

責任者

- 本店；各部長等
- 店所；店所長
- 第一線機関；支社長等

担当者

- 本店；各部総括業務担当グループマネージャー
- 店所；総務部長等
- 第一線機関；総務業務担当グループマネージャー

(2) 「企業倫理遵守のための活動方策」の実施事項

a. 「企業倫理に関する行動基準」の作成(平成14年12月までに)

「東京電力企業行動憲章」を基本として、個々人の業務を含めたあらゆる行動に際して、企業倫理に合致するか否かの判断基準となる「企業倫理に関する行動基準(「別紙4」)」を制定・公表するとともに、社内においては、全社員に配布、周知徹底を図る。

b. 企業倫理遵守のための教育と研修の実施(平成14年10月から)

本報告書を活用するなど社員各層に対する企業倫理の確立を明確に意図した階層別研修を徹底する。役員から一般社員に至るまで、例外なく全員に受講を義務づけるものとし、受講履歴を記録する。この中には、管理職を重点に実務に即した情報公開や、社会が要請する「決めごと」の意味合いについての研修を含める。

(3) グループ会社を含めた体制の整備(平成14年10月から)

関係会社についても東電グループの一員として、企業倫理が確保されるよう、体制を整備し、前述した「企業倫理遵守のための活動方策」を実施する。企業倫理統括事務局はグループ会社に対するサポートも実施する。

(4) 監査・業務考査の強化

現行の監査役監査・業務考査を、企業倫理の観点からの事後チェックとしても位置付け、その実施内容を強化する。

(5) その他の整備事項

a. 文書・業務記録管理のさらなる徹底

現行の文書管理業務は、文書の整理・保存が主目的となっているが、各業務が適正に実施されているか否かを判断する資料として、意思決定の過程の記録となる承認書に加えて、規程・マニュアル等が未整備である業務に関する指示文書等の保存・管理を明文化し、これを厳守する。

b. 規程・マニュアルの総点検と法令等の改定に向けた提言

(平成14年10月から)

各業務の実施に当たって具体的な取り扱い指針となる規程・マニュアルについて、企業倫理の観点から適正な内容となっているか、また、合理的であるかを改めて総点検する。法令等の改正により規程・マニュアルの改定が必要な場合は、遅滞なく実施する。さらに、合理的な根拠が明確なもので法令等の改定

が必要な事項や、国に対する報告基準が曖昧なものについて、特に各部門内部での処理が困難な場合には、経営層に報告した上で、関係機関と協働して法制化や基準の明確化を積極的に働きかける。

#### 5.7 各階層・部門間の問題意識を共有するための社内コミュニケーション活性化

(平成14年10月から)

再発防止対策として取り組むこれらの仕組みを真に有効なものとするためには、役員から一般社員に至るまで、すべての階層および部門間において「共に考え」、「共に悩み」、「共に喜ぶ」風通しの良い企業風土を築きあげることが大前提となる。そのためには、一人ひとりがその自覚を持って行動しなければならない。

その第一歩として、役員自らが原子力発電所はもとより、各店所・第一線機関を訪問し、それら組織の社員と職場の抱える課題について直接対話する機会をこれまで以上に増やす。こうした実質的な「対話集会」を通じて、職場の抱える困難な課題について、経営層や幹部が社員とともに考え、ともに悩み、ともに課題解決に取り組むことを日常化する。さらに、全部門にまたがる社内交流キャンペーンを実施することを通じて、社内コミュニケーションの活性化を図る。

#### 5.8 再発防止対策の実践に向けて

以上、原子力部門の透明性確保、情報公開、品質監査、人材育成・交流、および全社的な企業倫理遵守などの再発防止対策について述べてきた。

しかしながら、今回お示しした一連の再発防止対策は、スタートポイントであり、これで「終わり」ではない。組織の中にどのように完璧に相互牽制と監査システムを構築したとしても、あるいは、社員に企業倫理遵守のための行動規範への誓約を義務付けたとしても、それは「制度」であり、ある意味で「形式」である。

一連の問題の中で、深い悩みに苛まれつづけたのは、他ならぬ「原子力部門」、あるいは「原子力の保修部門」である。日常の業務において、原子力発電所が直面する様々な困難な課題の克服を、特定のラインの中で閉鎖的に自己完結処理するという「過剰な責任感」、「独善的な責任感」は放置され続けてきた。経営者や他部門は、そうした悩みから救済することができず、また、「過剰性」や「独善」から解放することができなかった。

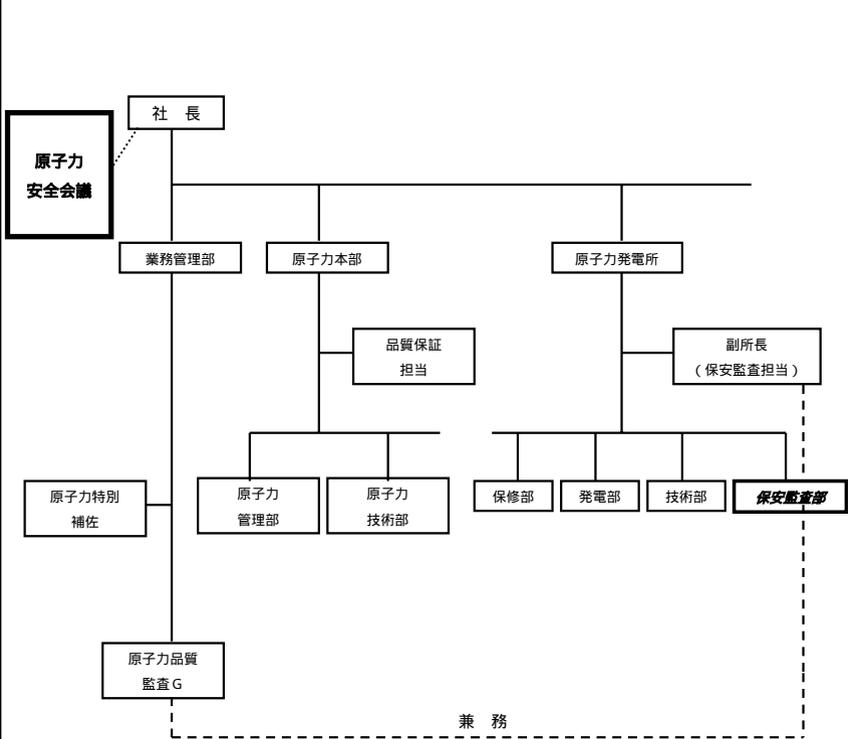
当社が「ひとつの組織」であることの意義は、このような特定の個人や組織が抱える悩みや課題を、「東京電力」の悩み、課題として取り上げ、最善の解決策を導き出すようなシステムを有効に機能させられるかどうかにかかっている。しかも、最善の解決策は、当社の「独善」ではなく、広く地域社会やお客さまのお力添えをいただいでこそ、導き出されるものであると考える。

当社としては、それこそが本質的な再発防止対策であり、そこに地域社会やお客さまのご信頼とご安心を確かなものにしていく活路を見出したいと考えている。

以 上

## 原子力安全・品質保証監査体制の整備

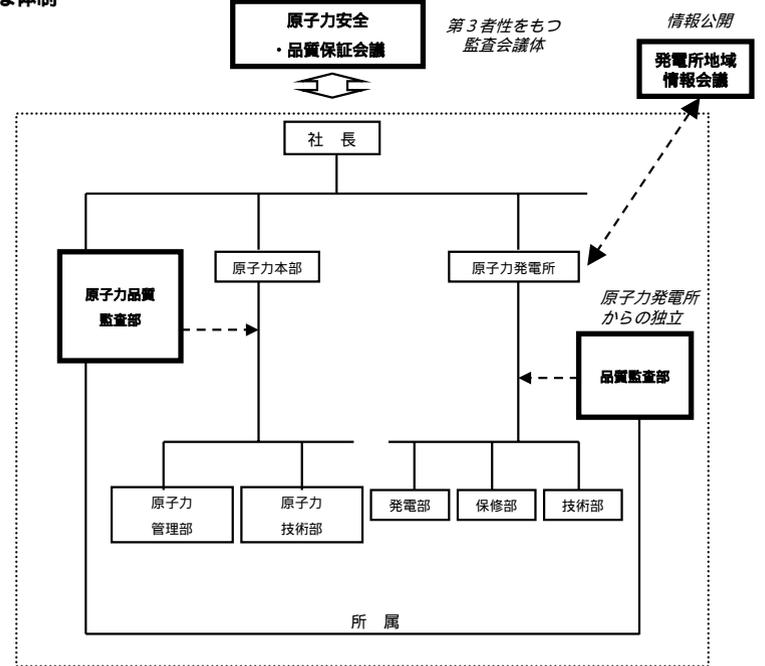
### 現行体制：平成14年7月以降



#### <問題点>

- a. 原子力安全会議
  - ・審議事項が安全面に偏っており、品質保証面についての審議が不十分
  - ・テーマ選定に主査である原子力本部長の意向を受けやすい (右記 により対応)
- b. 原子力発電所の保安監査部は、業務管理部との兼務としているものの、発電所長所属の組織であり、原子力から十分に独立した組織となっていない (右記 により対応)
- c. 自主保安に関わる情報公開が十分ではない (右記 により対応)

### 新たな体制



---> 審査対象

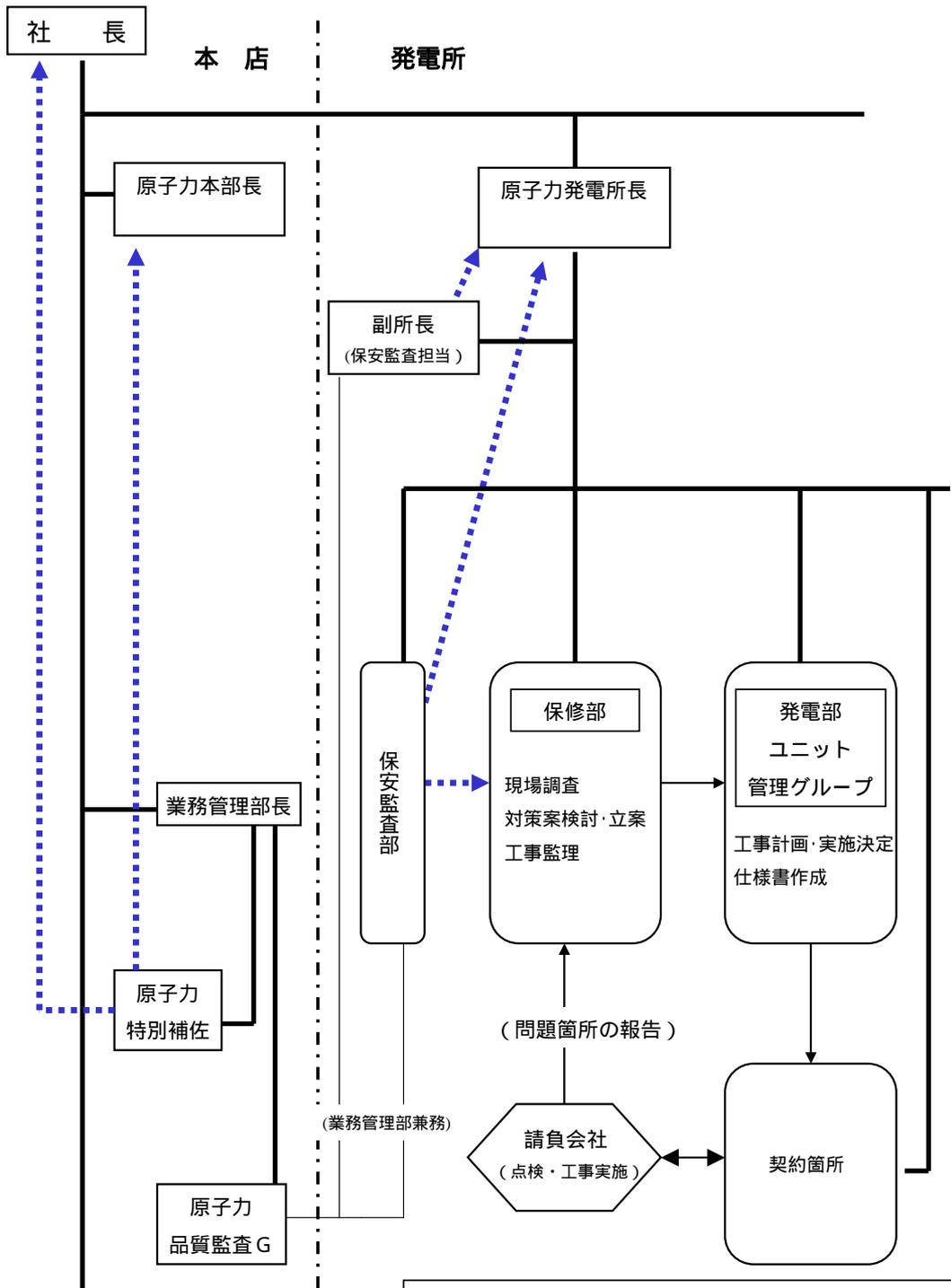
#### <対応策>

社外有識者を原子力安全・品質保証監査の委員とした「原子力安全・品質保証会議」を設置

本店「原子力品質監査部」の設置

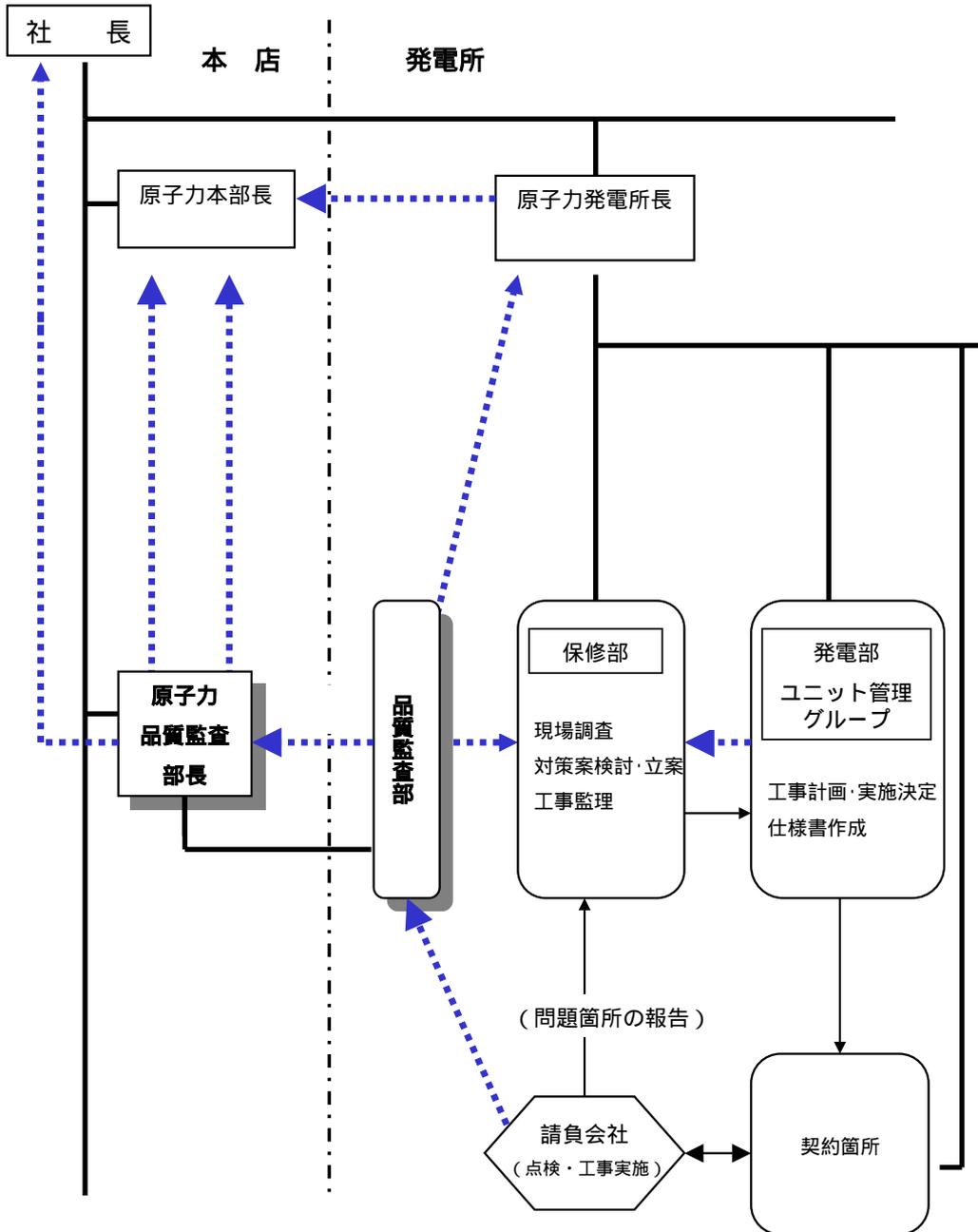
併せて、各原子力発電所には、本店「原子力品質監査部」所属の「品質監査部」を設置

発電所の業務運営に関する情報公開を徹底する仕組みとして、立地地域の代表の方々をメンバーに加える「発電所地域情報会議」を設置



\* .....▶ 監査関連フロー

安全管理業務に対する監査(審査・承認・改善勧告含む)  
 発電所長への提言  
 本部内保安業務の監査  
 半期毎の監査報告(常務会)



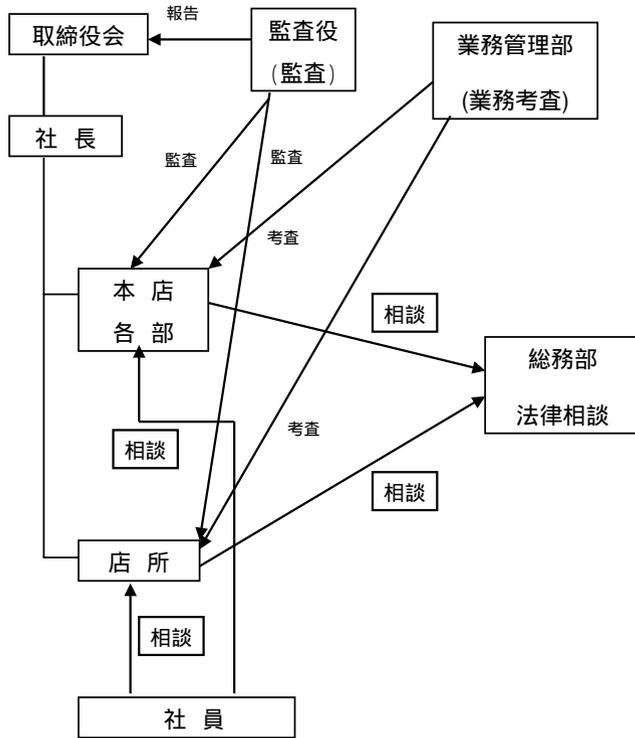
\* 新たな組織      監査関連フロー

請負会社に対する問題箇所の報告義務づけ  
 本店「原子力品質監査部」への速やかな監査報告  
 社長に対する随時の監査報告  
 発電所長から原子力本部長への報告

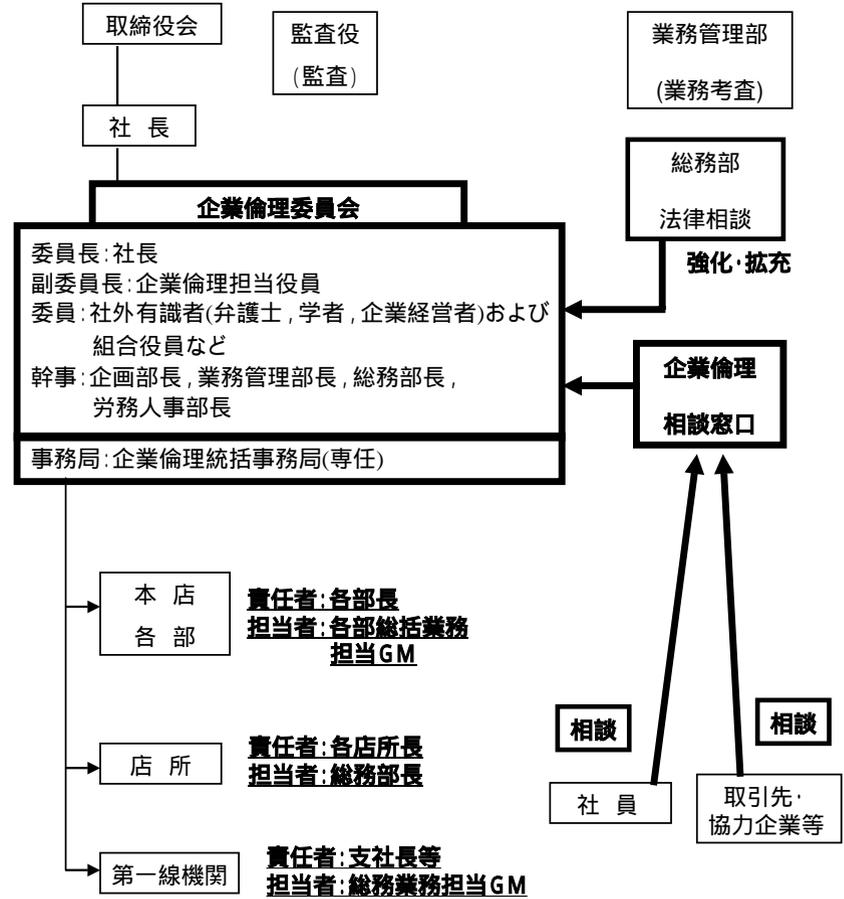
重要な検査の立ち会いを含む品質保証活動の監査  
 発電所長に対する監査結果に基づく改善指示  
 原子力本部内の保安監査業務  
 原子力本部長に対する監査結果に基づく改善指示  
 「保守部」に対する牽制機能の強化

# 社員の悩み、相談に答えるための体制整備

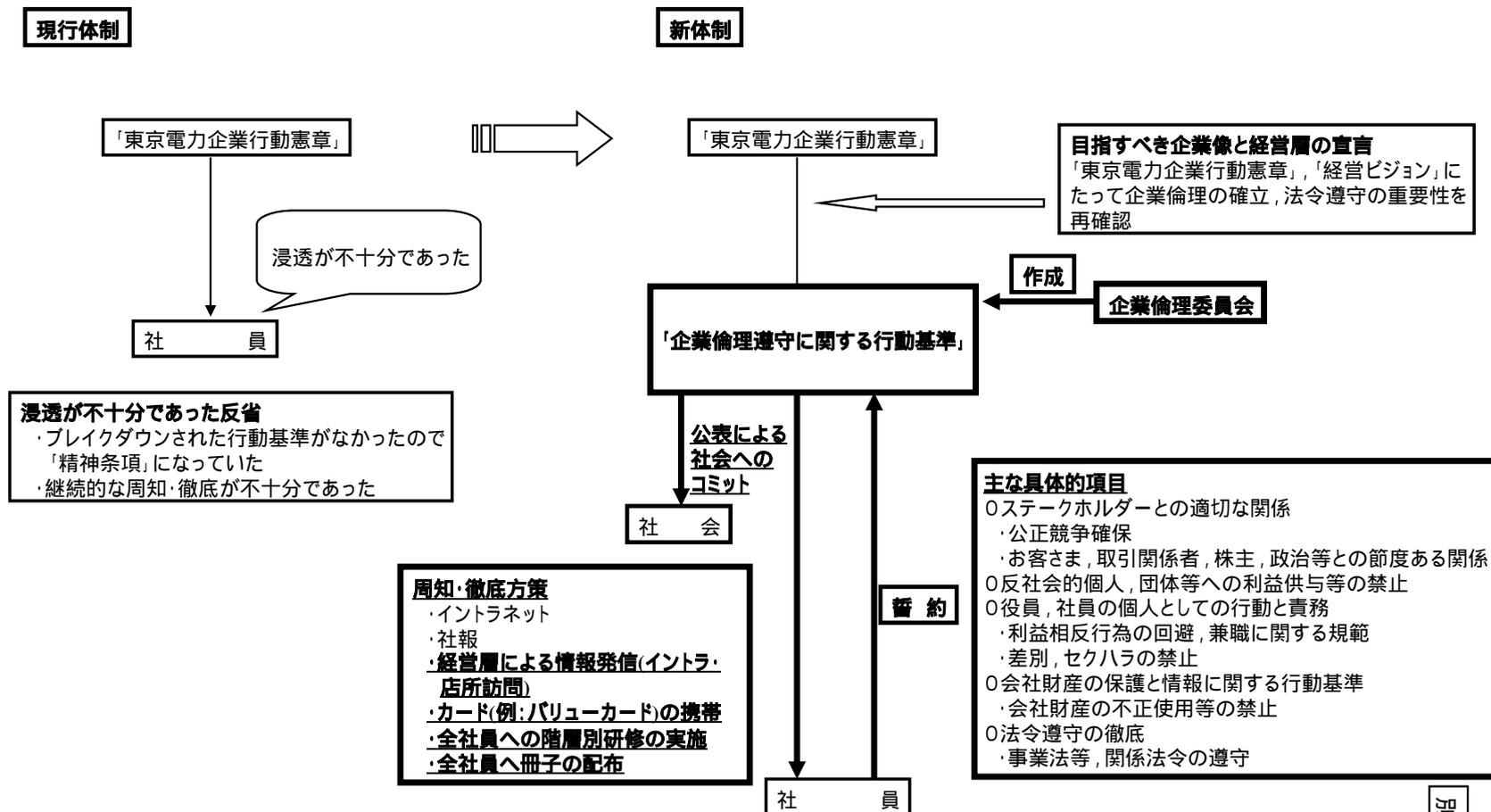
## 現行体制



## 新体制



## 企業倫理徹底のための方策





## < 参考資料 >

### 原子力発電所における定期検査等の概要

- (1) 定期検査と自主検査
- (2) 自主検査におけるトラブル報告のルール
- (3) 工事計画認可・届出

### 各機器の構造

ドライヤ  
シュラウドヘッドボルト  
シュラウド  
ジェットポンプ  
アクセスホールカバー  
炉心スプレイスパージャ  
クランプ  
ICMハウジング

## < 参考資料 >

### 原子力発電所における定期検査等の概要

#### (1) 定期検査と自主検査

##### 定期検査

発電所の設備を安全な状態に維持し、トラブルの未然防止や発電所の安全運転を図ることを目的として、電気事業法第54条（法令の条数は、平成14年9月1日現在。以下同じ）の規定に基づき受検が義務づけられている検査で、検査の対象設備は、同法施行規則に定める原子炉及びその附属設備並びに原子力発電所に属する蒸気タービンである。

実施時期については、電気事業法施行規則において、原子炉及びその附属設備については、運転が開始された日又は定期検査が終了した日以降13か月を超えない時期に受検することが定められている。

原子炉及びその附属設備（ただし、補助ボイラーは除く）にかかる検査項目は、その安全機能上の重要度等に応じて、「立会検査」、「記録確認検査」、「事業者点検結果の確認」の3つに区分され、当社が保有するタイプのプラント（BWR）については、立会検査約20項目、記録確認検査約40項目、事業者点検結果の確認約30項目の合計約90項目である。

定期検査を受検するにあたっては、電気事業法施行規則に様式が定められた「定期検査申請書」を国に提出する。申請にあたっては、定期検査申請書の他に、当該定期検査期間中に実施される検査の工程、項目等を記載した「定期検査計画書」を提出する。また、定期検査終了後、事業者は、当該定期検査期間中に実施された検査の実績工程、結果等を記載した「定期検査報告書」を国に提出している。なお、定期検査計画書、同報告書の提出については、法的な位置付けはない。

##### 自主検査

事業者は、定期検査期間中に、国が行う定期検査以外に、自主保安の立場から自ら検査（自主検査）を実施している。検査の対象機器、頻度は、予防保全や不具合状況等を勘案し、事業者自らが定めるものである。

ある定期検査期間中に実施された自主検査を例にとると、熱交換器約50台、ポンプ約200台、弁約3000台等の点検・検査が実施されている。

	検査実施者	検査要領書	安全重要度
定期検査	国（立会）	国制定	高い
	国（記録確認）	国制定	高い
	国（事業者の点検結果確認）	事業者制定	低い
自主検査	事業者	事業者制定	低い

## (2)自主検査におけるトラブル報告のルール

自主検査（点検を含む）中にトラブルが確認された場合、法令あるいは大臣通達に基づく報告対象事象に該当するか否かの判断を行う。

停止中のトラブルに適用される報告上の基準は以下のとおりである。

### 炉規制法に基づく報告

「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第24条第2項第3号に、報告を必要とされる事項の一つとして「原子炉の運転停止中において、原子炉の運転に支障を及ぼすおそれのある原子炉施設の故障があったとき」が定められており、これに該当する場合は、炉規制法に基づく報告対象となる。

「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第24条第2項の運用について」（通産省資源エネルギー庁公益事業部（当時）、昭和56年10月1日）によれば、「原子炉の運転に支障を及ぼすおそれのある原子炉施設の故障」とは、「当該故障を放置して原子炉の運転を再開した場合、原子炉の運転が停止するかまたは停止する必要が生じるおそれのある故障をいう。ただし、経年劣化による取替予定のもの、または、予防保全として修理するものは、対象としない」とされている。

本規定により報告される事象については、報告の要否の判断を行う際に、当該事象が運転中に発生したとして、運転に及ぼす影響の有無を評価する必要があるが、当該評価の前提として損傷の程度の正確な把握が必要であり、かつ、その評価にも少なからぬ時間を要することから、即座に報告対象であるか否かの判断を行うのが難しいケースも存在する。

### 電気事業法に基づく報告

電気事業法第106条により要求される報告のうち、トラブルに係るものは、電気関係報告規則第3条第1項の表に規定されており、停止中のトラブルに関しては、「主要電気工作物の損壊事故」に該当する場合は、報告が必要である。なお、同規則第1条第2項第4号に、主要電気工作物の損壊事故は、「主要電気工作物とその損傷又は破壊により機能を著しく低下し、又は喪失することをいう」と定義されており、事故報告の対象となるものは、損壊によって当該主要電気工作物の本来の機能、性能が喪失したり又は著しく低下した場合に限られる。また、原子力発電所に属する主要電気工作物とは、原子炉本体、循環ポンプ、冷却材補給ポンプ等、それらが損壊した場合に、発電所電気施設の機能に重大な影響を及ぼす電気工作物である。

## 大臣通達に基づく報告

「原子力発電所における安全確保対策の強化について」（昭和52年3月3日）によれば、「法律に基づく報告義務を厳守することはもとより、運転上その他原子力発電所の工事、維持及び運用に係る軽微な故障についてもこれを当省に速やかに報告し、適切な措置を講ずるよう、ここに改めて強く要請する」とされている（大臣通達）。

上記大臣通達に対して具体的な報告基準を示した「大臣通達による軽微な故障等の報告について」（原子力発電運転管理室（当時）、昭和63年11月8日）によれば、停止中であっても、「原子炉の運転に関連する主要な機器に機能低下又はそのおそれのある故障が生じたとき」は報告が求められる。

本規定により報告される事象については、報告の要否の判断を行う際に、当該事象が発生した機器の機能に及ぼす影響の有無を評価する必要があるが、当該評価の前提として損傷の程度の正確な把握が必要であり、かつ、その評価にも少なからぬ時間を要することから、即座に報告対象であるか否かの判断を行うのが難しいケースも存在する。

### (3) 工事計画認可・届出

工事計画認可・届出は電気事業法第47条（認可）及び第48条（届出）に基づき、申請・届出を行う。

#### 工事計画認可

工事計画認可申請が必要な工事は、電気事業法施行規則第62条において、別表第2の上欄に掲げる工事の種類に応じて、それぞれ同表の中欄に掲げるものとされている。原子炉圧力容器及びその内包物である炉心その他の構造物に係る工事は、原子炉本体に係る工事として、

- ・改造であって、
  - 熱出力の変更を伴うもの
  - 炉心、反射材又は圧力容器に係るもの

は、工事計画認可申請が必要となる。

#### 工事計画届出

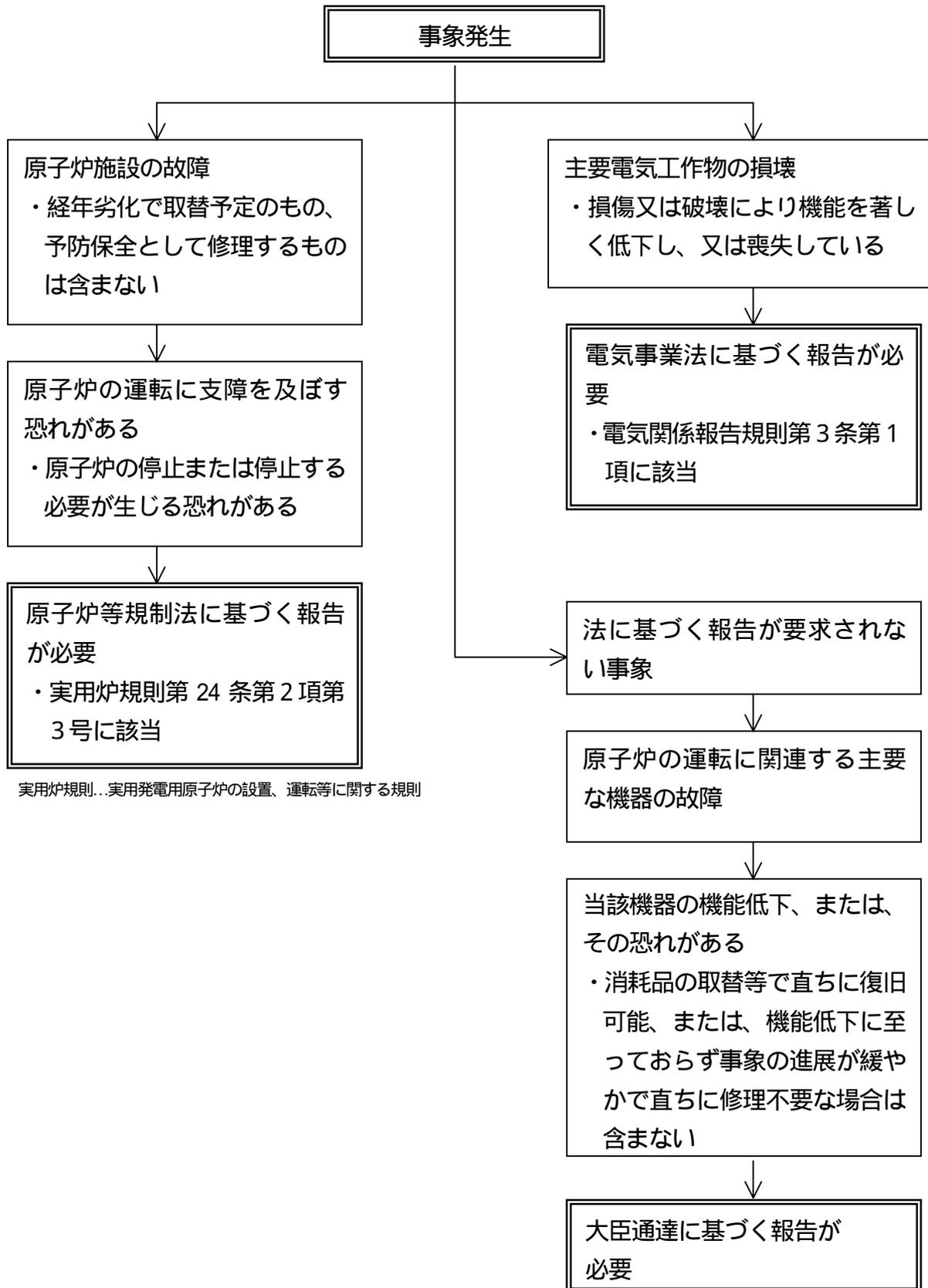
工事計画届出が必要な工事は、電気事業法施行規則第65条において、別表第2の上欄に掲げる工事の種類に応じて、それぞれ同表の下欄に掲げるもの、又は別表第4の上欄に掲げる工事の種類に応じて、それぞれ同表の下欄に掲げるものとされている。原子炉圧力容器及びその内包物である炉心その他の構造物に係る工事は、原子炉本体に係る工事として、

- ・改造であって、熱遮へい材に係るもの
- ・修理であって、
  - 炉心、反射材、熱遮へい材又は圧力容器の取り替え
  - 炉心、反射材、熱遮へい材又は圧力容器の性能又は強度に影響を及ぼすもの

は、工事計画届出が必要となる。

上記のとおり、工事計画認可申請・届出の要否は電気事業法施行規則に定められた別表第2をもって判断することとなる。しかしながら、別表第2によっても、工事計画認可申請・届出の要否の判断が容易でない工事も存在することから、最終的には担当技官の裁量に委ねられるケースが少なくない。

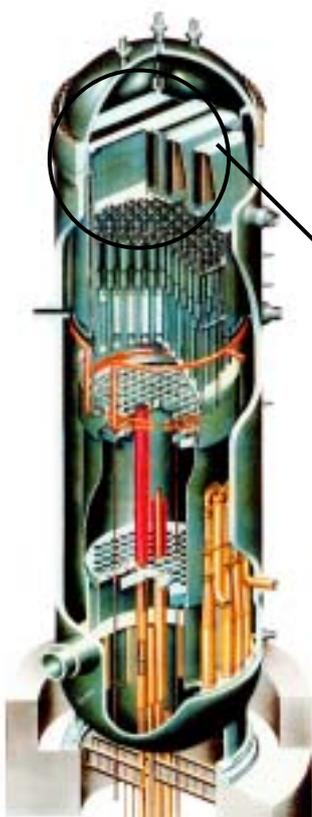
(図) 停止中のトラブル報告の概略フロー



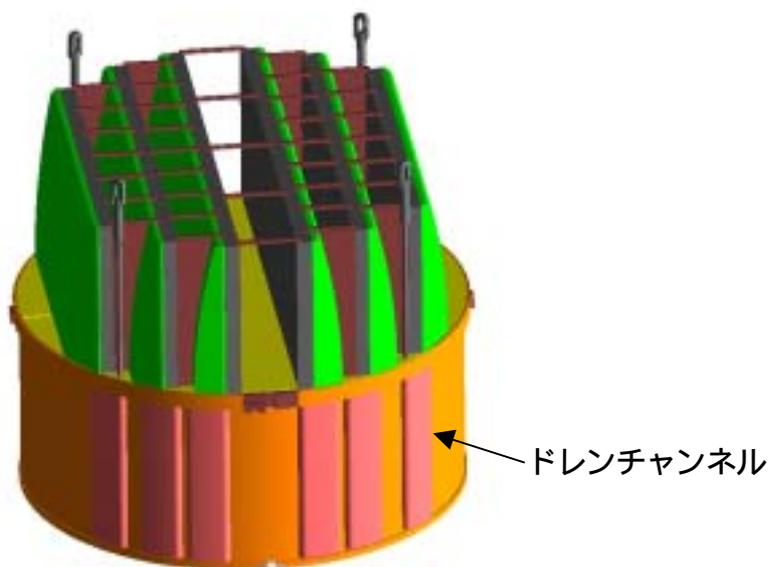
## 各機器の構造

### ドライヤ

原子炉压力容器内上部に設置されているステンレス製構造物であり、通常運転時に気水分離器から供給される湿り蒸気の湿分を低減し、発電用タービンに供給する蒸気を乾燥させる機能をもつ。ドレンチャンネルはドライヤ内で蒸気から分離された湿分を炉心に戻すための流路。



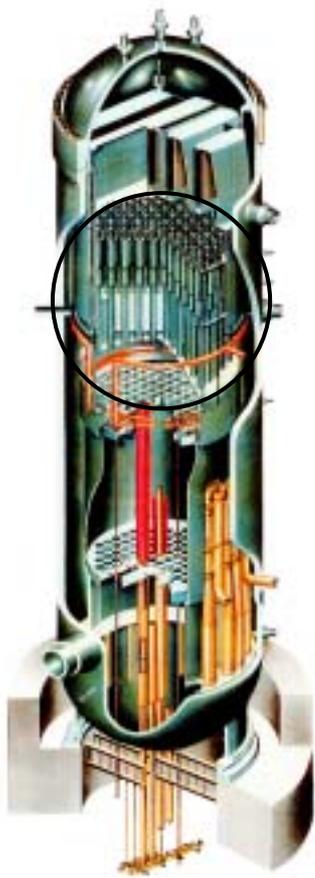
炉内構造物図



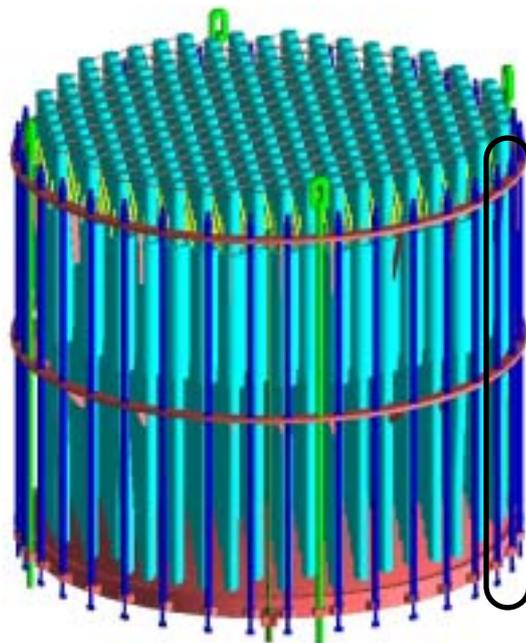
ドライヤ構造図

## シュラウドヘッドボルト

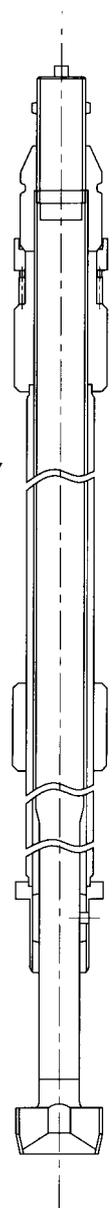
原子炉压力容器内に設置されているシュラウドヘッドを固定するためのボルト。事故時、地震時にはシュラウドヘッドの浮き上がり、ずれを防止する機能を持つ。シュラウドヘッド上部には、原子炉内で発生した蒸気と水を分離するための気水分離器が設置されており、両者は一体構造となっている。



炉内構造物図



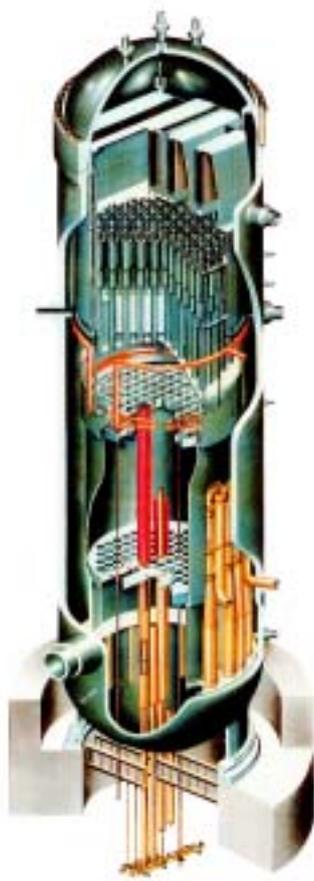
シュラウドヘッド及び気水分離器



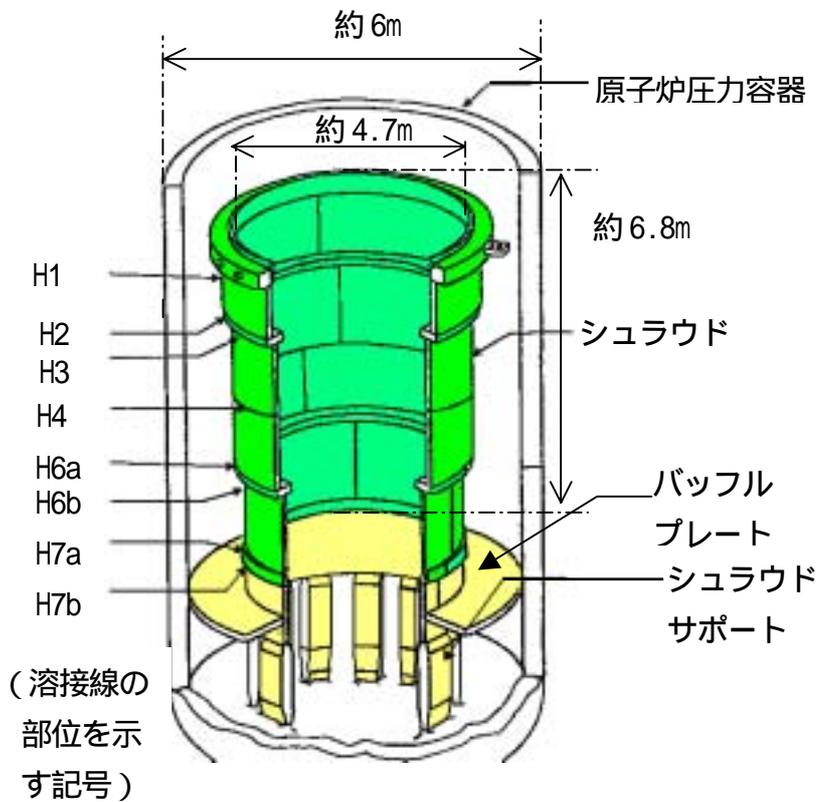
シュラウドヘッドボルト概要図

## シュラウド

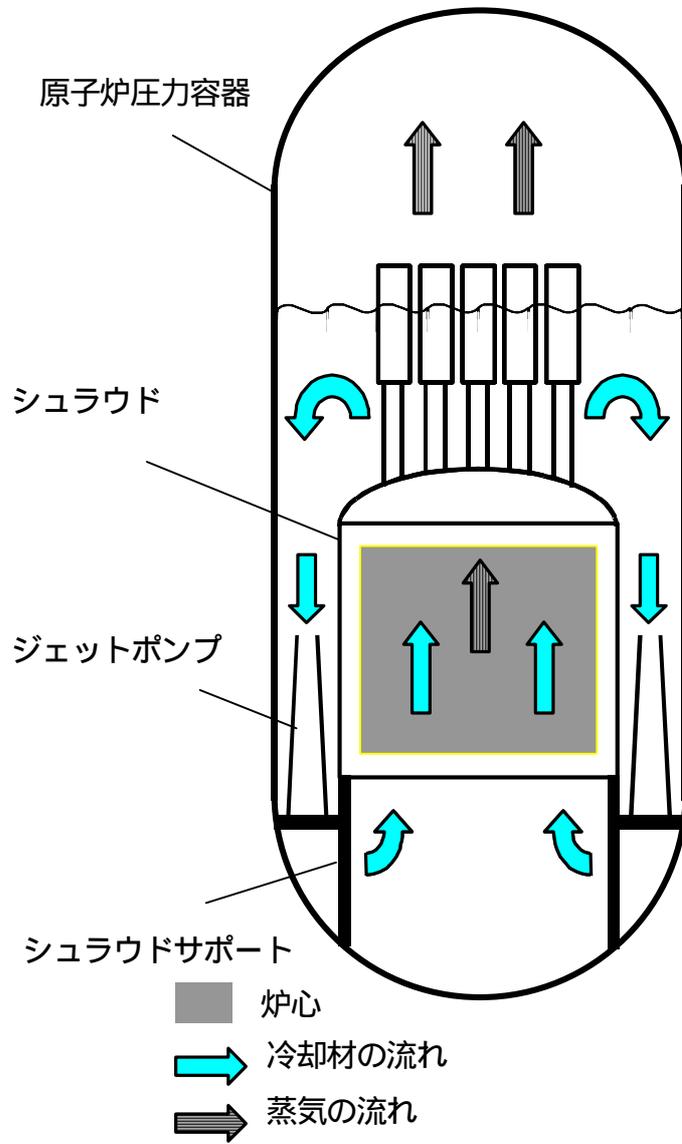
原子炉圧力容器内に設置されている円筒状のステンレス製構造物。燃料を支持する構造物の一つで、通常運転時にジェットポンプによりシュラウド下部から炉心部に導かれた冷却材の流路を形成するための隔壁の役割を有すると共に、冷却材喪失事故時には炉心を冷却する水の水位を維持する機能をもつ。



炉内構造物図



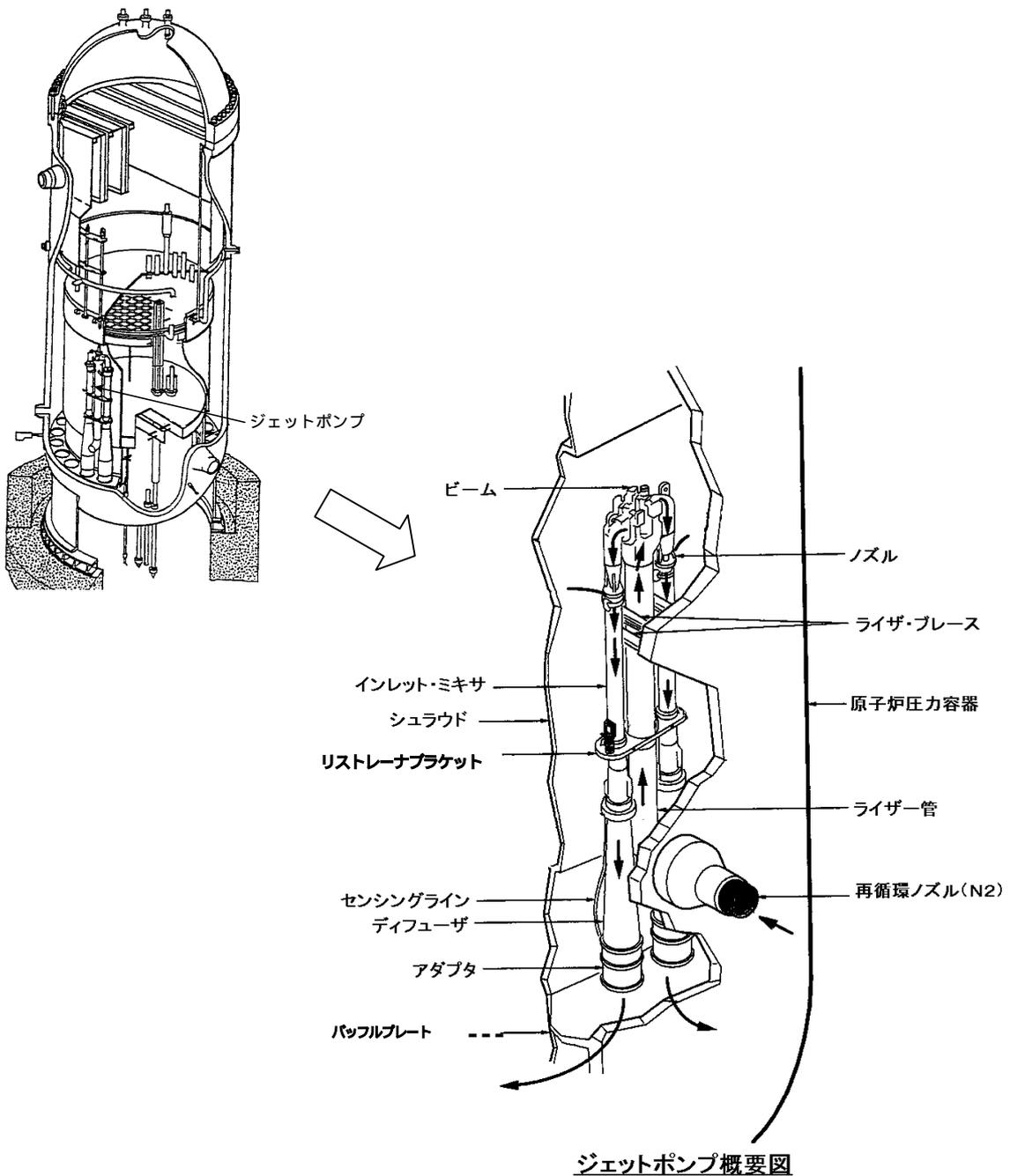
シュラウド概要図 (BWR 4 の例)



炉内冷却材流れ状況図

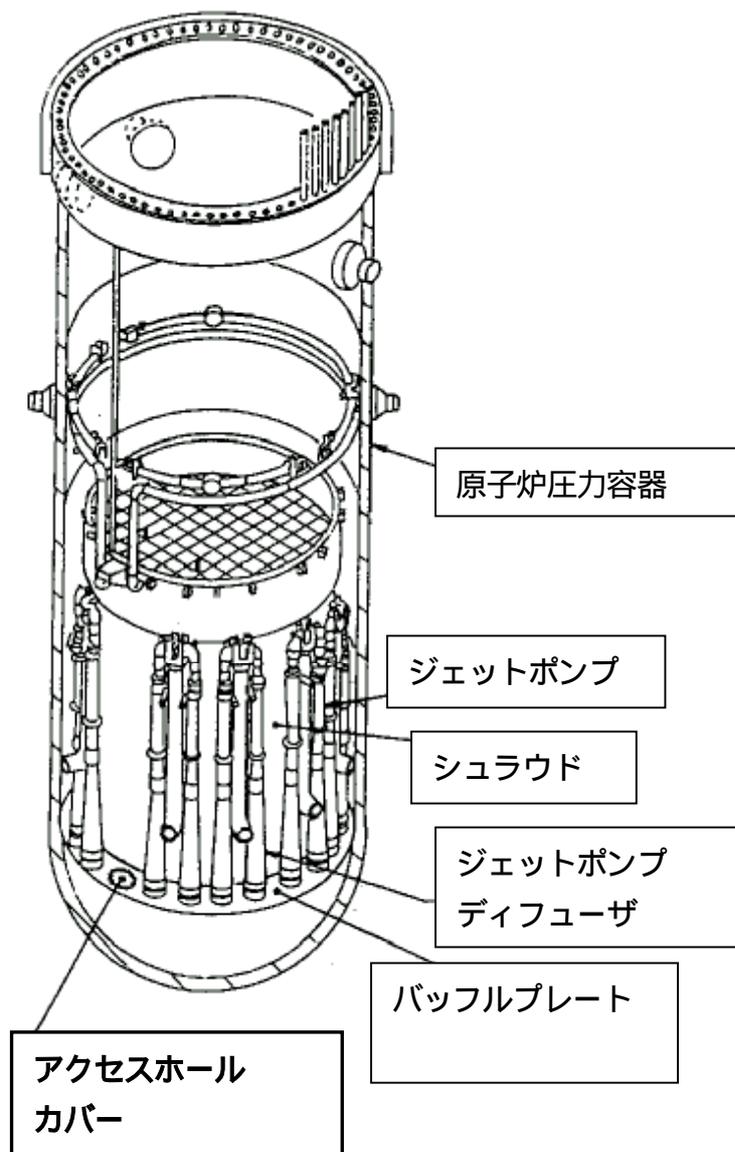
## ジェットポンプ

原子炉圧力容器外側に設置された再循環ポンプによって原子炉内部から取り出され、加圧された冷却材を取り込み、ジェットポンプノズルでジェット水流に変えることにより、周囲の冷却材を吸い込み、再び冷却材を強制的に炉心に供給するポンプ。通常運転時は炉心に冷却材を供給する機能を有し、事故時には炉心再冠水性を維持すると共に低圧注水系として炉心に冷却水を供給する(80万kW級のみ)機能を有する。



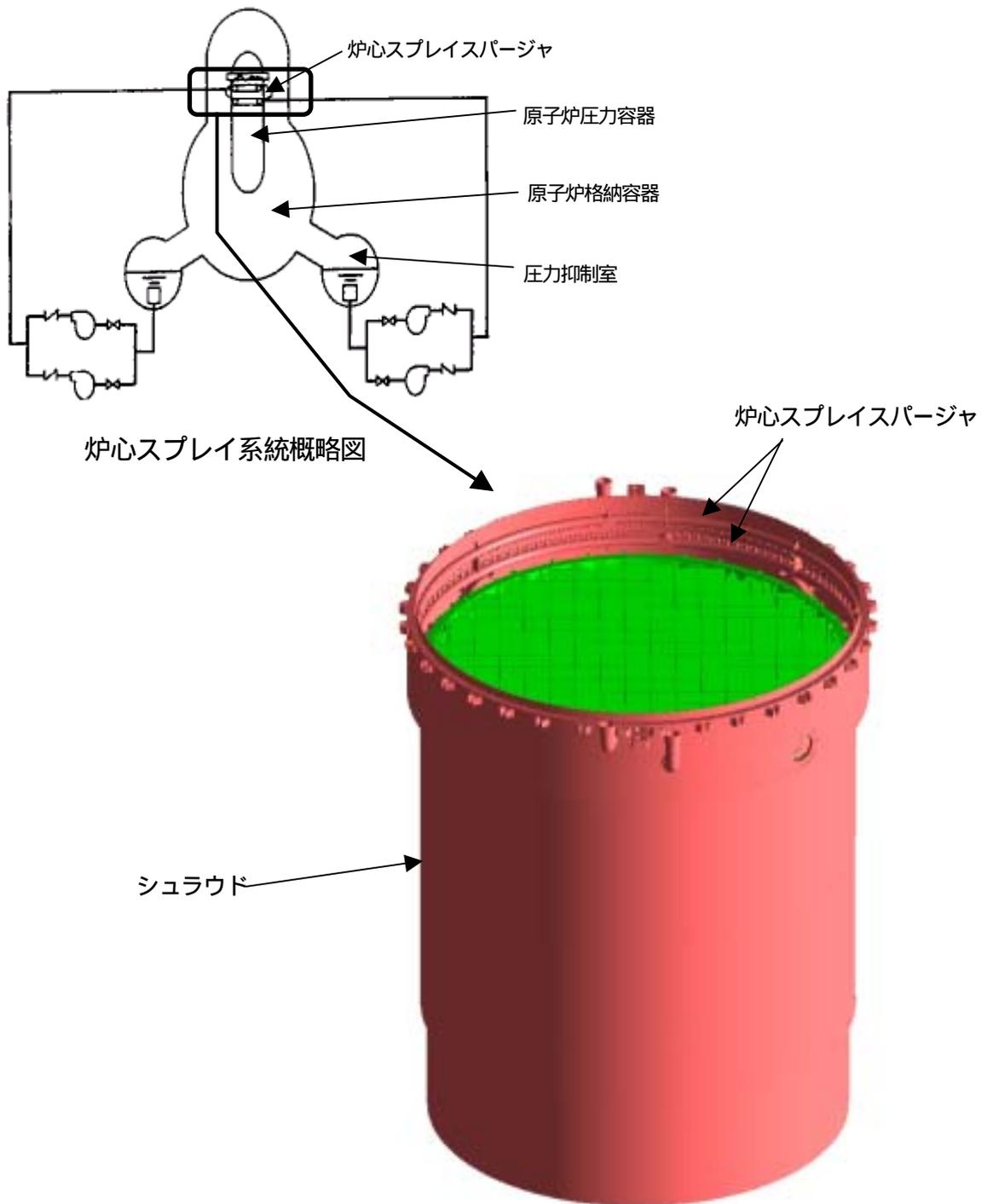
## アクセスホールカバー

建設時に原子炉圧力容器底部へ作業員がアクセスするための、バッフルプレートに設けられたアクセスホールを塞ぐカバー。アクセスホールを塞ぐことにより、運転時、シュラウド内外の差圧を保持すると共に、冷却材喪失事故時には炉心内の冷却水の水位を維持する機能を有す。



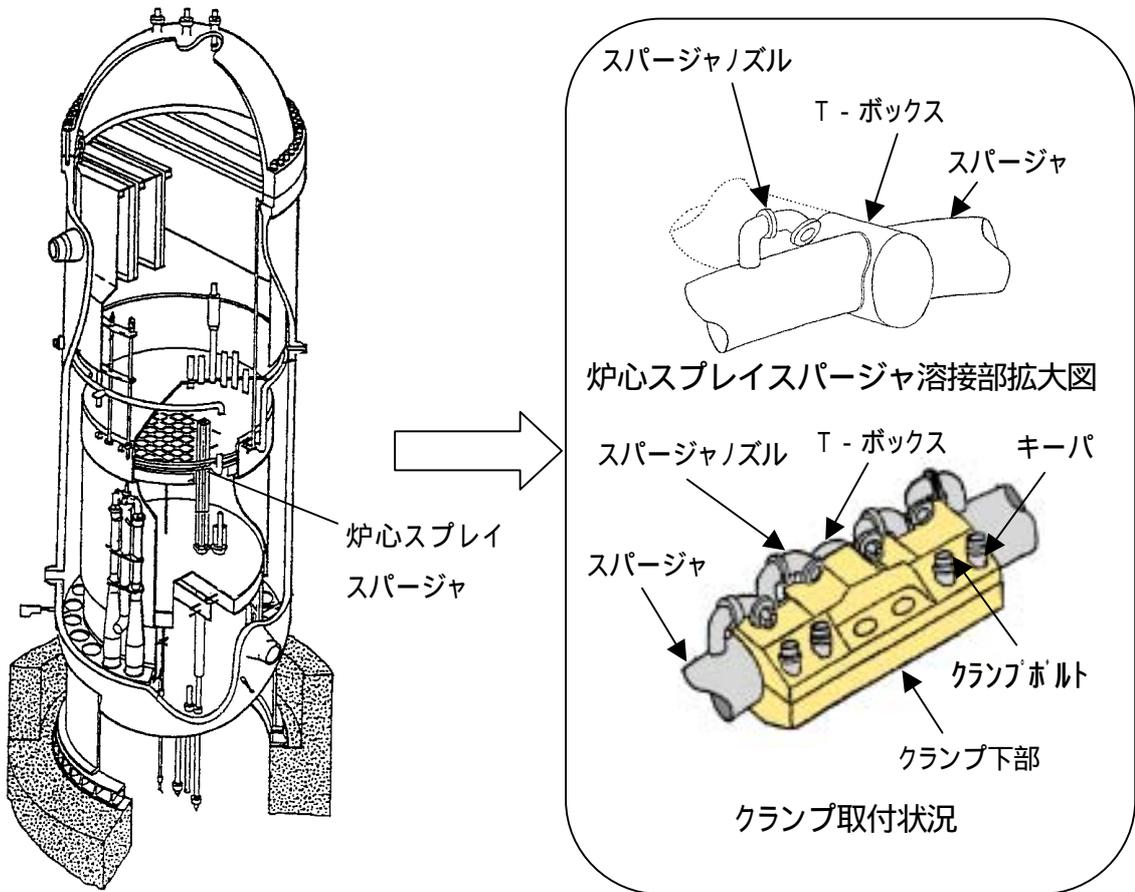
## 炉心スプレイスパージャ

冷却材喪失事故時に炉心に冷却水を供給する炉心スプレイ系の配管の一部であり、シュラウドの内側上部に据え付けられているステンレス製の散水管。

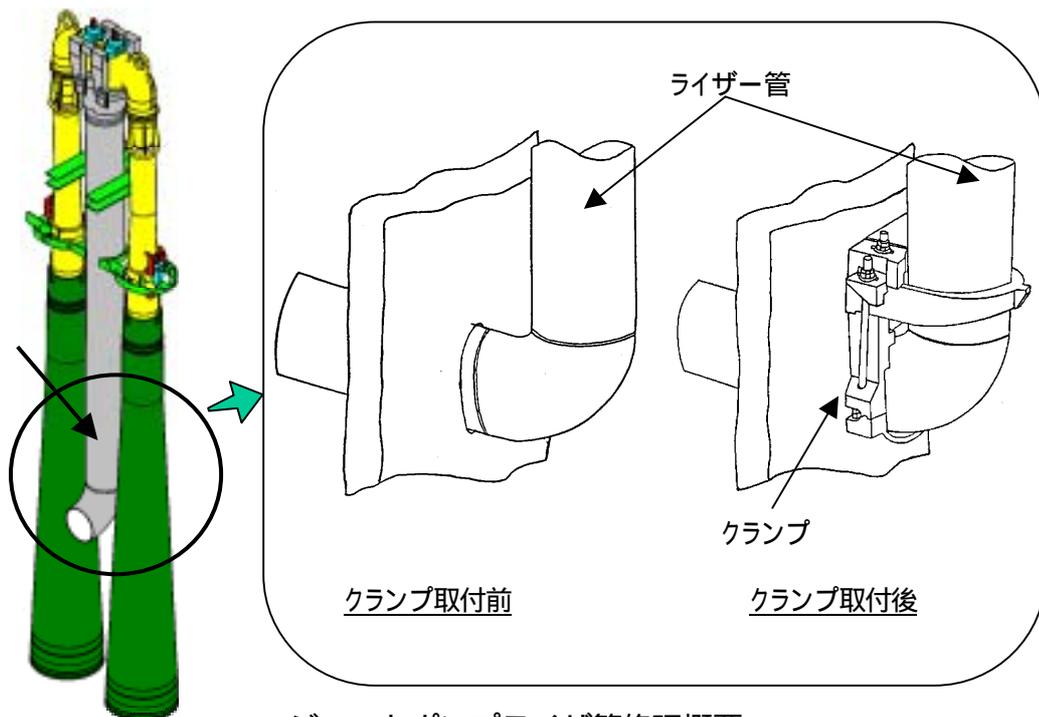


## クランプ

ひびをまたいで両側の配管を締め付ける金具



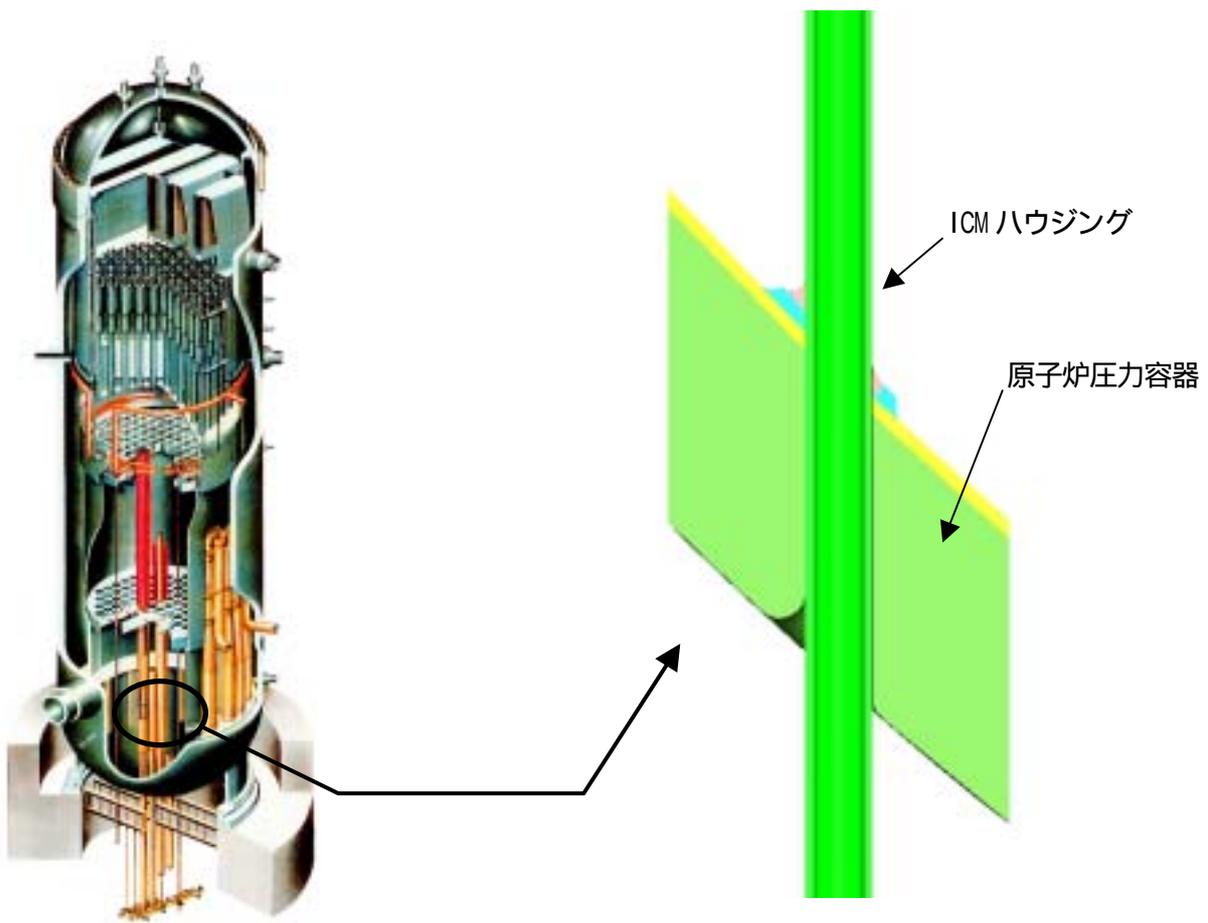
## 炉心スプレイスパージャ修理概要



## ジェットポンプライザー管修理概要

## ICMハウジング

ICM (In Core Monitor) は原子炉内の出力を測定するものであり、原子炉圧力容器下部鏡板を貫通して炉内に設置されている。ICMハウジングはICMを包むステンレス製さや管であり、原子炉圧力容器下部に溶接されている。



炉内構造物図

ICMハウジング取付部詳細図（代表部）