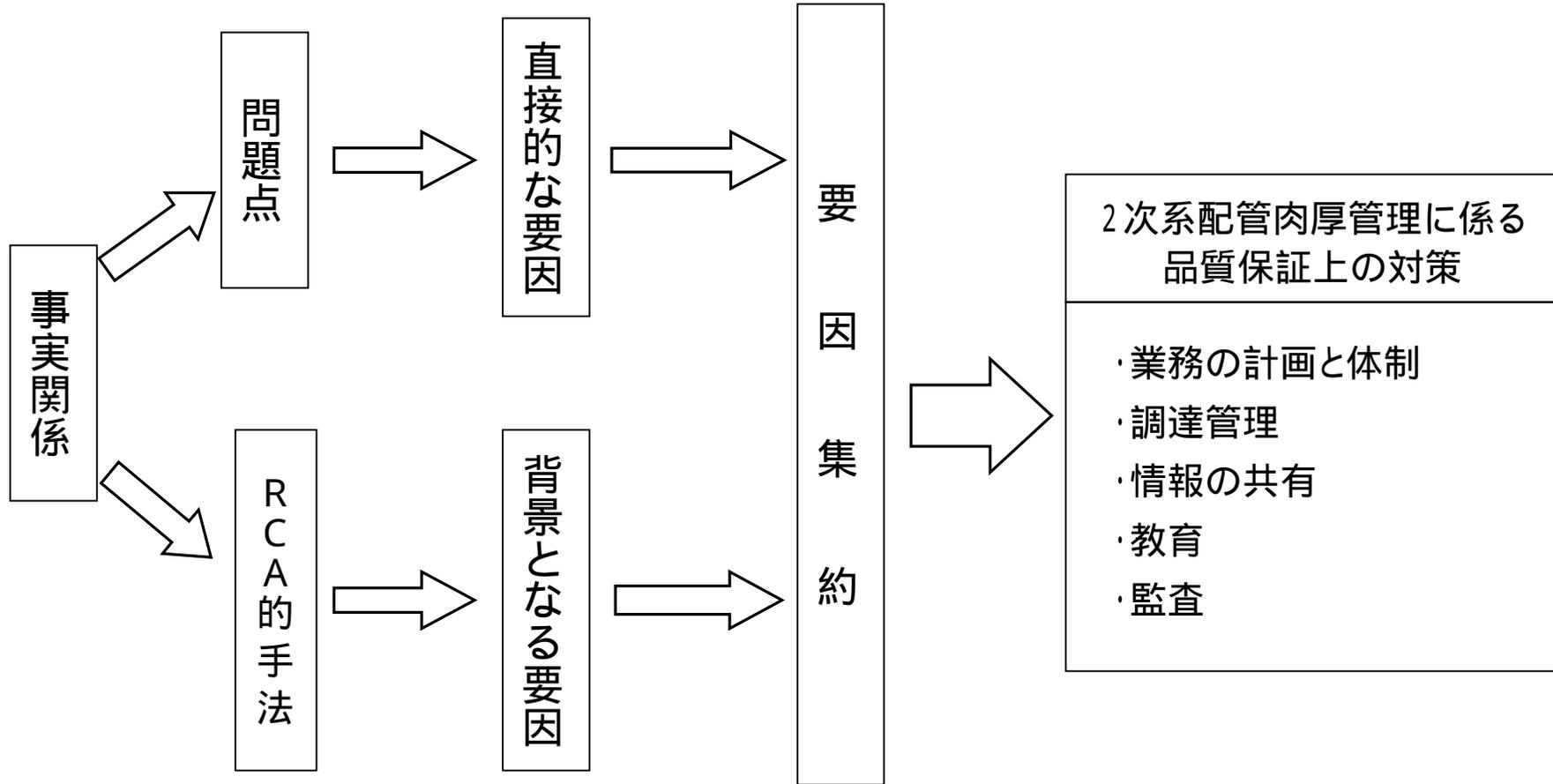


事実関係から要因の抽出および対策への展開



事実関係の調査結果による問題点の把握

フェーズ : 「PWR管理指針」が策定されるまで、および、「PWR管理指針」が適用されて以降、三菱重工業が2次系配管経年変化調査工事を実施

1. 事実関係の調査結果

・ 当社は、昭和59年頃から2次系配管肉厚管理を強化し、その中で蓄積されたデータをもとに、昭和62年10月に減肉調査に係る点検要領の策定を目的に三菱重工業に対して調査委託を行ない、その成果を踏まえて平成2年5月に「PWR管理指針」を策定した。

・ PWR管理指針を適用した2次系配管の点検工事を行なうべく、三菱重工業がこれまでにあったスケルトン図を見直したが、当初からの登録漏れ(当該部位を含む)が発生した。三菱重工業は、このスケルトン図に基づき点検計画を当社に提案している。

【 - 】この提案は、余寿命評価に基づき次回定期検査で点検対象とするものを示すものであり、当社の工事仕様書には明記されていないものの、受注者において継続して行なわれていたものである。当社はその提案に基づき仕様書を作成して契約を行ない、提出される計画書や報告書の確認を行なっている。なお、工事計画書や工事報告書にはPWR管理指針に基づき実施していることが記載されている。

(問題点)

- 三菱重工業との点検工事請負契約において、三菱重工業からの提案の位置づけが不明確であるとともに、保修業務についての社内標準である原子力発電所保修業務要綱、原子力発電所保修業務要領にはこのような三菱重工業からの提案に対する規定はなかった。

・ PWR管理指針を初回に適用した段階で、主要点検系統において美浜3号機では当該箇所を含み3箇所、当社11基合計では42箇所が当初からの登録漏れとなっていた。

42箇所の登録漏れのうち、14箇所が流量計オリフィス下流部であり、美浜1号機、美浜3号機、高浜4号機で当該部位を含め同一部位が4箇所漏れていた。

- ・三菱重工業は、PWR管理指針適用に伴うスケルトン図の見直し作業において、付番チェックと追加付番という単調な手作業が連続し、[-] 1人作業であったためにヒューマンエラーが発生したとしている。また、[-]三菱重工業においてはスケルトン図の見直し後のダブルチェックは行なっていなかった。

なお、オリフィスについては減圧オリフィスと流量計オリフィスの2種類があり、PWR管理指針策定以前は、それまでの減肉経験から減圧オリフィス下流部は点検対象とされていたが、流量計オリフィス下流部については、全数が点検部位として登録されていたわけではなかったこと、また、三菱重工業が作成したPWR管理指針原案には含まれていなかった流量計オリフィス下流部が直前にPWR管理指針に含まれたという経緯があったこと等が当該部位の抽出漏れにつながったと考えられる。

(問題点)

- 当社は、点検リストのチェックにあたって、三菱重工業の実施体制、業務の実施方法、業務量等を確認し、管理指針に基づき確実に点検リストが作成されているか確認しなかった。
- 当社は、三菱重工業内のダブルチェック実施など、品質保証上十分なものとなるような要求をしていなかった。

- ・42箇所のうち、10箇所の当初からの登録漏れについては三菱重工業が当社の2次系配管点検工事を実施していた期間に修正されているが、[-]漏れが発見され、修正されたことについて当社に連絡はなかった。

(問題点)

- 当社は、点検リストの元のデータを自ら管理し三菱重工業が修正した箇所等を把握すべきであった。

- ・三菱重工業は、この登録漏れがあるスケルトン図に基づき、美浜3号機第11回定期検査(平成3年1月開始)を計画、提案した。当社は、当初から三菱重工業に2次系配管の点検工事を発注していたこと、三菱重工業と連携してPWR管理指針を策定したこと、当社で開催した打合せにおいて三菱重工業がPWR管理指針に関する説明を実施したこと、および三菱重工業による点検計画の提案においてPWR管理指針に基づき実施する旨明記されていたことから、[-]2次系配管のスケルトン図の確認は、三菱重工業がPWR管理指針に基づいて行なったと考え、当社は点検対象箇所の漏れを防止するための確認を行なわなかった。

(問題点)

- 当社と三菱重工業の間の美浜3号機第11回点検工事請負契約において、PWR管理指針が初めて適用されることから、PWR管理指針に基づいた点検対象部位に登録漏れのない点検計画の策定を要求するべきであったが、PWR管理指針の適用については、調達文書の上で要求はしなかった。同契約の標準仕様書では、「前回の調査結果および他プラントの実施状況をふまえ、今回工事対象箇所の検討を実施し、当社と打合せ決定すること」と記載されているが、点検対象箇所の全数把握に関しては、当社と三菱重工業のそれぞれの役割分担を明確にしなかった。

2 . R C Aの起点となる問題点

- ・当社が、管理指針に基づく必要な点検箇所を網羅した点検リストを作成していなかった。
- ・三菱重工業が、管理指針に基づく必要な点検箇所が、点検リストに抜けていないかの確認が不十分。

フェーズ : 三菱重工業から日本アームへの点検業務の移管

1. 事実関係の調査結果

・当社は、2次系配管点検業務の独立性確保と自主技術力の養成を目的に、平成7年に三菱重工業から日本アームへ2次系配管点検業務の移管を決定した。【 - 】業務の移管に際し、平成8年9月に三菱重工業と委託契約を締結し、配管肉厚管理に関する計測箇所の調査結果と、基本データを整理の上、ラインスペックデータや最新のスケルトン図と全プラントの計測データを整理し、提出するよう求めた。この委託契約に基づき平成9年1月に三菱重工業から当社に提出された基本データを、当社は日本アームへ提供した。

(問題点)

- 委託契約にPWR管理指針に基づいた基本データの整理、提出を明記していないが、当社は、美浜3号機については初回定検(昭和52年)当時から三菱重工業に配管点検工事を発注していたこと、PWR管理指針を三菱重工業と連携して策定していたこと、三菱重工業から登録漏れを発見したことの連絡を受けていないことから、PWR管理指針に基づいた点検箇所に漏れのない基本データが三菱重工業から当社へ提出されたものと思いついていた。

・【 - 】当社は、委託契約にPWR管理指針に基づいたスケルトン図の整理、提出を明記していなかった。また、三菱重工業はスケルトン図について特段のチェックをせず、保持するデータをそのまま当社へ渡したとしている。その結果、日本アームに当社が提供したスケルトン図からは当該部位を含む32箇所が当初からの登録漏れのままとなっていたが、【 - 】当社はPWR管理指針に基づいたスケルトン図等が提出されたものと考えて、確認を行なわなかった。

(問題点)

- 過去の基本データに抜けがない形で引き継ぐ必要があるにもかかわらず、当社は、業務移管の一環として三菱重工業と締結した業務委託において、PWR管理指針に基づく基本データのチェックを求めるといった委託目的、委託業務内容を明示しなかったため、三菱重工業ではスケルトン図の見直し、チェックが行われず、PWR管理指針に基づく抜けのない基本データが当社に提供されなかった。
- 当社と三菱重工業とのコミュニケーションが不十分であったため、当社は、三菱重工業が抜けのある基本データを当社へ提供していたこと、および忠実にPWR管理指針に基づいた業務を行っていなかったことが分からなかった。

・日本アームは三菱重工業と、業務移管後の至近4プラントの配管点検について助勢を求める業務指導契約を平成9年1月に締結した。日本アームは、三菱重工業の子会社である原子力サービスエンジニアリング(以下、「NUSEC」という)の指導を受けながら、点検業務を開始したが、三菱重工業による当初からの登録漏れ修正の事実が日本アームには伝わっていなかったことから、三菱重工業が担当していた期間のスケルトン図に当初からの登録漏れがあるとは考えなかった。

2 . R C Aの起点となる問題点

- ・当社が、点検リストに抜けがないかを確認していない。
- ・三菱重工業が、点検リストに抜けがないかを確認していない。
- ・当社において移管後の円滑な業務運営のための要求事項が不明確。

フェーズ : 日本アームがスケルトン図のCAD化等を実施

1. 事実関係の調査結果

・日本アームは、当社から提供されたスケルトン図・計測データ等に基づき、点検業務を進める中で、三菱重工業が2次系配管点検工事を担当していた当時、スケルトン図は十分な変更管理がなされていなかったことに気づき、平成9年9月に当社に対してスケルトン図のCAD化等を提案した。【 - 】当社は、日本アームの説明を受け入れ、現場調査結果によるスケルトン図の修正とCAD化等について、平成9年10月に「2次系配管検査データ・図面整備委託」として日本アームに発注した。その結果、【 - 】これまでの変更管理の不備に対する対策はとられたものの、当該部位の登録漏れは継続した。

(問題点)

- 当社は、三菱重工業のスケルトン図の変更管理がなされていないとの説明を日本アームから受けた際、データ不備の原因がスケルトン図の変更管理のみに起因するかどうかの調査を行わなかった。
- 当社は、日本アームに対して、データ不備の原因究明のための調査の指示を行っておらず、本委託において、PWR管理指針に基づいた点検データ・図面整備を求めていなかった。また、点検対象箇所に漏れがないかという視点で現場調査を要求していなかった。

・【 - 】日本アームは、平成8年の業務移管後継続して当社の2次系配管の点検工事を受託し、点検業務を行なう中で当初からの登録漏れを事故発生までに当社全プラントで17箇所発見し、発見した部位のスケルトン図を修正し、定期検査提案に反映させていた。この中に破損部位も含め同一部位が4箇所含まれているが、後述する高浜4号機の例を除き、【 - 】当社に登録漏れのものとして連絡はなされなかった。また、その他の箇所で当社に連絡がなされたケースもあるが、変更管理の不備等によるものと思込み、三菱重工業から引き継いだスケルトン図に漏れがあり、それが継続しているとは考えていなかった。さらに、【 - 】当社はPWR管理指針に基づく点検リストを定期的に見直しておらず、当該部位の登録漏れを発見できなかった。

(問題点)

- 日本アームとの点検工事請負契約において、日本アームからの点検対象箇所の提案（定検計画作成）の位置付けが不明確であるとともに、原子力発電所保守業務要綱や原子力発電所保守業務要領には提案に対する検討を規定していない。
- 日本アームからの登録漏れ発見の連絡がなかったことから、工事仕様書において当社に連絡すべき事項として反映されなかった。
- 点検リストを定期的に見直す仕組みがなかった。

2 . R C Aの起点となる問題点

- ・当社が、点検リストに抜けがないかを確認していない。
- ・日本アームが、点検リストに抜けがないかを確認していない。

フェーズ : 日本アームが当該部位の登録漏れを発見してから事故に至るまで

1. 事実関係の調査結果

・日本アームは検査データを管理し、余寿命等の評価を行ない、点検計画等を作成するための原子力データ処理システム（以下、「NIPS」という）を平成8年度から構築し、改良を進めた。当社は平成14年度には、2次系配管肉厚管理業務高度化のため、NIPSの機能追加や図面整備の委託を行なった。

・日本アームは、前記委託によりスケルトン図と点検管理票の照合が容易となり、データ確認作業を行っていた中で、美浜3号機第20回定期検査（平成15年5月開始）の直前である平成15年4月に、当該部位の登録漏れを発見した。[]日本アームは、発見した当該部位のスケルトン図を修正したが、登録漏れがあったことを当社には連絡しなかった。

（問題点）

- 当社は、点検工事請負契約の標準仕様書において、異常時の連絡に関して、「測定の結果、異常な箇所があった場合、また、前回実績と比較し肉厚の変化があった場合は速やかに当社へ連絡する」と規定しているが、点検対象箇所の漏れを発見した際には当社へ報告することは規定していなかった。

・日本アームは、平成15年5月からの美浜3号機第20回定期検査での点検の提案も行なわなかったため、当該部位は点検対象箇所とならなかった。また、日本アームが第20回定期検査終了後に提出した総括報告書には、当該部位に点検すべき箇所であることを示す付番を追加したスケルトン図が添付されていたが、[]当社は、登録漏れの修正について連絡を受けていなかった。

（問題点）

- 当社は、点検工事請負契約の標準仕様書において、総括報告書の構成（表紙、所見・考察、記録等）および記載内容について規定しているが、点検対象箇所の漏れを記載することは要求していなかった。

・日本アームは、平成15年11月に美浜3号機第21回定期検査（平成16年8月開始予定）に向けて当該部位を点検すべき箇所に含めた点検対象箇所リストを電子メールにて当社へ提案した。当社は同リストを受領したものの、登録漏れや未点検という記載は当該リストにはなく、特段の情報提供もなかったことから、その提案に基づき点検計画書を策定した。

・平成16年7月の大飯1号機のおのほ部位（主給水管）減肉トラブルを受け、若狭支社は、そのほ部位も含め次回定期検査で追加点検すべき箇所を抽出するよう各発電所に指示した。美浜発電所は、この指示を受け、点検リストのチェック作業を進める中で、未点検箇所の一部として当該部位を抽出したが、既に次回定期検査において点検する計画であったことを確認した。

2 . R C Aの起点となる問題点

- ・ 当社の点検範囲の妥当性チェックが不十分。
- ・ 日本アームが当社にリスト漏れを連絡していない。
- ・ 日本アームが未点検部位の余寿命設定を行っていない。

フェーズ : 美浜3号機以外で点検リストから当該箇所と同一の部位が漏れていたこと等の発見

1. 事実関係の調査結果

・日本アームは、高浜3号機の当該同一部位での減肉傾向を受け、平成9年に高浜4号機にて当該同一部位の減肉状況を調査した際に登録漏れを発見し、その部位の点検を提案する際、登録漏れについても当社に伝えた。【 - 】当社はその提案を基に、点検計画済みであった至近の高浜4号機第10回定期検査(平成10年1月開始)に織り込んで点検を実施したが、他プラントには展開しなかった。

(問題点)

- 当社内においても、いずれかのプラントに発生した不具合について、11プラントを対象に検討することができなかった。

・日本アームは、各プラントの定期検査ごとに配管関係のトラブル情報を収集し、報告および調査計画への反映のため、平成8年12月からNUSCと定期検査ごとに情報提供契約を締結した。それに基づき、平成10年以降、日本アームは、NUSCから他社プラントの配管点検結果の概要報告を受けた。その中に、北海道電力泊1号機や日本原子力発電敦賀2号機の当該同一部位の減肉情報も含まれていた。この減肉情報の提供について、日本アームとの間に認識の相違があり、NUSCは水平展開を意図したものであったとしているのに対し、日本アームは数多くの情報の中の一つであり特別な情報とは受け止めず、当社の全プラントへ水平展開することはなかったとしている。【 - 】泊1号機や敦賀2号機の登録漏れを含め、漏れの情報については、NUSCから日本アームおよび当社には伝えられなかった。

(問題点)

- プラント供給者とユーザーの関係としてそうした情報が滞りなく伝わるシステムは必須であったにも拘らず、未整備のままであった。

・日本アームは、美浜1号機での当該同一部位の登録漏れを発見し、平成13年9月に当社に提出した提案書には反映しているが、【 - 】当社に登録漏れを伝えていなかった。

(問題点)

- 点検対象から漏れていた箇所があったことに対するリスク認識がなかった。また、些細な異常も伝えることができる協力会社とのコミュニケーションが十分ではなかった。

2 . R C Aの起点となる問題点

- ・当社が、リスト漏れ等の他電力情報を未入手。
- ・三菱重工業が他電力のリスト漏れを当社に伝えていない。
- ・当社内で他サイトへ情報発信されていない。
- ・当社は追加点検箇所があったことを知らない。

直接的な要因、背景となる要因（RCA）、要因集約および対策の関係表

J E A C 4 1 1 1 - 2 0 0 3	問題点	直接的な要因	主なRCAの起点	背景となる要因（RCA）	要因集約	対策		
J E A C 4 1 1 1 - 2 0 0 3 の 4 . 1 ~ 6 . 1 は 該 当 要 因 な し								
6.2 人的資源			<ul style="list-style-type: none"> ・当社が点検リストに抜けがないかを確認していない 	<ul style="list-style-type: none"> ・当社は、リスク認識について十分に教育し、力量の確保を図っていなかった。また、2次系配管業務に関する教育資料に過去のトラブル事例をあげてリスク意識を喚起することはしていなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 教育（d.-） ・配管からのリークは発生しても最初は小リークで、大きな破損が直ちに起こり、甚大な被害をもたらすとは考えておらず、サリー事故のような危機に対する意識付けが不十分であった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・美浜3号機二次系配管破損事故による教訓等の事例周知 		
			<ul style="list-style-type: none"> ・当社内で他サイトへ情報発信されていない 	<ul style="list-style-type: none"> ・当社ならびに協力会社双方が、2次系配管管理システムは確立しているとの思い込みがあり、配管の点検漏れがどのような事態を引き起こすことになるのか、或いはその事態が起こったときにどのような被害が生じるのかについて、先例から学び、考えさせる教育プログラムがなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 教育（d.-） ・サリー事故に対する教訓が必ずしも正確には伝わっていなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・美浜3号機二次系配管破損事故による教訓等の事例周知 		
			<ul style="list-style-type: none"> ・当社が、管理指針に基づく必要な点検箇所を網羅した点検リストを作成していなかった 	<ul style="list-style-type: none"> ・サリー事故の意識付けが不十分で、配管からのリークが発生しても最初は小リークで、大破断が直ちに起こるとは考えていなかった。 				
			<ul style="list-style-type: none"> ・日本アームが点検リストに抜けがないかを確認していない 	<ul style="list-style-type: none"> ・スケルトン図や点検リストの重要性に対する認識が不足していた。 				
J E A C 4 1 1 1 - 2 0 0 3 の 6 . 3 ~ 6 . 4 は 該 当 要 因 な し								
7.1 業務の計画に関する要求事項	<ul style="list-style-type: none"> ・日本アームとの点検工事請負契約において、日本アームからの点検対象箇所の提案（定検計画作成）の位置付けが不明確であるとともに、原子力発電所保修業務要綱や原子力発電所保修業務要領には提案に対する検討を規定していない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・当社と協力会社、当社内の具体的な業務の役割と責任分担や運用について明確にしていなかった。 			<ul style="list-style-type: none"> 業務の計画・体制（a.-） ・PWR管理指針は2次系配管肉厚管理業務の基本ルールを定めたものであり、実際の業務の管理を実施していくための、具体的な業務の役割と責任分担、その運用のルール、検証方法等、業務の計画を綿密に定めていなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・直営化までの間の2次系配管肉厚管理業務の当社による主体的管理の実施 ・当社現場立会い等の強化 ・2次系配管肉厚管理業務の直営化 		
	<ul style="list-style-type: none"> ・三菱重工業との点検工事請負契約において、三菱重工業からの提案の位置付けが不明確であるとともに、保修業務についての社内標準である原子力発電所保修業務要綱、原子力発電所保修業務要領にはこのような三菱重工業からの提案に対する規定はなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実際の肉厚管理においては当社と協力会社の点検計画の提案の扱いが明確でなかった。また当社内の役職と担当を含め誰が何をチェックするか等の責任分担や運用について明確でなかった。 						
	<ul style="list-style-type: none"> ・当社は、点検リストの元のデータを自ら管理し三菱重工業が修正した箇所等を把握すべきであった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・当社は、点検リストがPWR管理指針に照らして抜けがないことの確認を業務プロセスとして定めていなかった。 						
	<ul style="list-style-type: none"> ・委託契約にPWR管理指針に基づいた基本データの整理、提出を明記していないが、当社は、美浜3号機については初回定検（昭和52年）当時から三菱重工業に配管点検工事を発注していたこと、PWR管理指針を三菱重工業と連携して策定していたこと、三菱重工業から登録漏れを発見したこととの連絡を受けていないことから、PWR管理指針に基づいた点検箇所に漏れない基本データが三菱重工業から当社へ提出されたものと思込んでいた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・当社は、業務委託を実施する場合に委託業務の内容（委託先が行う業務の範囲、委託先との業務の取り合い、検証方法等）を確実に設定していなかった。 						
	<ul style="list-style-type: none"> ・当社は、三菱重工業のスケルトン図の変更管理がなされていないとの説明を日本アームから受けた際、データ不備の原因がスケルトン図の変更管理のみに起因するかどうかの調査を行わなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・当社は、日本アームから、三菱重工業の変更管理の不備によるデータ不備が存在しているとする情報提供を受けた際に、日本アームの説明をそのまま受け入れるのではなく、その原因についての調査を日本アームに対して指示していなかった。 						
			<ul style="list-style-type: none"> ・三菱重工業が、管理指針に基づく必要な点検箇所が、点検リストに抜けていないかの確認が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> ・膨大なデータをチェックするための機械化が不十分であった。 			<ul style="list-style-type: none"> 業務の計画・体制（a.-） ・2次系配管肉厚管理業務に係る膨大なデータをチェックするための人的資源が不十分であった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2次系配管肉厚管理業務に携わる人員の強化
			<ul style="list-style-type: none"> ・当社の点検範囲の妥当性チェックが不十分 	<ul style="list-style-type: none"> ・点検対象箇所が膨大で、社内ですべての業務管理を実施するには人的資源が不足していた。 			<ul style="list-style-type: none"> 業務の計画・体制（a.-） ・2次系配管肉厚管理業務に係る膨大なデータをチェックするための機械化が不十分であった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・NIPSの改善および高度化
<ul style="list-style-type: none"> ・点検リストを定期的に見直す仕組みがなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・点検リストを定期的に見直す仕組みがなかった。 			<ul style="list-style-type: none"> 業務の計画・体制（a.-） ・2次系配管肉厚管理の点検リストを定期的に見直す仕組みがなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・点検管理票の定期的なレビューの実施 			

J E A C 4 1 1 1 - 2 0 0 3	問題点	直接的な要因	主な R C A の起点	背景となる要因 (R C A)	要因集約	対策
J E A C 4 1 1 1 - 2 0 0 3 の 7 . 2 ~ 7 . 3 は 該 当 要 因 な し						
7 . 4 調 達	<ul style="list-style-type: none"> - ・当社と三菱重工業の間の美浜3号機第11回点検工事請負契約において、PWR管理指針が初めて適用されることから、PWR管理指針に基づいた点検対象部位に登録漏れのない点検計画の策定を要求するべきであったが、PWR管理指針の適用については、調達文書の上で要求はしなかった。同契約の標準仕様書では、「前回の調査結果および他プラントの実施状況をふまえ、今回工事対象箇所を検討を実施し、当社と打合せ決定すること」と記載されているが、点検対象箇所の全数把握に関しては、当社と三菱重工業のそれぞれの役割分担を明確にしていなかった。 - ・当社は、三菱重工業内のダブルチェック実施など、品質保証上十分なものとなるような要求をしていなかった。 - ・過去の基本データに抜けがない形で引き継ぐ必要があるにもかかわらず、当社は、業務移管の一環として三菱重工業と締結した業務委託において、PWR管理指針に基づく基本データのチェックを求めるといった委託目的、委託業務内容を明示しなかったため、三菱重工業ではスケルトン図の見直し、チェックが行われず、PWR管理指針に基づく抜けのない基本データが当社に提供されなかった。 - ・当社と三菱重工業とのコミュニケーションが不十分であったため、当社は、三菱重工業が抜けのある基本データを当社へ提供していたこと、および忠実にPWR管理指針に基づいた業務を行っていなかったことが分かった。 - ・当社は、日本アームに対して、データ不備の原因究明のための調査の指示を行っておらず、本委託において、PWR管理指針に基づいた点検データ・図面整備を求めていなかった。また、点検対象箇所に漏れがないかという視点で現場調査を要求していなかった。 - ・日本アームからの登録漏れ発見の連絡がなかったことから、工事仕様書において当社に連絡すべき事項として反映されなかった。 - ・当社は、点検工事請負契約の標準仕様書において、異常時の連絡に関して、「測定の結果、異常な箇所があった場合、また、前回実績と比較し肉厚の変化があった場合は速やかに当社へ連絡する」と規定しているが、点検対象箇所の漏れを発見した際には当社へ報告することは規定していなかった。 - ・当社は、点検工事請負契約の標準仕様書において、総括報告書の構成（表紙、所見・考察、記録等）および記載内容について規定しているが、点検対象箇所の漏れを記載することは要求していなかった。 - ・当社は、点検リストのチェックにあたって、三菱重工業の実施体制、業務の実施方法、業務量等を確認し、管理指針に基づき確実に点検リストが作成されているか確認しなかった。 - ・委託契約にPWR管理指針に基づいた基本データの整理、提出を明記していないが、当社は、美浜3号機については初回定検（昭和52年）当時から三菱重工業に配管点検工事を発注していたこと、PWR管理指針を三菱重工業と連携して策定していたこと、三菱重工業から登録漏れを発見したことの連絡を受けていないことから、PWR管理指針に基づいた点検箇所に漏れのない基本データが三菱重工業から当社へ提出されたものと思い込んでいた。 - ・当社と三菱重工業とのコミュニケーションが不十分であったため、当社は、三菱重工業が抜けのある基本データを当社へ提供していたこと、および忠実にPWR管理指針に基づいた業務を行っていなかったことが分かった。 	<ul style="list-style-type: none"> - ・当社は、点検リストをPWR管理指針と設備の現状に照らして抜けのないものであるよう要求仕様を明確にしていなかった。 - ・当社は、三菱重工業内のダブルチェック実施など、品質保証上十分なものとなるような要求をしていなかった。 - ・当社は、三菱重工業に対し、PWR管理指針に基づく基本データを提供することを要求していなかった。 - ・当社は、日本アームに対し、PWR管理指針に基づいたデータ・図面整備を求めていなかった。また、点検計画漏れの発見といった情報が当社に伝達されるよう要求していなかった。 - ・当社は、日本アームに対して、点検対象箇所の漏れを発見した場合、当社に報告することを仕様書で要求していなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> - ・三菱重工業が、点検リストに抜けがないかを確認していない - ・当社が点検リストに抜けがないかを確認していない 	<ul style="list-style-type: none"> - ・これまでの実績から、配管肉厚管理業務を委託してきた三菱重工業を信頼し、当社の要求事項の詳細を明示しなくてもやってくれているだろうとの思い込みがあった。 - ・日本アームを信頼し、当社の要求事項の詳細を明示しなくてもやってくれているだろうとの思い込みがあった。 	<ul style="list-style-type: none"> - 調達管理（b. - -） <ul style="list-style-type: none"> ・協力会社を信頼し、詳細を明示しなくてもやってくれているだろうとの思い込みから、PWR管理指針や設備の現状に照らして「点検リストの漏れ」がないことの確認、点検リストのダブルチェックや点検対象漏れを発見した場合の当社への報告など、外注先に対する要求仕様が記載されていなかった。 - 調達管理（b. - -） <ul style="list-style-type: none"> ・要求事項で記載しきれない、あるいは予想できない異常や不具合を発見したときに、契約先である協力会社とその情報を共有できるプロセスを明確でなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> - 協力会社および社内での役割分担の明確化 - 点検対象漏れ発見時の報告等調達要求事項の明確化
					<ul style="list-style-type: none"> - 調達管理（b. - -） <ul style="list-style-type: none"> ・三菱重工業から提出された工事計画や結果報告にはPWR管理指針が引用されていたものの、当社としては、点検リストに照らして充足したものであることを確認していなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> - 検収時に確認すべき内容・方法の明記と周知徹底

J E A C 4 1 1 1 - 2 0 0 3	問題点	直接的な要因	主な R C A の起点	背景となる要因 (R C A)	要因集約	対策
J E A C 4 1 1 1 - 2 0 0 3 の 7 . 5 ~ 8 . 1 は 該 当 要 因 な し						
8 . 2 監 視 及 び 測 定			<ul style="list-style-type: none"> 三菱重工業が、管理指針に基づく必要な点検箇所が、点検リストに抜けていないかの確認が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 業務の詳細な内容まで遡った監査が行われていなかった 	<p>監査 (e . .)</p> <ul style="list-style-type: none"> 内部監査 (第一者監査) は、社内標準類の整備状況や整合性に力点が置かれ、その社内標準に基づく業務の詳細な実施状況はサンプル的に確認することにとどまっていた。 <p>監査 (e . .)</p> <ul style="list-style-type: none"> 協力会社に対する監査 (第二者監査) についても、主として品質保証体制の整備状況に関するものとなっていたため、個別業務の実施内容まで踏み込めていなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 個別業務の業務実施内容に沿って詳細に確認する業務プロセスに着目した監査へのシフト
8 . 3 不 適 合 管 理 8 . 4 データの分析 8 . 5 改善	<ul style="list-style-type: none"> 当社内においても、いずれかのプラントに発生した不具合について、11プラントを対象に検討することができなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 当社内においても、いずれかのプラントに発生した不具合について、11プラントを対象に検討することができなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 日本アームが当社にリスト漏れを連絡していない 	<ul style="list-style-type: none"> ソフト上の不適合という概念がなく、点検リスト漏れを不適合として水平展開できなかった。 	<p>情報の共有 (c . .)</p> <ul style="list-style-type: none"> 不適合の定義が明確ではなく、「点検リストの漏れ」を不適合として水平展開できなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 「点検リストの漏れ」に関する事例の社内標準への反映 「点検リストの漏れ」以外の事例の確実な水平展開の実施 情報管理専任者の設置による水平展開の確実な実施 重要情報がキーパーソンへ直接入るシステムの構築
	<ul style="list-style-type: none"> プラント供給者とユーザーの関係としてそうした情報が滞りなく伝わるシステムは必須であったにも拘らず、未整備のままであった。 	<ul style="list-style-type: none"> 当社がプラント供給者である三菱重工業に対して、PWRプラントに共通の点検・調査において、何らかの異常事項、不具合、トラブル等がいずれかのPWRプラントにおいて発見されたときには、PWRプラントユーザーである電力事業者やメンテナンスを行っている企業に対してそうした情報を直接速やかに提供する要求を明確に行っておらず、またそうしたシステムを構築・運用していなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 当社がリスト漏れ等の他電力情報を未入手 三菱重工業が他電力のリスト漏れを伝えていない 	<ul style="list-style-type: none"> 他社不具合情報の内、対外的に公表されるような事象については入手可能であるが、それらは、基本的に設備の不具合が対象であるため、点検リスト漏れのような2次系配管肉厚管理のソフト的な内容で共有すべき情報が入手方法が定まっていなかった。 	<p>情報の共有 (c . .)</p> <ul style="list-style-type: none"> 事業者間の水平展開ができなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 「点検リストの漏れ」のような事例の国内電力会社間での水平展開の仕組みの改善
	<ul style="list-style-type: none"> 点検対象から漏れていた箇所があったことに対するリスク認識がなかった。また、些細な異常も伝えることができる協力会社とのコミュニケーションが十分ではなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 当社社員が協力会社社員との接触が少なく、常日頃から親近感を持ったコミュニケーションが図れていなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 当社は追加点検箇所があったことを知らない 	<ul style="list-style-type: none"> 当社社員が協力会社社員との接触が少なく、常日頃から親近感を持ったコミュニケーションが図れていなかった。 	<p>情報の共有 (c . .)</p> <ul style="list-style-type: none"> 当社社員と協力会社社員との接触が少なく、常日頃から親近感を持ったコミュニケーションが不十分であった。 	<ul style="list-style-type: none"> 水平展開された知見を協力会社と共有する仕組みの構築 協力会社とのコミュニケーションの充実 現場における作業員とのコミュニケーションの充実