



どうねん

FAX 送付状

9 年 7 月 10 日

|                                                     |                                |                                          |                       |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|
| *送付先* FAX : 03 - 3508 - 2094                        |                                | *送付元*                                    |                       |
| 『押すときは、ゆっくり、よく見て、再確認!』                              |                                | 動力炉・核燃料開発事業団<br>動力炉開発推進本部                |                       |
| 社 内 : 人・濃・東・大・敦・ふ・も・福・札・幌<br>六・釜・水                  |                                | もんじゅ計画管理課                                |                       |
| 社 外 : (社)日本原子力産業会議                                  |                                | ヒメ内                                      |                       |
| 開 発 部 室                                             |                                | 画 107                                    |                       |
| 広 谷 殿                                               |                                | 東京都港区赤坂1-9-13三会堂ビル                       |                       |
|                                                     |                                | FAX : 03-3586-7427<br>TEL : 03-3586-3311 |                       |
|                                                     |                                | 内線: 2466                                 |                       |
| 文 書 名                                               | 海外プラントにおけるナトリウム漏えい件数に係る御質問について |                                          |                       |
| 枚 数<br>(本状含まず)                                      | A<br>3                         | B<br>4                                   | A<br>4<br>6<br>B<br>5 |
| FAX受信連絡 否 (受信側→発進側) 要 / 不要                          |                                |                                          |                       |
| MEMO: 御質問頂いたことについての回答をお送り致します<br>御査収下さいます様、お願い致します。 |                                |                                          |                       |

2 0 8

動力炉・核燃料開発事業団

## 海外プラントにおけるナトリウム漏えい件数について

今回、海外プラントにおけるナトリウム漏えい件数として出している96件（見直しがあったので、92件）という数字は、動燃が、国際協力、国際会議、文献調査により得られた情報から求めたものである。

この数字は「事例の件数」として数え挙げてあり、複数の漏えいが連続して発生した場合などは、それらをまとめて1件としている。また、文献調査で得られた情報の中には、漏えいした時期や場所などの情報が全く無く、単に「漏えいした」という情報だけのものもあるため、そのような情報については、信頼性という観点から、意図的に「事例の件数」から除外している。

一方、以前に海外プラントにおけるナトリウム漏えい件数として出している138件という数字は、その時点までに得られた情報をそのまま出したものである。

従って、「事例件数」の数え上げに於けるまとめを行わず、また、単なる「漏えいした」という情報だけの情報も「事例件数」に入れるとすれば、今回出した数字は以前出した数字より大きくなる。

フランスのスーパーフェニックスで1985年7月に温度計取付部分からナトリウム漏れがあったが、なぜこのフランスの温度計・さや管の短縮改善とナトリウム漏れ対策の経験が活かされていないのか。

1985年7月にスーパーフェニックスで起こった2次系温度計部の不具合は、カルマン渦による振動と溶接部の欠陥によるものであり、ナトリウム漏えい量は微小(5cc程度)であった。その対応としてさや管を短くし振動を少なくした、というものであった。

(もんじゅでは<sup>この</sup>SPX事故の前から)

スーパーフェニックスで問題となった振動については、カルマン渦との共振を回避するため、メーカーに、温度計さや管の固有振動数とカルマン渦による振動数を算出してこれらが十分離れていることを確認させた。

また、溶接部については、信頼性の高い完全溶け込み溶接による管台方式の採用を指導するとともに、メーカーが行った熱応力評価結果等をチェックし、その健全性を確認した。

さらに、温度計部のナトリウムのバウンダリとしての重要性を考慮し、メーカーまたはサイトにおいて材料検査、溶接検査、外観寸法検査、耐圧漏えい試験、据え付け検査等を実施した。

この考え方はLWRでも設計段階で実施している対策である。

(もんじゅ事故の)

(今回の渦は双子渦が出た。これは新しい知見によるものでどこでもおこる？ いなかった現象でもあった。)



点検調査票リスト (国外FBRプラントの運転経験の反映)

10kgを越える  
ものについて Na量  
記入

Na量 10kg以上

SPX 温度計  
不具合

| 件数 | No. | 管理番号    | プラント名        | 機器       | 件名                          | 備考 (No. 量) |
|----|-----|---------|--------------|----------|-----------------------------|------------|
| 1  | 9   | F00F011 | FBTR         | コールドトラップ | 2次系コールドトラップNaK漏えい           |            |
| 2  | 17  | F00F017 | SNR-300      | しゃへいプラグ  | 炉構造計装系案内管からNaが流出            |            |
| 3  | 25  | F85F005 | SNR-300      | タンク      | 2次系ドレン系にNa漏えい火災             |            |
| 4  | 26  | F64F013 | Hallam       | タンク      | 2次系拡張タンクからのNa漏えい            | 約 190kg    |
| 5  | 28  | F85F009 | SNR-300      | タンク      | ダンプタンクの溶接部からのナトリウム漏えい       |            |
| 6  | 40  | F68F005 | EBR-II       | フリーズシール  | フリーズシール破損による2次Na系のNa漏えい     | 300ℓ       |
| 7  | 66  | F60F004 | BR-5         | ポンプ      | ポンプ・フランジ結合部からのナトリウム漏えい      |            |
| 8  | 82  | F85F013 | Super Phenix | 温度計      | 2次系主配管T/CウェルからのNa漏えい        |            |
| 9  | 83  | F86F011 | Phenix       | 温度計      | プラグイン計熱電対取付からの漏えい           |            |
| 10 | 96  | F60F005 | BR-5         | 空気冷却器    | 2次系ACからのNa漏えい               |            |
| 11 | 98  | F75F006 | PFR          | 空気冷却器    | 破壊熱除去系熱交換器でのNaKリーク          |            |
| 12 | 102 | F73F009 | Phenix       | 継手部      | 2次系配管ティー継手からの漏えい            |            |
| 13 | 103 | F59F001 | BR-5         | 計装配管     | 原子炉容器液位計配管からの漏えい            |            |
| 14 | 113 | F69F011 | SEFOR        | 原子炉格納容器  | 外部コンタミネーションの2次Naループ貫通部でのリーク |            |
| 15 | 114 | F68F003 | EBR-II       | 原子炉本体    | 補助グリッパー・プラグ穴でのNa燃焼          |            |
| 16 | 115 | F80F009 | Rapsodie     | 原子炉容器    | 1次系でのNa漏えい                  |            |
| 17 | 117 | F78F017 | Rapsodie     | 原子炉容器    | 原子炉容器壁の微小漏えい                |            |
| 18 | 119 | F72F001 | BN-350       | 蒸気発生器    | 2次Naでのトラブル                  |            |
| 19 | 120 | F70F011 | DFR          | 蒸気発生器    | 2次系熱交換器回路でのNaK漏えい火災         |            |
| 20 | 126 | F62F003 | Enrico Fermi | 蒸気発生器    | 蒸気発生器チューブの破損とNa-水反応         |            |
| 21 | 127 | F72F011 | KNK-I        | 蒸気発生器    | 蒸気発生器でのNaリーク                |            |
| 22 | 128 | F61F001 | Enrico Fermi | 蒸気発生器    | 蒸気発生器のチューブリーク               |            |
| 23 | 129 | F64F006 | Enrico Fermi | 蒸気発生器    | 蒸気発生器のチューブリーク               |            |
| 24 | 130 | F80F011 | Phenix       | 蒸気発生器    | 蒸気発生器の傷                     |            |
| 25 | 131 | F74F003 | PFR          | 蒸気発生器    | 蒸気発生器の水漏えいによる小リーク・Na-水反応    |            |



| 件数 | No.            | 管理番号               | プラント名          | 機器               | 件名                                | 備考               |
|----|----------------|--------------------|----------------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| 26 | 132            | F82F004            | Phenix         | 蒸気発生器            | 蒸気発生器再熱部の伝熱管からの水漏えいによる小リーク・Na-水反応 |                  |
| 27 | 133            | F63F009            | DFR            | 蒸気発生器            | 蒸気発生器伝熱管からのNaK漏えい                 |                  |
| 28 | 134            | F86F006            | PFR            | 蒸気発生器            | 蒸気発生器伝熱管からのNa漏えい                  |                  |
| 29 | 135            | F73F001            | BN-350         | 蒸気発生器            | 蒸気発生器伝熱管からの水漏えい                   |                  |
| 30 | 136            | F52F002            | Enrico Fermi   | 蒸気発生器            | 蒸気発生器伝熱管からの水漏えいによるNa-水反応          |                  |
| 31 | 137            | F74F010            | Phenix         | 蒸気発生器            | 蒸気発生器伝熱管から水漏れ                     |                  |
| 32 | 138            | F87F001            | PFR            | 蒸気発生器            | 蒸気発生器伝熱管から漏えい                     |                  |
| 33 | 139            | F87F003            | PFR            | 蒸気発生器            | 蒸気発生器伝熱管の破損                       |                  |
| 34 | 140            | F89F001            | BN-350         | 蒸気発生器            | 蒸気発生器伝熱管の破損によるNa漏えい               | 1000Kg 150Kg     |
| 35 | 141            | F80F015            | BN-600         | 蒸気発生器            | 蒸気発生器伝熱管気密漏えい                     |                  |
| 36 | <del>142</del> | <del>F63F006</del> | <del>DFR</del> | <del>蒸気発生器</del> | <del>蒸気発生熱交換器の応力腐蝕</del>          |                  |
| 37 | 143            | F61F012            | Enrico Fermi   | 蒸気発生器            | 伝熱管ベント部からリーク                      |                  |
| 38 | 157            | F00F012            | FBTR           | 制御棒駆動装置          | CRDMの一つにナトリウム漏えい                  |                  |
| 39 | 179            | F79F003            | FFTF           | 制御棒駆動装置          | 制御棒駆動装置のベローズのリーク                  |                  |
| 40 | 190            | F66F001            | BR-5           | 中間熱交換器           | 2次系IHXからのNaK漏えい                   |                  |
| 41 | 192            | F52F001            | EBR- I         | 中間熱交換器           | 中間熱交換器でのNaKのリーク                   |                  |
| 42 | 193            | F76F005            | Phenix         | 中間熱交換器           | 中間熱交換器ナトリウムからの2次ナトリウム漏えい          | 10 L             |
| 43 | 194            | F72F006            | KNK- I         | 中間熱交換器           | 中間熱交換器のリーク                        |                  |
| 44 | 196            | F69F008            | EBR- II        | 電磁ポンプ            | 1次Na純化系電磁サンプルポンプのNa漏えい            |                  |
| 45 | 197            | F72F007            | BN-350         | 電磁ポンプ            | 1次系補助Na系電磁ポンプからの漏えい               |                  |
| 46 | 201            | F84F014            | FFTF           | 電磁ポンプ            | 電磁ポンプのナトリウムリーク                    |                  |
| 47 | 211            | F74F008            | PFR            | 熱交換器             | 蒸気発生器伝熱管でNaリーク発生                  |                  |
| 48 | 235            | F69F016            | SRE            | 配管・弁             | 1次系2BのNa配管の漏えい                    |                  |
| 49 | 238            | F93F003            | BN-600         | 配管・弁             | 1次純化系配管からナトリウム漏えい                 | 1 m <sup>3</sup> |
| 50 | 241            | F81F007            | BN-600         | 配管・弁             | 2次Na系蒸気発生器まわりゲート弁からの漏えい           | 300 kg           |
| 51 | 242            | F90F001            | Super Phenix   | 配管・弁             | 2次系FループでNa漏えい                     | 10 kg            |
| 52 | 243            | F85F003            | Phenix         | 配管・弁             | 2次系SGNa入口のT字管部からNa漏えい             | 約1 kg            |