

# 把握できなかった高浜4号の経年劣化・制御棒落下の危険

## 運転期間の40年制限は遵守せよ

関西電力の高浜4号機は定格熱出力一定運転中のところ、今年1月30日15時21分に突如、全制御棒が挿入されて原子炉が自動停止するとともに、タービンおよび発電機が自動停止した。全制御棒挿入の直接原因となったのは、48本ある制御棒のうち右図の4本組(M10,K4,D6,F12)の1本(M10)が落下して炉内の中性子分布に偏りが生じ、それを4つの中性子検出器(N41~N44)が検知して停止信号を発したためであった。

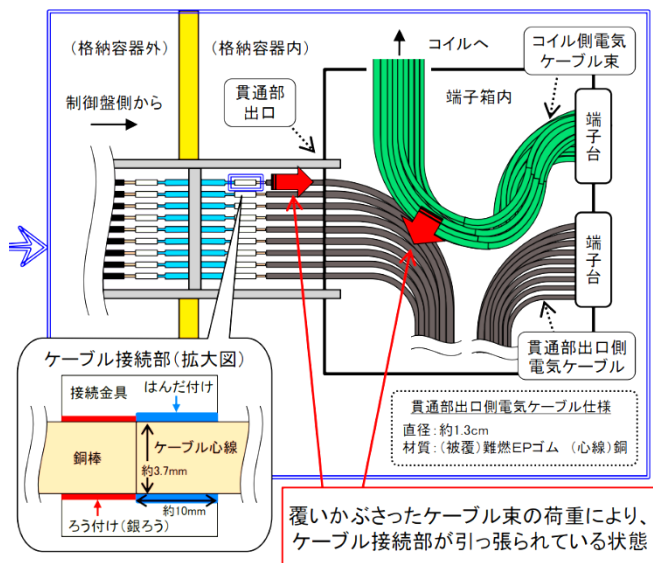
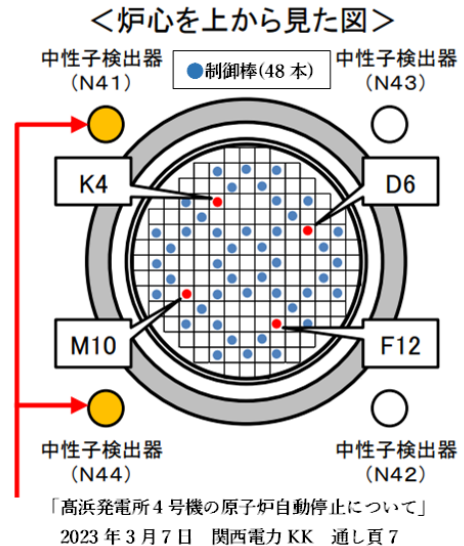
この問題は運転期間の制限撤廃の企てに対して重大な警告を発している。

### ◆制御棒 M10 の SG コイル電流はなぜ止まったのか

制御棒 M10 が落下した原因は、制御棒を電磁石で保持するコイル(最後の囲みの SG コイル)に電流を流す電気ケーブルの接続部で接触不良が起こったためだという。次図は格納容器の外側(制御盤側)から内側に電気ケーブルが貫通している部分であるが、内側の端子箱の中で、長さの余ったケーブルを巻くようにして自らのケーブルの上に重ねている。その重さは約100kgで、軽めの力士が腰かけているほどである。その力で格納容器貫通部内にあるケーブル接続部のケーブルが引っ張られた。そうすると右図左下部分の拡大図にあるように、右側の「はんだ付け」と書かれた部分の「はんだ」(錫(すず)主体の合金)が引っ張られて面状接触から点状接触に変わり、結果として接触不良により電流低下を起こしたとされている。

しかし、はんだ付部分が実際にそのような状態にあったことは確かめられてい

なくて推測に過ぎないことは、原子力規制委員会も明確に認めている。この貫通部にあるケーブルはエポキシ樹脂およびシリコン樹脂でぎっちり固められており、容易にずれを起こすとは考えにくい(これは調査がしにくい要因でもある)。それでも、建設当初から40年近くもこの状態が続けば、ごくわずかずつのずれが重なって接触不良を引き起こした可能性は否定できない。すなわち一種の「経年劣化」に違いない。ところが関電は、経年劣化とは設計通りの施工の場合に限られると定義して、今回は経年劣化ではないという。しかし原子力規制庁は4月10日の市民との交渉で、これは「経年劣化」だと率直に認めた。



「高浜発電所4号機の原子炉自動停止について」  
2023年3月7日 関西電力、通し7頁

#### ◆なぜこの欠陥が見逃されてきたのか

関電のいう原因であるケーブルに荷重がかかった異常な状態は、原発設置当初から40年近くもずっと続いてきた。設計からのずれがあれば、その欠陥が経年によって顕在化しやすくなるのは当然である。なぜそのような欠陥が建設時に生じたのか、なぜその欠陥に建設当初に気づかなかったのか、なぜその後の40年近くも気づかずに放置されてきたのか。40年超えの運転期間延長申請の準備である「特別点検」(2022年9月22日～11月17日)でも、この欠陥が見逃されていたのは重大問題ではないだろうか。端子箱を開けて見れば一目瞭然だったのに、そのような調査はなされず、今回原子炉自動停止という事故を起こして初めて気づいたのである。

#### ◆運転期間の40年制限を遵守せよ

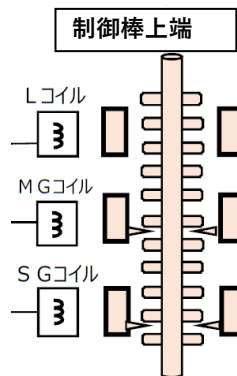
経年劣化は何らかの施工上の欠陥や検査の見逃しなどが存在する場合により顕在化しやすくなる。経年によってそのような顕在化が頻繁に起こるようになり、中には重大事故も含まれることは否定できない。4月12日の衆議院経済産業委員会における山崎誠議員の「検査・点検にはどこまで信頼性があるのか」との質問に答えて、原子力規制委員会の山中委員長は「検査には残されたリスクもある」と明確に認めた。

そのような把握されないリスクは経年によって増大する。高浜4号の今回のような欠陥による劣化は運転中ばかりか運転停止中でも進行する。そのような見えない欠陥が重大事故として顕在化するのを防ぐためには、実年としての運転期間自体に制限を設けるしかない。

高浜3・4号の40年を超えての運転期間延長は断じてやめるべきである。40年を超えての高浜1・2号の運転再開は止めるべきであり、美浜3号は直ちに運転を停止すべきである。

#### ◆制御棒 M10 が落下するに至る不可解ないきさつ

制御棒 M10 が落下するに至るいきさつには以下のような不可解がある。まず予備知識として、制御棒上端には右図のように、可動つかみコイル(MGコイル)と固定つかみコイル(SGコイル)があり、コイルを流れる電流による電磁石の力で制御棒をつかんで動かしたり固定保持したりしている。SGコイルに電流が流れるだけで制御棒は落下しないとされている。M10 が落ちるまでには一定の経過があった。



まず1月25日と29日に「CRDM 重故障警報」(MG,SGコイルのどちらかで電流異常を検知)が発信したが、異常なしと判断。さらに1月30日の0時12分に再度同警報が発信し、上記D6制御棒のMGコイルの電流値が通常より低いことを確認。上記4本組制御棒のMGコイルの抵抗値を測定することにした。そのため、MGコイルの電流を止めても制御棒が落下しないよう、SGコイルの電流が正常であることを確認した上で、1月30日15時18分頃にMGコイルの主電源を切り、同21分頃に同制御電源を切った。そのとたんの同21分に、別系統であるはずのM10制御棒のSGコイル電流(正常だと確認していた)が切れたらしく、M10が落下した。

なぜD6制御棒の電流異常を調査しているとき、そこの電源を切ったとたんに別の系統のM10制御棒が落下したのか、関電はこの両者は関係ないとしている。それならM10制御棒のSGコイルの電流はそのとき偶然にも勝手に止まったことになるので、たいへん不可解である。また、制御棒という重要な機器で「重故障警報」が3度も続けて出ているのに原子炉を定格で動かしたままで事態を重視していなかったことも大問題である。