

内閣参質九一第三号

昭和五十五年一月十一日

内閣総理大臣 大平正芳

参議院議長 安井謙殿

参議院議員吉田正雄君提出高浜ならびに玄海原子力発電所における事故に関する質問に対し、
別紙答弁書を送付する。

参議院議員吉田正雄君提出高浜ならびに玄海原子力発電所における事故に関する質

問に対する答弁書

一について

1 事故発生から一次冷却水の漏えいを停止させるまでの一次冷却系の温度及び圧力の時間変化並びに格納容器内における圧力変化のデータは、別表第一に示すとおりである。

2 漏えいした一次冷却水は、すべてサンプ(廃液受け)に貯留されたが、その放射能濃度は、昭和五十四年十一月八日午前九時に試料を採取して測定した結果、約五千ピコキュリー毎立方センチメートルであつたと聞いている。なお、漏えいした一次冷却水の核種分析は、実施されていない。

貯留された一次冷却水は、すべて廃棄物処理設備に移送して蒸発濃縮処理した後、濃縮液

についてはドラム缶内にセメント固化して固体廃棄物貯蔵庫に保管し、また、蒸溜液については核種分析を行い、排水口における放射性物質の濃度が実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく許容被ばく線量等を定める件に定める許容濃度以下となることを確認した後、排水施設によつて排出したと聞いている。

なお、蒸溜液の核種分析の結果は、別表第二に示すとおりである。

3 本件事故に係る工事のうち、一次冷却水温度測定用検出器（以下「温度検出器」という。）工事は工事業者の請負で行われた。本件事故は、関西電力株式会社の直営で、温度検出器一本の増設の工事は工事業者の請負で行われた。本件事故は、関西電力株式会社の直営工事に係る部分において発生したものであり、その施工に当たつて作業票による作業指示は行つているものの具体的な作業内容、手順等を定める作業計画書が作成されていない等その作業管理、部品管理が不徹底であつたことによるものである。

4 黄銅製の栓は、高温における強度等に問題があり、高温高圧の原子炉一次冷却系には使用されていない。ただし、高温高圧でない海水系統、制御用空氣系統及び窒素ガス系統においては、耐腐食性等の観点から望ましい場合には、黄銅製の栓が使用されている。

今回の事故で破損した栓と同種の黄銅製の栓は、標準品として米国のクロフォード社及びパーク社で量産され、高温高圧でない系統の予備座や試験計器接続用配管の閉止栓として使用されるものである。

二について

1(イ) 一次冷却材ポンプの第二シールのシール水戻り流量は、一次冷却系圧力が上昇する際減少することがタービン主要弁開閉試験時の経験によつて明らかになつており、今回一次冷却系圧力の設定を上げることによつてシール水戻り流量の減少を試みたものであると聞いている。

(口) 一次冷却系の圧力上昇については、加圧器圧力制御器の設定値を百五十七・二キログラム毎平方センチメートル・ゲージから百五十九キログラム毎平方センチメートル・ゲージまで徐々に変化させること並びに加圧器後備ヒータ及び加圧器スプレイを手動操作することにより行つたと聞いている。

2 今回開閉作動した加圧器逃し弁は、加圧器圧力の変化率によつて開くようになつておらず、したがつて一分間に〇・九気圧以上の変化率そのもので開くことはなく、また先般行われた安全解析における加圧器圧力の変化率そのものでも開くことはない。なお、百六十四・二キログラム毎平方センチメートル・ゲージより低い圧力で加圧器逃し弁が開いたのは、加圧器圧力が加圧器圧力制御器の設定値よりずれると、そのずれに比例した制御信号及びそのずれが始まつて以降のずれを積算した量に比例した制御信号が加算され、これが所定の値を超えると開くようになつていたことによるものである。

また、残りの加圧器逃し弁は、加圧器圧力が作動設定値百六十四・一キログラム毎平方センチメートル・ゲージを超えたとき開くようになつており、今回は開いていない。

3

関係電力会社を通じて運転日誌等により調査したところによれば、運転中及び試運転中に加圧器逃し弁が開いた事例は、今回の場合を除き次のとおりであるが、このほかに使用前検査における負荷しや断試験で加圧器逃し弁が開くことがある。

- (一) 四国電力株式会社伊方発電所第一号機において、昭和五十三年十一月十八日、送電線の故障による負荷の急減により加圧器圧力が約百五十七キログラム毎平方センチメートル・ゲージから約百六十三キログラム毎平方センチメートル・ゲージ以上に上昇する過程で、加圧器逃し弁が開いた。
- (二) 試運転中の関西電力株式会社大飯発電所第一号機において、昭和五十四年三月一日、送電線の故障による負荷の急減により加圧器圧力が約百五十七キログラム毎平方センチメートル・

トル・ゲージから約百六十三キログラム每平方センチメートル・ゲージに上昇する過程で、加圧器逃し弁が開いた。

(三) 関西電力株式会社大飯発電所第一号機において、昭和五十四年七月十四日、主蒸気逃し弁の誤動作により加圧器圧力が約百四十一キログラム每平方センチメートル・ゲージまで低下し、これが約百五十七キログラム每平方センチメートル・ゲージに上昇する過程で、加圧器逃し弁が開いた。

4 分解点検の結果、弁座に二条の縦方向のことすり傷及びこれらのことすり傷による盛り上がりが認められ、この盛り上がり部によつて弁体と弁座の当たり面が密着しなかつたことにより加圧器逃し弁の閉止状態において微少な漏えいが生じたことが判明した。このことすり傷は、弁体と弁座の間に何らかの異物が介在したことにより生じたものと推定される。

このため、当該加圧器逃し弁の弁座、弁体等は、新しいものに取り替えさせた。残りの加圧

器逃し弁についても分解検査を行い、異常のないことを確認したが、念のため弁座、弁体等は、新しいものに取り替えられた。

更に、これらの加圧器逃し弁についての作動試験を実施し、機能を確認した上で、運転の再開を認めた。

5 本件に係る時間経過に伴う操作シーケンス及び諸パラメータは、別表第三に示すとおりである。

6 九州電力株式会社は、十二月三日「加圧器逃し弁出口温度高」の警報が発せられた段階で発電所に駐在していた通商産業省の運転管理専門官にその旨を連絡し、加圧器逃し弁の調整操作を翌四日まで行つた。しかしながら、当該加圧器逃し弁の回復が不可能と判断されたため、同社は、十二月五日当該加圧器逃し弁の元弁を閉止した状態で運転を継続することを決定し、同日その旨を同運転管理専門官及び通商産業省へ連絡している。

別表第一

一次冷却系の温度及び圧力変化並びに格納
容器内における圧力変化

時 間	一次系圧力 (単位 kg/cm ² G)	一次系温度 (単位 °C)	格納容器圧力 (単位 kg/cm ² G)
5 時30分	157	322	0.003
	153	308	0.012
	135	306	0.014
	145	290	0.022
	153	290	0.028
	141	286	0.039
6 00	149	281	0.048
	152	270	0.053
	154	258	0.058
	150	248	0.060
	144	240	0.057
	128	230	0.052
7 00	108	228	0.047
	93	227	0.041
	75	226	0.037
	53	223	0.032
	45	220	0.028
	40	214	0.023
8 00	35	208	0.019
	28	191	0.011
9 00	28	182	0.008
	28	178	0.006
10 00	28	163	0.009
	28	147	0.018
11 00	28	125	0.018
	28	110	0.017
12 00	28	93	0.014
	28	77	0.009
13 00	28	70	0.003
	18	65	0
14 00	9	57	0
	9	57	0

(注) 1. 5時30分 一次冷却系Aループの温度測定用配管の流量低の警報発信

2. 5時36分 原子炉を手動により停止

3. 14時20分 一次冷却水の漏えい停止

別表第二

蒸溜液の核種分析の結果

核種	濃度(単位 $\mu\text{ci}/\text{cm}^3$)
Cr - 51	$< 6.2 \times 10^{-8}$
Mn - 54	$< 8.3 \times 10^{-9}$
Fe - 59	$< 8.5 \times 10^{-9}$
Co - 58	$< 8.7 \times 10^{-9}$
Co - 60	1.4×10^{-8}
I - 131	$< 8.9 \times 10^{-9}$
Cs - 134	$< 3.7 \times 10^{-9}$
Cs - 137	$< 4.6 \times 10^{-9}$

(注) <は、右の測定器の検出限界の数値以下であることを示す。

別表第三

本件に係る時間経過に伴う操作シーケンス
及び諸パラメータ

日 時	操 作	諸 パ ラ メ ー タ
12月 3 日 11時53分	No. 1 後備ヒータを「自動」から「入」に切替え 加圧器圧力制御器の設定値を $159 \text{ kg/cm}^2\text{G}$ にセット	一次冷却材平均温度(以下「R C S 温度」という。) 300°C
12時15分	加圧器スプレイを「自動」から「手動」に切替え(加圧器圧力を $160 \text{ kg/cm}^2\text{G}$ に制御するため、以後、手動調整)	加圧器圧力 160kg/cm ² G R C S 温度 300°C
13時39分	1個の加圧器逃し弁が作動	加圧器圧力約160kg/cm ² G R C S 温度 300°C 「加圧器逃し弁・安全弁出口温度高」警報(設定値50°C)
13時40分	No. 2 後備ヒータを「自動」から「入」に切替え(加圧器逃し弁動作により低下した加圧器圧力を回復させるため)	
13時45分	加圧器スプレイを「手動」から「自動」に切替え	加圧器圧力 158.3kg/cm ² G R C S 温度 300°C
14時32分	加圧器圧力制御器の設定値を $158 \text{ kg/cm}^2\text{G}$ にセット	R C S 温度 300°C
15時17分	No. 2 後備ヒータを「入」から「自動」に切替え	加圧器圧力 158kg/cm ² G R C S 温度 300°C
15時20分	No. 1 後備ヒータを「入」から「自動」に切替え	
15時40分	当該加圧器逃し弁の元弁を閉止	
17時43分	当該加圧器逃し弁を開閉操作(当該加圧器逃し弁のシート面に異物がかみ込んだことによる微少な漏えいが生じていると判断し、運転要項に基づき3回の開閉を実施した。)	
17時55分	当該加圧器逃し弁の元弁を微開	
17時57分	当該加圧器逃し弁の元弁を閉止	
12月 4 日 6 時30分		「加圧器逃し弁・安全弁出口温度高」警報リセット

17時32分	当該加圧器逃し弁の元弁を 微開	「加圧器逃し弁・安全弁出 口温度高」警報
17時33分	当該加圧器逃し弁の元弁を 閉止	
22時57分		「加圧器逃し弁・安全弁出 口温度高」警報リセット
12月5日 14時00分	加圧器圧力制御器の設定値 を $157.2 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ にセット	R C S 温度 300°C