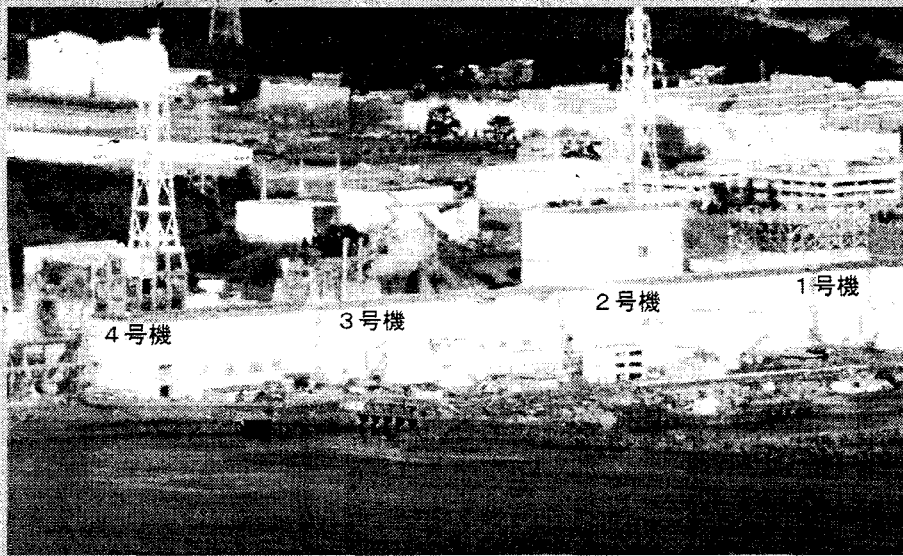


2号機はなぜ破損したのか

解き明かされる謎



東京電力福島第1原発の(右から)1号機、2号機、3号機、4号機。2011年3月17日午前9時15分、福島県大熊町の30キロ以上沖合で共同通信社ヘリから撮影。

田辺文也

たなべ・ふみや

社会技術システム安全研究所主宰。一九四五年生まれ。京都大学大学院工学研究科原子核工学専攻博士課程単位取得退学。工学博士。同基礎物理学研究所非常勤講師を経て一九七五年に日本原子力研究所入所。同研究所の因子研究室長、研究主幹、日本原子力研究開発機構上級研究主席などをつとめる。スリーマイル島事故進展プロセスの解析、JCO臨海事故の原因分析などに従事。著訳書に『まやかしの安全の国』『メルトダウン』『ヒューマンエラー』など。

世界 SEKAI 2017.10

本年一、二月には2号機、三月には1号機、そして七月には3号機で、映像を撮り放射線量率を計測するなどして、格納容器内部の調査が行なわれた。その結果は、3号機では原子炉圧力容器を支える台座(ペDESTAL)の内側の底部に燃料デブリと考えられる物体が堆積していることなど、これまでシミュレーション解析などによって推定されてきた一部の事柄が確認された。それ自体は意義深いことではある。

しかしながら、廃炉の中核をなす燃料デブリ取り出しのためには、燃料デブリのペDESTAL内外の分布、形状、構造、硬さなどの性状に関する知見が不可欠であり、それらに関する情報がほとんど欠落している現状では、取り出し基本方針策定すら砂上に楼閣を築くに等しいことと思われる。原子炉の現状を正確に把握するためにも、もっと地道に事故進展過程の解明を行なうことが必要であろう。もとより、事故から教訓を学ぶために事故進展過程の解明が必要不可欠なことは言うまでもない。あたかも重要な未解明課題など残されていないかのような言説を振りまいて再稼働を推進するようなふるまいは許されることではあるまい。

2号機の炉心溶融開始前の大きな謎

2号機の謎の一つは、現在も継続している圧力抑制室(S/C)底部からの漏えいが、どの時点から始まったのかという点である。

は困難であるが、妥当な値と考えられる。

・11時55分 水位が1・524m (OP-1026) に低下しS
RVからの蒸気の流路であるTクエンチャー下端が露出する。
これ以降はSRVからの蒸気の凝縮機能や放射性物質スクラ
ピング(除去)機能は喪失する。

・13時37分 水位が1・45m (OP-1745) まで低下し、R
CIC排気管下端が露出する。これにより排気流路抵抗が激
減するため排気蒸気流量が急増してタービンが過速度トリッ
プすると考えられる。そのために流路抵抗が激増し、排気蒸
気流量は減少となる。このことはS/Cへの継続的なエネル
ギー流入がなくなることよって13時40分ごろからの格納容
器圧力低下をもたらすと考えられる。

・21時37分 水位が0・805mまで低下し、破損を想定し
た配管貫通部が露出する。これ以降、気体の流出が始まり、
水の流出は水がS/Cに流入するまでは止まる。この気体流
出の始まりにより、D/WからS/Cへの気体の流れが急増
するとともにトラス室へ放射性物質を含む気体が流出する
ことを意味している。

解析結果の意味すること

地震によって生じたS/C底部の破損部を経由して炉心溶
融後にS/Cに流入した水とともに大量の放射性物質がト
ラス室へ流出し、それが海洋への放出につながったと考えら

れる。海洋への放射性物質の放出は三月二四日に始まったと
推定されているが、地下水のトラス室への流入によりト
ラス室の水位が上昇していったその頃に放出経路がにつな
がったと考えられる。

S/C底部に接続するRHR、HPCI及びCSのポンプ
吸い込み配管が三月一日の巨大地震で破損した可能性が非
常に高いということは、S/C周りにあるそれらの配管より
も細かい計装配管も地震によって破損した可能性が高いとい
うことを意味している。2号機ではよく知られているように一
四日夜からS/C圧力計がD/W圧力よりも物理的にあり得
ないほど低い値を示して計測機能を喪失していた。また一八
日から読み取りが始まったS/C水位計も機能していない。
これらの不具合はS/Cと接続している計測器計装管が破損
して基準面器の水が失われるなどにより機能喪失した可能性
が高いと思われる。

参考資料

1 東京電力、福島第一原子力発電所1～3号機の炉心・格納容器の状
態の推定と未解明問題に関する検討第四回進捗報告、添付資料2-13
「2号機の圧力抑制室(S/C)の水位変化と温度変化について」、二
〇一五年一月一七日

2 同右、添付資料2-1「2号機の原子炉圧力変化について」

3 政府事故調最終報告書資料II-1、二〇一二年七月二三日