

---

## 全交流電源喪失

(船橋洋一, カウントダウンメルトダウン、東京、2012、文藝春秋、p.10-30)

2017年7月7日、災害医学抄読会 <http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/circle/>

---

2011年3月11日、福島第一原子力発電所を震度7の地震が襲った。1, 2号機の中央制御室において、1, 2号機とも原子炉に制御棒が挿入されて自動停止したことは確認できたが、その後、地震の影響で外部電源が途絶え、原子炉制御系の電源を失った。3, 4号機の中央制御室では、3号機も自動停止したことを確認でき、4号機は地震発生時に炉心工事のため停止中であった。その後、3号機の冷却装置である原子炉隔離時冷却系(RCIC)を手動で起動したが、原子炉水位が高くなり、圧力抑制室の水温が上昇してきたため、非常用海水系ポンプを動かす必要性について検討された。しかし、既に大津波警報が発令されていたことから、ポンプ稼働時の津波による破損を考え、起動させずに様子を見ると判断された。

福島第一原発に津波が到達した。津波は非常用海水系ポンプを呑み込み、原子炉建屋とタービン建屋を襲い、重油タンクが流された。これらの被害は免震重要棟にある緊急時対策室に報告された。地震と津波により、1号機から5号機までの全交流電流を失い、1号機、2号機および4号機では直流電流もすべて喪失した状態となった。

全交流電源が喪失したことで、中央制御室の計測情報は全く表示されなくなった。本来ならば緊急時対応情報表示システム(SPDS)が動くはずであったが、電源を失ったため、これを使用することができない。このような状況下で、運転員たちは「事故時運転操作手順書」とアクシデントマネジメント用の「事故時運転操作基準」を読んだが、いずれもこのとき直面した事態に当てはまらなかった。これらは交流も直流も同時に喪失する事態は想定しておらず、また、中央制御室の制御盤上のプラント情報の計測メーターが読めるという前提で作られているからである。また、原子炉の冷温停止へ向けた各ステップの取り組みは電源の存在に多くを頼っているため、原子炉冷却も難しくなった。

1号機には応急的な原子炉冷却設備として二系統の非常用復水器(IC)という仕組みがある。2号機には原子炉隔離時冷却系(RCIC)と呼ばれる設備がある。さらに、配管が破損して原子炉の水位が低下したときのために、1, 2号機とも高圧注水系(HPCI)という冷却注水回路も用意されている。しかし、ICもHPCIもいずれも直流電流がなければ起動することができない装置である。電源を失って制御盤に情報が表示されない状況下においては、これらが機能しているかどうか分からない。

その後、非常用炉心冷却装置注水不能が発生したと原子力安全・保安院などに通報し、その際に1, 2号機の原子炉水位の監視ができないことから注水状況が分からないと連絡した。中央制御室では、1号機のIC、2号機のRCICの作動状況も確認できていな

い。このころから、中央制御室制御盤上の水位計が見えたり見えなくなったりするという状態が続くこととなり、水位計が正しく計測できていない、数値が信用できないという考えが緊急対策本部には生じるようになった。

水位計をはじめとした計測機器を復旧させるには電源が必要となる。そこで、発電所構内の大型バスからバッテリーを取り外して、1, 2号機の中央制御室へと運び入れた。メーターの端子に直接バッテリーを接続したところメーターが起動し、4時間ぶりに1号機原子炉の水位計を復旧させることに成功した。ただ、同時にその頃から1号機の原子炉建屋内の線量が上昇し始めた。これは燃料溶融が始まり、それに伴って大量の水素が発生し、格納容器内の圧力が上がってきて放射性物質が漏れ始めたためと考えられた。

線量が上昇していく中、復旧した水位計を読んで中央制御室から緊急時対策室へと報告していると、運転員は水位計の値に疑念を抱くようになった。圧力容器の水位測定は格納容器内が冷温に保たれているとの前提で成り立っている。基準水位が低下することによって測定水位が高めに誤表示される危険がある等の声が技術者から上がった。水位が有効燃料下端を下回っている可能性があると考えられたが、しかし、その可能性に言及した者はおらず、復旧した水位計の数値を報告された原子力安全・保安院も、原子力安全委員会も、その数値を信じ切っていた。そのような中、1号機が水素爆発を起こした。1号機の水素爆発を受けて、原子力安全基盤機構は「炉心水位は信頼できない」とのコメントを原子力安全・保安院に送付した。原子力安全委員会も「水位計の数値はどれも違うのではないか」と疑い始めたが、ただ、それもやはり1号機の爆発後のことであつた。

このような危機の中、免震重要棟の緊急時対策室から指揮が執られた。免震重要棟は放射性物質に汚染されないように、出入口は二重扉になっており、この開閉は24時間体制で管理されている。この免震重要棟が、所長や当直長や当直の陣地であり司令塔であつた。しかし、水素爆発による爆風で出入口が歪んで外気から放射性物質が侵入したり、作業員の靴に汚染された泥が付着していたりして、免震重要棟内部でも一時、毎時60マイクロシーベルトを超えるなど作業環境は劣悪なものであつた。そのような環境の中、危機の間の指揮は免震重要棟から必死に執られていたのである。