



1号機（左奥）と2号機（右）では原子炉建屋のカバーを解体する作業が行われている  
Ryo Horiuchi

## 川村新体制を苦しめる最大リスク ..... 廃炉費用8兆円超えの危機

東京電力福島第一原子力発電所の廃炉作業は、ロボット技術の革新に支えられ着実に進んでいる。世界初の実験台として知見を得られる一方、廃炉に要する「時間と費用」が膨らむリスクが日増しに高まっている。

### 東

日本大震災による激しい揺れと大津波に襲われた福島第一原子力発電所。

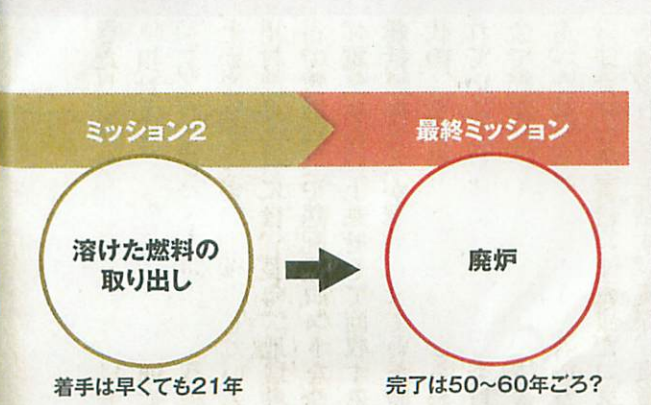
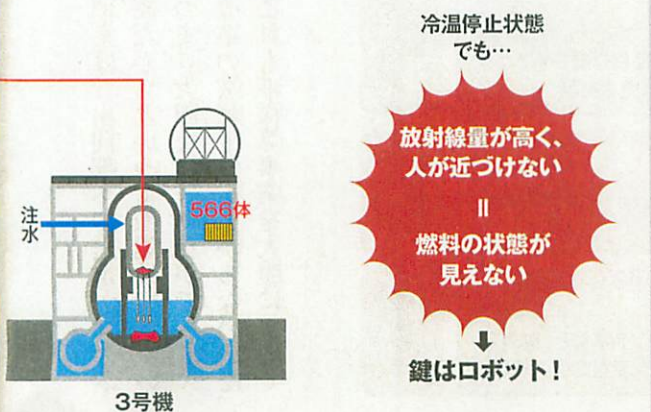
全電源を喪失、水素爆発で原子炉建屋が吹き飛び、日本中を放射能への不安と恐怖に陥れた。あの日から6年半余りが過ぎた。入り口近くの新事務本館の周りには、防護服と防護マスクを着けていない作業員の姿があり、一見すると、ここには普通の工事現場と何ら変わらない光景が広がる。しかし、新事務本館から約1キロ離れた2、3号機の原子炉建屋近くまで行くと、あの日の事故の爪痕が深く残されていた。少なくとも40年かかるとされる廃炉作業が完了するまで、ヤマ場



1号機内に入った“ヘビ型”（上）、2号機内を調査した“サソリ型”（左上）、3号機内部の撮影に成功した“マンボウ型”（左下）の調査ロボット

写真提供:国際廃炉研究開発機構

は2回やって来る。各原子炉建屋内にある二つのタイプの燃料——使用済み燃料と溶けた燃料（燃料デブリ）——の取り出しだ。使用済み燃料については、4号機では取り出し作業が完了。だが、事前にながれきの撤去が必要な1、3号機では手付かずの状況だ。3号機では2018年度の、1、2号機では23年度の取り出し作業への着手を目指す。これが終了して、ようやく本丸の燃料デブリの取り出しへ移行できる。つまり、廃炉の全体工程からすれば、今は序盤戦にすぎない。本丸に着手するには、まず放射線量の測定など原子炉内の状態



や燃料デブリの在りかななどを調査する必要がある。1、3号機の原子炉内は放射線量が極めて高く、人が近づくことができないので、これらの事前調査は、ロボットに頼らざるを得ない。「まるで宇宙空間で作業しているかのようだ」。ロボットの専門家、廃炉作業に関わる東京大学大学院工学系研究科の浅間一教授は、燃料デブリの取り出しの難しさをそう表現する。原子炉内部の詳細が分からない未知の状況でロボットを開発せざるを得ないからだ。これまでに、調査ロボット「ヘビ型」が1号機、「サソリ型」が2号機の原子炉格納容器内部に入った。研究者の努力が実り、今夏



3号機では使用済み燃料の取り出しに向け、原子炉建屋上部にドーム屋根を設置中



「マンボウ型」が撮影した3号機の原子炉格納容器内部。設備の損傷状況などが分かった

## ロボット技術進化と巨額費用の計上 廃炉の光と影

には3号機の内部を調べた「マンボウ型」で、格納容器下部に燃料デブリとみられる溶融物を初めて確認することができた。

燃料デブリの取り出しに向けて着実な歩みを見せているとはいえず、全容解明には程遠いのが実態。21年以内での取り出し着手の目標を達成できるかどうかは未知数だ。

廃炉作業には、光と影の二つの側面がある。

福島第一原発の廃炉は世界でも前例のない挑戦だ。浅間教授は

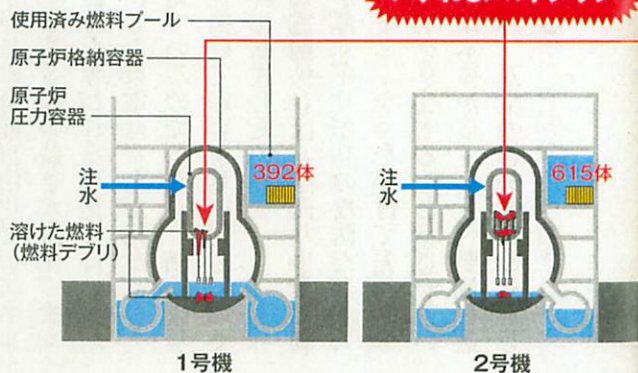
「福島で生まれた廃炉のノウハウやロボット技術に世界は注目を寄せている」と期待を込める。福島第一原発が世界初の実験台として一定の研究成果を生むことができれば、廃炉という「敗戦処理」に取り組む技術者・研究者のモチベーションが上がるはず。もちろん、廃炉作業のスピードアップにもつながる。これが、光の側面である。

その一方で、廃炉作業が進捗すればするほど、想定以上に「時間と費用」が膨らむリスクが高まっている。

特に、燃料デブリについては、状況は一進一退を繰り返している。原子炉内部の詳細が明らかになるたびに、燃料デブリを取り出す口

### 1～3号機の状況

いずれもメルトダウン

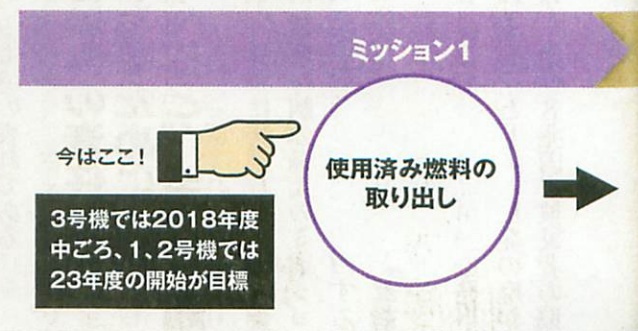


ボットの技術は進化するのだが、その開発に要する時間と費用のめどが立っていない。

まず時間については、東京電力ホールディングスの中期ロードマップでは、廃炉完了は50～60年ごろとしている。だが、浅間教授が「廃炉が長引けば、構造物がさらに老朽化し、新たな自然災害を被るリスクも高くなる」と指摘するように、廃炉作業の長期化が新たなリスクを生み、さらに工程を遅らせてしまう懸念がある。

今後の費用に関しても、東電の目算は大きく狂っている。当初は2兆円としていた独自試算を、政府からの提言を受けて6兆円を積み増し、8兆円と大幅修正する羽目

### 廃炉までの三つの工程



になったのだ。

しかも、この「8兆円」すら最終確定された数字とはいえない。これは、米国のスリーマイル島原発事故の廃炉費用を根拠としてはじかれた数字だ。

スリーマイル島事故では、事故が発生した原子炉は1基のみで、燃料デブリは原子炉圧力容器にとどまった。つまり、福島原発事故の方が被害は深刻であり、前提条件があまりにも違い過ぎる。

政府・東電関係者は「8兆円はあくまで目安」と口をそろえるばかりで、さらに費用が拡大する悲観的なシナリオを否定することはできない。廃炉は、川村新体制の最大の経営リスクとなりかねないのだ。