

## 廃炉の行方

10年目の福島原発

- 1 -

2011年の東京電力福島第1原発事故の発生から10年。十勝毎日新聞社は3月末、廃炉作業が進められる原発構内を取材した。

最重要課題の燃料デブリ取り出しの先行きが見えない中、処分方法が決まらない処理水や日々増え続ける廃棄物の問題と向き合う現場を歩き、改めて原発事故の影響の甚大さを実感した。再稼働を目指す泊原発を抱え、高レベル放射性廃棄物（核のじみ）の最終処分場問題が持ち上がる北海道で暮らす私たちも、原発廃炉の行方と決して無縁ではない。

（文・小林祐）写真・塩原真）

◇

## 増え続ける処理水



放射性物質除去のための設備や配管でびっしり埋まるALPS建屋内

## 減少もなお一日140トン

（アルプスII多核種除去設備）

ALPSは、事故で壊れた原子炉建屋内で発生する放射性物質を含む「汚染水」を浄化処理する設備だ。ここで62種類の放射性物質を取り除いた後の水は

「処理水」と呼ばれ、原発敷地内に設置された貯蔵タンクに保管されている。

全3施設あるALPSは合わせて1日2000トンの処理能力を持つが、現在第1原発で発生する汚染水は1日140トン。訪

問量で、取材時は設備が稼働する様子は伺えなかった。

ただ燃料デブリが存在し、地下水との遮断が完全にできない限り、汚染水は日々発生し続けている。

そもそも汚染水とは何か。事

故で炉心溶融（メルトダウン）した1～3号機は水を注いで冷却しており、核燃料に触れて高濃度のセシウムなどの放射性物質を含んだ水が汚染水となる。

さらに壊れた配管などから建屋の建屋内は人けもなく静まりかえっていた。

が増えている。

東電は「さまざまな対策で汚染水は減っている」とする。一

時は1日5000トン超に上った

が、この10年間、汚染水を浄化して冷却に使用する「循環注水

冷却」を実現し、地下水を井戸でくみ上げ、凍土による遮水壁

で流入を防ぐなどの工夫で大幅に減ったという。

たた燃料デブリが存在し、地下水との遮断が完全にできない限り、汚染水は日々発生し続けている。この処理水をどうす

るのかが今、大きな問題となつ

た3月23日、全面マスクと防護服に身を包んで入ったALPS

穏やかな春の日差しに恵まれ

た

## 廃炉の行方

10年目の福島原発

- 2 -

「このタンクが1週間で埋まります」。ALPSに続いて、巨大な貯水タンクが立ち並ぶ工場を訪れた。昨年12月に完成したという真新しい1基の容量は1350トント大きいが、日々発生する処理水の貯蔵には1週間に1基のペースで新設が必要という。

東電の担当者によると、タンク総数は1047基で計画容量は137万トント。現在のペースで処理水が増えると2022年秋にいっぱいになる。国は「敷地内にこのままタンクを増やし続けることはできない」(経済産業省)とし、専門家会議で6年かけて検討した結果、処分方法は「海洋放出がより確実」とした。ここで問題なのが放射性物質「トリチウム」の存在だ。汚染



処理水の貯蔵タンク。足回りには雨水対策のカバーが施されている

処理水に含まれるトリチウムの量は1ペリ当り73万ベクレルで、原子力規制委員会が設ける環境放出の規制基準は6万ベクレル。海洋放出する場合は海水で希釀することになり、実際に通常運転の原発でもトリチウムを含む排水を薄めて海に流している。

国は「仮にタンク全量を1年で処分しても、人が1年間に自然界から受ける放射線量の100万分の1以下と小さい」とし、

水から62種の放射性物質を取り除くALPSでも、水素の仲間のトリチウムだけは除去できない。「他の物質は水に溶けているが、トリチウムは水になつている。水から水を取る技術は実用化されていない」(東電)からだ。

東電担当者は処理水の行方を「まだ決まっていない」と繰り返した。昨年から判断を先送りしてきた菅義偉首相は7日、全漁連会長と会って、海洋放出を「近日中に判断したい」と述べた。

三前首相が、原発を「アンダーコントロール(制御下にある)」と発言したのは8年前。事故から10年たった原発は今まだ住民に難題を突きつけている。

## 海洋放出に風評の懸念

## 海洋放出に風評の懸念

他の放射性物質もALPSで再処理することに基準以下になると安全性を訴える。だが福島県民らが懸念するのは風評被害だ。地元漁業者はこの10年間、試験操業を重ねて沿岸漁業の再開を目指しており、全漁連は政府の意見聴取に対し、「風評被害の発生は必至。漁業に壊滅的な影響を与える恐れがある」と海洋放出に反対している。

## 廃炉の行方

10年目の福島原発

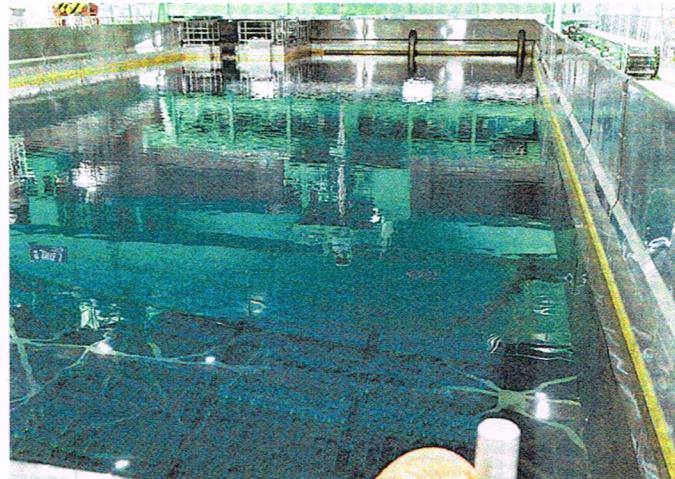
- 3 -

青く静まる水面に日をひかすと、水中に格子状のラックが見えてきた。格子内に入っているのは使用済みの核燃料だ。福島第1の核燃料を水冷で保管する「共用プール」では、防護服姿の作業員が立ち働く姿を見ることができた。

「3号機の燃料取り出しは2ヶ月に完了しました」。事故当時、1~4号機の建屋内には計3108体の使用済み核燃料が残されていたが、4号機に続き、炉心溶融(メルトダウン)を起こした1~3号機で初めて、3号機で566体の取り出しと共用プール移設が終わったところだ。

共用プールの保管容量は6734体で、すでに99%が埋まっているという。手つかずの1、2号機にはまだ計1007体の

## 使用済み核燃料



使用済み核燃料を保管する共用プール。  
水中の格子状ラック内に燃料棒が眠る。

## 取り出し後行方不透明

燃料がある。取り出しが可能になるのはまだ数年先以降の見込みだが、共用プールで保管はできるのだろうか。

「崩壊熱が収まるのを待つて空冷に切り替えます」。東電の担当者によると、ある程度温度が下がった燃料は金属容器に入れて保管する空冷方式の「乾式貯蔵」に移すという。時間がたつものから順にプールから出していく計画だ。

熱が下がる期間を聞くと「十数年」という答えが返ってきた。やはりすぐにとはいかないため、3、4号機の取り出し分は当面はプールで保管となる。東電によると、事故以前から保管している燃料があるため、それらを順次、乾式に移していくとしたのだと実感した。

ということだ。

その乾式貯蔵の施設も既存では足りないため、東電は構内の高台に新たな乾式キャスク(容器)保管設備を計画する。将来のデブリ保管も含めて必要な面積は8万1000平方㍍といふ。ここに処理水の貯蔵タンクを増やしたくない東電側の事情が伺えた。

第1原発の敷地は350万平方㍍と広大だが、東電の説明によると、傾斜地など使用困難な土地も多い。乾式キャスク保管設備の計画は未定で、「全体の敷地利用計画の中のバランスになるが、計画はまだ示せる段階

がない」という。

1号機は燃料プール上部に人が高く、燃料取り出しは難航が予想される。すべての使用済み核燃料の安全な保管に見通しが立つには、10年の歳月では短すぎたのだと実感した。

今回の原発取材では、ALPS(アルプスⅡ多核種除去設備)と共用ブールに入る際に2回、全面マスクと防護服(カバーポール)を着用した。そのたびに靴下を3重にはいたり、布手袋やゴム手袋を着けたりを繰り返した。全面マスクや靴は使い回しだが、防護服や靴下、手袋は使い終わると廃棄物として回収された。

こうしたごみはすべて原発構内から外に出すことはできない。大きなものは津波で被災したがれきや車両から、小さなものは洗面台のペーパータオルのごみまで、原発内で発生したごみは構内で保管・処理しなくてはいけない。

原発内のごみ処理はどうなっているのか、興味を持つて、廃

汚染状況に応じて必要となる防護装備。防護服や手袋などは使用後は廃棄物となる



工場内では焼却設備やごみの保管庫など、大型の施設建設があちこちで進んでいた。鉄骨を組み上げた数階建てのビルのような建造物は大型廃棄物保管庫で、長さ約186㍍、高さ約17㍍と巨大だ。水処理の使用済み吸着塔(フィルター)など、大型で重量のあるごみを収納す

るといふ。今後、伐採木やがれきの焼却

## 廃炉の行方 10年目の福島原発

- 4 -

# がれきも紙くずも貯留

棄物関係の施設が建設されている敷地北側エリアに向かった。

エリアに入ると、車窓から積み重なった伐採木やコンテナの山が見えた。「コンテナは使用済みの防護服などが入っていま

す」。東電担当者によると、伐採木は森だった場所にタンクを造成した際に出たものという。

エリア内では焼却設備やごみの保管庫など、大型の施設建設があちこちで進んでいた。鉄骨を組み上げた数階建てのビルの

ような建造物は大型廃棄物保管庫で、長さ約186㍍、高さ約17㍍と巨大だ。水処理の使用済み吸着塔(フィルター)など、

透明なごみの問題があつた。

北海道を考えると、泊原発の敷地面積は福島第1の半分以下の約135万平方㍍だ。方が一

や、破碎して減容する施設が次々と建設される計画だ。焼却した灰の保管施設も必要という。2020年時点のがれきや汚染土の保管量は約47万立方㍍で、30年には約78万立方㍍まで増え予測だ。北側エリア自体も事前は森だったそうだが、今は緑は少なく、巨大なごみ処理場という印象だった。

10年後の予測には、いずれ解体される貯水タンクや原子炉建屋などがれきは含まれていない。5口には約8万5000個あるコンテナのうち4000個の中身が不明だと発表された。

敷地が足りなくなる背景には、日々増え続け、未だに先行き不

明なごみの問題があつた。事故があつたら廃棄物保管はどうするのかと考えさせられた。

## 廃炉の行方

10年目の福島原発

- 5 -

福島第一原発の南12kmにある福島第二原発。東京電力は2019年7月に全炉の廃止を決定した。第1原発取材に合わせて、もう一つの廃炉の現状を知りたくて現地を取材した。

原子炉4基を抱える第2原発もあの日、巨大津波に襲われた。外部電源が1本使用できたこと、職員による懸命の仮設電源ケーブル敷設などにより、ぎりぎりで事故に至らなかつた。1982年の運転開始(1号機)から約30年。国内の原発が体に11年、建屋の撤去に11年。設備の解体に12年、原子炉の解体に11年、原子炉の放射能減衰に約20年必要で、作業量を平準化させるため長期になるという。

### もう一つの廃炉



廃炉が決まった福島第2原発。構内の高台には緊急時に燃料を冷やすための発電機車が常時待機する

# 福島第2 4000億円44年間

たのは廃炉完了までの見込み期間の長さだ。準備に10年、周辺設備の解体に12年、原子炉の解体に11年、建屋の撤去に11年。原子炉の放射能減衰に約20年必要で、作業量を平準化させるため長期になるという。

国内では09年に2基の廃炉作業が始まった浜岡原発(静岡)が約30年間で完了予定だ。第2原発は国内初の4基同時の廃炉なのでより長くなるようだ。事実なく損傷のない原子炉でも、片付けるには半世紀近い年月が必要と聞き、原子力に関わる時間が軸の長さを改めて思い知られた。

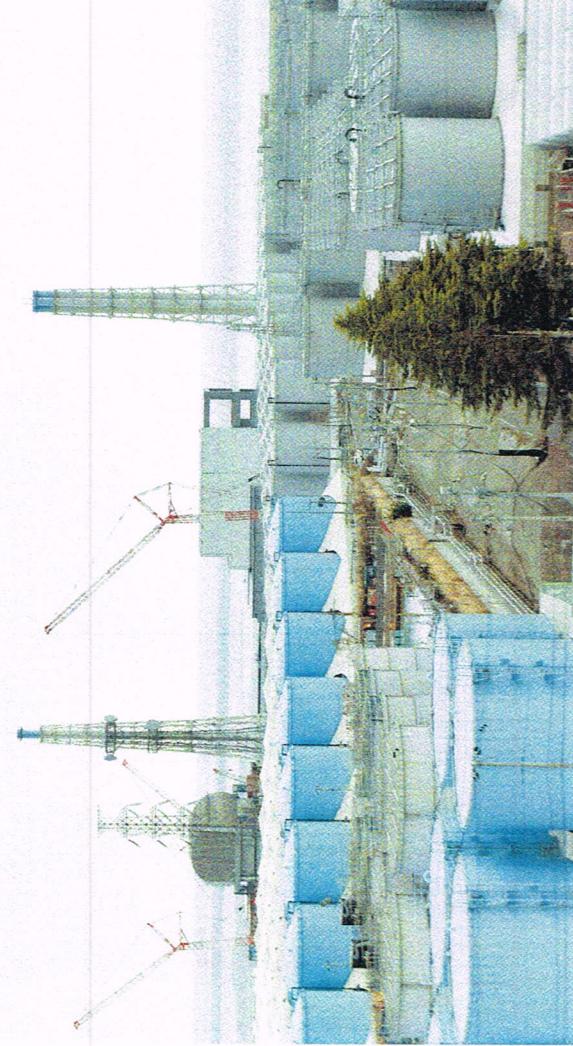
総費用は約4000億円。もう動くことのない原発で続く长期作業について、東電担当者は「44年間」。取材で最も驚いた。

廃炉理由を淡々と説明した。「44年間」。出口がないまま走る原発事業のいびつきを廃炉の現場からも強く感じた。(9面に写真特集)

「最も大事なことは核燃料を低温で確実に管理すること」とした上で、「廃炉は『後片付け』ではなく新事業へのチャレンジ。今後の(全国の)廃炉に役立つ使命感を持つてやっていく」と話した。

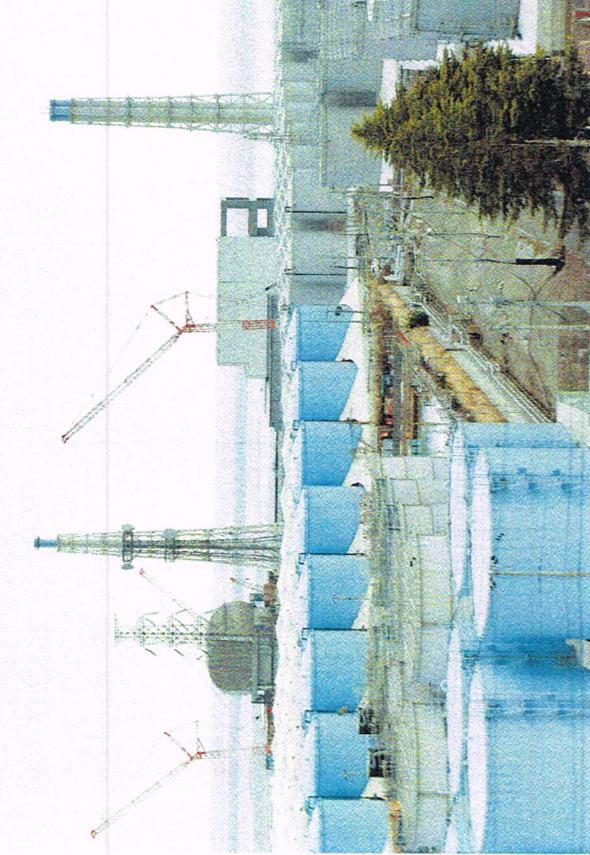
震災後全国で決まった廃炉は21基。廃炉技術の確立と伝承には人材育成と作業員の確保が大きな課題だ。だが先行きが不透明な中で、世代をまたぐ事業が順調にいくかは不安も感じる。第2原発では使用済み核燃料9532体を22年目までに搬出し、再処理事業者に引き渡す計画だが、「搬出先などは具体的に決まっていない」という。総廃棄物の約2%(約5万㌧)出る低レベル放射性廃棄物も、国内で最終処分場の見通しは立っていない。

太平洋に面して  
広い敷地を持つ  
第1原発。3号  
機、4号機（写真奥左から）の周囲には処理水などの貯蔵タン  
クが立ち並び、東電によると敷地に余裕はなくなっている



## 建屋を取り巻くタンク

東日本大震災による福島第一原発事故から10年。十勝毎日新聞社は3月末、陸海作業員が行なう福島第一原発構内作業を取材しました。東京電力が最大10年とする廃炉作業はまさに譲歩が山積する。事故から10年を迎える原発の状況を写真で紹介する。



撮影日:2021年4月13日、面名:特集1、記事ID:KLJ20210413\_A00009000108201001

# 廢炉見通せぬまま

東日本大震災による福島第一原発事故から10年。十勝毎日新聞社は3月末、陸海作業員が行なう福島第一原発構内作業を取材しました。東京電力が最大10年とする廃炉作業はまさに譲歩が山積する。事故から10年を迎える原発の状況を写真で紹介する。

写真・電子版・電子版ジャーナル  
に詳細な記事とQRコード



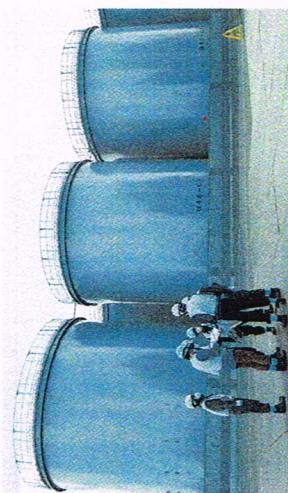
**増える廃棄物**  
日々の廃炉作業で出るごみの処理が難航の一途となっている



数値低い処理水  
処理水のサンプル(左)  
に放射線測定器を当てるなど低い数値を示した。国は13日に海洋放出を正式に決めたが、漁業者からは風評被害を恐れて反対の声が上がっている

## 福島第1原発ルポ

千鳥島海溝沿い巨大地震による津波に備え、昨年秋に海抜10㍍の海側に完成した防潮堤。想定11㍍の津波に備えられるが、新たに日本海溝沿い地盤が出来され、約15㍍のかさ上げが必要になっている



増設、毎週1基ずつ  
放射性物質で汚染された水を処理化する  
新設が必要になり、現地にいる本社

「構内の96%は一般作業服と簡易マスクで入れます」。事故で大きく破損した福島第1原発1~4号機を、約80㍍の距離の高台から間近に眺めた。今回の取材では、この高台や4号機に近い共用プール周辺も一般の服のまま歩いた。

高台の空間線量は高い場所で毎時100㍉㏜前後。2年前に訪れたときはより30倍ほど数値が低いと思った。放射線量が低減したのはこの10年間、汚染源のがれきや表土の撤去、地面をモルタルで覆うフェーリングなどを積み重ねた結果だ。

下の懸案だった3号機の使用済み核燃料取り出しが完了し、1号機も今年度中に大型リバーアクションを設置し、2027年度以降に取り出しを始める計画だ。東電担当者からは取材中、「構

## 廃炉の行方 10年目の福島原発

- 6 -

### 未来への責任



高台から間近に見る3号機。かまぼこ型力バーの左下に、爆発して大破した建屋が見える

内の環境はかなり変わりました」と前回の発言を何度も聞いた。原発取材は今回で4回目だが、確かに来るたびに少しづつ「一般的な作業現場」に近づいている感覚はある。しかし、本当の意味の廃炉はまだスタートするとしていない。外からは見えないが、原子炉内ではこの10年間、事故で溶け落ちた燃料(デブリ)が静かに熱を持ち続いているからだ。

東電は19年に2号機のロボット調査で、小石状の燃料デブリをつかむことに成功した。22年には全長22㍍の巨大ロボットアームで1㍍を数回持ち帰る計画だ。だが推定されるデブリの総量は880㌧。岩状に固まつたものもあり、本当に取り出し可

## 「最終処分」なき再稼働

能かは疑問に思う。

現場で保存する石棺方式などの提案もあるが、東電は最長40年とする廃炉期間中に取り出し、構内で一時保管する考えだ。では最終処分はどうするのか。福島県は県外処分を要望する。方向は未定で、核のごみ最終処分場問題が持ち上がる北海道も

注視していく必要がある。福島県は原発は海洋放出、廃棄物、処理水の海洋放出、廃棄物、デブリ。未来が見えない廃炉作業に国の無責任を痛感した。一方で国は原発をベースロード電源とし、再稼働が進む。原発の利益とリスクを考えると、福島原発は事故の代償があまりにも大きいことを伝えている。

國も私たちももう一度立ち止まって、福島の教訓から原発の問題を考えなければ。取材の帰り、住民が帰還できないまま朽ちていく、原発周辺のまち並みを眺めて強く思った。

・塩原真