

## <ふくしまの10年・イチエフあの時 続く苦闘編>

### (1)ホースに穴 思わぬ敵

東京新聞 2021年1月5日 配信

2011年11月ごろから東京電力福島第一原発(イチエフ)では、汚染水処理で使うホースに小さな穴が開く水漏れが相次ぎ、その対応に悩まされた。トラブルを起こした原因はイネ科の雑草チガヤだった。「敷地内の至る所にあるホースは仮設で、みんなむき出し。冬は凍結するから、保護材を巻いとかなないとヤバイと言ってたんだ。早くから巻いていたら、防げたかもしれない。しかし雑草に突き破られるとはね」。事故前から働くベテラン配管作業員の男性はため息をついた。1~4号機の建屋地下にたまった高濃度汚染水は除染装置などで処理された後、一部は冷却水に再利用。残りはタンクにためられる。この循環ループは約4キロあり、使われたホースは10数キロにもなる。本来なら保護した配管で結ぶところだが、一刻も早く汚染水処理を始める必要があったため、ホースは保護カバーもつけず、無造作に草地の地面にじか置きされた。東電の調査でチガヤが原因と判明したのは2012年2月のことだった。鋭い葉先が、成長するにつれてホースに突き刺さり、枯れた後に残る小さな穴から水が漏れることが確認された。現場ではホースから配管への取り換えを進めるとともに、ホースを防草シートやU字溝で保護するなどの対応に追われた。(署名記事)



汚染水の移送に使うホースの内側。雑草のチガヤが刺さり、汚染水漏れが起きていた=東京電力提供



### (2)失職恐れ、線量隠す

東京新聞 2021年1月6日 配信

原発作業員の被ばく線量の上限は「5年間で100ミリシーベルト」かつ「年間50ミリシーベルト」と法令で決められている。重大事故最中の東京電力福島第一原発(イチエフ)でも事故直後以外はそのルールが適用され、実際には年間20ミリシーベルトとする下請け企業が多かった。その値を超えそうになると、作業員はイチエフを出ることになる。雇用先が他の仕事を確保できていればいいが、小さな下請け企業ほど状況は厳しく、解雇者が出た。

2012年夏、被ばく線量を記録する個人線量計を鉛で覆ったり、線量計を現場に持ち込まなかったりする被ばく線量隠しが発覚した。「この調子で被ばく線量が増えていくと、仕事ができなくなると思った」。発覚した作業員とは別の作業員は取材にその動機や手法を語った。厚さ5ミリほどの鉛板を箱型に成形して

下着の胸ポケットに隠し、線量計を鉛箱の中に入れて現場に出た。この作業員は線量の低い場所に線量計を置いていく手法も併用。鉛箱は上部が開いていたため、効果は小さかったという。線量計を適切に着けているかチェックは強化されたが、線量隠しが起きた根本原因の改善はなされなかった。作業員たちは「高線量と低線量の仕事を合わせて発注したり、除染など他の仕事を確保し、安定してイチエフで働けるようにしてほしい」と訴えた。



被ばく線量隠しの発覚を受け、線量計を適切に着けているかチェックが始まった＝東京電力提供



### (3) 人海戦術 3号機囲う

東京新聞 2021年1月7日 配信

今では鋼鉄製のカバーに覆われ、外部への放射線量が低くなった東京電力福島第一原発(イチエフ)3号機の原子炉建屋だが、2012年の冬ごろまでは、上部も側面もボロボロの姿をさらしていた。建屋の側面を、鋼鉄の壁でコの字形に囲う工事に携わった作業員に当時の状況取材することができた。「高線量のがれきがある建屋上部に行くほど、線量がどんどん上がる。放射線量は低くても28ミリシーベルト。(被ばくを低減する)タンゲステン入りベストを着て現場に駆け上がり、ボルトを一個締めて駆け降りるのがやっと。作業は移動を含めて15分。うち作業ができるのは5分とか。被ばく線量上限は3ミリシーベルトに設定されたが、あっという間に上限に近づく。人海戦術でやるしかなかった」作業員の言葉通り、3号機原子炉建屋の放射線量はすさまじかった。使用済み核燃料プールのある五階で毎時500ミリシーベルト、一階の格納容器搬入口で最大値の4780ミリシーベルトを記録している。別の作業員も「1カ月もたたないうちに人が入れ替わった。毎週のように送別会をしていた」と語る。囲いが完成した後、4年がかりで建屋上部のがれきなどが遠隔操縦の重機で丹念に取り除かれた。囲いを土台として使用済み核燃料を取り出す装置が設置された。取り出しは8割近くまで進んだ。



大きく損傷した3号機原子炉建屋の側面に設置された鋼鉄製の囲い＝2012年10月



## (4) 汚染タンク溶接されず

東京新聞 2021年1月8日 配信

「タンクは溶接されていないんだよね。ボルトで締め  
てあるだけで。内張りをして止水材も施工してあるけ  
ど」。2013年初頭、東京電力福島第一原発(イチエフ)  
の作業員の言葉に耳を疑った。調べてみると、  
話は本当だった。タンクの側面も底やふたもトラックで  
運べる大きさに外部の工場加工。現場では搬入され  
た部材をパッキンをはさんでボルトで締め付け、接  
ぎ目に白い止水材を塗って仕上げる。約1000ト  
ンの容量があるタンクが1週間ほどで組み立てられる。  
耐久性の高い溶接型タンクも導入が始まっていた  
が、完成まで月単位の時間がかかる。日々大量の汚



組み立て中のボルト締め型タンク。鋼板パーツをボルトでつなぎ合わせ、  
止水材を施工して完成する=2013年、本社へ「おおづる」から

染水が発生する中、早く貯蔵容量を確保しなくてはならなかった。問  
題はタンクに入れる中身。1~4号機の建屋地下にたまる高濃度汚染  
水を除染装置にかけ、大半の放射性セシウムは除去されていた。しか  
し当時は放射性ストロンチウムなどは除去しておらず、リスクの高い汚  
染水だった。パッキンのメーカーにも問い合わせたが、想定している  
耐用年数は5年ほど。時間の経過とともにボルトがゆるむため、作業員  
がタンク群を点検して回る必要もあった。2013年3月10日、ボルト  
締め型タンクの危険性を指摘する記事を一面トップで掲載した。しか  
し、事態は予想以上に進んでいた。



## (5) ネズミ1匹で大停電

東京新聞 2021年1月9日 配信

2013年3月18日夜、東京電力福島第一原発(イチエフ)で原因不明の停電が起きた。1、3、4号機の  
使用済み核燃料プールと共用プールの冷却装置が止まった。仮復旧まで18~29時間もかかる大トラブル  
となった。原因はネズミだった。東電は、問題がありそうな部分を一つ一つ点検し、最後に残ったのが、  
4号機の山(西)側敷地にある仮設の配電盤。事故発生当初、トラックの荷台にコンテナを載せて応急的に  
設置したものだ。中で、ネズミが感電死していた。ここで起きた異常が、長時間の大規模停電につながった。

コンテナからは何本も太い電源ケーブルがのび、扉は閉まらない。薄いシートをすき間に貼り付け、雨は  
防げたがネズミは容易に入り込めた。「原因がネズミなんて笑っちゃったよ。敷地に結構いるからね。事故  
後、飲食ごみの処理方法が決まらず、外に置いていた時期に増えた」と作業員。別のベテラン作業員は  
「冷却や電源システムは突貫工事で造られた。事故から2年たっても多くの設備が応急措置のまま。さまざ  
まなトラブル対策に追われている」と指摘していた。停電事故を受け、東電が調べたところ、電源や制御  
用のケーブル、汚染水の移送ホースが混在して設置。誤動作や漏電が起きる恐れのある事例が次々と見  
つかった。



ネズミが感電し、大停電の引き金となった仮設の配電盤＝2013年、東京電力提供



## (6)「漏れるに決まってる」

東京新聞 2021年1月12日 配信

2013年4月5日夜、東京電力から報道機関に電話連絡が入った。福島第一原発(イチエフ)の地下貯水池で汚染水漏れが起きた可能性が大きいという内容だった。上部に送電線がある場所ではクレーンが使えず、タンクが設置できないため、地下に池が造られた。貯水池は深さ数メートルの穴に、粘土層と三重の遮水シートを施工しただけの簡易な造り。東電は、新しい除染装置が稼働し、ストロンチウムなども除去した上でリスクの低い処理水を入れる予定と説明していた。

ところが東電はタンクの残り容量がほぼ底をついた2013年の年明け早々、説明もないまま27,000トンの汚染水を地下池に入れ始めた。帳尻を合わせるため、池の容量をタンク容量が増えたように装って公表していた。

池から漏れた水は推定120トン。池には2万数千トンの汚染水が残り、また漏れる可能性がある。現場は対応に追われた。空きタンクに移送し、足りない分は何としてもタンクを新設しなければならない。漏れの状況を監視する井戸の新設も必要になった。作業員の一人は「タンクが足りなくて応急的に移したんだろうけど、シートを張っただけじゃ漏れるに決まっている。トラブル続きで大型連休も返上。以前いた人も呼び戻され、休憩時間も惜しんで作業している」と語った。



汚染水漏れが発生した地下貯水池で、対応に追われる作業員＝2013年、東京電力提供



## (7)やはり 水たまり発見

東京新聞 2021年1月13日 配信



約300トンの汚染水漏れを起こしたボルト締め型のタンク群=2013年

2013年8月19日朝、東京電力福島第一原発(イチエフ)のボルト締め型タンクを見回っていた東電社員が、タンクの周囲の地面に水がたまっているのを発見した。4月の地下貯水池からの汚染水漏れに続く、大トラブルの始まりだった。漏れたのは、放射性セシウムはほぼ除去されたものの、放射性ストロンチウムなどが1リットル当たり2億ベクレルも含まれる高濃度汚染水300トン。タンク内の約3分の1が漏れた。

「溶接していないからね。だけど、こんなに大量に漏れるなんて…。毎日汚染水が何100トンも生まれ、どんどん造らないと追いつかなかった。溶接型は時間がかかるから。それにしても急げ急げで、必死に造ったのになあ」。タンク増設に関わった作業員の一人は、こう語った。

現場では数多くの対応を迫られた。汚染水が染み込んだ可能性のある土壌を除去したほか、タンクに水位計を設置し、他のタンク群に異常がないか総点検。漏れの原因究明も必要だった。パトロール要員は、9人から60人に大幅増員され、見回りは1日2回から4回に増えた。総点検では、他のタンクでも漏れた痕跡がいくつも見つかった。タンク底板の接ぎ目のボルトのゆるみや止水材の変形がいくつも見つかった。耐久性のある溶接型への置き換えは避けられなくなった。

## (8)大雨、夜中に呼び出し

東京新聞 2021年1月14日 配信

2013年8月に起きた東京電力福島第一原発(イチエフ)のボルト締め型タンクの汚染水漏れ事故を受け、現場では大雨時、大変な緊張を強いられることになった。タンク群ごとに汚染が広がらないよう堰(せき)が設けられているが、大雨が降ると池のようになる。9月までの点検で、過去に汚染水漏れが起きた可

能性のあるタンク群が 11 あることが判明。これらの区画にたまった雨水は、放射性ストロンチウムなどで汚染されていることも分かり、放置できなくなった。「堰の高さは約 30 センチ。大雨や台風の時には中の水を抜いておかないと、あっという間に超えてしまう」と作業員。大雨予報の時は呼び出しに備えて待機。夜中に呼び出されることもあった。「事前に移送のためのポンプやホースを準備するが間に合わない時も。堰内の水があふれば、雨水なのか汚染水なのか分からない中での作業になった」水漏れリスクの小さい溶接型タンクに切り替えるには、時間がかかる。当面はボルト締め型タンクを使うしかなかった。リスクを下げるためタンクとコンクリート基礎の間の止水を強化し、タンク底板の接ぎ目を止水材で覆う。汚染雨水の対策としては、堰をかさ上げし、タンク上部に雨どいを付け、タンク周りはシート屋根。現場作業はどんどん増えていった。



汚染水漏れを受け、現場はタンク周りにたまった雨水を移送する作業に追われた =2013年、東京電力提供

## (9) 重なる疲労 大事故懸念

東京新聞 2021年1月15日 配信

2013年4月の地下貯水池に続き、8月にはタンクからも高濃度汚染水が漏れ、その対応で東京電力福島第一原発(イチエフ)の現場は疲弊していた。翌9月には、安倍晋三首相(当時)が東京五輪招致で「(汚染水の影響は)アンダーコントロール」と世界にアピール。汚染水処理を急ぐよう現場へのプレッシャーが強くなった。その月の下旬から、トラブルが続発するようになる。回収し忘れた工具で配管が詰まって除染装置が停止したり、移送先のタンクを間違えて汚染雨水をあふれさせたり、誤った配管を外して脱塩装置から汚染水が漏れ、水をかぶった作業員が被ばくしたりという具合。2週間の間に5件のトラブルが起きた。翌年2月には、タンクの水位計が満水の警報を出していたのに、計器故障と思い込んでタンクへ移送を続け汚染水をあふれさせた。原子力規制委員会の田中俊一委員長(当時)が「規制して直るレベルではなく、作業環境を改善し士気を保つようにしないと」と言うような状況だった。「国や東電から急げ急げと毎日プレッシャーがかけられ、休みはなく残業も多い。みんな疲れ切ってい



タンクに汚染水を送り続け、あふれ出すなどのミスが相次いだ =2014年、東京電力提供

る。今のイチエフでミスが多いのは仕方ないと思う。このまま無理な工程に合わせて急がせたら、いつか大きな事故になる」。作業員の懸念は的中する。

## (10)「ピンハネ増えるだけ」

東京新聞 2021年1月16日 配信

東電は事故前、技術や経験のある社に随意契約で仕事を発注していたが、事故後は福島第一原発(イチエフ)での事故収束コストを削ろうと、競争入札を拡大してきた。この影響や、政府の事故収束宣言でイチエフが「通常」の現場とされたことで、危険手当や日当の額が下がっていた。

そんな中、東電の広瀬直己社長(当時)が2013年11月8日の記者会見で、作業員への日当を1万円増額すると発表した。「除染の仕事に流れる方が多く、増額で安定的に人材を確保したい」と説明。会見で「元請けへの支払いを増額することだが、中抜きされず、作業員に増額分がきちんと届くのか」と質問すると、広瀬氏は「この場で表明すれば、作業員の皆さんが上乗せを知る」と答えた。「実際にもらうまで分からないよ。少しでも増えればいいけど」と下請け作業員。別の作業員は「末端の俺たちに1万円が全部下りてくるわけじゃない。会社のピンハネ分が増えるだけ」。もともと独自に危険手当を払っている社もあったが、もらったことがない作業員もいた。競争入札で仕事が取れず、作業員を解雇する会社も出ていた。東電はこの日、こうした事情も踏まえ、作業に習熟した社に継続的に随意契約で発注することも表明。ある作業員は「作業が空いた時のつなぎの仕事や、作業員の被ばく線量が多くなった時のことも考えてくれないと雇用は安定しない」と語った。



作業員不足を解消するため、日当1万円アップなどを発表する東京電力の広瀬直己社長(当時)＝2013年、東京・内幸町の東電本店で

## (11) 過酷な被ばく…収束作業 10年

東京新聞 2021年1月19日 配信

太平洋沿いにある東京電力福島第一原発(福島県大熊町、双葉町)は、2011年3月11日に起きた巨大地震と津波により、世界最悪レベルの事故につながった。あの日からもうすぐ10年、事故収束作業が続く原発構内に18日、入った。新型コロナウイルス禍で作業員の感染が相次ぐ中、事前にPCR検査で陰性を確認した上での取材となった。(署名記事)

### ◆がれき消えるも依然放射能は300倍

高濃度の放射性物質を含む汚染水問題で現場が混乱していた2013年以来、8年ぶりの原発構内。当時は防護服と顔全体を覆うマスクが必須で、原子炉建屋周辺には津波で流された自動車などが残り、がれきも散在していた。放射線量は海側敷地で毎時1080マイクロシー



海側敷地で、ピット(堀)を埋める作業員たち＝18日、東京電力福島第一原発で

ベルトと、そこに1時間いるだけで 一般人の年間被ばく線量に達する水準だった。ところが今回は、普通のマスクとゴーグルという身軽な装備。がれきはすっかり片付けられ、最も高線量だった2、3号機の間も毎時150マイクロシーベルトと大きく下がっていた。ただし、その値は放射能で汚染されていない場所の約300倍。そんな中で多くの作業員が働いている。ここで3、4日働けば一般人の年間被ばく限度(1ミリシーベルト)に達する。労働環境の過酷さは変わっていない。



### ◆ひしめくタンク、よぎる8年前の光景

汚染水を浄化処理後の水をためたタンクがひしめく一角では、対策の要だったボルト締め型タンクがさびつき、解体が進んでいた。8年前、タンクを見上げた時の光景が頭によぎる。

当時、東電は日々増える汚染水の保管先を何とか確保しようと、工期が短いボルト締め型タンクを次々と造った。しかし、タンクからの水漏れ事故の発生で、耐久性のある溶接型タンクに置き換えざるを得なくなった。今では、タンク周囲に外部への水漏れを防ぐ堰も二重に設けられていた。

残り少なくなったボルト締め型タンクの手すりに命綱をかけ、作業員が「ドドド」と大きな音を響かせて1基で1400個もあるボルトを外す。東電の甘い見通しで、現場の人たちが無用な被ばくを強いられる現実が目の前にあった。

### ◆来年夏にはタンクの容量が不足

構内のタンクは22年夏には容量が足りなくなるという。政府は、処理水に海水を混ぜて海に放出処分することを検討しているが、漁業者を中心に風評被害を懸念する声が強い。菅義偉首相は「適切な時期に責任を持って決める」としているが、出口は見えない。今回は構内を5時間取材し、記者の被ばく量は約50マイクロシーベルト。8年前は4時間半で99マイクロシーベルトだった。



水素爆発のすさまじさを物語る3号機原子炉建屋の崩落部。厚いコンクリート壁が崩れ、鉄筋がむき出しになっていた＝福島県大熊町の東京電力福島第一原発

## (12) 氷投入で汚染水凍結？

東京新聞 2021年1月20日 配信

東京電力福島第一原発(イチエフ)の海側敷地の地下には、タービン建屋から護岸に向かって何本ものトンネルがのびている。配管やケーブルを収納するためだが、ここに建屋から高濃度汚染水が流れ込み、海を汚す大きなリスクがあった。そこでゼネコンから提案されたのが、建屋とトンネルの接合部に凍結管を浸して周辺を凍結。建屋からの流れ込みがなくなった後、トンネルの汚染水を抜いてセメントで埋める—という案だった。だが始めてみると、汚染水は全く凍らない。東電は、トンネル上部の開口部から、作業員にドライアイスや氷を24時間態勢で投



2号機の海側にある地下トンネル上で、たまった汚染水を凍らせるため補助的に氷を投入する作業員＝東京電力提供

入させた。本社ヘリで取材すると、日曜日にもかかわらず、作業員たちは大型土のうに詰まった氷などをスコップなどで懸命に投入していた。残念ながらうまく凍結しなかった。実証試験は水の動きがなく、保温された状態で実施されたが現場は建屋とトンネル間で汚染水の流れがある。状況が違いすぎた。作業は高濃度汚染水の真上で行われ、被ばく管理の目安(年20ミリシーベルト)の2年分に達した作業員もいた。「みんなすごい被ばくをしている。それで凍らないんじゃ…。もっと手法を詰めて考えてくれない」と作業員は話した。計画は水中で固まる特殊なセメント投入に変更された。



### (13) 止まらない重大事故

東京新聞 2021年1月21日 配信

2014年3月の死亡事故に端を発し、東京電力福島第一原発(イチエフ)ではその後も事故が止まらなかった。同年9月には、溶接型タンクの増設現場で鉄パイプが落下して作業員がけが。11月には、同じく増設現場で長さ25メートル、重さ390キロの鋼材が落下し、隣接するタンクの周辺で水漏れ防止用の堰(せき)を設置する作業をしていた3人が、重軽傷を負った。



大きな鋼材が落下し、重傷事故が起きた溶接型タンクの設置現場=東京電力提供

重大事故はこれにとどまらず、翌2015年1月には、完成したボルト締め型タンクの止水処理を点検しようとした作業員がタンク内に転落。胸や腰などの骨を折り死亡した。問題なのは、どの事故も基本的な安全対策をしていれば防げたこと。3月の死亡事故では土砂の崩落防止が不十分だった。鋼材落下事故では、上下で同時に作業をしないという基本中の基本が守られていなかった。転落事故では安全帯は着けていたが、命綱を固定していなかった。

背景には、被ばく線量がかさんだベテラン作業員の多くが去ったことや、国や東電が無理な作業工程をたて「期日厳守」を迫ったことがある。作業員らは「工事がひしめき合い、すぐ近くでの工事がいっぱいある」「作業員が増えたと、現場を見ずに決められた工程に急がされ、みんな疲弊ミスやけがが増えていた。いつか大きな事故になると思っていた」と語った。



### (14) 汚染水垂れ流し 放置

東京新聞 2021年1月22日 配信

東京電力福島第一原発(イチエフ)には雨水などを排水する溝が何本もある。2015年2月「K排水路」と呼ばれる1~4号機近くの溝から、汚染水が外洋に直接漏れ続けていたことが判明した。建屋の屋根にたまった放射性物質が雨水で流され、溝に入り込んだとみられるが、基準値を大幅に上回る放射性物質が

海に流れだしていた。東電はその一年近くも前に漏出の事実を把握しながら、公表せず、対策も取っていなかった。原子力規制委員会の対応も問題だった。東電からの報告を受け、「排水路出口を(浄化対策がしやすい)港湾内につけかえてはどうか」などの指摘はしたものの、なかなか手を打たない東電を指導していなかった。排水路からの汚染水は海を汚し続けたが、規制委の田中俊一委員長(当時)は、「雨水はコントロールできない。放置はしておらず、責任問題は全くない」と記者会見で答えた。

この問題を本紙が大々的に報じ、国会でも取り上げられると、にわかに事態が動きだした。規制委と東電の会合で対策が協議され、主な汚染源の建屋屋根を掃除し、排水路内には放射性物質の吸着材を設置、出口は港湾内につけかえることが決まった。翌 2016 年 3 月に工事が完了し、ようやく問題は決着した。



海への汚染水漏れが続いていた排水溝  
=中央の格子状の部分

## (15) 想像絶するタンク解体

東京新聞 2021年1月23日 配信

2013年8月、大量の汚染水漏れ事故を受け、東京電力福島第一原発(イチエフ)のボルト締め型タンクは、信頼性の高い溶接型に置き換えられることになった。ただし溶接型を1基造るには2カ月前後かかる。現場では、ボルト締め型の弱点である底に止水材を塗った鋼材をかぶせて延命させてタンク容量を確保。溶接型の完成に合わせて順次、汚染水を抜いて解体するしかなかった。

作業員に解体の様子を聞くと想像を絶する作業だった。取り外すボルトは1基当たり1000個以上。底は接ぎ目が多いため、汚染水を最後までポンプで吸い取ることはできず、水かき器でさびや不純物を集めながら、ホースで吸引する手作業。タンク内部は高濃度汚染されているため、防護服を二重に着て、ゴムの全身スーツ、厚手のかっぱを二重の計五重の重装備。もちろん全面マスクも着用する。

この作業の時にはまだ天板が付いているので、点検孔から差し込むわずかな光と、持ち込んだライトだけが頼り。「雨や曇りの日は暗くて参る。底は汚染がひどくて転ぶと危ないが、ぬめりがあって滑る」と作業員。別の作業員は「体を守るためとはいえ、装備がきつすぎる。動くだけで大変だし、暑くてかなわない。人海戦術で20分ほどで交代するが、それが限界」と話した。 =おわり

(署名記事)



水漏れリスクの高いボルト締め型タンクを解体する作業員＝東京電力提供