

地研ブックレットシリーズ 16 (オールカラー)

福島第一原発の汚染水はなぜ増え続けるのか

ー地質・地下水からみた汚染水の発生と削減対策ー

福島第一原発地質・地下水問題団体研究グループ著 A5判 50頁 頒価100円

送料:9冊まで100円、10冊以上無料



2011年3月に発生した福島第一原子力発電所の事故から、11年がたちました。しかし、現在でも国による原子力緊急事態宣言は発令されたままです。また、数万人もの住民がふるさとを奪われ避難を続けています。

事故を起こした原発から発生する汚染水は日々増え続けています。東電は「風評被害」を懸念する漁業関係者との間で「関係者の理解なしには、いかなる処分も行わない」と約束しました。ところが、国は被災地や国民の声を無視して2021年4月に「処理水」を海洋放出する方針を決定しました。

国や東電は、汚染水を止める有効な対策を示していません。私たちの研究グループは、6年間にわたって地下の地質や地下水の流れを詳細に調査研究しました。その結果に基づいて、福島第一原発の汚染水はなぜ増え続けるのか、どうしたら汚染水の発生を減らすことができるのかを明らかにし、現実的で具体的な対処方法を、このブックレットで提案しています。

汚染水問題、処理水の海洋放出問題をはじめとして、原発問題に関心のあるすべての方々に、このブックレットをお読みいただければと思います。

目次

はじめに

I 福島第一原発の汚染水

- 1 汚染水はどのように発生するのか？
 - 2 福島第一原発の立地と地下水
- コラム (1) 地下水のはなし
コラム (2) 事故前から大量の地下水をくみあげていた
コラム (3) 他の原発の地下水問題

II 課題の多い東電の汚染水対策

- 1 汚染水はなぜ増え続けるのか
 - 2 汚染水対策をよくみると
- コラム (4) 見送られた「地下水遮へい壁」
コラム (5) タンクからの漏れは軟弱な地盤が原因
コラム (6) 地下の地層と地下水をどのように調べるか
コラム (7) 東電に求める情報公開

III 「切り札」と言われた対策の実態

- 1 「地下水バイパス」の計画は机上の空論
- 2 凍土壁は地下水を防げたのか

地学団体研究会(地研)は、大学教員・地質技術者・小中高の教員・学生・院生・一般の地学愛好者などで構成される日本学術会議の学術登録団体です。

URL: <https://www.chidanken.jp>E-mail: chidanken@tokyo.email.ne.jp

- コラム (8) 地下水の流れの大切な話 (自噴井の不思議)
コラム (9) 凍土壁に用いられた凍結工法とは
コラム (10) 原発団研と東電の地質断面図を比べる

IV 新たな対策の提案

- コラム (11) 集水井とは？
コラム (12) 地中連続壁とは？

V 汚染水を海に流してはならない

- 1 汚染水の海洋放出の経緯
- 2 汚染水の海洋放出の問題点
- 3 さらなる調査とモニタリングを

私たちの活動について

- 1 原発団研の発足と活動の特徴
- 2 論文集(地研専報61)「福島第一原子力発電所の地質・地下水問題」の刊行

参考文献 / おわりに

「福島第一原発地質・地下水問題団体研究グループ」は、地学団体研究会の有志などでつくる会です。福島第一原発の地質・地下水問題についての研究を行うとともに、地学団体研究会でのシンポジウムへの協力、各支部での勉強会の講師、脱原発団体や市民団体の勉強会の講師派遣などの活動を行っています。

本書のお申し込み・お問い合わせは下記にお願いいたします。

「福島第一原発地質・地下水問題団体研究グループ」担当: 金井克明 E-mail: kanai-jy@joetsu.jp、TEL: 090-2169-0566

ブックレット16の内容見本

I 福島第一原発の汚染水

1 汚染水はどのように発生するのか？

汚染水とは？

福島第一原発では原発事故以降、大量の汚染水が発生しています。汚染水には高濃度の放射性物質が含まれています。放射性物質は核燃料であるウランなどが核分裂すると発生します。

福島第一原発事故で原子炉のなかにあった核燃料は溶け落ちてしまいました。それらは燃料デブリとよばれ、原子炉の底にたまったままです。デブリには崩れ落ちた破片と

いう意味があります。原子炉を覆う原子炉建屋は地震や原発事故によって壊れていて、そこから地下水や雨水が流れ込んできます。それらが燃料デブリにふれると放射性物質が溶け込み、汚染水となります（図1）。

汚染水にはさまざまな種類の放射性物質が含まれています。代表的なものとしてセシウム 134 と 137、ストロンチウム 90、トリチウム（H-3）があります。数字はその元素の質量数です。放射性物質の量は時間が経つにつれ減っていきます。元の量が半分に減るまでの時間を半減期といい、セシウム 137 とストロンチウム 90 ではおよそ 30 年、トリチウムでは約 12.3 年かかります。

図 2 のように、原子炉建屋内にある汚染水中の放射性物質の量（トリチウムを除く）は、1～3 号機の合計で約 111 兆ベクレルです。ベクレルは放射能の強さを表します。日本では 1kg の一般食品に 100 ベクレル以上の

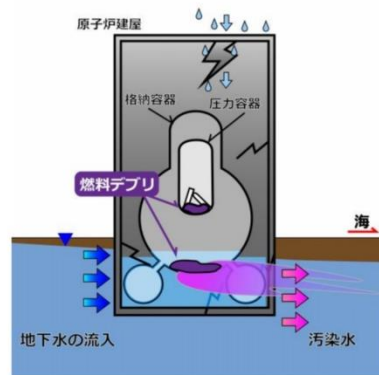


図1 汚染水発生のしくみ

III 「切り札」と言われた対策の実態

1 「地下水バイパス」の計画は机上の空論

「地下水バイパス」とは？

東電は汚染水対策のひとつとして「地下水バイパス」を実施しました。バイパスは「迂回する」という意味です。図 20 の赤色の点線で示したように、建屋に流れ込む地下水の一部をくみ上げて、海に流すという方法です。そのために、東電は揚水するための井戸を 12 本設けました。しかし、この方法は効果をあげられませんでした。なぜでしょうか？

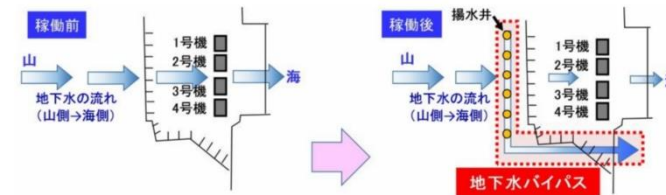


図20 地下水バイパスの考え方¹⁶⁾

地下水を通しにくい地層だった

表 4 のように、当初は 1 日あたり 1,000m³ の地下水をくみ上げる計画でした。ところが実際は 273m³ で、計画の約 4 分の 1 にとどまっています。建屋への流入量を 50% 減らすという目標は達成できず、地下水バイパス計画は失敗でした。その理由は、地層の水の通しやすさが予想よりも小さかったからです。井戸内の水をポンプでくみ上げても、地下水が井戸の中に十分に流れ込んでできませんでした。東電が計画前に、地層の状態をきちんと把握していなかったことが最大の原因です。

表4 地下水バイパスの理想と現実^{17, 18)}

	揚水量	地下水位低下		建屋への 地下水流入量
		揚水井	観測井	
計画時の想定値（理想）	約 1,000m ³ /日	約 15m	1～3m	約 50%減少
対策実施後の観測値（現実）	273m ³ /日	最大 13m	変化なし	不明

地研専報61
「福島第一原子力発電
所の地質・地下水問題」
2021年7月刊行
A4判、228頁、1,000円

汚染水問題についてもっと詳しく
知りたい方は、ご購入下さい。
ご注文先は、ブックレット16と同じ
です。

福島第一原子力発電所の
地質・地下水問題
—原発事故後10年の現状と課題—



福島第一原発地質・地下水問題研究グループ編著

地学団体研究会
2021年7月

- 第1章 福島第一原発事故の経緯と原発団研の活動
- 第2章 福島第一原発の汚染水問題とこれまでの対策
- 第3章 浜通り地域と福島第一原発周辺の地形と地質
- 第4章 福島第一原発の地下地質
- 第5章 福島第一原発の水文地質
- 第6章 福島第一原発の地下水流動
- 第7章 福島第一原発の汚染水対策の評価と課題
- 第8章 福島第一原発の地盤問題
- 第9章 福島第一原発廃炉の課題—地質・地下水の視点から—