

グリーンピース・ブリーフィングペーパー

# 東電福島第一原発には、プランCが必要



執筆者：ショーン・バーニー（グリーンピース・東アジア）  
発行：グリーンピース・ジャパン / グリーンピース・東アジア ソウル事務所  
問い合わせ：グリーンピース・ジャパン kouhou@greenpeace.org

本ブリーフィングペーパーは、佐藤暁氏が執筆したグリーンピース委託レポート『福島第一原子力発電所の廃炉計画に対する検証と提案～プランAからプランB、そしてプランCへ～』に関するグリーンピースのまとめです。

東京電力福島第一原発事故発生から9カ月後、東京電力は廃炉を30～40年以内に完了させると発表した。2041年から2051年の間に、同原発敷地は更地になるともとれる発表をしたのである。過去10年間で、東電福島第一原発の廃炉について、その課題の複雑さとスケールの大きさが、徐々に明らかになってきている。それは、社会と技術への挑戦という点で類をみない。それにもかかわらず、「30～40年で廃炉」という目標は、2011年に設定されたまま変わっていない。

### 現ロードマップの実現可能性と代替案

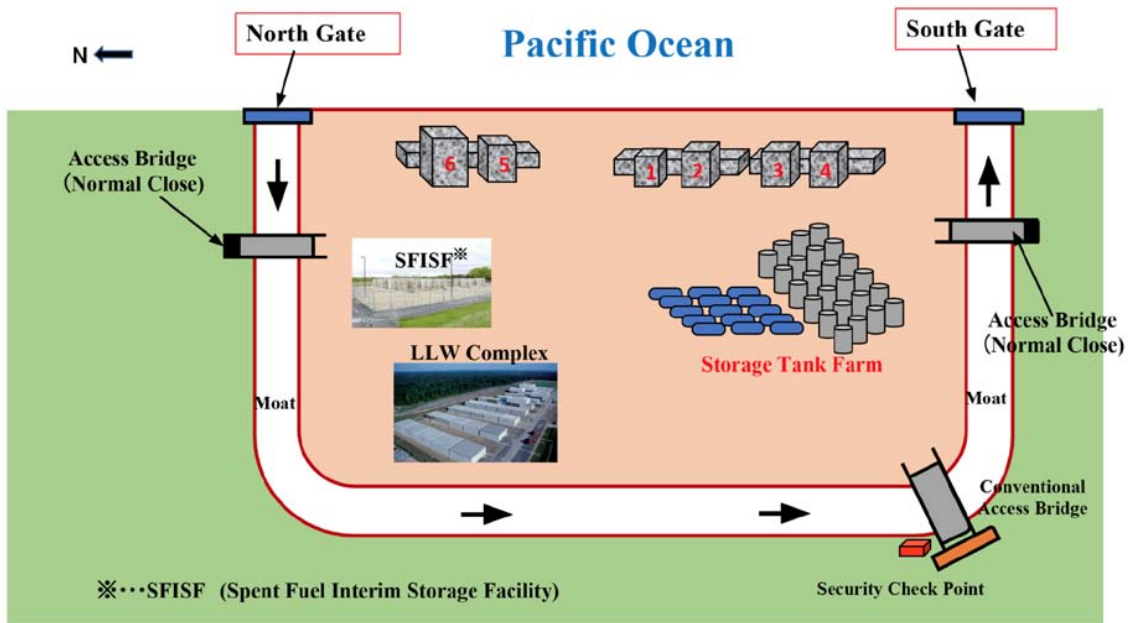
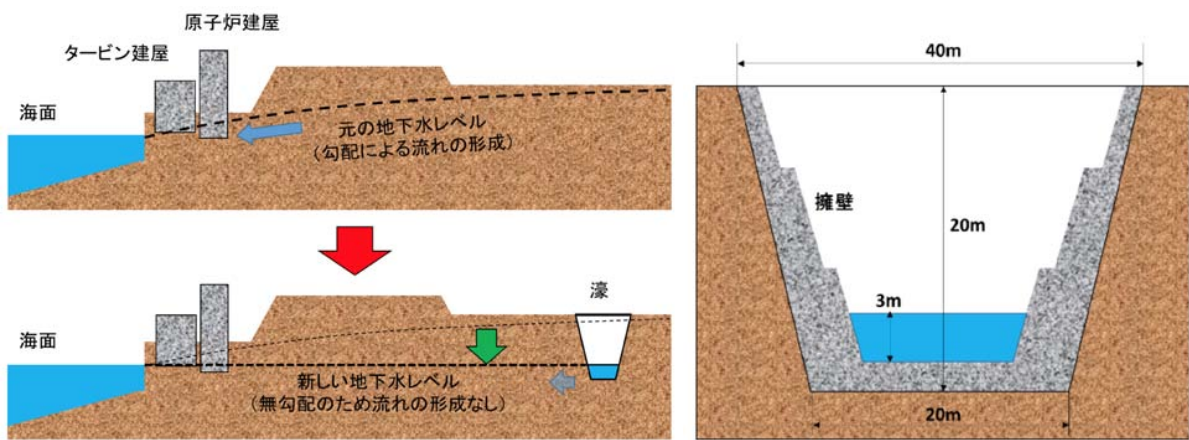
グリーンピースは、廃炉の進捗状況と代替案をよりよく理解するために、2002年まで18年にわたり、ゼネラル・エレクトリック社（GE）で東電福島第一原発を含めた原子力事業に携わってきた原子力コンサルタントの佐藤暁氏<sup>1</sup>に報告書執筆を依頼した。GEは日立、東芝などと協力して東電福島第一原発を設計した。2021年3月4日にグリーンピースにより発行された佐藤氏の分析は、東電と日本政府の現計画に多くの問題があることを指摘している。佐藤氏は、中長期ロードマップは計

画通りには進まない結論付けた上で、事故のスケール、核廃棄物の量を直視すれば、敷地の更地化は不可能であり、代替案を検討すべきだと主張している。東電は、最初のプランAから、現在の非現実的なプランBに移ったが、佐藤氏は、さらに新たにプランCへの移行を提案している。

### 佐藤氏が報告書でとりあげている主なポイント

- ・ 使用済燃料の取り出し
- ・ 燃料デブリの空冷化への移行による汚染水の低減
- ・ 敷地周辺に総長約7キロメートルの濠を建設し「ドライ・アイランド」化によって地下水を遮蔽
- ・ 敷地を放射性廃棄物処理施設として長期運営

1. 佐藤 暁（さとう・さとし）：2002年までGEの原子力事業部の日本法人に勤務。18年間にわたり、日本国内の沸騰水型原子炉（BWR）において、100以上の検査、補修、改造、新技術導入など大小のプロジェクトに関わり、トラブル対応のノウハウを学んだ。2002年に退職し、以降は個人の原子力コンサルタントとして、BWRプラントの検査（Inspection）、欠陥評価（Flaw Evaluation）、補修（Repair）、改造（Modification）に関する新技術のほか、主に米国の規制情報（regulatory information）を日本の顧客に提供している。最近では、原子力関係機器の製造工程チェックや助言なども行っている。



図：東電福島第一原発敷地周辺に建設する壕のイメージ

表：東電福島第一原発の各廃炉計画における主要課題の比較（『廃炉計画に対する検証と提案』より）

| 比較項目 \ 案     | プランA (TEPCO)        | クロージャー・プラン<br>(佐藤氏)  | プランB (TEPCO)        | プランC                 |
|--------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| 状況           | 2018年に放棄            | IRIDにより却下            | NDF現行案              | 新提案                  |
| 最終状態         | 緑地復旧                | 壕で隔離された<br>ドライ・アイランド | 緑地復旧 (?)            | 壕で隔離された<br>ドライ・アイランド |
| 目標工程         | 40年                 | 40年<br>(最終処分施設)      | 40年                 | なし<br>(最終処分施設)       |
| 地下水の遮断方法     | 凍土壁<br>+ ポンプ揚水      | 壕                    | 凍土壁<br>+ ポンプ揚水      | 壕 + 建屋の気密・<br>水密化    |
| 燃料デブリの冷却方法   | 水冷                  | 空冷                   | 判断保留                | 空冷                   |
| 燃料デブリの回収方法   | 冠水 - 上アクセス<br>伸縮マスト | 地下ホットセル<br>伸縮マスト     | 気中 - 横アクセス<br>多軸アーム | ヒューマノイド<br>ヒト型運動     |
| RPVの解体方法     |                     | 未検討                  | 未検討                 | 除染後そのまま<br>(一部解体)    |
| PCV、原子炉建屋の解体 | 未検討                 | 未検討                  | 未検討                 | 除染後そのまま<br>(一部解体)    |
| 達成の難易度       | 極めて難 (不可)           | 難 (可)                | 著しく難 (未知)           | 易 (推定)               |
| 安全性/被曝       | 危険 (不可)             | 被ばく線量小               | 被ばく線量大              | 被ばく線量最小              |

### 海外の廃炉（廃止措置）と燃料デブリ取り出しの経験

高レベル放射性廃棄物の使用済み核燃料を含むすべての放射性廃棄物の除去と、貯蔵を含む原子力施設の廃止措置の複雑さとリスクは世界共通である。70年にわたる商用原発の歴史でも、廃止措置が成功した例は比較的少ない。2020年半ばまでに、189基の商用原発が恒久的閉鎖となっており、そのうち169基が廃止措置を待っているか、廃炉の様々な段階にある。解体がなされたのは、米国で14基、ドイツで5基、日本で1基の計20基しかない。このうち、いわゆる緑地回復がなされたのはわずか10基である<sup>2</sup>。

6基の沸騰水型原子炉（BWR）においては、廃止措置が完了したものはなく、そのうちの3基はメルトダウンを起こした東電福島第一原発だ。東電福島第一原発における最も複雑な課題は、コリウムとも呼ばれる推定609～1,141トンの核燃料デブリの存在である<sup>3</sup>。デブリは、東電福島第一原発1、2、3号機の原子炉圧力容器の底及び下部に存在すると推定されているが、2号機の原子炉圧力容器からのデブリのサンプル採取試験さえ、2022年に延期されている。佐藤氏によれば、その後の段階についての計画はなく、原子炉圧力容器の側面からのアプローチは信頼性がないという。

2. WNISR 2020, “Decommissioning Status Report – Soaring Costs”, in World Nuclear Status Report 2020, September 2020, See: [https://www.worldnuclearreport.org/The-World-Nuclear-Industry-Status-Report-2020-HTML.html#\\_idTextAnchor341](https://www.worldnuclearreport.org/The-World-Nuclear-Industry-Status-Report-2020-HTML.html#_idTextAnchor341)

3. The IRID estimated Unit 1 - between 232 and 357 tonnes, with a nominal value of 279 tonnes; Unit 2 - between 189 and 390 tonnes, with a nominal value of 237 tonnes; Unit 3 between 188 and 394 tonnes, with a nominal value of 364 tonnes. IRID, “Estimation of fuel debris distribution by the analysis and evaluation,” Japan Atomic Energy Society Fuel Debris Research Committee, 4 October 2016, <http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2016/10/20161004.pdf>



## 廃炉より再稼働をめざす政府

東電福島第一原発事故は、日本の原発の将来に壊滅的な打撃を与えた。2011年当時54基あった原発が、2013年までにすべて停止され、そのうち再稼働したのはわずか9基である。2021年3月1日現在、4基が稼働している。東電福島第一原発の廃炉の問題は、東電柏崎刈羽原発の再稼働とつながっている。新潟県にある同原発は、地震多発地帯に位置し、過半数の県民が再稼働に反対している。そして東電は、廃炉費用を賄うために、柏崎刈羽原発6、7号機を再稼働させたいものと思われる<sup>4</sup>。安倍政権と菅政権のエネルギー基本計画では、2030年の電源構成では原発を20～22%とする目標を掲げており、そのためには約30基の原発を稼働させる必要がある。この目標の達成は無理である。2014年、グリーンピースは2030年における電源構成における原発の割合を8%、また上限を12～14%と推定した。再稼働に向けては様々な障壁があるが、その一つが世論である。各種世論調査では、一貫して、日本国民の大多数が原発再稼働に反対している。

東電福島第一原発事故は、日本の原発安全神話を打ち砕いた。政府と原子力産業は、わずか30～40年で廃炉という計画を示し、すべての放射性廃棄物の敷地内から撤去、福島県からの搬出を約束することで、市民からの批判をかわそうとしている。3基の原発がメルトダウンを起こしても、問題は解決され、元の状態に戻せるというのは、あまりに単純すぎる考えだ。

政府はこうしたメッセージにより、世論を原発支持に誘導したいのだ。しかし、廃炉計画と同様、成功の見込みはゼロに近い。

東電福島第一原発の脅威と課題は早々に解決されることはない。数十年、おそらくは100年以内にも解決されることはないだろう。その長い期間は、原発の危険性、原発が何をもたらすか、負の

遺産が消えてなくならないということ、日本国民また世界中の人々に思い起こさせることになるだろう。

## 結論

この10年間、「30～40年で廃炉」という公式見解がただひたすら繰り返えされてきた。しかし、それは無意味であり絵空事だとさえいえる。現実には起きていることは、被害額の膨張だ。2019年、日本経済研究センターは、東電福島第一原発の被害額総額を35～81兆円と予測した<sup>5</sup>。最終的には、これらの費用の大部分は日本の納税者と、電力料金を支払っている利用者が負担するのだ。この巨費の使途、効果の有無は、政策上重要であり、政府は説明責任を負っている。

史上最大規模の商用原発事故について、廃炉は数十年と言いつけている東電と政治家は、今世紀半ばまでに姿を消しているだろう。佐藤氏は分析の中で、2040年代でも、事故の処理はまだ初期段階にしかないと警告している。

この10年間、グリーンピースは、他の人々と同様に、廃炉計画の信頼性に疑義を抱いてきた。佐藤氏の分析は、この疑義の正当性を理解する助けとなる。東電福島第一原発の事故発生から長い10年が経過したが、いつ終わるのかはわからない。

東電福島第一原発は、福島県の人々は言うに及ばず、過酷な労働をしてきた原発労働者、除染作業員など何十万人という人々に大きな影響を与えてきた。日本政府と東電は、労働者と福島県民、そして日本社会全体に、東電福島第一原発の将来について率直な議論を始める責任を負っている。今日からでも、30～40年で廃炉、という物語は終わりにして、新しい、信頼できる計画を今すぐ検討すべきである。

4. Greenpeace Japan, "TEPCO'S Atomic Delusion", Shaun Burnie, 25 June 2018, See: [https://www.greenpeace.org/static/planet4-japan-stateless/2019/08/3d2e8976-atomic\\_delusion.pdf](https://www.greenpeace.org/static/planet4-japan-stateless/2019/08/3d2e8976-atomic_delusion.pdf)

5. 日本経済研究センター「事故処理費用、40年間に35兆～80兆円に」 J CER, March 2019, See: [https://www.jcer.or.jp/jcer\\_download\\_log.php?f=eyJwb3N0X2lkIjo0OTY2MSwiZmlsZV9wb3N0X2lkIjo0OTY2Mn0=&post\\_id=49661&file\\_post\\_id=49662](https://www.jcer.or.jp/jcer_download_log.php?f=eyJwb3N0X2lkIjo0OTY2MSwiZmlsZV9wb3N0X2lkIjo0OTY2Mn0=&post_id=49661&file_post_id=49662)

## 免責事項

この報告書は英語で書かれた後、日本語に翻訳されています。相違がある場合は、英語版が優先されます。

本報告書は、情報共有、環境保護、公共の利益を目的としたものであり、投資やその他の意思決定プロセスの参考にするものではありません。したがって、投資やその他の意思決定プロセスの参考として使用すべきではありません。このように使用された場合、グリーンピースはそのような使用から生じるいかなる責任も免除されます。

本報告書の内容は、グリーンピース・ジャパンが調査時に独自に入手した、公式に公表された情報のみに基づいています。グリーンピース・ジャパンは、本報告書に含まれる情報の迅速性、正確性、完全性を保証するものではありません。

ご質問やコメントがある場合は、[kouhou@greenpeace.org](mailto:kouhou@greenpeace.org) までご連絡ください。

