



## 汚染水タンクからの漏洩を検知する方法

東京電力株式会社福島第一原子力発電所（以下、発電所）敷地内に設置されている汚染水タンクからの漏洩を検知するために、福島研究開発部門では、新たに開発した長さ50 m のPSF(Plastic Scintillation Fiber) を用いた汚染水漏洩監視モニタの開発、及びその実用化に向けて、様々な試験を発電所において実施しています。

福島第一原子力発電所事故から3年が経過し、発電所の敷地内では汚染水対策が喫緊の課題となっています。現在、原子炉建屋内で発生した汚染水は、放射性物質の除去装置で処理される前に、一旦敷地内のタンクに保管されています。昨年度から汚染水タンクからの漏洩事象が発生しており、様々なメディアで取り上げられています。現在、対策としては、タンクの堰のかさ上げ、カメラによる遠隔監視及びパトロールによる目視確認等を行っていますが、お金と手間がかかっており、リアルタイムで漏えい箇所を検知できる方法が求められています。また、堰内にたまる雨水の処理についても問題になっており、現在はサンプリングにより放射能の分析を実施していますが、現地でダイレクトに計測できる手法が必要となっています。

（例えば、原子力規制庁ホームページ；

[https://www.nsr.go.jp/committee/yuushikisya/tokutei\\_kanshi\\_wg/data/0008\\_02.pdf](https://www.nsr.go.jp/committee/yuushikisya/tokutei_kanshi_wg/data/0008_02.pdf) )

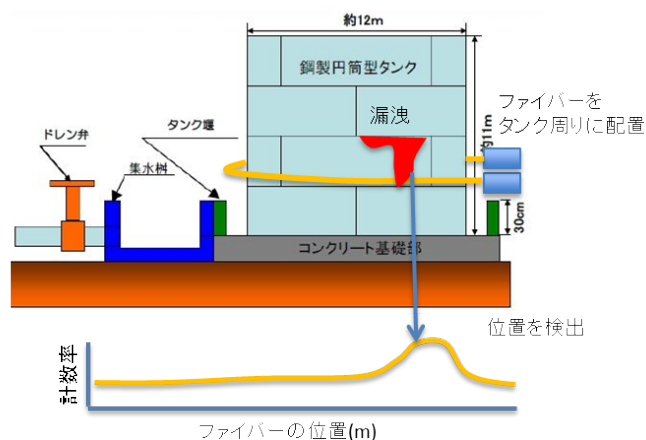
原子力機構福島研究開発部門では、事故以来、PSF (Plastic Scintillation Fiber) を用いた放射線分布の計測手法を開発し、様々なフィールドで測定してきました。本検出器は、コア(中芯部)に放射線を感じて発光するプラスチックシンチレータを使用した光ファイバーを採用しています。光ファイバーの両端には光センサー(光電子増倍管)を配置し、入射された放射線の数数を数えます。また、両端の光センサーが検知した光の到達時間差から検出部の発光位置(放射線の入射位置)を特定することができます。本検出器は、通常のサーベイメータとは異なり、放射線の分布を測定できること、水中でも計測できることから、広い場所の除染前後の計測やため池底の放射線分布測定等に利用されています。

(除染前後の計測：原子力機構HP;  
<http://fukushima.jaea.go.jp/initiatives/cat03/pdf/plastic.pdf>)  
 (ため池底の計測：原子力機構HP;  
<http://fukushima.jaea.go.jp/magazine/pdf/topics-fukushima050.pdf>)

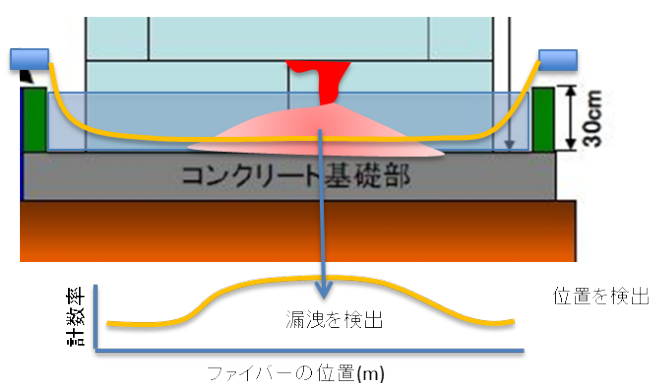
今回、原子力機構では、PSF の特徴を生かし、汚染水の漏洩監視に使用できるシステムの開発を行いました。本システムでは、50 mのファイバーを新たに開発し、汚染水タンクの周りを囲める長さとしています。本システムは、右図で示したように、タンク周りに設置し漏洩を迅速に検知できるとともに、放射能濃度への換算も可能なので、堰内の雨水の濃度測定も可能です。本システムの妥当性を検証するために、敷地内のラボで、放射能が既知のサンプルを用いて実際に検知できることを確認しています。現在では、試作機を実際にタンクの周辺に配置し、長期的な機器の健全性を確認する試験を行っています。今後、東京電力とメーカーと協力し、1日も早い実用化をめざし、汚染水対策に貢献していきたいと考えています。

## 【活用案】

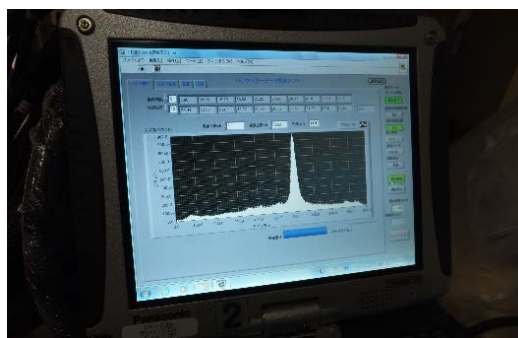
### ○ 案1: タンク周りでの漏洩検知



### ○ 案2: 堰内雨水中の漏洩検知



既知の汚染水サンプルにPSFを浸漬



浸漬時の計測画面  
 (ピークが汚染水と接触している部分)

## TOPICS 福島 No. 53

独立行政法人日本原子力研究開発機構 福島研究開発部門 福島事業管理部  
 〒960-8031 福島県福島市栄町 6-6 NBF ユニックスビル 1 階  
 TEL : 024-524-1060 FAX : 024-524-1073 HP : <http://fukushima.jaea.go.jp/>