

(案)

伊方発電所第3号機
燃料集合体点検時の落下信号発信について

(概要版)

2020年2月〇〇日

四国電力株式会社

1. 事象概要

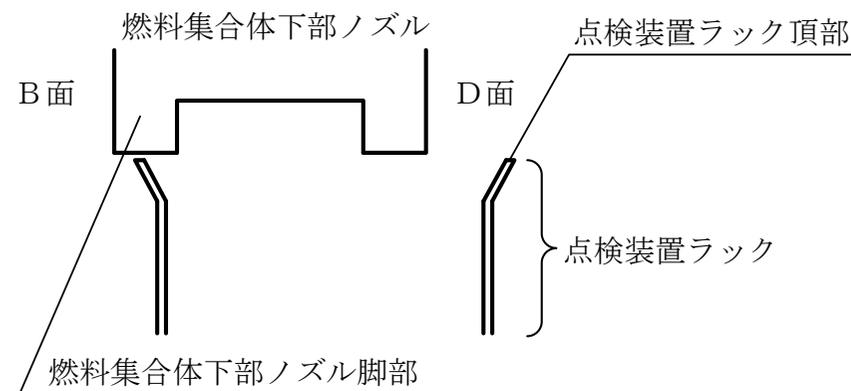
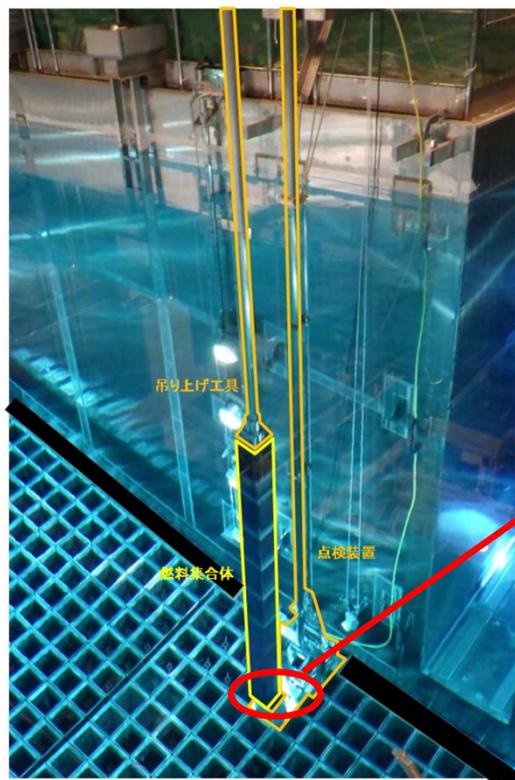
伊方発電所3号機は第15回定期検査中のところ、3号機使用済燃料ピットにおいて、燃料集合体の点検をするため、燃料集合体を使用済燃料ピット内で移動させていた際、1月20日14時18分に燃料集合体落下信号が発信した。

状況を確認したところ、燃料集合体を点検装置ラックに挿入する際に、当該ラックの枠に乗り上げたことにより、使用済燃料ピットクレーンの吊り上げ荷重が減少したため、信号が発信したものであり、燃料集合体は落下していないことを確認した。

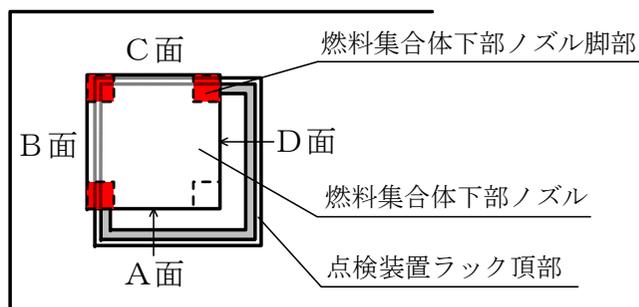
その後、燃料集合体を吊上げ、同日16時12分、使用済燃料ピット内の所定の保管位置に戻した。

燃料集合体落下信号発信に伴い、設計どおり使用済燃料ピットエリアの排気系統の切り替えが行われたことを確認し、同日16時17分、同信号をリセットした。

なお、本事象によるプラントへの影響および周辺環境への放射能の影響はなかった。



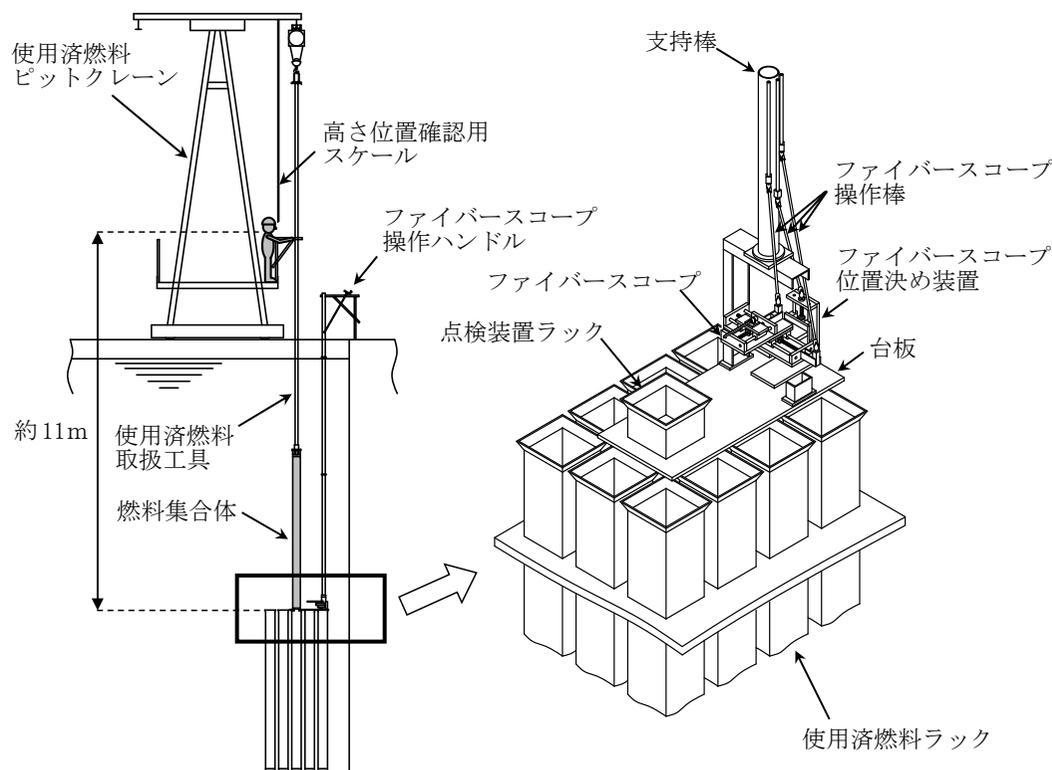
乗り上げ時断面図



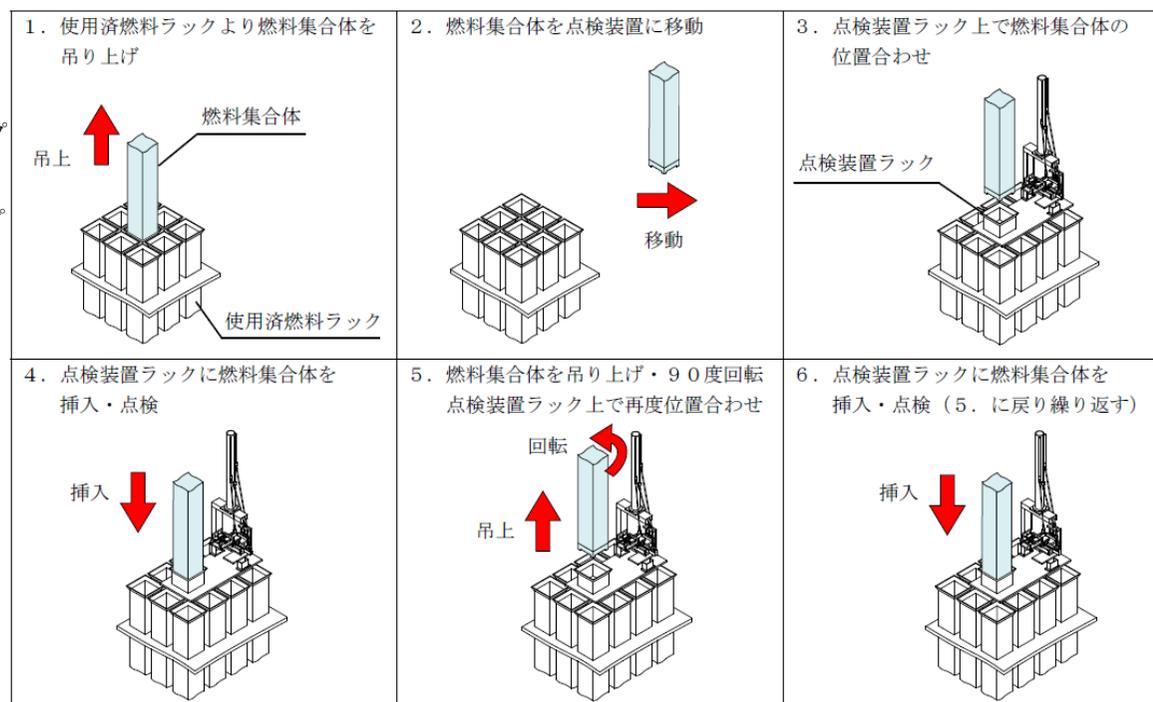
乗り上げ時平面図

2. 燃料集合体点検作業の概要

- 使用済燃料ラック上に設置した専用の点検装置に燃料集合体を挿入し、燃料集合体を吊り下げた状態で燃料棒の間隙にファイバースコープを挿入することにより、燃料集合体内部の点検を行う作業。
- 操作員は、使用済燃料ピットクレーンのブリッジ上から、クレーンの移動、工具の操作により、約11m下に設置された点検装置ラックに燃料集合体を挿入。
- 燃料集合体の4つの面（A面→B面→C面→D面）を確認するため、1面を確認するごとに燃料集合体を使用済燃料ピットクレーンで吊り上げ、90度回転させた後に再挿入を行う。
- 今回の定期検査では5体の燃料集合体の点検を行うこととしており、本事象は4体目で発生。



点検装置概略図

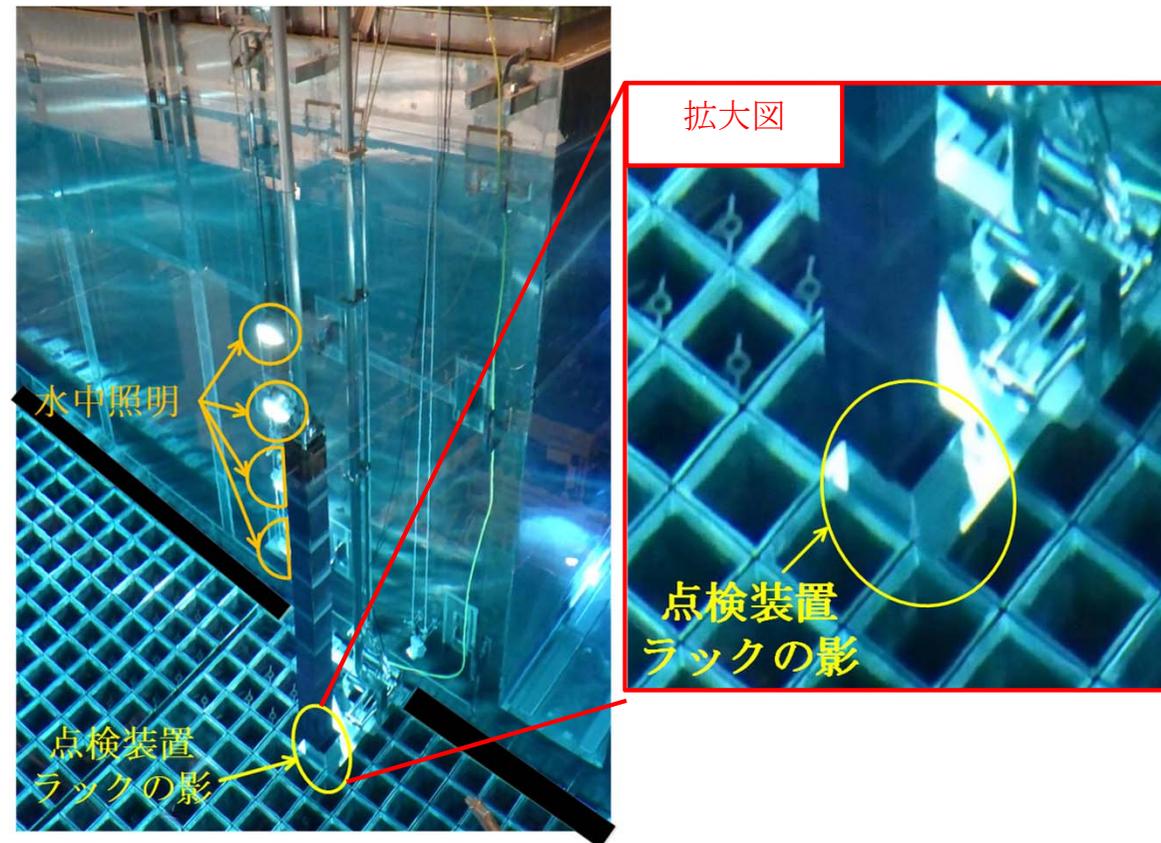
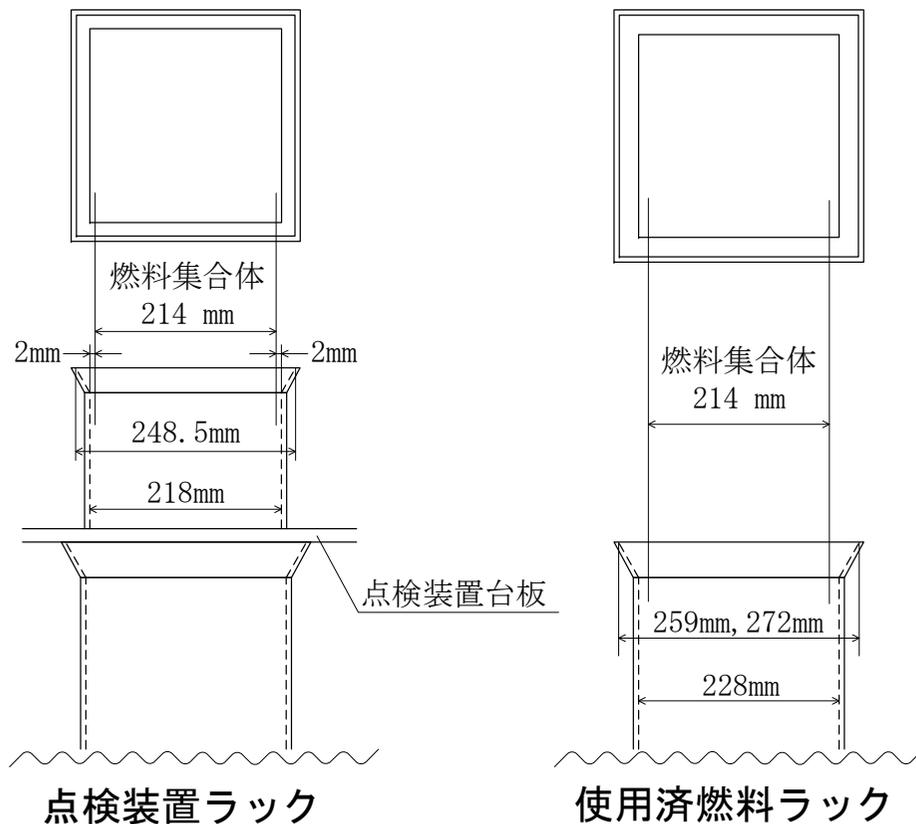


燃料集合体点検作業要領

3. 調査状況(1/3)

(1) 点検装置

- 点検装置ラック開口部の寸法は、使用済燃料ラック（259mmおよび272mm）に対し、248.5mmと小さく設定されている。
- 点検装置ラックの胴部内寸法は、点検中の燃料集合体の揺れや回転を防止するため、燃料集合体の外寸（214mm）に対し、隙間を片側2mmに制限した値（218mm）に設定されている。
- 使用済燃料ピットの常設の水中照明により、点検装置ラックの操作員側に影ができ、点検装置ラック開口部が使用済燃料ラックに比べ、見え難い状況であった。

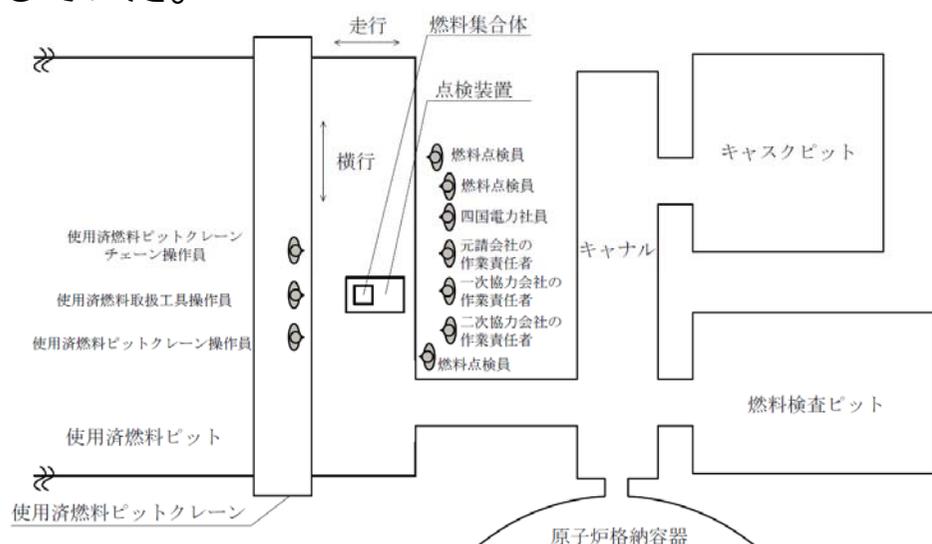


点検装置ラックの視認性

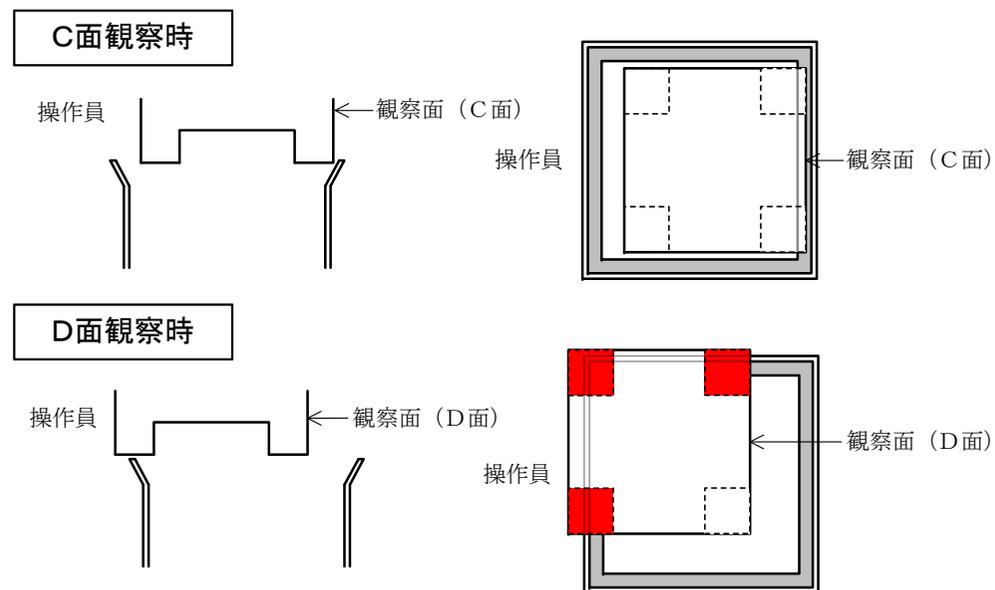
3. 調査状況(2/3)

(2) 作業状況

- 過去に3号機第13回および14回定期検査にて、合わせて2回実施した点検作業であり、作業要領書や作業体制について、過去2回と変更はなかった。
- 作業員については、燃料取扱作業の経験を有する者を配置していた。
- 本事象発生の直前の作業(当該燃料集合体C面の点検)時、燃料集合体を点検装置ラックに挿入しようとした際に、燃料集合体下部ノズルが点検装置ラック内側と接触し、燃料集合体の下降が自動停止した。使用済燃料ピットクレーンの吊荷荷重は、すぐに接触前の荷重に戻った。その後、燃料集合体を一度吊り上げ、センターリングに問題ないことを再度確認した後、慎重を期すため、インチング操作により燃料集合体を下降し、点検装置ラック内に挿入し、C面の点検を行った。
- その後、D面の点検を行うための燃料集合体の点検ラックへの挿入にあたっては、慎重を期すため、C面点検時同様にインチング操作により燃料集合体を下降させていたが、燃料集合体が点検装置ラックに乗り上げて、燃料集合体落下信号が発信した。使用済燃料ピットクレーンの吊荷荷重は、842kgから167kgに減少していた。



燃料集合体の点検における作業員の配員

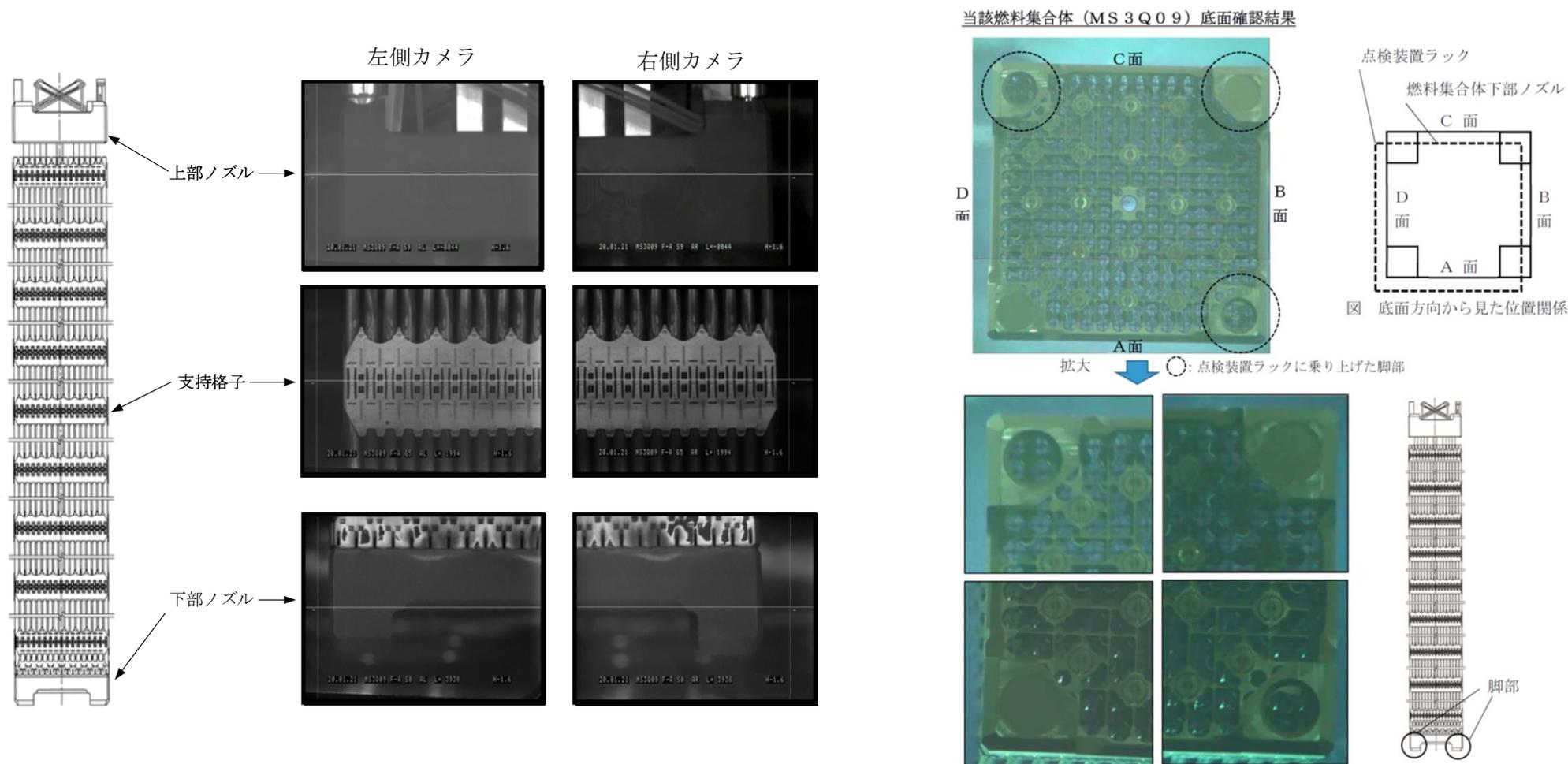


点検装置ラックへの燃料集合体挿入状況 (C、D面)

3. 調査状況(3/3)

(3) 燃料集合体の健全性

- 燃料集合体の側面および底面について、外観確認を実施し有意な傷、変形等がないことを確認した。
- 点検装置ラックに乗り上げた燃料集合体下部ノズル底面については、さらに詳細確認を実施し、有意な傷、変形等がないことを確認した。
- 当該燃料集合体が点検装置ラックに乗り上げた際に当該燃料集合体に作用した荷重を評価し、燃料集合体の設計において健全性が確認されている荷重に十分な余裕があることを確認した。



4. 今後の調査等工程

➤ 今後の原因調査等の工程は以下のとおり。

	2020年	
	1月	2月～
原因調査	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">作業管理の状況調査</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 5px;">発生時の状況調査</div> </div>	
燃料集合体等の健全性評価	<div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; width: 100%; height: 20px;"></div>	
推定原因の分析	<div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; width: 50%; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50%; height: 20px;"></div>
再発防止対策の検討		<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px;"></div>