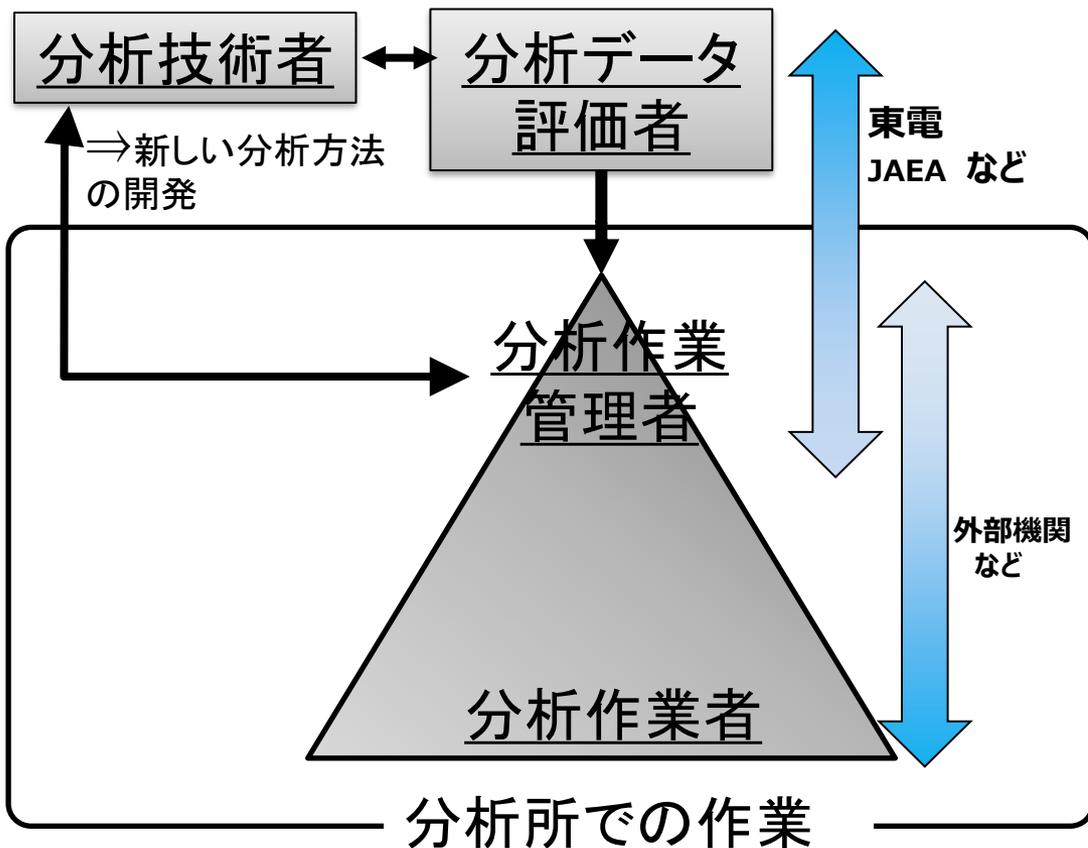


# 分析人材育成について

令和4年2月25日  
第10回廃炉研究開発連携会議

日本原子力研究開発機構  
福島研究開発部門

「**分析データ評価者**」は、燃料デブリや廃棄物の分析に当たり、その方針を策定し、得られた分析データからその分析方針を再評価する。「**分析作業管理者**」は分析作業時の、安全確保及びデータの信頼性確保のための管理を行う。「**分析作業**」はマニュアルに基づき正しく分析を行う。また、「**分析技術者**」は、分析要求事項に基づき分析方法の開発・提供を行う。



- |  |
|--|
| <p><b>分析データ評価者</b></p> <p>⇒分析方針・計画の策定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分析データの評価</li> <li>・分析への要求事項を提示する</li> </ul>  |
| <p><b>分析作業管理者</b></p> <p>⇒分析作業を管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作業の安全の確保</li> </ul> <p>⇒分析データを管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分析値の信頼性の確保</li> </ul> |
| <p><b>分析作業</b></p> <p>⇒分析を行う</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マニュアルに基づき分析を実施</li> </ul>   |

燃料デブリや廃棄物の分析には、試料全体の放射能濃度測定を目的とした「**バルク※**」での分析と、物質の表面状態を評価することを目的とした試料の「**表面**」の分析の2種類が考えられる。それぞれ必要とするスキルが異なる。

※:ここでは、試料の表面だけではなく試料のすべてを対象とする分析

	対象物	対象項目	分析手法	装置
バルク	放射性廃棄物 (ガレキ,灰,吸着材など)	放射性核種 濃度の分析	溶解 ↓ 分離 ↓ 濃度測定	放射能分析装置 α線スペクトロメータ 液体シンチレーションカウンタ γ線スペクトロメータ
	燃料デブリ			元素分析装置 ICP質量分析装置 ICP発光分析装置
表面	燃料デブリ	物性評価	表面処理 (研磨等) ↓ 観察・評価	元素分析装置 蛍光X線分析装置 (LIBS) 表面(断面)観察 SEM-EPMA(電子顕微鏡)

- ◆ 廃棄物や燃料デブリ中の放射濃度を測定することを目的とした分析の場合、試料は溶解し、化学分離後、分析装置にて濃度を測定する。
- ◆ 燃料デブリの物性評価を行う場合、試料表面でデブリの主成分元素の分析や断面組織の観察を実施する。

中長期的な観点から、分析人材(分析人材のうち、特に多くの人員を必要とする**分析作業者**)の**需要は増加**することが予想される。一方で国内において分析化学への相対的な関心は低下していると思われ、**供給される人員数は低下**することが予想される。そのため、新卒者や分析以外の技術者からの確保が必須となり、**教育訓練のハード・ソフトの仕組み**の構築が重要となる。

## 1. 分析人材の需要

⇒ 必要人数が増加。

- a. 1F廃炉の進展
- b. 大規模核燃料施設の稼働
- c. 古い使用施設などの廃止措置の本格化

## 2. 分析人材の供給

⇒ 化学分析への相対的な関心が低下

**人員の確保**

- a. 新卒者の確保(必要性のPR)
- b. 他の分野からの確保

**育成**

**教育訓練のための仕組みの構築**  
⇒ 他企業でのOJTへの参加など

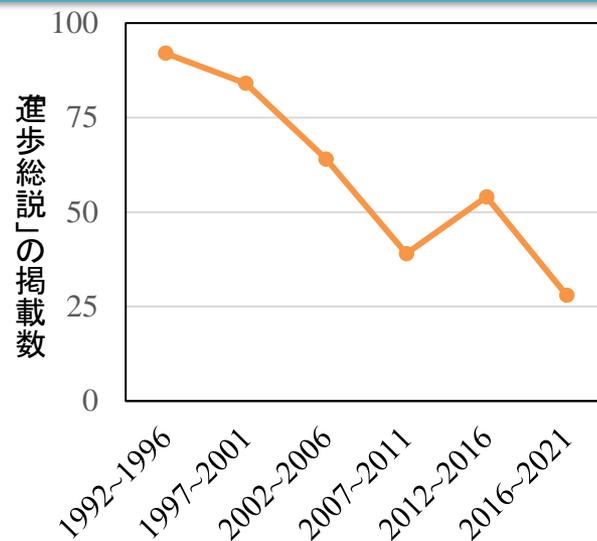


図 日本分析化学会誌「ぶんせき」の進歩総説、掲載報文数の推移(5年ごと)

「分析作業管理者」は、現場での作業の安全管理上、また品質管理上最も重要な職務である。そのため、「1. 分析作業を行うための基礎訓練」など現場で学ぶことが必要である。また、「2. マニュアルの作成・整備」を行うことで分析管理者の基本を習得することも目指す。さらに、将来、「分析データ評価者」へ移行することも考慮して育成している。

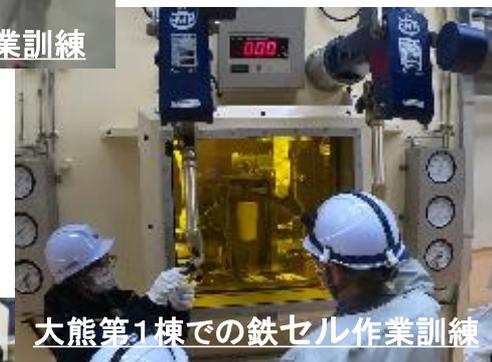
## 1. 分析作業を行うための基礎訓練

### (1) 分析設備の作業訓練

- a. FH(ヒュームフード)の作業訓練
- b. GB(グローブボックス)の作業訓練
- c. 鉄セルの作業訓練

### (2) 分析技術の取得訓練

- a. OJT
  - ⇒JAEA茨城拠点(1~2年)
  - ⇒大熊第1棟(運用開始後)
- b. 研修
  - ⇒日本分析センター(1週間)



## 2. マニュアルの作成・整備(分析管理者)

- a. 分析設備のマニュアル作成・準備
- b. 分析方法のマニュアル作成・準備

「分析技術者」は、廃炉の進展により要求事項を満足するためのデータを得るための**分析手法を開発**し、分析作業者が使用するためマニュアルを作成する。そのための育成として、実際に大熊第1棟で使用するルーチン分析の方法を開発している。

