

新規開発

特注も対応

蛍光X線分析（XRF）データ管理用 土壤標準物質^(RM) 100%自然土壤で添加物なし

画期的：低濃度から高濃度までの重金属分析に対応
複数の金属の精度の高い検量線が得られる

標準物質開発の背景

重金属分析における精度及び検出範囲は、分析機器、前処理方法および分析方法により大きく影響を受ける。(Nahar 論文 1. 2. 3. 参照) 近年活用されている蛍光X線（XRF）による分析法は、ICP-MS 分析と比較し測定時間が短く費用の節約には有効である。2010 年において世界で 45000 台を超える XRF 分析機器が標準物質と共に使用されている。

XRF 土壤分析において、**高い精度の確保、特に高濃度分析のためには、正しい検量線を作成するための土壤標準物質の使用は必須**となる。

XRF 分析用途として、本試料をアースコンサル株式会社と富山大学が共同開発した。この試料は、岩石、農耕地の土壤、海域・河川・湖沼の底質土壤等、多くの土壤分析に有効である。 その大きな特徴は、

- ① **微量濃度から高濃度（1ppm～20000ppm）の検量線作成が可能**となり、採取試料の正確な分析結果が得られる。(Nahar. Marumo 論文 3 参照) この広い領域で高い精度を得るため、今回の開発技術で重金属濃度の異なる土壤を最適混合し試料とした。(自然土壤混合試料の例は他に見られない技術) 当社分析結果によると、高精度の分析に使用する ICP-MS と同等レベルの分析を達成している。(添付資料参照) ※
- ② **すべて自然界からの土壤を原料**としているため、分析精度が非常に高い。(添加物なし)
- ③ **複数の重金属に使用可能**

特に重要な汚染物質である、銅、亜鉛、ヒ素、鉛、カドミウムの分析が可能。

※ ICP-MS 分析での複雑な前処理を必要とする条件では、XRF 分析の方がより精度の高い結果を示す場合がある。

重金属	代表的な含有鉱物	
銅	黄銅鉱	Chalcopyrite (CuFeS ₂)
亜鉛	閃亜鉛鉱	Sphalerite (ZnS)
ヒ素	硫化鉄鉱	Arsenopyrite (FeAsS)
鉛	方鉛鉱	Galena (PbS)
カドミウム	閃亜鉛鉱 Sphalerite (ZnS)	硫化鉄鉱 Arsenopyrite (FeAsS)

開発にあたって試料精度を高めることに成功

富山大学等のXRF分析装置も使用し土壌試料を分析研究した（Fukute 論文 4 参照）。その成果をもとに、アースコンサル株式会社の値付け分析では、ICP-MS 分析において難分解性土壌試料の分析条件を最適化し分析精度を高めることに成功した。

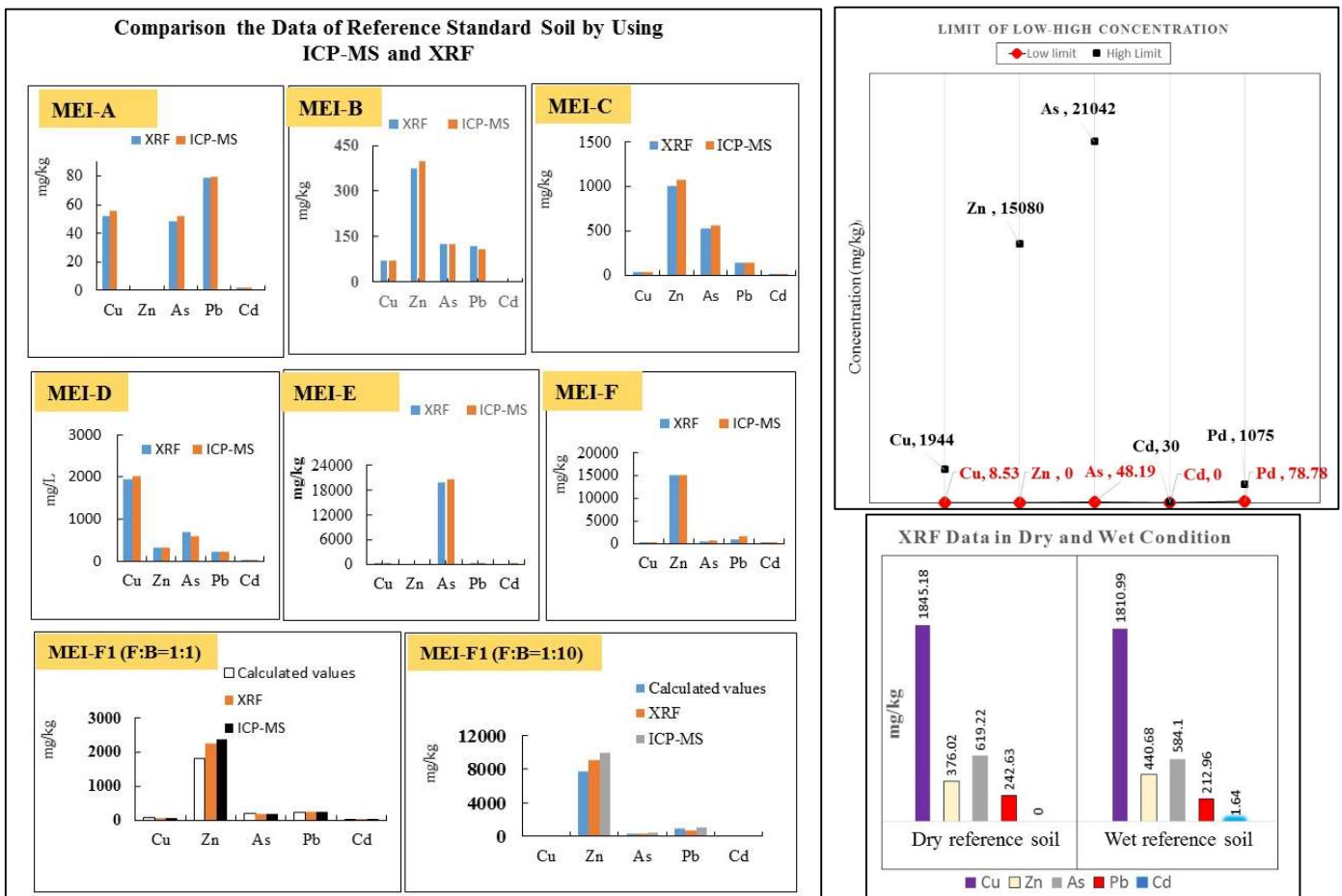


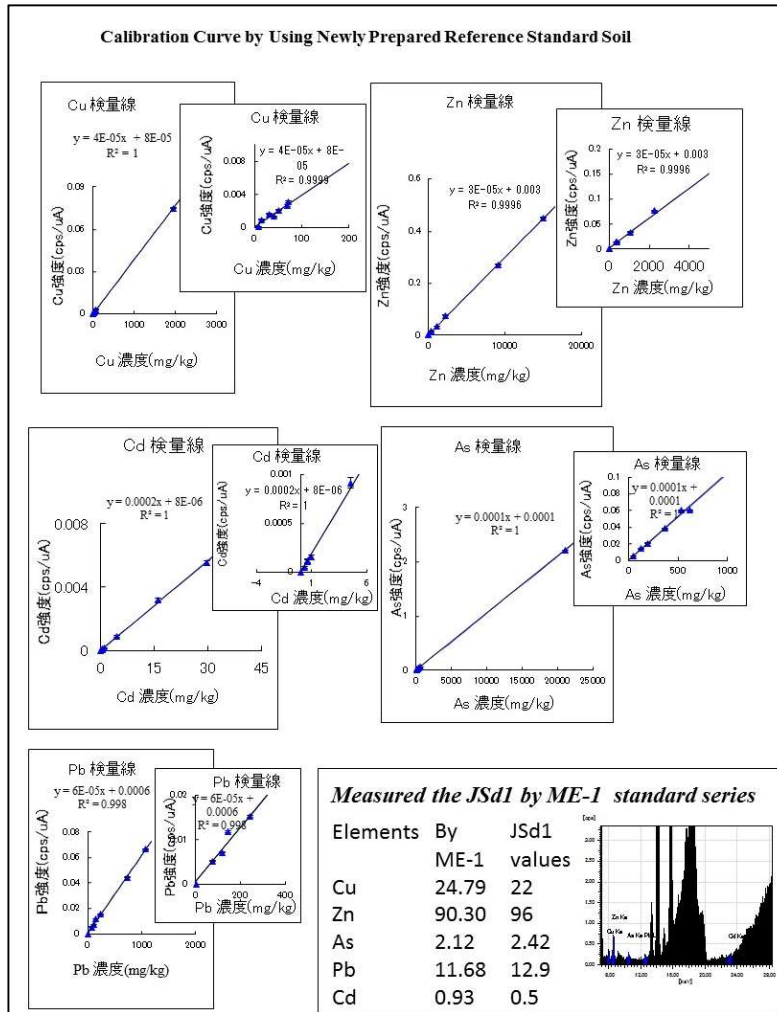
ICP-MS (Agilent 7700)



XRF (HITACHI Highttech SEA-1200VX
Measurement range: $_{11}\text{Na}$ to $_{92}\text{U}$)

技術資料 (データ)





1. Nahar, M. S., et al 2013, ACS Sustain. Chem. Eng. 1(5):488-495.
2. Nahar M.S, et al 2016, J Geosci. Environ Protec.
3. Nahar M. S., Marumo, K. et al, 2016. WET (Water and Environment Technology Conference) 27th -28th August Chuo University.
4. Fukute, K, Nahar M. S., Kato, K., Marumo, K., 2016. (第52回X線分析討論会 2016/10/26.)

試用・特別注文ご希望の場合は下記までお問合せ下さい

アースコンサル株式会社

新規事業開発室 西井 淳

E m a i l nishii.a@e-consul.co.jp

電話 0766-56-1180

共同研究 富山大学 丸茂克美研究室