

## ため池底質土における元素 2 次元分布の特徴

岐阜大学	正会員	○加藤 雅彦
岐阜大学		平田 翔太郎
岐阜大学	学生会員	小川 翔平
岐阜大学	正会員	大竹 雄
岐阜県庁		横山 晋治
岐阜大学	正会員	佐藤 健

## 1. 目的

国内にある農業用ため池の多くは、築造後数十年経過したものが多く、そのため、ため池内には、流水とともに運ばれた土砂等が堆積している（以下、底質土）。底質土は、ため池の貯水容量を定常的に減少させるため、本来のため池機能が損なわれる。また、数十年が経過し老朽化したため池においては堤体から漏水する危険性がある。加えて、このようなため池では、災害等によって堤体自体が崩壊する可能性もある。したがって、ため池底質土を浚渫すると同時に、堤体の補修補強が必要となる場合がある。ため池堤体の補修補強において、底質土を堤体材料として利用できれば、底質土の処理処分が不要になると同時に堤体材料の購入費、輸送費用などの経費を抑えることができる<sup>1), 2)</sup>。ため池底質土が堤体盛土材として利用可能か力学面を中心に評価されてきた<sup>1), 2)</sup>。しかし既述のとおり、ため池底質土は数十年かけて堆積した土砂であり、底質土に含まれる元素組成は、ため池周辺の土中の元素組成とは大きく異なる可能性がある。底質土を堤体材料として利用する場合、力学面だけではなく、環境面における評価も重要である。すなわち、底質土からどのような元素が溶出し、ため池周辺の環境へ悪影響を及ぼす可能性があるのか知る必要もある。底質土は、時空間的な広がりを持ちながら堆積したものと想定される。したがって、時空間的な元素分布の違いを考慮に入れ、元素分布を評価する必要がある。そこで本研究では、ため池流入口から流出口の直線上において流入口からの距離と深さの2次元における底質土中の元素分布を解析し、ため池底質土中の元素分布について基礎的知見を得ることを目的とした。

## 2. 材料および方法

対象としたため池は、平野部から山間部の境界に位置し、南北および東西方向に約 40m の正方形に近い形である。流入口は、北西および南西角に 2 箇所、流出口は北東および南東角に 2 箇所ある。本研究では、北西の流入口から北東の流出口の直線上から底質土をサンプリングした。底質土のサンプリングは、水が貯まっていない冬場を実施した。底質土は、およそ 80cm 堆積していた。流水口から流出口までを均等に分割した 5 箇所（以下、流水口に近い箇所から A~E とする）から深さ 5~15cm, 20~30cm, 30~50cm（以下、表層に近い箇所から上, 中, 下とする）ごとに底質土をサンプリングした。

サンプリングした底質土を風乾後、2mm 以下に篩別し、分析に供した。分析項目は、pH, EC, 土壌溶出量、有機物量（強熱減量, 全炭素量, 水溶性有機態炭素量）、非晶質鉄量、全元素量とした。pH, EC, 土壌溶出量、水溶性有機態炭素量は、固液比 1:10 で 24 時間振とうし、pH 計, ICP-AES, TOC メーターでそれぞれ測定した。全元素量は、試料を酸分解後に、ICP-AES にて元素濃度を測定した。強熱減量は 650°C で、全炭素量は CHN コーダーで測定した。また非晶質鉄量は、Shuman の方法<sup>3)</sup>に従った。

## 3. 結果および考察

底質土の pH, EC は、採取地点や深さに関係なく、それぞれ 6.7-7.4, 13-43mS/m であった（データ省略）。また強熱減量も採取地点や深さに関係は見られなかった（データ省略）。土壌溶出量において特徴的な元素は、

キーワード 農業用ため池, 元素分布, 浚渫土, ヒ素

連絡先 〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学工学部社会基盤工学科 TEL 058-293-2402

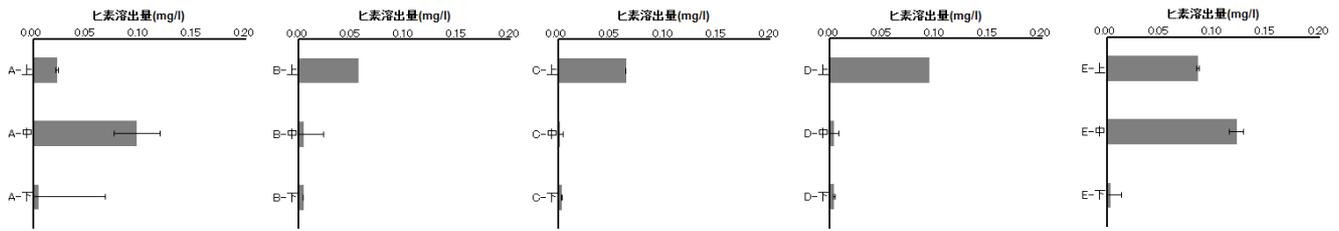


図-1 たため池底質土中のヒ素溶出量

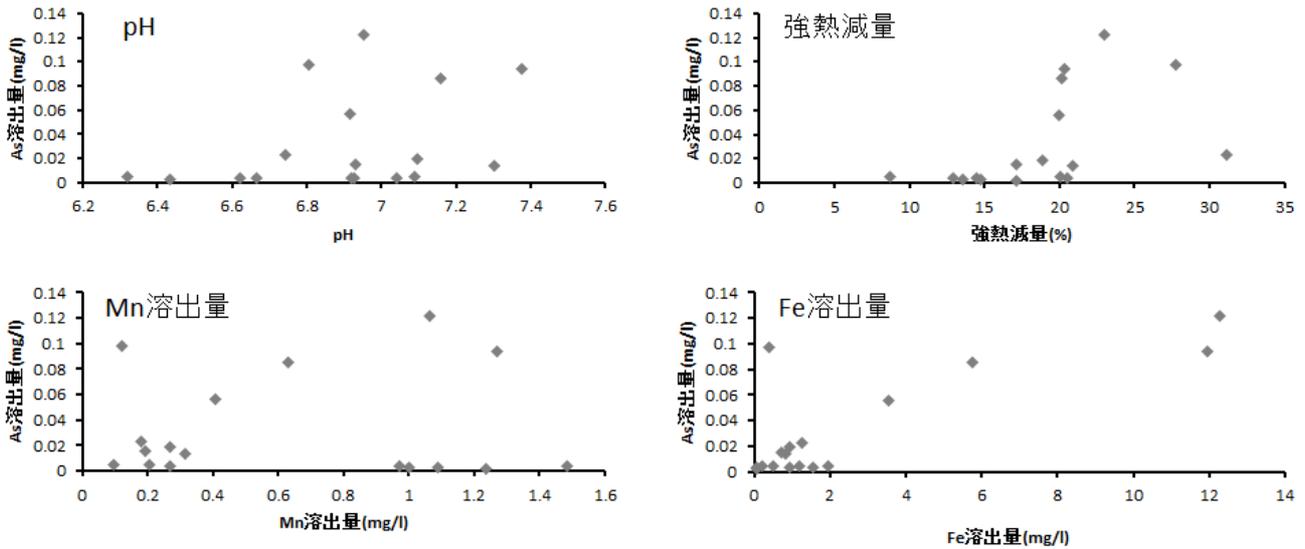


図-2 たため池底質土中の pH, 強熱減量, マンガン溶出量, 鉄溶出量とヒ素溶出量との関係

ヒ素であった (図-1)。流入口に最も近い地点 A, 流出口にもっとも近い地点 E では, 深さ 30cm まで検出されたが, その他の地点では表層部のみに認められた。ため池周辺にヒ素の発生源となる事業所等はなく, これら堆積したヒ素は, 自然由来のヒ素が時間をかけて流入, 底質土中に堆積したものと考えられた。これらヒ素堆積が 2 次元的な分布を示した理由を解析するため他元素との関係を検討した。主な結果を図-2 に示した。底質土の pH や強熱減量との間に明確な関係はなかったが, Mn 溶出量や Fe 溶出量との間には, 関係が認められ, 特に Fe 溶出量との間には直線的な関係が認められた ( $r^2=0.625$ )。このことから, 底質土中に鉄が多いほどヒ素が堆積しやすいことが示唆された。このことは, 堆積物中の鉄とヒ素とは親和性が高いことによるためと推察された。本研究ではサンプリング地点が限られており, また地形的な影響との関係を検討していない。今後さらにこれらの要因を加味し, 検討を深める必要がある。

4. まとめ

ため池底質土中の元素分布を流水口から流出口の直線上における距離と深さの 2 次元における底質土中の元素分布を解析した。特徴的な分布を示したのは, ヒ素溶出量であった。ヒ素溶出量とマンガン溶出量, 鉄溶出量とには関係が見られ, 特に鉄溶出量との間には正の直線的な関係が認められた。

参考文献

- 1) 福島伸二, 北島 明, 石黒和男, 池田康博, 酒巻克之, 谷 茂 (2000) : 固化処理したため池底泥土の盛土材への適用性の研究, 土木学会論文集, No. 666/III-53, pp. 99-116.
- 2) 福島伸二, 石黒和男, 北島 明, 谷 茂, 池田康博, 酒巻克之 (2001) : 固化処理したため池底泥土の堤体盛土材への適用性確認のための現場実証試験, 土木学会論文集, No. 680/III-55, pp. 269-284.
- 3) Shuman LM (1985): Fractionation method for soil microelements. Soil Science, No. 140, pp. 11-22.