



Title	Influence of Dissolved Organic Matter on the analysis of a solution of anionic surfactant, Dodecylbenzenesulfonate [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	Hossain, Md. Imam
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第15154号
Issue Date	2022-09-26
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/87242">https://hdl.handle.net/2115/87242</a>
Rights(URL)	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/</a>
Type	doctoral thesis
File Information	Md. Imam_Hossain_review.pdf, 審査の要旨



## 学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博士（農学）	氏名	Md. Imam Hossain
審査担当者	主査	教授	石黒宗秀
	副査	教授	当真 要
	副査	教授	信濃卓郎
	副査	講師	柏木淳一（国際食資源学院）

### 学位論文題名

## **Influence of Dissolved Organic Matter on the analysis of a solution of anionic surfactant, Dodecylbenzenesulfonate**

（陰イオン界面活性剤ドデシルベンゼンスルホン酸溶液分析に及ぼす  
溶存有機物の影響）

本論文は英文 86 頁，図 23，表 4，5 章からなり，参考論文 2 編が付されている。

大量の産業用および家庭用の洗浄剤廃液が未処理で土水環境中に放出されている。その主要な洗浄剤は，ドデシルベンゼンスルホン酸（DBS）のようなアニオン性界面活性剤である。これらの廃液は，生物細胞を破壊する作用があり，自然生態系に悪影響を及ぼしている。DBS の正確な測定は，DBS と溶存有機物や土壌との相互作用，移動現象，環境中での動態，毒性を研究し，土壌改良への応用を図る上で重要である。本研究は，溶存有機物存在下での DBS 濃度の正確で簡便な測定法を提案したものである。また，多腐植質火山灰土からの溶存有機物の溶解特性についても明らかにした。

### 1) 振とう時間が多腐植質火山灰土からの溶存有機物の溶解に及ぼす影響

多腐植質火山灰土を電解質溶液に投入し，溶存有機物の溶解実験を行っている。実験の結果を用いて，溶存有機物濃度が，浸透時間の増加に伴って増加することを明らかにした。波長 222.5 nm と 400 nm の紫外及び可視光の吸光度と溶存有機物濃度に線形の相関があり，溶存有機物濃度がこれらの波長を用いて測定可能なことを明らかにしている。また，溶存有機物の抽出溶液として，pH 6.0 の 1 mmol/L NaCl 溶液と pH 5.0 の 100 mmol/L NaCl 溶液を比較し，電解質濃度の小さい方が溶存有機物の溶解が促進されることを示した。

### 2) UV 分光光度法を用いた溶存有機物を含む土壌抽出水液中の DBS の正確な推定法

DBS は，従来の UV 分光光度法を用いて，ベンゼン環を検出することによって測定できる。しかし，溶存有機物を含む水溶液では，それに含まれるベンゼン環の存在によって測定に誤差が生じる。溶存有機物が分光光度計の吸光度に及ぼす影響を取り除くために，222.5 nm と 400 nm の波長の直線回帰式を用いて推定する方法を提案している。この方法は試薬が不要で簡便，迅速で，土壌溶液，流水，工業

廃水に適用して正確な測定が可能なことを示している。

### 3) 高 pH が DBS 溶存有機物混合溶液の DBS 分光光度分析に及ぼす影響

pH が DBS 溶存有機物混合溶液の DBS 分光光度分析に及ぼす影響を明らかにするために、pH 5.5, 6.5, 12.5 の溶液条件で測定実験を行っている。222.5 nm の吸光度は、電解質濃度が大きい場合 pH の上昇に伴い大きくなる一方、400 nm の吸光度は、溶存有機物の構造変化により、pH が高くなると小さくなることを示している。異なる吸光度で相違が認められたが、提案した測定法を用いると、高 pH 条件でも正確な DBS 濃度が得られることを明らかにしている。

以上、本研究では溶存有機物を含む溶液中においても DBS 濃度を正確、簡便、迅速に測定可能な方法を提案している。以上の成果は、DBS の環境中での動態研究、毒性調査、土壌改良への応用に大きく貢献するものである。

よって審査員一同は、Md. Imam Hossain が博士（農学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認めた。