

S9-08 シート状吸着材の吸着特性評価方法の検討（その4）

ポスター発表スライド

明星大学 宮脇健太郎・石飛裕貴・藤好凌大
東洋紡 下田宏治

- 本研究：シート状吸着材の試験方法に関する検討 第4報
- 土壌汚染関連では、対策工として吸着工法が用いられる場合（粒状やシート状）
- 層状腹水化合物への陰イオンの吸着の報告¹⁾
- シート状吸着材について、実施工時の水分移動を伴う吸着現象を確認できる試験方法は、未確定



- 水分移動時吸着特性評価試験（継続検討）
- Asなど陰イオン化合物を対象物質として、**水平方向**および**鉛直方向**水分移動時吸着能について検討

1) 亀田知人、吉岡敏明、梅津良昭、奥脇昭嗣(2005)：ハイドロタルサイトの水環境保全・浄化への応用, The Chemical Times, 通巻195号, 10-16

- 水平方向水分移動時吸着能試験
 - 掘削土等の仮置き時等、遮水シートを敷設する場合、遮水シート上にシート状吸着材を敷設することを模擬
 - 吸着材内水平方向の水分移動が想定

- 試験条件

シート状吸着材：50×250mm（塗布面下方向）

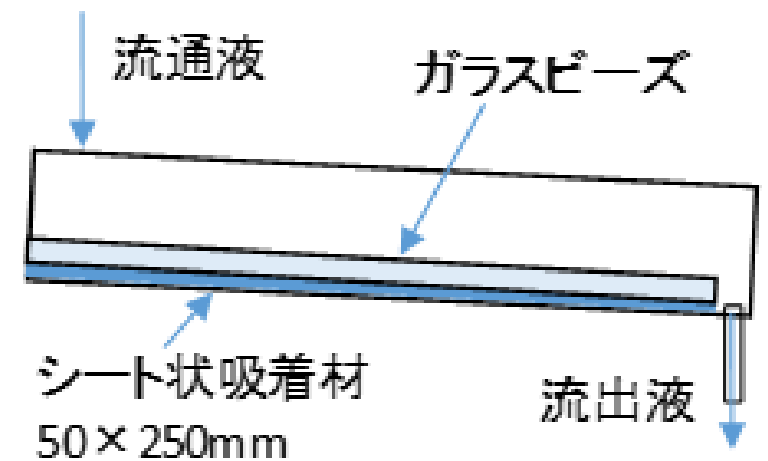
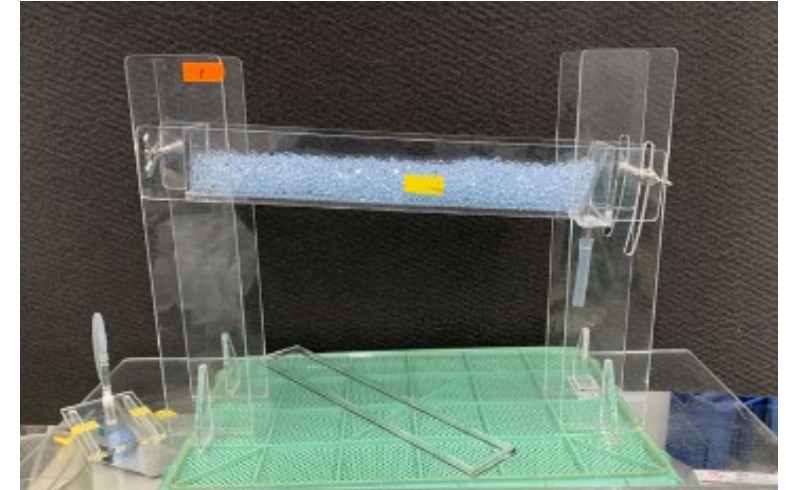
ガラスビーズ層厚：0, 20, 30 mm（粒径4mm）

流通液：ヒ素（As(V)）、濃度：100 μ g/L

流量：667mL/h（降雨量換算44.5mm/h）

流通時間：6h(溶液/吸着材 L/S 5340相当)

採水間隔：0.5h



- 鉛直方向水分移動時吸着能試験
- 掘削土等の仮置き時等に下部にシート状吸着材を敷設した場合（汚染水が鉛直通過）を模擬
- 鉛直方向で通過する水分移動を想定

- 試験条件

シート状吸着材：50×250 mm（塗布面下方向）

ガラスビーズ層厚：80 mm（粒径 4 mm）

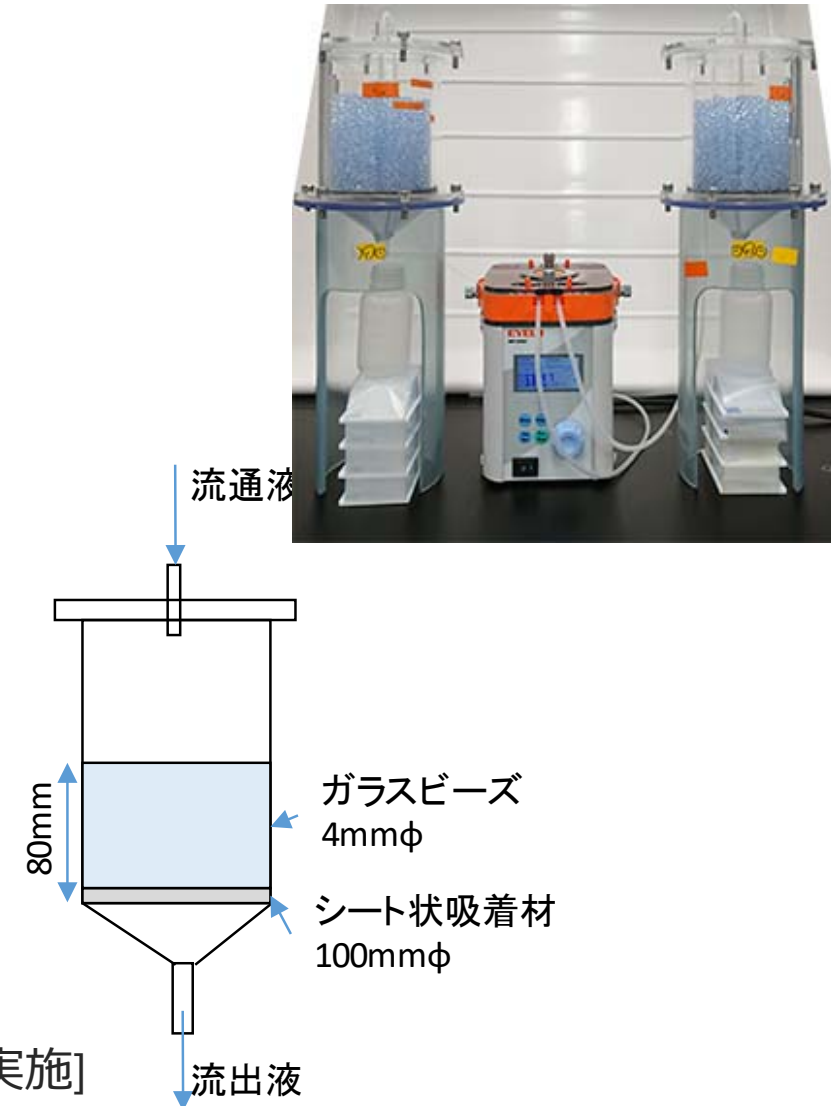
流通液：ヒ素（As(V)）、セレン（Se(IV)）濃度：100, 200 μ g/L

流量：110, 251mL/h（降雨量換算14, 32mm/h）

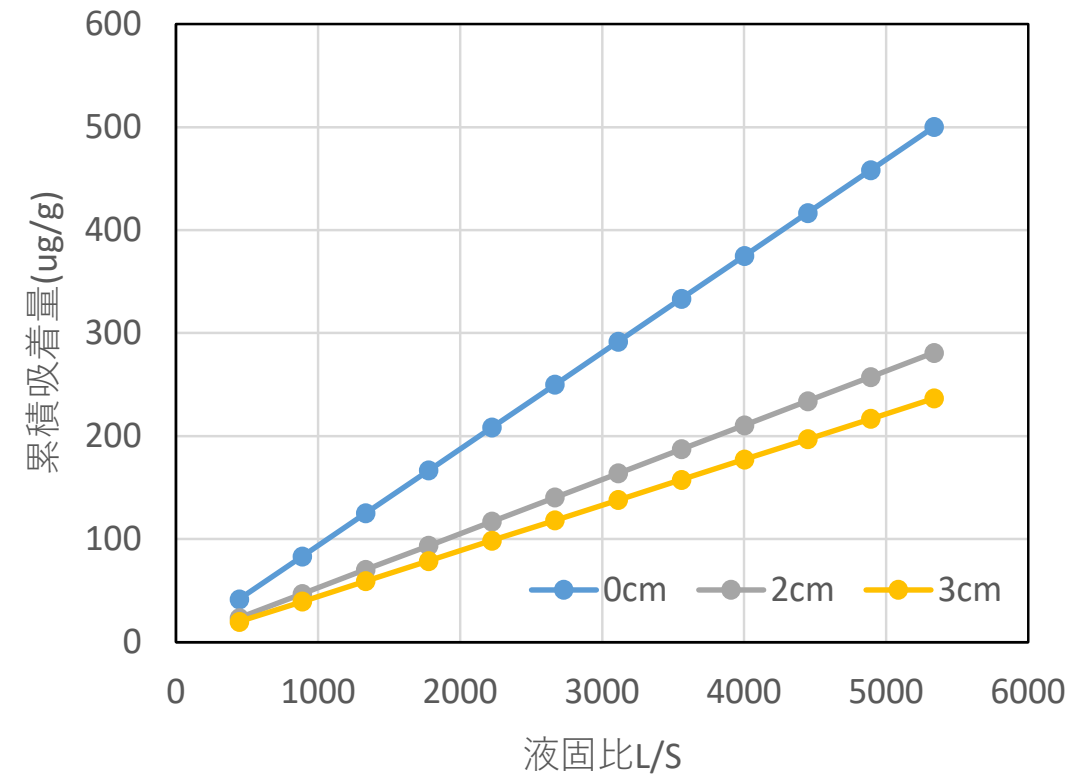
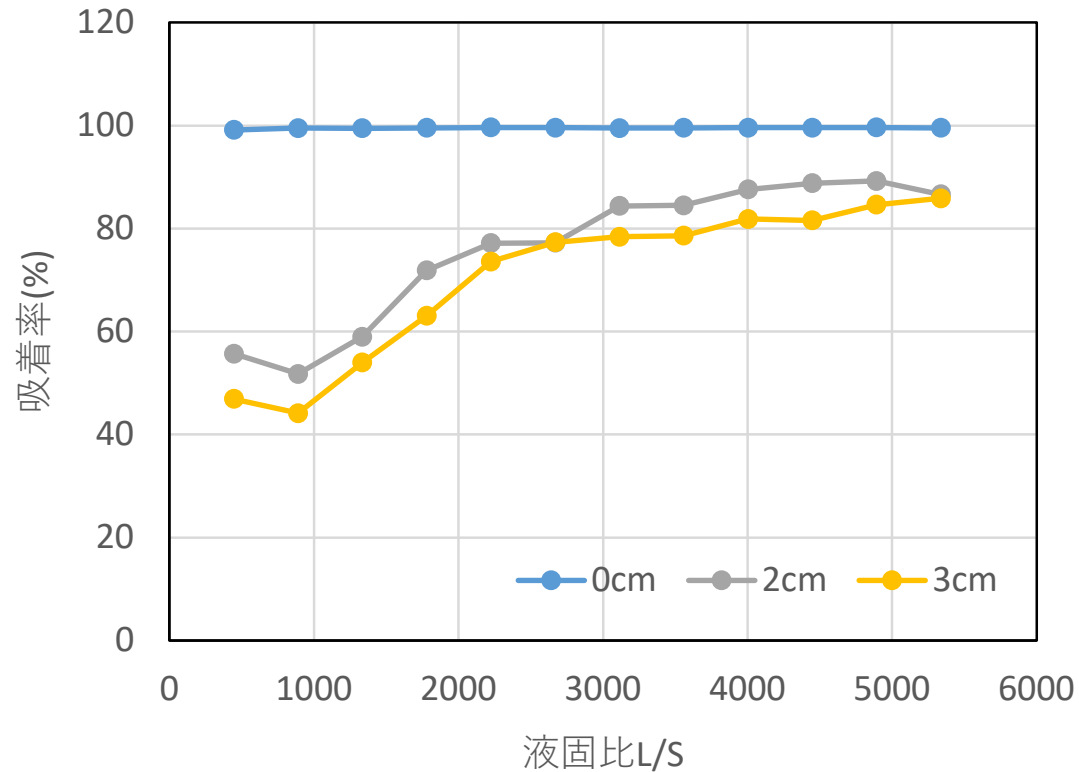
流通時間：6h(溶液/吸着材 L/S 3360相当)

採水間隔：0.5h

[セレン通水では24h連続試験（1時間毎採水）も実施]

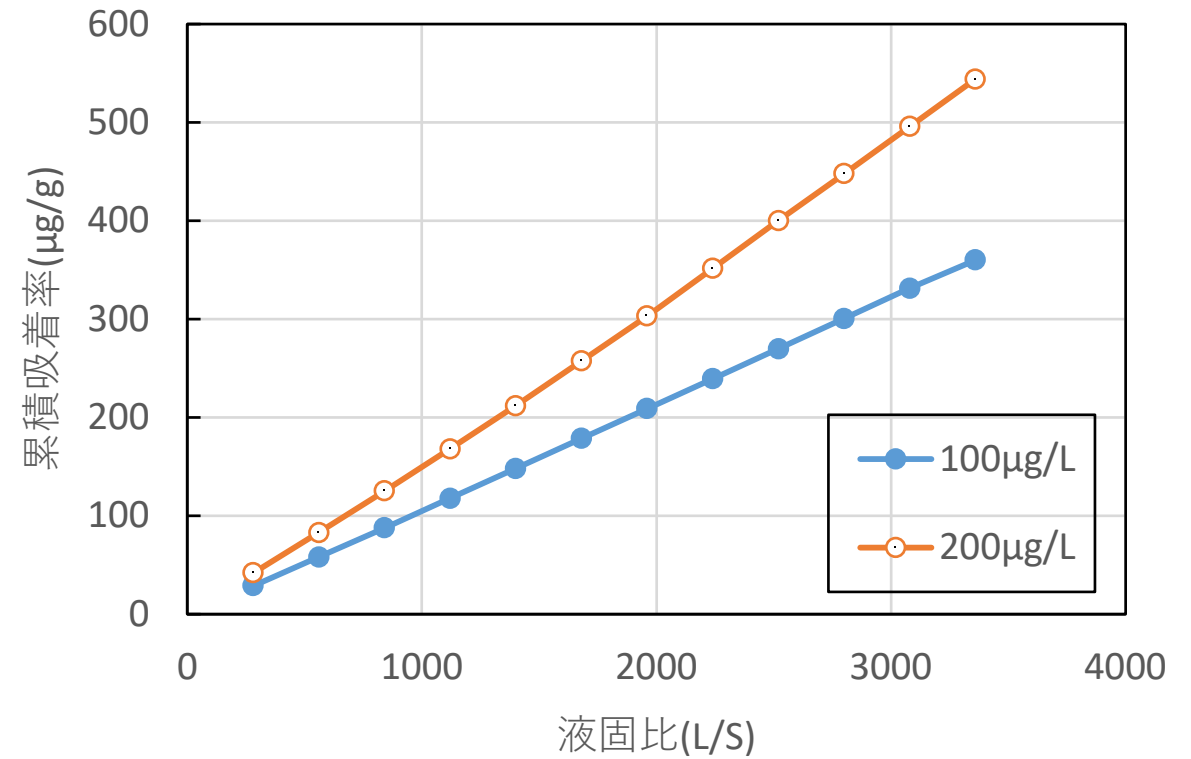
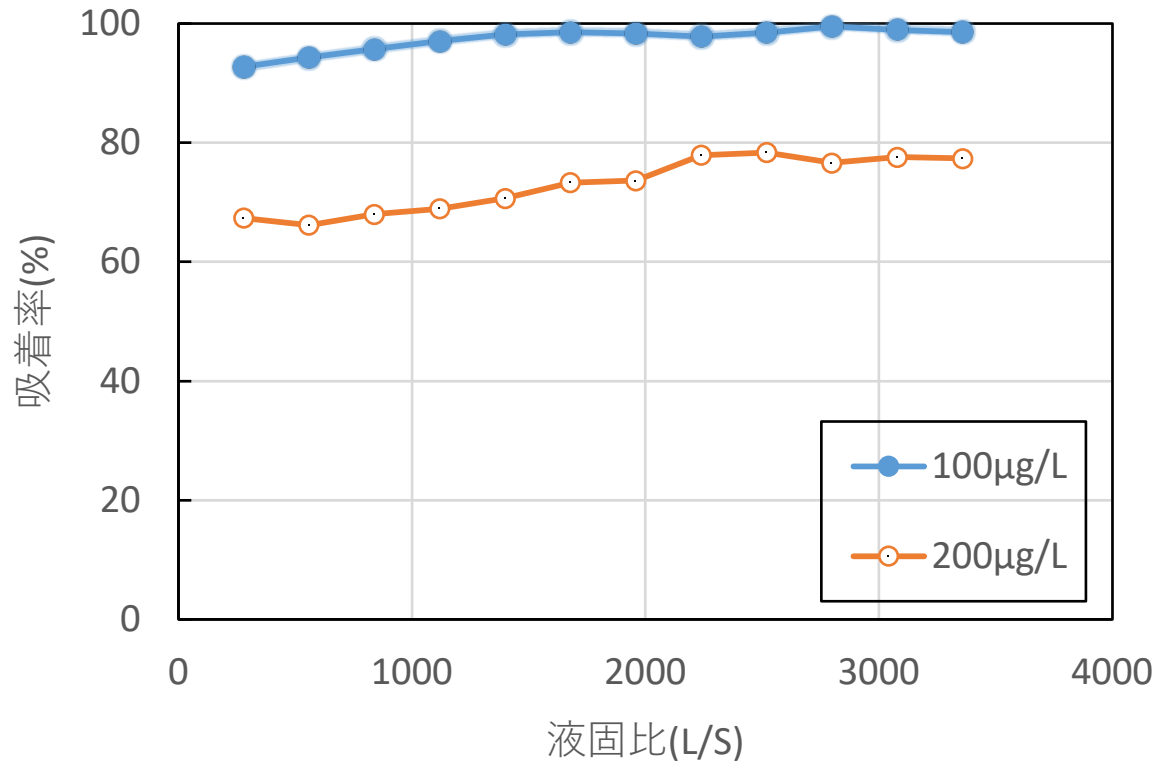


ガラスビーズ層の影響



わずかではあるがガラスビーズ層厚が増えると吸着率がさらに低下する傾向
いずれの条件も試験時間では吸着は継続（右、累積吸着量）

As(V)溶液流入（濃度の影響）

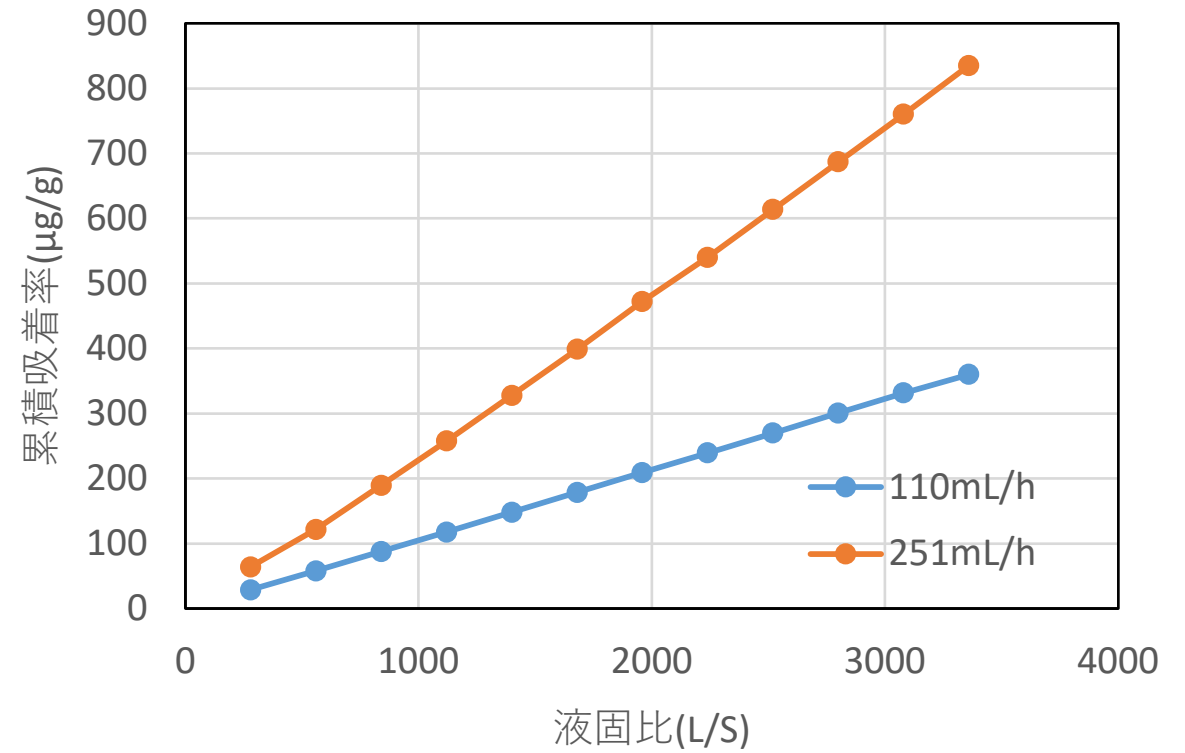
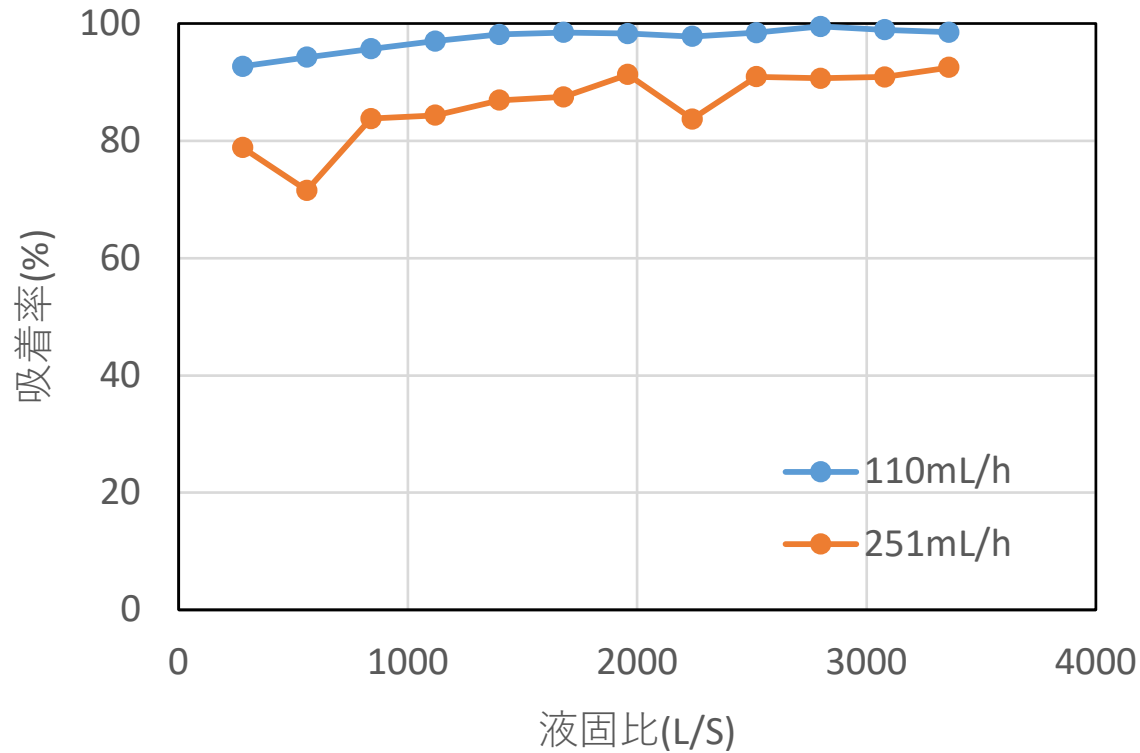


吸着率：100µg/L > 200µg/L

累積吸着量：100µg/L > 200µg/L

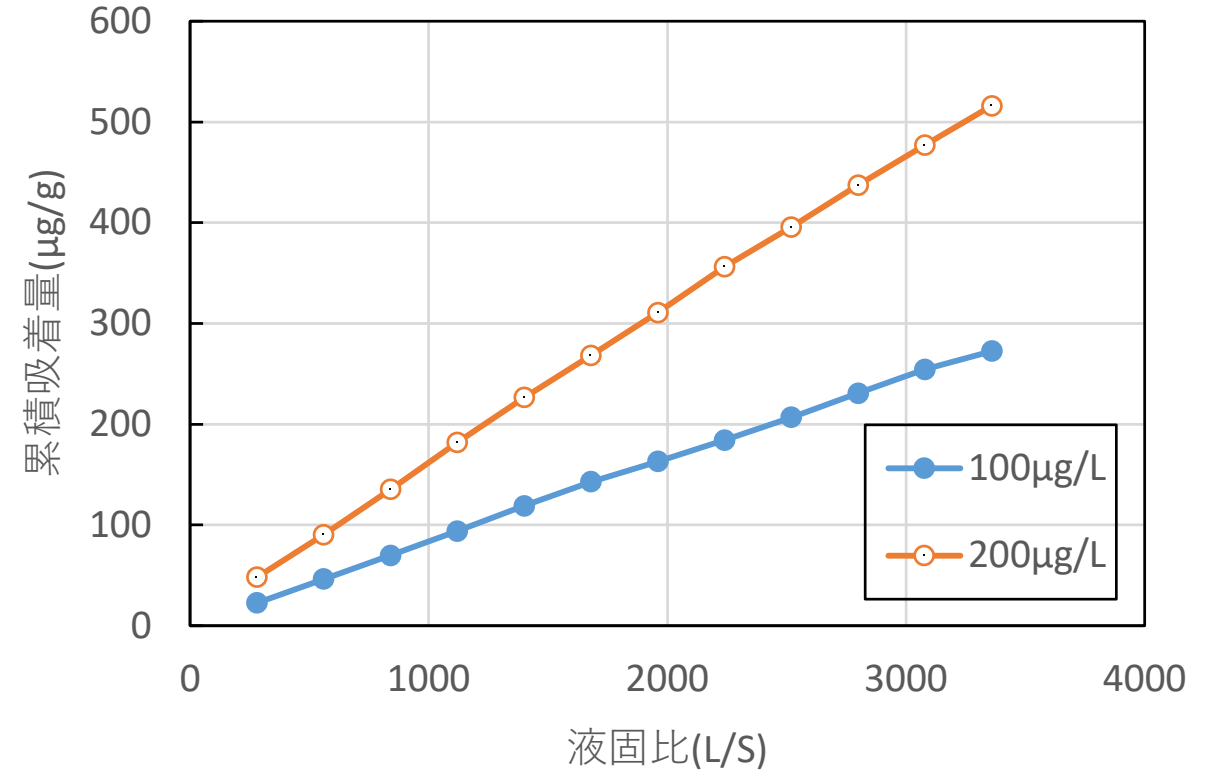
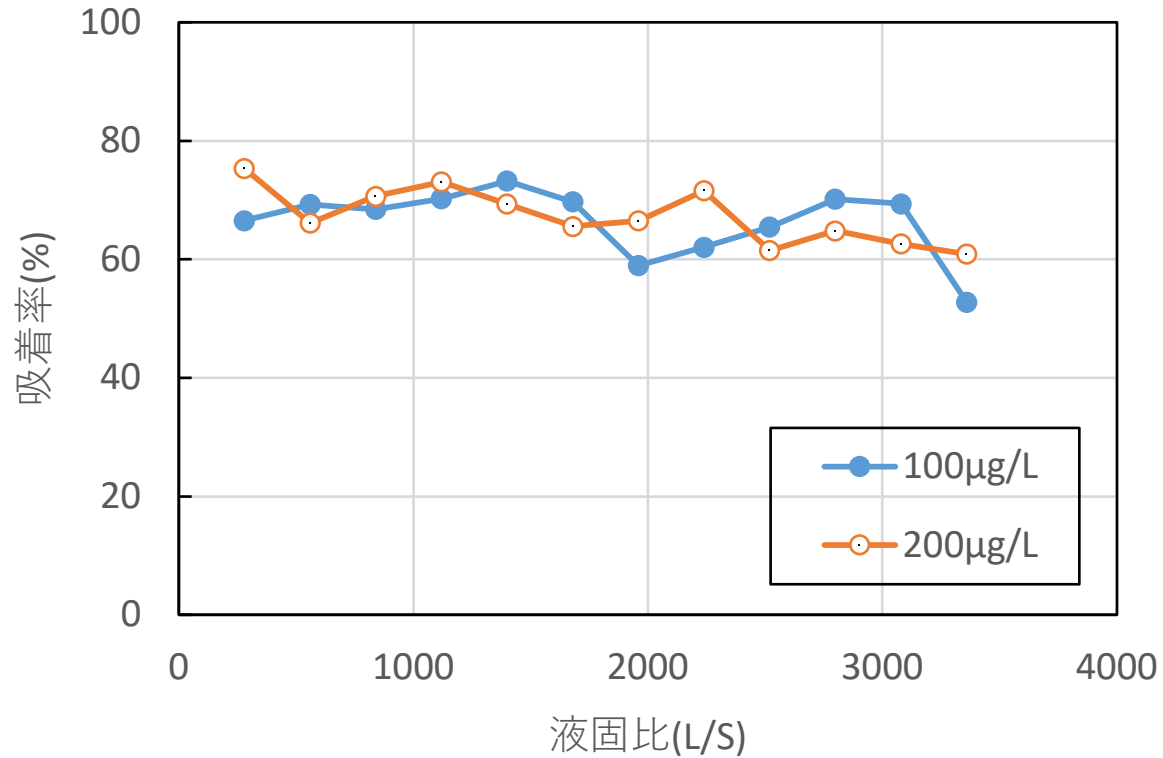
吸着材内での滞留時間が短いことから、吸着平衡に達さず流下したことが推察

As(V)溶液流入（流量の影響）



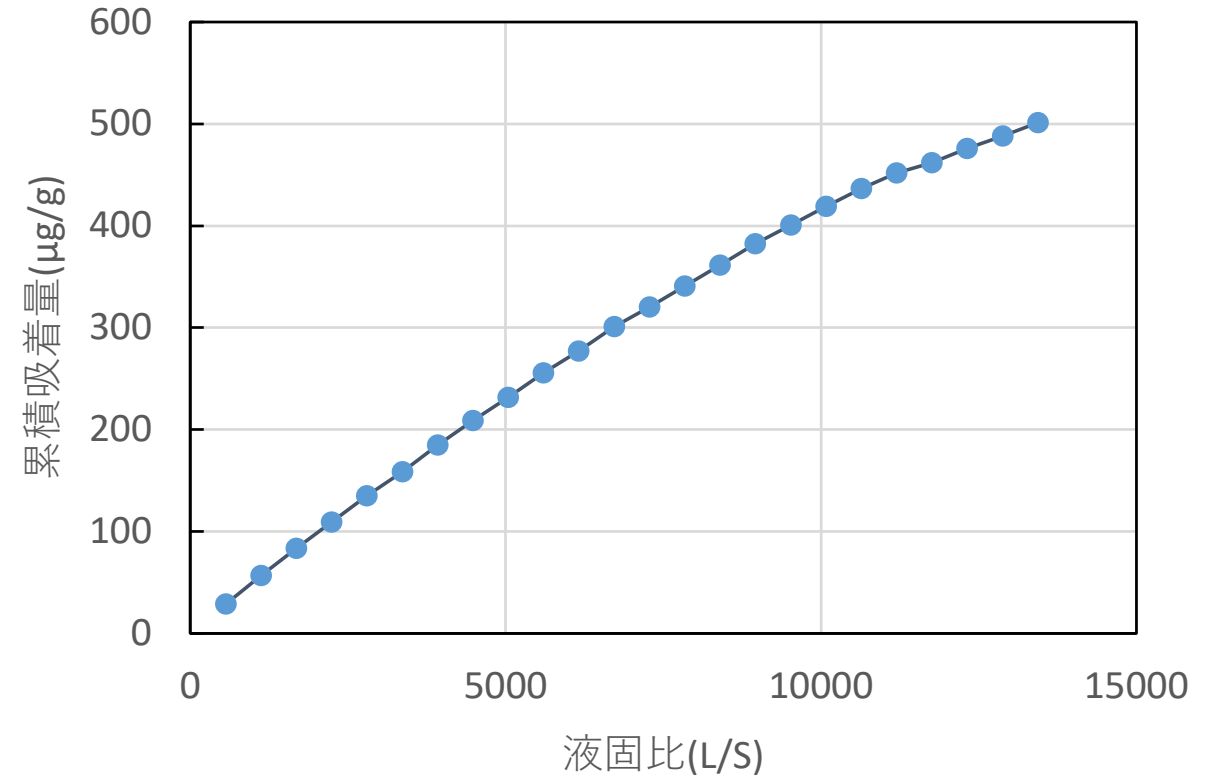
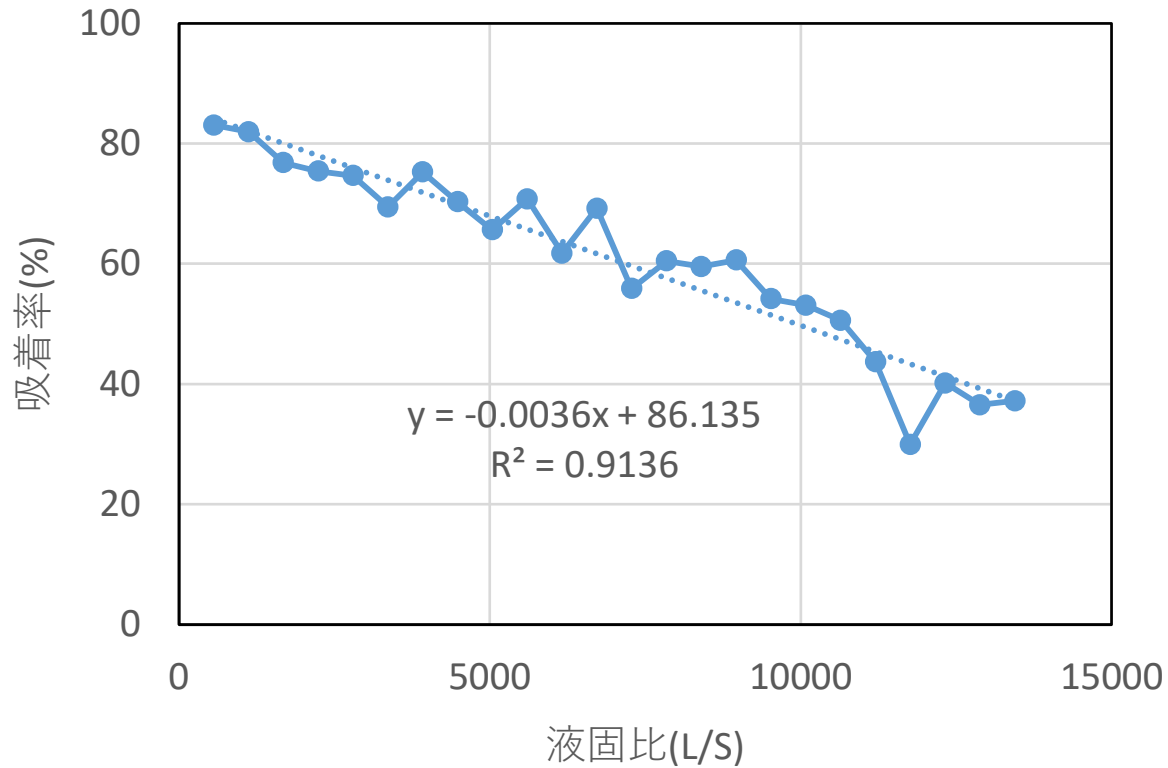
流量を約2倍増加することで、吸着率が10%程度低下
流量が多いほど、単位時間当たりの吸着量が多いことが確認、また、ほぼ流量比

Se(IV)溶液流入（濃度の影響）



流入濃度の差は吸着率には表れず
流入濃度が高い条件で吸着量も多くなることが確認

Se(IV)溶液流入（長時間）



6h通水に比べ4倍程度通水時間を延ばすと、吸着率低下の傾向が明確
ほぼ直線的に吸着率が低下、徐々に累積吸着量が低下

- 累積吸着量でシート流量、流入濃度の影響を確認
- 長時間試験が可能
- 既報²⁾も含め、水平方向水分移動や鉛直方向水分移動の状況を一定程度模擬可能
- シート上の土壌の影響については、いずれの条件も未確定 → 今後、各種条件を変更し検討する必要がある。
- 流出濃度（吸着率）での結果表現では、ばらつきが多いため、さらに試験装置の再現性確認を継続する予定

2) 宮脇健太郎、井手瞭・伊藤崇介、下田宏治、西岡国夫(2019)：シート状吸着材の吸着特性評価方法の検討（その3）, 第25回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会, 305-309

鉛直方向 シート積層条件

流入As(V)濃度100 μ g/L

流量：15.7、39.3、78.5、157、314mL/h
(降雨量換算2,5,10,20,40mm/h)

速報値結果

積層状態での流出濃度確認

流入量が多いほど、濃度は増加

積層すると流出濃度を低減

本試験方法で、各種敷設条件を
再現できる可能性

