

令和 3 年 5 月 30 日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18H03411

研究課題名(和文) 地下水が沿岸環境の多様性形成に及ぼす影響の評価：藻場生態系サービスの保全に向けて

研究課題名(英文) Evaluation of the groundwater impact on the diversity production in coastal environment: Toward the conservation of seagrass ecosystem services

研究代表者

齋藤 光代 (Saito, Mitsuyo)

岡山大学・環境生命科学研究所・准教授

研究者番号：20512718

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、高い生態系サービス機能を有する藻場の保全に向けて、地下水が沿岸環境の多様性形成に及ぼす影響を評価することを目的とし、瀬戸内海の島嶼部沿岸を対象にUAVを用いた空撮画像解析を行い、従来不明確であった潮間帯スケールでの藻場の空間分布を把握するとともに、海底湧水(Submarine Groundwater Discharge: SGD)が藻場の空間分布や構成種、および生息環境に及ぼす影響の評価を行い、特にアオサなどの緑藻類の分布や存在量にSGD経由の窒素供給が影響していることを明らかにした。また、大規模な降雨の後にはSGDにともなう沿岸域への栄養塩供給が増加する傾向が明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は、藻場の保全にとって重要な水温や塩分、栄養塩環境のバリエーション、すなわち沿岸環境の多様性形成に及ぼす地下水(海底湧水)の影響を明らかにする点にある。地下水を含む陸側の要因が沿岸藻場に及ぼす影響は従来ほとんど明らかにされておらず、得られる結果は沿岸域の複雑な物質循環の解明にとって重要かつ新規性の高い知見となる。また、社会的意義として、本研究の成果をもとに、将来的には藻場の保全や再生ポテンシャルの高いエリアの提案に加え、新たな保全対策の一つとして、陸域地下水の適正利用などの提案が可能になると考えられる。したがって、自然環境と人間との共生に向けた世界的な波及効果が期待できる。

研究成果の概要(英文)：Seagrass-seaweed meadows (hereafter SSM) are regarded as an important coastal ecosystem with several ecosystem services. In this research, we aimed to evaluate the effect of groundwater on the diversity production in the coastal environment of islands in Seto Inland Sea for the conservation of SSM. We succeeded in mapping the spatial distribution of seagrass-seaweed meadows on an intertidal beach scale by the imagery analysis using UAV (Unmanned Aerial Vehicle; drone), which hasn't been well examined before. We also evaluated the effect of submarine groundwater discharge (SGD) on the spatial distribution, constituent species, and the habitat of SSM, and found that SGD-derived nitrogen significantly influenced the spatial variation and biomass of green algae (e.g. Ulva). Besides, it was also demonstrated that SGD-derived nutrients to the coastal area tend to increase after extreme rainfall events.

研究分野：沿岸環境科学

キーワード：地下水 沿岸環境 多様性 藻場 海底湧水

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 藻場生態系サービスの保全に向けた課題

海草類や海藻類の群落である藻場は森林やマングローブに匹敵する二酸化炭素固定能(カーボン・ストック)を有し、魚類の産卵場や稚魚の成育場として沿岸域の食物連鎖においても重要な役割を果たすとされ、さらに近年では海水中の病原性細菌を除去する機能が新たに発見されるなど、その高い生態系サービス機能が世界的に評価されている。ゆえに藻場の保全は、グローバルスケールでの健全な物質・食糧循環の観点から重要な課題の一つである。

ここで藻場の代表的な構成種の一つであるアマモ(*Zostera marina*)を例にとると、光合成に必要な光や栄養塩の環境が整っていること、底質が砂泥で構成されていること、極度な高温・低温環境にならない(水温が約5~30℃の間である)こと、さらに発芽期に一定の低塩分環境に晒されること、などが一般に生育に適した条件とされている。また、アマモ場は海岸線が入り組んだ島嶼沿岸域などに多く分布する傾向にある。一方で、海草類と同じ一次生産者である大型の藻類(アオサなど)や植物プランクトンと比較すると、富栄養な環境下では藻類が、また、流れが停滞気味な環境では植物プランクトンがそれぞれ優占する傾向にあるとされている。

すなわち、藻場の保全にあたっては、他の一次生産者との共生が可能な多様性に富む沿岸環境(水温、塩分、栄養状態、底質などにバリエーションがある)をいかに保全していくかが大きな課題となる(図1)。沿岸環境の多様性形成には、主に海側の要因(流れ場、海岸線の状況や海域の閉鎖性など)と陸側の要因(淡水や物質の流入など)が関係するが、特に後者については藻場との因果関係はほとんど明らかにされていないのが現状である。

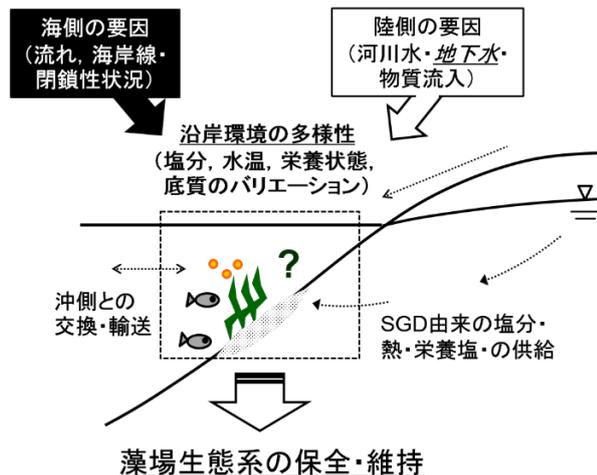


図1 沿岸環境の多様性形成因子におけるブラックボックス(地下水影響)

(2) 沿岸環境の多様性形成因子としての地下水

陸域の水資源としての地下水の重要性は古くから認識されてきたが、最近数十年間の研究で、地下水が海域や河川、湖沼などの流出先の物質循環や生態系に影響を及ぼすことが明らかにされてきた。例えば、地下水の海域への流出は海底湧水(Submarine Groundwater Discharge: これ以降はSGDと表記)と定義され、地表水と比べて溶存成分に富むことから、河川流出と同様に栄養塩などの重要な供給経路であることが指摘されている。また、近年の研究で地下水の存在により維持される生態系はGroundwater dependent ecosystems(GDEs)と定義され、海外では生態系保全の観点からGDEsのマッピングなども行われている。しかしながら、大部分は陸域の森林や湿地、河畔域などに関するものであり、SGDと沿岸藻場との関係については、そのような視点からの評価はほとんど進んでいない。

申請者らはこれまで、SGDが生じている場所と前述した藻場の生育に適した条件との間にくっつかの共通点を見出してきた。例えば、SGDは底質が透水性の良い砂などで構成される場所や大規模な河川が存在しない島嶼の沿岸部などで多いことを明らかにしてきた。また、地下水は河川水などの地表水に比べて水温や流動量の変化が小さいため、SGDは冬季や夏季における極度な海水温変化を緩和するとともに、一定量の淡水や栄養塩を定常的に供給する機能を持つと考えられる。これらの特性を踏まえると、『SGDは沿岸環境の多様性形成の重要な一因子として藻場の維持に寄与している』(図1)という仮説が立てられる。一方で、SGDは陸側の地下水流動状況に大きく依存し、人為的な地下水使用の増加や土地利用改変による地下水涵養の低下などで減少する。このため、SGDが藻場の分布や生育に影響を及ぼすとすれば、陸域の地下水管理も視野に入れた上で藻場の保全対策を講じる必要がある。

2. 研究の目的

本研究では、高い生態系サービス機能を有する藻場の保全に向けて、地下水が沿岸環境の多様性形成に及ぼす影響を評価することを目的とする。そのため、島嶼部沿岸を対象に(1)海底湧水(SGD)にともなう淡水、熱、栄養塩輸送量の空間分布および季節変化を評価するとともに、(2)リモートセンシングによる藻場の空間分布および季節的消長との対応性を評価し、最終的に(3)陸域の地下水流動状況変化が沿岸環境に及ぼす影響をモデル化する。したがって、得られる成果は沿岸環境の多様性形成における地下水の役割という重要かつ新たな知見となるだけでなく、将来的には、陸域の地下水管理などに基づく対策の提案により、沿岸藻場およびそれに付随する生態系の保全や健全化に貢献することが期待できる。

3. 研究の方法

(1) 海底湧水(Submarine Groundwater Discharge: SGD)にともなう淡水、熱、栄養塩輸送の空間

分布および季節変化の評価

- ①沿岸域に藻場が分布し、申請者らによる研究結果の蓄積がある瀬戸内海の島嶼（A: 広島県生口島およびB: 岡山県鹿久居島）を研究対象とする。生口島（A）は基盤地質が花崗岩であり、柑橘類の果樹園が広く分布する。一方で鹿久居島（B）は亀裂の多い流紋岩からなり、土地利用はほぼ森林で人間活動の影響は小さい。これらの島の周囲において、海底湧水のトレーサーとなる塩分、水温、ラドン（ ^{222}Rn ）濃度、および栄養塩（窒素、リン、珪素）濃度の空間分布および季節変化を確認し、それらの結果に基づきSGDの空間分布・季節変化を推定する。
- ②異なる底質（砂礫質、砂泥質、泥質）に形成された藻場の群落内において、海底近傍を含む数深度で塩分および水温を、表層付近で濁度および光量子を連続測定し、潮位変化や降水量の変化にともなう熱および浮力フラックスの変動を推定する。
- ③①、②および(2)の結果に基づき、SGDが藻場の空間分布や存在量、藻場の構成種、および藻場の環境因子である水温、塩分、および濁度（光合成環境）に及ぼす影響を評価する。

(2)藻場の空間分布および季節的消長の把握

対象地域における藻場の繁茂期および衰退期を対象とした UAV（ドローン）による空撮を実施し、得られた可視および赤外線画像の解析を行い、NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) などの指標に基づき藻場の分布をマッピングする。また、その結果を既存の藻場の空間分布情報（環境省による調査結果、現地踏査調査データ）と比較し推定精度の検証を行う。さらに(1)-(2)の光量子・濁度観測データを用いた補正を行い水中の藻場の分布の把握も試みる。

(3)陸域の地下水流動状況が沿岸環境に及ぼす影響のモデル化

対象地域の集水域における地下水および河川水のモニタリング(水位、水温、栄養塩濃度変化)を実施するとともに、流域地下水流出モデルを用いた解析を行い、降水量や土地利用、地下水利用量の変化にともなうSGDおよびそれにともなう藻場への栄養塩供給量の変化を推定する。

4. 研究成果

(1)SGDにともなう淡水、熱、栄養塩輸送の空間分布および季節変化の評価

対象地域における調査結果から、瀬戸内海の島嶼スケールでは、地下水（海底湧水）が沿岸域への主要な栄養塩供給パスとなっていることが明らかになった（図2）¹⁾。また、干潟スケールにおける藻場の空間分布や存在量、構成種、および生息環境（水温、塩分、および栄養塩環境など）に及ぼす影響因子の解析を行った結果、底質の影響もさることながら、特にアオサなどの緑藻類の分布や存在量に対しては、SGD経路の窒素供給が大きく影響していることが明らかになった。

また、潮間帯藻場の分布や種組成は年々変化しており、その主要因の一つとして、SGDを含む陸域からの水・土砂・栄養塩供給量の変化が影響していることが示唆された。

(2)藻場の空間分布および季節的消長の把握

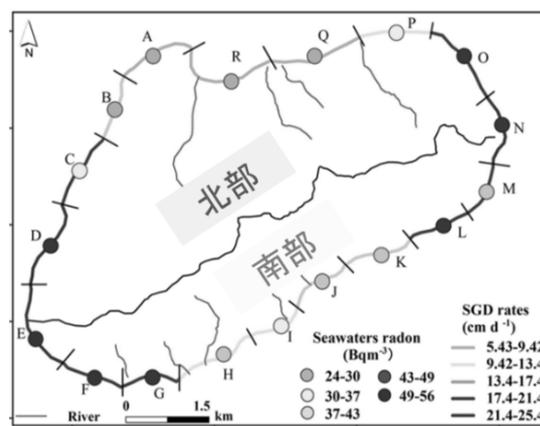
UAVを用いた空撮により複数回の異なる時期に得られた可視および近赤外画像解析の結果から、干出域の藻場についてはNDVIを用いた分布域の評価を行い、さらに、潮位変化にともない沈水する水中の藻場分布域については、独自に定義した藻場識別指標を適用するとともに、海面の反射や濁度による影響の補正を行い、水深が約1.5m程度の領域までは識別が可能となった。また、これらの画像解析による藻場の分布と踏査調査結果との整合性を確認し、従来ほとんど明らかにされてこなかった、潮間帯スケールでの藻場の詳細な空間分布の把握に成功した。

(3)陸域の地下水流動状況が沿岸環境に及ぼす影響のモデル化

対象地域の集水域における現地モニタリング結果および流域地下水流出モデル解析により、主に気象条件や地下水利用の変化にともなうSGDの変化を推定した結果、特に大規模な降雨の後にはSGDおよびそれにともなう沿岸域への栄養塩供給が増加する傾向が明らかになった。

<引用文献>

- 1) Zhu, A., Saito, M., Onodera, S. I., Shimizu, Y., Jin, G., Ohta, T. and Chen, J. (2019) Evaluation of the spatial distribution of submarine groundwater discharge in a small island scale using the ^{222}Rn tracer method and comparative modeling, *Marine Chemistry*, 209, 25-35. <https://doi.org/10.1016/j.marchem.2018.12.003>.



	北部	南部
トータルの水流出量 ($10^6 \text{ m}^3/\text{yr}$)	8.9	5.5
海底湧水の占める割合 (%)	50	70
トータルの窒素流出量 (10^6 g/yr)	147	111
海底湧水の占める割合 (%)	40	50
トータルのリン流出量 (10^6 g/yr)	4	2
海底湧水の占める割合 (%)	40	70

図2 島スケールでのSGDの空間分布とそれにともなう栄養塩輸送量¹⁾

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計21件（うち査読付論文 21件／うち国際共著 14件／うちオープンアクセス 18件）

1. 著者名 Sharon Bih Kimbi, Shingo Nozaki, Shin-ichi Onodera, Yusuke Tomozawa, Kungyang Wang, Anna Rusydi, Mitsuyo Saito	4. 巻 20
2. 論文標題 IMPACT OF CITRUS AGRICULTURE ON THE QUALITY OF WATER RESOURCE IN A SMALL STEEP ISLAND, SETO INLAND SEA, JAPAN	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of GEOMATE	6. 最初と最後の頁 109-114
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.21660/2021.82.6166	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Shingo Nozaki, Shin-ichi Onodera, Yusuke Tomozawa, Mitsuyo Saito	4. 巻 20
2. 論文標題 SPATIAL DISTRIBUTIONS IN GROUNDWATER DISCHARGE ON VARIOUS TIDAL FLATS IN A SMALL AND STEEP ISLAND, WESTERN JAPAN	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of GEOMATE	6. 最初と最後の頁 66-71
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.21660/2021.81.6131	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Rusydi Anna Fadliah, Onodera Shin-Ichi, Saito Mitsuyo, Ioka Seiichiro, Maria Rizka, Ridwansyah Iwan, Delinom Robert M.	4. 巻 3
2. 論文標題 Vulnerability of groundwater to iron and manganese contamination in the coastal alluvial plain of a developing Indonesian city	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 SN Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s42452-021-04385-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Ioka Seiichiro, Onodera Shin-ichi, Saito Mitsuyo, Rusydi Anna, Bakti Hendra, Wakasa Sachi A.	4. 巻 3
2. 論文標題 Species and potential sources of phosphorus in groundwater in and around Mataram City, Lombok Island, Indonesia	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 SN Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s42452-020-03975-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Rusydi Anna Fadliah, Onodera Shin-Ichi, Saito Mitsuyo, Hyodo Fujio, Maeda Morihito, Sugianti Khorl, Wibawa Sunarya	4. 巻 13
2. 論文標題 Potential Sources of Ammonium-Nitrogen in the Coastal Groundwater Determined from a Combined Analysis of Nitrogen Isotope, Biological and Geological Parameters, and Land Use	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Water	6. 最初と最後の頁 25 ~ 25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/w13010025	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Le Tien Huu, Okubo Kenji, Ho Thi Phuong, Saito Mitsuyo	4. 巻 14
2. 論文標題 Estimation of long-term external nutrient loading from watersheds to Lake Biwa by a combined rainfall-runoff model and loading-discharge curve approach	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Hydrological Research Letters	6. 最初と最後の頁 143 ~ 149
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3178/hrll.14.143	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Saito Mitsuyo, Okuda Noboru, Onodera Shin-ichi	4. 巻 21
2. 論文標題 Material transport and cycle in watersheds: toward the interdisciplinary collaboration between limnology and the other research disciplines	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Limnology	6. 最初と最後の頁 427 ~ 428
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10201-020-00632-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Onodera Shin-ichi, Okuda Noboru, Ban Syuhei, Saito Mitsuyo, Paytan Adina, Iwata Tomoya	4. 巻 21
2. 論文標題 Phosphorus cycling in watersheds: from limnology to environmental science	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Limnology	6. 最初と最後の頁 327 ~ 328
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10201-020-00631-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Jin Guangzhe, Onodera Shin-ichi, Saito Mitsuyo, Shimizu Yuta	4. 巻 21
2. 論文標題 Sediment phosphorus cycling in a nutrient-rich embayment in relation to sediment phosphorus pool and release	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Limnology	6. 最初と最後の頁 415 ~ 425
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10201-020-00627-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Shimizu Yuta, Onodera Shin-ichi, Jin Guangzhe, Saito Mitsuyo	4. 巻 21
2. 論文標題 Effect of in-stream impoundment on water quality of a suburban stream	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Limnology	6. 最初と最後の頁 393 ~ 402
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10201-020-00619-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 SAITO Mitsuyo, YASUMOTO Jun, SUGIYAMA Ayumi	4. 巻 62
2. 論文標題 Groundwater and ecosystems	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Groundwater Hydrology	6. 最初と最後の頁 525 ~ 545
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5917/jagh.62.525	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ridwansyah Iwan, Yulianti Meti, Apip, Onodera Shin-ichi, Shimizu Yuta, Wibowo Hendro, Fakhruddin M.	4. 巻 21
2. 論文標題 The impact of land use and climate change on surface runoff and groundwater in Cimanuk watershed, Indonesia	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Limnology	6. 最初と最後の頁 487 ~ 498
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10201-020-00629-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ye,Z. Chen,J. Gao,L. Liang,Z. Li,S. Li,R. Jin,G. Shimizu,Y. Onodera,S. Saito,M. and Gopalakrishnan,G.	4. 巻 150
2. 論文標題 210Pb dating to investigate the historical variations and identification of different sources of heavy metal pollution in sediments of the Pearl River, Southern China.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Marine Pollution Bulletin	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.marpolbul.2019.110670	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Zhu, A, Saito, M. Onodera, S. Shimizu,Y. Jin,G. Ohta,T and T.Chen,J.	4. 巻 209
2. 論文標題 Evaluation of the spatial distribution of submarine groundwater discharge in a small island scale using the 222Rn tracer method and comparative modeling.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Marine Chemistry	6. 最初と最後の頁 25-35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.marchem.2018.12.003	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tomozawa, Y., Onodera, S. and Saito, M.	4. 巻 16 (56)
2. 論文標題 Estimation of groundwater recharge and salinization in a coastal alluvial plain and Osaka megacity, Japan using ^{180}D , and Cl^- .	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of GEOMATE	6. 最初と最後の頁 153-158
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21660/2019.56.4742	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Takeuchi, T., Onodera, S. Yamaguchi,K. and Kitaoka,K.	4. 巻 17(60)
2. 論文標題 Estimation of sedimentation rate and fresh-saline environment in a coastal alluvial plain, using boring cores of alluvium in the central part area of Seto Inland Sea, Japan.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of GEOMATE	6. 最初と最後の頁 70-75
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21660/2019.60.4756	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Rusydi, A. F., Saito, M., Ioka, S., Maria, R. and Onodera, S.	4. 巻 17 (62)
2. 論文標題 Estimation of ammonium sources in Indonesian coastal alluvial groundwater using Cl- and GIS.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of GEOMATE	6. 最初と最後の頁 53-58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21660/2019.62.4749	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Haque, S.J., Onodera, S. and Shimizu, Y.	4. 巻 1
2. 論文標題 Surface water nitrogen load due to food production-supply system in south Asian megacities: a model-based estimation.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Advances and Trends in Agricultural Sciences	6. 最初と最後の頁 123-132
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9734/bpi/atias/v1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 王崑陽、齋藤光代、小野寺真一、岩田徹	4. 巻 -
2. 論文標題 SWATモデルによる都市化流域での地下水涵養量の長期的な変動評価 - 森林の成長及び都市化段階を考慮した大和川流域での例 - 「Kansai Geo-Symposium 2019論文集、5-5」	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Kansai Geo-Symposium 2019論文集、5-5	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小野寺真一、清水裕太、齋藤光代、友澤裕介、王崑陽、伊藤浩子	4. 巻 -
2. 論文標題 都市化にともなう地下水涵養量の変化と下水道漏水の地下水水質に及ぼす影響 「Kansai Geo-Symposium 2019論文集、5-6」	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Kansai Geo-Symposium 2019論文集、5-6	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Saito Mitsuyo, Onodera Shin-ichi, Jin Guangzhe, Shimizu Yuta, Taniguchi Masanobu	4. 巻 5
2. 論文標題 Nitrogen dynamics in a highly urbanized coastal area of western Japan: impact of sewage-derived loads	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Progress in Earth and Planetary Science	6. 最初と最後の頁 1~11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40645-018-0177-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計88件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 51件)

1. 発表者名 Kunyan Wang, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito
2. 発表標題 Long-term Nitrogen Flux and Balance in Yamato River Basin Influenced by Anthropogenic Activities
3. 学会等名 公益社団法人 日本地下水学会 2020年秋季講演会 (リモート大会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Anna RUSYDI, Shin-Ichi ONODERA, Mitsuyo SAITO, Seichiro IOKA
2. 発表標題 Brackishwater aquaculture impact to coastal groundwater quality
3. 学会等名 公益社団法人 日本地下水学会 2020年秋季講演会 (リモート大会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Saito, M., Onodera, S., Tomozawa, Y., Wang, K., Ban, S., Okuda, N.
2. 発表標題 Observation for the spatial variation of lacustrine groundwater discharge (LGD) in the northern basin of Lake Biwa by multi-layer measurement of radon (²²² Rn)
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 曹 陽、小野寺 真一、齋藤 光代、大前 英、飯泉 佳子
2. 発表標題 Effects of sugarcane growth on hydrological elements and sediment yield
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 白石 朗光、齋藤 光代、濱 侃、小野寺 真一、岩田 徹
2. 発表標題 UAV及び近赤外カメラを用いた沿岸藻場の識別解析
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 友澤 裕介、小野寺 真一、齋藤 光代、竹内 徹、丸山 豊、北岡 豪一
2. 発表標題 Estimation of unsteady confined groundwater flow with river water intrusion in coastal alluvial plain during a large flood.
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 野崎 真吾、小野寺 真一、友澤 裕介、齋藤 光代
2. 発表標題 Spatial distributions in groundwater (SGD) and nutrient discharge on tidal flat with the area of around 100m square in a small and steep island, western Japan
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石田 卓也、友澤 裕介、Liu Xin、Qian Jun、齋藤 光代、小野寺 真一、奥田 昇、伴 修平
2. 発表標題 Distribution of phosphate oxygen isotope in boring core samples for evaluation of phosphorus cycling in groundwater
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 井岡 聖一郎、小野寺 真一、齋藤 光代、Rusydi Anna、若狭 幸
2. 発表標題 Phosphorus in groundwater in the coastal area of Mataram, Lombok Island, Indonesia
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kunyang Wang、Shin-ichi Onodera、Mitsuyo Saito、Yuta Shimizu
2. 発表標題 Long-term Estimation on Nitrogen flux in the Yamato River Basin Influenced by the Construction of Sewerage Treatment Systems
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Anna Fadliah Rusydi、Mitsuyo Saito、Seiichiro Ioka、Morihiro Maeda、Fujio Hyodo、Rizka Maria、Shin-ichi Onodera
2. 発表標題 Ammonium sources in rural coastal aquifer using integrated water quality parameters: chemical, biological, and environmental isotopes
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小野寺 真一、齋藤 光代、友澤 裕介、竹内 徹
2. 発表標題 Impact of Nishi-Nihon Big Storm in 2018 on nutrient discharge in a Seto Inland Sea Catchment: example in Takahashi River
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Wang Kunyang, Onodera Shin-ichi, Qu Shuxue, Shimizu Yuta, Saito Mitsuyo
2. 発表標題 Impact of Urban Functional Area Subdivision on Simulation of Flash Flood in Hydrological Model
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shin-ichi Onodera , Mitsuyo Saito , Kunyang Wang, Syuhei Ban , Noboru Okuda, Yusuke Tomozawa
2. 発表標題 Role of groundwater and river discharge on phosphorus supply into the lake
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Syuhei Ban, Xin Liu , Masahiro Maruo , Naoshige Goto , Ken'ichi Osaka, Shin-ichi Onodera , Mitsuyo Saito, Takuya Ishida , Noboru Okuda
2. 発表標題 Did artificial re-oligotrophication induce a reduction of fish catch in Lake Biwa?
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1 . 発表者名 Anna Fadliah Rusydi, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, Seiichiro Ioka, Rizka Maria
2 . 発表標題 Agriculture and brackish fishpond impact on the vulnerability of coastal groundwater in Southeast Asia
3 . 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Saito, M., Onodera, S., Nozaki, S., Tomozawa, Y.
2 . 発表標題 Spatio-temporal dynamics of submarine groundwater discharge (SGD) on an intertidal beach scale, temperate coastal area
3 . 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020 (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Yusuke Tomozawa , Shin-ichi Onodera , and Mitsuyo Saito.
2 . 発表標題 Dynamics in groundwater flow system with seasonal water table variation in a coastal and island
3 . 学会等名 JpGU2019 Chiba (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Kunyang Wang, Yuta Shimizu , Shin-ichi Onodera , Mitsuyo Saito, and Yusuke Tomozawa
2 . 発表標題 Evaluation of long term variation in water balance and discharge of sediment and nitrogen in the urbanized catchment of Yamato River, using SWAT model
3 . 学会等名 JpGU2019 Chiba (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 Seiichiro Ioka , Shin-ichi Onodera , Mitsuyo Saito ,and Anna Fadliah Rusydi
2. 発表標題 Br/Cl ratio characteristics of groundwater in coastal areas in Indonesia
3. 学会等名 JpGU2019 Chiba (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kunyang Wang,, Shin-ichi Onodera , Mitsuyo Saito , Noboru Okuda, and Takuya Okubo
2. 発表標題 Estimation of groundwater recharge and phosphorus transport under different precipitation conditions in a suburban catchment, using SWAT model
3. 学会等名 JpGU2019 Chiba (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masahiro Kobayashi , Shin-ichi Onodera , Yuko Itoh , and Tadashi Sakata
2. 発表標題 Water infiltration and uptake around a Japanese cypress growing on a flat upland
3. 学会等名 JpGU2019 Chiba (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mitsuyo Saito , Shin-ichi Onodera , Yusuke Tomozawa , Kunyang Wang , Syuhei Ban , Noboru Okuda
2. 発表標題 Evaluation for temporal variation in groundwater inflow to the lagoons connected to Lake Biwa by radon (^{222}Rn) tracer analysis
3. 学会等名 JpGU2019 Chiba (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yusuke Tomozawa, Kunyang Wang, Mitsuyo Saito, Syuhei Ban, Noboru Okuda, and Shin-ichi Onodera
2. 発表標題 Altitude effect of water stable isotopic ratio of ravine water and its contribution to groundwater in alluvial plains - Comparison in east and west side catchments of Lake Biwa -
3. 学会等名 JpGU2019 Chiba (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, Yang Cao, Anna Fadliah Rusydi, Hide Omae, Yoshiko Iizumi, and Yusuke Tomozawa
2. 発表標題 Losses of phosphorus with soil erosion and nitrate with groundwater recharge in an agricultural catchment, subtropical small island
3. 学会等名 JpGU2019 Chiba (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Soichiro Fujii, Masahiko Kanamori, Yuko Nagano, Maki Kinoshita, Yuta Shimizu, and Shin-ichi Onodera
2. 発表標題 Estimating the runoff of water, sediment, and nutrient using SWAT model in Kikuchi-river watershed, Kumamoto, and the influence of the forest
3. 学会等名 JpGU2019 Chiba (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, Guangzhe Jin, Anna Fadliah Rusydi, Yusuke Tomozawa, Kunyang Wang, Syuhei Ban, and Noboru Okuda
2. 発表標題 Phosphorus discharge via groundwater into the lake, based on lacustrine groundwater discharge (LGD) and alluvial plain sediment
3. 学会等名 JpGU2019 Chiba (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 齋藤 光代
2. 発表標題 藻場・干潟生態系における海底湧水の重要性；瀬戸内海沿岸での研究結果からみえてきたこと
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019（口頭発表）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小野寺 真一
2. 発表標題 流域圏における里水とその里海への役割
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019（口頭発表）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Anna Fadliah Rusydi、友澤裕介、小野寺真一
2. 発表標題 2018年西日本豪雨が瀬戸内海流域からの流出に及ぼした影響（1）：Debris flow and nutrient discharge in headwaters(源流での土石流と栄養塩流出)
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019（ポスター発表）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 王 崑陽、清水裕太、小野寺真一、齋藤光代、友澤裕介
2. 発表標題 2018年西日本豪雨が瀬戸内海流域からの流出に及ぼした影響（2）：Peak discharge estimation from Yamato River using SWAT model (SWATモデルによる大和川ピーク流量の推定)
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019（ポスター発表）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小野寺 真一、齋藤光代、友澤裕介
2. 発表標題 2018年西日本豪雨が瀬戸内海流域からの流出に及ぼした影響 (3) : 高梁川からの懸濁物質および栄養塩流出
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019 (ポスター発表)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 齋藤 光代、小野寺真一、友澤裕介、小林修三
2. 発表標題 2018年西日本豪雨が瀬戸内海流域からの流出に及ぼした影響(4) : 潮間帯スケールでの海底湧水
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019 (ポスター発表)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Estimation of groundwater recharge and nutrient transport in Higashi-Hiroshima catchments (東広島市流域における地下水涵養と栄養塩輸送)
2. 発表標題 Sharon Bih Kimbi ,Shin-ichi Onodera,Yusuke Tomozawa, Shingo Nozaki, Anna Fadliah Rusydi
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019 (ポスター発表)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 野崎 真吾、友澤裕介、小野寺真一、齋藤光代、Anna Fadliah Rusydi
2. 発表標題 水の安定同位体法を利用した干潟に湧出する地下水起源の推定
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019 (ポスター発表)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 友澤 裕介、小野寺真一、齋藤光代
2. 発表標題 瀬戸内海沿岸地下水における塩水化と地下水流動に及ぼす都市化と地形の影響
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019 (ポスター発表)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 竹内 徹、友澤 裕介、小野寺 真一、齋藤 光代
2. 発表標題 岡山県倉敷平野の地下水流動に及ぼす高梁川の影響
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019 (ポスター発表)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋 沙智子、大久保 賢治、埴岡俊斗、齋藤光代、レー・ティエン・フー
2. 発表標題 岡山県備前市日生鹿久居島現寺湾における連続水温縦断観測
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019 (ポスター発表)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白石 朗光、濱 侃、齋藤光代、岩田徹
2. 発表標題 UAVを使った瀬戸内海の沿岸環境モニタリング
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019 (ポスター発表)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kunyang Wang, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, and Takuya Okubo
2. 発表標題 Estimation of lacustrine groundwater discharge into Lake Biwa from Yasu river Basin
3. 学会等名 公益社団法人日本地下水学会 2019年秋季講演会(松江)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 齋藤光代、小野寺真一、友澤裕介、小林修三
2. 発表標題 潮間帯スケールでの海底湧水に及ぼす大規模降雨の影響：2018年西日本豪雨に着目して
3. 学会等名 公益社団法人日本地下水学会 2019年秋季講演会(松江)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Anna Fadliah Rusydi, Mitsuyo Saito, Seiichiro Ioka, and Shin-ichi Onodera
2. 発表標題 NITROGEN SPECIES AND SOURCE AT INDONESIA COASTAL ALLUVIAL AQUIFER
3. 学会等名 公益社団法人日本地下水学会 2019年秋季講演会(松江)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 野崎真吾、友澤裕介、小野寺真一、齋藤光代、Anna Fadliah Rusydi
2. 発表標題 100mスケールの干潟における間隙水への陸域地下水の寄与率とその涵養標高の分布
3. 学会等名 日本水文科学会 学術大会 2019 筑波大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sharon Bih Kimbi、Wilson Y Fantong、小野寺 真一、Samuel N Ayonghe、Robert Kringel
2. 発表標題 Geochemical controls and health implications of water chemistry in Benoue River Basin, North Cameroon: insights from major ions
3. 学会等名 日本水文科学会 学術大会 2019 筑波大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 王 崑陽、小野寺 真、齋藤光代、奥田 昇、大久保卓也
2. 発表標題 Estimation of Phosphorus Discharge into Lake Biwa Under Different Precipitation Conditions from a Rural Catchment
3. 学会等名 日本水文科学会 学術大会 2019 筑波大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Anna Fadliah Rusydi、Shin-Ichi Onodera、Mitsuyo Saito、Seiichiro Ioka、Rizka Maria、and Yusuke Tomozawa
2. 発表標題 Determining salt/fresh water displacement at Indonesian deltaic plain groundwater using hydrochemistry and water isotope
3. 学会等名 日本水文科学会 学術大会 2019 筑波大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井岡聖一郎、小野寺真一、齋藤光代、Anna Fadliah Rusydi
2. 発表標題 沿岸域における地下水のBr/Cl比とCl-濃度の関係について
3. 学会等名 日本水文科学会 学術大会 2019 筑波大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 齋藤光代、小野寺真一、友澤裕介、小村修三
2. 発表標題 干潟地下間隙水の動態に及ぼす大規模降雨の影響：2018年西日本豪雨に着目して
3. 学会等名 日本水文科学会 学術大会 2019 筑波大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 齋藤光代、小野寺真一、友澤裕介、小村修三
2. 発表標題 大規模降雨イベントが沿岸地下水の挙動に及ぼす影響の検討：2018 年西日本豪雨前後の比較
3. 学会等名 第41回陸水物理学会 研究発表会（信州大学）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小野寺真一、齋藤光代、王昆陽、友澤裕介、伴 修平、奥田 昇
2. 発表標題 琵琶湖における地下水-地表水流入の役割
3. 学会等名 第41回陸水物理学会 研究発表会（信州大学）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shin-ichi Onodera , Mitsuyo Saito , Yusuke Tomozawa , Anna Rusydi , Yuta Shimizu and Kunyang Wang
2. 発表標題 Topographic effects on groundwater contamination in Asian coastal cities
3. 学会等名 AGU Fall Meeting Sun Francisco (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Kunyang Wang, Shin-ichi Onodera, Yuta Shimizu, Mitsuyo Saito
2 . 発表標題 Long term variations in the water balance controlled by land use changes in an urbanized catchment of western Japan
3 . 学会等名 AGU Fall Meeting Sun Francisco (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Rusydi, A.,Onodera, S.,Saito, M. ,Delinom, R. M. ,Maria, R. , and Tomozawa, Y.
2 . 発表標題 Impact of agriculture and brackish-fishpond to groundwater vulnerability in Indonesian rural coastal alluvial plain deduced from major ions, water isotope, and sulfate isotope
3 . 学会等名 AGU Fall Meeting Sun Francisco (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Mitsuyo Saito , Shin-ichi Onodera , Yusuke Tomozawa and Toru Iwata
2 . 発表標題 Investigating spatio-temporal variation in submarine groundwater discharge (SGD) on an intertidal beach scale, temperate coastal area
3 . 学会等名 AGU Fall Meeting Sun Francisco (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Shin-ichi Onodera
2 . 発表標題 Water resources issues and management in coastal megacities
3 . 学会等名 APN International Workshop (Indonesia) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 Mitsuyo Saito
2. 発表標題 Sewage system impact on the groundwater and coastal zone in Osaka megacity
3. 学会等名 APN International Workshop (Indonesia) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, Yusuke Tomozawa, Anna Rusydi, Yuta Shimizu, and Kunyang Wang
2. 発表標題 Urbanization and topography effects on groundwater contamination in Asian coastal cities
3. 学会等名 IUGG2019 (Canada) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A.F. Rusydi, S.I. Onodera, S. Mitsuyo, and I. Seiichiro
2. 発表標題 The Tracing of Groundwater Contamination Sources in Indonesian Coastal Alluvial Groundwater using ^{34}S and ^{15}N Isotopes
3. 学会等名 IUGG2019 (Canada) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mitsuyo Saito, Shin-ichi Onodera, and Yusuke Tomozawa
2. 発表標題 Post-flood change in submarine groundwater discharge (SGD) on an intertidal beach scale, temperate coastal area
3. 学会等名 IUGG2019 (Canada) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yusuke Tomozawa, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, and Kazuyoshi Asai
2. 発表標題 Seasonal variation in groundwater flow system caused by climate change and human activity in a coastal and island
3. 学会等名 IUGG2019 (Canada) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kunyang Wang, Mitsuyo Saito, Shin-ichi Onodera, Fandy Tri Admajaya, Syuhei Ban, Noboru Okuda, Yuta Shimizu
2. 発表標題 Estimation of lacustrine groundwater discharge into Biwa Lake
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kunyang Wang, Yuta Shimizu, Fandy Tri Admajaya, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito
2. 発表標題 Long term variation of water balance controlled by land use change in an urbanization catchment, Yamato River
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kunyang Wang, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito
2. 発表標題 Estimation of groundwater recharge and nutrient transport under different precipitation conditions in Yasu river catchment
3. 学会等名 日本陸水学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kunyang Wang, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, Noboru Okuda, Takuya Okubo
2. 発表標題 Estimation of groundwater recharge and phosphorus transport under different precipitation conditions in Yasu river catchment
3. 学会等名 日本水文科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yang Cao, Shin-ichi onodera, Fandy Tri Admajaya, Yuta Shimizu, Mitsuyo Saito
2. 発表標題 Estimation of water budget including deep groundwater discharge in small island, using hourly resolution SWAT Model analysis
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yang Cao, Shin-ichi onodera, Tomoki Ohira, Yusuke Tomozawa, Fandy Tri Admajaya
2. 発表標題 Estimation of flow path in headwater area, using hourly resolution SWAT model analysis
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yang Cao, Shin-ichi onodera, Mitsuyo Saito
2. 発表標題 Comparison of runoff simulations at different scales and evaluation suspended sediment in a small watershed using ecohydrological model SWAT
3. 学会等名 日本陸水学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yang Cao, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, Hide Omae, Yoshiko Iizumi
2. 発表標題 Sediment yield simulation in an agricultural small catchment, Sub-tropic region
3. 学会等名 日本水文科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yang Cao, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, Hide Omae, Yoshiko Iizumi
2. 発表標題 SWAT model analysis for confirming the effect of crop growth on sediment yield from a settling basin catchment in Ishigaki island
3. 学会等名 陸水物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shimizu, Y., Saito, M., Onodera, S., Fukuoka, M., Hirata, R., Saraiva, F., Terada, R.
2. 発表標題 An assessment of the impact of abandoned cultivated land on runoff and sediment discharge in a watershed scale
3. 学会等名 日本水文科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Saito, M., Onodera, S., Tomozawa, Y., Kunyang, W., Ban, S., Okuda, N.
2. 発表標題 Observation for the groundwater inflow to the lagoons connected to Lake Biwa
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Onodera, S., Saito, M., Ban, S., Jin, G., Tomozawa, Y., Okuda, N.
2. 発表標題 Estimation of Lacustrine Groundwater Discharge (LGD) via two paths in Lake Biwa, Japan
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuta, S., Onodera, S., Saito, M., Admajaya, F., Kitaoka, K.
2. 発表標題 A comparative study on evapotranspiration methods using SWAT model in a forest-dominated watershed, western Japan
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Admajaya, F. T., Shimizu, Y., Onodera, S., Saito, M.
2. 発表標題 Annual variation in sediment yield and nutrient load in Chugoku Region, western Japan
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ohira, Y., Onodera, S., Tomozawa, Y., Saito, M.
2. 発表標題 Spatial variations of stable isotopic and biogeochemical properties at headwater catchments
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Morita, M., Onodera, S., Tomozawa, Y., Saito, M.
2 . 発表標題 Typhoon impact submarine groundwater discharge and its nutrient load in a tidal flat
3 . 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Tomozawa, Y., Onodera, S., Saito, M.
2 . 発表標題 Estimation of groundwater recharge and salinization in a coastal alluvial plain and Osaka megacity, Japan, using ^{18}O and Cl^-
3 . 学会等名 4th International Conference on Science, Engineering & Environment (SEE) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Tomozawa, Y., Onodera, S., Saito, M.
2 . 発表標題 Hydrogen and oxygen stable isotopic ratio altitude effect and water quality features on the east coast of Lake Biwa
3 . 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Guangzhe Jin, Shin-ichi. Onodera, Mitsuyo. Saito, Yusuke Tomozawa, Yuki Ohira
2 . 発表標題 The release of dissolved sediment nutrients from a nutrient rich embayment: Implication of tidal impact
3 . 学会等名 ECSA57 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Shin-ichi Onodera , Mitsuyo Saito, Koki Onishi, Daiki Aritomi, Yusuke Tomozawa, Guangzhe Jin
2. 発表標題 The effect of intensive agriculture on nitrous oxide emission from a coastal aquifer
3. 学会等名 45th IAH congress (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 齋藤光代
2. 発表標題 瀬戸内海流域の水資源とその利用～地表と地下の水～
3. 学会等名 公開シンポジウム「流域における水環境保全と持続可能な利用のための連携～里水～」(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 友澤裕介・小野寺真一・齋藤光代
2. 発表標題 広島県生口島地下水における水素・酸素安定同位体比について
3. 学会等名 日本水文科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 齋藤光代・小野寺真一・岩田徹・大久保賢治
2. 発表標題 地表水・地下水相互作用と生態系影響：地下水が沿岸環境の多様性形成に及ぼす影響に着目して
3. 学会等名 陸水物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小野寺真一, 齋藤光代, 清水裕太, 福岡正人, 田瀬則雄
2. 発表標題 流域における水循環に駆動されるリンおよび窒素循環の未知-生態系ストックと 動態フロー
3. 学会等名 陸水物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Onodera, S., Saito, M., Tomozawa, Y., Jin, G.
2. 発表標題 Hydrochemical impacts of urbanization on nutrient discharge to the coastal zone in alluvial plane catchments in Japan
3. 学会等名 ECSA57 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Saito, S. Onodera, A. Zhu,, G. Jin, Y. Shimizu, Y. Tomozawa, K. Okubo
2. 発表標題 Evaluation for submarine groundwater discharge in a temperate coastal zone covered by seagrass meadows
3. 学会等名 ECSA57 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 齋藤光代・小野寺真一・友澤裕介・王 崑陽・伴 修平
2. 発表標題 琵琶湖東岸に立地する内湖における物質循環に及ぼす 地下水の影響
3. 学会等名 日本陸水学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 友澤裕介・小野寺真一・齋藤光代・伴修平
2. 発表標題 琵琶湖東岸地下水における涵養域からの主要イオン成分寄与の推定
3. 学会等名 日本陸水学会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 齋藤光代（公益財団法人 日本地下水学会編）	4. 発行年 2020年
2. 出版社 成山堂書店	5. 総ページ数 272
3. 書名 みんなが知りたいシリーズ 地下水・湧水の疑問50	

1. 著者名 伴 修平・小野寺真一・齋藤光代（脇田 健一、谷内 茂雄、奥田 昇編）	4. 発行年 2020年
2. 出版社 京都大学学術出版会	5. 総ページ数 470
3. 書名 流域ガバナンス	

1. 著者名 小野寺真一，齋藤光代，北岡豪一	4. 発行年 2018年
2. 出版社 吉備人出版	5. 総ページ数 266
3. 書名 瀬戸内海流域の水環境 - 里水 -	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	岩田 徹 (Iwata Toru) (10304338)	岡山大学・環境生命科学研究科・准教授 (15301)	
研究分担者	大久保 賢治 (Okubo Kenji) (50135612)	岡山大学・環境生命科学研究科・教授 (15301)	
研究分担者	小野寺 真一 (Onodera Shin-ichi) (50304366)	広島大学・先進理工系科学研究科(総)・教授 (15401)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関