

令和 2 年 6 月 20 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(B) (海外学術調査)

研究期間：2017～2019

課題番号：17H04494

研究課題名(和文) インドネシア沿岸都市における持続可能な水資源利用にむけた地下水脆弱性の評価

研究課題名(英文) Evaluation of groundwater vulnerability for sustainable water use in various Indonesian coastal cities

研究代表者

小野寺 真一 (Onodera, Shin-ichi)

広島大学・総合科学研究科・教授

研究者番号：50304366

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,200,000円

研究成果の概要(和文)：インドネシア沿岸の発達段階が異なる都市であるジャワ島のインDRAMU、スマラン、およびロンボク島のマタラムにおいて、地下水のBr/Cl比とCl-濃度、N濃度、重金属濃度を確認し、都市ごとに顕著な特徴の違いがみられ、塩分汚染、窒素汚染、重金属汚染における人為影響とその相互作用が異なっていることが示唆された。

11月末にAPNプロジェクトと合同でインドネシアジャカルタにおける国際ワークショップを開催し、政府関係者らを集めて成果発表会を行った。また、現在Springer Natureで特集号を組み、投稿を開始しており、関係者らで成果を公表していく。

研究成果の学術的意義や社会的意義

インドネシアにおける成果にとどまらず、東南アジア共通の現象として世界的にアピールできる成果であったと考えており、国際誌において特集を組みながら発信していく予定である。また、後継のAPNプロジェクトでは中国も比較対象として2021年まで実施予定であり、今後国際プロジェクトとして、さらに継続していく予定である。

研究成果の概要(英文)： We confirmed Cl-, Nitrogen, trace metal pollution in groundwater at Indramayu city, Sumaran city, Mataram city with different development stages, and the effects of various human activities on the groundwater pollution and negative synergistic effects were suggested.

We opened the International Workshop at Jakarta on 30 Nov and 1 Dec in 2019 for presenting our results in collaboration with the APN project. Then we will plan the Special Issue in Springer Nature for publishing our results in the beginning of 2021.

研究分野：環境動態解析学、地理学

キーワード：沿岸都市 発達段階 地下水 汚染 インドネシア

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景 (*本文中の上つき斜字数字は文末の引用文献リストに引用)

都市にとっての重要な課題の一つは、安全な水資源の確保である。世界で増加する巨大都市は、アジアに全体の6割が、そのうち7割超が沿岸に立地している。東京や大阪に代表されるような沿岸巨大都市では、高度経済成長期(1950年~70年まで)における人口の急増により増大した水需要を身近な地下水で賄った。その結果、過剰揚水により地下水位が30m以上も低下し、地盤沈下や塩水化などの深刻な環境問題が生じた。一方で、物質の消費量・

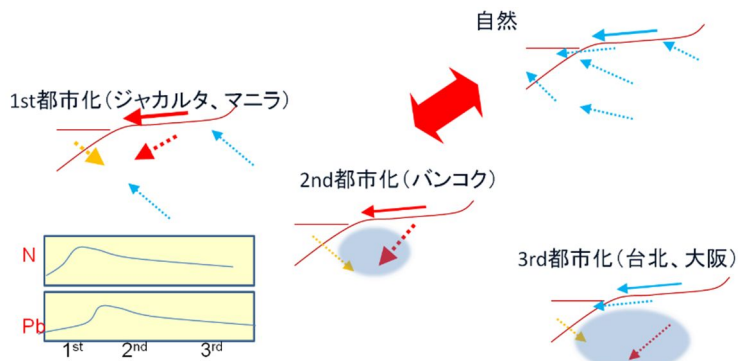


図1 都市の発達段階にともなう地表水-地下水汚染(窒素N、鉛Pb)シナリオエラー! 参照元が見つかりません。

・負荷量も急増し、最も身近な地表水は汚染が進み(河川COD上昇)より安全な深層地下水の需要が高まった。申請者らは、1950年~1960年代の東京や大阪のような人口急増時期の都市では、その後深刻な地盤沈下や塩水化・汚染という地下環境問題が共通して生じるという仮説をたて、アジアの都市で検証してきた¹⁾。その結果、ジャカルタ、バンコク、マニラおよび台北などでは、これらの問題が現在進行形で顕在化していることを確認した¹⁾⁻⁷⁾。ただし、地下環境問題の強度(深刻度合 脆弱性)には都市ごとに差があり、地形・地質、気候などの地理的多様性や汚濁物質負荷量及び水利用方法等の人為活動に依存することが示唆された¹⁾。

さらに、これらの都市では下水道等のインフラの整備が人口増加に追い付かず、地下水位の低下にともない表層部の汚染物質がより地下深部へ移動し、結果的に地下汚染を拡大させていることも明らかになってきた(図1)^{1),6)}。これは、通常では地表の汚染の影響が及びにくい深部の安全な地下水までもが汚染の脅威にさらされていることを意味し、実態としての地表汚染に対する地下汚染の強度は、地域の脆弱性に依存することも明らかになってきた(図2)²⁾。インドネシアで人口の集中するジャワ島及びそれに隣接し近年開発の進むバリ島、ロンボク島は、年間1,600mm程度の降水量を抱える熱帯モンスーン地域に属する。しかし、地形が日本と同様に急峻で小さな島々からなるため大きな河川もなく、特に乾季の時期には水不足になりやすく、都市部ではその大きな水需要を地下水の過剰利用によって賄っている。また、雨季には大量の降雨がもたらされ、地表の汚染物質を洗い流し広域に拡散させる。人口が1000万人を超えるジャカルタ大都市圏と同様に、人口が急増中の都市は沿岸域に多く存在し、ジャカルタで今まさに深刻となっている地下水汚染問題^{1),6)}が、今後顕在化してくる可能性が高い。一方で、人口規模や帯水層を構成する地質は都市ごとに異なる。すなわち、沿岸都市における地下水の多様な脆弱性の評価を行っていく上では、インドネシアは最適な試験地といえる。世界的に地下水は貴重な水資源であり、その脆弱性と多様性を制御する地理的要因を明確にすることは、将来の持続可能な地下水利用及びそのための管理にとって重要かつ喫緊の課題と言える。

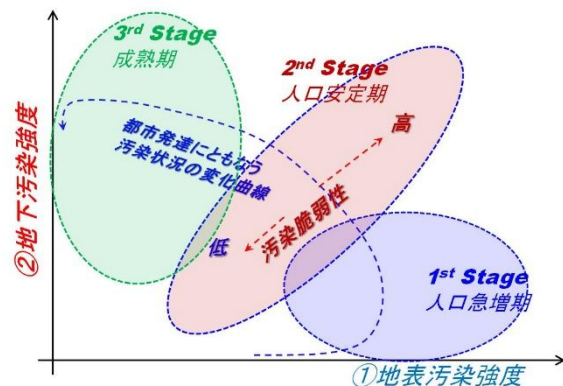


図2 都市の発達段階(1st~3rd)にともなう地表汚染及び地下汚染の強度の関係と地下水汚染に対する脆弱性²⁾

2. 研究の目的

本研究では、沿岸都市の多様な地下水脆弱性、特に、地下水資源の質的リスク(汚染や塩水化)を定量的に評価することを目的とする。そのため、地下水の水需要が高い急成長段階にある沿岸都市を多く抱えるインドネシアを対象とし、都市によって多様な脆弱性とその要因を明らかにする。具体的には、(1)これまで申請者らの研究実績のあるインドネシア・ジャカルタをベースに、発展段階の異なるいくつかの沿岸都市(インドラマユ、スマラン、マタラム)で地下水環境情報(一部調査実測を含む)を収集する。(2)以上の沿岸都市における水文地質、地形、土地利用情報をもとに都市流域GIS水・物質輸送モデルなどによる解析を行い、(3)地下水脆弱性を評価するとともに、その地理的支配要因(地形、地質、汚染物質負荷量等)を明らかにする。

3. 研究の方法

研究組織: 国内メンバーおよび海外の研究協力者で構成される。国内メンバーは、代表者小野寺真一(広島大学・教授)、研究分担者2名(齋藤光代;岡山大学・准教授、井岡聖一郎;弘前大学・教授)、研究協力者3名(清水裕太;農研機構西日本農業研究センター・主任研究員、Rusydi.

A.、友澤裕介;広島大学大学院生)の6名であり、海外の研究協力者はインドネシア科学院(LIPI)の5名(Delinom, R.教授、Lubis, R.研究員、Bakti, H.研究員、Ridwansyah, I.研究員、Maria, R.研究員)および広東海洋大学(元広島大学研究員)の金 広哲准教授、インドネシア地理空間情報局(元広島大学大学院生)のAdmajaya, F.研究員の計7名である。

研究対象地域: 熱帯モンスーン気候に属しかつ急成長段階にある沿岸都市を多く抱えるインドネシア・ジャワ島周辺を対象とする。総人口が2億人を超え(世界第4位)、都市人口率が50%を超えるインドネシアには多様な沿岸都市が存在し、研究対象としては最適である。さらに、その中でもジャワ島はインドネシアの中で最も人口密度が高く、また、隣接するバリ島およびロンボク島は、近年開発が進み都市化も著しい。ジャワ島内は、ジャカルタ(人口約960万人)、インドラマユ(約50万人)、スマラン(約164万人)の3都市を、加えてロンボク島のマタラム(約45万人)を対象とした(図3)。対象都市の中では、スマランはジャカルタに次いで都市化が進んでおり、マタラムが位置するロンボク島は観光業が盛んなリゾート地であることから、観光目的での国内外からの人の出入りが著しい。また、インドラマユは都市化の初期段階にあり、現在港や空港などの建設が進められているが、沿岸地域には魚類の養殖場が広く分布している。また、地形・地質的な特徴として、インドラマユ、スマラン、ジャカルタは沿岸沖積平野に位置し、地形勾配が緩く、軟弱地盤で構成されている。一方で、マタラムは火山島であるロンボク島に位置し、地形勾配がその他の都市と比較して急であり、透水性の高い地質で構成されている。また、対象地域では明瞭な雨季と乾季が存在するが、年間降水量は、ロンボク島においてジャワ島よりも若干少ない。

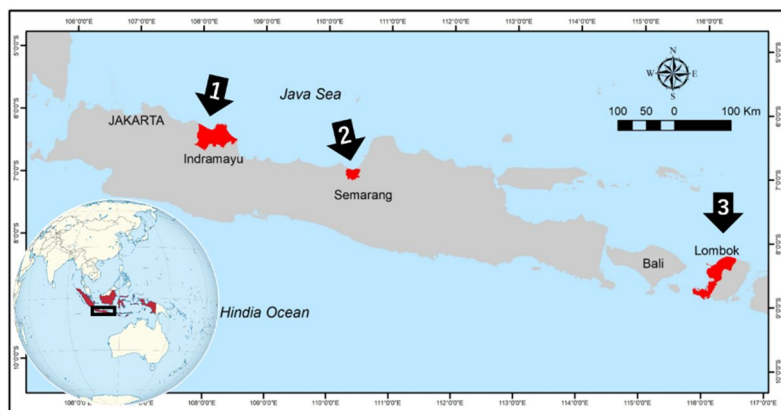


図3 調査対象地域

(1: インドラマユ、2: スマラン、3: マタラム)

なお、本研究における現地調査はジャカルタ以外の3都市で実施し、ジャカルタについては代表者らによる

これまでの研究結果をもとに、その他の都市との比較を行った。

研究方法は、以下に示すとおりである。

(1) 発展段階の異なるインドネシア沿岸都市における地下水環境情報の収集:

インドネシア沿岸都市(インドラマユ、スマラン、マタラム)を対象に、GIS地理空間情報(地形、土地利用情報)水文気象情報(降水量、気温など)および既存のボーリング地質情報などを収集するとともに、雨季および乾季における現地調査を実施し、地下水および地表水試料の採取および水温、電気伝導度(EC)、pH、溶存酸素濃度(DO)、酸化還元電位(ORP)の測定を行う。また、既存の観測井において地下水温および地下水位のモニタリングを行う。採取した試料について、主要陽イオン・陰イオン、栄養塩(窒素、リン、珪素)、溶存有機態炭素(DOC)、水の酸素・水素安定同位体比($\delta^{18}\text{O}$ ・ δD)、硝酸の窒素・酸素安定同位体比($\delta^{15}\text{N}$ ・ $\delta^{18}\text{O}$)の分析を行う。以上の結果に基づき、各都市における地下水環境情報のGISデータベースを作成するとともに、地下水汚染および塩水化の状況とその特徴を明らかにする。

(2) 水文地質、地形、土地利用情報に基づく流域GIS水・物質輸送モデル解析:

(1)で収集した対象地域の水文気象情報、地形・土地利用情報および地質情報を基に、地下水脆弱性に対する人間活動の影響を評価するため、準分布型水・物質輸送モデル(SWAT; Soil and Water Assessment Tool)による解析を行う。

(3) 地下水脆弱性の評価およびその地理的支配要因の解明:

(1)および(2)の結果に基づき、各都市における地下水脆弱性とその地理的支配要因(地形、地質、都市人口など)の評価を行う。さらに地下水汚染に対する自然浄化機能(硝酸性窒素の脱窒機能など)についても評価する。

4. 研究成果

(1) インドネシア沿岸都市における塩水化および地下水汚染の状況とその特徴

各都市において、土地利用の異なる(水田、その他の農地、魚類養殖場、住宅地、都市域など)エリアに位置する井戸および観測井を選定し、地下水試料の採取および測定を行った。インドラマユにおいては、計18地点において地下水を、また、主要河川であるCimanuk川の2地点において河川水の採取を行った。スマランにおいては、28地点において地下水を、主要河川の2地点において河川水を採取し、マタラムにおいては、26地点において地下水を採取した。

地下水の塩化物イオン(Cl^-)濃度は、3都市の中でインドラマユにおいて顕著に高く、WHOによる飲料水としての基準値(250mg/L)を大幅に超える地点が大半を占めた。また、次いでスマランで高く、マタラムで最も低かった。また、地下水のBr/Cl比とCl濃度との関係に基づきClの起源について考察を行った結果、都市ごとに顕著な特徴の違いがみられ、インドラマユで

は大部分が海水起源であり、一方でスマランおよびマタラムでは人為起源の影響が示唆され、都市ごとに二種類の影響の割合が異なっていることが明らかになった⁸⁾。インドラマユにおいて塩水化が顕著である原因としては、沿岸域での魚類養殖が大きく影響していると考えられる⁹⁾。

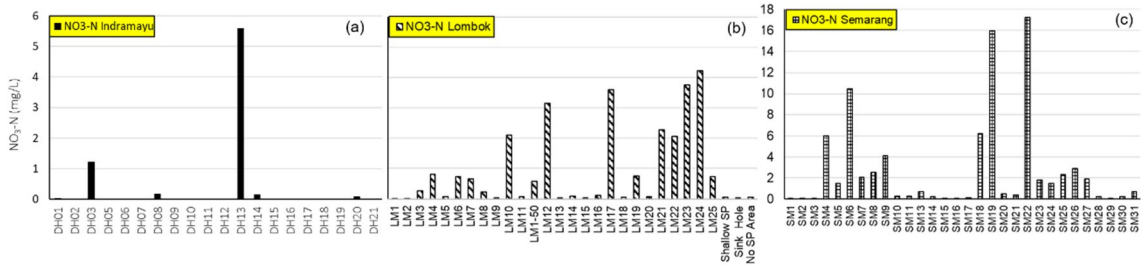


図4 各都市における地下水のNO₃-N濃度 (a: インドラマユ、b: マタラム、c: スマラン)

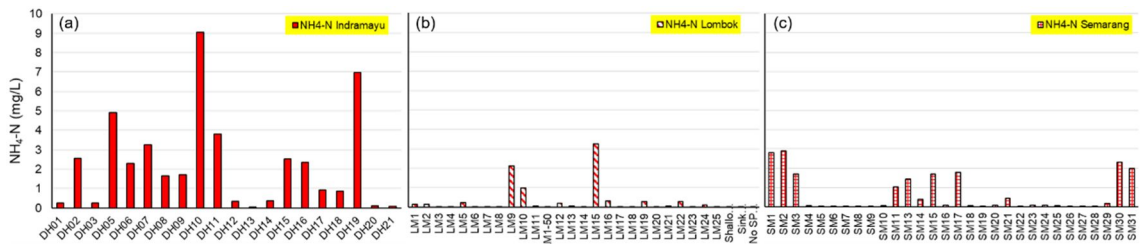


図5 各都市における地下水のNH₄-N濃度 (a: インドラマユ、b: マタラム、c: スマラン)

また、地下水汚染の指標の一つである溶存窒素については、スマランおよびマタラムにおいては硝酸性窒素 (NO₃-N) が主要な形態であり、特にスマランにおいて比較的高濃度を示し、飲料水としての基準値 (10mg/L) を超える地点もいくつか確認され、マタラムにおいてはおおむね 5mg/L 以下であった (図4)。一方で、インドラマユにおいては、地下水のNO₃-N濃度は多くの地点で検出されず、5mg/Lを超過したのはわずか1地点のみであり、主要な形態はアンモニア性窒素 (NH₄-N) であった。インドラマユにおける地下水のNH₄-N濃度は最も高い地点で 9mg/Lを超過したのに対し、ロンボクやスマランではおおむね 3mg/L 以下であった (図5)¹⁰⁾。

また、インドラマユにおけるNH₄-N濃度の高い地下水ではマンガンイオン (Mn²⁺) および二価鉄イオン (Fe²⁺) の濃度も高い傾向を示し、Mn酸化物およびFe酸化物の還元も生じていると考えられた。また、これらの地点では、土壌堆積物のC/N比は8~12.19と比較的低く、土壌中の有機態窒素の無機化によって地下水にNH₄-Nが供給されていることが示唆された。さらに、地下水中のナトリウムイオン (Na⁺) および (Ca²⁺) 濃度の分布から、特に下流域 (沿岸域) では塩水侵入にともなう陽イオン交換反応が生じていることも明らかになった⁹⁾。

(2) 地下水脆弱性に対する人間活動の影響

対象とする沿岸都市を含む河川流域に準分布型水・物質輸送モデル (SWAT; Soil and Water Assessment Tool) を適用し、人間活動 (土地利用) および気候変動が地下水資源に及ぼす影響の解析を実施した。その結果、流域における都市化の進行は、全体的に地下水涵養量の減少や地下水使用量の増加を通して地下水資源の脆弱性を高める方向に作用することが明らかになった¹¹⁾。

(3) インドネシア沿岸都市の地下水脆弱性とその地理的支配要因

以上の(1)~(2)の結果から、地下水の塩水化の度合いはインドラマユにおいて最も高く、すでに多くの地点において、飲料水としての基準値を超過していた。また、地下水の窒素汚染については、インドラマユはNH₄-Nによる汚染、スマランにおいてはNO₃-Nによる汚染が進行していることが確認された。一方で、マタラムは塩水化および窒素汚染ともに3都市の中で最も進行度合いが低いことが明らかになった。以上の結果から、現状の都市化の進行状況はインドラマユ<マタラム<スマランの順であることを踏まえると、地下水の脆弱性はインドラマユ>スマラン>マタラムの順に高いことが示唆された。この原因として、インドラマユは3都市の中で最も地形勾配が緩く、海へ向かう地下水の動水勾配および地下水流動量が小さいと考えられ、塩水化が進行しやすい状況にあると考えられる。さらに、地下水流動の停滞は地下水のDOの低下を招き、結果としてNO₃-Nは脱窒により除去される反面、有機物からの溶出やイオン交換にともなうNH₄-N汚染が生じやすいと考えられる。インドラマユは現在都市化の初期段階にあり、現状の塩水化には沿岸養殖の影響が大きいと考えられるが、(2)の結果から、今後都市化が進むことで、地下水の使用量の増加や地下水涵養量の減少が生じる可能性が高く、その影響で更なる地下水の塩水化や汚染、地下水資源の枯渇が生じるリスクが懸念される。一方で、現在は地下水汚染の傾向が顕著ではないマタラムにおいても、今後、観光客の増加などが地下水汚染や地下水資源量の変化に及ぼす影響について注視していく必要があるだろう。

なお、以上の研究結果については、2019年11月末にインドネシア・ジャカルタにおける国際ワークショップを開催し、政府関係者らを集めて成果発表会を行った。また、現在 Springer Nature で特集号を組み、投稿を開始しており、引き続き関係者らで成果を公表していく。

引用文献：

- 1) 小野寺真一, アジア巨大都市の物質負荷と地下水汚染, 谷口真人(編), アジアの地下環境 - 残された地球環境問題 -, 学報社, 155-185, 2010年.
- 2) Onodera, S., Subsurface pollution in Asian megacities, In, Makoto Taniguchi (ed.), Groundwater & Subsurface Environment in Asia, Springer, 159-184, 2011.
- 3) Lubis, R.F., Onodera, S., 他 5 人, Interaction between river and groundwater in Jakarta megacity, coastal alluvial plain, Indonesia, IAHS Publication. 345, 151-155, 2011.
- 4) Hosono, T., Nakano, T., Shimizu, Y., Onodera, S., 他 1 人, Hydrogeological constraint on nitrate and arsenic contamination in Asian metropolitan groundwater, Hydrological Processes, 25, 2742-2754, 2011.
- 5) Saito, M., Onodera, S., 他 6 人, Transport and transformation of chemical components in the groundwater flow system of Jakarta metropolitan area, Riset Geologi dan Pertambangan, 21, 1-5, 2011.
- 6) Onodera, S., 他 9 人, Effect of intensive urbanization on chemical environment in deep groundwater; example in Bangkok and Jakarta, Sci. Total Environ., 407, 3209-3220, 2009.
- 7) Umezawa, Y., Hosono, T., Onodera, S., 他 7 人, Sources of nitrate and ammonium contamination in groundwater under developing Asian megacities, Science of the Total Environment, 407, 3219-3231, 2009.
- 8) Ioka, S., Onodera, S., Saito, M., Rusydi, A., Br/Cl ratio characteristics of groundwater in coastal area, Indonesia, JpGU2019, AHW22-P08, 2019.
- 9) Rusydi, A., Onodera, S., Saito, M., Ioka, S., Maria, R., Agriculture and brackish aquaculture impact on coastal groundwater vulnerability towards saline water in southeast Asia: Evidence from major ions and stable environmental isotopes, (in preparation).
- 10) Rusydi, A., Saito, M., Ioka, S., Maria, R., Onodera, S., Estimation of ammonium sources in Indonesian coastal alluvial groundwater using Cl⁻ and GIS, International Journal of GEOMATE, 17(62), 53-58, 2019.
- 11) Ridwansyah, I., Yulianti, M., Apip, Onodera, S., Shimizu, Y., 他 2 人, The impact of land use and climate change on surface runoff and groundwater in Cimanuk watershed, Indonesia, Limnology, 2020 (in press).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 13件／うち国際共著 5件／うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Tohru Takeuchi , Shin-ichi Onodera , Kazuhiro Yamaguchi and Koichi Kitaoka	4. 巻 17
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) doi.org/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 Yusuke Tomozawa, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito	4. 巻 16
2. 論文標題 ESTIMATION OF GROUNDWATER RECHARGE AND SALINIZATION IN A COASTAL ALLUVIAL PLAIN AND OSAKA MEGACITY, JAPAN, USING ^{18}O , 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) doi.org/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 M.Saito, S. Onodera, G. Jin, Y. Shimizu and M. Taniguchi	4. 巻 5: 17
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 2018	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) 10.1186/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 -
1. 著者名 Kaihotsu, I., Onodera, S., Jyun, Shimada., Kei, Nakagawa	4. 巻 76:250
2. 論文標題 Recovery of groundwater in the Sanriku region contaminated by the tsunami inundation from the 2011 Tohoku earthquake	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Environmental Earth Sciences	6. 最初と最後の頁 1-7
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・伊藤浩子	4. 巻 -
2. 論文標題 大阪平野における浅層地下水-下水道流量の推定	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Kansai-Geo Symposium論文集	6. 最初と最後の頁 85-88
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 友澤裕介, 小野寺真一, 齋藤光代, 伊藤浩子	4. 巻 -
2. 論文標題 大阪沿岸地下水における水素・酸素安定同位体比と塩化物イオン濃度の分布特性	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Kansai Geo-Symposium 2017論文集	6. 最初と最後の頁 81-84
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 Ridwansyah I, Yulianti M, Apip, Onodera S, Shimizu Y, Wibowo H, Fakhrudin M.	4. 巻 -
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 (accepted).	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 該当する

1. 著者名 Zhiping Ye, Jianyao Chen, Lei Gao, Zuobing Liang, Shaoheng Li, Rui Li, Guangzhe Jin, Yuta Shimizu, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, Gnanachandrasamy Gopalakrishnan	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 Estuary, 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) doi.org/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 Aiping Zhu, Mitsuyo Saito, Shin-ichi Onodera, Yuta Shimizu, Guangzhe Jin, Tomoko Ohta, Jianyao Chen	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) doi.org/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 Anna Fadliah Rusydi, Mitsuyo Saito, Seiichiro Ioka, Rizka Maria and Shin-ichi Onodera	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) doi.org/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 Syeda Jesmin Haque, Shin-ichi Onodera, Yuta Shimizu	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) DOI: 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 -	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	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 -

[学会発表] 計109件(うち招待講演 6件/うち国際学会 60件)

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 Japan Geoscience Union Meeting 2018 (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 Japan Geoscience Union Meeting 2018 (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 The Japan Society of LIMNOLOGY 83
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kunyang Wang, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, Noboru Okuda, Takuya Ishidabo
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 Proceeding of Japanese Association of Hydrological Sciences 2018, Proceedings pp 20-21
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kunyang Wang, Yuta Shimizu, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, 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 Japan Geoscience Union Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kunyang Wang, Shin-ichi Onodera, Mitsuyo Saito, Noboru Okuda, Takuya Ishida
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 Japan Geoscience Union Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019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 eco-hydrological model SWAT.
3. 学会等名 The Japan Society of LIMNOLOGY, 2018
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 Japanese Association of Hydrological Sciences 2018.
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 JSPH Ishigaki program.2018
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 islands, using hourly resolution SWAT Model analysis.
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2018 (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 2018 (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 eco-hydrological model SWAT.
3 . 学会等名 The Japan Society of LIMNOLOGY, 2018
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 Japanese Association of Hydrological Sciences. 2018
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 JSPH Ishigaki program.2018
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Saito, M., Tase, N., Onodera, S., Saraiva, F., Terada, R., Hirata, R., Wendland, E., Tomozawa, Y., Rusydi, A., Fukuoka, M.
2 . 発表標題 Nitrogen status of groundwater in agricultural area with several land use, southeastern Brazil
3 . 学会等名 45th IAH congress (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Saito, M., Tase, N., Saraiva, F., Terada, R., Hirata, R., Wendland, E., Onodera, S., Tomozawa, Y., Fukuoka, M.
2. 発表標題 Nitrogen in groundwater of agricultural areas in Sao Paulo State, Brazil
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tase, N., Saito, M., Shimizu, Y., Miyaoka, K., Fukuoka, M., Onodera, S., Hirata, R., Saraiva, F., Terada, R., Shirota, R., Wendland, E.
2. 発表標題 Nitrate concentrations of groundwater and surface water in Sao Paulo State, Brazil. The reasons why they are low.
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2018 (国際学会)
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 Water and Nutrient dynamics in a large agricultural watershed in Brazil using SWAT model
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miyaoka, K., Fukuoka, M., Tase, N., Onodera, S., Saito, M., Shimizu, Y., Shirota, R.
2. 発表標題 Possibility of Nitrogen Emissions Evaluation from the Viewpoint of State-Scale Agricultural Product Production and Transport in Brazil
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Saito, M., Tase, N., Saraiva, F., Terada, R., Hirata, R., Wendland, E., Onodera, S., Tomozawa, Y., Rusydi, A., Fukuoka, M.
2. 発表標題 Nitrogen dynamics in groundwater of agricultural area in southeastern Brazil
3. 学会等名 International symposium in JAHS annual meeting (国際学会)
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 International symposium in JAHS annual meeting (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、Wang Kunyang、伴 修平、奥田 昇
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 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小野寺 真一、齋藤 光代、伴 修平、Jin Guangzhe、友澤 裕介、奥田 昇
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 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小野寺 真一、齋藤 光代、大前 英、飯泉 佳子、曹 楊、友澤 裕介
2. 発表標題 Estimation of erosion rate and deposition process of a small pond in an agricultural catchment, subtropical small island.
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 清水 裕太、小野寺 真一、齋藤 光代、Admajaya Fandy、北岡 豪一
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 2018 (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 2018 (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 2018 (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 2018 (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 2018 (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 清水裕太・齋藤光代・小野寺真一・福岡正人・Ricardo Hirata・Fernando Saraiva・Rafael Terada
2. 発表標題 ブラジル・ティエテ川流域の水・物質負荷量の推定
3. 学会等名 日本水文科学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 齋藤光代・田瀬則雄・Fernando Saraiva・Rafael Terada・Ricardo Hirata・Edson Wendland・小野寺真一・友澤裕介・Anna Rusydi・福岡正人
2. 発表標題 ブラジル南東部農業地域における地下水中の窒素動態
3. 学会等名 日本水文科学会 学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 友澤裕介・小野寺真一・齋藤光代
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 学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井創一朗・金森匡彦・永野裕子・木下 牧・清水裕太・小野寺 真一
2. 発表標題 熊本県菊池川流域におけるSWAT モデルを用いた森林の水源涵養機能評価
3. 学会等名 日本水文科学会 学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮岡邦任・福岡正人・田瀬則雄・小野寺真一・齋藤光代・清水裕太・リカルド シロタ
2. 発表標題 ブラジルにおける州スケールの農作物生産と輸送からみた窒素排出量評価の可能性
3. 学会等名 日本水文科学会 学術大会
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 陸水物理研究会第40回研究発表会
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 陸水物理研究会第40回研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Lubis, R. F., Bakti, H., Maria, R., Delinom, R., Onodera, S., Saito, M., Rusydi, A.
2. 発表標題 Urban groundwater in Indonesia.
3. 学会等名 45th IAH congress (国際学会)
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 日本陸水学会第83回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miyaoka, K., Fukuoka, M., Tase, N., Onodera, S., Saito, M., Shimizu, Y., Shirota, R.
2. 発表標題 Possibility of Nitrogen Emissions Evaluation from the Viewpoint of State - Scale Agricultural Product Production and Transport in Brazil
3. 学会等名 International symposium in JAHS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 清水 裕太、小野寺 真一、松森 堅治
2. 発表標題 A review of SWAT model on application for estimating nutrient dynamics in agricultural watersheds
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 友澤 裕介、小野寺 真一、齋藤 光代、有富 大樹
2. 発表標題 溶存ガスを使用した沿岸地下水の涵養温度、流動、脱窒の推定
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小野寺 真一、齋藤 光代、金 広哲、谷口 正伸
2. 発表標題 Sewage water impacts on groundwater and coastal canals in Osaka city; high nutrient and flood impacts
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 白 佳卉、小野寺 真一、金 広哲、齋藤 光代、清水 裕太
2. 発表標題 果樹栽培地域での窒素負荷量と地下水再利用システムの適用によるその低減効果についての定量的評価
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金 広哲、小野寺 真一、齋藤 光代、友澤 裕介、大坪 有紀
2. 発表標題 Effect of tidal variation on sediment nutrient releasing from Osaka Bay.
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小野寺 真一、齋藤 光代、伴 修平、金 広哲、友澤 裕介、奥田 昇
2. 発表標題 Spatial Variation in Lacustrine Groundwater Discharge (LGD) as a Nutrient Source in Lake Biwa, Japan
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 齋藤 光代、Zhu,A、小野寺 真一、金 广哲、清水 裕太、大久保 賢治
2. 発表標題 Spatial evaluation of submarine groundwater discharge (SGD) on an island scale in a temperate coastal sea
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 齋藤 光代、小野寺 真一、Zhu,A、友澤 裕介、金 广哲、伴 修平、奥田 昇
2. 発表標題 Observation for the temporal variation of lacustrine groundwater discharge (LGD) in Lake Biwa
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金 广哲、齋藤 光代、小野寺 真一、石田 卓也、奥田 昇、易 容、伴 修平、友澤 裕介
2. 発表標題 Characteristic of oxygen isotope ratio of phosphate in endmember of Lake Biwa
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017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 水素酸素安定同位体比と塩化物イオン濃度の分布特性
3. 学会等名 公益社団法人日本地下水学会 2017 年春季講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 友澤裕介・小野寺真一・齋藤光代
2. 発表標題 琵琶湖芦川上流域における水素・酸素安定同位体比分布について
3. 学会等名 2017 年度日本水文科学会設立 30 周年記念学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Saito, M., Xinyu Guo, Shin-ichi Onodera, Yuta Shimizu, Yoshiaki Kato, Minoru Tokumasu, Hidetaka Takeoka
2. 発表標題 Submarine groundwater discharge and its effect on coastal ecosystems in Seto Inland Sea
3. 学会等名 International workshop on human-induced environmental problems in coastal zones, Okayama, Japan (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 齋藤光代
2. 発表標題 研究分野横断型キャリアパスのススメ - 地下水学をバックグラウンドとした境界領域へのアプローチ
3. 学会等名 日本地下水学会2017年秋季講演会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Admajaya, F. T., Onodera, S., Shimizu, Y., Saito, M
2. 発表標題 Estimation of water balance in two forests dominated, steep catchments of western Japan, using SWAT model
3. 学会等名 AGU Fall Meeting, New Orleans, USA (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Onodera, S., Saito, M., Tomozawa, Y., Shimizu, Y., Admajaya, F.T.
2. 発表標題 Intensities of groundwater pollution and salinization in Asian coastal cities.
3. 学会等名 AGU Fall Meeting, New Orleans, USA (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Saito, M., Onodera, S.I., Jin, G., Shimizu, Y., Admajaya, F.T.
2. 発表標題 Characteristics and factors of groundwater contamination in Asian coastal megacities.
3. 学会等名 AGU Fall Meeting, New Orleans, USA (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 清水裕太・小野寺真一・松森堅治・高橋英博
2. 発表標題 GISおよび流域モデル研究の現状と展望
3. 学会等名 2017年度日本水文科学会設立30周年記念学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大平友紀、小野寺真一、有富大樹、金 広哲、齋藤光代
2. 発表標題 愛媛県石鎚山系地下水における水の安定同位体と生物地球化学特性の高度効果
3. 学会等名 2017 年度日本水文科学会設立 30 周年記念学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森田みなみ、小野寺真一、齋藤光代
2. 発表標題 沿岸干潟における小潮から大潮にわたる潮位変化にともなう地下水湧出変動
3. 学会等名 2017 年度日本水文科学会設立 30 周年記念学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fandy Tri Admajaya、小野寺真一、清水裕太、Guangzhe jin、齋藤光代
2. 発表標題 Seasonal and annual variations in hydrological elements in a Japan Sea side and Seto Inland Sea side catchments,using SWAT model
3. 学会等名 2017 年度日本水文科学会設立 30 周年記念学術大会
4. 発表年 2017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 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 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 清水 裕太
2. 発表標題 流域モデル解析による瀬戸内海一級河川からの栄養塩負荷量の長期変動
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本 民次
2. 発表標題 貧栄養海域で漁業生産を向上させるための試みとその科学的評価
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019 (招待講演)
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（招待講演）
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（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Anna 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
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 王 昆陽、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
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
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
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sharon Bih Kimbi ,Shin-ichi Onodera,Yusuke Tomozawa, Shingo Nozaki, Anna Rusydi
2. 発表標題 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)
3. 学会等名 第27回瀬戸内海研究フォーラム2019
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 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
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
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
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
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
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kunyang Wang、Shin-ichi Onodera、Mitsuyo Saito、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、Rusydi Anna
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 intLake 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、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 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 San 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 San 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.,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 San 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 San 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 Tamiji Yamamoto
2. 発表標題 Nutrient management for the enclosed bay, based on Seto Inland Sea, Japan.
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, 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, 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, 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, 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

〔図書〕 計4件

1. 著者名 齋藤光代, 小野寺真一, 清水裕太	4. 発行年 2017年
2. 出版社 恒星社厚生閣	5. 総ページ数 144
3. 書名 陸域の地形と地下水流動に基づく海底湧水の評価, 「地下水・湧水を介した陸 - 海のつながりと人間社会」 (水産学シリーズ185)	

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 - 」	

1. 著者名 小野寺真一	4. 発行年 2017年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 480
3. 書名 湿地と水域, 『自然地理学事典』	

1. 著者名 大竹久夫, 小野寺真一, 杉山 茂, 佐竹研一, 黒田章夫, 竹谷 豊, 橋本光史, 三島慎一郎, 村上孝雄	4. 発行年 2017年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 360
3. 書名 リン事典	

〔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	齋藤 光代 (Saito Mitsuyo) (20512718)	岡山大学・環境生命科学研究科・准教授 (15301)	
研究分担者	井岡 聖一郎 (Ioka Seiichiro) (40598520)	弘前大学・地域戦略研究所・教授 (11101)	