

令和 2 年 6 月 25 日現在

機関番号：82626

研究種目：基盤研究(A) (海外学術調査)

研究期間：2015～2019

課題番号：15H02587

研究課題名(和文) 第三の極における強太陽光照射が有害物質長距離輸送に与える影響評価研究

研究課題名(英文) The Third Pole environment for global distribution of hazardous chemicals

研究代表者

山下 信義 (YAMASHITA, NOBUYOSHI)

国立研究開発法人産業技術総合研究所・エネルギー・環境領域・上級主任研究員

研究者番号：40358255

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 30,500,000円

研究成果の概要(和文)：第三の極(ヒマラヤ・チベット高原)周辺各国において有害化学物質汚染状況と環境内構造変換に関する海外学術調査研究を行った。その結果、ビスフェノール類汚染の国際比較、高山環境における塩素化ナフタレン光分解反応の発見、100種以上のペル及びポリフルオロ化合物の一斉分析技術の発明などを達成した。これらの研究成果は、高引用件数論文賞受賞など、世界的に高く評価されている。また三件の特許と製品化、ISO国際標準規格であるISO 21675の開発のほか、21名の若手研究者育成にも成功した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ビスフェノール汚染の国際比較、高山環境における塩素化ナフタレン光分解反応の発見、人工知能を利用した117種のPFASの一斉分析技術の発明など、高引用件数論文や受賞で証明された「基礎科学研究成果」の他、3件の特許と製品化による科学研究成果の「実用化」、ISO 21675による「社会実装」、「若手研究者育成」等、非常に高い成果が得られた。特に本研究で育成した20名以上の若手研究者は、本プロジェクトに関連した新規研究テーマを各国で既に立ち上げ、JSPSと連携した招へいプログラムにも採択されている。従って、昨今懸念される日本科学技術国際発信力の低下を改善する上でも、大きな社会的効果が達成できた。

研究成果の概要(英文)：Large scale environmental survey of hazardous chemicals was carried out in the Third Pole Environment (Himalaya, Tibet plateau and so.) from 2015 to 2019. Several findings including "international comparison of Bisphenol's pollution", "photo-degradation of polychlorinated naphthalene", "comprehensive analysis of hundreds per- and polyfluoro alkyl substances" were archived. The highly cited publication award, patent pending new technology, ISO21675 and education of more than twenty young research scientists from this project proved success as a international academic research.

研究分野：精密環境分析化学

キーワード：PFOS 塩素化ナフタレン ペルフルオロアルキル化合物 国際共同研究 インド 中国 光分解 ビスフェノール

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

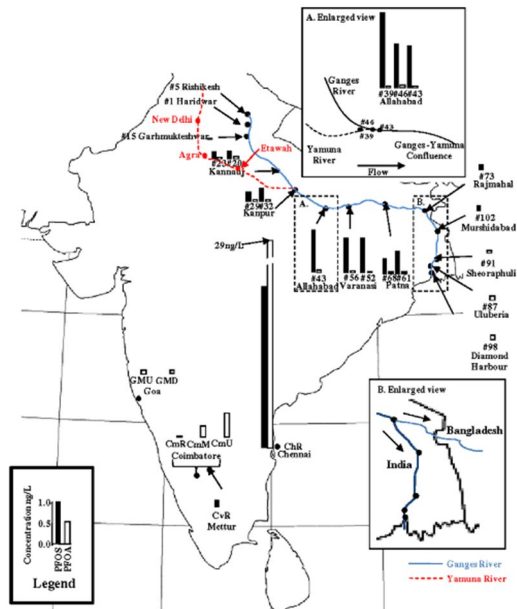
1. 研究開始当初の背景

第三の極(the Third Pole)とは、地表に比べて40%も強い太陽光照射に年間を通して暴露されることで北極・南極と同様あるいはそれ以上の地球温暖化・オゾン層破壊の影響を受けているヒマラヤ山脈・チベット高原など、標高3500mを超える高山・高地を指す。その面積は400万平方kmを超え、全地表の3%近くを占めるが、これを地球環境問題の対象とした研究報告は少ない。この地域では、数十名の死傷者を出した突発的な暴風雪・サイクロン等、最近10年間で地球温暖化の影響が疑われる事例が頻発しており、第三の極における深刻な環境破壊について、UNESCO/UNEPをはじめ多数の国際/民間組織が調査を開始した(www.thethirdpole.net)。ただし現状では文化人類学・気象学・地質学等、基礎的な研究が始まったばかりであり、本格的な環境化学研究、特に全球的な物質循環の中での第三の極の役割についてはほとんど理解されていない。しかし北極・南極よりも急速に進行する第三の極における環境破壊現象を抑制するためには、中国・インド周辺各国の連携のもと、最先端の科学技術を用いた調査を早急に開始する必要がある。提案者らは2009年にストックホルム条約に追加、UNEP 全球汚染調査の対象となったPFOS(ペルフルオロオクタンスルホン酸)および関連物質(ペルフルオロアルキル化合物: PFASs)を地球

化学トレーサーとして用いることで、世界をけん引する多くの研究成果をあげてきた。この研究の一環として2009年にヒマラヤからベンガル湾まで全長250kmにわたるガンジス川流域のPFASs残留量を明らかにした(左図)。

これは単なる環境モニタリングの枠を超え、今まで誰も正確に把握できなかったガンジス川水系の水資源量の解析と、絶滅危惧種であるガンジス川イルカの有害物質蓄積現象の解明とリスク評価まで達成し、インド政府主催国際研究集会(Nellore, 2012)ではキーノートスピーカーとして招待された。世界保健機構(WHO)の最重要課題の一つである、インドにおける薬剤耐性菌発生の環境化学的調査研究も含め、本研究グループの有する最先端科学技術を用いてインド亜大陸の抱える様々な環境・資源問題を解決することが、内外より強く期待されている。

また第三の極と類似した稀有な自然環境にある、ハワイ・マウナケア山頂(標高4200m)の国立スバル天文台と2003年より共同研究を開始し、地表では分解しないと考えられてきたPFOS類が強太陽光照射高山環境では有意に光分解することを発見、2013年に公表した。これにより従来は軽視されてきた残留性有機汚染物質(POPs)の自然環境中光化学反応研究が活発化

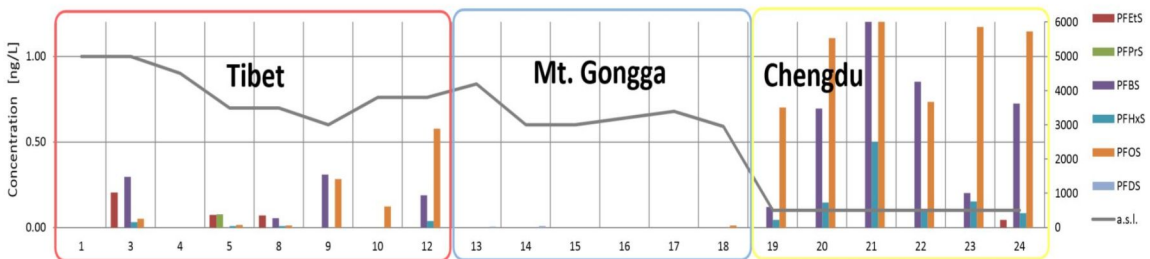


ヒマラヤ氷河融水を起源とするガンジス川全流域化学汚染調査, Chemosphere, 2009, 76: p. 55-62

し、国際研究集会で特別セッションが開催され、提案者がコンピナーとして招待される等、革新的地球環境研究の機運が高まっている。

2. 研究の目的

上で説明した研究成果に着目した中国国立地質科学分析センターのYang博士と中国・インド・ネパール他周辺国の国際組織である「Third Pole Environment: TPE (www.tpe.ac.cn)」より、第三の極における国際共同研究チームへの参加を要請され、2010年にヒマラヤ山脈(Tibet)からGongga山、山麓都市(Chengdu)周辺の予備調査を行った。下図に示すように、標高1500mを境として氷河融解水中のPFASsの化合物組成が大きく変化しており、標高3200m以上では人間活動



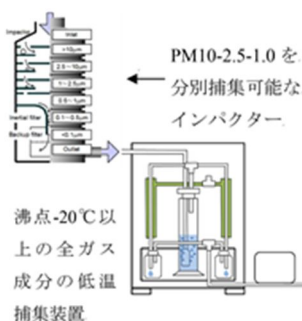
ヒマラヤ山脈(Tibet)からGongga山、山麓都市(Chengdu)より採集した氷河融水・河川水中のPFASs濃度(左Y軸・棒グラフが化合物濃度、折れ線グラフ・右Y軸が標高、横軸に地点番号を示す)

の影響はわずかであり、粒子状物質が日本へ飛来する長距離輸送途中で、高山特有の化学反応を解析する最適なフィールドであることが明らかになった。

この予備調査結果からヒマラヤ山脈からチベット高原へかけての高山大気の動き(特に 2500m 前後で発生する雲による scavenging)が PFASs 残留量と密接に関係する事が示唆された。特に中腹の Gongga 山ではほとんど検出されない有害物質がヒマラヤ山脈氷河より検出されている事から、氷河雪氷表面が強太陽光反射・輻射により高エネルギーの光化学反応チャンバーとして働き、未知の化学反応が生じていると考えられる。これらの化合物は氷河融解によりガンジス川・チベット高原周辺の水資源を汚染し、その一部は大気循環により粒子状物質に取り込まれ中国・日本へ飛来していると予想される。これら予備調査結果をもとに第三の極(ヒマラヤ・チベット高原)周辺各国において海外学術調査研究を行う事とした。

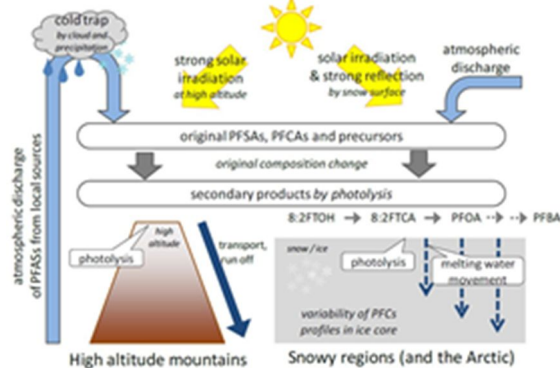
3. 研究の方法

第三の極における環境試料中に残留する POPs の包括的な環境調査を行った。具体的にはヒマラヤ山脈のインド・ネパール側と中国チベット高原側など、高山環境を集中的に調査した。並行して POPs テスト試料(標準物質・実試料)を標高 3500m の高山に設置し、100 日間の強太陽光下光分解試験を行った。両試験結果を比較することで、高山環境に現存する POPs の量と組成に第三の極における光化学分解・二次生成反応がどのように影響しているかを定量的に明らかにした。特に大気試料捕集については高山へのハイボリュームエア・サンプラーの輸送が困難なため、環境研究総合推進費「残留性有機フッ素化合物群の全球動態解明のための海洋化学的研究」(2011-2013)と戦略的基盤技術高度化支援事業(2015-2017)「樹脂/金属接合技術を用いた大気中全マトリクス捕集装置の開発」において企業と共同開発した「大気試料低温捕集装置」(左図)他、最新の分析化学機器を用いた。大気試料低温捕集装置は、粒子状物質の分級インパクターと-20 でのガス成分低温捕集装置を一体化した、外部冷媒を必要としない可搬型新型大気サンプラーであり、オールプラスチック製のために臭素・フッ素化合物など分解・吸着しやすい化合物の捕集効率に優れている。



4. 研究成果

本研究では、中国(四川省、Ruergai、北京、香港、Yunnan)、インド(Chennai、Pune、Gujarat) 日本(東京、つくば)他において、包括的な POPs 環境調査を行った。まず最初に、ビスフェノール類汚染の国際比較を 2015 年に行った結果、先進国ではビスフェノール A の汚染は減少しているが、代替物であるビスフェノール F の濃度が急激に上昇している事を発見した。またインドは未だにビスフェノール A の高濃度汚染が顕著であり、各国特有の産業・文化形態がビスフェノール類汚染に影響している事が初めて明らかになった。本論文(Ecototoxicology and Environmental Safety, 2015, 122: p. 565-572) は三年間で 100 報以上の論文に引用され、Top 1% 高引用件数論文(Web of Science 2018, 2019)、Top 10 highly cited publication in Ecotoxicology and Environmental Safety from 2015 to 2019 や産総研優秀論文賞を受賞し、国内外に高い評価を得る事に成功した。



自然環境中 PFAS 光化学反応メカニズム,

Chemosphere, 2013, 90(5): p.1686-1692

また、2013 年に発見した PFASs 自然環境中光分解反応(左図)の追試として、それぞれの地域で石英試験管に封かんした標準物質(PFOS 関連物質、有機塩素系農薬、塩素化ナフタレン等)を指標とした長期間光分解反応解析を行い、4000m 高山である Wolong 山他、高山等の強紫外線環境下での特異的な分解反応を発見した。特に塩素化ナフタレンについては高山の強紫外線照射によって有意に光分解が生じている事が明らかになった。従って、化審法対象でありながらもまだに環境汚染が続いている塩素化ナフタレンの地球環境挙動は、放出された化学物質がそのまま移動しているのではなく、環境内構造変換を考慮しなければ正しいリスク評価が難しいことが明らかになった。

光分解試料の一部については米国ワズワースセンターと南京大学他で最新技術である飛行時間型質量分析計(TOFMS)を用いた分解産物同定を行った。特に、戦略的基盤技術高度化支援事業(2015-2017)「樹脂/金属接合技術を用いた大気中全マトリクス捕集装置の開発」で開発した大気試料低温捕集装置、飛行時間型質量分析技術

と中国で開発した最先端の人工知能 AI を組み合わせることで、約 2500 種類の有害化学物質由来マスフラグメントの同時測定が数十分以内に可能であることが判明し、大気試料に含まれる 117 種類のペルフルオロアルキル化合物の同時測定に世界で初めて成功した。産総研と南京大学の国際共同研究により得られた上記成果は「未知の PFAS 類似物質」を自動で検出できる分析化学技術として、2020 年 3 月に Environmental Science and Technology (DOI:10.1021/acs.est.9b05457)に公表した。

本論文は特に、国際メディア「C&EN news」(<https://cen.acs.org/environment/atmospheric-chemistry/Method-detects-new-PFAS-atmosphere/98/i10>) や各国の環境 NGO 等、多くの各国メディアの取材を受け、今後の PFAS 対策の鍵技術の一つとして期待されている。

また PM2.5 の起源を解析するため行ったナノ粒子サンプリングにより、ブラックカーボンが優占する東アジアと砂漠地帯の大気粒子の性状が大きく異なり、既存のサンプラーの信頼性が低いことが判明した。これに対する技術革新が必要となり、企業と協力し新しいナノ粒子インパクターを開発し、インド・中国カウンターパート他で検証した。特に、従来技術では捕集が難しい高揮発性のフルオロテトラマーアルコールの高効率捕集技術を開発し、三件の特許出願、特願 2020-023802「ペル及びポリフルオロアルキル化合物捕集個人曝露測定用サンプラー」、特願 2019-150393「ペルフルオロアルキル化合物を捕集する機能性活性炭材料」、特願 019-220421「大気中のペルフルオロアルキル化合物を捕集するサンプラー」と合わせて製品化を達成した。本製品については、アメリカ EPA、ノルウェー大気研究所、ストックホルム大学、中国科学院、南京大学、香港城市大学、インド ISTAR 他で検証試験を行った。特にノルウェー大気研究所が中心として毎年行っている北極域大気化学モニタリングの標準技術として採用される見込みである。

本研究では、9 カ国 12 機関から共同研究者を招へいし、特にインド・中国カウンターパートとは組織間共同研究協定を確立した。主な国際研究集会としては、8 カ国 12 機関が参加した北京研究集会(2016)、つくば産総研・南京大学・廈門大学の三機関合同で 2018 年に行った国際研究集会がある。特に後者は、研究代表者がボードメンバーであるダイオキシン国際会議(2018 年 8 月、ポーランド)のアジアプレミエーティングとして開催し、同会議として初めてのオンライン会議(WeChat 技術を用いた世界会議)に 300 名以上の参加者を得、本研究の重要性に注目した世界各国の専門家から多くのコメントを得た。これにより海外学術研究としての本研究の価値が一層高まった。

さらに、ペルフルオロアルキル化合物の ISO 国際標準分析技術である ISO21675 開発と連携し、ISO/TC146/SC3(一般大気)の所轄機関であるアメリカ EPA(リサーチトライアングル)において 2018 年 5 月に国際研究集会「PFAS in the air」を日米合同で開催した。

また、若手人材育成の観点では海外学術調査フェスタにおいて成果を公表、JST さくらサイエンスプランに 2018 年に採択され、南京大学から 10 名の博士課程学生の技術研修を達成、研究期間全体で 21 名の留学生を受け入れ、ISO21675 に代表される世界最高精度の機器分析科学技術を指導する事で国際的若手研究者の育成に成功した。

以上により、高引用件数論文で証明された「基礎科学研究成果」、三件の特許と製品化を達成した純粋科学研究成果の「実用化」、最新の国際標準規格である ISO21675 による「社会実装」、20 名を超える国際的な「若手研究者育成」など、海外学術研究としては予想以上に高レベルの研究成果が得られた。特に、本研究で育成した若手研究者のうち数名は、既にストックホルム大学、南京大学など、国外有数の研究機関において、本研究で得られた発明発見をもとに、新規に研究テーマを立ち上げている。そのうちいくつかは JSPS と連携した各国招へいプログラムにも採択された。従って、昨今懸念される日本科学技術発信力の低下を改善する意味でも本プロジェクトでは、まれにみる重要な研究成果が得られたと結論できる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計33件（うち査読付論文 22件 / うち国際共著 27件 / うちオープンアクセス 16件）

1. 著者名 Yu Nanyang, Wen Haozhe, Wang Xuebing, Yamazaki Eriko, Taniyasu Sachi, Yamashita Nobuyoshi, Yu Hongxia, Wei Si	4. 巻 54
2. 論文標題 Nontarget Discovery of Per- and Polyfluoroalkyl Substances in Atmospheric Particulate Matter and Gaseous Phase Using Cryogenic Air Sampler	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Environmental Science & Technology	6. 最初と最後の頁 3103 ~ 3113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.est.9b05457	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 Heesoo Eun, Eriko Yamazaki, Sachi Taniyasu, Agata Miecznikowska, Jerzy Falandysz and Nobuyoshi Yamashita	4. 巻 239
2. 論文標題 Evaluation of perfluoroalkyl substances in field-cultivated vegetables.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemosphere	6. 最初と最後の頁 124750-124755
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 Siqian Wang, Liya Ma, Can Chen, Yongyu Li, Yuling Wu, Yihao Liu, Zhiyuan Dou, Eriko Yamazaki, Nobuyoshi Yamashita, Bin-Le Lin and Xinhong Wang	4. 巻 238
2. 論文標題 Occurrence and partitioning behavior of per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs) in water and sediment from the Jiulong Estuary-Xiamen Bay	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemosphere	6. 最初と最後の頁 124578-124585
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 Nelson Lok-Shun Lai, Karen Ying Kwok, Xinhong Wang, Nobuyoshi Yamashita, Guijian Liu, Kenneth Mei Yee Leung, Paul K.S. Lam and James C.W. Lam	4. 巻 371
2. 論文標題 Assessment of organophosphorus flame retardants and plasticizers in aquatic environments of China (Pearl River Delta, South China Sea, Yellow River Estuary) and Japan (Tokyo Bay)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Hazardous Materials	6. 最初と最後の頁 288-294
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 Eriko Yamazaki, Sachi Taniyasu, Yuefei Ruan, Qi Wang, Gert Petrick, Toste Tanhua, Toshitaka Gamo, Xinhong Wang, Paul K.S. Lam and Nobuyoshi Yamashita	4. 巻 231
2. 論文標題 Vertical distribution of perfluoroalkyl substances in water columns around the Japan sea and the Mediterranean Sea	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemosphere	6. 最初と最後の頁 487-494
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 Eriko Yamazaki, Sachi Taniyasu, Kosuke Noborio, Heesoo Eun, Pooja Thaker, Nirmal J.I. Kumar, Xinhong Wang and Nobuyoshi Yamashita	4. 巻 231
2. 論文標題 Accumulation of perfluoroalkyl substances in lysimeter-grown rice in Japan using tap water and simulated contaminated water.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemosphere	6. 最初と最後の頁 502-509
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 Yuefei Ruan, Dipa Lalwani, Karen Y. Kwok, Eriko Yamazaki, Sachi Taniyasu, Nirmal J.I. Kumar, Paul K.S. Lam and Nobuyoshi Yamashita	4. 巻 229
2. 論文標題 Assessing exposure to legacy and emerging per- and polyfluoroalkyl substances via hair - The first nationwide survey in India	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemosphere	6. 最初と最後の頁 366-373
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 Hanari Nobuyasu, Falandysz Jerzy, Yamazaki Eriko, Yamashita Nobuyoshi	4. 巻 263
2. 論文標題 Photodegradation of polychlorinated naphthalene in mixtures	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Environmental Pollution	6. 最初と最後の頁 114672 ~ 114672
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114672	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 Lalwani Dipa, Ruan Yuefei, Taniyasu Sachi, Yamazaki Eriko, Kumar Nirmal J.I., Lam Paul K.S., Wang Xinhong, Yamashita Nobuyoshi	4. 巻 200
2. 論文標題 Nationwide distribution and potential risk of bisphenol analogues in Indian waters	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Ecotoxicology and Environmental Safety	6. 最初と最後の頁 110718 ~ 110718
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.110718	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 堀井 勇一、蓑毛 康太郎、大塚 宜寿、茂木 守、竹峰 秀祐、山下 信義	4. 巻 67
2. 論文標題 大気中揮発性メチルシロキサン類分析法の開発と環境モニタリングへの適用	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 分析化学	6. 最初と最後の頁 313-322
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 羽成 修康、Jerzy FALANDYSZ、山崎 絵理子、山下 信義	4. 巻 80
2. 論文標題 Possibilities of field experimental photolysis of polychlorinated naphthalenes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ORGANOHALOGEN COMPOUNDS	6. 最初と最後の頁 349-352
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 山崎 絵理子、谷保 佐知、James C.W. LAM、Xinhong WANG、山下信義	4. 巻 80
2. 論文標題 Per- and polyfluoroalkyl substances as chemical tracer for oceanograph	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ORGANOHALOGEN COMPOUNDS	6. 最初と最後の頁 1144-1147
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 堀井勇一, 養毛康太郎, 大塚宜寿, 茂木守, 竹峰秀祐, 山下信義	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 大気中揮発性メチルシロキサン類分析法の検討と環境モニタリングへの適用	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 分析化学	6. 最初と最後の頁 印刷中
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 オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nobuyasu Hanari, Jerzy Falandysz, Martyna Saba, Eriko Yamazaki, Nobuyoshi Yamashita	4. 巻 79
2. 論文標題 Pre-feasibility study on environmental photolysis of p,p'-DDT and -HCH	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Organohalogen Compounds	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 無
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 Yuichi Horii, Kotaro Minomo, Nobutoshi Ohtsuka, Mamoru Motegi, Kiyoshi Nojiri, Syuusuke Takemine, Nobuyoshi Yamashita	4. 巻 79
2. 論文標題 Regional characteristics and temporal trends of methylsiloxanes in the atmospheric environment, Saitama, Japan - Simultaneous analysis for 20 compounds -	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Organohalogen Compounds	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 無
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 Takeshi Ohura, Yuichi Horii, Nobuyoshi Yamashita	4. 巻 232
2. 論文標題 Spatial distribution and exposure risks of ambient chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons in Tokyo Bay area and network approach to source impacts	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Environmental Pollution	6. 最初と最後の頁 367-374
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.envpol.2017.09.037	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 Hui Ge, Eriko Yamazaki, Nobuyoshi Yamashita, Sachi Taniyasu, Tong Zhang, Mitsuhiro Hata, Masami Furuuchi	4. 巻 17
2. 論文標題 Size Specific Distribution Analysis of Perfluoroalkyl Substances in Atmospheric Particulate Matter Development of a Sampling Method and their Concentration in Meeting Room/Ambient Atmosphere	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Aerosol and Air Quality Research	6. 最初と最後の頁 553-562
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4209/aaqr.2016.07.0292	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 Ke-Yan Tan, Guo-Hui Lu, Haitao Piao, Shu Chen, Xing-Chun Jiao, Nan Gai, Eriko Yamazaki, Nobuyoshi Yamashita, Jing Pan, Yong-Liang Yang	4. 巻 99
2. 論文標題 Current Contamination Status of Perfluoroalkyl Substances in Tapwater from 17 Cities in the Eastern China and Their Correlations with Surface Waters	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology	6. 最初と最後の頁 224-231
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00128-017-2109-3	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 Haitao Piao, Xing-Chun Jiao, Nan Gai, Shu Chen, Guo-Hui Lu, Xiao-Cai Yin, Eriko Yamazaki, Nobuyoshi Yamashita, Ke-Yan Tan, Yong-Liang Yang, Jing Pan	4. 巻 179
2. 論文標題 Perfluoroalkyl substances in waters along the Grand Canal, China	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Chemosphere	6. 最初と最後の頁 387-394
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.chemosphere.2017.03.133	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 Lixi Zeng, James C.W.Lam, Yuichi Horii, Xiaolin Li, Weifang Chen, Jian-Wen Qiu, Kenneth M. Y. Leung, Eriko Yamazaki, Nobuyoshi Yamashita, Paul K.S. Lam	4. 巻 224
2. 論文標題 Spatial and temporal trends of short- and medium-chain chlorinated paraffins in sediments off the urbanized coastal zones in China and Japan: A comparison study	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Environmental Pollution	6. 最初と最後の頁 357-367
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.envpol.2017.02.015	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 Sachi Taniyasu, Eric J. Reiner, Eriko Yamazaki, Nobuyoshi Yamashita, Sasaki Syinya, Kurunthachalam Kannan	4. 巻 79
2. 論文標題 New Proposal of International Standard of Poly and Per-Fluorinated Alkyl Substances (PFASs) Measurements in Water Samples	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Organohalogen Compounds	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 無
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 Nobuyoshi Yamashita, Eriko Yamazaki, Sachi Taniyasu, Takanori Enomoto	4. 巻 79
2. 論文標題 Non-Target Analysis of Ambient Air Using Cryogenic Air Sampler	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Organohalogen Compounds	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 無
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 Ge Hui、山崎 絵理子、山下 信義、谷保 佐知、尾形 敦、古内 正美	4. 巻 19
2. 論文標題 Particle size specific distribution of perfluoro alkyl substances in atmospheric particulate matter in Asian cities	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Environmental Science-Processes & Impacts	6. 最初と最後の頁 549-560
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C6EM00564K	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 Maria Wiewak、谷保 佐知、山下 信義、Jerzy Falandysz	4. 巻 78
2. 論文標題 Perfluorinated alkyl substrates and their products from solar irradiation on the ocean surface level	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ORGANOHALOGEN COMPOUNDS	6. 最初と最後の頁 1061-1063
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 無
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 Haitao Piao, Nan Gai, Shu Chen, Guohui Lu, Xingchun Jiao, Yongliang Yang, 山崎 絵理子、谷保 佐知、Keyan Tan、山下 信義、Jerzy Falandysz、Jing Pan	4. 巻 78
2. 論文標題 Perfluorinated compounds in surface waters and tap water of eastern China	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ORGANOHALOGEN COMPOUNDS	6. 最初と最後の頁 1064-1067
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 無
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 Ge Hui、山崎 絵理子、山下 信義、谷保 佐知、Tong Zhang、畑 光彦、古内 正美	4. 巻 78
2. 論文標題 Size specific distribution analysis for perfluoro alkyl substances in atomospheric particulate matters-sampling method development and indoor/ambient air concentration	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ORGANOHALOGEN COMPOUNDS	6. 最初と最後の頁 1165-1168
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 無
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 山崎 絵理子、Pan Yu、Ge Hui、谷保 佐知、Heesoo Eun、常重 友佑、登尾 浩助、高木 悠輝、Yuan Zhong Wang、山下 信義	4. 巻 78
2. 論文標題 Environmental kinetics of PFASs in rice paddy field, Japan-the lysimeter experiment-	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ORGANOHALOGEN COMPOUNDS	6. 最初と最後の頁 1123-1126
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 無
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 Ge Hui、山崎 絵理子、谷保 佐知、山下 信義	4. 巻 58
2. 論文標題 環境変動トレーサーとしてのペルフルオロアルキル化合物	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 月刊海洋/号外	6. 最初と最後の頁 97-110
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 無
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 堀井 勇一、茂木 守、蓑毛 康太郎、大塚 宜寿、野尻 喜好、山下 信義	4. 巻 78
2. 論文標題 Annual profiles of volatile methylsiloxanes in atmospheric environment in Saitama, Japan.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ORGANOHALOGEN COMPOUNDS	6. 最初と最後の頁 986-989
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 無
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 羽成 修康、Jerzy Falandysz、山崎 絵理子、山下 信義	4. 巻 78
2. 論文標題 Pre-feasibility study on environmental photolysis of chloronaphthalenes	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ORGANOHALOGEN COMPOUNDS	6. 最初と最後の頁 1030-1033
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 無
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 Bikram Subed, Kshava Balakrishna, Ravindra Sinha, Nobuyoshi Yamashita, Vellingiri Balasubramanian, Kurunthachalam Kannan	4. 巻 3
2. 論文標題 Mass loading and removal of pharmaceuticals and personal care products, including psychoactive and illicit drugs and artificial sweeteners, in India	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Journal of Environmental Chemical Engineering	6. 最初と最後の頁 2882-2891
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 Eriko Yamazaki, Nobuyoshi Yamashita, Sachi Taniyasu, James Lam, Pau K.S. Lam, Hyo-Bang Moon, Yunsun Jeong, Pranav Kannan, Hema Achyuthan, Natesan Munuswamy, Kurunthachalam Kannan	4. 巻 122
2. 論文標題 Bisphenol A and other bisphenol analogues including BPS and BPF in surface water samples from Japan, China, Korea and India	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Ecotoxicology and Environmental Safety	6. 最初と最後の頁 565-572
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 Eriko Yamazaki, Jerzy Falandysz, Sachi Taniyasu, Ge Hui, Gabriela Jurkiewicz, Nobuyoshi Yamashita, Yong-Liang Yang, Paul K. S. Lam	4. 巻 51
2. 論文標題 Perfluorinated carboxylic and sulphonic acids in surface water media from the regions of Tibetan Plateau: Indirect evidence on photochemical degradation?	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Environmental Science and Health, Part A	6. 最初と最後の頁 63-69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/10934529.2015.1079113	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

〔学会発表〕 計38件 (うち招待講演 7件 / うち国際学会 29件)

1. 発表者名 山下信義
2. 発表標題 International Team Work and the Environmental Chemistry
3. 学会等名 environmental chemistry and toxicology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下信義
2. 発表標題 International Team Work and the Environmental Chemistry
3. 学会等名 workshop on emerging contaminants (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 羽成 修康, Jerzy Falandysz, 山崎 絵理子, 山下信義
2. 発表標題 日照による塩素化ナフタレンの光分解の可能性
3. 学会等名 第 27 回環境化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kurunthachalam KANNAN、山下信義
2. 発表標題 An update on legacy and emerging perfluoroalkyl substances
3. 学会等名 the 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 堀井 勇一、谷保 佐知、山崎 絵理子、Jerzy FALANDYSZ、山下 信義
2. 発表標題 Volatile methylsiloxanes as important alternatives to PFASs
3. 学会等名 the 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 堀井 勇一、高菅 卓三、山下 信義、宮崎 章
2. 発表標題 International standardization for determination of cyclic volatile methylsiloxanes in water
3. 学会等名 the 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 羽成 修康、Jerzy FALANDYSZ、山崎 絵理子、山下 信義
2. 発表標題 Possibilities of field experimental photolysis of polychlorinated naphthalenes
3. 学会等名 the 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Pooja Niravkumar THAKER、山崎 絵理子、谷保 佐知、山下 信義、Dipa Lalwani MAKHIJA、Nirmal KUMAR
2. 発表標題 Historical Reconstruction of Per- and Polyfluoroalkyl Substances Pollution in Cooum River, India by the Great South India Floods in 2015
3. 学会等名 the 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山崎 絵理子、谷保 佐知、James C.W. LAM、Xinhong WANG、山下信義
2. 発表標題 Per- and polyfluoroalkyl substances as chemical tracer for oceanograph
3. 学会等名 the 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下 信義
2. 発表標題 Polyfluoroalkyl substances as chemical tracer for oceanography
3. 学会等名 The 14th International Conference On Sustainable Water Environment 2018 Environment and Ecology Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下 信義、谷保 佐知、山崎 絵理子、Xinhong WANG、Jerzy FALANDYSZ
2. 発表標題 The international standard method for measuring per- and polyfluoroalkyl substances in ambient air
3. 学会等名 The 14th International Conference On Sustainable Water Environment 2018 Environment and Ecology Symposium (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下 信義、Jerzy FALANDYSZ
2. 発表標題 DIOXIN2018 : New Era of POPs Science in Europe and Asia (The silk load of hazardous chemicals)
3. 学会等名 the 4th International conference on Environmental Pollution and Health (ICEPH) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nobuyasu Hanari, Jerzy Falandysz, Martyna Saba, Eriko Yamazaki, Nobuyoshi Yamashita
2. 発表標題 Pre-feasibility study on environmental photolysis of p,p'-DDT and -HCH
3. 学会等名 The 37th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (DIOXIN 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuichi Horii, Kotaro Minomo, Nobutoshi. Ohtsuka, Mamoru Motegi, Kiyoshi Nojiri, Syuusuke Takemine, Nobuyoshi Yamashita
2. 発表標題 Regional characteristics and temporal trends of methylsiloxanes in the atmospheric environment, Saitama, Japan - Simultaneous analysis for 20 compounds -
3. 学会等名 The 37th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (DIOXIN 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 堀井勇一, 蓑毛康太郎, 大塚宜寿, 茂木守, 竹峰秀祐, 野尻喜好
2. 発表標題 埼玉県における大気中メチルシロキサン類の濃度分布と地域特性
3. 学会等名 第26回環境化学討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 堀井勇一
2. 発表標題 日本における cVMS の環境モニタリング
3. 学会等名 化学物質のPBT (Persistent, Bioaccumulative and Toxic)評価についての最新の研究動向に関するワークショップ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nobuyoshi Yamashita
2. 発表標題 Dioxin2018, New Era of POPs Science in Europe and Asia (The silk load of hazardous chemicals), and introduction of Krakow City, Poland
3. 学会等名 Dioxin International Conference (2018) pre-meeting in Asia (Nanjing) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山崎絵理子, 谷保佐知, 山下信義
2. 発表標題 PFASs海洋学: 東日本大震災によるPFASs海洋汚染と挙動解明
3. 学会等名 ダイオキシン国際会議(2018) プレミーティング in アジア(つくば)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 谷保佐知
2. 発表標題 ペルフルオロアルキル化合物一斉分析技術の国際標準規格化 (ISO 21675)
3. 学会等名 ダイオキシン国際会議(2018) プレミーティング in アジア(つくば)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nobuyoshi Yamashita, Eriko Yamazaki, Sachi Taniyasu, Takanori Enomoto, Wei Si
2. 発表標題 Non-target analysis of ambient air using cryogenic air sampler
3. 学会等名 The 17th Beijing Conference and Exhibition on Instrumental on Instrumental on Instrumental Analysis (BCEIA 2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Sachi Taniyasu, Eric J. Reiner, Eriko Yamazaki, Nobuyoshi Yamashita, Sasaki Shunya, Kurunthachalam Kannan
2. 発表標題 New Proposal of International Standard of Poly and Per-Fluorinated Alkyl Substances (PFASs) Measurements in Water Samples
3. 学会等名 The 37th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (DIOXIN 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nobuyoshi Yamashita, Eriko Yamazaki, Sachi Taniyasu, Takanori Enomoto
2. 発表標題 Non-Target Analysis of Ambient Air Using Cryogenic Air Sampler
3. 学会等名 The 37th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (DIOXIN 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Sachi Taniyasu, Eriko Yamazaki, Nobuyoshi Yamashita
2. 発表標題 New international standard method of poly and per-fluorinated alkyl substances (PFASs) measurements in water samples
3. 学会等名 The 14th International symposium on persistent toxic substances 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Dipa Lalwani Makhija, Pooja Niravakumar Thaker, Sachi Taniyasu, Eriko Yamazaki, Takanori Enomoto, Nirmal Kumar, Nobuyoshi Yamashita
2. 発表標題 New technology for non-target analysis of PFASs in ambient air using cryogenic air sampler
3. 学会等名 The 14th International symposium on persistent toxic substances 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ge Hui、山崎 絵理子、山下 信義、谷保 佐知、Tong Zhang、畑 光彦、古内 正美
2. 発表標題 Size specific distribution analysis for perfluoro alkyl substances in atomospheric particulate matters-sampling methlod development and indoor/ambient air concentration
3. 学会等名 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Haitao Piao、Nan Gai、Shu Chen、Guohui Lu、Xingchun Jiao、Yongliang Yang、山崎 絵理子、谷保 佐知、Keyan Tan、山下 信義、Jerzy Falandysz、Jing Pan
2. 発表標題 Perfluorinated compounds in surface waters and tap water of eastern China
3. 学会等名 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Anna Maria Wiekak、谷保 佐知、山下 信義、Jerzy Falandysz
2. 発表標題 Perfluorinated alkyl substrates and their products from solar irradiation on the ocean surface level
3. 学会等名 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山下 信義、鈴木 直人、山崎 絵理子、谷保 佐知、Nirmal Kumar、Natesan Munuswamy、Hema Achyuthan
2. 発表標題 Freshwater pollution by emerging chemicals in India-in comparison with developed country
3. 学会等名 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山崎 絵理子、Pan Yu、Ge Hui、谷保 佐知、Heesoo Eun、常重 友佑、登尾 浩助、高木 悠輝、Yuan Zhong Wang、山下 信義
2. 発表標題 Environmental kinetics of PFASs in rice paddy field, Japan-the lysimeter experiment-
3. 学会等名 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 堀井 勇一、茂木 守、蓑毛 康太郎、大塚 宜寿、野尻 喜好、山下 信義
2. 発表標題 Annual profiles of volatile methylsiloxanes in atmospheric environment in Saitama, Japan.
3. 学会等名 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 羽成 修康、Jerzy Falandysz、山崎 絵理子、山下 信義
2. 発表標題 Pre-feasibility study on environmental photolysis of chloronaphthalenes
3. 学会等名 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山下 信義、山崎 絵理子
2. 発表標題 Development of cryogenic air sampler (CAS) for trace analysis of PFASs in atmosphere
3. 学会等名 The Workshop about the Bilateral Joint Research Project between NRCGA and AIST (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山下 信義
2. 発表標題 第三の極における強太陽光照射が有害物質長距離輸送に与える影響評価研究
3. 学会等名 2016 (平成28) 年度 海外学術調査フェスタ
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 堀井 勇一、蓑毛 康太郎、大塚 宜寿、茂木 守、野尻 喜好
2. 発表標題 大気中揮発性メチルシロキサンの分析法検討
3. 学会等名 第25回環境化学討論会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 羽成 修康、Agata Miecznikowska、Jerzy Falandysz、Gert Petrick、山下 信義
2. 発表標題 Separation and identification from mono- to tri-chloronaphthalenes using GCxGC/MS
3. 学会等名 XI International Scientific and Technical Conference entitled "ELEMENT CYCLE IN THE ENVIRONMENT: BIOACCUMULATION - TOXICITY - PREVENTION" (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 鈴木 直人、山下 信義、谷保 佐知、山崎 絵理子、Prasun Goswami、Natesan Munuswamy、村野 健太郎
2. 発表標題 新規有機汚染物質によるインド陸水汚染の国際評価
3. 学会等名 第56回 大気環境学会年会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Guruge Keerthi Siri、山中 典子、吉岡 都、園部 深雪、藤園 航、秋庭 正人、Valipparambil P. Prabhasankar、谷保 佐知、山下 信義、Derrick I. Joshua、Keshava Balakrishna、Kurunthachalam Kannan
2. 発表標題 Associations among pharmaceutical concentration, pharmaceutical-like effects and distribution of antibiotic resistance E. coli in sewage effluents from India
3. 学会等名 第24回環境化学討論会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 羽成修康、Jerzy Falandysz、Gert Petrick、山下信義
2. 発表標題 Congener-specific determination of mono- to trichlorinated naphthalenes by comprehensive two-dimensional gas chromatography/mass spectrometry
3. 学会等名 2015 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2015) (国際学会)
4. 発表年 2015年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 山下信義、谷保佐知、山崎絵理子	4. 発行年 2018年
2. 出版社 日本海洋学会	5. 総ページ数 116
3. 書名 海洋観測ガイドライン第十巻バックグラウンド汚染物質	

1. 著者名 Prasada Rao S. Kodavanti, Matthew C. Valdez, Nobuyoshi Yamashita	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Academic Press	5. 総ページ数 1238
3. 書名 Veterinary Toxicology (Third Edition) Basic and Clinical Principles	

〔出願〕 計3件

産業財産権の名称 ペルフルオロアルキル化合物を捕集する機能性活性炭材料	発明者 産総研(山下信義・谷保佐知)フタムラ化学(高阪務・他2名)	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、2019-150393	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 ペルフルオロアルキル化合物を捕集するサンブラー	発明者 産総研(山下信義・谷保佐知)フタムラ化学(高阪務・他2名)	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、2019-220421	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 ペル及びポリフルオロアルキル化合物を捕集個人暴露測定用サンブラー	発明者 産総研(山下信義・谷保佐知)フタムラ化学(高阪務・他4名)	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、2020-023802	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

<p>本研究で開発した ISO21675 https://www.iso.org/standard/71338.html 「C&EN news」 https://cen.acs.org/environment/atmospheric-chemistry/Method-detects-new-PFAS-atmosphere/98/i10 日中米共同ワークショップ "POPs in Asia" および Kannan 博士来日講演 https://staff.aist.go.jp/nob.yamashita/ ダイオキシン国際会議2021(中国・西安)に向けて https://staff.aist.go.jp/nob.yamashita/dioxin2018.html USEPA/AIST joint workshop "PFASs in Air" https://staff.aist.go.jp/nob.yamashita/ ダイオキシン国際会議プレミーティング in アジア https://staff.aist.go.jp/nob.yamashita/dioxin2018.html 中国大気汚染に関する日中合同(AIST-NRCGA)ワークショップ開催のご案内 https://staff.aist.go.jp/nob.yamashita/</p>
--

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	谷保 佐知 (Taniyasu Sachi) (00443200)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・エネルギー・環境領域・主任研究員 (82626)	

6. 研究組織（つづき）

	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	羽成 修康 (Hanari Nobuyasu) (10392648)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・計量標準総合センター・研究グループ長 (82626)	
研究分担者	堀井 勇一 (Horii Yuichi) (30509534)	埼玉県環境科学国際センター・化学物質・環境放射能担当・専門研究員 (82405)	