

3 マイクロプラスチックの影響と漂着実態調査方法及び対策方針の検討

3.1 マイクロプラスチックに関する情報収集整理

マイクロプラスチックに関する情報収集整理の条件と収集件数は以下のとおりである。表 3.1-1～表 3.1-4 にその一覧を示す。

| | |
|----------------------------------|---------|
| マイクロプラスチックの成分・量等に関する文献一覧（75 件） | 表 3.1-1 |
| マイクロプラスチックの分析法等に関する文献一覧（24 件） | 表 3.1-2 |
| その他マイクロプラスチックに関する文献一覧（38 件） | 表 3.1-3 |
| マイクロプラスチックに関するレビュー・紹介記事等一覧（21 件） | 表 3.1-4 |

表 3.1-1 ①マイクロプラスチックの成分・量等に関する文献一覧

| 書誌情報 | 概要 | 成分・ サイズ | 量・ 分布 | 海岸 | 海洋 | 海域の 堆積物 | 淡水域・ 汽水域 | 淡水域・ 汽水域の 堆積物 | 都市粉塵 ・大気 ・洗濯水 | 製品 |
|--|--|------------|----------|----|----|------------|-------------|---------------------|---------------------|----|
| Abayomi, O. A., Range, P., Al-Ghouti, M. A., Obbard, J. P., Almeer, S. H. and Ben-Hamadou, R. (2017). "Microplastics in coastal environments of the Arabian Gulf." Marine pollution bulletin. | ドーハ湾において、2014年12月から2015年3月まで、マイクロプラスチックの種類、大きさ、分布を調査した。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| Anderson, A. G., Grose, J., Pahl, S., Thompson, R. C. and Wyles, K. J. (2016). "Microplastics in personal care products: Exploring perceptions of environmentalists, beauticians and students." Marine pollution bulletin 113(1-2): 454-460. | イギリス南西部において、環境活動家、美容研修生、大学生が使用している日用化粧品に含まれるプラスチック・マイクロビーズを調査した。 | ○ | ○ | | | | | | | ○ |
| Anderson, P. J., Warrack, S., Langen, V., Challis, J. K., Hanson, M. L. and Rennie, M. D. (2017). "Microplastic contamination in Lake Winnipeg, Canada." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 225: 223-231. | カナダの湖において、2014~2016年にかけて、マイクロプラスチックの分布を調査し、分散型X線分光法を用いて材料を分析した。 | ○ | ○ | | | | ○ | | | |
| Bagaev, A., Khatmullina, L. and Chubarenko, I. (2017). "Anthropogenic microlitter in the Baltic Sea water column." Marine pollution bulletin. | バルト海において水深ごとのプラスチックゴミの濃度、大きさ、種類を調査した。 | ○ | ○ | | ○ | | | | | |
| Bergmann, M., Wirzberger, V., Krumpfen, T., Lorenz, C., Primpke, S., Tekman, M. B. and Gerds, G. (2017). "High Quantities of Microplastic in Arctic Deep-Sea Sediments from the HAUSGARTEN Observatory." Environmental science & technology 51(19): 11000-11010. | 北極海の堆積物におけるマイクロプラスチックの量と成分を調査した。 | ○ | ○ | | | ○ | | | | |
| Blettler, M. C. M., Ulla, M. A., Rabuffetti, A. P. and Garello, N. (2017). "Plastic pollution in freshwater ecosystems: macro-, meso-, and microplastic debris in a floodplain lake." Environmental monitoring and assessment 189(11): 581. | 淡水湖の沿岸堆積物における分布、種類を調査した。 | ○ | ○ | | | ○ | | | | |

| 書誌情報 | 概要 | 成分・サイズ | 量・分布 | 海岸 | 海洋 | 海域の堆積物 | 淡水域・汽水域 | 淡水域・汽水域の堆積物 | 都市粉塵・大気・洗濯水 | 製品 |
|--|---|--------|------|----|----|--------|---------|-------------|-------------|----|
| Cannas, S., Fastelli, P., Guerranti, C. and Renzi, M. (2017). "Plastic litter in sediments from the coasts of south Tuscany (Tyrrhenian Sea)." Marine pollution bulletin 119(1): 372-375. | 南トスカーナ地方の海岸堆積物を対象に、プラスチックゴミの種類と量を調査した。 | ○ | ○ | | | ○ | | | | |
| Di Mauro, R., Kupchik, M. J. and Benfield, M. C. (2017). "Abundant plankton-sized microplastic particles in shelf waters of the northern Gulf of Mexico." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 230: 798-809. | メキシコ湾においてマイクロプラスチックをサンプリングし、大きさや量を調べた。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| Di, M. and Wang, J. (2017). "Microplastics in surface waters and sediments of the Three Gorges Reservoir, China." The Science of the total environment. | 中国の三峡ダムの上層水と堆積物におけるマイクロプラスチックの量と成分を調査した。 | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | | |
| Diaz-Torres, E. R., Ortega-Ortiz, C. D., Silva-Iniguez, L., Nene-Preciado, A. and Orozco, E. T. (2017). "Floating Marine Debris in waters of the Mexican Central Pacific." Marine pollution bulletin 115(1-2): 225-232. | メキシコ中央太平洋の海ゴミの状況（構成、発生源、分布、密度）を調査した。 | ○ | ○ | | ○ | | | | | |
| Dris, R., Gasperi, J., Mirande, C., Mandin, C., Guerrouache, M., Langlois, V. and Tassin, B. (2017). "A first overview of textile fibers, including microplastics, in indoor and outdoor environments." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 221: 453-458. | 室内外のマイクロプラスチックを含む繊維の数、堆積速度、種類を調査した。 | ○ | ○ | | | | | | ○ | |
| Frere, L., Paul-Pont, I., Rinnert, E., Petton, S., Jaffre, J., Bihannic, I., Soudant, P., Lambert, C. and Huvet, A. (2017). "Influence of environmental and anthropogenic factors on the composition, concentration and spatial distribution of microplastics: A case study of the Bay of Brest (Brittany, France)." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 225: 211-222. | フランス、ブリタニーのブレスト湾において、マイクロプラスチックの組成、濃度、分布に関して調査した。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |

| 書誌情報 | 概要 | 成分・サイズ | 量・分布 | 海岸 | 海洋 | 海域の堆積物 | 淡水域・汽水域 | 淡水域・汽水域の堆積物 | 都市粉塵・大気・洗濯水 | 製品 |
|--|---|--------|------|----|----|--------|---------|-------------|-------------|----|
| Gewert, B., Ogonowski, M., Barth, A. and MacLeod, M. (2017). "Abundance and composition of near surface microplastics and plastic debris in the Stockholm Archipelago, Baltic Sea." Marine pollution bulletin 120(1-2): 292-302. | バルト海ストックホルム群島において、海洋表層のマイクロプラスチックとプラスチックゴミの存在量と組成を調査した。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| Graca, B., Szewc, K., Zakrzewska, D., Dolega, A. and Szczerbowska-Boruchowska, M. (2017). "Sources and fate of microplastics in marine and beach sediments of the Southern Baltic Sea-a preliminary study." Environmental science and pollution research international 24(8): 7650-7661. | 南バルト海の海洋および砂浜堆積物中のマイクロプラスチックの種類と量を調査し、起源と動態を探った。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| Guerranti, C., Cannas, S., Scopetani, C., Fastelli, P., Cincinelli, A. and Renzi, M. (2017). "Plastic litter in aquatic environments of Maremma Regional Park (Tyrrhenian Sea, Italy): Contribution by the Ombrone river and levels in marine sediments." Marine pollution bulletin 117(1-2): 366-370. | イタリアの河川において、その堆積物中のプラスチックゴミの量を調査した。 | ○ | ○ | | | ○ | | | | |
| Hengstmann, E., Grawe, D., Tamminga, M. and Fischer, E. K. (2017). "Marine litter abundance and distribution on beaches on the Isle of Rugen considering the influence of exposition, morphology and recreational activities." Marine pollution bulletin 115(1-2): 297-306. | バルト海のルーゲン島の海岸において海ゴミ分布を調査した。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| Hurley, R. R., Woodward, J. C. and Rothwell, J. J. (2017). "Ingestion of microplastics by freshwater Tubifex worms." Environmental science & technology. | 河川にいるイトミミズについて、マイクロプラスチック摂取を調査した。 | ○ | ○ | | | | ○ | | | |
| Jang, M., Shim, W. J., Han, G. M., Rani, M., Song, Y. K. and Hong, S. H. (2017). "Widespread detection of a brominated flame retardant, hexabromocyclododecane, in expanded polystyrene marine debris and microplastics from South Korea and the Asia-Pacific coastal region." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 231(Pt 1): 785-794. | 韓国の海岸において、発泡スチロール廃棄物とその添加剤であるHBCDをモニタリングした。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |

| 書誌情報 | 概要 | 成分・ サイズ | 量・ 分布 | 海岸 | 海洋 | 海域の 堆積物 | 淡水域 ・汽水域 | 淡水域 ・汽水域の 堆積物 | 都市粉塵 ・大気 ・洗濯水 | 製品 |
|--|--|------------|----------|----|----|------------|-------------|---------------------|---------------------|----|
| Kanhai, D. K., Officer, R., Lyashevskaya, O., Thompson, R. C. and O'Connor, I. (2017). "Microplastic abundance, distribution and composition along a latitudinal gradient in the Atlantic Ocean." Marine pollution bulletin 115(1-2): 307-314. | 南アフリカの海岸におけるマイクロプラスチックの分布、種類、量を調査した。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| Karami, A., Golieskardi, A., Ho, Y. B., Larat, V. and Salamatinia, B. (2017). "Microplastics in eviscerated flesh and excised organs of dried fish." Scientific reports 7(1): 5473. | 食用魚の干物中のマイクロプラスチックとその化学組成を調査した。 | ○ | ○ | | | | | | | ○ |
| Lasee, S., Mauricio, J., Thompson, W. A., Karnjanapiboonwong, A., Kasumba, J., Subbiah, S., Morse, A. N. and Anderson, T. A. (2017). "Microplastics in a freshwater environment receiving treated wastewater effluent." Integrated environmental assessment and management 13(3): 528-532. | テキサス州ラボックの下水放流水が流入している湖沼におけるマイクロプラスチックの量と大きさを調査した。 | ○ | ○ | | | | ○ | | | |
| Loulad, S., Houssa, R., Rhinane, H., Boumaaz, A. and Benazzouz, A. (2017). "Spatial distribution of marine debris on the seafloor of Moroccan waters." Marine pollution bulletin. | モロッコの海岸と海域における海ゴミの分布を調査した。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| Matsuguma, Y., Takada, H., Kumata, H., Kanke, H., Sakurai, S., Suzuki, T., Itoh, M., Okazaki, Y., Boonyatumanond, R., Zakaria, M. P., Weerts, S. and Newman, B. (2017). "Microplastics in Sediment Cores from Asia and Africa as Indicators of Temporal Trends in Plastic Pollution." Archives of environmental contamination and toxicology 73(2): 230-239. | 日本、タイ、マレーシア、南アフリカの堆積物コアについて、マイクロプラスチックの構成と数量を調査した。 | ○ | ○ | | | ○ | | | | |
| McWilliams, M., Liboiron, M. and Wiersma, Y. (2017). "Rocky shoreline protocols miss microplastics in marine debris surveys (Fogo Island, Newfoundland and Labrador)." Marine pollution bulletin. | カナダの岩状海岸において海ゴミの大きさと量を調査した。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| Munari, C., Infantini, V., Scoponi, M., Rastelli, E., Corinaldesi, C. and Mistri, M. (2017). "Microplastics in the sediments of Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica)." Marine pollution bulletin 122(1-2): 161-165. | テラ・ノヴァ湾の堆積物中のマイクロプラスチックについて、量と大きさ、成分をFT-IRにて調査した。 | ○ | ○ | | | ○ | | | | |

| 書誌情報 | 概要 | 成分・サイズ | 量・分布 | 海岸 | 海洋 | 海域の堆積物 | 淡水域・汽水域 | 淡水域・汽水域の堆積物 | 都市粉塵・大気・洗濯水 | 製品 |
|--|--|--------|------|----|----|--------|---------|-------------|-------------|----|
| Munari, C., Scoponi, M. and Mistri, M. (2017). "Plastic debris in the Mediterranean Sea: Types, occurrence and distribution along Adriatic shorelines." Waste management (New York, N.Y.) 67: 385-391. | アドリア海岸の堆積物中の小さなプラスチックゴミについて、大きさ、分布、成分をFT-IRにて調査した。 | ○ | ○ | | | ○ | | | | |
| Naji, A., Esmaili, Z. and Khan, F. R. (2017). "Plastic debris and microplastics along the beaches of the Strait of Hormuz, Persian Gulf." Marine pollution bulletin 114(2): 1057-1062. | ペルシャ湾のホルムズ海峡の海岸線におけるプラスチックゴミとマイクロプラスチックについて、分布、成分をFT-IRにて調査した。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| Naji, A., Esmaili, Z., Mason, S. A. and Dick Vethaak, A. (2017). "The occurrence of microplastic contamination in littoral sediments of the Persian Gulf, Iran." Environmental science and pollution research international. | イランのペルシャ湾岸堆積物中のマイクロプラスチックについて、大きさ、分布、成分をFT-IRにて調査した。 | ○ | ○ | | | ○ | | | | |
| Peng, G., Zhu, B., Yang, D., Su, L., Shi, H. and Li, D. (2017). "Microplastics in sediments of the Changjiang Estuary, China." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 225: 283-290. | 中国の河口域の堆積物中のマイクロプラスチックについて、大きさ、量、成分を調査した。 | ○ | ○ | | | | ○ | | | |
| Polasek, L., Bering, J., Kim, H., Neitlich, P., Pister, B., Terwilliger, M., Nicolato, K., Turner, C. and Jones, T. (2017). "Marine debris in five national parks in Alaska." Marine pollution bulletin 117(1-2): 371-379. | アラスカの沿岸国立公園にて、海ゴミを除去し内容を調べたところ、重量の6割がプラスチックだった。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| Portman, M. E. and Brennan, R. E. (2017). "Marine litter from beach-based sources: Case study of an Eastern Mediterranean coastal town." Waste management (New York, N.Y.). | アラブ-イスラエルの海岸における海ゴミの種類、量を調査した。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| Sruthy, S. and Ramasamy, E. V. (2017). "Microplastic pollution in Vembanad Lake, Kerala, India: The first report of microplastics in lake and estuarine sediments in India." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 222: 315-322. | インドの湖と河口の堆積物中からマイクロプラスチックをはじめて発見した。 | ○ | ○ | | | | | ○ | | |

| 書誌情報 | 概要 | 成分・サイズ | 量・分布 | 海岸 | 海洋 | 海域の堆積物 | 淡水域・汽水域 | 淡水域・汽水域の堆積物 | 都市粉塵・大気・洗濯水 | 製品 |
|--|--|--------|------|----|----|--------|---------|-------------|-------------|----|
| Suaria, G., Avio, C. G., Mineo, A., Lattin, G. L., Magaldi, M. G., Belmonte, G., Moore, C. J., Regoli, F. and Aliani, S. (2016). "The Mediterranean Plastic Soup: synthetic polymers in Mediterranean surface waters." Scientific reports 6: 37551. | 地中海の表層水におけるプラスチック汚染について、分布と成分を調査した。 | ○ | ○ | | ○ | | | | | |
| Syakti, A. D., Bouhroum, R., Hidayati, N. V., Koenawan, C. J., Boulkamh, A., Sulisty, I., Lebarillier, S., Akhlus, S., Doumenq, P. and Wong-Wah-Chung, P. (2017). "Beach macro-litter monitoring and floating microplastic in a coastal area of Indonesia." Marine pollution bulletin 122(1-2): 217-225. | インドネシアの海岸で海ゴミを採取し、マイクロプラスチックの成分、構成等を調査した。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| Tsang, Y. Y., Mak, C. W., Liebich, C., Lam, S. W., Sze, E. T. and Chan, K. M. (2017). "Microplastic pollution in the marine waters and sediments of Hong Kong." Marine pollution bulletin 115(1-2): 20-28. | 香港の沿岸と堆積物中のマイクロプラスチックについて、成分と量を調査した。 | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | | |
| Wang, J., Peng, J., Tan, Z., Gao, Y., Zhan, Z., Chen, Q. and Cai, L. (2017). "Microplastics in the surface sediments from the Beijiang River littoral zone: Composition, abundance, surface textures and interaction with heavy metals." Chemosphere 171: 248-258. | 河北省沿岸部の堆積物中のマイクロプラスチックの量、構成、およびそれに含まれる重金属類を分析した。 | ○ | ○ | | | ○ | | | | |
| Watts, A. J. R., Porter, A., Hembrow, N., Sharpe, J., Galloway, T. S. and Lewis, C. (2017). "Through the sands of time: Beach litter trends from nine cleaned north cornish beaches." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 228: 416-424. | 英国コーンウォールビーチの海ゴミの種類を量を調査した。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| Yu, X., Ladewig, S., Bao, S., Toline, C. A., Whitmire, S. and Chow, A. T. (2018). "Occurrence and distribution of microplastics at selected coastal sites along the southeastern United States." The Science of the total environment 613-614: 298-305. | 米国の海岸におけるマイクロプラスチックの量や成分を調査し、海流による移動予測モデルを開発した。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| Zhang, K., Xiong, X., Hu, H., Wu, C., Bi, Y., Wu, Y., Zhou, B., Lam, P. K. and Liu, J. (2017). "Occurrence and Characteristics of Microplastic Pollution in Xiangxi Bay of Three Gorges Reservoir, China." Environmental science & technology 51(7): 3794-3801. | 中国の湘西湾におけるマイクロプラスチックの量と種類、分布を調査した。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |

| 書誌情報 | 概要 | 成分・サイズ | 量・分布 | 海岸 | 海洋 | 海域の堆積物 | 淡水域・汽水域 | 淡水域・汽水域の堆積物 | 都市粉塵・大気・洗濯水 | 製品 |
|---|---|--------|------|----|----|--------|---------|-------------|-------------|----|
| Zhang, W., Zhang, S., Wang, J., Wang, Y., Mu, J., Wang, P., Lin, X. and Ma, D. (2017). "Microplastic pollution in the surface waters of the Bohai Sea, China." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 231(Pt 1): 541-548. | 渤海におけるマイクロプラスチックの量と種類、分布を調査した。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| Gundogdu, S. and Cevik, C. (2017). "Micro- and mesoplastics in Northeast Levantine coast of Turkey: The preliminary results from surface samples." Marine pollution bulletin 118(1-2): 341-347. | トルコの海岸のプラスチックゴミ量を調査した。 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| Karami, A., Golieskardi, A., Keong Choo, C., Larat, V., Galloway, T. S. and Salamatinia, B. (2017). "The presence of microplastics in commercial salts from different countries." Scientific reports 7: 46173. | 市販されている食塩に混入しているマイクロプラスチックの量と成分を調査した。 | ○ | ○ | | | | | | | ○ |
| Bagaev, A., Mizyuk, A., Khatmullina, L., Isachenko, I. and Chubarenko, I. (2017). "Anthropogenic fibres in the Baltic Sea water column: Field data, laboratory and numerical testing of their motion." The Science of the total environment 599-600: 560-571. | バルチック海において、様々な水深から採水し、マイクロプラスチックの種類を調査した。また、実験室にて水深変化による挙動を観察した。さらに、バルト海におけるマイクロプラスチックの移動に関してモデル解析を行った。 | ○ | | | ○ | | | | | |
| Bosker, T., Behrens, P. and Vijver, M. G. (2017). "Determining global distribution of microplastics by combining citizen science and in-depth case studies." Integrated environmental assessment and management 13(3): 536-541. | 標準操作手順を開発し、世界 80 カ所以上からの海岸砂試料から、マイクロプラスチックを抽出、定量した。また、オランダの海岸において調査地ケーススタディを行った。 | ○ | | ○ | | | | | | |
| Cai, L., Wang, J., Peng, J., Tan, Z., Zhan, Z., Tan, X. and Chen, Q. (2017). "Characteristic of microplastics in the atmospheric fallout from Dongguan city, China: preliminary research and first evidence." Environmental science and pollution research international 24(32): 24928-24935. | 中国において大気中のマイクロプラスチックの同定を行った。 | ○ | | | | | | | ○ | |

| 書誌情報 | 概要 | 成分・サイズ | 量・分布 | 海岸 | 海洋 | 海域の堆積物 | 淡水域・汽水域 | 淡水域・汽水域の堆積物 | 都市粉塵・大気・洗濯水 | 製品 |
|---|---|--------|------|----|----|--------|---------|-------------|-------------|----|
| Comnea-Stancu, I. R., Wieland, K., Ramer, G., Schwaighofer, A. and Lendl, B. (2017). "On the Identification of Rayon/Viscose as a Major Fraction of Microplastics in the Marine Environment: Discrimination between Natural and Manmade Cellulosic Fibers Using Fourier Transform Infrared Spectroscopy." <i>Applied spectroscopy</i> 71(5): 939-950. | マイクロプラスチックの一種である人工セルロースファイバーと天然物との分別分析を行った。 | ○ | | | ○ | | | | | |
| Dehghani, S., Moore, F. and Akhbarizadeh, R. (2017). "Microplastic pollution in deposited urban dust, Tehran metropolis, Iran." <i>Environmental science and pollution research international</i> . | イランのテヘラン都市部において、ストリートダスト中のマイクロプラスチックの種類と、それに付着した微量金属類を調査し、ストリートダストによるマイクロプラスチックばく露量を推定した。 | ○ | | | | | | | ○ | |
| Lavers, J. L. and Bond, A. L. (2017). "Exceptional and rapid accumulation of anthropogenic debris on one of the world's most remote and pristine islands." <i>Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America</i> 114(23): 6052-6055. | 南太平洋、ヘンダーソン島において海ゴミの蓄積の程度を調査した。 | ○ | | ○ | | | | | | |
| Mistri, M., Infantini, V., Scoponi, M., Granata, T., Moruzzi, L., Massara, F., De Donati, M. and Munari, C. (2017). "Small plastic debris in sediments from the Central Adriatic Sea: Types, occurrence and distribution." <i>Marine pollution bulletin</i> . | 中央アドリア海における堆積物中のマイクロプラスチックについて、大きさおよび成分をFT-IRにて調査した。 | ○ | | | | ○ | | | | |
| Turner, A. (2017). "In situ elemental characterisation of marine microplastics by portable XRF." <i>Marine pollution bulletin</i> . | 海岸のマイクロプラスチックについてXRFによる元素分析を行った。 | ○ | | ○ | | | | | | |
| Young, A. M. and Elliott, J. A. (2016). "Characterization of microplastic and mesoplastic debris in sediments from Kamilo Beach and Kahuku Beach, Hawai'i." <i>Marine pollution bulletin</i> 113(1-2): 477-482. | ハワイのカミロビーチとカフクビーチの堆積物中のマイクロプラスチックとメソプラスチックの大きさ、色、成分を調査した。 | ○ | | | | ○ | | | | |

| 書誌情報 | 概要 | 成分・サイズ | 量・分布 | 海岸 | 海洋 | 海域の堆積物 | 淡水域・汽水域 | 淡水域・汽水域の堆積物 | 都市粉塵・大気・洗濯水 | 製品 |
|---|--|--------|------|----|----|--------|---------|-------------|-------------|----|
| Carney Almroth, B. M., Astrom, L., Roslund, S., Petersson, H., Johansson, M. and Persson, N. K. (2017). "Quantifying shedding of synthetic fibers from textiles; a source of microplastics released into the environment." Environmental science and pollution research international. | 合成繊維から放出されるマイクロファイバーの量を調査した。 | | ○ | | | | | | ○ | |
| Cheung, P. K. and Fok, L. (2017). "Characterisation of plastic microbeads in facial scrubs and their estimated emissions in Mainland China." Water research 122: 53-61. | 中国における日用化粧品中のマイクロビーズについて、製品中の含有量を調査し、下水処理水からの排出量を推定した。 | | ○ | | | | | | ○ | ○ |
| Chubarenko, I. and Stepanova, N. (2017). "Microplastics in sea coastal zone: Lessons learned from the Baltic amber." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 224: 243-254. | バルト海における琥珀採集手法を参考に、海岸におけるマイクロプラスチックを調査した。 | | ○ | ○ | | | | | | |
| Connors, E. J. (2017). "Distribution and biological implications of plastic pollution on the fringing reef of Mo'orea, French Polynesia." PeerJ 5: e3733. | フランス領ポリネシア・モーレア島のサンゴ礁においてプラスチックゴミを調査した。また、室内実験により、マイクロプラスチックがサンゴ礁に摂取されることが確認された。 | | ○ | | ○ | | | | | |
| De Falco, F., Gullo, M. P., Gentile, G., Di Pace, E., Cocca, M., Gelabert, L., Brouta-Agnesa, M., Rovira, A., Escudero, R., Villalba, R., Mossotti, R., Montarsolo, A., Gavignano, S., Tonin, C. and Avella, M. (2017). "Evaluation of microplastic release caused by textile washing processes of synthetic fabrics." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987). | 家庭での洗濯により放出されるマイクロプラスチックについて、3つの合成繊維からの放出量を調査し、統計学的な分析を行った。 | | ○ | | | | | | ○ | |
| Hernandez, E., Nowack, B. and Mitrano, D. M. (2017). "Polyester Textiles as a Source of Microplastics from Households: A Mechanistic Study to Understand Microfiber Release During Washing." Environmental science & technology 51(12): 7036-7046. | マイクロプラスチックとしてのポリエステル繊維の環境中への流入メカニズム解明のため、実験的に家庭洗濯中に含まれるプラ繊維の大きさと重量を調査した。 | | ○ | | | | | | ○ | |

| 書誌情報 | 概要 | 成分・サイズ | 量・分布 | 海岸 | 海洋 | 海域の堆積物 | 淡水域・汽水域 | 淡水域・汽水域の堆積物 | 都市粉塵・大気・洗濯水 | 製品 |
|--|---|--------|------|----|----|--------|---------|-------------|-------------|----|
| Herrera, A., Asensio, M., Martinez, I., Santana, A., Packard, T. and Gomez, M. (2017). "Microplastic and tar pollution on three Canary Islands beaches: An annual study." Marine pollution bulletin. | カナリア諸島の海岸の堆積物について、マイクロプラスチックを含むプラスチックの量を調査した。 | | ○ | ○ | | | | | | |
| Hinata, H., Mori, K., Ohno, K., Miyao, Y. and Kataoka, T. (2017). "An estimation of the average residence times and onshore-offshore diffusivities of beached microplastics based on the population decay of tagged meso- and macrolitter." Marine pollution bulletin 122(1-2): 17-26. | 新島の和田浜海岸におけるマイクロプラスチックの滞留時間を推定した。 | | ○ | ○ | | | | | | |
| Iniguez, M. E., Conesa, J. A. and Fullana, A. (2017). "Microplastics in Spanish Table Salt." Scientific reports 7(1): 8620. | スペインのテーブル塩中のマイクロプラスチックの数（濃度）を調査した。 | | ○ | | | | | | | ○ |
| Kalcikova, G., Alic, B., Skalar, T., Bundschuh, M. and Gotvajn, A. Z. (2017). "Wastewater treatment plant effluents as source of cosmetic polyethylene microbeads to freshwater." Chemosphere 188: 25-31. | スロヴェニアの下水処理場放流水中の化粧品中ポリエチレン・マイクロビーズ量を推定した。 | | ○ | | | | ○ | | | |
| Karami, A., Golieskardi, A., Choo, C. K., Larat, V., Karbalaei, S. and Salamatinia, B. (2018). "Microplastic and mesoplastic contamination in canned sardines and sprats." Science of The Total Environment 612: 1380-1386. | 缶づめ食品に含まれるマイクロプラスチック類を分析した。 | | ○ | | | | | | | ○ |
| Kole, P. J., Lohr, A. J., Van Belleghem, F. and Ragas, A. M. J. (2017). "Wear and Tear of Tyres: A Stealthy Source of Microplastics in the Environment." International journal of environmental research and public health 14(10). | タイヤの摩耗によるマイクロプラスチックの排出量や環境動態、人への影響を調査した。 | | ○ | | | | | | ○ | |
| Lei, K., Qiao, F., Liu, Q., Wei, Z., Qi, H., Cui, S., Yue, X., Deng, Y. and An, L. (2017). "Microplastics releasing from personal care and cosmetic products in China." Marine pollution bulletin 123(1-2): 122-126. | 中国の日用化粧品に含まれるマイクロプラスチックの量を調査した。 | | ○ | | | | | | | ○ |

| 書誌情報 | 概要 | 成分・サイズ | 量・分布 | 海岸 | 海洋 | 海域の堆積物 | 淡水域・汽水域 | 淡水域・汽水域の堆積物 | 都市粉塵・大気・洗濯水 | 製品 |
|---|--|--------|------|----|----|--------|---------|-------------|-------------|----|
| Ling, S. D., Sinclair, M., Levi, C. J., Reeves, S. E. and Edgar, G. J. (2017). "Ubiquity of microplastics in coastal seafloor sediments." Marine pollution bulletin 121(1-2): 104-110. | オーストラリア南東部の 42 の海岸の堆積物におけるマイクロプラスチックの量を調査した。 | | ○ | | | ○ | | | | |
| Lots, F. A. E., Behrens, P., Vijver, M. G., Horton, A. A. and Bosker, T. (2017). "A large-scale investigation of microplastic contamination: Abundance and characteristics of microplastics in European beach sediment." Marine pollution bulletin 123(1-2): 219-226. | ヨーロッパの海岸堆積物におけるマイクロプラスチックの分布を調査した。 | | ○ | | | ○ | | | | |
| Lusher, A. L., Hernandez-Milian, G., Berrow, S., Rogan, E. and O'Connor, I. (2018). "Incidence of marine debris in cetaceans stranded and bycaught in Ireland: Recent findings and a review of historical knowledge." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 232: 467-476. | アイルランドの鯨類に関するマイクロプラスチック等の海ゴミ摂取状況を調査した。 | | ○ | | ○ | | | | | |
| Mahon, A. M., O'Connell, B., Healy, M. G., O'Connor, I., Officer, R., Nash, R. and Morrison, L. (2017). "Microplastics in Sewage Sludge: Effects of Treatment." Environmental science & technology 51(2): 810-818. | アイルランド下水処理場汚泥中のマイクロプラスチックを調査し、下水処理場における動態を探った。 | | ○ | | | | ○ | | | |
| Martin, J., Lusher, A., Thompson, R. C. and Morley, A. (2017). "The Deposition and Accumulation of Microplastics in Marine Sediments and Bottom Water from the Irish Continental Shelf." Scientific reports 7(1): 10772. | アイルランド大陸棚の海洋堆積物におけるマイクロプラスチックの量と分布を調査した。 | | ○ | | | ○ | | | | |
| Nel, H. A., Hean, J. W., Noundou, X. S. and Froneman, P. W. (2017). "Do microplastic loads reflect the population demographics along the southern African coastline?" Marine pollution bulletin 115(1-2): 115-119. | 南アフリカ海岸線におけるマイクロプラスチックの分布を調査した。 | | ○ | ○ | | | | | | |

| 書誌情報 | 概要 | 成分・サイズ | 量・分布 | 海岸 | 海洋 | 海域の堆積物 | 淡水域・汽水域 | 淡水域・汽水域の堆積物 | 都市粉塵・大気・洗濯水 | 製品 |
|--|--|--------|------|----|----|--------|---------|-------------|-------------|----|
| Ruiz-Compean, P., Ellis, J., Curdia, J., Payumo, R., Langner, U., Jones, B. and Carvalho, S. (2017). "Baseline evaluation of sediment contamination in the shallow coastal areas of Saudi Arabian Red Sea." Marine pollution bulletin 123(1-2): 205-218. | サウジアラビアの紅海沿岸の堆積物における汚染物質濃度を調査した。 | | ○ | | | ○ | | | | |
| Sillanpaa, M. and Sainio, P. (2017). "Release of polyester and cotton fibers from textiles in machine washings." Environmental science and pollution research international. | フィンランドにて、洗濯機からマイクロプラスチックとしてのポリエステルと綿の繊維の放出量を調査、推定した。 | | ○ | | | | | | ○ | |
| Silva-Cavalcanti, J. S., Silva, J. D., Franca, E. J., Araujo, M. C. and Gusmao, F. (2017). "Microplastics ingestion by a common tropical freshwater fishing resource." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 221: 218-226. | 淡水魚の消化管からマイクロプラスチックを検出した。 | | ○ | | | | ○ | | | |
| van der Hal, N., Ariel, A. and Angel, D. L. (2017). "Exceptionally high abundances of microplastics in the oligotrophic Israeli Mediterranean coastal waters." Marine pollution bulletin 116(1-2): 151-155. | イスラエルの地中海沿岸におけるマイクロプラスチック量を調査した。 | | ○ | ○ | | | | | | |
| Vaughan, R., Turner, S. D. and Rose, N. L. (2017). "Microplastics in the sediments of a UK urban lake." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 229: 10-18. | 英国の都市域湖の堆積物のマイクロプラスチック量を調査した。 | | ○ | | | | | ○ | | |

表 3.1-2 ②マイクロプラスチックの分析法等に関する文献一覧

| 書誌情報 | 概要 | マイクロプラスチックの同定・定量 | マイクロプラスチックの採取・抽出 | マイクロプラスチック中の化学物質の分析 | 堆積物 | 環境試料全般 | 生物 | 海水・海岸 | 廃水 |
|--|---|------------------|------------------|---------------------|-----|--------|----|-------|----|
| Kovac Virsek, M., Palatinus, A., Koren, S., Peterlin, M., Horvat, P. and Krzan, A. (2016). "Protocol for Microplastics Sampling on the Sea Surface and Sample Analysis." Journal of visualized experiments : JoVE(118). | 海洋表層水からのマイクロプラスチックのサンプリング及び化学分析の手法を開発した。 | ○ | ○ | | | | | ○ | |
| Dumichen, E., Eisentraut, P., Bannick, C. G., Barthel, A. K., Senz, R. and Braun, U. (2017). "Fast identification of microplastics in complex environmental samples by a thermal degradation method." Chemosphere 174: 572-584. | 環境試料からマイクロプラスチックを定量するための新しい熱分析法を開発した。 | ○ | | | | ○ | | | |
| Elert, A. M., Becker, R., Duemichen, E., Eisentraut, P., Falkenhagen, J., Sturm, H. and Braun, U. (2017). "Comparison of different methods for MP detection: What can we learn from them, and why asking the right question before measurements matters?" Environmental pollution (Barking, Essex : 1987). | 環境試料からのマイクロプラスチックの検出方法を検討した。 | ○ | | | | ○ | | | |
| Fischer, M. and Scholz-Bottcher, B. M. (2017). "Simultaneous Trace Identification and Quantification of Common Types of Microplastics in Environmental Samples by Pyrolysis-Gas Chromatography-Mass Spectrometry." Environmental science & technology 51(9): 5052-5060. | マイクロプラスチックの環境試料中の分析法を開発した。 | ○ | | | | ○ | | | |
| Ghosal, S., Chen, M., Wagner, J., Wang, Z. M. and Wall, S. (2017). "Molecular identification of polymers and anthropogenic particles extracted from oceanic water and fish stomach - A Raman micro-spectroscopy study." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987). | プラスチックゴミの成分調査をし、魚の胃からのプラスチックゴミの抽出方法を開発した。さらに海洋の魚の胃からプラスチックゴミを検出し、成分を同定した。 | ○ | | | | | ○ | | |
| Goncalves, C., Martins, M., Costa, M. H. and Costa, P. M. (2017). "Development of a method for the detection of polystyrene microplastics in paraffin-embedded histological sections." Histochemistry and cell biology. | 生体組織におけるポリエチレンのマイクロプラスチックの分析方法を開発した。 | ○ | | | | | ○ | | |

| 書誌情報 | 概要 | マイクロプラスチックの同定・定量 | マイクロプラスチックの採取・抽出 | マイクロプラスチック中の化学物質の分析 | 堆積物 | 環境試料全般 | 生物 | 海水・海岸 | 廃水 |
|---|--|------------------|------------------|---------------------|-----|--------|----|-------|----|
| Karami, A., Golieskardi, A., Choo, C. K., Romano, N., Ho, Y. B. and Salamatinia, B. (2017). "A high-performance protocol for extraction of microplastics in fish." <i>The Science of the total environment</i> 578: 485-494. | 魚試料中からのマイクロプラスチックの分離、分析手法を開発した。 | ○ | | | | | ○ | | |
| L, F., I, P. P., J, M., P, S., C, L., A, H. and E, R. (2016). "A semi-automated Raman micro-spectroscopy method for morphological and chemical characterizations of microplastic litter." <i>Marine pollution bulletin</i> 113(1-2): 461-468. | マイクロプラスチック汚染の海面上の現場スクリーニング手法として、セミオートラマンマイクロ分光法を検証した。 | ○ | | | | | | ○ | |
| Ossmann, B. E., Sarau, G., Schmitt, S. W., Holtmannspotter, H., Christiansen, S. H. and Dicke, W. (2017). "Development of an optimal filter substrate for the identification of small microplastic particles in food by micro-Raman spectroscopy." <i>Analytical and bioanalytical chemistry</i> 409(16): 4099-4109. | 食品中のマイクロプラスチック同定に関するマイクロ・ラーマン分光法の最適化を行った。 | ○ | | | | | ○ | | |
| Phuong, N. N., Zalouk-Vergnoux, A., Kamari, A., Mouneyrac, C., Amiard, F., Poirier, L. and Lagarde, F. (2017). "Quantification and characterization of microplastics in blue mussels (<i>Mytilus edulis</i>): protocol setup and preliminary data on the contamination of the French Atlantic coast." <i>Environmental science and pollution research international</i> . | フランスの大西洋から採取したムラサキガイについて、マイクロプラスチックの抽出、同定・定量手法の開発をし、環境試料の分析を行った。 | ○ | | | | | ○ | | |
| Roch, S. and Brinker, A. (2017). "Rapid and Efficient Method for the Detection of Microplastic in the Gastrointestinal Tract of Fishes." <i>Environmental science & technology</i> 51(8): 4522-4530. | 魚の腸管内のマイクロプラスチックを検出する手法を開発した。 | ○ | | | | | ○ | | |
| Shim, W. J., Song, Y. K., Hong, S. H. and Jang, M. (2016). "Identification and quantification of microplastics using Nile Red staining." <i>Marine pollution bulletin</i> 113(1-2): 469-476. | NR染色によるマイクロプラスチックの同定、定量を検証した。 | ○ | | | ○ | | | | |

| 書誌情報 | 概要 | マイクロプラスチックの同定・定量 | マイクロプラスチックの採取・抽出 | マイクロプラスチック中の化学物質の分析 | 堆積物 | 環境試料全般 | 生物 | 海水・海岸 | 廃水 |
|--|---|------------------|------------------|---------------------|-----|--------|----|-------|----|
| Wang, Z. M., Wagner, J., Ghosal, S., Bedi, G. and Wall, S. (2017). "SEM/EDS and optical microscopy analyses of microplastics in ocean trawl and fish guts." The Science of the total environment 603-604: 616-626. | 魚類体内組織を媒体としたマイクロプラスチックの分光法分析について、スクリーニング手法としての評価を行った。 | ○ | | | | | ○ | | |
| Zhang, S., Yang, X., Gertsen, H., Peters, P., Salanki, T. and Geissen, V. (2017). "A simple method for the extraction and identification of light density microplastics from soil." The Science of the total environment. | 土壌中のマイクロプラスチックを定量化する簡便でコストを抑える手法を開発した。 | ○ | | | ○ | | | | |
| Ziajahromi, S., Neale, P. A., Rintoul, L. and Leusch, F. D. (2017). "Wastewater treatment plants as a pathway for microplastics: Development of a new approach to sample wastewater-based microplastics." Water research 112: 93-99. | 下水処理場におけるマイクロプラスチックの検出手法を開発した。 | ○ | | | | | | | ○ |
| Maes, T., Jessop, R., Wellner, N., Haupt, K. and Mayes, A. G. (2017). "A rapid-screening approach to detect and quantify microplastics based on fluorescent tagging with Nile Red." Scientific reports 7: 44501. | 環境試料中のマイクロプラスチックを、選択的な蛍光染色により分析する手法を開発した。 | ○ | | | | ○ | | | |
| Coppock, R. L., Cole, M., Lindeque, P. K., Queiros, A. M. and Galloway, T. S. (2017). "A small-scale, portable method for extracting microplastics from marine sediments." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 230: 829-837. | マイクロプラスチックを異なる種類の海洋堆積物から取り出す手法の紹介。 | | ○ | | ○ | | | | |
| Kedzierski, M., Le Tilly, V., Cesar, G., Sire, O. and Bruzard, S. (2017). "Efficient microplastics extraction from sand. A cost effective methodology based on sodium iodide recycling." Marine pollution bulletin 115(1-2): 120-129. | マイクロプラスチックの砂からの抽出サンプリング手法を開発した。 | | ○ | | ○ | | | | |
| Munno, K., Helm, P. A., Jackson, D. A., Rochman, C. and Sims, A. (2017). "IMPACTS OF TEMPERATURE AND SELECTED CHEMICAL DIGESTION METHODS ON MICROPLASTIC PARTICLES." Environmental toxicology and chemistry. | マイクロプラスチックを生体試料から抽出する手法の評価を行った。 | | ○ | | | | ○ | | |

| 書誌情報 | 概要 | マイクロプラスチックの同定・定量 | マイクロプラスチックの採取・抽出 | マイクロプラスチック中の化学物質の分析 | 堆積物 | 環境試料全般 | 生物 | 海水・海岸 | 廃水 |
|--|---------------------------------------|------------------|------------------|---------------------|-----|--------|----|-------|----|
| Sujathan, S., Kniggendorf, A. K., Kumar, A., Roth, B., Rosenwinkel, K. H. and Nogueira, R. (2017). "Heat and Bleach: A Cost-Efficient Method for Extracting Microplastics from Return Activated Sludge." Archives of environmental contamination and toxicology. | 活性汚泥からマイクロプラスチックを選別する手法を開発した。 | | ○ | | ○ | | | | |
| Tagg, A. S., Harrison, J. P., Ju-Nam, Y., Sapp, M., Bradley, E. L., Sinclair, C. J. and Ojeda, J. J. (2016). "Fenton's reagent for the rapid and efficient isolation of microplastics from wastewater." Chemical communications (Cambridge, England) 53(2): 372-375. | フェントン試薬にて、廃水からマイクロプラスチックを分離した。 | | ○ | | | | | | ○ |
| Eriksen, M., Liboiron, M., Kiessling, T., Charron, L., Alling, A., Lebreton, L., Richards, H., Roth, B., Ory, N. C., Hidalgo-Ruz, V., Meerhoff, E., Box, C., Cummins, A. and Thiel, M. (2018). "Microplastic sampling with the AVANI trawl compared to two neuston trawls in the Bay of Bengal and South Pacific." Environmental pollution (Barking, Essex : 1987) 232: 430-439. | 引き網漁法によるマイクロプラスチック収集のためのトロール網を検討した。 | | ○ | | | | | ○ | |
| Fisner, M., Majer, A. P., Balthazar-Silva, D., Gorman, D. and Turra, A. (2017). "Quantifying microplastic pollution on sandy beaches: the conundrum of large sample variability and spatial heterogeneity." Environmental science and pollution research international 24(15): 13732-13740. | 海岸におけるマイクロプラスチックの最適なサンプリング手法を開発した。 | | ○ | | | | | ○ | |
| Pflieger, M., Makoric, P., Kovac Virsek, M. and Koren, S. (2017). "Extraction of Organochlorine Pesticides from Plastic Pellets and Plastic Type Analysis." Journal of visualized experiments : JoVE(125). | プラスチックペレット中から有機塩素系農薬を分析する手法や手順等を開発した。 | | | ○ | | | | | |

表 3.1-3 ③その他マイクロプラスチックに関する文献一覧

| 書誌情報 | 概要 | 内容 |
|---|--|-------|
| Chen, W., Ouyang, Z. Y., Qian, C. and Yu, H. Q. (2017). "Induced structural changes of humic acid by exposure of polystyrene microplastics: A spectroscopic insight." <i>Environmental pollution (Barking, Essex : 1987)</i> 233: 1-7. | 溶存有機物とマイクロプラスチックの化学的、微小構造的変化を調査し、それらの相互作用を解明した。 | 環境中挙動 |
| Katija, K., Choy, C. A., Sherlock, R. E., Sherman, A. D. and Robison, B. H. (2017). "From the surface to the seafloor: How giant larvaceans transport microplastics into the deep sea." <i>Science advances</i> 3(8): e1700715. | マイクロプラスチックの深海への生物的、物理的移動を現地試験で実証した。 | 環境中挙動 |
| Khatmullina, L. and Isachenko, I. (2017). "Settling velocity of microplastic particles of regular shapes." <i>Marine pollution bulletin</i> 114(2): 871-880. | マイクロプラスチックの沈降速度を測定した。 | 環境中挙動 |
| Ter Halle, A., Ladirat, L., Martignac, M., Mingotaud, A. F., Boyron, O. and Perez, E. (2017). "To what extent are microplastics from the open ocean weathered?" <i>Environmental pollution (Barking, Essex : 1987)</i> 227: 167-174. | 北大西洋にてプラスチックごみを収集し、実験室にてプラスチックの耐候性を試験した。 | 環境中挙動 |
| Welden, N. A. and Cowie, P. R. (2017). "Degradation of common polymer ropes in a sublittoral marine environment." <i>Marine pollution bulletin</i> 118(1-2): 248-253. | スコットランド西部の堆積物を調査したところ、ポリマーロープの分解によりマイクロプラスチックが海底で形成される可能性が示唆された。 | 環境中挙動 |
| Corrado, R., Lacorata, G., Palatella, L., Santoleri, R. and Zambianchi, E. (2017). "General characteristics of relative dispersion in the ocean." <i>Scientific reports</i> 7: 46291. | 海洋における汚染物質や海ゴミなどの分散分布をモデル解析により研究した。 | 環境中挙動 |
| Iwasaki, S., Isobe, A., Kako, S., Uchida, K. and Tokai, T. (2017). "Fate of microplastics and mesoplastics carried by surface currents and wind waves: A numerical model approach in the Sea of Japan." <i>Marine pollution bulletin</i> 121(1-2): 85-96. | 表層海流および風浪によるマイクロプラスチックとメソプラスチックの数値モデルを使った動態解明を行った。 | 環境中挙動 |
| Kedzierski, M., Le Tilly, V., Bourseau, P., Bellegou, H., Cesar, G., Sire, O. and Bruzard, S. (2017). "Microplastics elutriation system. Part A: Numerical modeling." <i>Marine pollution bulletin</i> 119(2): 151-161. | マイクロプラスチックの水簸速度の数値モデル計算を行った。 | 環境中挙動 |
| Welden, N. A. and Lusher, A. L. (2017). "Impacts of changing ocean circulation on the distribution of marine microplastic litter." <i>Integrated environmental assessment and management</i> 13(3): 483-487. | 世界的な気候変動が海洋のプラスチック汚染に及ぼす影響を調査した。 | 環境中挙動 |
| Maass, S., Daphi, D., Lehmann, A. and Rillig, M. C. (2017). "Transport of microplastics by two collembolan species." <i>Environmental pollution (Barking, Essex : 1987)</i> 225: 456-459. | 土壌中に生息するトビムシ類によるマイクロプラスチックの移動を調査した。 | 環境中挙動 |
| Rillig, M. C., Ziersch, L. and Hempel, S. (2017). "Microplastic transport in soil by earthworms." <i>Scientific reports</i> 7(1): 1362. | マイクロプラスチックがミミズを介して土壌表層から土壌中へ移動していることを調査した。 | 環境中挙動 |

| 書誌情報 | 概要 | 内容 |
|---|---|----------|
| Nakki, P., Setala, O. and Lehtiniemi, M. (2017). "Bioturbation transports secondary microplastics to deeper layers in soft marine sediments of the northern Baltic Sea." <i>Marine pollution bulletin</i> 119(1): 255-261. | 北部バルチック海の堆積物と底生無脊椎動物を用いたメソコスム実験を行い、生物攪乱によるマイクロプラスチックの2次的生成と鉛直方向への拡散を調査した。 | 環境中挙動 |
| Nel, H. A., Dalu, T. and Wasserman, R. J. (2018). "Sinks and sources: Assessing microplastic abundance in river sediment and deposit feeders in an Austral temperate urban river system." <i>The Science of the total environment</i> 612: 950-956. | 都市河川中のマイクロプラスチック汚染の変動を調査し、マイクロプラスチック汚染をユスリカを用いて評価する方法を検討した。 | 環境中挙動 |
| Hartmann, N. B., Rist, S., Bodin, J., Jensen, L. H., Schmidt, S. N., Mayer, P., Meibom, A. and Baun, A. (2017). "Microplastics as vectors for environmental contaminants: Exploring sorption, desorption, and transfer to biota." <i>Integrated environmental assessment and management</i> 13(3): 488-493. | 疎水性有機化学物質のマイクロプラスチックへの吸着と脱着、およびそれらの相互作用を調査した。 | 吸脱着・分配係数 |
| Seidensticker, S., Zarfl, C., Cirpka, O. A., Fellenberg, G. and Grathwohl, P. (2017). "Shift in Mass Transfer of Wastewater Contaminants from Microplastics in the Presence of Dissolved Substances." <i>Environmental science & technology</i> . | マイクロプラスチックの汚染物質の吸脱着性を実験した。 | 吸脱着・分配係数 |
| Smedes, F., Rusina, T. P., Beeltje, H. and Mayer, P. (2017). "Partitioning of hydrophobic organic contaminants between polymer and lipids for two silicones and low density polyethylene." <i>Chemosphere</i> 186: 948-957. | 汚染物質を吸着したポリマーの環境影響評価等のため、PCB、PAH および有機塩素系殺虫剤のポリマー/脂質分配係数を求めた。 | 吸脱着・分配係数 |
| Wang, W. and Wang, J. (2018). "Different partition of polycyclic aromatic hydrocarbon on environmental particulates in freshwater: Microplastics in comparison to natural sediment." <i>Ecotoxicology and environmental safety</i> 147: 648-655. | マイクロプラスチックと堆積物について、フェナントレンの分配係数を比較、調査した。 | 吸脱着・分配係数 |
| Zhang, X., Zheng, M., Wang, L., Lou, Y., Shi, L. and Jiang, S. (2017). "Sorption of three synthetic musks by microplastics." <i>Marine pollution bulletin</i> . | マイクロプラスチックと合成香料の吸着を調査した。 | 吸脱着・分配係数 |
| van der Wel, C., Heinrich, D. and Kraft, D. J. (2017). "Microparticle Assembly Pathways on Lipid Membranes." <i>Biophysical journal</i> 113(5): 1037-1046. | マイクロプラスチックについて、微小粒子の脂質膜への吸着を調査した。 | 吸脱着・分配係数 |
| Debroas, D., Mone, A. and Ter Halle, A. (2017). "Plastics in the North Atlantic garbage patch: A boat-microbe for hitchhikers and plastic degraders." <i>The Science of the total environment</i> 599-600: 1222-1232. | フランスの海洋で採取したプラスチックゴミについて、真核生物、バクテリア、古細菌の構造をメタバーコーディング（短い遺伝子マーカーを利用してDNAの配列から、同時に複数の種を特定する系統学的手法）により調査し、プラスチック表面の微生物叢（ある特定の環境に生息する微生物の集まり）を特定した。 | 固着生物 |

| 書誌情報 | 概要 | 内容 |
|--|---|------|
| Kettner, M. T., Rojas-Jimenez, K., Oberbeckmann, S., Labrenz, M. and Grossart, H. P. (2017). "Microplastics alter composition of fungal communities in aquatic ecosystems." <i>Environmental microbiology</i> . | ポリエチレン製とポリスチレン製のマイクロプラスチックに付着した菌類を、ドイツ北東部の海、河川、下水処理場で培養し、その多様性と組成を調査した。 | 固着生物 |
| Virsek, M. K., Lovsin, M. N., Koren, S., Krzan, A. and Peterlin, M. (2017). "Microplastics as a vector for the transport of the bacterial fish pathogen species <i>Aeromonas salmonicida</i> ." <i>Marine pollution bulletin</i> . | 北アドリア海におけるマイクロプラスチックの濃度と、マイクロプラスチックに生息するバクテリアを調査した。 | 固着生物 |
| Kooi, M., Nes, E. H. V., Scheffer, M. and Koelmans, A. A. (2017). "Ups and Downs in the Ocean: Effects of Biofouling on Vertical Transport of Microplastics." <i>Environmental science & technology</i> 51(14): 7963-7971. | マイクロプラスチックの海洋中における生物固着による影響をモデルを用いて調査した。 | 固着生物 |
| Kesy, K., Hentzsch, A., Klaeger, F., Oberbeckmann, S., Mothes, S. and Labrenz, M. (2017). "Fate and stability of polyamide-associated bacterial assemblages after their passage through the digestive tract of the blue mussel <i>Mytilus edulis</i> ." <i>Marine pollution bulletin</i> . | ポリアミドに生息する微生物がブルーマッセル消化管において変化するか調査した。 | 固着生物 |
| Ehl, K. M., Raciti, S. M. and Williams, J. D. (2017). "Recovery of salt marsh vegetation after removal of storm-deposited anthropogenic debris: Lessons from volunteer clean-up efforts in Long Beach, NY." <i>Marine pollution bulletin</i> 117(1-2): 436-447. | ニューヨーク州のロングアイランドにおいて、ハリケーンによるゴミ除去後の植生回復を調査した。 | 対策 |
| McDevitt, J. P., Criddle, C. S., Morse, M., Hale, R. C., Bott, C. B. and Rochman, C. M. (2017). "Addressing the Issue of Microplastics in the Wake of the Microbead-Free Waters Act-A New Standard Can Facilitate Improved Policy." <i>Environmental science & technology</i> 51(12): 6611-6617. | 米国におけるマイクロビーズ除去海域法の位置づけについて。 | 対策 |
| Axelsson, C. and van Sebille, E. (2017). "Prevention through policy: Urban macroplastic leakages to the marine environment during extreme rainfall events." <i>Marine pollution bulletin</i> . | 豪雨による都市域からのマイクロプラスチックの海岸流入を減らす方法を検証した。 | 対策 |
| Schoof, R. A. and DeNike, J. (2017). "Microplastics in the context of regulation of commercial shellfish aquaculture operations." <i>Integrated environmental assessment and management</i> 13(3): 522-527. | サリッシュ海の貝類養殖場から管理に使用されているプラスチック製ギアはマイクロプラスチックとして海洋へ顕著に流出してはいないことを調査した。 | 対策 |
| Talvitie, J., Mikola, A., Koistinen, A. and Setälä, O. (2017). "Solutions to microplastic pollution - Removal of microplastics from wastewater effluent with advanced wastewater treatment technologies." <i>Water research</i> 123: 401-407. | 下水処理場における効果的なマイクロプラスチックの除去の手法を検証した。 | 対策 |

| 書誌情報 | 概要 | 内容 |
|--|--|----|
| Wesch, C., Elert, A. M., Worner, M., Braun, U., Klein, R. and Paulus, M. (2017). "Assuring quality in microplastic monitoring: About the value of clean-air devices as essentials for verified data." <i>Scientific reports</i> 7(1): 5424. | 大気中のマイクロファイバーを除去するクリーンベンチを評価した。 | 対策 |
| Auta, H. S., Emenike, C. U. and Fauziah, S. H. (2017). "Screening of <i>Bacillus</i> strains isolated from mangrove ecosystems in Peninsular Malaysia for microplastic degradation." <i>Environmental pollution (Barking, Essex : 1987)</i> . | マレーシアのマングローブ林の堆積物中から8種の菌株を単離し、マイクロプラスチックの生分解能力を評価した。 | 分解 |
| McDonough, K., Itrich, N., Casteel, K., Menzies, J., Williams, T., Krivos, K. and Price, J. (2017). "Assessing the biodegradability of microparticles disposed down the drain." <i>Chemosphere</i> 175: 452-458. | 生分解性プラスチックの評価を行った。 | 分解 |
| Paco, A., Duarte, K., da Costa, J. P., Santos, P. S., Pereira, R., Pereira, M. E., Freitas, A. C., Duarte, A. C. and Rocha-Santos, T. A. (2017). "Biodegradation of polyethylene microplastics by the marine fungus <i>Zalerion maritimum</i> ." <i>The Science of the total environment</i> 586: 10-15. | ポリスチレン製マイクロプラスチックを含んだ培地に海生菌類 <i>Zalerion maritimum</i> を増菌し、マイクロプラスチックが生物分解されるか調査した。 | 分解 |
| Tian, L., Kolvenbach, B., Corvini, N., Wang, S., Tavanaie, N., Wang, L., Ma, Y., Scheu, S., Corvini, P. F. and Ji, R. (2017). "Mineralisation of (14)C-labelled polystyrene plastics by <i>Penicillium variabile</i> after ozonation pre-treatment." <i>New biotechnology</i> 38(Pt B): 101-105. | プラスチックゴミのオゾン処理による分解を調査した。 | 分解 |
| Schirinzì, G. F., Perez-Pomeda, I., Sanchis, J., Rossini, C., Farre, M. and Barcelo, D. (2017). "Cytotoxic effects of commonly used nanomaterials and microplastics on cerebral and epithelial human cells." <i>Environmental research</i> 159: 579-587. | 酸化ストレスおよび細胞生存性の観点から、ナノ物質およびマイクロ／ナノプラスチックの細胞毒性をヒトの脳細胞と上皮細胞について調査した。 | 毒性 |
| Watermann, B. T., Loder, M., Herlyn, M., Daehne, B., Thomsen, A. and Gall, K. (2017). "Long-term 2007-2013 monitoring of reproductive disturbance in the dun sentinel <i>Assiminea grayana</i> with regard to polymeric materials pollution at the coast of Lower Saxony, North Sea, Germany." <i>Environmental science and pollution research international</i> 24(4): 3352-3362. | 2007年～2013年にかけて、カタツムリへの内分泌攪乱物質影響のモニタリング調査を行った。 | 毒性 |
| Deng, Y., Zhang, Y., Lemos, B. and Ren, H. (2017). "Tissue accumulation of microplastics in mice and biomarker responses suggest widespread health risks of exposure." <i>Scientific reports</i> 7: 46687. | マウスにマイクロプラスチックを曝露し、体内での分布、蓄積、健康リスクについて調査した。 | 毒性 |
| Hodson, M. E., Duffus-Hodson, C. A., Clark, A., Prendergast-Miller, M. T. and Thorpe, K. L. (2017). "Plastic Bag Derived-Microplastics as a Vector for Metal Exposure in Terrestrial Invertebrates." <i>Environmental science & technology</i> 51(8): 4714-4721. | メソソムにて、亜鉛を添加したマイクロプラスチックを曝露し、ドバミミズへの蓄積、死亡、体重への影響を調査した。 | 毒性 |

表 3.1-4 ④マイクロプラスチックに関するレビュー・紹介記事等一覧

| 書誌情報 | 概要 |
|---|---|
| Auta, H. S., Emenike, C. U. and Fauziah, S. H. (2017). "Distribution and importance of microplastics in the marine environment: A review of the sources, fate, effects, and potential solutions." <i>Environment international</i> 102: 165-176. | 海洋環境におけるマイクロプラスチックの流入源、動態、影響、解決策に関するレビュー。 |
| Bergmann, M., Tekman, M. B. and Gutow, L. (2017). "Marine litter: Sea change for plastic pollution." <i>Nature</i> 544(7650): 297. | 海洋プラスチック汚染の紹介記事。 |
| Galloway, T. and Lewis, C. (2017). "Marine microplastics." <i>Current biology : CB</i> 27(11): R445-r446. | 海洋プラスチック汚染の紹介記事。 |
| Horton, A. A., Walton, A., Spurgeon, D. J., Lahive, E. and Svendsen, C. (2017). "Microplastics in freshwater and terrestrial environments: Evaluating the current understanding to identify the knowledge gaps and future research priorities." <i>The Science of the total environment</i> 586: 127-141. | 淡水域および陸域におけるマイクロプラスチックの量、動態に関する文献に関するレビュー。 |
| Mearns, A. J., Reish, D. J., Oshida, P. S., Morrison, A. M., Rempel-Hester, M. A., Arthur, C., Rutherford, N. and Pryor, R. (2017). "Effects of Pollution on Marine Organisms." <i>Water environment research : a research publication of the Water Environment Federation</i> 89(10): 1704-1798. | 海洋生物に対する汚染物質の影響に関して 2016 年に発表された論文を対象としたレビュー。 |
| Peng, J., Wang, J. and Cai, L. (2017). "Current understanding of microplastics in the environment: Occurrence, fate, risks, and what we should do." <i>Integrated environmental assessment and management</i> 13(3): 476-482. | 環境中マイクロプラスチックの動態、リスク、対策等に関するレビュー。 |
| Sedlak, D. (2017). "Three Lessons for the Microplastics Voyage." <i>Environmental science & technology</i> 51(14): 7747-7748. | マイクロプラスチック汚染の紹介記事。 |
| Sharma, S. and Chatterjee, S. (2017). "Microplastic pollution, a threat to marine ecosystem and human health: a short review." <i>Environmental science and pollution research international</i> . | 海洋環境のマイクロプラスチック汚染に関するレビュー。 |
| Verster, C., Minnaar, K. and Bouwman, H. (2017). "Marine and freshwater microplastic research in South Africa." <i>Integrated environmental assessment and management</i> 13(3): 533-535. | 南アフリカの水圏におけるマイクロプラスチック調査状況に関するレビュー。 |
| Waller, C. L., Griffiths, H. J., Waluda, C. M., Thorpe, S. E., Loaiza, I., Moreno, B., Pachterres, C. O. and Hughes, K. A. (2017). "Microplastics in the Antarctic marine system: An emerging area of research." <i>The Science of the total environment</i> 598: 220-227. | 南極海のマイクロプラスチック汚染状況に関するレビュー。 |

| 書誌情報 | 概要 |
|--|--|
| Wilkinson, J., Hooda, P. S., Barker, J., Barton, S. and Swinden, J. (2017). "Occurrence, fate and transformation of emerging contaminants in water: An overarching review of the field." <i>Environmental pollution</i> (Barking, Essex : 1987) 231(Pt 1): 954-970. | 医薬品類や新規汚染物質の環境動態に関するレビュー（新規汚染物質の一種としてマイクロプラスチックをレビュー）。 |
| Conkle, J. L., Baez Del Valle, C. D. and Turner, J. W. (2017). "Are We Underestimating Microplastic Contamination in Aquatic Environments?" <i>Environmental management</i> . | 環境中マイクロプラスチックの定量に用いられる手法の評価と、製品中マイクロプラスチックの濃度とサイズ分布に関するレビュー。 |
| Karami, A. (2017). "Gaps in aquatic toxicological studies of microplastics." <i>Chemosphere</i> 184: 841-848. | マイクロプラスチックのバイオアッセイ手法に関するレビュー。 |
| Miller, M. E., Kroon, F. J. and Motti, C. A. (2017). "Recovering microplastics from marine samples: A review of current practices." <i>Marine pollution bulletin</i> 123(1-2): 6-18. | 海水、堆積物、海洋生物からマイクロプラスチックを分離、同定する手法に関するレビュー。 |
| Kang, H. M., Jeong, C. B., Lee, Y. H., Cui, Y. H., Kim, D. H., Lee, M. C., Kim, H. S., Han, J., Hwang, D. S., Lee, S. J. and Lee, J. S. (2016). "Cross-reactivities of mammalian MAPKs antibodies in rotifer and copepod: Application in mechanistic studies in aquatic ecotoxicology." <i>Marine pollution bulletin</i> . | 海洋のワムシ、カイアシ類の分裂促進因子活性化キナーゼについてを調査した研究のレビュー。 ワムシおよびカイアシ類へマイクロビーズをばく露すると、マイクロビーズのサイズに比例して酸化ストレスが増加し、それに伴い分裂促進因子活性化キナーゼが活性化した。 |
| Kwon, J. H., Chang, S., Hong, S. H. and Shim, W. J. (2017). "Microplastics as a vector of hydrophobic contaminants: Importance of hydrophobic additives." <i>Integrated environmental assessment and management</i> 13(3): 494-499. | マイクロプラスチック関連化学物質について、意図的添加物と非意図的添加物の違い、および疎水性添加物の重要性についてのコメントリー。 |
| Huffer, T., Praetorius, A., Wagner, S., von der Kammer, F. and Hofmann, T. (2017). "Microplastic Exposure Assessment in Aquatic Environments: Learning from Similarities and Differences to Engineered Nanoparticles." <i>Environmental science & technology</i> 51(5): 2499-2507. | マイクロプラスチックと工業用ナノ材料について、その共通点と相違点に関する解説。 |
| Lambert, S., Scherer, C. and Wagner, M. (2017). "Ecotoxicity testing of microplastics: Considering the heterogeneity of physicochemical properties." <i>Integrated environmental assessment and management</i> 13(3): 470-475. | マイクロプラスチックの生態毒性に影響を及ぼすマイクロプラスチックの物理・化学的特徴に関するコメントリー。 |
| Ziajahromi, S., Neale, P. A. and Leusch, F. D. (2016). "Wastewater treatment plant effluent as a source of microplastics: review of the fate, chemical interactions and potential risks to aquatic organisms." <i>Water science and technology : a journal of the International Association on Water Pollution Research</i> 74(10): 2253-2269. | 下水処理場排水中のマイクロプラスチックの動態、有機化合物および金属との関連、水生生物への影響に関するレビュー。 |
| Andrady, A. L. (2017). "The plastic in microplastics: A review." <i>Marine pollution bulletin</i> 119(1): 12-22. | マイクロプラスチックの挙動や生態影響に影響を及ぼす、プラスチックの特性に関するレビュー。 |

| 書誌情報 | 概要 |
|--|--|
| <p>Connors, K. A., Dyer, S. D. and Belanger, S. E. (2017). "Advancing the quality of environmental microplastic research." <i>Environmental toxicology and chemistry</i> 36(7): 1697-1703.</p> | <p>既存の環境中マイクロプラスチック研究について、研究の質やその焦点を評価した。また、その結果を踏まえ、生態毒性研究について、その信頼性と規制検討や環境リスク評価との関連性を向上させるための指針の提案した。</p> |

3.2 マイクロプラスチックの簡易な調査及び詳細な調査(初案)の実施状況

| 調査地 | 海岸名 | 写 真 | |
|-------------|------|------|-----|
| 宮古島市 宮古島 | 西原海岸 | | |
| | | 汀線下 | 汀線 |
| | | | |
| | | 汀線陸側 | 植生帯 |
| 宮古島市 宮古島 | 入江海岸 | | |
| | | 汀線下 | 汀線 |
| | | | |
| | | 汀線陸側 | 植生帯 |

図 3.2-1 マイクロプラスチック採取(簡易な調査)

| 調査地 | 海岸名 | 写真 | |
|-------------|-------|---|--|
| 宮古島市 宮古島 | 前浜海岸 |  |  |
| | | 汀線下 | 汀線 |
| | |  |  |
| | 汀線陸側 | 植生帯 | |
| 宮古島市 宮古島 | カギンミ西 |  |  |
| | | 汀線下 | 汀線 |
| | |  |  |
| | 汀線陸側 | 植生帯 | |

図 3.2-2 マイクロプラスチック採取（簡易な調査）

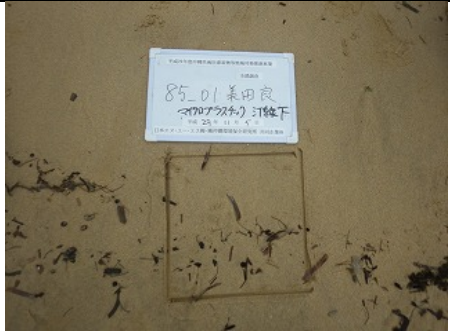







| 調査地 | 海岸名 | 写 真 | |
|------------|------|---|---|
| 竹富町 西表島 | 美田良浜 |  <p data-bbox="608 595 703 629">汀線下</p> |  <p data-bbox="1145 595 1209 629">汀線</p> |
| | |  <p data-bbox="592 960 715 994">汀線陸側</p> |  <p data-bbox="1129 960 1225 994">植生帯</p> |
| 竹富町 西表島 | 星砂海岸 |  <p data-bbox="608 1335 703 1368">汀線下</p> |  <p data-bbox="1145 1335 1209 1368">汀線</p> |
| | |  <p data-bbox="592 1700 715 1733">汀線陸側</p> |  <p data-bbox="1129 1700 1225 1733">植生帯</p> |

図 3.2-3 マイクロプラスチック採取 (簡易な調査)





| 調査地 | 海岸名 | 写 真 | |
|------------|-------|---|--|
| 竹富町 西表島 | 南風見田浜 |  |  |
| | | 汀線下 | 汀線 |
| | |  |  |
| | | 汀線陸側 | 植生帯 |

図 3.2-4 マイクロプラスチック採取（簡易な調査）

| 調査地 | 海岸名 | 写 真 | |
|--------------|------|---|--|
| 与那国町 与那国島 | ツア浜 |  |  |
| | | 汀線下 | 汀線 |
| | |  |  |
| | 汀線陸側 | 植生帯 | |
| 与那国町 与那国島 | ナーマ浜 |  |  |
| | | 汀線下 | 汀線 |
| | |  |  |
| | 汀線陸側 | 植生帯 | |

図 3.2-5 マイクロプラスチック採取（簡易な調査）

| 調査地 | 海岸名 | 写 真 | |
|--------------|-------|---|--|
| 与那国町 与那国島 | カタブル浜 |  |  |
| | | 汀線下 | 汀線 |
| | |  |  |
| | | 汀線陸側 | 植生帯 |
| 与那国町 与那国島 | 祖納港東 |  |  |
| | | 汀線下 | 汀線 |
| | |  |  |
| | | 汀線陸側 | 植生帯 |

図 3.2-6 マイクロプラスチック採取（簡易な調査）

| 調査地 | 海岸名 | 写真 | |
|------------|--------|--|---|
| 石垣市 石垣島 | 伊野田南海岸 |  <p data-bbox="596 600 687 633">汀線下</p> |  <p data-bbox="1123 600 1214 633">汀線①</p> |
| | |  <p data-bbox="580 965 703 999">汀線陸側</p> |  <p data-bbox="1123 965 1214 999">植生帯</p> |
| | |  <p data-bbox="596 1335 687 1368">汀線②</p> |  <p data-bbox="1123 1335 1214 1368">汀線③</p> |
| | |  <p data-bbox="596 1704 687 1738">汀線④</p> |  <p data-bbox="1123 1704 1214 1738">汀線⑤</p> |

図 3.2-7 マイクロプラスチック採取（詳細な調査 [初案]）

| 調査地 | 海岸名 | 写真 | |
|------------|------|--|---|
| 竹富町 西表島 | 高那海岸 |  <p data-bbox="518 600 608 629">汀線下</p> |  <p data-bbox="1045 600 1134 629">汀線①</p> |
| | |  <p data-bbox="507 969 624 999">汀線陸側</p> |  <p data-bbox="1045 969 1134 999">植生帯</p> |
| | |  <p data-bbox="518 1339 608 1368">汀線②</p> |  <p data-bbox="1045 1339 1134 1368">汀線③</p> |
| | |  <p data-bbox="518 1702 608 1731">汀線④</p> |  <p data-bbox="1045 1702 1134 1731">汀線⑤</p> |

図 3.2-8 マイクロプラスチック採取（詳細な調査 [初案]）

3.3 【防衛大学校・山口晴幸名誉教授提供】沖縄県座間味島の海岸域でのマイクロプラスチック実態調査

2018.3.5 作成

沖縄県座間味島の海岸域でのマイクロプラスチックの実態調査

調査年月日:2017年10月6日～同年10月8日

調査海岸: ①阿真ビーチ西側(2017.10.6 調査)

②ニタ海岸(2017.10.6 調査)

③チシ海岸西側(2017.10.8 調査)

防衛大学校名誉教授 山口晴幸

1. 座間味島での調査海岸地点と海岸状況



図 1 座間味島での調査海岸地点

座間味島の北側は、概ね断崖絶壁の海岸地形を形成しており、ニタ海岸とチシ海岸以外には、海岸に降り踏査可能な海岸域は殆どない。座間味島の北側に面する海岸域は廃プラスチック等の漂着ゴミが多く、また地形的に回収除去も停滞しがちであるため、両海岸域では一部清掃痕跡も窺われたが、かなりの漂着ゴミが滞留・集積しており、マイクロプラスチックなどの微小プラスチックの漂着も深刻な状況にあった。一方、島南側の海岸域では、漂着ゴミの打ち上がりが比較的少なく、しかも観光ビーチや海水浴海岸が多いため、漂着ゴミの回収除去が定期的になされている海岸が多く、調査時には漂着ゴミも殆ど目に付かなかった。



①阿真ビーチ西側

②ニタ海岸西側

③チシ海岸西側

写真 1 調査海岸域の漂着ゴミの状況



①阿真ビーチ西側

②ニタ海岸東側

③チシ海岸西側

写真2 調査海岸域の微小プラスチックの漂着・混在状況

2. 海岸域でのマイクロプラスチックの調査方法

海岸で主要な漂着帯を選定し、代表的な地点に1m四方の調査枠(面積1㎡)を設置する。地表部を深さ1~2cm掻き集め、5mmふるいに通す。通過した試料を水容器に水浸させ、静かに攪拌して静置する(水浸分離法)。浮遊した物質を採集し乾燥後、マイクロプラスチックを抽出する。マイクロプラスチックとその主要な構成素材の数量と質量をそれぞれ計測し、海岸域に漂着・混在しているマイクロプラスチックの現存量を評価する。なお5mm以上のプラスチック片は、マイクロプラスチックの予備軍となるので計測評価する(写真3)。

①阿真ビーチ西側の調査状況



①1m 四方調査枠設置

②1m 表層部深さ1~2cm 掻き集め

③5mmふるい通過試料と5mm以上のプラ片



④水浸分離による浮遊試料

⑤天日乾燥後の浮遊物質

⑥5mm以上のプラスチック片

②ニタ海岸東側の調査状況



①1m 四方調査枠設置



②1m 表層部深さ 1~2cm 掻き集め



③5mmふるい通過試料と5mm以上のプラ片



④水浸分離による浮遊試料



⑤天日乾燥後の浮遊物質



⑥5mm以上のプラスチック片

③チシ海岸西側の調査状況



①1m 四方調査枠設置



②1m 表層部深さ 1~2cm 掻き集め



③5mmふるい通過試料と5mm以上のプラ片



④水浸分離による浮遊試料



⑤天日乾燥後の浮遊物質



⑥5mm以上のプラスチック片

写真3 各海岸におけるマイクロプラスチックの調査状況

3. 座間味島の各海岸域でのマイクロプラスチックと主要構成素材の評価

3箇所の調査海岸域での1調査枠(面積1㎡)に漂着・混在していたマイクロプラスチックとその主要な構成素材の状況を写真4に、また調査データを表1にまとめている。なお質量欄の空欄は質量1g未満を意味している。

座間味島では漂着ゴミの多い北側に面したニタ海岸東側とチシ海岸西側で、やはりマイクロプラスチックの漂着・混在密度が高く、前者で1354個/㎡、後方で2299個/㎡であった。主要な構成素材としては、プラスチック微細片に加え、レジンペレット樹脂粒子や発泡スチロール微細片の混入割合も高いことが分かる。なお両海岸では、マイクロプラスチック生成の予備軍的役割をなすと思われる、大きさ5mm以上のプラスチック片の混在量も高い。漂着ゴミが殆ど見受けられなかった阿真ビーチ西側では、マイクロプラスチックの数量は41個/㎡と少なく、上述の両海岸での2~3%程度の漂着・混在密度となっていた。

表1 沖縄県座間味島の3箇所の海岸域におけるマイクロプラスチックの調査分析データ一覧

| 島名 | 方位 | 調査海岸名 | 調査年月日 | 調査枠面積(㎡) | 1㎡調査範囲内に検出されたプラスチック片の総数(個) | | | | | | | | | | | 5mm以上のプラスチック片の質量(g/㎡) | |
|------|----|---------|-----------|----------|----------------------------|-----------|-----------------|-----------|------------------|-----------|--------------|---------------|---------------|-------------|-----------|-----------------------|----------|
| | | | | | ①レジンペレット(個/㎡) | ②の質量(g/㎡) | ③プラスチック微細片(個/㎡) | ④の質量(g/㎡) | ⑤発泡スチロール微細片(個/㎡) | ⑥の質量(g/㎡) | ⑦糸状合成繊維(個/㎡) | ⑧糸状合成繊維(質量/㎡) | ⑨糸状合成繊維(長さ/㎡) | ⑩廃油小粒子(個/㎡) | ⑪その他(個/㎡) | | ⑫質量(g/㎡) |
| 座間味島 | 北側 | 阿真ビーチ西側 | 2017.10.8 | 1 | 1 | | 25 | | 10 | | 0 | | 0 | 5 | 41 | | 1 |
| | | ニタ海岸東側 | 2017.10.8 | 1 | 304 | 6 | 657 | 11 | 308 | | 34 | 15 | 19 | 51 | 1354 | 18 | 58 |
| | | チシ海岸西側 | 2017.10.8 | 1 | 338 | 8 | 827 | 13 | 357 | | 51 | 23 | 23 | 36 | 2299 | 24 | 125 |
| | | 合計 | 3 | 683 | | 1558 | | 1255 | | 85 | 38 | 47 | 92 | 3694 | | 184 | |

座間味島 座間① 阿真ビーチ西側



マイクロプラスチック

座間① 阿真ビーチ西側

①マイクロプラスチック

数量：41個/㎡、質量：1g/㎡未満

構成素材の内訳

- ②レジンペレット樹脂粒子：1個/㎡
- ③プラスチック微細片：25個/㎡
- ④発泡スチロール微細片：10個/㎡
- ⑤糸状合成繊維：0個/㎡
- ⑥廃油小粒子：0個/㎡
- その他：5個/㎡



マイクロプラスチックを構成する主要素材

座間味島 座間② ニタ海岸東側



①
マイクロプラスチック

座間② ニタ海岸東側

①マイクロプラスチック
数量：1354 個/m²，質量：18g/m²

構成素材の内訳

②レジンペレット樹脂粒子：304 個/m²
③プラスチック微細片：657 個/m²
④発泡スチロール微細片：308 個/m²
⑤糸状合成繊維：15 個/m²
⑥廃油小粒子：19 個/m²
その他：51 個/m²



② ③ ④ ⑤ ⑥
マイクロプラスチックを構成する主要素材

座間③ チシ海岸西側

①マイクロプラスチック
数量：2299 個/m²，質量：24g/m²

構成素材の内訳

②レジンペレット樹脂粒子：388 個/m²
③プラスチック微細片：887 個/m²
④発泡スチロール微細片：937 個/m²
⑤糸状合成繊維：23 個/m²
⑥廃油小粒子：28 個/m²
その他：36 個/m²

座間味島 座間③ チシ海岸西側



①
マイクロプラスチック



② ③ ④ ⑤ ⑥
マイクロプラスチックを構成する主要素材

写真4 各海岸におけるマイクロプラスチックとその主要構成素材の分析状況

ちなみに、図2には2016年春秋調査で、琉球列島、11島57海岸で検証したマイクロプラスチックの漂着・混在状況を6段階にランク付けし、マップ表示している。座間味島のニタ海岸東側とチシ海岸西側は、このランク表示では、いずれもⅢランクに位置ずられ、琉球列島の島嶼海岸域では、比較的漂着・混在密度の高い海岸域に位置付けられることが分かる。

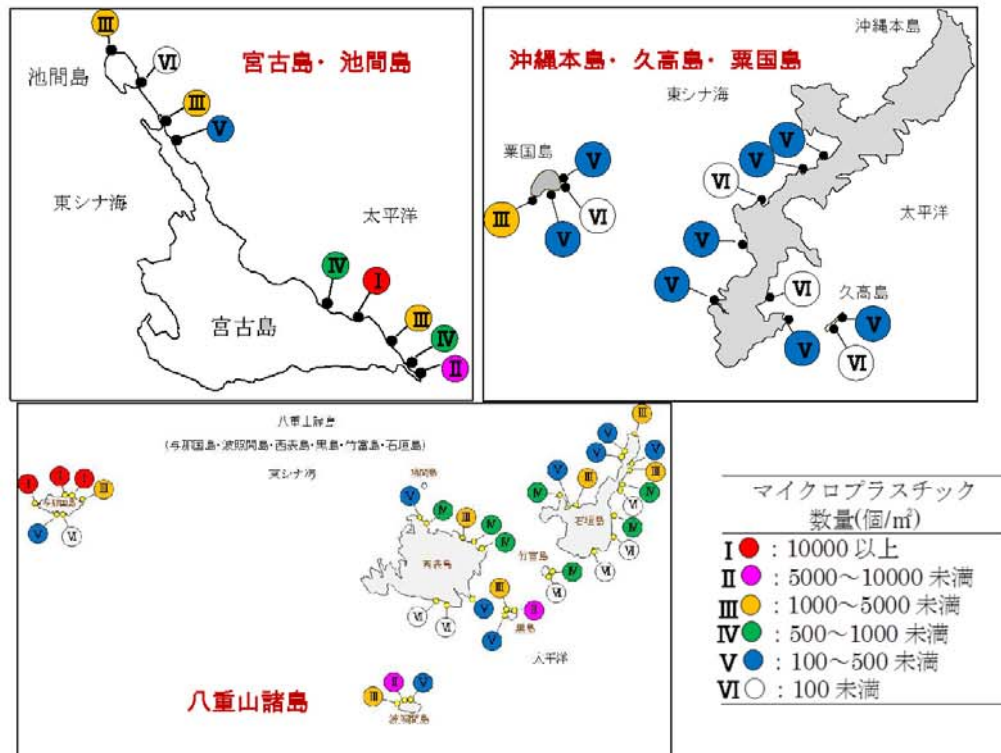


図2 琉球列島での海岸域におけるマイクロプラスチックの漂着・混在マップ(2016年調査)

