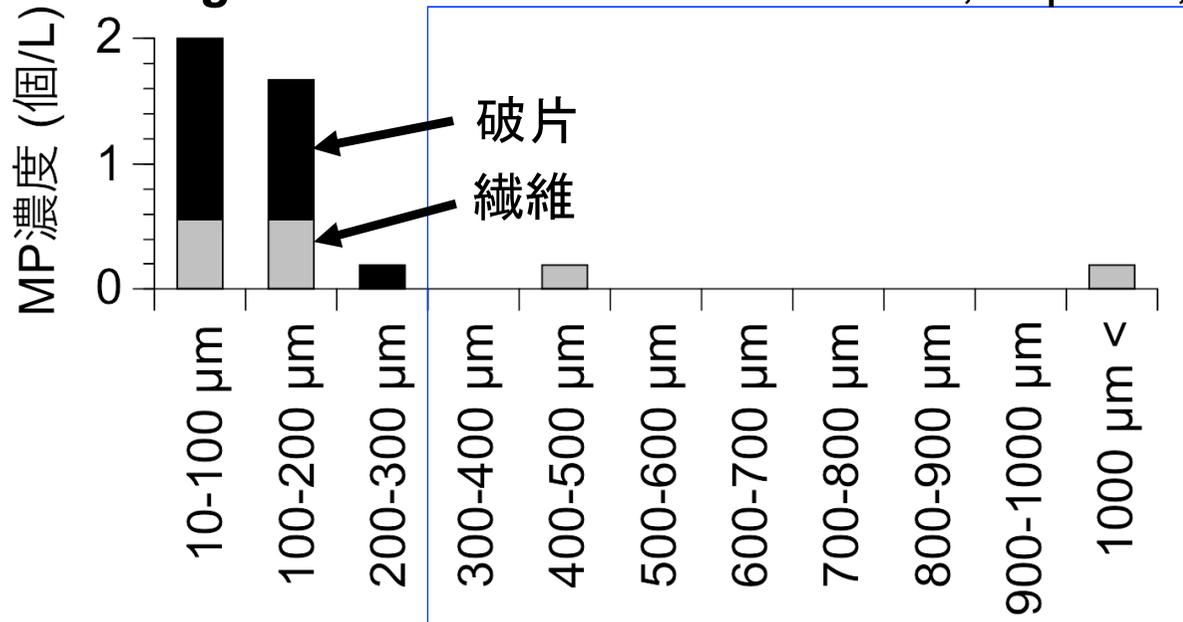


これまでの測定では粒子毒性ですら過小評価していた

Sugiura, M., Takada, H., Takada, N., Mizukawa, K., Tsuyuki, S., Furumai, H., 2021.
Microplastics in urban wastewater and estuarine water : Importance of street runoff.
Environmental Monitoring and Contaminants Research, in press,



隅田川河口域の表層水中MP粒径分布



これまでの測定では粒子毒性ですら過小評価していた

粒子毒性の閾値(MP濃度): **7 個/L**
Everaert et al. (2018)

隅田川河口域の表層水中MP濃度: **1 個/L~4 個/L**
Sugiura et al. (2021)



東京湾表層海水中MP濃度: **0.0004 個/L~0.01 個/L**
Isobe et al. (2016)

Key Question-1

大きなサイズの海洋プラスチックごみからナノプラスチックまであるなかで、海洋でも陸水でも300 μm 以上のマイクロプラスチックが測定されている。

粒子毒性が適正に評価されるでしょうか？

(添加剤等の有害化学物質の海洋でのキャリアーとしては300 μm 以上が重要であります)

形状的に繊維状のものもかなり検出されるが、繊維状のマイクロプラスチックの生物およびヒトへの影響は破片状のものとは異なるのか？

自然条件下でマイクロメートルサイズからナノメートルサイズまでプラスチックは劣化すると考えられるか？

ヒトの胎盤からもマイクロプラスチックが検出された →添加剤が胎児に運ばれる？

Environment International 146 (2021) 106274



Contents lists available at ScienceDirect

Environment International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint



Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta

Antonio Ragusa^a, Alessandro Svelato^{a,*}, Criselda Santacroce^b, Piera Catalano^b,
Valentina Notarstefano^c, Oliana Carnevali^c, Fabrizio Papa^b, Mauro Ciro Antonio Rongioletti^b,
Federico Baiocco^a, Simonetta Draghi^a, Elisabetta D'Amore^a, Denise Rinaldo^d, Maria Matta^e,
Elisabetta Giorgini^c

^a Department of Obstetrics and Gynecology, San Giovanni Calibita Fatebenefratelli Hospital, Isola Tiberina, Via di Ponte Quattro Capi, 39, 00186 Rome, Italy

^b Department of Pathological Anatomy, San Giovanni Calibita Fatebenefratelli Hospital, Isola Tiberina, Via di Ponte Quattro Capi, 39, 00186 Roma, Italy

^c Department of Life and Environmental Sciences, Università Politecnica delle Marche, via Brecce Bianche, 60131 Ancona, Italy

^d Department of Obstetrics and Gynecology, ASST Bergamo Est, Bolognini Hospital, Seriate, Via Paderno, 21, 24068 Bergamo, Italy

^e Harvey Medical and Surgery Course, University of Pavia, Corso Strada Nuova 65, 27100 Pavia, Italy

ARTICLE INFO

Handling Editor: Adrian Covaci

Keywords:

Human placenta

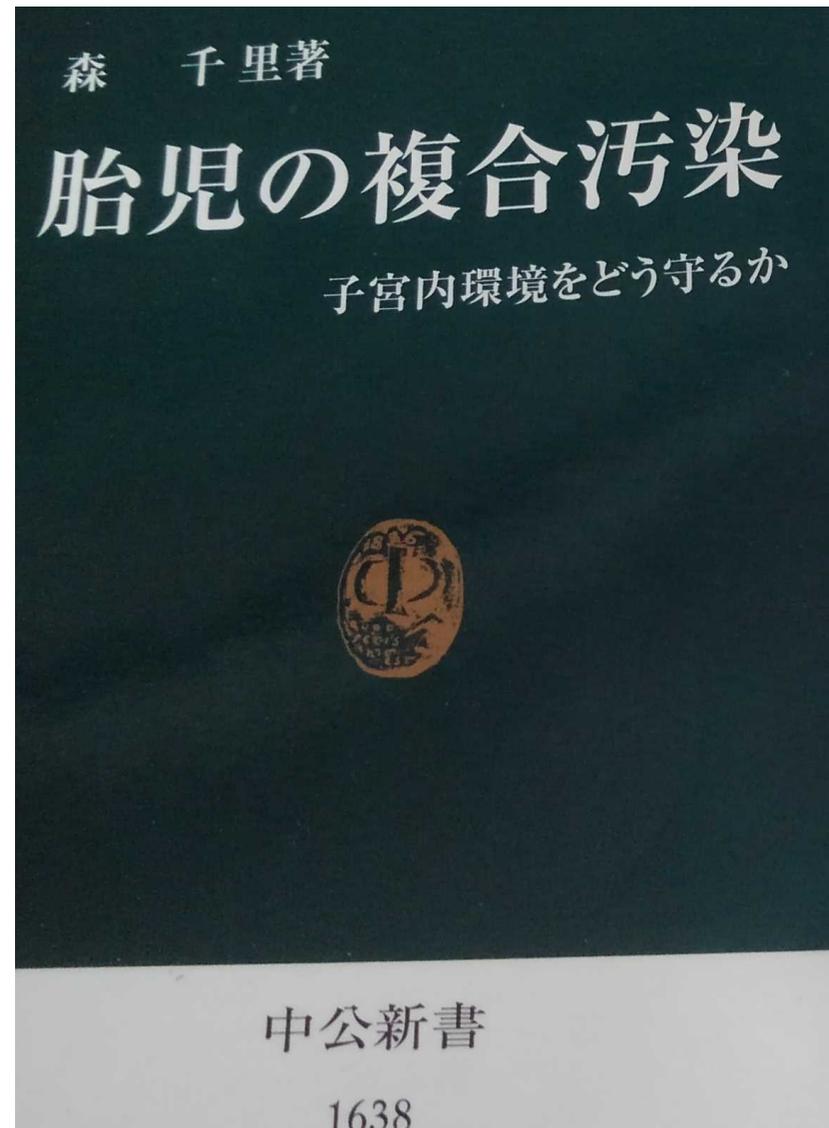
Microplastics

Raman microspectroscopy

ABSTRACT

Microplastics are particles smaller than five millimeters deriving from the degradation of plastic objects present in the environment. Microplastics can move from the environment to living organisms, including mammals. In this study, six human placentas, collected from consenting women with physiological pregnancies, were analyzed by Raman Microspectroscopy to evaluate the presence of microplastics. In total, 12 microplastic fragments (ranging from 5 to 10 μm in size), with spheric or irregular shape were found in 4 placentas (5 in the fetal side, 4 in the maternal side and 3 in the chorioamniotic membranes); all microplastics particles were characterized in terms of morphology and chemical composition. All of them were pigmented; three were identified as stained polypropylene a thermoplastic polymer, while for the other nine it was possible to identify only the pigments, which were all used for man-made coatings, paints, adhesives, plasters, finger paints, polymers and cosmetics and personal care products.

臍の緒からプラスチック添加剤orプラスチック成分の
ビスフェノールAが検出された。



高分子物質(プラスチック)は胎盤で遮断されるが、添加剤は胎盤を通り抜ける?

Key Question-2

- 昨年12月にヒト胎盤からマイクロプラスチックが検出された。ヒト体内、特に胎児に近い部分までプラスチック汚染が及んでいることが示された。
- 一方、胎盤のフィルター効果を考えると、プラスチック粒子よりも添加剤が胎盤を通過して胎児に曝露されることが危惧される。
- 胎児側の臍帯からすでにビスフェノールAは検出されている。

ヒトへの影響について、医学関係の研究者も含めて、研究を進める必要があると思うが、どう考えるか？

提言

マイクロプラスチックによる水環境汚染の
生態・健康影響研究の必要性とプラスチックの
ガバナンス



令和2年（2020年）4月7日

日本学術会議

- (1) プラスチック製品の添加剤の内分泌かく乱作用（広く免疫系への影響や生殖毒性も含む）の調査と多成分（添加剤などを含めたプラスチック製品）に同時に曝露される際の作用の評価、及びそれに基づく使用規制が必要である。添加剤としては、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、臭素系難燃剤、リン系難燃剤、フタル酸エステル類、ノニルフェノール、ビスフェノール A、有機フッ素化合物等があげられる。
- (2) 環境中のプラスチックに含まれる添加剤の網羅的分析が必要である。マイクロプラスチック、特に 1 mm 以下の微細なマイクロプラスチック中の添加剤の測定、粒径別含有量の調査は重要である。
- (3) プラスチックの微細化と添加剤の溶出特性の関連の把握（微細化すると溶出しやすいのか？餌や食品中の油分で溶出が促進されるのか？）が必要である。
- (4) マイクロプラスチックを介した添加剤の魚貝類への移行・蓄積の検討が必要である。
- (5) 食物連鎖を通じた添加剤の生物増幅の検討が必要である。

(6) トータルダイエツトスタディ、血液や尿の分析等によるプラスチック添加剤の食事からのヒトへの曝露量と、その影響の把握の研究が必要である。加えて、その他の曝露源、大気（ハウスダストも含む）、水、土壌からの曝露調査も行い、健康リスク評価のための知見を取集する必要がある。

(7) 予防的な対応として、プラスチック添加剤の規制を溶出試験に基づくものから含有試験に基づくものに切り替える必要がある。すなわち、プラスチックごみとなり環境へ放出され、微細化されたものが、生物への取り込みを経て、最終的にヒトへ曝露される可能性があるため、製品からの直接の溶出だけでなく、製品そのものに含有される添加剤や、構成するモノマー・オリゴマーの毒性を対象にし、その含有量に基づく規制を行うことが予防的な対策として必要である。

上述のように、解決すべき課題は多いが、プラスチックに含まれる有害化学物質の影響を過小評価せず、予防原則的な観点からプラスチックの排出量を削減していく必要がある。

Key Question-2

- 昨年12月にヒト胎盤からマイクロプラスチックが検出された。ヒト体内、特に胎児に近い部分までプラスチック汚染が及んでいることが示された。
- 一方、胎盤のフィルター効果を考えると、プラスチック粒子よりも添加剤が胎盤を通過して胎児に曝露されることが危惧される。
- 胎児側の臍帯からすでにビスフェノールAは検出されている。

ヒトへの影響について、医学・薬学関係の研究者も含めて、研究を進める必要があると思うが、どう考えるか？