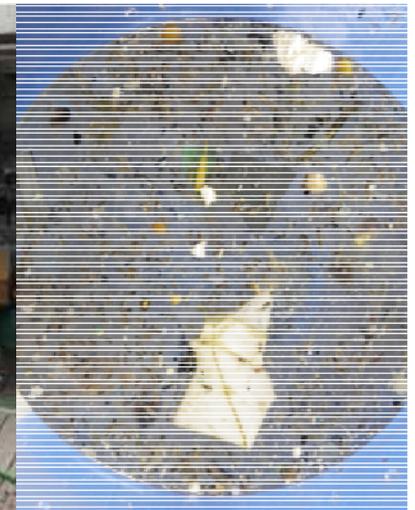
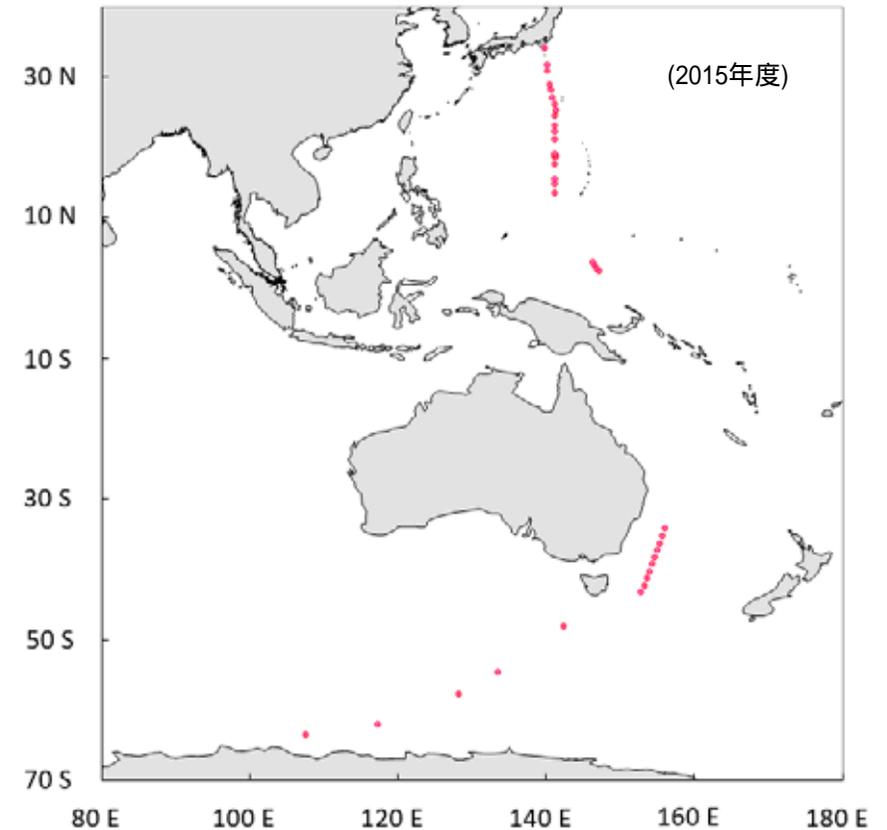
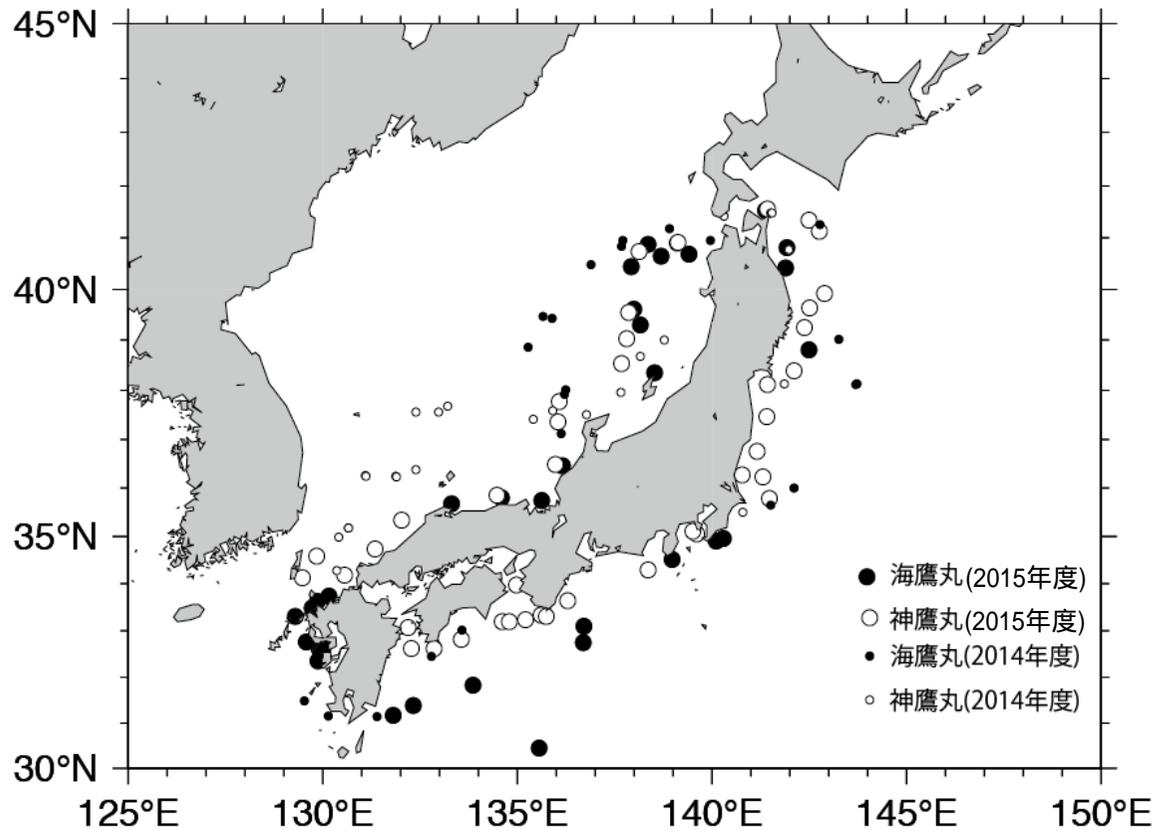


日本が取り組む沖合から外洋にかけての マイクロプラスチック分布調査の 現状と今後の展開



これまでの調査概要

2014年から開始 日本周辺海域から南極まで



MPの採集方法：使用ネット

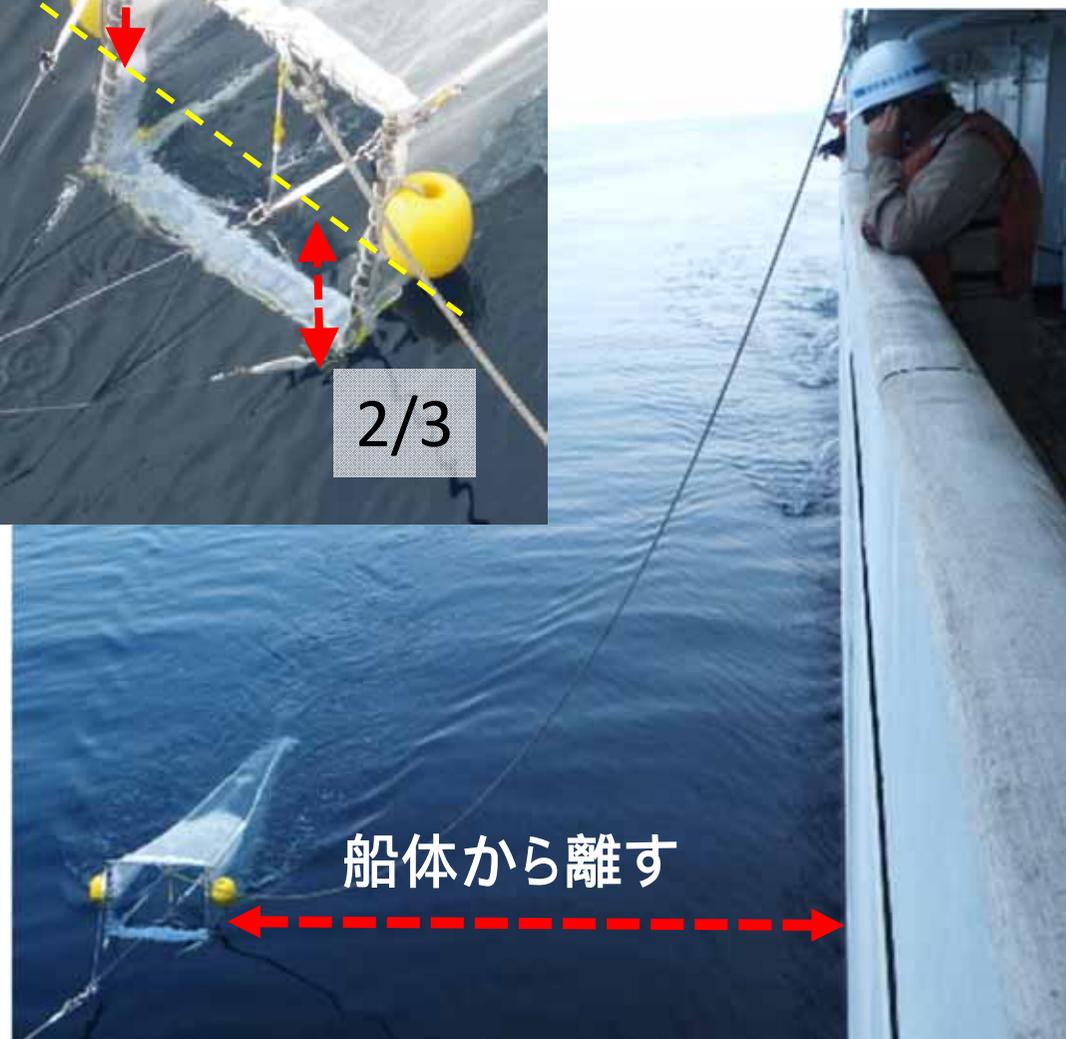
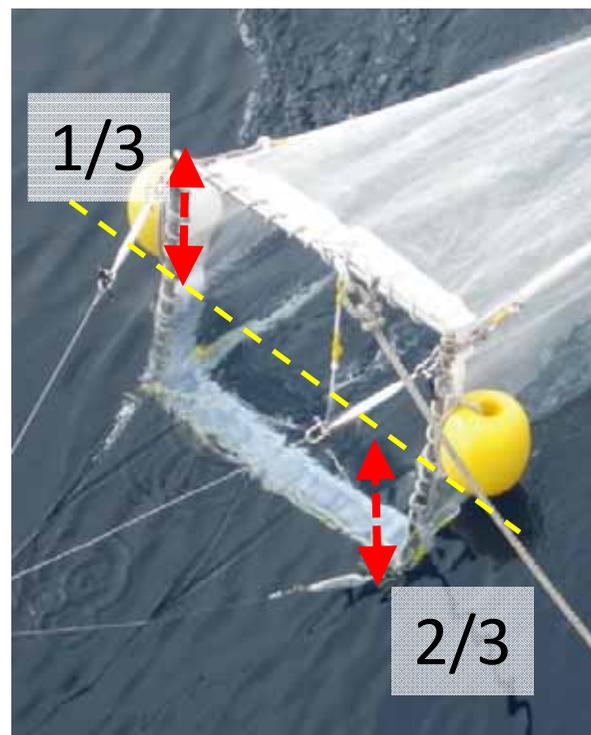


MPの採集方法：曳網



網口を通過した流量を算出するために必要

船体から離しつつ、
網口の3分の2が水中に入る
ように調整
2ノットで20分～40分間曳く



MPの採集方法: サンプル処理



混入防止のため
濾過海水を準備



ネットの途中に付着して
いるサンプルを外から
コッドエンドへ洗い流す



大型のごみは付着物
を洗い流しながら除去
する

MPの採集方法: サンプル処理



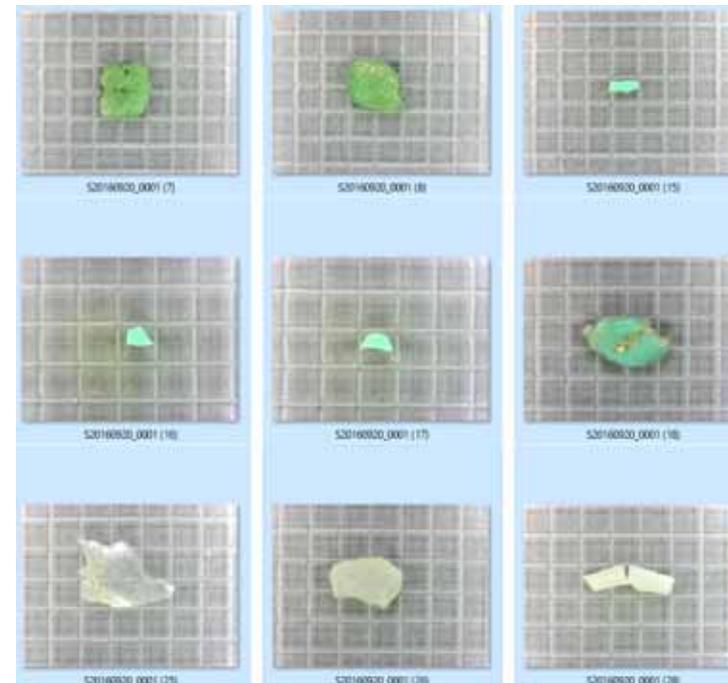
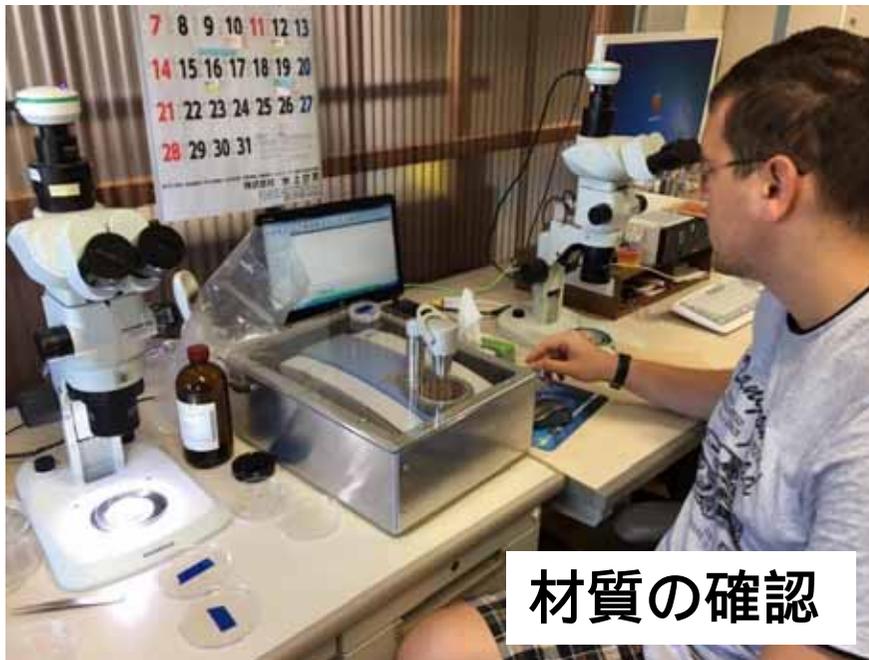
サンプルを瓶に移す



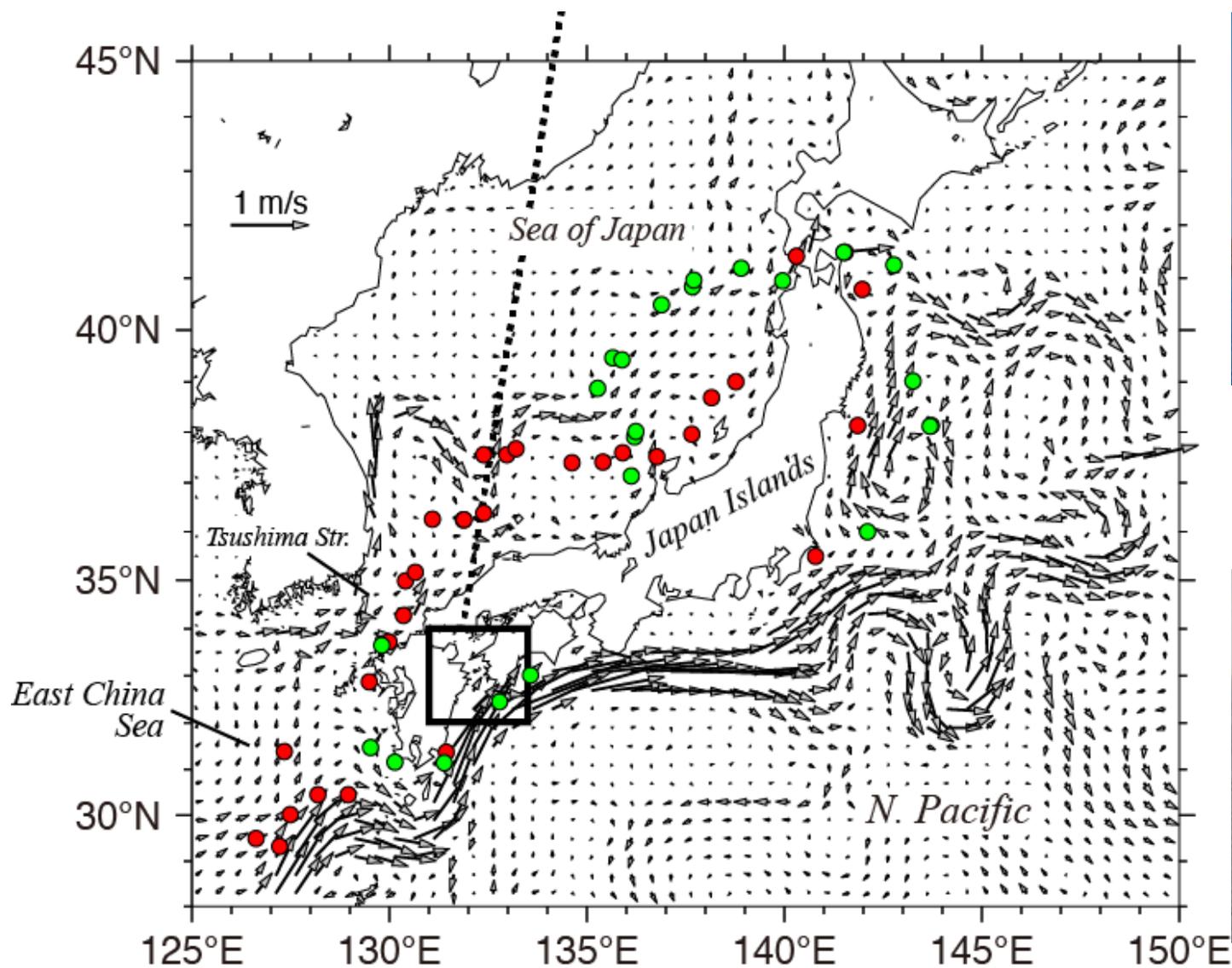
ホルマリンを注入して混入した生物の腐敗を防止する



MPの採集方法: サンプルの計測



調査結果：日本周辺海域(2014年7月～9月)



56測点でサンプリング

調査船に使用した船舶



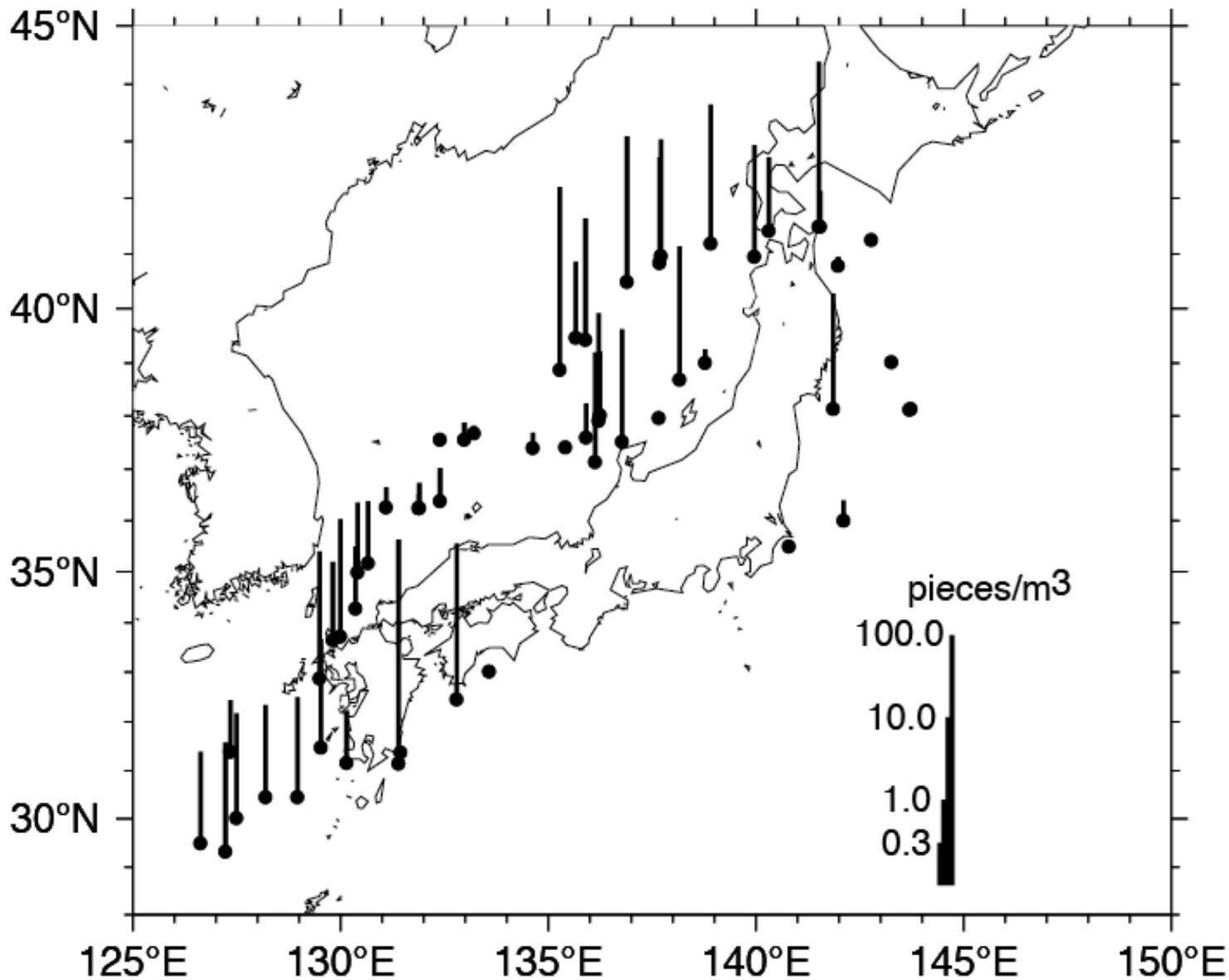
海鷹丸
総トン数 1886[t]
長さ 93.0[m]



神鷹丸
総トン数 649[t]
長さ 53.0[m]

調査結果：日本周辺海域の密度は？

5mm以下のマイクロプラスチックの量は・・・



1,720,000 個/km²

世界の海の
平均的な量の
約27倍

Atsuhiko Isobe, Keiichi Uchida, Tadashi Tokai, Shinsuke Iwasakia.

East Asian seas: A hot spot of pelagic microplastics

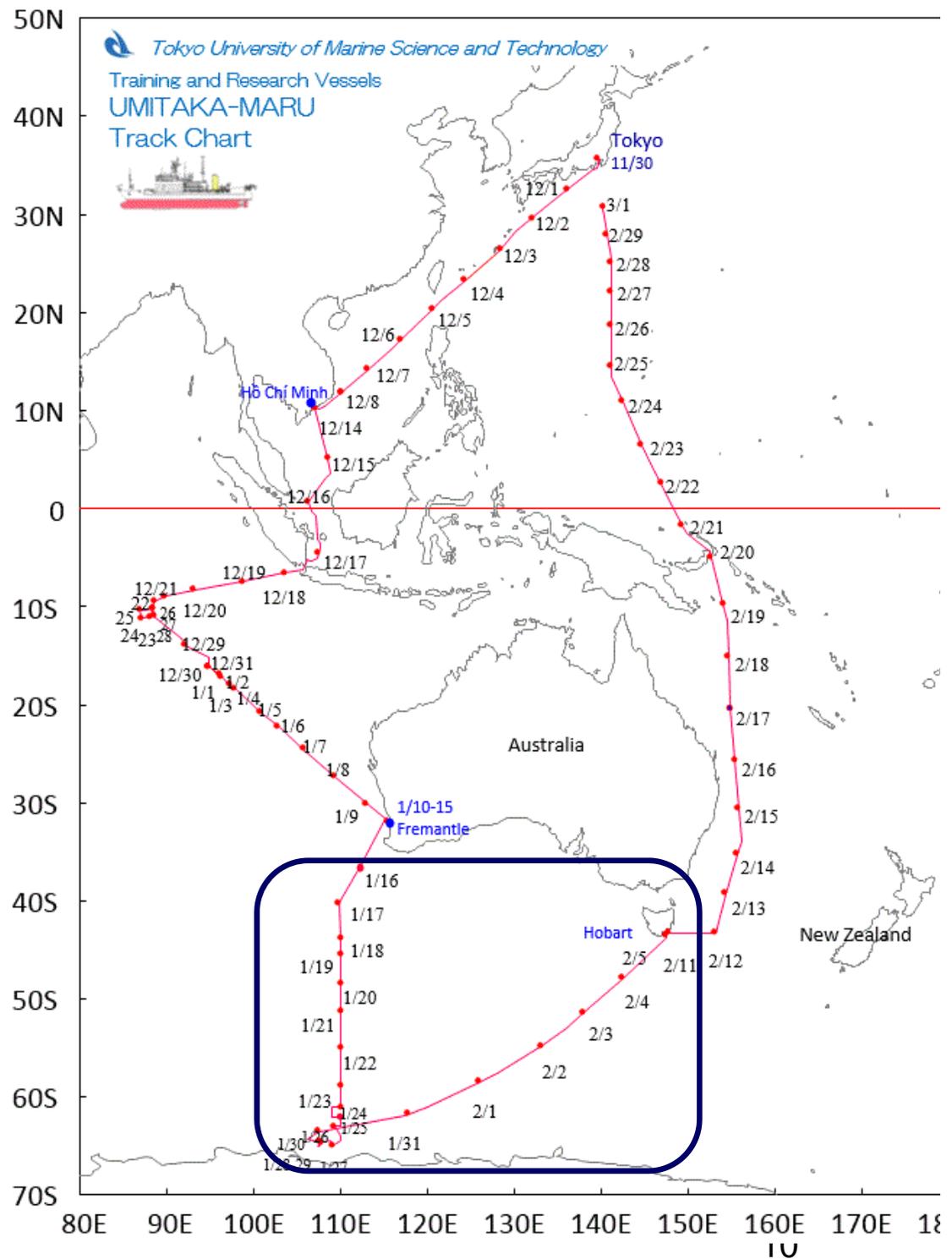
Marine Pollution Bulletin, 2015, 101, 618-623. doi:10.1016/j.marpolbul.2015.10.042 Open Access

調査結果：南極海

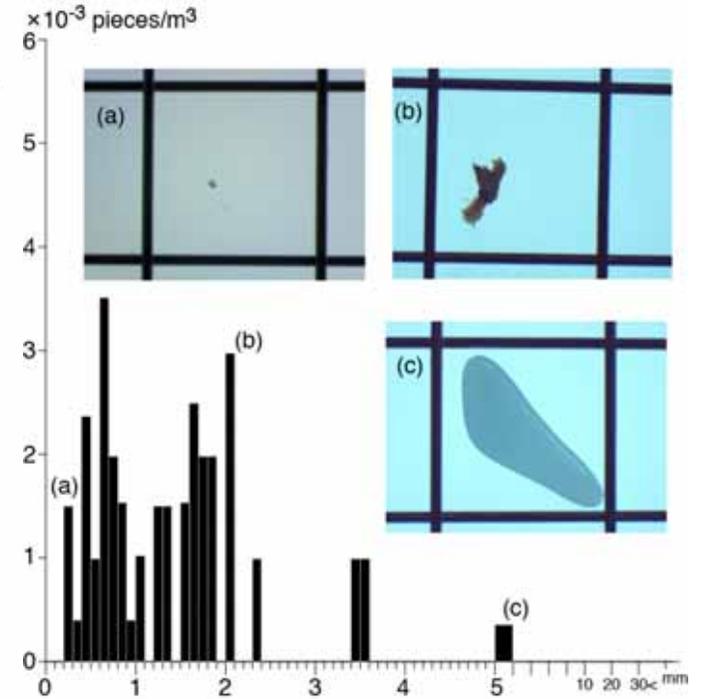
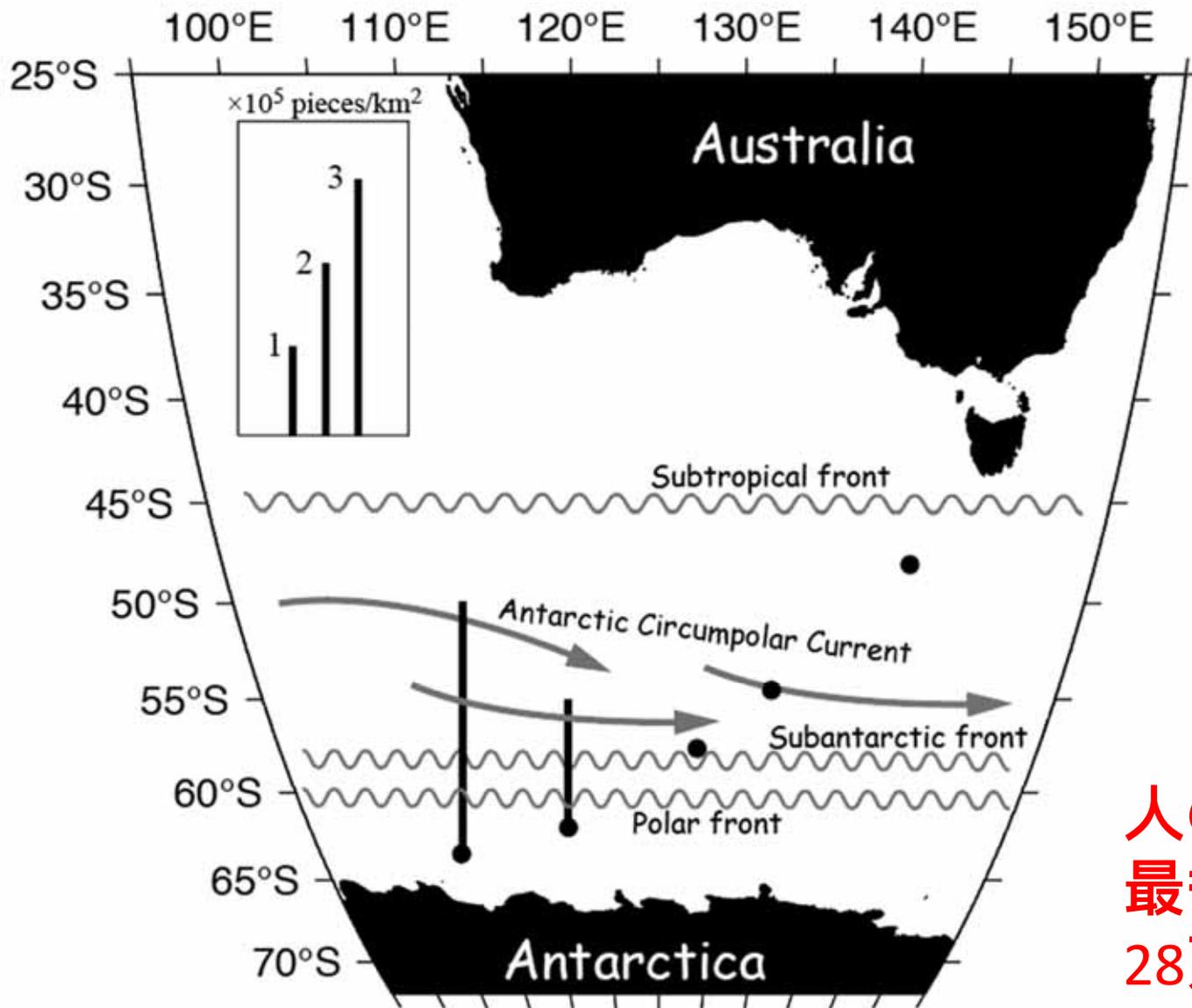


2016年1月31日
最南でのサンプリングの様子

2015年11月30日 ~ 2016年3月4日



調査結果：南極海



人の生活圏から
最も離れた海域で
28万6千粒/ km^2 を記録

Atsuhiko Isobe, Kaori Uchiyama-Matsumoto, Keiichi Uchida, Tadashi Tokai,
Microplastics in the Southern Ocean

Marine Pollution Bulletin, <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.09.037>

これらの分布密度が意味するものは？

海域	総個数 (個/km ²)
日本周辺海域 ¹	1,720,000
北太平洋 ²	105,100
全海洋 ²	63,320
瀬戸内海 ³	76,000
南極海 (最南測点) ⁴	286,000

1: Isobe et al (2015), 2 Eriksen et al(2014),
3: Isobe et al (2014), 4: Isobe et al (2016)

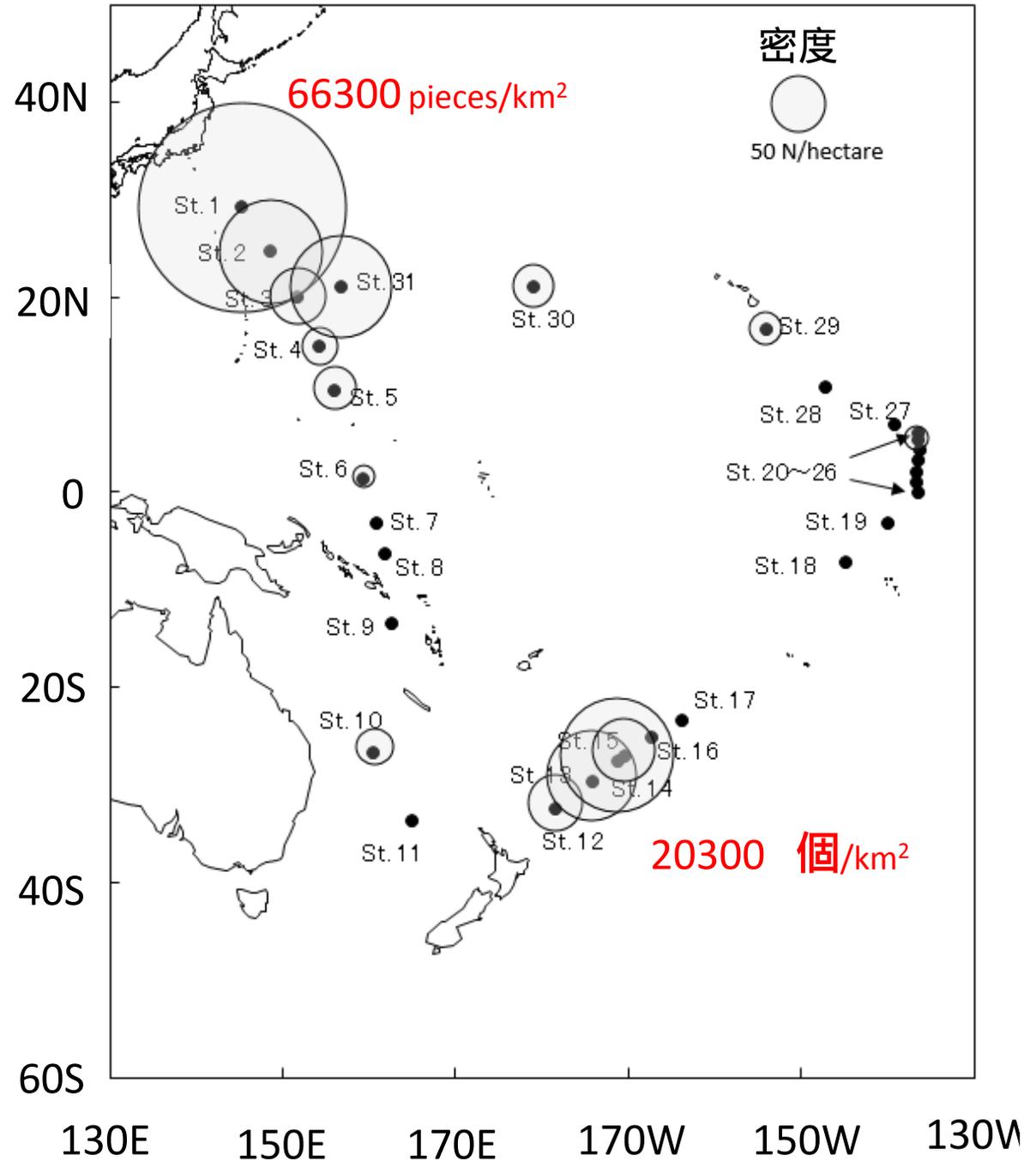
マイクロプラスチックのない海は無い！
これらは、今なお増えているのか？¹²

2000年の調査では レジンペレットを対象とした調査

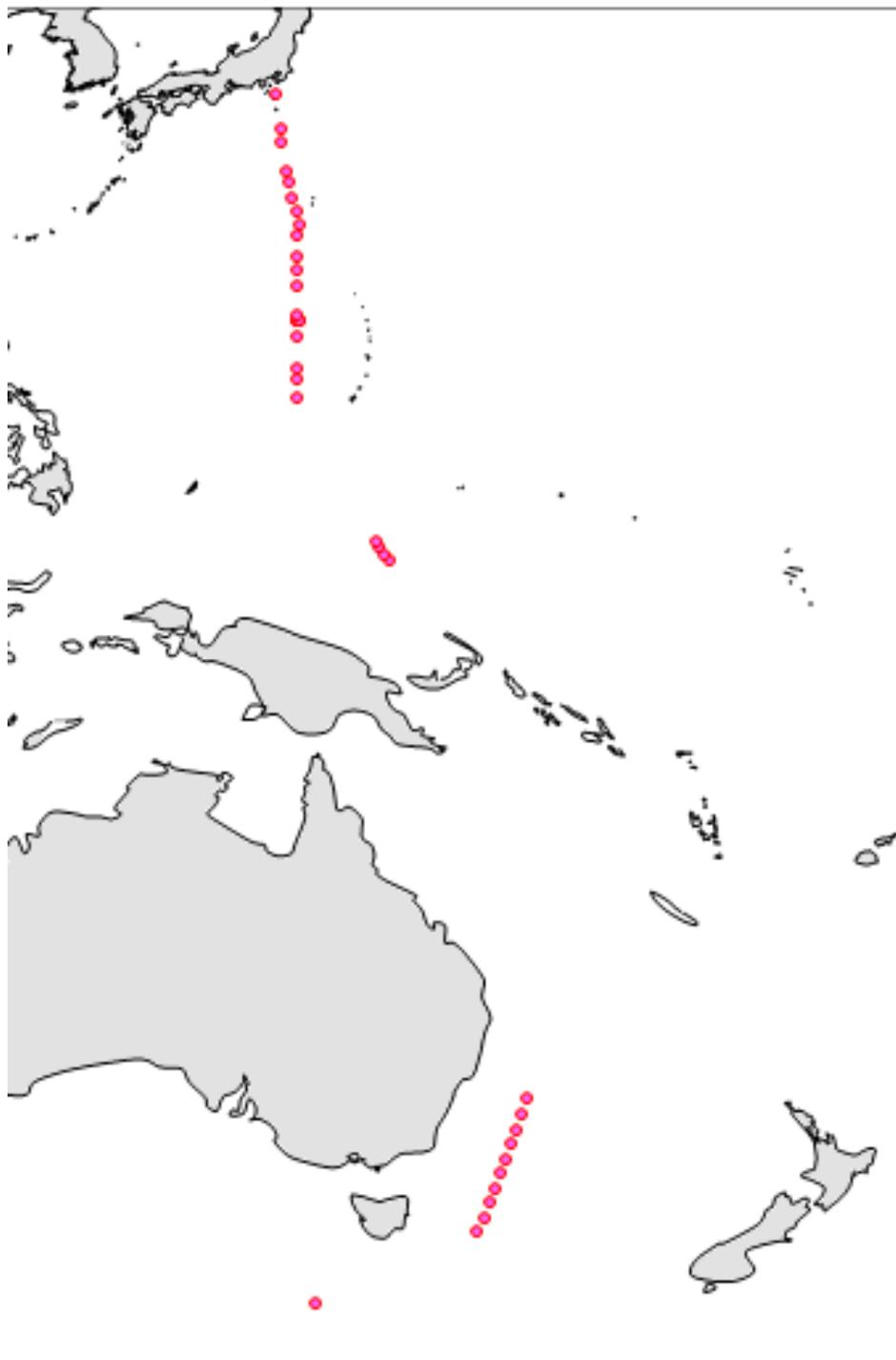
レジンペレットは見られず



目の粗いニューストーンネット
目合: 1.00mm × 1.64mm



2016年の調査と比較 (現在解析の途中経過)



補正しなければならない項目の例

網目

2000年 1.00mm × 1.64mm

2016年 0.35mm × 0.35mm

曳網時間

2000年 10分

2016年 40分

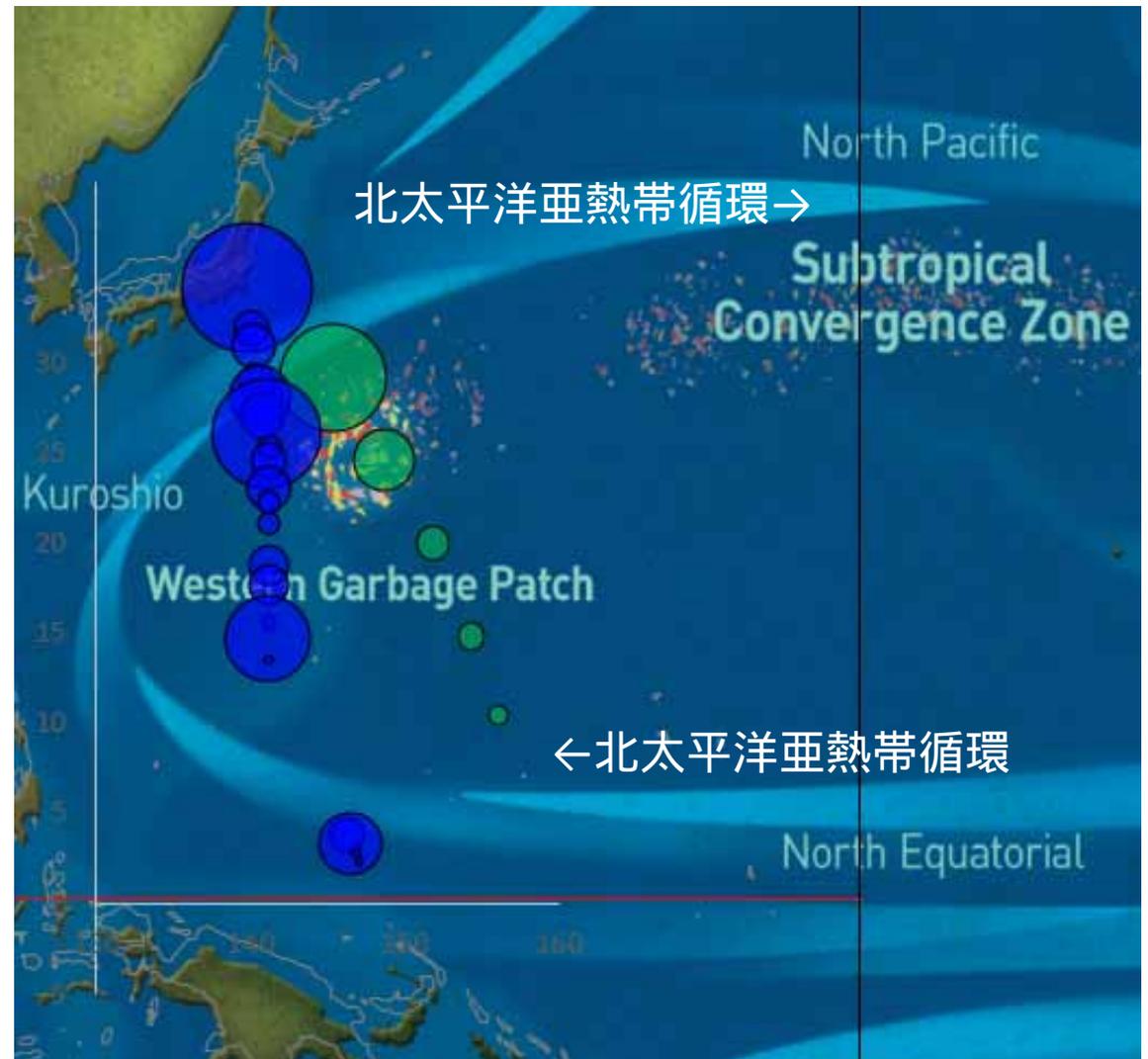
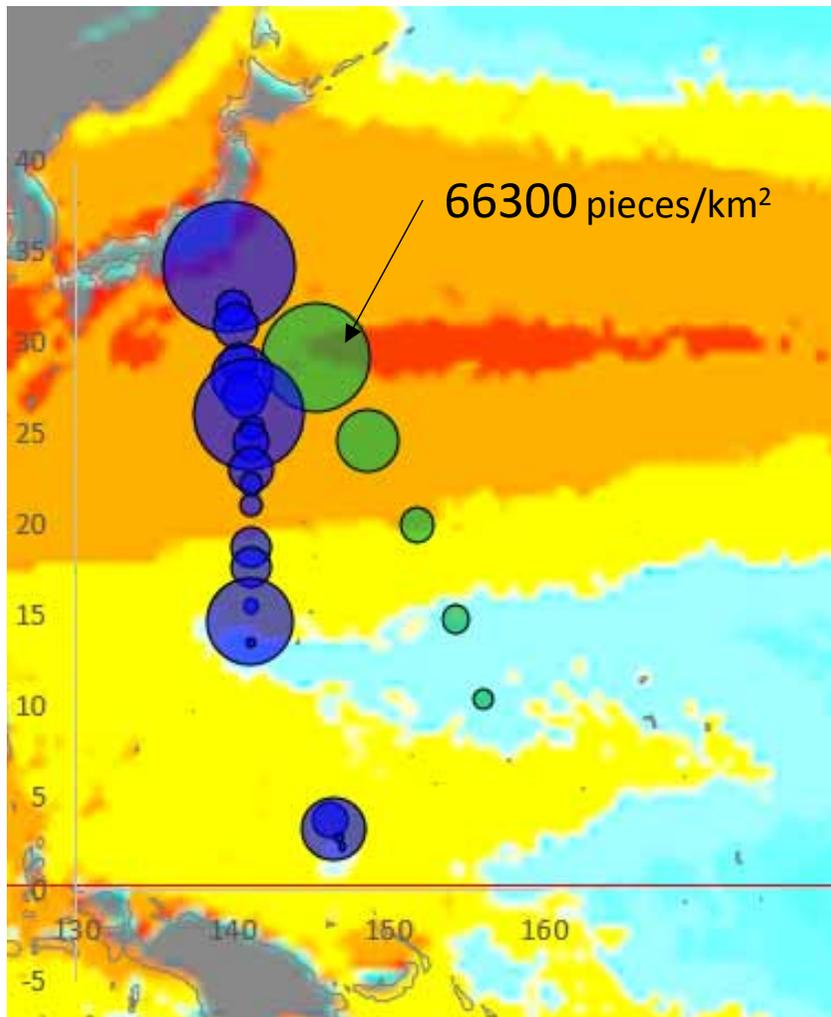
2016年の調査を2000年に
使用した網で調査を行った
と仮定すると

● 2016年 ● 2000年を比較

分布の傾向は変わらない？

Eriksenらのシミュレーション結果との重畳

アメリカ海洋大気庁シミュレーションとの重畳



Eriksen et al(2014)

Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea

<http://seagrant.noaa.gov/News/FeatureStories/TabId/268/ArtMID/715/ArticleID/347/>

世界的には増えているのでは？

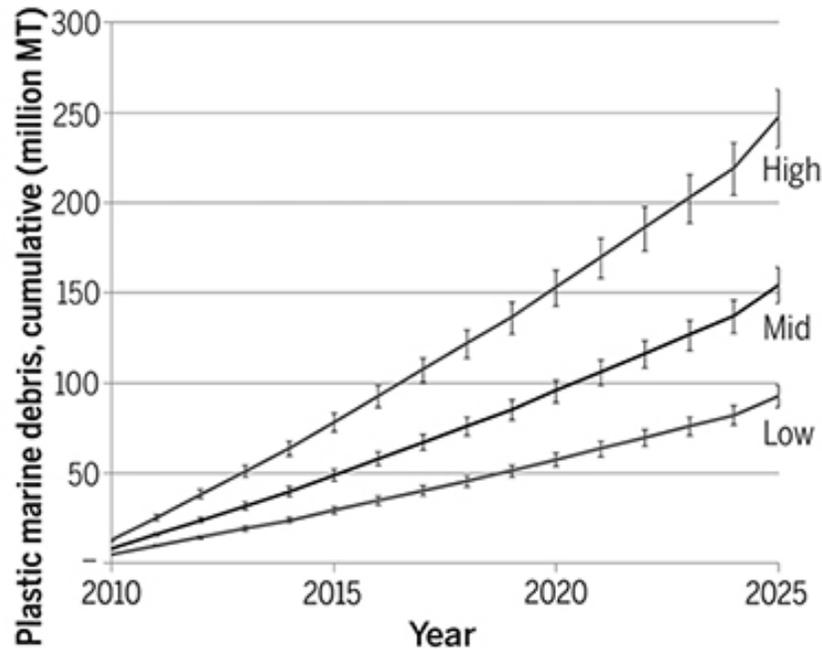
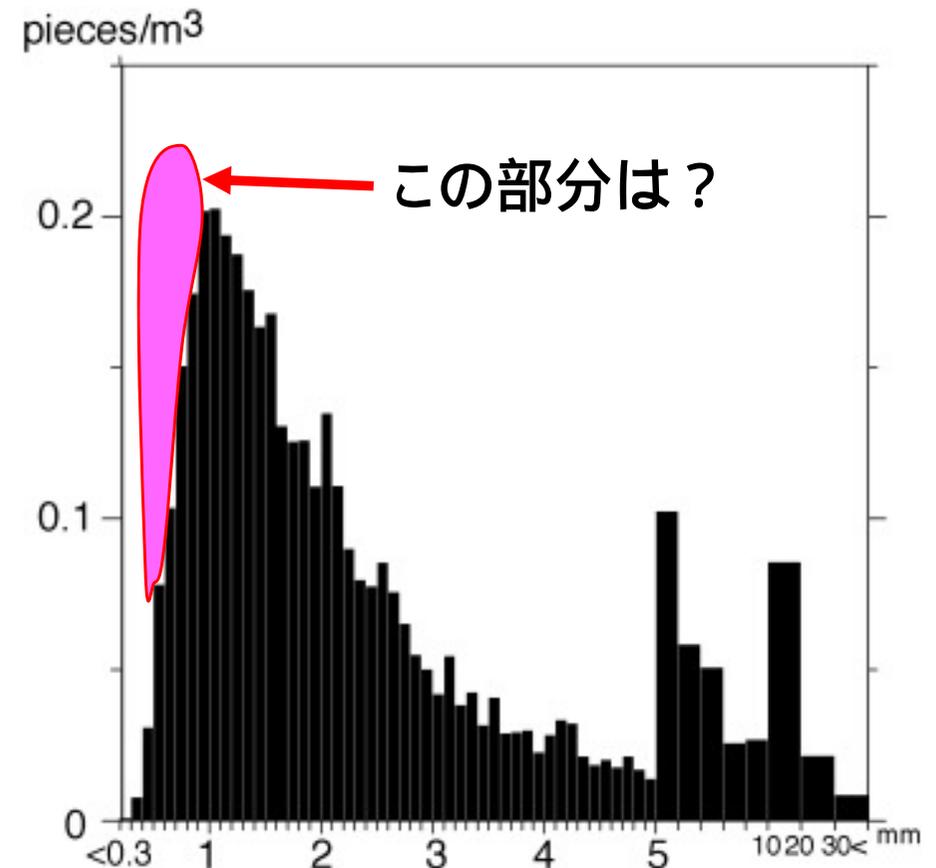


Fig. 2. Estimated mass of mismanaged plastic waste (millions of metric tons) input to the ocean by populations living within 50 km of a coast in 192 countries, plotted as a cumulative sum from 2010 to 2025. Estimates reflect assumed conversion rates of mismanaged plastic waste to marine debris (high, 40%; mid, 25%; low, 15%). Error bars were generated using mean and standard error from the predictive models for mismanaged waste fraction and percent plastic in the waste stream (12).

Jambeck et al. (2015) Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347(6223), 768-771.



Atsuhiko Isobe, Keiichi Uchida, Tadashi Tokai, Shinsuke Iwasakia.

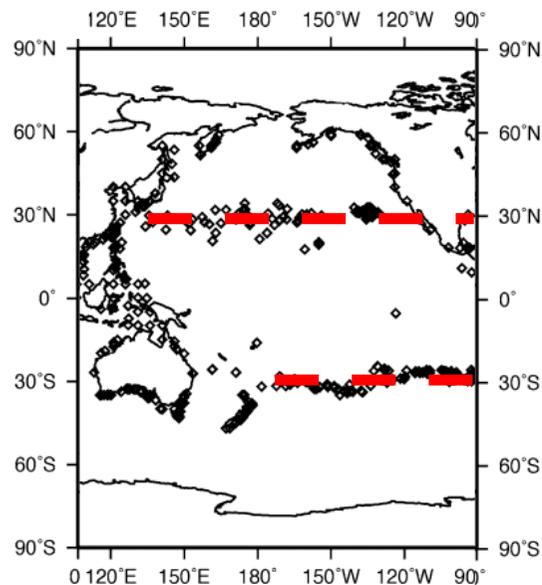
East Asian seas: A hot spot of pelagic microplastics
Marine Pollution Bulletin, 2015, 101, 618-623.

doi:10.1016/j.marpolbul.2015.10.042 Open Access

これらはどこへ？

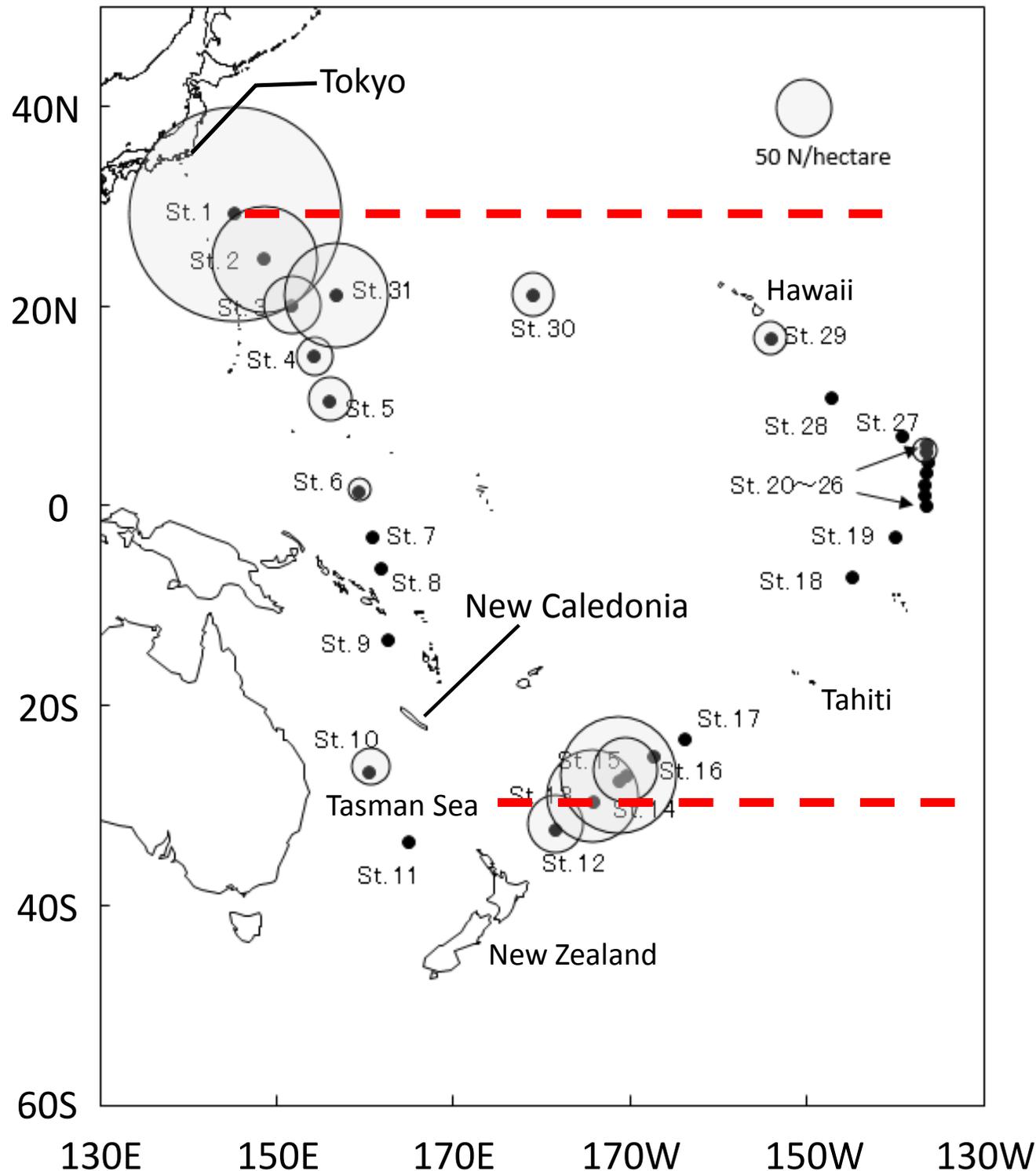
局所的に収束？

シミュレーションとの比較



Masahisa Kubota . Katsumi Takayama .
Daisuke Namimoto (2005)
Appl Microbiol Biotechnol 67: 469-476

シミュレーションで、
漂流物が収束する
とされる海域におい
て高い密度が記録
されている。



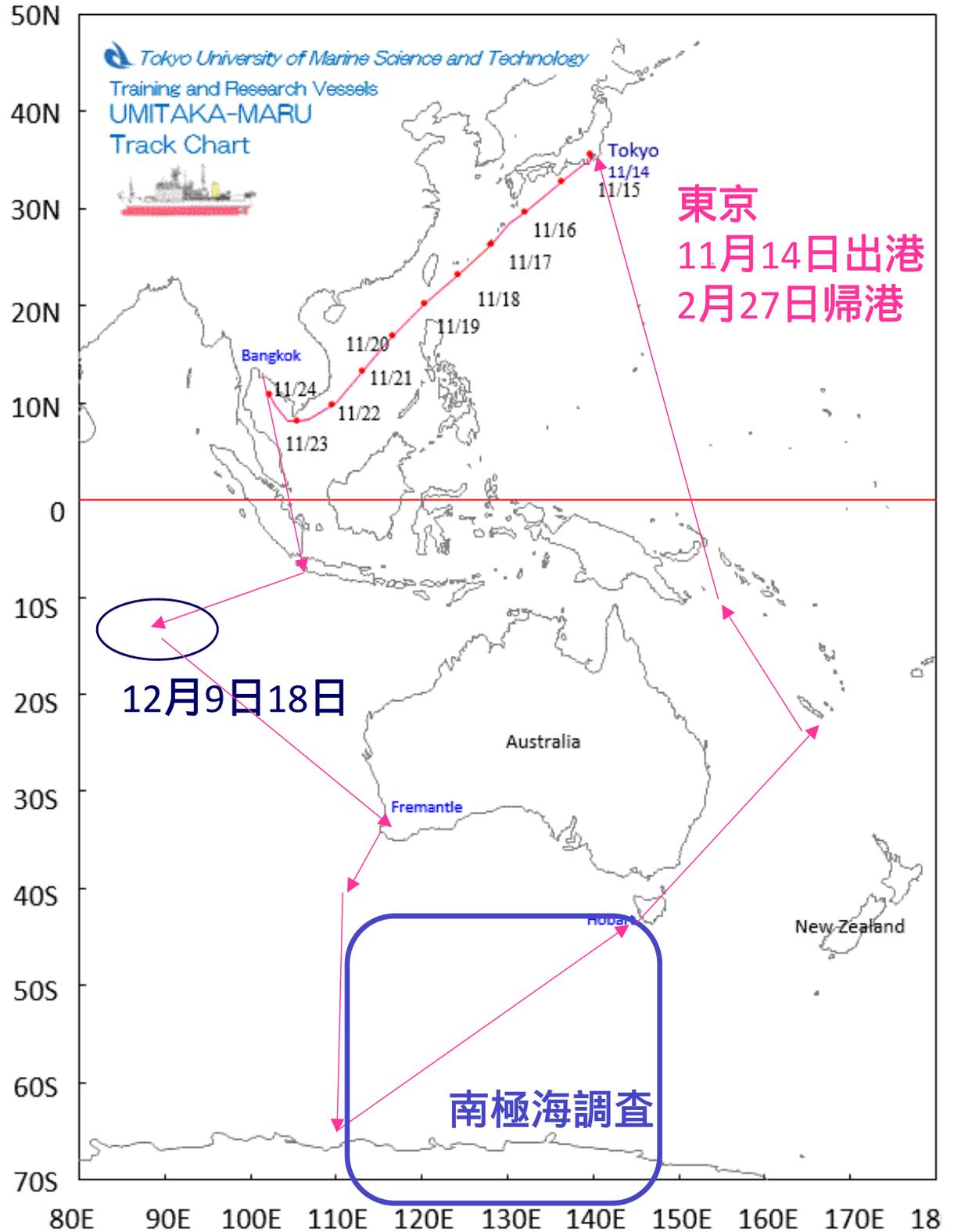
さらなるデータの蓄積を… 現在：インド洋で調査中



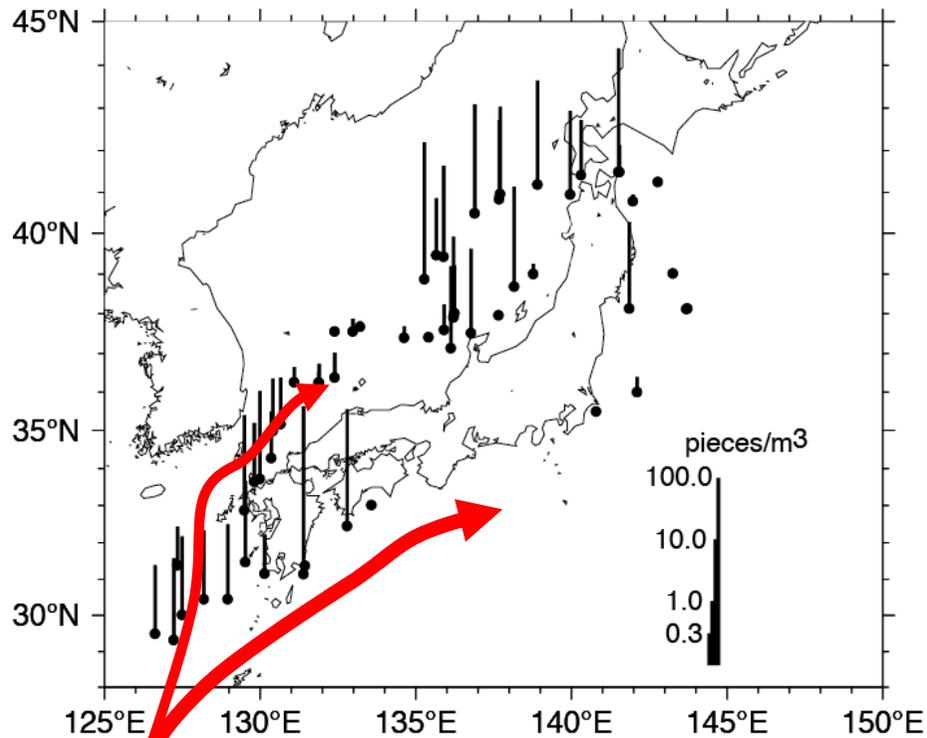
まぐろ延縄実習



南極海へ
2017年1月2日~25日



そもそもの起源は？



海洋へのプラスチックごみの国別流出量は、世界的にも**東アジア・東南アジア**が多い傾向にある。

日本周辺のマイクロプラスチックの起源も上流の東アジア諸国？

日本からのものはどこへ？

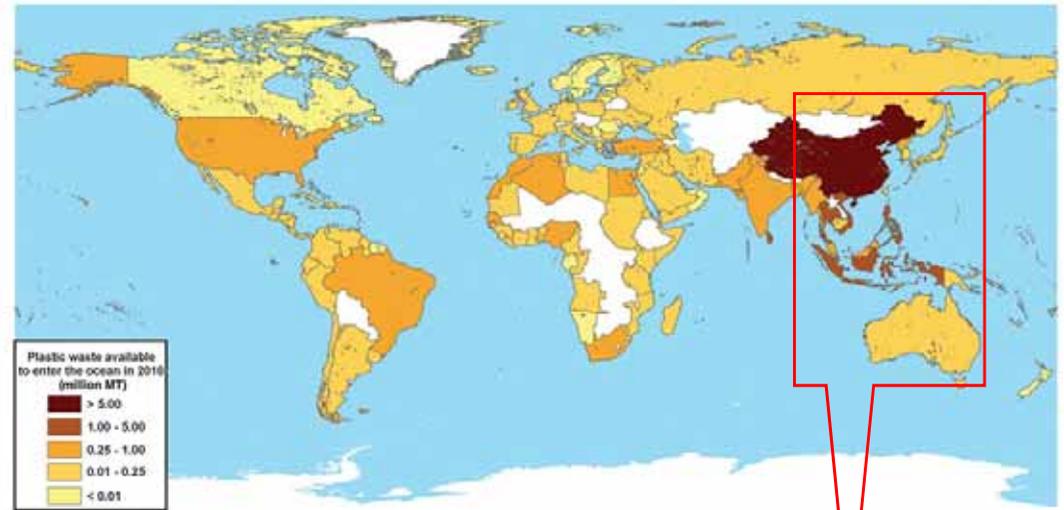


Fig. 1. Global map with each country shaded according to the estimated mass of mismanaged plastic waste [millions of metric tons (MT)] generated in 2010 by populations living within 50 km of the coast. We considered 192 countries. Countries not included in the study are shaded white.



対策は？

まずは、**現状の把握**



海洋中にどの程度のマイクロプラスチックが存在するのかを各国が共通の方法で計測し、情報を共有することが重要となる。

特に、海洋へのプラスチックごみの流入が多いとされる東アジア・東南アジアの協力は不可欠になっている。



2015年8月日・中・露での共同調査を実施
日本の調査手法を通じて、情報交換を実施

**日・中・露だけでなく、韓国やその他東南アジア諸国とも
共同で研究を進めることを計画中**

対策は？

現状の周知

もはや、マイクロプラスチックの無い海は無いと考えられるなか、これ以上の汚染を広げないことが重要となる。

全世界でこれ以上のプラスチックが誤って海に流れ込まないよう活動を展開する必要がある。

プラスチック

使用削減

リサイクル

リユース

Reduce

Recycle

Reuse

3R 活動の普及

北太平洋の汚染源一つとされる
東アジア・東南アジアの連携が重要になる。

現状を踏まえた上で、排出量を抑えていく。

今後の課題

まだまだ分からないことも

消えた分は？

どこに行ったのか？

さらに細かく？ (マイクロからナノへ)

→さらに目の細かい網で調査

沈んだ？

→海面から下も調査

生物が取り込んだ？

→どのような生物がどの程度の量を取り込み、
その影響は？

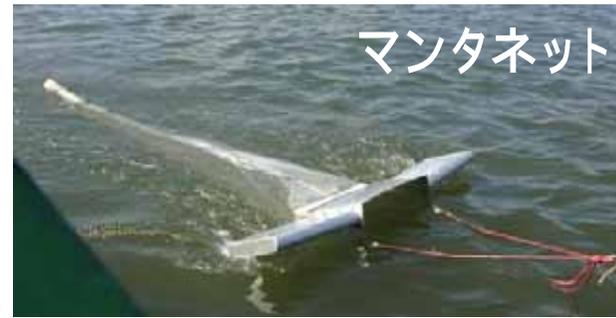
流出したプラスチックがどのくらいの時間で

マイクロ化するのか？



今後の課題

調査手法の調和



<http://www.wnyc.org/story/microplastics-hudson/>



研究機関(国)によって調査手法が異なる。
ネットの種類、使用ネットの網目サイズ

評価の単位が異なる。

面積当たりの個数、体積当たりの個数、
色々なサイズがあるなか個数あたりで良いのか？

: 重さで評価



評価方法を標準化しないと
それぞれの調査結果を比較しても意味がない。