

海の外来生物の侵入過程と それがもたらすリスク

大阪市立自然史博物館
外来研究員 大谷 道夫



●外来生物＝外来種とは？

もともと住んでいなかった場所へ人によって移動させられた生物

その生物が外来種かどうかをどうやって判断するのか？

①

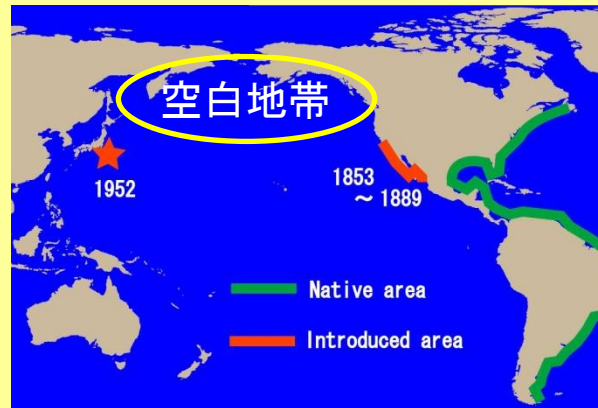
発見地で在来種
としての記録がない



日本には住んでいなかった
ヨーロッパフジツボを
例に

②

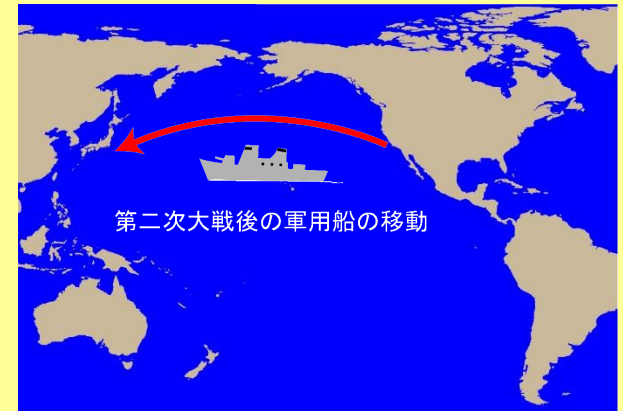
発見地がこれまでの
分布地と隔たっている



ヨーロッパフジツボの分布

③

発見時またはそれ以前に
その種の導入手段がある



ヨーロッパフジツボの導入手段

これらの3条件を満たしている



外来種と判断される

● 外来種はなぜ問題なのか？

世界の海で様々な被害をもたらした

Ten of the Most Unwanted

Marine plants, animals and microbes are being carried around the world attached to the hulls of ships and in ships' ballast water. When discharged into new environments, they may become invaders and seriously disrupt the native ecology and economy. Introduced pathogens may cause diseases and death in humans.

Cholera

Vibrio cholerae (various strains)

Native to: Various straits with broad ranges.

Introduced to: South America, Gulf of Mexico and other areas.

Impacts: Some cholera epidemics appear to be directly associated with ballast water. One example is an epidemic that began simultaneously at three separate ports in Peru in 1991, sweeping across South America, affecting more than a million people and killing more than ten thousand by 1994. This strain had previously been reported only in Bangladesh.



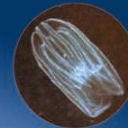
North American Comb Jelly

Mnemiopsis leidyi

Native to: Eastern Seaboard of the Americas

Introduced to: Black, Azov and Caspian Seas

Impacts: Reproduces rapidly (self-fertilising hermaphrodite) under favourable conditions. Feeds voraciously on zooplankton. Depletes zooplankton stocks; alters food web and ecosystem function. Contributed significantly to collapse of Black and Azov Sea fisheries in 1990s, with massive economic and social impact. Now threatens similar impact in Caspian Sea.



Cladoceran Water Flea

Cercopagis pengoi

Native to: Black and Caspian Seas

Introduced to: Baltic Sea

Impacts: Reproduces to form very large populations that dominate the zooplankton community and clog fishing nets and tanks, with associated economic impacts.



Mitten Crab

Eocherisma

Native to: Northern Asia

Introduced to: Western Europe, Baltic Sea and West Coast North America

Impacts: Undergoes mass migrations for reproductive purposes. Burrows into river banks and dykes causing erosion and siltation. Feeds on native fish and invertebrate species, causing local extinctions during population outbreaks. Interferes with fishing activities.



Toxic Algae (Red/Brown/Green Tides)

Various species

Native to: Various species with broad ranges.

Introduced to: Several species have been transferred to new areas in ships' ballast water.

Impacts: May form Harmful Algae Blooms. Depending on the species, can cause massive kills of marine life through oxygen depletion, release of toxins and/or rascals. Can foul beaches and impact on tourism and recreation. Some species may contaminate filter-feeding shellfish and cause fisheries to be closed. Consumption of contaminated shellfish by humans may cause severe illness and death.



Some of the areas these species have been introduced to.

North Pacific Seastar

Asterias amurensis

Native to: Northern Pacific

Introduced to: Southern Australia

Impacts: Reproduces in large numbers, reaching 'plague' proportions rapidly in invaded environments. Feeds on shellfish, including commercially valuable scallop, oyster and clam species.



Zebra Mussel

Dreissena polymorpha

Native to: Eastern Europe (Black Sea)

Introduced to: Western and northern Europe, including inland and Baltic Sea; eastern half of North America

Impacts: Foul all available hard surfaces in mass numbers. Displaces native aquatic life. Alters habitat, ecosystem and food web. Causes severe fouling problems on infrastructure and vessels; blocks water intake pipes, sluices and irrigation ditches. Economic costs to USA alone of around US\$70 million to \$1 billion between 1989 and 2000.



Asian Kelp

Undaria pinnatifida

Native to: Northern Asia

Introduced to: Southern Australia, New Zealand, West Coast of USA, Europe and Argentina

Impacts: Grows and spreads rapidly, both vegetatively and through dispersal of spores. Displaces native algae and marine life. Alters habitat, ecosystem and food web. May affect commercial shellfish stocks through space competition and alteration of habitat.



外来種が引き起こした被害を金額に換算すると・・・(北米の事例)

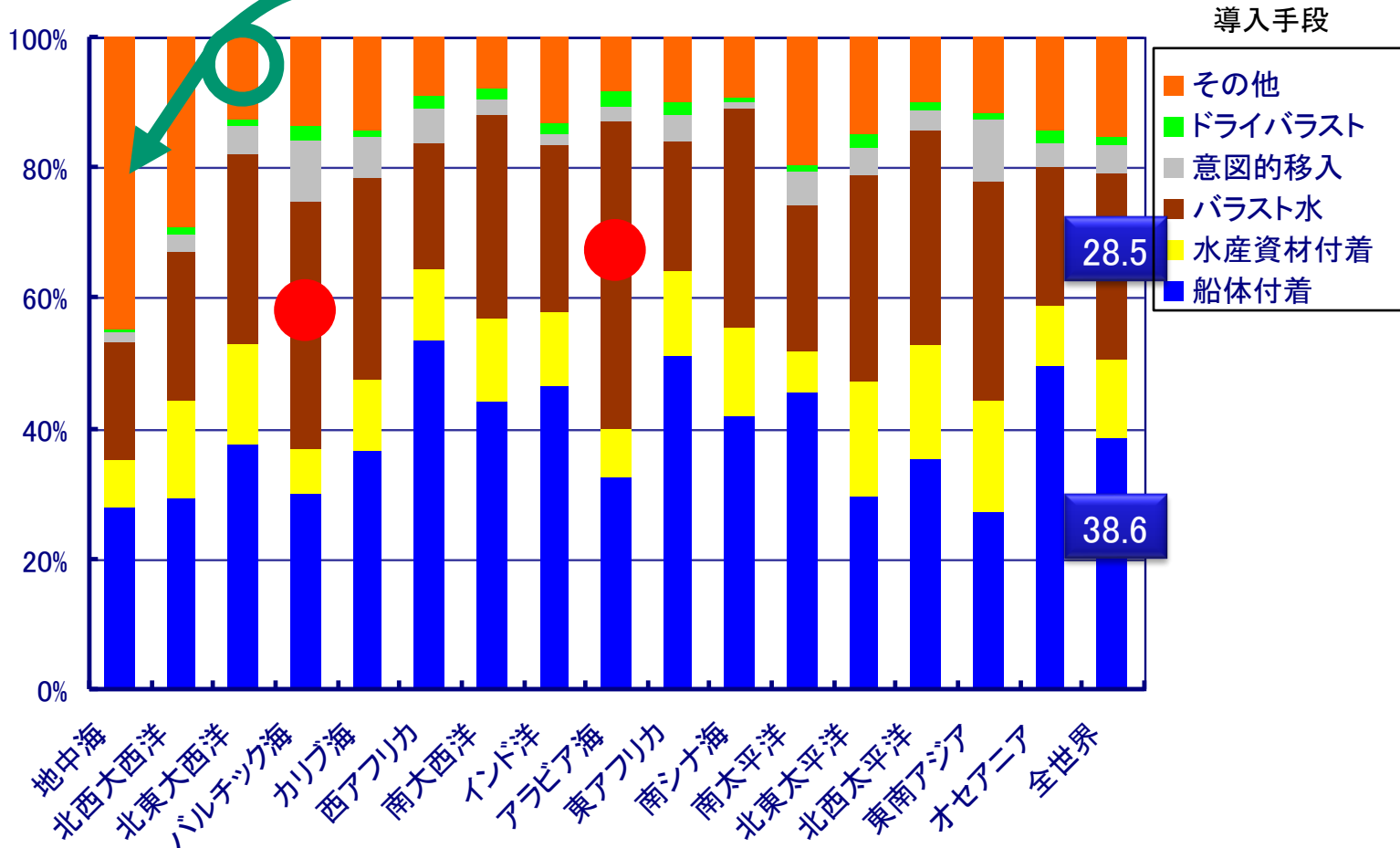
1990年代には外来の魚類、節足動物、貝類を併せて毎年40億ドル以上の被害が引き起こされている (Pimentel et al. 2001)



● 外来種を運ぶもの

スエズ運河の開通

(それぞれの手段で導入された外来種数の割合)

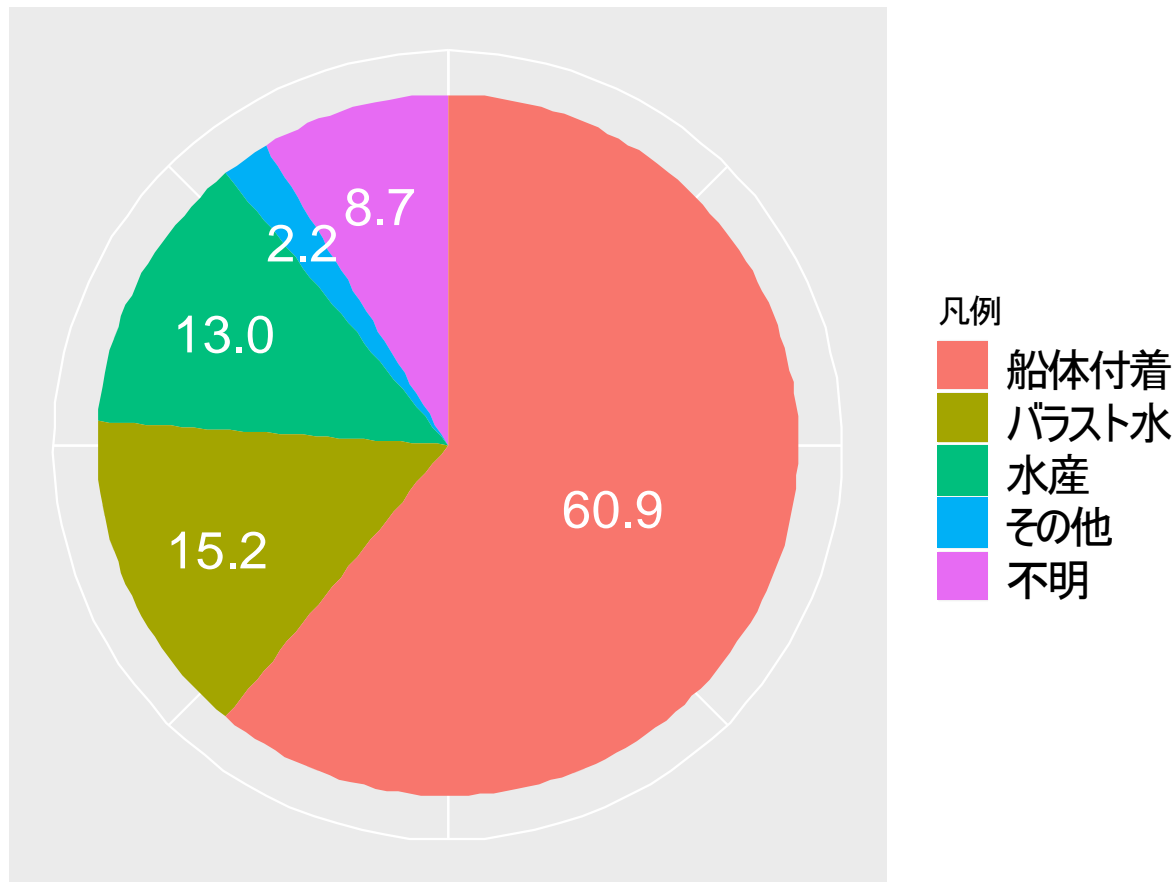


(Hewitt and Campbell 2010を改変)



●外来種の導入手段

—日本の場合は？—



それぞれの導入手段が日本の海域へもたらした外来種の種数割合 (%)



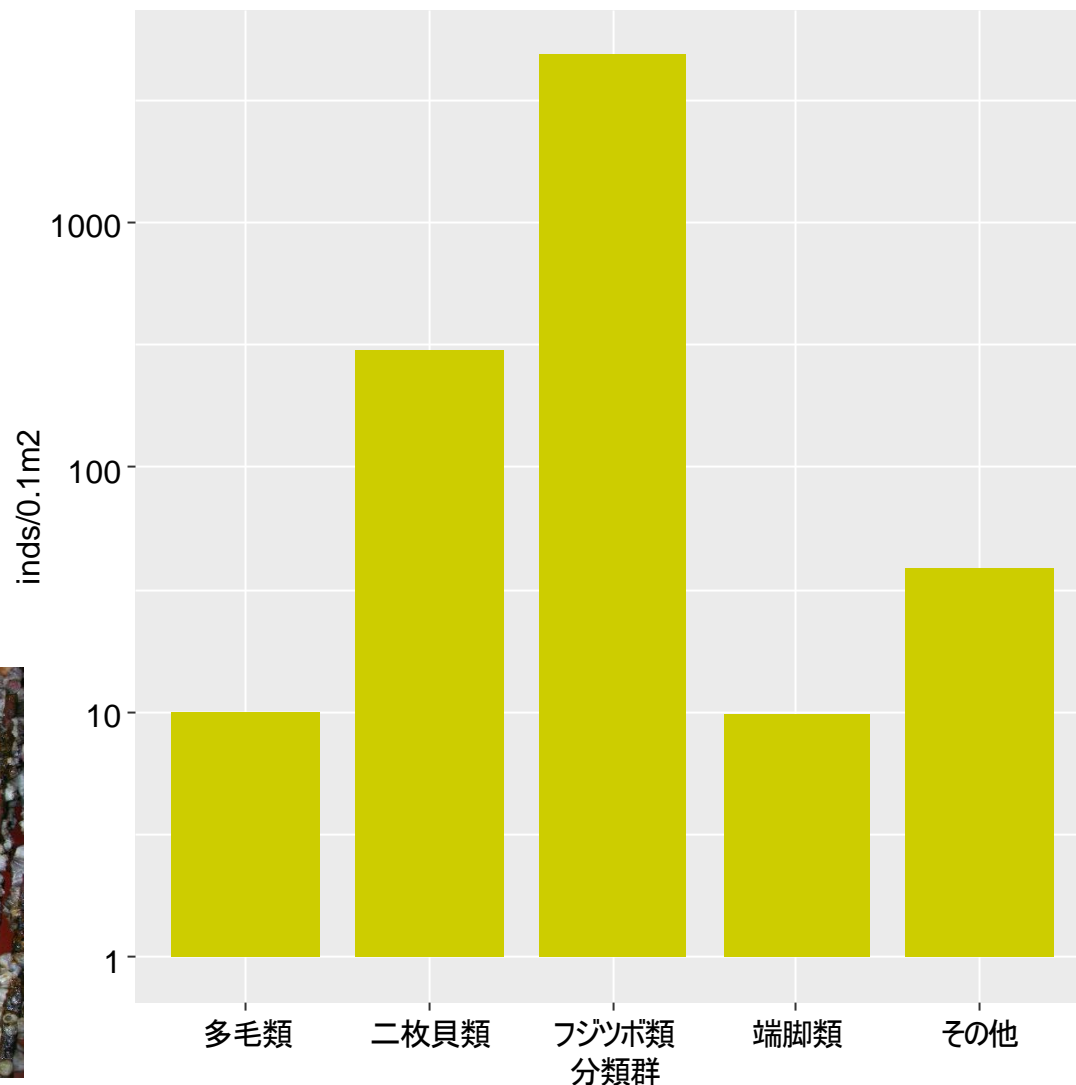
●では、船体付着の実際はどうなんだろう？

ある一般貨物船の
船体付着生物個体数

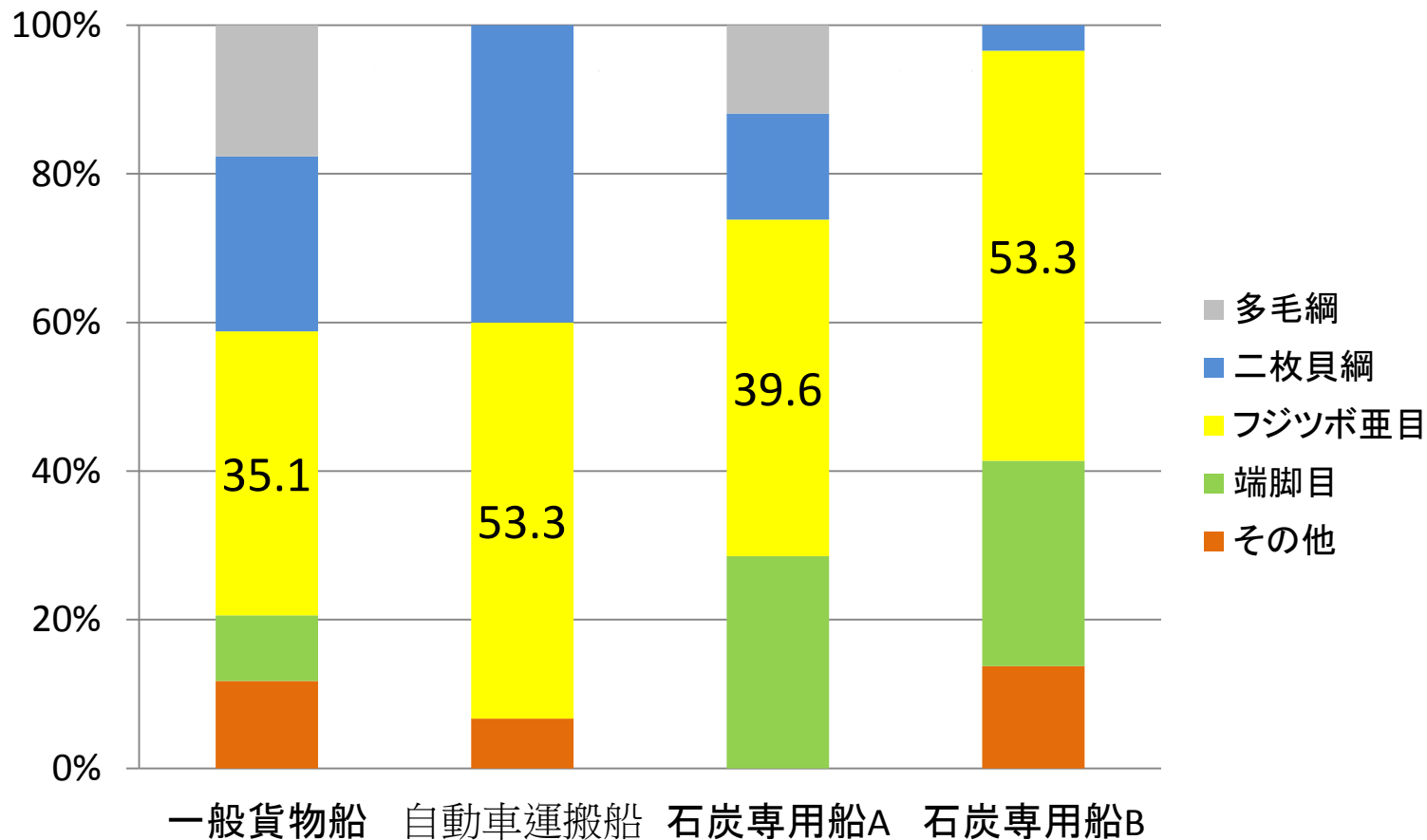
- 0.1m²あたり
5,160個体の
生物がみられた
- 強固な固着力を
持つフジツボ類が
最も多い



シーチェストグレーチングに付着した
フジツボ類



● 船体付着で運ばれる生き物たち



日本の港へ入港したさまざまな船舶の付着生物



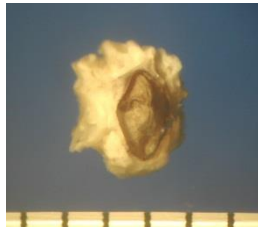
● ある船舶から見つかったフジツボ類

ある船の船体から21種ものフジツボがみつかりました

わが国への外来フジツボもありました



カルエボシ



イワフジツボ



Ambalanus
imperator



Tesseropora
rosea



Tetraclitella
purpurescens



Yamaguchiella
coerulescens



ミナミクロフジツボ



サクラフジツボ



タテジマフジツボ



ヨーロッパ
フジツボ



サラサフジツボ



サンカクフジツボ



Balanus sp.



Megabalanus
ajax



ココポーマ
アカフジツボ



ミナミアカフジツボ



アカフジツボ



Megabalanus
validus

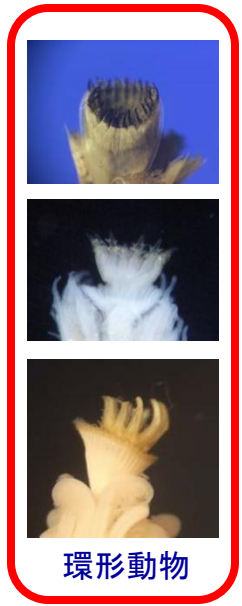


オオアカフジツボ



●日本の外来種の現状

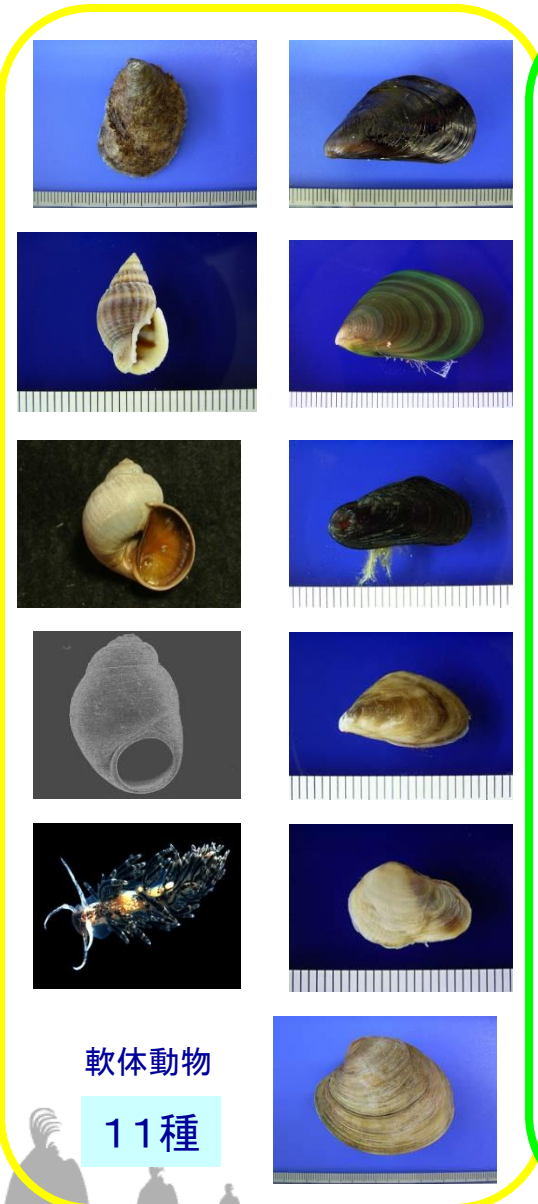
日本の海の外来種は
少なくとも55種(岩崎, 2018)



環形動物

3種

このほかに
23種



軟体動物

11種



節足動物

11種



触手動物

1種



原素動物

3種



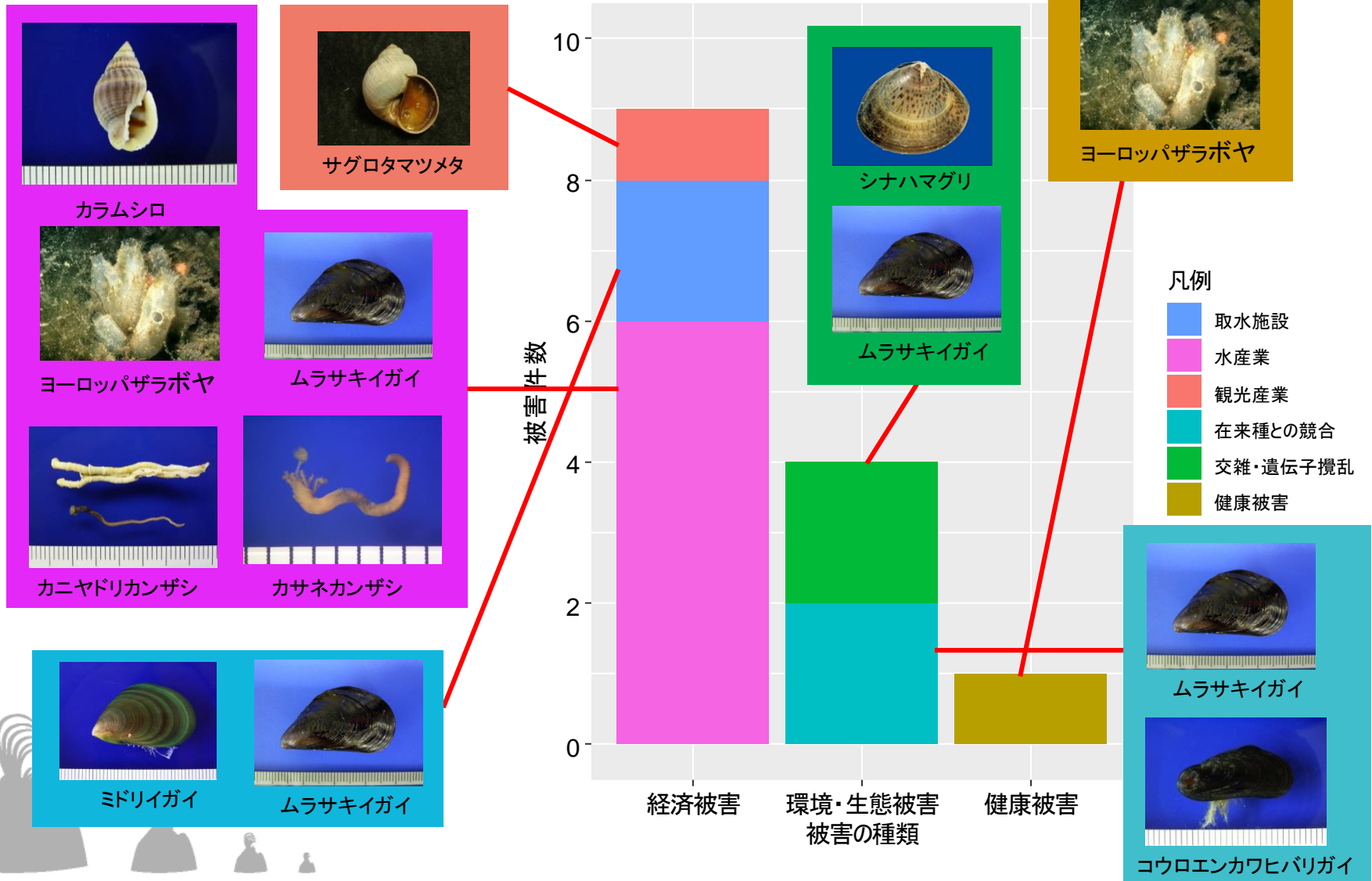
緑藻植物

3種

● 外来種がもたらすリスクとは？ -さまざまな被害が起こっている-

➤ 日本国内で記録された主な被害

14件の記録がある



外来種がもたらすリスクを避けるために

外来種は持ち出さない**持ち込ませない**

一旦入り込んだ
外来種の駆除は難しい

今世界では1,700種を超える海の外来種が確認されている

(Hewitte & Campbell, 2010)

しかし、駆除に成功したのは・・・

対象種	駆除に成功した場所	駆除開始年
イボニシ	カナダ(ブリティッシュコロンビア州)	1951
ジャイアントケルプ	アイルランド	1960年代
ヒガタアシ(水生植物)	ニュージーランド(南島)、日本(愛知県)	1987、2011
モエギイガイ	南オーストラリア	1996
<i>Terebrasabella heterouncinata</i> (多毛類:ケヤリ科の1種)	アメリカ(カリフォルニア州)	1996
ワカメ	ニュージーランド、オーストラリア	2001
イガイダマシ	オーストラリア(ダーウィン市)	1999
イチイツタ	アメリカ(カリフォルニア州)	2000

(Williams & Grosholz, 2008、木村ほか, 2016、(財)自然環境研究センター,2019による)

外来種がもたらすリスクを避けるために

外来種は持ち出さない持ち込ませない

外来種の発生を防ぐ

- 外来種発生を防ぐための規則、法令、条約などの整備
- 船体への生物付着を防ぐ有効な防汚塗料やその他防汚技術開発、除去技術の開発など船体付着防止策の検討

これらの現状や課題については、この後の発表で明らかにされて行くものと思います

ご清聴ありがとうございました

