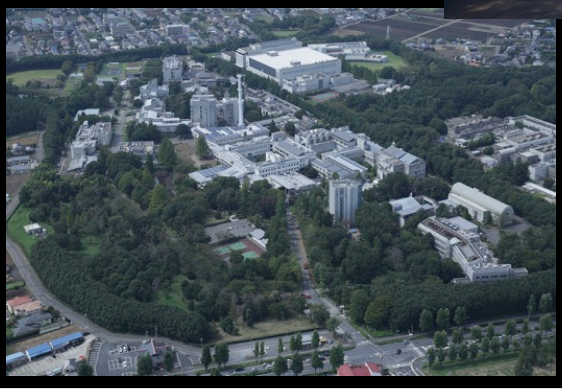
# 国立環境研究所
## National Institute for Environmental Studies

茨城県つくば市（学園都市）



常勤職員Permanent staff　200

契約職員Contract staff　800

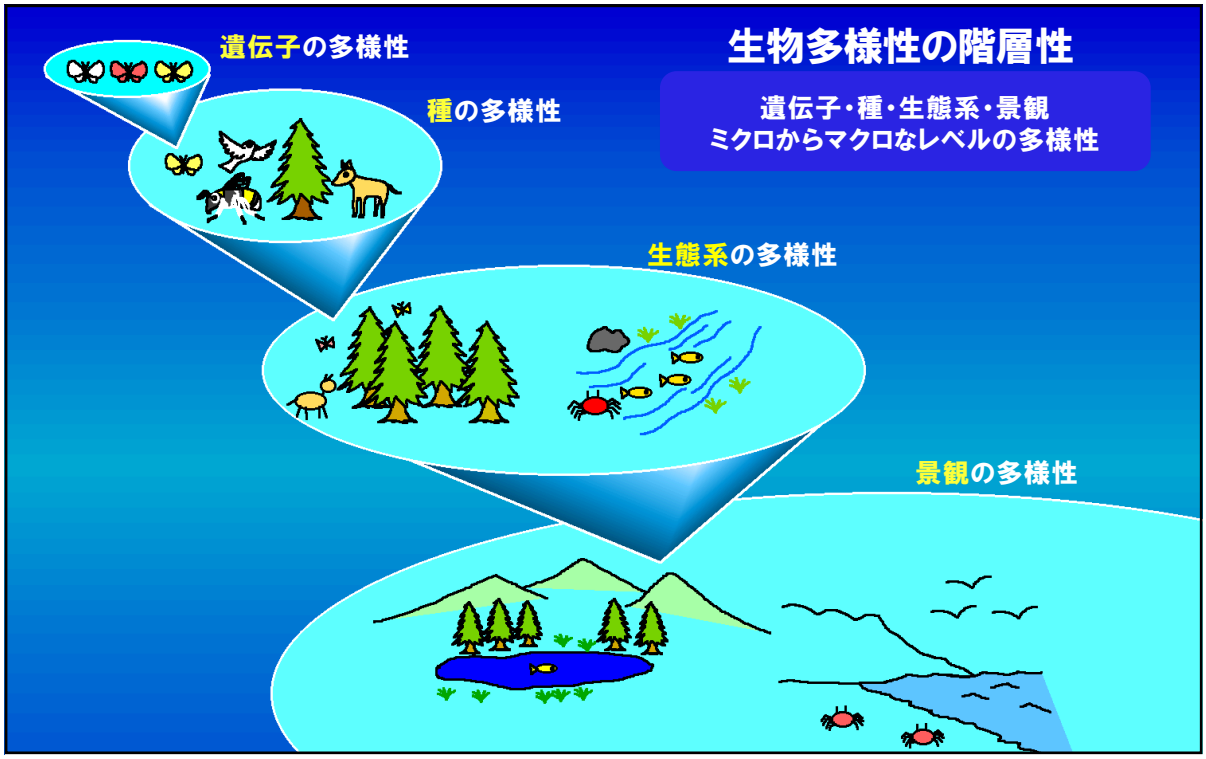
●地球温暖化 Global warming

●生物多様性 Biodiversity

●PM2.5、などなど・・・

地球・地域の環境問題に
取り組んでいます

1




## 生物多様性の階層性

遺伝子・種・生態系・景観
ミクロからマクロなレベルの多様性

2

美しい水
美しい空気
様々な生態系機能が生命を育む
食べ物と
エネルギー

3

酸素
材木
観光資源
レクリエーション
森の生態系
川の生態系
湿地の生態系
海の生態系

4

# 生物多様性は、なぜ大切か？

我々、人間は生物多様性が生み出す様々な**生態系サービス**を享受して生きており、生物多様性があるからこそ人間は生きていけるのです。

だから、生物多様性を大切にするということは、可愛い動物を守る、きれいな植物を守る、という単なる愛護の意味ではありません。

生物多様性の大切にするということは、安心で、安全で、豊かな人間の社会を維持するためにあります。

**だから生物多様性の保全は、エコではなくて、本当はエゴなのです。**

**そして、地域性・固有性・個性こそが生物多様性の構成要素**

5

# 地球環境問題としての生物多様性劣化

「生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム」

**IPBES**

2019年5月6日報告書公表

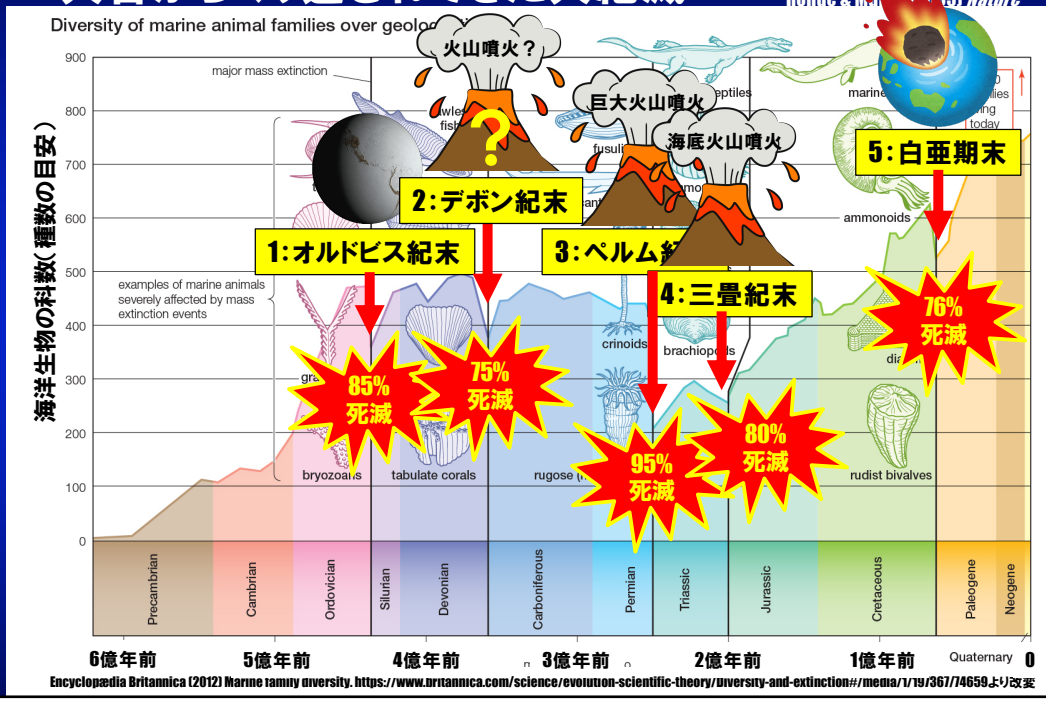
**陸地の75％が人間活動で大幅改変**

**約100万種の動植物が絶滅危機にある・・・**

**現在の絶滅速度は、過去1000万年間の平均に比べて10～100倍以上**

6

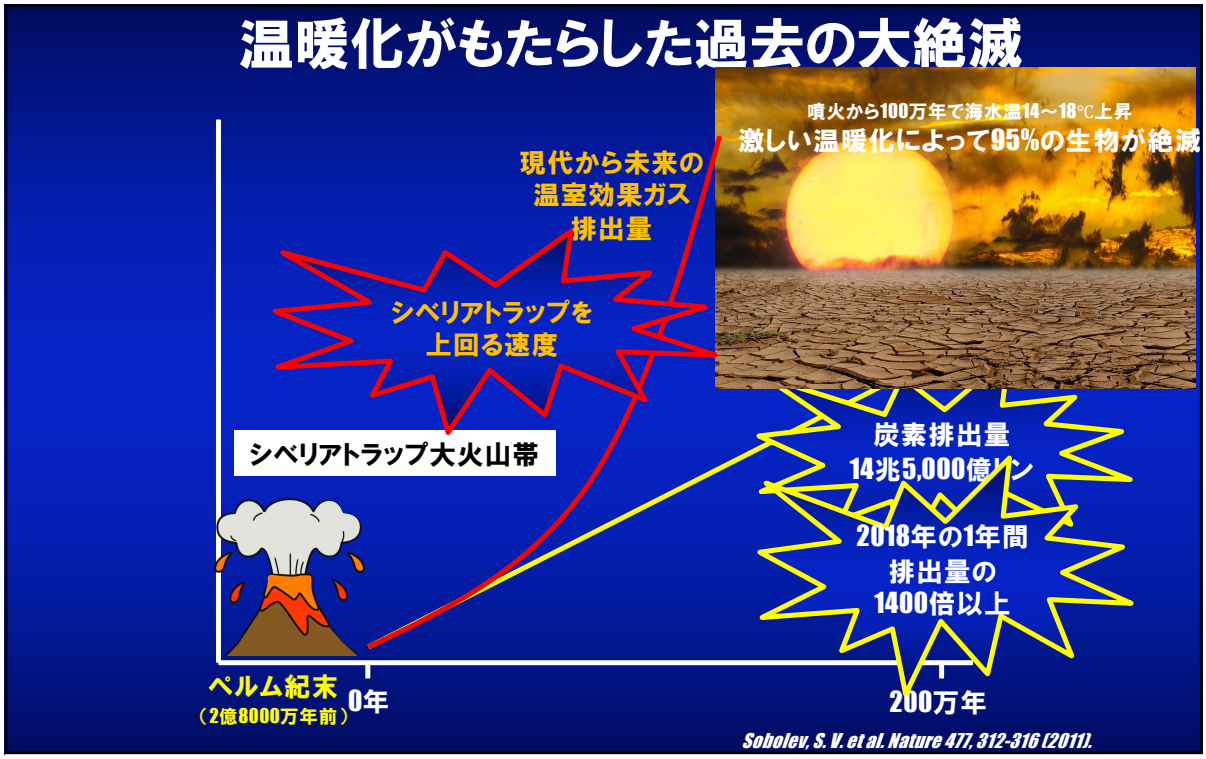
# 大昔からくり返されてきた大絶滅・・・




Encyclopædia Britannica (2012) Marine family diversity. https://www.britannica.com/science/evolution-scientific-theory/diversity-and-extinction#/media/1/19/367/74659より改変

7

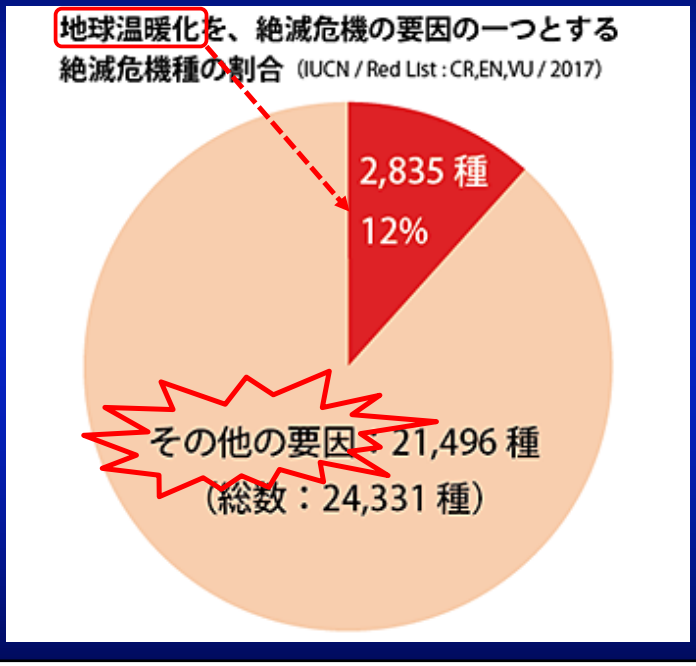
# 温暖化がもたらした過去の大絶滅




Sobolev, S. V. et al. Nature 477, 312-316 (2011).

8

## 温暖化による生物多様性への影響はごく一部に過ぎない・・・




9

10

## 地球温暖化によって加速する森林焼失

# 2020年

## 世界の森林面積

## 約63万km2が焼失

## 日本の面積のおよそ1.7倍

11

## 乱獲

アフリカゾウは1979年から1989年までに134万頭から62万頭に激減。

**象牙**

日本は1982年に世界総取引量の61%を輸入。

1989年ワシントン条約により象牙の国際取引禁止。

2000年ワシントン条約により貿易禁止

**ベッコウ**

タイマイの甲羅。日本は年間30-40tのベッコウを輸入していた。

世界的保護が主張されているが、データ不足のため国際的規制はまだ。

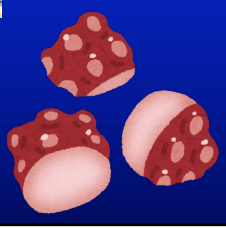
**フカヒレ**

サメの尾びれ。FAO世界食糧農業機構によれば年間80万t捕獲されている。

2003年モロッコ政府は禁漁措置を発動。日本の水産会社は新たな漁場を探索。

**モロッコのタコ**

日本向けに毎年20,000t以上のタコを乱獲



12

## 戦後日本は経済成長のために有害物質を排出し続けてきた・・

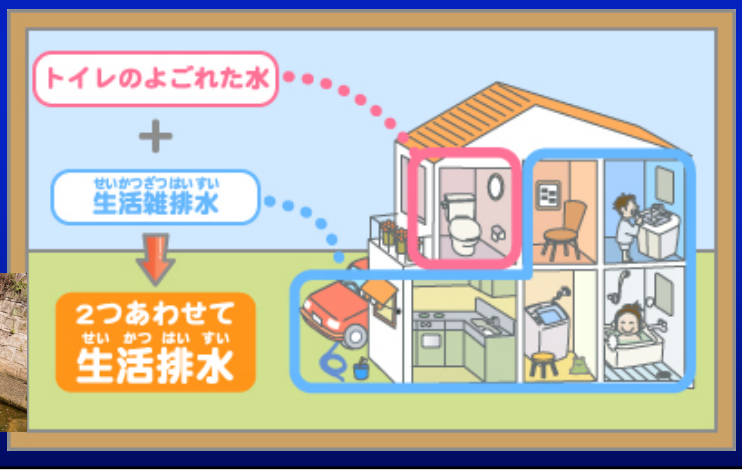
13

## いま、一番、水を汚している原因は・・・

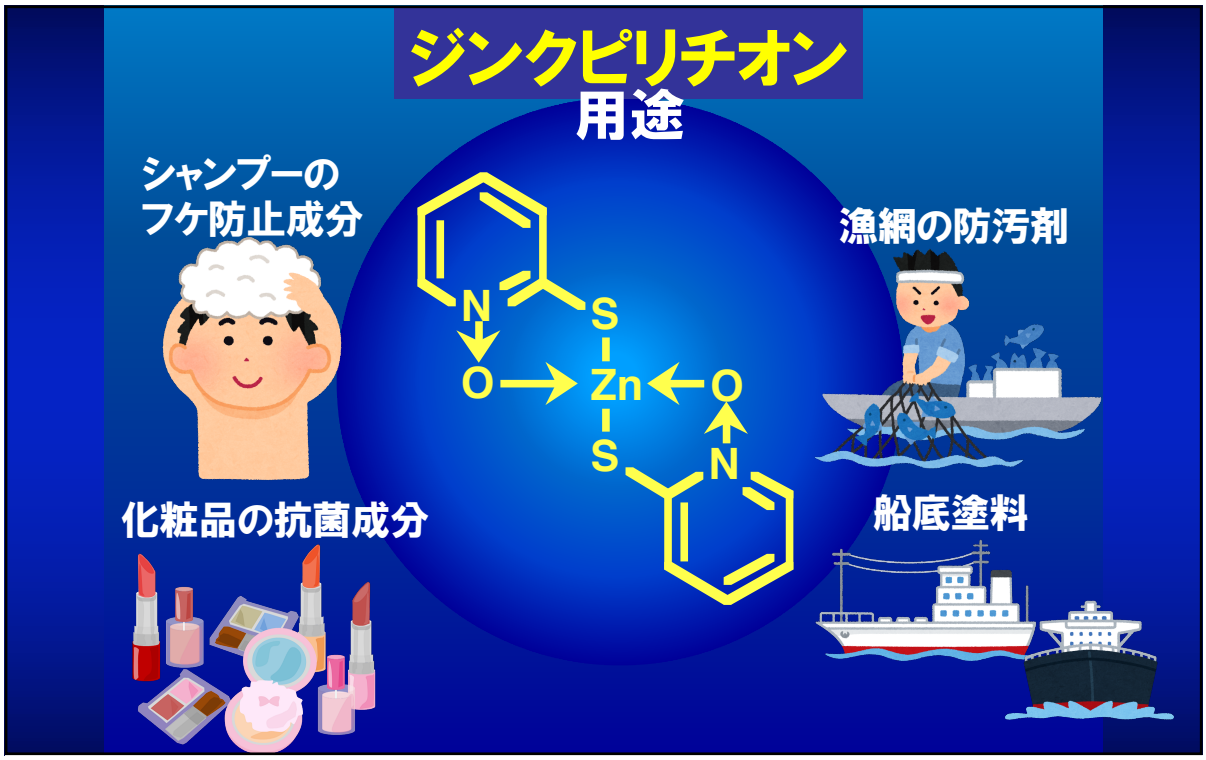
**家庭生活排水**

炊事・洗濯・入浴など日常生活から流れ出る排水

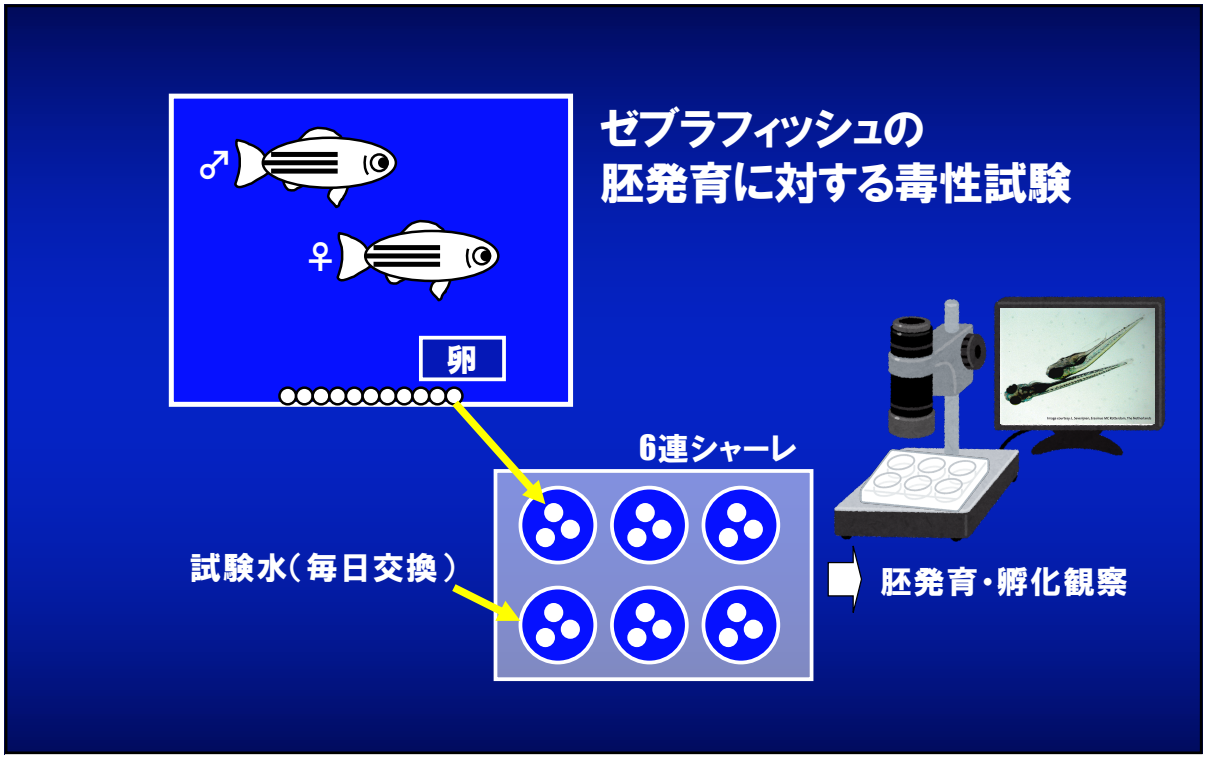
海域・河川域の汚染原因の70%を占める




14


ジンクピリチオン
用途
シャンプーの
フケ防止成分
漁網の防汚剤
化粧品の抗菌成分
船底塗料
N
O
S
Zn
S
O
N

15


♂
♀
卵
ゼブラフィッシュの
胚発育に対する毒性試験
6連シャーレ
試験水（毎日交換）
胚発育・孵化観察

16

ZPT（5ppb）を暴露した卵から生まれた稚魚
GOKA(1999) Environmental Research, 81:81-83

17

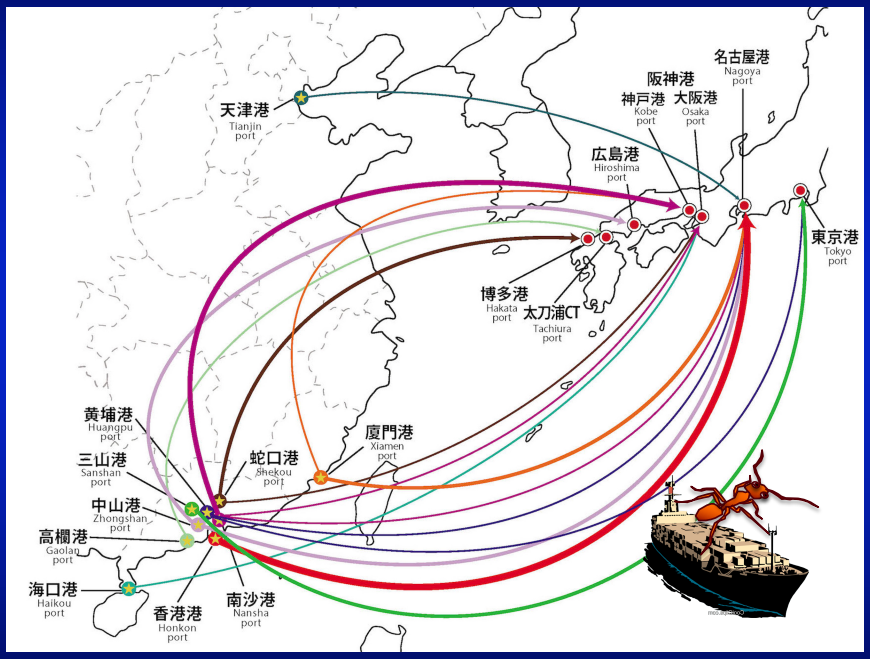
ガツ
ガツ
みんなの便利で快適な
日常生活が実は環境を
痛めつけている・・・

18

19

20

## 2017年～2020年にかけて50回の侵入（持ち込み）を確認




資料提供：兵庫県立大・橋本佳明博士

21

## さらに・・・野生の巣も発見さる！

2019年**東京港・横浜港**でヒアリの巣を発見・防除中

2020年**名古屋港**でヒアリの巣を発見・防除中

22

輸入コンテナ内のピレスロイド系殺虫剤一発処理法
Transfluthrin
Metofluthrin
家庭用
一発処理型
殺虫剤
佐々木・五箇ら(2019)

23

野生の巣が見つかったら・・・
殺虫成分
ベイト剤(餌剤)
Door
上陸したヒアリは
全て根絶！

24

# 終わりなき侵略者との闘い

## 次から次に外来アリはやってくる・・・

## 見つけ次第防除するしかない

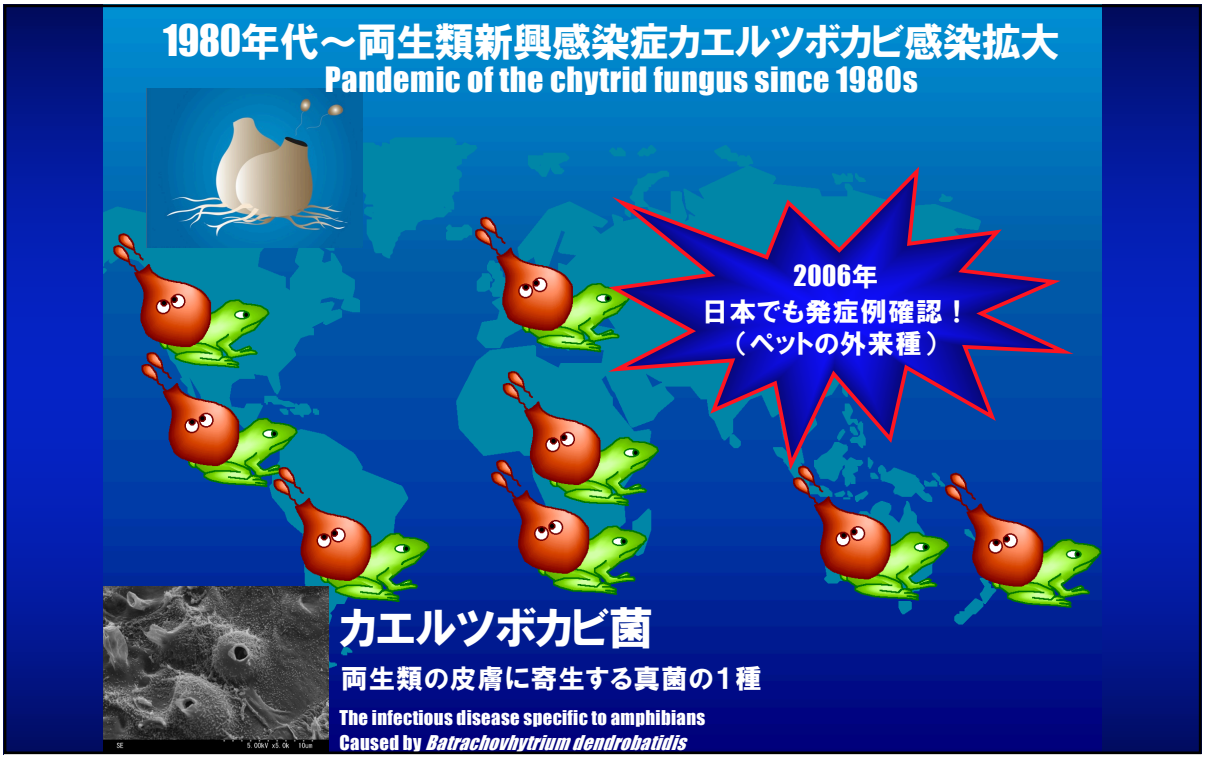
フマキラー

25

26

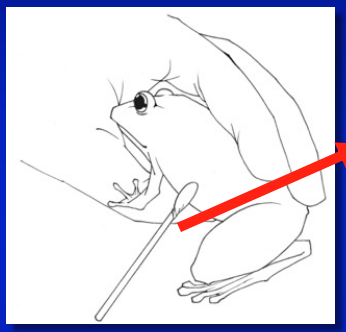
グローバル化がもたらすリスク
寄生生物・感染症
JAPAN
人間だけでなく野生生物でも・・・
Virin（https://dod.defense.gov/Photos/Photo-Gallery/igphoto/2001104164/）

27

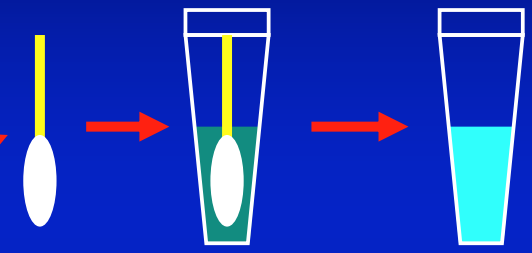

1980年代～両生類新興感染症カエルツボカビ感染拡大
Pandemic of the chytrid fungus since 1980s
2006年
日本でも発症例確認！
（ペットの外来種）
カエルツボカビ菌
両生類の皮膚に寄生する真菌の１種
The infectious disease specific to amphibians
Caused by Batrachovhytrium dendrobatidis

28

# 国立環境研究所
## 日本全国カエルツボカビDNA検査



綿棒でカエル体表面
をぬぐう（Swab）

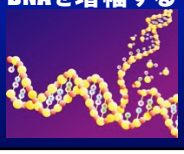


DNA 抽出

国立環境研 Standard方式
（Goka.et al. 2001）
Lysis Buffer + Protenase K
50℃120min
95℃20min

DNA 溶液

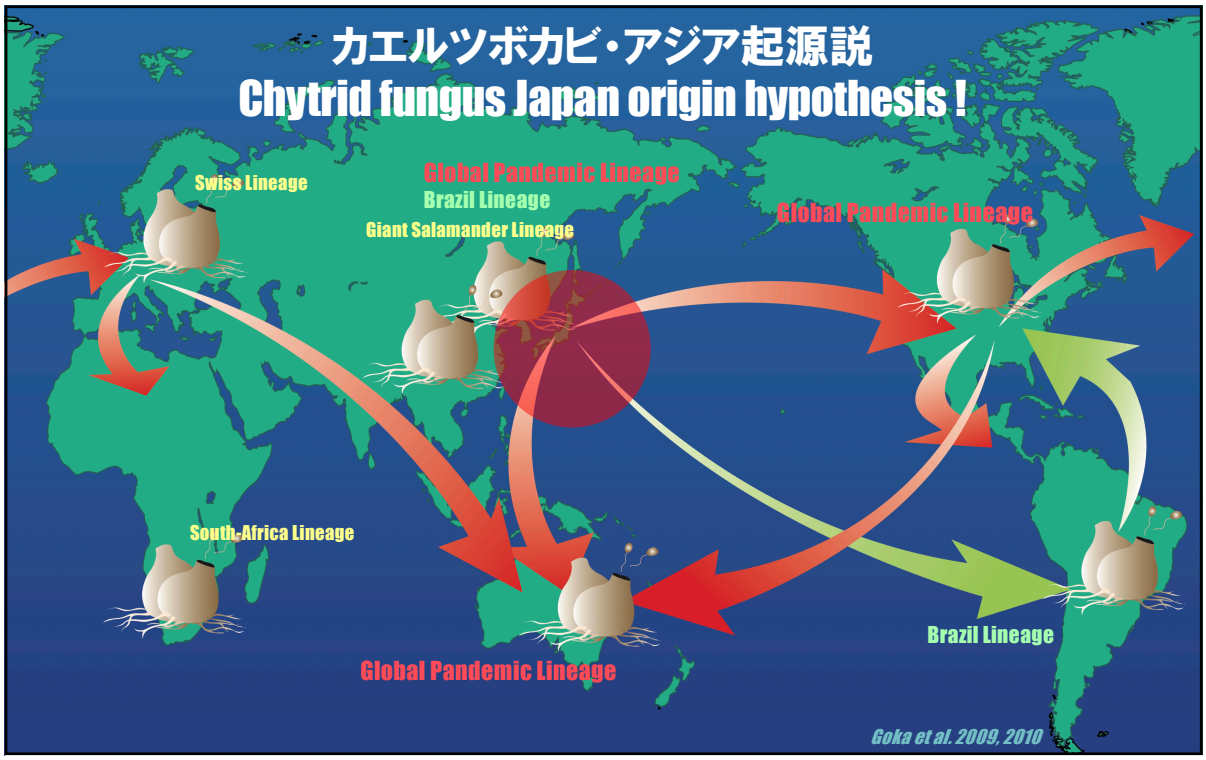
PCR法により
カエルツボカビの
DNAを増幅する



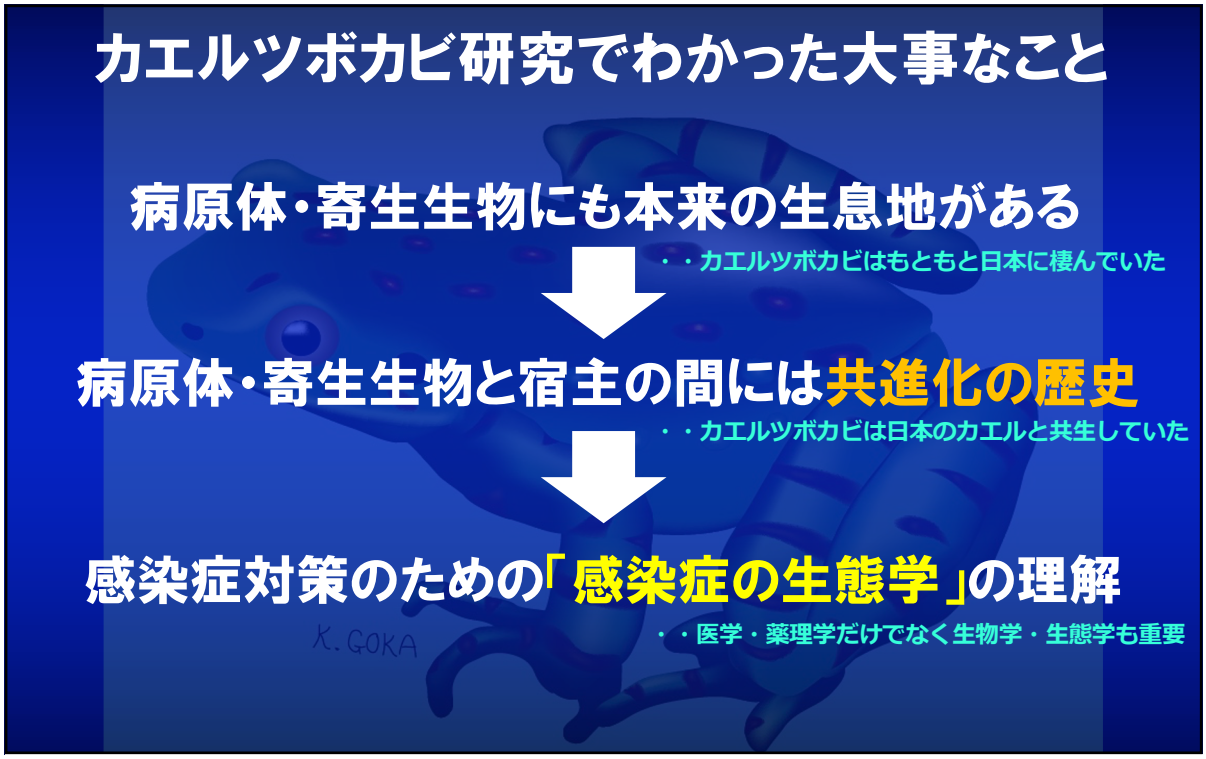
29

## 侵入ルート解明のため日本全国・世界各地より
## カエルツボカビDNAサンプル・情報を収集

30

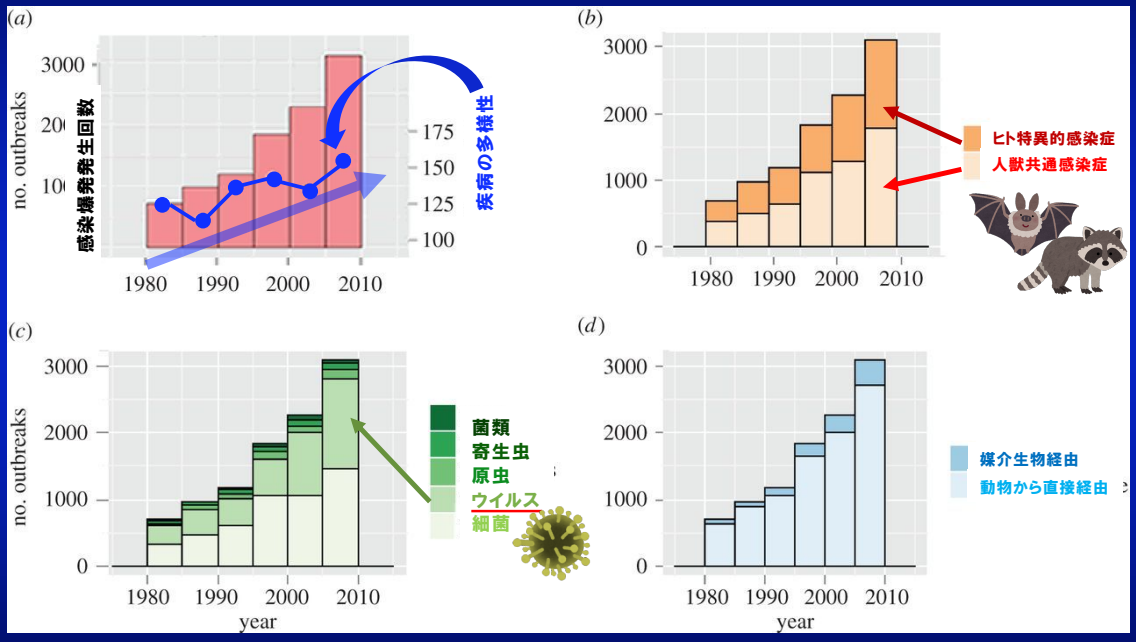

カエルツボカビ・アジア起源説
Chytrid fungus Japan origin hypothesis !
Swiss Lineage
Global Pandemic Lineage
Brazil Lineage
Giant Salamander Lineage
Global Pandemic Lineage
South-Africa Lineage
Brazil Lineage
Global Pandemic Lineage
Goka et al. 2009, 2010

31


カエルツボカビ研究でわかった大事なこと
病原体・寄生生物にも本来の生息地がある
・・カエルツボカビはもともと日本に棲んでいた
病原体・寄生生物と宿主の間には共進化の歴史
・・カエルツボカビは日本のカエルと共生していた
感染症対策のための「感染症の生態学」の理解
・・医学・薬理学だけでなく生物学・生態学も重要
K.GOKA

32

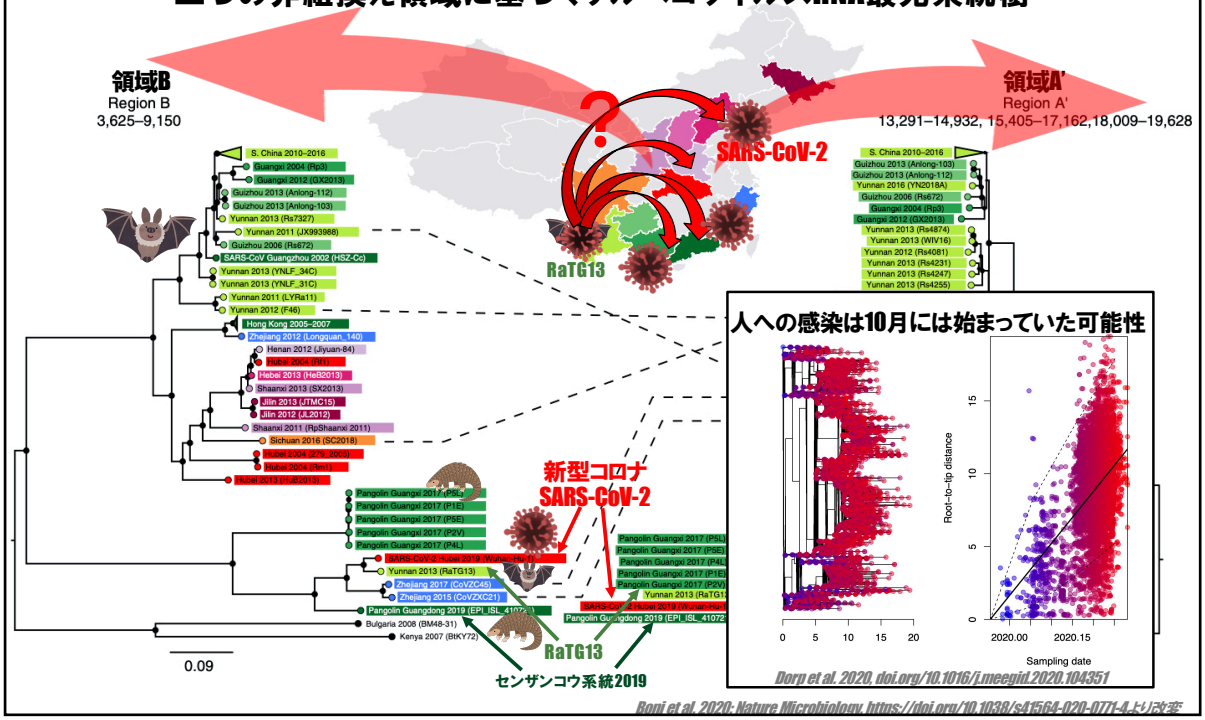
# 人間界における感染症発症数推移




Smith et al. (2014) *J. R. Soc. Interface, http://dx.doi.org/10.1098/rsif.2014.0950*

33

# 二つの非組換え領域に基づくサルベコウイルスRNA最尤系統樹




*Dorp et al. 2020, doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104351*

*Boni et al. 2020. Nature Microbiology, https://doi.org/10.1038/s41564-020-0771-4より改変*

34

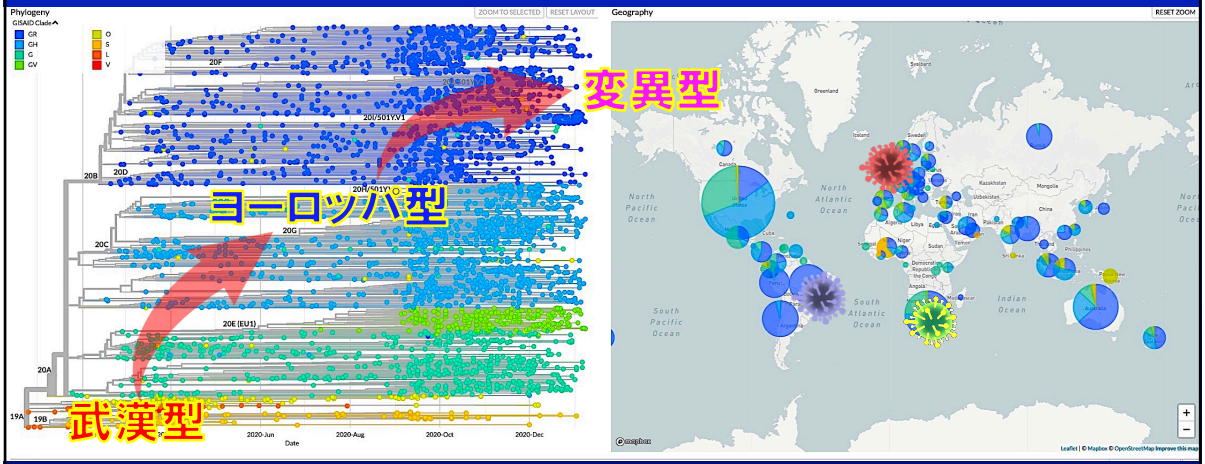
# 進化を続ける新型コロナ

## GISAID

（鳥インフルエンザ情報共有の国際推進機構）

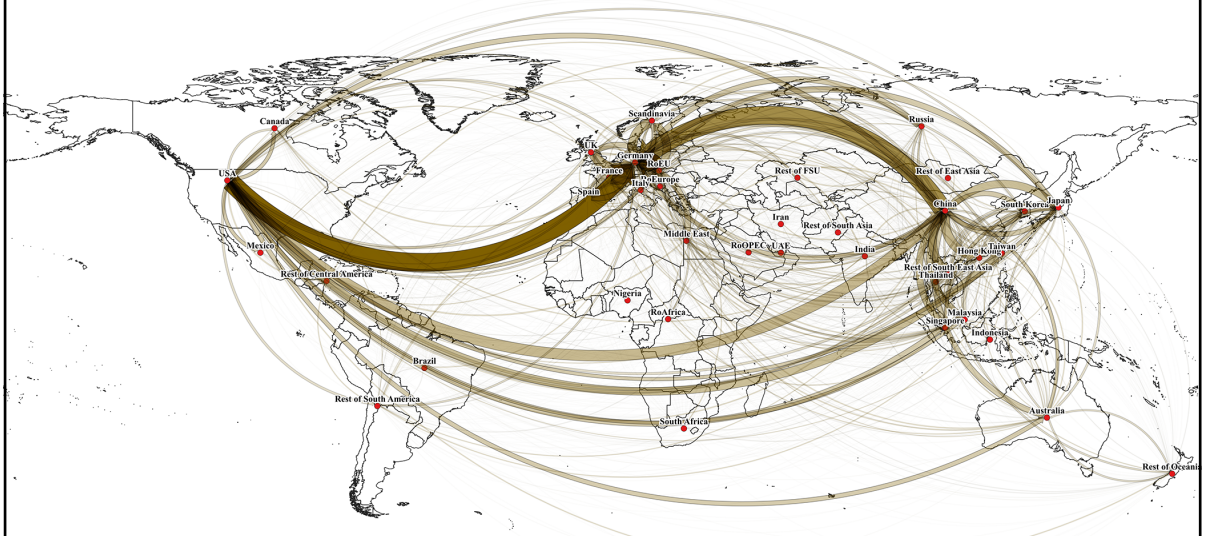
世界中で採取された病原体ウイルスのDNA情報をアップデート

新型コロナウイルスの進化系統も常時追跡




35

# 過度なグローバル・サプライチェーンがもたらした医療災害




世界的なCOVID-19効果がもたらした国際的サプライチェーンにおける貿易量の減少による賃金・給与所得の損失

ラインは、直接およびマルチノードのサプライチェーンの最終的な起点と終点を接続する。線の太さは失われた取引量を表す。

multi-region input-output (MRIO) analysis

Wage and salary income losses as a consequence of trade volume reductions in international supply chains due to the global COVID-19 effects.

Lines connect ultimate origins and destinations of supply chains, both direct and multi-node. Line thickness represents trade volume lost.

36

# 今、私たちが考えるべきこと
What we should be thinking about now.

## 新型コロナはただの風邪なのか・・？
Is the Covid-19 just a cold...?

未知なるリスクが無数に潜在する・・・
There are still a myriad of potential unknown risks...

- 感染力・環境適応力は新興感染症の中でもピカイチ
  Infectivity and environmental adaptability are incredibly high
  →わずか数ヶ月で北半球から南半球まで全域に感染拡大・・・温度・湿度も関係なし
  It could spread instantly from the north country to the south country.
- 軽症から重症まで症状・発症型の変異が大きい
  There is a wide variation in symptoms from mild to severe
  →免疫系に作用し、様々な臓器にも感染、後遺症事例も多数
  It affects the immune system and infects various organs, and there have been many cases of aftereffects
- 現状、確実な治療法が確立されていない
  Currently, there is no reliable treatment for the disease.
  →重症患者が一人出るだけでも医療現場は大きな負担を強いられる
  Even just one seriously ill patient can put a huge burden and risk on the medical field

37

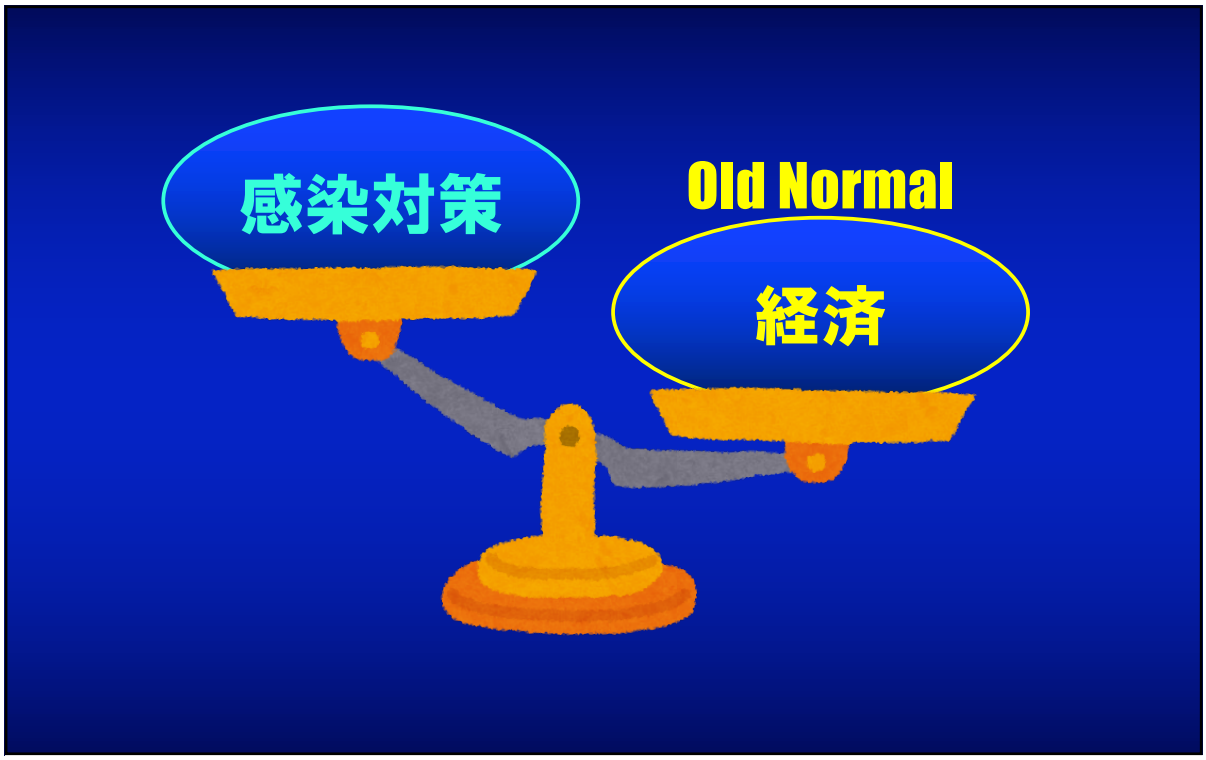
# 今、私たちが考えるべきこと
What we should be thinking about now.

## コロナと共生して、活動再開すべき?
Should we live in harmony with the corona and reopen the economy?

不顕性感染事例が多く、何も対策を取らなければ蔓延が続く
The virus is likely to infect subclinical, so no prevention will lead to spread of epidemic.

- いつまでも、重症患者発生に怯えなくてはならない
  We must always be afraid of a serious outbreak
- 「Withコロナ」、「コロナとの共生」は「ignoreコロナ」という意味ではない！
  Never let "With Corona" and "Symbiosis with Corona" be an easy way to reopen the economy!
- 感染は広げない、他人に感染させない、という利他意識と行動が必要
  altruism and action to not infect others are needed
- 科学が勝利する日までwith マスク、with ソーシャルディスタンス
  We should keep "with mask" and "with social distance" until the day science wins

38


感染対策
Old Normal
経済

39

コロナ対策の延長線としてのNew Normal経済
感染対策
経済
Old Normal
ひとりのグルメ
クール・マスク
VR
New Normal経済
働き方・遊び方改革

40

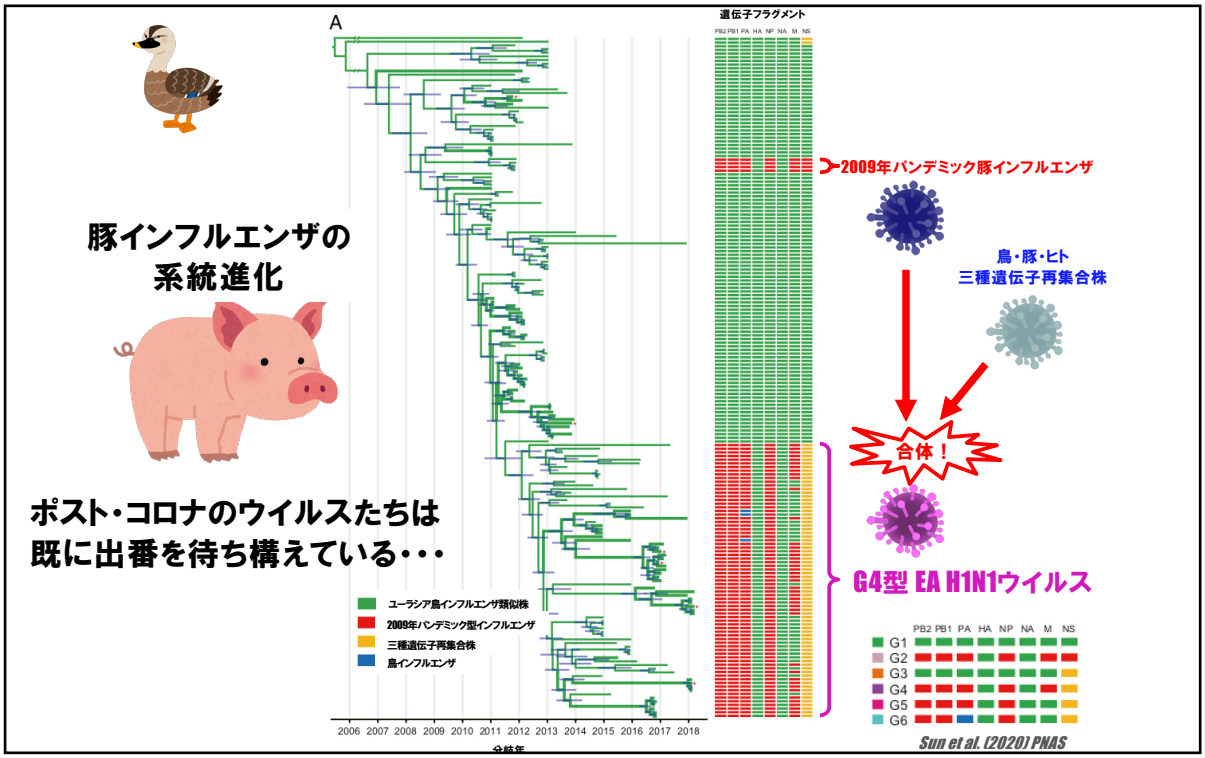
# ミンク体内で新型コロナが進化

デンマーク、ミンク1700万匹を殺処分へ　新型ウイルスの変異種発見で

11/5(木) 11:48 配信 25

BBC NEWS | JAPAN

41




42

43

## 将来的に私たちが考えるべきこと

生物多様性の破壊減速

自然共生社会の構築

生物多様性保全は人間社会持続のための

# 安全保障

44

## 人と自然の正しい共生のあり方

# Zoning

人と動物の双方が生息域・資源の取り分をわきまえる

人は動物界を過剰に侵食せず、動物を人間界に過剰に侵食させない

45

## 自然共生社会に向けて私たちが進むべきみち

資源搾取型グローバリゼーションからの脱却

ローカリゼーションと持続的社会への
パラダイムシフト

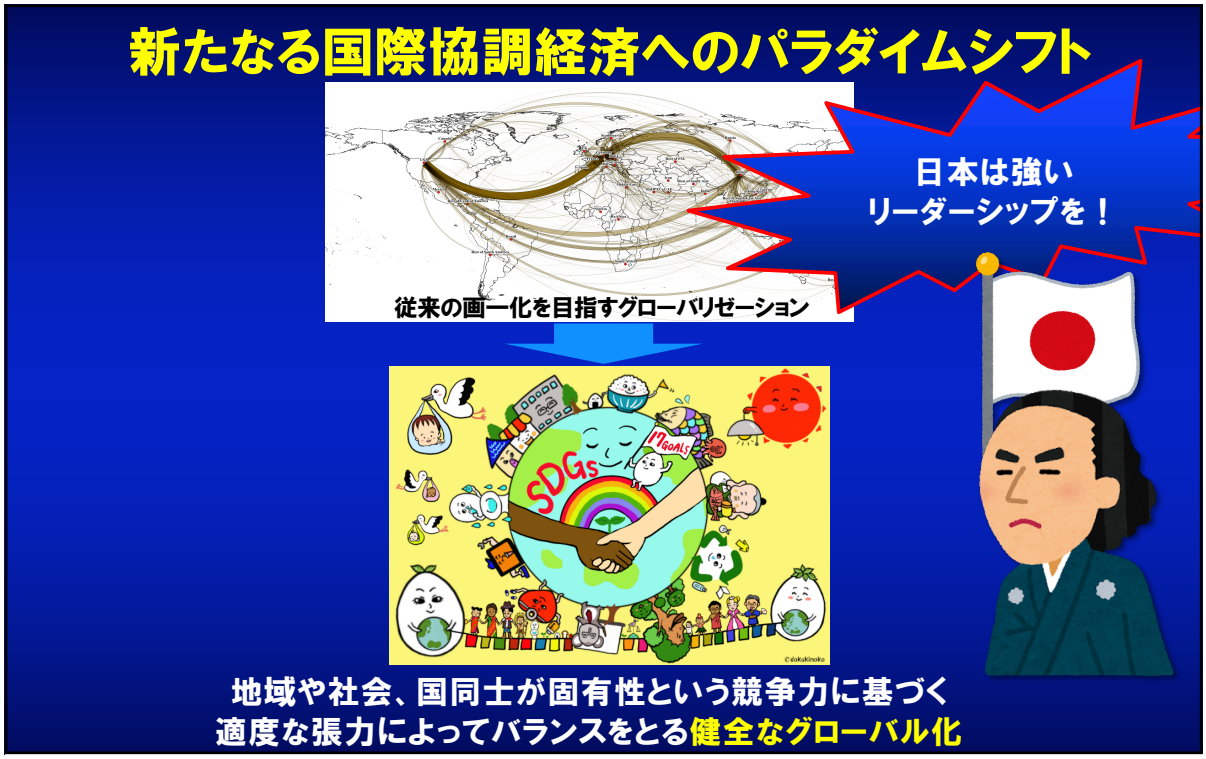
# 地産地消

Do It Locally

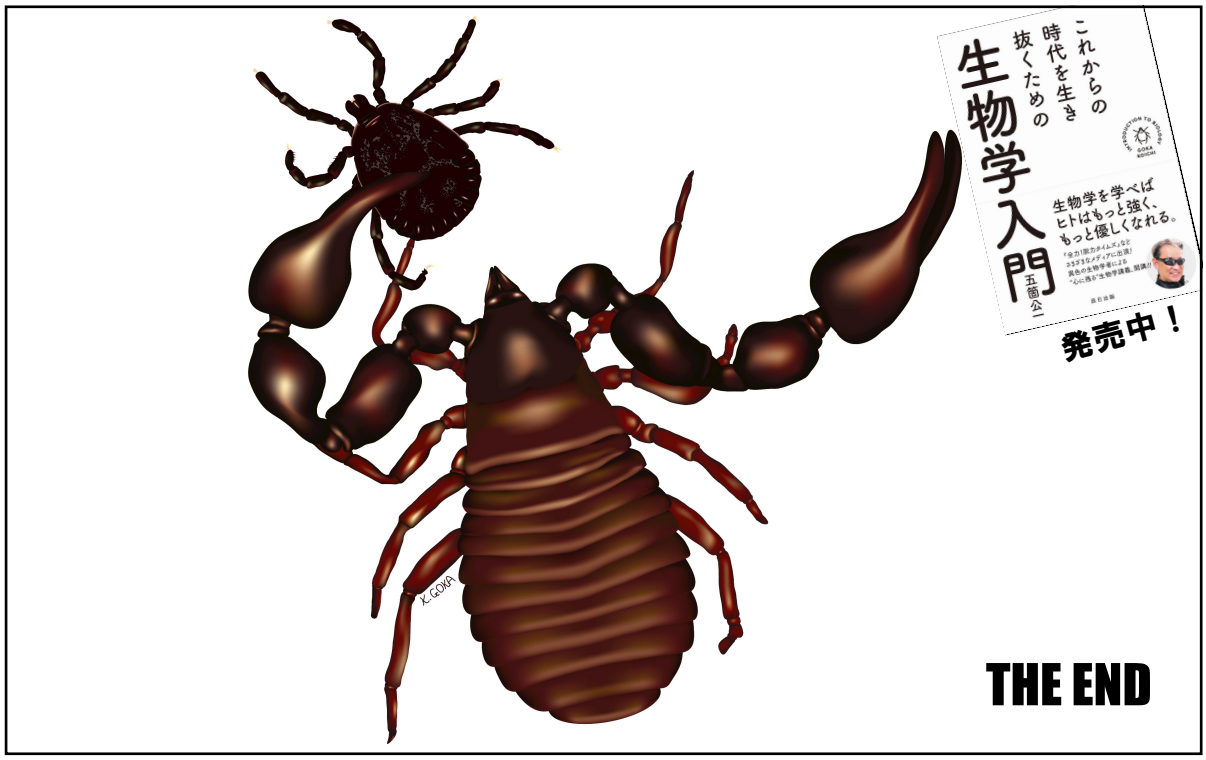
46

日本が目指すべき
社会変容
模型
DENKI
魚屋
八百屋
地元密着型商工業
鳥獣害管理
ゾーニング
医療・通信・娯楽のITサービス
地方分散型自立国家
スマート農業・林業・水産業
地産地消再生エネルギー
ITインフラ整備
交通インフラ整備
危機管理に強い街づくり
行政府はつくば市へ
開かれた強い国家としての
国際リーダーシップ
TOKYO
文化の発信地

47


新たなる国際協調経済へのパラダイムシフト
従来の画一化を目指すグローバリゼーション
日本は強い
リーダーシップを！
SDGs
地域や社会、国同士が固有性という競争力に基づく
適度な張力によってバランスをとる健全なグローバル化

48


これからの
時代を生き
抜くための
生物学入門
五箇公一
生物学を学べば
ヒトはもっと強く、
もっと優しくなれる。
発売中！
THE END

49