

ミドリムシの可能性

ミドリムシに目をつけた理由

- ▶ ミドリムシにインパクトを受けた。
- ▶ 微生物に秘められた可能性を知りたかったから。
- ▶ 注目されてだしているから。

もくじ

- ▶ 1、ミドリムシの生態
- ▶ 2、栄養成分
- ▶ 3、ミドリムシの利用法
- ▶ 4、炭素循環社会の達成
- ▶ 5、ミドリムシの可能性

ミドリムシの生態

▶ 学名:ユーグレナ euglena (ミドリムシ)



ミドリムシの生態

微細藻ユーグレナとは

属名: Euglena(ユーグレナ)
和名: ミドリムシ

5億年以上前に、原始の地球で誕生した生物の1つ

水中の有機物、無機物を体内に取り込む特徴を持つ

強い二酸化炭素耐性を持つ

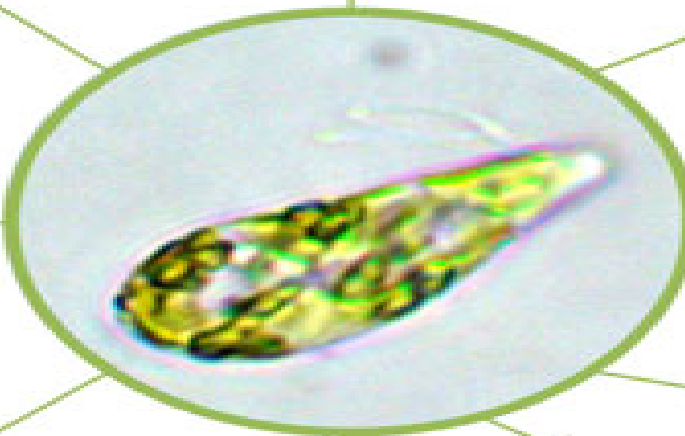
体内に油脂を生成する

体長約 $30\mu\text{m}$ から $50\mu\text{m}$ 、幅約 $10\mu\text{m}$ で、鞭毛を持ち動き回ることができる

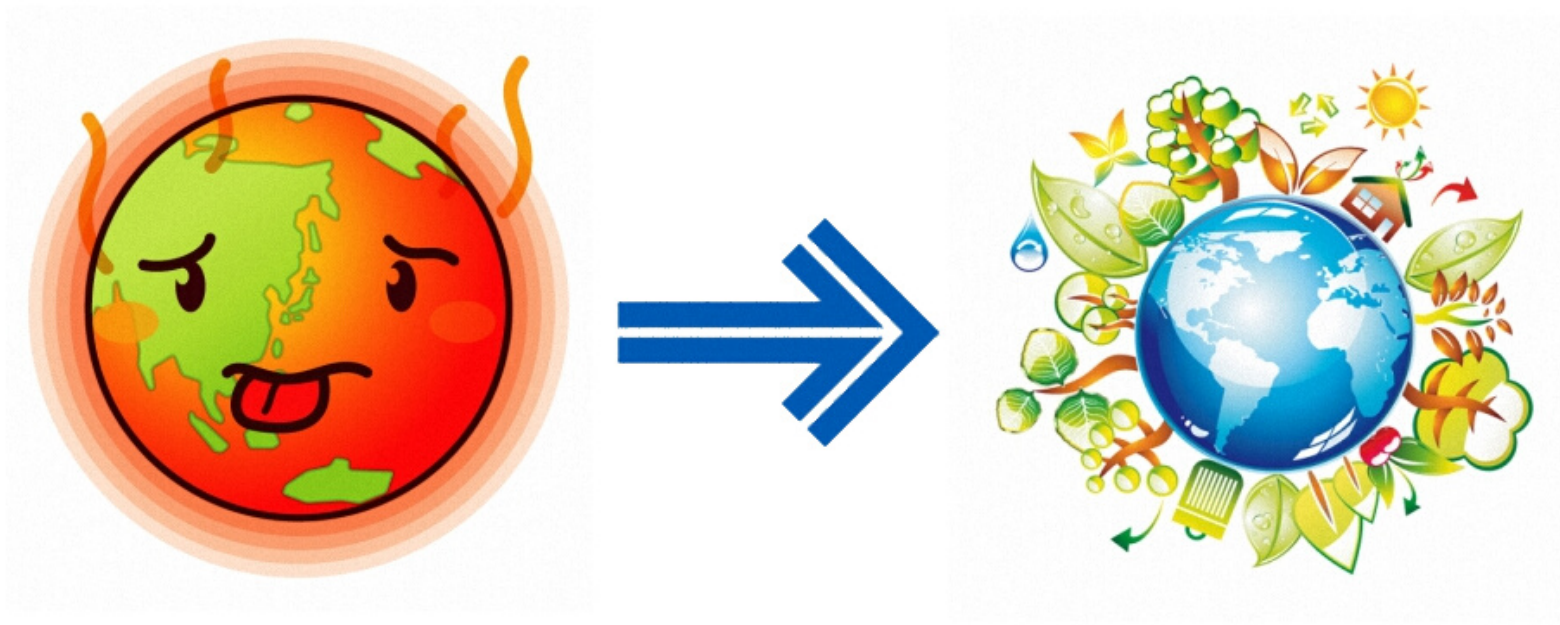
植物性栄養素と動物性栄養素の両方を含む59種類の栄養素を持つ

細胞壁がない

ユーグレナの独自成分
バラムロンを持つ



ミドリムシ



ミドリムシはアマゾン熱帯雨林の
3倍以上の二酸化炭素の吸収能力で地球をきれいにします。

ミドリムシとは

ミドリムシは、学名でいうと、**ユーグレナ**です。

2005年に東京大学研究チームが大量培養に成功し、実用化！

ユーグレナにだけに含まれる**パラミロン**の表面には、無数の微小な穴があって、そこに**脂肪やコレステロール**を取り込むことができる。

しかも消化されないので、そのまま体外に排出できるため、中性脂肪などの他、**人体に入った有害重金属を排出する作用**も持っている。

パラミロンを天然で含有している生物は、ミドリムシだけなので健康増進と新薬開発に大きな期待がされている。

ミドリムシ・ユーグレナの特徴



動物細胞

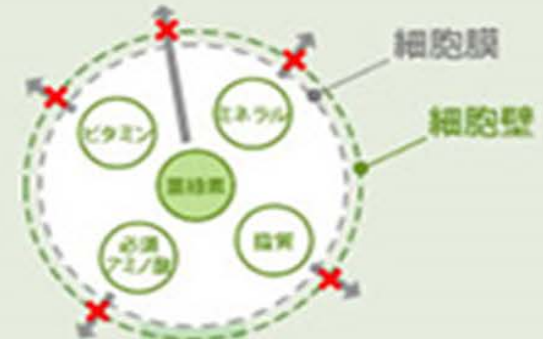
細胞膜のみなので
消化しやすい



ミドリムシ

植物性、動物性、両方の栄養素を
効率的に消化吸収できる

消化率 **93.1%**



植物細胞

細胞壁があるので
消化しにくい

ミドリムシの栄養(全59種)

▶ ビタミン(14種)

α-カロテン β-カロテン ビタミンB1 ビタミンB2 ビタミンB6 ビタミンB12 ビタミンC ビタミンD ビタミンE ビタミンK1 ナイアシン パントテン酸 ビオチン 葉酸

▶ ミネラル(9種)

マンガン 銅 鉄 亜鉛 カルシウム マグネシウム カリウム リン ナトリウム

▶ アミノ酸(18種)

バリン ロイシン イソロイシン アラニン アルギニン リジン アスパラギン酸 グルタミン酸 プロリン スレオニン メチオニン フェニルアラニン ヒスチジン チロシン トリプトファン グリシン セリン シスチン

▶ 不飽和脂肪酸(11種)

DHA EPA パルミトレイン酸 オレイン酸 リノール酸 リノレン酸
エイコサジエン酸 アラキドン酸 ドコサテトラエン酸 ドコサペンタエン酸
ジホモγ-リノレン酸

▶ その他(7種)

パラミロン (β-グルカン) クロロフィル ルテイン ゼアキサンチン GABA
スペルミジン プトレッシン

ミドリムシの栄養効果

- ・ コレステロールの低下
- ・ 抗アレルギー
- ・ 美肌効果
- ・ 肌荒れ改善
- ・ 紫外線防御
- ・ 若返り効果
- ・ ダイエット
- ・ デトックス作用
- ・ 疲労回復
- ・ 免疫機能の向上
- ・ 肩こりの改善
- ・ 歯周病や虫歯、口臭などの改善予防
- ・ 大腸がんの予防
- ・ 脳卒中、高血圧、心臓病、などの予防

などなど、ミドリムシを摂ることで沢山の効果や効能が期待できます。

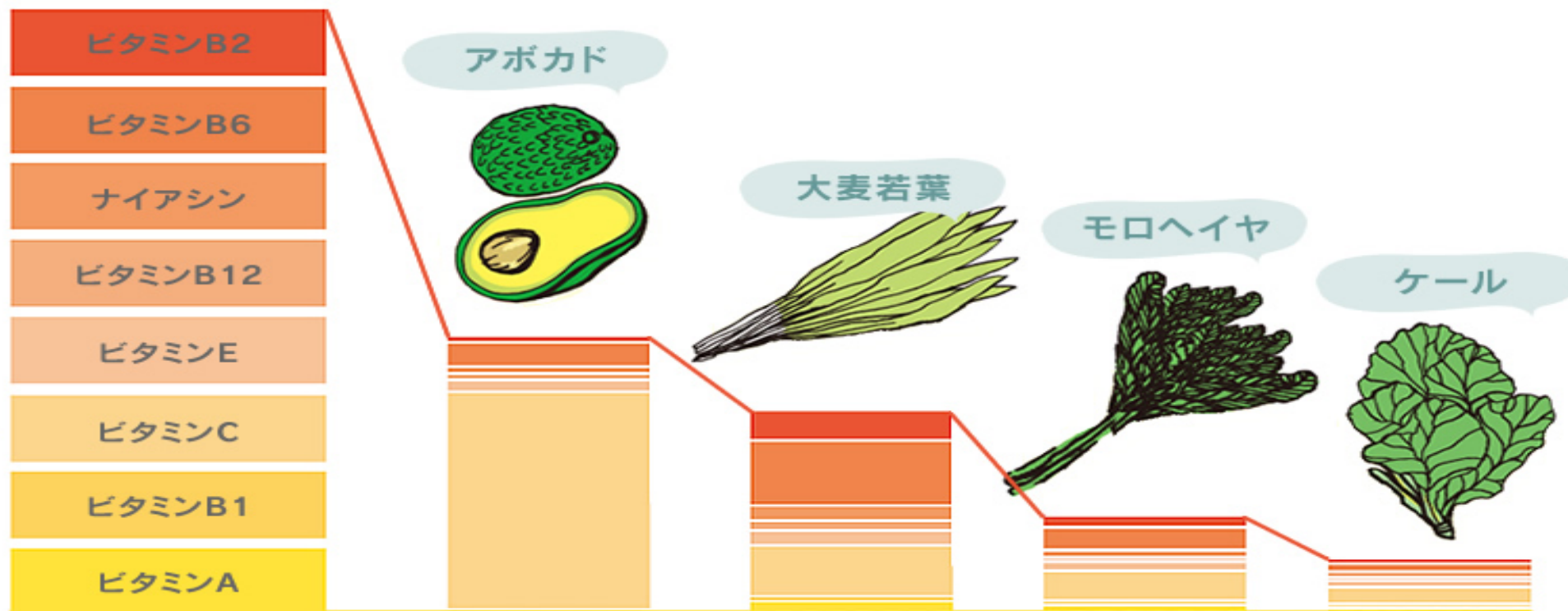


ミドリムシの栄養2

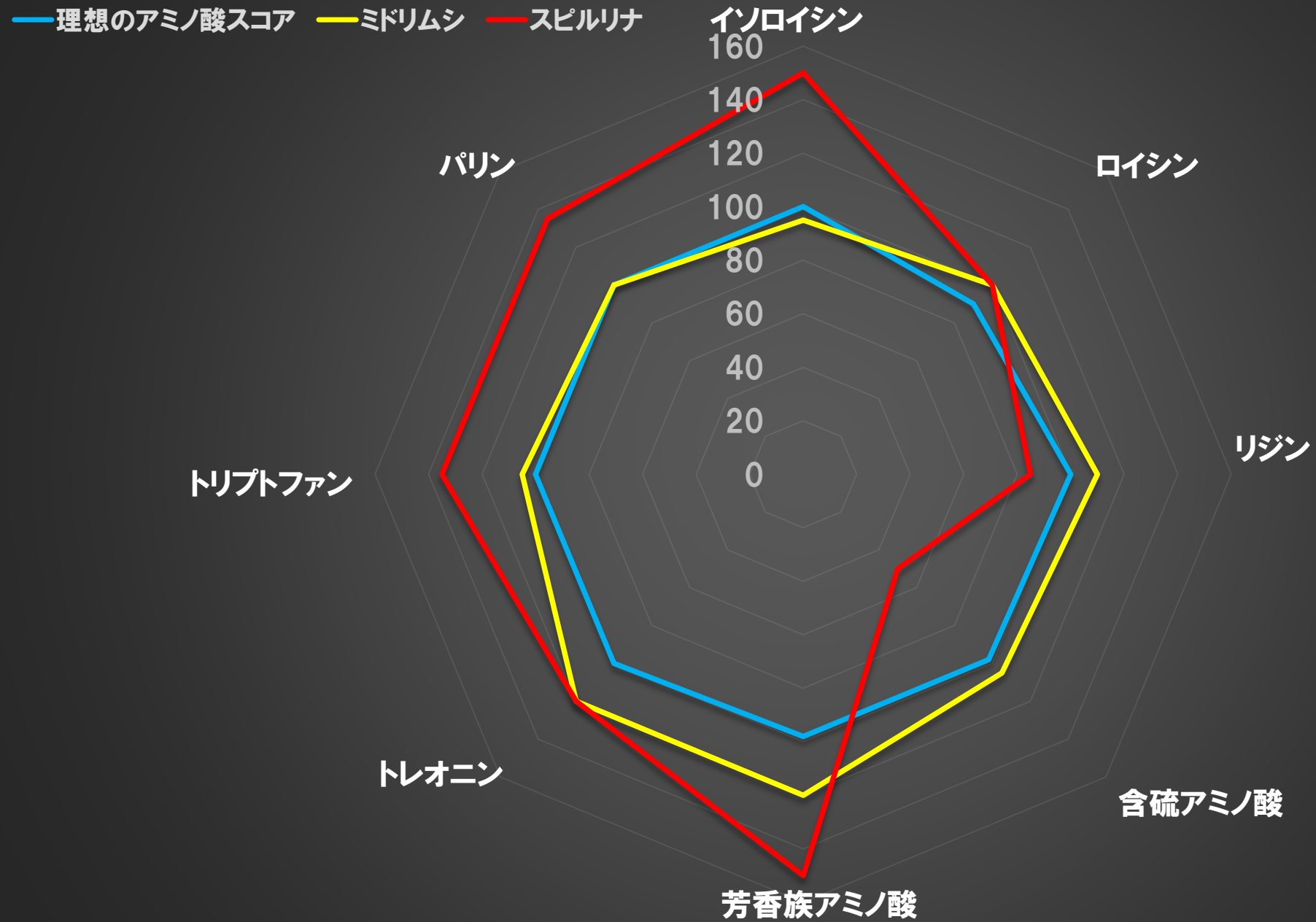
ギネスブック認定の最も栄養価の高い果物「アボカド」
それをはるかに上回る「ミドリムシ」

ミドリムシ

驚異の栄養価・低カロリー



比較図



ミドリムシの利用法

- ▶ 航空機への利用
 - パリ協定・G H G規制-
- ▶ 炭素循環社会

バイオジェット燃料

- ▶ バイオジェット燃料は、油成分のものを精製することで得られる。
- ▶ 現在原料として可能性が追求されているのが、ナンヨウアブラギリやアマナズナなどの植物、藻類、牛脂である。
- ▶ 現在ユーグレナ社が取り組んでいるミドリムシがバイオジェット燃料の原料として新たに浮上してきている。

ミドリムシのジェット燃料として優位性

ミドリムシの

油で

ジェットが飛ぶ!?



ミドリムシは
培養できるので
なくなる



VS

石油はやがて
なくなってしまうかも



CO₂を吸収して



≒ 0

CO₂を出す

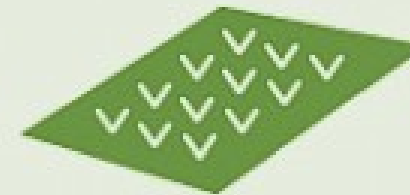


ミドリムシは
生産性が高い



VS

他の作物は
より広い場所が必要



ミドリムシの生産について

生産量

- 2018年には年間125キロリットル
- 今後、約400倍まで拡大し商業化を目標

生産価格

- ミドリムシ燃料 1 リットル作るために300円

ミドリムシで飛行機を飛ばす

- ▶ ボーイング737-800型機の最大搭載燃料は26020リットル、最大航続距離は5665kmである。
- ▶ つまり、1リットルで218m飛ぶことができる。1 km飛ぶのに必要な燃料は4.6リットルとなる。



ミドリムシで飛行機を飛ばす

ミドリムシ約23京2500兆個で2812.5km飛行機を飛ばせる。

$232500 \text{兆} \div 2812.5 = 82666666666666.6\dots$

約82.7兆



飛行機を1km飛ばすためには約82.7兆個のミドリムシが必要

航空機GHG規制

国名	主な各国の削減目標
アメリカ	2025年までに26%～28%削減
EU	2030年までに少なくとも40%削減
ロシア	2030年までに25%～30%削減
メキシコ	2030年までに22%削減
スイス	2030年までに50%削減

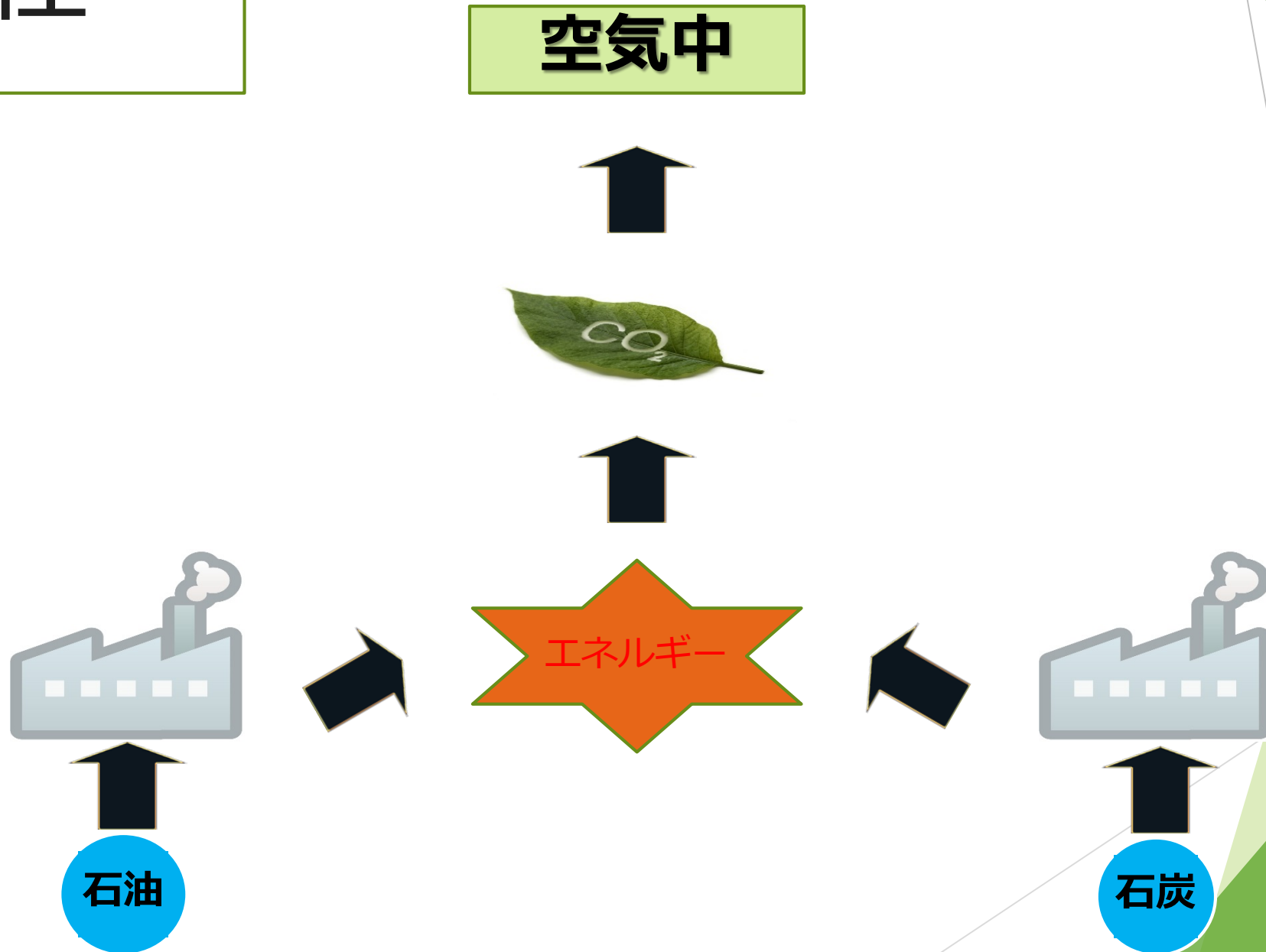
パリ協定



パリ協定の目標

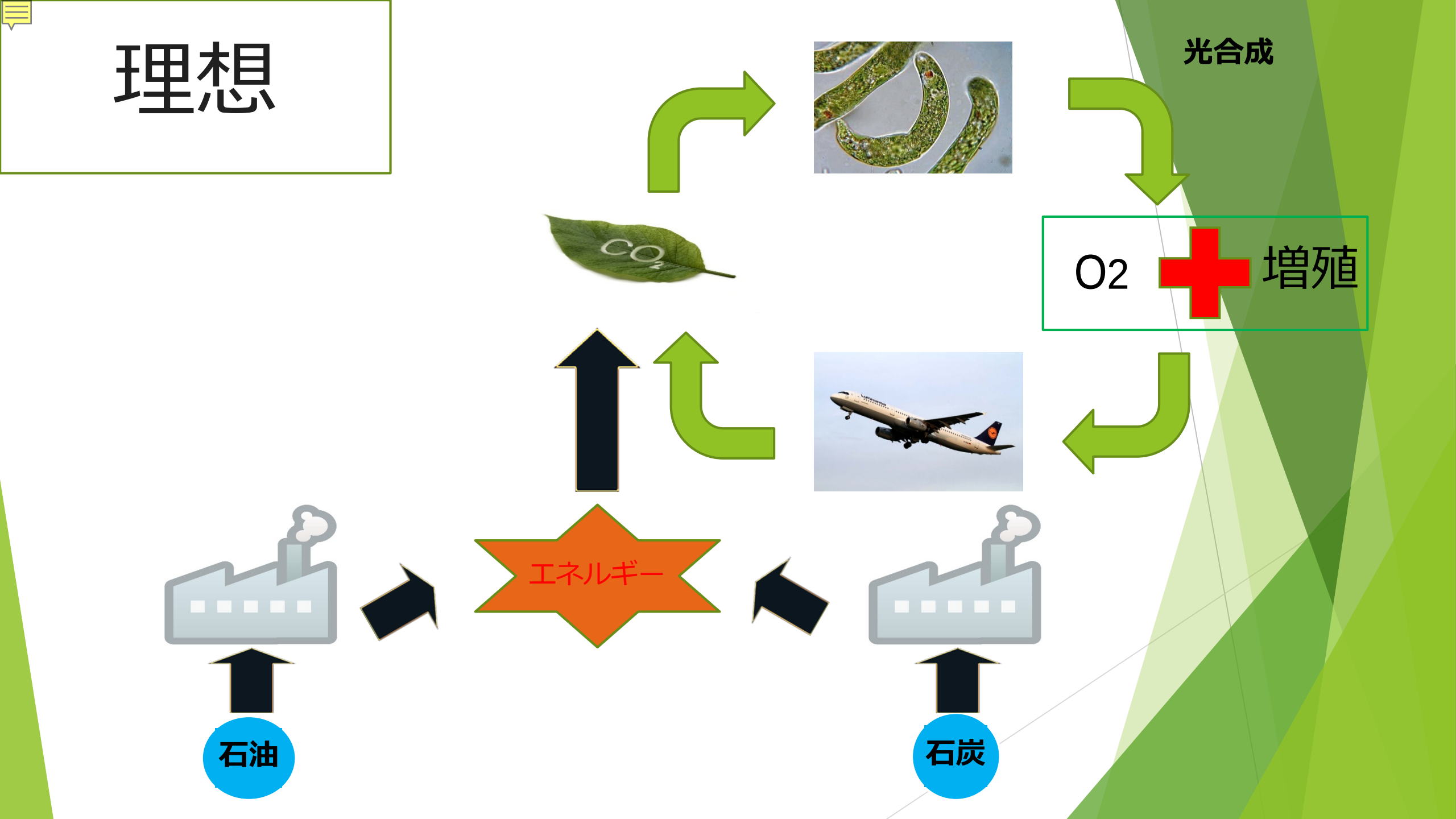
国名	主な各国の削減目標
中国	2030年までに60%～65%削減
インド	2030年までに33%～35%削減
日本	2030年までに26%削減
ロシア	2030年までに70%～75%削減
アメリカ	2025年までに26%～28%削減

現在





理想

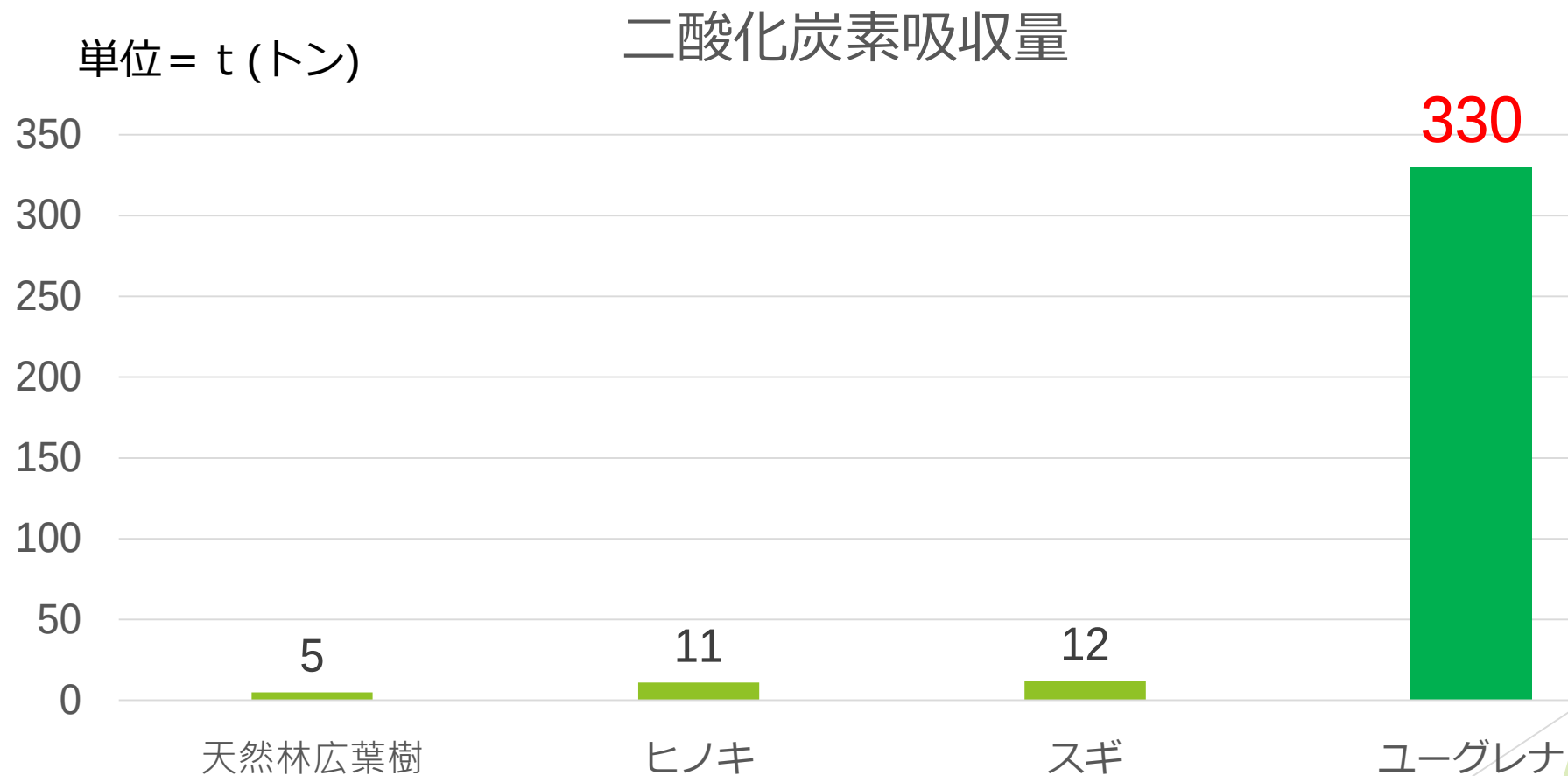


ミドリムシの大量培養



ミドリムシの効率

- ▶ ユーグレナは、スギ・ヒノキの約30倍の二酸化炭素吸収量！

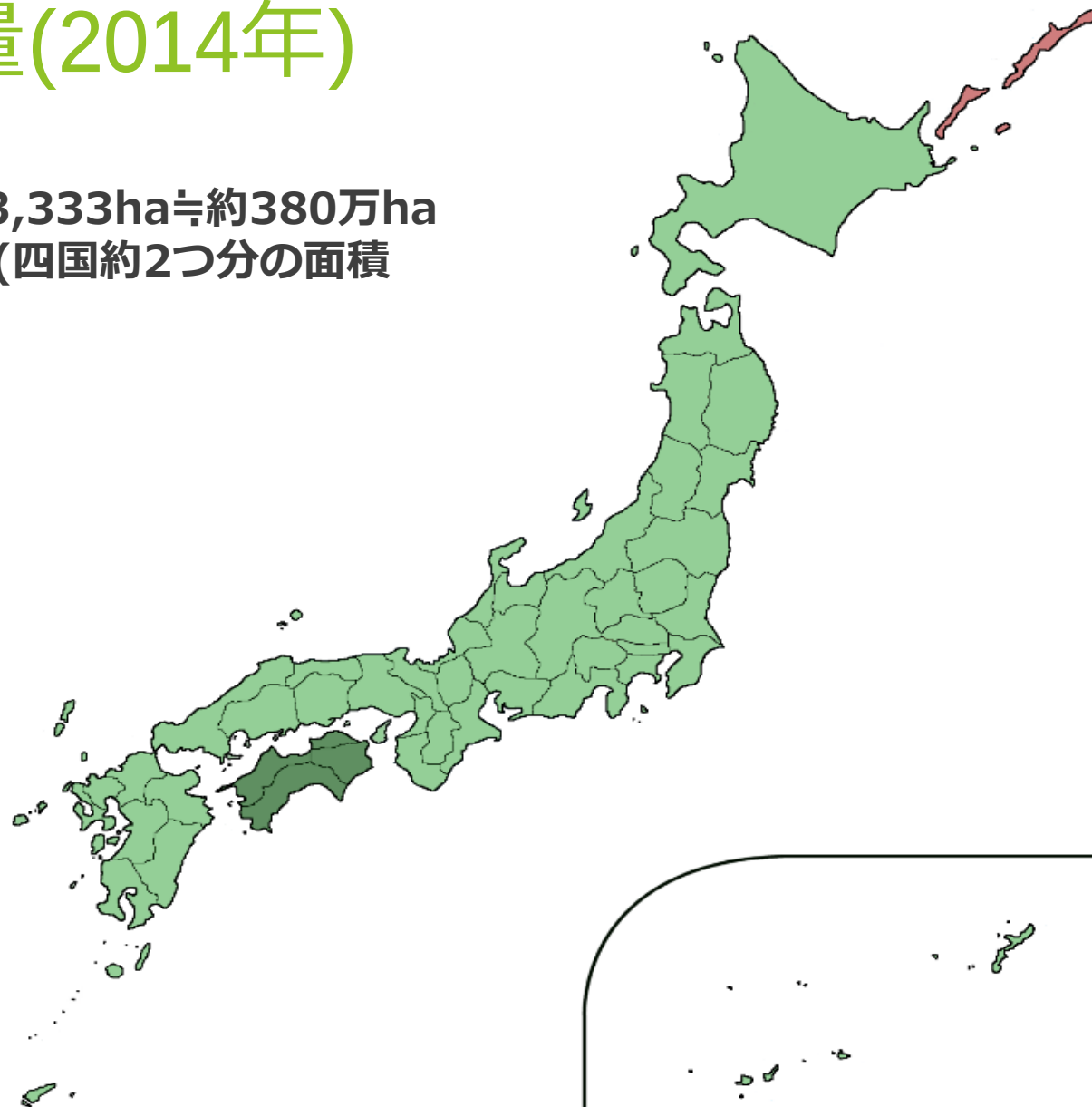
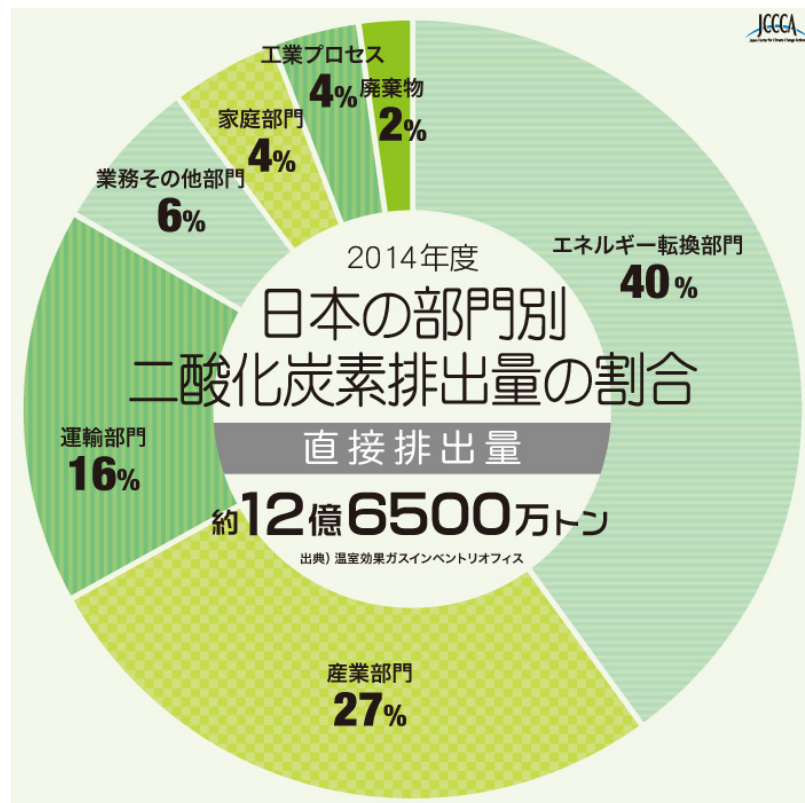


※ 1 : 天然林広葉樹、ヒノキ、スギ 独立行政法人森林総合研究所

※ 2 : ユーグレナ 株式会社ユーグレナの実験結果より

日本の二酸化炭素排出量(2014年)

- ▶ 約1,265,000,000トン/330トン=3,833,333ha≒約380万ha
(四国約2つ分の面積)
- ▶ 日本の面積37,783,500ha
よって日本約0.1個分の面積



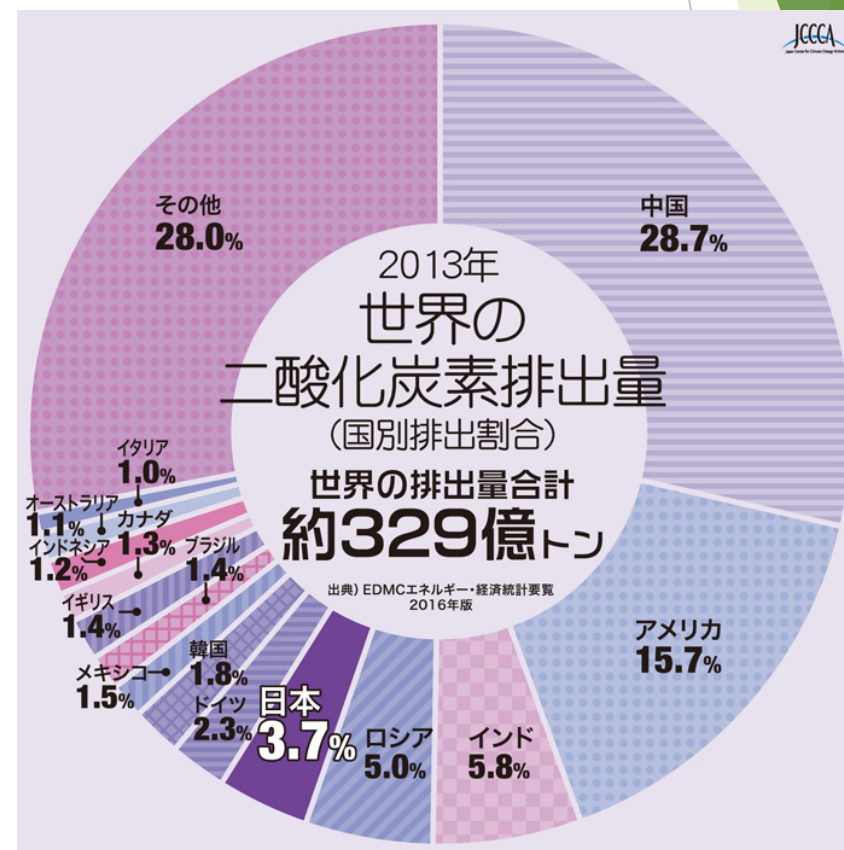
世界の二酸化炭素排出量(2014年)

- ▶ 約32,920,000,000トン/330トン=99,757,576ha≒約1億ヘクタール
(エジプトとほぼ同じ面積)

全表面積：510億ヘクタール

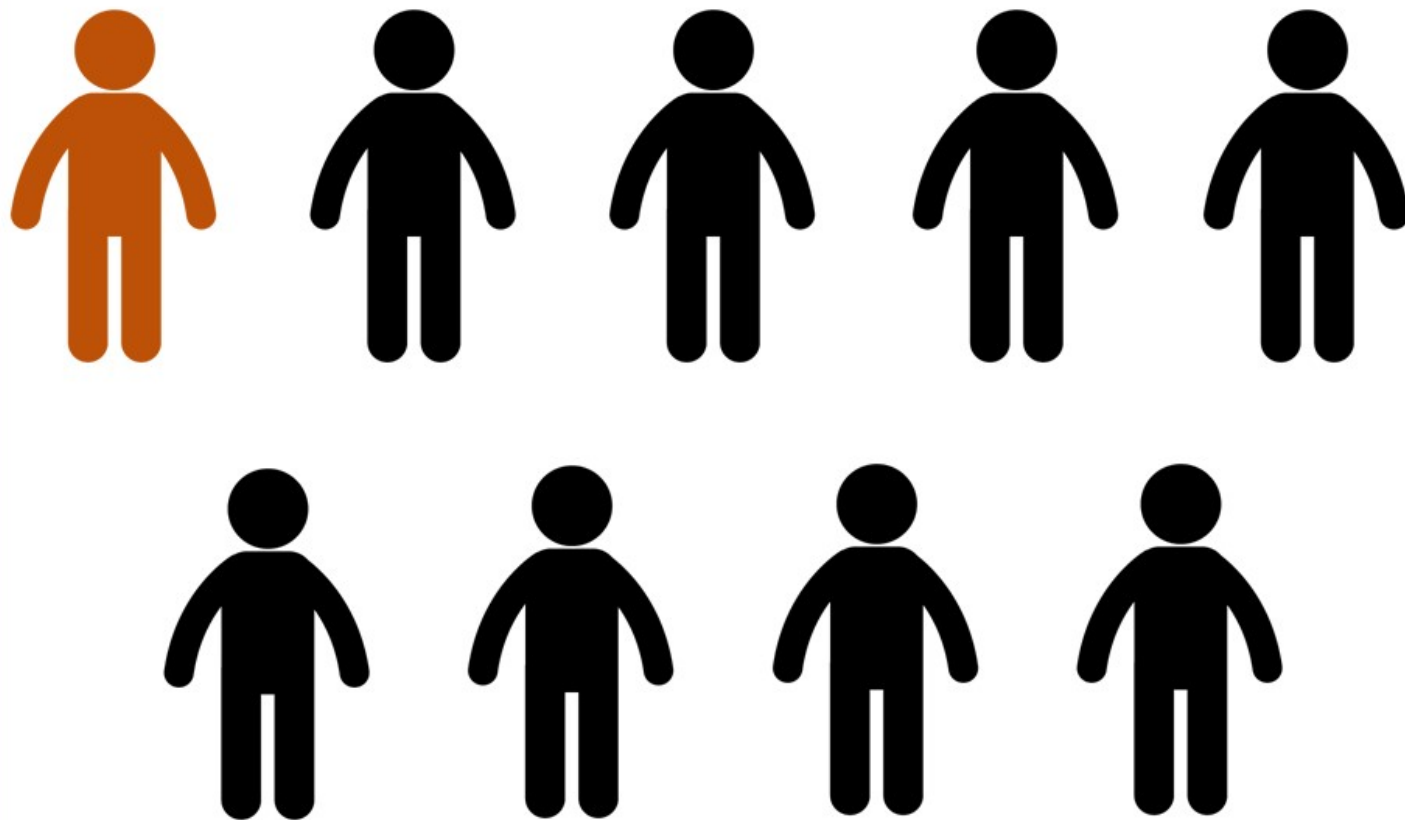
海洋面積：361億ヘクタール

陸地面積：149億ヘクタール



ミドリムシから考える平和

世界で約7億9500万人、**9人に1人**が栄養不良
(WPFによる)



ミドリムシに秘められた可能性

- ▶ CO2の削減に大いに貢献することが期待できる。
- ▶ 手軽に栄養を摂取することができる。
飢餓・栄養不足の問題解決への第一歩になる！？

課題

- ▶ なにより大量のミドリムシが必要となるが、ユーグレナ社がミドリムシ培養の技術を公表しないために、大幅な進歩は見込めない。

参考文献

- ▶ ミドリムシファミリー <http://midorimushi-family.jp/>
- ▶ 航空分野のCO2削減について - 文部科学省
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/004/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2010/06/08/1292853_1.pdf
- ▶ WWF – COP21 <http://www.wwf.or.jp/activities/2015/12/1298413.html>
- ▶ 株式会社ユーグレナ <http://www.euglena.jp/>