

# 「風の谷」という希望

## Society 5.0とSDGs

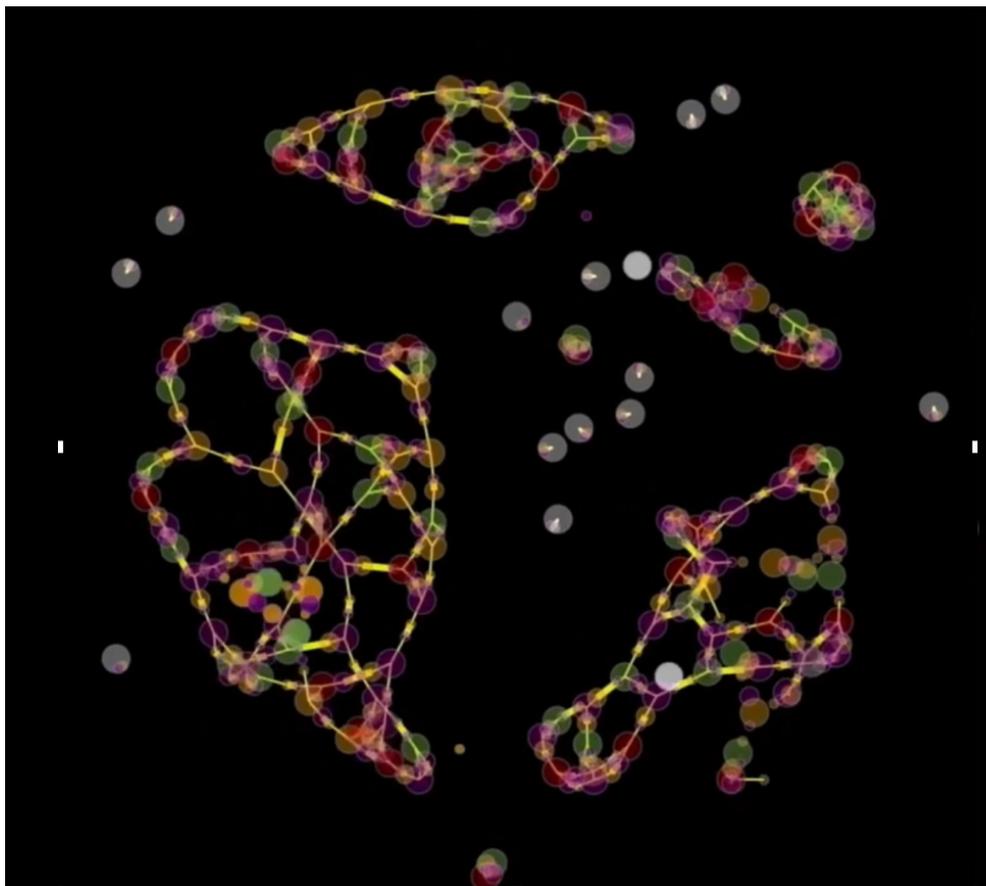
総務省  
AIインクルージョン推進会議（第8回）

August 20, 2019

Kaz Ataka (安宅 和人)

慶應義塾大学 環境情報学部  
ヤフー株式会社 CSO

# “人工生命”の研究からのファインディング



同じ初期値、同じ条件  
でも同じ進化は二度と  
起きない



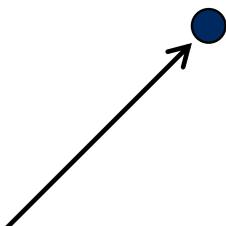
未来は目指すものであり創るもの  
The future is to aim and to create

# 4つの不確実性レベル

## Level 1

確実に見通せる未来

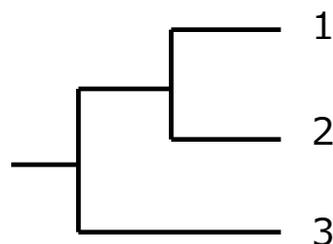
A clear-enough future



## Level 2

他の可能性もある未来

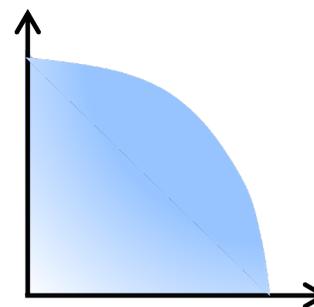
Alternate future



## Level 3

可能性の範囲が見えている未来

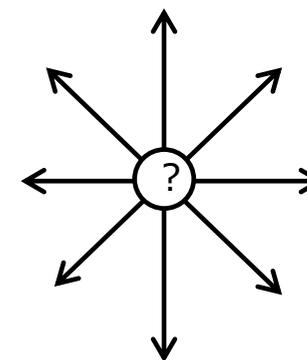
A range of future



## Level 4

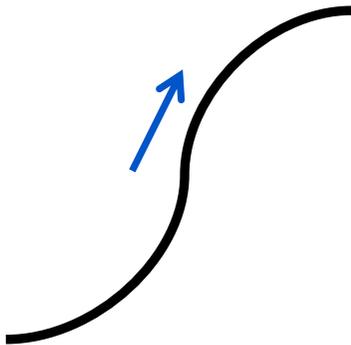
全く読めない未来

True ambiguity

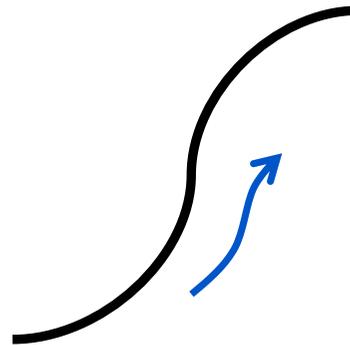


## 3つの戦略姿勢

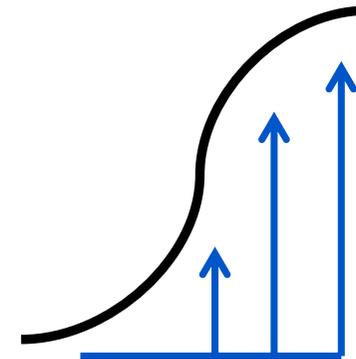
未来を形作る  
(Shape the future)



未来に適応する  
(Adapt to the future)



プレー権を確保する  
(Reserve the right to play)





# 産業・経済の変化

# 人類は再度解き放たれる

新しい  
リソース

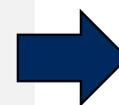
## 産業革命 (18~20世紀)

- 内燃機関
- 石炭と石油
- 電気工学



起きる変化

- 人間と家畜を肉体労働、手作業から開放する



## 情報産業革命 (現在)

- ビッグデータ
- 高い計算能力
- 情報科学の進化



- 人間を退屈な数字入力、情報処理作業から開放する

# 富を生むメカニズムが質的に変容



**Bloomberg** ▼  
**Markets**



## **Tesla Just Passed GM to Become America's Most Valuable Carmaker**

by **David Welch**

2017年4月10日 22:37 JST

*Updated on* 2017年4月11日 5:36 JST

# Old Game vs. New Game

## Old Game

---

- 市場でのプレゼンス・寡占
- 既存の枠組みの中での規模と効率の追求
- 既存のルールでのサバイバル



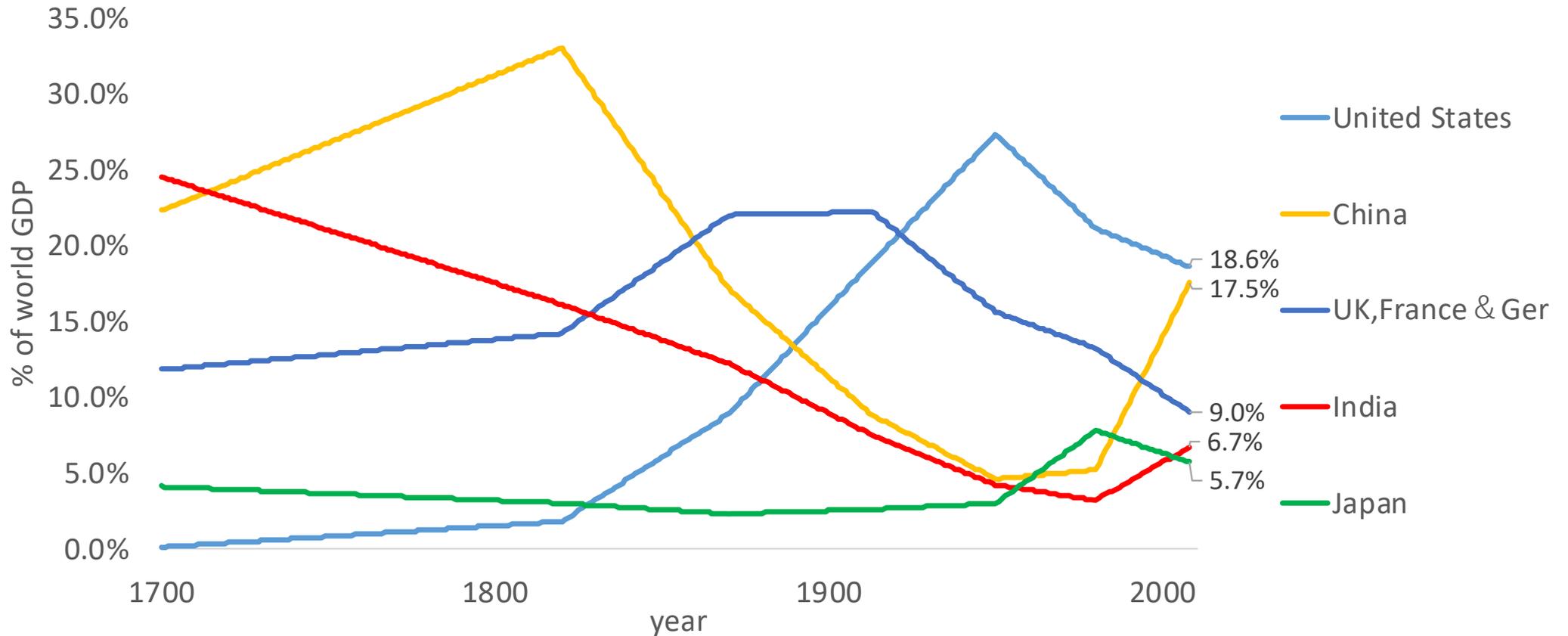
## New Game

---

- 未来への期待感、寄与
- 既存の枠組みを越え、ICT、技術革新をテコに世の中をアップデート
- ジングルを切り開きサバイバル

# 経済の中心が急激にシフト

World GDP 1700-2008



資料: <https://infogram.com/Share-of-world-GDP-throughout-history>

# 大半の産業に巨大な伸びしろ

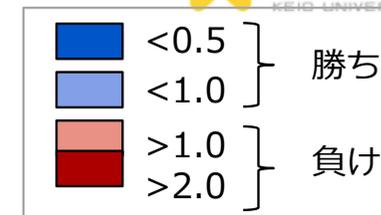
産業別労働生産性の全体観 (指数 日本=1, PPP補正済み, 2015)

産業	独	英	仏	米	平均
機械・電機・情報通信機器	0.45	0.40	0.83	1.77	0.86
輸送用機械	0.79	0.52	0.63	1.74	0.92
一次金属・金属製品	1.03	0.75	1.13	1.17	1.02
化学	0.83	0.89	1.55	0.99	1.07
建設	1.07	1.47	0.89	1.37	1.20
専門・科学技術・業務支援サービス業	1.15	1.20	0.72	1.84	1.23
金融・保険	0.79	1.53	1.26	1.57	1.29
運輸・郵便	1.17	1.16	1.51	2.10	1.49
電機・ガス・水道	1.06	1.25	1.68	2.91	1.72
飲食・宿泊	1.75	1.11	2.42	2.58	1.96
その他のサービス	2.65	1.55	2.16	1.70	2.02
卸売・小売	3.10	1.62	2.54	3.17	2.61
その他製造業	2.52	3.09	2.85	2.05	2.63
食料品	2.39	2.58	2.75	3.03	2.69
情報・通信	2.77	4.35	3.11	2.64	3.22
石油・石炭	0.57	4.37	2.85	5.65	3.36
鉱業	4.39	7.69	1.99	12.66	6.68
農林水産	13.89	14.08	17.24	41.67	21.72
平均	2.35	2.76	2.67	5.03	

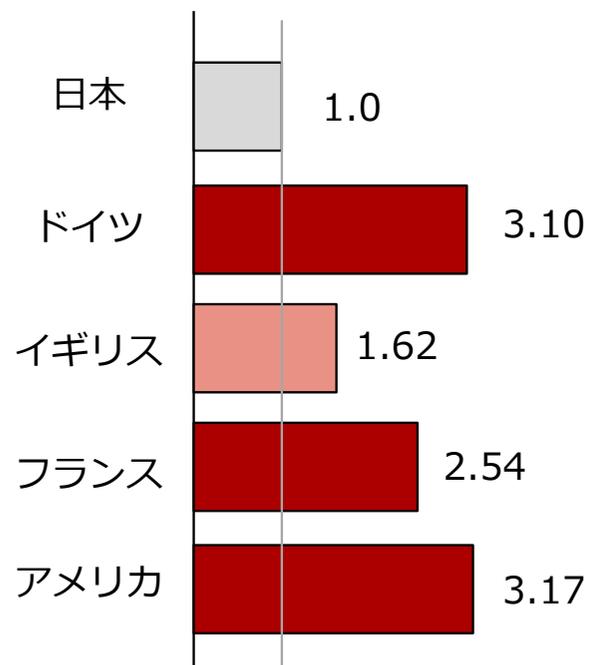
<0.5	圧勝
<1.0	勝っている
>1.0	負けている
>2.0	明らかに負け
>3.0	ボロ負け

# 極端に伸びしろの大きい分野も存在

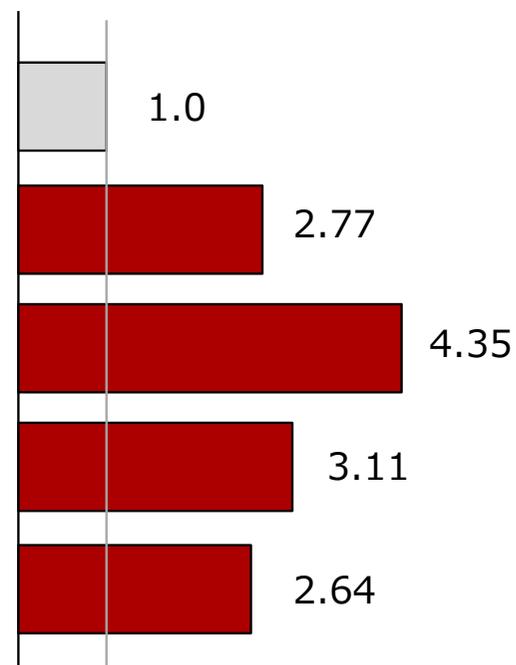
日本を1とした場合の産業別生産性（1時間あたり付加価値；購買力平価換算；2015）



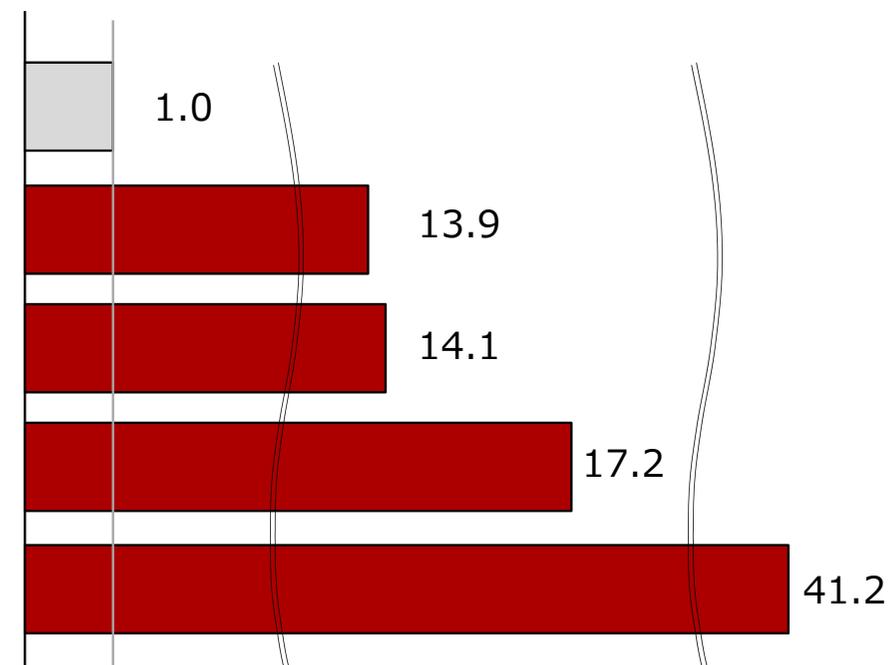
## 卸売・小売



## 情報・通信



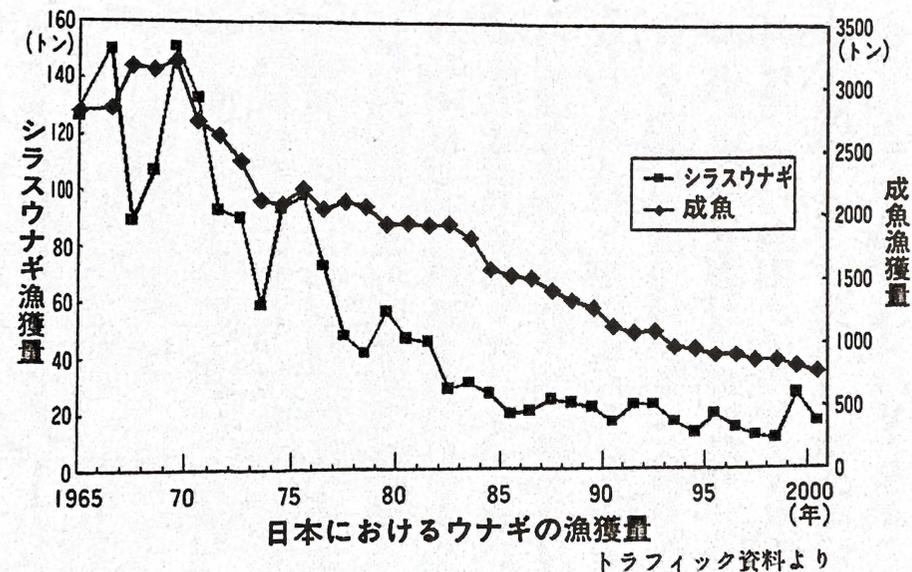
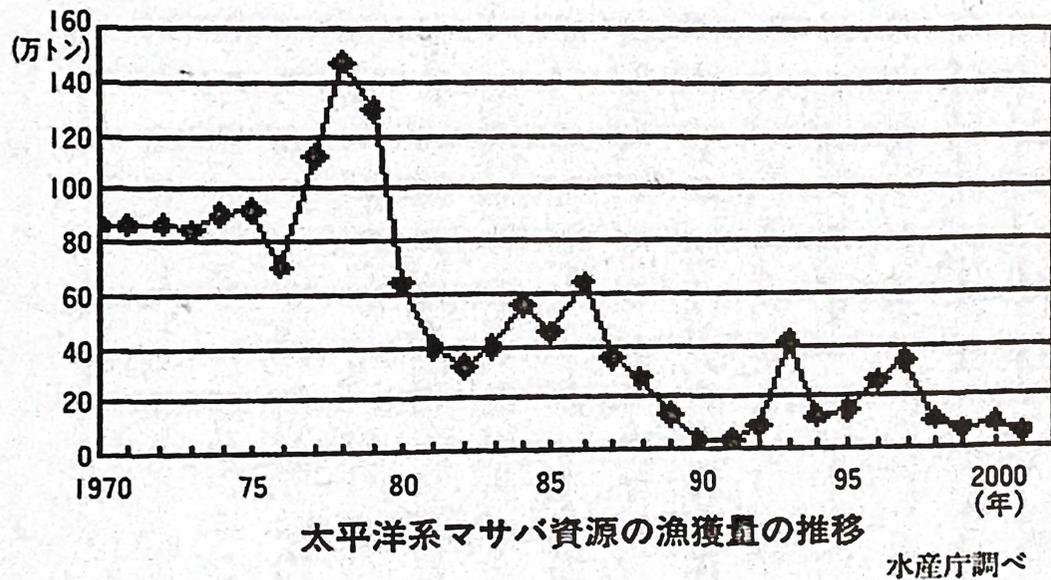
## 農林・水産



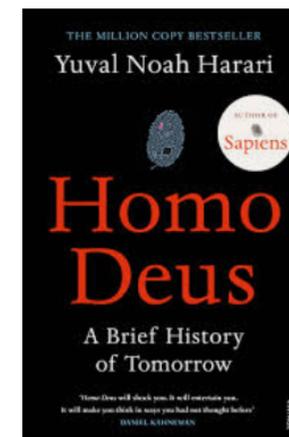
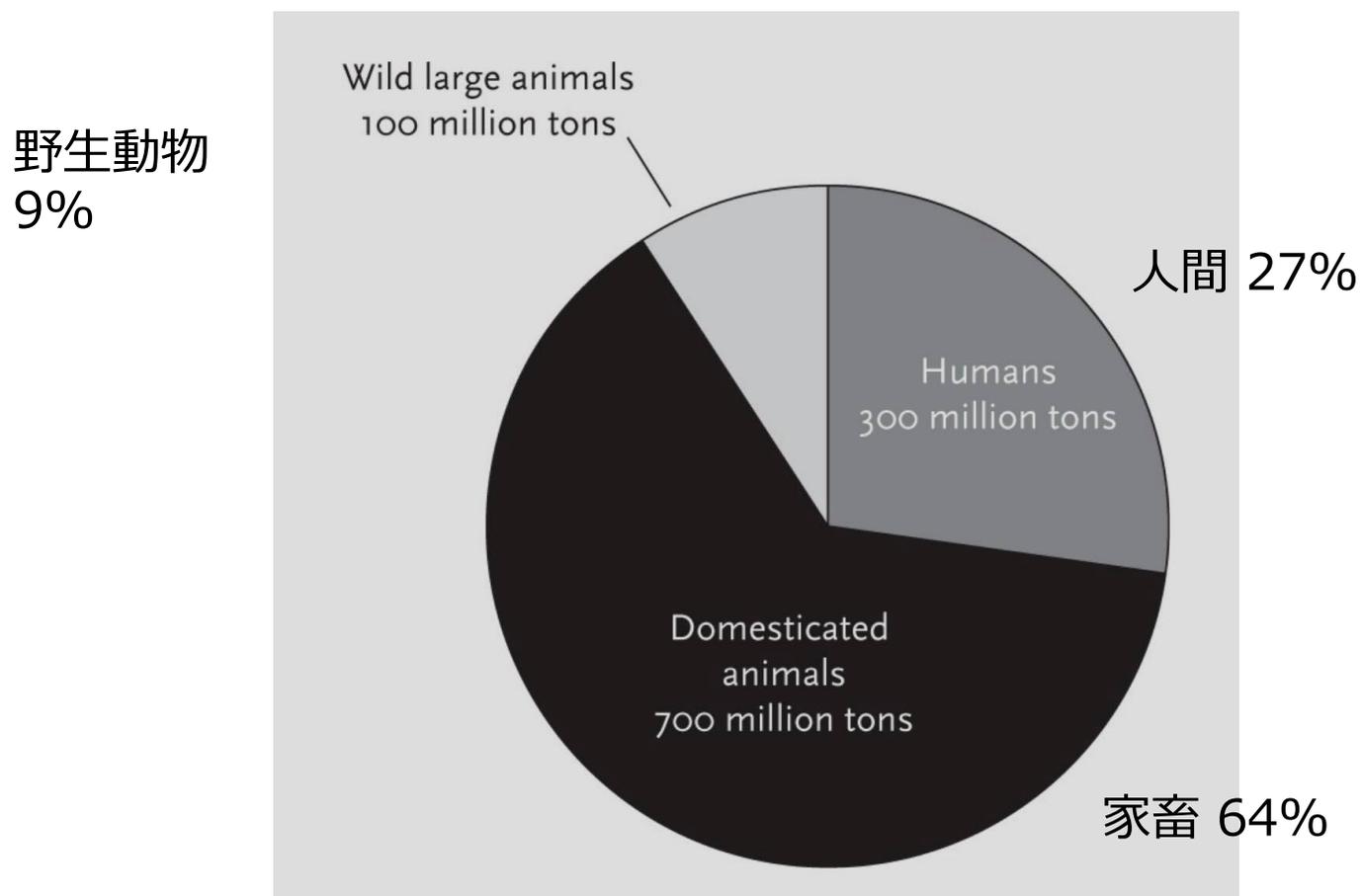


# 地球の現状

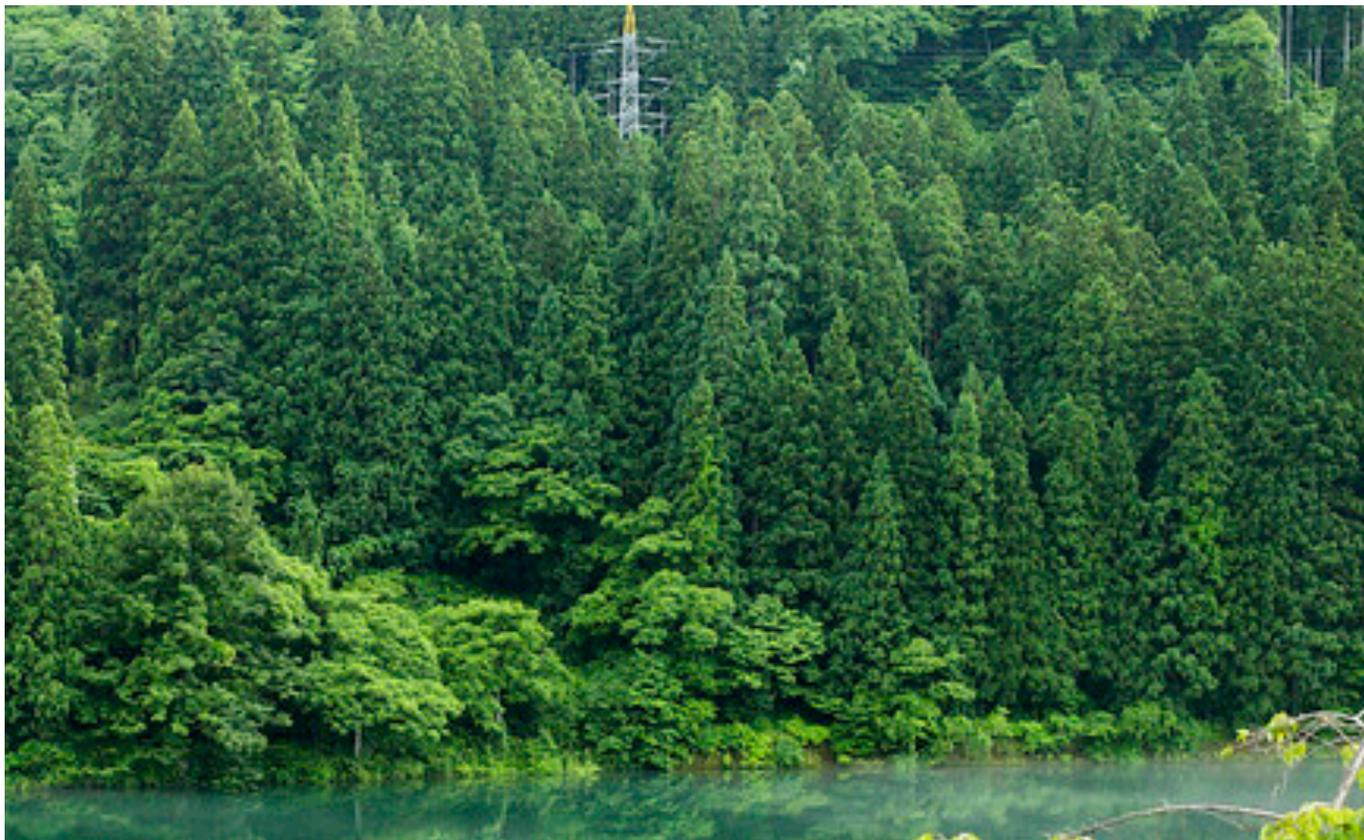
# 海産資源の枯渇



# 地球上の大型生物の質量構成



# 多様性を失った森

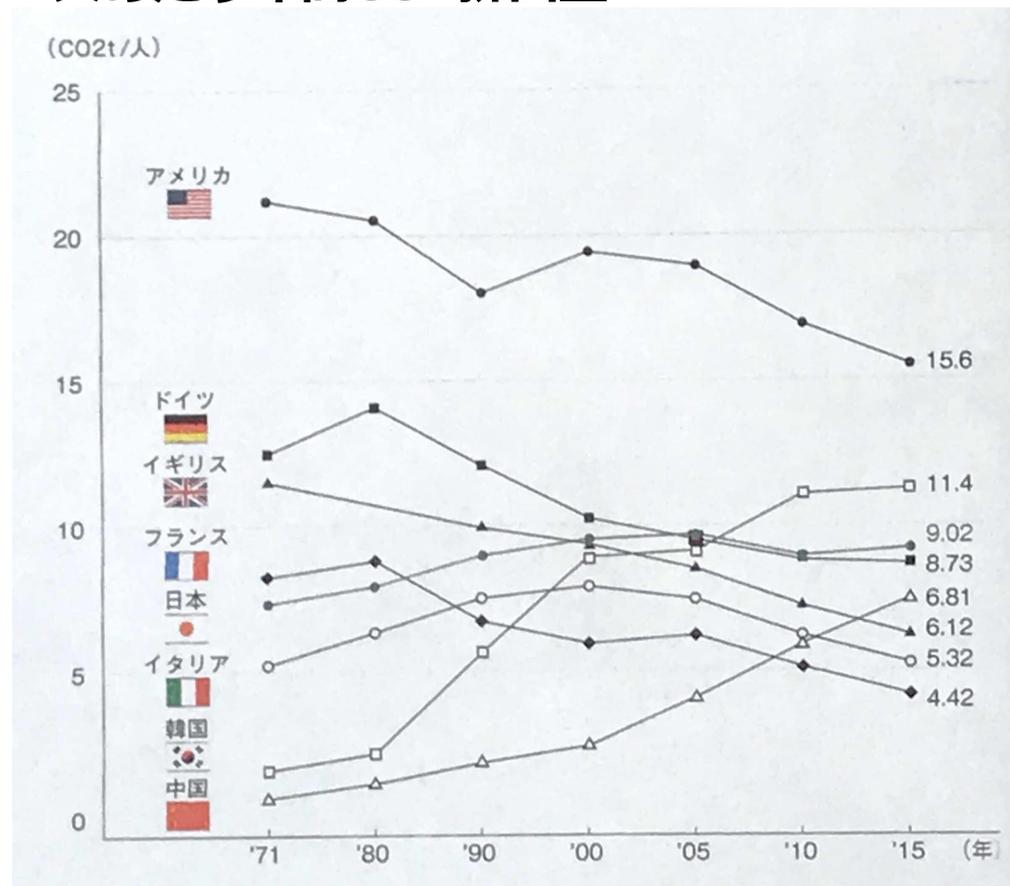


# 圧倒的な人間のエネルギー消費

70kgの人間\*が  
生命体として一年  
間に産出するCO<sub>2</sub>  
は？

**約200kg/年**  
**約550g/日**

## 一人あたり年間CO2排出量



呼吸分は  
わずか2%  
体重3.2トン  
に相当

日本人平均  
**9トン/年**  
**25kg/日**

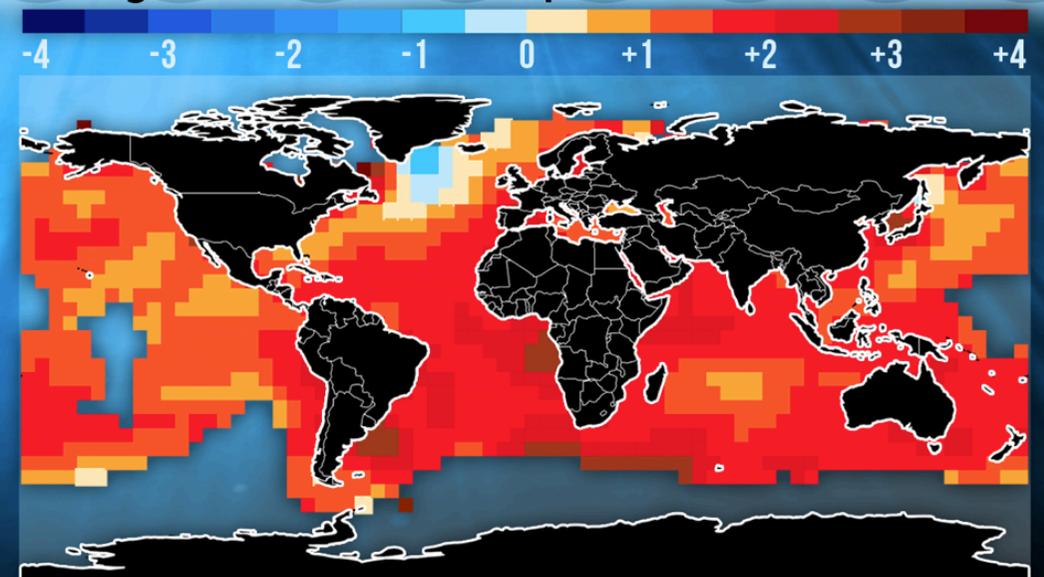
\*日に約2000kcal消費すると仮定

資料：筧祐介「持続可能な地域の作り方 - 未来を育む「人と経済の生態系」のデザイン」（英治出版 2019），慶応SFC安宅研分析



# 海洋に貯まる熱の爆増

Change in sea surface temperature (°F) since 1901:



Data through 2015. Gray indicates insufficient data.  
Source: IPCC, NOAA: Merged Land-Ocean Surface Temp Analysis

CLIMATE CENTRAL

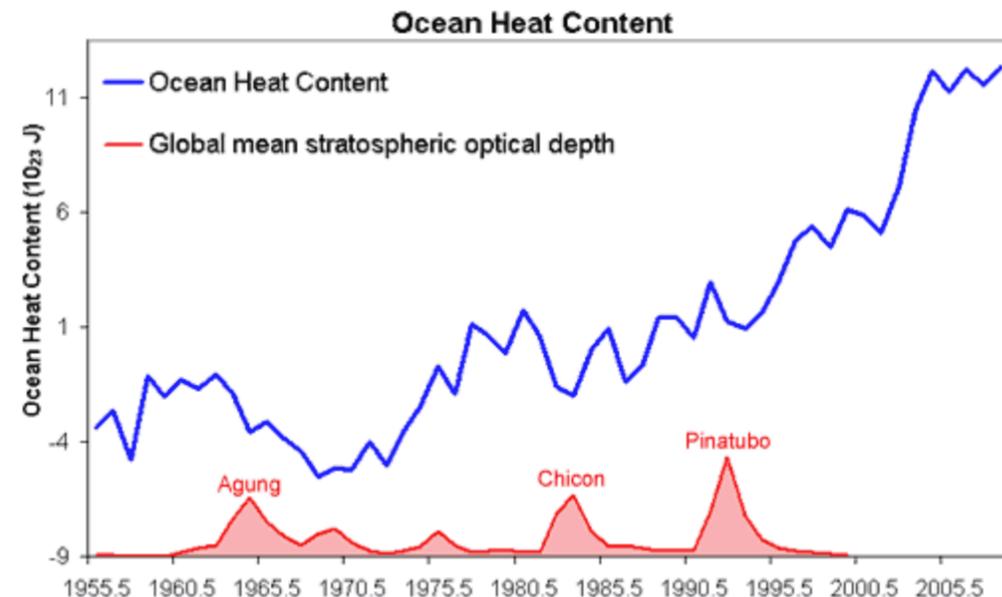


Figure 2: global ocean heat from 1955 to 2008. Blue line is yearly ocean heat content for the 0–700 m layer (Levitus 2009). Red line is the global mean stratospheric optical depth, indicating the timing of major volcanic eruptions (NASA GISS, data ends in 1999).

# 観測史上初の異常気象の多発

メキシコの大都市で大量のひょう 最高で2m、押し流された車も

2019年7月1日 18:42 発信地：グアダハラ/メキシコ【メキシコ, 中南米】



## France endures its hottest day ever as Europe swelters in heat wave



By Ivana Kottasová, CNN

Updated 0118 GMT (0918 HKT) June 29, 2019



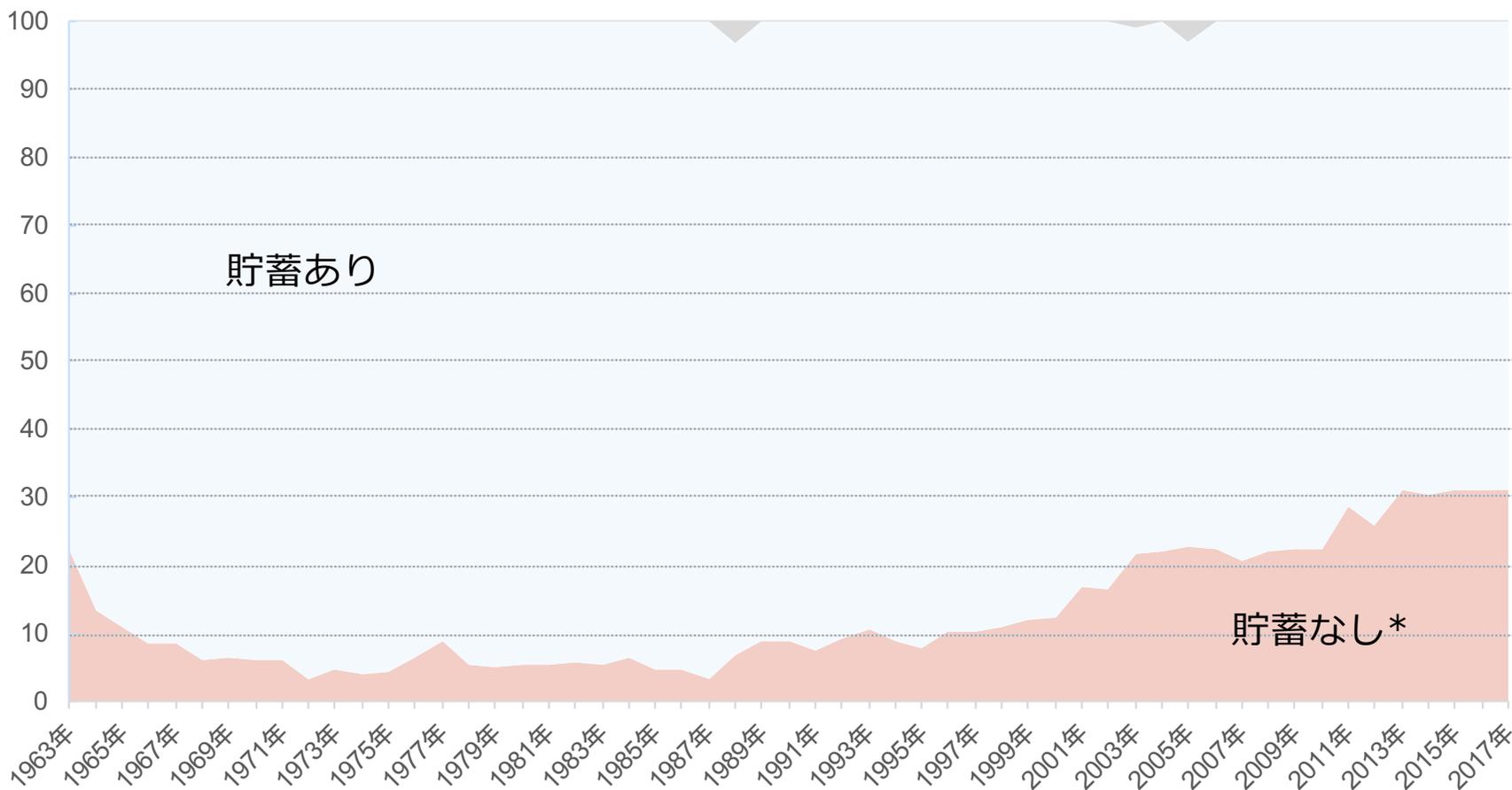
これまでのやり方の  
延長では成長の前に  
地球がもたない



# 社会の現状

# 貧困層の劇的な増大

2人以上世帯の貯蓄状況の推移 (日本:1963-2017)

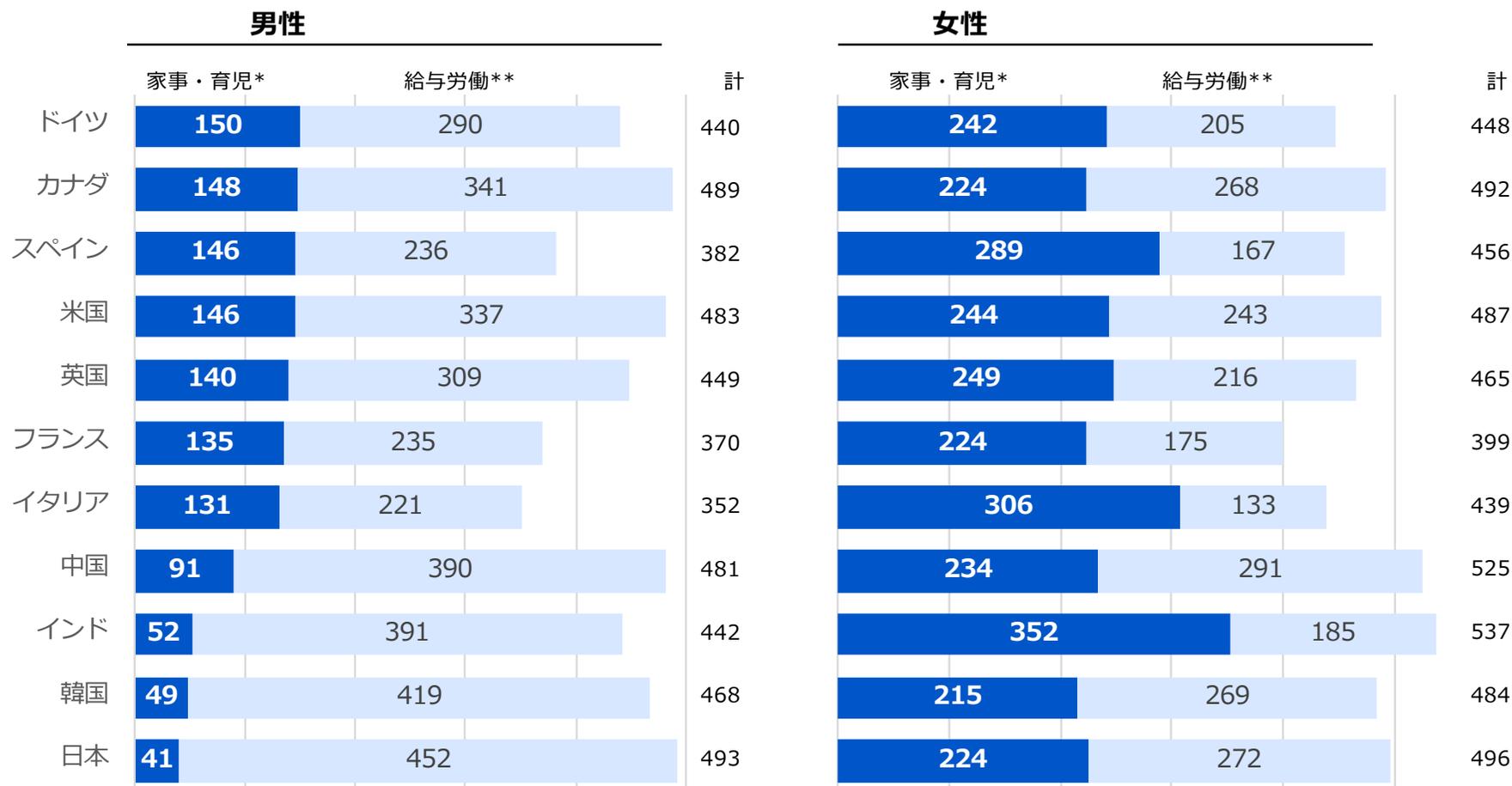


\* 「金融資産の保有がない」と答えた世帯の割合。上のグレー部分は不明。

資料：金融広報中央委員会「家計の金融行動に関する世論調査」(<https://www.shiruporuto.jp/public/data/movie/yoron/>) より安宅和人作成

# 女性の時間は依然解き放たれていない

国別男女別 労働時間内訳(分/日)



\*Unpaid work, \*\* Paid work or study

資料 : OECE.Stat ([https://stats.oecd.org/Index.aspx?datasetcode=TIME\\_USE#](https://stats.oecd.org/Index.aspx?datasetcode=TIME_USE#)) のデータをもとに安宅和人分析 (2019.8抽出)

# 65歳で定年、、高スキル層不足が深刻化



## ***i-Construction***

□ ICT技術の全面的な活用

□ 規格の標準化

□ 施工時期の平準化



才能と情熱の多くが  
解き放たれていない

# 世の中の現状と意味合い

## 世の中の現状

- データ×AIによりさまざまな情報処理活動が自動化
- 富を生む方程式が変化
- 経済の中心が急激にシフト
- 日本には巨大な伸びしろが存在
- これまでのやり方では地球がもたない
- 才能と情熱の多くが解き放たれていない

## 意味合い



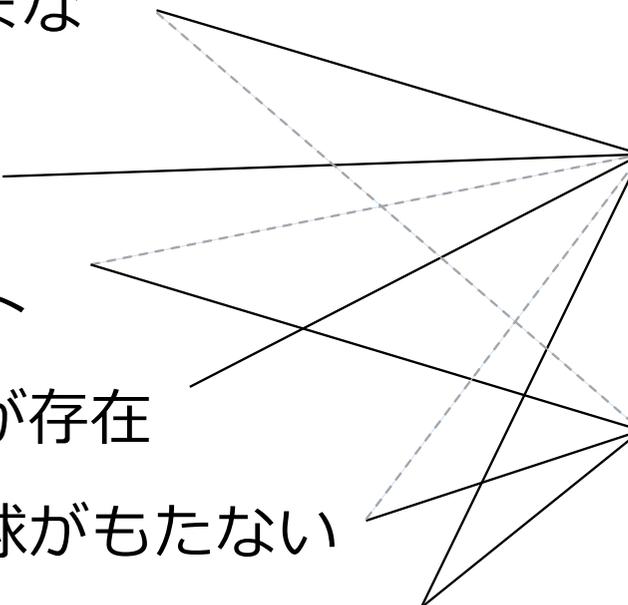
アプローチを  
根源的に考え直す  
必要がある

# 世の中の現状と現在のイニシアチブの関係

## 世の中の現状

- データ×AIによりさまざまな情報処理活動が自動化
- 富を生む方程式が変化
- 経済の中心が急激にシフト
- 日本には巨大な伸びしろが存在
- これまでのやり方では地球がもたない
- 才能と情熱の多くが解き放たれていない

## イニシアチブ



**Society 5.0**

**SDGs**

# Society 5.0は時代の流れとして必然



そもそもの前提、 “AI-ready化”



## “AI-ready化”ガイドライン

	経営・マネジメント層	専門家	従業員	システムレベル・データ
レベル5	<b>AI-Powered企業として確立・影響力発揮</b>		<b>すべての事業・企業がAI×データ化し、業界そのものの本質的な刷新（disruption）を仕掛けている。</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI×データを理解するCxOが全社、業界の刷新の中心を担う</li> <li>業界全体、他社との連携を推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全技術者が領域×AI知識を持つ</li> <li>AI×データ活用の技術、研究両面の最先端の人材、経験を持つ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>皆が理数・AI×データ素養を所持</li> <li>社内外の専門家と共同で活用</li> <li>ミドル層は資本、人脈で貢献</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リアル空間も含め全てがデータ化、リアルタイム活用</li> <li>協調領域では、個別領域のAI機能、API提供、共通PF化</li> <li>競争領域では、独自機能のAI開発、サービス化</li> </ul>
レベル4	<b>AI-Ready化からAI-Powered化へ展開</b>		<b>AI×データによって企業価値を向上。コア事業における価値を生むドライバーとしてAIを活用。</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI×データを理解し事業活用する人材を経営層に配置</li> <li>AI-Readyになるまで投資継続</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI×データ活用の技術開発、研究両面で最先端テーマの取組み開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>過半が高いAIリテラシーを所持</li> <li>データ・倫理課題を整理・遵守</li> <li>AI×データによる業務刷新が推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>業務システムと分析システムがシームレスに連携</li> <li>大半の業務データがリアルタイムに近い形で分析可能</li> </ul>
レベル3	<b>AI-Ready化を進行</b>		<b>既存の業務フローのAI×データ化による自動化に目途がつく。戦略的なAI活用も開始する。</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>経営戦略にAI活用を組み込み</li> <li>AIへの投資をコミットメント</li> <li>幹部社員へのAI教育を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>相当数のAI分析・実装要員を持つ</li> <li>独自のAI開発・事業展開が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実務へのAI活用が徹底</li> <li>そのための手順やツールも整備</li> <li>社員へのAI教育を開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>業務フロー、事業モデルがデータ化</li> <li>業務系に加え分析系のデータ基盤も整備開始</li> <li>領域特性に応じてAI化、RPA適用等を使い分け</li> </ul>
レベル2	<b>AI-Ready化の初期段階</b>		<b>AI活用についてスモールスタートで経験を積む。一部の簡易業務のAI化も専門家の力を借りつつ着手開始。</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIの可能性を理解し方向性を発信</li> <li>具体的な戦略化は未着手</li> <li>データ・倫理課題は未整理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>少数がAI・データを理解</li> <li>外部と協力し、既存技術を適用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一部のAI基礎の理解</li> <li>AI×データ素養を持つ社員も存在</li> <li>AI人材の採用を開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一部業務でAI機能の本格適用を実施</li> <li>一部データが分析・活用可能な形で取得可能に</li> <li>顧客行動、環境、リアル空間のデータ化は未着手</li> </ul>
レベル1	<b>AI-Ready化着手前</b>		<b>AIの方法論の議論が先行し、AI×データを活用した事業運営・刷新・創造は未着手。</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIへの理解がない</li> <li>AIが業界や自社の企業経営に与える影響の認識も不十分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムは外部委託中心</li> <li>IT部門はIT企業とのつなぎ役</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>経験、勘、属人的対応が中心</li> <li>課題も人員、工数をかけて対応</li> <li>理文分離、文系中心の採用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>レガシーシステムが肥大化</li> <li>データの収集、取り出し、統合に年単位の時間が必要</li> <li>データの意味や示唆の理解も不十分</li> </ul>

# SDGsの17目標

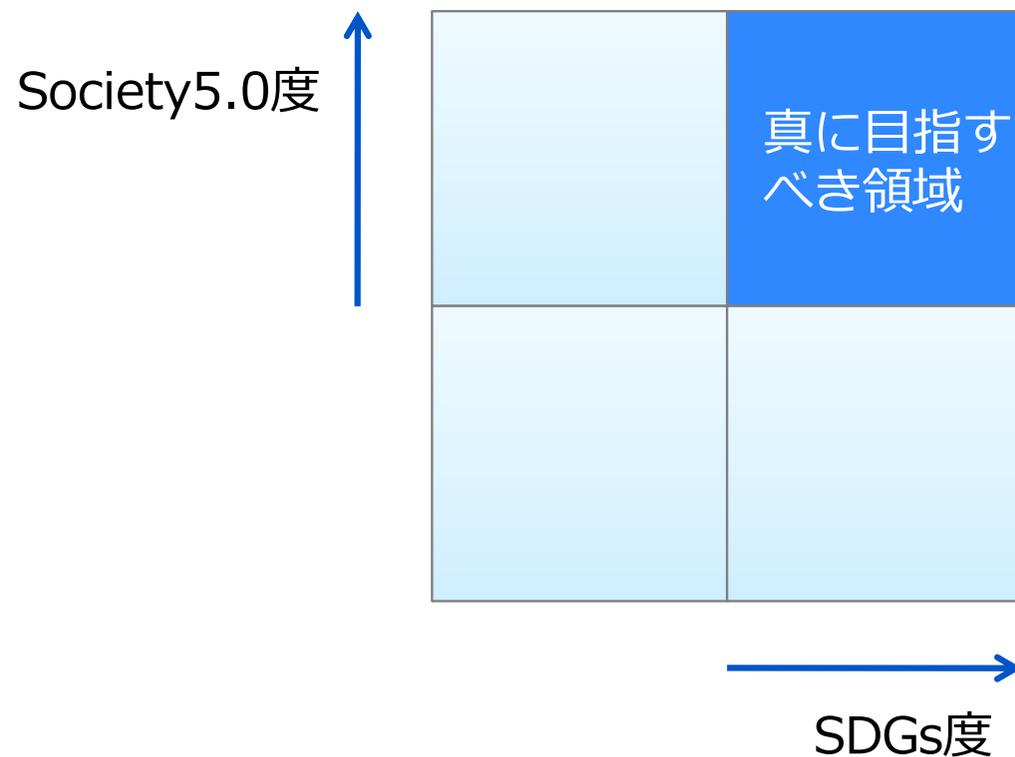


才能と情熱を解き放つ

持続可能な空間を作る

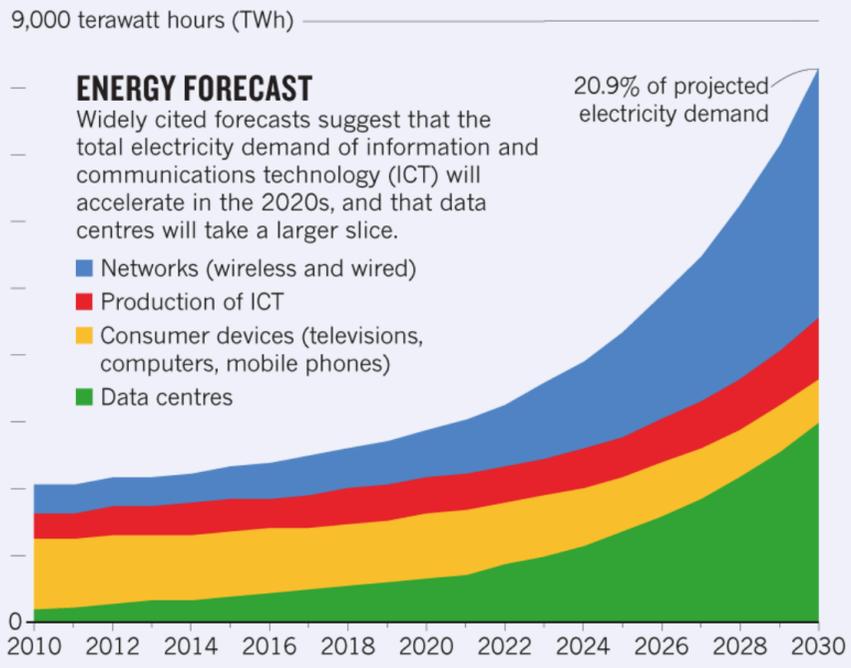
力と方法を持つ

# しかしながら留意も必要

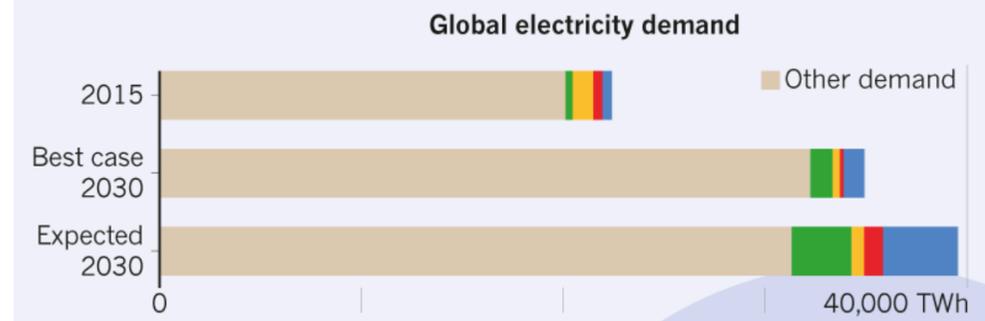




# How to stop data centres from gobbling up the world's electricity



The chart above is an 'expected case' projection from Anders Andrae, a specialist in sustainable ICT. In his 'best case' scenario, ICT grows to only 8% of total electricity demand by 2030, rather than to 21%.



## INTERNET EXPLOSION

Internet traffic\* is growing exponentially, and reached more than a zettabyte (ZB,  $1 \times 10^{21}$  bytes) in 2017.

1987  
2 TB†

1997  
60 PB

2007  
50 EB

2017  
1.1 ZB

\*Traffic to and from data centres.

†TB, terabyte ( $10^{12}$  bytes); PB, petabyte ( $10^{15}$  bytes); EB, exabyte ( $10^{18}$  bytes).

# Society 5.0はSDGsとアラインして初めて価値がある





# 一つの問題意識

資料：安宅和人：「風の谷」という希望 <http://kaz-ataka.hatenablog.com/entry/2019/07/15/015558>

安宅和人 x Future Society 22: 「ブレードランナー」な暗黒未来を迎えるのか、豊かな「風の谷」を創るのか <http://www.future-society22.org/blog/ataka>

# 限界集落



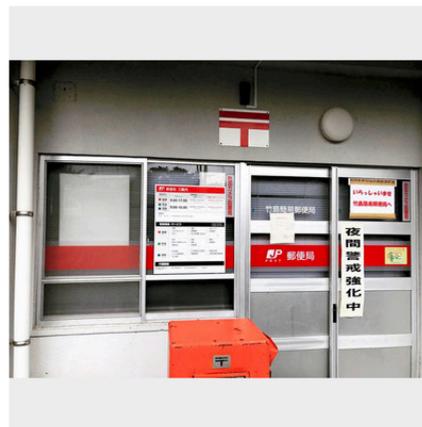
YAHOO! ニュース  
JAPAN



## 職員が突然いなくなった島の郵便局、離島ならではの事情

11/21(火) 21:02配信

朝日新聞  
DIGITAL



一時閉鎖となった竹島簡易郵便局  
(住民提供)

職員が突然いなくなり、週に2日しか営業できなくなった三島村・竹島の簡易郵便局。一人の職員に仕事が託され、サポートする補助員も確保が難しく、隣の島からの応援にも時間がかかるという離島が抱える「危うい事情」が浮かび上がってきた。

竹島は、三島村にある黒島や硫黄島など有人島の一つで、人口は約80人。

20年以内に無人化する見込みの九州のある集落

# 世界の至る所で起きている

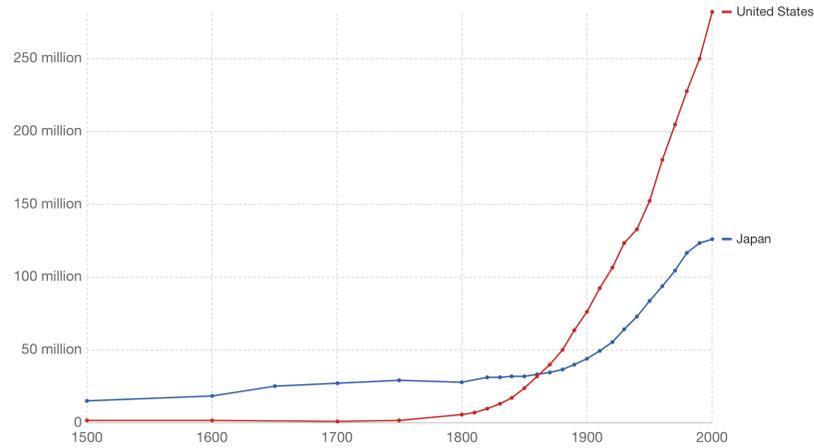
南仏のある村



# テクノロジー大国、まだ人口の増えるアメリカでも

Population by country

Total Population in the last five centuries (Clio-Infra Data)



Source: Population by Country - Clio Infra (2016)

OurWorldInData.org/world-population-growth/ · CC BY-SA

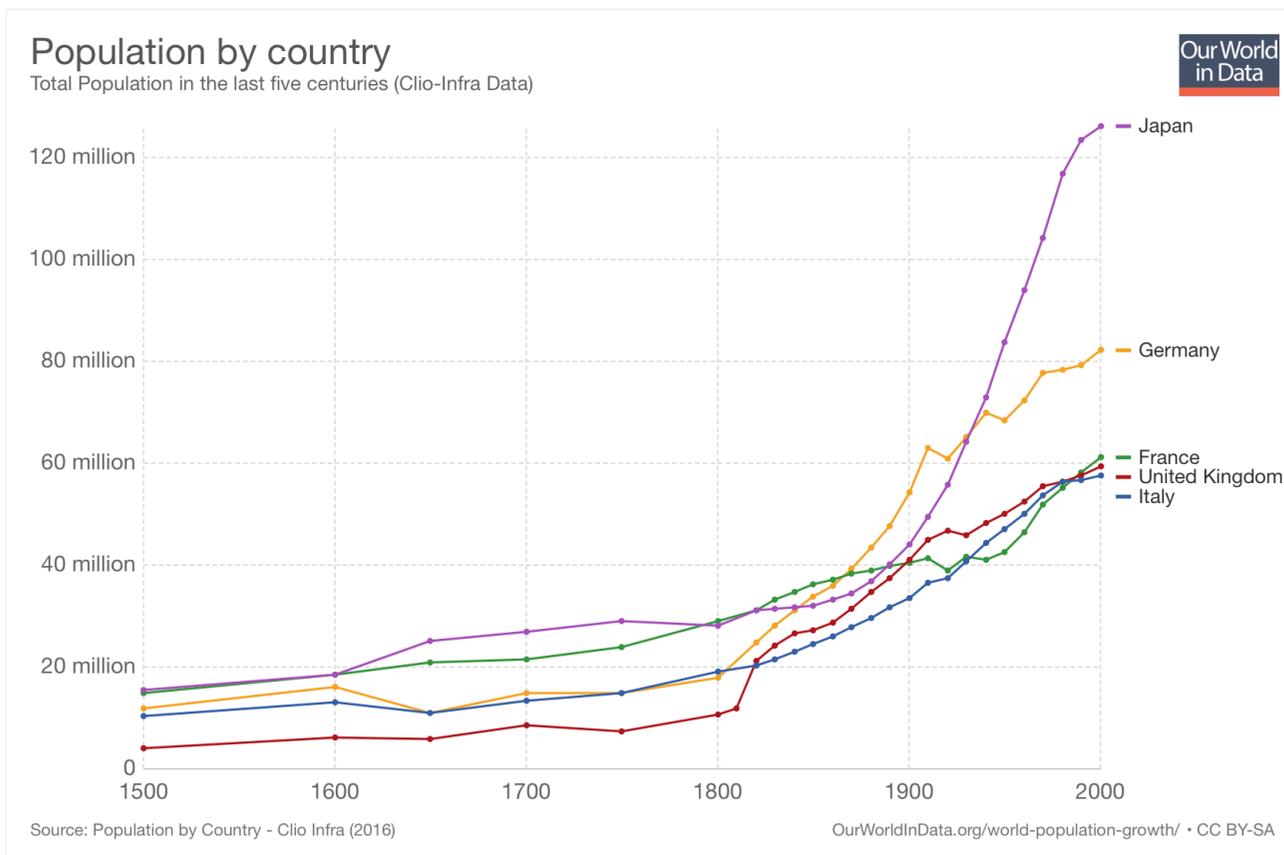


資料: TIME magazine (Jan 27, 2018 )

<https://ourworldindata.org/wp-content/uploads/2013/05/updated-World-Population-Growth-1750-2100.png>

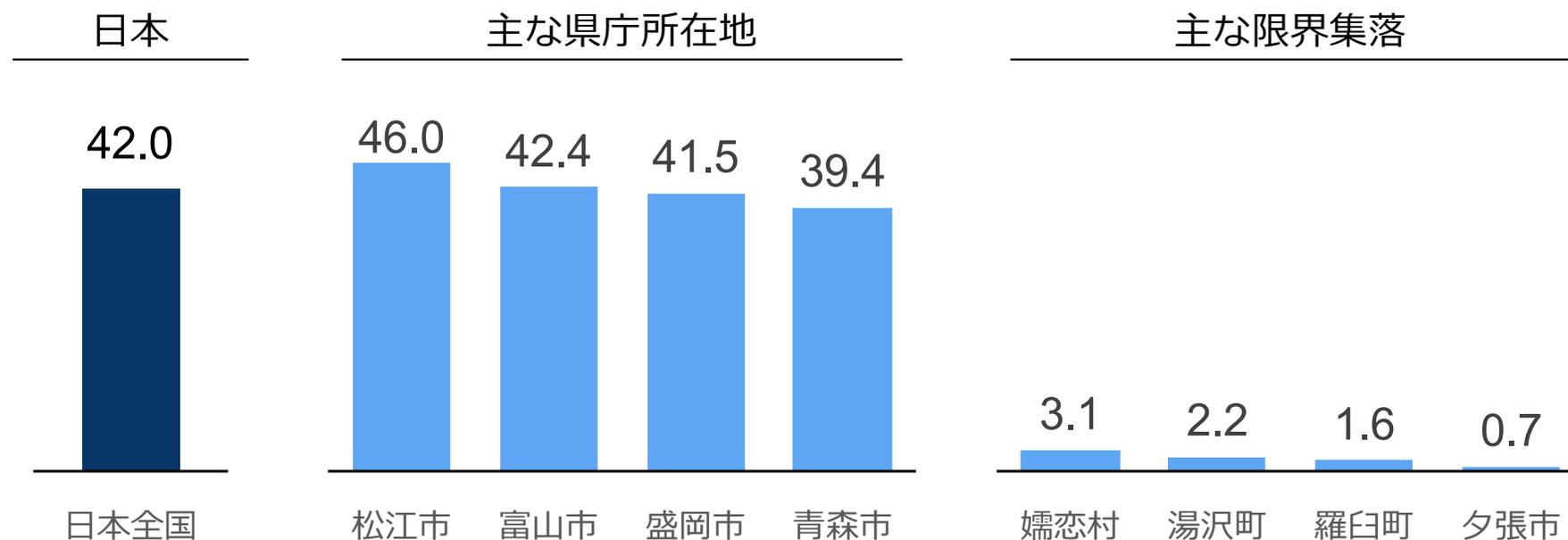
これらの多くははるか昔から人の  
の住んできたところ

# 人口は遥かに増えてきたのに 人がいなくて破綻



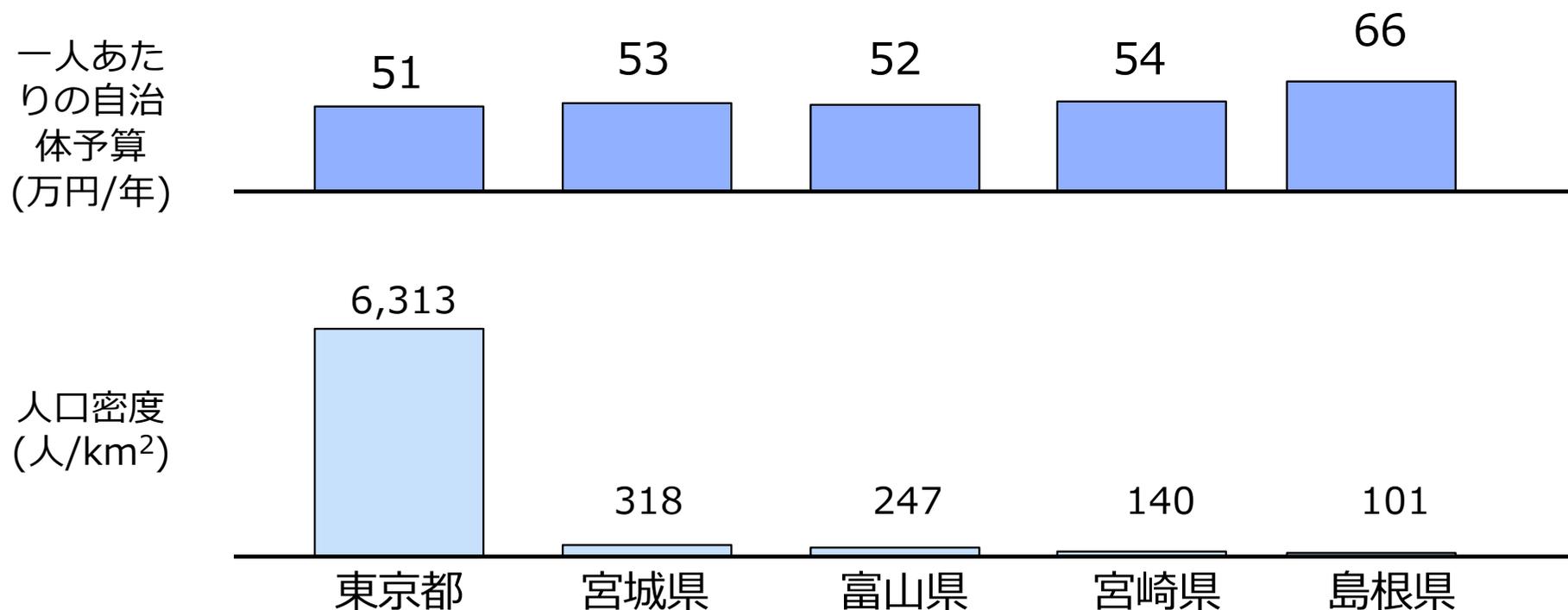
# 子供を育てる最小密度を割ってしまっている

15歳未満の人口密度比較  
(単位：人/km<sup>2</sup>)



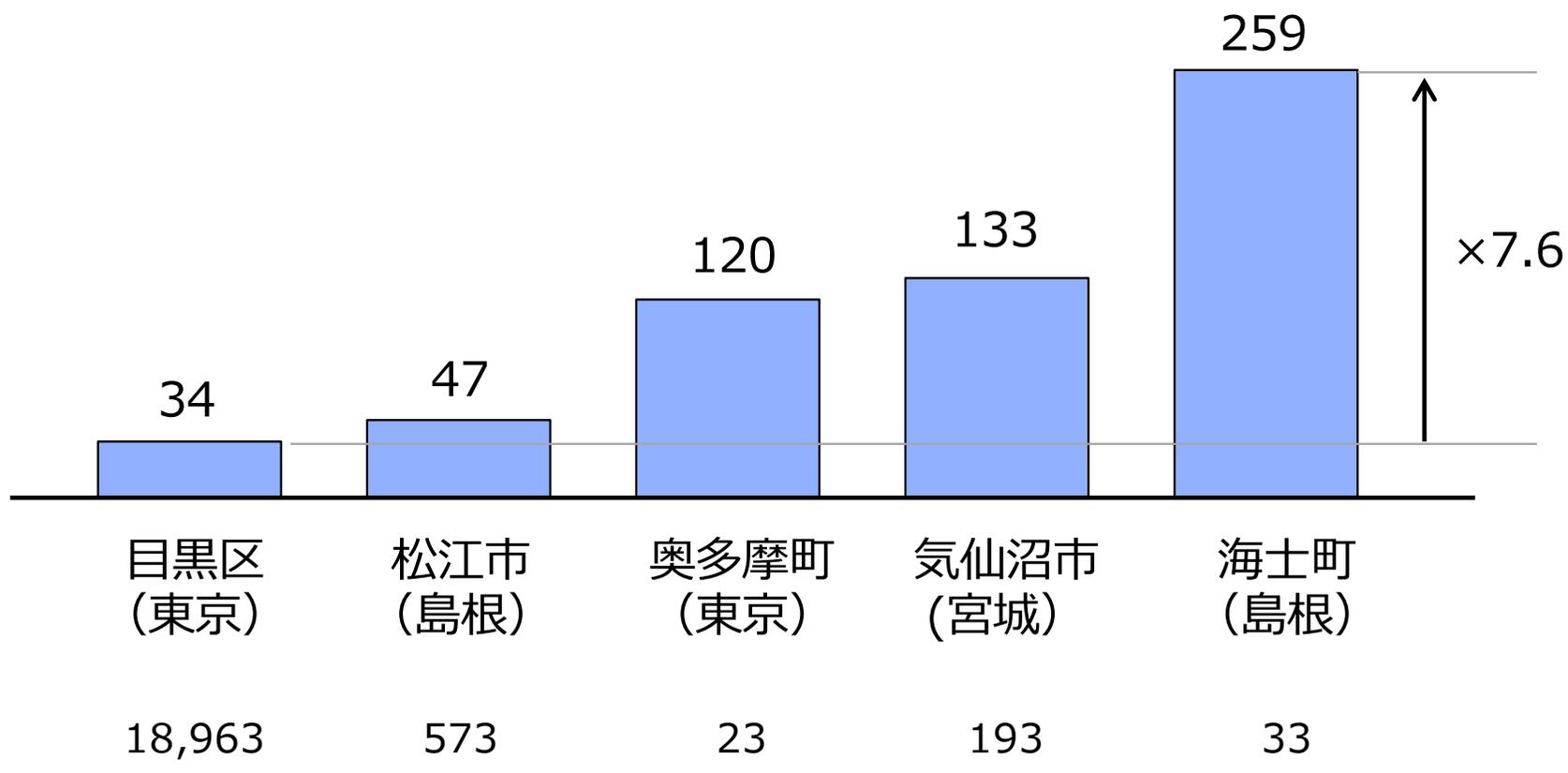
# このままでは Blade Runner的な未来に

# 人口密度の差にかかわらず 県レベルのコストはそれほど違いはないが、 2018



# 基礎自治体の多くはbasic income級の 公費投入でようやく回っている状況

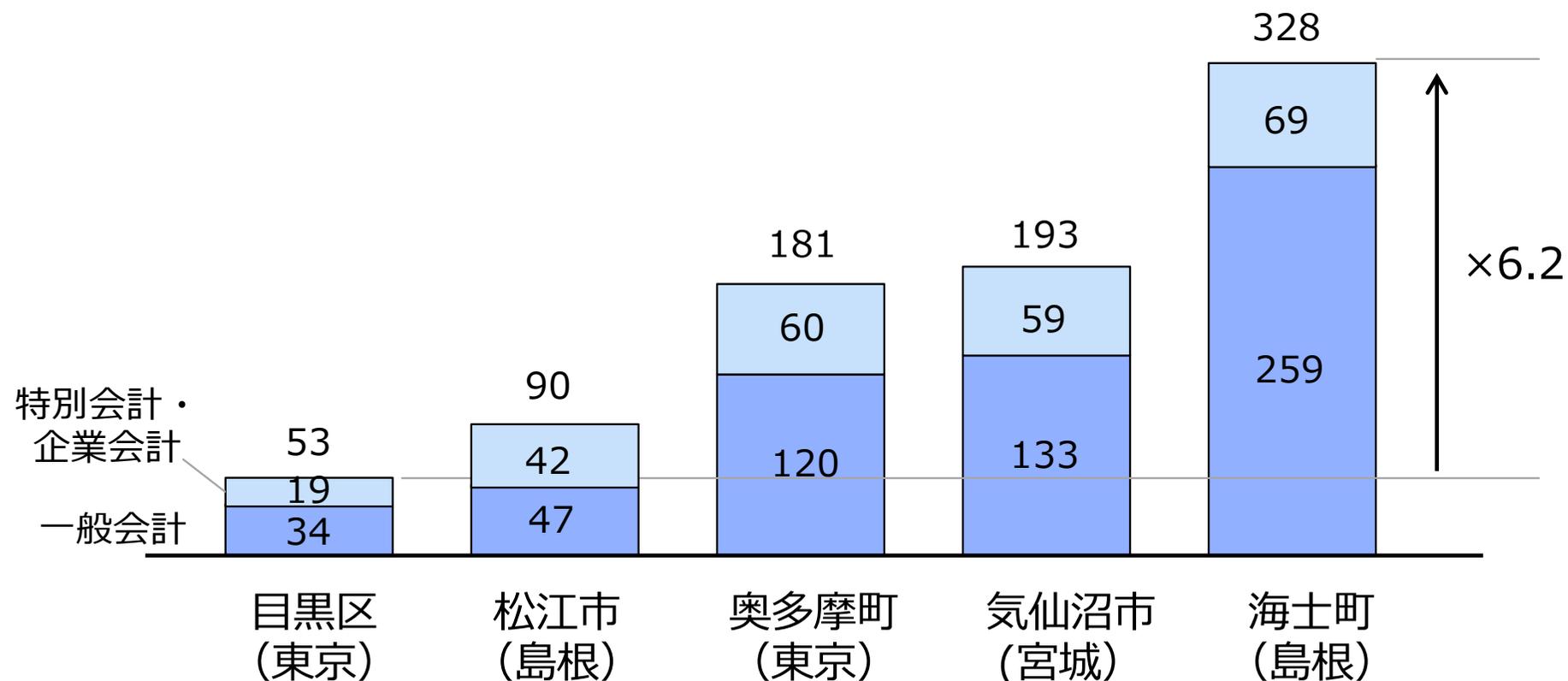
一人あたりの自治体予算（一般会計：万円/年；2018）



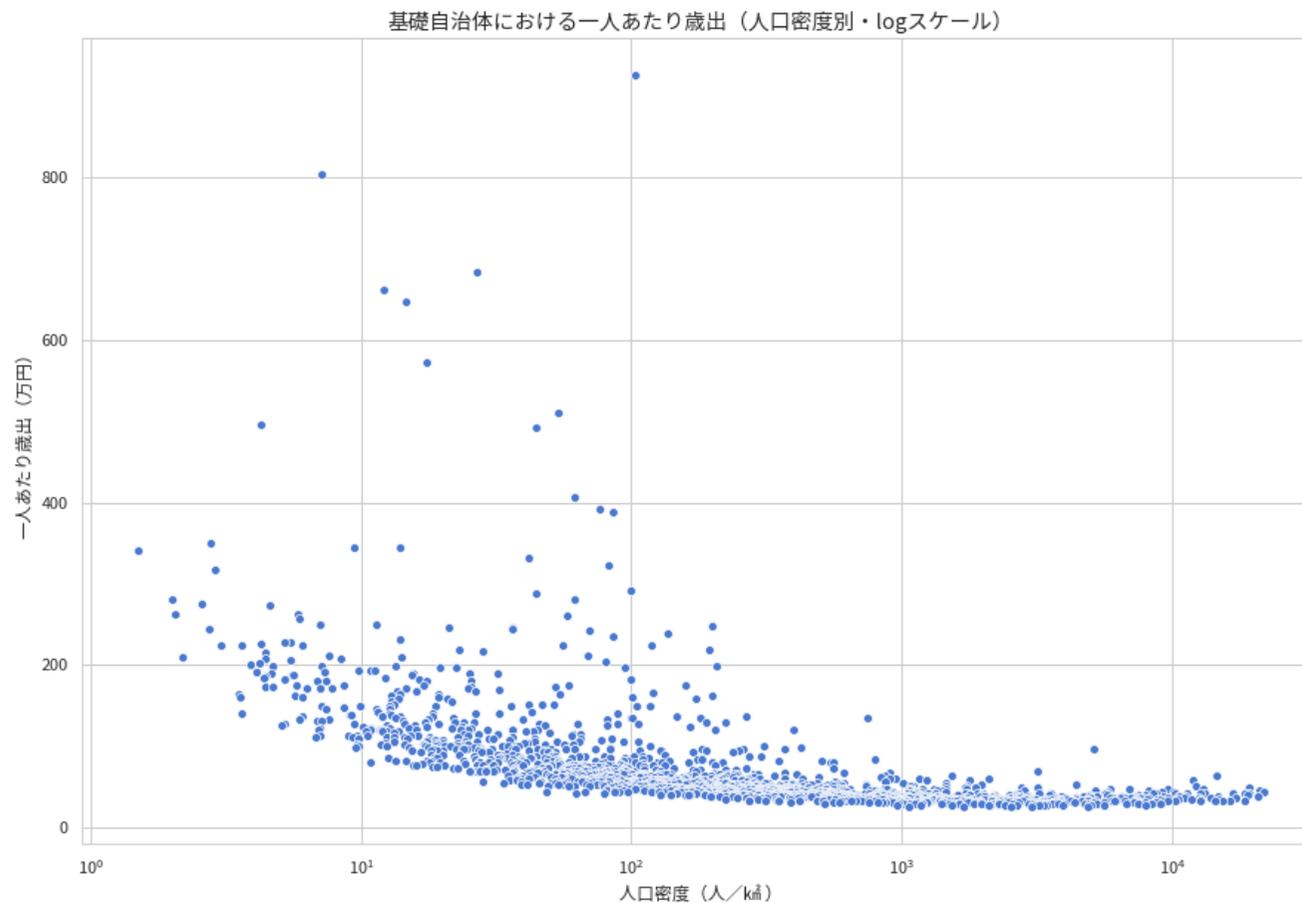
人口密度  
(人/km<sup>2</sup>)

# 特別会計・企業会計まで含めると、

一人あたりの自治体予算（万円/年；2018）

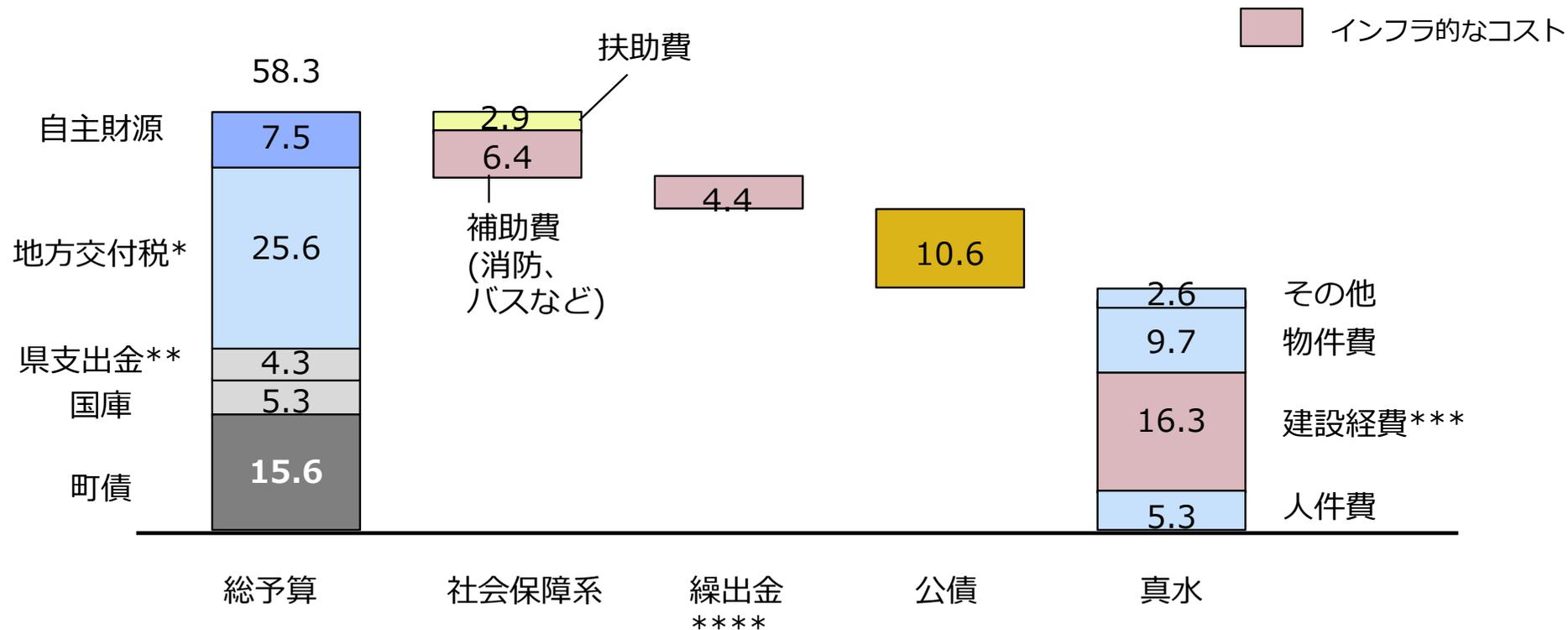


# 海士町をはるかに超える場所も珍しくはない



# いまのやり方で地方をrunし続けるのは限界

海士町のP/L (億円 2018、概算：一般会計予算のみ)

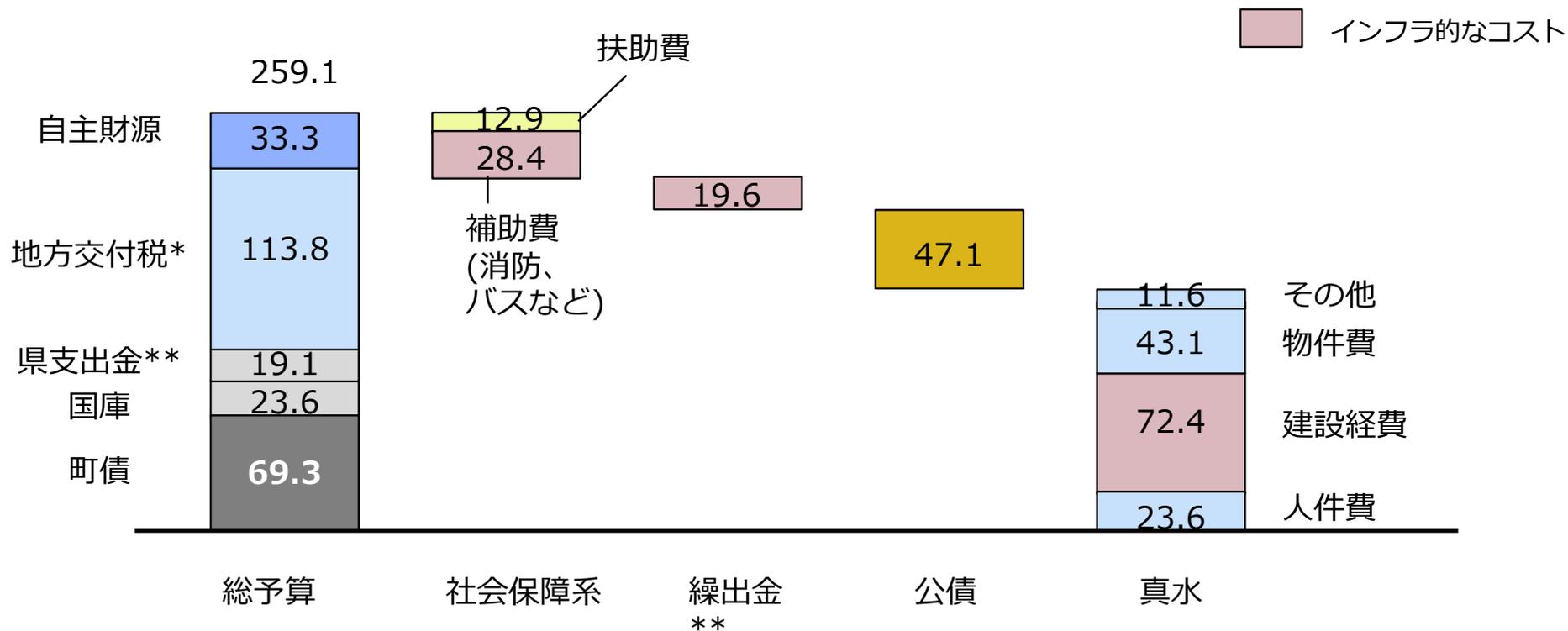


\* 地方贈与税 0.2を含む, \*\* その他 0.8を含む, \*\*\* 県事業負担 0.1、災害復興費 0.2を含む、\*\*\*\* 国保、診療所、上下水道など特別会計への負担金

資料：広報海士 第476号 [http://www.town.ama.shimane.jp/koho-ama/pdf/476\\_8-9p.pdf](http://www.town.ama.shimane.jp/koho-ama/pdf/476_8-9p.pdf)、安宅和人分析

# オフグリッドな解を見出す必要がある

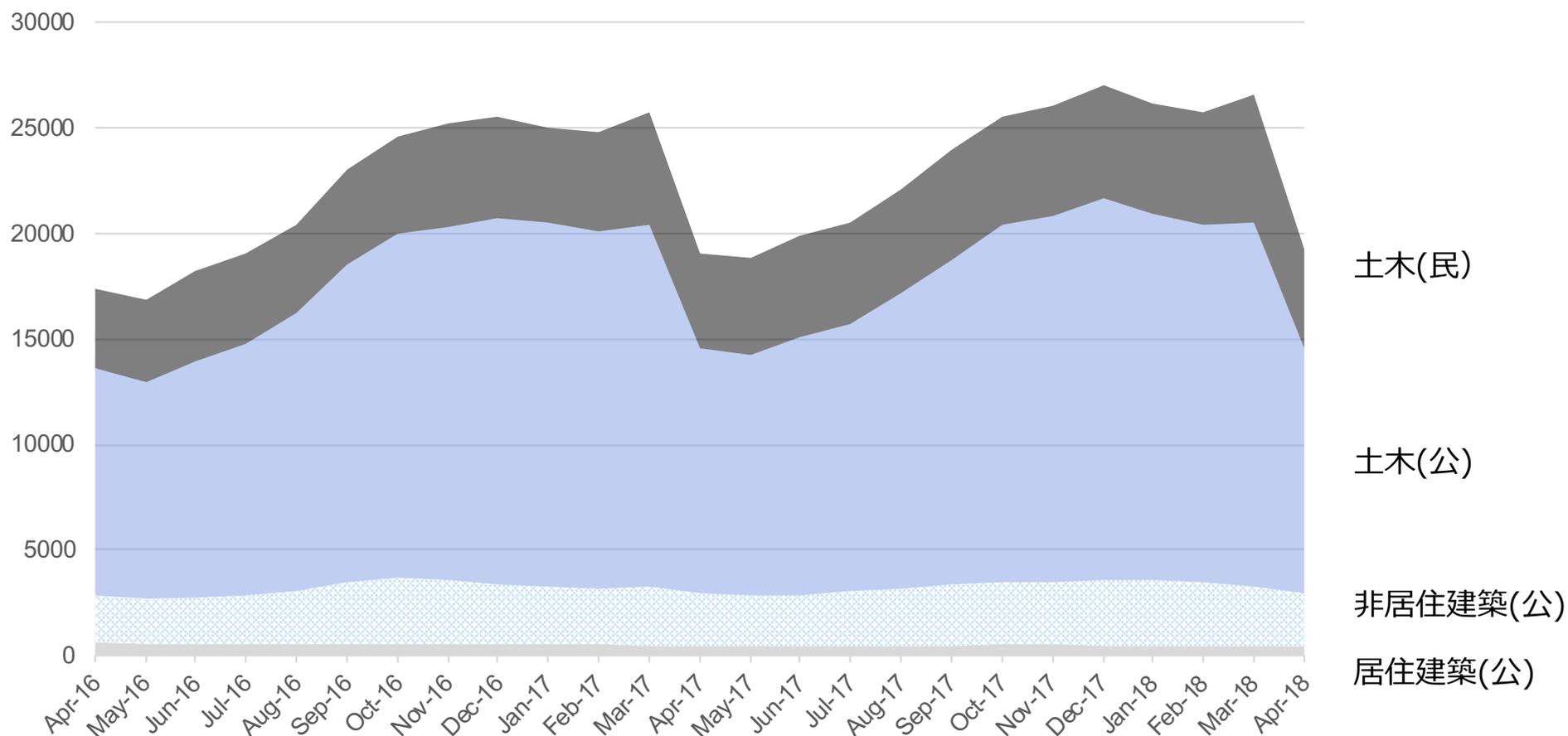
海士町の1人あたりP/L\* 万円 2018 (概算：一般会計予算のみ)



\* 2018.4.1の推計人口 2250人 (Wikipedia) \*\* 国保、診療所、上下水道など特別会計への負担金

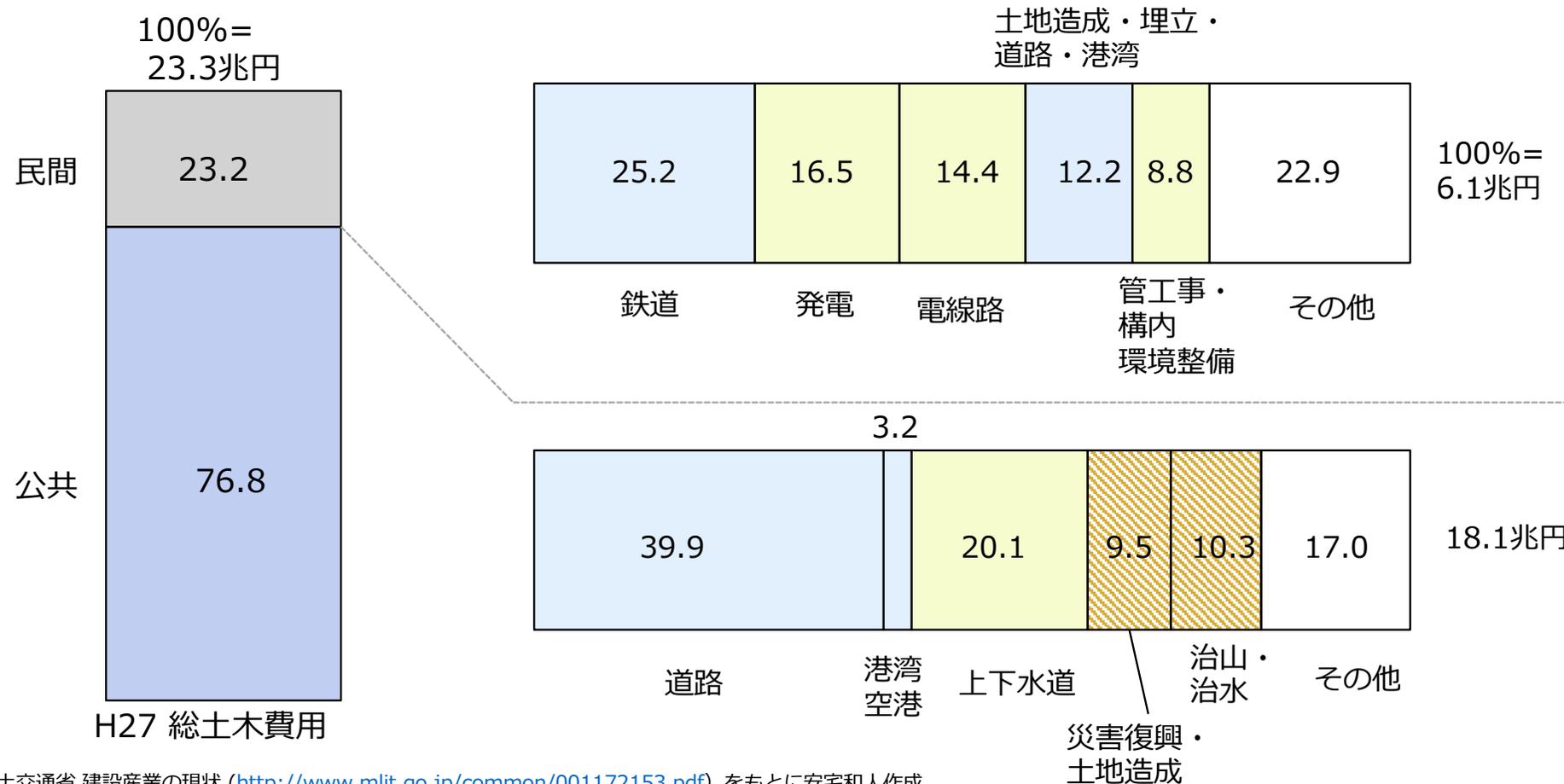
# 国全体でみた土木・公共建設費用

億円/月



# 土木費用は官民間問わずほぼ社会インフラ

H27年度



# 「風の谷」的未來 Valley of the wind



# 「風の谷」実現に向けて検討が必要な課題

初期的な見立て

## 見えている課題

- コミュニティ、空間を維持し続けるためのインフラコストが異様に高い（都市からのまとまった資本注入なしに維持不可能）

## 必要な取り組みの方向性

- **オフグリッドな解を見出し、インフラコストを劇的に下げる**

## サブ項目（例）

- 道、モビリティ、
- エネルギー（電力、熱ほか）
- 上水、下水、ごみ処理、
- ヘルスケア、
- 消防、治安、教育、

×

- 土地としての求心力をもたせることが困難

- **都市の利便性に抵抗しうるだけの、求心力を十分に高めた空間を生み出す**

- 価値の明確化（憲章）
- 森/自然の多様性を再生
- 土地の重層的な記憶を活かす
- 建物/空間、食
- 空間としてのプロデュース

# あらゆる知恵を絞る必要がある、**全てが事業機会**

## 内容

## 詳細・背景

- **技術的に可能なことは全て目指す**

- cure/careではなく preventionに、、、病気や故障は予測し早期に手を打つ
- 技術の力で体の異常を治す、、、攻殻化、ナノマシン

- **Low tech/低コストソリューション/経済的な系づくりも含めて考える**

- バリアフリーな道が認知症を生み出す、、、道のデザイン
- 国家功労者だが引退層のQOLを高めつつも、コミュニティの負荷を下げる (> 「菊の花」構想)

- **既存の価値観をゼロベースで問い直す**

- 道は履けないのか
- 水道管は必要なのか  
ほか

僕らはどんな未来を  
これからの世代に  
残したいのか？



# APPENDIX

# 「風の谷」憲章 抜粋 1

## ●前文的なもの

人間はもっと技術の力を使えば、自然と共に豊かに、人間らしく暮らすことが出来る空間を生み出せる。経済とテクノロジーが発展したいま、我々は機能的な社会を作り上げることに成功したが、自然との隔たりがある社会に住むようになり、人間らしい暮らしが失われつつある。これは現在生きる我々の幸福だけの問題ではない。これからの世代にとってのステキな未来をつくるための課題でもある。「風の谷」プロジェクトは、テクノロジーの力を使い倒し、自然と共に人間らしく豊かな暮らしを実現するための行動プロジェクトである。

## 「風の谷」憲章 抜粋 2

### ● 「風の谷」はどんなところか

- 良いコミュニティである以前に、良い場所である。ただし、結果的に良いコミュニティが生まれることは歓迎する。
- 人間が自然と共存する場所である。ただし、そのために最新テクノロジーを使い倒す。
- その土地の素材を活かした美しい場所である。ただし、美しさはその土地土地でまったく異なる。
- 水の音、鳥の声、森の息吹・・・自然を五感で感じられる場所である。ただし、砂漠でもかまわない。
- 高い建物も高速道路も目に入らない。自然が主役である。ただし、人工物の活用なくしてこの世界はつぐれない。

## 「風の谷」憲章 抜粋 3

### ● 「風の谷」はどうやってつくるか

- 国家や自治体に働きかけて実現させるものではない。ただし、行政の力を利用することを否定するものではない。
- 「風の谷」に共感する人の力が結集して出来上がるものである。ただし「風の谷」への共感以外は、価値観がばらばらでいい。
- 既存の村を立て直すのではなく、廃村を利用してゼロからつくる。ただし、完全な廃村である必要はない。
- 「風の谷」に決まった答えはない。やりながら創りだしていくもの。そのためには、行き詰ってもあきらめずにしつこくやる。ただし、無理はをしない。
- 「風の谷」を1つ創ることで、世界で1000の「風の谷」が生まれる可能性がある。ただし、世界に同じ「風の谷」は存在しない

## 「風の谷」憲章 抜粋4

### ● 「風の谷」が大切にしている精神

- 自然と共に豊かに人間らしい生活を営む価値観。ただし、「人間らしさ」は人それぞれである。
- 多様性を尊び、教条的でないこと。ただし、まとまらなければならないことがある。
- コミュニティとしての魅力があること。ただし、人と交流する人も、一人で過ごしたい人も共存している。
- 既存の価値観を問い直すこと。ただし、現代社会に背を向けたヒッピー文化ではない。ロハスを広げたいわけでもない。
- 既得権益や過去の風習が蔓延らないこと。ただし、積み重ねた過去や歴史の存在を尊ぶ。

# 「風の谷」憲章 抜粋5

## ●さいごに

- 「風の谷」は観光地ではない。ただし、観光客が来ることを拒まない。
- 「風の谷」は風の流れがあり、匂いや色彩の豊かさを五感で感じられる空間である。ただし、谷がなくてもいい。