

石田秀輝 *Emile H. Ishida*

生まれ: 岡山 1953.01.01

経歴: 大学では地球物理学を専攻、その後、(株)INAX(現LIXIL)で25年間、
主に研究開発を担当(取締役CTO) **技術戦略会議・環境戦略会議兼任議長**

2004.09 東北大学大学院環境科学研究科教授、SEMSaT(大学院環境政策技術マネジメントコース)(兼任教授)

2014.04 退任 沖永良部島へ移住 地球村研究室を起業

研究: 研究フィールドは主に ネイチャー・テクノロジー創出システムに必要なテクノロジーとライフスタイル研究

現職: 地球村研究室 代表、東北大学名誉教授、星槎大学サテライトカレッジin沖永良部島 分校長

現在のメインテーマ「間抜けの研究」

アメリカセラミクス学会フェロー、ネイチャーテクノロジー研究会代表、アースウォッチジャパン副理事長、ものづくり生命文明機構副理事長ほか

業績: 学術論文・総説など約450報、特許101件、著書68冊 学術賞など16件 (2017.03)

趣味: 紀元前後の遺跡探訪、昔を想い酒を飲むこと、アウトドアライフ、料理、DIY
屋号は「酔庵」

近著:Lifestyle and Nature (Stanford Pub. 2019) あいがたーい生き物たち(リベラル社 2019)
バックキャスト思考 (ワニブックス2018) 光り輝く未来が沖永良部島にあった!(ワニブックス2015)
Nature Technology (Springer 2014) それはエコまちがい?(プレスアート2013) 「自然界は
テクノロジーの宝庫」(技術評論社2013) 未来の働き方をデザインしよう(日刊工業新聞2011) 自
然に学ぶ! ネイチャー・テクノロジー-Gakken Mook2011 君が大人になるころに日刊工業新聞2010
"Channeling the forces of Nature" Tohoku Univ. Press 2010



心豊かな未来をSuMPOの業で創ります！

— サステナブル経営を考える —

子や孫が大人になったときにも笑顔あふれる未来であってほしい…

地球環境を考えることは心豊かに暮らすことなのです

サステナブル経営推進機構 理事長 石田 秀輝

地球村研究室 代表

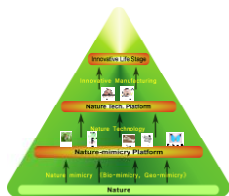
東北大学名誉教授

SuMPO Administrative director Senior Emile H. Ishida

Earth Village Research Lab. LLC

Representative Partner

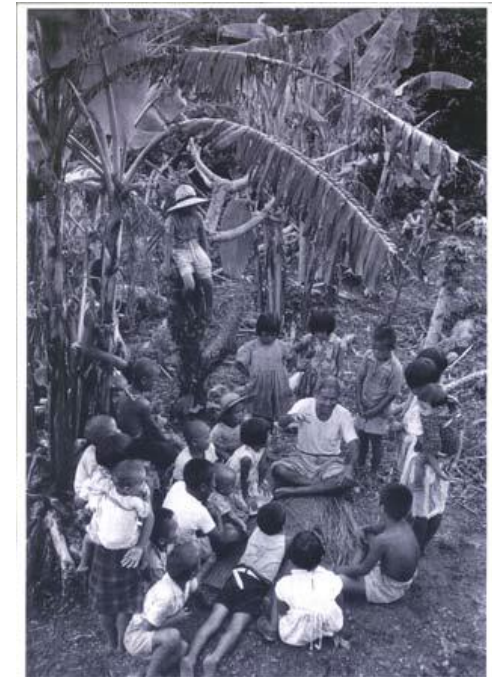
Prof. emeritus at the Tohoku Univ.



サステナブル経営とは 子や孫が大人になったときにもに自慢できる社会(企業)創り

そのためには、何を考えなくてはならないのでしょうか？

*Wishing the future to be a brilliant Islands even by
the time when children and grandchildren become an adult...*



ブルントラント委員会

『持続可能な開発』（1987）



Brundtland, Gro Harlem

将来の世代のニーズを充足する能力を損なうことなしに、
今日の世代のニーズを満たしうるような発展

現世代の公正 x 世代間の公正

現世代の豊かさ ≠ 将来世代の豊かさ

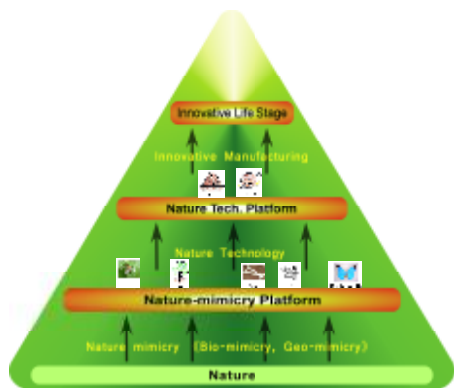
物質的



精神的

（依存と自立の間を埋める産業、政策）

今何を考えなくてはならないのか？



そのために考えなければならない2つ限界

understanding Two limits for find out the solution

それは、**外的限界**：**地球環境の劣化** Environmental Degradation

内的限界：**物資的消費欲求の劣化**

Decreasing Appetite for Material Consumption



⇒ **社会の閉塞** ⇒ **少子化・高齢化・人口減少**

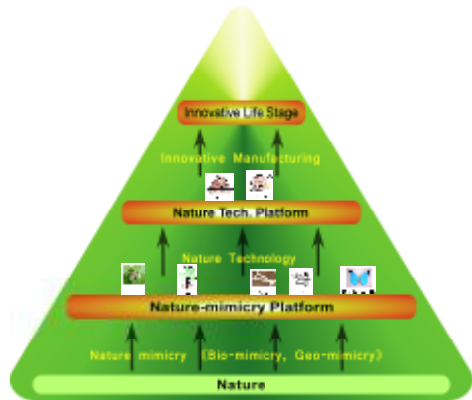
Sense of Stagnation

Low birth rate and longevity

/ population decline

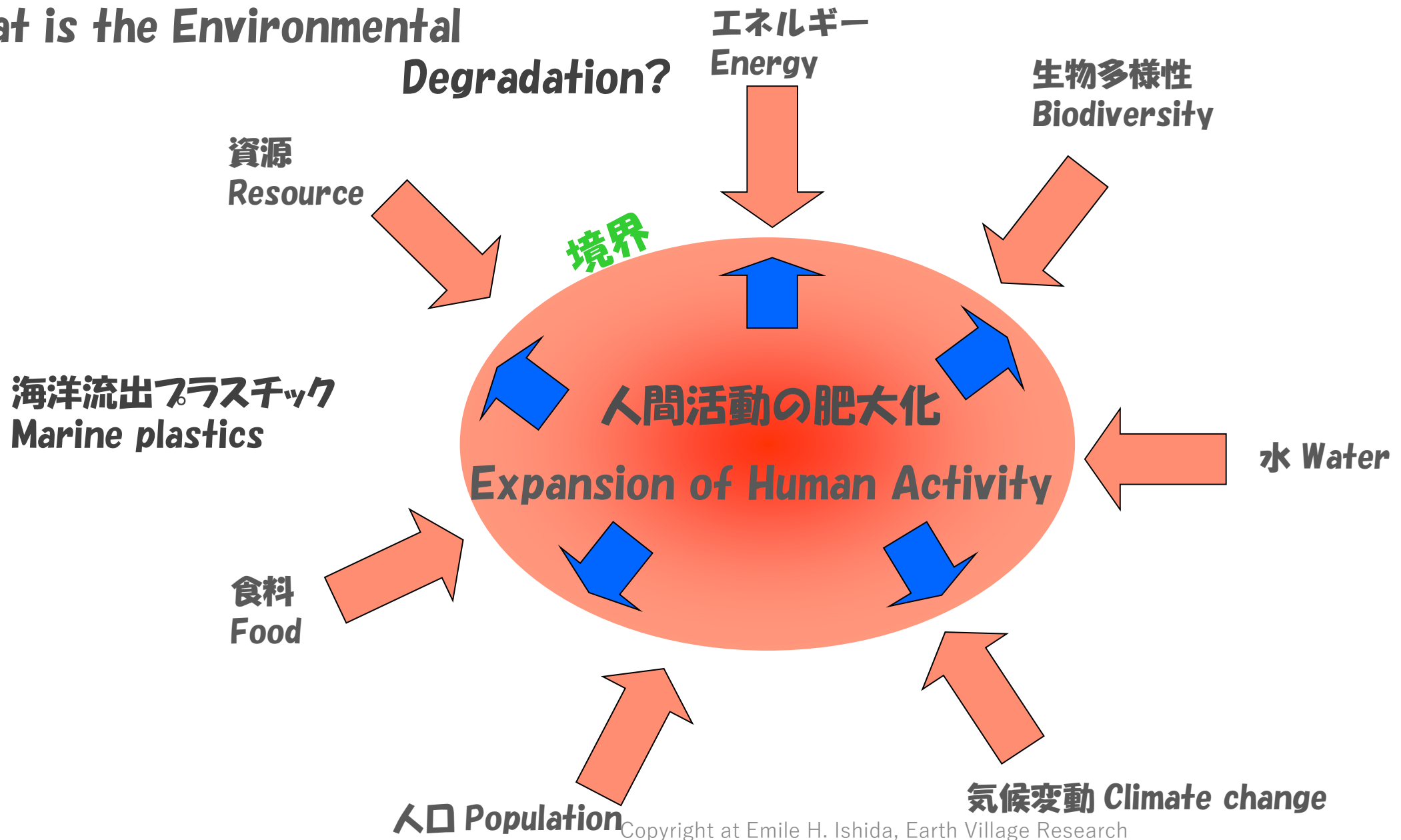


地球環境問題とは？



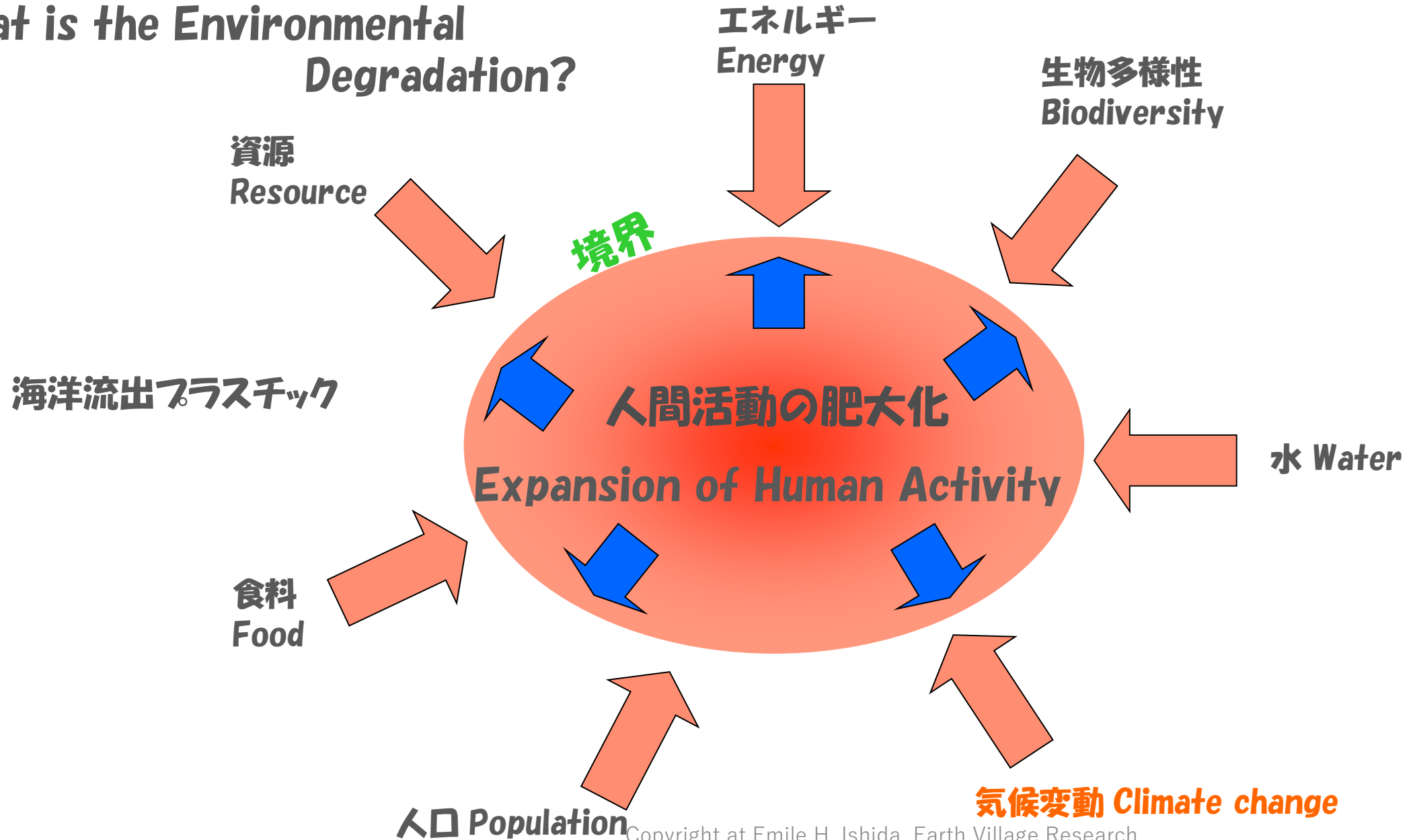
地球環境問題とは何か？

What is the Environmental Degradation?



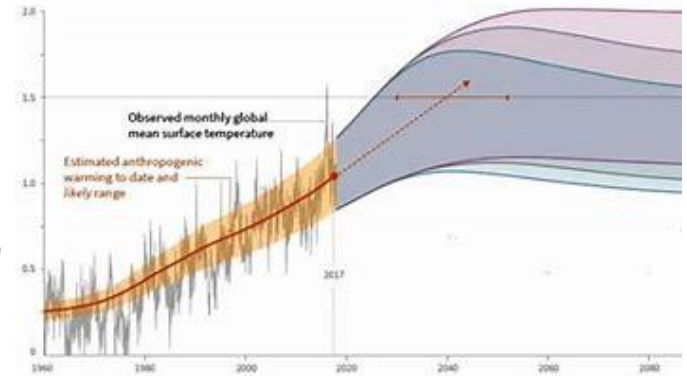
地球環境問題とは何か？

What is the Environmental Degradation?



パリ協定 2016.11発効

21世紀末の地球の平均気温の上昇を
産業革命以前に比べて2°C未満、さらに1.5°C未満を目指す



2018.10 IPCC 1.5°C 特別報告書

1.5°C以上で急激に環境は劣化、1.5°C未満に留めるためには、2030年までに二酸化炭素排出量を2017年比**49%**以上削減し、2050年までに二酸化炭素の純排出量を**ゼロ**にすることが必要



2019.09.23 国連気候アクションサミット グテーレス事務総長

2050年までに二酸化炭素の純排出量ゼロでは不十分（気候感度の上限修正）

2050年までのゼロエミッションの公約のためさらなる削減量が必要、
各国の合算では3°C以上の気温上昇となる可能性が高い

© 時事通信 提供 気温が30度を超える猛暑の中、ボールで遊ぶ動物園のシロクマ = 7月26日、ベルリン (AFP時事)



史上最も暑かった7月 = 北極の氷も最小記録 - 米海洋大気局

2019/08/16 18:01

【ワシントン時事】米海洋大気局(NOAA)は15日、世界の陸地と海洋の**今年7月の平均気温が、20世紀の平均15.78度(カ氏60.4度)を0.95度上回り、1880年の観測開始以降で最高を記録したと発表した。**気候学上、7月は1年で最も気温が高い月とされ、NOAAは「今年7月は観測史上、これまでで最も暑い月だったことになる」と指摘している。

これまで最も暑かった7月は2016年だった。NOAAの記録では、7月の気温が高い上位10年のうち9年が05年

以降で、上位5年はすべて15~19年とされる。

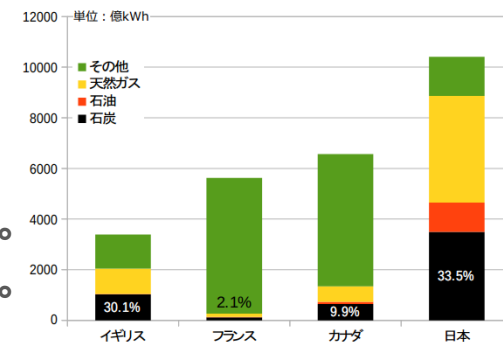
今年の7月はパリで観測史上最高の42.6度を記録するなど、欧州各地が熱波に襲われた。アジアでは香港の最低気温の平均が27.7度と、観測史上最高だった。

NOAAの観測記録に基づく米雪氷データセンターの分析によると、**北極圏の海面上にある氷の面積は7月、1981~2010年の平均を19.8%下回り、観測史上で最小を更新。**南極圏の海面上の氷も同4.3%下回り、41年ぶりの小ささだった。

石炭火力「全廃」へ、英国・フランス・カナダ 2016

二酸化炭素の排出量を抑制するレースで、先進国が石炭火力から離脱する流れが生まれた。**フランス**は2023年、**英国**は2025年、**カナダ**は2030年までに石炭火力を廃止することを発表。

全発電量に占める石炭火力の割合（2014年）は、フランスが2.1%（化石燃料全体の比率は4.7%）、英国が30.1%（同60.3%）、カナダが9.9%（20.4%）。日本は33.5%（同85.1%）であり、石炭火力の比率は英国に近い



世界は、現存する伝統的火力発電所を全廃し CCSなき新規の石炭火力発電所を停止する方向

**かつてないもの凄いエネルギー革命の起きている世界で、
日本だけが世界と全く逆の方向に進んでいる。**

◆火力

震災後から6年半で、2000万kW規模（原発25基分）のLNG火力がすでに新設・稼働開始し、今後も2000万kW規模の石炭火力（原発25基分）が新設されようとしている。

◆原発

今は数基しか再稼働していないが、今後は数十基が、火力よりも高い燃料費のMOX燃料で、続々と再稼働しようとしている。

◆再生エネ

出力調整のできない「原発」の再稼働と、出力調整の苦手な「石炭火力」の増設のために、「再生エネ」の拡大は難しくなる。

<http://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1611/24/news093.html>

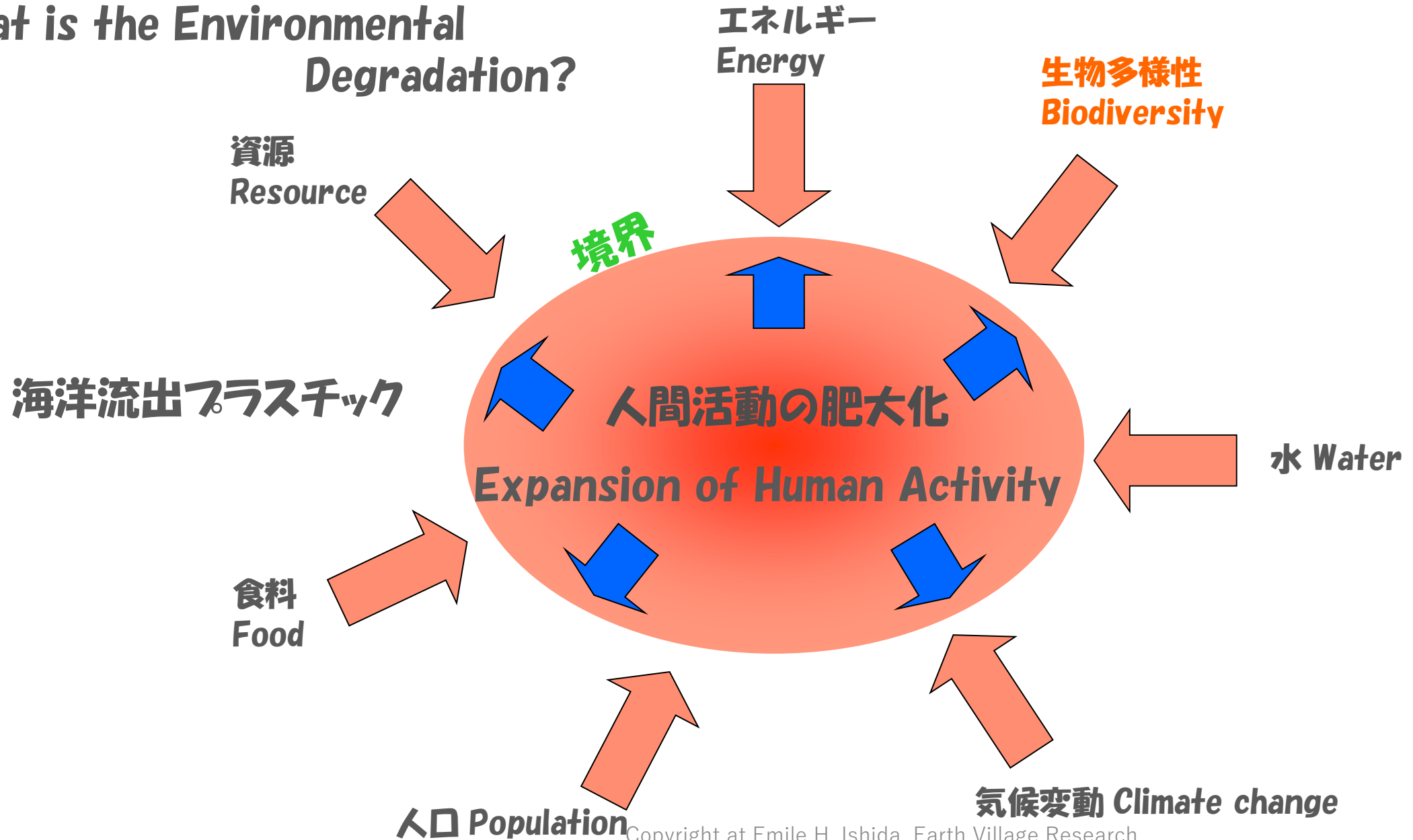
石炭重視の日本に「化石賞」 COP25で環境団体

共同通信社 2019/12/04 09:06



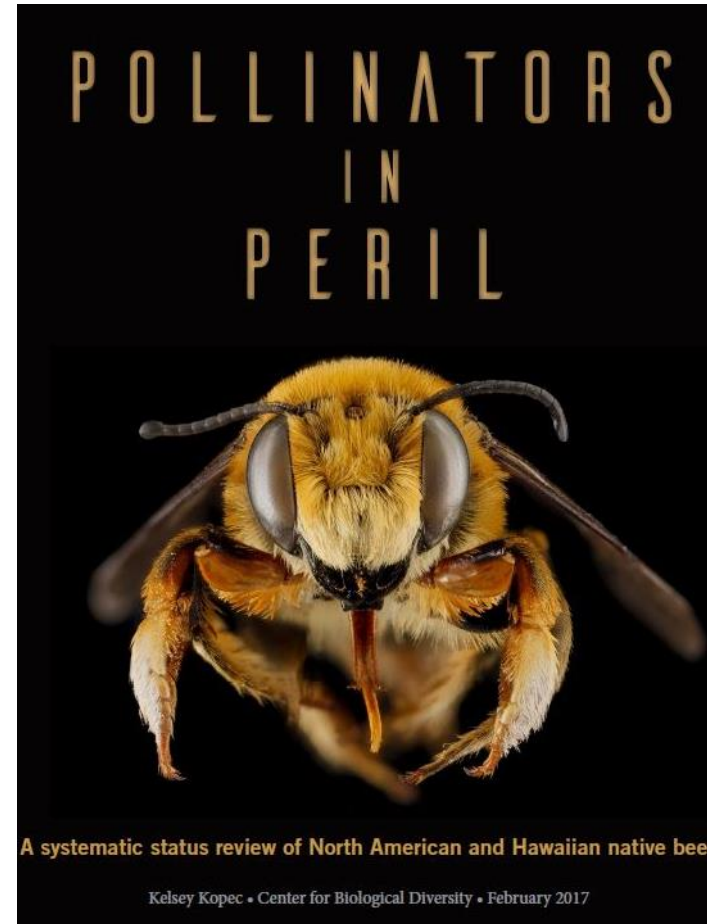
地球環境問題とは何か？

What is the Environmental Degradation?



北米の300種以上のハチが絶滅の恐れ Over 300 species of Bees are on a Red list

- 米国のCenter for Biological Diversityは北米とハワイ州に生息する4,000種のハチのうち、700種以上の生息数が減少していると発表
(2017年3月1日)
- 347種は絶滅の恐れ
- 原因は、生息地の減少、農薬使用、気候変動、都市化



出典：Center for Biological Diversityウェブサイト
http://www.biologicaldiversity.org/news/press_releases/2017/bees-03-01-2017.php

ハチがいなくて何が困るの!?

What's a role of Bees for us?

「蜂群崩壊症候群 (CCD)」でアメリカのミツバチコロニーの半数が壊滅

出典：ワールドウォッチ(2007)

アーモンドの花は開花日に受粉可能性が最大、3日後には受粉可能性はゼロ

出典：「ハチはなぜ大量死したのか」(ローワン・ジェイコフセン)

欧州委員会は、ハチの大量死との関係が疑われるネオニコチノイド系の農薬の使用を暫定的に禁止 (2013年5月23日決定)



生きている地球指数

脊椎動物の個体群の規模が過去40年間で半減

世界の生物多様性の状況は、かつてないほど悪化している。何千種におよぶ脊椎動物の個体群動態を計測する「生きている地球指数」(LPI)は、1970年から2010年の間に52%低下した(図2)。これは、全世界の哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類の個体数が、平均すると40年前の約半数になったことを示す。地球全体の生物多様性を忠実に反映するよう、最新の手法を用いたところ、以前に報告された値をはるかに上回る減少という結果となった。

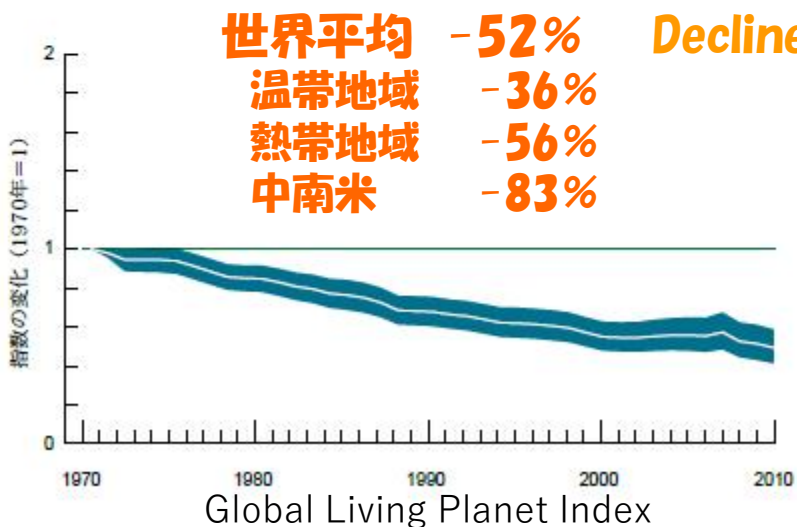
生物多様性は温帯と熱帯の両方で低下しているが、熱帯の方が低下の幅が大きい。1970年から2010年の間に、温帯の生きている地球指数は1,606種の6,569の個体群で36%低下した。熱帯の生きている地球指数は1,638種の3,811の個体群で56%低下した。最も減少したのは中南米で、83%の低下である。低下の主な原因は、生息地の消失と劣化、狩猟と漁業による利用である。主な脅威として次に挙げられるのは気候変動で、将来、個体群にさらに強い圧力をかけるとみられる。

Living Planet Index WWF.

図2:生きている地球指数(LPI)
世界の生きている地球指数は1970年から2010年の間に52%減少した。これは、平均すると脊椎動物種の個体群は約40年前と比べて半分の規模に減少したことを示す。この指数は3,038種の哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類の10,380の個体群動態をもとに計算されたものである。白線は指数の値を示し、陰影部分は95%の信頼限界を示している。(WWF, ZSL, 2014)

凡例

- 世界の生きている地球指数
- 信頼限界



1970年から2010年の間に陸域の生きている地球指数は39%低下

陸域の生きている地球指数

1970年~2010年の間に陸域の生物は39%減少し、この傾向が衰える兆しはない。人による土地利用、特に農業、都市開発、エネルギー生産での利用による生息地の消失が、引き続き主な脅威であり、さらに狩猟の脅威もある。



淡水生物種の生きている地球指数は平均76%低下

淡水の生きている地球指数

淡水の生きている地球指数は平均76%低下した。淡水生物種に対する主な脅威は、生息地の消失と分断、汚染、外来種である。水位の変化と淡水系のつながりの変化—例えば灌漑や水力発電所などによる—が、淡水の生息地への主な影響である。

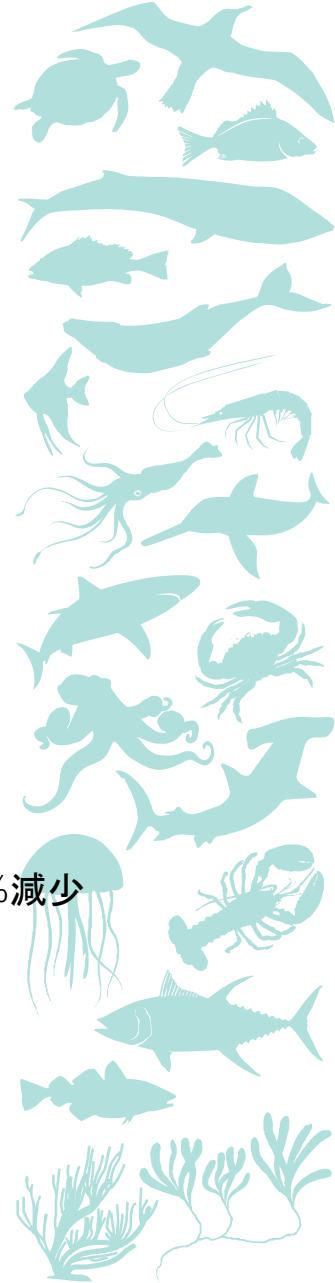
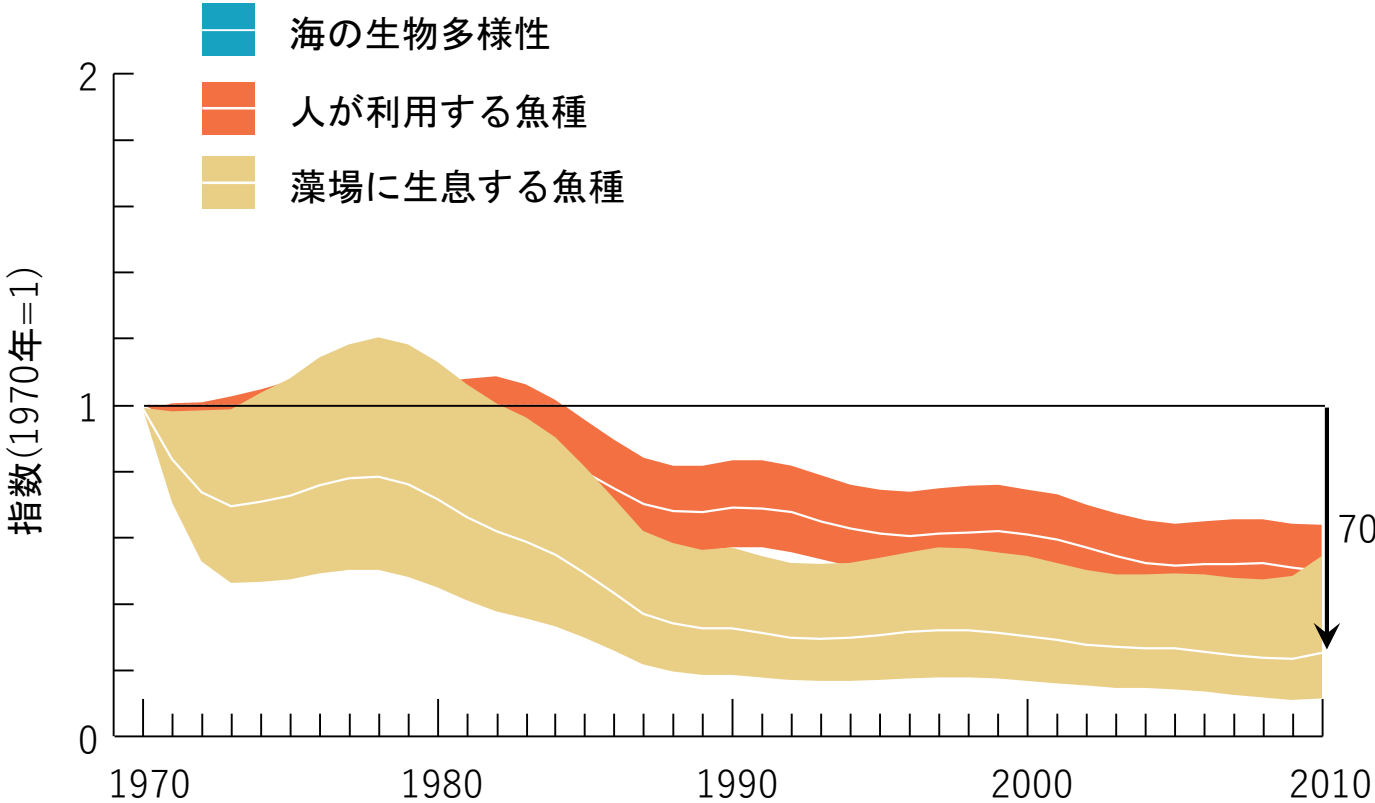


1970年~2010年の間に海洋生物種の生きている地球指数は39%低下

海洋の生きている地球指数

1970年~2010年の間に、海洋生物種の生きている地球指数は39%低下した。1970年~1980年代半ばの間に最も減少し、その後やや安定していたが、最近になって再び減少傾向に転じた。減少が最も激しかったのは熱帯と南大洋で、ウミガメ類、多数のサメ類、ワタリアホウドリなどの大型渡り鳥が減少している。

世界の海の生物多様性 生きている地球指数(海洋版)



種の絶滅速度が猛烈な勢いで加速しています Extinction of species are accelerated at a terrific speed

恐竜の時代 1000年で1種類の生物が絶滅していました



1800年代 1種/4年
1900年代 1種/年
1975年 1000種/年

今、1年で40,000種類の生物が絶滅しています

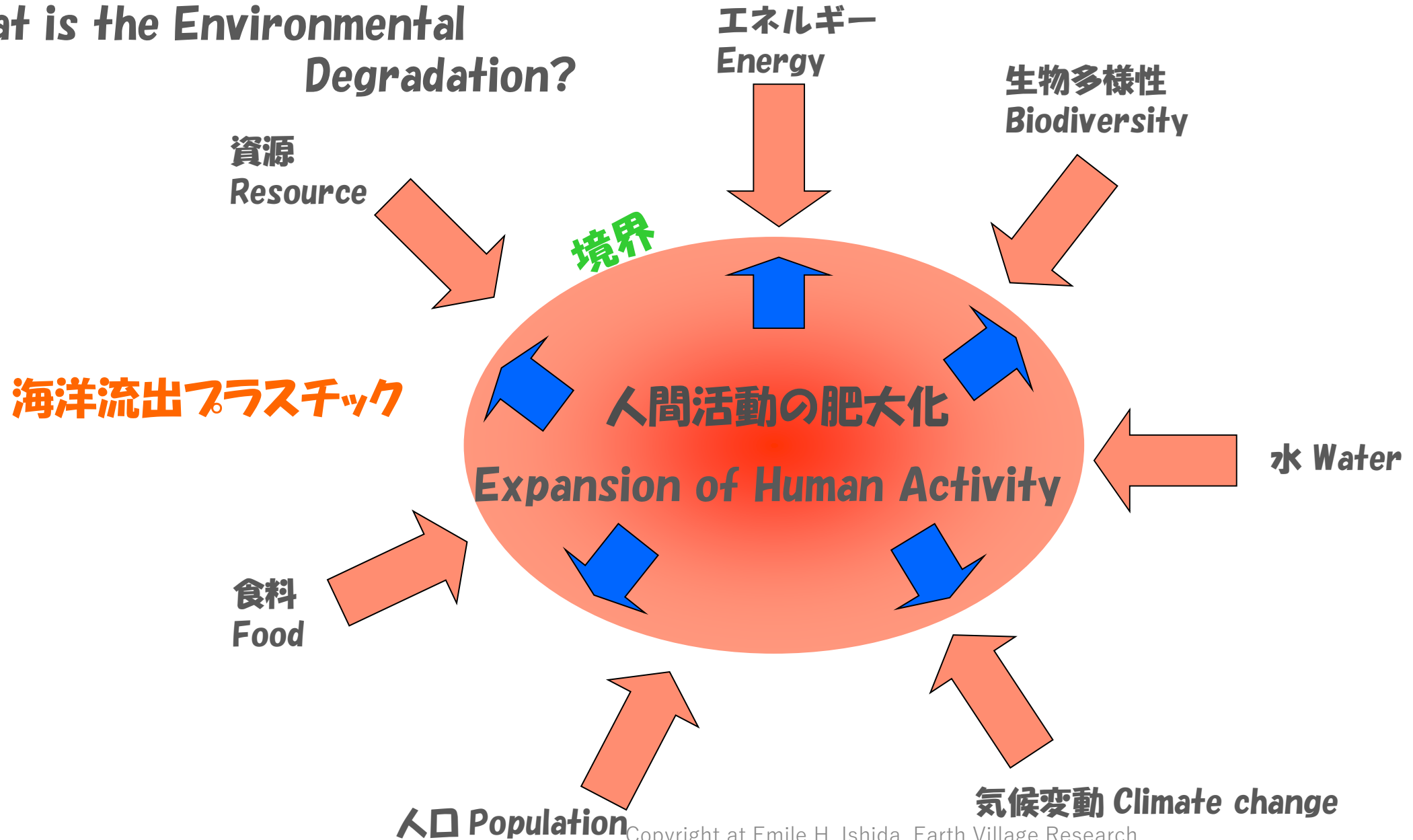


Copyright at Emile H. Ishida, Earth Village Research Lab. LLC

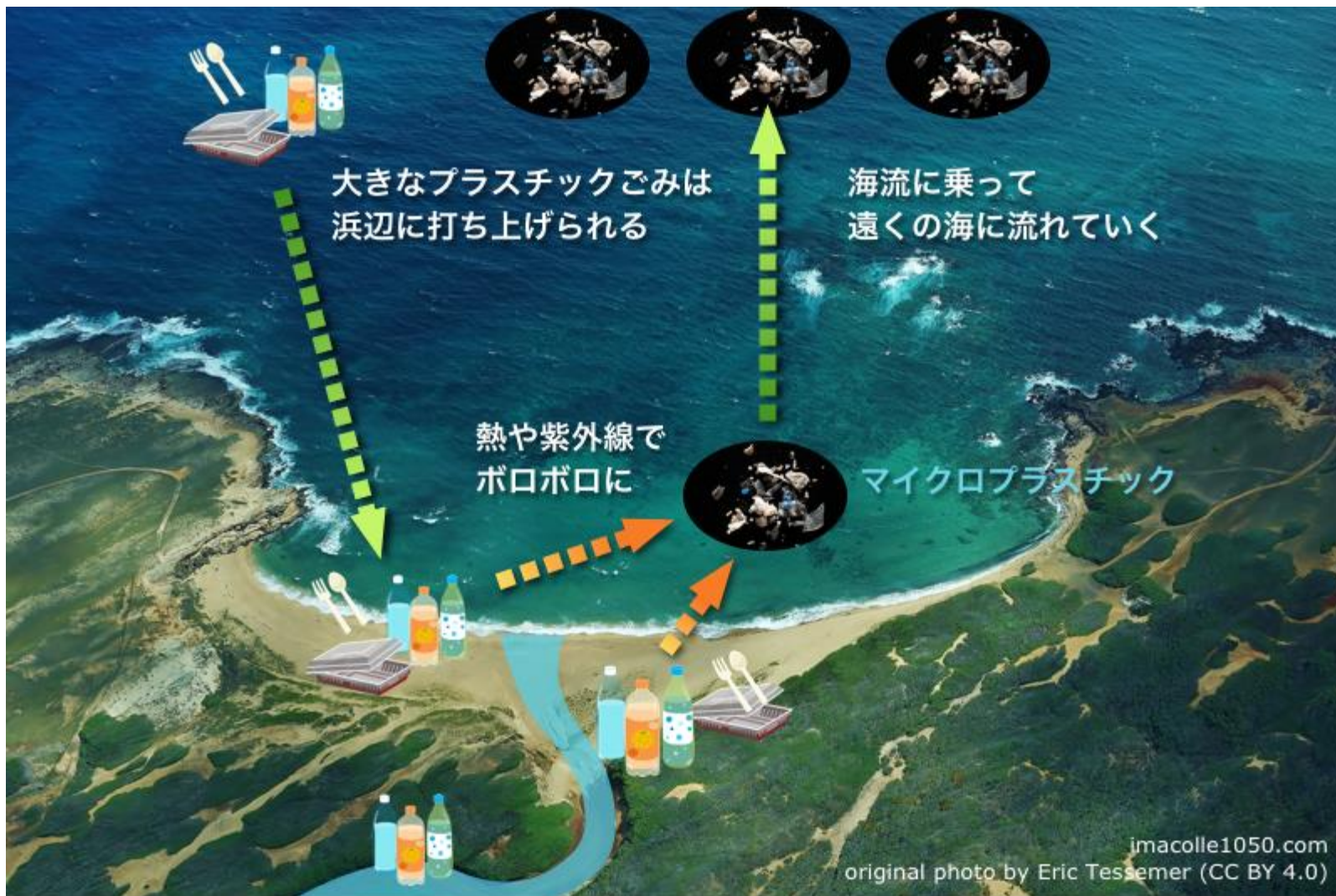
Emile H. Ishida, Earth Village Research Lab.

地球環境問題とは何か？

What is the Environmental Degradation?



マイクロプラスチック発生メカニズム



<http://imacolle1050.com/microplastics/>

Copyright at Emile H. Ishida, Earth Village Research Lab. LLC

世界のプラスチック生産量は1964-2014年の50年間で20倍以上に急増（1500万⇒3億1100万+）、少なくとも1300万トンが海に流失。（2050年までには魚の量を上回る ダボス会議2016）

（生産されるプラスチックの32%は回収されず流出、プラスチック容器リサイクル率14%、紙58%、鉄鋼70-90%）

現在海には1億5000万トンのプラスチックが存在、このままでは、2025年までに魚の量の1/3、2050年には魚よりプラスチックが多くなる）

5mm以下のプラスチック-マイクロプラスチック、海水中の有害物質を100万倍に濃縮させる可能性も報告されています。



海に溶け込んでいる有害物質 (POPs : 残留性汚染物質) を次々に集め、**最大100万倍に濃縮**させることが分かりました。
これを海鳥が食べると、有害物質が体内に溶け出し、脂肪や肝臓にたまっていくのです。

2010. 10. 29クローズアップ現代NHK



海へ流出するプラスチック 1270万トン/年
毎年100万羽以上の海鳥と、10万匹にのぼる哺乳動物やウミガメが、プラスチックなどをエサと間違えて食べたために死んでいるとされるほか、プラスチック自体から環境ホルモンが溶け出す危険性もある

<https://wired.jp/2015/02/24/12-7-million-metric-tons-of-plastic/>

Copyright at Emile H. Ishida, Earth Village Research

Lab. LLC

2018年10月23日 欧州消化器学会

Microplastics discovered in human stools across the globe in 'first study of its kind'

Microplastics have been found in the human food chain as particles made of polypropylene (PP), polyethylene-terephthalate (PET) and others were detected in human stools, research presented today at the 26th UEG Week in Vienna reveals.

Dr. Philipp Schwabl

マイクロプラスチックが人間の体内にあることを初めて報告

8名（うち日本人1名）の調査で全員が 50-500 μ mのマイクロプラスチックを平均20個体内に保持していたことを、世界で初めて報告。

<https://www.ueg.eu/press/releases/ueg-press-release/article/ueg-week-microplastics-discovered-in-human-first-study-of-its-kind/>

**汚染が世界平均を大きく下回るヨーロッパで魚介類を食べる人は
年間約1100個のプラスチックを食べているという報告もある。**



G7でプラスチックごみの海洋汚染問題協議、日本署名せず 2018.06.09



G7の拡大会合は、「プラスチックごみの問題は世界全体の課題として対処する必要がある」と指摘した上で、海洋保護と持続可能な漁業の実現、沿岸部のコミュニティへの支援などを各国に促す「**海洋プラスチック憲章**」をまとめましたが、**日本とアメリカ**は署名しませんでした。日本政府関係者は、「プラスチックごみを減らしていく趣旨には当然、賛成しているが、国内法が整備されておらず、社会にどの程度影響を与えるか現段階でわからないので署名ができなかった」としています。



カナダの先進7カ国首脳会議(G7サミット2018.06)で日本と米国が、深刻化する海のプラスチックごみを減らすための数値目標を盛り込んだ文書に署名せず、環境団体から11日、「恥ずべきことだ」などと批判が相次いだ。

2019.06 G20 大阪サミット
海洋プラスチックごみによる新たな汚染を2050年までにゼロ

2014

2050

PLASTICS PRODUCTION

生産量



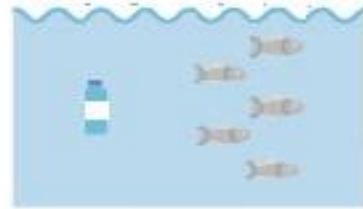
311 MT



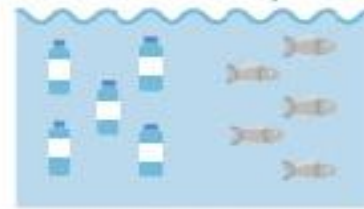
1,124 MT

RATIO OF PLASTICS TO FISH IN THE OCEAN¹ (BY WEIGHT)

魚とプラスチックの量比



1:5



>1:1

PLASTICS' SHARE OF GLOBAL OIL CONSUMPTION²

必要な石油量



6%



20%

PLASTICS' SHARE OF CARBON BUDGET³

炭素量



1%



15%

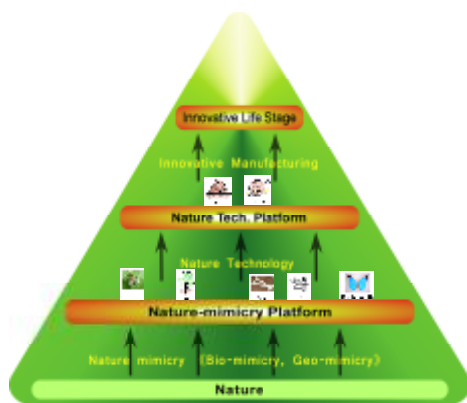
生産されるプラスチックの**32%は回収されず流出**、プラスチック容器リサイクル率14%、紙58%、鉄鋼70-90%、

年間約3億トンのプラスチックが生産され、約1300万トンが海に流出する。現在海には**1億5000万トンのプラスチックが存在**、このままでは、**2025年までに魚の量の1/3**、（2050年には魚よりプラスチックが多くなる）

World Economic Forum

<http://www.nature.com/articles/ncomms10244>

物質的消費欲求の劣化とは？



そのために考えなければならない2つ限界

understanding Two limits for find out the solution

それは、**外的限界**：**地球環境の劣化** Environmental Degradation

内的限界：**物資的消費欲求の劣化**

Decreasing Appetite for Material Consumption



⇒ **社会の閉塞** ⇒ **少子高齢化・人口減少**

Sense of Stagnation

Low birth rate and longevity

/ population decline



物資的消費欲求の劣化

Decreasing Appetite for Material Consumption

断捨離



ミニマリスト

Copyright at Emile H. Ishida, Earth Village Research Lab. LLC

モノ欲しがらぬ若者

The young people who don't want commodities

例えばクルマだ。かつて「マイカー」購入はカローラなど大衆車に始まり、経済力があつたにつれ、高級車に買替えていった。「いつかクラウン」などのCMは、今から豊かさを実感できる時代の象徴でもある。それが今は、(新)関連企業で役員を務める新明智さん(30)は自動車転免許を持つ交通の便がい都市では、必要性を感じないからだ。「車も電車と同じ移動手段。高級な車を乗り回す感がわかりません」。公共

読売新聞 2013.03.21

6.6兆円 2012年

百貨店の売上高

「クルマ？ 電車ですむ」

活力 2

交通機関が少ない地方都市でも、主に売れるのは軽乗用車だ。やはり移動の道具であり、豊かさを示すモノとして車を選ぶ人は少なくなった。総務省の全国消費実態調査では、30歳未満の単身会社員男性の自動車普及率が1999年の63.1%から2009年は49.6%に減った。

車に限らない。新明智さんは経済的には恵まれているが、高級ブランド品は「無理して背伸びしているみたいで格好悪い」と見向きもせず、手頃な価格のカジュアルな服を着用している。

消費を牽引してきた20、30代がモノを買うことに関心を失ったように見える。「もう若者は「低燃費」「草食消費」とも呼ばれ、低成長時代の新しい消費者として層の厚さを増し始めている。

電通総研が今年5月に発表した調査によると、15〜29歳の消費の特徴は「メリハリ化」と「総、交際費」。無料や安価なモノやサービスを楽しむ一方で、気に入ったものは高額の消費をいとわない。仲間と交流を深め、盛り上がるためにもお金をかける。

そうした消費者を取り込めないと苦戦する。百貨店は、郊外型ショッピングモールに客を奪われ、店舗数は2015年で64、減少した。

「従来の手法では二入をつかみきれない」。三越伊勢丹ホールディングスの大西洋社長(57)は危機感を募らせ、今月、伊勢丹新宿本店、東京を改装。モノを一方的に売ることから脱却を図り、ライフスタイル全般を提案する情報発信型に切り替えた。

モノではなく「コト」。「楽しむコト」「感動するコト」を通して消費者と双方の関係を結び、「低燃費」の消費者を取り込む。移り変わる価値観を探り、捉えようという模索が続く。新型クラウンもピンク色の車体を採用し、女性への浸透を図る時代だ。(生活情報部 大森由紀、板東玲子)

読売新聞 2013.03.21

「クルマ？ 電車ですむ」

電通総研が今年5月に発表した調査によると、15〜29歳の消費の特徴は「メリハリ化」と「総、交際費」。無料や安価なモノやサービスを楽しむ一方で、気に入ったものは高額の消費をいとわない。仲間と交流を深め、盛り上がるためにもお金をかける。

そうした消費者を取り込めないと苦戦する。百貨店は、郊外型ショッピングモールに客を奪われ、店舗数は2015年で64、減少した。

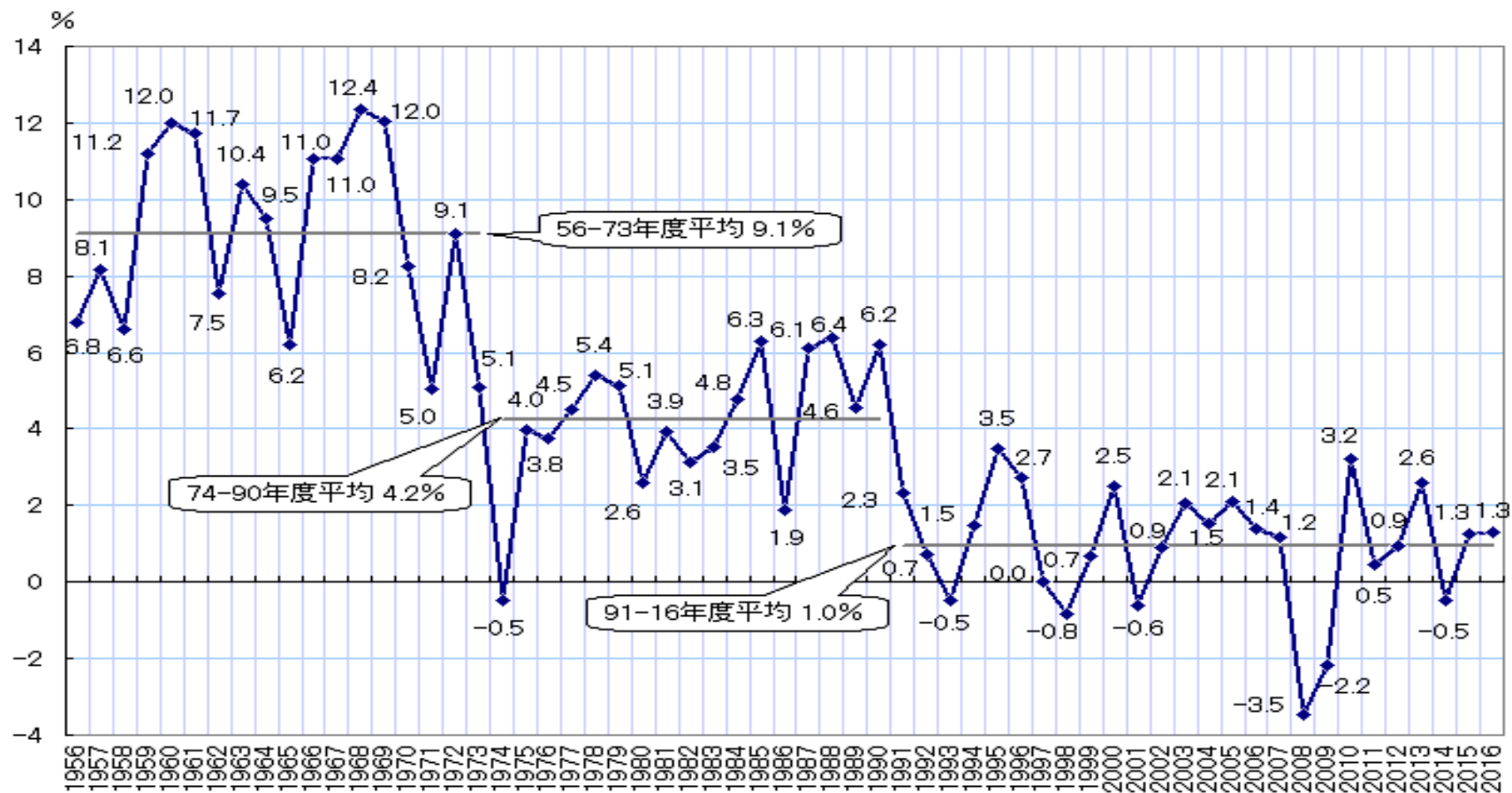
「従来の手法では二入をつかみきれない」。三越伊勢丹ホールディングスの大西洋社長(57)は危機感を募らせ、今月、伊勢丹新宿本店、東京を改装。モノを一方的に売ることから脱却を図り、ライフスタイル全般を提案する情報発信型に切り替えた。

モノではなく「コト」。「楽しむコト」「感動するコト」を通して消費者と双方の関係を結び、「低燃費」の消費者を取り込む。移り変わる価値観を探り、捉えようという模索が続く。新型クラウンもピンク色の車体を採用し、女性への浸透を図る時代だ。(生活情報部 大森由紀、板東玲子)

従来の延長(公共投資、大イベント)で、日本の経済成長は支えられるのか？

Extension of the past politics can lead economic growth?

経済成長率の推移



(注) 年度ベース。複数年度平均は各年度数値の単純平均。1980年度以前は「平成12年版国民経済計算年報」(63SNAベース)、1981~94年度は年報(平成21年度確報、93SNA)による。それ以降は2008SNAに移行。
2017年4-6月期1次速報値 <2017年8月14日公表>

(資料)内閣府SNAサイト

今の日本は・・・ 停滞？ 成熟？

1993年 バブル崩壊後から平成の終わりまでどのようだったか？

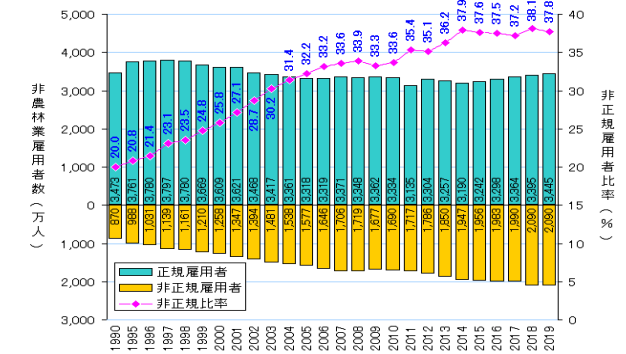
GDP **1.12倍** (アメリカ3倍強、ドイツ1.12倍) 一人当たり名目GDP 中国**21.5倍**

企業の純利益 人件費 雇用 **19.1%⇒37.8%**

成熟した課題先進国日本の次の一手は？

低金利・低インフレ・低投資・低成長の時代 ⇒ニューノーマル(新常态) FRBイエレン議長(2016)

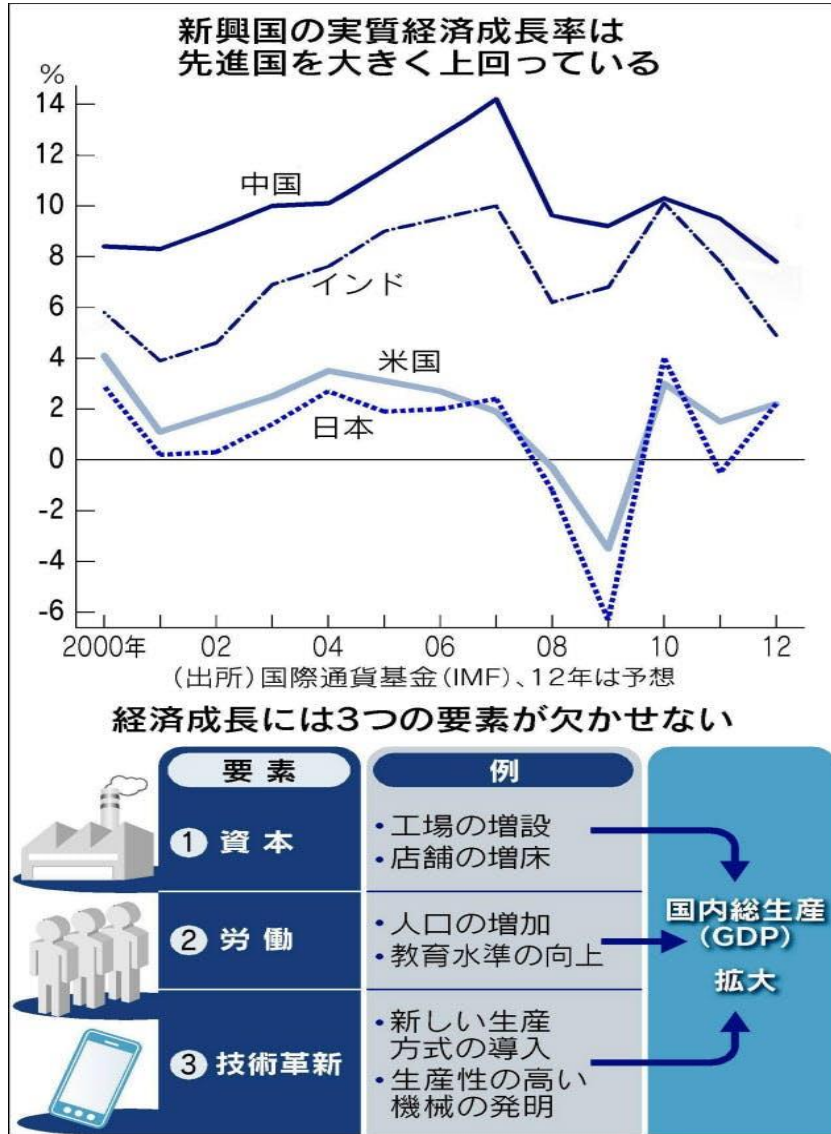
正規雇用者と非正規雇用者の推移



(注) 非農林業雇用者(役員を除く)が対象。1〜3月平均(2001年以前は2月)。男計と女計を合計した結果。非正規雇用者にはパート・アルバイトの他、派遣社員、契約社員、嘱託などが含まれる。2011年は兼手・宮城・福島を除く。

(資料) 労働力調査(詳細集計)

End of Capitalism and build a New Society



資本主義は、**濃いところから薄いところへ商材を移動させる**のが基本原理

薄いところを探し (ICT)、一斉に襲い掛かる 1970年代~



世界が均一化し、薄いところが見つからなくなる
= 開発途上国の先進国化



先進国も、開発途上国も経済成長率が低下
= グローバル資本主義の限界



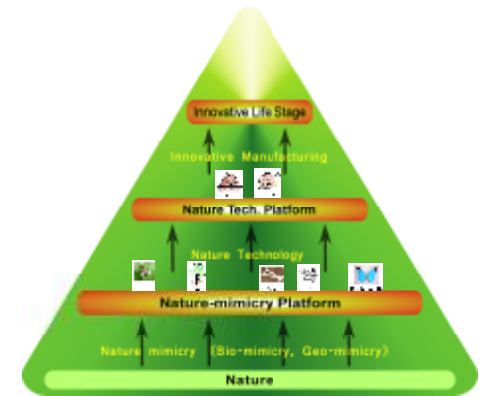
新しい社会が求められる
= 豊かさの価値定義が変わる (2030年)

= 生命文明社会 (ポスト成熟化社会)

<https://style.nikkei.com/article/DGXDZO47710140W2A021C1W14001>

地球環境の劣化、物質的消費欲求の劣化に
同時に解を出すということとは？

厳しい地球環境制約の中で豊かであるということ！





昆虫は過労死しない!!!

自然は倫理観を持つ知能



38億年の間持続発展する社会を創ってきた自然
我々はここから何を学ぶことが出来るか？



完璧な循環を最も小さなエネルギーで駆動
Nature drive the perfect circulation with minimal energy
メカニズム、システム、社会性



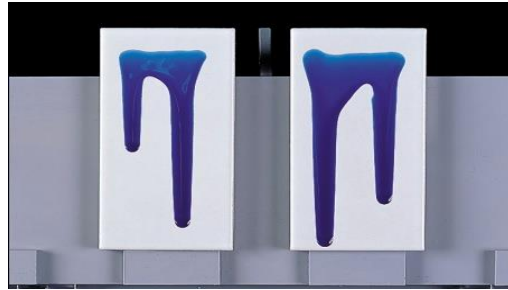
年間180億トン消費される生活用水、そのうちの約40億トンが洗浄のためだけに使われているという・・・汚れがつきにくく、取れやすい表面があれば・・・ 自然のドアをノックするとカタツムリの殻が見えてきた。



いつもピカピカ

油性ペンの汚れが水だけで落ちる！

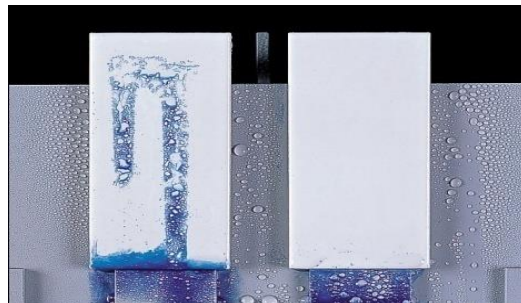
**カタツムリのテクノロジーを応用したセラミクスタイル（ビル外壁用）（右）、
雨が降ると街の汚れ（油+カーボン）が流れ落ちる（左は一般のセラミクスタイル）**



汚れを表面に付ける



水をかける



カタツムリの構造を持つ
タイルの汚れは流れ
落ちる



東京モーターショー2019

鋼鉄の5分の1の軽さで5倍の強度を持つ次世代素材、**CNF(ナノセルロースファイバー)**を活用した未来のクルマ

NCV(ナノセルロース・ヴェーグル)プロジェクトは、2016年10月スタート 22の大学、研究機関、企業等で構成される共同事業体

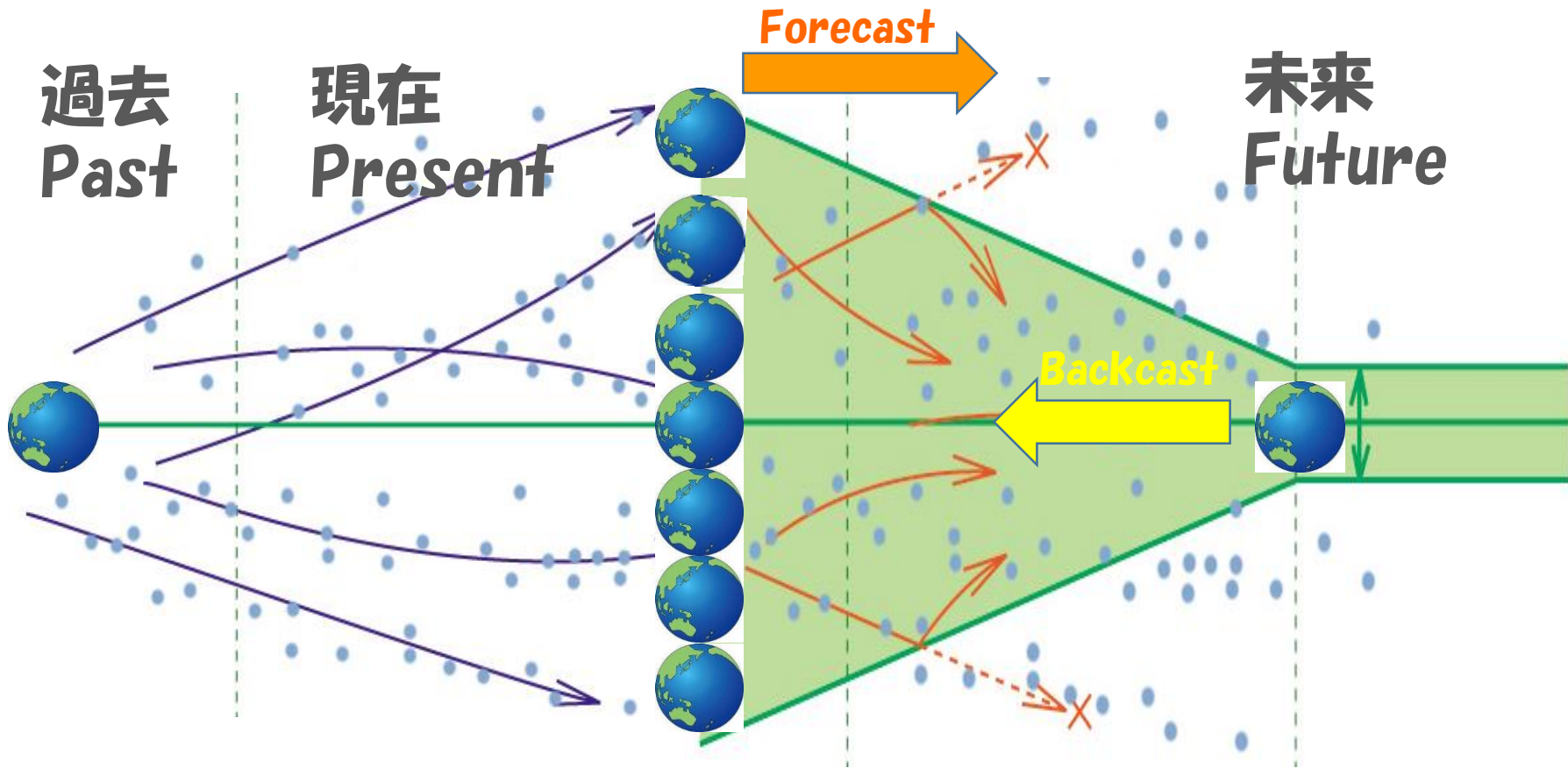
CNFは木材から化学的・機械的に処理されて取り出されたナノサイズの繊維物質で、軽さ、強度、耐膨張性に優れ、環境負荷削減ポテンシャルが高いことから自動車部品や家電、住宅建材などへの普及が期待されている。

今回のスーパーカーに使用された13の部品は、ポリプロピレンやポリカーボネートといった樹脂が主要材料として使われている(ボンネットは100%CNF)。

事務局: SuMPO

過去と未来は連続??非連続??

Are the past and the future continuous? or discontinuous?

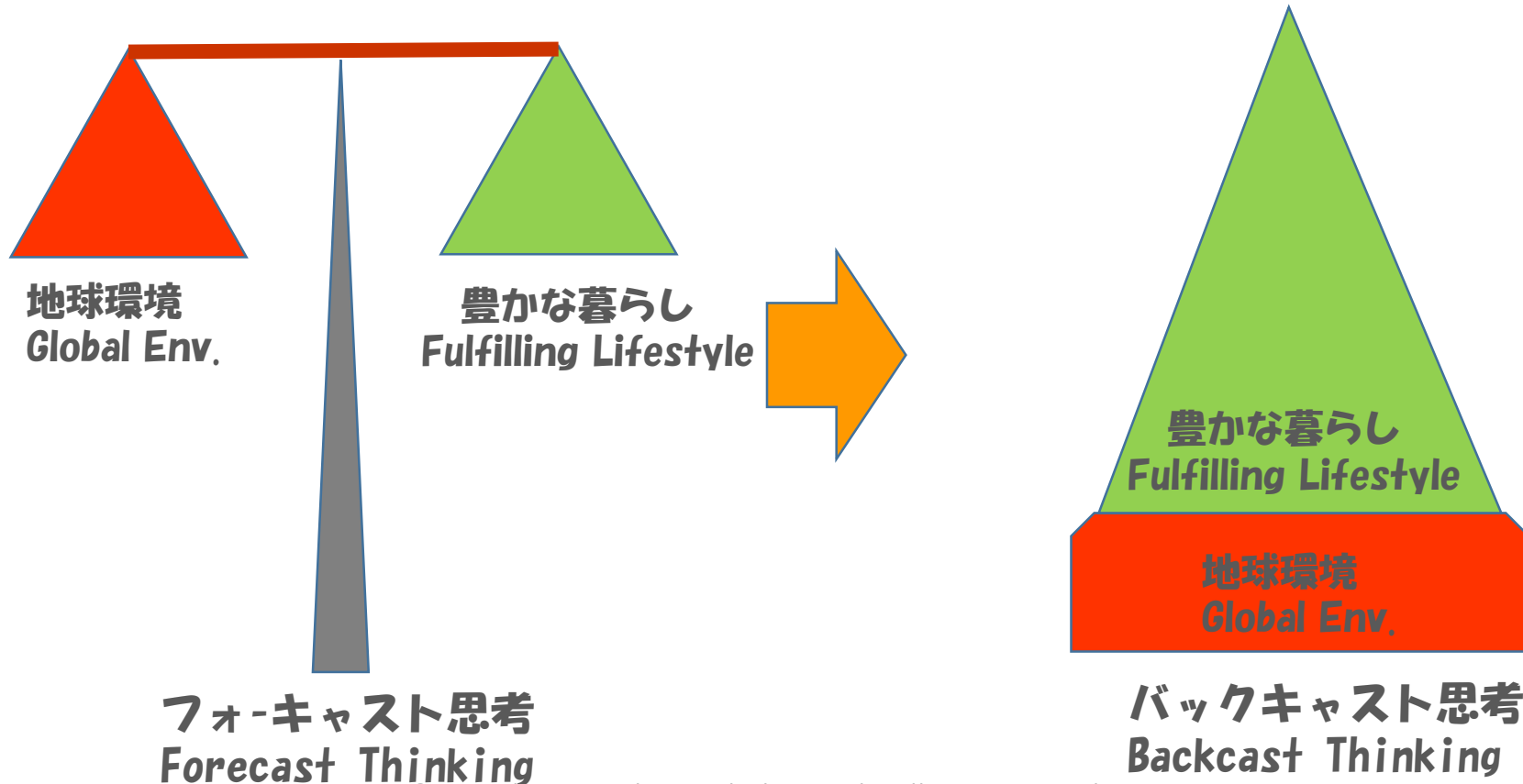


地球環境と豊かな暮らしを天秤にかけるのではなく、
地球環境制約の上に心豊かな暮らしの形をつくる

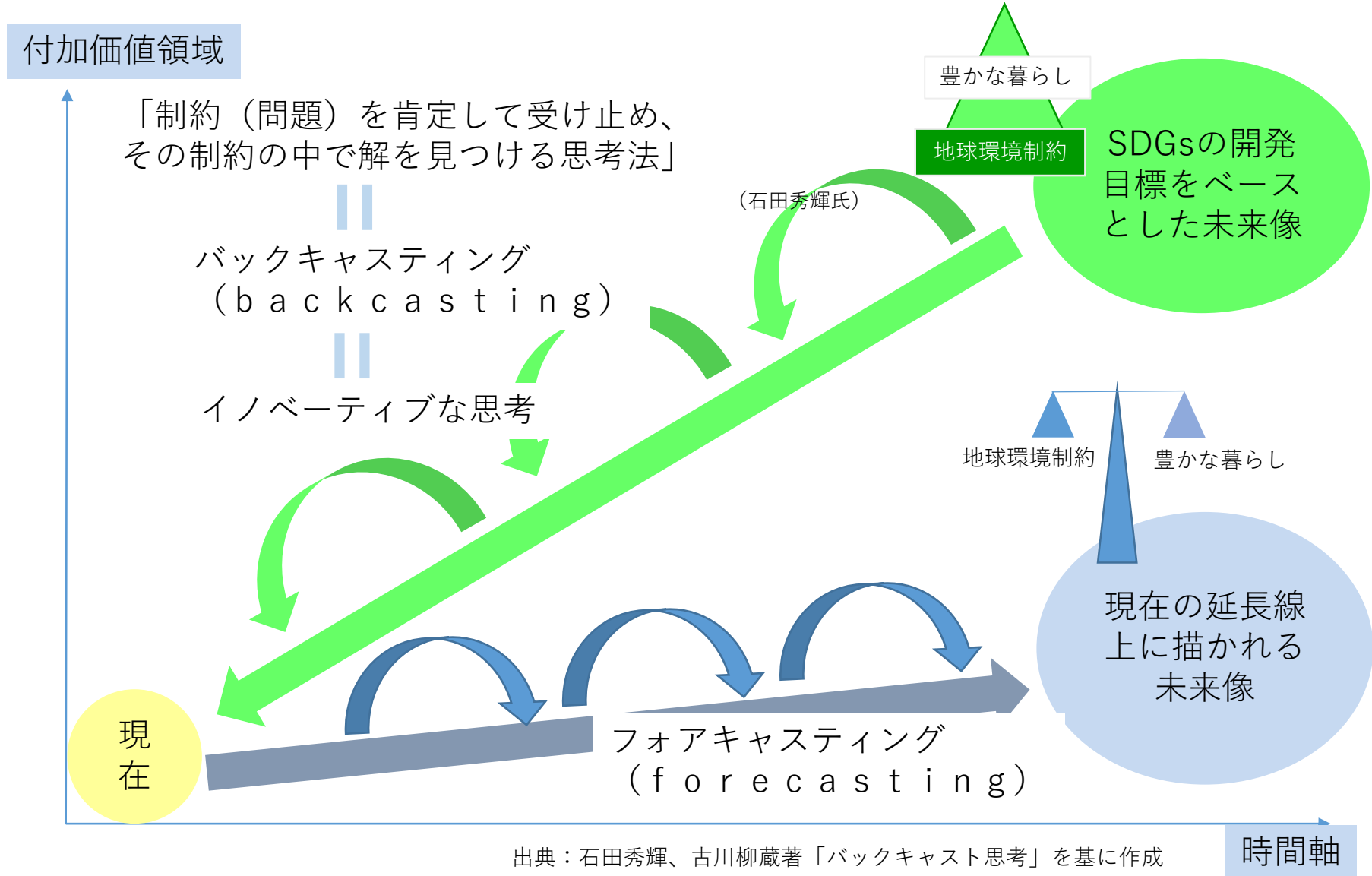
Not to compare the Global env. With Fulfilling lifestyle(Forecast thinking), but creating the Fulfilling Lifestyle under the Env. Restriction (Backcast thinking)

目の前にある問題の解を考える
制約を排除 Push out the Restriction

制約が何かを明らかにして、それを前提に解を考える
制約を肯定 Affirm the Restriction

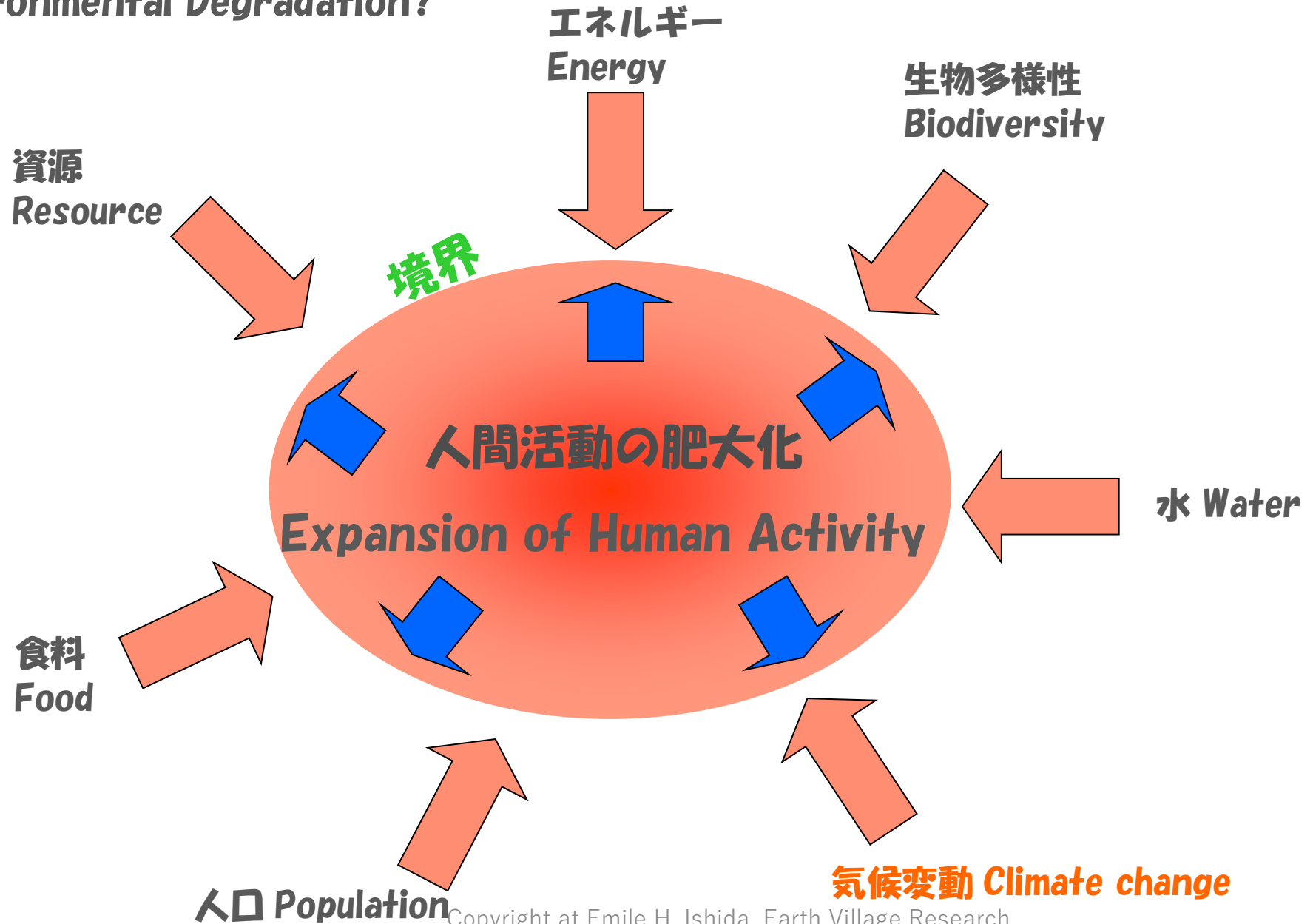


SuMPO手法：バックキャスト手法



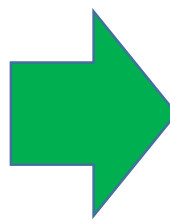
地球環境問題とは何か？

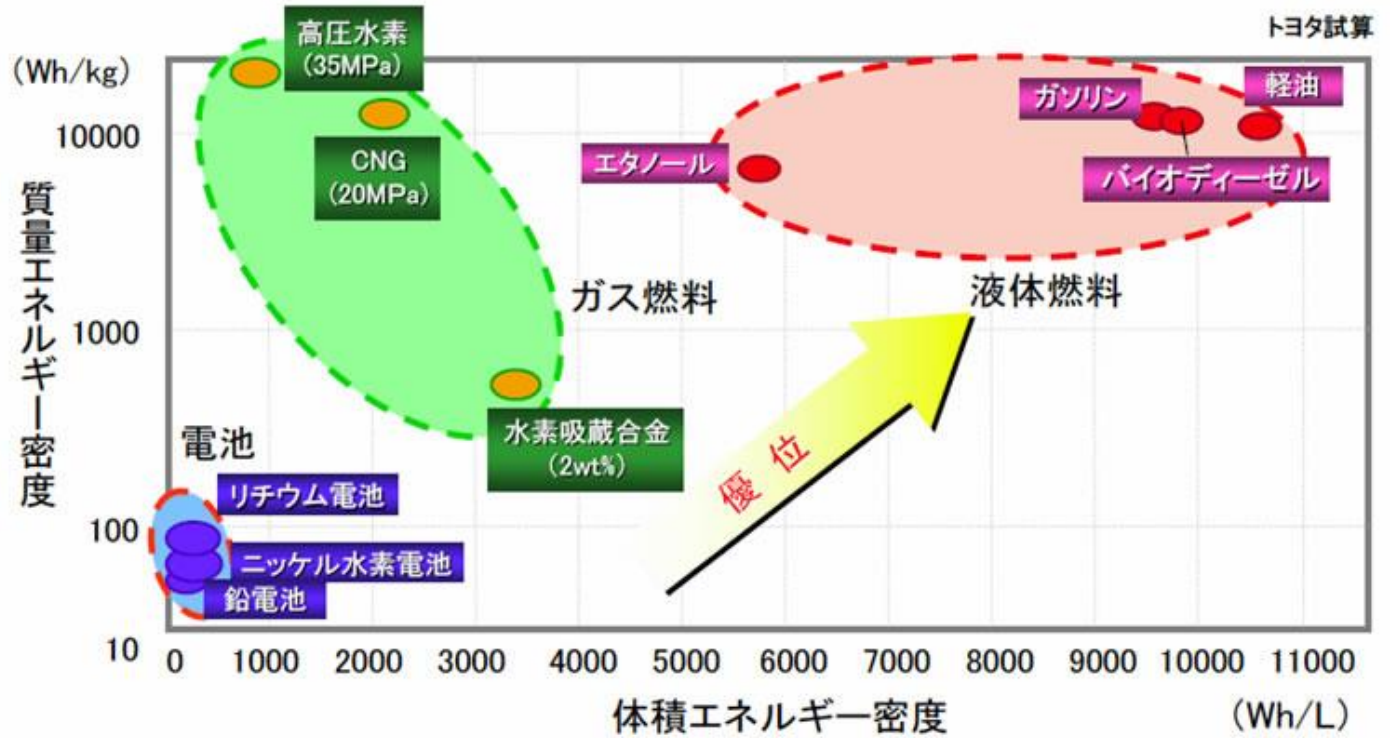
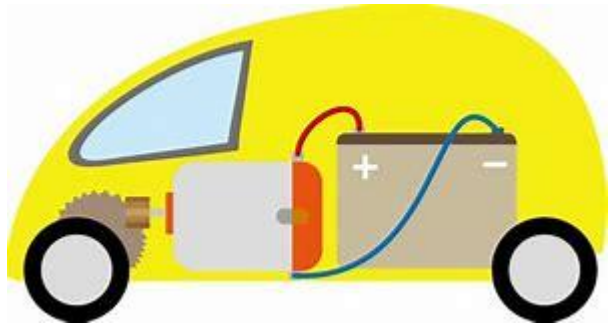
What is the Environmental Degradation?



地球温暖化への対応……

化石燃料を使う車から


 ハイブリット車
 プラグインハイブリット車
 電気自動車
 燃料電池自動車



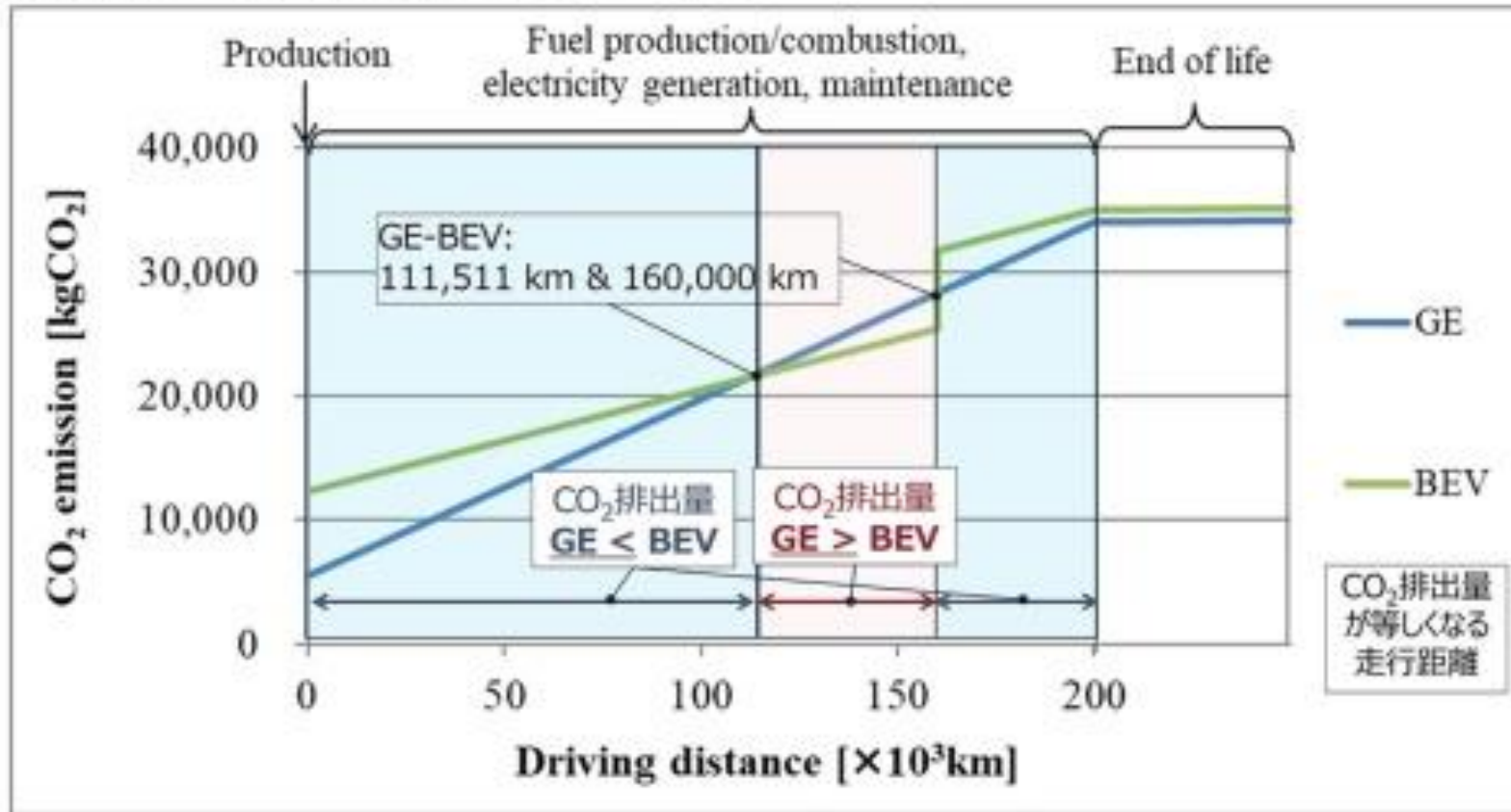
しかし、
 電池は体積/質量エネルギー密度ともに化石エネルギーの1/100、
 水素は体積エネルギー密度1/10

500km走行 ガソリン 25kg (31L)
 LIB 2,500kg
 日産リーフ 62kwh 645kg

エンジン車とEV車のLCA比較 (マツダ3とVW e-ゴルフ) 2019.05

日本LCA学会研究発表会「LCAによる内燃機関自動車とBEV（電気自動車）のCO₂排出量の算定」2019.3

日本の場合



欧州で根強い人気のある燃費性能の良いディーゼル車は、生涯のCO₂総排出量でEVに僅差で勝った。

<https://tech.nikkeibp.co.jp/atcl/nxt/column/18/00063/00036/>

EVはエンジン自動車の代替にはない

エネルギー・体積密度は原理的に化石燃料に対抗できない

EV普及により電力使用量は増大するが、再生可能エネルギーでこれを代替するほどのインフラは整っていない

電池の製造コストは半導体のように急激には低下しない

Total-LCAで考えた場合、CO2のみに限定しても1-20万キロの走行が無ければ、削減効果は見られない



ショートレンジの移動媒体としては新しい価値がある
シェアリング・ユース

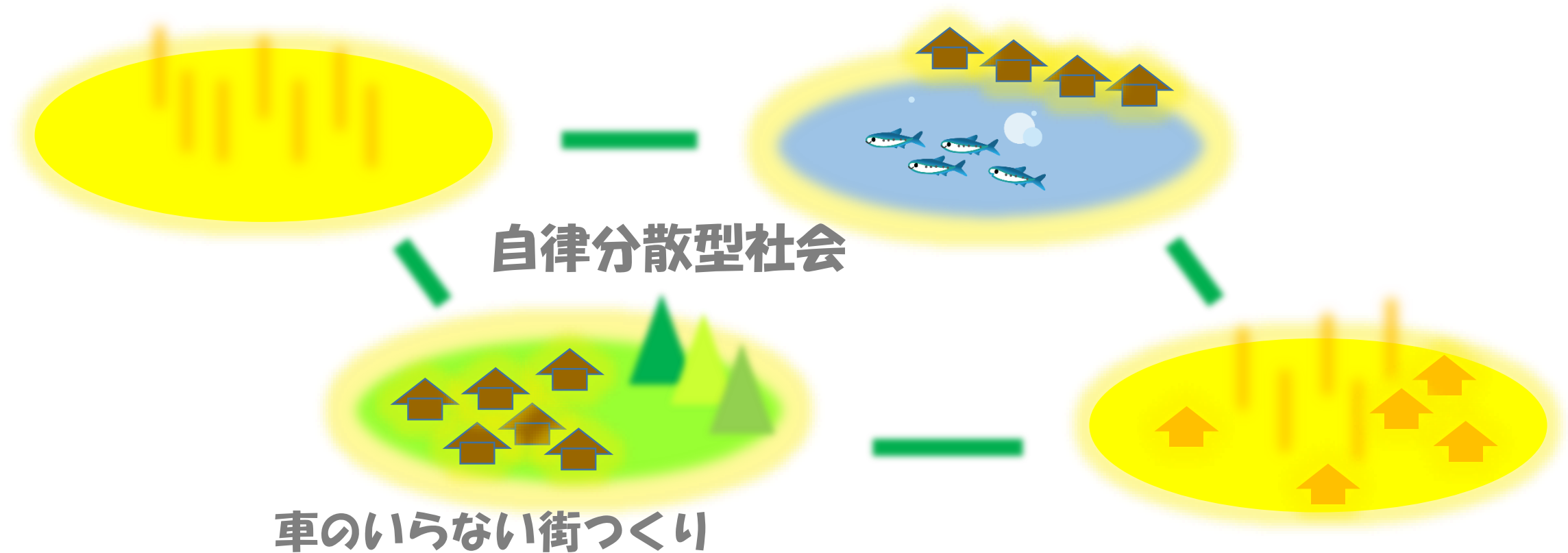
Twizzy/NNMC (チョイモビ)



NISSAN New Mobility CONCEPT

- 定員：2名
- 全長×全幅×全高：
2340mm × 1230mm × 1450mm
- 車重：500kg
- 最高速度：約80km/h
- 航続可能距離：約100km

可能な限りエネルギーや資源を使わず、
ワクワクドキドキ豊かに暮らすには？
〈バックキャスト思考〉



車のいらない街づくり

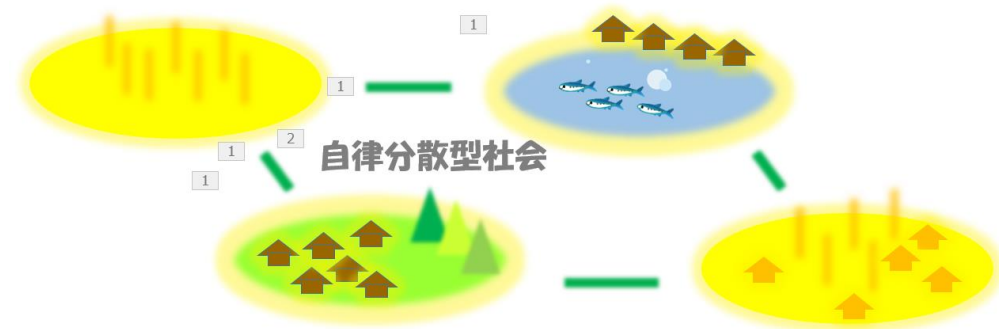
今の車を電気自動車(EV)

おしゃれな一人乗り用移動媒体

移動媒体と人とのネットワーク
(ex:歩道を歩ける移動媒体)

車のいらない街づくり

自律分散型社会の創成



ネイチャー・テクノロジー (Nature Technology)

ライフスタイルデザイン Life-style design

2030年の厳しい環境制約の中で
心豊かに暮らせる生活のシーンを考える

バックキャストिंग手法を使って心豊かに
暮らせるライフスタイルを考えます



テクノロジーの抽出 extracting a technology

暮らしのシーンを構成する
テクノロジー要素を抽出

2030年の暮らしを描いた絵から、創らな
ければいけないテクノロジーを抽出します

ものづくり sustainability based re-designing

地球に最も負荷のかからない
テクノロジーとしてリ・デザインする

自然から学んだ知恵から、低環境負荷・高機能な材料を
つくります



水のいないお風呂



無電源エアコン

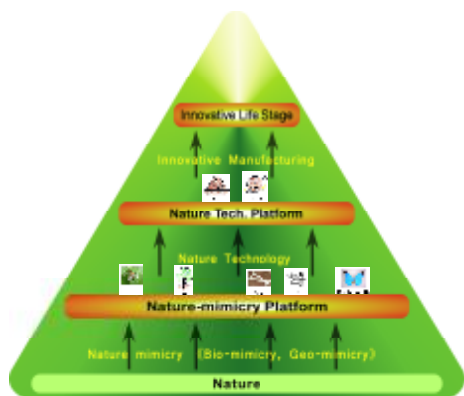
自然に学ぶ learning from Nature

2030年に必要なテクノロジーを
自然の循環の中から見つけ出す

抽出したテクノロジーに必要な技術要素を自然の中を探します



心豊かな暮らし方のかたち





2015.12
ワニブックス

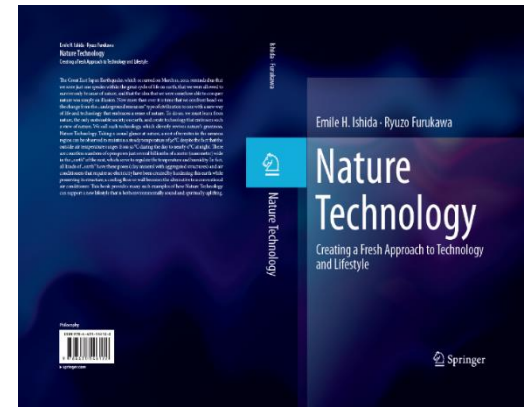
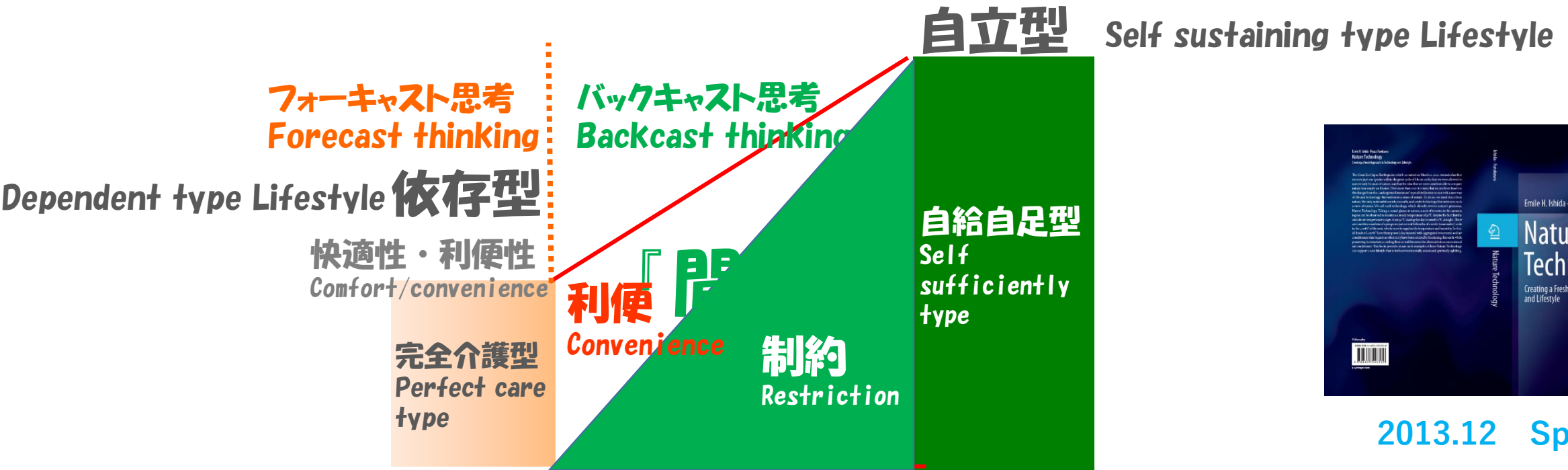
心豊かな暮らし方のかたち (間抜けの研究)

Fulfilling Lifestyle will be created by filling a Gap(Ma)



人と地球を考えた あたらしい暮らし方のかたち (環境と成長の両立)

ちょっとした不自由さや不便さを自分の知恵や技を使って乗り越えたい！！



2013.12 Springer

2. 物資的消費欲求の劣化 Decreasing Appetite for Material Consumption

断捨離



ミニマリスト

モノ欲しがらぬ若者

The young people who don't want commodities

例えばクルマだ。かつて「マイカー」購入はカローラなど大衆車に始まり、経済力があつたにつれ、高級車に買替えていった。「いつかクラウン」などのCMは、今から豊かさを実感できる時代の象徴でもある。それが今は、(新)関連企業で役員を務める新明智さん(30)は自動車転免許を持つ交通の便がい都市では、必要性を感じないからだ。「車も電車と同じ移動手段。高級な車を乗り回す感がわかりません」。公共

6.6兆円 2012年

百貨店の売上高

読売新聞

「クルマ？ 電車ですむ」

活力 2

交通機関が少ない地方都市でも、主に売れるのは軽乗用車だ。やはり移動の道具であり、豊かさを示すモノとして車を選ぶ人は少なくなった。総務省の全国消費実態調査では、30歳未満の単身会社員男性の自動車普及率が1999年の63.1%から2009年は49.6%に減った。

車に限らない。新明智さんは経済的には恵まれているが、高級ブランド品は「無理して背伸びしているみたいで格好悪い」と見向きもせず、手頃な価格のカジュアルな服を着用している。

消費を牽引してきた20、30代がモノを買うことに関心を失ったように見える。「もう若者は「低燃費」「草食消費」とも呼ばれ、低成長時代の新しい消費者として層の厚さを増し始めている。

電通総研が今年5月に発表した調査によると、15〜29歳の消費の特徴は「メリハリ化」と「総、交際費」。無料や安価なモノやサービスを楽しむ一方で、気に入ったものへは高額な出費をいとわない。仲間と交流を深め、盛り上がるためにもお金をかける。

そうした消費者を取り込めないと苦戦する。百貨店は、郊外型ショッピングモールに客を奪われ、店舗数はここ5年で64、減少した。

「従来の手法では二入をつかみきれない」。三越伊勢丹ホールディングスの大西洋社長(57)は危機感を募らせ、今月、伊勢丹新宿本店、東京を改装。モノを一方的に売ることからの脱却を図り、ライフスタイル全般を提案する情報発信型に切り替えた。

モノではなく「コト」。楽しむ「コト」を通過して消費者と双方の関係を結び、「低燃費」の消費者を取り込む。移り変わる価値観を探り、捉えようという模索が続く。新型クラウンもピンク色の車体を採用し、女性への浸透を図る時代だ。(生活情報部 大森由紀、板東玲子)

読売新聞 2013.03.21



2015.12
ワニブックス

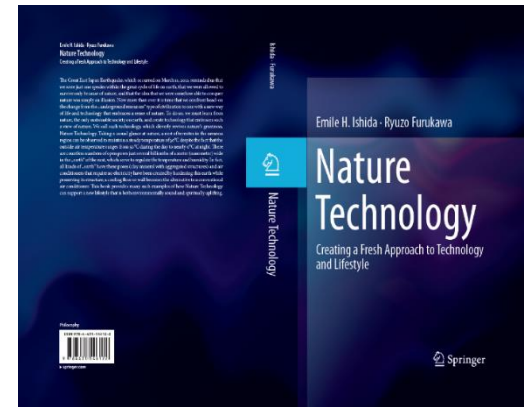
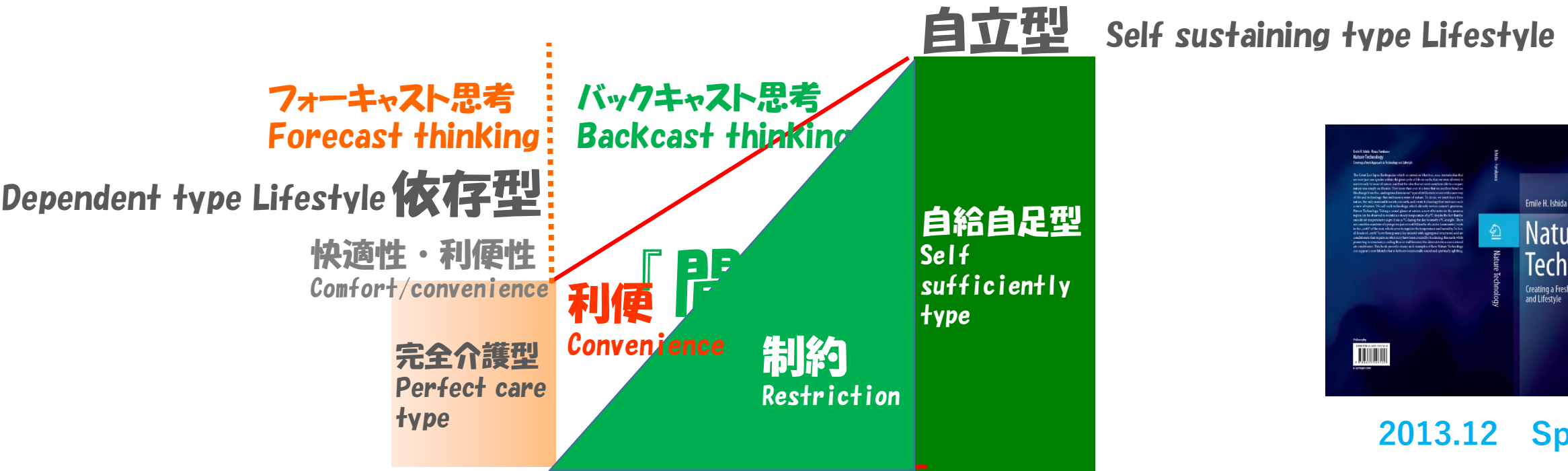
心豊かな暮らし方のかたち (間抜けの研究)

Fulfilling Lifestyle will be created by filling a Gap(Ma)



人と地球を考えた あたらしい暮らし方のかたち (環境と成長の両立)

ちょっとした不自由さや不便さを自分の知恵や技を使って乗り越えたい！！



2013.12 Springer

第3階層の第2階層をつなぎたい… すでに多くの予兆が現れている

車から自転車に



家庭菜園



DIY



週末はアウトドア



ジュリアン・ハクスリー（生物学者 英国） 進化の4段階説

1. 宇宙の進化 物質の進化

2. 生物の進化

3. 人類の進化 数百万年前に出現し、文化によって環境を改変し、新たな環境に適応することで進化した

4. 自己規制する進化 地球史の中の自己の存在を客観視・自己批判できるようになった現代人は、受動的では無く主導的に人の進化に修正を加えることができるのではないか Potentially a self-correcting system



現代文明は人類進化の最終段階であり、自己規制する文明は人類の未来への唯一の可能性ではないのか？

新しく、便利で、経済効果のあるものが正しい時代は終わった

Copyright at Emile H. Ishida, Earth Village Research

Less is more ステイフジョフス

もとめられる豊かさのか・た・ち

依存型ライフスタイル → 自立型ライフスタイル

足りないものを付加してゆく、足し算の豊かさ



無駄なものを削ぎ落としてゆく引き算の豊かさ

それに必要なテクノロジー、サービス、政策



心豊かな未来をSuMPOの業で創ります！



間を埋めるー心豊かなー未来創り

それに求められる新しいテクノロジー、サービス、政策を提供

それは現状を否定するのではなく、

現状を従来の延長ではない、異なる視点(BC)で見直すこと

それによって新しいプレイヤーを招き入れ、

従来技術やサービスのイノベティブ化を行い、

最先端技術の一般化を行う

結果として、経済的にも新しい価値を生み出す

ブルントラント委員会

『持続可能な開発』（1987）



Brundtland, Gro Harlem

将来の世代のニーズを充足する能力を損なうことなしに、
今日の世代のニーズを満たしうるような発展

現世代の公正 x 世代間の公正

現世代の豊かさ ≠ 将来世代の豊かさ

物質的



精神的

（依存と自立の間を埋める産業、政策）

環境と経済の限界を超える経営の仕立て直し(Refining) サステイナブル経営の推進

- ✓ 間を埋める『ものづくり』や『サービス』が求められる時代
(ちょっとした不自由さや不便さを知恵や知識や技で乗り越える暮らし方のかたち)
- ✓ 人は益々、自然やコミュニティー無しでは生きて行けない時代



**SDGsを羅針盤として、LCAを定量的な基盤として、
サステイナブル経営のための自主事業や共創事業を展開したい
イノベーションは、テクノロジーだけでは起こり得ない。
心豊かに暮らすという「暮らし方のか・た・ち」が原理なのである
=サステイナブル経営の原理**



一般社団法人 サステナブル経営推進機構 2019.10 スタート
(Sustainable Management Promotion Organization) <略称「SuMPO」(さんぽ)>

心豊かな未来の実現

● 基本理念

心豊かな未来を
さんぽ わさ
SuMPO の業で創ります

1

ポスト成熟化社会に向け、「環境」と「経済」の限界を克服しうる産業モデルを創出し、持続可能な社会づくりに貢献します。

2

同じ志を持つ仲間と強いネットワークを形成し、新たな価値を創造できる共創ビジネスの創出を目指します。

3

持てる人材力をさらに研鑽し、サステナブル経営を推進します。

心豊かな未来をSuMPOの業で創ります！

2019.10.01
SuMPOは第一歩を踏み出しました。
これからもどうかご支援をお願いします！！



一般社団法人サステナブル経営推進機構

