

2012.06.23 浜松工業会



Graduate School of Environmental Studies  
Tohoku University



## あたらしいものつくりの潮流をつくる ネイチャー・テクノロジー

地球環境を考えることは心豊かに暮らすことなのです

東北大学大学院環境科学研究科

石田 秀輝

Tohoku Univ. Graduate School of  
Environmental Studies

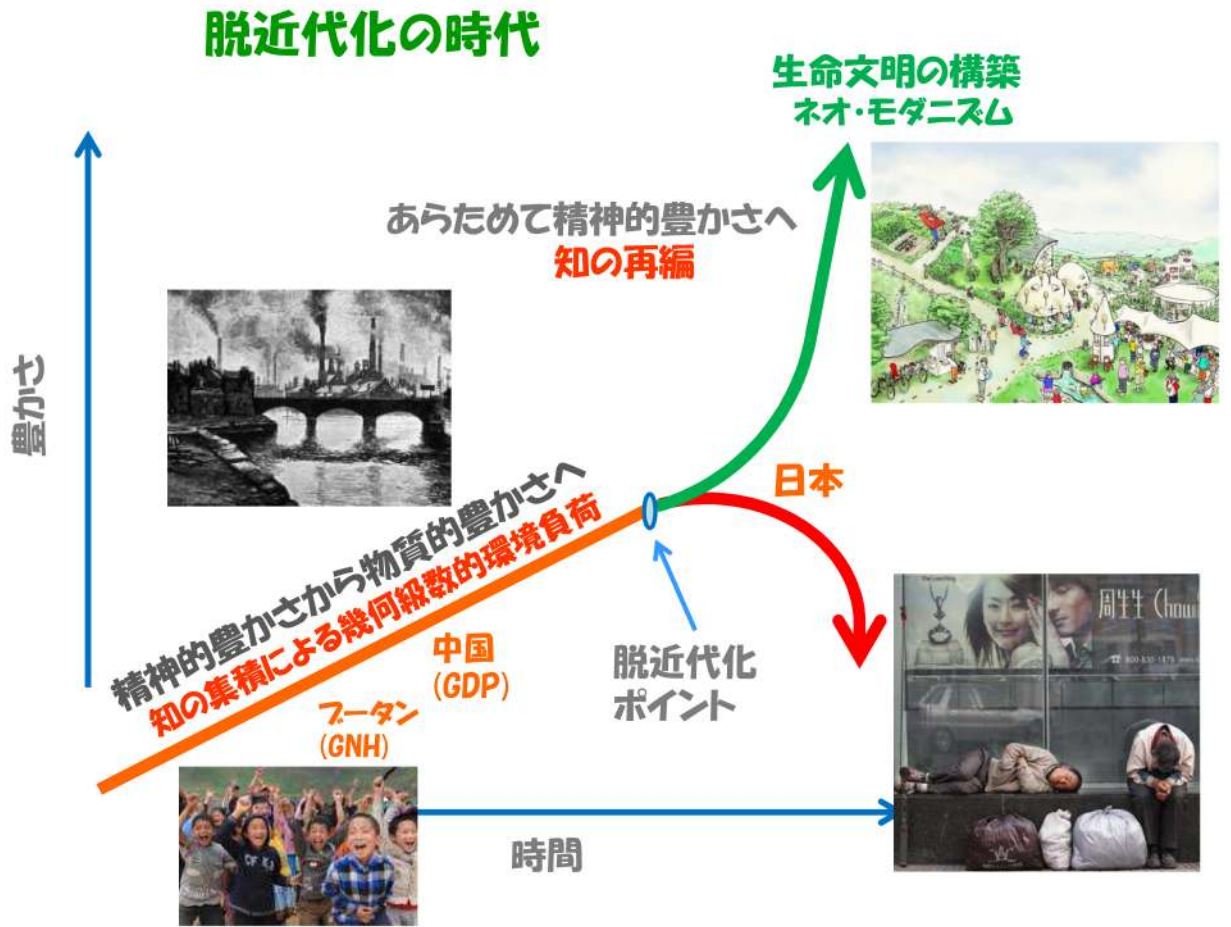
Emile H. Ishida



Emile H. Ishida, Tohoku Univ.



# 脱近代化の時代



Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

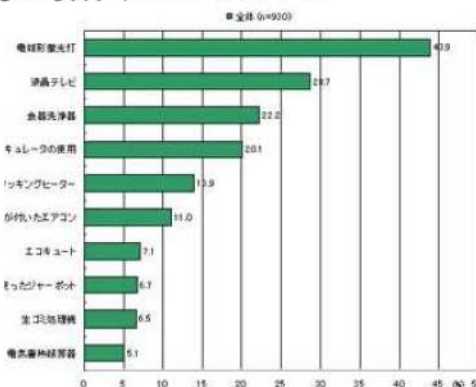
**努力すればするほど劣化する地球環境**  
**エコ・ジレンマ**

Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

# 大量のエコ商品が市場に投入されている.....



冷暖房装置付き洗濯機



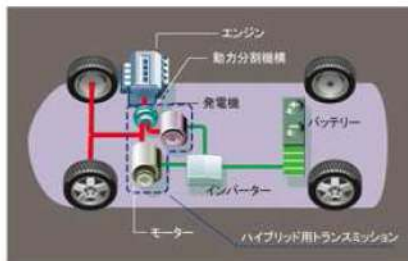
エコロジーに役立つ家電製品で購入したもの(出典：アスキー総合研究所)



10年前に比べ40%節電エアコン



ハイブリッドカー



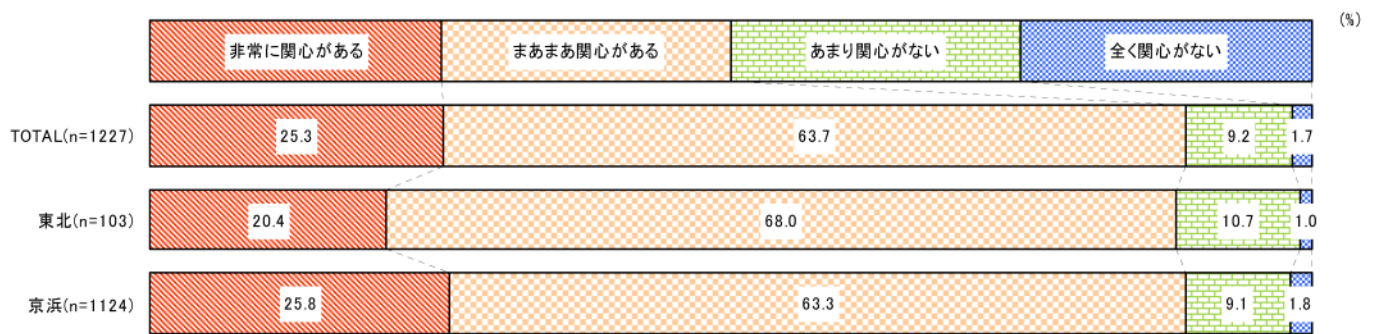
エコ+快適生ごみ処理機

Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

# 生活者の環境意識は高いレベルにある・・・

Q1 ■ 環境問題についてお伺いします。あなたは環境問題に関心がありますか。(回答は1つ)

【表例】セル割り



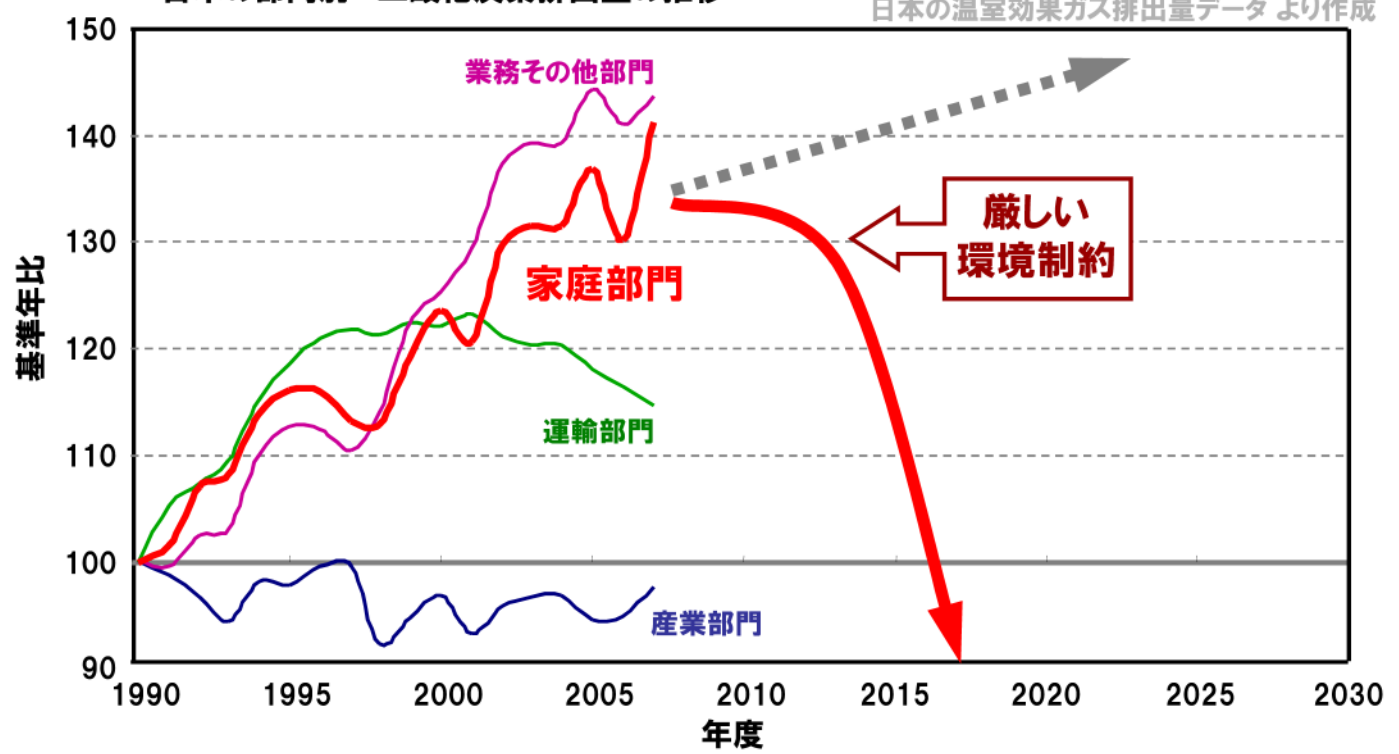
N=1227 (2008年 高度環境政策技術マネジメント人材養成ユニット調査)

Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

# 家庭におけるCO<sub>2</sub>排出量

日本の部門別 二酸化炭素排出量の推移

(独)国立環境研究所  
日本の温室効果ガス排出量データより作成



多くの人が環境問題に関心を持ち、省エネ技術が向上してもCO<sub>2</sub>排出量は増加傾向

**将来、厳しい環境制約により存在できなくなるものやライフスタイルが出てくることが予想される**

Tohoku Univ.

エコテクノロジーは市場に投入されている

生活者の環境意識も高い



環境劣化は加速する

エコ・ジレンマ



エコ商材が消費の免罪符になっている??

エアコンは複数台に、テレビは大型に、車の走行距離は増え...

テクノロジーをどのように使えばよいのかを知らない??



テクノロジーがどのようなライフスタイルを創るのか 鳥瞰的な視座が今こそ望まれている

さらに、エコを最終目標にする商材は企業ブランドを下げて  
しまう事も明らかになった

商品価値を忘れてしまった企業……

エコ・テクノロジーを目標にする商材開発

→ テクノロジーのユニフォーム化

→ コスト競争

→ ブランド力の低下



車でも始まったエココスト競争



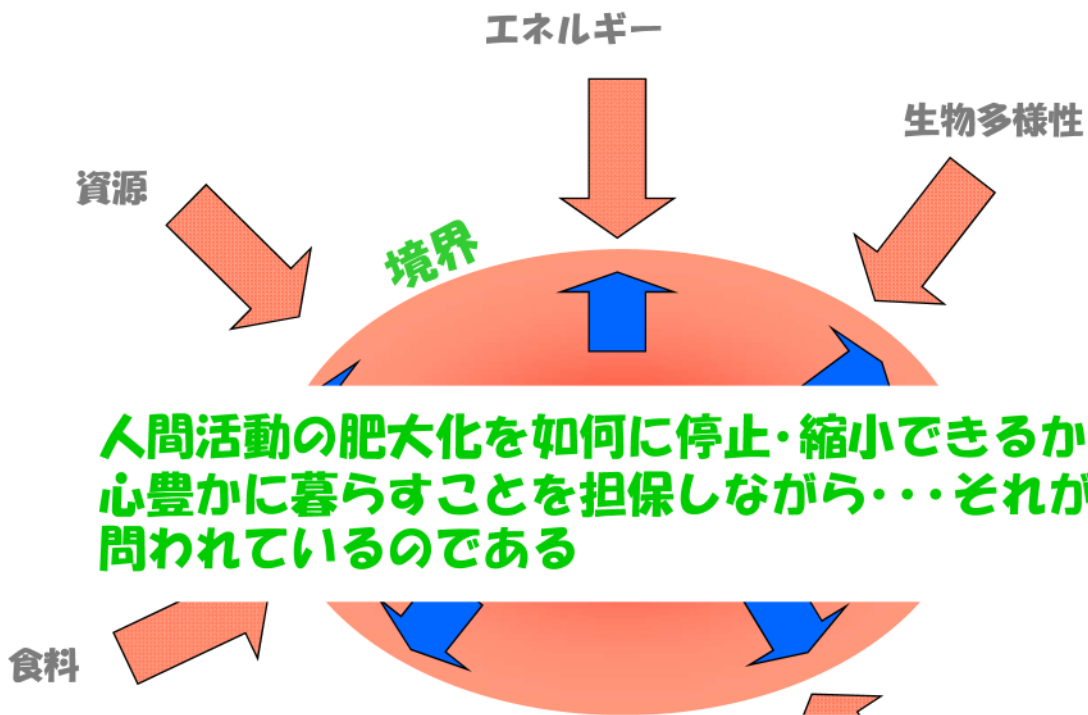
テクノロジーがライフスタイルを提案しているかどうか問われ  
る時代がやってきた (B2Bであっても……)



# 人にとっての地球環境問題とは何か？

Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

# 人にとっての地球環境問題とは？



人間活動の肥大化を如何に停止・縮小できるか？  
心豊かに暮らすことを担保しながら・・・それが今  
問われているのである

このままでは2030年ごろリスクは限界に達する・・・

人口

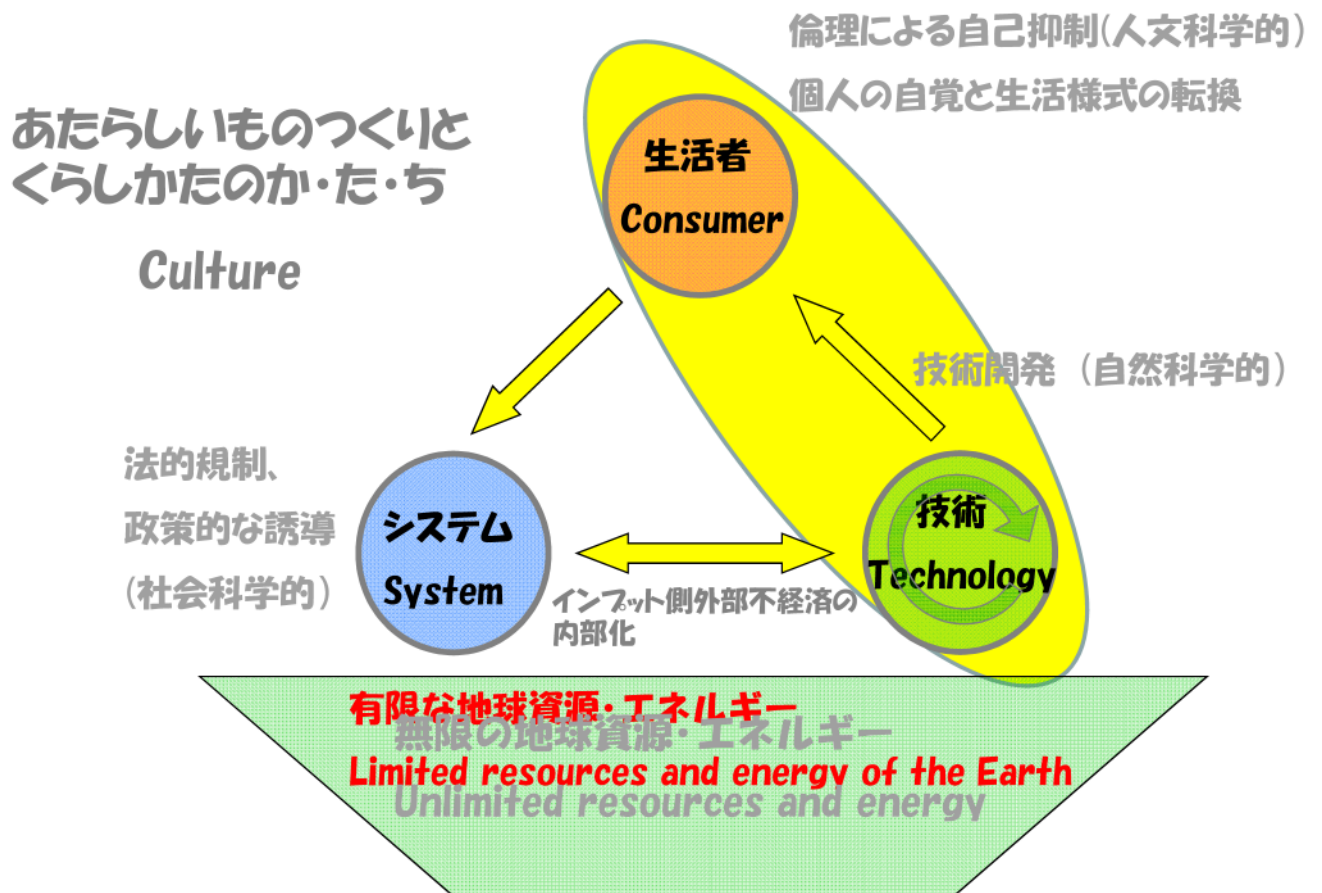
気候変動

Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

### 3. ライフスタイルデザインの重要性

テクノロジーがライフスタイルに責任を持つ時代がやってきた

# The foundation of the Monotsukuri has changed



# テクノロジーがライフスタイルに責任を持たなければならない、新しい時代がやってきた！

Technology should lead the spiritually rich and low environmental burden life.

従来テクノロジーの延長では、肥大化を促進する……Extension of the conventional technology lead the unlimited corpulence…….



Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

#### 4. ライフスタイルデザイン創出の困難さ

このままでは文明崩壊の引き金を引くことになるかもしれない・・・  
ライフスタイルを変えることができるのか？

**バックキャストリングで考えると言うこと**

● : 社会の色々なニーズ

現在



将来

エコというブランドで大量生産大量消費を偏り  
ライフスタイルを提案できなかったテクノロジー

4.5

2.3



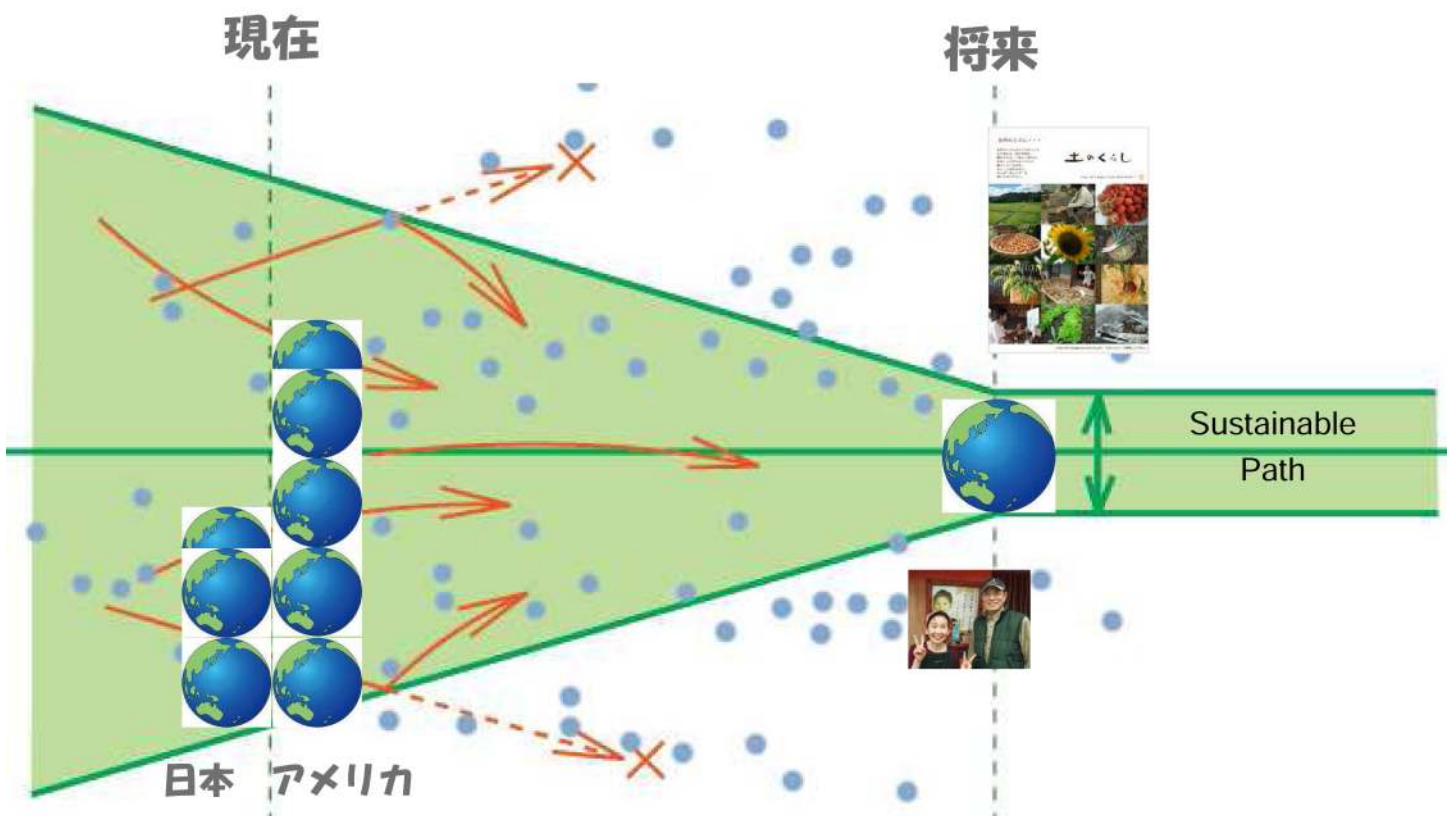
日本 アメリカ

世界の人達が日本人と同じ生活をすれば、地球が2.3個必要

アメリカ人と同じ生活をすれば地球が4.5個必要

Emile H. Ishida, Tohoku Univ.





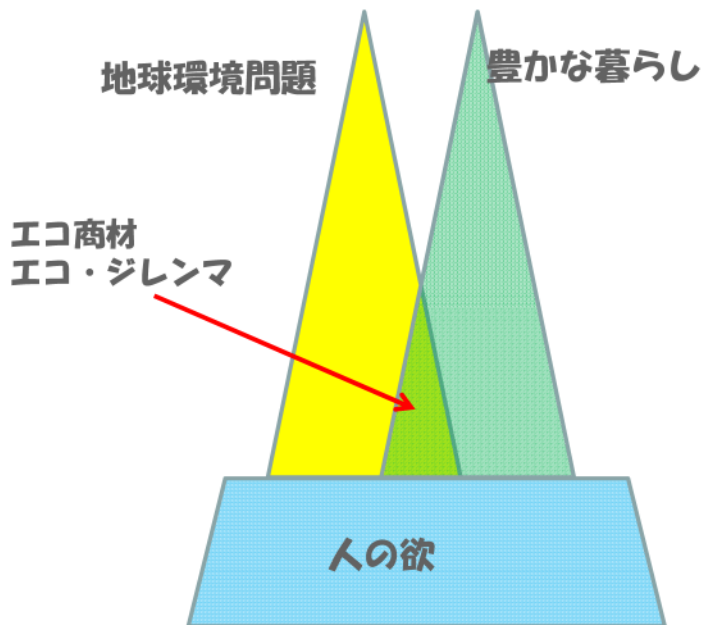
一つしか無い地球で、どうやって心豊かに暮らせるのか、バックキャストリングで考えなくては解は見いだせない

Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

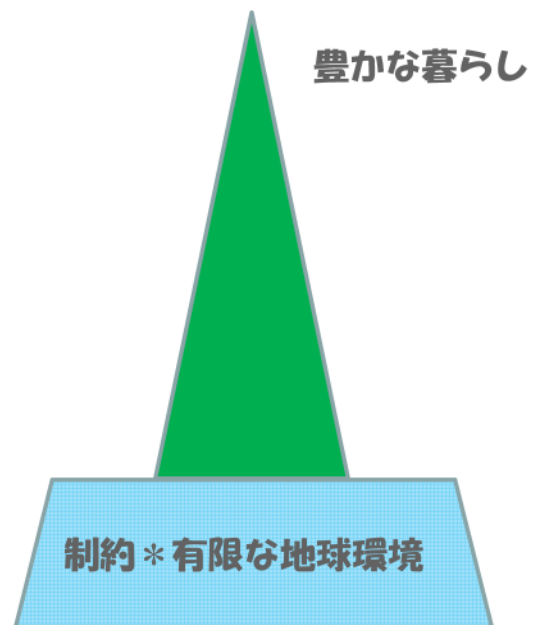
## バックキャストによるライフスタイル構築

テクノロジーや暮らし方の価値観を  
変えることなく未来を予測

良質な「箍」をはめて未来を予測

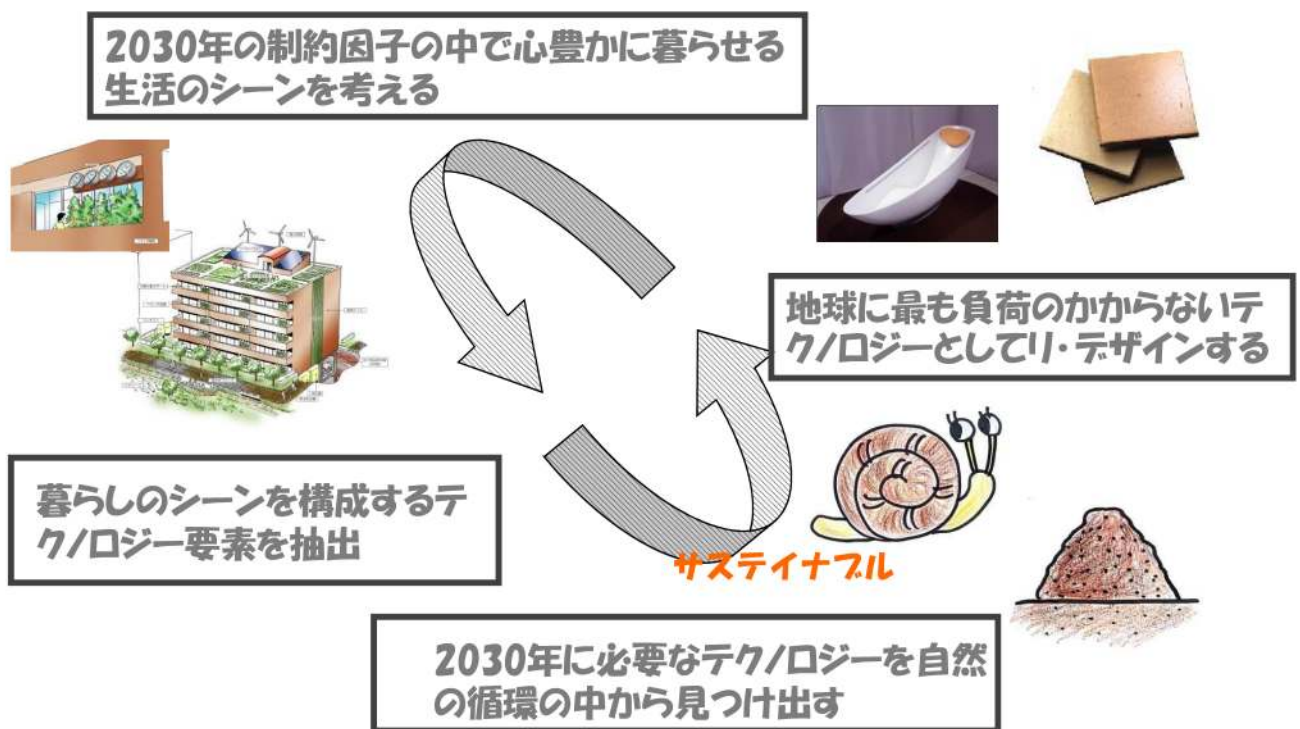


努力すればするほど劣化する地球環境(エコ・ジレンマ)  
フォアキャスト思考



バックキャスト思考

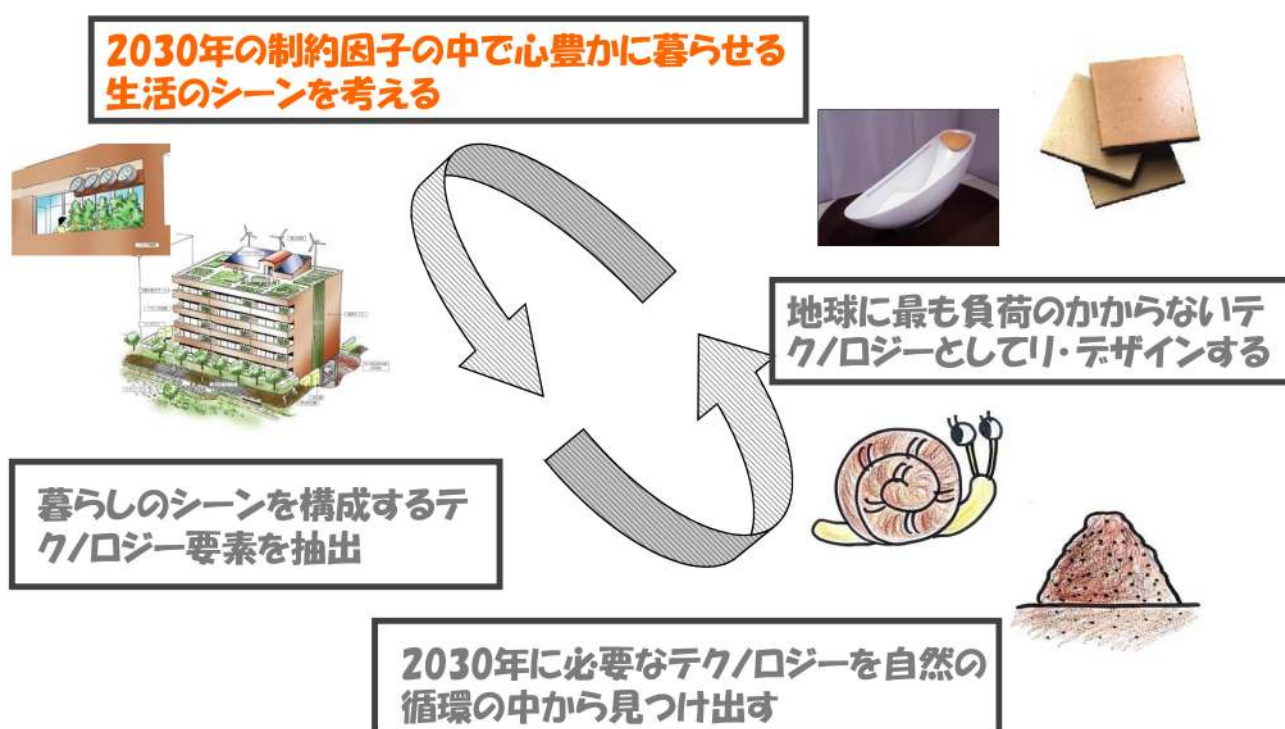
# ネイチャー・テクノロジー創出システム



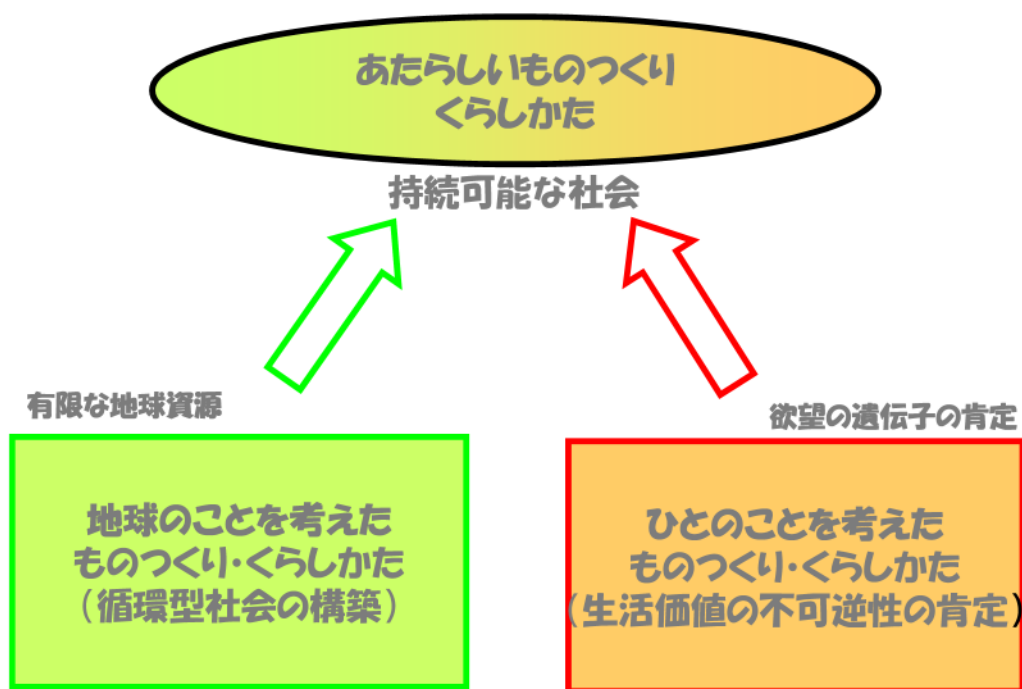
人と地球を考えた  
あたらしい暮らし方のかたちを考える

Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

## ネイチャー・テクノロジー創出システム



## 持続可能な社会は2つの要素を持つ



持続可能な社会を創るということは、地球のことと人のことの両方を考えた社会を創るということなのです、このどちらかだけが上手く出来ても、それは、心豊かなあたらしい暮らし方やものづくりを生み出すことにはなりません

Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

<人間だけが持っている生活価値の不可逆性を認めなければならない>

We can learn from the Edo era but we can't go back

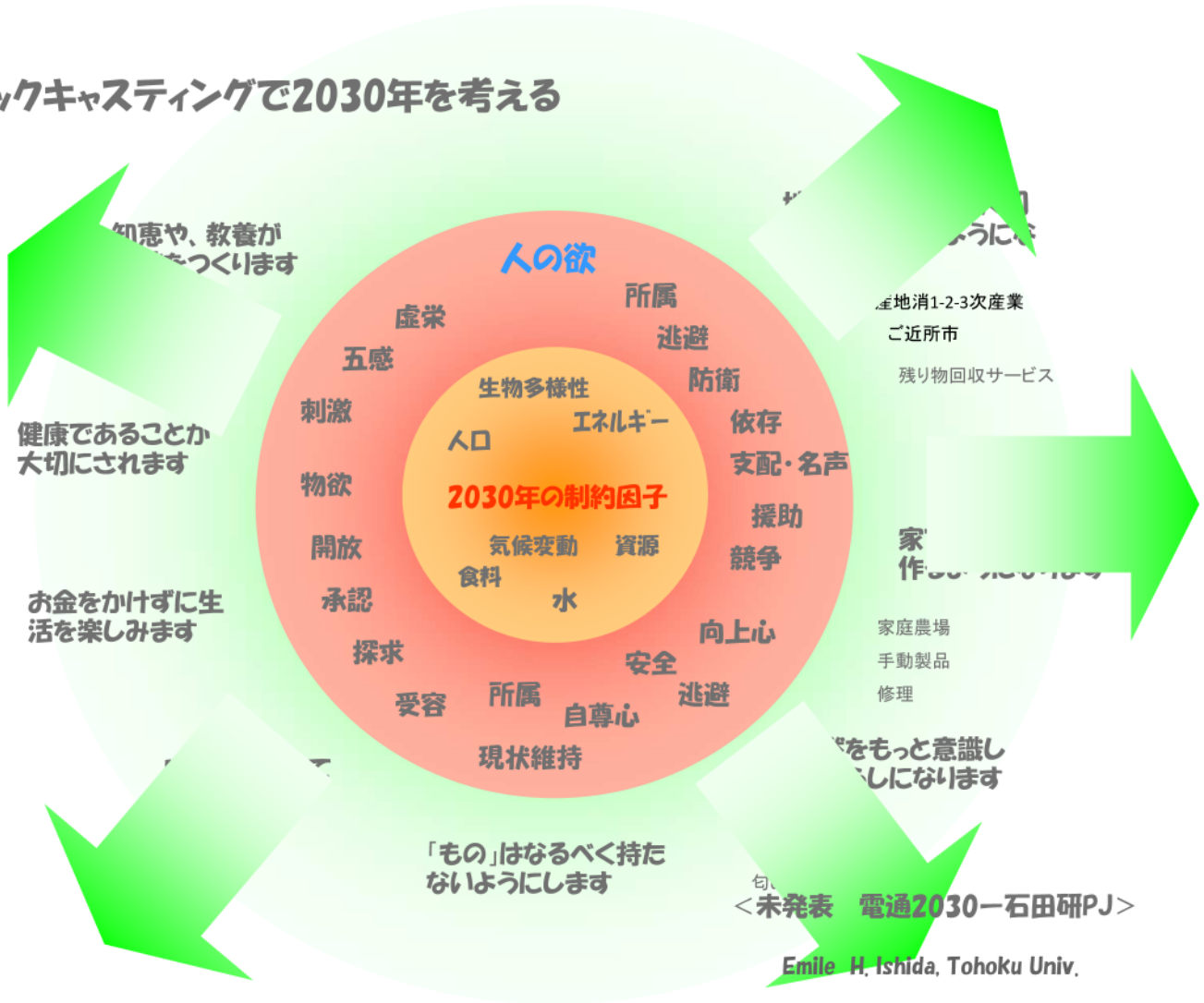


**Human beings are the only species**

**having the irreversible value of life**

Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

# バックキャスティングで2030年を考える





〈バックキャストイングの手法で生み出された50のライフスタイル 一部、タイトルのみ〉  
ライフスタイル50

No.1 太陽に合わせて、人間も街も動いています。

(人中心の暮らしから自然中心の暮らしへ変化)

No.2 世界で一番、色の多い国になっています。

(染めの趣味化、色・言葉の多様化、物へ波及)

No.3 歩行者中心に考えたら、道がくねくねし始めました。

(歩行者中心の街づくりが人と自然を近づける)

No.4 全国の街道が、東海道五十三次をお手本にしています。

(歩行への移行が新しい街を栄えさせ、小さな移動体が人や物を運ぶ)

No.5 公園が、テーマパーク化しています。

(自動車道路の代わりに自然を肌で感じる公園などが増える)

No.6 人々は庭で暮らしています。

(庭が団らんの場所、室内・地下は風雨をしのぐ場所に)

No.7 ベランダに薬局があります。

(日用品を楽しく育てる暮らしに)

No.8 「土ミシュラン」が、過疎をなくしています。

(住むところの土の質が大事になる)

No.9 普通の家庭に、料理の鉄人がたくさんいます

(料理の種類を競う暮らしに)

No.10 アラブのスークのような市場が大盛況です。

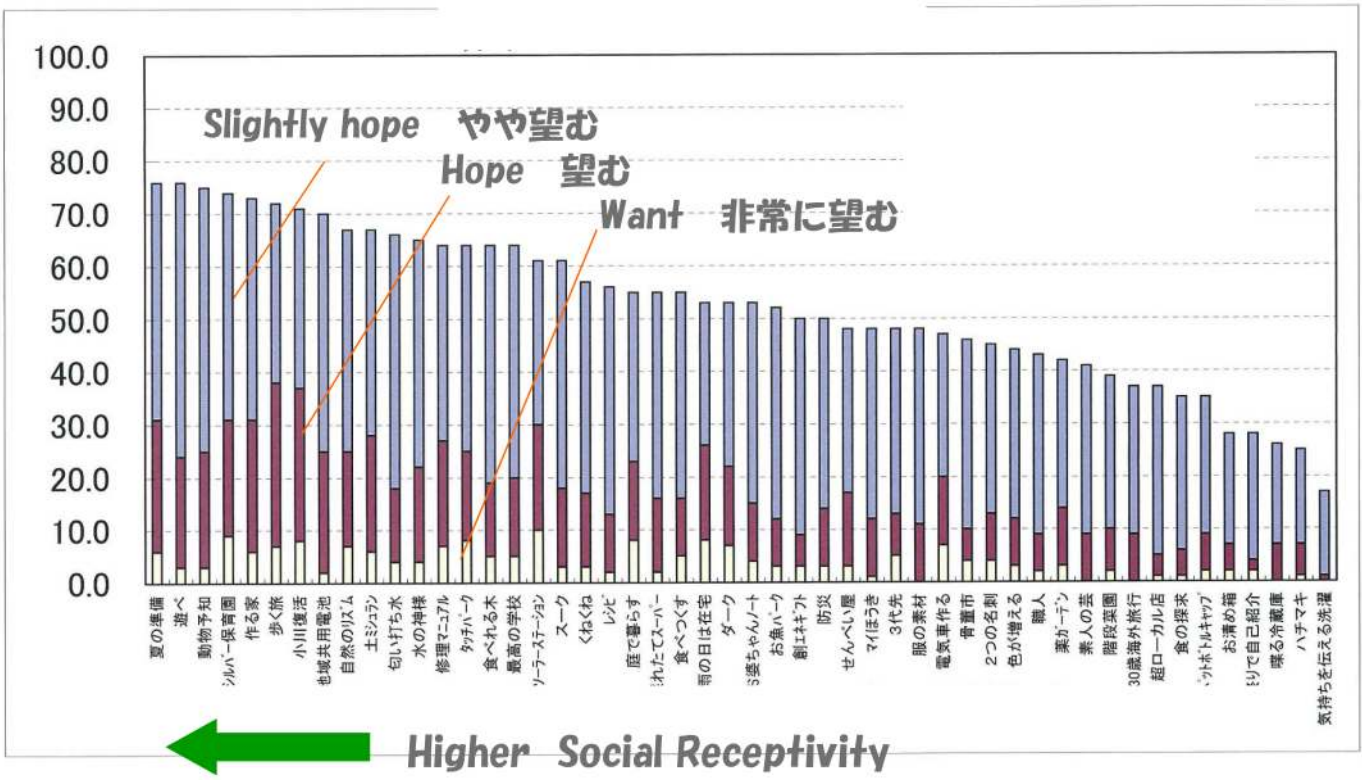
(量り売りが見て楽しめる市場になる)

・  
・



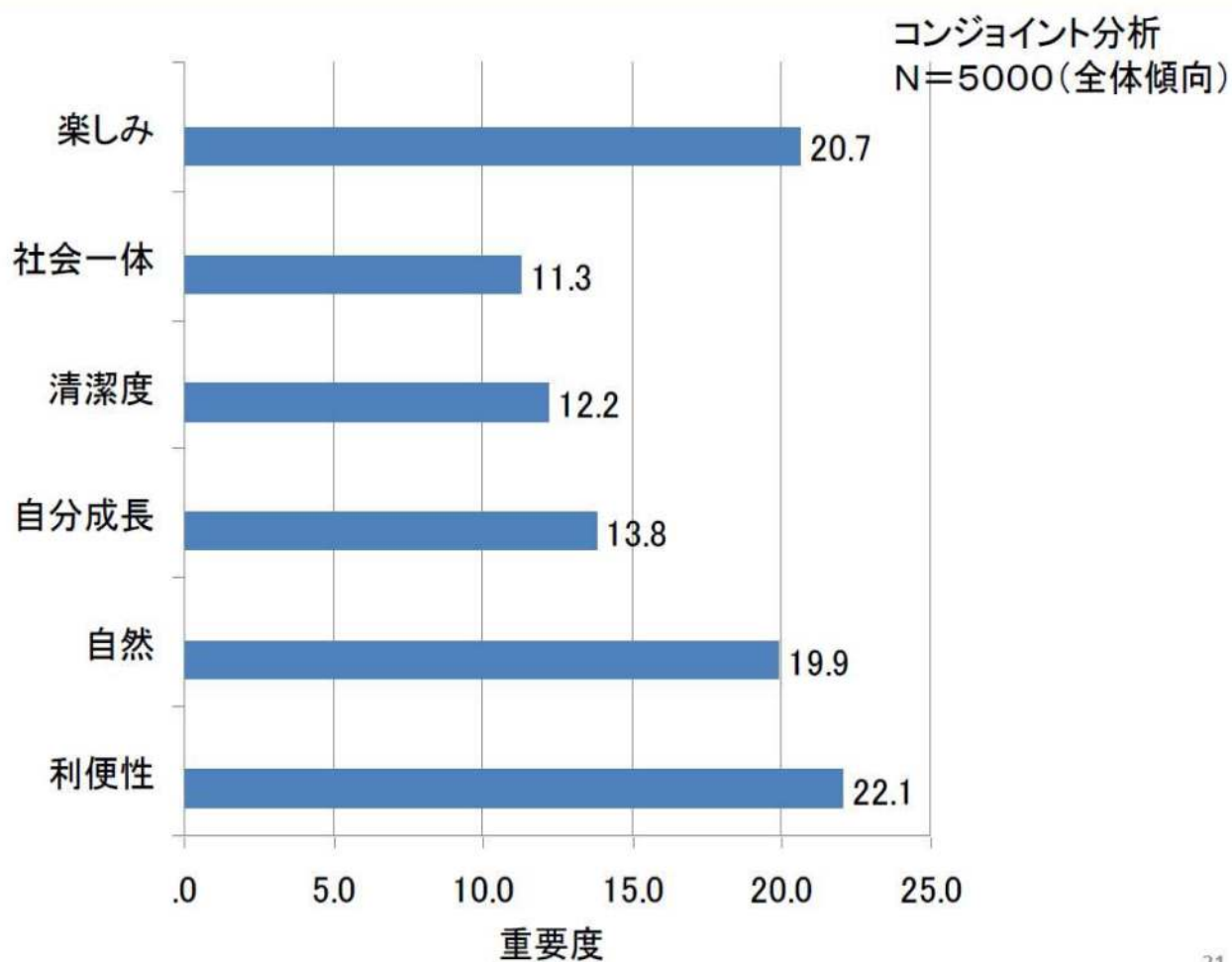
Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

**50のライフスタイルの社会受容性調査結果** (16%が70%を超える高い社会受容性を示す、これは、フォアキャストでは見えないライフスタイルがパラレルワールドの様に我々のすぐ横にあることを示す)  
**Social Receptivity** (questionnaire against 1000 Japanese persons)



Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

## ライフスタイルの要素の重要度比較



潜在意識調査で強く出てくる「自然」や「楽しみ」の具体的な形を明らかにするために90歳ヒアリングを行った、そこには失ってはならない至宝の言葉が眠っていた。

## 90歳ヒアリング (Simple Question)

「便利になったけど、今の人たちはかわいそうだねえ」、  
「昔の方が楽しかったねえ」という高齢者の言葉は、  
本当か???

現在90歳の方々は環境負荷が現在のおよそ半分の1960年代に40歳代の働き盛りだった…

# 90歳ヒアリング

## －失われつつある物事(60件のヒアリングより抽出)－

1. 自然のリズムに合わせる心地
2. 自然のサインを読む
3. 自然を活かす
4. 自然災害への備え
5. 生き物との距離が接近している
6. 生き物と遊ぶ
7. 水・農業・屋根づくり共同作業
8. 大事なことでつながる地域
9. 地域住民のよりどころ(神社・祭)
10. 地域で楽しむ
11. 行事が大事
12. 山、燃料、水の共有
13. 家族内の思いやり
14. 家族以外も助け合う
15. 家族以外と同居、家族が多い
16. 暮らしながら次世代に伝える
17. 子供に役割がある
18. 年寄りに役割がある
19. 家長の役割がある
20. 家の中の仕事と地域の仕事
21. 子供は自分で見てやりかたを覚える
22. 子供の世界
23. 生活品は育てて保存する
24. 手入れする(庭、道具、衣服)
25. 持たない
26. 半年先を考えて今の行動を考える
27. 使い切る、マルチに使う、代々使う
28. なおしてつかう
29. 食、燃料、木材などの地産地消
30. 循環させる
31. 採集する
32. 自給的生活
33. おやが庭にあり、景観になる
34. 役立つ庭
35. 小屋や蔵がある
36. 家のかたちが暮らしのかたち
37. 体も道具
38. 自分で工夫する
39. 暮らしの中の歌
40. 生活の中に音があった
41. 見立てる文化
42. 家は生産の場
43. 家で人をもてなす
44. 火とつきあう
45. においを消す工夫
46. 歩く時間が多い
47. 異なる移動運搬手段
48. 出会うしくみと場がある
49. 都市と農山村の行き来
50. 外の世界とのふれあい
51. エンタメ商店街
52. 小さな商い
53. 専門店化・職人
54. 出前商売
55. 量り売り
56. いくつもの生業
57. 勤勉
58. 転職、引越、生活変動
59. お金に換算しない価値
60. 異なる時間感覚
61. 地域は自分たちでつくる
62. 水を大事にして感謝する
63. 物に感謝する
64. 自然を敬う
65. 先祖を敬う
66. 異なる贅沢
67. ゆるさ、おおらかさ
68. ちょうどよい加減
69. ハレとケがはっきり
70. 生と死が身近

自然との関わり

暮らしのかたち

人との関わり

仕事のかたち

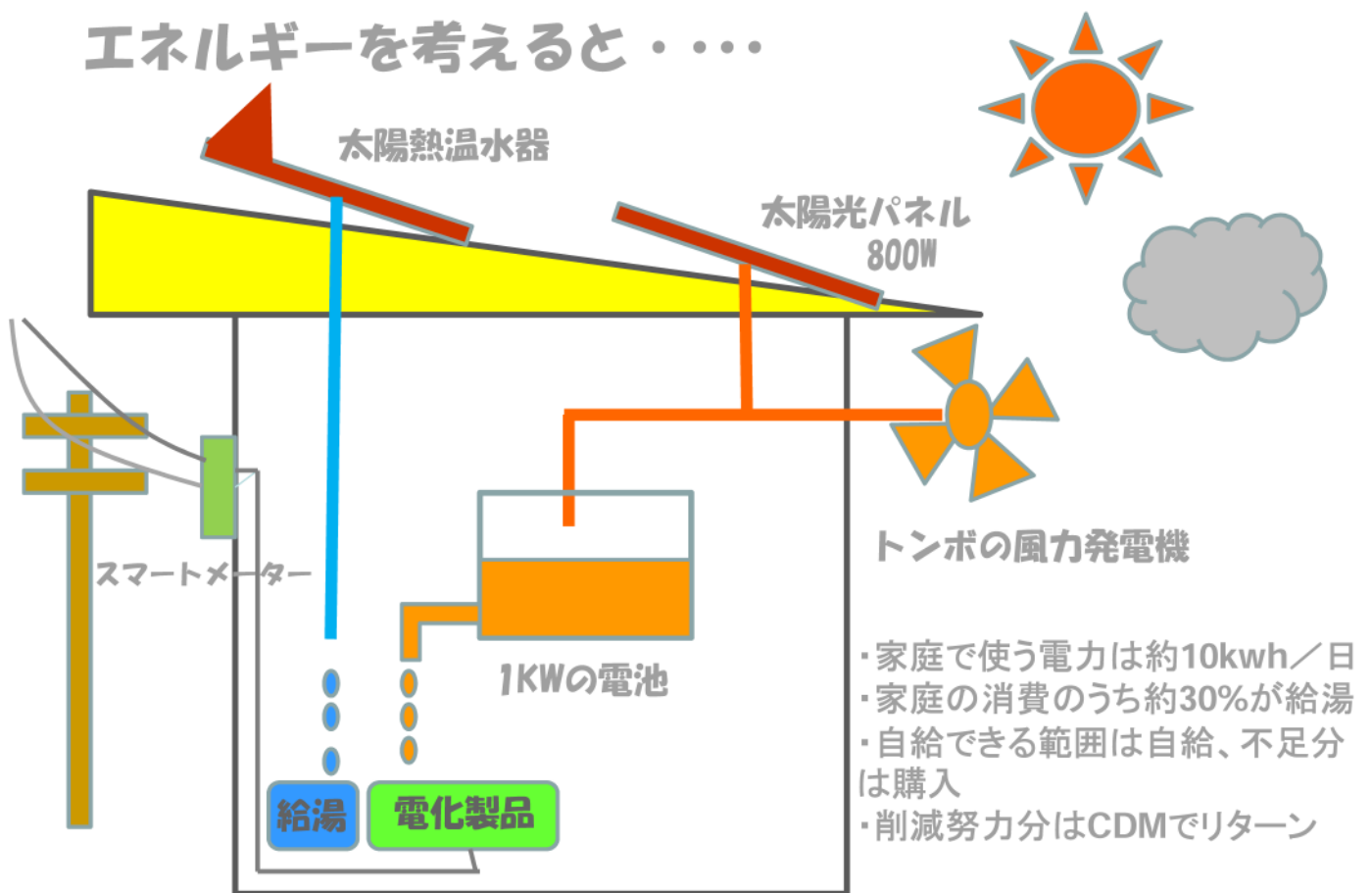
生と死への関わり

昔、味噌や醤油を借りにお隣さんへ出掛けたように、今日はちょっと電気を借りよう、しばらく出かけるから家の電気使ってよ・・・その繰り返しでコミュニティの絆を強くする



Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

## エネルギーを考えると・・・



家庭のエネルギー消費にもキャップを掛け、しかしゲーム感覚でエネルギーの利用を楽しむ、そこには必ず工夫が生まれるのです

Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

# 家庭のエネルギー消費をしてみました。

1日の電気の使われ方をグラフにしたのがこれ。  
特に節電を考えずにくらすなら、電気がこのくらいは必要になるよ。

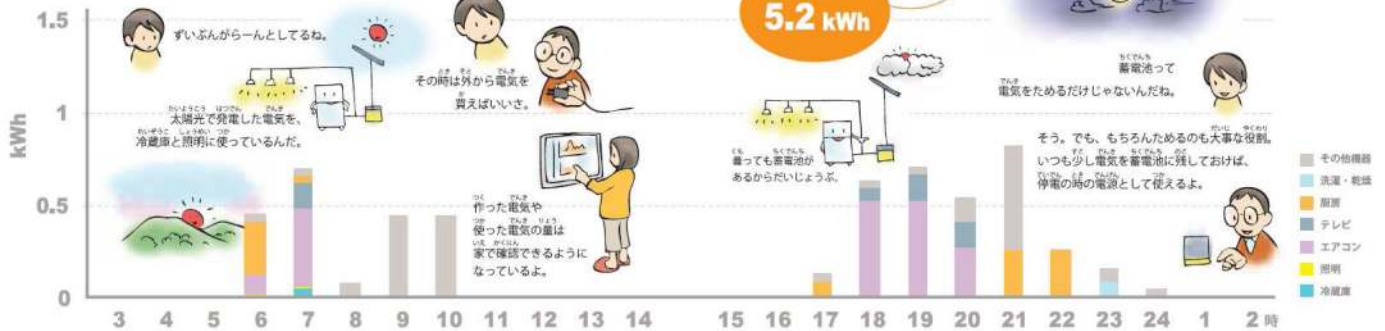


1巻から5巻でくらしかたのくふうを考えてきたよね。  
それをもとにして、あかり・洗濯・掃除・あそびをちょっと変えてみよう。





はいさつてんぱん、せいでん、いん、り  
さあ、太陽光発電と蓄電池を家に入れたよ。  
ここから実験データの応用だ。



エネルギーのことを考えるだけで30%削減でき、  
たった1KWの電池を上手く使うことでさらに20%も削減・・・

工夫次第ではもっと、少ないエネルギーで心豊かに暮らせるのです。

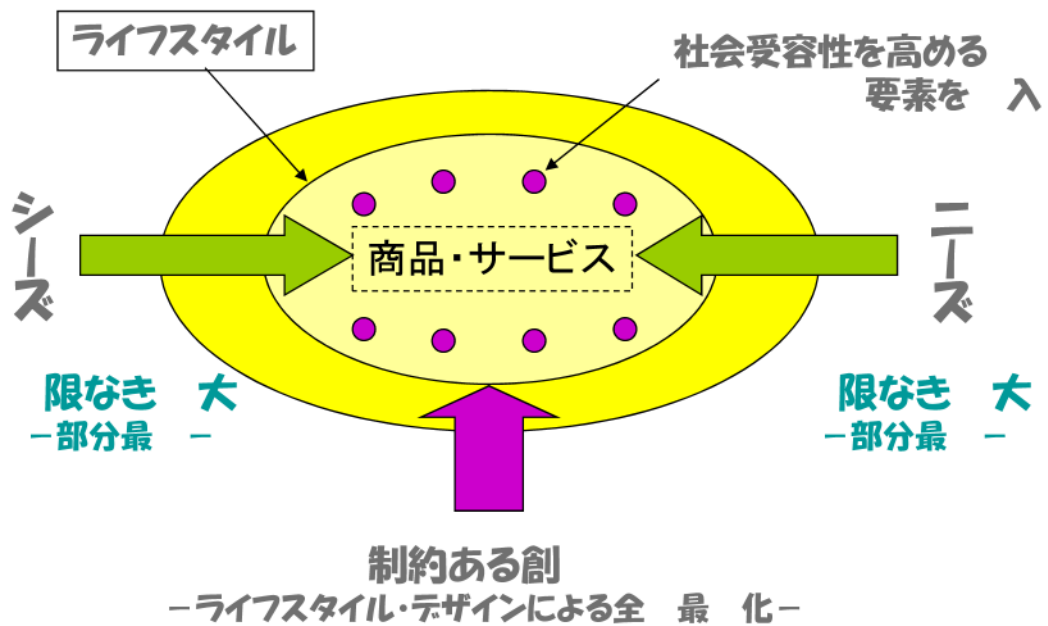
でもそんなテク/ロジーが、市場には見当たらないのです、何故でしょう？  
それは、テク/ロジーがライフスタイルに責任を持つという視点がないからです。

夢をかたちにするのが、私たちの仕事です



Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

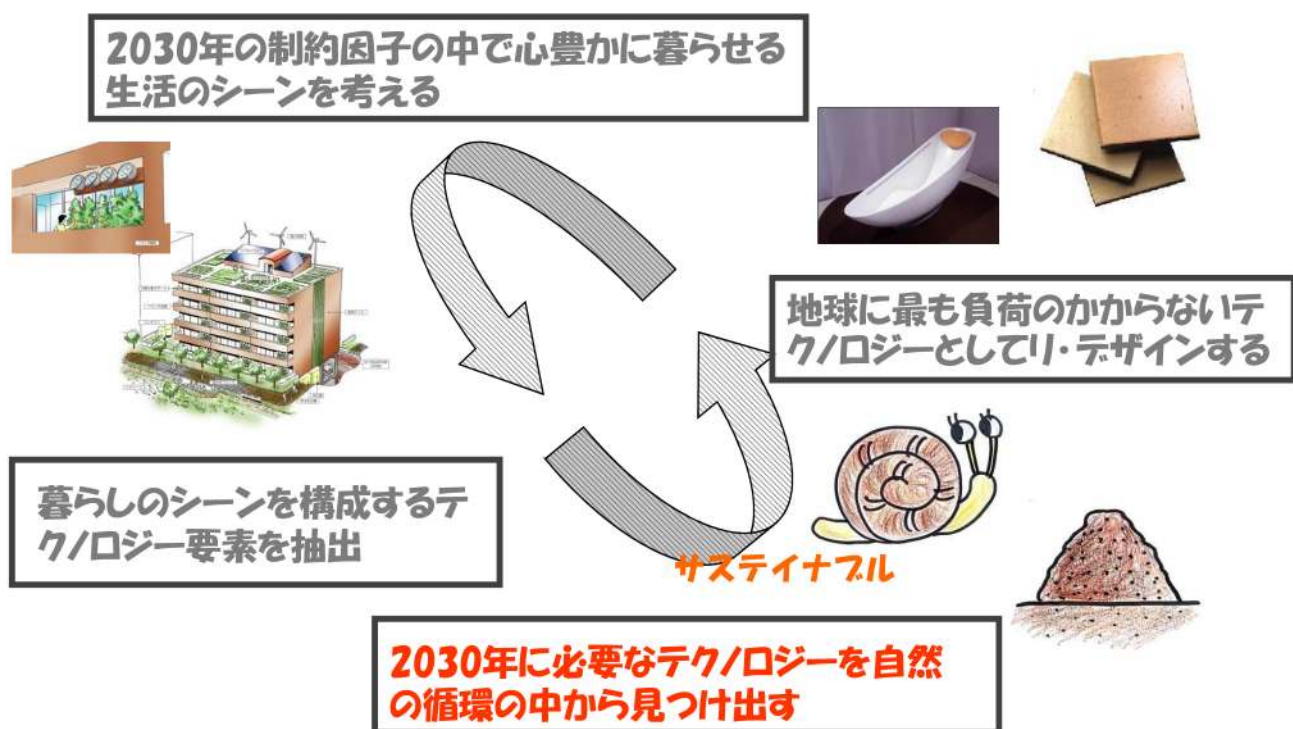
## ライフスタイルを低環境負荷に変える商品・サービスへ



## 5.ソリューション創出 2

人と地球を考えた  
あたらしいものづくりのかたちを考える

# ネイチャー・テクノロジー創出システム





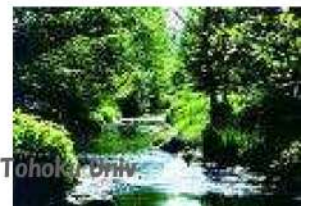
何故自然なのか？

# 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できるか？

**完璧な循環を最も小さなエネルギーで駆動  
メカニズム、システム、社会性**  
**18C 産業革命の成功は自然観との決別...**



Emilio H. Ibarra, Tohoku Univ.

## 物欲から精神欲へ

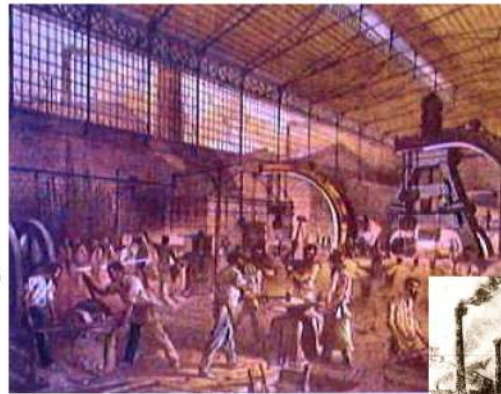
自然との決別で成功したイギリスでの産業革命、自然と和合する産業革命は存在するのか？

## イギリスの 業 命

大 生 大 消費

自然を のように使うことが出来る

自然との が 理



自然と決別しない産業革命は存在するのか？

それは大量生産大量消費には向かわないのか？

産業革命：テクノロジーが庶民のものになる

Emile H. Ishida, Tohoku Univ.

## 物欲から精神欲へ

自然を壊さなかった2つの国、イギリスと日本人、そして、日本ではイギリスより早く産業革命をし、それは大生産大消費に向かわなかった。何故か？それは自然が精神欲を育むものづくりを生み出したからではないのか

## 日本の産業革命 <意気>

イギリスより100年遅いテクノロジーの進化

自然を失わず、エンターテインメントが理由

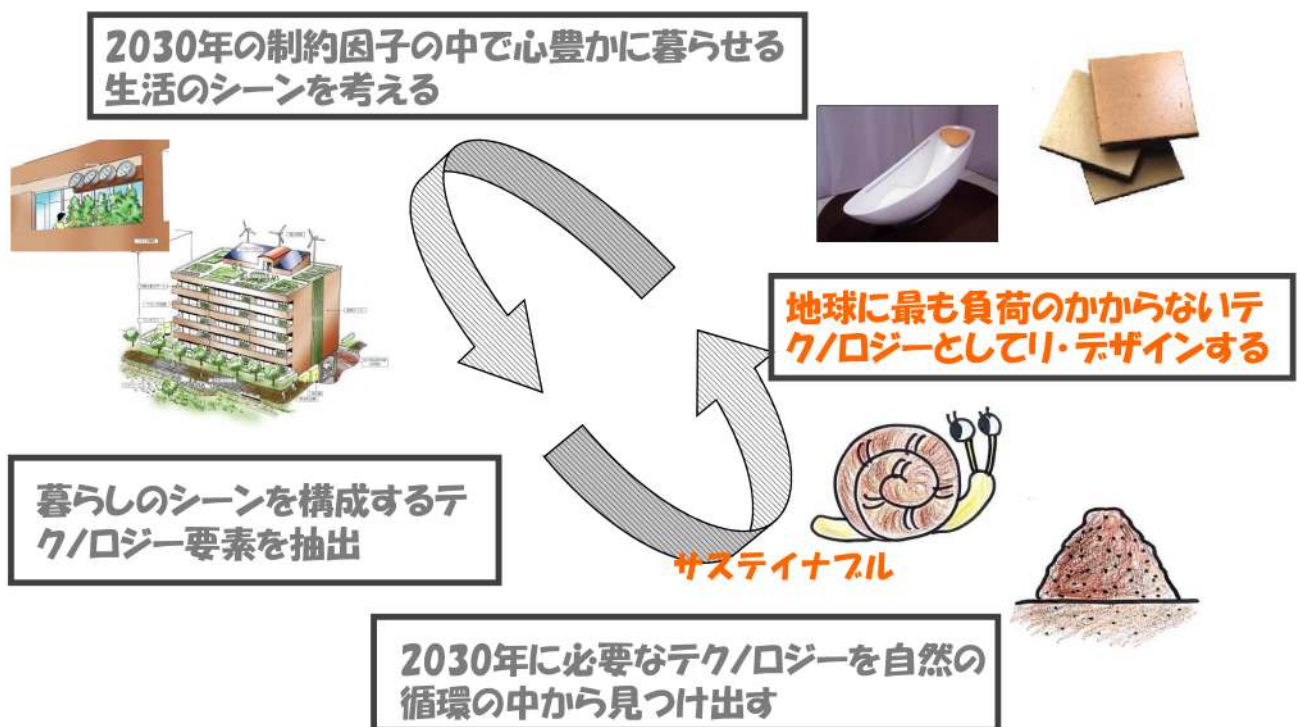
の神  
国成

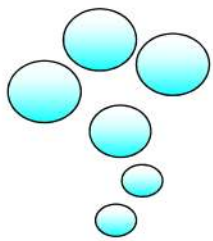


Emile H. Ishida, Tohoku Univ.



## ネイチャー・テクノロジー創出システムから生まれてきたテクノロジー

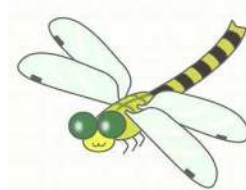




あわ ⇒



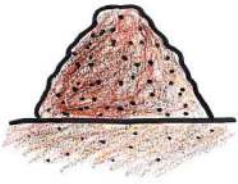
水の要らないお



とん ⇒



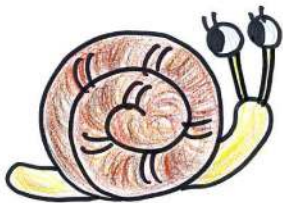
でも発電可  
な  
力発電



つち ⇒



電源 調



かたつ り ⇒



れがつきに  
く  
れやすい

家庭農場  
↑  
微生物の多様性



これが、今、私どもが考えている、ものつくりと暮らし方のかたちです！！

