

内閣府幸福に関する研究会

2012. 9. 28

幸福度指標と持続可能性指標

京都大学経済研究所 准教授

佐藤 正弘



様々な持続可能性指標

①ダッシュボード型指標

- 欧州連合・持続可能な発展指標
- グリーン成長指標

②複合指数型指標

- 人間開発指数（HDI: Human Development Index）
- Environmental Sustainability Index（ESI）
- Environmental Performance Index（EPI）

③マクロ経済指標

- MEW（Measure of Economic Welfare）
- 国民純福祉（NNW: Net National Welfare）
- SMEW（Sustainable Measure of Economic Welfare）
- ISEW（Index of Sustainable Economic Welfare）
- GPI（Genuine Progress Indicator）
- eaNDP（environmentally-adjusted Net Domestic Product）
- ジェニユイン・セイビング（Genuine Savings）

④フットプリント

- エコロジカル・フットプリント

国連持続可能な開発会議（リオ＋20）

United Nations Conference on Sustainable Development



■開催概要

- ❖ 2012年6月20日～22日（本会議）
- ❖ 世界191カ国、5万人が参加
- ❖ 成果文書「The Future We Want（私たちの望む未来）」を取りまとめ

■リオ＋20の目的

- ❖ 過去の主要サミットの成果の進捗と残るギャップの評価
- ❖ 新たに現れた課題への対応
- ❖ 持続可能な発展への新たな政治的コミットメントの確保

■リオ＋20のテーマ

- ❖ 持続可能な発展と貧困解消の文脈におけるグリーンエコノミー
- ❖ 持続可能な発展のための制度枠組み

■成果文書におけるBeyond GDP関係の記述

- ❖ GDPを補完する、より包括的な進捗の尺度が必要。
- ❖ 国連統計委員会は、既存のイニシアティブを踏まえ、この領域で作業プログラムを立ち上げる。

■Beyond GDP関係のサイドイベント

- ❖ UN System of Environmental-Economic Accounting (SEEA)
(開催日：6月14日、主催：Australian Bureau of Statistics)
- ❖ Measure What Matters: a coherent global framework - aligning performance indicators for global sustainable development, national beyond GDP metrics and improved corporate reporting
(開催日：6月20日、主催：Prince Accounting for Sustainability Project)
- ❖ Beyond GDP: Measuring the Future We Want
(開催日：6月20日、主催：UNDP)
- ❖ Natural Capital Summit
(開催日：6月20日、主催：United Kingdom)
- ❖ Measuring a Green Economy: Insights into "Beyond GDP" Indicators
(開催日：6月21日、主催：Czech Republic)
- ❖ Beyond the GDP: toward social and environmental sustainability indicators
(開催日：6月21日、主催：Forum pour d'autres Indicateurs de Richesse (FAIR))

■Beyond GDPの2つの軸

- 「幸福」 (well-being, happiness)
- 「持続可能性」 (sustainability)、「富」 (wealth)
⇒2012年6月 『包括的な富に関する報告書2012年版』公表

「持続可能な発展」概念と経済理論による定式化

■ブルントラント報告(1987)による定義

将来世代が自らのニーズを充足する能力を損なうことなしに、現代世代のニーズを満たすような発展。

現在及び将来の世代の欲求を満たす環境の能力の限界（世代間衡平性）
世界の貧困層の不可欠なニーズを最優先（世代内衡平性）

(参考)ブルントラント委員会

正式名称「環境と開発に関する世界委員会」。1987年に、持続可能な発展を中心理念とする報告書“*Our Common Future*”（邦題『地球の未来を守るために』、通称「ブルントラント報告」）を公表。

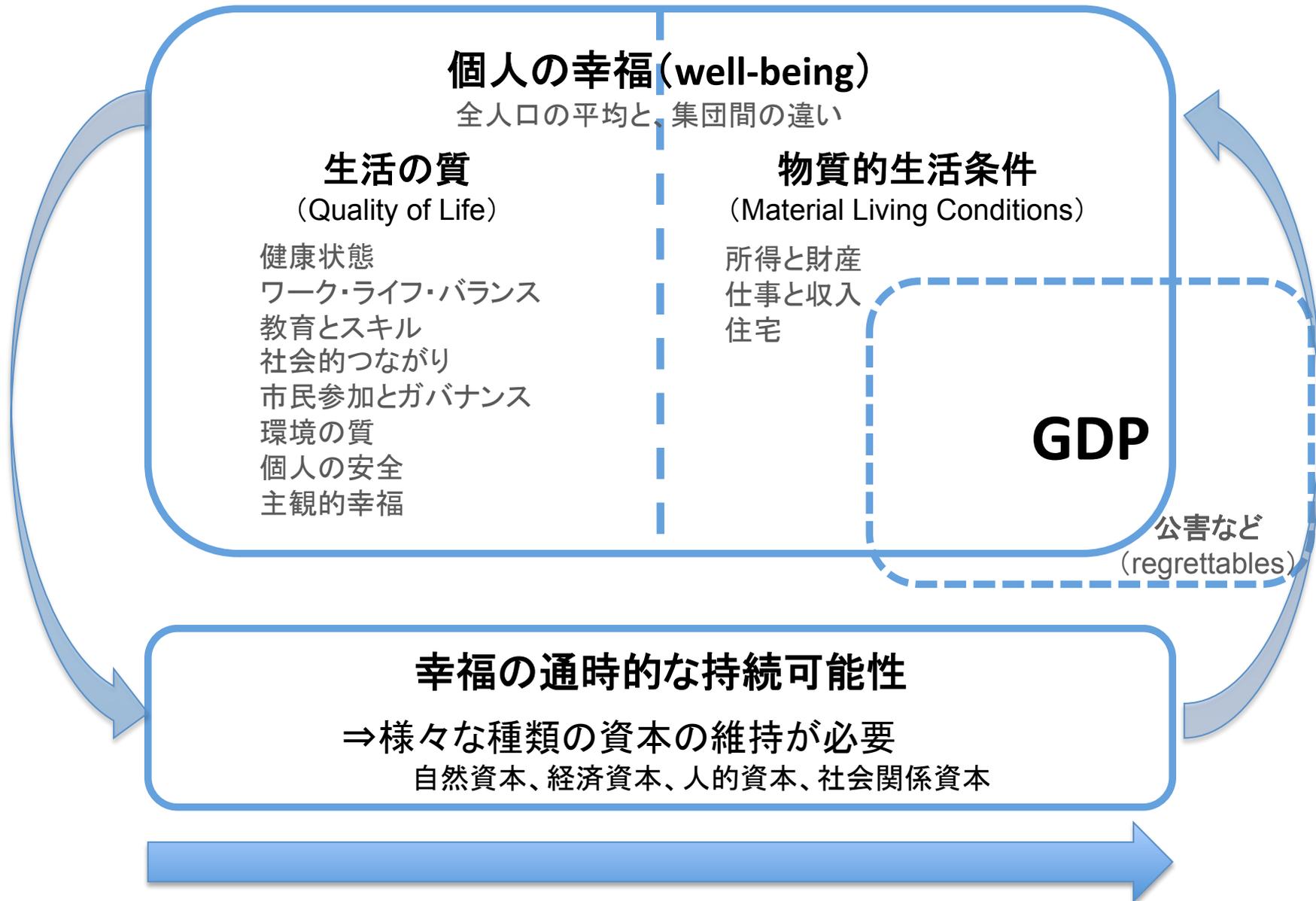
■経済理論による定式化

- 1930年代 世代間厚生経済学の確立 ⇒ 枯渇性資源の採掘経路に応用
- 1970年代 石油危機、ローマクラブ『成長の限界』、ロールズ『正義論』など
⇒ 世代間衡平性の定式化
ハートウィックルール：自然資本を含めた全ての資本ストックの価値を一定に保てば、各時点での消費水準は平準化。
- 1990～2000年代 地球規模の問題の深刻化、ブルントラント報告、地球サミット(1992年)
⇒ 「持続可能な発展」概念を経済理論によって定式化
⇒ 自然資本を含む資本ストックの維持を持続可能性の要件とする「資本アプローチ」が主流

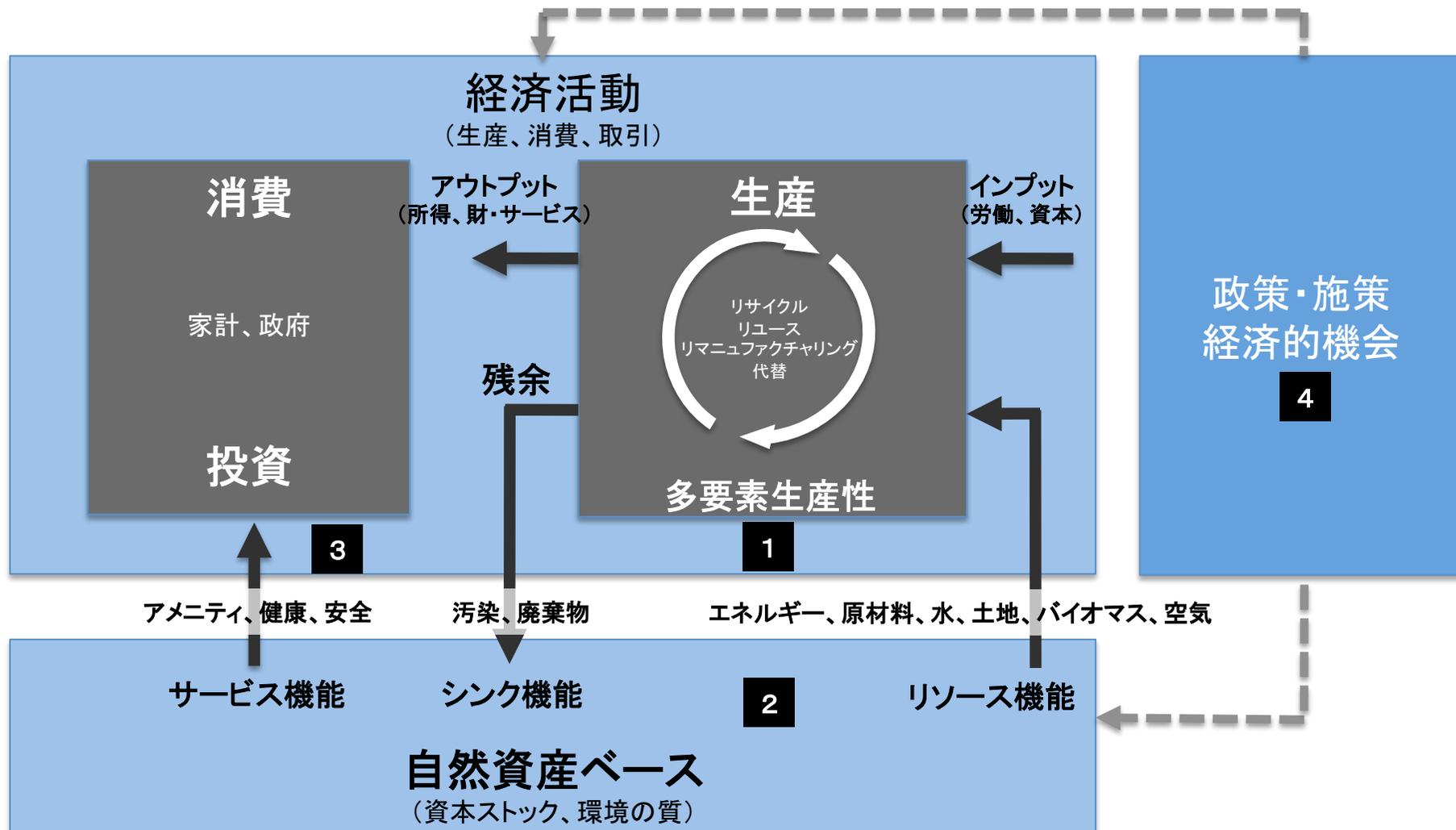
(参考)

- ・ジェニユイン・インベストメント、ジェニユイン・セイビング(世界銀行が推計)
- ・スティグリッツ委員会報告書、OECD Better Life Initiative、OECDグリーン成長指標

(参考) OECD : Better Life Initiative



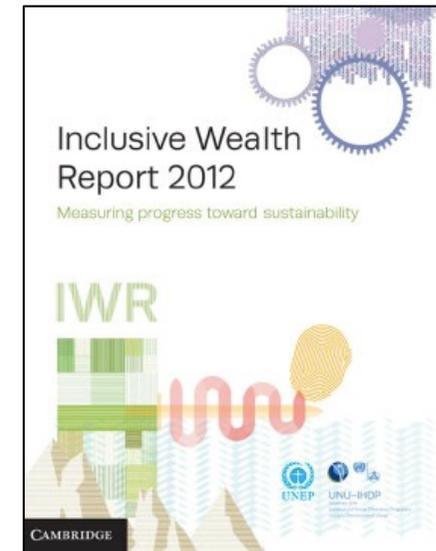
(参考) OECD : グリーン成長指標



- 1 環境・資源生産性指標
- 2 自然資産ベース指標
- 3 環境面での生活の質指標
- 4 経済的機会と政策対応指標

「包括的な富に関する報告書」の公表

- ❖ 国連環境計画(UNEP)と国連大学(UNU)の合同報告書。
- ❖ 2012年6月に、リオ+20に合わせて2012年版報告書を公表。今後
も隔年で、各国の包括的な富指標(IWI)や個別の資本の状況などを
公表。
- ❖ 毎回、個別テーマについても掘り下げる。2012年度版のテーマは自
然資本。
- ❖ ジェニユイン・インベストメントの提唱者の一人である、環境経済学者
のパーサ・ダスグプタ教授(ケンブリッジ大)が科学アドバイザー。



(参考)「日本再生戦略」(平成24年7月31日閣議決定)

(抜粋)

フロンティアを切り拓き、新たな成長を目指すに当たっては、これまでのようなGDPの増大という「量的成長」のみではなく、「質的成長」も重視する「経済成長のパラダイム転換」を実現していく。

振り返ってみれば、20世紀後半の日本はGDP(国内総生産)を基準に豊かさを追い求め、1960年代後半に西ドイツ(当時)を抜いて世界第2位となった。しかし、2010年には中国に抜かれて第3位に後退した。また、GDPの増大が必ずしも人々の幸福度の向上にはつながってこなかったという指摘も聞かれる。さらに、昨年の東日本大震災は、国民全体が「何が幸せか」を問い直す契機となった。

それでは「質的成長」という場合に問われるべき「質」とは何か。例えば本年6月、国際連合が「包括的な豊かさに関する報告書」を発表した。この報告書では、物的資本(機械、建物、インフラ等)、人的資本(人口、教育、技能等)、自然資本(土地、森、化石燃料、鉱物等)から構成される資産の規模を評価しているが、日本は米国に次ぐ第2位であり、1人当たりの規模では米国を上回ってトップである。こうした指標も一つの参考となるだろう。

包括的な富の理論と意義

■包括的な富の理論

持続可能な発展の“構成要素”： 世代間福祉 (intergenerational well-being) が減少しないこと



持続可能な発展の“決定要因”： 各世代が、前の世代から受け継いだのと少なくとも同程度の富を、その後の世代に遺すこと。
(富： 社会の全ての生産的基盤(諸制度、資本基盤))



持続可能な発展の要件 … 富の社会的価値の総計が世代間で減少しないこと

■包括的な富指標 (IWI) の意義

- ❖ 経済理論に裏付けられた形で、持続可能性を測る指標を具現化。
- ❖ 将来及び現在の世代の福祉の構成要素を、市場財の消費から得られる効用以外の対象へと広げる方向性。
- ❖ 国の豊かさを、GDPなどの“フロー”によって測る視点から、様々な資本の“ストック”の質や量によって測る視点へのシフト。
⇒ 私たちの社会は、過去から何を受け継ぎ、未来に何を引き継ぐのか。

人工資本と自然資本

「資本」= 将来、財やサービスのフローを産み出すストック

現在の消費と将来への投資(貯蓄)の間のトレードオフ

人工資本

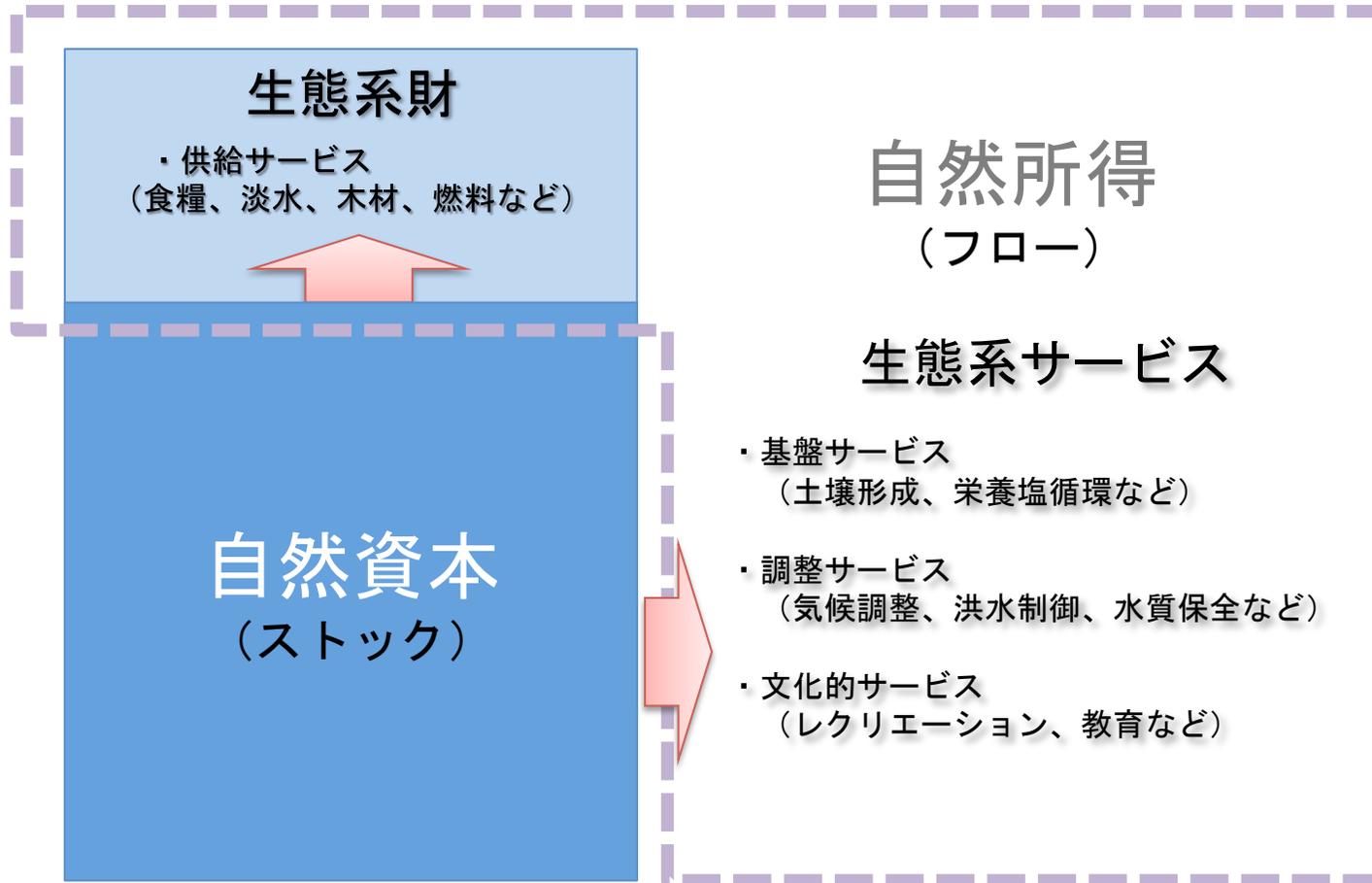
- **製造資本** (manufactured capital)
(工場、機械、インフラなど)
- **人的資本** (human capital)
(労働、知識、技能など)
- **社会関係資本** (social capital)
(ネットワーク、信頼など)

自然資本

	再生不能	再生可能
非生物	・化石燃料 ・化石帯水層の水、 鉱物	・地下水、河川水、 湖沼水 ・太陽エネルギー、 風力、潮力、地熱
生物	・屋久杉、ジャイアン ト・セコイア	・森林、土壌、魚介類、 野生動物

※ただし、2012年報告書において自然資本の価値の算出に使用された資源は、農地・牧草地、森林資源、漁業資源、化石燃料、鉱物のみ。

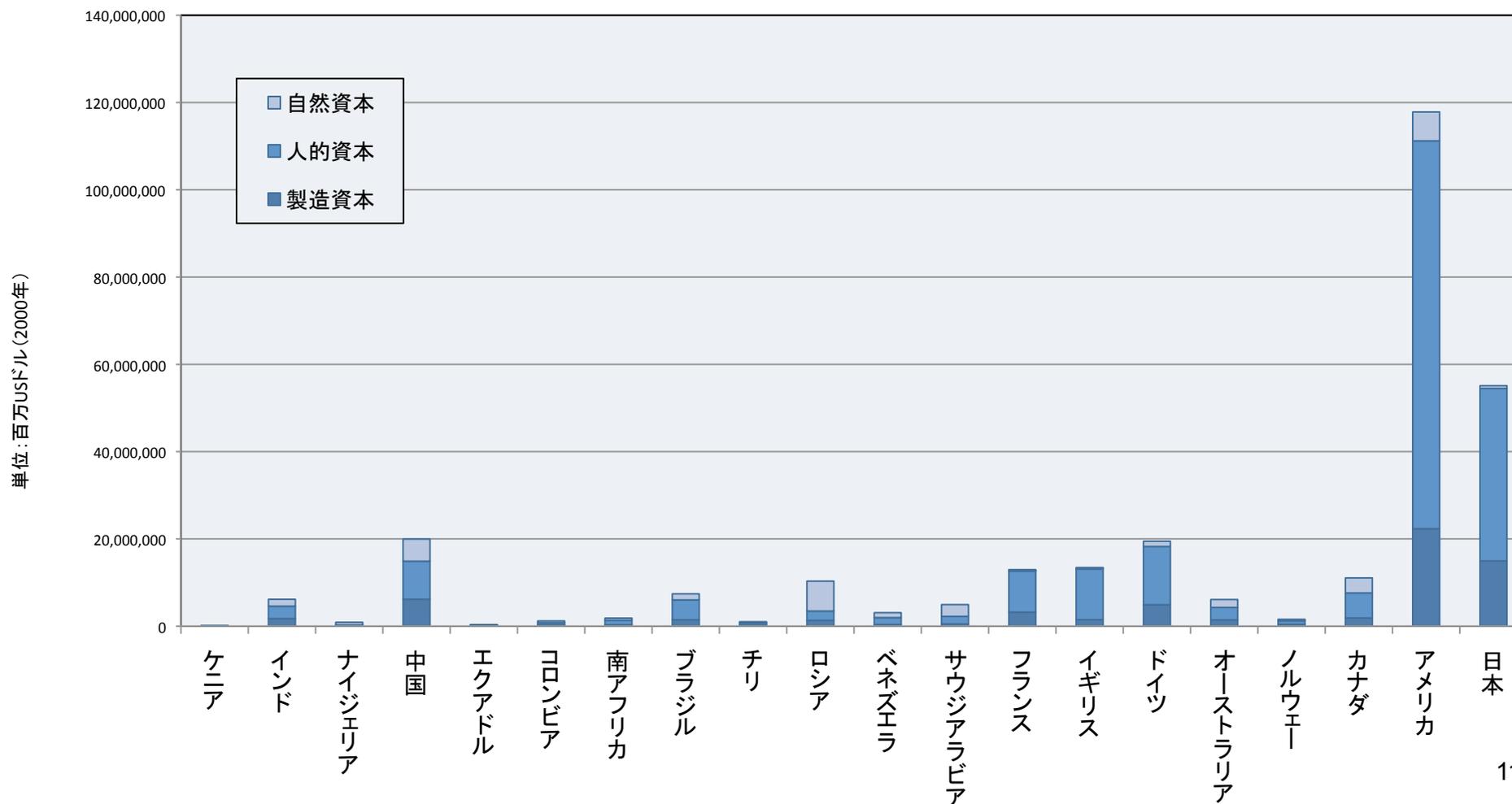
(参考) 自然資本 (生態系資本) のイメージ



国別の包括的な富の状況

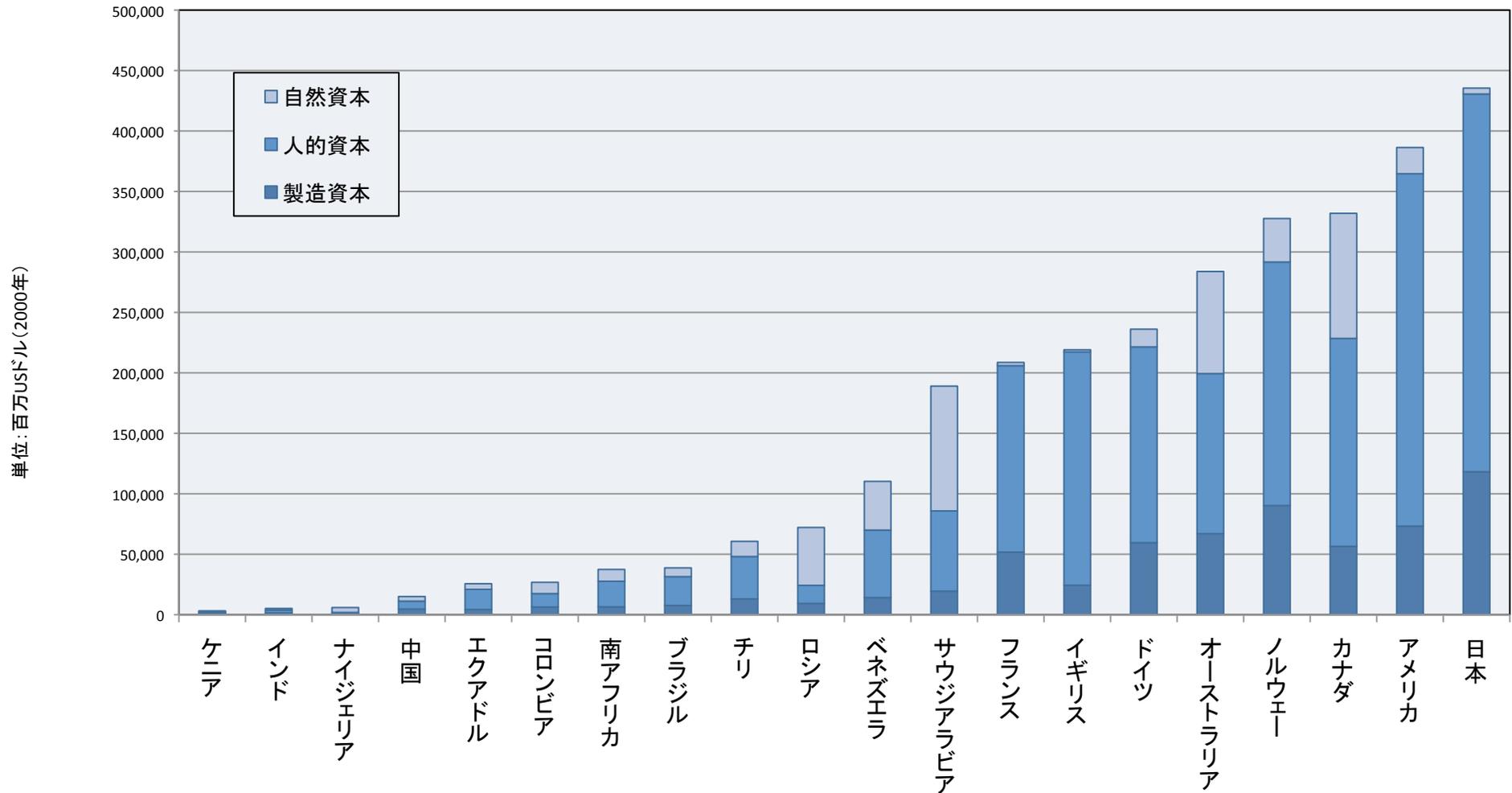
日本の包括的な富の総価値は、20カ国中、アメリカに次ぐ世界第2位。
資本別の内訳は、自然資本が1%、人的資本が73%、製造資本が26%。

各国の資本の状況（2008年、総計）



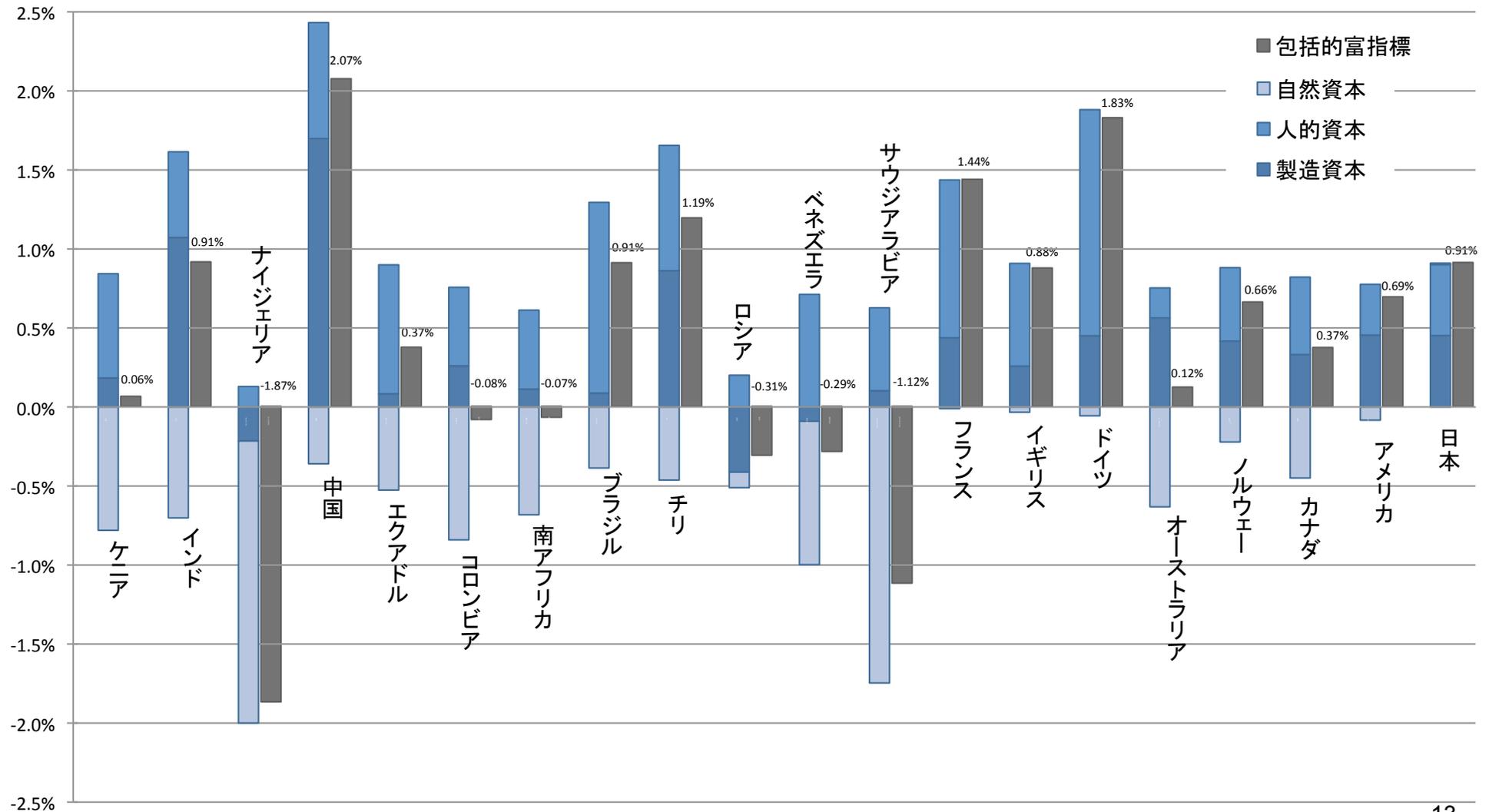
一人当たりの包括的な富の価値は、20カ国中、世界第1位。
一人当たりの人的資本と製造資本でも世界第1位。

各国の資本の状況（2008年、一人当たり）



20各国中6カ国で、19年間で一人当たりの包括的な富が減少。
ほとんどの国で、人工資本(製造資本、人的資本)が増加したのに対し、自然資本は減少。

1990-2008年における包括的な富の平均伸び率（一人当たり）



包括的な富指標の課題（1）

自然資本における生態系サービスの扱い

自然資本には、市場で取引される一部の供給サービスを除き、重要な生態系サービスの価値が算入されていない。

■ 生態系サービスの分類

(参考) Millennium Ecosystem Assessment (2005), Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.

基盤サービス

- ・土壌形成
- ・光合成
- ・一次生産
- ・栄養塩循環
- ・水循環

供給サービス

- ・食料
- ・繊維
- ・燃料
- ・遺伝資源
- ・生物化学物質
- ・装飾品の素材
- ・淡水

調整サービス

- ・大気質の調節
- ・気候の調節
- ・水の調節
- ・土壌浸食の抑制
- ・水の浄化と廃棄物処理
- ・疾病の予防
- ・病虫害の抑制
- ・花粉媒介
- ・自然災害の防護

文化的サービス

- ・文化的多様性
- ・精神的・宗教的価値
- ・知識体系
- ・教育的価値
- ・インスピレーション
- ・審美的価値
- ・社会的関係
- ・場所の感覚
- ・文化的遺産価値
- ・娯楽とエコツーリズム

■ 生態系サービスの経済価値評価の例(TEEB統合報告書)

森林の保護による温室効果ガス排出の防止効果 37兆ドル以上

- ❖ 森林破壊の速度を2030年までに半減させることによって、全地球的な温室効果ガス排出を1年当たり1.5から2.7GT CO2減少させることが可能。
- ❖ 結果として、正味の価値に換算して3.7兆米ドル超と見積られる気候変動による損害を防止。

全世界の昆虫による受粉の総経済価値 世界の年間農業生産高の9.5%

- ❖ スイスでは、平均的なミツバチの巣は、受粉を通じて、蜂蜜製品の価値のおよそ5倍にあたる約2億1300万米ドル相当の年間農業生産物に寄与。
- ❖ 全世界の昆虫による受粉の総経済価値は1530億ユーロで、2005年の世界の農業生産高の9.5%に相当。

(source) TEEB (2010) The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB.

包括的な富指標の課題（2）

自然資本の代替不可能性・不可逆性など

「弱持続可能性」の立場への批判

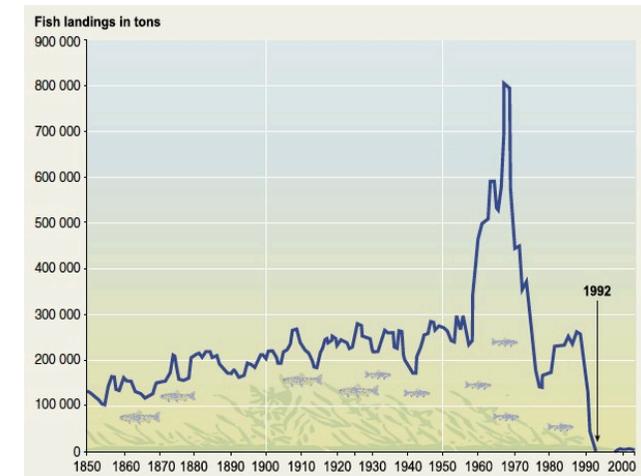
- ❖ 気候調整や水の調節や種の保存など、人工資本による代替がきかない自然資本の役割を無視している。
- ❖ 生態系資本の多くは、一定の閾値を超えると、非線形かつ不可逆に崩壊する恐れがあることを無視している。

(参考1) 包括的な富の算出方法イメージ

$$\begin{aligned} \text{包括的な富} = & \quad (\text{自然資本1のシャドウプライス} \times \text{自然資本1のストック}) \\ & + (\text{自然資本2のシャドウプライス} \times \text{自然資本2のストック}) \\ & + (\text{自然資本3のシャドウプライス} \times \text{自然資本3のストック}) \\ & \quad \vdots \\ & (\text{製造資本1のシャドウプライス} \times \text{製造資本1のストック}) \\ & + (\text{製造資本2のシャドウプライス} \times \text{製造資本2のストック}) \\ & + (\text{製造資本3のシャドウプライス} \times \text{製造資本3のストック}) \\ & \quad \vdots \\ & (\text{人的資本1のシャドウプライス} \times \text{人的資本1の量}) \\ & + (\text{人的資本2のシャドウプライス} \times \text{人的資本2のストック}) \\ & + (\text{人的資本3のシャドウプライス} \times \text{人的資本3のストック}) \\ & \quad \vdots \end{aligned}$$

(参考2) 生態系の非線形的変化の例

ニューファウンドランド島東海岸沖における
タイセイヨウダラ個体群の推移



(参考) Millennium Ecosystem Assessment (2005), Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.

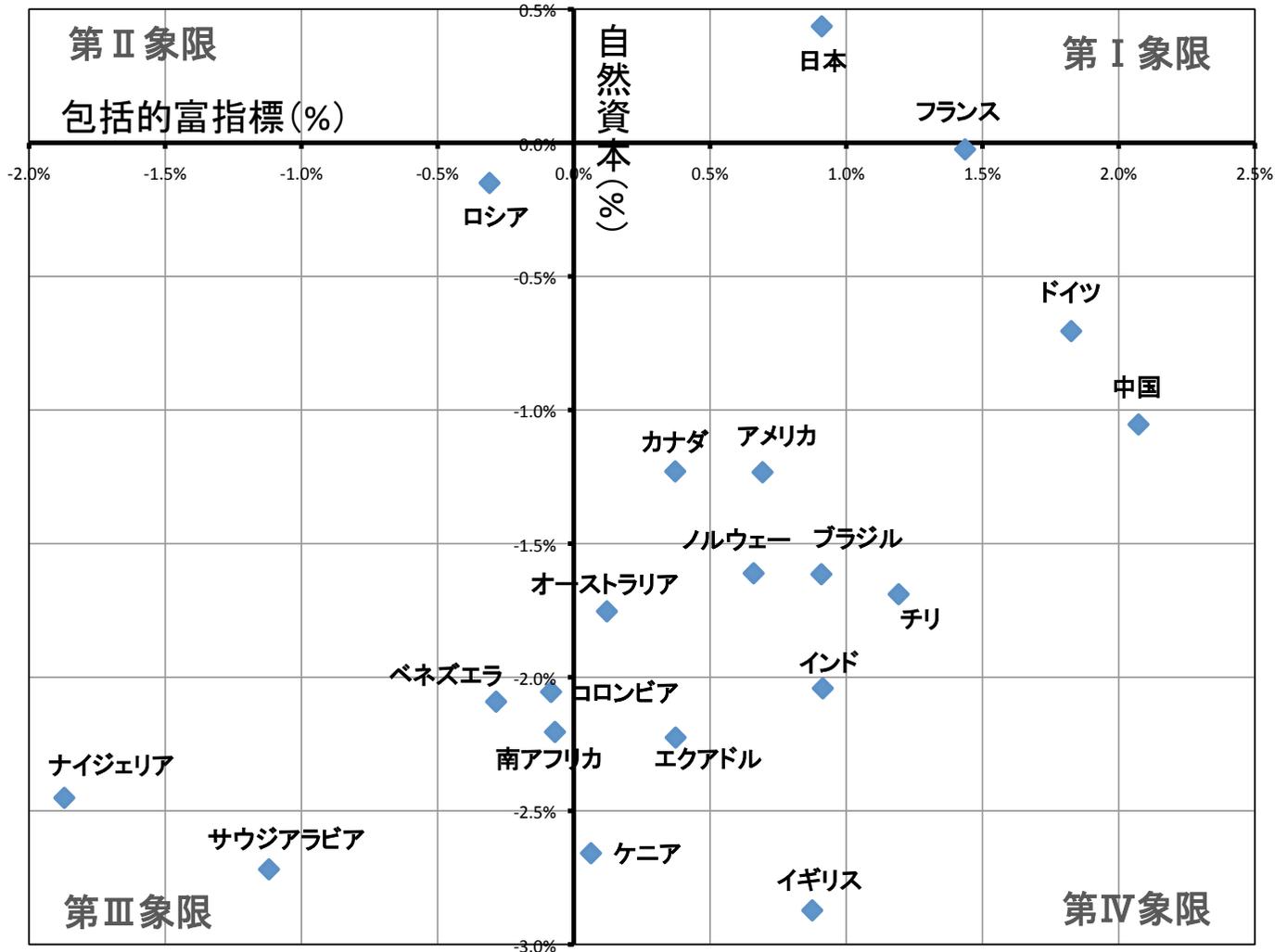
包括的な富指標の課題（3）

地球規模の持続可能性への寄与

輸入品の消費などを通じた、国外の自然資本への影響関係や依存関係を反映していない。

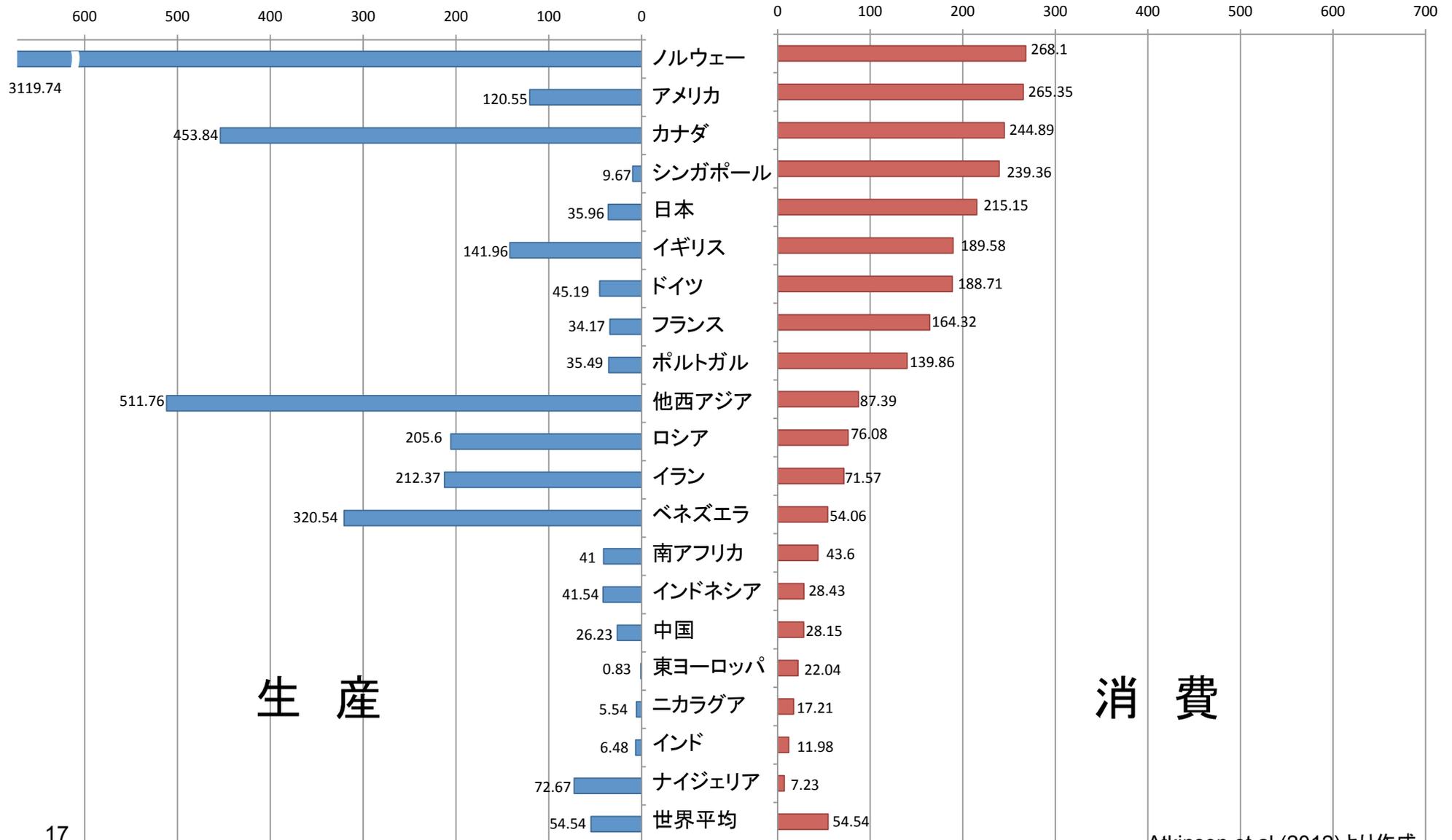
包括的な富指標の増減と自然資本の増減

（一人当たり、1990-2008年平均）



日本は、国内生産に使用した自然資源の価値は世界平均を下回るが、国内消費ベースでは世界平均の3倍の自然資源を使用している。

生産及び消費において使用している一人当たりの自然資源の価値(USドル)



ご清聴有り難うございました。