

東京大学国際高等研究所サステナビリティ学連携研究機構

パリ協定と脱炭素経済



2017年2月9日

丸ビルホール

国連環境計画・金融イニシアチブ・特別顧問

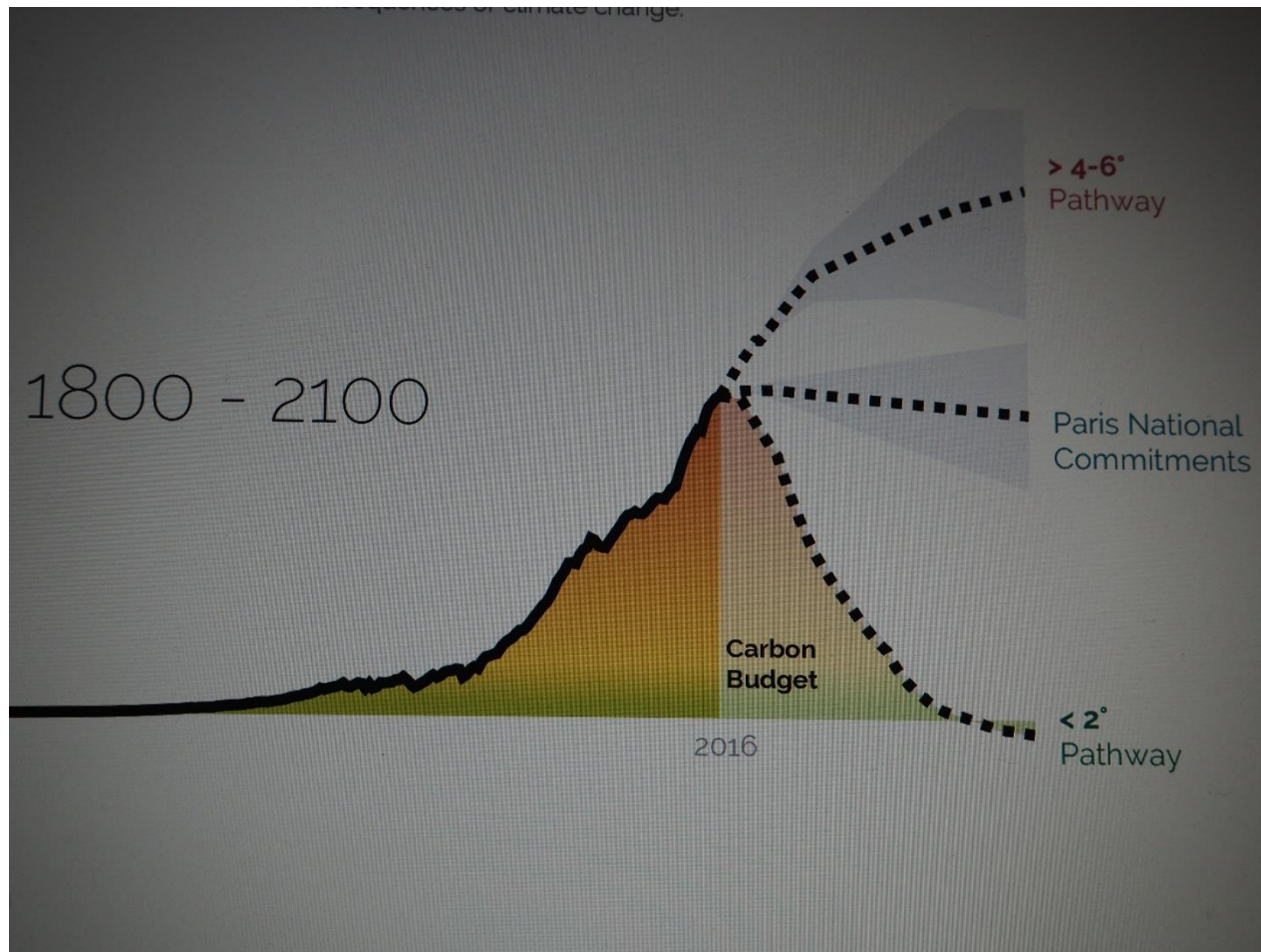
末吉竹二郎

はじめに

パリ協定の核心

2°C へのpathway

(Science Based Target)



排出ゼロ！

＜第4条：目標とビジョン＞

、、、人為的な温室効果ガスの
排出と吸収源による均衡を達成する、、、

人為的排出－人為的吸収＝人為的排出ゼロ

a game changer

—温暖化対応の**基本理念**が様変わった！

「**低**炭素化 (**low**-carbonization)」から

「**脱**炭素化 (**de**-carbonization)」へ

～「**低**」から「**脱**」への転換で、**ゲームが変わる～**

新しい価値観が生まれた

＜新しい価値観の誕生＞

- ・CO2を出すことは悪いことだ
- ・CO2を出さないことは良いことだ

「低」と「脱」の大違い

＜心構え／哲学の転換＞

①「できることをしよう」から、「**やらねばならないことをやらねばならない**」へ

②“incremental change”から、
“**transformational innovation**”へ

市民権を得たRE100%

今年中にもRE100%へ

2012年：業務用電力をRE100%化を公約

2017年：世界でRE100% を達成へ

世界最大のRE電力購入者、

2.6GWを調達

* 3大陸5か国でRE開発事業／35億ドルの投資

4GWを目指す

2016年：世界**23**か国で**RE100%** を実現済み
(除く日本)

2020年：サプライチェーンで、**4GW**を獲得へ

安価、安定、安心の購入契約のメリット大

COP22、RE100%へ市民権

Climate Vulnerable Framework

- ・モロッコなど、**48**か国が参加
- ・**RE100%** の旗を掲げた

スウェーデン:

- ・国レベルで**炭素中立化**

RE100

2014年スタート:

業務で使用する電力は100%REで

IKEA、Starbucks、WalMart、Nike、BMW、
Coca-Cola、Google、Apple、Unilever、
Bank of America、Swiss RE、Nestle、Microsoft、
P&G、Novo Nordisk、Tata Motors、
など**84社**

始まったエネルギー市場の転換

Green energy overtakes coal as biggest source of power capacity

2016年10月、Financial Times記事見出し
国際エネルギー機関(IEA)レポート

2015年、REの設備容量

153GW増加し、1,985GWとなり、
1,951GWの石炭を上回った

～世界の発電市場でRE主導の転換が始まった～

“World energy hits a turning point”

—Bloomberg New Energy Finance

<2016年12月>

「太陽光が史上初新電力で**最安**となった」

中、印、ブラジルなど58か国の平均建設コスト

太陽光 = \$ 1.65million / GW

風力 = \$ 1.66million / GW

太陽光が石炭を凌駕

—Bloomberg New Energy Finance、2017. 1. 3

「**10年以内に、世界中で、太陽光が最も安価なコストに**」

- ・2009年以降で、▲62%のコストダウン
- ・2016年：UAEで $\text{¢} 3 / \text{kWh}$
- ・サウジアラビアなどでは、よりコストダウンへ
- ・容量が倍になるたびに▲20%のコストダウン
- ・ゲームチェンジがニューノーマルへ

発電用化石燃料の頭打ち

—今年6月、Bloomberg New Energy Finance

- ・2025年頃：発電用の化石燃料への需要は

- ピークアウトする

- ・2027年頃：風力と太陽光の新設コストが石炭と天然ガスの既存発電所の運転コストを下回る

- ・2028年ごろ：蓄電池がユビキタスに

- ・2030年代：風力／太陽光が最も安い電力に

- ・2040年迄に：新規投資額、化石へは2.1兆ドル、REへは7.8兆ドル

石油関連株 下落の備えよ

—NIKKEI Asian Review、2017年1月

WWFHK、気候変動ファイナンスアドバイザー

- ・各国政府が化石燃料の利用を抑える決意を示し低炭素技術が発展していることを考えると、今後**化石燃料に依存する企業の価値が見直される**のは避けられない。
- ・EV導入が急速に進む中国では、2020年後半までに、**日量100万バーレルの原油消費が他のエネルギーに代替される**

the Tragedy of the Horizon

The Tragedy of the horizon

M・カーニー 英中銀総裁

Lloyd`s、Londonでのスピーチ(2015年秋)

＜気候変動がもたらす**3つのリスク**＞

物理的リスク: 自然災害などの被害

賠償責任リスク : 被害者からの訴え

移行リスク : 金融資産の価値喪失

年金基金が投資を引き揚げ

2015年5月、**ノルウェー**国会が承認

政府年金基金(GPFG):

運用資産約100兆円は世界第二位

**石炭関連企業(製品／売上げが30%以上)
からdivest(投資を引きあげ)**

2015年10月、カリフォルニア州の新条例

CalPERS／CalSTRSも投資引き上げ

広がるダイベストメント(350.org)



Science Based Target

Science Based Target Initiative

「**Climate Science**」に沿った削減目標を設定
CDP/WWF/WRI/UN Global Compact

Walmart:

自社内: 2025年に2015年比▲18%

スコープ3: ▲10億トﾝ(15~30年)

＜承認済み目標設定企業＞

Coca-Cola, Diageo, 第一三共、Dell, PepsiCo
Pfizer, P&G, Sony, **Walmart***など32社

＜コミット済み企業＞

AXA, BT, Carrefour, 電通、ダイキン工業、
Nestle, 大成, 戸田, Unilever, など176社

貴社の投資は何度ですか？

-the 2°C Investing Initiative(パリ、2012～)

～機関投資家を**2°C目標**に向かわせるための運動～

2016年: 仏環境省と共に国際賞を創設

the International Award on

Investor climate-related Disclosure

初回は、**AXA Group**が受賞:

material “**carbon risk**”を追求

進化する経営思想

Best performing CEOs in the world

Harvard Business School Review 2015

1. **L.R. Sorensen (Novo Nordisk)**

2. J. Chambers (Cisco systems)

10. 御手洗(キャノン)

前年一位の**J. Bezos (Amazon)**は87位に転落

～背景：今回から**ESG**を評価項目に追加～

3つのボトムライン

TBL is about staying in business for the long term

"As most companies, we have a **financial** bottom line but we also have a **social** and an **environmental** bottom line. Because if you look at your business in a long enough time perspective, then social and environmental issues become financial issues."

Lars Rebien Sørensen,
Chief Executive Officer

A portrait of Lars Rebien Sørensen, a middle-aged man with short grey hair and glasses, wearing a white shirt. He is looking slightly to the right of the camera with a neutral expression.

広がるグリーン金融

主流化するESG投資

一 国連責任投資原則 (UNPRI、2006年4月)

第一条:

我々機関投資家は、投資の分析や決定のプロセスに、
環境(**E**)、社会的責任(**S**)、ガバナンス(**G**)を統合する。

Global Sustainable Investment Review **2014**

\$21.4兆^{ドル} (13.3)、**30.2%** (21.5) (2012)

日本のサステナブル投資残高 (JSIF調べ)

2016年10月、**57兆円**

バーゼルⅢへの風当たり

ー自己資本規制に関わるバーゼル合意(BIS規制)

UNEPFI + ケンブリッジ大学(CISL)の共同研究

<システミックな環境リスクが銀行規制の盲点になっている>

- ・環境リスクは、銀行と銀行業の安定にとってシステミックリスクだ
- ・しかも、人間活動が地球の限界を超えるにつれ、その傾向が強まっている
- ・にも拘らず、現行のバーゼル合意は、それを反映していない
- ・バーゼル委員会は、このリスクを明確にも認識すべきだ

気候関連の金融情報開示：TCFD

Financial Stability Board議長：カーニー—英中銀総裁

TCFD座長：M・Bloomberg (Shapiro女史が支援)

16年3月：7つの原則

- ・適切さ、具体的で完全、明確で分かり易い
- ・一貫性、比較可能性、信頼性と客観性
- ・適時性

16年12月：60日間のpublic consultationに

Financialから、Sustainabilityへ

一 米国の上場企業などが守るべき原則

Financial Accounting Standards Board

(**FASB**、米財務会計基準審議会)

Sustainability Accounting Standards Board

(**SASB**、米サステナビリティ会計基準審議会)

(注)ここでも、Bloomberg + Shapiroのコンビ)

国家戦略

世界初の気候変動法

英国：**Climate Change Act**(2008年)

2050年までに、1990年比▲80%削減
Carbon budgetの導入

2015年11月：

2025年までに、国内のすべての**石炭火力発電所を閉鎖**する(CCS付きは除外)

洋上風力で家庭部門を全部賄う計画

戦後最大の社会改革

独：**エネルギーヴェンデ**（転換）

2000年：再生可能エネルギー法（EEG）

2017年：改正でFITから入札制度へ

目標：40～45％／25年、55～60％／35年、少なくとも80％／50年

2015年：31.6％を達成。2016年5月8日（日）一時的ながら88％

火力発電所をスピンアウト

E.ON (No.1、エーオン)

2016年1月、伝統的な火力、原発部門を社外へ

Uniper社(火力部門)上場(同年9月)

RWE (No.2、エル・ヴェー・エー)

RE、送電、小売部門を社外へ

Innogy社の上場(2016年10月)

(時価総額€200億、RWEの2.5倍)

SWM (シュタット・ヴェルケ・ミュンヘン)

2025年までに、石炭全廃、RE100% へ

仏のエネルギー移行法

2015年7月制定

2030年／RE40%を目指すため、機関投資家等に、ESG統合、**気候変動リスクの開示の義務化**など

2016年2月：**食品廃棄禁止法**成立

400m²以上の大型スーパーが対象
生活困窮者への寄付を義務付け

中国：政策主導で変貌

中国：第**13**次五か年計画（16～20年）

＜**低炭素国家への転換**

パリ協定への目標：

- ・2030年までに、GDP単位当たりのCO2排出を2005年から**60～65%**削減する
- ・2030年までに速やかにピークアウト

～**静かな産業革命**～

パリ協定と脱炭素経済

グリーン金融システムの構築

2016.9.2 ガイドライン発表、**NDRC**,人民銀行等

「中国はその**発展モデルの経済構造の是正と転換**にとって極めて重要な局面を迎えている。**グリーン産業と持続可能な発展を支援するグリーン金融**への需要は着実に増えている」

- ・グリーン開発ファンドの創設
- ・炭素市場の整備 ・規制の強化
- ・国際協力の促進、全部で36か条

米国：温暖化政策に関わるSHs

＜米国のステークホルダー＞

- ・三権：連邦議会／大統領／連邦最高裁
- ・**50州**とその他の地方自治体
- ・**経済界**
- ・メディア
- ・アカデミズム／学者
- ・**NGO**とその背景にいる国民

ドル箱の再生エネ逃すな

一朝日「私の視点」、カメン・カリフォルニア大教授
(再生可能・適正エネ研究所長)

<雇用創出効果>

省エネ／再生エネが2～5倍 >化石燃料

RE投資:イノベーション、企業、人への投資

化石燃料:採掘と精製のみ

<コスト低下>

この6年で、太陽光は▲70%、風力は▲50%


再生エネの経済性に疑いの余地はない

<パリ協定>

経済成長と政治的安定の柱の一つになりえる

脱退＝経済性とリーダーシップの機会に背を向ける

脱炭素経済への助走

A decorative graphic on the left side of the page, consisting of a green arrow pointing right, partially overlapping a black arrow pointing left.

Towards Green Growth

経済モデルの転換を求めた

—OECD, 2011年5月

「従来の政策」に立ち戻るのは、賢明ではなく、究極的には持続不可能であろう。

グリーン成長とは、自然資産が今後も、、、資源と環境サービスを提供し続けるようにしつつ、経済成長および会派鶴を促進していくことである。

「CO2本位制」に備えよ

日経「経済教室」(2007. 2. 28)

日本経済新聞 2007年(平成19年)2月28日(水曜日)

経済教室

「CO₂本位制」に備えよ

総量枠、経済を左右 低炭素社会へ統一戦略を

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)報告書は、二酸化炭素(CO₂)に依存する「高炭素経済」の終わりを告げた。世界は速やかに低炭素経済に移行する必要がある。それは「CO₂本位制」の始まりを意味する。CO₂の総枠が経済を左右する。国民総がかりの対応が急務だ。

議論には終止符
対応待ったなし

二月に発表されたIPCC報告書の衝撃が世界活動を地球温暖化の原因とほぼ断定、このままでは人類は破滅コースをたどると警告した。これまでに数多く出た温暖化に警鐘を鳴らすレポートと重みが違うのは、世界百三十九カ国、二千五百人の

出。アル・ゴア元米副大統領が主演した映画「ナース」も、排出枠の余裕がなければ逃してしまい、枠さえあれば果敢に打って出られる。そんな時代になってしまつたのだ。

その前哨戦はEUです。EUは、いい人材が集まるといった市民社会からの支

心も高く、政治的にも長い道のりだ。また、近距離は肯定的な風土が醸成されており、自主的に率先して削減に取り組む企業が増えている。例えば、社内での削減できる排出削減に取り組みする人々もいる。こうした社内での削減は、削減枠を越えて外部の削減枠を突破する。外部の削減枠を突破して中立化を実現する炭素中立化(カーボンニュートラル)を図る企業は、評判が上がり、省エネによるコスト削減だ。CO₂削減は、売りが伸び、いい人材が集まるとい

近未来図を予想してみよう。まず、一国の経済模の自身が変わるだろう。単純なGDPの大き

EUではこの問題が一段落した時代が終わり、気配のリスク要因にETTSを通じて外部から購入の枠オーバーのまま罰金を支払う(当初は1000ユーロ)と、最終的には同レベルの業トップは経営者失格とすら言われない。

個人でも例えば、特定のガソリンスタンドで給油すると値段は少々高いがその分削減枠が手に入るシステムが始まり、多くの人が加入している。

削減枠の下例
CO₂削減の概念
炭素調整後GDP
CO₂価格
CO₂売買高
炭素収益率
炭素調整後利益
最高炭素管理責任者

「CO₂本位制」の概念は、炭素調整後GDP(調整後GDP)と、炭素調整後利益(調整後利益)の二つを軸とする。炭素調整後GDPは、炭素調整後利益を引いたものである。炭素調整後利益は、炭素調整後GDPから炭素調整後コストを引いたものである。炭素調整後コストは、炭素調整後利益から炭素調整後利益を引いたものである。炭素調整後利益は、炭素調整後GDPから炭素調整後コストを引いたものである。炭素調整後利益は、炭素調整後GDPから炭素調整後コストを引いたものである。

科学者が参加し、研究成果が過去の観測データに基づいているからだけではない。一九八八年の創設以来の長年の積み重ね(第一・二次報告書)の上立つものだからだ。温暖化の原因を巡る論争には終止符が打たれ、その対応にちゅうちょする理由はない。IPCCは今後も今年十一月にかけ次々に報告書を出す予定である。世銀の「元チーフエコノミスト、ニコラス・スターン博士が昨年十月に「このままではやがて世界の国内総生産(GDP)の二割が失われかねない」との調査報告を英政府に提

かつて金本位制の下では金保有高が発行通貨量の大きさを、ひいては経済の大きさを決めていた。これからは地球環境が許すだけのCO₂の大きさを決めていく。CO₂本位制の始まりである。厳しい時代の始まりだ。

企業経営には
リスク要因に
一方、枠の配分を免れた企業でも、CO₂が経営上の重要な考慮要因になり始めた。消費者の関

末吉 竹二
国連
金融

「化石燃料バブル」崩壊も

日経「経済教室」2016・5・27

日本経済新聞 2016年(平成28年)5月27日(金曜日)

経済教室

環境が変える金融ビジネス

「化石燃料バブル」崩壊も

木古 竹一郎
金融機関のトップ、特別顧問

「化石燃料バブル」崩壊も
脱炭素「支援」の投資広がる

ポイント
・化石燃料掘り出せず資産無価値化の恐れ
・国際銀行規制で気候変動を考慮する必要
・脱炭素経済で早期転換した国が勝ち残る

【2度目標】達成で化石燃料の大半が不要になる可能性も

期間	CO2排出量(億トン)
2011-2050	5650
2011-2050(2度目標)	3210

化石燃料の燃焼をすべて削減すればCO2排出量は2011-50年(2011-50年)2兆7950億トンに削減される。2度目標達成で化石燃料の大半が不要になる可能性も。

「脱炭素」支援の投資広がる
脱炭素「支援」の投資広がる
脱炭素「支援」の投資広がる

脱炭素「支援」の投資広がる
脱炭素「支援」の投資広がる
脱炭素「支援」の投資広がる

Sustainable Development Goals



経済の物差しの転換

<炭素経済から脱炭素経済へ>

- greedから、**need**へ
- 成長追求から、**幸福追求**へ
- 短期主義から、**長期主義**へ
- exclusiveから、**inclusive**へ

Global Risk Report 2017

Global Risk Report 2017-1

—2017年1月、世界経済フォーラム

1. 最も可能性のあるリスク

- ① **極端な気象現象**
- ② 大規模な難民
- ③ 大規模な自然災害
- ④ 大規模なテロ攻撃
- ⑤ 大量データの虚偽と盗難

2. 起きた場合の影響の大きさ

- ① 大量破壊兵器
- ② **極端な気候現象**
- ③ 水危機
- ④ 大規模な自然災害
- ⑤ **気候変動の緩和と
適応の失敗**

Global Risk Report 2017 -2

—2017年1月、世界経済フォーラム

<次の10年間に最も影響を及ぼすトレンド>

- ① 拡大する所得と貧富の格差
- ② **気候変動**
- ③ 拡大する社会の分断
- ④ 高まるサイバーへの依存
- ⑤ 高齢化

記録更新が続く

2017年1月18日

米海洋大気局(NOAA)発表

2016年:

観測史上、最も暑かった(14.8°C)

3年連続で記録更新も史上初

おわりに

“Treat the Earth well,

We do not inherit the Earth from our
ancestors:

We borrow it from your children”

~Native American~