

2009 地球温暖化防止展& 世界環境共生都市博記念セミナー

太陽光発電だけじゃない!
自然エネルギーの可能性
— グリーン電力を選べる社会づくりとは —



2009年10月16日

飯田哲也 (いいだ てつなり)

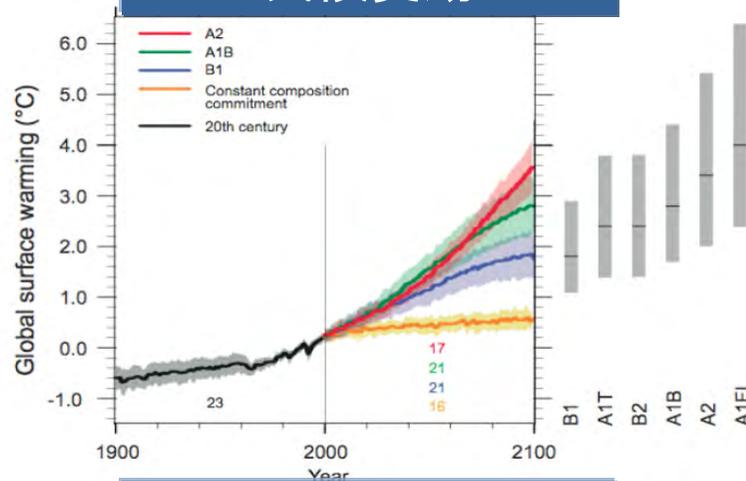
環境エネルギー政策研究所

<http://www.isep.or.jp/>

急速・全面的な環境エネルギー変革の必要性

- ・ 2020年に25～40%の削減、2050年に80%超の削減
- ・ 5年以内に目に見えるエネルギー大転換の必要性

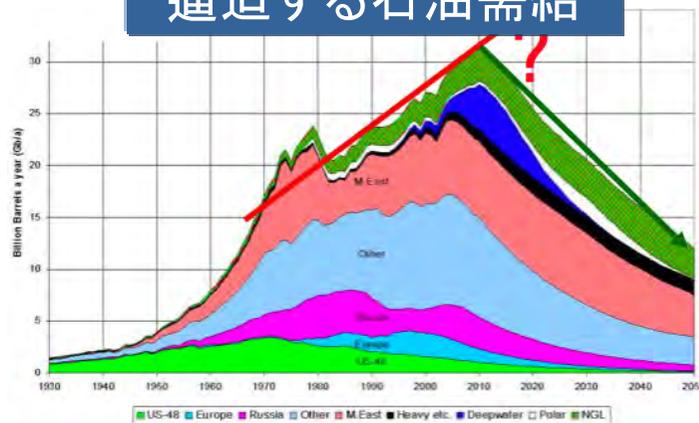
気候変動



エネルギーと貧困



逼迫する石油需給



石油と戦争



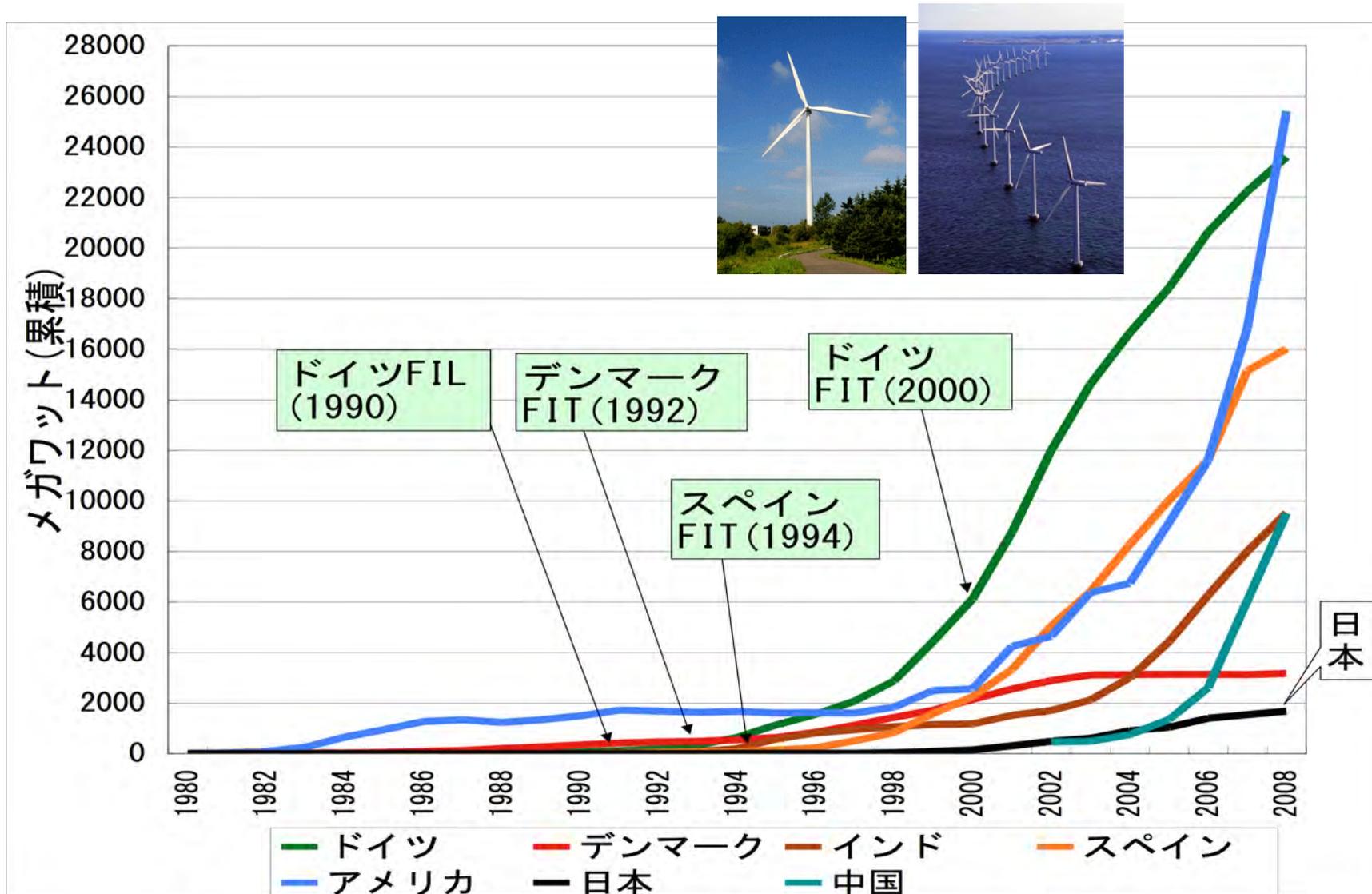
共有すべき大前提

- 究極目標は、再生可能な自然エネルギーだけを再生可能な範囲で使う社会
- 自然エネルギーは豊富すぎるほどある
- 「自然エネルギー100%」は「できるか？」ではなく「いつまで？」の問題



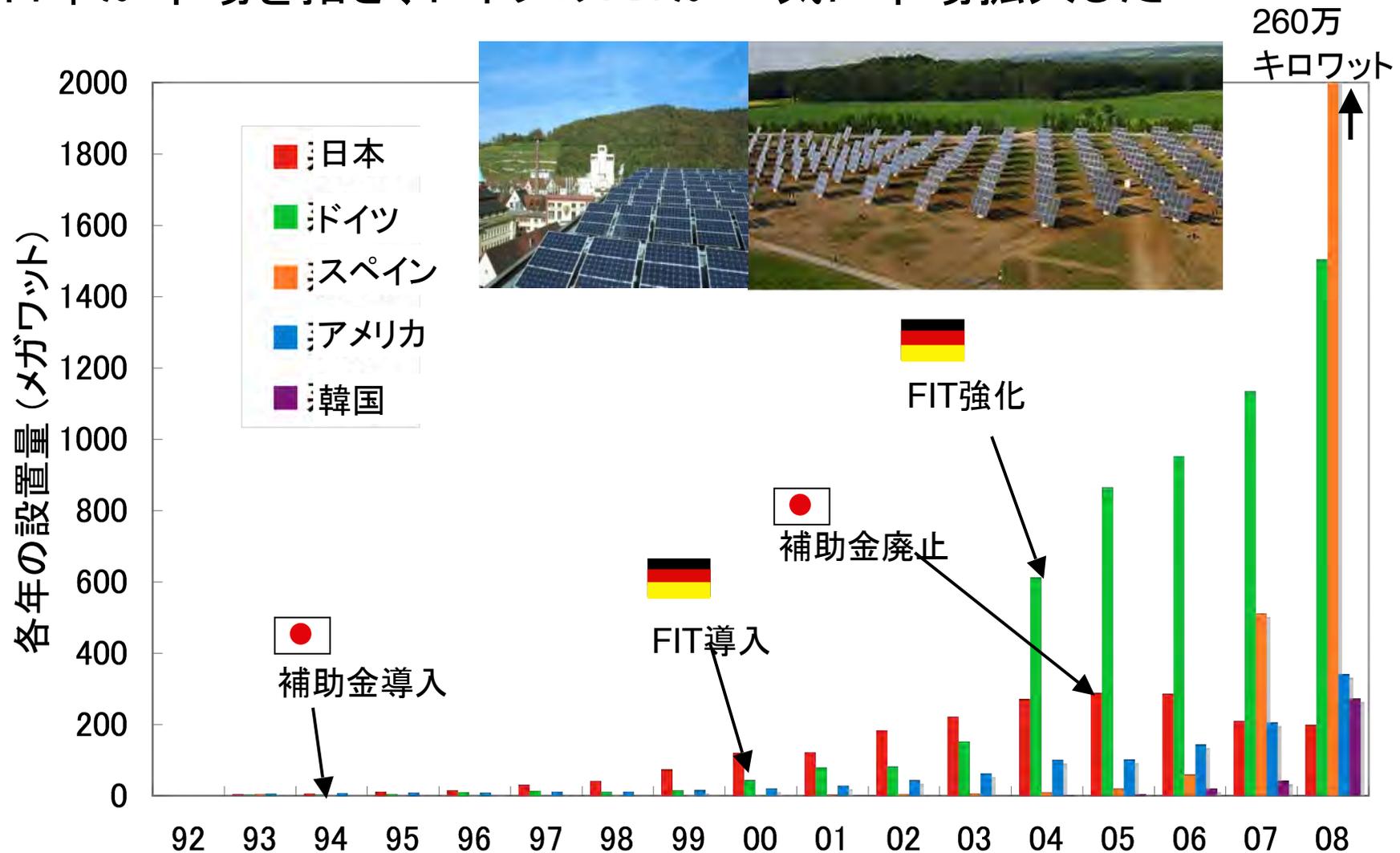
自然エネルギーの本流化；風力発電

- 自然エネルギー革命の先頭に立つ風力発電



自然エネルギーの本流化；太陽光発電

・日本が市場を拓き、ドイツのFITが一気に市場拡大した

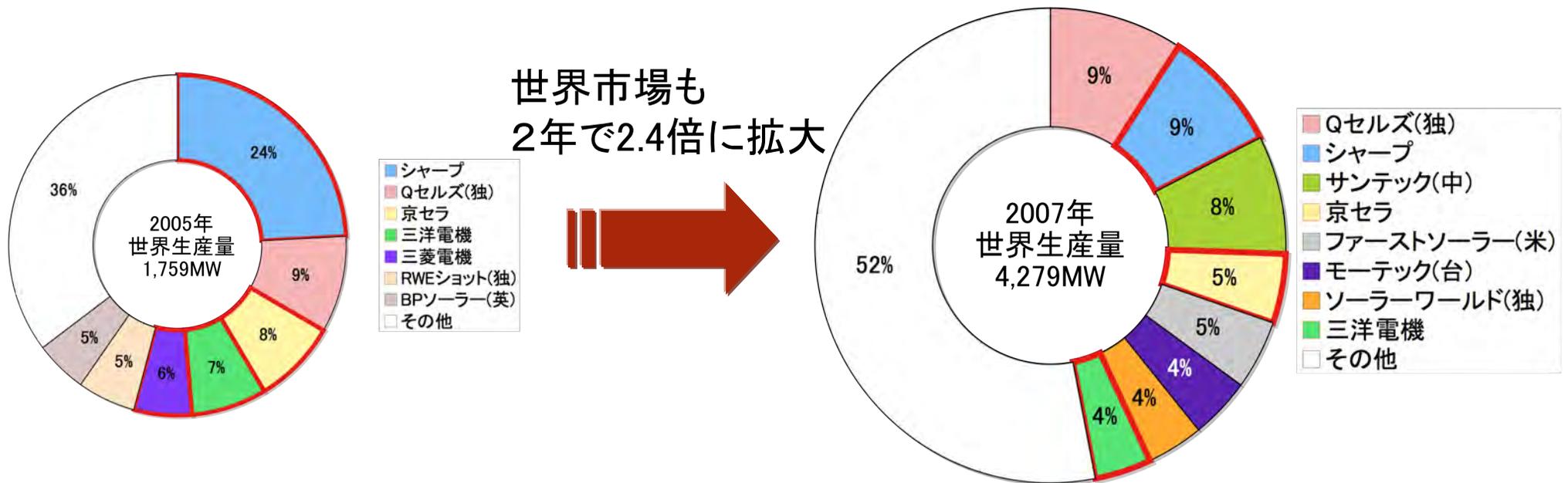


出典: IEA PVPS (IEA-PVPS T1-17:2008)、ユーロバロメータ、REN21

太陽光発電システム生産量で世界一の座を陥落した日本

- 2007年に、シャープが世界一の座をドイツのQ-cellsに明け渡し
- 日本企業の合計シェアは、わずか2年間で47%から25%へ急落(22%の中国、20%のドイツが肉薄)し、国際競争はいっそう激化

太陽光発電システムのメーカー別シェア

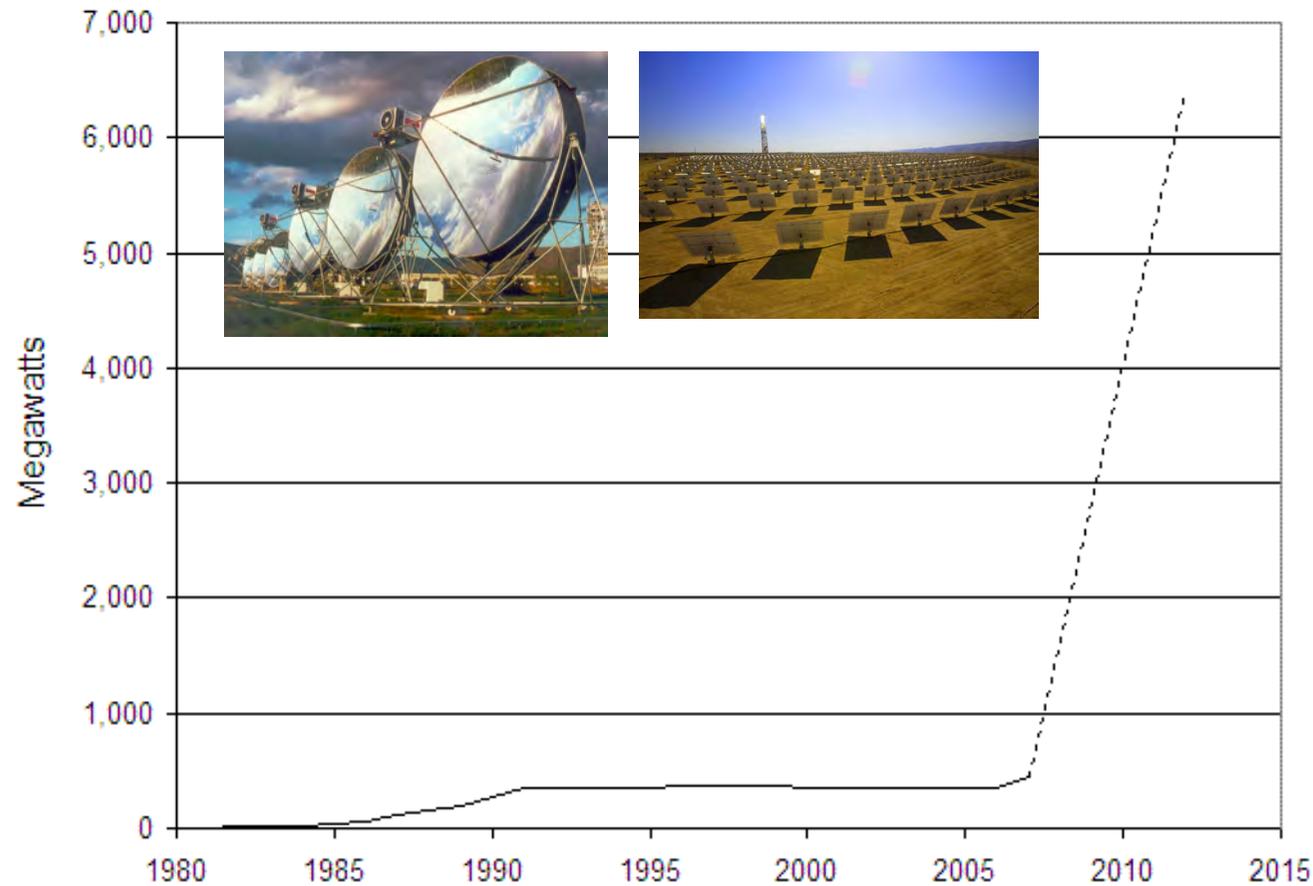


出典:野村証券金融経済研究所

自然エネルギーの本流化；集中太陽熱発電

- 大規模な集中太陽熱発電が急速に拡大する見通し

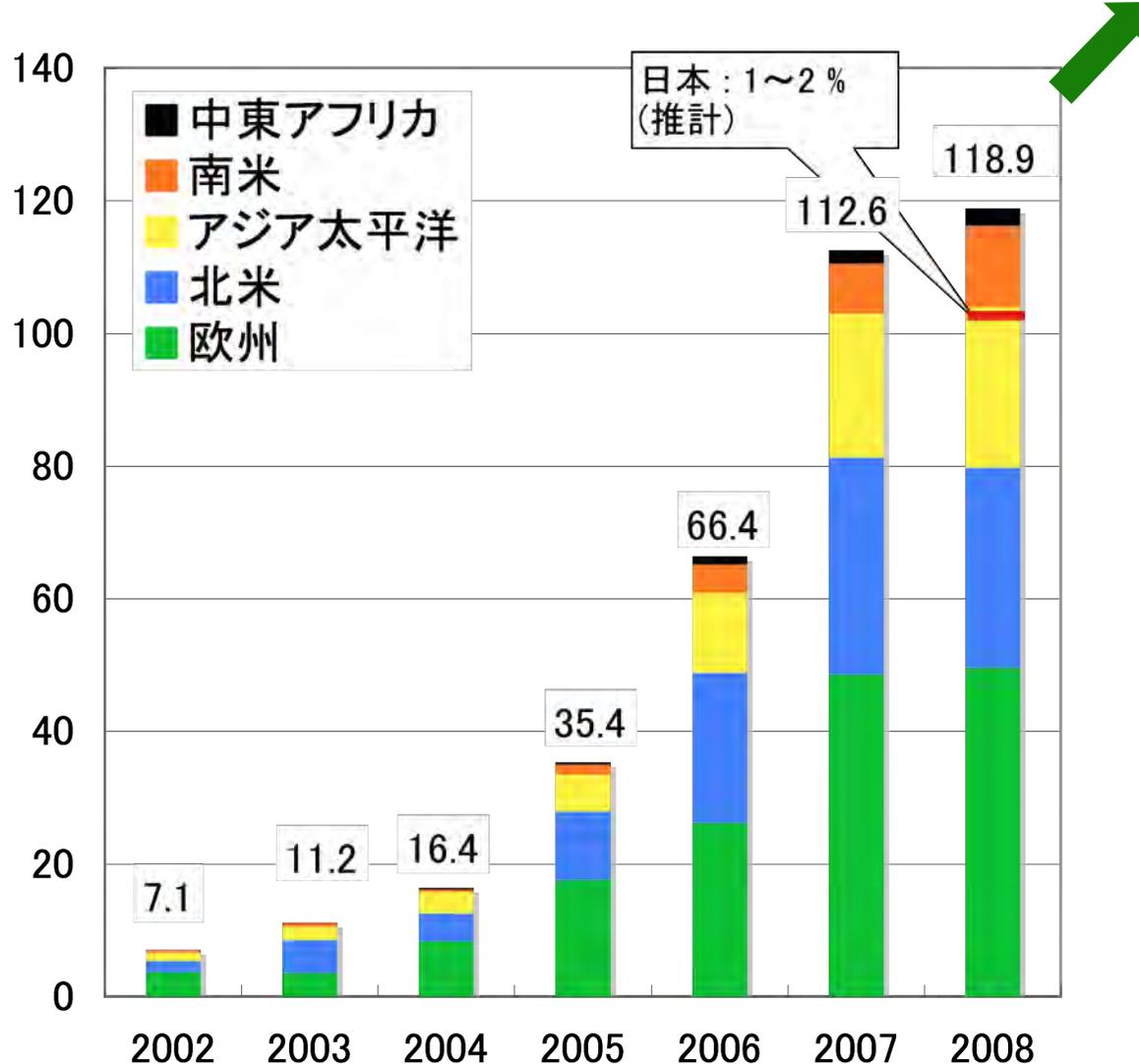
World Cumulative Installed Concentrating Solar Thermal Power Capacity, 1980-2007, with Projection for 2012



Source: EPI, EER

自然エネルギー市場はすでに急成長している

自然エネルギーへの新規投資 (2002-2008、10億ドル)



出典：UNEP SEFI, New Energy Finance

株式時価総額の比較(2009年5月)
(主要日本企業vs世界の自然エネ企業)

順位	企業名	(億円)
1	トヨタ自動車(株)	123,783
5	ホンダ	50,733
9	東京電力(株)	32,266
11	Xinjiang Goldwind S&T(中国)	23,978
13	新日本製鐵(株)	23,348
16	Iberdrola Renovavles(スペイン)	17,810
17	中部電力(株)	16,593
18	First Solar, Inc(アメリカ)	14,690
19	京セラ(株)	14,348
20	Vestas(デンマーク)	12,870
21	(株)東芝	12,303
22	シャープ(株)	11,707
23	三菱重工業(株)	11,403
26	東京ガス(株)	9,647
28	新日本石油(株)	8,069
29	EDP Renovaveis(ポルトガル)	7,540
35	Gamesa(スペイン)	4,810
36	REC(ノルウェー)	4,680
37	J-POWER	4,639
39	(株)SUMCO	3,810
40	三洋電機(株)	3,726
41	昭和シェル石油(株)	3,328
42	Solar World(アメリカ)	2,990
43	EDF Energies(ポルトガル)	2,990
44	富士重工業(株)	2,842
45	Suzlon(インド)	2,298
46	Sunteh Power(中国)	2,162
47	q-cells(ドイツ)	1,820

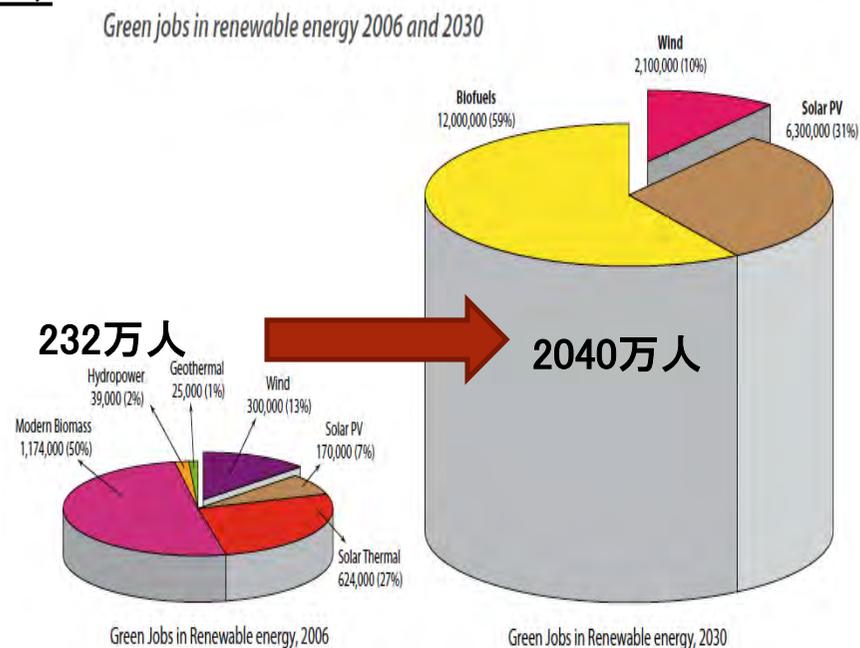
出典：環境エネルギー政策研究所作成

グリーン・ニューディールの中心は自然エネルギー市場

○各国は、金融危機の中、「自然エネルギー産業」を内需拡大、雇用創出、世界市場での国際競争力向上のチャンスと捉え、官民の大規模投資を促進

世界で急増する自然エネルギー雇用(ILO)

- ・ドイツはすでに26万人(2006)の雇用創出
 - 今後、50万人(2020)、71万人(2030)を見込む
- ・スペインは風力と太陽光で19万人の雇用創出
 - 直接雇用8.9万人、間接雇用9.9万人(2007)
- ・米国では、自然エネルギー全体で直接雇用19万人、間接雇用25万人(2006)
 - 2008年に、風力雇用(8.7万人、70%増)が石炭雇用(8.1万人)を逆転
- ・中国では、約94万人の雇用(2007)
 - 太陽熱で約60万人
- ・ブラジルはバイオエタノールで50万人の雇用



出典：“Green Jobs,” UNEP, ILO, etc.,(2008)

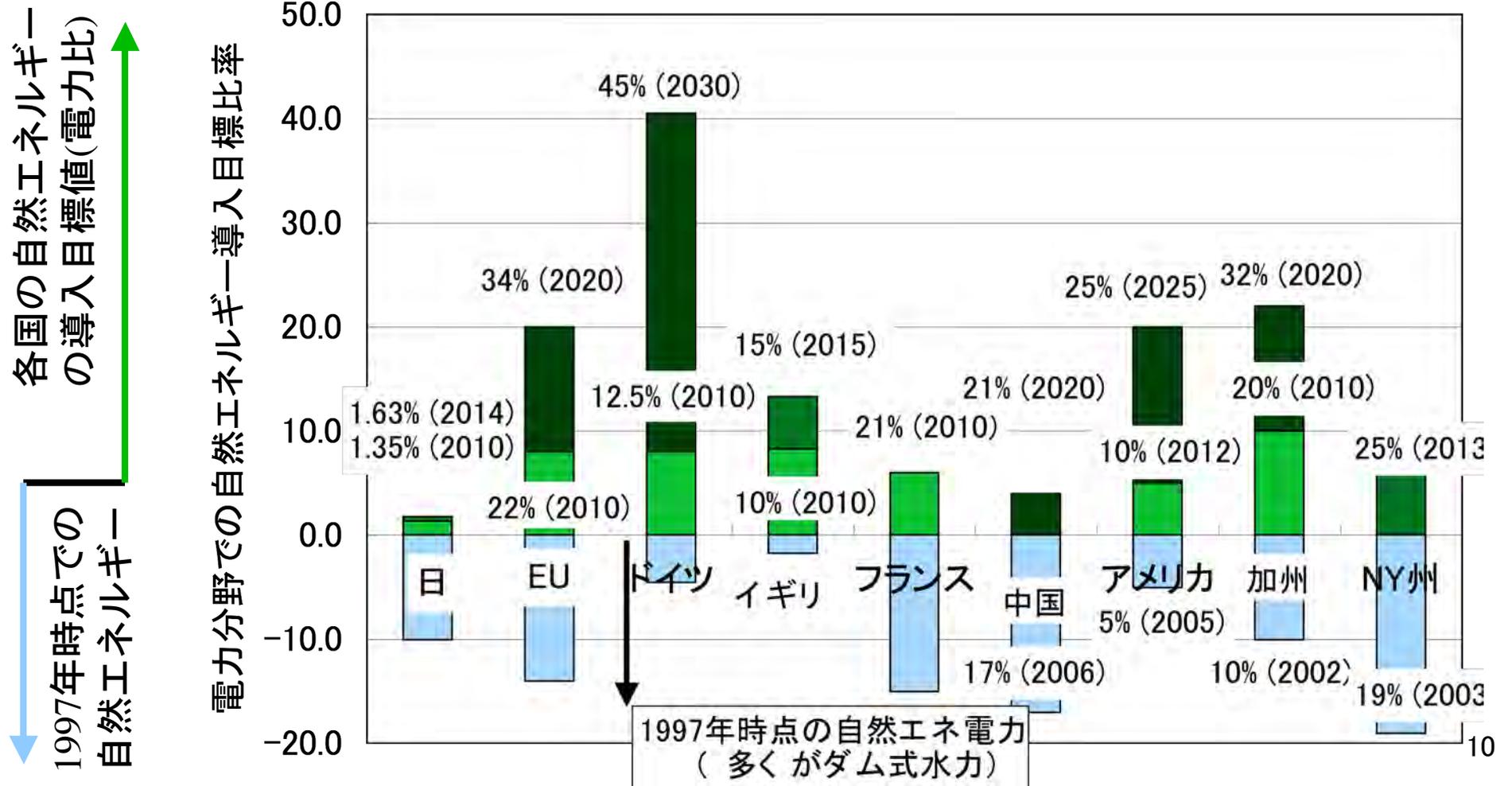
グリーン・ニューディールの登場と展開 - 簡単な歴史

- 2008年7月：世界初のGND提言書
 - 英国 New Economic Foundationを事務局とする自主研究グループ
 - 「グリーン・ニューディール」という概念の発案
 - 年間に約 50億ポンド (約6.6兆円) の投資を要請
- 2008年9～10月:国連が「グローバル・グリーン・ニューディール」
 - ILO グリーンジョブ報告
 - UNEP グリーン経済イニシアチブ
- 2008年11～12月：オバマ大統領選出に世界から寄せられる期待
 - 国連バン・キムン事務総長、ブラウン英首相など
- 2009年1月
 - 国際自然エネルギー機関(IRENA)設立
 - 世界経済フォーラム(ダボス会議)でグリーン・ニューディール提言
- 2009年2月
 - G20(4月、ロンドン)に向け、UNEP GGND報告
 - オバマ「グリーン景気刺激策」議会承認



電力分野：自然エネルギーを封じ込めた日本

- ・ 高い目標値～2020年に20%が世界の相場感
- ・ それを達成する「賢い政策」の競争の拡大～ex.フィードインタリフ



「国際自然エネルギー機関」(IRENA)の発足(2009年1月26日)

- ・ グリーン・ニューディールの申し子
- ・ IRENAの本部に決まったアブダビ(2009年6月29日)



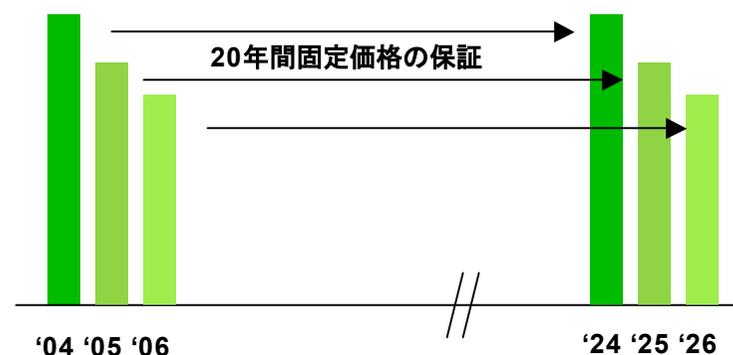
INTERNATIONAL
RENEWABLE
ENERGY AGENCY **IRENA**



ドイツの固定価格買取制度：自然エネルギー法(2000年)

○電源ごとの固定価格

- ・20年間の価格保証で投資リスクを回避
- ・コストの低下に応じて、買取価格を引き下げ
 - － 毎年段階的に低下する価格
 - 太陽光発電は▲5%/年の低下
(2009年から▲8%/年,2011年から▲9%/年)
- ・価格例
 - － 太陽光： ～約65円/kWh
 - － 風力： ～約11円/kWh
 - － バイオマス：～約14円/kWh など



○電力会社を通して需要家が公平な負担

- ・2007年度 1.9ユーロ/月・世帯(約230円) → 2017年度 2.8ユーロ/月・世帯(約330円)
- ・その後も自然エネルギーの導入は進むが(2020年に25%の見通し)、コスト低下の効果によって、段階的に費用負担は低減していく見込み



アメリカ・オーストラリアにも広がったフィードインタリフ

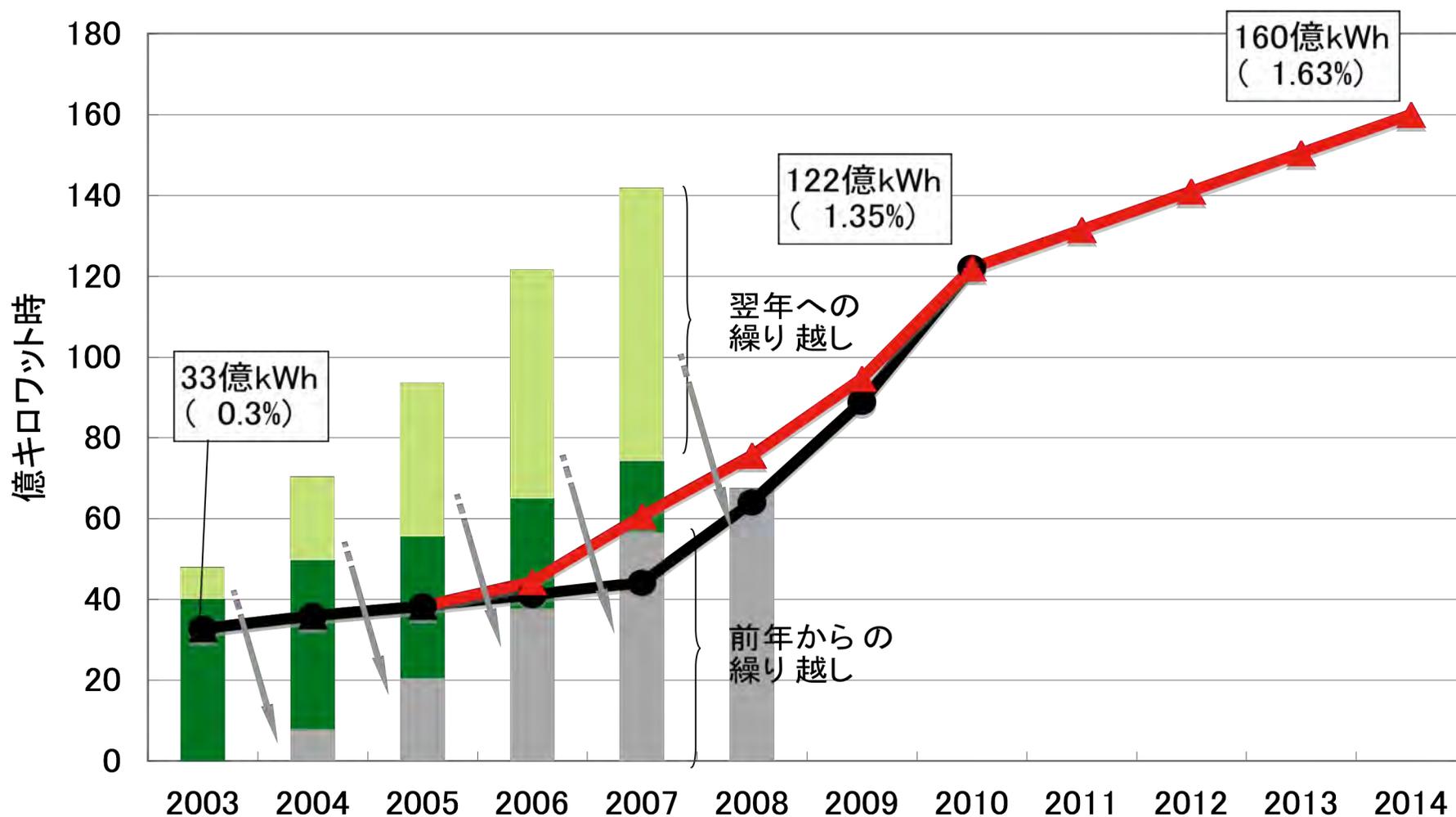
表 R10. 固定価格買取制度（FIT）を採用している国／州／地域の累計数

年	累計数	新規に導入した国／州／地域
1978	1	米国
1990	2	ドイツ
1991	3	スイス
1992	4	イタリア
1993	6	デンマーク、インド
1994	8	スペイン、ギリシャ
1997	9	スリランカ
1998	10	スウェーデン
1999	13	ポルトガル、ノルウェー、スロヴェニア
2000	13	—
2001	15	フランス、ラトヴィア
2002	21	アルジェリア、オーストリア、ブラジル、チェコ共和国、インドネシア、リトアニア
2003	28	キプロス、エストニア、ハンガリー、韓国、スロバキア共和国、マハラシュトラ州（インド）
2004	33	イスラエル、ニカラグア、プリンスエドワード島（カナダ）、アーンドラ・プラデーシュ州、マディヤ・プラデーシュ州（インド）
2005	40	カルナタカ州、ウッタランチャル州、ウッタルプラデーシュ州（インド） 中国、トルコ、エクアドル、アイルランド
2006	43	オンタリオ州（カナダ）、アルゼンチン、タイ
2007	49	南オーストラリア（オーストラリア）、アルバニア、ブルガリア、クロアチア、マケドニア、ウガンダ
2008	61	クイーンズランド州（オーストラリア）、カリフォルニア州（米国）、グジャラット州、ハリヤナ州、パンジャブ州、ラジャスタン州、タミール・ナードゥ州、西ベンガル州（インド）、ケニア、フィリピン、ポーランド、ウクライナ
2009(初稿)	63	オーストラリア首都特別地域（オーストラリア）、南アフリカ

出典：REN21「GSR2009」

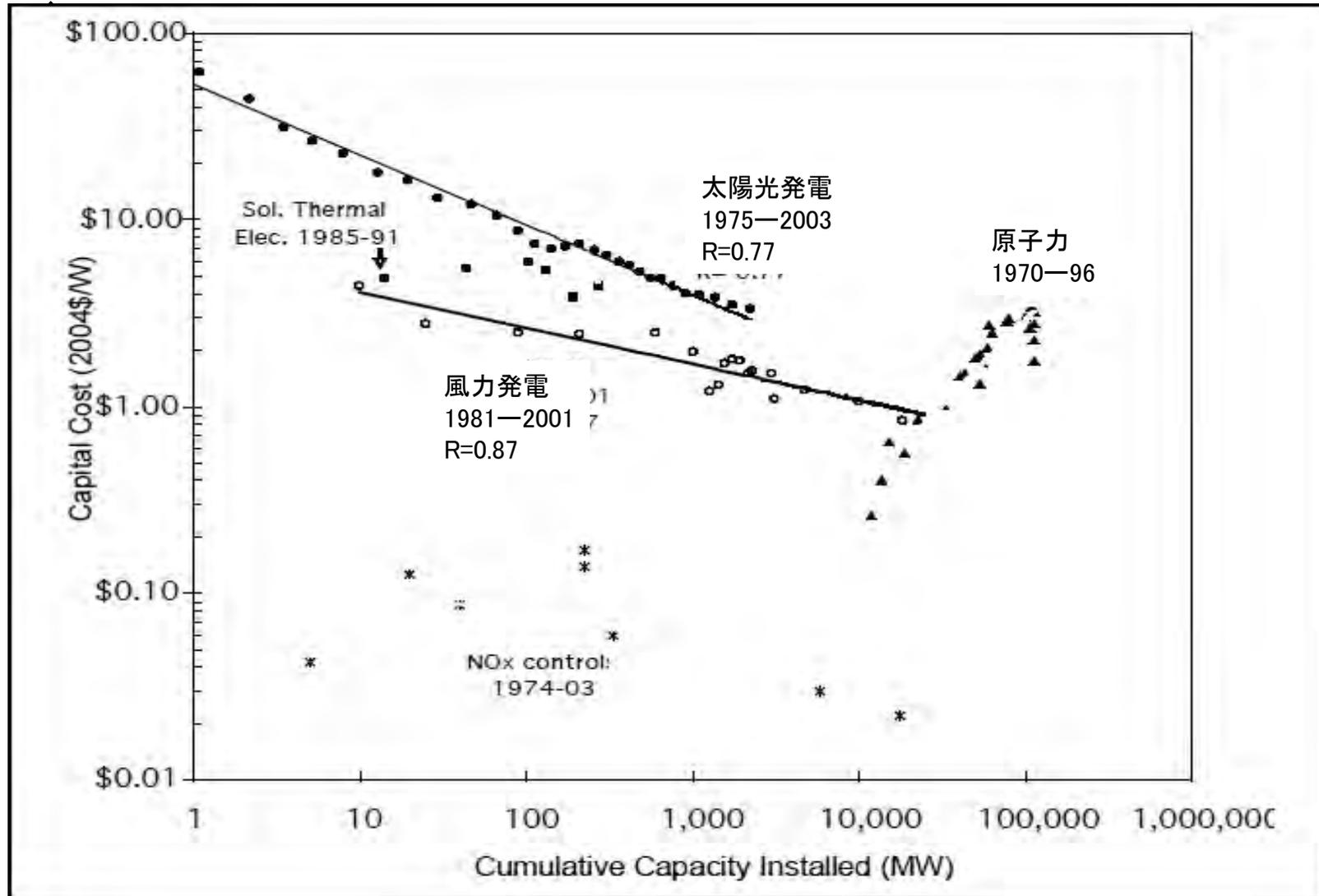
「失われた10年」: 政策で失敗した日本

なぜ、日本はフィードインタリフを拒否したのか？



フィードインタリフの基本原則

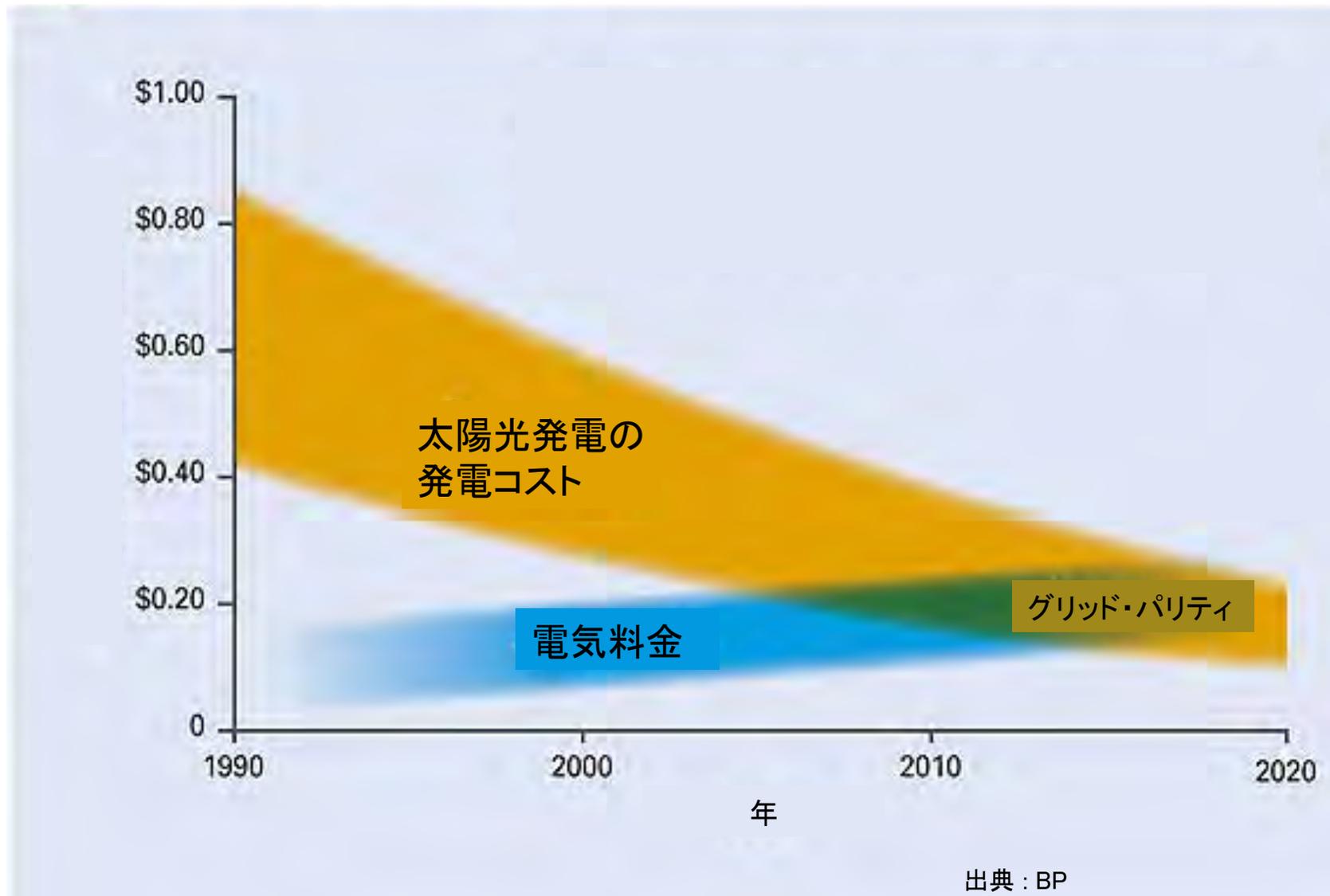
作れば作るほど安くなる～分散型技術の習熟効果 (Learning Curve)



出典：NREL

その先はどうなるか(その1)

電気を買うより、太陽光発電の方が安くなる～グリッド・パリティ



その先はどうか(その2)

少し前の「空想」が「現実」になる時代へ

スマートグリッド



出典 : US-DOE

スーパーグリッド



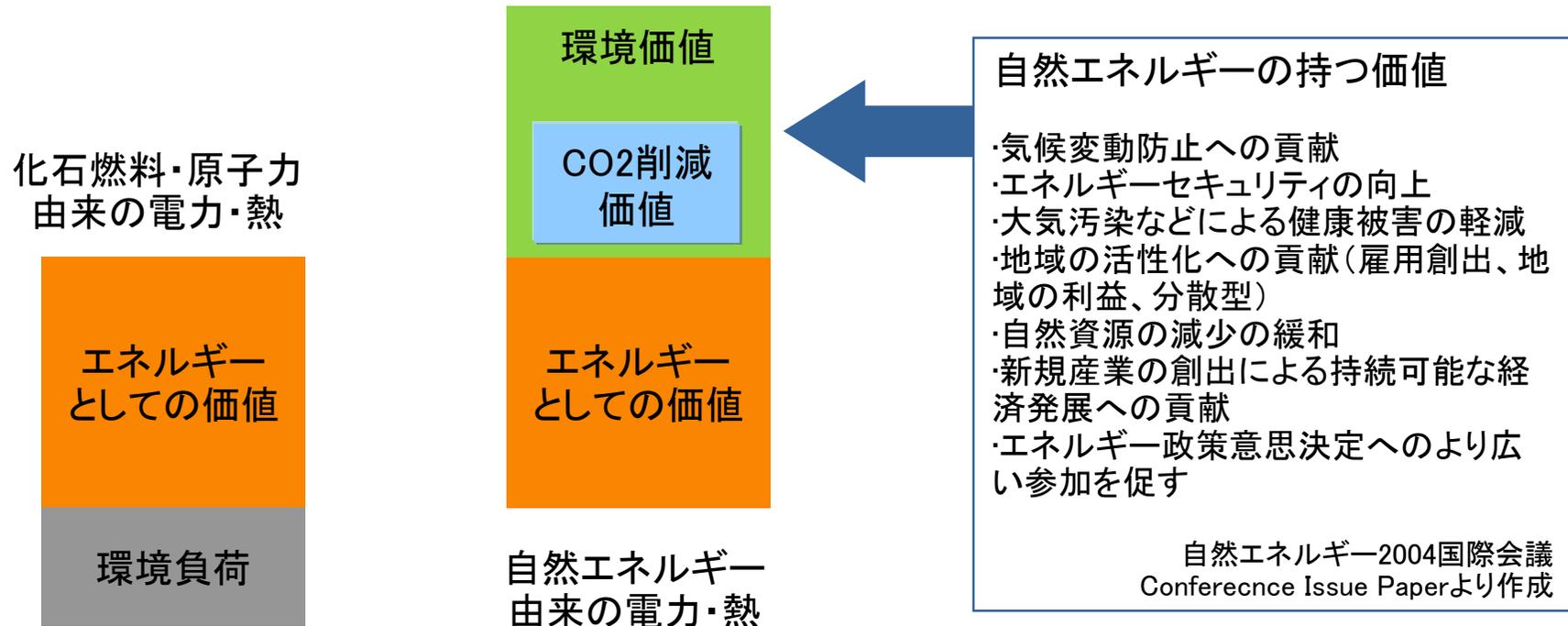
出典 : SuperGrid

ペレット自動車



自然エネルギーの環境価値

- ・ 自然エネルギーが持つ環境価値は、気候変動防止(CO2削減)や大気汚染防止、放射性廃棄物減少、地域の活性化など、さまざまな価値を含む
- ・ とくに「CO2削減価値」は、「まんじゅうの中のアンコ」の位置づけ
 - もっとも主要な環境価値だが、それが全てではない



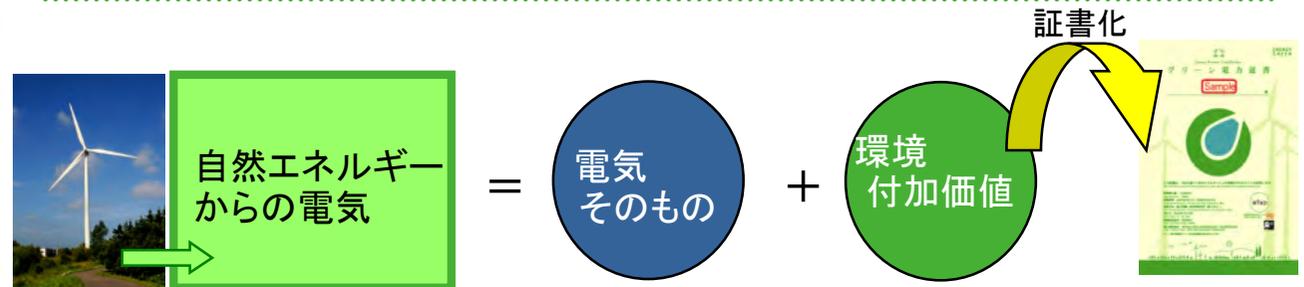
グリーン電力証書とは？

「グリーン電力証書」システムとは、どなたでもお手軽に、太陽光や風力発電等の自然エネルギーから発電された「グリーン電力」をご利用いただける仕組みです。

【グリーン電力証書のサンプル】



太陽光・風力発電等の自然エネルギーからの電気は、「電気そのものの価値」の他に、省エネルギー（化石燃料削減）・CO2排出削減などの環境付加価値をもっています。この「環境付加価値」を「電気」と切り離して「証書」という形で取引することを可能にしたのが、「グリーン電力証書」システムです。

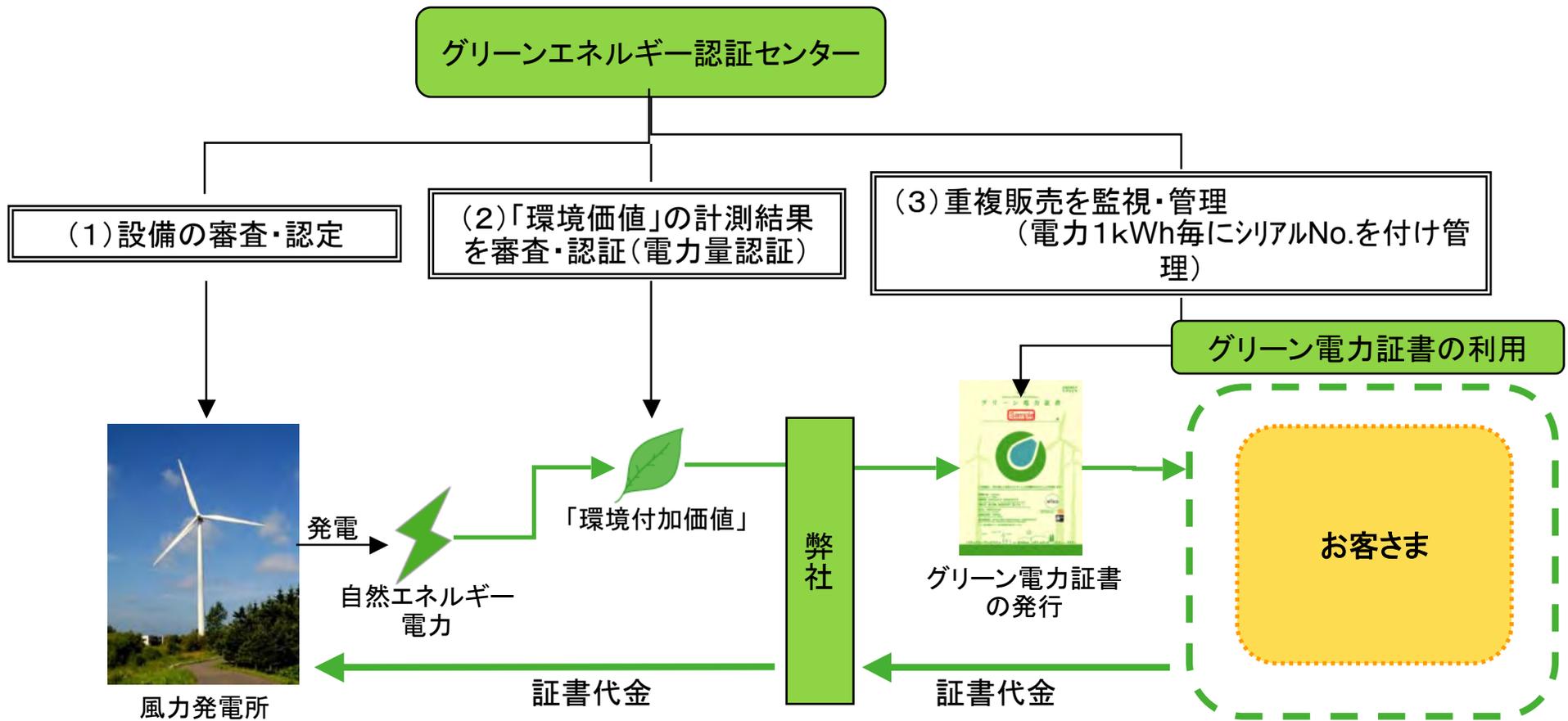


電力会社から供給される電気に、このシステムを利用して自然エネルギー発電による「環境付加価値」を加えていただくことにより、使用されている電気を自然エネルギーにより発電したグリーン電力とみなすことができます。



グリーン電力証書のしくみ - 「認証・発行・販売」のしくみとお金の流れ-

グリーン電力証書の元となる「環境付加価値」は、第三者機関である(財)日本エネルギー経済研究所の附置機関である「グリーンエネルギー認証センター」が認証機関として審査・監視し、認定・認証を行っています。弊社は、これら認証手続き全般を発電設備に代わって行い、お客様に証書を発行・販売しております。お客様にお支払い頂いたグリーン電力証書の代金は、弊社及びグリーン電力認証機構での手数料を差し引かせて頂いた後、発電者に対して支払われます。



グリーン電力証書の使用例

JTB CO2ゼロ旅行



MTV



番組「MTV World Chart Express with Honda」は、100%グリーン電力で作っています！

タワーレコード



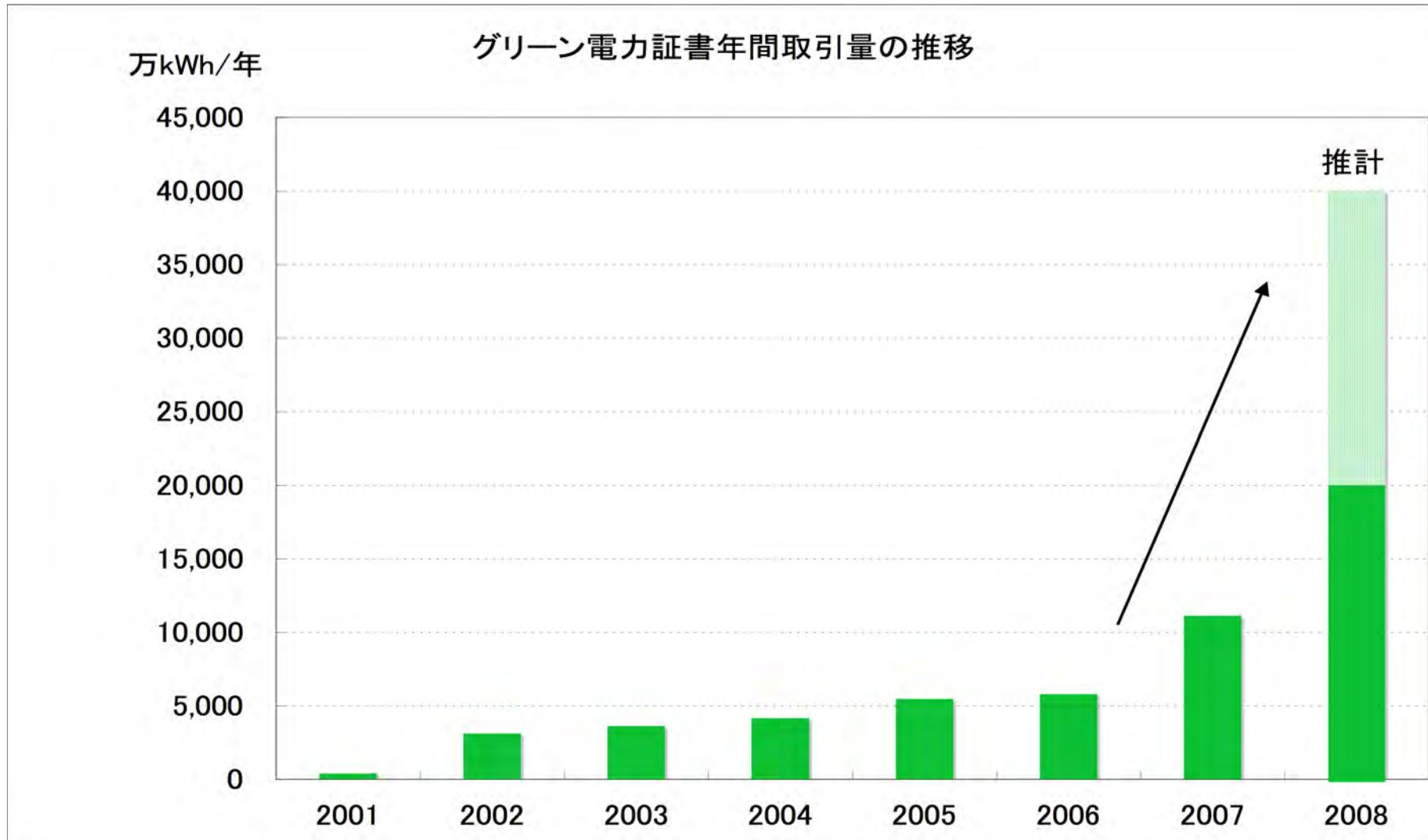
TOHOシネマズ



久米繊維「オーガニックTシャツ」



グリーン電力証書の市場規模

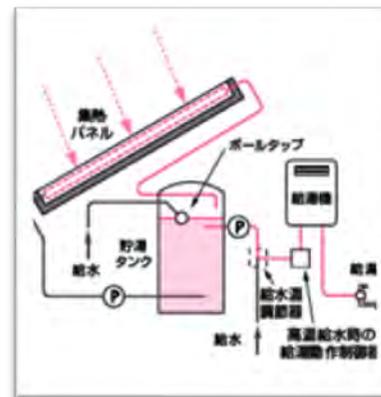


平成19年度は12月末時点での確定追加分

グリーン熱証書の登場

グリーン電力証書と同様に、「自然エネルギー熱利用」のグリーン価値を認証して取引する証書

【グリーン熱証書「ENERGY GEEN」のサンプル】



社会全体の大きな流れに沿った大変革を！

- **政策市場**
 - 政策の「賢さ」と「進化」が「市場の姿かたち」を決める
- **炭素本位**
 - 炭素や環境負荷はコストであり、炭素はマネーの価値を持つ
- **分散型革命**
 - 技術も社会も人も「分散型」に向かう
- **脱物質経済**
 - モノの経済から、価値の経済へ
- **新しい社会価値**
 - 男性的価値(達成価値)から、女性的価値(存在価値)重視へ