自然エネルギー世界白書2017

REN21 Renewable Energy Policy Network for the 21st Century

クリスティン・リンス
REN21 事務局長
christine.lins@ren21.net

2017年10月27日 東京

REN21自然エネルギー世界白書2017

REN21 Renewable Energy Policy Network for the 21st Century

➜ **レポートの主な内容：**

- 世界動向の概要
- 市場および産業の動向
- 分散型の自然エネルギーによる電化地域の拡大
- 投資の流れ
- 政策の展望
- エネルギーシステムの統合を実現する技術
- エネルギー効率化
- ベースロードからの脱却

2016年、自然エネルギーの導入量は増加、必要な投資額は減少

- 2016年、世界176カ国が**自然エネルギーの達成目標**を設定。
  34カ国（前年比2倍以上）で自然エネルギーの入札を実施。

- 2016年、**自然エネルギーの新規導入量は161GW、新記録達成。**
  世界全体の累積設備容量は2015年比で約9%増。

- **新規の自然エネルギー発電設備への投資額**は2,498億米ドルに達し、
  5年連続で、**火力発電設備への投資額**の約**2倍**となった。

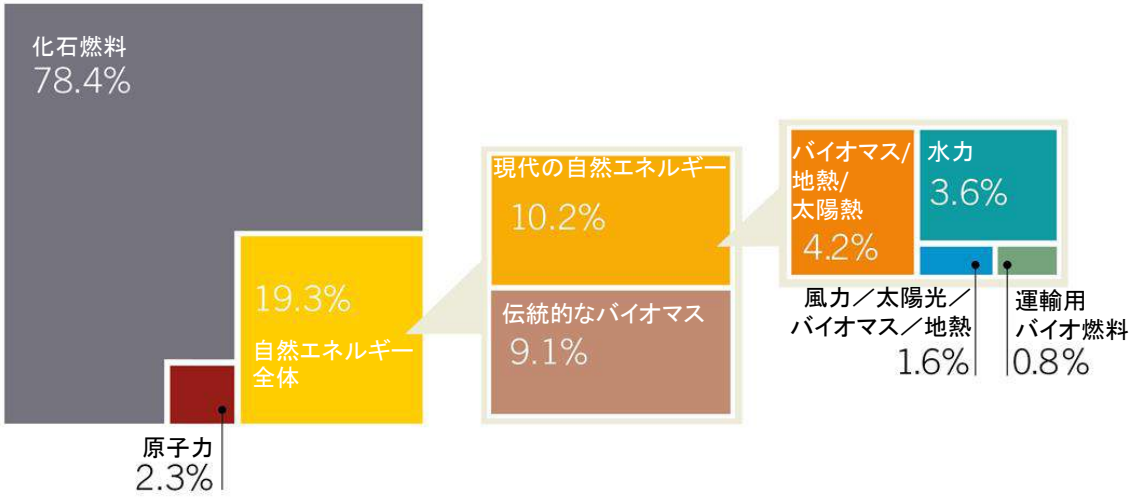
- 世界経済が3%成長し、エネルギー需要が増加したにもかかわらず、
  2016年のエネルギー部門による**世界のCO_2排出量**は、
  3**年連続で**前年と同じ水準を維持。

世界の自然エネルギーの導入状況

2015年

自然エネルギーは世界の最終エネルギー消費量の**19.3%**を供給（推計）。

最終エネルギー消費量全体における自然エネルギー比率の推計値
（2015年）

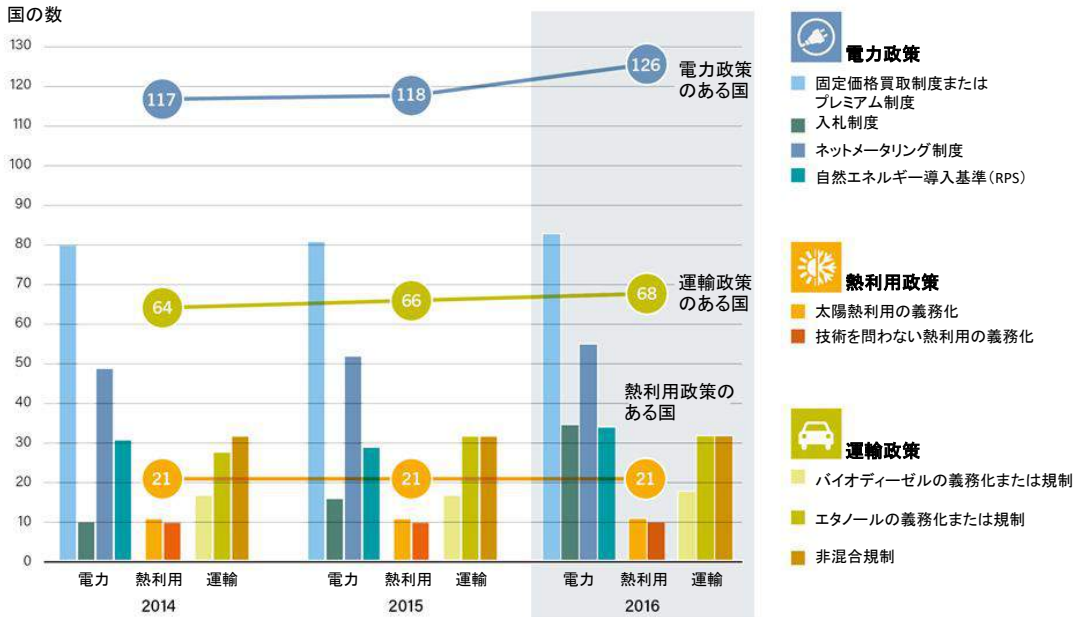


REN21 *自然エネルギー世界白書2017*

自然エネルギー政策の展望

- 176カ国が自然エネルギーの達成目標を設定。
- 126カ国が電力政策を策定。
- 68カ国が運輸政策を策定。
- 21カ国が熱利用政策を策定。

自然エネルギーに関する優遇制度・規制の数（種類別、2014～2016年）



注：図は実施中政策すべてを含んではいない。多くの場合、自然エネルギー導入支援のために財政優遇策や公的資金援助の仕組みが実施されている。熱利用政策には、再生可能熱エネルギー向けの固定価格買取制度（英国で実施）は含まれていない。各国における政策の有無は、該当政策が国または州レベルで1つ以上実施されているかどうかが基準。国または州レベルで1つ以上政策が実施されていれば、その国は1カ国として数えられている。運輸政策には、バイオディーゼルとエタノールの両方に関わるものもある。このような政策は、両方の項目（バイオディーゼルとエタノール）でそれぞれ数に含まれている。入札制度は、年内に管内で1回以上の入札が行われた場合に、その年の国の数に反映されている。

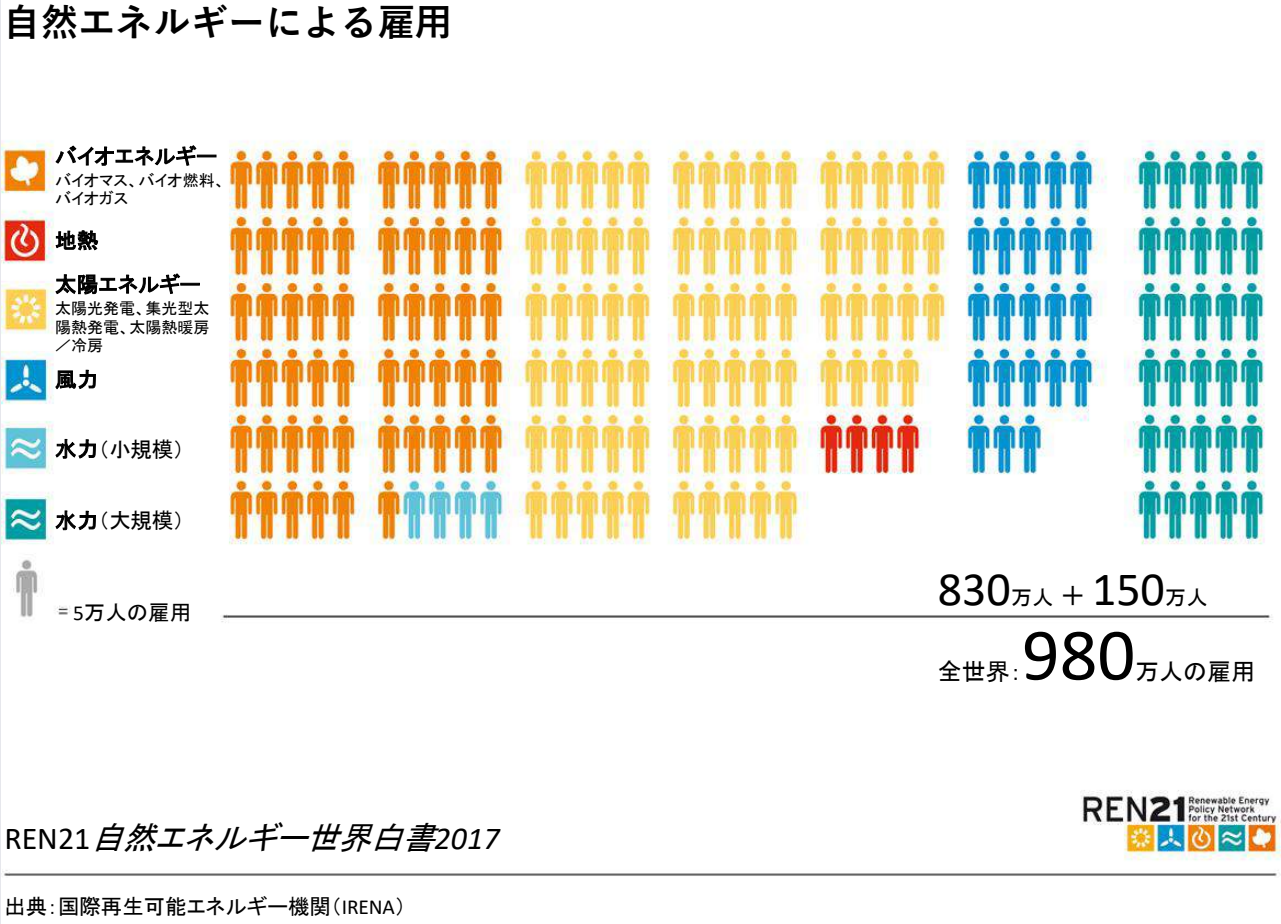
REN21 *自然エネルギー世界白書2017*

出典：REN21政策データベース

自然エネルギーによる雇用

2016年

自然エネルギーによる雇用者数は、2015年比で**1.1%増加、980万人**となった。

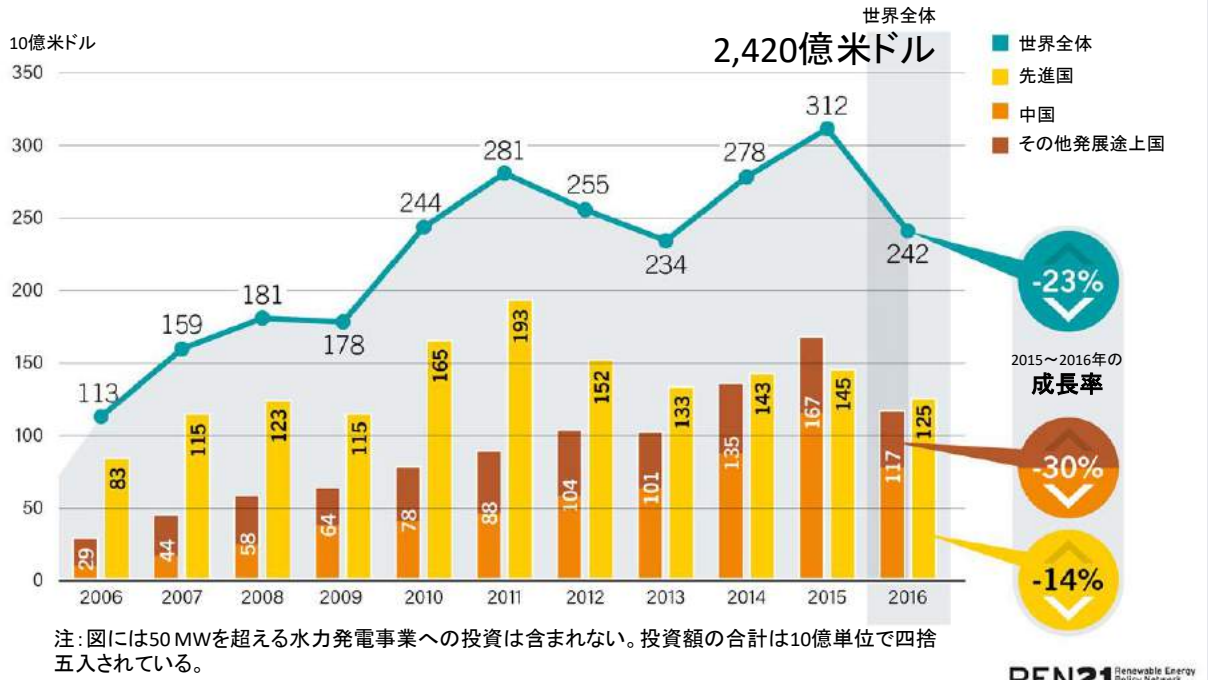


世界における自然エネルギーへの投資

2016年
世界全体で**2,416億米ドル**が自然エネルギーに新規投資された。

新規の自然エネルギー発電設備への投資額は、5年連続で**化石燃料の発電設備への投資額**のほぼ**2倍**となった。

世界における自然エネルギー発電および燃料への新規投資額
（先進国・新興国・発展途上国別、2006～2016年）



REN21 *自然エネルギー世界白書2017*

出典：ブルームバーグ・ニュー・エナジー・ファイナンス（BNEF）

太陽光発電の導入状況（1）

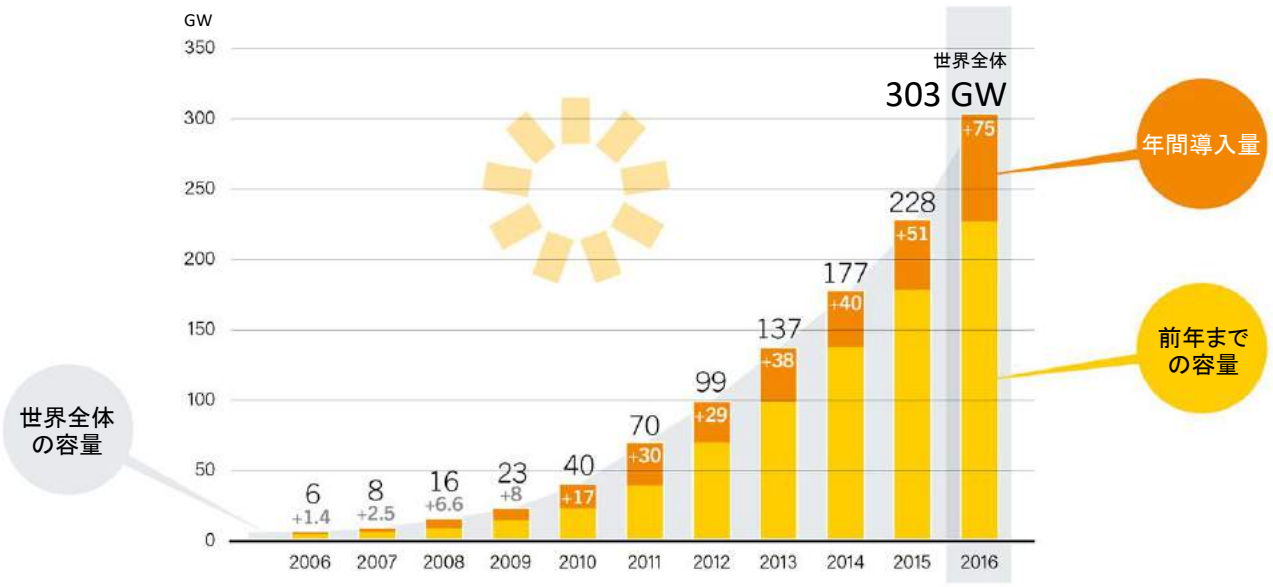
世界全体

75 GWの太陽光発電が新規に導入され、世界全体の累積設備容量は**303 GW**に。

日本

約8.6 GWの太陽光発電が新規に導入され、国全体の累積設備容量は42.8 GWに。

世界の太陽光発電の累積設備容量と年間導入量（2006～2016年）



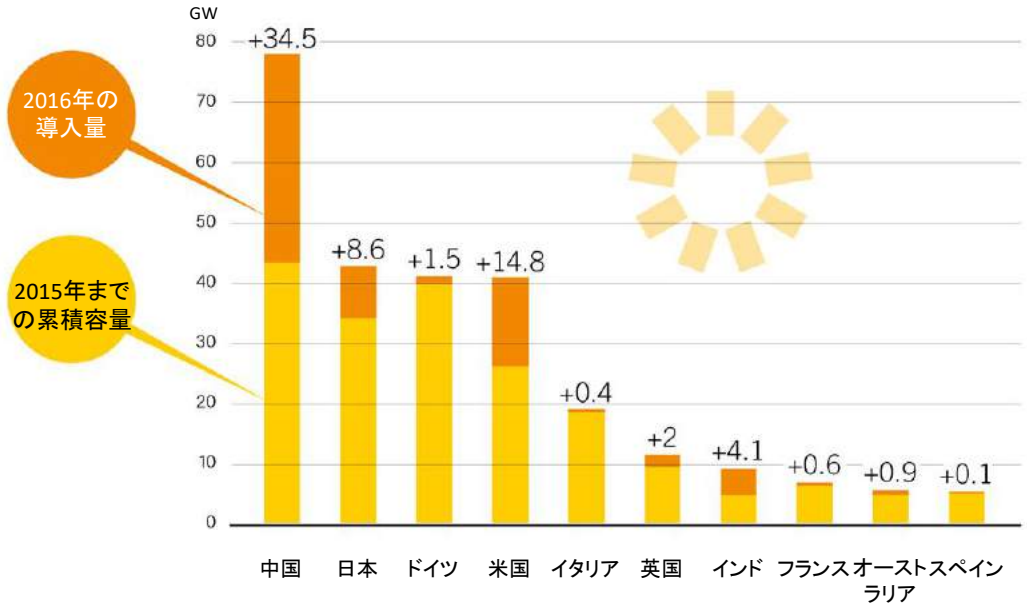
REN21 *自然エネルギー世界白書2017*

太陽光発電の導入状況（2）

中国

新規導入量が**34.5 GW**（2015年比126%増）、累積設備容量が45%増の**77.4 GW**で、他国を大幅に上回る規模となった。

太陽光発電の累積設備容量と新規導入量（上位10カ国、2016年）



REN21 *自然エネルギー世界白書2017*

風力発電の導入状況（1）

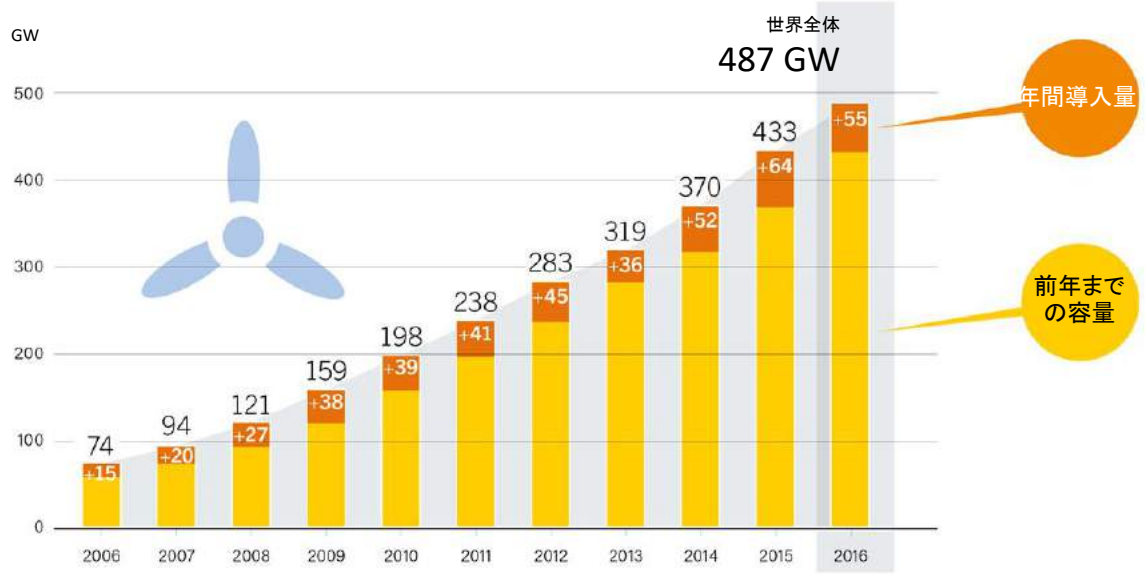
世界全体

55 GWの風力発電が新規に導入され、世界全体の累積設備容量は12%増、**487 GW**に。

日本

約0.2 GWの風力発電が新規に導入され、アジアの累積設備容量を203 GW以上に押し上げた。

世界の風力発電の累積設備容量と年間導入量（2006～2016年）



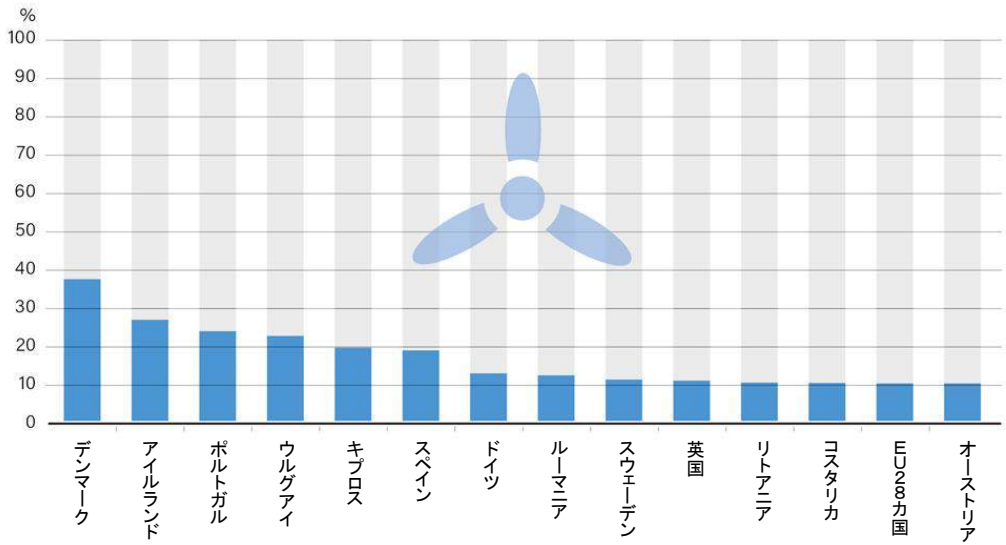
REN21 *自然エネルギー世界白書2017*

風力発電の導入状況（2）

24カ国以上で、年間電力需要の**5%**以上が風力発電で賄われた。

世界全体では、電力消費量の**4%**を賄える容量の風力発電設備が導入されている。

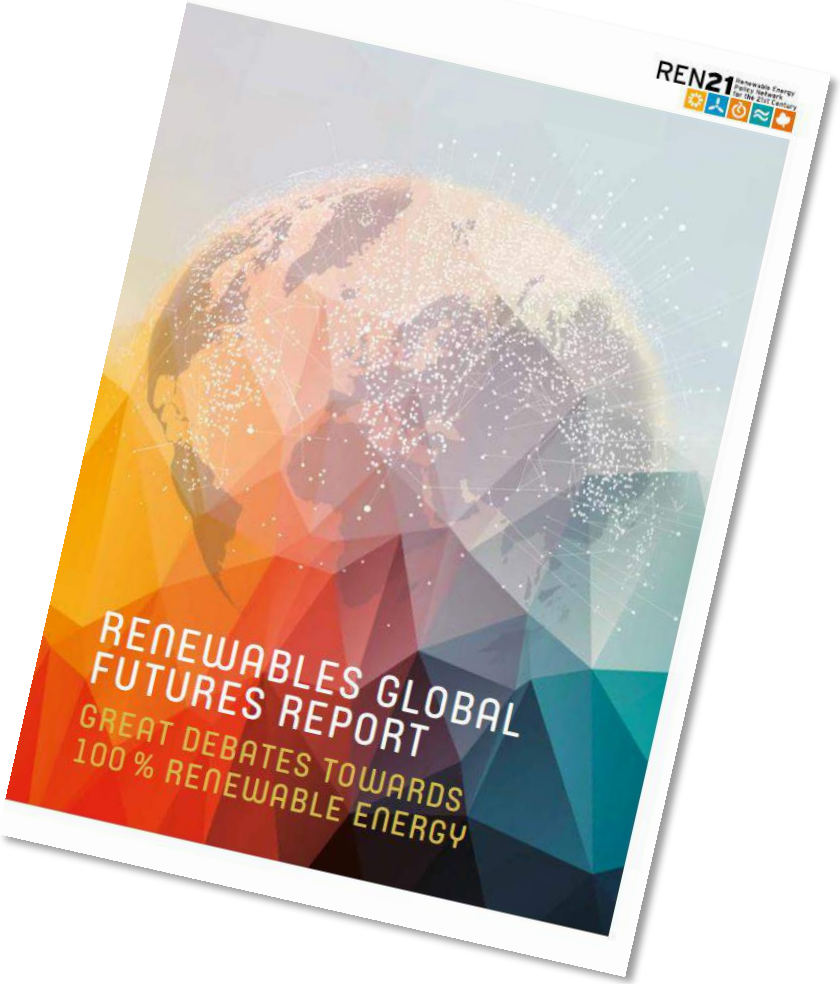
電力需要における風力発電の比率（10%以上の国とEU28カ国、2016年）



REN21 *自然エネルギー世界白書2017*

100%自然エネルギー：夢物語なのか 現実的なのか

- 114人の専門家への
  インタビュー
- 保守、穏健、革新、
  それぞれの見解
- 以下2点への意見
  - 100%自然エネルギーの
    実現可能性
  - 実現した場合の
    マクロ経済的影響
- 世界の全地域を網羅
- 予見ではなく、議論の出発点となる内容
- 12の主要な論点



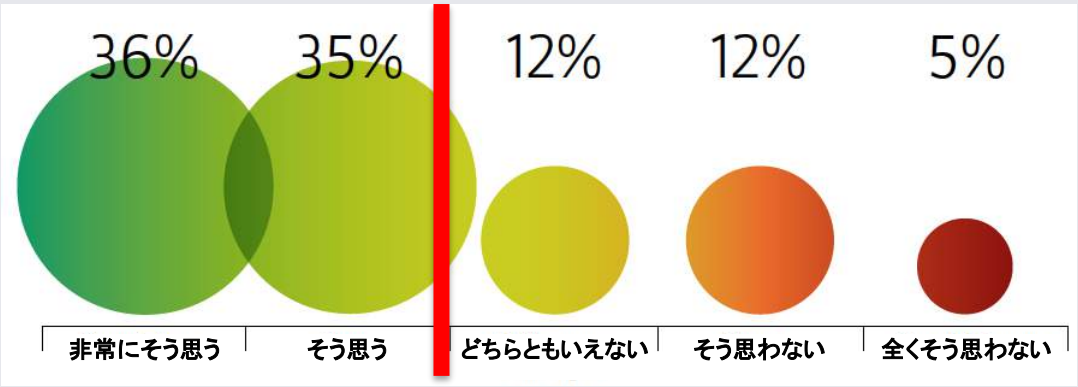
結果のまとめ – 12の主要な論点

1. 100%自然エネルギー： パリ協定の必然の結果？
2. 世界のエネルギー需要の推移： 地球規模での効率化は？
3. 自然エネルギーによる発電： 勝者独り占め？
4. 熱利用の未来： 燃料を使うか 電力で作るか
5. 運輸部門における自然エネルギー： 電化か バイオ燃料か
6. 分散型システムの統合： 必要なのはシステム思考
7. 蓄電： 電力系統の味方かライバルか
8. 技術とコスト： どちらを優先すべきか
9. 投資と雇用の拡大： 社会経済的変革のための100%自然エネルギー
10. 未来の電力会社： その業態は？
11. 大都市： 秘められた大きな可能性
12. 自然エネルギーによるアクセスの拡大： その加速に向けて

1. 100%自然エネルギー：パリ協定の必然の結果？

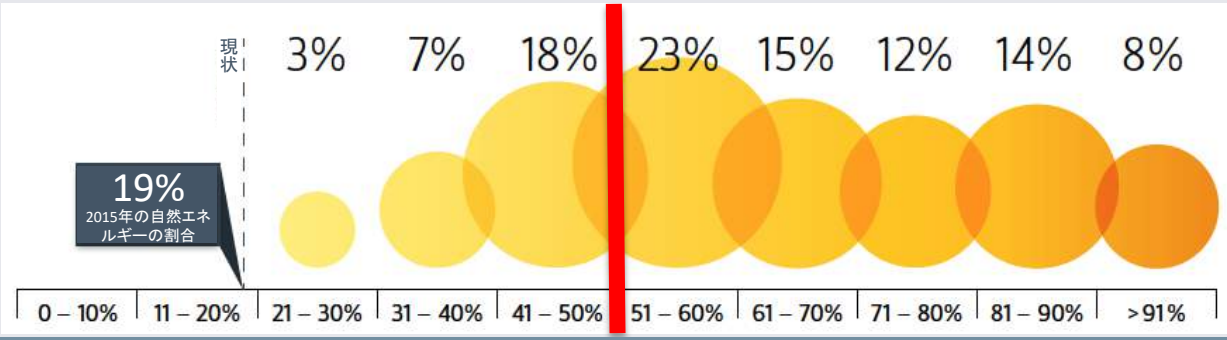
「地球規模での100%自然エネルギーへの移行は、実現可能で現実的か？」

専門家の71%が 肯定的な回答。



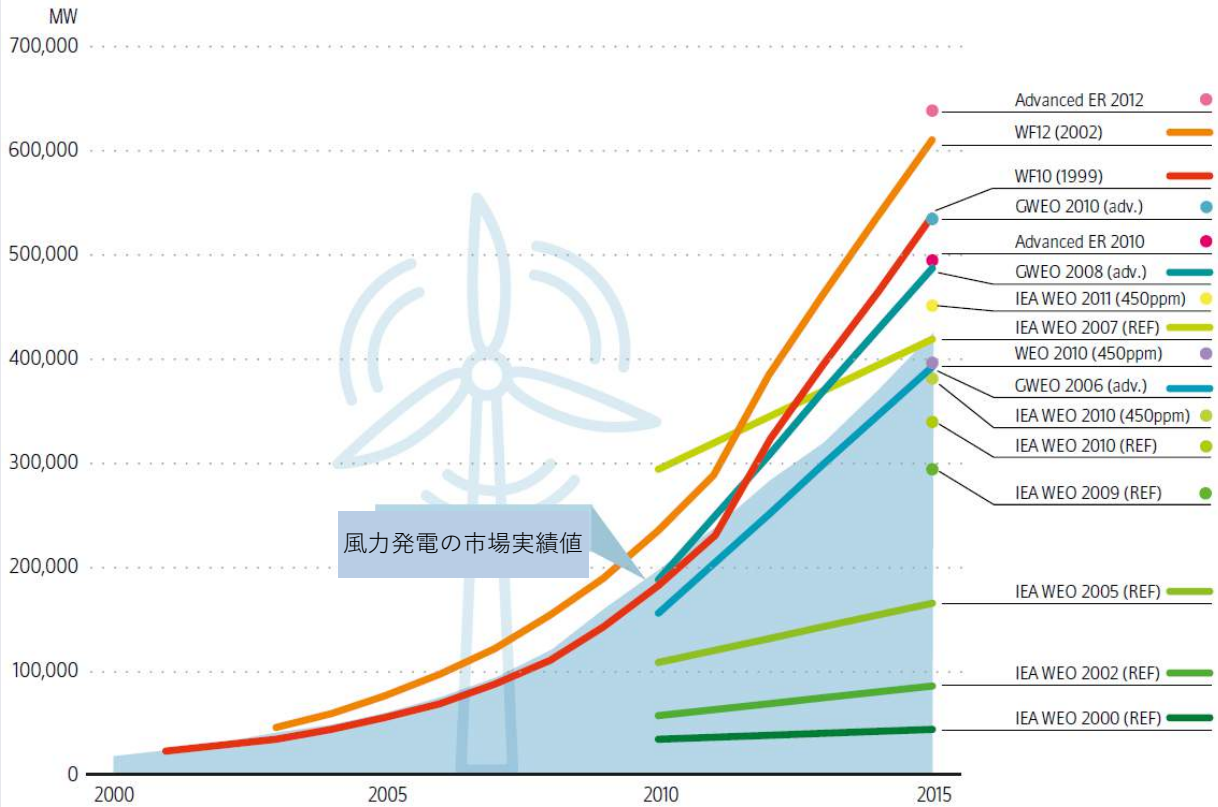
「世界の最終エネルギー消費における自然エネルギー比率は、2050年までにどうなるか？」

専門家の72%が、今後30年間で2-3倍になると予想。



予測を超えた成長—風力発電

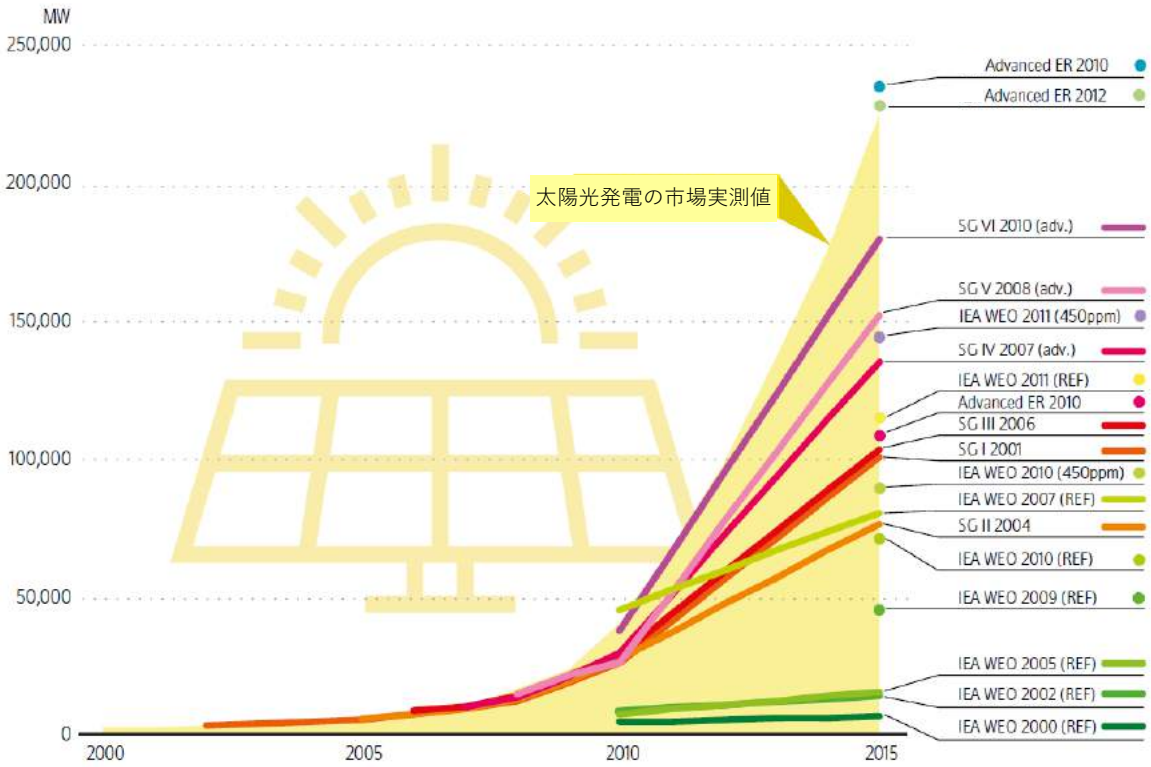
各種シナリオの予測値と実績値



Source: Data compilation by Dr. Sven Teske, UTS/ISF
REF: Reference Scenario

予測を超えた成長—太陽光発電

各種シナリオの予測値と実績値



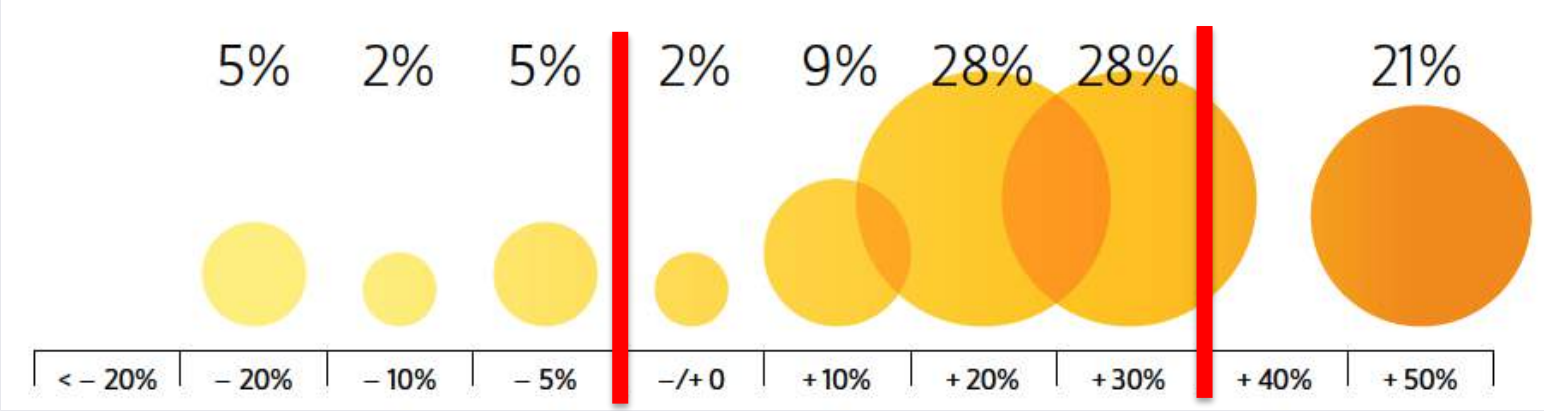
REN21 *自然エネルギー世界白書2004-2016*

2. 世界のエネルギー需要の推移：地球規模での効率化は？

「世界の最終エネルギー需要は、2050年までに（2015年比）どう推移するか？」

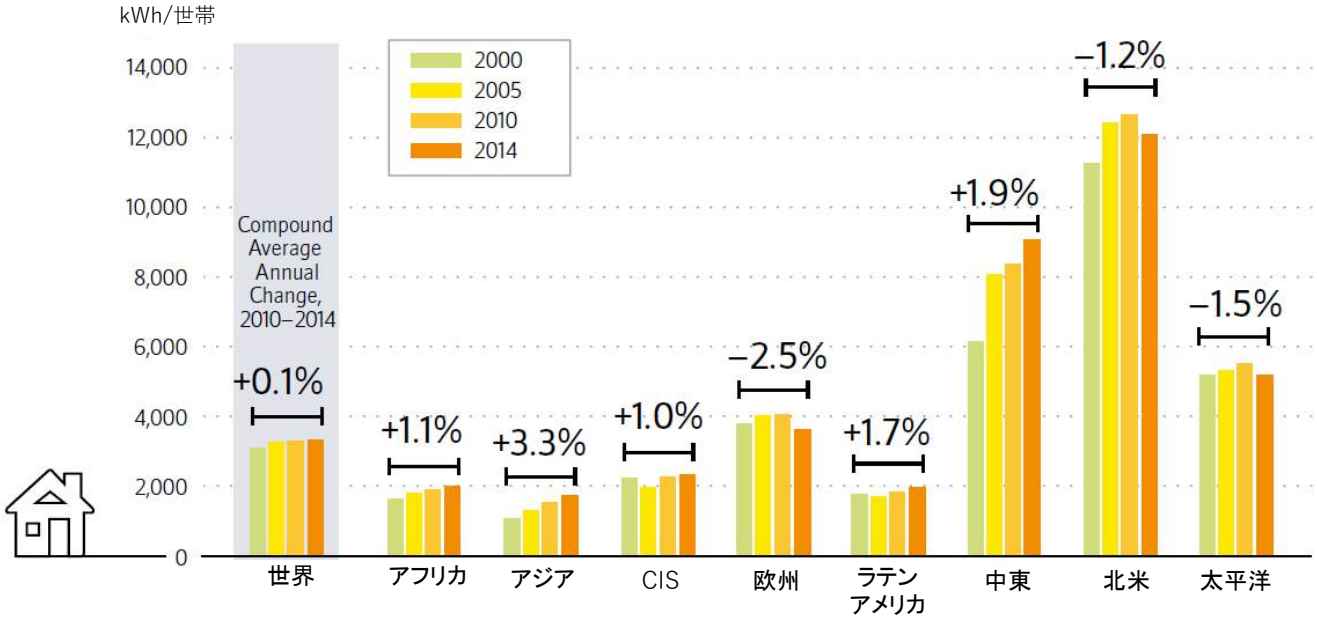
専門家の14%が、これ以上増加しないと予想。

専門家の65%が、2050年までに1/3程度増加すると予想。



家庭におけるエネルギー効率化

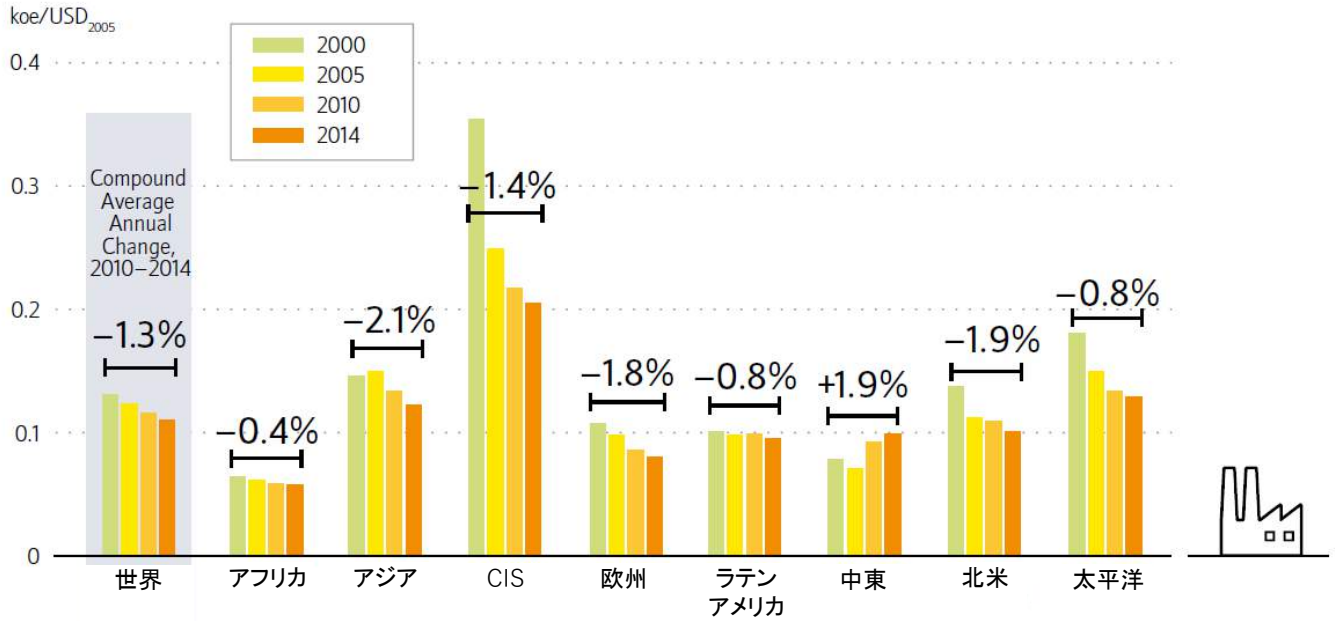
電気の通った家庭一世帯あたりの平均電力消費量



REN21 *自然エネルギー世界白書2016*

産業界におけるエネルギー強度

産業界におけるGDP1ドルあたりのエネルギー消費量

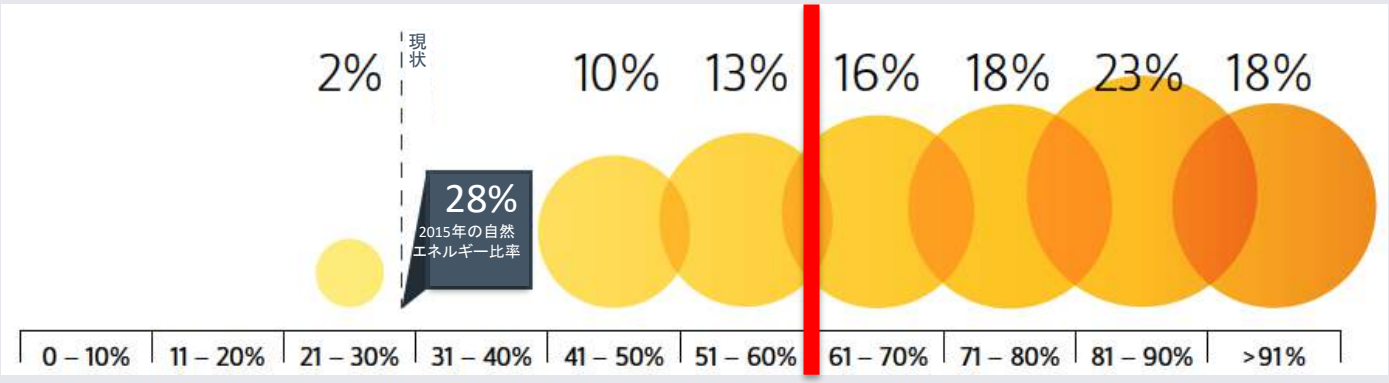


REN21 *自然エネルギー世界白書2016*

3. 自然エネルギーによる発電：勝者独り占め？

「世界の発電量における自然エネルギーの比率は、2050年までにどうなるか？」

専門家の65%が、今後30年以内に2倍以上になると予想。

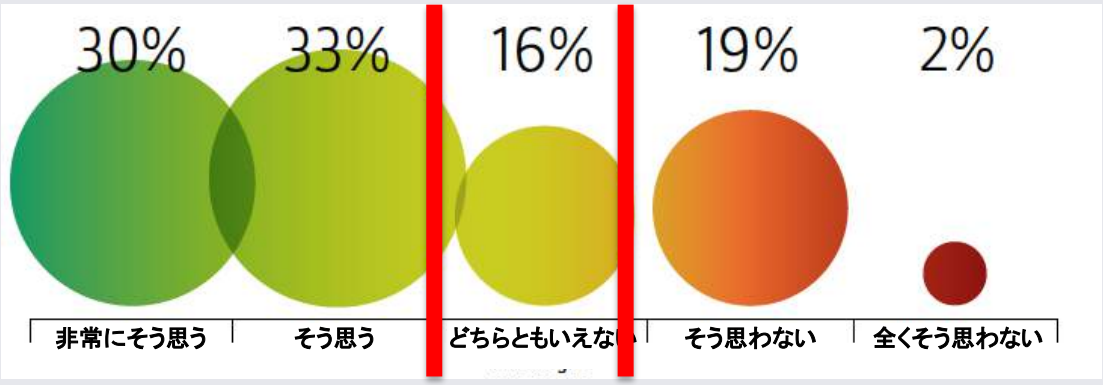


3. 自然エネルギーによる発電：勝者独り占め？

「2050年までには、集中型発電より分散型発電が主流になると思うか？」

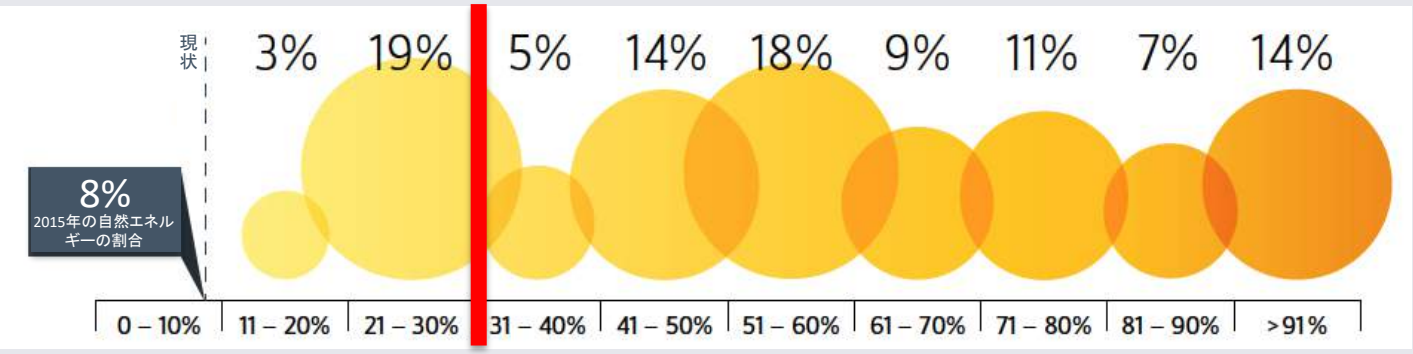
専門家の63%が分散型が主流になると予想。

21%はこれを否定。



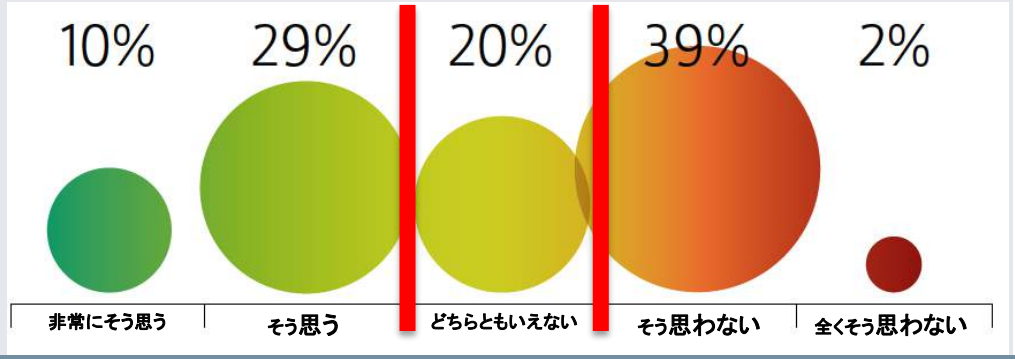
4. 熱利用の未来：燃料を使うか 電力で作るか

「世界の熱消費における自然エネルギーの比率は、
2050年までにどうなるか？」
専門家の78%が、今後30年間で3倍以上になると予想。



「熱の供給源は電力に移行し続け、やがて、ほぼ電化される」

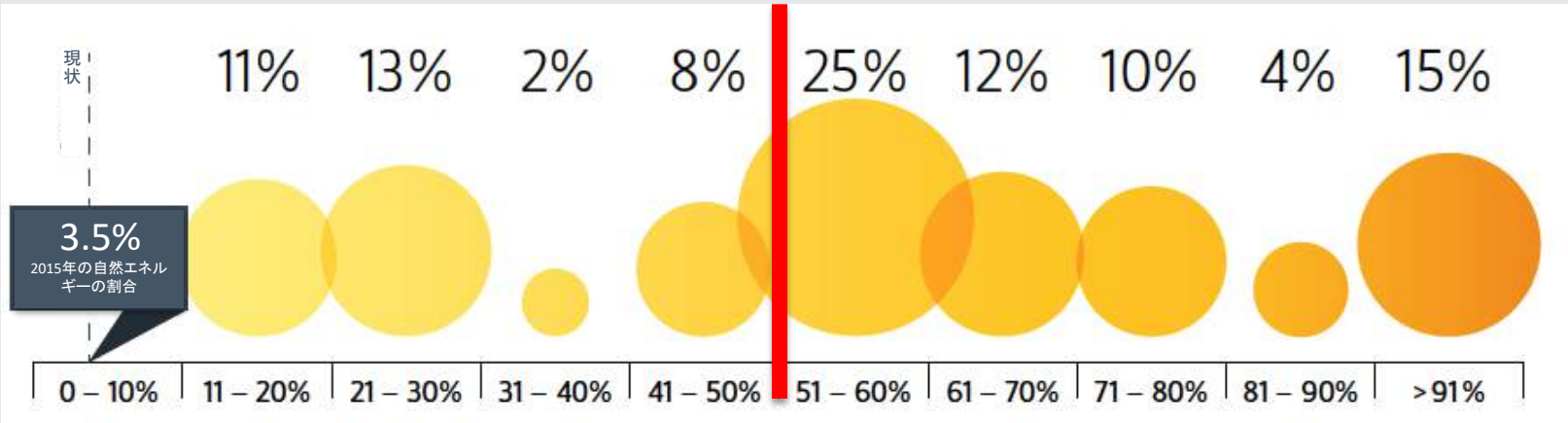
39%が同意
41%が否定
20%がどちらともいえない
>> 賛否両論あり



5. 運輸部門における自然エネルギー：電化か バイオ燃料か

「世界の運輸部門のエネルギー消費量における自然エネルギーの比率は、2050年までにどうなるか？」

専門家の3分の2が、2050年までに14倍以上に増えると予想。



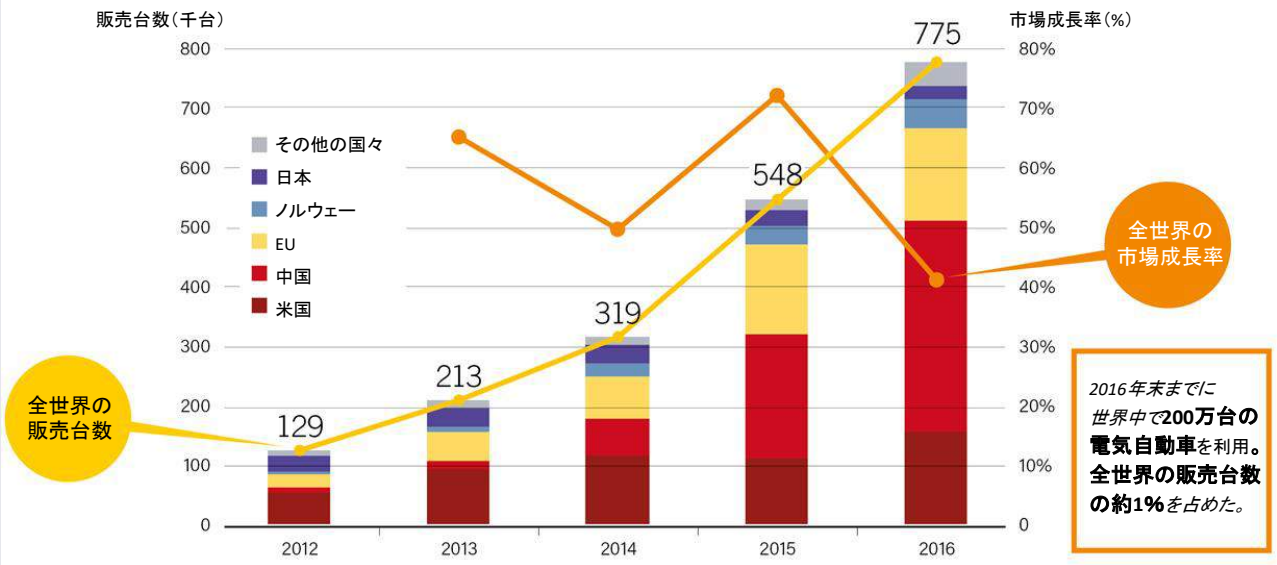
世界の電気自動車市場の拡大

世界全体の電気自動車の販売台数は**77万5,000台**に。

2016年末までに世界中で利用された**電気自動車は200万台**以上（小型乗用車市場の1%）となった。

現時点では、自然エネルギーと電気自動車の相互接続はまだ不十分。

世界の電気自動車の市場規模（プラグインハイブリッド電気自動車を含む）
（2012～2016年）

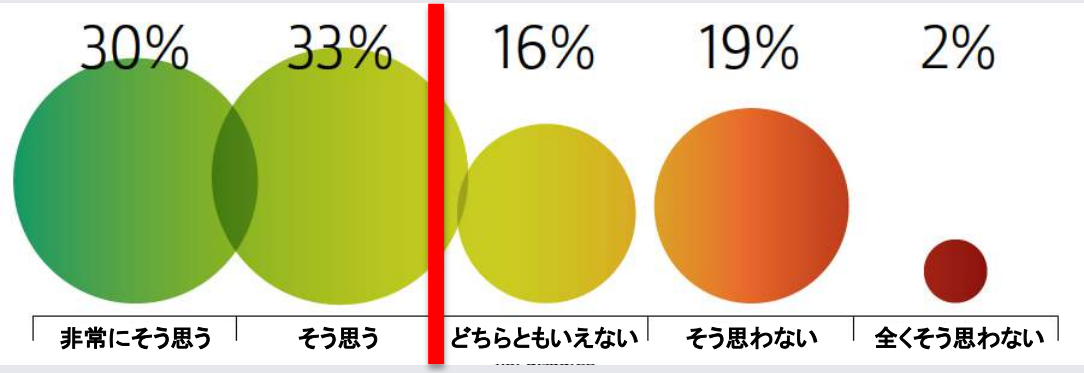


REN21 *自然エネルギー世界白書2017*

6. 分散型システムの統合：必要なのはシステム思考

「時間帯による価格変動シグナルによって、
『スマートホーム』におけるエネルギーの需給管理が促進される。」

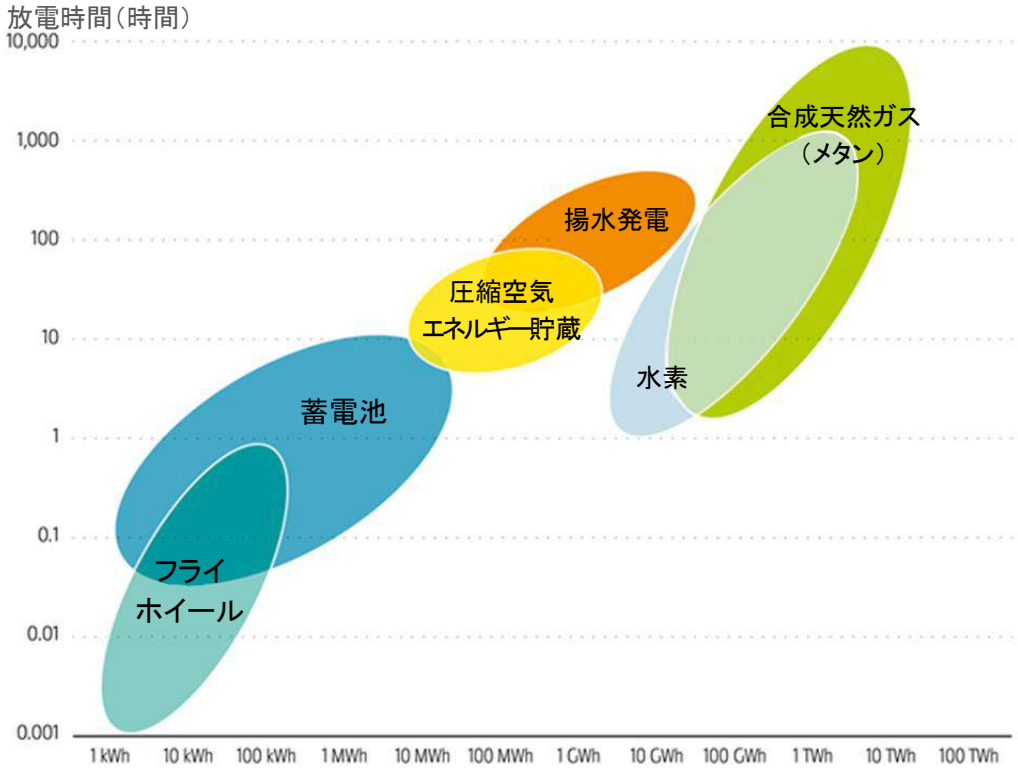
専門家の63%が価格変動シグナルは需給管理のメカニズムとして望ましいとの見解。



7. 蓄電：電力系統の味方かライバルか？

さまざまな用途のさまざまな蓄電技術があり「すべてに通用する」ものはない。

各種のエネルギー貯蔵システムによる蓄電量と放電時間

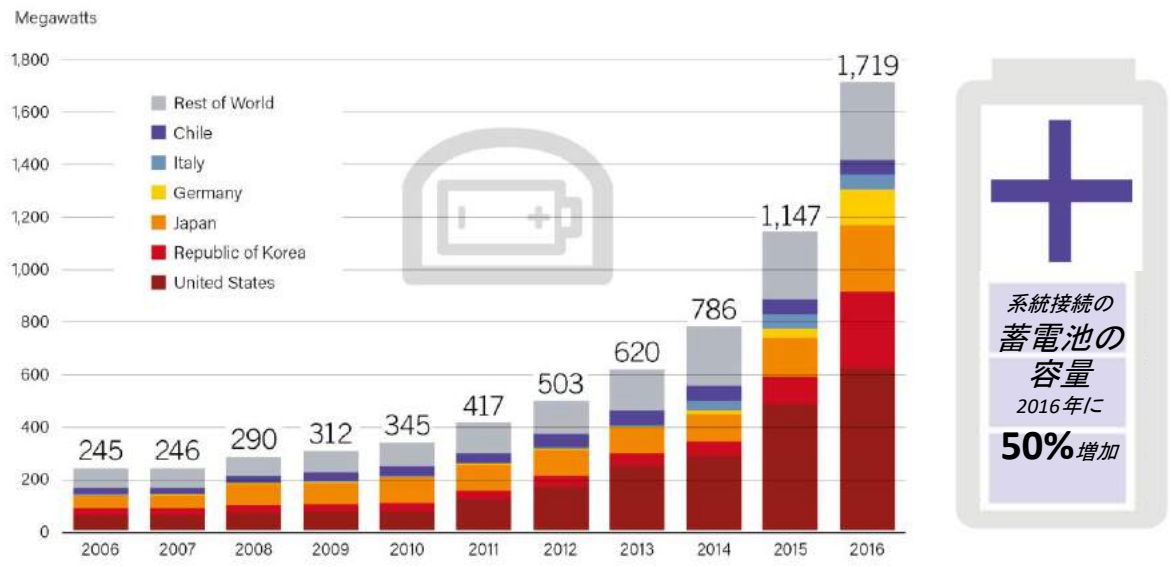


エネルギーシステムの統合を実現する技術

2016年

電力系統に接続された蓄電池の容量は50%増加。

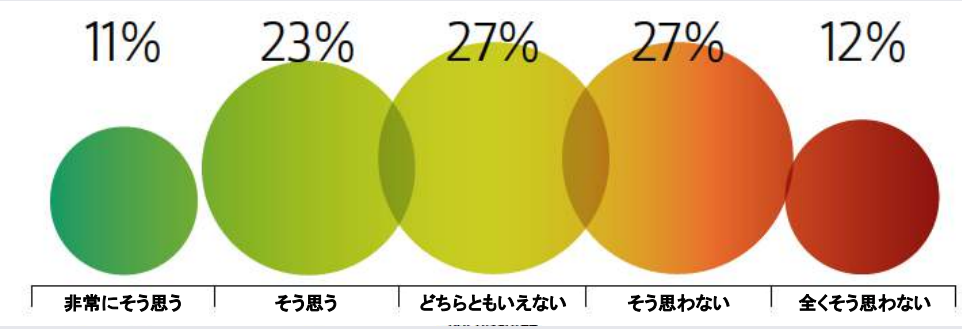
全世界で電力系統に接続されている定置用蓄電池の容量
（**国別**、2006～2016年）



REN21 *自然エネルギー世界白書2017*

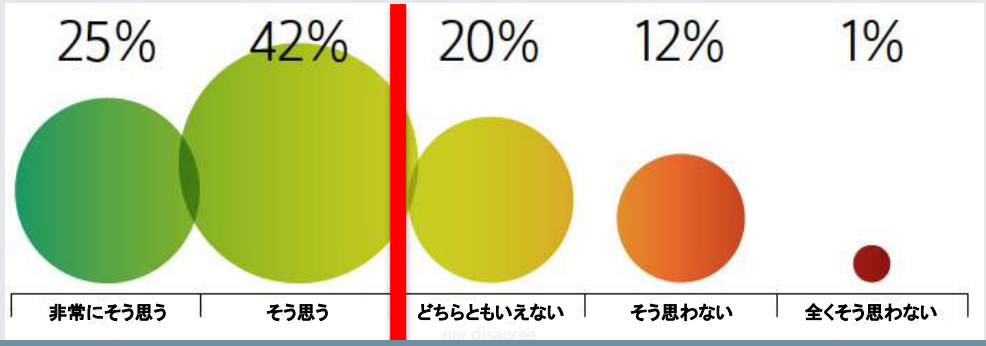
8. 技術とコスト：どちらを優先すべきか？

「1バレル当たりの原油価格は、今後数十年でほぼ確実に100米ドルを超える。」
化石燃料の価格の不確実性が明確に示された。



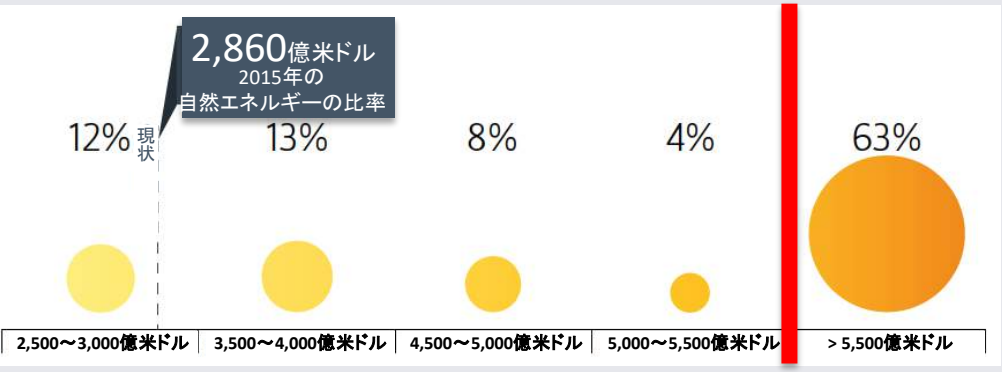
「自然エネルギーのコストは下がり続け、今後10年以内にすべての化石燃料をしのぐ。」

専門家の67%が 同意。



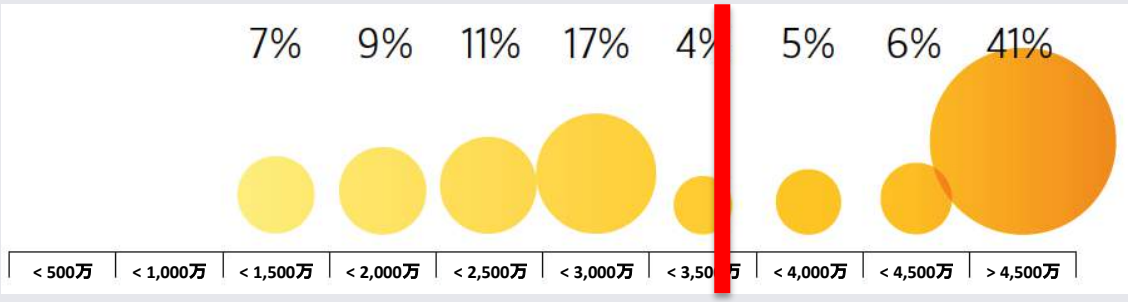
9. 投資と雇用の拡大：社会経済的変革のための100%自然エネルギー

「世界の自然エネルギーへの年間投資額は、2050年までにどうなるか？」
専門家の63%が、2倍以上になると予想。



「この産業の雇用者数は、
2050年までにどうなるか？」
（2016年は810万人）

専門家の56%が
4倍以上になると予想。



10. 未来の電力会社：その業態は？

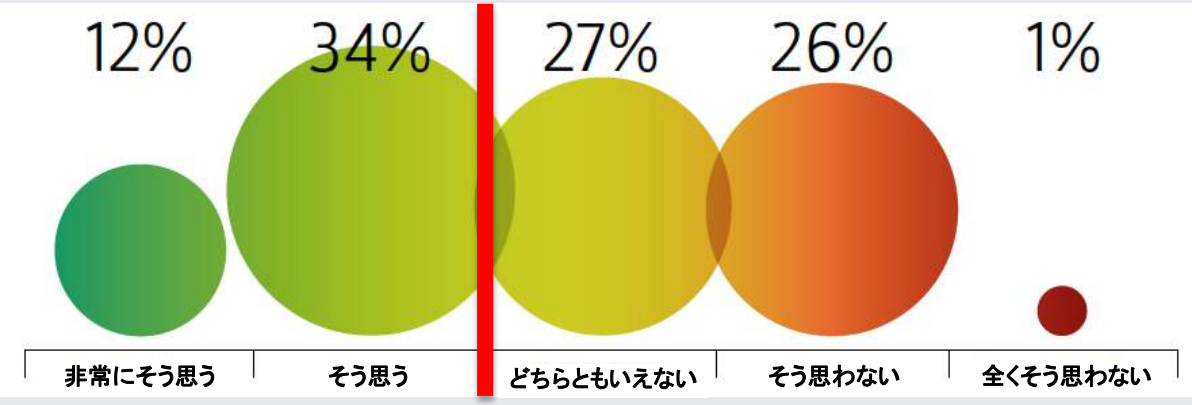
- 未来の電力会社は現在のものとは共通点がほとんどなく、明らかにビジネスモデルの変革が必要である。
- しかし、未来のエネルギー市場はどのように設計されるのか？
- エネルギー効率化および自然エネルギーに投資するための安定した環境を創出できるような、政策としての確実性が高く、長期的に持続可能な枠組みを構築するためには、どのような政策スキームが必要なのか？

未来のビジネスコンセプトと蓄電技術の進展が、エネルギー産業の究極の目標となるかもしれない。

11. 大都市：秘められた大きな可能性

「分散型のエネルギー技術は、スペースの限られた大都市においても重要な役割を果たし、2050年までには電力需要の大部分を賄うことになる。」

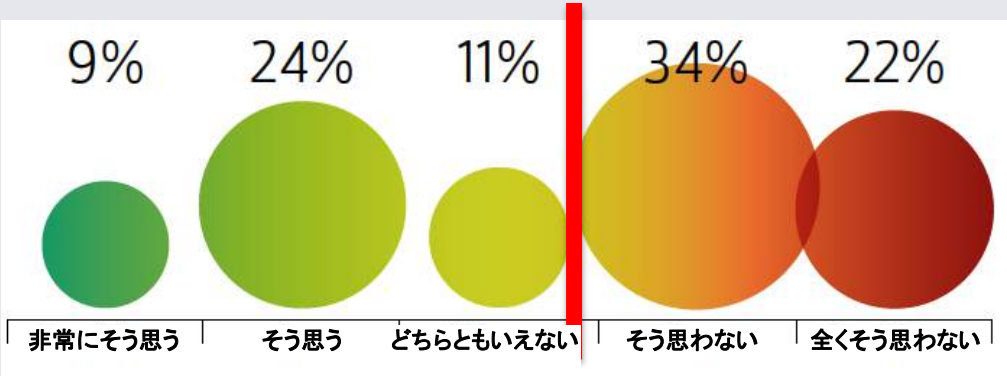
専門家のほぼ半数（46%）が、スペースの限られた大都市においても自然エネルギーによる発電が有効であることに同意。



12. 自然エネルギーによるアクセスの拡大：その加速に向けて

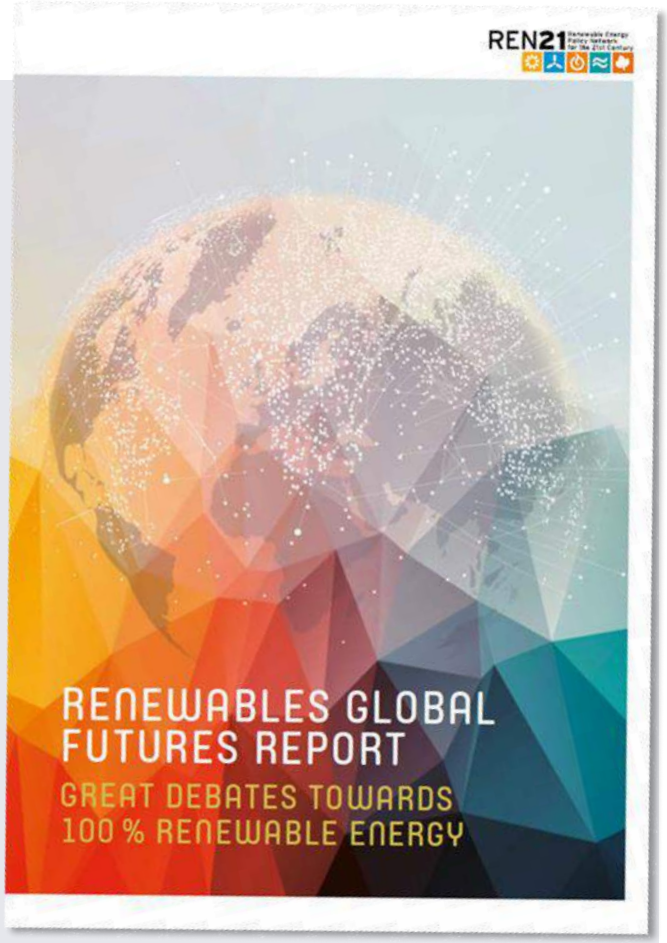
「分散型の自然エネルギー技術だけでは、すべての人々にエネルギーを供給できないかもしれない。全世界にエネルギーを供給するには、これからも従来型の大規模な発電所が必要か。」

専門家の56%が、発展途上国に十分なエネルギーを自然エネルギーで供給できるとの見解。



結論

- **自然エネルギーの新規導入量は記録を更新したものの、パリ協定の目標を達成するためには進捗が遅れている。**
- 地球規模で100%自然エネルギー社会に移行することについて、インタビューを受けた専門家の70%以上が実現可能だと考えている。
- 圧倒的多数の専門家が、自然エネルギー発電が将来は主流になると予想している。
- 世界の数多くの企業・地域・都市が、100%自然エネルギーを目標に掲げている。
- 政策面の課題：電力、熱、運輸の各部門が連携できるように、体系的なアプローチが必要。



Renewable Energy Policy Network for the 21st Century

Global Status Report: yearly publication since 2005

Regional Reports

www.ren21.net/map

Global Futures Reports

REN21 Renewables Academy

Mexico International Renewable Energy Conference (MEXIREC) 11-13 September 2017

www.ren21.net/gsr

Subscribe to our newsletter
www.ren21.net