



CAN-Japan イベント

脱炭素社会に向けた 長期シナリオ2017

WWFジャパン
気候変動・エネルギーグループ長
山岸 尚之

2017年9月6日（水）
プラザエフ 地下2階クラルテ



WWFの長期シナリオ



脱炭素社会に向けた 長期シナリオ2017

～パリ協定時代の2050年日本社会像～

WWFジャパン委託研究

2017年2月

株式会社システム技術研究所

100%自然エネルギーシナリオ

2050年に、日本のエネルギーが全て自然エネルギー（再生可能エネルギー）によって供給されていることを前提としたシナリオ。

ブリッジシナリオ

政府が掲げている「2050年までに温室効果ガスを80%削減する」という目標を達成することを前提としたシナリオ。上の100%自然エネルギーシナリオを達成する橋渡しになるという意味で、「ブリッジ」シナリオと呼ぶ。

http://www.wwf.or.jp/re100_2017/



2011～2013年に発表したエネルギーシナリオ提案

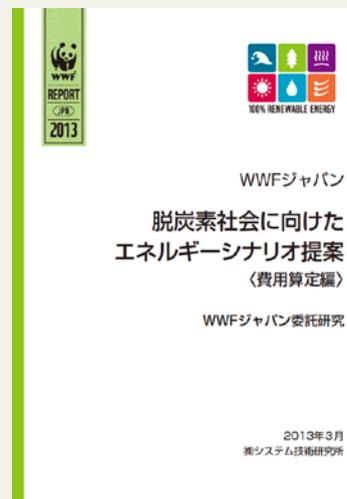
省エネ



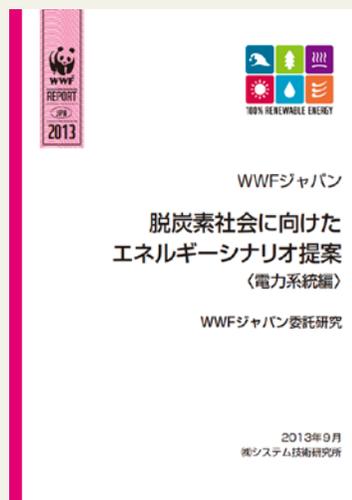
100%自然エネ



費用算定



電力系統



補論：九州電力



<http://www.wwf.or.jp/re100>



基本的な考え方

エネルギーの需要は、省エネを通じてどこまで削れるか

原子力発電所と化石燃料の段階的なフェーズアウトを想定する

エネルギーの需要を、自然エネルギーで満たせるか
2050年の1年間の電力を、24時間365日、継続して満たせるか

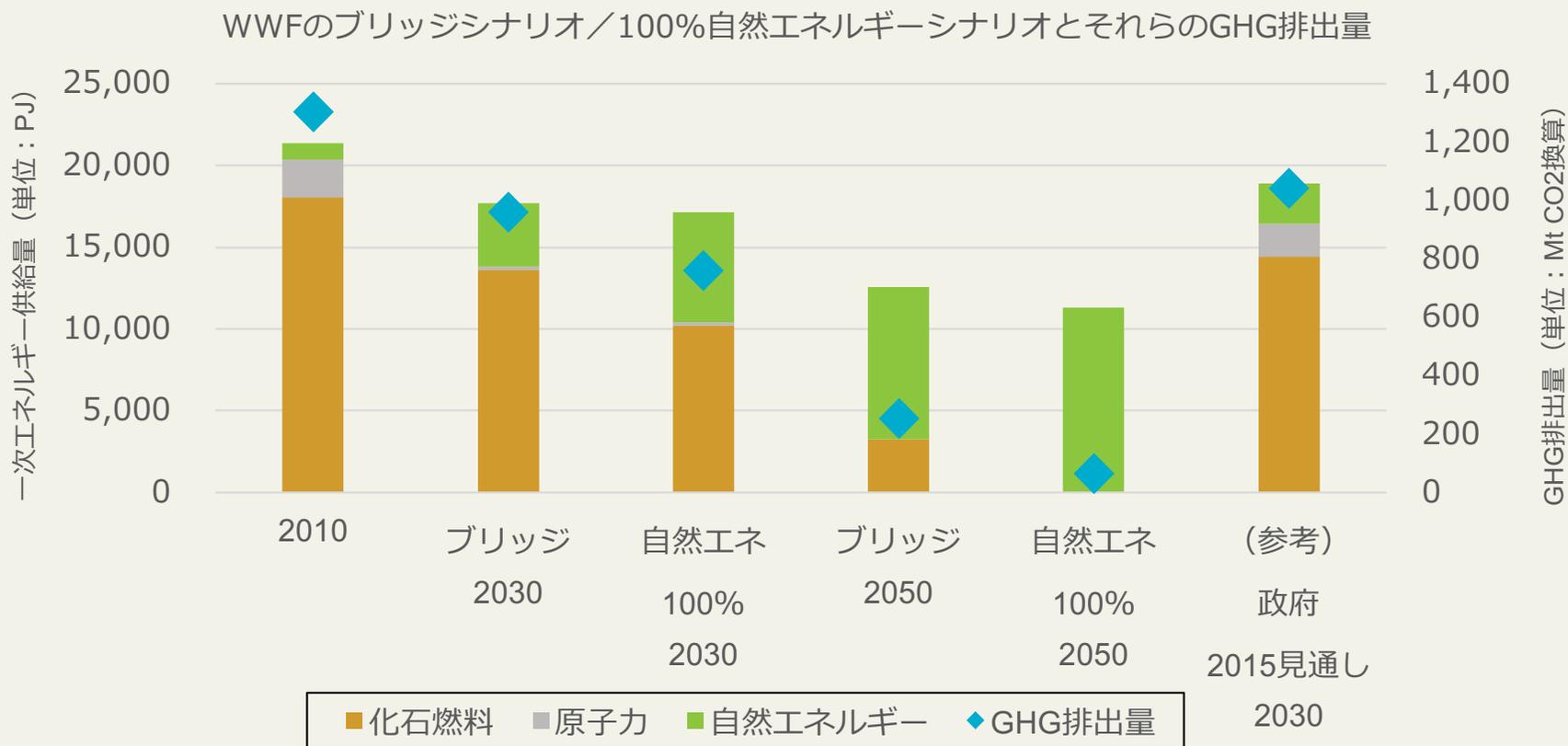
2010～2050年まで、費用はどれくらいかかるか

2050年までの絵姿

今、どのような対策をとるべきなのか



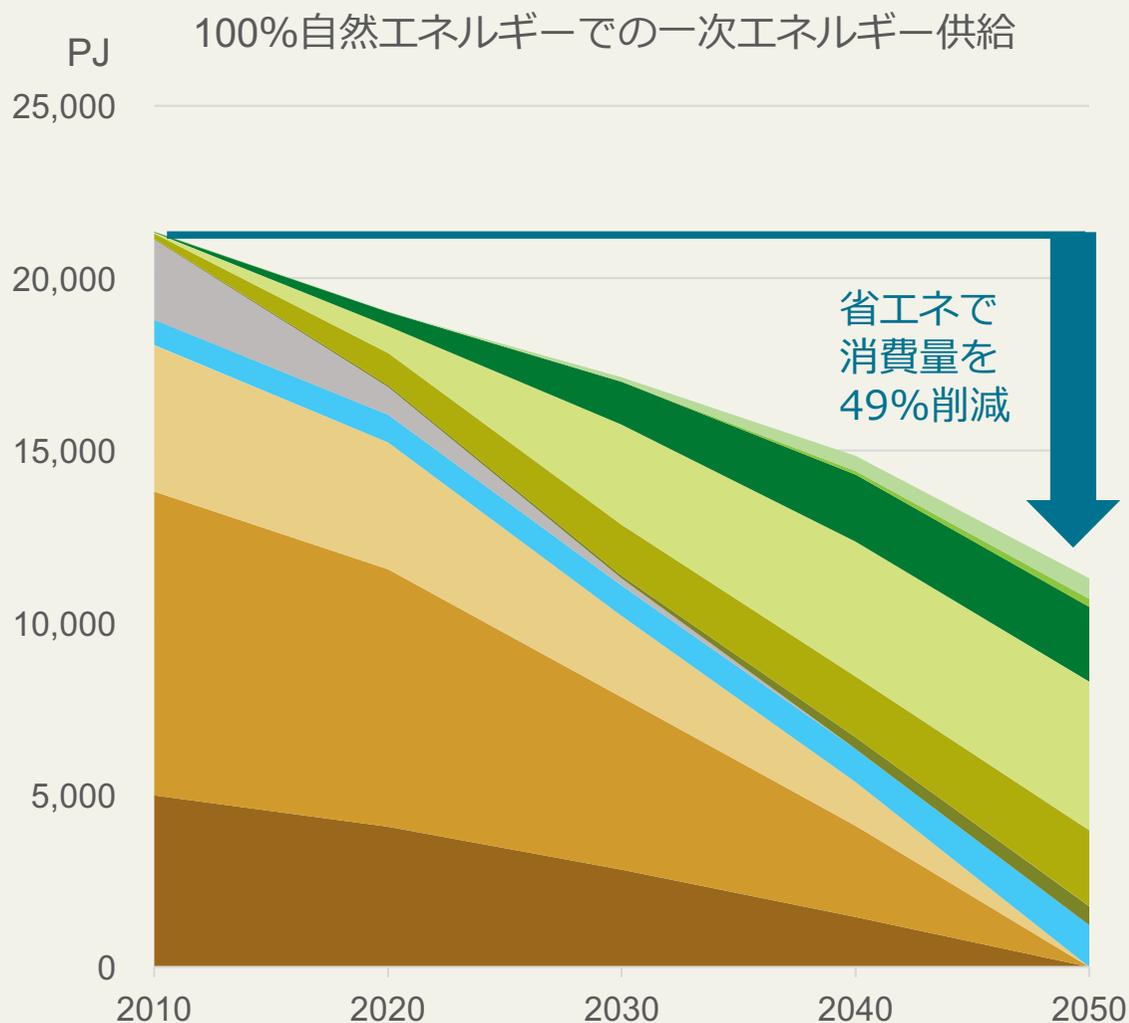
WWFの長期シナリオの2030年／2050年の姿



	2030年		2050年		2030年
	ブリッジ	100% 自然エネ	ブリッジ	100% 自然エネ	2015年の政府 長期需給見通し
省エネ (最終エネ消費削減率・2010年比)	16%	21%	39%	47%	14%
自然エネ (一次エネの割合)	22%	39%	74%	100%	13~14%
GHG排出量削減率 (2010年比) 【2013年比】	26% 【32%】	42% 【46%】	81% 【82%】	95% 【95%】	20% 【26%】



100%自然エネルギーシナリオの一次エネルギー供給

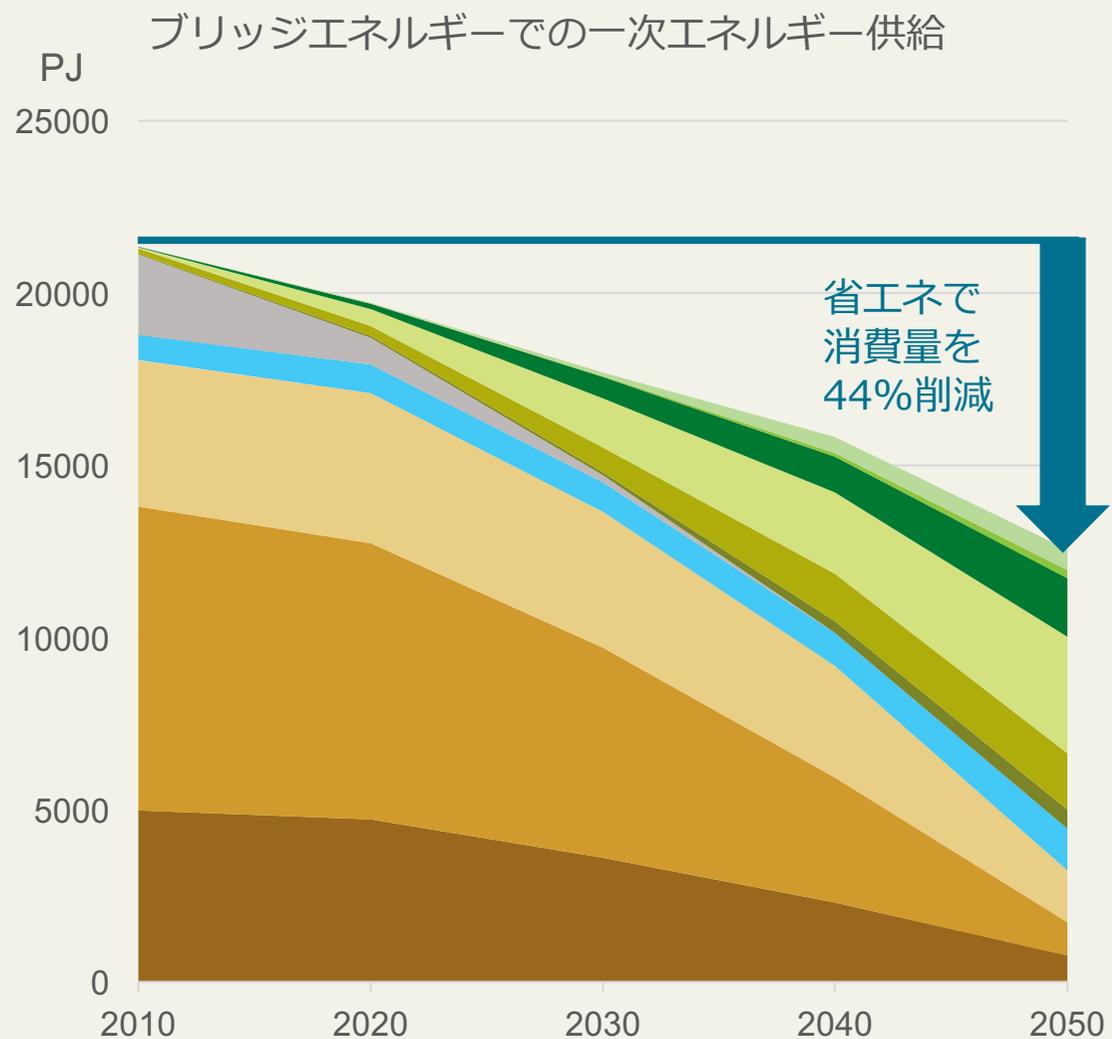


凡例	2030	2050
太陽熱	1%	5%
波力	0.01%	2%
風力	7%	19%
太陽光	17%	38%
バイオマス	9%	19%
地熱	0.4%	5%
原子力	1%	0%
水力	5%	11%
ガス	14%	0%
石油	29%	0%
石炭	16%	0%

▶ 温室効果ガス排出量は、2010年比で、2030年までに42%削減、2050年までに95%削減となる。



ブリッジシナリオの一次エネルギー供給



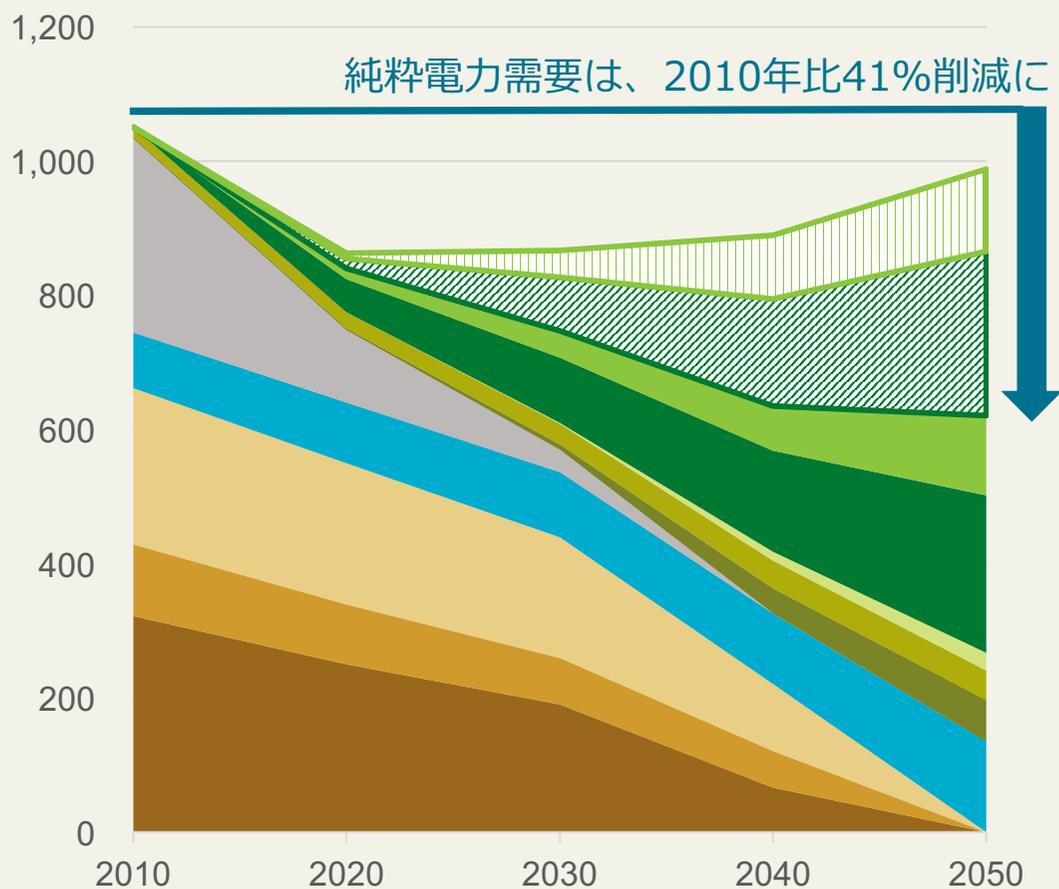
凡例	2030	2050
太陽熱	1%	5%
波力	0.01%	2%
風力	4%	14%
太陽光	8%	27%
バイオマス	4%	13%
地熱	0.4%	4%
原子力	1%	0%
水力	5%	10%
ガス	22%	12%
石油	34%	8%
石炭	20%	6%

▶ 温室効果ガス排出量は、2010年比で、2030年までに26%削減、2050年までに81%削減となる。



100%自然エネルギーシナリオ：電力供給の姿

TWh 100%自然エネルギーシナリオでの電力供給



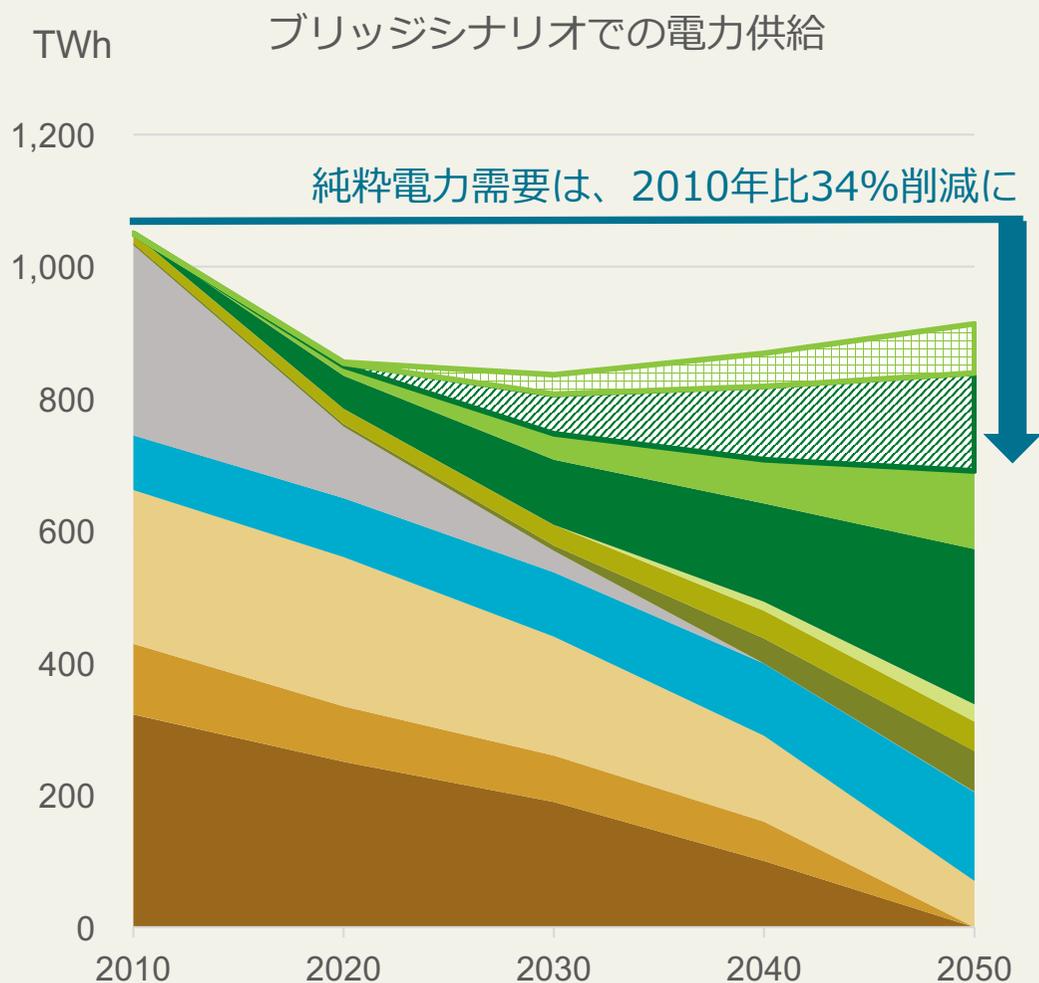
凡例	2030	2050
風力	5%	19%
太陽光	13%	38%
波力	0.04%	4%
バイオマス	4%	7%
地熱	1%	10%
原子力	4%	0%
水力	13%	22%
ガス	24%	0%
石油	9%	0%
石炭	25%	0%

※割合は純粋電力に対する割合。

▶ 自然エネルギー全体の割合は、純粋電力需要に対して、2030年時点で37%、2050年時点で100%となる。熱・燃料用を含むと、同45%/100%となる。



ブリッジシナリオ：電力供給の姿

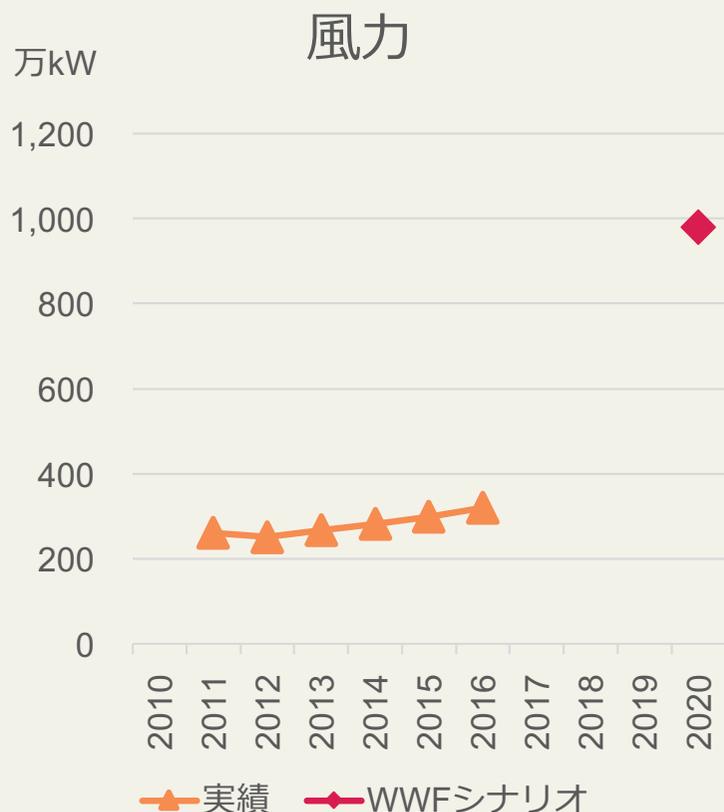


凡例	2030	2050
風力	5%	17%
太陽光	13%	34%
波力	0.04%	4%
バイオマス	4%	6%
地熱	1%	9%
原子力	4%	0%
水力	13%	20%
ガス	24%	10%
石油	9%	0%
石炭	25%	0%

▶ 自然エネルギー全体の割合は、純粋電力需要に対して、2030年時点で37%、2050年時点で90%となる。熱・燃料用需要を含むと、同37%/90%となる。



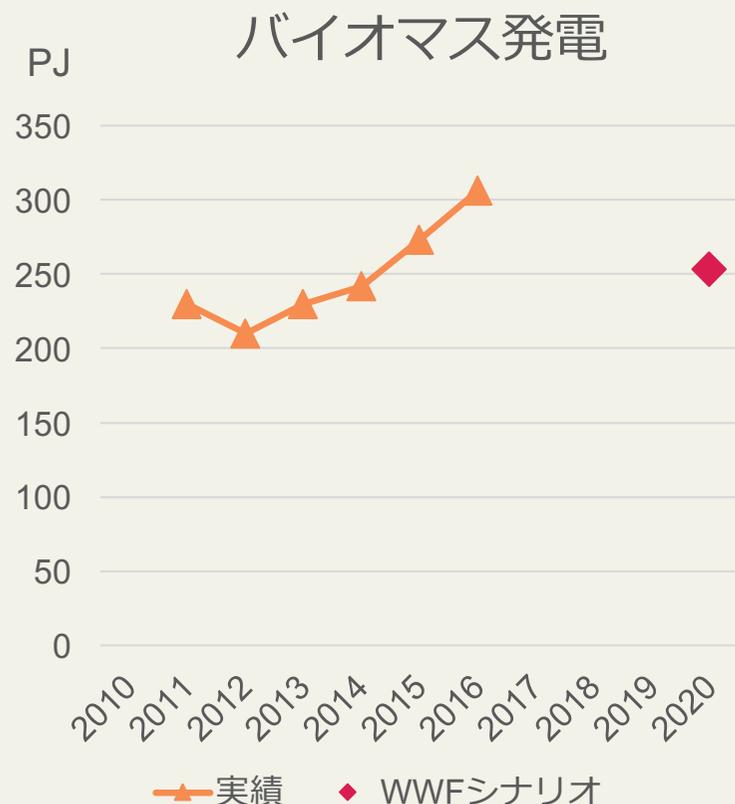
WWFシナリオと実績：風力と太陽光



- ▶ 風力に関しては、WWFシナリオが2020年に想定する導入量には及んでいない。大きなてこ入れが必要な分野。
- ▶ 太陽光については、WWFシナリオの2020年に関する想定すら超えるペースで導入が進んでいるが、近年の政策によって減速を受けるとどうなるか。



WWFシナリオと実績：バイオマス



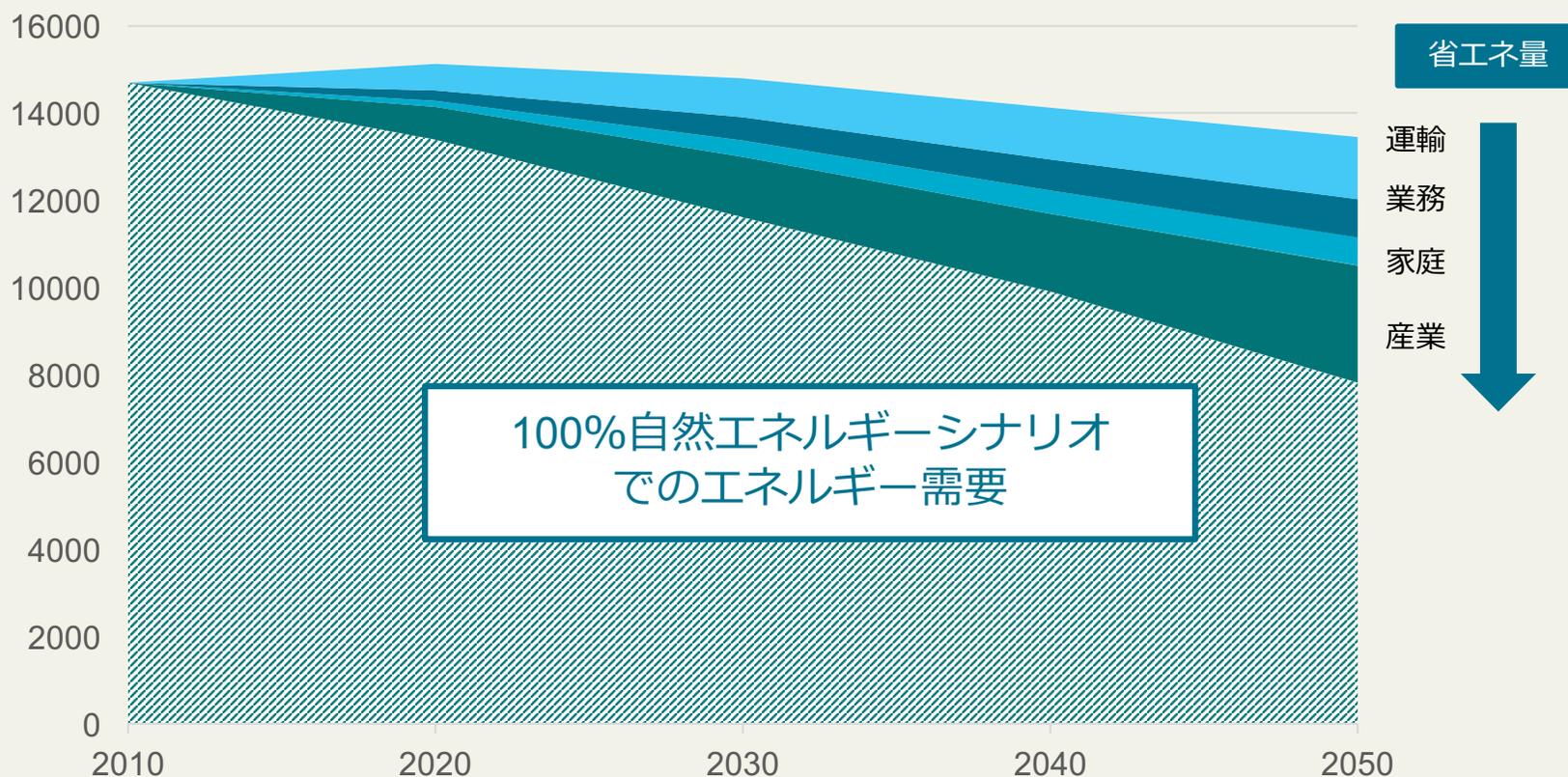
- ▶ バイオマス全体の活用に関しては、WWFシナリオは**現状の2倍以上を2020年に想定しているのに対し、現実には微増**に留まっている。
- ▶ ただし、バイオマス発電については、むしろWWFシナリオ内の想定よりも、現実の方が進んでいる。WWFシナリオでは発電よりも熱重視。

(出所) 実績値は資源エネルギー庁・総合エネルギー統計から
http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/



ブリッジシナリオ：省エネルギー

100%自然エネルギーシナリオ：BAUからの部門別省エネ量の推移

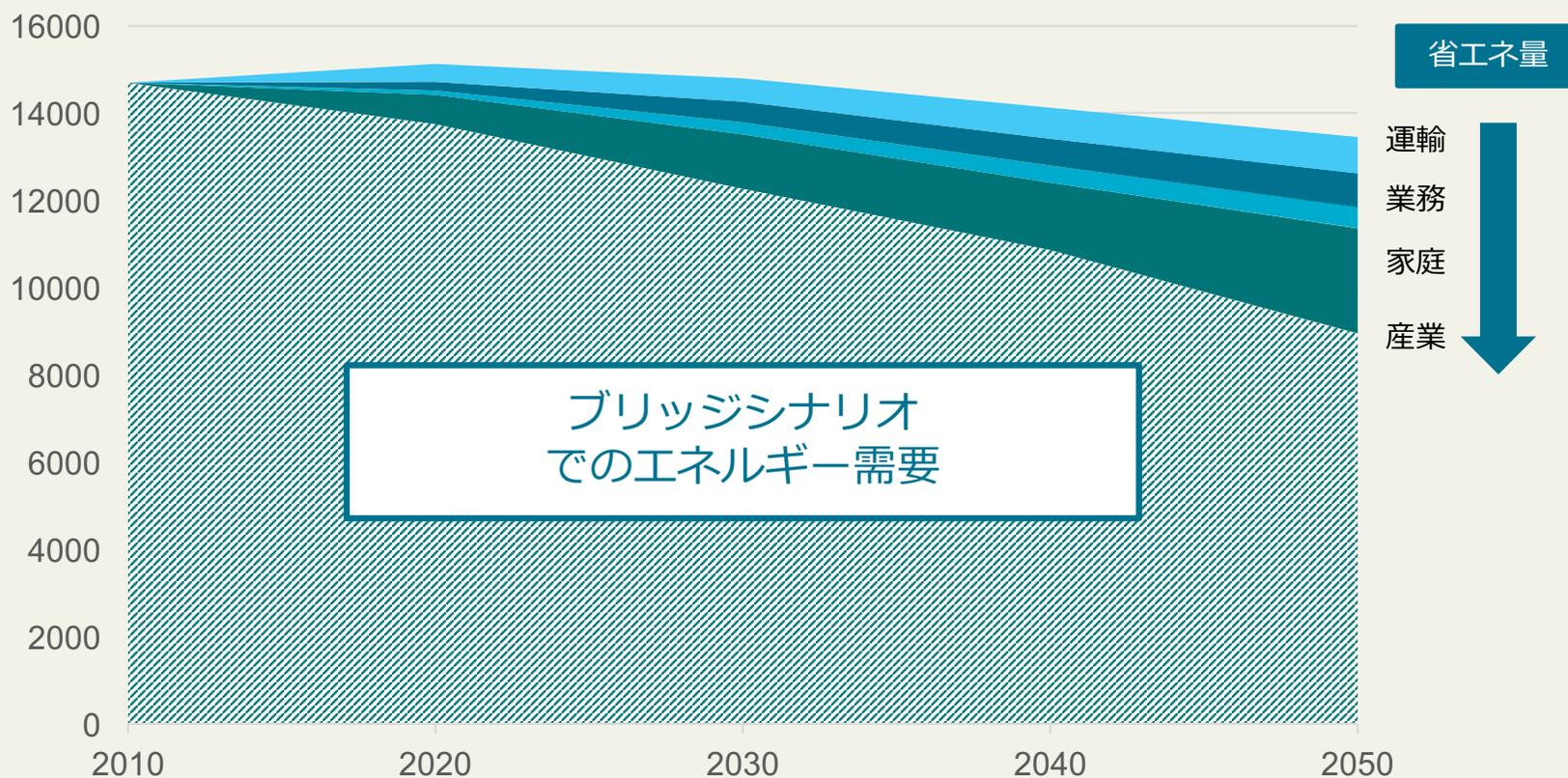


▶ 2050年までに、最終エネルギー消費量は、BAU比で42%削減、2010年比で47%削減になる。このとき、年平均での原単位改善率は2.6%。



100%自然エネルギーシナリオ：省エネルギー

ブリッジシナリオ：BAUからの部門別省エネ量の推移

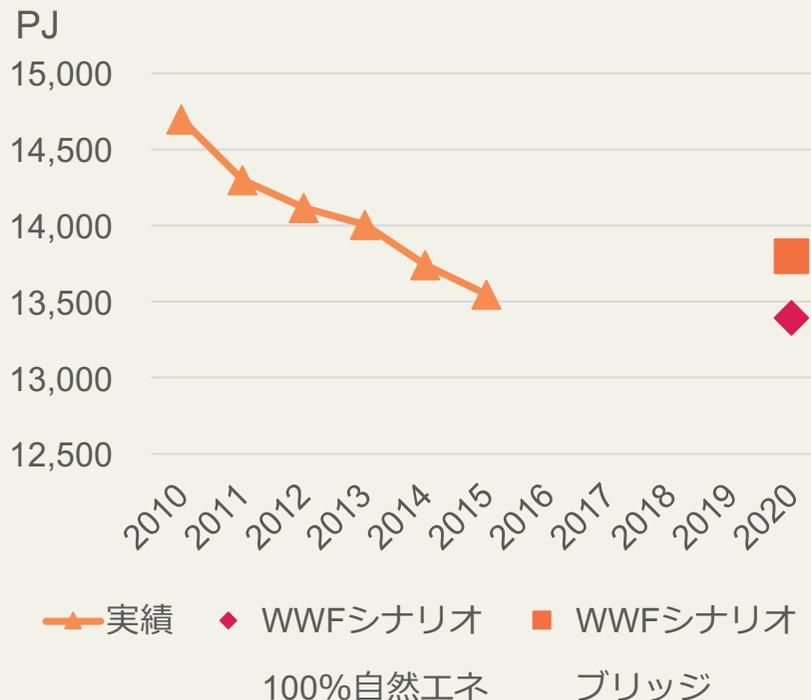


▶ 2050年までに、最終エネルギー消費量は、BAU比で34%削減、2010年比で39%削減になる。このとき、年平均での原単位改善率は2.3%。

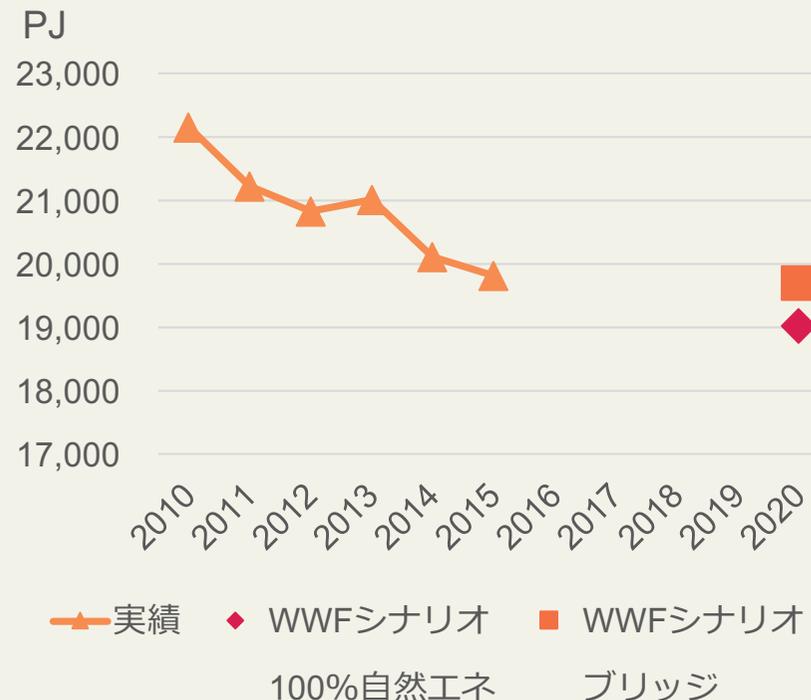


WWFシナリオと実績：省エネ

最終エネルギー消費



一次エネルギー国内供給



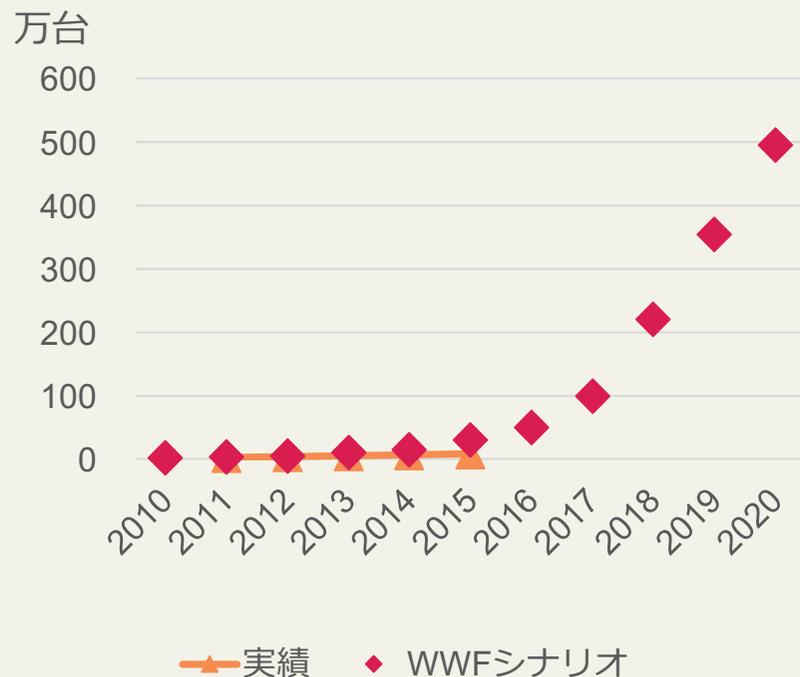
- ▶ 現時点では、省エネによるエネルギー消費量削減のスピードはWWFジャパンのシナリオが想定する2020年に向けての省エネスピードを上回っている。
- ▶ ただし、上記は原単位ではない点に注意。

(出所) 実績値は資源エネルギー庁・総合エネルギー統計から
http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/



WWFシナリオと実績

電気自動車の普及台数



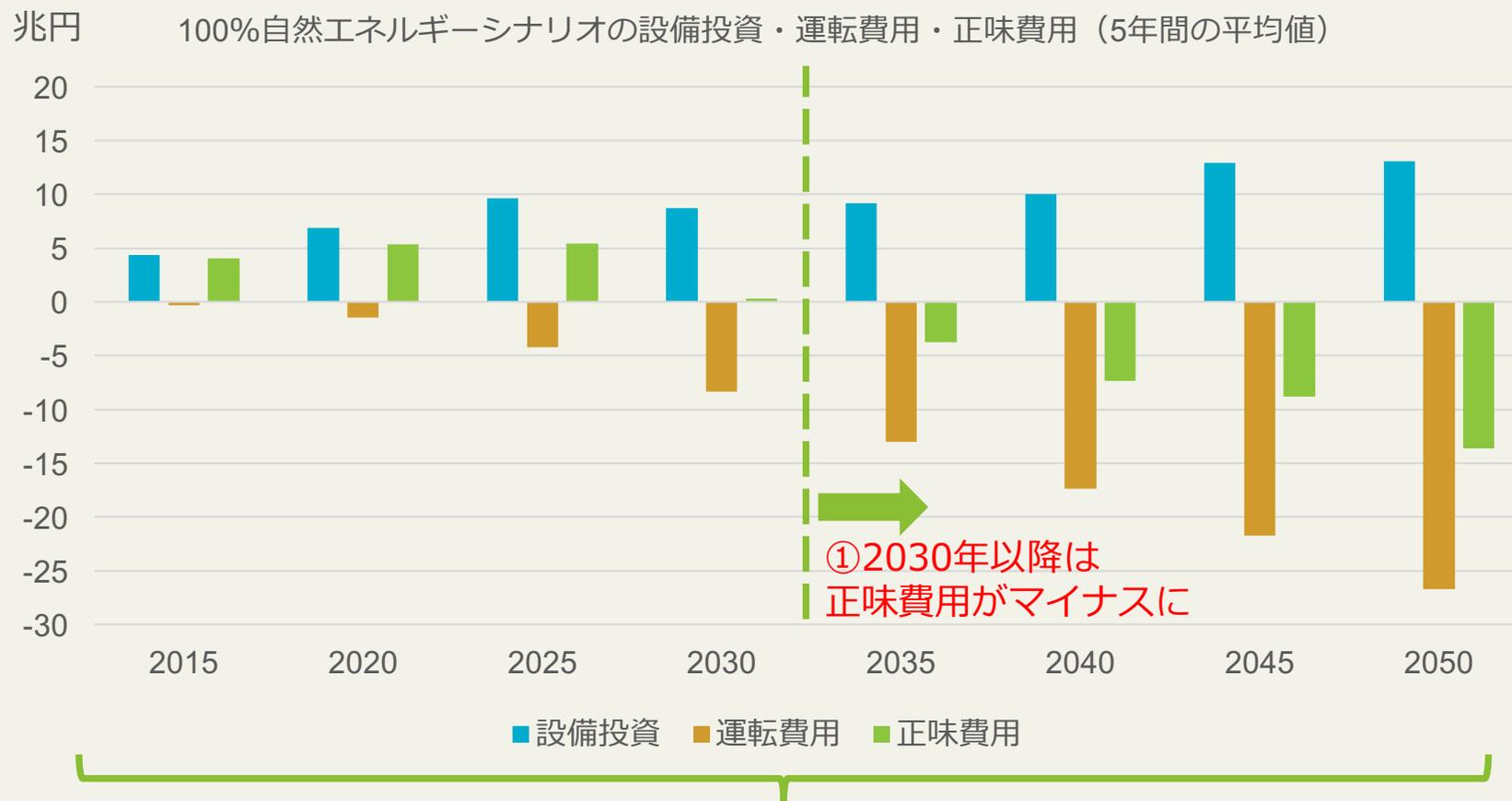
燃料電池自動車の普及台数



▶ WWFシナリオでも、EV・FCVの普及は2015年以降の伸びを想定している。ただ、足下の普及ペースでは、2020年のWWF想定は厳しい。

(出所) 実績値は次世代自動車振興センター (2017) 「EV等 保有台数統計」
<http://www.cev-pc.or.jp/tokei/hanbai.html>

100%自然エネルギーシナリオの費用算定

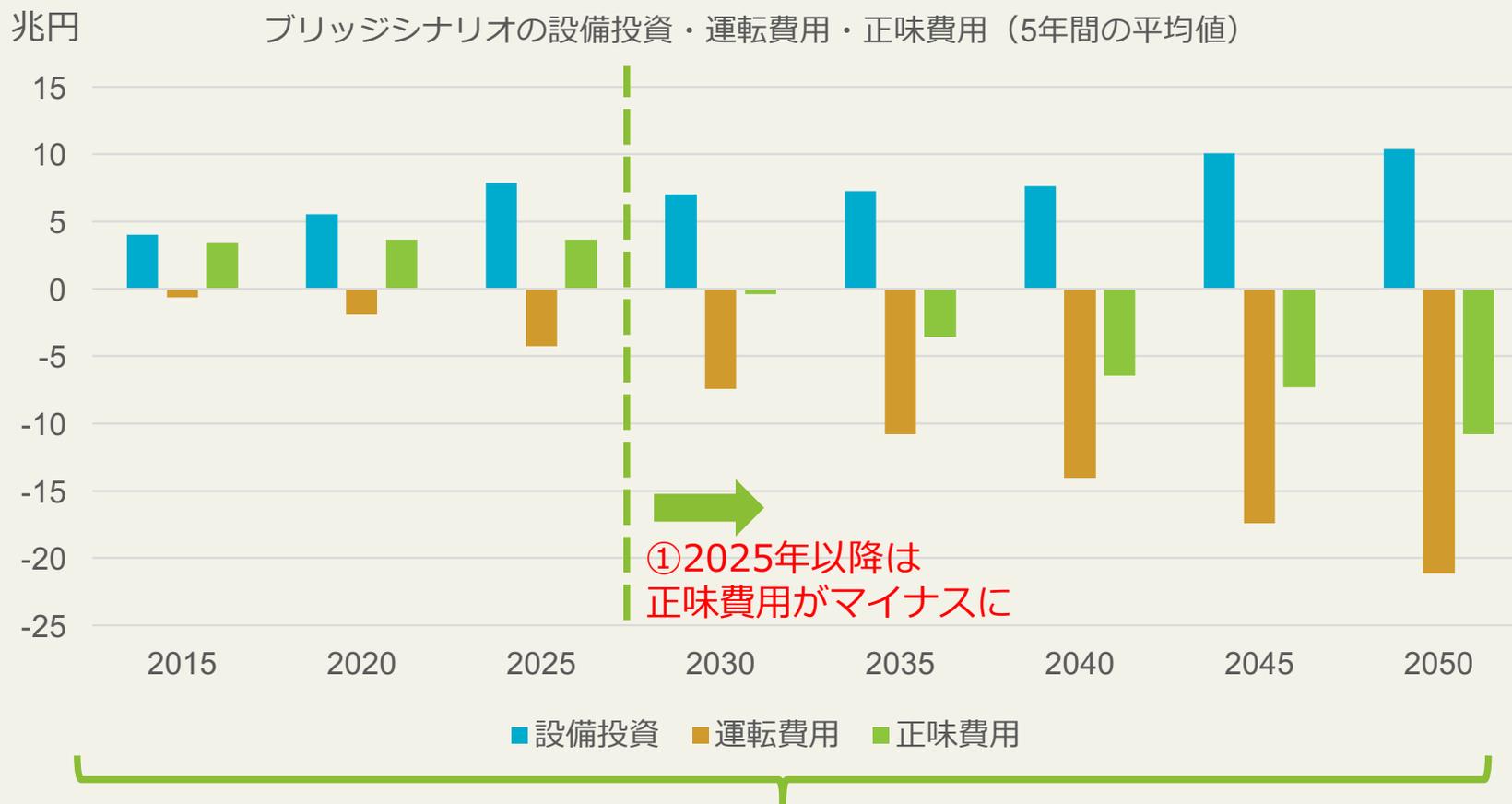


②40年間では約84兆円おトクに

- ▶ 2030年以降に、運転費用によるマイナス分が設備費用を相殺し始める。
- ▶ 2010～2050年までの40年間では、正味費用（＝設備投資＋運転費用）は約84兆円のおトクになる。



ブリッジシナリオの費用算定



①2025年以降は
正味費用がマイナスに

②40年間では約90兆円おトクに

- ▶ 2025年以降に、運転費用によるマイナス分が設備費用を相殺し始める。
- ▶ 2010～2050年までの40年間では、正味費用（＝設備投資＋運転費用）は約90兆円のおトクになる。



費用算定のまとめ

	100%自然エネルギー			ブリッジシナリオ		
	設備投資	運転費用	正味費用	設備投資	運転費用	正味費用
省エネルギー	191兆円	-281兆円	-90兆円	156兆円	-242兆円	-86兆円
自然エネルギー	174兆円	-168兆円	+5.9兆円	143兆円	-146兆円	-3.5兆円
合計	365兆円	-449兆円	-84兆円	299兆円	-388兆円	-90兆円

$$\text{設備投資} + \text{運転費用} = \text{正味費用}$$



まとめ

■ 再生可能エネルギー

- 太陽光以外についてはてこ入れ必要
- 太陽光についても、ペースを落とし過ぎないで堅実に導入を続けられるか
- バイオマス熱利用の普及

■ 省エネルギー

- エネルギー消費量自体は着実に
- ただし、原単位の改善は緩めてはならない

■ 制度面でのサポート

- カーボン・プライシング等の制度
- 省エネの強化
- 系統「増強」は見据えつつも、まずは「運用」改善



これからもご支援をどうぞよろしくお願い申し上げます

<http://www.wwf.or.jp/join/>

<http://shop.wwf.or.jp>