



2018年SNWシンポジウム「エネルギーミックスはいかにあるべきか？」

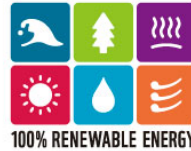
自然エネルギー100%という選択肢

WWFジャパン
気候変動・エネルギーグループ長
山岸 尚之

2018年10月13日（土）
東京大学武田先端知ビル5階ホール



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/



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



各分野でのポイント

省エネルギーの推進

- 産業部門でのモータの改善など
- 鉄のリサイクルの推進
- EV・FCVの推進

原子力のフェーズアウト

- 原則、寿命30年での廃炉。安全基準・地域同意のないものは即廃炉

化石燃料のフェーズアウト

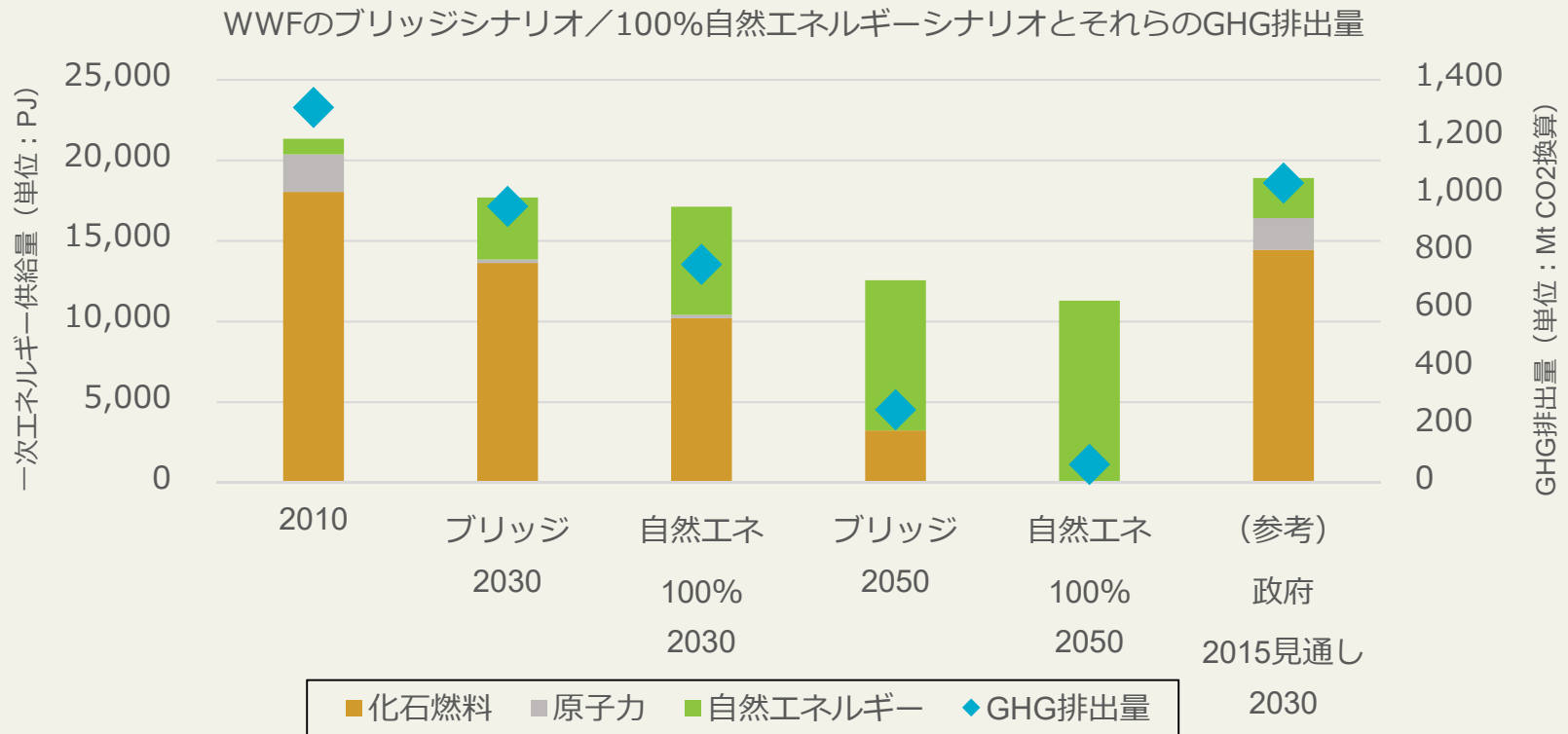
- カーボン・プライシングによる方向づけおよび石炭新增設への歯止め

再生可能エネルギーの普及

- 電力系統の「運用」改善は必須。その後、長期的には「増強」へ
 - ベースロード思想から変動型電源活用の発想へ
 - 「蓄電池」偏重からの脱却
- 熱分野での再生エネ活用拡大
- 余剰電力の水素化→熱・燃料分野での活用
- ゾーニングの活用等で、地域にとっても持続可能な推進



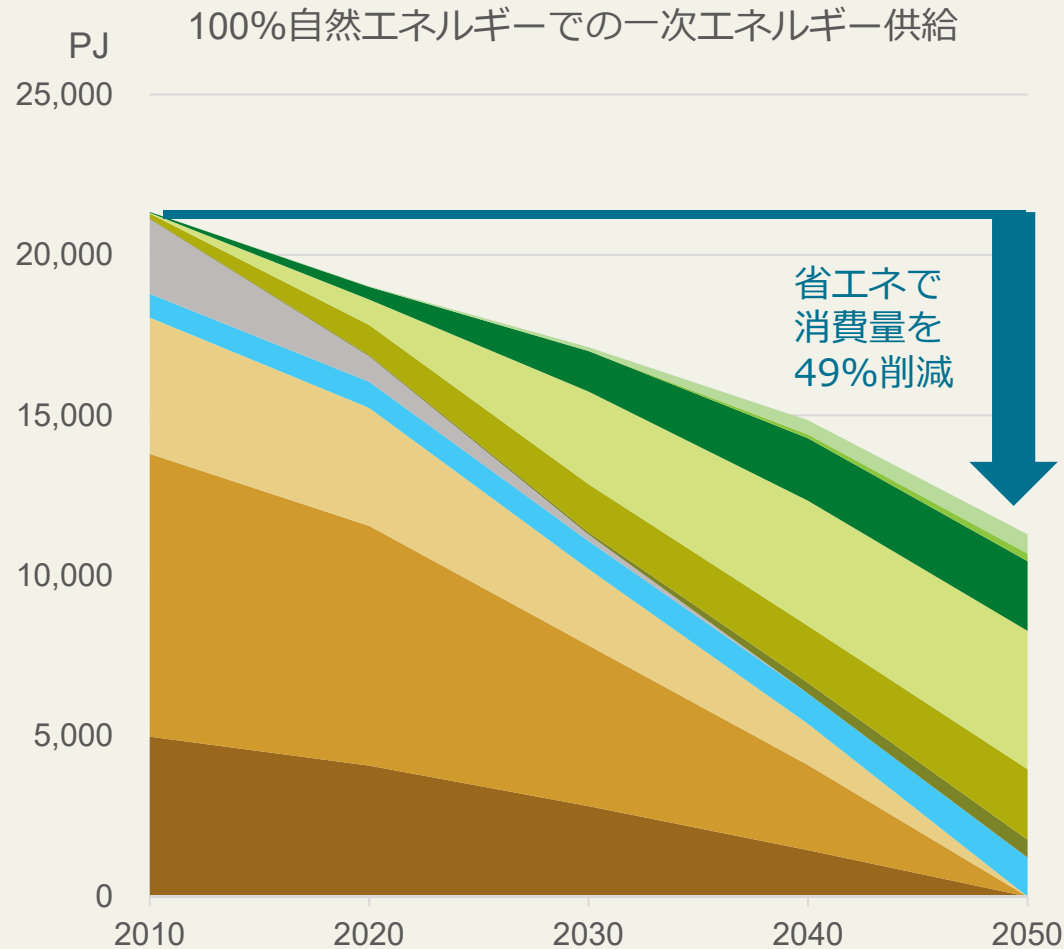
WWFの長期シナリオの2030年／2050年の姿



	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

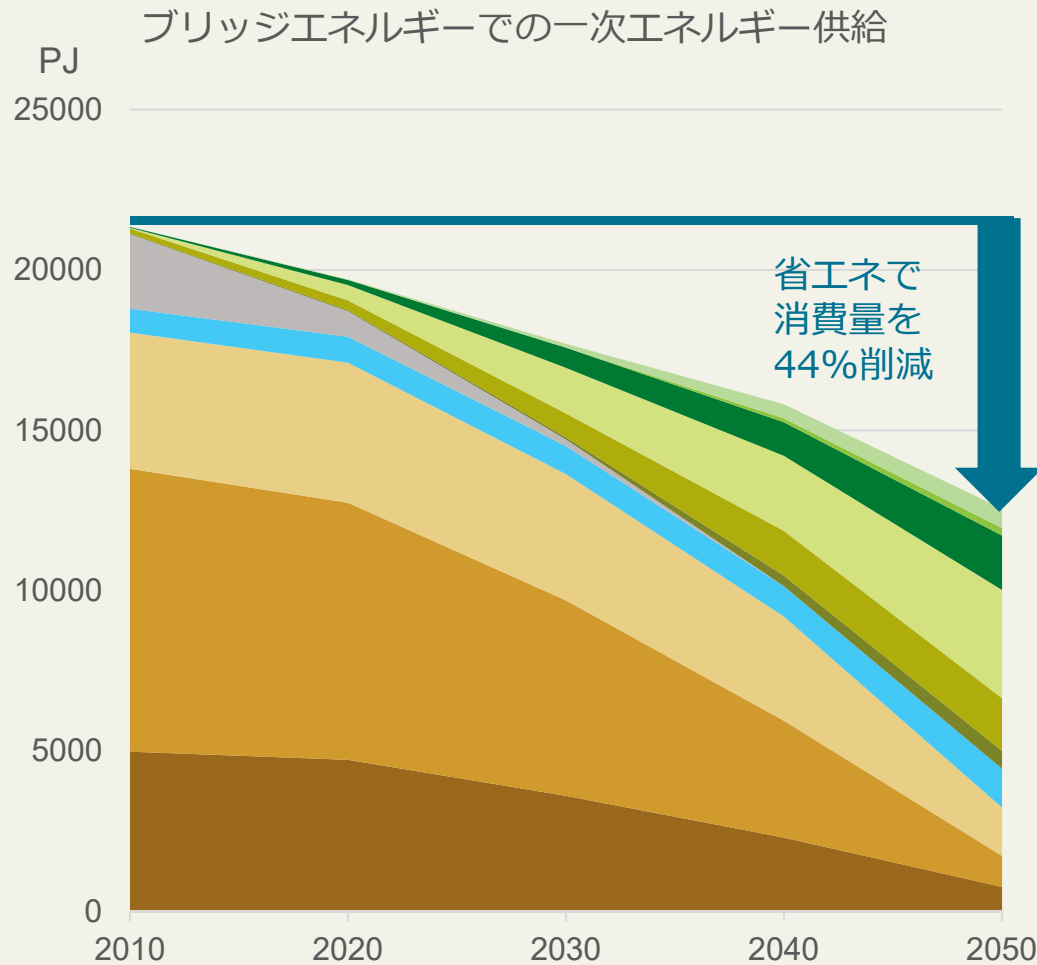


凡例	2030	2050
太陽熱	1%	5%
波力	0.01%	2%
風力	7%	19%
太陽光	17%	38%
バイオマス	9%	19%
地熱	0.4%	5%
原子力	1%	0%
水力	5%	11%
ガス	14%	0%
石油	29%	0%
石炭	16%	0%

▶ 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

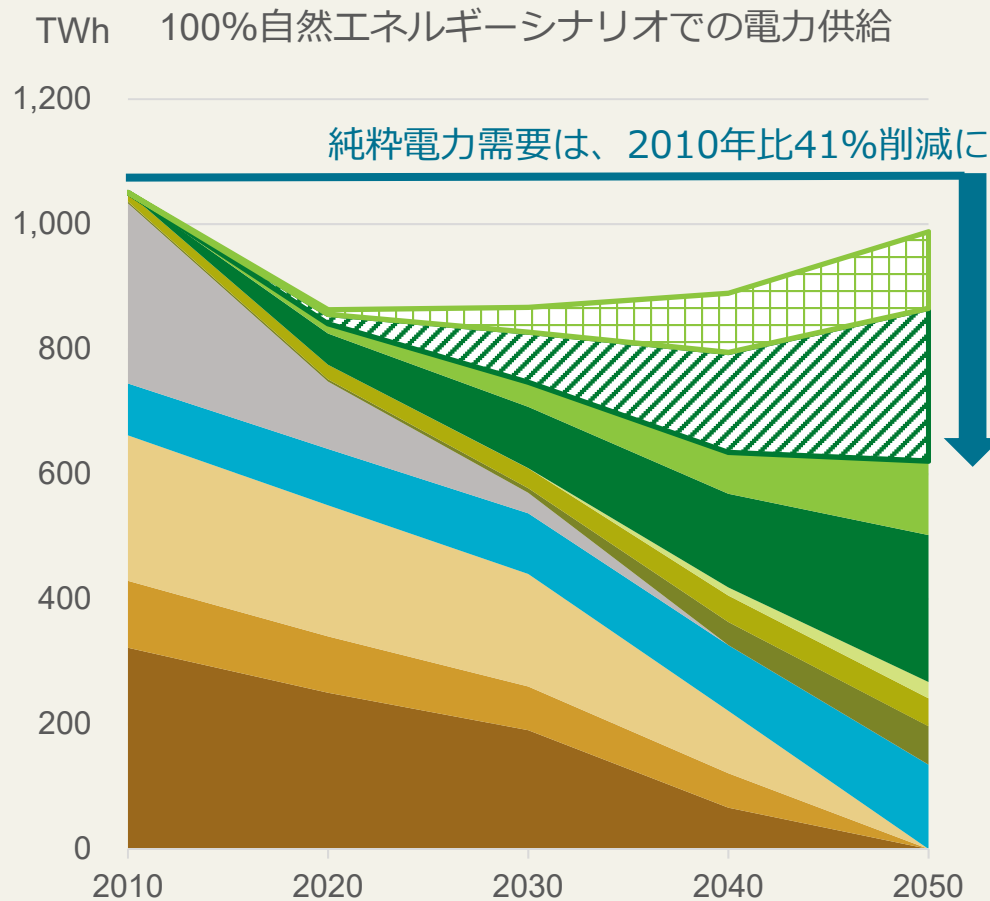


凡例	2030	2050
太陽熱	1%	5%
波力	0.01%	2%
風力	4%	14%
太陽光	8%	27%
バイオマス	4%	13%
地熱	0.4%	4%
原子力	1%	0%
水力	5%	10%
ガス	22%	12%
石油	34%	8%
石炭	20%	6%

▶ 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



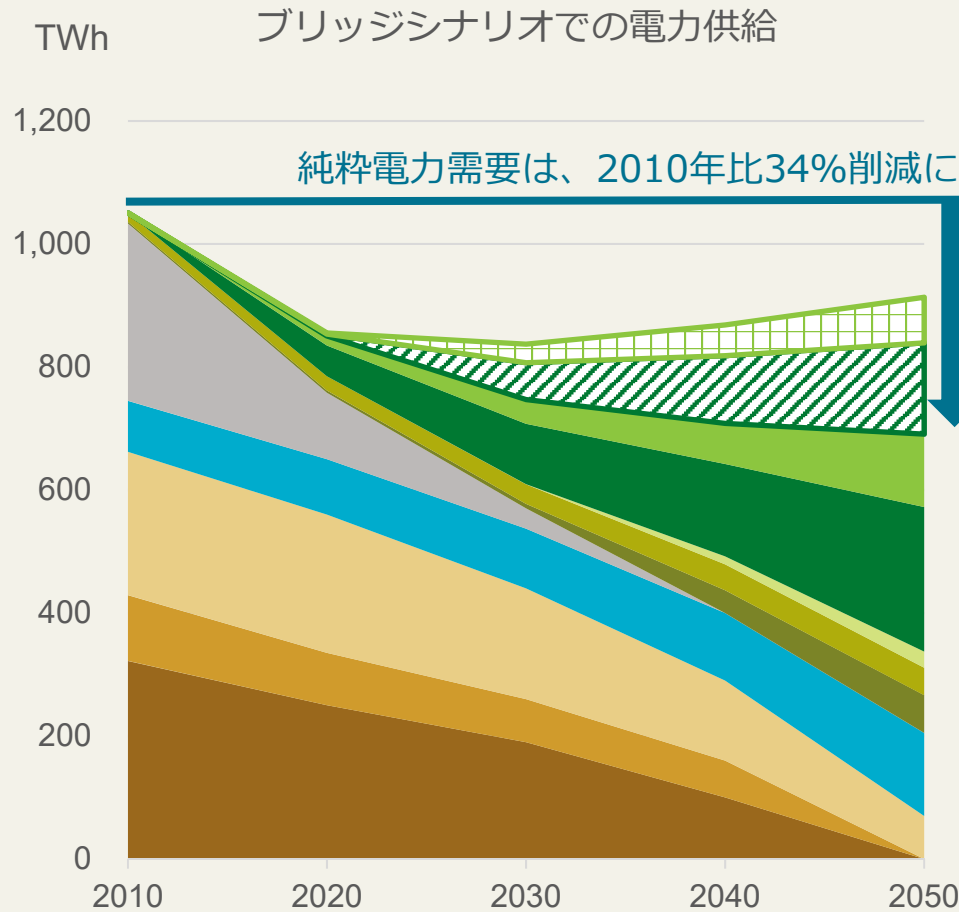
凡例	2030	2050
風力	5%	19%
太陽光	13%	38%
波力	0.04%	4%
バイオマス	4%	7%
地熱	1%	10%
原子力	4%	0%
水力	13%	22%
ガス	24%	0%
石油	9%	0%
石炭	25%	0%

※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



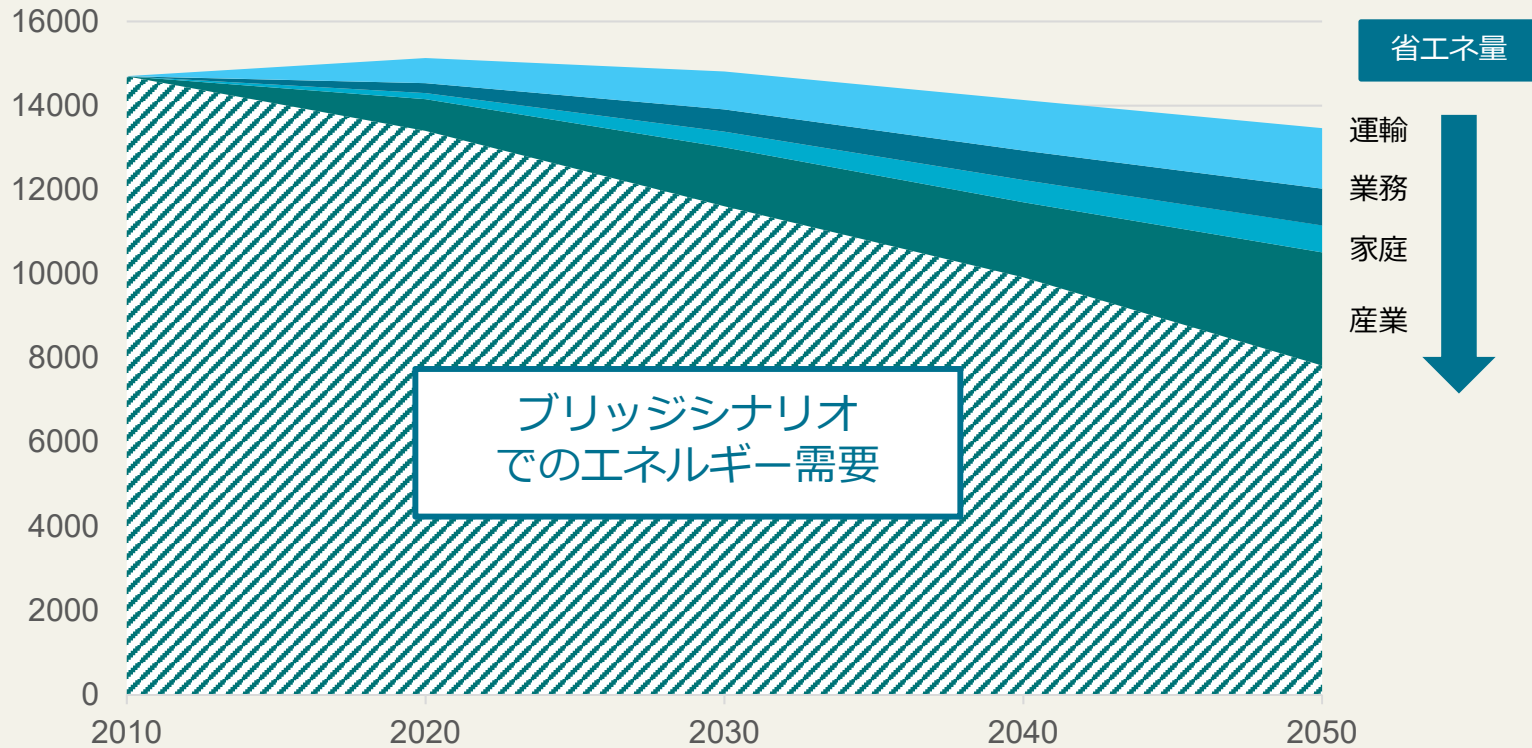
凡例	2030	2050
風力	5%	17%
太陽光	13%	34%
波力	0.04%	4%
バイオマス	4%	6%
地熱	1%	9%
原子力	4%	0%
水力	13%	20%
ガス	24%	10%
石油	9%	0%
石炭	25%	0%

▶ 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。



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

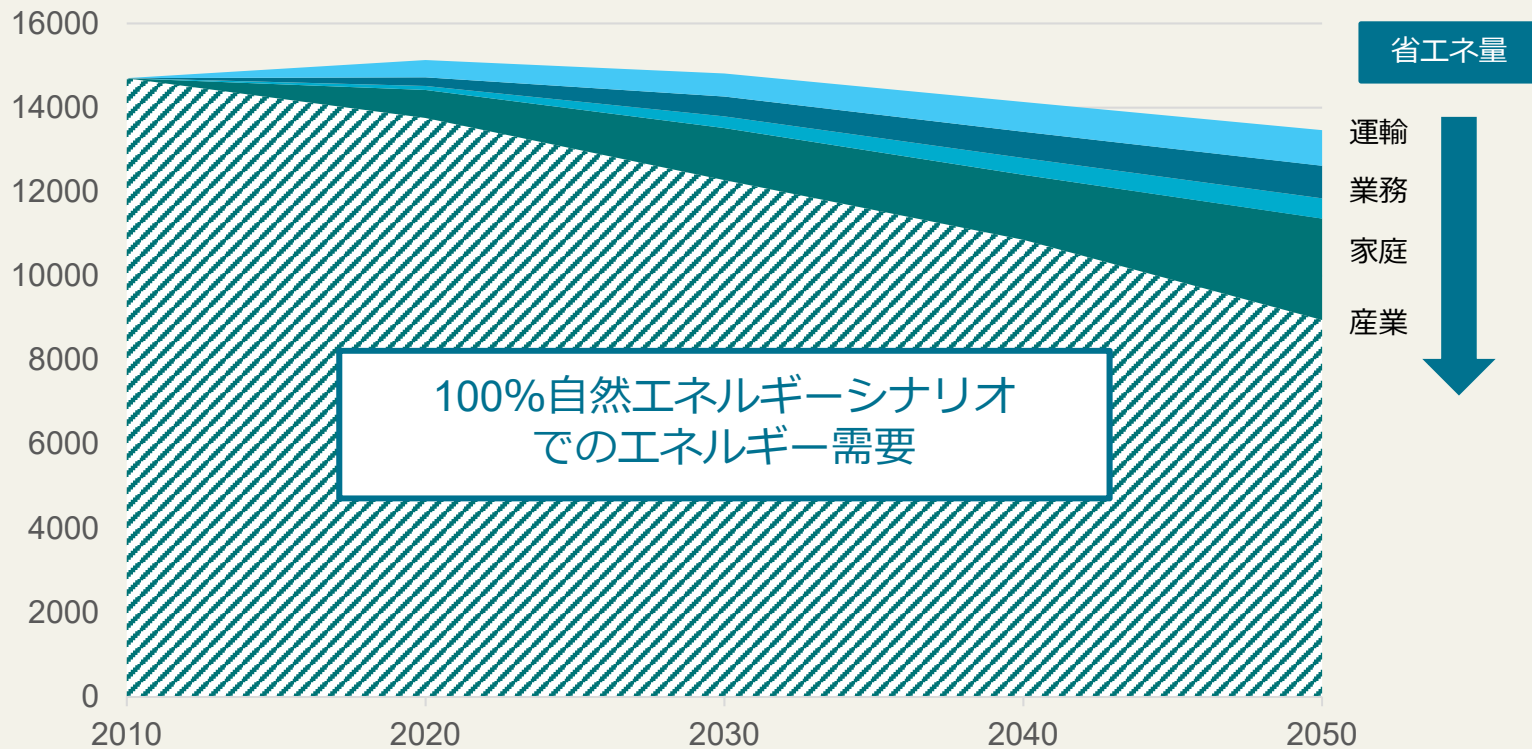


▶ 2050年までに、最終エネルギー消費量は、BAU比で42%削減、2010年比で47%削減になる。このとき、年平均での原単位改善率は2.6%。



ブリッジシナリオ：省エネルギー

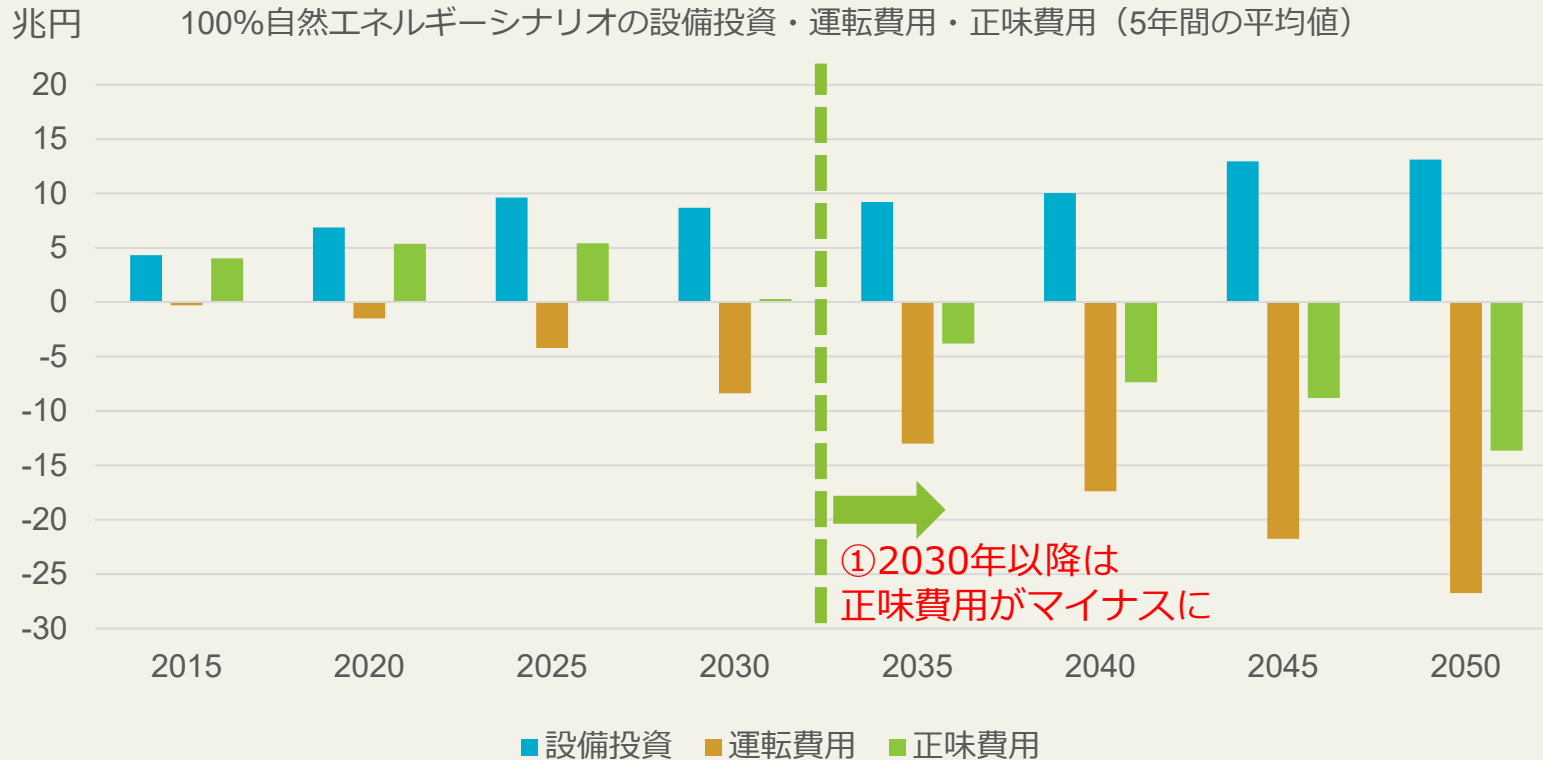
100%自然エネルギーシナリオ：BAUからの部門別省エネ量の推移



▶ 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%。



100%自然エネルギーシナリオの費用算定



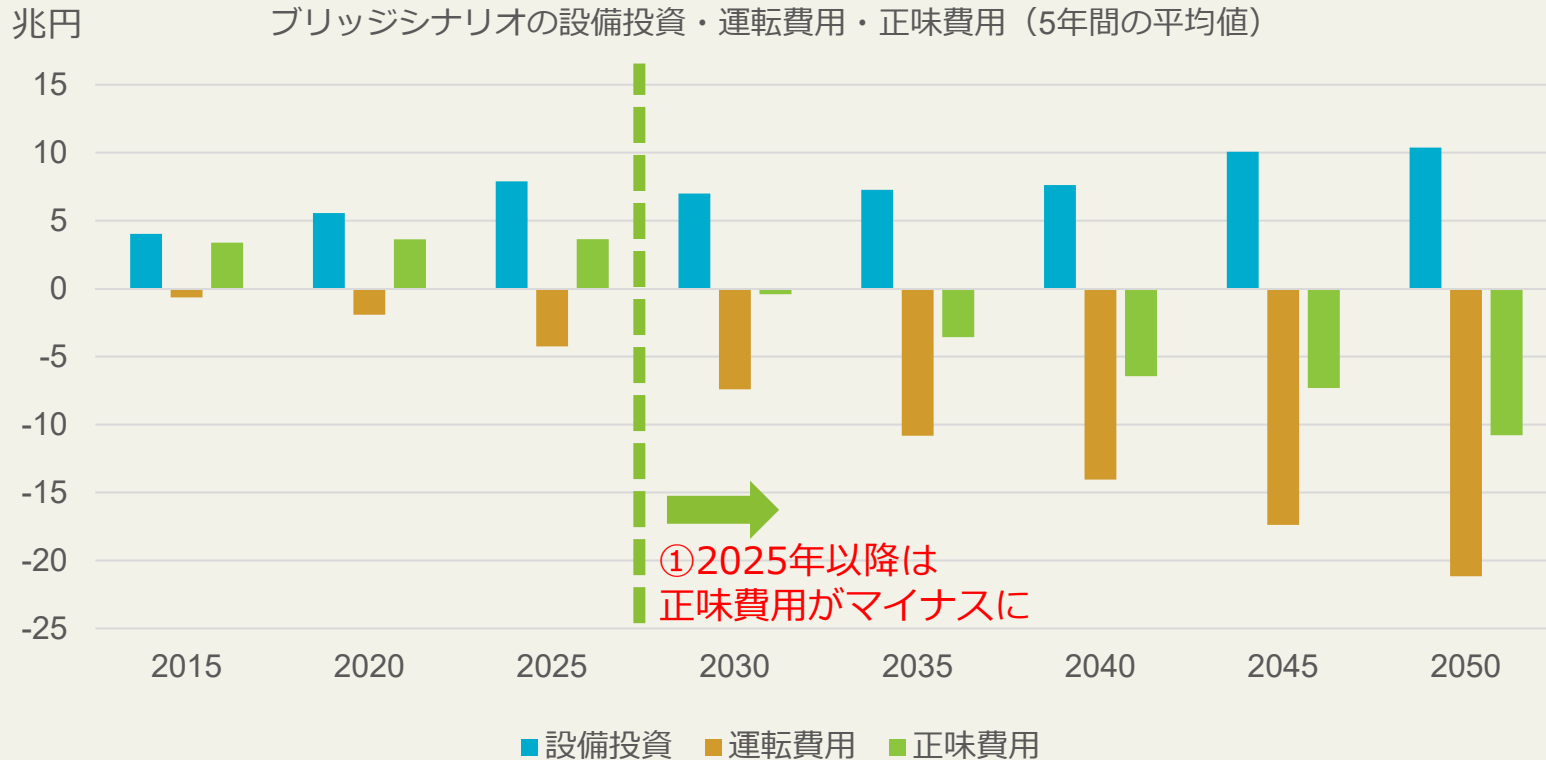
①2030年以降は
正味費用がマイナスに

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



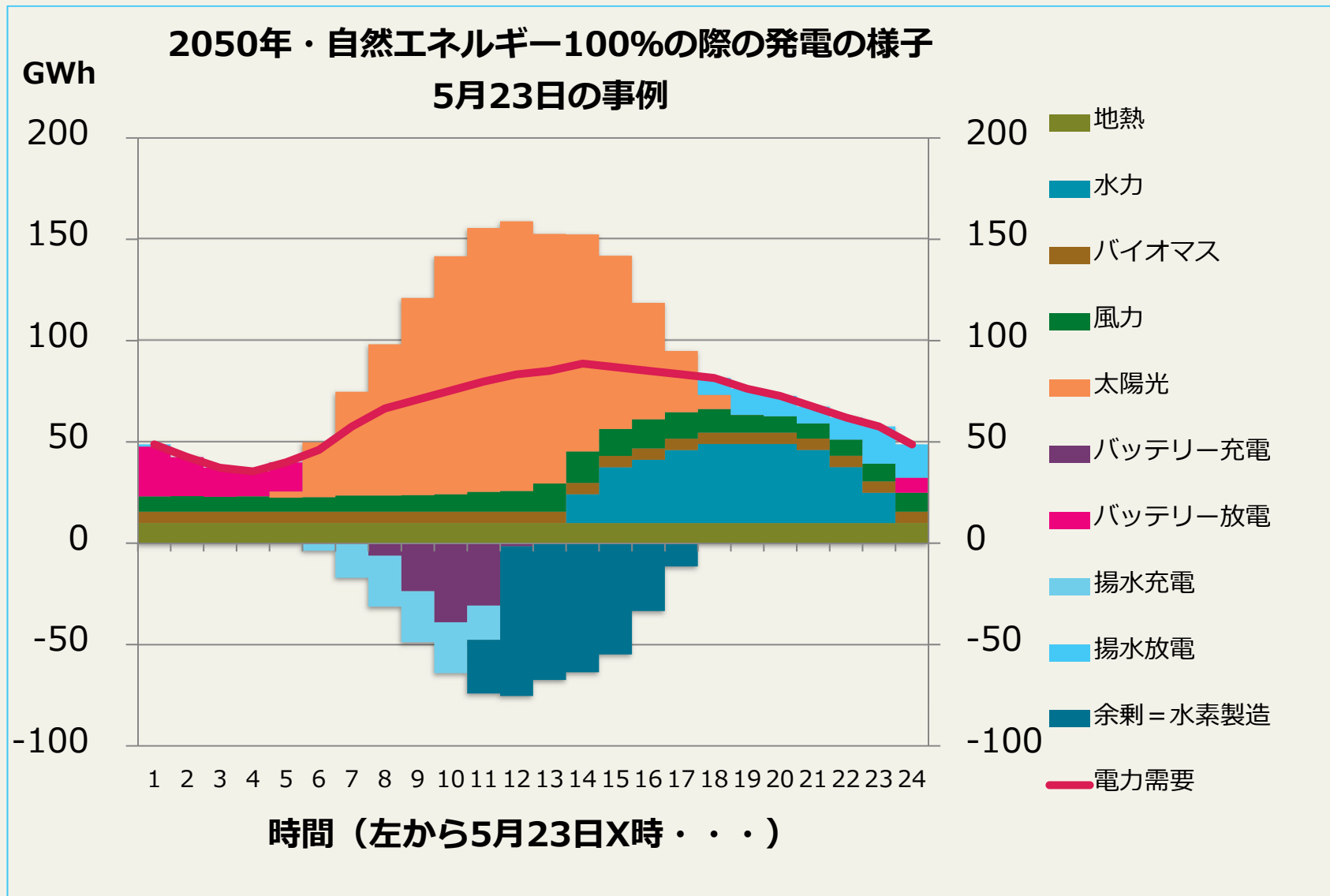
① 2025年以降は
正味費用がマイナスに

② 40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。



シミュレーション上のある一日の電力供給の例





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>