

再エネと電力自由化が地方を変える！

解は、プロデュース&エンジニアリング



General Energy System
enesys 洸陽電機

Copyright ©2018KoyoElectric Co., Ltd. All rights reserved.

2018.1.19

I エネルギーの課題

II 世界の動向

III 日本の課題

IV 洗陽電機について

IV 洗陽電機の取組み

エネルギーの課題

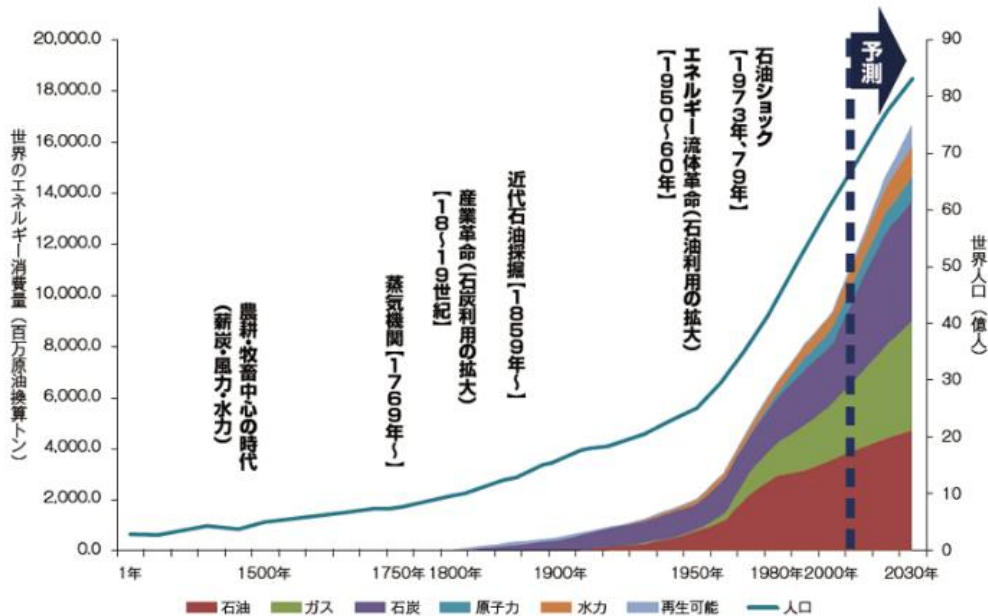




「エネルギー消費量の増加」に比例し、「CO₂の排出量も増加」

地球環境とエネルギーは密接な関係にある

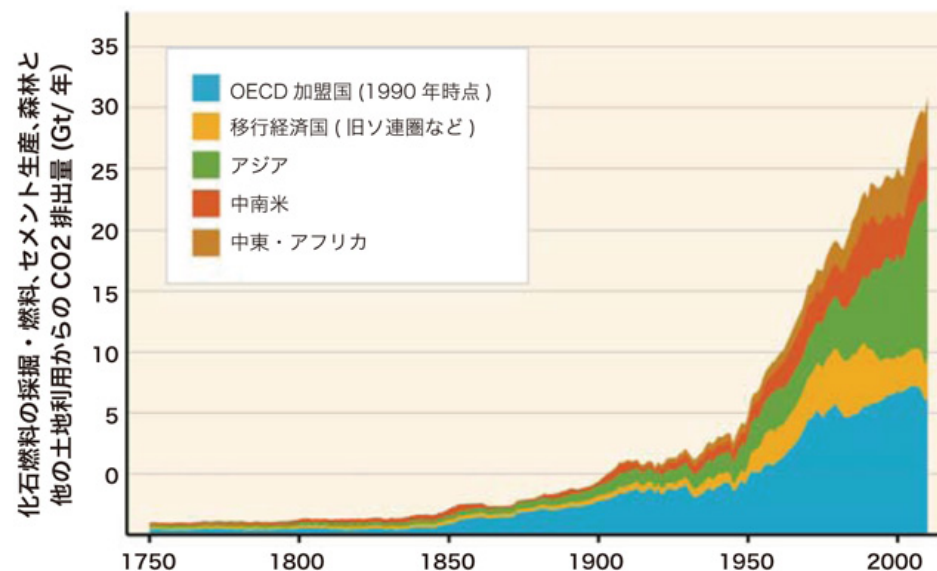
■ 世界のエネルギー消費量と人口の推移



出典：資源エネルギー庁HP

■ 世界のCO₂排出量

(燃料、セメント、フレアおよび林業・土地利用起源)

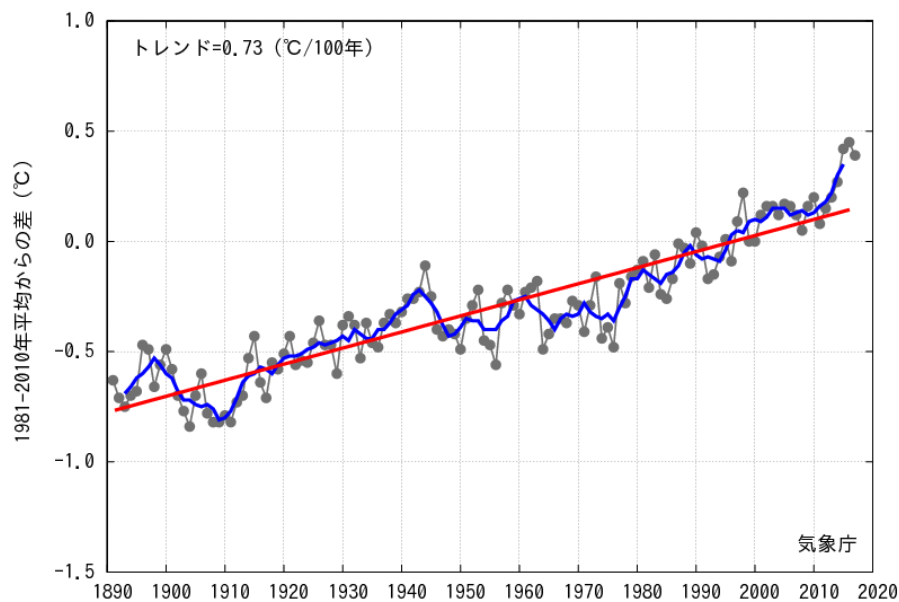


出典：全国地球温暖化防止活動推進センターHP

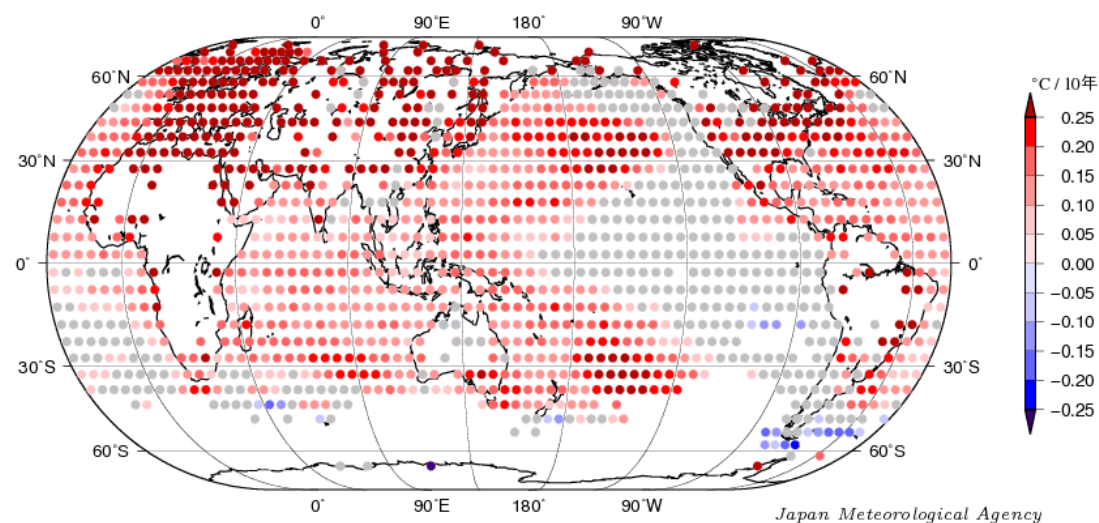


温室効果ガス（CO₂）の増加により、地球温暖化が進行している

■ 世界の年平均気温偏差



■ 年平均気温長期変化傾向

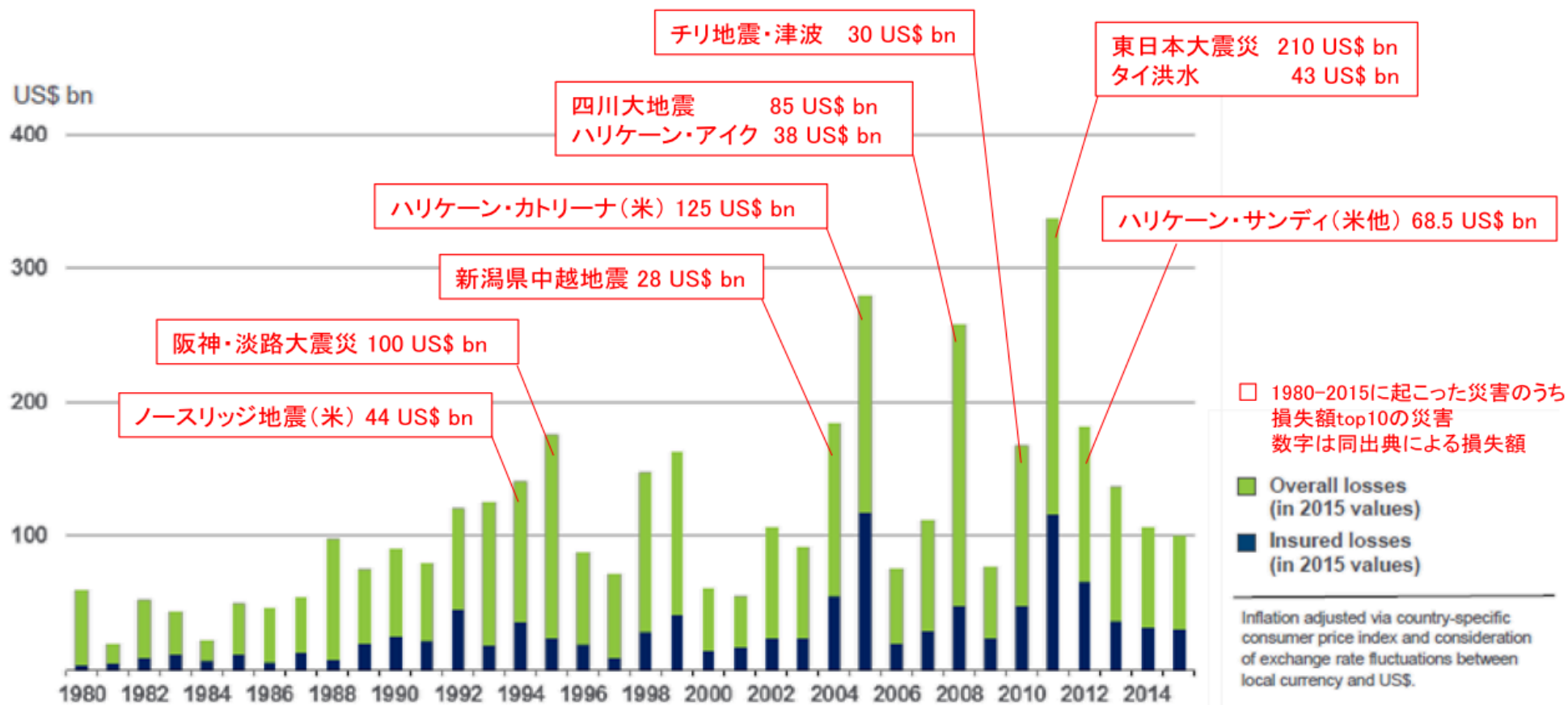


図中の丸印は、5°x 5° 格子で平均した 1979-2017 年の長期変化傾向（10 年あたり）を示す。
灰色は、信頼度 90 %で統計的に有意でない格子を示す。

出典：気象庁



■ 世界の自然災害による損失額と保険損害額の推移

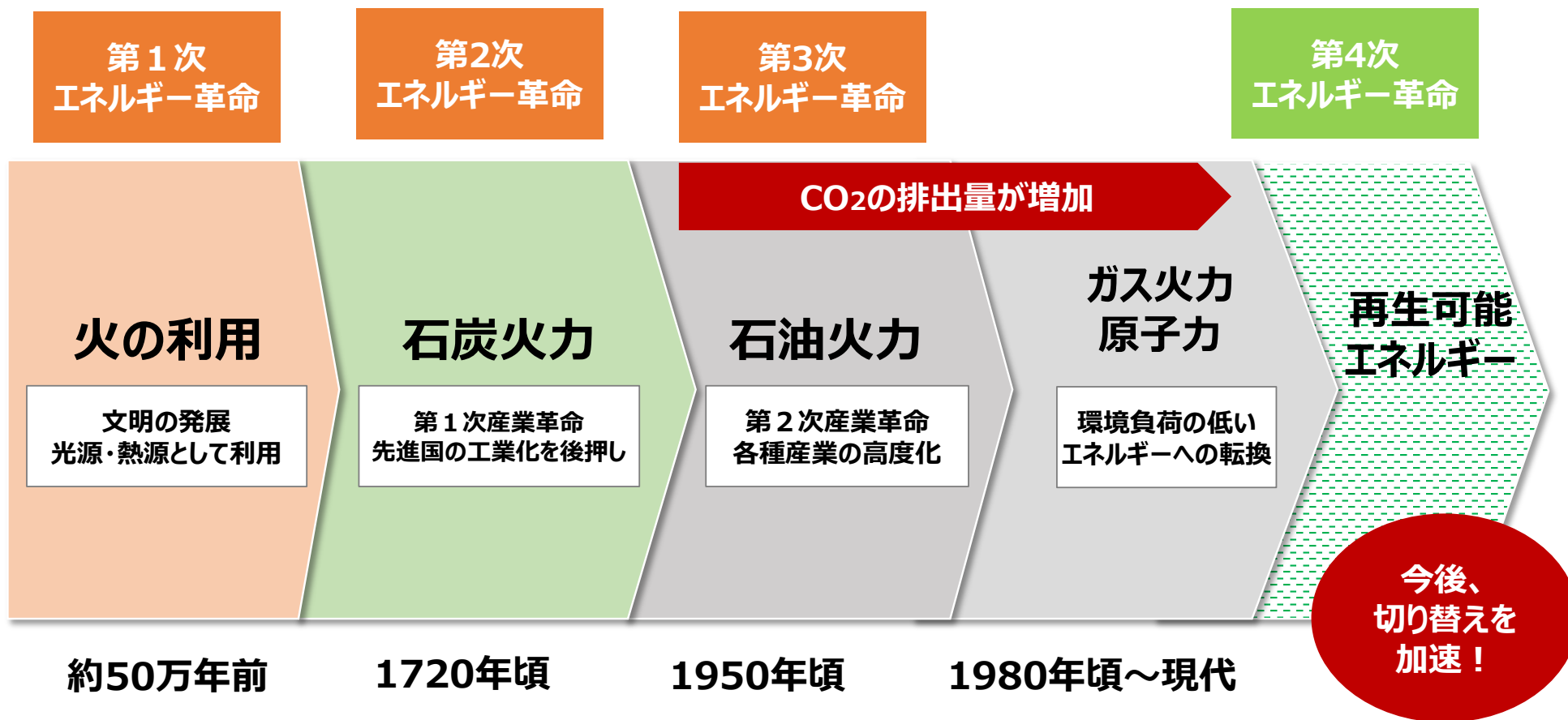


世界の自然災害による損失額と保険損害額の推移

出典: Munich Re, Loss event worldwide 1980-2015. As at March 2016.
※赤字、記号は内閣府にて追加

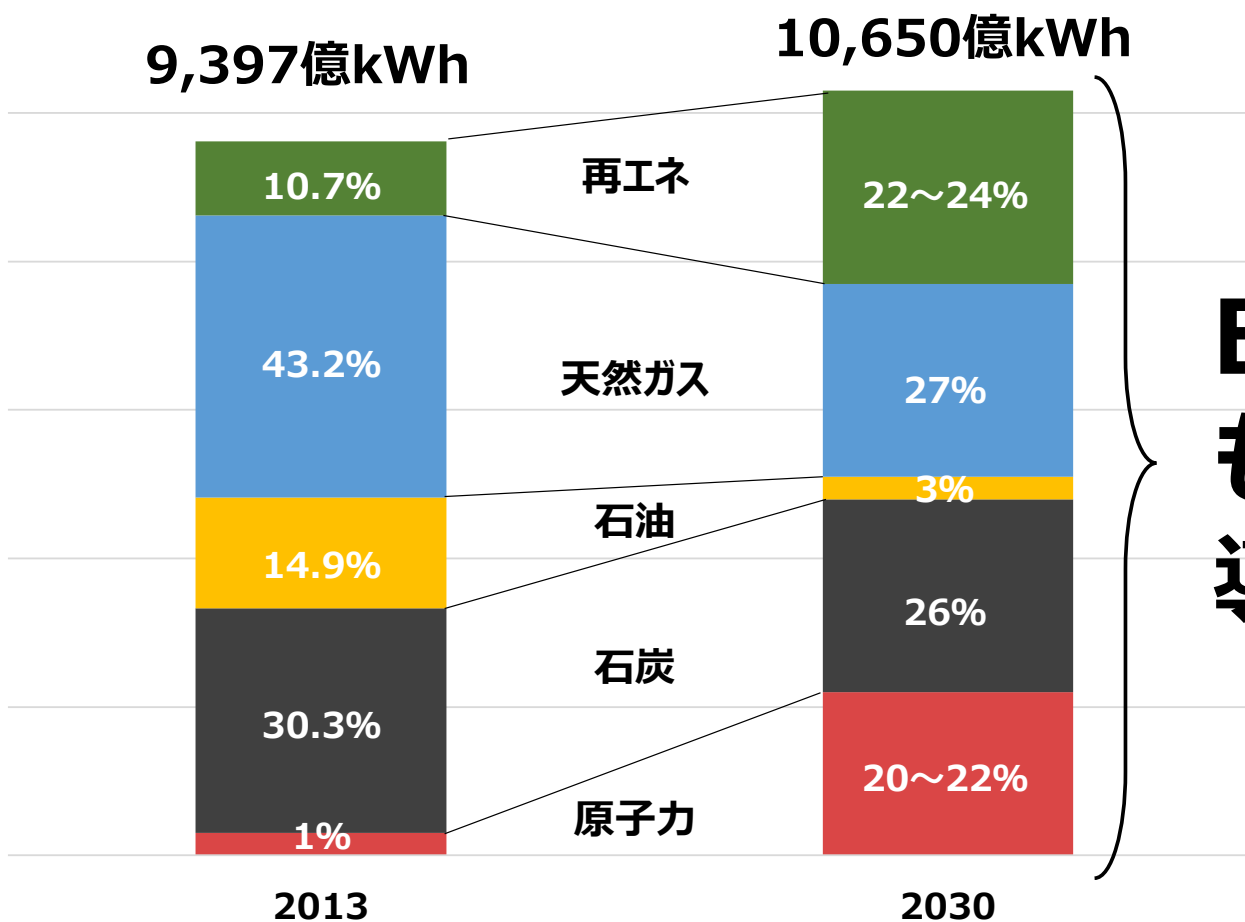


時代によって、エネルギーに求められてきた役割は異なる
温室効果ガスの排出を抑えるためにも、今後再生可能エネルギーが必要





電源別発電電力量構成比【2030年の見通し】

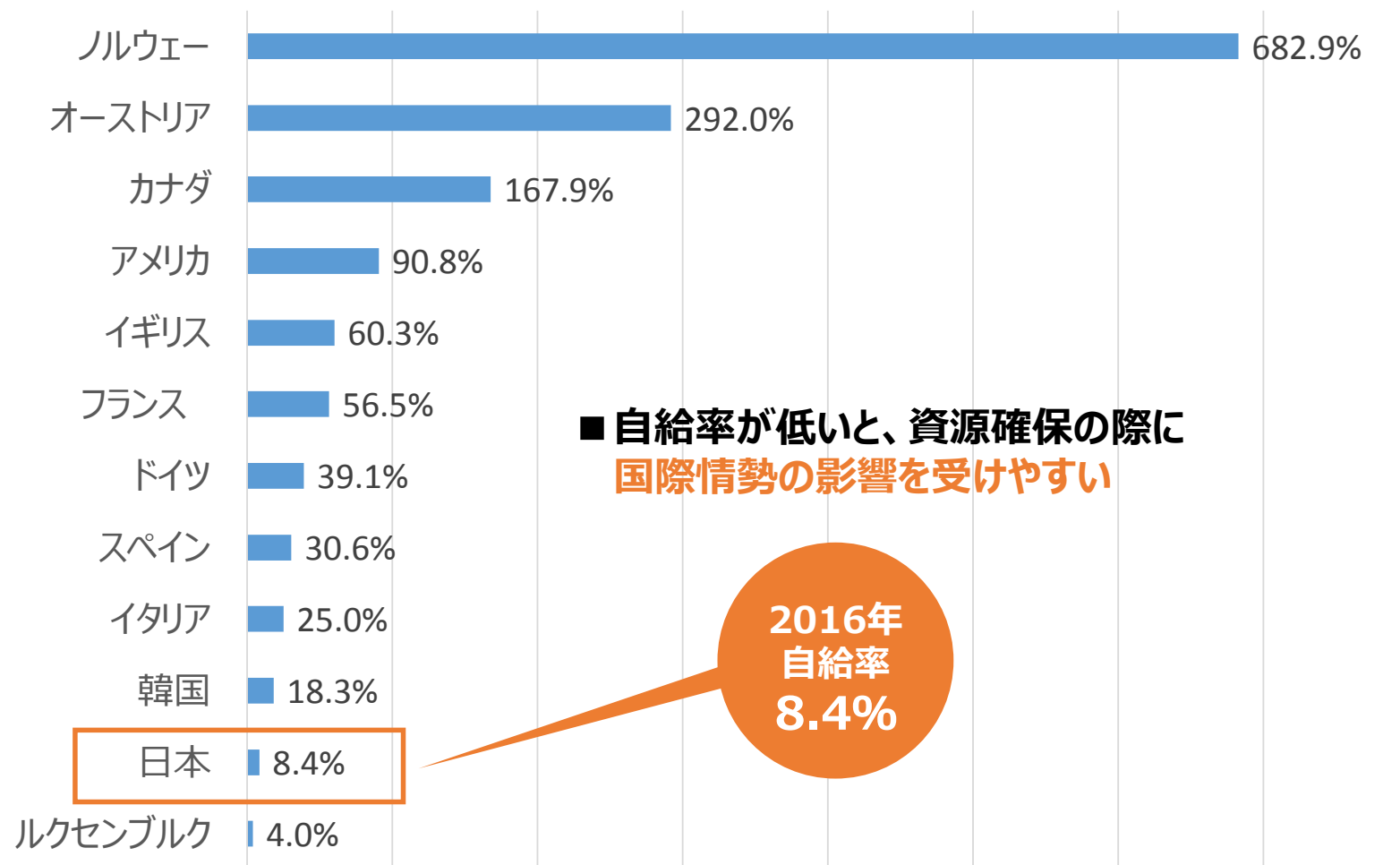


EUや中国に比べても低い再エネ比率導入目標である。

出典：総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会（第21回会合）



■ OECD諸国の一次エネルギー自給率比較（2016年）



出典：IEA「Energy Balance of OECD Countries 2016」を基に作成された経産省ウェブサイトより引用

■ 鉱物性燃料 輸入額推移



出典：経済産業省 ものづくり白書

世界の動向

～再エネで経済活性化～



現在世界中で、再生可能エネルギーの導入を推進する協定や目標が設定されている。

<p>■ パリ協定</p>		<p>2020年以降の地球温暖化対策の国際的枠組み</p>
<p>■ RE100</p>		<p>事業運営を100%再生可能エネルギーで調達することを目標に掲げる企業が加盟する企業連合</p>
<p>■ SDGs</p>		<p>持続可能な開発のための国際目標</p>
<p>■ ESG投資</p>	<p>非財務情報である環境、社会、企業統治の要素を考慮する投資</p>	

EU 「再生可能エネルギー指令」

2030年までに最終エネルギー消費に占める割合を**27%**まで引き上げる

各国の再生可能エネルギー導入目標



【独】2010年 「エネルギーヴェンデ」 ※ドイツが独自に決定した、エネルギーのシフト構想

2030年までに電力消費量の**50%**以上、2050年までに**80%**以上



【仏】

2030年 発電量の**40%**



【蘭】

2020年 消費量の**20%**



【西】

2020年 発電量の**40%**



【氷】

既に**100%**達成



【英】

2020年 発電量の**30%**

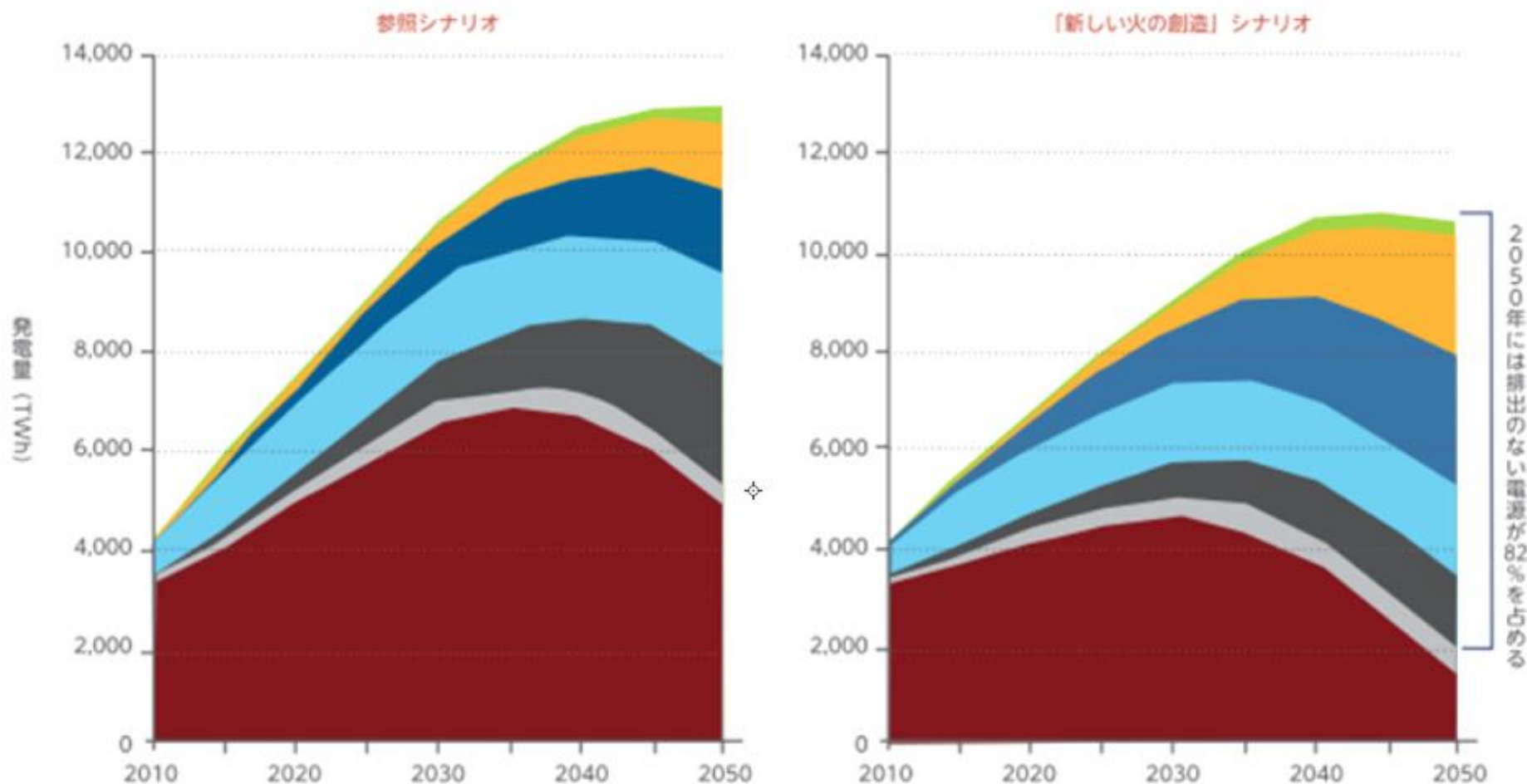


2030年 発電量の**22%~24%**

EU各国の再エネ切り替え目標と比較し、消極的

中国の発電量の動向 ～2010～2050年、参照シナリオと「新しい火の創造シナリオ」

■その他 ■太陽光 ■風力 ■水力 ■原子力 ■天然ガス ■石炭



※「その他」とは廃棄物発電、バイオガス、稲わら、木材、地熱、海洋エネルギーなどである。

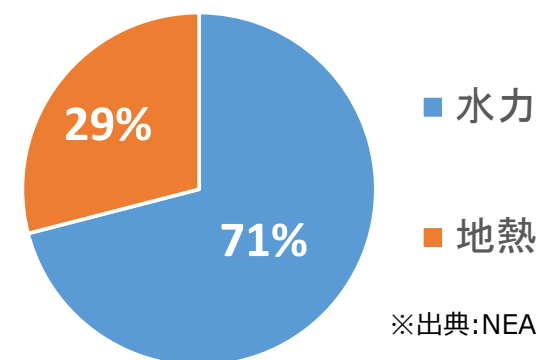
出典：「新しい火の創造：中国」チームによる分析

■ 再エネにより富裕国化

	1970年	2016年
国勢	農業・漁業中心で 欧州内の貧しい国	エネルギー自立化 により富裕化
一人当たり のGDP	西欧北欧20か国の 15 番目	7 位 欧州内 5 位

**再エネでのほぼ全量電源確保が
安価な電力代で実現！**

アイスランド電源構成(2013年)



※出典:NEA (2014)

■ 今後 → 安価なエネルギーで産業誘致及び電力輸出

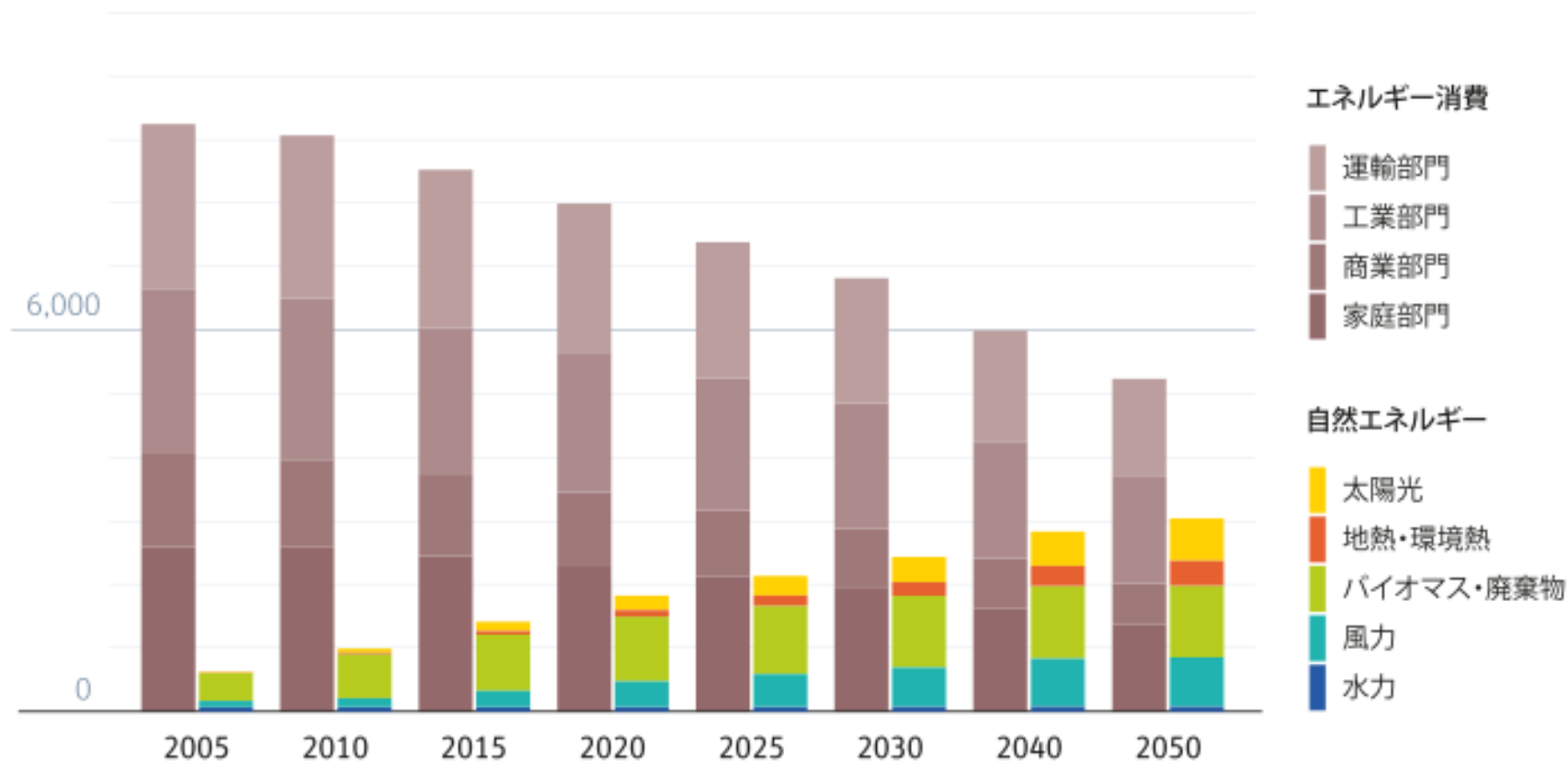


ドイツの計画：自然エネルギーを増加させ、エネルギー消費を削減する ドイツにおける最終エネルギーの需要と供給（2005～2050年のシナリオ）

※出典：ハインリッヒ・ベル財団（日本語版監修 自然エネルギー財団）

12,000

最終エネルギー（ペタジュール/年）



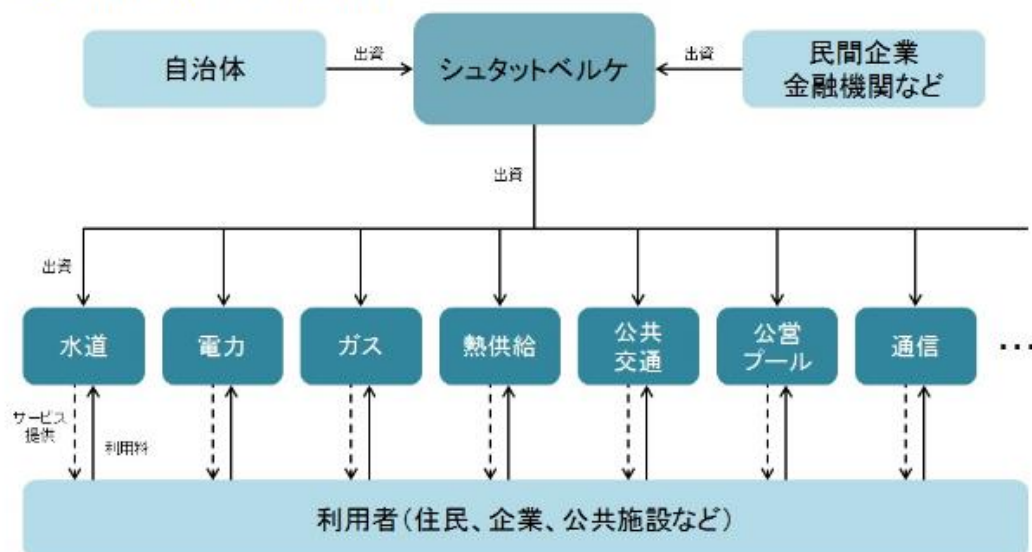
欧州大国かつ再エネ先進国

■シュタットベルケ（独：Stadtwerke）＝Public utilities(英)

・19世紀後半以降、水道、交通、ガス供給、電力事業（発電・配電・小売）など、インフラ整備・運営を行うために発達してきた、自治体出資による事業者。

数はドイツ全体で約**1,400**、電力事業を手がけるシュタットベルケは**900**を超える。

図表1 ドイツのシュタットベルケ



(資料：三井住友トラスト基礎研究所作成)

シュタットベルケ全体の経済規模

業種	売上高(億円)	従業員数(人)
電力	70,049	63,019
ガス	35,846	33,643
熱	5,446	9,638
合計	111,341	106,300

出所：資源エネルギー庁作成「電力・ガス産業の将来像」(平成28年10月18日)

2000年前後の電力・ガス自由化後、大手電力・ガスが再編する中、**地域密着のサービス提供とコスト力により、競争力を維持し、地域顧客を獲得。**

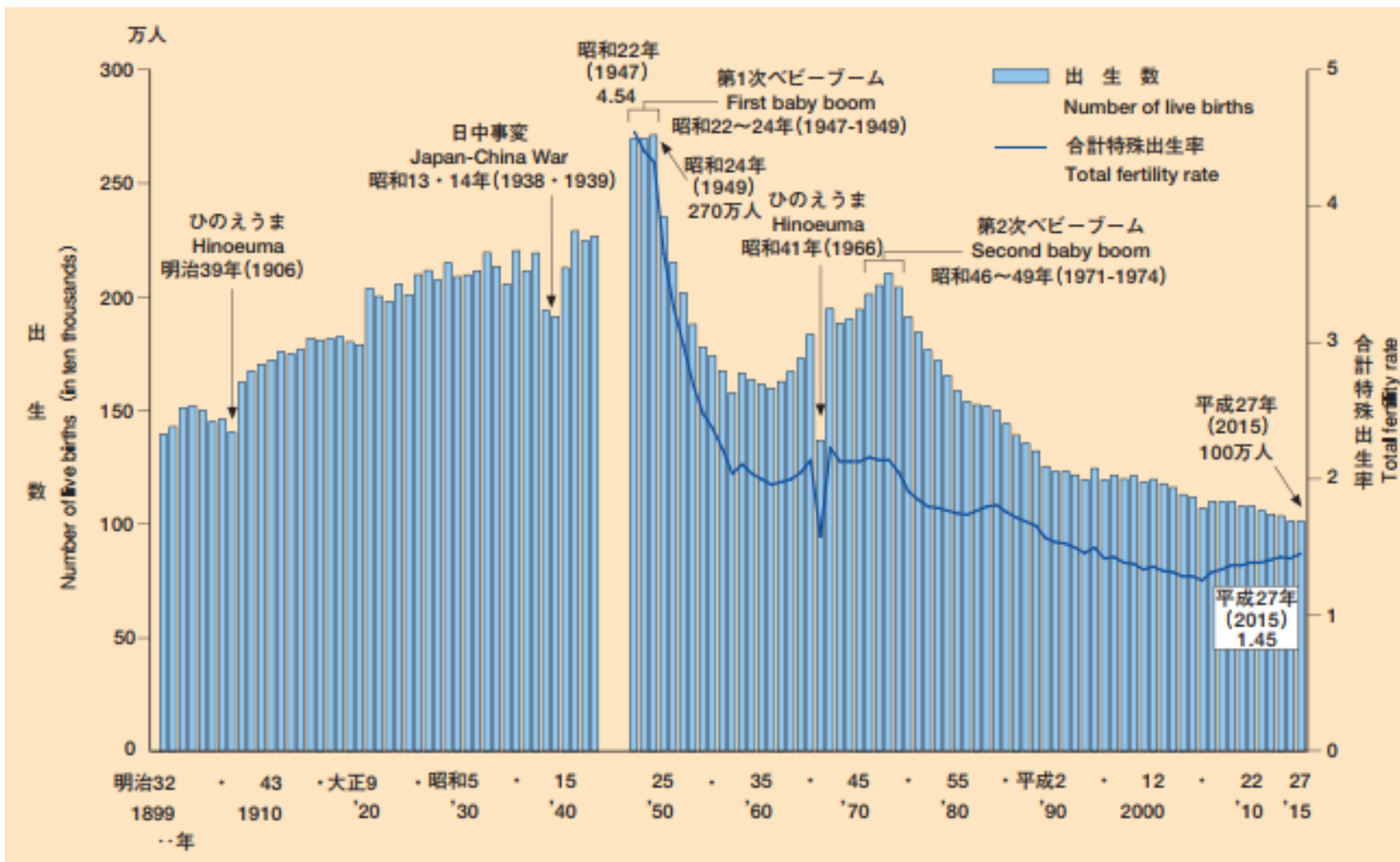
日本の課題



- **少子化**
- **高齢化**
- **1次産業の衰退（林業、農業、漁業）**
- **エネルギー問題（自給率、戦略）**
- **一極集中（人、思考等）**
- **イノベーション、ガバナンス**
- **農業問題（農薬、肥料）**
- **廃棄物（焼却場、食品残渣）**



■ 日本の出生数の推移

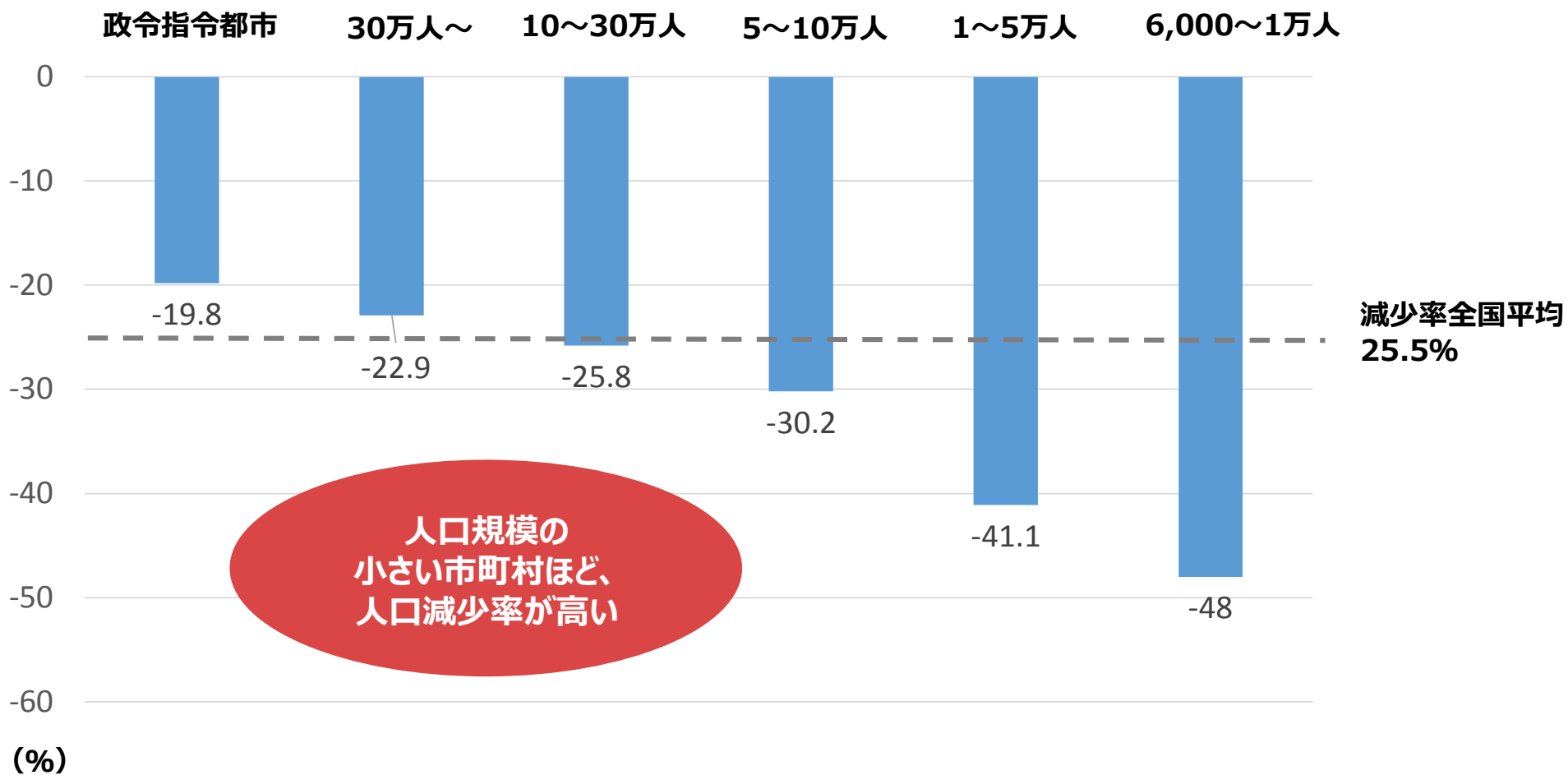


出典：厚生労働省



Ⅲ.日本の課題_人口減少率

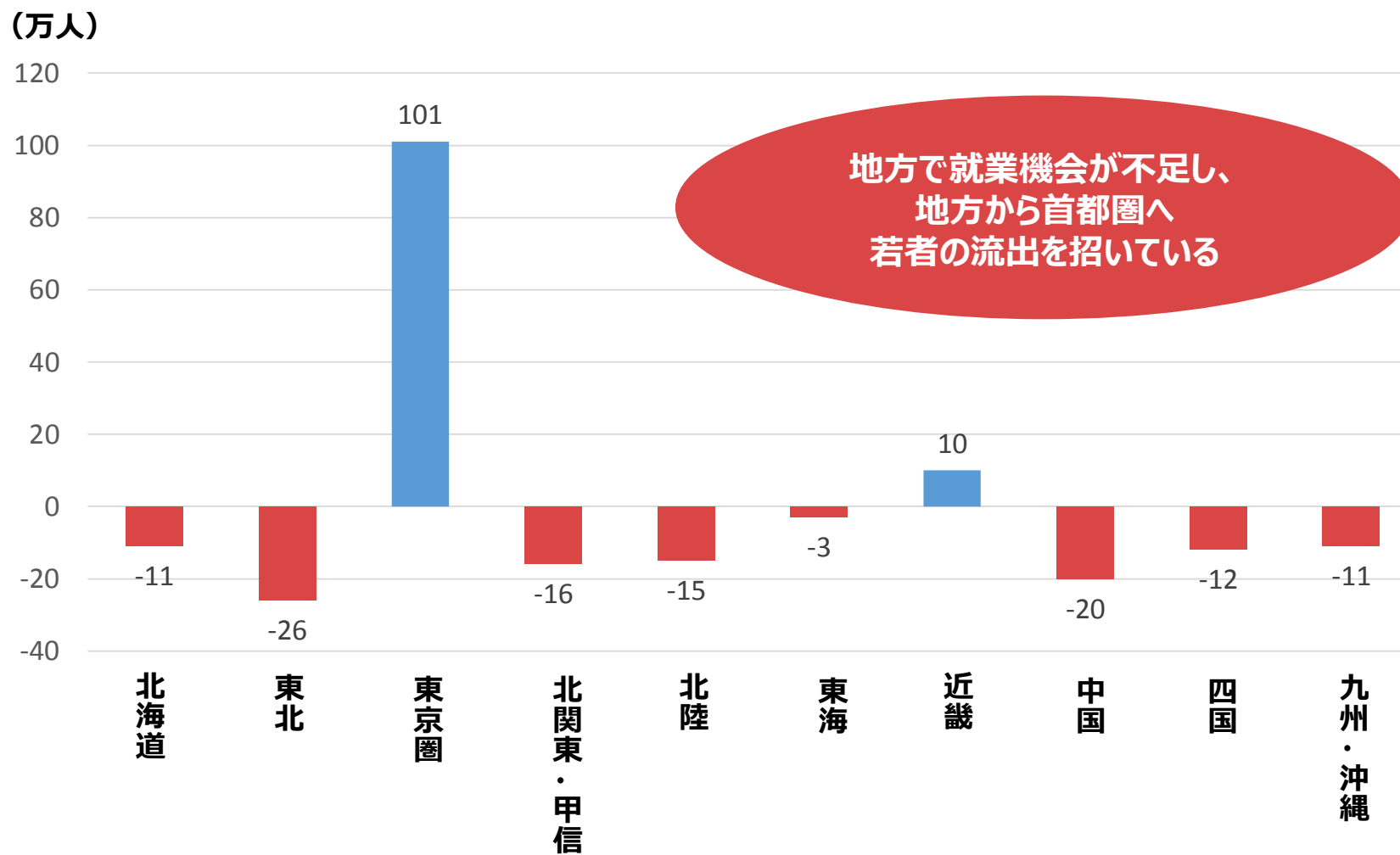
■市町村人口規模別 人口減少率（2005年～2050年）



出典：国土審議会長期展望委員会中間取りまとめ



■ 就業者数増減 (2003年～2013年)



出典：総務省



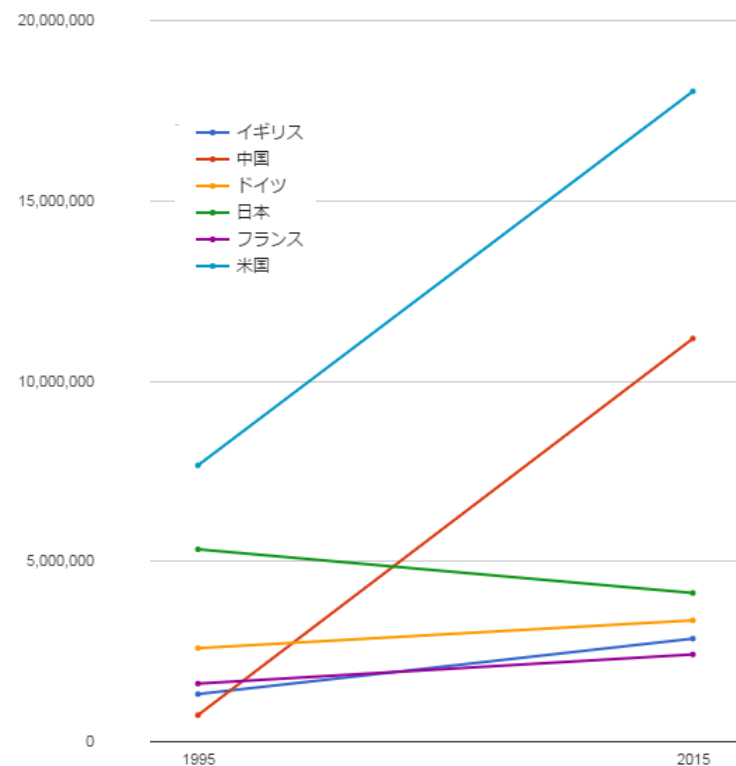
GDP (IMF統計) ランキング

単位 : mil.US\$

1995年		2015年	
1 米国	7,664,050	1 米国	18,036,650
2 日本	5,335,577	2 中国	11,181,556
3 ドイツ	2,594,371	3 日本	4,124,211
4 フランス	1,611,198	4 ドイツ	3,365,293
5 イギリス	1,320,618	5 イギリス	2,858,482
6 イタリア	1,171,510	6 フランス	2,420,163
7 ブラジル	786,479	7 インド	2,073,002
8 中国	736,873	8 イタリア	1,815,759
9 スペイン	612,413	9 ブラジル	1,772,589
10 カナダ	604,034	10 カナダ	1,550,537
11 韓国	556,449	11 韓国	1,377,873
12 オランダ	446,932	12 ロシア	1,326,016
13 オーストラリア	379,367	13 オーストラリア	1,225,286
14 インド	366,600	14 スペイン	1,199,715
15 メキシコ	343,814	15 メキシコ	1,143,796
16 スイス	341,939	16 インドネシア	858,953

■ 10年で日本はランクを落とすとともに
上位のなかでは唯一GDPが下がる

■ 米国と中国の躍動が目立つ





Ⅲ.日本の課題_各国の企業活動率 (TEA)

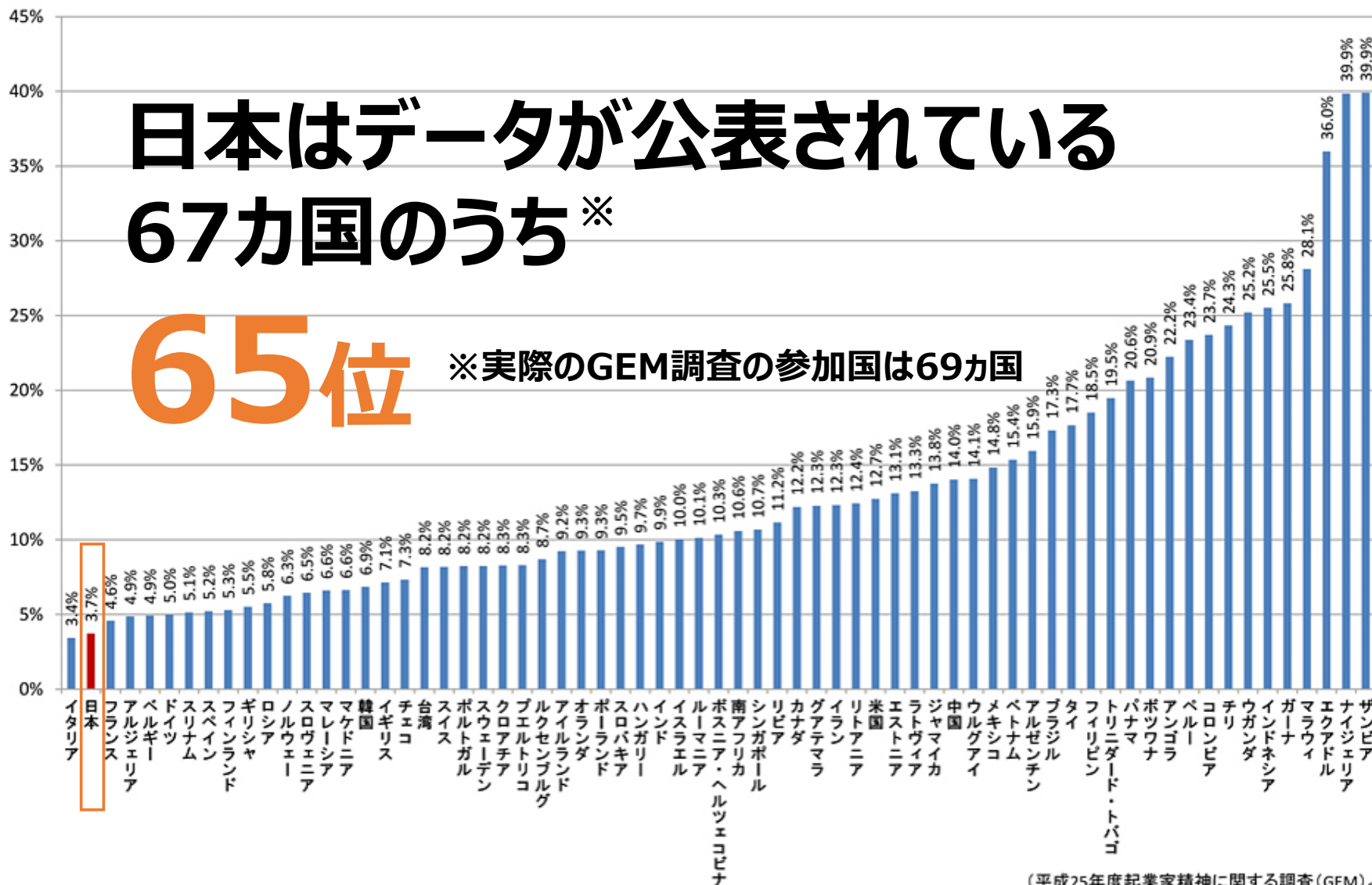


各国の企業活動率 (TEA)

日本はデータが公表されている 67カ国のうち※

65位

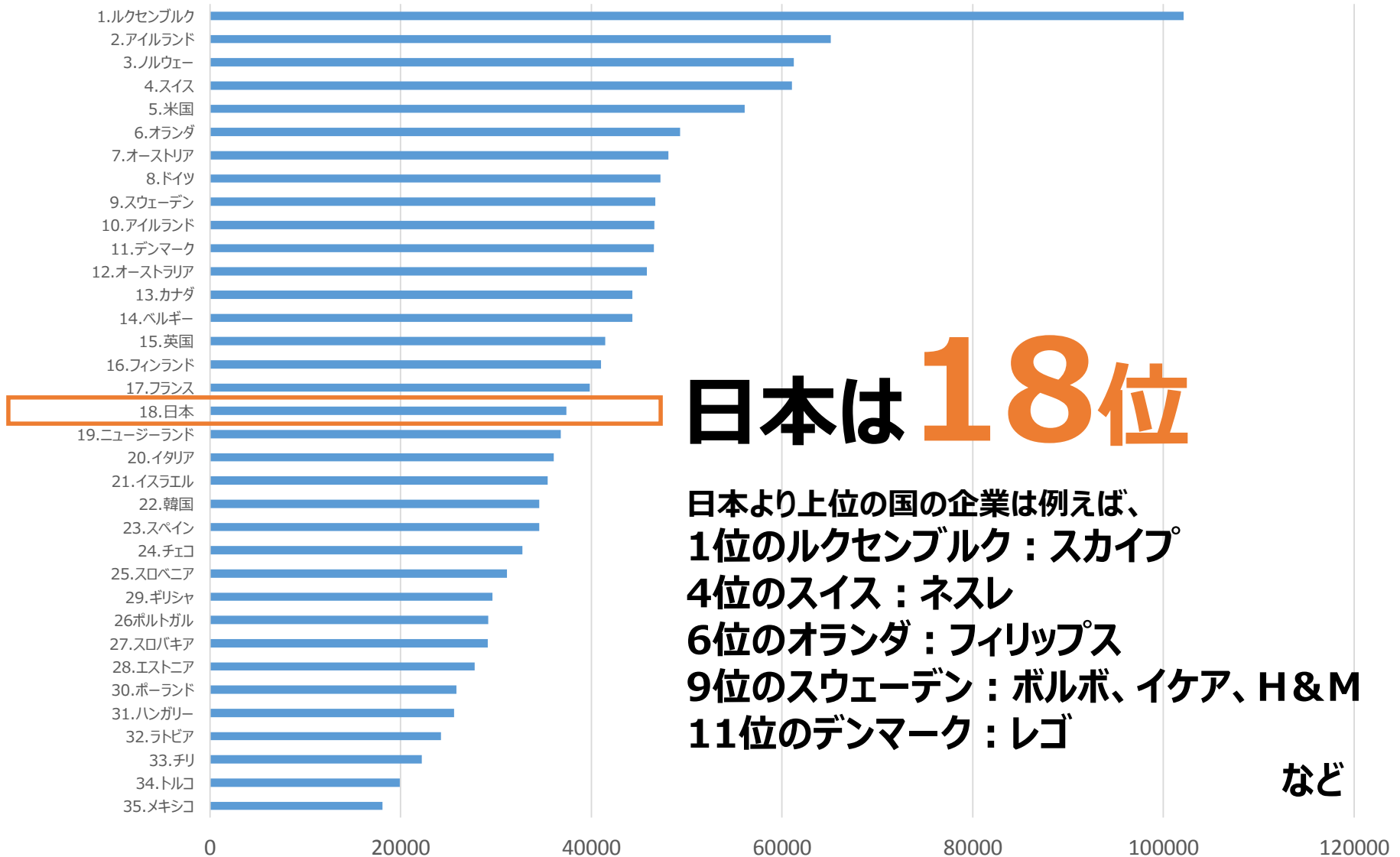
※実際のGEM調査の参加国は69カ国



(平成25年度起業家精神に関する調査(GEM)より)



OECD加盟諸国の1人当たりのGDP（2015年/25カ国比較）



日本は **18位**

日本より上位の国の企業は例えば、
1位のルクセンブルク：スカイプ
4位のスイス：ネスレ
6位のオランダ：フィリップス
9位のスウェーデン：ボルボ、イケア、H&M
11位のデンマーク：レゴ

など

ユニコーン企業ランキング

株式未公開（未上場）でかつ時価総額が10億ドル（約1,000億円）以上

1位	Uber（米国・510億ドル・2009年3月創業）
2位	Xiaomi（中国・460億ドル・2010年4月創業）
3位	Airbnb（米国・255億ドル・2008年8月創業）
4位	Palantir Technologies（米国・2兆2615億円・2004年創業）
5位	China Internet Plus Holding（中国・2兆353億円・2015年10月創業）
6位	Snapchat（米国・160億ドル・2011年5月創業）
7位	WeWork（米国・160億ドル・2011年2月創業）
8位	Flipkart（インド・150億ドル2007年9月創業）
9位	Didi Chuxing/kuaidi（中国・150億ドル・2012年9月創業）
10位	SpaceX（米国・120億ドル・2002年6月創業）



世界大学ランキング

1	University of Oxford	25	University of Washington	51	Brown University	76	Chinese University of Hong Kong
2	California Institute of Technology	27	University of Edinburgh	51	University of California, Davis	77	Leiden University
3	Stanford University	28	Karolinska Institute	53	University of Minnesota	78	University of New South Wales
4	University of Cambridge	29	Peking University	54	Nanyang Technological University, Singapore	78	RWTH Aachen University
5	Massachusetts Institute of Technology	30	École Polytechnique Fédérale de Lausanne	55	University of Manchester	80	University of Groningen
6	Harvard University	30	LMU Munich	56	University of North Carolina at Chapel Hill	80	University of Pittsburgh
7	Princeton University	32	New York University	57	Humboldt University of Berlin	82	Dartmouth College
8	Imperial College London	33	Georgia Institute of Technology	57	Washington University in St Louis	82	Emory University
9	ETH Zurich – Swiss Federal Institute of Technology Zurich	33	University of Melbourne	59	Delft University of Technology	82	Technical University of Berlin
10	University of California, Berkeley	35	Tsinghua University	60	University of Queensland	82	University of Warwick
10	University of Chicago	36	University of British Columbia	60	University of Southern California	86	Utrecht University
12	Yale University	36	University of Illinois at Urbana-Champaign	60	University of Sydney	87	Rice University
13	University of Pennsylvania	36	King’s College London	63	University of Amsterdam	88	University of Glasgow
14	University of California, Los Angeles	39	University of Tokyo	64	Boston University	89	Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST)
15	University College London	40	KU Leuven	65	Wageningen University & Research	89	University of Tübingen
16	Columbia University	41	University of California, San Diego	66	École Normale Supérieure	91	University of Helsinki
17	Johns Hopkins University	42	McGill University	67	University of Maryland, College Park	91	Kyoto University
18	Duke University	43	Heidelberg University	68	Pennsylvania State University	93	Uppsala University
19	Cornell University	43	University of Hong Kong	69	Erasmus University Rotterdam	94	Maastricht University
20	Northwestern University	45	University of Wisconsin-Madison	70	Purdue University	95	University of Freiburg
21	University of Michigan	46	Technical University of Munich	71	University of Bristol	96	Durham University
22	University of Toronto	47	Australian National University	72	Ohio State University	96	Lund University
23	Carnegie Mellon University	48	University of California, Santa Barbara	72	Seoul National University	98	Aarhus University
24	National University of Singapore	49	Hong Kong University of Science and Technology	74	Monash University	98	University of Basel
25	London School of Economics and Political Science	50	University of Texas at Austin	75	Free University of Berlin	98	University of California, Irvine

**100社中、日本の大学では
「東京大学（39位）」「京都大学（91位）」がランクイン**



Ⅲ.日本の課題：時価総額ランキング



世界時価総額ランキング2017

\$ 237,000 日立製作所 (\$26,681) の約9倍

(2017年4月時点)

1 Apple Inc.	26 China Construction Bank Corp	51 Total SA	76 Boeing Co
2 Alphabet Inc	27 Pfizer Inc.	52 BP Plc	77 Goldman Sachs Group Inc
3 Microsoft Corporation	28 Visa Incorporation	53 Mastercard, Inc.	78 Gilead Sciences, Inc.
4 Berkshire Hathaway Inc.	29 Toyota Motor Corporation	54 Schlumberger Limited	79 GlaxoSmithKline plc
5 Amazon.com, Inc.	30 The Coca-Cola Co	55 Unilever N.V.	80 Akelius Residential Property
6 Facebook Incorporation	31 Intel Corporation	56 Amgen Inc.	81 Bristol-Myers Squibb Company
7 Exxon Mobil Corporation	32 Comcast Corporation	57 British American Tobacco p.l.c.	82 Ping An Insurance Company
8 Johnson & Johnson	33 Walt Disney Co	58 Sap Ag	83 Novo Nordisk As
9 JPMorgan Chase & Co.	34 Merck & Co. , Inc.	59 Commonwealth Bank of Australia	84 Toronto-Dominion Bank
10 Wells Fargo & Company	35 Novartis AG	60 3M Company	85 Celgene Corporation
11 General Electric Company	36 Citigroup Inc.	61 Sanofi S.A.	86 NTT DoCoMo Incorporated
12 AT&T Inc.	37 Anheuser Busch Inbev SA NV	62 Kraft Heinz Co	87 United Technologies Corporation
13 Tencent Holdings Limited	38 HSBC Holdings plc	63 Inditex	88 Walgreens Boots Alliance Inc
14 Bank of America Corporation	39 Home Depot Inc	64 China Life Insurance Co Ltd	89 Honeywell
15 中国工商银行	40 Oracle Corporation	65 BHP Billiton Limited	90 NTT
16 China Mobile Limited	41 International Business Machines	66 Royal Bank of Canada	91 Bayer AG
17 Royal Dutch Shell Plc	42 UnitedHealth Group Incorporated	67 Medtronic PLC	92 U.S. Bancorp
18 Procter & Gamble Co	43 Cisco Systems Incorporated	68 China Petroleum & Chemical	93 Mitsubishi UFJ Financial Group
19 Samsung Electronics	44 Taiwan Semiconductor	69 L'Oreal (ロレアル)	94 Nike Inc.
20 PetroChina Co Ltd	45 Bank of China Limited	70 McDonald's Corporation	95 CVS Health Corp
21 Nestle S.A.	46 Agricultural Bank Of China	71 LVMH Moet Hennessy Louis Vuitton	96 BASF Se
22 Chevron Corporation	47 Pepsico Inc.	72 Abbvie Inc.	97 Union Pacific Corporation
23 Verizon Communications	48 Philip Morris	73 Siemens AG	98 Eli Lilly and Company
24 Wal-Mart Stores Inc	49 Mercantil Servicios Financieros	74 United Parcel Service, Inc.	99 Starbucks Corporation
25 Roche	50 Altria Group, Inc.	75 Qualcomm Incorporated	100 Rio Tinto Limited

\$ 188,000 アサヒ (\$20,000) の約9倍

\$ 100,089
日立製作所
(\$26,681)
の約4倍

100社中、日本の企業では「トヨタ自動車 (29位)」「NTTドコモ (86位)」「NTT (90位)」「三菱UFJフィナンシャル・グループ (93位)」がランクイン

洗陽電機について



経営理念

未来の子どもたちのために より良い地球環境を残します。

社 是

洸陽電機は「ありがとう」と言ってもらえる仕事をする会社です。

ミッション

**未来のエネルギーのかたちを創造します！
～安価で持続的なクリーンエネルギーを賢く使う社会の実現～**

IV. 洸陽電機について_企業概要

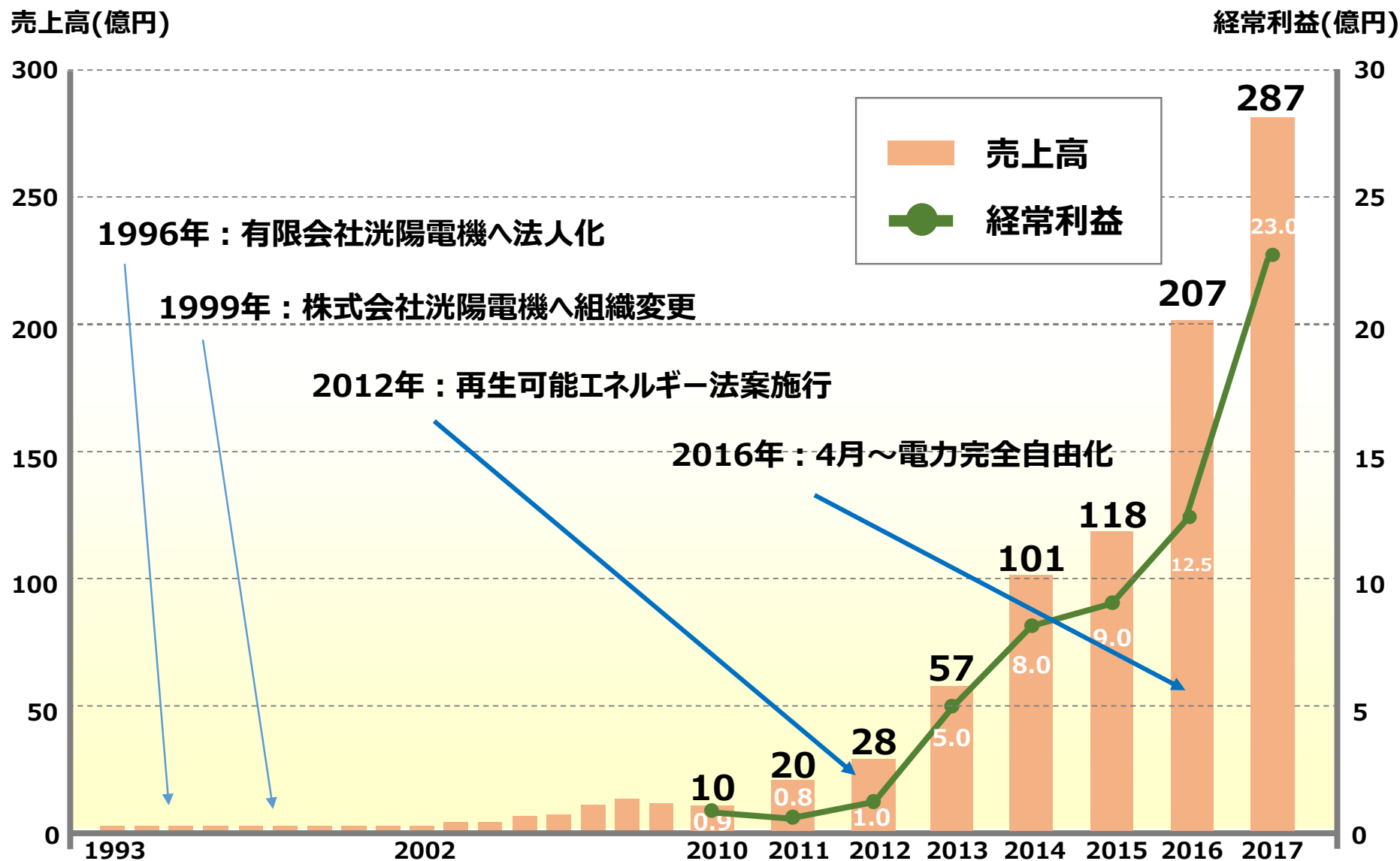
商号	株式会社 洸陽電機
代表者	代表取締役社長 乾 正博
本社	〒651-0087 兵庫県神戸市中央区御幸通8-1-6 神戸国際会館14F
資本金	367,250,775円
従業員数	159名 (2017年12月現在)



登録認定

- 小売電気事業者 ●特定規模電気事業者 (P P S) ●エネマネ事業者 ●BEMSアグリゲータ
- MEMSアグリゲータ ●東京都 地球温暖化対策ビジネス事業者
- 冷凍空調施設工事事業所 30-A-93 ●宅地建物取引業者：兵庫県知事 (1) 第11704号

IV. 洗陽電機について_業績の推移



エネルギークリエーション領域

【再生可能エネルギーを創出】

創エネ



エネルギーの地産地消&地域振興の実現

発電所のEPC & O&M

多彩なフィナンシアアレンジメント

エネルギートレード領域

【価値あるエネルギーの取引を行う】

新電力



電気基本料金を削減

精度の高い需給管理

需給管理を代行しPPS運営をサポート

エネルギーセービング領域

【エネルギーを賢く使う】

省エネ



エネルギーの“見える化”

設備改修で省エネ&コスト削減

補助事業を総合的にサポート

エネルギーの川上から川下までを組合せた独自のシナジーを創出



小浜バイナリー発電所

地熱バイナリー発電



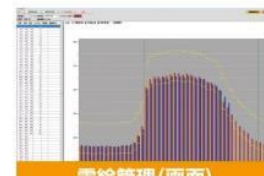
太陽光発電



小水力発電



バイオマス発電



需給管理(画面)

新電力



Energy Eyes (BEMSシステム)

省エネソリューション



KOYO WAY ～洗陽電機の歩む道～

企業理念の追求



KOYOひと2.0(仕組み)
KOYO働き方憲章(活動)



KOYO2020 経営Vision
(具体的な目標)
※中長期で見直される経営戦略、計画

KOYO2020 経営Vision

1. 売上1,000億円、営業利益100億円、ROE20%以上(営業利益率が重要)
2. KOYO働き方憲章=業績向上=社会貢献
3. 地域経済圏100億円樹立

洸陽電機の取組み





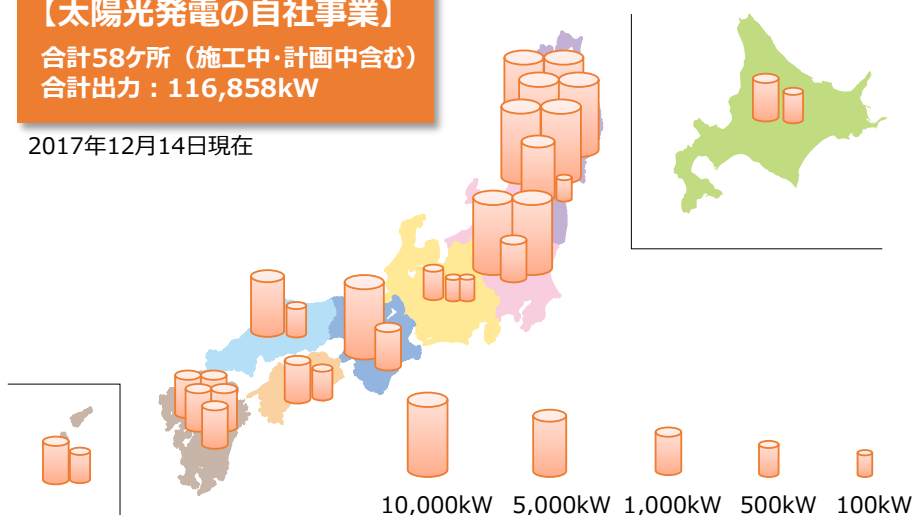
V. 洗陽電機の実組み_太陽光発電の実績



【太陽光発電の自社事業】

合計58ヶ所（施工中・計画中含む）
合計出力：116,858kW

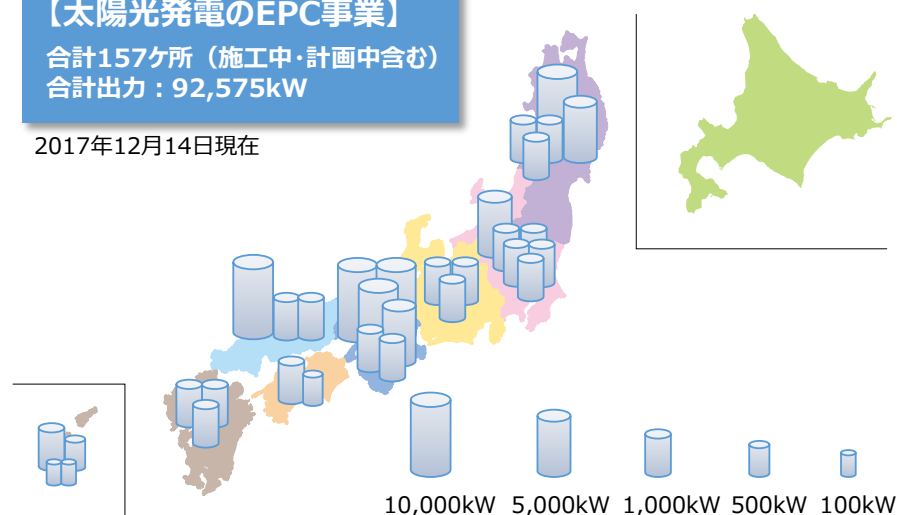
2017年12月14日現在



【太陽光発電のEPC事業】

合計157ヶ所（施工中・計画中含む）
合計出力：92,575kW

2017年12月14日現在



自社事業実績

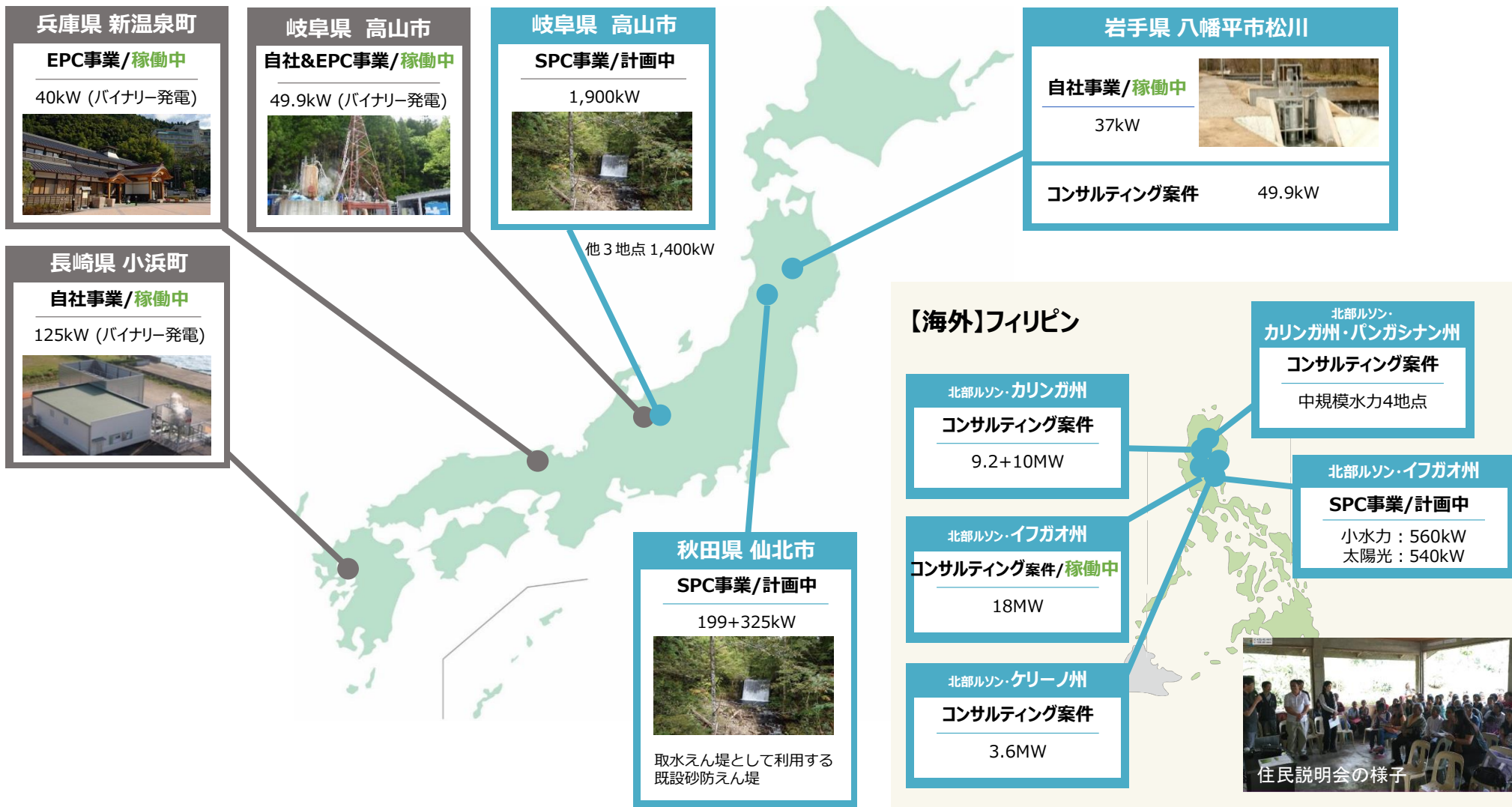
地域別	運転中		施工中・計画中	
	件数	kW計	件数	kW計
北海道地方	2	1,500	0	0
東北地方	9	21,765	8	41,466
関東地方	6	5,982	1	15,400
中部地方	1	750	0	0
近畿地方	9	9,705	1	1,500
中国地方	3	1,000	4	4,500
四国地方	1	50	1	1,500
九州地方	10	7,748	2	3,993
計	41	48,499	17	68,359

EPC事業実績

地域別	運転中		施工中・計画中	
	件数	kW計	件数	kW計
北海道地方	0	0	0	0
東北地方	21	16,257	1	1,998
関東地方	26	12,098	2	2,660
中部地方	6	2,885	0	0
近畿地方	73	29,057	1	9,075
中国地方	4	12,548	0	0
四国地方	7	1,447	0	0
九州地方	16	4,550	0	0
計	153	78,842	4	13,733



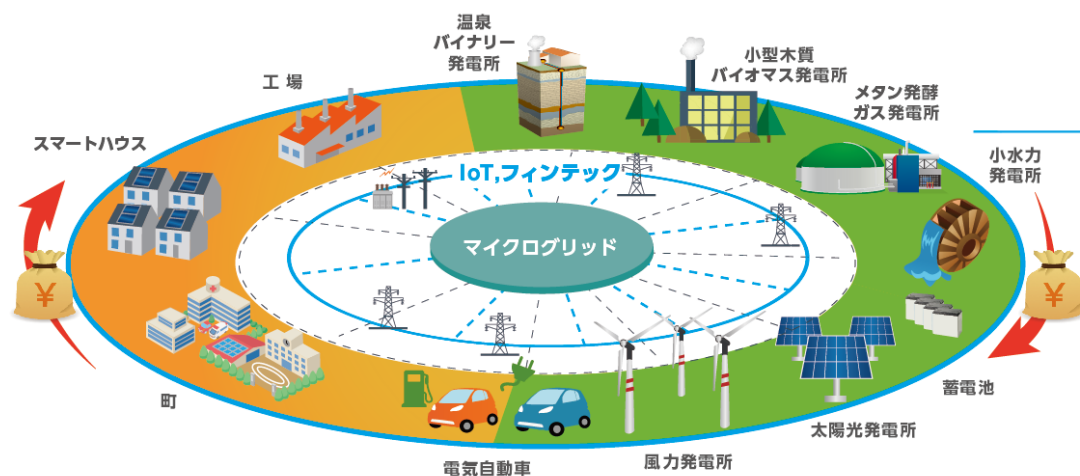
V. 洗陽電機の実組み_地熱・水力発電の実績



住民説明会の様子
2017年12月14日現在

- 再生可能エネルギー導入量の増加によるCO₂削減、地球温暖化対策
- 富の分配（資本力に任せた資源収奪的な開発をしないことが前提）
- 現世代が導入コストを負担し、未来世代へのバトンへ
- 分散型電源によるエネルギー地産地消・地域振興

■ マイクログリッド



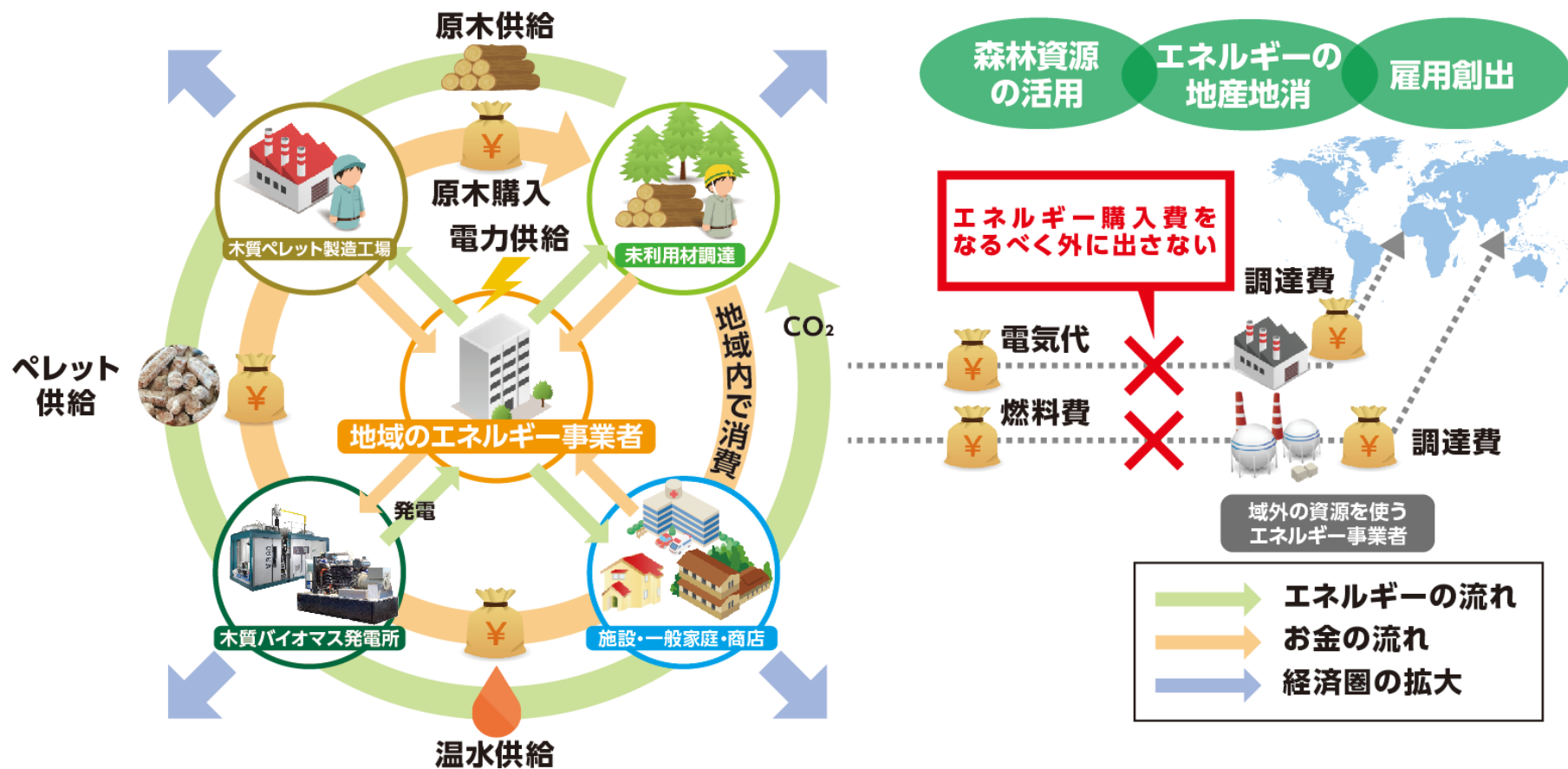
■ スマートグリッド



FIT期間中は社会価値半分、終了後に真価を発揮



国内材を活用した木質バイオマス利用の進展こそ、FIT法の目的である 「我が国産業の振興」「地域の活性化」「国民経済の健全な発展」に寄与する



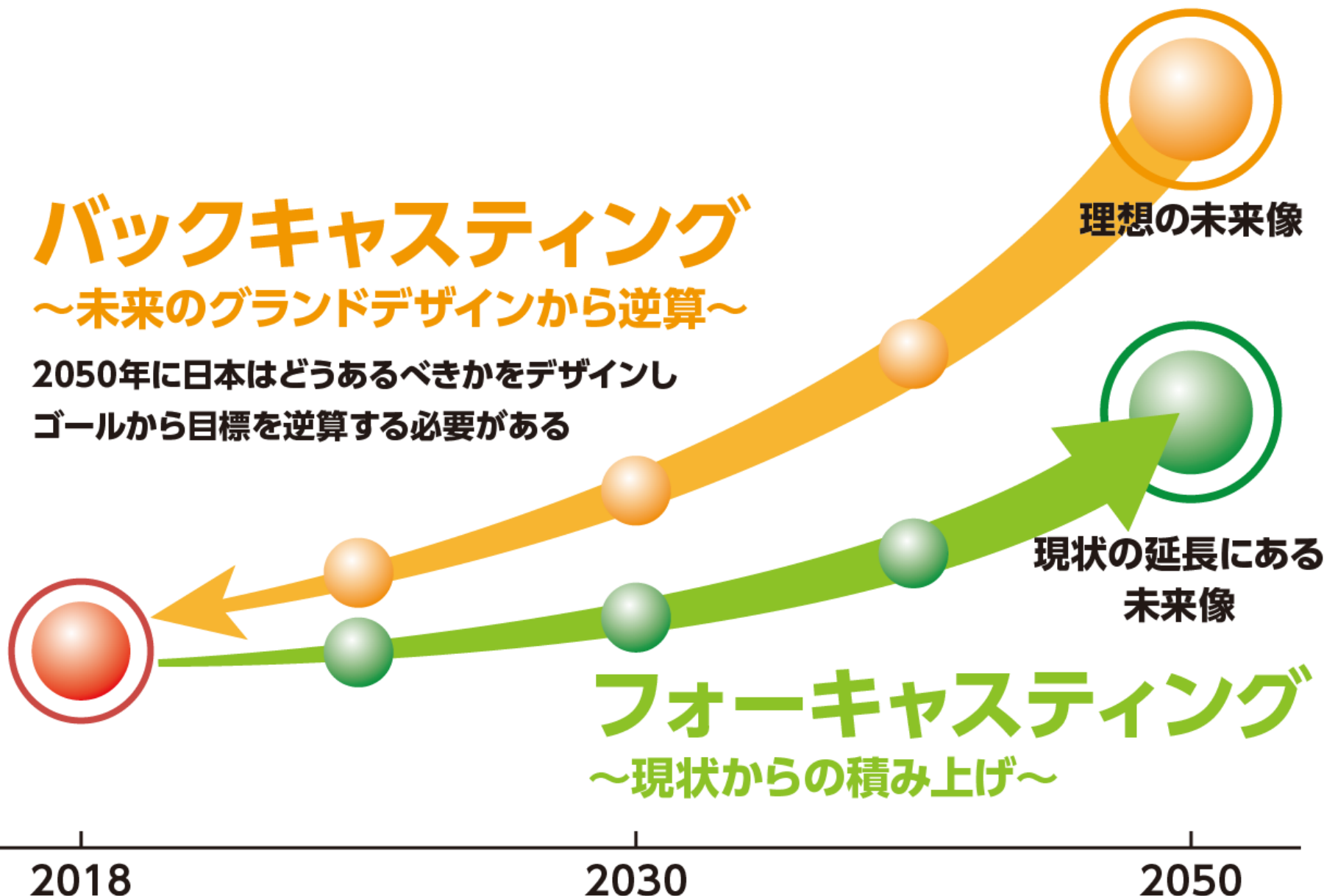
林業育成とエネルギー創出の結果、経済圏が大きくなり持続可能な地方創生モデルとなる！



バックキャスト

～未来 of グランドデザインから逆算～

2050年に日本は how ありべきかをデザインし
ゴールから目標を逆算する必要がある

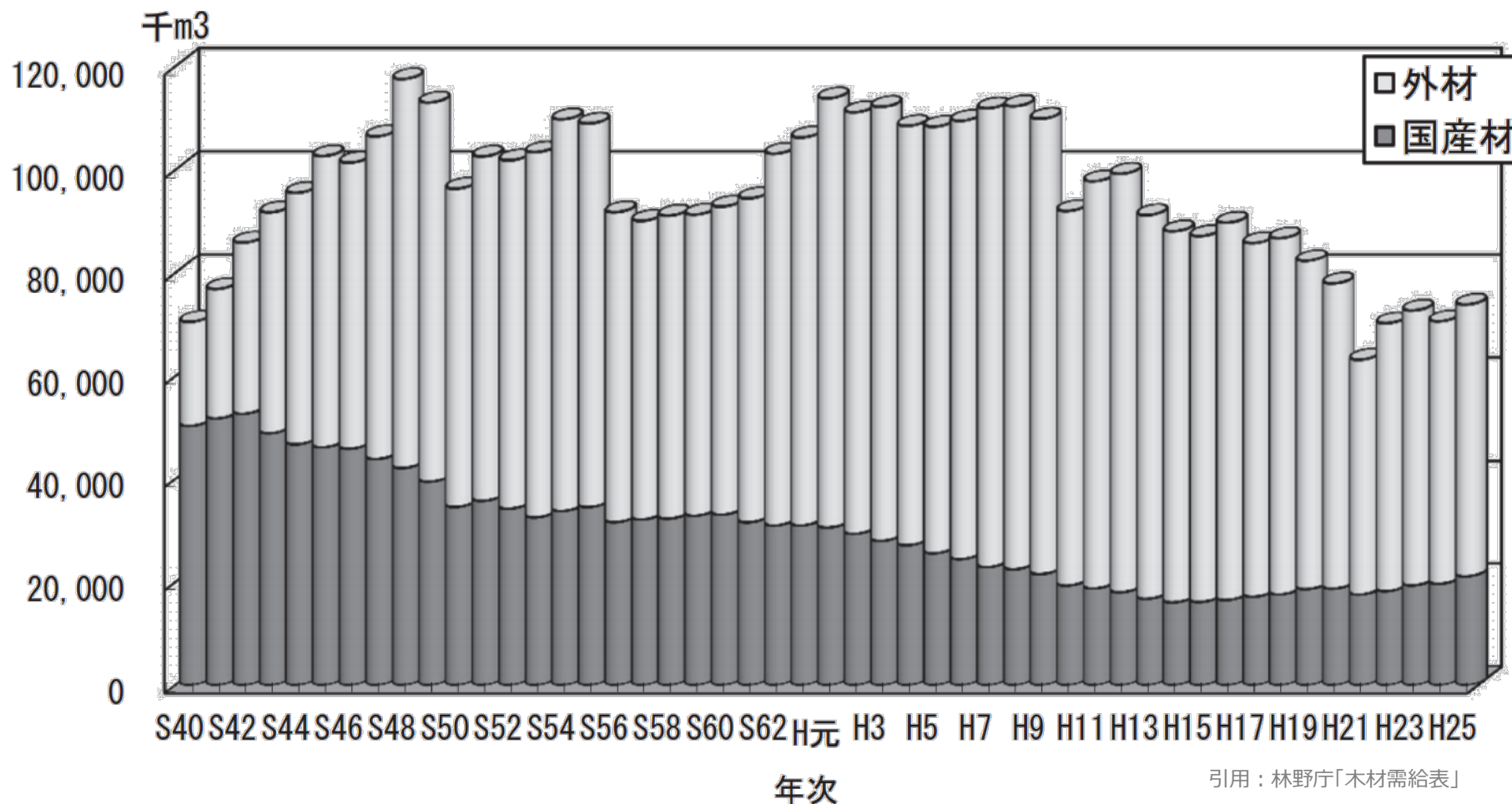


フォーキャスト

～現状からの積み上げ～

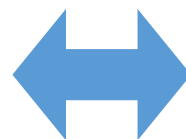


■ 国産材生産量 (樹種別) 推移

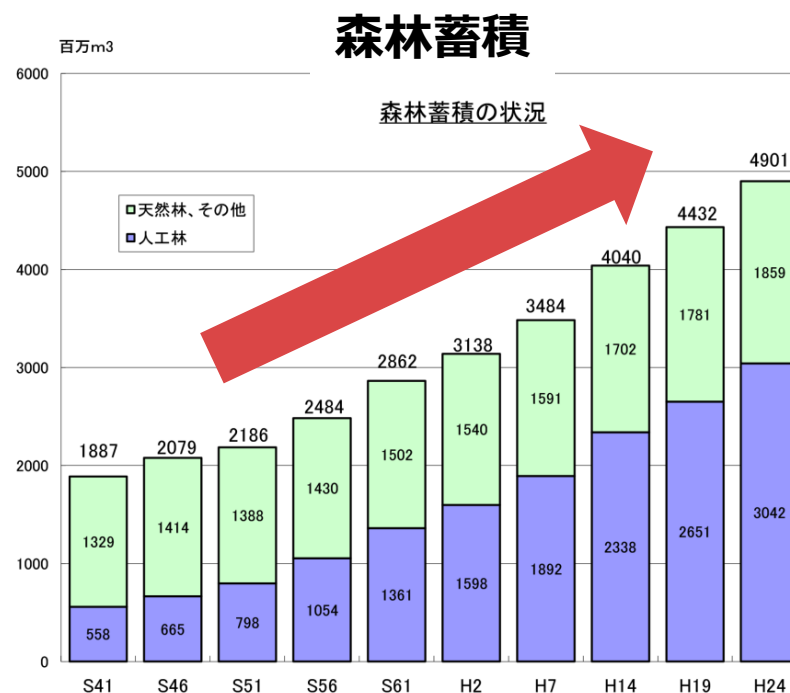
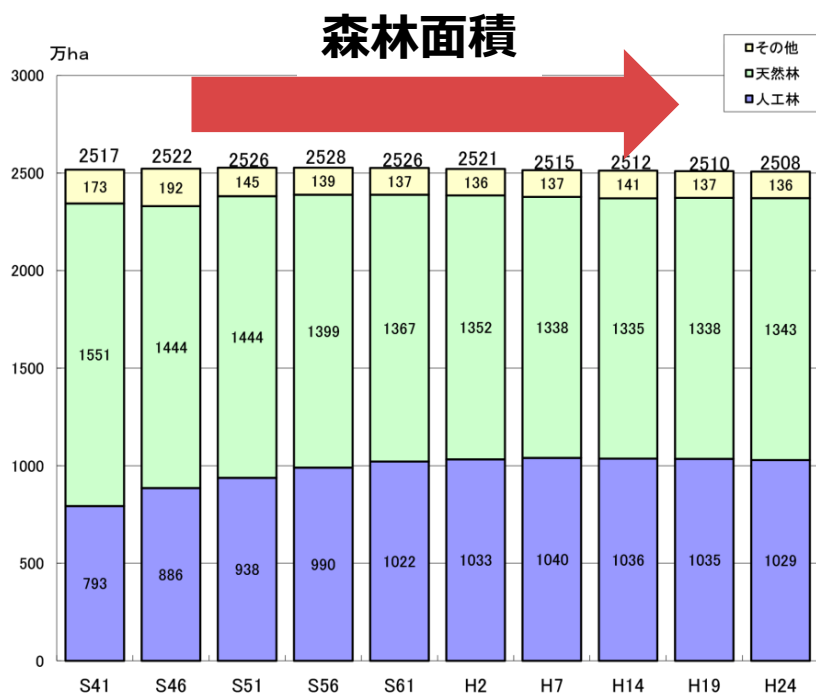




森林面積はS41年から
ほぼ増えていない



森林蓄積はS41年の
約2.6倍



成長した木材を利用していない



V. 洸陽電機の取組み_林業先進国オーストリアと日本の比較 (地理編)







**日本の森林面積はオーストリアの6.6倍
木材の生産量はほぼ同じ**







	 オーストリア	 日本 (括弧内オーストリア比)
面積※1 [km ²]	83,870	377,972(4.5倍)
森林率※1 (2013年)	46.84%	68.47%(先進国第1位)
森林面積 [km ²]	39,284	258,797(6.6倍)
素材生産量 [千m ³]	18,700 (2011年)※2	18,480(0.99倍) (2012年)※3
特徴	国土の2/3がアルプス山脈 急峻な山が多い	プレート境界上に位置 急峻な山が多い

※1「世界経済のネタ帳」<http://ecodb.net/> ※2 林野庁統計情報

※3 オーストリア大使館商務部発行「オーストリアの森林教育・森林技術者の育成と支援」より引用

日本の森林面積はオーストリアの6.6倍、素材生産量はほぼ同じ



	 オーストリア	 日本 (括弧内オーストリア比)
面積※1 [km ²]	83,870	377,972(4.5倍)
人口※1 [千人]	8,560	126,930(14.8倍)
名目GDP※1 [百万USD]	374,120	4,123,260(11倍)
1人あたり名目GDP※1 [USD]	43,706	32,485(0.74倍)
GDPに占める 林業+製材+製紙の割合	7.5% (2015年※2)	0.64% (1/11.7倍) (2014年※3)

※1 2015年時点での値 データは「世界経済のネタ帳」<http://ecodb.net/>のデータを使用
※2 バイオマス白書2016より引用 ※3 内閣府「2014年度国民経済計算」より

林業・製材・製紙がGDPに占める割合は日本の11.7倍

灯油 vs 木質ペレット vs チップ

すべて同じ
熱量

木材を使用した場合の灯油価格との比較

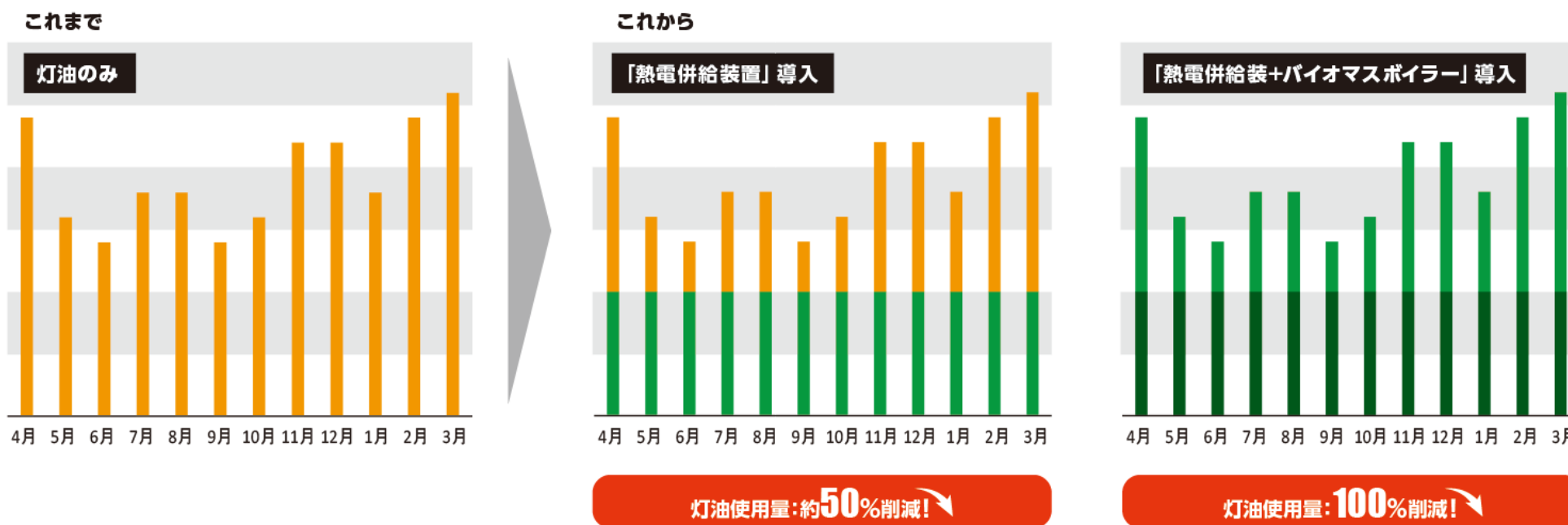
例	灯油 18L	木質ペレット 37.8 k g	木質チップ 60.0 k g
1,800円 の場合	100	47.62	30.00
1,440円 の場合	80	38.10	24.00
1,080円 の場合	60	28.57	18.00

(ℓ、Kg当たりの単価)

これまで使用していた灯油を 熱電併給装置+バイオマスボイラーに置き換えることで 灯油の使用量を大幅に削減にすることができる

灯油の年間灯油使用量

■ 灯油 ■ 熱電併給 ■ バイオマスボイラー



① 小規模発電設備の優先接続

再生可能エネルギーの種類ごとに「小規模発電設備」を定義し、分散型電源の普及を促進させる。

② 熱利用のFIT制度および電力自家消費時のプレミアム※付与の検討

- 現行制度は電気偏重で、再生可能エネルギー熱利用が進まない
- 発電した電力を自家消費できた場合にプレミアムを付与し、系統への負荷を下げる

③ 地方公共団体の資本参加がある事業の優遇

- 売電価格へのプレミアム付与および優先接続を認め、富の地方分配を促進する

④ 地熱発電は国家プロジェクトに近いポジションで開発を推進

※プレミアムは、マイナスプレミアムとしても活用可能と考えます。



洗陽電機は、地球防衛軍準備室を設置し、
エネルギーを起点とした様々な活動を行うことで、
未来の子どもたちのために、持続可能な社会を実現します。

地球温暖化対策部隊
(省エネ、再エネ訴求)

地方消滅対策部隊
(地方エネルギー会社)

食料生活健康対策部隊
(農業など)

砂漠緑化対策部隊

環境改善部隊
(廃棄物、汚染)



【地球防衛軍KOYO 'G' (コーヨージー)】は株式会社洗陽電機の公式キャラクターです。



エネルギーから 日本を変える！