



バイオマス利用から始める地域のエネルギー転換： 地域への経済効果

ラウパツハ スミヤ ヨーク

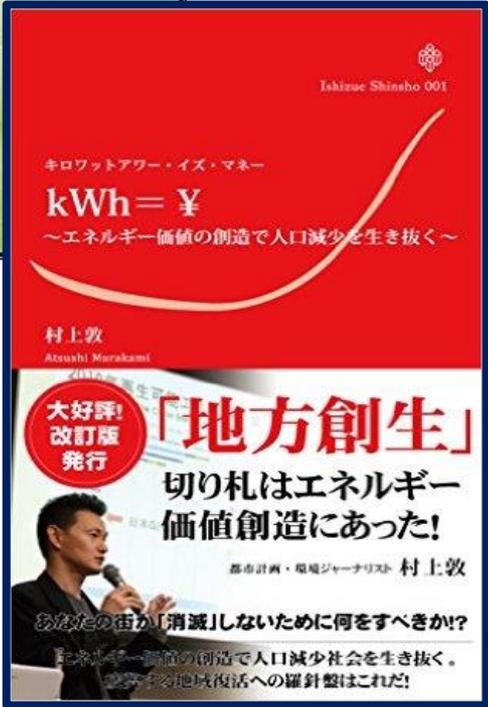
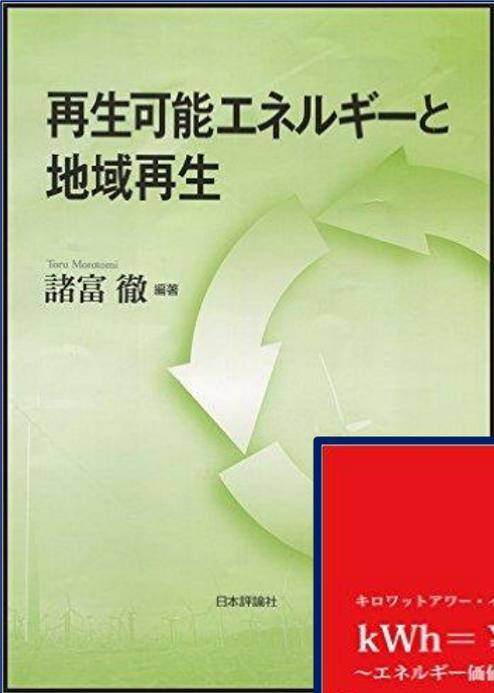
立命館大学経営学部教授

2018年7月5日

地方創生バイオマスサミット

第1部 パネルディスカッション

地域エネルギーで地域循環型経済の構築



再生可能エネルギーで地域循環型経済の構築



再生可能エネルギーで地域循環型経済の構築



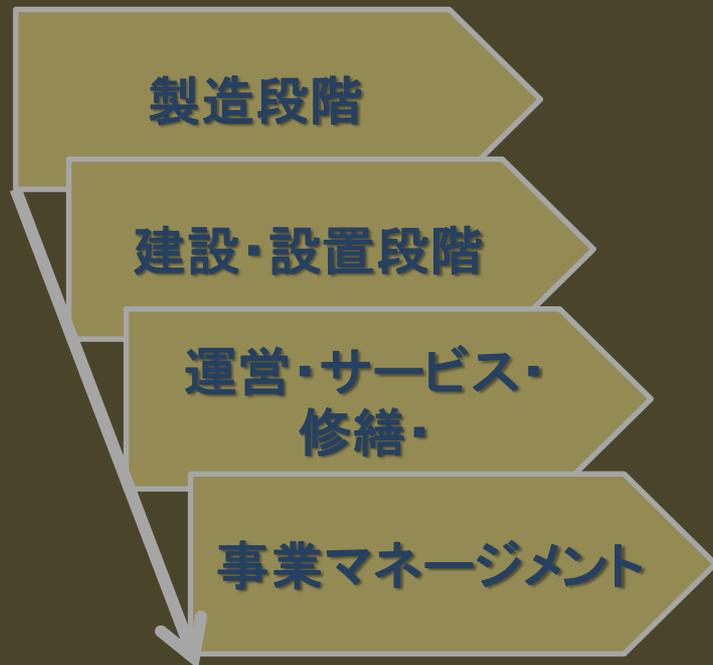
本研究の目的

省・再エネをベースにした分散型エネルギーシステムへの転換が地域にもたらす**経済効果**をどう測定・試算・評価・予測できるか？

- 再生可能エネルギーの産業連鎖分析 (Value Chain Analysis)をベースにした日本版の**地域経済付加価値**モデルを構築
- ドイツの環境経済研究所のモデルを**日本**に適用
- 日本版の**地域経済付加価値**モデルの**検証とソフトウェア開発**
- **自治体や地域への適用**により、**地域の環境・エネルギー政策策定プロセス**や**地域の合意形成プロセス**のサポート

地域経済付加価値モデル — 二つの構成要因

産業バリュー・チェーン



地域経済付加価値



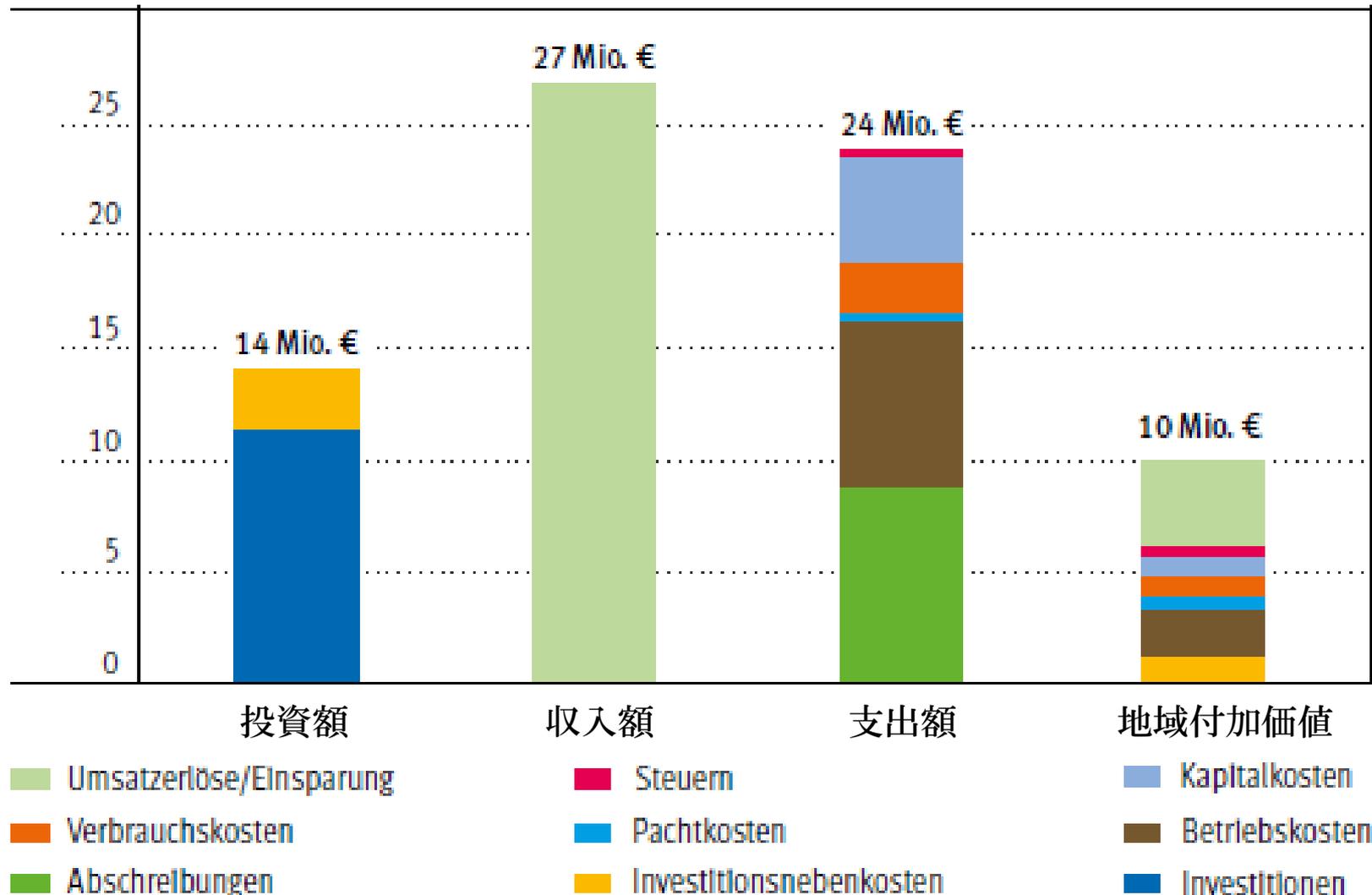
モデル・ヴィレジの概要

- 人口: 450人
- 世帯数: 150件
- 電力消費量: 450MWh/年
- 熱消費量: 450万 kWh/年
- 投資額: ¥14億 (1,000万€)

再エネ設備	再エネ普及	
	現状	2025年
バイオガスCHP	0 kW _{el}	265 kW _{el}
木質バイオマスチップボイラー	0 kW _{th}	300 kW _{th}
地域暖房網	0 kW _{th}	2・600 kW _{th}
太陽熱	0 m	2.400 m
ヒート・ポンプ	60 m ²	1.200 m ²
野立ての太陽光発電	3 Stck.	4 Stck.
屋根上の太陽光発電	130 kW _p	935 kW _p
風力発電	0 kW _p	2 MW _p
	0 MW	2・3 MW
合計	0,13 MW _{el}	9,20 MW _{el}
	0,03 MW _{th}	2,34 MW _{th}

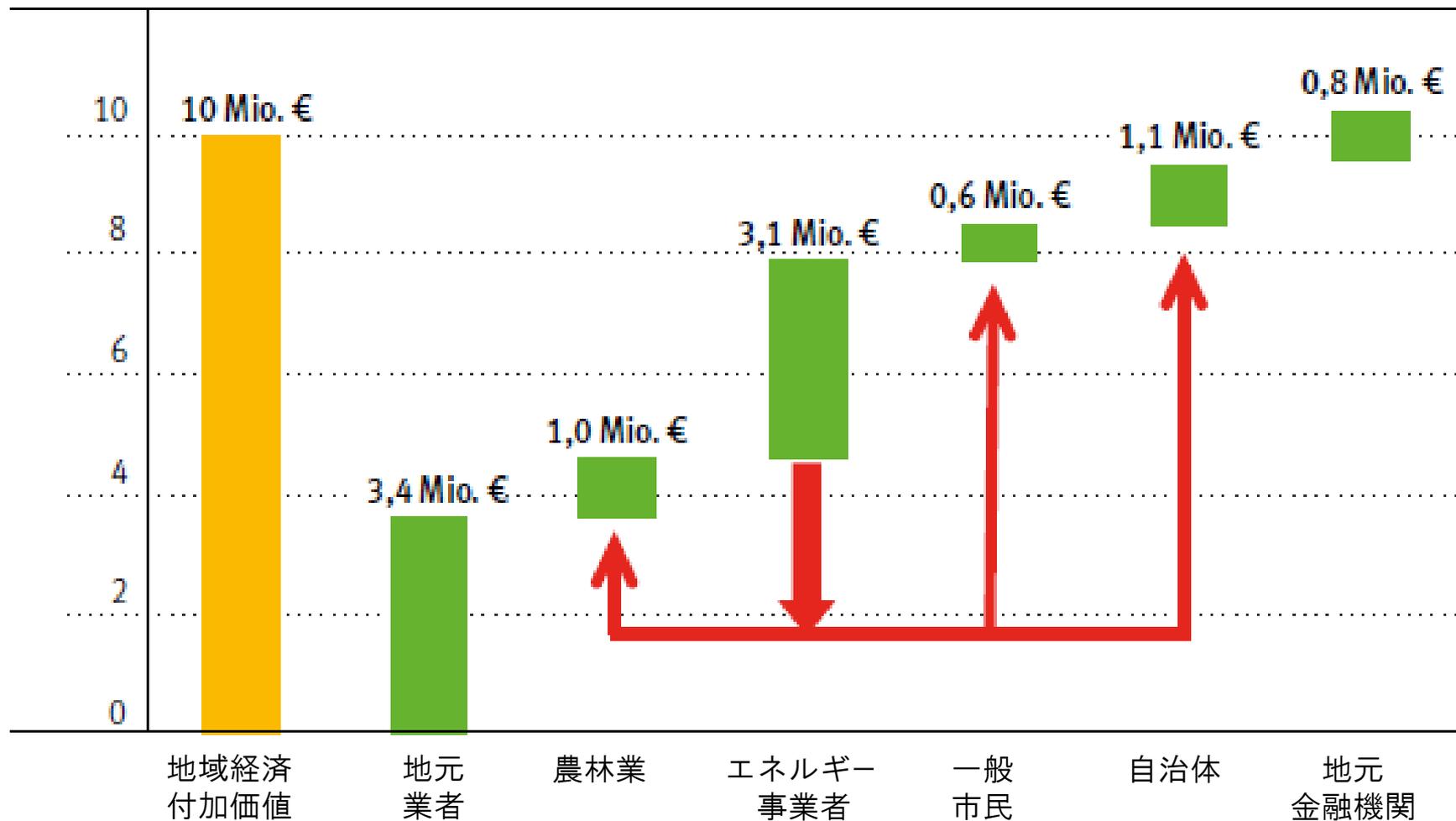
バイオエネルギーのモデルヴィレジ

100万€



Sep-

100万€ 地域経済付加価値のステークホルダーへの分配





Mauenheim



マウエンハイム村

- 人口500人
- 1,000ha



Moderne Holzenergie - klimafreundlich,
regionalwirtschaftlich sinnvoll und
garantiert günstiger als Öl / Gas
www.solarcomplex.de
07731 8274-16



地域暖房

日本版の地域経済付加価値モデルの事例研究



～「創エネ」と「省エネ」で
循環型社会をつくる～

 **おひさま 進歩エネルギー株式会社**




岡谷酸素太陽光発電所
SUWACO Labo

やさしい風のふくまち

 **北栄町**



しあわせ信州

文化経済自立都市

 **飯田市**
Iida City Web Site

湯の里
木の村
雪の国

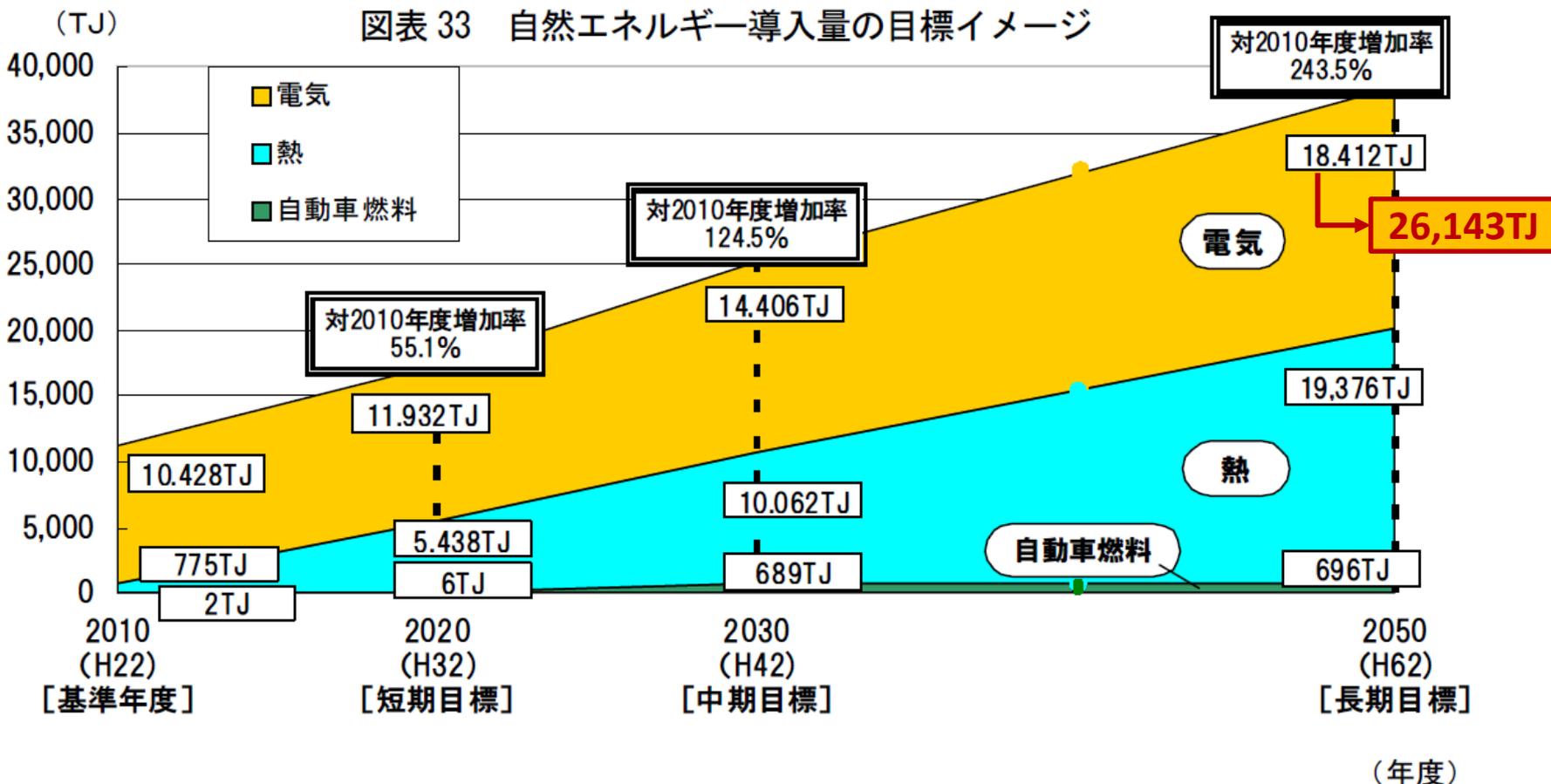
 **西栗倉村**



 おいは、
森林と人が輝く
しもかわ **下川町**



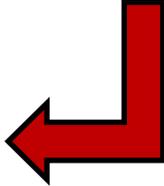
長野県の環境エネルギー戦略の目標



電源毎の設置容量の目標

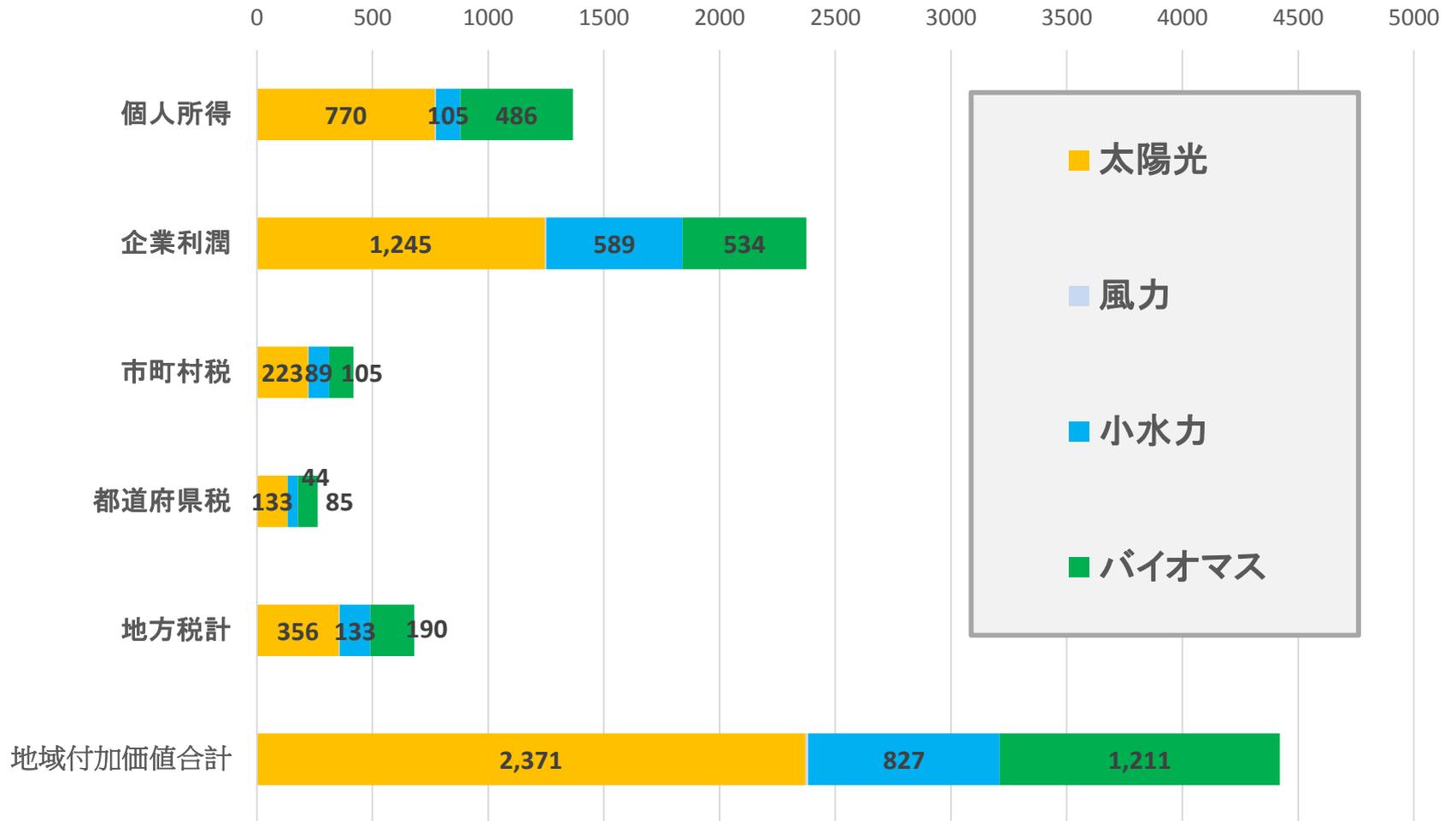
MW	太陽光	風力	小水力	バイオマス	地熱
導入容量 (10/2016)	965	0	59	5	0
認定容量 (新規認定分/10/2016)	1,926	0.2	104	29	0.3
導入目標 (2020)	1,451	5	12→61	32	0
導入目標 (2030)	1,870	16	66	57	3
導入目標 (2050)	2,695	40	141	108	9
増設分 (2017~2020)	486	5	2	27	0
増設分 (2021~2030)	419	11	5	25	3

投資計画 (2015~2030)	投資額 (¥100万)	設備容量 (kW)
5MW(電力)	13,260	32,000
1.5MW(電力)	9,468	15,400
50kW(熱)	1,521	12,500
150kW(熱)	1,111	12,000
500kW(熱)	2,394	20,000
135kW CHP	10,535	7,900
合計	38,289	99,800

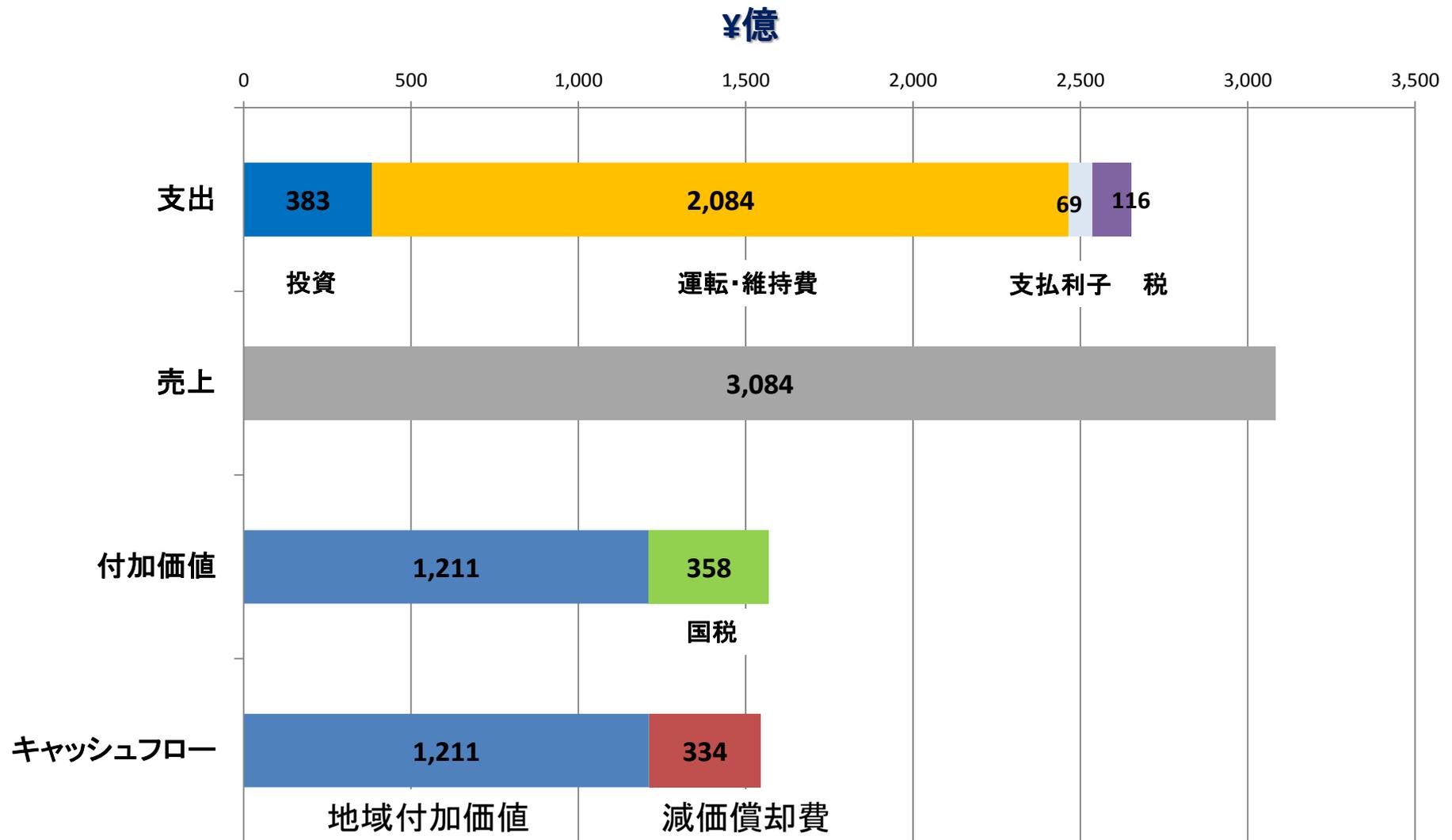


地域付加価値構造・段階別電源構成 — 運転段階

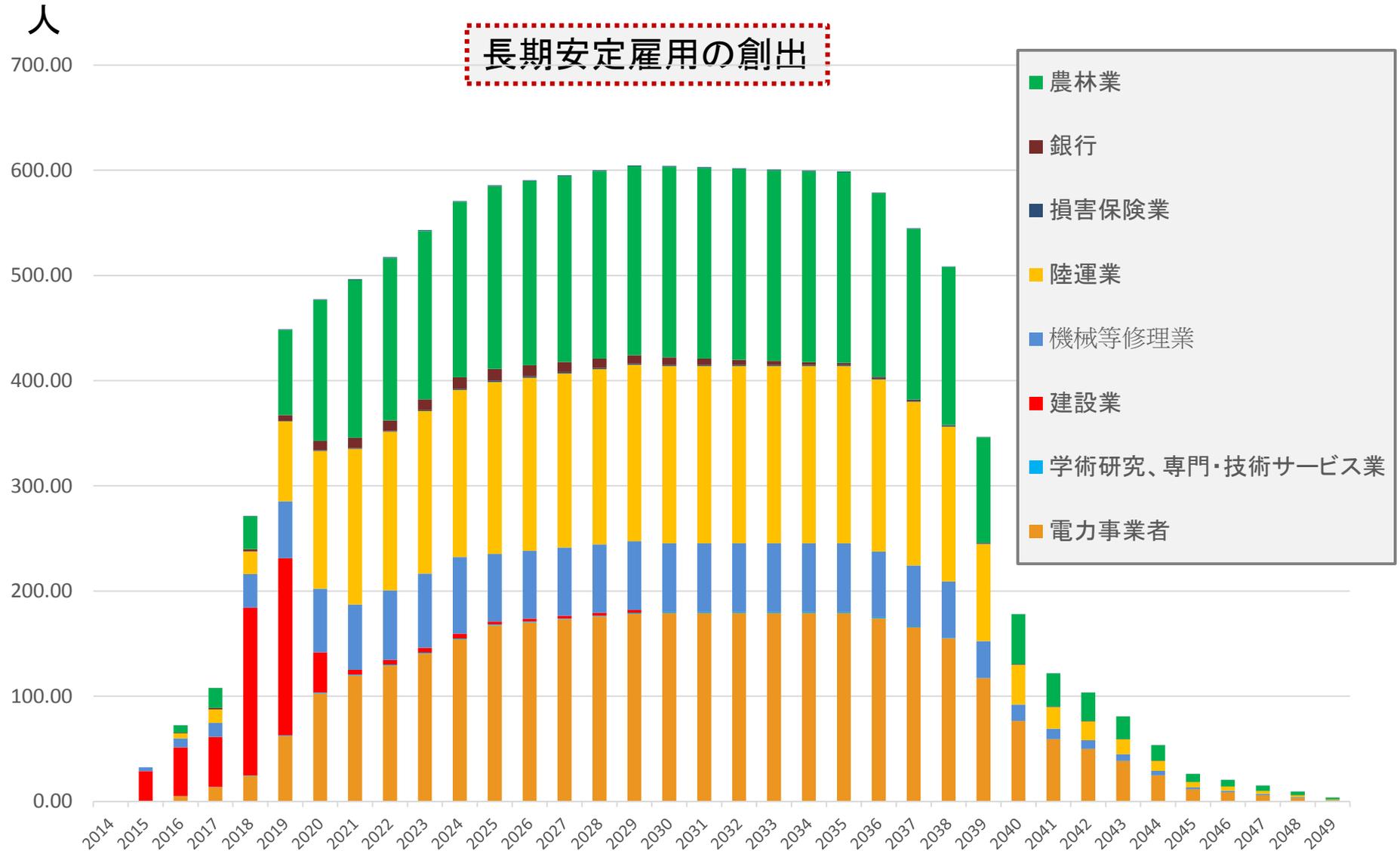
¥億



木質バイオマスの事業（電力・熱）（2015～2050年）



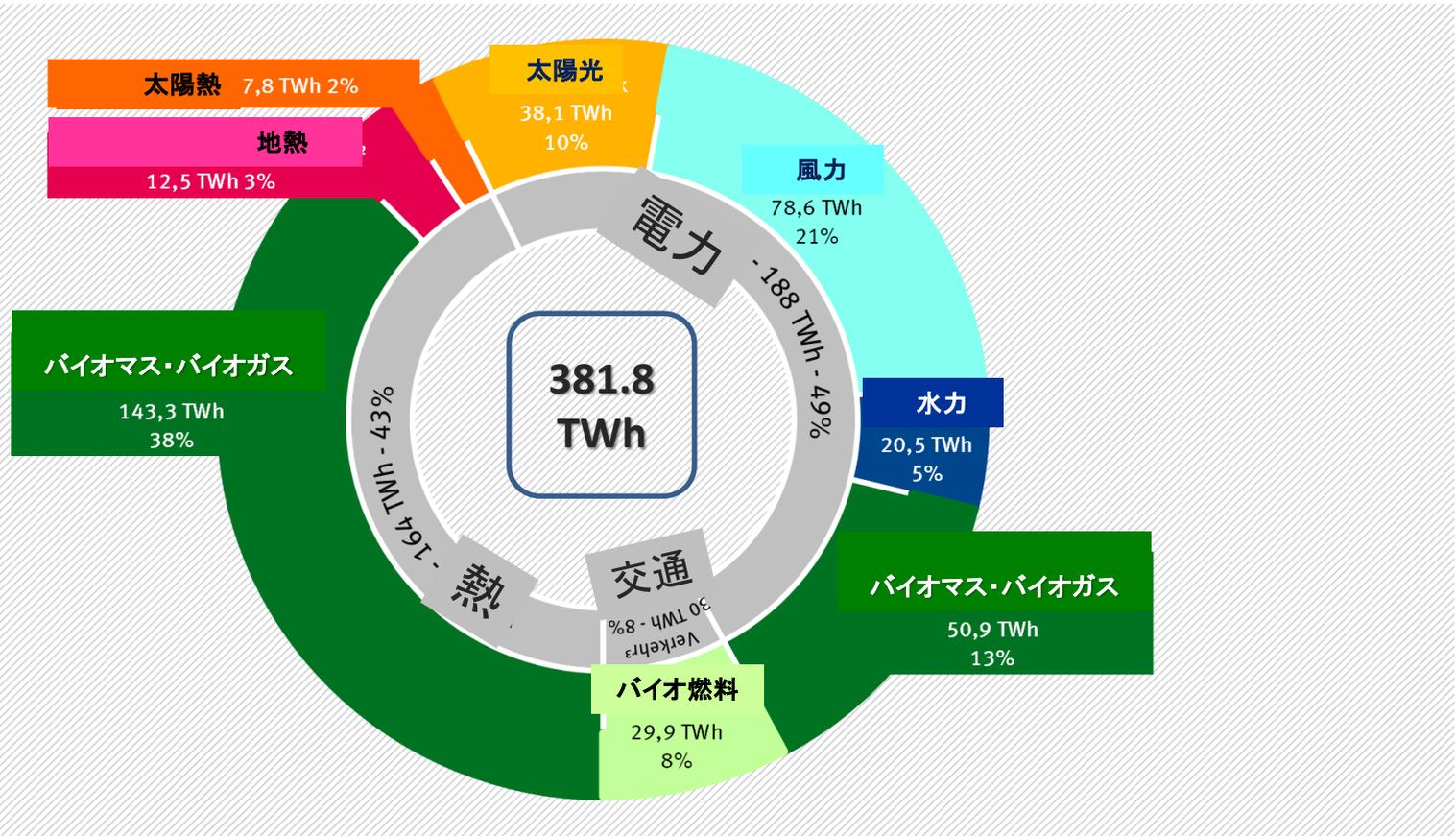
木質バイオマスの事業(電力・熱)の地域内雇用効果 (2015~2050年)



バイオマスの重要性 — 安定的なエネルギー源

ドイツ: 再生可能エネルギーの供給量 (2016年)

→ バイオマス・バイオガスが一番重要なエネルギー源(51%)



¹ mit biogenem Anteil des Abfalls

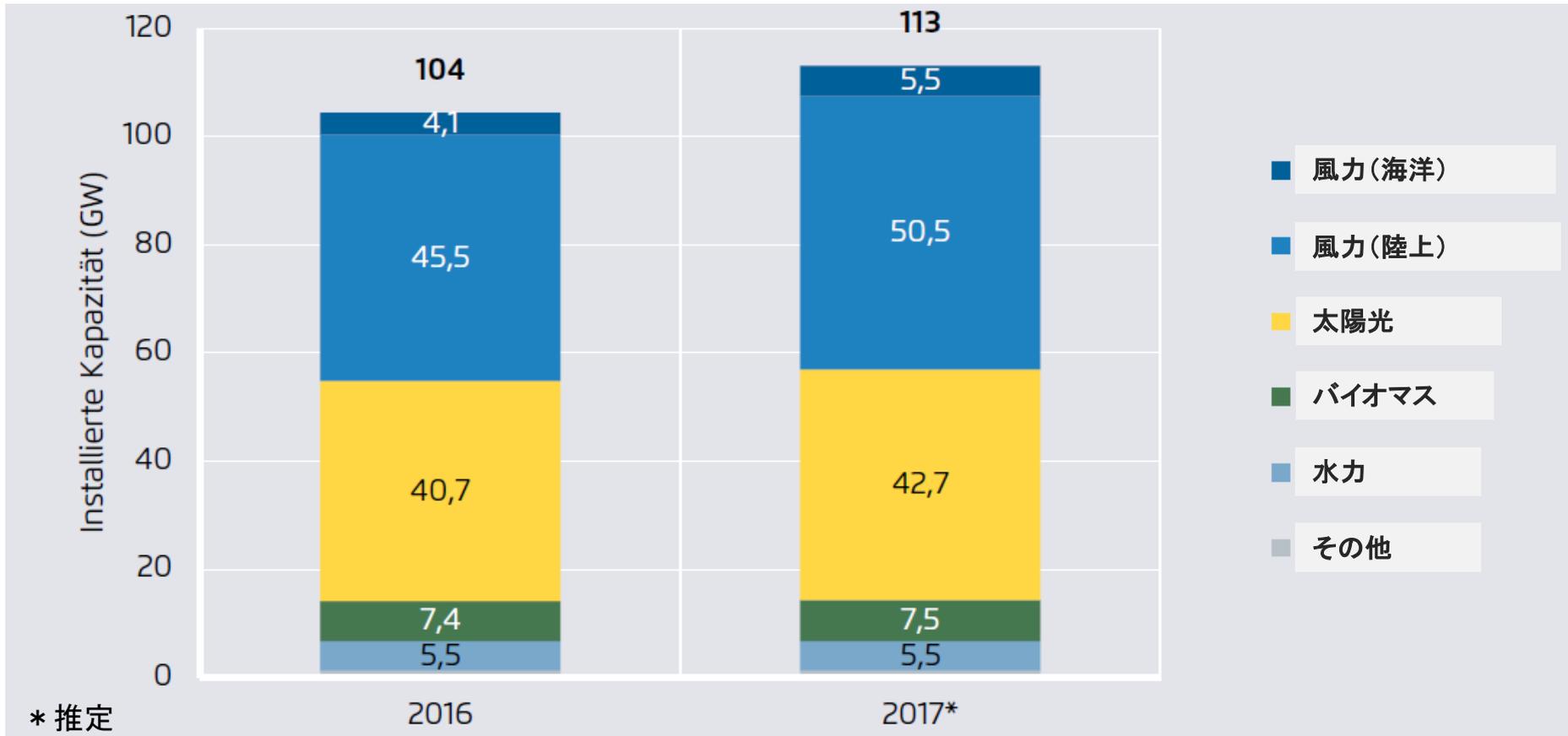
² Stromerzeugung aus Geothermie etwa 0,1 TWh (nicht separat dargestellt)

³ Verbrauch von EE-Strom im Verkehr etwa 3,8 TWh

Quelle: Umweltbundesamt (UBA) auf Basis AGEE-Stat
Stand 12/2017

バイオマスの重要性 — 高い利用率

ドイツの再生可能エネルギーの設置容量 (GW)



Source: Agora Energiewende (2018) https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2018/Jahresauswertung_2017/Agora_Jahresauswertung-2017.pdf

地域エネルギー会社の可能性: 米子市のローカルエナジー



地産電源の割合は63.9%

残り36.1%は日本卸電力取引所から調達



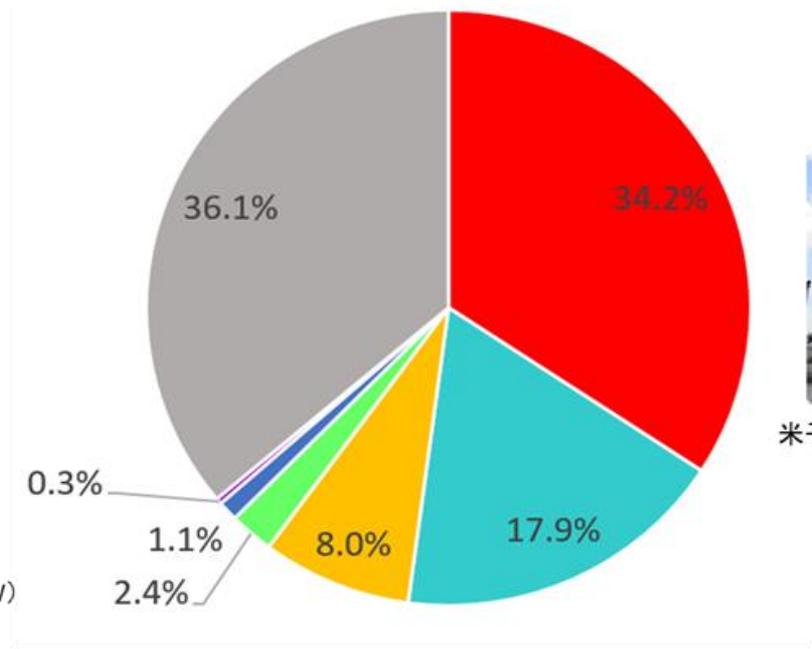
湯梨浜地熱発電所 (20kW)



中海テレビ放送太陽光発電所 (243kW)



ソフトバンク鳥取米子ソーラーパーク (42,906kW)



米子市クリーンセンター (4,000kW)

- FIT電源(廃棄物:米子市クリーンセンター)
- 廃棄物(米子市クリーンセンター)
- 廃棄物(非公表)
- FIT電源(太陽光:ソフトバンク鳥取米子ソーラーパーク)
- FIT電源(太陽光:中海テレビ放送太陽光発電所)
- FIT電源(地熱:協和地建コンサルタント湯梨浜地熱発電所)
- 日本卸電力取引所

社会インフラの活用 → 「セクター・カップリング」

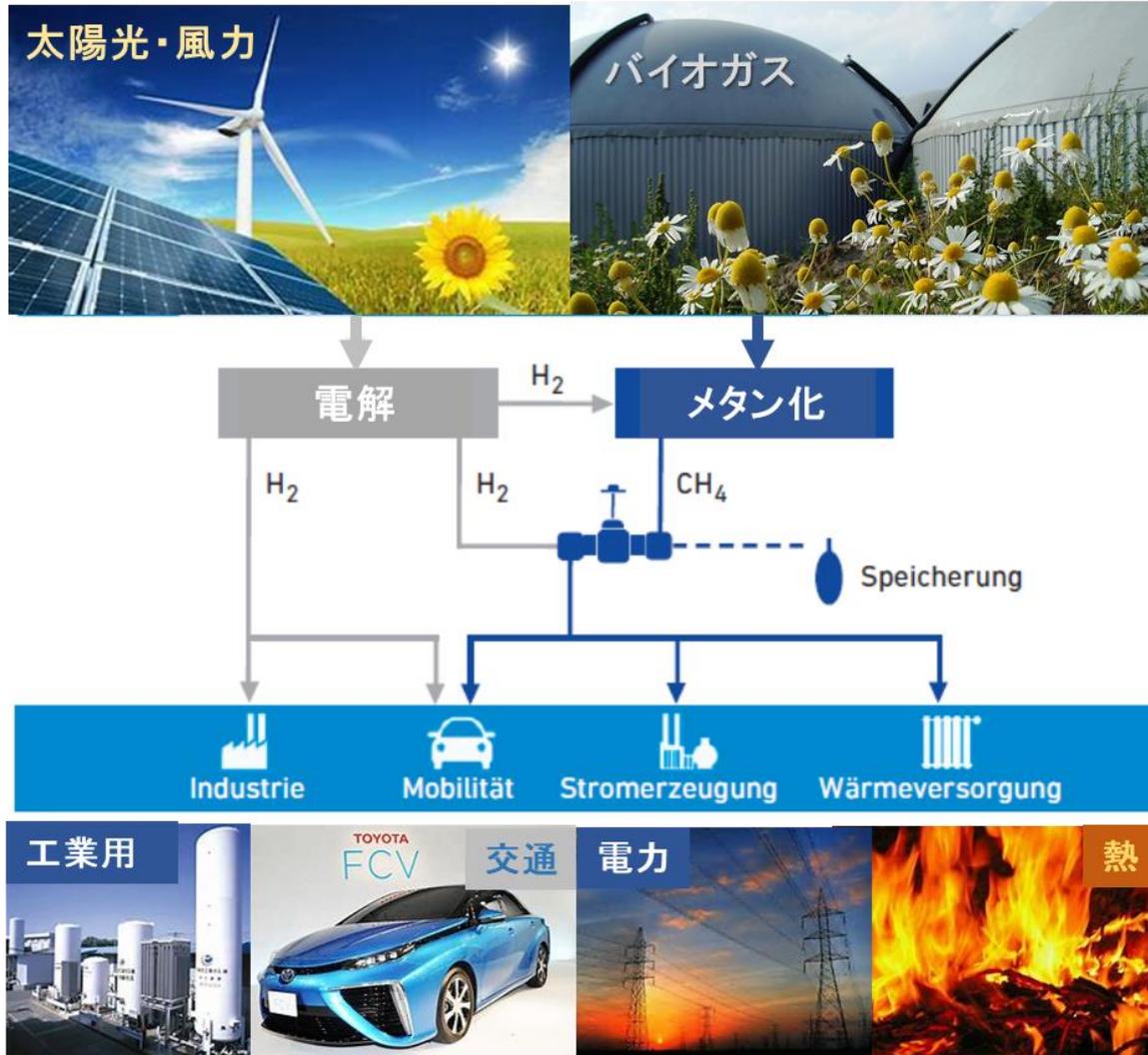
Wuppertal Stadtwerke
(都市公社)



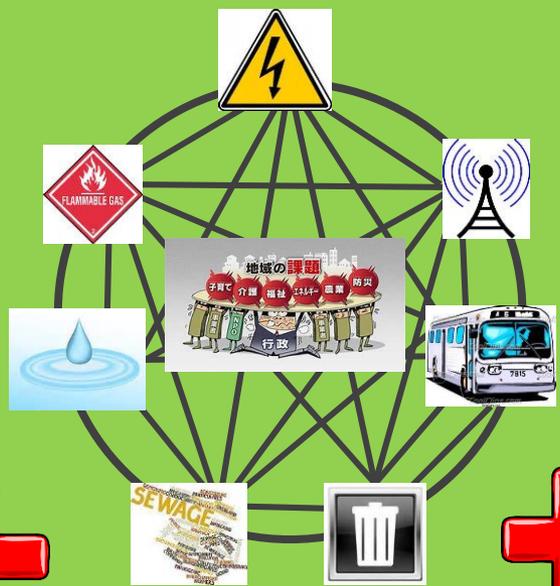
- ごみ焼却炉のコジェネで広範囲地域暖房
- 再生可能エネルギー由来(50%のバイオマス利用)
- 165.000MWhの電力供給(~37,000世帯、2016)
- 70,426MWhの熱供給 (~2,880件の一戸建住宅、2016)
- 現在、地域暖房を拡大中
- 従来の火力発電所の廃止(2019)

シュタットベルケ → 未来の社会インフラ構築の主役

「Power-to-X」



日本版シュタッドベルケの目的は、地域自らで総合インフラ・サービスの提供によって地域の再生や地域課題の解決に貢献すること



地域の資源や資産の活用によってお金の流れを変える

→ 循環型地域経済

社会インフラの共益サービスによる相乗効果で資金を拠出する

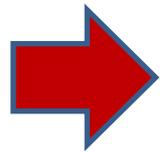
→ 地域課題の解決

省エネや再エネを増やすことによる温室効果ガスを削減する

→ 災害に強く、持続可能な地域づくり

バイオマスの地域経済効果を高めるための条件

- **主な結論： 地域への経済効果が大きい前提として**
 1. 地域内の事業連鎖 → 資金の地域内循環
 2. 事業性 → 中長期的な投資回収の可能性
 3. セクターカップリングの推進 → 自治体の役割(シュタットベルケ構想)
- **課題**
 - 事業コストの低減 (システムの投資コスト、事業運営コスト)
 - 熱事業の事業性 (熱の安定需要、化石燃料価格、燃料費)
 - 地域暖房 → インフラ投資(熱銅管など)に補助の必要性(?)
 - 発電事業: 「FITから自立できるか?」 → コージェネ技術の可能性 (?)
 - 環境整備: 社会インフラの活用 → ごみ焼却炉、都市ガス、バイオガス



地域の身の丈に合う包括的な産業連鎖(エコシステム)の構築によって連鎖段階間の相乗効果やコスト削減、及び社会的価値

- 林業産業の再生
- 木材需要の拡大
- 六次産業の育成
- 地域づくり計画
- 社会的価値の評価(災害対策、健康、温暖化防止等)