



ドイツのエネルギー戦略のアイデアから 日本のエネルギーシフトの提案

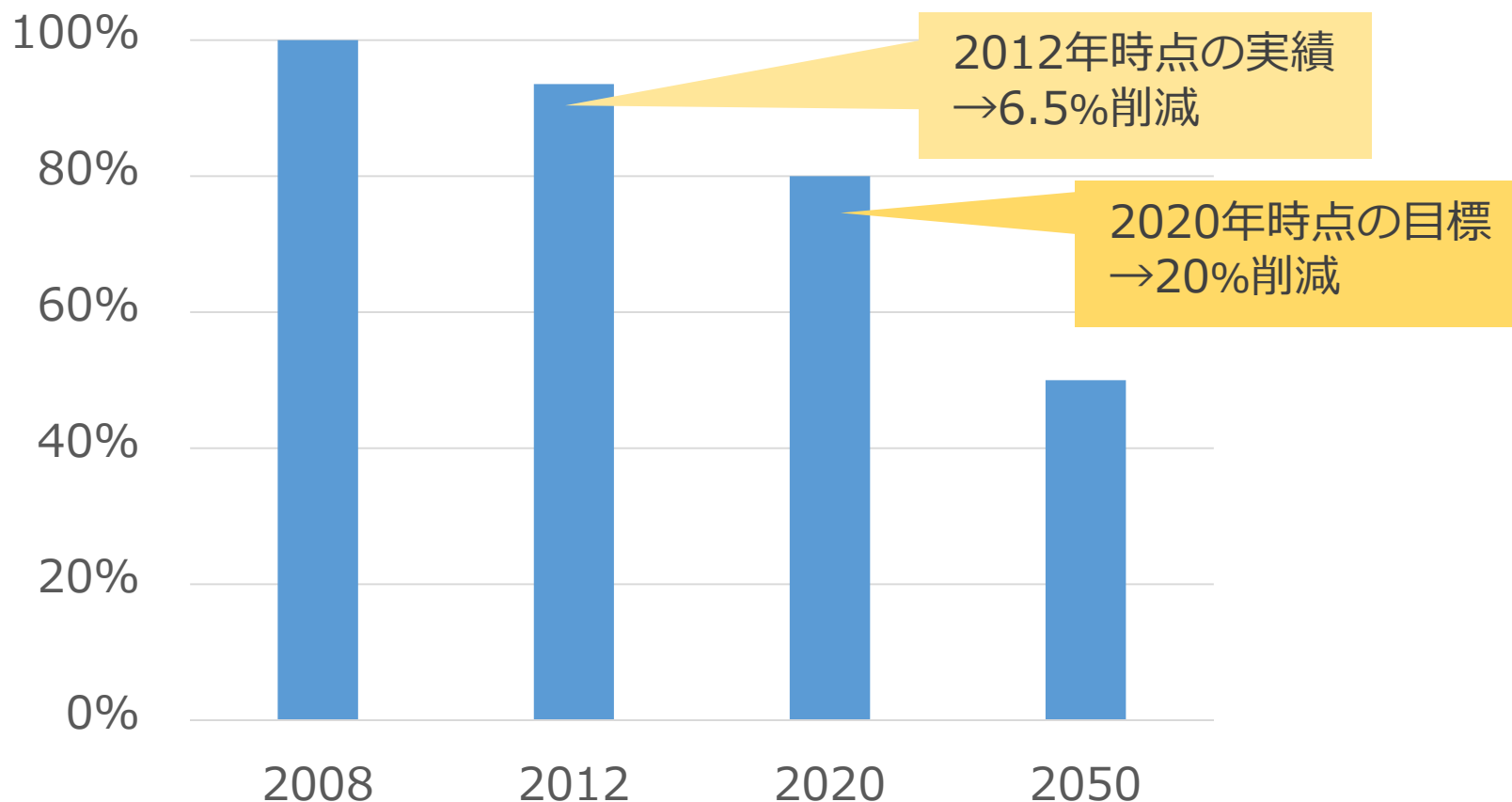
一般社団法人クラブヴォーバン、株式会社日本エネルギー機関、一般社団法人日本エネルギーパス協会



2010年に策定されたエネルギーシフト (2008年から最終エネ効率を毎年 2.1% 向上)

【目標】

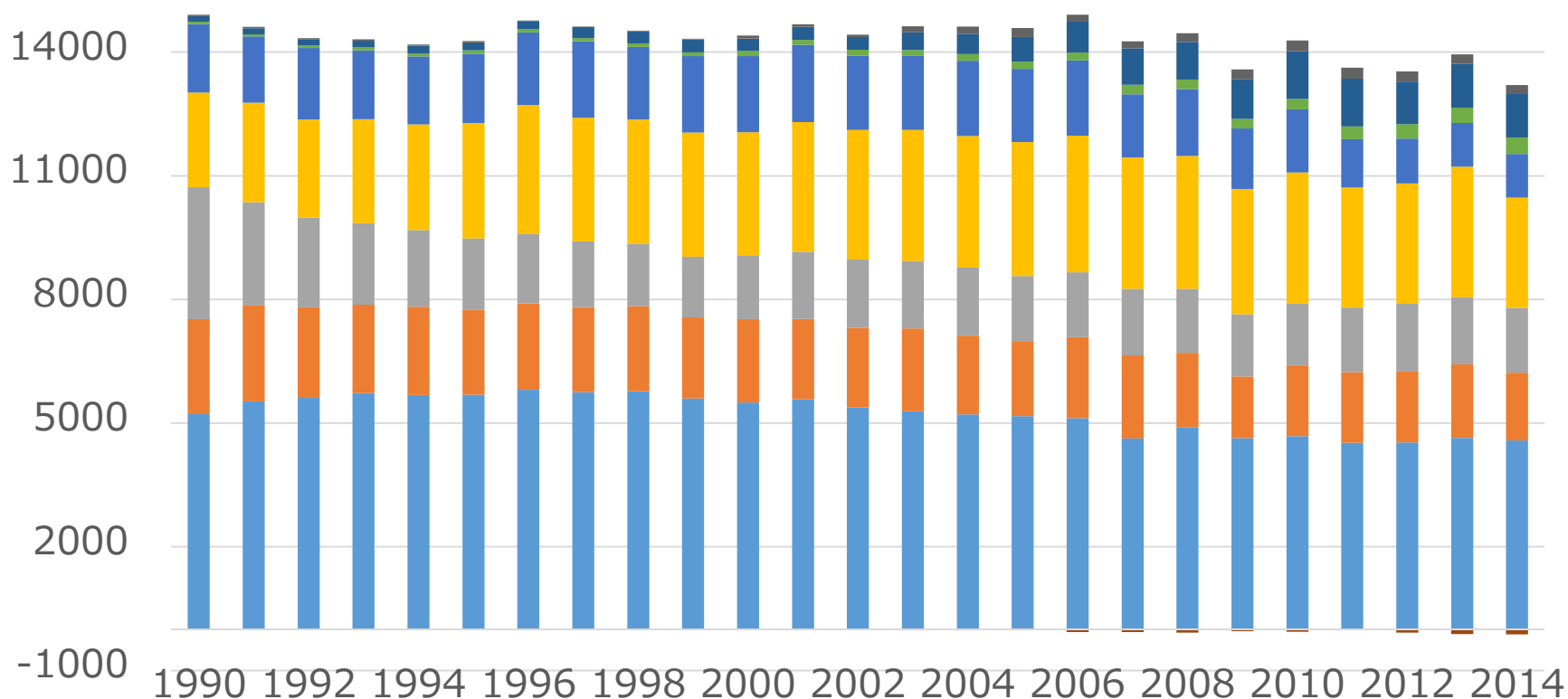
一次エネルギー供給量を2050年までに**半減** (対08年比)





ドイツの一次エネルギー供給量の推移

(単位：PJ)



- 石油
- 石炭
- 天然ガス・LPG
- 原子力
- 水力・風力・太陽光
- バイオマス・廃棄物などその他再エネ
- 電力輸出入
- その他

出典：ドイツ連邦経済エネルギー省、Energie Daten



2010年に策定されたエネルギーシフト

実績と政府目標値ーその1

EPBD、EnEVにおける一次エネルギー必要量

(建物分野、08年に対して、EnEV規定のCO2係数から換算)

2013年 (実績 5.5% 削減)

2050年 (80% 削減)

国内総電力消費量 (08年に対して)

2013年 (実績 3.8% 削減)

2020年 (10% 削減)

2050年 (25% 削減)

国内総電力消費量に対する再生可能エネの割合

2013年 (実績 25.3%)

2020年 (35% 以上)、25年 (40~45%)、30年 (50% 以上)、

2035年 (55~60%)、40年 (65% 以上)、50年 (80% 以上)

温室効果ガス削減量 (1990年に対して)

2013年 (実績 22.6% 削減)

2020年 (40% 以上削減)、2030年 (55% 以上削減)、

2040年 (70% 以上削減)、2050年 (80~95% 削減)



2010年に策定されたエネルギーシフト

実績と政府目標値ーその2

熱必要量（2008年に対して）

2013年（実績 0.8% 削減）

2020年（20% 削減）

熱部門での最終エネ消費量に対する再エネ割合

2013年（実績 9.1%）

2020年（14%）

交通での最終エネ消費量（05年に対して）

2013年（実績 1% 増加）

2020年（10% 削減）

2050年（40% 削減）

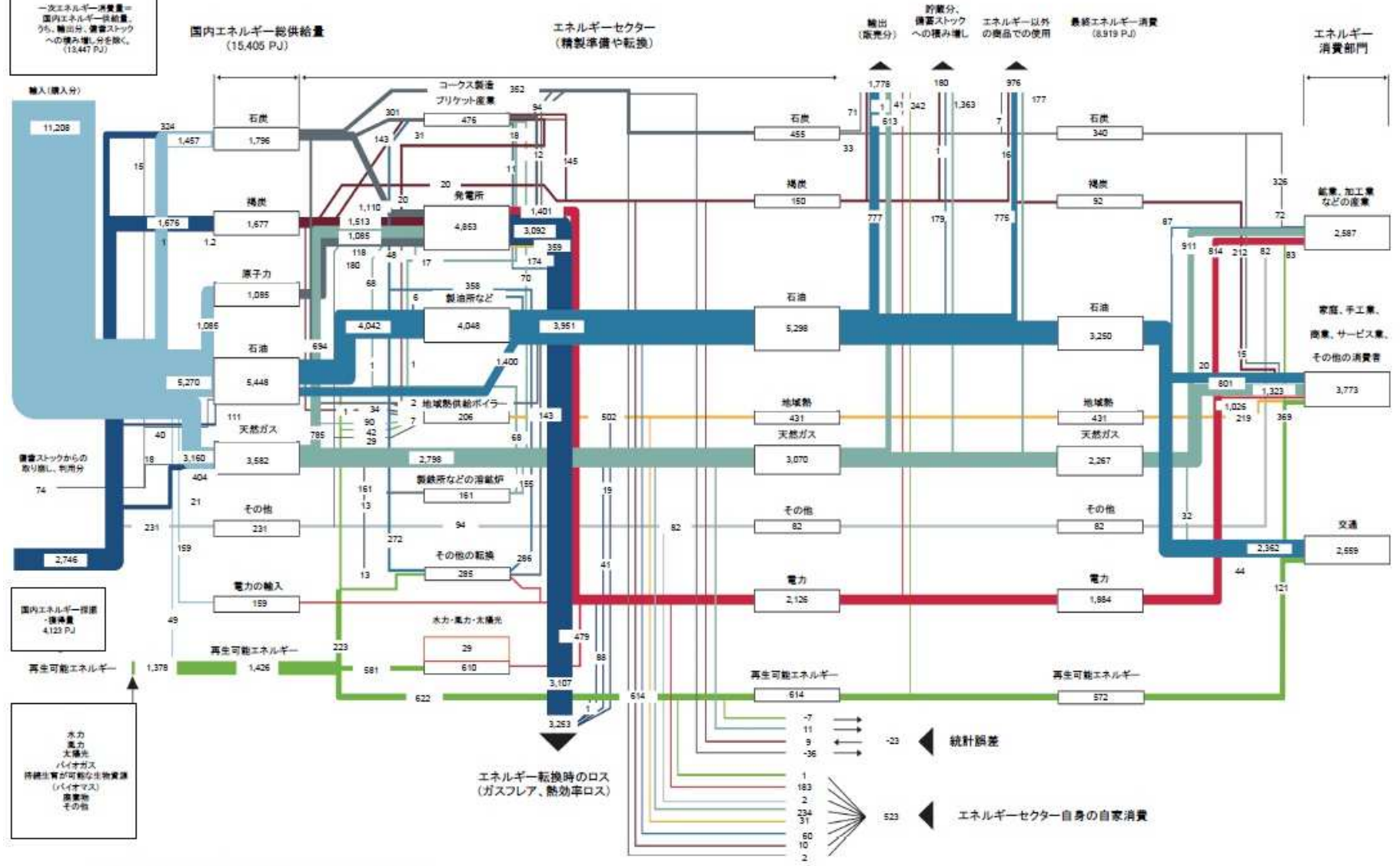
交通部門での最終エネルギー消費量に対する再エネ割合

2013年（実績 5.5%）



ドイツのエネルギーフロー図 2012年

一次エネルギー消費量 = 国内エネルギー供給量、うち、輸出入、蓄積ストックへの積み増し分を除く。(13,447 PJ)



国内エネルギー貯蔵・消費量 4,123 PJ

水力
風力
太陽光
バイオガス
持続可能な生物資源 (バイオマス)
廃棄物
その他

出典:「DIW Berlin」のデータを、一社クラブヴォーバンが日本と比較できるように、単位をPJに統一した表示様式に変更

出典: ドイツ連邦経済エネルギー省「DIW Berlin」のデータを (一社) クラブヴォーバンが日本と比較できるように単位をPJに統一した表示様式に変更



2050年までに一次エネルギー供給量を半減するためには？

一次エネ供給量

2008年 14,380PJ



50% 削減

2050年 7,190PJ

50% 削減が必要なうち、
すでに2012年までに 6.5% 削減済み
= 残り38年間で 43.5% 削減が必要

▶ 以下の3本柱の対策が有効

- 1 : **再エネ電力の大々的な普及** (18.1% + aの削減可能)
(火力・原子力の排熱ロス・発電所自家消費をほとんどゼロに)
- 2 : **自動車交通のEV化** (13.1% + aの削減可能)
(内燃機関の自動車交通を大部分をEV化)
- 3 : **建物の省エネ化** (15.9% + aの削減可能)
(高断熱・高气密改修による暖房エネの大幅削減)



対策その1：再エネ電力の大々的な普及

【政府目標】

2050年までに80%以上の電力供給を再エネ化

2012年

再エネ割合 23.6%

火力・原子力での

排熱ロス 3,107PJ

自家消費 182PJ



2050年

再エネ割合が80%になれば…

①火力・原子力での

排熱ロス } 合計 861 PJ
自家消費 }

②2012年比の一次エネ供給量を
18.1%削減

…発電所で熱を大量に海・河川に捨てている日独両国では、

「**再エネ推進**は、

最もポテンシャルの高い**省エネ**です」



対策その2：自動車交通のEV化

【政府目標】

2050年までには大量のEVで自動車交通を組織

- ・ 内燃機関の熱効率 = 平均最大 20%
- ・ EVの熱効率 = 平均 80% (再エネ電力に対して)

2012年

交通での一次エネ供給量は
2,483PJ
(うち自動車内燃機関からの
排熱ロスは1,637PJ)



2050年

8割の交通がEV化されれば…
①交通での一次エネ供給量は
1,081PJまでに減少
②2012年比の一次エネ供給量
を13.1%削減

「内燃機関の**自動車**は、日独両国における
最も強力な**大気暖房器**です」



対策その3：建物の省エネ化

【政府目標】

2050年までには建物内の消費エネルギー（暖房・冷房・給湯・換気・一部照明）を一次エネ換算で80%削減

2008年

建物暖房での一次エネ供給量
→3,081PJ

2012年

建物暖房での一次エネ供給量
→2,751PJ



2050年

建物暖房が一次エネで8割削減されれば…

- ①建物暖房での一次エネ供給量は616PJまでに削減
- ②12年比の一次エネ供給量を15.9%削減

「建物の**断熱・気密改修**は、日独両国における（将来15～20年にわたり海外に支払う光熱費分を先食いして今の国内の工事投資に充てる）最大の国内**景気対策**です」



2050年までに一次エネルギー供給量を
3つの対策で半減すると同時に・・・

1：再エネ電力の大々的な普及

- (火力・原子力の排熱ロス・発電所自家消費をほとんどゼロに)
- ・国内最大規模のインフラを作り変える国家事業でGDP増加、
 - ・道路工事と異なり、借金公費ではなく、電気料金から投資、
 - ・輸出製造業の競争力は例外措置で配慮→再エネ普及のスピードにより希望のインフレ率を制御

2：自動車交通のEV化

- (内燃機関の自動車交通を大部分をEV化)
- ・両国の主要産業である自動車産業の長期・大規模な売上を確約
 - ・おまけに再エネ主体の電力市場のフレキシビリティを支援

3：建物の省エネ化

- (高断熱・高気密改修による暖房エネの大幅削減)
- ・海外へ支払うお金を国内の工事費に
 - ・手工業、建設産業の長期・大規模な仕事・売上を確約



長期的で戦略あるエネルギーシフトは、

- **産業政策**であり、
- **景気対策**であり、
- **国内産業・雇用の保護**である、
(産油国の都合など考えない)
- **超保守的な政策**です。

詳しいレポートは以下からDL！

www.clubvauban.net

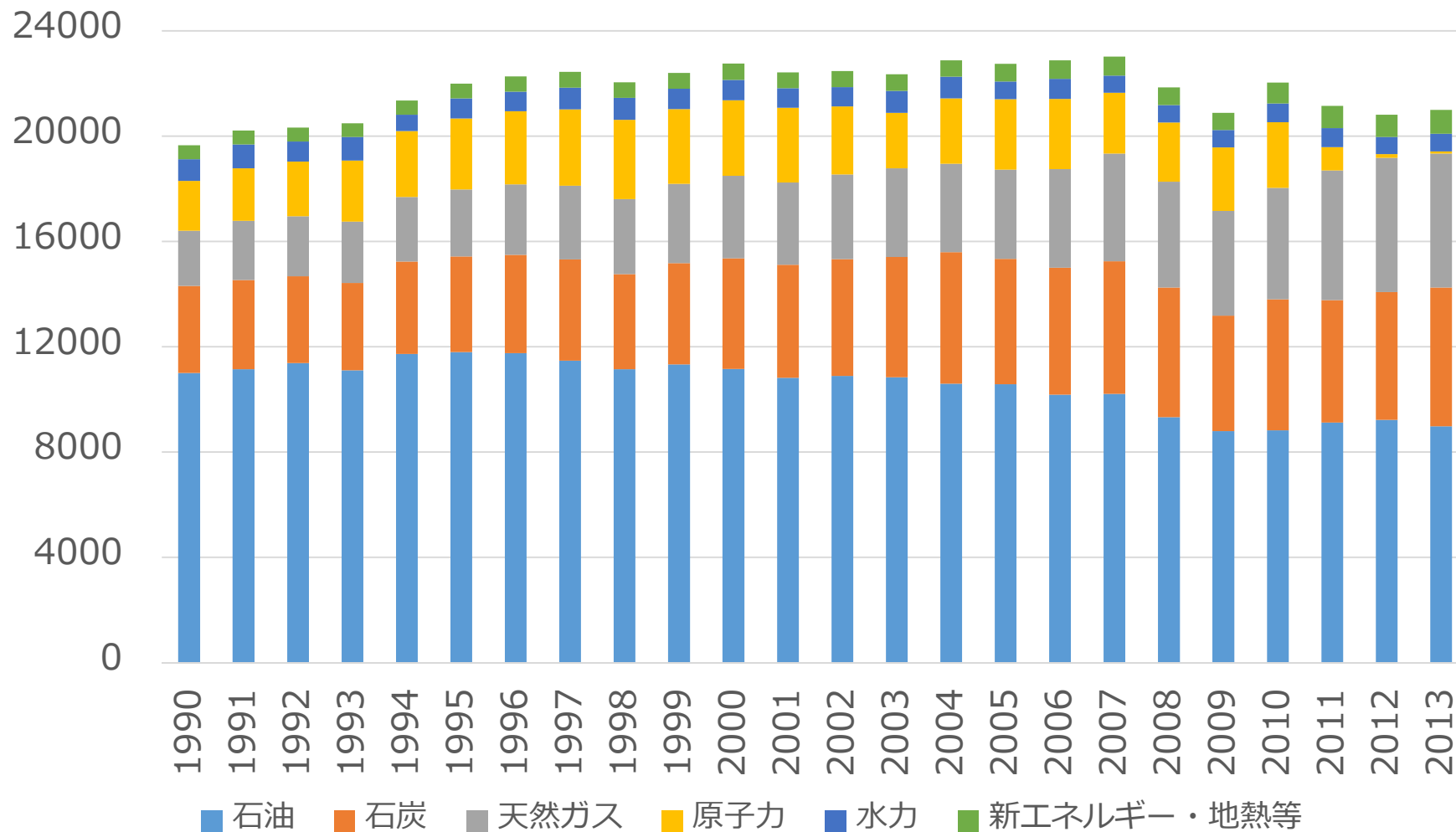
ここまで取り上げたドイツのエネルギー戦略を
日本のエネルギーフロー図に当てはめてみて
考察してみると・・・





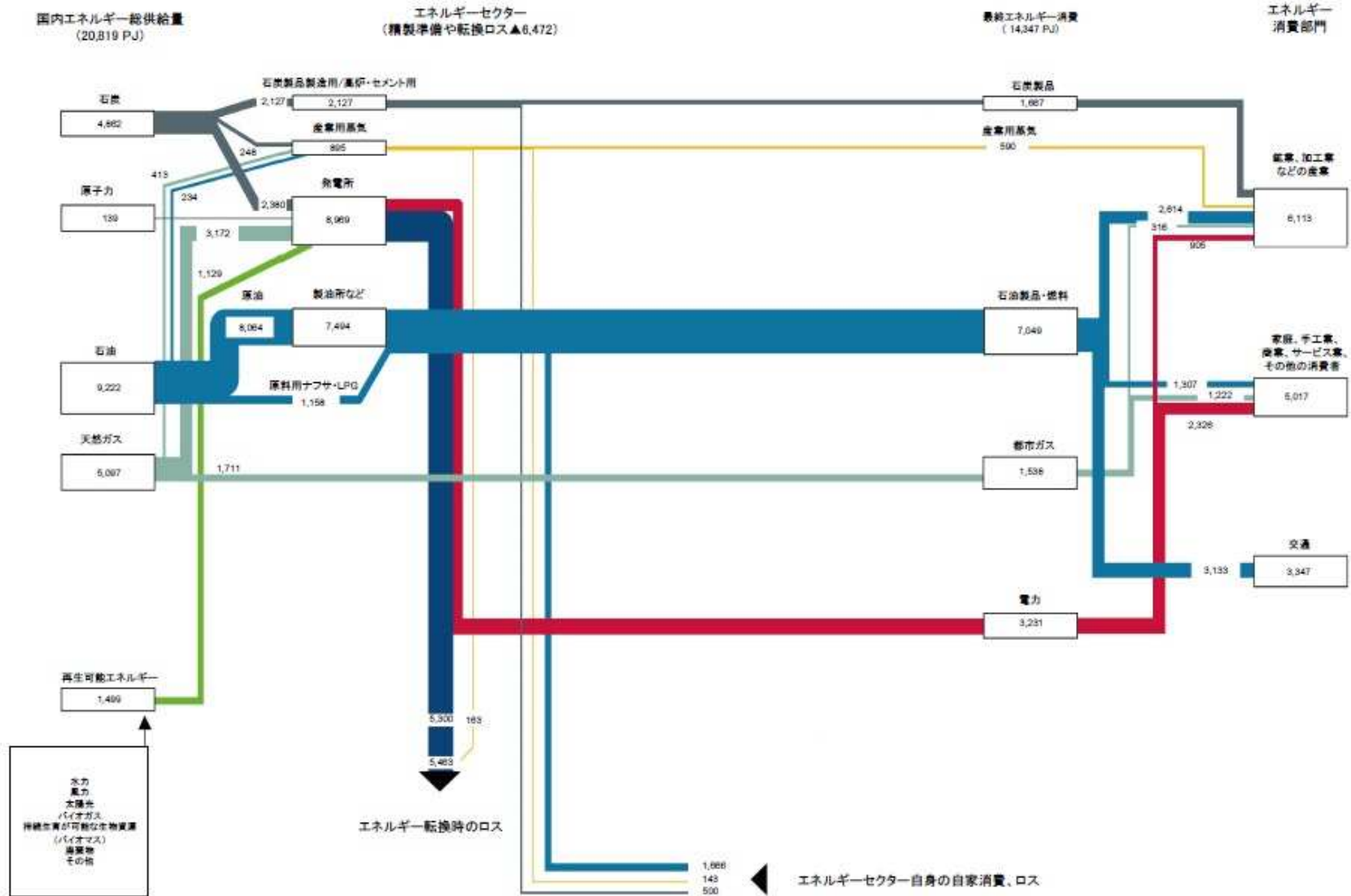
日本の一次エネルギー供給量の推移

(単位：PJ)





日本のエネルギーフロー図 2012年



出典：経済産業省「平成25年度エネルギーに関する年次報告」のデータを、一社クラブヴォーバンがドイツと比較できるように類似の表示様式に変更

出典：経済産業省「平成25年度 エネルギーに関する年次報告」のデータを（一社）クラブヴォーバンがドイツと比較できるように類似の表示様式に変更



2050年までに一次エネルギー供給量を半減するためには？

一次エネ供給量



▶ 以下の4本柱の対策が有効

- 1 : 再エネ電力の大々的な普及** (20.7% + aの削減可能)
(火力・原子力の排熱ロス・発電所自家消費をほとんどゼロに)
- 2 : 自動車交通のEV化** (11.0% + aの削減可能)
(内燃機関の自動車交通を大部分をEV化)
- 3 : 建物の省エネ化** (7.0% + aの削減可能)
(高断熱・高気密改修による暖房エネの大幅削減)
- 4 : 建物給湯の省エネ化** (5.3% + aの削減可能)
(再エネ・高効率装置による給湯エネの大幅削減)



対策その1：再エネ電力の大々的な普及

【政府目標】

長期目標なし、ここではドイツの「2050年までに80%以上の電力供給を再エネ化」を仮定

2012年

再エネ割合 10.7%

火力・原子力での
排熱ロス+自家消費
→ 5,566 PJ



2050年

再エネ割合が80%になれば…

- ①火力・原子力での
排熱ロス+自家消費
→ 1,247 PJ に減少
- ②2012年比の一次エネ供給量を
20.7%削減

…発電所で熱を大量に海・河川に捨てている日独両国では、
「**再エネ推進**は、
最もポテンシャルの高い**省エネ**です」



対策その2：自動車交通のEV化

【政府目標】

長期目標なし、ここではドイツの「2050年までに大量のEVで自動車交通を組織」を仮定

- ・ 内燃機関の熱効率 = 平均最大 20%
- ・ EVの熱効率 = 平均 80% (再エネ電力に対して)

2012年

交通での一次エネ供給量は
3,686 PJ
(うち自動車内燃機関からの
排熱ロスは2,123 PJ)



2050年

- 8割の交通がEV化されれば…
- ①交通での一次エネ供給量は
1,400 PJ まで減少
 - ②2012年比の一次エネ供給量
を11.0%削減

「内燃機関の**自動車**は、日独両国における
最も強力な**大気暖房器**です」



対策その3：建物の省エネ化（暖房）

【政府目標】

長期目標なし、ここではドイツの「2050年までに建物内の消費エネを一次エネ換算で80%削減」を仮定

2012年

建物暖房での一次エネ供給量
→1,823 PJ



2050年

建物暖房が一次エネで8割削減されれば…

- ①建物暖房での一次エネ供給量は
365 PJ までに削減
- ②12年比の一次エネ供給量を
7.0%削減

「建物の**断熱・気密改修**は、日独両国における
(将来15~20年にわたり海外に支払う光熱費分を
先食いして今の国内の工事投資に充てる)
最大の国内**景気対策**です」



対策その4：建物の省エネ化（給湯）

【政府目標】

長期目標なし、ここではドイツの「2050年までに
建物内の消費エネを一次エネ換算で80%削減」を仮定

2012年

建物給湯での一次エネ供給量
→1,374 PJ



2050年

建物給湯が一次エネで8割削減されれば…

- ①建物給湯での一次エネ供給量は
275 PJ まで削減
- ②12年比の一次エネ供給量を
5.3%削減

「日本ほど日射量と森林資源が豊富で、
お湯の消費量が多い国であれば、
単なる40度のお湯を作るのに、
海外の**貴重な天然資源**を使うのはナンセンス」



2050年までに一次エネルギー供給量を
4つの対策で半減すると同時に・・・

1：再エネ電力の大々的な普及

- (火力・原子力の排熱ロス・発電所自家消費をほとんどゼロに)
- ・国内最大規模のインフラを作り変える国家事業でGDP増加、
 - ・道路工事と異なり、借金国費ではなく、電気料金から投資
 - ・輸出製造業の競争力さえ配慮→希望のインフレ率を制御

2：自動車交通のEV化

- (内燃機関の自動車交通を大部分をEV化)
- ・両国の主要産業である自動車産業の売上を確約
 - ・おまけに再エネ主体の電力市場のフレキシビリティを支援

3、4：建物の省エネ化（暖房・給湯）

- (高断熱・高気密改修と給湯機交換による暖房・給湯エネの大幅削減)
- ・海外へ支払うお金を国内の工事費に
 - ・手工業、建設産業の長期の仕事を確認

参考資料：

一般社団法人クラブヴォーバンの
エネルギーに対する考え方

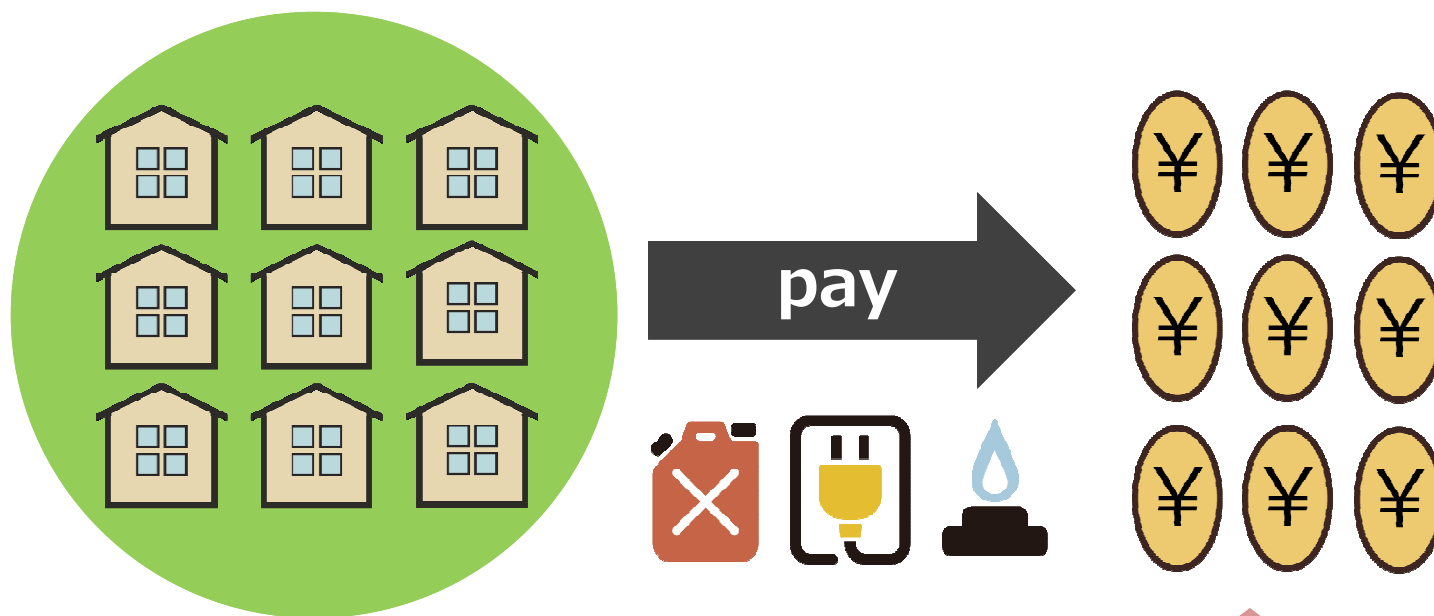
人口規模 1 万人 / 世帯数 3,500 の自治体
A 町において . . .



1 世帯あたりの年間エネルギー支出を
30 万円 とすると、

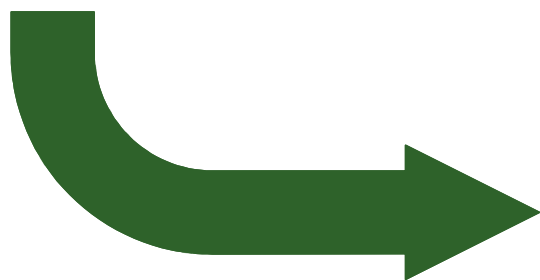
民生家庭部門だけで年間 10 億円を支出

A町 全世帯

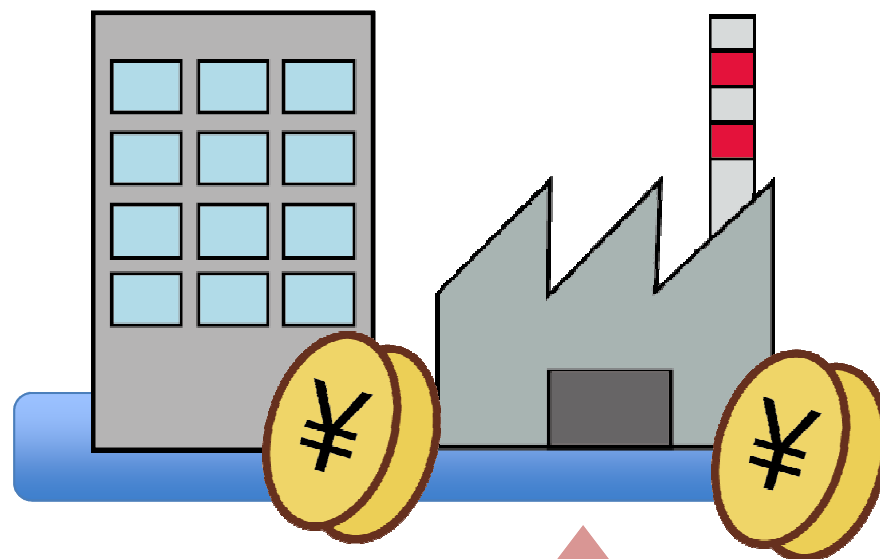


30 万円 (1世帯) × 3,500 世帯 = 10 億円!

民生業務・産業部門でも年間 20 億円を支出

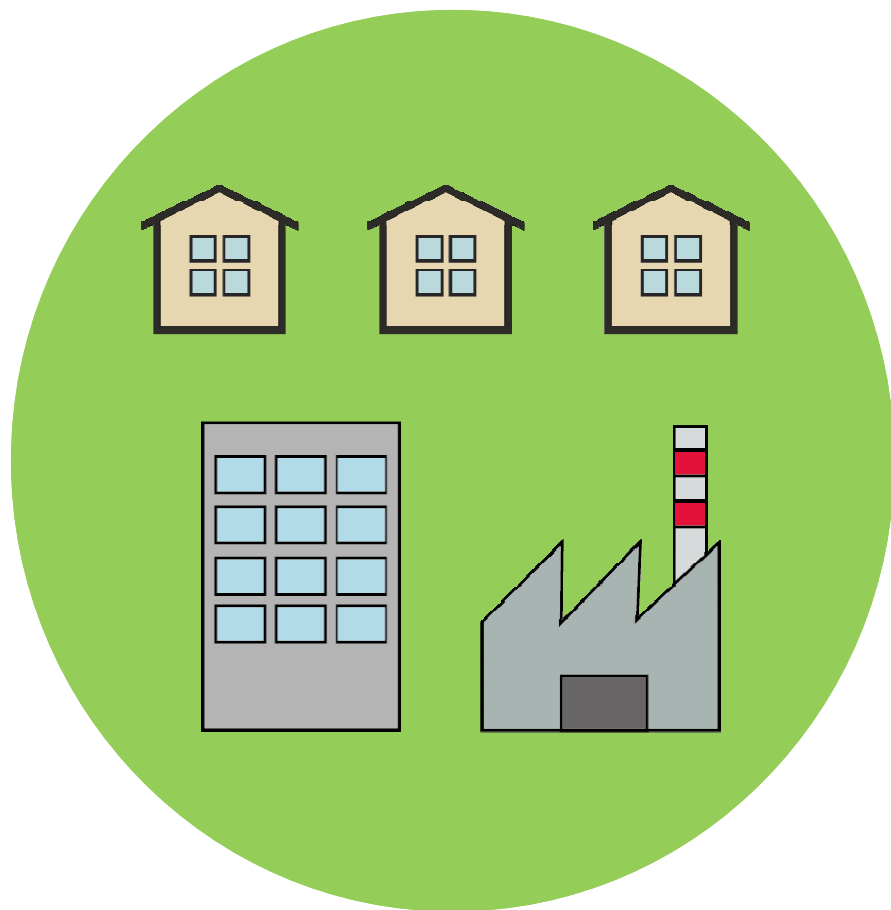


民生業務・産業部門にて
少なくとも民生家庭部門の
1.5~2倍 を支出



10 億円 (民生家庭部門) × 2 倍 = 20 億円!

A 町全体の支出は 30 億円に

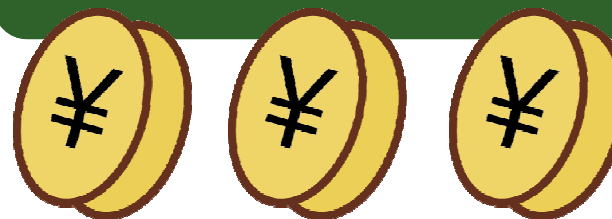


民生家庭部門 10 億円

民生業務・産業部門 20 億円

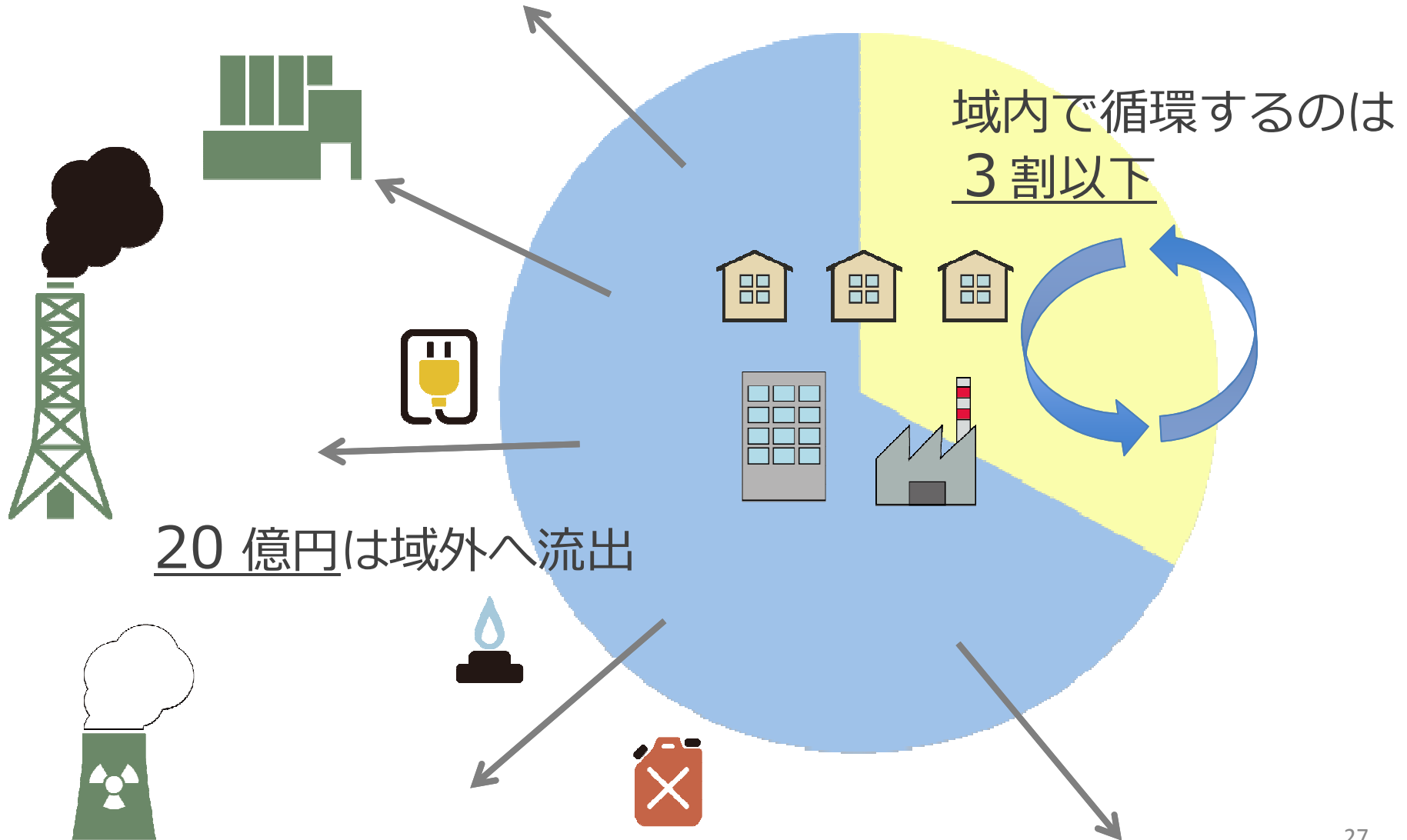


A 町全体
30 億円



エネルギー支出 30 億円のうち、

20 億円は域外へ流出



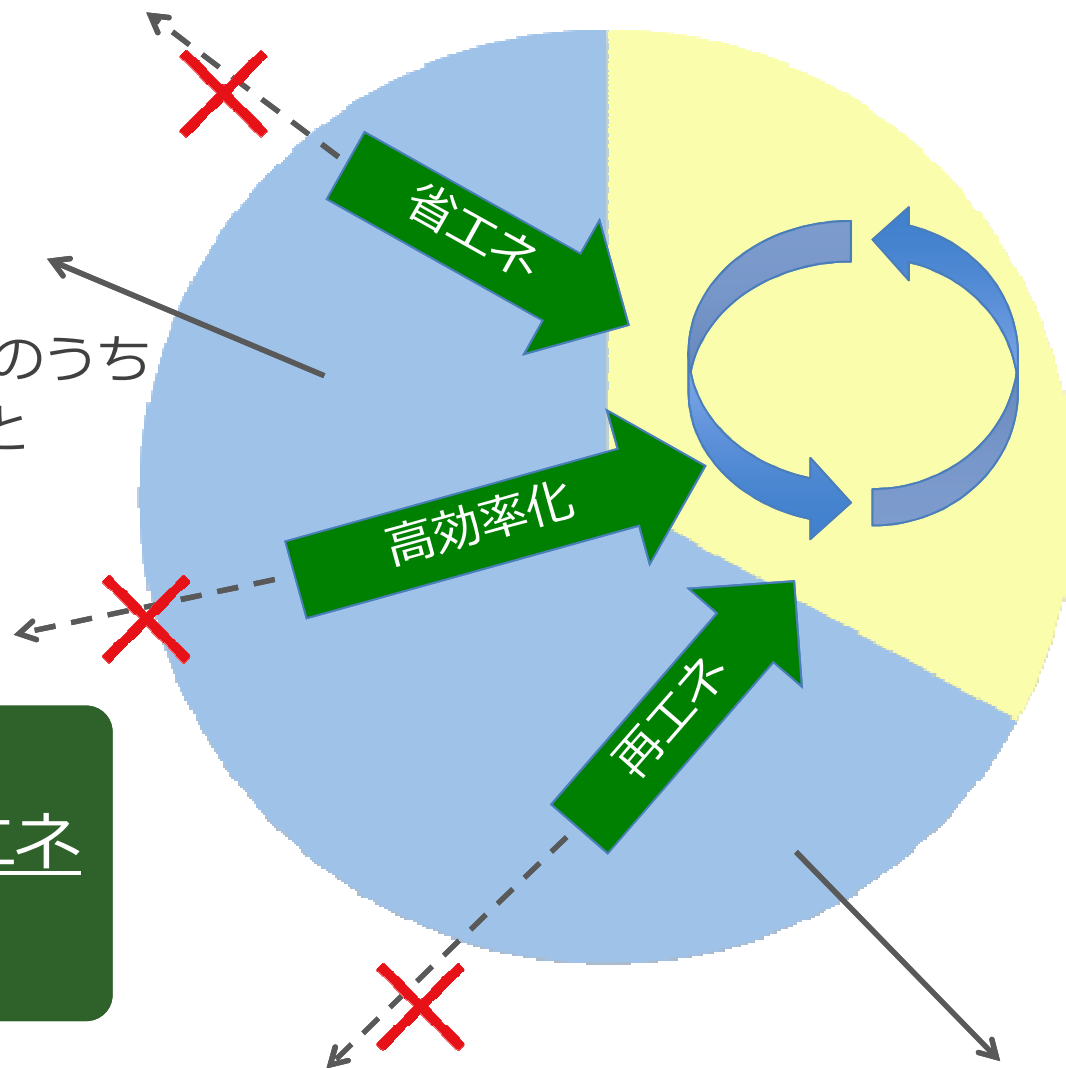
キロワットアワー・イズ・マネー

目的は・・・

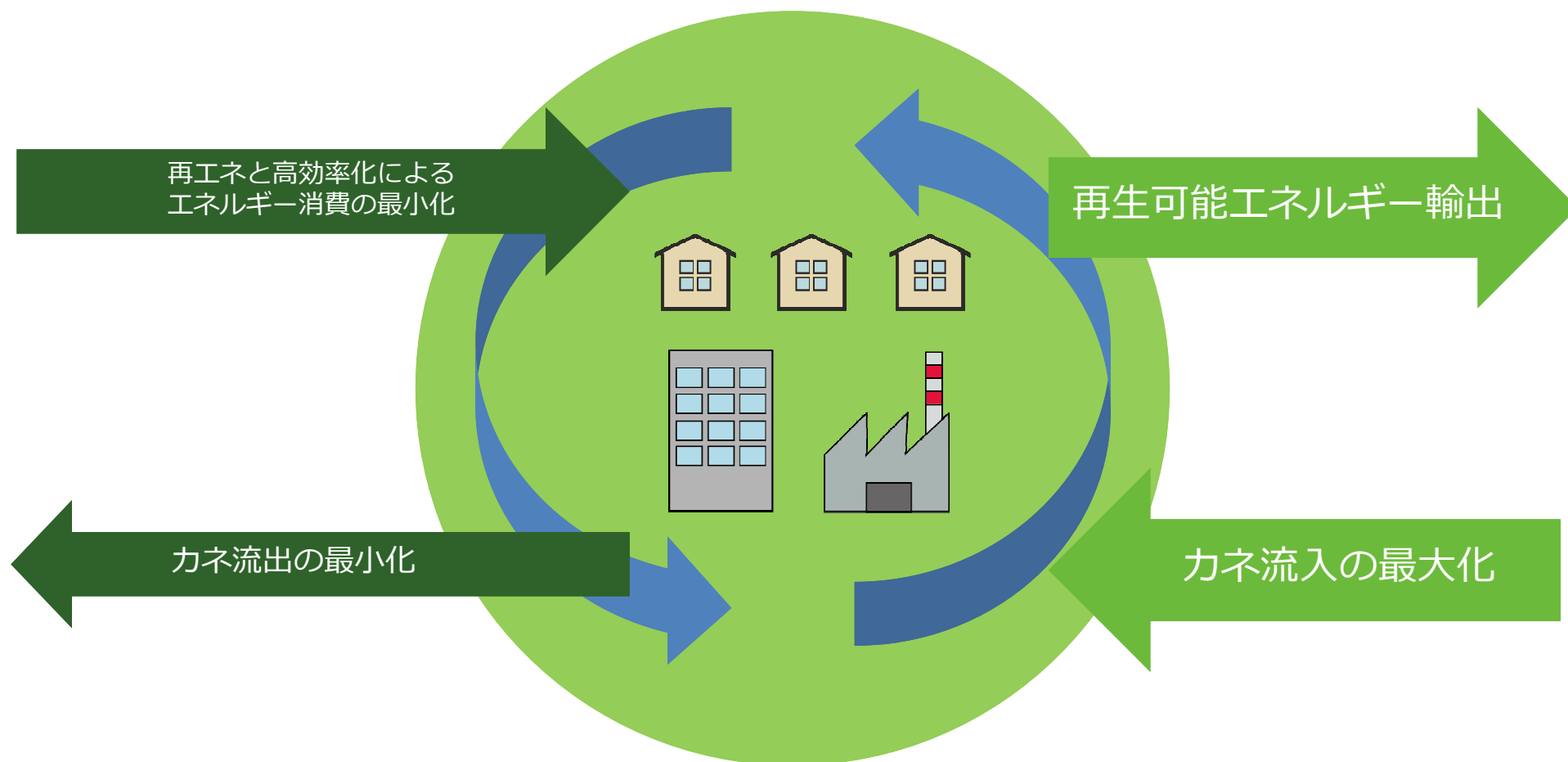
域外に流出していた 20 億円のうち
一部でも域内に還流させること



その手段として、
省エネ・高効率化・再エネ
を絶対的に推進！



域内での価値の創造と経済循環の強化



キロバイト・イズ・マネー

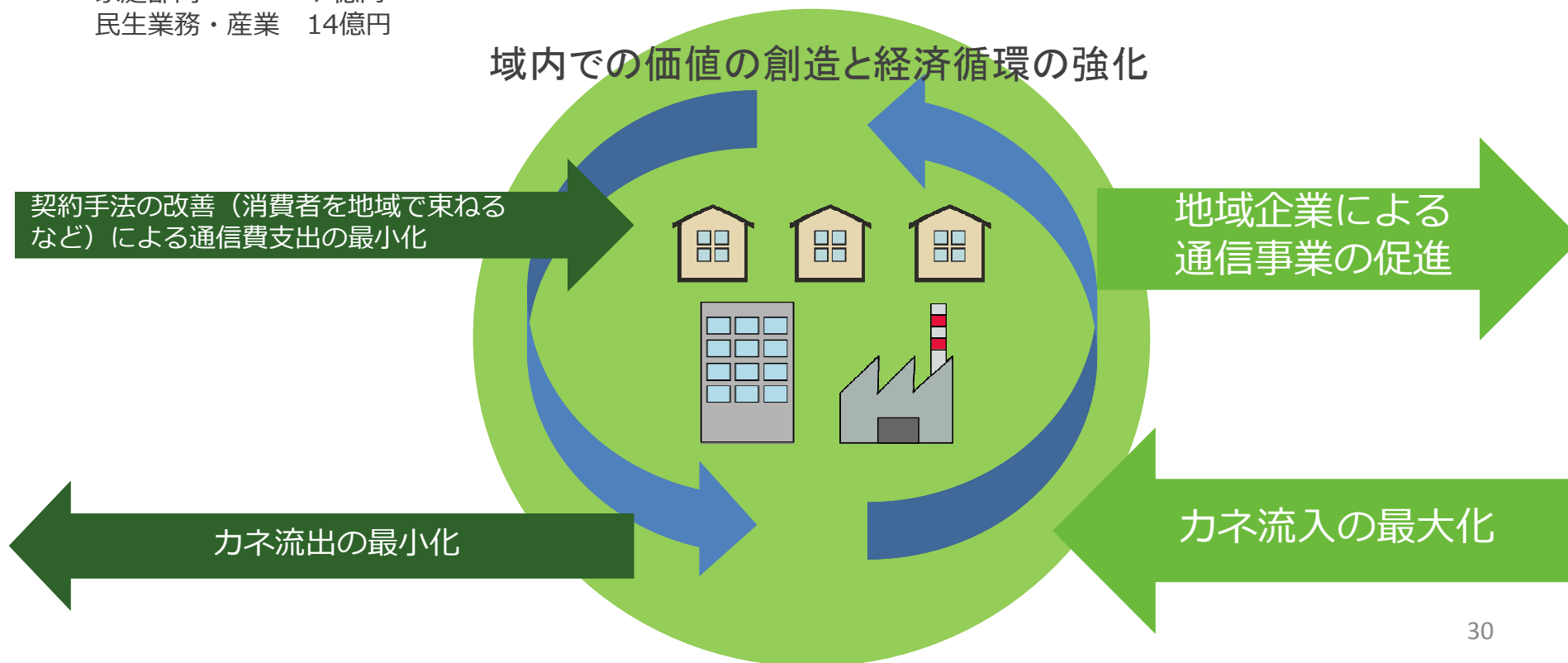
- ・通信費の支出もエネルギー支出と同様に、域内に回る金額は通信費売上げの 3割 以下
- ・A町全体の通信費売上げを約 20 億円※とすると、毎年 15 億円 が域外に流出

※通信費の内訳
家庭部門 7億円
民生業務・産業 14億円

この 15 億円の一部でも域内に還流させるためには…

- ・ 地域ケーブルテレビ局との協働
- ・ 大手通信会社との交渉

域内での価値の創造と経済循環の強化



この他にも・・・

キロメートル
イズ
マネー

平方メートル
イズ
マネー

立方メートル
イズ
マネー

キログラム
イズ
マネー

…等をキーワードに、

都市・交通計画などの総合計画化
(マスタープラン化)

消費者の地域内での結束化

小消費・省資源化

地域資源である農林水産業による
生産物の高付加価値化

などによって、自治体の域内における経済価値を創造し、
域内の経済ばかりか、環境、そして社会性を向上させることが
可能です。