

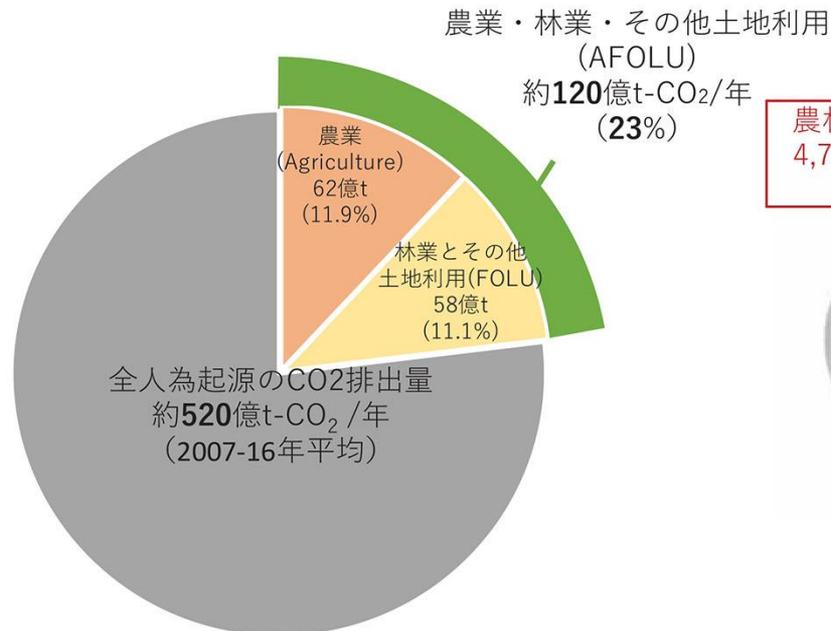
The image shows a vast agricultural facility, likely a greenhouse or a covered walkway, designed for growing crops. The structure is composed of a complex network of white metal beams and supports. A series of solar panels are mounted on the top of the structure, creating a canopy that filters light. Below the canopy, rows of young green plants are planted in raised beds of dark soil. The perspective is from a low angle, looking down the length of the facility, which recedes into the distance under a clear blue sky. The overall scene conveys a sense of modern, sustainable agriculture.

営農型太陽光発電の普及と課題

世界全体と日本の農林水産分野の温室効果ガス（GHG）の排出

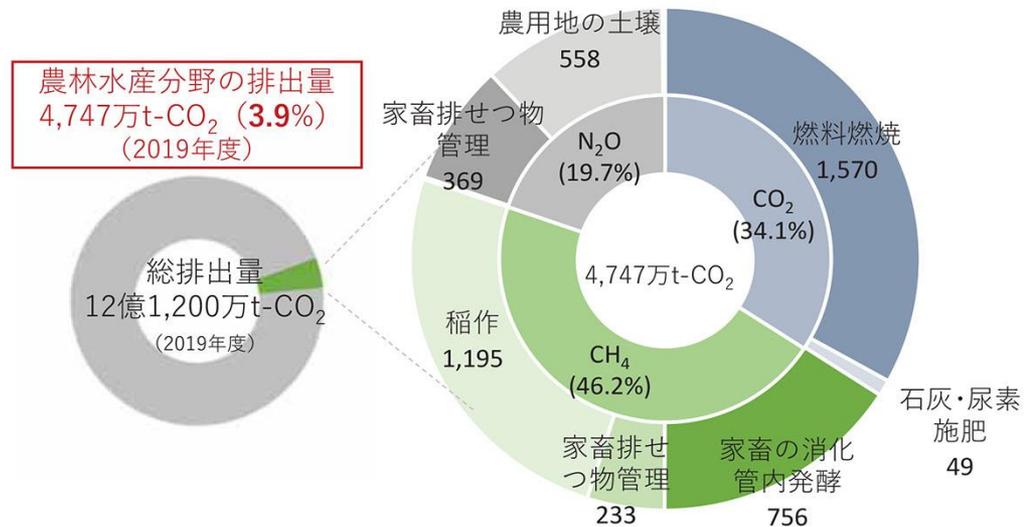
- 世界のGHG排出量は、520億トン（CO₂換算）。このうち、農業・林業・その他土地利用（AFOLU）の排出は世界の排出全体の23%。（2007-16年平均）
- 日本の排出量は12.12億トン。農林水産分野は約4,747万トン、全排出量の3.9%。（2019年度）
* エネルギー起源のCO₂排出量は世界比約3.2%（第5位、2021年（出展:EDMC/エネルギー経済統計要覧））
- 農業分野からの排出について、水田、家畜の消化管内発酵、家畜排せつ物管理等によるメタンの排出や、農用地の土壌や家畜排せつ物管理等によるN₂Oの排出がIPCCにより定められている。
- 日本の吸収量は約4,590万トン。このうち森林4,290万トン、農地・牧草地180万トン（2019年度）。

■ 世界の農林業由来のGHG排出量



単位：億t-CO₂換算（2007-16年平均）
出典：IPCC 土地関係特別報告書（2019年）

■ 日本の農林水産分野のGHG排出量



単位：万t-CO₂換算
* 温室効果は、CO₂に比べメタンで25倍、N₂Oでは298倍。
出典：温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）

みどりの食料システム戦略（具体的な取組）

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～

調達

1. 資材・エネルギー調達における脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減の推進

- (1) 持続可能な資材やエネルギーの調達
- (2) 地域・未利用資源の一層の活用に向けた取組
- (3) 資源のリユース・リサイクルに向けた体制構築・技術開発

～期待される取組・技術～

- 地産地消型エネルギーシステムの構築
- 改質リグニン等を活用した高機能材料の開発
- 食品残渣・污泥等からの肥料成分の回収・活用
- 新たなタンパク資源（昆虫等）の利活用拡大等

・持続可能な農山村の創造
 ・サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携（人材育成、未来技術投資）
 ・森林・木材のフル活用によるCO2吸収と固定の最大化

2. イノベーション等による持続的生産体制の構築

- (1) 高い生産性と両立する持続的生産体系への転換
- (2) 機械の電化・水素化等、資材のグリーン化
- (3) 地球にやさしいスーパー品種等の開発・普及
- (4) 農地・森林・海洋への炭素の長期・大量貯蔵
- (5) 労働安全性・労働生産性の向上と生産者のすそ野の拡大
- (6) 水産資源の適切な管理

～期待される取組・技術～

- スマート技術によるピンポイント農業散布、次世代総合的病害虫管理、土壌・生育データに基づく施肥管理
- 農林業機械・漁船の電化等、脱プラ生産資材の開発
- バイオ炭の農地投入技術
- エリートツリー等の開発・普及、人工林資源の循環利用の確立
- 海藻類によるCO2固定化（ブルーカーボン）の推進等

生産

消費

4. 環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進

- (1) 食品ロスの削減など持続可能な消費の拡大
- (2) 消費者と生産者の交流を通じた相互理解の促進
- (3) 栄養バランスに優れた日本型食生活の総合的推進
- (4) 建築の木造化、暮らしの木質化の推進
- (5) 持続可能な水産物の消費拡大

～期待される取組・技術～

- 外見重視の見直し等、持続性を重視した消費の拡大
- 国産品に対する評価向上を通じた輸出拡大
- 健康寿命の延伸に向けた食品開発・食生活の推進

- ✓ 雇用の増大
- ✓ 地域所得の向上
- ✓ 豊かな食生活の実現

3. ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立

- (1) 持続可能な輸入食料・輸入原材料への切替えや環境活動の促進
- (2) データ・AIの活用等による加工・流通の合理化・適正化
- (3) 長期保存、長期輸送に対応した包装資材の開発
- (4) 脱炭素化、健康・環境に配慮した食品産業の競争力強化

～期待される取組・技術～

- 電子タグ（RFID）等の技術を活用した商品・物流情報のデータ連携
- 需給予測システム、マッチングによる食品ロス削減
- 非接触で人手不足にも対応した自動配送陳列

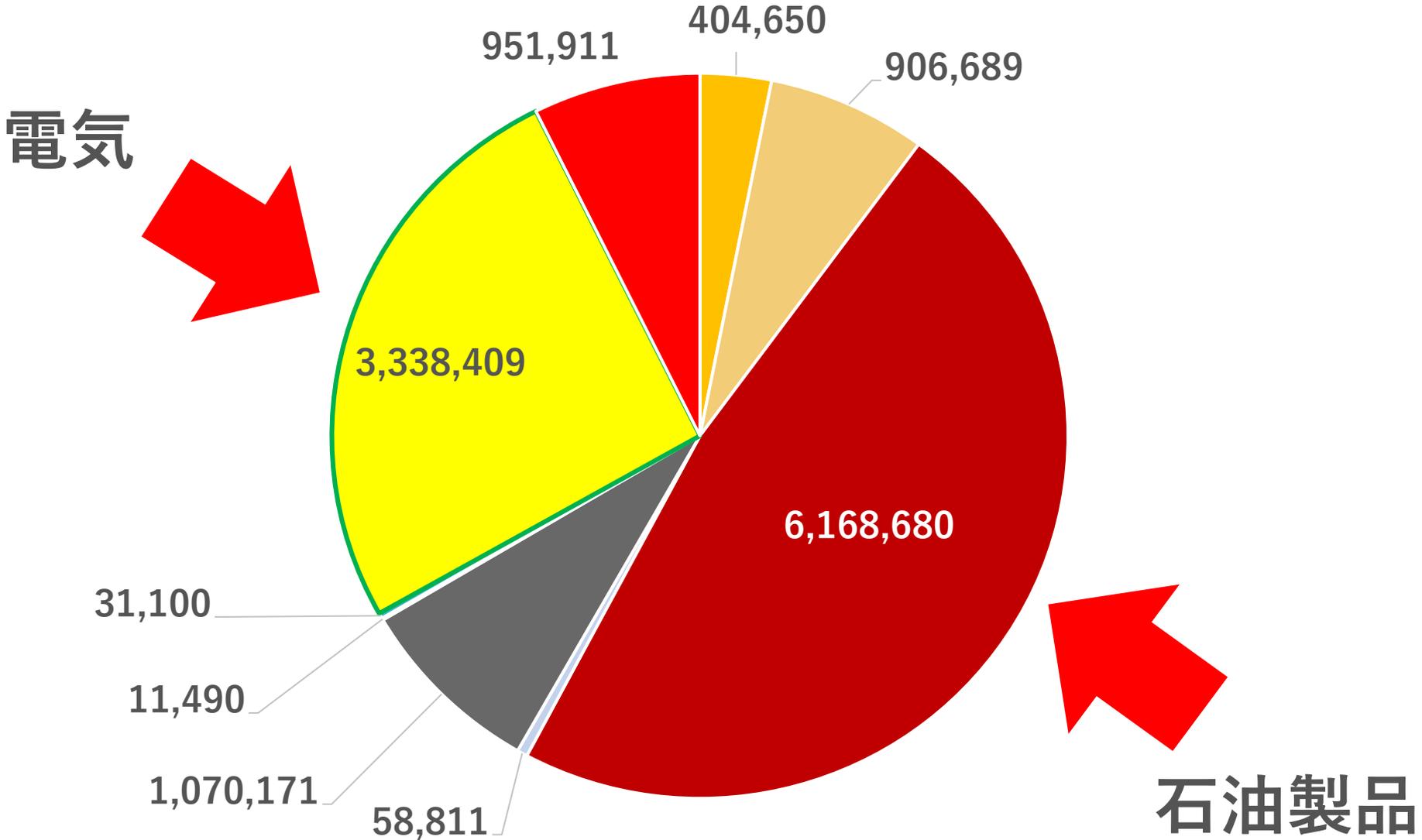
加工・流通

農林水産業の年間エネルギー消費

ガソリン	80万5,098kL	(1.6%)
灯油	53万3,116kL	(4.0%)
軽油	95万5,388kL	(2.9%)
重油	314万7,694kL	(26.3%)
LPG	2,182t	(0.02%)
都市ガス	1,721t	(0.01%)
電気	32億173.3万kWh	(0.35%)

※総合エネルギー統計2019より
括弧内の数字は国内合計に占める割合

日本国内の最終エネルギー消費（2019年度）



電気

石油製品

■ 石炭 ■ 石炭製品 ■ 石油製品 ■ 天然ガス ■ 都市ガス ■ 再生可能エネルギー(水力を除く) ■ 未活用エネルギー ■ 電力 ■ 熱

営農型太陽光発電の成長

2013年から国内で本格的な普及が始まり、昨今は集落単位でのエネルギー事業や農村/農業の脱炭素化にも貢献

- 土地コストの低さやメンテナンスと農作業の人材共用などによって**キャッシュフローは野立てよりも有利**に。
- 水田や畑における農業からの収益に対して、**営農型太陽光発電は2倍以上の収益向上に貢献**していく。
- **EVの電源としての活用や農業電化の取り組み**も拡大。
- **都市近郊農地を活用した電源**としてのポテンシャル。

需要エリア

営農型太陽光
導入エリア

※市街地と農地が近接している立地の例
※特定の立地をイメージしたものではない



太陽光発電により
EV/PHEVを充電し
日常生活や農業に利用
農村の低炭素化を推進

ソーラーシェアリングのポテンシャル

- 概ね**1haの水田または畑で年間100万kWh程度の発電電力量が確保でき、全量を売電する場合だと1,000万円以上の売上が得られる。**（10円/kWh想定）
- 15ha程度への導入で**人口1万人程度の住宅用の電力需要に相当する発電電力量が得られる。**
- **農地における農業生産を維持しつつ再生可能エネルギー発電の生産量を確保**することが出来るため、大都市近郊でもまとまった再生可能エネルギーが得られる。
- 例えば1都3県の農地面積は**合計約22万ha**である。

花見川区

四街道市

八街市

稲毛区

美浜区

都市地域

若葉区

農村地域

千葉市

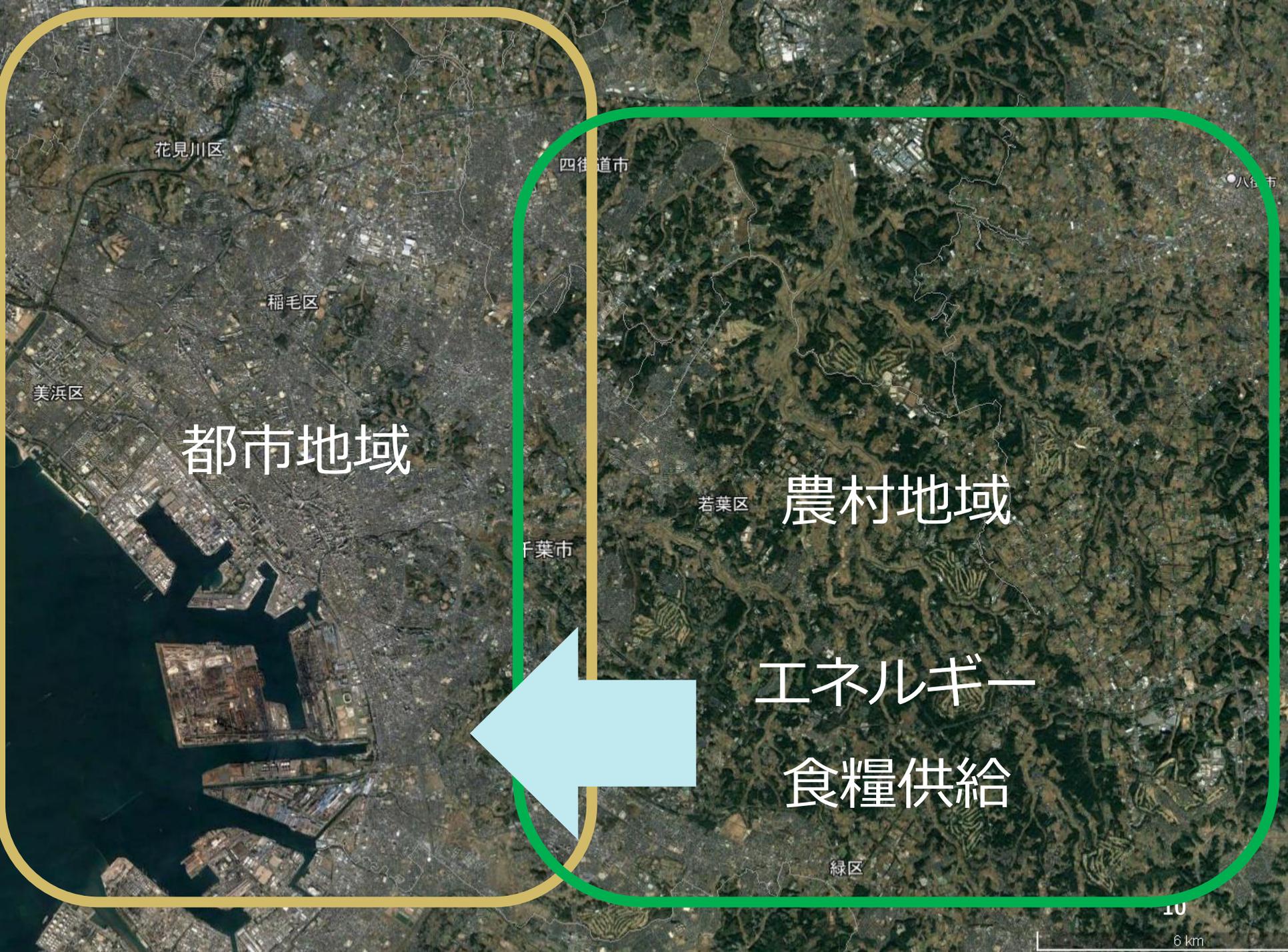
エネルギー

食糧供給

緑区

10

6 km

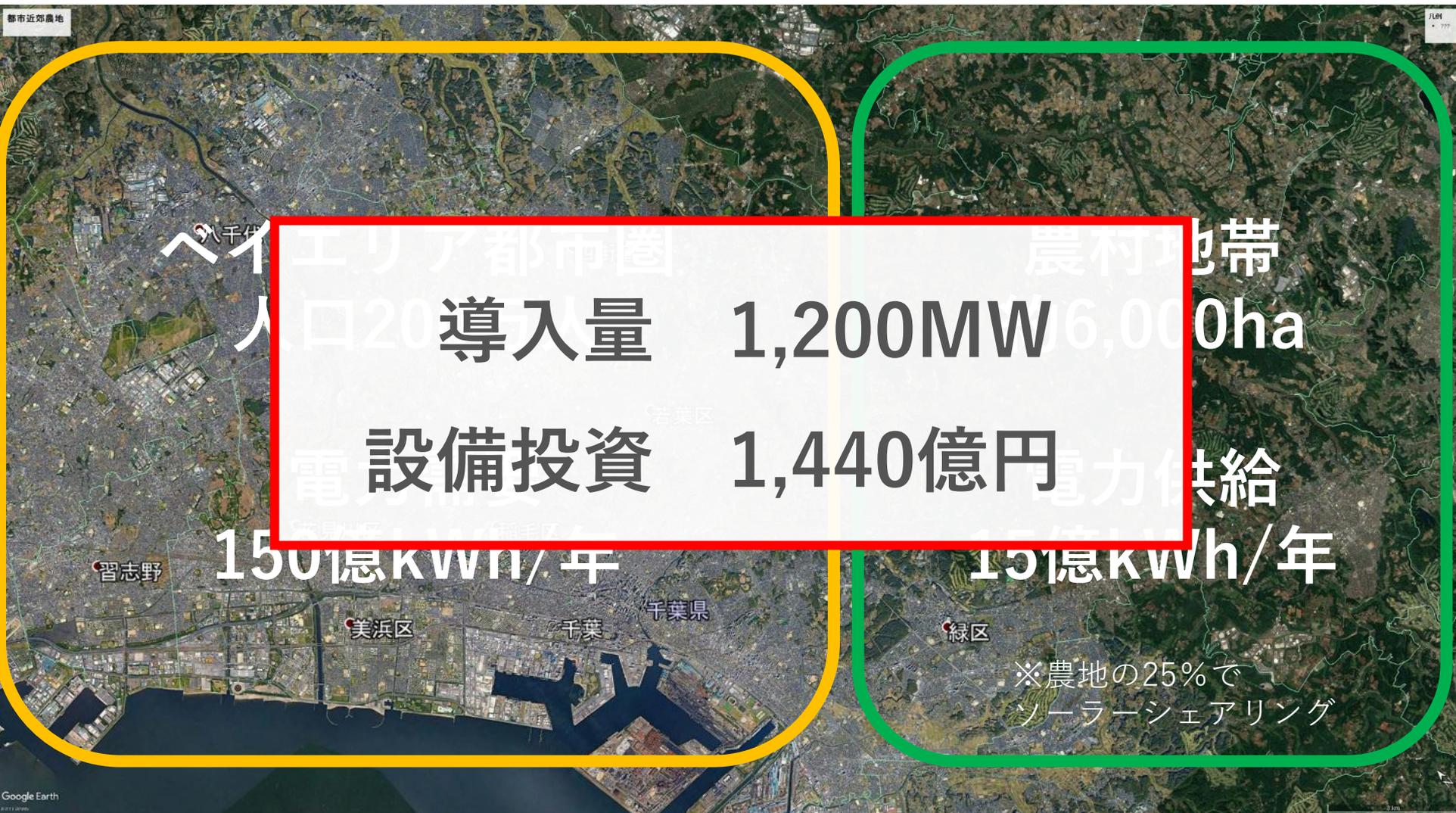


需要エリア

営農型太陽光
導入エリア

※市街地と農地が近接している立地の例
※特定の立地をイメージしたものではない

都市近郊農地 (ex.千葉市)



農林水産業と再生可能エネルギー

自然資源が豊富な農山漁村において、再生可能エネルギーの生産量を拡大し資源の国内的な調達を増やすことが可能。

- **エネルギー資源の安定的な調達**なくして、農林水産業の持続可能性を担保することは不可能。
- 気候変動対策や農林漁業者の所得向上といった観点からも、**農山漁村の再生可能エネルギー事業の拡大**は急務。
- 農林水産業のエネルギー転換は立ち後れており、その分だけ**イノベーションの余地がある**と言える。

普及への課題：先入観の克服

「営農型太陽光発電は農家がやるもの」という先入観から脱却し、多様な「ヒト」を受け入れていく。

- 農業者は農業生産に注力し、大規模な発電設備への投資やマネジメントは発電事業者や新電力などが参入するという形態をとり得る。最大の課題は投資費用をどこから捻出していくか。
- スマート農業化によって生産の無人化/自動化が進むようになると、農業に必要とされる人材の質や幅が大きく変化してくる。
- 再生可能エネルギーの導入をリードしていく、地域コミュニティのリーダー人材の育成も必要になる。

歴史に学ぶ地域のエネルギー事業

1911年に旧電気事業法が制定された後、我が国では最盛期に**全国で828社の地域電力会社**が存在していた。

- 送配電の距離に限度があったため、**市町村単位での電気事業**が次々と立ち上げられていった。
- その背景には「**電気があれば豊かになれる**」という**確信**があり、山村部でも**地元資本で数億円単位の投資**が行われた。
- 再生可能エネルギーで**将来世代が今よりも豊かになる社会**を作っていくという視点こそが最も重要である。

まとめ

- 全国各地で普遍的に導入可能な再生可能エネルギーは太陽光発電であり、特に農業と共存するソーラーシェアリングは有望なエネルギー源となる。
- 農地は都市近郊にも広がっており、県庁所在地規模の自治体でも農地を活用すれば域内需要を十分に賄える。
- 農業に投入されるエネルギーの大半が化石燃料であり、脱炭素に向けて農地・農村で生産できる再生可能エネルギーの活用を進めていくことが重要になる。