

# インバータ機器による電力系統の需給バランス調整技術の事業化プログラム ～空気だけでなく電気もきれいにできるエアコンという新概念の創出～



ERSaver

To be Society from 100 % Renewable Energy

## ERSaver:

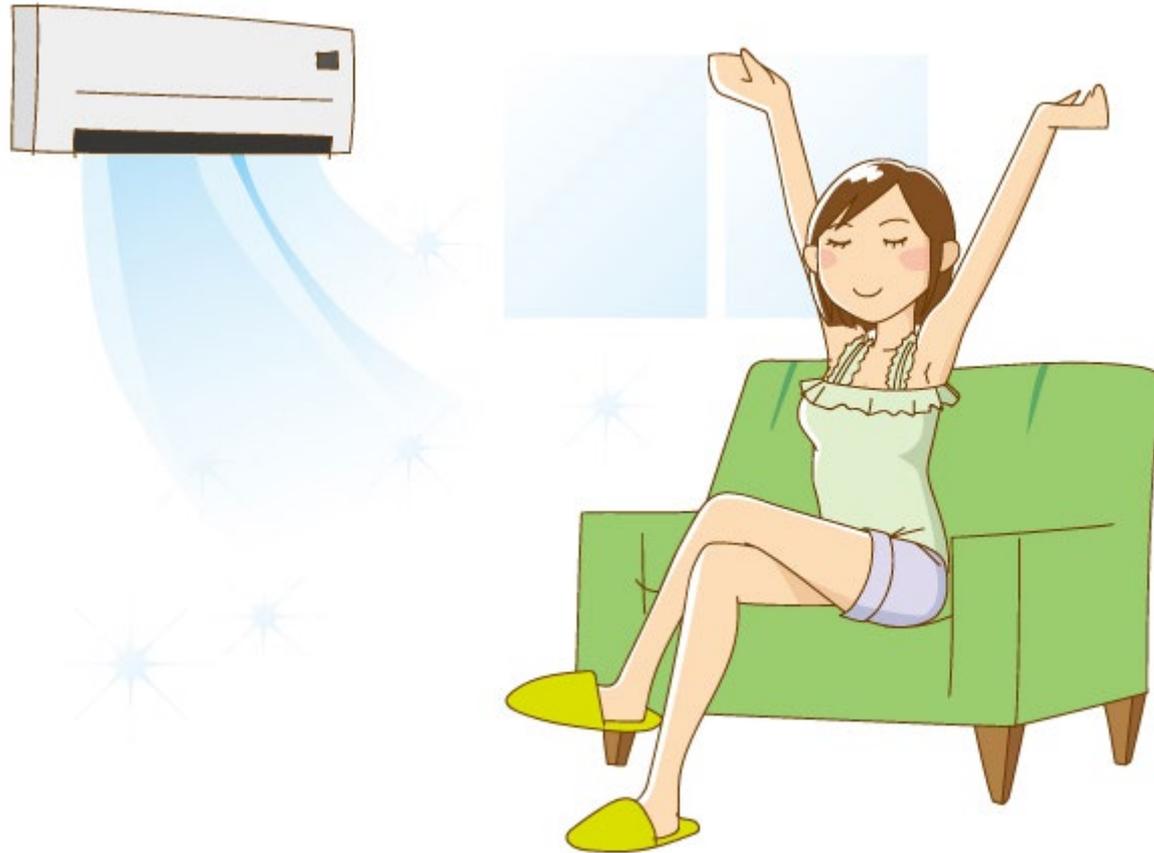
～快適に低炭素化社会に貢献～

[提案者] 長谷川 一徳

九州工業大学大学院 工学研究院

[発表者] 米澤 恵一郎

九州工業大学 産学官連携本部

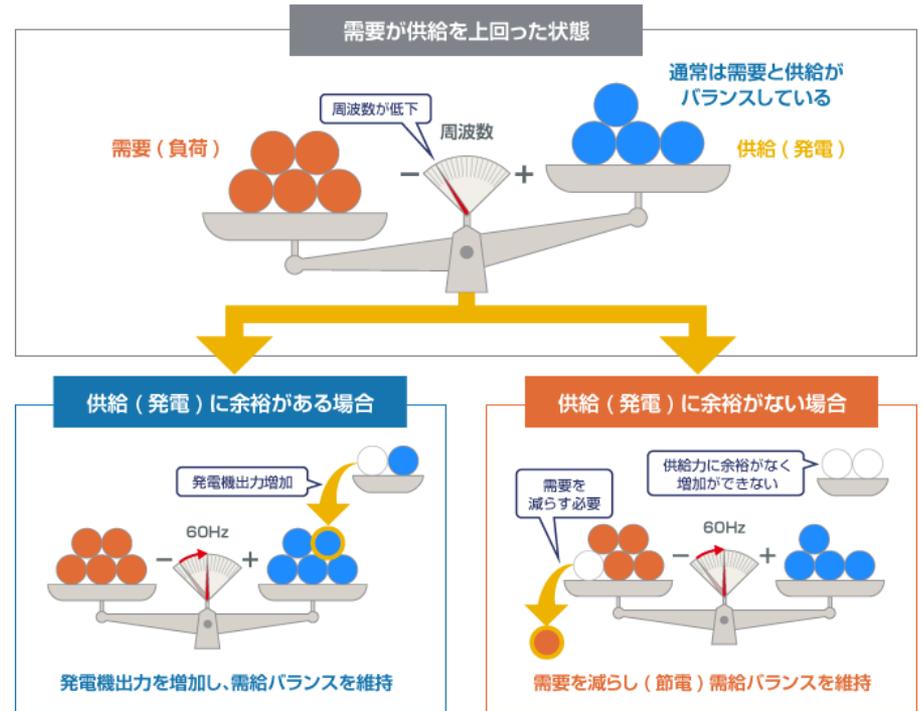


**5年目で営業利益18億を目指すこれまでにない新たなサービス**

## 電力を安定的に管理するための2つの大原則

①必要な電力を供給できる能力がある。

②供給量と消費量をリアルタイムで一致させる調整力がある。



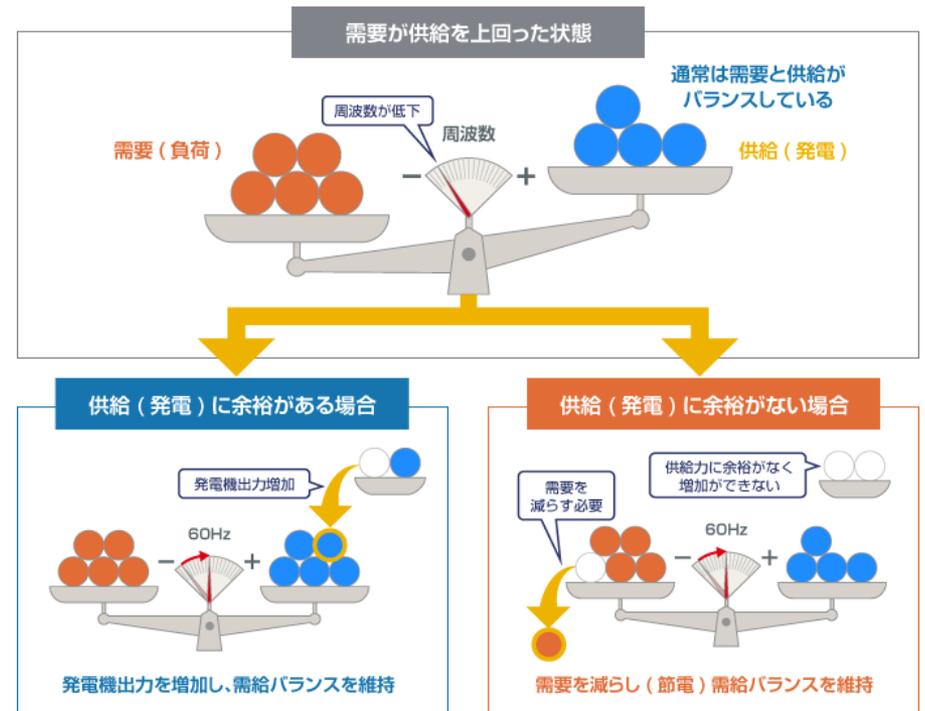
## 電力を安定的に管理するための2つの大原則

①必要な電力を供給できる能力がある。



隠れた課題

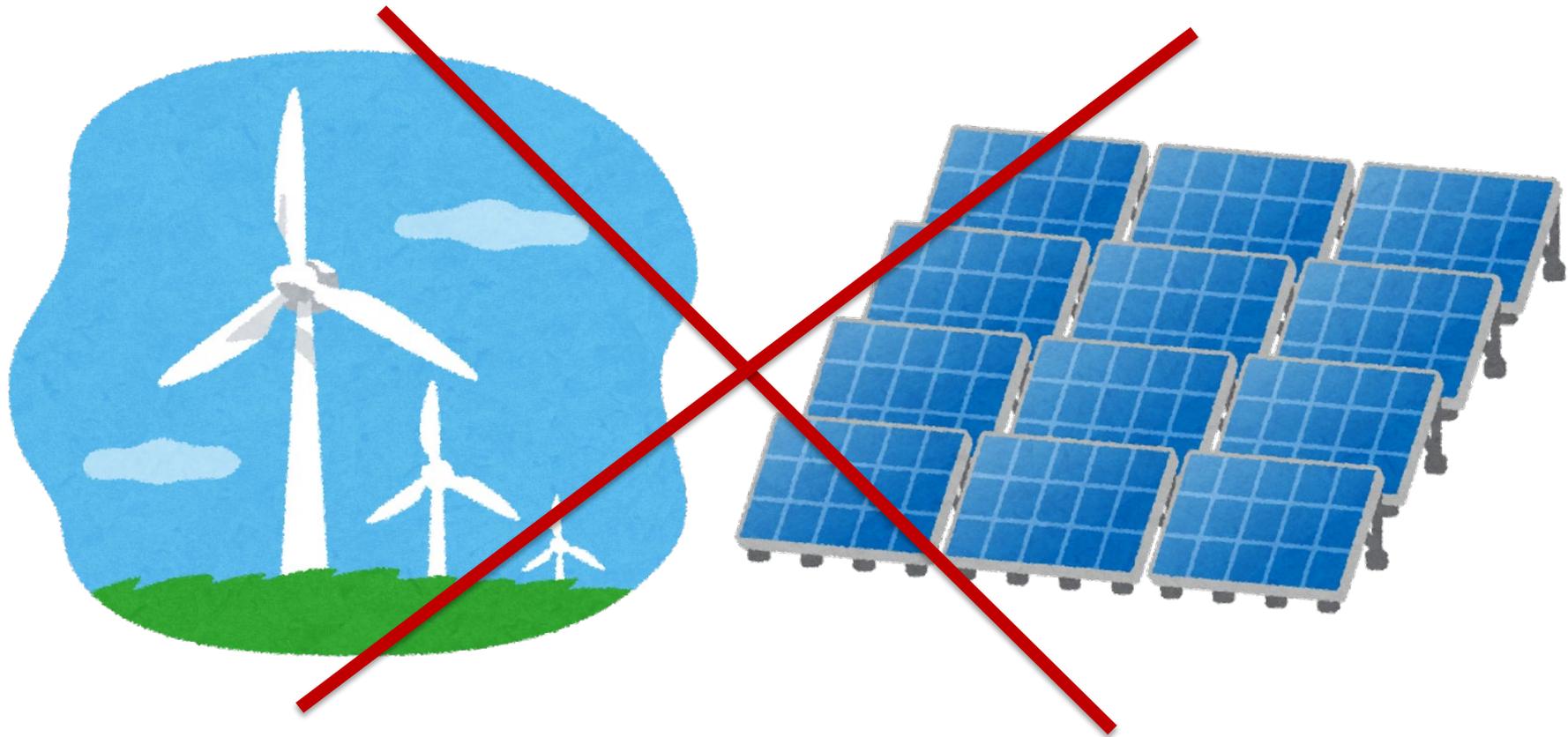
②供給量と消費量をリアルタイムで一致させる調整力がある。



引用：関西電力ホームページ

[https://www.kepco.co.jp/energy\\_supply/energy/vpp/jukyu/index.html](https://www.kepco.co.jp/energy_supply/energy/vpp/jukyu/index.html)

九州電力管内では、2021年10月だけで  
合計1775.2万kWの自然エネルギー由来電力の出力停止  
(九州の火力発電の最大出力は963.5万kW)



高 ← 技術的ハードル → 低

短 ← 調整時間 → 長

	1次調整力	2次調整力	3次調整力
応動時間	10秒以内	5分以内	15分以内、45分以内
継続時間	5分以上	30分以上	商品ブロック(3時間)
市場規模	211億円 (1.8GW~)	457億円 (3.9GW~)	961億円 (8.2GW~)

↑

1次調整力は火力発電が主力。

↑

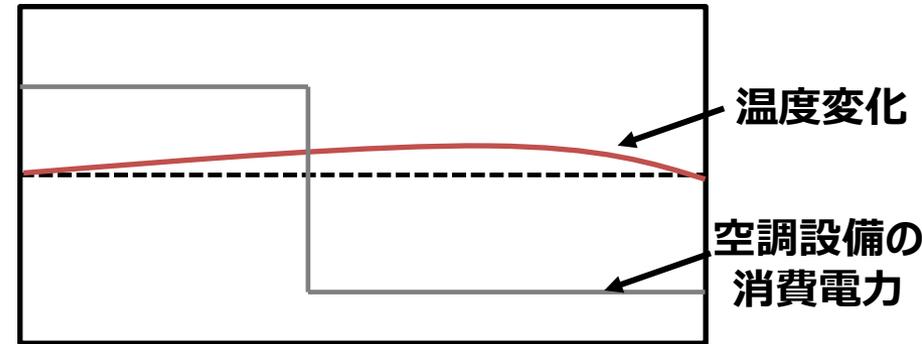
経産省より火力発電抑制の方針  
[2021年12月7日 日本経済新聞 電子版]

火力発電に代わって誰が1次調整力を提供するの？

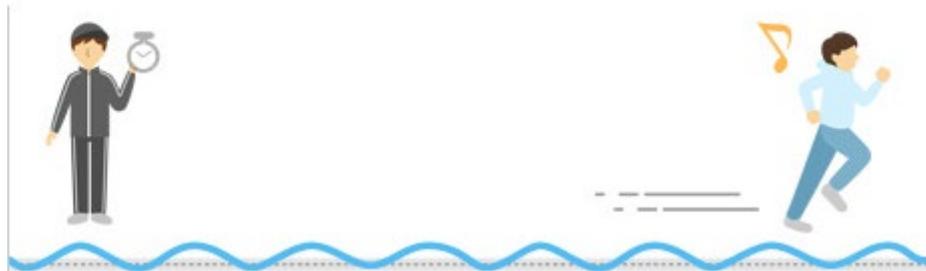
## インバータ空調設備に調整力機能を付加する

①インバータは緻密に消費電力を制御できる。

②温度は消費電力変動に対して変化が緩やか



インバータにより、圧縮機の稼働状況を緻密に制御



**5%程度の消費電力の外部制御は、空調機能に大きな影響を与えないという先行研究結果も有<sup>[1]</sup>。**

引用：ダイキンホームページ  
[https://www.daikin.co.jp/air/technology/our-technology/inverter?ID=air\\_technology\\_our-technology\\_inverter\\_mechanism](https://www.daikin.co.jp/air/technology/our-technology/inverter?ID=air_technology_our-technology_inverter_mechanism)

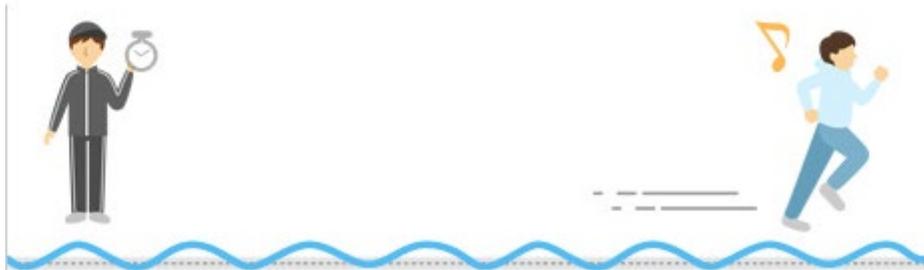
引用[1]：自律分散形負荷制御方式の開発と実験的検証、山下光司他、電力中央研究所、平成24年電気学会全国大会

## インバータ空調設備に調整力機能を付加する

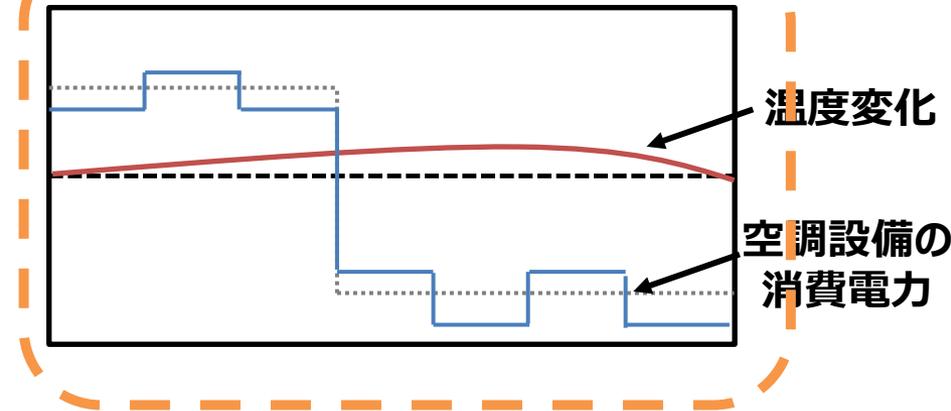
①インバータは緻密に消費電力を制御できる。



インバータにより、圧縮機の稼働状況を緻密に制御



②温度は消費電力変動に対して変化が緩やか



**5%程度の消費電力の外部制御は、空調機能に大きな影響を与えないという先行研究結果も有<sup>[1]</sup>。**

## インバータの専門家



長谷川准教授

## 電力システムの専門家



渡邊教授



佐竹助教



山本氏 (博士学生)



研究開発チーム

社会実装支援

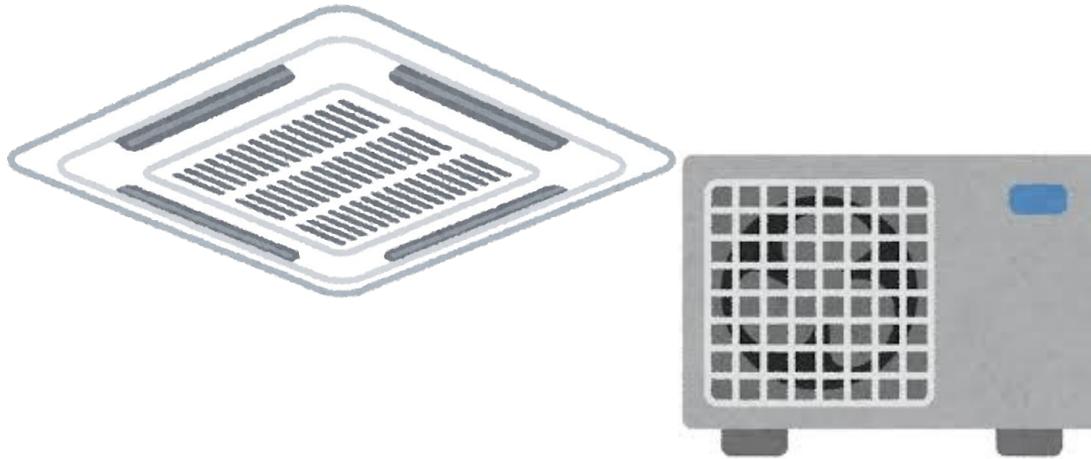


米澤 准教授 (専門職)



平川マネージャ

社会実装  
推進チーム



①市場のプラットフォーム  
にのせる“だけ”

②室外機内の基板を  
入れ替える“だけ”

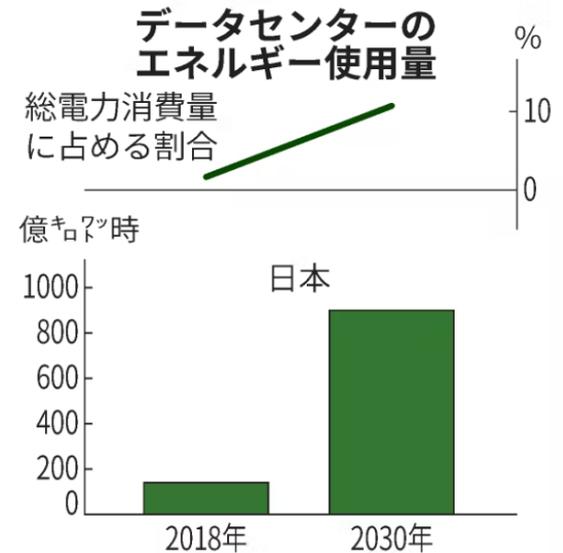
③いつも通り使う“だけ”

④ 5%を使う“だけ”

これだけでターゲット市場は、国内で年間668億円。  
もちろん海外に展開可能!!

## データセンターがDXだけでなく低炭素化社会の担い手に

- 24時間365日インバータ空調設備を稼働
- 空調設備の消費電力大
- 定量的な温度制御が可能



(出所) 科学技術振興機構・低炭素社会戦略センターの推計値を基に作成

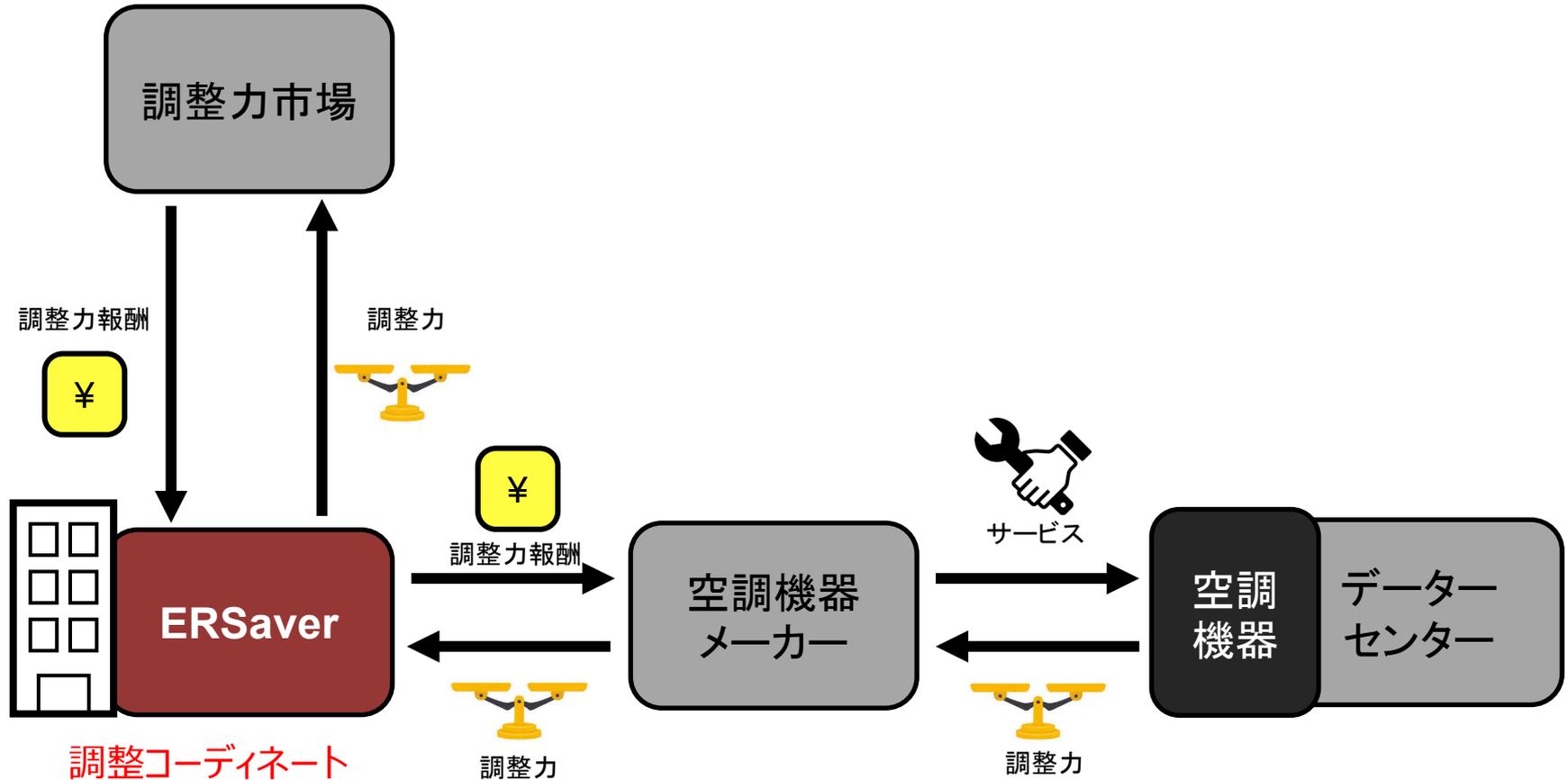
データセンターの空調設備の1次調整力としてのポテンシャル

2019年の消費電力ベースで4.6億円のポテンシャル

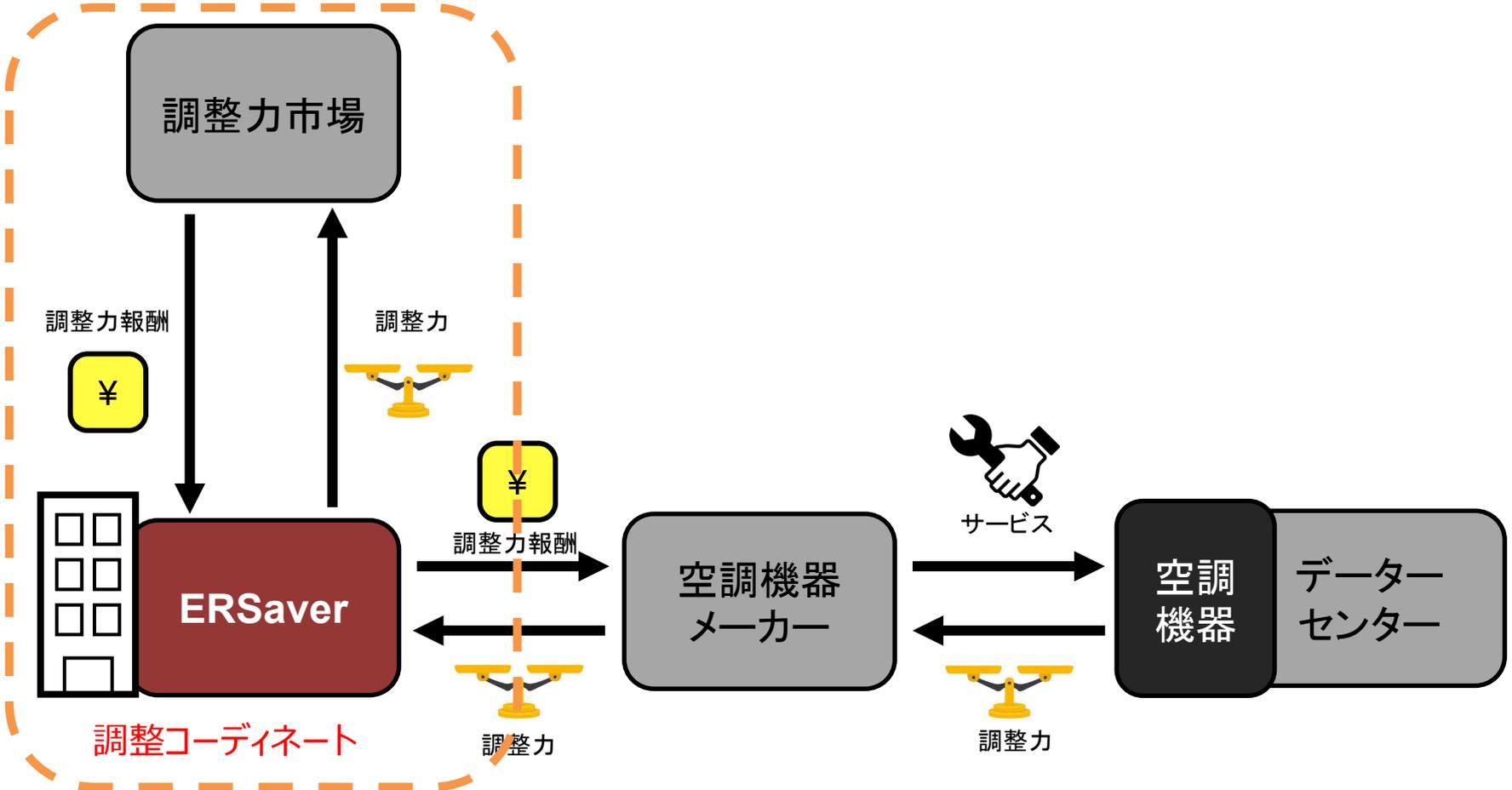
2030年には900億kwhと6倍化し、27.6億円のポテンシャル<sup>[2]</sup>

[2] <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA274ZH0X20C22A1000000/?unlock=1>

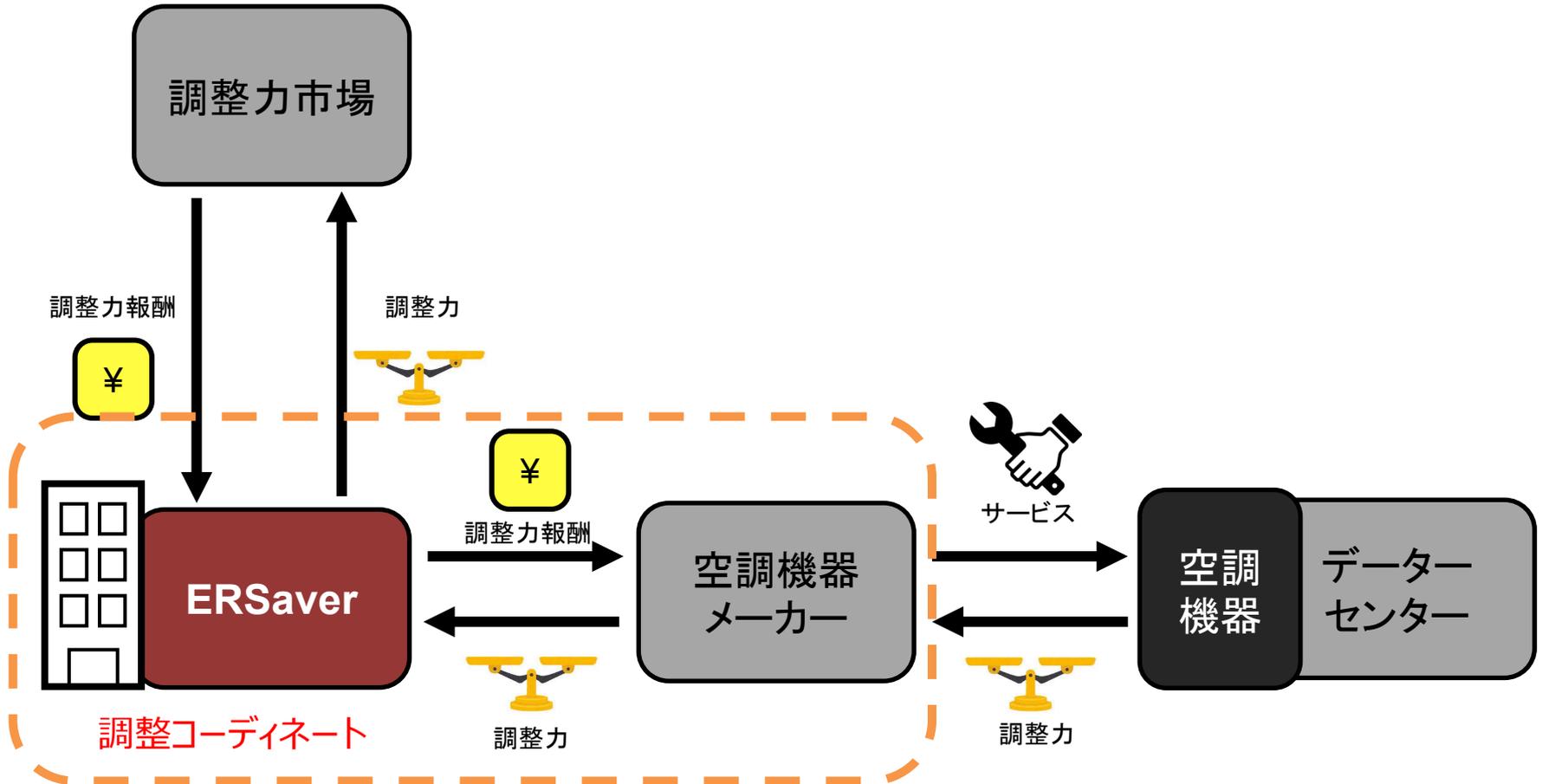
## 設置済みのエアコンをいつも通り動かすだけでサブスク的に報酬が 得られる新ビジネスモデル



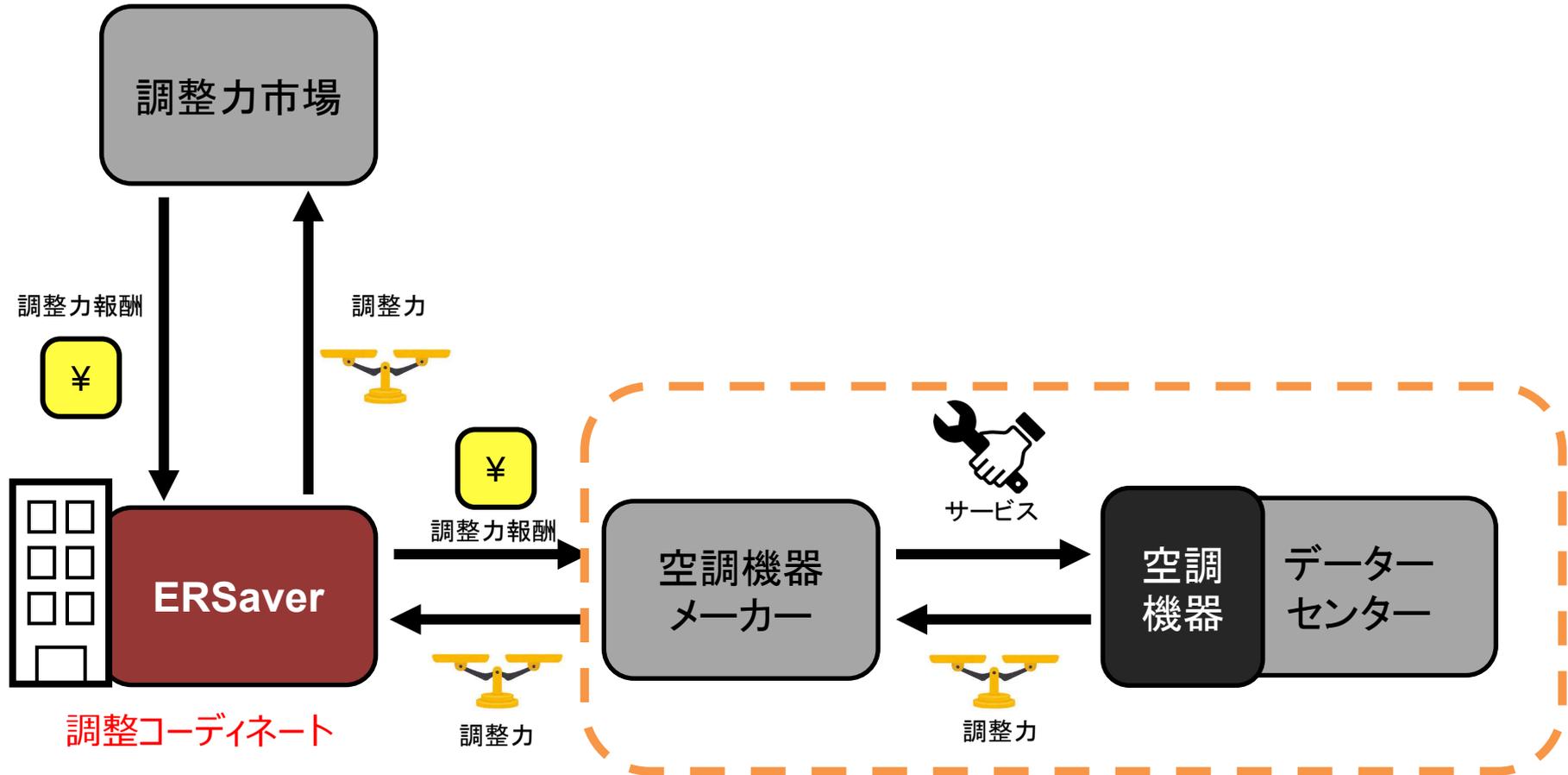
## 設置済みのエアコンをいつも通り動かすだけでサブスク的に報酬が 得られる新ビジネスモデル



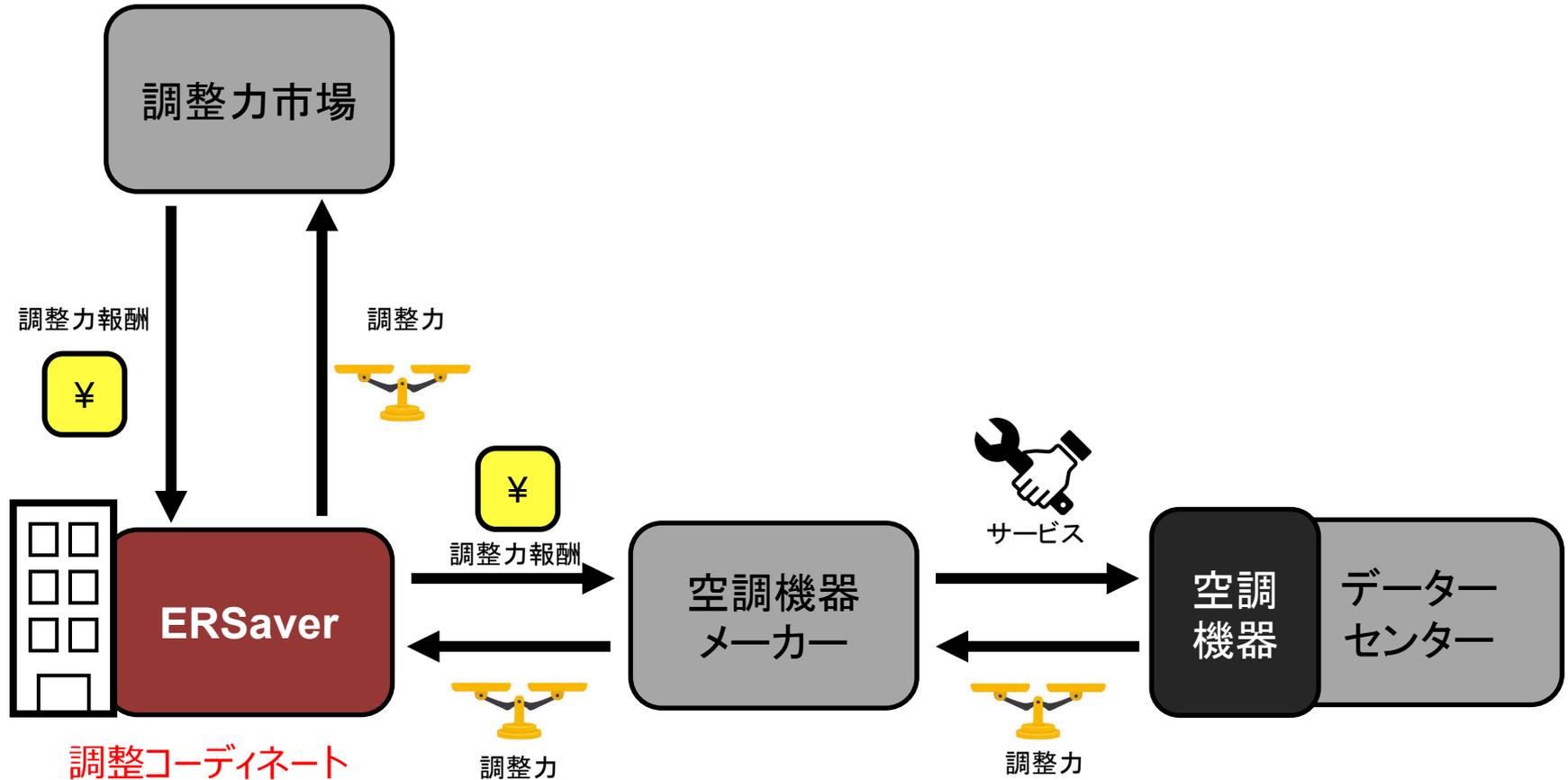
## 設置済みのエアコンをいつも通り動かすだけでサブスク的に報酬が 得られる新ビジネスモデル



## 設置済みのエアコンをいつも通り動かすだけでサブスク的に報酬が 得られる新ビジネスモデル



## 設置済みのエアコンをいつも通り動かすだけでサブスク的に報酬が 得られる新ビジネスモデル





“太陽光発電のむだない使用を” 経産省が省  
エネ法改正へ

2021年12月12日 13時36分



日本経済新聞

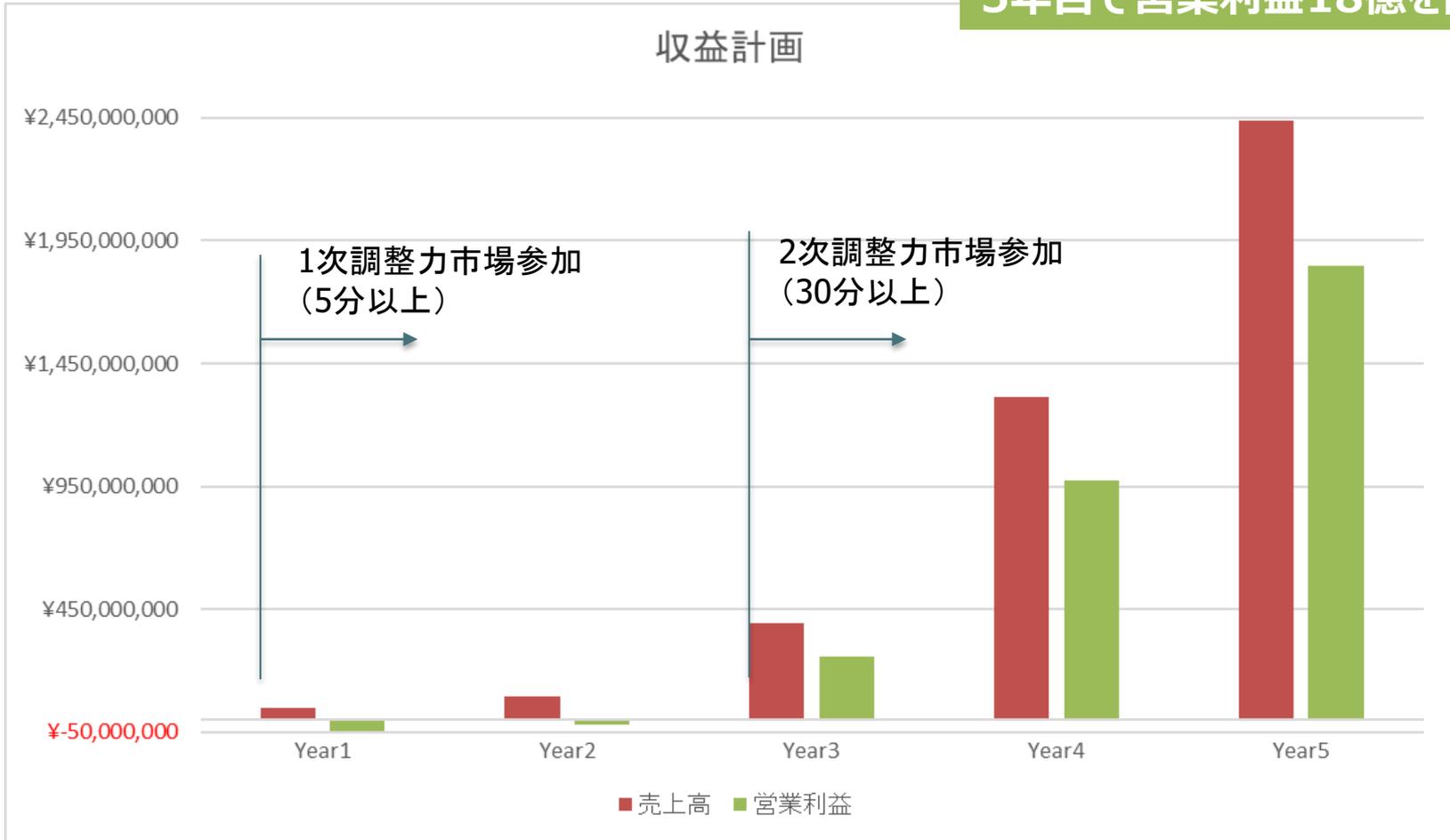
データセンターに省エネ目標 経産省、補助金の要件に

2022/1/29 19:29 | 日本経済新聞 電子版



2021年3月時点で直接特許性を否定するものは日本、米国、欧州及び国際特許で発見されず。

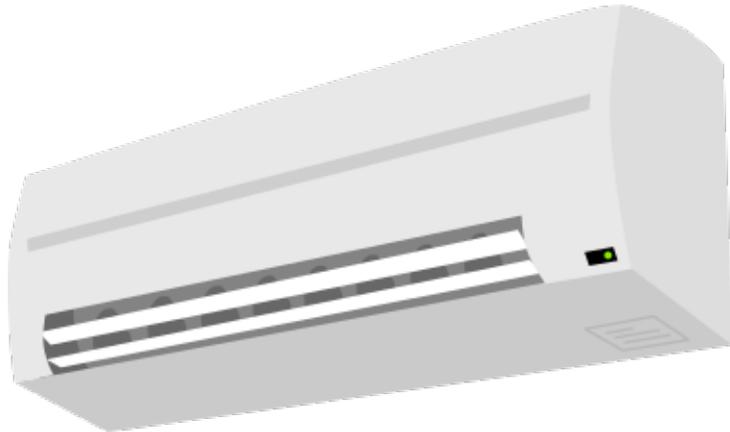
5年目で営業利益18億を目指す



市場獲得割合	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
1次調整力	0.5%	1%	2%	3%	4%
2次調整力			1%	5%	10%



CXO人材



共同開発パートナー：空調メーカー



共同実証パートナー：データセンタ