

エネルギー事情と

私たちにできること

名古屋学院大学 伊沢ゼミ

中部経済学インターゼミ 11月30日（土）

新山、中堂、岡島、増田、寺本、加藤、
家田、清水、藤田、吉川、山下、金森、伊藤

目次

- 1.はじめに
- 2.再生可能エネルギーとは
- 3.化石燃料について
- 4.日本のエネルギー事情
- 5.エネルギー問題への取り組み
- 6.実際に省エネしてみた
- 7.行動経済学(ナッジとは)
- 8.まとめ

1.はじめに

現状日本は資源エネルギー源のほとんどを海外に頼っている

石油は枯渇の危険や中東情勢の不安から安定した供給が難しい

環境破壊などの観点から私たちの生活に影響が出てしまう

⇒永続的に利用することができるエネルギーが必要

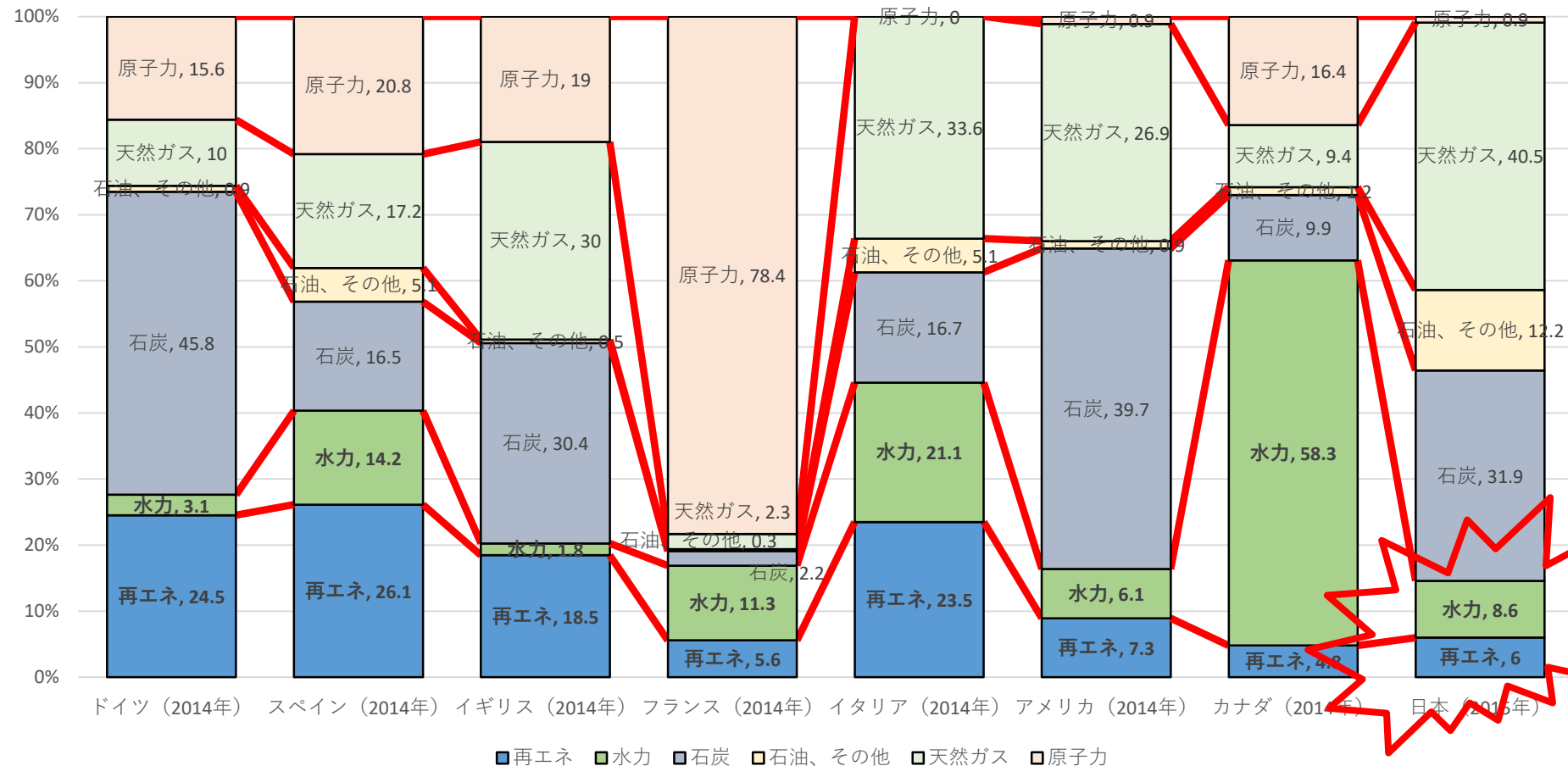
2. 再生可能エネルギーとは

エネルギー源として**永続的に利用することができる**と認められるものであり、利用する以上の速度で自然界によって補充されるエネルギー全般を指す。

代表的なものとして、太陽光、水力、風力、地熱、バイオマスがある。

2017年度の日本の電源構成に占める再生可能エネルギー比率は**約16%**と、諸外国と比べて低い水準にある。

海外と比べて再生可能エネルギーの割合が少ない



出典 経済産業省資源エネルギー庁「再生可能エネルギーとは」

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/renewable/outline/index.html

再生可能エネルギー

太陽光

様々な場所に装置を設置することが可能であり、再生可能エネルギーの発電方法の中で導入が容易。

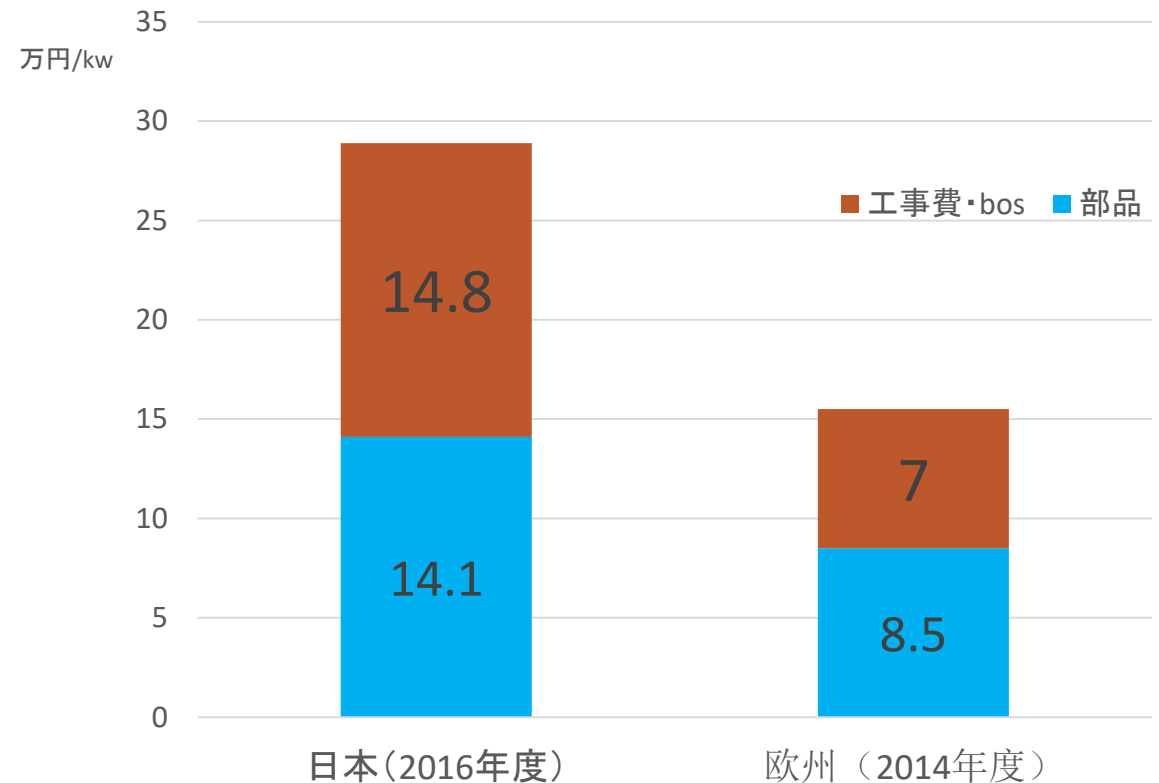
日本で近年着実に伸びており2016年度末累積で**3,910万kw**(4人家族の一日当たりの平均電気使用量の211万世帯分)に達し太陽光発電導入の実績では中国、ドイツとともに世界をリードしている。

送電設備のない遠隔地の電源として活用する事ができ、災害時などには、貴重な**非常用電源として使う事**が出来る。

太陽光の課題

気候条件により発電出力が左右される。また、導入コストも次第に下がってはいるものの今後の更なる導入拡大の為、低コストに向けた技術開発が重要。

太陽光専門の施工事業者が少なく、住宅用の部品が高値で外国と比べて約2倍コストがかかる



水力

日本では昔から活用されてきたため**信頼性が高い**。

輸入に頼ることのない**長期的に安定した発電が可能**。

森林の伐採により生態系を変えてしまうおそれがある。ただ、排水などを利用した小規模なものであれば、街中や郊外でできる。



水力の課題

小規模発電の場合、コストパフォーマンスが悪い

水力発電は魚道の確保、堆積する砂の排出、護岸の整備など規模の大小にかかわらず**必要な設備・メンテナンス**があり、**コストパフォーマンス**が悪い。

建設する土地を確保するためには森林伐採は避けられない。

風力

発電コストが**低く**、エネルギー変換効率も**比較的高い**。

日本では陸上風力の設置が進んでいるが導入可能な適地は限定的。大きな導入ポテンシャルを持つ**洋上風力発電**も検討・計画されている。

風力発電は**大規模**に発電できれば**発電コストが火力並み**であることから**経済性も確保できる可能性のあるエネルギー源**である。

風さえあれば夜間も稼働可能。



出典: <https://solarjournal.jp/windpower/28527/>

風力の課題

周囲への騒音、落雷問題

メンテナンス費用や、開発段階で高い調整コストがかかる。



出典: <https://blog.goo.ne.jp/rakurai-yokusei/e/a73c422fb36e48e0a8fb8acfeae7d1c0>



出典: <https://www.tokusyu-kousyo.co.jp/service/wind-power/>

地熱

地中深くにあるマグマのエネルギーを使用し、熱から発生する水蒸気を取り出し、タービンを回すことで電気に変えることができる。

また、発電時に発生する高温の蒸気や温水は、暖房や農業にも再活用でき、二酸化炭素なども排出しない。地熱は水力とともに純国産の再生可能な貴重なエネルギー資源であり、安定供給が期待できる。

地熱の課題

地元の理解が必要

候補地の多くが国定公園・国立公園に指定されていたり、温泉を観光資源としている団体との対立（地熱発電の新設によって景観が損なわれる、湯量の低下や温度の低下をもたらす恐れなど）が起きている。

バイオマス

バイオマスとは、**動植物を源とするエネルギー源**を総称するもので、それらバイオマス資源を**燃焼**したり**ガス化**したりすることで電力を生み出す。

バイオマスは光合成によってCO₂を吸収して成長するものであることから**地球温暖化対策にも有効な資源**とみなされている。

また、廃棄物の再利用にも活用できる



recyclehub.jpから引用

バイオマスの課題

資源が広い地域に分散しているため、収集・運搬・管理にコストがかかる小規模分散型の設備になりがちという課題がある。

燃料調達の持続性に懸念がある。

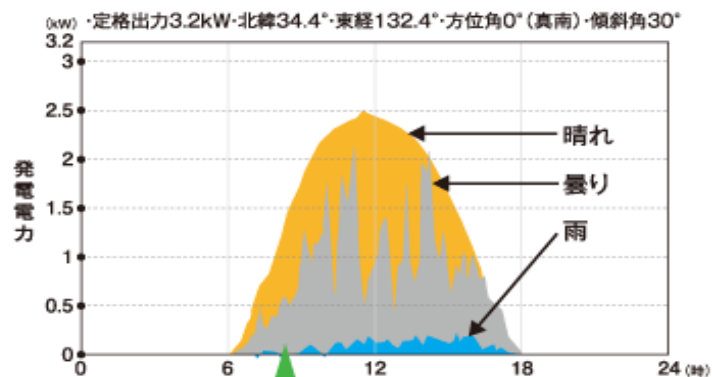
再生可能エネルギー全体の課題

再生可能エネルギーは、
天候に左右されやすい。
特に太陽光や風力

立地が限られる

主力となるベースエネ
ルギーにはならない

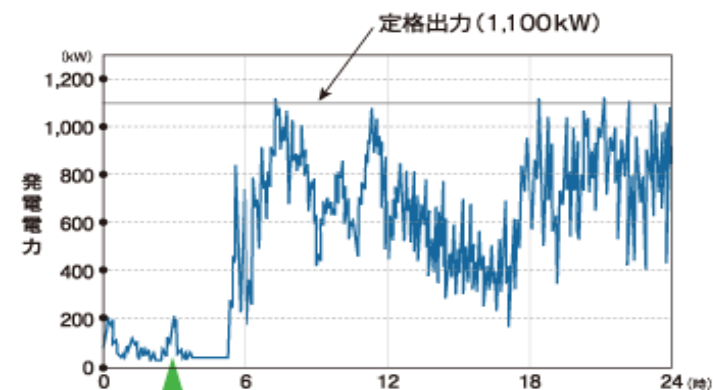
太陽光発電の出力変動例(春季)



太陽光発電は時間帯と天気で
発電量が変わる

電気事業連合会
「原子力・エネルギー」図面集 2013 をもとに作成

風力発電の出力変動例(冬季)



風力発電は風の強さで
発電量が変わる

電気事業連合会
「原子力・エネルギー」図面集 2013 をもとに作成

<https://www.kepc.co.jp>

3.化石燃料について

化石燃料とは、地質時代にかけて蓄積した動植物などの死骸が地中に蓄積して長い年月をかけて地圧・地熱などにより変成されて石油や鉱物となった燃料

日本には化石燃料はほとんどない。

日本は世界**第4位のエネルギー消費国**でありながら、エネルギー資源のほとんどを海外からの輸入に頼っている。

そのため発電コストとCO2排出量の増加も問題になっている。

再生可能エネルギーだけでは賄えない

4.日本のエネルギー事情

再生可能エネルギーの自給率**16%**

再生可能エネルギーの割合を

16% → 22～24%（パリ協定2015年）

2030年までに！

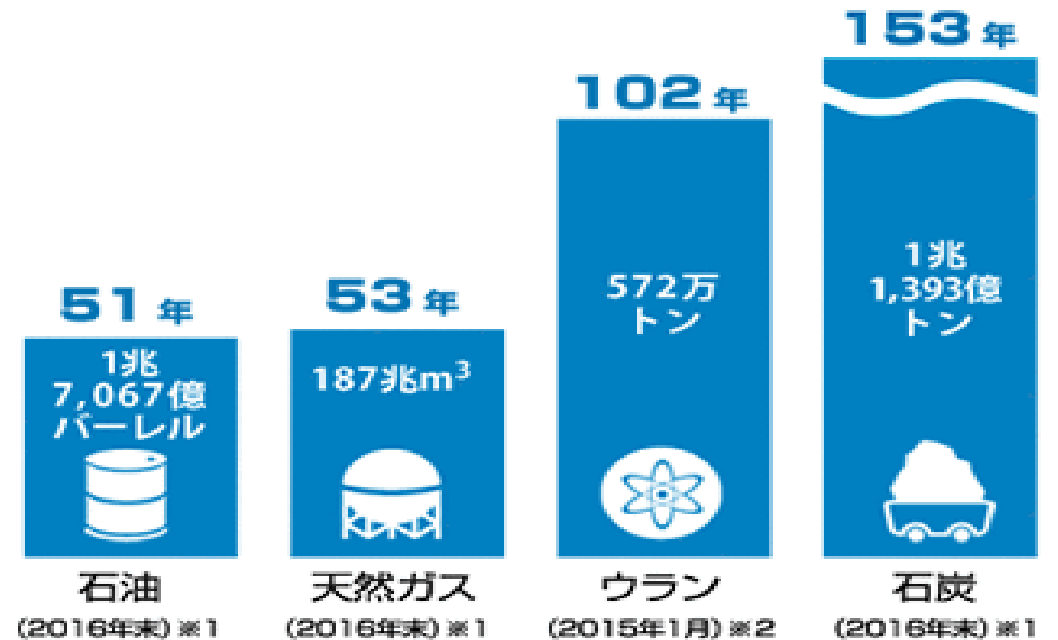
現在の化石燃料・資源の現状

化石燃料はいずれ枯渇してしまう資源である。

現在、主に使われている資源は石油、石炭や天然ガスが主流になっている。

メタンハイドレートが近年利用できると話題になっているがまだ実現されていない。

エネルギー資源の確認埋蔵量(可採年数)



※1 可採年数＝確認可採埋蔵量／年間生産量

※2 ウランの確認可採埋蔵量は費用130ドル/kgU未満

出典：原子力・エネルギー図面集2017

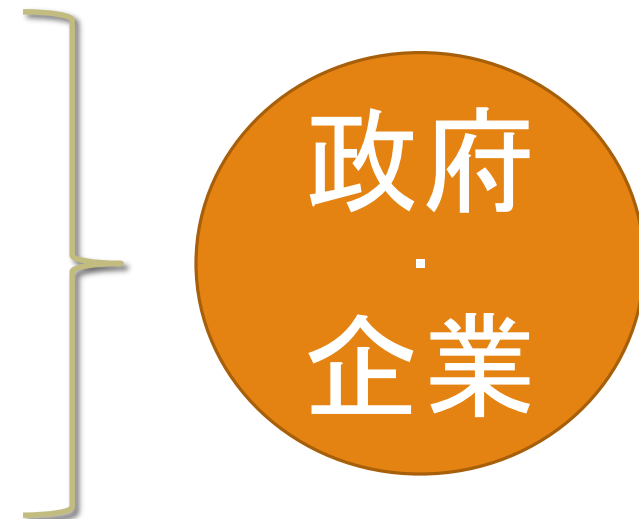
自給率が低いことの問題点

- **供給**の安定性に関する懸念
- **価格**が不安定
- **資源**の枯渇

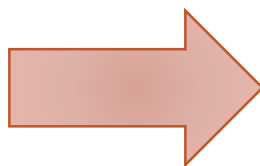
5.エネルギー問題への取り組み

供給:石油・天然ガスの採取権限取得
流動性の高い市場の実現に向けた取組
国内資源の調査や開発

自給:再生可能エネルギー



省エネ



個人

身近にできること

電気エネルギーの節約 (省エネ)

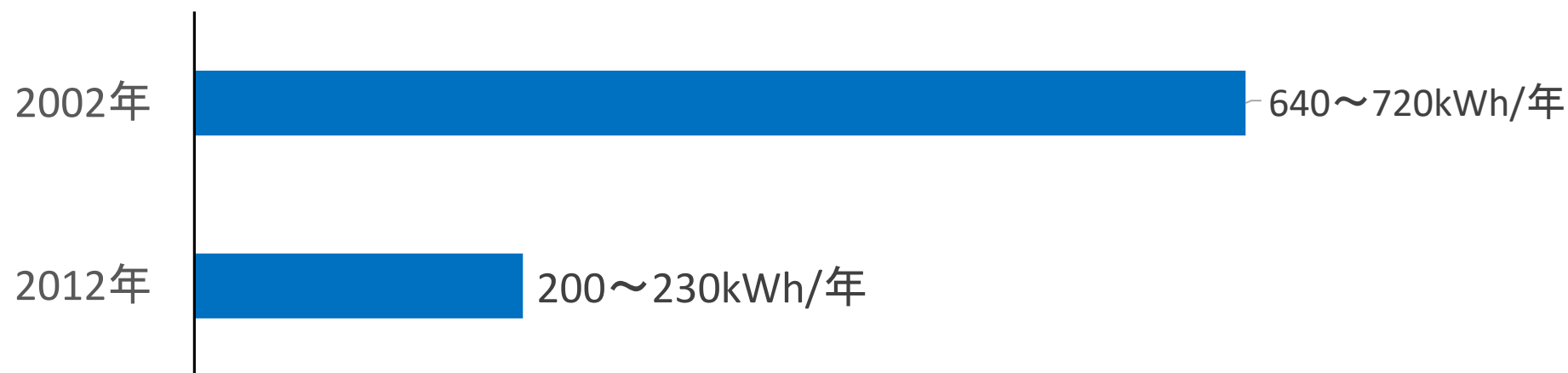
対策(省エネ)

- ①できるだけ最新の家電を選んで使う
- ②ライフスタイルに合った大きさの
家電を使う

冷蔵庫の電力量は10年間で約68%カット

●省エネ性能の推移(401～450Lの例)

(年間消費電力量)

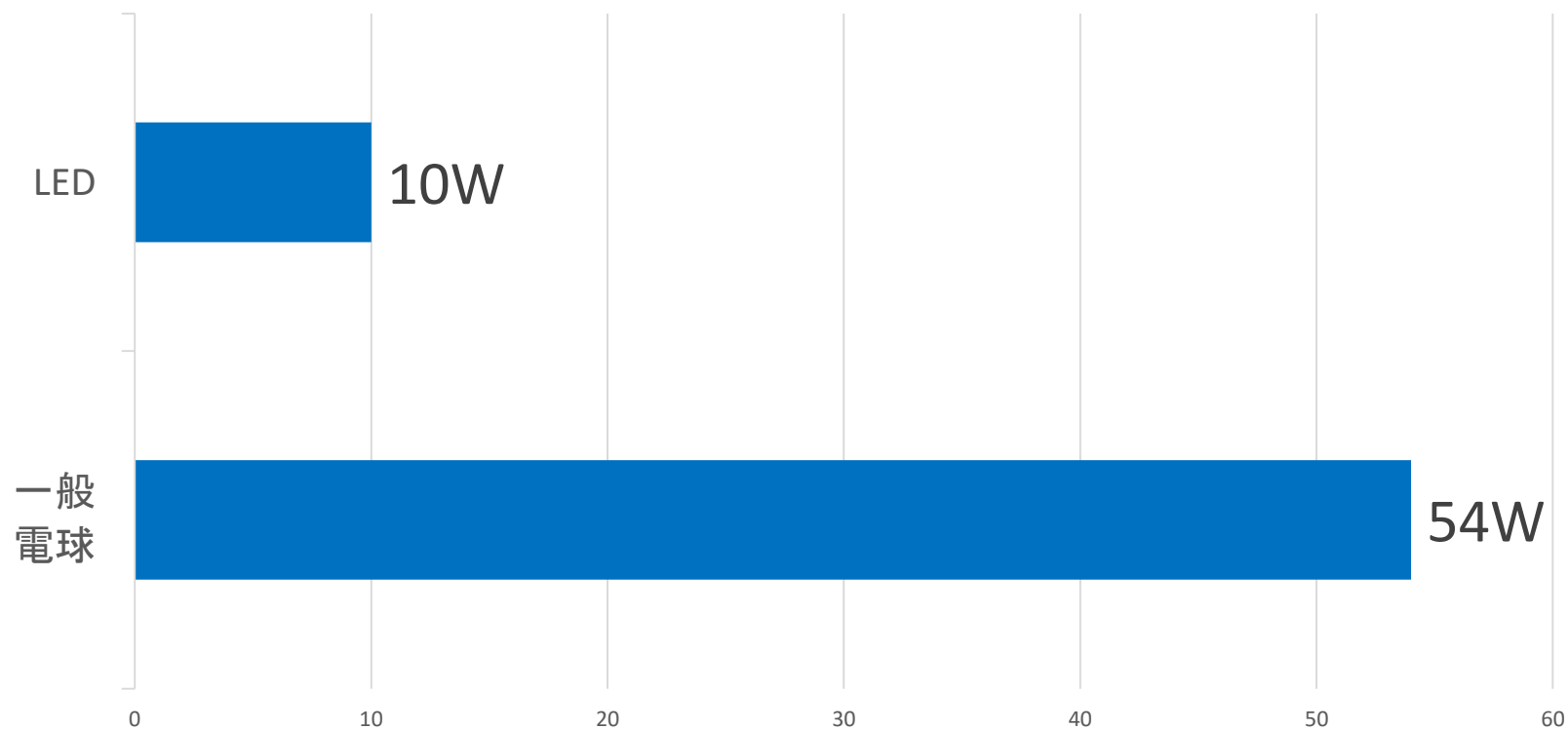


特定の冷蔵庫の年間消費量を示したのではなく各年度毎に定格内容積401～450Lの冷蔵庫の年間消費電力を推定した目安であり、幅を持たせて表示している。

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/choice/

LEDランプは一般電球と比べ約80%カット

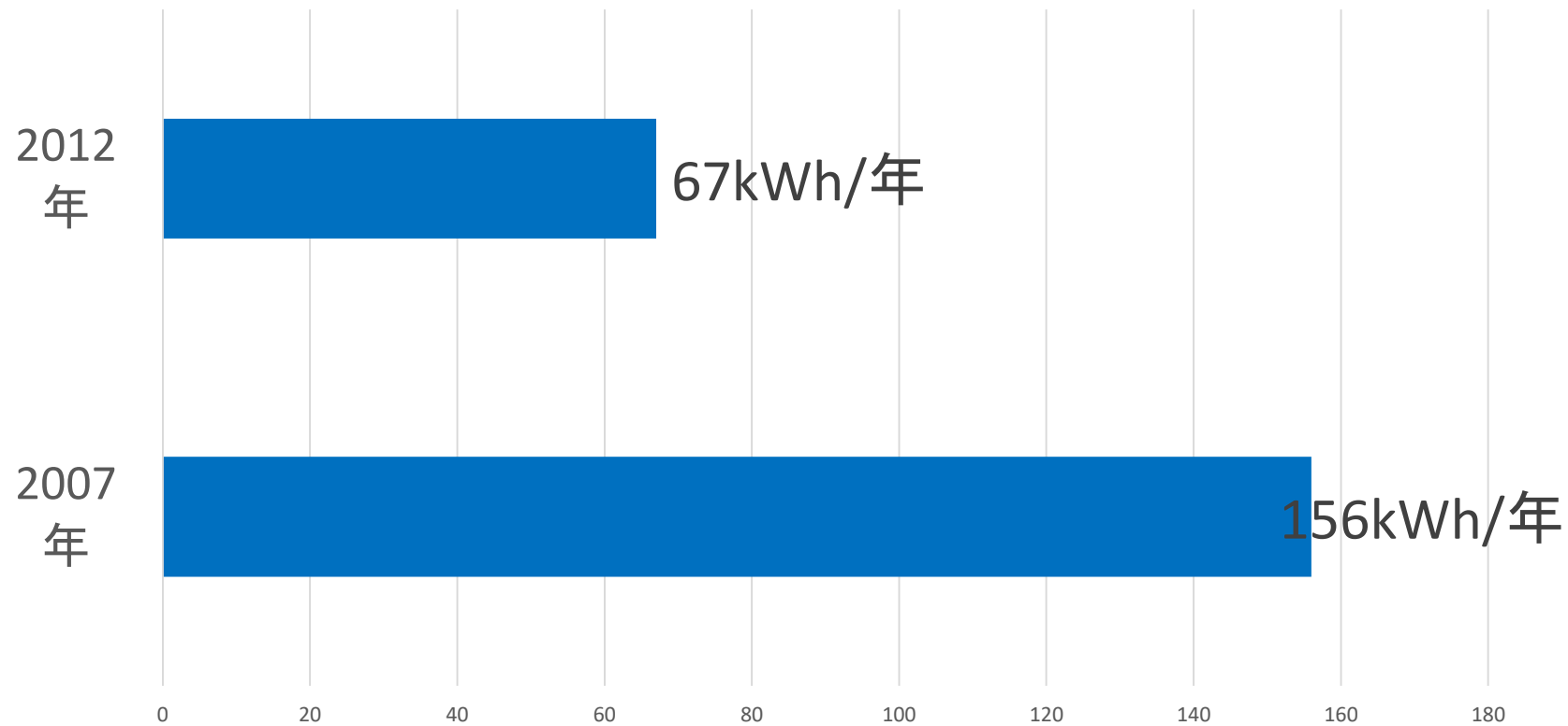
消費電力の比較



https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/choice/

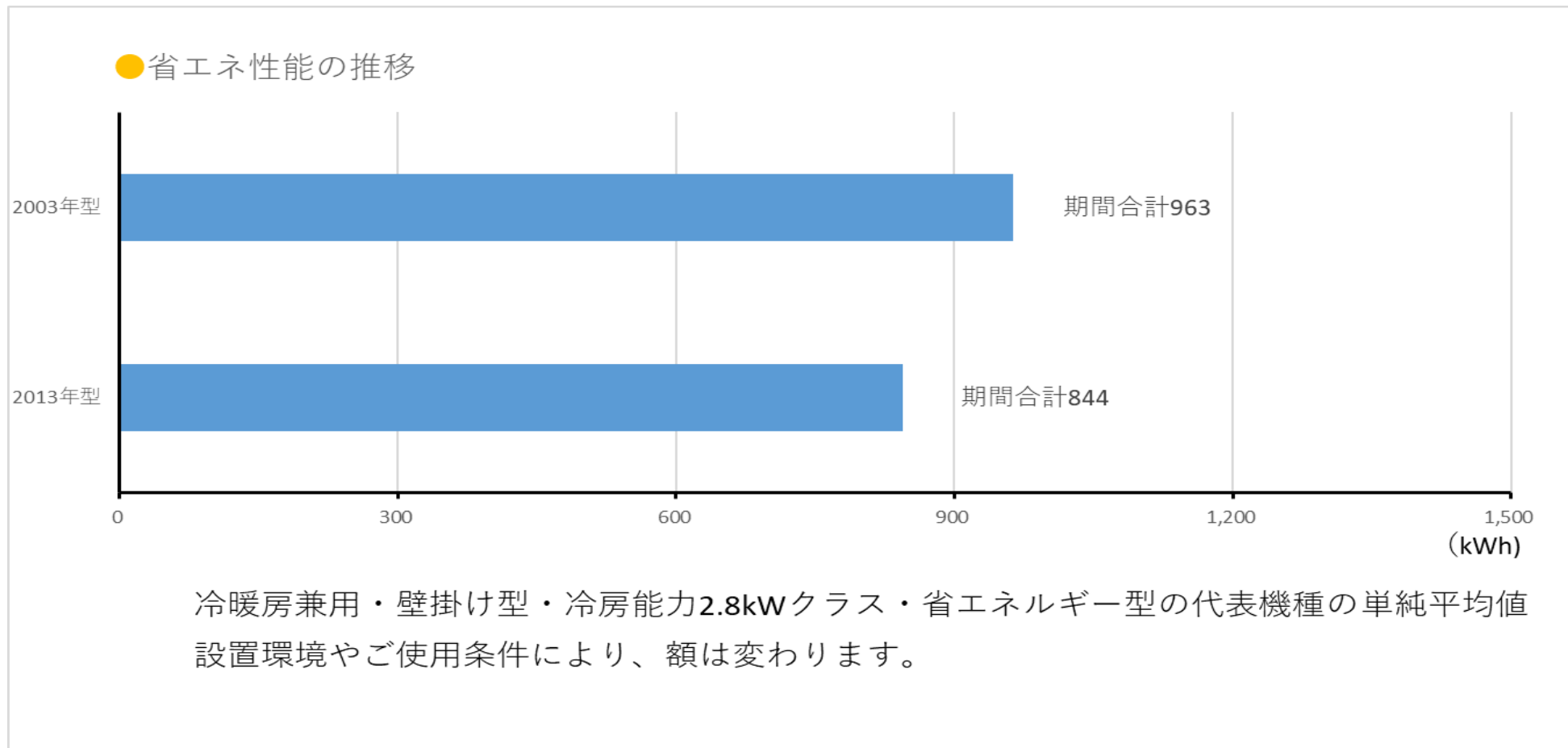
液晶テレビは5年間で約57%カット

32V液晶テレビの電力量



https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/choice/

エアコンは10年間で約12%カット



https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/choice/

ライフスタイルを考えて選択する

部屋の大きさ

家族の人数

使用頻度

➡できるだけ無駄を省く

6.T家で節電をしてみた

期間(2019年8月)

家族構成

四人家族(父、母、姉、自分)

節電内容

エアコンはなるべく使わない(無理しない程度に)

エアコンの温度は28℃

間取り エアコンの台数 5台

リビング13帖、洋室7帖、7帖、8帖、10帖

具体的なライフスタイル

父母姉: 9時～18時仕事, 土日祝休み, お盆休みあり

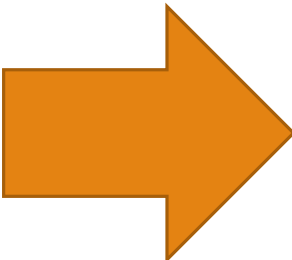
私: 夏休み期間のため大学はなく、バイト、用事や約束が無い限り外には出ない。

去年までのエアコンの使用方法: 家に在宅中はつけっぱなし, 夜はタイマーで寝る, 平日はリビングのエアコンは父母姉が帰宅以降18時ごろから使用。土日は暑かったら使用。

節電を実際にやってみた結果・・・

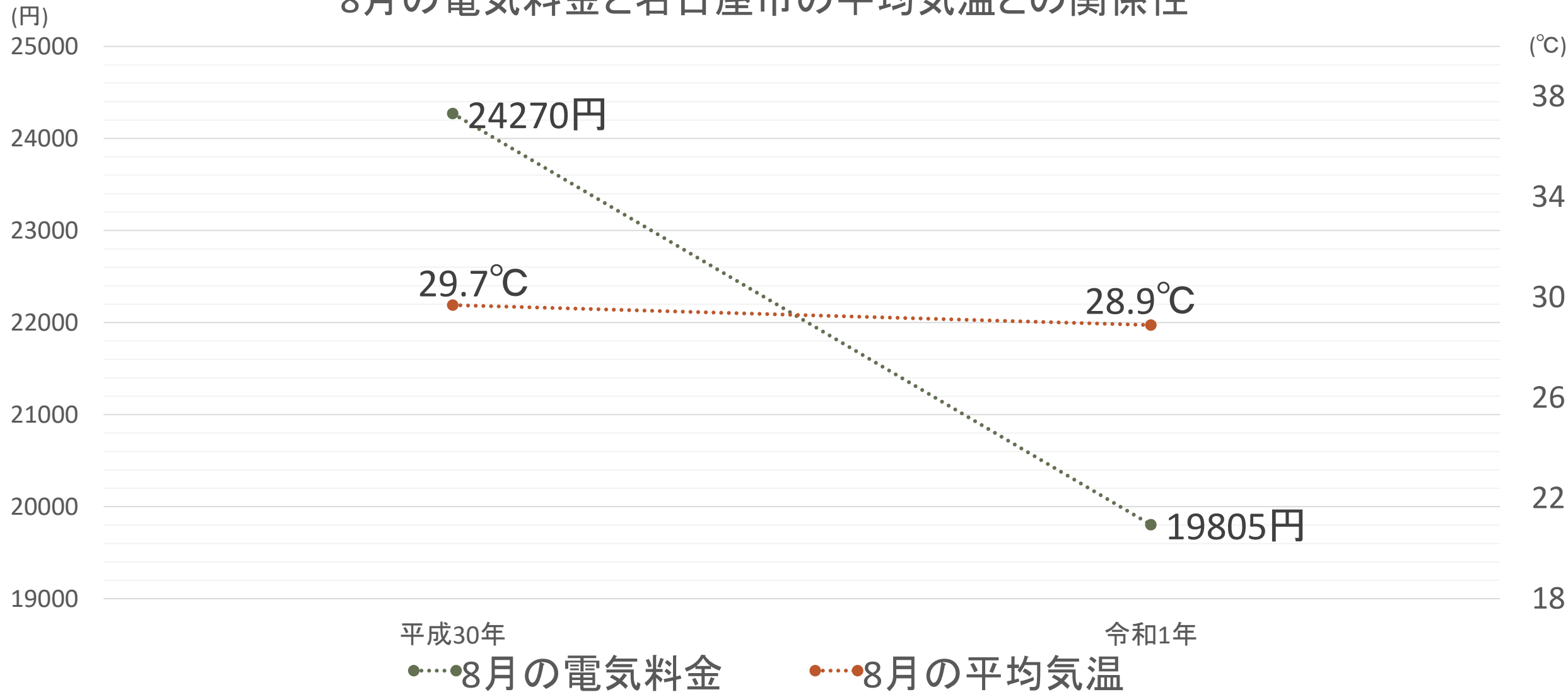
2018年8月の電気料金

2019年8月の電気料金

24,270円  19,805円

約5,000円の節約！

8月の電気料金と名古屋市の平均気温との関係性



出典 : http://www.jma-net.go.jp/nagoya/hp/gaiyou/08_tennkou.pdf

https://www.jma-net.go.jp/nagoya/hp/gaiyou/h30_tennkou.pdf

節電案

省エネモードのある電気製品は省エネモードで使用する

エアコンの温度は夏は28℃、冬は20℃に設定する

電気製品の同時使用は避ける

使っていない電気製品のプラグはコンセントから抜く

トイレの便座フタは未使用時閉める

アイロンは余熱を利用する

炊飯器に余ったご飯はラップで保存する

冷暖房のリモコンは、なるべく一部屋に集めて少ない
部屋数で使用する

7. ナッジ(nudge)とは

直訳すると、「肘で軽く突く」という意味

行動経済学、行動科学の分野において、人々が強制的にではなく、自ら望ましい行動をとるように仕向ける手法のこと

例えば・・・



<https://www.minoru.co/2018/05/31/nanntonaku/>



<https://yukakun.com>

ナッジを利用した省エネ

待機電力を減らすため、オンオフスイッチ付きのコンセントに変え、スイッチを付けたら見た目が悪くなり、消すとスッキリとした見た目になるシールをはったり、電力会社の請求書などにほかの家庭はすでにしてますなど、集団心理を働かせたりする、など。

扇風機は、消費電力がエアコンの10分の1

→ 遊びを入れながら涼しくなる

家電の電力を無駄に消費していると音が鳴る

→ 音がうるさいのでこまめな節電をする

光熱費の請求書の金額に応じて色分けをする

冷蔵庫などに先月の電気代やそれを下回る料金の
目標設定や浮いたお金でほしいものをあえて目でみ
てわかる形で書く

➡ 目標達成したら浮いたお金で欲しいものが
買える

-
- 電力会社に電気料金のお知らせがある。

その中に携帯でも電気料金の確認ができるアプリのQRコードを入れてもらう。



いつでもどこでも電気の使用量、電気料金、似た家族構成の平均と比べられスマートフォンで簡単に確認ができる。



節電を意識し始める!!

8.まとめ

現在の日本のエネルギー問題として第一に挙げられるのは、「エネルギー自給率の低さ」である。この現状を打開するためには、再生可能エネルギーの割合を増やすことが必要になるだろう。さらに、私たちの経済行動が大きな影響を持つということも意識してほしい。

私たちは近年注目されている「ナッジ」に可能性を感じ、提案することで省エネ行動の促進につながると考えた。

ナッジをきっかけにして、いずれは自発的な省エネ行動をとる人が増えることに期待したい。