# 気候変動トピックス06

---

## 再生可能エネルギーを熱エネルギーとして蓄えていく!😃(2022/04/18)

Scienceの「‘Thermal batteries’ could efficiently store wind and solar power in a renewable grid」という記事を読みました。ありがとうございます。😊この記事では、再生可能エネルギーを熱エネルギーとして蓄えていく研究開発の紹介をしています。以下はこの記事の引用です:

> マサチューセッツ工科大学(MIT)と国立再生可能エネルギー研究所のチームは、太陽電池が太陽光を電力に変換するのと同じように、熱源から放出される光子を電気に変換する半導体構造である熱太陽光発電(TPV)の効率が30%近く向上しました。「これは非常にエキサイティングなことです」と、ミシガン大学アナーバー校の材料エンジニア、アンドレイ・レナートは言います。「TPVが本当に有望な効率範囲に入ったのはこれが初めてであり、最終的には多くのアプリケーションにとって重要なことです。」関連する進歩とともに、この新しい作業は、**再生可能エネルギーシステムの安価なバックアップとして、熱バッテリーを大規模に展開する努力に大きな後押しを与えると言います。**

> アイデアは、余剰風力や太陽電気を発熱体に供給し、液体金属浴やグラファイトブロックの温度を数千度に引き上げることです。タービンを駆動する蒸気を作ることで、熱を電気に戻すことができますが、トレードオフがあります。

> 高温は変換効率を高めますが、タービン材料は約1500°Cで分解し始めます。TPVは代替手段を提供します。**蓄積された熱を金属フィルムまたはフィラメントに漏らし、白熱電球のタングステン線のように輝かせ、TPVを使用して放出された光を吸収し、電気に変えます。**

> 1960年代に最初のTPVが発明されたとき、彼らは熱エネルギーのほんの数パーセントしか電気に変換しませんでした。その効率は1980年に約30%に跳ね上がり、それ以来ほとんど立ち往生しています。その理由の1つは、タングステンやその他の金属が高エネルギー紫外線から低エネルギー遠赤外線まで、幅広いスペクトルにわたって光子を放射する傾向があることです。しかし、TPVを含むすべての太陽光発電は、狭い範囲で光子を吸収するように最適化されているため、周波数が高く、低周波の光が無駄になる傾向があります。

> 国立再生可能エネルギー研究所の研究者とともに、ヘンリーのチームは、異なる半導体の2ダース以上の薄い層を敷設し、2つの別々のセルを積み重ねて1つを別のセルの上に積み重ねました。上部セルは主に可視光子と紫外線光子を吸収しますが、下部セルは主に赤外線を吸収します。底セルの下の薄い金板は、TPVが収穫できなかった低エネルギー光子を反映している。タングステンはそのエネルギーを再吸収し、失われるのを防ぎます。その結果、グループは本日Naturenoneで報告しています。**これは、2400°Cのタングステンフィラメントから放出されるエネルギーの41.1%を電気に変換するTPVタンデムです。**

> この進歩は商業的関心を引き起こした。カリフォルニアのアントラエナジーは2016年に熱エネルギー会社を立ち上げた。レナートらは自分たちのスタートアップに注目している。そしてヘンリーは最近、グループの技術を商業化するためのベンチャーであるThermal Battery Corp.を立ち上げま

> した。これは、グリッドスケールのリチウムイオン電池のコストの10分の1未満の容量で、キロワット時あたり10ドルで電力を蓄えることができると推定しています。MITの大学院生であり、現在のNaturenone論文の最初の著者であるAlina LaPotinは、**「熱としてエネルギーを蓄えることは非常に安価になる可能性があります」**と述べています。

> ヘンリーらは、大規模なギガワット規模で最も効率的な化石燃料プラントとは異なり、**蓄熱システムはモジュール式であると付け加えた。「これにより、小さな村や大規模な発電所に電力を供給するのも同様に得意になります」**と、マドリード工科大学の電気技師であり、あらゆる規模の太陽光発電所や風力発電所から電力を貯蔵するためにアレハンドロ・データは言います。「これが美しさです。」

**上の説明にもありますように、リチウムイオン電池よりも安価で電気を蓄えること可能性があるということはとても良いです。👏以前の「重力を用いて電気を貯蔵する? 💪(2022/02/02)」という気候変動トピックではコンクリートブロックを持ち上げて電気を貯蔵するという研究開発を紹介しました。最近では、TEPCOの停電クライシスのおかげで、揚水発電も同じようなタイプだとわかりました。😉電気を蓄える選択肢が増えることはとても良いことだと思います。😃**

Keywords: 熱エネルギー, 熱太陽光発電, TPV, バックアップ, グラファイト, タングステン, モジュール

# 凧でも発電できるのか！😃(2022/04/11)

Ars Technicaの「Could high-flying kites power your home?」を読んでいました。ありがとうございます。😊凧（カイト）を使って発電するという最新の風力発電を紹介しています。以下はこの記事の引用です：

> ヨーロッパと米国の少なくとも10社が、この種のカイトパワーのバリエーションを開発しています。**彼らが成功すれば、凧は従来の風力タービンタワーに十分な風力のない土地に風力発電所を建設することできる可能性があります。カイトはまた、洋上風力発電のためのより良い選択かもしれないし、いつか現在使用されている少なくともいくつかのアンカータワーを置き換えることさえできる。**

> 「製造が安く、輸送が安く、効率も高い」と、ミュンヘンに拠点を置くカイト電力システムを開発するキテクラフトの共同CEO兼最高技術責任者であるフロリアン・バウアーは言う。二酸化炭素排出量もはるかに小さい、と彼は言う。「これらすべての利点があるなら、なぜ誰もが従来の風力タービンを構築するのですか?」

> しかし、広範な電力源になるためには、空気中の風力エネルギーとも呼ばれ、バウアーと同僚が2022年の制御、ロボット工学、自律システムの年次レビューの今後の論文で説明しているように、多くの技術的および商業的ハードルを克服する必要があります。そして、それが安全であり、野生生物に害を及ぼさず、隣人に耐え難い騒音や視覚的障害を生み出さないことを実証する必要があります。

> **現時点では、カイトパワーは初期段階です。ほとんどの企**

> **業は比較的小さなパイロットプロジェクトに取り組んでおり、従来の風力タービンに匹敵するメガワットの範囲に技術をスケールアップした企業はいません。しかし、小さなバージョンはすでに市場に出回っています。**

> 2021年、ハンブルクに本拠を置くSkySails Powerは、商用製品を提供する最初の企業となった。その生産モデルは、面積180平方メートルまでの柔らかく操縦可能な凧で構成されています。カイトは、輸送用コンテナに含まれる地上ステーションに800メートルのテザーで取り付けられています。

> **稼働中、凧は空に大きくて優雅な数字8を作り、平均出力80キロワットが可能な地上発電機に電力を供給します。**これは、米国の平均60世帯に電力を供給するのに十分です。これは典型的な2.75メガワットの風力タービンに比べて小さいですが、多くのポータブル産業用ディーゼル発電機と規模が似ています。このユニットは、電力網から離れた遠隔地で使用するように設計されています。

> **地面に近い風は、木、建物、丘、そして地面自体との摩擦によって遅くなる傾向があります。したがって、高く行けば行くほど、風は速く移動できます。500メートルでは、そよ風は100メートルよりも平均して時速3〜7キロメートル速く動きます。**過去数十年間で、機内よりも軽い航空機にタービンを送ったり、静止した凧から吊り下げたりするなど、これらのスピーディーで高い風を利用するための多くの提案がありました。しかし、SkySailsのようなほとんどの企業は、より多くのエネルギーを収穫するために空中のパターンを飛ぶ操縦可能なコンピュータ制御カイトを利用するアプローチを追求しています。

> 空中風力エネルギーシステムは、発電に2つの基本的な方法を使用します。SkySailsのような地上アプローチでは、「ポ

> ンプ力」を使用して発電機を地面に動かします。テザーの地上端はウインチの周りに巻き付けられ、凧が風を横切って飛ぶと、テザーに引っ張ってウインチをほどき、電気を生成する発電機を駆動します。その後、カイトは巻き戻されている間に浮くことができ、サイクルは再び始まります。

テザーは縄・ロープのことです。

> もう1つのアプローチは、凧の上で発電することです。オンボード発電は、小型風力タービンをサポートする飛行機の翼に似た硬質カイトを使用します。カイトが飛ぶと、風がタービンを走らせ、船によって生成された電気がテザーを地上局に送られます。

**十分な風力のない土地に風力発電所を建設することできる可能性があるのはとても面白く、参考になります。😊**

Keywords: 凧, カイト, 風力発電, テザー

## 再エネを進めているような、進めていないような🧐(2022/04/11)

**毎月の家庭の電力使用量・電力料金のグラフ作成をアップルスクリプトで行なっています。😃最近、TEPCOのウェブサイトが変わり、アップルスクリプトの修正を2日前に行**

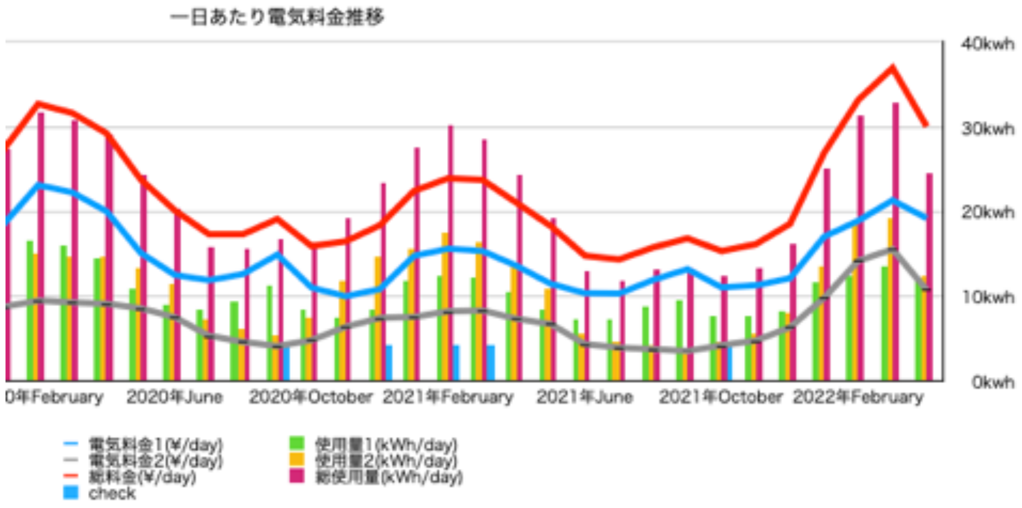
なっておりました。😅全自動ではなくなりましたが、まだまだ役に立ちます。動画はこちらです。また、アップルスクリプトで作るかわかりませんが、早くツイーターチェック用に作りたいです。

このアップルスクリプトの流れを簡単に説明します:

1. Safariアプリを開き、TEPCOのウェブサイトでログインして、データを取得して、ログアウトし、Safariアプリを閉じます
2. 必要なデータを得るため、処理・計算をし、表計算（Numbers）に書き出し、最後にグラフにするというものです

**参考に去年の4月と今年の4月の一日当たりの電力使用量・電力料金をチェックしてみました。また、グラフの一部も参考程度に載せております。ただし、これらのデータは3月のものです。**

| 日付 | 一日当たりの電力料金 | 一日当たりの電力使用量 |
|---|---|---|
| 2021年4月 | 474円 | 24kWh |
| 2022年4月 | 677円 | 25kWh |




去年と今年の4月の電気使用量はほぼ変わりませんでした。ただ、電力料金が上がっています。🥺単純に30を掛けて月単位にしますと、それぞれ、14220円、20310円と大幅な電気料金が値上がりがわかると思います。

世界情勢等の変化から、TEPCOが国の燃料の貿易統計を用いて、化石燃料を燃料価格の変動を電気料金に調整しているため、電気料金が値上がりしています。以下は東京電力の燃料費調整制度の説明のウェブサイトからの引用です：

> 東京電力エナジーパートナーでは、燃料価格の変動に応じて自動的に電気料金を調整する「燃料費調整制度」を導入しております。この制度による2022年５月分の燃料費調整単価が、2021年12月～2022年２月の燃料の貿易統計価格に基づき確定しましたのでお知らせいたします。

また、再エネの話を書きたいと思います。昨日、東北電力が再エネ出力制御指示を出して太陽光発電等の再エネの発電を制限していました。以下はその報告の情報です：

**『再生可能エネルギーの固定価格買取制度』に基づく再エネ出力制御指示に関する報告**
再エネ出力制御量
38万kW

一方、経済産業省及び国土交通省は、「秋田県八峰町及び能代市沖」で、風力発電の事業者の公募を始めています。再エネの推進は良いと思いますが、この場所は東北電力の管轄です。このまま進めていきますと、この風力発電等が加わり将来的には再エネ出力制御指示が頻繁に出て、再エネ出力制御量も多くなることが予想されます。🙃

再エネ発電の方を化石燃料からの発電よりも優先すれば良いと思います。🥺

Keywords: 再エネ（再生可能エネルギー）,アップルスクリプト, Safari, TEPCO, 燃料費調整制度, 東北電力, 再エネ出力制御指示, 風力発電