

理科 2学年 電流とその利用 ～電流～ 電気とそのエネルギー

# 電気機器（電化製品）が消費する電力量

**本時の目標** 身近な電気機器の電力を調べ、日々の生活で消費する電力量に関連して課題を見だし、電気エネルギーの利用と省エネルギーについて理解する。

<b>本時の評価規準</b>	思考・判断・表現	身近な電気機器の利用に関して問題を見だし、電力や電力量などを使って解釈し、表現することができる。
	主体的に学習に取り組む態度	電力と電力量に関する事物・現象に進んで関わり、機器の利用について見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

	具体的な学習活動・内容	使用する教材・資料／指導上の留意点
導入	<p>①電力と電力量（消費電力）についての復習（解説）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電力の定義：電力(W)=電圧(V)×電流(A) これは1秒あたりに消費している電気エネルギーであり、電化製品などでは消費電力ともいう。よってある時間に消費した電気エネルギーは、電力と時間の積で求まる。これを電力量という。</li> <li>電力量の定義：電力量(J)=電力(W)×時間(s) 上記の単位で計算すると電力量の単位は、J（ジュール）となる。</li> <li>電気機器などで消費電力量を考える場合、Jの単位では数値がかなり大きくなるため、時間を〔h（時間）〕の単位で計算して〔Wh（ワット時）〕という単位で示すこともある。</li> <li>1Wh=3600J=3.6kJ / 1000Wh=1kWh（キロワット時）</li> <li>家庭用電力は、1KWh単位で電力会社から毎月の電気料金が請求される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前回までの授業で、電流による発熱量が電力と時間に比例することをまとめている。ここでは、発熱量だけでなく消費電力量として整理していく。</li> <li>電気エネルギーは発熱以外にも利用されており、その場合も電力(W)で、そのはたらきが示されている。</li> <li>電力は1秒当たりの量なので、電力量（電気エネルギー）は〔電力〕×〔利用した時間〕となる。</li> </ul> <p>※製品に「定格電力」が示されている場合があるが、これは「指定された条件下で機器類が安全に達成できる最大出力」を意味しており、通常使用の消費電力と等しいわけではない。</p>
展開	<p>②身のまわりの電気機器（電化製品）と電力量</p> <p>身近な電気機器の消費電力を例示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>消費電力が多い製品にはどのような特徴があるだろうか。 →熱を利用している電気機器の消費電力が大きい。</li> <li>このほか、電力を多く使う電化製品はないだろうか。 (例) 冷蔵庫、電気ストーブ、給湯システム、温水洗浄機能付き便座など</li> <li>照明器具では、電球、蛍光灯、LEDでの違いはないだろうか。</li> <li>調べた電気機器または消費電力の例を参考に生活を振り返り、1か月の電力量を求めよう。 (班のメンバーが一つの家族であるとして議論させてもよい)</li> </ul> <p>③国内での電気エネルギーの利用 ～省エネの推進～</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国内の電力需要に関連した資料から、わかることをまとめよう。</li> <li>電気エネルギーを有効に使うためには、どのようなことをすればよいだろうか。</li> </ul>	<p>※家庭の電化製品の電力（ワット）を調べてきているとする。</p> <p>電気機器の消費電力の例（いずれも100V用）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ヘアドライヤー：1200W</li> <li>テレビ（液晶55インチ）：220W</li> <li>スチームアイロン：1400W</li> <li>エアコン（8～10畳用）：冷房515W / 暖房690W</li> <li>洗濯機（容量10kg）：385W（洗濯時）</li> </ul> <p>・電気機器の消費する電力量を考えるには、諸費電力だけでなく、使用時間も考慮する必要がある。</p> <p>・新しい電気機器の発明もあり、電気エネルギーの利用で、便利で快適な生活を送れるようになっている。 一方、限りある電気エネルギーを有効に使うことが重要となる点に気付かせる。</p>
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気機器の消費電力および、実際の利用で消費する電力量を考え、安全性や省エネの工夫をした利用をすることが大切である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気機器がつねに必ずしも最大電力で動いていないことや、節電機能がついているものがあつたりするため、製品によっては年間消費電力量（目安）が示されている。いずれにしても、利用条件や方法により、電力量が変わることに気付かせる。</li> </ul>

- ◆関連単元名
- ・中学3年理科「科学と人間生活」
  - ・技術分野「エネルギー変換と技術」

- ◆参考情報&データ入手先
- 「エネルギー白書2021」
- 電気機器の消費電力は、各機器の使用説明書（仕様）などをインターネットで検索して調べることができる。

(出所)  
資料A：資源エネルギー庁「令和2年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2021）」  
資料B：資源エネルギー庁「令和2年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2021）」  
※カラーテレビのうち、ブラウン管テレビは2012年度調査で終了。  
資料C：資源エネルギー庁「令和2年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2021）」  
※エアコンは冷暖房期間中の電力消費量。冷暖房兼用・壁掛け型・冷房能力2.8kWクラス・省エネルギー型の代表機種種の単純平均値。電気冷蔵庫は年間消費電力量、定格内容積400リットルとする場合。テレビは年間電力消費量。ワイド32型のカタログ値の単純平均値。

## 学習課題 家庭ではどれくらいの電力を消費しているのだろうか

2年 組 番 名前

【調査結果】それぞれ調べてきた電気機器の消費電力を書こう。

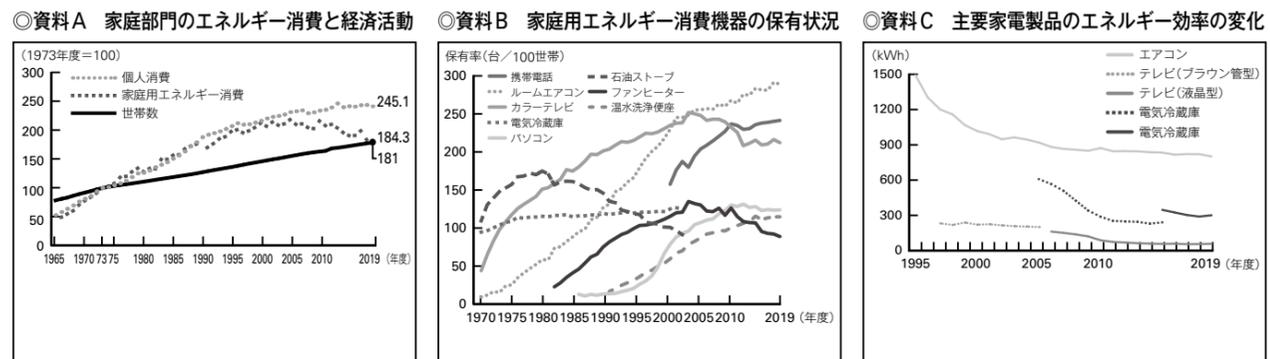
	<p>■電気機器の消費電力の例（いずれも100V用）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ヘアドライヤー：1200W</li> <li>○テレビ(液晶55インチ)：220W</li> <li>○スチームアイロン：1400W</li> <li>○エアコン（8～10畳用）： 冷房：515W / 暖房：690W</li> <li>○洗濯機(容量10kg)：385W(洗濯時)</li> </ul>
--	--

【課題 1】 自分たちの生活を振り返り、それぞれの機器を利用する時間を想定して、1か月に消費する電力量を求めよう。

機器	電力	時間	電力量	機器	電力	時間	電力量

合計

【課題 2】 下の資料は国内での電気エネルギーの利用状況についてしめたものです。これらの資料から、どのようなことがわかりますか。また、私たちは、電気エネルギーの利用に関して、どのようなことに気をつける必要があり、どのような工夫ができるか班で話し合しましょう。



--	--