

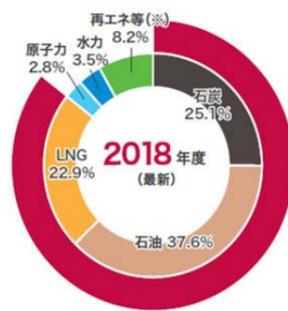
# 冬の暖房の使用を抑えた暖かいリビングづくり

宮城県仙台第三高等学校 A06班

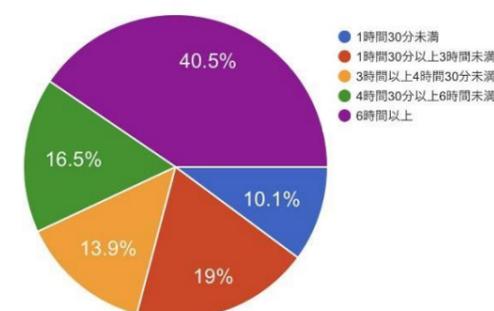
## ①背景

日本は、有限で環境への負荷が大きい化石燃料（石油・石炭など）に依存している（※1）。特に家庭での電気使用量は冬に最も多く、暖房によって多くのエネルギーが失われている（※2）。また、冬における暖房の一日の使用時間についてアンケートを実施したところ7割近くが3時間以上も暖房を使用していることがわかった。そこで暖房に使われるエネルギーを節約するために、窓からの冷気を抑えて室内の温度を暖かく保つことができないかと考えた。

日本の一次エネルギー供給構成



冬における暖房の一日の使用時間



## ②研究内容・目的

断熱性は高いが、コストや手入れの大変さなどが原因であまり普及していない「二重窓」の代わりに、私達が窓にできることは何かを考え提案する（※3）。具体的には、ダンボールや布といった身近な素材を用いて実験を行い、冷気を通しにくい素材を調べる。それを活用し、コストに関わらず誰もが暖房節約に取り組めるような、冬の間窓に施せるアイデアを考案する。

## ③実験

### 探究実験

#### 【材料】

- 素材(タオル素材の布,気泡緩衝材(プチプチ),ダンボール,ビニール,新聞紙,アルミシート)
- プラスチック製の箱(片方)4つ
- 保温シート
- セロハンテープ
- 温度計(4個)

#### 【実験手順】

- ① 恒温装置を5℃と26℃に設定しておく
- ② 箱を26℃の恒温装置の中に入れておく
- ③ 箱の温度が全部同じ温度(25.7℃)になったらもう一つの恒温装置に入れ替える
- ④ 5分ごとに温度を記録する
- ⑤ 20分経過したら実験終了

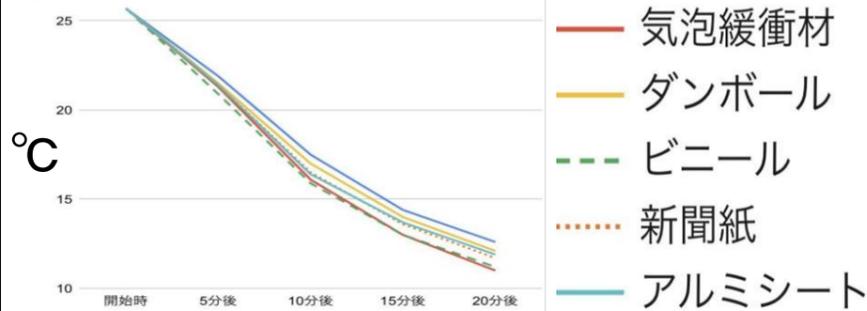
恒温装置

左：冷やす用（5℃）  
右：温める用（26℃）

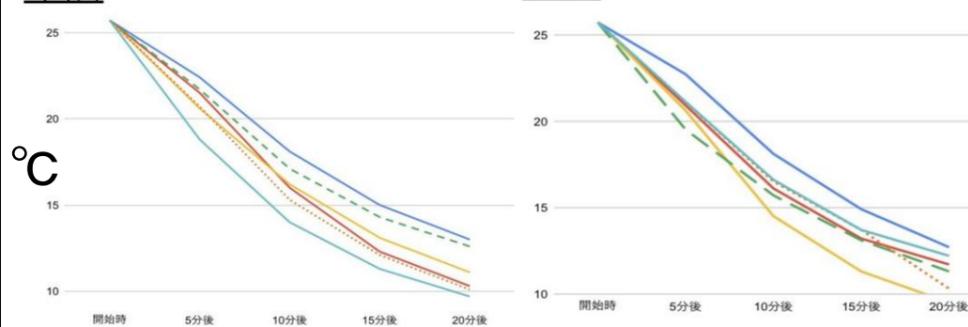


## ④実験の結果・考察

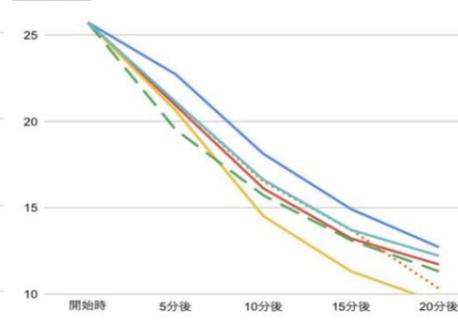
### 1回目



### 2回目

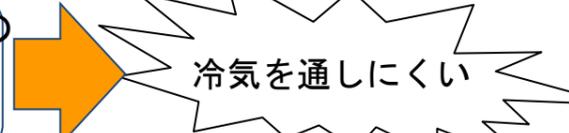


### 3回目



素材	実験前後の値の差			
	1回目	2回目	3回目	平均
布	-13.1	-12.7	-13	-12.9
気泡緩衝材(プチプチ)	-14.7	-15.4	-14	-14.7
ダンボール	-13.6	-14.6	-16.2	-14.8
ビニール	-14.5	-13.1	-14.4	-14
新聞紙	-14	-15.6	-15.4	-15
アルミシート	-13.8	-16	-13.5	-14.4

布→実験前後で温度の  
下がり方が最も小さ  
かった



夜間のみ窓に設置し、昼間は取り外し可能な実用的な仕組み  
→誰でも簡単に実践できるもの

#### 【用意するもの】

- ・マジックテープ（粘着シールタイプ）→
- ・布 ・マスキングテープ



#### 【設置方法】

- ① 窓枠より外側にマスキングテープを貼り、その上からマジックテープの片方を貼る
- ② 布を窓より少し大きめのサイズにつなぎ合わせ、もう片方のマジックテープを貼る

## ⑤まとめ・反省

布を重ねたときの保温効果の違いや仕組みの設置についての探究に時間をかけられなかった。この仕組みが、効果的で多くの人の生活に馴染むようなものになれば良いと思う。



参考文献  
 ※1 経済産業省・資源エネルギー庁 2020-日本が抱えているエネルギー問題（前編）：<https://www.enecho.meti.go.jp/>  
 ※2 平成25年度家庭における電力消費実測調査 株式会社住環境計画研究所：<https://www.env.go.jp/>  
 ※3 窓リフォーム研究所：<https://shinku-glass.jp/>