

文化教養講座 私たちの生活と省エネルギー

第2回

# わが家の環境対策 ー2

新津中央コミュニティ協議会

文化教養部長 吉田信威

# 今回お話しすること

## ◆ 照明、冷暖房について

### (1) 照明について

- ・ どのような照明を使ってるか
- ・ どの程度の明るさを求めるか
- ・ つけっぱなしや消し忘れはないか

### (2) 暖房、冷房について

- ・ どの程度の快適さを求めるか
- ・ どのような暖房・冷房を使っているか
- ・ 灯油とガスの比較試験
- ・ 近未来におけるわが家の暖冷房

# 1 照明について



# (1) 照明の種類

- **電球**

  - 色調: 暖かい感じ

  - エネルギー変換効率=低い

  - 価格: 安いが比較的寿命が短い(LEDに比べて)

- **蛍光灯**

  - 色調: 昼光色、昼白色、電球色

  - エネルギー変換効率: 電球とLED電球の間

- **LED電球**

  - 基本的に単色～蛍光物質を使って複数色を出す

  - エネルギー変換効率=高い

  - 価格: 高い(今後次第に安くなることが見込まれる)

## (2) LED電球の特徴

- 長寿命・高信頼性
- 低消費電力・低発熱性
- 高価格
  - 今後の低価格化が求められる
- 耐衝撃性
  - 真空、フィラメントを使用していない
- 小型・点光源
  - 拡散装置、放熱についての工夫が必要

- **高速応答性**

  - 導電すればすぐに明るくなる

- **直流低電圧駆動**

  - 交流から直流に変換する回路を内蔵している

- **熱に弱い**

  - LED素子は一種の半導体であり、熱に弱い  
発生する熱を効率的に発散させる必要がある

- **その他**

  - 水銀を使っていない(蛍光灯は水銀を使っている)が、  
有害物質(ヒ素、ガリウム等)が使われている  
赤外線や紫外線を出さない

### (3) 廃棄する際の問題

- ・ 何で出来ているか

電球 : ガラス、アルミニウム、鉄、タングステン、  
(合成樹脂)

蛍光灯 : ガラス、アルミニウム、鉄、水銀、タングステン、  
バリウム、レアメタル(→蛍光物質)、(合成樹脂)

LED : シリコン、ガリウム、ヒ素等、アルミニウム、鉄、  
(合成樹脂)

- ・ 廃棄方法

電球 : 燃やさないゴミ

蛍光灯 : 有害・危険物、販売店で回収

LED : 産業廃棄物扱い(新潟では...??)

## (4) わが家で使っている照明

居室、台所、浴室等の天井灯(シーリング照明)

→ 蛍光灯(一部電球)

デスクスタンド → 蛍光灯

トイレ → 電球型蛍光灯(元々は電球)

玄関、物置(自転車置き場)

→ 電球(一部をセンサー照明装置にした)

廊下、台所に人感センサー付きの補助照明

→ 1つはナツメ球、1つはLED



## (4) 今後、どのような照明を使うか

### (当面は)

現在使用している照明器具は当面そのまま使う  
故障、買い換えの際にはLED照明に順次切り替える

### (家を改修、新築する場合は)

照明はLED照明を主体とする

## (5) どの程度の明るさを求めるか

- 適度な明るさ

「明るすぎない明るさ」が重要

明るすぎる→その分エネルギーを多く消費している

- わが家の場合

蛍光灯(天井等)の蛍光管の数～順次減らしている

(居室)3本用の天井灯 → 2本

(キッチン)3本用の天井灯 → 1本

## (6) つけっぱなしや消し忘れ

- ・ つけっぱなし

ちょっと席を外すときに消し忘れる

点滅が製品寿命に影響する場合、短時間席を外す際に  
消すのは逆効果(蛍光灯、テレビ等)

～ 消すかどうかの見極めが必要

- ・ 消し忘れ

トイレの灯り等: 用を足した後に消し忘れる

**消し忘れた時の「ちょっとしたくやしき」が重要**

(当方はこれを「プチくやしき」と言っているが)

## (7) 照明についてのまとめ

- 効率的な方式（電力→光変換効率）

電球 < 蛍光灯 < LED電球

ただしLED電球は開発途上（価格、廃棄方法）

- どの程度の明るさを求めるか

明るすぎないことが重要

- 必要のないところは消す

## 2 暖房について



# (1) 暖房についての考え方

- **必要性は冷房よりも高い**
  - 寒冷に伴う病気、身体疾患
  - 寒冷は時に人間の生存を危うくする(凍死の危険性)
- **より効率的な暖房を**
  - エネルギー効率、より二酸化炭素を排出しない方式
- **無駄をなくす**
  - 家の断熱対策等

## (2) わが家の暖房

### ① 部屋の暖房

- 居室は石油ファンヒーター  
昨年試みにガスストーブに代えてみた(後述)
- いる時間の長いところの近くに設置  
暖気が足元(最も冷えやすい)にあたるように設置
- 温度設定は低くしている  
「寒くない」程度
- ダイニングキッチンにはガスストーブ(反射式)  
ここにいる時間は長くない(調理、食事)  
点火してすぐ暖まる

## ② 電気毛布

- ・ **タイマーにより通電時間を設定**

以前に使っていたオーディオタイマーを利用

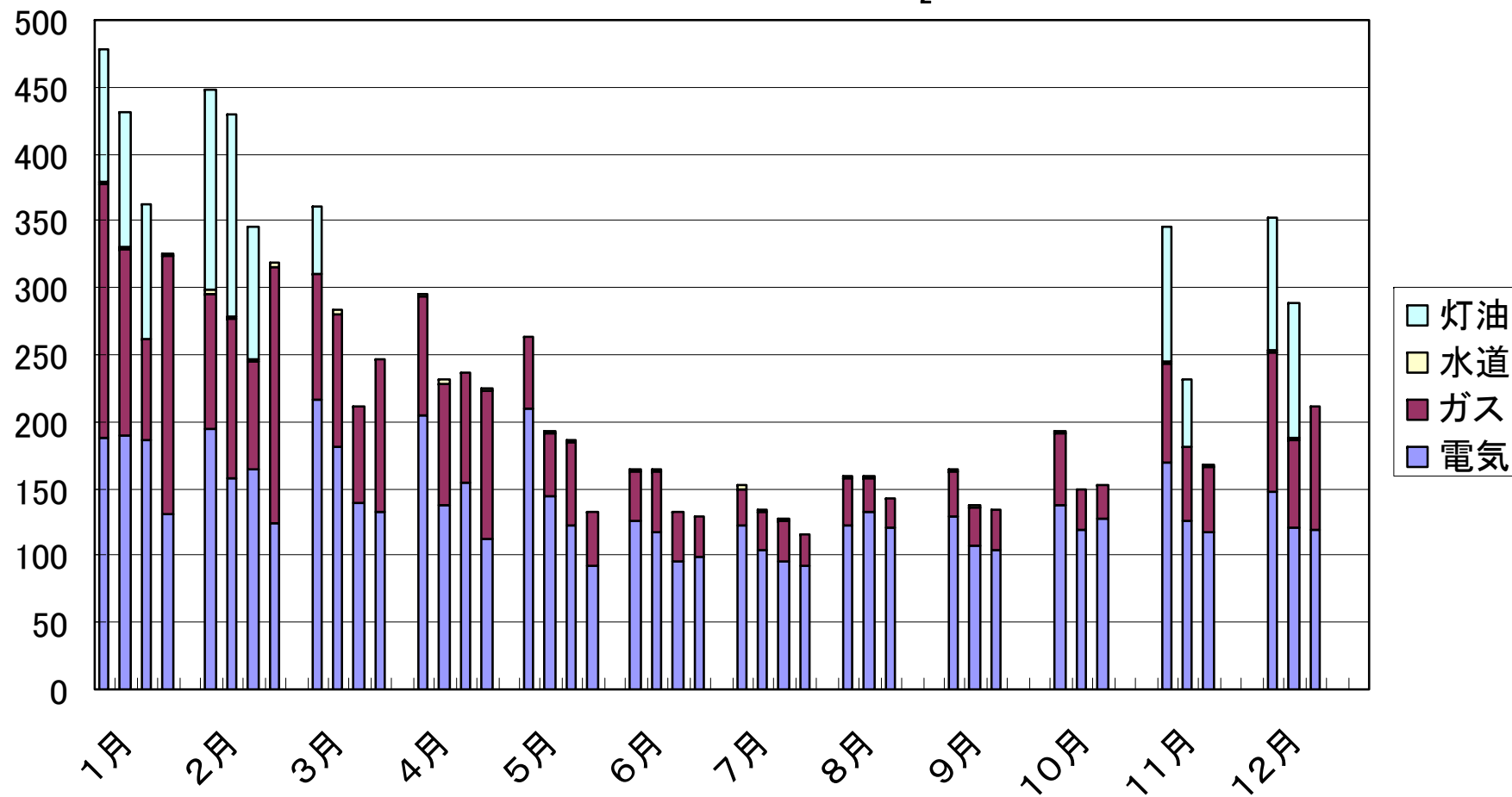
午後9時～12時に通電

予め布団を暖めておく

就寝後は電気が切れる:体温で暖かさが保たれる



月別、エネルギー等の区分別CO<sub>2</sub>発生量



注. 各月、左より2007年、2008年、2009年、2010年(7月まで)

## わが家のエネルギー使用(CO<sub>2</sub>発生量)パターン

- **ガス＋灯油使用量は冬季が多い**
  - 暖房
  - 入浴(夏季はシャワーで済ませる)
- **電気も冬季がやや多い**
  - 暖房器具(灯油ファンヒーター)の運転
  - 電気毛布
- **冬季のエネルギー使用は年々低下**
  - 当地の寒さに慣れてきた
  - 省エネの工夫

### (3) その他の暖房対策

- ・ 居室の窓には床まで届くカーテンを吊る
- ・ ガラス窓と障子窓の間に透明シートを張る
- ・ 小窓(1カ所)の外側に透明シートを張った枠をとりつけた。(ただし、冬の強風で飛ばされてしまったが)

## (4) 実験：灯油ファンヒーターをガスストーブに変更した

### ① 調査を行った理由

ガスの方が灯油よりも発生熱量当たりのCO<sub>2</sub>発生量が少ない。

→実際にCO<sub>2</sub>発生量が少ないかどうか見きわめる。

## ② 調査方法

### ・従来使っていた暖房器具(居室)

機種:石油ファンヒーター(コロナ FH-HiX345BY-W)

購入時期:平成17年

燃料消費量 (最小)0.064~(最大)0.334リットル/時

暖房出力 (最小)0.66~(最大)3.44kW

(設定温度を低めの20°C程度に設定し、暖房出力を低めに運転した)

### ・比較調査用の暖房器具

機種:赤外線ガストーブ(リンナイ R-613PMSⅢ-402)

購入時期:平成13年

暖房出力:3.26kW(13A)

(出力調整が2段階となっており、通常は「弱」として運転した)

### ③ 調査結果

冬期間(5ヶ月間)のエネルギー(ガス、灯油)使用量、排出CO2量及び燃料費

	購入・使用量		二酸化炭素排出量(kg)			料金・購入金額(円)			
	ガス(m <sup>3</sup> )	灯油 (リットル)	ガス	灯油	計	ガス	灯油	計	
2008.11-09.3	151	140	347	350	697	18,805	9,440	28,245	石油ファン ヒーター使用
2009.11-10.3	277	0	637	0	637	30,700	0	30,700	赤外線ガスス トープ使用
差し引き増減	126	-140	290	-350	-60	11,895	-9,440	2,455	

## 調査結果(考察)

- ・ **CO<sub>2</sub> 排出量の減**

ガス使用量の増によるCO<sub>2</sub>排出量の増は、灯油を使用しなくなったことによるCO<sub>2</sub>排出量の減よりも少ない。

トータルとしてCO<sub>2</sub>排出量は減少した。

- ・ **一方で、エネルギーコストは増加**

前年の灯油購入料金<ガス料金の増加

## ④ この調査の問題点

- 比較した暖房器具の方式の違い

2007.11-08.3: 石油ファンヒーター(平成17年購入)

2009.11-10.3: 赤外線ガスストーブ(平成13年購入)

(方式が違うことにより暖かさの感じ方も違う)

- ガスは暖房以外にも使われており、厳密な意味での比較にならない。

使用量(→CO<sub>2</sub>排出量)の変化には、暖房以外の要素の変化も含まれている。

→ ① ガスファンヒーターを購入し、改めて調査。

② 1年おき、交互に方式を変えて、それぞれ数回調査。



## (5) 近未来におけるわが家の暖冷房

- 家を断熱構造とする(家の改築)

壁、天井、床、窓

→暖冷房の効率化

- 暖房方式

ヒートポンプ方式を検討する。

### 3 冷房について



# (1) 冷房の原理と方式

## ・ 原理

冷蔵庫と同じ(冷媒が気化する際の気化熱)

## ・ コントロール方式

昔は～単純にオン、オフするだけ

今は～インバータ方式(モーターの回転数制御)

→エネルギー転換効率は飛躍的に高くなった

インバータ方式そのものも進化

交流方式(モーターを駆動する交流の周波数を変える)

直流方式( // 直流の電圧を変える)

(直流方式の方が低速回転時の効率が高い)

## (2) 冷房は必要？

- 暑い日に冷房は快適だが...
  - しかし、快適さのためにエネルギーを使用  
外には熱気を放出～暑さに拍車をかける
- 多少のつらさ(暑さ、寒さ)に耐えることも必要
  - クーラーの無い時代は全員が暑さに耐えていた  
→暑さに耐える知恵  
耐えることを知らない現代人
- 涼しく暮らす工夫
  - 風通しを良くする  
早起き～暑くならないうちに家事を済ませる

### (3) 冷房が必要な場面

- 生産性が求められる職場環境
- 高齢者、病人等  
暑さに耐える能力が低下

## (4) わが家では…

- ・ **クーラーは使用していない**

沖縄に勤務していた時は夏季クーラーを使用していた。  
ただし、使う時間は短く、使わない時も多かった。

パナマに勤務していた時は当初は使っていたが、その後体が慣れたこともあり、ほとんど使わなくなった。

- ・ **将来、当方が高齢になったら必要になるかも…**

その時点でエネルギー利用効率の高い方式を検討  
その際の冷房の電源～太陽光発電を検討する。