

# [ 少ない電力で快適な室内をつくる ]

## [背景]

東日本大震災の発生による津波で福島第一原子力発電所が被災し、原子力発電所への不安が高まったと同時に震災の影響による節電の必要性が生じたが、夏季の冷房需要・冬季の暖房需要は大きく、無理に我慢をすると熱中症などによる深刻な事態となりかねない。

## [目的]

自然の風や扇風機などによる電力を抑えた温度管理 によって室内環境を快適なものにする。節電対策として夏の大学の教室、被災地 の避難所、さらに調布駅の改札等に応用 すること。

## [概要]

室内において窓を開け、扇風機などによって風を起こして風の流れを作ることによる室内の温度管理 について検証し、最も効率的な窓の開け方 を模索する。体感温度など、人間の感覚についても考慮 していく。

# [実験]

電気通信大学の武道場にて実験を行なった。

(面積：258m<sup>2</sup>)

武道場の窓のあらゆる開け方による

・気温 ・湿度 ・風速 ・体の温度 ・部屋の中にいる人の感じ方 を調べた。

5人の被験者を温度計が置いてある5カ所にそれぞれ1人ずつ座らせ、近くに置いてある温度計の気温と湿度を0分から1分ごとに11回(10分間)記録、さらにアンケートの回答をしてもらった。

風速は、記録者1人が風速計を使って温度計のある5カ所を実験中の10分の間で測定し、その10分後、被験者の体の温度をサーモメータで測った。

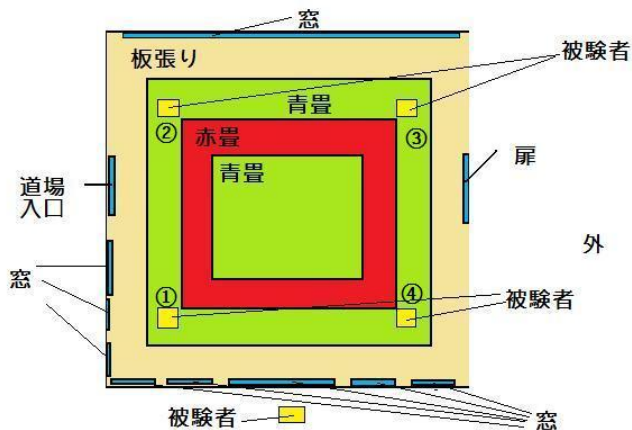


図1 実験場のレイアウト

以下に示す8種類の条件において実験を行なった。(線の途切れている部分は窓)

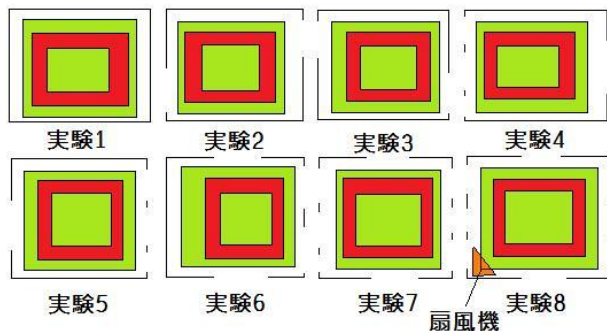


図2 実験条件

実験8では道場内の換気扇も用いた。



図3 実験の様子①



図4 実験の様子②

# [実験結果・考察]

評価にはミスナールの体感温度の式

$$M = t - \frac{1}{2.3} \times (t - 10) \times (0.8 - \frac{h}{100})$$

$\dots$ 
 $\left\{ \begin{array}{l} M : \text{ミスナールの体感温度} \\ t : \text{気温} (^{\circ}\text{C}) \\ h : \text{湿度} (\%) \end{array} \right.$

を用いた。

アンケートについては

項目(a)

1. 寒い      2. 涼しい      3. どちらでもない      4. 暑い      5. とても暑い

で回答をしてもらった。

(実験日の気象条件)

天気：晴れ

平均気温：24.1℃

平均風速：1.7m/s

最多風向：北東

(2011/09/07 @府中 気象庁の『気象統計情報』より)

測定値 1,2,4,7 の実験結果は以下ようになる。

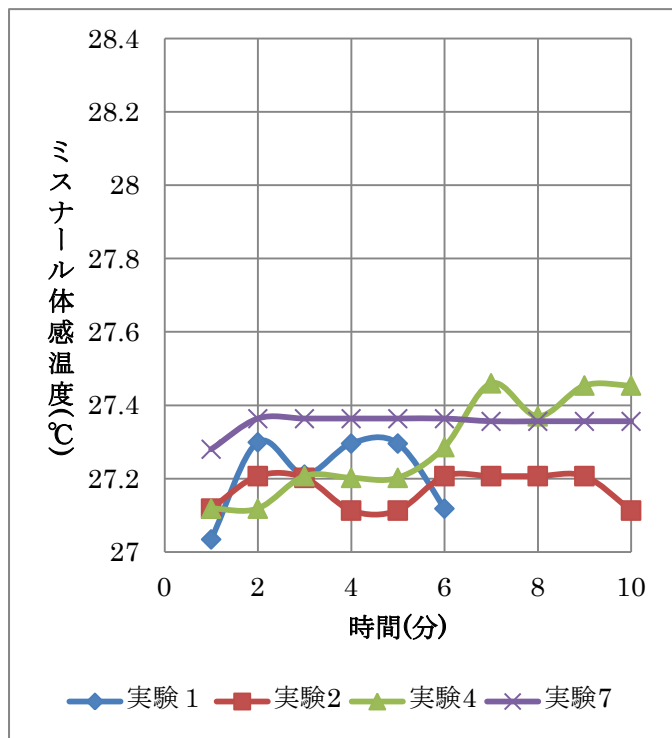


図5 室外での結果

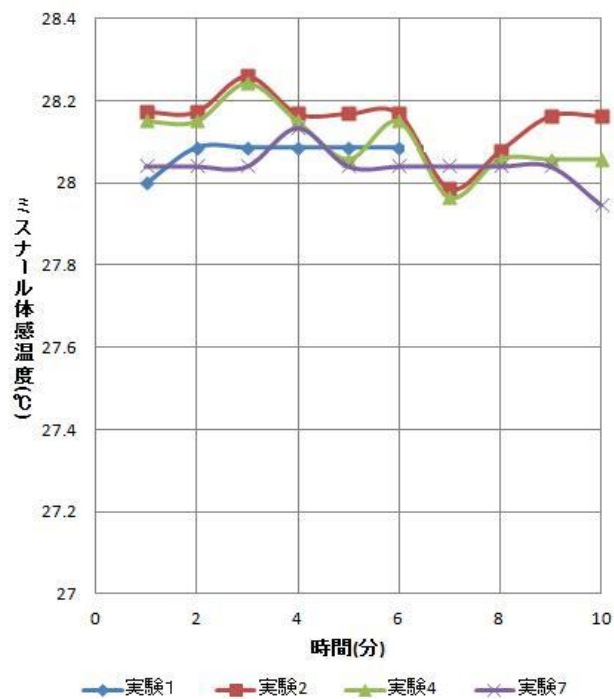


図6 測定地①

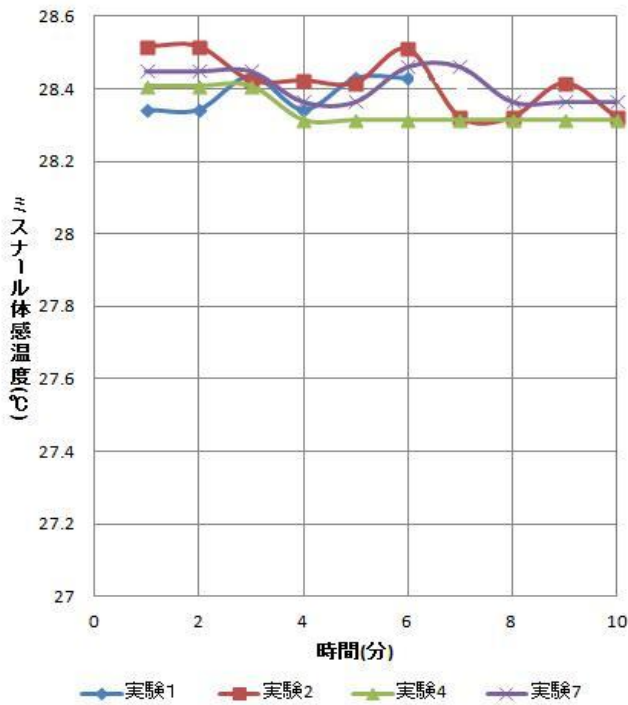


図7 測定地②

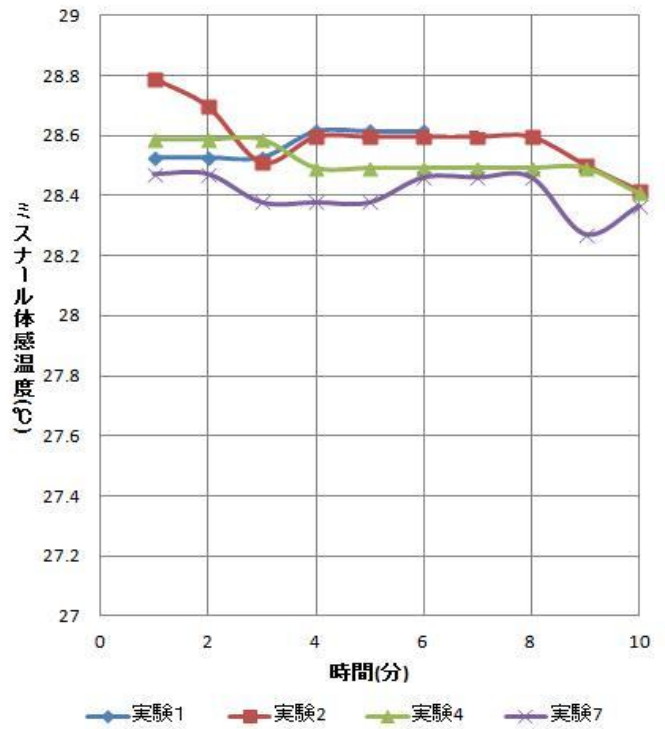


図8 測定値③

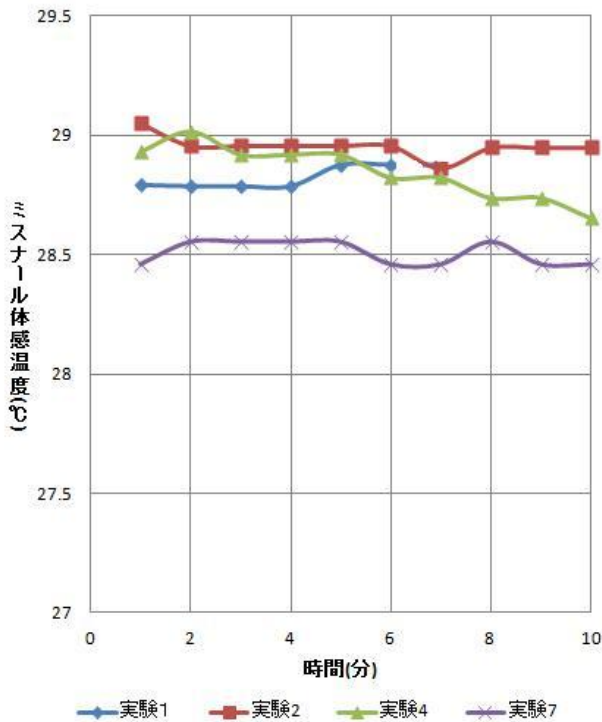


図9 測定値④

[今回の実験から考えられること]

全ての窓を開けたとき(実験7)にもっとも体感温度が下がったわけではなかったため、必ずしも全ての窓を開ければ良いというわけではないと考えられ、効果的な窓の開け方・風の通り方(回し方)を検討する必要がある。

ミスナールの体感温度が時間とともに低下しているにも関わらず、暑く感じた人がおり、実際の体感温度には、数値以外の要因が関係している可能性がある。よって数値以外の要因も検討していく必要があると思える。

[今後の展望]

実験の反省をふまえ、調査を継続する。

実験場所の変更(東4号館の一室を検討中)して実験を行う。その際、実験条件を整えるために、エアコンや加湿器、除湿器などを利用する。不快指数に含まれていない要因(音や心的状況など)と体感温度の関係も検証するとともに扇風機や換気扇を使い、室内に風の流れをつくることも検討する。実験計画、アンケートの作成して実験を行い、将来的には、調布駅や避難所の温度管理にも応用する。