

瓦下空気層の換気回数の推定（和形いぶし瓦・南向き）

2015/08/27 伊庭

- ・ 4～9月の5か月間で解析、8月最初の10日間における絶対湿度と換気回数を出力
- ・ 換気回数の与え方は、以下の2通りとした。

1. 換気回数を一定とした場合

: ① $n_0 = 1.0$ [回/h] ② $n_0 = 3.0$ [回/h] ③ $n_0 = 5.0$ [回/h]

2. 空気層温度>外気温度の場合、その温度差に応じてある割合で換気回数が増加するとした場合

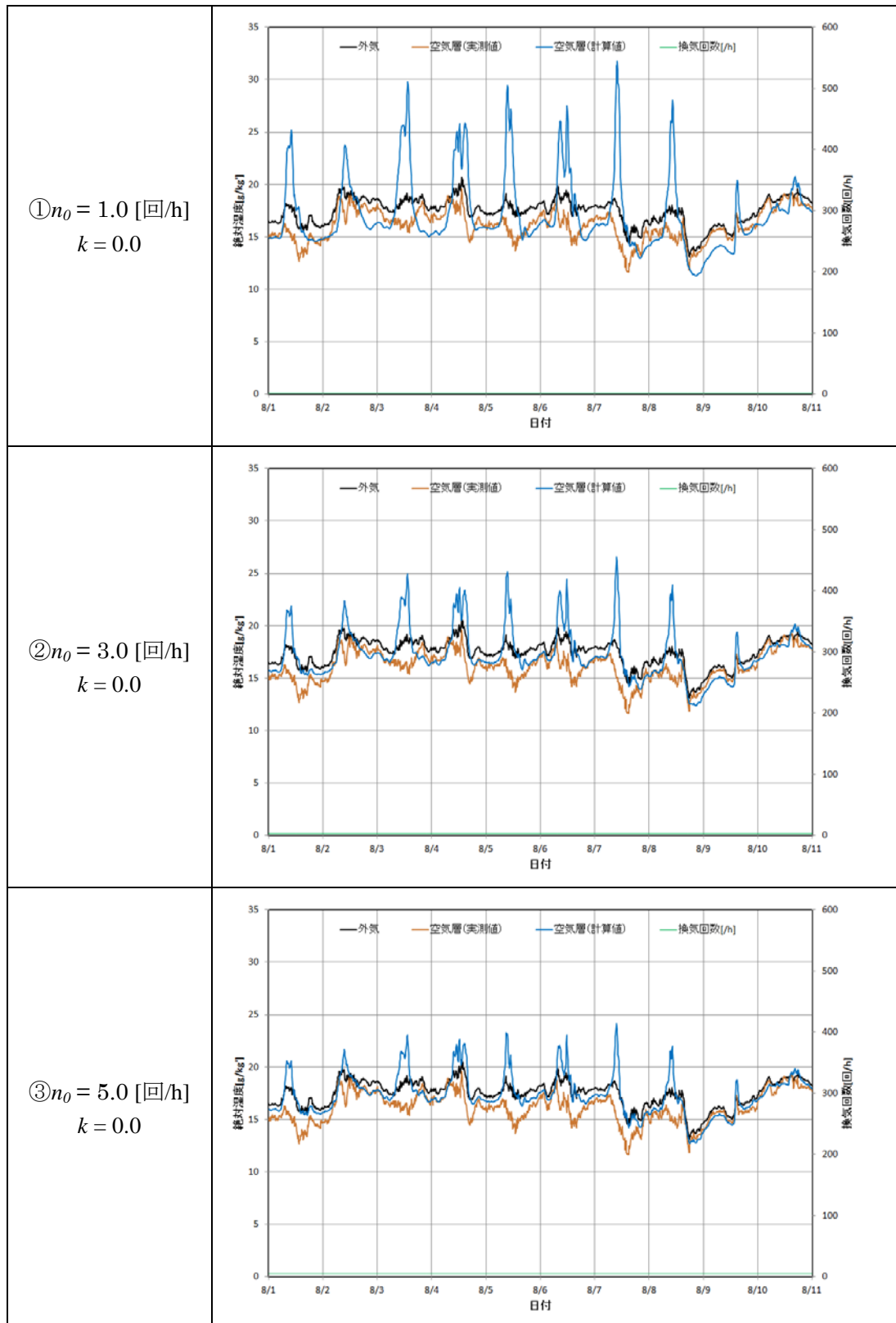
→換気回数は $n = n_0 + (1 + k (T_{layer} - T_{out}))$ という形で表した。

: ④ $n_0 = 3.0$ [回/h]、 $k = 0.5$ ⑤ $n_0 = 3.0$ [回/h]、 $k = 0.9$ ⑥ $n_0 = 2.5$ [回/h]、 $k = 1.1$ ⑦ $n_0 = 2.5$ [回/h]、 $k = 1.3$

----- <計算条件>

- ・ 方位：南
- ・ 屋根勾配：4寸勾配
- ・ 瓦表面日射吸収率：0.65
- ・ 瓦表面・裏面長波長放射率：0.55
- ・ ルーフィング表面長波長放射率（＝吸収率）：0.9
- ・ 瓦の厚さ：16mm
- ・ 瓦下空気層厚さ：50mm（換気回数1[回/h]は0.05[m³/h]となる）
- ・ 野地板厚さ：12mm
- ・ 瓦の熱伝導率：0.937（含水率により約2.0まで変動有り）
- ・ 野地板の熱伝導率：0.16
- ・ 外気側対流熱伝達率：16.5 [W/m²K]

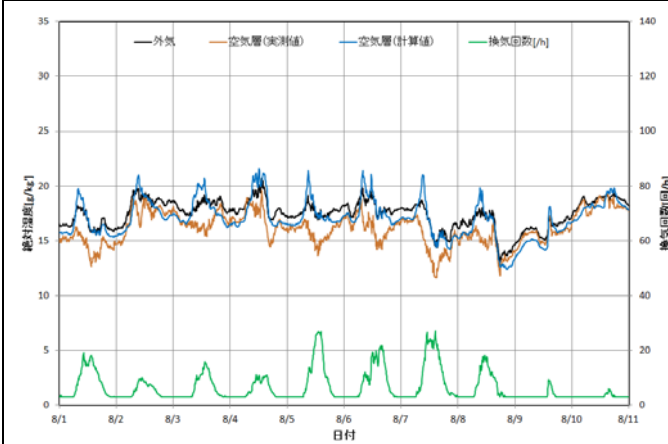
1. 換気回数を一定とした場合



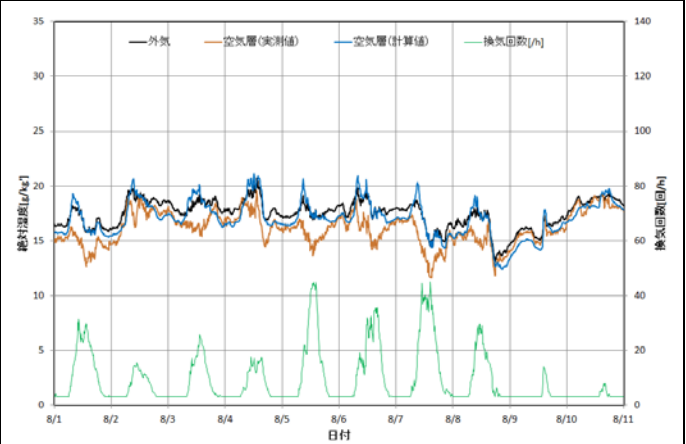
- ・ 夜間は 1.0 [回/h]では低湿になりすぎる → 吸湿の影響が大きい
- ・ 夜間が 5.0 [回/h]では、外気に近づきすぎる → 夜間は $1.0 < n < 5.0$ [回/h] 位が妥当？
- ・ 日中は 5.0 [回/h]でも湿気を排出しきれていない

2. 空気層温度>外気温度の場合、その温度差に応じてある割合で換気回数が増加するとした場合

④ $n_0 = 3.0$ [回/h]、 $k = 0.5$

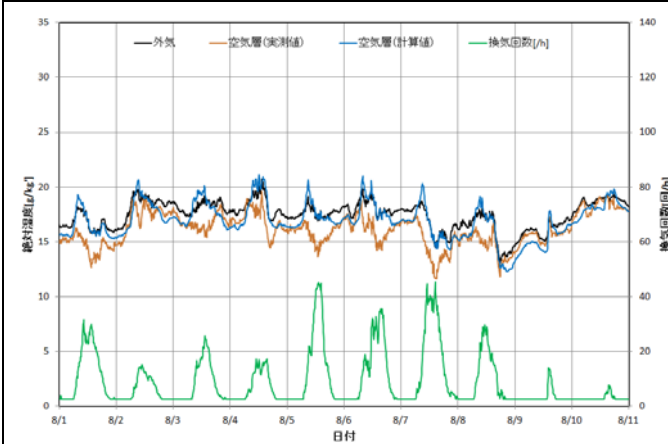


⑤ $n_0 = 3.0$ [回/h]、 $k = 0.9$

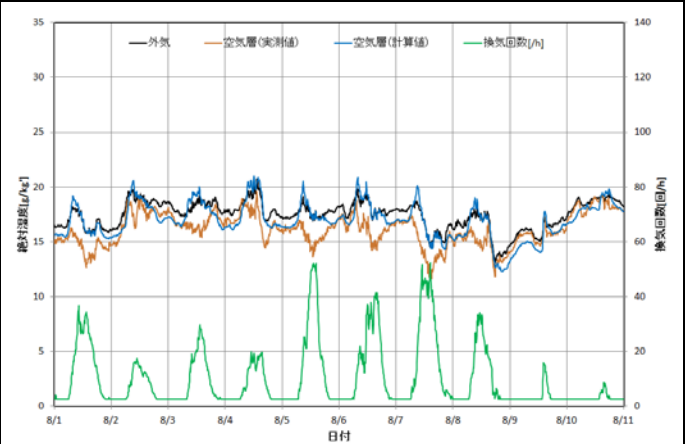


- ・夜間は 3.0 [回/h] ではやや多い？ 日中は 40 [回/h] 程度でも湿気を排出しきれない場合がある。

⑥ $n_0 = 2.5$ [回/h]、 $k = 1.1$



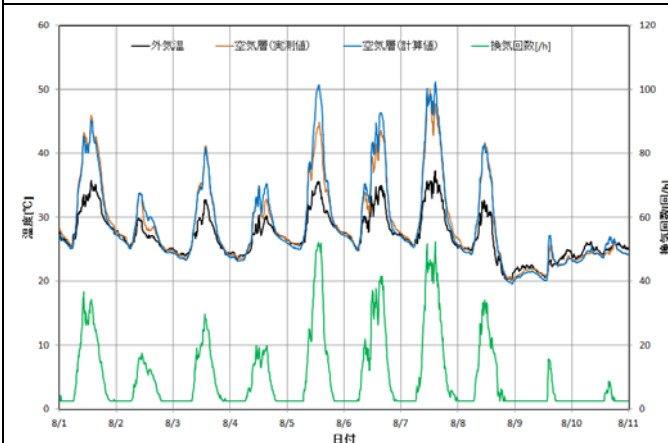
⑦ $n_0 = 2.5$ [回/h]、 $k = 1.3$



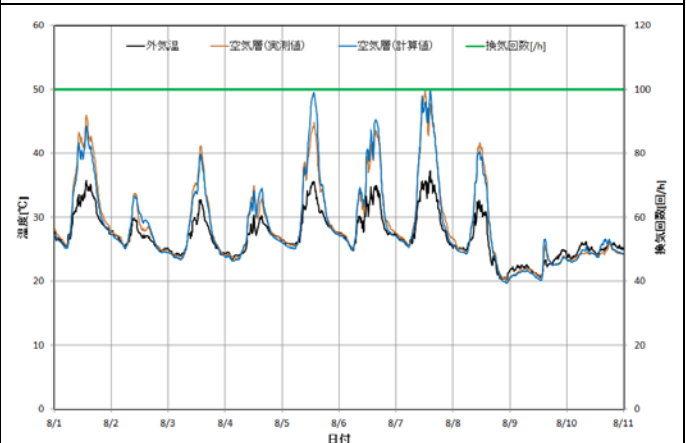
- ・夜間は 2.5 [回/h] 以下でよさそう。
- ・日中は 40 [回/h] 程度でも湿気を排出しきれない場合があるが、あまり換気回数を大きくしすぎると、空気層内の絶対湿度が外気に近づき、測定値とずれてくる。

----- 温度についての確認 -----

⑦ $n_0 = 2.5$ [回/h]、 $k = 1.3$ の温度



⑧ $n_0 = 100$ [回/h]、 $k = 0.0$ の温度

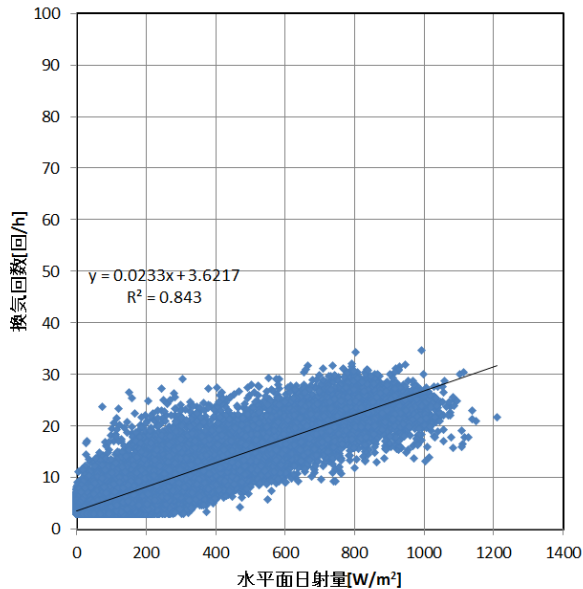


- ・100[回/h] 程度でもあまり変わらない？ 空気層内熱伝達率を固定していることが原因か → 再検討

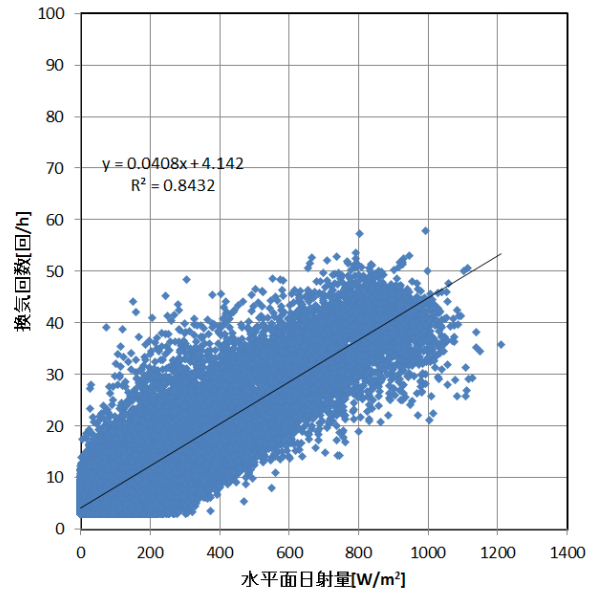
3. 水平面日射量と換気回数の関係

- ・ 4～9月の5か月間の水平面日射量（屋根面にあたる日射量ではない）と、計算で求められた換気回数の対応。
- ・ 日射量が多く、空気層内温度が高くなるほど換気回数が大きくなるが、この条件下では最大で 60 [回/h] 程度。
- ・ 瓦の場合、換気回数は最大で 50[回/h]程度としてよいのでは。

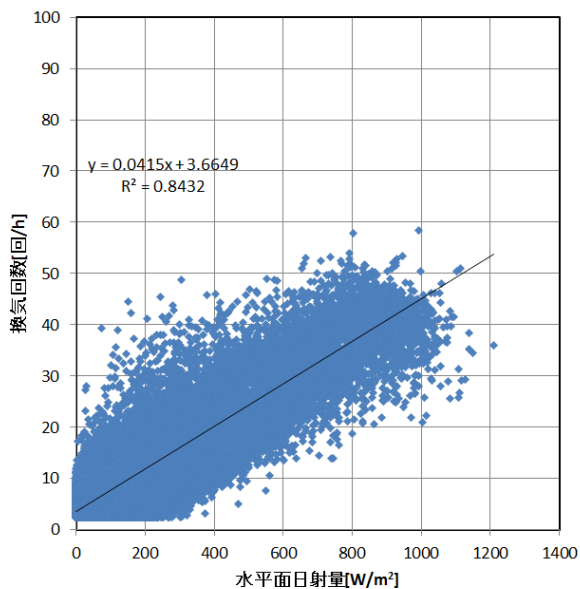
④ $n_0 = 3.0$ [回/h]、 $k = 0.5$



⑤ $n_0 = 3.0$ [回/h]、 $k = 0.9$



⑥ $n_0 = 2.5$ [回/h]、 $k = 1.1$



⑦ $n_0 = 2.5$ [回/h]、 $k = 1.3$

