

研究課題名：

発展途上国の土着的建築におけるパッシブデザインに関する研究
ーコンゴ民主共和国の小学校の屋根を対象にー

慶應義塾大学 SFC 松原弘典研究室
政策メディア研究科修士1年 安藤数保

コンゴ民主共和国 アカデックス小学校 独立型太陽光発電と環境調査に関するレ
ポート

DR Congo Primary School 'ACADEX' stand-alone PV system Research

慶應義塾大学 SFC 松原弘典研究室
政策メディア研究科修士1年 安藤数保

1,研究の背景と目的

太陽光発電装置は家庭用でも規模の大きめのものから太陽光発電ファームのような本格的な発電所では電力会社の電力網や送電線網に接続される「系統連係型」が現在主流である。しかし送電網が未熟な国々や地域においては、対規模な電力網と連係を行わない「独立型」の太陽光発電の導入が有効である。太陽光発電システムの導入は従来型のエネルギー供給システムに比べ、化石燃料の消費を削減することができ環境の悪化を防止するというメリットをもたらす。

慶應義塾大学 SFC 松原弘典研究室では 2008 年からアカデックス小学校プロジェクトとして、コンゴ民主共和国首都キンシャサにおいて校舎建設を行っている。本調査は小学校の屋根に日本から持ち込んだ小規模な独立型太陽光発電システムを導入し、現地の気候データと発電量の関係を探るものである。太陽光発電システムの性能には日射量が大きな影響を及ぼすため、日射量の特徴を把握するために照度や気温のデータを参照した。

2,建物概要と測定方法

1)調査対象地

コンゴ民主共和国首都キンシャサ郊外キンボンド地区、アカデックス小学校
第一教室棟

壁：日乾し煉瓦造、モルタル仕上げ、白色塗装

屋根：木造、鉄板波板、一部プラスチック半透明波板(黄色)のトップライト

2)測定機器

温度(外気温、室温)、湿度、照度：多機能環境測定器 LM-8000

表面温度：赤外線放射温度計

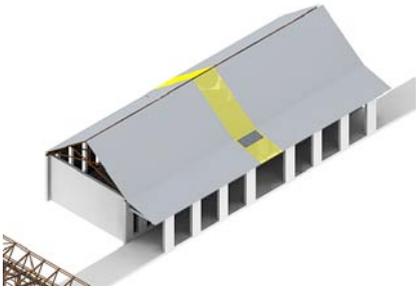
3)調査期間

2011.8.29 /8.30/9.3/9.10/9.12 滞在中 5:00 から 17:00 までの間で 3 回以上計測データがある日を選定

4)測定位置

a 校庭中央 b 第一棟室内中央 k 第一棟回廊半透明波板 l 太陽光パネル設置箇所





5)太陽光発電機材と標準仕様
DC コントローラー/TS45

| 項目 | 内容 | |
|----------------|--------------------------------------|-------|
| | TS-45 | TS-60 |
| 制御機能 | 充電/放電転換 | |
| 太陽電池/負荷/転換電流 | 45A | 60A |
| システム電圧 | 12/24/48V | |
| 精度 | 12/24V:±0.1%±50mV 48V:±0.1%±100mV | |
| 動作電圧範囲 | 9~68V | |
| 太陽電池最大入力電圧(開放) | 125V | |
| 充電電圧 | ディップスイッチによる任意設定 | |
| 自己消費電流 | <20mA | |
| 保護回路 | 逆接続、短絡、高電圧、低電圧 過電流、過温度、サージ電力保護 | |
| 充電方式 | PWMまたはON-OFF充電(選択可) | |
| 充電制御 | バルク/吸収/フロート/均等化充電(自動) | |
| 接続ポート | RJ-11(6ピン)、RS232ポート | |
| 打抜穴サイズ | 25.4/31.7mm | |
| 動作温度 | -40°C~+60°C | |
| 保存温度 | -55°C~+85°C | |
| 湿度 | 100%(non-condensing) | |
| 寸法/重量 | 260×127×71mm/1.6kg | |

正弦波インバータ/SK350-112

| 項目 | 内容 | | |
|-----------|--|-----------|-----------|
| | SK350-112 | SK350-124 | SK350-148 |
| 連続出力 | 350W | | |
| 最大出力(3分間) | 385W | | |
| サージ電力 | 700W | | |
| 定格入力電圧 | 12Vdc | 24Vdc | 48Vdc |
| 定格出力電圧 | 100Vac ±5% ※2 | | |
| 周波数(SW切換) | 50/60Hz±0.05% | | |
| 出力波形 | 正弦波(歪率3%以下) | | |
| 効率(全負荷)※1 | 84% | 85% | 88% |
| 入力電圧範囲 | 10.5~15Vdc | 21~30Vdc | 42~60Vdc |
| エラー表示 | 赤色LED | | |
| 保護回路 | 過負荷、回路短絡、逆接続(ヒューズ)、入力低電圧、 入力高電圧、過温度 | | |
| 安全規格 | Meet UL458 | | |
| EMC規格 | FCC Class A | | |
| 動作温度範囲 | 0~40°C | | |
| 保存温度範囲 | -30~70°C | | |
| 冷却 | ファン(負荷と温度に連動した冷却ファン) | | |
| 寸法 | 208×147×60(mm) | | |
| 重量 | 1.65kg | | |

多結晶シリコン太陽電池/DC030-12

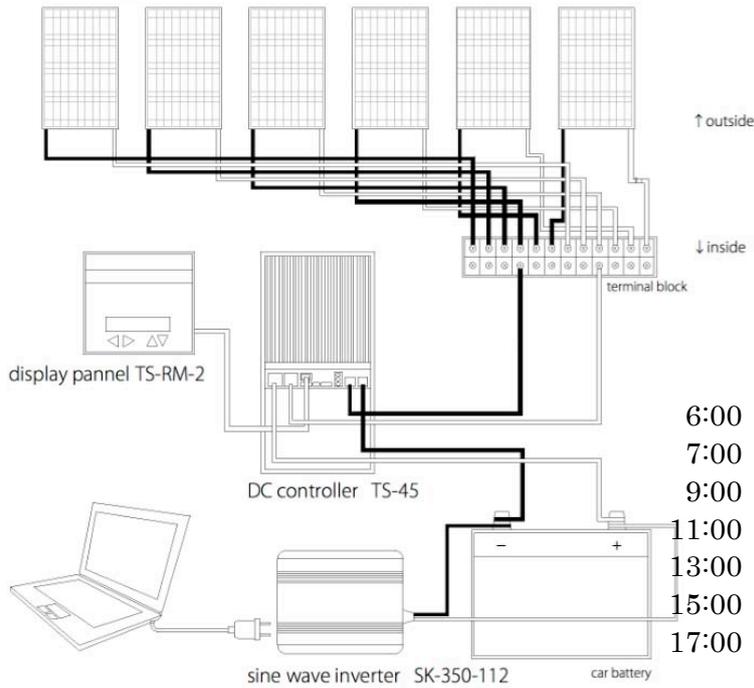
| 項目 | 内容 |
|----------|----------------|
| 型式 | DC030-12 |
| 公称最大動作電力 | 30.0W |
| 公称最大動作電圧 | 17.3V |
| 公称最大動作電流 | 1.73A |
| 開放電圧 | 21.6V |
| 短絡電流 | 1.90A |
| 寸法 | 666×412×35(mm) |
| 重量 | 3.6kg |

自動車用鉛蓄電池/EXCIDE premium
100Ah 12V



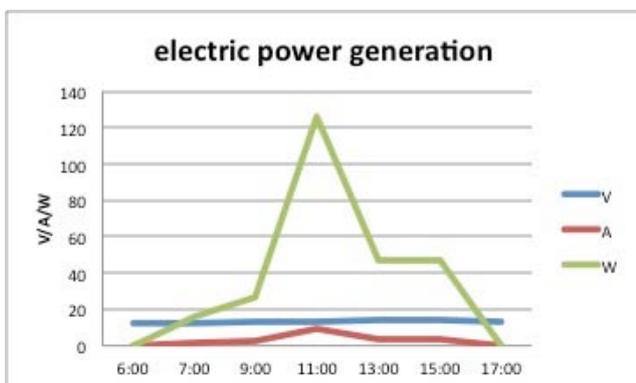
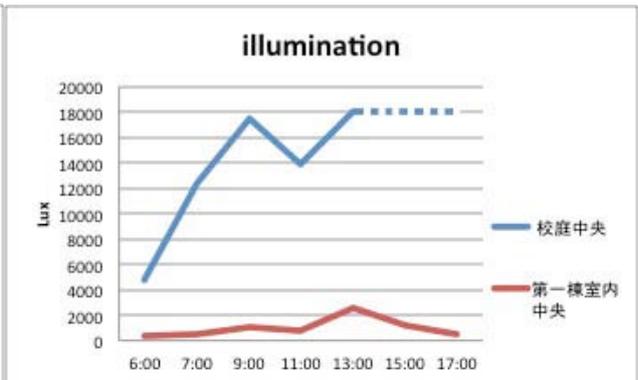
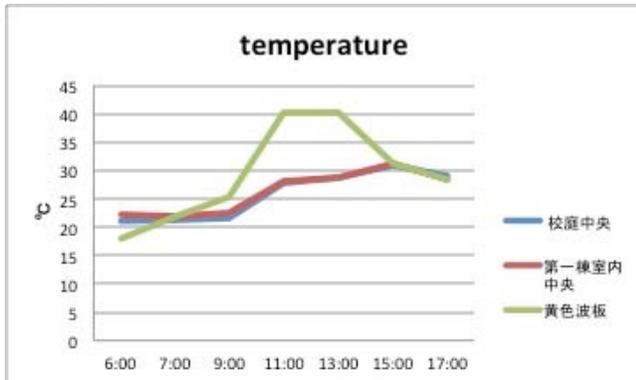
connection diagram

soler cell DC030-12

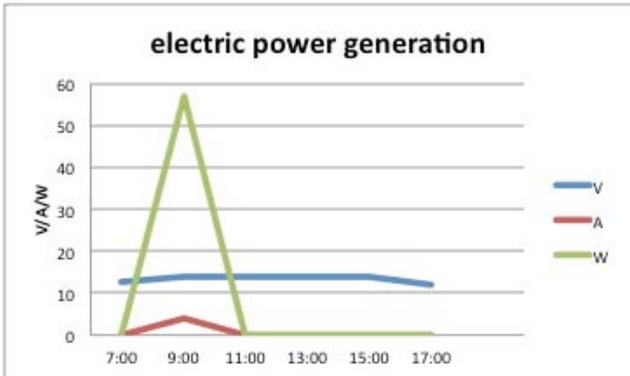
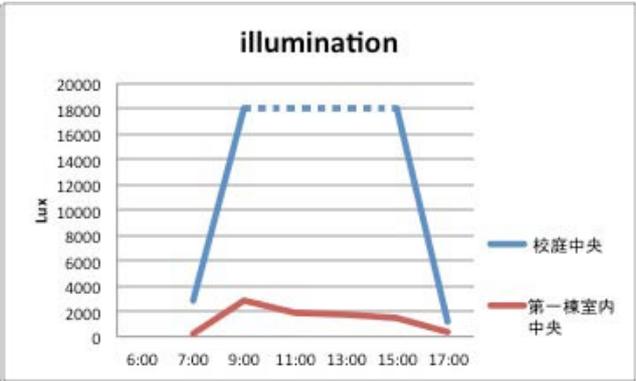
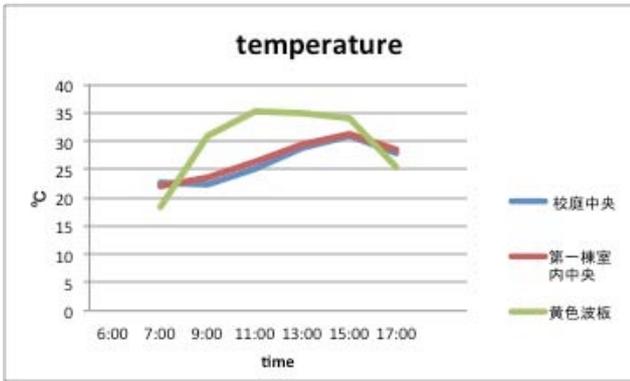


| | V | A | W |
|-------|------|-----|-----|
| 6:00 | 12.4 | 0 | 0 |
| 7:00 | 12.5 | 1.3 | 16 |
| 9:00 | 12.7 | 2.1 | 27 |
| 11:00 | 13.5 | 9.2 | 126 |
| 13:00 | 14 | 3.4 | 47 |
| 15:00 | 14 | 3.4 | 47 |
| 17:00 | 13 | 0 | 0 |

3,結果
2011.8.29

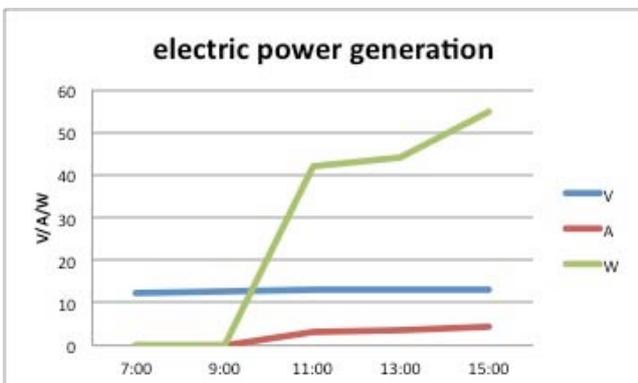
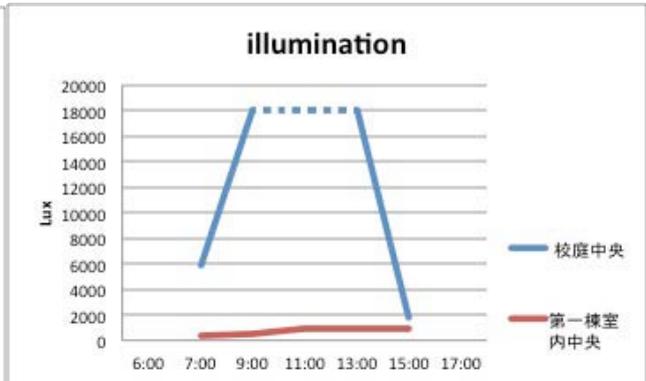
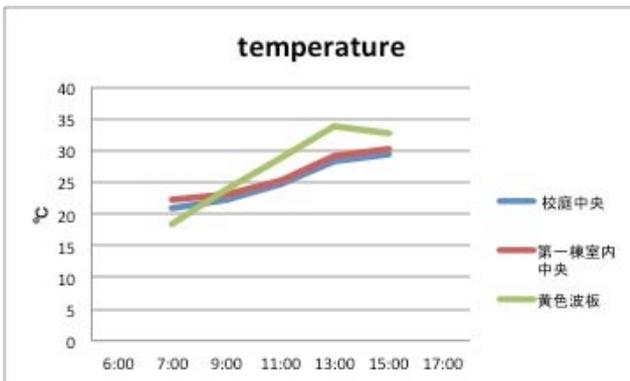


2011.8.30

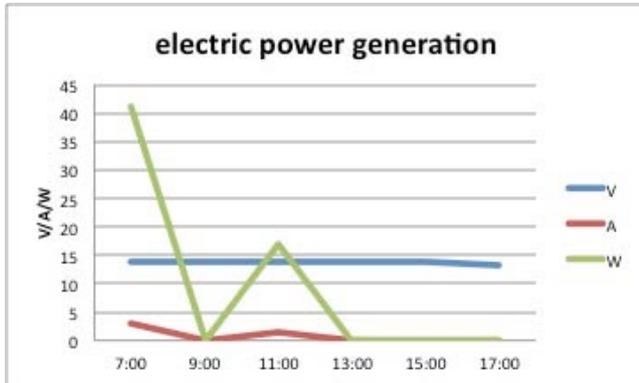
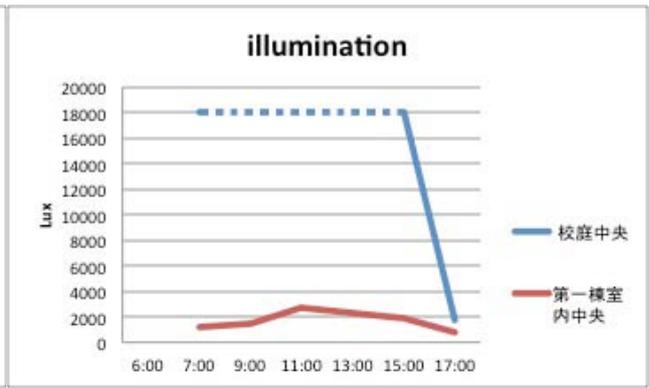
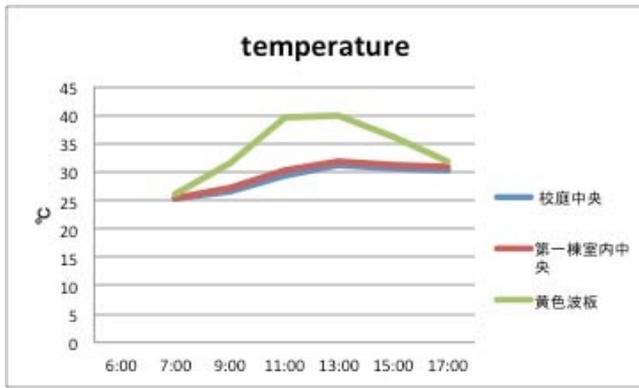


| | V | A | W |
|-------|------|---|----|
| 7:00 | 12.6 | 0 | 0 |
| 9:00 | 14 | 4 | 57 |
| 11:00 | 14 | 0 | 0 |
| 13:00 | 14 | 0 | 0 |
| 15:00 | 14 | 0 | 0 |
| 17:00 | 12 | 0 | 0 |

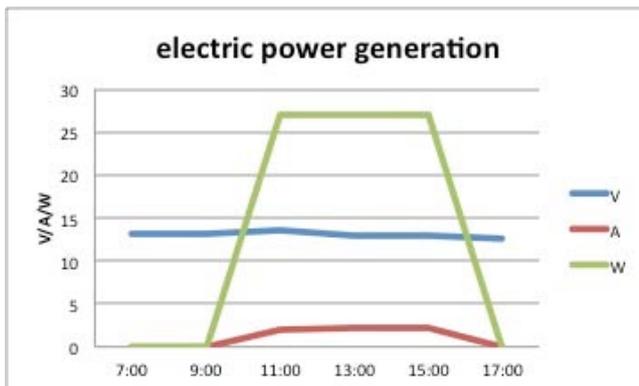
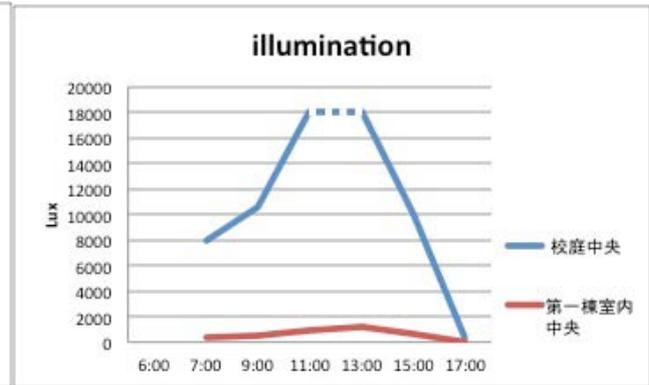
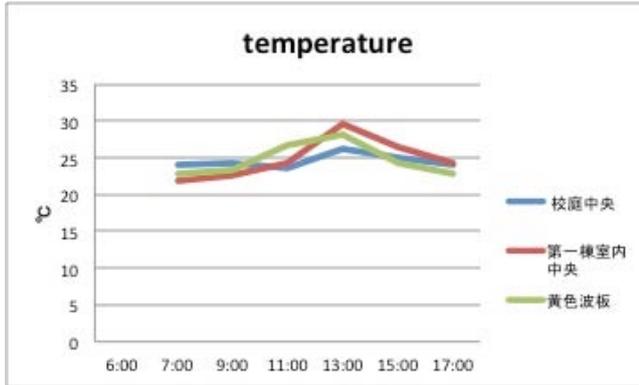
2011.9.3



2011.9.10



2011.9.12



| | V | A | W |
|-------|------|-----|----|
| 7:00 | 13.9 | 3 | 41 |
| 9:00 | 14 | 0 | 0 |
| 11:00 | 14 | 1.3 | 17 |
| 13:00 | 14 | 0 | 0 |
| 15:00 | 14 | 0 | 0 |
| 17:00 | 13.2 | 0 | 0 |

※照度グラフの点線は計測不可能レベルの照度であったことを表す。

4, 考察

- 太陽高度が上昇するにつれて教室内、校庭中央共に照度が高くなる。
- 校庭中央の計測では9時を過ぎたあたりから計測不可能の高い数値に達している。
- 第一教室等内では11時から13時の間でピークを迎えており、屋外より少し遅れて照度があがっていることがわかる。
- 太陽が南中した後、日射量も15時を目安に急激に減少している。
- 気温の変化をみると、13時に最高気温を観測している日が多く、太陽の南中時刻から約1時間のズレが生じている。
- 雲が日射を遮っていない場合、太陽が最も高くなる南中時に日射量（太陽エネルギー）が最も多くなる。
- 日射により地面が暖まり、次に地面付近の空気が暖まり、さらに対流により上層空気の温度が上昇すると考えられる。
- 発電量を見ると、第一棟室内の照度の変化と似ていて照度が高いほど発電量も多いことがわかる。
- 日によってばらつきはあるが、11時から15時の間が太陽光発電に適した時間帯であると言える。

5, 世界におけるコンゴ民主共和国の気候データの位置づけ

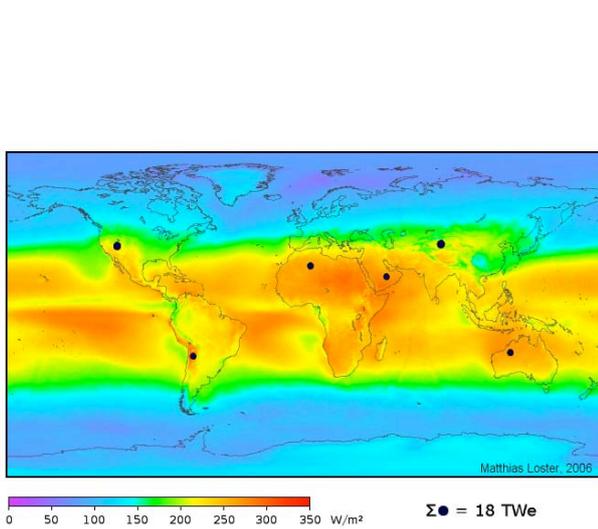
日射量は、単位面積が単位時間に太陽から受ける放射エネルギーの量で測定する。つまり、放射照度を測定しており、単位はキロワット毎平方メートル(kW/m^2)またはワット毎平方メートル(W/m^2)がよく用いられる。日射量と同じく光の量を測定する概念として照度 (Lux) がある。人間の目の感度は波長によって異なることから、その視感度に応じた重みを付けて光の量を表したのが照度である。本研究においては日射量の代わりに照度を明るさや天気の見方として用いる。

- 日本の放射照度が $150\text{W}/\text{m}^2$ 程度であるのに対し、コンゴ民主共和国は $200\sim 250\text{W}/\text{m}^2$ 程度である。
- コンゴ民主共和国の放射照度は日本よりは高いが、アフリカ大陸の中では低い方である。
- 日射量は緯度が高くなるにつれて低くなる。
- ひと月あたりの日照時間は年間を通して変化が少ないが、計測を行った8月は日照時間155時間程度、平均降雨日数が1日で1年で最も日照に恵まれた時期であったといえる。
- 日射量とケッペンの気候区分図には共通点があり、キンシャサが属するAw（サバナ気候）やその周囲のAf（熱帯雨林気候）地域では日射量が少なく、BW（砂漠気候）やBS（ステップ気候）では日射量が多い。

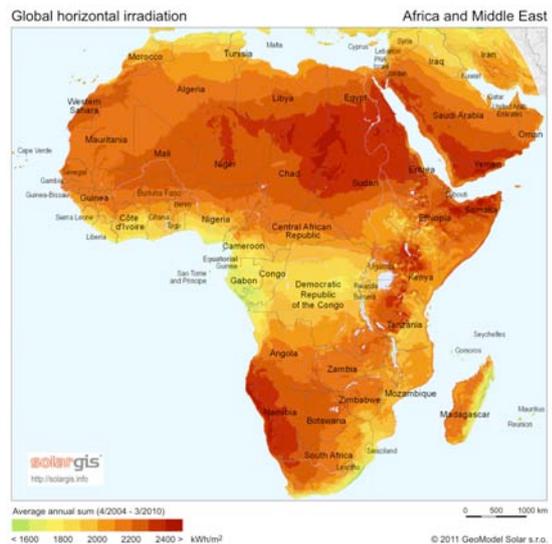
| キンシャサの気象データ | | | | | | | | | | | | | [隠す] |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|----------|----------|-----------|------------|------------|------------|---------------|
| 月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 年 |
| 最高気温記録 °C (°F) | 36 (97) | 36 (97) | 36 (97) | 36 (97) | 35 (95) | 34 (93) | 32 (90) | 35 (95) | 36 (97) | 36 (97) | 34 (93) | 36 (97) | 36 (97) |
| 平均最高気温 °C (°F) | 31 (88) | 31 (88) | 32 (90) | 32 (90) | 31 (88) | 29 (84) | 27 (81) | 29 (84) | 31 (88) | 31 (88) | 31 (88) | 30 (86) | 30 (86) |
| 平均最低気温 °C (°F) | 21 (70) | 22 (72) | 22 (72) | 22 (72) | 22 (72) | 19 (66) | 18 (64) | 18 (64) | 20 (68) | 21 (70) | 22 (72) | 21 (70) | 21 (70) |
| 最低気温記録 °C (°F) | 18 (64) | 18 (64) | 18 (64) | 19 (66) | 18 (64) | 15 (59) | 14 (57) | 14 (57) | 16 (61) | 15 (59) | 17 (63) | 17 (63) | 14 (57) |
| 降水量 mm (inches) | 135 (5.31) | 145 (5.71) | 196 (7.72) | 196 (7.72) | 159 (6.26) | 8 (0.31) | 3 (0.12) | 3 (0.12) | 30 (1.18) | 119 (4.69) | 222 (8.74) | 142 (5.59) | 1,358 (53.46) |
| 平均降雨日数 | 11 | 11 | 12 | 16 | 12 | 1 | 0 | 1 | 5 | 11 | 16 | 15 | 111 |
| 日照時間 | 124 | 140 | 155 | 150 | 155 | 120 | 124 | 155 | 120 | 155 | 150 | 124 | 1,672 |

出典: BBC Weather^[3]

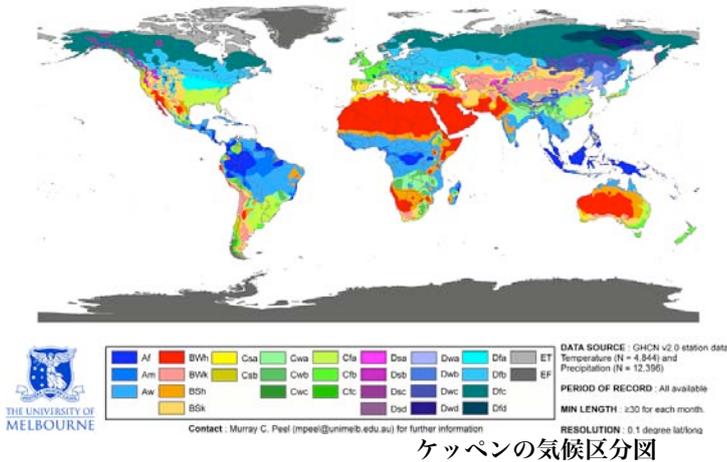
キンシャサの気象データ



世界の日射量図
World map of Köppen-Geiger climate classification



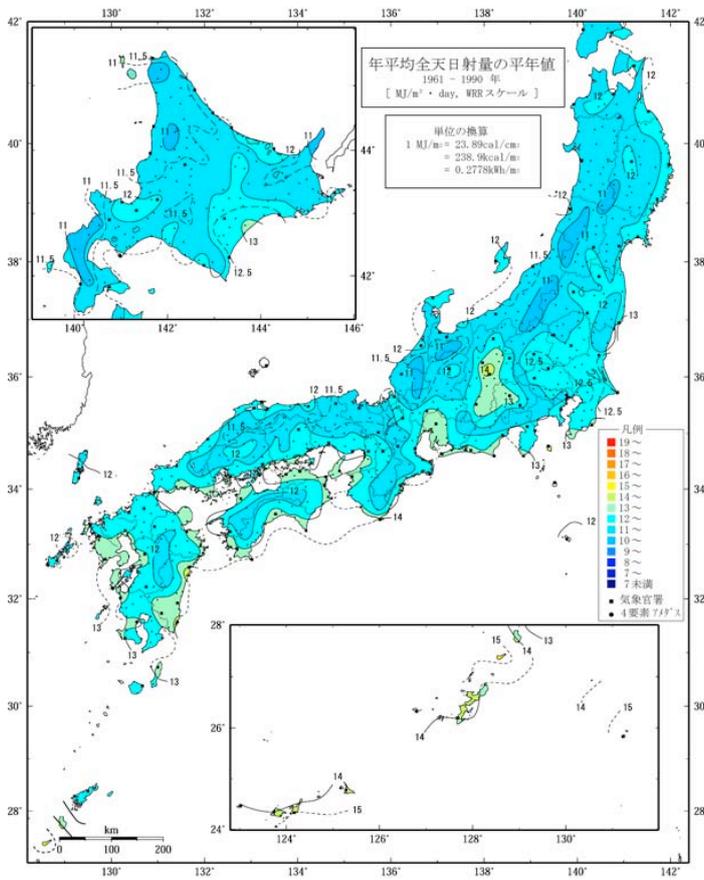
アフリカ大陸の日射量図



ケッペンの気候区分図

6. 日本の日射量と発電量の事例分析

図1は、NEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)による「年平均全天日射量の平年値」(「全国日射関連データマップ」H10年度である。雪国は日射量が少なく、長野県など内陸や瀬戸内海沿岸は日射量の多い傾向にある。



出典：「全国日射関連データマップ」H10年度 NEDO

図 1

図 2 は日本で 2003 年 11 月 4 日～2004 年 10 月 28 日の 360 日間の日射量と発電量の相関関係を求めたグラフである。その結果、 $x = \text{日照時間 (時間)}$ $y = \text{発電電力量 (Kwh)}$ とすると、 $y = 2.00x + 4.74$ と近似されることが分かった。この結果からも太陽電池の出力は日射量によく比例すると言える。図 3、4 は横浜市での 10 月 27 日と 2 月 22 日の発電量のグラフである。最大出力の公称値は計 126W で、キンシャサでの計測と比較する為に発電量を単位平方メートルあたりで割った発電量である。この計測では単位平方メートルあたり、最高で 30W の発電量であるのに対し、キンシャサでの発電量は最高で 7W 程度である。

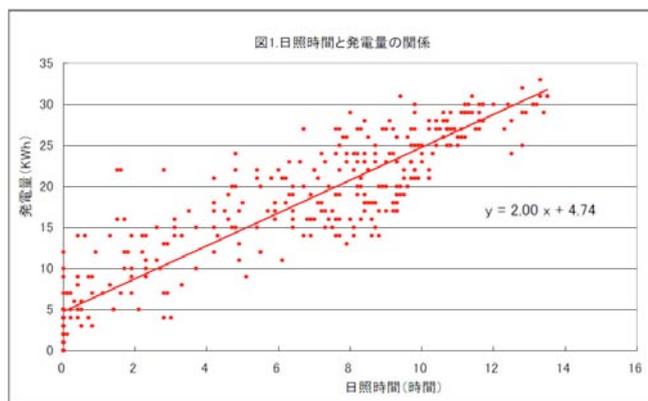


図 2

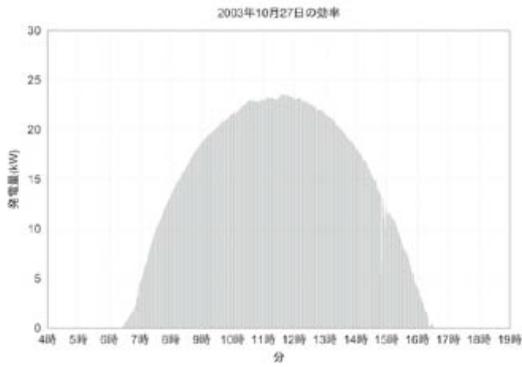


図 3

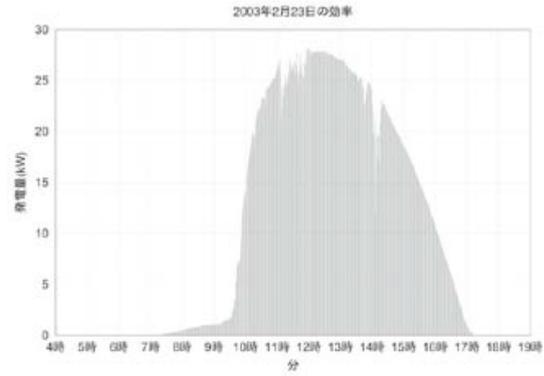
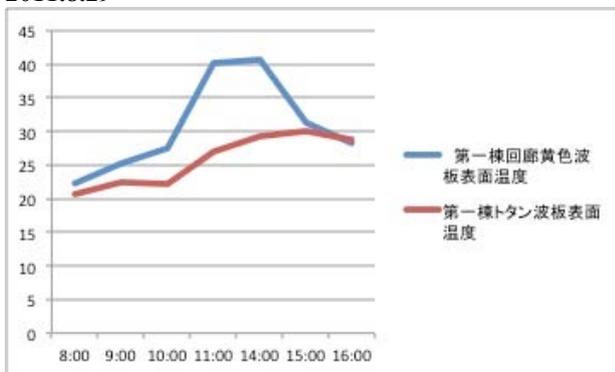


図 4

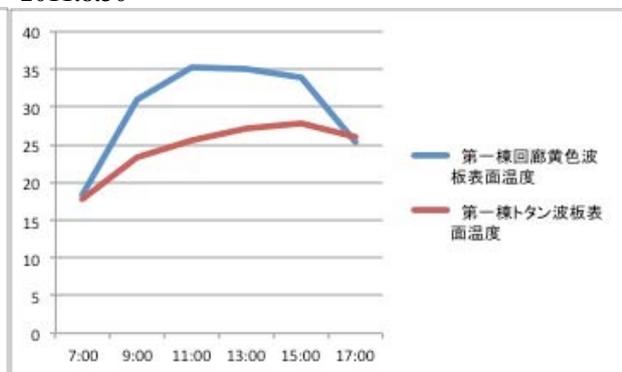
7, 日本とコンゴ民主共和国の発電量の差についての考察

- 日射量が多いコンゴよりも日本の方が発電量が高い傾向にある。
- 一般的なシリコン系太陽光パネルには発電に最適な温度があり、 $-15^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 間が最適と言われている。
- コンゴ民主共和国において実際に太陽光パネルを設置した、第一棟黄色波板上は、同じく第一棟のトタン波板よりも温度が上がりやすかった。
- コンゴ民主共和国での発電効率が悪くなった理由の一つとして、長い日射のために太陽光パネル上の温度が上昇したことが挙げられる。
- 発電量には日射量、日射時間経過による温度変化、設置する場所の材質が影響している可能性があると言える。

2011.8.29

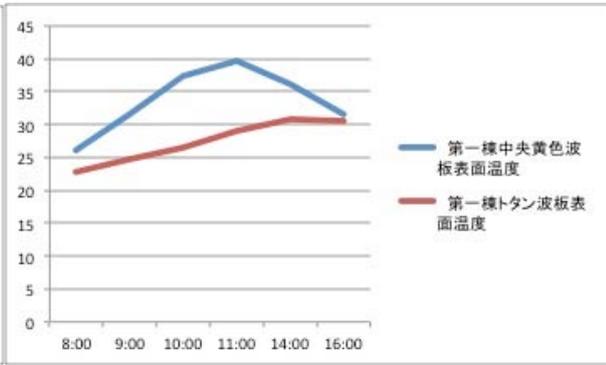
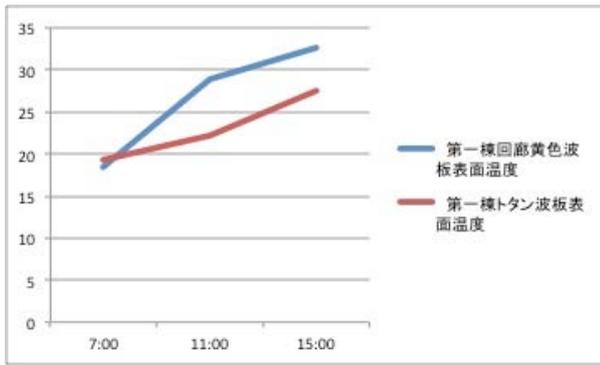


2011.8.30

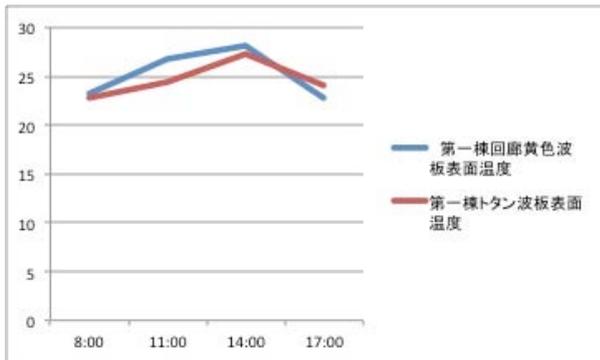


2011.9.03

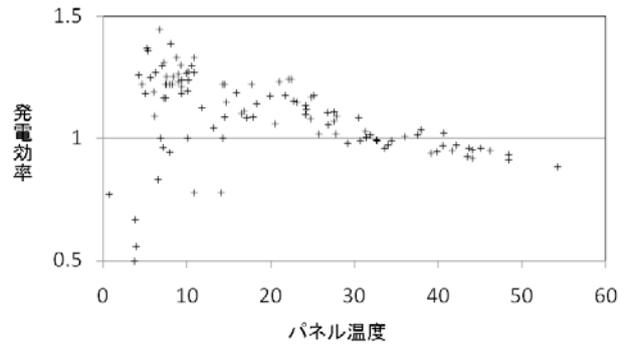
2011.9.10



2011.9.12



太陽電池パネルの温度と発電効率の関係



06月09日

a 校庭中央

temperature humidity wind speed illumination

6:00

7:00

8:00

9:00

10:00

11:00

12:00

13:00

26.0

56.20%

0.9M/S

-

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

b 第一棟中央

temperature humidity wind speed illumination

6:00

7:00

8:00

9:00

10:00

11:00

12:00

13:00

27.2 C

54.30%

0M/S

1886Lux

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

c 第一棟教室

temperature humidity wind speed illumination

6:00

7:00

8:00

9:00

10:00

11:00

12:00

13:00

26.7 C

53.40%

0M/S

406Lux

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

d 第一棟壁表面温度

temperature humidity wind speed illumination

6:00

7:00

8:00

9:00

10:00

11:00

12:00

13:00

26.0 C

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

e 第二棟中央 窓寄り

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 26.7 C | 56.80% | 0M/S | 89 / Lux |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

T 第一棟壁表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 26.1 C | 58.10% | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

8月24日

a 校庭中央

temperature humidity wind speed illumination

| | | | | |
|-------|--------|--------|--------|----------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 22.2°C | 73.20% | 1.1M/S | 410Lux |
| 8:00 | 21.1°C | 78.40% | 0M/S | 910Lux |
| 9:00 | 22.3°C | 74.90% | 0.3M/S | 1810Lux |
| 10:00 | 24.8°C | 66.50% | 2.1M/S | - |
| 11:00 | 26.0°C | 62.00% | 1.1M/S | - |
| 12:00 | 28.0°C | 57.60% | 1.2M/S | - |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 27.8°C | 57.00% | 0.2M/S | 14200Lux |
| 15:00 | 27.1°C | 58.80% | 2.6M/S | - |
| 16:00 | 25.9°C | 61.90% | 0.6M/S | 13000Lux |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

c 第一棟教室

temperature humidity wind speed illumination

| | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 22.6°C | 71.80% | 0M/S | 30Lux |
| 8:00 | 21.4°C | 77.70% | 0M/S | 61Lux |
| 9:00 | 22.6°C | 72.90% | 0M/S | 170Lux |
| 10:00 | 25.4°C | 64.20% | 0.6M/S | 215Lux |
| 11:00 | 24.9°C | 66.00% | 0.3M/S | 186Lux |
| 12:00 | 26.1°C | 62.00% | 0M/S | 220Lux |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 27.2°C | 59.40% | 0M/S | 200Lux |
| 15:00 | 27.7°C | 58.60% | 0M/S | 135Lux |
| 16:00 | 26.5°C | 61.10% | 0M/S | 55Lux |
| 17:00 | 24.5°C | 66.40% | 0M/S | 4Lux |
| 18:00 | | | | |

b 第一棟中央

temperature humidity wind speed illumination

| | | | | |
|-------|--------|--------|------|---------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 22.5°C | 72.30% | 0M/S | 150Lux |
| 8:00 | 21.3°C | 79.00% | 0M/S | 340Lux |
| 9:00 | 22.5°C | 74.30% | 0M/S | 660Lux |
| 10:00 | 25.6°C | 65.30% | 0M/S | 1230Lux |
| 11:00 | 25.0°C | 66.00% | 0M/S | 1700Lux |
| 12:00 | 26.0°C | 65.00% | 0M/S | 1630Lux |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 27.1°C | 61.40% | 0M/S | 1370Lux |
| 15:00 | 27.1°C | 59.30% | 0M/S | 890Lux |
| 16:00 | 26.1°C | 62.50% | 0M/S | 430Lux |
| 17:00 | 24.1°C | 68.20% | 0M/S | 37Lux |
| 18:00 | | | | |

d 第一棟壁表面温度

temperature humidity wind speed illumination

| | | | | |
|-------|--------|--|--|--|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 19.9°C | | | |
| 8:00 | 20.3°C | | | |
| 9:00 | 20.7°C | | | |
| 10:00 | 21.1°C | | | |
| 11:00 | 21.9°C | | | |
| 12:00 | 22.6°C | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 25.5°C | | | |
| 15:00 | 25.7°C | | | |
| 16:00 | 25.8°C | | | |
| 17:00 | 25.8°C | | | |
| 18:00 | | | | |

e 第二棟中央 窓寄り

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 22.5°C | 72.80% | 0M/S | 73Lux |
| 8:00 | 21.6°C | 76.50% | 0M/S | 160Lux |
| 9:00 | 22.5°C | 75.00% | 0.5M/S | 300Lux |
| 10:00 | 25.4°C | 65.00% | 0M/S | 450Lux |
| 11:00 | 26.5°C | 62.00% | 0M/S | 425Lux |
| 12:00 | 26.7°C | 61.30% | 0M/S | 550Lux |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 27.1°C | 60.30% | 0M/S | 580Lux |
| 15:00 | 27.5°C | 59.00% | 0M/S | 550Lux |
| 16:00 | 26.3°C | 62.00% | 0M/S | 210Lux |
| 17:00 | 24.3°C | 67.70% | 0M/S | 12Lux |
| 18:00 | | | | |

g 第二棟教室

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 23.0°C | 72.00% | 0M/S | 52Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 23.7°C | 69.00% | 0.6M/S | 700Lux |
| 18:00 | | | | |

f 第二棟壁表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 19.9°C | | | |
| 8:00 | 20.1°C | | | |
| 9:00 | 20.7°C | | | |
| 10:00 | 21.3°C | | | (2200Lux) |
| 11:00 | 23.0°C | | | (1530Lux) |
| 12:00 | 23.4°C | | | (1700Lux) |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 25.3°C | | | (790Lux) |
| 15:00 | 26.8°C | | | (700Lux) |
| 16:00 | 26.6°C | | | (250Lux) |
| 17:00 | 25.7°C | | | (20Lux) |
| 18:00 | | | | |

h 第一棟中央黄色波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 19.1°C | | | |
| 8:00 | 21.1°C | | | |
| 9:00 | 23.6°C | | | |
| 10:00 | 26.1°C | | | |
| 11:00 | 27.8°C | | | |
| 12:00 | 30.5°C | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 30.8°C | | | |
| 15:00 | 28.8°C | | | |
| 16:00 | 25.6°C | | | |
| 17:00 | 21.8°C | | | |
| 18:00 | | | | |

l 第一棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 19.9°C | | | |
| 8:00 | 20.6°C | | | |
| 9:00 | 21.8°C | | | |
| 10:00 | 23.3°C | | | |
| 11:00 | 24.6°C | | | |
| 12:00 | 25.5°C | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 27.6°C | | | |
| 15:00 | 26.3°C | | | |
| 16:00 | 25.5°C | | | |
| 17:00 | 23.8°C | | | |
| 18:00 | | | | |

k 第一棟回廊黄色波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

j 第二棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 20.7°C | | | |
| 9:00 | 21.8°C | | | |
| 10:00 | 22.7°C | | | |
| 11:00 | 25.3°C | | | |
| 12:00 | 25.1°C | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 26.4°C | | | |
| 15:00 | 26.4°C | | | |
| 16:00 | 24.7°C | | | |
| 17:00 | 23.7°C | | | |
| 18:00 | | | | |

L 太陽光発電データ

| | V | A | W | state |
|-------|---|---|---|-------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

| 8月26日 | a 校庭中央 | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|--------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | | |
| 7:00 | 20.7°C | 82.20% | 0.6M/S | 620Lux | |
| 8:00 | | | | | |
| 9:00 | | | | | |
| 10:00 | | | | | |
| 11:00 | | | | | |
| 12:00 | | | | | |
| 13:00 | | | | | |
| 14:00 | | | | | |
| 15:00 | | | | | |
| 16:00 | | | | | |
| 17:00 | | | | | |
| 18:00 | | | | | |

| | c 第一棟教室 | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|---------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | | |
| 7:00 | 20.9°C | 82.20% | 0M/S | 44Lux | |
| 8:00 | | | | | |
| 9:00 | | | | | |
| 10:00 | | | | | |
| 11:00 | | | | | |
| 12:00 | | | | | |
| 13:00 | | | | | |
| 14:00 | | | | | |
| 15:00 | | | | | |
| 16:00 | | | | | |
| 17:00 | | | | | |
| 18:00 | | | | | |

| | b 第一棟中央 | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|---------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | | |
| 7:00 | 20.9°C | 83.30% | 0M/S | 240Lux | |
| 8:00 | | | | | |
| 9:00 | | | | | |
| 10:00 | | | | | |
| 11:00 | | | | | |
| 12:00 | | | | | |
| 13:00 | | | | | |
| 14:00 | | | | | |
| 15:00 | | | | | |
| 16:00 | | | | | |
| 17:00 | | | | | |
| 18:00 | | | | | |

| | d 第一棟壁表面温度 | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|------------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | | |
| 7:00 | 19.8°C | | | | |
| 8:00 | | | | | |
| 9:00 | | | | | |
| 10:00 | | | | | |
| 11:00 | | | | | |
| 12:00 | | | | | |
| 13:00 | | | | | |
| 14:00 | | | | | |
| 15:00 | | | | | |
| 16:00 | | | | | |
| 17:00 | | | | | |
| 18:00 | | | | | |

| e 第二棟中央 窓寄り | | | | |
|-------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 20.9°C | 83.00% | 0M/S | 64Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

| g 第二棟教室 | | | | |
|---------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | 280Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

| f 第二棟壁表面温度 | | | | |
|------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 20.2°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

| h 第一棟中央黄色波板表面温度 | | | | |
|-----------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 20.0°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

l 第一棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 20.0°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

k 第一棟回廊黄色波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 19.4°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

j 第二棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 20.3°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

L 太陽光発電データ

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

8月28日 a 校庭中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | 26.9°C | 65.00% | 0M/S | 8Lux |

b 第一棟中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 25.1°C | 66.50% | 0M/S | 10220Lux |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

c 第一棟教室

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 25.3°C | 66.50% | 0M/S | 240Lux |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | 26.3°C | 65.30% | 0M/S | 0Lux |

d 第一棟壁表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 19.1°C | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

| e 第二棟中央 窓寄り | | | | |
|-------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 24.6°C | 69.50% | 0M/S | 421Lux |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | 26.9°C | 64.10% | 0M/S | 0Lux |

| g 第二棟教室 | | | | |
|---------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 24.9°C | 69.80% | 0M/S | 338Lux |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

| f 第二棟壁表面温度 | | | | |
|------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 19.9°C | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

| h 第一棟中央黄色波板表面温度 | | | | |
|-----------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 30.4°C | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 23.9°C | | | |

l 第一棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 22.2°C | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | 25.9°C | | | |

k 第一棟回廊黄色波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 34.6°C | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | 23.8°C | | | |

j 第二棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 22.0°C | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

L 太陽光発電データ

| | V | W | A | state |
|-------|-------|-----|------|-------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 13.1V | 97W | 9.0A | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

8月29日 a 校庭中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | 21.1°C | 80.00% | 0.2M/S | 4740Lux |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 21.3°C | 83.70% | 1.4M/S | 12340Lux |
| 9:00 | 21.5°C | 81.30% | 0M/S | 17500Lux |
| 10:00 | 24.8°C | 69.80% | 1.9M/S | 13890Lux |
| 11:00 | 27.9°C | 62.70% | 0.7M/S | - |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 29.4°C | 59.40% | 0.4M/S | - |
| 15:00 | 30.9°C | 51.90% | 0.2M/S | - |
| 16:00 | 29.3°C | 56.70% | 0.8M/S | - |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

b 第一棟中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | 22.1°C | 78.40% | 0M/S | 327Lux |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 22.6°C | 83.70% | 0M/S | 445Lux |
| 9:00 | 23.2°C | 74.40% | 0M/S | 1106Lux |
| 10:00 | 25.8°C | 68.50% | 0M/S | 769Lux |
| 11:00 | 28.1°C | 59.00% | 0M/S | 2560Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 27.0°C | 57.10% | 0M/S | 1670Lux |
| 15:00 | 31.2°C | 51.80% | 0M/S | 1135Lux |
| 16:00 | 28.8°C | 55.40% | 0M/S | 506Lux |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

c 第一棟教室

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | 22.3°C | 78.60% | 0M/S | 78Lux |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 21.4°C | 81.10% | 0M/S | 105Lux |
| 9:00 | 24.0°C | 72.50% | 0M/S | 226Lux |
| 10:00 | 26.1°C | 67.70% | 0.1M/S | 208Lux |
| 11:00 | 28.1°C | 58.00% | 0M/S | 491Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 30.6°C | 51.30% | 0M/S | 384Lux |
| 15:00 | 31.2°C | 51.10% | 0M/S | 207Lux |
| 16:00 | 29.3°C | 57.30% | 0M/S | 105Lux |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

d 第一棟壁表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | 19.9°C | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 20.0°C | | | |
| 9:00 | 20.8°C | | | |
| 10:00 | 20.5°C | | | |
| 11:00 | 22.4°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 27.6°C | | | |
| 15:00 | 28.8°C | | | |
| 16:00 | 29.2°C | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

e 第二棟中央 窓寄り

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | 22.3°C | 77.70% | 0M/S | 192Lux |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 22.0°C | 77.40% | 0M/S | 303Lux |
| 9:00 | 23.2°C | 73.20% | 0M/S | 438Lux |
| 10:00 | 25.8°C | 65.30% | 0M/S | 419Lux |
| 11:00 | 28.3°C | 57.80% | 0M/S | 925Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 30.7°C | 52.70% | 0M/S | 1197Lux |
| 15:00 | 31.3°C | 51.20% | 0M/S | 677Lux |
| 16:00 | 29.3°C | 51.40% | 0M/S | 397Lux |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

g 第二棟教室

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

f 第二棟壁表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | 20.5°C | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 20.3°C | | | |
| 9:00 | 21.5°C | | | |
| 10:00 | 21.1°C | | | |
| 11:00 | 23.3°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 27.3°C | | | |
| 15:00 | 27.4°C | | | |
| 16:00 | 27.6°C | | | |
| 17:00 | | | | |

h 第一棟中央黄色波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | 18.1°C | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 21.8°C | | | |
| 9:00 | 24.9°C | | | |
| 10:00 | 26.4°C | | | |
| 11:00 | 36.6°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 35.4°C | | | |
| 15:00 | 29.7°C | | | |
| 16:00 | 27.3°C | | | |
| 17:00 | | | | |

l 第一棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | 19.3°C | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 20.6°C | | | |
| 9:00 | 22.4°C | | | |
| 10:00 | 22.3°C | | | |
| 11:00 | 26.9°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 29.3°C | | | |
| 15:00 | 30.1°C | | | |
| 16:00 | 28.7°C | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

k 第一棟回廊黄色波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | 18.0°C | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 22.3°C | | | |
| 9:00 | 25.3°C | | | |
| 10:00 | 27.4°C | | | |
| 11:00 | 40.1°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 40.8°C | | | |
| 15:00 | 31.3°C | | | |
| 16:00 | 28.4°C | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

j 第二棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | 20.1°C | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 21.1°C | | | |
| 9:00 | 22.2°C | | | |
| 10:00 | 22.1°C | | | |
| 11:00 | 25.4°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 30.2°C | | | |
| 15:00 | 31.1°C | | | |
| 16:00 | 26.9°C | | | |
| 17:00 | | | | |

L 太陽光発電データ

| | V | W | A | state |
|-------|-------|------|------|--------|
| 6:00 | 12.4V | 0W | 0A | BULK |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 12.5V | 16W | 1.3A | BULK |
| 9:00 | 12.7V | 27W | 2.1A | BULK |
| 10:00 | 12.8V | 33W | 2.6A | BULK |
| 11:00 | 13.5V | 126W | 9.2A | BULK |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 14.0V | 47W | 3.4A | PWM76% |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | 13.0V | 0W | 0A | BULK |
| 17:00 | | | | |

8月30日 a 校庭中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 22.6°C | 77.40% | 1.0M/S | 2910Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 22.2°C | 73.00% | 1.4M/S | - |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 25.1°C | 59.90% | 0M/S | - |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 28.7°C | 47.40% | 1.4M/S | - |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 31.0°C | 44.00% | 0.3M/S | - |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 27.8°C | 51.90% | 1.2M/S | 1168Lux |
| 18:00 | | | | |

c 第一棟教室

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 22.3°C | 74.60% | 0M/S | 40Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 23.6°C | 70.60% | 0M/S | 443Lux |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 26.3°C | 58.30% | 0M/S | 324Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 29.3°C | 49.50% | 0M/S | 337Lux |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 31.1°C | 44.20% | 0M/S | 286Lux |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 28.3°C | 51.40% | 0M/S | 89Lux |
| 18:00 | | | | |

b 第一棟中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 21.9°C | 78.80% | 0M/S | 237Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 23.6°C | 70.60% | 0M/S | 2850Lux |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 26.3°C | 58.30% | 0M/S | 1878Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 29.5°C | 49.50% | 0M/S | 1722Lux |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 31.3°C | 44.20% | 0M/S | 1442Lux |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 28.5°C | 51.40% | 0M/S | 299Lux |
| 18:00 | | | | |

d 第一棟壁表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 19.9°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 20.9°C | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 22.7°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 25.1°C | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 26.9°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 28.6°C | | | |

| e 第二棟中央 窓寄り | | | | |
|-------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 21.8°C | 75.80% | 0M/S | 96Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 24.4°C | 65.20% | 0M/S | 1079Lux |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 26.4°C | 58.10% | 0M/S | 637Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 26.9°C | 49.00% | 0M/S | 1080Lux |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 31.2°C | 45.20% | 0M/S | 1117Lux |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 28.0°C | 50.60% | 0M/S | 431Lux |
| 18:00 | | | | |

| g 第二棟教室 | | | | |
|---------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 24.5°C | 64.90% | 0M/S | 443Lux |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 27.2°C | 55.70% | 0M/S | 467Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 28.6°C | 48.60% | 0M/S | 654Lux |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 31.2°C | 44.40% | 0M/S | 828Lux |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 29.3°C | 50.70% | 0M/S | 237Lux |
| 18:00 | | | | |

| f 第二棟壁表面温度 | | | | |
|------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 20.1°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 21.8°C | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 23.2°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 25.4°C | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 26.5°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 27.0°C | | | |
| 18:00 | | | | |

| h 第一棟中央黄色波板表面温度 | | | | |
|-----------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 18.4°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 32.7°C | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 33.4°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 32.9°C | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 30.8°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 25.5°C | | | |
| 18:00 | | | | |

| l 第一棟トタン波板表面温度 | | | | |
|----------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 17.8°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 23.4°C | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 25.6°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 27.2°C | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 27.8°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 26.0°C | | | |
| 18:00 | | | | |

| k 第一棟回廊黄色波板表面温度 | | | | |
|-----------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 18.3°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 31.1°C | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 35.3°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 35.1°C | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 33.9°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 25.4°C | | | |
| 18:00 | | | | |

| j 第二棟トタン波板表面温度 | | | | |
|----------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 20.4°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 22.4°C | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 25.3°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 27.9°C | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 28.5°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 25.8°C | | | |
| 18:00 | | | | |

| L 太陽光発電データ | | | | |
|------------|-------|-----|----|--------|
| | V | W | A | state |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 12.6V | 0W | 0A | BULK |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | 14V | 57W | 4A | PWM99% |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 14V | 0W | 0A | PWM33% |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 14V | 0W | 0A | PWM17% |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 14V | 0W | 0A | PWM34% |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 12V | 0W | 0A | BULK |
| 18:00 | | | | |

9月1日 a 校庭中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 28.4°C | 54.90% | 0.7M/S | - |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 28.7°C | 53.00% | 0.1M/S | 1102Lux |
| 18:00 | | | | |

b 第一棟中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 29.7°C | 55.90% | 0M/S | 667Lux |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 29.6°C | 56.60% | 0M/S | 262Lux |
| 18:00 | | | | |

c 第一棟教室

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 29.7°C | 54.40% | 0M/S | 143Lux |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 29.7°C | 52.20% | 0M/S | 27lux |
| 18:00 | | | | |

d 第一棟壁表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 27.8°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 28.4°C | | | |
| 18:00 | | | | |

e 第二棟中央 窓寄り

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 29.5°C | 53% | 0M/S | 666Lux |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 29.9°C | 51.30% | 0M/S | 246Lux |
| 18:00 | | | | |

g 第二棟教室

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | - | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | - | | | |
| 18:00 | | | | |

f 第二棟壁表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 27.1°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 27.1°C | | | |

h 第一棟中央黄色波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 31.5°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 26.8°C | | | |

| I 第一棟トタン波板表面温度 | | | | |
|----------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 28.2°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 27.3°C | | | |
| 18:00 | | | | |

| k 第一棟回廊黄色波板表面温度 | | | | |
|-----------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 34.0°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 27.6°C | | | |
| 18:00 | | | | |

| j 第二棟トタン波板表面温度 | | | | |
|----------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 27.3°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 27.8°C | | | |

| L 太陽光発電データ | | | | |
|------------|-------|-----|------|-------|
| | V | W | A | state |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 13.5V | 38W | 2.9A | BULK |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 13.1V | 0W | 0A | BULK |
| 18:00 | | | | |

9月2日 a 校庭中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 21.2°C | 79.80% | 0.4M/S | 410Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | 22.1°C | 75.20% | 0.1M/S | 14280Lux |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 23.2°C | 72.50% | 0M/S | 32900Lux |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

b 第一棟中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 21.8°C | 77.00% | 0M/S | 81Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | 23.7°C | 70.20% | 0M/S | 462Lux |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 23.9°C | 70.40% | 0M/S | 733Lux |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

c 第一棟教室

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 21.8°C | 73.20% | 0M/S | 18Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | 23.7°C | 75.10% | 0M/S | 142Lux |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 24.0°C | 69.40% | 0M/S | 185Lux |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

d 第一棟壁表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 19.9°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | 20.6°C | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 21.8°C | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

e 第二棟中央 窓寄り

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 22.1°C | 75.90% | 0M/S | 63Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | 23.2°C | 72.30% | 0M/S | 360Lux |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 24.2°C | 69.50% | 0M/S | 547Lux |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

g 第二棟教室

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

f 第二棟壁表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 20.6°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | 21.9°C | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 21.9°C | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

h 第一棟中央黄色波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 19.3°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | 23.1°C | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 23.8°C | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |

l 第一棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 20.0°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | 21.3°C | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 22.6°C | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

k 第一棟回廊黄色波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 19.6°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | 23.6°C | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 24.3°C | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

j 第二棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 20.4°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | 21.9°C | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 22.5°C | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |

L 太陽光発電データ

| | V | W | A | state |
|-------|-------|-----|------|-------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 13V | 0W | 0A | BULK |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | 12.7V | 16W | 1.6A | BULK |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | 12.7V | 20W | 1.6A | BULK |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |

9月3日 a 校庭中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 20.9°C | 81.50% | 1.3M/S | 5820Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 24.6°C | 67.70% | 0.6M/S | - |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 29.4°C | 49.70% | 1.0M/S | - |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

b 第一棟中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 22.2°C | 76.20% | 0M/S | 358Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 25.2°C | 66.60% | 0M/S | 956Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 30.3°C | 54.30% | 0M/S | 921Lux |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

c 第一棟教室

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 22.3°C | 75.20% | 0M/S | 53Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 30.5°C | 50.40% | 0M/S | 434Lux |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

d 第一棟壁表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 18.9°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 20.6°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 26.7°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

| e 第二棟中央 窓寄り | | | | |
|-------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 22.5°C | 75.80% | 0M/S | 185Lux |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 25.0°C | 65.60% | 0M/S | 744Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 30.2°C | 48.40% | 0M/S | 1136Lux |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

| g 第二棟教室 | | | | |
|---------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 25.2°C | 66.7°C | 0M/S | 471M/S |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

| f 第二棟壁表面温度 | | | | |
|------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 19.0°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 21.1°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 26.1°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

| h 第一棟中央黄色波板表面温度 | | | | |
|-----------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 18.8°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 27.3°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 30.2°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

l 第一棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 19.3°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 22.1°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 27.6°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

k 第一棟回廊黄色波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 18.4°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 28.8°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 32.7°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

j 第二棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 19.1°C | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 23.8°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 26.6°C | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

L 太陽光発電データ

| | V | W | A | state |
|-------|-------|-----|------|-------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | 12.3V | 0W | 0A | BULK |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 13V | 42W | 3.3A | BULK |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | 13.1V | 54W | 4.4A | BULK |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

9月10日 a 校庭中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 25.2°C | 64.00% | 1.3M/S | - |
| 9:00 | 26.7°C | 59.90% | 2.0M/S | - |
| 10:00 | 28.2°C | 56.50% | 0.3M/S | - |
| 11:00 | 29.5°C | 52.10% | 1.1M/S | - |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 31.1°C | 50.20% | 0M/S | - |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | 30.2°C | 52.80% | 0M/S | - |
| 17:00 | | | | |

b 第一棟中央

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 25.4°C | 64.20% | 0M/S | 1170Lux |
| 9:00 | 27.2°C | 59.90% | 0M/S | 1503Lux |
| 10:00 | 27.3°C | 60.00% | 0M/S | 2270Lux |
| 11:00 | 30.2°C | 51.10% | 0M/S | 2650Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 29.8°C | 59.20% | 0M/S | 1852Lux |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | 30.9°C | 52.00% | 0M/S | 788Lux |
| 17:00 | | | | |

c 第一棟教室

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 25.6°C | 64.00% | 0M/S | 320Lux |
| 9:00 | 27.6°C | 59.80% | 0M/S | 340Lux |
| 10:00 | 27.0°C | 58.80% | 0M/S | 700Lux |
| 11:00 | 30.8°C | 52.50% | 0M/S | 502Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 29.4°C | 56.30% | 0M/S | 360Lux |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | 31.0°C | 51.70% | 0M/S | 160Lux |
| 17:00 | | | | |

d 第一棟壁表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 20.1°C | | | |
| 9:00 | 21.1°C | | | |
| 10:00 | 21.9°C | | | |
| 11:00 | 25.1°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 29.7°C | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | 31.3°C | | | |
| 17:00 | | | | |

| e 第二棟中央 窓寄り | | | | |
|-------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 24.3°C | 65.20% | 0M/S | 429Lux |
| 9:00 | 27.6°C | 58.60% | 0M/S | 720Lux |
| 10:00 | 27.0°C | 59.50% | 0M/S | 807Lux |
| 11:00 | 30.6°C | 50.70% | 0M/S | 1044Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 30.2°C | 52.20% | 0M/S | 920Lux |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | 31.0°C | 51.60% | 0M/S | 580Lux |
| 17:00 | | | | |
| 18:00 | | | | |

| g 第二棟教室 | | | | |
|---------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

| f 第二棟壁表面温度 | | | | |
|------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 20.2°C | | | |
| 9:00 | 21.0°C | | | |
| 10:00 | 22.3°C | | | |
| 11:00 | 24.8°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 29.1°C | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | 30.1°C | | | |
| 17:00 | | | | |

| h 第一棟中央黄色波板表面温度 | | | | |
|-----------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 27.3°C | | | |
| 9:00 | 30.7°C | | | |
| 10:00 | 31.5°C | | | |
| 11:00 | 37.1°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 39.5°C | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | 30.8°C | | | |
| 17:00 | | | | |

l 第一棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 22.8°C | | | |
| 9:00 | 24.8°C | | | |
| 10:00 | 26.4°C | | | |
| 11:00 | 29.1°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 30.8°C | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | 30.6°C | | | |
| 17:00 | | | | |

k 第一棟回廊黄色波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 26.1°C | | | |
| 9:00 | 31.5°C | | | |
| 10:00 | 37.5°C | | | |
| 11:00 | 39.6°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 36.1°C | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | 31.7°C | | | |
| 17:00 | | | | |

j 第二棟トタン波板表面温度

| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 21.9°C | | | |
| 9:00 | 24.4°C | | | |
| 10:00 | 25.1°C | | | |
| 11:00 | 28.0°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 29.2°C | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | 28.5°C | | | |
| 17:00 | | | | |

L 太陽光発電データ

| | V | W | A | state |
|-------|-------|------|-----|--------|
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 13.9V | 3.0A | 41W | BULK |
| 9:00 | 14.0V | 0A | 0W | PWM42% |
| 10:00 | 14.0V | 0A | 0W | PWM23% |
| 11:00 | 14.0V | 1.3A | 17W | PWM31% |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 14.0V | 0A | 0W | PWM70% |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | 14.0V | 0A | 0W | PWM74% |
| 17:00 | 13.2V | 0A | 0W | BULK |

| 9月12日 | a 校庭中央 | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|--------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | | |
| 7:00 | | | | | |
| 8:00 | 24.2°C | 71.60% | 0M/S | 9000Lux | |
| 9:00 | | | | | |

| | c 第一棟教室 | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|------|---------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | | |
| 7:00 | | | | | |
| 8:00 | 22.8°C | 76.70% | 0M/S | 170Lux | |
| 9:00 | | | | | |

| 9月13日 | a 校庭中央 | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|--------|-------------|----------|------------|--------------|
| 11:00 | 23.6°C | 70.60% | 0.5M/S | - | |
| 12:00 | | | | | |
| 13:00 | | | | | |
| 14:00 | 26.2°C | 63.80% | 2.0M/S | - | |
| 15:00 | | | | | |
| 16:00 | | | | | |
| 17:00 | 24.1°C | 69.00% | 1.2M/S | 350 | |

| | c 第一棟教室 | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|---------|-------------|----------|------------|--------------|
| 11:00 | 24.4°C | 69.50% | 0M/S | 289Lux | |
| 12:00 | | | | | |
| 13:00 | | | | | |
| 14:00 | 26.6°C | 62.60% | 0M/S | 260Lux | |
| 15:00 | | | | | |
| 16:00 | | | | | |
| 17:00 | 24.5°C | 67.80% | 0M/S | 2Lux | |

| | b 第一棟中央 | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|---------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | | |
| 7:00 | | | | | |
| 8:00 | 22.6°C | 76.80% | 0M/S | 504Lux | |
| 9:00 | | | | | |
| 10:00 | | | | | |
| 11:00 | 24.3°C | 69.90% | 0M/S | 860Lux | |
| 12:00 | | | | | |
| 13:00 | | | | | |
| 14:00 | 26.5°C | 62.40% | 0M/S | 1239Lux | |
| 15:00 | | | | | |
| 16:00 | | | | | |
| 17:00 | 24.4°C | 70.60% | 0M/S | 14Lux | |

| | d 第一棟壁表面温度 | temperature | humidity | wind speed | illumination |
|-------|------------|-------------|----------|------------|--------------|
| 6:00 | | | | | |
| 7:00 | | | | | |
| 8:00 | - | | | | |
| 9:00 | | | | | |
| 10:00 | | | | | |
| 11:00 | | | | | |
| 12:00 | | | | | |
| 13:00 | | | | | |
| 14:00 | | | | | |
| 15:00 | | | | | |
| 16:00 | | | | | |
| 17:00 | | | | | |

| e 第二棟中央 窓寄り | | | | |
|-------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 23.9°C | 71.90% | 0M/S | 94Lux |
| 9:00 | | | | |

| e 第二棟中央 窓寄り | | | | |
|-------------|--------|--------|------|--------|
| 11:00 | 25.2°C | 66.40% | 0M/S | 230Lux |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 27.2°C | 59.90% | 0M/S | 385Lux |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 24.7°C | 67.60% | 0M/S | 6Lux |

| f 第二棟壁表面温度 | | | | |
|------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | - | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

| g 第二棟教室 | | | | |
|---------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | - | | | |
| 9:00 | | | | |

| g 第二棟教室 | | | | |
|---------|--|--|--|--|
| 11:00 | | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | | | | |

| h 第一棟中央黄色波板表面温度 | | | | |
|-----------------|-------------|----------|------------|--------------|
| | temperature | humidity | wind speed | illumination |
| 6:00 | | | | |
| 7:00 | | | | |
| 8:00 | 22.6°C | | | |
| 9:00 | | | | |
| 10:00 | | | | |
| 11:00 | 26.4°C | | | |
| 12:00 | | | | |
| 13:00 | | | | |
| 14:00 | 24.0°C | | | |
| 15:00 | | | | |
| 16:00 | | | | |
| 17:00 | 22.8°C | | | |

l 第一棟トタン波板表面温度

temperature humidity wind speed illumination

6:00

7:00

8:00 22.8°C

9:00

l 第一棟トタン波板表面温度

11:00 24.4°C

12:00

13:00

14:00 27.3°C

15:00

16:00

17:00 24.1°C

k 第一棟回廊黄色波板表面温度

temperature humidity wind speed illumination

6:00

7:00

8:00 23.3°C

9:00

k 第一棟回廊黄色波板表面温度

11:00 26.8°C

12:00

13:00

14:00 28.2°C

15:00

16:00

17:00 22.8°C

j 第二棟トタン波板表面温度

temperature humidity wind speed illumination

6:00

7:00

8:00 22.4°C

9:00

10:00

11:00 25.2°C

12:00

13:00

14:00 25.6°C

15:00

16:00

17:00 23.8°C

L 太陽光発電データ

V W A state

6:00

7:00

8:00 13.1V 0A 0W BULK

9:00

10:00 13.5V 2.0A 27W BULK

12:00

13:00 12.9V 2.1A 27W BULK

15:00

16:00 12.6V 0A 0W NIGHT

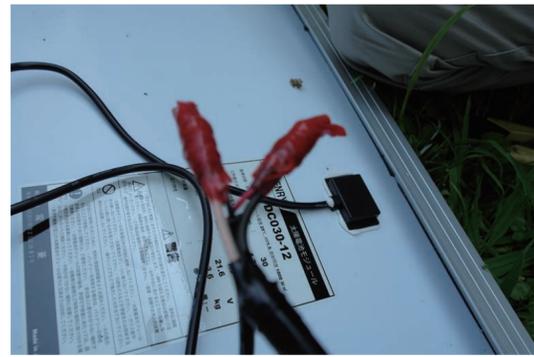
17:00

PV PANEL SET UP MANUAL



1 延長用のケーブル (2sp 2芯 3.5メートル程度) の先から80mmのあたりまでカッターでゴムチューブの被覆をはがす。中から出て来た白と黒の細いケーブルの先から30mmくらいのチューブをニッパーではがす。

Using a utility knife, cut 80mm of the covering of the rubber tube from the tip of the extension cable (2sp 2-core approximately 3.5 meters). Then, using a wire cutter, cut 30mm from the tip of the thin white and black cable inside.



2 圧着後の小スリーブと動線をエフコテープで巻き、さらにビニルテープで巻いて水やホコリなどが入らないようにする。

Wind the F-COTAPE around the wire with the fitted sleeve. Then, wind it again with electrical tape to prevent from any moisture or dust.



3 この作業をパネル6枚分繰り返す。ここでもパネルは裏返したままが良い。

Repeat the process for all 6 panels. The panels should still be faced down.



4 ワイヤー (1500mm×6本) (2500mm×12本) (4000mm×6本) を用意し、パネル裏にある四つの穴に通す。その後、セキュリティーを考え、木材を使用することによってパネルと屋根の合板をより頑丈に設置する。

Prepare wires: 1500mm x 6, 2500mm x 12, 4000mm x 6, and insert in the 4 holes located on the back side of the panels. Then, for additional security, use wood to stabilize the position of panels on the plywood of the roof.



5 完成したパネル6枚を屋根に持ち上げる。

Place the 6 finished panels on the roof.



6 屋根に設置する。その後、パネルからのびる線を、屋根の波板の間から下へ垂らす。

After placing the panels, insert the excess cables from the panel between the wave cracks of the corrugated sheet of the roof.



7 パネルのケーブルとコントローラ、バッテリーを接続する。ドライバーでネジを締めてしっかり動線をかませる。締めたネジからはみ出た動線は動線用ニッパーで切断しておく。

Connect the cables of the panels, the controller, and the battery. Using a screw driver, tightly fasten the screw that secures the wire from the cable. Cut any excess wire that was not fastened by the screw using a wire cutter.



8 コントローラーに対応したデータロガーの裏に白い専用ケーブルをさしてコントローラーと接続する。

Connect the white cable of the controller on the backside of the datalogger. The datalogger must be able to work with the controller property.

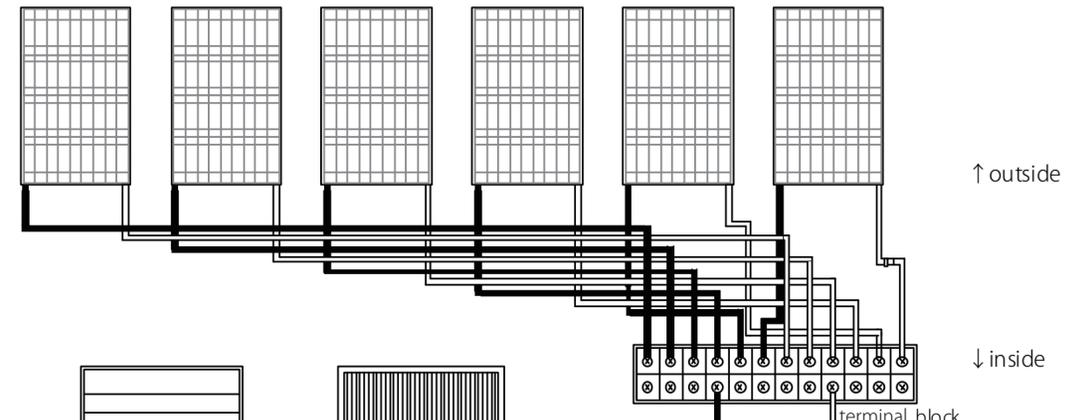


9 全ての機材を一枚の木材に接着し、第一棟目の内側に設置する。そして、最後にたこ足コンセントを接続し、完成となる。

Set up all of the equipment on the single sheet of plywood, and place it inside the first house. Finally, connect it to a multi outlet extension cable.

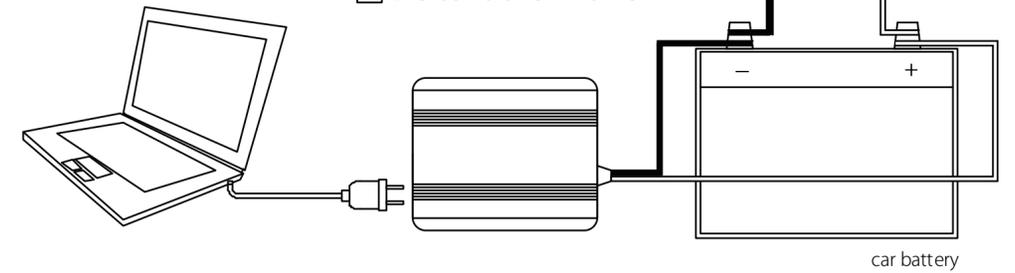
CONNECTION DIAGRAM

A solar cell DC030-12



C display panel TS-RM-2

B DC controller TS-45



アカデックス小学校プロジェクトは4年目を迎え、本年度は独立型太陽光発電システムを導入するという初めての目標が設定された。コンゴ民主共和国では社会的インフラの整備にムラがあり、学校所在地のキンボンド地区では停電が日常茶飯事である。このため周囲のインフラ状況に左右されることなく、マイクロスケールで発電できるシステムを導入することは大きな効果があると考えた。設置の際には、コンゴ人の手で継続的に活用してもらえるよう、作成したマニュアルに従って、何をすると故障するのか、どこを触ると危険なのかということを説明しながら一緒に作業を行った。今回30Wの太陽光パネル6枚 (30Wx6=180W) とチャージコントローラ、インバーター、データロガー、延長ケーブルなど計30万円程度の機材を、専門家の助言 (エスイーエム・ダイキン株式会社, 日天株式会社) を参考に選定し、日本のメーカー (株式会社電菱) から購入した。このシステムでは曇天でも日中に発電できる。またバッテリーがフルの状態であれば、夜間にラップトップコンピュータ3台を充電しても、まだ電力に余裕のある状態が確認できた。



**DR Congo
Primary School
"ACADEX" Project**

Keio Univ.
Matsubara Hironori Lab

NO SCALE

2011.11.22

PV PANEL SET UP MANUAL