

1. はじめに | 取り組みの必要性

電源としてのソーラーパネルは、発電効率の低さが弱点となっている。
発電効率を高めれば、無償でクリーンな太陽光エネルギー活用と二酸化炭素や廃棄物の削減につながり、ガス供給事業を永続する社会的責任からも取り組むべき課題と考える。

- 太陽光を広く活用する必要
- ソーラーパネルの発電効率の向上

2. 目的 | ゴール設定

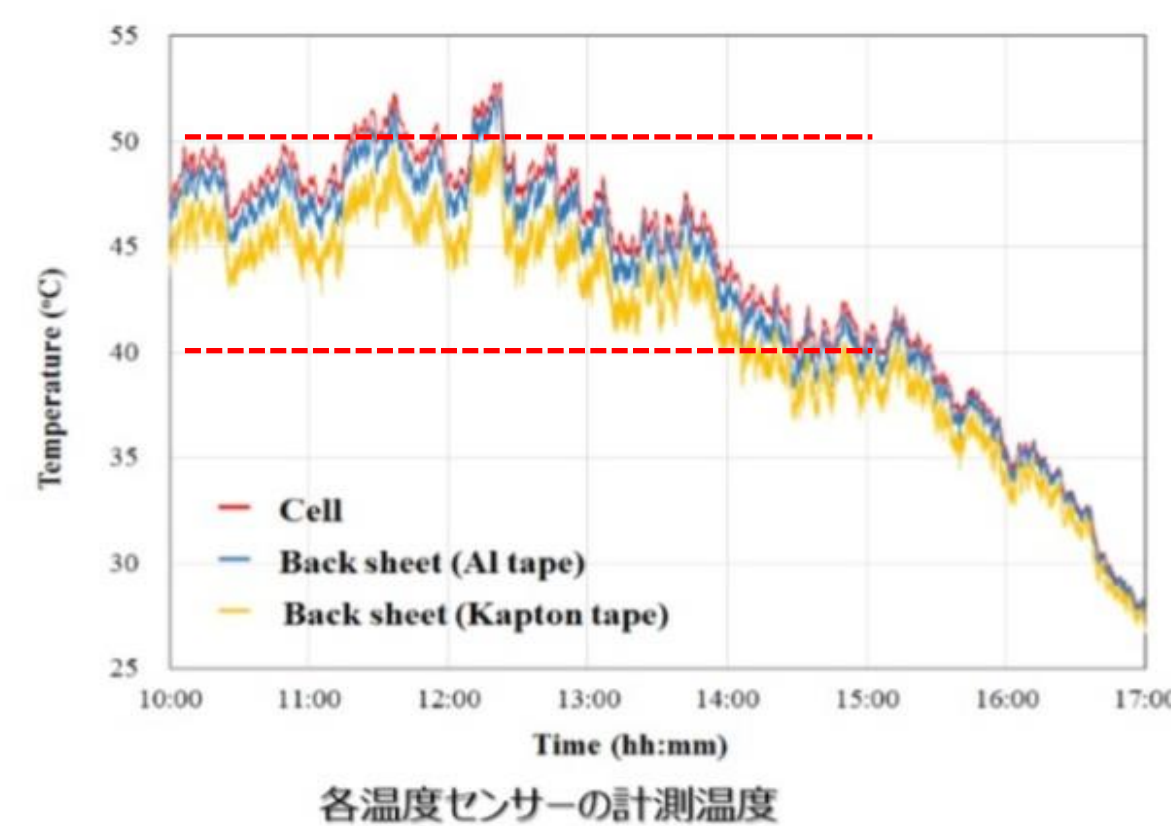
すでに当社は、ガバナ室内の気温とガス管表面の温度差を利用した発電ユニットの実用化に成功。同様に発電機構をソーラーパネル裏面に取り付け、パネル全体の発電効率を上げる方法を着想。ガバナ遠隔監視システムの補助電源としての利用を検証する。

3. 方法 | 温度差発電の応用

[ソーラーパネルでの発電の可能性]

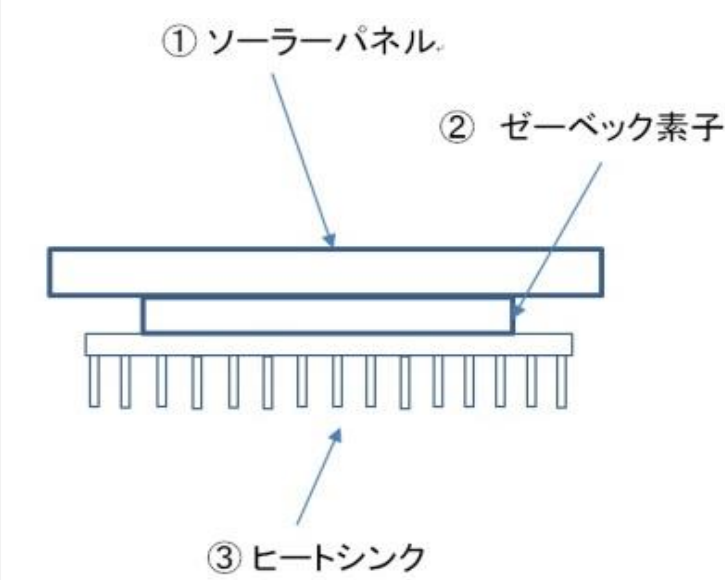
公開の測定値では、ソーラーパネルの裏面温度は快晴の昼[10～15時]で40～50℃にあると判明。
ソーラーパネルの裏面温度と外気温との温度差を利用した発電は十分可能性があると考えられた。
温度差発電ユニットをソーラーパネル裏面に取り付けた発電の検証試験を進める。

快晴日の計測温度



温度センサーによる太陽電池モジュール内セルの高精度温度計測
宮崎大学と産総研 太陽光発電研究センター共同
出典：AIST 太陽光発電研究成果報告会2017

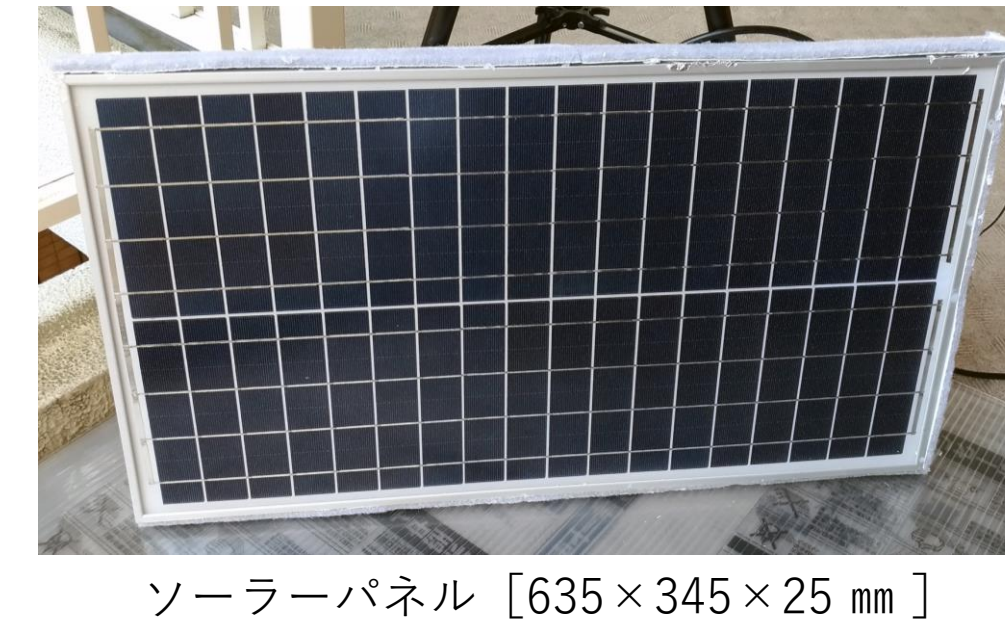
[試験用の発電ユニット]



[発電量の試算]

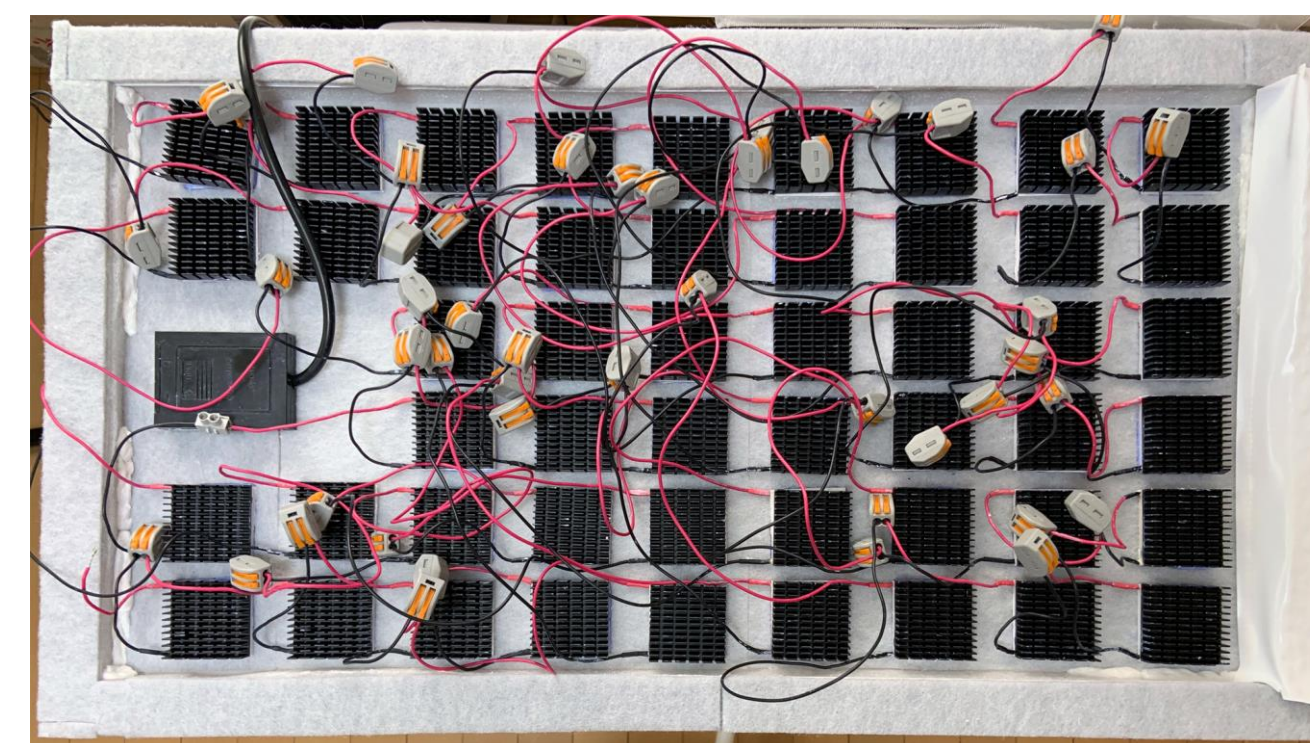
発電量 1.6 W が期待された。

ソーラーパネル[30Wタイプ]の発電効率は、13.7 %
伝熱板に伝わる熱量を50 %と仮定、
109 W [30W ÷ 13.7 % × 50 %]
素子の発電効率を1.5 %と仮定、
発電量 = 109 × 0.015 = 1.6 W



[試験装置の詳細]

実際の太陽光下では、時間や気象条件に影響を受ける。試験環境を一定に保つために試験装置を作成した。



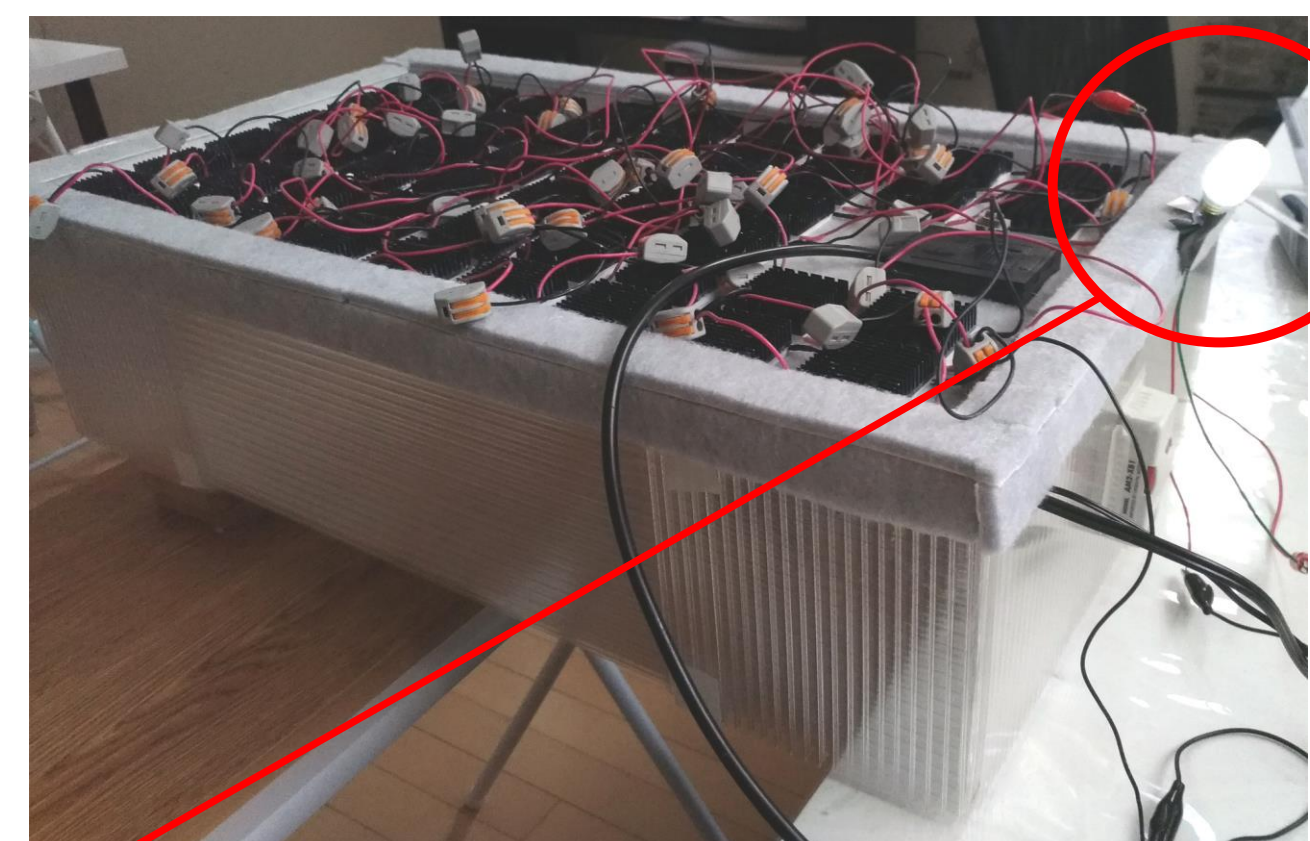
ソーラーパネル裏面に、発電ユニット [50個直列] を貼り付けた状態



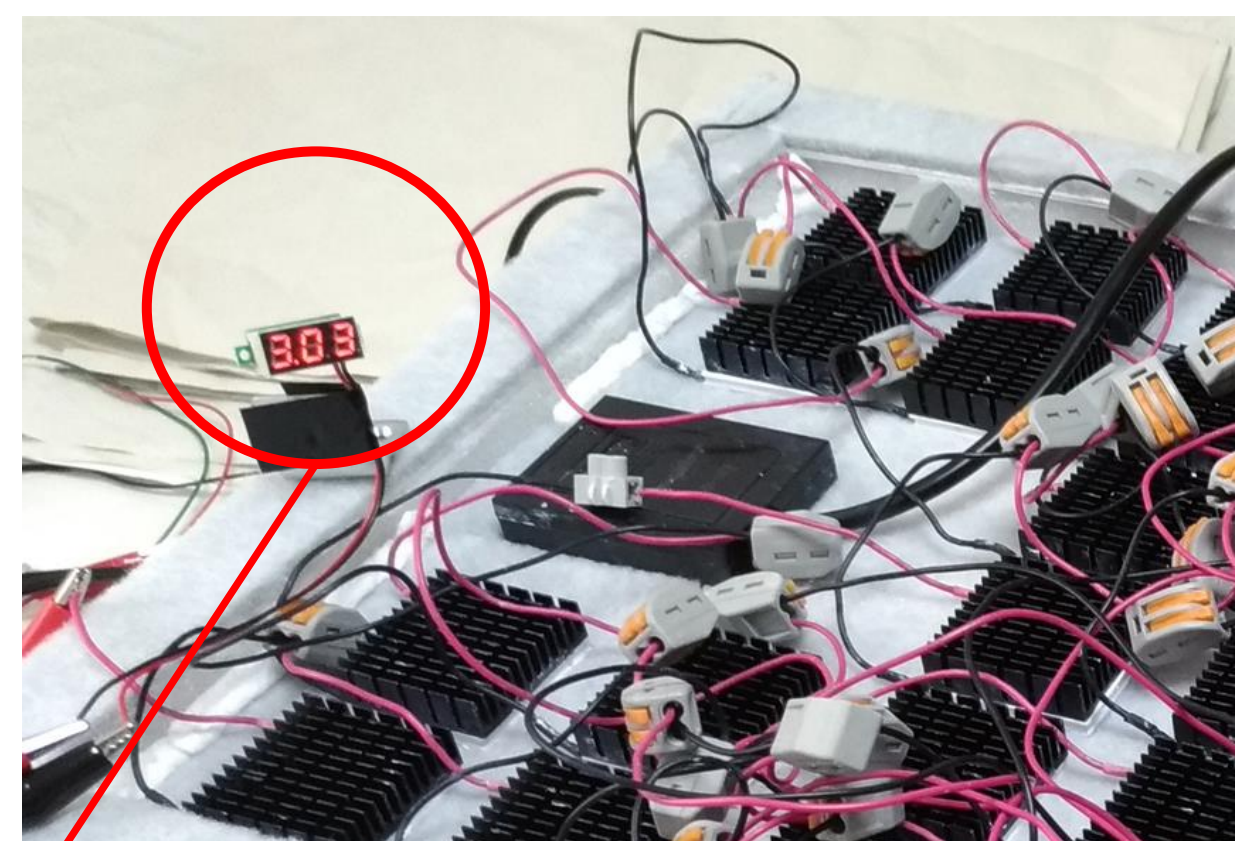
ソーラーパネル表面を温めるため、ファンヒーターを内蔵した恒温ケース[透明]を自作し、取り付けけた状態
恒温ケースの内部温度を70℃に保持

4. 結果 | 温度差発電の実証

[発電の確認 | LED電球の発光 | 電圧計での計測]

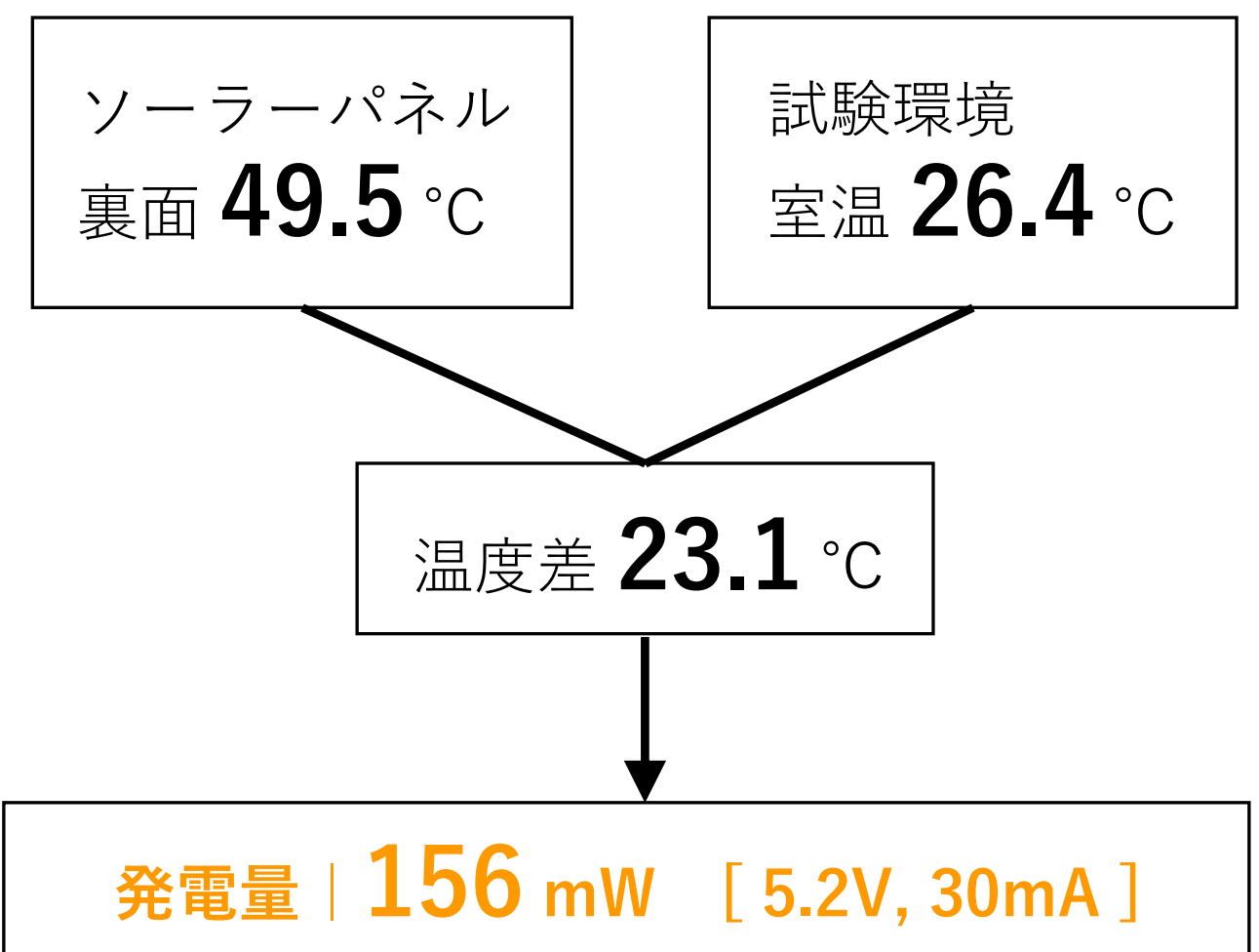


発電ユニットにLED電球を接続すると、発光する事で温度差による発電を確認した



電圧計を接続して、解放電圧を測定
電圧を数値化して確認した [表示は3.03V]

[発電量の計測]



5. 考察 | 実用化の可能性

試験装置ではあるが、ソーラーパネルの裏面温度と外気温との温度差を利用した発電に成功し、実用化への期待が持てた。
さらに蓄電池に蓄えることで、ソーラーパネル全体として発電効率を上げることができ、補助電源としての活用を期待できる。

6. まとめ | 今後の展望

ソーラーパネル温度と外気温との温度差で発電、実用化の可能性を確認できた。
今後ソーラーパネルの新モジュールのリリース予定があり、より大きな温度差を活用できる。
この発電の仕組みをガバナ遠隔監視システムの補助電源に採用、二酸化炭素や廃棄物の削減を目指して継続評価していく。

