

ミツバチの巣箱を冷やしたい

Author | rioriost
X/Twitter | @rioriost

概要 | 突然掘ったように見えた井戸の裏に隠された深謀遠慮をご紹介します。

C107 で書かなかったこと

C107 で『突然、井戸を掘りたくなった』と題して、経緯と実際に地下水が出るまでの作業を紹介しました。富士山が噴火した際に2週間の生活を維持できることが主な目的だったのですが、実は頭の中には他の活用方法も浮かんでました。

1. 災害対策
2. ミツバチの巣箱の冷却
3. 風呂水

本稿ではミツバチの巣箱の冷却について紹介し、風呂水としての利用については水質検査の結果も合わせて C109 で紹介したいと思います*1。

なぜ冷やしたいのか

ニホンミツバチの蜜蝋の主な成分は、脂肪酸エステル、炭化水素、遊離脂肪酸*2で、融点は62～65度とされています。C105 で紹介した「かき巣箱」の板材には蜜蝋を塗っていますが、その際に使ったのはスキーやスノーボードのワックスアイロンです。ワックスはパラフィンなので蜜蝋と融点が近く、非常に作業がしやすいのです。

融点は60度を超えますが、蜜蝋は35～40度で相変化が始まり柔らかくなります。ミツバチの巣を構成する蜜蝋が柔らかくなれば、当然、巣が壊れます。その結果、ミツバチは巣を捨ててしまうのです*3。昨今は猛暑日が珍しくなくなり、酷暑日という用語が制定されるほどです。巣箱の冷却は、非常に重要な課題となっています。

*1風呂水として利用するためのフィルタ設置から水質検査の結果までが、C108の締切に間に合わず

*2脂肪酸エステル：70～75%、炭化水素：12～16%、遊離脂肪酸：12～15%。糖分から長鎖脂肪酸を作るところまでは人間と同じで、その後、酵素でアルコールに還元し、さらにエステル化している

*3「逃去（とうきょ）」と呼び、養蜂で最も恐ろしい事態

検討した冷却方法

当初は、巣箱を断熱材で覆い、ソーラーパネルで発電した電力でペルチェ素子を駆動して冷却する方法も検討していました。ペルチェ素子の冷却能力は放熱効率に大きく依存するため、気温35度ともなると巨大なヒートシンクが必要になります。この方法の利点は、巣箱の湿度にはさほど影響が無いことですが、あまり効率が良くありません。

次に検討したのは、やはり断熱材で多い、スポットクーラーで冷却する方法です。スポットクーラーはヒートポンプなので、電力に対する冷却性能はペルチェ素子とは比較にならないぐらい良いのですが、屋外で置き場所に困るという大きな問題があります。

突然の入居

そんな検討を1年ほどしているうちに今年の分蜂シーズンも終わりかけ、「今年もダメだったか」と諦めていた6月19日に、突然、自宅敷地の巣箱に入居しました*4。

入居してしまった以上、検討していた「巣箱を覆う」方法は採用できなくなりました。入居して数日で工事が始まる新居、ニンゲンでもイヤですよ。ミツバチは環境が悪いと逃去してしまうので、出来るだけ静かな作業で冷却装置を設置する必要が出てしまったわけです。

ということで、急遽、井戸水ミストの設置作業に着手しました。

井戸水ミスト設置の流れ

井戸水ミスト設置は、主に以下の段階を経て実現しています。

*4<https://rio.st/2026/06/19/>
入居日をご連絡ください



▲ 図 1：電動ポンプ

1. ポンプの電動化
2. ポンプから立水栓までの配管
3. ミスト装置の設置
4. 計測システムの構築

順に各段階を紹介していきます。

ポンプの電動化

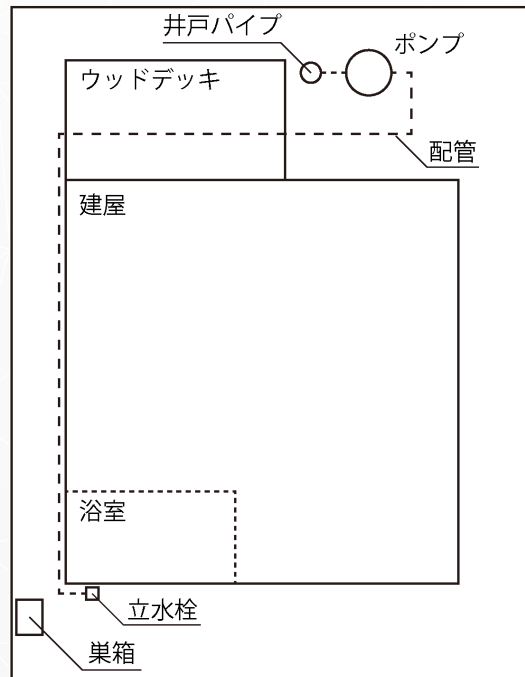
C107 で紹介した通り、井戸のポンプは当初は手押しでしたが、エンジンポンプを導入済みでした。しかしエンジンポンプは手動で始動する必要があり、騒音も結構なレベルになります。従って、井戸用の電動ポンプを導入し、蛇口の操作で自動的にポンプが始動するようにします。

ただし一口にポンプと言っても色々な製品が出回っており、選択に悩みました。ポイントは吸上高と出力、配管の口径です。

エンジンポンプは吸上高が 8 m、出力は 0.7 kW、口径は 25 mm です。この性能に近いのは、寺田ポンプ製作所の THP-250KF^{*5}という機種で、吸上高が 8 m、口径が 25 mm ですが、出力は 250 W、つまり 0.25 kW でした。エンジンポンプのスロットルは半分も開けずに汲み上げられていたので、0.25 kW ならギリギリでイケると判断しました。ミツバチが入居した 6 月 19 日に発注し、翌日納品され、早速設置しました。

呼び水を入れて運転してすぐには水が出ずに焦

^{*5}<https://amzn.asia/d/0gfN5y0s>



▲ 図 2：ポンプから立水栓までの取り回し

りましたが、呼び水を追加してしばらく粘ったところ、水が揚がってきて安心しました。打ち込み井戸は揚水の抵抗が大きいので、ポンプの選択は要注意です。

ポンプから立水栓までの配管

ポンプから立水栓は約 16 m あります（図 2）。ポンプからの配管は以下のようにしました。

1. ポンプ（吐出口）
2. 25mm パルプソケット
3. VP25
4. 25mm エルボ
5. 異径ソケット（25 → 13）
6. VP13
7. 13mm エルボ
8. VP13 (4m)
9. 13mm エルボ
10. VP13 (10 m)
11. (13mm エルボ + VP13) × 3
12. 13mm エルボ
13. 立水栓

配管を地下に埋められないため、立水栓手前で



▲ 図 3：ドライコンクリートを流し込み木材で固定

エルボをいくつも使うハメに陥ってます。また配管は全てパイプカバーで断熱しました。

配管の確認後、立水栓はドライコンクリートで固定しました（図 3）。また、蛇口は 2 口とし、自動散水タイマー^{*6}を付けました（図 4）。蛇口の吐出パイプを取り替えて^{*7}、ホースの接続をワンタッチ式にして、ミスト装置の取り付けや散水ホース、フィルターハウジング^{*8}への接続を簡単に変更出来るようにしてあります。

■ ミスト装置の設置

ワンタッチ式の蛇口まで出来てしまえば、ミスト装置の設置は簡単です。散水ホースなどを扱っているタカギのミストクーラー・ガーデンクーラースタータキット^{*9}を購入し、巣箱の日除けに設置してあるラティスにノズルを取り付け（図 5）、散水タイマーにホースを接続するだけです。

■ 計測システムの構築

ここまでの作業で毎日決まった時間に井戸水をミストとして散水できるようになったので、効果を測定できるようにします。

屋外で温度を計測できるデバイスは意外と選択

^{*6}<https://amzn.asia/d/0hUvAala>

^{*7}<https://amzn.asia/d/03v6j8AQ>

^{*8}C109 にて紹介予定

^{*9}<https://amzn.asia/d/09bQ5qe1>



▲ 図 4：蛇口とタイマー

肢がなく、INKBIRD の ITH-11-B^{*10}が、BLE^{*11}かつ IP65 の防水等級とのことで採用しました。このデバイスを巣箱と巣箱に雨が当たらないように設置しているポリカの波板の間に置きました（図 6）。

INKBIRD は iOS / Android 用アプリを提供していますが、macOS でデータを管理したいこともあり、BirdMenu というメニュー常駐型アプリを実装しました^{*12}。

■ パケットをキャプチャ

Bluetooth のパケットをキャプチャするには、デベロッパーモードの iPhone / iPad を Mac に接続し、公式アプリを起動する必要があります。その際、Apple の PacketLogger を起動しておけばパケットをログとして取得出来るので、Codex に解析させた上、Xcode でビルドする macOS 用アプリとして実装させました。

なお、Apple の App Store での配布については、本誌『App Store のレビューを通そう』を参

^{*10}<https://amzn.asia/d/0fFEiC9H>

^{*11}Bluetooth Low Energy

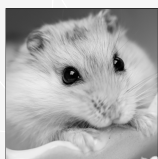
^{*12}<https://apps.apple.com/jp/app/birdmenu/id6784264580?mt=12>

照してください。

■ 散水ミストの効果

図7を見ると分かる通り、ミストを作動させている9時～17時に冷却効果が確認できます。井戸水の温度は汲み上げ直後は14度前後ですが、配管を通る間に温度が上昇し、蛇口から出てくる時には21度程度になっています。同時刻に別の温度計で計測した結果と比較すると、約6度の冷却効果があることが分かっており、ミツバチに快適な環境を提供できるようになりました。

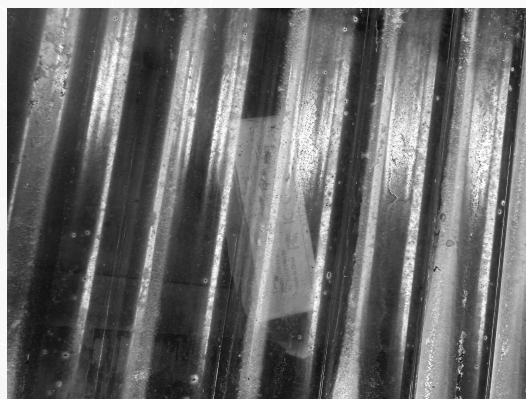
■ 著者情報



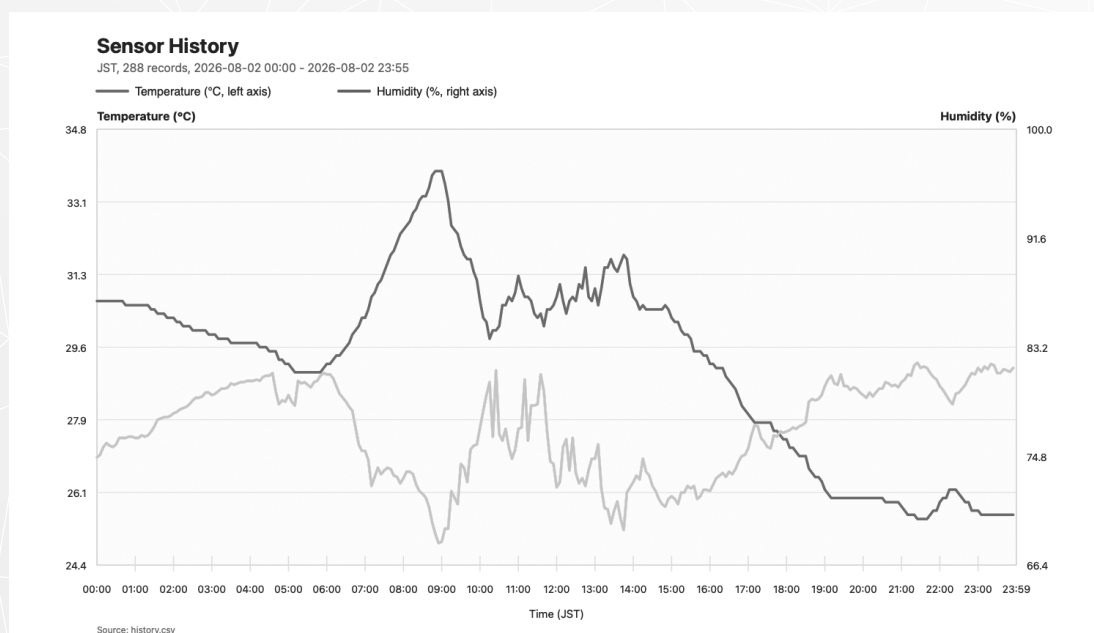
ただの養蜂家だ



▲ 図5：ミストのノズル



▲ 図6：センサーの設置



▲ 図7：2026年8月2日の温湿度変化