

液冷動作に挑戦してみる

Manatsanan Manami, Saitarn Jermjenkan, 井倉 将実



写真1 液冷を想定して液体に漬けながら動かしてみる

● 冷却ファンなしの液冷に挑戦してみる

わずか5,000円で入手可能なラズベリー・パイ3 (Raspberry Pi 3) のプロセッサは、非常に高性能であり、使い方によっては低価格なネットブックを上回る性能を秘めています。

その反面、冷却は貧弱であり、LSI内部の温度センサを使ったモニタリングによって温度管理を行うことが可能となっているとしても、表面温度が80℃を超えることもあります。

筆者らは、ラズベリー・パイ3のプロセッサで性能が強化されたH.264エンコード機能を使って、特殊なアスペクト比の映像圧縮を行い、USB接続の外部ストレージに保存するという用途に使用しています。

このとき、ARMプロセッサやNEONエンジンのフル機能を用いたときにはヒートシンクでは放熱に間に合わず、さらに冷却ファンを使わない状況では1分も持たずに性能が低下し、その後シャットダウンしてしまいます。

ここで、いっそのことヒートシンクや冷却ファンに頼らず、ごく一部のオーバクロックが行っている「液冷」を試すことにしました(写真1)。

実験

タイで安価に入手可能な素材を用いてラズベリー・パイ3の冷却に挑戦してみました。

● できるだけ入手しやすい液体を使う

どこでも手に入る、または入りやすい(都合上、筆者のホームであるタイで)素材で試すことを第1として、以下の4種類の液体を使って、実験をしました。

- 自動車用ラジエータ冷却水(通称LCC:ロング・ライフ・クーラント)の原液
- バッテリー用補充専用液(15パーツ=約50円)
- ココナツ・オイル一番絞(209パーツ=約720円)
- エンジン・オイル20W-40(99パーツ=約340円)