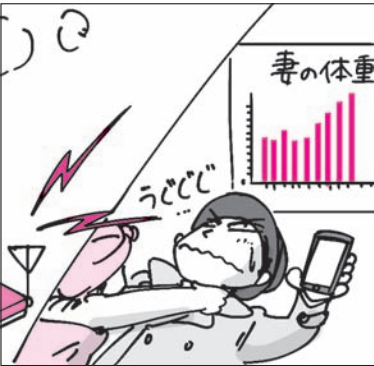


聞くも涙、語るも涙…

## 第4章 待機時の消費も許さない…あの手この手で確実に追い詰める

# ギューーッ! マイコンを絞り上げる10の常套手段

圓山 宗智 Munetomo Maruyama



イントロダクション

1

2

3

4

5

6

7

発電デバイスや小型バッテリーで長時間動作させるアプリケーションには、極めて低いマイクロワット級の消費電力が要求されます。消費電力がかなり低いとされるマイコン(MCU: Micro Controller Unit)でも通常動作するときには、数百 $\mu$ ~数mWにおよびます。

本章では、マイクロワット級の超低消費電力を要求するアプリケーションでマイコンを使いこなすために、マイコンの動作のどこで電力が消費されるのかを理解した上で、どうすれば電力の消費を削減できるのかについて解説します。

### 環境発電を生かすには低消費電力なマイコンが不可欠

#### ● $\mu$ W級で動くマイコンが求められる時代

センサ装置や遠隔モニタリング装置においては外部から電源供給が得られないため、装置近傍にある光エネルギー・振動エネルギー・熱エネルギー・電磁波エネルギー

表1 発電デバイスや小型バッテリーから得られるエネルギーはごくわずか

エネルギーの種類	エネルギー源	取り出せるエネルギー量	
発電デバイス	環境光	色素増感太陽電池など	10 $\mu$ W/cm <sup>2</sup>
	体温	熱電素子など	10 $\mu$ W/cm <sup>2</sup>
	振動	圧電素子、電磁誘導、静電誘導など	10 $\mu$ W/cm <sup>2</sup>
	電波	アンテナ(公衆無線、電力伝送など)	1 $\mu$ W/cm <sup>2</sup>
リチウム電池	CR2032	3.0 V, 220 mAh	3.7 $\mu$ W・20年

を電力に変換する発電デバイス、または小さいボタン電池だけで長期間動作することが求められます。

発電デバイスや小型バッテリーから得られるエネルギーの大きさを表1に示します。これらのエネルギー源からはマイクロワット級の電力しか得られないので、アプリケーション側には極めて低い消費電力が要求されます。

例えば、自動車のタイヤ空気圧センサ、あるいはセン

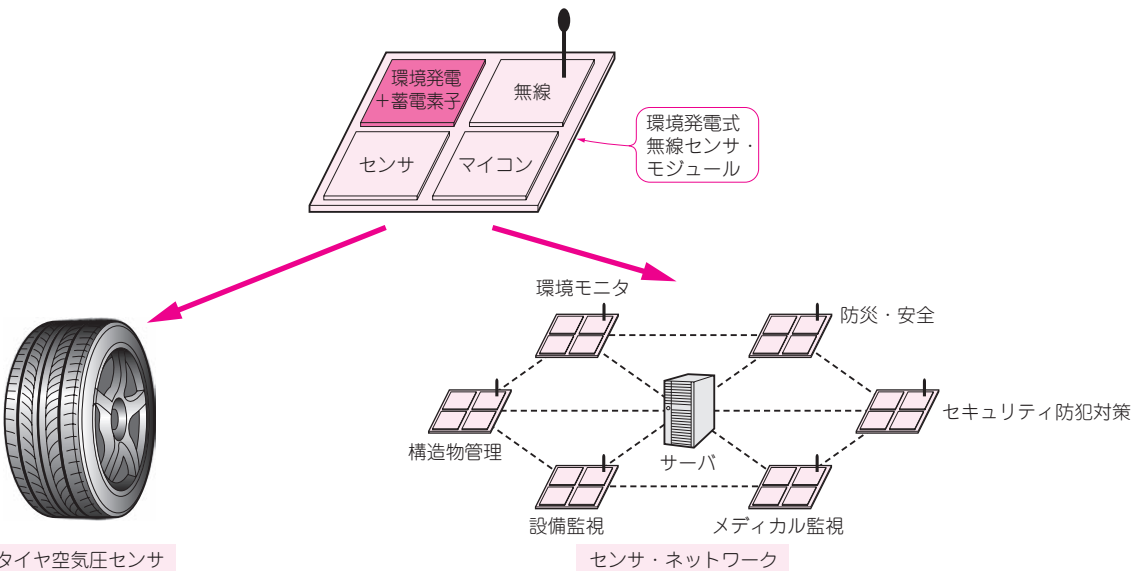


図1 環境発電が生かされているアプリケーションの例