

ペットを使った緊急通報システム 「でんすけ」の製作

前編

今回は、ColdFireマイコン基板アプリケーション・コンテストの「アドバンスト部門賞」の受賞作品「でんすけ」を掲載する。「でんすけ」はZigBeeを使った小型端末からZigBee受信装置を接続したColdFireマイコン基板に無線で通信し、インターネット経由でメールを通知するというものだ。

(編集部)

濱原 和明

1・本システムの狙い

● お年寄りの緊急連絡手段

ペットを使った緊急通報システム「でんすけ」は、インターネットに接続しメールを送信できる無線親機と、ペットのワンちゃんの衣装に装着し緊急時連絡用のスイッチを搭載した無線子機から構成されます(写真1, 図1)。この装置の目的は、主に子供世帯と同居しないお年寄り世帯において、何らかの原因により移動が困難な状況に陥った場合、身内などに緊急の連絡を行うものです。

同様のシステムとしてよく知られているものに、ネットワークに接続可能な電気ポット(写真2)や、冷蔵庫のドアの開閉状況をモニタするものがあります。

この二つはいずれも、その使用状況をモニタし、長時間利用されないでいると、システムを管理しているセンタに通報を行います。そして、その管理センタが状況を判断して、身内の方などに連絡をとることになっています。

ただしこの方法の場合、一つ問題があります。この装置は長時間の利用されてない状況でないと通報が行えないため、どうしても速報性を持つことができません。もし夏場の猛暑のときや冬場の冷え込んだときに事故が起きた場合はどうなるでしょうか。空調の効かない部屋や廊下、風呂場、トイレなどで長時間にわたり動けなければ、夏場なら暑さによる脱水症状、冬場なら冷え込みによる肺炎などの



写真1 ペットを使った緊急通報システム「でんすけ」の外観

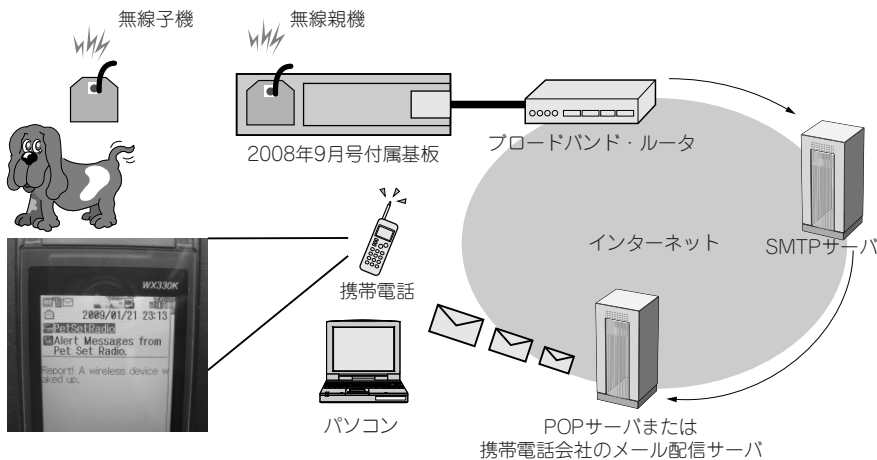


図1 「でんすけ」のシステム構成



写真2 ネットワークに接続可能な電気ポットの例

原因となる可能性が十分にあります。お年寄りにとっては致命的な状況かもしれません。

本システムを使用する前提条件として、事故が発生した時点では意識があり、少なくとも上体は動かせる状態とします。そんな都合のよい話！とおっしゃらないでください。骨粗鬆症こつしょうしょうの場合、ちょっとした転倒でも骨折に至る危険性があります。大腿骨まで骨折してしまつたら、もう立ち上がって動くことは困難です。現実^{じつじ}に独居世帯でこの不安を持たれている方は多いと思います。

そこでもっと速報性を高めるためにはどうしたらよいでしょうか。例えば、常に携帯電話を持ち歩いていればそれで速報性を実現できます。しかし、家の中で携帯電話を常時持ち歩く方はあまり多くはないでしょう。

ましてや携帯電話そのものを苦手としている方もおられるでしょう。携帯電話ですら家の中では持ち歩かない可能性があり、輪をかけてハイテクな何かを持ち歩くのは難しいと思えます。

それでは持ち歩かなければよいのか、ということになります。では、家の中のそこいら中にスイッチを用意しましょうか。これも現実的ではありません。家を新築するならそんなスイッチまみれのユビキタスな家を造ることも可能でしょうが、既存の家にそれだけのインフラを用意するにはコスト的に問題があります。

● ペットに無線のスイッチを付ける

そこでスイッチを最小にし、スイッチ自体が移動可能であればよいでしょうか。ここは技術雑誌である本誌らしくロボットで解決！といたいところです。けれども、例えば市販された、ある程度の実用性のある AIBO ですら 20 万円程度の出費が必要です。しかも移動速度は遅く、人間に追従するようにはできておらず、段差などの障害物に対してどの程度有効かといえば、あまり期待はできないわけです。

この問題を解決するには、低コストで、家の中を自由に自立移動可能な何かが必要です。そして何よりも、生活していて違和感のないもの、お年寄りに苦手意識を持たせないようなものです。

盲導犬や介助犬などの例を見るまでもなく、ワンちゃんならば家の中を自由に自立移動可能で、しかも主人に追従して移動してくれます。コストの点でも、血統書付きのプードルが必要ではなく、今いるワンちゃんをその役目に

就けてもよいし、どんな犬でもよいのです。

そこで方式としては、ワンちゃんと機械を組み合わせることとします。この機械は、例えば、中小型犬でも装着に問題がない、つまり体への負担が小さいものとし、着脱が容易で実用性があるものとします。行動の自由を阻害しないためには、必然的に無線の利用となります。有線ではどこかに引っかかったりした場合、ワンちゃんの方が危険になりますから。

● ColdFire マイコン基板について

本誌 2008 年 9 月号に付属した ColdFire マイコン基板は、基板上に Ethernet のインターフェースを持ち、ソフトウェアも OS (SilentC) やプロトコル・スタックのみならず、ユーザ・アプリケーションを簡単に構築、実行するためのスクリプトの実行環境まで備えている、非常に便利な基板です。

ネットワーク越しにさまざまなサービス、特にインターネット上に存在するサービスを簡単に利用可能であり、それらのサービスを使ってたくさんの有用なアプリケーションを作れます。

本誌の各号にもこの基板を利用したアプリケーションがたくさん紹介されていますが、どれもインターネットへつながる楽しさを実現したもののばかりでした。

今回はこの基板を利用して、楽しみだけではなく、この基板に社会性を持たせてみようかと思った次第です。今の日本が直面しているさまざまな問題のうち、高齢化社会に向けて、電子工作を趣味としている私ができることをやってみました。

2. 有線 LAN での運用

まずは付属 ColdFire マイコン基板からメールを送ることができるように設定します。

● 有線ネットワーク (Ethernet) の運用

無線親機の有線ネットワークは、家庭内の LAN を経由してインターネットへアクセスできるように、LAN やルータの設定をあらかじめ行っておく必要があります。基本的にはルータをデフォルト・ゲートウェイとして登録する程度です。今回は表 1 のように設定しました。

また、SilentC のスクリプト上からインターネット上にある SMTP サーバへアクセスするため、SMTP サーバの