

プログラミングコンテストにおける小型ハードウェア活用の試み

An Attempt for Using Compact Devices in a Programming Contest

浦尾 彰

Akira URAO

鈴鹿工業高等専門学校

National Institute of Technology, Suzuka College

Email: urao@info.suzuka-ct.ac.jp

あらまし：ソフトウェア単体ではなく、ハードウェアとも連携した作品を競うプログラミングコンテストが多く開催されるようになってきている。本稿では、「環境」をテーマとして作品の作成を行なうプログラミングコンテストにおいて、小型ハードウェアによって洗濯物干し場の環境を計測し、それらのデータをスマートフォン上から確認可能にすることにより、洗濯物の雨濡れ等を防ぐことが可能となる作品「乾い Time」について紹介を行なう。

キーワード：プログラミングコンテスト、小型ハードウェア、Arduino、クラウド

1. はじめに

近年、様々な形式のプログラミングコンテストが盛んに開催されるようになってきている。これまでに開催されてきた多くのコンテストにおいては、与えられた問題群を制限時間内にどれだけ解くことができるのかといったものや、AI プログラム同士をゲーム上で戦わせる対戦型のものが採用されてきた。

これに対し、昨今の情報通信機器の発展・普及や、小型ハードウェアの急速な進化により、ソフトウェア単体ではなく、ハードウェアとも連携した作品を競うコンテストも多く開催されるようになってきている。

本稿では、「環境」をテーマとして作品の作成を行なうプログラミングコンテストにおいて開発した作品「乾い Time」について紹介する。本作品は、小型ハードウェアによって洗濯物干し場の環境を計測し、それらのデータをスマートフォン上から確認可能にすることにより、洗濯物の雨濡れ等を防ぐことが可能となるというコンセプトのもとに作成された。

2. 乾い Time

洗濯物干し場環境計測システム「乾い Time」は、留守番中に洗濯物を取り込んでおくように依頼された学生が、ゲームに夢中になっていたために雨が降ってきたことに気がつかず洗濯物を濡らしてしまい怒られてしまったという体験をもとに開発された。

乾い Time の全体像を図 1 に示す。乾い Time は、各種センサにより洗濯物干し場の環境を計測し、そのデータをクラウドサーバに送信する小型ハードウェア「乾くん」、計測されたデータを蓄積するクラウドサーバ、スマートフォン用のソフトウェアから構成される。利用者は、洗濯物を干す際に同時に「乾くん」も設置することで、現在の洗濯物干し場の環境をスマートフォン用ソフトウェアで確認することが可能となる。

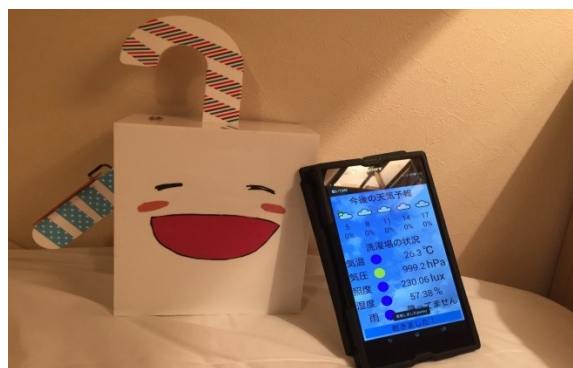


図 1 乾い Time

3. システム概要

本章では、「乾い Time」の各構成要素について述べる。

3.1 気象データ観測システム「乾くん」

洗濯物干し場の環境を計測する「乾くん」は、気温、湿度、気圧、照度を計測するセンサ、水濡れを検知するセンサ、それらのデータを処理するマイコン、計測したデータをクラウドサーバに送信するための Wifi シールドから構成される。システム構成を図 2 に、計測に用いた機器を表 1 に示す。



図 2 システム構成

表 1 使用機器

機器	名称
マイコン	Arduino Uno
照度センサ	TEMT6000
湿度センサ	HIH-4030
気温・気圧センサ	BMP085
水濡れ検知	D C3-5V 水分センサー
WiFiシールド	CC3000

計測のためのプログラムは、神崎による書籍⁽¹⁾ならびに各種センサの販売元に掲載されているサンプルを参考に作成した。

3.2 クラウドサーバ

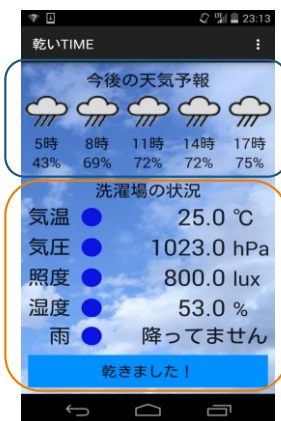
クラウドサーバは、各種センサの開発を行なっている Sparkfun 社が無償で提供しているサービス⁽²⁾を使用した。本サービスは、指定された形式で Sparkfun 社に計測データを送信すると、それらのデータをクラウド上に保存してくれるというものであり、蓄積されたデータは JSON, CSV, MySQL, PostgreSQL, Atom の各形式でダウンロードすることも可能である。本サービスを用いることで、自分がサーバを構築することが不必要となる。図 3 に実際の計測データ例を示す。

light	pa	rh	temp	timestamp	water
244.62	996.66	62.93	19.90	2015-11-08T03:13:42.156Z	1023
223.26	996.62	61.34	19.90	2015-11-08T03:13:07.149Z	1023
226.17	996.16	61.18	20.10	2015-11-08T03:12:30.740Z	1023
321.30	996.13	61.34	20.30	2015-11-08T03:12:05.170Z	1023

図 3 計測データ例

3.3 ソフトウェア

開発したスマートフォン用のソフトウェアの画面を図 4 に示す。



設定した場所の天気予報と降水確率

「乾くん」の最新計測データ

図 4 ソフトウェアの画面

上部に表示されている天気予報は、Weather

Underground 社により提供されている api を用いており、「乾くん」を設置した場所の天気予報が表示されているようになっている。また、下部には最新の計測データを表示するように構成した。

ソフトウェアは、天気予報と計測データの表示以外の機能も有しており、スマートフォン内の電話帳データを利用しあらかじめ設定しておいたグループに、今後雨が予測される場合、水濡れを検知した場合にメールで警告を行なうようになっている。本機能により、洗濯物を干した本人だけでなく、家族などで協力して洗濯物が濡れることを防ぐことが可能となっている。



patapata.system@
11月4日

KAWAITIME!!!

洗濯物が濡れています！今すぐ洗濯物を取り込んでください！

図 5 警告メールの例

4. おわりに

本稿では、「環境」をテーマとして作品の作成を行なうプログラミングコンテストにおいて、小型ハードウェアによって洗濯物干し場の環境を計測し、それらのデータをスマートフォン上から確認可能とすることにより、洗濯物の雨濡れ等を防ぐことが可能となる作品「乾い Time」の紹介を行なった。

マイコンや各種センサを用いるには、高度な知識が必要と思われがちだが、本作品で用いたセンサについては、マイコンとの配線以外に回路は必要とされず、計測のためのプログラムもセンサの販売元やインターネット上で豊富に紹介されている。また、クラウド技術の発展、普及により、データをインターネット上で収集、拡散、加工することも容易となってきており、マイコン等の小型ハードウェアや電子工作を活用する上でのハードルは確実に低くなってきていると考えられる。

今後、様々な教育分野で小型ハードウェアや電子工作を活用したシステム・ツールが発展することが期待される。

参考文献

- (1) 神崎 康宏：“Arduino で計る,測る,量る”，CQ 出版，(2012)
- (2) <https://data.sparkfun.com/>
- (3) <http://www.wunderground.com/weather/api>