

気象情報ビッグデータ管理インタフェースの構築

内田 峻靖[†] 高岡 詠子[†] 落合 秀也[‡] 中山 雅哉[¶] 江崎 浩[‡] 砂原 秀樹[§]

上智大学[†] 東京大学大学院[‡] 東京大学[¶] 慶應義塾大学大学院[§]

1. はじめに

地球に関する生きた環境情報が自由に流通し共有される情報基盤を形成発展させ、自律的で自由な環境情報の利用法、安心安全で効率性の高い活動空間の創造を目指す Live E!プロジェクト^[1]はデジタル百葉箱と呼ばれる気象センサを世界中に設置し、気象センサから各地で取得した気象情報は教育の材料や環境の研究の資料として教育や公共サービスに利用されている。

Live E!プロジェクトの設置するデジタル百葉箱から得られた気象情報は Live E!から提供されているサービスを用いてストレージに蓄積される。Live E!では、ストレージのデータを取得する API も提供されており、その API を利用して開発されたアプリケーションを介してユーザに利用されている。センサは 100 か所近くあり各センサは分単位で気象データを取得しており、現在では 10 年近くの大量のデータを持っている。すでに従来のプロトコルでは多量のデータ転送が困難だったこともあり、次世代 ICT 技術のインフラを目指し、新しいプロトコルが開発され、IEEE1888 プロトコル^[2]として標準化された。設置されている気象センサは旧プロトコルから IEEE1888 プロトコルへ対応するように順次バージョンアップされている。

バージョンアップした気象センサからのデータは IEEE1888 プロトコル対応のストレージに送られている。データ取得のための IEEE1888 に対応したインタフェースは Live E!サービスとして提供されており、可視化するアプリケーションなどは作られ始めている。しかし、旧プロトコル時代より各センサのプロファイル登録は管理者が手作業で行っていた。加えて、センサのプロファイル情報(住所、設置場所名など)の整理が必須であることも明らかになってきた。

このような背景のもと、本研究では IEEE1888 プロトコル対応の Live E!気象センサのビッグデータを管理するためのインタフェースの構築を行った。

2. 研究目的

本研究の目的は気象センサのプロファイル情

報を整理し、センサ情報として必要な情報の定義を行うこと、そして新プロトコルに対応した、気象センサ情報の登録を行えるインタフェースを構築することである。これにより、今までは管理者が手作業で行っていたプロファイル登録を登録インタフェースによって容易にすることができる。また、気象センサのプロファイル情報を整理することによって気象センサの検索が容易になり、気象データを得やすくなる。

3. IEEE1888 プロトコルについて

IEEE1888 プロトコルはスマートグリッド向けに開発された通信規格であり、HTTP と XML による通信方式が採用されている。あらゆるセンサ情報をオンライン化するだけでなく、アプリケーションやクラウドサービスを連携させることができる。IEEE1888 プロトコルのシステム構造を図 1 に示す。

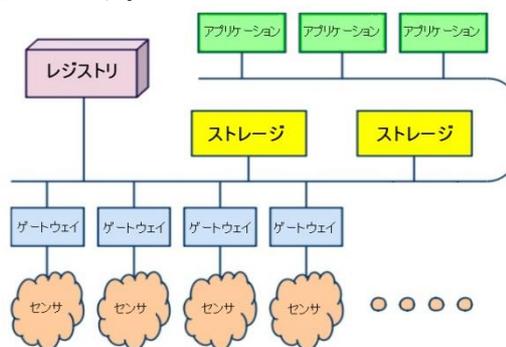


図 1 IEEE1888 プロトコルのシステム構造

IEEE1888 プロトコルでは、ゲートウェイ、ストレージ、レジストリ、アプリケーションと呼ばれる機能が定義されている。ゲートウェイは様々なアクセス網の規格の差異を吸収することで各センサとストレージやアプリケーションを繋ぎ、センサデータをインターネット上で扱えるようにする役割を果たす。ストレージはゲートウェイを通してセンサから送られたデータを蓄積し、共有する役割を担う。レジストリでは、各センサのプロファイル情報を蓄積する役割を果たす。アプリケーションはストレージやレジストリに蓄積されたセンサデータやセンサのプロファイル情報を用いて、可視化などの様々な

機能を有するインタフェースとなる役割を持つ。

4. 気象センサのプロファイル情報の定義

まず、インタフェース構築に先立って、センサのプロファイル情報の定義から始めた。気象センサのプロファイル情報として項目をあげ、Live E!プロジェクトの全体会議で何度か検討した結果として、以下の項目を気象センサのプロファイル情報と定義した。

- ・ポイント ID(センサ固有 ID)
- ・設置場所名
- ・住所
- ・緯度
- ・経度
- ・高度
- ・地面からの高さ
- ・センサの写真
- ・設置年月日
- ・室内か室外か
- ・備考

5. インタフェース概要

5.1. 登録メカニズム

インタフェースに入力された気象センサのプロファイル情報は IEEE1888 プロトコルを用いてレジストリに送られレジストリに登録される。このとき、測定する気象(温度、風速、CO2 など)ごとにレジストリに登録を行う。測定する全ての気象において登録が完了すると、レジストリは登録インタフェースに登録できたことを示すサインを返す。

5.1.1. 登録インタフェース

IEEE1888 の仕様上、測定する気象ごとに登録が必要なため、図 2 のように気象項目(最高風速、CO2 など)ごとにプロファイル情報を登録できるようにした。

センサー登録フォーム

センサーのポイント ID	<input type="text" value="http://live.e.org/2013/10/"/>
	ポイント IDの共通部分だけお書きください 例) http://live.e.org/2013/10/hogehoge/
登録するセンサー情報の種類	<input checked="" type="checkbox"/> メインセンサー <input type="checkbox"/> 最大風速 <input type="checkbox"/> CO2 <input type="checkbox"/> 日照 <input type="checkbox"/> 照度 <input type="checkbox"/> PM2.5

図 2 センサ選択フォーム表示例

図 2 で登録する気象情報のセンサの項目を選択することによって図 3 のような登録する気象情報のセンサに対応した入力フォームが表示される。

メインセンサー

住所(現地語)

設置場所名(現地語)

緯度

経度

高度(海拔)

地面からの高さ(m)

センサー周りの写真

設置年月日

室内or室外 室内 室外

備考1

備考2

図 3 センサ登録フォーム表示例

5.2. 一覧表示インタフェース

登録インタフェースにより登録されたセンサのプロファイル情報を図 4 のように全て表示する。

FIAPRegistry Server (Point Attribute Viewer)

Point ID	Address	Location name	Latitude	Longitude
http://live-e/test/work/DayRainFall	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/work/Humidity	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/work/Pressure	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/work/Rain-Fall	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/work/Temperature	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/work/WindDir	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/work/WindSpeed	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/work/CO2	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/network/DayRainFall	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/network/Humidity	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/network/Pressure	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/network/Rain-Fall	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/network/Temperature	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/network/WindDir	住所	設置場所名	35	136
http://live-e/test/network/WindSpeed	住所	設置場所名	35	136

図 4 センサ情報一覧表示

またセンサの機能が動いているかの確認を行う。センサが動いている場合は各項目が黒字で表示され、センサの機能が停止している場合は赤字で表示される。

6. 発展

センサ情報の登録や一覧に関しては上記のインタフェースを構築した。今後は検索のインタフェースを構築する。CUI による検索は可能となっているので、地図上での操作によるセンサ情報の検索と比較が行えるよう構築していく。

7. 参考文献

- [1] Live E!～活きた地球の環境情報～, <http://www.live-e.org/whatsnew/index.html>,(参照 2014-12-15)
- [2] 落合秀也・江崎浩, ”スマートグリッド対応 IEEE1888 プロトコル教科書”, (2012)