

平成 30 年 6 月 15 日現在

機関番号：20105

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K00688

研究課題名(和文)地域の精密な環境情報を使用したデータビジュアライズの公共空間への応用

研究課題名(英文)Application to the public space of the data visualize using local exact environmental information

研究代表者

石田 勝也 (ISHIDA, Katsuya)

札幌市立大学・デザイン学部・講師

研究者番号：80588468

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究において、第1段階では入出力ポートを備えたAVRマイコンを使用し、簡易の環境データ取得システムの構築を進めた。当初の目論見ではソーラーパネルでの充電で十分に賄えると思われた電力が思うように動かず、簡易の取得システムの構築に苦労した。その後、第2段階ではデータの取得システムとそのアーカイブ化を実現し、札幌国際芸術祭でのメディアアート作品や札幌市雪まつりでもサウンド&ビジュアルのシステムとして使用し、一般市民への研究の成果を披露した。現在も取得システムのさらなる構築とアーカイブシステムは可動しており、今後は海洋、宇宙空間へのデータ取得システムを目指す。

研究成果の概要(英文)：At first, We tried to make a inexpensive system to get environmental data. That is used arduino(AVR micro computer) and temp, air pressure, humidity and sound, wind speed, illumination. But we have a trouble to get full of battery by solar panel. And second stage, we can make the base system of getting data and archive system. We make the sound and visual work in Sapporo International art festival and Sapporo snow festival which is used our systems. We must refine this system by LoraWAN (Low-Power Wide-Area Network), So we will make new environmental data system not only ground but sea and space.

研究分野：デザイン学

キーワード：サウンド&ビジュアル メディアアート 環境情報

1. 研究開始当初の背景

-精度の高い情報の取得を簡易に-

テクノロジーの進歩によって、表現としてのアートと科学としてのサイエンスの垣根が取り払われて来ている現在、表現はより個人的な表現形態を超え、パブリックなものとして認知されることを目指す必要がある。我々のいる都市空間では、昨今映像機器や音響機器がデジタルサイネージとして使用されているが、その使用目的は一般的な広告メディアの一つとして使用されることがほとんどである。しかしながら、このような映像音響空間が多く作られた都市の現状を踏まえれば、単なる広告媒体としてのデジタルサイネージではなく、より公共性を持った情報の提供を効果的なビジュアル空間として提供することが可能であると考えられる。

例えば、昨今ではピンポイントで発生するゲリラ豪雨等の気象異変も数多く発生し、より高密度で取得された環境変化の情報を提供することも重要な課題の一つとなっている。

これまではそのような環境情報を取得するセンサーキットは非常に高価であり、細かい精度での情報の取得が難しい状況であったが、現状では、Arduino はじめとした安価なワンボードマイコンも出現し、より安価で簡易に様々な地点の環境情報やその地点での人々の状況を取得可能になっている

2. 研究の目的

現在、表現活動を行う上でテクノロジーを使用する作品作りは、メディアアートという分野として認知が進み、一般の人々にも様々な場面で触れることが出来るようになった。また様々な現象のデータを美しくかつわかりやすく認知させるためのデータビジュアライゼーションは科学とデザインの接点として年々その重要性が認識されてきている。本研究では札幌市全 10 区の任意の地点における環境情報（音、温湿度、光等）をサウンディング、ビジュアライズし、札幌市中心部地下歩行空間のメディアゾーンにおいて公開する。これはデータビジュアライゼーション、メディアアートの技術を使用し、公共空間における環境情報の提供をよりわかりやすく、楽しめるものとしての表現を研究するものである。まず、これまで高価だったセンサーキットをより安価にかつ簡易に作成できるように開発する。とくに、センサーを起動するための電力供給は太陽光パネルを用いて設計し、スタンドアロンで動作するものとして開発をする。また、このようなセンサーキットを開発することで、より簡便かつ高密度での設置を可能とし、地域の環境情報をより緻密な制度で採取する事が可能となる。

その後、採取されたデータを元にビジュアライズ、サウンディングを施した映像音響コンテンツのプログラムをデザインし、

札幌市内中心部の公共空間である地下歩行空間において公開する。

最後に公開されたコンテンツがどのように認知されているのかを調査し、公共空間における映像・音響の効果の最適性を検証する

3. 研究の方法

本研究では以下の装置の開発、公共空間におけるデータビジュアライズの効果を検討する。

(1) オリジナルセンサーキットの作成及び設置、データの検証

環境情報の適正なセンシングを行うことが可能なオリジナルセンサーキットを作成し、札幌市内各地点に設置する。また内蔵された通信機能を通じて送信されたデータの適正性を検討する。

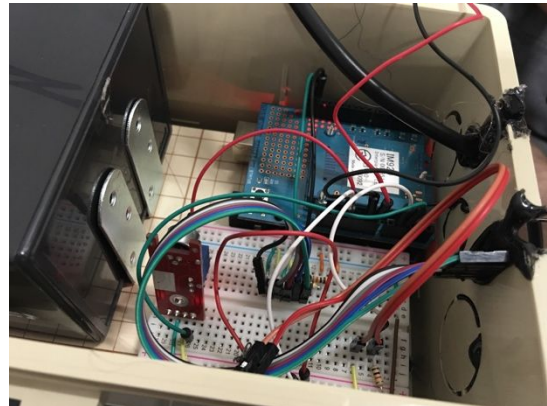


図1 オリジナルセンサーキット内部

(2) データの映像・音響化プログラムの開発

取得したデータから、公共空間に見合う音響映像プログラムを開発し、公共空間での実装を行う。

(3) 公共空間でのアンケート調査

市民からアンケートを取り、公共空間に必要な音響映像コンテンツの効果検証を行う。

4. 研究成果

近年様々な技術の進歩によって DIY 的にデータの取得が可能となってきている現状を踏まえ、環境データの簡易取得システムの構築と、そのデータビジュアライズの 2 点を主目的として研究を行ってきた。特に環境データの簡易取得システムでは、AVR マイコンを搭載した Arduino を使用し、気温、気圧、湿度、照度、音、風速を感知できるセンサーを搭載したデータ取得用のセンサーボックスを製作した。

本研究の当初の計画では、開発する環境センサーボックスに使用する通信技術をモバイル WIFI を使用した無線通信として取得された環境データを、アーカイブシステムに転送することを計画して設計を進めていたが、その後安価で通信費がかからないテレメー

タ、データ転送用に新たに設けられた920Mhz帯の無線を利用したデータ取得システムに変更することとした。

しかし、結果としては安価に構築できるシステムとして変更した通信モジュールの伝送出力など細かい技術的問題が発生し、センサーボックスの構築が遅れてしまった。

その後、モジュールの再検討をかけ、センサーボックスのプロトタイプの製作を完了し、20個ほどのセンサーボックスを構築した。

また、前述のデータ取得システムはオンライン上にアーカイブ化されるシステムとして、Raspberry Piをベースとしたオリジナル



図2 環境データ取得用アーカイブボックス

としてアーカイブシステムも合わせて製作を行った。構築したシステムでは各ボックスから取得されたデータをオンライン上に蓄積し、オープンなデータとして閲覧できるように構築された。
(<http://opendata.artful.co.jp/>)



図3 環境データアーカイブサイト

このように構築されたシステムは2017年に行われた札幌国際芸術祭において、大黒淳一 x SIAF Labの作品に使用された。本作品は、札幌市東区にあるモエレ沼公園の池に振動スピーカーを浮かべたオブジェによって波紋を表出する作品である。この波紋を創出

する要素として、本研究における自然環境データのリアルタイムに取得されたものを使用した。

加えて、2018年2月に行われたさっぽろ雪まつり期間中には札幌大通り公園にある札幌資料館周辺の環境情報を光壁として表現する作品にも本研究のセンサーデータを使用した。



図4 札幌国際芸術祭作品「大黒淳一 x SIAF Lab」



図5 環境氷柱光壁（さっぽろ雪まつり）

本研究ではデータの取得及びアーカイブの基本システムの構築は完了できたが、更に精度を上げたデータの取得システムの改変が必要である。その解決策として、LoRaWANシステムを使用したデータネットワークを独自で構築し、より安価で精緻なデータ取得を可能とする研究を進める必要がある。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 件）

〔学会発表〕（計 件）

〔図書〕（計 件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6．研究組織

(1)研究代表者

石田 勝也（ISHIDA, Katsuya）
札幌市立大学 デザイン学部 講師
研究者番号：80588468

(2)研究分担者

（ ）
研究者番号：

(3)連携研究者

（ ）
研究者番号：

(4)研究協力者

船戸大輔（FUNATO, Daisuke）