

卒業論文の要旨

論文題目	気象情報を扱う API を用いた IoT の活用方法
氏名	藍 祐一郎
メジャー	情報科学専攻
(要旨)	
<p>IoT 機器を用いると、設定した室温や特定の室内環境で家電を自動稼働させたりすることができる。一方気温や天候などの室外環境で動作するもので、一般家庭用向けに発売されているものは少ない。そこで近年、多発している異常気象による家屋への被害、中でも飛来物により窓ガラスが割れる被害に着目した。電動窓シャッターを用いることで窓ガラスへの被害は最小限に抑えられることが明らかとなり、規定値を超える大雨や風を検知する気象情報系 API と IoT を用い、電動窓シャッターを自動化できないかと考えた。しかし著者の家の窓ガラスで飛来物実験をするわけにもいかないため、本研究では先駆けとして「雨風による窓ガラスの汚れを、電動窓シャッターを用い予防する」ことにした。しかし、留意点として対象とした窓ガラスに対し、反対側から風が吹くなどの雨が当たらないケースや、電動窓シャッターが既に閉まっている時にも動作するのは控えたい。そこで風向きが指定方角範囲外なときかつ、夜などの既に電動窓シャッターが閉まっている、であろう時間は IoT 機器の動作を静止するプログラムを制作した。次に実際に動作をさせた時に得たログをもとに評価実験を行った。また対象とした窓ガラスの中心から±90度の風向き検知をするようプログラムを制作したが、仮説段階で不適切な可能性があるとして±60度、±120度を加えた3つのプログラムを同時に稼働させることでログデータを取り、検証することにした。本研究の分析では再現率と適合率の2つの尺度を用いた評価を行うために、David D. Lewis 氏が1991年に発表した論文「Evaluating Text Categorization」の混同行列を制作した。結果仮説は当たっており、±120度の検知がされた時の窓ガラスを確認すると水滴が少々ついており、±90度や±60度の検知では不十分であることが明らかになった。これは予測できない風が吹いたことが原因ではないかと推測でき、このことから±90でも大雨などの大量の水滴による被害においては有効性があると考えられる。次に混同行列の結果だが、両方の尺度ともに30%を切っておりプログラムの用性には改善の余地が高いと考えられる。これには用いた気象情報系 API のグレードが低かったことが原因として推測され、同様の研究をする場合には API の種類に気を付けるべきということが明らかになった。さらに本研究では障害物等による風の変化を考慮していないため、限られた環境の中だけではなく、あらゆる窓を対象にログを取り分析する必要があると考える。</p>	
(指導教員の推薦のコメント)	
<p>学生本人が持つ疑問や要望を仮説の形で整理し、実際に情報機器とプログラミングを活用して検証を行い、有用性に照らした考察までを実施している。適切な検証のために海外の論文を参照し、recall/precision を算出して評価に反映するなど、研究に不可欠な客観的視点に基づく分析も行っている。同学生の履修科目は「卒業研究」だが、報告書単体で卒業論文としても十分に評価できる水準にある。以上の理由により同学生を推薦する。</p>	