

# 臭気を対象とした検知・予測システムの提案 ～北海道別海町への適用例～

小畑 開<sup>†</sup> 後藤 佑介<sup>†</sup> 石本 真也<sup>†</sup> 渡辺 一貴<sup>†</sup>

宮田 祈<sup>‡</sup> 岡村 涼平<sup>‡</sup> 尾崎 敦夫<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 大阪工業大学 情報科学部 情報知能学科      <sup>‡</sup> 大阪工業大学大学院 情報科学研究科

## 1. はじめに

日本における大規模酪農地帯では、家畜のふん尿やスラリーの散布による悪臭が大きな問題となっている。肥培かんがい施設の整備による対策 [1] などが講じられているものの、未だ解決には至っていない。周辺住民や訪れた観光客は、臭気についての情報を手に入れる術がなく、悪臭の対策は困難である。

本稿では、日本有数の大規模酪農地帯である北海道別海町を対象として、住民・観光客に対し、町全体の臭気の分布および予測を提示することで、各種の悪臭対策を支援することを目的としたシステムを提案する。

## 2. 提案システム

### 2.1 概要

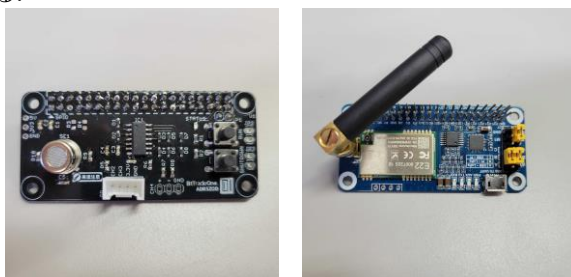
提案システムでは、臭気情報の可視化のために以下の機能を実装する。

- ・臭気の分布から臭気マップを作成する機能
- ・臭気の分布の変化を予測する機能

以下ではそれぞれの機能について説明する。

### 2.2 使用機器

提案システムでは臭気を数値データとして利用するために図 1 (a) に示す臭気センサと、得られた臭気データの送受信のために図 1 (b) に示す LoRa 通信モジュールを利用する。



(a)臭気センサ

(b)LoRa 通信モジュール

図 1 システムに使用する機器

### 2.3 臭気マップ作成機能

本機能では、各地点に分散配置した臭気センサで収集したデータを、LoRa 通信を用いてサーバに収集し、それぞれの地点での臭気の強さをマップにプロットする。

### 2.4 臭気予測機能

臭気の前報には、臭気センサから得られたデータに加

えて、原因物質(アンモニアなど)の拡散特性や風向・風速データを利用する。予測にはマルチエージェントシミュレーションを用い、実際の地形をメッシュ状に区切って、地形情報を加味したシミュレーション空間を構築する。この空間上で、臭気の原因物質をエージェントとして定義し、風向・風速情報から臭気の拡散をシミュレートすることで前報を行う。

## 3. 別海町へのシステム適用例

北海道別海町では多くの観光客が訪れるため、提案システムによって作成された臭気マップを観光客がアクセスできるように、WEB サイト上などに掲載することを想定している。図 2 は、臭気データを別海町の地図にプロットしたマップの例である。これにより、観光客は臭気の情報をおおまかじめ知ることができるようになり、悪臭を回避するような観光ルートを選択するなどの対策を講じることが可能となる。

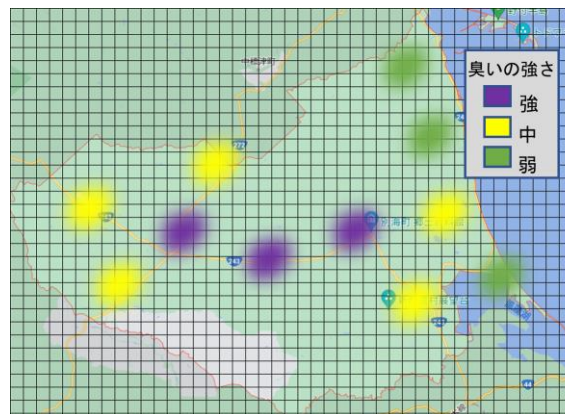


図 2 臭気分布を別海町の地図にプロットした場合のマップの例

## 4. 今後の課題

現時点では、高い精度で臭気マップを作成するために必要な臭気センサの配置間隔を調査・検討している段階である。また、臭気マップを利用した観光ルートの提示も検討しており、これらの調査・検討および実証実験などが今後の課題となる。

## 参考文献

- [1] 小林 裕, 國島 隼人, 青木 新一, ” 国営環境保全型かんがい排水事業における臭気軽減効果の調査— 臭気軽減効果の調査手法の検討 —”, 2018