

CO₂濃度計測システムの応用利用による季節変動分析 Seasonal Variation Analysis of CO₂ Density using CO₂ density measurement system

山田 貴弘^{1*}, 桑原祐史¹, 齋藤修², 小柳武和¹

Takahiro Yamada^{1*}, Yuji Kuwahara¹, Osamu Saito², Takekazu Koyanagi¹

¹茨城大学, ²福山コンサル

¹Ibaraki University, ²Fukuyama Consultant

1. はじめに

2007年に公表された「気候変動に関する政府間パネル (IPCC)」第4次評価報告書において、「20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの大気中濃度の増加によってもたらされた可能性が非常に高い」と報告されている。地球観測規模で行われるCO₂濃度観測は、人間生活の影響を受けないために生活環境圏から離れた場所で行われている。本研究では、生活環境圏におけるCO₂濃度に着目し、CO₂濃度観測システムを構築することを目的とする。宮部らは、茨城県の日立市、守谷市、古河市において、CO₂濃度観測計測システムを立ち上げ、各地域の現状を踏まえて都市内における緑地や幹線道路などが都市内CO₂濃度に与える影響についてデータの蓄積・考察を行った。1) この研究を踏まえ、本研究では、新たなCO₂濃度観測計の設置(大子、潮来)、守谷・古河への風向風速計の設置を行い、茨城県内の更なるデータの収集・分析を行った結果を報告する。

2.CO₂濃度データ(定点観測)

(1) 観測点の追加

宮部らは、茨城大学工学部S3棟、守谷市役所および古河商工会議所にてCO₂濃度データを計測し、取得したデータの分析・考察を行ってきた。本研究では、以上の点に加え、新たに大子・潮来にCO₂濃度計の設置を行った。風向風速計については、宮部らは日立にのみ設置されていたが、本研究で新たに古河商工会議所、大子および潮来に設置した。本研究において設置したCO₂濃度計の高さは樹高より高い所である。また人の出入りが少なく人や車に影響されない環境に設置を行った。

(2) CO₂濃度データの解析

2010年4月分のデータを対象として、ArcGISを用いて風向風速とCO₂濃度データを可視化した。宮部らを参考にして解析を行った。内容としては、日立の観測点を原点として、東西南北方向に計算して取れた点に同時刻のCO₂濃度データを合わせて色をつけCO₂濃度データを可視化したものである。風速データについては、風速レベルに分けて分析するものとする。各地点における土地利用データArcMapを利用してグラフ化する。

土地利用グラフを利用して分析を行う予定である。方向別に集約したCO₂濃度分布図から読み取れることは、北北東における風が卓越しており、また他のどの方向の風と比べても濃度が一段と高くなっている傾向が伺えるということである。比較的、南からの風のCO₂濃度は低いということがわかった。また、観測ステーション近傍においてCO₂濃度が高くなっているが、今のところ原因ははっきりとしていない。2010年の夏から始まった茨城大学共通棟の改修工事が関係しているのではないかと推測している。なお、2008年1月1日~2010年12月31日のCO₂濃度データを分析対象としたが、3~4月程度からCO₂濃度が上昇しつづけている傾向があった。これは、センサの補正が必要と考えられ今後対応したい。

3. まとめ・今後の展望

定点観測の成果・課題について以下にまとめる。

1) 日立、守谷、古河、水戸、飯田橋、大子、潮来の7地点における地形及び土地利用データを整備して、CO₂濃度データとの関連性を分析・考察する。

2) 上記の各地点での8方位における土地利用情報を整備し、風向風速データと照らし合わせて考察を行う。

3) 地形及び水域の影響を考慮に入れたシステムを体系化する。

4) 潮来及び大子のデータを各気象条件との相関性について分析し、まとめる。

参考・引用文献

1) 宮部紀之・桑原祐史・齋藤修・安原一哉・小柳武和：生活環境圏を対象としたCO₂濃度測定システムデータ利用による変動分析, (社)土木学会情報利用技術論文集, Vol.18, pp.85-94, 2009

2) 宇宙航空研究開発機構・国立環境研究所・環境省：温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)搭載GOSATセンサ

(T A NSO)

3) 大塚定男・相原敬次・塩沢俊克：神奈川県内の大気中二酸化炭素濃度の現状，神奈川県環境科学センター業務報告，Vol, pp.73-77, 2005.

4) 海老名桜子・村松加奈子・古川昭雄・醍醐元正・古海忍・森麻美：奈良県東吉野村における CO2 濃度の動態解析 III，ワールド・ワイド・ビジネス・レビュー第 10 巻 地球環境計測特集号，P35～53，2009

キーワード: 二酸化炭素, 季節変動, 土地利用

Keywords: CO2, seasonal variation, landuse