

FTIR による大気中微量成分の分析：第二報

札幌日本大学高等学校 藁谷桃花(3年) 坂本光(3年) 坂本悠悟(3年)

はじめに

本研究は、大気中微量成分の変化について調査を進めている。大気中微量成分とは地球大気中に含まれる窒素、酸素、アルゴンより含有量が少ない物質のことを指す。これらの変化は一見小さいように見えて地球の環境に大きな影響をもたらしている。例として二酸化炭素の排出量増加による地球温暖化の進行があげられる。我々は北海道陸別町に設置されている、フーリエ変換型赤外分光光度計(以下 FTIR とする)を用いて観測されたデータを、コンピューター上の仮想空間である ubuntu を用いて解析を行い大気中微量成分の量を可視化して研究を進めている。我々は大気中微量成分の変化と人間生活の変化との関りについて調査を進めている。

仮説

新型コロナウイルスの感染拡大や、地方自治体や国から出される政策により人の活動が不活発になったものと考えられる。それに伴い自動車の利用が減少した。自動車が走る際には一酸化炭素や亜酸化窒素を含んだ排気ガスを放出する。したがって、感染症拡大により交通量が減り大気中の一酸化炭素と亜酸化窒素の量が減少する、と考えた。

研究方法

- ① 2018 年～2020 年の道東自動車道の交通量を調べ、グラフにする。(NEXCO 東日本：高速道路の月別通行台数)
- ② 名古屋大学宇宙地球環境研究所様から頂いた、一酸化炭素と亜酸化窒素のデータを ubuntu にて解析を行う。
 - [1]解析する微量成分と時期を指定する。
 - [2]指定したデータを演算処理にかける。
 - [3]プロット用ソフトでグラフ化を行う。
- ③ 交通量グラフと解析したデータを見比べ、分析を行う。

図・グラフ

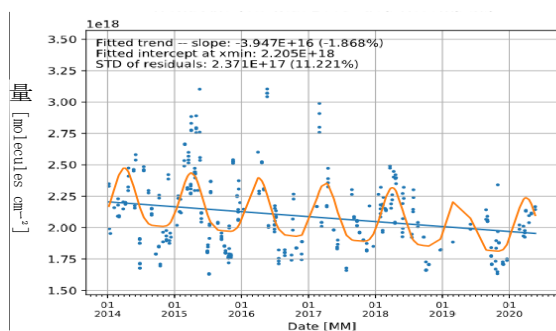


表1 一酸化炭素の日付平均グラフ

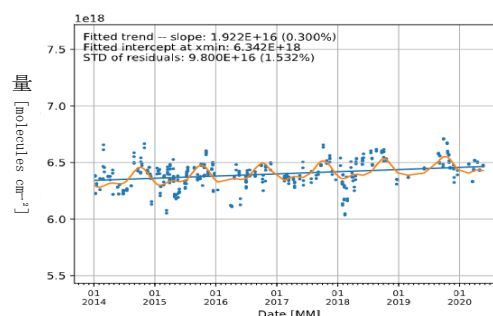


表2 亜酸化窒素の日付平均グラフ

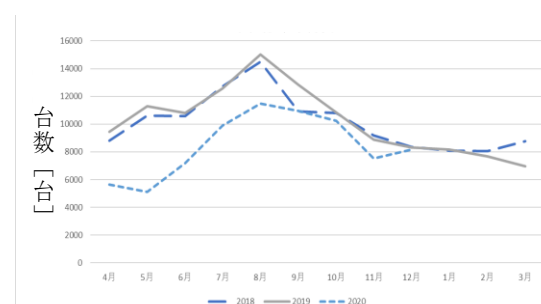


表3 道東自動車道の一か月ごとの自動車台数

結果

- ・交通量は例年に比べると減少していた。
- ・一酸化炭素は年を重ねるごとに含有量が減りつつある。また、春に最も量が多い。
- ・亜酸化窒素も年を重ねると量が徐々に増えている。初冬に一番多い。

考察

- ・今回得たデータからは交通量の変化に伴う一酸化炭素と亜酸化窒素の変化に関係はみられなかった。
- ・一酸化炭素も亜酸化窒素もそれぞれ同じ時期にデータの増減がみられるので、大気中微量成分の量は季節的な要因によるのではないかと。

おわりに

この研究では交通量以外の要素で微量成分についてのデータの分析を行わなかった。分析するうえで吟味すべき要素がほかにも多くあるので、今後の研究では観測地付近の地形や人間生活の特徴にも焦点を当て、データの分析をさらに進める。また、大気中微量成分が季節変化によって受ける影響についての調査も行っていく。

参考文献

(NEXCO 東日本)：高速道路の月別通行台数 https://www.nexco.co.jp/activity/word_data/data/r02_month.html (2021年3月8日)

謝辞

ご指導を頂きました丸木克朗先生、FTIR の仕組みを教えてくださいました名古屋大学宇宙地球環境研究所の水野亮様、助手の横間様、研究で用いたデータの提供、解析方法のご教授を賜りました名古屋大学宇宙環境研究所の長濱智生様、国立環境研究所の森野勇様に感謝申し上げます。