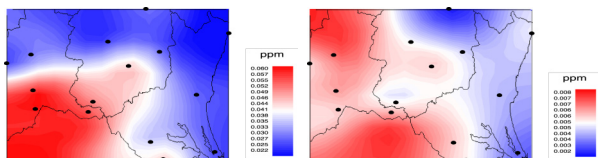


宇都宮大学工学部 学生員 ○川口 剛
宇都宮大学工学部 正会員 長谷部 正彦
宇都宮大学工学部 正会員 鈴木 善晴

[illegible]

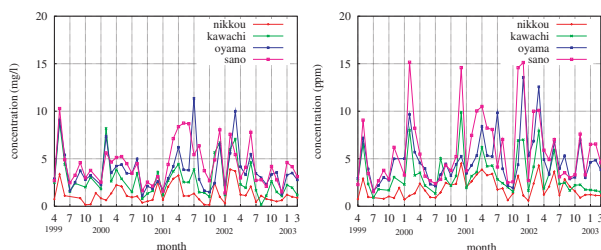
Figure 1 consists of two line graphs showing the concentration of 1,1,1-trichloroethane (ppm) over time (month) from 1999 to 2003 for five locations: utsunomiya, sano, kuroiso, karasuyama, and imachi. The left graph shows concentrations up to 0.08 ppm, with significant peaks for utsunomiya and sano. The right graph shows concentrations up to 0.08 ppm, with much lower peaks for all locations.

〒321-8585 宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学工学部建設学科 Tel:028-689-6214 Fax:028-689-6213



(a) NO_x 濃度 (2002 年 12 月) (b) SO₂ 濃度 (2000 年 8 月)

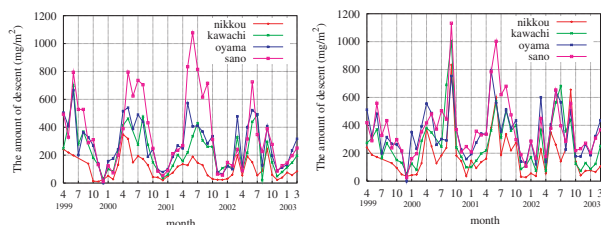
図-3 NO_x および SO₂ 濃度の分布図



(a) NO₃⁻ 濃度

(b) SO₄²⁻ 濃度

図-4 栃木県における NO₃⁻ および SO₄²⁻ 濃度の経年変化



(a) NO₃⁻ 沈着量

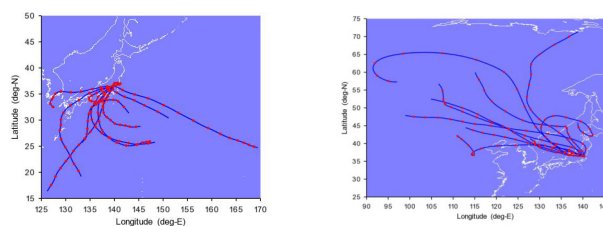
(b) SO₄²⁻ 沈着量

図-5 栃木県における NO₃⁻ および SO₄²⁻ 沈着量の経年変化

(2) 降水中イオン濃度

降水を酸性化させる主な物質として、硝酸イオン、硫酸イオン（以下それぞれ、NO₃⁻、SO₄²⁻）が挙げられる。図-4 に栃木県における降水中 NO₃⁻ および SO₄²⁻ 濃度を示す。NO₃⁻ 濃度に関しては、冬季に高くなる傾向が見られるものの、明確な季節変動を見ることができなかった。SO₄²⁻ 濃度に関しても、濃度が高くなる時期がまばらで、明確な季節変動を見ることができなかった。

酸性雨による湖沼・土壌への影響は、イオン濃度ではなく、沈着量による評価が重要である。図-5 に NO₃⁻ および SO₄²⁻ 沈着量の経年変化を示す。両イオンに共通して、夏季から秋季にかけて沈着量が多く、冬季から春季にかけて少ない傾向が見られる。これは降水量の多寡に大きく依存していると考えられる。今後は、群馬県、茨城県の各イオン濃度の経年変化と比較し、季節変動を明確にしていく予定である。また、北関東で降水中イオン濃度分布図を作成し、分布特性の解明を行う予定である。



(a) 夏季 (7・8 月)

(b) 冬季 (12・1 月)

図-6 2002 年度栃木県宇都宮市におけるバックトラジェクトリー

4. METEX を用いたトラジェクトリー解析

次に酸性降下物の発生源および輸送メカニズムの解明のため METEX を用いて、バックトラジェクトリー解析を行った。例として、図-5 に 2002 年度の栃木県宇都宮市における夏季と冬季のバックトラジェクトリーを示す。図は、夏季の事例として、2002 年 7 月 15 日午前 0 時から 3 日ごとに 8 月 15 日まで計 10 回、宇都宮市上空 500 m の空気塊をそれぞれ 4 日間追跡したトラジェクトリーである。冬季の事例としては、2003 年 1 月 15 日午前 0 時から 3 日ごとに 2002 年 12 月 15 日まで計 10 回で、その他の条件は夏季と同様である。夏季は南東季節風、冬季は北西季節風による影響が見ることができる。今後は、主要前駆物質濃度および降水中イオン濃度の分布特性を決定付ける要因を解明する予定である。

5. まとめと今後の課題

本研究の解析の結果、北関東の NO_x 濃度に関しては、北関東の南西が高く、SO₂ 濃度に関しては、南と北西が高くなるという分布特性が明らかになった。

今後の課題としては、茨城県、群馬県の NO₃⁻ および SO₄²⁻ 濃度、沈着量を明らかにし、主要前駆物質濃度および降水中イオン濃度の分布特性を解明していくことである。また、バックトラジェクトリー解析を行い、濃度の分布特性を決定付ける要因を解明することである。

参考文献

- 1) 国立環境研究所環境情報センター:環境数値データベース, 大気環境月間値データ, 平成 11 年度~平成 14 年度
- 2) 栃木県保健環境センター:酸性降下物量調査, 平成 11 年度~平成 14 年度
- 3) 茨城公害技術センター:酸性雨長期実態調査, 平成 11 年度~平成 14 年度
- 4) 群馬県衛生環境研究所:湿性降下物調査, 平成 11 年度~平成 14 年度
- 5) 関東地方環境対策推進本部大気環境部会:酸性雨調査報告書, 平成 11 年度~平成 14 年度
- 6) 太田:栃木県内における酸性降下物の分布特性に関する研究, 平成 15 年度宇都宮大学卒業論文, 2004