

# 降水中全窒素量および降水量の空間分布に関する検討

岐阜大学大学院工学研究科 学生員 ○日置琢三・竹下 慶・福本圭子・衣目 純  
 岐阜大学流域環境研究センター 正員 篠田成郎・湯浅 晶  
 日本原子力研究所 正員 都築克紀

## 1. 緒言

我が国における酸性雨の主要因は、大陸から飛来する硫黄酸化物によるものよりも、むしろ、都市域での人間活動に伴う窒素酸化物によるとの報告もある。その窒素の動態を解明する上で、雨水などによって大気から供給される窒素の空間的変動特性を明らかにすることは重要な問題と考えられる。そこで本研究では、現地観測の結果を用いて、数ヶ月単位で見た降水中全窒素負荷量の空間分布特性を明らかにし、広い流域に対する自然負荷としての降水による全窒素供給量を推定する上での知見を得ることを目的としている。

## 2. 現地観測

降水量の計測および降水中全窒素濃度分析のための降水採取は、都市域内に位置する岐阜大学キャンパス、山地森林域である木曽川水系飛騨川最上流青屋川流域およびその中間に位置する木曽川水系長良川支川吉田川流域において実施された。図-1 に観測場所の位置関係を示す。

岐阜大学キャンパスでの観測：岐阜市北部に位置する岐阜大学キャンパス内流域環境研究センター棟屋上（地上 12.6m）において観測を実施した<sup>1)</sup>。ここでは、降雨開始から終了までの雨水が正確にサンプルされていることが特徴である。

飛騨川最上流青屋川流域での観測：飛騨川最上流青屋川流域は、乗鞍岳南西山麓に位置する人為的な影響を直接受けることのない山地森林域となっている。1997 年から 2000 年まで降水量観測と雨水採取・降水中全窒素濃度分析継続的に実施した<sup>1),2)</sup>。図-2 に測点配置・測点標高を示す。

長良川支川吉田川流域での観測：長良川支川吉田川流域は、山地森林域である青屋川流域と都市域である岐阜市の中間に位置しており、2000 年 8 月 15 日より連続的な降水量観測および雨水採取を実施している。図-3 に測点配置を示す。ほとんどの測点は森林域で囲まれた集落の中心付近に位置しており、全体的には森林域と言えるが、人為的影響も入る場所となっている。

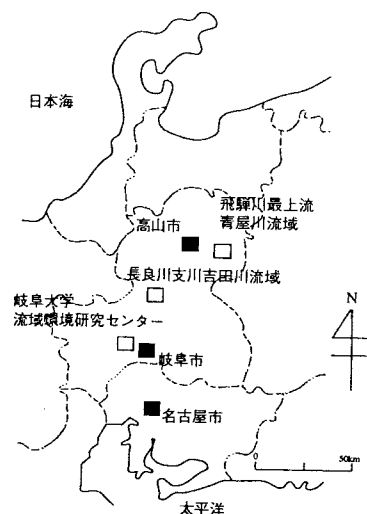


図-1 岐阜大学キャンパス、飛騨川最上流青屋川流域および吉田川流域における雨観測位置図

## 3. 考察

起伏の激しい山地域での降水量や降水中に含まれる全窒素量は標高や斜面方位などによって変化し、その分布は平野部に比べ複雑なものとなると考えられる。図-4、図-5 および図-6 は、それぞれ観測地点の標高、斜面方位および斜面勾配と降水量および降水中全窒素負荷量との関係を示したものであり、各図上段が降水量 ( $R$ )、下段が降水中全窒素負荷量 ( $n_R$ ) を表している。斜面方位および斜面勾配は、それぞれ観測地点を中心とする半径 1km および半径 0.5km の円内の地形から算出してある。全体的に大きく値がばらついており、こうした地形的な分布諸量の明瞭な影響は認められない。

図-7 は各測点における降雨量と降水中全窒素フラックス  $n_R$  との関係を示したものである。降雨量が高くなれば  $n_R$  も高くなる傾向がどの地点においても顕著に表れている。このため、降水中全窒素フラックス  $n_R$  は地形的要因よりも各地点毎の降雨強度に大きく影響していることが分かる。

## 4. 結語

以上、本研究では、降雨観測を通じて、降雨中に含まれる全窒素負荷量の空間分布特性を検討した。最後に、国有林内での観測を許可して下さった久々野高山営林署（現在は飛騨森林管理署）および降水採取に協力して下さった吉田川流域の地元の方々に深謝の意を表すとともに、本研究が文部省科学研究費地域連携推進研究 (1) (課題番号：11794029) および基盤研究 (B) (2) (課題番号：12680520) の一部であることを付記する。

### 参考文献

- 1) 篠田成郎・都築克紀・山下幸伸・竹下慶・日置琢三・湯浅晶：山地森林域における降水中全窒素負荷量の時間変化特性，第 8 回地球環境シンポジウム論文集，土木学会，2000，pp. 277-282.
- 2) S. Shinoda, K. Tsuduki, A. Yuasa, Y. Sato and K. Mano: Influence of the vegetation distribution on the mass balance of total nitrogen in a forested mountain watershed, Jour. of Global Environmental Engineering, Vol. 5, 2000, pp. 127-137.

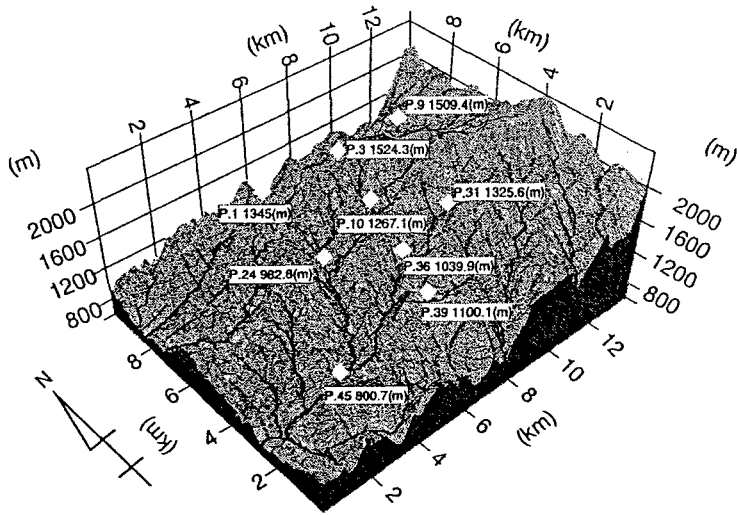


図-2 飛弾川最上流青屋川流域の鳥瞰図と測点配置・測点標高

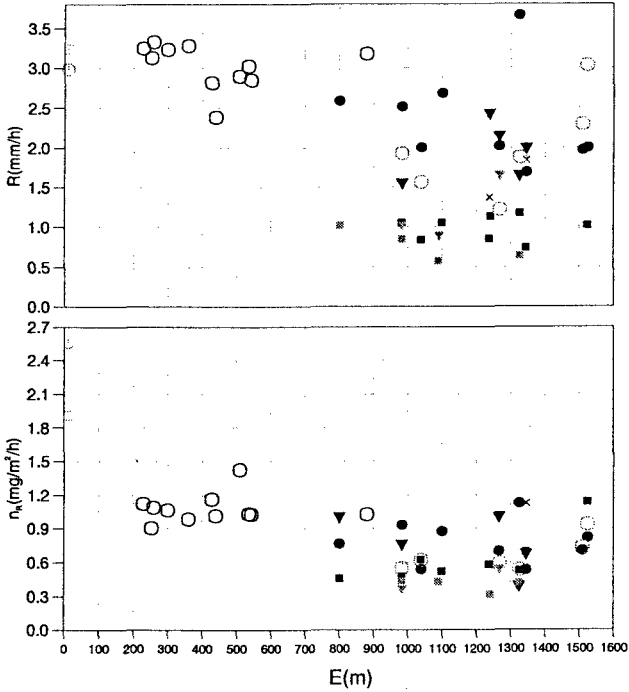


図-4 各測点における標高と降雨量および降水中全窒素フラックス  $n_R$

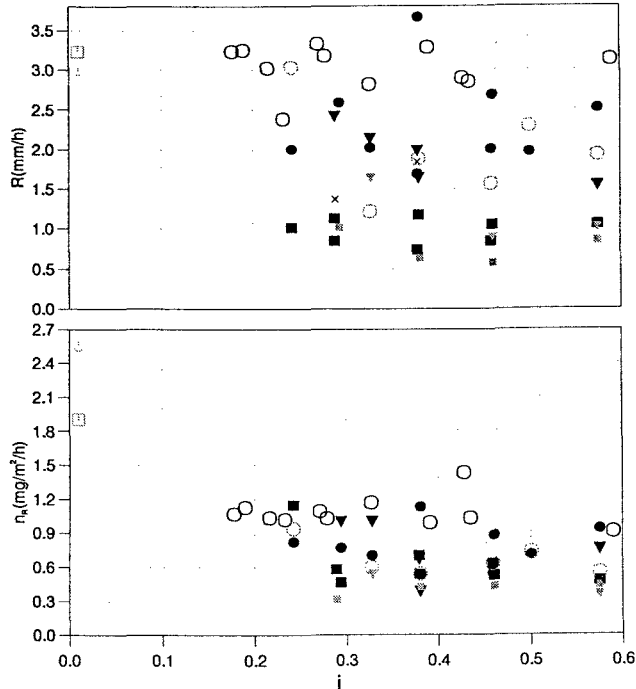


図-6 各測点における斜面勾配と降雨量および降水中全窒素フラックス  $n_R$

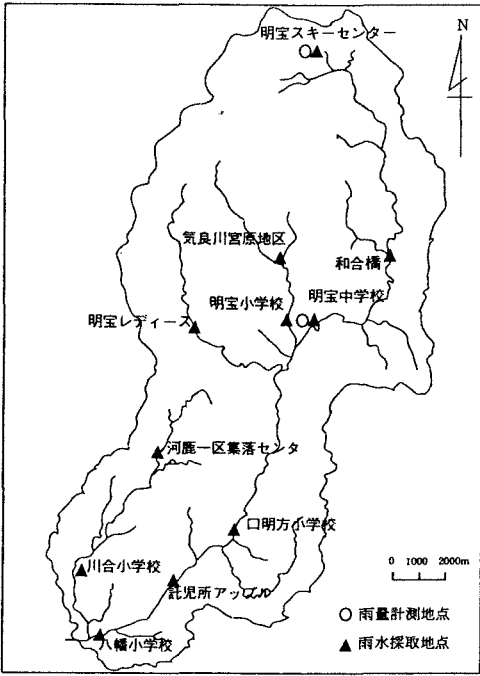


図-3 長良川支川吉田川流域の測点配置

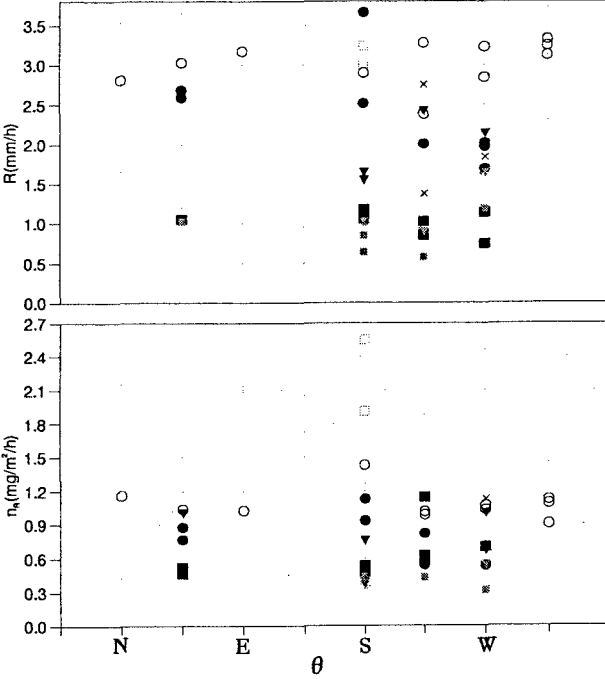


図-5 各測点における斜面方位と降雨量および

降水中全窒素フラックス  $n_R$

- 青屋川 1997 林外
- 青屋川 1998 林外
- ▼ 青屋川 1999 林外
- × 青屋川 2000 林外
- 吉田川 2000 林外
- 青屋川 1997 林内
- 青屋川 1998 林内
- ▼ 青屋川 1999 林内
- 岐阜大学 1999 林外
- 岐阜大学 2000 林外

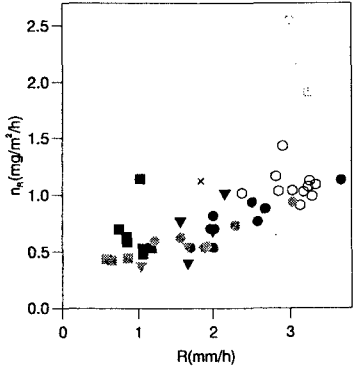


図-7 各測点における降雨量と降水中全窒素フラックス  $n_R$  の関係