渓流水と雨水の水質分析による森林の健康診断
～日本の森を大気汚染から守る！～

Waseda University **Okochi Lab.**

なんで渓流水と雨水の水質を調べると、森林の健康診断をできるの？

背景

- ✓ 神奈川県西部丹沢の山塊では1980年代から**モミやブナの立ち枯れ**が報告→**国内大気汚染の影響**
- ✓ 国内では**窒素酸化物, 硫黄酸化物排出量は減少**
  → **越境大気汚染**の影響が相対的に増大？

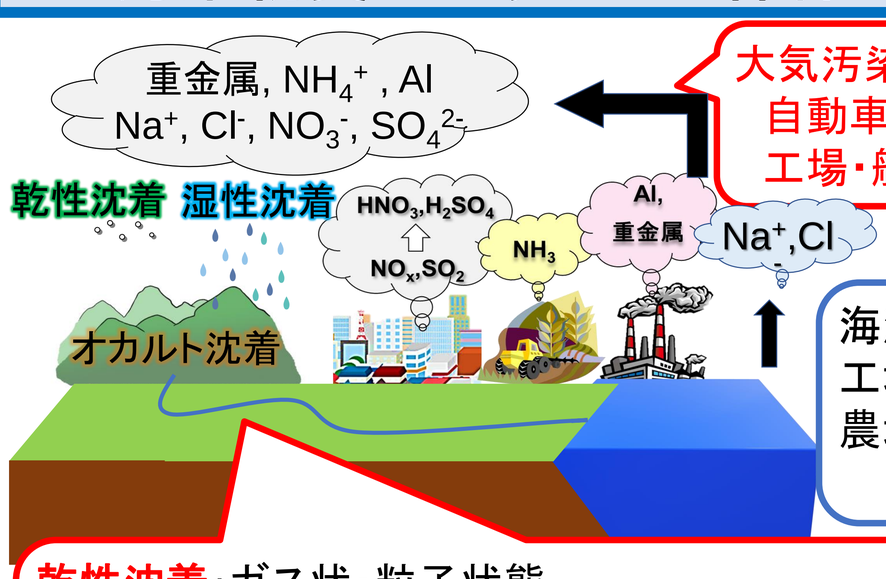
森林

- ➢ 世界陸地面積の1/3, 日本の国土面積の2/3
- ➢ **生態系サービス：水源涵養**, **洪水防止**などの機能

- ➢ 雨水は森林樹冠を通過して土壌に浸透して**渓流水**に
- ➢ 渓流水は、樹木や土壌の化学情報を“知っている”！
  → 渓流水に“聞いてみよう”！！

水質を調べることが聞くこと

汚染物質はどうやって森林に入るの？

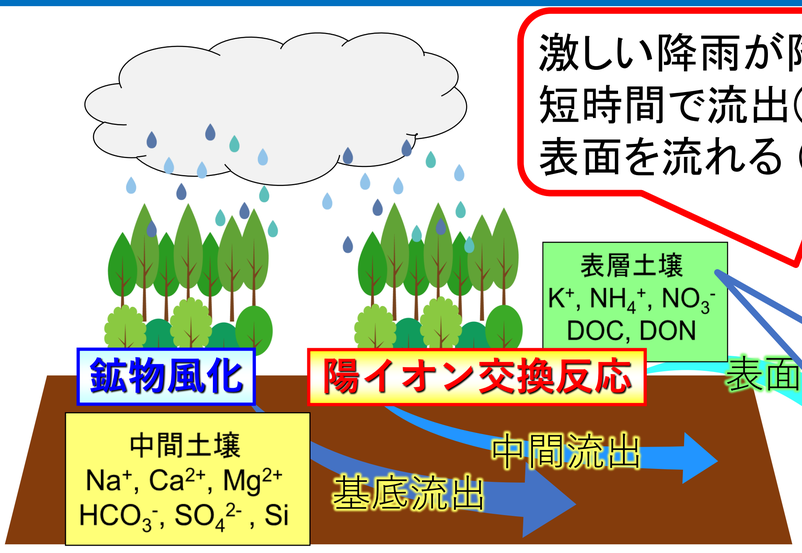


大気汚染物質
自動車：$NO_x \rightarrow HNO_3$
工場・船舶：$SO_2 \rightarrow H_2SO_4$

海洋からはNaCl
工場からAlや重金属
農地からNH_3
などが放出・拡散

乾性沈着：ガス状・粒子状態
湿性沈着：降水に取り込まれた状態
オカルト沈着：霧中に取り込まれた状態
などの**大気沈着**として地表面や樹林から山間部域に流入

汚染物質はどうやって川に流れるの？

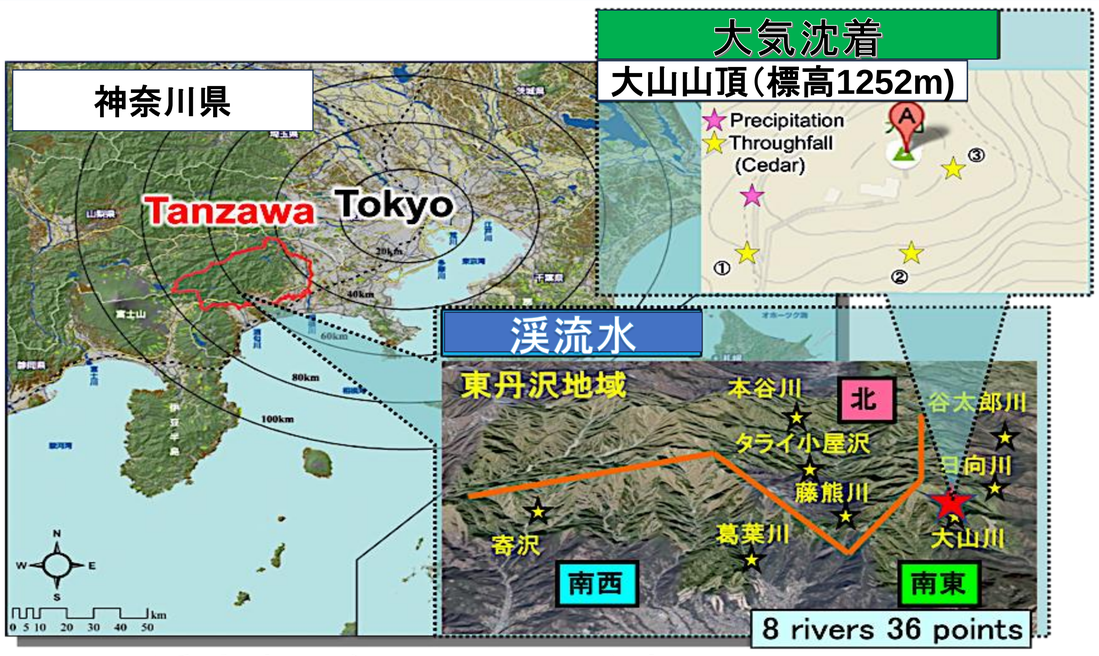


激しい降雨が降ると土壌に浸透せず、短時間で流出(**中間流出**) したり、土壌表面を流れる (**表面流出**)

水と土壌の間で起こる反応反応
①鉱物風化
②陽イオン交換反応

通常降雨では土壌に浸透し, 土壌や鉱物と反応しながら, 時間をかけて流出(**基底流出**)

試料水の採取場所



渓流水は年に4回、36地点
雨水は月に1回、3地点　で採取しています

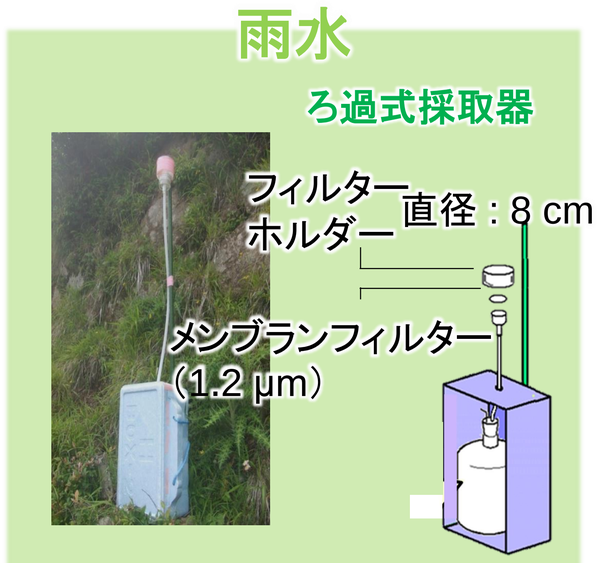
雨水と渓流水の集め方

渓流水

人の影響で汚染しないように、
上流を向いて採水

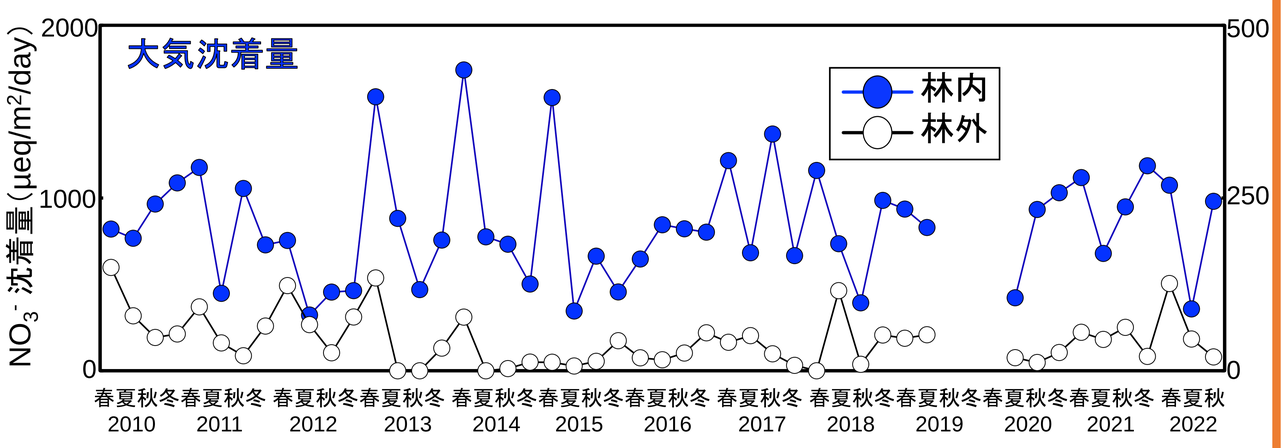
雨水

ろ過式採取器



森林外部（林外雨）と
森林内部（林内雨）に設置

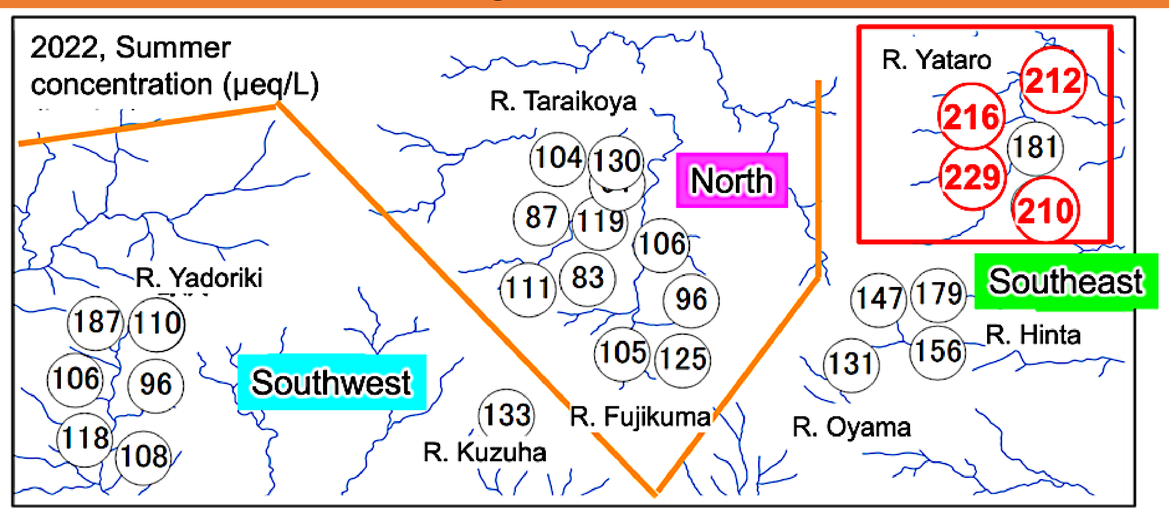
NO_3^-沈着量：長期変動



- ✓ **林内沈着量**：横ばい
- ✓ **林外沈着量**：**減少**（減少率−1.21%）

➡ **窒素酸化物**の減少を反映？

渓流水中NO_3^-濃度：地理的分布



南東：**硝酸イオン**濃度が**高い**
特に、谷太郎川

➡ **都市部**からの輸送？

早稲田大学 創造理工学部 環境資源工学科
大河内研究室 学部4年 遠藤熙隆