ずぶ濡れなんて、もう嫌だ！
～ゲリラ豪雨の原因を探ろう～

Waseda University　　Okochi Lab.

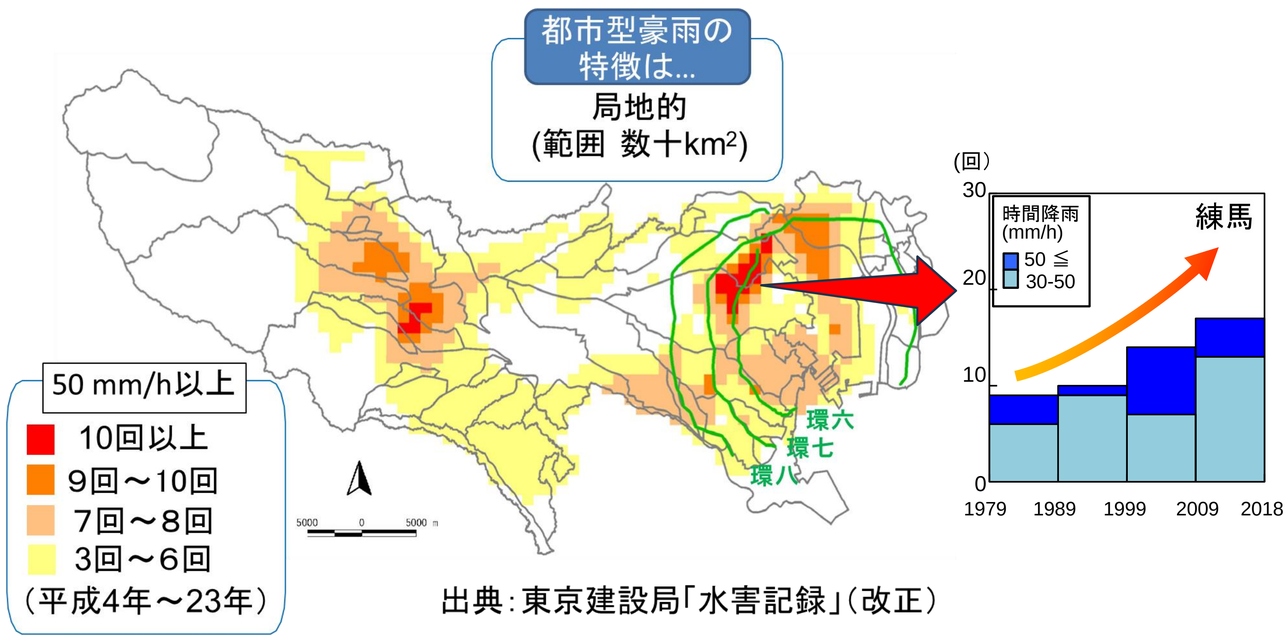
都市部でゲリラ豪雨が増加している！

- ➤夏季に突発的かつ局地的に激しい大雨が増加
- ➤環七～環八通り付近の交通量が内陸部で多発
- ➤道路冠水などの水害を引き起こす。
- ➤生成メカニズムが未解明であり、予測が困難

仮説

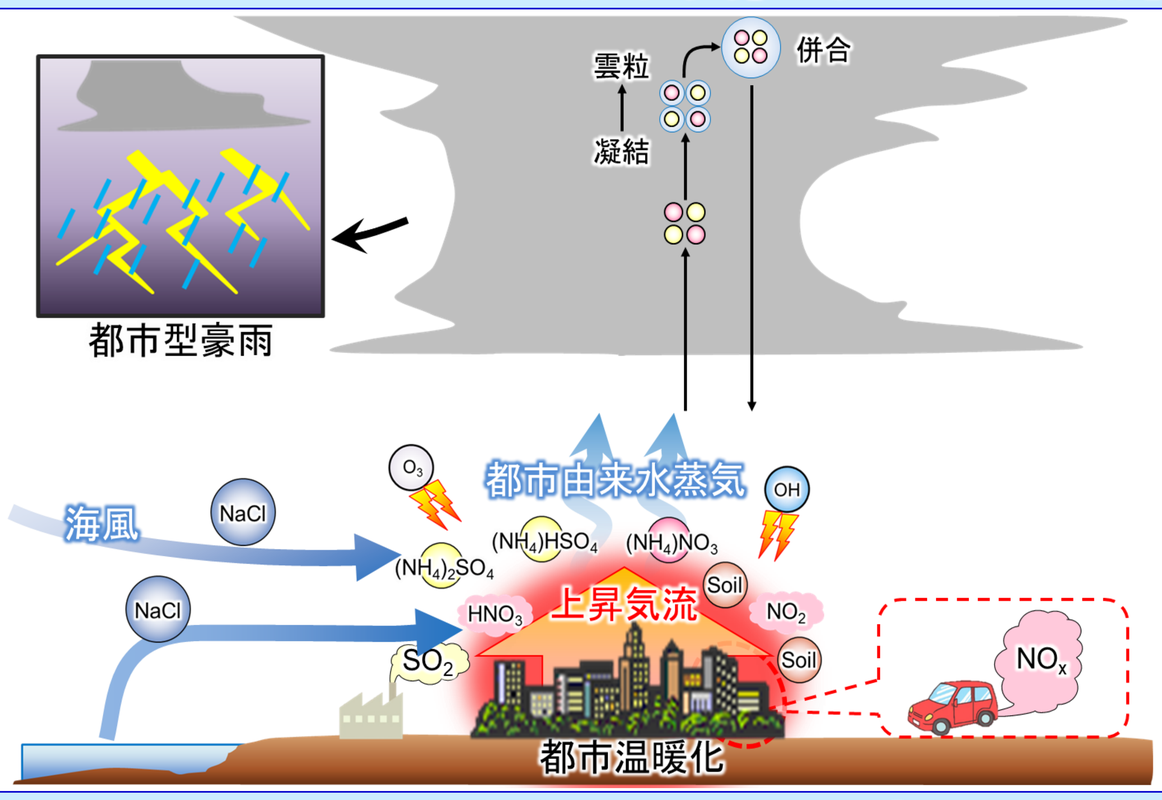
都市型豪雨（Urban Heavy Rain）= ゲリラ豪雨

・ヒートアイランド
・大気汚染物質
} 複合影響



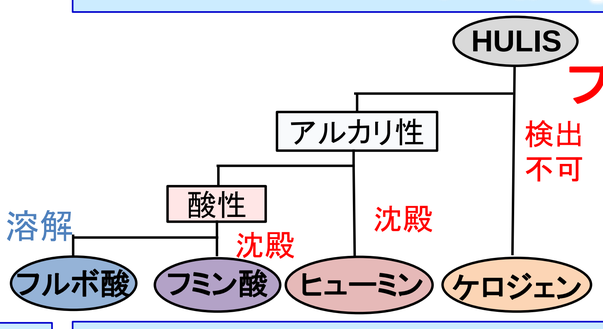
出典：東京建設局「水害記録」（改正）

ゲリラ豪雨には大気汚染物質が関係している！？



- ➤ヒートアイランド現象による上昇流の発生が、ゲリラ豪雨の発生要因と考えられていたが、モデルで再現できず…
  → ゲリラ豪雨をもたらす雲を作る核が考慮されていない
- ➤大気汚染物質に着目
  $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3, 土壌粒子, 海塩粒子 etc
  有機汚染物質の影響不明 → **フミン様物質**に着目

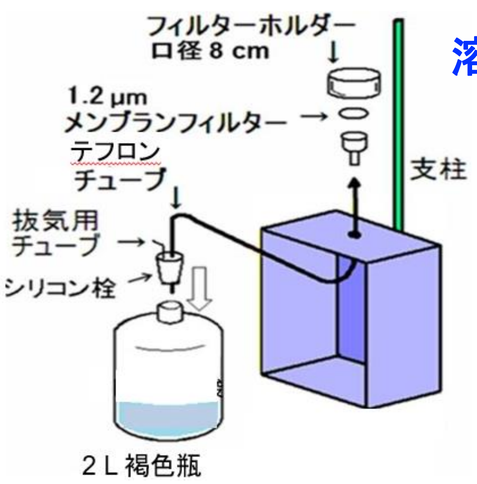
フミン様物質とは！

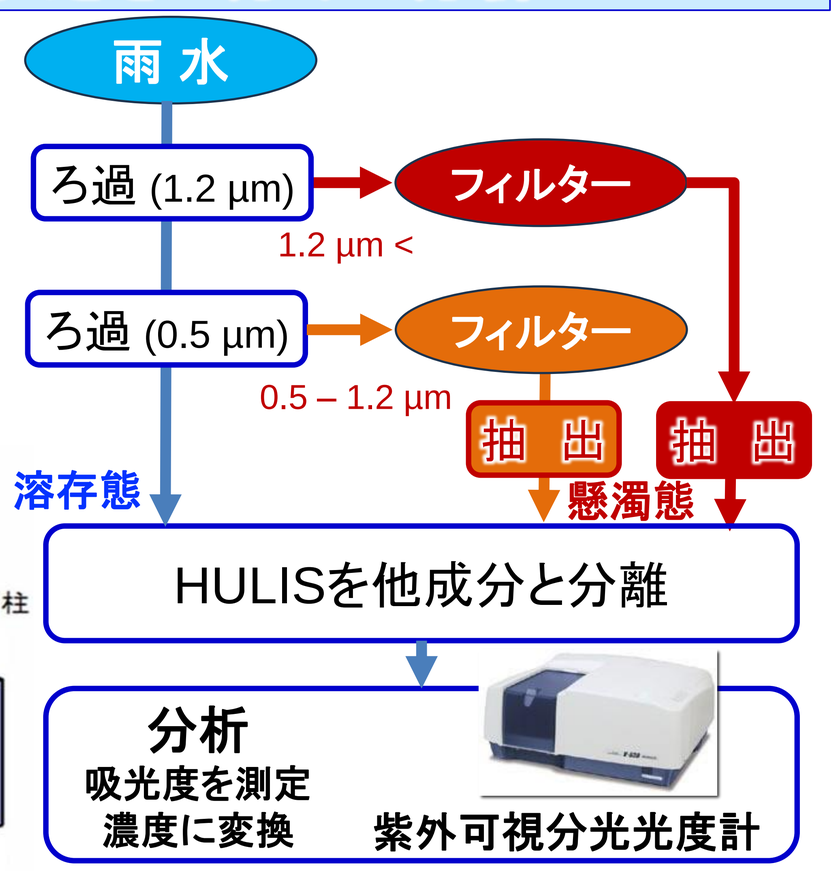


フミン様物質
HUmic-LIke Substances：HULIS
- ➤エアロゾル中有機物の主成分
- ➤吸湿性/界面活性能/錯形成能

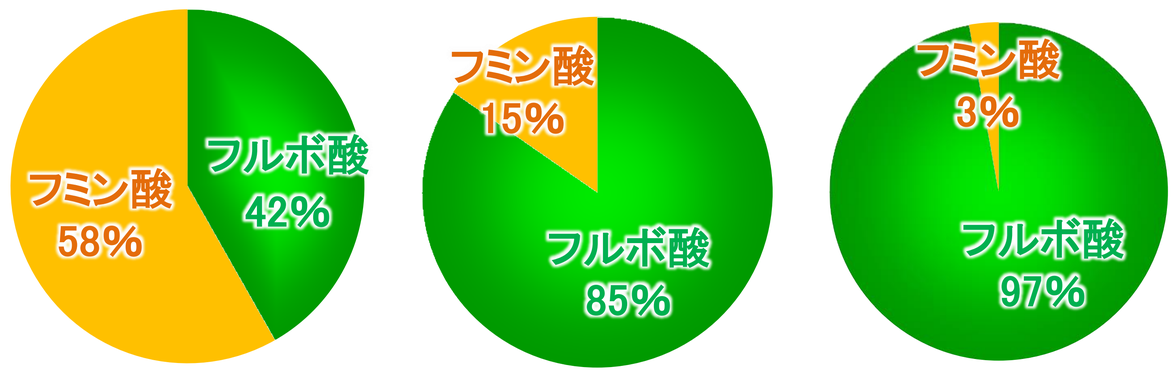
粒子の大きさに分けて分析！

採取方法





ゲリラ豪雨にHULISが含まれていた！



溶存態 (22.5 μg/L)　　0.5 – 1.2 μm (6 μg/L)　　1.2 μm < (3 μg/L)　　懸濁態

2023年4月16日
2023年8月1日の平均値

夏季エアロゾル水溶性成分（2008年～2023年）
- ➢ 組成
  フルボ酸：80 %（夏季）➡ 溶存態：UHR ≠ エアロゾル
- ➢ 起源
  フルボ酸：自動車排ガス 36 %, 胞子 31 %, 二次生成:14 %
  フミン酸：バイオマス燃焼 69 %, 胞子 11 %,

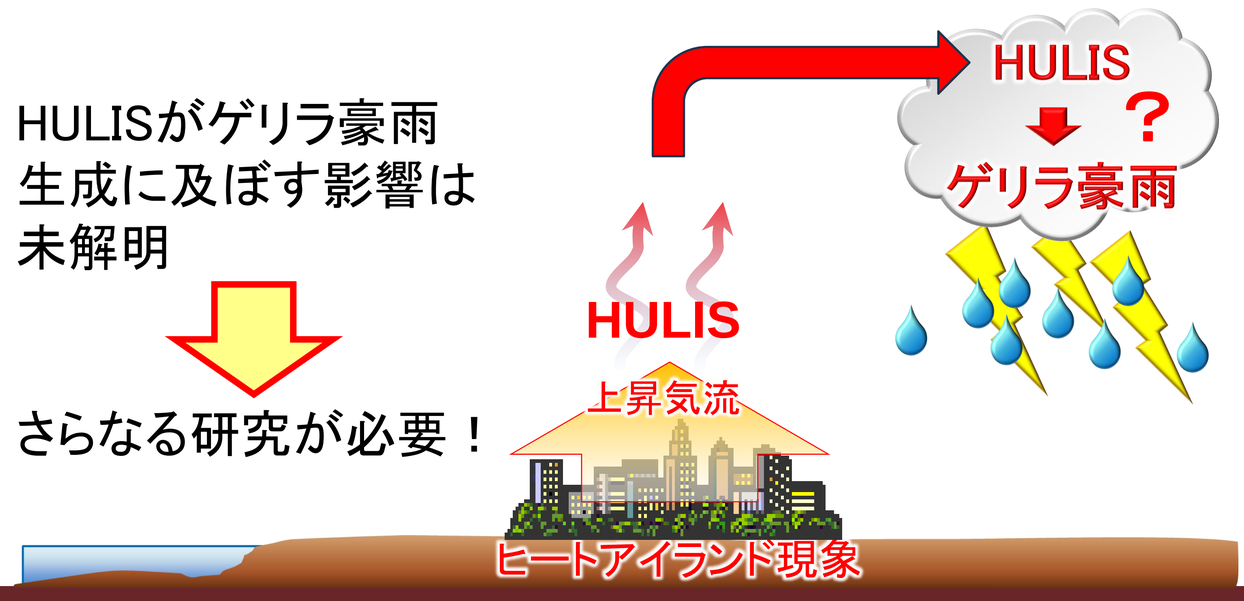
HULIS

◎吸湿特性
　水蒸気を吸収しやすく、**雲粒形成を促す！**
◎界面活性特性
　表面張力を下げ、**雲粒成長を促す！**
◎錯形成能
　雲形成に及ぼす効果は不明

HULISがゲリラ豪雨生成に及ぼす影響は未解明

↓

さらなる研究が必要！



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 岡部茉莉