

酸性雨の河川水・湖沼水への影響

富山県立大学 短期大学部
川上 智規

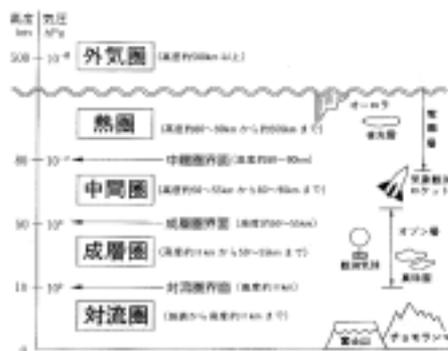
講演概要

- 酸性雨生成のメカニズム
- 酸性雨の現状
- 大気汚染物質の長距離輸送
- 酸性雨の影響

講演概要

- 酸性雨生成のメカニズム
- 酸性雨の現状
- 大気汚染物質の長距離輸送
- 酸性雨の影響

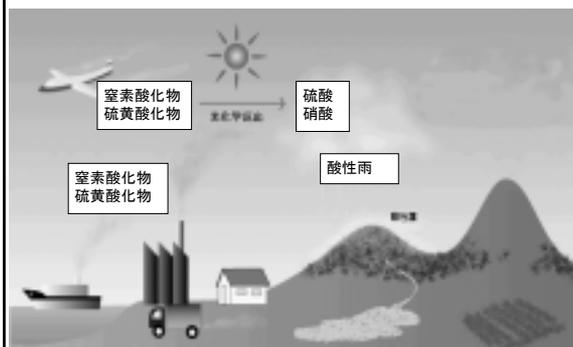
地球大気の厚み



地球の大きさ

直径 12,700 km

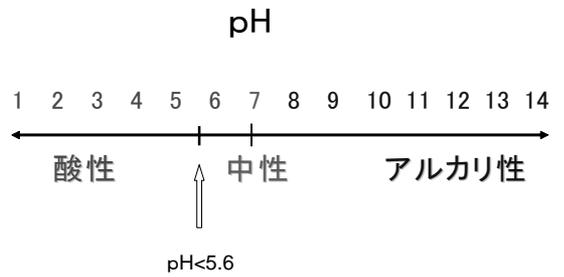
酸性雨の生成



酸性雨の定義

酸性雨 : pH<5.6 の雨や雪

酸性雨の定義



pHとH⁺ (水素イオン濃度)との関係

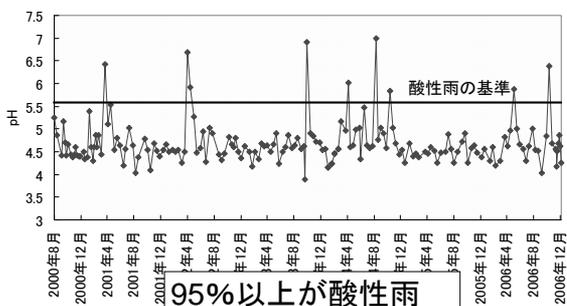
$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

pH	H ⁺ (μmol/L)
7	0.1
6	1
5	10
4	100
3	1000

講演概要

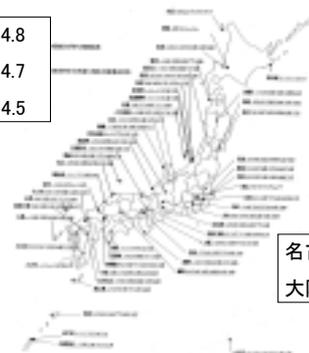
- 酸性雨生成のメカニズム
- 酸性雨の現状
- 大気汚染物質の長距離輸送
- 酸性雨の影響

酸性雨の現状(射水市富山県立大学)



降水のpH

立山 4.8
輪島 4.7
越前岬 4.5



酸性度の強弱の比較

pH	H ⁺ (μ mol/ l)
4.7 (日本)	20
4.6 (ヨーロッパ)	25
4.5 (アメリカ東部)	32
4.3 (アメリカ北東部)	50

酸性度の強弱はpHではなくH⁺(水素イオン濃度)で比較しないとわからない

弱い酸の酸性雨

	pH	H ⁺ (μ mol/l)
■ 酸性雨(基準)	5.6	2.5
■ 酸性雨(日本)	4.7	20
■ しょうゆ	4.5	32
■ トマト	4	100
■ レモン	2	10000
■ 胃液	1.5	31600

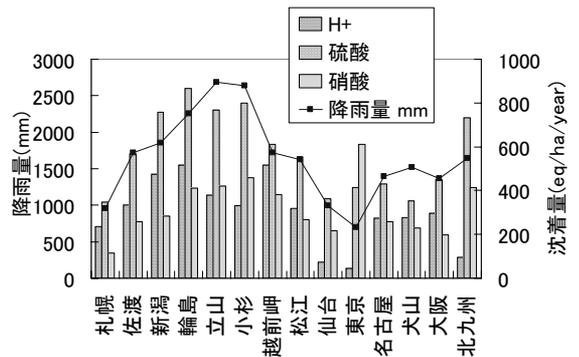
生態系への影響の評価

沈着量

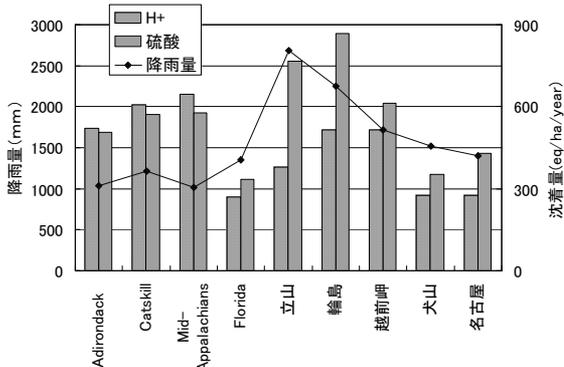
$$\text{沈着量} = \text{濃度} \times \text{降雨量}$$

生態系への影響は沈着量で評価する

沈着量の比較



沈着量の比較



硫酸の沈着量(北米)

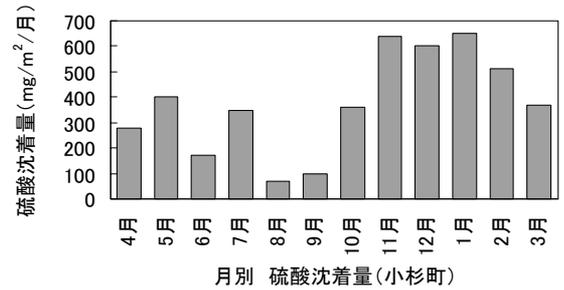


420 730 eq/ha/年

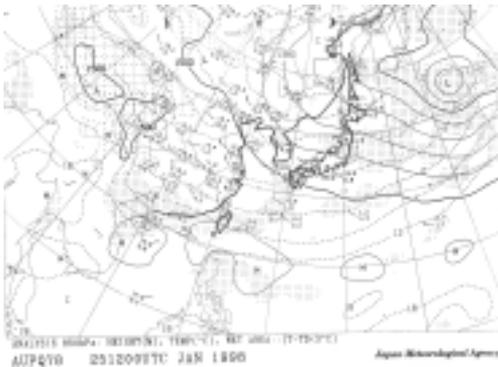
講演概要

- 酸性雨生成のメカニズム
- 酸性雨の現状
- 大気汚染物質の長距離輸送
- 酸性雨の影響

硫酸沈着量(射水市)



空気の流れ(冬型の気圧配置時)



講演概要

- 酸性雨生成のメカニズム
- 酸性雨の現状
- 大気汚染物質の長距離輸送
- 酸性雨の影響

酸性雨の影響

- 歴史的建造物や彫刻が溶解する
- 森林がかかる
- 川や湖沼の酸性化⇒魚類の死滅

世界各地での被害

ギリシャ: パルテノン大神殿

ドイツ: ケルンの大聖堂

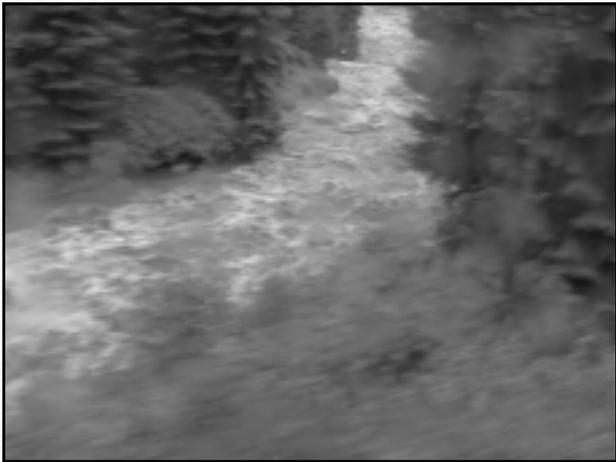
インド: タージマハール



森林がかれる (チェコ)



チェコの森林



森林が枯れる (乗鞍)



屋久島 衰退が目立つヤクタネゴヨウマツ



河川水や湖沼水の酸性化

- スウェーデン: 20,000
- ノルウェー: 2,700
- カナダ: 4,000

魚類が死滅した湖沼の数