

地球研谷口P「都市の地下環境に残る人間活動の影響」全体会議

物質環境G研究計画

小野寺真一(広島大・総合科学部)



都市化と物質移動

1. 都市化(初期)にともなって富栄養化が進行した!

— 負荷(物質)過程(都市化にともなう);

排水河川、地下水の影響

→ 地下水中の反応速度考慮(ガス濃度)して復元

1. 都市化(後期)にともない地下水への窒素供給量が変化

— 家庭排水 → 大気汚染物質

$\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

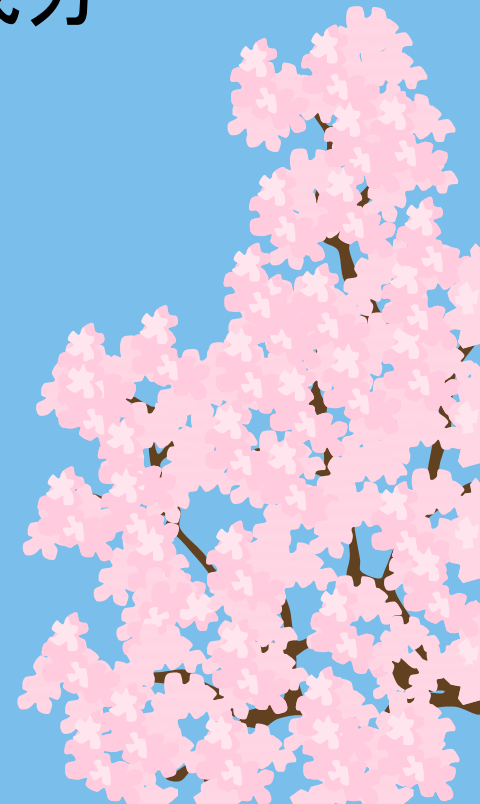
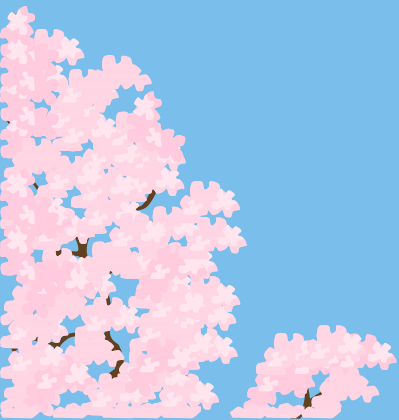
→ 不飽和帯; 同位体比、陽イオン

都市化と物質移動

1. 都市化にともなう輸送手段の変遷に応じて 大気汚染物質が変化した！？

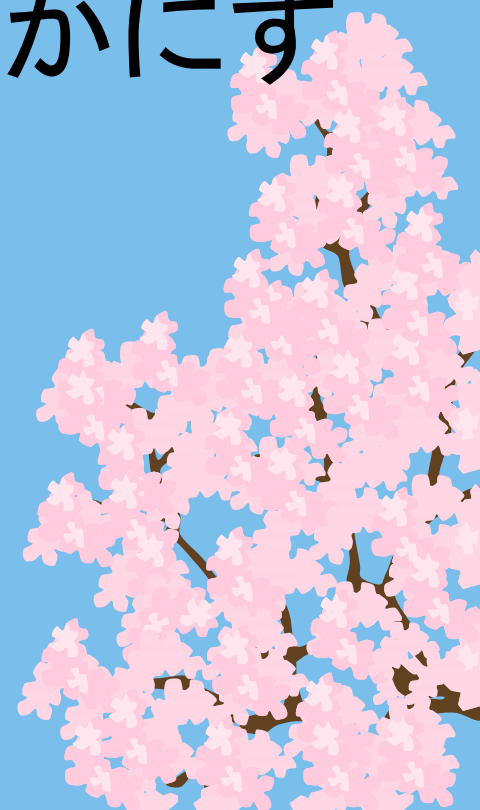
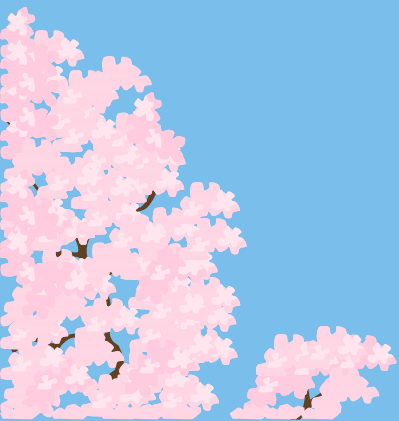
→ 土壌・堆積物中の陽イオン成分

→ 同位体年代



目的

- ❖ 沿岸巨大都市の地下汚染及び海洋汚染への影響を明らかにすることを目的とする。



1. 現在の蓄積量と 都市の発達段階による違い

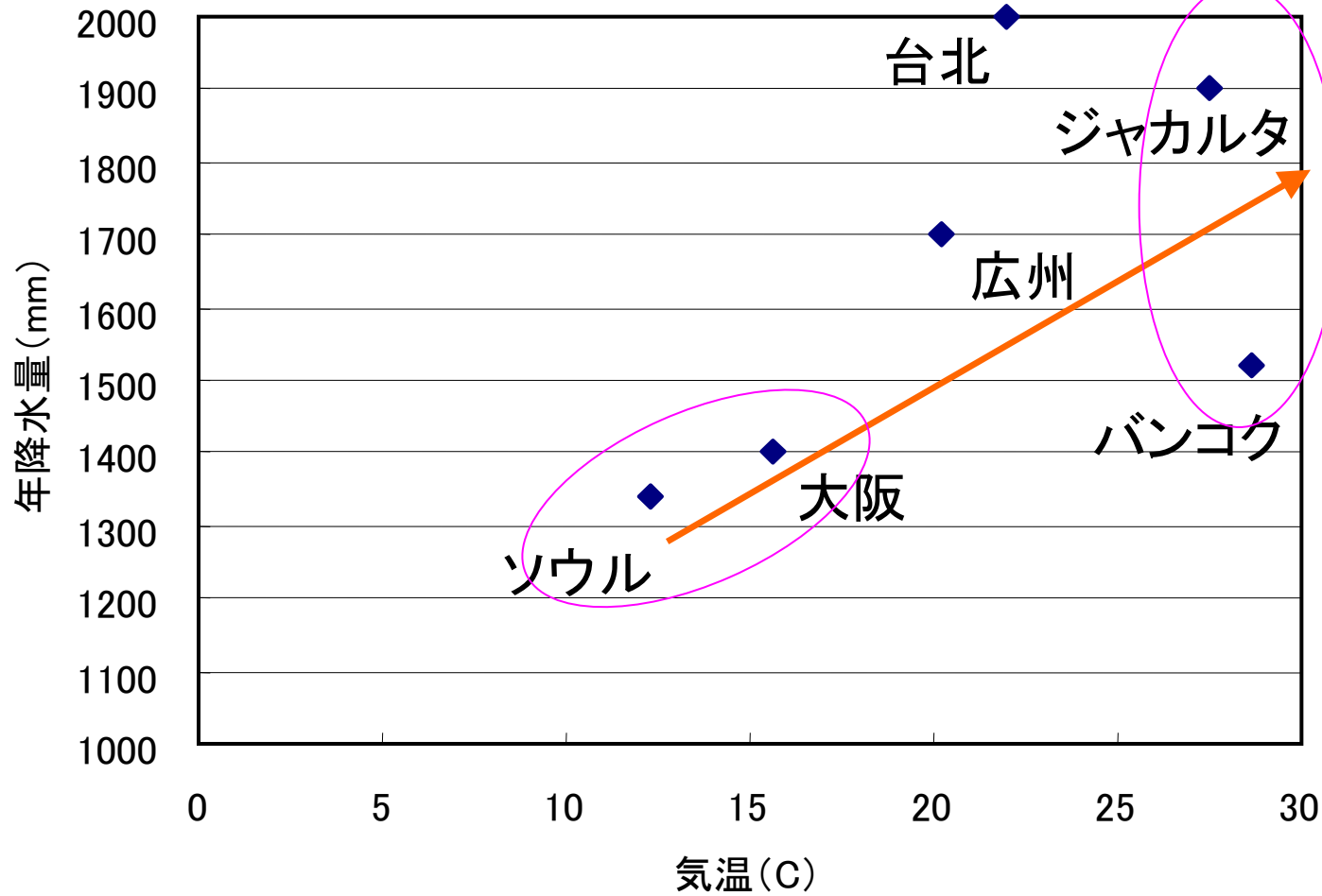
- ❖ 現在の沿岸巨大都市の地下に蓄積されている汚染物質を見積もるとともに、汚染状態と巨大都市の発達段階との関係を明らかにする。

対象物質；硝酸性窒素、有機物（有機塩素系）、微量金属

2. 過去の汚染状況の復元

- ❖ 年輪、地中水、土壌及び地層中、ならびに沿岸堆積物中の化学物質及び同位体組成を利用して、過去50年間における地表及び地下を経由する陸から海への物質負荷量を復元する。

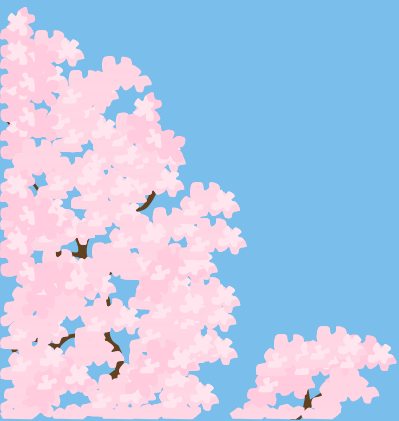




対象都市4都市
(最低でもバンコク、ソウル)

方法

- ❖ 現在の地下への汚染物質蓄積量の見積もり
= 今後の汚染拡大ポテンシャルの評価
- ❖ 過去50年の負荷量の復元
⇒ 都市G
- ❖ 対象物質; 硝酸性窒素、有機物(有機塩素系)、微量金属



1.現在の地下への汚染物質蓄積量の見積もり

- ❖ 現状の海洋への物質流出量の見積もり
 - ❖ 地下水流出、河川流出
- ❖ 蓄積量の見積もり; 間隙水中、堆積物中(吸着態)に蓄積
 - ❖ 地下水調査、ボーリング
 - ⇒ 水G、温度G (地下水位、水温との相関)
- ❖ 都市発達段階、気候との関係解明
 - ❖ 5都市の比較 → 都市発達-汚染負荷概念モデル
 - ⇒ 都市G

2. 過去50年の負荷量の復元

⇒ 都市G

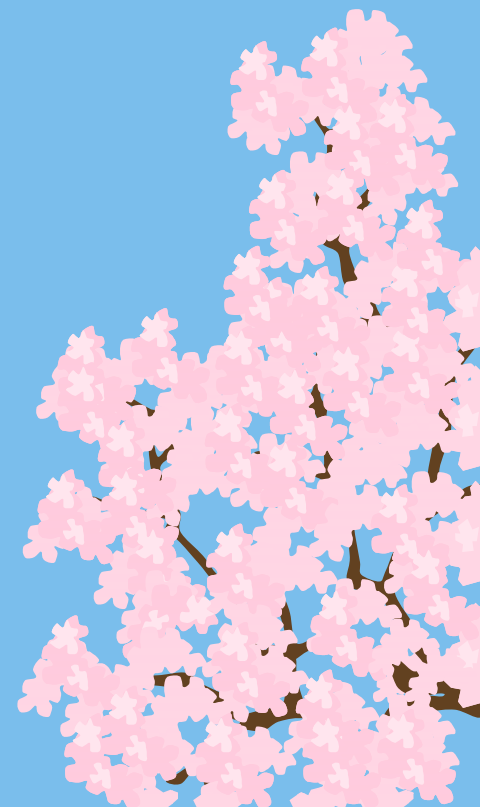
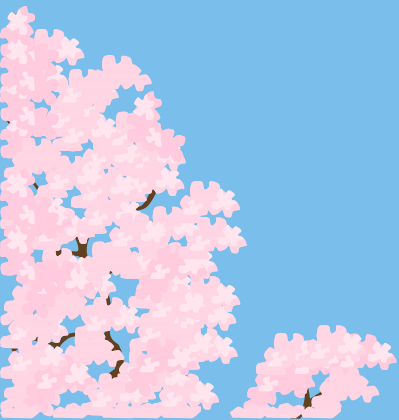
- ❖ 堆積物(堆積G)、年輪中に残された微量金属情報の解析
- ❖ 不飽和土壌中に残された涵養水濃度情報解析
 - ❖ 地盤沈下水位低下地域、都市周辺涵養域
- ❖ 地下水中のAr & Nガス濃度からの解析

調査計画

❖ 4都市；大阪、ソウル、バンコク、ジャカルタ)

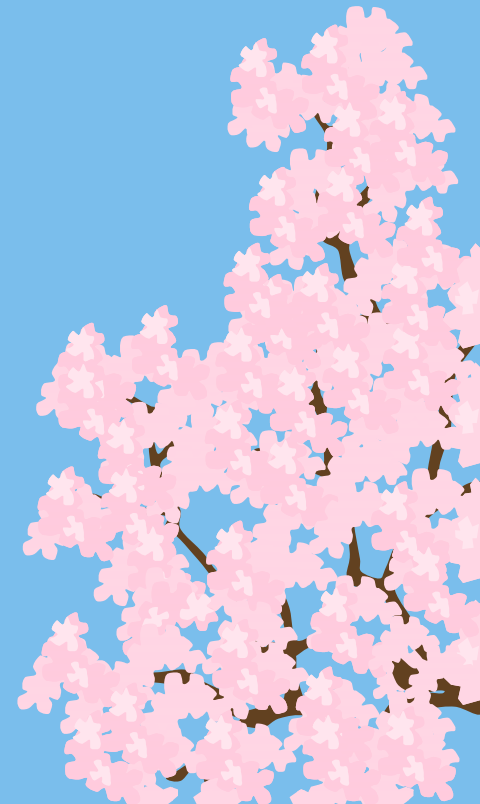
@海外調査； 3回×3地域＝9回

@国内調査； 大阪 3回



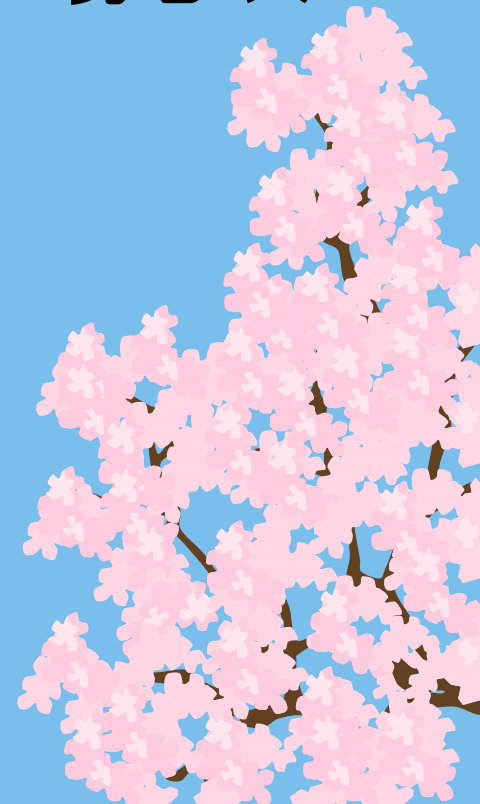
①ボーリング地点決定予備調査、河川・地下水流出調査 (地下水Gとシェア)

- ❖ ;7日間;メンバー5人(小野寺、中野・細野、広島大院、谷口、石飛)＋現地2人)
 - ❖ PR(H17)大阪、ソウル
 - ❖ 1年目(H18)バンコク、ジャカルタ



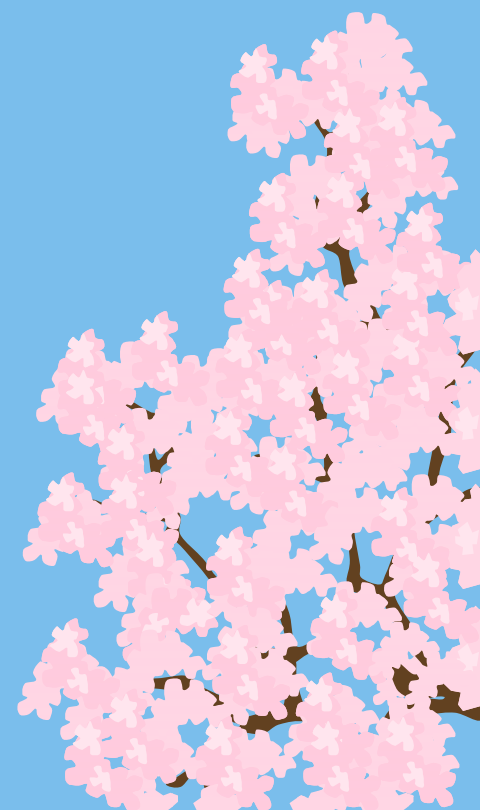
②ボーリングコア採取、堆積物・年輪 採取；調査

- ❖ 10日間；メンバー6人（小野寺、中野・細野、北川、竹田・中山、広島大院2名、石飛・谷口）＋現地2人
 - ❖ 1年目（H18）大阪、ソウル、
 - ❖ 2年目（H19）バンコク、ジャカルタ



③ガス分析用地下水サンプル採取、 その他の調査

- ❖ ;7日間;メンバー4-6人(小野寺、中野・細野、広島大院、石飛・谷口、(竹田、北川)+現地2人
 - ❖ 3年目(H20)大阪、ソウル、
 - ❖ 4年目(H21)バンコク、ジャカルタ



年次計画

H17 H18 H19 H20 H21 H22

①採水 大阪 ジャカルタ
 ソウル バンコク

②コア
堆積物 大阪 ジャカルタ
 ソウル バンコク

③ガス 大阪 ジャカルタ
 ソウル バンコク

メンバー

- ❖ 汚染物質; 小野寺(広島大)
谷口・石飛(地球)
竹田(広島大)・中山(地球)

↓↑連携

堆積; 中野(地球)、北川(名大)、細野(地球)

竹田(広島大)

❖ 年輪の微量金属 の分析

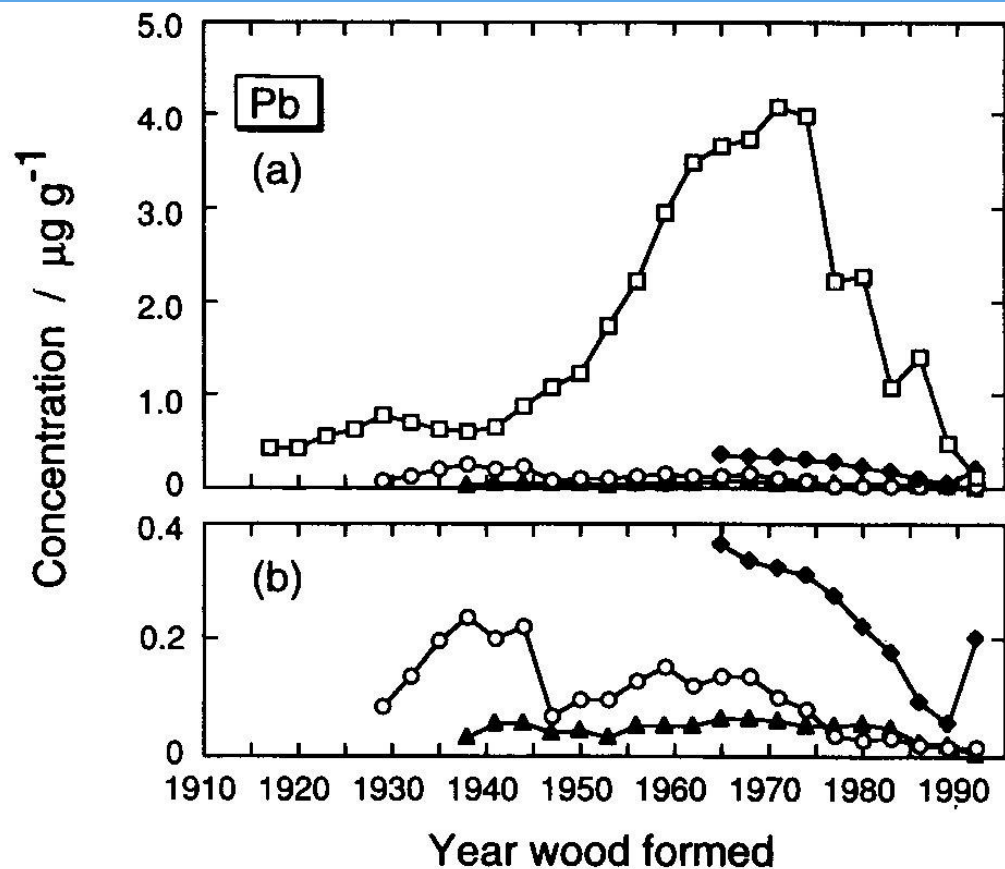


Fig. 3 Concentrations of lead in annual rings of the Red Pine trees collected in T: Takehara (\square), K: Kure (\blacklozenge), F: Fukutomi (\circ) and M: Masuda (\blacktriangle). Lead concentration range, (a) 0–5 $\mu\text{g g}^{-1}$ and (b) 0–0.4 $\mu\text{g g}^{-1}$