

イチョウの外樹皮および内樹皮に関する水銀汚染指標としての評価

三條英章¹⁾, 佐竹研一²⁾, 王鈺¹⁾, 益永茂樹¹⁾

¹⁾ 横浜国立大学大学院環境情報学府, ²⁾ 立正大学地球環境科学部

[目的] 樹皮は大気汚染に関する環境評価手法として利用されている。近年、入皮を用いて大気汚染の歴史も解明できることがわかってきた。本研究では、外樹皮、内樹皮、木質部中の水銀濃度の比較と葉の内部の水銀濃度と葉の全水銀濃度(内部+沈着由来)の比較をすることにより水銀の蓄積経路を示し、水銀汚染指標としての有用性の評価を目的とした。

[方法] イチョウ(*Ginkgo biloba* Linn.)の外樹皮、内樹皮、木質部を関東地域の都市域、郊外、地方において採取した。入皮を含んだ樹幹をつくば市において採取した。入皮は10-15年前に形成されたものであった。採取試料は、外樹皮から木質部にかけて2mmの厚さごとに切り取った。葉に含まれる水銀の蓄積経路を調査するため、葉の表面をクロロホルムで洗浄したもの洗浄していないもの水銀濃度を比較した。「全水銀濃度(内部+沈着由来)」は洗浄していない葉を、「内部の水銀濃度」は洗浄した葉を指標とした。水銀濃度は原子吸光法で測定した。

[結果と考察] 外樹皮、内樹皮、木質部の濃度分布を図1に示す。外樹皮に関しては一番外側の水銀濃度が高く、内部に入るにつれて徐々に濃度が減少した。内樹皮は、一番内側の外樹皮および木質部に比べ濃度が高かった。図1には示していないが他の地点において採取した試料についても同様な傾向がみられた。外樹皮中の水銀は主に大気由来であると考えられる。内樹皮は葉において形成された同化物質を輸送する働きがある。そのため、内樹皮中水銀は主に葉由来であることが示唆された。葉の全水銀濃度は $80.6 \pm 12.4 \text{ ng g}^{-1}$ (n=5)、葉の内部の水銀濃度は $60.9 \pm 9.7 \text{ ng g}^{-1}$ (n=5)であった。葉中水銀の蓄積経路は、大気由来、気孔による大気中ガス態水銀の取り込み、土壌からの根による取り込みが考えられる。葉の内部の水銀濃度は全水銀濃度の76%も占めていたことから、これが水銀の主経路だと考えられる。葉中水銀に対して、

水銀の土壌からの根による取り込みは大気由来に比べほとんど無視できるとの報告(Rea et al., 2002)があることから、葉中水銀は主に気孔による大気中ガス態水銀の取り込みであると考えられる。内樹皮中水銀は主に大気中ガス態水銀由来であることが示唆された。したがって、外樹皮は大気由来、内樹皮は、大気中ガス態水銀の指標として有用であると示唆された。また、入皮においても同様な傾向がみられたことから(図1)入皮を用いて大気汚染の歴史も解明できることが示唆された。

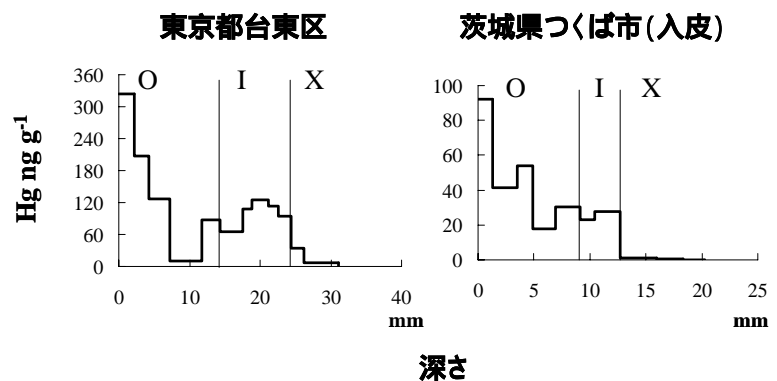


図1. 外樹皮-内樹皮-木質部における水銀濃度分布 (O: 外樹皮, I: 内樹皮, X: 木質部)。

[参考文献] Rea AW, Lindberg SE, Scherbatskoy T, Keeler GJ (2002): Mercury accumulation in foliage over time in two northern mixed-hardwood forests. *Water, Air, and Soil Pollution* 133, 49-67.