

長江・川辺湿地の生物特性および水質浄化効果

河海大学 ○朱 偉 河海大学 趙 聯芳 河海大学 李 国卿

1 はじめに

長江の川辺に湿地が良く發育している。これらの湿地システムが生態系の維持に重要な作用を示すと同時に水質環境にも重要な役割を果たしている。今回は長江下流の鎮江市に位置する川辺湿地を対象に、湿地植生調査及び水質浄化実験を行った。湿地植生種類が地形および河川水位変化との関係を明らかにすること、湿地システムが河川水質に与える影響を評価することが研究目的であった。

2 長江・川辺湿地概況

今回の研究対象が長江下流の鎮江市に位置する川辺湿地である（図1）。鎮江が長江河口より上流 100km 程度の位置で、感潮区域にある。最大潮差が 233cm で、平均潮差が 96cm である。湿地が高水位と低水位の間の位置に分布し、面積が約 30 ヘクタールである。堤防と長江河床の間で、海拔 2.5～3m の高さ、自然形成した高水敷の場所に湿地植生が生育して自然の豊かなところとなった。湿地意が鎮江市内に隣接し、観光名所の北固山の下にあるため、都市環境との関わりが密接でもある。長江がこの区間での水位変化が図2に示す。年間水位の最大変化量が 6 m 程度に達し、湿地生態系に影響を与える。

3 湿地植生特性

2 年間にわたって植生の種類及び季節的变化を調べた。夏には良く葦が発達しているので、葦が主要な植物と思わせるか、調査が進むと植生の種類が多く、季節、地形、水位と関係して空間・時間的に分布している。洪水期になると



図 1 長江下流における鎮江の位置

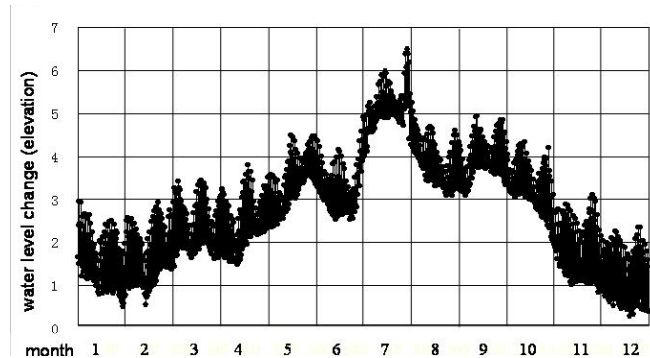


図 2 鎮江における長江水位の変化(2003)

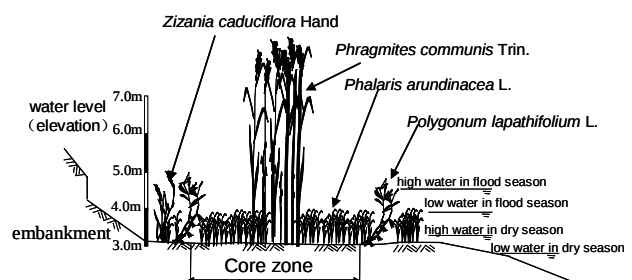


図 3 湿地植生の分布特徴

Hohai University, College of Environmental Science and Engineering
Biological Characteristics and Purificatory Effect on Water Quality of
the Riparian Wetland of the Changjiang River

ZHU Wei , ZHAO Lanfang and LI GuoQin

長江の水位が5～6mの高さに上昇し、一ヶ月以上高水位維持するため、ほとんどの場所が水深3～4m近くになった。草丈の高い植物しか生き残れない水文環境でもある。このような環境の中で、自然選択の結果として4種類の湿地植物が主要種となった。年間をとして *Phragmites communis trin*(葦)が成長している。3月～6月の水位上昇するまでに *Phalaris arundinacea L.* が速い速度で花期を経て種を実る。また、*Polygonum lapathifolium L.* は花期の長いため蓮根の形をしている浮き根ができて、水位に随って上昇でき、水没されない。*Zizania Caduciflora Hand* は草丈が葦ほど高くないので、地形の高いところに生えている。よって水位変化のリズムが植生の種類に大きな影響を与えることが分かった。またそれぞれの植生が各自の方法で生き延びることを図って自然選択は湿地植生の特性を決めている。

4 湿地の水質浄化効果

このような湿地システムが長江の水質にどれだけの影響を与えるか、浄化能力をどの程度で評価できるかについて湿地模型を構築して実験を行った。実験模型が図4のように1.43m×5.0mの実験湿地を2つを作った(図4)。現場の底泥を敷き、*Phragmites communis trin*(葦)と *Phalaris arundinacea L.* を実験植生と用いた。この場所に流れ込む都市河川の水質を基準に実験用水を調製し湿地に水を流し、水質の変化を測定した。また、汚染物の行方を追うために、植物の生物量の変化および栄養分の含有量も測定した。

模型実験の結果を図5に示す。植生の異なるにも関わらず、TN、TP、CODの浄化効果に大差がない。TN、CODに対して浄化率が12～15%程度になるが、TPの浄化効果がやや低く6～10%程度にとどまった。浄化されたものが植物吸収した分、底泥に沈積した分、そして根元微生物によって分解されたものになる。植生吸収した分が浄化量の2～6%になって、生物量の大きい葦が吸収量が比較的多い。ただし、汚濁SSが植生によって底泥へとどめ、水から底泥に転化したものが多い。これらの分の一部が根元微生物によって分解されるが、一部分が底泥に蓄積される。根元微生物によって分解される量について今回のところ計測できていないため実際の量が把握していない。

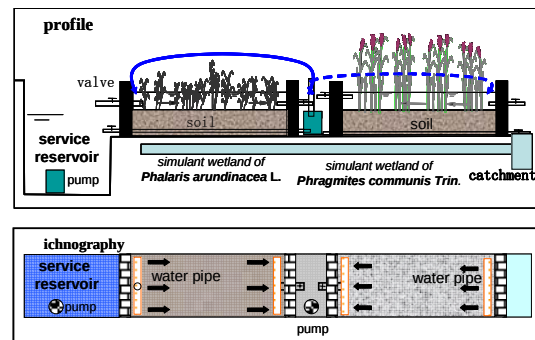


図 4 水質浄化実験装置

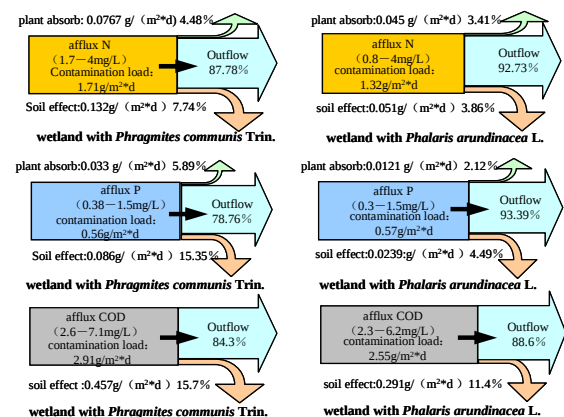


図 5 水質浄化効果

5 結論

現場調査および模型実験を行った結果、長江・川辺湿地の植物が水位変化のリズムに大きく影響され、自然選択に残された物種しか繁殖できない。湿地が水質にある程度の浄化効果を持つものの、システムから除外するには植生の刈り取ることが重要である。また、根元微生物の活性が浄化率に重要な影響を与える。

6 参考文献

- 1) Andrew H. Baldwin, Restoring complex vegetation in urban settings: The case of tidal freshwater marshes. Urban Ecosystems, (2004) 7, p. 125-137.
- 2) Booth. R. K, Rich. F. J et al., Evolution of a freshwater barrier-island marsh in coastal Georgia, USA. Wetlands, (1999) 19, p. 570-577.
- 3) Jennifer L, Morse J. Patrick, Megonigal, Markr, Walbridge, Sediment nutrient accumulation and nutrient availability in tidal freshwater marshes [J]. Biogeochemistry, (2004), p. 1-32.