

葛西人工海浜における魚類、野鳥、水辺植生の遷移の過程に関する検討

東京都環境研 正会員 木村賢史、東北大学 正会員 西村 修、東京都港湾局 非会員 鈴木伸治
東京都環境保全局 非会員 三嶋義人、国立環境研 正会員 稲森悠平、東北大学 正会員 須藤隆一

1 はじめに

葛西人工海浜(図1)は東京都内湾に造成した人工海浜の中で最も古くかつ最大の規模を有している。特に、東なぎさは自然の生態系を保全し観察する場としての機能から立ち入り禁止区域とし、造成以来、人工海浜の清掃等の維持管理行為は一切行わず自然の成り行きに任せている。東なぎさは1983年に造成後15年以上を経過し、人工海浜での生態系の遷移が進んでいると推測された。人工干潟(海浜)は、減少した水辺環境を回復・保全し、親水の間や生物の生息空間を創出することを目的として、各地で造成が進められているが、その後の干潟環境の変化や生物相の回復状況等を調査し、当初の目的とした生態系が創出されているかどうか評価された事例は少ない。そこで、葛西人工海浜の東なぎさを対象に物理化学的要因と魚類や鳥類、水辺植物との関係を検討し、生態系の遷移の状況を考察したので報告する。

2 調査方法等

魚類解析データは、東京都環境保全局の水生生物調査結果を用いた¹⁾。鳥類解析データは、東京都港湾局の資料を用いた²⁾。調査は東・西なぎさ別に導流堤上から年3～4回鳥類の種類と個体数、分布状況を把握したものである。植生解析データは東京都港湾局の資料を用いた²⁾。

3 結果と考察

(1) 魚類の生息

ア. 魚種の多様性に貢献する海浜

葛西人工海浜は東京都内湾に残存する数少ない浅瀬である。底質は砂質で好氣的であり、水質のDO濃度も高く魚類の生息に適している。わずか干潟面積10haの東なぎさで20～40種を確認している(図1)。一方、同時に実施している都内湾の沖合海底調査(ビームトロール)での採取種類数は、5～15種類と極めて少ない。主な確認魚種はハタテメリ、サッパ等であるが、特にハタテメリの出現比率が高く全個体数の80～90%以上を占めており、沖合の海底での魚類の多様性は小さい。採取方法が異なることを考慮しても、浅瀬の少ない東京都内湾では人工的に造成した浅瀬である海浜(干潟)が、魚類、特に仔稚魚の生息場所になっていることがわかる。

イ. 自然干潟と人工海浜の比較

東京都内湾に残存する小さな自然干潟である城南大橋干潟(干潟面積約0.5ha、干潟勾配約3/100)と比較すると、城南大橋干潟の確認魚類数は1960年から22～37種で変化しており東なぎさに比べて全般的に多い。過去5年間の平均魚種数は東なぎさが26種に対して、城南大橋干潟は30種と面積的には東なぎさの約1/20と小さいにもかかわらず、東なぎさの約1.2倍の魚種を示している。

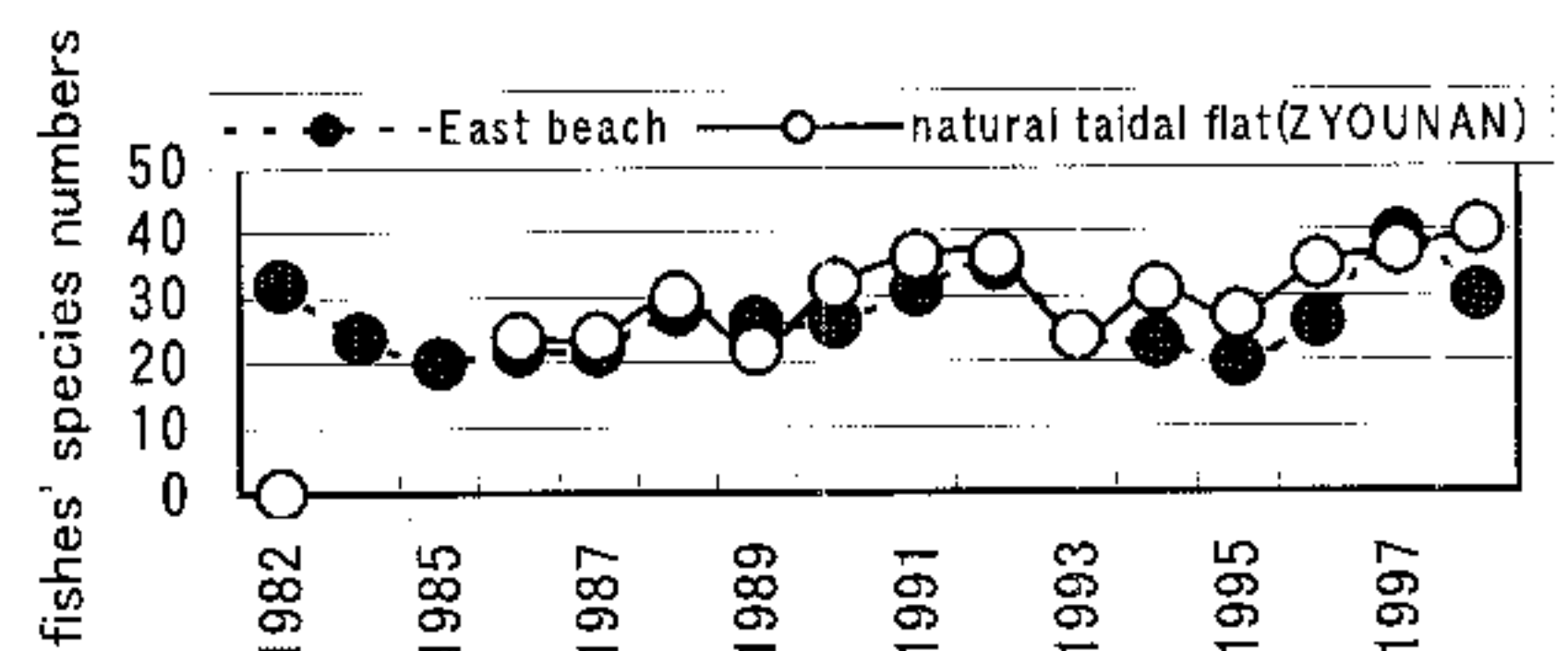


Fig.1 Yearly change of fishes' species numbers in KASAI artificial beach

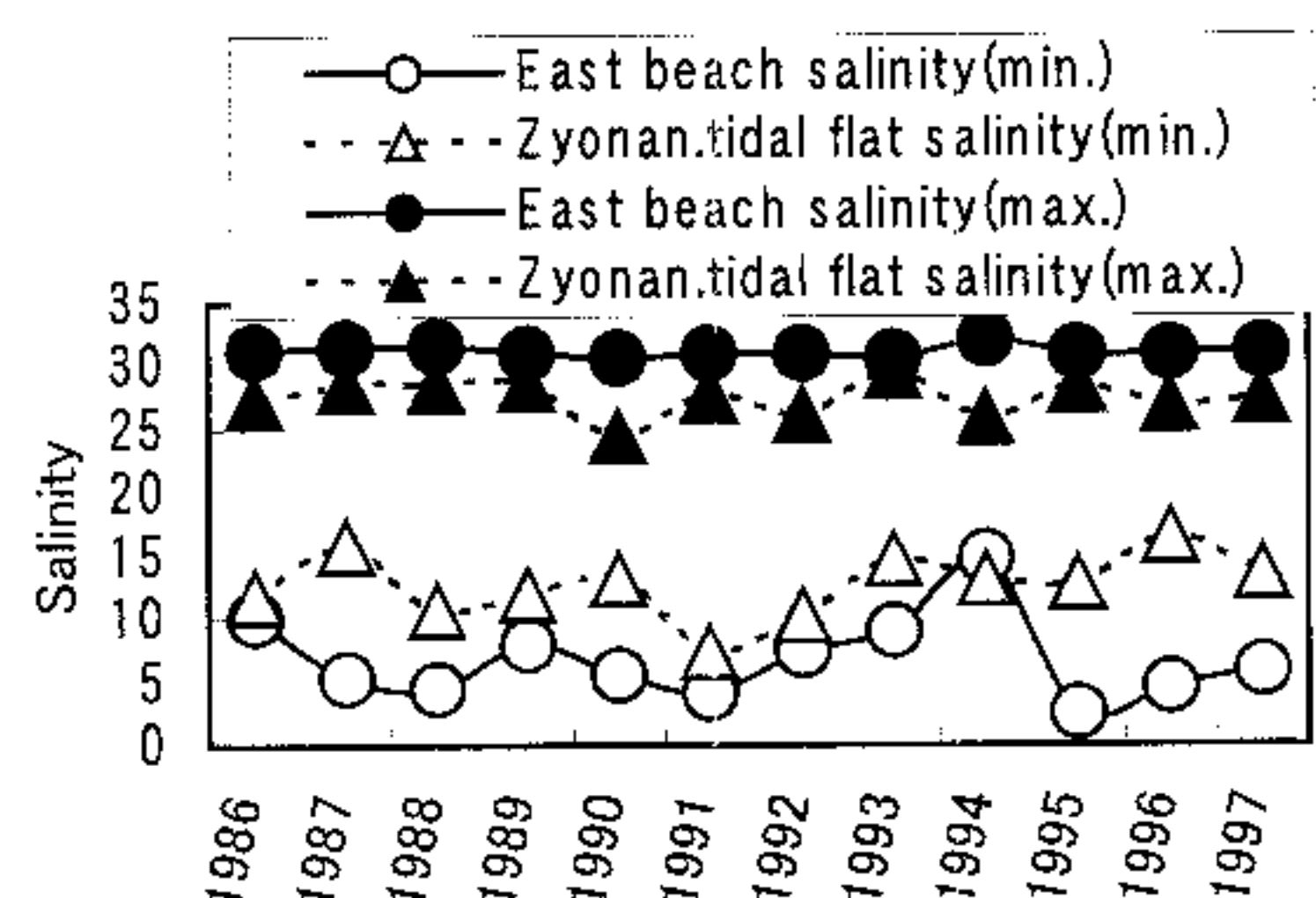


Fig.2 The yearly change of salinity(min.,max.) in East beach and Zyonanohashi tidal flat

Key Words: nursery, fishes, wild bird, shore flora, restoration coastal ecosystem

連絡先: 江東区新砂1-7-5、電話 03(3699)1331 内線 402、FAX: 03(3699)1345

双方の環境条件をみると、いずれも底質は砂質で、水質の DO 濃度や水質の pH 値に大差はない。しかし、塩分濃度の最小値の変化(Fig.2)をみると城南大橋干潟は 7.4 ~16.5(平均 12.6) と東なぎさ 2.5 ~14.9(6.8) に比べて約 2 倍弱高い。東なぎさでは塩分濃度が 10 を下回る年度が 1986 年と 1994 年を除いて毎年発生しているのに対して、城南大橋干潟では 10 未満は 1991 年のみであり、城南大橋干潟の塩分濃度は比較的高い値で周年安定していることがわかる。このことが確認魚種数に反映されているのではないかと考えられる。

(2) 野鳥の生息環境の条件

野鳥の種類数の経年変化をみると、東なぎさでは、造成前の種類数に回復していることがわかる(Fig.3)。野鳥の生息環境条件としては、①餌が豊富であること、②安全であること、③生息・繁殖・休息のための広い空間があることなどが挙げられる。そこで、東なぎさにおける餌である底生動物と野鳥の関係をみると、データ数が少ないため断定は難しいが、野鳥の種類数と餌となる底生動物の湿重量との間には相関があることが推測された(Fig.4)。

4) 。東・西なぎさを比べると、餌である底生動物や魚類等の生息量に大差はないが、東なぎさでは人の立ち入りを禁止しているため外敵の侵入が少なく高い安全性が確保されている。また、東なぎさの勾配は 1/1600 と極めて緩やかなため、干潟(干出) 面積が西なぎさの約 1.6 倍と大きい。これらの要因が東なぎさが西なぎさに比べて野鳥の種類数や個体数の多い原因と考えられる。

(3) 植生の変化

ア. 植生の多様化の原因

東なぎさの植生は造成 3 年後で 18 科 67 種が 10 年後の 1996 年には 29 科 107 種に増加した。この原因として砂泥の堆積等により陸地面積が約 2 倍に拡大したこと、②陸地や移行帯の地質の安定化により多様な植物が生息しやすくなっていることが挙げられる。このことは、帰化植物の出現率で推察できる。埋め立て地や人工海浜のように地表改変の大きな土地では帰化植物の出現率が高いという共通の傾向がみられる。帰化率の変化をみると、1986 年では約 40% に対して、1996 年には約 24% に低下しており地表面が安定しつつあることを示している。

イ. 遷移の段階

倉内³⁾が愛知県下の豊川流域の塩沼地で行った植生調査によると、塩沼地→シバ・ウレキなどの塩湿地→ヨシ湿原→ススキ・チガヤ草原→アカガシ・クマツなどの低木林→クマツ林→タブ林→サザヅイ林と遷移し、タブ林となるにはおよそ 300 年、そして極相のサザヅイ林には 600 年を要すると推測している。この遷移と比べると、東なぎさはウレキ、ヨシ、ススキ、チガヤ及びクマツの幼木が確認されるが、圧倒的な優占種はヨシであることからヨシ湿原の段階にあると考えられる。遷移速度は①その地域の気候的条件(温度、降水量) ②周囲の植生の有無等の要因の影響を受ける⁴⁾。東なぎさの植生が極相に達する年数を一概に決めることはできないが、上記のことからおそらく数百年は要すると推測される。

4 まとめ

東なぎさを対象に物理化学的要因と魚類や鳥類、水辺植物との関係を検討し、生態系の遷移状況を考察した結果、①東なぎさの魚類は造成前後の種類数に安定的には回復していない、②葛西人工海浜の野鳥の種類数は造成前の種類数に回復している、③東なぎさの水辺植生は造成後 15 年を経てヨシ原の段階にあり、地表面が安定し、多様性が増加する傾向にある、ことがわかった。

(参考文献)

- 1) 東京都環境保全局：水生生物調査報告書。
- 2) 東京都港湾局：葛西臨海公園調査資料。
- 3) 倉内一二：沖積平野におけるタブ林の発達，植物生態学会報,3,PP.121-127,1953.
- 4) 中西哲・大場達之・武田義明・服部保：日本の植生図鑑(I) 森林,pp.146-160,保育社，昭和 62 年。

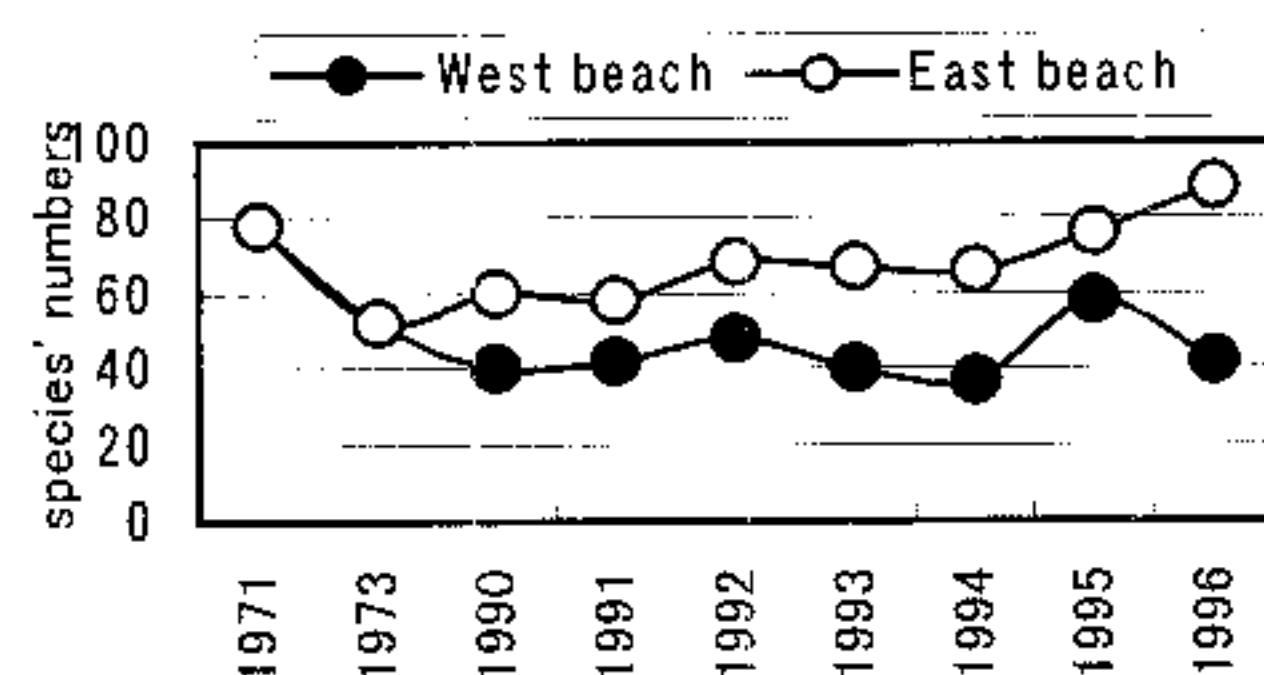


Fig.3 Yearly change species' numbers of wild birds in KASAI artificial beach

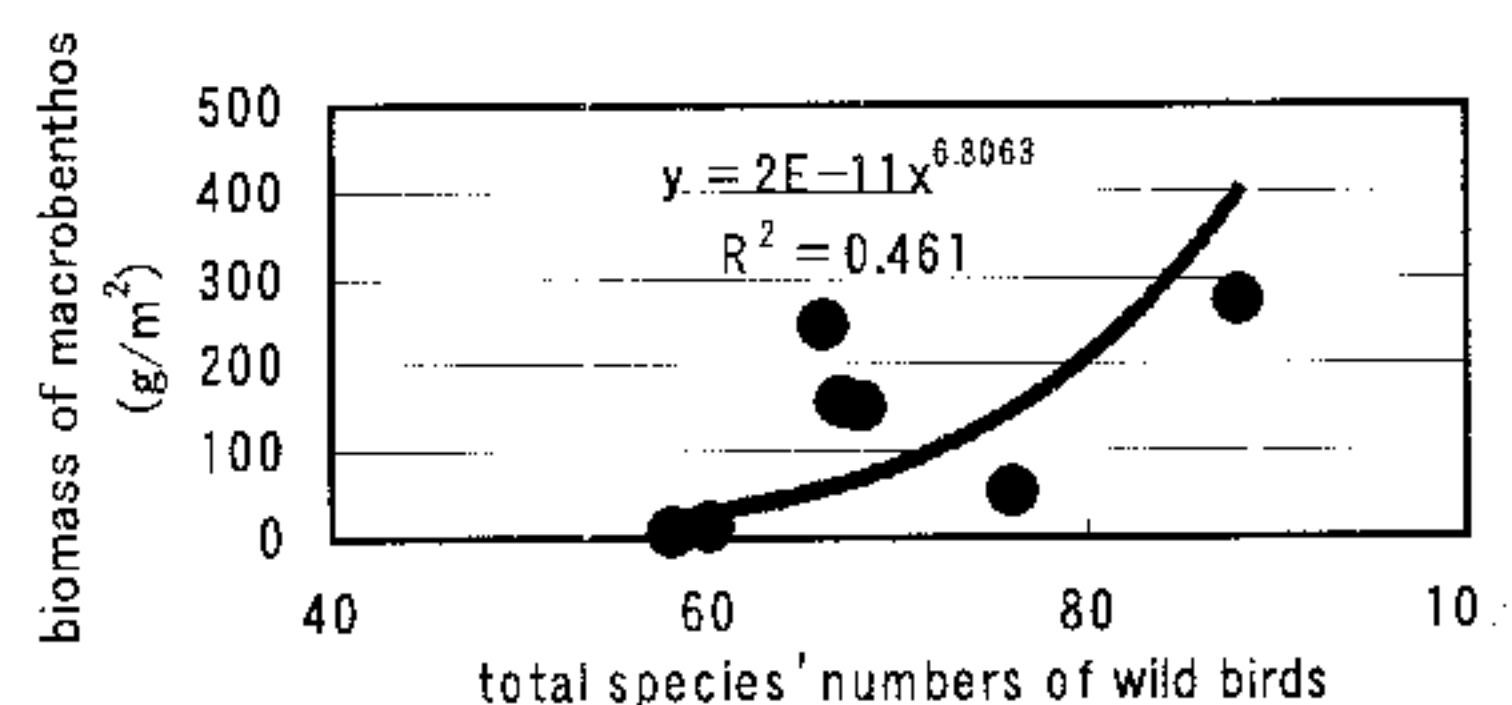


Fig.4 Relationship between species' numbers of wild birds and total biomass of macrobenthos