

淡水導入に係る試験計画（案）

1 猫実川における淡水導入試験

淡水導入試験では、多様な塩分濃度の汽水域を形成することを目的として、淡水導入を検討するものとする。

そのためには雨水、中水道あるいは工業用水道、および旧江戸川からの淡水の利用が考えられ、それぞれについて可能性を整理した。

・ 雨水の利用

雨水を利用する場合には、なるべく多くの雨水を確保するため、広範囲の雨水を一箇所に集め、猫実川へ供給するシステムが求められる。猫実川の塩分を下げるには大量の淡水が必要であり、このようなシステムの構築には、広範囲に水路を設け、大規模な雨水貯水槽の整備が必要となる。

しかし、猫実川周辺は住宅などが密集しており、新たな水路や大規模な貯水槽を整備するために必要な土地の確保、工事等は難しいものと考えられる。

・ 中水道あるいは工業用水道の利用

中水道あるいは工業用水道を利用する場合は、配管から分岐することで淡水利用は可能と考えられるが、本試験区域周辺に供給網があるかどうかを調べる必要がある。本実験では、ヨシ原が生存できるように、ヨシ原の根元へ集中的に淡水が供給できる工法を検討する必要がある。また、ヨシ原が生存可能な淡水量を確保するために配管工事費用（イニシャルコスト）および中水道あるいは工業用水道の供給可能量を調査する必要がある。

・ 旧江戸川の利用

旧江戸川を利用する場合は既設揚水ポンプを利用することが可能であるため、雨水や中水道あるいは工業用水道を利用する場合よりも安価で容易であると考えられる。

ただし、十分な淡水を確保するためには、既設ポンプの排水量を増加させる必要があるが、旧江戸川においては利水の問題や旧江戸川と猫実排水機場を結ぶ猫実川の水量確保の問題等を解決する必要がある。

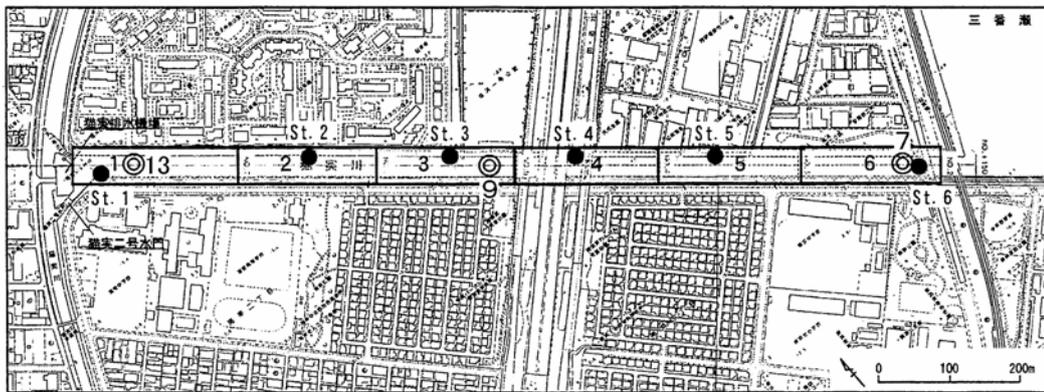
ここでは実現の可能性が高い旧江戸川からの淡水を利用する場合について詳細に検討した。

試験実施場所

猫実川には旧江戸川から淡水が供給されており、上流域では若干塩分が低くなっている可能性が考えられる。そこで上流域を淡水導入域と想定して淡水導入試験を計画した。

平成 19 年 2 月 27 日 14 時～16 時（下げ潮時）の表層から 0.5 層における塩分は表 1 の「現況」に示すとおりである。上流の 26.8 から下流の 29.5 まで徐々に塩分が高くなっていた。

本調査における表層水塩分の調査結果（平成 20 年 3 月 23 日 下げ潮時）では上流の地点 13 で 25.2、中流の 9 地点で 23.2、下流の地点 7 で 23.1 とほぼ同様であった。



凡例： ● は平成 20 年 3 月 23 日(下げ潮時)の本調査における調査地点、 ○ は平成 19 年 2 月 27 日(下げ潮時)の調査地点(「平成 18 年度三番瀬再生実現化検討調査報告書」(財)港湾空港高度化環境研究センター、平成 19 年)

図 1 ボックス区分および塩分の調査地点位置

以上の結果から、潮時等の環境要因にもよるが、上流で低く、下流で高く分布するが、下げ潮時には、上流から下流にかけて塩分が同様に分布する可能性が考えられた。

猫実川の上流には排水機場があり、平常時には $0.083\text{m}^3/\text{s}$ の放水が行われていることから、上流の塩分が下流よりも低い傾向が見られたと考えられる。

次に現況 ($0.083\text{m}^3/\text{s}$ の淡水導入) に対して $0.1\text{m}^3/\text{s}$ ～ $3.0\text{m}^3/\text{s}$ の淡水導入量の増加があった場合の計算(計 5 ケース)を表 1 に示した。これは下げ潮時の 3 時間に上流側から淡水が導入されることを想定し、3 時間分の淡水導入量を与えて計算した結果である。

表 1 淡水導入量の増加に伴う塩分変化についての概略予測計算結果

(「平成 18 年度三番瀬再生実現化検討調査報告書」(財)港湾空港高度化環境研究センター、平成 19 年)

計算ケース	導水量 (m^3/s)	各ボックスにおける塩分予測結果					
		1(上流)	2	3	4	5	6(下流)
現況	-	26.8	27.8	28.8	28.7	29.3	29.5
ケース 1	0.1	22.7	27.0	28.5	28.7	29.2	29.5
ケース 2	0.5	14.1	21.2	24.9	26.8	28.0	29.1
ケース 3	1.0	9.6	15.9	20.1	22.9	25.0	27.4
ケース 4	2.0	5.8	10.5	14.0	16.8	19.2	23.0
ケース 5	3.0	4.2	7.8	10.7	13.1	15.4	19.3

ヨシは塩分が 15 程度までは生育でき(細川ら、平成 3 年)、十分な馴化を行えば 20 程度でも生育する(須藤、平成 8 年)。生長が不能になる塩分は 26 以上(琵琶湖のヨシ再生に向けた植栽条件に係る調査研究 報告書(日本財団図書館 HP))であることから、現況の塩分 26.8 はヨシにとって適しているとはいえず、塩分 22.7 のケース 1 で十分な馴化を行った上で生育が可能になると考えられる。好適な条件は塩分が 15 より低くなるケース 2 ~ ケース 5 と考えられる。

猫実川へは旧江戸川から淡水が供給されているが、旧江戸川から揚水をするポンプは 2 台(能力 $0.067 \text{ m}^3/\text{s}$)であり、同時可動すると最大で $0.134 \text{ m}^3/\text{s}$ の水量が供給される(通常は 1 台が 24 時間稼働)。したがって現状の施設では表 1 のケース 1 が現実的な値となり、試験実施場所としてボックス 1 に含まれる範囲が望ましいと考えられる。

ただし、実際には下げ潮から干潮・上げ潮へと潮汐が転ずるため、塩分変化の程度については潮汐の変動による海水の流入も考慮した詳細な検討が必要である。

ボックス 1 の区間距離は 232.5m であることから、試験候補地はボックス内のほぼ中心となる上流側 100m 程度の地点が望ましいと考えられる。平成 19 年度の事前環境調査時において右岸(浦安市側)では干出域が多く確認された。干出域は、湿地やヨシ原に生息する生物にとって比較的生息しやすい場と想定されるため、試験実施場所を右岸に設けることが望ましいと考えられる(図)。

なお、前述の試験区(「猫実川における干潟的環境(干出域等)形成試験」で設けられた上流の試験区)は、淡水の影響が比較的大きいと考えられるため淡水導入試験の試験実施場所とする。

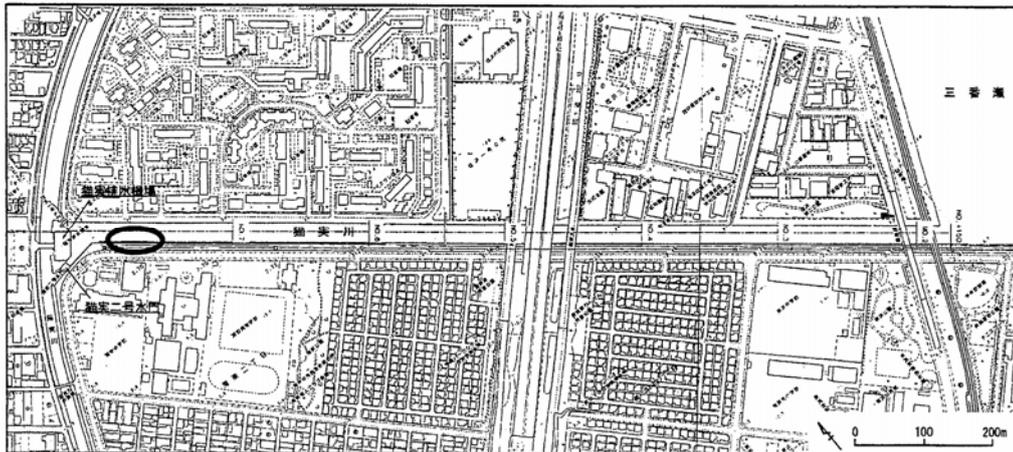


図2 淡水導入試験候補地

試験方法

ヨシ原を生息場とする生物のうち試験区での定着が期待される種を目標生物として選定し、これらの種が定着可能となるかどうかを確かめることを目的とする。

かつては三番瀬周辺に生息していたが現在はほとんど確認されなくなった生物で、湿地（満潮時にもほとんど冠水しない干潟後背地）やヨシ原を生息場とし、かつ三番瀬に近い江戸川放水路で生息が確認されている種としてアカテガニ、クロベンケイガニ、ウモレベンケイガニ、アシハラガニ、カワザンショウガイおよびクロイリカワザンショウガイがいる。これらの種は再生された湿地で生息するようになる可能性が高いと考えられている（港湾空間高度化環境研究センター、平成19年）。しかしアカテガニとウモレベンケイガニは江戸川放水路において出現が少ない（三番瀬再生計画検討会議、平成16年）とされているため、目標生物を4種（クロベンケイガニ、アシハラガニ、カワザンショウガイ、クロイリカワザンショウガイ）とする（図）。



図3 目標生物

試験方法は、目標生物を江戸川放水路など近隣から入手して試験区へ放流する。放流後、一定期間は定着の様子を確認する目的で1週間間隔など調査の頻度を多くし、以後は定着の様子にあわせて調査の間隔を広める。安定して定着が確認された

後は四季のモニタリング調査を実施する。同時に生物（底生生物、カニ等大型底生生物）、底質（酸化還元電位、強熱減量、硫化物、粒度組成、含水比、COD）の調査も行う。

なお放流の方法、時期、規模やモニタリング期間などについては既往資料などを参考に検討する必要がある。モニタリング調査を実施した後は、モニタリング結果の評価を行う。評価に際しては、周辺の干出域や汽水域における既存のデータを参考とする。

試験期間

放流した生物の定着状況や、底生生物等の試験区域内への侵入の状況を見るため、3カ年とする。

概算費用

試験区にはシルト・粘土分が50%の区画4区（A.P. + 0.5m、1.0m、1.5m、2.0m）、シルト・粘土分が30%の区画4区（A.P. + 0.5m、1.0m、1.5m、2.0m）の合計8区画がある。そこで各区画で1地点を設定し、目標生物を放流した後の約1ヶ月間は毎週、着底状況の調査を行い、着底が確認された後は四季のモニタリング調査（生物、底質）を行う。概算費用は諸経費込みで626万円となる。

2 猫実川における淡水導入試験に伴う影響の検討

(1) 検討項目

猫実川で実施する淡水導入試験において、以下の内容について検討した。

- ・水質（塩分、D0）、土砂移動の変動
- ・ノリ養殖、アサリ漁業

水質（塩分、D0）、土砂移動の変動

現在、猫実排水機場・猫実水門において、上流部からポンプによる猫実川への放水量は $0.083 \text{ m}^3/\text{s}$ となっている。これに対し、淡水導入試験による猫実川への最大可能導水量は、 $0.134 \text{ m}^3/\text{s}$ で $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$ の増量となる。

この増量が及ぼす影響について検討した。

ノリ養殖、アサリ漁業

三番瀬ではノリ養殖やアサリ漁業が営まれており、水質（塩分、D0）や土砂移動の変動がノリやアサリに影響を及ぼす可能性が考えられる。そこで淡水導入試験に伴う影響について検討した。

(2) 検討結果

水質（塩分、D0）、土砂移動の変動

淡水導入試験によって猫実川の流量は $0.134 \text{ m}^3/\text{s}$ となる。港湾空間高度化環境研究センター（平成 19 年）で実施した概略予測計算結果によると、 $1.0 \text{ m}^3/\text{s}$ の導水量では、猫実川河口部の塩分は 29.5 から 27.4 に低下し、 $2.0 \text{ m}^3/\text{s}$ の導水量で河口部塩分が 23.0 に低下するとされている。D0 については、河川内について予測計算を行っていないが、塩分同様大きく変化しないまま三番瀬に流入すると考えられる。

また、猫実川の底質は、シルト・粘土分を多く含んだ底質である。同報告書によると、 0.1 mm の底質が移動するためには、 $4.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 以上の導水量が必要とされていることから、計画されているポンプ流量では、底質はほとんど移動しないと考えられる。

塩分や D0 などについて更に詳細に検討するためには、より精度の高いシミュレーションを行う必要があるが、この試験計画による導水量では、三番瀬河口域に及ぼす影響は軽微であると考えられる。

ノリ養殖、アサリ漁業

生息が可能とされている塩分範囲はノリ類で 16.3～32.5（日本水産資源保護協会、昭和 58 年）、アサリで 20.7～37.6（全国沿岸漁業振興開発協会、平成 5 年）である。

港湾空間高度化環境研究センター（平成 19 年）の概略予測計算結果では、 $2.0 \text{ m}^3/\text{s}$ の導水量で河口部塩分が 23.0 に低下する。予測結果はノリ類とアサリの生息可能範囲内であり、淡水導入試験で計画されている流量（ $0.134 \text{ m}^3/\text{s}$ ）では、塩分低下による影響はほとんど無いと考えられる。

D0 については、河川内で予測計算を行っていないが、平成 20 年 3 月 23 日に猫実川で測定した D0 は $5.3 \sim 6.3 \text{ mg/L}$ と、海域よりも 2 mg/L 程度低くなっているものの、流量の増加が $0.067 \text{ m}^3/\text{s}$ と少ないため、ノリ類やアサリへの影響は軽微であると考えられる。

今後、事前環境調査で他の季節の D0 の測定も行った上で、確認していく必要がある。

泥等による埋積の影響は、ノリでは泥が 1 mm 以上埋積すると光不足により芽減りする（日本水産資源保護協会、昭和 58 年）、アサリは埋積物の深さが 1.5 cm で 10% 死亡、 3.0 cm で 20% 死亡する（日本水産資源保護協会、昭和 58 年）とされている。 0.1 mm の底質移動には $4.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 以上の導水量が必要とされているのに対し、計画は $0.134 \text{ m}^3/\text{s}$ の導水量であることから土砂移動はほとんど発生しないと考えられ、ノリやアサリへの影響はほとんど無いと考えられる。

以上より、ノリ養殖やアサリ漁業に対して淡水導入試験による影響は軽微であると予想される。