

埋立が進行した河川下流部の 水理・地形特性と生態系の相互関係に関する研究

A STUDY ON INTERRELATION BETWEEN HYDRAULIC-GEOGRAPHICAL
CHARACTERISTICS AND ECOSYSTEM IN LOWER REACHES OF THE URBAN
RIVER RECLAMATION-ADVANCED

岡部克顕¹・日野洋一²・岡本幸久³・神谷枝理⁴・宮本守⁵・吉川勝秀⁶

KATSUAKI OKABE, YOUICHI HINO, YUKIHISA OKAMOTO, ERI KAMIYA, MAMORU MIYAMOTO,
KATSUhide YOSHIKAWA

¹非会員 水産学修士 株式会社建設環境研究所 水環境部 (〒170-0013 東京都豊島区東池袋2-23-2)

²非会員 株式会社アイ・ティー・オー 企画・調査 (〒270-2253 千葉県松戸市日暮1-10-5)

³非会員 株式会社建設環境研究所 水環境部 (〒170-0013 東京都豊島区東池袋2-23-2)

⁴学生会員 日本大学理工学部 社会交通工学科 (〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1)

⁵正会員 工修 日本大学理工学部 社会交通工学科 (〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1)

⁶正会員 工博 日本大学理工学部 社会交通工学科 (〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1)

This study analyses the relationships between the ecosystems and hydraulics-geographical features of three rivers crossing reclaimed land in Tokyo Bay in Chiba Prefecture.

The Takase River has the ecosystem and hydraulics-geographical features of a tidal flat. This suggests that a tidal flat might have greater potential for restoration, as the height of the riverbed of the Hanami River before reclamation is closer to that of the Takase River than that of the Miyako River.

A study of the ecosystem showed a greater number of species in the Hanami River than in the Miyako River. The results suggest that the downstream river and marine estuary environments influence biodiversity.

key words: Basin, Hydraulic-Geographical Characteristics, Ecosystem, Height Of Reaches, biodiversity

1. はじめに

東京湾の海岸は、経済発展にともない明治初期から近年にかけて 26,000ha が埋め立てられてきた。埋め立てにともなって、藻場や干潟などの自然海岸の多くが失われた¹⁾。平成 11 年の「海岸法」の改訂にも見られるように、海岸における環境と利用が重要視されるようになってきた。これまで埋め立て開発されてきた用地についても、藻場・干潟の再生や保全が望まれている。また、河川と海域の繋がりについても、土砂の供給や栄養塩の供給、生物の産卵や生息の観点から、水のネットワークとして重要視されてきている。

本研究はこのような社会的背景を踏まえ、水のネットワーク形成を目指した開発や整備の基礎資料として、生

態系と水域の水理・地形特性（川、海、流域）との相互関係について調査・分析を行った。

2. 従来の研究と本研究の立場

従来の東京湾及び東京湾に注ぐ河川の水域生態系に関する研究は、古川らによる市川塩浜（三番瀬）におけるマクロベントス調査²⁾や多留らによる東京湾奥部新浜湖におけるトビハゼの調査研究³⁾などが行われているが、生物の生息に関する研究が主流であり、生態系と水理・地形特性の関連性や海岸線の整備が及ぼす影響は明らかになっていない。特に、海域、河川、流域の3つの視点から、水理・地形特性と生態系との関係を捉えた研究は皆無である。

る。下流部の左右岸は岸壁または直立護岸である。調査地点直上流に堰があるが、水位差は小さく出水時の魚類の往来は可能である。上流域には水田も残っている。

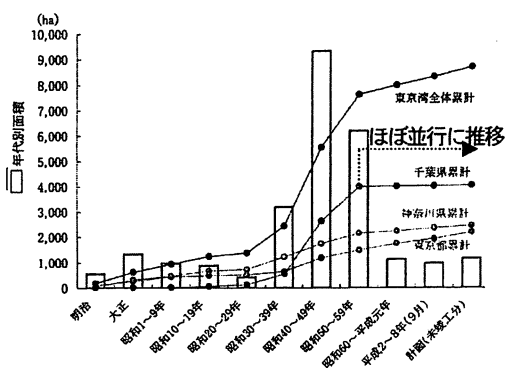


図-1 東京湾の埋め立て変遷¹⁾

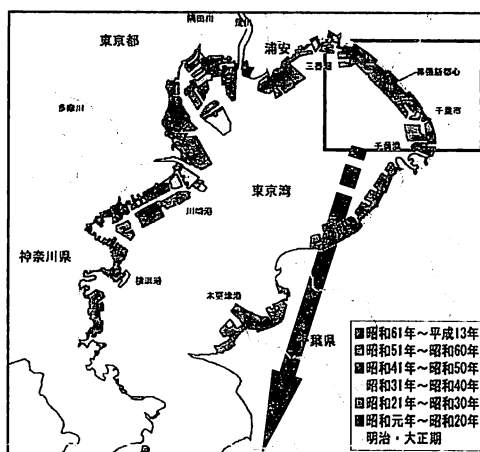


図-2 埋め立て範囲

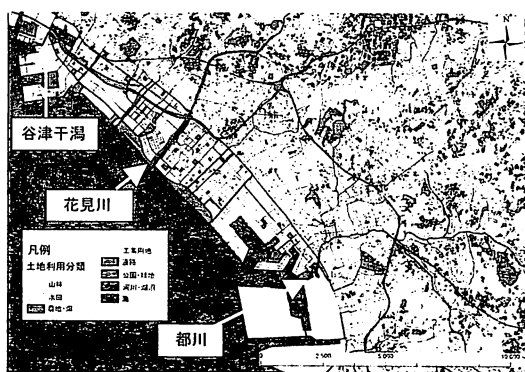


图-3 対象河川位置図

4. 水理・地形特性の分析

対象河川（高瀬川(谷津干潟)、花見川、都川）における水位変動、河床勾配、感潮区間、上流との連続性（潮止め堰等のバリア）、河口周辺整備などの水理・地形特性について以下に示す。

表-1 に対象河川の諸元について整理した。また、図-4 に対象河川の河床勾配と2001年～2005年までの東京湾

a) 高瀬川 (谷津干潟)

谷津干潟は、水鳥の保護の条約であるラムサール条約で認定され、水鳥だけではなく、トビハゼなど干潟特有の生態系を持つ多様性に富んだ生物生息空間である。

谷津干潟から海域に流れる高瀬川は、左右岸が岸壁または直立護岸であり、流域のほとんどが市街地である。

b) 花見川

花見川は花見川区柏井町付近を水源とする小規模な河川であったが、印旛沼放水路事業により、印旛沼と東京湾を結ぶ河川となった。埋め立て前の海岸線から河口までの距離は約 2.1km である。現在の河口付近は、公園等の整備がされており、海岸線沿いには、幕張の浜、検見の浜、いなげの浜などの人工海浜が整備されている。河口から 4.5km 付近に潮止め堰があり、この堰により魚類の遡上は阻害される。流域は都市化しつつあるが、上流域には、水田、森林等の自然地も残っている。

c) 都川

都川は、千葉市の中心地を流れる河川であり、千葉港の中心部で東京湾に流入している。埋立前の海岸線から河口までの距離は0.4kmと花見川に比べて短く、河口付近の埋立地はほとんどが工業用地である。河口から4.0km 付近に潮止めの堰があり、魚類の遡上は阻害され

の朔望平均の満潮位、干潮位を重ね、大潮期の干満における潮汐との関係について考察した。

(1) 対象河川と潮汐の関係

a) 高瀬川(谷津干潟)と潮汐の関係

谷津干潟の地盤高については、海岸線方向の平均値と上下限値を図-4に示す。

谷津干潟は、埋立て前の海岸線に位置する自然干潟で、地盤高はほぼ朔望平均満潮位と朔望平均干潮位の間に位置しており、ほぼ全域で潮汐による干出、冠水を繰り返している。通常の河川から干潟、海域へと続く配置とは異なり、高瀬川は海域と干潟をつなぐ水路になっている。このため、河床勾配はほとんどない。河口部周辺は、コンクリートや矢板等の垂直護岸が整備されている。しかし、コンクリート面にマガキ等が多く付着しており、これらが多孔質空間を提供している。

b) 花見川と潮汐の関係

花見川の河床勾配は、1/1900と緩く、平坦な流れで河床材はレキまじりシルトである。河口から4.5km付近に潮止め堰があるため、これより上流は淡水域である。河口から1.8km付近で干潮時に河床が干出する箇所がある。2.2kmから潮止め堰までは、1.8km付近より河床が低いため、干潮時でも干出しない場所が多く、1km程度の汽水域が維持されるものと考えられる(図-4参照)。

c) 都川と潮汐の関係

都川の上流部、中流部の河床勾配は急で、主な河床材料は砂礫である。河口から4.0km付近に潮止めおよび灌漑用水用の堰があり、これより上流は淡水域となる。河口から1.7km付近で干潮時に河床が干出する。1.7kmから3.8km付近まで干潮位より河床が高い区間が続き、潮止め堰下流の200m程度が干潮位より河床が低い区間となっている。

表-1 対象河川の水利・地形特性

項目	高瀬川(谷津干潟)	花見川(印旛沼放水路 下流部)	都川
延長(km)	820	12.885	13.051
流域面積(km ²)	3.9	61.65	71.65
河床勾配	ほぼ勾配無	1/1900	1/1000(下流部) 1/800(中流部) 1/600(上流部)
河川状況	河口まで瀬が無く、平坦な流れ。	河口まで瀬が無く、平坦な流れ。	京葉道路部で瀬が形成され、比較的多様性がある流れ。
護岸状況	直立護岸・平坦(多孔質ではない)。ただし、コンクリート面に付着するマガキ殻が多孔質空間を提供している。	直立護岸・平坦(多孔質ではない)	一部、多孔質護岸
堰状況	なし	京葉道路直上流に取水堰(4.5km付近)	京葉道路直上流に取水堰(4.0km付近)
河口海域の状況	河口部周辺は垂直な岸壁が多いものの、上流側に谷津干潟がある。	河口付近に幕張の浜などの人工海浜が整備されているが、河道は垂直な岸壁が多い。	千葉港内で砂浜・干潟は無く、垂直な岸壁が大部分を占める。
埋立前の海岸線の位置	河口から0.8km	河口から2.1km	河口から0.4km
底質性状	シルト・粘土	レキまじりシルト	砂礫
河川の概要	埋立が進んでいく中、残された干潟で、水鳥が多くラムサール条約に認定されている。 高瀬川は、通常の河川の流れの方向である川から干潟をへて海へ流れていく関係と異なり、干潟から川を通して海へ流れる関係になっている。	花見川区柏井町付近を水源として東京湾(江戸湾)に注ぐ小さな川であったが、印旛沼の放水路として整備され、昭和44年に完成した。	昭和初期、河口で舟運が盛んであり、埋立て以前より護岸が整備されていた。

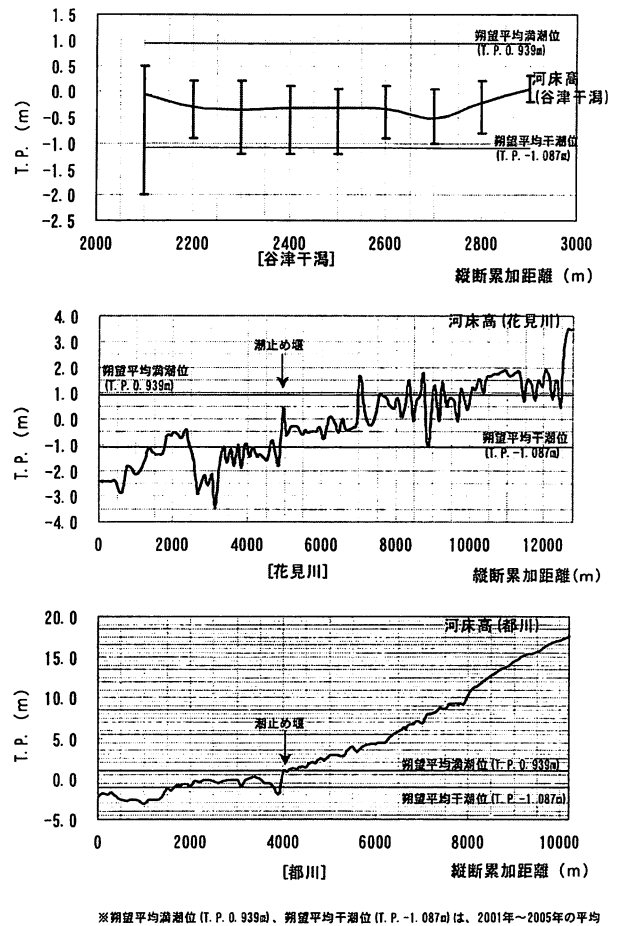


図-4 各対象河川における潮位と縦断図

(2) 自然干潟と埋立て河川の比較

自然干潟である谷津干潟を埋立前の海岸線と位置づけ、花見川、都川の埋め立て前に海岸線のあった場所について、河床高の比較を行った。

自然干潟は小規模な地形変動を繰り返しながら、全体として大きく形状を崩さずに維持されている。また造成直後の人工干潟は、時間変化とともに平衡地形に近づくよ

うに地形変化が生じる^{③④}。干潟の復元や人工干潟の造成は、これらの変動を引き起こす外力が似ている場所での実施が好ましい^⑤。このため、過去に海岸線であった場所の河床高と現在の自然干潟の地盤高を比較し、その類似性より干潟再生の可能性について考察した。

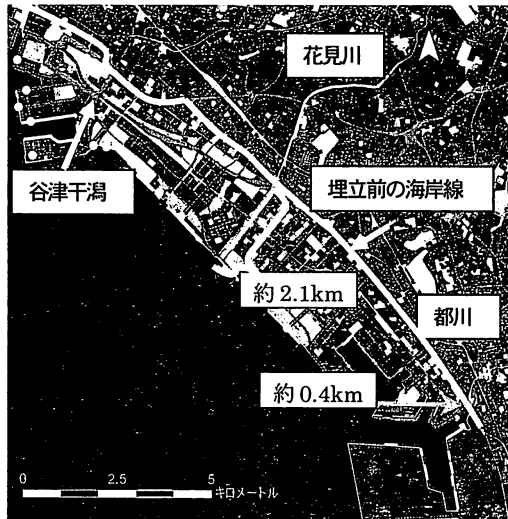


図-5 埋立前の海岸線までの距離

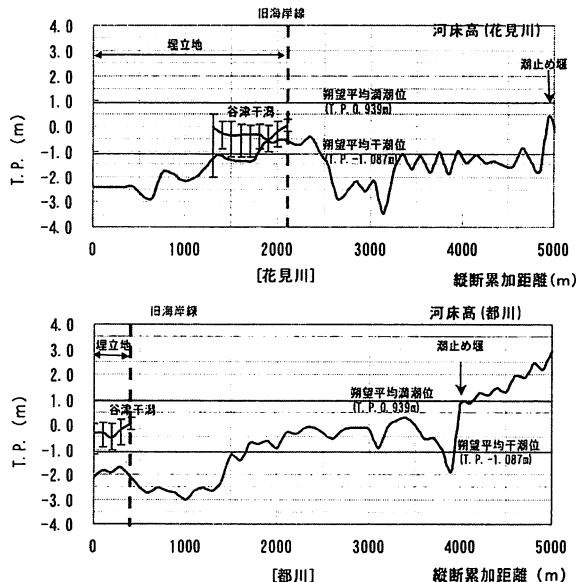


図-6 谷津干潟と対象河川の河床高比較

図-5 に花見川と都川付近の埋立前の海岸線を示した。

a) 花見川の埋立前の海岸線

花見川の埋立前の海岸線は、国道 14 号線付近に相当し、河口から約 2.1km の場所になる。

図-6 の上段のグラフに、花見川の河床高と谷津干潟の地盤高について、埋立前の海岸線を基準に重ね合わせて比較した。

埋立前の海岸線付近の花見川の河床高は、谷津干潟の平均地盤高に比べて、1m 程度の標高差があり、谷津干潟の最低地盤高とほぼ同様の標高となっていた。

b) 都川の埋立前の海岸線

都川の河口部は埋立て距離が短く、埋立前の海岸線は河口から約 0.4km の場所になる。

図-6 の下段のグラフに、都川の河床高と谷津干潟の地盤高について、埋立前の海岸線を基準に重ね合わせて比較した。

埋立前の都川の河床高は、谷津干潟の地盤高の上下限值から外れており、都川付近の埋立前の海岸線は、谷津干潟の地盤高と様子が異なることがわかった。

以上の結果から、花見川と都川では埋立前の海岸線付近の河床高が異なり、花見川は谷津干潟の地盤高と近い部分が多く、干潟復元の可能性があるといえる。

一方、都川の河床高は、谷津干潟の地盤高よりも低くなっていた。これは都川河口部で、昭和初期に舟運が盛んであったことに関連していると思われる。

(3) 水理・地形特性の検討結果

谷津干潟は、周辺が埋め立て整備されている中で、潮汐により広域で冠水、干出する干潟特有の水理・地形特性を維持している。

花見川は、河床勾配が緩く、下流域の河床はレキ混じりシルトであり、埋立前の海岸線付近では、干潟復元の可能性を有する河川であった。また、埋立前の海岸線よりも上流側で干潮時にも干出しない区間が長いという特徴を持つことがわかった。

都川は、上流域、中流域の河床勾配が急であり、下流域の主な河床材料は砂礫であった。埋立前の海岸線付近は、谷津干潟に比べて河床が低く、この場所での干潟復元は困難であると考えられる。また、都川は、埋立前の海岸線から潮止め堰までの区間で河床の高い区間があり、干潮時に約 2km 程度 (1.7km~3.8km 区間) が干出することがわかった。

5. 生態系調査

各対象河川において、生物生息空間としての海と河川の繋がりを検討するため、海と河川に生息する魚類を中心に水生生物調査を実施した。

(1) 生態系調査の概要

図-7 に示す対象河川の感潮域上流端において、採捕調査を行った(写真-1 調査地点状況:高瀬川 0.8km 地点、花見川 4.8km 地点、都川 4.1km 地点)。

小型定置網とカニ籠は、調査前日夕方に設置し、翌日に回収する一昼夜の採捕調査を行い、定置網、カニ籠の回収時に投網、タモ網による採捕調査を行った。調査日時を表-2 に示す。

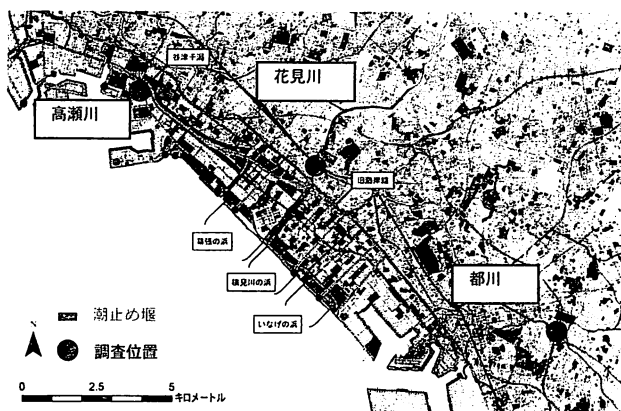


図-7 調査地点位置図



高瀬川 0.8km 地点 花見川 4.8km 地点 都川 4.1km 地点

写真-1 調査地点状況

表-2 調査日時

地点名	調査日時
都川	2007/8/29 15:30~8/30 10:00
花見川	2007/8/29 17:30~8/30 14:30
谷津干潟	2007/10/1 13:00~10/2 13:30

(2) 生態系調査結果

生態系調査結果について、表-3 に出現種一覧を示した。

水域の生物は、生活タイプによって分類できる。生活タイプによる分類についても表-3 に示した。

a) 高瀬川の生物

高瀬川では魚類 9 種、貝類 7 種、甲殻類 9 種の全 25 種が確認された。海水性両側回遊魚であるコトヒキが多く確認された。特徴的な種として、干潟域に生息するトビハゼやヤマトオサガニが確認された。谷津干潟は、東京湾におけるトビハゼの主要な生息地の一つであることが確認できた⁶⁾。

b) 花見川の生物

花見川では魚類 10 種、甲殻類 3 種の全 13 種が確認された。サッパ、コトヒキ、ウグイ、テナガエビが多く確認された。特徴的な種として、河口部汽水域から前浜干潟に生息するシラタエビが確認された⁷⁾。

c) 都川の生物

都川では魚類 6 種、甲殻類 1 種の全 7 種が確認された。特にアユが多く確認され、確認されたアユは 5~20cm 程度の大きさであった。

表-3 出現種一覧表

類別	目	科	種	生活タイプ	外來種	高瀬川	花見川	都川				
魚類	ニシン	ニシン	サッパ	海・汽水			●					
		アユ	アユ	淡水性両側回遊				●				
		コイ	コイ	モツゴ	淡水							
				ウグイ	淡水or 淡水性両側回遊			●				
		ウナギ	ウナギ	ウナギ	海水性両側回遊				●			
		スズキ	ボラ	ボラ	海水性両側回遊		●	●				
			スズキ	ブルーギル	海水性両側回遊			●	●			
			サンフィッシュ	ブラックバス	淡水	外來			●			
				コトヒキ	海水性両側回遊		●	●				
				クロサギ	海水性両側回遊							
	貝類	フグ	ギマ	ギマ	海水性両側回遊		●	●	●			
			ニナ	ウミニナ	海・汽水		●	●				
			イガイ	イガイ	ミドリイガイ	海・汽水	外來	●	●			
					マダガキ	海・汽水	外來	●	●			
				マルスダレガイ	マルスダレガイ	海・汽水	外來	●	●			
				オキナガイ	オキナガイ	海・汽水		●	●			
			甲殻類	エビ	クルマエビ	ウシエビ	海・汽水		●	●	●	
						テナガエビ	テナガエビ	淡水性両側回遊		●	●	
						シラエビ	シラエビ	汽水・干潟		●	●	●
						ホンヤドカリ	ユビナガホンヤドカリ	海・汽水		●	●	
	イワガニ	モトスズカイソガニ			陸河回遊		●	●				
		クワサヒライソガニ			海・汽水		●	●				
		クロベッコウガニ			海・汽水		●	●				
	ワタリガニ	チチュウカイミドリガニ	海・汽水	特定外來	●	●						
		スナガニ	ヤマトオサガニ	海・汽水	●	●						
魚 類						9	10	6				
貝 類						7	0	0				
甲 殻 類						9	3	1				
合 計						25	13	7				

● 普通に確認された種 ◎ 目立って多い種

- ① 瀬河回遊 海で育った成魚が川の淡水域まで遡上し、産卵。卵った稚魚が川を降り海へ行って成長するもの(サケ・マスなど)。
 ② 降河回遊 淡水域で育った成魚が川を降り海に入り、繁殖を行い、卵った幼体が成長とともに川を遡上するもの(ウナギ・ヤマノカミなど)。
 ③ 淡水性両側回遊 淡水域で成長した成魚が下流域に降り産卵し、孵化した稚魚が川を降り海域へ遡上ししばらく生活する。しばらくして川を遡り淡水域で成長する(アユ・カサガニなど)。
 ④ 海水性両側回遊 海域で産卵し、幼魚が成長の途中で一時期間川の淡水域へ侵入して生活し、再び海へ戻るもの(ボラ・スズキ・クロダイなど)。
 ⑤ 汽水 汽水域に限定して生息する種。
 ⑥ 淡水 一生を淡水で過ごす種。
 ⑦ 海・汽水 海域や汽水域で一生を過ごす種。

(3) 生物による河川と海域の相互利用

高瀬川では泥質の干潟に生息する種が確認され、種類数も多く、その生物相は、通常の干潟の種構成といえる。谷津干潟は、トビハゼの東京湾における主要な生息地であり、生物の生息にとって重要な拠点となっている。

表-4 対象 3 河川の生態的特徴

	高瀬川	花見川	都川
生息種数類	魚類9種 甲殻類9種 貝類7種	魚類10種 甲殻類3種	魚類6種 甲殻類1種
(生態系バイオマス)	25種と最も豊富。	13種と中間的。	7種と最も少ない。
代表的な種 (個体数が多かった種)	コトヒキ	サッパ、コトヒキ、ウグイ、テナガエビ	アユ
特徴的な種	トビハゼ、ヤマトオサガニ	シラタエビ	アユ
外来種	海～汽水産の外來種が4種と他河川より多い。	淡水産の外來種1種	淡水産の外來種1種(10%)
生態的な特性	海～汽水産種が圧倒的に多い。	淡水～海水産種まで幅広く生息している。	淡水由来の種が半分以上を占めているが、汽水産は少ない。海水性両側回遊魚の生息は確認されている。

生活タイプ別出現率				
	海～汽水産	61%	13%	0%
	海水性両側回遊	18%	27%	30%
	降河回遊	4%	13%	20%
	淡水性両側回遊	4%	20%	30%
	淡水	0%	20%	10%
		高瀬川	花見川	都川

花見川の出現種類数は、都川より多く、淡水～汽水～海水に生息する魚種が幅広く確認された。海域と河川をつなぐのみならず、汽水域特有の環境を持つものと考えられる。

都川は出現種類数も少なく、汽水域を中心に生活する

種は確認されなかったが、海水性両側回遊性種や降河回遊性種が確認され、水生生物による海と河川の往来は確認された。

6. 水理・地形特性と生態系との関係に関する分析

4 章と 5 章の結果に基づいて、水理・地形特性と生態系の相互関係を整理し、比較した結果を表-5 に示す。

高瀬川は海域と谷津干潟をつなぐ水路として多くの種が往来し、現在は海岸線に位置していない自然干潟の生物生息環境を維持している。

生態系調査では、花見川と都川のどちらの河川も水生生物による海域と河川の往来が確認された。

花見川、都川は、ともに干潮時に 1.7～1.8km 付近で干出する箇所を有し、潮止め堰までの距離もあまり差がない。しかし、上流の河床勾配や河床材の性状、下流の河床形状の違いや河口海域環境などの違いにより、生息分布する生物の種類に大きな違いが見られる。都川に比べて花見川の生物が多様であるのは、幕張の浜や検見の浜などの河口海域に造成されている人工砂浜の影響が考えられる。

1 回の採捕調査による確定は困難であるが、都川ではアユが多く生息しており、花見川では確認できなかった。これは、水量や護岸形状や護岸の材質の違いによる餌量環境の違いなどが影響している可能性がある。

7. 結論

本研究において、著者らは生態系調査を行い、水理・地形特性と生態系の相互関係について分析した。得られた知見を以下に示す。

- 花見川は、埋立前の海岸線付近の河床高が、自然干潟である谷津干潟の地盤高と同等であり、干潟再生の可能性が高いと考えられる。
- 河口域周辺に人工海浜が整備されており、感潮域に 1km 程度の汽水環境を維持する花見川では、河口部周辺が護岸整備されている都川に比べ、多様な生物の生息が確認された。

本研究では、河川生態系が河川の条件・特性だけでなく海域環境と関連性があることが定性的に示された。今後は、潮止め堰の影響や河川の流れや潮汐による塩水の動態、河床材料や護岸形状と生物生息状況の関係について定量的な調査・分析を進め、生物多様性や干潟の再生に関して検討する予定である。

表-5 水理・地形特性と生態系との関係

項目	高瀬川 (谷津干潟)	花見川 (印旛沼放水路 下流部)	都川	
延長 (km)	0.820	12.885	13.051	
流域面積 (km ²)	3.9	61.65	71.65	
河床勾配	ほぼ勾配無し	1/1900	1/1000 (下流部) 1/800 (中流部) 1/600 (上流部)	
河川状況	河口まで潮が無く、平坦な流れ。	河口まで潮が無く、平坦な流れ。	京葉道路跡で潮が形成され、比較的多様な生息環境がある。	
護岸状況	直立護岸・平坦 (多孔質ではない) ただし、コンクリート面に付着するマガキ殻が多孔質空間を提供している。	直立護岸・平坦 (多孔質ではない)	一部、多孔質護岸	
堰状況	なし	京葉道路直上流に取水堰 (4.5k 付近)	京葉道路直上流に取水堰 (4.0k 付近)	
河口海域の状況	河口部周辺は陸面な岸壁が多いものの、上流側に谷津干潟がある。	河口付近に幕張の浜などの人工海浜が整備されているが、河川は陸面な岸壁が多い。	千葉港内で砂浜・干潟は無く、陸面な岸壁が大部分を占める。	
埋立前の海岸線の位置	河口から 0.8km	河口から 2.1km	河口から 0.4km	
底質性状	シルト・粘土	レキまじりシルト	砂礫	
河川の阻害	埋立が進んでいく中、残された干潟で、水鳥が多く利用するが、認定されていない。 高瀬川は、通常の河川の流れの方向である川から干潟をへて海へ流れていく関係と異なり、干潟から川を流れて海へ流れる関係になっている。	花見川区柏井町付近を水源として東京湾 (江戸湾) に注ぐ小さな川であったが、印旛沼の放水路として整備され、昭和 44 年に完成した。	昭和初期、河口で舟運が盛んであり、埋立て以前より護岸が整備されていた。	
生息種数	魚類 9 種 甲殻類 9 種 貝類 7 種	魚類 10 種 甲殻類 3 種	魚類 6 種 甲殻類 1 種	
(生態系バイオマス)	25 種と最も豊富。	13 種と中間的。	7 種と最も少ない。	
代表的な種 (個体数が多かった種)	コトヒキ	サッパ、コトヒキ、ウグイ、テラガエビ	アユ	
特徴的な種	トビハゼ ヤマトオサザギ	シラタエビ	アユ	
外来種	海～汽水産の外来種が 4 種と他河川より多い。	淡水産の外来種 1 種	淡水産の外来種 1 種 (10%)	
生態的な特性	海～汽水産種が圧倒的に多い。	淡水～海水産種まで幅広く生息している。	淡水由来の種が半分以上を占めているが、汽水産は少ない。海水性両側回遊魚の生息は確認されている。	
生息率 出現率 別	海～汽水産	61%	13%	0%
	海水性両側回遊	18%	27%	30%
	降河回遊	4%	13%	20%
	淡水性両側回遊	4%	20%	30%
	淡水	0%	20%	10%
総合評価	海～海産性種が多く、通常の河川と異なり海域と干潟をつなぐ水路になっていることから河川と見ても海域であるといえる。 谷津干潟については、生息環境や地盤高と類似との関係において通常の干潟の機能を維持しているものと考えられる。	海水性両側回遊性種の確率比較がやや多い傾向は、河口海域に整備されている人工海浜の影響であると考えられる。 河床形状より、汽水環境が維持されやすいと考えられ、このため汽水に生息する種が多いと考えられる。 埋立前の海岸線付近の場所は、河床高が谷津干潟の地盤高に近く、底質性状などとも合わせて干潟復元の可能性が高いと考えられる。	海域環境が最も貧弱な河川であるが、海水性両側回遊性種や降河回遊性種が生息していることから、水生生物の海域と河川の往来は確認できる。 埋立てによって改修された距離は短い。埋立前の海岸線の河床高は谷津干潟の地盤高より低い。埋立て以前から舟運が盛んであったことも勘案すると、元々水運が深い場所であった可能性が高く、地域の諸条件が干潟造成には不向きな場所である可能性が高い。	

参考文献

- 国土交通省 関東地方整備局：東京湾水環境再生計画(案)、美しく豊かな東京湾のために、2006
- 国土交通省港湾局、環境省自然環境局編：干潟ネットワークの再生に向けて、東京湾の干潟等の生態系再生研究会報告書、国立印刷局、2004
- 古川恵太、桑江朝比呂、細川恭史：港湾技術資料、干潟環境調査、環境条件と生物分布、運輸省港湾技術研究所、No. 947、1999
- 古川恵太、藤野智亮、三好英一、桑江朝比呂、野村宗弘、萩本幸将、細川恭史：港湾技術資料、干潟の地形変化に関する現地観測、盤州干潟と西浦造成干潟、運輸省港湾技術研究所、No. 965、2000
- 細川恭史：干潟の創造・修復の技術と課題、水産工学、Vol. 34、No. 1、pp.93-103、1997
- 多留聖典、須之部友基、内野透：東京湾奥部新浜湖におけるトビハゼ *Periophthalmus modestus* (ハゼ科)の繁殖生態と稚魚の出現、および生息に好適な環境について、魚類学雑誌、No53(2)、pp.159-165、2006 (2008. 4. 3 受付)