

---

---

## 谷津干潟および接続河川の水環境健全性評価

Water Environmental Soundness Index applied to Yatsu Tidal Flat and its Connecting Rivers

●  
村上 和仁  
生命環境科学科 教授  
秋本 高利  
生命環境科学科 4年  
宇田川菜南  
生命環境科学科 4年  
上島 智史  
生命環境科学科 4年  
黒田 拓也  
生命環境科学科 4年  
杉田 智美  
生命環境科学科 4年  
鈴木 祐介  
生命環境科学科 4年  
高橋 翼  
生命環境科学科 4年  
田邊 絢太  
生命環境科学科 4年  
谷川 諒  
生命環境科学科 4年  
西田 康弘  
生命環境科学科 4年  
山崎裕一郎  
生命環境科学科 4年  
山崎 裕太  
生命環境科学科 4年  
吾妻 咲季  
生命環境科学専攻 修士1年

●  
Kazuhito MURAKAMI  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Professor  
Takatoshi AKIMOTO  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Student  
Nana UDAGAWA  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Student  
Satoshi KAMIJIMA  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Student  
Takuya KURODA  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Student  
Tomomi SUGITA  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Student  
Yusuke SUZUKI  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Student  
Tsubasa TAKAHASHI  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Student  
Kenta TANABE  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Student  
Ryo TANIGAWA  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Student  
Yasuhiro NISHIDA  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Student  
Yuichiro YAMAZAKI  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Student  
Yuta YAMAZAKI  
Dept. of Life and Environmental Sciences, Student  
Saki AGATSUMA  
Master Course of Life and Environmental Sciences, Graduate student

●  
2013年9月20日受付

●  
Received : 20 September 2013

---

Yatsu tidal flat and its connecting rivers, Yatsu river and Takase river were assessed their environmental condition using Water Environmental Soundness Index for Tidal Flat (WESI-TF) was which developed by our laboratory, as the graduation thesis preparation experiment which held in 6th semester of the curriculum in the department of life and environmental sciences, faculty of engineering. As results, Yatsu tidal flat was assessed as being under good condition for birds because of good water quality, and for environmental education by environmental protection activity. Yatsu river and Takase river were also assessed as being under good water quality condition.

キーワード : Yatsu tidal flat, Yatsu river, Takase river, Water Environmental Soundness Index

---

---

## 1. はじめに

水環境を評価する手段としては、従来より水質調査が主として実施されてきており、ここ数年はこれに加えて水生生物調査が広く行われるようになってきている。水質分析のような理化学的指標と水生生物調査のような生物学的指標を並行して実施することによって、より精密かつ正確な水環境評価が可能になると考えられる。

さらに、市民環境科学の発展を目指して、水環境を総合的に評価できる指標、すなわち、水環境を幅広い観点から捉えることができる使いやすい指標を目指して「水環境健全性指標（WESI：Water Environment Soundness Index）」が考案されており、環境省からの請負事業として（社）日本水環境学会により検討され、現在、試行段階にある。この水環境健全性指標は現時点では河川環境を対象とした指標として開発されたために、湖沼や干潟といった、環境基準達成率が芳しくない水環境の評価に適用するには問題点もある。

本研究では、人工的自然干潟である谷津干潟と、谷津干潟と東京湾との接続河川である谷津川、高瀬川を対象として、当研究室で開発した干潟版健全性指標（WESI-TF）および環境省 HP にて公開されている水辺のすこやかさ指標（みずしるべ）により比較評価した。

## 2. 谷津干潟の概要

谷津干潟は、千葉県習志野市谷津および秋津にある約40haの干潟である。千葉県の東京湾岸の干潟は、そのほとんどが1960年代から1970年代にかけて千葉県企業庁によって次々と埋め立てられ、工業地や住宅地として開発されたが、習志野市谷津地先の干潟は昭和放水路計画により旧大蔵省の所有であったために埋め立てを免れ、埋立地の中に2本の水路で海とつながる池の様に残された。その後、埋め立ての計画は持ち上がったが、東京湾に飛来するシギ類、チドリ類、カモ類といった渡り鳥の希少な生息地になっていることが指摘され、また保護活動家による重要性の宣伝活動や清掃活動によってその重要性が広く市民の間でも認知されたため、1988年に国指定谷津鳥獣保護区（集団渡来地）に指定され（面積41ha、うち特別保護地区40ha）、さらに1993年6月10日にラムサール条約登録地に登録された。その歴史的経緯から、谷津干潟はほぼ長方形という不自然な形状で、潟湖化干潟ともいべき形状をしている。さらに干潟の四方は宅地化・都市化が進んでおり、干潟の上には高架橋が建てられJR京葉線、東関東自動車道、国道357号線が通っている。

## 3. 事前調査

### 3.1 調査方法

谷津干潟について知識を深めることを目的として、谷津干潟の歴史、水質、生物について事前調査を実施した。文献資料を図書館やインターネット等を利用して収集し、谷津干潟の歴史、水質や生物について調べた。また、踏査を

実施し、実際の谷津干潟の風景を観察した。また、自然観察センターにて資料・情報の収集を行った。さらに、谷津干潟利用者を対象に以下の項目についてインタビューを行った。

- ・昔の谷津干潟はどのような様子だったか。
- ・谷津干潟は今後どのように変わっていくべきか。

## 3.2 調査結果

かつては干潟の中に入り生物と触れ合っていたが、現在は谷津干潟内は立入禁止となっており、生物とは触れ合うことができないため、干潟に関心をもつことが難しいのではないかと考えられた。よって、今後は若い世代が関心をもつべきであり、そのための手段として定期的に行われる谷津干潟のイベント、ボランティア活動への参加が挙げられる。ゴミ拾い、アオサの駆除などのボランティアに参加することにより環境改善につながり、干潟への関心向上が期待できると考えられた。水質の経年変化を調査したところ、T-Nは上昇傾向にあるが、四季での規則性がみられなかった。T-Pは2006年春から急激に低下し、2006年冬から0.1～0.2mg/lで変動があまりなかった。しかし、T-N、T-Pともに水産用基準値の生物生息環境保全の値をとともに大きく上回っている。

アオサの大量繁茂は悪いイメージが強いが、干潟の底生生物のエサにもなっているため一概に悪者とは言えない。アオサを干潟内から完全に除去するという考えではなく、ある程度減らして現存量をコントロールするという方向性で対策していくことが良策であると考えられた。

## 4. 谷津干潟の健全性評価

当研究室で開発した干潟版健全性指標（WESI-TF）を用いて、谷津干潟の健全性の評価することを目的とした。

### 4.1 調査方法

3班に分かれて、谷津干潟を徒歩で一周し、所々で景色や生物を撮影し、健全性評価や周囲の環境の状況と一緒に記録した。水質調査の際には、谷津川で採水した水で、パックテストを行い、NH<sub>4</sub>-N、COD、DO、透視度等を測定した。



図1 本研究における調査地点

測定後は、健全性評価をレーダーチャートにまとめた。なお、干潟版健全性指標（WESI-TF）を用いて谷津干潟の健全性を評価した。

#### 4.2 谷津干潟の健全性

図2に示したように、水との触れ合いの項目では、アオサが溜まっている箇所を見て評価が低くなったと考えられるが、事前に谷津干潟について文献調査してアオサによって汚いという知識も評価に影響したのではないかと考えられる。周囲の音の項目では、水の水音ではなく、近くにある道路からのトラック音がうるさいため評価を低くした者がいた。また、きれいに見える場所で聞く水の水音と汚く見える場所の水の水音では汚く見える方が不快な音に感じられ、視覚も影響してくるのではないかと考えられる。地域とのつながりの項目では、いずれの項目も3.0程度になった。水辺への近づくやすさにおいては、実際に触れることはできないが近くから見下ろすことはできるため、このような評価になったと考えられる。環境活動はアオサ駆除や嵩上げ実験などから3.0になったと考えられる。快適な水辺が最も低い理由として、景観は良いが、ゴミと臭いについて評価が低く、また水との触れ合いに対する項目が快適な水辺が最も低くなったと考えられる。地域とのつながりが高い理由として、日常利用者や産業活動において評価が高く、また1の評価が1つもないため、高くなったと考えられる。

ゆたかな生物の評価が高く、地域とのつながりの評価が低いことから事前調査で調べた内容が健全性評価に影響を与えていることが考えられる。水質はきれいであるため鳥類にとって良い干潟環境であるが、資源がないため、人にとって利益を生む干潟ではない。一方、環境保全活動が盛んであるため、環境教育として取り上げるには良い干潟である。

以上のように、ゆたかな生物と地域とのつながりの2つの項目が、班ごとに評価の値が大きく変わっていた。また、事前調査が健全性評価に影響を与えることがわかった。個人の感性、また評価する場所によって評価の値が変わることが考えられた。

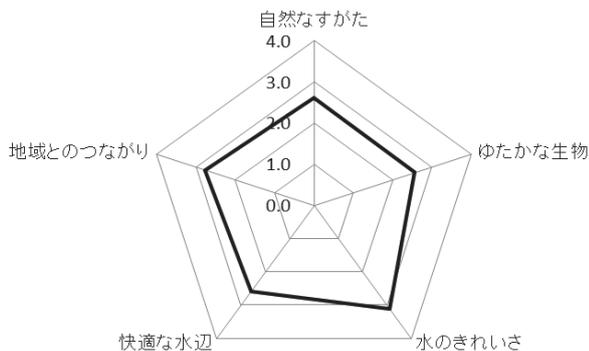


図2 谷津干潟の健全性評価 (全員平均)

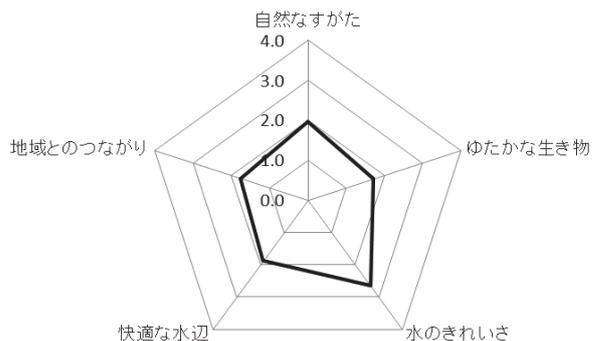


図3 谷津川上流の健全性評価 (全員平均)

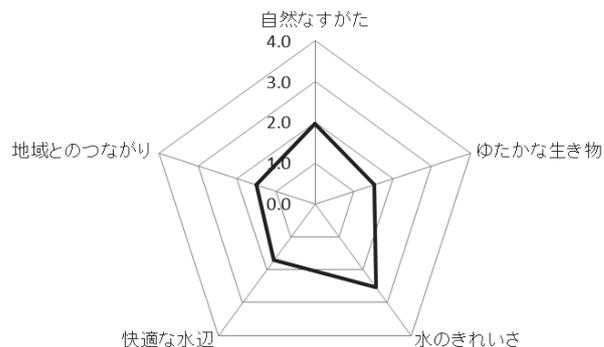


図4 谷津川下流の健全性評価 (全員平均)

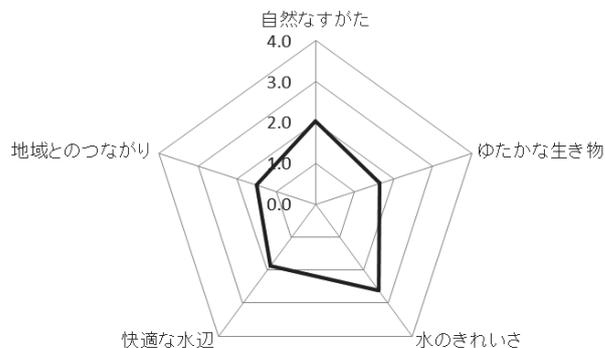


図5 高瀬川上流の健全性評価 (全員平均)

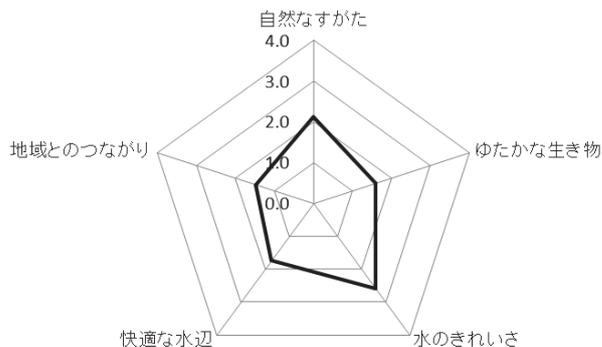


図6 高瀬川下流の健全性評価 (全員平均)

## 5. 谷津川・高瀬川の健全性評価

谷津干潟と東京湾を接続する谷津川と高瀬川の上流と下流の4地点の水質や生息生物を調査することを目的とした。

### 5.1 調査方法

3班に分かれて、谷津川上流から始め、谷津川下流、高瀬川下流、高瀬川上流の合計4地点を徒歩でまわり、それぞれの橋の上で調査した。各地点をハイロート採水器で採水し、水質はパックテスト等によりNH<sub>4</sub>-N、COD、DO、透視度等を測定した。測定後は、健全性指標をレーダーチャートにまとめた。底生生物の採取には、エックマン・パーズ採泥器を用いた。なお、健全性指標は環境省HPにて公開されている水辺のすこやかさ指標（みずしるべ）を用いた。

### 5.2 谷津川上流の健全性

図3に示したように、水のきれいさは全班を通して高い値となっていた。これはCODの評価が4.0mg/lであったことから、少々汚濁している河川と考えられる。DOは11.2mg/lと高い値であった。これはアオサが多く流入し、その光合成により値が上昇したのではないかと考えられる。これらのことから、今回は生物が目視できなかったが、生物にとっては良い環境であると考えられる。

### 5.3 谷津川下流の健全性

図4に示したように、谷津下流の水のきれいさは全班とも高い値となっていた。これはCODの評価が4.0mg/lであったことから、少々汚濁している河川と考えられる。DOは11.4mg/lと高い値がみられ上流と値が近似していた。しかし、この地点でもアオサがみられ調査した上流と下流の距離も短いため、DOの値も変化が少ないと考えられる。

### 5.4 高瀬川上流の健全性

図5に示したように、地域とのつながりが最も低い評価となった。理由としては、川にまつわる話は少なく、川に対しての意識は低い評価となったと考える。また川自体の利用はないが、川の側を通る道や橋は帰宅する会社員や犬の散歩をする人、近くでの工事等の利用があったことから地域住民の通行としてのつながりがみられる。しかし河川を通したつながりも含めると低い評価になったと考えられる。

### 5.5 高瀬川下流の健全性

図6に示したように、流れが緩やかだったことにより魚が遡上できる可能性があり、木が植えられていたため自然な姿があると感じられた。いずれの班も同じように水のきれいさが約評価3と高く、他の項目は評価約2であった。つまりどの班も同じような形のペンタゴングラフになっている。高瀬川下流は比較的人工物が多いが、海が近く、木

があることも評価に反映されていると推測される。水質的には平均透視度116cm、COD 4.0mg/lという値からきれいという特徴を有する河川といえる。

## 6. まとめ

本報は、生命環境科学科にて6Sに開講されている卒業研究準備実験の一環として、当研究室で独自に開発した干潟版水環境健全性指標（WESI-TF）および環境省HPにて公開されている水辺のすこやかさ指標（みずしるべ）により、谷津干潟と、谷津川、高瀬川を対象として、比較評価したものである。評価結果は以下のようにまとめられる。

- ① 谷津干潟は、水質はきれいであるため鳥類にとって良い干潟環境であるが、資源に乏しく、産業利用の可能性は少ない干潟である。一方、環境活動が盛んであるため、環境教育として取り上げるには良い干潟である。
- ② 谷津川上流では生物はみられなかったが、踏査時には生物が目視できたため、調査者によっては高い評価をつけた。水のきれいさについては、全体的に高評価だった。
- ③ 谷津川下流では生物がみられなかった。水のきれいさについては全体的に高評価だったが、快適な水辺に関しては低評価だった。
- ④ 高瀬川上流では、周辺には公園があり、散歩する人も確認されたが、地域とのつながりが4つの地点の中で最も低い値となった。
- ⑤ 高瀬川下流では、港があり、交通量が多かったものの、水質の評価は高かった。いずれの班も同じようなペンタゴングラフになった。

## 本研究に関する主な発表論文

- (1) 上島智史, 秋本高利, 宇田川菜南, 黒田拓也, 杉田智美, 鈴木祐介, 高橋翼, 田邊絢太, 谷川諒, 西田康弘, 山崎裕一郎, 山崎裕太, 村上和仁: 谷津干潟および流入河川における水健全性指標調査(千葉工業大学生命環境科学科卒業研究準備実験), 第15回千葉環境教育研究会発表会講演集(2013.3.)
- (2) 村上和仁, 南野淳, 林秀明, 吾妻咲季, 安藤論, 櫻井秀平, 渡邊賢司: 谷津干潟(谷津川)における付着藻類・底生生物相調査, 第40回土木学会関東支部技術研究発表会講演集, CD-ROM(2013.3.)
- (3) 村上和仁, 小浜暁子, 五明美智男: 谷津干潟における水圏生物相と生態系構造の遷移, 用水と廃水, 55巻, 5号, pp.39-44(2013.5.)

## 参考文献

- (1) 谷津干潟ガイドブックー散歩のともだちー, 松樹印刷有限公司(2001.10.)
- (2) 谷津干潟自然観察センターHP  
<http://www.yatsuhigata.jp/>
- (3) 村上和仁: 東京湾沿岸に位置する前浜干潟・河口干潟・潟湖化干潟の水環境健全性指標による特性解析, 土木学会論文集B3(海洋開発), Vol.67, No.2, pp.I\_469-I\_474(2011.12.)

- (4) 日本水環境学会水環境の総合指標研究委員会：水環境の総合指標研究委員会成果集, 4.4 研究や環境教育, 環境学習などで活用されている健全性指標, 4.4.1 千葉工大－研究としての各種水辺版指標の開発, 実習での活用, pp.104-105 (2013)
- (5) 環境省 HP, 水辺のすこやかさ指標 (みずしるべ)－みんなで川へ行ってみよう!  
<http://www.env.go.jp/water/wsi/>

