

堰周辺の水環境が有する癒し効果の評価について

芝浦工業大学	正員	菅 和利
東京都新宿区役所	正員	長島拓也
(株)CPC	正員	清水佳之
大和市役所	正員	齋藤邦彦

1. はじめに

多摩川には魚道を有する堰が9箇所あり、この堰を越える流れ、周辺の瀬・淵の流れは景観的にも優れており、多様な景観と多様な流れを創出している。訪問者、周辺住民にもせせらぎ音、開放感など環境要因としてのインパクトを与えている。自然な水辺環境とはことなり、人工構造物が作り出す環境であるにもかかわらずとはおり、見ている飽きない景観である。この堰周辺流れの有する多様な景観、音を癒し効果を指標に定量評価手法を検討する。この調査を通じて流れの違いや構造の違いによる「癒し効果」が、どのように生体に影響するのかについて検討することが出来、流れと環境要因の違いによる癒し効果の複合的な相関関係についても明らかにした。

2. 堰周辺の流れの構造を表す指標としてのHIM

堰周辺の流れの構造を評価する指標として、生物の生息環境を数値化したHIM(森下郁子)を用いた。生息環境の質は流れの多様性をも表しており、この流れの多様性を魚道を通る魚種からの要求点で数値化した。堰区間の流れの多様性を数値化した。図1は魚類からのHIM値と景観からのHIM値を比較した図である。日野用水堰、昭和用水堰は環境からの評価点が魚類からの要求点に比べて大きく、景観的に優れていることが示している。他方、羽村

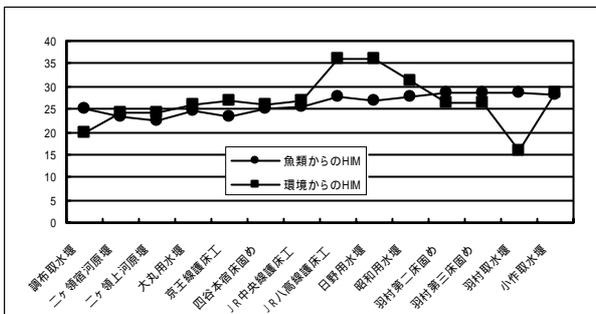


図1 魚類からのHIMと環境HIMとの比較

取水堰は環境からの評価点が多少低く、それほど多様性を感じる景観ではないことを示している。

3. 堰での現地調査

二ヶ領宿河原堰、二ヶ領上河原堰、大丸用水堰に被験者を伴って、アミラーゼ活性の測定を行った。

図2は二ヶ領宿河原堰での各被験者のアミラーゼ活性値の変化率を示したものである。公園到着時での値で正規化し、15分後、退去後の変化率を示した。

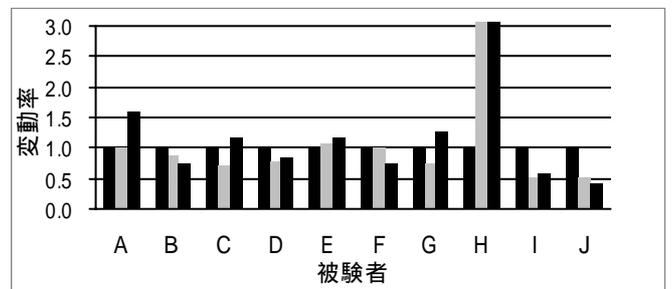


図2 二ヶ領宿河原堰でのアミラーゼ活性値の変化率

二ヶ領宿河原堰では堰が工事中であったために、近づくことが出来ず、堰を越える流れも見ることが出来なかった。しかし、0~15分の間で被験者10名のうち8名の被験者のアミラーゼ活性値が減少し、8人平均で0.769であった。また、離れてからは4人が到着時に比べて減少し、その平均の値は0.651と意外な値であった。堰の空間の開放感、多様な流れはあるが、親水性が無く減少率が小さかった。

二ヶ領上河原堰では0~15分の間で4名の被験者のアミラーゼ活性値が減少し、4人平均で0.833であった。0~30分の間で5名の被験者のアミラーゼ活性値が低下し、5人の平均で0.909であった。また、離れてからは8人が到着時に比べて減少し、その平均の値は0.712と意外な値であった。

二ヶ領上河原堰はせせらぎ音、親水性は中程度の質であるが、景観、開放感は劣りおり、アミラーゼ活性値の低下率はそれほど大きくなかった。また、

キーワード：多摩川の河川環境、堰、癒し効果、せせらぎ音、アミラーゼ活性

芝浦工業大学工学部土木工学科水圏環境研究室 〒135-8548 東京都江東区豊洲3-7-5 tel 03-5859-8362

滞在中時間が30分になるとアミラーゼ活性値の低下率が小さくなり、滞在に飽きてきたことを示している。堰の流れの多様性が活かされていないと思われる。しかし、8人中4名が低下を示し、程度は低いが癒し効果を示していた。

4. 堰での環境を模擬した室内実験

外的条件を緩和して環境要因だけの影響を測定する為に室内実験を行った。教室内で静穏を保った後に模擬環境の映像を鑑賞し、アミラーゼ活性の変化を測定した。流れの多様性のある堰を対象にして、羽村用水堰、昭和用水堰、日野用水堰の映像及びせせらぎ音を用いて室内実験を行った。また、室内と現地との違いを確認するために、釜の淵公園での実験を加えた。図3は羽村用水堰、昭和用水堰、釜の淵、日野用水堰での各被験者の映像鑑賞前後での比を示したものである。

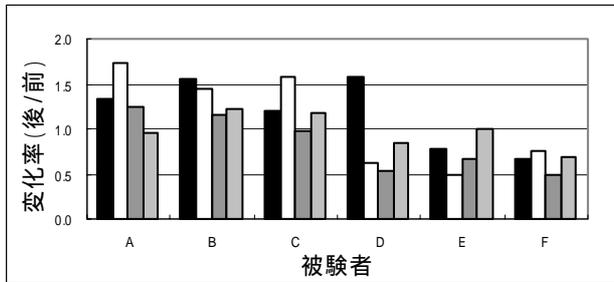


図3 堰の映像鑑賞前後での変化

例えば、羽村取水堰の映像実験では前後で2名の被験者のアミラーゼ活性値が減少し、4名が増加した。6名平均の変化率は1.18で多くの被験者でアミラーゼ活性値が増加した。広々とした開放感と堰周辺での多様なせせらぎ音にも関わらず、アミラーゼ

活性値が増加する結果となった。せせらぎ音のスペクトル解析によると周波数fの(-2.11)べき乗ゆらぎで、不快ではなく気分が高揚した結果と考えられる。

5. 堰周辺の有する癒し効果の評価

堰周辺での結果を表1に整理した。またストレス緩和は癒し効果の度合いであり、ストレスが1割低減すれば、癒し効果が1割有ると考えて、以下のように採点を行った。結果の一例を表2に示した。

せせらぎ音のゆらぎについてはべき乗が-1~-1.5はストレスを1割程度減じることができる。せせらぎ音のゆらぎのべき乗が-2.0前後の場合には活力を0.5割程度増加させる。優れた景観はストレスを1割程度減じることができる。広々とした開放感では開放感を1割程度減じることができる。親水性の存在はストレスを1割程度減じることができる。堰部では開放感と景観が良好な場合には親水性に0.5割低後の効果が付加される。

、 、 ×、ゆらぎのべき乗に点数化して、総合点を試算してみる(: -0.1 : -0.05 × : 0 ゆらぎ-1~-1.5 : -0.1 ゆらぎ-2以上 : +0.05)

また、室内実験は静穏に保つので -0.1 とする。採点と実験結果との相関を図4に示す。

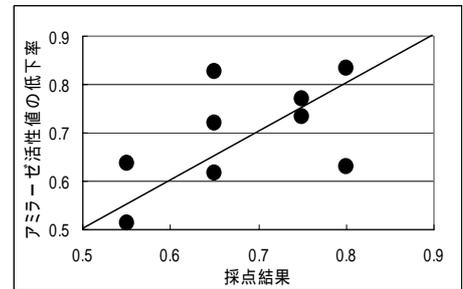


図4 癒し効果への環境要因の寄与

表1 堰周辺でのアミラーゼ活性値減少率

調査場所	1/f ゆらぎ	景観	開放感	親水性	被験者	減少者数	減少者平均の減少率
二ヶ領宿河原堰	-2.0				10	8人	0.769
二ヶ領上河原堰	-1.98				8	4人	0.833
大丸用水堰	-2.05				8	7人	0.735
羽村取水堰	-1.76				60	2人	0.721
昭和用水堰	-1.96				6	3人	0.618
日野用水堰	-2.271				6	3人	0.826

: 環境要因として優れている : 少し劣っている × : 環境要因として不十分

表2 環境要因ランク付けへの採点の試行

調査場所	1/f ゆらぎ	景観	開放感	親水性	被験者	減少者数	減少者平均の減少率
羽村取水堰	-1.76				60	2人	0.721
	+0.05	-0.1	-0.1	-0.05			1-(-0.05+0.1+0.1+0.05+0.05)=0.75