Ⅱ－85

多自然型川づくりと住民の安全感について

北海道大学工学部　学生会員　○篠田　朱里
同上　フェロー　黒木　幹男
同上　フェロー　板倉　忠興

1. はじめに

これまでの河川改修においては、治水・利水機能を重視してきた。しかし、近年、潤いや安らぎ、ゆとりといった言葉で表現されるような、真に豊かな生活が求められ、多自然型川づくりが進められている。護岸などの河川構造物は治水という機能上、住民に不安感を与えてはならない。従来工法のコンクリート護岸に安全性を確認し、植生によりコンクリート護岸の見えない多自然型工法から不安感を覚えることはないか。

札幌市内の豊平川・創成川・新川において改修状態の異なる数個所の写真を用いたアンケート調査を行い、この多自然型工法が住民の安全感等に与える影響に関して検討した。

本報告は得られたアンケート結果を集計し、住民の河川に対する安全感等についてまとめたものである。

2. アンケート調査

3回（毎回異なるアンケート）実施

調査対象　第１回[1)]（1）～（3）　社会人51人　学生70人　高校生4人　計１２５人
（道内居住者60人　道外居住者65人）

第２回　（4）（5）４３人
北海道大学の学生　（土木工学科20人、その他23人のうち理系13人文系10人）

第３回　（6）３３人
北海道大学の学生　（土木工学科１０人、その他23人のうち理系15人文系８人）

調査表（関係部分）

（1）　快適な生活環境作りのために重要な要素は何だと思いますか（複数回答可）。
1 豊かな緑　2 のびのびと歩ける道や広場　3 さわやかな空気
4 静けさ　5 美しいまちなみ　6 清らかな水辺
7 レクリエーション施設　8 歴史的雰囲気　9 その他
10 特にない　11 分からない

（2）　住んでいる地域の水辺作りの方向として何に重点を置きますか（複数回答可）。
1 豊かな自然の保全と再生を図る　2 住民のための憩いの場を提供する
3 景観の美しいまちづくりに役立てる　4 スポーツなどの場を提供する
5 まちづくりと一体に整備する　6 観光やリゾートの施設を整備する
7 その他　8 特にない　9 分からない

（3）　河川・海岸の改修・整備に配慮すべき事は何だと思いますか。
1 洪水などによる災害の防止に配慮して行えば充分である
2 そのために要する費用が増えたとしても、水辺の美しさ・潤いといったことにも配慮して行うべきである
3 どちらとも言えない　4 分からない

（4）　河川に求められる機能において、重要だと思うものから、1から順番を付けて下さい。

	安全（防災）	自然保護	景観	親水	利水	その他（　）
順番						

（5）写真は札幌市を流れる豊平川です。各々、次の項目について評価して下さい。写真４はS56年８月の洪水時のものです。当時、樹木は今より少なかったです。参考にしてください。

写真１　安心　危険を感じる　その理由
安全性 ├┼┼┼┤（　　）
良い　悪い
景観 ├┼┼┼┤（　　）
十分されている　不十分である
自然保護 ├┼┼┼┤（　　）
写真２・３も同様

（6）　各写真について、次の項目について評価して下さい。

写真１　安心　危険を感じる　その理由
安全性 ├┼┼┼┤（　　）
良い　悪い
景観 ├┼┼┼┤（　　）
十分されている　不十分である
自然保護 ├┼┼┼┤（　　）
ある　ない
親水性 ├┼┼┼┤（　　）
（親水活動；水に接し、水を身近に感じるような活動。釣り・川を眺める・散歩・水遊び等）　写真２～８も同様

Safety reliability of inhabitants on naturalistic river
by Akari SHINODA, Mikio KUROKI, Tadaoki ITAKURA

第2回アンケート掲載写真（質問（5））

写真１

写真２

写真３

写真４（参考 S.56 洪水時）

第３回アンケート掲載写真（質問（6））

写真１

写真２

写真３

写真４

写真５

写真６

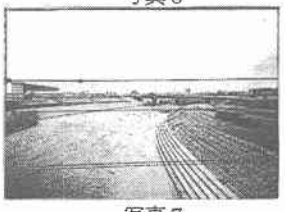


写真７

写真８

データの処理方法

（1）～（3）全回答者に占める割合（%）＝（該当者数／全回答者数）＊100

（4）順番付けで１番→5 点、2 番→4 点、……5 番→1 点とした。

得点=各項目毎の点数の合計　　順位（平均）＝得点／全回答者数

（5）（6）各項目に対する評価（平均点）=全解答者の評価点の合計点／全回答者数

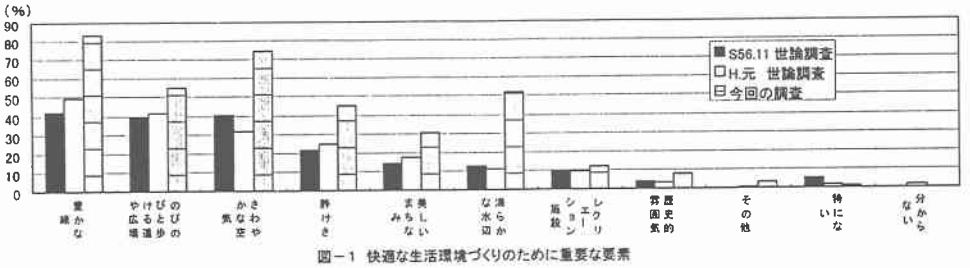
上記のように出した数値を、評価するのに用いた。

３．調査結果

（1）快適な生活環境づくりのために重要な要素

表－1 快適な生活環境づくりのために重要な要素

	（人）	（%）										
	該当者数	豊かな緑	のびのびと歩ける道や広場	さわやかな空気	静けさ	美しいまちなみ	清らかな水辺	レクリエーション施設	歴史的雰囲気	その他	特にない	分からない
S56.11世論調査	2,426	41.8	38.8	40.1	21.4	14.3	12.5	9.6	3.5	0.2	5.1	0
H.元 世論調査	3,817	49	41.1	31.4	24.8	17.4	10.8	9.4	3.1	0.4	1.8	1.4
今回の調査	125	83.2	55.2	74.4	44.8	30.4	52	12	8	3.2	0.8	0



図－1 快適な生活環境づくりのために重要な要素

「豊かな緑」「さわやかな空気」「清らかな水辺」といった自然そのものへの欲求が特に大きく伸びている。一方、遊歩道・広場・レクリエーション施設等、都市公園的なものへの欲求の伸びは小さい。

直接水辺に関連した「清らかな水辺」は、今回4番目で52%となり、過去2回の世論調査と比べ、飛躍的に伸びている（過去2回はともに6番目）。(表－1，図－1参照)

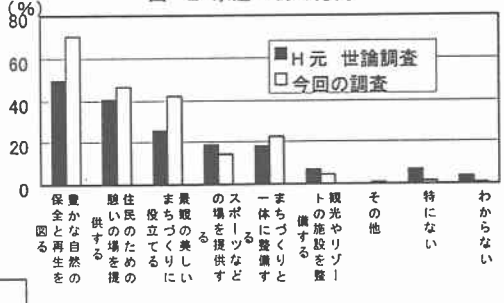
(2) 住んでいる地域の水辺づくりの方向

表－2 水辺づくりの方向

	(人)	(%)									
	該当者数	豊かな自然の保全と再生を図る	住民のための憩いの場を提供する	景観の美しいまちづくりに役立てる	スポーツなどの場を提供する	まちづくりと一体に整備する	観光やリゾートの施設を整備する	その他	特にない	わからない	計(M.T.)
H元 世論調査	3,817	49.4	40.3	25.7	18.9	17.8	6.4	0.3	6.7	4.1	169.7
今回の調査	125	70.4	46.4	41.6	14.4	22.4	4.8	0.8	1.6	0.8	203.2

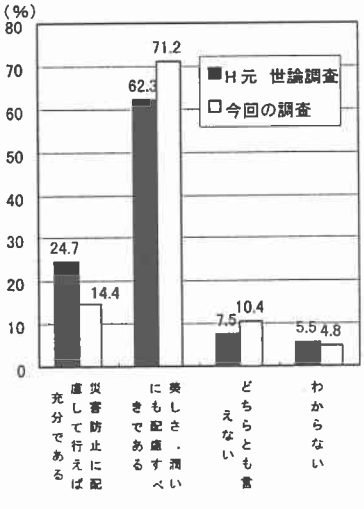
「豊かな自然の保全と再生を図る」と答えた人の割合が、H.元の調査でも４９．4%と大きかったが、70．4%へとさらに大きく伸びており、(1) と同様、自然に対する欲求が高まりが現れている。都市公園的なものへの欲求は、下がっている。ここで目を引くのは、「景観」への欲求が大変大きくなっていることである。(表－2，図－2参照)

図－2 水辺づくりの方向



(3) 河川・海岸の改修・整備に配慮すべき事

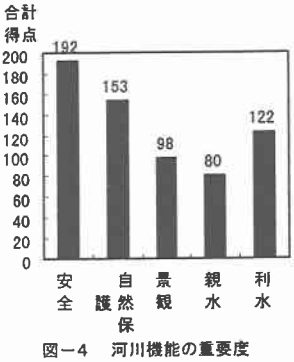
「災害防止に配慮して行えば充分」と答えた者に対する、「美しさ・潤いにも配慮すべき」と答えた者の割合が、H.元と比べて、さらに大きくなっている。「美しさ・潤いにも……」と答えた者５人に対して「災害防止に……」と答えた者が、H.元の



図－3 河川・海岸の改修・整備に配慮すべきこと

表－4 河川機能の重要度

	安全	自然保護	景観	親水	利水
得点	192	153	98	80	122
順位(平均)	4.5	3.6	2.3	1.9	2.8



図－4 河川機能の重要度

調査では２人、今回の調査では１人という割合となった。(図－3参照)

（４）河川機能の重要度比較

重要度１位「安全（防災）」、２位「自然保護」、以下、「利水」「景観」「親水」と続いた。治水・利水は人にとって欠けてはならない機能である。ここで注目すべき結果は、「利水機能」よりも「自然保護」が重要な機能だと出たことである。(表－４，図－４参照)

（５）写真の評価１

安全性について；植生に覆われ、コンクリート護岸の見えない写真1の評価が1番低かった。整備されていないように見え、不安を覚えたようである。写真2でも植生が見られるが、コンクリート護岸が対岸に見える為、整備してあると思い、安心だと感じている。

表－5 写真の評価1

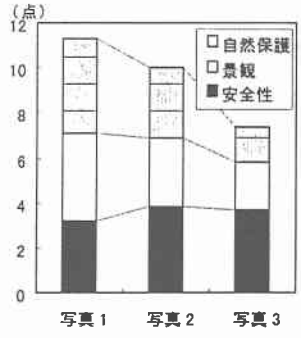
	各項目に対する評価(平均点)			
	安全性	景観	自然保護	総合
写真1	3.2	3.9	4.2	11.3
写真2	3.8	3.1	3.1	10
写真3	3.7	2.1	1.6	7.5

写真2と写真3では、ほとんど差がなかった。

写真３のようにコンクリートで覆い尽くしてしまい、植生を施さないと、植生･土壌による保水能力・流速緩和能力・耐侵能力を失ってしまうのでは、と不安を覚える人も一部いた。

景観について；植生が多い程、評価が高い。写真3のコンクリート護岸について、「整然としていてよい」という感想も一部あったが、絶対的にコンクリート護岸の見えない植生の多い、自然らしく見える景観を望む声が多かった。

自然保護について；植生が多い程、評価は高い。生物についての考察も被験者からあった。植生により、えさ、住処が供給され、生態系を育む。



図－5 写真の評価１

（表－５、図－５参照）

（６）写真の評価２

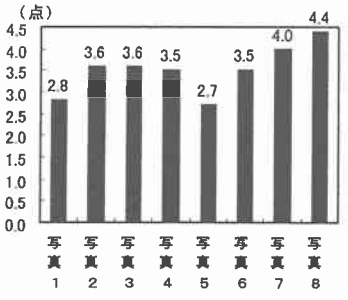
安全性について;比較的、写真1･5の評価が低い。両者ともに植生によりコンクリート護岸は見えない。一方、評価の高い写真7･8はコンクリート護岸の見えが大きい。写真4もコンクリート護岸が全面的に見えるが、川幅が狭いため、許容流量が小さいと判断され、不安に思ったようである。

表－6 写真の評価2

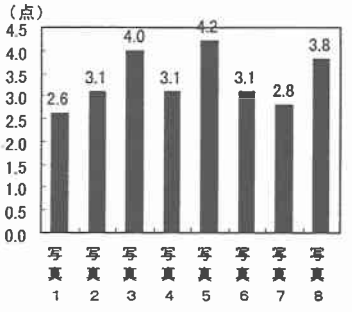
	各項目に対する評価(平均点)				
	安全性	景観	自然保護	親水	総合
写真1	2.8	2.6	3.8	2.4	11.6
写真2	3.6	3.1	2.8	2.7	12.2
写真3	3.6	4.0	3.7	4.3	15.7
写真4	3.5	3.1	2.0	1.7	10.3
写真5	2.7	4.2	4.5	3.3	14.7
写真6	3.5	3.1	3.2	2.9	12.6
写真7	4.0	2.8	2.1	3.1	12.1
写真8	4.4	3.8	2.4	4.2	14.9

景観について;写真3･5･8の評価が高い。写真3･8は「人工的だが、緑もあり、よく整えられている」という評価だ。一方、写真5は植生が多く、自然な姿で望ましいとされた。

評価が低いのは、写真1･7である。写真7は「人工的で、自然（植生）が見られない」「整然としているが、殺風景」写真1は「草木が無造作に伸びていてきたない」という感想である。

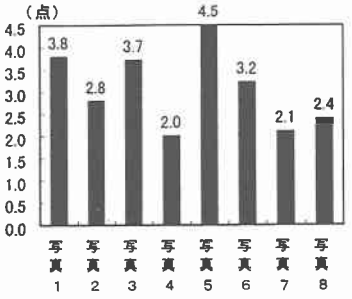


図－6－1 写真の評価２ 安全性

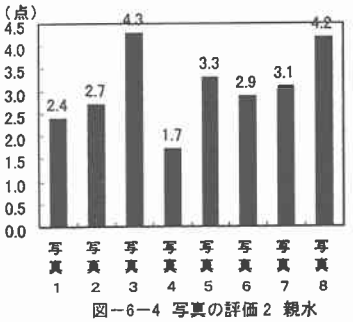


図－6－2 写真の評価２ 景観

自然保護について；植生の量により、評価された。植生の多い写真5が高く、写真4･7･8が低く評価された。写真7・8も、緑が全くないわけではないが、「芝やいかにも人工的な植樹である」と、評価が低かった。



図－6－3 写真の評価２ 自然保護



図－6－4 写真の評価２ 親水

また、写真1に対しては、「草木が生い茂っているが、不自然。保護されているという状態には見えない」と、評価はあまり高くなかった。

親水性;写真3･8の評価が高い。高水敷の遊歩道･サイクリングロード等都市公園的利用が評価されている。水辺に降りられることも評価が高い。写真4は「近付くことも出来ず、生物も存在しなさそう」と、評価は低かった。

（表－6、図－6－1～４参照）

４．調査結果に対する考察

（１）で、「豊かな緑」「さわやかな空気」「清らかな水辺」が快適な生活環境づくりのために重要であり、（２）で、住んでいる地域の水辺づくりの方向として「豊かな自然の保全と再生を図る」ことに重点を置くべきであると答えた者の割合が、大変大きな伸びを見せている。自然を求める声が高まっていることは明瞭である。

河川に対しても、本来の姿である自然そのものとしての機能を求めている。（１）の「清らかな水辺」は、今回4番目（S56,H.元ともに6番目）で52%（S56…12.5%、H.元…10.8%）となり、過去2回の世論調査と比べ、飛躍的に伸びている。（1）で割合が1番高い「豊かな緑」、3番目の「のびのびと歩ける道や広場」は緑と水のオープンスペースとしての河川の持つ特性の最たるものである。これらを挙げた人々がすべて河川を意識しているとは思えないが、快適な生活環境づくりに果す河川の役割は非常に大きいものと言えよう。（2）で水辺づくりの方向として、「豊かな自然の保全と再生を図る」ことに重点をおくべきだと答えた者の割合が49.4%から70.4%と大変高くなっているのに対し、「スポーツなどの場の提供」「観光やリゾート施設の整備」をすべきだと答えた者の割合は低くなっている。利水･治水の機能を次第に満足しようとしているとき、再び原初の自然の再生を求めるようになった。機能としての治水･利水のほかに機能というより自然としての存在を河川に求めるようになっている。

また、（2）では、「景観の美しいまちづくりに役立てる」べきだと答えた者の割合がH.元の25.7%から41.6%と半数近くなっている。さらに、（3）で河川・海岸の改修・整備に配慮すべきこととして、「美しさ・潤いにも配慮すべきである」と答えた者が71.2%と、H.元の62.3%からさらに大きくなった。人々が生活に潤いや安らぎ、ゆとりを求め、河川に対してもその重要な要素としての役割を求めていると言える。

上記のような要望が高まる一方で、河川には治水・利水等果さなければならない機能がある。(4)ではいくつかある河川の機能に、重要度の高いと思うものから順位をつけてもらった。結果、1位「安全(防災)」、2位「自然保護」、以下、「利水」「景観」「親水」となった。「利水」(平均順位3.6位)よりも「自然保護」(平均順位2.8位)が重要度が高い。「利水」機能が不充分であれば、人々は生きてゆけない。だが、一方で「自然を保全しなければ人間も生きてゆけない」という認識が広まっている。「利水」機能を満たすためには、自然を破壊せざるを得ない部分もある。この時、「自然」を優先させたい、という結果であろう。しかし、治水・利水機能がほぼ満た

された今日、自然破壊を進めた人々が、自然に飢えている(人間中心な思い)だけ、というものもあるだろう。

さて、実際、様々な河川を見たとき、人々はどう評価するだろうか。(5)(6)では計8枚((5)写真1と(6)写真5は同じもの、また(5)写真4は参考)の写真を見せ、河川の機能のうち、安全(防災)、景観、自然保護、親水((6)のみ)について、評価してもらった。その結果、(1)〜(4)と同様に自然への欲求が高いことがここでも示された。植生の多い(5)の写真1、(6)の写真3・5((5)の写真1と同じもの)が、景観、自然保護、親水の3((5)は2)項目で高く評価されている。

だが、一方で、これらの写真は安全性という面で評価が一様に低い。(4)で被験者も示したように、河川において「安全性」という機能は他に譲れない条件である。

多自然型川づくりで植生を施したとき、同時に人々の安全感は脅かされる。「人工的で殺風景」なコンクリート護岸が安心感を与えることは明らかである。(5)写真2・3、(6)写真7・8に対して安全性の評価は高い。

実際、自分が住んでいる地域の河川に望む姿について、(6)では写真3・8を望む声が多かった。高水敷にサイクリングロード、公園(遊具やベンチの設置)が整備され、護岸は階段護岸と植生が施されており、花も咲いている。しかし、植生部分に対する階段護岸部分の面積の大きさ、植生が人為の花や芝生などの植物であることから、これが自然の姿であるとは言えない。

安全性については、(5)(6)のように植生の多い河川に対して低い評価が出たが、実際安全性が低いとは限らない。植生の耐侵食性についての実験で、地表が根毛層で被覆されることによって、耐侵食性が発揮されること、根毛層が厚いほど耐侵食性が高くなること、そして地表近傍の根毛量が大きいほど、より大きな流速に対しても侵食防止効果が発揮されることが示されている[2)]。流力の強い場所では対応しきれない場合もあるが、植生を施した工法で十分安全性を確保できるところもある。これらの事を地域住民にも理解させ、無駄な不安感を抱くことなく多自然型川づくりを進めることが望ましい。

5．まとめ

①人々の自然への欲求が高まっている。河川にもその重要な要素としての役割が求められている。

②人々は生活に潤いや安らぎを求めており、その一要素として河川にも景観など美しさ・潤いにも配慮して改修・整備すべきだという意見が増えている。

③いくつかある河川の機能について、人々がおく重要度の順番は1番から「安全（防災）」「自然保護」「利水」「景観」「親水」という結果が出た。治水・利水の機能を次第に満足させると同時に、自然を破壊してきた人間だが、再び河川に対して機能というより自然としての存在を河川に求めている。

④実際、河川（の写真）を見たとき、植生の多いものが自然保護・景観・親水機能の面で高く評価された。だが、安全性という面で不安を抱かせるという結果も同時に出た。

⑤河川において「安全性」は欠いてはならない条件である。④のような結果が出ているが、植生を施した護岸が危険とは限らない。植生による耐侵食性を示す実験結果も出ている[2)]。

⑥⑤について地域住民の理解を得、無駄な不安感を取り除き、人々の望む植生を施した多自然型護岸が進められることが望ましい。

参考文献　1）建設省河川局河川計画課：「まちづくりと水辺空間整備に関する世論調査」の結果，
河川　H.元　2月号　p59－73
2）宇多高明　他：洪水流を受けた時の多自然型河岸防御工・粘性土・植生の挙動
－流水に対する安定性・耐侵食性を判断するために－
土木研究所河川部土木研究所資料第3489号1997.1