

〔論文〕

香川県中讃地域の湧水の現状と施設利用 ーグリーン・マネジメントの視点からー

片山 昭彦* 伊藤 松雄**

要約

1. 香川県に無数にある出水と呼ばれる湧水は、河川の伏流水を掘り当てたもので、農業生産上極めて重要なものであった。近年、香川用水などの農業用水が整備されると、その存在意義が薄れ、放置されたり公園にされたりしている。そこで、出水をうまく管理することによってレクリエーション施設等の水辺として夏のひとときを涼む空間に利用できないものかと考えた。こうしたグリーン・マネジメントの観点から、現在の出水の状況および価値のある水辺の要件を明らかにするために、出水の実態調査を行った。

2. 調査は、普通寺市にある28ヶ所の出水を対象に、コンクリート、バイオマスとしての植物、水の汚れ、水の量、危険性および景観などについて4段階で評価した。その結果、普通寺市には4種類（A, B, CおよびD）の特徴的な出水が存在することが明らかになった。Aグループは、多様な植物で占められた景観が最も良好な出水である。このグループは適度な植物管理がなされた人里風の景観を有している。Bグループはコンクリート化が進んだ出水である。植物が少なく、景観も良好とはいえない。Cグループは、管理が放棄され、植物遷移の進んだ出水である。植物はブッシュ状になり、景観は悪く、近寄りがない。Dグループは、コンクリートで完全に固められ、水の状態すら見ることができない井戸になったものや、水源のみ残された出水である。

* Akihiko KATAYAMA 社会学部助教授（カルチュラル・マネジメント学科）

** Matsuo ITOH 社会学部教授（カルチュラル・マネジメント学科）

3. レクリエーション施設に望ましい水辺の要件は、(1) 植物に囲まれていること、(2) 多様な植物相が必要であること、(3) 管理がなされていること、(4) 必ずしも清水を必要としないことである。重要なことは、良い景観を創造するには管理されねばならないことである。また、最も深刻な問題は住民の環境整備に関する誤解である。コンクリート化された出水の景観はたとえ水がきれいであっても良い環境とは言えないにもかかわらず、コンクリートで固めることが公園整備であるという住民の意識を変革することが必要である。

— 目 次 —

1. 諸言
2. 観察方法
3. 結果および考察

1. 緒言

一般に湧水とは浸透能の大きな砂礫層の扇状地に降った雨水が地中へ浸透して地下水となり、扇端部で湧き出たものをいう⁽¹⁾。富士山麓に数多くみられる湧水はこれに相当する。これらは空隙の多い火山噴出物中を浸透した地下水が不透水性の古富士泥流堆積物の上を流れ、山麓で湧き出たものである。同様の湧水は武蔵野台地でも観察される⁽²⁾。

香川県の平野に分布する湧水はこれとは少し違った仕組みをもつ⁽³⁾。阿讃山地に由来する香東川や土器川などの河川は、流長も40km以下と短く、土器川の中流域で流れが地下に沈んで行く様子からも明瞭に見て取れるように、平野を流下する過程で、伏流や取水によって流量が甚だしく減少する。こうした伏流水を掘り当てたものに出水（すすい・でみず）と呼ばれる泉があり、平野に源を発する小川の源流になっている。善通寺市近隣に数多くみられる出水は、近くを流れる金倉川の伏流水を掘り当てたものである。讃岐平野はマグマ由来の領家花崗岩類の基盤の上にてきた厚さ100mに及ぶ洪積層や沖積層からなる扇状地性平野である。香川県の出水はこのような地質構造の上に成立している。

出水により湧き出た水は、古来より農業用水に使われ、地域の人々に守られてきた。多度津町にある殿涌とよばれる出水は、900年を超える歴史を持つといわれ、湧き出た水は森の中の小川となり、下流の水田を潤してきた⁽⁴⁾。どんな日照りにも涸れたことがないといわれてきたが、近年は涸れ井戸として放置されていた。最近、この出水の水をポンプで汲み上げ、その流れにホタルを飼育し、町民が憩う水辺の公園がつくられた。また、観音寺市柞田町にある宮の前出水は、大畑地区（観音寺市柞田町）の農家の田畑を潤すために掘られた出水の一つであった⁽⁵⁾。もともと流量の少ない柞田川の伏流水をあてにしたものとあって水量は多くないにも関わらず、農家の人達に大切にされてきた。これも香川用水が整備された今日では埋められてしまっている。一方、丸亀市垂水町荒井にある荒井出水は今も大切に利用されている。この宝亀年間（770～781年）に築かれた出水は昭和25年ごろまで生活用水として使われ、昭和32年ごろまで群家町の宝鐘寺池に農業用水として導入されていた。この出水は同地区にとってミニ香川用水ともいえる存在だった⁽⁶⁾。

今回の調査地に含まれる善通寺市下吉田町の永井清水と呼ばれる出水は、百数十坪の広さがあるといわれ、下流一帯の多くの田に水を送り、現在は下流の多度津町の農家によって管理されている⁽⁷⁾。その昔、そこには丸亀京極藩の藩主が休憩するために永榎亭と名づけられた、俗に「お茶屋」と呼ばれる休憩所があり、ところてんの名所であったといわれる。榎の大木が泉側にあるので榎の出水、なまってゆきの出水とも呼ばれ、多くの人に親しまれてきた。また、琴平の農家協に掘られた出水には、洗剤やタワシが置かれ、現在でもその水を使って洗い物をしている様子がうかがえる。このように、出水は雨の少ない香川県で水稻を生産するための水源として大切にされ、かつ人々の生活にも欠かせない水源であった。そして、大切な水が途切れないように水源や小川が十分に管理された出水は、身近な水辺の原風景として人々に親しまれてきたのである。

ところが、香川用水が整備されるにつれて、出水の農業用水としての意義は薄れ、郊外にある出水の多くは放置され、その結果植物が生い茂り、近寄りづらい様相になっている。一方、都市部の出水は街の水辺公園の水源として注目され、出水の周りの樹木を取り除き、巨石を並べた公園が造られている。このように、出水は人と植物の関わり方によって随分異なった様相を呈している。ここに植生

をうまく管理して、人に優しい環境を生み出すグリーン・マネジメントの手法が重要になる。グリーン・マネジメントによって植生がうまく管理された出水は、身近に自然を感じられる場であると同時に、水辺の生き物たちと触れ合いながら心身を癒してくれるレクリエーション施設の中心的存在として大きな意義をもつはずである。現代においては、出水は水を直接利用するのみでなく、夏のひとときを涼む癒しの環境を生み出す可能性をもっているのである。こうした観点に基づき、現在どのような出水が存在するのか、また街やレクリエーション施設の水辺の要件とは何かを明らかにするために、主に善通寺市に位置する出水の実態調査を行った。

2. 観察方法

善通寺市役所の農業振興課において2001年5月1日に、善通寺市内に100箇所以上ある出水の所在地を調べ、地図にマークした。その中で永井湧、二頭湧、新湧、新湧2、槌湧を選び、予備的に3人で観察項目を検討した。それに基づいて景観に関する諸要因の調査表を作成し、以下のように4段階で評価した。中間と考えられるものは、中間値の0.5を与えた。

コンクリート：1. ブッシュ状態 2. コンクリートが少々ある状態 3. コンクリートがほぼ目立つ状態 4. コンクリートで全体整備された人工的な状態

バイオマスとしての植物：1. ブッシュ状態 2. 草木が適度に生い茂っている状態 3. 草木が乏しくなっている状態 4. 植物が見当たらない状態

水の汚れ：1. 清水である状態 2. 清水とは言えないが、透きとっている状態 3. 少し濁っている状態 4. 淀んでいる状態

水の量：1. 水面があふれる状態 2. 水深が半分以上ある状態 3. 半分に満たない状態 4. 水底が見え、水がほとんどない状態

危険性：1. 危険が見られない状態 2. 目立つ危険はない状態 3. 近づきにくい、足元までは悪くない状態 4. 足元が悪く、近づくことが難しい状態

景観：1. 全体的に整ったバランスの良い状態 2. 統一感は乏しいが、違和感のない状態 3. やや放置された状態 4. 全体的に違和感のある状態

以上の6項目に加えて、水生の動植物については、有無によって評価した。また、周囲の町並み(近隣の景観)についても評価した。町並みや景観に重要と考えられる建物や置物は、その有無によって評価した。出水周り景観として、歴史的な街並み、農村的な街並みなど、テーマのあるまとまった景観を有する出水は評価が高く、逆に放置されて藪になった出水は景観価値が低いためである。観察は2001年5月から7月に善通寺市にある30ヶ所以上の出水を対象に行った。市役所に記載された出水の中には、すでに使用されていないものや見つからないものも多数あり、最終的には28の出水について調査を行った(図1)。調査の過程で出水の周りの植生が場所によって著しく異なっていることが観察されたので、出水の周囲10m以内に生育する植物の種類を調べ、これと景観の関係を調べた。ただし、9月から10月に調査を行ったので、主に夏生植物が中心であった。さらに、4年後の2005年に再調査を行い、結果の確認と出水の変貌を観察した。

3. 結果および考察

図2は、植物のバイオマス、コンクリート、水の汚れについて出水の頻度分布を示している。バイオマスには2つのピークがあった。観察評価1にみられるピークは、植物がなくコンクリートで固められた出水を示している。評価3のピークにある出水には、植物がほどよく存在する状態であった。コンクリートについては3つのピークが認められた。評価2のピークは、コンクリートが少なく植物が適度にある出水を意味している。評価3のピークは、コンクリート化が半分以上進み、植物が少ない出水である。評価4の最も大きなピークに位置する出水はコンクリートで固められ、植物は全く見当たらなかった。水の汚れについては、2つのピークがあった。評価1.5にみられるピークは、比較的清んだ水が湧き出る出水であった。多数の出水が含まれる評価3のピークの出水は、水が濁った状態であった。コンクリートとバイオマスは負の関係にあり、出水をコンクリートで固めると、本来出水にあった植物の量が減少する。従って、コンクリート化がすすんだ出水には植物があまり見当たらない。さらに、井戸になった出水には植物が全く存在しない。コンクリートの割合が小さく植物が多い出水の多くは、多様な植物相を有する。

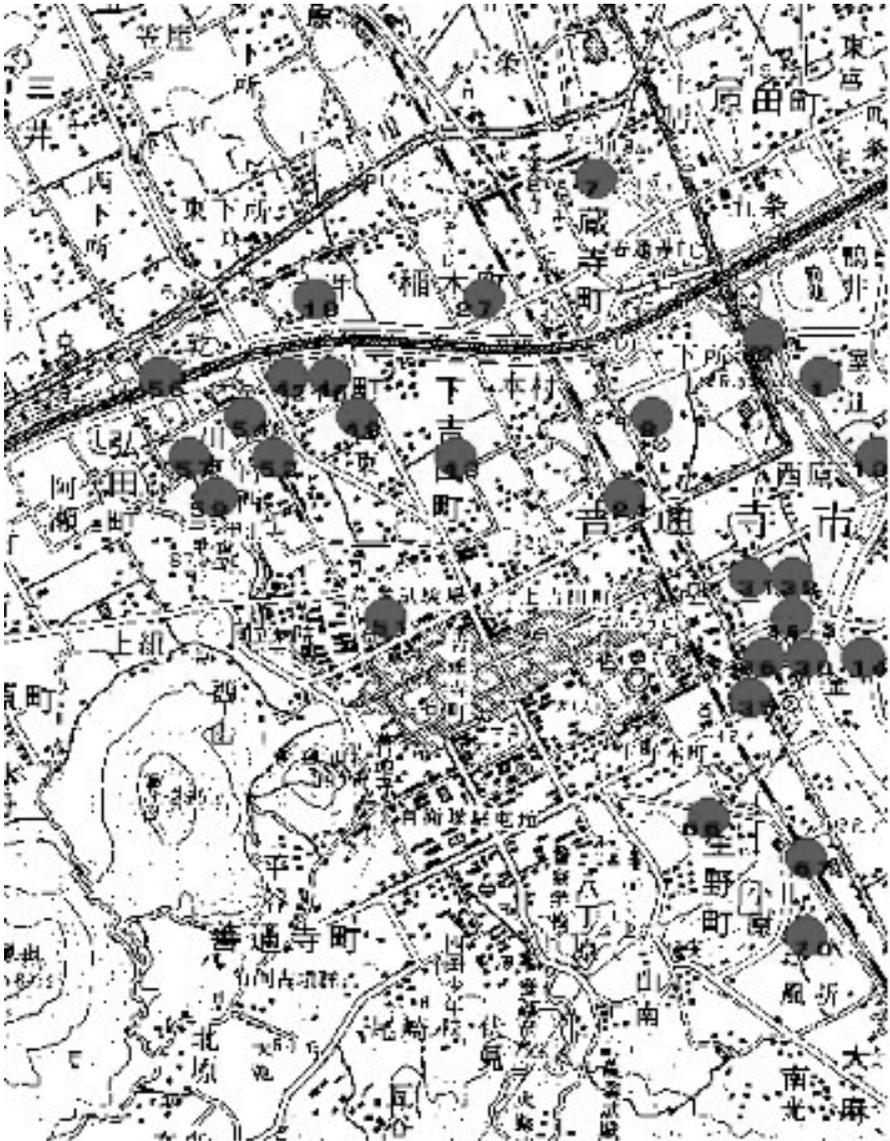


図1. 調査対象とした28カ所の出水。

1. 下湧 7. 八幡湧 8. 上引出水 13. 小左衛門湧 14. 北久保出水 18. 永井湧 21. かやの湧
27. 樋の口湧 30. 樋湧 31. 新堀堀 32. 下湧 35. 二頭湧 36. 新湧 36.-2 不明 42. 新湧
43. 下湧 46. 上湧 48. 内湧 51. 花香井湧 53. 内堀湧 54. 堀出湧 56. バラギ 57. 蛭子湧
59. 阿瀬湧 66. 荻岐の湧 67. かきの湧 70. いたず湧 82. 原田

香川県中讃地域の湧水の現状と施設利用

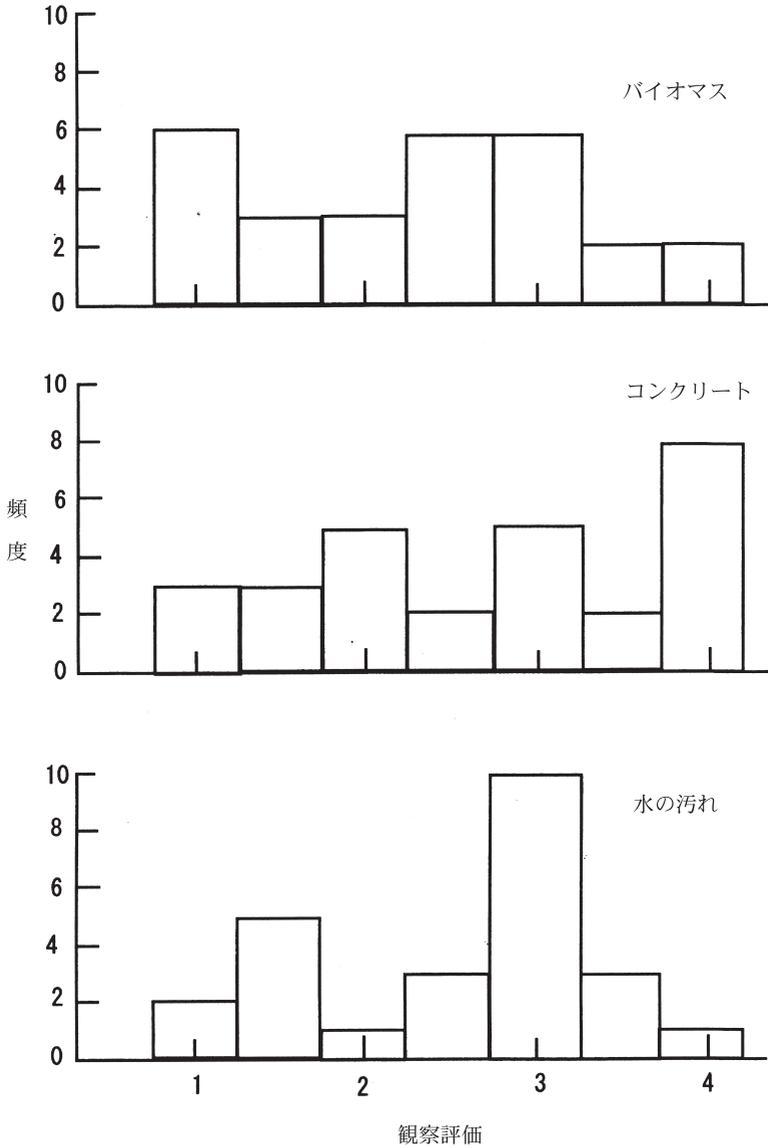


図2. 植物のバイオマス、コンクリート、水の汚れの4段階評価における頻度分布 (n=28)。

また、樹木数と草本数の関係から、出水はX、Y、Zの3つのグループに分けられた(図3)。Xグループは、樹木も草本植物もないコンクリートのみの出水である。Yグループは、草本は豊富であるが、樹木が少ない出水である。Zグループは、樹木も草本も多く、植物がバランスがよく存在する出水である。

以上の要因を考慮した植物のバイオマスと景観の関係では、A、B、C、Dの4つの出水グループが明らかになった(図4)。図2、3において、植物のバイオマスについて識別された2グループ、コンクリートの多少で認められた3グループ、水の汚れの2グループ、さらに植物種の多さで識別された3グループに対して、それぞれヒゲ法によって標識した。Aグループは景観が良く、植物の種数やバイオマスが大きい出水である。また、コンクリートの割合は少ない。Bグループには、水田地帯の出水や街の出水など様々なものが含まれている。コンクリートで整備されているものが多く、景観は中位で、植物の量は少ない。Cグループは、バイオマスが多く、全体の景観が悪くなっている出水である。手入れされないため、草木が放置されてバイオマスが著しく大きくなったグループである。Dグループの出水は全てコンクリートで固められ、植物がなく景観も悪い。これらは井戸になった出水である。水のきれいな出水は、これら4つのグループのいずれにも存在し、水のきれいさという要因は景観には必ずしも影響していない。

これらのことから、景観を良くする要因として植物の存在が重要であることが理解される。しかし、ただ植物があれば良いのではなく、ブッシュ状になるまで放置した場合にはかえって景観を悪くする。従って、植物の量が豊富で、多様な植物の存在する湧水が最も生き生きして見える。水は必ずしも清水でなくとも、淀まず、適度に清水を保つことができれば景観を損ねることはない。

出水付近に生育する草本植物は、一年生が14種、多年生が28種であった。また、落葉樹は10種、常緑樹は8種が観察された。これらの植物は上述の4グループ間で著しく異なっていた(表1)。ここでは、植物が観察されなかったDグループを除く、A、B、Cが示されている。Aグループは、バイオマスが大きく、草本数と樹木数ともに多く、多様な植生を有していた。Bグループはバイオマスと種数ともに小さいグループである。Cグループは、Aグループと同様にバイオマスは大きいものの、一部の植物によって空間が寡占された出水である。一般に、人が植生を管理しないと植物遷移が進む。遷移が進むと、競争に強い植物がブッシュ

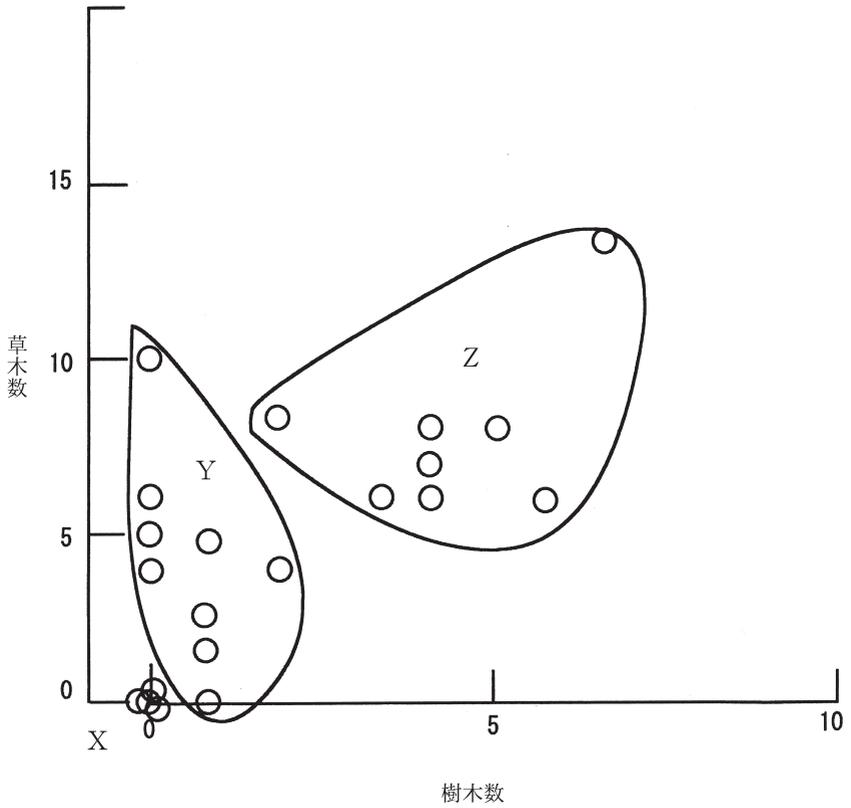


図3. 樹木数と草木数の関係

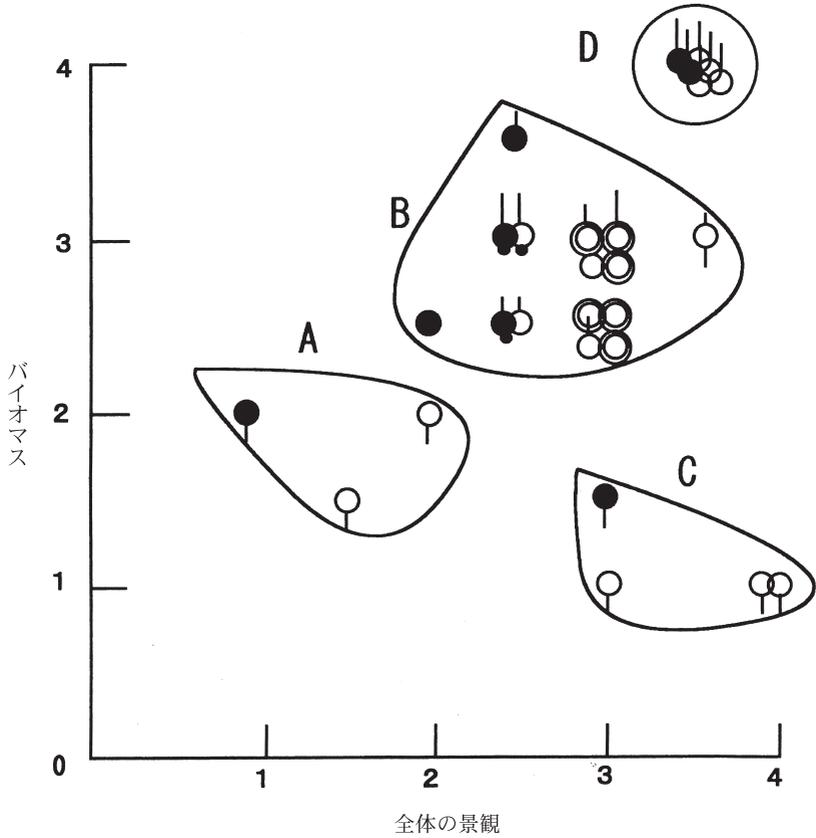


図4. 景観とバイオマスの関係

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ○ 近くに民家のある出水 | ◎ 水田地帯の出水 |
| ● 清水 | ○ 濁水 |
| ○ (with vertical line) コンクリート多い | ○ (with vertical line) コンクリート少し |
| ○ (with vertical line) 植物種：多数 | ○ (with vertical line) 植物種：少数 |
| ○ (with vertical line) データなし | |

表1. 出水周辺の植物の種類とその数

出水		56	36	14	30	70	67	57	59	66	51	36	48	27	13	43	18	21
分類	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	A	A	A
一年生	0	0	0	0	2	1	2	5	0	3	0	2	2	2	2	0	2	4
多年生	0	2	3	4	2	4	4	5	4	5	6	4	4	5	6	6	6	9
落葉樹	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	1	3	2	2	3	4	2	4
常緑樹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	2	2	3	3
草本数	0	2	3	4	4	5	6	10	4	8	6	6	7	7	8	6	8	13
樹木数	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	3	4	4	4	4	6	5	7
合計	1	3	4	5	4	5	6	10	6	10	9	10	11	11	12	12	13	20

*5カ所の出水は完全にコンクリートで固められ、植物は観察されなかった。

化するため景観は悪化する。人によって管理された植生は、管理によって遷移の進行が止められ、様々な植物が生育する豊かな自然景観になる。「植物に何も手を加えないことが自然である」ということは必ずしも妥当ではない。

出水の安全性もグループ間で異なっていた。AグループとDグループの出水は安全に人が近づける様相を呈していた。井戸や石造りの公園になったDグループの出水は、コンクリートで整備されているため安全性の問題はほとんどない。Bグループには様々な出水が含まれ、コンクリートで安全性が高くなった出水、あるいは水田地帯の出水が含まれるため、安全性についても多様であった。Cグループはバイオマスが非常に大きく、ブッシュ状である。ブッシュになった出水は足元の状態が悪く、ふつつ危険である。Aグループの安全性が比較的高い理由は、人の管理が行き届いているためである。このことは、人が植物をうまく管理することによって、必ずしもコンクリートに頼らなくても危険を取り除くことができることを意味している。

以上のことから、善通寺市には4種類の出水が存在することが明らかになった(表2)。Aグループは、多様な植物で占められ、景観が最も良好な出水である。このグループは、適度な植物管理がなされている人里風の景観を有している。Bグループは、コンクリート化が進んでいる出水が占める。植物が少なく、必ずしも良好な景観とはいえない。Cグループは、管理が放棄され、植物遷移が進んだ出水である。ブッシュになった植物景観は良いとは言えない。Dグループは、コンクリートで完全に固められた出水である。水の状態すら見ることができない井戸になったものや、水源のみ残されたものがある。これと同様の結果は2005年の調査でも観察された。この4年間に壱岐の湧や殿湧などの水のきれいな出水が水辺公園にされた。これらは、ここで述べた範疇に従えば、グループCからグループDへ移行したことになる。

表2. 善通寺市でみられた4種類の出水

分類	景観	コンクリート	バイオマス	植物種数	状態	備考
A	良好	少	中	多	人里風	適度な管理
B	中庸	中-多	中-少	少	コンクリート	過干渉
C	悪い	少-なし	多	中	ブッシュ状	放置
D	悪い	多	なし	なし	井戸化	水が見えない

これらの調査結果には、自然環境をマネジメントすることとは何かという問題が含まれている。植物を管理するという事の中には、コンクリートで固めてしまうことも含まれる。出水をコンクリートで固めることで、面倒な植物の管理を省くことができる。また、安全性も高めることができる。しかし、本当にこれで良いのだろうか。出水の安全性自体は、人がうまく植物管理することで高められることは本調査でも明白である。一方、本調査結果にも示されているように、景観が良く、生き生きした水辺をつくりだすには豊富な植物をうまく管理することが不可欠である。ただ、それを実行する方法に問題がある。人々の生活が近代化してきた今日、昔ながらの労力のかかる管理は到底受け入れがたい。だからといって、コンクリートで固めることが景観的に良いことだとは思われない。管理の労働力をボランティア組織に求めるにしても、これまで行われてきた植物管理の実際的な方法論について、改めて考えていく必要がある。ここにグリーン・マネジメントの意義がある。

善通寺市では、コンクリート化、井戸化した出水が全体の30%にも及んでいる。反対に水源そのものが全く放棄され、ブッシュになった出水には、植物は豊富であるものの、少数の植物に寡占されてしまい、多様な植物相はみられない。また、公園にされた水のきれいな出水は、ひどく作りかえられてしまっている。公園にする目的で周囲の木々をなぎ倒し、コンクリートで固め、砂利をひき、2、3種の植木が一行に並べて植られる。一方、数は極端に少ないが、出水脇の農家や民家がうまく庭先管理をしている出水では、評価の高い景観を見ることができる。こうした出水は、適度に管理され、そのため多様な植物が存在する。春の小川を連想させる永井湧や、西洋ガーデンに似たかやの湧などが好例である。

これらの結果から、街の水辺やレクリエーション施設等の水辺には、4つの要件が考えられる。1. 植物に囲まれていること、2. 多様な植物相が必要であること、3. 管理がされていること、4. 必ずしも清水を必要としないことである。ここでは、洗練された出水は自然の水辺として高い価値を持つことが明らかにされたが、特に重要なことは、良い景観を創造するには管理されねばならないことである。管理を放棄したり、管理する代わりにコンクリートで固めても景観はよくなるのでない。清水のみ残してコンクリートで固めることには、大きな問題がある。現代の人間は環境を破壊する力を持っている。しかし、一度失われた

生物相が回復するには、植物遷移の事実が示すように莫大な時間を要する。永井湧に見られるような人間が長期に渡って管理するなかで生まれた植物相は、一度失われると簡単には回復することは難しい。さらに、植物といえば、一年中花をつける外来の植木や草花が植えられることが多いが、果して本当に良いことなのか。上述の永井湧を包む植物は、何気ない植物でありながら、季節の移り変わりとともに様々な様相を見せてくれる。こうした身近な植物相も人は必要としているのではないのか。改めて管理のあり方を考えるべきであろう。また、景観改善に必ずしも清水を必要としないことも見逃せない。もちろん、清水のほうが断然自然感が高いわけだが、淀んでいなければ、水質は景観に特に大きく影響することはないと思われる。

水が比較的きれいな出水は、公園の水源としての価値は高く評価されるものの、その水質のみに興味が持たれるため、周囲の景観はあまり配慮されないままコンクリートで固められる傾向が強い。こうした出水は『さぬきの名水』⁽⁸⁾などにもとりあげられているが、景観としては何か味気ないものが多い。丸亀平野にある善通寺市の二頭の湧水は、実際の例であろう。さぬきの名水第一の二頭出水は市街地にある出水の一つで、灌漑期の湧出量は201/秒を超えるが、非灌漑期には21/秒まで減少する⁽⁹⁾。水温は16~22℃で変化し、電気伝導度は270~360 μ S/cmである。湧出部は2つの池があわさったハート型で、以前は市の水道用水源にも利用されていたものである。昔の湧出部は林に覆われ、のどかな雰囲気¹⁰を漂わせていたが、名水選定を契機に大石を積んだ公園として整備されてしまい、往時の姿を偲ぶことはできないという。

さらに重要なことは、出水を保全する目的でコンクリートに固めてしまう、あるいは水辺公園を造ると言うことはコンクリートで埋めてしまっていることである。ここで観察されたように、コンクリート化された湧水の景観はたとえ水がきれいであったとしても必ずしも高く評価されない。それにも関わらず、コンクリートで固めることが公園整備であるといわれる。最も深刻な問題は、住民が出水をコンクリートで固めることが環境整備であると錯覚していることであろう。人間の生活環境に植物が不可欠であることは一致した意見と思われるが、外来の植木や草花のみが本当に環境を良くしているといえるのか、改めて考え直す必要がある。これらの点については、住民の意識改革の方法を見いだす必要がある。

引用文献

- (1) 榎根勇（1992年10月25日）『地下水の世界』111頁、113頁、日本放送出版協会、東京。
- (2) 杉谷隆・平井幸弘・松本淳（1993年10月9日）『風景のなかの自然地理』17-57頁、古今書院、東京。
- (3) 日本地下水学会編（1999年11月25日）『続名水を科学する』158-160頁、技報堂出版、東京。
- (4) 四国新聞社（1980年9月19日）「ここに泉あり」。
- (5) 四国新聞社（1979年9月28日）「ここに泉あり」。
- (6) 四国新聞社（1978年8月9日）「ここに泉あり」。
- (7) みちくさ遍路編集委員会（2001年）『みちくさ遍路 普通寺88ヶ所めぐり』161-164頁、普通寺市。
- (8) 香川県環境保健部公害課（1993年1月22日）『さぬきの名水』14頁。

付録



Aグループ：18. 永井湧（左）、21. かやの湧（右）



Bグループ：1. 下湧 (左)、7. 八幡湧 (右)



Cグループ：36. 新湧 (左)、13. 小左衛門湧 (右)



Dグループ：42. 新湧 (左)、54. 堀出湧 (右)