11. 河川技術者の環境倫理に関するアンケート調査

Questionnaire of Environmental Ethics of River Engineers

玉井昌宏*・永田信行**

Masahiro TAMAI and Nobuyuki NAGATA

ABSTRACT : We investigate environmental ethics of river engineers who have many problems about conflicts river improvement works and nature conservation movements with questionnaire. In this paper, we report a variety of troubles related to the conflicts which most of the engineers who answered the questionnaire. We classify the described concrete troubles into some categories (Negotiation and decision making, Construction cost, Evaluation method of nature and etc.) and show you some typical examples of the troubles. Finally we discuss what we have to do to find out a solution of the conflicts.

Keywords : Environmental Ethics, Professional Education, River Engineers, Questionnaire

1. 研究目的

一般の人々は、自然を旅行者のような観点で、あるいは日常生活の中で潤いや安らぎを与えるものとして捉えることが多く、生活環境主義的立場を取る。その主眼は生活環境の向上であり、河川に自然が回復されたとしても、害虫や好ましくない動物の生息や繁殖は敬遠するに違いない。河川技術者の多くは、専ら水害や渇水に対して注意を払うという経験を積み重ねてきており、近代技術主義的立場を取る。一方、純粋に希少種や絶滅危惧種などの保護を主張し、それによって生活環境の低下をも辞さない人々は自然環境主義者としての立場といえるだろう。高度成長期以前は、生活環境主義者は生活の安全と安定性の向上を求め、どちらかと言えば近代技術主義的立場に近かった。しかしながら、一応の安全かつ安定な生活を獲得すると、生活環境主義者は自然環境主義者と手を組むことを望むようになりはじめている。河川技術者は、「自然現象の揺らぎの影響を受けて、生活の安全性や安定性も大きく揺らぐものである」という歴史的事実を踏まえて、永年の工期を要する治水や水資源事業を完遂すべく近代技術主義者としての信念を貫くのか、生活環境主義者の態度の揺らぎに身を任せるべきなのか、自らのあるべき態度について決断しかねているようにもみえるのである。

平成 11 年に土木学会は「土木技術者の倫理規定」¹⁾を制定した。今後、倫理規定の内容を理解するとともに、一般大衆の土木関連事業や土木技術者に対する期待や評価、基本的な考え方等を知ることにより、社会契約関係を有効なものにするように努めなければならない^{2,3)}。

本研究では、土木技術者の中でも、特に、河川事業のなかで様々な環境問題に悩みを持っていると想像される河川技術者を対象とし、土木技術者の倫理規定のなかに明記されている「自然の尊重」、「世代間倫理」

* 大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻

** 奈良県

といった環境倫理に絡む事項、「自律的な技術者」、「社会契約モデル」といった一般的な技術者倫理に関わる事項について、アンケートによって調査を行った。本文では、特に、河川技術者の業務における自然保護に関する悩みと職業倫理についてまとめる。

2. 倫理規定の内容について

倫理規定の重要なポイントは、「社会契約モデルの事業モデルに対する優位」、「社会的責任の自覚」、「個人の倫理の確立とその組織倫理に対する優位」、「自然や地球環境に対する配慮」の四点であろうと考えられる。第2項「自然を尊重し、現在および将来の人々の安全と福祉、健康に対する責任を最優先し、人類の持続的発展を目指して、自然および地球環境の保全と活用を図る。」と、第8項「技術的業務に関して雇用者、もしくは依頼者の誠実な代理人、あるいは受託者として行動する。」ことを比較すると、その位置関係からも、社会の福利を最優先することを目指す「社会契約モデル」が、雇用関係や組織の中での誠実さを目指す「事業モデル」に優先することを明確に表現していることがわかる。また、第2項の中の「安全と福祉、健康に対する責任」の部分は、土木技術者の行為が極めて広範囲に影響を及ぼすことを自覚し、2次的3次的影響に対しても積極的に責任を担うことを表明していると考えられる。第4項「自己の属する組織にとらわれることなく、専門的知識、技術、経験を踏まえ、総合的見地から土木事業を遂行する。」と第5項「専門知識と経験の蓄積に基づき、自己の信念と良心にしたがって報告などの発表、意見の開陳を行う。」において、「自己の組織にとらわれることなく」と「自己の信念と良心に従って」は、いずれも個人の倫理の確立と、組織の倫理に囚われない自律的な技術者たることを推奨している。さらに、社会契約モデルの目指す社会の福利増進の具体的方策として、第2項のなかで「自然尊重」、「世代間倫理」を、また、第6項「長期性、大規模性、不可逆性を有する土木事業を遂行するため、地球の持続的発展や人々の安全、福祉、健康に関する情報は公開する。」ということで「情報公開」を挙げている。

3. アンケート調査の内容

3.1 アンケートの内容

質問内容は、1)回答者の属性、2)自然と自然保護に対する基本的な考え方、3)業務上での自然保護、4)業務上での環境倫理、5)環境倫理と職業倫理、に大別される。具体的な質問の項目を表-1に示す。

3.2 配布方法

関西圏の地方自治体（大阪府、兵庫県、京都府、奈良県、滋賀県、和歌山県、福井県）、公団等の公的機関の河川技術者、関西地区に本社あるいは支社を持つ建設コンサルタントの河川技術者、全国の大学、工業高等専門学校等教育機関の水理学あるいは河川工学関係の研究者を対象とした。配布方法は、所属機関により異なる。大半の公的機関については、1997年土木学会関西支部名簿を用いて郵送（配布数322、回収率49%）したが、一部については機関内にて配布（配布数98、回収率100%）した。また、建設コンサルタント技術者については、2社に協力を依頼し、1社については機関内で配布（配布数30、回収率100%）、1社については、電子メールにて配布（配布数不明、回収数20）である。有効な回答の総数は415である。一般のアンケート調査に比較して、回収率は非常に高く、河川技術者の環境倫理、自然保護に関する関心の高さを示している。

3.3 回答者の属性

回答者の属性については、性別、年齢、勤務先、勤務年数という4点について質問している。性別は男性

表-1 質問項目

分類	質問内容 (質問番号)
1 回答者の属性	性別(1), 年齢(2), 勤務先(3), 業務年数(4), 業務対象河川(5), 自然に親しんで育ったか(6)
2 自然とその保護に対する基本的な考え方 (保護の対象と理由)	自然を保護すべきか(7), 自然保護は最終的に何のためか(12), 人間の健康に直接関係しない自然を保護すべきか(13), 問 13 の回答理由(14, 15), 人間と関係がなく自然自身のために保護すべきか(16), 自然保護において最も注意すべき対象は何か(17), 生物多様性保護の理由(20), 生態系を保護する理由(23), 絶滅危惧種・希少種の保護の理由(25), 自然の生存権(26), 自然の原告適格(27)
3 業務上での自然保護の捉え方	業務上, 自然保護に悩んだことがあるか(8), 悩みのカテゴリー(9), 具体的な悩みの内容(10), 自然保護思想や保護運動の捉え方(11), 原生自然と二次自然の価値比較(28), 自然や環境の経済評価の賛否(29), 問 29 の回答理由(30, 31)
4 業務におけるキーワードの影響と理解	「生物多様性」という言葉の影響(18), 「生物多様性条約」の理解(19), 「生態系」という言葉の影響(21), 「生態系」という言葉の理解(22), 「絶滅危惧種・希少種」という言葉の影響(24)
5 業務上の環境倫理と職業倫理	河川計画で市民の意見は反映されているか(32), 地元住民と一般市民の意見の優先度(33), 業務の基本的姿勢に影響しているもの(34), 世代間倫理の賛否(35), 土木構造物の寿命(36), 問 36 の回答理由(37), 二次的・三次的影響を考慮すべきか(38), 二次的・三次的影響に配慮してきたか(39), 土木技術者は自然に対してもっと倫理観をもつべきか(40), 土木技術者は環境倫理を勉強すべきか(41)

411 人, 女性 4 人。年齢構成は, 20 歳代 51 人(12%), 30 歳代 91 人(22%), 40 歳代 104 人(25%), 50 歳代 141 人(34%), 60 歳代 28 人(7%)である。勤務先は公的機関(地方自治体等)256 人(61%), 大学等教育機関 102 人(25%), 建設コンサルタント 57 人(14%)である。また, 土木関連の業務についてのキャリア年数は, 10 年以下 98 人(24%), 11 年以上 20 年以下 104 人(25%), 21 年以上 30 年以下 119 人(34%), 31 年以上 94 人(23%)である。

これらの属性に加えて, 個人の意思決定にはそれぞれの「経験」が重要な役割を果たしていることを踏まえて, 業務において主としてどのようなタイプ(自然的あるいは人工的)の河川を対象としてきたかについて質問している。表-2 に示すように, 「都市河川あるいは自然の姿をほとんどとどめていない人工的な河川を対象とする業務が全てあるいは大半であった」とする回答者が 15%, 「自然環境をより多くとどめている河川を対象とする業務が全てあるいは大半であった」が 35%, 「自然的河川と人工的河川のいずれも対象としてきた」が 50%である。また, 「あなたは自然に親しんで育ったと思うか」という問に対して, 約 70%が「思う」と回答している。

表-2 業務経験

4. 調査結果と考察

4.1 業務上の自然保護

1) 自然保護に関する悩み

「あなたは職務上, 自然保護の思想や保護運動をどのように捉えていますか(問 11)」という問に対して, 「業務遂行上の障害」16%, 「重要事項として積極的に取り入れる」(17%), 「中立的あるいは第三者的」(42%), 「あまり関係しなかった」(21%)という結果となった。所属機関による差異は, 図-1 のように, 公的機関とコンサルタントの技術者は概ね 20%が「障害」と捉えているのに対して, 教育機関では「中立的」とでであると考えていることである。

「職務上、自然保護について悩んだこと経験（問8）」については、「よくある」あるいは「時々ある」技術者は75%に及んでいる。「よくある」「時々ある」技術者の具体的な悩みの内容について分類集計すると、「住民や市民との合意形成」14%、「自然環境に評価手法がない」12%、「自然保護に関する技術的問題」12%、「自然保護と開発の両立」12%、「自然保護に対する根本的な考え方」9%、「経済性あるいはコスト」6%等であった。

図-1 自然保護やその運動の捉え方

合意形成問題の一つの特徴は、「地元住民は治水整備を望んでおり、自然保護派の市民運動と意見が対立する」という考え方が多いことである。いわゆる「内と外」の対立の構図である。また、「多自然型工法は地元合意を得られない」という回答も多い。その理由として、「緩傾斜護岸による買収用地面積の増加」や「地元はメンテナンスのいらない堤防を望んでいる」等を挙げている。「地元住民が事業の推進を主張し、自然保護を求める一般市民やその団体の主張と対立した場合、どうすべきか（問33）」という質問に対しては、「地元優先であるができる範囲で一般市民の主張を取り入れるべき」57%、「両者の主張とも同等に重要なので、両立可能な代替案を検討すべき」34%であった。

「コスト」あるいは「経済性」に関する主たる悩みの内容は、「自然保護には付加的な予算が必要であり、予算制約の中で関係者の理解を得るのは難しい」というものである。「自然や環境の経済評価」についての悩みは、ほとんど認められない。「自然や環境の経済評価についての賛否（問29）」を質問したところ、「賛成」44%、「反対」15%、「どちらともいえない」33%であった。「賛成理由（問30）」は「自然保護や環境保全に役立つから」38%、「適切な費用便益分析のために重要であるから」47%、「事業の推進に役立つから」8%となった。一方、「反対理由（問31）」は、「評価方法に信憑性がないから」33%、「自然や環境は貨幣評価すべきものではないから」58%であり、「事業の妨げになる」と回答したものはなかった。このような傾向は、経済評価により自然や資源保護の推進しようとする環境経済学の専門家の意見とは必ずしも一致しないことを注意しておく必要がある。

「自然環境を評価する手法」については、「いつの時点を基準と考えるのか」といった自然をいかに評価すべきかという悩みと、「範囲はどこまでか」、「どこまでを対象とすべきか」といった整備事業の評価に関するものが見られる。別途、「原生自然と二次自然の価値比較（問28）」については、「同等」75%、「二次自然の方が価値がある」11%、「原生自然の方が価値がある」8%であり、「人工構造物が作られても自然がなじむことによって、価値ある自然が形成される」との考え方が極めて強くなっている。

「自然保護等に関する技術的問題」に関する悩みは、ミチゲーション技術あるいは多自然型工法等の保護技術全般に対する問題と、具体的な種あるいは個別の工事において直面した問題について記述するものがあった。

2) 業務に影響しているキーワード

「自然保護を考えるにあたって、最も注意を払うべき対象は何だと思いますか（問17）」については、「生態系全体の安定」が66%と最も多く、「当該地域の生物多様性」12%、「人間の精神、文化的価値」7%を大きく上回っている。「絶滅危惧種、希少種」を挙げているのは、わずか3%である。これに対して、「生態系」というキーワードが業務に影響しているか（問21）に対して67%が「影響している」と答えているが、「絶滅危惧種・希少種（問24）」についても、56%が影響していると答えている。特に、「絶滅危惧種・希少種」については、公的機関、コンサルタントについては60%以上の回答者が「影響している」に対して、教育機関教官が35%程度であることを大きく上回っている。環境影響評価書作成等の業務においては、生態系その

ものについて議論されることは極めて稀であり、絶滅危惧種や希少種について検討されるケースが多いと思われる。このことに疑問を感じている意見も散見され、例えば、「ある一つの種だけを保護することにより、生態系全体の安定がなくなるのではないか」（公的機関）等である。土木技術者の多くは生態系の安定を重視する傾向があるようだが、生態系安定と必ずしもそれに貢献しているかどうかかわからないような「絶滅危惧種・希少種」について振り回されている現状について不満を持つ技術者は多いようである。

4.2 職業倫理

1) 世代間倫理と社会的責任

「将来世代の生存条件を保証すべきだとする世代間倫理について、どう思うか（問 35）」に対して、約 90% の回答者が、世代間倫理を「極めて重要である」あるいは「考慮すべき」としており、その重要性についての認識は浸透しているようだ。このことに関連して、「土木構造物の理想の寿命」（問 36）と、その理由（問 37）について質問した。理想の寿命を、半永久とするものが 30%、50 年以下 15%、100 年以下 22% であった。

半永久と回答した理由の内訳は、「コスト的な理由」を含めて「更新が困難であるから」としている回答が最も多い。それに次いで、「社会基盤であるから」あるいは「重要構造物であるから」、「よい物を次世代に遺産として残す」、「二次自然や自然が構造物になじむ」等の構造物の重要さや良さを積極的に評価する意見が目立っている。「50 年以下」としたと回答した理由は、「時代に合わせて更新されるべき」、「時代と共に使用価値が変わる」「時代とともに変化すべきである」と言った意見が多い。また、「100 年以下」と回答した理由についても「時代に合わせて更新されるべき」が最も多いが、「材料あるいは構造物の寿命」、「人の寿命程度」が続いている。こうした結果を見ると、世代間倫理を実践する手段として、「後世のために良くて、頑丈なものを残すこと」と「ニーズの変化を捉えて更新すること」とに意見が分かれていることがわかる。

「土木技術者は建設した構造物の機能のみを考慮するだけでなく、環境や社会に対する二次的三次的影響についても考慮すべきだと思いますか（問 38）」に対して、98% の回答者が「考慮すべき」としながら、「これまで二次的三次的影響に配慮して、業務を行ってきたの思うか（問 39）」の質問に対しては、「十分とは言えないものもあった」63%、「ほとんど配慮してこなかった」19% であった。

2) 自律性と社会契約モデル

「業務に対する基本的な姿勢にあなたが最も影響を受けているのは何だと思いますか（問 34）」に対して、「勤務先の経営等に関する理念」12%、「上司の意見や職場の雰囲気」14%、「審議会答申などの公文書」16%、「所属組織の倫理規定」6%、「マスメディアの論調」8%、「一般市民や市民団体の意見」9%、「一般書物」15%、「何も影響せず」7%、「その他」12% であった。「経営理念」、「職場の雰囲気」、「マスメディアの論調」の合計 34% は比較的他律的であり、「一般書物」、「何も影響せず」、「倫理規定」の合計 29% は、どちらかといえば自律的であるといえる。「その他」の中にも、「自分の信念」や「自分の価値観」、「業務経験」といった自律的な回答と、「発注者やクライアントの意向」、「専門家の意見」といった他律的な回答が含まれている。また、「経営理念」、「職場の雰囲気」、「その他」の中の「クライアントの意向」と言ったものは、組織内の倫理や受注発注者関係の信頼や忠実を重要とする「事業モデル」的な回答であり、「倫理規定」、「一般市民」はどちらかといえば、倫理規定を基礎とした一般大衆との社会契約関係を重視する「社会契約モデル」的な回答といえる。今回の調査結果から、河川技術者が自律的あるか相対的に他律的か、あるいは事業契約モデル的か、社会契約モデル的であるか、については明確にすることができなかった。

4. まとめ

大半の河川技術者は、河川改修事業における自然保護の在り方について悩みを抱えているようだ。その具

体的内容は、「合意形成」、「事業の経済性」、「自然環境評価手法」、「技術的問題」、「自然保護に対する基本的な考え方」、「開発と自然保護の両立」の問題に分類される。「合意形成」に関する悩みは、いわゆる「内と外」の問題が中心である。「地元の住民は河川事業に賛成である」あるいは「地元住民は必ずしも自然の保護を望んでいるわけではない」という認識をもっている技術者が多いことがうかがえる。「経済性」については、「自然保護には付加的な予算がかかるが、予算制約のもとでは理解を得ることは難しい」という考え方が多い。「自然や環境の経済評価」を賛成とする回答者が多かったが、その理由は「環境整備に関わる費用を予算に計上することにより、適切な費用便益計算が出来る」と考えているからである。「いかに的確に自然や環境を経済評価すべきか」という悩みはほとんどない。適切な自然環境評価手法の確立を要望する回答も非常に多い。これはひとたび「絶滅危惧種や希少種」生息確認によって事業遂行が困難になる現実を反映しているのであろう。

世代間倫理の重要性については、共通認識となっている。しかしながら、その方法については、「良いものを遺産として後世に残す」といった形で実現しようとする考え方と、「ニーズの変化によって見直すことができるような構造物を作る」ことによって実現しようとする考え方に分かれた。

最後に、本調査にご協力頂いた河川技術者あるいは研究者の皆様方に謝意を表する。

参考文献

- 1) <http://wwwsoc.nacsis.ac.jp/jsce2/outline/index.html>
- 2) Charles E. Harris et al. (1998) : 科学技術者の倫理—その考え方と事例—, 社団法人日本技術士会 訳著, 丸善.
- 3) 玉井昌宏, 永田信行(1999) : 土木技術者の倫理教育の担い手について, 第7回土木学会地球環境シンポジウム, pp.297-302.