

大町市役所産業建設部 竹之内一英
 金森建設(株)工事部 伝刀 義正
 (株)長野技研 ○久保田 努

1. はじめに

人間が自然に親しむ目的で設けられる施設には、周囲の環境の変更を極力避け、現況の中に「静かに」設置しなければならないものがある。そして、このことは完成後ばかりでなく、本来は施工中にあっても配慮するのが望ましいのであるが、多くの場合かなり小さな施設であっても工事のために一旦改変し、後に元に戻す「復元」という手法がとられがちである。しかし、その復元の内容は工事期間中に行える地形の復元や植生復活の手助け程度であって、実際にはほとんどが自然の回復力に依存しており、元の環境に戻るためには工事が自然に与えた負荷に比例した時間を要することとなる。このように「人間が自然に親しむ目的のための施設」は、程度の差はあっても「自然を破壊する」という自己矛盾を内在していると考えられる。本報告は、湖に設置された魚釣りのための栈橋についてであるが、周囲の環境に極力タッチせずに施工しようという思想で設計・施工したものであり、この思想の実現のために行った設計・施工上の若干の工夫について紹介する。

2. 栈橋の概要

栈橋面積は幅2.4m×長さ10.0mの24.0m²であり、2基設置したものである。構造は浮き栈橋であり、幅15cm×高さ60cm×長さ10.0mの「からまつ集成材」を、さらに横方向に16本束ねた充実木ブロックを浮体としている。浮体の体積14.4m³、重量8.64tf、栈橋面の水面からの高さは60cm×0.6(からまつ集成材の比重)=24cmである。設置位置は湖岸から4m程度であり、浮体側に固定された集成材造の床版橋で湖岸と連絡している。水深は1~2mであり、係留方式はφ165.2の鋼管による杭係留としている。設置状況を図-1に示す。

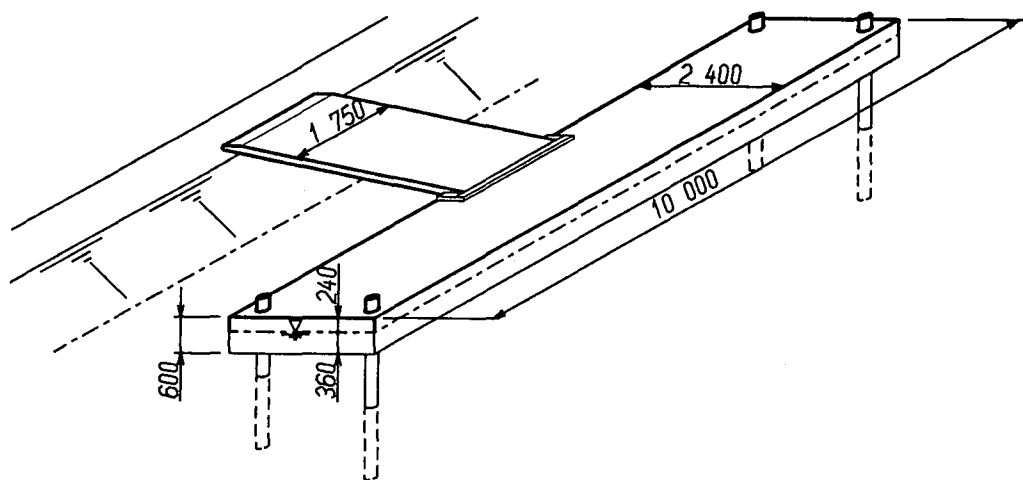


図-1

3. 施工方法

施工順に示すと次のとおりである。

- ① 工場にて製作され浮体を湖の端部に架かる橋上まで運搬し、クレーンにて湖上に吊り下ろす。
- ③ 杭、床版橋等の資材を浮体上に載せ、設置予定位置まで曳航する。
- ④ 浮体にあらかじめ設けられた孔に杭を落とし込む。
- ⑤ 杭を反力体として、浮体をチェーンブロックで持ち上げる(持ち上げようとする)ことにより、杭を圧入する。(図-2)
- ⑥ 各杭頭を切り揃え木製キャップをかぶせる。床版橋を湖岸に渡す。

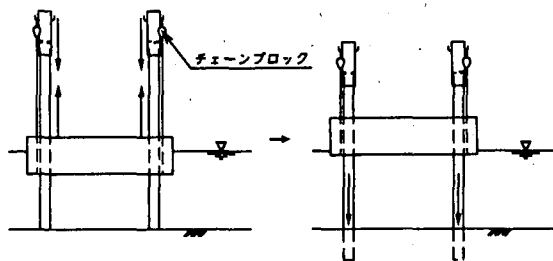


図-2

4. 本工法による効果

当初の予定は木杭支柱式の木造栈橋であり、景観上の配慮から木造として計画したものである。しかし、設置位置に進入する道路が無く、資材の搬入、特に杭打ち機の搬入のためには仮設道路が不可欠であった。このため、冒頭で述べたとおり、完成施設の規模に対して仮設工事による現状改変が大きく、自然が残っているこの湖の環境を利用して、人間が自然に親しめる施設を造ろうとする主旨と矛盾することとなり、本工法を立案・実施したもので、その効果を示す。

(1) 浮き栈橋の利点

- ① 資材の水上運搬が可能であり、搬入用の道路が不要である。
- ② 杭は、群集荷重などの荷重を受けるものではないため、簡易なものとする。
- ③ 水位が変動しても水面からの高さが一定であり、魚釣りにとって好ましい。

(2) 集成材造の浮体とすることによる効果

- ④ 木造とすることにより景観上好ましい。
- ⑤ 比較的質量の大きい浮体であるため次の利点がある。
 - ・軽量なものに比べて利用時の揺動が少ない。

揺動に関しては、軽量な浮体を使った図-3に示す形式も検討した。本件では廃案となったが、利用者荷重による沈下を嫌う場合には適当な方法であると思われる。

- ・自重を利用した杭打ちが可能となり仮設道路の必要がなく、また、騒音も発生しない。杭係留は、チェーン係留に比べて浮体の移動が少なく、魚釣りの障害にならない。

- ⑥ 耐久性の面でも小断面の木材で構成されたものより優れている。

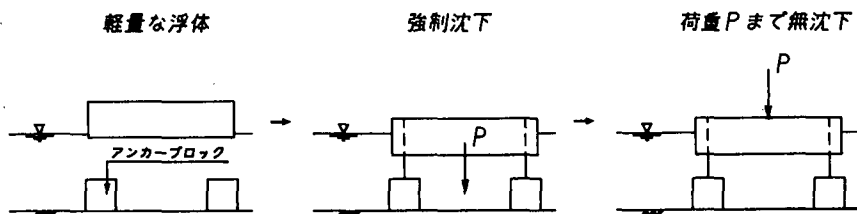


図-3

5. 経済的評価について

本件では完成したものの性能およびそれに要する費用が、結果的に当初の計画とバランスがとれたため、「現況を変更しないことの価値」¹⁾を定量的に評価する必要は特になかった。しかし、費用的に高価となる場合や完成するものの性能が劣る場合など、特に公共事業においては採否の判定は難しく、維持した自然環境の価値を何らかの尺度で評価し経済的価値に換算する必要があると予想された。つまり、守るべき自然を金額に換算しない限り、自然環境に対して一步後退した判断をするか、若しくは曖昧で感覚的な判定に頼らざるを得ない。本件においても、²⁾「わずかでもこの工法の方が高価であった場合は採用しないという判定をするか、増加費用と自然環境とを勘案し費用増加に対する社会的同意が得られると「思われる」水準で判定せざるを得なかったと想像される。³⁾

また、施工段階での自然環境への配慮についても、できる限り影響を与えないことが望ましいとされるが現実には経済的評価の方法が確立しておらず、正当な評価をされないために行われないケースが多い。例えば、樹木を伐採しないように慎重に施工を行った場合と伐採して復元する場合において、環境を含めた正当な経済的評価は、「能率の低下」対「伐採費用＋植生費用＋完全復元までの環境への負影響」によらなければならないと考えられる。しかし、施工者にとっての実質的価値は、何もしない前者に比べ後者の方が行為の対価として受ける価値が大きくかつ確実であるというのが現状であり、環境に対する意識の向上のみでは解決しにくい問題である。⁴⁾

6. おわりに

環境問題に対する関心の高まりとともに建設事業では、例えば魚道など完成した施設をとらえて「環境に配慮した」としている場合が多いが、施工中の魚の活動についてはその魚に経済的な価値がある場合を除き考慮していない場合がほとんどであると思われる。本件は、現状の自然環境をそのまま利用して人と自然を結びつけるという、消極的な方法による環境整備であり、その施工方法も逃避的な手法を採用し、いわゆる多自然型河川整備のような、⁵⁾積極的な保全・回復・創造およびそれに関わる技術の展開を行っていない。自然保護的な意味合いの下に目的を達成しようとしたものである。このような手法の是非については、時間が経過すれば元に戻るものであるから必要ないとする見方と復元までの間の負影響をも重要視する見方があると思われるが、この判断のためにも経済的評価が不可欠でありその方法の確立を望むものである。