

百間川河口水門形式比較について

国土交通省岡山河川工事事務所 賛助会員 吉田 大
賛助会員 末永 敦
賛助会員 ○入田 隆史

百間川は岡山市内を流れる一級河川旭川の放水路として江戸時代に作られたものである。そのうち百間川河口水門は、防潮及び内水排除の目的で昭和 4 2 年に当時の計画洪水流量 1,200m³/s を児島湾へ流下させる目的で完成した。平成 4 年に百間川の計画洪水流量が 2,450m³/s に改訂されたため、新たに水門を増築することが必要性となった。本検討では、増築する河口水門のゲート形式について検討を行った。

1. ゲート形式の一次選定

ゲート形式の比較を行うにあたり「ダム・堰施設技術基準（案）（（社）ダム・堰施設技術協会）」を参考に表－1 に示す 11 案を抽出した。

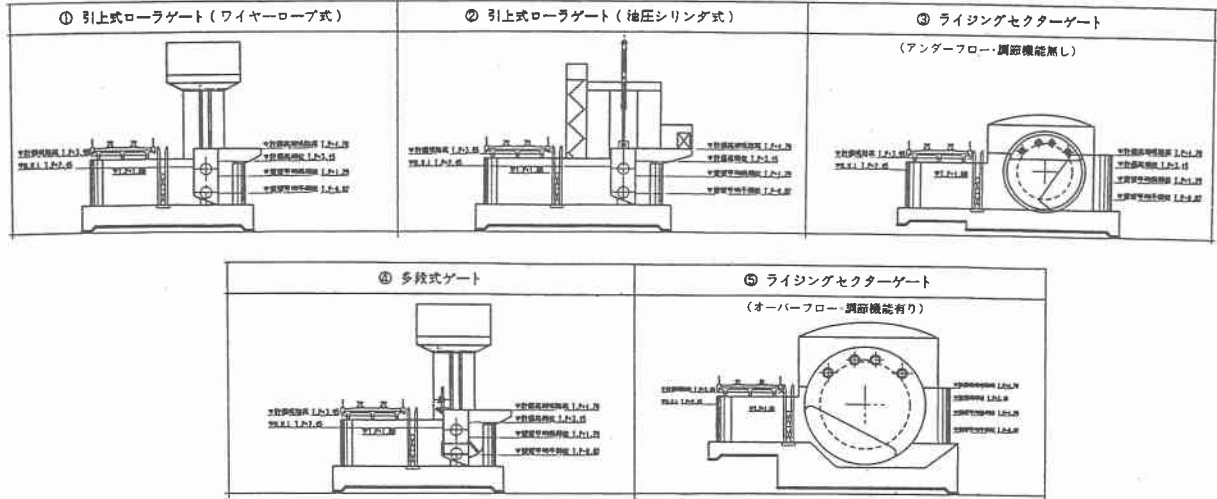
また、ゲート形式の比較検討に先立ち、増築水門の対象規模（扉高 6.9 m×径間長 36.9 m揚程 6.15 m）程度の実績を重視するとともに、実績は少ないが構造上問題が無く、経済性等比較検討する利点があるものを含め一次選定を行った。

表－1 ゲート形式の一次選定表

	防潮水門	
	a)	b)
引上式ローラーゲート(ワイヤーロープウインチ式)	○	－
引上式ローラーゲート(油圧式)	△	○
多段式ゲート	○	－
ライジングセクターゲート	×	○
ラジアルゲート	×	△
ドラムゲート	×	△
鋼製起伏式ゲート	×	△
ゴム引布製起伏ゲート	×	×
セクターゲート	△	×
マイタゲート	△	×
スイングゲート	×	×

a)実績：扉高 7 m 程度、径間長 30 m ～ 50 m 程度を対象
b)実績はないが構造上特に問題がなく経済性等比較検討する利点のあるもの。

上表より、重視した項目 a)、b)のいずれかに○のついたものとして図－1 の 5 案を選定した。



図－1 一次選定したゲート形式

選定形式（5案）

- ①引き上げ式ローラーゲート（ワイヤロープウインチ式）
- ②引き上げ式ローラーゲート（油圧式）
- ③ライジングセクターゲート（アンダーフロー式、流量調節機能なし）
- ④多段式ゲート（流量調節機能付き）
- ⑤ライジングセクターゲート（オーバーフロー式、流量調節機能あり）

2. ゲート形式比較

一次選定で選定した5案のゲート形式について、「操作性」「景観」「施工性」「維持管理」「経済性」の5項目で比較検討を行った。

1) 操作性

操作性については開閉時の安全性についての比較を行い、①～②案については現水門と同様な形式であるため現水門との同調も可能。③、⑤案についても全開時に現水門と若干のずれが生じるが操作性は良いと判断した。

2) 景観

増設する水門が大規模であるため、景観を重視した比較を行い③、⑤案について、他案に比べ門柱が無く操作室が目立たない等景観上最も優れていると判断した。

3) 施工性

工事を行う際の施工性について比較を行い、③、⑤案については他案に比べ土木構造物が小規模で済むため全体的な施工性は優れていると判断した。

4) 維持管理

平常時の維持管理（メンテナンス）についての比較を行った。塗装についてはすべての案で必要となるため差はつかないが、①、③、④、⑤案に比べ②案は減速機等の機器点数が少なく点検が容易な点より他案より優れていると判断した。

5) 経済性

経済性について工事費及び将来改築の必要が生じると考えられる50年後までの維持管理費で比較を行い、ゲートでは①、②案に劣るが土木構造物が小規模であり全体工事費が他案に比べ安価で済むこと、維持管理費が5案中最も安価である③案が有利となった。⑤案についても③案と同じような構造であるが、オーバーフロー式であるため、土木構造物が③案に比べ大規模となるため、工事費の面で不利となった。

6) その他

現在の百間川河口水門は通常、内水排除のために、内水位が指定水位以上かつ児島湾が干潮である時に水門操作を行い内水位を一定に保っているため、年間200回以上の操作を行う必要がある。④、⑤案については内水位の自動調節を行い、通常時の操作頻度を少なくすることを検討したが、操作頻度に大きな改善が見込めないため、流量調節機能の有無は形式比較に大きく影響しなかった。

3. ゲート形式の決定

上記比較結果より経済性、景観性等から最も有利と判断した③ライジングセクターゲート（アンダーフロー式）とする。しかし、ライジングセクターゲートは日本国内での事例が5例しかなく、今回の増築水門のように大規模なものは海外での実績（イギリス テームズ川）しかない。今後は周辺環境に与える影響についての調査検討協議会、採用にあたり構造上の利点、問題点についての構造検討会を設置するなどの整理を行っていく予定である。