

VI-4

跳ね橋とマイターゲートを併用した閘門施設の設計・施工

清水建設(株)
(株)日本設計
佐世保重工業(株)

正会員 北 直紀
正会員 横松 宗治
若松 誠

1. まえがき ウォーターフロント開発という言葉が使われ初めて久しいが、運河や池等の内水面と外海とを水路で接続することは、水面の持つ付加価値を高める上で重要な意味を有している。水位調整機能と、船舶の航行機能を並立させ得る施設として古来閘門が用いられて来た。日本ではあまり見られないが、人工の運河が重要な交通路として使用されているオランダを初めとする諸外国では、現在でも閘門は、極めて重要な都市内施設である。本論文は、オランダの閘門をモデルに設計・施工された長崎オランダ村ハウステンボス計画での工事例についての報告を行うものである。

2. 施設の概要 本施設は152haの敷地に全長6kmにもわたって張り巡らされた運河と大村湾を船舶が通行するための施設として、また潮位差を利用して運河内の水の入替えを行うための設備として、東西2カ所に設けられたものである。閘室内の水位調整は海側、運河側各々2組のマイターゲートによって行われる。これに加えて、高潮時用の防潮ゲートが1組あり、合計5組のゲートで構成されている。閘門で遮断された陸上動線を確保するために可動型の歩道橋と車道橋が各々1橋ずつ設けられている。特に歩道橋についてはオランダにある実際のバスキュール型両跳ね橋を細部の構造に至るまで忠実に再現したもので一連の閘門施設の中で景観上のシンボリックな役割も果たしている。また運河内の水を入れ替えるためのゲートポンプも閘門施設の中に組み込まれており、潮位差を利用して運河内の水を循環させるシステムを構成している。図-1にハウステンボス運河全体概要図を、図-2に閘門施設の全体図を示す。

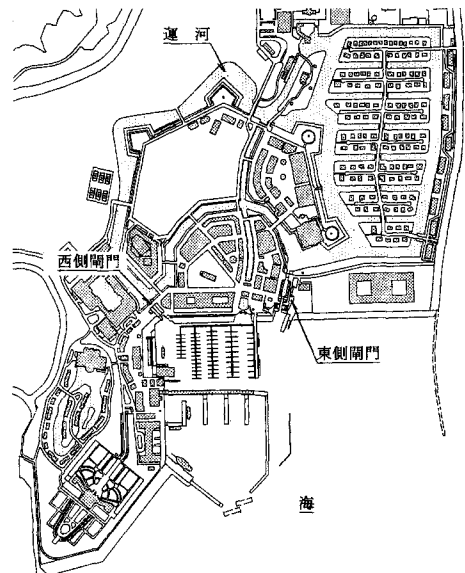


図-1 ハウステンボス運河全体概要図

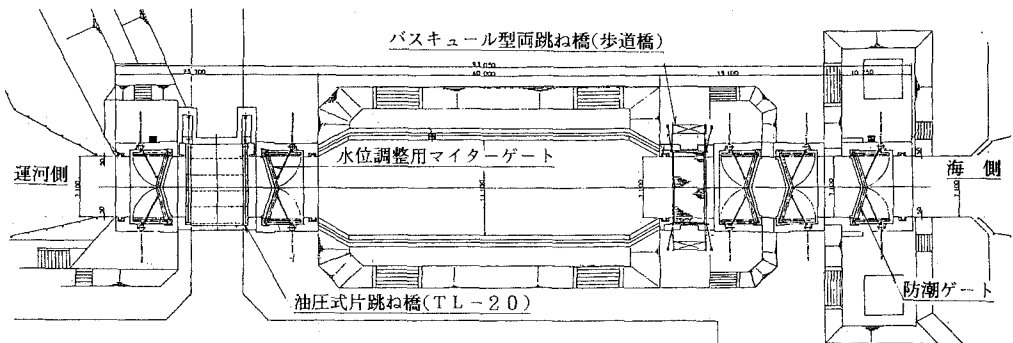


図-2 閘門施設全体概要図

3. 運用計画 海側の水位が低い場合における船舶航行の際の閘門の運転フローを示す。船舶が航行するのに要する時間は、最大水位差時(0.7m)において約25分程度で、船舶航行時のゲートや跳ね橋の操作は、閘門の横に配置された管理小屋内の制御盤から集中管理されるシステムとなっている。また、船舶の航行とは別に、潮位の変動に応じて1日2回、運河側水位と海側水位の変動に対応して閘門ゲートが自動的に切り替わる。この他、ハウステンボスの閘門施設の重要な役割として、運河内の水質を維持するために外海水を取排水する機能がある。これは、閘門施設に併設されたゲートポンプを潮の干満に合わせて開閉することにより、運河内の海水を自然循環させるシステムで、ポンプによる強制循環と合わせて、総水量約300,000m³の運河内水を5日で総入れ替えする水循環システムを構成している。

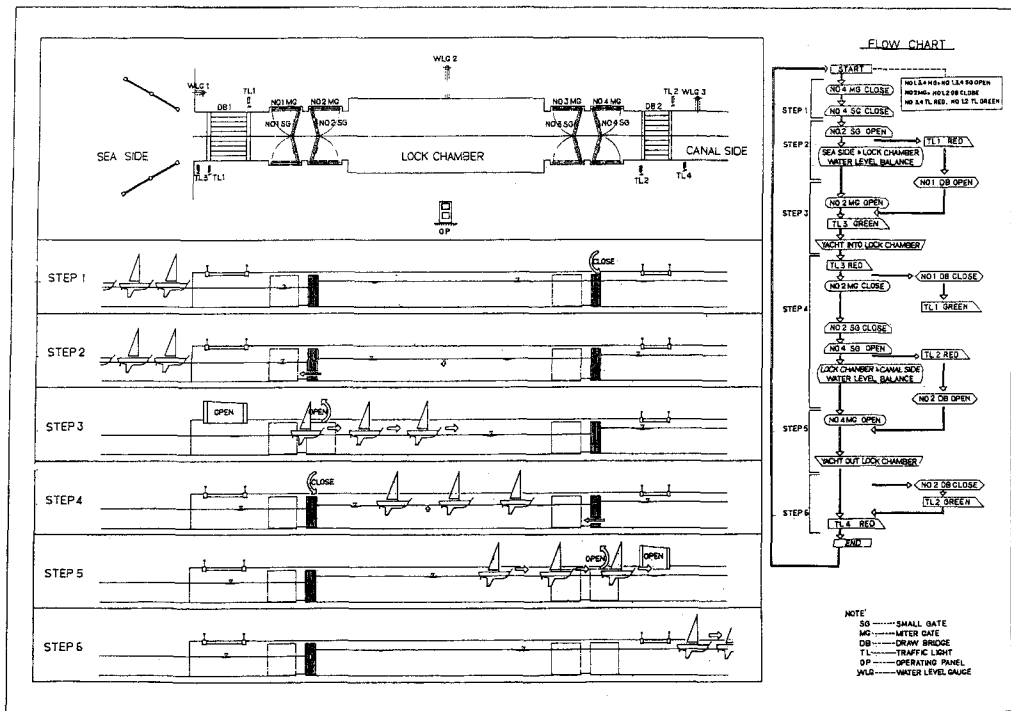


図-3 船舶通行時の閘門の運転フロー(海側水位が低い場合)

4. あとがき 今後のウォーターフロント開発はレジャー性だけでなく今まで以上に経済性が求められて行くことが考えられる。その中で、今回報告した閘門施設は水面の付加価値を高めて行くための有効な手段の一つと考えられる。また、当該施設が設置されている長崎オランダ村ハウステンボスは海や運河、湖といった水を主要テーマとしたリゾート施設であることから、ここで今後得られる運用上のデータは同種の施設を計画していく上で有効な資料となっていくものと思われる。最後に、本施設の基本設計を行うにあたって有用な助言をいただいたオランダ・フロントマイ社のP. BAKKER氏ならびにJ. ROLLINGSWIJER氏に心より感謝の意を表します。