

CS-159 原油岩盤タンクに隣接したトンネルの多目的利用について ——地下水族館における建設後4年間の実績——

鹿島	技術研究所	正会員	柵瀬	信夫
	同上	正会員	戸井田	克
鹿島	建設総事業本部		是永	雄二

1. はじめに

わが国の地下空間利用については、バブル経済の最盛期の大都市圏への人口集中、地上の過密化、地価の高騰などを背景に、地下空間が宇宙および海洋とともに広大な未利用空間として注目を集めたことは記憶に新しい。これらの地下空間利用の進め方は「はじめに地下利用構想ありき」で、その評価基準は“地上施設に対する代替案としての地下”ということだけであり、そのプロジェクトが単独に取り扱われ、社会基盤整備の中における位置付けという視点が欠けていたと思われる。これに対して、岩手県久慈市では地域社会システムの中での位置付けを念頭に置いた地下利用が推進されており、その事例として、我が国初の原油岩盤タンク建設の際に周辺トンネルを利用して実現した地下利用施設である地下水族科学館（水族館、音場ホール・展示ホール）の建設後4年間の概要を以下に紹介する。

2. 施設建設の経緯と概要

久慈地下石油備蓄基地の岩盤タンクは、岩盤の中に長さ540m、幅18m、高さ22m、断面積約330m²の空洞を10本掘って、原油を貯蔵するものであり、1993年10月オイルイン開始、1994年2月に約167万ℓの原油備蓄を完了している。久慈市ではこの岩盤タンク掘削時に使われた作業トンネルの有効活用を考え、石油公団、日本地下石油備蓄（株）などと協議を重ねた結果、同じエリア内に建設される日本地下石油備蓄の石油文化ホールと合わせて「もぐらんぴあ」と名付けられた地下利用施設を実現し、1994年4月にオープンした。施設全体の概要は図-1のとおりであり、地下水族科学館を構成する「地下水族館」と「音場ホール・展示ホール」についての建設当時の概要を以下に述べる。¹⁾

(1) 地下水族館

トンネル水槽やサンゴの海水槽、アクアホール、3Dビジョン等の最新設備を備えた水族館であり、単なる展示にとどまらず、魚介類の特性や水族館の仕組みも考えさせ、科学的意欲の向上を狙った教育的施設である。本施設の建設に際しては、鹿島建設（株）葉山水産研究所のノウハウ²⁾を導入することによって水族館の魚種選定、飼育管理、展示方法等の運営ソフトが充実された。

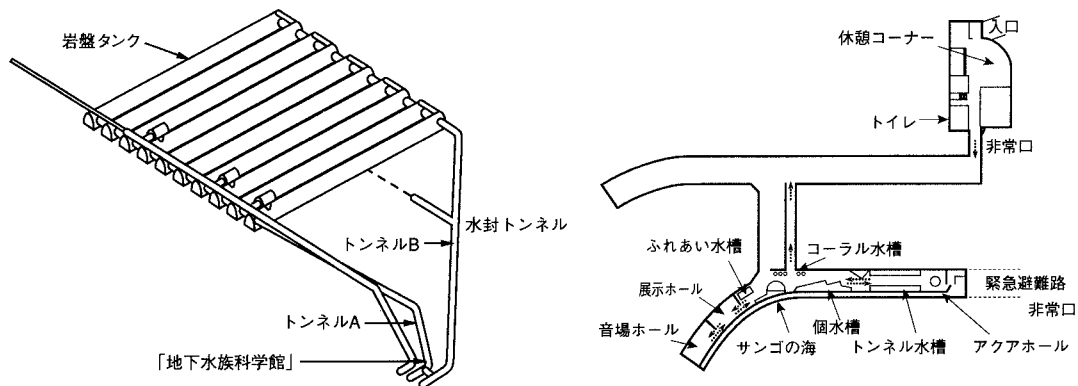


図-1 地下水族科学館の概要¹⁾

キーワード：地下空間、岩盤、水族館、音場シミュレーション

連絡先：〒182-0036 東京都調布市飛田給2-19-1 TEL.0424-89-7081 FAX.0424-89-7083

(2) 音場ホール・展示ホール

音場ホールでは、音場シミュレーション³⁾を利用した各種地下空洞（岩手県岩泉市の龍泉洞、久慈市琥珀坑道ならびに岩盤タンク）の映像と共に、これら空洞での音響を体感できる「地下の響き」と称するソフトが整備された。また、展示ホールでは地下空間に対する“なじみ”を深めるために、地下空間の利用事例や利用技術に関する知識をわかり易く得るためのジオラマやパネル展示や久慈市の考える将来的な地下利用構想のアピールも行なわれている。

3. 施設の更新概要

当施設における入場者はオープンした1994年度には年間約28万7千人と当初の予想の3倍以上の実績があった。これは、当市周辺にこのようなアミューズメント施設がこれまで存在しなかったために、非常に多くの入場者が集中して訪れたことの表われと考えられる。オープン後、当施設では将来的に安定したリピーター（再入場者）の確保を目的としたハード、ソフト両面の施設内容更新が行われ、1995年度から1997年度に至るまでほぼ当初計画どおりの入場数を記録している。これらの更新内容はいずれも入場者に直接参加して「触れてもらう」、「体験してもらう」ことを主眼としており、その概要を以下に述べる。

(1) ふれあい水槽

入場者が直接、魚類に触れあうことができ、教育的な立場から“えづけ”の体験もできる施設として「ふれあい水槽」を1997年度初頭に設置された。水槽の大きさは幅3m×高さ2m×奥行き1m程度であり、設置位置は図-1中に示したとおりである。

(2) 音場ホールのソフト更新

オープン当初、音場ホールで使用していたソフトは、最新のシミュレーション式と高品位の音響再生装置を駆使したハイグレードのものであったが、入場者に更なる参加意欲の芽生えを期待する方策として「耳で聞く科学クイズ」というソフトの更新が1997年度に行なわれた。今回のソフトではクイズ形式を導入することによって、入場者自ら考えさせるという一歩進んだ参加の形を作り出すことができた。

4. おわりに

地下空間の多目的利用事例として岩盤タンクに隣接したトンネル内の「地下水族科学館」の約4年間にわたる概要を紹介したが、本施設では、「参加体験」や「環境教育」に配慮することによって安定した入場者の確保が図られていると考えられる。本論文が今後の地下利用拡大の一助になれば幸いと考える。

・参考文献

- 1) 「もぐらんぴあ」久慈市国家石油備蓄基地トンネル利用施設パンフレット
- 2) 柵瀬、荻原：環境教育・マリンサイエンスの試み、第11回海洋工学シンポジウム講演論文集、PP.335～340,1992.
- 3) 是永：音響シミュレーションの理論と応用、日本機械学会計算力学部門講習会教材、pp.25-33.1994.



写真-1 地下水族館（アクアホール）



写真-2 ふれあい水槽



写真-3 音場ホール