

記憶に残る私の仕事,そしてあの街

600 トンの巨大水槽の試み



鶴田 裕

11月末のことと記憶しているが、最近シンガポールにオープンした巨大な水族館がテレビ放映され、思わず釘付けになってしまった。昭和40年代半ばの大型の亚克力樹脂板の登場に合わせ、三保の松原の東海大学海洋科学博物館に深さ6mの600トンの海水を貯える水槽建設の裏方に携わって以来、いくつかの水族館に関わったことを思い出したからである。大型のアーチ状の透明なトンネルなどは、後年に経験していたのでさほど驚かなかったが、そのうちに水槽が何とホテルの客室に面していること、ついでながらその客室の反対の窓からはシンガポール市街の輝くばかりの夜景が写し出されていたからである。つまりベッドから回遊する魚類と夜景を、首を回すだけで鑑賞できることを強調していたのである。察するに建物の中央部にドーナツ状の大きな回遊水槽があり、一般の観光客はドーナツの穴の方から魚類を鑑賞できるようになっているようである。

昭和40年代初めに、最大2.6m×2.2mで厚さ40mmの亚克力板が製造出来るようになり、厚さ方向も断面方向も重合接着する技術も実を結ぶようになった。つまり現場までの運送条件だけが大きさへの制約になったのである。

これを利用した第1号は上野動物園内の水族館で、幅6m、高さ2.2m、厚さ7cmの亚克力板3枚を使った水槽であった。それからの約10年間は水族館ブームの第1ステージと言われているが、油壺、千葉の鴨川、大洗など全国各地で使われたのは従来からのガラスで、ガラスの熱処理施設の大型化によってガラスが少しずつ大きくなっただけであった。

昭和43年暮れに、先述の三保の松原の計画が出来上がり、設計者、私を含めたゼネコン関係者、長い間亚克力樹脂板の開発をしてきた三菱レーヨン社の技術者、更には施主である東海大学の総長を含めた担当者が一堂に会し、

事実上の起工式のような雰囲気で行った。私は在学中にポリエステルやエポキシ樹脂を構造的な用途で使えないかをテーマに卒論や修論を纏めていたが、クリープや環境温度対応で問題点が多々あることを知り、仕上げ材への適用が精一杯と判断していた。しかし、水槽のように温度変化がなく、板の厚さは重合接着（メタクリレート樹脂のシラップに重合開始剤を配合し、平板の間に流して硬化させる）によって比較的容易に要求性能を満たせそうな説明を受け、合成樹脂材の構造的な利用に再び夢を求めることに携わるようになった。また入社時から研究テーマとしていた外壁のカーテンウォールの目地シーリング材のデータも水槽には不可欠だったので、これらも活用した。

東海大学の水槽に使用した亚克力の板は幅2.5m、高さ（深さ）6m、厚さ15cmという既述の上野に用いたパネルを、縦横逆にしたようなプロポーションで、本邦初の深い水槽を建設することになったのである。

既設の水槽を調査したが、ガラスに穴をあけてボルトを貫通して構造体に固定している場合は、ボルト周りからの漏水が目立つ。

そこで図示したように水槽内の水の圧力で躯体に押し付けることで、漏水防止効果が大きいことがわかり解決。最も気掛かりだったことは亚克力樹脂自体の耐久性であった。勿論、メーカーの過去の劣化試験データを信じしたが、丁度会社としても海洋施設に関する開発研究を実施していたので、伊豆沖の深さ30mの海底での自然暴露を行ったり、実大形寸法の水槽の模型を作り、水銀を用いて圧力をかけて荷重と歪との関係を確認し、更にクリープ性状を調べるなど、未知のデータを得る諸試験を行った。亚克力板の許容応力度、板の小口接着相互の許容応力度、撓みの限界値などを設定した。破壊に至るまでの試験を見ていたので、テレビで写されていたホテルで

の安眠は“避けたいな”が実感であった。東京都区内だけでも品川や池袋、葛西などなど大規模な施設の新築、改築が進んでいるが、合成樹脂の数少ない構造的な利用に微力を尽くした次第である。



東海大学海洋科学博物館外観と水族館内観