

#### IV 簡易型音響給餌システムの試作

音響給餌システムは、大型のブイ型のものから比較的簡易な筏式のものまでいろんな種類のものがある。いくつかのメーカーによって商品化されている。しかし安いものでも250万円程度はするようであり、本調査の予算ではとても購入するのは難しい。また、安い経費で効果的な放流を行うには音響給餌システムは安価であるのが望ましい。そのため、簡易型の音響給餌システムを試作したのでその概要について報告する。

表7に今回試作した音響給餌システムに用いた各機器の一覧を示した。

表7 音響馴致システムの各機器の一覧

機器名	メーカー	型式	性能など	価格
水中スピーカ	リューベル社 (USA)	LDL98	出力 45W 周波数特性 200~5KHz インピーダンス 60Ω 耐圧水深 7m 大きさ 直径230mm 重量 6kg	185,500円
アンプ (車載用)	東亜特殊電気 株式会社	CA・403	電源 12V 出力 定格 40W 最高 60W 周波数特性 300~7KHz 出力インピーダンス 4Ω, 8Ω (切り替え可能) 大きさ 174mm×66mm×264mm 重量 2.7kg	52,000円
プログラム タイマー	T・ZONE キットサービス	TMS1121	制御回路数 4回路 時間設定 日単位 週単位 プログラム数 最高20個まで 電源 12V	50,000円
音響発振器 (オーシオ レーター)	自家製		周波数 約350Hz (抵抗によって周波数は容易に変更可能)	1,000円程度
自動給餌機	フィッシャー	ベーターI型 DCF-A-1	大きさ 直径560mm×950mm 重量 28kg 電源 12V タンク容量 60kg 給餌方式 落下式 材質 FRP	135,000円
イカダ	ひふみ工業	特注	大きさ 2.5m×2.5m 重量 ? フロート 4個 塗装 どぶ漬け 分解持ち運び可能	320,000円

水中スピーカーは、シンクロナイズドスイミング用で米国製である。取扱店によると日本製の同レベルのものは水中での音の到達範囲がきわめて狭く、本スピーカーとは問題にならないと言う。本システムは海上で使用するので電源は12Vのバッテリーを用いる。そのためにアンプは車載用のやや出力の大きなカーステレオを使用した。

タイマーは、4ビットのマイクロコンピューターを使用したプログラムタイマーのキットを使用した。

音響発振器はICを用いたもので自家製で、発振音の周波数は350Hzである。なお、抵抗を換えることによって発振音の周波数は容易に変更することができる。

自動給餌機は市販の直流12V用のもので、タンク容量は60kg、給餌方式は落下式である。

これらの機器を登載する筏は、2.5m×2.5mの鉄パイプ製の組立式のものである(図9)。7つの部分に分解が可能で、持ち運びには便利である。

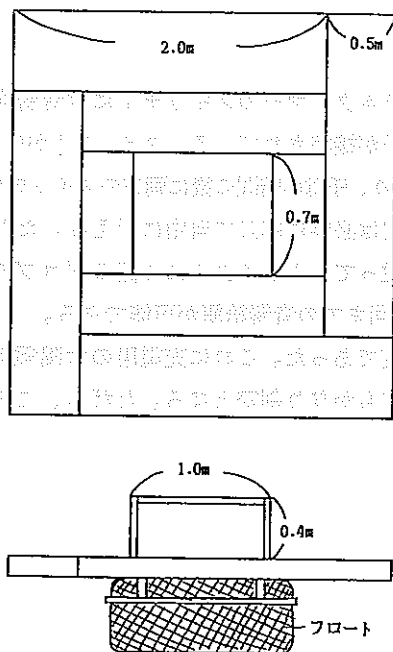


図9 音響給餌機を登載するイカダの構造

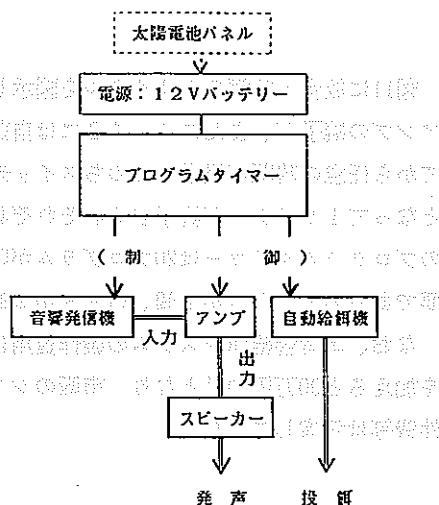


図10 音響給餌機の制御系統図

図10にこのシステムのフローを示した。まず、電源は12Vバッテリーで、ここでは大型トラック用の100A程度のもを用いた。なお、このバッテリーに太陽電池パネルを接続して充電を行うことが可能である。回路は、音を鳴らす系統(音響発振器-アンプ-スピーカー)と投餌する系統(自動給餌機)の2つである。この2系統はそれぞれプログラムタイマーによって制御されている。なお、太陽電池パネルによる充電を行わない場合は、バッテリーの交換は3週間ごとに必要である。

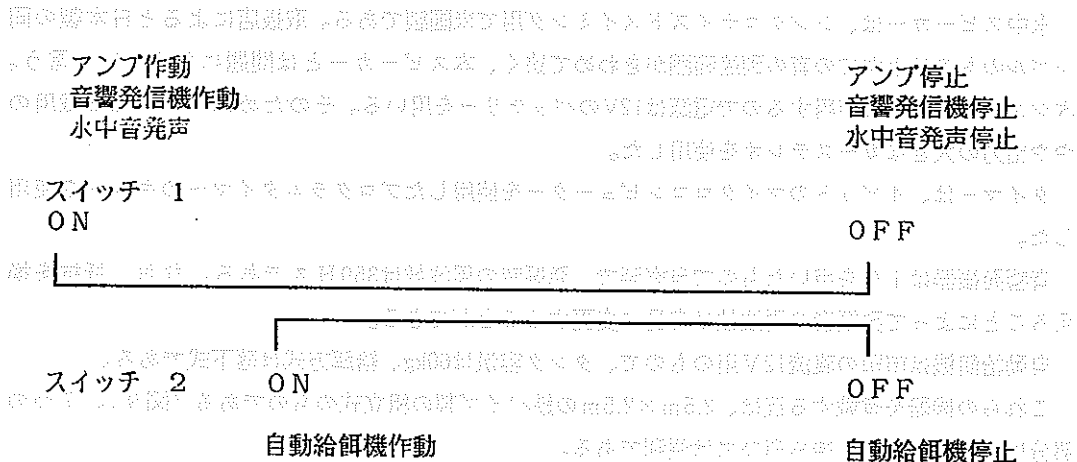


図11 放音・給餌の1サイクル

図11に放音・給餌の1サイクルを図示した。プログラムタイマーのスイッチ1には音響発信器とアンプの端子が、またスイッチ2には自動給餌機の端子が接続されている。スイッチ1がONになってから任意の時間が経過したのちスイッチ2がONとなり、任意の時間の後に両方のスイッチがOFFとなって1サイクルが終了する。それぞれの時間の設定は必要に応じて自由に行える。ただし、このプログラムタイマーは20プログラムが限度である。従って、1サイクルに4個のプログラムが必要であるので（ONが2個、OFFが2個）、1日に5回までの音響給餌が可能である。

なお、本音響給餌システムの製作費用は約80万円程度であった。これに充電用の太陽電池パネルを加えると90万円内外となり、市販のシステムに比べてもかなり割安となる。ただし、この場合人件費等は考慮していない。

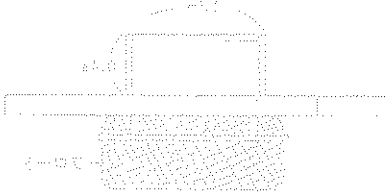


図12 音響給餌システムの構成

（この部分のテキストは非常に小さく、読み取りが困難です。一般的な内容は、システムの構成や動作の詳細に関する説明である可能性があります。）