

## プールで水中映像を撮影するためのビデオカメラについて

水中ビートル全般的に操縦に関しては水上からの視認で操縦していますが、実際の動きや水中姿勢などは目視が一番よくわかります。水上から目視で撮影すると波の揺らぎや反射、屈折率などの影響で操縦はある程度感だよりにならざるを得ません。

そこで今まで水中撮影を行ってきましたが、水中撮影の効果を考えたときいくつかの利点が挙げられます。

まず、実際の水中での細かな挙動は水上から見ている物と違う場合がある。安定しているようで実は細かな動作不良が起きている場合がある、水中での姿勢制御などを時間軸にそっての効果の確認が出来ることなど、水上から見ているだけでは判らない部分を知ることが出来ます。

ですが、気温や水温が低く水中に入ることが出来ない時期や、ダイバーがいない場合は撮影できないのでその他の方法での撮影方法を検証してみました。

今までの撮影方法は4つ、

1. ダイバーによる水中ビデオカメラ撮影
  2. 水上からの撮影
  3. 水中のぞき眼鏡による撮影
  4. 水中撮影用ビデオカメラによる撮影
- となっています。

2. の水上からの撮影は目視と同じ為、軌道や水中姿勢の確認などの目的には適さないため除外。

1.3.4 のそれぞれの利点を確認しました。

1. に関してはダイバー任せになるので撮影指示などは事前に打ち合わせが必要。ただし、撮影方向や位置などの自由度が高く一番確実な方法ではあります。3. に関してはもっとも手軽な方法ではあるのですが、水槽などを用いて水中眼鏡のように使用するため、通常のビデオカメラを利用できる反面、角度や方向の制約が出てきます。また、水面の波に揺らされるため水上での保持に工夫と慣れが必要になります。

## プールで水中映像を撮影するためのビデオカメラについて

さらに、カメラ自体の操作も限定されるために撮影対象を捉えることで精一杯になるため、撮影の自由度は低くなります。波がかかったり、カメラ自体が水に濡れる危険もあります。

4. 水中撮影用のハウジングを付けてビデオカメラを使う方法もありますが、水中用の防水ハウジングは撮影者が潜った状態で使う事を前提に設計されているので水上から差し入れて撮影することは想定されていません。つまりモニターやファインダーが水上からだとな水の屈折で視認できないので定点設置などの目的以外には使用できません。

そこで目をつけたのがパナソニックのパナソニック WA10 3m 防水カメラです。

モニターの角度を自由に変更できるためモニターを水面に向けて視認状態でレンズ方向をどの方向へも向けて撮影することが出来ます。

実験した結果、今ある安価で入手できる水中撮影用のカメラではこのWA10が唯一の選択肢であると結論づけました。



プール壁面に吸盤で固定したWA10カメラ。モニターが上を向くため水上からの映像確認が可能。また、水中でもズーム操作も可能です。

## プールで水中映像を撮影するためのビデオカメラについて

### 2012 水中ロボコンの同じシーンのカメラ映像比較



水上からの撮影



水中からの撮影

上の2つの画像は水上の同じ位置からの撮影で、水上からのカメラ撮影とプールサイドから入水した水中からのWA10の画像です。

このように深度、位置、姿勢など一目で判断できます。

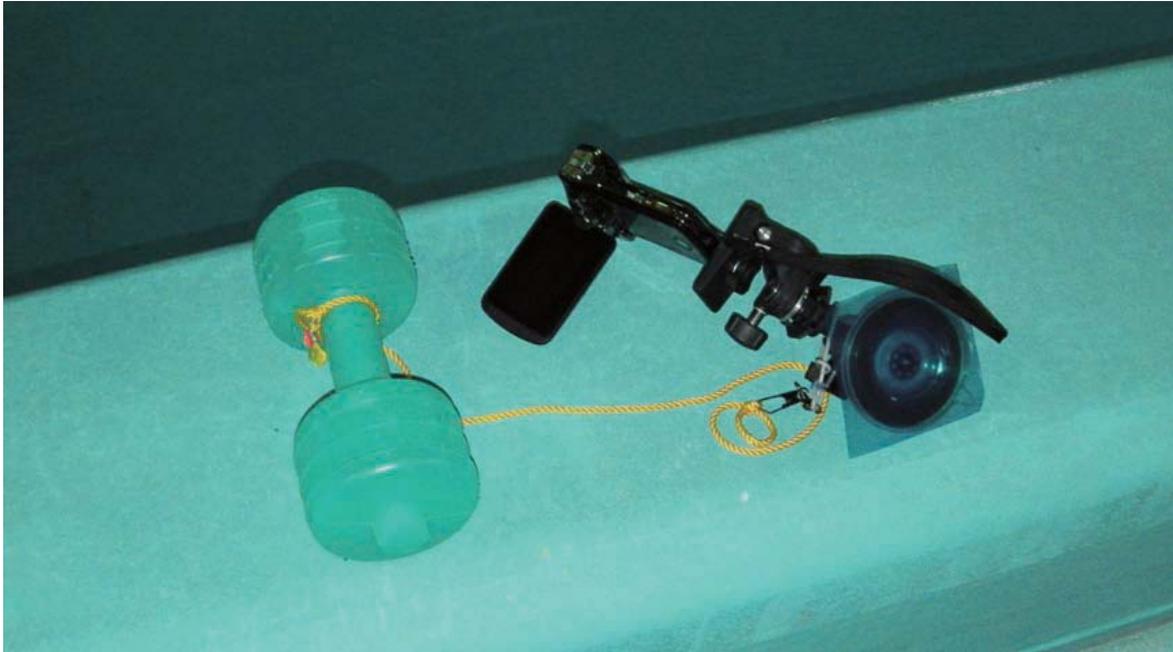


カーナビ設置用の吸盤で固定しますが、自由に方向を動かすためにカメラ雲台を加工して保持具に取り付けてそこにカメラを固定します。

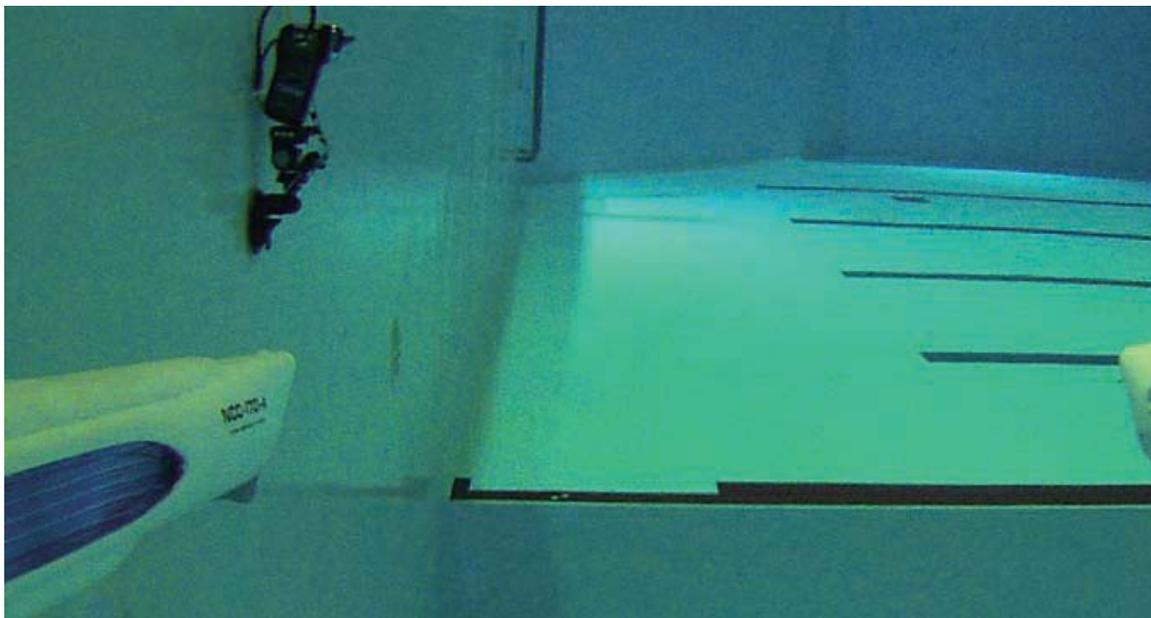
カーナビ用固定具は秋葉原のジャンクショップで購入、雲台は Slik 三脚のものを流用しています。

## プールで水中映像を撮影するためのビデオカメラについて

外れた場合の落下防止のためにロープで結んで使用する安全策も追加しています。



固定用の重りは運搬時の重量低減の為に水ダンベル（100円ショップ製）を使用しています。使うときはプールの水を入れて重りにします。



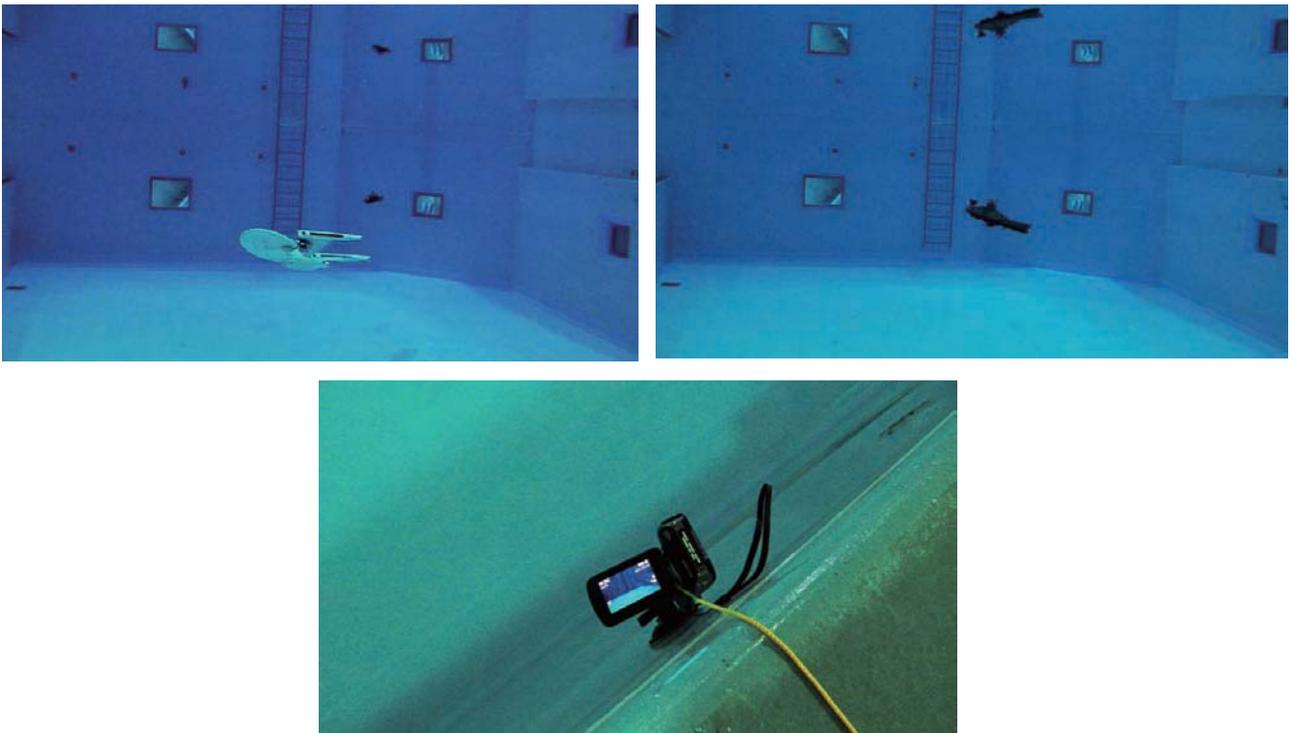
壁面固定を水中から見たところ。壁面で固定するため、水深や場所の制約を受けず撮影の自由度が上がります。

## プールで水中映像を撮影するためのビデオカメラについて

その他、中国製メーカーや、安価な水中カメラも試しましたが、防水性自体が怪しい物も多く、使えない物もありました。

KODAK playsports 3m 防水とパナソニック WA10 3m 防水に関しては追浜でのダイバーによる水深 3.3m の数回、数時間の水中撮影でも漏水などの問題なかったため、安心して使用できるカメラと結論づけられます。

パナソニック WA10 はハイビジョン撮影が可能であり、水銀灯のフリッカー除去も可能なため、22000 円から 30000 円という実売価格でありながらビデオカメラとしては安価な割に確実な防水性能と高画質が手に入るカメラとなっています。唯一の弱点としては、手ぶれ補正に関してはあまり強力ではないため、撮影に気を遣う必要があります。



水上からでは判断できない水中での姿勢がはっきりわかります。

\*\* 水銀灯のフリッカー除去に関しては電源の 50Hz と 60Hz と関係しているため、関東では撮影をシャッター優先でシャッタースピードを 1/100 という設定にするとビデオ動画のちらつきを回避できます。

## プールで水中映像を撮影するためのビデオカメラについて

WA10は水中で使用できるカメラですが、潜水艦やビークルに取り付けての使用に関しては形状や大きさ等を考えるとあまり有用ではなさそうです。固定具なしでもカメラだけで水中撮影が可能なので、現状で手に入る最善の水中撮影用ビデオカメラと言えるでしょう。

また、構えずに気がついたときにでも、すぐスイッチを入れて撮影可能なのが非常に便利なカメラといえます。



屋外プールでは壁面に吸盤固定はできないため三脚につけて沈めます。このときも水上から撮影範囲が確認できますし、撮影中もどう映るのが確認できるのでほぼ失敗なく撮影可能です。

数年前のように水中ハウジング + ビデオカメラという選択だけでなく、それより遙かにローコストで、水中での挙動や状態を確認できる映像ツールとして、水中撮影可能なビデオカメラは有効な手段と言えるでしょう。

撮影用カメラ； パナソニックWA-10  
雲台； Slik 小型三脚ヘッド カーナビ固定具  
重り； 1Kg水ダンベル（100円ショップ）  
ナイロンロープ

2012年4月には後継機種  
WA20が発売されます。