

## 授業記録用ポータブルビデオロケータの試作と評価

倉島 敬治\*・菊池 美夫\*

A Newly Devised Portable Video-Locator for Recording  
Classroom Works and its Assessment

Keiji KURASHIMA

Yoshio KIKUCHI

Our purposes to develop the portable video-locator have the following four points: the first is to be easy to build it and to make it portable, the second is to improve the camera-working, the third is to save electricity, and the fourth is to save expenses.

The newly devised video-locator satisfied our expectation as follows: the weight of the locator was reduced to about 12.5 kg, time for setting the video-corder was taken 1 minute and 30 seconds, electricity was saved on 16 w/h only during recording, the total expense could be limited to ¥ 372,334, the locator cost only ¥ 17,937, and the camera-working got easier than any other locator.

授業記録用の簡易ポータブル・ビデオロケータを試作し、そのアセスメント(評価)を行ったのでここに報告する。

教育工学では、教育機器の使用に際して、

1. ハードウェア(教育機器)
2. ソフトウェア(学習プログラム)
3. ユースウェア(使い方)

の3つを互によく考慮して選択、使用することが大切であるとされている。

われわれの試作したポータブル・ビデオロケータは、ユースウェア→ハードウェアの改良、試作と発展したものであり、ソフトウェアには直接関係しないが、教育工学にとっては重要な分野に

含まれるものである。

既存のビデオロケータやドローリー付三脚で実際に授業記録、その他の取材、再生を行った場合多くの不便、弱点、欠点があるのだが、ソフトウェアが含まれないので、ともすると軽視され看過されて、使い手は我慢することになり易い。

### 目 的

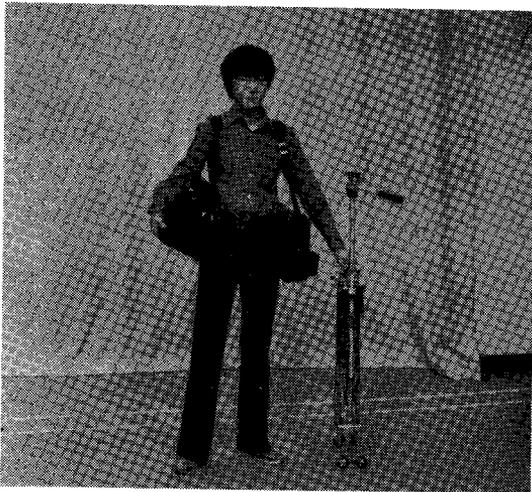
授業記録用の簡易ビデオロケータを試作した目的は次の通りである。

1. 軽量化、移動及び運搬の容易・能率化。

VTR記録用の施設・設備のない普通教室、体育館、グラウンド、その他の場所で、ビデオ記録す

\* 岩手大学教育学部附属教育工学センター

る場合、機器の運搬、あるいは移動がその重量、組立て、収納などを含めて面倒であり、負担が大きく、所要時間もかなりかかる。女子学生や力のない人でも1人で運べるポータブル・ビデオロケーターを考案する。(F1)



## 2. コードレス化、低消費電力化。

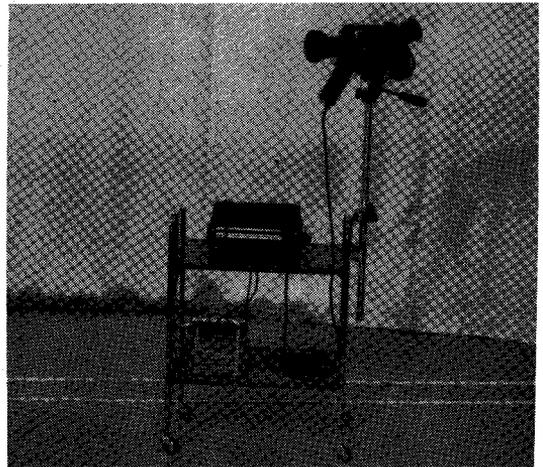
普通教室などでは、電源が1箇所しかも教壇のうしろにあたりることが多い。延長コードは、生徒の学習活動や教師の教授活動に邪魔になったり、カメラワークの妨げとなり易い。

低消費電力のVTR構成をはかり、コードレス化を進めることにより、これらの難点を克服できないか。体育館、グラウンド、講堂、大教室などでのVTR記録には延長コードをセットするのは負担が大きすぎる。(F2)



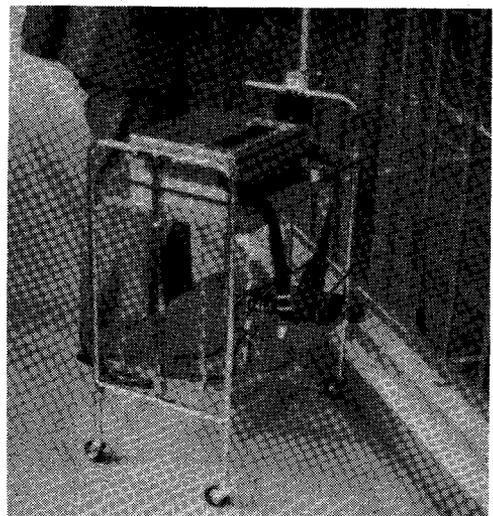
また、コードレス化した場合、超長時間の記録には内蔵バッテリーでは対応できても本数が多くなり交換の負担を逆に招くことになる。これにはどのような対策が考えられるか、軽自動車用バッテリー(密封型)を接続するなどがあげられる。

(F3)

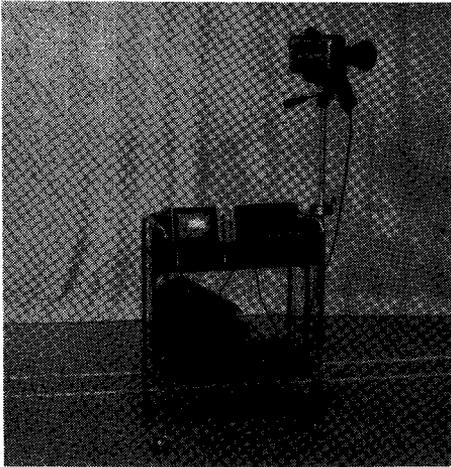


## 3. 占有空間の縮小化、カメラワークの効率化。

運搬、移動時には折りたたむためのポータブル・ロケーターを開発し、コンパクトでかつ三脚ドリー付きと同様なカメラワークの操作の容易なもので、他の観察者の邪魔にならないような占有空間をできるだけ少なくするようなものを試作できないか。(F4)



同時に色の調子をモニターする小型テレビをセットし、カラー調整も行える余裕のあるロケーターは作れないか。(F5)



以上の諸目的、課題を解決するため、簡易ポータブル・ビデオロケーターを次のような手続きで試作した。

### 製作の過程、手続き

まず、従来から使用しているドリー付三脚ビデオカメラの操作機能を落とさないことを念頭におき、次のような配慮を加えて製作した。

1. 材料は大量生産され市販されている安価な、すぐ入手できるものであること。
2. 加工は素人、現場教師が時間を一寸かければ容易に出来るものであること。
3. ビデオロケーターとして使用した後も、それぞれの本来の使用目的、機能を果せるよう原形復帰ができるものであること。

#### 1) 材料、その他

A. テーブルワゴン、品番 # 510、マキウラ(株)製、W 530 × D 370 × H 770mm、折たたみ厚さ90mm、購入先、ホームセンター(スーパー)、9,800円(6,800)、重さ6.2kg。

B. トップマン三脚、SM-41、タカラ製作所製、4段、EV(エレベーター棒)パイプφ25mm 9,980円(7,984)、特注EV棒延長(750

mm) 13,000円、重量0.6kg。(カメラ店)

C. 取付金具、ネジ類、150円、スーパー。

D. ビデオコーダー、ビクターHR 2200、9.6 W/H 188,000円(150,400)、重量4.4kg

E. バッテリー、ビクターNB-P1 1.8 AH 10,000円(8,000) ニッケド式、重量0.8kg。

F. ビデオカメラ、ビクターGX-V8、6.8 W/H 198,000円(158,400) 重量2.2kg。(GX-V7)

G. 外部マイク、ビクターGX-V8用8,500円(6,800)、重量0.11kg。ズームノイズを防ぐため。

H. カーバッテリー、12N 24AH ユアサ軽用、12,000円(5,000) 重量7.5kg、密封型としては、カレック(ナショナル)がある。

I. ACパワーアダプター、DC 12V供給、充電用、ビクターAA-P22 1.8AH 20,000円(16,000) 重量3.6kg。

価格( )内は購入価。

#### 2) ロケーターの製作。

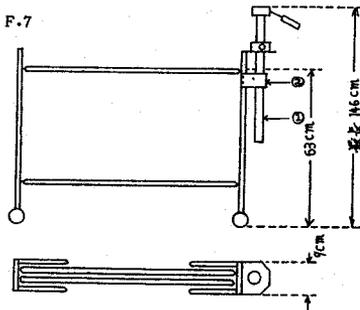
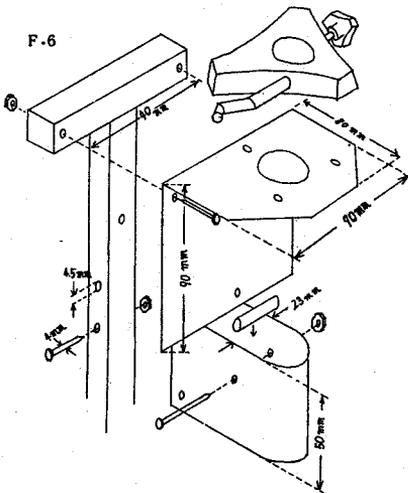
設計図F6、F7に示した通りに、手動、電動ドリルにて穴開けしネジでとめる。今回は最初の2台はEV棒(75cm)のみ特注し、次の2台は雲台(4,000円)のEV棒(約32cm)2本を接続して試作した。このロケーターの中心的機能を持つので、EV棒のネジ溝をハンドルレバーで上下させる機能を活かすために苦心した。中学生の体位が向上し、彼らが立つと背が高いのでカメラの視界がふさがれてしまうので、短いEV棒は小学校向きになろう。高度調整を連続的にさせようとするれば三脚を分解して加工しなければならないが、段階的に高度を変えるようにすれば、操作が幾分面倒になるが、加工や部品の追加も少なくすむ。

F7の①の延長EV棒の部分の接続機としては

- (1) アルミパイプ(肉厚1.5~2.00mm)
- (2) 鉄パイプ(水道管、物干竿)
- (3) 塩ビ管(金物屋、スーパー市販)
- (4) 木製品(モップの柄)

などが利用出来る。費用と加工の手間を省略することになるが、連続(アナログ)調整から段階(デジタル)調整になるので高さを変える時、少々不便になる。この場合、F7の②の支持部分を2箇所にして、F6の上端のハンドル取付けは不要となる。雲台を追加して購入するよりは、ある程度不便を我慢して、この方法で加工した方が現場向きではないかと思われる。EV棒が移動、撮影中に落ちないように工夫するのは簡単であるから(蝶ネジで締める、F7の②に横穴をあけてネジ留めする、など)、試作者の知恵にまかせる。

(1)~(3)の入手は日曜大工用品販売店でできるし内側のネジ山切り、外側のネジ山切りは、タップを使い、それが出来ない時は水道店で切って貰えばよい。



## 評価 (アセスメント)

目的に対応した項目毎に評価を行った結果は次の通りであった。

### 1. 軽量化

重量： $A + B + C + D + E + F + G = 12.5 \text{ kg}$   
6吋モニターTV, 3.8 kg, 計 16.3 kg

女子学生に携帯させて試したが、よるめくこともなかった。女子学生の体位も向上しているからか。

### 2. 低消費電力

$D + F = 16.4 \text{ W/H}$ 。録画再生時、ナショナルポータブルVTR NV-8410 (5.6 W) を使えば、録画時は  $12.4 \text{ W/H}$  に抑えることが出来る。この場合、内蔵バッテリー (1回充電済み) で約1時間30分録画可能となり、授業時間45分で2回録画できることになる。標記ビクターVTRでは60~70分持つが、電池出力低下で失敗する危険性を考慮して、1授業時に1本のバッテリーを使うことにしている。その間、別室にてACパワーアダプターで予備バッテリーの充電をする。ニッカド電池なので充電時間は約90分に短縮されている。

### 3. コスト

フルセット； $A + B + C + D + E + F + G + I = 372,334 \text{ 円}$ 。ロケーターのみ； $A + B + C = 27,934 \text{ 円}$ ；EV自作時； $(17,934 + \alpha) \text{ 円}$ 。

### 4. セット時間

熟練者；初回、教室搬入後約1分30秒で録画スタート可能。2回目以後はカメラをロケーターに着装したまま運搬すれば、VTR接続コードもそのままの時はロケーターを開いてセットする時間は数秒で済む。はずした場合は装着まで30~40秒かかった。

初心者；不慣れで要領がつかめないため平均3~4分以上かかるようだ。練習によりまたたく間に熟練者並みに所要時間が短縮されるようだ。

### 5. カメラワーク、移動、運搬容易性

現在、試作2台の実績から言えば、ドリー付三脚と同じかそれ以上のカメラワークの良さが報

告されている。ドーリーは安定性を保持するため下が広がっていて、カメラ操作者の足の動きが妨げられるのに対し、占有空間が狭いためロケーターは安定性を十分持ちながら移動するからである。

狭い空間でも位置を変えることが簡単で、コードも足にひっかからないし、キャスターにからむこともない。

更に、折りたたみで軽量化されているのでロケーターとして使えない時、階段の昇降時、他の棟の教室に運搬する時にはポータブルとなる便利さが大変評判がよかった。

二段の棚板は従来のドーリー付三脚には期待出来ない利用価値があって、VTR、モニターTV(14吋まで載る)、ACパワーアダプター、屋外の長時間用軽自動車用バッテリー、マイク等を載せるに十分なスペースを提供している。

これらの物品は三脚の場合、カメラ操作者の足許に置くなどして大変邪魔になりカメラワークの妨げとなっていたが これらが解決された。

今までに、学部教官、学生、実習校教師にテスト使用を願ったが、好評、積極的評価を受けている。一度使用した人は、次回からは必ず本機を申込んでくることから、このことは裏付けられ、稼働率の上昇は思ったより良いものだった。更に自作したいからとの要望があったので、材料購入法、コスト、設計と作り方、使い方などを極めて具体的に、誰にでも判るようにノウハウを詳述、詳記した。

## 要 約

試作の本当の動機は、昨年9月～10月にかけての教育実習期間中、特に教壇実習の授業をビデオ撮りに実習校に行った際、ドーリーは携帯の負担が大きくなるので、三脚とビデオカメラ、VTR、延長コード、テープを持って教室間を駆け廻っていた。

ポータブルとは言え、重いビデオカメラ、VTR、その都度、脚を延ばしたり縮めたりする三脚

やっと間に合った授業開始時刻に電源コンセントを探して延長コードをさし込み、足もとにVTRを置いてセットし録画スタートした時は肝じんの導入部分が撮れなかったなどの失敗、苦心を味わされた。その上、高学年は3階にあり撮り終って別棟の中学年(これ又、3階)に辿りついた時は授業は既に始まっていることもしばしばであった。学部での事前指導が教育実習の本番にどれ程効果があるのか、教壇実習の回数と教育実習生の授業の習熟、進歩の関係を把握しようと録画記録のスケジュールを立てていたが、十分に満足すべきものが撮れなかったのである。

市販のビデオロケーター、システムワゴンはいずれも重く(16kgというもある)、キャリングケースはキャスターが2個の買物用と同じスタイルで長時間の録画には向かない不安定なものが多く、やはり三脚を使わねばならずモニターテレビは床に置くことになる。

メーカーに要求しても、量産販売見込みがないので取り合わないといった有様で、このポータブルビデオロケーターの自主試作となったものである。

試作機はこれらの要求・課題をほぼ解決してくれたが、われわれの試作動機にはもう一つ重要なものがあった。

本年発足した「教育実習検討プロジェクト」の立案チーム報告(4)のD、実習時及び事前指導においては、マイクロティーチングなどの方法を適時導入して教育実習指導法の研究開発が試みられることを期待する。〈教育学センター担当〉

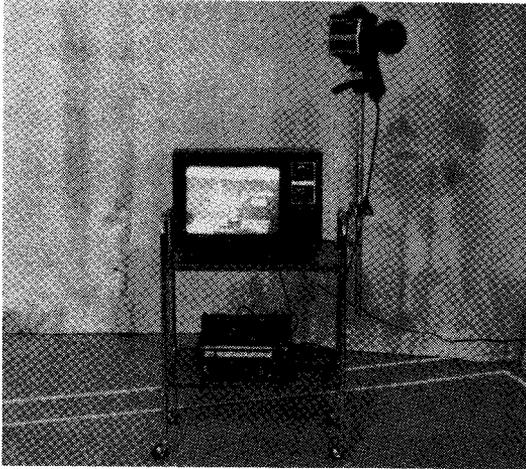
これに対応すべく、マイクロティーチング用のビデオカメラ、VTR、モニターTV(14インチ)のセットが必要となった。

現在、当教育学センターにはマイクロティーチングセットは6セットあるが、モニターテレビは20インチの重い大型のもので、これを施設・設備のない実習校に運ぶのは大変な労力負担となる。総量60kg近くになる(1セット)。実習校内での

移動、運搬、設置場所の確保を考えただけでも、少々、閉口していた。

このポータブルビデオロケーターに14インチのモニターテレビを載せて、実際に教育工学センターでマイクロティーチングを行ってみた。

国語科教育法担当の望月センター研究員の協力を得て実施してみたが、十分実用化出来ることが判った。(F8)



本年度は実習校で実習中にマイクロティーチングの試行は出来なかったが、次年度からは可能である。

以上が本当の試作動機であるが、なお問題点があるので要約しておく。

1) 耐久性。軽量化と同時に全体が外見上きゃしゃになった。キャスターは小さくいかにも弱々しい。実際には60kgの成人が、ビデオ撮り時に上段に腰掛けることができた。ホームワゴンのキャスターではあるが、差し込みになっているのでキャスターだけ取り替えることが出来る。本体はスチール製なので余程無理な力を加えない限り歪むことはないようだ。

2) この弱点を補うため一層の軽量化をはかる方法もある。VTRにはフナイF-812V(録画フナイ方式)で3.2kg, しかし、互換性のない¼インチカセットテープを使用している。

3) GX-V7, V8はビジコン採用のビデオカ

メラで、低照度時に残像が残り特に体育などの動きの速い対象、ボールの追跡には無理が生じた。サチコン管、パナビコン管で解決出来るが、軽量、低価格のサチコン単管採用のシャープXC-1S, 7.8W 178,000円, 2.3kgを使えば、この問題は解決できる。消費電力が多くなることと、光学式ビューファインダーであるのが難点だが、6インチモニターテレビ(TM-41)を用いれば、内蔵鉛バッテリーで約2時間持つので、上記難点がある程度克服することができた。都合のよいことには、HR 2200とXC-1Sとは端子のピン配列が全く同じで互換性があったのである。

半導体の撮像素子を採用したビデオカメラ(日立VK-C 1000) 1.3kg, 残像なし、瞬間録画スタート可能、が市販される予定なので、当初価格的には35万円と高いが、コストダウンされるだろうから、それを待てば更にこのビデオロケーターは耐久性が増すことになるう。

なお、今後改良をすすめる予定であるが、本機を使ってのアイデア、御意見、試作された方からの新工夫など載ければ幸いである。

本機製作にあたり御協力載いた技術科川島技官、沼田さん、試行していただいた教官、学生に深くお礼申しあげます。

## 参 考 文 献

- (1) 岩手大学教育学部代表高橋八郎：「教育実習のあり方をめぐる討論資料」p 41. 1980。
- (2) 倉島敬治・菊池美夫：「授業記録用簡易ビデオロケーターの試作と評価」第17回国立大学教育工学センター協議会研究発表論文集 2-6 p 49~50. 1980。
- (3) 末武国弘編著：「教育機器活用の実際と展望」p 112~113. 学習研究社 1977。