

授業研究

大学で 4K 映像制作を行うときの課題

齋賀和彦

[要旨] わたしのゼミでは、ゼミ内課題としての映像作品制作のほかに、学生の技術取得と研究実践を意図した自主制作ショートムービーを隔年ペースで制作している。昨年度末、新しい作品を制作するにあたって、大学では機材環境的にもノウハウの観点からも時期尚早と思われた 4K 制作を行い、その経験値を高めること、今後の課題を確認することを授業研究テーマとした。これは、学生主体のショートムービー制作において検討したこと、実行したことの記録である。

[キーワード] 4K 映像、映像制作、シネマカメラ、ワークフロー、Log、データハンドリング、4K 編集

1. はじめに

カメラは EOS-1D C。EOS ベースの 4K シネマカメラである本機は、操作においてゼミの主力として使っている EOS 5D Mark II と大きな違いはなく、レンズも同じものが使える（4K 記録時は焦点距離、アスペクトレシオが多少変わる＞後述）。だからといって、そのまま同じワークフローでフル HD 制作が 4K 制作にスイッチできる訳ではない。事前に課題になった部分は以下の通りである。

2. 撮影上の課題

2.1. 4K ムービーのハードル

EOS 5D Mark II (1920x1080) のビデオレートはおよそ 333MB/分（後継機の EOS 5D Mark III では IPB 記録への変更によりおよそ 235MB/分に減っている）。これに対し、EOS-1D C の 4K 記録は 3.76GB/分となる。ネイティブファイルでの容量は 10 倍を超える。逆に言えば従来のメモリーカードでは撮影時間は 1/10 以下しか回せ

ないということになる。

これは単に記録時間の問題に留まらない。単位時間あたりの容量が大きいということは同時に流れるデータ量も膨大ということで、EOS-1D C で 4K 記録を行う場合、非常に高速なメモリーカードを要求する。

さらにバックアップ、編集においても、大容量かつ高速なストレージ、そして高性能な CPU が必要となる。普通に HD 編集が出来る環境では対応できない可能性がある。



写真 1

2.2. Log かピクチャースタイルか

クランクインまえ、もっとも悩んだのが収録をピクチャースタイルで行くかLogでいくか、であった。

EOS-1D C の持つ Log のアドバンテージはあるものの、普段はEOS 5D Mark II、III の制作経験しかない学生が、Log を使うだけでクオリティがあがる訳では無い。LUT (Look Up Table) を当てられるモニターやコンバーターも持たない(当然、運用ノウハウも) なかで、正確な Log ハンドリングが出来るのか。自信はないのが正直なところだった。

事前にカラーチャート (SpyderCheckr) を入れ込んだ形でテスト撮影。EOS 撮影で一般的に選択されるニュートラル設定はじめ、全ピクチャースタイルおよびLog をシチュエーション別に4Kムービーで撮影を行った。

スチル補正の専門家の協力を得、チャートの復元で定量的に色を戻せるか、つまりは編集ソフトでLogを定量的にコントロール可能なのかを検討した。ピクチャースタイルを追い込んでいく方法にも良さはあったが、結局、今後のノウハウ構築への意味もこめてLog収録を選択した。

同時に撮影時、主要なカットにはカラーチャートを入れたカットゼロを撮っておくことにした。

2.3. シビアなピント合わせとブレ

4K映像はHDとはあきらかに異なる緻密な画をみせるが、その分、フォーカスにはシビアで僅かなピント外しが高精細感を台無しにする。微妙な揺れも同様である。手持ちはよほどの演出意図が無い限り向かないと考える。(もっとも本作品においては1シーン、グライドカムによる手持ち疾走シーンをあえて入れている)。

三脚も普段より1ランク上のものを用意し、揺れ防止に努めた。一方、画がどっしりと安定するカットと動的なカメラワークを織り交ぜるため、ジブアーム、スライダードリーを多用している。

ピント合わせについてはEOS-1D CはEOS由

来の10倍拡大フォーカスがあるのが非常に有効。拡大位置を背面のジョイスティックで自在に動かせるのもスピーディなピント合わせに貢献する。

ただし、バリエーションではない(固定式の)液晶は屋外ではひじょうに見にくいときがあるので、屋外撮影時は外付けモニターを使用した。HDMI入力可能な大型(15~20inch程度の)モニターを使う手もあったが、バッテリー駆動の大型モニターを持っておらず、またACを用意できなかったので、小型のモニターをカメラのアクセサリシューで運用。カメラ担当はレンズ軸線上にあるモニターのほうが嬉しいようだ。

2.4. 移動ショットにジブアームとスライダードリー

前述のように4Kムービーは揺れに敏感。いつもより大きな(重い)三脚、ヘッドを使い、安定感確保に努める一方で、高解像度映像におけるさまざまな移動ショットにも挑戦してみた。

ゼミ保有の機材にジブアーム(小型クレーン)がある。(Libec JIB30)小型と言ってもセットアップやオペレーション含めチームでないと運用できない(出来ないわけではないが厳しい)機材だが、安定した立体的な移動ショットが魅力的ゆえ学生達もここぞというときに使用する。

また、移動ショットでないFIXであっても一度組むと、カメラ位置(高さ)調整がスムーズでかえって生産性が高い、というのも利点。屋内、屋外問わず、多くのカットで使用した。

マシューズのDCSlider。今年頭のCP+2013で気になっていたスライダードリー。今回撮影のトーンとして、ゆっくりとした移動撮影を狙っていたので輸入代理店のKPIよりお借りした。

長い移動距離、水平方向はむしろ、斜めや垂直移動も可能な多彩なモードを持つがセットアップに時間がかかるのが難点か。本当はモーター駆動ユニットで動かすのがベストだと思われる。

edelkroneのSLIDERPLUS。ロング版のXL

をお借りした（現行製品としては Ver.2 にモデルチェンジしている）。前述の DCSlider と異なり、通常の三脚の雲台にそのままセットアップできる簡単さが特徴で、移動範囲は大きくないが、その分、安定した動きが得られた。一眼ムービーと相性の良いスライダーだと考える。



写真 2

3. データハンドリング上の課題

3.1. データバックアップ

撮影データ（EOS-1D C の場合は CF に記録された MotionJPEG）のバックアップは重要な課題。ゼミでは当日撮影中にはバックアップをとらず（慌ただしい中の作業は人為ミスを誘発するので）、その日の撮影がすべて終了してから内容確認しつつ Mac にデータのバックアップを取るのをルールにしている。

今回も基本は同じつもりだったが、現場でバックアップをとる可能性も視野に入れた。というのも EOS-1D C の 4K データは 1 分で 4GB にもなる（公称値は 3.76GB / 分）動作保証された 128GB の CF を 2 枚用意したが、それでも 1 時間。経験的に大学での撮影では 1 日 1 時間分は回らないが、だから気にしない、とは言えない。

ノート PC は用意してあるが SSD の空きは 250GB 程度なので厳しい。外付け HDD にバックアップする方向で考えるが、できれば 2 重に

バックアップしておきたい。

今回は G-Technology の G-DOCK ev を投入した。

常用のカメラバッグに、MacBook Pro と G-DOCK および AC アダプタ等が一式、綺麗に収まる。

G-DOCK ev は 2 つの G-DRIVE ev を同時にマウントできる Thunderbolt ドッキングステーションだが、その 2 つの G-DRIVE ev をストライピングやミラーリングといった RAID 運用できるのがポイント。

G-DOCK は RAID0 で使うと速いが、それでは今回意味がないので RAID1 で構築。これでも、1 回のコピー時間でミラーリングした冗長バックアップが取れる。これ、なにげに効率的。G-DOCK 自体は AC が必要だけど、G-DRIVE ev は MacBook Pro の USB バスパワーで動くのでいざというときも安心感がある。

そのいざという時、も想定して、片方のドライブを強制アンマウントして RAID 崩壊のテストもしたが、無事にデータは読めた。例えば RAID1 の片方のドライブがクラッシュして RAID が崩壊した場合、カートリッジ式の G-DOCK はそのまま無事な HDD モジュールを取り出して USB3.0 で直接マウント、バックアップに入れるのがアドバンテージだと考える。

3.2. 同録音声は PCM レコーダーで

EOS-1D C にはマイク端子があり、最新のファームアップでライン入力にも対応したので、外部マイクによる音声をビデオファイルに乗せることも可能だが、ミニジャックは抜けやすいこともあり、ジブアームやスライダードリーを多用する私のゼミではそのようなスタイルは取らないことが多い。

音声は別に PCM レコーダーで収録し、編集時に画音を合わせるのをベーシックな方法にしている。

その場合でも EOS の音声録音はオフにせず

オート設定で同録を行う。なぜならば編集に使用する Final Cut Pro X には複数のクリップをオーディオ波形を使って同期する機能があり、ムービーファイルに音声に乗ってればそれにシンクロする形で PCM レコーダーの音声ファイルをかなりの精度で合わせることが出来るからだ。なお、これらの後作業に備える意味で重要なのがスクリプト表。私のゼミではスクリプター職を置くのが基本になっている。



写真3

3.3. 編集 (使用アプリ)

編集は今回、ほとんどの部分を Final Cut Pro X を使用。前回の制作では DaVinci Resolve (Lite 版) を併用したが、Lite 版はフル HD までしか対応しておらず 4K の場合はフルバージョンが必要なので今回は諦めた。

当初は Resolve の代わりに Adobe の SpeedGrade を使うつもりもあったのだが、習熟が間に合わず、また、Final Cut Pro X とのスムーズな連携も思いつかなかったため今後の課題とした。

3.4. 編集 (取り込み・準備)

取り込みは HDD に保存した CF カードのアーカイブからオリジナルファイルをコピーしつつ、ProRes 422 およびプロキシファイルを生成。このトランスコードには相応の時間がかかるのが欠点で、設定を就寝前に行き、トランスコード自体

は夜中にオート作業をさせた。

取り込み後のイベントデータに、Final Cut Pro X のメタデータ機能およびキーワード機能を使い、シーン番号、カット番号、OK、キープ、NG のメタデータを付けて行く。この作業はスクリプターと演出が共同で行った。地味な作業ではあるが、のちの作業効率に大きく寄与する部分なのでカット数の多い作品、長尺の作品には欠かせない作業工程だと考える。

この作業後、イベントデータを 2 つの外付けハードディスクに複製、合計 3 つの同じデータを作ることで万が一のトラブルに対する冗長性を確保した。

3.5. 編集 (編集・仕上げ)

オフライン的な編集 (前段工程) をプロキシ編集することで比較的ロースペックな Mac での快適な操作環境を保持する。

前述のメタデータを使い、カットを撮影順ではなくストーリー順に並べたり、特定のシーンのものだけ表示したり、OK カットのみ、あるいは OK とキープカットのみ表示したりが素早くできる。また、PCM レコーダー収録の音声データと同期する際にも紐付けカットの抜き出しが容易かつ確実となる。

この状態で全体の構造をほぼ OK レベルまで煮詰めてから設定をプロキシから ProRes 422 に切替、色補正作業は ProRes 422 ベースで行う。

この場合は素材の置かれたストレージの速度が快適性に関係するため、Thunderbolt 接続した G-RAID (7200rpm ドライブを 2 発搭載) を 2 台繋ぎ、全体 (4 発のドライブ) を RAID0 (ストライピング) で再構築。

4K をストレスなくハンドリングする環境を作った。安くはないが、かといって業務用というほど高価でもない機材で充分に 4K 編集は可能だった。

Final Cut Pro X にはエフェクトやパラメータのコピー&ペースト機能があるため、アバウトな

色調統一までは簡単だが、デリケートな追い込みの段階で、独特の UI に苦労した。

主人公達が空を見上げるカットでは撮影当日曇っていて青空で撮れず、カメラがクレーンでチルトアップしていくこともあって部分色補正も困難だったのだが、学生が努力して AfterEffects で移動マスクを作り、青空に補正することに成功している。

最終書き出しは ProRes 422 版（マスター）と H.264 版（視聴用）にそれぞれ 4K とフル HD で行った。4K 視聴環境が手近なところがないのが今後の課題である。

4. まとめ

再生がフル HD 環境であっても、撮影が 4K であることのアドバンテージは質感描写をみれば明

らか。高解像度化によるデータの肥大化については記録メモリーカードやストレージに以前より大きなコストを要求するものの、手の出る範囲の機材で対応できる環境が整ってきたと思う。

逆に小さな揺れやフォーカスの甘さが目立つ 4K ムービーでは撮影時のクオリティコントロールがシビアに求められることを再認識した。当たり前のことなのだが、基本は現場だという映像作りの原点を改めて考えさせられた。

参考文献

藤井哲郎「デジタルシネマの進展とその 4K 映像技術の新たな展開」「電子情報通信学会技術研究報告 . SIS, スマートインフォメディアシステム 111(457)」, P73-78,

The Problems When Performing a 4K Video Production at the University by SAIKA Kazuhiko

[Abstract] In my seminar, in addition to the production of video work as a seminar in the challenge, and has produced every other year pace the self-produced short movies that are intended for research and practice technology acquisition of the student.

The lesson study that the end of last year, in order to produce a new work, is carried out 4K production that appeared to be premature in terms of know-how in equipment environmental in college, to increase its experience, that you review the challenges for the future I was the theme.

This is a recording that was studied in the short movie production of mainly students, of that you have performed.

[Keywords] 4k resolution, Video production, Cinema camera, Workflow, Log, Deta handling, 4k editing