

### 第23回 複数カメラで撮影する映像の同期方法

仰木 裕嗣

#### 複数カメラで同じ事象を 観察するために必要な映像の「同期」

複数のカメラでスポーツを撮影する場合には、カメラ同士で時刻が厳密に一致していなければ不都合が生じます。

例えば、ホームランを打った時刻の映像を1番カメラが撮影し、2番カメラで別アングルから同時刻の映像を見てみると既にボールがバットから離れてしまっている、といったことが起こり得ます。秒速40m以上で飛んでいくボールですので、1/100sのずれであってもボールは40cm以上移動しています。ビデオ・カメラの映像は、それほど速くもない30fpsや60fpsのフレーム・レートで撮影されているために、わずかな時間のずれがこうした致命的な映像のずれを生んでしまいます。

「どんぴしゃり同じ瞬間を切り取る」とときには2つのことを考慮しなければなりません。

- (1) 映像の立ち上がり時刻がカメラ間で一致している
- (2) 同じタイム・スタンプを保有している

前者は同じ瞬間を撮影することにほかなりません。また、後者が一致していなければ映像の瞬間を探し出すときに手間がかかります。

#### ● 方法1：撮影時刻の同期

カメラ映像の各フレームが立ち上がる瞬間を一致させるには、ゲンロック (GENLOCK) 機能を用います。カメラによってはGENLOCK端子、あるいはREF端子と呼ばれる端子があり、ここにGENLOCK信号を入力することで、カメラはその信号に同期して駆動されます。

GENLOCK信号を出す機器のことをマスタ、GENLOCK信号を受け取るカメラ側のことをスレーブと呼びます。カメラ自身もマスタになることができます。通常はカメラ間でこのGENLOCKを合わせるために長い同軸ケーブルを会場内にはわせるということが今も行われています。

#### ● 方法2：タイム・スタンプの同期

これに対してタイム・スタンプを一致させる、言い

換えると映像に同じ時刻を持たせるためにはタイム・コード (SMPTEコード) が用いられています。タイム・コードには、LTC (Longitudinal Time Code) と VITC (Vertical Interval Time Code) がありますが、LTCが一般的です。

ビデオ・カメラにはこのLTCタイム・コードを出力する端子が付いている機種があります。LTCのマスタ側が基準となる時間を送出し、スレーブ側がLTCを受け取れば全てのカメラの時間軸が一致するという仕組みです。

#### ● 課題…どちらも長いケーブルが必要

LTC信号は元をたどれば音声信号時代の録音テープの時刻合わせに始まっていますので、今でも音声信号部分に重ねられているため入力にはマイクロホン端子などが使われることもあります。いずれにしてもマスタ機器からスレーブ・カメラ側にケーブルをLTC送信のためにもう1本延ばす必要があります。広い競技場などでは電源に加えて2本のケーブルを準備するのはなかなか大変です。

#### ワイヤレス化で可能性が広がる

#### ● ワイヤレス無線同期アダプタ登場

このゲンロックとタイム・コードをワイヤレス無線で同期させる製品があります。マスタには製品名「:pulse」[写真1(a)]を用い、スレーブ側には「Ultra Sync ONE」[写真1(b)]、いずれも Timecode Systems社)を用意すると、920MHz帯の無線によって200m程度のエリア内にあるカメラ間のゲンロックとLTCタイム・コードを一致させてくれるという優れたものです。

筆者は早速、:pulseとUltraSync ONEを入手して試してみました。ゲンロック入力とタイム・コード入力を持つカメラを用意してみると、完全に時刻の一致した映像を撮ることができます。:pulseもUltraSync ONEのどちらも自身がマスタとスレーブにもなることができるので、使い方は多様です。

#### ● さらに正確なGPS時刻を利用する方法

:pulseのLTCはマスタとなって自走する以外に、他の機器からLTCを受け取って子機であるUltraSync

第17回 3軸加速度センサを使った走高跳トレーニングの研究 (2018年10月号)

第18回 センシング次のステップ…水泳トレーニングへのリアルタイム音フィードバックの研究 (2018年11月号)

第19回 気をつけよう…静電気によるスポーツ・センシング失敗談 (2018年12月号)