



ゴルフのスイング解析 - uEye USB カメラでゴルフのハンディキャップを減らす

## 憧れのホールインワン

ゴルファーとして成功を収めるには、知識、洞察力、正確さを兼ね備える必要があります。高成績の達成は、主に正しいスイングを身に付けられるかどうかにかかっています。しかし、各種のアイアンやウッドでフルスイングしても、テクニックだけでは上達しません（もちろん、鋭い集中力も必要ですが）。パッティング、チップング、ピッチング、バンカーショットには、綿密に計算された正確な動作も必要です。つまり、テクニックを駆使したゴルフは、スポーツの中でも最も複雑といえるのです。それを裏付ける一例として、ゴルフスイングには、全身の 178 を超える筋肉が使われています。

ゴルフのスイングおよびパッティングを解析する最新式ビデオ解析システムは、アマチュアにとっても、いまやゴルフのトレーニングに不可欠なツールとなっています。プロゴルファーにとっても、もちろん欠かせない存在です。高品質のビデオファイルを撮影して動作解析に提供するプロセスは、トレーニングの中心的な過程です。近年、カメラ技術は大きな発展を遂げました。

しかし、さらに高いフレームレートの達成を目指し、同時に高画質を維持するには、常に一定の課題が付きまといます。そこで、複数のカメラフィールドを同時に処理でき、しかも可能な限り低コストのコンピュータインフラストラクチャが必要となります。

(用途) 英国の企業 MIA Sports Solutions (クレイトン・ウェスト、ハダースフィールド) は、ゴルフトレーニングセンター、ゴルフ場、ゴルフクラブの企画、設計、設営におけるグローバルリーダーです。IDS Imaging Development Systems の最新の USB カメラが、同社のすべての「Tech Ex スタジオ」に導入されています。

ゴルフでのさまざまな基本のストローク技術には、それぞれ異なるトレーニングが必要なので、解析も異なります。この点を考慮して、Mia Sports Solutions はさまざまなタイプのスタジオを開発しました。IDS の強力な USB カメラが Tech:Ex Full Flight スタジオと Tech:Ex Putting スタジオに取り入れられています。

## フルスイング –USB 3 uEye CP Rev.2 で最適な飛距離を実現

ボールを正確な距離で飛ばすには、ゴルファーはフルスイングの技法を身に付けなければなりません。Tech:Ex Full Flight スタジオでは、スイングの強さと打撃の質を分析して最適化できます。それぞれの Tech:Ex Full Flight スタジオには 4 台の IDS UI-3060CP Rev. 2 カメラが装備され、4 つの角度からスイングの動作を最初から最後まで撮影します。カメラシステムでは 2台のカメラからのライブ映像を同時に録画できます。

128 MB の内蔵画像メモリで、マルチカメラアプリケーションが可能になりました。USB 3.0 産業用カメラは、フレームレート 166 fps (フル解像度) で、極めて低いノイズと非常に高い画質を実現します。高速で光感度の高いカメラは、動作解析における視覚化作業で、低コストの代替ソリューションとなります。2.3 MP Sony 製センサー IMX174 (1936 x 1216 ピクセル) はこの目的に最適で、光感度、ダイナミックレンジ、色再現の常識を塗り替えます。現在、USB 3.0 インターフェースではプラグインプレイ接続で最大 5 Gbit/s の高速データ転送を提供します。



どの Tech:Ex Full Flight スタジオにも 4 台の IDS USB 3 uEye CP カメラが設置され、ゴルファーのフルスイングの改善をサポートしています。

Tech:Ex Full Flight スタジオでは、カメラが撮影した画像は 210 fps で V1 PRO HD ビデオ解析ソフトウェアに転送されます。これをベースとしてゴルファーはゴルフのフルスイングを録画して解析、比較し、効率的に改善できます。

## 高速で正確 – USB 2 uEye LE でカップインを支援

ゴルフでは、ホールインワンは珍しいものです。ゴルファーがグリーンにオンするまで何打ボールを打つことになると、最終的な目標はカップにボールを入れることです。このためには、パットショットが必要です。Tech:Ex Putting スタジオは、ゴルファーがパットショットを練習し、ボールをホールに入れる精度を分析するために作られました。ON Semiconductor 製カラー WVGA センサー MT9V032STC を搭載した 4 台の IDS UI-1220LE-C-HQ カメラが、この目的に使用されます。グローバルシャッターで、高速で移動する被写体を撮影できます。オプションの HDR (ハイダイナミックレンジ) モードによって、CMOS センサーは動きとコントラストが非常に高いシーンでも優れた画質で撮影します。

1/3 インチセンサーフォーマットを採用し、産業用カメラであっても標準アナログビデオカメラの理想的な代替品となり、価格はほぼ同等です。

Tech:Ex Putting スタジオでは、画像はほぼ 100 fps で解析ソフトウェアに転送されます。IDS カメラは、ゴルフの専門家によるパット解析に、最適な条件を整えます。これによって、ボールを「カップイン」する直前の、勝敗を左右することの多い数打を完璧なものに仕上げます。

## 洞察力

ボールを打つ前に、ゴルファーはアイアンやウッドなど、各種のクラブから選択します。この選択が、うまくショットできるかどうかの鍵を握ります。Tech:Ex スタジオに設置する産業用カメラの選定にあたり、Mia Sports Solutions は IDS Imaging Development Systems の 2 つの uEye モデルに決定しました。

選定の決め手となったのは、次の点です。

- 最高レベルの画質を超高フレームレートで、ゴルフスイングの要素を余さず撮影します。屋内だけでなく、照明条件が変動する屋外でも同様に機能します。
- 撮影の露出時間と、ゴルフの個々のキーシーケンスの解析時間が非常に短い。
- ライブ画像転送のオプション
- 高画質ながら値段が手頃
- 豊富なカメラ設定および調整オプション
- 性能を損なわない、長いケーブル



各 Tech:Ex Putting スタジオには IDS Imaging Development Systems の 4 台の USB 2 uEye LE カメラが装備されています。



IDS USB 3 uEye CP Rev.2 カメラは、照明条件が変動する場合でも最高レベルの画質を超高フレームレートで撮影します。

IDS Software Suite も Mia Sports に好評でした。Mia Sports Solutions のディレクター、Andrew J. Keast 氏は次のように述べています。「IDS SDK にはさまざまなシステムを接続する柔軟なオプションと、さまざまなコントロール機能があります。このため、IDS カメラを弊社のビデオ解析システムに簡単に統合できました」

Mia Sports Solutions は IDS カメラを選択するという、すばらしい先見の明を持っていました。現在および将来世代の高性能 CMOS センサーを念頭に設計されているので、このカメラは今後も確実に利用できます。

## まとめ

ゴルフは近年、娯楽として世界中で人気が高まっています。現在、6,000 万のゴルファーが世界の 35,000 のゴルフコースでプレーしています。Andrew J. Keast 氏は、「抜けないゴルフクラブやゴルフ場なら間違いなく、ビデオ解析スタジオを使用して、新規メンバーを開拓して顧客ロイヤルティを改善するでしょう」と確信しています。ゴルフを楽しむ人口は毎年 15% も増加しており、ゴルフは娯楽として大勢の人に受け入れられていることを示しています。つまり、Tech:Ex などのビデオ解析スタジオには、大きなチャンスがあるのです。そのチャンスを実現するのが、IDS Imaging Development Systems の高性能マシンビジョンカメラです。知識と正確さは、ホールインワンを達成するために最も重要な要素の 2 つだからです。

## Client

MIA Sports Solutions は、ブランド名 Tech:EX Studio Solution での Performance Golf Studio の設計および設営におけるグローバルリーダーとして広く知られています。同社は、個人のプロゴルファーから大規模リゾート法人クライアントまで、ヨーロッパ、中東、極東、オーストラリアにおいて幅広い顧客層に対応しています。



USB 3 uEye CP - 非常に高速、確かな信頼性、並外れたセンサー

インターフェース: USB 3.0  
名前: [UI-3060CP Rev. 2](#)  
センサーのタイプ: CMOS  
メーカー: Sony  
フレームレート: 166 fps  
解像度: 1936 x 1216 px  
シャッター: グローバルシャッター  
光学クラス: 1/1.2"  
寸法: 29 x 29 x 29 mm  
重量: 52 g  
I/O コネクター: ヒロセ製 8 ピンコネクター  
用途: 天文学, バイオテクノロジー, 品質保証  
: 高度道路交通システム, 視覚化および分析, 低照度条件



USB 2 uEye LE 産業用カメラ: 理想のプロジェクトカメラ - コンパクト、汎用、手頃な価格

インターフェース: USB 2.0  
名前: [UI-1220 LE](#)  
センサーのタイプ: CMOS  
メーカー: ON Semiconductor  
フレームレート: 87,2 fps  
解像度: 752 x 480 px  
シャッター: グローバルシャッター  
光学クラス: 1/3"  
寸法: 48,6 x 44 x 25,6 mm  
重量: 41 g  
用途: 交通監視, マシンビジョン, 可視化, 物体追跡, 医療技術, 印刷技術, 計測技術