

ニコン初FXフォーマットミラーレスカメラの開発

齊藤義久*, 尾崎浩二*

Development of Nikon's first FX-format mirrorless camera with interchangeable lenses

Yoshihisa SAITO* and Koji OZAKI*

大口径マウントが可能にする卓越したレンズ性能を実感できるモデルとしてニコンFXフォーマット有効画素数4575万画素の高解像度モデル Z 7を2018年9月、暗所撮影、動画撮影ニーズに応えるモデルとしてニコンFXフォーマット有効画素数2450万画素のオールラウンドミラーレスモデル Z 6を2018年11月に発売した。ここでは Z 7、Z 6の様々な開発要素について説明する。

In September 2018, Nikon released the FX-format high-definition mirrorless camera "Z 7" with 45.7 effective megapixels to get the most out of the NIKKOR Z lenses' unprecedented optical performance with the large Z mount. Following this, the FX-format multi-functional mirrorless camera "Z 6" was released in November 2018, with 24.5 effective megapixels and superior performance to respond to the needs of shooting pictures and videos in low-light situations.

Key words レンズ交換式, ミラーレスカメラ
interchangeable lenses, mirrorless camera

1 はじめに

2018年8月23日、ニコン初のFXフォーマットミラーレスカメラ「Nikon Z 7」「Nikon Z 6」、NIKKOR Z レンズとアクセサリーで構成される「Z マウントシステム」を発表した。

本稿では Z 7、Z 6の様々な開発要素について解説する。

2 Z マウントシステム

次世代の光学性能と薄型化を実現するため、ニコン初のFXフォーマットミラーレスカメラ「Z 7」「Z 6」と、NIKKOR Z レンズとアクセサリーで構成される「Z マウントシステム」を開発した。Z マウントシステムは $\phi 55$ mm の大口径マウント、16 mm のショートフランジバックという特徴がある。

大口径マウントとショートフランジバックの利点は光学設計の自由度が拡大することで、より高い光学性能のレンズやより小型のレンズなど多彩なレンズを設計できるようになり、マウント内を通る光を増やすことができるため、

撮像素子に届く光の量が増え、F値の小さい明るいレンズなども設計することができる。また、NIKKOR F レンズと比べ鏡筒内スペースが増えるため、AF駆動のためのアクチュエータや機構部材の配置の自由度も拡大し、より高速高精度なAFの実現や鏡筒全長の短縮などに有利になっている。

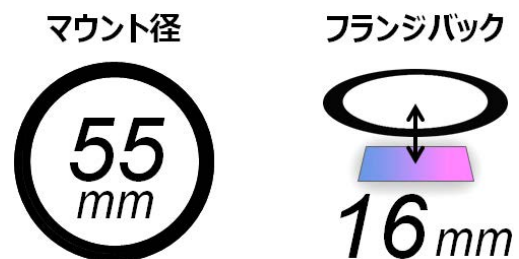


Fig. 1 マウント径とフランジバック

3 電子ビューファインダー (EVF)

ファインダーは視野率約100%、倍率約0.8倍、対角視野角約37.0°、QuadVGA (約369万ドット) 有機ELパネル採用となっている。

ファインダー光学系はニコン独自の光学技術を活かした

ガラス非球面レンズ、高屈折率樹脂の使用、反射防止コーティングにより、歪みが少なく隅々までクリアで明るい視界を実現している。パネルは高精細、高ダイナミックレンジ、高輝度なQuad VGAパネルを採用している。画像処理プロセスは無理のない画づくりにより表示パネルに最適化した見やすい画像を表示し、マニュアルフォーカス時、ピントの山も見つけやすくなるよう設計している。また、ファインダー倍率を約0.8倍にすることで、視野を広くしている。

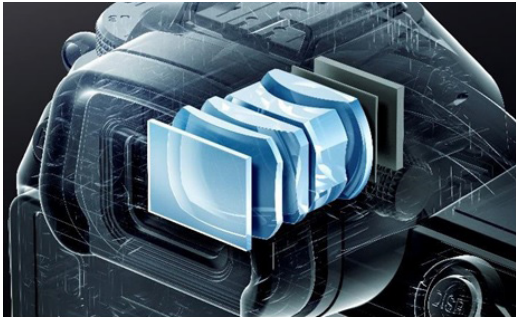


Fig. 2 EVF光学系

4 信頼性

様々な状況で安心して使用頂けるようD850同等のシャッター耐久、堅牢性、防塵防滴性能を満たし、システムとしての高い信頼性を実現している。

シャッター機構はD850同等のブレーキ機構や羽根材料などを採用し、シャッター耐久20万回を達成している。ボディには前後、トップカバーに軽量で堅牢なマグネシウム合金を使用し、高い剛性と耐久性を達成している。各接合部、リリースボタン、電池蓋などに効果的なシーリングを実施し高い防塵・防滴性を確保している。



Fig. 3 シーリング

5 センサーシフト式ボディ内5軸手ブレ補正

ニコンのレンズ交換式カメラとしては初めてセンサーシフト式ボディ内5軸手ブレ補正機構を採用した。

カメラブレを直接検知するジャイロセンサーの情報と画像解析による動きベクトル情報を、従来の手ブレ補正機構で培ったニコン独自のアルゴリズムを用いて処理し、高精度にブレ量を演算。Yaw、Pitch、近距離撮影で目立ちやすくなる上下、左右のブレに加え、動画撮影時に特に目立つRollの計

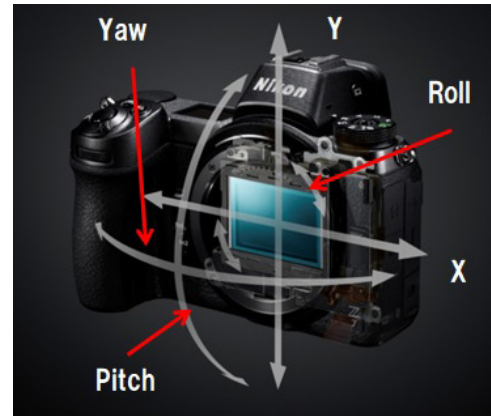


Fig. 4 センサーシフト式ボディ内5軸手ブレ補正

5軸のブレを補正し、幅広い状況下で高い効果を発揮。

カメラの電源オフ時などに手ブレ補正ユニットを固定するロック機構を搭載。これは撮像素子ユニットを機械的に固定する機構で、携行時カメラに不用意に衝撃が加わった場合などに撮像素子を保護する役割をもつ。また、タイムラプス動画撮影時のわずかな構図のズレを防止するのにも有効で、消費電力を抑える効果もある。

6 デザイン (操作性, 小型化)

D-SLRで評価の高かったホールディング性や操作性をミラーレスの小型ボディに凝縮したデザインになっている。

大口径レンズを装着されることを想定し、左手で重心を支えつつ、右手でしっかりホールドできるグリップにしている。光学ファインダーを持たないミラーレスカメラは、デザインも部品レイアウトも自由度が上がる。Zマウントシステムは、D-SLRよりEVFユニットを背面カバー側にシフトさせることでファインダーを覗いた時、鼻が当たりにくく、撮影に集中できるようにした。EVFは撮影後の情報が確認できるためファインダーを覗いた状態で設定を変える撮影スタイルになる。そのためファインダーを覗きながら設定・撮影・再生までの一連の操作を右手だけでスムーズに行えるようにした。



Fig. 5 ホールディング

7 NIKKOR F レンズとの互換性

ZマウントシステムでもFマウントシステムユーザーのレンズ資産を活かせるようにしている。

マウントアダプターFTZを使用することでAI NIKKOR以降のNIKKOR F レンズをAF/AE完全互換で93本、部分互換を含むと約360本使用可能としている。ボディ内手ブレ補正機能は、手ブレ補正機能搭載、非搭載レンズいずれもYaw, Pitch, Rollの3軸を補正する。レンズの精度や性能は、D-SLRに装着した場合と同等となるように設計している。



Fig. 6 NIKKOR F レンズとの互換性

8 高画質

撮像素子に像面位相差AF画素搭載の裏面照射型CMOSセンサーを採用。Z7は有効画素数4575万画素と高画素ながら、ISO感度64~25600と感度全域でダイナミックレンジの広い画像が得られる。Z6は有効画素数2450万画素でISO感度100~51200と優れた高感度性能を達成。

両機種とも最新の画像処理エンジンEXPEED6と連携し高感度でも解像感を保ちながら効果的にノイズを抑制している。

また、ピクチャーコントロールでシャープネスを調整する既存の「輪郭強調」と「明瞭度」に加え、新たに「ミドルレンジシャープ」を搭載。

9 動画

4K UHD/30p 動画をフルフレームで撮影を実現している。4K UHD動画は全画素読み出しによる豊富な情報を活用^{*}。新画像処理エンジンEXPEED 6の働きで解像感の高い画づくりを実現している。また新規に動画撮影用のAFモードとして、AF-Cを搭載し思い通りのAF開始と停止を制御可能にし、AF速度、AF追従感度の設定を組み合わせることで、印象的なシーン撮影も可能とした。

^{*}Z7は、「DXベースの動画フォーマット」時

10 まとめ

Zマウントシステムは大口径の新マウントとショートフランジバックを採用し、新次元の光学性能を追求したシステムである。Z7は大口径マウントが可能にする卓越したレンズ性能を実感して頂くための高画素モデルとして、Z6は暗所撮影、動画撮影ニーズに応えるオールラウンドモデルとして開発した。NIKKOR Zは58/0.95Noctなど驚異的な光学性能を実現するために、FTZは膨大なNIKKOR F レンズの性能を損なうことなくZマウントシステムで活用可能にするために開発した。

発売後、多くの高評価とともに要望も届いており、これら要望に真摯に耳を傾け続けることでFマウントシステムとならぶカメラシステムとして発展させていきたいと考えている。