

そうだったのか！デジタルカメラ 基礎編

前回の入門編ではデジタルカメラの仕組みを中心に勉強しました。今回はより実践的な内容で撮影するときに役立つ機能について勉強します。デジタルカメラには2つの主要なオート機能があります。オートフォーカスと自動露出機能です。このうち、特に露出を意識しながら撮影すると写真の幅が広がります。例えば夜景を撮るとき、花をマクロ撮影するときなどいろんな場面で役に立つことでしょう。前回、講習会に参加しなかった人も理解しやすいように解説したいと思います。

キーワード「オートフォーカス、自動露出、絞り、シャッター速度、ISO感度、測光方式、露出補正、ホワイトバランス、手ぶれ補正」

コニカミノルタのDiMAGE Z1を例にして、説明していきます。今回の学習項目に関する部分のDiMAGE Z1のスペック表を載せておきます。前回の講習会よりさらに深くスペックを読むことができるようになります。

撮像部	有効画素数	約320万画素
	撮像素子	総画素数約330万画素1/2.7型インターラインCCD、原色フィルター付き
	撮像感度 (ISO)	AUTO (ISO50~200相当)、ISO50、100、200、400相当
	シャッター	CCD電子シャッターと電子制御メカニカルシャッター併用
	ホワイトバランス	AUTO、プリセット (昼光、白熱灯、蛍光灯、曇天、フラッシュ)、カスタム設定
	シャッター速度	シャッター速度：Pモード・Aモード時4~1/1000秒、Mモード・Sモード時15~1/1000秒、タイム露光 (最長30秒)、AUTO、シーンセクターモード時2~1/1000秒
AF部	フォーカス方式	外光パッシブ方式と映像AF方式併用のハイブリッド方式
	フォーカスエリア	3点測距ワイドフォーカスエリア/ローカルフォーカスエリア (フォーカスエリアセレクト機能) 切り替え可能
	フォーカスロック	ワンショットAF時、シャッターボタン半押しで可能
	露出モード	P、A、S、M
	シーンセクター	ポートレート、スポーツ、風景、夕景、夜景・夜景ポートレート (任意設定時のみ選択可能)
AE部	測光方式	多分割測光 (256分割)、スポット測光、中央重点的平均測光
	AEロック	シャッターボタン半押しによるロック
	露出補正	-2~+2EV (1/3EVステップ)

※AF部はオートフォーカス機能、AE部は自動露出機能。露出モードのPはプログラムモード、Aは絞り優先モード、Sはシャッター速度優先モード、Mはマニュアルモード

http://konicaminolta.jp/products/consumer/digital_camera/dimage-z1/index.htmlより転載

オートフォーカス (AF)とは？

オートフォーカス (Auto FocusまたはAF) はカメラのピント合わせを自動化したものです。現在では当たり前の機能ですが、これによって老若男女誰でもシャッターを押すだけで綺麗な写真を撮ることができることになり、カメラが世の中に浸透するきっかけになったのです。

さて、ピントが合った写真は目的の被写体が鮮鋭に写っています。この逆がピンぼけですね。オートフォーカスではデジカメを被写体に向けてシャッターボタンを_____するとレンズが前後に動いてピントが合うという仕組みです。

オートフォーカスの方式は2種類あります。パッシブ式とアクティブ式です。

パッシブ式

もっともデジカメに採用されている方式です。パッシブ方式のなかでコントラストを検出する方式では被写体の黒い部分と白い部分の差を測定することによってピントを合わせます。原理としてはピントが合っていない時は画像のコントラストが下がることを利用します。欠点はコントラストの出にくい暗い場所や濃淡の少ない被写体では検出の精度が落ちてしまうことです。

アクティブ式

_____や超音波などを発してその反射波が戻るまでの時間により被写体との距離を計測する方式です。外光に頼らないため暗いシーンに強いのですが、遠距離やガラス越しの被写体はピントを合わせにくいという欠点もあります。

ハイブリッド式

条件によって両方式を使い分ける方式です。

デジカメのほとんどは、画面中央の大きな_____でピントを合わせるようになっています。ワイドフォーカスエリアは複数の_____に分かれています。ピントを合わせたい被写体がいつも真ん中にあるとは限らないので、デジカメがどこへピントを合わせるのが最適かを複数のローカルフォーカスエリアから自動的に判断してピントを合わせるようになっています。

DiMAGE Z1の場合、ワイドフォーカスエリアの中にピント合わせのためのセンサー

(ローカルフォーカスエリア) が3つあります。シャッターを半押しするとこの3つのセンサーの中のどれかによって自動的にピント合わせが行われます。

半押しすることでピントがロックされます。これを_____といいます。そしてそのままの状態ですらに撮りたい位置にしてシャッターボタンを押し込み撮影します。この通常のフォーカスロックのことをシングルAFまたは_____といいます。

その他のフォーカスロックの方式として_____があります。これを使うとシャッターを半押しすると常に被写体に対して連続的にピントを合わせ続けることができます。動きのある被写体を撮る場合、シャッターチャンスを待ちつつ、ピントのあった写真を撮ることが可能になります。

もちろん上述のオートフォーカス機能を使わなくても手動でピントを合わせることもできます。オートフォーカスの苦手な被写体もあるので有効に利用しましょう。

次は露出です。露出はカメラに取り込む光の量です。露出を理解するには絞りとシャッタースピードとISO感度の関係を知る必要があるのです。まず1つずつそれらを説明して行きます。

絞りとは？

受光量は絞りによって調整します。ヒトでは角膜の後方の虹彩の真ん中に_____という穴があります。それがカメラの絞りにあたります。暗いところでは瞳孔を目一杯開いて入ってくる光の量を増やそうとしますよね。

受光量が多いほど、通常は_____が大きくなるので鮮明な画像になります。ただし、晴天時の屋外などで撮影するときは入ってくる光の量が多すぎると撮像素子の電荷の通路がパンクしてしまって_____と言われる現象を引き起こします。

絞りを使うと光の量を制限できるだけでなく別のメリットもあります。それは_____が深くなることです。被写体深度とはピントが合う前後的な範囲のことです。前後何列にも並んだ集合写真を撮るときに被写界深度が浅いと前の列の人にしかピントは合わなくて後ろの列の人はボヤけてしまいますが、被写界深度が深いと後ろの列の人にもピントを合わせることができます。逆に_____を浅くするとピントの合っている被写体だけに注目させるという効果を生むことができます。

被写界深度	浅い	深い
レンズ	望遠	広角
絞り	開放	絞る
被写体の位置	近い	遠い
CCDの大きさ	大きい	小さい

余談ですが、使い捨てカメラ（写ルンです）と違ってピント合わせはありませんよね。あれは絞り値を大きくして被写界深度が深くなっているのです。1m程度から無限大のどこでもピントが合うからです。このような方式をパンフォーカスといいます。絞り値が大きくなっているため光の量も少なく、通常は暗いところや夜景の撮影には不向きです。

シャッター速度とは？

シャッターを開くことによってレンズから_____（※フィルム式カメラのフィルム）に外界からの光を照射させます。シャッターを開く時間を長くすれば光の量も増えて、短くすれば光の量は減ります。

デジカメ特有のシャッター方式に電子シャッターというものがあります。フィルム式カメラのフィルムにはフィルムそのものには光を遮断することはできませんが、デジタルカメラの撮像素子では、蓄積した_____を無くすことによって光の量を調整することができます。これを_____といいます。

ただし、電子シャッターも弱点があって_____が発生しやすくなります。というのは撮像素子で蓄積した電荷を減らす際に、その電荷を別のところに転送しなければならないからです。電荷が飽和状態に達すると電荷が溢れ出し、スミアが発生します。スミアというのは画像の中に白くて細い筋が入ってしまう現象です。

スミアの発生を防止するには物理的に光を遮断します。電子シャッターに対して_____といえます。たいていのデジカメは電子シャッターとメカニカルシャッターの両方を備えています。

ISO感度とは？

屋外と室内では光の量が違います。屋外でも夜間、晴天、曇りでは大きく違いますよね。室内や夜間でも被写体を明るく撮影できるように調整するために撮像素子の感度を調節します。_____ともいいます。このISO感度が高いほど暗いシーンでも被写体を明るく撮影することができます。一般的には昼間の屋外ではISO100、室内ではISO400が適切な感度となります。ISO感度を設定することによって暗い環境でも被写体を明るく撮影できるし、逆に明るい環境でもスミアが発生させずに適当な光量で撮影できます。

自動露出機能（AE）とは？

さて、絞りとシャッター速度の説明が終わったところで本題に入ります。露出とはカメラに取り込む光の量です。光の量は前述したシャッター速度と絞り値とISO感度が関与します。自動露出（Automatic Exposure=AE）とは設定されたISO感度のもとでその写真をどれぐらいの明るさで撮影すればよいか、デジカメが勝手に判断して最適な値を設定してくれる機能です。

シャッター速度はシャッターが開いている時間です。シャッター速度は被写体をブレずに撮影するときに大事です。運動会で走っている子供や飛んでいる鳥を撮るときはシャッター速度を短くしてあげないとブレた画像になってしまいます。

でも、早く動いているものを撮るときはただシャッター速度を早くすればいいわけではありません。なぜなら、シャッター速度が速いとそれだけ光の量が減ってしまうからです。これでは暗い画像になってしまいます。

では、どうすればいいか。絞り値を小さくして（つまり、絞りを開放して）光の入ってくる量を増やせばいいのです。

あと、ISO感度を高く設定していると少ない光で反応するので、シャッター速度を速くしても適正な露出を得やすくなります。

しかし、このように撮影するとき適切な露出を得るための組み合わせを考えるのは大変難しいことです。そこでシャッター速度と絞りの最も最適な組み合わせをデジカメ側が考えてくれる機能があります。この機能をプログラムモードといいます。このプログラムモードではシャッター速度と絞り値がデジカメに自動的に決めてもらいます。

この他にも、他に飛んでいる鳥など、高速で動くものを撮るときに適した _____ というものもあります。このシャッター速度優先モードでは撮影者が希望の _____ を決めることができ、絞り値はデジカメに委ねます。

逆に夜景や暗い場所ではシャッター速度を遅くすれば明るい写真を撮ることができます。その代り撮影が長くなるのでブレないように _____ を使って撮影するなどの工夫が必要になります。

花を撮るときに花の周りをぼかしたい時や人物写真で周りの背景をぼかしたいときは絞りを開放する（絞り値を小さくする） _____ があります。絞り値を小さくするとなぜ、背景がぼけるかというと _____ が浅くなるからです。被写界深度とはピントのあう前後的な範囲のことです。絞り優先モードでは撮影者が希望の絞りを決めることができ、 _____ はデジカメに委ねます。

さて、最後にこれらの設定をデジカメ任せにせずに自分で組み合わせることもできます。それが _____ です。この場合はシャッター速度も絞り値も自分の経験などをもとにして考えなければなりません。

測光方式（参考程度に）

デジカメには露出計という明るさを計る装置があり、最適な露出を決めるには被写体の色や明るさを計測します。これを測光といいます。測光方式はいくつか種類があります。

マルチ測光（多分割測光）

ファインダー内をいくつか分割して露出を決めます。もっともポピュラーな方式です。

しかし例えば、逆光の時のような目的とする被写体と背景の明るさが極端に違う場合は露出計は迷ってしまいます。そこで目的の被写体だけを測光する方式として_____と_____があります。

中央重点測光

中央にあるものほど重要度が高いと見て、ファインダーの中央を重点的に測光する方式です。主要被写体が中央にあるときに便利な方式です。

スポット測光

ファインダー内の一部を測光する方式です。被写体のどこの明るさを計ればよいか分かりにくく使いこなすのは難しいですが狙い通りの効果を得やすい方式です。画面の狙ったポイントだけに露出を合わせたいときに便利な方式です。

露出補正とは？

露出計は万能ではなくて、被写体が真っ黒だったり真っ白だったりすると測光ミスをおこすことがあります。この測定ミスを自分で修正してあげるのが_____です。

注意しておきたいのが、露出補正とはデジカメが自動露出機能によって適正と判断した明るさに修正を加えてやることなので前述したマニュアルモードを使用する時は露出補正という概念はなくなります！！混乱しやすいので気をつけましょう。

デジカメが示した露出値よりもっと多く光が当たるように修正することを「_____」といい、光を少なくするように修正することを「_____」といいます。

例えば逆光で人物を撮影したときに人物が暗く写ってしまった経験はありませんか？露出アンダーといって全体的に強い光が露出計に当ってデジカメが明るいと判断して光の量を減らすからです。

見たままの明るさに被写体が再現されるように露出補正をする基本的な考え方を示します。

白い被写体や逆光→プラス補正

黒い被写体→マイナス補正

EVとはExposure Valueの略で露出の明るさを示す数値です。シャッター速度と絞り値を組み合わせる制御される光量もEV値として表現されます。

+1EVとはシャッター速度を一段分遅くする、あるいは絞りを一段階開けることと同じことです。

オートブラケティング（段階露出撮影）

露出補正を今まで述べてきましたが、実際問題としてどれぐらいの露出補正で撮影したらよいか分からないものです。そのため段階露出撮影という機能があります。段階露出撮影とは、一度撮影することに露出をずらして数枚写しておく機能です。そして後で気に入った画像を一枚選べば良いのです。非常に合理的で便利な機能です。

今日のメインテーマであるオートフォーカスと露出の話はこれで終わりです。あとは気楽に聞いてください。

ホワイトバランスとは？

ホワイトバランスとは白いものが白く写るように色の補正を行う機能です。

ヒトの眼は燦々と太陽が照りつけている時や、蛍光灯のもとなど、光源の違っても白いものは白と認識しますが（色順応という）、実際は被写体の色は青っぽくなったり赤っぽくなっています。デジカメにはどのような光源でも適切な白を再現する_____という機能があります。なぜ、このようなことが起こるかというそれぞれの光源が持つ色温度が違うせいです。_____とは光の色を数値で表したものです。単位はK：ケルビンです。

昼間の太陽光の色温度が5500～6000Kと言われています。色温度が高いと、青っぽく見えて、低いと赤っぽく見えます。

話は脱線しますが、色温度が低いほどリラックスした気分になります。白熱灯は蛍光灯より色温度が低いので暖かみがあります。なんだか蛍光灯はクールな感じがしますよね。

さて本題に戻りましょう。白を基準としているため被写体に白が含まれない場合は、_____がうまく働かないことがあります。

このような場合、手動で光源の種類を設定します。それが_____です。

DiMAGE Z1では昼光、曇天、白熱灯、蛍光灯、フラッシュ光の5つの光源から選ぶことができます。

また複数の光源がある場合はプリセットホワイトバランスがうまく働かないことがあるので、その場合はマニュアルで設定した方が良いでしょう。カスタム（マニュアル）ホワイトバランス機能と言われます。

一度の撮影で自動的にホワイトバランスの設定を変えた2～3種類の画像を自動的に保存してくれる機能を持つデジカメもあります。_____と言われる機能です。後で気に入った画像をその中から一枚選べば良いのです。

手ぶれ補正機能とは？

ピントは合っているのにシャープな画像が得られないことはありませんか？

手ぶれはシャッターを押すときにカメラが揺れてしまうと起こります。また暗いところで撮影する時はシャッタースピードを遅くするため手ぶれが起きやすいのです。手ぶれとは光の軸がレンズの中心からブレてしまうという現象です。この時、振動ジャイロというセンサーが働いて光学系の一部のレンズ（補正光学群）を移動させて、光軸がレンズの中心になるように補正します。このような補正の仕方を_____式手ぶれ補正方式といいます。

次に、手ぶれ補正の方式に_____式手ぶれ補正方式があります。これは撮影可能な画素領域より小さな有効画素領域を設定して、手ぶれが起きちゃったら、この有効画素領域を移動させてあたかも手ぶれがなかったかのように振る舞う機能です。絵を描いて説明しないとよく分かりませんね。

光学式手ぶれ補正の方が補正効果が高く、画像の劣化もないのですがこの方式をレンズに搭載するとレンズが大きくなってしまいます。

最近、_____を動かして補正するCCDシフト式手ぶれ補正方式も出てきました。この方式は光学式手ぶれ補正と同等レベルで補正効果が高く、レンズも大きくなりません。これはコニカミノルタが得意としている技術でAnti-Shakeと言われるものです。

最後に手ぶれ補正機能はあくまで保険的な機能と考えましょう。しっかりしたホールディングを心がけるようにしましょう。

今日はおつかれさまでした。次回のデジタルカメラ講習会は画像形式と記録メディアのお話を中心にしようと思います (=^u^=)

メモ