

dp Quattroでの水中撮影に際して

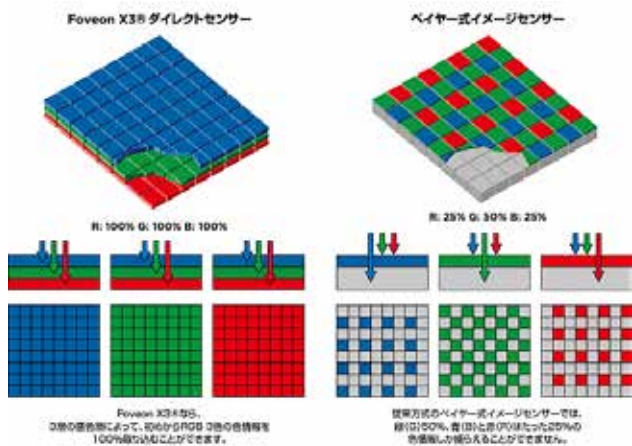
監修 藤枝 一典

解説 山本 俊樹

この度はAPSG-dpQをお買い上げ頂きありがとうございます。

- ・dp Quattroによって得られる写真は、生き活きとして、存在感があり、深い階調があるためフィルム写真以上のリアリティーを持っています。
- ・dp Quattroは多機能なカメラではありませんが、撮影に必要な機能は備わっています。そして美しい写真が撮れる唯一のデジタルカメラなのです。

■なぜ Foveon ダイレクトイメージセンサーは美しい写真が撮れるのか



1. 一般的なベイヤー型イメージセンサーは平面上にRGBGの4画素が規則的に配置されています。一方、Foveonダイレクトイメージセンサーは1画素でRGBの3層構造を持ち、その各層でセンサーに投影されたイメージを直接カラーデータとして取得します。

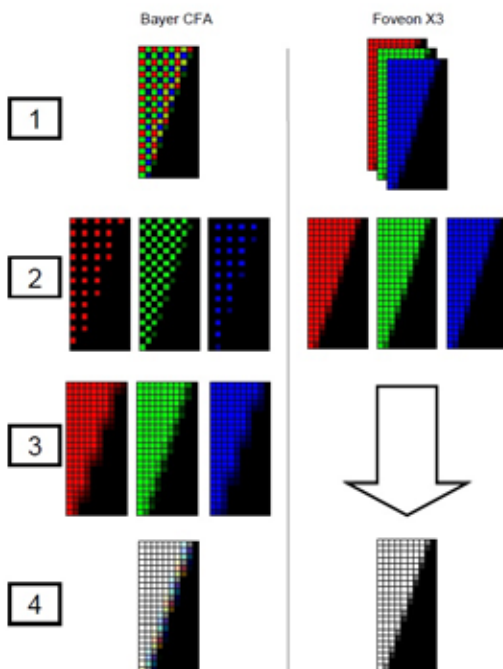
ベイヤーセンサーは人間の目が一番敏感であるグリーン画素にて輝度情報を取り、解像度とします。しかしGの画素は総画素数の50%しかありません。

ベイヤーセンサーは情報が無い画素は演算により算出して“補間”せねばなりません。そのため1600万画素のベイヤーセンサーは800万画素の解像度しかありません。

そのため、細かな市松模様のテストパターンを撮影すると色が混ざってしまい、市松模様に見えません。

Foveonセンサーは総画素数の1/3しか実質の画素数はありませんが、実質の画素数には全てRGBが備わっています。1400万画素のFoveonセンサーは実質467万画素ですが、その全画素が解像しているのベイヤーセンサーの934万画素に相当します。(第二世代Foveonの場合)

そのため濁りや迷いが無く、立体感がある写真になります。



出典 Foveon社 Investigation of Color Aliasing of High Spatial

2. 偽色の発生原因

ベイヤーセンサーは4画素で1色を取得するため、自身以外の画素に欠落しているデータが2~4倍あります。その欠落しているデータを演算して補間しますが、“画素が存在する位置と数が違う”ため、補間しても稜線の形状が同一になりません。その“違う稜線”を重ね合わせて写真にするので偽色が発生するのです。

1. 各センサーでキャプチャーしたところ
2. RGBが取得した情報を展開
3. 欠落している情報を“補間”したところ
(RGBの位置と数の影響で稜線の形状が一致しない)
4. RGBを合成して写真にする
(稜線形状の違いが偽色となる)



3. ベイヤーセンサーで規則的なパターンを持つ布地などを撮影した時にモアレ干渉が発生します。

それを緩和するためセンサーの直前にローパスフィルターと呼ばれるベイヤーセンサーの規則性を暈かす薄膜を配置します。クリアな映像をわざわざ暈かして居るのですから、クリアにならないのです。

このごろローパスフィルターレスのカメラが出始めましたが、当然のようにモアレ干渉が出ます。

Foveonセンサーは3層構造で、平面上に規則性が無いのでローパスフィルターを使う必要が無く、高周波成分を正確に記録できます。

このことは精細な解像度と深い階調の基になります。

4. 一般的なカメラでは撮影後のイメージをデジタル画像補正しますが、自然な感じが失われています。dp Quattro においては撮影後のデジタル的な画像補正を一切行いません。
5. dp Quattro はレンズ交換が出来ませんし、ズームレンズではなく単焦点レンズです。それはレンズ交換しないことが光軸とレンズとセンサーの位置関係を完全に合わせられる唯一の方法だからです。
6. ズームレンズは便利に思いますが広角端、望遠端のどちらかの性能が出ているだけです。単焦点レンズはその焦点一点のみに最高の性能が出るよう専用設計が出来るのです。
7. そしてセンサーに埃が付着しにくいのです。

それらの理由から dp Quattro +Foveon ダイレクトイメージセンサーは非常に高い解像度を発揮できるのです。

■お願い

- ・シグマ社のカメラ、Foveonセンサー、現像ソフト等はまだ完璧ではありません。ユーザー自身がそれを補うためのノウハウを知っていることが大切に思います。
- ・そして残念ながら、他社の現像ソフトで現像できません。
- ・解像力が高いために、今まで問題にならなかったレンズ性能、ぶれ、合焦位置、シャギーがとても目につくようになります。初めてシグマ社のカメラを使用する、そのカメラで水中撮影する際に疑問に思われるであろう事をリストアップしました。
- ・このマニュアルは画質RAW、画像サイズHigh で美しく撮影することを前提にしています。(カメラ内JPEGだけで撮る、RAW現像しない場合には留意することが少なくなります)
- ・SPP(現像ソフト)の処理をスムーズにするため、高性能なコンピューターの使用をお勧めします特にSSDにデータを置くことが有効です。
- ・暗い状況での撮影、非常に高速なAF、速い連写速度、超高速シャッター、長時間のバルブ露光、特殊なエフェクト等が必要な場合は、それが得意なカメラを使用してください。
- ・シグマ社のカメラは上記以外の状況であれば、比類なく美しい写真が撮れます。
- ・様々な項目を挙げますが、基本的な事項、大体の方向性として知っていただき、実践の上、ご確認頂けますようお願い致します。あくまでも参考としていただき、皆様の工夫によって素晴らしい撮影を楽しんでください。
- ・ここに書いてあることで何らかの不都合があっても免責願います。

■カメラについて（水中撮影の場合）

- ・ISO感度は100~400で使用してください。
ISO200が白飛びにやや強いようです。深い色の階調を得るためにはISO100をお勧めします。
(ISO800はノイズが多くなり、画素等倍にして見るには不適當です。しかし、ISOを上げないと撮れない場合には使用します)
(いずれの場合もRAW現像して下さい。ISO400以上の機内JPEGは荒れて汚いですが、現像すると随分改善します)
- ・手ぶれ補正機能を持たないため手ぶれさせない撮影が必須です。
(フォーカルプレーンシャッターではないためシャッターによるショックは少ないですが、非常に高解像な描写力があるためわずかなブレでも認識されてしまいます)
- ・AFの合焦速度は遅めです。
 - ・コントラスト検出方式のため、速度は遅いのですが非常に正確です。
 - ・魚の生態/行動を熟知し、動きが止まろうとする瞬間からAFする事が大切です。
 - ・暗い環境では合焦できない事があるので魚が逃げない程度の補助光が必要です。
 - ・魚影など6m以上遠くの魚の胴や目に向けても合焦し難いので、魚と海とのコントラストに焦点を当てます。
- ・カメラの連写可能枚数は画像サイズにより変化しますが、画質による増減はありません。
 - ・HIGH 15M 5424*3616 7枚
 - ・LOW 3.7M 2704*1808 12枚

・カメラが原因不明のハングを起こすことがあります。(書き込み赤色LEDが点滅し続ける)

(バッテリーの残容量が少ない場合や、連続で撮影、発熱した場合に起きる様に思う)

・カメラの電源をOFFにすると復活することがあります。

“バッテリーを抜かないと直らない” こともあるので、その場合は水中撮影を諦めます。

(メモリーを抜き差しせねば直らないこともあります)

・撮影した写真がマゼンタになっていたりイエローになっていたりノイズまみれの場合もあります。

(カメラの電源をOFFにすると、それ以降は正常に動作することがあります)

・ファームウェアを最新にしてください

■バッテリーについて

・バッテリーの寿命が短い

・dp Quattroのバッテリー寿命が短いのは、デジタル一眼をコンパクトにただけであるのに、バッテリー容量が小さいためです。

(目安としてカメラ5分モニター30秒でOFFにする省電力設定で70分ほどのダイビングが出来、約300枚撮影可能)

・省電力設定をしないで自らの意志でON/OFF出来る方ならば落ち着いて撮影できますが、OFFにし忘れてしまうとバッテリーが消耗します。

・ダイビング直前に満充電したバッテリーを装着してください。

(レベルゲージは3本あっても数十枚撮っているバッテリーは急速に残量が無くなる事があります。)

・バッテリーの保ちは、バッテリーの使用期間、頻度、過充電の回数、撮影枚数、動画撮影、満充電から放置した日数、周囲の温度等により変化します。

・2時間などの長時間ダイビングの場合、満充電であっても終了までバッテリーが保たず撮影不能になりますので、バッテリーの保ちを考えたペース配分をしてください。

・dp0Qとdp3Qの2台体制で撮影するならば、撮影時間の延長が期待できます。

・”バッテリーを交換してください”の表示が出てすぐに電源をOFFにして3分くらい経つと、2~3枚撮れることがあります。
(カメラの省電力設定を解除して、連続使用する事によりバッテリーが果てた場合は復活しないでしょう)

・バッテリーは満充電のものを一日のダイビング本数+1個以上余分に持つことをお勧めします。

■カメラのモードについて (詳細はカメラのマニュアル参照)

Mモード(マニュアル)推奨

・シャッター速度1/80~1/2000、F2.8~10.0 撮影意図により明確に選択します。

撮影画像確認を行い、露出を調整してください。

・シャッタースピードを1/125以上に固定して魚の動きによるブレを減らす。

・絞って被写界深度を確保する。

・その際に不足する被写体への光量をストロボで補う、その様にイメージします。

・マクロ撮影は外部ストロボを使う事により、ISO100、SS1/2000、F9.0にしても殆ど問題はありません。

(被写体に寄る場合)

・ワイド撮影は周辺流れを抑えるため最低F8.0を確保したいですが、遠景はISO400~800にしないと青い背景になり難いです。(しかしISO800なので美しい写真になりません。 Foveonは遠景撮影の”青い海”が苦手です)

・Cモード(カスタム)

- ・C1～C3の3種類、セッティングをカスタマイズ出来ます。

殆ど全ての設定が出来るので、スタイルにより3種類設定しておき、使い分けるとチャンスを逃がしにくいです。

・Sモード(シャッター速度優先)

- ・シャッター速度を1/125くらいにしてみる
- ・絞りをカメラが調整するので開放側になりやすい(F2.8になっていることが多く、白飛びしやすいので注意)

・Aモード(絞り優先)

- ・絞りはF7.1くらいにしてみる
- ・シャッター速度をカメラが調整するので大抵はスローシャッターになる(0.6秒とか、1/4になるのでブレ易い)

・Pモード(プログラム)

- ・ISO100にして暗い方を向けると、できるだけシャッター速度を確保しようとするためF2.8を提示してきます。
F4.0などに変更しても1枚撮るとF2.8に戻るため、F2.8でずっと使う場合を除いては都度選択せねばなりません。

■フォーカスについて

・AFモードを使う

- ・AFスピードは他社のカメラに慣れているとやや遅いと思われるかも知れません。
- ・魚の生態を知りターゲットを追いながら構えておき、停止したときに撮ります。
- ・コントラストAFなので、コントラストが無いと迷います。
(LEDライトなど補助光をご用意下さい。しかし補助光が明るいと魚は逃げます)
(カメラのAF補助光は水中では力不足で効かないので切ります)
- ・合焦精度はかなり高いのでマクロに最適です。

・AF+MFモードを使う

- ・MENUで”AF+MF 入”にしておきます
- ・十字キー”上”を1回押してAF/MFモードにしてください。(直前の電源OFF前の状態が保持されています)
- ・シャッターを半押しして、合焦マークをグリーンにしたまま
- ・フォーカスノブを回転させると拡大表示されます
- ・フォーカスノブで追い込んで更に合焦させ(フォーカスノブを回転させなくなると1秒でアシストは終了します)
- ・シャッターを押してください。

・フォーカスフレームの大きさを変える

- ・合焦するとグリーンになる四角、フォーカスフレームの大きさを変更出来ます。鋭くするためには小さな四角にします。
この精度は業界トップクラスです。

・MFモードを使う

- ・十字キー”上”で MFモードを選びます。
- ・そのままフォーカスノブを回して(拡大しないで)合焦させ
- ・シャッターを押すことが出来ます。(当たり前)

(十字キーの”決定ボタン”を押すと)MFアシストが始まります。

(コントロールダイヤルで倍率を変えることが出来ます)

- ・フォーカスノブを回して合焦させる
- ・決定ボタンを押し直すまで拡大し続けるので”1秒”に囚われずにカメラを前後させて合焦させられます。

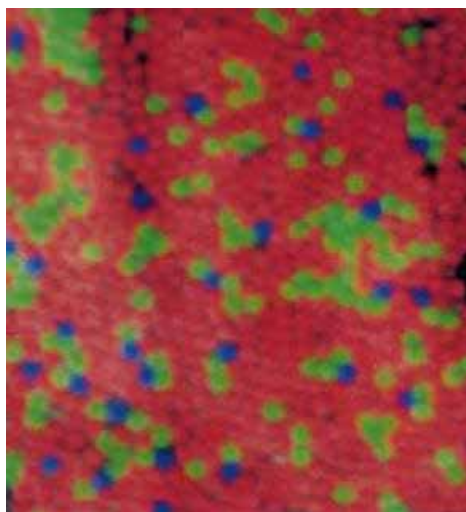
・アシスト中、シャッターを半押しすると拡大を止めますが、シャッターボタンを離すとMFアシストに戻りますので、納得いくまで合焦と、構図確認が出来ます。

- ・シャッターを押してください。

■ホワイトバランスについて

・ホワイトバランスは”晴天”に固定をお勧めします。

- ・AWBの場合、周囲の状況に因ってバランスが変化するので色が安定しません。
(RAW現像の場合、後で補正できるので、固定にしておき、水中での作業を減らしましょう。)
- ・カスタムWBを設定することもできます。 海中で白い磁気ボードなどにカメラを向けてホワイトバランスを設定します。しかし水中撮影の場合は、状況の変化によってホワイトバランスは大きく変化するので撮影シーンに於いて都度設定しなければなりません。(RAW現像の場合、後で何とでも変更できます)
- ・機内JPEGで”水中モード”の手軽さを望む場合、ホワイトバランスを変更する方法があります。
(シグマ社のカメラに水中モードはありませんが、ホワイトバランス名に拘らず試行すると好みに近いホワイトバランスを見つけられることがあります)
- ・”疑似水中モード”は、ホワイトバランスと、下記のカラーモードの組み合わせにより行います。
- ・いずれにしても”Foveonはホワイトバランスがおかしい”とよく聞きます。それは各社が一般に違和感がない様に補正をしているからそれらしく見えるのです。しかし、作品にする場合はその補正が気になるので自分で修正せねばなりません。Foveonの場合RAWで撮り、納得するまでご自分の記憶色に近づけることを強くお勧めします。



人の目の色の認識はかなり怪しいです。目には赤色を認識する細胞が多めで、その他の色を認識する細胞は僅かです。かといって、いつも夕日の中を歩いているように見えてはいません。実は目から入った情報を脳内で合成して色を感じます。赤以外は僅かな情報から、脳が”この色であるだろう”と思い込むことで認識します。

そのため、記憶色は”正確”ではありません。

図4 ヒトの網膜の長波長(赤)、中波長(緑)、短波長(青)錐体の分布、
(Austin Roorda & David R Willams, Nature, 397, 520-522, 1999)

■カラーモードについて

・カラーモードはNTRをお勧めします。 ”RAW現像時”に好みにより変化させるのも面白いでしょう



- ・FovBは、フォビオンブルーというモードで、SD9というシグマ社のFoveon初号機の鮮烈なブルーを再現してます。しかし、赤が黄色くなるなどの弊害がありますので、学術的な目的の場合には使用しません。
- ・この場合、RAWで撮り、露出、彩度、X3 Fill Lightなどで調整する必要があります。
(X3 Fill Lightは+0.5ポイント以内を目安にしてください。それ以上はトーンバランスが崩れてきて、生物撮影には不向です。)

■より良く撮るために

- ・手ぶれを抑えたいので、左手は地面に置く・岩を掴み、その左手・腕にハウジングを押し当てて撮るのも有効です。
(浅場でうねりがあるときなど AF撮影の場合)
- ・dp Quattroは各収差を抑えたレンズが付いていますので、絞らなくても十分に良い結果が得られます。
(いたずらに絞る必要はありません。一般的なレンズより2段以上開放しても同等以上の表現になっているでしょう。)

- ・F2.8(開放)はターゲット以外をソフトな描写にする意図がある場合に使用します(ストロボ光量を調整しないと白飛びします)
- ・Merrillセンサーは、以前のFoveonセンサーよりも暗部や、グレーの部分に色ノイズが出易いようです。撮影時、露出補正を+0.7ほど行い(状況により変化させる)明るく撮って、SPPで現像時に露出補正を0.7戻す方法でノイズの発生を抑えることが出来ます。(Quattroセンサーの色ノイズはやや改善されています)
- ・逆の話ですがA、Pモードで撮ると暗いシーンもかなり明るく撮ろうとするため、シャッター速度が遅くなります。それ故、被写体が動いてしまうような時には、暗いイメージ通りに撮れるよう露出補正をマイナスに振ってください。より速いシャッター速度を得ることが出来ます。
- ・クローズアップ撮影時、魚の目にピントを合わせると、胴体はピンボケになります。胴体にピンを合わせるとピンボケと言われます。
- ・浮遊系微生物を撮る場合などにAF使用は避けます。

2台の外部ストロボで被写体を挟み込むようにして撮ります。その中央に置きピンします。ターゲットランプをハウジングに装着して、置きピン位置に照射して、位置と間合いを取る。早めのシャッター速度に固定する、絞りも出来るだけ確保する。

吐息を堪えて(或いは後ろに吐息を排出するレギュレーターか、リブリーザーを使用する)MFにして拡大表示をし、ハウジングを前後させ、合焦した時にシャッターを押してください。

■撮影時に砂泥を巻き上げない事も重要です。

- ・中性浮力で任意の高さで、停止できること。
- ・寝そべって撮っても発つとき指2本だけでそっと離陸する。
- ・足場の悪いところで撮影に夢中になり、無意識に姿勢を正そうとフィンキックして辺りを濁らせないこと。
- ・海底から1m以内の移動は膝を曲げて足首だけのフィンキックが有効です。(またはフロッグキック)

■撮影画像確認について

撮影画像確認の設定は2秒にする(推奨)

- ・2秒の設定をすると”撮影直後”に背面液晶画面に2秒間表示されます。(それにて白飛び、構図、フォーカスなどを確認します)
- ・書き込み中でもバッファのある限り撮影は可能です。(モニター右下にバッファの残が表示されます)
- ・”書き込み中”でもQS、MENU、撮影条件変更は可能です。
- ・”撮影画像確認表示”している2秒間は、設定変更などが一切出来ません。
- ・1枚撮影するとメモリーへの書き込みに9秒ほどかかりますので、画像表示ボタンを押して表示できるのは10秒後になってしまいます。(画質RAW、画像サイズHighを基準に考えます)
- ・メモリーへの書き込み時間は9秒/枚程度(SDXC 95MB/s クラス10,U3)
 - ・2枚の場合は15秒
 - ・7枚の場合は37秒
 - ・つまり1枚目は9秒掛かりますが、2枚目以降は5秒/枚で書き込んでいきます。
- ・この書き込み時間は、1シーン7カットまでとする、次の場所への移動に40秒以上かけることで気にならないかも知れません。他のメモリーで書込速度を測ってみると、”7枚の書込”が、SDHCクラス10、30MB/sで58秒、SDHCクラス4、10MB/sで126秒かかり、遅いメモリーは大変な時間がかかります。
- ・実はメモリーに表示されているのは最大転送速度であり、最大書込早さは調べないと判りません。(転送速度よりも書込速度が早いメモリーは無い)それが90MB/sくらいのもは上位レベルです。(2016年現在)
- ・それによって計算すると、46MB/枚のX3Fファイル*7=322MB。それを90MB/sで割ると3.8秒。しかし実際には10倍の37秒かかります。最大書込早さが早いSDメモリーを使用しても正比例して改善しませんが、それなりに早くなります。

- ・画質のRAWと、RAW+JPEGはメモリーへの書込時間はほぼ同じです。
 - ・RAWファイル内にJPEG画像が含まれているため、JPEGをコピーする僅かな時間だけ遅くなります。
 - ・しかしメモリーにRAWとJPEGが書き込まれるため、JPEGの分ずつ余計にメモリーが減ります。
 - ・SPP(現像ソフト)で”Jpegの抽出”ができますので、普通はRAWのみの記録が有利でしょう。

■メモリーについて

SDメモリーカードはSanDiskを推奨

- ・他メーカー、廉価なメーカーでも問題ないとの報告はありますが、信頼度の面ではSanDiskが有利です。
(自社でSDメモリーを作っているカメラメーカー以外はSanDiskを標準メモリーとして、その動作確認を行って居ると思われま)
- ・SDメモリーによる書き込み時間の違い
SDXC、クラス10、95MB/sくらいを推奨します。
 - ・それ以下のものは書き込みが遅い感があります。
 - ・4K動画に兼用できるのでSDXC、クラス10、書き込みスピード95MB/s辺りを使用しましょう。
- ・SDメモリーは使用前に書き込みテストを行う (大変ですが)
 - ・PCにより”SDフォーマッター”を使用してフォーマットを行います。
 - ・PCにてSDメモリーに容量以上のデータを5回ほど書き込む・消すを行います。
(先頭のファイルを都度変更してメモリーへの書き込み位置をずらしてください)
 - ・書き込まれた内容を目視確認し、ファイルの破損が無いことを確認してください。
 - ・問題があれば初期不良として販売店で交換を申し出てください。
- ・16GBのSDメモリーでRAW撮影は約174枚撮影できます。(50分で撮るのに良いサイズ)
 - ・それ以上の容量のSDメモリーならば余裕を持って撮影できます。
 - ・64GB(3ダイブ以上)のメモリーであればメモリーの交換をしなくて良いかも知れません。

・SDメモリーカードは浸水してもデータの取り出しが可能な事があります。

- (真水で洗浄した後、風通しの良い所で陰干しし、数日後完全に乾いてから行います)
- (日数に限らず、メモリーが乾いてない状態で通電させるとデータは消滅すると思います)

- ・時間が経つにつれて読み書きが出来なくなることもあります。 浸水したことがあるメモリーをカメラに挿入して”エラー”とか”メモリーが入っていません”等と出る場合には使わない方が良いでしょう。
(記録されず、ダイビングを無駄にする事がある)

■RAW 現像について

・RAWで撮影する

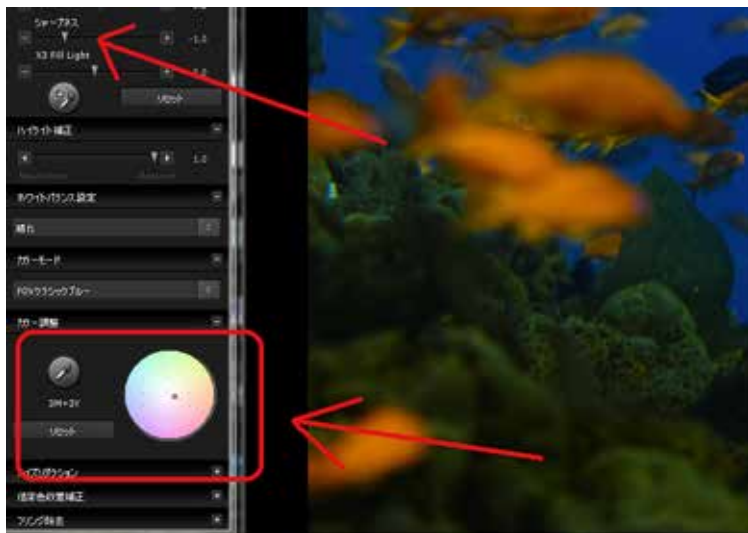
- ・RAWで現像するなんて面倒である・・・と思われるかも知れませんが、RAW現像は素晴らしい写真を得る近道です。
- ・RAWはJPEGやTIFFを”生成する元となる画像データのファイル”です。
- ・RAWは写真を自分の意図のままに色味やシャープネス、彩度・コントラストなどを補正して、JPEGやTIFFを美しく出力するために使います。

■JPEG について

- ・JPEGはRAWやカメラによって出力された”画像を閲覧する統一規格のファイル”です。
- ・ISO100で撮った機内JPEGとRAW現像したJPEGはノイズとシャープネスが微妙に違う程度の差であり良好です。
- ・しかし、ISO400～800で撮った場合、機内JPEGはとても枯れてノイジーになりますが、RAW現像をするとかなり改善します。
- ・JPEGはレタッチソフトで編集・保存を繰り返すことで劣化していきます。

■SPPについて (詳細はSPPのヘルプを参照ください)

- ・dp QuattroのRAWは現像ソフトSIGMA Photo Pro (SPP) で現像します。
(シグマのウェブサイトから最新版がダウンロードできます)
- ・SPPは機能が少なく、動作に時間が掛かりますが、美しいJPEG、TIFFの出力が出来ます。
そして他のソフトでdp QuattroのRAWを現像する事はできません。
- ・SPPは純粋に“フィルムを現像して焼き付ける事”をイメージしたソフトです。巷にある“大いなる創作活動に対応するソフト”ではありません。
- ・ゴミ取りやコラージュ、切り抜き、各種エフェクトなど、創作レタッチは出来ないためそれを行う場合はSPPで現像しTIFFで出力したものに行います。
- ・SPPは多量のフォルダやファイルが存在するディスク(ボリューム)を読み込む時にはかなりの時間が掛かります。
これは前回開いたフォルダ内のフォルダ、あるいはファイルを起動時に全て読み込んで表示するからです。
(SSDの使用でかなり改善します)
- ・SPPはスペックの良いPCを使用しましょう。 CPU、RAMはもちろんのこと、64Bit、SSDを勧めます。
- ・RAWのみで撮った場合、JPEGの抽出を行います。
SPPの起動→左側に表示されるフォルダーの指定→ファイル(F)→Jpegデータの抽出→全ての画像→OK
- ・抽出されたJPEGをPCのモニターでチェックします。
- ・手ブレ、被写体ブレ、ピンぼけ、大きなアンダー、オーバー等、今後使わないJPEGを削除します。
(微妙な場合は等倍にして確認しますが、慣れてくると拡大しなくても判ります)
- ・エクスプローラーにて(Windows)名前によるソート状態で一覧します。
- ・JPEGと一対になって居ないRAWを削除します。
(今後メモリーを膨大に必要とするので、不要なデータは即削除する事が懸命です)
- ・この時点ではカメラ内JPEGを見ているので、ISO400以上の写真は枯れています。
ファイル(F)→画像の保存(S)→全ての画像→調整設定X3F→OK をするとRAW現像された最高の画像になります。
- ・その後に必要なRAWだけをじっくり現像するならば無駄な時間を減らせます。
- ・SPPが立ち上がる前にマウスすら触るとハングアップすることがあります。
- ・調整設定は“カスタム“を勧めます。それにて地味に調整します。“Auto“は意図と関係ない変化を伴います。



・シャープネスを-0.5にして現像すると自然な感じになります。

(被写体によっては、シャープネス0のままだとうるさく感じる場合があります)

・カラー調整で3M+3Yくらいにすると、海中で緑にごりした感じが緩和されます。

■ストロボについて

- ・水中外部ストロボには、大きくはTTL、マニュアルの2つのモードがあります
(TTL Through The Lens の略。レンズテストのためプリ発光するので魚は逃げます)
- ・機種により4つほどのモードを持つものがあります(上記に追加でTTL-Low、AUTOなど)
- ・APSG-dpQで使用するのは基本的にマニュアルモードです
(LSS2 LEDストロボシステムにTTL調光機能が無いためカメラのTTL情報を外部ストロボに伝えられない)
- ・外部ストロボの詳しい使い方はストロボのマニュアルをお読みください

■ストロボをできるだけ簡単に使いたい方

- ・マニュアル調光を難しいと感じられる方は、TTLモードにして”カメラの絞り”を調整するだけでも何とか撮れます。
(ストロボ調光が難しく嫌になるよりは、とにかく撮る姿勢を優先します)
- ・撮ってみて、撮影画像確認画像が明るいならばより絞り、暗いなら絞りを開放側に調整します。
- ・それで良いのです。その後、徐々にマニュアル調光に挑戦してください。

■ストロボを意識した撮り方は

- ・ストロボ光のみで撮る
 - ・ストロボを補助光として撮る
 - ・ストロボを使わないで撮る
- の3つに分かれます。
- ・ストロボ光のみで撮る
 - ・シャッター速度を早く、絞りを絞り込むと、ストロボ光のみの撮影になります。
(背景が真っ暗になりますが、露出のコントロールはし易い状況です)
 - ・LSS2の使用はストロボモードではないので、シャッタースピードは1/200が上限となりません。
1/2000くらいまで外部ストロボが同期します。(ストロボの残光プレスらカットできます)
 - ・これを被写体と1m以内で使用すれば、手ブレ、被写体ブレが無い写真を得られます。(状況による)

・明るい海でもISO100、シャッター速度1/320秒、F4.0で自然光は影響しにくくなります。(バックが暗くなる)
 (上記のシャッタースピードは1/1000を使用するとストロボの総閃光時間をカットできます。 後述します。)

■ストロボのみのマクロ撮影

・ISO100、シャッター速度 1/320～1/1000秒、F4.0～9.0を推奨。
 ストロボ光量は1/3～1/2

■ワイド撮影、ストロボを補助光として撮る

・ISO200～400、シャッター速度1/80～1/125秒、F2.8～8.0くらいを推奨。
 ストロボ光量は1/2～フル発光。
 ・手前のものの色を出して、背景も青く写します。
 (シャッター速度を遅めにします)
 (全体のバランスを重視する。この時手前が白飛びし易くなるのでご注意)

■ストロボを使わないで撮る

・明るい海で、ISO200～400、シャッター速度1/125～1/250秒、F2.8～6.3くらいを推奨。
 ・明るい海で有効です。
 ・浅い深度で有効です。
 ・青かぶりになります。
 ・イルカを撮る。(流し撮りも併用)

まとめ

項目	用途	ISO	シャッタースピード	絞り F	ストロボ光量
ストロボのみ	マクロ	100	1/320～1/1000	4.0～F9.0	1/3前後
	1/2000でもシンクロする、長い総閃光時間を切ってブレを防ぐ				
補助光とする	ワイド・マクロ	200～800	1/80～1/125	2.8～8.0	1/2～フル発光
	光量調整は距離に応じて行う				
ストロボ使わず	ワイド	200～800	1/125～1/250	2.8～6.3	—
	浅瀬で明るい海、近接した被写体(イルカなど)流し撮りを併用				

■ストロボその他

- ・光量調整をするのでツマミが大きく光量調整がしやすいストロボをお勧めします。
 強い光は白飛びの原因になりますので、1に光量調整、2に絞りです。
- ・遠いものを撮る場合はフル発光させる必要があります。
 (それでも足りない場合は2灯→4灯→大光量のストロボを検討します)
- ・接写をする場合は、減光する必要があります。
 カメラの絞りを絞る方が早いのですが、被写界深度が変わり、F9.0以上では小絞りボケの原因となります。

■ストロボの M モード (マニュアル調光) について

EVコントロールツマミ(光量調節つまみ)にて任意に光量を調整します



D-2000

・光量の調整方法

・INON社の場合、EVツマミの白い文字、"9時の位置"を原点に時計回りで明るく、反時計回りで暗くなる(ロータリースイッチなので何周でも回る)

・但しアドバンスドキャンセル回路スイッチへ磁石を入れないとマニュアルで使えません。



・Z-240はアドバンスドキャンセル回路スイッチがツマミになって居ます。



・S-2000はアドバンスドキャンセル回路スイッチへ磁石を入れないとマニュアルで使えません。

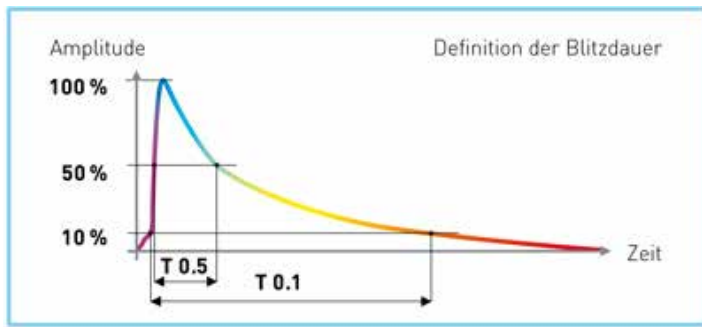
・ボディはコンパクトで良いのですが、ツマミが小さいので、電源のON/OFF、光量調整を素手でいきます。



SEA&SEA社YS-D1の場合、光量調整つまみは240度くらいの限定角度内の調整。

これも時計回りで明るくなり、反時計回りで暗くなる。

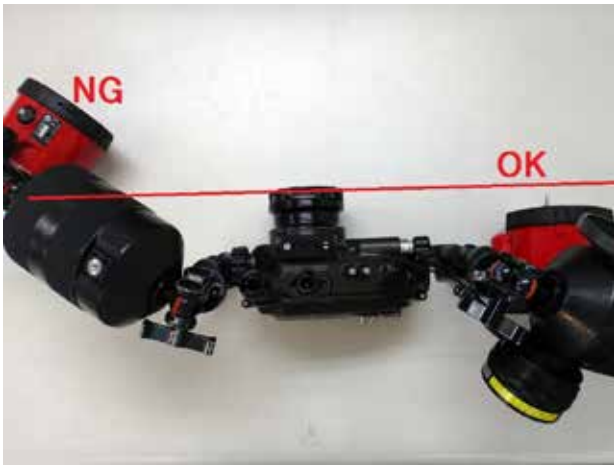
ストロボの閃光は一定ではなく、最初が強くだんだん弱くなりゼロになる。



出典 アガイ商事HP

・ストロボは長い総閃光時間T0.1(出力が10%になるまでの時間)があるので、意外とブレます。それをシャッタースピード1/640~1/1000でカットするとブレの少ない写真になります。

■ストロボのセッティングについて



・ドームポートを使ったストロボ撮影は、ドームより後ろ(自分側)にストロボを配置します。ドームより前にストロボがあるとストロボの光がドームに写り込んでしまいます。(ドームの傷やゴミも写る)

・なるべく長いアームを2本使いカニ脚のようにする。それを延ばしてドームとストロボを40cm以上離して、被写体とストロボ2台を直角二等辺三角形のように配置して撮影すると、レンズの光軸上にゴミの写り込みが少なくなる。

・ストロボの向きはカメラと並行、またはやや外側に向けることがあります。

・マクロレンズでもストロボが対物ガラスの前にあると、対物ガラスにストロボ光が入り、写真が白々となります。ドームと同じように対物ガラスの後ろへ(自分側)に配置します。

・大抵は被写体側に向けます

・マクロ撮影の場合、ポートの脇に近づけた配置や、地面からやや離れた配置(地面が光り過ぎの場合)、上からの配置等を行います。

(ストロボの向き、角度を工夫する事で巻き上げた砂などを写り込みにくくできます)

・2m以上の大きな魚を撮る場合は1mくらいの長いアームを付けて広く光りが廻る様にします。

・ストロボを2灯使うのは、ストロボによって出来る深い影を消すためです。被写体の両側から光を当てることで、影を消します。

・表現として左右どちらかを強める・弱めることで立体感を出せます。

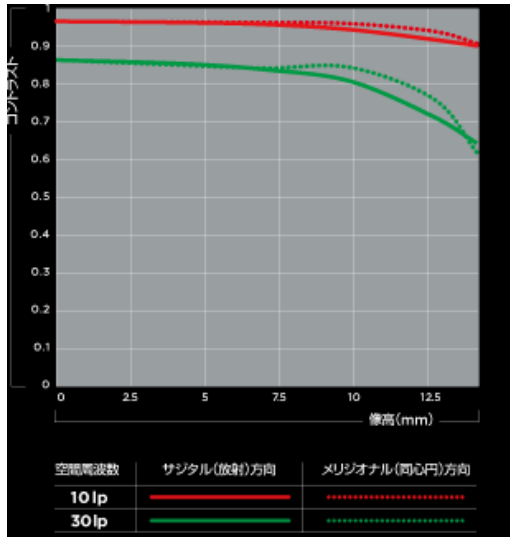


・2灯使用していても1灯にして光の演出をする事があります。(1点からの照射、スヌートの使用)

- ・4灯のストロボをXの字にセットアップすると、自然な感じにストロボ光が行き渡ります。
マクロ的なセッティングではカメラの周りだけ明るくなり不自然な感じになります。
4灯対応は裁ちきり型光ケーブルのみ可能です。(ゴムブッシュ*1個追加購入)

■レンズについて

- ・シグマのカメラはシャギーが出易い?
- ・遠景の電線など、斜めの直線をよく見るとギザギザ(階段状)になって見えます。
コンピュータグラフィックの斜線を拡大してご覧頂けばお解りの通り、全くボケが無い場合にデジタル表現は斜めの線がジャギーになります。
- ・APS-C、1600万画素のベイヤー型イメージセンサーで同じ電線を撮っても”解像しないため、ぼやとした線”として写るのでシャギーは出ません。上記例の電線の写真を、シグマのカメラで撮ってもフォーカスが合っていないところはシャギーになりません。

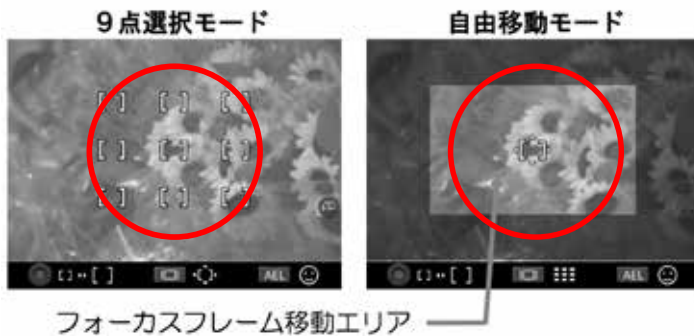


Sigma DP Lens 50mm F2.8 MTF曲線

レンズの中心を使う

- ・dp Quattroの超解像度を引き出すにあたり、レンズの中心を使う事を心がけてください。MTFチャートは、レンズを通った光が結像するイメージサークルの中心から端のコントラストの変化を示します。この様に中心から離れるほどコントラストは落ちます。つまり、絞らずに撮影した場合、センサーの中心から10mm以上離れた被写体は描写が甘くなります。(チャートの横軸はセンサーの中心から端までの長さ、イメージサークルの半径です)
- ・少し絞るだけで周辺のコントラストは改善します

- ・フォーカスフレームの微調整・移動が出来るので、中央から端までの60%の使用ぐらいを半径として移動させるならば、良い結果が期待できます。自由移動モードの四隅は避けましょう。



- ・収差のない理想的なレンズの解像度は、回折の限界値 $d=1000 \times (1000 / (1.22 \lambda F))$ で求める事が出来ます。
 λ = 光の波長(通常は緑色の 550 ナノメートル、F=F値)

- ・レンズの解像度は、30lp等と表します。
- ・MTFチャートに出て来る30lpは、1mmあたり30本の境を視認できるの意味です。(白黒一組で一本)
(それにはサジタル(法線方向)、メリジオナル(同心方向)があります)

理論上の解像度

F値	F2.8	F4.0	F5.6	F8.0	F9.0	F11	F16	(F22	dp1~3Qには無いが dp0Qのみ存在する)
解像度	532	372	266	186	165	135	93	(67)	

- ・ワイド撮影時の周辺流れを抑えるため絞りたいですが、絞るほど光の回折により解像度が低下します。
- ・センサーが要求するレンズの解像度は $(1000 / \text{画素ピッチ}) / 2$ で求めます。
- ・dp Quattroの画素ピッチは $3.05 \mu\text{m}$ なので $(1000 / 3.05) / 2 = 164 \text{本/mm}$

・上の表で見ると F9.0では165本/mmだからF9.0までは要求をクリアしています。
つまり、理論上F9.0までは小絞りぼけは起きません。

・dp Quattroで使用するF値はF2.8～9.0とすると解像力の低下は起きません。

■その他

・シグマ社のカメラ、Foveonセンサー、レンズについてより詳しく知りたい場合は以下のWEBを参照してください。

シグマ社WEB

<http://www.sigma-photo.co.jp/>

Foveon社WEB

<http://www.foveon.com/index.php>

さらにそれらのTipsについてより詳しく知りたい場合はmaroさん(藤枝 一典さん)のHPを参照してください。

DPMerrillについて(dp Quattroの記述はありませんが、このページは充分Foveonセンサーの解説をしています)

[http://homepage3.nifty.com/for_your_eyes_only/about_dp1.htm#aboutdp Quattro](http://homepage3.nifty.com/for_your_eyes_only/about_dp1.htm#aboutdp%20Quattro)

シグマ社のレンズについて

http://maros-images.sakura.ne.jp/lens_test.html

maroさんの記述には、驚くべき詳細な実験と考察があるので興味のある向きはカメラの機種にかかわらず読破してみてください。