

FABRE PHOTO

Maniac

Makoto Ichikawa



目次

はじめに	...	2
1. 顕微鏡について学ぶ	...	4
2. ニコン ネイチャースコープ「ファープル」	...	6
(1) 「ファープル」シリーズ	...	6
(2) ファープル フォト	...	7
(3) ファープルフォト EX	...	11
(4) 付属品と別売りアクセサリ	...	13
3. デジタルカメラと組合せ	...	17
3.1 適したデジタルカメラとセッティング	...	17
3.2 組合せ事例	...	20
(1) COOLPIX P5100	...	20
(2) COOLPIX P330	...	22
(3) FinePix F31fd	...	30
(4) FinePix F200EXR、F300EXR	...	33
4. ディスプレイへ映像表示	...	35
5. まとめ	...	36
Appendix 1 高倍率ズームカメラとクローズアップレンズの組合せ		37
Appendix 2 TSN-DA1 (KOWA) と FSB-6 (Nikon)	...	43
Appendix 3 mini-F & Macro Slider (Velbon)	...	44

はじめに

約 50cm の距離から直径約 65mm の対象を視野一杯に見ることのできる近距離双眼鏡 [Papilio 6.5×21](#)（PENTAX；現在はⅡ型）を使用して近くの物を拡大して見る楽しさに気づかされ、[”Papilio 6.5×21 Maniac”](#) を執筆しました。そして 20 倍の立体視で観察でき、撮影にも使える『ファールフォト』が気になり始めました。ただ、[”Conversion Lens Maniac”](#) で解説のように保有するカメラとクローズアップレンズの組合せで『ファールフォト』より高い倍率で撮影できるため、「我慢」でした。しかし、「『ファールフォト』の出物があれば」とコンパクトデジタルカメラ COOLPIX P5100 とコンパクトデジタルカメラブラケット FSB-6 をセカンドハンドで先行入手し、[”COOLPIX P5100 Maniac”](#) を書いていました。2016 年の「グッドデザイン・ロングライフデザイン賞受賞展」で『ファールフォト』を見て入手に到りました。そして『ファールフォト』の照明装置から約 5cm の距離で直径約 11mm の範囲を視野一杯で立体視できることの面白さに「マクロ撮影の写真を見る」と「実物を見る」は本質的に異なることを再確認しました。

[”COOLPIX P330 Maniac”](#) で解説のフィルターネジ対応とした COOLPIX P330 と『ファールフォト』を組合せ、デジタルカメラの 6 年の技術進化を確認し、「『ファールフォト』は COOLPIX P330 との組合せで」となりました。

本冊子は『ファールフォト』について書いた著者の [blog](#) をベースに加筆・編集したものに、上記の[”Conversion Lens Maniac”](#)より超マクロ撮影に関する部分を抜粋・編集してまとめたものです。「ファール フォト」、そして超マクロ撮影に関心ある方に楽しんでいただけたら幸いです。

著者

グッドデザイン・ロングライフデザイン賞受賞展

(2016年10月28日～11月20日、GOOD DESIGN Marunouchi)



[Nikon | ニュース | 携帯型実体顕微鏡「ファーブル フォト」が、2016年度「グッドデザイン・ロングライフデザイン賞」を受賞](#)

1. 顕微鏡について学ぶ

[日本顕微鏡工業会](#)の Web サイトで「顕微鏡の歴史」、「顕微鏡の基礎」、「顕微鏡の規格」が解説されています。その「[顕微鏡の基礎](#)」では光学顕微鏡を中心に専門的な内容も解説され、「3. 顕微鏡の種類と構造」の「3.3 双眼鏡実体顕微鏡」では「(略) 物体を立体的に見るためには、左右の眼による視差 parallax が必要です。双眼実体顕微鏡は、試料を異なる方向から観察するための二つの光路を持つことによって立体像を作る、低倍率・広視野・長作動距離の顕微鏡です。また、鏡筒内の正立プリズムにより観察像は正立となっています。(略)」とその理解を助けます。

オリンパスが各種顕微鏡の購入検討者向けに設置の[オリンパステクノラボ](#)が編纂した冊子の抜粋や今日の顕微鏡を理解するのに役に立つ基礎知識などで構成される「[顕微鏡を学ぶ](#)」の Web サイト、ニコンの「[顕微鏡の基礎知識](#)」（「顕微鏡の種類」、「顕微鏡の照明法」、「顕微鏡の観察法」、「さらに理解を深めるための顕微鏡知識」で構成）の Web サイト、キーエンスの「[顕微鏡入門ガイド](#)」の Web サイトなども参考となります。

顕微鏡の基礎—日本顕微鏡工業会（JMMA）

<http://www.microscope.jp/knowledge/index.html>

オリンパステクノラボ | Olympus Life Science

<http://www.olympus-lifescience.com/ja/support/technolab/>

顕微鏡を学ぶ | Microscope Labo オリンパス

<http://microscopelabo.jp/learn/>

顕微鏡の基礎知識 | ニコン インストルメンツ事業

<http://www.nikon-instruments.jp/jpn/learn-know/microscope-abc/>

顕微鏡入門ガイド | キーエンス

<https://www.keyence.co.jp/ss/digital/beginner/>

【撮影倍率】

「撮影倍率とは、撮像面上（撮像素子）に写された像の大きさと、被写体の実際の大きさとの比率です。たとえば、5cm の長さの被写体が撮像素子面上に 1cm に写ったときの撮影倍率は 1/5 倍（1:5）といいます。」（[デジタル眼レフカメラの基礎知識 | ニコンイメージング](#)）とされます。

ファールフォトの製品仕様では「撮影するコンパクトデジタルカメラ 35mm 判換算で 35mm～100mm 相当で撮影した場合。（A4 プリント時）約 20 倍～約 57 倍」と表示されます。COOLPIX P5100 と組合せて撮影し、広角端で短手方向で約 10.5mm の範囲が撮影できたことから A4 サイズ（210mm×297mm）に対して $210\text{mm} \div 10.5\text{mm} \rightarrow 20$ 倍と計算していること、また、望遠端は広角端の焦点距離を除いて $100\text{mm} \div 35\text{mm} \times 20 \text{ 倍} \rightarrow 57$ 倍と計算していることがわかりました。

なお、この撮影倍率の表現、表 1 の撮像素子だけでなく、ディスプレイも対象とするもので直感的にはわかりにくいものです。そこで著者はどのようなサイズでも 35mm フィルムと仮定して計算するようにしています。

表 1 撮像素子種類とサイズ

撮像素子種類	サイズ (mm)
35mm フィルム	36×24
APS-H (EOS-1D 系)	28.1×18.7
APS-C	23.4×16.7
キヤノン APS-C	22.2×14.8
フォーサーズ 4/3 型	17.3×13.0
ニコン 1 1/1 型	13.2×8.8
2/3 型	8.8×6.6
1/1.6 型	8.2×6.2
1/1.7 型	7.5×5.6
1/1.72 型（推定）	7.4×5.5
1/1.8 型	6.9×5.2
1/2 型	6.4×4.8
1/2.33 型	6.2×4.6

2. ニコン ネイチャースコープ「ファープル」

(1) 「ファープル」シリーズ



「ファープル」(1996年3月)



「ファープルミニ」(1999年3月)



「ファープル フォト」(2006年6月)



「ファープル フォト EX」(2009年2月)

ニコンはそのインストルメンツ事業のバイオサイエンス製品、産業機器製品のひとつとして実体顕微鏡を位置づけています。一般向けとしては屋外での使用も想定してデザインされた携帯型実体顕微鏡をネイチャースコープ「ファープル」と名づけて 1996 年に発売しました。1999 年には

軽量・コンパクト化を図った「[ファール ミニ](#)」(「ファール」の眼幅調整範囲 56～72mm に対して「ファール ミニ」は 51～72mm で小学生などの眼幅にも対応。そしてこの目幅はファールフォト以降でも踏襲)、2006 年にコンパクトデジタルカメラ撮影専用光路を装備した「[ファール フォト](#)」、2009 年にコンパクトデジタルカメラに加えてデジタル一眼レフカメラの装着を可能とした「[ファール フォト EX](#)」と製品展開しています。そしてニコンネイチャースコープ「ファールシリーズ」が [2013 年度\(第7回\)キッズデザイン賞 TEPIA 特別賞](#)、2016 年に「ファール フォト」が「[グッドデザイン・ロングライフデザイン賞](#)」を受賞しています。

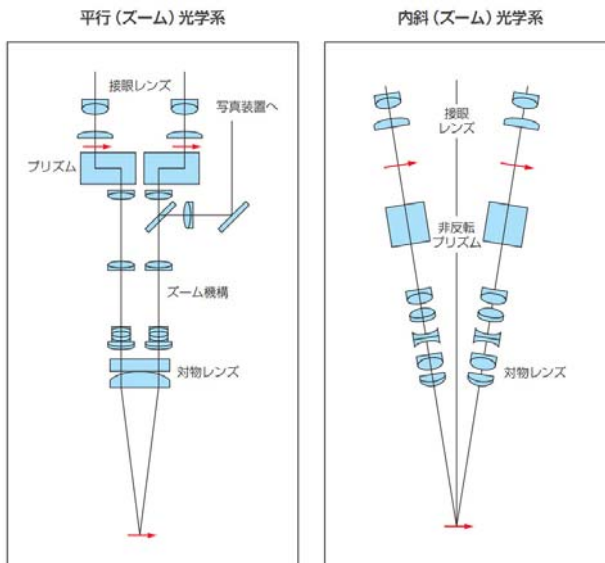
ニコンは [Spotting scope](#) (一般名詞) をフィールドスコープ (Fieldscope) と称していますが、ネイチャースコープ「ファール」に対する英語名は [FieldMicroScope](#) とし、「ファールフォト」の英語名は [EZ-Micro](#) としています。なお、「ファール フォト EX」に対応する製品は米国では販売されていないようです。

(2) ファール フォト



「ファール フォト」の対物レンズ側を見ると眼視用の 2 つのレンズ (上側) と撮影用のレンズ (下側) の 3 つのレンズが目に入ります。前述の[日本顕微鏡工業会](#)の Web サイト、そしてニコンインステックの[実体顕微鏡総合カタログ](#)で実体顕微鏡の構造として平行光学系と内斜光学系の 2

つの形式があることが紹介されていますが、「ファール フォト」は 12.6° 内斜した左右分離式の内斜光学系を採用し、光軸がすべてのレンズの中央を通るため、収差がほとんど発生せずシャープな立体像が得られることを特長とします。そして眼幅調整範囲は「ファール ミニ」と同様の $51\sim72\text{mm}$ で様々な人に対応でき、視度調整機能も組み込んでいます、ピントリングにはトルク調整機構が組み込まれ、観察中の不用意なピントのずれを防止しています。

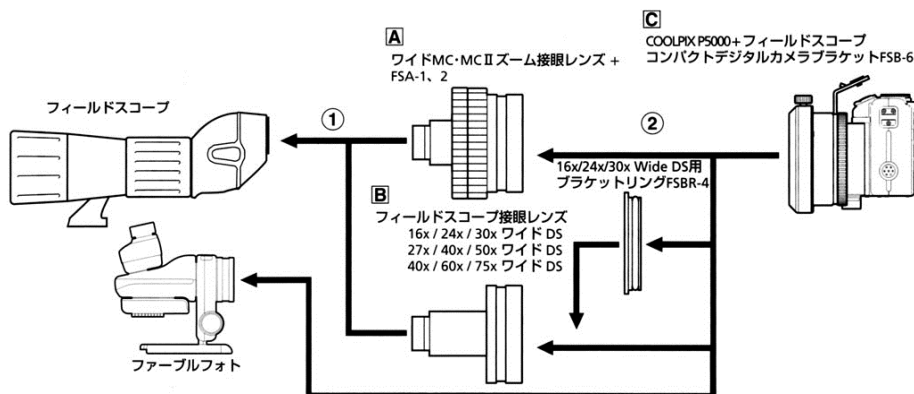


平行（ズーム）光学系と内斜（ズーム）光学系
実体顕微鏡総合カタログ（ニコンインステック）より

ファールフォトは照明装置の取付面から約 70mm の距離でフォーカスが合います。実体顕微鏡で見ている部分を撮影しようとして撮影される部分が大きくずれたら使い難いものとなります。そこで眼視と撮影のずれの発生を低減するため、観察物を置くプレートに対して光軸が直角に配置された撮影用レンズに対して、実体顕微鏡側の光軸は傾斜して上記の距離で撮影用レンズと光軸と交わるように設計されています。



撮影専用光路は専用光路とすることで収差の発生を低減でき、「プリズム面で光が反射する際の位相ズレを的確に補正し、解像力を高め、よりコントラストの高い像が得られる」とする位相差補正コーティングを施したプリズムの採用を特長としています。



ニコン デジスコピーングシステム (FSB-6) の例

2000 年代、スポッティングスコープとコンパクトデジタルカメラを組み合わせて超望遠撮影を可能とするデジスコがブームとなり、これに対応

して「[ニコン デジスコーピングシステム](#)」ができました。「ファール フォト」はこのシステムと同じコリメート法による撮影方法で、デジスコーピングシステムと共通のブラケットでコンパクトデジタルカメラのCOOLPIX シリーズの接続を可能にしています。



ファールフォトに付属の白色発光ダイオードの照明装置の厚さは約20mm です。その配光特性はレンズの視野角に対応し、発光面から約50mmの距離でLEDの光軸が重なり、フォーカスの合う約50mmの距離に対応しています。



距離約 25mm



距離約 50mm

金属の外装の実体顕微鏡は気軽に「持ち出そう」という気持ちになれませんが、「ファールフォト」はプラスチックの外装として形状も曲面を多用し、約700gと軽量なことから気軽に「持ち出そう」になるデザインです。また、ヘッド部を回転できることで任意の位置での観察を可能にし、収納時にコンパクトなサイズにするのにも有効です。そして撮影専用光路を設けることで、実体顕微鏡として観察しながら簡単に撮影できるという最大の特長を実現しています。

(3) ファーブルフォト EX

「[ファーブル フォト EX](#)」はデジスコピーングシステムと共用のコンパクトデジタルカメラブラケットを介してCOOLPIXシリーズを装着できるのに加えて、デジタル一眼レフカメラの装着に対応するため、ベース部を大型化・堅牢化しています。そしてデジタル一眼レフカメラアタッチメント [NSA-L1](#) により、ニコンのデジタル一眼レフカメラを装着可能とし、中間チューブをいれることにより倍率を3段階で変更でき、ニコンDXフォーマットやニコンFXフォーマットにも対応しています。

デジカメ Watch の「[特別企画：夏休み特別企画：ニコン「ファーブル フォト EX」を楽しむ](#)」等の記事が参考となります。



デジタル一眼レフカメラアタッチメント NSA-L1

表2 ファーブルフォトとファーブル EX の仕様比較

	ファーブル フォト	ファーブル フォト EX
発売	2006 年 6 月下旬	2009 年 2 月 20 日
倍率(倍)	20×(固定)	
光学系	上下左右正立像、両眼視度調整機能付、眼幅調整 51～72mm	
実視野(直径)	11mm	
内斜角	12.6°	
焦点範囲	設置面 0～上方 38mm まで	設置面より下方 5.5mm～上方 34.5mm まで
アイレリーフ	12.8mm	
撮影光学系	コリメート方式	コリメート方式(レンズ交換式アドバンストカメラ、コンパクトデジタルカメラ)、 拡大投影方式(一眼レフカメラ) *1
撮影倍率	撮影するコンパクトデジタルカメラ 35mm 判換算で 35mm～100mm 相当で撮影した場合。(A4 プリント時) 約 20 倍～約 57 倍	コンパクトデジタルカメラ *2 : 約 20 倍～約 57 倍 レンズ交換式アドバンストカメラ *2 : 約 20 倍～約 57 倍 デジタル一眼レフカメラ *3 : 3.5 倍/4.4 倍/5.2 倍
観察プレート	着脱式、リバーシブル(表:フラット/裏:カップ)	
光源	白色発光ダイオード×2 個、スイッチ:3 段階(切、1 灯、2 灯)	
電源	単三型乾電池×1 個、電池寿命 約 10 時間(アルカリ乾電池/20℃)	
寸法 (収納時は照明 装着付の場合)	観 察 時 :162 ～ 202(H) × 145(D)×106(W) mm 収納時:138(H) mm	観 察 時 :162 ～ 202(H) × 165(D)×156(W) mm 収納時:135(H) mm
質量(重さ)	約 635g (電池を除く)	約 800g (電池を除く)
三脚取付ネジ穴	あり	
フィルター	M37×0.75 ネジの市販フィルター等が取り付け可能	

※1 使用可能な二コンデジタル一眼レフカメラ:

D700/D300/D200/D100/D90/D80/D70S/ D70/D60/D50/D40X/D40

(マルチパワーバッテリーパック等の使用は不可。)

*2: レンズ交換式アドバンストカメラ、コンパクトデジタルカメラは 35mm 判換算で 35mm～100mm 相当で撮影した場合。(A4 プリント時)

*3: デジタル一眼レフカメラは撮像センサー上の倍率。

(4) 付属品と別売りアクセサリー



ファールフォトは本体に白色発光ダイオードの照明装置（電池）、着脱式の白い観察プレート（リバーシブルで表面はフラット、裏面はカップとして使用可）、ネックストラップ、大型キャリングケースが付属します。

ファールフォトの別売りアクセサリーとして次のものがあります。

a. シャーレホルダー

標準プレートの裏面のカップに差し込んで使用するシャーレ用プレートホルダー。直径 90mm のシャーレまで載せられます。



シャーレホルダー

b. Bプレート

ファールフォトに付属の観察プレートは白ですが、白いものの観察に適した黒いプレートが別売りアクセサリとなっています。裏面のカップは、半透明のフィルムケースが収まるサイズで、動く物を入れての観察に便利です。



Bプレート

c. クレンメル(2本組)

プレパラートや標本などを固定する際に使用します。



クレンメル(2本組)

【リンク】

Nikon ニュース 報道資料： ニコン ネイチャースコープ「ファーブル フォト」の発売について（2006 年 2 月 21 日）

http://www.nikon.co.jp/news/2006/0221_fabre_08.htm

Nikon ニュース 報道資料： ニコン ネイチャースコープ「ファーブル フォト EX」の発売について

http://www.nikon.co.jp/news/2009/0203_fabre_05.htm

顕微鏡 [ニコン ネイチャースコープ ファーブル フォト] 受賞対象一覧 Good Design Award

<http://www.g-mark.org/award/describe/32084>

ニコンネイチャースコープ 「ファーブルシリーズ」 | 2013 年度(第 7 回)キッズデザイン賞 TEPIA 特別賞 | KIDS DESIGN AWARD キッズデザイン賞

http://www.kidsdesignaward.jp/search/detail_130097

Nikon | ニュース | 携帯型実体顕微鏡「ファーブル フォト」が、2016 年度「グッドデザイン・ロングライフデザイン賞」を受賞

http://www.nikon.co.jp/news/2016/1101_gooddesign_01.htm

Nikon Sport Optics 製品紹介 携帯型実体顕微鏡 ファーブル フォト

http://www.nikonvision.co.jp/products/fabre/fab_photo.htm

Nikon Sport Optics | 製品紹介 | 携帯型実体顕微鏡 | ファーブル フォト EX

http://www.nikonvision.co.jp/products/fabre/fab_photo_ex.htm

Nikon Sport Optics | 製品紹介 | デジスコピーングシステム | ファーブルフォト EX デジタル一眼レフカメラアタッチメント NSA-L1

http://www.nikonvision.co.jp/products/fsystem/nsa_l1.htm

Nikon | マイクロデジスコピーングガイド

http://www.nikonvision.co.jp/how_to/digisco/micro_digisco_guide/index.htm

Nikon Sport Optics | 製品紹介 | デジスコピーングシステム

<http://www.nikonvision.co.jp/products/fsystem/>

Nikon Sport Optics | 製品紹介 | デジスコピーングシステム | 在庫払底した製品（デジスコピーングシステム） | デジタルカメラブラケット

<http://www.nikonvision.co.jp/products/fsystem/discontinue/fsb.htm>

携帯型実体顕微鏡をネイチャースコープ「ファーブル」シリーズカタログ

<http://www.nikonvision.co.jp/products/dl/catalogue/Fabre201401.pdf>

カタログ

<http://nikon.com/products/sportoptics/lineup/dl/catalogue/SportOpticsCatalog.pdf>

ファーブルフォト／ちかめがね／実体顕微鏡

<http://www.geocities.jp/ojisan987654321/toumegane/FabrePhoto.EX.htm>

昆虫嫌いがニコン「ファーブルフォト」で昆虫博士を目指す!……でも、まずは天然石を激写！ 日経トレンディネット

<http://trendy.nikkeibp.co.jp/article/col/20060703/117481/?rt=ocnt>

ニコン「ファーブルフォト」で昆虫の生態に迫る！ -nikkeibp.jp- 大人のデジタル道具箱

http://www.nikkeibp.co.jp/style/secondstage/tanoshimu/dougubako_060720.html

自然の写真帖：ファールフォト

<http://hobbit.exblog.jp/i11/>

デジカメでミクロの世界をパチリ! ニコンの顕微鏡「ファールフォト」で気分は昆虫博士!? - 日経トレンディネット

<http://trendy.nikkeibp.co.jp/article/col/20060619/117260/?rt=ocnt>

“見て&撮れる顕微鏡” ニコン「ファール」を持って子どもと野外観察に出かけよう - 価格.com マガジン

<https://kagakumag.com/camera/?id=3348>

夏休み特別企画：ニコン「ファールフォト EX」を楽しむ - デジカメ Watch

http://dc.watch.impress.co.jp/docs/review/special/20090819_309331.html

顕微鏡写真を撮ろう - 顕微鏡販売・顕微鏡専門店【誠報堂科学館】

<https://microscope.seihodo.jp/2015/10/%E9%A1%95%E5%BE%AE%E9%8F%A1%E5%86%99%E7%9C%9F%E3%82%92%E6%92%AE%E3%82%8D%E3%81%86/>

顕微鏡用デジタルカメラアダプター 生物顕微鏡・実体・金属顕微鏡に取り付け撮影できる(美館)

<http://www.mecan.co.jp/original/microscope/digital/index.html>

民生用デジタルカメラによる顕微鏡撮影

<http://www.op.titech.ac.jp/lab/Take-Ishi/html/ki/hg/et/sb/cp2nikon/cp2nikon.html>

顕微鏡写真にチャレンジ!

<http://www.study-style.com/micro/museum/challenge.html>

MicroCyber-DIY 感覚で顕微鏡写真撮影・簡単安価な方法

http://www.micro-cyber.com/service3_MS_PHOTO.html

コンデジを用いた顕微鏡写真の撮影方法 - Information station of Parasitoid wasps

<https://himebati.jimdo.com/%E5%AF%84%E7%94%9F%E8%9C%82%E3%81%AE%E8%B3%87%E6%96%99/%EF%BC%98-%E3%81%A1%E3%82%87%E3%81%A3%E3%81%A8%E3%81%97%E3%81%9F%E3%83%86%E3%82%AF%E3%83%8B%E3%83%83%E3%82%AF/%E3%82%B3%E3%83%B3%E3%83%87%E3%82%B8%E3%82%92%E7%94%A8%E3%81%84%E3%81%9F%E9%A1%95%E5%BE%AE%E9%8F%A1%E5%86%99%E7%9C%9F%E3%81%AE%E6%92%AE%E5%BD%B1%E6%96%B9%E6%B3%95/>

顕微鏡写真の撮影 - 知られざる双翅目のために - Information on Diptera of Japan

<https://diptera-bio.jimdo.com/%E6%8E%A1%E9%9B%86-%E8%A6%B3%E5%AF%9F%E6%B3%95/%E9%A1%95%E5%BE%AE%E9%8F%A1%E5%86%99%E7%9C%9F%E3%81%AE%E6%92%AE%E5%BD%B1/>

顕微鏡写真撮影アダプター 生物顕微鏡・実体・金属顕微鏡にデジタルカメラを取り付ける撮影装置

<http://www.mecan.co.jp/microscope/Digital/index.html>

顕微鏡撮影用デジカメ・ビデオアダプター単体

<http://www.armssystem.co.jp/products/adapter/adapter-tantai.html>

3. デジタルカメラと組合せ

3.1 適したデジタルカメラとセッティング

ファールフォトで撮影を楽しむには、周辺減光やケラレなく使えるズーム領域のあるカメラと組み合わせることが必要になります。ただ、今日のコンパクトデジタルカメラは広角域を拡大した製品が多く、広角側のケラレや周辺減光の発生は止むを得ないと考えする必要があります。ファールフォトに対してニコンは「**適用カメラ**」と接続用の「**コンパクトデジタルカメラブラケット**」を紹介しています（表 3）。

デジスコドットコムで翡翠病さんが「**第 7 回 ケラレって如何しておこるの？**」の中で、1) 物理的な大きさに起因するケラレ（使用するデジタルカメラの対物レンズ口径に対して、接眼レンズの口径が小さい場合に生じるもの）、2) 視野に起因するケラレ（スコープの見掛視界に対して、デジタルカメラの見掛視界が大きい場合に生じるもの）、3) アイレリーフに起因するケラレに分類され、それらが複合的に起きている場合もあることを指摘されています。これは同じコリメート法を用いるファールフォトにもあてはまると考えられます。

カメラの絞りはレンズと結像面の間に配置されることから、ズームレンズのズームの位置によって絞りの位置も変わります。そしてファールフォトと組み合わせて使用する場合、カメラのズームレンズが伸びた際にファールフォトのカメラ側のレンズと衝突しないように安全なクリアランスを設ける必要があります。コンパクトデジタルカメラのズームレンズの動作（伸び方）はその構造によって表 4 に大別できます。

後述の COOLPIX P5100、COOLPIX P330、FinePix F31fd は 2 群ズームと考えられ、ファールフォトとの相性はよいといえます。

表3 ファーブルフォトに対するデジタルカメラブラケット

名称・型番	適用カメラ
準汎用型 コンパクトデジタルカメラ ブラケット FSB-UC (現行機種)	COOLPIX P シリーズ : P6000※1/P5100/ P5000/P340/P330/P310/P300 COOLPIX S シリーズ : S5200/S5100※2/ S4300/S4000/S3300/S3100/S3000/ S2900/S710/S640※2※3/S620/S610/ S570/S560※3/S230/S220/S33/S32/ S31/S30 COOLPIX A100/A10 COOLPIX L シリーズ : L32/L30/L28/L26/ L23/L22/L21/L20/L19
準汎用型 コンパクトデジタルカメラ ブラケット FSB-U1	COOLPIX P シリーズ : P6000/P5100/ P5000/P310/P300/P50/P4/P3/P2/P1 COOLPIX S シリーズ : S5100/S4300/ S4000/S3300/S3100/S3000/S710/ S700/S620/S610/S600/S570/S520/ S510/S500/S230/S220/S210/S200 COOLPIX L シリーズ : L26/L23/L22/L21/ L20/L19/L18/L16/L15/L14/L12/L11/ L6/L3/L2
コンパクトデジタルカメラ ブラケット FSB-8 (現行機種)	COOLPIX P300/P310
コンパクトデジタルカメラ ブラケット FSB-7 (現行機種)	COOLPIX S5100
コンパクトデジタルカメラ ブラケット FSB-6	COOLPIX P5000/ P5100
コンパクトデジタルカメラ ブラケット FSB-5	COOLPIX S1/S3/S5/S6/S7/S7c/S8
コンパクトデジタルカメラ ブラケット FSB-4	COOLPIX P3/ P4
コンパクトデジタルカメラ ブラケット FSB-3	COOLPIX P1/ P2
コンパクトデジタルカメラ ブラケット FSB-2	COOLPIX 5600
コンパクトデジタルカメラ ブラケット FSB-1A	COOLPIX 7900/5200/4200

表 4 ズームレンズの構造

レンズの構造	ズームレンズの動作
2 群ズーム	広角側で全長が伸びるもので、望遠側でも伸びる U ターンタイプが多い。(広角系ズーム)
3 群ズーム	望遠側で全長が伸びるもの。望遠系や広角から超望遠に渡る高倍率系ズームに用いられる
4 群ズーム	ズームしても全長が変化しない

【参考】 [「第3章 ズームレンズの原理」](#) (雌山亭)

表 5 ファーブルフォトのカメラ選定や撮影のポイント

	ポイント	解説
1)	ファーブルフォトに適したカメラを選ぶ	ズーム全域でケラレの少ないデジタルカメラは広角端でレンズ長が最も長く、ズームするに従ってレンズ長が短くなる、あるいは短くなった後、望遠側で長くなる 2 群ズームのズームレンズの構造のもの。 ズーム倍率は 3 倍程度の低倍率ものがズーム全域でケラレなくデジスコとして使える場合が多い。広角側の焦点距離は 35mm 判換算 36mm 程度のものが広角端でケラレが生じないで済む場合が多く、これより短焦点だとケラれる場合が多い。
2)	ファーブルフォトとカメラの光軸を一致させる	ニコンからオプションとして販売のデジタルカメラブラケットを使用。なお、カメラとブラケットの組合せによって光軸合わせが容易なものもあるが、取り付けの都度、光軸合わせの必要なブラケットもある。
3)	カメラのレンズの絞り	絞りを絞ると撮像面に入る光量が少なくなり、画像情報の低下やノイズの影響を受けやすくなります。一方、開放では被写界深度が浅く、周辺減光の原因となる場合があります。試行が必要といえます。
4)	カメラと接眼レンズの距離	カメラを接眼レンズに近づければ周辺減光を低減できるが、単に近づければよいのではなく、 アイポイントとデジタルカメラの絞りの位置に近い位置に調整することでケラレの低減を図る。
5)	シャッターブレへの対応	タイマー撮影やシャッターリリースを用いた撮影が不可欠。

【参考】 KOWA-PROMINAR OFFICIAL WEB SITE の FAQ でコリメート法による撮影のポイント。同 WEB SITE の「デジタルカメラ撮影におけるケラレが生じる理由」

3.2 デジタルカメラとの組合せ

(1) COOLPIX P5100(Nikon)



メラブラケット [FSB-6](#)、COOLPIX P5100/P5100 用の AC アダプター [EH-62A](#) を著者は入手していました。

[COOLPIX P5000](#) が 2007 年に発売され、そのデザインを踏襲した [COOLPIX P5100](#) が 2007 年 9 月に発売されました。ファールフォトの入手前に COOLPIX P5100 と COOLPIX P5000/P5100 用のコンパクトデジタルカ



COOLPIX P5100 と FSB-6 の組合せ



ファールフォトと COOLPIX P5100 の組合せ

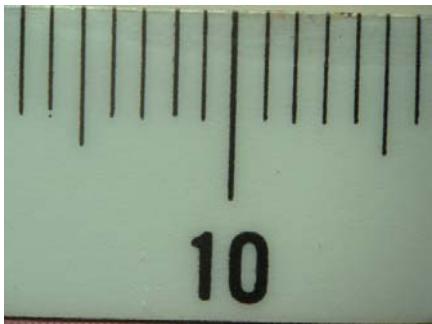
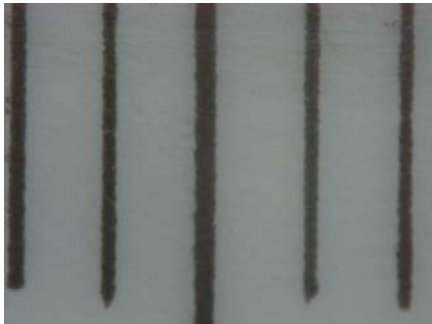


COOLPIX P5100 と EH-62A、FSB-6 を組み合わせた状態



両眼視、撮影用の 3 つの対物レンズがあるのがわかります

【テスト撮影】

	定規	500 円硬貨
広 角 端		
望 遠 端		

LED ライト使用

備考：広角端（焦点距離 7.5mm（35 mm 判換算 35mm）、20 倍
望遠端（焦点距離 26.3 mm（35 mm 判換算 123 mm）、70 倍

手近にあった定規と 500 円硬貨をリリース、また、タイマー3 秒を使って撮影し、COOLPIX P5100 はファールフォトとの組合せでズーム全域でケラレなく撮影できることを確認しました。なお、ホワイトバランスのオートでは期待した色に調整できず（500 円硬貨もその影響）、望遠側はホワイトバランスのマニュアルで設定しました。

(2) COOLPIX P330



[COOLPIX P330](#)（発売：2013 年3月）は「ニコンの光学技術（開放F値 1.8の明るいNIKKORレンズ、広角 24mm相当から望遠 120mm相当までの光学 5 倍ズーム、高屈折率レンズ、非球面レンズの採用によるコンパクトボディの実現」、「有効画素数 1219 万画素、高感度、低ノイズ撮影を可能にする大型 1/1.7 型裏面照射型 CMOS センサー」、「ACTIVE」モードを追加した充実の手ブレ補正 (VR) 機能」などを特長としています。COOLPIX P330 の撮像素子 1/1.7 型裏面照射型 CMOS センサーに対する有効画素数 1219 万画素は無用に高画素化したもので

なく、コンパクトデジタルカメラとして画質面でバランスがとれています。そして“[COOLPIX P330 Maniac](#)”で紹介のように著者はデジスコや保有するコンバージョンレンズと組合せて使えるように COOLPIX P330 を 43mm フィルターねじ対応に改造しました。

Nikon はファールフォトと COOLPIX P330 を組み合わせるために 準汎用型 コンパクトデジタルカメラブラケット [FSB-UC](#)（希望小売価格 ¥26,000（税別））を販売しています。しかし、使用の都度、カメラとの 芯合わせが必要となります。著者が既に入手していた COOLPIX P5000/P5100 用のコンパクトデジタルカメラブラケット FSB-6 のカメラ側のネジ径は 43mm より若干大きいことが確認され、「寸法が足りなければネジ部に接着剤付アルミテープを巻いて」と[ステップダウンリング 43.5→43](#)（八仙堂）を入手したところ、FSB-6 のネジ径が 43.5mm とわかり、COOLPIX P330 に簡単に FSB-6 を取り付けできました。なお、ファール フォトのカメラ側レンズから FSB-6 のカメラ取り付け面の距離、ステップダウンリング 43.5→43 のフランジ厚などに対して、表 6 のレンズ長から COOLPIX P330 のレンズ先端とファールフォトのカメラ側のレンズ間の最小 4mm のクリアランスが保て衝突はありません。

ファールフォトと COOLPIX P330 を接続して試験撮影し、表 7 のように焦点距離 16mm（35mm 判換算 75mm）から望遠端の 25.5mm（同 120mm）まで周辺減光なく撮影できることがわかりました（35mm 判換算で約 5.5～8 倍の倍率。なお、FSB-6 の組合せ、現在、タイマー撮影とし、リリース対応になっていませんが、今後、対応を検討です）。

ファールフォトと COOLPIX P5100 の組合せではオートホワイトバランスが気になる場合がありましたが、P330 ではこれが改善され、望遠端での AF も改善されました。

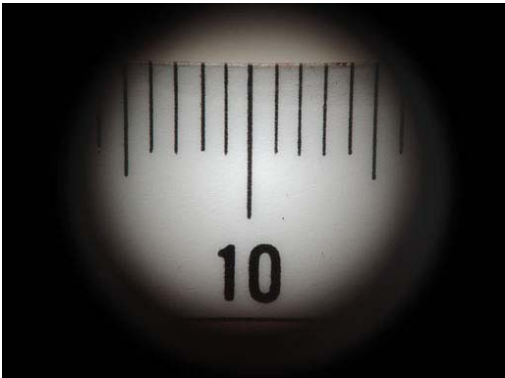
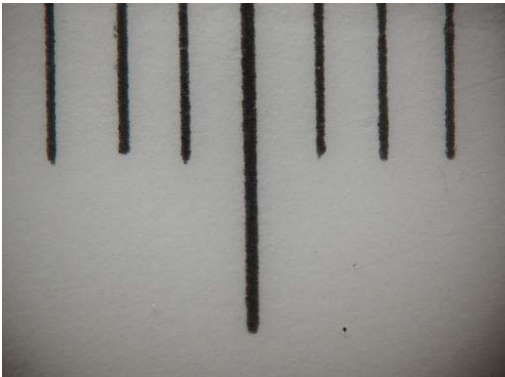
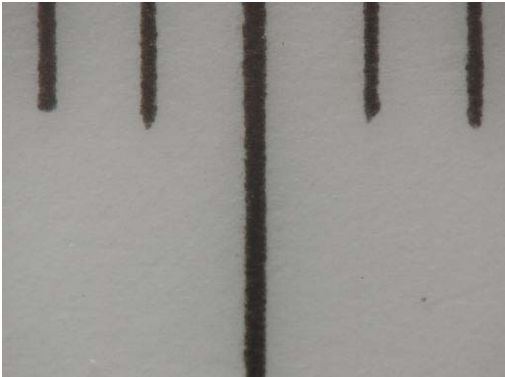
表 6 COOLPIX P330 の焦点距離とレンズ長

焦点距離	焦点距離 (35mm 換算)	レンズ長(mm)
5.1	24	23.0
6.0	28	22.0
6.6	31	21.0
7.5	35	20.0
8.6	40	19.0
9.6	45	18.7
10.7	50	18.5
11.8	55	19.0
12.8	60	19.5
14.3	67	20.5
16.0	75	21.5
18.2	85	23.0
20.2	95	25.0
22.4	105	27.0
25.5	120	30.0

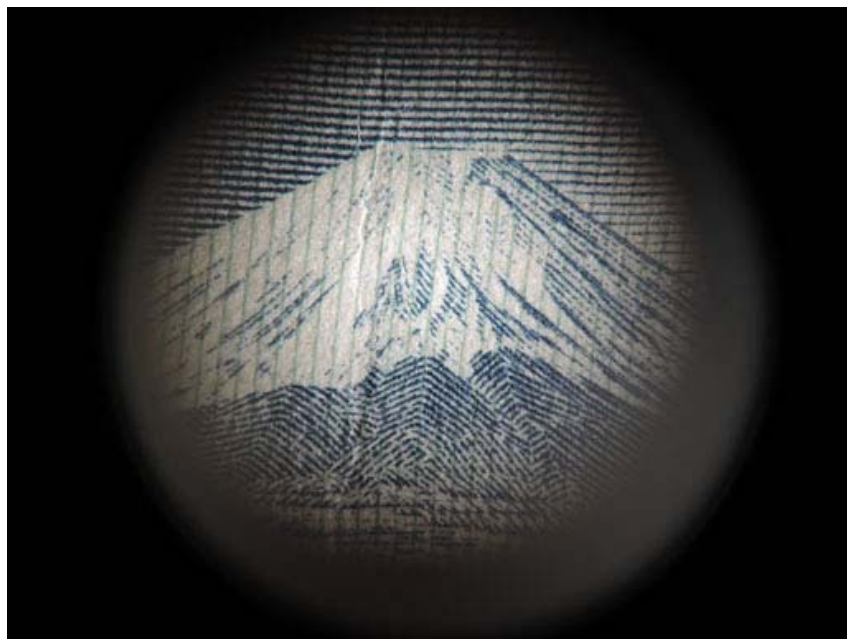


ファープル フォトと COOLPIX P330 を組み合わせた姿

表 7 COOLPIX P330 とファールフォトの組合せ

焦点距離 (35mm 判換算)	撮影画像
5.1 (24)	
14.3 (67) (左下、右下に周辺減光)	
25.5 (120)	

【千円札】・・・上：広角端 / 下：望遠端



【百円硬貨】 . . . 上：広角端 / 下：望遠端



【布地】 . . . 上：広角端 / 下：望遠端

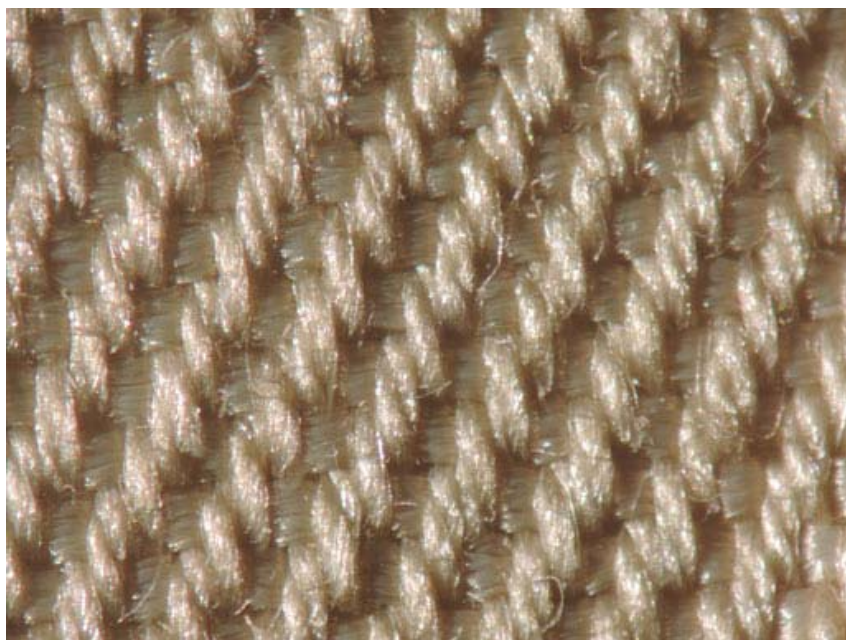
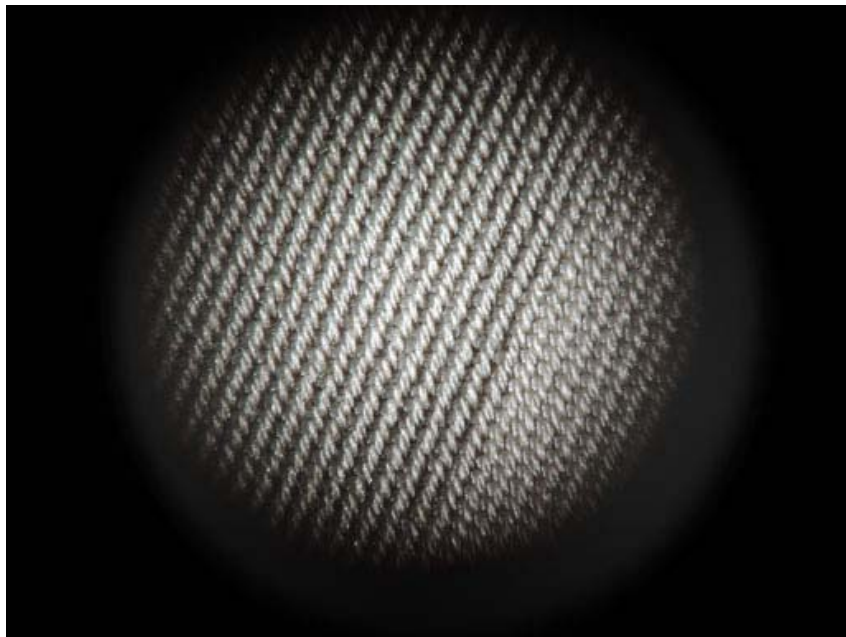


表 8 COOLPIX P5100/ P330 の主な仕様の比較

	COOLPIX P5100	COOLPIX P330
有効画素数	12.1 メガピクセル	12.19 メガピクセル
撮像素子	1/1.72 型原色 CCD、 総画素数約 12.43M ピクセル	1/1.7 型裏面照射型 CMOS、 総画素数 12.76 M ピクセル
レンズ	光学 3.5 倍ズームニッコール レンズ、レンズ構成:6 群 7 枚、 焦点距離:7.5-26.3mm、絞 り:F2.7-5.3	光学 5 倍ズームニッコールレ ンズ、レンズ構成:6 群 7 枚、 焦点距離:5.1-25.5mm、 絞り:F 1.8-5.6
	35mm 判換算:35-123mm 相当	35mm 判換算:24-120mm 相当
電子ズーム	最大 4 倍	最大 2 倍
	35mm 判換算:492mm 相当	35mm 判換算:240mm 相当
手ブレ補正機能	レンズシフト方式	レンズシフト方式
撮影距離	先端レンズ面中央から約 30cm~∞(広角側)、約 50cm ~∞(望遠側)、マクロ AF 時 は先端レンズ面中央から約 3cm(広角側)~∞	先端レンズ面中央から約 30cm ~ ∞(広角側)、約 50cm ~ ∞(望遠側)、マク ロ AF 時は先端レンズ面中央 から約 3cm(広角側)~∞
液晶モニター	広視野角 2.5 型 TFT 液晶、反 射防止コート付き、約 23 万ド ット、輝度調節機能付き	広視野角 3 型 TFT 液晶、反射 防止コート付き、約 92 万ドッ ト、輝度調節機能付き(5 段階)
記録媒体	内蔵メモリー(約 52MB)、 SDメモリーカード	内蔵メモリー(約 15MB)、 SD/SDHC/SDXC メモリー カード
ISO 感度 (標準出力感度)	ISO 64、100、200、400、 800、1600、2000、3200 (画像サイズは 5M(2592× 1944)以下に制限)、 オート(ISO 64~800)	ISO 80~3200、Hi 1(ISO 6400 相当)および Hi 2(ISO 12800 相当)(P、S、A、 M モード時に設定可能)
電源	Li-ion リチャージャブルバッ テリー EN-EL5(付属)、AC アダプター EH-62A(別売)	Li-ion リチャージャブルバッ テリー EN-EL12(付属)、AC アダプター EH-62F(別売)
撮影可能コマ数 (電池寿命)	約 240 コマ(EN-EL5 使用時)	約 200 コマ(EN-EL12 使用 時)
寸法(幅×高さ ×奥行き)	約 98×64.5×41mm(突起 部を除く)	約 103.0×58.3×32.0mm (突起部を除く)
質量(重さ)	約 200g(バッテリー、SD メ モリーカードを除く)	約 200g(バッテリー、SD メ モリーカードを含む)

(3) FinePix F31fd

[FinePix F31fd](#) は世界最速の顔検出機能「顔キレイナビ」搭載、超高感度 ISO3200、有効画素数 630 万画素を特徴として 2006 年 11 月に発売されました。そして著者のカメラ改造趣味から” [FinePix F31fd Maniac + F11](#) ”で解説のように FinePix F31fd には 46mm フィルターねじ（オネジ）を付加しています。



FinePix F31fd と FSB-6 を組み合わせた姿



FSB-6 にステップダウンリング 43.5→43 取り付け、さらに[ステップアップリング 43→46](#) を取り付けることで著者の 46mm ネジ付の FinePix F31fd と FSB-6 を接続しました。なお、FinePix F31fd のレンズ最大繰り出し長 27mm（実測）でファールフォトとの接続にも問題ありません。

FinePix F31fd のレンズは $f=8.0\sim 24.0\text{mm}$ （35mm 判換算：36～108mm）です。そこで広角端からズーム停止位置でタイマー2 秒を使って撮影しました。実験より、周辺減光なく使用できるのは 18.1mm（35mm 判換算 81mm）以上で望遠端では AF 合焦表示ができませんでした（以下の写真は AF 合焦表示が出ない状態で撮影）。

COOLPIX P5100 に対して FinePix F31fd の方が著者の期待するホワイトバランスに近いもので、「FinePix F31fd がズーム全域、周辺減光なく使えれば・・・」と期待したのですが、「残念・・・」となりました。

FinePix F31fd のレンズとファールフォトのカメラ側レンズの距離を短くすれば周辺減光を低減できます。ステップアップリング 43→46 の 43mm 側をアルミテープを貼ることでステップダウンリング 43.5→43 を外して FSB-6 の 43.5mm ネジに直接接続できるようにすれば約 4mm 距離の短縮が図れます。そこで追加試験としてステップアップリング 43→46 を外して FSB-6 に FinePix F31fd を手持ちで位置あわせして広角端で撮影しました。その結果は作例のように周辺減光は少なくなりましたが、皆無にはできませんでした。

【テスト撮影】



8.0mm (35mm 判換算 36mm) 広角端



8.9mm (35mm 判換算 40mm)



10.4mm (35mm 判換算 47mm)



12.2mm (35mm 判換算 55mm)



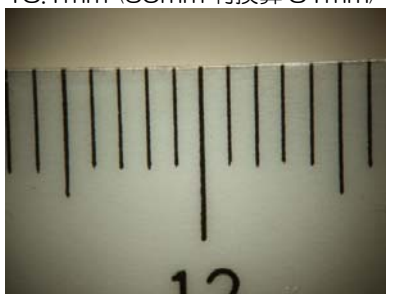
14.1mm (35mm 判換算 63mm)



18.1mm (35mm 判換算 81mm)



24.0mm (35mm 判換算 108mm) 望遠端 (AF の合焦表示がです。)



8.0mm (35mm 判換算 36mm) で
レンズ間距離を短くしたもの

(4) FinePix F200EXR、F300EXR

3群ズームと考えられる FinePix F200EXR、F300EXR の作例を示しますが、ファールブルフォトとの組合せでズーム全域でケラレを生じました。



FinePix F200EXR の作例（望遠端）



FinePix F300EXR の作例（望遠端）

【リンク】

Nikon ニュース 報道資料：「コンパクトデジタルカメラブラケット FSB-6」の発売について（CoolPix P5000 用）

http://www.nikon.co.jp/news/2007/0220_fsb6_07.htm

フィールドスコープコンパクトデジタルカメラブラケット FSB-6 使用説明書

<http://www.nikonsupport.eu/europe/Manuals/sFdNX2hQVq/FSB-6.pdf>

Nikon Sport Optics | 製品紹介 | デジスコピーングシステム | 在庫払底した製品（デジスコピーングシステム） | デジタルカメラブラケット

<http://www.nikonvision.co.jp/products/fssystem/discontinue/fsb.htm>

Nikon ニュース 報道資料：開放F 値 1.8 の明るいレンズと 1-1.7 型裏面照射型 CMOS センサー搭載の高性能コンパクトデジタルカメラ「COOLPIX P330」を発売

http://www.nikon.co.jp/news/2013/0305_p330_02.htm

COOLPIX P330 ニコニイメージング

<http://www.nikon-image.com/products/camera/compact/coolpix/performance/p330/index.htm>

Nikon COOLPIX P330 スペシャルコンテンツ - 湘南こころの写真旅 -

<http://www.nikon-image.com/sp/p330/>

Nikon ニュース 報道資料：ニコン独自の包括的デジタル画像処理コンセプト「EXPEED」（2007 年 8 月 23 日）

http://www.nikon.co.jp/news/2007/0823_ex_06.htm

Nikon ニュース 報道資料：ニコンデジタルカメラ「COOLPIX P5100」「COOLPIX P50」の発売について（2007 年 8 月 30 日）

http://www.nikon.co.jp/news/2007/0830_p5100_01.htm

Nikon | ニュース | 報道資料：「コンパクトデジタルカメラブラケット FSB-6」の発売について

http://www.nikon.co.jp/news/2007/0220_fsb6_07.htm

フィールドスコープコンパクトデジタルカメラブラケット FSB-6 使用説明書

<http://www.nikonsupport.eu/europe/Manuals/sFdNX2hQVq/FSB-6.pdf>

AC アダプターEH-62A - 概要 | アクセサリー | ニコニイメージング

http://www.nikon-image.com/products/accessory/power_supply/eh-62a/

デジスコサポートブログ: TSN-DA1 と TSN-DA1A の違いは何でしょうか？

<http://www.digisco.jp/eg800/archives/2010/11/tsnda1tsnda1a.html>

八仙堂

<http://store.shopping.yahoo.co.jp/hassendo/a5aba5e1a5.html>

FinePix F31fd とファールフォトの接続、そして注文した FSB-6 のこと：ロボット人間の散歩道：So-net ブログ

<http://robotic-person.blog.so-net.ne.jp/2016-12-27>

ファール フォトと COOLPIX P330 の組合せ、進行中 (^_^)：ロボット人間の散歩道：So-net ブログ

<http://robotic-person.blog.so-net.ne.jp/2016-12-25>

『ファール フォト』と手持ちのマクロ撮影機材の比較：ロボット人間の散歩道：So-net ブログ

<http://robotic-person.blog.so-net.ne.jp/2013-07-06>

4. ディスプレイへ映像表示



展示会等でミクロの世界が PC ディスプレイにリアルタイムに表示されるのを目にします。COOLPIX P330 は撮影画像を HDMI ケーブル経由で PC ディスプレイに表示できますが、ビデオカメラ代わりにはなりません。



そこで著者の保有する Web カメラの [UCAM-DLK130TBK](#)（ELECOM）を PC と USB 接続し、ファールフォトのカメラ側レンズに位置あわせしたところ、ファールフォトのカメラ側レンズと約 10mm の距離（マニュアルフォーカスで最短撮影距離約 10mm に設定）で上の画像のように 12mm 幅の目盛がケラレなく PC のディスプレイで表示できました。

5. まとめ

著者が顕微鏡を初めて使った小学生の時、上下左右が逆となる倒立像に「顕微鏡とは逆さに見えるものなんだ」と頭の中を切り換え、観察する対象の動かし方に慣れることに努めたことを今も思い出します。

ファールフォトは実体顕微鏡として微小のために見えない世界を見せてくれ、様々な驚きを与えてくれます。一方、顕微撮影では組み合わせるカメラによってその満足度が大きく異なることを確認することになりました。COOLPIX P5100 と COOLPIX P330 は 6 年間の発売時期の差があり、P330 の技術の進歩を実感させられました。また、COOLPIX P330 が周辺減光なく使える領域は 35mm 判換算 75mm から望遠端の同 120mm の領域となりますが、周辺減光の生じる領域は後述のように高倍率ズームカメラとクローズアップレンズの組合せで対応できることから、それらの組合せで広い範囲の撮影をカバーできます。

Appendix 1 で高倍率ズームカメラとクローズアップレンズの組合せがファールフォトの撮影倍率をカバーできることを紹介しましたが、操作性からはファールフォトが良好です。

「使って楽しい！」

この言葉が大切と実感しています。

Appendix 1 高倍率ズームカメラとクローズアップレンズの組合せ



MCON-35 (OLYMPUS)、f=35cm
レンズ構成：2 群 2 枚、
取付ねじ径：62mm



AC CLOSE-UP LENS No.5
(KENKO)、f=20cm



MSN-202 スーパーマクロレンズ(raynox)
取付ねじ径：37mm

組み合わせたクローズアップレンズ

“[Conversion Lens Maniac- コンバージョンレンズの活用](#) -”で高倍率ズームカメラとクローズアップレンズの組合せについて解説しました。また、著者の高倍率ズームカメラ FinePix HS30EXR (35mm 判換算 24～720mm のズームレンズ)、FinePix HS50EXR (35mm 判換算 24～1000mm のズームレンズ)と MCON-35(クローズアップレンズ No.3 に近い)、AC クローズアップレンズ No.5、MSN-202 スーパーマクロレンズとの組み合わせについて “[FinePix HS30EXR Maniac](#)”、“[FinePix HS50EXR Maniac](#)”で解説しました。以下、それらの記載内容の抜粋を含めて高倍率ズームカメラとクローズアップレンズの組合せを紹介します。

< FinePix HS30EXR >



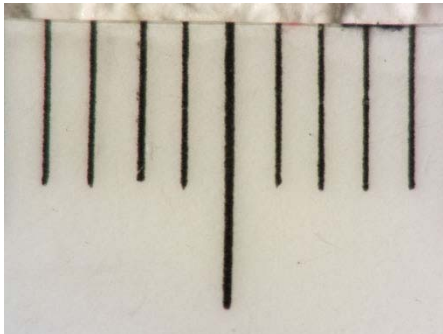
FinePix HS30EXR と
MCON-35 (OLYMPUS)



MCON-35 の組合せの望遠端
距離 350mm で 35mm 判換算 2.25 倍



AC クローズアップレンズ No.5
レンズ構成：1 群 2 枚、 $f=200\text{mm}$



距離 180mm で 35mm 判換算 3.6 倍



FinePix HS30EXR と
MSN-202 スーパーマクロレンズ



MSN-202 スーパーマクロレンズ
(raynox) の組合せでの望遠端
距離 32mm で 35mm 判換算約 16 倍
スケールの約 2mm の範囲を撮影

< FinePix HS50EXR >



FinePix HS50EXR と
MCON-35 (OLYMPUS)



MCON-35 の組合せの望遠端
距離 330mm で 35mm 判換算約 3 倍



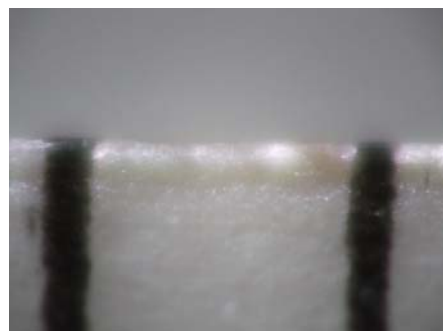
AC クローズアップレンズ No.5
レンズ構成：1 群 2 枚、f=200mm



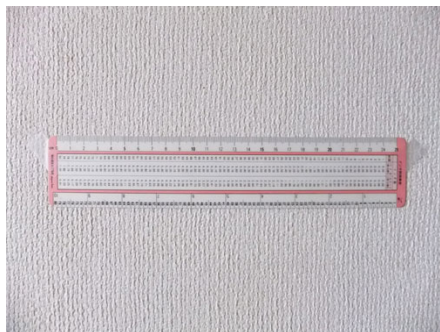
距離 190mm で 35mm 判換算約 5 倍



FinePix HS50EXR と
MSN-202 スーパーマクロレンズ



MSN-202 スーパーマクロレンズ
(raynox) の組合せでの望遠端
距離 30mm で 35mm 判換算約 24 倍



ファールフォトと COOLPIX P5100 との組合せで 20～57 倍（35mm 判換算約 2.2～6.5 倍）の撮影倍率が得られます。これに対して FinePix HS30EXR と 3 種類のクローズアップレンズの組合せで 35mm 判換算約 2.2～16 倍の撮影倍率、FinePix HS50EXR との組合せで同約 3～24 倍の撮影倍率が得られました。

(1) FinePix HS30EXR と MSN-202 スーパーマクロレンズ

FinePix HS30EXR の望遠端で MSN-202 スーパーマクロレンズ（diopter:25、raynox）との組合せにより約 32mm の距離で横幅約 2mm（35mm 判換算約 16 倍；ファールフォトの倍率に換算で約 143 倍（周辺減光を気にしないで使えるのが約 90 倍以上））の撮影に対応します。最大倍率での作例より、画像周辺に「若干、色収差が発生しているかな」と思える部分もあります。なお、ズーム操作でレンズが伸びてレンズ先端と被写体の距離が変わるため、マクロスライダーを用いても焦点合わせに手間がかかります。

(2) FinePix HS50EXR と AC CLOSE-UP LENS No.5

55mm の AC CLOSE-UP LENS No.5（Kenko）を在庫していることからステップダウンリング 58-55 を使って FinePix HS50EXR と組合せ、同様に撮影実験しました。この結果、望遠端で撮影距離約 190mm で 35mm 判換算約 5 倍の撮影倍率が得られました。ただ、使い勝手はやは

り倍率が高くなるほど難しくなるのを実感させられました。HS50EXR と組み合わせるクローズアップレンズは MCON-35 の f に近い No.3 (f=333mm) が良さそうです。

(3) FinePix HS50EXR と MSN-202 スーパーマクロレンズ

HS50EXR の 58mm のフィルターねじに MSN-202 (取付けネジ：37mm) をステップダウンリングを組合せて取付け、マクロスライダーを使って実験しました。

MSN-202 の組合せで FinePix HS50EXR の望遠端の 1000 mm で被写体と約 30mm の距離で 35mm 判換算約 24 倍の倍率が得られました。また、画像のケラレや四隅の周辺減光が目立たなくなるのはズームレンズの指標の 500 以上で、約 12~24 倍が有効活用できる範囲とわかりました (指標 300 で若干の周辺減光が認められますが、これを許容とすれば約 7.2~24 倍)。

撮影での被写界深度は極めて浅く、AF ではフォーカスを合わせることが難しく、MF を使用しましたが、MF フォーカスチェックを ON としてフォーカスリングの操作で自動的に拡大表示する方法は、全体が見えずどこにピントがきているかわからないため、OFF の設定としました。また、超マクロ撮影の常で少しカメラに触れただけで振動の影響を受け、振動が収まる時間も必要でした。

表 9 raynox のスーパーマクロレンズ

型番 (レンズ構成)	dioptr	撮影距離	倍率	取付ネジ径
DCR-150 (2 群 3 枚)	4.8	210mm	4.4x	43mm
DCR-250 (2 群 3 枚)	8	109mm	6.4x	43mm
MSN-102 (3 群 4 枚) 完了	11.8	約 75mm	----	37mm
MSN-202	25	32mm	20x	37mm
MSN-505	32	18.5mm	27x	37mm

備考：撮影距離 (レンズ先端から被写体までの最望遠側)、
倍率は Panasonic DMC-FZ50/FZ30 の値

■ 高倍率ズームカメラとクローズアップレンズの組合せについて

高倍率ズームカメラとクローズアップレンズの組合せ、超マクロ撮影に有効に活用できるものです。FinePix HS30EXR とクローズアップレンズを組合せてみて、MSN-202 スーパーマクロレンズまで活用できることを確認できました。

高倍率ズームカメラを選ぶ場合、クローズアップレンズを取り付けのためにフィルターネジへの対応（例：[DMC-FZ300](#)（Panasonic；52mm フィルターネジ）、[DMC-FZH1](#)（Panasonic；67mm フィルターネジ）、[COOLPIX P900](#)（NIKON；67mm フィルターネジ）、[PowerShot SX60 HS](#)（CANON；[フィルターアダプター FA-DC67A](#)（67mm）で対応）等）があります。

高倍率ズームカメラに対するクローズアップレンズの選定のポイントを次に示します。

- 1) 1 群 2 枚で色収差を補正した AC クローズアップレンズを選ぶ
- 2) 「大は小を兼ねる」的な考え方で高い倍率のクローズアップレンズを選ぶのは使い難さや画質の低下にも関係するため、使用する高倍率ズームカメラと必要な倍率から適切なクローズアップレンズを選ぶ。

Appendix 2 TSN-DA1 (KOWA) と FSB-6 (Nikon)



写真左が TSN-DA1、右が FSB-6

ヨドバシカメラの商品レビューでファール フォト EX が KOWA のデジタルカメラアダプター TSN-DA1 と組合せ可と書かれているのを見て、「ファール フォトとファール フォト EX はニコン デジスコーピングシステムと同じインターフェースで寸法が同じはずだけど？」となり、保有する TSN-DA1 をファール フォトへの接続を試みましたが、できませんでした。そしてノギスで実測すると FSB-6 のファールフォトへの取り付け部の内径は $\phi 54.4\text{mm}$ 、TSN-DA1 の内径は $\phi 54\text{mm}$ で寸法的に無理なことがわかりました（自社製品の囲い込み戦略から取り付け寸法は互換性のないことが容易に想像されます）。

やはり、レビューは単純に信じないことが必要なようです。

Appendix 3 mini-F & Macro Slider (Velbon)



Macro Slider（微動装置）前後スライド:65mm、左右スライド 26mm、0.68kg
Mini F 伸長 55cm、縮長 30cm、EV スライド量 6.5cm、重量 1.1kg

欲しい構図を得るために「被写体側を動かす」、「カメラ側を動かす」、あるいは「両方の組合せ」があります。そして「マクロ撮影には自由雲台がよい」といわれることがあります。超マクロ撮影の微妙なピント合わせや構図調整には微動雲台が不可欠です。

著者が使っている Macro Slider は後継機の [Super Mag Slider](#)（1998 年発売）が登場するまで Velbon のカタログに長く掲載されていた寿命の長い製品です。なお、小型三脚の Mini F（同時代の設計と考えられる PX-701F に共通するアルミ合金を主体とした製品で重く、剛性の高い）の後継の [CX-460 mini](#) が 2000 年に発売されましたが、2017 年現在生産終了となっているのを確認しました。

同種の製品として [XY フォーカシングレール](#)（ケンコー・トキナー）もあります。

■ Maniac シリーズ

[FinePix S9000 Maniac](#)

[FinePix F31fd Maniac + F11](#)

[FinePix F100fd Maniac](#)

[FinePix F200EXR Maniac](#)

[FinePix F300EXR Maniac](#)

[FinePix F900EXR Notes](#)

[FinePix HS30EXR Maniac](#)

[FinePix HS50EXR Maniac](#)

[FUJIFILM XQ1 Maniac](#)

[COOLPIX P5100 Maniac](#)

[COOLPIX P330 Maniac](#)

[Conversion Lens Maniac- コンバージョンレンズの活用 -](#)

[Tripod Maniac - B 級（？）三脚選び -](#)

[Step-Up, -Down Rings Maniac](#)

[TS-613 & TSN-664 Digiscoping Maniac](#)

[Papilio 6.5x21 Maniac](#)

[HYBRID W-ZERO3 Maniac](#)

[ASUS VivoTab Note 8 notes](#)

[m-Stick MS-NH1 notes](#)

[LaVie Light BL350-CW Maniac](#)

[PJ-20 Maniac](#)

[VT250 Spada Maniac](#)

[WACHSEN BA-100 Agnriff Maniac](#)

[Audiovisual Equipment notes - Loudspeakers -](#)

[REGZA 32ZP2 and TVs note](#)

『FABRE PHOTO Maniac』

2017 年 1 月 21 日発行

著者：市川 誠 (maktich@pa2.so-net.ne.jp)

ロボット人間の散歩道：So-net ブログ

<http://robotic-person.blog.so-net.ne.jp/>