

7月の研究会は「1965年以前に発売されたアクセサリ」というやや難しいテーマでしたが、45名の出席者があり珍しいアクセサリがたくさん集まりました。小林事務局長から秋の写真展の作品追加募集、秋の撮影旅行はバス旅行を計画していることなどの報告があり、次いで浅沼宣夫さんからテーマの「アクセサリ」として露出計(露出表、露出計算尺を含む、以下単に「露出計」と書く)について発表がありました。この発表の要約を浅沼さんにまとめていただきましたので、以下研究会報告の一環として掲載致します。

**研究会報告-そのI  
「写真用露出計について」 浅沼宣夫**

撮影にあたって肝心なことは適正露出であることは言うまでもない。我々が写真を始めたころは現在のようにカメラに露出計を内蔵しておらず、カメラの使用説明書や雑誌等についていた露出表を見て露出を決めていた。

このころの写真が結構よく写っているのはマニュアル通りに露出を決めていたことと、通常写真を撮る場合ピーカン(晴天)で、順光(太陽を撮影者の背にして)で撮影することが多かったためだろう。

少し慣れてくると夕方や室内の写真を撮りたくなってくるが、露出計など持っていない当時は、カメラの使用説明書や雑誌の露出表を頼りにいろいろ試して写し、たまたま上手く写っていると自慢したものであった。

さて、その露出計の話の前に、露出や感光材料について少し説明する。

**露出について**

露出はご存知のように、感光材料(フィルム、乾板等)の感度と露光量で決まる。感材の歴史と感度の推移を表1「感光材料の歴史」および表2「感度の推移」に示す。

露光量は露光時間(シャッター速度)とレンズの明るさ(概ね絞り値)で決まる。一般的には次のように露出を決めれば感材のラチチュード(寛容度)に助けられ写真は写る。

即ち、晴天時、順光で人物を写す場合、  
「絞りF16、シャッター速度1/ISO感度  
(ISO400で1/400)」

この数値は昔の露出表や露出計算尺の確認に使用できる。また古い電気露出計のチェックにも利用できる。

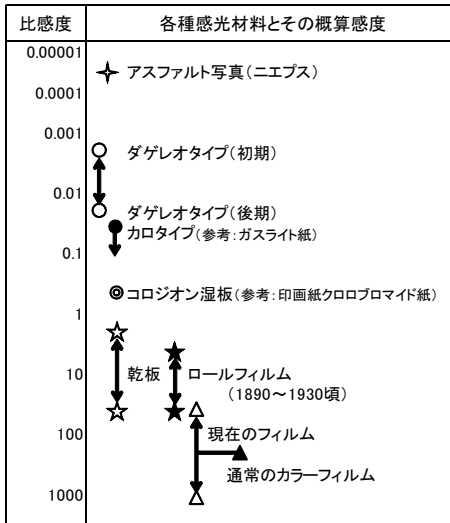
**写真感光材量の感度測光方法**

感材の感度は、実際にどのようにして知ることができるのだろうか。古くはバラバラの測光方法であったが、1934年にドイツ(DIN)、1947年にアメリカ(ASA)で、測光法を定めた。最近では国際規格ISOでASA/DIN規格をベースに感度の国際規格が定められている。「歴史的な写真感度」(表3)に「感度測光

表1 感光材料の歴史

西暦	種類	露光時間 (晴天・人物)
1826	アスファルト(ニエプス)	6~8時間
1839 ~64	ダゲレオタイプ(ダゲール)	10~20分 →1分以下
1841 ~67	カロタイプ(タルボット)	1分程度
1851 ~1900	コロジオン湿板(アーチャー)	数秒
1871~ 1888~	ゼラチン乾板ネガ(マドックス) コダックセルロイドベースフィルム	
1891~	コダック日中装填フィルム	

表2 感度の推移



法の歴史」を示す(これらの感度は露出計の年代推定の参考になる)。

ダゲレオタイプ、コロジオン湿板写真時代は一定のものではなく、さらには撮影者が感光材料を自分で製作するため感度には大きなバラつきがあり、撮影は「勘と経験」に頼っていた。後に工場で量産された乾板やロールフィルムでも一部のメーカー(特にコダック)は感度を表示していないこともあった。

**主な写真用露出計メーカー**

現在露出計を製造している会社は非常に少なくなっている。

以下に主な会社をあげる(ゴシック体は現在も製造/販売中の会社)。

セコニック	日本
コニカミノルタ	旧ミノルタから継承、 2006年3月撤退
ケンコー	旧コニカミノルタ製品 を実質的に継承
HOYA/ペンタックス	スポットメーターのみ
ゴツセン	ドイツ
ウェストン	アメリカ、撤退
ゼネラルエレクトリック	アメリカ、撤退
ウェスチングハウス	アメリカ、撤退

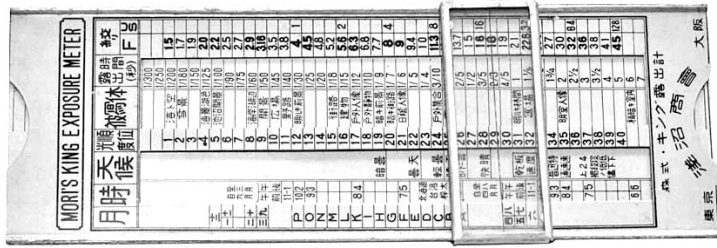
表3 歴史的な写真感度

規格	内容
ISO (JIS)	1983年以降使用中(ASA/DIN感度と同じ)
ASA	American Standards Associationが1947年に定めた規格。
DIN	ドイツ工業規格(1934)
NSG	日本写真学会規格(1935)
ウェストン シャイナー	ウェストン露出計専用(1934年頃から) ドイツのScheinerが考案(1893) アメリカンシャイナーとヨーロッパシャイナーがある。
H&D	英国のF. HunterとC. Driffieldが考案した感光度の測定、表示法(1902)
その他	エダーヘイト感光度、GE感光度、GOSTなどあり。

**露出計の種類**

1. 露出表:一番簡単で且つ最近までよく見られたものであり、われわれがカメラを始めたころ一番頼りにしたものである。感材メーカー、カメラメーカーが配布したものが多く。また雑誌、書籍、フィルムの箱、等に印刷されたものも多く初心者には一番頼りにされた。
2. 露出計算尺:19世紀末のアクチノグラフ、国産では佐和式アルス露出計、師岡式TOP露出計、開式サロン露出計等数多くのものがあつた。初期のものは非常に凝ったものがあつたが、露光条件によっては電気露出計よりの確な露出を表示できた。
3. 感光物質露出計:感光材料を撮影現場で光に当て一定濃度にあがるまでの時間から露出を決定する。フランスや英国製があつたが、国産品は見つけない。
4. 光学露出計:露出計を被写体に向けやっと思える数値を読み取り、その数値を表に移して露出を知るもの。他に次第に濃くなるフィルムを入れて被写体が見えなくなる寸前のところで外周の数値を読むものもあつた。
5. 電気露出計(セレン光電池式):セレンウムの光起電力を応用し、明るさに応じた電流を測定するもので、電池は不要である。1930年以降世界中で作られてきた。またカメラに組み込んだものや、自動露出機構を持ったものも多く、初期のオート露出カメラに利用された。
6. 電気露出計(CdS式):測光素子に光電導素子の硫化カドミウムを使用したもの。電池が必要であるが、感度が非常に高いことからセレン光電池式に取って代った。
7. 電気露出計(SPD/GPD式):SPDは測光素子にシリコンフォトダイオードを使用したもの。反応速度が速くフラッシュの光量も測定できる。GPDは素子をガリウム砒素リンフォトダイオードとしたもの。
8. 電気露出計(撮像素子式):CCD:CMOSなど半導体撮像素子の出力から演算する。カメラ本体で光量、色温度が計測できるので、単独露出計や色温度計が不要となつた。

露出計の数々



森式キング露出計算尺で露出表よりは正確に決定できたと思われる。海外にもこれと似たものが多くある(1930年頃)。



佐和式アルス露出計。最初のもは逸見製作所(ヘンミ計算尺)が製作した。記載されている特許番号から1935年前後と思われる。

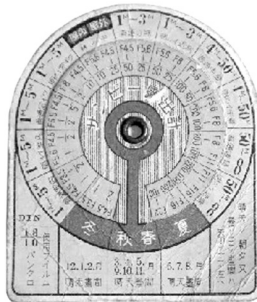
時刻	絞り	8時	9時	10時	11時
山の遠望・雪の高原 屋上からのながめ	8	1/60△	1/125△	1/250△	1/250△
カラー撮影	5.6	1/30	1/60▲	1/125▲	1/125▲
明るい町・田園スナ ップ・雪の雑観	5.6	1/60	1/125	1/125▲	1/250▲
カラー撮影	4	1/30	1/60	1/60▲	1/125▲
庭・近景・戸外人物	4	1/30	1/30	1/60▲	1/125▲
カラー撮影	2.8	1/15	1/30	1/30	1/60
日陰の人物 日陰の多い近景	2.8	1/30	1/30	1/60	1/125
カラー撮影	2.8	1/15	1/15	1/30	1/60
窓ぎわの人物(ガラス 越しの明るい室内)	2	1/30*	1/60*	1/125*	1/125*
カラー撮影	2	1.15*	1.35*	1/60*	1/60*

天候……快晴  
 黑白フィルムの感光度……ASA 100  
 △遠景と直射の場合はSY44 (Y1) フィルターを使う  
 カラーフィルムの感光度……ASA10  
 ▲遠景と直射の場合はSL (UV) フィルターを使う

カメラ毎日掲載の露出表(1953年2月号)。カメラ雑誌には、たいいてい目次と同じページに露出表が載っていた(20年前頃まで)。



アグファ露出計算盤。1936年頃のもの。



千葉光画堂より出されたサンピー露出計で、1940年代のものと思われる(左が表、右が裏)。



スウェーデン製の紙製簡易型露出尺。1940年頃のもの。



筆者所有の1917年発行の「コダック写真術」というノウハウ本。露出について詳しく書かれている。



コンテッサネットル露出計。金属製で一見懐中時計と見間違えるが円形計算尺方式。1926年以前のもの。



イギリス製の感光物質露出計で Wynne's Infallible Exposure Meter。1893年から1905年まで製造された。



The Watkins Bee Exposure Meter。英国製で1905年から1910年まで製造された。



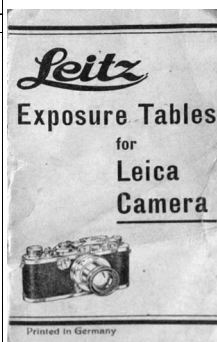
1921年Ica製 Diaphot。右の写真のツァイス・イコンになってからのものと基本的には同じ。



合併後のツァイス イコンの Diaphot (1926~1934年)。

STATE OF THE WEATHER	HOURS OF THE DAY						
	8	9	10	11 to 1	1 to 2	2 to 3	3 and after
Very brilliant and clear, wind steady from W. or N.W., very deep blue sky, and absence of red rays at sunrise or sunset. Time employed.....	15	8	6	5	6	7	12 to 30
Clear, wind from S.W., moderately cold, but a slight perceptible vapor in comparison with above. Time employed.....	16	12	7	6	7	8	15 to 40
Sunshine, but rather hazy, shadows not hard, nor clearly defined. Time employed.....	25	18	14	12	14	16	25 to 40
Sun always obscured by light clouds, but lower atmosphere, clear from haze and vapor. Time employed.....	30	20	18	16	15	20	35 to 50
Quite cloudy, but lower atmosphere free from vapors. Time employed.....	50	30	25	20	20	30	50 to 70

1840年に米国で発行されたダグレオタイプの露出表のコピー。晴天下で何分も露出が必要であったことがわかる。



筆者所有のライカⅢcに付属していた露出表(ドイツ1937年)。専用カメラケース背面に入っていた。

Simplified Exposure Table (in seconds) direct values for aperture 6.3	Clear Sky 10 a.m. - 4 p.m.				
	Jan. Nov. Dec.	Febr. Oct.	March Sept.	April Aug.	May June July
Open Sea	1/200	1/500	1/500	1/500	1/1000
Snow-scene	1/200	1/200	1/500	1/500	1/1000
Seaside	1/100	1/100	1/200	1/500	1/1000
Open Landscapes	1/60	1/100	1/100	1/100	1/200
Landscape with foreground	1/40	1/60	1/100	1/100	1/100
Buildings and Street scenes	1/20	1/40	1/40	1/60	1/100
Portraits in open air	1/20	1/20	1/20	1/40	1/60
Portraits in a room (Near the window)	2	1	3/4	1/2	1/4





光学露出計Photometre (フランス1897年)。長い間製造されたらしく1940年のアサヒカメラに、電気露出計を除き、最も正確な露出計として紹介されていた。



Milner Light Gauge (英1900年頃)。光学露出計と感光物質露出計の中間的露出計。上の丸窓Aを被写体に向けその明るさと下側の丸窓Bの明るさを同じになるよう本体外周のギザギザを回す。中枠窓と外枠の数値を読み取り露出を決定する。



光学露出計Pelmet (イギリス製1952年)



アルス露光計(日本1950年頃)。筆者が子供の頃電気露出計は買えないため非常にほしかった光学式露出計。黒い接眼部より被写体を覗きほぼ見えなくなるところで止めてその時の露出を読む形式。



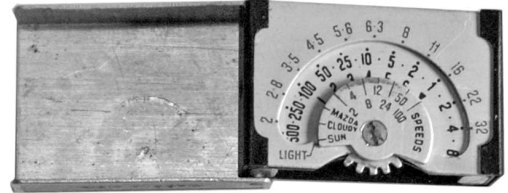
光学露出計 BEWI (ドイツ 1930年頃)



光学露出計Justaphot (ドイツ1930年)。筒の中の数字を読む形式。



←光学露出計 Nebro Visual Exposure Meter(イギリス1930年頃)



光学露出計Wirgin (アメリカ1950年頃)。横から覗き込む形式で、同じようにやっ見える数字を上面の計算尺に移して露出を決定する。



WESTONの初期の電気露出計 650 (アメリカ 1935年)



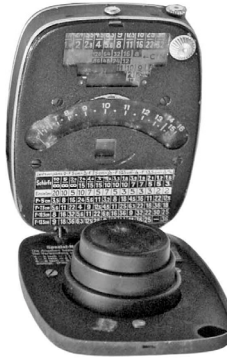
WESTON 852(アメリカ1949年)  
WESTONは1930年に始めて電気露出計を発売した。1970年頃までには撤退した。



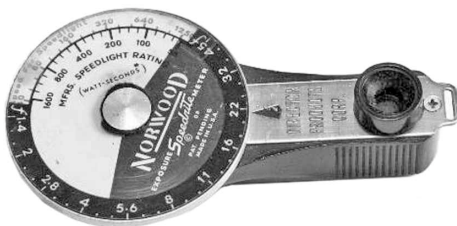
←電気露出計 Metrawatt Tempophot (ドイツ1936年)。



初期のセコニックの露出計。左からセコニックL-I型(1951年)、L-II型、L-III型。



電気露出計 BERTRAM (3種、ドイツ製) 左から1938年、1950年、1952年の発売



フラッシュ用の露出計。実際は距離計で、距離を測定し、GNからその時の絞り値を読む。Norwood製(アメリカ1950年頃)。



光学露出計と距離計が組み合わされたもの。左はTELE-BEWI ドイツ製で1930年頃の製品。右はCOMBI METER(ドイツ製)は1950年頃の製品。

