

「適性露光論」再考

加 藤 春 生

写真学科

“Creative Exposure” —The Way of Re-consideration—

Haruo KATO

Department of Photography

In this paper, the author will propose that “The Inductive Consideration Process” which will be able to secure the various facturs in the course of photographing any object, in consideration of how final product shall be materialized as the goal for photographic expression, in spite of “The Deductive Consideration Process” which has been led by cause and effect condition be using in the photographic field up to now.

Based on this “Process”, it is reported that the fruits are accomplished by study of “Creative Exposure” as the fundamental element in producing of photograph.

1. 緒 言

東京工芸大学短期大学部紀要¹⁾²⁾において『《露／光量》と《露光／量》』と題し、写真撮影の場面における“適性露光”問題に対する、かなり先駆的な考察を行ったが、その後さらに推考を重ねた結果、新たな結果を見たのでここにあらためて『「適性露光論」再考』として報文をまとめる。

本論の要旨は、

- ①被写体側空間における“光量”概念の存在に関する部分
 - ②“露光量”の概念の統一に関する部分
 - ③《作動量》の概念の明確な位置付けに関する部分
- の三点を明らかにするところにある。

2. “適性露光”の概念

本論文において主に論拠する対象は、前章に述べた三点にあるが、本論全体を総括する“適性露光”の概念そのものに対する絶対前提は、これまで著者が主張し、前報¹⁾²⁾に示した結論部分をそのままの形で踏襲する。

すなわち『写真制作における“適性露光”とは、写真制作者が撮影の対象として選択した事象*1の、“内的制作過程”を通過し制作者の内なる世界に捉えられた“視覚的イメージ”に対して、“外的制作過程”の個々の要素を経過して形創られた、具体的な形を持つ存在としての“写

真像”が、表現の要請を受けた条件において、必要にして十分な“画像精度”を確保することを実現するための、露光操作に依存する総てのコントロールを完了する過程をいう。』という結論である。

したがって、この結論を遵守すると具体化された写真像の画像精度を検証すべき対象は、制作者の内にある“イメージ”以外に存在しないことになるので、写真制作における“適性露光”の概念は、写真制作者“個”の制作哲学に依って立つ志向から発して、実現された写真像の内なる場においてのみ機能し得ることになり、“適性露光”の概念の中には、本質的に普遍化の要素は存在不能であることが結論として導かれる。

さらに、このことは『“適性露光”なる概念が“個”の写真制作者を超えて、写真制作者の外側に写真制作技法一般として、遍く順守すべき一つの“法則”の形をとって機能し、固定化することは全く在り得ない。』ことも同時に意味しており、この結論こそ著者が長年主張している“写真制作論”の基底をなすものである。

さらにこの論旨を構成する上位概念としては、写真制作論の場に“帰納的思考過程”を構築・導入することの根本主張がある。

すなわち、写真の表現技術的要素を吟味する体系として、画像過程を支える要素の科学的特性を“原因”とし、これらの因子が写真表現の様態の上にどう機能するかを“結果”として見る、演繹的思考過程から誘導される『画像⇒表現』吟味系が、写真150余年の発達歴史の中において今日まで連綿と続いていることを強く指摘した上

*1 一般に言う被写体

で、この思考過程の呪縛から離れ、各過程要素を写真制作者の創作を支える役割のツールと認識することによって、制作の“結果”から過程因子を“原因”として考察する、帰納的思考過程としての『表現⇒画像』吟味系を構築対立させ、このフィールドにおける“写真理論”を展開し、併せて『フィジカル・エクスperiment・メソッド』を揚棄した『インテグラル・メソッドの場合』を吟味体系基盤として確立することの、著者の主張を根底に据えたものである³⁴⁾。

この思考過程における具体的な一例として“適性露光”の用語そのものに関する部分を象徴的な事例として挙げておきたい。

すなわち、今日まで露光操作における“適性性”を議論する場における“適性露光”の用語は一般に“**適正露光**”を用いる著者がほとんどである。

しかし、これまで述べてきた通り“個”に還元されることによって初めて考察可能な、露光の適性性に対して、客観的判断に基づく『正・誤』で対比される『正』を用いる、『適正』なる概念は、全くなじまないものであると言わざるを得ない。

極端な例として「適正」の意味に関して、法律用語としては“due process of law”⁵⁾の意であり、制作者の外側に“ルール”としての“適性露光”の概念は存在しないとする、著者の考察とまさに対立することになる。

したがって“aptitude”の意味を持つ『適性』を基底に置いた“適性露光”を、“写真制作者の作画意図に適う条件の設定”という意味で、用いなくてはならないことを強く主張しておきたい。

3. “光量”の概念

“適性露光”を考察する過程で最も基本となる対象が“光量”の概念である。

しかし、“光量”を取り扱う場面で常に意識していなくてはならない要素に、我々の持つ感覚器官の内には、光量を感じ得る独立した器官が存在していないという条件がある。

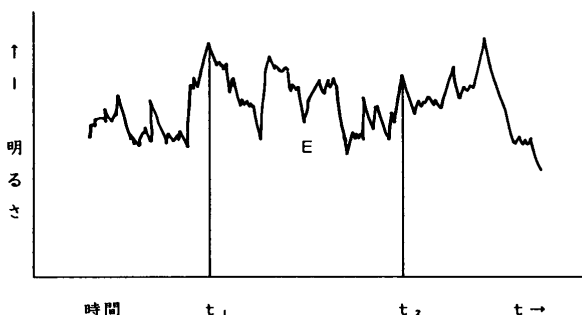


図1 時間積分値としての“光量”の概念

この部分については視覚がこの働きを持つように判断されがちであるが、視覚作用をモデル的に横観すれば、波動としての光の振幅因子である“強度”を、光の受容器である視細胞とそれにつながる脳が、“明るさ”として認知することに止まっている。

一方“光量”に関しては図1に見られるように、時間軸に対して明るさの変化を伴う場面においては、時刻 t_1 から時刻 t_2 までの“光束の時間積分値”として与えられることになり、図式的には光量 E 部分の面積を求めることと同義である。

さらに、光量 E を数式表示すれば

$$E = \int_{t_1}^{t_2} I dt \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

として定義される。

この条件を踏まえた場合、先にも述べたように我々が持つ視覚器官は、時間ファクターを積分して認知する機能を本質的に持たないので、当然、“時間積分値”として定義される“光量”に対して、受容する能力を持ち得ないことになる。

このことは一見自明のことではあっても、写真の場においては光に対する“明るさ”の認知と、“光量”の把握が混同されたままで取り扱われるケースが多く、“露光量”とそれにとまなう“適性露光”問題を吟味する場での、混乱の最大の原因になっている。

4. 被写体空間における“光量”

この論旨を最も明確に実証できる場面は、撮影の対象となる“事象”すなわち被写体の存在する空間において、これまで示した“光量”の概念が成立するか否かという、極めて素朴な問題の内に存在している。

このような記述を行うと、一見奇異な感を与えることになるが、写真表現もしくは写真表現技術の考察を行う場面において“被写体と光量の関係”に言及した報文を目にする機会が、これまでほとんど無かった。

このことは、“被写体と光量の関係”を吟味すること無しに考察が進行していることを意味しており、このように両者の関係を明確にしないまま議論を行う場合には、当事者が意識するか否かは別として、一定の前提を置くことが必要になる。

この部分に関する著者の推察は、“適性露光”の吟味はカメラを仲介にした、被写体と写真用感光材料の“露光量”の考察過程であることから、全ての要素に“光量”に係る概念が存在するのは当然であるとする考が検討を経ないまま総てに先行する前提となっており、通常の被写体空間においても“光量”因子の存在を前提にした“適性露光”問題の議論に、疑義が生じる余地が無かったとい

う判断である。

しかし、光源から投射される光を受けて、個々の被写体の固有反射率をパラメーターとしてレンズに向かう光は、時間成分を含まない強度に係る因子のみが存在することは明らかである。

言葉を代えれば、被写体に関しては“明るさ”の成分だけがあって、“光量”は存在しないという結論になる。

このことは、被写体に関する光の情報を写真の場で述べる用語として、“被写体輝度”あるいは“被写体輝度域”が用いられていることから、制作者の理解は別にして測光学的立場に立てば、被写体に対して“光量”概念が成立しないことは、十分に認知されていると考えることが妥当である。

したがって、このように逐条的に分析を行ってくれば、この結論は当然の帰結であって本論であらためて論及する必要も無いということになる。

しかし、あえてこの吟味をここで行わなければならない理由は、これまで述べてきたように、“適性露光”に係る考察を行うことは、当然、“露光量”(=光量)を取り扱うことになるので、「各写真要素には“光量”が存在する」という、誤った前提を基に議論が進行し、それ以前に確認されなければならない『被写体と光量の関係』に関する吟味がほとんど行われていないことが主たる要因である。

それに加えて、写真の場・広くは実生活の環境において、視覚現象における『“明るさ”と“光量”』の峻別が行われていないことが重畳され、問題をさらに複雑にしていることも原因となっている。

ただこの議論において被写体空間を通常の条件下と特定している部分は、被写体を照明する光源に関して、“露光時間”内において光源の明るさが変化しない、いわゆる“定常光”下での撮影に限定していることと、さらに被写体自体に関しては、自らが光を発して光源となるものは除外することを条件としていることを意味している。

5. “写真光量”の定義

第3章において“光量”の一般概念を述べたが、本章においては、写真の場において生ずる“光量”に関する特有な条件とその取扱いを考察した上で、“写真光量”の概念を明確にする。

すなわち、“時間積分値”として定義された“光量”を、写真撮影の場面に敷衍した場合、一般的な撮影の環境を考慮すると“シャッター”の作動時間として認識される

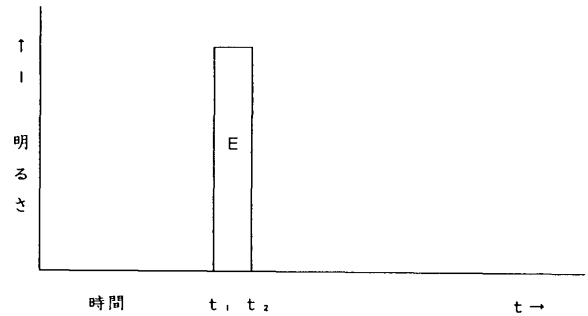


図2 時間積分値としての“光量”の概念

“露光時間”の時間域^{*2}において、撮影結果に有意に影響を持つ、光源の明るさの変化が生じることは、原則としてあり得ないと考えることが妥当である^{*3}。

この条件を加えて“光量”の考察を行うと、図2に示すように時刻 t_1 から時刻 t_2 の“露光時間” t に対し、被写体の“明るさ” I が一定の値をとることになるので、この時の“光量” E は、時間積分値として求めるまでもなく、“明るさ” I と“露光時間” t の積として求めることができ、この場面で、“時間積分値”としての“光量”が新たに登場することになる。

したがって、この条件における光量 E を求める数式は、①式から②式に変わり、

$$E = I \times t \quad \dots\dots\dots ②$$

の形で定義されることになる。

このように、本来“時間積分値”として定義されなければならない“光量”に対して、“時間積分値”として“光量”が取扱えることが、写真の場における“光量”概念の最大の特徴である。

この条件を踏まえて“時間積分値”の形で定義される光量を、さらに写真のフィールドで取扱い可能な形に要素因子を統合整理したものを、あらためて“写真光量”として定義し、以下本論における“光量”の基底概念とする。

このように本論であらたに“写真光量”を定義した理由は、これまでの写真状況の内では、写真の場で取扱う“光量”を何らの吟味なしに直ちに“積算光量”と定義し、議論を行うケースが多々見られることに対して、“光量”の取扱いの中で“積算光量”を定義するためには、考察時間域において光源強度が不変であるという前提の成立が、必須条件として要求されることを明らかにする必要から、一般の“光量”に対して、特定化した“写真光量”

^{*2} ハンドヘルドでの撮影を考えた場合、おおむね1/30秒から1/4000秒の範囲である。

^{*3} 前章で撮影の定義域を“定常光”下での撮影に限定しているので、露光時間内において発光量が変化する瞬時性光源を、主照明光として用いるフラッシュ撮影の場面は、当然、除かれている。

を定義した所以である。

6. “露光量”の定義

ここまで“露光量”の用語を定義を行わないまま、かなりの頻度で用いてきたが、本論で最も重要な要素となる“露光量”に対して、明確な定義を行っておきたい。

すなわち、写真撮影過程で用いる“露光量”は『レンズを通過してフィルムに到達する“写真光量”』と一義的に定義する。

ただし、ここでいうレンズは結像光学系の機能を意味することより、フィルムに到達する通過部位を特定する意味で用いており、レンズ自体は透過率以外“露光量”に直接係る要素としては作用しない。

その意味で“露光量”を正しく記述すると『レンズに組み込まれた“絞り”と“シャッター”を通過してフィルムに到達する“写真光量”』ということになる*4。

したがって、第5章で定義した“写真光量”の定義に従えば、“露光量”Eは、

$$E = I \times t$$

で表示することができ、ここに、

【I】はフィルム面に投影された像の明るさを意味する“像面照度”を表わし、

【t】はシャッター羽根が開閉して、フィルム面に光が届いている時間を意味する“露光時間”に対応する。

さらに“像面照度”はレンズの開口面積*5と、レンズと像面との距離*6の二つのファクターに依存しており、これら両者の関係を写真の場で使い易い形に整えた値が“絞り値”として用いられ、今日では“F ナンバー”のみが具体的に機能している。

したがって、“露光量”Eは“像面照度”Iに係る“F ナンバー”と、“露光時間”tに係る“シャッタースピード”の積で決定することになる。

これを受けて“露光量”の表示法としては“F ナンバー”と“シャッタースピード”の組み合わせとして表記する「二元表示法」が主に用いられているが、“露光量”としての量的把握をさらに明確にするために、次の③式の演算を行ったEv値（Exposure Value）による「一元表示法」も併用されている。

$$Ev = \log_2 \frac{F \cdot No.^2}{t} \quad \dots\dots\dots ③$$

*4 当然ここではレンズシャッタータイプのカメラを代表に想定している。

*5 正しくは絞り（入射瞳）の開口面積。

*6 一般に焦点距離を用いる。

7. “露光量”の概念の統一

ここで先に示した前報¹⁾²⁾と、今回の論文の整合性をとるための考察を行う。

すなわち、前報においては、本報において定義した“写真光量”および“露光量”に対して、それぞれ《露／光量》と《露光／量》を定義して検討を行っている。

先の時点での著者の判断は、まず写真用語としての“露光量”に対する注意を喚起する目的で、“露光量”の用語そのものを用いない議論を展開するために、“露光量”を解体し《露／光量》と《露光／量》の概念を導入する提案を行った。

したがって、それまで全く使われたことのない《露／光量》を以って、本報の“写真光量”の定義とし、《露／ 》の意味を『写真のフィールドで取扱い可能な形に翻訳したもの』の意として捉え、一方、《露光／量》を以って、“露光量”とし、《露光／ 》を『撮影の露光操作に係って発生する光の量的関係』の意味に規定し、“露光量”問題に対する根底からの再吟味の場合を提案した。

著者の提案がどこまで浸透したかは別として、既に短期大学の学生に対しては、この発想をベースにした指導を十年近く行っていることから⁹⁾、これらの用語の役割は一応果たしたと考え、本報において《露／光量》に代えて“写真光量”を新たに定義し、《露光／量》に代えて“露光量”を再び定義し、あらためて、“適性露光”問題を俎上に乗せることを意図した。

8. “フィルム感度”の意味

一方、写真画像を固定する要素としてのフィルムについては、フィルムが一定の条件で現像処理されることを前提に、整った最終画像を形成するために要するインターメディアの機能として、ネガ画像が必要にして十分な諧調を維持することが要求されるが、この時、該当するフィルムに与える“露光量”に対するインデックスの役割をはたすものが、“フィルム感度”そのものである。

フィルム感度自体はそれぞれが因って立つ規格に従うことになるが、基本的な考え方としては『規定濃度を与える“露光量”の逆数』と定義されており、したがって、“フィルム感度”が“露光量”そのものに係る条件であることは共通している。

9. 再び“適性露光”について

前章で見た通り“フィルム感度”を当該フィルムが要求する“露光量”のインデックスとして捉えたと、

1. 使用するフィルムが決まることは、
2. フィルム感度が明らかになることであり

3. したがって、フィルムが要求する“露光量”が決定する

ことになる。

この考察で最も重要なことは、『整った諧調のネガ画像を実現するためには、フィルムが要求する“露光量”のみが機能する』ことで、ここでは、被写体側の条件は一切係りを持たないという事実である。

一般に写真の“適性露光”操作は、被写体の明るさに応じて“露光量”をコントロールすることと理解されているが、この考えは全くの誤りであって、これまで本論文で述べてきた通り、“適性露光”を得るためには、“被写体の明るさ”がどのような条件にあっても、フィルムが要求する“写真光量”を常に一定の“露光量”としてフィルムに与えなければならないことになる。

写真撮影における“適性露光”をこのように捉えと、次に問題となるのは、“被写体の明るさ”と“露光量”を如何に関連付けるといことである。

10. “作動量”の概念と、その位置付け

この問題に関してまず吟味しなければならないことは、第4章で検討したように『被写体空間には“光量”はなく“明るさ”だけが存在している』事実と、第8章で示したように『フィルム側における“適性露光”は、フィルムが要求する“写真光量”をフィルムに与えること』で、“明るさ”と“光量”という次元の異なる要素を、定量的に整合させる要素が必要になることである。

これについては第6章で触れたように、撮影時の露光操作による“シャッター”の作動によって“露光時間”が因子として組み込まれ、“写真光量”に対して被写体空間で不足する要素の“時間因子”が補完されることになる。

したがって“被写体の明るさ成分”は“F ナンバー”によって“像面照度”としてフィルムに機能し、さらに、“シャッタースピード”による“時間因子”が加わることによって、トータルとしての“写真光量”が実現することになる。

この時得られる“写真光量”は“時間積算値”であることから、“露光時間”と“像面照度”は相反関係に置かれることになり、常に一對の組み合わせの状態に機能することが要求される。

この“露光時間”に係る“シャッタースピード”と“像面照度”に係る“F ナンバー”の一對の組み合わせを、『作動量』と定義することは前報で示した通りである。

当然この《作動量》自体は、具体的な行為性を持たない“理論的演算素子”としてだけ機能する『概念量』であって、“露光量”とも異なった概念体系に位置するもの

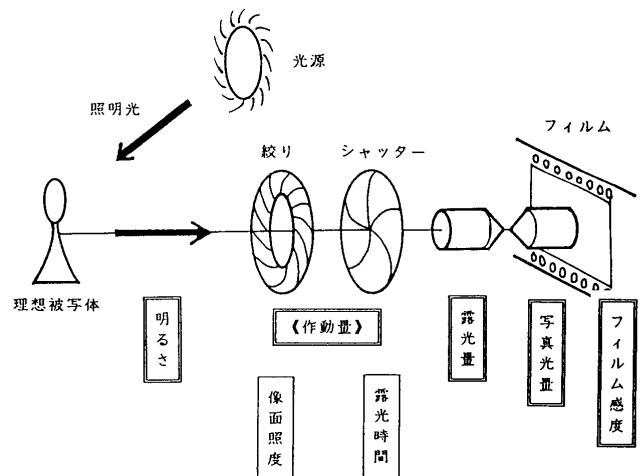


図3 《作動量》を中核とした“適性露光”の概念

である。

すなわち、《作動量》は《作動量》に係る二つの因子が、光の存在から独立した形で、“シャッタースピード”という一つの数値と“F ナンバー”という一つの数値として、『組み合わせられた状態にあること、そのこと自体』を意味しており、量的関係（“露光量”）は、撮影の過程においてシャッターと絞りが、それぞれのメカニカルな役割を果たした結果として現出することであり、この時点では考察の対象になっていない。

“写真光量”の視点で見れば、この《作動量》が“被写体の明るさ”と演算されることによって、はじめて“露光量”が具体化され機能することになる。

さらに、“適性露光”という視点から考察を行うと、“フィルム感度”として要求される固定量としての“露光量”に対して、種々の値をとる変化量としての“被写体の明るさ”をマッチングさせることが不可欠の条件になり、これを可能にする操作要素は、ここで示した《作動量》のコントロール過程のみが存在し、この過程が“適性露光”を実現するための写真行為そのものを意味する。

これまでの部分を総括すると、『“被写体の明るさ”と《作動量》が畳重されることによってはじめて“写真光量”が生じること』と、『“適性露光”制御は、“被写体の明るさ”に応じて“露光量”を常に一定にするように《作動量》をコントロールすること』が結論付けられる。

ここで示した《作動量》の概念は、著者が前報²⁾で定義するまでは、写真制作論の内には含まれることの無かった概念であるが、本章で述べたように“被写体の明るさ”を“写真光量”に変換するための因子として、唯一、機能を果たすものであり、また、“適性露光”を実現するための、唯一の、機能因子であることから、写真制作の論理的な吟味体系の内、欠くことのできない極めて重要

な要因としての位置付けが明確に確定される。

11. 結 言

写真制作過程の考察体系として『帰納的思考過程としての“表現⇨画像”吟味系』の構築・導入を主張し、本論文において写真制作の根源的な“適性露光”問題を具体的に展開してきた。

本報で述べた各要素の考察については前報において既に考察したが、

『被写体空間には“明るさ”因子のみが存在すること』

『“写真光量”の定義を行ったこと』

『“露光量”の概念を統一したこと』

『《作動量》概念を明確にした上で、その機能性を同定したこと』

の論点を加え、写真制作過程における“適性露光”問題の集大成を図り、『“適性露光”再考』として、ここに一つの結論を見た。

本論をまとめるにあたり、写真表現における“適性露光”考察の起点を、『人間の視覚作用における“明るさ認知の恒常性”』に置いているが、これを超える写真独自の

表現として、視覚の恒常性を超越する“適性露光”概念の存在を示唆しておきたいことと、また、今回の吟味においては特に被写体の条件については言及しないまま考察を続けてきたが、当然、被写体に関する条件としては、前報²⁾で定義した『固有反射率が光源特性に依存しない被写体、すなわち、“理想被写体”』の存在を前提にした議論であること、の二点について附記しておきたい。

参 考 文 献

- 1) 加藤春生：《露／光量》と《露光／量》1 東京工芸大学短期大学部紀要9(1)(1986)
- 2) 加藤春生：《露／光量》と《露光／量》2 東京工芸大学短期大学部紀要10(1988)
- 3) 加藤春生ほか：「写真映像の表現特性に関する基礎的研究[1]」東京都私立短期大学協会研究報告書(1972)
- 4) 加藤春生：写真制作におけるフォーカシング・オペレーションに関する考察〔I〕・〔II〕 光学技術コンタクト11(11)・(12)(1973)
- 5) 「広辞苑」新村出 岩波書店
- 6) 加藤春生：東京工芸大学短期大学部「写真表示科学テキスト」(1987/1990)
加藤春生：フォトテクニック「露出ハンドブック」(1976) 玄光社