



なぜよく写る トリプレットレンズ

レンズ技術者から見た

トリプレットのレンズ特性

【大曾根 康裕】

トリプレットとは

トリプレットとはその名のとおりに3枚構成のレンズである。世間一般にいう「3枚玉」の中には張り合わせレンズが入ったもの（例、テッサー）を含むことがあるが、今回の特集は必ず3群3枚構成のレンズのみ扱うこととした。また、きわめて特殊な3枚構成であるホロゴンもこの特集からは除外させていただいた。

このトリプレットタイプというレンズは、近代的なカメラ、フィルムシステムができあがる以前に「高性能レンズ」としてもてはやされ、その後テッサー、ガウスといった新しい構成にバトンタッチしていった古典的レンズ構成である。しかしそれにもかかわらず、つい最近まで廉価版カメラのレンズとして生き残ってしまったという特異な経歴の持ち主でもある。それではトリプレットの歴史を少々ひもといてみよう。

トリプレットの時代背景

1893年にH.D.テイラーによって作られたトリプレットはいままでのレンズをすべて旧態化させるだけの威力があった。ツァイス社のプロター（2群4枚）もショット社製の新しいバリウムガラスを巧みに使ったレンズであったが、トリプレットほどの光学性能、設計自由度は得られなかった。

このトリプレットのすごさは、わずか3枚で、しかもこれといった新種ガラスを使用せずに、ほとんどの収差を制御できたことにある。当時、コーティングはまだなく、レンズ自体も高価だったため、この反射面の少ない3枚構成はまさに「天から突然舞い降りてきた最適解」だったといえよう。トリプレットはその後10年近く主役の座を占めることになる。

時代に追いやられていく

しかし時代とともに確実に進歩していくのが技術である。20世紀に入りカメラの生産量は飛躍的に増えていった。そしてまた、カメラシステムとフィルムシステムが完成したのもこの20世紀前半である。

ライカ型の登場が1925年、ローライフレックス第1号が登場したのが1928年といえればわかりやすいだろうか。

この時代、すでにトリプレットは主役の座を降りていた。主役はトリプレットの改良版（といわれる）テッサーないしはガウス、ゾナーなどである。そしてその後レンズはコーティング技術と2人3脚で複雑化していったことは皆さんもよくご存知だろう。

しかし、トリプレットはその単純な構成のため生き残った。1つはF値を抑えたコンパクトな中望遠クラスの交換レンズとして。もう1つは廉価版カメラの付属レンズとしてその居場所を得ていた。われわれがいま使って遊べるトリプレットとは、ずばりこころへの品々である。

設計者の視点で見たトリプレット

さてこの、いまでもわれわれが遊ぶことのできる35mm用、中判用トリプレットレンズを現在のレンズ設計者の視点から解説するとどうなるだろうか。

端的にいえば、中心は高性能だが周辺性能が上げられないレンズである。もちろん19世紀末の他レンズと比較すればはるかに優れているが、トリプレットはその設計要素の少なさから「非点と像面湾曲が完全に補正しきれない」という問題を抱えている。

とくにメリジオナルとサジタルの像面割れが大き



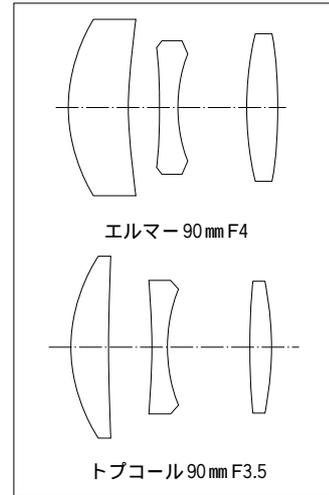
3枚玉エルマー 90mm F4



Tニッコール 105mm F4



トプコール 90mm F3.5



エルマー 90mm F4

トプコール 90mm F3.5

く、それが画角30°あたりから非点隔差を伴って画像に現れてしまい絵が乱れてしまうことが多い。そしてこの非点隔差があるレンズは往々にしてボケがきたない。簡単にいえば「中心ばかりシャープで周辺がきたなくぼけるレンズ」ということになる。これを解消するには深度でごまかすか、画角を狭く使うかのどちらかとなる。

誤解をおそれずにいえば、じつはレンズ設計者は中心の性能などあまり気にしていない。たいていなんとなってしまうからだ。レンズ設計者が決死の努力をしているのはむしろ「周辺の性能、明るさ、撮影距離による収差の変動」これらである。

この点において、トリプレットはテッサー、ガウスには絶対に勝てないのだ。トリプレットを見ると、標準レンズとして使うことはすっぱりあきらめて、画角30°以下の中望遠レンズとして設計した先輩たちの気持ちがよくわかる。現在のレンズ設計ソフト、現在のコンピュータ、現在のガラスを使えばそれ相応の解はあるであろうが、レンズが安く、コーティングがあたりまえの時代にわざわざトリプレットを選択する理由は光学設計上あまりない。トリプレットとはコーティング技術のなかったころ、つまり多少の収差より内面反射が問題になったころの主力レンズだといえる。

製造者の視点で見たトリプレット

設計者の視点からはずいぶんと酷評してしまったトリプレットだが、製造側からすればそれは素晴らしいレンズである。まず、貼り合わせがない。レンズの貼り合わせは口でいうほど容易な作業ではないのだ。もちろんそれなりのノウハウも必要で、手法や材料に問題があればバルサム切れ（つまり剥れ）が発生する。

貼り合わせがないというのは、レンズの苦手なメーカーにはとてもありがたい構成である。

レンズが3枚のみというのもうれしい。コーティングも凝る必要がないし、レンズが薄く多少ガラスが変色していても影響は少ない。

それにたとえば、あなたのカメラ工場のレンズ研磨能力が月に6,000枚だったとしよう。もしつぎの製品にテッサータイプのレンズを選択すれば、生産量は $6,000 \div 4 = 1,500$ 本/月である。しかしトリプレットを採用すれば2,000本/月の生産ができる。

私が1930年代のカメラ工場の管理者だったら、レンズ設計部にテッサーなぞ設計させない。中国製カメラに付いているトリプレットを見ると、まさに我が意を得たりという気分である。「4枚も5枚も使ってどうする、プロが使うカメラじゃねんだから！」という罵声が聞こえてきそうである。

高性能カメラの交換レンズとして

さてこのトリプレットを使った製品の実写性能はどうだろう。まず、F値を抑えた中望遠レンズ。たとえば3枚玉エルマーの90mm F4、Tニッコールの105mm F4、あるいはトプコールの90mm F3.5などがこれに該当するが、性能についてはまったく問題ない。トリプレットの長所短所を充分吟味されて作られたレンズたちである。細かなインプレッションはほかの方にお任せするが、現在の交換レンズと比較してもまったく遜色ないはずだ。中心付近のシャープさ、内面反射の少ないクリアな描写が思う存分楽しめるだろう。

またこれらのレンズは全体繰り出しなので撮影距離による収差変動もさほどではないはずだ（前玉繰り出しは収差変動が大きい）。レンズ本体もコンパクトで



シーガル4B

軽く、使っていてうれしくなるレンズである。

問題だったのはむしろ当時の販売本数のほうだったろう。選べるレンズがいくつもある場合、ハイテクでもないカタログスペックもよくないレンズを買わなければならない理由はない。もともとレンズが交換できるシステムカメラというのは、そのメーカーの技術力と万能性を売りにしている商品である。

より明るい、より枚数の多い、より望遠のレンズにばかりに目がいくのもうなずける。欲しい、と思う人は少なかったのではないだろうか。1950年代、レンジファインダーカメラ用交換レンズとしては、なんとかその地位を維持していたトリプレットであったが、1960年代の一眼レフ用交換レンズとしてはほとんど商売としては成り立たなかったのではないかと推測する。

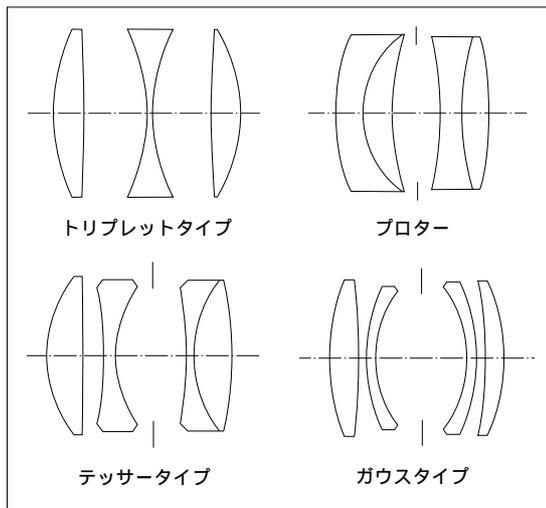
廉価版カメラの付属レンズとして

では廉価版カメラの標準レンズとして搭載されたほうはどうだろう。これは正直、性能的にはあまり芳しくない。トリプレットは時代の発展とともにそれなりに進化してきたが、画角、F値を両方広げようなんてそうは問屋が卸さない。単純に光学性能だけで論じるのであればダメレンズの烙印を押されてもしかたないものがほとんどだ。

カタログスペックとレンズ性能双方が納得できるところまで引き上げることができたのは、1993年のニコニミニ用28mm F3.5くらいではないだろうか。

しかししかし、販売された量は、先ほどの「F値を抑えた中望遠」よりははるかに多い。光学商品という

なぜよく写る トリプレットレンズ



ものはあくまで性能イコール売れる商品とならないものである。商品力とはやはり値段とカタログデータなのであろう。

無論、引伸しはサービスサイズまで。撮るのは記念写真やスナップであれば大きな破綻はない。しかし緻密な解像を求めるのはむりというもの。周辺まで十分な解像を得るには（機種にもよるが）F11くらいまでは絞りたいところだ。

トリプレットを使う

今回はトリプレットのサンプルとしてシーガルのHAIU75mm F3.5を使った。写真1を見ると、周辺には明らかな非点収差とそれにとまう崩れたボケが確認できる。まさに典型的なトリプレットの写りである。写真2はF16まで絞ったこと、被写体がフラットなことが功を奏して、なんとか良像を維持している。このレンズ、焦点距離を80mmまで上げて画角を狭く使えばもう少し印象がよいかもかもしれない。

しかし、実はこのレンズ、実にクリアな写りをするのである。どんなコーティングを施しているのか定かではないが、少なくとも順光時の時はヌケ、色再現ともに素晴らしい。シーガルは固体差が激しいことで有名だが、私のものはアタリだったのかもしれない。

また周辺性能の悪さも考えようによっては中心被写体立体的に浮き立たせる効果として使うことができる。よく大口径の50mmレンズの絞りを開けて望遠風に使うことがあるが、トリプレットはこの収差（像面湾曲）をうまく使えばより望遠的な効果が得られる。扱いにくさ、収差の大きさをうまく御してよい写真が取れたときはうれしいものである。私がここでこんな記事を書いているのも、このシーガルのトリプレット



【ポートレート】中心に被写体を置き、F5.6程度で撮ると、トリプレットならではの崩れた周辺像が、被写体を浮き上がらせる。これは魅力か魔力か。絞りF5.6・1/60秒、シーガル4B、HAI0U75mm F3.5、RDP

にほれこんでしまったためなのである。

トリプレットレンズを使う、ということには私は2つの意味があると思う。1つは輝かしい歴史を共有することである。どのような技術にも奇跡の瞬間は訪れる。それは科学者や技術者がその天才的な洞察力によって未来を射抜いてしまったとき、決して努力ただそれのみでは辿り着けない領域に入り込んだときに、そこに奇跡が待っている。H.D.テイラーが設計したトリプレットとはまさにそんな奇跡の産物といってよい。19世紀末に起きたこの技術革新を共有することはカメラ好きとしては意義があると思う。

もう1つは、明らかに収差のあるレンズを楽しむ、

ということである。最近のレンズはどこをどう切っても収差はない。少なくとも自分で撮った写真を見て「これが収差だ」などと喝破できるのはディストーションと周辺光量低下くらいのものである。トリプレットを使うことは、つまりシャープな中心と収差の残る周辺の両方を楽しみながら使うということである。

お勧めは二眼レフ

トリプレットの写りを楽しむには、それなりの条件が必要だ。どこにピントが来ているのかわからない写真はつまらない。第1、ピントが悪いために性能が落ちてしまうのでは、なんのための収差かわからなくな



【木立】木立を見下ろすように撮った1枚。しっかり絞れば8割方シャープに写る。こうすると高級レンズのように使うことができる。ただし三脚が必要。絞りF16・1/30秒、シーガル4B、HAI0U75mm F3.5、RDP

って(?)しまう。1970年代の35mmコンパクトカメラでトリプレットを採用した廉価版カメラはピント合わせが正確にできないものが多い。

また、近距離で極端に描写が悪化するのも好ましくない。スプリングカメラは構造上前玉繰り出しである場合が多い。このため近距離での性能はほめられたものではない。また最短撮影距離を遠めに設定していることが多く、それなりに使いにくい。

確実にピントが合わせられるカメラを選ぶこと
前玉繰り出しはできれば避けること
フィルムサイズに余裕があること
これらの条件を満たすのはやはり二眼レフである。

おまけに二眼レフはトリプレットの宝庫だ。お気に入りのものを探して楽しんでいただけたらと思う。

私は前述のとおりシーガルを使っている。機械も新しく構造もシンプルなので、一生使っても壊れないような予感のするカメラである。

それにトリプレットゆえか、このシーガルはレンズ付きの35mm一眼レフとほぼ同じ重さ。これで6×6cmサイズの写真がとれるのはうれしい。おかげで私は一眼レフの出番が大幅に減ってしまった。とくに風景や人物を撮る場合にはほとんどこれ1台である。皆さんもトリプレット、いかがだろうか。

(おおそね やすひろ：シグマ・光機技術部 部長)