

Nikon Kenkyukai Tokyo Meeting

静止画カメラ用ズームレンズの先駆者

山本

August 16, 2025



NIKON KENKYUKAI TOKYO

はじめに

- ・日本光学工業は、1959年6月にニコンFを発売した。
- ・発売当初は、3.5cm f/2.8、5cm f/2、10.5cm f/2.5、13.5cm f/3.5の4種類の交換レンズが用意されていた。(3.5cm f/2.8は8月発売)
- ・1959年12月、「Auto NIKKOR Telephoto-Zoom 8.5-25cm f/4-4.5」を発売した。
- ・1960年8-9月のオリンピック ローマ大会では、このレンズがカメラマンが撮影場所を移動できない場面などに威力を発揮した。
- ・「NIKKOR Zoom 8.5-25cm」は、静止画カメラ用望遠ズームレンズの先駆けと言える。
- ・このレンズについて、ニコンのホームページに掲載されていた内容を紹介する。



出典：(1) 光とミクロと共に ニコン75年史・資料集、1993年
(2) ニコン100年史 I・II、2017年

ニコンホームページに紹介されていた内容



- ・ズームレンズとは、焦点距離を変えてもピントは一定のままであるレンズのことです。ズームレンズは焦点距離を変えることができるため、複数の単焦点レンズの役割を果たすことができます。さらに、焦点距離を変えることで画像を自由に切り抜くことができるため、好きなアングルから写真を撮ることができます。
 - ・ズームレンズのメリットは既に認識されていたものの、**スチルカメラに搭載できるほどの高画質を実現することは不可能**でした。1950年代には、ズームレンズの**用途は主にテレビカメラと8mmおよび16mmの映画用カメラ**に限られていました。
 - ・NIKKORズーム8.5-25cmの発売前に、ヨーロッパのあるメーカーがスチルカメラ用のズームレンズ^(注)を発売していました。しかし、実用性はほとんどありませんでした。
- (注)これは、1959年に発売された **Voigtländer Zoomar 36-82 mm f/2.8**
(製造は Kilfitt社) と思われる。



出典 : http://183.181.162.36/about/feelnikon/recollections/r22_e/index.htm

(2023年3月閲覧)



主な仕様

焦点距離: 85-250mm

最大絞り: f/4-4.5

レンズ構成: 8群15枚

最短撮影距離: 4m

(クローズアップアタッチメントレンズ使用時2.2m)

アタッチメントサイズ: 82mm

三脚座: 2箇所に取り付け、縦位置・横位置撮影が可能

重量: 1.8kg



(試作品のため、市販品とは形状が若干異なります。)

参考

2018年10月2日(火)～12月27日(木)にニコンミュージアムで開催された、
企画展「幻の試作レンズたち - ミラーレス Z 7がとらえた魅惑の描写」
に展示された試作レンズ No.157901

説明文に、なぜか「85 - 250mm f/4」と
記載されている。

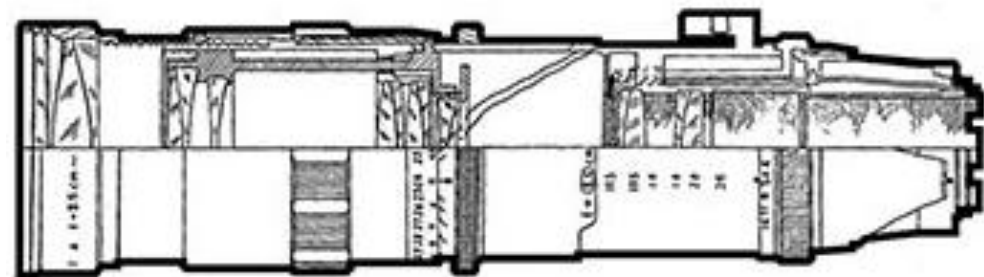
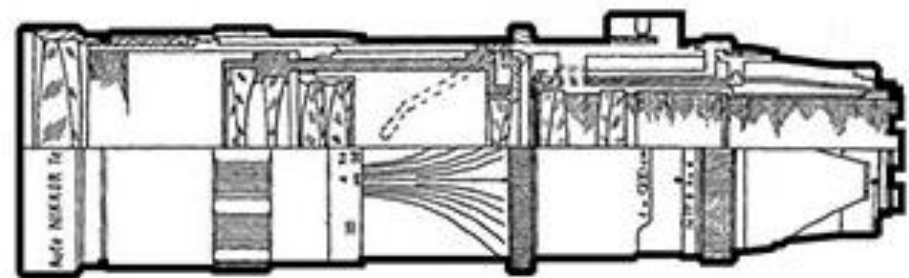




NIKKOR ズーム 8.5-25cm の**主な設計原則**は次のとおりです。

1. 任意の焦点距離において、レンズの定義能力は同等の単焦点レンズの定義能力と同等でなければなりません。
2. ズームイン・ズームアウトしても、レンズは固定された一点に焦点を合わせたままになり、F値は変化しません。（最大絞りでは、F値は変化します。）
3. レンズの絞りには全自動の閉鎖機構が備わっているため、撮影者は写真撮影のチャンスを逃すことはありません。
4. すべての焦点距離に対応する段階付きの被写界深度スケールを含めるものとする。
5. ズーム操作はシンプルであること。
6. レンズの重量は手持ち撮影が可能な程度に軽量であること。

これらの原理は、今日のズームレンズにも基本的に継承され、応用されています。つまり、50年以上も前に、ニコンは既にズームレンズの概念を確立し始めていたのです。



8.5-25cm f/4-4.5の内部構造を示した当時の手描き図。

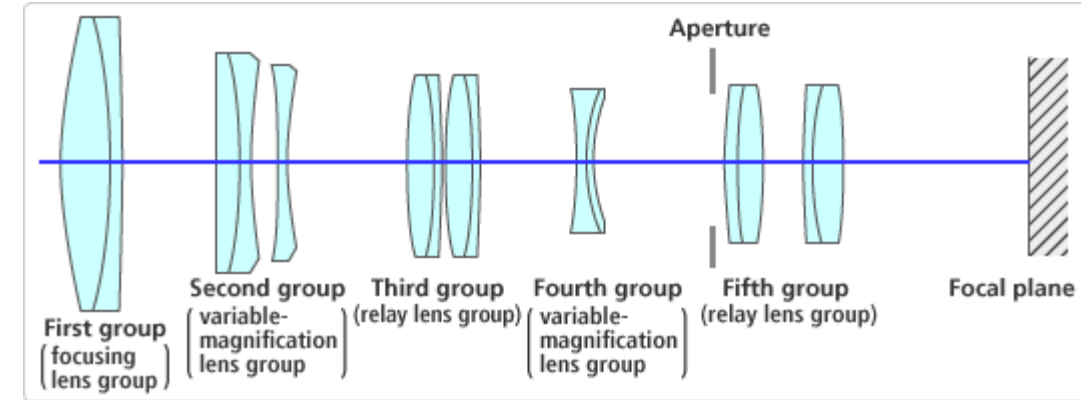
(上) 焦点距離250mm

(下) クローズアップアタッチメントレンズ装着時の焦点距離85mm



NIKKOR Zoom 8.5-25cmのレンズ構成は8群15枚です。
機能面から見ると、以下の5つの群に分けられます。

フォーカスリングを回すと、第1グループ（フォーカスレンズグループ）が前後に移動し、レンズの焦点を合わせることができます。
ズームリングを前後に動かすと、第2グループと第4グループ（2つの可変倍率レンズグループ）が移動して変倍効果が得られます。
可変倍率レンズグループが被写体に最も近いときの焦点距離は85 mmです。可変倍率レンズグループがフィルム面に最も近いときの焦点距離は250 mmです。可変倍率レンズグループと第3グループ（リレーレンズグループ）の動きにより、焦点距離が変更されたときの焦点のずれを補正します。画像のサイズは第4グループ（可変倍率レンズグループ）によって固定され、第5グループ（リレーレンズグループ）でフィルム面上に像を形成します。



望遠ズーム8.5-25cm f/4-4.5のレンズ構成

このレンズ構成の大きな特徴は、**複数の変倍レンズ群を備えている**点です。現代のズームレンズでは、高倍率化と小型化を両立させるために、複数の変倍レンズ群を備えることは珍しくありません。しかし、50年以上も前、スチルカメラ用ズームレンズの黎明期に、ニコンは既に現代の複数の変倍レンズ群を備えたレンズの先駆けとなる試作レンズを開発していました。開発担当者は、このレンズを**2つの変倍レンズ群を持つ「ダブルズーム」構成**と名付けました。この構成がなければ、NIKKOR Zoom 8.5-25cmはさらに大型になっていたでしょう。



静止画用ズームレンズには高い解像度が求められるため、あらゆる焦点距離において収差を適切に補正することが不可欠です。そのためには、少なくとも最短、中間、最長の各焦点距離において、収差補正設計を行う必要があります。つまり、ズームレンズ1本の設計には、単焦点レンズを複数本設計するのと同等の労力がかかるのです。当時の開発担当者は、「ズームレンズ1本の設計を完成させるのは、**実に大変な作業である**」と記しています。

このプロセスには、高次方程式を解く作業も含まれていました。当時は対数表などを用いた手計算が一般的でしたが、手計算では膨大な時間がかかり、方程式の最適解を得ることは不可能でした。ニコンは1953年に初めて電子計算機を導入し、**1957年10月には欧米の光学機器メーカーに採用されていた西ドイツ製のZuse II型計算機を導入**しました。この計算機を用いて、ニコンはNIKKOR Zoom 8.5-25cmをはじめとする広角レンズや大口径レンズの研究開発・設計を行いました。



上：焦点距離85mm、下：250mmで撮影した写真。

最短撮影距離が4メートルなので、クローズアップアタッチメントレンズが付属していました。これにより、最短撮影距離は2.2メートルになりました。

NIKKORズーム8.5-25cmをカメラに装着すれば、複数の単焦点レンズを併用する必要がなく、レンズ交換の手間も省けます。新聞をはじめとする報道機関はこの利便性を高く評価し、結果として、NIKKORズーム8.5-25cmは、**ニコンF本体の2倍の価格**にもかかわらず、報道機関で広く使用されるようになりました。発売当初のNIKKORズーム8.5-25cmレンズは、回転式のフォーカスリングと直線状のズームリングが別々に操作されていました(図1)。しかし、1961年以降はフォーカスリングとズームリングが一体化したレンズとなり、操作性が向上しました(図2)。ズーム時のレンズの移動方向が逆になり、ズームリングをカメラ側に引くと焦点距離が伸びるようになりました。

1969年、ニコンは光学系を改良し、どの焦点距離でも開放F値がF4のモデルを発売しました。焦点距離表示はセンチメートルではなくミリメートルが使用されました。



図1



図2



現在、ニコンをはじめとするレンズメーカーやカメラメーカーから発売されている標準望遠ズームレンズは、焦点距離70mmから300mm程度が主流です。この焦点距離域は写真家にとって使用頻度が高く、ズームレンズで手持ち撮影ができることは、プロ・アマチュアを問わず大きなメリットとなっています。

NIKKOR Zoom 8.5-25cmは、この焦点距離域を誇り、その実用性を実現した初めてのズームレンズでした。望遠ズームレンズで撮影する際に、NIKKOR Zoom 8.5-25cmを思い出すきっかけになれば幸いです。

株式会社キートス様のご協力により作成しました。

まとめ

- ・ニコンF発売の半年後、1959年12月に発売された「Auto NIKKOR Telephoto-Zoom 8.5-25cm f/4-4.5」は、静止画カメラ用望遠ズームレンズの先駆けとなり、報道関係者に広く使われるようになった。
- ・このレンズとモータードライブは、ニコンFの評価を大幅に高めた要因の一つである。



1968年頃のニコンFカタログに掲載された写真。

カメラマンの帽子に「1967年日本シリーズ」の記載がある。

ニコンF用初期ズームレンズの発売時期と価格

品名	発売時期	価格 (発売当時)
Auto NIKKOR Telephoto-Zoom 8.5-25cm f/4-4.5	1959年12月	150,000円
Auto NIKKOR Wide-Zoom 3.5cm f/2.8-8.5cm f/4	量産試作開始: 1960年4月 試作のみで発売されず ⁽³⁾	—
Auto NIKKOR Telephoto-Zoom 20-60cm f/9.5-10.5	1961年10月	152,000円
Zoom-NIKKOR Auto 43-86mm f/3.5	1963年1月	32,300円
Zoom-NIKKOR Auto 50-300mm f/4.5	1967年2月	120,000円



出典：(3) ニッコール千夜一夜物語 第五十六夜

参考

- ・ニコンのカatalogを確認したところ、一桁Fのフィルム機はF6に至るまで50mm/f1.4付を標準仕様として販売していた。
- ・D1以降のデジタル一眼レフ一桁機は、ボデーのみの販売価格表示となった。
- ・D100以降のデジタル一眼レフ普及機は、ズームレンズ付が標準仕様になった。
- ・Z6/7以降のミラーレス機は、ボデーのみ、およびズームレンズキットが設定されている。
- ・以上のように、21世紀に入ってから、ズームレンズが標準仕様となり、固定焦点レンズは特殊な用途向けの位置付けになっている。
- ・1959年12月に発売された「Auto NIKKOR Telephoto-Zoom 8.5-25cm f/4-4.5」から約40年を経て、ズームレンズが標準仕様になったことは、大変感慨深い。

