

星を
観る
鏡を
日々
写す
鏡

NO LENS

～京都で産まれた反射望遠写真機～

星を観る鏡

日々を写す鏡

〜京都で産まれた反射望遠写真機〜



京都産業大学
神山天文台編

ごあいさつ

自然科学の探究は、いつの時代も道具とともに進んできました。

私たちは自然をより深く知ろうとして、肉眼では届かない世界を捉える観測装置を生み出し、その装置はまた、新たな問いを私たちに投げかけてきました。

そうした装置の多くは高度な専門性を備えており、研究者以外の人々にとってはやや縁遠い存在です。日常の暮らしの中で目にする機会も、決して多くはありません。その中であって、天体観測用の望遠鏡は少し特別な存在だと言えるでしょう。望遠鏡は科学研究のための装置でありながら、その姿や役割が広く知られ、研究者だけでなく、多くのアマチュア天文家や市民にも親しまれてきました。それは、夜空を見上げるという行為が、今も昔も人々の心を引きつけてきたことの表れでもあります。

研究者は、鏡やレンズを組み合わせたこの装置を上空に向け、「星を観る鏡」として宇宙の姿を探ってきました。また、惑星や彗星を丹念に観測することで、地球がどのようにして現在の姿に至ったのかを理解しようとしてきました。

一方で、望遠鏡はその向きを少し変えるだけで、まったく異なる役割を担うことになります。遠い星々ではなく、私たちの暮らしや街並みに向けられたとき、望遠鏡は「日々を写す鏡」となり、望遠カメラとして人々の営みを記録する装置へと姿を変えるのです。科学のために磨かれた光学技術は、こうして社会の記憶を残す技術とも結びついていきました。

本企画展では、「反射望遠写真機(写真機)」と呼ばれる装置に注目します。

それは、天文学と写真技術、科学と日常、そして時には軍需といった、さまざまな領域の交差点で生まれたものでした。本展では特に、この京都の地において、反射望遠写真機がどのように求められ、育まれ、発展していったのかを辿っていきます。

本展が、科学技術が社会と関わりながら、人々の暮らしの中で新たな意味を帯びていく姿に思いを巡らせるきっかけとなれば幸いです。

神山天文台長 佐川 英夫

CONTENTS

3	ごあいさつ
4	凡例
5	第一章 日本における天体反射望遠鏡の始まり
8	第二章 天体反射望遠鏡から反射望遠写真機へ ～ミヤニ式の誕生～
20	第三章 反射望遠写真機とカンコー
27	反射望遠写真機の系譜
29	<small>たかし</small> 宮澤堂と反射望遠写真機
31	図版解説
34	参考文献／反射望遠写真機関連書籍・新聞・雑誌
	謝辞

[凡例]

- 本書は企画展「星を観る鏡 日々を写す鏡～京都で産まれた反射望遠写真機～」の展示図録である。
会場 京都産業大学 神山天文台
会期 令和8年3月21日(土)～6月19日(金)
主催 京都産業大学
- 各資料のキャプションは「①資料番号 ②資料名 ③所蔵先又は画像提供」の順に記し、詳細は巻末の図版解説にまとめた。
- 掲載された資料番号と、展示の順番は必ずしも一致しない。
- 本図録の執筆は伊藤奈穂(神山天文台学芸員)が担当した。編集は河北秀世(神山天文台学芸員)、伊藤奈穂、新中善晴(神山天文台職員)、植村未来(神山天文台職員)、山脇諒一郎(神山天文台職員)が行った。
- 本書に掲載した写真を下記から提供を受けた。
児玉光義氏/No.3、富田良雄氏、花山天文台/No.4,29、西村製作所/No.7,13,18,19、
宮澤徹氏、宮澤修平氏/No.9,20,25,27,35、天文月報(公益社団法人日本天文学会)/No.12、
岩波書店/No.15、日本カメラ博物館/No.33。
また下記の撮影者の撮影した写真を掲載した。
城倉智行(S-ray)/No.1,2,5,6,8,10,11,14,23,30,31,32,34,36,37,38,40。
その他の写真は神山天文台で撮影した写真を使用した。
- 一部展示に陳列していない写真も掲載している。
- 原則として常用漢字を用いたが、一部原本の字体を尊重した。

第一章

日本における天体反射望遠鏡の始まり

反射望遠寫眞機は、望遠レンズの代替として、レンズを使用しない天体観測用の反射望遠鏡の原理を応用して開発された撮影機器である。日本では1938(昭和13)年に登場した。

この反射望遠寫眞機を語る上で欠かせないのが、天体観測に用いられてきた反射望遠鏡の存在である。反射望遠寫眞機は、反射望遠鏡を用いた天体写真の撮影技術を応用し発展したものである。

望遠鏡は天体観測機器として用いられる以前、1568年から1648年まで続いた80年戦争期のオランダで、実用的な軍用品および航海計器として使用されていた¹。天体観測として初めて使われたのは、1609年イタリアのガリレオ・ガリレイによるレンズを使った自作の屈折天体望遠鏡である。

日本では近江国坂田郡国友村(長浜市国友町)出身の国友一貫齋²が1834(天保5)年に金属鏡を用いたグレゴリー式反射望遠

鏡第一号機を製作³しているが、金属鏡ではなく鍍銀したガラスを用いた反射望遠鏡が本格的に国内で製作されるようになるのは、19世紀末以降のことである。

19世紀後半、イギリスを中心に鍍銀ガラスを用いた反射望遠鏡の技術がG・カルバーらの功績により大きく進展した。さらに、1920(大正9)年にはWm・F・A・エリソンによる『The Amateur's Telescope』が出版され、欧米での反射望遠鏡自作ブームを後押しすることとなった。

当時の日本では光学機器の多くを輸入に頼っていたが、国産反射望遠鏡の製作に道を拓いたのが、山崎正光と中村要である。

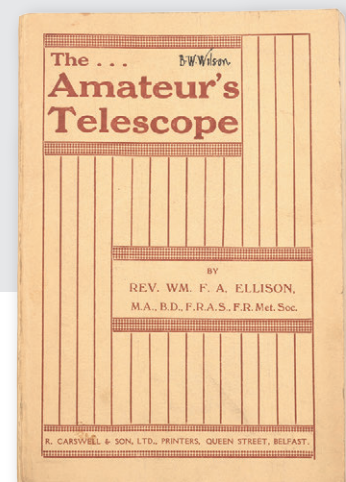
山崎正光は1905(明治38)年に単身渡米し、カリフォルニア大学で天文学を学んだ。帰国後に1926(大正15)年に『素人でも出来る天体望遠鏡の作り方』を出版し、日本で初めて鍍銀ガラス鏡の反射望遠鏡を紹介した。

中村要は独学で天文学を学び、18歳で京

都帝国大学宇宙物理学教室の無給助手となっている⁴。1921(大正10)年頃から反射望遠鏡用の鍍銀ガラス製作の研究を始め、1925(大正14)年頃には本格的に鏡の研磨に取り組んだ。京都帝国大学の出入り業者であった西村製作所とともに、1926(大正15)年に反射望遠鏡の製作・販売を開始し、アマチュア天文家への反射望遠鏡の普及に尽力した。

中村との協力を通じて技術を蓄積した西村製作所は、1928(昭和3)年の大礼記念京都大博覧会において反射望遠鏡2点を出品し、銅賞を受賞¹。以後、天体観測機器メーカーとして歩みだす。

中村の死後、その技術と志を受け継ぎ、望遠鏡の発展に尽力したのが、京都帝国大学花山天文台に務め、僧侶としても活動した木辺成麿である。木辺は中村の研磨技術を継承し、望遠鏡の自作方法や天文学の魅力を発信し続けた。



1. エリソン (Wm.F.A.Ellison) 著 / 『The Amateur's Telescope』 / 所蔵：神山天文台

山崎正光

やまざき まさみつ

高知県佐川町出身

1886年
(明治19年)

1959年
(昭和34年)



山崎正光は、日本で反射望遠鏡を理論から実践まで体系的に紹介した最初期の人物である。19歳(1905(明治38)年)で単身渡米し、カリフォルニア大学で天文学を修めた。当時の北米ではアマチュア天文家による反射望遠鏡の自作が盛んであり、山崎もその影響を受けて口径20cmの反射鏡を自ら製作した⁵。この経験が、のちの著作活動や望遠鏡普及の原点となり、中村要や木辺成磨にも大きな影響を与えた。1928(昭和3)年にはクロムリン彗星を発見⁵。彗星観測でも大きな功績を残した。

3 山崎正光/画像提供:児玉光義



(表紙)

2 山崎正光著/
『素人にできる天體望遠鏡の作り方』/
所蔵:神山天文台



5 中村要著/
『反射屈折天体望遠鏡作り方観測手引』/所蔵:神山天文台

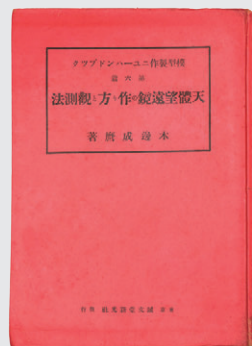
木辺成磨

きべしげまる

滋賀県野洲市出身

1912年
(明治45年)

1990年
(平成2年)



(表紙)

木辺成磨は中村要から天文学やレンズ・反射鏡研磨技術の教えを受けた一人である。のちに1932(昭和7)年より京都帝国大学花山天文台員となった⁷。花山天文台の60cm反射望遠鏡⁸をはじめとする多くの反射鏡・レンズを製作し、国内の望遠鏡技術の発展に大きく貢献した。また、真宗木辺派総本山の錦織寺の住職でもあり、特殊光学研究所の代表者でもあった^{9,10}。

7 木辺成磨/画像提供:西村製作所



中村要

なかむらかなめ

滋賀県大津市出身

1904年
(明治37年)

1932年
(昭和7年)

中村要は18歳で京都帝国大学宇宙物理学教室の無給助手となり、火星・彗星・変光星の観測研究で優れた実績を残した。また、反射鏡研磨の草分け的存在である。アマチュア天文家への反射望遠鏡の普及を目指し、西村製作所とともに尽力した。中村は著書「天體寫真術」の中で、“新しい試み”として望遠鏡を使った風景の撮影を行い、その結果を紹介している。本書では「反射望遠鏡に近年の赤外線写真術を利用すれば、驚くべき遠距離写真が可能ではないかと思ふ。」⁶と述べており、望遠鏡による遠距離撮影の可能性に言及している。

4 中村要/画像提供:富田良雄、花山天文台

6 木辺成磨著/
『模型製作ニューハンドブック第六篇 天體望遠鏡の作り方と観測法』/
所蔵:神山天文台

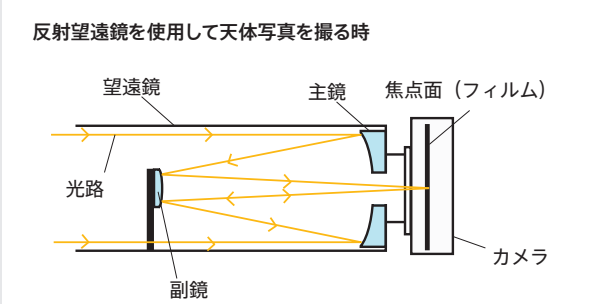
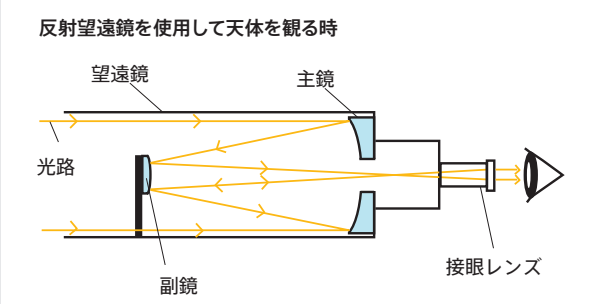


(実寸大)

8 中村鏡(NKM203)/ 所蔵:西村製作所

天体写真のとり方

望遠鏡で天体写真を撮る場合は、望遠鏡の接眼レンズ（アイピース）を外し、かわりにレンズを外したカメラ本体を取り付けて撮影する「直焦点撮影」が一般的である。



天体反射望遠鏡から反射望遠寫眞機へ

「ミヤニ式」の誕生

19世紀に写真術が開発¹¹されてから、天体望遠鏡に写真機を取り付けて天体写真を撮影する試みは早くから行われていた。しかし、天体以外の望遠撮影への応用を実用化しようとする動きは、1930年代に入るまで顕著ではなかった。

そうした中、1936(昭和11)年のベルリン・オリンピックでは、アスカニヤ製作所(ドイツ)によるカセグレン式の反射望遠活動寫眞機の活躍が注目を集めた。また、日中戦争では、軍隊が使用していた観望用望遠鏡は高価な屈折式¹²であり、携帯性に乏しかったため、屈折式の観望用望遠鏡に代わる機材の必要性が高まっていた。

この状況を受け藤波重次^{ふじなみ しげつぐ}は、計画中であった反射望遠寫眞機が代替として有用であると考え、宮澤堂^{みやざわたかし}と共に開発に着手した。

1938(昭和13)年、一般風景の撮影を目的とした反射望遠寫眞機が完成し、雑誌『科学』(第8巻第12号、岩波書店、1938年)や『天界』(第19巻第211号、東亜天文学会、1938年)に報告された。

この成果を受け、大阪毎日新聞社、東京日日新聞社(のちに合併し毎日新聞社)は宮澤に、朝日新聞社は藤波にそれぞれ反射望遠寫眞機の設計を委嘱した。

当時、大型望遠レンズに必要な光学ガラスの国産化は困難であり、戦争の影響で輸入も制限されていた。さらに光学資材は軍需に優先的に供給されていたため、民間に良質なレンズが出回ることは少なかった¹³。

こうした背景の中、望遠レンズの代替品として反射望遠寫眞機への関心が高まり、藤波・宮澤が製作した反射望遠寫眞機を端緒として、宮澤堂が鏡面と設計を担当し、西村製作所が製造した「ミヤニ式」反射望遠寫眞機、藤波重次と朝日新聞が共同開発した「朝日・藤波式I型」反射望遠寫眞機が誕生した。その後、反射望遠寫眞機は隆盛期を迎えることとなる。



みやざわたかし

宮澤 堂

1908年 — 1982年
(明治41年) — (昭和57年)

神奈川県小田原出身

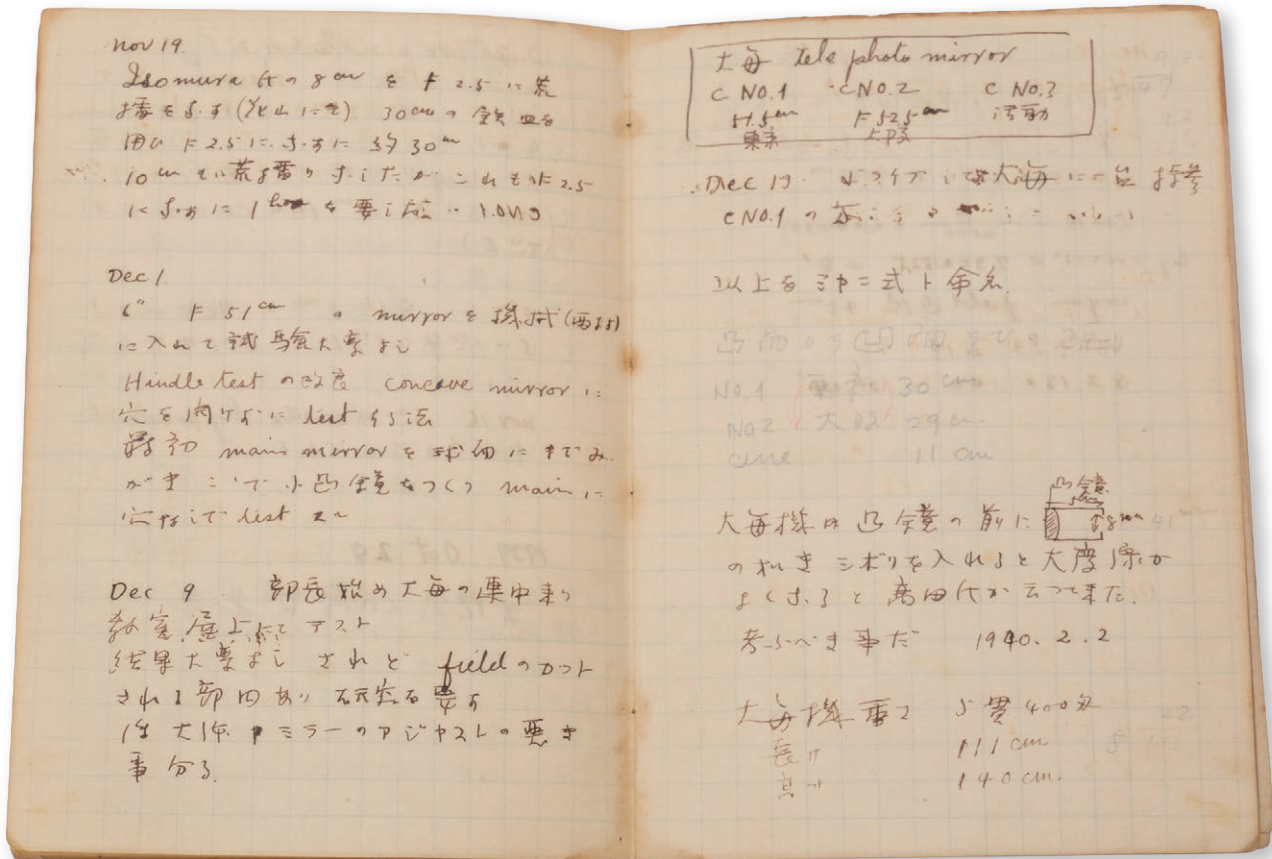
東京理科大学の前身である東京物理学校を首席で卒業。1930(昭和5)年に京都帝國大学理学部に採用される。

藤波重次と共に反射望遠寫眞機の開発に着手。当時、光学ガラスの不足や軍需優先の社会情勢の中で、反射鏡を用いた望遠カメラの実用化に成功。その後、大阪毎日新聞社、東京日日新聞社(のちに合併し毎日新聞社)からカメラ開発を委嘱され、「ミヤニ式反射望遠寫眞機」を設計。「ミヤニ式」の名前の由来は宮澤の「ミヤ」と西村製作所の「ニ」を合わせたものである。

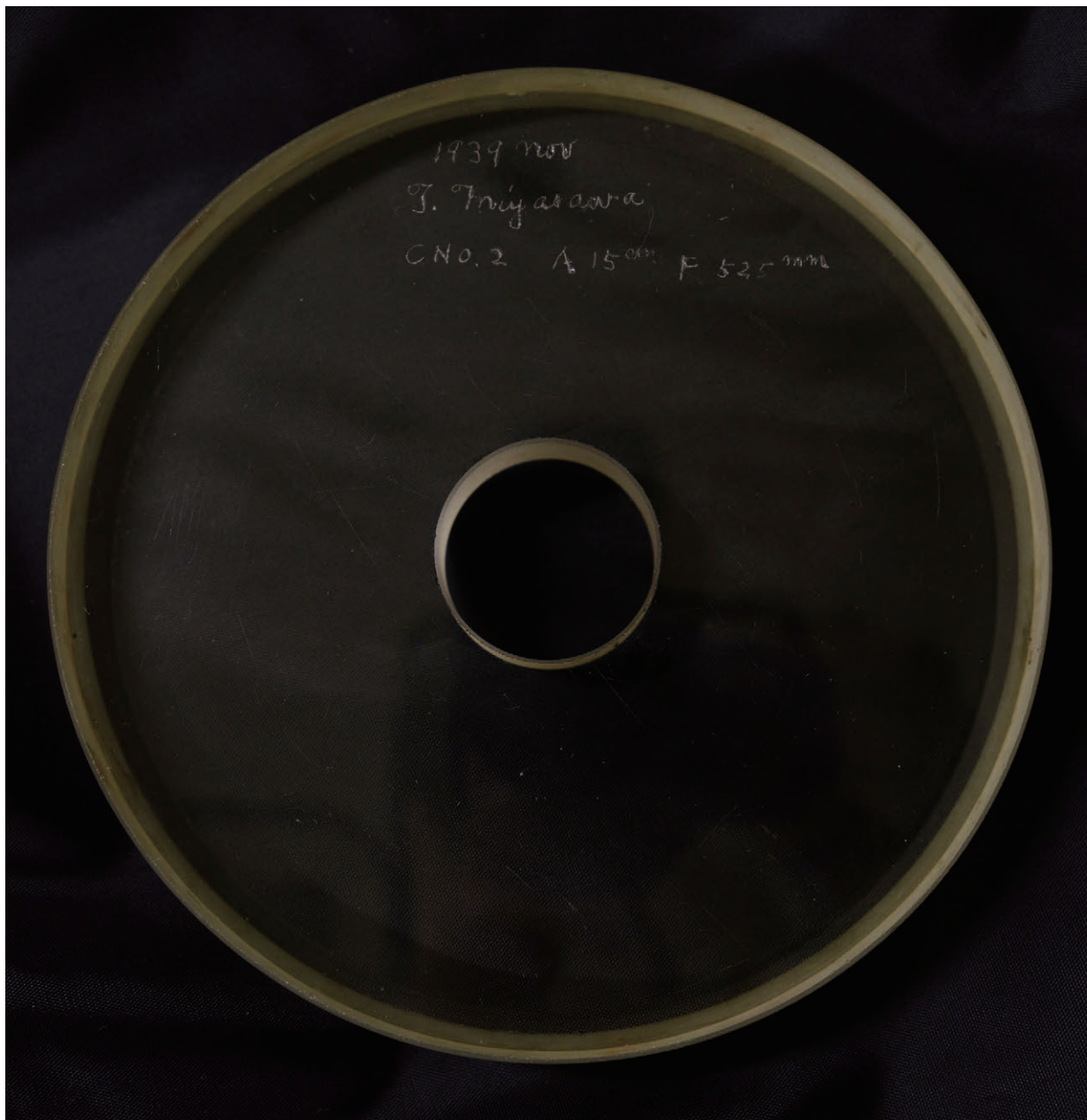
宮澤は「ミヤニ式」開発以降も反射望遠寫眞機や望遠鏡等の開発に心血を注ぐ。関西光学研究所(通称カンコー)の創立メンバーであり、のちに所長も務めた。写真愛好家でもあり、数多くの写真を残している。



9 宮澤夫妻/画像提供:宮澤徹、宮澤修平/左:宮澤堂、右:政子夫人



10 宮澤光学ノート/所蔵:個人



(実寸大)

11 宮澤鏡/所蔵:ダイニックアストロパーク天究館

ふじなみしげつぐ

藤波 重次

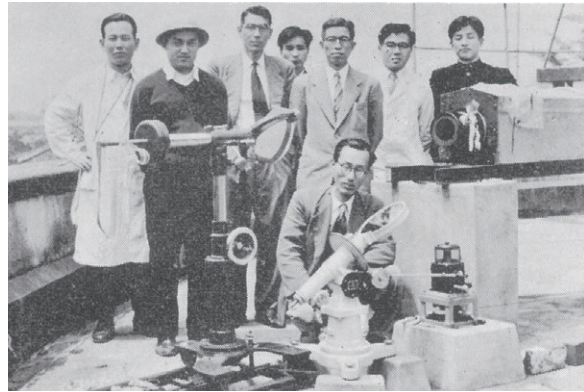
1915年 — 1979年
(大正4年) — (昭和54年)

1938(昭和13)年京都帝國大学理学部宇宙物理学科卒業、天文学および天体写真計測法を専攻、理学博士。

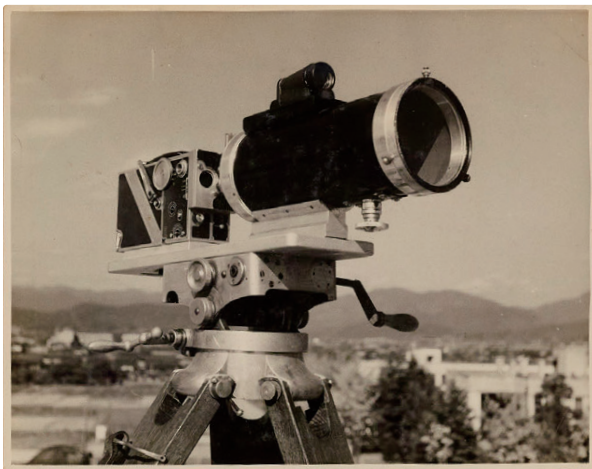
1972(昭和47)年3月まで京都大学理学部宇宙物理学教室で助教授を務めたあと、同年4月より京都工芸繊維大学写真工学科の教授に就任。

1938(昭和13)年に宮澤^{たかし}堂と反射望遠寫真機を共同開発したのちに、朝日新聞社と共に「朝日・藤波式I型」を開発した。1940(昭和15)年6月には速写と携帯性を改良した、手持型銃式の「朝日・藤波式III型」が開発され、ガレリー・ニッポン・プレスにて予約分の受注製造販売¹⁴、また反射光機研究所から一般発売される¹⁵。のちに1949(昭和24)年に「シマヅF型反射望遠鏡」を島津製作所にて製作し¹⁶発表した。

晩年には写真を使用した計測方法、天体写真の撮影の技術書、星座の写真集等の多くの著作を残した。



12 藤波重次/出典:『天文月報』(第50巻第7号)/左より三番目が藤波



13 10cmフジナミ映画用/画像提供:西村製作所



14 藤波重次著/『反射望遠寫真機論』/所蔵:神山天文台

けいたいよう しゃしん かん し りょうよう はんしゃ ほうえんきょう
カセグレン式反射望遠写真機 (携帯用写真眼視两用反射望遠鏡) 開発の流れ

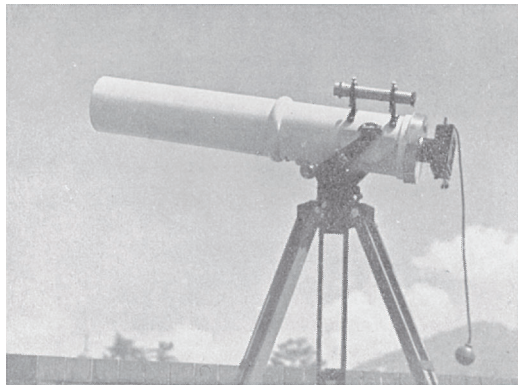
1933(昭和 8)年 アスカニヤ製作所(ドイツ)によってカセグレン式の反射望遠活動写真機が製作される¹⁷。

1936(昭和11)年 アスカニヤ製作所の反射望遠活動写真機がベルリン・オリンピックにて威力を発揮。

1937(昭和12)年

10月 写真機の試作が始まる¹²

しげつく たかし
 藤波重次(当時22歳)、宮澤堂(当時29歳)
 アスカニヤ製作所の反射望遠活動写真機に触
 発された藤波は、反射鏡による望遠写真機の
 製作を企画し、宮澤と共に開発を進める。
 藤波:機械部分の設計担当
 宮澤:光学部分の設計、鏡の研磨担当



15 カセグレン式反射望遠写真機/出典:『科学』(第8巻第12号)

1938(昭和13)年

3月下旬 鏡面が完成¹²

第2鏡(副鏡/小凸鏡)の双曲面の研磨が想像
 以上に困難だったため、鏡面が完成したのは3
 月下旬となる。

5月初旬 機械部分の製作を西村製作所に依頼¹²

7月19日 カセグレン式反射望遠写真機の完成

写真機が完成したと藤波より宮澤に連絡がいく。

10月 『科学』(第8巻第12号)「カセグレン式反射望遠写真機」

藤波・宮澤の連名で発表。

11月 『天界』(第19巻第211号)「携帯用写真眼視两用反射望
 遠鏡に関する試作概況」藤波発表。

『天界』(第19巻第211号)には「我々はこの経験に基づいて更に長焦
 点のものを製作すべく邁進している」(昭和13年9月5日)と書かれて
 いるが、その後二人の共作となる写真機の発表はなく、宮澤堂は西村
 製作所と共に「ミヤニ式反射望遠写真機」を発表し、藤波重次は朝日新
 聞社と共同で「朝日・藤波式反射望遠写真機」を開発する事となった。

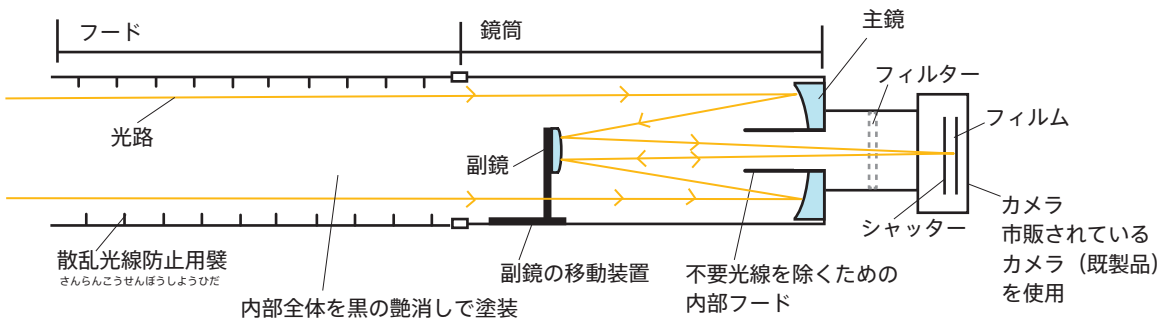
藤波・宮澤による反射望遠写真機の性能¹²

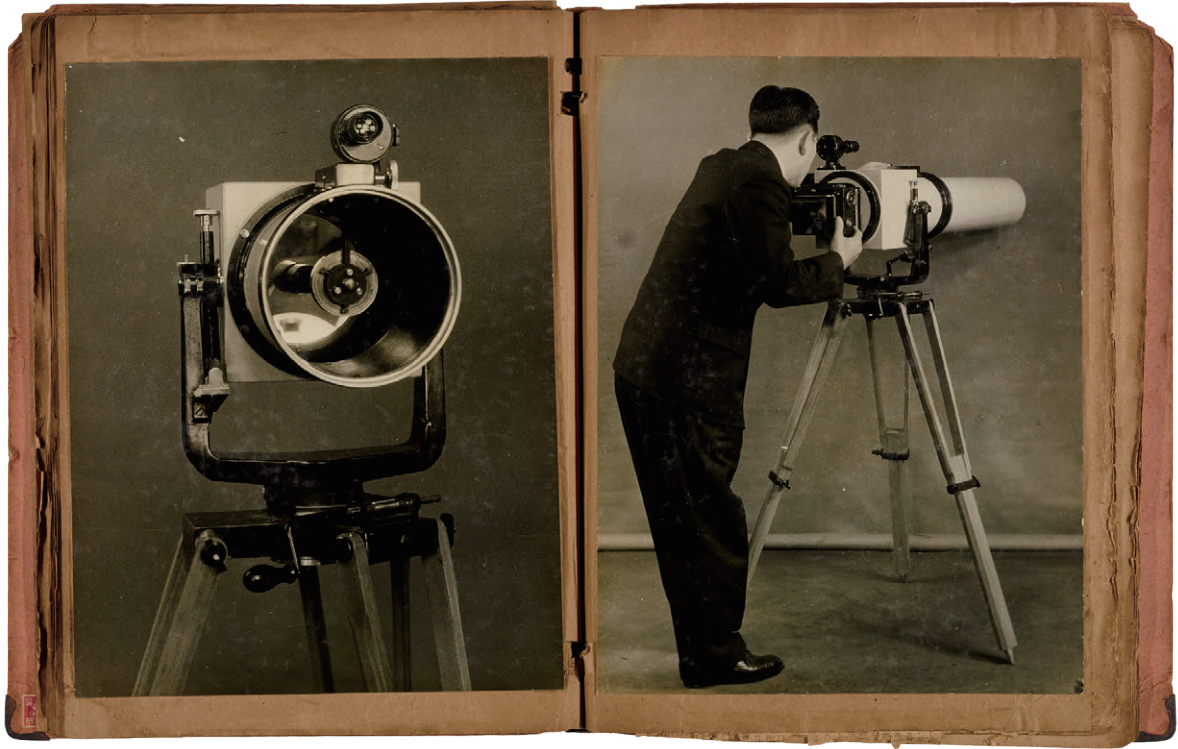
- 焦点距離 63cm
- 口径比 f 6.9
- 主鏡焦点距離 34cm
- 主鏡口径 10cm
- 撮影可能最近距離 10m

藤波・宮澤による反射望遠写真機的主要メリット・デメリット^{12,18}

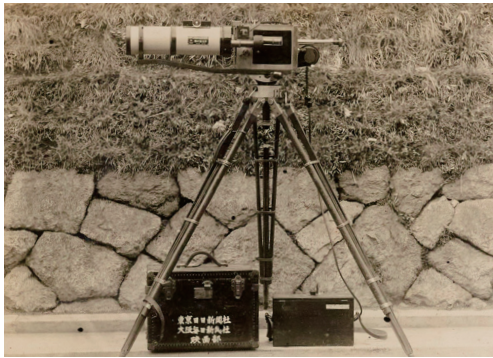
メリット	デメリット
<ul style="list-style-type: none"> 色収差がない 鏡面の設計、製造が容易のため、費用が低廉^{ていれん} 焦点距離の割合に鏡筒が短く、同一焦点距離の普通レンズに比べて約半分の長さで良い。そのため重量が軽い 	<ul style="list-style-type: none"> 視野が狭い 鏡面の鍍銀^{めつき}が汚損しやすく、度々鍍銀をし直す必要があり、長期かつ辺境の地に携行するのは不便

カセグレン式反射望遠写真機略図





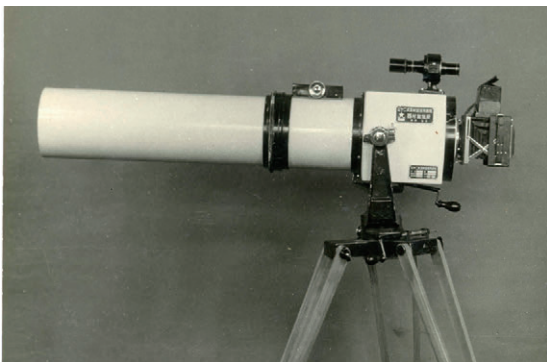
17 ミヤニ式反射望遠写真機新聞切取帳(一)、左:ミヤニ式反射望遠写真機(正面)、右:ミヤニ式反射望遠写真機を覗く男性/所蔵:西村製作所



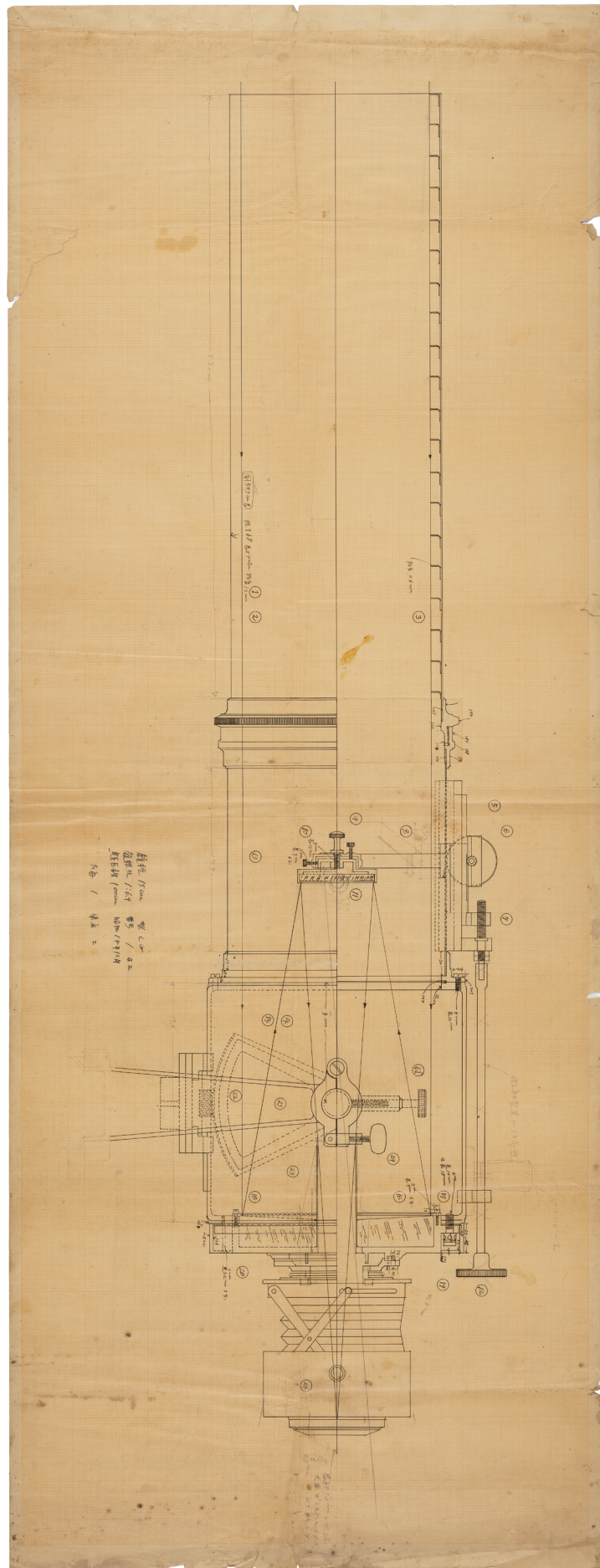
19 ミヤニ式反射望遠写真機B型/画像提供:西村製作所



18 15cmミヤニ式反射望遠写真機(大阪毎日新聞社用)/
画像提供:西村製作所

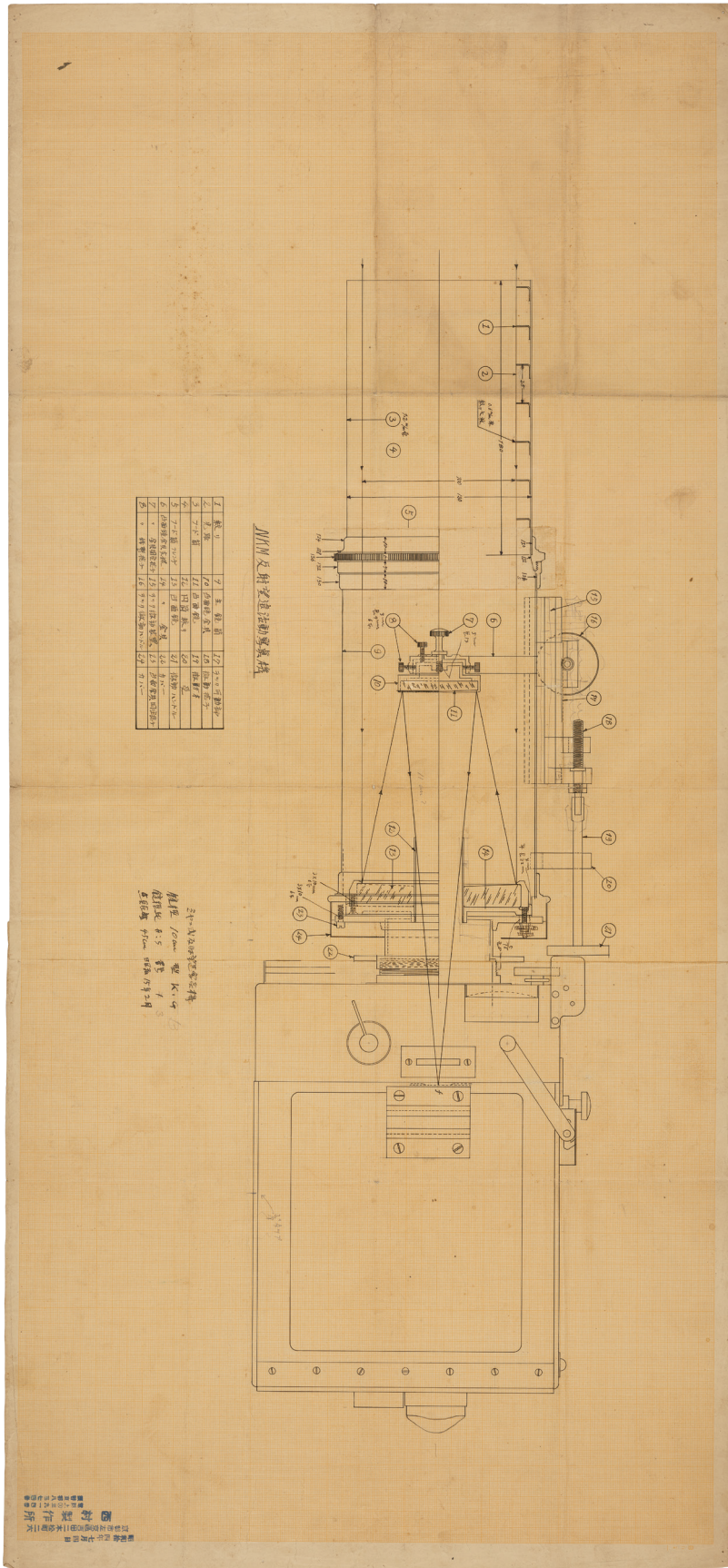


20 ミヤニ式反射望遠写真機/画像提供:宮澤徹、宮澤修平



設計者 西村 隆
 製造者 西村製作所
 昭和 〇 年 〇 月 〇 日

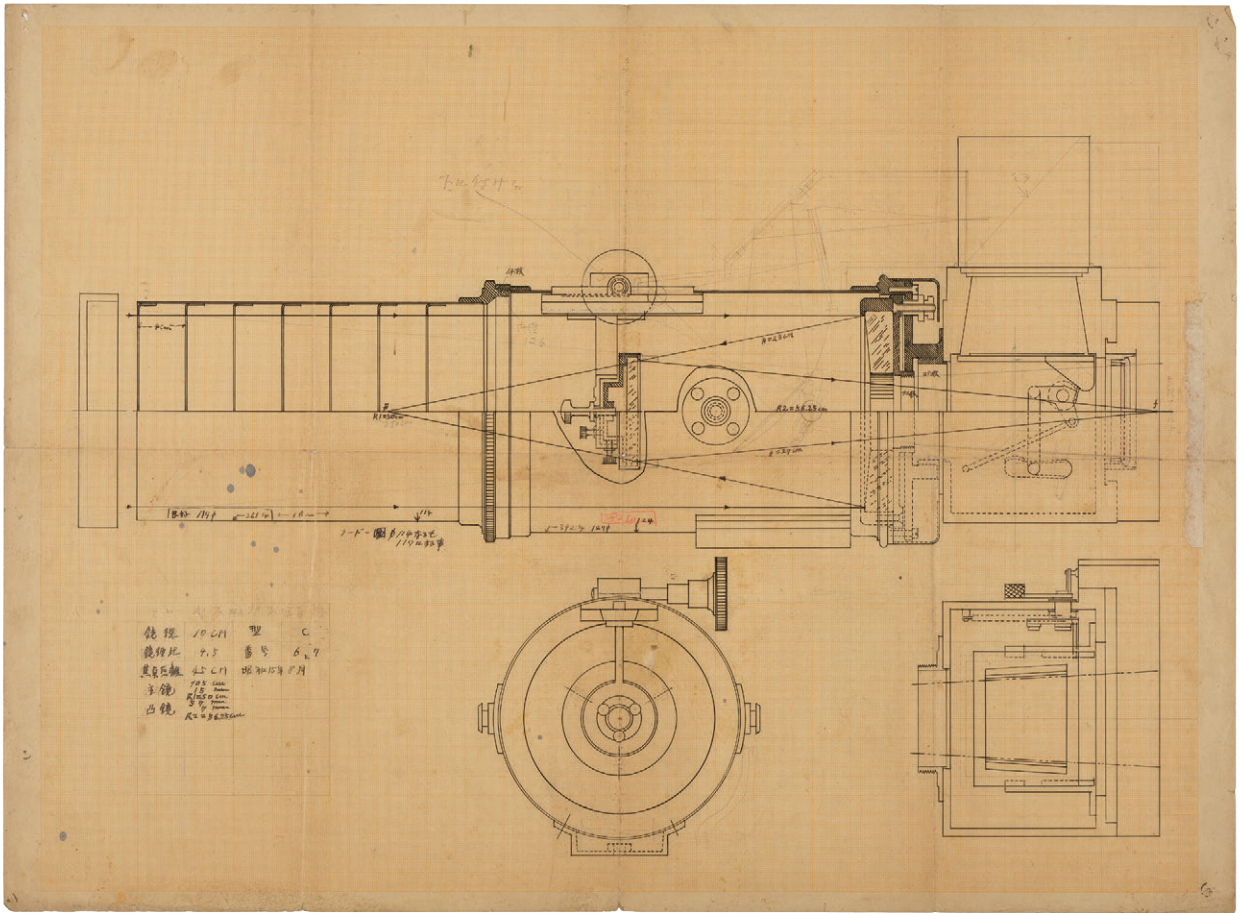
21 ミヤニ式反射望遠寫真機設計圖CG型/所蔵:西村製作所



22 ミヤニ式反射望遠寫眞機設計図KG型(のちにB型)/所蔵:西村製作所



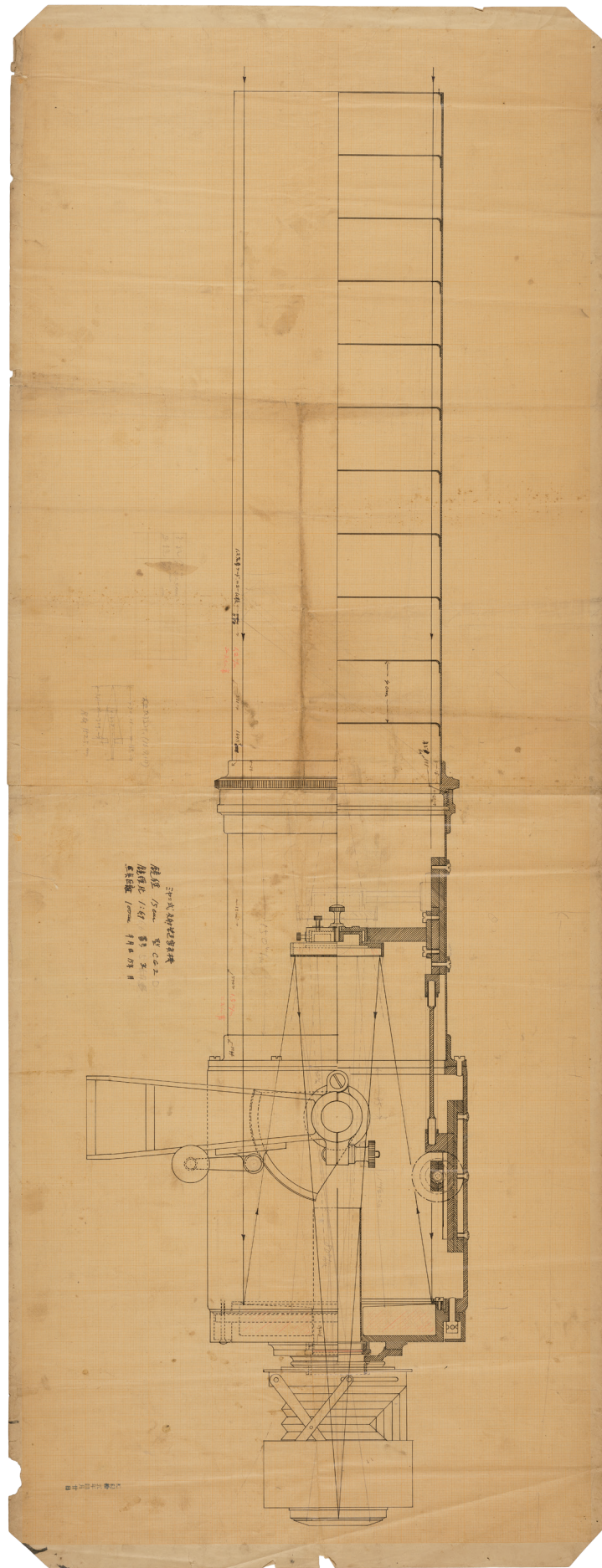
23 ミヤニ式反射望遠寫真機C型/所蔵:西村製作所



24 ミヤニ式反射望遠寫眞機設計図C型/所蔵:西村製作所



25 ミヤニ式反射望遠寫眞機C型を持つ男性/画像提供:宮澤徹、宮澤修平



26 ミヤニ式反射望遠寫真機設計図CG2型(のちにD型)/所蔵:西村製作所

第三章

反射望遠寫真機とカンコー

宮澤^{たかし}は京都帝國大学での勤務を経て、花山天文台メンバーと共に関西光学研究所(カンコー)を設立し、山科に工場を建設。

カンコーでは天体望遠鏡の製造と並行してミヤニ式の改良版であるカンコーⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型を開発・販売。また、普及型小型携帯用としてカンコー2600も製品化された。戦時中には軍からの発注も受け、反射望遠寫真機や対空監視用望遠鏡を納品している。

車体に反射望遠寫真機を取り付け、偵察を行う装甲撮影車の運用案も検討されていた。反射望遠寫真機が取り付けられた装甲撮影車の写真も現存しているが、実際に運用されたかどうかは定かではない。

その後、1944(昭和19)年12月末に登記が行われ、関西光学研究所は「関西光学工業株式会社」へと改組された。

戦後になると、海外からレンズの輸入が再開され、望遠レンズの代替としての役割を担っていた反射望遠寫真機は次第に活躍の場が少なくなり、代わって天体望遠鏡や観光用望遠鏡が関西光学工業株式会社の主力製品となっていった。

反射望遠寫真機は主力の座を退いたものの、開発は継続されており、1953(昭和28)年には、従来の反射望遠寫真機よりも明るく鮮明な像を結ぶ反射望遠レンズが完成¹⁹。さらに1958(昭和33)年には、日本初となる焦

点距離2500mm、口径比f15、筒長90cmの超望遠写真鏡を完成^{20,21}させるなど、技術的な発展があった。

しかし、1955(昭和30)年頃になると労働争議が全国的に激化し、社会情勢が不安定となった。仕事が困難な状況が続いたため、1961(昭和36)年9月にカンコーは「解散」する事となる。

同社の閉鎖後も「関西光学研究所」の屋号は残され、宮澤は自宅裏の作業場で望遠鏡の販売やレンズ研磨の仕事が続けた。



27 反射望遠寫真機を取り付けた装甲車/画像提供:宮澤徹、宮澤修平

關西光學株式會社設立趣旨書

京都西村製作所は明治十四年の創立にして、先代西村定次郎氏より現在西村繁次郎氏に及び、既に六十年間營業を繼續しつゝあり、今回時勢の著しき發展に伴ひ、本製作所の施設を擴張し、頭書のごとき株式會社を組織し以て時代の要求に應ぜんと欲す。西村製作所の事業は

- 一、ミヤニ式反射望遠鏡の製造
- 二、望遠鏡各種の製造
- 三、光學機械（スペクトロスコープ、天體寫眞儀、オペテイクカメラフラット、測微器等）の製造
- 四、前記諸機械の修理改善

等なるが就中ミヤニ式反射望遠鏡は望遠鏡利用の寫眞攝影機にして最近大阪毎日新聞社、東京日々新聞社を始め各方面に於て斯界の寵兒として喧傳使用せられ、而して國家的軍事的機械として今後大いに需要増加の形勢にあり、

望遠鏡の製作は本製作所において殆んど獨特の地歩を占むるものなり、望遠鏡及光學機械の如きは科學知識の進歩並びに天文思想の普及につれ今後益々需要を喚起すべきは當然にして單に日本國內のみならず東亞海外に至るまで需要を擴大すべきは明かなる事實なりとす。これを以て左記目論見書のごとき總算計畫により西村製作所の事業を繼承擴充する關西光學株式會社の創立を生等發起せり。幸に御諒解を蒙り絶大の御賛援を賜はらんことを懇願す所なり。

發起人

昭和十五年八月

28 關西光學株式會社設立趣旨書/所載:個人

關西光學研究所設立趣意書

今や我國未嘗の困難に際し、將又全世界を震撼せんとする大動亂の秋に當り、新體制の確立、高度國防國家の建設に、吾等大日本帝國國民たる者、唯一人として關心無きを得ん哉。而して此の困難を克服し、此の大動亂の渦巻く怒濤を乗り越えて、詳しく世界新秩序建設の大業を完成せん爲には、我國の科學技術の振興、生業力擴充の要求せらるゝ事今日より急なるはなし。茲に吾等、京都帝國大學に於て天文學を修め、天文學を通じて光學に光學機械の研究に親しみ來りし者、翻つて我國光學工業界の現狀を顧るに、近時其の進歩發達の跡を見る可きもの有りとは云へ、未だ歐米列強の水準に比し遜色ある事を遺憾ならざるを得ず。

然かも現下の急迫せる時局は、優秀なる光學機械を極めて大量に要求し、我國光學工業界は其の最大の努力にも拘らず、なほ此の要求を充たし得ざる状態なり。

吾等、今其の原因を考ふるに、次の諸點を列挙する事を得ん。即ち

- (一) 我國光學工業の歴史何は新しく工場數も少き事
- (二) 光學工業の精密を要する工業には、其の進歩的研究の不充分なる事
- (三) 前報的研究、殊に光學硝子に對する研究不充分なる爲、多種多様を要求せらるゝ光學硝子の供給が、實に甚だ、共に需要を充分に請し得ざる事

然れども日々に増大する我國各方面の光學機械に對する切實なる要求は、是等急進には改善し得ざる原因の故に滿し得ずとして放置し得る性質のものに非ず。要職完遂の爲にも、又今後世界の指導者たる可き科學日本國の躍進の爲にも、一日も速かに滿されざる可からざる要情勢下に在り。

茲に於て吾等一同、相寄り相集りて考究せる結果、我光學工業界の前途に横はりつゝある障礙困難を打開す可き唯一の途は、反射光學系の研究及び其の急進なる工業化を以て他に無しの信念に到理せり。其の理由は

- (一) 反射光學系に於ては光學硝子を必要とせず、従つて前述の困難なき事
- (二) 反射光學系はレンズ系に比し、一般に簡單なる構造を以て、レンズ系に優るとも劣らぬ映像を得らるゝ事
- (三) 大口徑のレンズ系は得難きも反射光學系は容易に製造し得らるゝ事

(四) 反射光學系はレンズ系に比し、はるかに低廉に製造し得らるゝ事等

唯だ現今に至るまで、反射光學系がレンズ系に比し甚しき輕んから工業化せられざりしは、反射光學系に於ける反射面の耐久力の問題、非球面製作の技術的困難、反射系なるが故にレンズ系に比し多量の面の使用困難等の理由に依るものなれど、我々をして云はしむれば、是等は總べて研究努力の不足にして、研究を進むれば進む程、反射光學系の前途は實に洋々たるものなり。

勿論、吾人の目標は反射光學系の研究のみに止らず、一般光學系はもとより、更に進んで其の基礎的科學的研究に及ぶものなれど、現下の我國光學工業界の急迫せる事情に鑑み、其の不備を補はんとして、先づ反射光學系を當面の研究題目として取上げし所以なり。

茲に於て吾等一同、大なる抱負と希望と燃え、堅き決意と信念を以て關西光學研究所を設立し、光學機械の新しい研究、發明に専念し、以て科學日本の躍進に微力を捧げんと欲す。

善くば朝野先進諸賢の御鴻志に由り、多大の御指導御援助を仰ぎ、以て本研究の設立目的を全し得んことを。

昭和十五年十一月

關西光學研究所

京都市東山区田科御陵四丁野町六十八番地
安東長義 堀井政三 宮澤 堂
荒木九卓 井上吉久

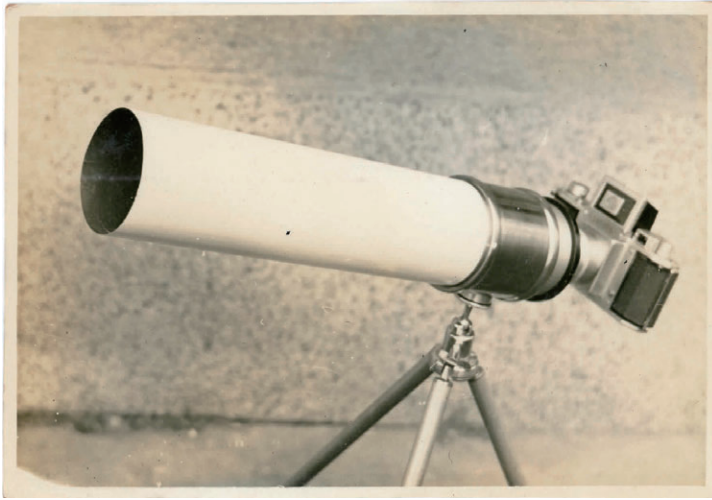
29 關西光學研究所設立趣意書/画像提供:富田良雄、花山天文台



30 KWANKO・III A(カンコーIII型反射望遠寫眞機)/所蔵:ダイニックアストロパーク天究館



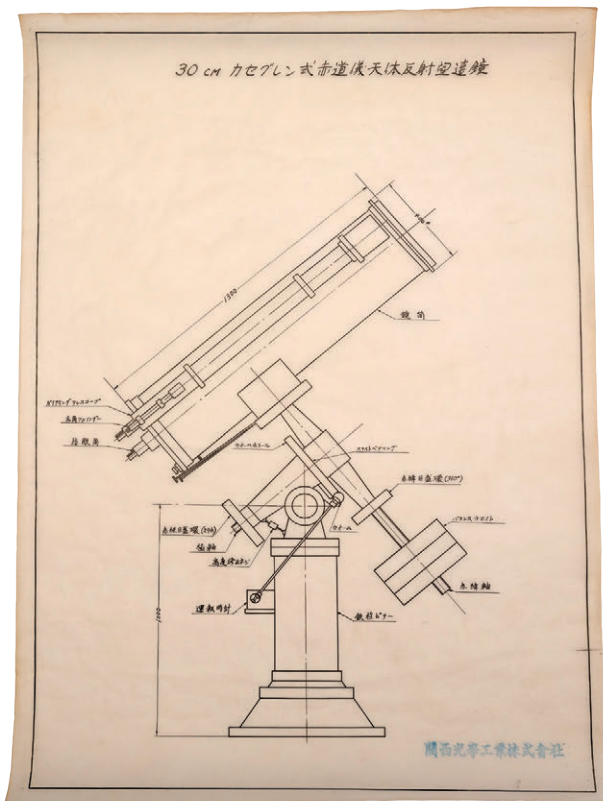
33 カンコー-2600/所蔵:日本カメラ博物館



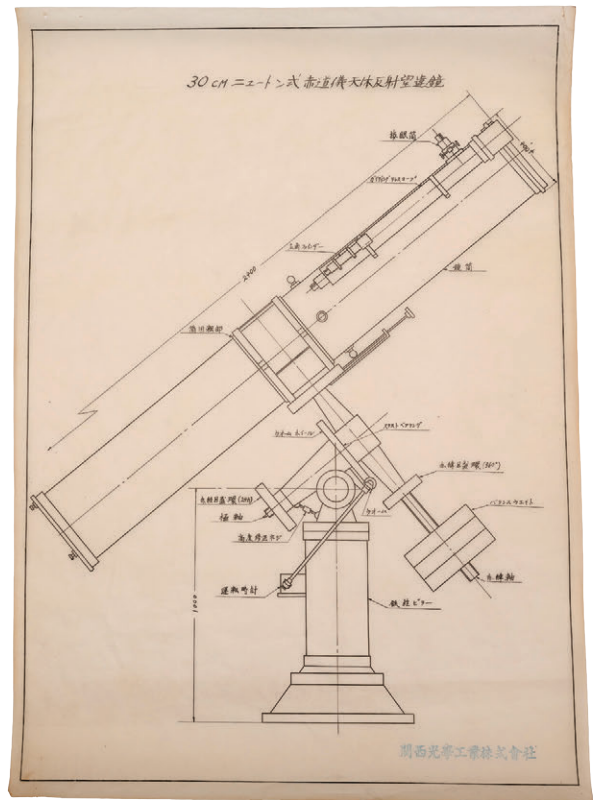
35 反射望遠レンズ/画像提供:宮澤徹、宮澤修平



34 關西光學研究所カタログ/所蔵:個人



37 30cmカセグレシ式赤道儀天体反射望遠鏡図面/
所蔵:ダイニッカストロパーク天究館



36 30cmニュートン式赤道儀天体反射望遠鏡図面/
所蔵:ダイニッカストロパーク天究館

小糸製作所

- 1940年(昭和15年)小糸式²²
「20cm反射望遠寫真機」²³
- ・口径20cm
 - ・焦点距離1000mm
 - ・口径比f5
 - ・画面ライカ判

大阪毎日新聞、東京日日新聞
(のちに合併し毎日新聞社)

委
嘱

宮澤堂

協力

西村製作所

1938年

「ミヤニ式反射望遠寫真機」

A型(CG型 初期)

- ・口径 15cm
- ・焦点距離1000mm
- ・口径比 6.9

B型(映画用)

- ・口径 10cm
- ・焦点距離450mm
- ・口径比 5

C型(豆ミヤニ、携帯用)

- ・口径 10cm
- ・焦点距離450mm
- ・口径比 4.5

D型(CG2型/A型(CG型)改良版と思われる)

- ・口径 15cm
- ・焦点距離1000mm
- ・口径比 6.9(追記/6.6)

1941年3月

関西光学研究所 設立

「2600号(ミヤニ式反射望遠寫真機普及型)」^{※1}
口径8cm、焦点距離450mm、口径比f5.6

「ミヤニ式」^{※1}

- ・伊號(太陽コロナ撮影兼用)
口径15cm、焦点距離1000mm、口径比f6
- ・呂號 I型 口径10cm、焦点距離600mm、口径比f6
II型 口径10cm、焦点距離450mm、口径比f4.5

※1『天界』(第21巻第237号、東亜天文学会)広告頁

1941年6月頃?

カンコー標準型^{※2}が登場

商品名から「ミヤニ式」が消え、「舊ミヤニ式反射望遠寫真機改良型」としてカンコーシリーズが販売開始される。

「カンコー2600」(普及携帯用) 口径8cm、焦点距離450mm、口径比f5.6

「カンコー I型」(シネ用) 口径10cm、焦点距離600mm、口径比f6

「カンコー II型」(報道用) 口径10cm、焦点距離450mm、口径比f4.5

「カンコー III型」(地上天體用) 口径15cm、焦点距離1000mm、口径比f6

※2『報道寫真』(第1巻第6号、写真協會)広告頁、関西光学研究所カタログ(資料番号33)

1953年

反射望遠レンズ^{※3}焦点距離37cm、口径比f6¹⁹

1958年

超望遠寫真機^{※3}口径150mm、焦点距離2500mm、口径比f15^{20、21}

※3 正式名称不明のため、新聞記事より抜粋

反射望遠写真機の系譜

1938年7月
完成

カセグレン式反射望遠写真機
藤波重次、宮澤堂の共作

朝日新聞

委嘱

藤波重次

1940年1月

「朝日・藤波式I型」
口径10cm

1940年6月

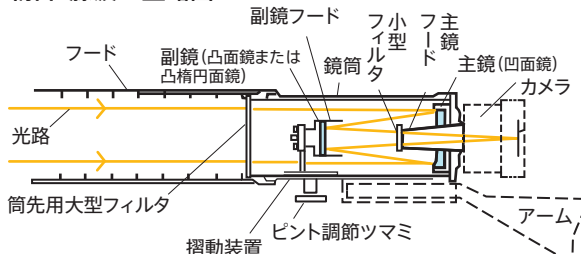
「朝日・藤波式III型」口径10cm²³

	焦点距離	口径比
A型	630mm	f7
B型	900mm	f10
C型	1170mm	f13

※補鏡の交換により3種の焦点距離を得る

ガレリー・ニッポン・プレスより予約受注販売
その後反射光機研究所より一般販売される

朝日・藤波III型略図



1949年6月

「シマツF型カセグレン反射望遠鏡」
(フジナミ4型)¹⁷

島津製作所製作。天地望遠鏡、地上望遠鏡、
望遠カメラの三種兼用

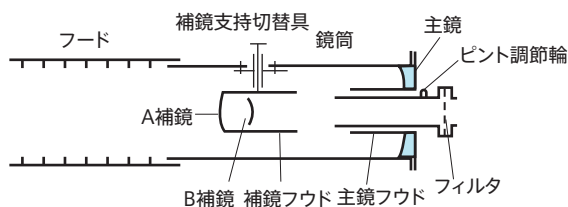
有効口径15cm

焦点距離 1800mm 口径比f13

焦点距離 1050mm 口径比f7

※二つの焦点距離に切替が可能

シマツF型カセグレン反射望遠鏡略図



1940年

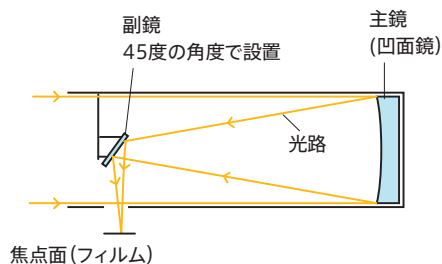
「朝日・岩崎ニュートン式」^{23、24}

大阪朝日新聞社委嘱

大阪朝日新聞社 岩崎房治設計

焦点距離930mm、口径比f9.3

朝日・岩崎ニュートン式略図



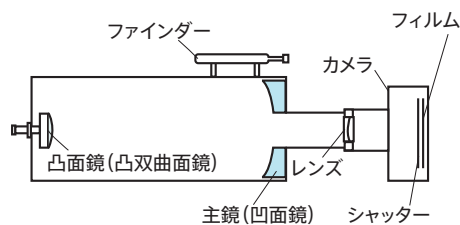
1940年9月

「朝日式反射望遠カメラ」(カセグレン式)^{25、26}

朝日新聞写真部、機械化報道部協力の下考案

焦点距離1000mm、口径比f20

朝日式反射望遠カメラ略図



1942年10月

「朝日二六〇二型遠方撮影機」²⁷

朝日新聞技術本部第二研究所主任 宇野先太郎設計

焦点距離1200mm²⁸

宮澤堂と反射望遠寫眞機

年表

青色はミヤニ式およびカンコー製以外の反射望遠寫眞機を示す。

年	月	年齢	出来事
1908 (明治41)	4月28日	0歳	神奈川県小田原に生まれる。
1929 (昭和4)	2月26日		山本一清博士より5月9日からのスマトラ日蝕観測参加勧誘の手紙が届く。
	3月24日		フィリピン、マレイ、スマトラ日蝕のため、山本教授の観測隊に参加するため神戸港からスマトラ島へ出航。4月11日スマトラ島に到着。
	5月9日		フィリピン、マレイ、スマトラ日蝕当日。
	7月29日		神奈川県西部を震源とするマグニチュード6.3の地震が発生。
	10月25日		望遠鏡製作を試みる。彗星探索用として5円の色消屈折鏡レンズを使用。1200円で完成。6吋の反射望遠鏡も製作。
1930 (昭和5)	4月7日	22歳	高句麗時代の天文学について調査する。
	5月		朝鮮の開城市（現在の北朝鮮開城市）に滞在。
	10月20日		京都帝國大学理学部に採用される。
1931 (昭和6)	9月18日	23歳	満州事変
1933 (昭和8)	2月28日	25歳	京都帝國大学 時計掛勤務 辞令交付。
1935 (昭和10)	12月23日	27歳	京都帝國大学 管理課勤務 辞令交付。
1936 (昭和11)	6月19日	28歳	満州、北海道に京都帝國大学天文台の観測隊が皆既日食観測に遠征。宇宙物理学教室の委嘱により、太陽コロナの寫眞撮影用反射寫眞機（焦点距離1.5m）を製作し提供。
	10月		結婚
	11月1日		上田教授より依頼。北海道行き12.5cm、凹面、D=0.5mm完成。
1937 (昭和12)	7月7日	29歳	盧溝橋事件・日中戦争
	10月		藤波重次と共に反射望遠寫眞機を製作を開始する。
1938 (昭和13)	3月下旬	30歳	反射望遠寫眞機の第2鏡（副鏡）が完成する。
	5月初旬		西村製作所に鏡筒など機械部分の製作を依頼する。
	6月30日		京都帝國大学 管理課事務嘱託 辞令交付。
	7月19日		カセグレン式反射望遠寫眞機完成。
	10月		『科学』（第8巻第12号、岩波書店）に「カセグレン式反射望遠寫眞機」藤波・宮澤の連名で発表。
	12月8日		中村氏所有6吋ガラスを譲り受け、すり始める。
1939 (昭和14)	9月2日	31歳	藤波重次、カセグレン式反射望遠寫眞機に改良を加え朝日新聞社に實地使用テスト依頼。のちの「朝日・藤波式I型」となる。
	夏季		大毎6吋反射望遠カメラ（No.21、22）の作業開始。
	9月8日		第二次世界大戦（ドイツ、ポーランド侵攻）
	10月7日		大毎6吋反射望遠カメラの鏡完成。
	10月20日		大毎15cm反射望遠カメラ設計（1）をまとめる。
	10月28日		宮澤式研磨台の完成。
	12月9日		大阪毎日新聞の部長等が訪れる。京都帝國大学理学部宇宙物理学教室の屋上にテスト。
	12月11日		大毎に1台持参。（大毎telescope mirror No.1 51.5cm（東京）、CNO.2 F52.5cm CNO.3活動）
	12月13日		ミヤニ式命名の記述。ミヤニ式の広告と説明書が発行される。
	1月	32歳	第一号ミヤニ式が大阪毎日新聞社に、数日後に第二号機が東京日日新聞社に引き渡しされる。
1940 (昭和15)	2月2日		藤波重次設計「朝日・藤波式I型」発表。大阪朝日新聞社より製作を依頼された岩崎房時治が「朝日岩崎式（岩崎ニュートン式）」を春に発表する。同年には小糸製作所から「20cm反射望遠寫眞機」が発売。
/皇紀2600)	2月8日		毎機の凸鏡の前に8mmの如き絞りを入れると大衆像がよくなると高田氏からアドバイス。
	2月20日		日独伊三国同盟
	4月13日		C型ミヤニ式（大毎用）10cm f56鏡筒設計図。
	4月20日		ミヤニ式反射望遠鏡寫眞機設計図。
	4月30日		ミヤニ式D型反射望遠寫眞機設計図。

図版解説

- [凡例] ・掲載順は作品番号に準ずる。
・サイズは縦 / 高さ × 横 / 幅 × 奥行 / 長さ (H×W×L) の順で表記した。
・欧文のサイズ表記以下の略称とした。H (Height) → 高さ、W (Width) → 幅、奥行き / 長さ → L (Length)

第一章

1	エリソン (Wm.F.A.Ellison) 著 『The Amateur's Telescope』	サイズ：190×130 1932 (昭和7) 年 神山天文台	1918 (大正7) 年に『English Mechanic』誌上に掲載され、以後エリソンの個人出版となったが、その後 E.M. 社により発行された。1932 (昭和7) 年に第2版が出版された。
2	山崎正光著『素人にできる 天体望遠鏡の作り方』	サイズ：190×130 1926 (大正15) 年9月1日：初版本 発行社：科学画報 (誠文堂新光社) 神山天文台	山崎は留学中に口径20cm 反射鏡を製作した経験に基づき、「反射望遠鏡の製造法」を執筆し、その記事は1921 (大正10) 年『天文月報』8月号より全7回にわたって掲載された。その後、内容の訂正と加筆、屈折望遠鏡の製造法を新たに加え、書籍としてまとめられた。
3	山崎正光 (写真)	撮影年代不明 画像提供：児玉光義	web サイト「ドームなび」掲載許可のもと使用
4	中村要 (写真)	撮影年代不明 画像提供：富田良雄・花山天文台	山本一清写真帖『中村要記念』より
5	中村要著『反射屈折天体望遠鏡作 り方観測手引』	サイズ：190×130 1929 (昭和4) 年8月3日：初版本 発行社：新光社 神山天文台	中村要の第三著作。三編と付録から構成されている。第一編「反射望遠鏡」では、1928 (昭和3) 年に『科学画報』に掲載された「反射望遠鏡の作り方」を再構成して掲載した。第二編「屈折望遠鏡」では、初歩的な知識から専門的な技術まで幅広く解説。第三編および付録には「望遠鏡の手引き」が収められ、観測や調整などの実践的な内容がまとめられている。
6	木辺成磨著『模型製作ニューハン ドブック 第六篇 天体望遠鏡の 作り方と観測法』	サイズ：190×130 1936 (昭和11) 年11月25日 発行社：誠文堂新光社 神山天文台	アマチュアのために天体望遠鏡の自作方法から観測方法までを詳細に記した本。木辺は初版の1936 (昭和11) 年から13年後の1949 (昭和24) 年『反射望遠鏡の作り方』を出版、その後1967 (昭和42) 年には新しい技術を伝えるために全面改訂した『新版反射望遠鏡の作り方』を出版している。
7	木辺成磨 (写真)	撮影年代不明 画像提供：西村製作所	「西村アルバム最古編」より
8	中村鏡 (NKM203)	サイズ：134×20 口径：130mm 焦点距離：820mm 製作年：1931 (昭和6) 年 西村製作所	中村要が1931 (昭和6) 年に製作した203枚目の反射鏡。製作した反射鏡の裏に、家紋の柏に松 (おそらく松葉柏) に似た三つ葉が描かれている。1931 (昭和6) 年から三つ葉のマークに年号を加えたサインを残していたが、同年7月には元に戻している。

第二章

9	宮澤夫妻 (写真)	撮影年代不明 画像提供：宮澤徹・宮澤修平	夫婦での一枚。宮澤堂は熱心な写真愛好家でもあり、現像液の研究や鏡越しでの撮影など、独自の工夫を凝らして写真に取り組んでいた。ご家族の証言によれば、フィルム代だけで「家が一軒買える」と言われるほど、情熱を注いでいたという。
10	宮澤光学ノート	サイズ：150×105 年代：1934 (昭和9) 年から 1942 (昭和17) 年 個人	1934 (昭和9) 年から1942 (昭和17) 年頃にかけての、レンズ研磨やカメラの発注数、出張先など、カメラに関する事項を中心に記されたメモ帳。「藤波氏反射望遠鏡真機出来上がり (昭和十三年七月十九日)」などの記載も見られ、当時の制作状況等を具体的に伝える貴重な資料である。
11	宮澤鏡	サイズ：155×22 口径：150mm 焦点距離：525mm 製作年：1939 (昭和14) 年11月 ダイニックアストロパーク天文館	宮澤堂が31歳の頃に製作した反射鏡。「1939 nov」 「T.miyazawa」 「C NO.2 A15 cm F525 mm」が鏡の裏側に削り書かれている。中央に穴があいているため、カセグレン式またはグレゴリー式の光学機器用の反射鏡と思われる。
12	藤波重次 (写真)	年代：1957 (昭和32) 年 画像提供：日本天文学会	『天文月報』 (第50巻第7号)、1957 (昭和32) 年7月号の「月報アルバム」より。1957 (昭和32) 年4月30日の部分日食、5月6日の水星日面経過を、藤波重次設計・製造の長焦点カメラを用いて京都大学宇宙物理教室が観測し、観測後に撮影された記念写真。向かって左より古田、古川、藤波、野村、藪内教授、磯田 (座っている)、高柳、井上の各氏。
13	10 cm フジナミ映画用 (写真)	年代：1943 (昭和18) 年頃 画像提供：西村製作所	「西村アルバム最古編」より。アルバムには「平塚海軍第二火薬製造所納品 (18年5月)」との記載がある。西村製作所には藤波からの注文の部品の設計図も残っており、西村製作所と藤波との繋がりを垣間見る事ができる。

14	藤波重次著『反射望遠寫真機論』	サイズ：210×153 1943(昭和18)年5月1日初版発行 発行社：桑名文星堂 神山天文台	反射望遠寫真機の構造や光学理論についてまとめられた一冊。図版には「朝日・藤波式Ⅰ型」「朝日・藤波式Ⅲ型」で撮影された写真が数多く掲載されている。当時の反射望遠寫真機の現状がよくまとめられている。
15	カセグレン式望遠反射寫真機 (写真)	年代：1938(昭和13)年 画像提供：岩波書店	『科学』第8巻第12号、1938(昭和13)年10月発行より
16	ミヤニ式 反射望遠寫真機新聞切取帳(一)、大阪毎日新聞記事	サイズ：304×230 大阪毎日新聞 1940(昭和15)年1月2日 西村製作所	ミヤニ式反射望遠寫真機のデビュー記事。東京日日新聞の一面にもミヤニ式望遠寫真機撮影隊の記事が紙面を飾っており、全国的にその名が知られる事となった。この日を境にミヤニ式で撮影した写真が紙面を飾る事になる。
17	ミヤニ式 反射望遠寫真機新聞切取帳(一)(冊子)	サイズ：304×230 年代不明 西村製作所	左：ミヤニ式反射望遠寫真機(正面) 右：ミヤニ式反射望遠寫真機を覗く男性 広告用に撮影されたものと思われる。同じ写真を宮澤堂も所有していた。
18	15cm ミヤニ式反射望遠寫真機 (大阪毎日新聞社用)(写真)	年代：1938(昭和13)年頃 画像提供：西村製作所	「西村アルバム最古編」より
19	ミヤニ式反射望遠寫真機(B型) (写真)	年代：1940(昭和15)年頃 画像提供：西村製作所	「西村アルバム最古編」より
20	ミヤニ式反射望遠寫真機(写真)	年代：1939(昭和14)年頃 画像提供：宮澤徹・宮澤修平	宮澤家所有の写真より
21	ミヤニ式反射望遠寫真機設計図CG型	サイズ：420×1200 製作年：1939(昭和14)年12月 西村製作所	西村製作所と宮澤堂により製作された、ミヤニ式最初期CG型の設計図。「鏡径15cm」「鏡径比6.9」「焦点距離100cm」と記載。1939(昭和14)年12月13日に大阪毎日新聞に1号機、数日後に東京日日新聞社には2号機が提供された。
22	ミヤニ式反射望遠寫真機設計図KG型(のちにB型)	サイズ：420×1000 製作年：1939(昭和14)年7月 (その後、1940(昭和15)年2月に改良) 西村製作所	フィルム用に設計されたミヤニ式反射望遠活動寫真機の設計図。「鏡径10cm」「鏡径比5」「焦点距離45cm」と記載。当初のKG型は鉛筆線で消され、B型へと改訂されている。設計図には二つの名称が記されており、「ミヤニ式反射望遠寫真機」と「NKM反射望遠寫真機」である。NKMは、本来、中村要(NAKAMURA KANAME)の鏡(MIRROR)を表す呼称として用いられてきたが、ここでは西村製作所の意匠として用いられていると考えられる。
23	ミヤニ式反射望遠寫真機C型	サイズ：165×140×367 製作年：1946(昭和21)年 西村製作所	銘板には「鏡径7.5糎」「鏡径比4.5」「焦点距離320糎」「型C」「品碼211」「昭和21年」との記載。
24	ミヤニ式反射望遠寫真機設計図C型	サイズ：600×600 製作年：1940(昭和15)年8月 西村製作所	設計図には「鏡径10cm」「鏡径比4.5」「焦点距離45cm」との記載。従来のミヤニ式カメラは約19kgと非常に重く、携行性を高めるための小型化が求められ、毎日新聞より宮澤堂へ小型化の研究が委嘱された。C型の重量は約3.4kgと大幅な軽量化を実現し、シャッターにはフォーカルプレーン式を採用。口径比3.5を確保しているため、夜間での撮影も可能となっている。
25	ミヤニ式反射望遠寫真機C型を持つ男性(写真)	年代：1940(昭和15)年頃 画像提供：宮澤徹・宮澤修平	1940(昭和15)年8月1日付の「大阪毎日新聞」に掲載されたミヤニ式C型(豆ミヤニ式)に関する記事にも、同一人物と見られる男性の姿が確認できる。そのサイズ感からは、後の「カンコー2600」を想起させる。
26	ミヤニ式反射望遠寫真機設計図CG2型(のちにD型)	サイズ：420×1200 製作年：1940(昭和15)年4月 西村製作所	CG型はD、鏡径比は6.9から6.6に修正されており、CG型の改良版のD型の設計図と思われる。中央下には「木辺氏設計(16.7.17)」とのメモと光路図が残されている。
第三章			
27	反射望遠寫真機をつけた装甲車(写真)	年代：1940(昭和15)年～1945(昭和20)年頃 画像提供：宮澤徹・宮澤修平	車体に取り付けられた反射望遠寫真機にはカンコーの銘板が確認できる。宮澤が残した手帳等の記録には軍施設を訪れた記録が残っており、その際に撮影されたものではないかと思われる。
28	關西光學株式會社設立趣旨書	サイズ：297×230 製作年：1940(昭和15)年8月 個人	宮澤堂が所長を務めた關西光學(株式会社)研究所の設立趣旨書。趣旨案には西村製作所の事業を継承・拡大するための組織として關西光學株式會社を設立する旨が書かれている。

29	關西光學研究所設立趣意書	サイズ：297×230 製作年：1940(昭和15)年11月 画像提供：富田良雄/花山天文台	資料28の「設立趣旨書」と比べると、「關西光學株式會社」から「關西光學研究所」と名称が変更されている。また、「西村製作所」「ミヤニ式」等の文字が文消え、文面には戦争の色が濃く出ている決意文へと変わっている。
30	KWANKO・IIIA (カンコーIII型反射望遠寫眞機)	サイズ：327×246×960 製造年：1958(昭和33)年(?) ダイニツクアストロパーク天究館	本品には一般的なカタカナ表記の「カンコー」の銘板ではなく、「KWANKO・IIIA」の表記が用いられている。左上には「NO.783」、右上には「1958」の刻印が確認できる。なお、当時のカタログ等における英語表記は「KANKÔ」とされており、付属するアイピースにも同様に「KANKÔ」の刻印が施されている。
31	關西光學工業株式會社登記簿	サイズ：255×360 製作年：1944(昭和19)年 12月22日 個人	「關西光學研究所」から「關西光學工業株式會社」から名称の変更された。目的には「一・軍用 学術用 望遠寫眞機製造販売 二・望遠鏡ノ製造販売」と記載されており、軍事優先されているのがよくわかる。「代表取締役の氏名住所欄」には宮澤の名前が記載されている。
32	8cm鏡面(カンコー2600)(冊子)	サイズ：297×230 製作年：1940(昭和15)年 8月頃から ダイニツクアストロパーク天究館	カンコー2600の8cm鏡面原表である。鏡面番号、研磨者担当、組立時期等の記入欄がある。組立時期は主に1945(昭和20)年初頭の記録が中心となっている。
33	カンコー2600	サイズ：155×175×470 (収納時：155×135×360) 製造年：不明 日本カメラ博物館	カンコーシリーズの携帯型として発売されたのが「カンコー2600」である。口径8cm、焦点距離45cm、口径比f5.6。ライカ等の一般のカメラに兼用が可能である。今展示では「シンコーフレックス」が装着されており、「カンコー2600」のレンズのイメージサークル(レンズを通して結像する画面の範囲)にあわせ直径60ミリの円形画面を撮影するためのマスクが装備されている。
34	關西光學研究所カタログ	サイズ：260×180 年代：不明 個人	「關西光學研究所」時代のカタログに、「關西光學工業株式會社」の印が押され、あわせてカタログ本文を英訳した文章がペン書きで書き加えられている。英語版カタログ制作のために追記されたものと考えられる。
35	反射望遠レンズ(写真)	年代：1953(昭和28)年頃 画像提供：宮澤徹・宮澤修平	大小二枚の反射鏡と凹レンズ(直径7cm、f6、焦点距離37cm、厚さ7mm)を組み合わせることで、従来の反射望遠寫眞機に比べより明るく鮮明な像を結ぶことが可能となった。通常のレフ付きカメラ(コンタックス、キャノン、ライカ等)では、レンズを取り外して本機を装着するだけで撮影が可能である。また、寫眞機の代わりに接眼機を取り付ければ、そのまま望遠鏡としても使用できる。1953(昭和28)年に発売。
36	30cm ニュートン式赤道儀天体反射望遠鏡図面	サイズ：420×297 製造年：不明 ダイニツクアストロパーク天究館	青焼き(blueprint)図面の原図とみられる資料。トレーシングペーパーにペン入れが施されており、青焼き図面作成のための清書図であった可能性がある。
37	30cm カセグレン式赤道儀天体反射望遠鏡図面	サイズ：420×297 製造年：不明 ダイニツクアストロパーク天究館	資料番号36と同じく、青焼きの図面の清書図と思われる。
38	150m/m(6吋)F型経緯台	製造年：不明 神山天文台	口径15cmの反射経緯台式望遠鏡であり、ピラー脚に搭載されている。製造年については、鏡筒の銘板に明確な数字が認められずはっきりしないが、使われている主鏡(資料番号39)の製造年から1970(昭和45)年台前半である可能性が高い。口径・F値ともに、同時期に販売されていた西村製作所(京都)の標準的な反射経緯台式望遠鏡と類似スペックであり、対抗商品であったと考えられる。
39	150m/m(6吋)F型経緯台主鏡	サイズ：153×25 口径：150mm 焦点距離：1355mm 製作年：1970(昭和45)年 神山天文台	主鏡の裏面には、焦点距離等とともに「關西光学」「1970mar」「T.M」の文字が削り書きされており、1970(昭和45)年3月に宮澤堂(T.M)によって製作されたものと考えられる。
40	150m/m(6吋)F型経緯台カタログ	サイズ：265×188 年代：1945(昭和20)年以降 個人	上段に英語、下段に日本語で書かれており、海外展開を視野にのデザインかと思われる。裏面は『100m/m(4吋)D型経緯台』が掲載されている。

参考文献

- (1) 京都産業大学神山天文台編『西村製作所と中村要』反射望遠鏡にかけた夢』京都産業大学神山天文台、2025年
- (2) 長浜市長浜城歴史博物館編『国友一貫斎関係資料』重要文化財指定記念 国友一貫斎の発明とその夢』長浜市長浜城歴史博物館、2023年
- (3) 日本天文学百年史編纂委員会編『日本の天文学の百年』恒星社厚生閣、2008年
- (4) 富田良雄・久保田諄『中村要と反射望遠鏡 宇宙物理学の黎明を支えて』ウインかもがわ、2000年
- (5) 月刊天文ガイド編『彗星 その天文学と捜索者たち』誠文堂新光社、1975年
- (6) 中村要『天體寫眞術』恒星社、1934年
- (7) 日本アマチュア天文学史編纂会編『改訂版 日本アマチュア天文学史』恒星社厚生閣、1955年
- (8) 『天文月報』第54巻4号、日本天文学会、1961年、目次頁
- (9) 大宅社『日本の人物鉅脈』文芸春秋新社、1959年
※当該文献では「しんり」と記しているが、一般には「きんしよ」とあることを付記する。
- (10) 朝日新聞社編『新・人国記第8 秋田、滋賀、福島、岐阜、栃木、熊本』朝日新聞社、1964年
- (11) 飯沢耕太郎『写真美術館へようこそ』講談社、2001年
- (12) 藤波重次『携帯用寫眞眼視函用反射望遠鏡に関する試作概況』『天界』第19巻第211號、東亜天文学会、1938年
- (13) 藤波重次『特集1新しいタイプの長焦点レンズ』『反射望遠鏡レンズ』『写真工業』第15巻第6号、写真工業出版社(旧光画社)、1959年
- (14) 『ガレリー』第4巻第10號、ガレリー・ニッポン・プレス、1940年、「望遠寫眞鏡」フジナミ川型」広告頁
- (15) 小山哲『寫眞界トピック』『アサヒカメラ』第32巻第4號(通号187)、朝日新聞出版、1941年
- (16) 藤波重次『迅速變換式二重變倍のF型カセグレン反射望遠鏡について』『島津評論』第6巻第4号、島津評論編集部オーム社、1950年

- (17) 藤波重次『フジナミ望遠寫眞機III型について(1)』『ガレリー』第4巻第10號、ガレリー・ニッポン・プレス、1940年
- (18) 藤波重次・宮澤堂『カセグレン式反射鏡望遠寫眞機』『科学』第8巻第12號、岩波書店、1938年
- (19) 1953年4月28日 毎日新聞「反射望遠レンズ見事に完成 関西光学研究所」
- (20) 1958年7月26日 読売新聞「日本初の二千五百ミリ 関西光学で超望遠寫眞鏡完成」
- (21) 1958年8月12日 京都新聞「新製品 カンコー二、五〇〇ミリ」
- (22) 小糸製作所50年史編纂委員会編『小糸製作所50年史』小糸製作所、1968年
- (23) 藤波重次『反射望遠寫眞機論』桑名文星堂、1943年
- (24) 桐畑虔朗・岩崎房治『反射光学系を用ひたるX線間接撮影装置の私案』『臨床放射線』第2巻第2號、臨床放射線刊行会、1941年
- (25) 1940年9月20日 朝日新聞(夕刊)「カメラの巨砲現る」朝日式反射望遠カメラ」(3面)
- (26) 繁田清四郎『焦点四米の反射望遠カメラ』、『アサヒカメラ』第30巻第5號(通号176)、朝日新聞出版、1940年
- (27) 1943年1月23日 朝日新聞「雲南の敵陣を見る 本社望遠撮影隊第一報①」(1面)、「凄凉・兀鷹の饗宴 ランゲーンにて朝日二六〇二型遠方撮影機使用」(3面)
- (28) 大東元「現地二於ける反射超望遠寫眞」『寫眞科学』第29巻第6號、北原出版

反射望遠寫眞機関連書籍・新聞・雑誌

- 1938年/昭和13年
- ・宮澤堂『反射望遠寫眞機の試作』『ガレリー』第2巻第10號、ガレリー・ニッポン・プレス
- 1939年/昭和14年
- ・宮澤堂『反射望遠寫眞機の自作法(1)』『ガレリー』第3巻第1號、ガレリー・ニッポン・プレス
 - ・宮澤堂『反射望遠寫眞機の自作法(2)』『ガレリー』第3巻第2號、ガレリー・ニッポン・プレス
 - ・宮澤堂『反射望遠寫眞機の自作法(3)』『ガレリー』第3巻第3號、ガレリー・ニッポン・プレス

・宮澤堂「反射望遠寫眞機の自作法(4)」『ガレリー』第3巻第4號、ガレリー・ニッポン・プレス

1940年/昭和15年

- ・1月2日 大阪毎日新聞「見よ、正確な彈着 本社獨持の新銳機ミヤニ式望遠寫眞機撮影 南昌台一線の物凄き砲撃」(11面)
- ・1月2日 東京日日新聞「着彈も手に取るやう 本社獨得新銳ミヤニ式望遠寫眞機 南昌前線の砲撃戦撮影」(1面)
- ・1月5日 大阪毎日新聞「薬師寺の塔の尖 端は御覽の通り」(11面)
- ・1月5日 THE TOKYO NICH NICH(東京日日新聞英語版)「Mainichi's New Long-Distance Camera Prover Worth Miyanil Long-Range Camera Effective:Scenes 2,700 Meters Away Recorded」
- ・1月21日 大毎小學生新聞「レンズなしの望遠寫眞 ミヤニ式反射望遠寫眞機の威力」(4、5面)
- ・2月11日 大毎小學生新聞「本社特設ミヤニ式 望遠寫眞集」その二」(4、5面)
- ・3月19日 大阪毎日新聞(徳島版)「阿波路の春を望む 驚異の本社ミヤニ式望遠寫眞①徳島公園からみる城山頂と五位鷲」
- ・3月19日 大阪毎日新聞(香川版)「讃岐路の春をゆく 驚異の本社ミヤニ式望遠寫眞①高松三越屋上から徳島県の霊峰剣山頂を望む」
- ・3月19日 大阪毎日新聞(香川版)「土佐を覗く100ミヤニ式望遠寫眞の驚異 五台山から見た岸壁」
- ・5月7日 大阪毎日新聞(京都版)「ミヤニ式望遠寫眞展」七日より十二日まで 丸物四階 主催大阪毎日新聞社 (広告)
- ・5月8日 大阪毎日新聞(京都版)「これぞ科學の目 本社ミヤニ式寫眞展賑ふ」
- ・「レンズ無しの大望遠寫眞機」『ホームライフ』第6巻第2號、大阪毎日新聞社
- ・「無鏡頭(less)的望遠攝影機」『華文大阪毎日』第4巻第6號、大阪毎日新聞社
- ・宮澤堂「最近の反射望遠寫眞の構造と性能」『科學画報』第29巻第4號、誠文堂新光社
- ・三浦寅吉「國産カメラの水準 望遠カメラで何処まで撮せるか」
- ・「ミヤニ式反射望遠寫眞機に就いて」『寫眞新報』第50巻第4號、寫眞新報社
- ・「ガレリー」第4巻第6號、ガレリー・ニッポン・プレス、「望遠寫眞鏡フジナミIII型」

・8月1日 大阪毎日新聞(夕刊)「活躍を初めたミヤニ式」

・8月17日 大阪毎日新聞「ミヤニ式で覗いた 昨日の“大文字”」

・宮澤堂「反射望遠鏡の鏡面製作についての私の経験」『科學画報』第29巻第10號、誠文堂新光社

・藤波重次「フジナミ望遠寫眞鏡III型について(2)」『ガレリー』第4巻第11號、ガレリー・ニッポン・プレス

・藤波重次「オリンピック映画と反射望遠カメラ」『アサヒカメラ』第30巻第5號(通号176)、朝日新聞出版

1941年/昭和16年

- ・朝日新聞社「新聞の話」朝日新聞中部本部
- ・藤波重次「反射鏡系に依る寫眞畫像の一特色」『科學』第11巻第2號、岩波書店
- ・長谷川義一「カメラから見た中等野球の変遷」『アカヒカメラ』第32巻第2號(通号185)、朝日新聞出版

1942年/昭和17年

- ・田淵稷一「望遠カメラによる古建築の研究」『アサヒカメラ』第33巻第4號(通号193)、朝日新聞出版
- ・三浦寅吉「理解と忍苦をもって―新聞寫眞の機材の對策」『報道寫眞』第2巻第10號、寫眞協會

1944年/昭和19年

- ・藤波重次「反射望遠寫眞鏡の収差補正の研究」『反射光機研究所』
- ・廣瀬秀雄「シユミットカメラ」『寫眞科學』第28巻第4號、北原出版

1948年/昭和23年

・毎日新聞社編「しんぶんの話 目で見る社会科3」毎日新聞社

1949年/昭和24年

- ・本多助太郎「朝日新聞七十年小史 創刊七十年記念」朝日新聞社
- ・藤波重次「球面と非球面を組み合わせたカセグレン型反射望遠鏡系について」『科學』第19巻第12号、岩波書店

1950年/昭和25年

・藤波重次「研究迅速轉換式二枚凸鏡のカセグレ型反射望遠鏡について」『天文教室』第14冊第1号、生駒山天文協会

・5月20日 京都新聞(夕刊)「アベック望遠鏡一台で二役、便利な新型登場」

・6月9日 産経新聞「アベック天体望遠鏡 二人が同時に観測出来る」

1952年/昭和27年

・大東元「カメラに生きる」玄光社

1955年/昭和30年

・伴俊彦「新聞の写真」(新聞の知識シリーズ)、同文館

1958年/昭和33年

・9月13日 ゴムタイムス「国産の黒度計 関西光学が市販」

1959年/昭和34年

・9月18日 日本工業新聞「オルゴール付の観光用望遠鏡 関西光学で完成」

1960年/昭和35年

・4月4日 京都新聞(夕刊)「スト風すさぶ春闘の大詰め 大幅の賃上げ闘争 労使の衝突は必至 要求貫徹を旗印に労組大半が実力行使予定」

1963年/昭和38年

・藤波重次「特別レポート反射望遠カメラ」『写真工業』第21巻第4号、写真工業出版社(旧光画荘)

1973年/昭和48年

・藤波重次「高等写真技術 改訂版」共立全書

1977年/昭和52年

・『1億人の昭和史10(不許可写真史)』毎日新聞社

1979年/昭和54年

・4月7日 朝日新聞(夕刊)訃報「藤波重次氏 4月6日午後十時三十五分 肺がんのため64歳で死去」(11面)

・川井誠一「藤波重次先生の思い出」『天文月報』第72巻第9号、日本天文学会

1982年/昭和58年

『天界』第63巻第12号691号、東亜天文学会

・渡辺敏夫「宮沢堂君の追想」

・佐伯「会員の訃」宮沢堂氏去る」

1991年/平成3年

・安達誠「故宮澤堂先生追憶記」『天界』第72巻第90号796号、東亜天文学会



謝辞

本展覧会の開催にあたり、各所蔵者をはじめ多くの方々にご協力、ご教示を賜りました。記して感謝の意を表します。

(敬称略・五十音順)

株式会社岩波書店

株式会社西村製作所

京都大学大学院理学研究所附属花山天文台

ダイニツク株式会社アストロパーク天究館

日本カメラ博物館（日本カメラ財団）

日本天文学会

毎日新聞社戦中写真アーカイブ委員会

青木優美香

児玉光義

富田良雄

宮澤修平

宮澤徹

企画展

「星を観る鏡 日々を写す鏡

〔京都で産まれた反射望遠寫眞機〕

発行日 2026（令和8）年3月21日

企画・編集 京都産業大学 神山天文台

製作 土山印刷株式会社

発行 京都産業大学 神山天文台

〒603-8555

京都市北区上賀茂本山

レンズのない望遠寫眞機

