

44 年間の京大 CaII K 単色観測を基にした太陽彩層画像データベースの作成

京都大学大学院・理学研究科・附属天文台
北井礼三郎

§ 1. はじめに

第 1 回、第 2 回の天文台アーカイブプロジェクト報告会では、Askania スペクトロヘリオグラフによる CaIIK 線太陽全面観測の歴史、乾板資料の概要について紹介を行った。現在、乾板の整理（メタデータベースの作成、画像のデジタル化）を進めており、その状況を報告する。

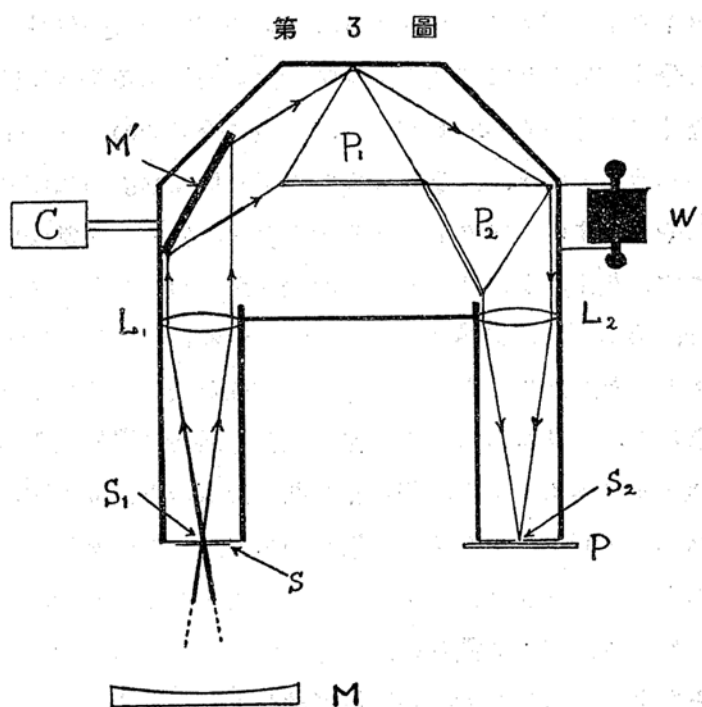
§ 2. アスカニア製スペクトロヘリオグラフ

荒木九阜氏が昭和 12 年 天界 197 号、401 頁 に「分光太陽写真儀と分光太陽鏡」という題目でこの装置について概説をしておられる。記事内の図を下図に転載する。

この図を参考にとすると、CaIIK 単色像を撮影する仕組みは次のようになる。(1) 結像鏡 M (Steinheil 製 20cm 径焦点距離 5m 鏡)により、焦点部 S に 5cm 径の太陽像を作る。

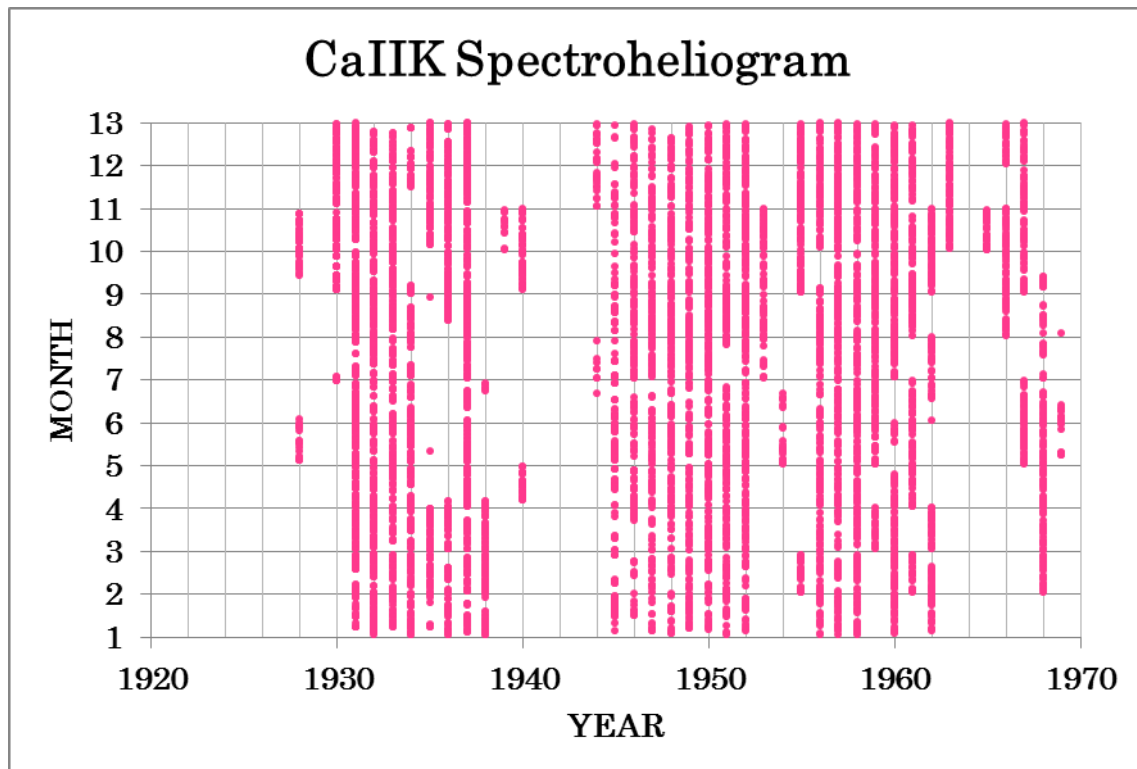
(2) 入射スリット S1 で太陽像の一部を切り出し、その光を複プリズム (P1 と P2) に通してその分光スペクトル像を形成する。(3) 第 2 スリット S2 により CaIIK 線波長のみを選択して、固定された乾板 P に焼き込む。(4) 装置全体をスライドさせることにより、S1 には太陽像の異なる部分の光が順次通過することになり、固定された乾板の異なる場所に CaIIK 単色光が順次焼きこまれる。(5) 装置全体のスライ

ド動作で太陽像全体を走査すると CaIIK 線単色で観測した太陽全面像が乾板 P に焼きこまれることになる。なお、スライド動作は、錘 W の重力落下が動力であり、オイル調速器 C で一定速度になるような機構となっている。



§ 3. メタデータの整理

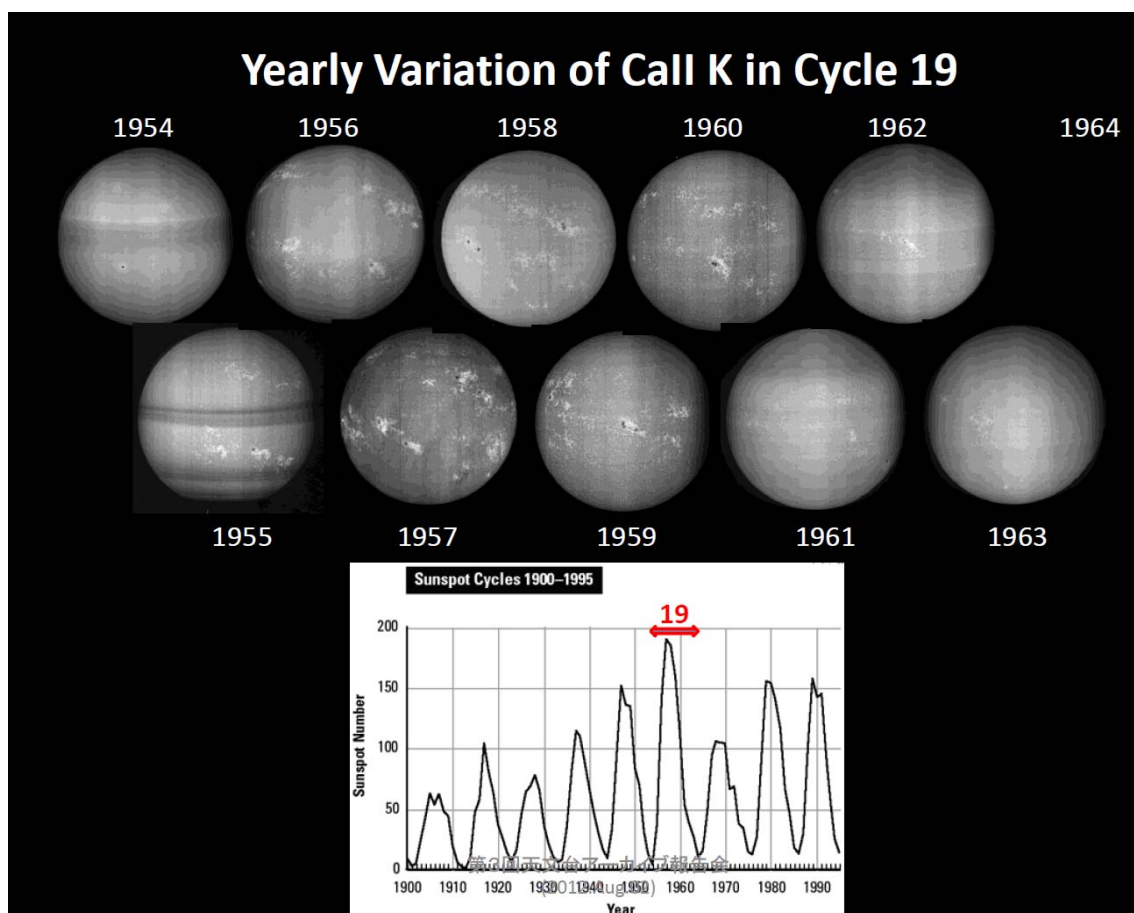
飛騨天文台に保管されていた生駒観測所乾板および山本天文台に保管されていた戦前の CaIIK 線全面像乾板のメタデータの収集整理は、ほぼ完了した。その観測日時の様子は次の図のようである。横軸に西暦年をとり、観測された乾板の月日を縦軸方向にとってプロットしたものである。



戦時中および 1953 - 1955 年の間に観測の欠落があり、シノプティック観測の連続性は失われているものの、太陽活動 3 サイクル分の最大期は少なくとも含む資料となっており、有用な資料であることが判明した。

§ 4. デジタルスキャンの試行

メタデータ収集結果をもとにして、太陽活動の概要を見るために CaIIK 太陽全面像乾板の一部を試行的にデジタルスキャンした。各年一枚を選んで画像を並べたものを以下に示す。この図は、太陽活動サイクル 19 の期間のものである。



図でわかるように、黒点相対数で示されている太陽活動の変動に応じて CaIIK 線像で認められる白い斑点域（プラージュ域）の数、面積が変化している。プラージュ域では、太陽表面上で黒点域の次に磁場が強い領域であり、そのため静穏領域に比べて彩層加熱が強い領域であることが知られている。ひいては、その上空の遷移層やコロナも強く加熱されており、そこから強い紫外線が放射されていることが分かっている。

図に示されている CaIIK 線全面像は、乾板を市販のスキナーでデジタル化したものである。画像には、縦じまや横じまがある。これは、観測中に通過した雲による減光、スリット上の埃などの影響であり、定量的な解析に進むためにはこれらの影響を補正する作業が必要である。また、見かけの太陽の自転軸の方向は季節ごとに異なっており、これらを整える作業も必要である。今年度、デジタルスキャン作業を本格化させ、合わせて上記の補正・整約作業を進めてゆく計画である。

§ 4. これからの作業計画

前節でのべたように、今年度乾板のデジタルスキャンを進めてゆき、合わせてその補正

作業を共同研究という形で行う予定である。メンバー(順不同・敬称略)として、

- 京大・理・附属天文台(北井、上野、門田、羽田)
- 京大・生存圏研究所(津田、新堀)
- 京大・宇宙総合学ユニット(浅井、磯部)
- 名古屋大学・STE 研(草野、増田)

を予定している。また、そのため、

- (1) 平成 24 年度名大太陽地球環境研究所データベース作成共同研究(代表：北井)

44 年間にわたる京大太陽全面彩層画像のデータベース構築

- (2) 平成 24 年度生存圏ミッション研究(代表：北井)

1926 年－1969 年の 44 年間にわたる太陽活動 CaIIK 画像データベースの作成

の研究予算を認めてもらっている。上記の方々と協力して、(A) CaIIK 太陽全面画像データベースの IUGONET (Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork) を介した公開、(B) 太陽紫外線放射の地球上層大気加熱機構の研究を遂行する計画である。