

## 特集 2

## 「長野県は宇宙県」の近代天文学史 100 年

大西浩次（国立長野高専）

## 1. はじめに

皆さんは、「長野県は宇宙県」という言葉を聞いて、どのように思われますか。いま、私たちは「長野県は宇宙県」という言葉を合言葉にした活動を行っています。そう、星空がきれいだから「宇宙県」なのだろうと思われるかもしれませんが。しかし、これだけではありません。それは、「長野県」が、教育県（「宇宙県」？）として天文教育に関する長い歴史があるからなのです。例えば、長野県では、初等教育（小学校理科）の教科書に星や太陽などの「天文」分野を導入したのは、ちょうど 100 年前の 1921 年です。これは、日本で初の導入だといわれています。

この小学校理科での「天文」の導入にあたり、当時、長野県内各地の教員が、授業研究の目的で勉強会を実施しました。そうして、これらが発展し、県内の地域ごとに教員や市民が主体とした天文研究会ができて、実際に天体観測を始めたり、天体観望会を行ったりしながら、天文学の教育や普及活動が始まりました。

現在でも、当時設立された諏訪天文同好会が活動を続けています。この同好会は、現存する日本で最も古い「市民天文同好会」です。このように、100 年前から続いてきた活動の中から、長野県内には多くの「人」が育ちました。このような「人」と「地の利」が、光学や電波の研究現場である観測所が長野県内に設置されたのだろうと考えています。また、日本初のナショナル・トラスト運動を行ったのも、この諏訪天文同好会などで活躍されたメンバーです。このように、天体の観測に留

まらず、地球の周りの自然などまで含めた広い意味での「宇宙」と私たちの繋がりを考えていた先人たちの活動が、今日の「長野県は宇宙県」の活動へとつながってきているのだと思われます。

## 2. 「長野県は宇宙県」の活動

2016 年 11 月に、長野県松本市（信州大学理学部）にて、120 人を超える有志が「長野県は宇宙県」を合言葉として集まり、『長野県がもつ「宇宙に近い」というすばらしい資産を多くの人たちと共有し、その魅力を広く伝えていくことにより、長野県の地域振興、人材育成、観光、天体観測環境維持に寄与することを目的とする。また、参加する団体・個人は、この目的のために、お互いの特徴を認めつつ、協力をし活動する』とする松本宣言を制定しました。この松本宣言のもとで、「長野県は宇宙県」の活動が始まりました。

いま、この「長野県は宇宙県」の活動で作られてきたネットワークを生かして、いくつかのサブグループによる活動も行われています。この一つが「長野県星空継続観察ワーキンググループ」であり、もう一つが「長野県天文文化研究会ワーキンググループ」です。前者は、2018 年 2 月、長野高専にて第 2 回「長野県は宇宙県」ミーティングの際に、県内の天文ネットワークを生かした長野県内の空の暗さの調査の提案が始まりました。ちょうど、2018 年度には、この年に再開された環境省の星空観察を全県レベルで展開するための会合を行い、観察方法や観測協力についての分科会である長野県星空継続観察ワーキング

グループを作り、長野県内の光害調査や星空保護のための広報普及活動を行っています。

一方、後者の長野県天文文化研究会ワーキンググループ」は、2019年2月、木曾で開催された第3回「長野県は宇宙県」ミーティングをきっかけに発足しました。ここでは、長野県がなぜ宇宙県なのかを、研究者と市民の協働作業で明らかにしていこうという活動です。

### 3. 長野県天文文化研究会

ワーキンググループの活動として、3つの目標を掲げ、定期的にオンライン研究会を開催し、研究活動を行っています。

- (1) 長野県内に残る江戸時代の天文学の資料を調査し、長野県内の天文学普及の源流を探る。
- (2) 諏訪天文同好会を中心とした県内の同好会史を調査することで、長野県内外の近代天文学・天文普及の100年間の進展を調査する。
- (3) 初期の太陽黒点観測者である、三澤勝衛の観測データ(1921~1935)、田中静人(黒点観測:1926~2000)、藤森賢一(黒点観測:1953~現在)の観測データの復元とアーカイブによる天文学への寄与。

いま、(2)を中心に長野県内外の100年間の天文学史・天文文化史を、研究者と市民の協働作業で明らかにしようとしています。特に、来年、100周年を迎える諏訪天文同好会を中心に、「長野県は宇宙県」に関わった県内外の多くの研究者やアマチュア天文家との相互作用を明らかにし、来年、2022年には100周年を祝うシンポジウムを開催することを目標に研究を始めています。

### 4. 諏訪天文同好会

諏訪天文同好会は、現存する市民天文同好会としては、日本で最も古い市民天文同好会です。来年、2022年には設立100周年を迎えます。この同好会が1922年(大正11年)に設立されたきっかけは、京都大学の山本一清による天文同好会(1920)の支部として、1921年に諏訪支部(支部長三沢勝衛)が出来たことにあります。このとき、会費を払うことができない子供たちを集めて、市民天文同好会として誕生したのが諏訪天文同好会です[1]。

しかし、この同好会は、単なる趣味を共にする者の集まりとしてだけでなく、当時、最先端の観測研究を行い、その結果を国内外に広く発表もしていました。変光星の観測は、例えば、五味一明は1936年6月18日のとかげ座新星の発見者として有名です。

この諏訪天文同好会は、関西派(花山天文台、山本一清)と関東派(東京天文台、神田茂)の両方と、天文学者やアマチュア観測者たちと交流を深める場としても存在し、日本における近代天文学の黎明期から発展期に至るまで多くの影響を及ぼしています。

さらに、活動の内容も初期の観測的研究から、1960年代後半の日本初のナショナル・トラスト運動(霧ヶ峰高原ビーナスライン)、天文普及講演会の主催に至るまで、常に、天文学や天文教育の最前線の現場にいました。

このようなわけで、「長野県は宇宙県」として、諏訪天文同好会史を基軸に、東大木曾観測所や国立天文台野辺山など多くの天文研究施設が長野県内に設置された経緯や、市民への普及活動やナショナル・トラスト運動が後世に与えた影響などを調査しています。

表 1 諏訪天文同好会の初期の活動[1]

年	主な活動
明治	信州教育はじまる 初代筑摩県令永山盛輝
1920	天文同好会（山本一清）
1921	理科の教科書に「天文」導入
1921	天文同好会支部、上田支部（中澤登）、長野支部（黒岩魁一郎）、高水支部（宮川周治）、諏訪支部（三沢勝衛）、松本支部（上条清人）
1921	6月7日ウインネッケ流星群 「天文月報」Vol.15(1922) No.4 三沢勝衛（上諏訪）、宮川周治（中野町）、中澤登（上田市）
1922	河西慶彦、諏訪天文同好会設立
1924	天文月報 Vol.17 変光星 河西慶彦（上諏訪）
1925	天文月報 Vol.18 変光星 浜喜代治、小椋恒夫、今井、金森、五味一明（上諏訪） 12月3日 田中静人（佐久郡）わし座付近でウィルク彗星発見
1926	天文月報 Vol.19 しし座流星群 金森（諏訪）
1927	天文月報 Vol.20 変光星 古畑正秋（岡谷）
1929	天文月報 Vol.22 古畑正秋（長野）、三沢勝衛（長野）
1930	天文月報 Vol.23 遠藤（上田）、今井（諏訪）、河西（諏訪）、古畑、金森、金森
1934	12月 ヘルクレス座新星 宮島善一郎のよる分光観測
1936	6月18日20時40分 とかげ座新星 五味一明（黒岩五郎、古畑正秋）

## 5. 太陽黒点観測による太陽活動の復元

太陽黒点数の近代 100 年間のデータの改正は、現在、重要な天文学のテーマです。太陽黒点数の時系列データは、太陽ダイナモメカニズムの解明、太陽フレアなど宇宙天気予報、地球の気候の長期変動などの研究の基礎データです。ここで、例えば、放射性炭素 14 や極地氷床コアに濃縮されたベリリウム 10 の濃度変動が太陽活動と強い逆相関があることが分かっています。これらを使うと 1 万年以上にわたる太陽活動の復元が可能になります[2]。一方、現代の太陽活動の変動のモニター観測（マイクロ波や人工衛星による太陽光度モニター）から、太陽黒点数と非常に良い相関があることも分かっています。しかし、1950 年代の大気圏核実験による放射性物質の汚染のため、放射性元素の変動の較正には、過去の長期観測者の黒点数データと観測の詳細（メタデータ）が必要となっています。これが、天体望遠鏡が発明された直後の 1610 年から現在までの 400 年間の太陽黒点数の時系列です。さて、2004 年に発表された過去 1 万 1 千年間の太陽活動の復元の結果、20 世紀後半から最近までの 70 年間の太陽活動が、過去で最も太陽活動が激しい時代である事が示されました[2]。しかし、この結論に使った太陽黒点数データに問題があったことが後でわかりました。2014 年、太陽黒点数の時期列を作る際、複数の観測者によるデータをつなぐ過程がうまくできていない時期があると指摘されたのです[3]。そこで、現在、過去 400 年間の黒点スケッチから整合性のある太陽黒点数の時系列に較正する作業が、特に 20 世紀前半の観測データに焦点を当てて、進行中です。

このような状況で、長野県には、日本で最初に定常的な太陽黒点観測を行った三沢勝衛

や、長期にわたり観測を続けた田中静人、さらに、現在も観測を継続されている藤森賢一をはじめとする複数の太陽観測者がいます。

そこで、これらのオリジナルデータから黒点活動を復元することは、単なる記録のアーカイブに留まらず、天文学的にもインパクトがあり、過去の太陽活動の推定の研究、すなわち、将来の地球の気候変動の予測などに大きな意味を持っています。そこで、市民科学の手法で100年間の太陽活動の復元のための研究を進めています。

## 6. まとめ

国際天文学連合（IAU）では、ここ10年の目標の中で、3つが社会とのつながりに関する目標です。

目標3 発展の手段としての天文学

目標4 一般市民の天文学への関わり

目標5 教育での天文学の利用

「長野県は宇宙県」は、まさに、持続可能な社会（SDGs）を実現するためにどうあるべきかを常に考えて活動してきました。この一つが、星空資産の保全と保護です。そうして、このような「観測環境保護」と同時に、多くの人々の諸活動、ここでは研究・教育・趣味・観光・産業などとの持続可能な共存を目指して何かできるか模索中です。

そこで、「長野県は宇宙県」の活動を意味付

けするためにも、自分たちのアイデンティティーとしての、先人たちの活動を振り返る活動を行っています。来年には、諏訪天文同好会が設立100年を迎えます。この機会に、先人たちの活動をまとめ、未来への展望とするために、「長野県は宇宙県」のネットワークを生かした市民科学として、100年史をまとめる活動を行っています。

## 文 献

- [1] 日本アマチュア天文学史編纂会【編】（1987）『日本アマチュア天文学史』，恒星社厚生閣． pp.8-20., pp.312-353
- [2] S. K. Solanki., et al. (2004) ‘Unusual activity of the Sun during recent decades compared to the previous 11,000 years’, *Nature*, **431** pp.1084-1087.
- [3] F. Clette., et al. (2014) ‘Revisiting the Sunspot Number’, *Space Science Reviews*, **186** pp.35-103.



大西 浩次

\* \* \* \* \*