

中学校における天体望遠鏡の使用状況
——群馬県内のアンケート調査から——

岡崎 彰・須藤俊介・吉野晃生

群馬大学教育実践研究 別刷
第27号 41～45頁 2010

群馬大学教育学部 附属学校教育臨床総合センター

中学校における天体望遠鏡の使用状況

—— 群馬県内のアンケート調査から ——

岡崎 彰・須藤 俊介・吉野 晃生

群馬大学教育学部理科教育講座

Astronomical Telescope Utilization in Junior High Schools

—— A Questionnaire Survey of School Teachers in Gunma Prefecture ——

Akira OKAZAKI, Shunsuke SUTOH and Akio YOSHINO

Department of Science Education, Gunma University

キーワード：中学理科、天文教育、望遠鏡、アンケート調査

Keywords : junior high school, astronomy education, telescopes, questionnaire survey

(2009年10月30日受理)

1 はじめに

現行の中学校学習指導要領解説（理科）では、天体望遠鏡で太陽など天体の観察を行うことが記されている。その一方で、赤道儀式天体望遠鏡の組立や操作は、経験のない理科教員には苦手意識のあることが多く、学校に備えられた望遠鏡は必ずしも十分に活用されていないともいわれている (Ibaraki 1996)。しかし、その具体的な状況については必ずしも十分に把握されるところとは限らない。

そこで、平成20年3月、群馬県内の中学校（182校）を対象として、天体望遠鏡の使用状況についてのアンケート調査を行った。105校から回答を得たので(回答

率57.7%)、その結果について報告する。また、他の調査結果とも比較して簡単な考察も行う。

2 調査項目と結果

2.1 所有する天体望遠鏡

天体望遠鏡の所有数 (図1)

「貴校の理科室には組立式の天体望遠鏡が何台ありますか？」に対する回答である。1～2台所有している学校が全体のほぼ8割を占めている。3台、4台以上所有という学校は5%に満たない。その一方で、15.2%が所有していないこともわかった。

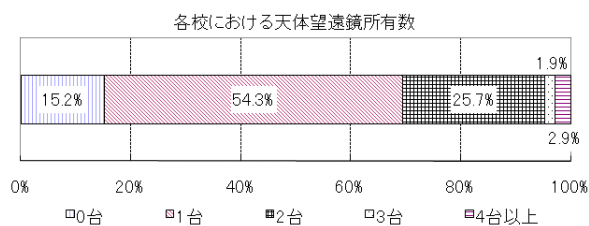


図1 天体望遠鏡の所有数の回答分布

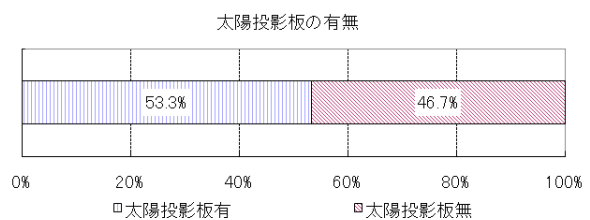


図2 太陽投影板の有無の回答分布

太陽投影板の有無 (図2)

上記の設問で1台以上所有していると回答した学校に「太陽観測のときに使用する太陽投影板はありますか?」と尋ねた結果である。太陽投影板を有していない学校が46.7%もあるのは多すぎるように思われる。下記2.1の「観察対象」の結果と併せて考えると、太陽投影板の意味が一部で理解されなかった可能性もある。

観測ドームの有無 (図3)

「貴校には校舎の屋上等にドーム付きの天体望遠鏡ありますか?」に対する回答である。ドームを所有している中学校は1校だけ(1.0%)であった。高校の場合ドームを所有するところは少なくないが、中学校ではきわめて珍しいことがわかる。

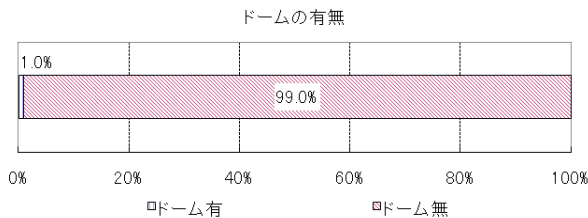
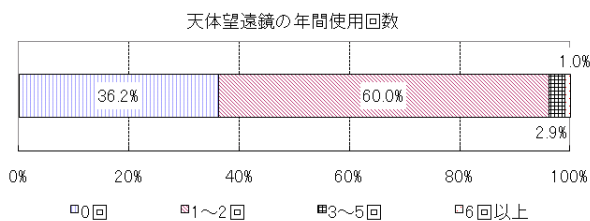


図3 観測ドームの有無の回答分布

2.2 天体望遠鏡の使用状況と環境

天体望遠鏡の年間使用回数 (図4)

「望遠鏡は年間で何回ぐらい使用していますか?(理科の授業で使用した場合、複数クラスでの同一内容での使用は1回と数えてください。例:A組とB組とC組でそれぞれ太陽の黒点観察を行った場合は1回とします)」に対する回答である。望遠鏡を所有しない学校も含めての回答なので、上記2.1の「天体望遠鏡の所有数」の回答結果を考慮すると、望遠鏡を所有しているけれども使用していない学校が約2割あることがわかる。



天体望遠鏡の使用場面 (複数回答) (図5)

上記の「天体望遠鏡の年間使用回数」で年1回以上使用していると回答した学校に「主にどのような場面で使用していますか(複数回答可)?」と尋ねた結果である。理科の授業で使用している場合が際立って多い。

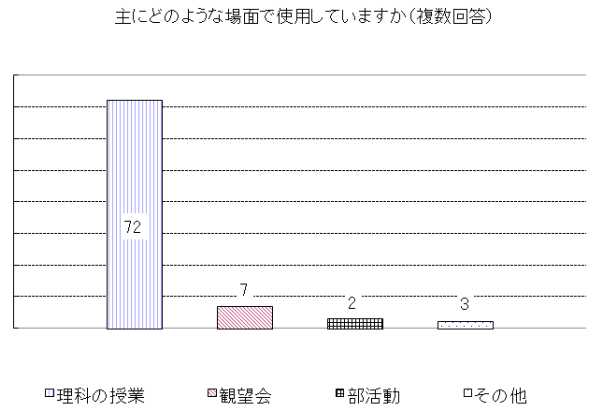


図5 天体望遠鏡の使用場面の回答分布(複数回答)

観察対象 (複数回答) (図6)

「主に何を観察していますか(複数回答可)?」に対する回答である。理科授業での利用を反映して、太陽の観察が圧倒的に多い。ただし、上記2.1の「太陽投影板の有無」の回答結果とは整合しないように思われる。太陽以外では、月、惑星と太陽系天体が続くが、恒星、星雲・銀河等などきわめて少ない。

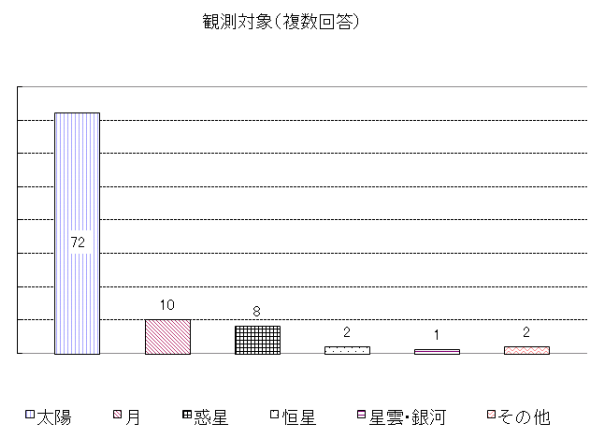
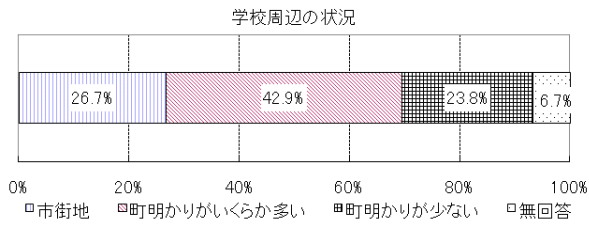


図6 観察対象の回答分布(複数回答)

学校周辺の状況 (図7)

「学校周辺の(月のない)夜空は晴れたとき肉眼で見ると、どのような状況ですか?」に対する回答である。町明かりが目立つ市街地(明るい星[3等星程度以上]しか目立たない)にある学校は1/4程度であり、天体観測の条件に比較的恵まれているところが多いと



いえる。

2.3 天体望遠鏡の操作

理科教員の望遠鏡操作 (図8)

「貴校で理科を担当する教員は、天体望遠鏡の操作に慣れていますか？」に対する回答である。「どちらかといえば」も含めて考えると、「慣れている」:「慣れていない」の割合は1:2となっているが、「どちらかといえば」を除くと、「慣れている」と回答している学校(8校)は全体の1割にも満たない。

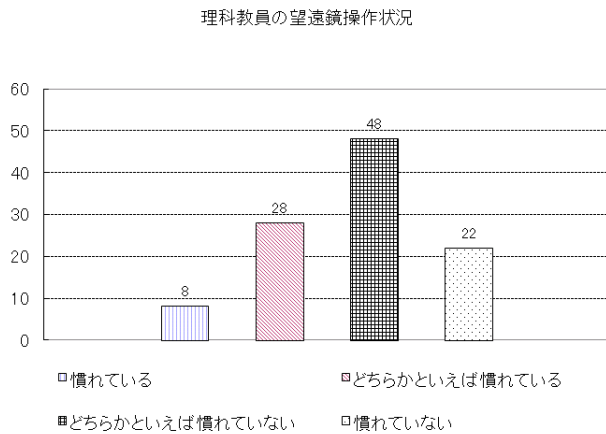


図8 理科教員の望遠鏡操作

望遠鏡の意識的使用を考えているか (図9)

「天文分野の授業や部活動の中で天体望遠鏡を意識的に使おうと考えていますか？」と尋ねた結果である。「考えている」と回答した中には、上記の「理科教員

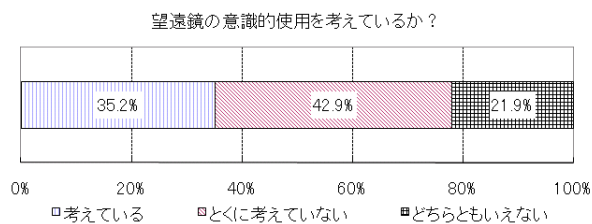


図9 望遠鏡の意識的使用を考えているか

の望遠鏡操作」の設定で「どちらかといえば」も含めて「慣れていない」との回答者も一定の割合あった。言い換えると、これらの教員が望遠鏡操作に慣れるようになれば、理科授業で天体望遠鏡が利用される機会が増えると期待される。

欲しい情報 (図10)

上記の「望遠鏡の意識的使用を考えているか」の設定で「とくに考えていない」「どちらともいえない」との回答者に対して「授業等で所有する天体望遠鏡を使用するために、どんな情報がほしいと思いますか(複数回答可、3つまで)?」と尋ねた結果である。「望遠鏡の操作方法」を含めて実地に役立つ情報を望んでいることが示された。

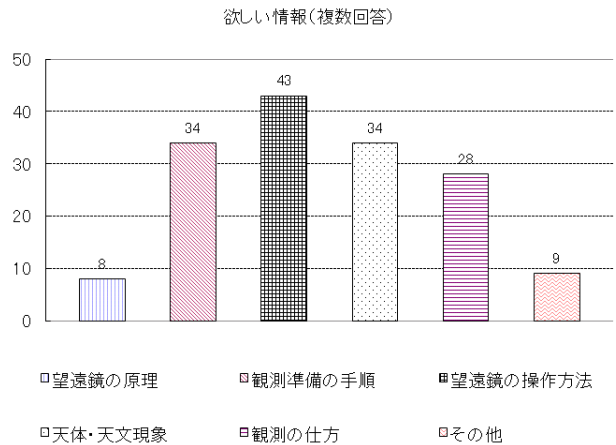


図10 欲しい情報

望まれる情報の提供法 (図11)

上記の「欲しい情報」の設定の回答者に対して「そのような情報をどのような形で提供されるのが実用的だと思いますか(上記の設定の回答に応じて複数回答可)?」と尋ねた結果である。「ハンドブック」や「インターネット」でよいと考える回答者がいる一方で、

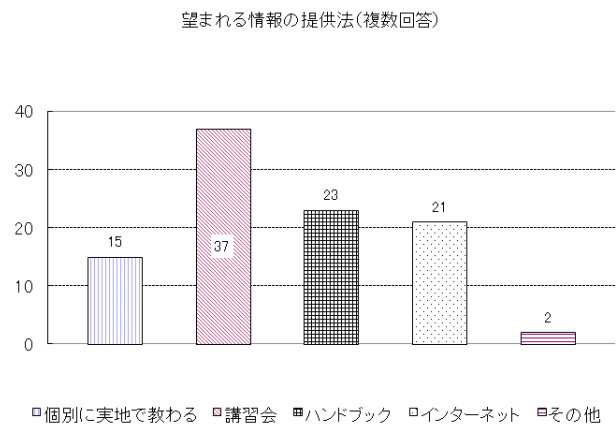


図11 望まれる情報の提供法

「個別に実地で教わる」や「講習会」という形で直接に指導を受けたいという希望者も多かった。

2.4 天文教育一般

使用器具・教具 (図12)

「天文分野の授業の中で、天体望遠鏡以外に使用している器具や教具はありますか？ ある場合には、器具・教具名を教えてください。」に対する回答である。「透明半球」「星座早見」という観測器具（「透明半球」は95%以上の学校で使われている）と並んで、「地球儀」「電球」というモデル実験に使われる教具も活用されている。コンピュータも6割以上で使用されているが、これについては、次の質問を設けた。

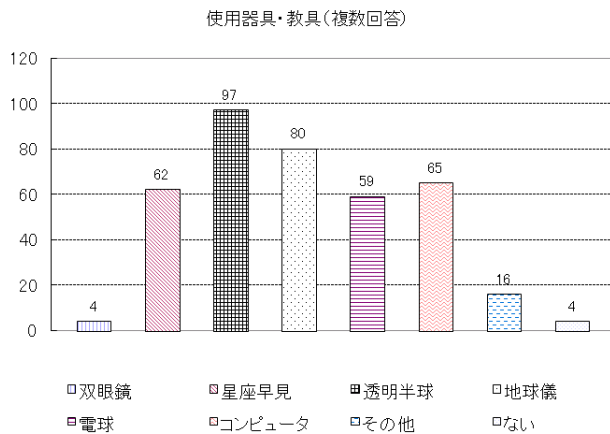


図12 使用器具・教具

コンピュータ利用状況 (図13)

「天文分野の授業の中でコンピュータを利用していますか？ 利用している場合は、どのように利用していますか？」と尋ねた結果である。「シミュレーション」が最も多い。次いで多いのはWEBサイトの利用である。

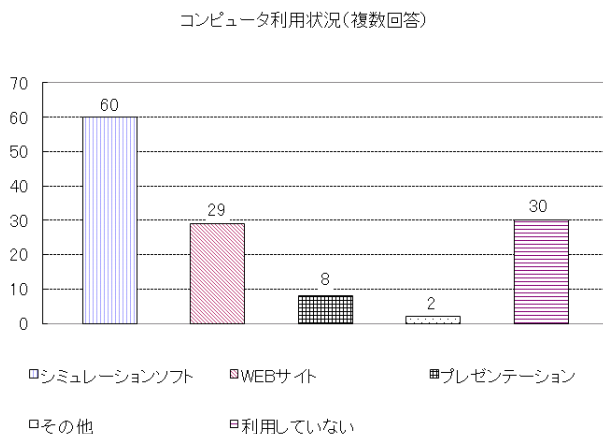


図13 コンピュータ利用状況

る。

天文関連施設の利用状況 (図14)

「これまでに天文関連施設を利用したことがありますか？ ある場合には、どのような施設を利用しましたか？」に対する回答である。6割程度の学校は外部の天文関連施設を利用していないが、利用されている施設としては、プラネタリウムと並んで、県立ぐんま天文台の利用が目立っている。

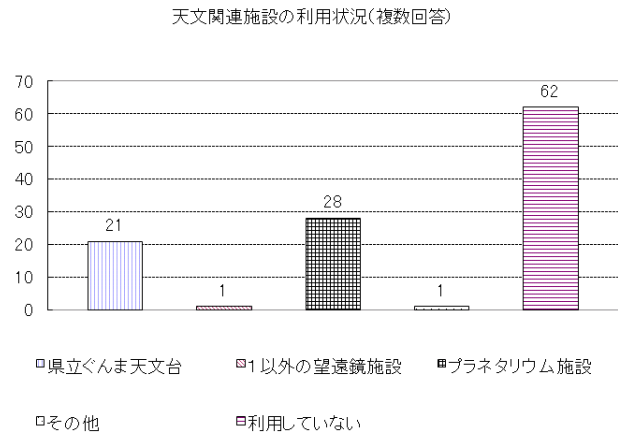


図14 天文関連施設の利用状況

生徒に理解させるのが難しい内容 (図15)

「天文分野の授業の中で、生徒に理解させるのがとくに難しく感じている内容は何ですか？ (複数回答可)」と尋ねた結果である。とくに多いのが「年周運動」「惑星の動き」である。いずれも公転に関わって「視点移動」を伴う内容であり、地上からの観察結果と地球・太陽（・惑星）相互の空間配置とを結びつけることの難しさを表していると考えられる。

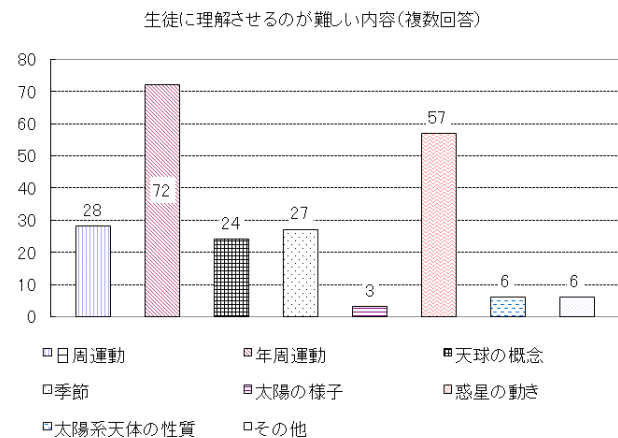


図15 生徒に理解させるのが難しい内容

3 考察

日本理科教育振興協会（2004）は全国の公立中学校1000校を対象にして理科教育設備の整備及び活用に関して実態調査を行っている。その報告書によれば、天体望遠鏡を少なくとも1台保有している中学校の数は、18学級以下の学校で有効回答563校中344校、19学級以上の学校で有効回答162校中96校であり、平均して60.7%であった。それと比べると（年度が4年異なるが）、今回の群馬県の調査結果では84.8%もあり、全国平均よりもかなり整備されている状況と見なすことができる。ただし、同報告書には天体望遠鏡に関してこれ以上の詳しい調査はなされていない。

一方、中堤（2000）は仙台市内の中学校71校を対象に天文教育の状況についてアンケートを実施し、26校から回答を得ている。それによると、望遠鏡の保有する学校数の割合は、「保有せず」が34%、「1台～3台保有」が43%、「台数不明」が23%であった。これと比べても（年度が8年異なるが）、今回の調査結果の「1台以上保有」84.8%は大きい数字であるといえる。また、中堤（2000）は望遠鏡の使用状況についても調査しており、「使用していない」が47%であった。これと比べると、今回の調査では「使用していない」は36.2%であり、使用率も今回の調査の方が高いことがわかった。ただし、仙台市との比較では、仙台市が都市部の中学校とのであることなど、学校周辺の状況が異なることに留意しなければならないだろう。興味深いのは、中堤（2000）の調査でも、望遠鏡を使用していると回答した53%（14校）のうち、太陽以外の観察を実施し

ているのは2校しかないことであり、今回の調査結果と同様、観測対象は太陽に集中する傾向が見られる。

4 おわりに

今回のアンケート調査の結果から、中学校の教育現場では天体望遠鏡があったとしても、教員がその扱い方に必ずしも慣れていない状況が浮き彫りになった。そのような中で3分の2程度の中学校で理科授業の中で望遠鏡が利用されている。ただ、昼間という制約があるため、観測対象は太陽に限られる傾向が見られる。望遠鏡操作に慣れていない理科教員が約3分の2を占める中で、「望遠鏡の操作方法」を含めて実地に役立つ情報を理科教員たちが望んでいる状況も示された。今後は、これらの調査結果をもとに、中学校理科教員が望遠鏡を活用しやすい状況をつくるための一助として、望遠鏡活用マニュアル作成、講習会の企画等の取り組みを進めていく予定である。

本研究は科研費（課題番号19530783）の助成を受けたものである

参考文献

- Ibaraki, T. (1996) "The Teaching of Astronomy in Japan", Paper presented at International Planetarium Society (IPS) Conferences, Osaka, Jpan
- 日本理科教育振興協会（2004）「理科教育設備の整備及び活用に関する実態調査」報告書（平成16年度文部科学省委嘱事業）
- 中堤康友（2000）「インターネット望遠鏡を用いた天文教育プログラムの開発」, 宮城教育大学教育学部卒業論文

（おかざき あきら・すとう しゅんすけ・よしの あきお）

