

特集

さいたま市内公立小中学校の

金環日食観望会実施状況

加藤 明良（さいたま市立慈恩寺中学校）

1. はじめに

政令市さいたま市内には、小学校 103 校、中学校 57 校、特別支援学校 2 校の公立学校がある。5 月 21 日早朝の金環日食に対して市内の小中学校はどのように対応したのか、その詳細を市教委による事前の調査結果、事後の中学校校長会でのアンケート結果をもとに報告するとともに、筆者の勤務する中学校での観望会について報告し、このたびの天文現象の学校現場での状況について報告する。

2. 教育課程上の意義

言うまでもなく、今回の金環日食は教育的価値が大変高いものである。新学習指導要領における位置づけとしては、小学校では 6 年生での「月と太陽」という新しい学習内容に含まれるものである[1]。特に月と太陽の表面の違いを実感させる上で格好の教材である。中学校でも中学 3 年生「太陽系と恒星」の単元において、「(イ)月の運動と見え方」内容の取扱いでは「日食や月食にも触れること」として明示された内容である[2]。太陽、月、地球との位置関係を宇宙空間に視点移動させ考察させる重要な学習の一つである。観察会を小中学校において開くことが学習に対する興味・関心を高め、理解を深める上で必要なことは理科を専門とする教員ならばほぼ全員が理解できる。つまり、小中学校という義務教育での教育課程上の学習内容そのものに直接結びつきたいへん価値ある天文現象であった。

3. さいたま市立公立小中学校の対応

さいたま市内の各学校での対応について市教育委員会が事前に調査したデータを以下に示す。（さいたま市記者発表資料より）[3]

5 月 9 日現在、観望会を計画した学校
小学校－44 校（103 校）42.7%

振替休日の学校 2 校含む
中学校－24 校（57 校）42.1%

<実施方法>

内 訳	小学校	中学校
登校を早めて実施	22 校	1 校
通常通りの登校で実施	21 校	23 校
登校を遅らせて実施	1 校	0 校
計	44 校	24 校

※登校を遅らせて実施する学校については、家庭での観察を計画していますが、事情により家庭で観察できない児童を対象に、観測会を実施するものも含んでいる。

観望会実施校の登校時刻

時刻	小学校	中学校
7:20 以前	1 校	1 校
7:20	10 校	
7:25～35	8 校	1 校
7:35 以降	25 校	22 校

登校を遅らせた学校の登校時刻

時刻	小学校
8:30～50	1 校
8:50～9:10	10 校
9:10 以降	8 校

* 中学校での該当校はない

なお、観望会は実施しないものの、児童生徒全員分の日食グラスを配布し、登校時間を遅らせて家庭で観望させる予定の小学校や中学3年生は京都方面へ修学旅行中で、現地にて観望させる学校もあった。

小中学校あわせてほぼ4割超の学校での観望会を計画したことをどう見るか。事前のマスコミ報道等見る限りでは、観望会を事前に計画する学校はもう少し少ないのではと予想していた。しかし、見方によって半数近くの学校が観望会を事前に計画したということは、金環日食という天文現象がいかにインパクトのある現象であったかを物語っているといえる。

小学校では登校時間を早め全校児童を対象に計画した学校が20校。中学校は同様に時間を早め全校生徒対象とした学校は筆者の学校1校のみであった。中学校には生徒指導上の課題や部活動の朝練習、教科担任制により理科教諭が主体となる必要があるなど様々な制約があり、小学校よりも全校生徒対象とする観望会の実施は難しい環境にあると考える。

4. さいたま市教育委員会、校長会の対応

4.1 市教委の対応

○5月9日

日食の観望における注意事項や登校時の安全確保について市立学校に通知。

○5月11日

理科主任研修会において、日食観望グラスを用いて観望における注意事項について説明。

○5月15日

臨時小中学校長会で金環日食に伴う事故防止について指示

学校や家庭で児童生徒等が日食を観望する場合の安全な方法を指導したり、交代で日食を観望したりできるように、日食観望グラスを市立小学校等に40個程度、市立中・特別支援学校に20個程度を配付。

4.2 校長会の対応

○5月9日

区内小中合同校長会で、登校時間や観望会実施について情報交換

○5月16日

全市中学校長定例会で、日食についての注意喚起

○7月4日

全市中学校長定例会で、金環日食観望会についてのアンケート調査実施

以上、平成24年度になってからの筆者の知る範囲での全市的な規模での金環日食への対応を列举してみた。

市教育委員会や校長会という市内の教育を総括する立場にある人に対する情報提供や注意喚起は直前になってかなり活発に行われたことは大いに評価できる。しかし、指導主事など市内の理科教育について指導的立場の人たちや科学館など市の天文情報を持ち合わせている機関からのはたらきかけなど、理科教育に関わる様々な立場の人たちともっと連携し、金環日食への対応を早くから計画的に進める必要があったと感じている。

5. 校長としてのかかわり

学校として観望会を実施するかしないかは、最終的には責任者である校長の考え方にかってくる。自分の学校には詳しく指導できる教員がいない、始業時間を早めたことによる様々な影響への懸念。万が一観望会中に事故が起きたときの懸念、など多くのマイナス面があり、問題が予想されるのではあれば、無理をしないと考えるのが一般的となる。校長の専門教科が理科であったり、個人的な趣味として天文に関心があれば、ほぼ何らかの形で観望会は実施の判断はでるだろう。しかし、自然科学への関心や理解があまりない、管理者として少しでもリスクは冒したくない。(リスクマネジメントの基本か)といった校長も数多く存在するのが現実である。天文に関心

のある熱心な先生が観望会実施の準備をしていたところ、鶴の一声で実施を見送らざるを得ない学校もあったと聞く。一方、埼玉県所沢市のように公立小中学校の校長会が一致して観望会を開くように決めていればそのようなことにはならないのだろう。残念ながらさいたま市では校長会組織で金環日食をアピールし、各学校で方法は違っても原則観望会を実施するように呼びかけることはできなかった。今回の反省として教育長や教育委員会、校長会等に早い時期から市内全小中学校での観望会実施を強くはたらきかけ、運動を起こすべきであったと考えている。学校での観望会実施上の課題をあらためて調査し、次に起こりうる天文現象への学校としての対応について検討していく。

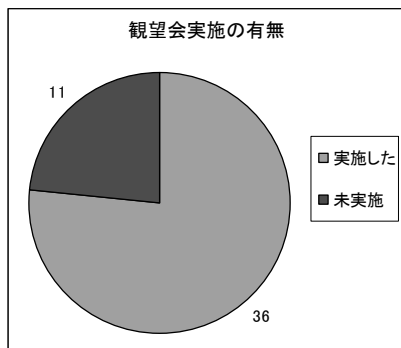
6. 中学校長会へのアンケート結果より

中学校長会で、今回の各学校での対応について校長にアンケートを依頼した。その結果を以下に述べる。

実施日 平成 24 年 7 月 4 日

回答校 47 校（うち 1 校は特別支援学校）

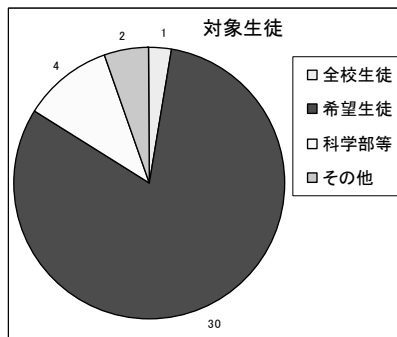
①観望会実施の有無



グラフ 1

市教委の事前調査よりも実施校数の割合は (42.1%→76.1%)大幅に上昇している。急遽実施に踏み切った学校が数多くあったと推察できる。

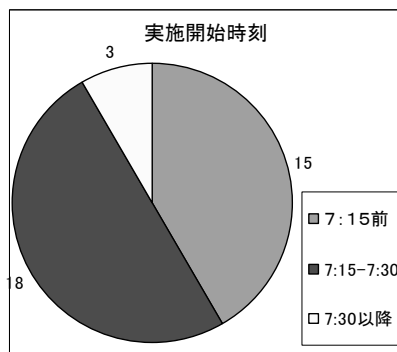
②観望会対象者



グラフ 2

希望生徒の中に科学部等が含まれている学校が 5 校含まれている。その他は 3 年生である。

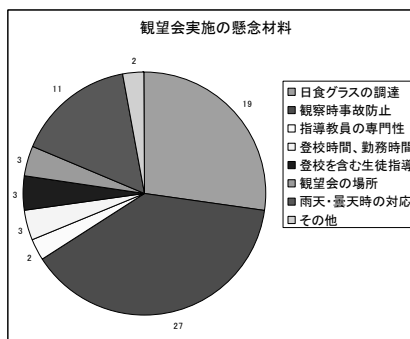
③観望会開始時刻



グラフ 3

最大食になる 7 時 32 分より前に開始時刻を設定している学校がほとんどである。

④実施にあたり懸念されたこと

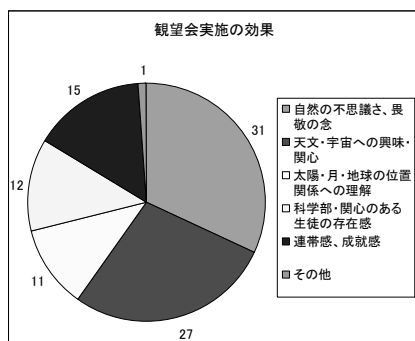


グラフ 4

日食グラス等機材の調達と観察時に直視など

による事故防止について多くの学校が心配していたことがわかる。また、見えなかった場合の対応をあげた学校も多く、天体が相手のイベントの難しさを物語っている。

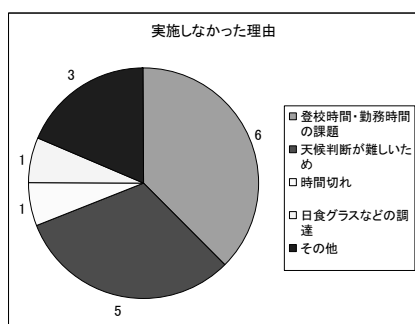
⑤実施による効果



グラフ 5

自然への不思議さや畏敬の念、天文や宇宙への興味・関心が高まるということは期待通りであった。また、科学部や関心のある生徒の存在感が示せたり、連帯感、成就感が高まったという回答も多くあり、個人で観望するのではなく、集団で観望会を行う意義を感じることができたことは、大きな成果と考える。

⑥観望会を実施しなかった理由



グラフ 6

やはり、生徒の登校時間や教職員の勤務時間を課題としてあげる学校が多かった。その他として、「理科の教員から要請がない限り、校長として特別に対応する理由はないと判断した」、「理科教員と相談したが、定期テスト前も考慮し、理科教師が必要なしと判断」と

いう回答もあった。やはり、校長よりもまず理科を教える教員が天文現象に関心を持ち、事前に情報を収集して管理職に相談していく必要性をあらためて確認した。

⑦今回の天文現象についての感想等

- ・ 理科担当教員より校長の方が生徒の科学への興味関心を引く、よい機会と思っていました。
- ・ 日食グラスの配布が市教委よりあり、助かりました。
- ・ 関東での次がずっと先であれば、もう少し学校として取り組んでもよかったと思う。
- ・ 小中一貫の視点から小学校児童へ本校理科教員が直接説明する場を設定した。理科教員にとって貴重な経験の場となった。
- ・ 事前の情報をもっといただけるとありがたい。
- ・ 体育祭の予備日であったので、組織的な対応ができなかったが、自然の摂理に触れることは人として大切な経験であると考えている。
- ・ 正式な観望会は実施しなかったが、当日居合わせた生徒・教職員は日食グラスを使って興味深く観察できた。

⑧アンケートまとめ

予想したよりも、理科が専門外の中学校長も今回の金環日食に対して理解があり、実施について前向きにとらえていたことがわかる。事前の呼びかけにより、何らかの形で全校実施も可能ではなかったか。金環日食というめったに見られない現象で、理科の教材として貴重かつ重要な現象であることを専門外の人々にもっとアピールし、早い時期からわかりやすく情報提供していくことの大切さをあらためて痛感した。

7. 自校での実施報告

7.1 事前準備

平成 23 年度中から年間行事計画の中に 5

月 21 日（月）早朝の観望会を予定としていれておいた。そして、4 月の最初の職員会議で理科主任より観望会実施案を提案し了解を得る。以下に保護者宛観望会実施についての通知文書を図 1 として記す。

5 月 1 日（火）全校朝礼で、金環日食について講話を行い、国立天文台制作の「日食を楽しもう」DVD を見せた。これは、15 分程度の内容で中学生にも大変わかりやすく、よくできた内容であり、事前知識として生徒に関心を持たせるものであった。

平成 24 年 5 月 2 日

保護者 様

さいたま市立慈恵中学校
校長 加藤 明 良

金環日食観望会のお知らせ

新緑の候、保護者の皆様におかれましては、ますますご健勝のこととお喜びいたします。

さて、5 月 21 日（月）朝に関東から九州の太平洋沿岸では、太陽が月に隠される珍しい現象である金環日食が観望できます。大変貴重な機会であるとともに、自然現象に対する興味・関心を高め、天文や宇宙について学ぶ絶好の機会と考えました。そこで、下記のように登校時間を早め、全校生徒で観望会を実施することとしました。ぜひ、趣旨をご理解いただき、ご協力いただきますようお願いいたします。

記

- 1 登校時刻
平成 24 年 5 月 21 日（月）午前 7 時 10 分 ジャージでの登校
- 2 観望会日程
7 時 10 分 校庭で出席簿部（学年ごとに朝礼隊部で荷物を持って整列）
7 時 15 分 全校集合。観望について説明と注意（日食めがねと記録用紙配布）
7 時 25 分 観望開始
8 時 0 分 観望会終了
8 時 10 分 教室へ移動
8 時 25 分 朝読書開始。
以時は A 日課 5 時間授業で放課後部活動はあります。
- 3 雨天・曇天時の対応について
5 月 18 日（金）の午後の時点で、明らかに天候が悪く観望が不可能と判断した場合は、通常の登校と目録に変更します。判断つきかねる場合は、当日雨天でも早めの登校とします。体育館で日食についての全校集会を行います。
- 4 その他
・日食めがねは生徒数分用意します。（ご家庭で用意されたものを持参されてもかまいません）
・登校時刻が早くなり、スクールゾーンの設定時間帯ではないため、車には十分注意し安全に登校してください。
・保護者の方で興味のある方は、ぜひ生徒といっしょに来校いただき観望会に参加してください。ただし、お車での来校はご遠慮ください。
・早めの登校が家庭の都合等で無理な場合は、担任まで事前にご連絡ください。

図 1 保護者宛通知文



図 2 科学技術部製作巨大ピンホール望遠鏡

5 月 14 日（月）～1 週間、科学技術部が朝 7 時に登校し、気温の変化を観測する。また、ダンボールを張り合わせた巨大ピンホール望遠鏡を製作し本番に備える（図 2）。

5 月 21 日（月）

○外部協力者

天文ボランティアとして 2 名（主に望遠鏡操作を依頼）

○用意した機材

- ・日食グラスはバータープラネタリウム社製の眼視用シートを貼り付けた自作グラスを約 350 個用意
- ・屈折式天体望遠鏡 2 台（赤道儀自動追尾）
口径 5 c m + 対物 ND フィルター 10 万倍（写真撮影用）
口径 8 c m + 太陽投影板（眼視用）
- ・家庭用ビデオカメラ 2 台 + バータープラネタリウム社製の眼視用シートを対物フィルターとして使用、赤道儀に同架（自動追尾）
- ・太陽用双眼鏡ビノマイト 1 台（口径 2.5 c m 10 倍）



図 3 当日の観望会の様子

7.2 ワークシートの分析から

当日全校生徒 325 名に配布したワークシートを図 4 として記す。

金環日食を観察しよう
()年()月()日()時()分

観察した時間と太陽の大きさを書いてみよう

7時25分	7時33分	7時37分
7時30分	7時34分 35	7時37分

観察
・地球から見て、月は太陽に対してどのように動いていると考えられるか。
太陽の右側から、左側へと移動している。

・金環日食が起きたとき、気温や明るさはどう変化したか。
気温は下がって、明るさは暗くなった。

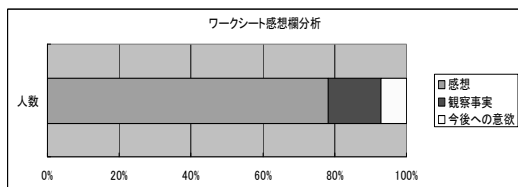
感想
太陽と月が重なって見えるなんてすごいなと思いました。地球も常にまわっているのに、月と太陽がほぼ同じ位置にくるのは、本当にすごいと思った。今回は金環日食だったけど、かいき日食とどう違うのか気になったので、ぜひ一度見てみたいと思いました。

図 4 生徒に配布したワークシート

ほぼ 9 割以上の生徒が部分日食の様子から金環状態の太陽についてスケッチと時刻をほぼ正確に記録することができていた。

(1) 感想等自由記述欄の内容分析

次に、ワークシート感想等自由記述欄の記述内容を分析した。まず記述された内容を感想と観察事実、今後への意欲の 3 つに分類した。その割合は以下の通りである。

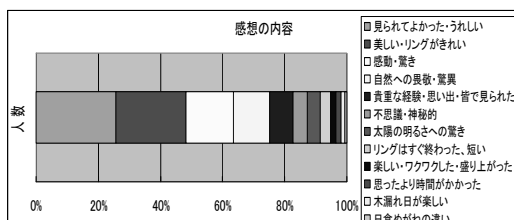


グラフ 7

ほぼ 8 割近くが、金環日食に対しての感想が記述されている。

(2) 感想の内容分析

それぞれの内容をさらに詳しく分類してみた。感想の内容については以下の通りである。

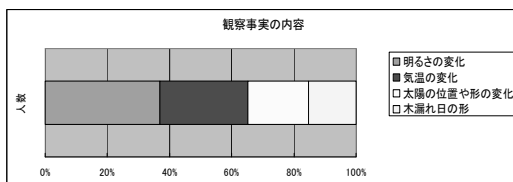


グラフ 8

感想については、見られたことについての成就感が最も多く、次にリングの美しさ、日食全体への驚きや感動、自然への畏敬や驚異の念の順となった。また、木漏れ日や太陽の明るさへの驚きなど、日食中に起きる様々な現象に生徒は注目できたといえる。これだけでも、大変な教育的成果である。

(3) 観察事実の内容分析

次に観察事実についての記述内容は以下の通りである。



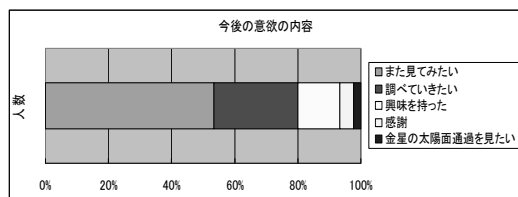
グラフ 9

ワークシートに形状そのものの記述を観察記録として書かせたため、感想には記述しなかったことも考えられるが、形状の変化に気づくことよりも、明るさ、気温の変化に注目した記述が多かったことに意外性を感じた。やはり太陽が徐々に隠されていくことを目のあたりにして明るさが変化していくことを多くの生徒が感じとってくれたことも大きな成果であると考えられる。

(4) 今後の意欲についての内容分析

今後の意欲についての記述内容は以下の通

りである。



グラフ 10

また見たい、調べてみたい、興味を持ったという声が 9 割以上を占めた。観望会を実施したことに対して生徒から「私の学校は全員で観望会を実施してくれてとてもうれしかったです。姉や弟からうらやましがられました。先生ありがとう」といった感謝の言葉が少数ではあるが記述されたことは、教師冥利につくものである。

8. まとめ

今回の金環日食は、2009 年の部分日食（一部皆既日食）から続く大きな天文イベントであったが、学校現場ではその浸透がまだまだ不十分であったと感じている。文部科学省や国立天文台など国レベルでの啓発活動は昨年度のうちから動きがあり、天文現象への注意喚起としてはこれまでにない動きであった。

特に 4 月以降日食グラスの安全性が話題となり、学校現場としては児童生徒が失明など万が一の事態が生じた場合を大変危惧し、全員分の日食グラスが手に入らず、やむを得ず家庭での観察にした学校もあったと聞く。注意喚起も重要であるが、観望会実施を抑える方向にはたらしはしなかったか。今回の調査からは、はっきりとした傾向はつかめなかったが、注意喚起の内容や手段について検討が必要と考える。

また、国→県→市町村と降りてくる公教育の情報伝達がどこかで滞ったり、理科担当指導主事等の意識がほとんどなかったりするケ

ース。そして、当事者である学校の理科担当教員や管理職がまったく関心を示さないケースなど、せっかくの教育的意義のある自然現象を学校として受け止めることができない現実をどう回避していくか大きな課題である。

幸いなことに、さいたま市内校長へのアンケートでは、否定的な回答はわずか 1 校のみであり、しかも残念ながら理科教員からののはたらきかけがなかったことによるものである。学校をあずかる立場の校長として、今回の金環日食が思った以上に肯定的にとらえられていたことは、私たち天文教育普及に携わる者にとって大きな励みである。

今回の調査結果や自らの体験をもとに、今後起こりうる天文現象への学校教育現場での対応として次の点を挙げておく。

- ① 都道府県や市町村の教育委員会は、天文現象の内容を理解し、学校現場へ具体的な指示や情報伝達を行う必要がある。さらにいうと理科担当指導主事への天文現象への情報提供や啓蒙が必要である。
- ② 理科の教育研究会や校長会など教員が構成している関係団体の中で早い時期から情報提供や啓蒙が具体的に行われる必要がある。
- ③ 市町村レベルで理科教員や管理職の中で天文に関心がある人たちとのネットワークをあらかじめ準備しておき、情報交換等の連携をとりながら最新の情報伝達や啓蒙活動を実施する必要がある。

①については、文科省や国立天文台、科学振興財団や各地の科学館など、各地域の教育委員会へのはたらきかけをぜひとも積極的に行ってほしい。多忙を極める教育委員会事務局は常に教育関係の様々な団体からの協力要請や依頼などの申し入れの対応に追われている。

ポイントは早い時期から、何度も（担当者が1年以内に代わってしまうこともよくある）くり返すことである。国立天文台などが今後も天文現象の情報提供を一般向けはもちろんのこと、学校などの教育関係者向けのページを作成し、情報提供を行っていくことなどを継続していくことをぜひともお願いしたい[4]。

②③については、筆者自身の反省でもある。つい、自分の学校での観望会が成功すればよいという、自分本位な考え方が先行していたように感じる。市内のある区の小学校長会では校長同士が連絡を取り合い、区内の11校中10校で全校児童対象に登校時間を早めた観望会を実施できたと聞く。同じ地域の学校が同一歩調をとることは、やはり校長が直接指示し動かなければ不可能である。

今回の金環日食を通して、学校現場が天文現象を生きた教材として生徒に提供する大切さをあらためて実感した。そして、次に来る天文現象に備え、天文の普及や啓発を積極的に行う立場にある自覚を持って、仲間を募り行動していきたい。

文 献

- [1] 文部科学省(2008)『小学校学習指導要領解説 理科編』, 大日本図書, 66
- [2] 文部科学省(2008)『小学校学習指導要領解説 理科編』, 大日本図書, 88
- [3] さいたま市ホームページ記者発表資料
<http://www.city.saitama.jp/www/contents/1336721749450/files/nissyokutaiou.pdf>
- [4] 金環日食関係では国立天文台の
<http://naojcamp.mtk.nao.ac.jp/phenomena/20120521/for-educator.html> など。

* * * * *