

金環日食の観察の指導について

伊藤 康明・庄司 裕志*・林 渉**・横井 一之***

Instruction in the observation of an annular eclipse

Yasuaki ITO, Hiroshi SHOJI, Wataru HAYASHI and Kazuyuki YOKOI

キーワード：金環日食の観察、事前指導、遮光板

Keywords: Observation of an annular eclipse, beforehand instruction, preserves

要約

2012年5月21日早朝、太平洋岸のかなりの広範囲において太陽の中心部を月が覆い、リング状に見える金環日食が観察できた。私たちは東海学園大学名古屋キャンパス（天白区）で金環日食を観察し、あわせて学生に日食観察の指導法を教えた。

日食観察において最も大切なのは遮光板である。遮光板（商品名：太陽めがね）の購入に始まり、学生への配布、使用方法の説明を行った。

日食当日は、朝7時29分の金環日食に備え、大学で観察希望の学生には7時までの登校を促した。当日早朝は天気予報の晴天という予報に反して、朝7時に太陽は雲に覆われていた。金環日食になる9分前、ついに太陽が顔を出した。微笑んだのは太陽のみでなく、学生、教員の顔である。国立天文台の予想どおりの時刻に金環日食は終了した。

学生は将来、教育に携わるものが多い。日食を指導する機会は必ずあると思われる。その意味で、今回は日食の指導法を伝えるよい機会であった。以下に、金環日食の観察の様子、日食の指導法の指導状況について報告する。

Abstract

An annular eclipse, in which a ring of sunlight can be seen around the disk of the moon, was observed across a wide area of the Pacific coast in the early morning of May 21, 2012. We also observed the eclipse at Tokaigakuen University in Tenpaku ward, Nagoya, and taught the students the method of how to observe a solar eclipse.

In the observation of a solar eclipse, preserves are the most important items. Therefore, at first we purchased the glasses, and gave them to each student, and explained how to use them.

* ** 東海学園大学 ***こども学専攻非常勤講師

We told the students who wanted to observe it to come to the university before 7:00 a.m. on the solar eclipse day, because it was forecast to start at 7:29. The sun was covered with clouds at 7:00, though the weather forecast said that it would be fine in the early morning. Nine minutes before the solar eclipse, the sun eventually showed up, and then not only the sun but also the students and teachers smiled. The solar eclipse with a gold ring ended at the time that the National Astronomical Observatory expected.

We have many students enrolled who will engage in education in the future. The time will come when they will instruct their students in a solar eclipse. Thus, this time was a good opportunity to give our students some guidance on how to observe a solar eclipse. In what follows, we summarize how we observed the annular eclipse and the method of how to observe a solar eclipse.

1. 事前指導について

1・1.啓発文の配布

事前指導として、横井、庄司、林の担当する授業において下の図1、2のような伝達文と課題を平成24年4月当初に配布した。

5月21日の金環日食について

1. 名古屋地方で朝方観察できます。
 - 6時20分ごろ 日食の始まり(7時には太陽が欠けていることに気付くでしょう)
 - 7時29分ごろ 金環日食開始
 - 7時33分ごろ 金環日食終了
 - 8時30分ごろ 日食の終わりできるだけ7時までには登校して、大学のグラウンドで観察しましょう。
当日、太陽めがねを忘れた人は、教員に申し出て下さい。
2. 注意
 - (1) 必ず、太陽めがねを使って見ること。太陽を直接見ると目を傷めます。
 - (2) 広い場所で見ましょう。道路等で立ち止まると、交通事故のもとになります。
3. 大学のグラウンドで観察会を行います。6時30分から教師がいます。
 - 控室として331教室を用意しています。休憩をする場合は利用して下さい。
 - 万一、当日雨の場合は、331教室で鹿児島などからのテレビ中継を視聴します。
4. 参加した人は、裏のレポートを記入して、提出して下さい。
 - (大人の方も、感想のみで結構ですので、いただけたら幸いです。)
5. けが等については、8時30分以前は横井まで連絡下さい。
 - 以後は、保健室へ連絡して下さい。
 - 331教室の使用も、次の授業の関係で8時30分までとします。当日の指導は、庄司、林、横井の3名がグラウンドまたは331教室で行います。

図1 事前配布物

受講科目 () () 学年 金環日食 2012.5.21. (月) 朝 7 時 29 分～レポート () 番 氏名 () 1. 金環日食や皆既日食が起きるしくみについて簡単に説明しなさい。 2. 今回の金環日食についての感想 (一般の方も感想だけでもお願いします。)

図 2 事前配布物の裏面 (課題)

1・2. 中日新聞 (夕刊) の記事と太陽めがね (遮光板) の配布

日食まで押し迫った 2012 年 5 月 12 日 (土曜日) 中日新聞の夕刊に「宇宙の神秘見逃すな」「21 日『金環日食』」と報じられた。主な報道内容は以下の表 1 のとおりである。

表 1 中日新聞 (夕刊) 5 月 12 日の金環日食関連内容

1. 名古屋大学では、学生グループ「ニューマップ」のメンバー 6 人が集まり、観望会の打ち合わせがあった。 2. 金環日食の見られる時刻の紹介 名古屋 金環日食の始まり 7 時 29 分 49 秒 終わり 33 分 23 秒 3. 教育現場 金環日食の時間が小学校の登校時間と重なるので、登校時間を早めたり、遅めたりする小学校の紹介が載っている。 平野博文文部科学大臣の 8 日の会見で「日食は天体や宇宙への関心を深める好機。登校時間の変更は学校の状況に応じてやってほしい」と話している。 4. 名古屋大学大学院理学研究科福井康雄教授 (電波天文学) が日食のしくみを説明している。 注意事項が「黒い下敷きやサングラスで見た場合、目を傷付けてしまう恐れがあり危険だ」とある。
--

5 月 14 日 (月) ～16 日 (水) に、(1・1) と同じ授業において、この記事を実用紙に印刷したものと太陽めがねを 1 個ずつ配布した。このとき「当日グラウンドで必要な人には余った太陽めがねを配布するので、家庭で必要なら本日配布した太陽めがねを置いてきてもかまわない」と伝え、家庭で観察する人への目の保護も訴えた。

人文学部発達教育学科 4 年生の学生へは、ゼミ担任から配布していただくしか方法がないので、図 3 のような表書きをした袋にゼミ生分の太陽めがねを入れて、観察への参加を呼びかけた。

(～ゼミ担任)様 名分
5月21日(月) 7時29分
名古屋地方で金環日食が起きます。
教育学部理科教員グループでは、朝6時からグラウンドで観察を行います。
よろしければ、一緒に参加して金環日食を見ましょう。
ここに、太陽めがねをお届けします。
もう一つ、交通事故に気を付けて観察して下さい。
2012.5.14.月 教育学科 横井、庄司、林

図3 太陽めがね配布の袋表書き

2. 事前準備について

事前に準備したことは以下のものである。

2・1. 遮光板(太陽めがね)購入

人体に有害な光線(紫外線、赤外線)を遮断する太陽観察用具として、平成23年度の実習費で購入した。早めに購入したのは、本州では平安時代から932年ぶりの金環日食で、売り切れが心配されたからである。また、多めに購入したのは、人文学部発達教育学科の対象範囲は小学校と幼稚園、保育所、施設なので、問い合わせ等があることも予想して購入した。ここでの観察用には、遮光度番号JIS規格16番を用意した。

実際、近隣の小学校では教材として太陽めがねを購入できるが、中学校では、対象単元がないので購入が思うようにいかないと情報があったので、社会貢献の一環として、地元中学校からの要望に対応した。

また、職員の方にも学生と一緒にグラウンドで世紀の日食を観察していただきたいので、職員の方に配布した。

2・2. 撮影用記念看板の作成及びグラウンドの借用

金曜5限の図画工作Iの授業にて、指導の一環として2名の受講生が作成した。

グラウンドは基本的に総務課に依頼すれば、授業の一環の使用については特に問題ないということであった。具体的には、当日6時ごろ担当者が出勤するので、警備員の方にも連絡しておく必要がある。この件は、教務課と総務課に図1の計画案様のものを提出した。警備員に直接確認されたことは、大きなけがは救急車を呼ぶとして、ちょっとしたけがに対する対処についてである。そのアドバイスを受けて、図1の中で、学生にも広報した。

2・3. 雨天時の対策

雨天についての対応について述べる。「曇っているときが、本当に困ったこと」で、はっきりしない天気ながら、通学距離の関係で早朝に登校した学生のために、331教室で全国の中継が見られるように対処した。2011年7月24日のアナログ放送終了後、331教室のテレビは設置の視聴覚ユニットでは見ることが出来ないことが分かっていた。そこで、地デジ対応BDデッキと地デジアン

テナを用意し視聴覚ユニットの AUX 端子にデッキから信号を送り、NHK総合テレビを視聴することにした。当日は視聴覚機器に詳しい発達教育学科3年生学生が係を買って出てくれた。

2・4. 撮影機器

当日の記録のために、ビデオカメラ、デジタルカメラを用意した。あまりお勧めできないが、日食は太陽めがねを通せばビデオカメラでもデジタルカメラでも撮影できる。だが、日食の撮影はそれほど重要ではない。むしろ、そのときの学生の行動、観察の様子を記録が重要である。その意味で、それらの撮影には普通のビデオカメラ、デジタルカメラで十分である。

金環日食時に木漏れ日は何重にも見える様子を撮影するにも、普通のカメラで十分である。

2・5. 受付の対応

当日は、参加者の学年、番号、氏名を名簿に記入していただくことにした。

何らかの理由があって、当日太陽めがねをもっていない人のために、予備の太陽めがねを200個ほど用意した。

3. 観察の様子について

3・1. 観察経過

観察経過は以下の表2のとおりである。

3・2. 参加者数等 合計130名

観察会参加者は以下の表3のとおりである。

表2 観察会のスケジュール

6:00	登校
6:30	受付開始、331教室テレビ放送開始
7:20	雲が移動し、太陽が顔を出す
7:29	金環日食開始
7:33	金環日食終了
8:00	日食観察会終了

表3 金環日食観察会参加者一覧

教育学部 教育学科 (学校教育専攻・保育専攻)	1年生 50名
教育学部 教育学科(養護教育専攻)	1年生 31名
人文学部発達教育学科	2年生 21名
人文学部発達教育学科	3年生 3名
人文学部発達教育学科	4年生 8名
人間健康学部	2年生 3名
人間健康学部	3年生 5名
教職員	9名

3・3. 観察を終えて

金環日食が終わり、観察会を終了した。その後、看板を前に観察会参加者の集合写真(図4)を撮影した。また、その日の午前中に生涯学習推進室の方がホームページに金環日食観察会の記事を載せて下さった。



図4 金環日食終了後
看板を囲んで
2012.5.21.7:55am
東海学園大学
名古屋キャンパス
グラウンドにて

4. 観察直後の感想文より

図1の事前配布物を4月に配布したとき、その裏面に図2のようなレポートを課題として載せた。その中から、特に観察時の様子をよく表していると思われるものを数点ここに記述する。

4・1. 1年生MYさん

最初は、太陽の右上の方に月がかかってきて、まだ雲がなかったのでよく見えた。だんだん薄暗くなってきて、太陽が欠けて見えて感動した。駅で見ていて、通勤途中の人たちも、日食めがねで立ち止まって見ていて面白かった。

太陽が欠けているのが、日食めがねを通して見ると、逆に月みたいに見えていてきれいだった。完全に太陽に月がかかった時は、雲がいっぱいあって、チラチラとしか見えなかったが、隙間に出てきたときに見た太陽は、月が真ん中であって太陽のはみ出たところはリング状になっていて、すっごくきれいだったし、不思議な感じがして、もう見られないと思うと、今日見ておいてよかったと思った。初めはあまり興味はなかったが、今回見る機会ができてよかったと思った。

4・2. 2年生SMさん

私は、最初はあまり金環日食に興味がありませんでした。天気も悪いし、見られないと言われた時も、そんなに落ち込みませんでした。見られなければいい、と思っていました。ですが、朝起きたら、テレビではずっと金環日食のことをやっているし、鹿児島島の映像を見て、どんどん欠けていくので、なぜか見てみたいと思いました。名古屋は見やすい地域の中に入っていたので、時間になってきれいに見えたときは、とても嬉しかったし、きれいでした。

同じ愛知県でも見られなかった場所もあったみたいで、とても残念でした。名古屋で見られたのは932年ぶりみたいなので、もしかしたらもう見られないかもしれないと思うと、とてもいい体験をしたなと思います。

金のリングになって、とてもロマンチックでした。また、その日の話題はずっと金環日食で、近所の人と普段話さないけれど、今回は様々な方と金環日食の話をしました。

子どもたちも黒いサングラスをもって、とても嬉しそうに見ている姿が印象に残っています。また、金環日食の時に結婚式をした人もいるそうで、金環日食の影響力はすごいなと思いました。

4・3. 3年生KSさん

金環日食はとても神秘的できれいで感動しました。

自分の家の外へ出て、友だちと一緒にめがねを交代しながら見ましたが、少しの時間だけでしたが、見られてよかったです。

隣に公園があり、朝早いにもかかわらず、たくさんの人がめがねを持ったり、カメラで写真を撮ったりして、平和だなと思いました。

名古屋の天気では曇っていて見えないという予想でしたが、晴れたので見られてよかったです。次の日食は何百年か後のようなので、この記憶を焼き付けておきたいと思いました。

近々起こる天体ショーは6月6日の「金星の太陽面通過」なので、もらっためがねは捨てずに次に生かしたいです。

4・4. 3年生YJさん

今朝、7時29分、家の前で雲のない金環日食を初めて見ました。あたりはそれまでとは異なり、夕方のような天気になり、寒さを感じました。その感動は日食用のめがねで雲で隠れるまで見入りました。部分日食の段階でも、かなり光は遮られるのだと思いました。太陽と月がちょうど同じ位置に来たときには、きれいな円を描いていましたが、かなり早いスピードで部分日食に変わってしまいました。

これは地球も月も太陽も回転しているからでしょうか。本当にあっという間に過ぎてしまいました。しかし、8時30分頃になっても部分日食は続いていたので、いかに金環日食の瞬間が大切かがわかりました。

余談ですが、保育園の先生が色つきのスーパーの袋を使用して見るとおっしゃっていました。

4・5. 4年生KT君

今回は(筆者注：おそらく2009年7月との対照)家で6時30分頃から日食を見始めました。名古屋では曇っていなかったため、とてもきれいなリング状の太陽を見ることができました。家の近くでは子どものいる家族が親子そろって日食を見ていたので、子どもの金環日食に対する意識は高いんだと感じました。我が家を含め、いい家族交流、そして近隣交流の機会になりました。

肝心の金環日食は本当に短い時間しか見ることができませんでした。私は短い時間しか見えないところに、はかなさを感じました。はかないからこそ美しいと思いました。

日食を見ていて気付いたことは2つあります。1つは太陽が欠けていく方向。太陽は右上から欠けて、左下に月がぬけていきました。きっと月の公転や地球の自転、公転が複雑に絡み合っていると思いました。もう1つは、明るさと気温です。朝だからかもしれませんが、普段より少し暗く、そして少し涼しく感じました。特に明るさの方は、朝なのにまるで夕方のような明るさになっていました。

5. 観察5か月後のアンケートの分析から

世紀の大イベント金環日食から5か月が過ぎようとしている2012年10月上旬に、日食観察を呼

び掛けた学生を対象に、我々が行った金環日食観察の指導が定着しているかを確かめるために、横井、庄司、林の関連科目受講者にアンケート調査を行った。

5・1. アンケートについて

①調査方法 調査用紙によるアンケート方式 10分間で記入

②調査対象者 調査対象者東海学園大学学生 179名、内訳は以下の通り

- a. 人文学部発達教育学科1年生 76名 10月15日(月)1,2限に実施、76名
- b. 人文学部発達教育学科2年生 64名 10月4日(木)5限に実施、64名
- c. 人文学部発達教育学科3年生 38名 10月10日(水)2限に実施、38名
- d. 人文学部発達教育学科4年生 1名 10月10日(水)2限、特別受講学生、1名

③調査結果

i. アンケート結果

表4 アンケート結果(調査者数179名)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">a. 大学で観察した学生が31%、その他家や通学途中に観察した学生が69%b. 金環日食を見た学生が74%、部分日食のみが15%、見なかった学生が11%c. 遮光板(太陽めがね)がとても役立った、役立ったと答えた学生は90%d. 日食のしくみが理解できている、十分にと理解できた学生は64%e. 皆既日食と金環日食の区別が十分できた、できた学生は46%f. スマートフォンが78%、カメラ付き携帯が21%、電話機能のみが1%g. カメラ機能のみが33%、ビデオ機能もある学生が67%h. 金環日食を携帯電話でたくさん、ほどほどに撮影した学生が22%i. 金環日食観察時に、インターネットで情報をしばしば、少し確認した学生が30%j. 金環日食観察時に、電話で家族等としっかり、少しは会話した学生が29%k. 大学が当日用意したNHK放送を1,2分でも見た学生が5%l. 大学の観察会があることをよく知っていた、知っていた学生は87%m. テレビで1,2週間前から日食関係の番組をしっかりと見た学生が47%、ちょっと見た学生が26%n. 新聞で1,2週間前から日食関係の記事をしっかりと見た学生が33%、記事を1つは見た学生が22%o. 日食網膜症について、よく聞いた・聞いたことがある学生が70%p. 天気予報を、よく見た・見た学生が58%q. てるてる坊主を作った学生が1%、作る気持ちはあった学生が17%r. 金環日食後、自然について興味関心が、非常に増した・増した学生が43%
逆に、あまり変わらない学生が56%s. 金環日食後、宇宙の番組を、見るようになった・少し見るようになった学生が13% |
|--|

変わらない・見ない学生が 87%

- t. 金環日食までに、友達と日食が、よく話題となった・話題となった学生が 45%
- u. 金環日食までに、家族と日食が、よく話題となった・話題となった学生が 55%
- v. 金環日食時、徐々に暗くなるのが、よく分かった・分かった学生が 71%
- w. 金環日食時、鳥などが騒ぐのが、よく分かった・分かった学生が 8%
- x. 金環日食時、木漏れ日がぼやけたのが、よく分かった・分かった学生が 17%
- y. 教師になったときに、日食を指導する自信が、十分もてた・もてた学生が 11%
- z. 教え子に金環日食のことを、是非伝えたい・伝えたいと思う学生が 74%

ii. 遮光板(太陽めがね)に対する質問に、そのように答えた理由をたずねると、以下のような記述があった。

表 5 (表 4)設問 c. 太陽めがねについてそのように思った理由

- a. 見やすかった。思ったよりはっきり見えたから。
- b. 太陽めがねがなければ見る事が出来なかったし、家族にも見せてあげることができたから。
- c. 太陽めがねを通すことで、月が移動しているところや、重なるところが自分の目で見る事ができたから。
- d. そのまま見ると、眩しくて見えないから。
- e. 目を保護してくれた。日食がちゃんと見られた。
- f. 見たいと思っていたので、太陽めがねを買わずにすんだから。
- g. お母さんが使って見たから。

iii. 自由記述の感想には以下のようなものがあった。

表 6 金環日食観察についての感想等

- a. 思っていたより、はっきり見られてうれしかった。見たことのない瞬間を見られて感動した。
- b. 金環日食すごかったです！神秘！！ちゃんと起きて見られてよかったです。母と見たんですが、2人で感動しました。
- c. 初めて金環日食を見て、だんだん周りが暗くなって行って、鳥が早朝みたいに鳴き出すのに気づくことができました。不思議で、貴重な体験ができ、日食グラスを父や妹なども使うことができ、楽しめた。
- d. 一生のうち、見られるか見られないかもわからない貴重な金環日食を見て、とても感動しました。朝早く、大学へ行き、友達と見る事ができて2人で喜びあいました。自分たちの影がぼやけていたので、写真を撮りました。
- e. 見るまでは、どんなもんかと思っていたけれど、実際見たらすごく綺麗で、今回見て、本当によかったなと思いました。

- f. 太陽めがねがあったことで、見ようと思うきっかけにもなり、妹と母と見ることができた。うす暗くなっていくにつれて、わくわくしたのを覚えている。自然現象にわくわくさせられたのは久しぶりで、とてもよかった。
- g. だんだんと丸くなっていくのを見て、とてもきれいで素晴らしいと思った。高校時代に見た皆既日食（筆者注：おそらく部分日食）とは違って面白かった。
- h. 太陽めがねを通して見た日食は初めてだったので、とてもわくわくした。部分日食から金環まで、すべて見られたので感動した。テレビではなく、生で見ることは大切だと思った。
- i. あまり興味がなかった。でも、テレビなどでどんどん太陽が隠れていくのを少し見て、電車の中で少し暗くなって見た時は、雲がかかっている、見られなかった。夜のテレビでしか見てないので、……感動は、薄かった。

5・2. アンケート調査のまとめ及び考察

- ①表4、c.より遮光板(太陽めがね)が役立ったという学生は90%である。ほとんどの学生が遮光板の必要性について理解ができているといつてよい。ただし、同d. e. から、日食の仕組みについては十分に理解できているとは言えない。
- ②携帯電話内蔵のカメラで遮光板を通して金環日食を撮影したものが22%いた。また、日食時において、テレビやインターネットで日食の情報を得ている学生が30%いた。
- ③テレビや新聞で金環日食について事前に情報を得ていた学生が6~70%いた。日食網膜症については、テレビから70%の学生が情報を得ていた。金環日食の前1週間ほどぐずっていた天気について、天気予報を気にした学生が58%いた。ただし、てるてる坊主に気をかけてくれた学生が18%で、実際に作った学生は1%であった。
- ④金環日食観察後、自然に対する興味があまりかわらない学生が56%、宇宙の番組を見るようにならなかった学生が87%で、学生の自然への興味関心にはあまり影響をあたえていない。
- ⑤t, uから分かるように、金環日食は友達や家族の間で話題となったようである。
- ⑥学生が金環日食時に気付いた変化は、暗くなったのが71%、木漏れ日のぼやけ17%、鳥などの騒ぎ8%である。
- ⑦今回の金環日食観察後に指導する自信をもった学生は11%で非常に少ない。ただし、金環日食を観察した時の感動を74%の学生が教え子に伝えたいと思っている。
- ⑧表5からも、遮光板(太陽めがね)の必要性を理解していることがわかる。
- ⑨表6aの感想から、同じような内容の記述が5件ほどあったが、電車などの移動中に観察すると、観察に集中できず感動ができないことがわかる。

<付記>

1. 遮光板の安全性について

日食観察において最も重要なのは、いかに安全に太陽を見るかである。太陽の光はとても強い。それを見るのだから、かなり光を遮らなければならない。それが遮光板の役目である。その遮光板(商品名太陽めがね)だが、一昨年7月にも利用した教材屋のカタログを見て購入した。前回、特に光の透過率が良すぎて見難いという報告も、自分自身の実感もなかったので、安心して購入した。

金環日食の情報がテレビや新聞で報道され、社会に浸透しだすと、ある保護者から大学へ質問がきた。この方は「テレビの報道で『遮光板を通して蛍光灯を見たとき、その姿がハッキリ見えるものは遮光度が低く危険である』と聞いたという。事務部長が対応し、教材屋へ電話をして尋ねて下さった。その結果が表7で、一般の基準では遮光度が13以上必要ということで、当製品は遮光度16で、特に問題ないと報告を受けた。さっそく、「メーカーによりその安全性が確かめられている」旨を全学生にメール配信していただいた。

今回の観察の指導重点が遮光板(太陽めがね)だったのにもかかわらず、その遮光板自体の科学的データを確認していなかったわけで、大変重要な示唆をいただいた。連絡をいただいた保護者の方、対応して下さった部長に心より感謝したい。

表7 学生が用いた遮光板(太陽めがね)の遮光度等

遮光板 Solar Filter	
安全な遮光フィルターを使用しています。	
視感(可視線)透過率	0.000005%
紫外線透過率(210~380nm)	0.000003~0.000012%
赤外線透過率(780~1400nm)	0.014083%
遮光度 16	静岡県掛川市 大・教材

2. 遮光板のその後

遮光板(太陽めがね)だが、ある先生から図5のような情報をいただいた。かなり以前から十分な数をそろえていたので、残った遮光板をどうするかは我々の頭痛の種だった。世界の科学教育のためになればということで、さっそくその先生のお子さんを通して残部を届けさせていただいた。

サモアのこどもたちに
日食グラスを譲って下さい！
南太平洋に「サモア」という小さな島国があります。ここで、2012年11月14日に部分日食が起こります。この貴重な天文現象を、是非サモアのこどもたちに見せてあげたいと思います。サモアはまだまだ理科教育が遅れており、教材も十分ではありません。みなさまの使われた「日食グラス」をお譲りいただければ、大変嬉しく存じます。

<回収方法>

1. 仙台市天文台に設置してある「日食グラス回収箱」に入れていただく。
2. 982-0807 仙台市太白区・・・新沼迅逸 宛て郵便いただく。

<回収期間>

2012年6月末日まで

*2012年6月6日には、金星の太陽面通過を日食グラスで観察できますので、その後のご提供でかまいません。

どうぞよろしく願いいたします！

問合せ先：新沼迅逸

JICA 平成22年度3次隊SV

サモア国立大学教育学部理科講師 (Lecturer)

図5 遮光板(日食グラス)を求む広告

<参考文献>

- (1) 文部科学省・小学校学習指導要領解説理科編・大日本図書・2008
- (2) 文部科学省・中学校学習指導要領解説理科編・大日本図書・2008
- (3) 有馬朗人・たのしい理科3年・大日本図書・2010
- (4) 有馬朗人・たのしい理科6年ー1・大日本図書・2010
- (5) 三浦 登・新編新しい科学 2分野下・東京書籍 2005
- (6) 大日本図書教育研究室・小学校理科観察・実験セーフティマニュアル改訂版
大日本図書・2010