

の質の高さや（存外うまく行った）運営など、第一級の会議との評価をする人がほとんどでした。

EOS の Topical Meeting の特徴として、偉い先生ではなく、実際に自分で手足を使って研究をしている若手スタッフや学生が発表や議論の中心になっていること、異なった文化的背景をもつさまざまな国からの参加者があり、非公式な場での話し合いからも新鮮な刺激が得られるなどの点が挙げられます。決まったテーマの Topical Meeting が

定期的に開かれているわけではありませんが、開催の1年前にはおよその日程と場所は明らかになっています。EOS の会員だけの閉じた行事ではありませんので、日本からも特に20代後半から40代前半の働き盛りの人にぜひ一度参加してもらいたいと思います。日本国内で流行っているのとは別のテーマ、別の観点からの見方に接することができるのではないかでしょうか。

## 光学素材を店頭に —リフレッシュ理科教室（福岡）の裏方から—

赤 星 信

（福岡大学理学部）

リフレッシュ理科教室（以下、理科教室と略す）は応用物理学会の教育企画委員会が発案し、昨年夏に福岡で初めて実施された催しである。今年は4か所（名古屋、島根、長崎、福岡）での開催となって、全国的広がりを見せ始めている。子どもたちに理科の楽しさや有用性をアピールするという目的は応用物理学会主催の「科学と生活のフェスティバル」と同じだが、子どもたちへの影響力絶大な小学校の先生方を通して、あるいは先生方と連携して行なうことが企画の要点である。この理科教室発案の経緯や、昨年夏の「リフレッシュ理科教室（—光再発見、太陽光から光通信まで—）」の全体像についてはすでに報告がある<sup>1)</sup>。ここではまず昨年の理科教室の概略を述べた後、現地実行委員の一人としての経験をもとに光学教育の観点から思うところを記し、また、光学素材メーカーの方々へのお願いを述べる。

昨年8月の理科教室（会場は福岡市立少年科学文化会館）は2日間にわたる2部構成で、第1部は小学校の先生方を対象とする講演2題と工作紹介、第2部は小学校の先生方による子どもたち相手の工作教室であった。

第1部の参加者は44名（定員は40名）であった。講演は霜田光一氏（東大名誉教授）による「光の七不思議」と山内規義氏（NTT マルチメディアネットワーク研究所）による「光ファイバー通信が実現するマルチメディアの世界」である。霜田先生の講演は、直進しない光（光ファイバー、重力レンズ）、光の回折、熱い光と冷たい光、3原色か4原色か？、ホログラフィー、偏光板、偏光のマジック、という項目で、実物や実験を織りませた直感に訴える内容

のものであった。山内先生の講演は、光通信の基礎から将来構想にわたり、光ファイバー通信ネットワーク、マルチメディアの世界、マルチメディアと教育、という項目について、実物やビデオ、会場付近の光ネットワークの実際の図面などを用いたもので、近い将来に各家庭に来ている電話線が銅から石英に変わることを実感させる内容であった。工作紹介では4テーマ5品（後述）の工作物を工作準備係の3人、岡島茂樹氏（中部大学工学部）と永田潔文氏（福岡大学理学部）と筆者が工作の要領などを説明し実際に小学校の先生方に試作していただいた。第1部の最後にはQ&Aの時間がとられ、霜田先生や山内先生が回答された。

2日目の第2部は、前日の第1部で紹介された4テーマの工作について、それぞれ4回のクラスが開かれた（各クラスとも定員40名）。参加者は子ども560名、保護者193名、合計のべ753名であった。

工作内容は文献2に詳しいが、ここで簡単に紹介しておく。①カメラはスライド可能なボール紙製の二重箱と直径43mmのプラスチック凸レンズを組み合わせたもの、②携帯顕微鏡はレンズ付きフィルムの撮影レンズとファインダーの凸レンズをボール紙製の三角二重鏡筒に納め、ストロー製の伸縮一脚をつけたもの、③おもしろメガネは回折格子フィルムをボール紙製の眼鏡枠に貼り、ストロー製のつるをつけたもの、④不思議な筒は、偏光板6枚（6枚とも一辺20mmの正方形）で構成した三角筒で、側面から見ると内部に筒を二等分する仕切りが見えるというもの、⑤偏光発見器は、セロハンテープを貼り重ねた透明円板と検

光子の役をする透明反射板をボール紙製の枠にセットしたもの（透明板はいずれも薄いプラスチック板）で、入射光が偏っていればセロハンテープが色づいて見えるというものである。カメラとおもしろメガネは一昨年の「科学と生活のフェスティバル（福岡）」のときとほとんど同じものである。

工作指導は小学校の先生方で、学会関係者は裏方や指導補助に回った。低学年の子どもたちには少し難しい工作もあったが、前述の参加者人数からもわかるとおり大盛況で、“理科遊び”の機会を期待している子どもたちや親たちが大勢存在していることを十分実感できた。また、小学校の先生方の指導の巧みさにも大いに感銘した。

このように、理科教室やそれに類する催しは、子どもたちがその保護者や企画運営にあたる大人たちと一緒に理科の楽しさを味わえる素晴らしいものである。しかし、光学教育の観点からはどのように評価されるであろうか。

理科教室などの開催は、植物栽培にたとえれば、苗床を整え、そこに種を蒔く作業にあたる。種の中には遺伝情報と発芽に必要な栄養が含まれており、苗床は発芽環境を提供している。教室は苗床に相当し、そこでの説明・実演・技能指導などは遺伝情報に、配布した工作材料は種の中の栄養にあたる。種が発芽するかどうかは苗床や種の良し悪しに依存するから、理科教室の企画内容が重要であることはいうまでもない。

発芽した芽を成長させ、開花、結実までもっていくためには、肥沃な畑と適切な生育環境（水分、温度、日照など）が必要である。植物栽培と理科教育の対応でいえば、畑は家庭や学校にあたり、生育環境は子どもたちを見守る親や教師たちの雰囲気、すなわち子どもたちにとっての心理的環境に相当する。そして畑に施される肥料は、指導内容が工作の場合には、工作材料ということになる。

家庭や学校という畑はすでに存在しているが、その生育環境をよりよいものにすることが理科教室の企画のポイントであった。すなわち、小学校の先生方は必ずしも理系の出身ではないから、理科、特に物理関係の話には興味が薄い、さらには苦手だという先生方もおられるかもしれない。その場合、子どもたちにとっての物理教育環境は寂しいものになるだろう。そこで、理科を敬遠ぎみの先生方にも理科の楽しさや有用性を伝えようという企画、すなわち、種を蒔くと同時に生育環境もよりよくしようという企画が出てきたわけで、意義深いことと思う。

光学教育という観点からの問題点は“肥料”にある。理科教室で行う工作はできるだけ身近かな素材、あるいは廃材を利用するものであるが、光学関連の工作では、レンズや回折格子フィルム、偏光板など、廃材としても希少、店

頭にもほとんどの材料を使うことが多い。このような場合、家庭や学校で工作を発展させることが困難になる。せっかく苗床で発芽しても、畑に植え替えると肥料不足で枯れてしまう可能性が高い。

“肥料”を持っているのは素材メーカーである。われわれ大人は教材業者などを通してその肥料入手できるが、メーカー販売業者を調べて発注する作業を多くの子どもたちに期待するのは無理があるだろう。スーパーの玩具売り場や文具店などに、折り紙や紙粘土などと並んでレンズやポリカーボネイトミラー、回折格子や偏光板が置いてあれば、どんなに素晴らしいことか。安く買えるように余分な物のない素材そのまままで小分けされており、それに遊び方や使い方が書かれた紙がついていれば、カメラや望遠鏡の仕組み、光のスペクトルや偏りなどが、自然に小学生の常識になるだろう。理屈はわからなくても現象自体を知っていること、また、いろいろなところに利用されていることを知っていることは、中学、高校での理科の学習上きわめて有利である。紙上で問題を考えることは相当の思考力を要するから“紙上理科”は難しいが、現物を用いて手順よく実験すれば答が出る“現物理科”はやさしい。現物が安く簡単に手に入れば現物理科が普及し、物理嫌いの減少や光学素材の需要増も見込めるのではないか。

このような考えは夢想であってビジネスにも結びつかないのかもしれない。しかし、ものは試し、メーカー各社は光学教育を支援する社会事業、あるいは企業広告の一環として、光学素材の大量廉価店頭販売を行ってはどうであろう。部品一式を揃えた工作キットにしてしまうと値段も高くなるし、子どもたちが工夫したり工作技能を磨く機会が失われる。光学素材だけ、あるいは部品バラ売りで薄利多売ならぬ“無利”多売または“負利”多売し、メーカー名を子どもたちに刷り込んでおけば、将来の求人広告費や企業広告費を大いに節約できるかもしれない。

畑が肥沃であれば種蒔きも楽しくなるし実りも多いであろう。光学素材メーカーの方々の御一考をお願いする次第である。

## 文 献

- 1) 平松信康：“リフレッシュ理科教室開催報告”，応用物理教育，21 (1997) 105-108；“小学校教員との連携をはかるリフレッシュ理科教室”，応用物理，67 (1998) 199.
- 2) 赤星 信、永田潔文、岡島茂樹：“リフレッシュ理科教室「工作編」，その企画から反省まで”，応用物理教育，22 (1998) 71-76.

\*リフレッシュ理科教室 ('97福岡) テキスト「リフレッシュ理科教室—光再発見、太陽光から光通信まで—」について、希望者は筆者 (akahoshi@ssat.fukuoka-u.ac.jp) まで連絡されたい。