



## 世界物理年と光の祭典

高部 英明

大阪大学レーザーエネルギー学研究センター (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-6)

### World Year of Physics Enlightens the World

Hideaki TAKABE

*Institute of Laser Energetics, Osaka University 2-6, Yamada-Oka, Suita, Osaka 565-0871*

(Received November 11, 2005)

今年はいんシュタインの奇跡の年から100年。それを記念して「世界物理年」と名付けて世界中の物理関連学会を中心に数々の記念行事が行われている。世界物理年の制定の経緯やねらいを紹介し、その行事の一つで4月18, 19日に行われた世界を光で一つに繋ぐ行事「光の祭典」について、その前後の逸話を織り込みながら紹介する。世界を光で一つに繋ぐことでさえ政治的な問題にぶつかった経緯を紹介し、貴方ならどう判断し行動するか、考えていただく。

#### 1. はじめに

10月4日夜6時頃、某新聞社の記者から電話がかかってきた。「今年度のノーベル物理学賞にロイ・グラウバー、ジョン・ホール、テオドル・ヘンシュの3氏が決まりました。先生、彼らをご存じですか?」と。ヘンシュはミュンヘンのマックスプランク量子光学研究所(MPQ)の所長の一人(同研究所ではバルター、コンバと彼が回り持ちで所長を務める)であり、彼の名前や活動は知っていた。阪大レーザー研は80年代に同研究所のウイットコフスキー所長のグループと共同実験を複数回行い、成果は多数の論文になっている。しかし、ウイットコフスキー所長が引退した後、複雑な経緯があった。

同研究所の方針は、グループリーダーが退任したら、そのグループの研究テーマは継続しない、というものであった。全く新しい研究テーマで次期リーダーを迎える。そして後任として迎えられたのがヘンシュであった。ウイットコフスキーのグループが大出力レーザーでレーザープラズマの研究というプラズマを相手の研究に対し、ヘンシュは一個の原子を真空中に捕捉し、そこに一個の電子を衝突させてドイツの伝統的なハイゼンベルグの世界のような量子力学がどこまで正確に成立しているか極限の計測を行うという全く異なる研究に方向転換したのである。その中で、阪大レーザー研のよき共同研

究者であった実験のリーダーのジーゲルは「一つのことをなすには最低10年はかかる。自分の年齢を考えると、ヘンシュの下で新しいテーマに移れるとは思えない」と辞職を決意した。「日本人のおまえにはいくら言葉で説明しても俺の心境はわからないだろうな」と車の中で言われたことを憶えている。

ヘンシュは1986年にスタンフォード大学からマックスプランクにMPQの所長として赴任した。当時から「彼は未来のノーベル賞学者だ」と周りから言われていた。その彼が63歳にしてノーベル賞に輝いた。今年度の物理学賞がレーザー関連の研究者に授与されたことはレーザー学会の会員の皆さんには大変喜ばしいことであろう。同時に、MPQのように「一所長、一テーマ」というポリシーは、とかくズルズルと同じテーマにしがみつくと終身雇用の日本の研究者には、改めて議論に値する制度ではないだろうか。

さて、今年是世界物理年である。本記事は「物理年記念フラッシュ」として依頼された。今年4月18日から19日にかけて世界中で開催された世界物理年行事「Physics Enlightens the World」(以後、「光の祭典」と書く)を中心に、世界物理年をレーザーの立場から書いてほしいということであった。まず、よく知らない読者のために世界物理年のことから紹介したい。

#### 2. 世界物理年

1905年、26歳のアインシュタインは5本の論文を発表した。3月に、後にノーベル物理学賞に輝いた「光電効果」の論文、5月にはアインシュタインの関係式で有名な「ブラウン運動」の論文、6月には「特殊相対性理論」の論文である。7月、9月にブラウン運動と特殊相対論の第2論文を発表している。この年を「奇跡の年」と言っており、それから100年目を記念して、物理のおもしろさ、大切さ、を社会に理解していただくというねらいである。その背景に

は、世界的な傾向にある「理科離れ」を食い止めるための行事の意味合いも濃くある。世界物理年を世界中の物理関連学会が中心となり推進することは02年にベルリンで開催されたIUPAP(国際純正応用物理連合: [www.iupap.org](http://www.iupap.org))の総会で決議され、その後、ユネスコが正式に認証して「世界物理年」となった。さらに、04年7月には国連でも採択され「国際物理年」となった(国連の承認がないと「International」を冠することはできない)が、すでに世界物理年として色々な計画が進行していたので世界物理年と公称している。

世界物理年にはモデルがあった。米国物理学会のAPS News 2005年1月号のBack Pageの記事<sup>1)</sup>によれば、ドイツ物理学会とドイツ連邦教育省が2000年に主催した「マックスプランク光量子仮説から100年」が原型である。5つのプロジェクトと200の行事が開催されたそうである。その際、ドイツ政府は約3億円の資金を提供し、行事を行うボランティアを支援したそうである。その際のモットーは「一般の人が物理に近づくのを待つのではなく、人がいるところに物理学者が出かけて行け」である。例えば、ボン市のマーケット広場に出かけ、レーザーの実験や量子力学関連の実験をデモしたそうである。ドイツではその後も高校生などに最先端の物理を教える週末のスクールなどを大学が主催したり、と活動は継続しており<sup>2)</sup>、大学の物理学科に入学する生徒の数が5年で倍近くに増えたそうである(実際は90年代半ばから急速に減少した数が昔のレベルに戻った)。

世界物理年の今年、1月のパリ・ユネスコ本部で開催された「明日に向かう物理学」会議を皮切りに数々の行事が世界中で繰り広げられている。詳しくは公式ホームページ([www.wyp2005.org](http://www.wyp2005.org))を参照。日本では日本物理学会など5つの物理関連学会が発起人団体となり世界物理年日本委員会が結成された([www.wyp2005.jp](http://www.wyp2005.jp))。この委員会にはレーザー学会を含む約20の学協会が参画している。日本委員会は国内での数々の行事を主催すると同時に、世界的行事の日本の受け皿の役割を担う。世界的行事の一つが光の祭典であり、世界を光で繋ごうという、世界平和

も願った壮大な計画であった。

### 3. 日本における「光の祭典」

アインシュタインは1933年からプリンストンに住み、1955年4月18日に亡くなった。今年はその死後50年にもあたる。先に書いたIUPAPの総会でオーストリアのMax LippitschとSonja Draxlerから物理年の世界行事に世界を光で繋ごうと提案があった。彼らが中心となり世界中の物理学会に行事への参加呼びかけがあった。参加呼びかけの趣旨説明には「光や闇のフラッシュが国を巡り、国境を越え、大陸中に広がり、海を越え、地球を包み込む。そして、物理の輝きの力ですべての国を一つにする」とある。参加登録は47カ国から12万人。結果は32カ国6万5千人が参加した。参加者が最も多かったのは台湾、2位がLippitsch氏のお膝元のオーストリアであった。人口比で最も参加率が高かったのはルーマニアのCraiova市。台湾には第一位の認定書が送られている。

このような行事への積極的参加の姿勢はその国の学会の活力を象徴する。残念ながら日本の反応は鈍かった。日本物理学会の理事の一人として反省もしている。光の祭典行事の体制が立ち上がったのは中華民国物理学会(Physical Society located in Taipei)の会長、Ching-Ray Changが04年12月に東京に別件で来た際、旧知の私に問い合わせたことから始まった。「光の祭典ではFig. 1のように台湾は日本から光を受け取ることになっている。日本の責任者は誰だ」と。光の信号はプリンストンから米国西海岸、日本と送られ、それを日本は韓国と台湾にリレーし、韓国が中国に送る。方法は多様で、電話でも現在は光ケーブルだから光のリレーになる。

慌てて、日本委員会の運営委員長・北原氏に連絡したら、「いい機会だから、12月15日の学術会議・物理研究者連絡会で世界物理年の説明と併せて彼に話をさせていただこう」となった。当日その席で、日本の対応責任者として電気通信大学の植田氏が指名され受諾した。植田氏がセンター長であるレーザー新世代研究センターのスタッ

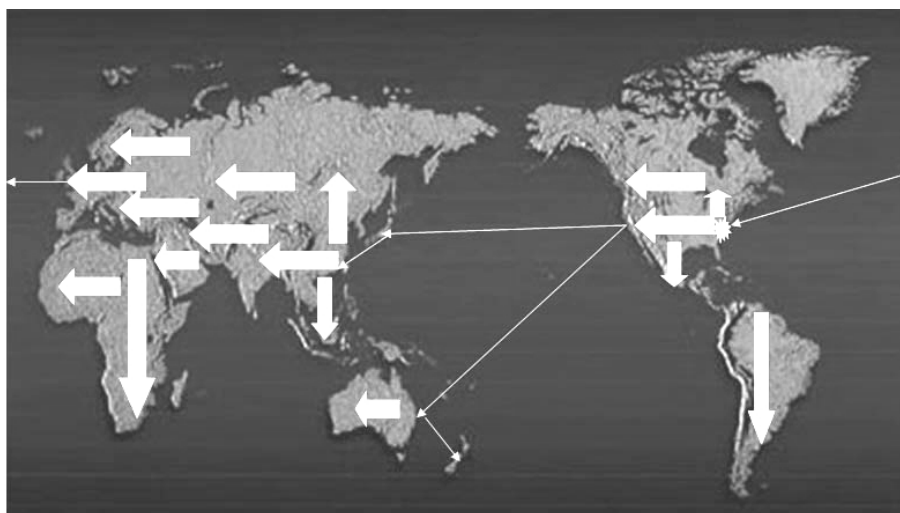


Fig. 1 プリンストンから発した光は図のように世界中に広がる計画であった。

フ・学生を中心に実施案が練られ、日本はアインシュタインの死を悼む意味も含め、北海道から沖縄まで「ダーク・ソリトン」(2分間の消灯の波)を伝搬させることで光の世界リレーに参加することになった。読者の中にもメールなどで連絡が来て参加した方もいると思う。もちろん私も参加した。電通大のホームページ(www.ils.uec.ac.jp/WP2005/wplight.htm)によれば参加者は4818人(えっ、たったこれだけ?)。これでは、人工衛星から見て光に溢れる小さな島国にダーク・ソリトンを確認するのは現代の技術を持ってしても不可能であろう。が、参加したことの満足を一人でも味わっていただければいいのではないか。植田チームの献身に一参加者として感謝したい。

参加者にはお母さんと子供というケースが多かったようだ。お母さんに興味を持ってもらうことは未来の科学者の卵に多大の影響を与える。このような行事こそ卵にインプリントするよい機会であろう。電通大のホームページには次のような参加者の感想が寄せられている。

\*素敵なリレーに参加させていただいてありがとうございました。この光と闇が世界を巡る様子を宇宙から見たいと思いました。科学者がとてもロマンチストなのだということを、しっかりと認識いたしました。またこんなロマンを経験したいです。

\*当日は間に合うように急いで帰宅し、「アインシュタインの業績と生涯」をプリントアウトして家族にも見せ協力を求めました。入浴中の息子が風呂の電気を消して真っ暗な中で入浴してくれるなど、家族にとって楽しい思い出ができました。

一方では、次のような意見も寄せられている。

\*「光のリレー」計画、小学5年の娘とワクワクして行きました。向かい側に見えるツインタワーや近くの某電気メーカーのビルの照明が消えたらすごいのにね、と話していたのですが、残念ながら近辺では私の家だけだったようでした。

\*次の日学校で「みんなやった?」って聞いたら、「何それ?」って言われた!だから、こう思った。「やったのって、うちだけ?」。なので、次は参加者がそう思わないようにしてほしいです。

このような感想に如実に表れているように、一般の人は好奇心旺盛で、特に子供にそれが強い。大学などで研究・教育や業務に忙しい人が「ボランティア」でその期待に応えることは大変難しい。が、ドイツの2000年の試みにあるように、マーケット広場にいる人たちは本当にアインシュタインの記念行事に参加したいと思っている。それに科学者が応えることができないから「理科離れ」がどんどん進行していく。科学者や技術者を束ねる学会の役割も、それぞれの設立趣旨や設立した時代は様々でも、ずいぶん前から質的な変化を求められていると思うのだが、貴方はどう思いますか。

#### 4. 世界における「光の祭典」、光と影

この記事が皆さんに届くころにはアジア太平洋物理学会連合(略称:AAPPS)のURLに掲載されているAAPPS機

関誌最新号Vol. 15, No. 4にSpecial Reportsとしてアジア地区での光の祭典の報告がある<sup>3)</sup>。詳しくはそれを読んでいただくとして、その抜粋と、表題の「光と影」について書きたい。

光の祭典は米国東部時間4月18日(月)午後8時45分、プリンストン大学のフットボール・スタジアムやキャンパスの2つのタワーの光が明々と輝くことで幕を切った。そして、Fig. 1のように大陸を横断して日本にリレーされたはずだったが、「いや、知らせはこなかった」と聞いている。

台湾や韓国は物理関連行事への力の入れ方がすごい。学会の活動が活発であり、ボランティアの組織力も高い。先に書いたように台湾が第1位に輝いた。その象徴がFig. 2のように世界一の高さを誇る超高層ビル「台北101」に19日の夜7時に出現したアインシュタインの $E=mc^2$ の公式である。先ほどの日本の小学5年生とお母さんに見てほしかった。台湾は結局、信号を米国からWebを通して受け取った。そして、信号をシンガポールに送り、20分後にマレーシアに送ったそうだ。当然、中国など各地で様々な祭典が行われたが、詳しくはAAPPSのサイトで読んでほしい。

さて、韓国。「光でさえ世界を一つに繋ぐことの難しさ」を思い知らされたケースである。科学と政治が切り離せない点を如実に示す例として敢えて書かせていただく。読者も自分が当事者になったらどう行動するか考え



Fig. 2 世界一の高層ビル「台北101」に映し出されたアインシュタインの $E=mc^2$ の公式(Chan-Yuan Lu氏撮影)。

てほしい。特に中国の躍進などで中国、韓国など近隣のアジアの国と交流が出てきた読者の方にはぜひ自分の問題として考えてほしい。

光の祭典を準備する段階で3月16日、「竹島の日」を島根県議会が可決、制定した。これに反発した韓国で「独島(どくと：竹島の韓国名)は韓国固有の島」と反日運動が起こったことは皆さんの記憶に新しいと思う。その反日運動盛んになりし時に光の祭典がぶつかった。韓国の新聞に「世界物理年行事である光の祭典で慶尚北道の祭典責任者の浦項(ぽはん)工科大学K教授は『光の祭典では我が国の隅から隅まで光のリレーを送る。当然、我が国固有の独島には浦項市から光を送る』と述べ、地元のボランティアと準備を進めている」という記事が掲載された。日本が送った光を韓国が竹島(独島)に送る。このニュースを入手した日本政府のある機関から世界物理年関係者に「日本が送った光が韓国物理学会の行事として独島に送られることは遺憾である。対処してほしい」との要請があった。関係者の間でメールなどによる会議がもたれた。右から左まで侃々諤々(かんかんがくがく)、色々な意見が出された。

K教授のHPを知り合いが教えてくれ、そこをクリックしてびっくりした。彼とはAAPPSの関係で極めて親しくしているし、彼の行動力、誠実、信義の厚さを高く買っていたからである。「アジア太平洋の物理の連携を一緒に議論しているあのK教授がこんな愚挙を行うとはとうてい信じられない。何かの間違いだ。とにかく、本人と電話で話して事情を確認したい。正しい情報を持たないまま、新聞報道などを根拠に日本が韓国にクレームをつけたら未来に禍根を残す」と、責任者の了解の下、K教授に電話をかけた。その結果、新聞報道がデタラメであり、彼自体も新聞報道に極めて憤慨していることがわかった。事実は以下のものであった。

韓国物理学会は学会としての公式の光のリレー以外に、各学会支部に独自の光リレー行事を行うように指示を出した。韓国物理学会は04年7月、国際物理オリンピックを慶州(きょんじゅ)で主催し、ボランティア集団を組織して大会を成功に導くなど、社会とのパイプも太く活発に世界物理年行事も展開している。韓国全土2~3kmごとにステーションがあり行事の連絡などがボランティアにすぐ伝わる仕組みになっていると聞いた。

韓国物理学会の光の祭典公式行事は釜山で光を受け取り、ソウルにレーザーで送り、そこから、他の大都市にも送るという内容である。浦項で支部長の任にあるK教授は一般市民に光の祭典への参加や世界物理年を説明するため、浦項スタジアムで説明会を行った。その際、一部の市民が「では光を独島に送ろうではないか」と言って氣勢を上げたそうである。彼はそれを無視したのだが、過激な人たちが彼の名前を使ってマスコミのインタビューに応じたりして事が大きくなった。彼も大変困ったそうである。結局、独島の光の祭典がどうなったか筆者は詳細を知らないが、祭典までに、独島への光は韓国物理学会の公式行事ではないことが明確となり、日本側の政府機関も納得した。見方を変えれば、韓国ではこのようなことが起こるほどに世界物理年が市民にまで浸透している

のである。

仮に、これが韓国物理学会の行事の一部である、となっていたら貴方はどう対応しますか。学界と政治は関係がないから日本政府の要請など無視して、世界物理年行事を実施、韓国に光を送る、となるか。学術の世界と云えども学会は政府からの補助金などあって運営が可能になっているのであり、政府の意向に逆らうわけにはいかない、従って、韓国物理学会との関係悪化・不信感の増大は避けたいが、光は送らない、となるか。いや、ムニヤムニヤと訳のわからないような説明をつけて「光は送れないことになった」と言い訳気味に事なかれですますか。それとも、絶妙の第4のやり方がある(あると思う方は、是非、お教えいただきたい)、となるのか。

世界物理年行事の光の祭典で奇しくも浮かび上がった「学術の世界の光と影」。表面的な事象だけを取り上げて、国際問題を国内で「ああだ、こうだ」と議論しても観念論で終始してしまい、行き着く先には新たな深刻な問題が待ち受けている場合がある。科学の行事における政治的な問題を解決するには研究者同士の親密な交流と信頼関係の醸造が不可欠であることを今回の光の祭典を通して実際に肌で感じた。大変勉強になったし、この教訓は今後生きるだろうと思う。

## 5. おわりに

レーザーはアインシュタインのB係数に象徴される誘導放出がもたらした究極の光である。そのアインシュタインの奇跡の年から100年目を祝う世界物理年の行事に「光の祭典」が提案されたことは偶然ではない。奇跡の年と死後50年を象徴する行事が光の祭典であり、光のリレーを通して世界が一つになるというバーチャルな経験は100年後の世界連邦の一里塚になるのだろうか。「科学者こそ未来世界の姿を引っ張る前衛であるべし」というなら、光の祭典も科学者の「ごまめの歯ざしり」と言われようと良いではないか。しかし、ごまめの歯ざしりでさえ、上に書いたように難しい問題が生じる。貴方ならどう判断し行動するか、と常に問われている。

本拙文を執筆するに際し、物理年フラッシュに寄稿している他の原稿の内容と世界物理年の紹介などダブってはいけなと、事務局にお願いし読ませていただいた。その時初めて霜田先生、佐藤先生の記事と並べて掲載されることを知り驚いた。両先生の記事が極めて格調高い中、私が書いた記事が並べて掲載されるなど、穴があったら入りたい気持ちである。が、引き受けた以上書かざるを得ないと腹をくくって書かせていただいた。フラッシュ全体の格調を下げてしまうと心配しつつも、私にはこのような記事しか書けない。ここまで読み進んでくれた読者に感謝したい。

10月7日、某新聞社の科学記者がわざわざ東京からインタビューに来た。本題は別件だが、彼女から「ヘンシュたちの『光コム』の記事を書いたのですが、解説論文を読んでも難しくて、専門の先生に聞いたりして書いてはデスクに読んでもらい書き直し、と何度もする内に文章が自分

で読んでもわかりにくくなっていく。先生はレーザーの名の付く研究所にいますね。光コムっていったい何なのですか？」と質問されてハタと困った。レーザー研とは名ばかりでそこに所属する私はレーザーの最先端を知らないことを正直に詫びた。そんな私が「レーザーでノーベル賞」の書き出しは盗人根性のように気が引けるが、最後にもう一度引用して終わりたい。

2005年度のノーベル物理学賞がレーザーに関連した研究に贈られたことは偶然ではあるまい。世界物理年であることを選考委員会はかなり意識したのではなかろうかと、推測している。アインシュタインは相対性理論で有名ではあるが、彼の量子力学への貢献は佐藤先生の記事にあるように極めて大きい。放射の量子論の出発点であるA係数やB係数、ボーズ・アインシュタイン統計(凝縮)などは、その後の量子デバイスなど社会への還元を含め相対性理論以上に深く、幅広いのではないか。この意味で、世界物理年のノーベル物理学賞はレーザーであり、この喜びをレーザー学会会員の皆さんと分かち合いながら筆を置きたい。

## 参考文献など

- 1) APS NewsはAPSのホームページからダウンロードできる。本記事は<http://aps.org/apsnews/>をクリックし、「Archives」の2005年, January Vol. 14, No.1をクリックし、そのTHE BACK PAGE, Outreach is an Orphan (by Alan Chodos)である。
- 2) ドイツのダームシュタット工科大学では、大学から半径100kmの高校生を対象に希望者400人を集めて「土曜朝の物理」という8週間にわたる連続講義を実施している。高校で習う物理はガリレオ、ニュートンの古い物理で、本当の物理の楽しさが伝わらない。なら、第一戦の研究者が高校生に最先端の物理を体系立てて分かり易く講義しようではないか。同時に、クッキー・タイムや物理の応用としての工学のデモ実験などを楽しんでもらう。毎回3時間のプログラム。世界物理年を契機に関西では阪大湯川記念室の細谷氏や発案者の藤田氏を中心にその関西版を計画している。阪大の理学研究科を中心に工学研究科、基礎工学研究科など阪大の理工系挙げての日本版に取り組みようとしている。土曜の午後3時から6時。世界物理年の気持ちが高校生に伝わるか。そして、今年の評判を受けて来年以降定着できるか、本番はこの10月から始まる。詳しくはURL ([www.yukawa.phys.sc.osaka-u.ac.jp](http://www.yukawa.phys.sc.osaka-u.ac.jp))を参照してほしい。
- 3) アジア太平洋物理学会連合 (Association of Asia Pacific Physical Societies: 略称AAPPS: [www.aapps.org](http://www.aapps.org))のホームページから過去の機関誌を含め自由のダウンロードできる。AAPPSに関しては拙著の記事(日本物理学会誌, 2005年8月号, P.662-663)を読んでいただきたい。