

科学先取り岡山コース・科学大好き岡山クラブ 共催

# 科学オリンピックから 世界へ羽ばたこう！

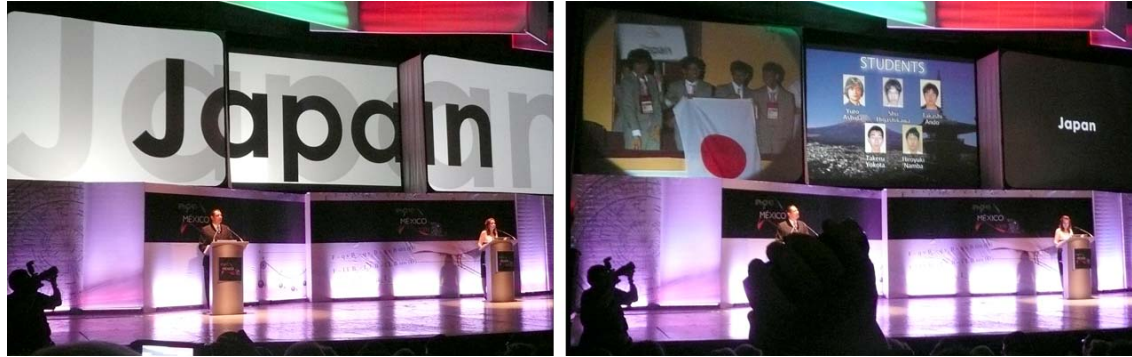
—物理オリンピックと新科学教育—



岡山大学大学院自然科学研究科・教授  
物理オリンピック日本チーム団長

原田 勲

# Opening Ceremony



# Mexico



## IPhO参加に至る過程

1. 第2次チャレンジ(代表候補者決定) 8月下旬－9月上旬
2. WEBによる添削; 毎月力学、電磁気、など 10月－翌年2月
3. Winter Camp 12月下旬
4. 近隣の大学における実験研修 1月－3月、3－4回
5. Spring Camp (5名の代表者決定) 3月下旬
6. WEBによる添削 4月－7月
7. 結団式 7月
8. オリンピック開催国に向け出発 IPhO41 Zagreb July 2010



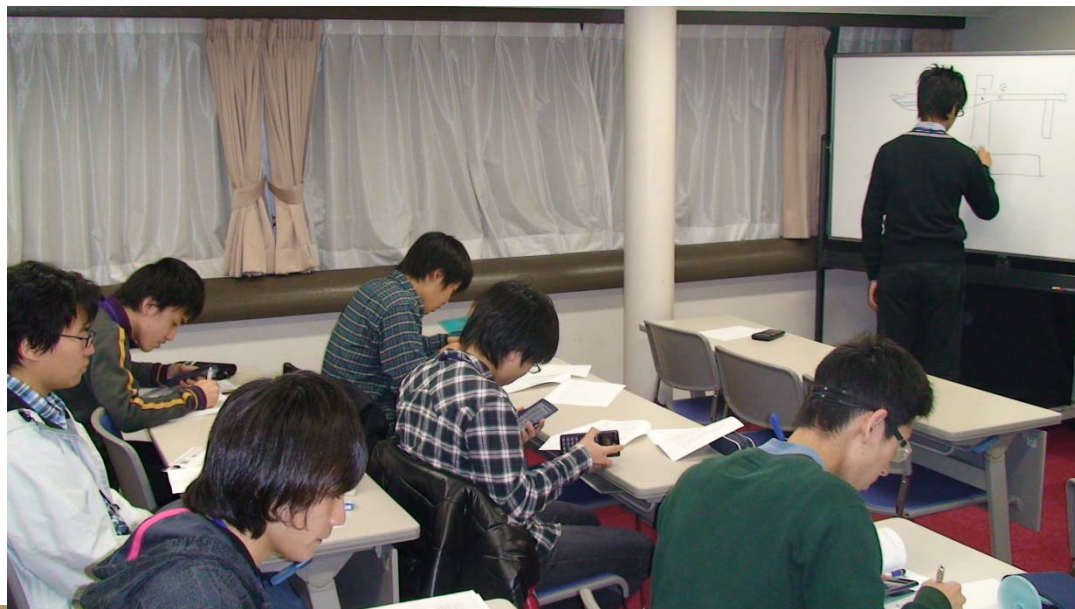
# 研修

理論研修: 理論課題レポートの添削  
(10月～から翌年3月まで毎月)

実験研修: 在學校または近隣の大学  
冬合宿

2008年12月20日(土)-23日(火)

於: 八王子セミナーハウス  
東京工科大学



春合宿

2009年3月23日(月)  
-26日(木)

於: 八王子セミナーハウス  
東京工科大学

最終選考試験

(理論試験および実験試験)

日本代表選手5名の決定

⇒引き続き、オリンピックまで  
過去問演習・添削の続行

## IPhO40の日程

- 7月 9日(木) 結団式(北の丸・科学技術会館)、  
成田発バンクーバー、メキシコシティー泊
- 7月10日(金) メリダ着
- 7月11日(土) 休養、大会登録
- 7月12日(日) 開会式・市内徒歩観光
- 7月13日(月) 理論課題試験・レクチュア
- 7月14日(火) マヤ遺跡・ウクスマル見学
- 7月15日(水) 実験問題試験・ノーベルレクチュア(J. Taylor, Pulsars and Gravity)
- 7月16日(木) エクスカーション
- 7月17日(金) レクチュア(ピラミッドと物理)、公式夜会
- 7月18日(土) チチェン・イツツァ(世界遺産)観光
- 7月19日(日) 閉会式・フェアウェルパーティー・メリダ発メキシコシティー泊
- 7月20日(月) メキシコシティー => ロス経由、???
- 7月21日(火) 成田着
- 7月22日(水) 文部科学大臣、科学技術担当大臣 帰国報告・解散

# 結団式



7月9日 10:15—11:15 科学技術館

# メキシコへ



Gold For All Members!



# 開会式・観光と交流

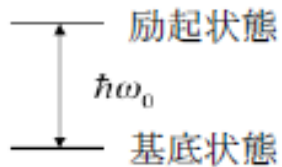
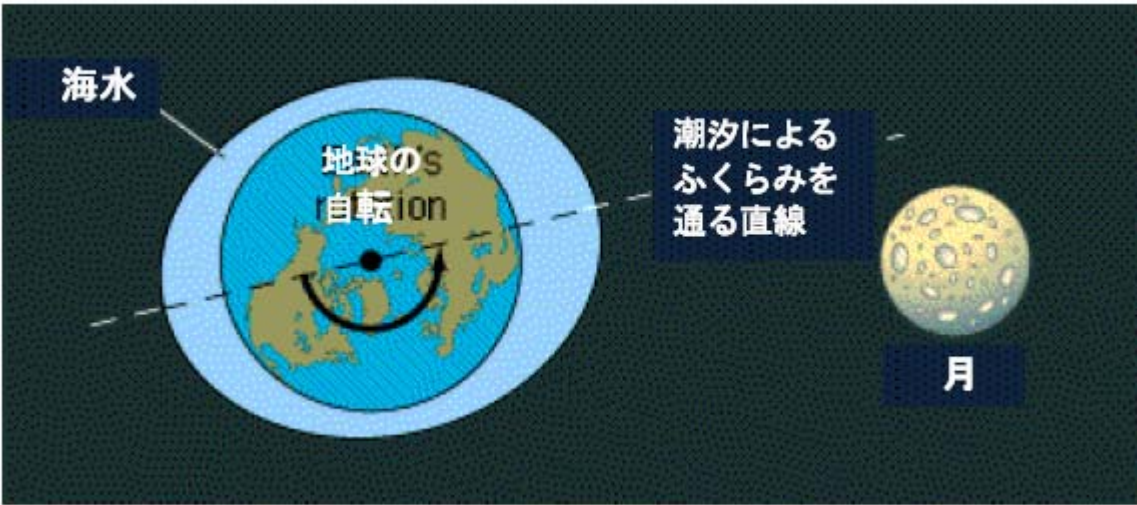




# メリダ



# 理論問題



原子の内部エネルギーレベル

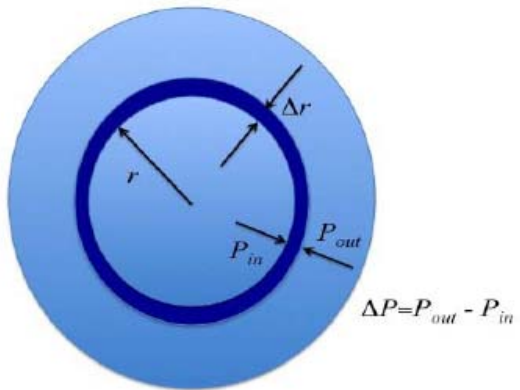
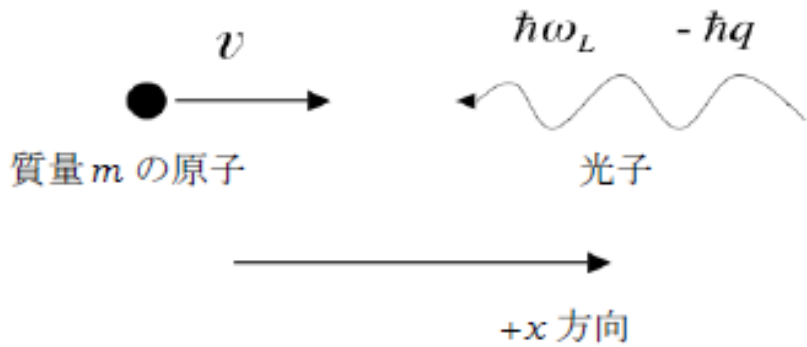
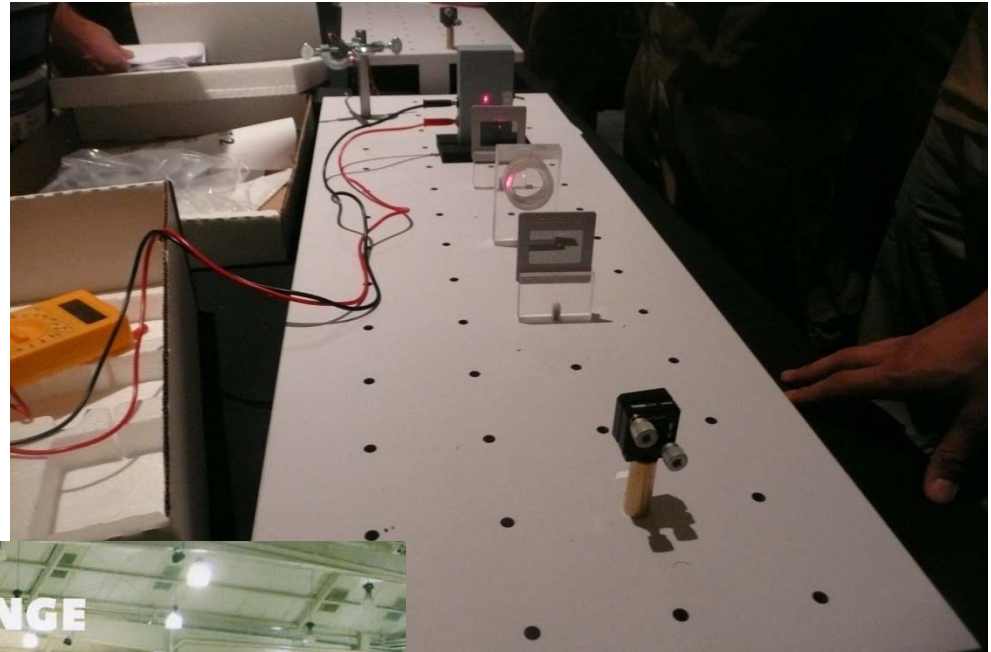
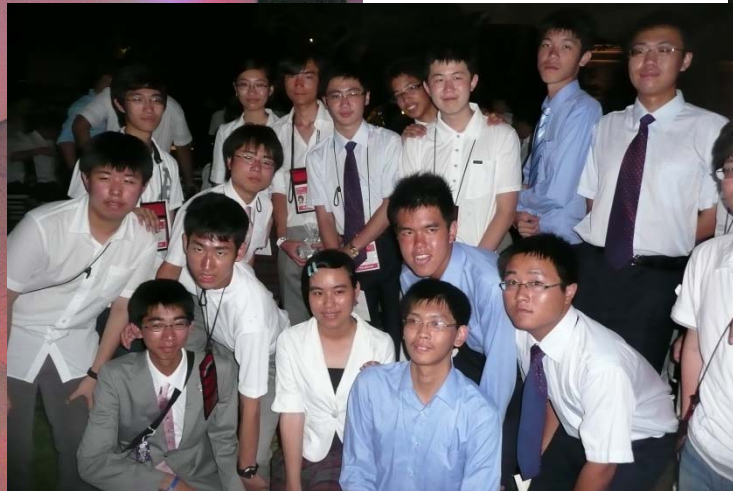


図2. 恒星は圧力差と重力がつり合っている静止圧平衡にある。

# 実験問題



# 閉会式



# 表敬訪問



クロアチアへ



**IPhO**

41st International  
Physics Olympiad

July 2010

## IPhO参加の意義

- (1) 物理に興味を持つ意欲的な中・高校生に、「より高度な物理課題」に挑戦する機会を与える
- (2) IPhO前の教育訓練を通じて、中・高レベルでの物理実験教育の重要性を喚起し、“物理を行うことの楽しさ”を広く浸透させる
- (3) こうした教育訓練を通じて、真の高校・大学連携を構築する
- (4) IPhO参加者に世界の若者と競い、交流し、異文化に触れる機会を与え、彼らの目を世界に広げる
- (5) リーダーたちにも、物理の国際的水準を認識する機会を与える

## 「科学オリンピックから得た教訓」

# — 今こそ新しい科学教育へ！ —

1. 理数系に卓越した意欲や能力を持つ中・高・大学生に、通常の学校のカリキュラムに捕らわれない教育により、伸びる素養を持つ人の才能をさらに伸ばすことの必要性 → JST才能教育分科会・中間まとめ  
[http://rikashien.jst.go.jp/highschool/cpse\\_report\\_007.pdf](http://rikashien.jst.go.jp/highschool/cpse_report_007.pdf)

2. このことにより、岡山大学は中四国の科学的知の拠点となる。

そのための方策：

- 高度で**発展的・系統的な学習環境**：中・高・大レベルの理科カリキュラム整備
- 1段ずつ進歩してゆく楽しさを実感させる教育
- 実験と座学を併用した**動機付け科学教育**
- 科学オリンピックなどへ挑戦させ、**目を世界に**広げる
- 遠隔地からも参加できる、**WEBを通した**日常的な指導や助言
- 教員・社会人・留学生などを巻き込んだ研修
- 夏、冬休みを活用した講師陣と生徒達の**合宿研修**

### 3. 組織

岡山大学大学院自然科学研究科の「**先端科学教育研究推進本部**」内に事務局を置き、科学啓発部門として活動する



理論問題中の驚き:

近似計算……何の断りもなく、その道を選ばせる

実験問題中の驚き:

誤差の計算……測定器のスペックも勘定に入れること

研究レベルの思考



## IPhOから得た教訓

- 行き詰まった時の思考力展開と回避策
- 徹底した基礎学力の訓練から生じる応用力の強化
- 丹念にデータを取る粘り強さ

# 研究者への道

自立的教育・研究サイクル

出会い！！！！

\* 興味ある物理現象

\* 人(先生, 先輩, 友人)



: 暗中模索、悪戦苦闘、試行錯誤

創造のプロセス  
語学(数学を含む)

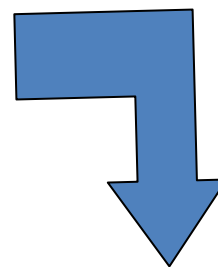


動機！！

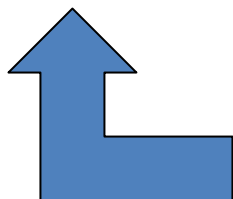
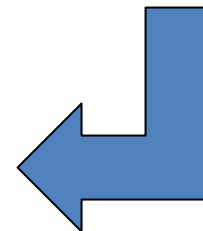


感動！！

普遍的な知識の獲得



理解！！



## 新しい科学の学習へ

皆さんの中には、科学が好きで、おもしろくて自ら学んでいるという人も多くいらっしゃるかも知れません。科学を好きになり、学校での理科をよりよく理解することはとても大切です。ただし、そのために「教科書を隅から隅まで勉強しなければならない」と考えることはありません。ものごとの本質を理解し、自然現象を自らの頭で考えて、できれば実験なども行って、その仕組みを解き明かしていけばよいのです。

科学の本質を理解するには、どのような学習をすればよいのか、少し具体的に考えてみます。段階を追ってきちんと理解する第1歩は、学校で習ったり、教科書を読んだりすることから始まります。その際、重要な性質については実験で確認することができればさらに良いでしょう。そのうえで、類似の問題を自ら考えてみるのがとても大切です。科学の本質に根ざした問題を、基本原理から考えてみるのが何より重要です。

一方、科学の理解には数学的技法が必要です。その際、数学にとらわれ、現象の物理的内容を見失ってはいけないということです。将来、未知の分野に挑戦するとき、その現象を予知し、本質を見通す洞察力がなければ、何の研究成果もあげることができないでしょう。

このような学習を通して培われる「科学的探求法」がいつか役に立つことを願っています。

# 2010年国際科学オリンピックへの道

## 数学:

予選: 2010年1月11日(成人の日)  
本選: 2月11日(建国記念の日)  
日本代表選抜: 3月 下旬  
国際大会: 2010年7月 カザフスタン

## 物理:

第一チャレンジ: 2009年6月14日(日)、約100名  
第二チャレンジ: 8月2日(日)-5日(水)、15名  
日本代表選抜: 合宿などを経て、5名  
国際大会: 2010年7月17日~25日 クロアチヤ

## 化学:

一次選考: 2009年7月20日(海の日)  
二次選考: 8月22日(土)・23日(日)  
日本代表選抜: 合宿などを経て、4名  
国際大会: 2010年7月19日~28日 日本

## 生物:

第一次試験: 2009年7月19日(日)、約80名  
第二次試験: 8月17日(月)~20日(木)、15名  
日本代表選抜: 2009年12月上旬、4名  
国際大会: 2010年7月11日~18日、韓国

Thank you for your attention !