

科学技術振興機構・地域活動支援事業

宮城教育大学・仙台市天文台
「スペースラボ in 仙台市天文台」

平成 23 年度

報告書

宮城教育大学地域連携事業
宮城教育大学理科教育講座

目 次

はじめに.....	2
アンケート結果.....	5
実施体制.....	6
各回報告書.....	7
第1回 太陽の通り道をたどろう！スペシャル.....	7
第2回 宇宙空間を体験しよう ～極低温と真空の世界～.....	9
第3回 「はやぶさ」はなぜ燃え尽きたか？.....	12
第4回 オーロラと超伝導の共通点？！.....	14
最後に.....	16

はじめに

「スペースラボ in 仙台市天文台」は、宇宙を身近に感じられる場所、仙台市天文台において、生徒らが宇宙への興味関心を抱くことに留まらず、教員養成大学の理科教育担当教員と仙台市天文台職員らが共同で「宇宙」をキーワードにした科学に関わる実験を中心とした体験型学習を行い、宇宙の不思議の背景にある自然科学の規則性・法則性について学習することを目的とした科学実験教室です。

2009年7月1日に、宮城教育大学は仙台市天文台と研究教育分野で連携を強化するため、連携協力に関する覚書を取り交わし、その一環として2009年度に科学実験教室「スペースラボ in 仙台市天文台」を開催しました。

2010年度、「スペースラボ in 仙台市天文台」は、科学技術振興機構（JST）地域活動支援事業の支援を受け、全6回の実験教室が開催され、参加者は定員の約120%となり定着した様子が伺えます。

3年目となる本年度、2011年度は、東日本大震災後の復興の兆しが見えぬ時期のスタートでしたが、ほぼ企画通りに実施できました。定員全100名（各回20名×5回）の募集に対し、のべ121名の参加者が募り盛況のうちに終了できました。また、応募者が多い場合には、2度に分けて実施する等JST・実施者が柔軟に対応できたため有効な実施体制がとれたと考えています。アンケートの集計結果からは、内容の理解度92%、活動の満足度90%、次回の期待92%、科学の興味関心93%、科学興味の増進92%と、肯定的な意見を賜り、地域の科学教育普及・振興の一助になったと考えられます。

大学ならではの人材と実験器材を活用し、生徒が簡単かつ専門的実験を実施できる環境を作ることで、「宇宙に興味を持つことから、宇宙を科学的に理解することに視点を变化させるプログラム」を企画・提供し、学習指導要領を超えた科学的思考の普及としても定着したと考えられます。教員養成をミッションとする本学において、本学学生が子供を対象にした実験授業の指導補助の機会を得るという学生教育を担う役割も果たしています。

今後の検討課題として、下記3点が挙げられます。

1. 参加者の適正人数募集が困難である。適当な宣伝が難しい。また、子供たちが興味を抱くようなタイトルが重要であることを痛感した。当日キャンセルが少なからずいるため、当日欠席を減らす仕組みを検討する必要がある。
2. 参加者随時募集のため事務作業が多いが、JSTの支援項目外で大学側の負担となる。JST側での事務作業への人件費等資金提供等柔軟な対応が望まれる。
3. 今後、我々被災地にある教員養成大学として、実施の在り方が問われると考えられる。

以上のことを踏まえ、さらに、アンケート調査での意見を参考にし、次年度もさらなる企画の進展を志す所存です。

第1回

**太陽の通り道をたどろう！
スペシャル**

日時 9/23(金・祝) 9:30-12:00
対象 小学生(高学年)・中学生
講師 高田海子(宮城教育大学理科教育講座)
内容 今日は秋分の日。屋外にひろがる感差広場で、太陽の通り道を観察しましょう。また、太陽の通り道がなぜ季節や緯度によって変わるのか、地球上の様々な地域で撮像された全天映像やモデル実験を通して考えていきましょう。

申込締切日
9/2(金)

スペースラボ in 仙台市天文台

宮城教育大学・仙台市天文台
連携企画



第2回

宇宙空間を体験しよう

日時 10/16(日) 13:30-16:00
対象 小学生(高学年)・中学生
講師 笠井香代子(宮城教育大学理科教育講座)
内容 私たちがくらすしている地球と宇宙との大きなちがいは、地球には空気があり、宇宙にはないことです。地球の空気には窒素と酸素が多く含まれていますが、地球以外の星では、それ以外の水素やヘリウム、二酸化炭素などの気体が多く含まれることもあります。今回はいろいろな種類の気体を使って、宇宙空間や地球以外の星の様子を体験してみましょう。

申込締切日
9/23(金)

スペースラボ in 仙台市天文台

仙台市天文台で
宇宙の不思議に
ふれてみよう。



第3回

「はやぶさ」はなぜ燃え尽きたか？

日時 11/26(土) 14:00-16:30
対象 小学生(中高学年)
講師 内山哲治(宮城教育大学理科教育講座)
内容 昨年、小惑星探査機「はやぶさ」がいくつもの困難を乗り越え小惑星イトカワの表面から物質のサンプルを持ち帰ることに成功しました。しかし、地表に到達したのは「はやぶさ」に搭載された帰還カプセルだけ。「はやぶさ」自身は燃え尽きてしまったのです！なぜ燃え尽きてしまったのか？実験を通して、その謎を解き明かしていきましょう。

申込締切日
11/4(金)

スペースラボ in 仙台市天文台

宮城教育大学の
教員が
楽しい実験教室を
行います。



第4回

オーロラと超伝導の共通点？！

日時 12/10(土) 14:00-16:30
対象 中学生
講師 内山哲治(宮城教育大学理科教育講座)
内容 オーロラとは、北極や南極の上空で見られる非常にダイナミックで美しい自然現象です。一方、超伝導とは、金属の電気抵抗がゼロになる特殊な状態のことで、超伝導体が磁石の上に浮く現象を見て知っている人も多いと思います。さて、一見何の関係もないように思えるこの両者。どこに共通点があるのでしょうか？実験を通して、一緒に考えていきましょう。

申込締切日
11/18(金)

スペースラボ in 仙台市天文台



参加無料
定員各 20 名

- お申込み** 問合せ先のホームページからダウンロードした申込書を利用するか、住所・氏名・電話番号・参加プログラム名・学校名・学年等を記載し、問合せ先(宮教大)に、郵送・FAX・電子メールのいずれかの方法で各申込締切日までにお送りください。参加可否は、実施日2週間前までに郵送でご連絡します。
- お問合せ** 宮城教育大学 スペースラボ in 仙台市天文台 事務局
住所 〒980-0845 仙台市青葉区荒巻字青葉 149 番地 電話 022-214-3931 FAX 022-214-3432
E-mail spacelab@miyakyu-u.ac.jp
URL <http://rika.miyakyu-u.ac.jp/information/spacelab.html>(参加申込書がダウンロードできます)
- 会場** **仙台市天文台** 住所 〒989-3123 仙台市青葉区錦ヶ丘 9 丁目 29-32
電話 022-391-1300 URL <http://www.sendai-astro.jp>

2011 年度募集ポスター
[製作：仙台市天文台：立花沙由里]

独立行政法人科学技術振興機構
平成23年度科学コミュニケーション連携推進事業

宮城教育大学・仙台市天文台連携企画

スペースラボ in 仙台市天文台

★ 仙台市天文台で宇宙の不思議に触れてみよう ★

宮城教育大学の教員・学生が、仙台市天文台で実験教室を行います。
みなさんの参加をお待ちしています！



実施プログラム	日時	申込締切日	担当者	対象学年
太陽の通り道をたどろう！ スペシャル	9月23日(金・祝日) 9時30分-12時	9月2日(金)	宮城教育大学 高田淑子	小学生(高学年) 中学生
宇宙空間を体験しよう	10月16日(土) 13時30分-16時	9月23日(金)	宮城教育大学 笠井香代子	小学生(高学年) 中学生
「はやぶさ」はなぜ燃え尽きたか？	11月26日(土) 14時-16時30分	11月4日(金)	宮城教育大学 内山哲治	小学生 (中高学年)
オーロラと超伝導の共通点？！	12月10日(土) 14時-16時30分	11月18日(金)	宮城教育大学 内山哲治	中学生

定員 各20名
 実施場所 仙台市天文台 〒989-3123 仙台市青葉区緑ヶ丘9丁目29-32 ☎ 022(391)1300
 ホームページ <http://www.sendai-astro.jp/>
 お問い合わせ 宮城教育大学スペースラボ in 仙台市天文台 事務局
 〒980-0845 仙台市青葉区角巻青葉149番地
 ☎ 022(214)3931 / Fax 022(214)3432 / e-mail: spacelab@miyako-u.ac.jp
 ホームページ <http://rika.miyako-u.ac.jp/information/spacelab.html>
 (参加申込書がダウンロードできます)
 申込方法 参加申込書、上記問合せ(宮教大)表に、郵送・FAX・電子メールのいずれかの方法でお送りください。参加費、内容の詳細は、実施日2週間前までに郵送でご連絡します。
 参加費 無料

切取線

スペースラボ in 仙台市天文台 参加申込書

氏名	学校名	学部	電話番号
参加希望プログラム名		メールアドレス(任意)	
住所		連絡・お問い合わせ(任意)	
〒			

★ 実施内容 ★

【太陽の通り道をたどろう！スペシャル】

今日は秋分の日、屋外にひろがる惑星立派で、太陽の通り道を観察しましょう。
また、太陽の通り道がなぜ季節や緯度によって変わるのか、地球上の様々な地域で撮られた全天
球像やモデル実験を通して考えていきましょう。

【宇宙空間を体験しよう】

私たちが住んでいる地球と宇宙との大きな違いは、地球には空気があり、宇宙にはないことです。
地球の空気には酸素と酸素が多く含まれていますが、地球以外の星では、それ以外の水素やヘリウ
ム、二酸化炭素などの気体が多く含まれることもあります。今回はいろいろな種類の気体を使って、宇
宙空間や地球以外の星の様子を体験してみましょう。

【「はやぶさ」はなぜ燃え尽きたか？】

昨年、小惑星探査機「はやぶさ」がいくつもの困難を乗り越え、小惑星イトカワの表面から物質のサン
プルを持ち帰ることに成功しました。しかし、地層に到達した「はやぶさ」に搭載された揮発サンプル
だけ、「はやぶさ」自身は燃え尽きてしまったのです！なぜ燃え尽きてしまったのか？実験を通して、そ
の謎を解明してみましょう。

【オーロラと超伝導の共通点？！】

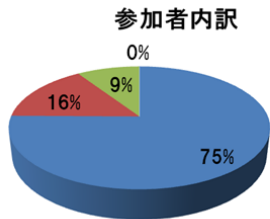
オーロラとは、北極や南極の上空で見られる非常にダイナミックで美しい自然現象です。一方、超伝導
とは、金属の電気抵抗がゼロになる特殊な状態のことで、超伝導体が磁石の上に浮かぶ現象を見て知っ
ている人も多いと思います。さて、一見何の関係もないように思えるこの両者、どこに共通点があるん
でしょうか？実験を通して、一緒に考えていきましょう。

募集要項

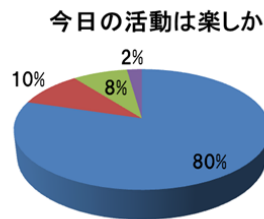
2011年度 スペースラボ in 仙台市天文台 実施内容と参加者人数

実施プログラム	日時	担当者	対象学年	参加者数
太陽の通り道をたどろう！スペシャル	9月23日(金) 9時30分-12時	高田淑子	小学生(高学年)・中学生	17
宇宙空間を体験しよう ～極低温と真空の世界～	10月16日(土) 9時30分-12時 13時30分-16時	笠井香代子	小学生(高学年)・中学生	53
「はやぶさ」はなぜ燃え尽きたか？	11月26日(土) 14時-16時30分	内山哲治	小学生・中学生	39
オーロラと超伝導の共通点？！	12月10日(土) 14時-16時30分	内山哲治	高校生以上 一般	12
参加者合計				121

アンケート結果（全4回、回答数133）（詳細は各回報告書参照のこと）

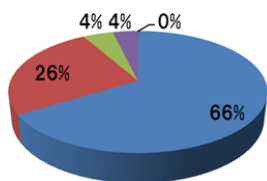


- 小学生
- 中学生
- 一般
- 保護者



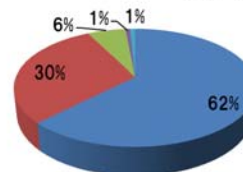
- とても楽しかった
- まあまあ楽しかった
- 普通
- あまり楽しなかった

今日の活動はわかりやすかったですか？



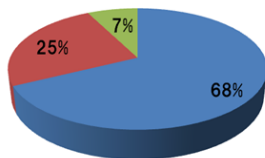
- とてもわかりやすかった
- まあまあわかりやすかった
- 普通
- 少し難しかった
- とても難しかった

今まで、自然や科学/技術に興味がありましたか？



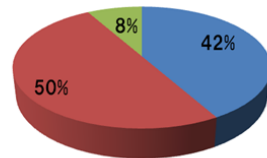
- とても興味があった
- まあまあ興味があった
- どちらとも言えない
- あまり興味はなかった
- 全然興味はなかった

今日参加して自然や科学/技術への興味が高まりましたか？



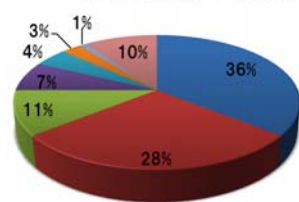
- さらに興味をもった
- 少し興味をもった
- 変わらない

また参加したいと思いますか？



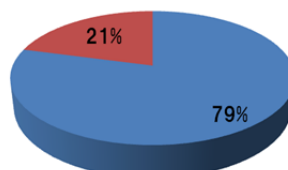
- 積極的に参加したい
- 機会があれば参加したい
- どちらとも言えない

今日の活動をどこで知りましたか？



- 学校
- 家の人の紹介
- チラシ/ポスター
- 知人の紹介
- 広報誌
- 科学館/公民館
- 講師や主催者
- その他

今日の活動はお子様にとっていかがでしたか？(見学保護者のみ)



- とても楽しそうだった
- まあまあ楽しそうだった

実施体制

所属	役職	氏名	担当
宮城教育大学	学長	高橋孝助	責任者
	理科教育講座・教授	高田淑子	実施責任者
	理科教育講座・准教授	笠井香代子	実施副責任者
	理科教育講座・准教授	内山哲治	実施副責任者
	理科教育講座・助手	三品佳子	実施補佐
	連携主幹	芳賀茂	事務責任者
	研究協力係	畠山和也	会計担当者
	学生	遠藤一樹	助手
	学生	紅智尋	助手
	学生	相原くるみ	助手
	学生	丹野大輝	助手
	学生	後藤航	助手
	学生	後藤真歩	助手
	学生	三浦直樹	助手
	学生	袴田暁	助手
	学生	大友博世	助手
	学生	山口智輝	助手
	学生	榊良輔	助手
	学生	石井伸弥	助手
	学生	川村雅人	助手
	学生	吉田誠	助手
	学生	菊池佳子	助手
	学生	安達和正	助手
	学生	佐久間基	助手
	学生	千葉和昌	助手
	学生	齋藤未来	助手
学生	濱道優人	助手	
学生	佐藤愛里	助手	
仙台市天文台	台長	土佐誠	連携先責任者
	企画交流係	佐々木瑞穂	連携先担当者

各回報告書

平成23年度 第1回 スペースラボ in 仙台市天文台

「太陽の通り道をたどろう！スペシャル」

実施日： 平成23年9月23日（金） 9:00-12:00

場 所： 仙台市天文台 加藤小坂ホール

実施者： 宮教大： 高田淑子、菊池佳子、安達和正、佐久間基、齋藤未来、千葉和昌、朝倉惇、濱道優人、
佐藤愛里

仙台市天文台：佐々木瑞穂

参加者： 22名

参加者内訳： 小学校高学年4年生 1名、5年生 8名、6年生 4名、未記入 1名 中学校1年生 1名、3年生 2名、
保護者 5 人

実施内容

太陽の天球上の軌跡が、季節や地球の異なる緯度の地域によって変化し、地球が地軸を傾けながら太陽の周りを公転していることを学習するための観察実験を行う。屋外での太陽の位置の観察、ならびに、屋内での他地域、他季節の太陽の通り道の映像観察実験を行い、実際に観察を体験する。

9:30- 9:40 講師、助手、参加者同士の自己紹介・注意事項の説明

9:40-10:10 惑星広場での太陽の位置・通り道の観察
・春夏秋冬の棒の陰の長さを用いた間接観察
・透明半球を用いた太陽の天球上の位置の直接観察

10:10-11:20 各地の各季節の太陽の軌跡の観察（仙台・ロンドン・石垣島の春夏秋冬）
・全天カメラの紹介と撮像した全天映像から太陽の軌跡の観察
・透明半球に太陽の通り道を印付けし太陽の軌跡を立体表現
・考察・議論・ワークシート記入

11:30-11:50 モデル実験
・太陽／地球の位置関係を示すモデル実験によって太陽の通り道が変化する理由を理解する

11:50-12:00 まとめ

参加者評価 <<回答者数 14名>>

- 今日の活動は楽しかったですか？

とても楽しかった	11名	まあまあ楽しかった	3名
普通	3名	あまり楽しなかった	0名
全然楽しなかった	0名		
- 今日の活動はわかりやすかったですか？

とてもわかりやすかった	10名	まあまあわかりやすかった	3名
普通	2名	すこし難しかった	2名
とても難しかった	0名		
- 以前にもこのような活動に参加したことがありますか？

よく参加している	2名	参加したことがある	2名
今日がはじめて	13名		
- また参加したいと思いますか？

- | | | | |
|-----------|----|-------------|----|
| 積極的に参加したい | 5名 | 機会があれば参加したい | 9名 |
| どちらともいえない | 3名 | あまり参加したくない | 0名 |
| もう参加したくない | 0名 | | |
5. 今まで、自然や科学・技術に興味がありましたか？
- | | | | |
|-----------|-----|------------|----|
| とても興味があった | 12名 | まあまあ興味があった | 5名 |
| どちらともいえない | 0名 | あまり興味はなかった | 0名 |
| 全然興味はなかった | 0名 | | |
6. 今日参加して、自然や科学・技術への興味が高まりましたか？
- | | | | |
|----------|-----|----------|----|
| 更に興味を持った | 11名 | 少し興味を持った | 2名 |
| 変わらない | 4名 | 少し興味が薄れた | 0名 |
| 興味がなくなった | 0名 | | |
7. <保護者への質問>今日の活動はお子様にとっていかがでしたか？
- | | | | |
|------------|----|---------------|----|
| とても楽しそうだった | 1名 | まあまあ楽しそうだった | 2名 |
| どちらともいえない | 0名 | あまり楽しそうではなかった | 0名 |
| つまらなそうだった | 0名 | | |
8. 今日の活動をどこで知りましたか？(複数選択可)
- | | | | | | |
|---------|----|-------|----|--------|-----|
| フジ・ポスター | 1名 | 広報誌 | 0名 | 学校 | 10名 |
| 科学館・公民館 | 0名 | 知人の紹介 | 1名 | 講師や主催者 | 1名 |
| | | | | 母から | 1名 |
9. 今日の活動の中で、何の活動が一番楽しかったですか？
- | | | | |
|-------------------|----|------------|----|
| 太陽の位置にシールを貼って行くこと | 5名 | 太陽の観測 | 3名 |
| 透明天球を作ること | 3名 | 全部 | 2名 |
| 太陽の通り道を外で行ったこと | 1名 | 緯度による違い(夏) | 1名 |
10. 次回に希望する内容や気がついたことなど、自由にお書き下さい。
太陽の出来方 秘密

実施側評価：

- ・今回、当初参加希望者が24名で募集人員の20名を超えていたが、当日欠席が多く、参加者は17名であった。当日キャンセルが多いと、実験機器整備や助手の人員配置等影響があるため、今後これらを少なくする方法を考えたい。
- ・今回のテーマは、昨年度に実施した内容に近いが、昨年度参加した生徒がいたため、今後は、毎年実施内容を変える必要がある。
- ・内容が盛りだくさんで、終了時間が20分延長してしまった。
- ・募集案内を被災地の沿岸部の学校へピンポイントで発送したところ、反響が大きかったため、来年度もこのような活動を継続すると意義があると考えている。
- ・本プログラムの特徴として参加生徒の理科力興味の向上もあるが、それ以上に、助手として参加した学生の教育にも十分寄与している。



太陽の位置を観察しよう



なぜ太陽の通り道が異なるのだろう

平成23年度 第2回 スペースラボ in 仙台市天文台
「宇宙空間を体験しよう ～極低温と真空の世界～」報告書

実施日：平成23年10月16日（土） 9:30～12:00、13:30～16:00

場 所：仙台市天文台 加藤・小坂ホール（会議室）

実施者：宮教大：笠井、紅、相原、丹野、遠藤、後藤（航）、後藤（真）、三浦、畠山

仙台市天文台：佐々木瑞穂

登録者：午前32名、午後32名 計64名

参加者：午前26名、午後27名 計53名

参加者内訳：小学校4年生4名、5年生23名、6年生16名、中学校1年生6名、2年生3名、3年生1名

実施内容：

- (1) 家庭用の真空容器を用いて、真空実験を行った。マシュマロ、電子メロディー、お湯を入れて、真空にした。マシュマロは真空にするとふくらんで、空気を入れるとしぼむ。電子メロディーは音が小さくなる。お湯は真空にすると沸騰する。
- (2) 地球以外の天体の大気としてヘリウムを取り上げ、ヘリウムガスによる声の変化の実験を行った。ヘリウムと酸素の混合気体（8:2）を吸い込んで声を出すと、普段よりも高い声になる。ヘリウムは空気より軽く、音速が速くなり、音の振動数が多くなり、高い音になる。
- (3) 液体窒素の実験を行う。空気、二酸化炭素、ヘリウムをポリ袋に入れ、液体窒素で冷やす。空気では主に酸素が液化し、二酸化炭素はドライアイスの固体になるが、ヘリウムは沸点が窒素より低いので、変化しない。
- (4) 電気の実験を行った。プロペラと乾電池を接続して、乾電池を液体窒素に入れると、化学反応が停止し、電気が流れなくなるが、常温に戻すと流れるようになる。一方、プロペラと乾電池の間にコイルを接続すると、常温では電気が流れないが、コイルを冷やすと流れるようになる。
- (5) マシュマロを液体窒素で凍らせて、食べてみる。

参加者評価：（参加者53名アンケートより）

1. 今日の活動は楽しかったですか？

とても楽しかった	50名	まあまあ楽しかった	2名	普通	1名
あまり楽しくなかった	0名	全然楽しくなかった	0名		
2. 今日の活動の中で、いちばん楽しかったことはどれでしたか？（複数回答あり）

真空容器の実験	0名	ヘリウムガスの実験	9名
液体窒素の実験	39名	全部	4名
その他 マシュマロを冷やす実験	3名		
3. 今日の活動の説明はわかりやすかったですか？

とてもわかりやすかった	40名	まあまあわかりやすかった	12名
少し難しかった	1名	とても難しかった	0名
4. 以前にも今日のような活動に参加したことがありますか？

よく参加している	5名	参加したことがある	18名
今日がはじめて	29名	わからない	1名
5. また参加したいと思いますか？

積極的に参加したい	27名	機会があれば参加したい	25名
どちらともいえない	1名	あまり参加したくない	0名

- もう参加したくない 0名
6. 今まで、自然や科学・技術に興味がありましたか？
- | | | | |
|-----------|-----|------------|-----|
| とても興味があった | 34名 | まあまあ興味があった | 15名 |
| どちらともいえない | 3名 | あまり興味はなかった | 0名 |
| 全然興味はなかった | 1名 | | |
7. 今日参加して、自然や科学・技術への興味が高まりましたか？
- | | | | |
|----------|-----|----------|-----|
| 更に興味を持った | 39名 | 少し興味を持った | 11名 |
| 変わらない | 2名 | 少し興味が薄れた | 0名 |
| 興味がなくなった | 0名 | 無回答 | 1名 |
8. 今日の活動をどこで知りましたか？(複数選択可)
- | | | | | | |
|----------|----|-------|----|--------|-----|
| チラシ・ポスター | 8名 | 広報誌 | 2名 | 学校 | 39名 |
| 科学館・公民館 | 1名 | 知人の紹介 | 1名 | 講師や主催者 | 0名 |
| インターネット | 3名 | 不明 | 1名 | | |
9. 次回に希望する内容や気がついたこと、感想など自由にお書き下さい。
- ・また液体窒素の実験をしたい、とても楽しかった。(6)
 - ・とても楽しかったし、もっともっと実験をしたい。(2)
 - ・マシュマロの実験が楽しかった。新食感だった。(2)
 - ・またちがう活動をしてみたい。(2)
 - ・マシュマロの実験が楽しかった。また行きたい。
 - ・液体窒素が冷たかった。
 - ・初めて来たけど、あまりためした事のない事が体験できたのでよかった。
 - ・液体窒素の実験で、指にさわると水分が指につかないことにびっくりした。
 - ・おもしろかった。もっと不思議な実験をしてみたい。
 - ・マシュマロをもっと食べたかった。
 - ・今回は低温にする実験だったので、次は高温にする実験をしてみたい。
 - ・いろいろ不思議があるので、理科は大好きです。学校でできないのを、もっともっとやりたい。
 - ・雲を作りたい。
 - ・最初はきんちょうしたけど、楽しくできたからよかった。
 - ・とてもわかりやすかった。また参加したい。
 - ・液体窒素に使う物の種類をもっと増やしてほしい。
 - ・極低温の世界に乾電池が使えないと分かって、少々複雑な気分になった。
 - ・このような活動で理科についてもっと興味がわいた。
 - ・ドライアイスの作り方がわかっておもしろかった。
 - ・また同じ内容をやりたい。
 - ・わかりやすい説明で、いろいろなことを知ることができた。
 - ・アメーバの研究をしてみたい。・ドライアイスの実験をやってみたい。
 - ・ヘリウムガスの実験をもっと増やしてほしい
 - ・ヘリウムが楽しかった。

実施側評価：

参加者について

- ・当初は午後の1回の実施の予定だったが、申込締切時で参加希望者が70名近くになったため、同じ内容を午前と午後に行うことにした。どちらも25名以上の参加となり、午前中であることが理由のキャンセルもほとんどなかった。

実施側の体制

- ・全体としては、テンポよく実験が進み、こちらが用意していた器具だけではなく、参加者が持っている身近なものを液体窒素に入れてみて、楽しんでいただいていたようであった。しかし、予定より 30 分ほど早く終わってしまったので、もう一つ実験を取り入れるべきであった。
- ・液体窒素の扱い方の注意を、最初に詳しくするべきであった。素手で触るより手袋をしていた方が安全だと思ったのか、軍手をしてコイルを入れようとした参加者があった。午後の回には十分に注意を払うようにした。
- ・アンケート項目の 8 で、今回は学校からの情報による参加者が非常に多く、各学校へのチラシを大幅に増やした効果がよく現れていた。



真空容器による音の変化の実験



液体窒素による気体の冷却実験

**平成23年度 第3回 スペースラボ in 仙台市天文台
「はやぶさ」はなぜ燃え尽きたか？報告書**

実施日： 平成23年11月26日（土） 14:00-16:30

場 所： 仙台市天文台 加藤・小坂ホール（会議室）

実施者： 宮教大： 内山哲治, 大友博世, 石井伸弥, 山口智輝, 袴田暁, 川村雅人, 吉田誠, 榊良輔
仙台市天文台： 佐々木瑞穂

登録者： 51名（保護者は含まない）

参加者： 51名

参加者内訳： 小学校1年生1名、2年生1名、3年生5名、4年生4名、5年生20名、6年生7名、
中学校1年生1名、保護者12人

実施内容：

1. 物理の説明：「物理学とは何だろうか？」 （内山）
2. 空気に関する実験 （内山）
 - (1) 地球の写真と月の写真を見比べて、地球上の大気・空気存在を導く
 - (2) マグデブルクの実験
 - (3) ブラウン運動の観察
3. 発火および摩擦に関する実験 （袴田）
 - (1) 圧縮空気発火実験
 - (2) 火おこし・火打石の実験
 - (3) 空気抵抗に関する実験

参加者評価：（参加者 51名のアンケートより）

1. 今日の活動は楽しかったですか？

とても楽しかった	34人,	まあまあ楽しかった	7人
普通	7人,	あまり楽しくなかった	3人
2. 今日の活動はわかりやすかったですか？

とてもわかりやすかった	29人,	まあまあわかりやすかった	16人
普通	4人,	すこし難しかった	2人
3. 以前にもこのような活動に参加したことがありますか？

よく参加している	12人,	参加したことがある	12人,	今日がはじめて	27人
----------	------	-----------	------	---------	-----
4. また参加したいと思いますか？

積極的に参加したい	16人,	機会があれば参加したい	29人
どちらともいえない	7人,	あまり参加したくない	0人
5. 今まで、自然や科学・技術に興味がありましたか？

とても興味があった	31人,	まあまあ興味があった	14人
どちらともいえない	5人,	あまり興味はなかった	1人
全然興味はなかった	1人		
6. 今参加して、自然や科学・技術への興味が高まりましたか？

更に興味を持った	28人,	少し興味を持った	19人
変わらない	5人,	少し興味が薄れた	0人

7. 今日の活動をどこで知りましたか？
- | | | | | | |
|----------|------|--------|-----|--------|-----|
| チラシ・ポスター | 13人, | 広報誌 | 2人, | 学校 | 25人 |
| 知人の紹介 | 3人, | 講師や主催者 | 1人, | ホームページ | 3人 |
8. 今日の活動の中で、何の活動が一番楽しかったですか？
- | | | | | | |
|--------|------|---------|------|-------|----|
| 全部 | 2人, | 火おこしの実験 | 31人, | | |
| 大気圧の実験 | 10人, | 空気抵抗の実験 | 4人, | 最後の結末 | 1人 |
9. 次にやってみみたいことや気がついたことをかいてください。
- 星について 4人
 - リニアモーターカーについて 2人
 - 土星の輪が出来る2つの説はどちらが正しいのか？ 1人
 - 小惑星イトカワが持ち帰ったものの成分は何か？ 1人
 - 宇宙食について 1人
 - 相対性理論について 1人

実施側評価：

参加者について

- テーマが良かったのか、募集を大きく上回る参加希望者・参加者であった。この事業が3年目であり各学校でも紹介されているのか、例年に比して学校からの情報でこの活動を知った参加者が多かった。
- 小学生対象だったためか、保護者の参観が多かった。

実施側の体制

- 今回参加者が多く、参加者を5-6名になるように、班分けした。また、指導の学生を各班に一人付けた。
- 開始にあたって、指導側の自己紹介をし、各班で参加者同士の自己紹介をしてもらった。
- 各班で実験・観測をしてもらい、指導の学生が、適宜、質問することで、スムーズに実験が進んだ。
- 今回は実験を多く取り込んだが、参加者が多かったために、うまく処理できないことがあった。人数が多い場合の実験内容については、今後の課題である。



「はやぶさ」の説明



火おこし実験

**平成23年度 第4回 スペースラボ in 仙台市天文台
オーロラと超伝導の共通点?! 報告書**

実施日: 平成23年12月10日(土) 14:00-16:30

場 所: 仙台市天文台 加藤・小坂ホール(会議室)

実施者: 宮教大: 内山哲治, 大友博世, 山口智輝, 袴田暁, 仙台市天文台: 佐々木瑞穂

登録者: 15名(保護者は含まない)

参加者: 12名

参加者内訳: 小学校3年生1名、5年生3名、中学校1年生3名、2年生1名、3年生2名、保護者2人

実施内容:

1. 物理の説明: 「物理学とは何だろうか?」 (内山)
2. オーロラに関する講義 (内山)
 - (1) 映像によるオーロラの紹介
 - (2) オーロラの理論
 - (3) オーロラの正体
3. 磁石と電流に関する実験 (袴田)
 - (1) 磁石が作る磁場の観測
 - (2) 電流が作る磁場の観測
 - (3) 極低温の世界の実験
 - (4) 超伝導体の作る磁場の観測と磁気浮上実験

参加者評価: (参加者 12名のアンケートより)

1. 今日の活動は楽しかったですか?

とても楽しかった	11人,	まあまあ楽しかった	1人
普通	0人,	あまり楽しくなかった	0人
2. 今日の活動はわかりやすかったですか?

とてもわかりやすかった	9人,	まあまあわかりやすかった	3人
普通	0人,	すこし難しかった	0人
3. 以前にもこのような活動に参加したことがありますか?

よく参加している	4人,	参加したことがある	4人,	今日がはじめて	4人
----------	-----	-----------	-----	---------	----
4. また参加したいと思いますか?

積極的に参加したい	8人,	機会があれば参加したい	4人
どちらともいえない	0人,	あまり参加したくない	0人
5. 今まで、自然や科学・技術に興味がありましたか?

とても興味があった	7人,	まあまあ興味があった	5人
どちらともいえない	0人,	あまり興味はなかった	0人
6. 今参加して、自然や科学・技術への興味が高まりましたか?

更に興味を持った	11人,	少し興味を持った	1人
変わらない	0人,	少し興味が薄れた	0人
7. 今日の活動をどこで知りましたか?

フジ・ポスター	1人,	広報誌	2人,	学校	3人
知人の紹介	1人,	講師や主催者	1人,	ホームページ	3人

- 前回のスペースラボで 1人
8. 今日の活動の中で、何の活動が一番楽しかったですか??
- 全部 1人, 液体窒素を使った実験 10人,
超伝導体が磁石の上に浮く実験 1人
9. 次にやってみたいことや気がついたことをかいてください。
- (ア) 液体窒素でいろいろなものを凍らせる実験をしてほしい
- (イ) 超伝導を使った他の実験
- (ウ) とてもいい内容でした
- (エ) 小学生には難しい内容でしたが、楽しく参加出来ました。理解できないところもあったと思いますが、大きくなったときに思い出して、いろいろなことにつなげて学んでくれると思います。

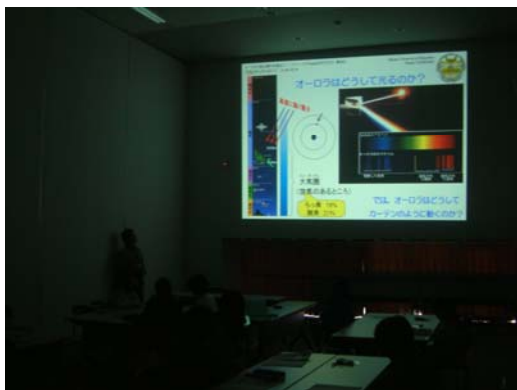
実施側評価：

参加者について

- ① 対象を中学生にすると、極端に参加者が落ちる傾向がある。ただ、毎年参加されている子ども居るので、今後にもっと増えることを期待したい。
- ② 中学校にもこの活動の広報を広めて行きたい。

実施側の体制

- (ア) 今回参加者が多く、参加者を3-4名になるように、班分けした。また、指導の学生を各班に一人付けた。
- (イ) 開始にあたって、指導側の自己紹介をし、各班で参加者同士の自己紹介をしてもらった。
- (ウ) 各班で実験・観測をしてもらい、指導の学生が、適宜、質問することで、スムーズに実験が進んだ。
- (エ) 今回も実験を多く取り込んだ。人数が適度で説明および実験が順調に進んだ。参加者の興味も引くことが出来たと思う。



オーロラの説明



磁界の実験

最後に

3年にわたり実施した「スペースラボ in 仙台市天文台」は、今まで大きな事故もなく、回を重ねる毎に参加者も増え定着してきたのは、仙台市天文台のみなさまのご協力をはじめとし多数の関係者のご尽力とご協力の賜物です。心より御礼申し上げます。

私たちの活動は、東日本大震災を経験後、新たな意味付けがなされているとを感じるようになりました。2012年度も、本事業を科学技術振興機構地域活動支援事業に申請しつつ、新講師陣を迎え企画の準備に入りました。また、広く学校教育との連携を模索しつつ、地域社会に役立つ活動を目指して参りたいと思います。今後ともご支援のほどお願い申し上げます。

2012年3月23日