

# 学生主導型一般開放講座の実践

## Practical support in the student initiative type open lecture

西岡 弘明 \*

Hiroaki NISHIOKA \*

奈良女子大学

Nara Women's University

サイエンス・オープンラボは奈良女子大学における大学開放事業の一環として学生が主体となって大学の活動報告を行う重要な事業であり、かつ学部正式講義科目でもある。本稿では学生が主体となって行う展示において、いかにして教育と広報活動を両立させていくかを論じる。併せて、情報科学科の事例を基にして、従来は方法論の確立されていなかった分野に依存関係グラフ等の手法を取り入れる事により、展示テーマの決定において新しい教育指導手法の確立が行え、同時にサイエンス・オープンラボの指導を行う事が新しい研究分野の開拓にも繋がる可能性があることを示す。  
**キーワード** : サイエンス・オープンラボ, 展示, 依存グラフ

Science Open Laboratory is an important university enterprise in Nara Women's University where students can carry out open-university educational exhibitions as part of university formal members. Science Open Laboratory is also a faculty formal lecture course for students. In this paper, we propose new methodology for Science Open Laboratory where we have ever few formal guiding methods at this lecture. We use "dependency graphs" for representation of related matters. And we show that these graphs are useful for decision of exhibition themes in Science Open Laboratory.

**Keywords** : Science Open Laboratory, exhibition, dependency graph

### 1. はじめに

近年、大学開放事業は大学の近隣地域の開設要望によって質・量共に増加する傾向にある。これらの中には地域における再教育を目的とするものと、大学の講義・研究・課外活動等を広く対外的に紹介するものがある。ここでは学生が主体となって行う活動報告型の一般開放講座の実際について、その様々な問題点と解決手法について報告する。

奈良女子大学における大学開放事業には次のようなものが挙げられる。

- (1) オープンキャンパス
- (2) アカデミック・ガイダンス
- (3) サイエンス・オープンラボ
- (4) 講演会
- (5) 公開講座
- (6) 施設公開
- (7) 学校訪問

---

\* 理学部 情報科学科

〒630-8506 奈良市北魚屋西町  
Department of Information and Computer Sciences,  
Faculty of Science  
〒630-8506, Nara Women's University,  
Kita-Uoya-Nishi-Machi, Nara, JAPAN  
E-mail: nishioka@cc.nara-wu.ac.jp

(1)は受験生もしくはそれに近い高校生とその保護者を対象としており、年2回開催されている。各学部において学部案内・模擬授業・研究室訪問等を実施している。理学部情報科学科の場合は学科共通計算機室の見学及び可視化工

房（各種シミュレーションの3Dデモンストレーション）の実演・研究内容紹介ポスター展示、学生との交流会・個別進路相談等を行っている。

(2)は高校生に大学の授業を体験させるものである。理学部情報科学科の場合は、現在は主として本学附属高校の生徒を対象にプログラミング言語教育等が行われている。

他の事業が教員主体であるのに対し、(3)は学生が主体となって行うものである。この為、サイエンス・オープンラボは学部3年生対象の正式講義科目として扱われている。開放事業の中では比較的歴史が浅く、今年度で3年目である。これについては後で詳しく述べる。

(4)は外部から講師を招いて行われる講演であり、学会・企業の著名人を招いてその学問分野の最新的话题を分かりやすく解説してもらう為に行われるものと、本学卒業生の中で各分野で活躍している人を招いてその成功談・失敗談を貴重な社会体験として話してもらう為に行われるものがある。

(5)は主として社会人向けの再教育を目的に行われている。この為、夏休みや休日等の社会人が出席しやすい期間に開催される事が多い。主催は各学科単位であるが、この他にも総合情報処理センターや附属図書館が主催するものもある。理学部情報科学科の場合はパソコンやネットワークセキュリティ等の講習会を開催している。

(6)は本学の施設を一般公開するものである。正門守衛室とともに国の重要文化財に指定されている奈良女子大学記念館（旧奈良女子高等師範学校の事務室・講堂として1909年に竣工）を中心に行われており、建造物の公開に併せて毎年その内部で歴史的文物・資料の公開も行われている。

(7)は主として本学受験生確保の為に行われている事業で、各学科の教員が分担して近隣の高校を訪問し、本学の研究・教育活動の現状を広報している。

これらの事業の内(1)(3)(4)(6)は学園祭開催期間に行われており、日程・会場・人員等で競合関係を持っている。

従来、サイエンス・オープンラボは同日開催の情報科学科オープンキャンパスと共催の形で

会場を共有して行われてきたが、今年度からは単独開催となった。

## 2. サイエンス・オープンラボ

サイエンス・オープンラボは学部3年生対象の正式講義科目として行われている。この為、一般向け大学開放事業としての側面と学部学生の（実習を含む）教育事業としての側面を併せ持つ。

サイエンス・オープンラボには学科ごとに少額ながら予算が付けられている（学部長裁量で約30万円程度）。この予算内で購入できるものは限られている為、既存の設備をうまく利用して不足分の設備と消耗品の購入に予算を充てている。

一方、正式講義科目である為、人件費のかかる人手については受講学生を動員することにより多くの場合は予算計上の必要はない。

サイエンス・オープンラボの来訪者は本来は小中高校生・一般社会人となっているが、昨年度の来訪者アンケートを見ると、圧倒的に小学生が多く、今年度は理学部各学科とも小学生にシフトしたテーマを選んでいる。

サイエンス・オープンラボの今までの事例を調べて見ると展示型の催し物と来訪者参加・体験型の催し物がある事が分かる（この他に授業コーナーを設ける学科もある）。

展示型の催し物はパネル展示や動画・静止画映像を中心とした学科等の紹介や大規模実験装置や作品展示等が考えられる。

一方、来訪者参加・体験型の催し物では単に体験のみのものもあるが、大部分は何らかの形で来訪者に作品を作ってもらい、それを持ち帰っても楽しめることが求められる。ただ、その為には作品の制作費用（参加者一人当たりの単価）や制作時間さらには制作の再現性や安全性についても考慮が必要である。

昨年度の理学部各学科のテーマは表1のようなものである（「...」がテーマ名）。

表1 昨年度の学科別テーマ

学 科	内 容
数学科	「算数・数学大好き教室」 立体パズルの世界，多面体を作っ て見よう，ハノイの塔等 (約200名参加)
物理科学科	「物理で世界をのぞいてみよう」 コマの科学，-196の世界， 光の不思議，カオス等 (約200名参加)
化学科	「～今日から君もサイエンティスト！！～」 スーパーボール，スライム・プラ スチック，入浴剤の作成 (約600名参加)
生物科学科	「大学生と学ぶ生物学体験教室」 天然酵母でパン・お酒づくり，顕 微鏡でアミミドロの世界をのぞい てみよう！他 9テーマ (約300名参加)
情報科学科	「メディア・サイエンス・ラボ」 バーチャルスタジオ(動画撮影と 合成)，ロボット制御プログラム (約300名参加)

今年度の理学部各学科のテーマは表2のよ  
うなものである(「...」がテーマ名)。

各学科とも分かりやすく興味を引くテーマ  
の選定には毎年苦労している。小学校の理科の  
授業と直結する生物科学科等はこのようなテーマ  
を容易に決定でき，来訪者の興味を引きやすい。  
また，標本室・顕微鏡・化学実験・超伝導  
現象等のテーマはそれだけでも見学者を呼びや  
すい。それに対して小学校の授業科目と直結し  
ない情報科学科の場合には実験を含まない映像  
主体の一般向けテーマを選ばざるを得ない。

これらのテーマは受講学生が主体となって自  
主的に決定し実行することになっている。しか  
し実際には各学科ともある程度は教員が介入し  
ないとテーマの決定ができないのが実情である。

情報科学科の場合には教員側から複数のテーマ  
候補をテーマ選考の材料として学生に提示し，  
その中から学生が協議してテーマを決定してい  
る。

表2 今年度の学科別テーマ

学 科	内 容
数学科	「ピカッ ポン！へえ～、な数学」 授業コーナー(あみだくじ・パズ ル等) 体験コーナー(空気砲等) 展示コーナー(ガリバー旅行記・ テトリスの謎等)
物理科学科	「物理で世界をのぞいてみよう」 宇宙・光・カオス・科学おもちゃ 液体窒素実験 宇宙線観察
化学科	「やってみよう！化学はすごいぞ 」 銅板を金色・銀色でメッキする オリジナル芳香剤を作ろう ぷよぷよを作ろう
生物科学科	「めっちゃ不思議な生物の世界」 貝 vs カメの戦い DNA指紋鑑定 植物おもしろクイズ
情報科学科	「ようこそ！バーチャル世界へ」 偏光眼鏡による立体映像 アナグリフ画像 バーチャル体験 フェナキスティスコープ

サイエンス・オープンラボでは通常の講義・  
実験等では行わないような展示・実験を行う為，  
学生・教員とも不慣れな装置を扱うことが多い。  
この為，独自の事故対策が求められる。事故対  
策としては次のような事項が挙げられる。

- ・ 数学科(特になし)
- ・ 物理科学科(超低温・高圧電流・強力電磁  
波・レーザ光・放射線等)
- ・ 化学科(危険薬品・化学爆発・高温高圧に  
よるガラス器具等の破損)
- ・ 生物科学科(生物との接触・細菌等の感染，  
薬品等)
- ・ 情報科学科(眼精疲労・点滅画像過敏症等)
- ・ 各学科共通(設備設営時の転倒防止，撤去  
時の事故防止，設備の防火・防災処置，緊  
急時の避難誘導や連絡体制の整備等)

これらの事故対策は教員側の責任で行わなければならない。さらに、将来的には事故対策以外に対人・対物保証のある保険への加入も検討しなければならない（学生自身については従来から大学における実験・実習に関する保険加入が義務づけられているが、教員や来訪者は適用範囲外となっている）。

予算面での問題点は予算執行までの時間が限られている為に、催し物のテーマがそれに左右されてしまう点にある。今年度の場合には、3D用偏光スクリーンの購入がこれに当たり、納入が開催間際であった為にテーマの存続が危ぶまれた。

サイエンス・オープンラボで行う催し物は研究ではないので必ずしも独創性は要求されない。過去に行われたことであっても、その発明者や発見者の足跡をたどり、その苦労を追体験できれば、催し物としても授業科目としても成功であると考えられる。われわれがテーマを提案する上でも過去の（その中でも特に映像関係の）テーマを中心に検索を行った。

このような新規のテーマの検索は教員にとっても専門外のことも多いが、逆に専門外の事を調査する所から新しい研究のヒントが生まれることもある。後述のアナグリフの調査では衛星画像解析との接点が新しい研究の糸口となり始めている。

### 3. 情報科学科における事例

ここからは、筆者が担当した今年度の情報科学科のサイエンス・オープンラボに限定して説明する。

今年度は3名の教員が担当し分担することになっていたが、出張等の関係で学生との対応及び学科間の教員による調整会議（日程・部屋割り・広報等）への出席は筆者を含む2名の教員が担当した。筆者が2テーマ（偏光メガネによる3D画像とフェナキスティスコープ）と設備のハードウェア面（スクリーンやプロジェクタの設置を含む）及び安全衛生管理を担当し、もう1名の教員が1テーマ（アナグリフ）と物品調達・会計を担当し、残り1名の教員は1テーマ（バーチャル体験）とウェブページを含む広報を担当する事とした。

### 3.1 テーマの選定

テーマ策定・実施の大まかな処理の手順は図1の通りである。

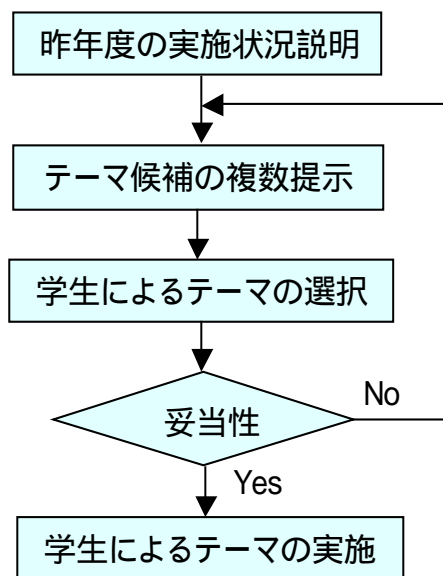


図1 テーマの策定・実施手順

「昨年度の実施状況」については、日程・テーマ選択・作業手順（事前・事後を含む）・広報活動・人員配置・記録作成（作業手順記録、実施記録、写真撮影）等について説明する。

「テーマ候補の提示」については、教員側から提示するテーマの候補は基本的には学生が自らの技量で期間内に実施可能である物を選択しているが、学習の為に実際には学生の技量を少し上回り実現にはかなりの努力が必要なテーマも含めている。テーマの検索・調査は主にウェブによるが、一部のテーマについては書籍・学術論文等によっている。

「学生によるテーマの選択」は学生間の話合いで決まり教員は関与しないが、これは同時にテーマごとの大まかな分担決定も兼ねている。

ここで、選択されたテーマの実施に向けての「妥当性のチェック」は教員と学生の双方で行う。必要な物品購入が予算内に収まるか、購入物品の納入期日が許容範囲内であるか、購入物品の保管場所等に問題はないか、購入出来ない物品については学内で借用が可能であるか、著作権侵害等の法的問題を生じないか、安全衛生上の問題を生じないか、セキュリティ上の問題

はないか、騒音等で他学科に迷惑をかけないか等を教員と学生の双方で検討する。

学生側からは自らのアピールの場としてふさわしいテーマであるか、作業スケジュールの各人への割り振りに無理はないかをチェックする。

テーマの実施に当たっては、機材の組み立て・ソフト（コンピュータソフト及び映像ソフト）の作成・当日の人員整理・説明係等の割り振りが必要であるが、これらは基本的には学生同士で自主的に作業の分担を決定させ、事後報告のみを求めている。

### 3.2 テーマ候補の提示

テーマ候補の抽出に当たっては次のようなものを参考とした。

- ・ 科学博物館のウェブページ
- ・ 博覧会(EXPO)の展示資料
- ・ 気象庁・天文台・JAXAの各ウェブページ
- ・ 他大学の大学公開事業の資料
- ・ CDROM版の理化学辞典・数学辞典・百科事典等
- ・ Wikipedia
- ・ その他（各大学の研究専門分野のウェブページ）

科学博物館・天文台・JAXA・他大学の大学公開事業等のウェブページを起点として、これらのウェブページの中で特に小学生から高校生向けの展示テーマのページを調査した。さらにこれらの内で情報系の学部学生でも実現可能なものをいくつか予備選択した。

これらのテーマには「立体映像」「映画の歴史」「動画」「錯視」「プラネタリウム」等が挙げられる。これらのテーマをそのまま実現するのではなく、これらを検索キーワードとしてさらにウェブ検索を行った。検索に当たっては実現に必要なソフトウェア（例えば「動画」の場合の編集ソフト等）・ハードウェア（例えば「立体映像」の場合のスクリーン等）についても検索を行った。ただし、ここではテーマの決定までは行わない為、実現可能性については余り厳しく査定せず（費用・製作期間等の）許容範囲を若干広げた形で検索を行っている。

教員側から実際に提示したテーマ候補の主な

ものは次のようなものである。

- (1) フェナキスティスコープ、ゾートロープ、プラキシノスコープ<sup>1) 2)</sup>  
これは動画の原理を理解する上で重要である
- (2) プラネタリウム  
ハードウェアによる方式とソフトウェアによる方式がある（4D2U<sup>6)</sup>で扱うものも一部含まれている）
- (3) 4次元デジタル宇宙プロジェクト 4D2U<sup>6)</sup> プラネタリウムの宇宙表示ソフト Mitakaを含む天文学分野の一般向け啓発プロジェクト
- (4) 太陽系シミュレータ<sup>7)</sup>  
太陽系の運行をCG動画で表示する教育用ソフト
- (5) アナグリフ<sup>3) 4) 5)</sup>  
赤青メガネを用いて行う立体視でプロジェクト1台もしくは印刷物で表示できるが、色は擬似的にしか再現できない
- (6) 偏光方式立体視<sup>3)</sup>  
アナグリフと異なりカラー立体画像が表示できるが、2台のプロジェクトと偏光メガネを必要とする
- (7) 高分子の立体表示（3D分子CG）<sup>8)</sup>  
化学高分子の回転表示が可能な教育用ソフト

（この他にも球形ディスプレイを用いた表示や仮想現実(Virtual Reality)・ホログラフィー・ランダムドットステレオグラム<sup>9)</sup>等も考えられたが、予算面・製作時間等で明らかに無理な為、今回は提示に含めなかった）

これらのテーマはいずれも筆者の研究分野から考えると専門外となるが、今回のサイエンス・オープンラボのテーマ提案に当たっては学生の質問に耐えうるようなかなりの調査を行った（プラネタリウム等の一部のテーマについては機材を購入して実機での調査も行った）。

これらの概念の間にある緩やかな依存関係は次のようになる（矢印の根本側が上位概念もしくは先行概念、矢印の先が下位概念もしくは後続概念を示す）。

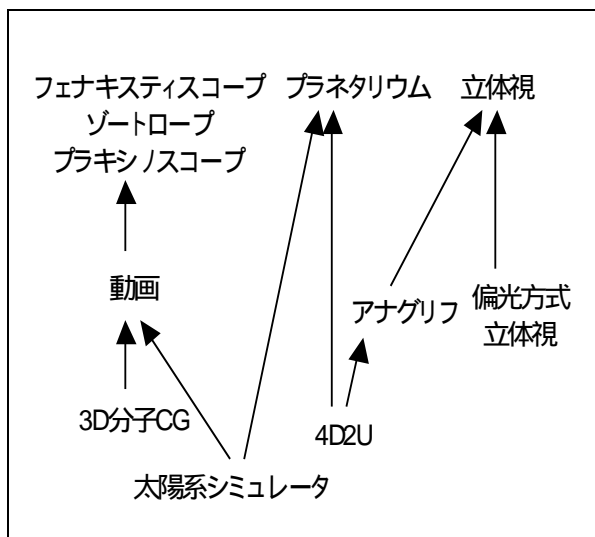


図2 提案した主なテーマの依存関係

これらの項目間の依存関係の有無は、これらの項目の一方のウェブページをウェブで検索した時の他方へのハイパーリンクの有無から判断できる。ハイパーリンクの有無が直接確認しにくい場合には2項目を同時に含むウェブページの数から判断することもできる。

しかし、このような方法は余り厳密とは言えず、2つの項目のいずれが上位概念であるかの判断ができない。上位概念・下位概念をより厳密に判断するにはEDR電子化辞書<sup>12)</sup>やWordNet<sup>13)</sup>のようなシソーラス(Thesaurus)を用いる必要がある。また、上位概念・下位概念に限定した検索を行う手法としては鷹野<sup>14)</sup>の方法がある。将来的にはシソーラスを用いる方法が有効であるが、今回の場合は上記のシソーラスを使用する程の項目数ではなく、また現在のシソーラスでは特殊専門用語まではカバーされていない為、上位概念・下位概念の判断については手動で行ない、矢印で示したリンクの探索のみを自動化した。

このような依存関係グラフはLISPのようなリスト処理言語のデータ構造を用いれば表現が可能であり、上位概念集合を得る操作もリスト処理関数として実現できる。

この依存関係をうまく利用すれば、異なるテーマを扱うグループ間で共通作業を行える可能性がある。例えば、アナグリフと偏光方式立体視は異なるテーマではあるが、立体視という共通の上位概念を持っており、2台のカメラを同時に用いてカラーステレオ画像を撮影しておけ

ば、後処理でアナグリフ画像と偏光方式立体視画像が一挙に得られる。

更に異なるテーマ間で作業だけでなくプログラムや使用工具・製作機械等も共通化できる可能性がある。

さらに教育指導に関しても依存グラフをたどって複数の概念の共通の上位概念が見つければ異なるテーマを担当するグループに共通の教育指導が可能となる。

図2の依存関係グラフは新規テーマや既存テーマからの派生テーマの追加により動的に変化する為、依存関係も動的に変化する。この為、常に共通上位概念集合も変化するので、テーマの更新による変化にも教育指導を柔軟に対応させることができる。

これらのテーマの中で学生が特に興味を示したテーマについては学生が主体となって調べるが、教員側でもさらに別の提案や助言ができるように追加して調査を続ける必要がある。

### 3.3 実際の展示内容

最終的に決定した展示テーマは次の通りである(各タイトル及び説明文は学生が書いた原文のままを示す)。

- (1) 偏光メガネで奈良さんぽ  
偏光メガネをかけると映像が飛び出して見える！？  
光の波の向きの違いを利用して、動画を立体的に楽しむことができるコーナーです。
- (2) 赤青メガネでみるアナグリフ  
自分の姿が立体に！？  
偏光を利用した立体視手法以外にご家庭のパソコンでも作って楽しめるものとして、赤青メガネを使うものがあります。



本コーナーでは、会場で撮影した写真をその場で赤青立体視画像(アナグリフ)に加工し、



赤青立体視を体験することができます。

加工後の写真と赤青メガネはお持ち帰り頂けますので、ご家庭でも楽しむことができます。

### (3) バーチャル体験

キャスターになって自分だけの番組を作ったり、冒険家になって自分だけの旅にでかけよう！



普段体験できない世界に入り込んだような気分になれます。

撮影した動画はお持ち帰りいただけます。

### (4) フェナキスティスコープ

動画の原点にふれよう！



鏡と厚紙で簡単に楽しめるフェナキスティスコープを体験できます。

テーマ(1)は図2の偏光方式立体視に対応し、テーマ(2)は図2のアナグリフ、テーマ(4)は図2のフェナキスティスコープにそれぞれ対応する。

テーマ(3)は昨年度のテーマを引き継いでいる為に図2に対応するものがないが、ビデオ合成・編集・DVD作成を行うものである。

教員側では教育的配慮から図2の中のプラネタリウムや宇宙関係映像のテーマも行わせたい希望があったが、学生の要望を尊重して上記のテーマで実行することとした。

実際の催し物の実行においては上記のような問題以外のトリビアな問題が突発的に出て来る事が多い。

例えば、今回の場合には当初問題なしと思われていた偏光方式立体視のテーマで実際にスクリーン投影をしてみると正しく映らないという事態が実際に生じた。急遽、原因を調べてみると、当初用意していた一般用スクリーンでは偏光を反射する時に乱反射を生じ、偏光情報が保存されないことが判明した。この為、予算管理者に無理を言い、若干の予算追加をしてもらうことで偏光用スクリーンを追加購入することにした。スクリーンが納入されると今度は自立型でないことが判明し、急遽スクリーン立てとプロジェクタ台を自作する事になった。

このように、教員の意志だけで決まる研究計画と異なり、サイエンス・オープンラボでは学生の意志や不慣れな実験装置のトラブルシューティングに追われる事になる場合が多い。

## 4. 展示終了後の作業

アンケートの集計と学生の評点がある。

催し物終了後に学生が主体となって後かたづけをし、その後にアンケート集計を行う。

サイエンス・オープンラボでは大学開放事業としての催し物が終了した後にも、その評価が適切に行われなければならない。これは講義科目としてのサイエンス・オープンラボにおいて参加学生個人ごとの評点を付けなければならない為である。サイエンス・オープンラボは集団による協力作業が多く、この場合の個人ごとの評価をいかに客観的に行うかの基準は未だ確立されていない。

この他にも、次年度のサイエンス・オープンラボに向けての反省点の列挙や備品等の引継ぎ、開催ノウハウの継承ができるような資料の文書化等も必要とされる。これは教員側担当者が年度ごとに交代する可能性が高く、そうでない場合でも受講学生は毎年新規に学ぶことになる為である。

サイエンス・オープンラボの催し物への来訪者にはアンケートを書いてもらい、これを集計することになっている。昨年度は化学科のみが詳細なアンケートを採り、他学科は来訪者数のカウントを行う程度であった。今年度は各学科とも詳細なアンケートを採る予定である。アンケートには催し物の全体としての印象、テーマ別の評価、来訪者の大まかな年齢層、性別、学

生/社会人等の別を記入してもらい、これを集計することによって日別・時間別来訪者数等も出す予定である。アンケートはサイエンス・オープンラボの受講学生の評点付けや来年度に向けての反省点を得る為にも活用される。

今年度の場合には準備期間不足が最も大きな反省点である。これには制度上の欠陥も絡んでいる。すなわち、サイエンス・オープンラボは後期講義科目として設定されているにもかかわらず、催し物としては11月初旬に行わなければならない、正規の準備期間は1ヶ月しかない状況にある(この点については学内の教務関係者を中心に改善策が検討されている)。

今年度の講義開始前には昨年度の担当者から引き継いだ未整理のサイエンス・オープンラボ資料の整理を行い、受講学生に対して昨年度の状況説明が行えるように教員側で準備を行った。この作業には昨年度の日程・テーマ・ポスター・写真紹介チラシ・ウェブページ等も含まれており、整理にかなりの日数を要した。

情報科学科では夏休み期間中に何度か非公式に受講学生を招集し、上記の昨年度の資料の要約を用いて実施状況を説明し、さらに新テーマ選定に向けて準備・討論を重ねた。これにより、講義開始時には催し物のテーマは概ね決定していた。それでもその後の作業日数はかなり不足となった。これに対しては、学生が講義時間外に自主的に集合して集中的に作業を行い、技術的な問題点が出た場合や追加予算が必要な場合に教員に相談する体制を取った。

## 5. サイエンス・オープンラボの催し

奈良女子大学サイエンス・オープンラボの催し(理学部情報科学科開催部分)の実際について報告する。

催しの初日には地元ケーブルテレビ局(KCN)の取材も行われた。

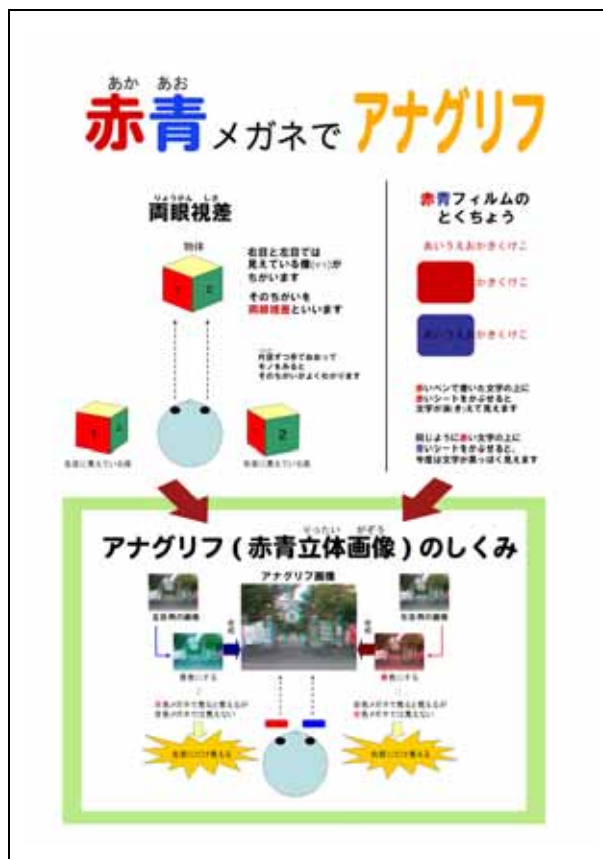


図3 アナグリフの展示紹介ポスター



図4 偏光メガネ方式の立体視システム(プロジェクタ2台を使用)



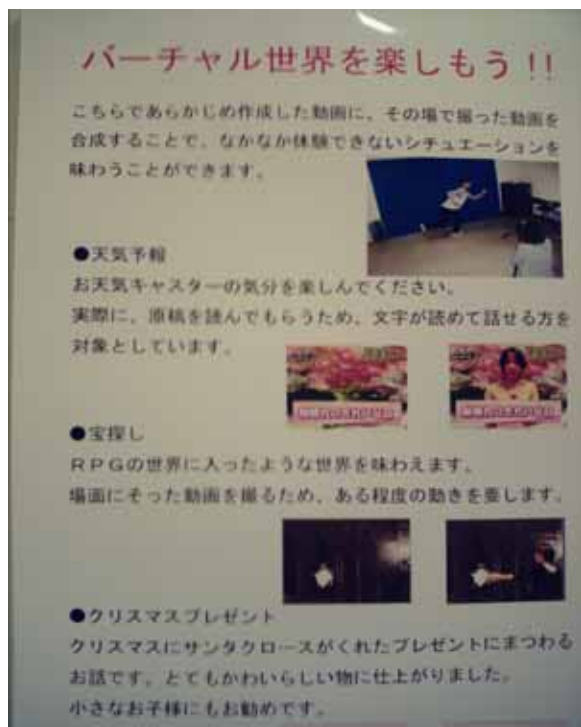


図5 バーチャル体験の説明ポスター



図6 フェナキスティスコープの展示



図7 フェナキスティスコープの実演風景

催しへの来訪者（参加者）には次のような参加証が配布された。



図8 参加証

参加者数等は次の表の通りである（参加者数は参加証の配布数から算出している）。

表3 今年度の参加者

	11月3日	11月4日
参加者数	175名	74名
アンケート回収数 (回収率)	69名 (39.4%)	70名 (94.6%)

アンケートにより得られた参加者の内訳を図9に示す。予想通りに小学生とその保護者が約2/3を占めた（社会人には他大学の大学生・大学院生も含む）。

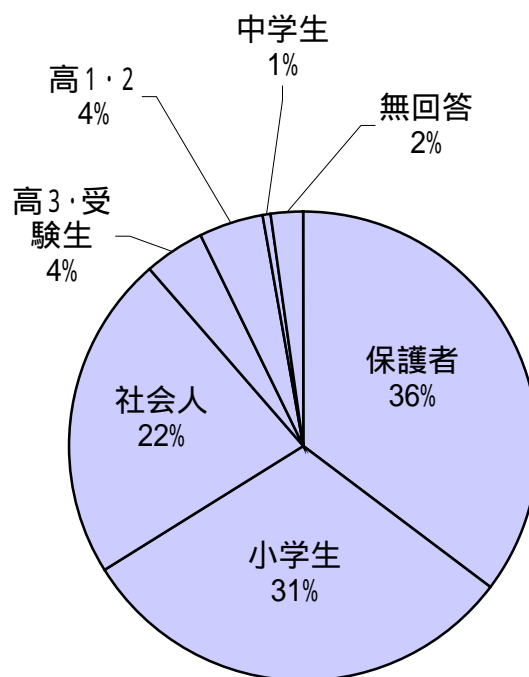


図9 サイエンス・オープンラボ参加者

展示内容については、図10のグラフのように、展示テーマごとの差はさほど大きくはな

かった。展示の理解度については、図11のグラフのように、予想以上に良い結果が得られた。

来訪者数（参加者数）は催しの成否を計る重要なパラメータであるが、これはサイエンス・オープンラボの開催時期、テーマに左右されるだけでなく、同時期に開催される他の催しの有無にも影響される。なお、集計結果では来訪者数が昨年度を下回っているように見えるが、こ

れは昨年度の場合には集計方法が異なり来訪者を百人単位の概数しか把握していない為である。来年度以降にも今年度と同じ厳密な集計方法での統計を取って数年単位の比較しないと真の増減は分からない。

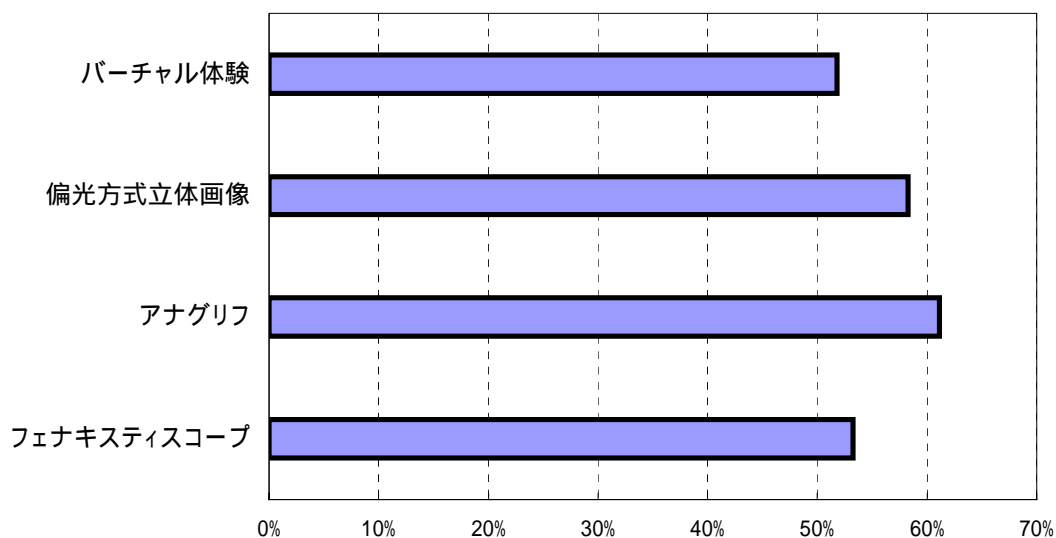


図10 興味のある展示（複数回答）

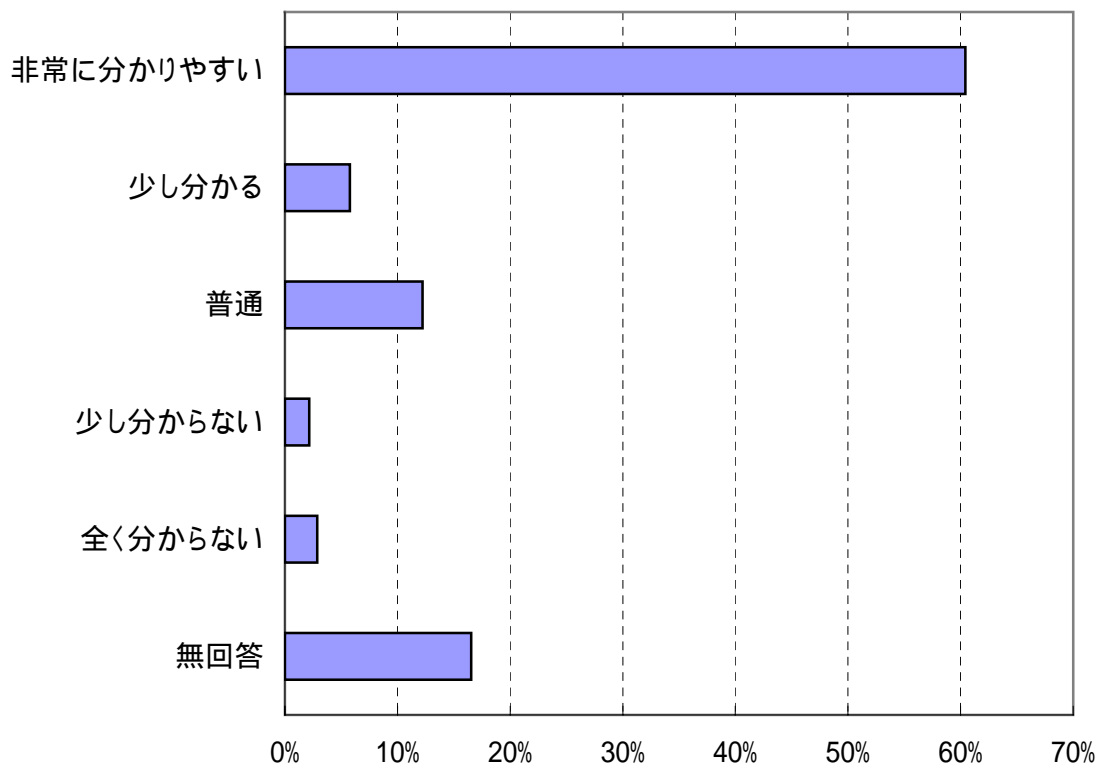


図11 展示の理解度

## 6. まとめ

本研究では以下のような結果が得られた。

- (1) サイエンス・オープンラボにおける(教員側からの)テーマの提示・(学生側の)テーマの選定や必要物品の調達, 追加調査の要・不要等について未整備であった手順を定式化できた
- (2) テーマの依存関係を図示することにより, 教員による指導や必要機材の選定の共通化が容易となり, 重複を避けられることを示した
- (3) テーマ間の依存関係をうまく利用すれば, 異なるテーマを扱う学生グループ間で共同作業ができる可能性があることを示した
- (4) 依存関係グラフはテーマの追加・削除といった動的変更にも強く, (2)(3)のような作業・機材・教育指導の変更もそれにあわせて動的かつフレキシブルに対応できる
- (5) サイエンス・オープンラボにおけるテーマの提示から「衛星観測地表画像の立体化からの特徴地形の抽出」や「偏光板を用いた新方式の立体画像化」等の研究の萌芽が見いだされている(これらについては発展させた形で今後の論文誌で発表したいと考えている)

## 今後の課題

今後の課題としては以下のようなことが挙げられる。

- (1) 今回得られたテーマ選定のノウハウをまとめて, 学生がテーマ選定を行うの為の質問応答システム<sup>10) 11)</sup>を作成し, 来年度以降の学生の講義に備えたい
- (2) アンケートの仕方に工夫を凝らし, 学生の評点を付ける上でも直接参考にできるような形にしたい
- (3) サイエンス・オープンラボのテーマが研究にもつながるように, 新鮮なテーマ選択ができるよう教員側の専門分野外の一般知識を広める努力を続けたい
- (4) 今回, 予算管理面は完全に人手に頼っているが, 今後はこれもある程度自動化したい

## 参考文献

- (1) 多摩美術大学: 映画誕生前の歴史のページ  
<http://www.tamabi.ac.jp/mc/mc1/orient/cinema/theoryphoto1.html>
- (2) FUJIFILM: 画彩倶楽部ペーパークラフトのページ(フェナキスティスコープを含む)  
<http://www.fujifilm.co.jp/kassai/kassaiclub/papercraft/>
- (3) 大口孝之: 立体3D映像の解説ページ  
<http://www.tcat.ne.jp/~oguchi/3D%20system.html>
- (4) 立体写真 website: Anaglyph Maker (アングリフによる立体映像作成フリーソフト)  
<http://www.stereoeye.jp/software/index.html>
- (5) JAXA: 陸域観測技術衛星ALOS「だいち」の撮影画像(立体画像を含む)  
<http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/index.htm>
- (6) 国立天文台: 4次元デジタル宇宙プロジェクト 4D2U  
<http://4d2u.nao.ac.jp/>
- (7) Solar System Simulator Project: 太陽系シミュレータ  
<http://www.sssim.com/>
- (8) 本間善夫, 川端順: “パソコンで見る動く分子事典”, 講談社
- (9) StereoPict (ランダムドットステレオグラム作成ソフト): <http://sorauta.bufsiz.jp/>
- (10) 西岡弘明: “JAVAにおける診断型対話システムの構築”, 大学情報システム環境研究, Vol.9, pp.38 - pp.48 (2006-03)
- (11) 西岡弘明: “ウェブにおける学習教材提供の適正化”, 大学情報システム環境研究, Vol.10, pp.75 - pp.82 (2007-03)
- (12) EDR 電子化辞書:  
[http://www2.nict.go.jp/r/r312/EDR/J\\_index.html](http://www2.nict.go.jp/r/r312/EDR/J_index.html)
- (13) WordNet: <http://wordnet.princeton.edu/>
- (14) 鷹野孝典, 清木康: “方向性を有する関係を計量する文脈解釈機能をともなった意味的連想検索方式の実現”, 日本データベース学会 DBSJ Letters (論文) Vol.4, No.4, pp.33-36

## 著者略歴



**西岡弘明** 1952年生，  
1976年大阪大学工学  
部通信工学科卒業，  
1981年大阪大学大学  
院工学研究科通信工学  
専攻後期課程修了（工  
学博士）同年山口大学

理学部助手（情報処理センター），1986年福井  
大学情報処理センター助教授，1987年より奈良  
女子大学理学部助教授（准教授）。この間の2003  
年4月～2006年3月同大学総合情報処理セン  
ター専任助教授。人工知能，自動定理証明法，  
組合せ理論の応用，プログラム理論に関する研  
究に従事。電子情報通信学会・情報処理学会・  
人工知能学会・IEEE・ACM各会員。著書「や  
さしい組合せ数学」。