JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	学内外イベントと技術サービス部の対応について
Author(s)	木戸，孝一
Citation	国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学技術サービス部業務報告集 ： 平成23年度: 9-14
Issue Date	2012-08
Type	Others
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/10796
Rights	
Description	

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

学内外イベントと技術サービス部の対応について

木戸 孝一

（宇野 宗則，仲林 裕司，木村 一郎，能登屋 治，伊藤 暢晃）

技術サービス部

概要

技術サービス部は，本学が平成2年度に開学後，平成7年4月に研究協力部研究協力課・研究企画係　技術室として発足した．その後平成17年4月に技術室を設置，技術室長による運営が開始され，事務局から独立．同年7月に技術サービス部と改称し，現在に至っている．

平成17年度までの技術サービス部の学内外イベントへの対応は，学内各センターに配属された技術職員による担当システムの紹介が基本だったと聞いているが，平成18年度のオープンキャンパスからは，前年7月に技術サービス部がスタートしたことから，「技術サービス部としての企画」として独自対応するよう指示があり，通称「不思議な科学実験」シリーズをスタートさせ，これまでいろいろな学内外イベントで実験デモを行ってきた．実験は，「目に見えて，身近な，ちょっと不思議」をテーマとしている．

本報告書では，これまでの技術サービス部の学内外イベントへの対応を紹介し，最近の実験の一つを紹介することとし，今後の技術サービス部のイベント対応の参考としたい．

1　学内外イベント対応の目的

過去，技術サービス部は本学オープンキャンパス(23年からはJAISTフェスティバル)，地域の子どもマイスター・ウィーク，夏休みフェスティバルなどへ出向き実験デモを行っている．これら活動以外にも，地域のスーパー・サイエンス・ハイスクールへの出張授業のアシストなども過去に行っている．学内外イベントへの参加は，技術サービス部が積極的に参加し，社会貢献，地域貢献を通じて本学の知名度を上げ，本学の活動状況を情報発信することが目的であり，さらには学生獲得の一助になればと考えている．

2　これまでの「不思議な科学実験」の履歴

年度	オープンキャンパス	子どもマイスター・ウィーク	子どもフェスティバル
18	①ナノパウダー観察		
19	②真空 ③低温(超伝導)実験		
20	①真空 ②低温 ③磁性流体実験	①真空　②低温(超伝導)	
21	①真空 ②低温 ③回折格子 ④色素増感電池実験	①偏光板実験	
22	①3D ライブ ②偏光板 ③音実験	①3D ライブ ②音の実験	
23	①糸でんわとひかり通信実験	①真空実験	①音 ②ひかり通信実験

*オープンキャンパスには電子顕微鏡体験を含む．平成18年度から21年度の4年間はマテリアル系技術職員に負担願っていたが，情報系の実験も考えることとし，平成22年度のオープキャンパスでは3Dライブ，23 年度のJAISTフェスティバルでは糸でんわとソーラーパネルを使ったひかり通信実験を企画した．

3　情報系の不思議な科学実験

これまで，「目に見えて，身近な，ちょっと不思議な実験」をテーマとして企画してきた．結果，「見える」実験であることがネックとなり，マテリアル系の実験デモに頼ることが多かった．しかしながら，技術サービス部内でもそろそろ情報系らしい実験を考えるべきという意見が出始めた．情報系は見えるものがあまりない，しかし平成22年度は「アバター」，「アリス・イン・ワンダーランド」など3D映画がブームとなり始め，また情報科学研究科でも3D可視化を扱う研究室もあることから，それらを参考にしながら3Dを取り上げることができないか企画することにした．本報告では22年度オープンキャンパス，能美市子どもマイスター・ウィークで行った「3Dライブ」を紹介する．

また23年度にはエコをキーワードにソーラーパネルを使ってなにかできないかと考え，ソーラーパネルを使ったひかり通信を企画した，また企画中にエンターテーメントな要素を取り入れるため，懐かしい糸でんわをとりあげてみることとした．23年度は能美市子どもフェスティバルとJAISTフェスティバルに参加した．ひかり通信は技術サービス部の他のスタッフの業務報告に譲ることとしたい．

4　3D 実験をどう見せて，どう説明するか？

4-1.　3Dライブ実験の企画

「不思議な科学実験」は企画して直ぐに実験できるものではなく，3ヶ月程度くらい前から週1回のペースでボランティアが工作室に集まり，検討会を重ね，企画を練る．3Dライブも実験は良いが，見せるだけではインパクトがないので，これまでの来場者へ実験に関連したノベルティをプレゼントしていた経緯から，安価な立体視ができるノベルティがないかなども検討した．

4-2.　3D(立体視)をどう説明するか？

3D(立体視)を説明する方法も，一般の来場者の皆さんにどう理解していただく悩むところであるが，いろいろ考えた結果，

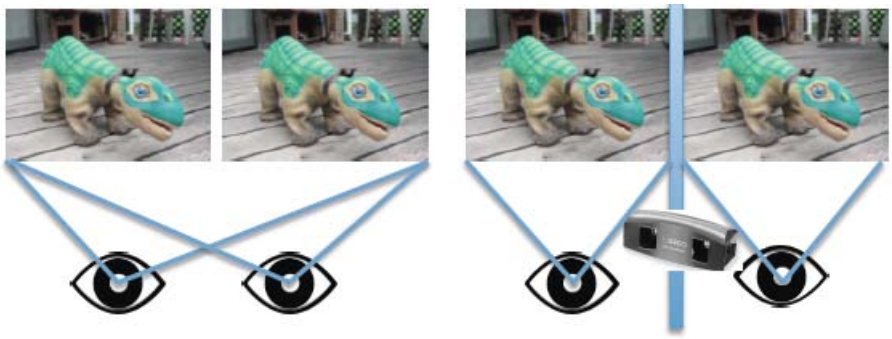
- 人間は 2 つの目を持ち，２つの目の間には約 7cm の間隔がある．
- この目の間の間隔が，ものを立体として認識できる秘密である．
- 左右の目が離れていることにより，左右それぞれの目に写る景色には，見え方に微妙な違いがある．
- この左右の見え方の違いを,脳が瞬時に処理することにより,奥行感が加わり,物の立体感を認識する．

原理はわかったが，これを分かり易く解説するための材料は？

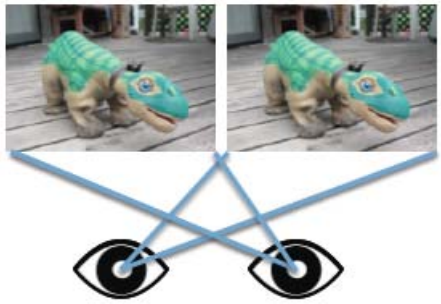
- 平行法などで簡単に 3D 立体視を体験させることできないか？
  - 平行法は練習が必要，安価な平行法３D ビューワを購入してお土産にするのはどうか？
- ３D ビューワで見る写真は来場者の記念写真にできないか？
  - 安価な 3D レンズで来場者の写真を撮影，3D ビューワ用の写真撮影をしてあげてお土産にする．
  - 撮影した写真は，デジタルカメラに装着した Wi-Fi カードを入れ，撮影した写真はネットワーク経由サーバに蓄積させ，印刷すれば，待ち時間 10-15 分程度で写真が渡せる．

以上のプロセスで，3D を理解いただくこととした．ここで，平行法と交差法の違いに触れておきたい．

- 平行法は 3D 用に撮影した写真を並べ，右目で右の写真，左目で左の写真を見る．交差法は 3D 用に撮影した写真を並べ，右目で左の写真，左目で右の写真を見て，1 枚の絵として鑑賞する．



平行法は裸眼では練習が必要，3D ビューワを通して写真を見てもらうこととする．



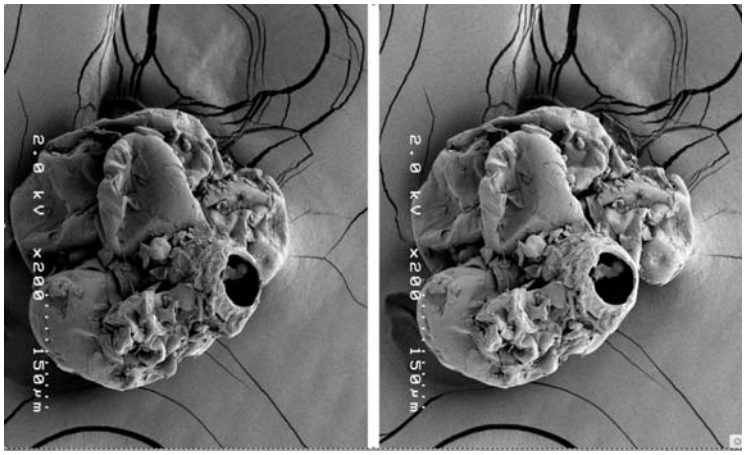
こちらは交差法，右目で左の画像を，左目で右の画像を見るが，なかなか難しい．お子さんには無理だろう．

右は安価な 3D カメラレンズ(平行法用)，来場者の撮影用に使用した．

3D ビューワを活用して欲しい(家庭でも 3D 立体視写真が作れる)．

- 3D ビューワを活用してほしい，自分のデジカメで利用してもらう方法は？
  - 一般のデジカメで３D 写真を作成する方法を解説したものを準備する．

左が３D レンズで撮影，右がデジカメ写真 2 枚を合成してステレオ写真を作成してみた．



電子顕微鏡でも３D の写真サンプルを作成してみた(インスタントコーヒー粒子)．

5　3D ライブ実験

3D を理解していただいた上で，今度は 3Dライブ実験を体験していただいた．機材は市販の3Dカメラも候補に入れていたが，オープンキャンパスでのテーマは「家庭でできる3次元立体視」なので，できるだけ身の回りの機材を流用することとした．

必要な機材は次の通りだが，円偏向フィルター以外，すべて学内で入手できた．不安は古い機器もあり，稼働してくれるか心配だったが，すべて問題なく稼働した，

5-1．3D ライブ機材

3D ライブ機材

- ビデオカメラ(2 台)
- 三脚(1 台)
- プロジェクター(2 台)
- 円偏向フィルター(2 枚)(購入)
- スクリーン(1 台)
- ３D めがね(20 個)

5-2．撮影

三脚に 2 台のビデオカメラをセットし 2 台のビデオカメラで被写体の撮影.

5-3.　映写

映写機材

- ２台のビデオカメラ映像をプロジェクターへ
- プロジェクターとスクリーンの間に円偏向フィルターをはさむ
- スクリーン上の２つの画像が３D めがねを通して自然に見えるようプロジェクターの配置を調整

2 台のビデオカメラで撮影された被写体はスクリーン上で 2 重に見える，3D めがねで位置を調整する．

円偏向フィルターを通過した画像は視認できるが，3D めがねをはさむと，片側がみえなくなる，これで 3D になる．うまくいかなければ，偏向フィルターの右目用，左目用，プロジェクター側などを確認する必要がある．フィルターには右目，左目，プロジェクター側などをマーキングしておくことが必須．

6　まとめ

3D ライブは，予想以上の好評をいただいた，小さな子どもから大人達まで大勢の皆さんが楽しんでいただけたようだ．ライブでは，テニスボールを来場者に向かって投げるような動作，円盤を浮遊させたりもして 3D 感を楽しんでいただいた．

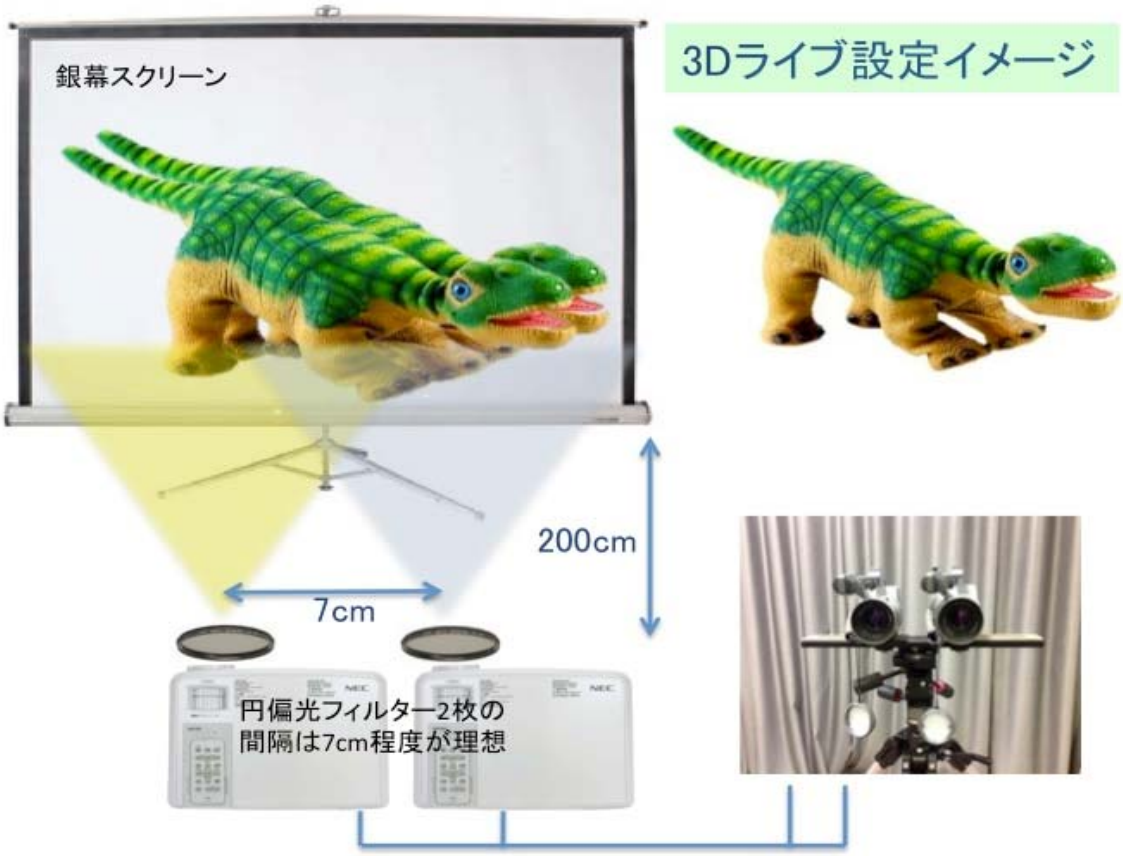
一方で，企画を検討中にいろいろと３D 方式について学ぶことも多く，今後チャレンジしたいことも．

- 3D 撮影は２D のカメラ 2 台で撮る(ステレオ画像)方法と，2D-3D の変換方式があること
- 撮影方法にも，技術サービス部の 3D ライブ実験は，偏光表示形式はプロジェクター投影方式．左目用画像と右目用画像をスクリーン面に重ねて偏光表示し，3D メガネ(偏光フィルターメガネ)で，左目と右目画像に分離してみる方法だが．ハーフミラー合成表示等の手法もおもしろそうである．
- 円偏向のめがねを利用する 3D には，REAL-D 方式と IMAX 方式がある．REAL-D 方式は左右の映像を順次 1 台の映写機で高速で投影する，IMAX も円偏向方式だが，2 台のプロジェクターで投影する．従い，技術サービス部の実験は Real-D 方式より IMAX 方式により近いといえるか？

３D 映画興行は通常の映画に比べて刺激が多い．

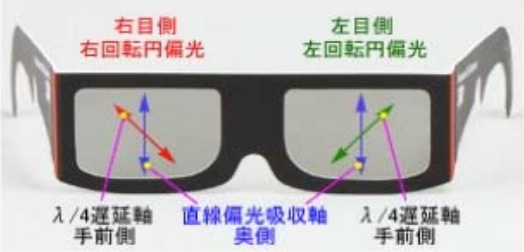
- 技術的な側面と同時に，３D コンソーシアム安全ガイドライン等により，安全なコンテンツ作りのルール化なども進んでいる，特に３D 映画視聴者の健康に対する配慮である．

以上，学内外イベントへの対応は準備に時間がかかり，忙しい時期には避けたい業務ではあるが，たのしい企画を取り上げて，いろいろと勉強するのもおもしろく，本業務報告を読まれた方で興味をも持たれた方は一度試されてはいかがだろうか．

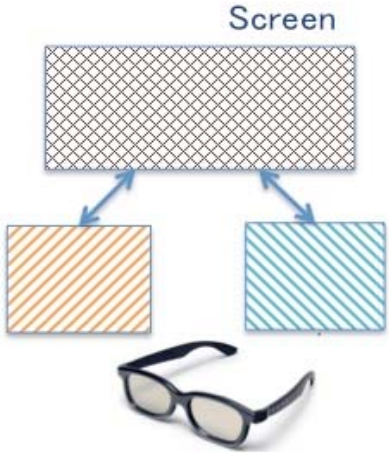


3Dメガネ

円偏光フィルターイメージ



出典: http://www.mecan.co.jp/original/polarizer/3d-shcase.html



3Dライブ/立体視の購入費用(概算)

購入品	価格
円偏光フィルター(2枚)	15,000.-
平行法3Dビューワー(Small) 平行法3Dビューワー(Large)	125.-/個 170.-/個
3D撮影レンズ(1)	15,000.-

偏光の度合いとフイルターの傾き

協力・参考文献

日商エレクトロニク株式会社・中部支社 技術統括部・営業サポートグループ 戸苅隆之 氏

http://www.loreo.com/ (Loreo Asia Ltd.), http://ja.wikipedia.org/wiki/立体映画 (Wikipedia)