

# 豊橋技術科学大学における高大連携の取組

国立大学法人豊橋技術科学大学  
学長補佐(地域連携担当) 宮田 譲

## 大学の使命：「教育」・「研究」＋「社会貢献」

活動根拠：国立大学法人法 第22条

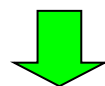
- ・公開講座の開設その他学生以外の者に対する学習の機会を提供すること。
- ・当該国立大学における研究の成果を普及し、及びその活用を促進すること。

中期目標

- ・知や研究成果を活用し、教育・文化の向上、地域社会の活性化に貢献

中期計画

- ・小中高校等教育機関と連携し、アウトリーチ活動を積極的に行い、社会における技術科学等に関する教育・文化の向上に貢献



将来を担う優れた人材の育成

※**アウトリーチ活動**・・・理系大学の使命の一つ！

国民の研究活動・科学技術への興味や関心を高め、かつ国民との双方向的な対話を通じて国民のニーズを研究者が共有するため、研究者自身が国民一般に対して行う双方向的なコミュニケーション活動(科学技術・学術審議会資料より抜粋)。

## ●豊橋技術科学大学における社会貢献に関する基本的考え方

豊橋技術科学大学は、技術科学に関する教育と研究を通して社会に貢献することを使命としている。この使命のもと、豊かな人間性と国際的視野および自然と共生する心を持つ実践的創造的かつ指導的技術者を育成するとともに、次の時代を拓く先端的技術の研究を推進し、以て我が国、地域、産業界の活性化に貢献している。

こうした教育と研究による長期的な観点からの社会貢献に加え、近年、社会情勢の変化に伴い短期的・直接的な貢献、いわゆる「第三の使命としての社会貢献」が大学に求められるようになってきた。もとより本学は地域の強い要望と支援により設置された経緯から、開学当初より「社会貢献」に積極的に取り組んでいるところであり、今後も継続的に地域の活性化、教育・文化の向上に貢献していく。

このことは、第2期「国立大学法人豊橋技術科学大学中期目標」の前文においても「社会貢献」として掲げ、「産業界との連携を強化し、実践的な技術開発共同研究や技術移転を推進する。」、「地域自治体、企業との連携を積極的に進め、大学の持つ「知」が地域社会の活性化につながる主体的な取り組みを推進する。」と謳っている。

## ●地域連携室の理念

本学地域連携室では、本学の持つ「技術科学」に関する「知」を広く地域に還元するコーディネート理念とし、地域自治体、企業、商工会議所、教育・研究機関、NPO法人等と連携し、地域社会の活性化、教養・文化の向上、将来の日本を担う科学技術系人材の育成につながる取組を積極的に推進します。

## ●地域連携室の行動指針

1. 主に研究所及び共同利用教育研究施設と協働して、自発的な地域連携事業を行います。
2. 地域の小・中学校で行うことのできない技術科学教育のニーズを先取りした教育を提供し、理数科離れ防止に
- 3 **務高等学校では行うことのできない実験・実習を通じた高度な教育を提供し、優れた科学技術系人材の育成に努めます。**
4. 近隣大学と連携し、双方の学生に対する幅広い教育・研究を推進します。
5. 一般市民を対象とした公開講座、市民大学等の生涯学習において、本学教員が最新の「技術科学成果」を紹介することにより、教養を高めるとともに、本学のプレゼンスを高めます。
6. 地域自治体の抱える政策課題について、本学の優れた技術科学のノウハウを駆使して解決に当たります。
7. 小・中・高校生を含めた一般市民を対象とした取組では、本学における研究活動、科学技術に関する最近の動向等をわかりやすく紹介するなど積極的なアウトリーチ活動を行います。
8. 研究所及び共同利用教育研究施設等が行う社会貢献事業について常に情報収集し、必要に応じて協力するとともに、本学における社会貢献活動として、学内外に積極的に情報発信します。

高大連携の推進

\* アウトリーチ活動・・・国民の研究活動・科学技術への興味や関心を高め、かつ国民との双方向的な対話を通じて国民のニーズを研究者が共有するため、研究者自身が国民一般に対して行う双方向的なコミュニケーション活動』（科学技術・学術審議会資料より抜粋）。

## 本学における高大連携の取組事例

1. SSH指定校事業への連携・協力
2. TUTラボ
3. あいち理数教育推進事業「知の探究講座」
4. SPP事業の実施・協力
5. 依頼講演
6. 出前入試説明
7. 高校との懇談会
8. ラボツアー
9. オープンキャンパス
10. 東三河高大連携協議会
11. 科学技術教育推進協議会発表会「科学三昧inあいち」参加

# 時習館SSH事業への連携・協力(1)

(H20～H23実績)

- ◆SS技術科学(実験・実習, 成果発表会)・・・2年生対象
- ◆SS発展講座／地域SS豊橋技術科学大学講座  
(講義, 実験実習, 成果報告会)  
・・・1～3年生対象(SS発展講座はH21のみ)
- ◆科学技術コミュニケーション I・・・1年生対象
- ◆SS総合理科・・・1年生対象
- ◆SS物理・・・2年生対象
- ◆科学技術コミュニケーション II (英語村)・・・2年生及びコアSSH生徒対象
- ◆海外の理数系教育重点校との連携事業・・・コアSSH生徒対象



「超電導」に関する実験・実習の様子

## ※【SSH】

スーパーサイエンスハイスクールの略。将来の国際的な科学技術系人材の育成を図るため、理数系教育(科学技術・理科, 数学教育)に関する研究開発を行う高等学校をSSH校に指定し、理科・数学に重点を置いたカリキュラムの開発や大学等との連携による先進的な理数系教育を実施。H20に時習館高等学校が指定され、5年間にわたり本学は様々な取組に協力する。

# 時習館SSH事業への連携・協力(2)

## (1) SS技術科学

日程:2日間(9月)

時習館高校2年生全員を受入れ

学長講義+実験・実習(31テーマ)

10月成果発表会(場所:時習館高校)・・・学会形式(座長:本学教員担当)

H23年度

## (2) TUTラボ(地域SS豊橋技術科学大学講座)日程:4日間(8月)

愛知県内・静岡県西部地域の高校1~3年生合計20名受入れ(東三河地域:7名)

1日講義(座学)+3日間演習(実験・実習:7テーマ)

最終日に成果報告会

修了者:修了証書を授与

受講者(高校)実績:豊橋南(4名),小坂井(2名),豊川工業高校(1名)

※東三河地域のみ記載

# 時習館SSH事業への連携・協力(3)

## <担当講師の主な感想等(要約)>

- ◆高校における理数系科目の学習状況, 習熟度に関して事前情報必要  
→レベルに応じた課題設定可能(SS技術科学・TUTラボ)
- ◆時間が短い, 時間に制約がある(SS技術科学・TUTラボ)
- ◆生徒の既習内容からすると「大学レベルの講義・実験・実習」は無理であり, 十分に理解してもらうことが出来ない(SS技術科学)
- ◆生徒に事前にテーマに関する理解が必要(SS技術科学)
- ◆学年や学科(普通科, 工業科)によって理解度に差がある(TUTラボ)
- ◆もっと研究意欲を持って, 質問すべき(TUTラボ)



# TUTラボの実施について

## ◆概要

- 目的: 高度な技術・科学分野に関する実験・実習を体験することにより, 本学または工学部に  
対する理解を深め, 研究の魅力を感じていただく。
- 実施日: 平成23年8月22~24日, 26日 4日間 (H23)  
※昨年度は3日間
- 対象者: 愛知県及び静岡県西部地域の県立高等学校生徒
- 開設講座: 9講座(総定員: 28名)



<エレクトロニクス先端融合研究所の施設見学の様子>

- 内容: 大学紹介, 施設見学, 選択した講座での実験・実習, PPT作成, 成果発表

※本講座は, 時習館SSH事業の一つ「地域SS豊橋技術科学大学講座」を兼ねる。  
東三河地域の高校からの受講生は地域SS豊橋技術科学大学講座の受講生として参加。  
(受講生募集案内は時習館高校から通知)

## ◆実施結果

- 申込み状況: 総定員以内だが、選択講座に希望が集中。各講座を定員の増加等で調整し、第1希望または第2希望の講座に受け入れることができ、7講座を開講。

(※開設した9講座のうち、2講座は希望生徒なし)

- 受講生: 高校生20名(愛知県9校15名, 静岡県3校5名)

岡崎東, 日進西, 愛知工業, 高浜, 春日井工業, 大府, 浜松城北, 浜松工業, 小笠  
豊橋南, 小坂井, 豊川工業

※大学紹介・施設見学(1日目午前): 保護者1名, 参加校以外の教員2名参加

- 講座テーマ及び受講者数

- ・風の力を知る(5)
- ・金属の缶を作ってみようー金属は形を大きく変えるー(1)
- ・リチウムイオン電池における塗布電極の作製・評価(5)
- ・デジタル制御LEDを用いた照明効果の実験(4)
- ・ナノの決死圏～ウイルスが潜む分子世界をコンピュータで探検～(1)
- ・水熱反応を用いた廃棄物のアップグレードリサイクル技術の開発と評価(2)
- ・交通渋滞対策の効果予測のための交通流特性解析(2)



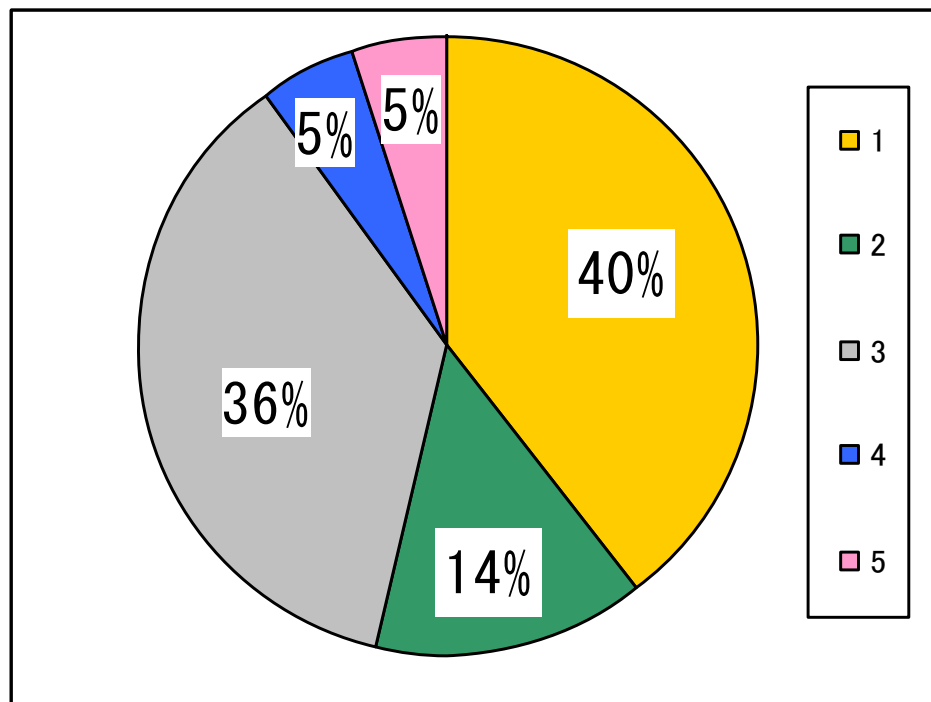
「風の力を知る」実験・実習の様子

## ◆アンケート結果

### ☆参加した動機・目的(抜粋)

大きく4つに分類することが出来る。

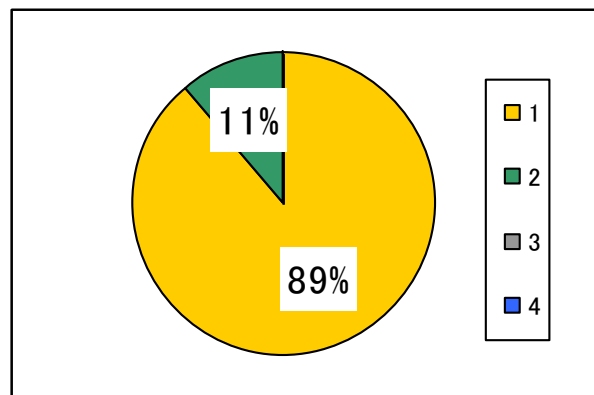
1. 進路・将来のため
2. 講座の内容に興味があったから
3. 大学という環境を知りたかったから
4. 経験を積む, 自分を高めるため
5. その他



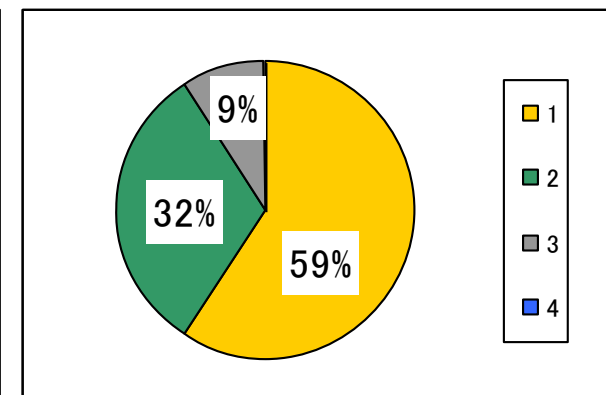
### Q1. しっかり取り組めたか？

1. しっかり取り組めた
2. どちらかといえばしっかり取り組めた
3. どちらかといえばしっかり取り組めなかった
4. しっかり取り組めなかった

#### 受講生

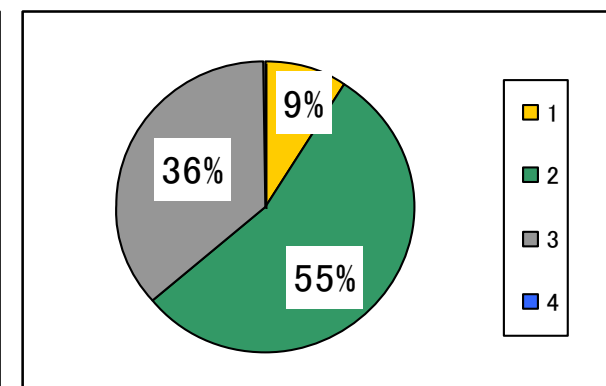
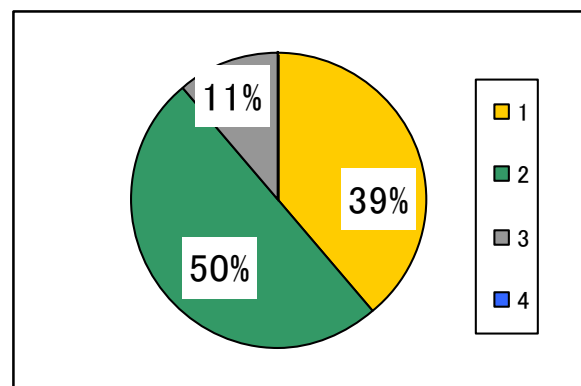


#### 講師



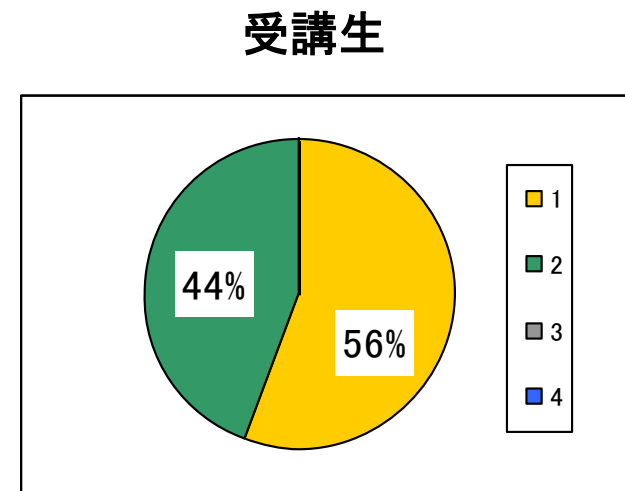
### Q2. 内容は難しかったか？

1. 難しかった
2. どちらかといえば難しかった
3. どちらかといえば易しかった
4. 易しかった



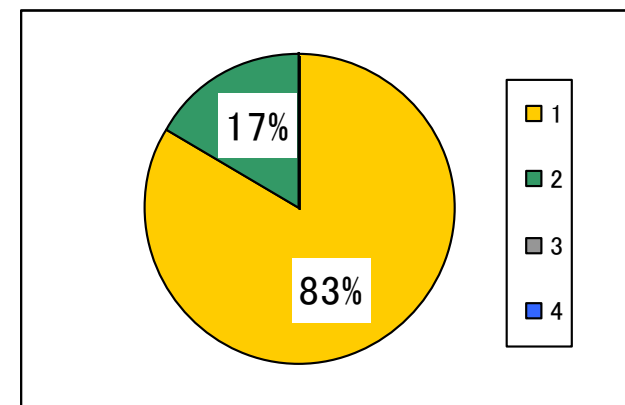
**Q3. 研究を身近に感じるようになったか？**

1. なった
2. どちらかといえばなった
3. どちらかといえばならなかった
4. ならなかった



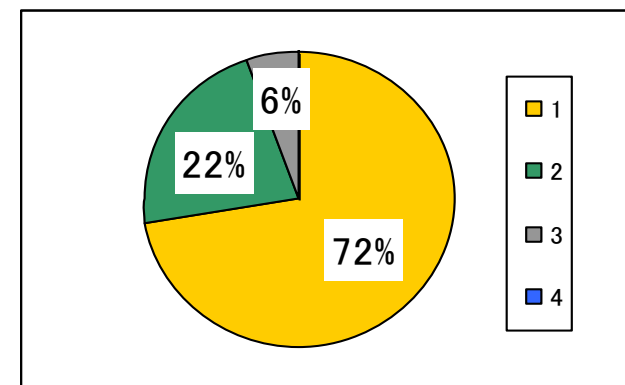
**Q4. 科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加したか？**

1. 増加した
2. どちらかといえば増加した
3. どちらかといえば増加しなかった
4. 増加しなかった



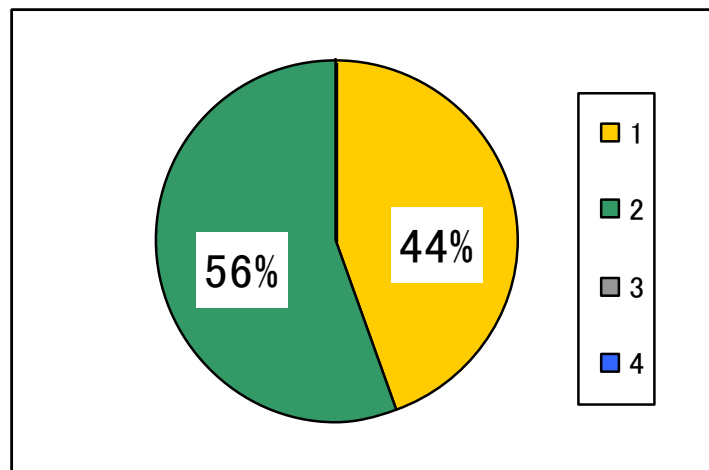
**Q5. 大学における講義・実験について、具体的なイメージをもつようになったか？**

1. なった
2. どちらかといえばなった
3. どちらかといえばならなかった
4. ならなかった



**Q6. 将来研究をしてみたいと思うか？**

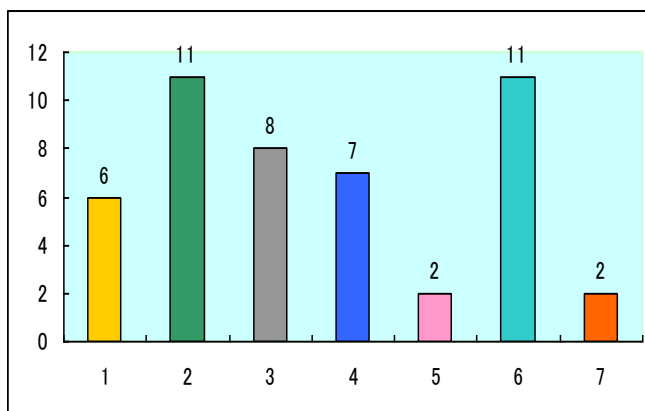
1. おおいにしたい
2. どちらかといえばしたい
3. どちらかといえばしたくない
4. したくない



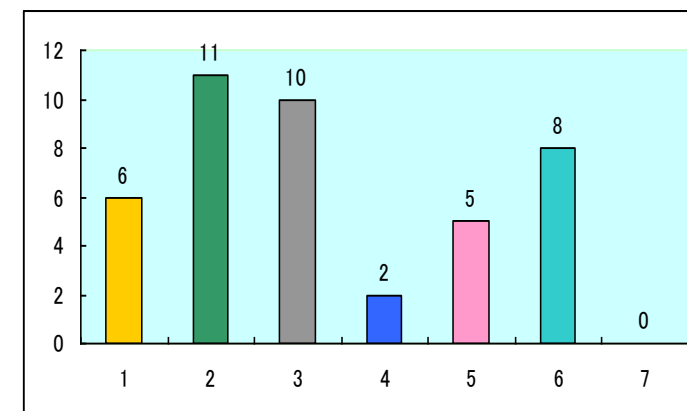
**Q7. 今回の経験は, どのような点が特に有効であったと思うか？ (複数回答可)**

1. 最先端科学の内容理解
2. 探究力・科学的思考力の育成
3. 論理的思考力の向上
4. 科学系難関大学への進学
5. 意欲の高揚
6. スムーズな高大接続
7. その他

受講生



講師



## ◆まとめ

- 昨年度とのアンケート結果と比較したところ、「科学技術や理科・数学に対して興味・関心が増加した」、「研究者を身近に感じるようになった」、「大学における講義・実験の具体的なイメージが持てた」、「将来研究をしてみたい」が同割合または増加したことから(いずれも94%以上)、本講座の目的を達成したと言えるだろう。
- 昨年度は3日間の実験・実習講座だったが、今年度から4日間に変更したことにより、成果発表会に向けての準備が昨年度と比べ、しっかり取り組むことが出来た。(昨年度、講師からは「高校生には無理だ」「時間が足りない」などの声が多数あり)
- 受講生のなかにはあいさつがしっかり出来ない者もあり、ガイダンス時に態度指導をしなければならぬのかと考えさせられた。

次年度も、本講座が円滑な高大接続のための機会となるよう検討し、実施していきたい。

## ◆課題

- 高大連携に対する大学全体の意識が十分か。
- 各校、学科、学年の違いから学力に差があり、実験等のレベル設定が難しい。
- 準備に係る労力大。
- 予算不足。



成果発表会の様子

# あいち理数教育推進事業 「知の探究講座」 (H23)

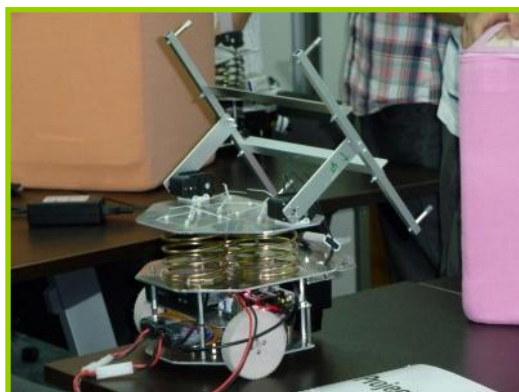
**主 催: 愛知県教育委員会**

**日 程: 約10日間(夏~冬) (H19~)**

**受 入: 県内高校8校から11名(H23実績)**

**テーマ: 次世代ロボット創出プロジェクト(10年後のロボット企画, プロトタイプの  
ロボット制作・拡張)**

**H23受講生: 一宮工業, 岩津, 碧南, 豊橋南, 豊橋西, 御津, 小坂井, 新城東**



※知と技の探究教育推進事業・・・愛知県が「モノづくり県」として地域の活力を維持・発展させていくため、より長期的な視点に立って「モノづくり」を支える確かな技術や優れた研究開発力を備えた独創性のある人材を、大学・企業の協力もと育成する愛知県教育委員会事業。



# SPP事業の実施・協力

## (1) 豊橋技術科学大学情報講習会の実施(H14～) ※SPPとしてはH19, 20

連携先: 愛知県高等学校文化連盟自然科学専門部

対象: 県内高校の自然科学系文化クラブ所属生徒

内容: 情報及びコンピュータに関する実験・実習講座を実施。

会場: 豊橋技術科学大学

## (2) 成章高等学校SPP事業への協力(H21, 22) ※H14, 15は成章高校へ教員派遣

受入: 成章高校普通科1～3年の生徒, 希望者等

内容: 本学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーにおいて, LSIに関する実験・実習講座を実施。

※SPP・・・サイエンス・パートナーシップ・プロジェクトの略。児童生徒の科学技術, 理科, 数学に対する興味と知的探求心等を育成するとともに, 進路意識の醸成及び分厚い科学技術関係人材層の形成を目的として, 学校と大学・科学館等の連携により, 科学技術, 理科・数学に関する観察, 実験, 実習等の体験的・問題解決的な学習活動を実施する事業。

# 依頼講演等／出前入試説明

- ◆高等学校からの依頼を受けて、当該校において技術・科学，理科に関する講演や実験・実習を実施。

H23実績：豊丘，桜丘，阿久比，半田，御津，成章(3月予定)

- ◆県内外の高等学校からの依頼を受けて、当該校において入試説明会を実施。担当教員が講義を行うこともある。

H23実績：豊橋工業，静岡北，蒲郡東，御津，横浜サイエンスフロンティア，河合塾豊橋校

# 高校との懇談会

## 対象別に3種類の懇談会実施

- ◆普通高校進路指導部教諭との懇談会
- ◆工業高校進路指導部教諭との懇談会
- ◆普通高校との懇談会(校長を中心した懇談会)

内 容:入試概要説明, 教育概要説明, 意見交換(H14~)

(一部参加教諭と工業に関する学科等高校出身在校生との意見交換会あり)

## 参加校:

- \* 東三河地区・・・時習館, 豊橋東, 豊丘, 豊橋南, 豊橋西, 国府, 蒲郡東, 新城東, 成章, 御津, 桜丘
- \* 工業高校懇談会・・・・・・愛知県内の他に, 岐阜・三重・静岡・長野・群馬・徳島の工業科・総合学科・情報処理科等を置く高校からも参加。

# ラボツアー

- ◆目的: 主要な教育研究活動等に関する情報提供・公開の積極的な推進
- ◆内容: 大学概要説明, 学内見学, 研究室見学(ラボツアー)など
- ◆対象: 県内外の高校, 高等専門学校
- ◆ラボツアー: 希望するコースを選択  
各系(学科)コース, 複数系コース, 学生宿舎・福利厚生施設コースなど

H23実績: 成章, 御津, 安城南, 島田, 榛原



研究紹介の他, 簡単な実験を体験するコースもある。

左: 研究室見学の様子  
右: 人間・ロボット共生リサーチセンターでロボット体験をする生徒

# オープンキャンパス

- ◆実施日：平成23年8月27日（土）（H23）
- ◆対象者：高校生をはじめ一般市民
- ◆内 容：大学紹介，入試案内，各種相談コーナー，研究室・施設公開，体験学習，小学生向け体験学習教室など。

## TOPICS

- ◆静岡県立科学技術高等学校の1～3年生の希望者90名が来学（バス2台）

- ◆「**高校生のための数学オリンピック**」

Web上に公開した問題をあらかじめ解いて来た人に解答を解説。正解者に記念品を進呈。

参加者 約20名

高校教師

高校生 他



上：入試案内

左：施設公開（LSI工場見学）

# 高大連携事業におけるメリットと課題

	高校	大学(TUT)
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 入学者へのPR</li> <li>◆ プレゼンスの向上</li> <li>◆ 教育の補完</li> <li>◆ 生徒の興味関心, 実学の経験</li> <li>◆ 進路選択指導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 入学者へのPR</li> <li>◆ プレゼンスの向上</li> <li>◆ アウトリーチ活動のポイントアップ</li> <li>◆ 高校を知る・理解するチャンス</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 労力大</li> <li>◆ 効果が?</li> <li>◆ 経費が不十分</li> <li>◆ 大学からの情報が少ない</li> <li>◆ 大学が協力的かどうか?</li> <li>◆ 生徒のモチベーション不足</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 準備(テキスト作成・予備実験等)に労力</li> <li>◆ 効果があまり明瞭でない</li> <li>◆ 高校側からの経費が少ない</li> <li>◆ 実験等のレベル設定が困難(高校側からの情報不足, 基礎知識不足)</li> <li>◆ 生徒のモチベーション不足から, 実施後に徒労感</li> <li>◆ 工学部経験の高校教諭がほとんどいない</li> <li>◆ 各教員の意識は十分か</li> </ul>