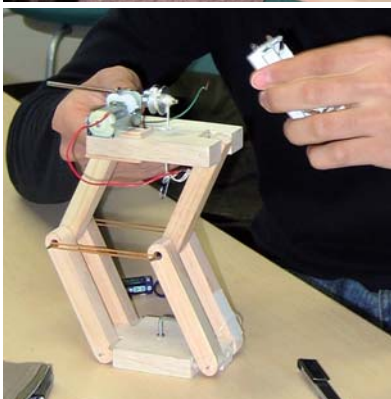


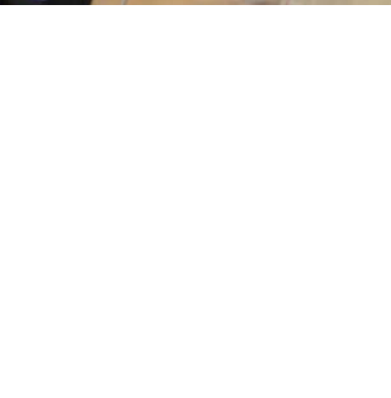
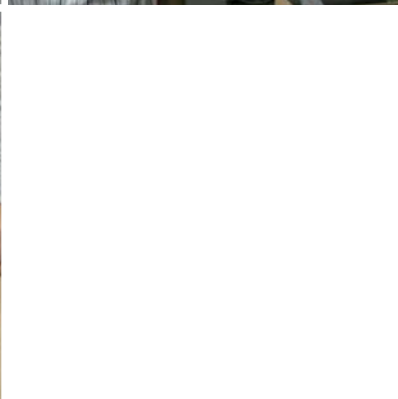
# 大阪大学 創造工学 センター



March 2007 No.3

Creative Design Studio on Technology

# CREATIO



# 創造工学センターについて

## 設立の趣旨と目的

創造工学センター(Creative Design Studio on Technology)は、実践的で創造性の豊かな学生の育成を目指して、2004年度に開設されたユニークな教育用施設です。「モノづくり」は昔も今も日本の社会や経済の生命線ですが、今後は、社会の成熟やグローバル化の進展のもとで、従来にも増して、つくるべきモノの内容が斬新で独創的なものであることが求められるようになってきています。

科学技術が高度化した現在において、工学や技術における創造性は、個人の能力に加えて、異なる考え方や背景を持つ多様な研究者や技術者が協力することによるチームでの活動、また、何らかの構想を描き出し、それを具体的なモノへとかたちづくっていくプロセスを経ることを通じて、発揮されるようになってきています。

大阪大学の創造工学センターには、上記のような新しい時代における創造性の開発に向けて、16室の演習室が設けられており、各室では、チームによるディスカッションや作業が行えるほか、CAD/CAM/CAEシステムなども使用できるようになっています。

また、加工工作室には各種の工作機械、造形装置、隣接する工作センターにはマシニングセンターが備えてあり、センター中央の多目的スペースは、創成科目での競技会なども行えるなど、自由な発想で様々な活動が行える広々とした空間となっています。

開設以来、各学科目・各専攻は、創造性を涵養するための特色ある授業を創造工学センターにて提供しています。学生のみなさんがそれらの場を活かして、座学では獲得が難しい創造的な能力を開発していくことを期待しています。



## 印象に残る授業（創造教育）

教務委員長 マテリアル生産科学専攻 掛下知行

学生時代に受けた授業で印象に残っていることがある。それは、3年生の電磁気学の授業で有限長のヘルムホルツコイルの磁場分布を求めよという課題を与えられたことである。4、5人でグループを組みこの問題に取り組むことになった。提出期限は30日である。電磁気学の授業は始まったばかりで基礎程度の知識しかなく、どのように解いたらよいか、どのように数式化したらよいか、どのように具体的な計算をしたら良いのかなど問題は山積みになり、しばらくは何も手付かずの状態が続いた。また、当時はPCなどなくあるのは電卓だけであった。しかしながら、数日たつと、問題の設定に対して様々な意見が出始め、役割分担が自然と決まり、私の図書館通いが始まった。この時になされた議論は、どうしてなのか分からないが、今でも鮮明に覚えている。おそらく、同じ道を志す者と未知の問題を議論して解いていくというプロセスは私にとって初めての経験であり、それは結果的に私にこれまでにはない多くのプラスな刺激を与えたからであろう。実際に数式を立てると、そのときには習っていない二極中心の楕円積分が出て来て、問題を解くことから離れてその性質を調べ面白いと感じた記憶がある。また、誤差論の重要性に気づいたのもこのときからである。悪戦苦闘の結果、ようやく磁場分布を得たときには、何故そのような分布が出てくるのかが実感としてつかめるまでになっていた。達成感が体をめぐったのは、皆も同じであった。この種の授業は今振り返ると一度だけであったが、私はこれまでにない学問体系の実感を得た気分になったとともに仲間との議論の大切さを再認識した。

この授業プロセスは、今で言う創造性教育の原点に根ざしているという気がしている。その中では知らぬうちに、基礎学問の重要性、コミュニケーション能力、独創性に繋がる考える能力さらに集団をまとめる能力の修練になっていると考えられるからである。これはまた、私が工学教育の最終目標であると考えている、「創造性豊かなリーダーの育成」に繋がるのではないかと考えている。

## 基盤PP（先導的教育研究融合(PIER)プログラム）

工学研究科 知能・機能創成工学専攻 教授 安田秀幸



基盤PPとは、工学研究科知能・機能創成工学専攻において実施している産学連携型のPBL(Project Based Learning)であり、修士1年生を対象にした必須科目(通年、毎週金曜日午後)である。この演習では、企業から先端研究開発テーマの提供を受け、3,4名の修士学生がひとつのグループとなり、企業から派遣された非常勤講師1名の指導のもと、発想・設計・開発・評価のサイクルを体験する。各グループには、専攻教員あるいはT.A.の2名が、演習実施をサポートしている。

近年、工学研究者、技術者には、市場ニーズを把握し、要求される機能を設定し、コスト、特許、安全性、環境などを配慮しながら、機能的な人工物を現実化する能力が要求されている。したがって、従来の座学による基礎的な知識に加えて、ニーズ把握力、構想力、コミュニケーション力、情報処理能力、創造性、経済感覚、技術者倫理など総合力が必要であり、基盤PPを通して、発想・設計・開発・評価のサイクルを体験することは重要である。

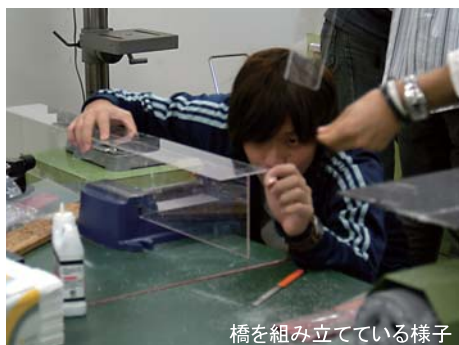
知能・機能創成工学専攻では、マテリアル生産科学専攻、ビジネスエンジニアリング専攻と連携し、高い研究能力・国際力・リーダー力・実践力・マネージメント力を有した意欲的かつ独創的な研究者の育成を目的とした魅力ある大学院教育イニシアティブ「先導的教育研究融合(PIER)プログラム」を実施している。このプログラムでは、学生の個性を伸ばすことを目的に、国際力をアップする国際交流PP、企業と連携して研究を進める能力を培う産学連携PP、産官学とのプロジェクト遂行によるリーダー力を養成するリーダー養成PPが用意されている。この基盤PPは、これらのPPに参加する

ための基礎演習としても位置づけられている。

少人数のチームによる実践的な演習である基盤PPにおいて、正規の演習時間以外には自主的に課題に取り組むことも多く、多数の演習室、アトリエ、多目的スペースを有した創造工学センターのような設備は必要不可欠である。

## 模型製作を通じての問題解決能力の育成

工学研究科 地球総合工学専攻 助手 大西弘志



橋を組み立てている様子

工学部地球総合工学科社会基盤工学科目では3年生を対象として「社会基盤工学創成実験」を開講しております。本科目は、3年生を4つのグループに分け、それぞれのグループに異なるテーマを提示し、そのテーマに対して学生が自分自身の能力で解決策を模索するという内容の授業で、その中の一つの課題として、「橋を架ける」ことをテーマにした授業を創造工学センターで実施しています。

この課題では、学生を3~4人の班に分けた上で、橋面(実際の橋で人や車が通行する部分)の面積(長さ×幅)と資材(アクリル板)の量が設定され、どのような条件でポイントが与えられるのか、得点算定式が提示されます。各班はこの条件内でのどのような構造形式の橋を作れば有利になるのかを検討し、期日までに製作するという作業をこなし、最終日には各自の橋の性能を自らの手で確認することになります。

この課題を通じて各学生はセンターに備えられた設備(FEAプログラムや加工工作室の設備)を有効に活用し、模型を製作する過程で、これまでに学習した構造力学などの科目の活用方法などを明確に認識すると共に、問題を解決し、成果を挙げることの楽しさを理解してくれているようです。今後は各学生のアイデアを活かせるような、さらに少人数での取り組みができるような授業内容の開発を目指すことができると考えております。



完成した橋の性能試験

# 利用実績

## 平成18年度利用実績

※アルファベットの小文字は優先利用、演習室の数字は希望室数

曜日	時限	1学期					2学期				
		多目的スペース	加工工作室	アトリエ	特性評価室	演習室	多目的スペース	加工工作室	アトリエ	特性評価室	演習室
月	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	bD	BC	-	-	C8 D8	B	B	B	-	B11 C5
	4	bD	BC	-	-	C8 D8	B	B	B	-	B11 C5
	5	D	C	-	-	C8 D8	-	-	-	-	C5
火	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	B	B	-	-	B16	B	B	B	-	B16
	4	B	B	-	-	B16	bF	B	B	-	B10 F6
	5	-	-	-	-	-	F	-	-	-	F6
水	1	-	-	-	-	-	A	A	-	A	A10
	2	-	-	-	-	-	A	A	-	A	A10
	3	A	A	A	-	A16	-	-	-	-	-
	4	aG	A	A	-	A10 G6	-	-	-	-	-
	5	G	-	-	-	G6	-	-	-	-	-
木	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	A	AC	A	-	A8 C8	D	D	-	-	C5 D2
	4	A	AC	A	-	A8 C8	D	D	-	-	C5 D2
	5	-	C	-	-	C8	-	-	-	-	C5
金	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	F	F	F	-	F11 H5	E	E	E	-	E11 G5
	4	F	F	F	-	F11 H5	E	E	E	-	E11 G5
	5	F	F	F	-	E1 F11	E	E	E	-	E11

1学期	授業科目	学科・専攻	学年	受講人員	担当教員
A	機械設計製図Ⅰ	応用理工学科:機械工学科目	3年	60	阪上隆英、梅田 靖
B	機械のしくみ	応用理工学科:機械工学科目	2年	30	赤松史光、芝原正彦
C	生産科学ゼミナール、生産科学創成工学Ⅰ	応用理工学科:生産科学コース	3年	52	大畑 充
D	電子情報エネルギー工学創成実験	電子情報工学科:電気電子工学科目	2年	40程度	本多信一、梶井博武 森藤正人
E	基礎セミナー:植物を知り植物に学ぶ	生命先端工学専攻	1年	10	福井希一
F	知能・機能創成工学演習	知能・機能創成工学専攻	M.C.1	35	安田秀幸
G	ビジネスエンジニアリング研究Ⅱ	ビジネスエンジニアリング専攻	M.C.1	40	倉敷哲生、松村暢彦
H	マテリアル工学実験	応用理工学科:マテリアル応用工学科目, マテリアル科学科目	3年	28	平井信充

2学期	授業科目	学科・専攻	学年	受講人員	担当教員
A	精密機器設計製図Ⅱ	応用自然科学科: 精密科学科目精密科学コース	3年	40	山村和也
B	機械創成工学実習Ⅰ	応用理工学科:機械工学科目	2年	60	梅田 靖、阪上隆英
C	生産科学ゼミナール、生産科学創成工学Ⅱ	応用理工学科:生産科学コース	3年	50	大畑 充
D	社会基盤工学デザイン	地球総合工学科:社会基盤工学科目	3年	20	大西弘志
E	知能・機能創成工学演習	知能・機能創成工学専攻	M.C.1	35	安田秀幸
F	ビジネスエンジニアリング研究Ⅱ	ビジネスエンジニアリング専攻	M.C.1	40	倉敷哲生、松村暢彦
G	マテリアル工学実験	応用理工学科:マテリアル応用工学科目, マテリアル科学科目	3年	28	平井信充

# センターの設備について

## 特性評価室

### 3D造形装置



#### 設備説明

コンピュータの形状データから3次元形状を創成する装置で、デザインした形状を迅速に作り上げ、確認したい場合に効果的。

断面形状データはCADシステムから作成し、得られたSTL形式のデータを造形装置に伝送すれば造形作業は自動的に行われる。

#### 使用例



## 加工工作室

### 卓上複合工作機



旋盤・縦フライス盤・ボール盤が複合された工作機で、試作や単品部品加工に適した機械

### 万能型帯ノコ盤



薄い板やプラスチック板を切り出すに便利な帯のこぎり

### 卓上ボール盤



金属やプラスチックに穴を開けるに適した小型ボール盤

### 卓上マッフル炉



金属やプラスチックなど高温に加熱できる炉

## 演習室

### コンピュータ援用創造型教育システム



#### 設備説明

Windows PC 20台、Macintosh PC 1台と各種プリンタ(A4用17台、A3用2台、A1ポスター用1台、3次元造形用1台)のハードウェアから構成されている。ここに各演習室のPCをモニターして遠隔操作できる授業支援システム、3次元CADと連携して有限要素法解析が可能なComputer Aided Education (CAE)ソフトウェアが整備され、さらに、工作センターのマシニングセンタを使って学生がデザインしたモノを実物に加工できる。

## その他

### 多目的スペース



### アトリエ室

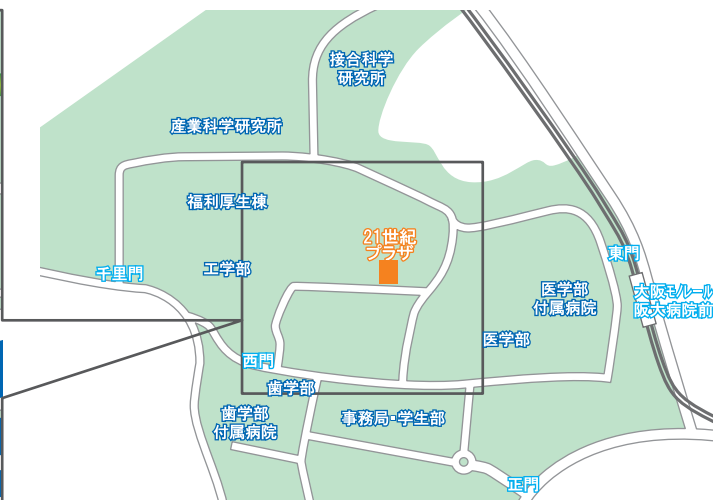


### 屋外作業スペース



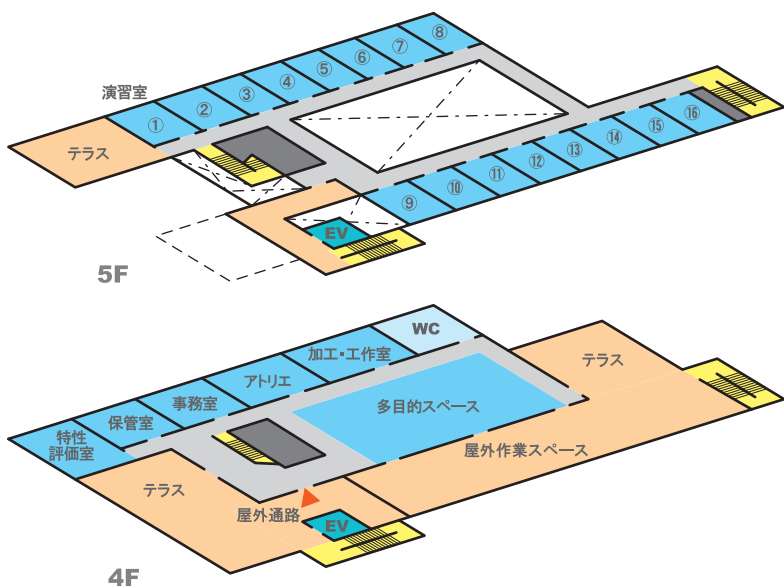
# アクセス

## 所在地



大阪大学 吹田キャンパス 工学部周内  
21世紀プラザ4F, 5F

## フロアマップ



## お問い合わせ

大阪大学 工学部／大学院工学研究科 創造工学センター

平日 12時30分～16時30分 TEL&FAX 06-6879-4721

<http://creatio.eng.osaka-u.ac.jp/>

### CREATIOとは

本誌タイトルである「CREATIO」は、広報誌第1号制作時に、初代センター長 橘英三郎教授が命名しました。ギリシャ語で「創造」を意味します。