

CREATIO

Osaka University
Creative Design Studio on Technology



January 2014

CREATIO

「3Dプリンタ・3Dスキャナの活用状況」

創造工学センターとは

「設立の趣旨と目的」

「センターの設備」

創造工学センターにおける教育展開

「基礎セミナーの実施」

「夏期公開セミナーの実施」

「小学生向けワークショップの実施」

利用者の声

「ビジネスエンジニアリング専攻における実践型演習について」

「トランジスターを用いた自走式の車を創造する」

利用実績

大阪大学創造工学センター



創造工学センターとは



設立の趣旨と目的

大阪大学創造工学センター（Creative Design Studio on Technology）は、実践的で創造性豊かな技術者や研究者の育成を目指して、平成 16 年度（2004 年度）に開設されたユニークな施設です。科学技術が高度に発達した今日、工学を含む全学問領域で要求される創造性は、個人の能力に加えて、異なる考え方や異なる背景を持つ人々との協同作業により、構想を共有し具体的な形へと展開していくプロセスを通じて発揮され磨かれます。そのような創造性を養うための設備として、本センターでは、CAD/CAM/CAE システムを備え少人数の協同作業に適している 16 室の演習室、各種工具や工作機械を使用できる加工工作室、ラビッドプロトタイピングを支援する 3 次元造形装置・3 次元スキャナ装置を備えた特性評価室、そして競技会や展示・発表会など目的に応じて柔軟に利用できる多目的スペースの場を提供しています。開設以来、各学科・専攻による特色ある授業の開講や創造性教育に関連した各種イベントの開催が実施されています。

センターの設備

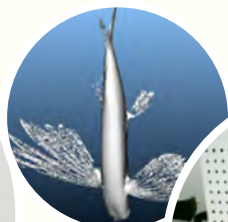
本センターには、工学設計を体験的に学習するための様々な工作機械や作業スペースなどの設備が整っています。平成 22 年度から 3D スキャナを導入し、生物生体など複雑形状を有する対象物の 3D の CAD データの作成や、3D プリンタと組み合わせることでそのデータを基にした立体造形物の製作が可能となりました。平成 23 年度からは、科学教育機器リノベーションセンターのウェブサイトを通じて、学内の全学からこれらの 3D 造形システムの利用申請を行うことができるようになっています。3D スキャナのみのご利用は無料ですので、ぜひ研究・教育活動にご活用ください。<http://www.reno.osaka-u.ac.jp/reuse/device/65>



小型カッティングマシン



3次元スキャナ



制作事例:トビウオ



3次元プリンタ



リユース機器ウェブ



アトリエ



屋外作業スペース



演習室



加工工作室



多目的スペース



特性評価室

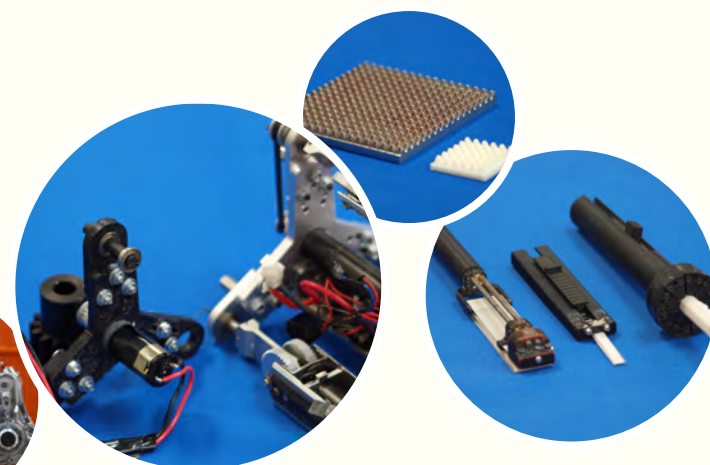
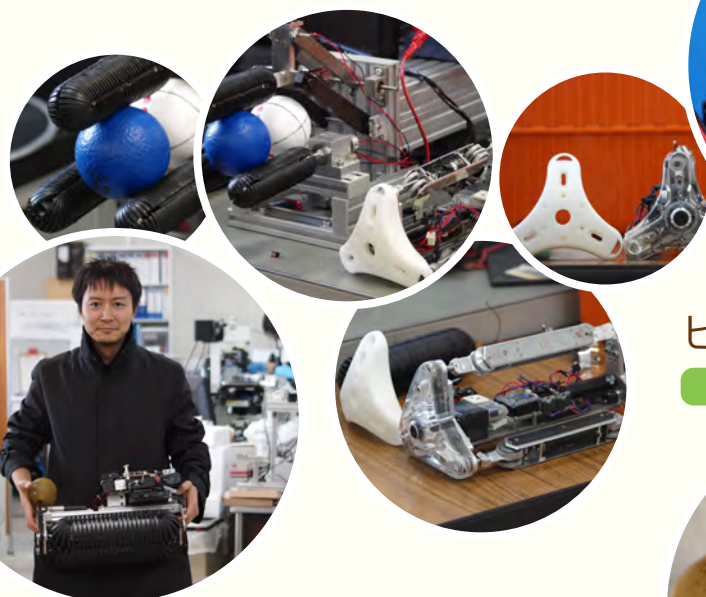
3Dプリンタ・3Dスキャナの活用状況

ここ最近、3D プリンタへの関心が急速に高まってきています。3D プリンタと一口にいても、光造形、粉末焼結、熱溶解積層など様々な造形方式があり、使用できる材料も異なります。本センターでは、丈夫で扱いやすいABS樹脂を熱溶解して積層する方式の3Dプリンタを、平成17年度(2005年度)11月から導入しています。3Dプリンタの利点としては、試作スピードの向上(ラピッド・プロトタイピング)、比較的安価、適量生産可能、一体成型(ユニット化)可能などが挙げられます。利用頻度は年々増加傾向にあり、平成24年度には87件の利用実績がありました。これまで、ロボット工学関連を中心に、熱流動工学、人間情報工学、材料・物性工学などのさまざまな領域で利用されています。また、年1回、全学の教職員・学生を対象に実施している講習会には、工学以外にも、医学、歯学、薬学、生命機能学、蛋白質研究など幅広い分野から参加があり、今後の利用用途の多様化が期待されています。

活用事例

全方向移動・駆動機構

機械工学専攻 金子・東森研究室 多田隼助教



ヒトの心臓の形状モデル

バイオ情報工学専攻 前田研究室 安藤准教授



植物の形状・構造の理解

基礎工学科 機能創成専攻 小林研究室



教育展開

本センターでは独自の教育展開として、基礎セミナー「体験型プロジェクトを通じて学ぶ工学設計の世界」(1学期) および夏期公開セミナー「ジャンピングマシンコンテスト」(夏期集中)を開講しています。どちらも、利用可能な材料の制約範囲内で、ある機能を有する人工物の設計・製作(有限設計)に共同作業で取り組むことを通じて、新しいものを創りだしていくための工学設計の一連のプロセスを体験的に学び、創造性を育成することを目指しています。

基礎セミナーの実施

基礎セミナーは、本学学部生および近隣の高校生若干名を対象とした少人数のグループ演習です。課題は「ペーパーカーレース」で、材料制約(ケント紙、アルミ棒材、ボルト・ナット類、輪ゴムなど)の下、輪ゴム1本のみを動力源とするペーパーカーを設計・製作し、10メートルの直進走行タイムを競います。平成25年度は計7名の本学学部生が受講し、2チームに分かれて課題に取り組みました。



夏期公開セミナー

夏期公開セミナーは、本学で実施している創造性教育と中等教育との連携を図る目的で、近隣の高校生および高専インターンシップ生を対象に、例年8月上旬に4～5日間の集中講義として開講しています。課題は「ジャンピングマシンコンテスト」で、材料制約(乾電池、モータ、輪ゴム、木材、アルミ材、ネジ類など)の下、マシンの設計・製作を行い、その跳躍の高さを競います。平成25年度は、高校1校、高専3校から計13名、また特別枠として本学の学生ロボット製作団体 Robohan から3名の参加があり、高校生・高専生・大学生ごとに5チームに分かれて設計・製作に取り組み、最終日の発表会では白熱した競技が展開されました。



利用者の声

ビジネスエンジニア

工学研究科 ビジネスエンジニアリング専攻

工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻では、修士1年生を対象とした演習科目「ビジネスエンジニアリング研究」（通年、週3時間）を実施しています。課題発見からビジネスモデル提案に至る専門的能力修得のため、講義のみに留まるのではなく、知識と経験を蓄積し強い判断力・決断力を育成するOJE(On the Job education)方式による実践的教育の一環として実施しているものです。

可能な限り幅広い分野の知識習得を目標に、多岐に亘るテーマが用意されています。H25年度は、「途上国の生活環境改善に貢献するものづくり」や「デザイン革新による新たな医療機器の提案」、「将来技術に基づく新産業創出」といった製品・機器企画、産業創出のテーマや、「耕作放棄地を例としたストック型社会のビジネス化」、「阪大キャンパス内の自転車問題の解決」といった人・モノ・

トランジスターを

工学研究科 電気電子情報工学専攻

工学部電子情報工学科電気電子工学科目では、学部2年生を対象として、「電子情報工学創成実験」を実施しています。本学生実験では、具体的かつ明確な目標は持つものの解決方法が一つには決まらないような問題を与え、それに対して数人のチームで創意工夫し、試行錯誤を繰り返しながら解決することにより、能動的・自主的な行動能力（問題解決のための計画立案能力、計画実行能力、問題解決能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力）を育成することを目的としています。本格的な専門科目の学習にさきがけて、このような実践的な課題に取り組むことによって、後続する学習の目的意識を高めることもねらいです。

本年度は、電子回路をもちいたセンシングと制御をテーマとして、自走式の車の作製に取り組ん

小学生向けワークショップ

ポンポン船を作ろう!!

工学研究科技術部

創造工学センターで小学校4年生～6年生を対象にワークショップを企画
(2013.8.20実施)





アリング専攻における実践型演習について

准教授 倉敷哲生

情報のマネジメントのテーマ、「ある JR 線区を行ってみたいと思わせるために」や「地域資源を活かしたブランド戦略構築」といった地域振興・活性化のテーマなどが行われました。テーマ設定だけは教員側で行うのですが、それ以外は全て学生主導で行っています。課題の抽出からその克服、さらには研究成果の取り纏めとその内容のプレゼンテーションまでを学生自身が主体的に実施しています。

1 テーマ 4～5 名で徹底したグループ討論を行い、その結果を基に学生自ら積極的に現場調査や企業訪問等を実施し、問題発見・解決能力の向上を図っています。第 1 学期末には学生・学内教員・企業連携教員の参加の下で公開の成果発表会を行い、それらの成果を第 1 学期成果報告書として作成しています。(当専攻の HP より一部閲覧可能です)

第 2 学期ではメンバーを入れ替え、第 1 学期報告書に対して異なる角度からの分析を実施しています。「自分達であればどのアプローチで問題解決に試みるか」といった代替案作成を検討し、分野を横断して広く分析・評価する力の育成を図っています。最終的に、報告書に対する意見書を作成し、これを受け取った第 1 学期のメンバーが再び演習を遂行し、自分達の提案をブラッシュアップしています。

正規の演習時間外にも自主的に集い研究を行うなど、従来の受け身型ではなく自己啓発型の教育となっています。こうした学生の姿勢を教員一同でサポートするとともに、さらに教育手法に改良を重ね、創造力育成の効果的手法に発展できればと考えています。

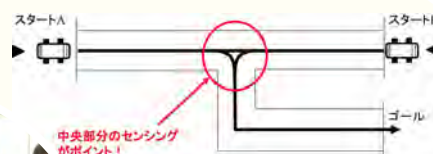
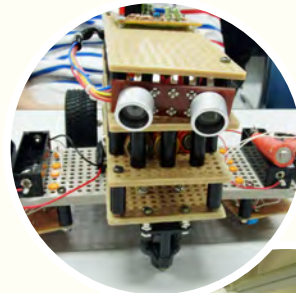
用いた自走式の車を創造する

准教授 杉本宜昭

だ。具体的な課題は、「右図に示すコースをできるだけ早くかつスマートに走破しゴールに到達する車を作製する。ただし、トランジスターを用いた電子回路を必ず組み込みセンシングと制御を行い走行するものとする。」というものであった。どのような仕組みでセンシングを行うか、それを実行するために、どのような電子回路を作製するかなど、全て学生の創造力に委ねられている。3 人程度で構成されたグループで、互いにアイデアを出し合いながら共同で課題に取り組んだ。終盤では、コンテスト形式による性能評価、相互評価を行った。コンテストの採点にあたっては、性能の優劣（走行時間等）の他、独創性、技術レベル、デザイン性等を学生相互で評価し、総合順位を決定した。そして、締めくくりとして、各グループが最終発表

を行い、作製した車について、アイデアの概要、工夫した点、苦労した点等に関して発表を行った。

半セメスターの学生実験としては、大変高度で、濃密な課題であったが、TA のサポートもあり、学生にとって、座学では得られない大変貴重な経験ができたと思う。本学生実験の成功は、創造工学センターの充実した設備のおかげだと思います。



利用実績

平成 25 年度 利用実績



※ ■は優先利用、演習室の数字は使用演習室数

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	B				B 6 C 10	B	B	B		B 15 G 1
	4	B				B 6 C 10	B	B	B		B 15 G 1
	5					C 10					G 1
火	1										
	2										
	3	B				B 16	C	C	C		
	4	B				B 16	C F	C	C		F 2
	5						F				F 2
水	1						H				H 10
	2						H				H 10
	3	E				E 7	C	C	C		
	4	E				E 7	C	C	C		
	5	D	D			D 5	E	E			E 5
	6	D	D			D 5	E	E			E 5
木	1										
	2										
	3						C	C	C		D 2 G 1
	4						C	C	C		D 2 G 1
	5										G 1
金	1						B	B	B		B 16
	2						B	B	B		B 16
	3					A 9	C	C	C		A 9
	4					A 9	C	C	C		A 9
	5	F	F			A 9 F 3					A 9

1 学期	授業科目	学科・専攻	学年	受講 人員	担当教員
A	基盤 P P	知能・機能創成工学専攻	M.C.1	40	南 埜 宜俊
B	機械のしくみ	応用理工学科:機械工学コース	2年	120	赤 松 史光
C	電気情報工学創成実験	電子情報工学科電気電子工学科目	2年	47	杉 本 宜昭
D	インタラクティブ創成工学基礎演習A	情報科学研究科	M.C. / D.C.	25	前 田 太郎
E	ビジネスエンジニアリング研究	ビジネスエンジニアリング専攻	M.C.1	31	倉 敷 哲生
F	体験型プロジェクトを通じて学ぶ工学設計の世界	創造工学センター	1年	10	津 田 和俊

2 学期	授業科目	学科・専攻	学年	受講 人員	担当教員
A	基盤 P P	知能・機能創成工学専攻	M.C.1	36	南 埜 宜俊
B	機械創成工学実習 I	応用理工学科:機械工学科目	2年	70	榎 本 俊之
C	機械創成工学実習 III	応用理工学科:機械工学科目	3年	140	杉 原 知道
D	社会基盤工学創成実験	地球総合工学科:社会基盤工学コース	3年	12	中 谷 祐介
E	インタラクティブ創成工学基礎演習A	情報科学研究科	M.C. / D.C.	25	前 田 太郎
F	ビジネスエンジニアリング研究	ビジネスエンジニアリング専攻	M.C.1	40	倉 敷 哲生
G	生産創成工学	応用理工学科:生産科学コース	3年	5	福 本 信次
H	精密機器設計製図 II	応用自然科学:精密科学コース	3年	40	山 村 和也

アクセス



大阪大学 創造工学センター

電車・モノレールをご利用の場合

阪急千里線「北千里」駅下車 徒歩 約20分

大阪モノレール「阪大病院前」駅下車 徒歩 約10分

バスをご利用の場合

地下鉄御堂筋線「千里中央」駅より阪急バス(阪大本部前行き)乗車、「阪大本部前」下車 徒歩 約3分

JR「茨木」駅・阪急「茨木」駅より近鉄バス(阪大本部前行き)乗車、「阪大本部前」下車 徒歩 約3分

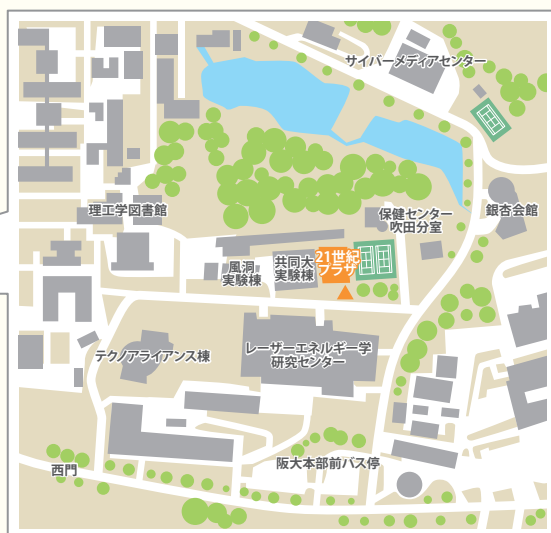
スクールバスをご利用の場合

豊中キャンパスよりキャンパス間バス(無料)でお越しの際は、バス停「コンベンションセンター前」より、徒歩にてお越し下さい。
箕面キャンパス行きのスクールバスもコンベンションセンター前に停車します。事前に運休日をご確認下さい。

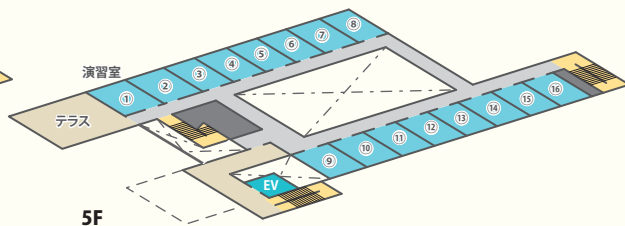
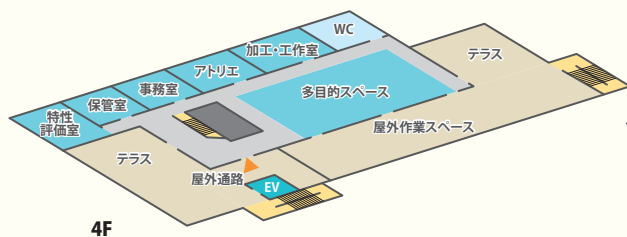
所在地



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 橋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。

メンバー | センター長／大須賀 公一 教授 | 副センター長／尾崎 雅則 教授 | 運営委員／福本 信次 准教授, 安藤 英由樹 准教授, 黒崎 健 准教授, 大倉 一郎 准教授,
中野 元博 准教授, 田中 敏宏 教授, 東森 充 准教授 | 専任助教／津田 和俊 | 事務補佐員／和田 千秋 | パンフレット製作／designxlink