

名古屋工業大学ものづくりテクノセンター

# センターニュース



No. 5 2005年11月

*Nagoya Institute of Technology*  
*Quality Innovation Techno-Center*  
*Center News*

*No.5 November 2005*

## ●センター長挨拶

ものづくりテクノセンター長  
教授 藤本 英雄

### エコロボットプロジェクト

ここ数年来、準備をしてきました“エコロボット・コンテスト”を本年8月末に堀川で開催しました。堀川ライオンズクラブとの共催です。主催者以外にも、愛知県知事賞、名古屋市長賞など多くの賞が、協賛いただいた行政など多くの組織により準備され、参加者の励みにもなりました。

さて、開催までの過程では、名古屋市との共催で、広報宣伝用の試作ロボットの進水式も昨年5月には行っておりますし、小中学生対象の水中ロボットコンテストも昨年夏には開催しました。この様な準備活動のもと、大変盛会で、第1回目としては十分な成果をあげられたものと思います。

堀川自体が一挙に清流にかわるとは期待できませんが、社会・市民への広報宣伝活動としては、十分な役目をはたしているものと考えます。社会連携と社会貢献が今後の大学の役割の大きな柱の1つと考え、その1つの先行事例として、今後も積極的に活動していくつもりです。学内の多くの構成員の方々のご支援とご協力をお願いします。

### 戦略研究プロジェクト：遺伝子治療・再生医療を目指したマイクロバイオ医学工学研究創出事業

工作機械などは、かなり整備されておりますが、今後のものづくり分野の広がり、特にナノマイクロ分野との係わり合いが強くなると思われる中で、標記のプロジェクト予算が文科省により認められ、機械・装置一式がクリーンルームとともに設置されることになりました。学内外の利用者の便宜をはかり、多くのプロジェクトがたち上ることを期待して準備を進めております。学内先導研究領域の医学工学連携プロジェクトとの接点になると思います。

### フォーミュラプロジェクト

学科、専攻によらない学生有志のプロジェクトです。本年もすでに3年目になる全国大会に挑戦しました。昨年度の輝かしい成果から、本年度も期待を集めました。トラブルにより残念な結果となりました。ただ、着実に実力はついてきており、来年度に期待したいと思います。

### ものづくり教育プロジェクト

そのほか、ものづくり教育の基礎となる特別講座の実施や、愛知県ものづくり人材育成協議会、経産省プロジェクトなど多くの活動に参加しております。

今後のものづくりテクノセンターは、足が地についた着実な活動により、多くの成果が問われる時期に來ました。関係各位のご協力とご支援を今後ともよろしくお願いします。

## ●第1回堀川エコロボット・コンテスト報告

つくり領域 武居 直行

都市を流れる河川環境をクリーンにすることを目的として、2003年度から都市河川対応型エコロボットシステムプロジェクトが始まりました。昨年（2004年）はその一環として開発した水質浄化エコロボットの名工大モデル（通称ホリちゃん）と、名古屋市環境局と共同開発した水質計測エコロボット「クラちゃん」とを合わせて、堀川錦橋のイベント広場にて進水披露式を行いました。さらに2004年8月には小中学生を対象としたエコロボット講習会・競技会を名工大にて開きました。



そして、2005年8月27日（土）、28日（日）の両日、ものづくりを通して河川浄化への関心を高めようと、名古屋工業大学と名古屋堀川ライオンズクラブとの共催で、名古屋の市内を縦断する堀川の納屋橋周辺にて、市民参加型の堀川エコロボット・コンテストが行われました。直前まで心配された台風も前日には去り、まさにコンテスト日和の中での開催となりました。従来のロボットコンテストのような整った会場での実施とは異なり、堀川の自然と向き合ったロボットコンテストです。しかもロボットといってもいわゆるメカメカしたものだけでなく、人力を始め、太陽光や生物の力、潮の干満などを利用したものも広い意味でのロボットという解釈で参加いただきました。最終的に、県内の高校、企業などのチーム約170人が、34体の手作りロボットを堀川に持ち寄り披露しました。

参加チームは各ロボットたちを、船や浮き桟橋やゴムボートなどから堀川に浮かべ、それぞれの機能・特徴をアピールしました。人力でゴミを回収したり、植物を利用して浄化したり、においセンサや光触媒を利用した工業高校のチームもありました。また、非常に完成度の高い企業チームもありました。出場したエコロボットたちの写真を次のページ以降で紹介しますのでお楽しみ下さい。



会場となる堀川（納屋橋から下流へ）



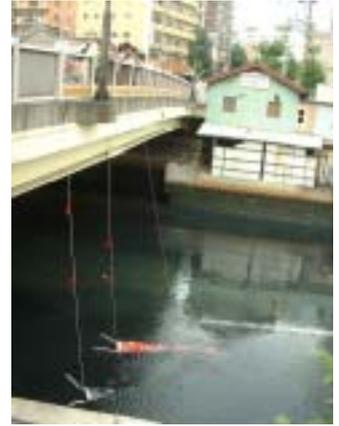
開会の挨拶（名古屋堀川ライオンズクラブ・長谷川会長）



101 B I O S W A N



102 ムラテ岸壁クリニック



104 ゴミ喰い鯉



105 小便爺讚



106 E c o S t r i d e r



107 堀功一号



108 アザラシ型水質観測ロボット  
「RORO」



109・110 かえるんるん1号・2号



112 人力deゴミトロッカー



113 ホッリサイクル  
フローティング アイランド



114 シャチゴン



115 水上プランター



116 Ma i ・ k 3号



118 プロトアメンボール



120 クムゾウ1号



121 C C T V



122 ジョウカソー



123 エレキセルフクリーナー



124 ヨッシー



125 H O T A L E D



126 川・タコ



127 おさんぽピカチュウ



128 みずすまし号



129 アンチョビ



130 Jewel Fish



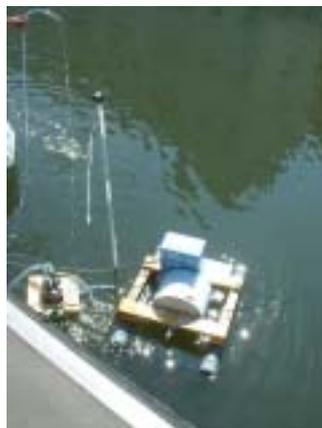
131 明くん (あきらくん)



132 すべてカバー



133 無動力ポンプ



134 ソーラー式気液ポンプ



135 BOSSロボット



136 AGGREGATE



137 いかだ式堀川浄化システム



138 ハリケーンシップ

28日のメイン会場（堀川納屋橋）では、エコロボットだけでなく、風にゆらぐアート「生命のゆらぎ」（名古屋造形芸術大学）やジャズアンサンブル部（名古屋市立若葉中学校）の演奏もあり、芸術的にも堀川を盛り上げるコンテストとなりました。



名古屋造形芸術大学「生命のゆらぎ」



名古屋市立若葉中学校 ジャズアンサンブル部



表彰式（品田理事からの授与）



講評（ものづくりテクノセンター長・藤本教授）

エコロボットの審査には、名工大の教員 10 名ほどにご協力いただきました。27 日（土）がリハーサルで、28 日（日）がメインの審査日ということにしていますが、堀川の流域や潮の干満、時間帯など自然の条件を利用したロボットもあり、条件に合わせて事前審査も行いました。各ロボットへの一般賞、後援団体からの特別賞、急遽設定したものづくりテクノセンターからのものづくり奨励賞の一覧を最後に掲載します。表彰式では本学の品田理事から各チーム代表に賞状と記念メダルが手渡されました。

ここでは参加ロボットの機能・特徴をすべてご紹介することはできませんが、写真を見ただけでも多彩な顔ぶれであることをお分かりいただけたかと思います。来年もまた開催される雰囲気です。どうですか、新たな顔として参加してみませんか？

末尾ながら、本エコロボット・コンテストの開催に際し、非常に多くの方々にご支援・ご協力をいただきましたこと、ここに謝意を表します。

## 一般賞

番号	チーム名	ロボット名	賞名
101	幸田高校3年B組	BIO SWAN (バイオ スワン)	浄化賞
102	株式会社ムラテ洗浄隊	ムラテ岸壁クリニック	実用賞
104	おかめ八目	ゴミ喰い鯉	エコ賞
105	ウォータージージ	小便爺讚	啓蒙賞
106	名古屋市立工業高等学校	Eco Strider	キュート賞
107	市工芸	堀功一号	アート賞
108	大同工大大同メカトロ部	アザラシ型水質観測ロボット「RORO」	技術賞
109	チームかえるんるん	かえるんるん1号	ファミリー賞
110	チームかえるんるん	かえるんるん2号	キュート賞
112	堀川の鵜飼	人力deゴミロッカー	チャレンジ賞
113	テクノ中部 堀川に魚を棲ませ隊	ホッリサイクル フローティング アイランド	ネーチャ賞
114	チーム堀川 LC1	シャチゴン	アート賞
115	瑞陵科学部	水上プランター	グリーン賞
116	豊橋工業高校 電子機械(山本チーム)	Mai・k 3号	技術賞
118	名南工	プロトアメンボール	ユーモア賞
120	かみやしょうへい	クムゾウ1号	技術賞
122	アーキテクチャーWA2	CCTV	ドリーム賞
123	愛知産業大学工業高等学校 自然科学部	ジョウカソー	浄化賞
124	愛知産業大学工業高等学校 自然科学部	エレキセルフクリーナー	エネルギー賞
125	愛知産業大学工業高等学校 電子科2年エコクラブ	ヨッシー	ドリーム賞
126	愛知産業大学工業高等学校 電子科2年エコクラブ	HOTALED	アート賞
127	豊川工業	川・タコ	ユーモア賞
128	実験大好き親子 ユウト&パパ	おさんぽピカチュウ	キュート賞
129	三協みずすまし隊	みずすまし号	実用賞
130	豊工電 (とよこうでん)	アンチョビ (あんちよび)	ユーモア賞
131	名工大エコロボットプロジェクト	Jewel Fish	センシング賞
132	名工大エコロボットプロジェクト	明くん (あきらくん)	ダイナミック賞
133	春日井工業高等学校	すべてカバー	ユーモア賞
134	やるぞDO改善隊	無動力ポンプ	エネルギー賞
135	やるぞDO改善隊	ソーラー式気液ポンプ	実用賞
136	豊橋工業高校 電子機械科 近藤チーム	BOSSロボット	ドリーム賞
137	豊橋工業高校 電子機械(山本チーム)	AGGREGATE	アイデア賞
138	南木曾町林研クラブ	いかだ式堀川浄化システム	浄化賞
139	大同工大大同メカトロ部	ハリケーンシップ	技術賞

## 特別賞

愛知県知事賞	129	三協みずすまし隊・みずすまし号
名古屋市長特別賞	132	名工大エコロボットプロジェクト・明くん
名古屋市教育委員会賞	107	市工芸・堀功一号
	112	堀川の鵜飼・人力deゴミトロッカー
愛知県工業高等学校長会会長賞	137	豊橋工業高校・電子機械（山本チーム） AGGREGATE
名古屋港管理組合賞	101	幸田高校3年B組・BIO SWAN （バイオ スワン）
名古屋商工会議所会頭賞	113	テクノ中部 堀川に魚を棲ませ隊・ ホッリサイクル フローティング アイランド
名古屋堀川ライオンズクラブ会長賞	120	かみやしょうへい・クムゾウ1号
名古屋工業大学学長賞	108	大同工大大同メカトロ部・ アザラシ型水質観測ロボット「RORO」
名古屋工業会理事長賞	135	やるぞDO改善隊・ソーラー式気液ポンプ

## ものづくり奨励賞

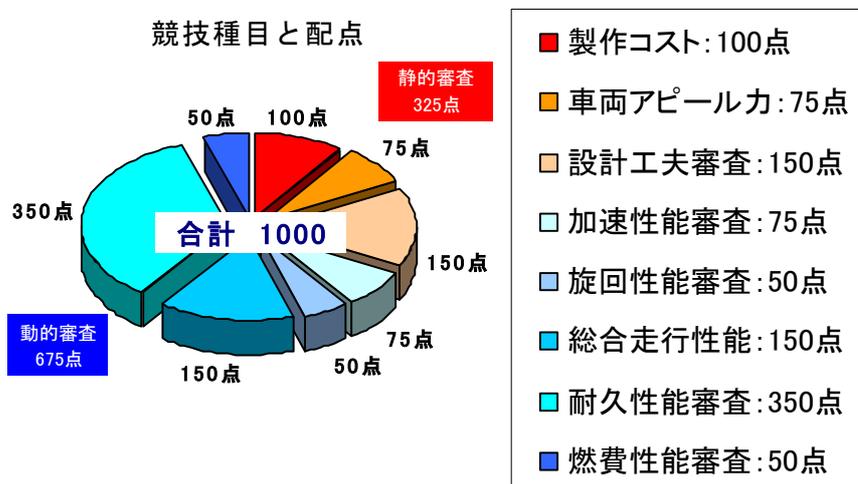
- 122～126 愛知産業大学工業高等学校  
136 豊橋工業高校 電子機械科 近藤チーム  
BOSSロボット  
139 大同工大大同メカトロ部・ハリケーンシップ

# ●フォーミュラプロジェクト 2005 年度の活動と大会参加報告

プロジェクトリーダー 機械工学科 4 年 市来崎康徳

名古屋工業大学フォーミュラプロジェクトは、社団法人自動車技術会主催、全日本学生フォーミュラ大会へ出場し、上位を目指して活動することで、学生自身のものづくりへの興味関心を持たせ、自主的に工学の学習を行うようにすることで、将来社会に通用するエンジニアを育成する目的で設立され、今期で第三期となりました。

この大会は、学生手作りのフォーミュラタイプ・レーシングカーを持ち寄り、その運動性能だけでなく製作コスト削減、運動性向上、市販化、のためにいかに車両に工夫を施したかも審査され、企業のものづくりにおける手順が評価対象となっており、その総合力で競われる大会です。



昨年度「軽量、コンパクト」を掲げて参加チーム中最軽量のマシンを達成しましたが、運動性能は他チームに及ばず、これが影響して総合成績でも差をつけられてしまったことをうけ、今年度は、車両の運動性能の向上を第一の設計目標に掲げ、この一年間皆で活動をしてきました。

新材料、新パーツ、電子制御システムの導入などの新しい取り組みにより、車両トラブルが起こったり資金難に陥ったりと、予想外のアクシデントが相次ぎましたが、決して諦めなかったメンバー達と、本チームのスポンサー様、本学 OB の方々の多大なご支援、ご協力のお陰で、以前から公言していた、試作機、本番機の年間 2 台を製作するスケジュールを達成することができ、マシンの信頼性向上を達成した上で、大会に臨むことに成功しました。

今年度の全日本学生フォーミュラ大会は、2005 年 9 月 6 日から 9 日までの 4 日間、富士スピードウェイで開催されました。1 日目行なわれた車検、静的審査は予定通りに行なわれ、本チームは前日に準備をすませていたお陰で、参加チーム中最も早く車検をクリア



3月に完成した試作機(左) と、7月に完成した大会本番機(右)



大会ゲート



動的審査会場



スキッドパッド審査

することができました。しかし、2日目は台風接近の影響で競技が中止され、この日から3日間かけて行なわれる予定であった動的審査を3日目からの2日間で消化するという過密スケジュールとなってしまいました。

準備が間に合わず全ての競技をこなすことが出来なかったチームもある中、本チームは全ての競技を順調にこなしていきました。しかし、大会最終種目の耐久走行審査、エンデュランスという競技で、タンクからオイルが噴出してしまったために走行中止、リタイアする結果となってしまいました。エンジンが高回転で回り続けていたため、急激にタンク内の圧力が上がり、オイルが本来空気を逃がすためにあけてあった穴から噴き出してしまったのです。このタンクは大会直前に交換したパーツで、十分なテストを重ねることが出来ずに大会で使用してしまったことが原因です。

この競技のリタイアが影響し、総合成績では18位という結果に終わりました。しかし、リタイアまでの途中タイムはトップチームと引けをとらないタイムをたたき出しており、運動性能の向上を第一に掲げてきた私たちの活動に対して、大きな手ごたえを感じております。リタイアは残念でしたが、今大会は名工大の可能性を十分認識することが出来た大会でした。

残念ながら、私自身はこれ以上プロジェクトに関わることは出来ませんが、今大会の悔しさをバネに、メンバーはすでに新規プロジェクトを立ち上げ、優勝を目指し日夜活動に励んでいます。彼らなら、来年度は必ずや表彰台に上ってくれることでしょう。今後も応援の程、宜しくお願い申し上げます。



全日本学生フォーミュラ大会スナップショット

# ●バーチャル陶芸プロジェクト紹介

つくり領域 坂口正道

## 1. はじめに

バーチャル陶芸プロジェクトは、教員主体の研究プロジェクトの一つであり、伝統技能の保存・伝承に関する研究に取り組んでいる。東海地区の代表的な産業である陶芸を例にとり、伝統的な工芸である陶芸と、メカトロニクス、ロボティクス、バーチャルリアリティ、マルチメディアなどの先端工学技術を融合させ、人の技である技能の保存・伝承、体験・普及について研究している。プロジェクトメンバーは、機械系・デザイン系の教員・学生、CG・VR・マルチメディア制作会社、そして瀬戸の陶芸家にも参加していただいている。本稿では、本プロジェクトの技能伝承への取り組み、陶芸工作室、3Dビデオ・バーチャルCGムービー、遠隔陶芸ロボットシステムについて紹介する。

## 2. 技能伝承への取り組み

伝統技能とは、伝統的な工芸品を作るための高度な技術であり、その多くは手工業で、100年以上にわたり職人から職人へ、試行錯誤や改良を経て伝えられてきた。伝統技能では、作品などの有形で静的な結果も大切であるが、製法などの動きや力を伴った技、つまり無形で動的な過程も大変重要である。動きを伴う技は、体験と訓練により体で覚えるという方法によって伝承されているため、現在その技術の習得に長い年月が必要とされている。

そこで、本プロジェクトでは、人間の動きを伴う技と言われている部分を、最新の立体映像技術やバーチャルリアリティ技術を用いて視覚化して記録することや、近年話題になっている力覚、触覚情報を含めて保存・伝承する技術について研究している。

## 3. 陶芸工作室

陶芸技能に関する研究に取り組むためには、自らも陶芸を体験する必要がある。そこで、本学17号館3階に、陶芸工作室を開設した。陶芸工作室の外観および内部の様子を図1および図2に示す。

陶芸工作室には、粘土、釉薬などの原材料、コテ、ヘラ、カンナなどの成形小道具、そして電動ロクロ、電気窯まで、陶芸作品を作るためのすべてのプロセスを体験できる設備が整っている。陶芸技能を体験するために陶芸家による陶芸教室を開催しているほか、本工作室はものづくり体験教育に利用することも可能である。

## 4. 3Dビデオ・バーチャルCGムービー

陶芸家の手の動きを特殊カメラで撮影することで、陶芸職人の動作を繰り返し観察可能な3Dビ



図1：陶芸工作室外観（17号館3階）



図2：陶芸工作室内部の様子

デオを作成した。また、磁気式の 3 次元モーションキャプチャおよびデータグローブを使用して、作品を作る陶芸家の腕や手、指の動作を計測し、陶芸家のデジタルモデルと計測した動作、そして粘土の変形の様子を組み合わせ、バーチャル CGムービーを作成した。バーチャル CG ムービーの一例を図 3 に示す。バーチャル CG ムービーは、映像の視点を自由に変更したり、通常では撮影が難しいカメラアングルからの映像を自由に観察することができる。また、粘土や腕を半透明に表示することで、従来は隠れていて見えなかった粘土の裏側の手の動きや、手の中での粘土の様子を観察することもできる。



図 3：バーチャル CG ムービー

### 5. 遠隔陶芸ロボットシステム

力触覚情報は、映像や CG で提示するだけでなく、体験することで効果的な訓練が可能となる。そこで、ロボットを用いた力触覚が体験可能な訓練システム、マスタ・スレーブロボットを用いた遠隔陶芸訓練システムの開発を行っている。力およびすべり感覚を伝達可能なマスタ・スレーブ



図 4：遠隔陶芸ロボットシステム

ロボット技術を応用し、図 4 に示す遠隔陶芸ロボットを開発した。スレーブロボットは 2 本の指を搭載し、ロクロ上で回転する粘土を指で挟み込んで成形することができる。また、スレーブロボットの指が粘土に触った感覚を、操作者はマスタロボットを介して感じることができる。

### 6. おわりに

バーチャル陶芸プロジェクトの全体構想を図 5 に示す。本プロジェクトでは、熟練陶芸職人の動作および力触覚データのデジタルデータ化、動作および力触覚情報の可視化・可触化、バーチャル粘土を用いた訓練システム、マスタ・スレーブロボットを用いた陶芸技能訓練システムなどの課題

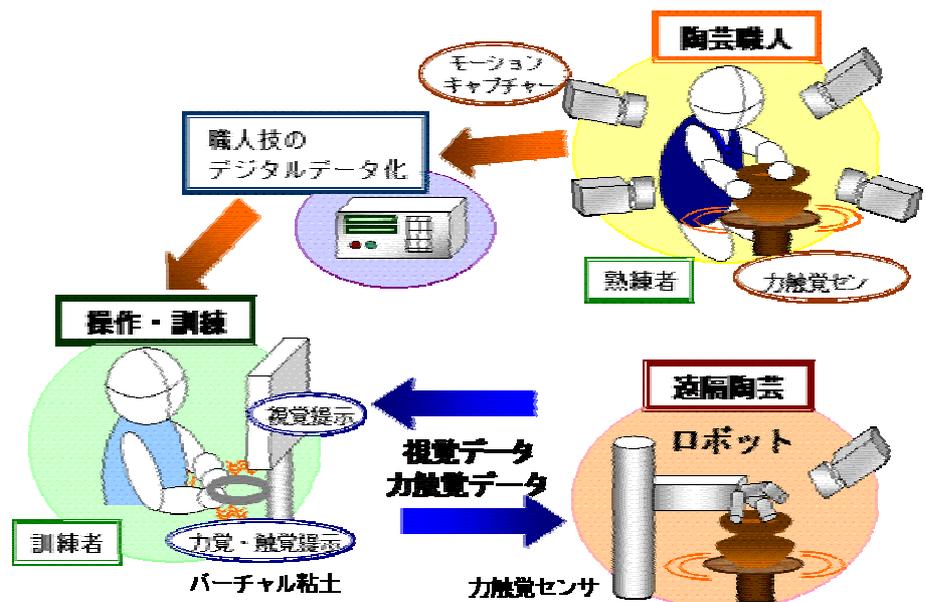


図 5：バーチャル陶芸プロジェクト全体構想

プロジェクトに興味をお持ちの方は是非ともご参加下さい。

## ●機械加工未経験者向け（第7回機械工作技術）講習会開催

ものづくりテクノセンターでは、機械加工未経験者を対象に第7回機械工作技術講習会を2005年9月13, 14, 22, 26, 27, 29, 30日に開催しました。9月22日は、15号館に設置される工作機械の加工実演を交えて、事故の実例を交えての紹介です。この講習会では、普通旋盤作業を通して安全操作と基本作業である外径削り、端面削り、内径削りを丸1日かけて2個の部品を製作し、はめ合いを最後に確認する内容です。

参加者は総勢66名で、機械工学科以外が29名、また学部3年生以下が18名でした。内訳を図1、図2に、作業の様子を図3、図4に示します。今後、15号館ものづくりテクノセンター内の工作機械を利用予定者が多く、また体験的に参加した人もいます。参加者からの意見・要望として、「開催回数の増加」「別の工作機械に関する講習会開催の要望」「加工の理解が深まった」等が寄せられました。

講習会を終えてセンターを利用する時には、今回の説明や内容を思い出して作業されることを期待します。また、普通旋盤以外の工作機械を使用する場合でもセンタースタッフが簡単な安全操作説明、加工工程等を説明すれば理解され、安全に機械工作ができるものと思います。

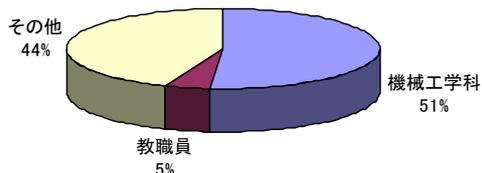


図1 学科別の参加者構成

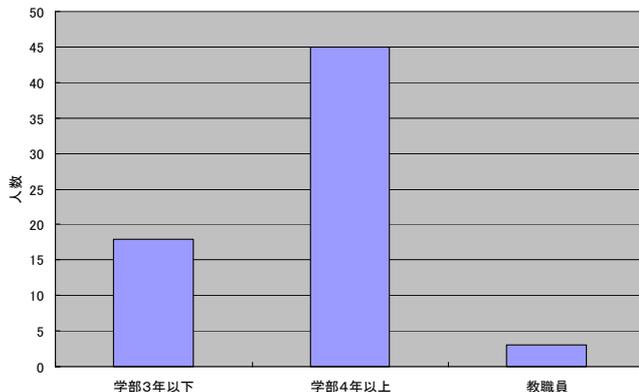


図2 学年別の参加者構成



図3 外径削りをする参加者



図4 内径削りをする参加者

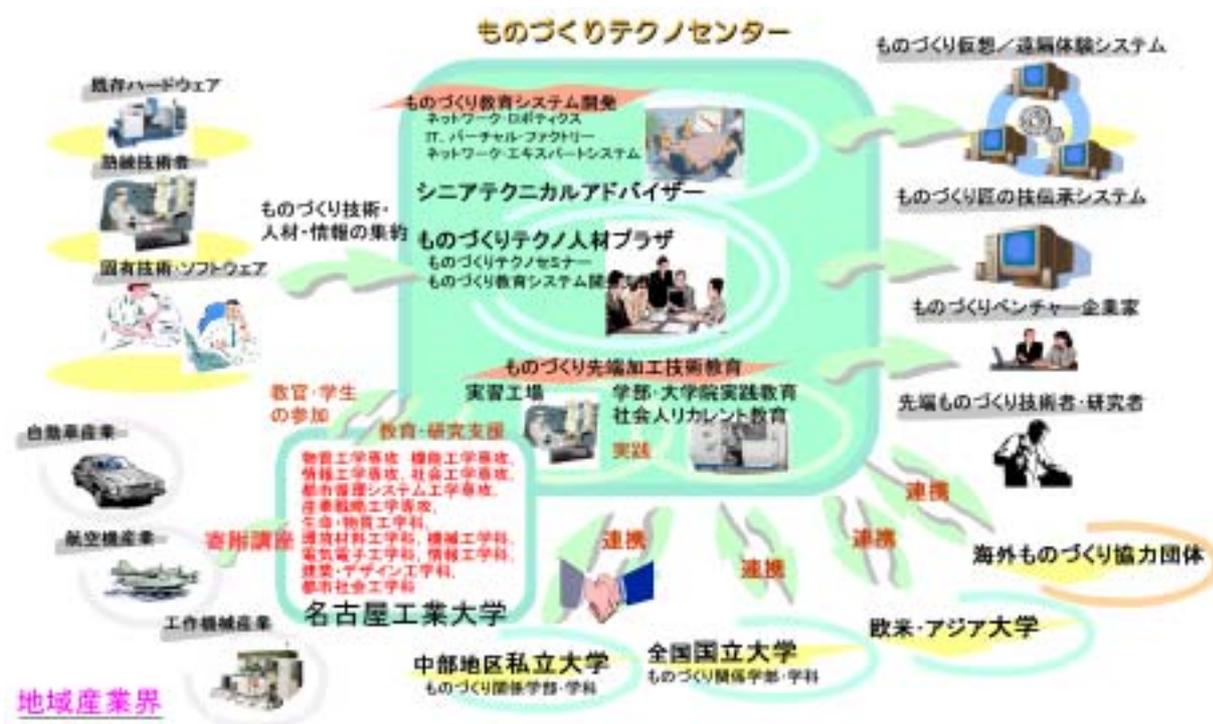
# ●ものづくりテクノセンター概要紹介（パンフレット）

## 1. 設置の趣旨・目的

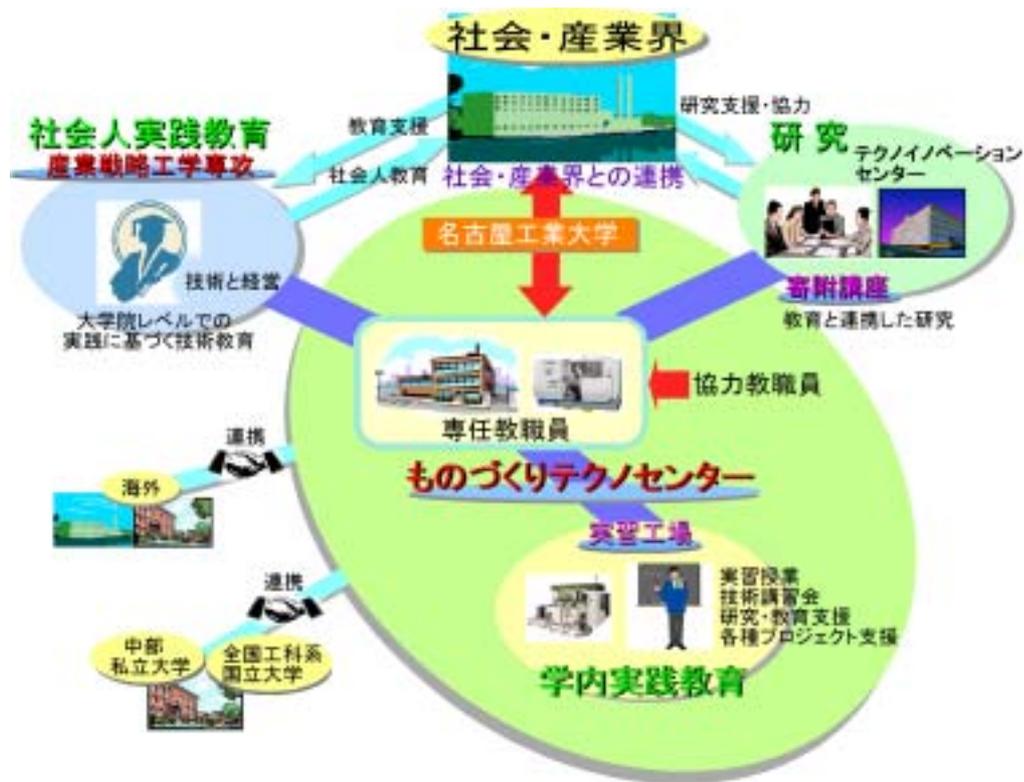
学生及び社会人に対し、高度な実践的ものづくり教育を行うとともに、ものづくり教育システムの開発を行うことを目的とし、平成14年4月省令設置されました。

## 2. 主な業務

- ・ 社会人を対象とした実践に基づく技術教育の実施
- ・ 小学生・中学生・高校生を対象とした技術講習会の開催
- ・ ものづくり教育システムの開発
- ・ ものづくりに関連する研究の支援および教育との連携
- ・ 学内実習授業および技術講習会の開催
- ・ 教育研究用機器・機材の製作支援
- ・ ものづくりに関連するプロジェクト共催・支援
- ・ その他



ものづくりテクノセンター構想



ものづくりテクノセンターを中心としたつながり

### 3. 主な活動

- ・ 最先端技術に関連した講演会の開催
- ・ 小中学生向け技術講習会の開催
- ・ 公開講座「モノづくり経営論」の開講
- ・ 学内向け工作技術講習会の開催
- ・ 技術講習会の開催（3次元CAD，光造形装置利用など）
- ・ センタープロジェクトの支援
- ・ 学内実習授業の支援
- ・ 学内向け装置製作支援
- ・ その他



中学生向け技術講習会



実習授業



技術講習会

## 4. ものづくりテクノセンタープロジェクト

- ・ I T S未来プロジェクト
- ・ 都市河川対応型エコロボットプロジェクト
- ・ バーチャル陶芸プロジェクト
- ・ キットカープロジェクト
- ・ フォーミュラプロジェクト
- ・ 木の文化プロジェクト



キットカープロジェクト



フォーミュラプロジェクト



バーチャル陶芸プロジェクト



エコロボットプロジェクト

## 5. 主な設備

- ・ 3次元精密形状計測システム
- ・ 光造形装置
- ・ CNC ターニングセンター
- ・ マシニングセンター
- ・ ナノ加工装置類
- ・ 各種工作機械



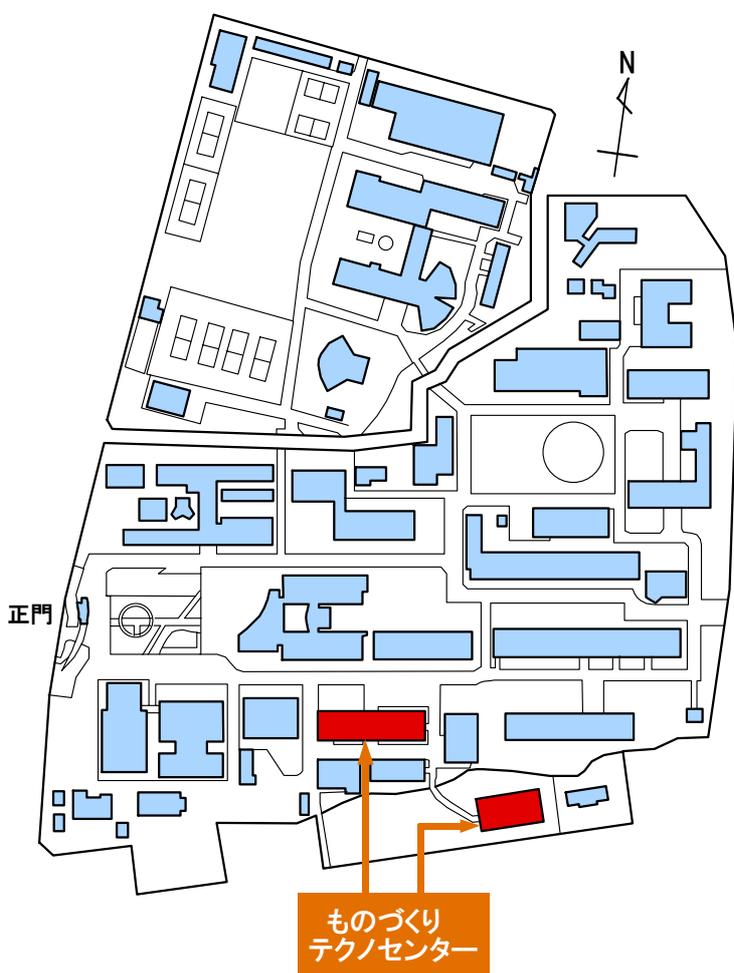
光造形装置



マシニングセンター



3次元精密形状計測システム



ものづくりテクノセンター  
施設所在

- ・ 11号館1階 (事務室等)
- ・ 15号館 (実習工場)

### 編集後記

センターニュース第5号をお届けいたします。本号はエコロボット・コンテストの特集号としてお届けします。本センターの活動も4年目に入り、恒例の行事や新規イベントが開催され、各センタープロジェクトも活発な活動を行っております。今後も学内のみならず学外の方にもご参加いただける各種企画を推し進めてまいります。ご協力、ご声援賜りますようお願いいたします。

(ものづくりテクノセンター・センターニュース編集委員会)

名古屋工業大学

## ものづくりテクノセンター

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町

**Tel. & Fax. : 052 (735) 5634**

E-mail: office@techno.qitc.nitech.ac.jp

ホームページ: <http://www.qitc.nitech.ac.jp>

### センタースタッフ

センター長	藤本 英雄
副センター長	中村 隆
助教授	井門 康司
助手	早川 伸哉
技術職員	坂井 孝弘
技術職員	荒川 和巳
技術職員	加藤 光利
事務補佐員	三野 祐子
事務補佐員	清水美裕記

センターニュース No.5

編集日：平成17年11月12日

発行日：平成17年11月30日