

March 2005

CREATIO

Creative Design Studio on Technology

大阪大学創造工学センター

我々は、大脳に右脳と左脳を持ちその機能は大きく異なるらしいといわれている。記憶ということでは、左脳は論理的に働き、右脳は直観的、カメラ的に働くという。学問的な詳しいことはわからないが、何となくこの傾向はわかるような気もする。それでは、教育ではどちらに重点を置いて機能強化すべきか。一見当然的であるが、理工系の教育では、論理的であるべきだということ左脳を伸ばすべきだということになる。しかし、これだけでこれからの時代で一番に求められる創造性は育つのかどうか。創造性には、筋道を確実に追っていった生まれるもの (integration) と、直観的に全体を捕えて生まれてくるもの (inspiration) の二種類があるように思われる。後者の場合どちらかといえば右脳的であろう。最近の大学で試みられている創成科目やPBLは、積み重ねの上に、直截的刺激を付加したものであると考えている。

モノづくりでは、創造の点でも二つの視点がある。よく例えられるのが、洋服と和服の二つである。体に合わせて作るのが洋服で、体に合わせて着るのが和服という。すなわち、洋服は立体裁断であるのに対して、和服は直線裁断であり、モノとしては、前者は「一品主義」、後者は「類型化」が特徴である。今後のモノづくりは二分化するのか、合わせるモノづくりと、素材として供給するモノづくりに、前者は、ニーズ先取り型であり、後者は、シーズ提供型ともいえる。

モノをつくるにはそのプロセスを含めたデザインが大切であり、生産プロセスの革新は製品 (プロダクト) の革新からもたらされる。何を作るか (これこそデザイン) が革新的生産プロセスを生み出すのである。結果が見えることから途中のプロセスが生まれることを意味し、モノの理解にもこのプロセスという理解させるための順序が重要なのである。順序を間違えると、理解が誤解に変わることもある。

モノも、モノづくりも変化する。変化を生むものを見逃さないことで美しいモノをつくらう。特に、最近では先を読むモノづくりが重要となっている。科学技術は自然の破壊者とも言われるが、その誤解を解くためにも創造性をもって変化を読んだモノづくりが重要であろう。



ライトアップされた興福寺五重塔
(今なお残る古代建築物は変化を読んだモノ
づくりの代表例でもある。)

「実体験としての学び」

工学研究科 機械システム工学専攻 助手 辻 拓也

図1 衝突試験の様子 工学部応用理工学科では、機械工学科目3年次の学生に対して、機械設計製図IIの中で「設計プロジェクト入門」を行っています。この授業では、テーマと仕様が与えられ、4名程度のチーム単位で設計から製作、評価に至るまでの一連の作業をプロジェクトとして行い、チーム間で性能を競わせることで創造的なものづくりの手段・方法を学ばせています。平成16年度は、「ウインドカー」および「衝撃吸収構造」をプロジェクト課題としました。一連の作業はチームでの検討を基に学生が主体的に行いますが、多くは、これまでにグループとして協同作業を行った経験がなく、初めは戸惑うものの、一旦始まってしまうと非常に熱心に取り組むようになります。設計自体は、性能的には必ずしも優れているとは言えませんが、各チームが工夫を凝らした特徴あるデザインを提案しています。実際のものづくりに携わられている企業の技術者の方にも参加頂いており、学生にはとても良い刺激となっています。またこの授業では、プレゼンテーションにも重きを置いています。人前で話す、あるいはプレゼン資料の作成といった作業はほとんどの学生にとって初めての体験となっています。授業終了後に行ったアンケート結果によると、多くの学生がプロジェクトの成功には、円滑なコミュニケーションが重要であることを、身をもって感じているようです。多くの学生はこの授業を通して自分自身の力不足を感じ、専門科目を学ぶ際の良いモチベーションとなっているようです。

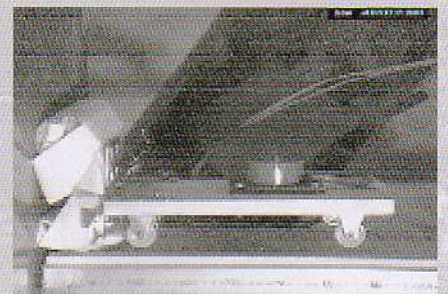
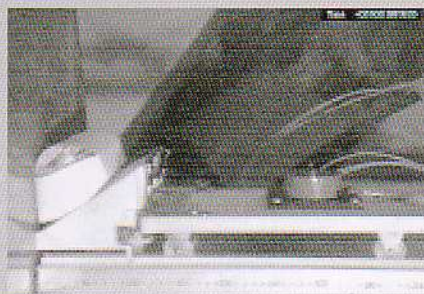
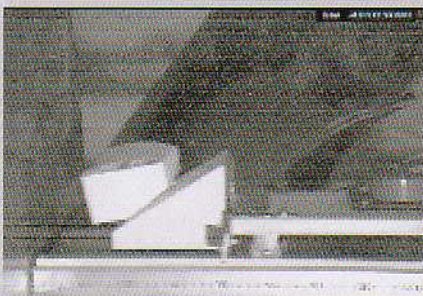


図1 衝突試験の様子

「総合的学習」と「創成科目」

工学研究科生産科学専攻 助教授 廣瀬明夫

我が国の義務教育では、国際学力調査で小・中学生の学力低下傾向が明らかになったことを受けて、所謂「ゆとり教育」の見直しが検討されている。「ゆとり教育」の目玉の一つが、「総合的学習の時間」で、これは、自ら学び自ら考える力や学び方、問題を解決する資質や能力などを育むことを目的に導入されたものである。その理念は、最近大学教育で導入されている「創成科目」や「PBL」の教育理念と一致するものである。しかし「総合的学習」では、指導する教員にその理念が十分理解されていなかったり指導方法が適切でなかったりして、十分な成果が上がらない上に、従来科目の学習時間の削減によって基礎学力が低下してしまったという批判が起こっている。これらの因果関係については、今後しっかりした検証が行われるべきであるが、大学教育の「創成科目」についても実は同じようなジレンマがある。生産科学専攻の学部教育では2000年度より従来の学生実験の一部を「創成科目」に替えて教育を行っている。幸い、学生へのアンケート調査では好意的な意見が大多数を占めているが、やはり、従来の学生実験で身につけていた基礎技術やスキルが不足するのではないかと懸念がある。「基礎学力が低下してしまった」ということがないよう、しっかりと検証と見直しをして、我々の「総合的学習の時間」をより成果あるものしていきたいと考えている。



「創造」このあまりにも人間的なもの

創造工学センター長 橘英三郎

「創造」や「ものづくり」という言葉から思いつくことを羅列してみよう。

稀有壮大な「ものづくり」なら旧約聖書の創世記につきる。なにしろヘブライの神は1日で宇宙を造り終えてしまうのである。その第1章では、神が天地を創造された。神が光あれよと言われると光ができた、とある。瞬間に宇宙が誕生したというビッグバンなる理論は、それとうまく整合するところがどうもあやしげだ。アシモフならずとも、ほんまかいなと疑いたくなる。ところで「創造」はラテン語では *creatio*。別に、*genesis* もあるがこれは創世記の原題であり天地創造の意。*creatio ex nihilo* は無からの創造。

物理学での「創造」には混沌 *chaos* から秩序 *ordo* への創造の意の類が多い。ニュートンの「プリンキピア」の巻頭にハレー彗星のハレーからの詩が献上されている。この宇宙はニュートンの秩序にしたがって整然と動いていると称えている。ニュートンがフックのアイデアを盗作したかどうかは岩波新書の「ニュートン」を読んで判断していただきたい。

数十行の証明より、たった1行で完璧な証明ができればエレガントな数学的美の世界の「創造」となる。膨大なる幾何学的成果をユークリッドは紀元前300年頃に5つの公理と5つの公準からスタートして演繹的に体系づけた。20世紀におけるブルバギ集団による「数学原論」にもそのロマンの精神がうけつがれている。よくもあの我侷なフランス人が中心となり纏めあげたものだ。

芸術は美の創造というより美の開拓であろう。自らの美の希求が結果的に人の心の奥底にひそむ同調回路を見つけ出し、それを揺さぶる。ところで芸術家は物理学などのロゴスの世界と対峙して位置づけられたりするが、ヴィンチ村のレオナルド君のように芸術家にして物理学者にして医学者にして思想家のような巨人もいた。35歳で亡くなるまでに600曲以上も音楽を創造したモーツァルトは世界の人に安らぎを与えつづけ250歳の今も生きつづけている。

ならば創造工学センターの役割とは？ 我国は戦後、技術でコツコツためてきた財産を道楽息子がバブル経済というバクチで投機にはしり800兆円ちかくの借金を生んでしまった。地下資源も無く山と海の境界の狭隘な土地にすむ1億2千万人は「技術立国」として世界に貢献するのが一番よいように思う。ラテン語で、聞くは *audio* 見るは *video* だ。こうしたパッシブな行為だけではなく、脳と手を使ってのアクティブな行為 *creatio* 「創造」に若者の目をむけよう。汗水を通しての創造こそ人間が真の意味で「生きている」証であり喜びであることを若者はきっと気づくにちがいない。

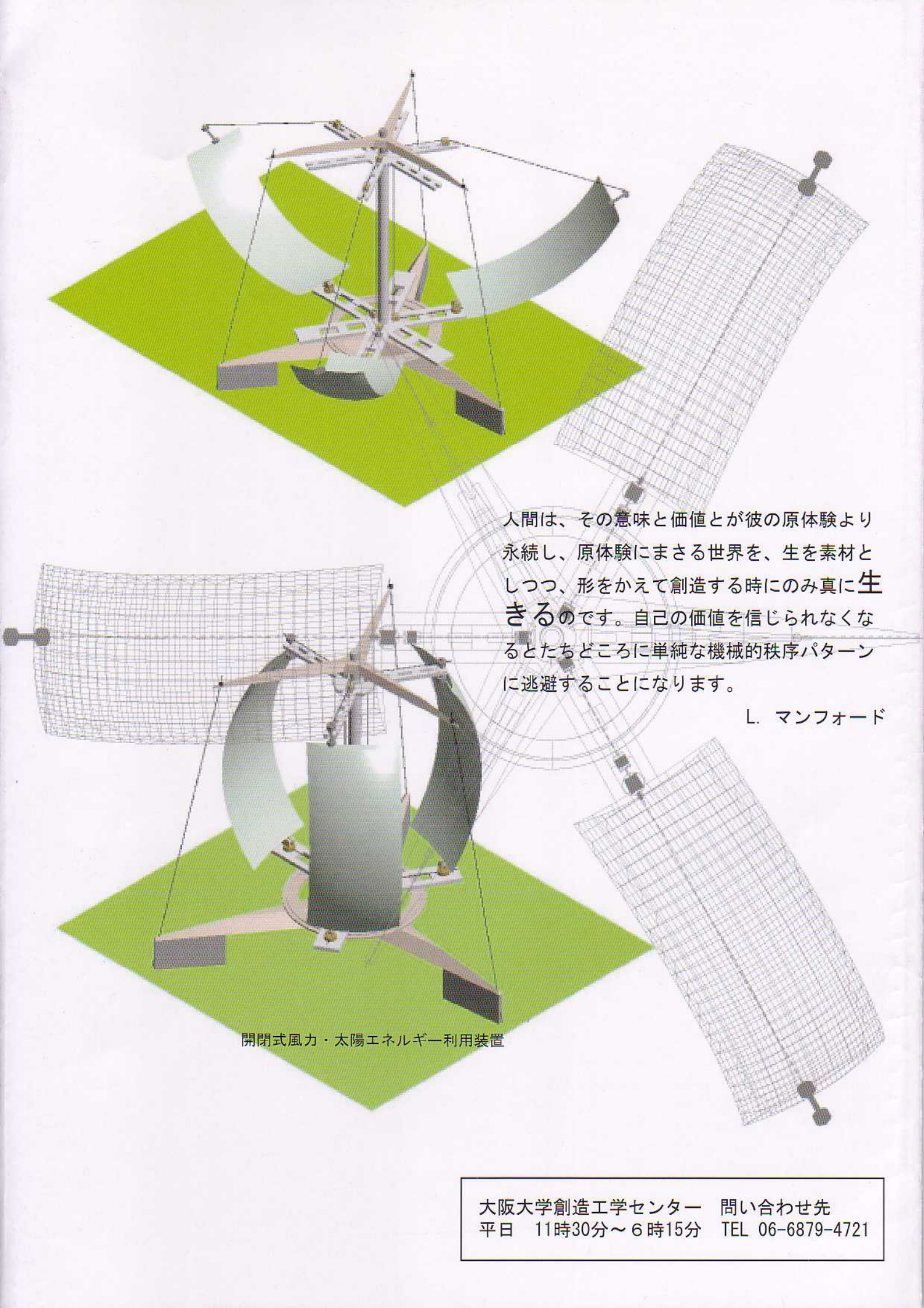
開所式における宮原総長と豊田工学研究科長の挨拶（平成16年10月29日）



平成16年度第2学期利用実績

曜日	時限	多目的ホール	加工工作室	アトリエ	計測評価室	5階演習室 (16)
月	1					
	2					
	3					A5
	4	B	B	B	B	A5 B8
	5					A5
火	1					
	2					
	3					
	4	G	G	G		G6
	5	G	G	G		G6
水	1	E	E	E		E10
	2	E	E	E		D2 E10
	3	B C	B	B	B	B8 C6
	4	B C	B	B	B	B8 C6
	5					
木	1					
	2					
	3			F I		A5 F・I4
	4			F I		A5 F・I4
	5					A5
金	1					
	2					
	3	B	B	B	B	B8 H8
	4	B	B	B	B	B8 H8
	5					

	授業科目	学科・専攻	学年	受講人員	担当教員
A	生産科学実験Ⅱ	応用理工学科・生産科学	3年	16人	廣瀬明夫
B	機械設計製図Ⅱ	工学部応用理工学科	3年	120人	阪上隆英
C	環境工学基礎演習Ⅱ	地球総合学科・環境工学	3年	20人	福田知弘
D	地域資源管理持論	環境工学専攻	M.C.1	15人	盛岡 通
E	精密機器設計製図Ⅱ	応用自然科学科・精密化学コース	3年	40人	山村和也
F	マテリアル工学実験項目A	応用理工学科マテリアル応用工学	3年	14人	中里英樹
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人	座古 勝
H	創成工学演習	知能・機能創成工学専攻	M.C.1	30人	南埜宜俊
I	マテリアル工学実験項目B	応用工学・マテリアル科学	3年	14人	安田弘行



人間は、その意味と価値とが彼の原体験より
永続し、原体験にまさる世界を、生を素材と
しつつ、形をかえて創造する時にのみ真に**生
きる**のです。自己の価値を信じられなくな
るとたちどころに単純な機械的秩序パターン
に逃避することになります。

L. マンフォード

開閉式風力・太陽エネルギー利用装置

大阪大学創造工学センター 問い合わせ先
平日 11時30分～6時15分 TEL 06-6879-4721