

ロボコンへの道

代表者 田辺 友章(工4年))

構成員 松尾 真治(工4年) 村田 裕介(工4年) 徳永 翔平(工4年) 池田 俊徳
(工3年)
鶴原 彬充(工2年) 黒田 隆彦(工2年) 石川 智昭(工2年)
宅野 雄大(工2年) 鶴田 敏成(工2年) 鈴木 真人(工2年)

1. プロジェクトの目的

このプロジェクトの第一目的は、NHK大学ロボコンに出場することである。ここで、「NHK大学ロボコン」とは、アジア・太平洋地域の国と地域を代表する大学チームによるロボットの競技会「ABUアジア・太平洋ロボットコンテスト(ABUロボコン)」の、日本代表を選考する大会である。この第一目的を念頭に置きながら、大学ロボコンに出場するためのロボット作りを通して、ものづくりの楽しさ、大変さ、技術、苦悩などを学びながら、自分たちのスキルアップも目指している。

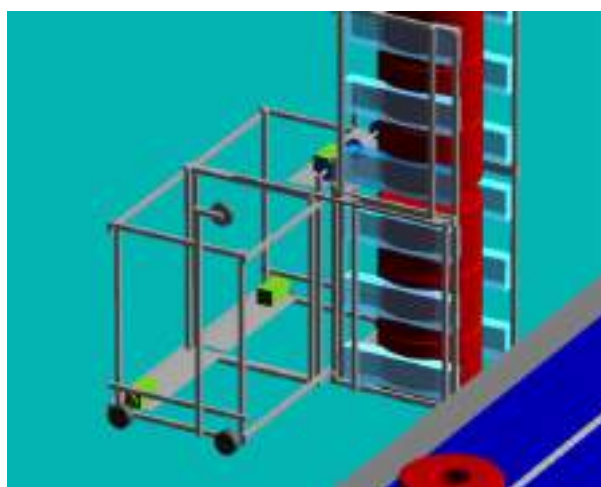
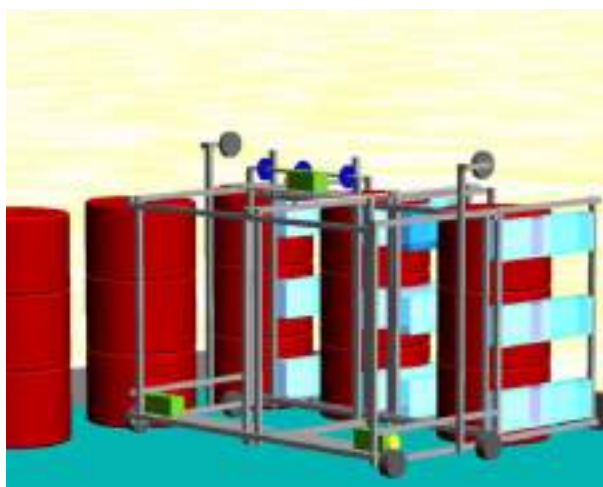
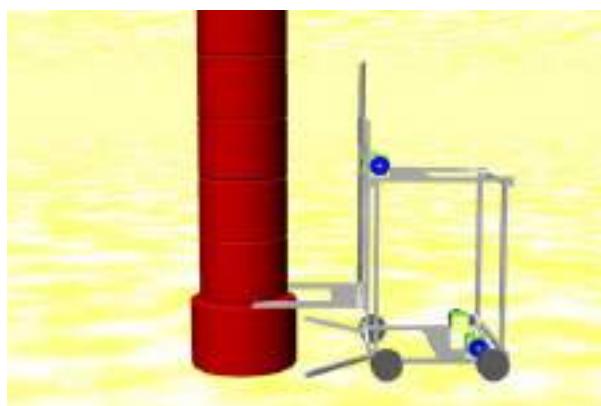
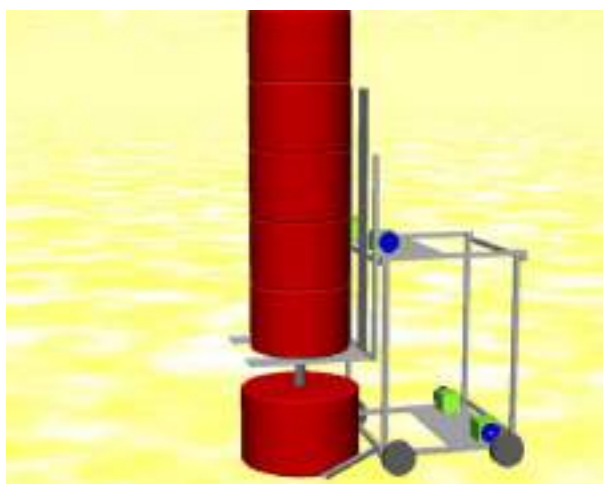
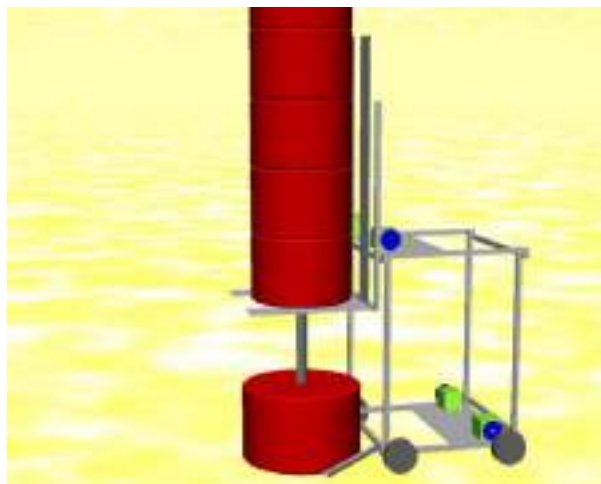
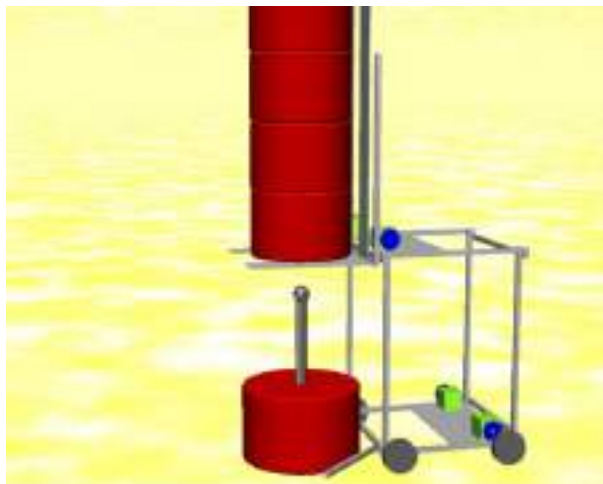
2. プロジェクトの流れ

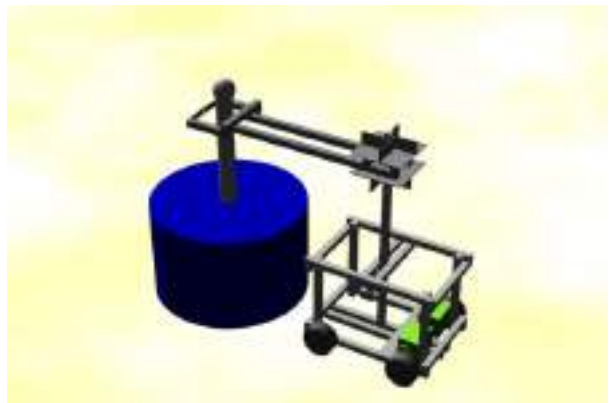
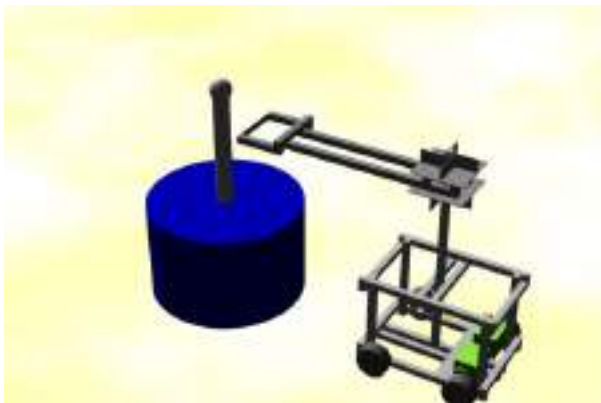
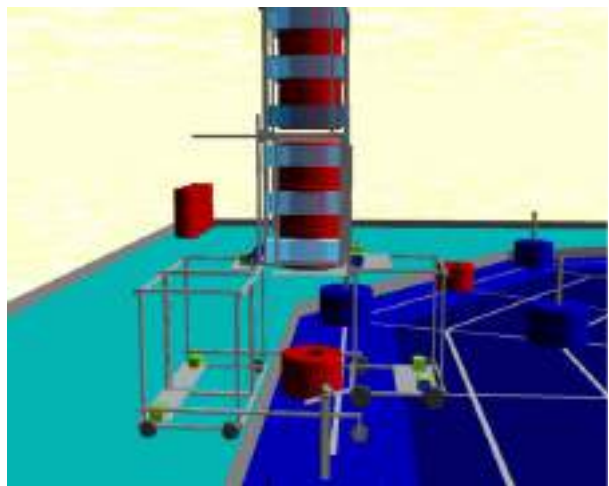
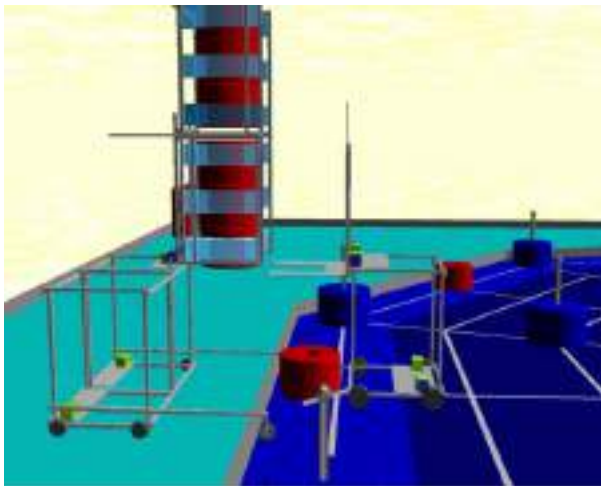
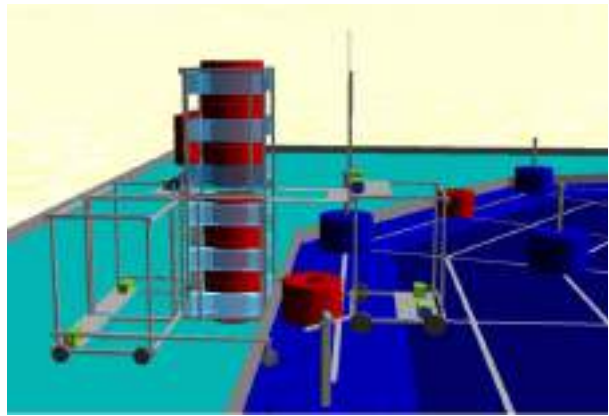
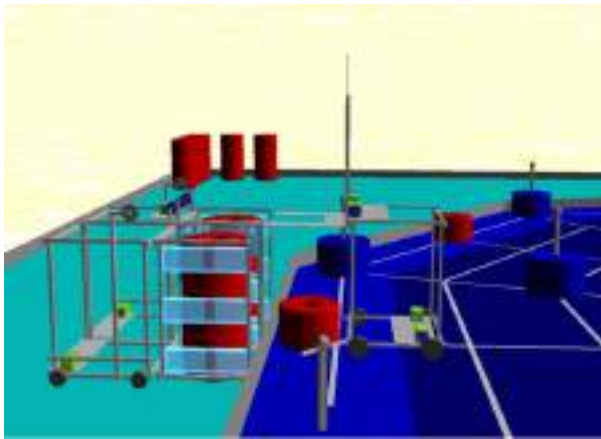
- 2006年 11月 2007年度NHK大学ロボコンにロボットのイメージを記した書類を提出(1次審査)
- 12月 2007年度NHK大学ロボコンの1次審査合格
- 2007年 1~2月 出場するロボットの設計図を製作
- 3月 実際にロボットを作成
 - 作製したロボットをビデオに録画しNHK大学ロボコンに提出(2次審査)
- 4月 ビデオ(2次)審査で不合格となり、2007年度NHK大学ロボコンに出場できなかった
新入生勧誘し、6人もの部員がメンバーに加わる
- 5-9月 新入部員にロボコンに必要なノウハウを伝えるために、ライントレースカーを作成
ロボットの設計図の書き方、工場の機械の使い方なども教えた
- 10月 2008年度NHK大学ロボコンに向けてのロボットイメージを考える
- 11月 2008年度NHK大学ロボコンにロボットのイメージを記した書類を提出(1次審査)
- 12月 2008年度NHK大学ロボコンの1次審査不合格
 - 1月 大学ロボコンに出場するためのロボットの足回りのモジュール化のための設計図を作成
 - 2月 足回りのモジュールを作成

3. 活動状況

2006年11月

2007年度NHK大学ロボコンに出場するロボットのイメージをメンバー全員で話し合いロボットのアイデアを出し合って、ロボットの案をまとめ、shadeというソフトを使ってロボットのイメージ図を作成した。そして、ロボットのイメージ図とロボットの構造、仕組み、動作など詳細な資料と共にNHK大学ロボコンに書類を提出した。





2007年1-2月

NHK大学ロボコンから書類審査が合格したとの通知が来た。すると、書類で作ったロボットのイメージ図を実現させるために材料の調達や設計の準備を始めた。また、作ったロボットのイメージ図で、ロボットの実際の寸法や重さなどがどのようになるかについての話し合いも行った

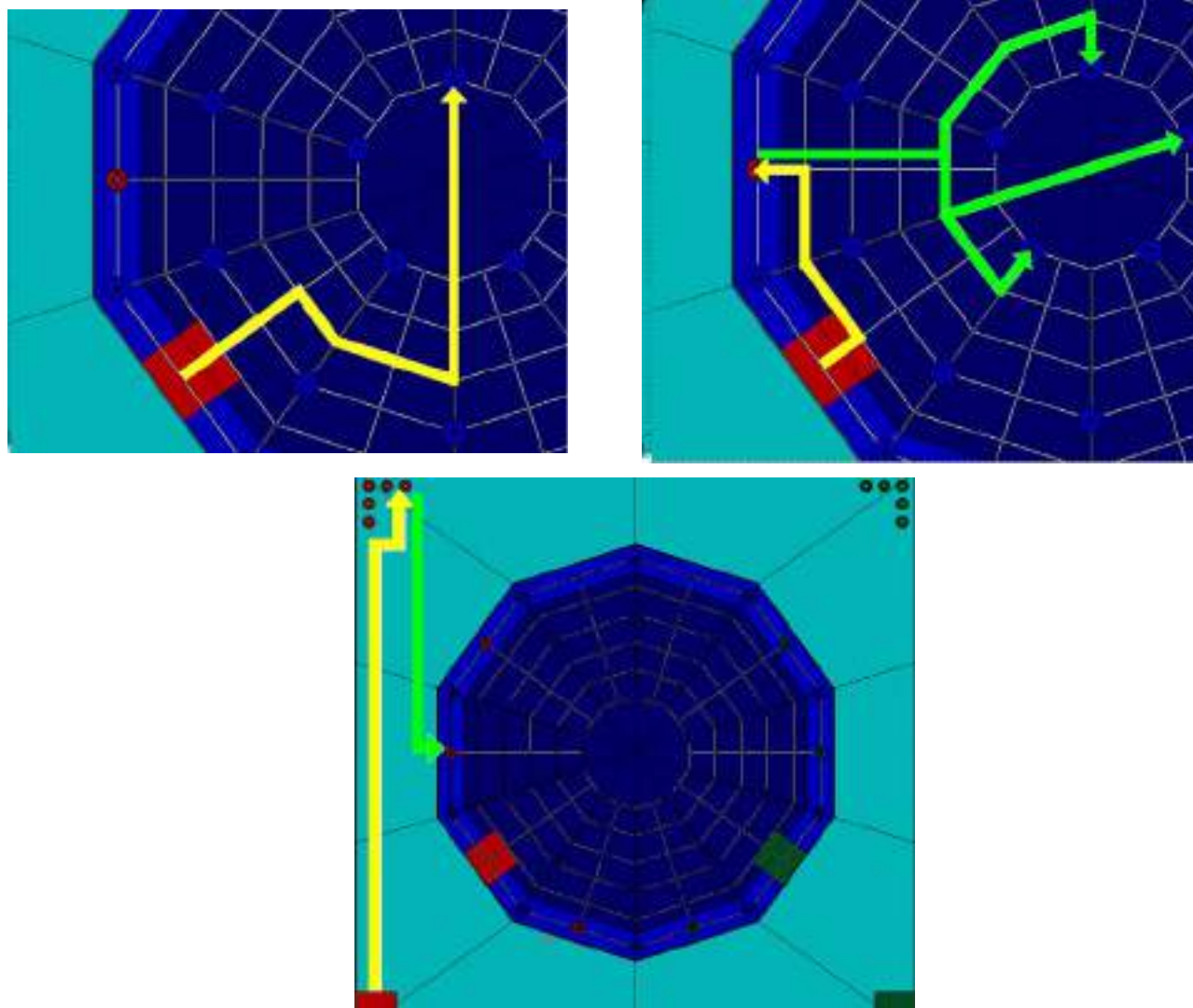
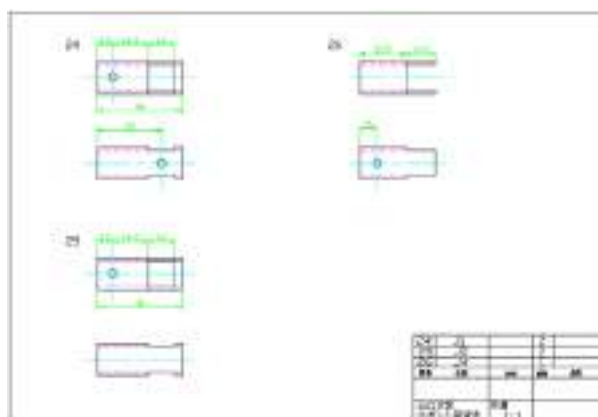
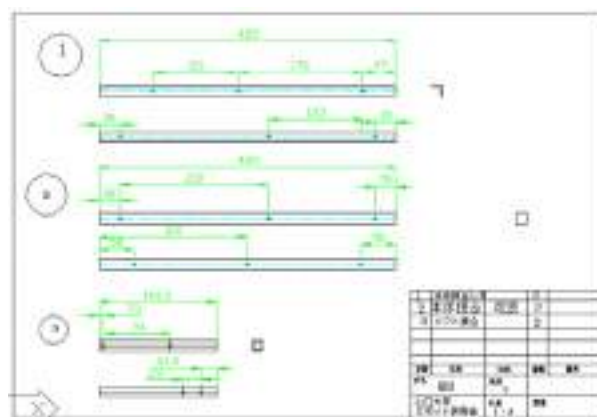


図2 ロボット移動時の戦略図

2006年12月

ここでも、ロボットのイメージ図の修正を加え、本格的なロボットの設計図の作成を行った。また、ロボットに必要な回路基板の設計も同時に行い、回路設計が終わると、実際に回路を作る作業を行った。



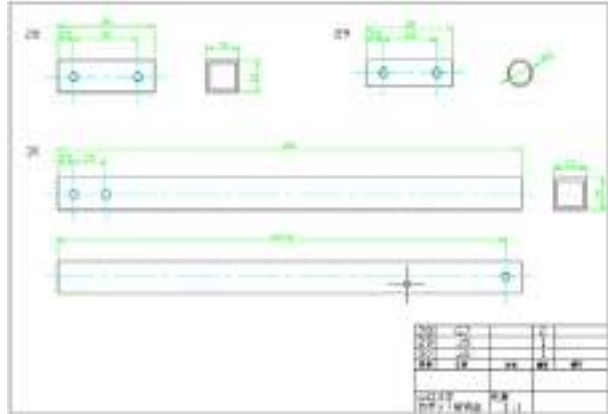
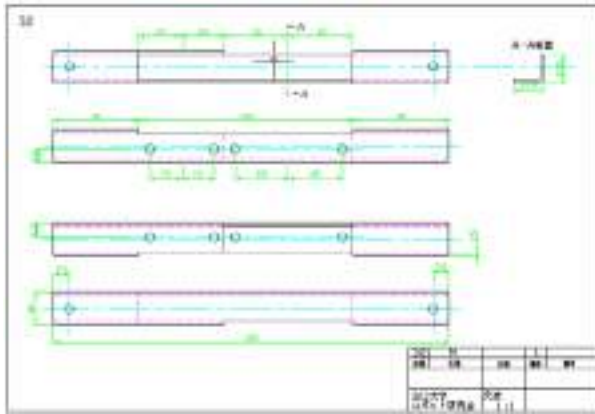
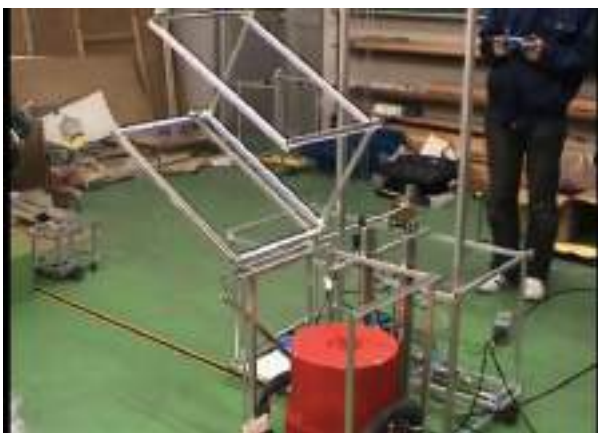
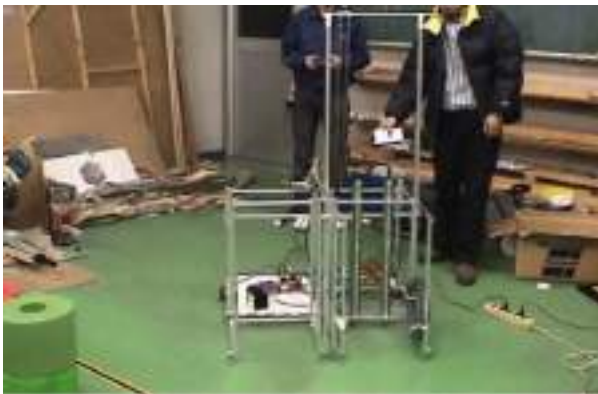


図3 ロボットの設計図

2007年3月

ロボットの設計図がほぼ書き終わると今度は、工場で実際にロボットの骨組みを作る作業を行った。工場では、ハイトゲージを使い寸法をはかり、電動ノコギリを使って材料であるアルミ材を切り出し、切り出した材料にボール盤を使って穴を開ける。また、時には、フライス盤という機械を使って材料をコの字に加工したり、L時に加工したりという作業を行った。



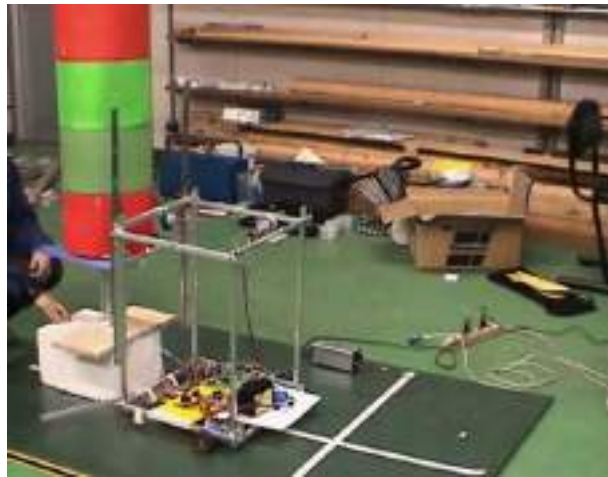
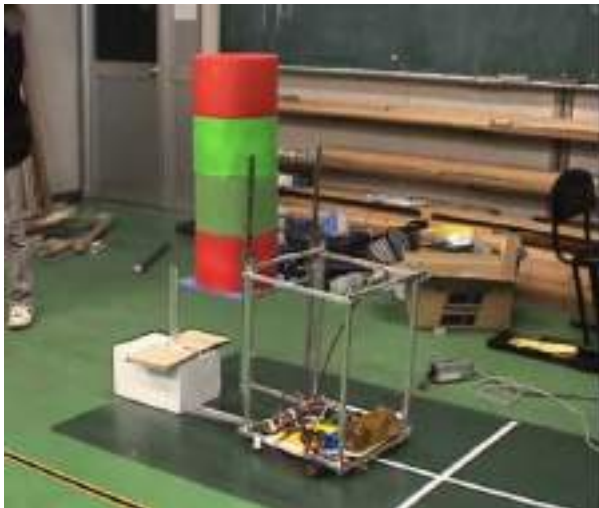
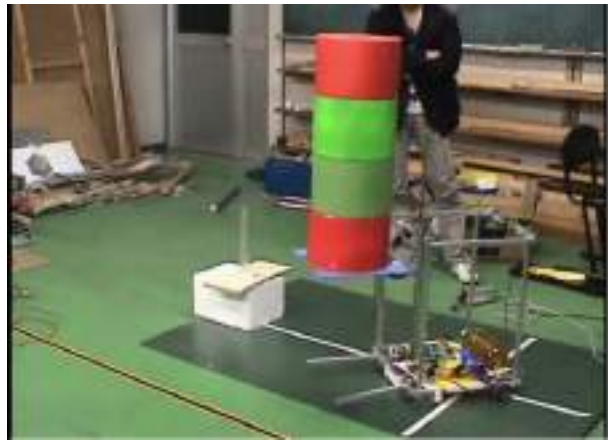
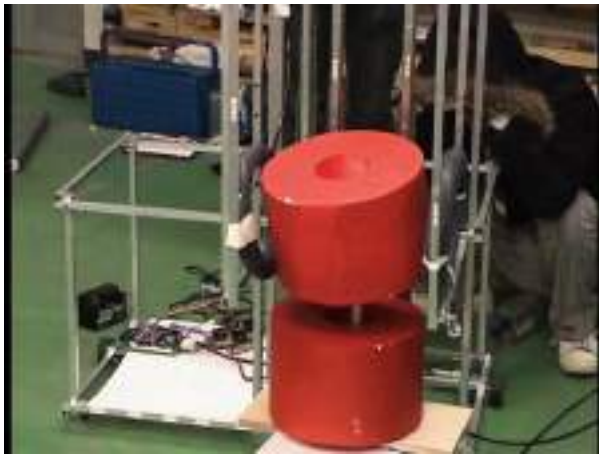


図4 完成したロボットの写真

2007年4月

ロボットが完成し、NHK大学ロボコンの2次審査に向けて実際に自分たちで作ったロボットのビデオ撮影を行った。そして、撮影したビデオをロボコンに送ったのだが、結果は、完成度が低いとのことで不合格に終わってしまった。実際にロボットを作るとさまざまなことを勉強することができました。どの部分にトルクが集中するのか、どこをもう少し改良すべきだったのか。NHK大学ロボコンには出場することができなくなってしまいましたが、このロボット作りを通して学校の勉強だけでは、絶対に学ぶことができない素晴らしい経験をする事ができたと実感しています。

次のNHK大学ロボコンに向けて新たに新入部員の募集も行いました。苦労の末、6人もの部員がメンバーとして加わる結果となりました。。

2007年5-9月

新たなメンバーを引き連れ、次の2008年度NHK大学ロボコンに向けて再び始動し始めた。新しく入ったメンバーに自分たちが持つロボットの知識をできるだけ多く伝えるために、まずは新メンバーにロボットの動作・仕組みについての講義を行った。続いて、回路設計についての講義を行った。ある程度、ロボットの仕組みや回路の動作について学んでもらうと、次は、回路につける部品の名前や役割を覚えてもらった。これら、一連の話を実際に自分たちで作って動作を見てもらうために、ライントレースカーというものを新メンバーには作ってもらった。回路を作るときの苦悩や、実際に自分たちの作った回路が動作するまでの流れを体験してもらいました。そしてすべての工程が終了すると、最後はプログラミン

グである。このプログラミングでロボットを自由に動かすことができるようにならないとロボコンには出られない。こういった、ロボット作りに必要なノウハウをこの5-9月に新メンバーには覚えてもらいました。

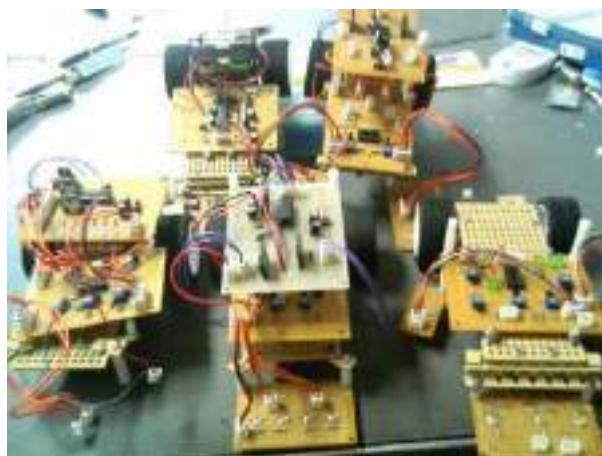
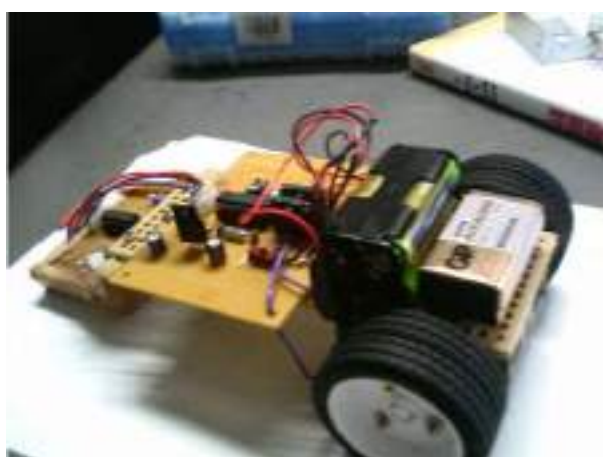
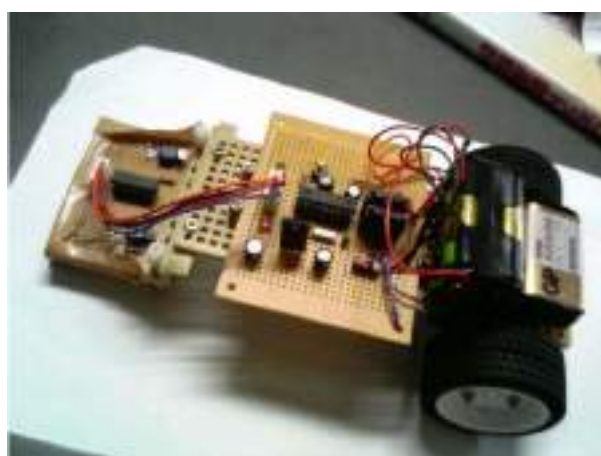


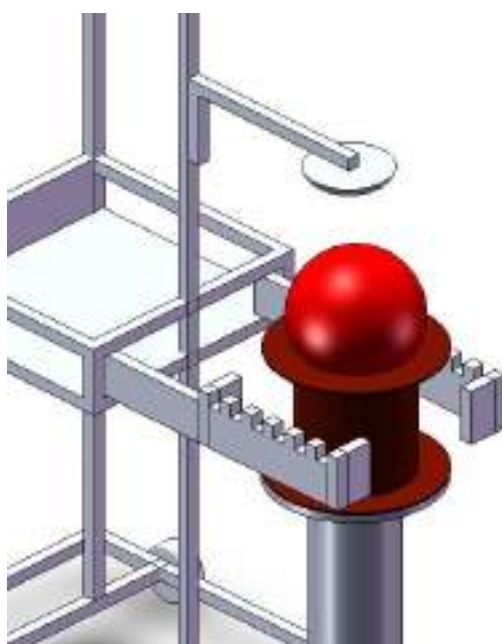
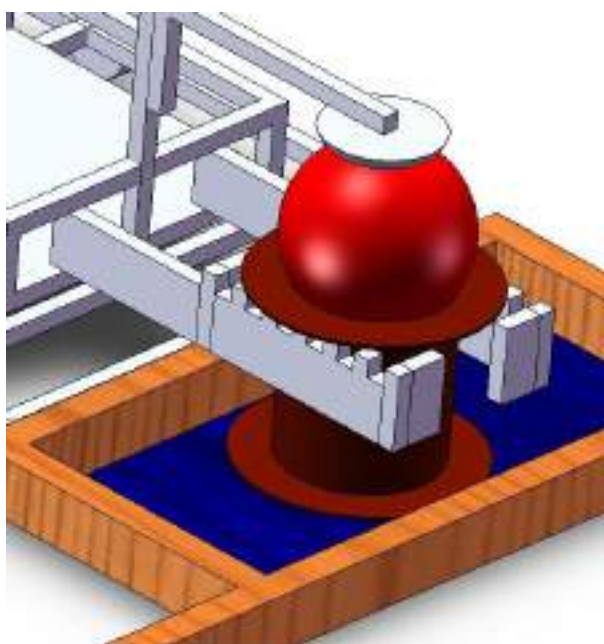
図5 ライントレースカー

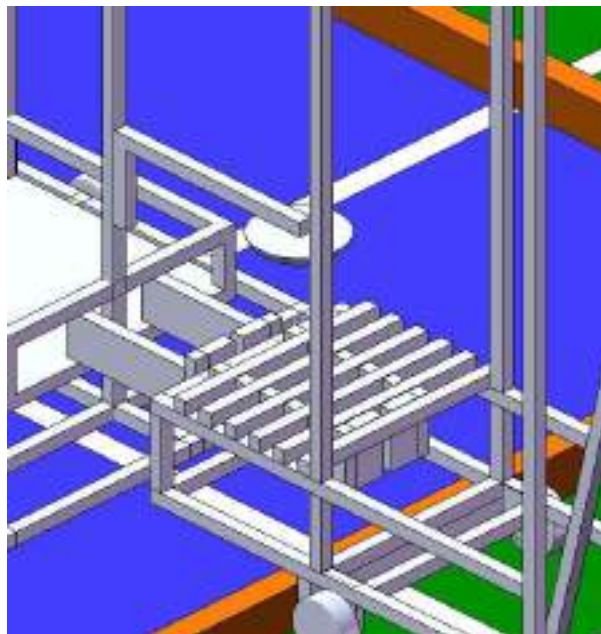
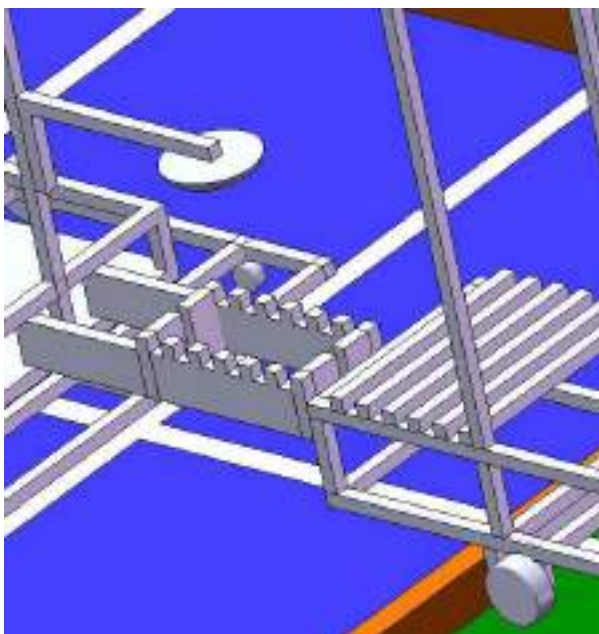
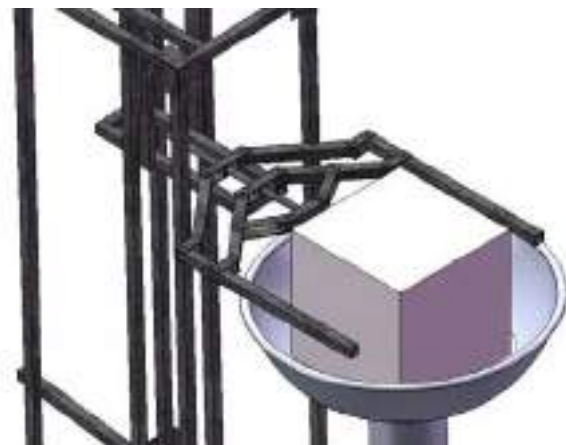
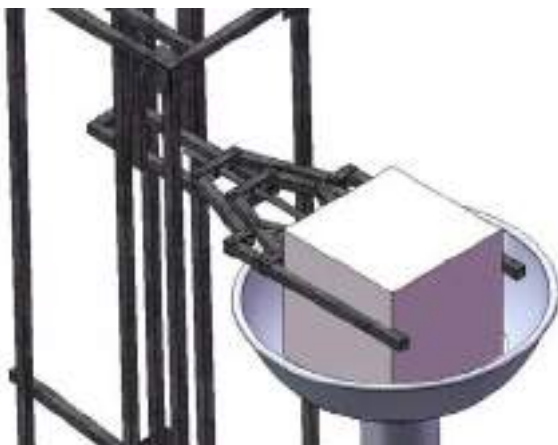
2007年10月

9月までは新たなメンバーにロボット作りのノウハウを覚えてもらったのだが、まだ、設計図の作り方や、ロボットのイメージ図の書き方などは勉強できておらず、その一方では、2008年度NHKロボコンのルールが発表された。なので、2008年度NHKロボコンに向けてのロボットのイメージ図をみんなで案を出し合っ

2007年11月

ロボットのイメージがある程度まとまった形となるとロボットのイメージ図の作成を行いました。自分たちで話し合って決めたロボットの形をイメージ図に作り上げていきました。そのロボットのイメージ図が完成すると、NHKに提出する書類を作りました。提出する書類には、ロボットがどうやって動くのか、どういった動作をするのかなど、ロボットの仕組みなどについての詳細な説明が必要であり、これらの資料作りもみんなで協力して行った。





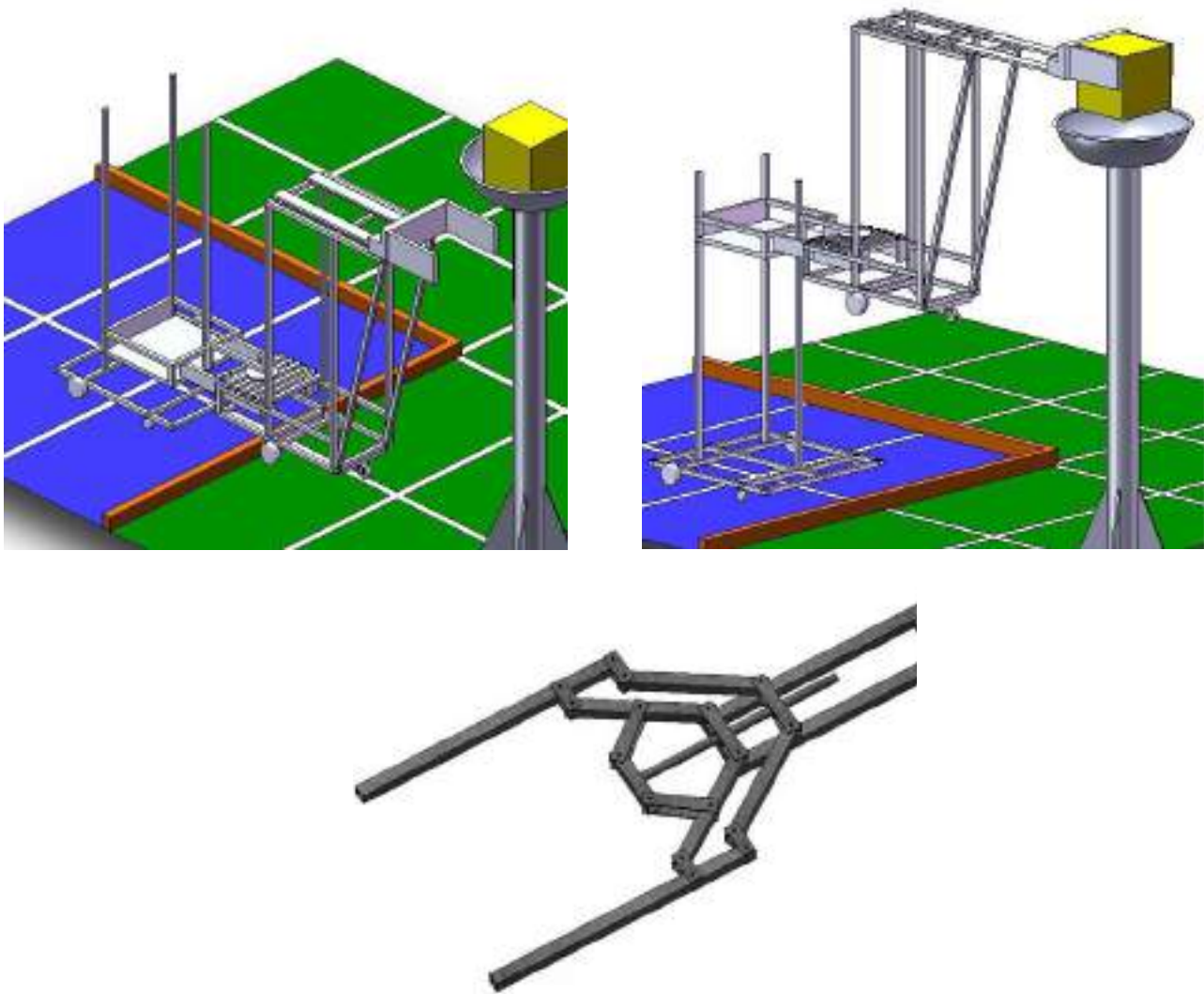


図6 ロボットイメージ図

2007年12月

11月の下旬に資料を提出したのだが、NHKの1次審査を通過することができず、2008年ロボコンの出場ができなくなってしまった。

2008年1月

2008年度のロボコンには出場できなくなってしまったので、ロボット作りの機構部分や設計図の書き方の勉強も兼ねて、また、次のロボコンにも備え、ロボットの足回りのモジュール化をすることにしました。どんな形のロボットにも対応できるような足回りを作るために、話し合いを重ね、イメージ図を作成し、イメージ図が完成させ設計図の作成をしています。イメージ図は3Dとなっており、そのイメージ図から部品を1つずつ取り出し、3面図を書きます。この作業では、ねじの穴の位置や寸法や、切り取る断面など金属材料を切る上で必要なデータをその3面図に書き込むことが必要である。

2008年2月

作った設計図をもとに工場で設計図どおりの金属加工を行う予定である。ここでは、メンバー全員で足

回りを作ることで、工場の機械の使い方や金属加工の1ミリの違いが足回りにどう影響してくるのかなどを理解し、次のロボット作りに生かせるようになってもらうことを目的としている。今後の予定としては、足回りを作り終えたと、顧問である江先生からロボット博覧会へのロボットの展示が提案されているので、そのロボット博覧会に何らかのロボットを作って展示しようと考えています。

4. 今後の課題・まとめ

去年は、惜しくも2次審査でロボコンに出場することができなかった。また、今年も1次審査でロボコンに出場する道を立たれてしまった。しかし、僕たちはこの1年で、さまざまな経験ができ、また、今後のロボット作りに生かす事のできる知識を身につけました。来年のロボコンこそは、出場し、結果を残したいと思います。また、今後は、ロボコンだけでなく、さまざまな場でロボット作りの楽しさを伝えて行きたいと考えています。

5. 謝辞

メンバー一同がこのような非常に貴重な体験ができたのはおもしろプロジェクト関係者様のご支援があってこそだと感じております。また、山口大学工学部機械工場の皆様にも、機械の使い方を手取り足取り教えていただき、誠にありがとうございました。今後とも、活動が続けていきたいと考えているので、よろしくお願いします。

「山口大学おもしろプロジェクト'07」収支報告書

プロジェクト名 : ロボコン代表への道

代表者所属学部 : 工学部

代表者氏名 : 田辺 友章

(単位:円)

配 分 額		500,000			
区 分	実施経費内訳	員 数	単 価	金 額	備 考
物品費等	電子パーツ一式	1	68,930	68,930	
	掃除機ほか	1	11,460	11,460	
	基板	1	1,218	1,218	
	こて先クリーナーほか	1	12,120	12,120	
	ボールキャスターほか	1	21,110	21,110	
	アルカリ電池	1	5,340	5,340	
	電子パーツ一式	1	23,940	23,940	
	電子パーツ一式	1	19,800	19,800	
	ノートパソコン	1	95,380	95,380	

合 計		259,298
-----	--	---------