

高大連携通信

発行 兵庫県立神戸高等学校総合理学コース部

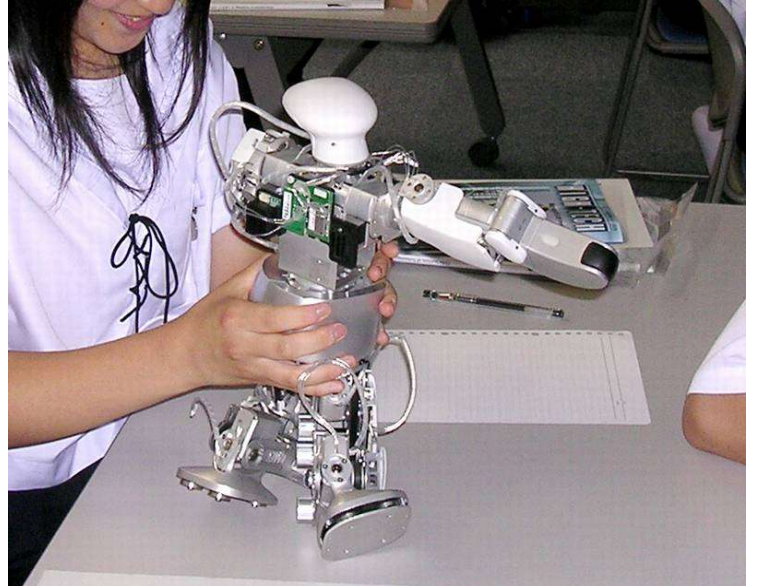
第9号 平成17年(2005年)8月5日(木)

「高大連携通信」作成に際して2003年から、フリーソフト OpenOffice.org を使って全て作成されています。(感謝)

8月4日、「2足歩行ロボット morph3」がやってきた！ 日本のロボット技術を自分の目で見る ～morph3の場合～

「2足歩行ロボット morph3」が8月4日13時30分 本校視聴覚室に現れました。千葉工業大学の未来ロボット技術研究センター所長の古田貴之先生とともににはるばる本校まで新幹線に乗ってやってきたのです(鉄腕アトムなら一気に千葉から飛んで来れるのですが...)。

右の写真がこのロボット「morph3」で、ロボット本体を覆うカバーを外した状態です。そのため、内部の様子が見えるように分解途中のロボットの背中側から見た写真です。背中中の黒い2つの部分が肩を動かすサーボモーター、緑の部分がロボット全体をコントロールするコンピュータ基板です。



今回の高大連携通信はこの「morph3」についての高大連携講義の報告です。

ロボットの主、「古田 貴之」先生は大変元気なおじさんでした！

講師の古田先生は、科学技術振興事業団(現在の科学技術振興機構でスーパーサイエンスハイスクールを行っている組織です)のロボット開発グループ「北野共生プロジェクト」に参加していたロボット開発のグループ長でした。

このロボット開発のプロジェクトで生まれたロボットが「morph3」という名前の、今回本校視聴覚室に現れたロボットです。現在でも各種マスコミ等で紹介され続けている「morph3」ですが、本年の高大連携講義の第1回を担当していただいた古田貴之先生は morph3 以上に面白いキャラクターの先生でした。

思っていたよりずっとかわりり小さなロボットが、値段は3000万円！

本校視聴覚室に現れた morph3 はそれまで想像していたよりずっと「小さなロボット」でした。しかし、このロボットの値段は信じられないもので、三千万円(材料費だけ)もかかったそうでビックリ！この本物のロボット「morph3」を生徒全員が手で持つことが出来ました(記念撮影もできました)。なにしろマンションの値段に相当するものが自分の手の中に持てたのですから感激でした。

この「morph3」の動きはゆっくりですが、これは morph3 が目を見た足元の形状を頭部に付いているカメラで認識し、自分自身の動きを制御しているためです。

また、手足の動き、上体の動きを全体でバランスするように、足の部分にもコンピュータ基板が埋め込まれています。体全体の動きに合わせてバランスを取るように自動的にコントロールも行われているようです。バランスをとるために足の裏にはセンサーがそれぞれに4個(両足で8個)の圧力センサーが装備されています。それぞれの圧力センサーからの情報で体のバランス状態を判断し、コンピュータで全身の体をバランスを取りながら動かすようになっているそうです。

夏の「高大連携通信」はインターネット配信版ですので、カラー版で発行！

全既報分も、ホームページ「物理の小道」(<http://tachiro.client.jp>)の高大連携のページにありますよ。

プロジェクトの中での実態とは?! ~ 没頭したら我を忘れて取り組む! ~

ロボット開発の中での先生の活動の一端を知る写真も紹介されました。研究前の先生の姿、研究終了後の先生の姿、余りにも姿が違う写真でみんなもビックリ出した。徹夜徹夜の連続で、体重激減、体力消耗をしてしまうそうです。研究に没頭すると人間の限界を超えることまでできるというお話でした。

体力の限界まで没頭できるものを持っていることは、人間の生きがいというかけがえのないものを得たということです。何事でも「集中して、全力で取り組みば不可能に思えることでも可能になる」という見事な事例となるお話でした。

ロボットを解体する! ~ 生徒がドライバーを持って自分でロボットを分解したのだ! ~

生徒は何を講義の中で出来たのでしょうか? 通常ではありえないことなのですが、古田先生は、生徒にドライバーを持たせて、ロボットの分解しなさいと指示したのです。

生徒は冷や冷やの態度で、足を覆うカバーを止めているねじをドライバーではずしはじめました。足の内部にあるコントロール基板を取りだし、モーター制御する仕組みなどをばらばらにすることができ、自分の目でロボットの内部構造を見ることが出来たのです。

足の部分のコントロール基板の働きを説明しながら、その基板を使ったコミカルな応用例も飛び出しました。ぬいぐるみのダンボにこのコントロール基板、モーター他を組み込み「モルピ1号」なるロボットの作り方でした(どんな話かは受講生に聞いてください)。

また、話の合間には、コーヒブレークのような「眠気覚まし」と称する時間を設けて、面白いロボットの映像(動画)をいろいろ見せていただいた。スターウォーズのロボットも各種が登場し、なかなか面白いものもおおくありました。ガンダムの世界にも突入し、パワードスーツの話もありました。また、ガンダムの話は現在の先生の研究室の研究スタッフの獲得にも大いに役立ったという裏話もありました。

少しまじめに! 「ロボット工学」とはどういうものか?

ロボットがロボットとして動くのは、ロボットの体だけではないのです。ロボットの周りの状況を「認識・認知」し、その状況を判断する「人工知能(いわゆる大脳に相当)」を持ち、その知能で体を動かす指示を出す「コントロール制御(いわゆる小脳に相当)」で成り立っているそうです。ロボット本体にあたる「機械部分(いわゆる人間の肉体部分)」だけが「ロボット技術」ではなく、科学技術の総合力なのだそうです。電気工学、電子工学、機械工学、制御工学、画像工学、...などあらゆる学問の集大成からできているのだ「ロボット工学」という学問なのです。

歩行の原理についての解説では、歩くためには重心が高いほど制御しやすいことなどは想像とは異なることだった。また、静的歩行と動的歩行の違いについても説明があった。

目覚ましタイムのひとつに、古田先生の小学校のときの名作(お風呂の絵)が登場。これには生徒全員が驚いた! その前後のギャグにも大いに笑いが沸き起こった。



また、先生の生い立ちの話から、ロボット研究に取り組むにいたる話もありました。中学校のとき下半身麻痺になって車椅子のお世話になったとき、一生回復しないとされた。そのとき、ロボット車椅子の開発を考えたのがロボット研究の糸口だったそうです。その後下半身麻痺は奇跡的な回復を得て現在に至ったのだが、大学でもロボットへの夢は続き、人型ロボット(ヒューマノイド)の研究の創世期から手がけてきたとのことで、現在の研究センターのお話まで、先生の経歴、面白い話などもいろいろ聞かせてもらった。(志)