

# 世界一のサッカーロボット「VisiON」と制御技術

特定非営利活動法人マルチメディア・エデュケイショナル・フォーラム 勝井 健二

KatsuiK@mbox.pref.osaka.jp

キーワード：情報産業社会への挑戦心，モーション編集，アルゴリズム理解，社会生活への影響

## 1. 授業のねらい

- ・世界最先端のロボット
- ・モノづくりにおける情報技術の役割と生活への影響
- ・新しい情報産業社会への挑戦心

## 2. 授業の概要

2004年リスボンで開催されたロボカップ世界大会で優勝したサッカーロボット「VisiON」を題材に、ロボットという実態のある対象物を通じて「コンピュータによる制御技術」の実際を体験、考察するとともに、高度に発達したロボット情報技術が産業や生活にどのように関わり、影響を与えていくかについての理解を促す。

### (1) 授業開発者

教材作成：NPO法人マルチメディア・エデュケイショナル・フォーラム 授業実施：ヴィストン株式会社

### (2) 授業計画

二つの授業プラン

- ・プラン1 ロボットのモーション編集とアルゴリズム理解
- ・プラン2 ロボットのモーション編集と社会生活への影響

### (3) 教材

- ・パワーポイント教材
- ・ムービー 10本
- ・ワークシート2種類
- ・ロボット2体+モーション編集ソフト一式



写真1 電子教材

写真2 実物ロボット

## 3. 授業実践事例

### 3.1 授業実施校

- ・大阪府立枚方なぎさ高等学校  
大阪府立清水谷高等学校、精華高等学校
- ・1年生、3年生 55名～120名

### 3.2 授業の流れ

(授業プラン1)

- 1時限目～ロボットに命令し、動かしてみよう～
  - ・ロボット史、人体との比較  
→自立型ロボットの特徴、センサーとコンピュータ、モーターの関係（運動制御の基本）を理解
  - ・モーション編集ソフトを使って実際のロボットを作動  
→一連の運動が個々のモーションの集合体であることを理解



写真3 モーションの編集体験

- 2時限目～ロボットはなぜサッカーゲームができるのか？その秘密を考えてみよう～
  - ・ロボットの動きの細部をムービーで観察  
→行動を決めるアルゴリズムを推理、考察
  - ワークシートを使って演習

(授業プラン2)

- 1時限目～ロボットに命令し、動かしてみよう～  
授業プラン1に同じ
- 2時限目～最新ロボットって？私たちの生活はどう変わるかの考えてみよう～
  - ・ロボットの動きや身近な例を使ってアルゴリズムの基本を理解
  - ・現在開発中のロボットの姿からその機能や役割を推理  
→産業社会の変化、私たちの暮らしへの影響を考察



写真4 ワークシートに取り組む生徒

#### 4. 授業の成果、評価

(生徒の評価)

- ・学習テーマが「ロボットの制御技術」、「アルゴリズム」といった「情報」の中でも最も高度な部類に属するにも関わらず予想を上回る結果
- ・再受講に対する「生徒の希望率」  
→授業プラン1で「100%」、授業プラン2で「89%」を再受講を希望
- ・「講師の教え方」  
→授業プラン1で95.4%、授業プラン2で、95%が肯定的評価
- ・「授業内容の理解度」  
→授業プラン1で、97.7%、授業プラン2で、91%が肯定的評価

(成功要因)

- ・珍しい実物教材
- ・ロボットの知名度
- ・講師自身の授業スキル
- ・そもそも日本の子供はロボット大好き

(失敗要因)

- ・ロボットは高価でかつデリケート
- ・合同授業では生徒が多すぎる
- ・生徒に考え、気づかせる授業戦略の未熟さ
- ・知識の習得優先か、産業人の特徴優先か、コンセプトの不徹底



写真7、8 授業終了後は撮影大会

(まとめると)

- ・多数の生徒を相手に講義型授業となったにも関わらず生徒の高い評価
- ・産業界が有する先端技術そのもの（ロボット）や開発現場の臨場感がウケた
- ・課題としての学校・企業の「文化ギャップ」、提供側の「考えさせる技術と戦略」、そして「予算」

#### 5. おわりに

(継続と発展に向けて)

- ・2つの方向性
- ・産業人にしかできない授業の継続  
→授業手法の洗練、ボランティアな産業人講師の一定確保、養成
- ・教員向けロボット教材の提供と技術支援の検討  
→ロボット教材のリースパック化、教員向け技術研修、ノウハウ共有