

## The Orient 2004

東洋大学工学部機械工学科ロボット工学研究室

<http://robot.eng.toyo.ac.jp/robolab/robocup/Orient/index-j.html>

松元明弘(教員) akihiro@eng.toyo.ac.jp

秋元俊成(M2) 北川武史(M2)

鈴木章士(M1) 金井俊幸(B4)

清水秀章(B3) 錦織弘明(B2)

### The Orient

The Orientは東洋大学工学部機械工学科ロボット工学研究室によるロボットサッカーのチームである。このチームは、RoboCupSoccer 実機中型機部門のチームとしてRoboCup Japan Open 2003 新潟大会の時に結成された。その前身は宇都宮大学・東洋大学・理化学研究所の合同チームUTTORI Unitedである。UTTORI Unitedは1997年の第一回大会から2002年の福岡大会まで活動し、The OrientはUTTORI Unitedが蓄積した技術と経験を利用している。チーム名は東洋を表す英単語Orientを使っている。

### これまでの戦績

	国内大会		国際大会		チーム
1997年	-----		日本, 名古屋	5位	UTTORI United
1998年	東京	3位	フランス, パリ	4位	UTTORI United
1999年	名古屋	3位	スウェーデン, スtockホルム	不参加	UTTORI United
2000年	函館	2位	オーストラリア, メルボルン	不参加	UTTORI United
2001年	福岡	4位	アメリカ, シアトル	不参加	UTTORI United
2002年	東京	順位なし	日本, 福岡	5位	UTTORI United
2003年	新潟	4位	イタリア, パドヴァ	不参加	The Orient

### The Orientのロボットの特徴

UTTORI United以来、全方向移動機構と全方位視覚を採用した先駆的ハードウェアを有している。今回は5台の内4台がそれに相当している。ロボット同士を自律的かつ協調的に駆動するためにはこのハードウェア構成は有利であり、後発のチームがこの方式を採用していることからこの優位性は証明されている。

また、チーム内のロボットはすべて異なる移動機構を採用している。RoboCupSoccer 中型機リーグでは、試合は1チーム4台までの出場できるが、上記したとおり別々の特徴を有するロボットの組み合わせにより、状況や作戦によってチームとしての特徴を変更できることを意味している。またプログラムの変更によりゴールキーパーやフォワードなどのポジションを変更することができ、役割を分担して試合ができるようになっている。

なお、UTTORI United時代に目標としていた「通信による協調プレイ」は、The Orient時代になってからはまだ実現されていない。今後の課題である。

次ページに各ロボットの特徴を説明する。

- **ROOK** 号



全方向移動可能な三自由度独立駆動機構と全方位視覚センサを装備。UTTORI United の時代から、ゴールキーパーを担当している。このチームの中では最も初期に作られた機体。プログラムの切り替えでフォワードとしても利用できる。RoboCup Japan Open 2003 では予選の途中からフォワードにポジション変更してチーム得点王になった。

- **MAMIYA** 号



全方向移動可能な四輪独立駆動機構と全方位視覚センサを装備。機構の工夫などにより ROOK 号に比べ軽量化され、メンテナンス性も向上している。プーリーの変更によって減速比を小さくしたので、以前より動作速度が速くなった。キック機構には空気圧を採用し、力強さよりもむしろ細かくボール操作をする。Rook の代わりにゴールキーパーになることができる。

- **JUPITER** 号



全方向移動可能な三輪独立駆動機構と全方位視覚センサを装備。市販のオムニホイールの採用により、三輪で全方向移動を可能とし、かつ軽量化と高速化が実現されている。機構の性質上床面の摩擦に依存した動きになるのが問題点。今年から IEEE1394 の全方位視覚を搭載している。

- **GONTA** 号



ノート PC を利用し、全方位視覚と小型のモータコントローラ (FireBlox) を IEEE1394 で接続してロボットを制御している。チーム内で唯一 Windows を利用している (他は Linux)。PC と制御系および視覚系との接続に IEEE1394 を採用することによって、ワイヤリングの簡素化と、判断・制御系の小型化を目指している。なお、このロボットのみ二輪独立駆動機構であり、全方向移動はできない。

- **ARIEL** 号



全方向移動可能な四輪独立駆動機構と全方位視覚センサを装備。カメラと計算機系は Rook と Mamiya と共通とすることにより、上位ソフトウェアの互換性を実現している。高トルクのモータを使用することにより減速比を低く抑え、最高速度を向上させることに成功した。また市販のオムニホイールを採用し、駆動系をユニット化することで軽量化、コストダウンと保守性の向上を達成している。