

マイクロマウス30年史



油田信一 教授(筑波大学システム情報工学研究科)。早くからマイクロマウス大会の意義を認め、国内での開催を推し進めた。



飯島純一 教授(明星大学情報学部)。当初からマイクロマウス大会に携わり、工夫を凝らした迷路のデザインに関わっている。



井谷優 氏(日本システムデザイン(株))。独特の理論に基づくマイクロマウスで大会を幾度も席巻。今はハーフサイズに夢中。



森永英一郎 氏(某大手電機メーカー勤務)。ベーシックマウスの公開などで、参加者の裾野を広げることに貢献。不思議なことに無冠。



田代泰典 事務局長(財団法人ニューテクノロジー振興財団)。マイクロマウス大会のきっかけとなった「全国ロボット大会」の仕掛人。

HISTORY 1980-2009

「ロボマガ」記者・城井田 かつひと 勝仁

1980

第1回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：11月2日～9日
開催場所：科学技術館2 F
エキスパークラス
参加登録数18 / 完走数0

【優勝】該当者なし

1981

第2回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：10月30日～11月8日
開催場所：科学技術館2 F
エキスパークラス
参加登録数108 / 完走数9

【優勝】麦田憲司[NORIKO-3]
記録37.2秒
(平均速度188.71mm/秒)
2輪ステッピングモーター

1982

第3回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：10月24日～11月7日
開催場所：科学技術館2 F
エキスパークラス
参加登録数165 / 決勝完走数18

【優勝】麦田憲司[NORIKO-7]
記録26.5秒(平均速度434.72mm/秒)
2輪ステッピングモーター

マイクロマウスは、とっても賢そうに見えた

第1回の全日本マイクロマウス大会が開催された1980年は、「産業用ロボット元年」とも言われる。

1960年頃に登場した産業用ロボットは、高度成長時代の人手不足や高賃金などに悩む経営者にとっての救世主と思われ、その開発と導入が促進された。1970年代の後半には、それまでのシーケンス制御に加えて、プレイバック制御のさまざまな産業用ロボットも開発され、その需要はさらに増加した。1980年には、産業用ロボットの応用技術と利用台数で、日本は世界のトップとなり、ロボットへの期待が大きくふくらんでいたのだ。

この少し前の1978年頃、当時ナムコの社長であった中村雅哉氏が、「ロボットを作っているアマチュアがたくさんいるらしいから、発表の場を作ってみたらどうか」と言った。それを受けて、日本で初めてのロボット展示会を企画したのが、現在の田代事務局長である。さすがにその年の実現はできなかったが、翌年の1979年に「全国ロボット大会」として開催された。ロボットへの夢が大きかった時代ということもあり、このイベントは「科学技術館から竹橋の駅まで順番待ちの長蛇の列ができた」ほどの大盛況となった。

この全国ロボット大会の開催にあたって

のネタ集めの際に、田代事務局長は初めてマイクロマウスの写真を目にした。「とっても賢そうに見えた」そうだと。

最初にアメリカで始まったのは、端から入って反対側に出てくる迷路なんですよ

田代事務局長が目にしたマイクロマウスは、アメリカで行われた大会のものであった。「マイクロコンピュータが出てきて、迷路を抜けるくらいのものでできるんじゃない」という発想から、アメリカが始まったのだ。

ただし、日本のマイクロマウス大会と、アメリカのそれは、迷路の基本サイズは同じだが、ゴールの設定が異なる。アメリカの迷路は、「端から入って反対側に出てくる迷路」だった。それでは「壁いに行けば出られてしまう」ことから、ロボットに求められる賢さはひとまわり低い。そこで、同時期に始まったヨーロッパと足並みを合わせて、中央にゴールがある現在のような迷路にした。当然ながら単純にゴールへとたどり着くことは難しく、1980年に開催された第1回大会では、「想像通り誰も完走せず」という結果となった。

実は、アメリカでのマイクロマウス大会は、3年をかけて予選から本選を行い、1回だけで終わっている。日本でも「30年間も続けるなんて誰も考えてなかった」と

油田教授が振り返るように、これほど長く続くと考える人はいなかった。この理由については「日本だけです、こうした(ニューテクノロジー振興財団のような)サポートする組織があるの」と、その一員である田代事務局長は少し誇らしげだ。

「迷路の情報は与えない。自分で見つけてください」というコンセプトはずっと変わらない

油田教授は、マイクロマウス大会が長く続いているもう一つの大きな理由として、「迷路の情報は与えない、自分で見つけてください」という、ずっと変わらないコンセプトをあげる。第1回目のルールであった「1回で走り回って迷路を覚えて、2回目で一気にゴールまで行ってください」というのも、気持ちの上ではずっと変わらないが、詳細なルールに関しては、毎年のように試行錯誤で変えていったそうだ。

第2回大会からはさっそく失敗を許すことになって、持ち時間の間に何回走ってもいいことになった。「最初の角くらいは曲がって欲しい」という気持ちからだったと油田教授は言うが、「迷路の情報は与えない、自分で見つけてください」というコンセプトだけはそのままに、参加者の技術レベルなどに応じて、細かなルールの見直しは大会ごとにずっと行われてきた。

こうした運営側の柔軟な姿勢は、マイクロマウス大会が支持され続ける理由の一つでもあるように思われる。「そういうことは、やってみなくてはわからない」と鷹揚に構える油田教授の人柄が、おそらくその根幹にあるのだろう。

スラロームが出てきたのは早かった

マイクロマウス大会が始まった当時は、マイクロコンピュータ、いわゆるマイコンは出回り始めたばかりで、大学生だった森永氏も卒業のテーマにしようにも、「要は指導教官がない」という状況で、なかなか認められえない有様だった。それでも、「(NEC PC-) 8001 を大学に入ったときに買ってもらって開発した」ほど、すでにマイクロマウスに入れ込んでいた森永

氏は、強引にそれを認めてもらったものの、「第4回が初めてで、(スタート位置に)置いてだけ」と、今からは想像もできない結果に終わったようだ。しかし、次の第5回大会で完走を成し遂げ、そのマイクロマウスを片手に就職活動に臨んだと言う。結果的に、マイクロマウスで培われた知識と技術は、見事に仕事で生かされた。これは、知る人ぞ知る逸話だ。

指導できる人がいないという点においては、ほとんどの参加者がそうだった。曲がり角で一時的停止しない、いわゆるスラローム走行を「迷笑殿 VI つる姫」で大会史上初めて実現した「東海高校マイコン班」も同様の状況だったようだ。「マニアックと言うよりも、天才っぽい」と、田代事務局長が評する彼らは、その後のマイクロマウスの高速化に先鞭をつけた。

ちなみに、上位常連の中島史敬氏は、その東海高校の出身である。

「福山マイコンクラブ」というのがあって、麦田さんも会員で、親父のいとこも会員で

当時の井谷氏も、マイクロマウスの開発環境は、CPUがZ80の8ビットパソコンPC-8001だった。「最初は会社の同僚が持っていたのを借りて」と、もともとパソコンに興味のあった井谷氏は、結局は「借り物じゃおもしろくないから8001を買った」と話す。そして、「画面だけじゃおもしろくなって、まずはLEDを付けて」と、すぐにパソコンだけの閉じた環境に飽き足らなくなったようだ。

ここまでは森永氏と似た経緯をたどっていた井谷氏だったが、ここからが大きく異なる。「(個人では)モーターが手に入れられなくて、福山マイコンクラブに頼ったんですよ」と、第2回大会の優勝者である麦田憲司氏(現在は審査員)も所属するグループに入ったのだ。その頃の井谷氏には、もうマイクロマウスへの強い興味があった。

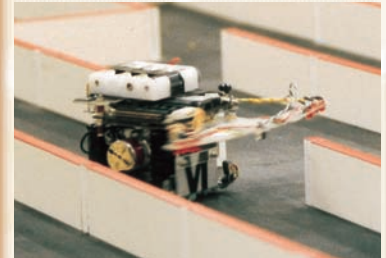
福山マイコンクラブは、当時のマイクロマウスをリードしていたグループである。その強さは、「担当を決めて研究しては、2週間に1度の割合でその成果を発表していた」と言う、研究熱心さにあったよう

1983

第4回 全日本マイクロマウス大会

開催期日: 10月28日~11月6日
開催場所: 科学技術館2 F
エキスパートクラス
参加登録数99 / 決勝完走数20

【優勝】上広孝幸[TU-27]
記録33.84秒
(平均速度382.98mm/秒)
2輪ステッピングモーター



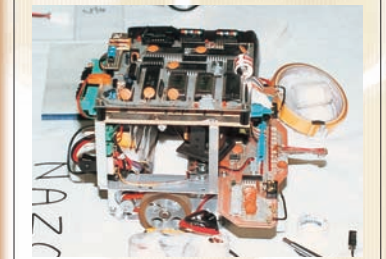
【協会賞】東海高校マイコン班「迷笑殿 VI つる姫」

1984

第5回 全日本マイクロマウス大会

開催期日: 11月17日~25日
開催場所: 科学技術館2 F
エキスパートクラス
参加登録数133 / 決勝完走数15

【優勝】野村正則・井谷優[NAZCA]
記録30.13秒
(平均速度406.24mm/秒)
2輪ステッピングモーター



1985

85 マイクロマウス世界大会

開催期日: 8月23日~25日
開催場所: 「科学万博-つくば'85」会場
エキスパートクラス
参加登録数115 / 決勝完走数21

【優勝】福山マイコンクラブ
「NORIKO-X1」
記録19.83秒
(平均速度771.56mm/秒)
2輪ステッピングモーター

1985

第6回 全日本マイクロマウス大会

開催期日: 12月7日・8日
開催場所: 科学技術館2 F
エキスパートクラス
参加登録数45 / 決勝完走数12

【優勝】山名宏治「MAY-ROSE」
記録22.36秒(平均速度603.76mm/秒)
2輪DCモーター

1986

第7回 全日本マイクロマウス大会

開催期日: 12月6日・7日・13日・14日
開催場所: 科学技術館2 F
エキスパートクラス
参加登録数74 / 決勝完走数22

【優勝】芝浦工業大学電気工学科
「S.I.T.-XVIII」
記録15.40秒(平均速度794.81mm/秒)
2輪ステッピングモーター

1987

第8回 全日本マイクロマウス大会

開催期日: 11月15日・21日・22日・23日
開催場所: 科学技術館2 F
エキスパートクラス
参加登録数63 / 決勝完走数17

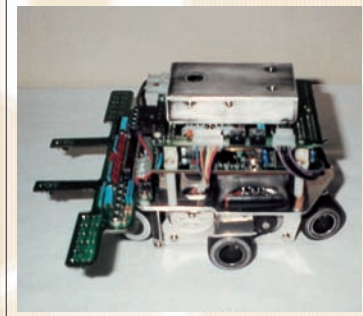
【優勝】井谷優「マイクロマウスキットNORIKO」
記録19.83秒(平均速度826.02mm/秒)
2輪ステッピングモーター

1988

第9回 全日本マイクロマウス大会

開催期日: 11月26日・27日
開催場所: いすゞ自動車株式会社 研修センター
エキスパートクラス
参加登録数72 / 決勝完走数19

【優勝】井谷優「NORIKO-XX1」
記録15.84秒(平均速度863.64mm/秒)
4輪ステッピングモーター



だ。「みんなで(次の年も新しい)マウスを作って優勝するぞ」というのが、合い言葉だったようだ。

探索法もちゃんと賢いのを乗せた上で、ちゃんと速いものを作らなくてはダメ

そんな福山マイコンクラブでもまれた井谷氏は、はじめて参加した第5回大会で早くも優勝している。そのときのマイクロマウスは、「第2回で優勝したときの麦田さんと同じで、壁を上から見る方式」だ。麦田氏の優勝以降、当時の主流となっていたセンシングの方式である。

これに加えて井谷氏が採用したのが、「足立法」という探索方法だった。当時の井谷氏の所属する福山マイコンクラブの高校生、足立芳彦氏が前年にクラブ内で発表したもので、「最初から最短経路を計算する」と言う、既成概念を破るものだった。それまでは「いったん迷路を全部走ってから、後で最短経路を見つける」のが普通だったのだが、足立法は「探索していないところには壁がない」と仮定して、常に最短経路を求めながら探索を続けるという方法である。それは、「最短経路を探すのは時間がかかる」という思い込みを打ち砕くものだった。「やってみると、最短経路の計算はそれほど時間がかからなかった」のだ。結果的に「見なくてもいいところまでいかなくて済むから効率的」であり、その分だけ速く走ることに専念できたのである。

今でも広く知られる「足立法」だが、井谷氏がそれで優勝した、という理由だけで有名になったわけではないようだ。その翌年の全国大会で、当の足立氏が、足立法の詳細を記した小冊子を配ったのだそう。

マイクロマウスでは、「もっと効率の良い探索法があるんじゃないか」と、ずっと考え続けられている。良い成績を残すには、「探索法もちゃんと賢いのを乗せた上で、ちゃんと速いものを作らなくてはダメ」ということがはっきりしているからだ。ちなみに、「現在の主流も、足立法の考え方を発展させたもの」なのだそう。

世界大会だけでは、みんな満足して終わる、というわけにはいかなかった

1985年には、つくば博(正式名称「国際科学技術博覧会」)を舞台に、はじめての世界大会が開催された。「つくば博の担当官がやたら興味を持ってくれて」と、科学万博にふさわしいイベントである「マイクロマウス世界大会」が誘致されたのだ。

世界大会が決まってからは、マイクロマウスの参加者はそれを一つの目標とするようになった。運営側も、「マスコミに扱ってもらおうと元気が出る」ことがあり、世界大会に向けて尽力していった。

そして、その世界大会が成功のうちに終わったとき、「何となく息が切れた」という。一つの達成感が生まれ、いわゆる「燃え尽き症候群」のような状態に陥ってしまったようだ。

それは参加者だけでなく運営側にも表れ、瞬間的にはマイクロマウス大会は存続危機を迎えたようにみえた。

それが乗り越えられたのは、田代事務局長いわく「参加者の熱さ」だ。世界大会への参加は選ばれた人のみであったことから、不完全燃焼となっていた人が多く、「世界大会だけでは、みんな満足して終わる、というわけにはいかなかった」のだ。そして、油田教授いわく「やめるわけにはいかなよな」ということになったのだという。

その背景には「(マイクロマウスを)やって良かったと思っている人が多い」こともある。「組み込みシステムの技術として、個人が全体をシステム設計して、メカからソフトウェアまできちんと作ることでできるぎりぎりのサイズ」であり、そうした技術を磨くための課題として、マイクロマウスは高く評価されていたのである。

技術的にも、「行き詰まってきたと感じたときに、参加者から新しい技術がポンと出てくる」というようなところがあるようで、飯島教授なども「あ、やられた」という気持ちになったことが多いそう。油田教授によると、「ベースがシンプルだから。そのシンプルさが、本質的な新しい技術を生んでいる」ということらしい。

斜め走行は、昔から考えられていた

ともあれ、初の世界大会では、培われた技術力の高さを存分に見せつけた日本勢が、上位を独占する結果に終わった。

しかし、大会史上初の斜め走行は、1988年の第9回大会での、アメリカからの招待選手が実現することになる。今でも上位常連の DAVID OTTEN 氏である。

これについて井谷氏は「本当は昔から考えてたんです」と弁明する。「性能が良く、エンコーダーの付いていた DC モーターが手に入らなかった」のだそうだ。それに加えて、「制御するのもう一手間かかる」こともあり、「その制御技術が追いついていなかった」と話す。

実は、斜め走行は実現されるべくして実現されていた。「当初は(階段状の)コースは設定してなかったんですけど、みんながチャレンジし始めてきたんで、あえて運営側が「その技術を用いるとより速く走れる迷路」を用意したのだ。そこには「レベルの高い技術にチャレンジした人がきちんと評価されるように」という思惑があり、迷路は常にそうした考え方で設計されているのだ。第11回大会から創設されたフレッシュマンクラスは、こうした運営側の誘導でどんどんレベルが高くなる常連をエキスパートクラスへと分け、同時に初心者に参加しやすい環境作りのために考え出されたものだ。

「光センサーで壁の側面を見る」という、コンセプトそのものは前からあった

ただ、斜め走行する OTTEN 氏のマイクロマウスのスピードがそれほどではなかったことから、「おお、すごいね」というくらいだったそうだ。しかし、その翌年のスピードアップにはかなり驚かされたと言う。

実は、OTTEN 氏が初めて斜め走行を実現した第9回大会では、もう一つの画期的なマイクロマウスが登場していた。仙台空港事務所マイコンクラブの「かるがも」だ。この「かるがも」は、壁の側面を光センサーで見て、その距離を計っていたのである。今でこそこの方法は当たり前だが、

当時は壁を上から見てその有無を調べる方法が主流だったのだ。

第10回大会の OTTEN 氏は、さっそくこの「かるがも」方式を取り入れた。それによってロボットの小型化を図り、スピードアップを可能とした。かろうじてその年は、斜め走行を取り入れた井谷氏がわずかな差で逃げ切った。この大会で二人は群を抜く速さを見せ、斜め走行の有効性を強くアピールすることになった。

ちなみに、「かるがも」のコンセプトも、第1回大会からあった。現在では中部支部の名誉支部長を務める森康夫氏の「メカネズミ1号」がそれだ。残念ながら完走できなかったことから、同様の方式を踏襲する人が出てこなかったが、同氏は「あの時に使ったセンサーは応答が遅くて、後で考えたらとても使えたものではなかったんですよ」と振り返る。

そうした意味でも記憶に残る「かるがも」だが、数年後の韓国勢の躍進に貢献したこともよく知られている。世界大会のあとの1993年の韓国のペジョン大会のときに、招待された仙台空港事務所マイコンクラブが「かるがも」を置いて帰ってきた。その2、3年後から「かるがも」の流れをくむマイクロマウスが韓国からやってくるようになり、その速さを見せつけられたのだった。

昔から4輪の構想はあったんですけど、作るのが難しかった

韓国勢が速くなっていくまでの数年は、「井谷さんか OTTEN さんか」と言われるくらい、二人による優勝争いが続く。

そんな中で井谷氏がたどり着いたのが、4～6輪のマイクロマウスだ。「2輪の限界がわかったからです」と話す井谷氏は、一般的な2輪のマイクロマウスについて「前後にカグスボールを付けると、そこに重量がかかる」とし、「そこにかかった重量をタイヤに置き換えてやれば、きちんと制御できる」と考えた。そして、1988年にステッピングモーターを使った4輪のマイクロマウスを作ったのだ。それに、同年の OTTEN 氏が見せた斜め走行を取り入れ、翌年の大会で辛くも OTTEN 氏を抑えて優勝した。



【技術賞】DAVID OTTEN (米国 MIT) 「MITEE3」



【ナムコ賞】仙台空港事務所マイコンクラブ 「かるがも」

1989

第10回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：11月23日・25日・26日

開催場所：科学技術館2F

エキスパートクラス

参加登録数82 / 決勝完走数21

【優勝】井谷優「NORIKO '89」

記録12.47秒

(平均速度938.25mm/秒)

4輪ステッピングモーター

1990

第11回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：11月23日・24日・25日

開催場所：科学技術館2F

エキスパートクラス

参加登録数27 / 決勝完走数18

【優勝】DAVID OTTEN (米国 MIT)

「MITEE6」

記録16.53秒

(平均速度914.70mm/秒)

2輪DCモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数35 / 完走数12

1991

第12回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：11月23日・24日

開催場所：大森ベルポート・アトリウム

エキスパートクラス

参加登録数28 / 決勝完走数19

【優勝】井谷優「NORIKO-91」

記録10.81秒

(平均速度1115.63mm/秒)

4輪DCモーター

フレッシュマンクラス

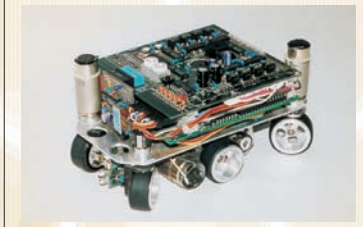
参加登録数27 / 完走数16

1992

第13回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：11月27日・28日
開催場所：科学技術館2F
エキスパートクラス
参加登録数27 / 決勝完走数20

【優勝】井谷優「NORIKO-92」
記録9.78秒(平均速度1398.77mm/秒)
6輪DCモーター



フレッシュマンクラス
参加登録数43 / 完走数17

1993

第14回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：11月27日・28日
開催場所：科学技術館2F
エキスパートクラス
参加登録数36 / 決勝完走数23

【優勝】井谷優「NORIKO-93」
記録9.95秒(平均速度1302.51mm/秒)
6輪DCモーター

フレッシュマンクラス
参加登録数38 / 完走数20

1994

第15回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：11月26日・27日
開催場所：科学技術館2F
エキスパートクラス
参加登録数37 / 決勝完走数21

【優勝】DAVID OTTEN (米国MIT)
「MITEE7」
記録11.81秒(平均速1005.93mm/秒)
4輪DCモーター

フレッシュマンクラス
参加登録数42 / 完走数27

1995

第16回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：11月25日・26日
開催場所：科学技術館2F
エキスパートクラス
参加登録数34 / 決勝完走数16

【優勝】金炳洙・李周浩(韓国)「Ssing Ssing 3」
記録15.44秒(平均速度827.72mm/秒)
2輪ステッピングモーター

フレッシュマンクラス
参加登録数49 / 完走数27

6輪になったのは、1992年からだ。「ステアリングが4つあれば、前後に荷重がかかるから、ちゃんと舵が切れる」と考えたのだ。

自らのマイクロマウスがこうした変遷をたどる中でも、常に優勝争いに加わり続けてきた理由を、井谷氏はさらりと「大幅な改造を一気にやらないんですよ」と話す。そして、「そのころ考える中ではほぼ完成」だとして、1996年の第17回大会での優勝を最後に、エキスパートクラスからほとんど身を引いてしまう。「新しいロボットを考えつかなかった」というのが、もっとも大きな理由のようだ。その後はしばらく「大会にも行かなかった」という。

1995年の第16回の大会からカムバックした森永氏は、「普通は優勝するとみんな真似するんですけど、誰も真似できなかったんですよ」と、6輪のマイクロマウスの難しさを語る。田代事務局長も、「メカニカルの完成度がなければ、6輪は無理」だとし、「次はどうやってくるんだろう、みんな期待する」という、周囲の過剰な期待も井谷氏が退いた理由の一つではないかと思ひやる。



'90年代の前半は井谷氏と OTTEN 氏の2強時代だった。写真は第14回大会の OTTEN 氏

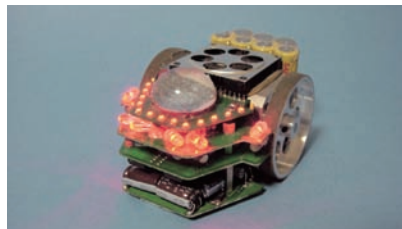
走っているときに赤い光があったほうが、ウケがいい

エキスパートクラスから身を引いてしまった井谷氏と入れ替わるように、約10年ぶりのカムバックを果たした森永氏は、マイクロマウスを取り巻く環境の変化に隔世の感があったようだ。特に「支部ができたおかげで、手に入りやすくなった」と、利便性の面での向上を強く感じたそうだ。そして、その支部で他の人のマイクロマウスを目の当たりにし、「これは負けてるな、これ

はいかな」と、少々焦りも覚えたらしい。

だからといって、一般的なものをとりあえず作ってみようとはせず、オリジナリティあふれるマイクロマウスでいきなり勝負するのは森永氏ならではだ。マイコンの主流が「V25系列の16ビット」だったときにSHを使ってみせ、電飾としての利用が一般的だった可視光をセンサーとして用いたのである。「走っているときに赤い光があったほうが、ウケがいい」からだ。

田代事務局長の言うとおり、「技術者の成長は(公私で)オーバーラップしている」のである。森永氏は、マイクロマウスで培った技術を仕事で生かし、仕事から得た器量ですぐに注目される存在となったのだ。



可視光センサーによる赤い光を放ちながら走るマイクロマウスは、会場の注目を一身に集める(森永氏の「MIKE99」)

今年は日本勢もいいところいきますよ

しかし、そんな森永氏の前に、ちょうどその頃から勢いを増していた韓国勢、そしてシンガポール勢が立ちふさがった。「国策の一つとして、企業が学生をサポートする」環境にある韓国やシンガポールには、「'80年代や'90年代の日本の大学勢の強さ」に似たものがあるのだ。「日本にもそうした時期がありました、世の中が高く評価してくれる」ことが、彼らを強くしているのである。

井谷氏によると、「使っている部品なんて、本当にありきたりのもの」であり、「外見から見て、なぜ速いかがわからない」のだそうだ。ただ、「(シンガポール勢の)ソフトの書き方は天下一品」だと言い、「要は、組み合わせと、ソフトウェアと、そういう細かなところのバランス」なのではないかと、彼らの強さを推し量る。

彼らになかなか勝てない森永氏も、「(シンガポール勢は)迷路の真上にテレビカメラを置いて分析している」と、その研究熱

心さには脱帽する。そして、「ちゃんと練習している、ちゃんと調整している」とし、「それが強さの秘密」だと喝破する。

ただ、「(技術的に)さちった(飽和した)」と思われる時期は、これまでもけっこうあった」と達観するところもあり、「劇的な進化はあり得る」と、自らを含めた日本勢の今後の躍進に期待をはせる。



'90年代の後半から韓国勢が台頭し、日本勢は勝てなくなる

自分の過去を振り返ると、やっぱりこうやって教えてくれた人たちがいる

森永氏の期待は、まったく根拠のないものではない。マイクロマウスで活躍する人の中には、田代事務局長が振り返るように「ベーシックマウス育ちの人たちがずいぶん多い」のである。

ベーシックマウスというのは、森永氏のホームページ「マイクロマウス初心者講座」で、ていねいに製作方法などが解説されている、初心者向けのマイクロマウスだ。2001年末に公開されてから、多くの人がそこを訪れ、ベーシックマウスをもとにしたマイクロマウスで大会に出場し、初心者向けのフレッシュマンクラスで活躍した。

実は、森永氏はロボコンマガジン本誌にもマイクロマウスについて寄稿しているのだが、「書き足りなかった」としてその翌年に「マイクロマウス初心者講座」を開設



マイクロマウスの裾野を広げることに強く貢献した、森永氏による初心者向けベーシックマウス

したのだ。

この背景には、「自分の過去を振り返ると、やっぱりこうやって教えてくれた人たちがいる」と言う、森永氏の思いがある。そして、「次は自分の役目かな」として起ったのだ。「競技人口が増えてくれた方がうれしい」と言う森永氏の気持ちはストレートに届き、「実際に(ベーシックマウスで)優勝してくれた人が次の年にいた」のだそうだ。DCモーターによるマイクロマウスが全盛となる2~3年くらい前までは、森永氏の「マイクロマウス初心者講座」を参考にし、フレッシュマンクラスで優勝する人は多かったようだ。

吸引はなかなか技術がいるんですよ

昨年のマイクロマウス2008大会で、日本人として最高位の結果を残した米真一氏も、ベーシックマウスで育った一人である。



米真一[momoco3.6x] (2003年)。底面に吸引装置がついている

腹部の小さなファンで吸引しながら走る、いわゆる吸引マウスで広く知られるようになった米氏は、はじめはベーシックマウスで大会に参加している。それから、「1つのタイヤに対して2つのモーターを付けた」のだと、その進化ぶりに注目していた森永氏は振り返る。それから、吸引方式のマイクロマウスへと変遷したのだという。

よく知られていることだが、吸引しながら移動するロボットは決して珍しくはない。かつての相撲ロボットがそうであったし、ライトレースロボットでも高速走行を実現するために用いられていた(ロボットレース競技では現在は使用が禁止されている)。吸引することで接地力が増すことは広く知られているが、「なかなかマウスにもって行こうという人はいなかった」の



【ナムコ賞】森永英一郎[MIKE]

1996

第17回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：11月16日・17日

開催場所：科学技術館2F

エキスパートクラス

参加登録数21 / 決勝完走数19

【優勝】井谷優[NORIKO-FINAL]

記録12.74秒(平均速度1073.78mm/秒)

5輪DCモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数38 / 完走数21

1997

第18回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：11月22日・23日・24日

開催場所：大田区産業プラザ(Pio)

エキスパートクラス

参加登録数44 / 決勝完走数20

【優勝】In-yong Ha (韓国) [Dudung]

記録10.002秒(平均速度1223.76mm/秒)

2輪ステッピングモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数50 / 完走数26

1998

第19回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：11月21日・22日・23日

開催場所：科学技術館2F

エキスパートクラス

参加登録数32 / 決勝完走数18

【優勝】Roh Chang-Hyun (韓国)

[Kwa-Gwang]

記録9.281秒(平均速度1377.01mm/秒)

2輪ステッピングモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数49 / 完走数22

1999

第20回 全日本マイクロマウス大会

開催期日：11月20日・21日・23日

開催場所：横須賀市教育研究所 / 南体育会館

エキスパートクラス

参加登録数36 / 決勝完走数23

【優勝】Nam Young Cho (韓国) [Varam]

記録10.311秒(平均速度1344.20mm/秒)

2輪ステッピングモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数71 / 完走数33

2000

マイクロマウス 2000 (第 21 回)

開催期日：11月23日・25日・26日

開催場所：科学技術館2 F

エキスパートクラス

参加登録数45 / 決勝完走数21

【優勝】Oh Kil-young (韓国) [I.N.G.]

記録9.881秒(平均速度1329.82mm/秒)

2輪ステッピングモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数46 / 完走数12

2001

マイクロマウス 2001 (第 22 回)

開催期日：8月25日、11月23日・24日

開催場所：横須賀市教育研究所 / 南体

育会館、パシフィコ横浜

エキスパートクラス

参加登録数55 / 決勝完走数21

【優勝】Wong Kok Kiong (シンガポール)

[NING2]

記録9.727秒(平均速度1313.87mm/秒)

2輪ステッピングモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数61 / 完走数9

2002

マイクロマウス 2002 (第 23 回)

開催期日：11月8日～10日

開催場所：科学技術館1階催事ホール

エキスパートクラス

参加登録数36 / 決勝完走数18

【優勝】井谷優「マイクロマウス3」

記録8.953秒(平均速度1507.87mm/秒)

6輪DCモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数54 / 完走数18

2003

マイクロマウス 2003 (第 24 回)

開催期日：11月21日～23日

開催場所：パナソニックセンター

エキスパートクラス

参加登録数57 / 決勝完走数23

【優勝】Ng Beng Kiat (シンガポール)

[Min3G]

記録8.391秒(平均速度1608.87mm/秒)

2輪DCモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数68 / 完走数16

2004

マイクロマウス 2004 (第 25 回)

開催期日：11月19日～21日

開催場所：日本科学未来館

エキスパートクラス

参加登録数59 / 決勝完走数24

【優勝】Ng Beng Kiat (シンガポール)

[Min4]

記録8.403秒(平均速度1842.20mm/秒)

2輪DCモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数88 / 完走数30

である。「斜め走行と同じで、アイデアはあったけど簡単にはできなかった」のが実情だったのだ。井谷氏の「吸引はなかなか技術がいるんですよ」という言葉が表すように、小さなマイクロマウスに応用するには、技術的な難しさがネックとなっていたのである。

その吸引マウスを、米氏は2003年に実現したのだが、予選は通過できなかった。「走りを見てて、やっぱり難しそうだな」というのが、そのときの森永氏の感想だ。しかし、「米さんはあきらめず、毎年少しずつ少しずつ速く」していったのだ。井谷氏の言うとおりに「だんだん速くなってきている」のは明らかで、「(トップをとる)可能性はある」と森永氏も期待する。

昨今またマウスの性能が急に上がったのも、手ぶれ補正のデジタルカメラが普及し、安いジャイロが手に入るようになったから

そんな米氏をも育てたと言えるベシクマウスだが、ここ数年は参考にする人が少ない。森永氏によると「エンコーダー付きの DC モーターが(容易に)手に入るようになってから」というのが主な理由のようだ。

かつてはステッピングモーターを使ったマイクロマウスが主流だった。知ってのとおり、ステッピングモーターはマイコンで制御しやすいからだ。しかし、その外形の大きさから、小型の DC モーターによるマイクロマウスに後れをとってしまう。回転軸がどうしても高い位置になってしまうので、「速いコーナリングができない」のだ。「旋回速度が、マウスの場合は重要」なのである。

それに加えて、「プリンタのモーターも DC (モーター) になっている」ように、産業的に需要が少なくなってきていることから、森永氏は「いいステッピングモーターは(もう)出てこないだろう」と予測する。そうしたこともあって、井谷氏も「最近の大会では、ステッピングでは勝てない」と断言する。

実は、マイクロマウスの技術的な進化は、こうした社会的な背景に大きく依存する。「昨今またマウスの性能が急に上がった

たのも、手ぶれ補正のデジタルカメラが普及し、安いジャイロ(センサー)が手に入るようになったから」と、そうした事情を大手電機メーカー勤務の立場から森永氏は解説した。もっとも、森永氏自身は、逆に「秋葉原で手に入る部品」で勝負するように心がけており、業務とは一線を画してマイクロマウスに臨んでいるようだ。

自らの経験から、森永氏は「マイクロマウスのおもしろさは、システム全体をできること」であると説く。企業で開発に携わった場合、一部分しか任せられないことが多いが、全体の設計でバランス感覚を磨けるマイクロマウスの経験は生きる、と断言する。「いいモーターだから、いい CPU だから、勝てるわけじゃない」というのは、森永氏のみならず、マイクロマウス経験者すべての実感であろう。

フラッシュへの対処ができるなら、ロボットとして華々しい

社会的な背景の変化は、マイクロマウスのルールにも少しずつ反映されてきた。マイクロマウス2005大会から、決勝に限って解禁されたフラッシュ撮影は、まだ記憶に新しい。油田教授はこれに関して、「最近のストロボは短いし、被害はそれほどないというえに、センサーやソフトウェアのテクノロジーもそれなりに上がってきている」と、その背景を説明する。マイクロマウスとそれを取り巻く環境の変化が、「目くらましに一瞬あうというくらいはカバーできる」ような状況を生んだのだ。

もちろん、「チャレンジをして技術の行くべき方向は、明るくても動きなさい、暗くても動きなさい」ということであり、「参加者も写真を撮りたかったり、もっとロボットをよく見たかったりする」という理由がある。「なるべく過保護でなくす」のは、油田教授のロボットに対する基本的な考え方の一つでもあることは、広く知られているとおりだ。

「さすがにこの大きさじゃなくて、もっと小さくてもいいんじゃない」と……

そして、マイクロマウスは大きな転機を

迎える。「18cm 幅の迷路も最初は細かいと
思っていたけど」と振り返りながら、油
田教授をはじめとする運営側は「さすが
にこの大きさじゃなくて、もっと小さく
てもいいじゃない」と考え始めたのであ
る。「従来の半分の9cm 幅にしたうえで、
16×16 区画を 32×32 区画にすると人
の目でも追えない」という見た目の難しさ
とともに、マイクロマウスにとっても「闇
雲に探し回っても何とかなってきたけど、
それができなくなる」ことになる。「時間内
に効率よく迷路を解く問題として、本質的
に一回り難しくなる」のである。

これが、2009 年から正式競技として始
まる「マイクロマウス (ハーフサイズ)」の
骨子だ。

このハーフサイズでは、9×9cm の単
位区画の迷路が使われるので、新たに「小
さなものを作る」というチャレンジが生ま
れる。「20 年前だと、おそらく実現する
ことは難しい」マイクロマウスの大きさだ
が、今だからこそチャレンジできるのだ。

もっとも、「作ってみると (従来のマイ
クロマウスとは) 別物」というのが、井谷
氏の実感だ。「ハーフサイズにすると、セ
ンサーの精度が 2 倍必要」になるのだそう
だ。それを、「(今) ある部品で作らなくて
はいけない」という難しさがあると言う。
たとえるなら、「10 年くらい前のマウス
を作っている感覚」なのだそうだ。



昨年マイクロマウス 2008 で実施された「ハ
ーフサイズマイクロマウスプレ競技」の 32×32
区画の迷路

マイクロマウスのように、もの を動かすソフトウェアのコンテス トは、ずっと意味があり続ける

油田教授の理想とするのは「見る人
以上に、参加者がおもしろくなるような」マ
イクロマウスだ。だからこそ、安易に競技
の難易度を上げなかった。「下手をすると、
参加者にとってはすごく大変になるわりに



【マイクロマウス 2008 ハーフサイズマイクロ
マウスプレ大会 優勝】井谷優「mm-nano」

は、たいして見栄えしない」という現実が
見えていたからだ。マイクロマウスの次代
を担う「ハーフサイズ」は、満を持して始
められたのだ。

マイクロマウスに求められるのは、「き
ちんとい技術が評価される」ことだと、
田田事務局長は強調する。「1 秒でも速く
するためには、単に思いつきではなくて、
きちんと完成度の高い技術を使っていか
ない」という考え方で、マイクロマウスが
さらなる発展を遂げることを心から望ん
でいる。

「(マイクロマウスが) 永久に続かなけれ
ばならない、ということではない」と、油
田教授はさめた一面も見せる。しかし、逆
に「もうこれで十分だね、という話にはな
らない」とも話す。「ロボットがおもしろ
いのはメカニズム、というのが一般論」で
ある。しかし、マイクロマウスは「わりに
単純な動き」であり、「マイクロマウスを
やったおかげで、すばらしいメカニズムに
ついて知恵がつかました」と言う人たちが
いるわけではない。マイクロマウスの大き
な課題は、メカのアイデアではなく、「ソ
フトウェアの勝負、それを働かせるメカを
しっかり作っていく」ことなのである。

だからこそ「学生を引き連れて参加した
い」大会であると、飯島教授は言う。「技
術のいいテーマがあって、学生を押し込め
る」ものは、マイクロマウス以外にはな
かなか見あたらないのだそうだ。

これには油田教授も同意見だ。「ソフ
トウェアを中心としたシステム設計を課題に
しよう」とすると、マイクロマウスは適して
いるのである。そして、「(マイクロマウ
スのように) ものを動かすソフトウェアの
コンテストは、ずっと意味があり続ける」
と考える。これこそがマイクロマウスの意
義であり、長く支持される理由でもあるの
だろう。

2005

マイクロマウス 2005 (第 26 回)

開催期日: 11月25日~27日
開催場所: パナソニックセンター東京
エキスパートクラス
参加登録数67 / 決勝完走数21

【優勝】YIN HSIANG TING (シンガ
ポール) 「BR3」
記録7.463秒(平均速度1760.69mm/秒)
2輪DCモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数86 / 完走数25

2006

マイクロマウス 2006 (第 27 回)

開催期日: 11月24日~26日
開催場所: 置賜地域地場産業振興センター
エキスパートクラス
参加登録数65 / 決勝完走数21

【優勝】Ng Beng Kiat (シンガポール)
「MIN4A」
記録7.344秒(平均速1691.18mm/秒)
2輪DCモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数60 / 完走数21

2007

マイクロマウス 2007 (第 28 回)

開催期日: 11月16日~18日
開催場所: つくば国際会議場
エキスパートクラス
参加登録数89 / 決勝完走数19

【優勝】JACKSON YOUN SHI KAT
(シンガポール) 「HOPE Y8A」
記録6.505秒(平均速1964.64mm/秒)
2輪DCモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数82 / 完走数17

2008

マイクロマウス 2008 (第 29 回)

開催期日: 11月21日~23日
開催場所: つくば国際会議場
エキスパートクラス
参加登録数85 / 決勝完走数20

【優勝】Ng Beng Kiat (シンガポール)
「Min5」
記録6.433秒(平均速2126.54mm/秒)
2輪DCモーター

フレッシュマンクラス

参加登録数100 / 完走数35

2009

マイクロマウス 2009 (第 30 回)

開催期日: 11月21日~23日
開催場所: つくばカピオ