

発表! 達人たちの

自由研

第2特集
子供に戻って
大人の自由研究3

1 自転車を エスプレッソマシンに 改造できるか?

子どもの頃、夏休みの自由研究は、窮屈な宿題だった。
大人になった今、研究を続ける僕らには、本物の自由がある。
心の夏休みは永遠に終わらないのだ。
それでは、本気の自由研究~発表会を始めます!

研究の動機と目的
ツノダ自転車の契約社員として自転車の設計をしていたとき、会社のPRを目的に電動アシスト自転車のパロディとして蒸気機関で動くパワーアシスト自転車を発表(1986年)。サイクルショーに出展したところ話題沸騰! 調子に乗って翌年「ジェットエンジン」「ペットボトルロケット」の2車種を。続いて1998年に「風力発電」パワーアシスト自転車を発表。エネルギーを楽しく使うパロディ自転車を追求した。



歴代のパワーアシスト自転車。左からジェットエンジン、蒸気機関、ペットボトルロケットを使った自転車。

**お湯が沸いたら
プロペラが回る**
最後尾のプロペラは、ボイラーの温度センサーに接続され、お湯が沸くと回転してお知らせする仕掛け。

150度の水蒸気でエスプレッソ
エスプレッソをおいしくいれるため、高圧ボイラーで圧力をかけ、150度で沸騰させたお湯を使う。



メカニカルな操作盤
メカを操縦する楽しさを満喫するため、操作盤周辺のデザインはどこかロボットを思わせる雰囲気に。



**パワーアシスト自転車
ツノダ・エレクトリック
ボブ・タイフーン**

豪華イルミネーション
ランプを点滅させて、派手なデモンストレーションを行うことも可能。「デコトラ」感覚でも楽しめる。



風力発電機を搭載した自転車

自転車前部に取り付けられた大きなプロペラが風力発電機ユニットだ。家庭用風力発電機として市販されているものを改造し、時速40km以上で走れば定格300Wの電力を生み出す。幸運にも急な下り坂があったり、強風が吹けば、自転車を漕がなくても労せず発電でき、バッテリーに貯めた電力で坂道も楽に上れる(はず)。搭載バッテリーは、一般的な電動アシスト自転車に比べ、3~7倍の

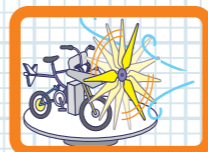
容量があり航続距離は無限に近い(はず)。問題は、18kgと自転車1台分より重いバッテリーを搭載したため、重量が53kgとスーパーヘビー級になってしまったこと。その重さのため、いったん下り坂でスピードがつくと、かなり危険である。風力発電機の能力をフル活用するためには時速40km以上のスピードが必要で、この自転車を乗りこなすには人並みはずれた体力とギャグのセンスが必要

である。実用としてはどうかと思われる自転車だが、この自転車ならではの素敵な機能に、ぜひ目を向けてもらいたい。漕いで発電した量によってランプが点灯する発電インジケーターを装備。別名ダイエットメーターと呼ばれている。ダイエットに励んだ後には、バッテリーに貯めた電気でお湯をわかし、エスプレッソがいただける。

エレクトリック ボブ・タイフーンの ”エコ”な使い方

尾翼があるため、回転に乗れば、常に風上向き風力発電機としても活用ができる。自然のエネルギーで照れた「エコなエスプレッソ」を楽しむことも可能である。自分で漕ぐもよし、風任せにするもよし。

風力発電機として

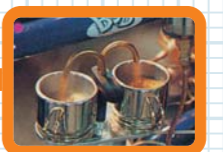


災害時、電気が使えなくてもこれさえあれば大丈夫?

エスプレッソをいれる



平地走行で必要電力を得るには、どれだけ汗をかく?



エスプレッソ1杯飲むのに必要なエネルギーを実感。



岡田浩明さん
学生時代はトラック競技やロードレースに出場し、上位入賞経験もある。自転車メーカーで設計の技術を身につけ、1994年に独立して宿野輪天堂を開業。自転車の販売とメーカーから新車の開発設計も請け負う。<http://www.rintendo.com/>

まとめ
パワーアシスト自転車シリーズは、風力発電自転車「エレクトリックボブ・タイフーン」でいったん開発終了するが、まだまだアイデアはつきない。例えば近所の農家で飼っている牛のウンチを発酵させ、バイオガスを燃やして蒸気機関で走る「バイオパワーアシスト自転車」。ハムスターに車輪を回させる自転車など。ハムスターは夜行性なので、遮光幕で暗くするとスピードアップ、明るくするとスピードダウンという新機能も考案中(笑)。



発表! 達人たちの自由研

2 モデルロケットで宇宙へ! の夢の舞台

固体燃料



⑥ 発射台上、打ち上げ準備の整ったロケットをセット。電線で繋がったコントローラーのボタンを押すと発



⑥

⑤ 回収装置を折り畳んで、機体の上部に収納。



④

④ エンジンの熱から回収装置(パラシュート)を守るための紙を詰める。

③ イグナイターをエンジンに固定する。

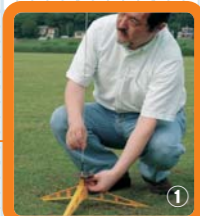


②

② エンジン(推進用の火薬)にイグナイターという点火装置をつける。(左の部品がイグナイター)



① 広い場所を選んで発射台を地面に据え付ける。



①



鈴木さんがこれまでに製作し、打ち上げてきたモデルロケットの一部。これらは、キットをそのまま作ったり、改造したりしたもの。

文/工藤夏未 写真/学研写真部 清水絢子

鈴木順さん



TBSのアナウンサー。日本モデルロケット協会会員。モデルロケットの製作・打ち上げを楽しむほか、協会の活動にも

参加している。愛娘の翔子さんも打ち上げのライセンスを持ち、2人の会話にはロケットと宇宙の話題が尽きない。http://www.ja-r.net/

研究の動機と目的

私の少年時代、アポロ宇宙船の月面着陸など、宇宙開発のビッグプロジェクトが次々に実現した。以来、私は宇宙開発に強い関心を持つようになり、自らも宇宙へ行ってみたいという思いを抱くようになった。その夢の一部を地上で叶えてくれるのがモデルロケット。



M-V型ロケットのモデル

モデルロケットの魅力

「自分の手で作ったロケットを大空高く打ち上げる爽快感。それが、最大の魅力ですね」と語る鈴木さんは、取材の際、自宅近くの江戸川の河原で実際にロケットを打ち上げてくれた。娘さんと息のあったチームワークで打ち上げ準備を進め発射ボタンを押すと、シューッという噴射音を残して、モデルロケットは上空へ舞い上がった。そして、最大高度に達すると機体が2つに分かれてパラシュートが開き、ゆっくりと地上に降りてきた。秋山さんが日本人として初めて宇宙へ行ったとき、鈴木さんはラジオの実況生中継を担当した。……宇宙への強い思いが、この趣味のエンジンのようだ。

まとめ

モデルロケットは誰でも手軽に、しかも水ロケット並に安全に打ち上げられる。最小のエンジンでも到達高度は100~300m。宇宙や航空力学の知識も深まり、是非お薦めしたい。



ロシアのソユーズロケットのモデル

森永英一郎さん



大手電機メーカーのエンジニアとして最先端技術を扱う傍ら、世界最高の技術レベルのロボットを趣味として設計・制作。

「マイクロマウス」「ROBO-ONE」などの大会で優勝を飾っている。大会直前は睡眠2時間とか。http://www02.so-net.ne.jp/~morinaga/

研究の動機と目的

自己投資のひとつとして、仕事とはまったく異なる分野の最先端を趣味にしようと思い、ロボットの世界に入った。1980年代の半ば、迷路を走り抜ける時間を競う「マイクロマウス」に初参戦。2002年からは二足歩行のロボットによる格闘技「ROBO-ONE」に参戦。ロボットの運動能力を極めたいと考えている。

マイクロマウス、RoboOneの大会をともに制覇!

ロボットにはさまざまな技術開発分野があるが、現在の森永さんは運動能力という面に絞って研究を進めている。森永さんのロボットMetallic Fighterは、普通の二足歩行だけでなくしゃがんで歩くこともできる。また、挨拶、屈伸、片足立ち、踊り、各種ポーズのほか、倒れた姿勢からの起き上がり、バック転……など、すばらしい運動能力を備えている。しかも、その動きには人間的な表情があり、ボタンと倒れたりすると見ているこちらが思わず「痛そう!」と声をあげてしまうほど。

まとめと今後の研究計画

次は、速く歩く、走るといった運動のほか、相手を投げる技、押し倒すような技も身につけさせたい。もっと先には、「攻撃せよ」「待て」など最小限の指示を与えるだけで、ロボット自らが状況を認識し、判断して行動できるような技術を開発したい。



3 ロボットを作るぞ! 運動能力世界1の



マイクロマウス



↓「RoboCup 2003 ジャパンオープン」大会でPK戦に挑戦する森永さんとMetallic Fighter。みごと優勝

Metallic Fighter

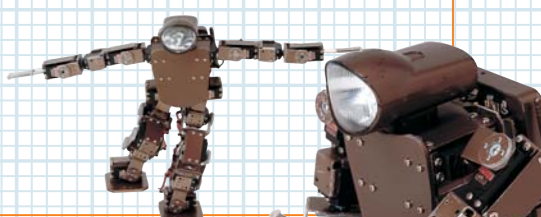
バック転も、ダンスもできる

Metallic Fighterは、写真のように見事にバック転をこなす。背中に重力センサーが入っていて、自分の姿勢や運動を認識するしくみ。各種のポーズや仕草はあらかじめプログラムされ、コマンドを送ると実行する。頭脳としてCPUのほか各種ICを搭載している。



→「ROBO-ONE」初のアジア大会では、堂々3位。

←「マイクロマウス」のサーキット。1回目に走りながら迷路を憶え、2回目には1回目で記憶した最短距離を走る。この迷路をわずか8~9秒で走り抜ける。



発表! 達人たちの自由研