

## 発想が結果へ繋がる ロボコンを通じたモデリング技術教育 — 星光行氏

ETロボコンは、組み込みソフトウェアの技術を競う競技大会だ。

参加チームは、同じ走行体(レゴ社の教育版レゴマインドストーム)で、決まったコースを走る。毎年開催されるこのコンテストの魅力と、ロボコンを通じた教育の在り方について、ETロボコン実行委員長の星光行氏にお話を伺った。

ETロボコンに入門して技術を学び、切磋琢磨して鍛え、新しいものを生み出すという一連の流れが誕生した。

—— 星光行

ETロボコン実行委員長



### ソフトウェア・モデリング 技術教育のためのロボコン

ETロボコンは、その走行タイムだけでなく「ソフトウェアの内容がモデルで正しく表現されているか?」「機能を実現するための構成・方法が十分に検討されているか?」といった、分析・設計モデルの品質も審査対象になり、総合的なソフトウェア技術の腕が問われる。

「世の中には色々なロボコンがありますが、私たちは"教育のため"のロボコンであるという事を徹底しています。ETロボコンの前身であるUMLロボコンが始まったきっかけが『日本にモデリング技術を普及させるため』だったからです」

そのため、ただの競技会では終わらない。大会前に、制御要素技術やモデリングの基礎を教える講習会が開催される。競技会後は審査員によるワークショップが行われ、さらに懇親会に続く。このように、参加者が学ぶための仕組みが非常に練られているのだ。

「今では300名を超える実行委員の多くが、

ETロボコンの"卒業生"です。ロボコンを通じて経験を積んだ方が、続く人たちの教育にまわるという、良い循環ができていていると思います」

### 発想のブレークスルー

運営側が思いも寄らなかった発想や、新たな技が出て来るのも、大会の魅力の一つだ。

「去年優勝したチームも圧倒的な走りを見せました。通常は、コースのラインをトレースするのですが、彼らはそれに、コースを地図データ化した情報のみで走るマップ走行を融合させたのです。ある所で、ラインを追わずにショートカットして走っていたのです」

どこからその発想が生まれたのだろう。優勝チームの答えは、意外なものだった。

「もともとは、コースアウトした時だけに早く戻れるか、リカバリの研究をずっとしていたそうです。それが研究を重ねるうちに『いつそのこと、コースを外れて走ってもいいよね』と、彼らは発想を逆転させたのです。これが見事な走りに繋がりました」

### プロと学生が同じ土俵に! 交流の場としてのロボコン

参加者の割合は、企業と学生がおおよそ半々だそう。プログラミングに初めて触れる学生と、プロフェッショナルの社会人が同じ土俵に立つというユニークな場所である。

「学生にとって勉強になるだけでなく、企業の方々にとっても、優秀な学生と出会うきっかけ作りになっています。ETロボコンを通じて会社を知り、就職を決めたという学生が、結構いるのですよ。それから、学生の時にコンテストに出て、会社に入ってからまた参加する人もいます。そういう人が増えると、嬉しいですね」

### "技術教育"を越えて

去年の大会からは「アーキテクト部門」を設立した。この部門には、大きな意図が込められている。

「ETロボコンは、"モデル教育"を目的にスタートした大会ですが、近年、『これだけでは世界に通用しないのでは?』と考えるようになったのです。かつてウォークマンを作った日本が、なぜiPodを作れなかったのでしょうか? 技術そのものの有無ではなく、技術の"使い方"に差が生まれてしまったのだと思います。技術だけでは新しいものは作れない、ということです」

アーキテクト部門は、競技時間中になんらかのパフォーマンスを披露し、参加者はマイクを持ってプレゼンをする。審査員は会場の観客だ。技術ではなく、結果をスコイと思わせるかどうかの評価の分かれ目になる。

「特に日本の技術者は、プレゼンテーションがあまり上手ではありません。ですが、良いものを作るためには、例えば、会社の上司を説得するための提案ができるかどうか、



8月25日から1ヶ月間、2人の学生さんがインターンシップに来てくれました。技術センターに所属し、EV3の更なる汎用性を広げるためToppers-CとPythonの教材開発を担当しました。Toppers-Cは今後、ETロボコンの開発環境として使用が拡大する可能性があり、Pythonについては、これを使ってEV3を動かすというのはまだまだ不確定な部分が多く、チャレンジ的な試みです。アフレルのインターンシップは、擬似的に仕事をするのではなく実際の開発に携わります。4週間、大変な事も多くあったと思いますが、お2人ともそれぞれ成果を出してくれました!



島本 直君

岩手県立大学  
ソフトウェア情報学部  
ソフトウェア情報学科3年

## 将来のETロボコンが変わるかも! Toppers-C

今回、インターンシップに参加させていただいてとても良い刺激になりました。就職活動を眼前に控えて漠然とプログラマーかSEになるのかな、と思っていましたが、色々な方とお話したり、お仕事を任せていただいたりする中で、色々な形の仕事があるんだなと実感できたのが一番の収穫だったと思います。二番目の収穫は、毎日遅刻することなく出社でき、僕も社会人になれるかもしれないと自信が付いたことです。今回の経験を上手く昇華できるように頑張ります。ありがとうございました。



内山 豊君

香川大学  
工学部電子・情報工学科2年

## Pythonで世界初に挑戦!

インターン中の業務は、「Python」という、これまで使用したことのない言語での開発だったので、とても不安でした。本当に動くのかどうかも分からないという状況から始まった開発でしたが、周りの人に助けてもらいながら、一つ一つ壁を乗り越えていきやっとならPythonでEV3を動かせるようになりました。ガッチガチに緊張していたインターンシップ当日が、運か音のこのように、とても懐かしいです。このインターンで培ったことをこれからの大学生活、ひいては人生で活かし続けてこれからも日々前進していきたいと思っています。テキストは初心者の方でも詰まりにくくすることを心掛けて作成しましたので、ぜひPythonの教材を使ってみてください。



## ETロボコンがもたらした変化 ~岩手県立大学~



大学として、組込み系に力を入れていこうとしていた矢先、ETロボコンの東北地区大会が発足(当時:北海道・東北地区大会)。それ以来ETロボコンに出場し続けている岩手県立大学様にお話を伺った。ETロボコンに参加し始めてからの「変化」について教えて頂いた。

## 人生が変わった。新井 義和先生(ソフトウェア情報学部 准教授)

新井先生は富士通コンピュータテクノロジーズ(FCT)と共に震災復興支援として「家族ロボット教室」を行っている。2011年12月から毎月、岩手県内にて実施しており2014年8月には参加者が500組を超えるほどの大盛況だ。また、岩手県立大学としても、情報学部の教員がそれぞれの得意分野を活かし小中高生を対象に「IT体験教室」を行っている。

ETロボコンへ参加し始めてから、  
企業や地域の人たちとの新しいつながりが増え、地域活動も活発になった。

ETロボコンは  
学生を化けさせる  
ステージです。

マインドストームは  
対象を選ばない  
教材です。



## カリキュラムが変わった。今井 信太郎先生(ソフトウェア情報学部 講師)

岩手県立大学では、学外から得たトレンドや情報を授業に反映している。今井先生は昨年、1年生を対象に教育用レゴマインドストームNXTを使用した授業を導入している。プログラミング学習の導入口として、シンプルな課題を与え、学生に自由に考えさせている。「組立やプログラミングを変えると、ロボットの動きで変化がみられるので、学生たちの反応も良い」と笑顔で話してくださいました。

ETロボコン参加によって得た情報、  
企業が求める技術や人材、学外からのトレンドを授業に反映している。

## 学生が変わった。

ETロボコンチャンピオンシップ出場を目指して活動をしている「Monolith」は修士1年生のリーダーを中心に学部3年生6名を加え、計7人で活動をしている。新井先生、今井先生はETロボコンを通して彼らに、「他チームを調査・分析する力を学び、それらを卒業研究に活かしてほしい」と話す。実際は、特別な指導は何もしていないにもかかわらず、学生たちが自ら分析力を身に着け、他チームに負けないよう工夫を凝らしている。「学生たちがどうしてここまで成長したのか、私たちが教えてほしいくらいですよ。」と、新井先生は嬉しそうな表情を浮かべ話してくださいました。Monolithのメンバーは大会に向けての活動や準備はもちろん、他学を巻きこんでの情報交換会の主催など、積極的に活動をしている。企業が多く出場する中、東北地区で1枠しかないチャンピオンシップ大会の出場枠を獲得する為に、夏休みは毎日活動!そして、MonolithのメンバーたちはETロボコンについて、「大会がなかったら、夏休みに何をしておけば良いかわからない」「とても充実している」と話してくれた。



長期間チームで課題に取り組むことで、誰が指導するわけでもなく、  
学生たちが自然とプロジェクトマネジメントを学習している。





## 沖縄県立美来工科高校

### どういった取り組みをされていますか？

プログラミングの習得をメインに行っています。できるだけ色々な方法を経験するために、やったことのない方法は積極的にチャレンジするように心がけています。機構に関する知識がないので、いろいろな先生に指導をもらいながら機構を創っています。沖縄地区の多くの学校が参加できて、交流しながら、お互いのいいところを取り入れて車体を創れるようにSNSを利用して情報交換しています。

### WROに参加したキッカケは何ですか？

クラスに張り出された広報と担当の先生から声掛けで始めました。電子工作部という部活の一環で、ロボット競技に興味がある生徒を集めて取り組んでいます。WRO Japan大会に出場しますが、今回課題(エキスパート)はとても難しくプログラムの調整に非常に時間がかかっています。一番難しい点はソーラーパネルの交換です。センサーの調整や動作の修正にとっても時間がかかっています。3つのソーラーパネルが交換できるように頑張ります。



決勝大会出場チーム、「安伊上」の練習風景

### 今後の目標について教えてください

取り組みは2年目で、今年度初めてEV3を使用しています。まだ技術的な知識や機材が揃っていませんが、1年生を中心に世界大会への出場を目指して放課後や夏休みを利用して練習を行っています。最終目標は、世界一です。5年以内に沖縄地区の学校から世界一になれるチームを作りたいです。沖縄地区大会に出場している小・中・高等学校や地域団体と協力してみんなで目標達成を目指して頑張ります。



## 帝塚山学園中学校高等学校

### どういった取り組みをされていますか？

マインドストームは、レゴブロックを利用するため、初心者でも取り組みやすくなっています。けれど、自由にロボットを作らしよう、といっても難しいのでWROのように世界につながる大きな大会に参加しています。大会にはいくつかミッションがあり、生徒らにとってはロボット作りの目的がはっきりして、熱中して取り組んでいます。また、最近ではロボット教室を小中学生に行い、その際に部員が先生役として前に立って指導してもらおうと取り組んでいます。生徒が教えることで人前になつて話をする訓練にもつながっていると思います。

### WROに参加したキッカケは何ですか？また、WRO Japan大会に出場しますが、今回課題(高校生エキスパート)で一番難しい点はどこでしたか？

クラブ立ち上げの際に、ロボット活動を行っていた他校に紹介されたのがきっかけで参加しています。今年で、7年目になります。今回の課題(高校生エキスパート)は、制限時間内にカラーパネルと黒パネルを分別して、交換することが非常に難しいです。カラーパネルにも2種類の置き方があり、それらも区別しなくてはならず、黒パネルを持ち帰る機構、カラーパネルを正しく置く機構をどのように達成させるかに苦労しています。



帝塚山学園活動写真

### 今後の目標について教えてください

現在は、生徒らの指導を顧問が行っていますが、生徒らが生徒らを指導できる組織を作りたいと考えています。また、コースなども生徒らが自作して大会にのぞめるようにしたいです。クラブ活動を上級生の生徒らが計画を立てて教えていけるようなクラブを目指しています。

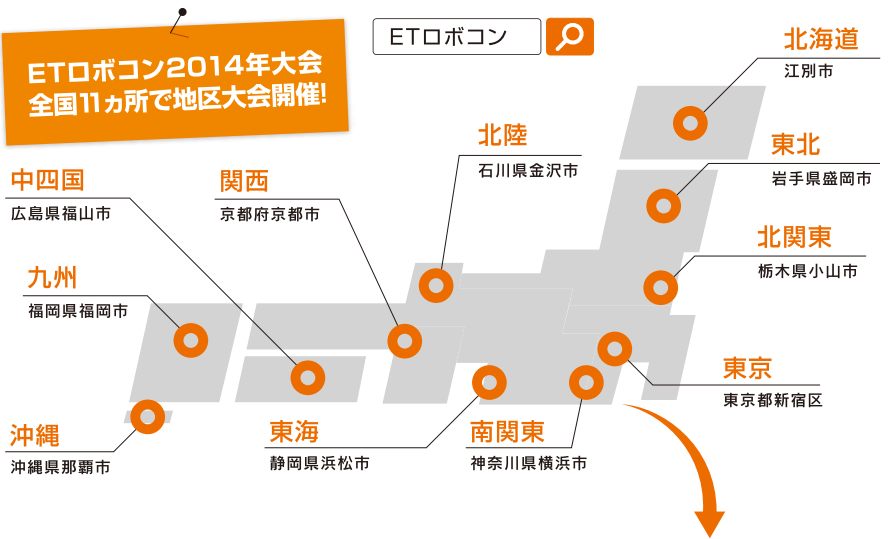


表面から続く →

という事が重要になってきます」

さらに今年から、テベロッパ部門が「ブライマリークラス」と「アドバンスクラス」に分割され、初心者が参加しやすいクラスがはじまる。こうして、ETロボコンに入門して技術を学び、切磋琢磨して鍛え、新しいものを生み出すという一連の流れが誕生した。

「将来的には、国際大会も見据えています。とはいえ、競技会だけなら現地に運営を任せればいいのですが、モデル審査やワークショップをするためには、審査員が本格的に英語を学ばなくてはなりません。それから、使用するキットも、各国の購買力の差を考慮する必要があります。越えるべき課題は多いですが、世界と競い合えるように、準備をはじめるところです」



**ETロボコン** 🔍

**ETロボコン2014年大会 全国11カ所で地区大会開催!**

**チャンピオンシップ大会** 11月19日(水)…走行競技・懇談会  
パシフィコ横浜(神奈川県横浜市) 11月20日(木)…モデルワークショップ

インタビュー後記

5年後15年後に活躍するエンジニアを育成しよう

ETロボコン本部運営委員長 / 株式会社アフレル 代表取締役社長 小林 靖英

13年目を迎えるETロボコン。当社メンバーは立ち上げから参画し、2002年の第1回からずっと企画運営を担当しています。現在では全国11の地区にて企業、大学、学校、行政、各団体に所属する300名を超えるボランティアベースの実行委員が参画し、またIPA(独立行政法人情報処理推進機構)や各地域の経済産業局のご支援もあり、まさに産学官連携による人材育成活動の場となっています。

競争社会で日々採まれる企業チームが参加の半数

を占めることもあり、チーム間の競い合いが厳しい中、「ETロボコンは教育です」と、星さん、私を含め、実行委員は強く表現しています。新技術や開発手法、また新しい学習内容へのチャレンジとして活用されることを念頭に運営されています。参加チームが協力して勉強会を開催したり、共同で技術相談会やテスト走行会を開催したり、エンジニアと学生が同じテーマ・同じ土俵で競い合いながら協力して学ぶ「希有な存在」であると言えるでしょう。

「5年後、15年後に活躍するエンジニアを育成しよう」がETロボコンのテーマです。スタートから10年経過した3年前、「ETロボコンの次の10年はどうあるべきか」を合宿にて検討し将来を見据えることとしました。2020年東京オリンピックの頃には、ETロボコンを経験したエンジニアが各方面で多く活躍していることを期待しています。我々はまた次の10年に向けてどこかで合宿していることでしよう、その

時にはみなさんの中からも参画されていることを期待し、楽しみにしています。



(左から) 星光行氏、小林靖英



アフレルでは、お客様への技術サポートに力を入れています。

最新の学校教材カタログをお送りします!!  
お気軽にご請求ください。



アフレル カスタマーセンター  
E-mail ☒ info@afrel.co.jp

社員紹介

マーケティング部

宮永 深都



企業エンジニア・大学・専門・高専向けロボコン「ETロボコン」の事務局を担当しています。ETロボコンの運営が円滑に運ぶよう、日々参加者や実行委員メンバーの事を考えて対応しています。企業と学生が同じフィールドで同じ課題に取り組むという事は珍しく、大会で参加者の一喜一憂する姿は夏の甲子園並みの感動があります。是非、11月にパシフィコ横浜で開催されるチャンピオンシップ大会へご来場ください!! お待ちしています☆

技術センター

軽部 禎文



ロボット教材を使って楽しみながら体験を通して学んでもらうための「教材作り」とそれらを活用した、「研修サービスの提供」が主な仕事です。弊社の教材や研修サービスは、小学生からエンジニアまで幅広い方々に取り入れていただいています。楽しみながら、学んでもらう事はスムーズにいかない事もありますが、毎回、新しい発見や気づきがあり、良い刺激をもらいながら仕事をさせていただいています。また、お客様からの技術的な質問にお答えする事も重要な仕事です。原因を追究できない事もありますが、お客様から感謝の言葉をいただけるとうれしくなります。一人でも多くの人に、楽しく能動的に学ぶ体験をご提供できる様に活動してまいります。

お問合せ先



**Afrel 株式会社アフレル**  
 [本社・カスタマーセンター]  
 〒918-8231 福井市問屋町3-111  
**TEL. 0776-25-0303 FAX. 0776-25-0309 E-mail. info@afrel.co.jp**  
 [東京支社]  
 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町2-8 新小伝馬町ビル5F  
 TEL.03-6661-9251 FAX.03-3249-3741

[ 正規代理店 ]

アフレル 🔍 検索

<http://www.afrel.co.jp/>

\*オレンジタイムバックナンバーはアフレルのホームページよりご覧いただけます。