

# 未踏の第18期 スーパークリエイターたち

竹内 郁雄 早稲田大学理工学術院

「未踏」は（独）情報処理推進機構（IPA）が、2000年から名称を変えながらも続けてきたIT人材の発掘・育成事業である<sup>☆1</sup>。公募によって選ばれたクリエイターは数カ月間、個別のプロジェクトマネージャ（以下、PM）のサポートを受けてソフト開発（最近ではハード開発も多くなった）を行い、たくましいIT人材として育てていく。素晴らしく育った、素晴らしい成果を挙げた、あるいは素晴らしい能力を発揮したと、PMが推薦したクリエイターの中から、スーパークリエイターが公式に「認定」される。わざわざ「認定」と書いたのは、表彰ではなく、国が認めたスーパークリエイターだからである。

未踏は、数カ月間とはいえ、提案に沿って長時間の開発を行うので、クリエイターの全人格的なものが浮び上がってくる。明確に人が育つのが見えるのだ。優れたIT人材が日本のIT産業を元気にするという狙いは徐々にではあるが現実になってきていると思う。それを加速するには、未踏とそこから出てきた人材および成果をもっと広く知ってもらう必要がある<sup>☆2</sup>。

2012年11月の未踏スーパークリエイター認定式は、第18回と銘打たれていた。この12年間で

18回スーパークリエイターが認定されたのだ。横断幕には「突出した人材“未踏スーパークリエイター”との出会い」とあった。もっと広く産業界の人に知ってもらおうという意図である。

情報処理学会誌でも、フレッシュなスーパークリエイターを紹介し、多くの方が彼/彼女らになんらかのかたちで出会えるようにしたい。すると芋蔓のように、スーパーとはなれなかったけれど優れたクリエイターたちとも出会えるようになるだろう。人材を発掘するだけでなく、陳列棚に目立つように並べることも重要なのである。前置きが長くなってしまった。さっそく本題に入ろう。紹介は順不同である。

## ■ 大島 遼

### デジタルカメラの再発明によるアート

大島君は開発当時は慶應の院生。現在の未踏の年齢制限ぎりぎりの24歳である。それだけに（まだ24歳なのにこういう言い方は変かもしれないが）プロジェクトに大人の風格があった。

彼が開発したのは、iPhoneを使い、シャッタータイミング制御、画像処理（フィルタリングと合成）をレゴブロックのようなモジュールの配置でプログラムし、通常のデジカメでは得ることのできない独特の、アートと言える作品を生み出せるシステムである。そして、最終的には生み出された作品をインターネット上で共有できる仕組みまでを提供する。これを彼は「ourcam」と命名した。本誌が読者の目

☆1 当初の名前は「未踏ソフトウェア創造事業」で、現在は名は体を、よりの確に表す「未踏IT人材発掘・育成事業」となり、応募可能なのは25歳未満となっている。

☆2 IPAのWebページの未踏のところを開くと、いろいろな広報資料を見ることができる。最近では「あなたの知らない『未踏』という世界」という冊子が一般頒布されている。ダウンロードも可。



写真1 ourcam作例1



写真2 ourcam作例2

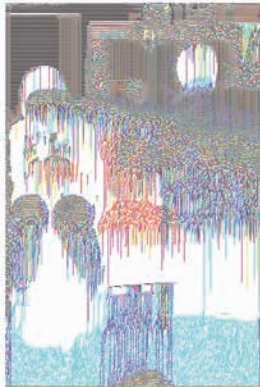


写真3 ourcam作例3

写真1～3 ourcamによって生み出された作品例

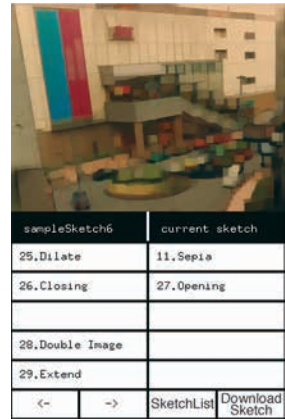


図-1 iPhone画面上での簡単なプログラミング

に触れるころにはシステムが公開されているはずである<sup>☆3</sup>。

このようなシステムは作品を実際に見てもらうのが手取り早いので、**写真1～3**を紹介しよう。最近のデジカメにもいくつかのお仕着せのエフェクト機能が付いているが、それらでは得られない独特の雰囲気の商品が生み出されることが見てとれよう。ユーザは写真を撮る現場でモジュールをiPhoneの画面上で組み合わせて、リアルタイムでその効果を確認することができる。図-1は町並みを撮ってその場で画像処理の効果を確かめている画面である。

実際にまったくの初心ユーザにこれを使ってもらったところ、短時間のうちに面白い作品が生み出されたという。プログラミングといいながら、大島君の開発したインターフェイスがかなり使いやすいということの証拠でもある。まだ手がついていないが、組合せモジュール自体もコアユーザには開発できるようにする予定である。これで、ourcamユーザコミュニティがコアユーザからカジュアルユーザまで、層の厚いものになることは想像にかたくない。

担当の藤井PMも明言しているように、大島君は技術者にアーティストの資質が加わった逸材である。そうでなければ、発想できないアイデアがourcamにはいっぱい詰まっている。

(担当：藤井彰人PM)

☆3 <http://ourcam>

## ■ 鵜飼 佑

### 一緒に泳いで水泳コーチしてくれるロボット

鵜飼君は慶應SFC出身の東大院生。活動の幅が広いし、なんというか伸び伸びと育ってきたというのを絵に描いたような人物である。こういう人は周囲の人の協力も得やすい。

鵜飼君の提案は、端的に言えば知能が付加された鏡が水中と一緒に泳いでくれるというものだ。彼の創作した専門用語(?)では「伴泳ロボット」という。**写真4**を見れば一目瞭然、スイマーの真下に常に位置して、スイマーのフォームを、鏡仕立ての上面の液晶ディスプレイに映し出す。全身のほか、上半身、下半身をクローズアップすることもできる。この映像をプールサイドのコーチが見て「ここもっと足を開いて」といったフォーム指導のマーキングをリアルタイムに描いてスイマーに示すことができる。

彼は競泳レベルの泳ぎ手ではないが、母校の小学校で子供たちの水泳指導をずっと行って、水泳指導の難しさ、それを克服するテクノロジーの必要性を感じとったという。それをさっと提案にまとめたのだ。

学部でネットワークソフトを勉強してきた鵜飼君にとってハードは初挑戦である。しかし、東大海中工学国際センターの浦環教授、巻俊宏准教授の水中ロボットチームの協力を取り付ける。そこで開発されたロボットにPC、カメラ、液晶ディスプレイな

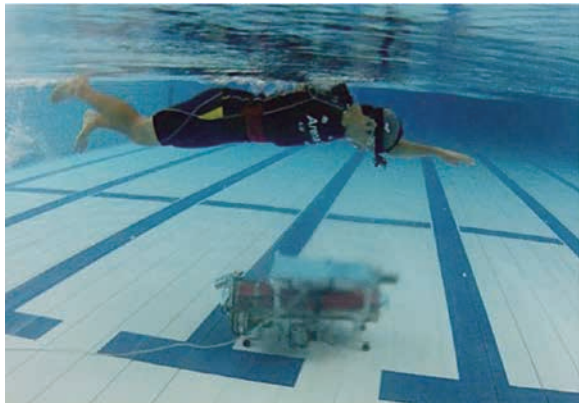


写真4 スイマーに付き添う伴泳ロボット

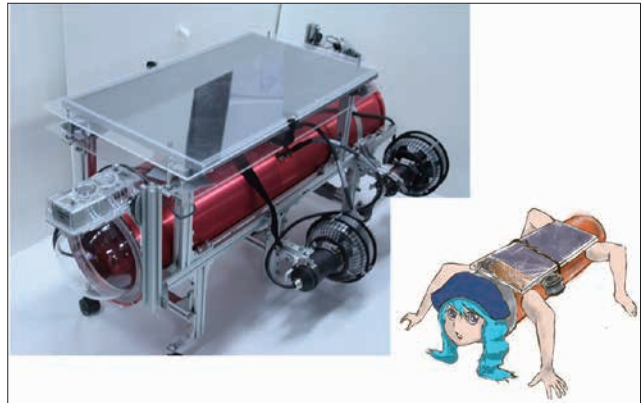


写真5 伴泳ロボットとそのイメージキャラクタ

どを取り付け、スイマーを追尾できるようにしたのである(写真5)。当初はスイマーの真下を泳ぐはずだったが、安全性や安定性を考慮した結果、プールの底を走るように変更した。PC類を保護する防水に一番苦労したようで、何個かは浸水で没にしたという。浦・巻研究室の協力があったとはいえ、随分苦労したようだ。ところで、水中ロボットにPC類を納めると排熱が大きな問題になるというのは意外だった。

鵜飼君いわく、このロボットを象徴するキャラクタ・デザインを友人に頼んだところ、写真5の右下のような絵ができあがってきたという。しばらくこれに呪われて開発がうまく進まなかったと笑い飛ばす元気な人物だ。そういえば、二次審査で「これって背泳ぎのとき、どうするの？」などという意地悪質問を受けても平気な顔だった。

こんな面白いロボットを開発するのに、現場のプールで子供たち相手に使うには障壁がある。いわゆる教育上の安全管理の規制だ。全国に4万個以上あるプールでこれを展開するには、まさに「大人の支援」が必要と思われる。(担当：後藤真孝PM)

## ■ 伊藤 剛浩, 川田 裕貴 学部生が新しいコンピュータを作った

伊藤君と川田君は筑波大学の学部生。採択されたプロジェクト名は「Open Design Computer

Project」。つまり、オープンデザインで新しいCPUとその上のOSを作ろうというわけである。日本オリジナルのプロセッサの開発に元気がない状況で、研究室に属していない学部生がOS込みでモバイルデバイスのニーズに合った新しいプロセッサMIST32を作りたいと発案して、実行してしまった。

アーキテクチャで特徴的なのは、OSの負担をハードで肩代わりするという方針を貫いたことである。たとえば、コンテキストスイッチの各種ハードサポートや、割込みレベルのハードによるサポートなど。伊藤君がハード担当、川田君がOS担当なので、2人のチームワークが大事になる協調設計だった。狙いは組込み用の小規模なものではなく、最先端のプロセッサのちょっと下ぐらいに位置する高性能・多機能プロセッサである(図-2)。もちろんFPGA(Field-Programmable Gate Array)を使ってプロセッサを作る(写真6)。2種類できあがったうちの1つは9段のアウトオブオーダー実行、スーパーカラ、投機的実行、2並列デコード、4並列実行で、回路規模は120K論理素子(Altera Cyclone IV)というもの。十分に本格的なCPUである。

プロの大人目から見ると、Pentium程度のプロセッサというのはまだまだヒヨコかもしれないが、この年齢で、コンピュータ技術の本道を行き、シミュレータだけではうまくいかないものだという辛酸を嘗めつくし、手作業で逆アセンブルをしたりなど、たった2人でここまでやれてしまったという

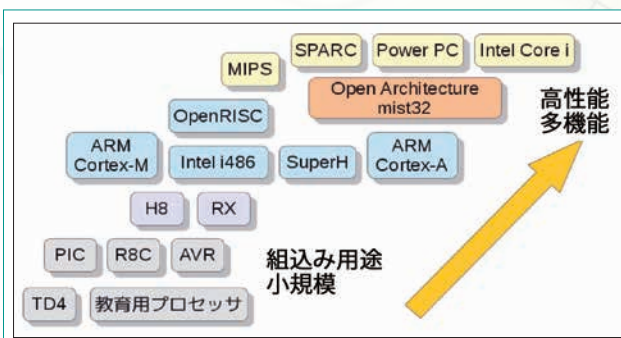


図-2 MIST32プロセッサの位置付け

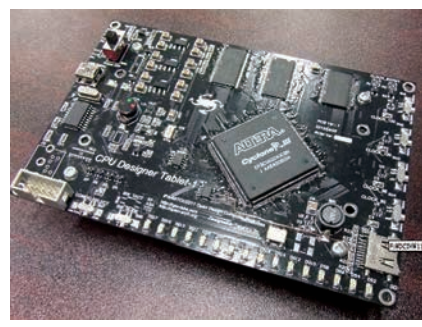


写真6 伊藤君と川田君のMIST32ボード

```
(define $fullhouse
  (lambda [$xs]
    (match xs (Multiset Integer)
      { [<cons $m
        <cons ,m
        <cons $n
        !<cons ,n
        !<nil>]>>>
      <true>}
      [_ <false>] })))
```

,を使って、以前のパターン変数値を参照できる

!のところまでマッチしたらバックトラックしない

ターゲットのコレクションが同じ要素を3つ持ち、さらに別の同じ要素を2つ持てばパターンマッチが成功する

図-3 ポーカーのフルハウスを判定するEgisonプログラム

のは、やはり感服に値する。彼らは今後さらなるリファインを続けていき、作った開発環境をベースにOSを完成させると同時に得られた経験・知見をすべてWebに公開していく予定である。これこそ本当の「Open Design」だろう。その状況は☆4をご覧いただきたい。

いまどきの若い学生はこんな地ベタを這うようなことはやらないだろうなあ、やり通せないだろうなあ、という先入観を、伊藤君と川田君はバツサリと裏切ってくれた。こういう裏切りはとても嬉しい。そういえば、2人とも筑波大学のAC入試入学場で、ちょっと名前が紛らわしい産学間連携推進室（AC-room）に属している。筑波のAC恐るべし。

（担当：越塚 登 PM）

### 江木 聡志

## 強力なパターンマッチング言語 Egison

江木君は開発当時は東大院生。卒業論文のために書いたプログラムをもっとうまく書きたくて、Egisonのパターンマッチのアイデアに至ったと

いう。パターンマッチといえば、正規表現とか、ユニフィケーションなどを思い出すが、Egisonは遅延評価機構を持つ純粋な関数型言語で、パターンの中にプログラムが埋め込め、かつ要素の重複を許す多重集合などのコレクション、さらには環や群といった代数構造のパターンマッチも可能にし、マッチした対象を加工して返すことができる。

もう少しきちんとした言い方をすると、正規形を持たないデータに対してパターンマッチが行えるところが強力さのゆえんである。つまり、麻雀の手を理牌（揃え直し）しないままで簡潔に役の判定が書けるのだ。実際、Egisonでポーカーの役や麻雀の役を記述すると通常の言語でガタガタと書くより一桁ほど楽な印象である。図-3に、ここでは詳しい説明はしないが、ポーカーのフルハウスをパターンマッチするプログラムを示す。これだけの記述で、順不同に3枚の同じランクのカードと2枚の同じランクのカードが揃っていることがパターンマッチできる<sup>☆5</sup>。

彼は未踏の前にEgisonのバージョン0.1をHaskellのパッケージ（Hackage）として公開していたが、未踏期間中にスクラッチから書き直し、not pattern, recursive pattern, macro pattern, 多次元配列のパターンマッチなど、さらに強力な機能を追加するとともに、コンパイラも実装し、バージョン2.0として公開するに至った。これだけで

☆4 <http://open-arch.org>

☆5 <http://egison.pira.jp>



は「開発してみました」とどまるが、期間中に秋葉原で第1回 Egison ワークショップを開催し、多くのシンパを生んだ。実際、ワークショップでは彼以外の4名の Egisonist (!) の発表があって盛り上がった。これからも Egison のパターンマッチの強力さに心酔する人は増えていくに違いない。

Egison のいいところは、単独言語というより、正規表現ライブラリのようにいろいろな言語の付加機能として組み込まれていく可能性があることである。そういうブレークスルーが期待できるのだ。第2回のワークショップも計画されている。

江木君自身はなんとも飄々というか、引っ込み思案タイプに見えるのだが、担当の原田 PM いわく「プログラミング言語を作るということはコンピュータサイエンスの中で最も高貴な領域であって、それをやれる人は数少ない。既存の言語をちょっとだけ改良した、なんちゃって新言語はいくらでも作れるが、本当にオリジナルなものを発明できるというのは、ラッキーなのか相当な変人なのか…。しかしともかくセンスの良い人だ」。まあ、ちょっと見に変人であることは確かだが。(担当：原田康徳 PM)

## ■ 山中 勇成

### 生放送のリアルタイムランキングによる検索

山中君は東京電機大高校の3年生で17歳。2007年にCGレンダリングシステムの開発によって18歳でスーパークリエイターになった上野康平君の最年少記録を破った。認定式には、今回の6名のうちで最もフォーマルな恰好、すなわち制服姿で出席していた。ネットの世界では早くから「鳥居みゆっき」の名前で活躍していて、ニコニコ動画のツールを作ったり、脆弱性を突いたりしていて、高校1年生のときに(株)ドワンゴからスカウトメールが届く。結局、アルバイトという形で学業と両立させたという、実は結構な有名人である。

山中君が開発したのは、数千といった数になったインターネットによる生番組の配信から、自分の見たい、つまり自分のニーズに合った生番組を簡単に

検索するためのランキングシステムである。現在でも、ニコニコ生放送公式ランキングなどがあるのだが、視聴者の個別のニーズには必ずしも合致しない。彼は、番組に関するデータ、たとえば視聴者によるコメントの内容やコメントの増減率などの多数のパラメータを活用して、ランキングをプログラム(カスタマイズ)することを発想した。こうしてできあがったのが「ソムリエちゃん」<sup>☆6</sup>である(写真7)。

いちいちプログラムしないと検索できないのでは、ユーザ数は伸びない。山中君は作られたランキングプログラムを共有できるようにし、ランキングのランキングも可能にした。そして、未踏開発期間中にサービスを開始した。これはやろうとしてもなかなかできないことである。そのおかげもあり、図-4のようなキャラたちがニコニコリスナーから寄せられた。

なにか簡単なWebサービスを開発しただけのように見えるが、彼のすごいところはこの年齢としては信じられない技術的土地勘や追求魂があることだ。たとえば、5~6千番組をリアルタイムに扱うためにWebサーバと解析サーバを用意してMySQLとRedisを用途に応じて使い分けたとか、生番組の音声認識やコメントの形態素解析にまで手を出したとか。担当の後藤 PM は、山中君が授業で平日の日中は全然作業ができないのに頑張っているなあ、と感心していたようだ。未踏名物となっている、クリエイターが一堂に揃うブースト会議で、彼はほかのクリエイターのWebサービスを解析して改善点をその場で指摘したという。能力を表わすエピソードの1つだ。

とてつもないような怪物かと思われるかもしれないが、話をするとハキハキしていてとても素直な印象の子だ。彼が(株)ドワンゴにスカウトされた直後のインタビューで、どうして中学2年でプログラミングを始めたの?という質問を受けて「プログラミングができればカッコイイから」と答えていた記事がある。この言葉は日本の将来のITのために、

☆6 <http://sommelier.nico.sh/>



写真7 ソムリエちゃんの画面

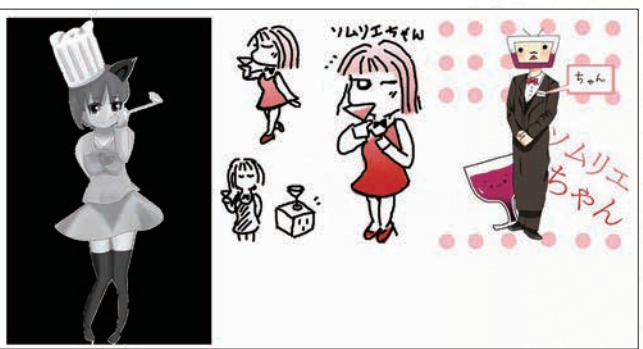


図-4 ユーザが寄せてくれたソムリエちゃんキャラ

今時の若者にぜひ聞かせてあげたい。  
 ところで、中学2年のころにプログラミングを始めたという学生には、優れたIT人材が多いように思えるのだが、今度真面目に調べてみたい。  
 (担当：後藤真孝PM)

こう見てくると、今回はハード・基本ソフトからWebアプリケーションまで、分野の偏りがなく広い範囲でスーパークリエイターが生まれた。一過性のブームだけで未踏が動いていないというのは素晴らしいことだと思う。

スーパークリエイターのほかにも竹内の印象に残ったクリエイターを少し紹介しよう。

FDD-MB (株) の北直樹君は、江戸小紋のような図柄パターンを対話的にコンピュータで生成するシステムを開発した。コンピュータならではの、繰り返しパターンのない味わい深い模様が作成できる。

電通大院生の長坂瑛君のソーシャルネットワークを用いたリアルタイムの道案内 KikuNavi は当初の提案を聞いたときは、それで大丈夫?と思ったものだが、軌道修正をうまく行い、単なる地図ナビを超えた、本当に使えるようなシステムにまで仕上げた。

史上最年少の14歳(中3)で採択された矢倉大夢君。中学生なのに、中高一貫の灘校パソコン研究部長で、IPAのセキュリティ・プログラミングキャンプでも目立った逸材である。日本でもっと競技プログラミングを盛んにしたいという思いから、オン

ラインジャッジシステムの開発を行った。

明大学部生の吉田有花君は、ニコニコ動画に自分の体の動きを抽象化した形で(共有コメントのように)重畳し、あたかもライブ映像に自分も「ノリ乗り♪」状態で参加し、ほかの視聴者とともに楽しめるというWebサービスを開発し、上記の川田君と会社を作ってしまった。

香川高専2~4年生の元気な3人組、春日貴章、元木浩平、岩倉夕希子君たちは、ナスカの地上絵のようなものをちょっと大型のラインカーでグラウンドに描くというプロジェクト、野球部などから文句を言われながらもラストスパートで頑張った。

お茶大院生の福地あゆみ君は植木鉢を智能ロボット化して、植物の種類に応じてさまざまな振舞いを見せるようにするPotPetsを開発した。植物をペット化して、可愛いと思わせる仕掛けだ。

などなど、挙げだすときりがないのでこのあたりで止めておこう。スーパークリエイターとはなれなかった人も、経験上、今後の成長はそれとは別の話だ。さらなる発展に期待したい。クリエイターの成果はIPAのWebページの中の「未踏 iPedia」に公開されるのでご覧いただきたい。

(2012年12月3日受付)

**竹内郁雄** (正会員) ■ nue@nue.org  
 1971年東京大学大学院修了、以降、NTT研究所、電気通信大学、東京大学を経て現職。東京大学名誉教授。エジプト日本科学技術大学の立ち上げに参加中。未踏IT人材・発掘育成事業統括プロジェクトマネージャ。