



夏休み工作

特集

のための

フィジカルコンピューティング

第1部

夏休みに工作をしたい人たちへ
愛をこめて

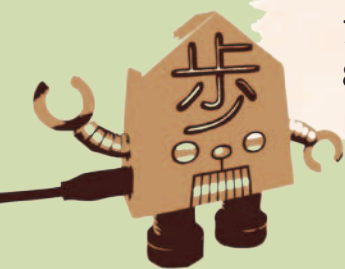
1. フィジカルコンピューティング概論
2. マイコン・ツールキット入門
 - 2.1 Gainer 入門
 - 2.2 Arduino 入門
 - 2.3 Phidgets 入門
 - 2.4 Aniomagic 入門
 - 2.5 mbed 入門
 - 2.6 レベルアップ! PSoC 入門
3. クックブック
4. レシピ集
 - 4.1 テクノ手芸
 - 4.2 パパトロニクス
 - 4.3 あから 2010 ペーパークラフト



第2部

夏を終わらせたくない人へ贈る熱い思い

5. パーソナル・ファブリケーション序論
6. コンピュータの上流と下流をつなぐ電子工作
7. デジタル・ファブリケーションから始まる未来のものづくり
8. 私たちはほぼ何でもつくれるようになる





編集にあたって

■迎山和司（公立ほこだて未来大学）

目を瞑って思い出してください。10年前コンピュータを始めとする電子部品は私たちの生活の中にどれほどあったでしょうか？ 目を瞑って想像してみてください。10年後それらの電子部品は私たちの生活をどのように変えてくれるのでしょうか？

私は考えるだけでわくわくしてきます。

本特集「夏休み工作のためのフィジカルコンピューティング」は皆さんにもわくわくする思いを共有してもらうために企画されました。皆さんは夏休み工作にどのような思い出があるのでしょうか？ 私は、小学校のころに作ったリアモーターカーでした。とはいっても、本格的なものではなく小さな磁石をたくさん並べたレールの上に反発する磁石をつけた電車を置いただけでした。お分かりかと思いますがすぐ脱線します。それも勢いよく脱線します。所詮、子供のつくるものなのでそれはそれはひどいものでした。結局うまくいかなかったのですが、それでも私は夢をもって楽しく作っていました。

思えば夏休み工作は夢を実現させる手段でした。貯金箱や牛乳パックのロボット……それだけ聞くと子供だましのようなものかもしれません。しかし、それは表面的なことで、大切なことはそこに夢を抱けるかということです。夏休み工作とはそんな夢をたくさん詰め込める貴重な機会なのです。それを子供たちだけにさせておくなんてもったいない！ 私たちは何歳になっても夢のある工作をできるのです。

本特集はその一助になるために企画されました。フィジカルコンピューティング・ツールキットは子供ができる程度の工作をするために考えられたわけではありません。子供でもできるぐらいに簡単にすることによって、もっと多くの人々が「ものづくり」ができるようになってほしいという思いが込められて

います。本特集の入門を読めばツールキットによって手軽にセンサやモータを扱えることが分かるでしょう。ただし、本格的な説明には紙面が十分ではないですし、すでにフィジカルコンピューティングの入門書籍はたくさんあります。では、なぜ学会誌の中でこのような特集をもったのかというと、入門の先の世界も知ってほしかったからです。

冒頭で述べたこれまでとこれからの世界の話に戻します。これまで道具としてのコンピュータは3つの変革を起してきました。DTP, DTM, DTVです。DTPはデスクトップ・パブリッシングと言われるもので私たちは印刷物を手軽に作れるようになりました。DTMはデスクトップ・ミュージック。これによって私たちは実際に試しながら作曲や演奏ができるようになりました。最後のDTVはデスクトップ・ビデオ。品質の高いコンピュータグラフィクスで特殊効果をふんだんに使った映像制作や編集ができるようになりました。これらは従来でもできていたことですが、それには高価な設備と多くの人手が必要となっていました。しかし、現在ではその気になれば、個人が自宅でこれらの制作ができるようになりました。これが大きな変革です。この変革は開発に携わる人たちの熱い思いによって創られてきたといえます。その思いは、さまざまにあったと思いますが、共通する思いはたった1つ、「誰もがその想像を邪魔されることなく形にできるようにしたい」という思いでした。本当に頭に描いたものがそのまま形になるというのはまだ先かもしれません。しかし、実は個人がほぼなんでも作れる時代はすぐそこまで来ています。これらはパーソナル・ファブ리케이션と呼ばれています。ファブ리케이션は日本語に訳すと「製作」ですので、パーソナル・

ファブリケーションを翻訳すると「個人製作」ということになります。しかし、マシンたちが並ぶ様を見るとこれは「個人工場」と訳したほうがよりのを得ていると私は思います。私たち一人一人が思い描く夢を現実のものにしてくれる自分だけの工場……それがパーソナル・ファブリケーションです。

それを知ってもらうために本特集は以下のような構成にしました。まず、本特集は大きく2部に分かれています。

前半は入門編ということできざまなフィジカルコンピューティングのツールキットの紹介を中心にしています。これは料理本をメタファにしています。第1編は、フィジカルコンピューティング概論ということで、日本でこの分野を牽引してきた小林茂先生に執筆していただきました。第2編は、料理本という包丁の使い方といった基本道具の使い方として、代表的あるいは先進的なツールキットの使い方を、そのツールキットを熟知している方々に執筆していただきました。第3編は、文字通りクックブックです。これは魚の捌き方といった料理のノウハウと同じように電子パーツの基本的な使い方を例を交えて執筆していただきました。ただし、紙面に限られていますから、すべてを網羅するのではなく、応用のきくように「勘所」が分かるように執筆していただきました。第4編は、レシピです。つまり調理例ならぬ具体的な工作例です。ここでは従来の電子工作のような回路の理解のためのラジオの製作といった「自分が勉強するため」の例は避け、「誰かに作ってあげるため」の工作例を中心に執筆を依頼しました。この例によって誰かのために作ることで重要なことは仕掛けだけでなく制作物のトータルコーディネートであることを分かってもらえればと思います。加えて、本特集の付録「あから 2010 ペーパークラフト」を用いた工作例も、著名なロボットデザイナーに立体化を、先進気鋭の若手研究者にギミックをお願いしました。

後半は入門の次の世界として「パーソナル・ファブリケーション」に焦点を当てました。この分野に詳しい4人の方に執筆を依頼してパーソナル・ファ

ブリケーションがこれまでどのように発展して、現在どのような動向があり、これから鍵となることは何かを、それぞれの執筆者の立場から語っていただきました。寄稿していただいた原稿すべてを通して感じたことは、「ものづくり」自体はこれまでもありましたが、今日では「ソーシャルネットワークによるコミュニティ同士の再編」「技術・工学系とデザイン・アート系の教育融合」「マスプロダクションと対局をなす国を超えたオープンソース」が現在のパーソナル・ファブリケーションの動向を形作っているように思えました。

私自身は計算機や電子制御分野に精通した人間ではありません。ですので、興味のある一人の学会人として、皆様にも興味を持ってもらえるように平易な執筆を依頼して編集を心がけました。そのために執筆者には大変なご苦勞をおかけしたと思います。構成に関しては岐阜県立国際情報科学芸術アカデミー [IAMAS] の小林茂先生と金沢大学工学部の秋田純一先生ならびに公立ほこだて未来大学の戸田真志先生にスーパーバイザとして多くの助力をいただきました。本当であれば、この分野に携わるすべての方々に依頼したいところでしたが、紙面の都合上ご紹介できなかったことを残念に思います。

最後をお願いしたいことがあります。危険な行為はしないでください。手軽にできてしまうとおそろかになりがちなのが安全への意識です。入門で扱っているツールキットとその工作例では扱う電圧・電流も大きくないのでそれほど危険ではありません。しかし、電気の基礎知識なしにいきなり100V電源を使うモータなど大電圧・大電流を扱う回路を組むことは危険です。物事を学ぶにはやはり順序があります。この入門をきっかけにして文献をたどり電気の基礎知識を正しく学んで豊かな教養を育ててください。

それでは暑い夏にもっと熱い思いをどうぞ！

(2011年5月31日)