



## 2009 年度上期未踏 IT 人材発掘・育成事業 採択案件評価書

### 1. 担当PM

首藤 一幸 PM(東京工業大学 大学院情報理工学研究科  
数理・計算科学専攻 准教授)

### 2. 採択者氏名

チーフクリエイター: 落合 陽一(筑波大学 情報学群情報メディア創成学類)  
コクリエイター : なし

### 3. プロジェクト管理組織

株式会社創夢

### 4. 委託金支払額

2,999,676 円

### 5. テーマ名

「電気が見える」デバイスとソフトウェアの開発

### 6. 関連Webサイト

<http://96ochiai.ws/indicatable.html>

### 7. テーマ概要

電気は目に見えない。当たり前のことであるが、そのせいで理科離れ、ひいては、工学離れが社会全体で加速している。さらに、その結果、ブラックボックス化したテクノロジーのせいで産業基盤が崩れかけている。

そこで、私は、電気を見せるためのデバイス(UI)とそれを運用するためのソフトウェアとミドルウェアを開発し、教育環境における理解の向上と、研究レベル、試作レベルでのデバッグを容易にするためのプロジェクトを行いたい。

具体的には、回路中に現れる電圧をフルカラーLEDの色で表現するブレッドボードと、それを各制御点でAD変換したりリレー接続したりするためのマイクロコントローラ用ミドルウェア、さらに、メンテナンスや設定、調整を行えるソフトウェアを開発することが目的である。

この環境があれば、電気回路の開発に必要な道具類が大幅に少なくて済むことのみならず、教育環境への導入も、ラップトップコンピュータとこのブレッドボードのみで済むので非常に簡単になる。

また、学習塾等でも理解促進のために実験を行うことが非常に容易になり、総じて、教育機器のビジネスとしての母体は十分整っていると認識している。また、近年盛んに行われるようになってきた、フィジカルコンピューティングに関するワークショップなどでも需要があることが分かっている。

私はこの一連のプロジェクトによってなる、新たなエレクトロニクスを、Visible Electronics と名付け、今までは計算ベースで取っ付きにくかった電気回路とそれをベースとした工学的分野に関して、手で触れる、目で見て分かる、という直感的な環境を持ち込みたい。

そして広く一般に、また、未来を担う子ども達に、工学的なモノ作りの面白さを喚起し、再び社会に技術のベースを取り戻したいと思う。

電気は目に見えない、しかし、そのイメージが見える、それが当たり前の社会になれば本望である。

※ デバイスの機構、機能に関して、特許出願中

## 8. 採択理由

電子回路を作る際に使う、IC、抵抗、コンデンサなどを差し込むはんだ付け不要の基盤をブレッドボードという。この提案は、指でなぞることで配線でき、配線上の電圧をLED等で可視化できるブレッドボードを作るという提案である。その目的は「直感的なもの作り」による教育、興味の喚起による理科離れの阻止であり、提案には、学生実験などでの試用も含む。

小規模なものは動作しており、実装可能性の確認はできている。提案書類でもオーディションでも、提案内容に対するものすごい情熱を感じさせてくれた。教育現場で試せるだけの数を揃えようとする、とたんに、未踏ユースの予算でも厳しいものとなるが、提案者は、それでも、何かの形で世に問わずにはいられないだろう。それも含め

て大変期待している。

## 9. 開発目標

電圧のポテンシャルを LED の光と色によって可視化するブレッドボードと、それを指でなぞるだけで自由に配線を引けるシステムを開発し、目で見て触れる開発環境、学習環境を提供することである。また、コンピュータのインターフェースとして機能させるためのユーティリティも作成する。

## 10. 進捗概要

提案通りのものを完成させた。また、それを用いたワークショップを頻繁に開催し、利用者からのフィードバックを多量に得ている。

さらに、開発中に得た反省をもとに、次の版を開発しており、そちらも完成しつつある。

## 11. 成果

電圧を LED の色光によって可視化し、穴と穴の通電状況(実際の回路構成)を情報によって動的に再形成することの出来るブレッドボード的インターフェースを開発した。コンピュータのインターフェースとして機能させるためのユーティリティも作成した。制御は指でなぞる方式とコンピュータからコントロールする方式、そのどちらも可能である。

## 12. プロジェクト評価

未踏のどのプロジェクトも多かれ少なかれそうであるが、当クリエイターは、実現可能か否かも明らかでなかった提案内容を、周囲との議論・協力によって、当初は想像もしなかった形(例:巨大化)で乗り越え、実現にこぎつけた。

ハードウェア開発を含む提案であることもあり、成果として目には見えない苦労も多くあった。例えば、タッチセンスの感度向上、発光の色調整、膨大な回数のハンダ付け、基盤の外注によるスケジュール制約、アナログ・デジタル混成回路ならではの苦労などなど。ここで苦労と書いたが、クリエイター自身は苦労とは思っていないに違いない。思いついた新しいもの・ことを世に問うためにはどんな労力もいとわないという、創造する人に欠かせない才能をふんだんに発揮してくれた。

### 13. 今後の課題

すでに行っているワークショップ開催に加えて、学会その他の展示・デモの場への応募を進めている。

強いて課題を挙げれば、実体がある物であるゆえ、物のある場でしか経験できないことであろうか。発表の場をなるべく多くつかむことに加えて、ネットや他の媒体を使ったアピールも試みて欲しい。