



企業リポート

カーネギーメロン大学エンターテイメント・テクノロジーセンター(ETC)と NECとC&Cイノベーション研究所(CCIL)の共同開発について

ミッシェル・マカウ^{*}、山田敬嗣^{**}

Carnegie-Mellon University's Entertainment Technology Center (ETC)
collaborates with
NEC's C&C Innovation Research Laboratories (CCIL)

カーネギーメロン大学
エンターテイメント・テクノロジーセンター
米国、ペンシルバニア州ピッツバーグ市に位置する
カーネギーメロン大学は、芸術とテクノロジーの分野で名高い名門大学です。同大学は7つの学部・学科、及び100のセンターと施設から構成されており、その一つが、エンターテイメント・テクノロジーセンター(ETC)です。



[カーネギーメロン大学ピッツバーグ本校キャンパス]

カーネギーメロン大学エンターテイメント・テクノロジーセンターは、芸術学部のドンナルド・マリネリ博士とコンピューターサイエンス学部のランディ・パウシュ博士によって、1988年に設立されました。ETCは、テクノロジーと芸術を結びつけ、新しいツールや映像などを取り入れたインタラクティブなメディアコンテンツの開発を目指しています。そして、その分野の教育、研究においてリーダーシップを育成することがETCのミッションです。



[ETCのある建物]



^{*} Michelle MACAU

1952年11月生
カーネギーメロン大学大学院芸術学部演劇専攻(1995年)
現在、カーネギーメロン大学エンターテイメント・テクノロジーセンター・ジャパン プログラムディレクター、芸術学修士
TEL: 06-6569-1911
FAX: 06-6569-1917
E-mail: macau@andrew.cmu.edu



^{**} Keiji YAMADA

1958年7月生
京都大学大学院工学研究科情報工学専攻博士後期課程了(1987年)
現在、NEC、C&Cイノベーション研究所 研究所長、工学博士
TEL: 0743-72-3033
FAX: 0743-72-3679
E-mail: kg-yamada@cp.jp.nec.com



[ETC 5階のエントランスの風景—
ETCの学生によるデザイン]

ETCは、エンターテイメント・テクノロジーの修士号が取得できる2年の大学院プログラムです。こ

の修士号を取得できる大学は、世界で唯一、カーネギー大学のETCだけです。同大学の芸術学部とコンピューターサイエンス学部が共同で学位を授与します。

ETCの技術者と芸術家たちは、学部の枠を越えた学際的なチームでプロジェクトに取り組みますが、チームメイト間の関わり合いを通して、如何に効果的にお互いの能力を活かすかということを学びます。ETCは、まさに右脳と左脳の出会いの場なのです。娯楽や情報伝達、閃きや感動の提供など、プロジェクトによって目的は様々です。プロジェクトを成功させるためには、技術者と芸術家という畑違いの専門家たちが互いに密接に関わり合うことが要求されますが、ETCの学生は、どのような状況においても、チームワークで対応し成果を出す準備ができています。

ETCの教育は、『実践から学ぶ(learn by doing)』ということに重点を置いています。ですから、カリキュラムは、クラスベースではなく、プロジェクトベースで組まれています。4学期の内、最初の1学期は集中的な講義をクラスベースで行いますが、残りの3学期は、プロジェクトベースで進みます。

業界研究も重要な点であります。営利企業や非営利企業にプロジェクトのスポンサーになっていただき、ETCの学生研究員たちが、スポンサー企業のために問題解決や目標達成を目指すプロジェクトに取り組みます。プロジェクトの期間は通常15週間ですが、その間に学生研究員たちはクライアントと密接な仕事関係を築きあげます。

カーネギーメロン大学が重要視しているもう一つの点は、起業家精神の育成です。同大学は素晴らしい業績を残した生徒にはインセンティブを与える必要があると考えています。カーネギーメロン大学では、学生が制作した作品における知的財産権(IP)を学生に与えています。つまり、知的財産権は、大学ではなく、学生自身が所有するのです。そうすることによって、学生の起業家精神の促進を図ります。ETCでは、学生や教員も、調査、研究したい内容があれば企画書を提出し、プロジェクトのアイデア

として提案することができます。例えば、学生のプロジェクトチームが企画を提出し承認されれば、学生たちはその企画をプロジェクトとして立ち上げ、一学期間、自由に研究開発ができるのです。このような生徒発信のプロジェクトを“Student-pitched(生徒によって投げられた)”プロジェクトと呼んでいます。そして優秀な試作品を作成したチームは、その次の学期もそのプロジェクトを続行して行うことができます。中には、卒業後も引き続き試作品の研究開発を続け、起業した例もあるのです。学生のプロジェクトからスタートして、企業に発展したケースを、我々は“spin-off company(副産的に生まれた会社)”と呼んでいます。spin-off companyは、すでに9つあり、そのほとんどがピッツバーグで今も活動しています。このように、ETCのプロジェクトは、雇用創出や、新しい産業—インタラクティブなメディアコンテンツ—の育成にもつながります。“spin-off company”に関する詳細は、<http://www.etc.cmu.edu/collaborators/spin-offs.html>をご覧ください。

ETCは、シリコンバレーのElectronic Arts社の中にサテライトオフィスを設置しています。また、シンガポール、韓国、オーストラリア、ポルトガル、メキシコ、スペインの大学と提携し、世界中に拠点を置き、グローバルに活動しています。

2008年1月、ETCは大阪市に招待され、同市にサテライトオフィスを設立しました。大阪では、日本での産業—大学間の連携の発展と促進を目的として活動しています。同時に、日本の国際的社会における存在感の向上と日本国内での創造性強化やコラボレーションの促進も目指しています。

ETCが日本で初めて共同研究を行った企業は、業界大手のシャープです。2008年1月から12月にかけて、シャープの研究員とETCジャパンの技術者と芸術家は、共同で3つの非公開プロジェクトに取り組み、将来のユーザーにとって有用なコンテンツを作り上げました。

2009年1月、奈良県のNECのC&Cイノベーション研究所(CCIL)とETCは『閃きの径(ひ

らめきのみち (Inspiring Path)』というプロジェクトで共同開発を行いました。CCILとETCジャパンの研究者たちが共同で、『閃きマップ』と呼ぶソフトウェア・アプリケーションの開発を行いました。

NEC C&Cイノベーション研究所 (CCIL) NECのC&Cイノベーション研究所は2007年、30年後の社会の姿のあり方を創造することを目指して設立されました。将来、情報通信、交通、人と人とのつながりなど、複数のネットワークを組み合わせることで、我々の日常生活やワークスタイルに変化をもたらし、企業の組織体制や社会構造などが革新されることでしょう。そのころには、人間の知識やインスピレーション (閃き) というものが、今よりもっと大切になると考えられます。特に、第1次産業や第3次産業までも含めて、ビジネスや経済活動においては、知的な作業の生産性が非常に重要になってきます。

知的な作業の測定方法は未解決の部分が多く、創造性強化の方法や人の閃きの伝播の方法などに関して解明すべきだと考えます。これらの課題を研究することは、将来のビジネスの重要な原動力となるでしょう。

この研究には、様々な分野の専門家の自由な結びつき (オープンコラボレーション) が不可欠だと、考えています。技術者だけでは社会問題の解決はできませんし、社会変革も技術革新だけでは成し得ません。現在、当研究所では、経済専門家、科学者、エンジニア、心理学者、社会学者、医学者、デザイナー、アーティストなど様々な分野の専門家たちがオープンな環境で共同研究できるオープンコラボレーションの運営を行っています。

例えば、マルチメディア・デザイナーと社会学者とエンジニアのコラボレーションによる工場の生産性を高める取り組みなどがあります。

ETCとCCILの共同プロジェクトでは、人のインスピレーション (閃き) の増幅の研究に挑戦しました。NECのCCILからは、マーケティング、

社会学、情報学の研究者が、またETCからは、デザイナーとプログラマーが、それぞれプロジェクトに参加しました。プロジェクトのメンバーたちが異なった分野の専門知識や技術を出し合うことで、『閃きマップ』は素晴らしい作品に仕上がりました。『閃きマップ』は、コンピューターゲームのように娯楽的な感覚でブレインストームという創造的な活動が行えるソフトです。これは、知的な生産性の強化の方法を探る先駆的な開発の一つとして位置づけられるに違いありません。現在、CCILのメンバーたちは、このシステムを使って、未来の社会基盤のあり方についての意見交換をしています。日々思いついたアイデア (閃き) を楽しくお互いに伝えあっています。



[NECに設置された「閃きの径」]

The Goal (目的)

閃き (Inspiration) は創造性と革新につながると考えられています。『閃きの径 (ひらめきのみち)』のプロジェクトの目的は、閃きを生み出す方法を発見することでした。そして、新しいイノベーションにつながるかもしれない閃きをCCILの研究者同士で共有するためのソフトウェア・アプリケーションの開発を目指しました。

Technology (技術)

ETCチームが使える技術は、CCILの廊下の壁に設置されたプロジェクターでした。4つのスクリ

ーンから成るこのプロジェクタースクリーンのサイズは、幅22フィート(約6.7m)、高さ4.5フィート(約1.37m)、4,096 × 768の分解能を持つ同サイズのタッチセンサー機能が付いています。プロジェクターからスクリーンまでの距離は2フィート(約60cm)、3 × 3のLCDスクリーン3枚とパイプライン・スピーカー、そしてユーザの位置を正確に追跡できるデバイスも利用しています。



[C C I L のテクノロジー]

Teams (チームメンバー紹介)

E T C より、Trent Burg (デザイナー)、Sarah McGee (プログラマー)、Zoe Wallace (アーティスト兼プログラマー)、Joey Yeh (プログラマー) の4名がプロジェクトチームメンバーとして、E T C 日本のプログラムディレクターの Michelle Macau がアドバイザーとして、参加しました。

C C I L からは、主任研究員である山口智治をリーダーとして、伊藤宏比古、鎌田麻以子、坂尾要祐、笹間亮平の4名の研究員が参加しました。



[E T C と C C I L のプロジェクトメンバー]

The Process (作業過程)

プロジェクトの作業過程は、E T C ジャパンと C C I L 間の数回のミーティングから始まりました。ミーティングでは、C C I L のエンジニアたちの興味をそそるアイデアを模索し、意見を交換し合いました。話し合いの結果、C C I L の研究員たちは、日常ベースで彼らに閃きを起こさせるソフトウェア・アプリケーションの制作を E T C チームに依頼しました。

「閃きとは何か」— E T C チームは、先ずこの問いに対する答えを見つけなければなりませんでした。そこで、一般的な用語の定義の解釈だけでなく、特に C C I L の研究員たちが『閃き (inspiration) 』をどのようにとらえているのかということに関して詳しく調べ、理解することから始めました。C C I L の全ての研究員はもとより、ピッツバーグ本校の E T C の学生、教員、職員へもアンケート調査を行い、回収した回答結果をもとに再検討しました。リサーチの一環として、出版されている記事や論文を読んだり、既存のインタラクティブな設備や体験についてオンラインで調べたり、あるいは、実際に美術館や展示会や会議などに出向き、見て、聞いて、触って、自ら体験したりというようなことも行いました。

リサーチの期間中、C C I L と数回のブレインストーミングセッションを持ちました。そのミーティングで、C C I L の研究員たちはアプリケーションの試作品製作にあたり、5つのガイドライン—仕事関連したものであること、共有できること、常に変更可能であること、対話型であること、驚きを与える要素を取り入れること—を設定しました。

数週間後、E T C チームは、6件の企画案を作成し C C I L の研究員たちに提出しました。それらはすべて、上記の5つのガイドラインを踏襲したものでした。一つずつ検討した結果、最終的に一つの企画に絞られました。

C C I L の研究員たちの一番気に入った企画案は、マインド・マップを作るアプリケーション「閃きマップ」の制作でした。マインド・マップはユーザが生み出す視覚的な地図のことです。C C I L の研

究員たちが思いついたアイデアや問題や解決策を自由に加えることができます。このように、発想の過程や問題解決の経路を映像化することで、全体的な思考のプロセスをCCIIL研究所全体でシェアすることが可能になります。つまり、「閃きマップ」を使うことで、研究員同士がアイデアをシェアしたり、お互いの目標を見つめあったり、互いに助け合って問題解決に導いたりすることができるのです。「閃きマップ」は、仲間同士で自由に気軽に意見交換やアイデアシェアができる場を提供してくれるツールなのです。

次に、デザインや技術に関する多くの問題に取り組みました。- 閃きマップの外観は？ゲームの要素を取り入れるかどうか？キャラクターは必要か？操作方法は？アイデアの入力やシェアの方法は？操作を楽しくするには？データの保存の仕方は？インターフェースはどんなデザインにするか？最適な機材や技術は何か？3Dと2Dのどちらを使うか？3Dアートを使うなら、どのエンジンを使うか？など、様々な問題に一つ一つ取り組み、解決していきました。

The Schedule (プロジェクトのスケジュール)
ETCのプロジェクトは、通常15週間(一学期)をかけて行われます。標準的なプロジェクトは以下のように進みます。

標準的なプロジェクトスケジュールの概要

- 1週目：クライアントミーティング：打ち合わせ、企画立案、ブレインストーム
- 2～3週目：リサーチおよびデザイン
- 4～6週目：デザイン—ブレインストーム—ユーザーテスト
- 7～8週目：第1試作品(alpha)の実行
- 9～10週目：試作品のユーザーテストと調整・変更の繰り返し
- 11～13週目：第2試作品(beta)完成
- 14～15週目：ユーザーテストと調整変更の繰り返し—仕上げ
- 15週目：試作品完成

迅速なラピッド・プロトタイピングを促進するこのプロジェクトスケジュールは、ETCの誇るべき特

徴の一つです。ETCの学生は、アイデアを実際に試し、うまくいかなければ、別のアイデアを試すというプロセスの迅速な実践を奨励されています。また彼らは、古い型を破り、枠の外を考えるように強く促されるのです。このプロセスには、繰り返しの作業とユーザーテストを何度も行うことが必要となります。ピッツバーグ本校の教員たちがプロジェクトの内容や進行に関して定期的にフィードバックを行います。閃きマップのプロジェクトも、日本の祝日を考慮しつつ、厳密にこのスケジュールに沿って行われました。

The Result (結果)

プロジェクトの試作品として、我々は『閃きマップ』を完成させました。CCIIL研究所の廊下に据え付けられた、タッチスクリーン機能とパイプラインスピーカーを搭載した4枚のプロジェクタースクリーン用のソフトウェア・アプリケーションです。閃きマップは、入力データが全て映像化されるという環境で、ユーザーが興味のある話題に関して、自由に意見や考えを書き込んで互いにコミュニケーションができるフォーラムを提供します。



[閃きマップのプロジェクト・スクリーン]

閃きマップの画面は視覚的にダイナミックです。古代の日本をイメージした広域の地図が画面上に現れます。地図上には街がいくつかあり、それぞれの街はユーザーが持ち上げた話題を表しています。街の中には、街を示す別の地図があります。小さな日本式の建物で街を作っていくのですが、この建物が(街が示す)話題に関する、ユーザーの意見を表します。

例えば、皆と共有したり研究したいアイデアが浮か

ぶと、先ず街を作って、その話題を地図上に載せます。街の中の城が話題を表します。ユーザーはユーザー用のインターフェイスを使って街を形成していきます。データのインプットには画面上のバーチャルキーボードが使われます。



[閃きマップの基本概念]



[バーチャルキーボード]

話題について何か意見を述べたいときは、その話題の街に行き建物を加えます。建物は意見となって画面上に現れます。

多くの建物が街の中の城（話題）の周りに建てられます。討論への参加者が増えると、建物の数が増え、

話題に対して様々な意見が交換されたということが分かります。

建物が街の中に作られると、ユーザーは建物同士を「道」を使ってつなげ、話題をリンクすることができます。

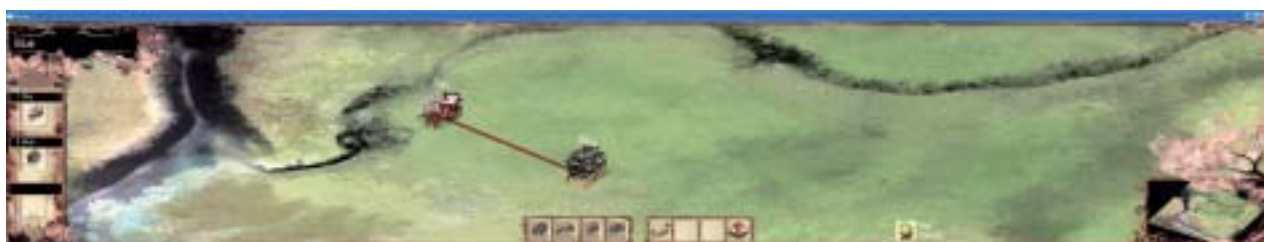
多くの街が作られ、ユーザーは多くの話題とそれに関する意見を見ることができます。そしてこれらの話題に関する討論を、街のアイコンをクリックするだけで閲覧できるのです。

これらの機能に加えて、閃きマップ用のキャラクターを作りました。インスピレーション（閃き）の真珠と戯れる「龍之介（りゅうのすけ）」という名前の龍です。龍之介はいくつかの機能を果たしています。先ず、スクリーンセーバーとして、閃きのパールを投げて遊んでくれる人を待っています。投げた真珠を龍之介がキャッチすると、ユーザーは閃きマップを開始します。

操作方法がわからないユーザーは、開始した時点で、龍之介から簡単な個別指導を受けます。閃きマップの全般的な機能や操作方法について紹介する解説機能が、龍之介には備わっています。



[龍之介]



[閃きマップのリンク機能]

他の機能として、龍之介は、閃きマップから二つの既存のアイデアを無作為に選び、それらをコピーし、組み合わせて、新しい街(話題)を作ります。街には元々のアイデアに因んだ名前が付けられます。ユーザーたちは、二つのアイデアが組み合わさって出来た新しい話題について話し合いを始めるかどうかを決めることができます。このことは、ユーザーを新たな街(話題)に導き、さらに多くの閃きを生むきっかけになります。龍之介のこの機能は、CCILの연구원たちから欲しいと要望のあった、アプリケーションの中の驚きを与える要素です。

閃きマップに書き込まれた情報は、データベースに保存され、ユーザーが閃きマップに意見を載せるたびに更新されます。閃きマップ上に映し出されない情報も、データベースに残り、後からユーザーの意見を分析したり、追跡したりすることができるのです。



[山田氏と閃きマップ]

視覚的に人目を引く地図や龍之介のキャラクター、操作指導や真珠のキャッチゲームのほかにも、パイプライン・スピーカーから流れてくる音響も、楽しんで閃きマップを使ってもらうための効果を発揮しています。

The Future in Japan (これからの日本での活動)

2009年の閃きマップのプロジェクトが成功に終わり、2010年の春学期、NECのCCIL研究所とET

Cジャパンは新たなプロジェクトを開始し、現在、新たなメンバーで取り組んでいます。

ETCジャパンは、他にも共同開発にご興味のおりになる企業を探しています。米国のETCでは、営利企業、非営利企業を問わず、様々な業界の企業と組んで共同研究を行っています。電器、ソフト、ゲーム機器メーカーやエンターテインメント会社はもとより、映画会社、スロットマシンメーカー、消防署、教育機関、病院、美術館、図書館、動物園など様々な専門分野の業界と共同研究の実績があります。このように、どのような業界の会社、団体でも、ETCとの共同研究の可能性を見出していただけます。問題解決や目標達成を図りたいという企業がありましたら、ETCジャパンとの共同開発で、新しい可能性と方向性を見出して頂ければと思っています。

今後も共同研究を通じて日本の企業のお役に立ち、有益で創造性あふれる経験と結果を共有し、共に達成感と喜びを分かち合える、そのような活動を、大阪を拠点に続けて行きたいと思っています。



[山田氏とミッシェル・マカウ 閃きマップの前で]

謝辞

最後に、本プロジェクトの機会を与えてくださった大阪市 川瀬哲也氏に感謝いたします。又、執筆に際し、翻訳を担当してくれたETCの日本語講師、寺原昌子さんに感謝いたします。