

PART 2

世界に向けた研究で未来を拓く

会津型ベンチャーモデルで地域活性化



モーターとスピーカーが組み込まれた回転椅子。パソコンとつなげて様々な研究に使用されている



Michael Cohen (マイケル・コーエン)教授

1980年ブラウン大学電気工学科卒業、88年ワシントン大学コンピュータサイエンス科修士課程修了、91年ノースウエスタン大学電気工学/コンピュータサイエンス博士課程修了、工学博士。78年空軍地球物理研究所、79年ウエイズマン研究所、91年NTTヒューマンインタフェース研究所、93年より現職。

エンジニアだったこともあり、ワシントン大学でコンピュータサイエンス修士号、ノースウエスタン大学で同博士号(Ph.D.)を取得する。この間、空軍地球物理学研究所やテラデザイン、ベルコアなどと大学を行き来する。現在は日本人の奥さんとの間に2人のお嬢さんがいて子煩悩さを見せる。会津大学には93年から赴任。専門は情報理論でコンピュータ音響、VR(仮想現実)、MIDI(楽器用のシリアルインタフェース仕様)といった分野を教えている。先に紹介した回転椅子にもNTTの研究時代に電話会議システムなどを開発してきた経験が生



無音響室で立体音場空間を検証する。両耳の位置にマイクロフォンを装着し、実際に両耳にどのように音が入ってくるかを調べる人形(ダミーヘッド)

きている。

自律分散した研究が一体となる

音場を解析するための無音響室がある。ここには両耳の位置にマイクロフォンを装着し、実際に両耳にどのように音が入ってくるかを調べる人形(ダミーヘッド)が用意されている。その応用例として、MIDIを利用して、クラリネットを演奏しながら、2個のスピーカーで音の出る方向(音源)を制御する研究もある。例えば、ドの音は1時の方向、ミの音は3時の方向から聞こえるという仕組みになっている。ミラーボールを利用した360度の写真を撮影する装置もある。長い写真の出力紙を輪にし、360度の景色にするのだ。さらに、その紙の表裏に内側から見た景色と外側から見た景色を、位置を合わせて印刷した例もある。様々な研究が進み、それは必要に応じてコーエン教授がテーマとする研究に集約される。

画像と音響を利用した空間メディア論
情報理論を駆使しながら
自律分散した研究が渦巻く

ミラーボール、回転いす、フリスビー。「面白そうなことは何でも研究のテーマにします」と、マイケル・コーエン教授は語る。学生は興味次第で、3次元CADや音響学、心理学、画像処理技術など多岐にわたる知識を身に付けることができるのだ。研究室を訪ねたときも、至る所でユニークな研究が繰り広げられていた。

コンピュータ理工学部

Michael Cohen (マイケル・コーエン) 教授

マイケル・コーエン教授の名刺には「公園 マイケル」と書かれている。英文では、Michael Cohenとなる。1991年に来日しNTTヒューマンインタフェース研究所に勤務して以来、すっかり日本と会津の地にとけ込んでいるようだ。

「この椅子、回すと画面と音が同調して回りますよ」コーエン教授の研究室を訪ねると、開口一番に不思議な椅子を紹介された。椅子にはモーターとスピーカーが組み込まれ、パソコンとつながっている。見渡せば、ほかにもオモチャのような物が至るところに並んでいる。全て学生の試作品だと言う。

研究室の一角にあるモーションキャプチャー実験室では、学生がフリスビーの回転飛行をシミュレーションしている。仮想3次元空間でリアルに表示するため、フリスビーの明るい部分と暗い部分の試作品だと言う。

面白そうなことは何でも研究題材

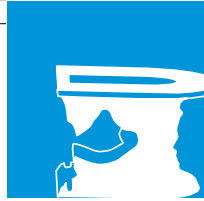
「この椅子、回すと画面と音が同調して回りますよ」コーエン教授の研究室を訪ねると、開口一番に不思議な椅子を紹介された。椅子にはモーターとスピーカーが組み込まれ、パソコンとつながっている。見渡せば、ほかにもオモチャのような物が至るところに並んでいる。全て学生の試作品だと言う。

分解能を高め、反射光を取り入れる画像処理研究に取り組み院生もいる。コーエン教授は次のように語る。「学生たちにとって研究とは、まずは楽しいことが大切。実際何に役立つのかはその後に考えればいいのです」

例えば、先ほどの回転椅子はドライブシミュレータに応用できるという。大型車で狭い道を走行するときなどの訓練用に適しているのだ。椅子を2台用意すれば、前後に運転席があるかのように、画面を見ながら前進、後進できる。

回転椅子を携帯電話でコントロールする方法も考えている。回転椅子にビデオカメラを装着して携帯電話に転送、ディスプレイで椅子が映した景色を確認する。「応用方法については、私がアドバイスしながら学生と一緒に進めています」

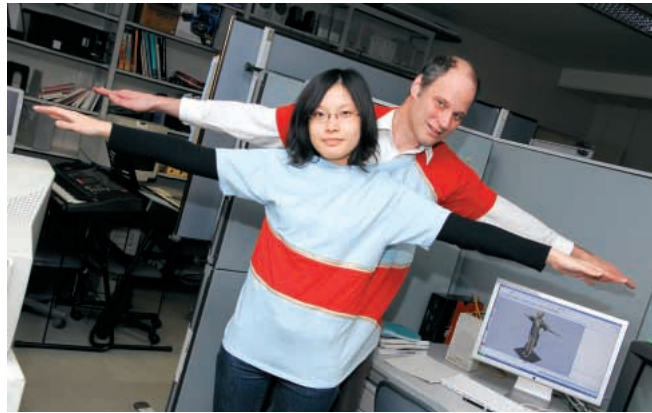
小さいときは数学やコンピュータに興味はあったが普通の子供だったというコーエン教授。父親が



PART 2

世界に向けた研究で未来を拓く——会津型ベンチャーモデルで地域活性

2枚の布(サラシ)を組み合わせた2人用のシャツ



ディスプレイ上の指示で簡単に、相手や内容を選択できる「サイバースペシャル音響技術」を研究する、ハンガリーとバングラデシュからきた留学生



2次元のデータを基にした立体彫刻。例えばある文字を使えば、少なくとも2方向から同じ文字として読める

「音と映像の位置を同調させる研究では、できるだけ少ないサンプル数(データ量)で現実に近い音場と高解像度の映像を実現しようとしています。携帯電話の遅いデータ転送速度でも、立体音場と高解像度の映像が実現できる可能性が出てきました」

さらにこの研究は、ゲームの画像や音場をさらに現実に近い音場と高解像度の映像が実現できるように、学生が個別に進めている。コーエン教授の興味は広く、テレコミュニケーション記号学からグループウェア、ステレオ電話理論、ハイパーメディアなど。

例えば、米国で開発された電動立ち乗り二輪車「セグウェイ」。本国では公道で走行できるほか、広大な工場内の移動や会場警備などで利用が進んでいる。マイケル教授はこのセグウェイをいち早く導入し、カーナビゲーション用の立体音場の開発に着手した。

ハンドルの間にはディスプレイがあり、耳にはヘッドフォンを装着。移動にともなう、音と映像

ッパーを取りつけたTシャツに関する実験がある。

「Tシャツに取り付けたジッパーを開いて分解し、同じシャツと組み合わせれば複数人が同時に着られるシャツになります。私が以前に試作したものを、そのトポロジーを視覚化することを目的として、研究生がCAD (Computer-Aided Design: 設計支援ツール) を用いて3Dで再現しました」

UNIX環境を最大限に生かした研究

これらコーエン研究室の研究は、学生が個々に自由に取り組んでいるが、UNIX環境を生かして研究内容はしっかりと共有されている。さらに研究室では電子会議システムも使われ、いつでもコミュニケーションをとれるようにした。電子遠隔会議用で、発言者の方向から音声が聞こえるシステムがすでに開発された。コーエン教授の研究室では、特定の発言者が特定の相手だけに情報を届けるのだ。

「プライバシーを求める参加者は、一部の地点だけを選択してメディア(音声と画像)を送受信できます。ブロードキャストインク(放送)に対するナローキャストインク。遠隔会議中でもプライバシートな会議が可能です」

この発展型として、特定の相手とだけ会話できる携帯電話やメールの制御システムも開発。ディスプレイ上の指示で簡単に、相手や内容を選択できるのだ。

こういった「サイバースペシャル音響技術」の一つとして、ハンガリーとバングラデシュからきた留学生らは「見える、言わざる、聞かざる」を携帯電話のディスプレイ上に表示しながら、音場空間を制御する研究に着手している。

学生一人ひとりに装備されているワークステーションで、楽しみながら3次元CADや音響学、心理学、画像処理技術、通信技術、表現技術、制御システム、評価・検証といったことが身に付く研究室である。



「セグウェイ」を使って、ナビゲーション用の音場を研究する



ステンレスのお玉(シャモジ)を利用した360度撮影用の反射鏡

「ある方向から鈴など特定の音が聞こえればその方向に回るといった、音によるナビゲーションが可能になります。今後はGPS(全地球測位システム)やGIS(地理情報システム)と組み合わせた展開を考えています」

2次元のデータを基に立体彫刻もある。例えばある文字を使えば、少なくとも2方向から同じ文字として読むことができる。このためにセラミック粉を使ったRTP (Rapid Proto-Typing) 装置と焼成炉を装備している。これは広告ディスプレイなどに応用できるかもしれない。

左右の目で偏光角を変えた立体メガネ用の描画ソフトも開発している。ソフトウェアの開発には数学的知識やプログラムの理解が必要だ。だがこのソフトを使えば誰でも簡単に立体画像が作れる。ジ

「音と映像の位置を同調させる研究では、できるだけ少ないサンプル数(データ量)で現実に近い音場と高解像度の映像を実現しようとしています。携帯電話の遅いデータ転送速度でも、立体音場と高解像度の映像が実現できる可能性が出てきました」

さらにこの研究は、ゲームの画像や音場をさらに現実に近い音場と高解像度の映像が実現できるように、学生が個別に進めている。コーエン教授の興味は広く、テレコミュニケーション記号学からグループウェア、ステレオ電話理論、ハイパーメディアなど。

例えば、米国で開発された電動立ち乗り二輪車「セグウェイ」。本国では公道で走行できるほか、広大な工場内の移動や会場警備などで利用が進んでいる。マイケル教授はこのセグウェイをいち早く導入し、カーナビゲーション用の立体音場の開発に着手した。

ハンドルの間にはディスプレイがあり、耳にはヘッドフォンを装着。移動にともなう、音と映像