

## 2008 年度上期【未踏ユース】「スーパークリエイター」

2008 年度上期は 90 件の応募から 18 件を採択して事業を実施し、このうち下記の 5 名について担当プロジェクトマネージャー（PM）から「スーパークリエイター」クラスとの評価を得ました。

### 1. スーパークリエイター認定者（敬称略、50 音順）

- ・ 梅谷 信行 （竹内 郁雄 PM）
- ・ 加藤 史洋 （安村 通晃 PM）
- ・ 小菅 祐史 （竹内 郁雄 PM）
- ・ 高橋 賢治 （筧 捷彦 PM）
- ・ 松田 聖大 （竹内 郁雄 PM）

### 2. 2008 年度未踏ユースプロジェクトマネージャー（敬称略）


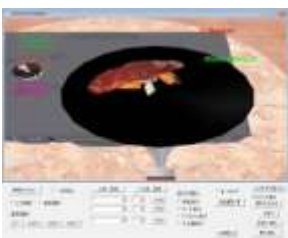


竹内 郁雄 : 東京大学大学院 情報理工学系研究科 創造情報学専攻 教授  
筧 捷彦 : 早稲田大学 理工学部 コンピュータ・ネットワーク工学科 教授  
安村 通晃 : 慶應義塾大学 環境情報学部 教授

（注 1）PM の所属・役職は、2008 年度の事業実施時点での所属・役職です。

(1) 梅谷 信行 氏 (東京大学大学院 新領域創成科学研究科 環境学専攻)

<p>テーマ名</p>	<p>インタラクティブ UI を備えた統合型設計解析ソフトウェアの開発</p>	
	<p>略歴</p>	<p>1983年 兵庫県生まれ                  2006年 東京大学工学部産業機械学科 卒業                  2006年-2009年 東京大学大学院                  新領域創成科学研究科 環境学専攻</p>
<p>テーマ概要</p>	<p>近年のものづくりの現場は、コンピュータ上で設計を行う CAD や解析つまりシミュレーションを行う CAE などのソフトウェアが必要不可欠となっている。</p> <p>しかしながら、これらのソフトのほとんどは欧米製で非常に高価で、使用するために高度な習熟が必要である。また大抵の場合において設計と解析は異なるソフトウェア上で実行され、入力データの移動や作成に多大な時間と労力がかかってしまう。僅かな数の形状しか試すことができず、解析結果に基づいた設計が十分行われていなかった。</p> <p>そこで本プロジェクトでは設計と解析機能を高度に統合したソフトウェアをオープンソースで開発する。高度な統合とは単に同じソフト上で設計と解析機能を実現しただけではない。例えば設計変更の情報を活用することで従来の解析の大きなボトルネックであったメッシュ生成の手続きを大幅に高速化する。これにより、設計変更を解析結果にインタラクティブに反映させることが可能になる。</p> <p>このインタラクティブ化により形を変えながら結果を見ることができ、形状の最適化に有効となる。また形状と応力などの物理量の相関が理解できるため設計に関する直感を養う効果も期待できる。</p> <div style="text-align: center;"> <h3>インタラクティブな設計解析統合</h3> <p>(<a href="http://ums.futene.net">http://ums.futene.net</a>)</p> <p>形状モデリングとリアルタイム有限要素法解析をインタラクティブに結合し、解析から設計へのフィードバックを得ることで、より<b>良い</b>(最適設計)、より<b>難しい</b>(拘束条件の強い)設計を、より<b>直感的に</b>(EarlyStageDesign)することが可能になった。</p>  </div>	
<p>竹内 郁雄 PM からの評価</p>	<p>基盤となる有限要素法の数学について梅谷君はプロである。それは DelFEM というオープンソースのライブラリに結集されている。数学的にプロであるばかりでなく、それをいかに効率的にプログラミングするかについて非常に鋭い感覚と腕前も持っている。だからこそ、このような統合ソフトウェアを一貫性をもってつくれるわけだ。偶から隅まで知りつくしていなければ、ノート PC で対話的にこんなにサクサク動くシミュレーションを見せられるわけがない、デモで有限要素法の数学の難しい話、つまり水面下のあがきを一切見せないのは見事である。</p> <p>梅谷君は未踏ユースの採択をきっかけに急速に世界を広げた。2001年度未踏本体のスーパークリエイターである五十嵐健夫さん(現在、東大・情報理工学系研究科・准教授)に引っ張られ、JST ERATO の五十嵐デザインインタフェースプロジェクトに参加し、ここでも大活躍している。そのほかにも、あちこちの学会や企業からお呼びがかかって忙しい思いをしたようである。東大工学部の中でも、梅谷君の開発したシステムを教育に使う計画がもち上がったが、ちょっとしたタイミングの差で、別の高価な教育ソフトが導入されてしまった。残念なことだ。しかし、来年度以降、あるいはほかの大学での活用への道は十分に視野に入っていると思う。</p> <p>梅谷君は徹底したオープンソース主義者である。また、折々に得られたデモは動画にして YouTube にアップロードしている。PM レビューでも重宝した。彼の Web ページは一見の価値がある。</p> <p>とりとめない書き方をしてしまったが、梅谷君は、計画よりもはるかに進んだ成果を生み出した。特に竹内が感心したのは、パイプなどのように、2次元の板を立体的に曲げた構造のシミュレーションまで踏み込んでくれたことである。ものづくりの現場で圧倒的に多いこの領域まで手を伸ばしたことによって、梅谷君のシステムは一挙に現実世界に適応した CAD・CAE 統合システムに近づいた。ところで、竹内は、梅谷君のシステムは「統合」という言葉を使わずに、CAD・CAE 融合システムと呼ぶべきだと思う。ともかく前例のないシステムが素晴らしい性能をもって誕生した。</p> <p>梅谷君の基礎力、プログラミング能力、アピール力、そして彼の生み出したシステムの機能・性能、どれをとっても見事である。文句なしの未踏ユース・スーパークリエイターである。</p>	
<p>近況メッセージ 開発者からの</p>	<p>インタラクティブな形状モデリングと数値解析の統合開発した。形状モデリングと平行してその形状におけるシミュレーションがなされることで、解析結果からのフィードバックを得た、最適で高性能で直感的な設計をすることにつながる。開発者は誰でも簡単に高機能な物を作るようなソフトウェアの実現を目指している。インタラクティブな設計解析統合というのは、そのための一つの手段に過ぎない。まだまだ実現への壁は多いが、その分面白い研究課題に溢れていると言えるだろう。今のところ3次元化やネットワークへの対応を目指している。</p> <p>平成21年秋に修士課程卒業予定で、現在修士論文のための研究を進めている。修士論文は未踏ユースの内容と一切関係が無く、平成20年度は修論の研究よりも未踏ユースにリソースの配分を優先したために結局半年卒業が遅れる結果となってしまった。未踏の内容は五十嵐デザインインタフェースプロジェクトで研究を継続している。修士の卒業後は3次元CADを開発する会社への就職する予定で、実際のものづくりの現場に近い場所で能力を活かせると考えている。</p> <p>関連 URL:<a href="http://ums.futene.net">http://ums.futene.net</a></p>	

(2) 加藤 史洋 氏 (電気通信大学大学院 電気通信学研究科 知能機械工学専攻 博士前期課程)

<p>テーマ名</p>	<p>現実の調理では見えない調理状況の推測を支援する料理シミュレータの開発</p>	
	<p>略歴</p>	<p>1984年 福島県生まれ                  2003年 福島県立安積高等学校 卒業                  2004年 電気通信大学 電気通信学部 電子工学科入学                  2008年 電気通信大学 電気通信学部 電子工学科卒業                  2008年 電気通信大学電気通信学研究科 知能機械工学専攻入学</p>
<p>テーマ概要</p>	<p>我々人間はさまざまな調理加工を行ってきた。しかし、食べたい料理を思った通りに作ることはたやすいことではない。これは、調理が直接目に見えない要素が複雑に絡み合った物理化学的反応の集合であるためである。調理のプロは経験からこれらの調理状況を推測して調理行動を決定しているが、調理の初心者にとってこの経験を獲得する過程では失敗体験を積みやすく、なかなか楽しく調理を行なうことができない。</p> <p>そこで、本プロジェクトでは、従来、直接感じることができる少ない情報と経験からの推測に頼っていた調理状況において、より強固な経験則を補うことでの確かな判断に基づいた調理状況の推測ができる、調理トレーニングシミュレータソフトを開発する。</p> <p>シミュレーションではユーザーには、『認識の支援』として、現実よりも多くの食材の情報の状態（内外の見ため、内外の温度、水分、硬さ）が参照できる環境が与えられ、それを用いて作りたい料理のイメージに向けて調理操作を決定することができる。また、提示される食材の情報の変化が意にそぐわない場合には、以前の食材の情報の状態に戻してシミュレーションをやり直すことができ、この繰り返しのトレーニングにより、抱いている調理イメージに合わなかった結果の原因を究明することができる。そのため、食材の扱い方が理解でき、このトレーニングの成果が現実の料理で使える『推測の支援』となる。したがって、現実の少ない食材の情報の中でも、調理結果をイメージに近づけながら料理を行なうことができるようになる。</p> <div data-bbox="901 716 1476 1243">  <p>シミュレーション画面例</p>  <p>現実には切ってみるまで分からない</p>  <p>焼ける肉の断面を確認できる</p> </div>	
<p>安村 通晃 PM からの評価</p>	<p>料理のソフトと言えば、レシピを検索したり提案したりするようなものがほとんどであったが、加藤史洋君は、焼き肉などを対象に熱伝導などの計算をリアルタイムにきちんとシミュレーションした上で、料理のプロセスを視覚化し、表示するシステムを考案・設計し、実装した。このアイデアそのものは、まさに画期的なものである。オーディション時に既にある程度動くデモを見せてくれたとき、会場から上がった感嘆の声は今でも忘れられない。</p> <p>プロジェクトスタート時にすでにほとんど出来上がっているかのような印象を与えてしまったが、実は中身の多くは書き換えている。全体の整合性を取ったり、より厳密なシミュレーションを行ったりなどの改善があるためである。また、プロジェクト期間中には、水分シミュレータや料理 GUI などまったく新規に開発している。</p> <p>本プロジェクトは、厳密な熱計算/物理計算に基づく本格的な料理シミュレータのプラットフォームとして、世界初のものであり、まさに、未踏のプロジェクトとしてこれほど相応しいものは無い。本人のクリエイターとしての才能も申し分が無い。この理由により、加藤史洋君を未踏ユースのスーパークリエイターとして強く推薦したい。</p>	
<p>近況メッセージ 開発者からの</p>	<p>未踏期間後は、今後、どういう方針で世間に出すかを考えながら、未踏期間中に作ったシミュレーションを発展させた熱伝達シミュレーションを開発していました。食品モデルもよりきれいな表示をしています。</p> <p>未踏期間中には、国際会議で2回、国内で1回発表してきましたが、今後、内容を振り返り評価した論文を作成していきたいと思っています。</p> <p>また、開発成果を早く一般公開出来るよう、プログラムを整理し、少しずつ出していきたいと思っています。</p> <p>開発成果は、下記の URL に準備でき次第公開していく予定です。未踏ユースでは、色々な分野の特徴的な提案プロジェクトに触れることができ、非常に有意義でした。今後も、この体験を大切にして、生活を楽しく便利にできる提案や研究開発を続けていきたいと思っています。また、この場を借りまして、未踏ユースでお世話になりました安村先生をはじめ、竹内先生、寛先生、プロジェクト管理組織のリトルスタジオインク株式会社様、情報処理推進機構未踏事務局の皆様にお礼を言わせていただきます。ありがとうございました。これからも宜しくお願いします。</p> <p>関連 URL : <a href="http://haselab.hi.mce.ucc.ac.jp/index.php?%E5%8A%A0%E8%97%A4%E3%80%80%E5%8F%B2%E6%B4%8B">http://haselab.hi.mce.ucc.ac.jp/index.php?%E5%8A%A0%E8%97%A4%E3%80%80%E5%8F%B2%E6%B4%8B</a></p>	

(3) 小菅 祐史 氏 (慶應義塾大学 理工学研究科 博士課程)

<p>テーマ名</p>	<p>Web アプリケーション・セキュリティの自動検証フレームワーク</p>	
	<p>略歴</p>	<p>1984年 生まれ 2007年 慶應義塾大学理工学部情報工学科 卒業 2009年 慶應義塾大学 理工学研究科 修士課程 修了 慶應義塾大学 理工学研究科 博士課程 日本学術振興会 特別研究員 (DC1)</p>
<p>テーマ概要</p>	<p>Web アプリケーションを狙った攻撃が多く発生している。さらに Web 技術の発展に伴い、攻撃手法は巧妙化している。</p> <p>そこで、近年の巧妙な攻撃に対応した Web アプリケーションの脆弱性を自動検出するフレームワーク <b>Amberate</b> を開発した。Amberate はそれぞれの Web アプリケーションに適した攻撃を自動生成し、攻撃テストを行う。今回の開発では、SQL インジェクション攻撃、クロスサイト・スクリプティング、JavaScript Hijacking に対し、Amberate に組み込み可能な脆弱性検出用プラグインの開発も行った。</p> <p>評価実験では、既存ツールでは検出できなかった脆弱性を効率的かつ正確に検出できることを示した。</p>	 <p>効率的かつ正確な脆弱性自動検出を実現</p> <p>攻撃が可能な箇所を正確に特定 強力な攻撃の自動生成 高精度の攻撃テストによる脆弱性検出</p>
<p>竹内 郁雄 PM からの評価</p>	<p>採択理由に「このシステムがオープンソースとして公開されれば、Web2.0 を提供しようとする人にとっては福音となるに違いない」と書いたが、予想外の大ドンデン返しが起こった。小菅君の成果のインパクト、少なくとも社会的インパクトは想像を超えてしまったのである。このシステム Amberate については、軽々にオープンソースなどとは言ってはいけないと思われる。これはプロジェクトの途中で、竹内が気づき、小菅君も認めざるを得なくなった。</p> <p>Amberate は、さまざまな攻撃に対応する脆弱性検出モジュールをプラグインとして追加できるような仕組みにしたものである。これにより、拡張性・将来性が担保できた。従来あった SQL インジェクションに対する脆弱性検出機構をプラグイン化するとともに、大幅に機能を強化したうえ、さらにクロスサイト・スクリプティングと JavaScript Hijacking という新しい攻撃に対する脆弱性検出に対してもそれぞれプラグインを作成し、その道の専門家も舌を巻く素晴らしい検出結果を出した。実際、Amberate が SQL インジェクションの脆弱性を発見した多くのオープンソースの Web アプリケーションは IPA セキュリティセンターに届けられた。</p> <p>各種の攻撃に対する脆弱性の検出をここまでのレベルで行なえるということは、それがそのまま武器にもなる。また攻撃者にはこの強力な脆弱性検出ツールの穴を突くヒントを与えてしまいかねない。もともと、SQL インジェクションについては、Web アプリケーションからデータベースへの SQL クエリを Amberate から見えるようにしないとイケないで、外側からの攻撃は容易ではないと思うが、必殺の攻撃生成ルールが組み込まれているので、ソース公開はやはり危険である。薬が毒にもなるというのはこのことだ。</p> <p>しかし、これだけのものができたからには何らかの形で世の中の役に立たせないとイケない。オープンにすると危険とはいえ、Web アプリケーション開発現場という閉じた場で、脆弱性を検出するという目的には非常に強力で有用なシステムである。攻撃の道具として使われないようにしつつ、かつ閉じた開発現場という閉じた場で使用できるようにするというソフトウェアの使い方がどのようにしたら実現できるかの解は少ないと思う。小菅君は計画書の段階では脆弱性検出ツール開発の発展のために、オープンソースで出すと言っていたが、Amberate をビジネスのタネにして起業することを思い立った。竹内も全面的に賛成である。最終報告会で小菅君がプレゼンの絵で示したように、保健所の人よろしく、ネットワークケーブルと消毒マークのついたカバンを持参して、開発現場で検査をするというビジネスモデルは立派に成立すると思う。これに関連して、オープンソースとは正反対に、悪用を防ぐためにソースの難読化や、モジュールに対する強力な暗号化が必要になる。</p> <p>プロジェクトは予想以上に快調に進んだ。12 月には最後のちょっとした評価を残すだけとなった。正直に言って、こんなに速く進むとは思っていなかった。書いたプログラムの行数は 6 万行にも及ぶ。プログラムの行数で成果を測るつもりは毛頭ないが、やはり半端な大きさではない。</p> <p>小菅君のプログラミング能力と馬力、問題に立ち向かうひたむきな努力、そして得られた成果とその性能・社会的インパクトはどれも見事である。文句なしの未踏ユース・スーパークリエイターである。</p>	
<p>近況メッセージ</p>	<p>本プロジェクトで開発したシステム「Amberate」は、評価実験によって既存の脆弱性検出ツールよりも高い脆弱性検出能力を持つことを示すことができました。しかし、世の中に存在する Web アプリケーションの仕様は様々であり、そのうえ様々な攻撃手法が存在しています。Amberate の実用化に向け、これらの諸問題に対応すべく、現在は機能追加を行っています。</p> <p>Amberate のリリースに関しては、今後具体的に検討していく予定です。各方面からのご意見やアドバイス等を歓迎しています。未踏後は博士課程に進学し、Web アプリケーション・セキュリティを専門に研究を行っています。研究では、Amberate を用いることによって、様々な攻撃に対する脆弱性を検出できることを示していきたいと思っております。また、研究成果を Amberate に組み込むことによって、Amberate 自体の機能強化も行う予定です。</p> <p>関連 URL : <a href="http://www.amberate.org/">http://www.amberate.org/</a></p>	

(4) 高橋 賢治 氏 ((株)バッファロー 開発部門)

<p>テーマ名</p>	<p>GPU を用いた映像のリアルタイム手ぶれ補正ソフトウェアの開発</p>	
	<p>略 歴</p>	<p>1985年 静岡県生まれ                  2004年 静岡県立富士東高等学校 卒業                  2004年 静岡大学 工学部 機械工学科 入学                  2008年 静岡大学 工学部 機械工学科 卒業                  2008年 静岡大学 大学院 工学研究科 機械工学専攻 入学                  2010年 静岡大学大学院 工学研究科 機械工学専攻 卒業                  2010年 株式会社バッファロー 開発部門</p> <p>【主な受賞と栄誉】                  2010年 静岡大学学長賞</p>
<p>テーマ概要</p>	<p>撮影した動画が手ぶれしていた場合、折角の思い出が台無しです。そこで本ソフトウェアでは、動画情報のみから動画ブレと静止画ブレの両面から手ぶれ補正を行います。この際、GPUによる並列演算を用いて高速な手ぶれ補正を実現します。今までどうすることもできなかった動画の手ぶれやボケを事後処理することができます。</p>	<p><b>GPU を用いたビデオ映像のリアルタイム手ぶれ補正ソフトウェアの開発</b></p>  <p>生成画像</p>
<p>開発者からの評価</p>	<p>GPUの能力を最大限に利用すれば、手持ちにPCでも実時間の手ぶれ補正ができるはずである、という信念の下に、実際にそれを実現してみせた。実際の話とすれば、手ぶれ補正は市販のビデオ撮影機に組み込まれているから、手ぶれ補正そのものを実時間で動かす、ということ自体には大きな新規性があるとはいえない。しかし、アイディアはその先にあった。手ぶれだけ補正だけでなく、その枠組みの上にモーションブラー除去も実時間で実現してしまおう、というのである。そして、それを実現して見せたのである。</p> <p>フーリエ変換を使った本格的な方式では、PCに組み込まれているごく普通のGPUの性能では実時間での実行は難しい。そこで、ある意味での近似手法を採用する新方式を編み出して、実時間でのモーションブラー除去を実現したのである。(このモーションブラー除去の根幹にあたるアイディアは、特許出願中である。)その発想力・独創力は、抜きん出たものである。</p> <p>このプロジェクトで得た成果は、要素技術としてさまざまに利用可能である。現時点で仕上がっているソフトウェアを使って、家庭に眠っている、手ぶれ補正などの実用化されていなかった時代の膨大なビデオ映像に対して、手ぶれ補正を行い、モーションブラー除去を行うサービスを提供していきたいとしている。</p> <p>モーションブラー除去に関してみせた、発想力・独創力、そしてそれを確実に実現していく開発力は、ユース枠のスーパークリエイタにふさわしい。</p>	
<p>開発者からの近況メッセージ</p>	<p>(株)バッファロー 開発部門でソフトウェア開発を行っています。某外部企業と連携し、未踏での成果を他の形で使用して、実用化に向けての研究開発を行っています。生活の役に立つものが出来ると信じています。</p>	

