



New Practice Education

enPiTの新たな展開「enPiT2」

学部生への実践的情報技術教育の拡大



大阪大学
大学院情報科学研究科 教授
井上克郎

今までの「分野・地域を越えた実践的情報教育協働ネットワーク」(略称:enPiT1)で得られた知見や産学間のネットワークを活かし、分野の成長や発展を反映させた文部科学省の事業「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成」(略称:enPiT2)を学部生向けに開始することになり、次の4分野で学生の募集を行います。

- ビッグデータ・AI分野:ビッグデータ処理技術、人工知能技術、クラウド技術などを用いて、新しいビジネスや価値を創出するといった社会の具体的な課題を解決できる人材。
- セキュリティ分野:ネットワーク、モバイルの進化や高度化する情報セキュリティの脅威を理解し、リスクマネジメントに必要な知識、基本的技術、実践力を備えた人材。
- 組込みシステム分野:組込みシステムなどの情報システムの基盤技術を有し、新たな価値を持つシステムを構築できる人材。
- ビジネスシステムデザイン分野:ICTおよびIoT

の先進要素技術を理解しこれらを適用して顧客の要求を満たすソリューションを開発する能力とともに、将来的にビジネスイノベーションを創出し得る人材。

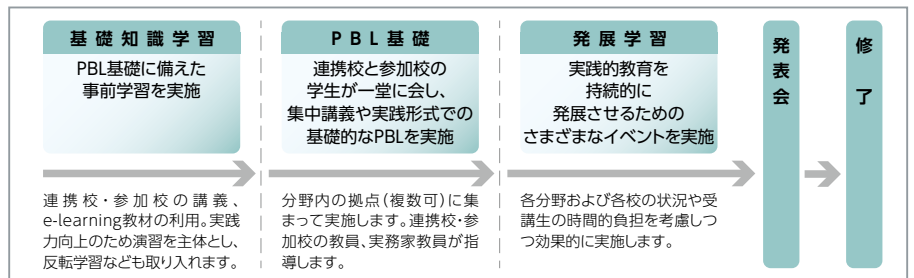
各分野間や大学間の連携、産学連携など教育ネットワークの構築、普及活動を行う運営拠点を大阪大学が務めます。enPiT1では、15の大学・大学院の連携でしたが、それが30校以上と大幅に広がり、多くの人々の参加が見込まれます。

各分野においては、複数の大学が連携し、「基礎知識学習」「PBL基礎」「発展学習」を基本とした教育プログラムを実施します。基礎知識学習は、

4月から夏休み前までの間、以降の学習を実施するうえで必要となる知識を習得します。PBL基礎では、夏休み期間を利用し、集中的なPBLや演習・講義を合宿形式もしくは集中講義形式で実施します。発展学習は、PBL基礎で身に付けた実践的情報技術をもとに、さまざまな発展的なイベント(PBL、演習、セミナー、授業、校外学習など)を実施します。

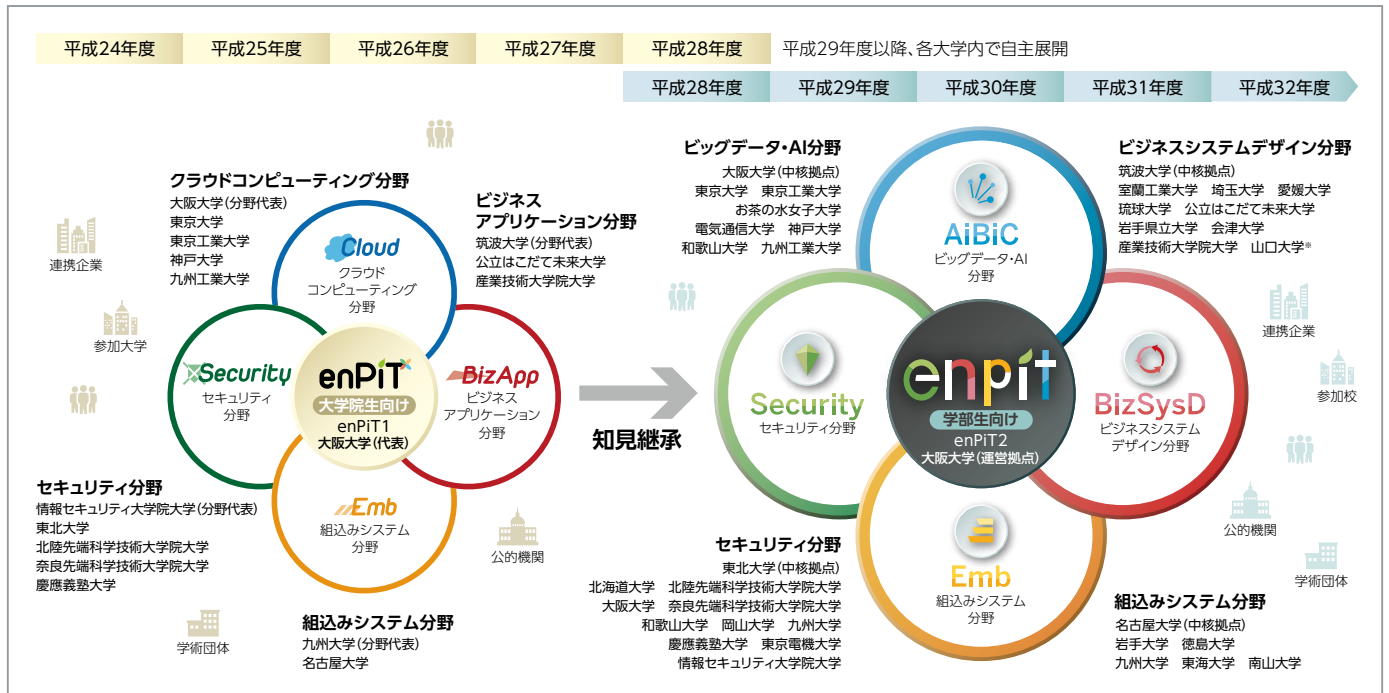
この学部生を対象としたenPiT2に多数の学生が参加し、最先端のIT技術を勉強すると同時に、社会やビジネスで必要とされる社会人基礎力を身に付け、大きく成長することを期待しています。

enPiT2における教育プログラムのフレームワーク



成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT2)の全体構成

※2017年度から連携校として新規参加予定。2017年2月現在。



enpit AiBiC ビッグデータ・AI分野

ビッグデータ、AI、クラウド技術による課題解決人材育成

ビッグデータ・AI分野は、大阪大学が中核拠点となり、東京大学、東京工業大学、お茶の水女子大学、電気通信大学、神戸大学、和歌山大学、九州工業大学の7校を連携校として、「ビッグデータ・AI・クラウド技術を用いた課題解決人材育成」の名称で教育を推進していきます。

さまざまな社会的課題をビッグデータ処理技術、AI技術、クラウド技術などの基盤技術を用いて解決するとともに、新たなビジネスや価値の創出を行える人材の育成を目指します。また、産学の協働ネットワークを構築し、実践的情報教育の知見を蓄積し、学部教育に広く普及させることを目的としています。これらを有効に実施するために、enPiT2のフレームワークに則って、上記基盤技術に関する基礎知識を学習（基礎知識学習）したうえで、グループ学習を行うPBL（PBL基礎）を実施し、それを補完するさまざまなイベントや成果報告会などを行います（発展学習）。前述の8校の大学と参加校、ベンダー・ユーザ企業で連携し、学部生を教育すること、教員に実践的情報教育の知見を提供することで、学部教育への普及を目指します。

学生は、基礎知識学習としてPBL基礎を受講するうえで必要となるソフトウェア開発技術、ビッグデータ処理技術、AI技術、クラウドコンピューティング技術を習得します。8連携校の中で各自が受講

を希望する大学の教育プログラムで必要となる知識を、講義や公開されているe-learning教材などを利用して習得します。PBL基礎は夏季休業期間などに1箇所（あるいは複数箇所）に集まり、PBLを集中的に実施します。これはインターンシップに代わる実践経験と位置づけられます。現在、各連携校において、教育プログラムの具体化を行うとともに、連携校・参加校間で単位互換などのさまざまな協定締結を進めています。図は大阪大学、神戸大学、和歌山大学が実施するPBL基礎・発展

学習のスケジュール例を示します。学生の通常授業の受講の妨げにならないよう、土曜日や夏季休業期間での実施を計画しています。最先端の技術やビジネス面での応用に関するセミナーを行うことで、学生が具体的なイメージをもつことができ、興味を惹かれるように工夫をしています。また、PBLの課題として実際のビッグデータを用いた分析演習も計画しています。

広報活動の一環としてフライヤーやWebサイトを作成、今後、平成29年度の受講生募集案内などを随時掲載していく予定です。

ビッグデータ・AI分野 enPiT AiBiC Webサイト
URL <http://ai bic.enpit.jp/>

【報告者】楠本真二（大阪大学）

■大阪大学／神戸大学／和歌山大学のPBL基礎・発展学習のスケジュール例

4月		
5月	ビッグデータ分析集中講義	各月1回、土曜日に一箇所（大阪大学中之島センター）に連携校、参加校の学生が集まる。 午前：企業の活用事例 午後：講義、演習
6月	AI技術集中講義	
7月	クラウド技術集中講義	
8月		
9月	集中講義によるPBL基礎（1週間程度）（初日にファシリテーション実習予定）	
10月	発展学習	各月1回、土曜日に一箇所（大阪大学中之島センター）に連携校、参加校の学生が集まる。発展学習のPBL実施。
11月	発展学習	
12月	成果報告会	
1月		

enpit Security セキュリティ分野

実践的なセキュリティ人材を育成するenPiT-Security

セキュリティ分野enPiT-Securityでは、11の大学で連携してBasic SecCapコースを立ち上げて運営しています。サイバーセキュリティ分野の人材育成は喫緊の課題であると言われていますが、これに応える人材育成を目標として、先進技術の知識に加え、理解・応用できる実践的能力の開発も含む人材育成を達成する教育を実施することを指向する取り組みです。大学間連携による教育内容の多様性ととも、産業界やセキュリティ関連団体との連携による実践的人材育成を特徴として、多様で実践的な教育コースを開発し実施しています。このコースを受講した修了生が、高度化する情報セキュリティの脅威を理解し、リスクマネジメントに必要な知識、基本的技術、実践力を備えたエキスパートとなるように育成します。

Basic SecCapコースは特に演習科目を重視し、各校がそれぞれ特徴的なPBL演習を用意しています。また、先進演習科目として、大学院インターンシップと先進PBL演習も提供され、将来のスペシャリストとなるために必要な高度な能力を身に付けることも可能です。産業界の協力も得た多様なPBL演習により、実践的人材を十分な人数規模で輩出できる構造をとっているのも本コースの特徴です。

これらの各科目の多くは、休暇中や週末などに実施します。

本コースでは、11の大学が連携して講義および

演習を基礎科目、専門科目、演習科目、先進演習科目として、学部3年生を主な対象として開講します。基礎科目では情報セキュリティに携わる人材が身に付けるべき基礎知識を習得し、各大学で実施します。より幅広いセキュリティ分野の最新技術や知識を、講義と体験を通して習得することができます。

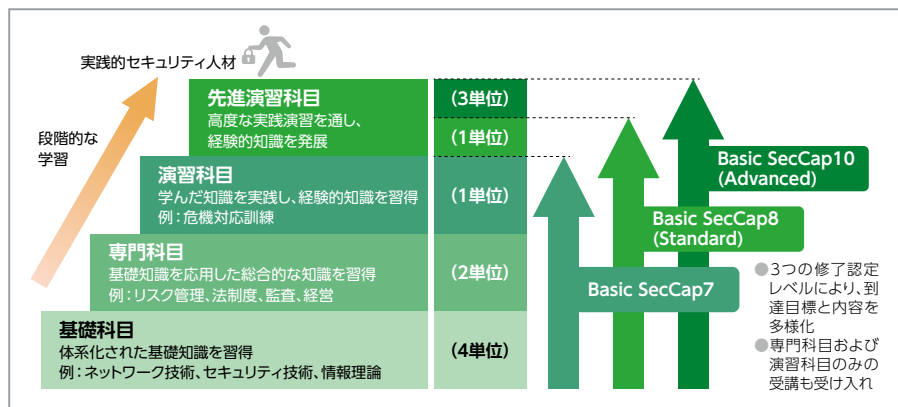
専門科目は、基礎知識を応用した総合的な知識を習得するためのものです。専門科目は4つの大学で実施して、他大学学生も双方向の遠隔講義配信を通して受講できます。演習科目では、学んだ知識を実践し、経験的知識を習得します。

先進演習科目では高度な実践演習を通し、経験的知識を発展させます。大学院インターンシップおよび先進PBL演習からなります。

Basic SecCapコースでは、共同でSecCapコース修了を認定します。所定の科目を履修し要件を満たした学生にコース修了認定証を授与します。修了認定は3つのレベルに分かれており、あらゆる産業界の職場や社会の各所において必要とされる基礎知識を身に付けたセキュリティエキスパートのレベルから、将来はセキュリティ産業の研究者・開発者のようなセキュリティスペシャリストになることを目指してその基礎を習得するレベルまで、到達目標と内容を多様化させています。

【報告者】曾根秀昭（東北大学）

■Basic SecCapの科目群と修了認定



enpit Emb 組込みシステム分野

QuadProによるプロフェッショナル人材育成

組込みシステム分野では、名古屋大学を中核拠点に、岩手大学、東海大学、南山大学、徳島大学、九州大学からなる連携校が協力し、enPiT2の教材開発を進めています。来年度からさらに4校の連携校の参画を得る予定です。

教育方針として、プロフェッショナルを目指す人材を育成することを柱としています。そこで、社会で活躍するプロの実践力として、次の4つの能力を定義しました。

- 1 Product:システムを作る技術力
- 2 Process:開発工程を進める能力
- 3 Project:プロジェクトで働く能力
- 4 Professionalism:プロのエンジニアとしての行動規範

これらの単語に含まれる4つのProをまとめてQuadPro(クアドプロ)と命名し、enPiT2における組込みシステム分野の旗印としています。

QuadProでは、主に学部3年生を対象としたBASICコースであるQProB、学部4年生を対象としたAdvanceコースであるQProA、技術面での基礎学力が不足している学生などを対象としたJuniorコースであるQProJの、3つの学習コースを設定します。

QProBは、シンプルな開発案件をテーマに、組込みソフトウェアの開発工程それぞれの基礎を学

習するものです。PBLによる演習授業として、各大学のカリキュラムに組み込まれることを想定しています。

QProAは、QProBで学んだ実践的な基礎技術力をもとに、より高度な技術テーマについて学ぶための教材を提供するものです。主に卒業研究などでの活用を想定しています。

QProJは、単一の技術テーマごとの自己学習教材での学習を想定しています。先に述べた技術的な基礎学力が不足している学生だけでなく、学部2年生などenPiT2の対象者以外への公開もする予定です。

それぞれのコースの想定対象は下図の通り、大学院生向けのenPiT1も含めて、幅広い学生を継ぎ目なく網羅するよう設計しています。

例えば、コースごとのQuadPro能力に対する学習目標は、「Project能力については、QProBでは「定められた計画に従って作業を進める」ことができることを目標としています。これがQProAでは受け身ではなく主体的に活動できるレベルにアップし、大学院生向けのenPiT1では、「自ら計画を立案し予実管理できる」ことを目指すに至ります。

2016年12月26日に名古屋大学にて教材説明会を開催しました。9大学16名の教員の参加を得、QProJ、QProB、QProAについての方針と使用予定教材を紹介し、多数の前向きなご意見をいただくことができました。

[報告者] 高田広章、舘伸幸(名古屋大学)

各コースの想定対象と、継続enPiT1へのつながり

		学部2年	学部3年	学部4年	修士1年
QuadPro	組込み基礎(QProJ)	→			
	PBL基礎(QProB)		→		
	PBL実践(QProA)			→	
	PBL発表会			▲ 学部3年修了認定	
分散PBL	OJL 名古屋大学、 岩手大学、南山大学				→
	PEARL 九州大学、 徳島大学、東海大学				▲ 学部4年修了認定
	成果発表会				▲ 修士1年修了認定

enpit BizSysD ビジネスシステムデザイン分野

IoT時代のイノベティブ人材育成

ビジネスシステムデザイン分野(略称: BizSysD)では、enPiT1 ビジネスアプリケーション分野における教育実績に基づき、ICTを柔軟に活かし、IoTなどの各種先進システムにおける要素技術を習得する。その知識やビジネスニーズ発見のスキルをもとに、提案、実現、検証、修正のサイクルを繰り返すことで、真のニーズを引き出し、ニーズに対して適切かつ実用的なソリューションを柔軟に提供できるイノベティブな人材の育成を目指します。また、このカリキュラムを主体的に実施できるスキルをもった教員の養成のためのFD活動も積極的にを行う予定です。

ビジネスシステムデザイン分野は、筑波大学を中核拠点とし、各連携校の地域性や特徴を活かしたPBL(Project Based Learning)を主体とする実践的なカリキュラムを整備、実施します。

筑波大学では、日本全国の参加校と連携し、ビジネスや社会における最新ニーズ、特にIoTなどを踏まえた教育を実施します。公立はこだて未来大学中心の連携校グループ(室蘭工業大学、会津大学、岩手県立大学)では、北海道や東北の地域活性化を目指し地域産学と連携した教育を実施します。産業技術大学院大学を中心とする連携校グループ(埼玉大学、琉球大学)では、社会人学生・大学院生と学部生が協働する形式で、グローバルなビジネスニーズなどの国際性を意識した教育を実施します。愛媛大学では山口大学と連携し、西日

本(特に中四国、九州)の拠点として、熊本地震からの復興なども視野に入れて、地域特性を活かしたテーマのPBLを主体とした教育を実施します。

これらの特長あるPBLを主体としたカリキュラムにより、履修学生は、(1)社会や顧客の現状を観察することでそこに潜在するニーズとそれに対するソリューションのアイデアを考案し、(2)そのアイデアを素早く実装し、(3)それをさまざまな側面から検証する一連のプロセスを、実課題を意識したチームプロジェクトにより体験します。この、アイデア→実装→

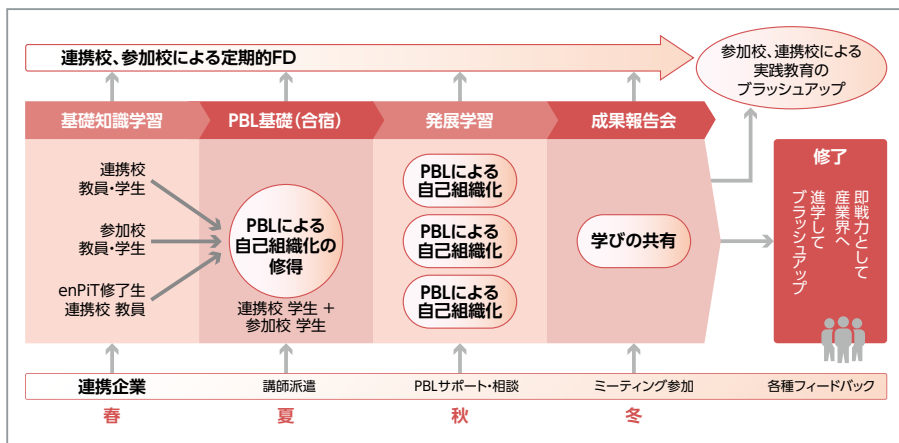
検証のサイクルを体験することで、アイデアや成果物を柔軟かつ実用的に改善していくことが求められます。この結果、社会が実際に必要とする真のビジネスニーズやイノベティブなアイデアを掴み、実用的なソリューションを世の中に提示する能力を身に付けたイノベティブな人材となる素養を身に付けます。

平成28年度は筑波大学において試行的に学部生向けカリキュラムを実施し、12名の学部3年生がPBLにより、ランニング補助や単位管理に関するアプリケーション開発を行いました。

平成29年度からは分野全体で、本格的にカリキュラムが実施されます。

[報告者] 河辺徹、嵯峨智、面和成(筑波大学)

学生と教員の学びの一年



2016年度のenPiTを総括する enPiT第5回シンポジウムを開催

2017年1月27日、大阪府豊中市の千里阪急ホテルにおいて、enPiT第5回シンポジウムが開催されました。2012年度にスタートしたenPiTも今年度(2017年3月)が文部科学省事業としての最終年度となり、今回のシンポジウムが実質的な最終報告の場となりました。また、2016年度より学部生向けのenPiT2の活動も着手しています。

第1部の招待講演では、実践的ソフトウェア教育コンソーシアム会長であり学校法人・専門学校HAL東京校長でもある鶴保征城氏と一般社団法人アドバンス・ビジネス創造協会副会長細川泰秀氏をお招きし、それぞれのお立場から情報技術系の人材育成についてご講演いただきました。

鶴保氏からは「人材育成のパラダイムシフト」をテーマにご講演いただきました。成長社会から成熟社会へとめまぐるしく変化するなか、この変化とどのように向き合い、成長を続けていくのか、また、この変化を前向きに受け止めてチャンスに変えられるか、人材育成も抜本的な発想転換が必要であることを述べられました。

続く、細川氏からは「日本企業の活性化が日本の繁栄をもたらす一発想法を変えてもっと元気を出

そうー」をテーマにお話をいただきました。日本企業を活性化するために、問題を感じ発想力に富んだ人材が欠かせないことや情報処理系技術者への期待を自らのご経験に基づいて提言していただきました。

第2部のenPiT2016年度活動報告では、4年以上にわたって進められてきたenPiT全体および4分野の活動結果が報告されました。「分野・地域を越えた実践的情報教育協働ネットワーク」の実現を目指した本プロジェクトは、当初の目標を大きく上回る成果をあげました。修了生数は目標に対して1.4倍以上、連携大学は全国40都道府県を網羅するに至りました。その教育内容は修了生および産業界からも高い満足度を得る結果となりました。

こうした実績が評価され、2016年度からはenPiT2の活動に着手することになりました。enPiT2は、学部3～4年生が主な対象となり、ビッグデータ・AI分野、セキュリティ分野、組込みシステム分野、ビジネスシステムデザイン分野の4分野で実践的教育が行われます。

会場内では、学生や教員らによるポスター発表やデモンストラ

演習の体験談など、非常にバラエティに富んだ内容の発表でした。enPiT1の報告にあわせて、2016年度のenPiT2の活動概要(準備活動)についても分野ごとに紹介されました。

シンポジウム後の情報交換会においても、学生、教員、企業参加者との間で活発なディスカッションが行われました。

■プログラム

日時	2017年1月27日 10:00～17:10
会場	大阪 千里阪急ホテル
10:00～	ポスター・デモンストラ (ホワイエ)
13:00～13:10	開会挨拶 大阪大学総長 西尾章治郎氏
13:10～13:20	文部科学省 挨拶 文部科学省 高等教育局 専門教育課長 浅野敦行氏
【第1部】招待講演	
13:20～14:00	「人材育成のパラダイムシフト」 実践的ソフトウェア教育コンソーシアム会長、学校法人・専門学校 HAL東京校長 鶴保征城氏
14:00～14:40	「日本企業の活性化が日本の繁栄をもたらす一発想法を変えてもっと元気を出そう」 一般社団法人アドバンス・ビジネス創造協会副会長 細川泰秀氏
【第2部】enPiT2016年度 活動報告	
14:55～17:00	全体活動・各分野活動報告
	[enPiT1] クラウドコンピューティング分野 セキュリティ分野 組込みシステム分野 ビジネスアプリケーション分野
	[enPiT2] ビッグデータ・AI分野 セキュリティ分野 組込みシステム分野 ビジネスシステムデザイン分野
17:00～17:10	閉会の挨拶
【情報交換会】	
17:30～	情報交換会&ポスター・デモンストラ (樹林の間)



招待講演 鶴保征城氏

招待講演 細川泰秀氏

2016年度のenPiTの活動を まとめた成果報告書を公開

成果報告書では、enPiTの取り組みやその成果報告とともに、事業の全国展開を図るためのさまざまな活動をご覧いただけます。下記よりダウンロードしてご覧ください。

URL <http://www.enpit.jp/master/publications/>



■2016年度のトピックス

●実践的教育ネットワーク拠点の拡大と目標の大幅達成

参加大学数105校、連携企業133社・団体へと、実践的教育ネットワークが拡大し、修了生数は、目標の400名を大きく上回る496名と大きな事業成果を達成。

●PBL演習成果により各種の外部団体からの受賞、入賞

組込みシステム分野では、PBL演習にESSロボットチャレンジ、ETロボコンを活用し、優勝、上位入賞。ビジネスアプリケーション分野では分散PBLの成果により3つの企業賞を受賞。

●教員向けFD合宿(滋賀、沖縄)は好評

教員による実践的教育の手法・知見を学び・共有を図る教員向けイベントFD合宿を2回(滋賀、沖縄)実施し、参加者数も20名程度と好評。

●「女性IT技術者のワーク・ライフ・バランスを考える」テーマで交流促進

「女子学生・女子教員のネットワーク形成」、「女性IT技術者のワーク・ライフ・バランスを考える」のテーマで、女子学生と女性教員などとの交流機会づくりにワークショップを開催。

■活動概要



クラウドコンピューティング分野:ワークショップの様子



セキュリティ分野:ハードウェアセキュリティ演習(T-01)の様子



組込みシステム分野:ロボットのハードウェア性能調査の演習



ビジネスアプリケーション分野:「アジャイルソフトウェア開発(5/23)」の様子

