

KLIS TODAY

No.
13

筑波大学 情報学群 知識情報・図書館学類

〒305-8550 つくば市春日 1-2 Tel 029-859-1110 Fax 029-859-1162

URL <http://klis.tsukuba.ac.jp/> E-mail klis-info@inf.tsukuba.ac.jp

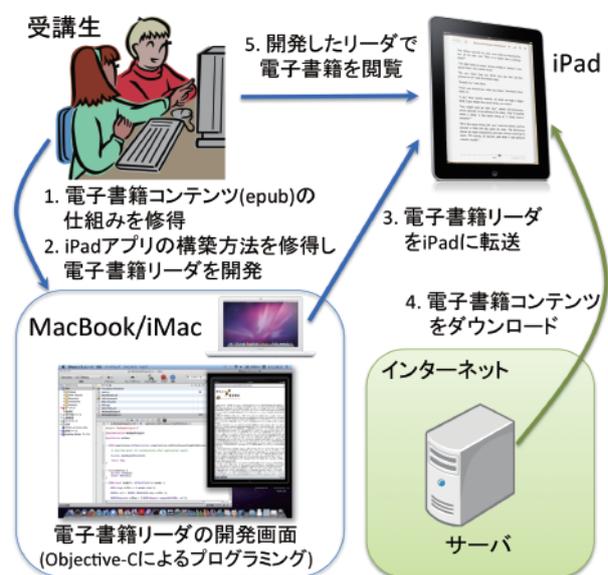
iPadを活用した電子書籍の体系的学習プロジェクト

鈴木 伸崇

電子書籍に大きな関心が集まり、メディアとしての重要性も増すなかで、電子書籍に精通した人材を育成することが急務になっています。この状況を踏まえて、本学類はいち早く「電子書籍の体系的学習による先駆的人材育成プロジェクト」(<http://klis.tsukuba.ac.jp/ipad/>)をスタートさせました。これは「筑波大学平成22年度革新的な教育プロジェクト」の採択課題で、iPadを活用して電子書籍を実践的に学習する新しい教育への取り組みです。

本学類は、かねてから知識の蓄積・伝達・流通にかかわる教育を文理融合の立場から実践してきました。電子書籍は「書籍」と「情報技術」という二つの側面をもつ新しいメディアで、本学類は電子書籍教育の場としてふさわしいと自負しています。これまで、いくつかの大学がiPadを教育に導入し、新聞紙上を賑わせもしました。しかし本プロジェクトは、iPadを単に道具として利用するだけでなく、電子書籍コンテンツの仕組みからiPadアプリの開発スキルまでを修得する点に特徴があります。

本プロジェクトではiPad 30台とMacBook 5台を導入し、知識情報システム実習等で活用しています。この取り組みを通じて、新しい時代に対応した人材を積極的に育成していきたいと考えています。
(すずき・のぶたか 知識情報・図書館学類 准教授)



プロジェクトの概要

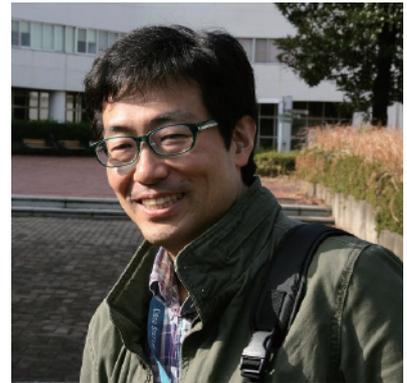


iPad 用電子書籍アプリケーションの開発

中井 央

昨年4月にiPadが発売されました。iPadはモバイル型の端末であり、これにより電子書籍の利用が促進されることを感じさせるものでもありました。知識情報システム専攻では3年次生の実習で、三つのテーマグループのひとつの課題として、iPad上で動作する電子書籍リーダーの作成を取り上げました。

この課題では、電子書籍のフォーマット（形式）のひとつであるepubに着目して、epubフォーマットの電子書籍が閲覧できるシステムを作成します。実習では、まずiPad上で動作するアプリケーションの基礎を、つぎにepubフォーマットを学びます。これらに続いて、単位修得に最低限必須である基本課題と、高い成績評価を得る際に必要とされる発展課題を設けました。基本課題では、まず教員が用意した手引きに沿って、epubフォーマットファイルの展開、情報の抽出と情報の表示に必要な各部分の作成を行うようにしました。つぎに、実装方法について学生自身に考えてもらうようにしました。発展課題では、基本課題の機能ではもの足りない部分を学生がそれぞれ模索し、実装してもらいました。



プログラムを作成する学生たち



作成したアプリケーションの発表の様子

授業の最終日には、作成したアプリケーションの発表会を行いました。発表会では、各自がどのように課題に取り組んだか、どのような苦勞をしたか、どう工夫をしたかが発表されました。

時間との兼ね合いから発展課題にまで至らなかった学生もいましたが、新しい環境と技術にふれ、さらに自分で考える場面に遭遇したことで、今後役に立つ経験が得られたことと思います。

（なかい・ひさし 知識情報・図書館学類 准教授）

学生たちの声

「やればできる」を教えてくれた実習

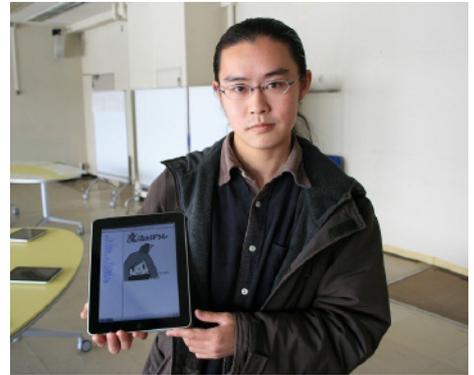
長谷川 数馬

今回の実習では、今までさわったことのないiPadにふれられるとの期待から、三つのテーマグループのうち、「電子書籍リーダ作成」を選びました。実習では電子書籍の規格であるepubやプログラミング言語のObjective-Cを学びました。Objective-Cは初めて使う言語ですし、またepubフォーマットの構成もよく分かっていなかったため、自分が今何をやっていて、つぎに何をすればよいのかが分からず、当初の期待とは裏腹に最初は辛かったです。

実習が進みepubフォーマットの構成が分かってくると、Objective-Cも理解できるようになりました。最終的には手引きで示された基本課題での機能に自分で考えた機能を追加することもできるようになりました。基本課題の手引きにおいては、目次ファイルの解析アルゴリズムが簡略化されていたため、それに沿って作成したプログラムでは多段の構造をもつ目次ファイルを正しく解析できませんでした。そこで発展課題として、元のプログラムに少し手を加えて解析可能にしました。

最初は大変で、もうやめたいと思うこともありましたが、自分のやっていることが分かってくると、どんどん楽しくなりました。このテーマグループを選んで本当によかったと思っています。

(はせがわ・かずま 知識情報・図書館学類3年次)



iPadを手にする長谷川さん

近未来の書籍に少し接近

前田 祥

iPad、epubフォーマットという近未来的な香りに興味を惹かれて、このテーマグループを選択したのですが、今まで使ったことのないObjective-Cという言語を用いて開発するので、とても大変でした。実習の序盤ではObjective-Cについてほとんど理解できず、理解できたころには時間がほとんどありませんでした。そのため、実習では基礎部分を完成させるだけに留まり、発展課題についてはふれることができず、心残りです。

何の追加機能もない基礎部分だけの作品ですが、実際にiPad上に転送し起動してみると、ちょっとした感動と達成感がありました。発表会のときに他人に見せると楽しそうにさわってもらえて、嬉しかったです。

2年次の主専攻決めの際、システム主専攻と情報経営・図書館主専攻で迷っていた自分ですが、この実習を通してepubについて深く学び、書籍の未来についての理解が深まり、この主専攻を選んでよかったです。今では、アプリケーション開発の重要性を実感しています。研究室配属後のこれからも近未来の書籍について何かを感じてもらえる研究を重ね、発表をしていけたらと考えています。

(まえだ・しょう 知識情報・図書館学類3年次)



実習に用いたiMac、iPadと前田さん

二つの学生奨励賞を受賞

「妥当でないXPath式に対するK最適修正候補発見アルゴリズム」の研究

池田 光雪

4月のある日、卒業研究で取り組んでいる内容を、学会発表してみないかと指導教員の鈴木伸崇先生から言われました。その後、8月に論文を執筆して、9月に日本ソフトウェア科学会、11月に情報処理学会データベースシステム研究会と、分野の異なる二つの学会で発表を行い、それぞれで学生奨励賞を頂きました。

学群1年の「情報基礎実習」という授業で、html文書がその文法であるDTDに対して正しい(妥当)か否か検証するという演習を行いました。

この検証は100点から間違いがあるたびに減算を行うというものでしたが、最初のうちはあまりの間違いの多さに点数が0点を超えてマイナスになることもしばしばありました。しかし、その間違いをひとつひとつ潰して満点に近づけていく作業がとても楽しかったため、それに関連するテーマで研究ができる研究室を選択しました。研究室配属の段階では卒業論文で取り組むテーマは明確には決まっていなかったのですが、卒業研究の着手発表も目前に迫ってきた4月、指導教員が新規性のあるテーマを複数提示してくれました。すでに大学院への進学を考えていたため、提示されたなかでは一番応用ができそうで、かつ難しいと言われた「妥当でないXPath式に対するK最適修正候補発見アルゴリズム」というテーマをあえて選択しました。

現代社会は情報爆発時代とも呼ばれ、洪水のように溢れる多くの情報を扱わなくてはなりません。そのため、情報をうまく管理・利用するためにXMLという言語が開発され、広く普及しています。このXMLという言語自体は何らかの用途には特化しておらず、どのようなものも表現できるため、「何を表現するか」を規定する形式言語すなわちスキーマ言語のひとつであるDTDによって、表現するものを規定します。また、XMLとして格納されたデータの一部を特定して利用するために、XPathという問い合わせ言語があります。XPathで問い合わせをする際には、その対象がどのような構造になっているかをしっかりと理解する必要があります。問い合わせたい要素の名前を間違えてしまうと、何も受け取ることができず、XPath式のどこに誤りがあるかをトライ&エラーで探すこととなります。そこで本研究では、XMLの構造を定義しているDTDをうまく活用して、文法的に間違ったXPath式からその式に似ている複数個の正しいXPath式を提示するアルゴリズムを提案しました。

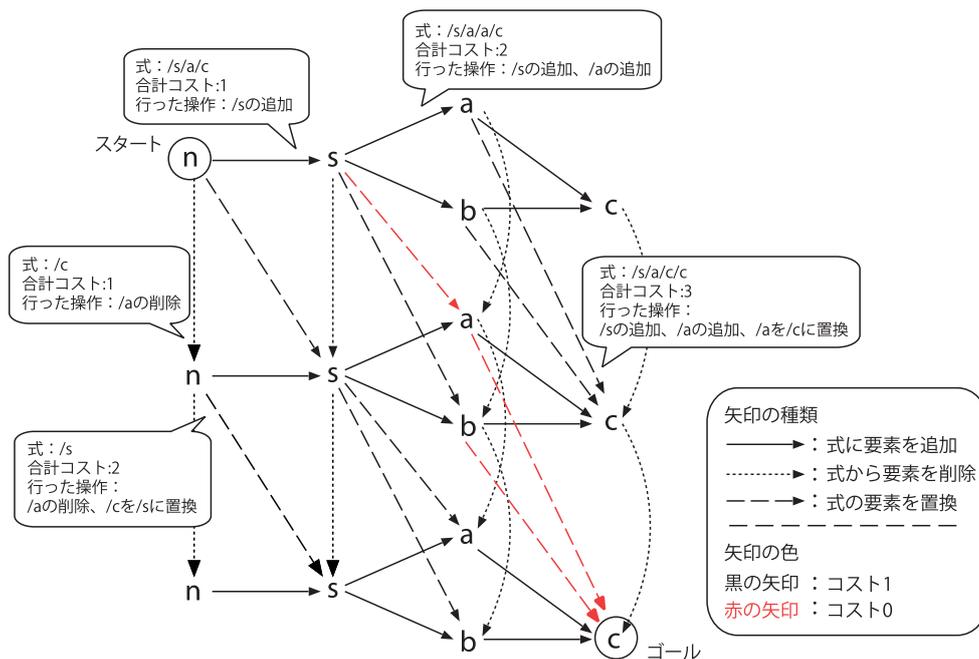
一般的に間違いのあるXPath式に似ている(近い)式は多数存在し、一個の式に特定することは



二つの賞状を手にする池田さん

難しいため、複数の式をランク付けしたうえで候補として示し、ユーザが選べるようにしました。具体的な手法としては、入力されたXPath式とDTD、および出力したいXPath式の数から合成グラフを作成して、そのグラフ上でK最短経路問題というものを解きます。K最短経路問題というのは、グラフ上の2点間の最短経路をK個求めるというものです。この際、短いということが「近い」ということに対応しています。

ここで下の図を使って、少し具体的な例で説明します。



/a/c という XPath 式を入力したときの合成グラフの一部

これは/a/cというXPath式とDTDから作成した合成グラフの一例です。このグラフを作成する際に、図中のスタートとゴール、矢印の種類（操作）と色（コスト）は一意に定まります。まず、スタートの時点では、入力された/a/cというXPath式を持っています。なお、式は/ごとに要素という単位に分解されます。そして、このグラフ上を動くたびに式に要素を追加する・式から要素を削除する・式の要素を置換するという三つの操作のうちどれかひとつを行い、ゴールをめざします。最終的にゴールにたどり着いたときの式が、この研究で出力される候補となります。

さて、一見してわかるようにスタートからゴールに向かう経路は数多くあるため、このままでは候補が多くなりすぎます。そこで、前述のK最短経路問題というものを解いて、それぞれの矢印に設定されているコストの合計が低い順に候補を並べ替えます。例えばこの例では、入力されたXPath式/a/cに対してコストが一番低くなる候補は/s/a/c で、二番目の候補は/s/b/cとなります。

本研究ではスキーマ言語はDTDを対象とし、XPathにはある程度の制限をかけています。今後の課題は、その制限を緩めることや、DTD以外にもさらに表現力があるXML Schema、RELAX NG等、別のスキーマ言語も扱えるようにすることです。指導教員から提示されたテーマのうち一番難しそうなものをあえて選んで、分野の違う二つの学会で学生奨励賞を頂けたというだけに、これらの課題について大学院進学後にじっくりと解決していきたいと考えています。

(いけだ・こうせつ 知識情報・図書館学類4年次)

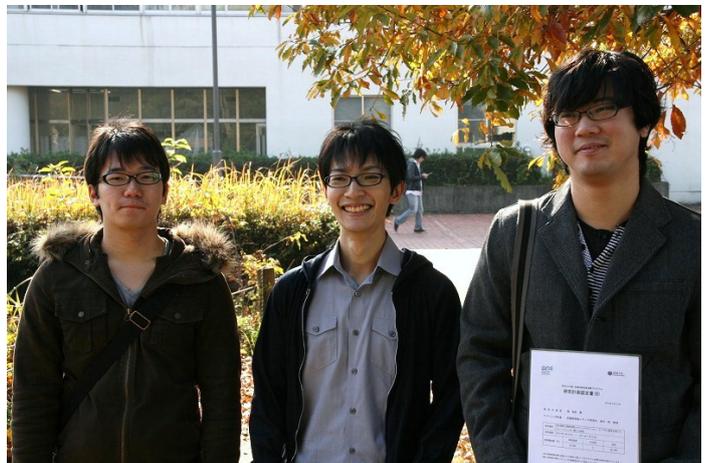
春日ラーニングcommonsから pingpongプロジェクトへ

三津石 智巳

私は一昨年の12月から、学生スタッフ代表として春日ラーニングcommons（以下、KLC）の運営に携わってきました。春日エリアを利用する学生にとってKLCがよりよい学習環境となるために、学生スタッフの仲間たちと試行錯誤のなか運営を行っています。しかし私たちがよりよくしようとしても、使う人は何度も使うが、使わない人はその存在さえ知らないという温度差がありました。他にも、通常静かであるべきと考えられている図書館を学生スタッフのディスカッションスペースとして使用することが、はたしてベストなのかという疑問もありました。

そのような折、昨年2月に春日エリアで開催されたARGカフェ&フェストというイベントで岡瑞起さん（東京大学・知の構造化センター）、李明喜さん（デザインチームmattキャプテン）らが取り組んでいるpingpongプロジェクトに出会いました。pingpongプロジェクトはウェブ情報を用いた空間のデザインという課題に取り組んでいます。利用者が空間に対する思いをウェブに書き込み、それらの集合から設計者に新しい空間の捉え方を伝えることにより、双方向的に空間をデザインしていこうとするものです。これまでに多摩美術大学や公立はこだて未来大学で、実際に学生を巻き込んで空間をデザインするワークショップが開催されてきました。ラーニングcommonsに行き詰まりを感じていた私は、空間をデザインする新しい手法と、他大学で実際に開催されているワークショップの取り組みにとっても共鳴すると同時に可能性を感じました。そこで、私はぜひとも筑波大学でもpingpongのワークショップを開催し、ラーニングcommonsを考えるきっかけを作りたいと考えました。その後、岡さんらのご協力を頂き、昨年6月には週1回合計4回のワークショップを春日エリアにて開催することができました。

設計者と利用者を分けないデザイン手法に、pingpongプロジェクトの特徴があります。しかもここでいう設計者とは単に物理的な建造物の設計だけでなく、KLCのような空間・環境の設計に携わる者も含まれると思います。KLC、図書館、春日エリア全体などに対してiPodやiPhoneといった端末から、それぞれの場所で思いついた意見や空間に対する思い、あるいはまったく関係ないつぶやきに位置情報を付与して、Twitter上に発言を投稿します。さらにこの投稿を地図に表示させたpingpong mapをweb上に作り、つぶやきを視覚化・空間化しています。ワークショップでは、収集された2千近くの発言から設計者の思いもつかなかったような空間の利用法や機能を、集合的に発見することを試みまし



北原さん、三津石さん、堀さん（左から）

た。今でもpingpong mapで春日エリアの様々な場所でのツイートを地図に表示させる試みを行っています。

KLCの学生スタッフという設計者側の考えが利用者側に伝わらないという思いのなか、私の出会ったpingpongプロジェクトを通じて、今後のよりよいKLC運営を模索していきたいです。詳細はつぎのページの北原さんの記事に委ねますが、pingpongワークショップでの発表やそれに基づいて作成した装置が、KLCに関する新しい発見につながるのではと期待しています。

興味を持った方は、ぜひpingpongプロジェクトやKLCについてTwitterで「つぶやく」ことから始めてもらえればと思います (<http://twitter.com/pingpongme>)。

(みついし・ともみ 知識情報・図書館学類4年次)

アイデアを実現するために

堀 智彰

昨年6月のpingpongワークショップで三津石さん、北原さん、私はチームを組んで発表し、発表を機にまとめたアイデアを実現しようと思いました。しかし、大きな問題がありました。それは資金です。研究室配属前である私たちには、自由に使える予算などありません。そのようななか、偶然見つけたのが「筑波大学先導的研究者体験プログラム（文部科学省・理数学生応援プロジェクト）」です。これは資金面などで研究活動が行えない学群1～3年生に、研究費を与え研究活動を行えるようにする取り組みです。このプログラムに応募するためには、研究計画書を書く必要があり、自分たちのやりたいことを明確にビジョンとして言葉で示し、予算やスケジュールも細かく決めなければなりません。学群生には厳しい作業でしたが、自分たちの目標をはっきりさせるよい機会だったと思います。私は、このプログラムに応募し、採択されて合計20万円の研究費を獲得しました。

アイデアはあるのに実現できる資金や環境がないという学生は多いと思います。しかし筑波大学にはこのようなプログラムが用意されており、研究室配属前の学群生のときから研究活動に取り組むことができます。

現在、私はこのお金をもとに、チームのメンバーとともに、ワークショップでのアイデア実現に向けて取り組んでいるところです。ぜひ、みなさんも挑戦してみたいはいかがでしょうか。

(ほり・ともあき 知識情報・図書館学類3年次)

属性による空間利用の違いに着目して

北原 佑哉

昨年6月の pingpong ワークショップで私たちのチームは、春日エリアをよくする方法を提案しようと思いました。春日エリアは休み時間に人の往来が少なく、相互の交流が活発でない印象を持っていたからです。この印象を実証するため、私たちは pingpong map にツイートした利用者の属性（所属する学類や学年など）に着目しました。pingpong map では、投稿者からツイートがあるとそれがマップ上にピンとなって現れます。そのツイートピンを属性ごとに色分けしていったところ、それぞれの属性によってツイートする場所に偏りの見られることがわかりました。

pingpong map を利用することにより、自分とは違う属性の人たちが「いま、どこで何をしている」のかを知ることができます。しかし

そのためには Web ブラウザを開くか、pingpong アプリを起動しなければなりません。そこで春日エリアの一角にスピーカーと春日校舎の模型を設置し、ツイートの内容はスピーカーから音声で、ツイートされた場所は模型に埋め込まれた LED を光らせることにより、利用者に知らせようと考えました。



ツイートピンを属性ごとに色分けしたマップ
(2010年6/2～7/6 7B棟1F階段周辺)
[発言者の属性]

赤色：創成学類、水色：知識学類4年と大学院生
緑色：知識学類1～3年、茶色：その他



設置の初日、模型に見入る学生

これにより pingpong map の利用者が増え、同時に春日エリアで属性を越えた新たな交流が生まれることを期待しています。KLCの利用者も何度も訪問する人と無関心な人とで、クラスや所属サークルなど属性の差があります。今後、模型とスピーカーを実際に設置したあとに得られたツイートの量や内容、分布を分析することによって、最終的にKLCをはじめとした春日エリアでの新たな空間の使い方を提案できたらよいと思っています。

(きたはら・ゆうや 知識情報・図書館学類4年次)