

機械工学科における Digital Paper 活用事例

2016年 3月 10日

情報メディア教育研究センター
常盤 祐司
yuji.tokiwa.dc@hosei.ac.jp

発表

■ 前半

Digital Paperシステム開発から教育での利用に至る経緯

情報メディア教育研究センター 常盤 祐司

■ 後半




研究室でのDigital Paper利用事例

理工学研究科 新井研究室 高嶋 優

Digital Paper = 紙 ?



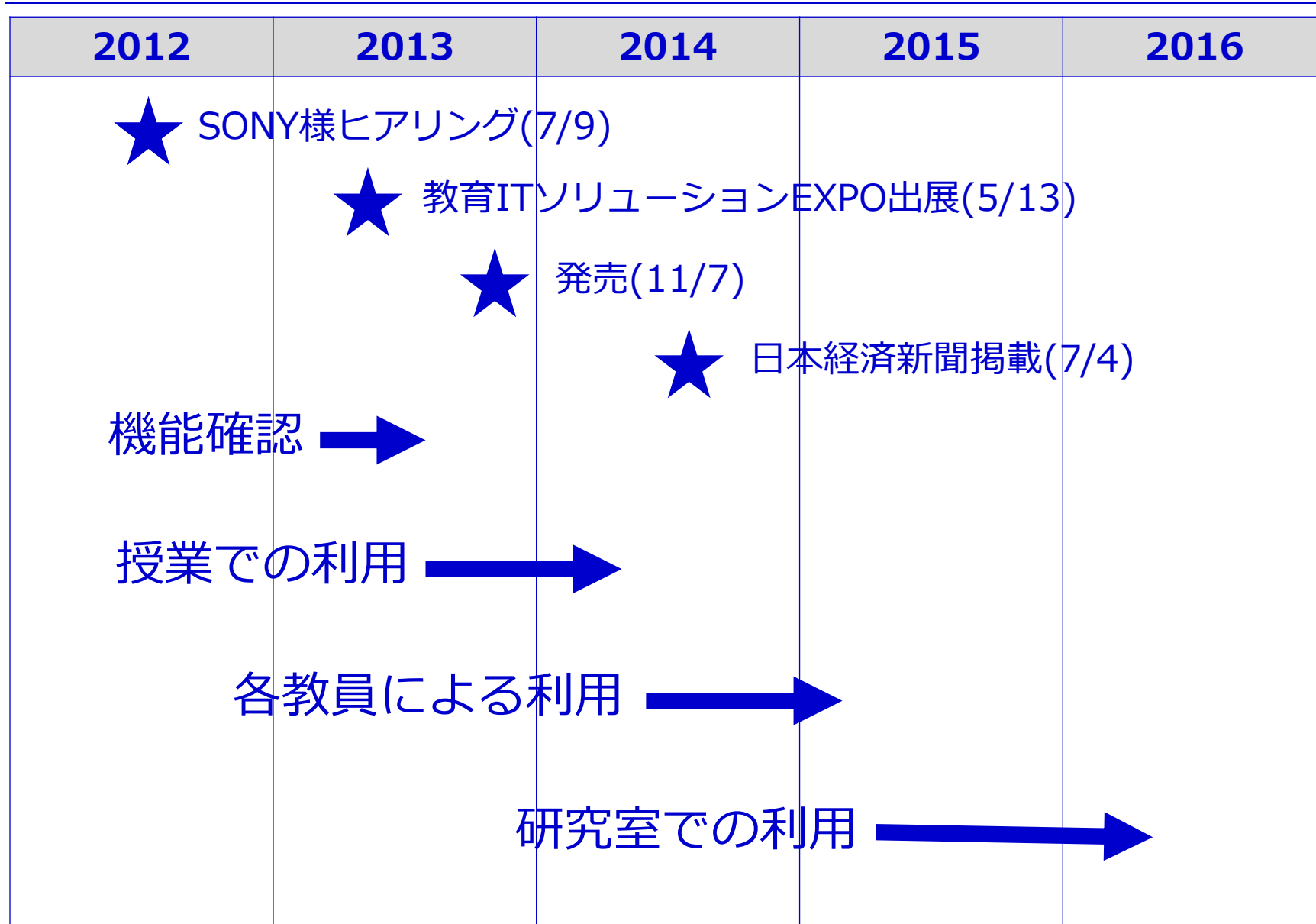
Reader, iP*, Digital Paper vs. PC

	Reader 	iP* 	Digital Paper 
ディスプレイ	E Ink	液晶	E Ink
重さ	◎	○	◎
バッテリー駆動時間	◎	○	◎
画面サイズ	△	○	○
Webブラウジング	△	○	△
手書き	○	○	◎
適用	文字主体の 長時間の読書	マルチメディア コンテンツの ブラウジング	?

イメージ出典：各社ホームページ

PCと比べ ◎：優れている, ○：同等, △：劣る

Motivation & History



Motivation & History

20



検 査

2016

11 消費 13版 日本経済新聞 2014年(平成26年)7月4日(金曜日)

先進安全車が走る

パシフィック技術委員会は、日産自動車が開発した先進安全車「X」を発表した。この車は、衝突回避支援ブレーキ、車線逸脱防止システム、歩行者検知システム、ハンズオンシステムなどを搭載している。また、車内カメラによる運転者の挙動監視機能も搭載している。この車は、今年10月以降に発売される予定だ。

累計販売年内に1億枚へ

バンダイは、妖怪ウォッチ「メタル」の累計販売枚数が、今年5月までに1億枚を突破したと発表した。妖怪ウォッチは、昨年12月に発売されたメタルシリーズの累計販売枚数は、すでに1億枚を超えている。メタルシリーズは、今年10月以降に発売される予定だ。

ソニー、大学に「電子ノート」教材・テスト無線配信

ソニーは、大学に「電子ノート」教材・テスト無線配信を開始した。このシステムは、教授が作成した教材やテストを、無線で配信し、学生が電子ノートで閲覧・印刷できる。また、授業中に無線で質問ができる。このシステムは、今年10月以降に発売される予定だ。

国内の教育用IT機器市場は急成長が予測される

国内の教育用IT機器市場は、急成長が予測される。教育用タブレット端末の普及が、市場拡大の大きな要因と見られる。また、教育用電子書籍の普及も、市場拡大の要因と見られる。この市場は、今年10月以降に大きく伸びると予測されている。

教育のIT化 政府後押し

教育のIT化は、政府の後押しを受けて進んでいる。政府は、教育用IT機器の導入を支援し、学校のIT化を促進している。また、教育用IT機器の普及を促進するため、政府は、教育用IT機器の導入を支援している。この市場は、今年10月以降に大きく伸びると予測されている。

予算、4年で6700億円 電機など各社、競争激しく

政府は、4年間で6700億円を投じて、教育用IT機器の導入を支援する。この予算は、各社が競争し、導入を進めている。また、政府は、教育用IT機器の普及を促進するため、政府は、教育用IT機器の導入を支援している。この市場は、今年10月以降に大きく伸びると予測されている。

先遣安全車が走る

パシフィック技術委員会は、日産自動車が開発した先進安全車「X」を発表した。この車は、衝突回避支援ブレーキ、車線逸脱防止システム、歩行者検知システム、ハンズオンシステムなどを搭載している。また、車内カメラによる運転者の挙動監視機能も搭載している。この車は、今年10月以降に発売される予定だ。

車間や車線 自動キープ

先進安全車の一つは、車間や車線を自動キープする機能だ。この機能は、車の前方や後方を監視し、車間や車線を自動的に保つ。また、この機能は、車の前方や後方を監視し、車間や車線を自動的に保つ。この機能は、車の前方や後方を監視し、車間や車線を自動的に保つ。

センサ活用、渋滞も楽々

先進安全車の一つは、センサを活用して渋滞を楽々こなす機能だ。この機能は、車の前方や後方を監視し、渋滞を自動的に検知し、渋滞を自動的に回避する。また、この機能は、車の前方や後方を監視し、渋滞を自動的に検知し、渋滞を自動的に回避する。

途上国支援の新ブランド

途上国支援の新ブランドが発表された。このブランドは、途上国の発展を支援するために設立された。また、このブランドは、途上国の発展を支援するために設立された。このブランドは、途上国の発展を支援するために設立された。

ファミリーシャピネット

ファミリーシャピネットは、家族向けのネットサービスだ。このサービスは、家族向けのネットサービスだ。また、このサービスは、家族向けのネットサービスだ。このサービスは、家族向けのネットサービスだ。

女性向け衣料など 9月に岡山で1号店

女性向けの衣料などを取り扱うブランドが、9月に岡山で1号店を開業する。このブランドは、女性向けの衣料などを取り扱うブランドだ。また、このブランドは、女性向けの衣料などを取り扱うブランドだ。このブランドは、女性向けの衣料などを取り扱うブランドだ。

厚唇でコク深い味わい

厚唇でコク深い味わいのドリンクが発表された。このドリンクは、厚唇でコク深い味わいがある。また、このドリンクは、厚唇でコク深い味わいがある。このドリンクは、厚唇でコク深い味わいがある。

アイスクリーム専門店

アイスクリーム専門店が開業した。この専門店では、アイスクリームを専門に扱う。また、この専門店では、アイスクリームを専門に扱う。この専門店では、アイスクリームを専門に扱う。

低反発素材で衝撃吸収

低反発素材で衝撃を吸収するシューズが開発された。このシューズは、低反発素材で衝撃を吸収する。また、このシューズは、低反発素材で衝撃を吸収する。このシューズは、低反発素材で衝撃を吸収する。

足全体をマッサージ

足全体をマッサージするシューズが開発された。このシューズは、足全体をマッサージする。また、このシューズは、足全体をマッサージする。このシューズは、足全体をマッサージする。

What's New?

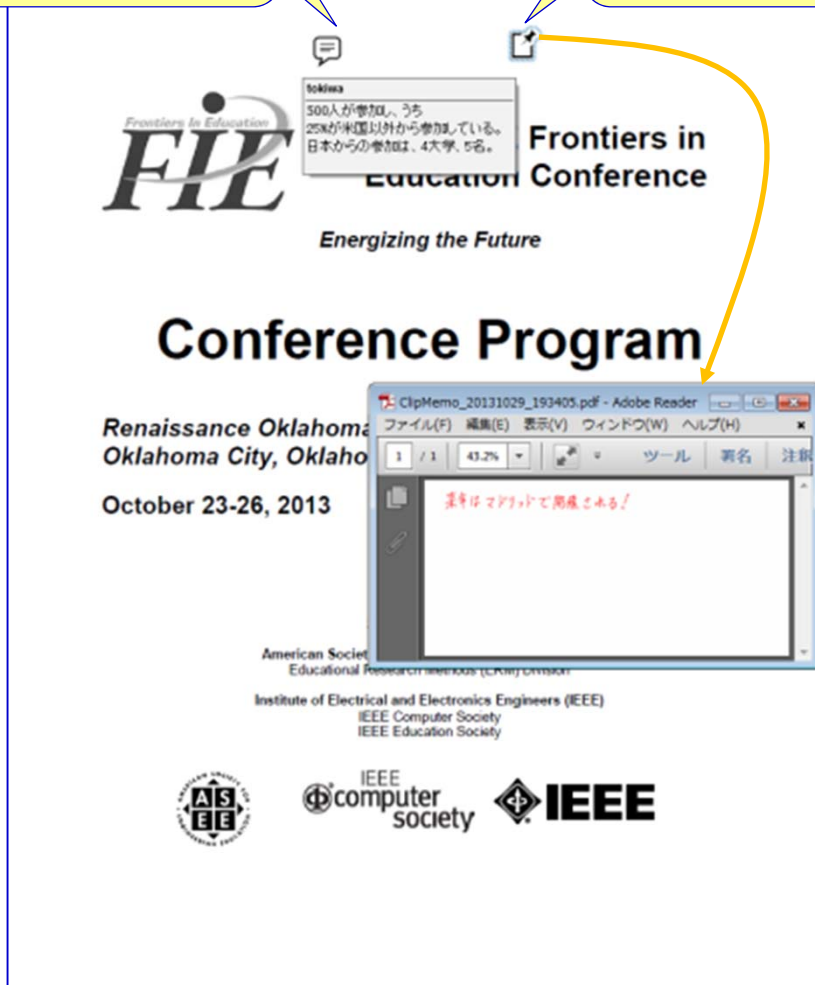
What's New? は、最新のテクノロジーに関する記事だ。この記事は、最新のテクノロジーに関する記事だ。また、この記事は、最新のテクノロジーに関する記事だ。この記事は、最新のテクノロジーに関する記事だ。

カンファレンスプログラムでの活用事例

テキスト
付箋メモ

手書き
付箋メモ

ブック
マーク



500人が参加し、うち25%が米国以外から参加している。日本からの参加者は、4大学、5名。

Frontiers in Education Conference
Energizing the Future

Conference Program

Renaissance Oklahoma City, Oklahoma
October 23-26, 2013

ClipMemo_20131029_193405.pdf - Adobe Reader
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
1 / 1 43.2% ツール 名前 注釈
漢字はマクロで関係がある!

American Society for Educational Research (ASER) Division
Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
IEEE Computer Society
IEEE Education Society

ASER IEEE Computer Society IEEE



PLENARY SESSIONS
Thursday, October 24, 9:00 - 9:30 am
Great Hall A & B

Speaker: Katherine Banks, Vice Chancellor and Dean of Engineering, Texas A&M University
Introduction by Kyle Harper, Senior Vice Provost and Director of the Institute for the American Constitutional Heritage, the University of Oklahoma

Dr. M. Katherine Banks is vice chancellor for engineering for The Texas A&M University System and dean of the Dwight Look College of Engineering at Texas A&M University.

As vice chancellor, Banks oversees coordination and collaboration among the engineering, academic and research programs at universities throughout the A&M System, as well as three state agencies: the Texas A&M Engineering Experiment Station (TEES), the Texas A&M Engineering Extension Service (TEEX) and the Texas A&M Transportation Institute (TTI). Banks also is TEES director, overseeing research administration of more than 4,400 projects and \$142.5 million in sponsored research awards. As dean of the Look College and holder of the Harold J. Haynes Dean's Chair in Engineering, Banks leads one of the largest engineering schools in the country, with more than 11,000 students and nearly 400 faculty.

Banks was previously the Bowen Engineering Head for the School of Civil Engineering at Purdue University and the Jack and Kay Hockema Professor at Purdue. She received her B.S.E. from the University of Florida, M.S.E. from the University of North Carolina, and Ph.D. in civil and environmental engineering from Duke University. For her research, Banks has received funding from the National Science Foundation, the U.S. Environmental Protection Agency, the U.S. Department of Defense, the U.S. Department of Energy and NASA, as well as industry and state grants. She served as director of the EPA Hazardous Substance Research Center, associate director of the NASA Center for Advanced Life Support, and co-director of the 21st Century Center for Phytoremediation Research, all at Purdue.

Banks (ASCE) is a licensed professional civil engineer in the ASCE Petersen Outstanding Woman of the Year award, Sloan Foundation Mentoring Fellowship and the author or co-author of more than 150 journal articles, vice-in-chief for the ASCE Journal of Environmental Remediation.

Speaker: Mike McCracken, Director of Online Course Development and Innovation, College of Computing, Center for 21st Century Universities (C21U), Georgia Tech

W. Michael McCracken is a Principal Research Scientist in the College of Computing at Georgia Tech. He is the Director of Online Course Development and Innovation for the Center for 21st Century Universities at Georgia Tech. In his position at C21U he is responsible for the overall development of the portfolio of Massive Open Online Courses (MOOCs) for Georgia Tech. Last year, Georgia Tech fielded 16 MOOCs and will field a minimum of 10 new MOOCs, repeat 11 of them, and extend 3 of them to full semester offerings. He is also a participant in the development of the newly announced Online Masters in Computer Science being developed jointly with Udacity. McCracken also teaches and conducts research in computer science and software engineering. Additionally, McCracken is on the editorial board of the Journal of Computer Science Education.

978-1-4673-5261-1/13-\$31.00 ©2013 IEEE
October 23-26, 2013 Oklahoma City, OK
2013 IEEE Frontiers in Education Conference
15

海外学会出張に耐える筐体

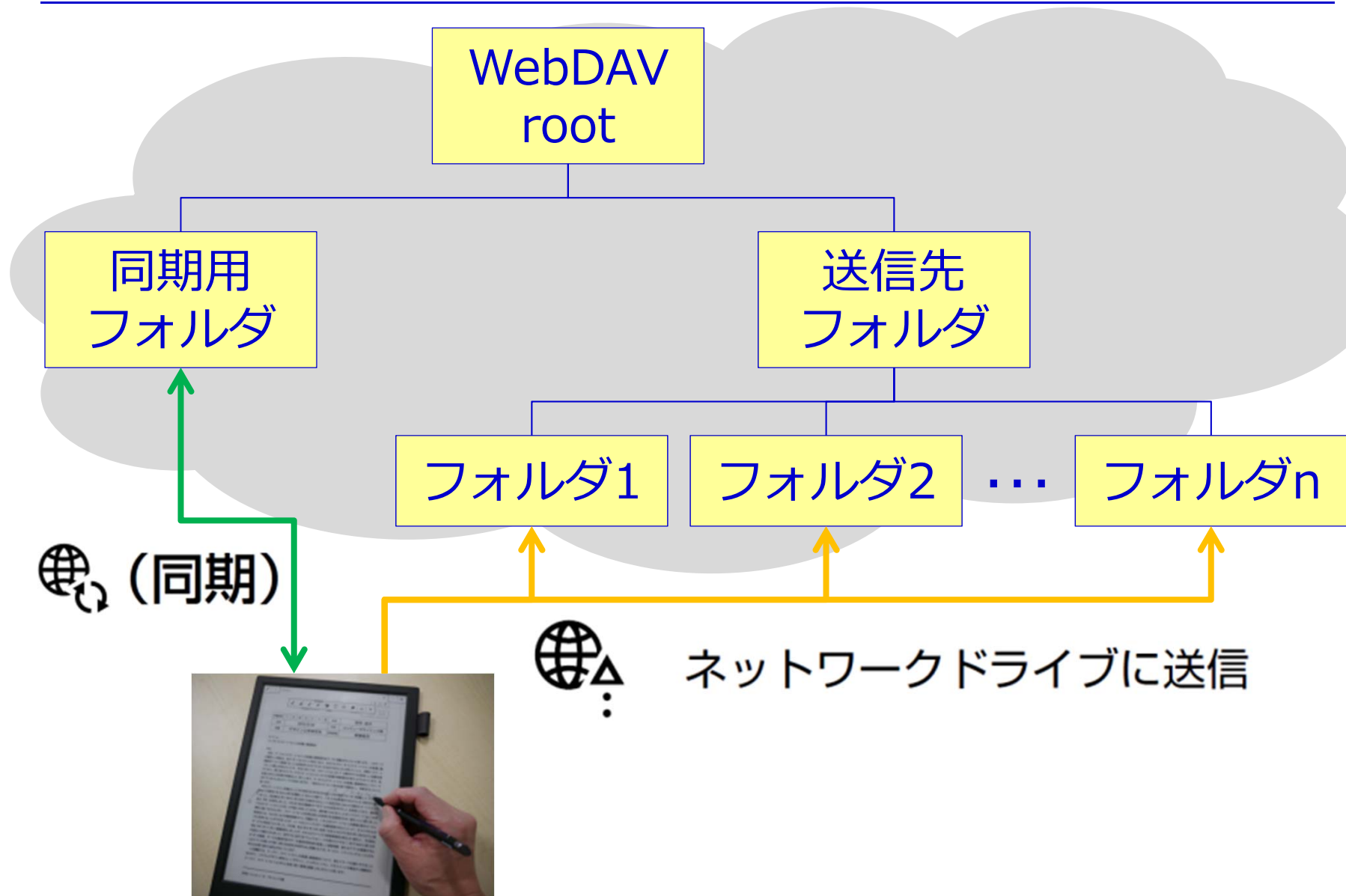




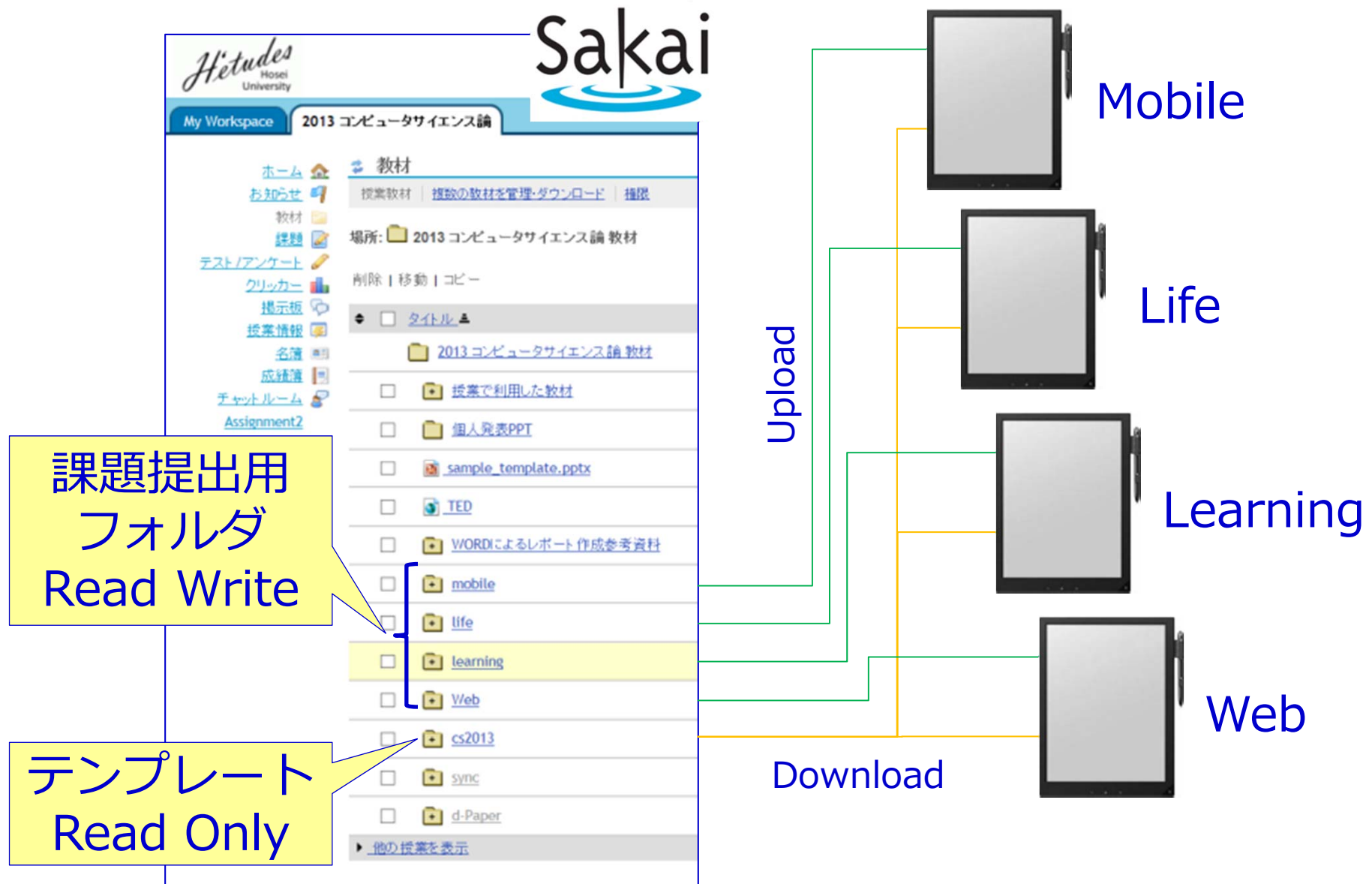
Condition:

- コンピュータサイエンス論
- 法政大学 デザイン工学研究科 1年生
- 履修者 11人
- 2013年10月

Digital Paperネットワークドライブ概要



授業支援システム連携



演習事例

各メンバーの調査項目をヒアリングし、グループとして教員が提案したテーマ案のFeasibilityを検討する。

1. ヒアリング (10分/人)

- 聞き手と話し手を決める。
- 聞き手は話し手が何を調査したいのかを聞き取る。
- 話し手は聞き手がわかりやすいように説明する。
- 聞き手は話し手の説明でわかりにくかった点を確認する。
- 聞き手はDigital Paperにイメージ図などを用いて分かりやすくメモする。人に説明できるレベルを目指す。
- 新たなヒアリングのメモは新たな用紙を用いる。



2. グループ課題の確認と合意 (10分)

- 教員が提示した案についてFeasibilityを検討する。
- リーダ、グループ略称、テーマ名、グループとして提言できる領域を、イメージ図などを用いて分かりやすくメモする。人に説明できるレベルを目指す。



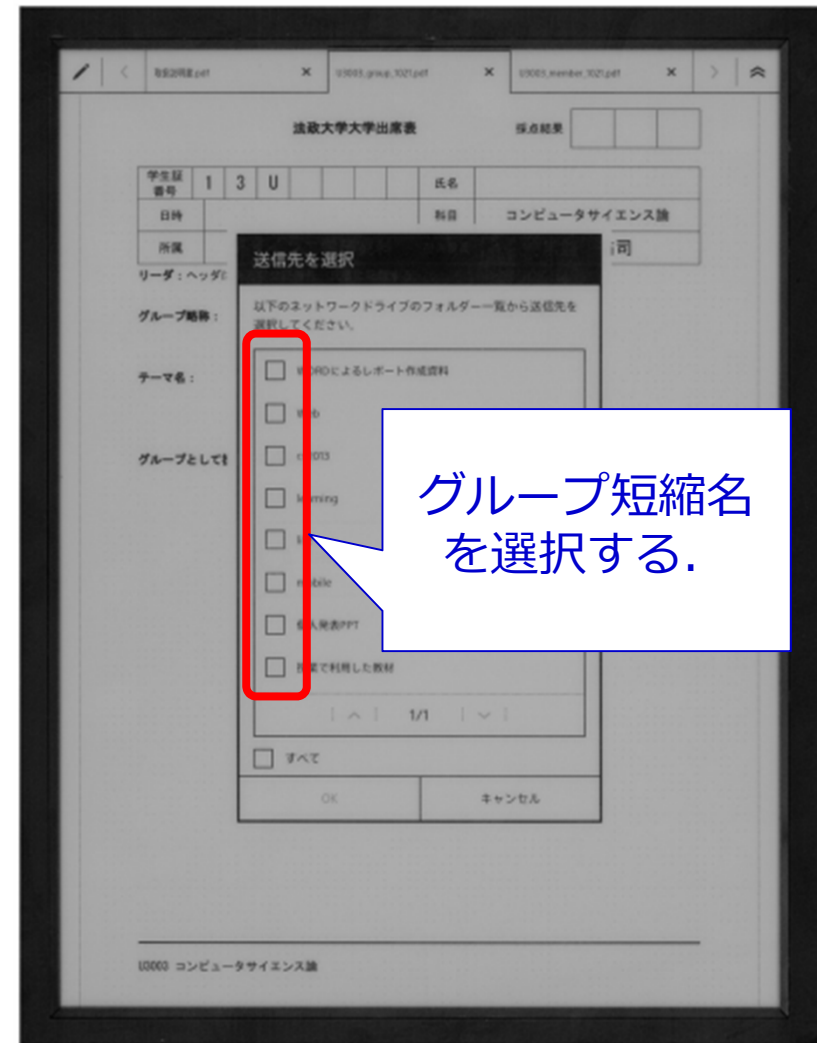
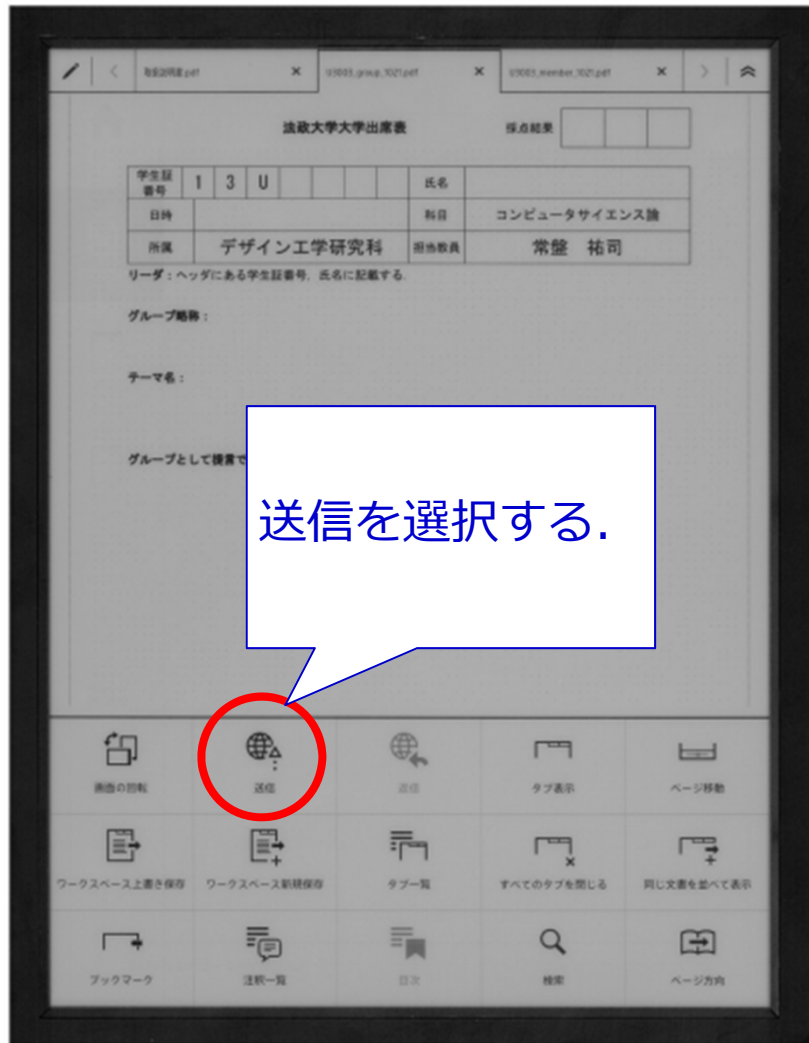
3. 提出

- 授業支援システムに送信する。

演習風景



レポート提出



提出物事例

法政大学大学出席表 採点結果

学生証番号	13U 311013	氏名	常盤 祐司
日時	2013.10.21	科目	コンピュータサイエンス論
所属	デザイン工学研究科	担当教員	常盤 祐司

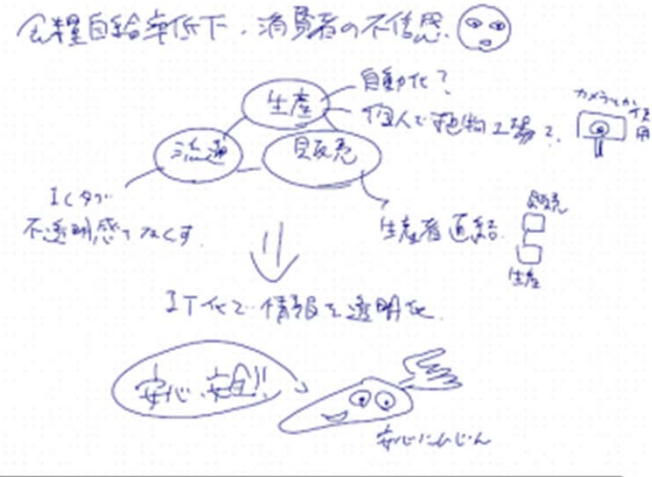
メンバー相互での個人テーマヒアリング結果：
 ヒアリング実施者：ヘッダにある学生証番号、氏名に記載する。

グループ名称： *life*

ヒアリング対象者(学生証番号/氏名) *13U0101 常盤 祐司*

ヒアリング内容：
フードシステムにおけるIT利用

食糧自給率低下、消費者の不信感。 😞



U0003 コンピュータサイエンス論

ヒアリング

法政大学大学出席表 採点結果

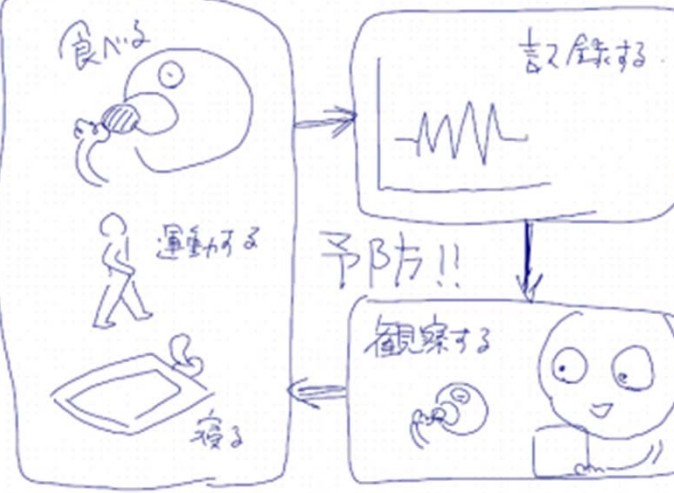
学生証番号	13U 311013	氏名	常盤 祐司
日時	2013.10.21	科目	コンピュータサイエンス論
所属	デザイン工学研究科	担当教員	常盤 祐司

リーダー：ヘッダにある学生証番号、氏名に記載する。

グループ名称： *life*

テーマ名： *ITと健康(予防医療)*

グループとして提案できる領域：



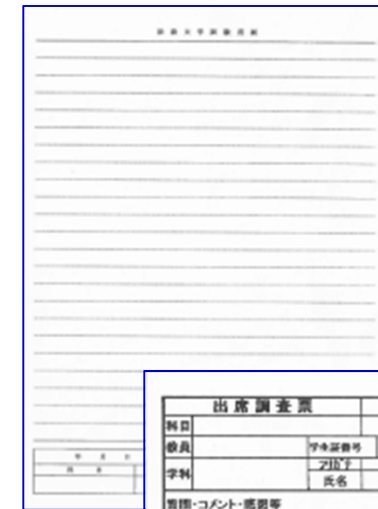
U0003 コンピュータサイエンス論

グループディスカッション

授業支援システムと紙メディアの連携 (jimonプロジェクト)

Sakai

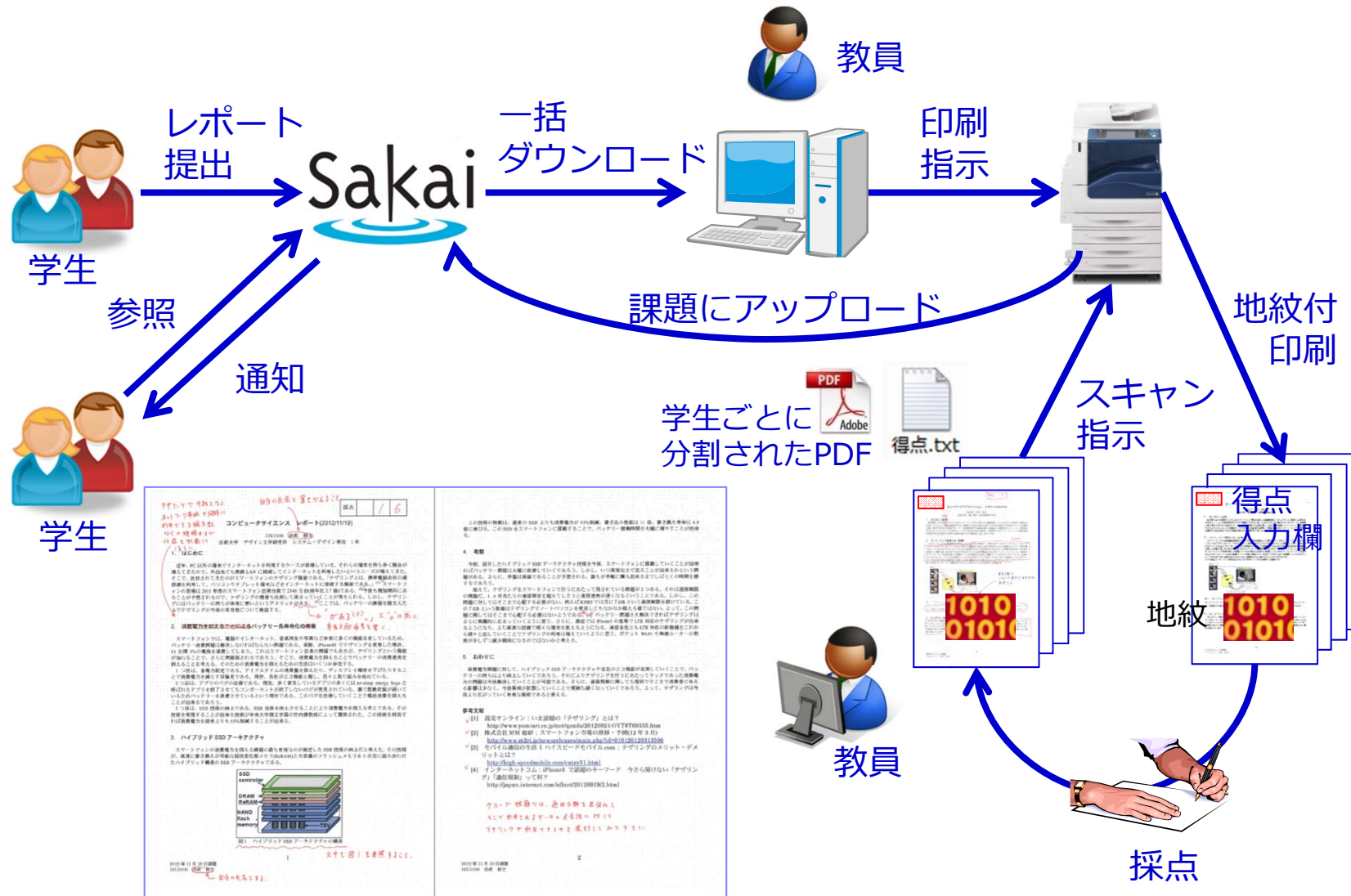
FUJI XEROX 



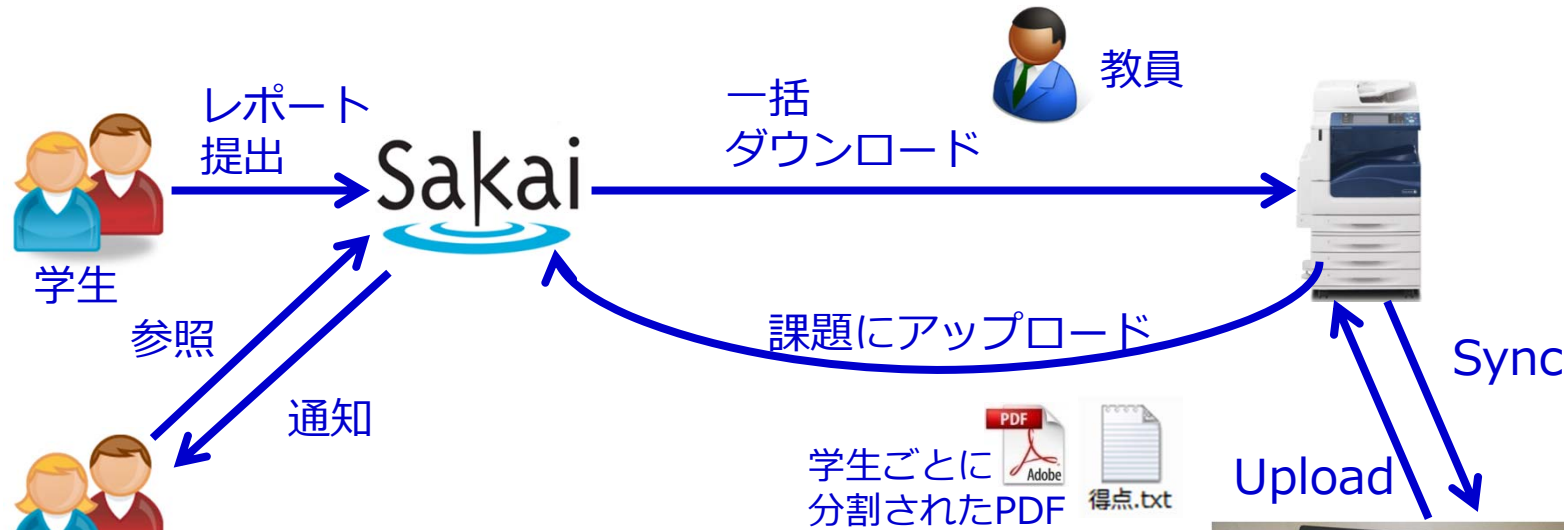
出席調査票		月	日	期
科目				
教員	学生番号			
学科	フリガナ			
質問・コメント・感想等				
法政大学 工学部・理工学部・生命科学部				

MULTI
FUNCTIONAL
PERIPHERAL

レポート課題用システム概要



レポート課題用システム概要 - Paperless Solution



法政大学 j1mon 用レポート用紙

学籍番号	2014/12/18	氏名	コンピュータサイエンス論
所属	デザイン工学研究科	担当教員	常盤祐司

テーマ: Webアプリケーション設計とデザイン工学

1. はじめに
このレポート内で述べるデザインの範疇を規定していきたい。たとえば私の手元にあった栗田誠(2011) [HTMLとCSSで基礎から学ぶWebデザイン] 秀和システムには、Webデザインについて規定することなく主題が始まる。Webデザインにおけるデザインの範疇は概念的に規定されているのかもしれないが、私は専門ではない。本章ではWebデザインとは何なのか、およびWebデザイナーはどういう仕事をすべきなのかについて私の考えを述べる。

2. 目的
いわゆるWebデザイナーとはどういった職業なのだろうか。私の認識では、主にHTML・CSS・JavaScriptを駆使してコーディングを行う仕事だ。クライアントから要件を受注し、要望に沿った形でWebページを制作するという一般的な流れだろう。真摯誠の独学Webデザイナーになる！
<http://www.be-webdesigner.com/> (2014/12/18) を参照すると、クライアントの要望を聞き取り、成果物を作り上げるのはあらゆるデザイナーにとって共通のタスクといっても過言ではなさそうだ。

しかし、私は現状のWebデザインについて、コーディングに比重が置かれていないと感じている。ただ書かれたとおりコーディングするだけならば、それはデザイナーとは異なるしと主張したいのである。単に見た目がきれいなWebサイトを作りたいのであれば、今はWordPressを使えば簡単にできることが、専門知識のないクライアントはそれで満足するかもしれない。だが未来デザイナーの名を冠するのであれば、ユーザーがどういった目的を持ってそのWebサイトを訪れるのか、を是めとした様々なパラメータを検討し、ユーザーにとって最適なものになるようにしてあげなければならぬ。

つまり、単にありがちな見た目のWebサイトを作るのではなく、ユーザーエクスペリエンスまでを含めてより広い意味でのデザインをするべきだと考えている。特に一方向性が強い従来の静的コンテンツに比べ、Webアプリケーションの場合はインタラクティブ性が、デザイナーが受け持つべき仕事の範囲は極めて大きく、重要な役割である。

3. 結論
私の研究テーマとシステム設計について
前章でWebアプリケーションを設計する際のデザイナーの役割について私の考えを述べた。本章では私の研究テーマを例にとり、システム設計についての考えと私が前期段階でデザインした最終稿について述べる。

3.0.0 私の研究テーマはセンサーネットワークシステムの開発である。センサーから無線LAN経由でサーバーにデータを送信し、サーバーは受け取ったセンサーのデータをMySQLデータベースに格納。Node.jsがデータベースの値に応じて必要な出力を行うという入力から出力まで一連のシステムを開発している。

法政大学 j1mon 用レポート用紙

私はこの研究に取り組むのも最初の段階で、ユーザーエクスペリエンスのデザインをしている。このシステムは従来の家にセンサーデバイスを設置するだけだ。スマートハウスにしてしまおうというコンセプトだ。ユーザーは一般的なITに対する知識の少ない主婦が一部のリソースを持つことを想定している。その際ビッグデータ駆動型開発という開発手法を参考にしている。この考え方は、自分の母親に電話しても操作説明ができるかを指標にしてユーザーインターフェースを開発するというものである。これにより、出力側にはスマートフォンアプリではなく、スタティックなWebアプリケーションが望まないと事前に決めることができる。他にも、センサーデバイスの電力消費を抑えることでバッテリーではなく電池で稼働させることができるようにすることや、世帯普及率が高い無線LANを採用することで、心算的側面も優れた導入コストを下げることができ、システム設計において重要な要素をユーザーエクスペリエンス優先で決定している。

エクスペリエンスのデザインが終われば、次はエンジニアとしてのシステム設計の段階になる。センサーデバイスにはどういった種類のセンサーを使用するか、無線LANモジュールはこのものを採用するか、無線LANから送信するデータを格納するデータベースは何を使うか、Webアプリケーションはどのように作るか、などである。決まっておいた必要要件を満たして、学習コストは少なく済み、かつ比較的新しい設計思想である物を選択していき、それぞれ動くようにしていったのが現状のシステムである。

4. 考察
デザインとエンジニアリングを両方理解できているので、様々な仕様変更などは無線のシステム設計が可能であり、これまでにデザイン工学といえるのではないだろうか。

5. おわりに
Webアプリケーション設計とデザイン工学というテーマはまさに私の研究そのものなので、私がどういった考えでシステム設計をしたかについて述べるレポートになった。Webアプリケーションは一つのモノとして見るのではなく、背後に走っているシステムや、どういった価値をもたらすシステムなのか、言い換えればどういったサービスなのか、そしてそのサービスを受け取るユーザーが何を想定して、どういった体験を求めるか、こういった要素が複雑に絡み合っている。デザインとエンジニアリングに温度がある人であれば、これを解き明かしたくなるものではないだろうか。

参考文献
① 栗田誠 [HTMLとCSSで基礎から学ぶWebデザイン] (2011) 秀和システム
② 真摯誠 独学Webデザイナーになる！<http://www.be-webdesigner.com/> (2014/12/18)
③ fladdict スマートUI考(番外編) UIやUXを劇的に改善する、[ビッグデータ駆動型開発]とは
<http://fladdict.net/blog/2014/02/big-o-driven.html> (2014/12/18)

本文中で参照した反例に番号を付した。



Digital Paper



採点

まとめ

- PCおよびiPadなどに比べ、Digital Paperは文字を書くことに特化した製品と言える。
- 教員が利用する場面は多い。
- コスト的な制約から全学展開は難しいが、研究室単位で有効な利用が考えられる。

