

教	育	環	境	分	科	会	選	出
---	---	---	---	---	---	---	---	---

教育環境分科会 2012 年度第 1 回会合 より

IC カードによる出席ログを用いた
学生のメンタルサポートへの取り組み
- 信州大学アンビエントキャンパスの構築 -

不破 泰
(信州大学)

IC カードによる出席ログを用いた

学生のメンタルサポートへの取り組み

— 信州大学アンビエントキャンパスの構築 —

信州大学総合情報センター
不破 泰

[Abstract]

当総合情報センターが取り組んでいるプロジェクトの一つに、ICT 技術を用いた安全・安心なキャンパスの実現がある。その一環として、IC カードを用いた学生の授業への出欠ログを用いて、メンタルサポートが必要な学生を早期に発見するシステムの構築を目指している。予備調査として、既に IC カードを用いた出退勤管理を行っている企業のログからサポートを要する人を発見する手法について検討し、一定の成果を得ている。また、このシステムがサポートが必要な学生にとって受容できる居心地がよいものである必要があることから、「アンビエントキャンパス」という概念のもとに IC カードシステムの評価も行っている。

発表ではシステムについてこれまでの成果を報告するとともに、ICT 技術を用いた安全・安心なキャンパスの実現構想についても紹介する。

[Keyword]

IC カード、メンタルサポート、アンビエントキャンパス

[報告目次]

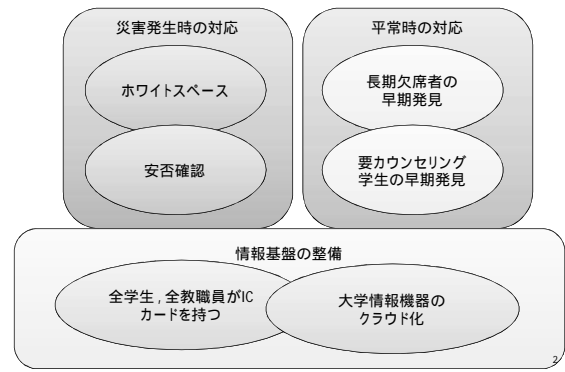
1. ICT を活用した安全・安心なキャンパスづくり
2. 長期欠席者早期対応の必要性
3. アンビエントキャンパスとは
4. IC カードの整備
5. 長期欠席者早期対応を可能とするポータルサイト
6. IC カードの利用記録から要カウンセリング学生を早期発見する可能性を検証する
7. IC カードの利用形態
8. 想定する行動特徴
9. 早期発見を可能にする提案手法
 - 9.1. 【手法1】 入退出履歴の行動回数分布
 - 9.2. 【手法2】 業務グループ内のパラメータ分析による差異
 - 9.3. 【手法3】 ドアの開閉間隔
 - 9.4. 【解析結果】まとめ
10. 出欠管理の試行運用
11. エリアワンセグを用いた情報伝達システム
 - 11.1. エリア放送とは
 - 11.2. エリア放送で信州大学が目指すもの
 - 11.3. 災害発生時の放送
 - 11.4. 平常時の放送
 - 11.5. エリア放送の経過と今後

ICカードによる出席ログを用いた
学生のメンタルサポートへの取り組み
- 信州大学アンビエントキャンパスの構築 -

信州大学総合情報センター 不破 泰

1

1. ICTを活用した安全・安心なキャンパスづくり



2

2. 長期欠席者早期対応の必要性

サポート

対象: 某学科の長期欠席が続いた学生24人
期間: 2008年から集中的にサポートを開始
サポート内容: 卒業研究を課するための必要単位数を取得すること

学習意欲が減退した通学生へのサポート実施結果(2008年~2010年)

入学年度	当初対応人数	対応中的人数	卒業研究開始人数	休学人数	退学人数
2002年	3	0	0	0	3
2003年	2	0	1	0	1
2004年	5	0	5	0	0
2005年	14	2	9	1	2

3

要カウンセリング学生
早期発見の可能性について

- 精神疾患による患者数の増加
 - メンタルトラブルによる休職の増加
 - 気分障害(うつ病)を理由とした休学



カウンセラーによる早期のアセスメント・支援が重要



4

要カウンセリング学生の早期発見

- 心理テストによる精神健康状態の測定
- 問題点
 - 全員への実施
 - 回答の回収, 時間・場所の用意が困難
 - 定期的な実施による慣れ
 - 回答の慣習化, 意図的な回答の操作
- ICTを利用した学生の行動把握から, 要カウンセリング学生を早期に発見できないか?

5

3. アンビエントキャンパスとは

アンビエント(ambient) = 「周囲の」「環境の」
ユビキタス情報社会のさらに進化した段階の情報社会像



6

アンビエントキャンパスとは

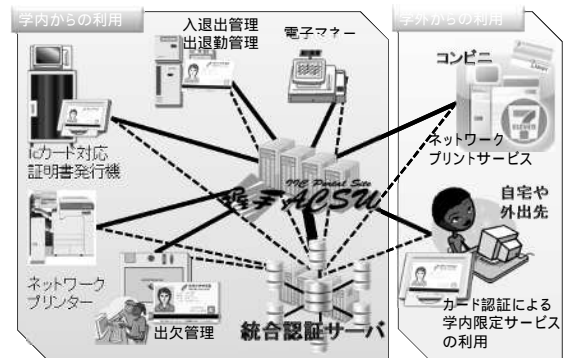
アンビエント(ambient) = 「周囲の」「環境の」
 ユビキタス情報社会のさらに進化した段階の情報社会像

- ・ICTの機器側から、学生を見守ることは出来ないか？
- ・見守ることが学生にとって重荷になってはいけない
- ・アンビエントの概念を導入することで、学生にとって居心地の良い安全・安心なキャンパスを創造できないか。

注意:知らない間に個々人の状況をシステムが把握することが居心地の良い環境か？

7

4. ICカードの整備



8

5. 長期欠席者早期対応を可能とするポータルサイト

ACSUの出欠データ表示画面

ACSUから取り出した生データ

学号	氏名	所属	学号	氏名	所属	学号	氏名	所属
2004010100001	山田 太郎	工学部	2004010100002	田中 花子	工学部	2004010100003	佐藤 一郎	工学部
2004010100004	鈴木 健二	工学部	2004010100005	高橋 美咲	工学部	2004010100006	渡辺 誠	工学部
2004010100007	小林 直樹	工学部	2004010100008	中村 由美	工学部	2004010100009	山本 隆夫	工学部
2004010100010	水野 悠太	工学部	2004010100011	森田 千尋	工学部	2004010100012	松本 大輔	工学部

9

6. ICカードの利用記録から要カウンセリング学生を早期発見する可能性を検証する

ある企業に勤めるメンタル的な問題で休職した人
 管理者にメンタル的な問題があると判断された人

事例	症状	休職期間	業務グループ	グループ人数
A	抑うつ状態に近い傾向	2009年3月の1ヶ月 (有給休暇)	Group1	5人
B	抑うつ症状	2010年6月～休職中	Group2	3人
C	抑うつ状態に近い傾向	なし	Group3	4人
D	抑うつ症状	2008年7月～ 2009年4月	Group4	5人

10

7. ICカードの利用形態

・セキュリティ管理

- 社屋への入社・退社の認証(タイムカード)
- 作業区画に入室する際の認証

・入退出履歴情報

「個人ID」・「認証時刻」・「端末ID」・「移動区画」

11

8. 想定する行動特徴

・抑うつ状態における行動の特徴

- (1)行動抑制(移動距離・回数減少、休憩回数増加)
- (2)欠席・遅刻・早退の増加
- (3)他者と一緒の行動をすることができない
- (4)午前より午後の方が行動が活発化 [日内変動]

12

9. 早期発見を可能にする提案手法

・【手法1】 入退出履歴の行動回数分布

行動特徴：(1)行動抑制、(4)日内変動

・【手法2】 業務グループ内のパラメータ分析による差異

行動特徴：(3)他者と一緒の行動ができない

・【手法3】 ドアの開閉間隔

行動特徴：(1)行動抑制

13

❖9.1. 【手法1】入退出履歴の行動回数分布

入退出履歴の行動回数分布

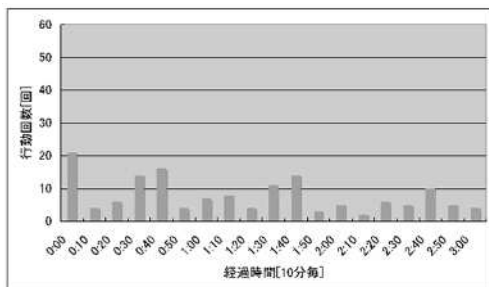
- 出社してから経過時間によるドアへのアクセス分布を棒グラフにより視覚化
- 2種類のグラフを作成
- 出社時刻から経過時間による行動回数分布
- 昼食後から経過時間による行動回数分布

14

❖出力例

【手法1】 入退出履歴の行動回数分布

❖ 出社時刻からの行動回数分布

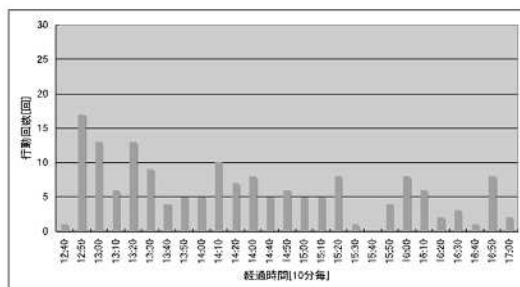


15

❖出力例

【手法1】 入退出履歴の行動回数分布

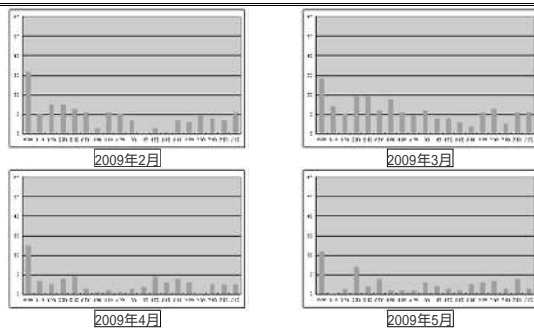
❖ 昼食後から経過時間による行動回数分布



16

❖事例B 出社時刻から経過時間による行動回数分布

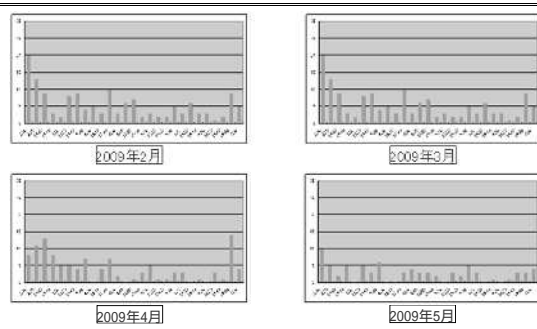
【手法1】 入退出履歴の行動回数分布



17

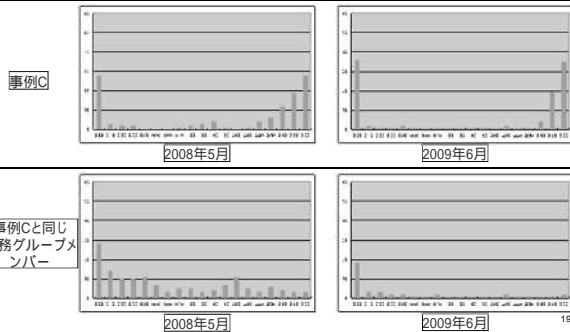
❖事例B 昼食後から経過時間による行動回数分布

【手法1】 入退出履歴の行動回数分布



18

❖ **事例C** 出社時刻から経過時間による行動回数分布
【手法1】 入退出履歴の行動回数分布



❖ 9.2. 【手法2】 業務グループ内のパラメータ分析による差異

業務グループ内のパラメータ分析による差異

- ・ 業務グループ内の各パラメータの平均値を求め個人のパラメータの差異を算出
- ・ 行動特徴: (1)行動抑制 (2)欠席・遅刻・早退回数の増加と関連するパラメータを入退出履歴から週毎に抽出

- ・ 欠席回数
- ・ 遅刻回数
- ・ 早退回数
- ・ 行動回数
- ・ 移動量
- ・ 休憩回数

❖ **パラメータの抽出**
【手法2】 業務グループ内のパラメータ分析による差異

- ❖ 欠席・遅刻・早退回数
出社、退社時のICカードの認証日時との比較
- ❖ 行動回数
ICカードの認証を行った回数
- ❖ 移動量
各作業区画間の距離により数値を設定
- ❖ 休憩回数
休憩区画(トイレ、喫煙所)から作業エリアへの移動回数

❖ **距離の算出**
【手法2】 業務グループ内のパラメータ分析による差異

- ❖ パラメータ毎に数値を正規化
- ❖ 業務グループ内で各パラメータの平均値を算出
- ❖ 各パラメータの平均値からの距離の二乗平均平方根

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (f_i - g_i)^2}$$

f: 個人のパラメータ
g: 業務グループ内のパラメータの平均値
n: パラメータの項数

❖ **事例B**
【手法2】 業務グループ内のパラメータ分析による差異

❖ Group2における出力結果(年度平均)

	2008年	2009年	2010年
事例B	0.57	0.451	0.429
メンバー	0.189	0.197	0.276
メンバー	0.18	0.226	0.341

❖ **事例C**
【手法2】 業務グループ内のパラメータ分析による差異

❖ Group3における出力結果(年度平均)

	2008年	2009年	2010年
事例C	0.525	0.67	0.428
メンバー	0.329	0.218	0.271
メンバー	0.266	0.244	0.23
メンバー	0.279	0.254	0.316

❖ 9.3.【手法3】 ドアの開閉間隔

❖ ドアの開閉間隔

- ❖ 出社から退社のまでの間のドアへのアクセス頻度を散布図により視覚化

25

❖ 9.3.【手法3】 ドアの開閉間隔

❖ ドアの開閉間隔

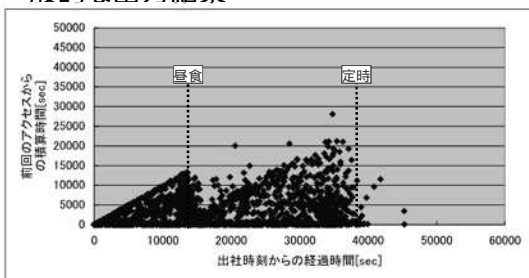
- ❖ 出社から退社のまでの間のドアへのアクセス頻度を散布図により視覚化

26

❖ 出力例

【手法3】 ドアの開閉間隔

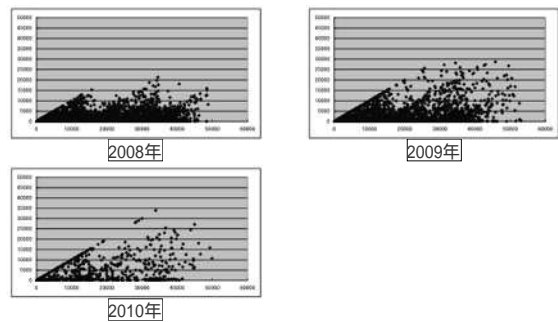
❖ 一般的な出力結果



27

❖ 事例B

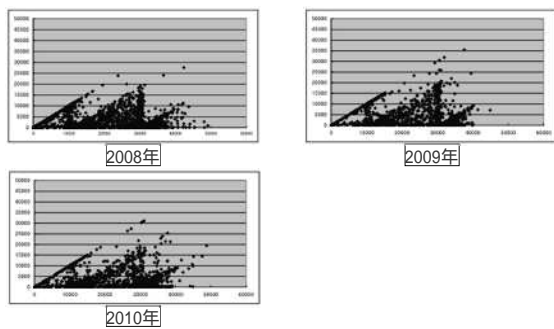
【手法3】 ドアの開閉間隔



28

❖ 事例C

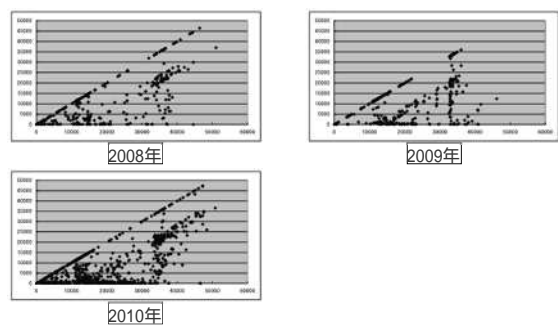
【手法3】 ドアの開閉間隔



29

❖ 事例D

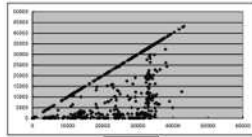
【手法3】 ドアの開閉間隔



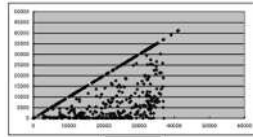
30

事例A

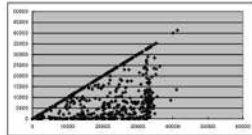
【手法3】ドアの開閉間隔



2008年



2009年



2010年

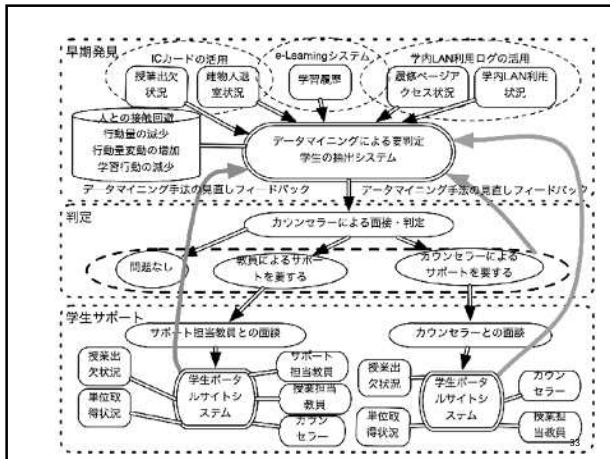
31

9.4. 解析結果[まとめ]

抑うつ状態の検出可否

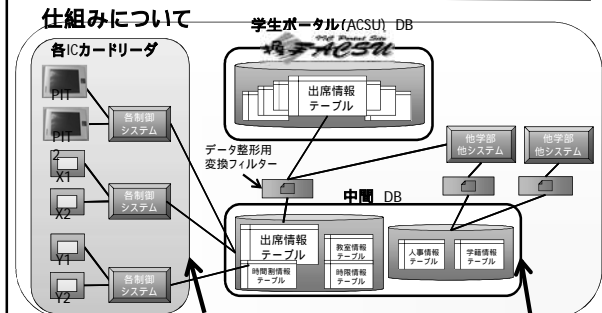
	事例A	事例B	事例C	事例D
手法1	×		×	×
手法2	×			×
手法3	×			

32



10. 出欠管理試行運用

仕組みについて



複数のカードリーダーで運用可能・汎用性の高いデータ連携
アンビエント性→将来の変化に対応(拡張性・冗長性)

34

出席管理試行運用 評価方法

試行運用後、質問紙による事後評価を実施

回答者 : 信州大学教育学部学生260人(うち、有効回答252名)
後期の講義で出欠管理システムを利用した学生
実施方法 : 講義の最初に教員による説明後、一斉回答
質問紙内容 : 出席管理システムの継続性、発展性、感情的に不快感の有無についての選択回答及び自由回答



35

出欠管理試行運用 評価

質問紙の回答を集計し、結果について考察

質問1:
ICT(カードリーダー)を利用した出欠管理の継続希望について

ICカードリーダーを使用した出欠、今後の発展についてどう思われますか?

選択数	続けてほしい	改善して続けてほしい	以前の方法に戻してほしい
人数(人)	148	90	19
回答率(%)	58.7	35.7	0.7

継続を希望する学生()は全体260人のうち、238人全体の94.4%を占めた。
今後も続けてほしい、いっくら改善した上で進めてほしい「学生証をカードリーダーにタッチする」というアクションについて従来の出欠管理方法と比較して、より「自然」で実現可能アンビエントな環境からかけ離れていないことを示唆



36

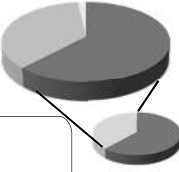
出欠管理試行運用 評価

質問紙による評価を実施

質問2:
改善希望内容と、今後の機能拡張について

「いくらが改善した上で続けてほしい」方:どのような点に改善が必要でありますか？
また、よろしければ内容について詳しく記載してください。

選択肢	操作について	運用について	画面について	その他
人数(人)	48	28	1	13
割合(%)	53.3	31.1	0.1	14



改善要望: 操作についての改善希望が53.3%と最も多い
スムーズな操作性はアンビエント環境に不可欠
自由回答でも「待ち」時間を極力避けたい学生の意見が多い
機能拡張: 後日学生が出欠状況確認を行いたいという回答は66.6%

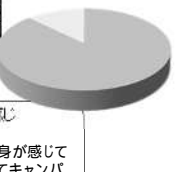
37

出欠管理試行運用 評価

質問3:
学生ポータルでの出欠確認および機能拡張の必要性

質問3: 学生ポータルでご自身の授業の出席状況を確認することができる機能が追加されたら利用したいと思いますか？

選択肢	利用したい	利用したくない
人数(人)	220	32
割合(%)	87.3	12.6



87.3%の学生が学生ポータルでの出欠確認を実施したいと感じ、利便性を感じている
このことは、後日に出欠確認を実施する必要性を学生自身が感じていること、「学生ポータルの利用」そのものが、学生にとってキャンパスライフに溶け込んでおり、アンビエントな環境として受け入れやすいものであることが示唆される。

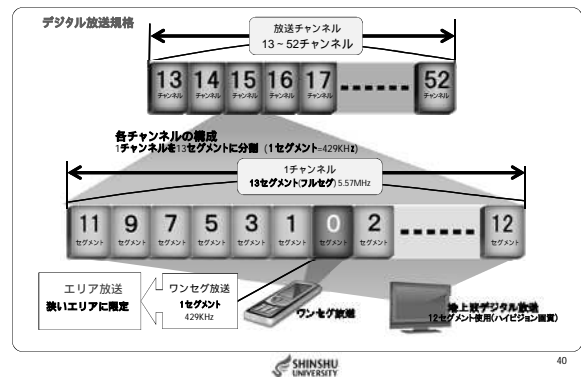
38

11. エリアワンセグを用いた情報伝達システム



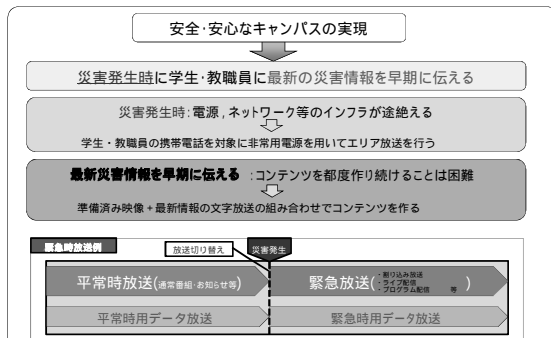
39

11.1. エリア放送とは



40

11.2. エリア放送で信州大学が目指すもの



41

11.3. 災害発生時の放送



42

教	育	環	境	分	科	会	選	出
---	---	---	---	---	---	---	---	---

教育環境分科会 2012 年度第 2 回会合 より

ライフログの教育活用における海外動向

- LAK12 報告 -

安武 公一

(広島大学)

ライフログの教育活用における海外動向 —Learning Analytics and Knowledge (LAK) 2012 報告—

広島大学大学院社会科学研究所
安武 公一

[Abstract]

ビッグ・データと呼ばれる時代となり様々な分野で peta byte レベルの大規模データが日常的に収集され、しかも実際に利用され始めている。こうしたことを時代背景として欧米の高等教育機関ではいま、研究面・実践面の両面において新しい学習科学の概念に関心が集まってきている。Learning Analytics と称されるこの新しい研究領域の日本での認知度は(残念なことに)まだそれほどでもない。しかし海外ではすでにこの領域に特化した国際会議が昨年から開催されるようになった。The International Conference on Learning Analytics and Knowledge(LAK)がそれである。第 1 回 LAK(LAK2011)は 2011 年カナダのバンフで開催され、2012 年春には第 2 回目となる LAK2012 がバンクーバーで開催された。

本報告では LAK2012 の概要を中心に、Learning Analytics の今後の可能性と(特にわが国の高等教育に対する)意義について議論する¹。

[Keyword]

Learning Analytics, Social Learning Analytics, 社会ネットワーク分析, ネットワーク分析,
大規模データ, 学習科学

1.はじめに

「ビッグ・データ」の時代と称されるようになった今日、学習・教育研究の分野では日々システムに蓄積される膨大な学習履歴情報のログ・データの何をどう分析し、どう学習・教育環境の改善に利用すればいいのか、関心が集まってきている。一方で、ネットワーク社会に入りスモール・ワールドやスケール・フリー・ネットワークなどのキーワードが広まる契機となった。新しいネットワーク科学の知見をどう学習・教育研究に活用すればいいのか、その試みは端緒にすぎたばかりである。こうした時代の変化と要請を受けて欧米では、膨大な学習履歴ログ・データの活用と新しい科学的知見の開拓をミッションとする Learning Analytics と称される新しい研究テーマ・領域に注目が集まってきている。The International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK)は、学習科学、教育工学、情

¹ 本稿は[10, 11]を元に加筆・修正を施したものである。本稿の執筆に際し文献[10]からの引用・加筆・修正を許可して下さった福井県立大学の山川教授に感謝いたします。

報科学、ネットワーク科学、コンピュータ・サイエンスなどの関連諸領域を横断する、Learning Analyticsのための新しい国際会議である。

そこで本稿ではまず Learning Analytics について、主として米国最大の高等教育 NPO である EDUCAUSE²などが発表した定義をもとに説明する。次に、2012年4月、カナダのバンクーバーで開催された The 2nd LAK2012 の概要を紹介する。最後に、「ビッグ・データ」の時代、特にわが国の学習・教育環境を改善するためにどういう研究・実践戦略が求められているのか、そしてその可能性はどこにあるのか等について議論する。

2. Learning Analytics とは何か

情報通信技術(ICT)によって高等教育のさらなる改善を目指す米国最大の非営利団体 EDUCAUSE のコミュニティのひとつである ELI (EDUCAUSE Learning Initiative)は今年始め、New Media Consortium (NMC)とともに、2012年版の Horizon Report(HR2012)を発表した[5]。ELI と NMC によって毎年発表されるこのレポートは、数年以内に高等教育機関での研究・教育活動に影響を与える(であろうと予想される)テクノロジーについて解説したものである。HR2012 では、Mobile Apps と Tablet Computing が今後 1 年以内に、そして 2~3 年以内には Game-Based Learning に加え Learning Analytics (LA)が重要な技術的なトレンドになると予想している。前年に発表された 2011 年版の Horizon Report (HR2011)では、LA が重要になるのは「5 年以内」とされていた。HR2012 では前年からのこの変化を「LA はコンセプトから実践へと移行した」と説明している。つまり、HR2011 ではまだ概念を提案する段階であったに過ぎず、それが実際的な意味を持つには少なくとも 5 年はかかると予想されていたものが、1 年もたたずにすぐ先にある技術として重要視されるようになったのである。

Learning Analytics というキーワードが注目されるようになった背景には、ICT の予想外の発展により、従来は考えられもしなかったセンサ・データ、ストリーム・データ、非構造化データが日常的に秒単位、あるいはそれ以下の単位で、しかも膨大に入手できるようになったこと[8]、そして、Bill & Melinda Gates Foundation³ による協力のもとで、LA を教育・開発における重要な 5 つの領域のひとつとする大型プロジェクトが開始されたこと(Next Generation Learning⁴)などが挙げられる⁵。もちろん、これまでも Course Management System (CMS)や Learning Management System (LMS)などが導入された学習環境では、サーバ上に学習者のアクセス・ログが記録されていた。そうした従来のログ・データの活用に期待されていたこと⁶と LA という概念とで大きく異なっているのは、後者が膨大なデータの解析から見えてくる(であろうと期待されている)学習メカニズムやそれに関する様々な特性の理解に基づいて、real time な実践的活用を目指している点である。

² <http://www.educause.edu>

³ <http://www.gatesfoundation.org/Pages/home.aspx>

⁴ <http://www.gatesfoundation.org/postsecondaryeducation/Documents/nextgenlearning.pdf>

⁵ 米国教育省は教育における Data Mining と LA の重要性について、今年の 4 月、レポートを発表している[1]。わが国の文部科学省が同様の認識を持っているかどうかについては不明である。

⁶ わが国の高等教育の現場においてこれまでにログ・データの活用が十分に行なわれていたかどうかについては、非常に議論の余地のある点ではある。

実際、HR2012 では LA を次のように定義している。

By offering information in real time, learning analytics can support immediate adjustments, suggesting a model of curriculum that is more fluid and open to change.

また ELI が公開している[3]では LA を次のように説明している。

[Learning Analytics] collects and analyzes the “digital breadcrumbs” that students leave as they interact with various computer systems to look for correlations between those activities and learning outcomes.

こうした定義から見えてくるのは、文字通り日々刻々と集積される(可能性のある)大量のセンサ・データやストリーム・データをリアル・タイムにうまく解析することによって、そこから改善のために効果的な学習・教育戦略のモデルやプランを導き出そうという方向性である。

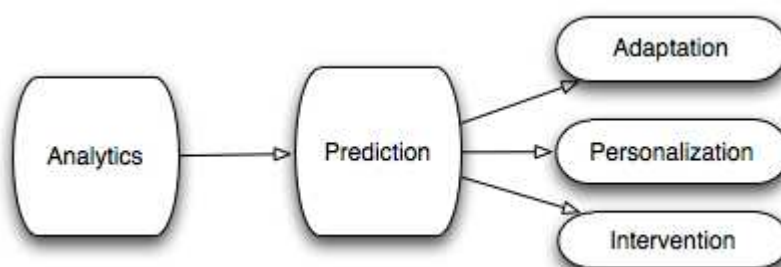


図1 Learning Analytics のプロセス

もう少し具体的に見てみよう⁷。LA 研究を世界的に主導している Dr G.Siemens⁸ は、図1のような LA のプロセスを提案している⁹。この図から分かるように Learning Analytics はいくつかのサブ・ステージに分けられて実行される。まず集められたデータは解析の段階に入る(Analytics)。ここで入力されるデータにはCMSやLMSなどに記録される従来型のログ・データだけではない。収集可能な実空間上のあらゆるデータ(センサ・データ)までもが対象とされている。データの解析を通して行なわれるのが、学習環境や学習者に関する予測である(Prediction)。そしてこの予測に基づいて、授業設計やカリキュラムの改善(Adaption)、各学習者の意

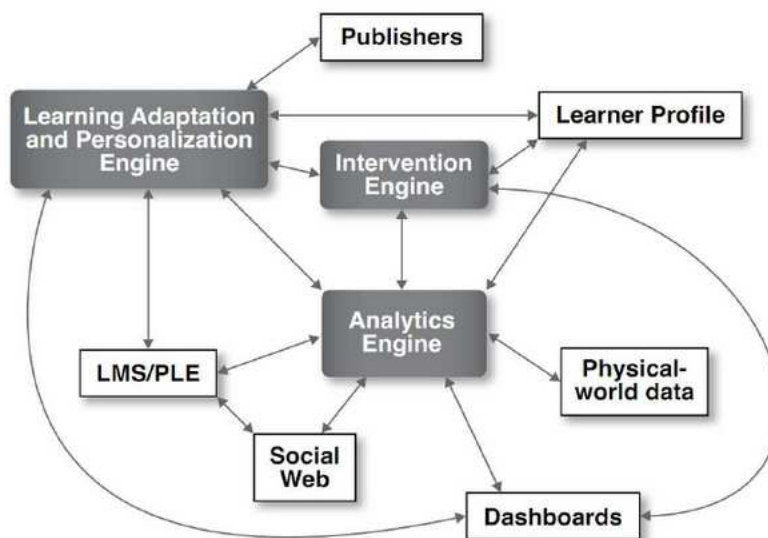


図2 Learning Analytics のプラットフォーム

⁷ 以下、図1と図2の説明は[10]に負っている。

⁸ 後述する SoLAR の中心的研究者の一人。

⁹ 図1は、elearnspace (<http://www.elearnspace.org/blog/2010/08/25/what-are-learning-analytics/>) What are Learning Analytics? からの引用。

欲や能力レベルを考慮した個別に最適な教育の提供(Personalization)、リアルタイムに近いタイミングでの介入(intervention)などが実行される。

さらに彼は Learning Analytics を実現させるためのプラットフォームとして図 2 のような、3 種類のエンジンから構成されたシステムを提案している¹⁰。Analytics Engine、Learning Adaptation & Personalization Engine、Intervention Engine はそれぞれ図 1 に示された LA の各段階に対応している。これら 3 つのエンジンが LMS/PLE¹¹、SocialWeb、Physical-world data、Learner Profile などから入力を受け、Dashboard や Publisher 出力する。なお図 2 にはデータの流りに逆方向もあるように示されているが、その詳細については現段階では明らかではない。Dashboards は授業担当教員あるいは学習者に学習・教育活動の参考となる指標やグラフをリアル・タイムに各種デバイスに写し出す仕掛けである。Publisher は教材作成企業であり、Learning Adaptation & Personalization の結果、適切な教材が作成されることを狙っている¹²。

3. The International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK)

Dr Siemens をはじめとして、Athabasca 大学(カナダ)、British Columbia 大学(カナダ)、Open University(英国)、Queensland 大学(豪)、Saskatchewan 大学(カナダ)などの研究者らが中心となって、LA のための国際的な研究コミュニティが組織されている。それが Society for Learning Analytics Research (So-LAR¹³)である。Learning Analytics and Knowledge (LAK)は SoLAR を母胎として開催される LA に特化した国際会議を指す。

第 1 回 LAK(LAK2011)は 2011 年、カナダのバンフで開催された¹⁴。LAK2011 には世界 12 カ国(主として欧米)から 100 名の研究者・企業関係者が集まり、4 つの基調講演を含む 20 を越す発表がシングル・セッションで行なわれた¹⁵。今年 2012 年 4 月バンクーバーで開催された第 2 回 LAK (LAK2012)の参加者数、発表件数はともに前年比 2 倍を記録し¹⁶、LA に対する関心が急速に高まってきていることが分かる。発表件数が増えたこともあって、LAK2012 はシングル・セッションではなく、2 つのセッションが並行するパラレル形式で実施された¹⁷。

多様な研究(セッション)テーマ シングル・セッションで構成された LAK2011 では特にセッションはカテゴライズされていなかったが、発表件数が増加した LAK2012 では一般発表の各セッションにそれ

¹⁰ 図 2 は、IADIS: Ahanghai (<http://www.slideshare.net/gsiemens/iadis-shanghai>)

Envisioning a system-wide learning analytics platform (George Siemens December8,2011Shanghai,China) スライド 32 頁目から引用。また、Learning Analytics の将来的なイメージについては[4]も参考になる。

¹¹ PLE は Private Learning Environment の略。

¹² 日本ではこういう Publisher も含めた総体的な「システム」は未だ存在しない。

¹³ <http://www.solaresearch.org>

¹⁴ そのときの模様については、<http://www.elearnspace.org/blog/2011/03/11/learning-analytics-2011-reflections/> (Dr Siemens のブログ)や <http://douglow.org/2011/03/01/lak11-tuesday-afternoon/> (英国 Open University の Dr Clow のブログ)などが参考になる。ここでもこれらのドキュメントを参考にしている。

¹⁵ LAK2011 のサイトは[6]である。カンファレンス・プログラムもここで公開されている。

¹⁶ <http://www.learninganalytics.net/?p=161>

¹⁷ LAK2012 のプログラムはカンファレンスのサイト[7]で公開されている。

ぞれテーマが設定されていた。その分類は次の通りである。

- Social Learning Analytics
- Analytics for Reflective Learning
- Adaptive/Recommender Systems
- Institutional Perspectives
- Visual Analytics
- Educator Interventions
- Textual Analytics & Analytics Infrastructure
- Empirical Studies
- Educational Data Mining
- Predictive Modeling

ここからも見てとれるように、LA(そしてLAK)の守備範囲・研究領域は非常に多岐に及んでいる。

Social Learning Analytics その中でもLAK2012において筆者が(個人的関心により)特に興味を魅かれたのがSocial Learning Analytics (SLA)のセッションである。SLAはLearning Analyticsのサブセットとして重要な研究領域のひとつとされている[2, 4, 5]。そのためもあってか、LAK2012ではSLAに関するセッションは2日間で2回設けられていた(それだけ発表件数が多いということ)。SLAは、学習環境における学習者間との直接的あるいは間接的な相互作用とそのプロセスの分析、相互作用の可視化などを(現在のところは)主な研究対象としている。こうした、学習という複雑な現象によって刻々と残される膨大なデータ群を前にしてSLAで提唱されているのが、Social Network AnalysisとDiscourse Analyticsをinherentなアプローチとすることである[2, 4]¹⁸。そうしたLAの動向を考慮すれば、次のような課題が今後この領域での主要なテーマとしてすぐに浮かびあがってくる¹⁹。

- 学習環境におけるCommunity DynamicsとSocial Capitalに関する研究あるいはその可視化技術の開発
- 学習環境におけるDynamics of/on NetworksとKnowledge Constructionの関係に関する研究あるいはその可視化技術の開発
- 学習環境におけるDiversity and/or Stabilityの関係に関する理論研究あるいはそうした環境の可視化と環境形成のための技術の開発

4. Learning Analytics とわが国の高等教育・研究の今後

以上簡単に(現在のところ)、欧米を中心としたLA研究の動向とLAKについて述べた。最後に、LAKを始めとする海外でのこうした動きを踏まえた上で、わが国の高等教育・研究について言及する。

これまでに見てきたように、LA研究に関心が集まってきたのは、ビッグ・データの時代という時代

¹⁸ [2, 4]は主に社会学系の分野で発展してきたSocial Network分析の応用研究をSLAのSocial Network Analysisで想定しているようである。しかしこれでは十分にSLAそしてLAの発展に寄与することは難しいとわれわれは考えている。この点については[10, 11]を参照。

¹⁹ これらについては[9, 10, 11]を参照。

の波を(少なくとも欧米の)高等教育の分野が無視できなくなってきたことが大きい。ただし、LA という概念が提唱されたのは比較的新しく、まだ First Generation の段階であるとも言える。いまは、どういうデータをどう見れば何が見えてくるのか？それをどう実践的に使えばいいのか？などの基本的な問題の「方向性」がようやく見え始め、共有化されようとしているところである。

しかしだからと言って悠長に構えてばかりもいられない。特にわが国の場合、高等教育・研究に目を転じてみると、「グローバル化した社会に対応した人材の育成を」という抽象的なスローガンだけはいつものように勇ましいものの、硬直化したカリキュラム、秋入学問題、高大連携問題、新卒就職問題、教育・研究両面における国際化への対応等々、解決すべき(具体的な)課題は山のように積み上がったままである。LA との関連において、わが国の高等教育が早急に取り組むべき課題は、ざっと考えただけでも以下のように列挙することができる。

データ・サイエンティスト(ネットワーク分析を含む)の育成 ビッグ・データの時代に入り、膨大なデータの可視化手法、数学、統計処理、データ・マイニングなどに関する高度な理論と分析スキルを身につけた人材の育成が、欧米でも急務となっている²⁰²¹。特に LA の場合、SLA の重要な柱のひとつに Social Network Analysis²²を挙げており、従来の統計分析だけではなくネットワーク科学にまで精通した人材の育成が不可欠である。しかし残念なことに、わが国ではネットワーク科学を含めデータ・サイエンスを学部のカリキュラムとして教えているところはまだそれほど多くはなく、まして教育学系でこれらの分野を教え次世代の人材を育成している(少なくとも、しようという意志のある)学部や大学はほとんどない。リアル・タイムに Dashboard を通して「何が起きているか」「何故起きたか」の情報が提示されたとしても、そうした情報を正しく理解・解釈し有効に活用することのできる人材がいない限り、集められたデータはただのゴミである。Evidence-based な学習科学・教育学の確立²³と次世代を担う人材の育成が強く求められている。

関連する学会や学術団体の相互交流を通じた Learning Analytics 研究活動の推進 LA が関連する分野は学習科学や教育工学だけではない。それ以外にも、情報科学、データ・マイニング、機械学習、統計物理学、コンピュータ科学、数学などというように、きわめて学際的に関連諸分野は広がっている。したがって、関連学術団体や学会の相互交流を通じた LA 研究の展開は不可欠である²⁴。同時にここでは、日本版 EDUCAUSE として発足した大学 ICT 推進協議会(AXIES)[13]の役割が重要なものとなる。本家 EDUCAUSE と NMC の HR2011 が最初に LA を提唱したのは昨年

²⁰ [8] 特に第 8 章参照。

²¹ ちなみに「データサイエンス授業」をキーワードに Google で検索をかけたところ、ヒットしたのは約 118 万件、一方、data science course では 13 億 8000 万件のヒットがあった(2012 年 10 月 8 日午後 2 時現在)。

²² ここでは、伝統的な社会学系のネットワーク分析だけではなく、複雑ネットワーク科学も含めて Social Network Analysis を考えている。その理由については[11]を参照されたし。

²³ もしかしたら、(すべてではないにしても)教育学系学部教育の解体と再編成も必要になるかもしれない。次の項目でも述べているように、LA はコンピュータ科学、情報科学、数学、ネットワーク科学が交叉する、きわめて学際的な分野だからである。

²⁴ 情報処理学会 CLE 研究会(教育学習支援情報システム研究会)[12]では、おそらくわが国で最初に LA をテーマとしたシンポジウムを 2011 年に開催した。また、2012 年 11 月には九州大学箱崎キャンパスにおいて LA をテーマとする研究会を開催する。

であった。それから1年も経たない間に欧米でLA研究は大きく飛躍しようとしている。AXIESが同様の、あるいはそれ以上の強いリーダーシップを発揮し、将来に対する明確なビジョンを打ち出すことによって、低迷するわが国の高等教育改革が進展することを強く期待する。

Learning Analytics Research Center の設立 これまで何度も述べてきたように21世紀の今日、情報は溢れかえる時代となっている。LA研究の重要性が強調されるようになった背景には、(本稿では述べなかつたが)学習環境の激変という狭い範囲ばかりではなく広く社会的・経済的・政治的要因があることも忘れてはならない²⁵。そうした時代的な要請と変化がありながらわが国の高等教育・研究の分野では、それに対応した教育改革・研究が進んでいるようには思えない。非構造化された“breadcrumbs”(パンくず!)のように集められた圧倒的な量のデータをどう解析し、その結果をどう高等教育改革に活用すればいいのか、そうした知見を蓄積し実用化させるためには、もはや従来型の小規模なクラスのデータを対象とした研究ではなく、大規模データの解析を得意とする領域の研究者たちが横断的に共同で行なう必要がある。そうしたこれまでにないタイプの学習科学・教育工学研究を推進する研究機関(既存の研究部局を再編したものであってもいい)を国内にいくつか設立し、精力的にLA研究を進めることによって、すでに世界に大きく遅れをとっている(少なくとも最先端では決してないし、追いついてもいない)わが国の教育が今世紀の間に再び輝きを取り戻し、希望ある社会が実現することを切に夢見ている。

5.まとめ

本稿では現在新しい学習科学分析概念として(主として欧米を中心に)提唱されている Learning Analytics(LA)を説明し、あわせて、2011年から開催されている LA のための国際会議、The International Conference on Learning Analytics (LAK)についてその概要を紹介した。最後に、LA研究と関連してわが国の高等教育・研究の問題点についていくつか指摘した。Learning Analytics 研究の新しい地平がわが国でも開かれ、急務となっている高等教育の改善にその成果が活用されることを期待する。

謝辞

本研究の一部は科研費(課題番号 21300311, 22300292, 23501157, 24650557, 24501135)の助成を受けて行った。

参考文献

- [1] Adams B. (2012) *Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics: An Issue Brief*. Office of Educational Technology, U.S. Department of Education. http://evidenceframework.org/wp-content/uploads/2012/04/EDM-LA-Brief-Draft_4_10_12c.pdf.

²⁵ LA が重要視されるに至った社会的・経済的・政治的背景については[2, 4]が詳しい。ただし当然のことながら欧米の事情が中心である。

- [2] Buckingham Shum,S. and Ferguson,R. (2012) Social Learning Analytics, *Journal of Educational Technology & Society*, 15 (3), 3–26.
- [3] EDUCAUSE Learning Initiative (2012) 7 Things You Should Know about First-Generation Learning Analytics. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7079.pdf>.
- [4] Ferguson,R. (2012) The State of Learning Analytics in 2012: A Review and Future Challenges,Technical Report KMI-12-01, Knowledge Media Institute, The Open University, UK. <http://kmi.open.ac.uk/publications/techreport/kmi-12-01>.
- [5] Johnson,L., Adams,S., and Cummins,M. (2012) *The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition*: The New Media Consortium. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/hr2012.pdf>.
- [6] LAK2011 (2011). <https://tekri.athabascau.ca/analytics/>.
- [7] LAK2012 (2012). <http://lak12.sites.olt.ubc.ca>.
- [8] 城田真琴(2012) ビッグデータの衝撃-巨大なデータが戦略を決める, 東洋経済新報社 .
- [9] 多川孝央・安武公一・山川修・隅谷孝洋・井上仁(2012) ソーシャルキャピタルの尺度を適用した学習コミュニティ分析手法について ,情報処理学会研究報告(第 8 回 CLE 研究会) , 2012-CLE-8 . (in press) .
- [10] 山川修・安武公一・多川孝央・隅谷孝洋・井上仁(2012) CLE を利用した学習の可視化と分析に関する提案 , 情報処理学会研究報告 (第 8 回 CLE 研究会) , 2012-CLE-8 . (in press) .
- [11] 安武公一・中村泰之・山川修(2012) Social Learning Analytics ver.2 の提案 , 情報処理学会研究報告 (第 8 回 CLE 研究会) , 2012-CLE-8 . (in press) .
- [12] 情報処理学会 CLE 研究会 . <http://sigcle.jp> .
- [13] 大学 ICT 推進協議会(AXIES) . <http://axies.jp/ja> .

LAK2012 参加報告

安武公一
広島大学社会科学部研究科

2012-10-24
SS研2012年度教育環境分科会@神戸

What's LAK ?

SoLAR

an inter-disciplinary network of leading international researchers who are exploring the role and impact of analytics on teaching, learning, training and development.

SoLAR

SOCIETY for LEARNING ANALYTICS RESEARCH

<http://www.solaresearch.org/>

- SoLAR (Society for Learning Analytics Research)
- Learning Analytics and Knowledge - annual conference
- FLARE - a series of regional practitioner-focused to facilitate of information, case studies, ideas, and early stage research.
- STORM - a distributed research lab

PEOPLE

Executive Committee

Simon Buckingham Shum, Open University, UK
John Campbell, Purdue University, USA
Shane Dawson, University of British Columbia, Canada
Erik Duval, Katholieke Universiteit Leuven, Belgium
Dragan Galbraith, Athabasca University, Canada
Caroline Haythornthwaite, University of British Columbia, Canada
Ulrich Hoppe, University of Duisburg-Essen, Germany
Phil Long, University of Queensland, Australia
Gisela Lynch, Open Universiteit Australia
Xavier Ochoa, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador
Hiroaki Ogata, Tokushima University, Japan
George Siemens, Athabasca University, Canada
Daniel Suthers, University of Texas, USA
Stephanie Teasley, University of Michigan, USA
Alyssa Wiley, Simon Fraser University, Canada

Steering Committee

Ryan S.J.P. Baker, Worcester Polytechnic Institute, USA
Orlaine Conole, University of Leicester, UK
Dave Corcoran, University of Prince Edward Island, Canada
Maarten De Laat, Open University, Netherlands
Jane Dawson, Carnegie Mellon University, USA
Rebecca Ferguson, Open University, UK
Yvonne Hodgson, University of Lancaster, UK
Dimitri Laurillard, University of London, UK
Lori Lockyer, University of Wollongong, Australia
Leah MacLachlan, University of British Columbia, Canada
Alvaro Prado, Universidad Carlos III de Madrid, Spain
David Wiley, Brigham Young University, USA
Martin Winters, Fraunhofer Institute for Applied Information Technology, Germany

出典: <http://www.solaresearch.org/people/>

LAK '11

1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge 2011

29 April - 2 May 2012

Abstract
The conference is an international gathering of researchers and practitioners in the field of Learning Analytics and Knowledge. The conference is the first of its kind and is expected to be a landmark event in the history of the field. The conference will provide a unique opportunity for researchers and practitioners to share their work and to collaborate on future research. The conference will be held in a beautiful location and will provide a high-quality experience for all attendees.

出典: <http://teki.athabasca.ca/analytics/>

Learning Analytics and Knowledge
LAK 2012
Home
Breaking News!
LAK 11 data visualization now available
Early Review Proceedings Online now open
LAK 11 Proceedings
LAK 2012 Proceedings
LAK 2012 Proceedings
LAK 2012 Proceedings

出典: <http://lak12.sites.olt.ubc.ca/>



SOLAR
SOCIETY for LEARNING
ANALYTICS RESEARCH

HOME EVENTS FLARE JOURNAL MISSION PEOPLE RESOURCES STORM STAY IN TOUCH

VIDEOS OF PRESENTATIONS
Please click on the presentation titles to view video.

April 30, 2012

- Keynote *Barry Wellman*
Networked Individualism: How the Personalized Internet, Ubiquitous Connectivity, and the Turn to Social Networks Can Affect Learning Analytics
- Full session 1A *Dan Suthers Kar-Hai Chu*
Multi-mediated Community Structure in a Socio-Technical Network
- Short session 1A *De Larit Maarten Schuurmans-Baase*
Network Awareness Tool... Learning Analytics in the workplace: Detecting and Analyzing Informal Workplace Learning
- Short session 1A *Keyle Zhuhadar Hong Yang*
Cybercorners and Learning Resources

出典: <http://www.solarresearch.org/events/lak/2012/videos/>

Networked Individualism
Social Learning Analysis

9:00 - 10:00am **Keynote Address: Barry Wellman**
Networked Individualism: How the Personalized Internet, Ubiquitous Connectivity, and the Turn to Social Networks Can Affect Learning Analytics

10:30 - 12:00pm **Session 1A** Chair: Tobias Lea
Social Learning Analytics (1)

10:30 - 12:00pm **Session 1B** Chair: Maria Rankovicki
Adaptive/Recommender Systems

1:30 - 3:10pm **Session 2A** Chair: Lori Lockyer
Analytics for Reflective Learning

1:30 - 3:10pm **Session 2B** Chair: Tim McKay
Institutional Perspectives

3:40 - 4:40pm **Session 3 Plenary**
Panel Presentation: Linda Baer and Donald Norris.
Building Organizational Capacity for Analytics

出典: http://lak12.sites.olt.ubc.ca/files/2012/04/LAK2012_Schedule_Apr20.pdf

Visual Analytics in Support of Education
Visual Analytics

9:00 - 10:00am **Keynote Address: Barry Wellman**
Visual Analytics in Support of Education

10:00 - 10:30am **Break**

10:30 - 12:00pm **Session 4A** Chair: Agathe Marcon
Visual Analytics

10:30 - 12:00pm **Session 4B** Chair: Shane Dawson
Educator Interventions

1:20 - 2:40pm **Session 5A** Chair: Ulrich Hoppe
Textual Analytics & Analytics Infrastructure

1:20 - 2:40pm **Session 5B** Chair: Stephanie Teasley
Empirical Studies (1)

3:10 - 4:00pm **Session 6A** Chair: Hanan Ayad
Empirical Studies (2)

3:10 - 4:00pm **Session 6B** Chair: Abela
Educational Data Mining

4:15 - 5:15pm **Session 7 Plenary**
George Siemens and Ryan S.J.D. Baker.
Learning Analytics and Educational Data Mining: Towards Communication and Collaboration

LAK meets EDM

出典: http://lak12.sites.olt.ubc.ca/files/2012/04/LAK2012_Schedule_Apr20.pdf

Social Learning Analytics

9:00 - 10:00am **Keynote Address: George Siemens** Chair: Drapeau Catherine
Learning analytics: Envisioning a research discipline and a domain of practice

10:30 - 12:00pm **Session 8A** Chair: Johanna Ari Larsson
Social Learning Analytics (2)

10:30 - 12:00pm **Session 8B** Chair: Ryan
Predictive Modeling

12:15 - 1:15pm **Session 9 Plenary**
Panel Presentation: Chair: Cindy Ives.
Panelists: Sabine Graf, Lori Lockyer, Paul Hobson and Doug Clow.
Building a Data Governance Model for Learning Analytics

Building a data governance model for Learning Analytics

出典: http://lak12.sites.olt.ubc.ca/files/2012/04/LAK2012_Schedule_Apr20.pdf

April 30, 2012

9:00-10:00am **Keynote** *Barry Wellman*
Networked Individualism: How the Personalized Internet, Ubiquitous Connectivity, and the Turn to Social Networks

10:30-12:00pm **Session 1A** *Full* *Dan Suthers Kar-Hai Chu*
Multi-mediated Community Structure in a Socio-Technical Network

10:30-12:00pm **Session 1A** *Short* *Digital environments for networked learning and professional networks may not comprise one "community" - identification of clusters of affiliated groups of participants that potentially constitute embedded communities is an empirical matter, and one of interest to managers of large learning and professional networks. Also, these socio-technical networks are typically multi-mediated, in that they offer multiple means of participation, each with their own interactional affordances. Different communities may be using the multiple media in different ways. We have developed an analytic framework for extracting events from log files and representing interaction and affiliations at different granularities as needed for analysis. In this paper we show how binomial networks of actors and media artifacts can be constructed in which directed arcs relate actors to the artifacts they read, write or edit, and how the resulting graphs can be used to detect community structures that extend across different media. We illustrate these ideas with a study that characterizes community structures within the Tapod in network of educational professionals, and how the associations between members of the network are distributed across media (chat rooms, discussion forums and file sharing).*

10:30-12:00pm **Session 1B** *Full*

1:30-3:10pm **Session 2A** *Full* *De Larit Maarten Schuurmans-Baase*
Network Awareness Tool... Learning Analytics in the workplace: Detecting and Analyzing Informal Workplace Learning

1:30-3:10pm **Session 2A** *Short* *Keyle Zhuhadar Hong Yang*
Cybercorners and Learning Resources

出典: <http://lak12.sites.olt.ubc.ca/program/conference-program/>

http://mediasite.mediagroup.ubc.ca/MediaGroup/SilverlightPlayer/Default.aspx?mediaid=600113e-f72c9e-df08-caa-1343b14

LAK2012

Visual Analytics in Support of Education

Katy Börner
 Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW),
 The Netherlands and
 Cyberinfrastructure for Network Science Center, Director
 Information Visualization Laboratory, Director
 School of Library and Information Science
 Indiana University, Bloomington, IN
 kbj@indiana.edu

With special thanks to the members at the Cyberinfrastructure for Network Science Center and the Sci2, NWB, and EpiC teams

Learning Analytics and Knowledge
 Vancouver, Canada
<http://papers.arts.uvic.ca/lak12/>

May 1, 2012

Visual Analytics in Support of Education

Katy Börner
 Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW),
 The Netherlands and
 Cyberinfrastructure for Network Science Center, Director
 Information Visualization Laboratory, Director
 School of Library and Information Science
 Indiana University, Bloomington, IN
 kbj@indiana.edu

With special thanks to the members at the Cyberinfrastructure for Network Science Center and the Sci2, NWB, and EpiC teams

Learning Analytics and Knowledge
 Vancouver, Canada
<http://papers.arts.uvic.ca/lak12/>

May 1, 2012

Type of Analysis vs. Level of Analysis

	Micro/Individual (1-100 records)	Meso/Local (101-10,000 records)	Macro/Global (10,000+ records)
Statistical Analysis/Profiling	Individual papers and their expertise profiles	Larger labs, centers, universities, research hubs	All of NCI, IARC, ILSA, all of an
Temporal Analysis (When)	Funding patterns of one individual	NIH funding	113 Years of Research
Geospatial Analysis (Where)	Career trajectory of one individual	NIH funding	PNAS
Topical Analysis (What)	NIH funding	NIH funding	NIH funding
Network Analysis (With Whom?)	NIH funding	NIH funding	NIH funding

cyberinfrastructure for NETWORK SCIENCE CENTER

<http://ivl.cns.iu.edu/km/pres/2012-borner-lak.pdf>

Designing "Dream Tools"

Many of the best micro-, tele-, and macroscopes are designed by **scientists keen to observe and comprehend what no one has seen or understood before.** Galileo Galilei (1564-1642) recognized the potential of a spyglass for the study of the heavens, ground and polished his own lenses, and used the improved optical instruments to make discoveries like the moons of Jupiter, providing quantitative evidence for the Copernican theory.

Today, scientists repurpose, extend, and invent new hardware and software to create **"macroscopes"** that may solve both local and global challenges.

Plug-and-play macroscopes **empower** me, my students, colleagues, and 100,000 others that downloaded them.

<http://ivl.cns.iu.edu/km/pres/2012-borner-lak.pdf>

Macroscopes

Decision making in science, industry, and politics, as well as in daily life, requires that we make sense of data sets representing the structure and dynamics of complex systems. Analysis, navigation, and management of these continuously evolving data sets require a new kind of data-analysis and visualization tool we call a macroscope (from the Greek macros, or "great," and skopein, or "to observe") inspired by de Rosnay's futurist science writings. Macroscopes provide a "vision of the whole," helping us "synthesize" the related elements and enabling us to detect patterns, trends, and outliers while granting access to myriad details. Rather than make things larger or smaller, **macroscopes let us observe what is at once too great, slow, or complex for the human eye and mind to notice and comprehend.**

Microscopes

Telescopes

Macroscopes

<http://ivl.cns.iu.edu/km/pres/2012-borner-lak.pdf>

CIShell Developer Guide

<http://cisshell.wiki.cns.iu.edu/>

CIShell Home

Added by [Wolfgang Lischke](#), last edited by [Wolfgang Lischke](#) on Mar 18, 2011. [View changes](#)

About the Cyberinfrastructure Shell

The Cyberinfrastructure Shell (CIShell) is an open source, community-driven platform for the integration and utilization of datasets, algorithms, tools, and computing resources. Algorithm integration support is built in for Java and most other programming languages. Being Java based, it will run on almost all platforms. The software and specifications is released under an Apache 2.0 License.

CIShell is the basis of [Network Workbench](#), [TaxTrans](#), [Sci2](#) and the upcoming [EpiC](#) tool.

CIShell supports remote execution of algorithms. A standard web service interface is in development that will allow pools of algorithms to transparently be used in a peer-to-peer, client-server, or web front-end fashion.

CIShell Features

A framework for easy integration of new and existing algorithms written in any programming language

Using CIShell, an algorithm writer can fully concentrate on creating their own algorithm in whatever language they are comfortable with. Simple tools are provided to help them take their algorithm out

Learn More...

- CIShell Papers
- CIShell Download Tools
- Algorithms
- Plugins (coming soon)
- Mac_Tool Documentation
- CIShell Web Services (coming soon)
- Screenshots

Getting Started...

- Documentation & Developer Resources
- Download

Getting Involved...

- Contact Us

出典: <http://ivl.cns.iu.edu/km/pres/2012-borner-lak.pdf>

CIShell Powered
Tools Portal


Cyberinfrastructure Shell (CIShell)
CIShell supports the plug-and-play of scripts and algorithms and then loading and running tools that come from the specific needs of a user group or research institution. It has been applied to developing diverse network tools, see below. Feel free to take plugins from any of these tools to design your personal CIShell tool.

Provided by the Cyberinfrastructure, the Network Science Center at Indiana University.


Visit the CIShell Wiki
to learn more about being
CIShell as a plugin
for your tool!

Learn more about existing CIShell-powered tools below.

Network Workbench Tool (NWB)
The NWB Tool supports researchers, educators, and practitioners interested in the study of biomedical, social and behavioral systems, physics, and other networks. It comes with a rich set of tools.



Science of Science Tool (SciT)
The SciT tool was specifically developed for science policy makers and researchers that study science for research funding, education, and research. It supports the analysis, modeling, and visualization of scientific data and the network of science (SciT), and many (SciT) tools. There are a total of 100+ tools and 10+ hours of SciT tutorials on the tool.



出典: <http://nl.cns.iu.edu/km/pres/2012-borner-lak.pdf>


Network Workbench Tool
<http://nwb.cns.iu.edu/>

The Network Workbench (NWB) tool supports researchers, educators, and practitioners interested in the study of biomedical, social and behavioral science, physics, and other networks.

In February 2009, the tool provides more 169 plugins that support the preprocessing, analysis, modeling, and visualization of networks.

It has been downloaded more than 110,000 times since December 2006.

Here it, Ben W. Hoare, Wanda B. Bunn, Penner, Shakti, & Blum, Katy (2007), Designing Highly Flexible and Usable Cyberinfrastructure for Convergence. In Banerjee, William S., & Rao, Mihai C., (Eds.), Progress in Convergence - Technologies for Human Wellbeing (Vol. 103), pp. 161-175, Annals of the New York Academy of Sciences, Boston, MA.



Network Workbench
A Workbench for Network Scientists

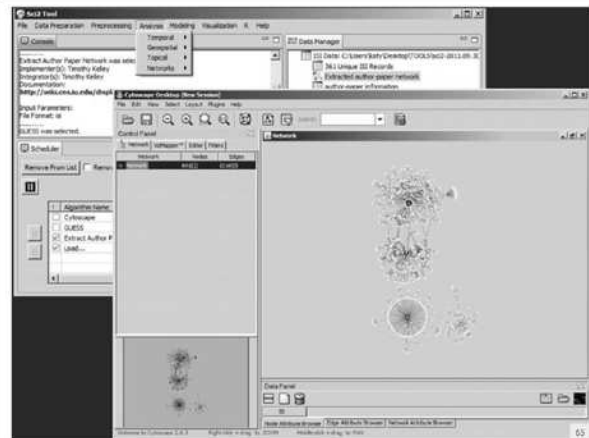
Home | People | Research | Publications | Community | Technical | Documentation | Our Tools | About

Download 1.0.0 beta 4 Plugins
View the Manual at: [http://nwb.cns.iu.edu/](#)

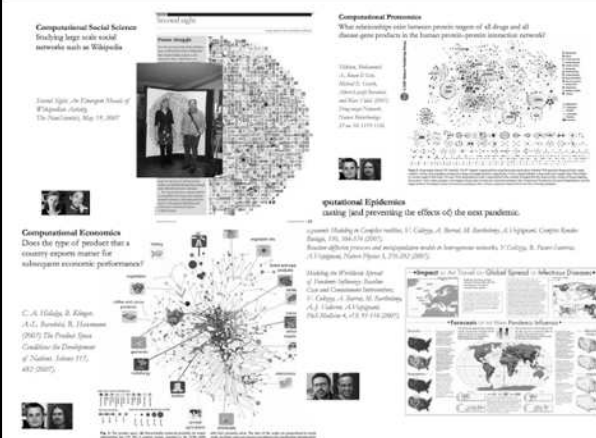
Download 1.0.0 beta 4 Plugins
View the Manual at: [http://nwb.cns.iu.edu/](#)

Download 1.0.0 beta 4 Plugins
View the Manual at: [http://nwb.cns.iu.edu/](#)

出典: <http://nl.cns.iu.edu/km/pres/2012-borner-lak.pdf>



出典: <http://nl.cns.iu.edu/km/pres/2012-borner-lak.pdf>



出典: <http://nl.cns.iu.edu/km/pres/2012-borner-lak.pdf>

Network Workbench
A Workbench for Network Scientists

Network Workbench Tool
User Manual 1.0.0

Getting Started
General Tutorial
Domain Specific: Information Science Tutorial
Domain Specific: Social Science Tutorial
Domain Specific: Scientometrics Tutorial

Updated 09.16.2009

出典: <http://nwb.cns.iu.edu/Docs/NWBTool-Manual.pdf>

Learning Analytics: Envisioning a Research Discipline and a Domain of Practice

George Siemens
Technology Enhanced Knowledge Research Institute, Athabasca University
gsiemens@athabascau.ca

- Researcher
- Practitioner
- Vendor

LAK 2013

Site of the Learning Analytics Conference 2013

Search



Home About

LAK 2013: 8-12 April, Leuven, Belgium

13th April 2013

Search

ABOUT

LAK 2013 - 8-12 APRIL