

eラーニングの現状と課題 ～IoT、AI活用の時代に向けた一考察～

田邊 康雄

1. はじめに

eラーニングについては、本学園でも利用されているが、本稿では様々な資料を基にその仕組み、発展の歴史を追い、その中で明らかになった課題等を検討した。最後に、最近の技術動向（ビッグデータ、IoT、AI等）をベースとした今後のeラーニングに予想される動きをいくつか検討・紹介しまとめとした。

2. eラーニングの定義と分類

① eラーニングシステムとは

eラーニング自体の定義として最も一般的なものは「ICTを利用した教育・学習」である。ICTとは Information and Communication Technologyの略で「情報処理特にコンピュータなどの基礎あるいは応用技術の総称」を指す。このような「コンピュータによる学習支援システム」は、1950年代後半のCAI（Computer Assisted

Instruction）研究が事実上の起源であり、その後ITS（Intelligent Tutoring System）等の人工知能研究での一分野として研究が進められ今日に至っている。eラーニングを構成するシステムは当然ながらコンピュータ発展の歴史に従い、当初は基本的にスタンドアロン・システムとして開発されていたが、2000年代に入りインターネット隆盛の流れに沿いWBT（Web Based Training）と呼ばれる現在主流のeラーニングシステムに進化していった。現在のシステムでは、LMS（Learning Management System）と呼ばれる学習管理システムを中心に教材となるコンテンツの登録・更新や学習の進捗状況管理等を行う方式が一般的である。この先のeラーニング分析においてシステム面ではこのLMSを中心とした分析を行う。

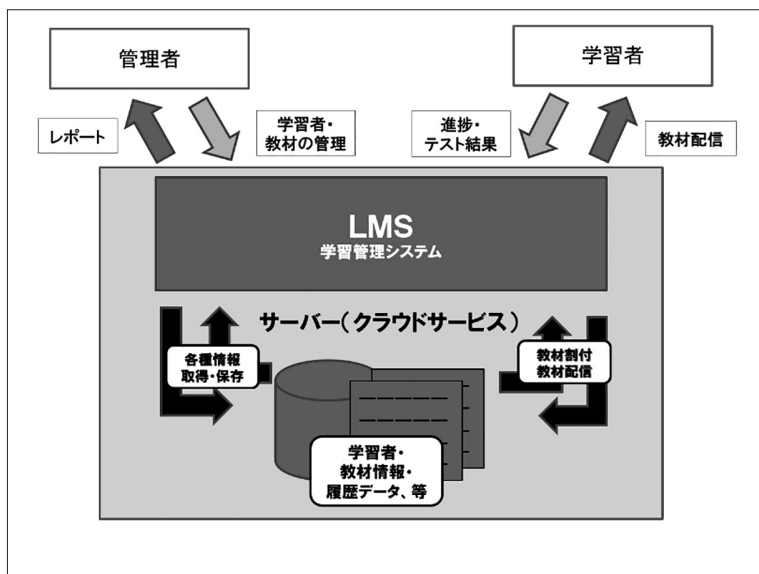


図1 LMSの仕組み

② eラーニング環境の分類

eラーニングシステムがどのような環境で利用されているかを把握するため、学習形態や多様性による分類を示す。この分類には各種あるが、主たる分類としては次の2種（4要素）があり、これらの環境を組合せて様々なeラーニング教育が実施されている。

・同期型と非同期型による分類

同期型eラーニングは、リアルタイムに講師が授業を行う方式でありTV会議システムや衛星通信を使用する。質問や意見交換などを即時で行うことができるメリットを持つ。

一方、非同期型はオンデマンド型とも呼ばれイ

ンターネットによって教材を配信し、学習者の都合（時間帯・場所）や能力・スキルに合わせ学習することができる。

・多様性による狭義・広義の分類

～物理的要素（遠隔/集合）とインタラクティブ要素（双方向/片方向）～

場所と情報の流れという2軸での分類で、前者は、学習者と教育者が同じ場所にいるかどうか、後者は情報の流れが双方向か否かでの分類となる。遠隔での双方向的に行うeラーニングを狭義のeラーニングとし、これにCALL（Computer Assisted Language Learning）システムやCD-ROM等の片方向的なeラーニングを含む場合を広義と考える。

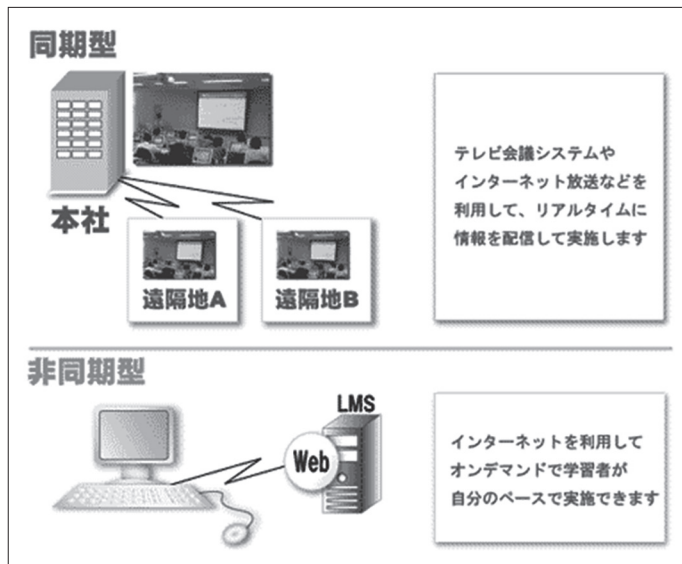


図2 同期型と非同期型eラーニング（日本イーラーニングコンソシアム）

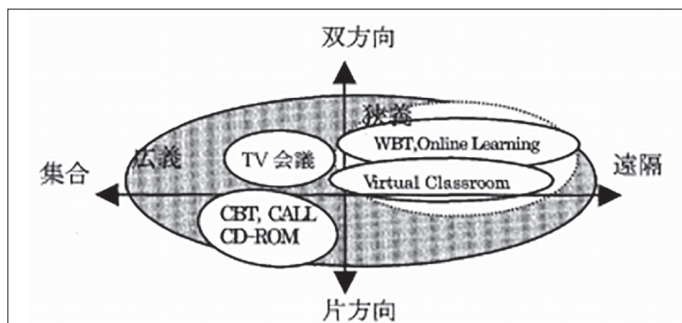


図3 eラーニングの分類

③ eラーニング業界の動き（マーケットの盛衰）

日本でeラーニングの普及が始まったのは、2000年前後からとされている。

主な対象は、大企業での社員研修及び高等教育機関での使用だった。

後にデータを示すが、現在では、企業においては規模の大小に関わらず社内教育のツールとして一定の普及に達しており、教育機関では学習塾等を含め多種多様な領域で利用されている。このような動きをビジネス上の観点から矢野経済研究所

の市場規模に関するデータをもとに以下にまとめてみる。

（1）法人向け市場と個人向け市場

まず、2000年度の法人向け市場（BtoB）規模は130億円、個人向け市場（BtoC）は7億円だった。この時点では、2005年にBtoB市場規模が2100億円に、BtoCでも100億円へと急拡大するものと予想されていた。

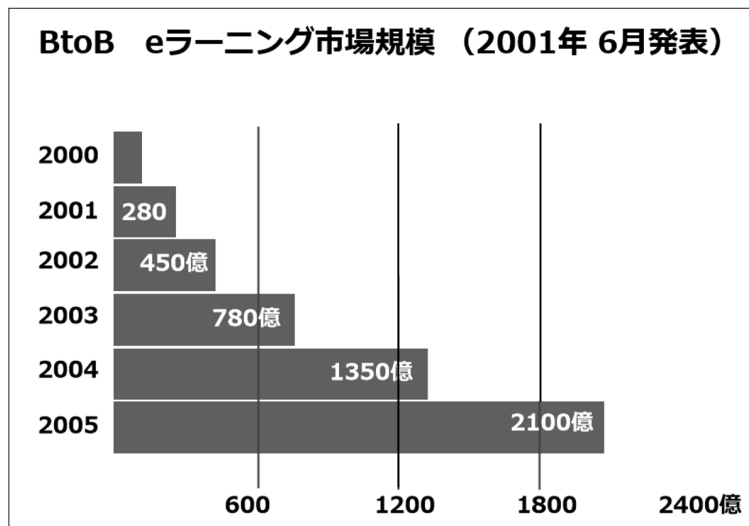


図4 eラーニング市場規模（2001年度予測）矢野経済研究所

ところが、現在のeラーニング市場は次のような状態になっている。

- ・市場自体はBtoCが拡大しBtoBを逆転した
- ・売上は2015年度でBtoB：586億円、BtoC：1010億円、合計：1596億円（これは、2000年予測の70%に過ぎない状況）

何故このような市場の縮小が生じたのか。原因として、大きく次の2点が考えられる。

第一は、Web技術を持つだけでeラーニング業界に参入した企業への過度な期待の存在。即ち2003年頃に新興参入業者がWebだけでは教育の

デザインもできず、ラーニング本体の問題を解決できないという弱さを露呈し始めかなりの数市場から撤退していったこと。

更に2008年以降にスマートフォン、タブレット等のモバイル機器がPC利用を大きく上回る需要を生むプラットフォームの大転換（所謂「モバイルファースト」と呼ばれ現在でも様々な領域で継続している）が生じたこと。

これにより、当初のマーケット予測の見立てと大きく異なる方向に市場はシフトしていった。

ただ、2000年時点の予測を下回ってはいるものの、現在ではBtoC向けを中心にeラーニング市場自体は堅調な動きを示している。そのためむしろこれからが市場として本来の勝負の時期になる

のではないかと考えられる。

やや、詳細にわたるが以下に現在のBtoB市場

及びBtoC市場動向に関する矢野経済研究所分析の一部とグラフを掲載する。

①法人向け（BtoB）市場：

2015年度のBtoB市場規模は前年度比102.0%の586億5,000万円の堅調推移を見込む。当該市場は、情報通信技術の向上、モバイル端末の一般化、クラウド環境の進化など、eラーニングの利便性を有する環境を背景に、顧客企業におけるeラーニングの利用機会増加や顧客層拡大をもたらしている。これに伴い、導入に対するコンサルティングや個別の顧客要望に応じた関連サービスの需要が増加傾向にある。また、ここ数年は、顧客企業のLMSに対する投資にも復調が見られており、切替・更新案件を中心とする引き合い案件が活発化しており、LMSベンダー間の競合状況も激しさを増している。ただ、2015年後半より世界経済の先行き不透明感などの影響からか、顧客企業のLMS投資に対する様子見が出始めており、今後における懸念材料も見受けられる。一方、コンテンツは顧客企業での内製化が一定程度進んでいる状況にあるものと見られ、コンテンツ制作支援ソフトのオーサリングツールが好調に推移する一方で、事業者から提供されるレディメイドコンテン

ツ、オーダーメイドコンテンツは減少基調にあるものと推察する。

②個人向け（BtoC）市場：

2015年度のBtoC市場規模は前年度比92.7%の1,010億円を見込む。ここ数年においてeラーニング市場規模の拡大を牽引してきたが、2015年度は大手通信教育事業者における限定的なサービス展開などが影響したことから、学習塾・予備校等の映像授業や、その他の事業者が展開するサービスの一部は伸長したものの、全体としては前年度に対し市場規模は縮小したとみる。当該市場は、公教育における情報通信技術活用が注目される環境下、大手教育事業者を中心にその取り組みを強化する動きが見られる。また、スマートフォン、タブレット端末の急速な普及と情報通信技術の向上は、個人を対象とするeラーニング事業に参入する事業者を増加させている。ただ、インターネット上には無数の無料コンテンツが存在しており、かつ比較的低価格で提供される学習アプリ等に対し、どのように差別化し、どこに収益性を求めるかなど、参入事業者における課題も多いものとする。

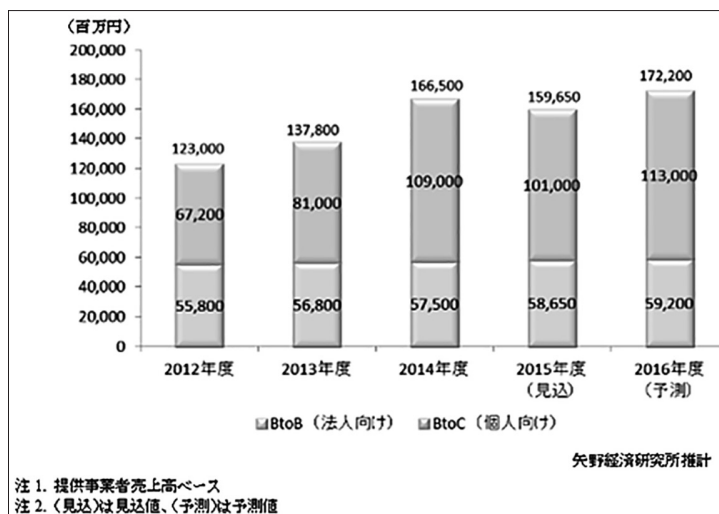


図5 eラーニング市場規模（2016年度予測）矢野経済研究所

④ eラーニング導入実施状況

最後に、教育機関や企業でどの程度eラーニングが導入されているかを公開されている資料をもとに表示してみる。

図6は小中学校でのICT教育実施状況、図7

は民間研究所がまとめたICT（ソフト・設備）の導入状況である。いずれの資料でも教育機関では文科省の指導もあり、インフラ導入に非常に前向きであり、実際にソフト・設備が整備されつつあることがわかる。

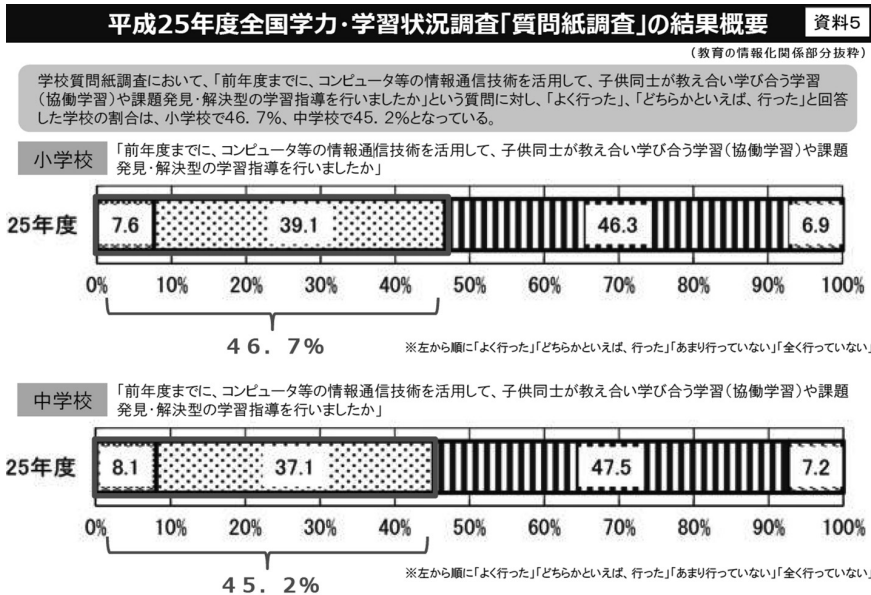
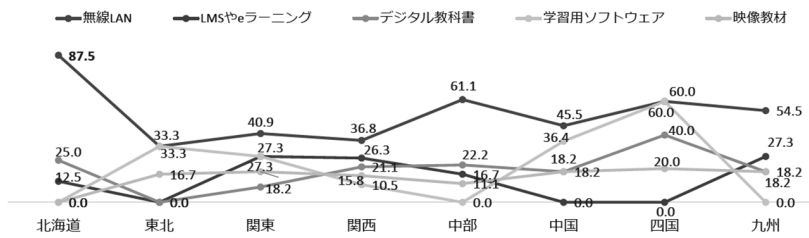
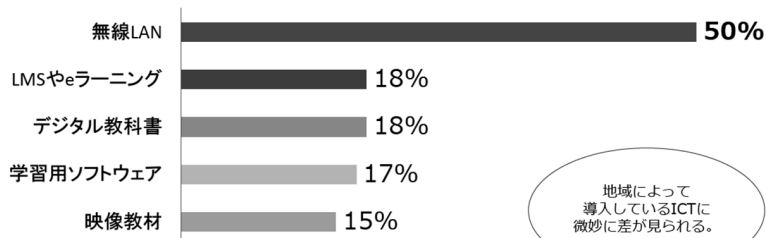


図6 ICT環境導入状況（小中学校）

2. 主に導入しているICT（ソフトウェア・設備）

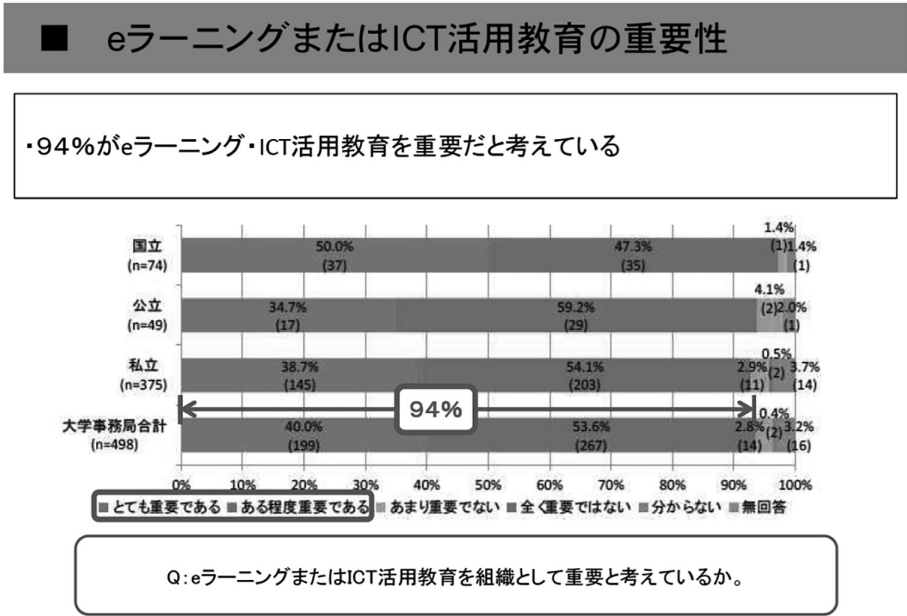
©eラーニング戦略研究所
Z-KAI Learning Technology



20 小中高におけるICT活用に関する意識調査報告書

図7 ICT環境導入状況（小中高学校）

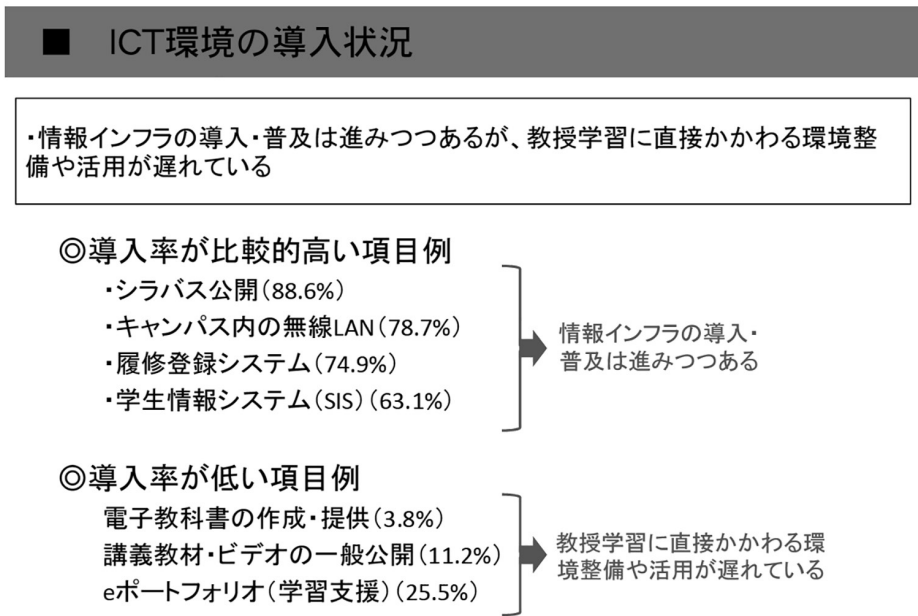
さらに大学ではeラーニング導入は既に当然のものとして、具体的な中身について比較する段階に来ている。



平成25年度先導的の大学改革推進委託事業 高等教育機関等におけるICTの利活用に関する調査研究より(委託業務成果報告書P15)

5

図8 eラーニング導入について (大学)

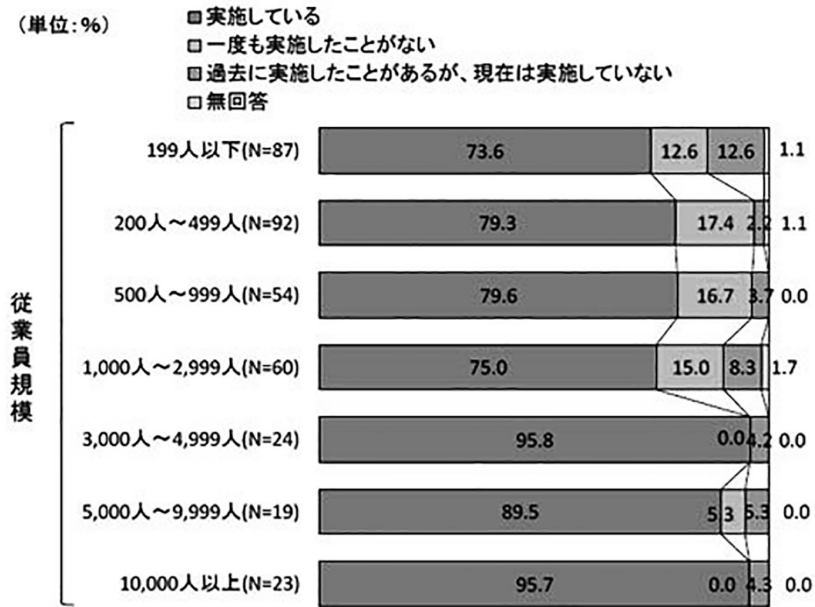


平成25年度先導的の大学改革推進委託事業 高等教育機関等におけるICTの利活用に関する調査研究より(委託業務成果報告書P104~110)

8

図9 ICT環境導入状況 (大学)

一方、企業では大企業での導入は100%近くに
及び中・小企業でも7割以上が社員教育として利
用している。



(JMAM提供)

図10 eラーニング導入状況 (企業)

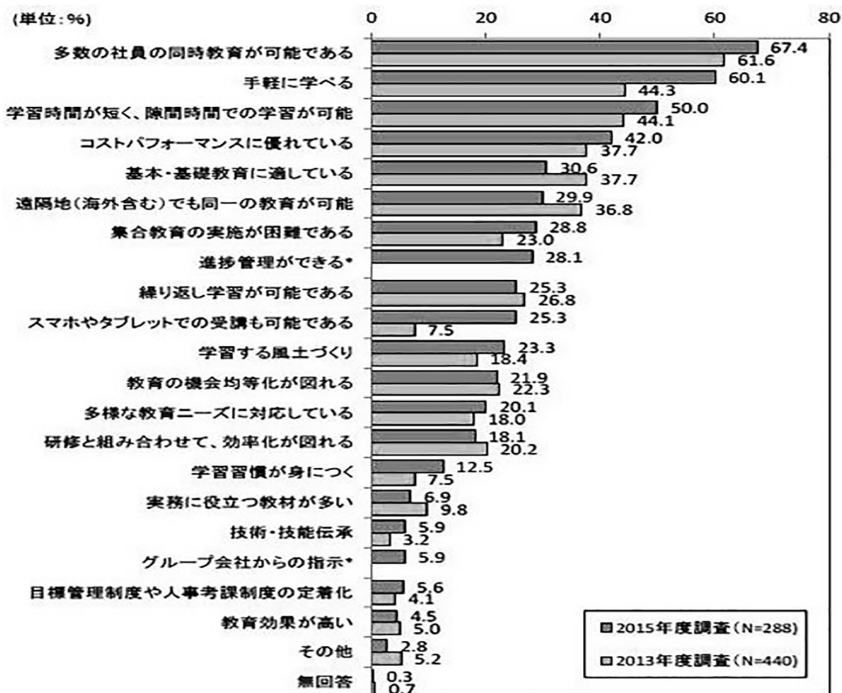


図11 eラーニング導入理由 (企業)

3. eラーニングの課題

eラーニング定義や、ビジネス面での動きを概観してきたが、ここで既に20年近く企業や教育機関で利用されているeラーニングにおいて発生している課題を整理してみたい。

①作業フェーズの確認

分析にあたって日本イーラーニングコンソシアムが編集した「eラーニング導入ガイド」LMS導入手順を参考にどのステップに課題が集中しているかを検討してみる。

手 順	概 要
1)事前調査	学習者数や社内ネットワーク環境、ハードウェアの有無などを調査し、設計に必要な基礎データを収集
2)要件定義	<p>自社のeラーニング導入の目的や効果などに基づいて、LMSに対する必要要件を洗い出す</p> <p>要件定義の一例を以下に示す (学習管理者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習者情報やコース情報の登録/修正 ・学習者一斉のお知らせ通知や学習者からの質問/回答 <p>(講師)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習コンテンツの作成や修正 ・テストの修了条件設定、実施条件設定 <p>(学習者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習履歴の閲覧 ・学習と途中中断、履歴の引継ぎ <p>(上司)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部下の学習履歴情報の閲覧 ・学習履歴情報のダウンロード ・部下へのメッセージ送付
3)仕様策定	要件定義に基づき、ベンダーの提供するLMSのカスタマイズ仕様などを策定し、LMSの詳細機能を決定
4)設 計	学習目標や学習形態、社内ネットワーク環境などを考慮し、仕様に沿ったLMSを設計
5)構 築	設計書をもとに、LMSのカスタマイズなどを実施。自社専用デザインなどもこの期間に構築
6)実 装	自社のサーバーあるいはeラーニング専用サーバーへLMSをインストール
7)テストラン	社内モニターによる模擬受講など、実運用を想定したテスト運用を実施
8)仕様変更	テストランで見つかった問題点を改善し、本格運用の準備
9)社内説明会	eラーニングについての説明や普及、啓蒙活動の実施と学習者への操作説明やルール説明と並行して、受講管理方法の説明や運用方法の説明を実施

表1 LMSの導入手順 (日本イーラーニングコンソシアム)

eラーニングは、マーケット分析で見たように当初BtoB市場において大規模企業を対象にこれまで延々と実施されてきた社内講師による集合教育の代替として急速に普及する動きが見られた。筆者も企業在籍中にeラーニング教育を多数受講してきたが、一定期間内に全社員にPCを使って強制的に特定の課題（例えば、自社の個人情報保護規定や環境管理基準、等）を周知し勉強させるツールとして、eラーニング教育は企業内教育の基盤となり定着化していった。eラーニングを使えば、社員個人の教育履歴も厳密に管理され、特に緊急に全社員に周知徹底が必要となる教育に関しては、コンテンツ（教育資料）さえ準備できれば即時に実施できる運用効率の良さが大きなメリットとなった。

一方、教育機関の利用は、高等教育部門で特定の設備を持つ教室を用意し、実習教育を行う中で利用されてきたケースが先導し、初等中等教育に普及していったものと見られる。さて、筆者も専門学校でeラーニングシステムを導入して実運用を始めた経験を持つが、LMSの導入にあたり、表1にある「事前調査」「要件定義」から「構築」「実装」「テストラン」に至る初期導入ステップは該当のLMSベンダーとの協働をしっかりと行うことによって問題なくクリアすることができた。

いくつかの調査報告等にあたってみても課題を含むステップは、本運用を開始してからどのようにLMSを校内教育の中で「定着化」させていくかにあるようだ。

そこで以下では、eラーニング（LMS）の課題検討の作業フェーズをLMSの「運用段階」とし、対象は教育機関とする。また、課題を明確にしやすいように「体制」「ハード・ソフト」「費用」の面から分析を行ってみる。

②課題の分析

(1) 実施体制、要員、受講者

最初に、eラーニングを実施する際に、どんな

講義を対象とし「いつ」「どこで」eラーニング化していくか、即ちeラーニング実施にあたってのマイルストーン（中・長期計画）を明示し、適切な費用を捻出したうえで、トップ主導のもと部門全体に徹底させることが何よりも重要になる。

この推進を効率的に行うために、プロジェクトチームを部門横断的に立ち上げることが大変有効であるが、大学等の実施状況を見ても必要性は十分認識出来ても実際にチームを恒常的に動かしている例は少ないようだ。

以下では、こうした体制面で生じる課題をいくつか挙げてみる。

a. 運用管理者の必要性

本来ならLMSを含めてeラーニングシステム全体が問題なく運用されることが望ましいが、年度単位で学生アカウントの削除、更新やカリキュラム変更等の管理作業がどうしても発生してくる。

また、利用時に問題が発生した場合にそのすべてをベンダー依頼にするのではなく、重要度に応じて一時対応先として問題解決（FAQの準備、等）を行う運用管理要員を用意することが効率的で実際的である。

b. 講師のスキルアップ

eラーニングを実際に使用して授業を進める講師がeラーニングツールの使用法を心得ていなければ本来の意味での活用ができない。

まず学生との講義でeラーニングをどのように使うべきかという操作法のスキルを身に付けることと、教材として使用するコンテンツを作成し、LMSに登録・更新する方法等を身に付けることが第一に必要となる。これらについてはLMSベンダーに依頼し教育を行う場合もあるが、先程の運用管理者が存在すれば、彼らがスキルアップ用の教材を作成して実施の方が経済的であろう。講師の異動もあるので定期的な実施が必要とな

る。さらにeラーニングを講義の中でどのように活用していくか、その全体のシナリオを作成すること、動画コンテンツを作成する場合には講師のプレゼンスと呼ばれている講師の身振りや表情といったノンバーバルな情報をどのように組み込むか等を十分に検討し活用していくことが求められる。こうした講義のシナリオ作り、コンテンツ作りの課題については後でも言及する。

c. 受講者側の問題

受講者側の課題は端的に言えば「どれだけ多くの受講者にeラーニングを有効に活用することができるか」に尽きる。eラーニングは、最初の定義で示した通り学習者の都合（時間帯・場所）や能力・スキルに合わせて学習できるツールである。しかしながら、すべての学習者がこの方式に馴染むわけではなく、所謂「ドロップアウト（脱落）」や学習を後回しにする「先延ばし傾向」の者を生む可能性がある。

学習者が自分自身の学習をコントロールする力が必要となるし、eラーニング学習者のレベルをどこに定めるかの問題も存在する。

受講者のスキルレベルは一律ではなく、佐藤デジタルハリウッド大学大学院教授がKnowledge COMMONSの講演で示しているような以下の4つの分類が存在する。

- ・学習意欲も能力も高い「優等生」
- ・学習意欲が高く能力が低い「模範的学習者」
- ・学習意欲は低いが能力が高い「やればできる人」
- ・学習意欲も能力も低い「劣等生」

これらを想定した時に、実施しているeラーニングがどのレベルまでの学習者を包括しているかを検討する必要がある。

特に、ハイレベルの学習者がどんどん先に学習を進めるような仕組みも検討すべきだろう。

(2) ハードウェアとコンテンツ

a. ハードウェア（プラットフォーム）

現在のところeラーニングではPC（デスクトップあるいはノートブック）を使用して、LMSサーバーに接続する方式が一般的だ。

サーバーは、自校・自社で自分自身のものをオンプレミスで使用する方式とするかベンダー指定クラウドを使うかに分類され、後者が優勢の状況にある。そして最近ではこのいずれかのサーバー環境のもとでPCよりもより手軽にコンテンツを扱えるタブレットやスマートフォンなどの無線機器を使用して利用を進める形態に移行する傾向にある。

既に小・中・高校レベルでは文科省の強力な指導のもと急速なICT化が進められているが、この際に学習者のUI（ユーザーインターフェース）に優れたタブレットなどの機器が学習機器として主流になることは間違いのないものと思われる。こうした機器の移行状況を次に示すコンテンツと関係付けていかに効果的に活用し、勉学に生かしていくかは先程の講師のスキルレベルとも絡み非常に重要な課題になっている。

b. コンテンツの準備

eラーニングで使用する教材をどのように準備するか。

これはeラーニング運用を円滑に進める上で最も重要な仕事の一つである。図13及び14は日本イーラーニングコンソシアムがまとめたeラーニング導入ガイド（企業編）から抜粋したコンテンツ分類とオーサリングツールのイメージ図であるが、教材となるコンテンツには次の2種類がある。

- ・汎用コンテンツ：業界や企業によらず共通で学べるコンテンツ
- ・自社コンテンツ：自社のためにオーダーメイドで作成したコンテンツ

図12 県立高校がiPad導入で模索する「10年先の未来型学習」
(日本経済新聞 2011/11/11ジャーナリスト 石川 温)



生物の授業中にiPad2を使う千葉県立袖ヶ浦高校情報コミュニケーション科の生徒



情報コミュニケーションの授業では、生徒がiPad2を使って自身でまとめた資料を発表する

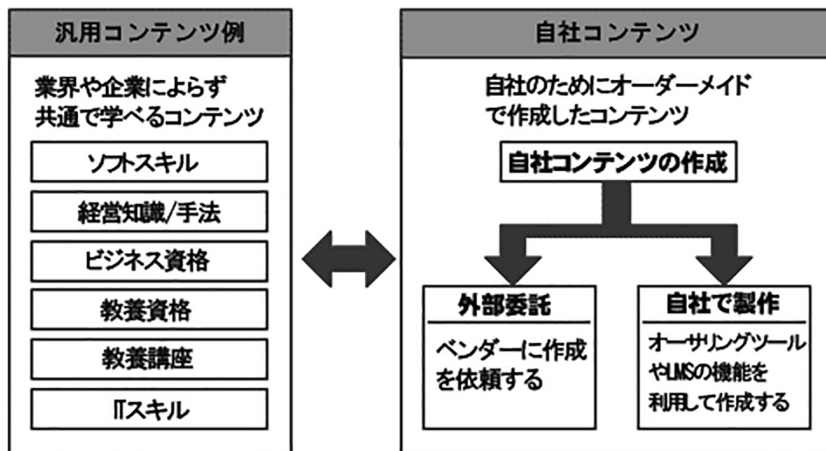


図13 汎用コンテンツと自社コンテンツ (日本イーラーニングコンソシアム)

オーサリングツールでのコンテンツ作成イメージ

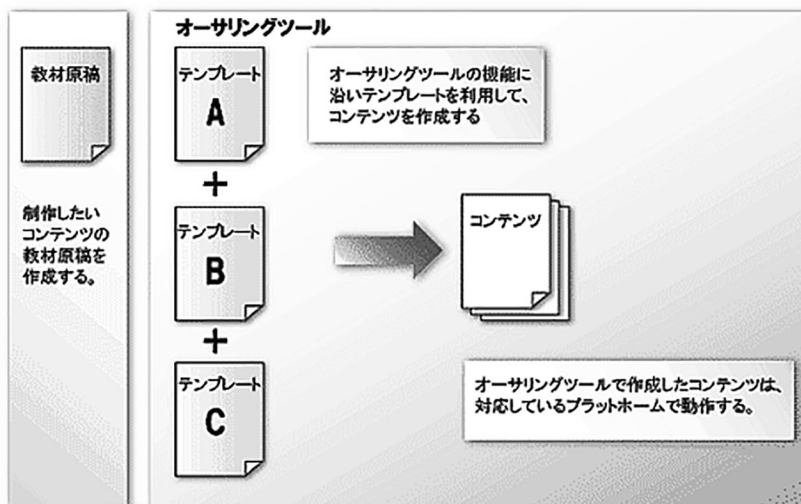


図14 オーサリングツール (日本イーラーニングコンソシアム)

通常はeラーニングのLMSサーバーに教材を登録するときに、導入スケジュールを考慮しながら教材ごとにコンテンツの品揃えを決めていくことになる。汎用コンテンツは、主にコンテンツ専用業者(コンテンツベンダー)から購入することになり、自社コンテンツについては、過去に進められてきた講義教材(MS-PowerPoint、MS-WORD、PDF、等)をどこまで活用できるかを検討して、できるだけ作成費用のかからない方法で用意することが得策である。またこの際に、L

MSが提供する機能やオーサリングツール等を利用して既存教材を登録することや新規教材を作成していくことになる。特に、後者の場合にはオーサリングツールを利用して動画などを使ったeラーニング教材を作成することになるためにある程度習熟が必要となる。本来動画コンテンツを準備するには、撮影用の設備を使うことになるが、最近のオーサリングツールの機能を上手く活用することと、実際に動画作成を行って講義を実施している教育機関の経験やノウハウを参考にして「手

段が目的化しない」ようにする注意が必要である。

例えば、動画はあくまでもツールであり、それ自身が目的ではないこと、動画の尺（長さ）はなるべく短く（15分程度）すべきであること等貴重な意見がまとめられている。

コンテンツ標準化の観点からSCORM教材を利用する方法もあるが、過去の経緯（あまり普及していない）もあり使用するLMSによってバージョン費用がかなり高価になることもあるので注意が必要だ。

(3) 費用（要員費用は除く）

LMSのサーバー利用で大勢を占めるクラウドタイプを想定した場合に、一般的には次のような費用が必要になる。

- a. 初期導入費
 - ・LMS初期対応（利用アカウント準備、等）
- b. LMS導入費用（個別カスタマイズを含む）
- c. コンテンツ開発関連費用
 - ・汎用コンテンツ購入費用
 - ・自社コンテンツ開発・変換費用
- d. 導入後の運用経費
 - ・LMSサーバー利用料
 - ・FAQ二次対応費費用
 - ・各種メンテナンス費用
 - ・バージョンアップ費用
 - ・定期的なスキルアップ教育費用

このうちaやbは導入時点での一時的な費用となる。（但し、個別カスタマイズを行っている場合には、バージョンアップ時に別途費用が発生するケースがある。）

問題はc及びdの費用をいかに効率化させ低減させていくことだろう。

cのコンテンツは教育を実施するカリキュラムと直結する問題であり先程のコンテンツ準備でも記述したが、汎用コンテンツは、複数コンテンツベンダーの情報収集を行い、必要の際には直接連

絡を取り、コンテンツの価値（鮮度の問題もある）と対応コンテンツの費用をどのようにバランスさせていくかに知恵を絞る必要がある。

一方、自社コンテンツについては、なるべく内部でLMSの機能やオーサリングツール等を使用して準備する。過去に作成した教材でもPDF化等をして登録すればeラーニングで活用できるので最初は再利用する。

更に、新規教材は必ずデジタル化することを必須とし、教材自体は汎用または自前の電子化コンテンツを用意しLMSに登録させることを強制すべきである。そして最終的にはeラーニングのマイルストーンに沿い全ての教科をeラーニングの活用できる形態に変換していくことやeラーニングの特徴である映像や音声を生かしたコンテンツを質量ともに揃えていくことが理想だが、教材の質を揃えることに関しては日常的なチェックや確認が必要になる。

最後のdであるが、最初のサーバー利用料に関しては通常はLMSの利用頻度と使用アカウント数により価格が決められる。従って、初期導入時にこれらをLMSベンダーと十分に相談し、どれが導入時点で最適かを選択し、先程述べたマイルストーンと矛盾しないように適宜レベルアップ等も検討すべきである。LMSベンダーへの二次対応で質問を行うことや利用を進める中で必要になるメンテナンス等は次第に低減していく傾向にあるが、スキルアップ教育は継続的に実施する必要がある。当然ながら、この教育自体のコンテンツは自社コンテンツとしてLMSに登録し、再利用可能にすることが必要である。

4. 今後のeラーニングの方向性

平成27年6月に閣議決定された「世界最先端IT国家創造宣言」の中では、『ITの利便性を享受して生活できる社会の構築と環境の整備』が強調され、教育環境自体のIT化（ソフト・ハードを含むインフラ）を整備することが必須の要件であると明示されている。こうした教育ITインフラを実質

的に支えるものとしてeラーニングが位置付けられることはこれまでの記述により論を待たない。

この章では、前章の課題として出された問題等を踏まえ、今後のeラーニングがどのような方向に向かうべきかを検討してみたい。

(1) アクティブ・ラーニングを支えるツールとして

これからの教育方法を検討する際に、既に様々な方面で検討や実施が進められている「アクティブ・ラーニング」を念頭に置く必要がある。

この教育方法は端的に言うところ「課題の発見・解決に向けた主体的・協働的な学び」を意味する言葉と理解できるが、その定義の代表として文科省中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程企画特別部会での資料を参考として引用させて頂く。

教員による一方向的な講義形式の教育とは異なり、学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称。学修者が能動的に学修することによって、認知的、倫理的、社会的な能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図る。発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習等が含まれるが、教室内でのグループ・ディスカッション、ディベート、グループ・ワーク等も有効なアクティブ・ラーニングの方法である。

新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～(答申)
(平成24年8月28日)用語集より

さてこの「一方向的な講義形式」から「学修者の能動的な学修への参加」を指向する「アクティブ・ラーニング」において、「グループ・ディスカッション」等の能動的な学びの場とeラーニングをどのように組み合わせれば教育効果をより向上させることができるかが問題となる。そしてその解決策として、今最も注目されているのがこれから紹介するブレンド型教育である。

①ブレンド型教育 (ブレンデッド・ラーニング) の実践

eラーニングを単純に従来の対面型授業と置き換えて実施するのではなく、それぞれの良さを生かし、対面型授業と組み合わせる方式がブレンド型教育やブレンデッド・ラーニングと呼ばれ

ているものである。事例を参考にした早稲田大学向後の論文によると、この基本的な考え方は、「レクチャーによる先行知識の獲得と、グループによる実習でその知識や理論を体験する」というKolbの経験学習理論のデザインに基づくものだ。

ブレンド型教育の組み合わせには、いくつかのパターンがあるが、どの組み合わせでも、eラーニングにおいて基礎的な知識や技術を学び、それをベースに対面型授業(グループ・ディスカッション、グループ・ワーク等)によって発展的に学習を深める狙いがある。

【早稲田大学の事例】

早稲田大学の大規模授業(履修者100人以上)では、従来の講演型授業を行うと最近の学生の特性もあり「私語拡散」が発生し講義への集中がかなり難しい状況が続いていた。このため新たな授業設計に迫られ、その一つとしてワークショップ型授業を実践した。これは1コマ90分の授業を2つに分け、前半45分間でその回の講義概要をレクチャースタイル(スライド提示)で説明し、後半45分は5～6人の小グループによる実習形式とする方式だった。

この小グループ実習は学生には好評だったが、

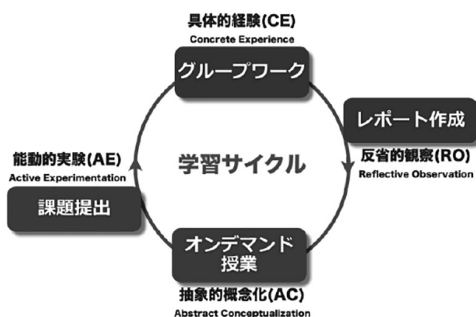


図15 Kolbの経験学習理論に基づく授業設計

前半のレクチャーを理解していなければ後半の実習の意味が捉えられず、実習時間自体も短すぎる状況となり学習の消化不足を生むケースが多発した。そこで更なる改善として出されたのがブレンド型教育で、前半のレクチャー部分をインターネット配信によるオンデマンド授業とし、また1回

分90分間の授業を全て実習型に割り当てる形式に変更した。つまり、オンデマンド授業は1回分の授業時間に相当させ、週替わりでオンデマンド授業と教室授業を繰り返して15週間の授業を行った。

2008年から2010年の3年間この授業を実践した結果、学生の好みは徐々に変化し、図16のグラフのように学生にブレンド型授業が好意的に受け取られていった。この間でeラーニングとしてのオンデマンド授業コンテンツ作成方法や視聴時間、小テスト実施、あるいはグループ実習のガイドラインなどを教師側が十分に検討した成果がこの結果となっていると推測されるが、座学中心の講義からより能動的で参加型の学修にまなびを変えていく方法として、この事例は大いに参考となるものである。

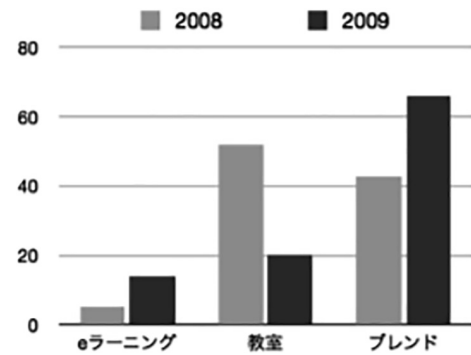


図16 どの授業形式を好むか (%)



図17 小グループ実習

【デジタルハリウッド大学の事例】

デジタルハリウッド大学では、動画を活用したeラーニングを開学時から活用して教育効果を高めている。基礎知識のインプットや基礎技術のトレーニングにeラーニングを活用し、対面授業と掛け合わせたブレンデッド・ラーニングを基礎学習と応用学習に使用している。

この大学の特徴は、ブレンデッド・ラーニングでトレーナー常駐型の授業設計をしていることである。動画学習(eラーニング)でありながら、学生を教室に集め、そこで動画を見て、トレーナ

ーが学生に声をかけて授業を進めるスタイルである。これを行う理由は、「個人の裁量でeラーニングを進めるのが難しいこと」と「動画に慣れてもらうことで高い集中効果が狙える」からとのことである。

また、対象分野ごとに動画活用割合を変えている。

例えば、3DCGやWeb制作の場合には、学習者のレベル差が大きい傾向があり、その差を埋めるため動画の活用量を増やしている。

一方、プログラミング開発の場合には目的が明

確なので動画の割合を減らし能動学習（実践学習）の割合を増やすといった配慮をしている。

この事例からは、教師やトレーナー、メンターのサポート等によって、eラーニングの推進がコンテンツ（動画）を一方向的に流すのではなく、学習者の進行を教師側が常にフォローシケアしなければならないことを教えさせられる。

②ブレンド型教育実用に当たって

ブレンド型教育は、アクティブ・ラーニングを実現するために、様々なコンテンツを準備し、eラーニングと対面授業（集合研修）の組み合わせも検討しながら今後急速に増加していくことが予想される。

その際に、過去の経験を参考にすることが重要であり、効果をもたらす早道となるだろう。実際に、早稲田大学事例が紹介されている論文には「ブレンド型授業の設計ガイドライン」などが提案されている。今後のeラーニング推進にあたって是非参考にさせてもらいたいものと考えられる。

(2) 新しい技術の動き

最後に今後のeラーニングやその実施環境に大きな影響を与える動きを2つ挙げる。ICT業界では、IOTやAIが話題の中心となっており、教育においてもそれらの応用として医療教育等での実用化が見られる。

ここではそれとは別にEdTechとアダプティブラーニングの2点を紹介する。後者が前者に包括される場合もあるが、今回は具体例を中心にそれぞれの内容を簡単に見てみる。

①EdTech

EdTechは、総務省教育クラウドプラットフォーム協議会の定義によると「デジタルテクノロジーを活用し、教育という仕組み、産業（ビジネスモデル）、学習スタイル、コンテンツなどにおいてイノベーションを起こすムーブメントのこと」となる。デジタルテクノロジーの劇的進化を教育に結び付ける動きと解釈され、前出の『学習意欲が高く能力が低い「模範的学習者」』や『学

習意欲も能力も高い「優等生』は、アクティブ・ラーニングでは物足りず、好きなことを際限なく学ぶことが可能なこの仕組みを提供すべきでないかと提言している。一律化したeラーニングではなく各個人の能力レベルや興味を考慮した個人別教育を行うためにAIとIOTを活用する動きとも言える。具体的には、オンライン大学の常識を大きく変革した米：ミネルバ大学の事例（ハーバードより難関）等が典型となっている。

また、第4次産業革命を推進する人材を育成するため初等中等教育において世界的にプログラミング教育義務化の流れが存在し、イスラエル・英・米・フィンランド等の国でプログラミング教育が実際に義務化されている。

日本でもようやく2020年度から小学校でのプログラミング教育が実施予定となり、それに向けた準備として文部科学省の「プログラミン」の公開やNHKの「ワイワイプログラミング」放映などMITメディアラボが開発したScratch言語を使ったプログラム教育実践が始まりつつある。さらに、厚生労働省認定のITマスターによる小中学校向けのプログラミング教育も開始されている。企業や民間団体(CANVAS、DeNA、CA Tech Kids)が今後求められるITリテラシーやプログラミングスキル育成を展開し始め公教育との連携も拡大しつつある。高等教育の段階では、インターネットを通じて時と場所を選ばず、無料で一流の大学教授の講義を受講できるMOOCs (Massive Open Online Course) をどう活用するかが日本の大学でも大きな課題になっている。

②アダプティブラーニング

これは、AIやビッグデータとともに語られることが多いようだが、「個人に最適化した教育」と呼ばれる。これもアメリカが先行しており、(米：Newton、Teach to One、等)特徴は、学校教育を補完する私教育分野から個に応じた教育を充実し、学校教育との連携が進む形式を取っている。日本の事例としてリクルートマーケティングパー

トナーズ（受験サプリー等）、すららネットなどが有名である。

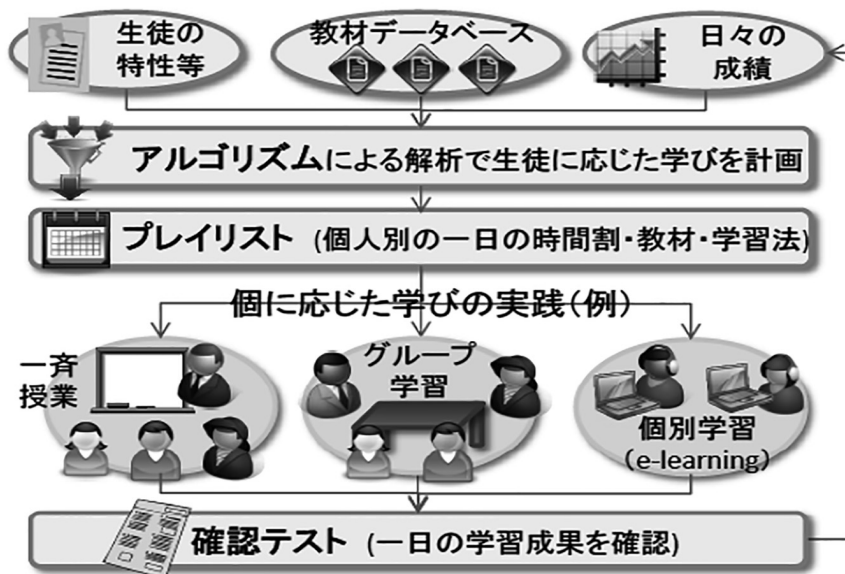


図18 アダプティブラーニングの仕組み（※Teach to One）

以上2つの領域はAI技術に直結した応用領域であり、特に変化の激しい分野でもある。詳しくは述べないが、学習すること自体の方法論や仕組みが大きく改革される一つの現れとみることができる。

今後の動きとして、eラーニングという枠組みで「ICTを利用した教育・学習」を一まとめにする時代が終わり、もっとオープンな立場で学生個人のスキルレベルを配慮した仕組みが提供されるのではないかと筆者は考える。

例えば、従来のような映像画面中心ではなくARやVRといった仮想化技術を身近なメディアで使うことが可能になっている。これらを使えば今まで実現できなかったよりリアルなコンテンツ（例えば、セキュリティ教育でのマルウェア動作シミュレーション、等）の作成が可能となるはずである。さらに、学生個人の学習成果及び獲得されたスキルについてはIoT技術の活用によって学校内というローカルな環境にとどまることな

く、より広いオープンな環境に流通することも可能となる。就職や進学先選択ではインターンシップやマッチング等もはるかにスムーズで柔軟なものに変わるはずである。当然ながら技術的な部分だけでなく個人情報管理等の法制面やより高次の政策的な判断と裏付けがあつての話であるが、こうしたことを早急に実現していかなければ第4次産業革命と呼ばれる現在の世界の動きに対応する人材育成に貢献することは難しいのではないだろうか。

（たなべやすお フェスティーナ・レンテ代表）

参考文献：

- ・ 高等教育におけるeラーニングの効果に関するメタ分析
日本教育工学論誌 32(4), 339-350, 2009)
- ・ eラーニングに関する実践的研究の進展と課題、教育心理学と実践活動 富永・向後、2014. Vol.53, 156-165

- ・eラーニングと実習を組み合わせたブレンド型授業の実践とガイドライン
『日本教育工学会研究報告書』JSET114 向後千春 (2011)
- ・大学におけるeラーニングとグループワークを組み合わせたブレンド型授業の設計と実践 早稲田大学 向後、富永、石川
日本教育工学論文誌36(3), 281-290, 2012
- ・「高等教育機関等におけるICTの利活用に関する調査研究」
平成25年度文部科学省先導的の大学改革推進委託事業
- ・教育ICTの未来のカタチ
総務省 教育クラウドプラットフォーム協議会 2016.1
- ・「ICTを活用した教育の推進に関する懇談会」報告書 (中間まとめ)
平成26年8月29日ICTを活用した教育の推進に関する懇談会
- ・第4次産業革命への対応の方向性 領域横断型の検討課題：人材・教育
経済産業省経済産業局 平成28年1月
- ・「世界最先端IT 国家創造宣言」平成27年6月
内閣 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 (IT総合戦略本部)
- ・eラーニング市場に関する調査結果 2016
株式会社矢野経済研究所
- ・アクティブ・ラーニングにおけるeラーニング導入の3つのポイント
デジタルハリウッドの事例をもとに デジタルハリウッド (株) まなび事業部
石川大樹 近未来教育フォーラム2016 2016.1

プログラミン 文部科学省

<http://www.mext.go.jp/programin/>
ITマスター 厚生労働省 https://www.monozukuri-meister.javada.or.jp/mm/export/sites/default/contents/.content/gallery-download/H29/3_IT.pdf

参考サイト

Knowledge COMMONS

<https://knowledgecommons.net/2014/08/edtechfuture/>

日本イーラーニングコンソシアム

<http://www.elc.or.jp/>