

LMS「MOMOTARO」Ver.9 の特徴

三木 啓一郎, 大西 荘一, 井川 真弓, 時岡 貴幸, 大倉 将人

岡山理科大学大学院 総合情報研究科 情報科学専攻

1 はじめに

岡山理科大学ではインターネットを利用した大大・高大連携授業を提供する「加計サイバーキャンパス」を平成17年に開設し、継続している。加計サイバーキャンパスは本学情報科学科大西研究室で開発された Web アプリケーションである LMS (Learning Management System) 「MOMOTARO」で構築されている。現在では、加計サイバーキャンパス[1]をはじめ、吉備国際大学の通信教育用「メディア授業」[2]、岡山オルガノンの「まなびオルガノン」[3]、岡山理科大学専用の「岡山理科大学学習管理システム」[4]、科学 Try アングル岡山の「KTO サイバースクール」[5]の5つの e-Learning システムが MOMOTARO で構築されている。開発が開始されてからほぼ10年が経った今でも、これらの利用者やシステム管理者から改善の案、要望が尽きることは無く、日々様々な機能の追加や既存の機能の改善が行われている。本論文では2011年3月に行われたバージョンアップについて述べ、その機能や必要性について考察する。

2 加計サイバーキャンパス

2.1 受講生数

平成23年度の配信科目数は前期後期ともに21科目である。平成21年度、平成22年度及び23年度前期の受講者数を表1に示す[6]。

表1 平成21・22・23年度加計サイバーキャンパス学校別履修者数

	岡山理科大学	倉敷芸術大学	千葉科学大学	吉備国際大学	九州保健福祉大学	吉備国際大学短大部	高等学校	計
21年度前期	1249	111	51	7	20	4	35	1477
後期	1460	94	77	17	124	2	24	1798
合計	2709	205	128	24	144	6	59	3275
22年度前期	1331	22	8	19	23	0	27	1430
後期	1469	22	23	13	56	0	22	1605
合計	2800	44	31	32	79	0	49	3035
23年度前期	1199	23	11	10	44	0	24	1311

3 LMS「MOMOTARO」

3.1 概要

LMS「MOMOTARO」とは、大西研究室で独自開発された Learning Management System（学習管理システム）である。動画配信と遠隔授業の支援機能を持ち、大学間連携教育や高大連携教育を可能にしている。平成14年に Ver1.0 が開発されてから現在まで新機能開発が繰り返され、最新は Ver9.1 が使用されている。

3.2 主な機能

MOMOTARO は講義を提供する科目を逐次追加し、科目ごとに管理する手法を取っている。主な機能としては「動画配信」、「アンケートの提出・集計機能」、それに伴った受講者の「出席管理」、PDF等の「資料配布」、「課題提出機能」、「テスト問題作成・採点機能」、「コミュニケーション機能（メール、チャット、掲示板）」、「お知らせ機能」、「ライブ授業サポート機能」などが挙げられる。

3.3 現在の MOMOTARO 利用状況

現在 MOMOTARO が利用されている遠隔授業サービスを列挙する。前述した「加計サイバーキャンパス」、「岡山理科大学学習管理システム」、「メディア授業」、文部科学省戦略GPの「まなびオルガノン」、文部科学省戦略GPの「KTO サイバースクール」の計5つの e-Learning システムに MOMOTARO は利用されている。「加計サイバーキャンパス」、「まなびオルガノン」、「メディア授業」のサーバは業者のデータセンタに、「岡山理科大学学習管理システム」は本学情報処理センターに、「KTO サイバースクール」は大西研に、それぞれ設置されている。

これらの利用者のニーズは若干異なっている。MOMOTARO は近年各種設定によるフレキシブル化を進めており、ニーズにあわせて各機能を選択することが可能である。

4. Ver.9 で追加及び改善された主な仕様

4.1 受講生 ID の登録

講義を受講する利用者は最初に ID の登録を行う。後述する CSV による自動一括登録も行えるが、各期第一回目の講義で手作業で必要事項を入力し登録を行っている。（図1）

■ 受講登録

氏名(漢字)	姓: <input type="text"/> 名: <input type="text"/> 注: 全角で入力してください
氏名(カタカナ)	姓: <input type="text"/> 名: <input type="text"/> 注: 全角で入力してください
所属高校・大学	<input type="text"/> 所属を選択してください
学部	<input type="text"/> 所属を選択してください
学科	<input type="text"/> 所属を選択してください
学年・権限	<input type="text"/> 選択してください
学生番号	<input type="text"/>
E-Mail	<input type="text"/> ▼ 確認のため、もう一度入力してください。
パスワード	登録完了後、あなたの認証パスワードとなります。 忘れないようにしてください。 6文字以上20文字以内で入力してください。 ▼ 確認のため、もう一度入力してください。

図1. 新規受講登録画面

■ 受講登録

ID	<input type="text"/> 注: 半角英数字で入力してください
氏名(漢字)	姓: <input type="text"/> 名: <input type="text"/> 注: 全角で入力してください
氏名(カタカナ)	姓: <input type="text"/> 名: <input type="text"/> 注: 全角で入力してください
所属高校・大学	<input type="text"/> 所属を選択してください
学部	<input type="text"/> 所属を選択してください
学科	<input type="text"/> 所属を選択してください
学年・権限	<input type="text"/> 選択してください
学生番号	<input type="text"/>
E-Mail	<input type="text"/> ▼ 確認のため、もう一度入力してください。
パスワード	登録完了後、あなたの認証パスワードとなります。 忘れないようにしてください。 6文字以上20文字以内で入力してください。 ▼ 確認のため、もう一度入力してください。

図2. IDを指定する受講登録画面

ログイン時などに必要となる ID は、ver7 までは受講生の利便性を考慮して登録時に MOMOTARO により自動生成されていた。しかし、受講生が ID を忘れてしまうトラブルが多発したため、ver8 では登録時に受講生の意思により手入力で ID の文字列を入力する機能を追加した(図 2)。Ver9 ではそれに加えてさらに管理者の利便性を考慮して ID の一括登録機能を追加した。自動生成かマニュアル入力かはシステムの設定で選択することができる。

CSV ファイルによる一括登録

学生 ID を一括して登録する手法として MOMOTARO は CSV ファイルによる一括登録機能を実装している。CSV ファイルとはカンマ区切りのテキストファイルであり、excel ファイルを変換して使うことが想定されている(図 3)。[7]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	I101000	I101000	テスト	学生1	テスト	ガクセイ	U1	test1@a.b	aaaaaa	岡山理科大学	総合情報学部	情報科学科	インターネット
2	I101001	I101001	テスト	学生2	テスト	ガクセイ	U1	test2@a.b	aaaaaa	岡山理科大学	総合情報学部	情報科学科	インターネット
3	I101002	I101002	テスト	学生3	テスト	ガクセイ	U1	test3@a.b	aaaaaa	岡山理科大学	総合情報学部	情報科学科	インターネット
4	I101003	I101003	テスト	学生4	テスト	ガクセイ	U1	test4@a.b	aaaaaa	岡山理科大学	総合情報学部	情報科学科	インターネット
5	I101004	I101004	テスト	学生5	テスト	ガクセイ	U1	test5@a.b	aaaaaa	岡山理科大学	総合情報学部	情報科学科	インターネット
6	I101005	I101005	テスト	学生6	テスト	ガクセイ	U1	test6@a.b	aaaaaa	岡山理科大学	総合情報学部	情報科学科	インターネット
7	I101006	I101006	テスト	学生7	テスト	ガクセイ	U1	test7@a.b	aaaaaa	岡山理科大学	総合情報学部	情報科学科	インターネット
8	I101007	I101007	テスト	学生8	テスト	ガクセイ	U1	test8@a.b	aaaaaa	岡山理科大学	総合情報学部	情報科学科	インターネット
9	I101008	I101008	テスト	学生9	テスト	ガクセイ	U1	test9@a.b	aaaaaa	岡山理科大学	総合情報学部	情報科学科	インターネット
10	I101009	I101009	テスト	学生10	テスト	ガクセイ	U1	test10@a.b	aaaaaa	岡山理科大学	総合情報学部	情報科学科	危機管理
11	I101010	I101010	テスト	学生11	テスト	ガクセイ	U1	test11@a.b	aaaaaa	岡山理科大学	総合情報学部	情報科学科	危機管理



Excel 上で変換

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	I101000,I101000,	テスト,	学生1,	テスト,	ガクセイ,	U1,	test1@a.b,	aaaaaa,	岡山理科大学,	総合情報学部,	情報科学科,	インターネット	
2	I101001,I101001,	テスト,	学生2,	テスト,	ガクセイ,	U1,	test2@a.b,	aaaaaa,	岡山理科大学,	総合情報学部,	情報科学科,	インターネット	
3	I101002,I101002,	テスト,	学生3,	テスト,	ガクセイ,	U1,	test3@a.b,	aaaaaa,	岡山理科大学,	総合情報学部,	情報科学科,	インターネット	
4	I101003,I101003,	テスト,	学生4,	テスト,	ガクセイ,	U1,	test4@a.b,	aaaaaa,	岡山理科大学,	総合情報学部,	情報科学科,	インターネット	
5	I101004,I101004,	テスト,	学生5,	テスト,	ガクセイ,	U1,	test5@a.b,	aaaaaa,	岡山理科大学,	総合情報学部,	情報科学科,	インターネット	
6	I101005,I101005,	テスト,	学生6,	テスト,	ガクセイ,	U1,	test6@a.b,	aaaaaa,	岡山理科大学,	総合情報学部,	情報科学科,	インターネット	
7	I101006,I101006,	テスト,	学生7,	テスト,	ガクセイ,	U1,	test7@a.b,	aaaaaa,	岡山理科大学,	総合情報学部,	情報科学科,	インターネット	
8	I101007,I101007,	テスト,	学生8,	テスト,	ガクセイ,	U1,	test8@a.b,	aaaaaa,	岡山理科大学,	総合情報学部,	情報科学科,	インターネット	
9	I101008,I101008,	テスト,	学生9,	テスト,	ガクセイ,	U1,	test9@a.b,	aaaaaa,	岡山理科大学,	総合情報学部,	情報科学科,	インターネット	
10	I101009,I101009,	テスト,	学生10,	テスト,	ガクセイ,	U1,	test10@a.b,	aaaaaa,	岡山理科大学,	総合情報学部,	情報科学科,	危機管	
11	I101010,I101010,	テスト,	学生11,	テスト,	ガクセイ,	U1,	test11@a.b,	aaaaaa,	岡山理科大学,	総合情報学部,	情報科学科,	危機管	

図 3 Excel で作成された一括登録用ファイルと変換された CSV ファイル

この CSV ファイルを MOMOTARO 管理者ページ内の『CSV による受講生追加』画面から読み込ませると図 4 のようになる。

ID	氏名	カナ	学生番号	所属	学年	メールアドレス	パスワード	受講科目
A110003	テスト学生1	テストガクセイ	I101000	岡山理科大学 総合情報学部 情報科学科	U1	test1@a.b	aaaaaa	インターネット 入門,
A110004	テスト学生2	テストガクセイ	I101001	岡山理科大学 総合情報学部 情報科学科	U1	test2@a.b	aaaaaa	インターネット 入門,
A110005	テスト学生3	テストガクセイ	I101002	岡山理科大学 総合情報学部 情報科学科	U1	test3@a.b	aaaaaa	インターネット 入門,
A110006	テスト学生4	テストガクセイ	I101003	岡山理科大学 総合情報学部 情報科学科	U1	test4@a.b	aaaaaa	インターネット 入門,
A110007	テスト学生5	テストガクセイ	I101004	岡山理科大学 総合情報学部 情報科学科	U1	test5@a.b	aaaaaa	インターネット 入門,

図 4 MOMOTARO システム上で登録した例

CSV ファイル書式

左から ID, 学生番号, 苗字, 名前, 苗字フリガナ, 名前フリガナ, 学年, メールアドレス, パスワー

ド、学校、学部、学科、受講科目(カンマ区切りで複数登録可能)となる。

ID が自動登録の場合 CSV に記述された ID 部分は無視される。また、空白や LMS 内に存在しない学校名、学部名、学科名、科目名はエラー扱いとされ登録を行えないようにしている。(図 5)

```

70 80 90 100 110
aa,岡山理科大学,,情報科学科,インターネット入門↓
aa,岡山理科大学,総合情報学部,情報科学科,インターネット入門
aa,岡山理科大学,総合情報学部,情報科学科,インターネット入門
aa,岡山理科大学,総合情報学部,情報科学科,↓
aa,岡山理科大学,総合情報学部,情報科学科,インターネット入門
aa,岡山理科大学,総合情報学部,情報科学科,インターネット入門
aa,岡山理科大学,総合情報学部,情報科学科,インターネット入門
aa,岡山理科大学,総合情報学部,情報科学科,インターネット入門
aa,岡山理科大学,総合情報学部,情報科学科,インターネット入門
aa,岡山理科大学,総合情報学部,情報科学科,インターネット入門

```



Excel 上で変換

学生番号	所属	学年	メールアドレス	パスワード	受講科目
I10I000	組織コードが存在しません	U1	test1@a.b	aaaaaa	インターネット入門,
I10I001	岡山理科大学 総合情報学部 情報科学科	U1	test2@a.b	aaaaaa	インターネット入門,
I10I002	岡山理科大学 総合情報学部 情報科学科	U1	test3@a.b	aaaaaa	インターネット入門,
I10I003	岡山理科大学 総合情報学部 情報科学科	U1	test4@a.b	aaaaaa	空白,
I10I004	岡山理科大学 総合情報学部 情報科学科	U1	test5@a.b	aaaaaa	インターネット入門

図 5 空白部がある CSV ファイル登録時の挙動

また、CSV ファイルを読み込んだ際にデータベースに氏名、学生番号を既に登録されている受講生の情報と照合し、合致しておれば受講科目のみを反映させる。既に受講登録されているが CSV ファイル上にその科目の登録が無い場合は『その科目の第一回目の講義に出席し受講生が受講登録を行ったが教務部に提出した受講届に記入漏れがあった』と見なし受講登録を削除する。CSV 上に受講科目として記載されているにもかかわらずデータベース上で受講登録されていない場合はそのまま受講登録を行う。

IDとパスワード

ID とパスワードが同一なのは、セキュリティの面から好ましい状態ではない。MOMOTARO システムでは、ID と同一のパスワードを設定できないようにしている。新規受講登録画面からの通常の登録時に同一のパスワードを受け付けなくすることはもちろんだが、既に登録済みの ID でパスワードが ID と同一に設定されているものは、ログイン後のトップ画面で科目が表示される右側のカラムを非表示にし、パスワード変更を促す注意文が表示される。



図 6. 通常時のトップ画面

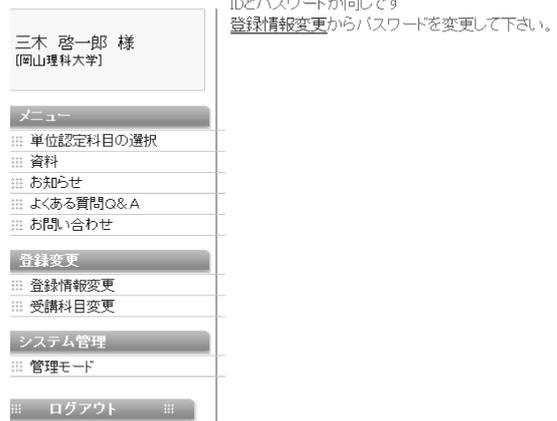


図 7. ID とパスワードが同一の場合のトップ画面

4.2 出席カード

ログの一括抽出

学生が対面授業出席時及び VOD 視聴後に提出するアンケートを出席カードと呼び、その提出をもって出席としている(図 8)。アンケートであるため、当然その結果を講師が閲覧する機能は備わっていたが、Ver8 までは各アンケートの結果を個別に表示することしかできなかった。学生の出席状況や成績の書類を作成する際、全ての学生の全ての出席カードを順に開き、内容をコピー&ペーストして一つの文書にまとめる必要がありかなり面倒であった。この問題を解決するため、これら個別の出席カードを一括して見られる形式に整形し、外部のエディターで閲覧できるような形式に出力する機能が要求され、ワンクリックで CSV 形式の出席カード一覧表を出力する機能を開発し、Ver9 に実装した。

■ 提出物

出席アンケート 【第0回 ネットワーク基本技術】制限時間: 制限なし 問題数: 4

この講義はLIVEで受講しましたか? (必須)

Yes No

(01) 本日の講義でよく理解できた(役立った)内容 (アンケート) (必須)

(02) 本日の講義で難しかった内容 (アンケート) (必須)

(03) 今回の講義の感想 (アンケート) (必須)

(04) 授業の難易度はどうでしたか? (アンケート) (必須)

難しかった
 やや難しかった
 普通
 やや優しかった
 優しかった

図 8 出席カード例

	A	B	C	D	E	F
1	科目名	インターネット入門				
2	提出者	学生番号	ID	提出回	提出日時	出席カード内容
	テスト学生1	I10I000	A110003	1	2011/06/2	(1) 授業の難易度を選択してください。(易しい1~5難しい)(必須) : 4 (2) 新しい発見があれば記述してください。 : (3) 理解できなかった点や質問などがあれば記述してください。 : ルータとハブの違いが分からなかった。 (4) その他感想などを記述してください。(必須) : 難しい用語が多く内容が理解し辛かった。
3	テスト学生1	I10I000	A110003	2	2011/06/2	(1) 質問内容 授業の難易度を選択してください。(易しい1~5難しい)(必須) : 少し優しい (2) 新しい発見があれば記述してください。 : (3) 理解できなかった点や質問などあれば記述してください。 : (4) インターネットの特徴を箇条書きで列挙しなさい。(必須) : 動画を見るなり調べものしたりする (5) その他感想などを記述してください。(必須) : 講義内容の説明を聞いた

図 9 出力された CSV ファイルの例

4.3 返信メールフォームの改善

各科目の出席確認画面には、受講者へメールでコメントを送信する機能がある。旧バージョンではこの入力欄が全角 21 文字×5 列と若干小さく設定されており、長文のメールを記入する時に見づらく、受講者へ頻繁に長文を送る利用者にとっては使いにくかった。そのためこの記入欄を全角 43 文字×10 列まで拡張した。

4.4 出席カードの講師コメント機能の改善

旧バージョンでは学生の出席カードに対する講師のコメントは上項で述べた出席確認画面のコメント送信欄のみであったため、出席カードに対する個別の講師コメント送信する場合、出席確認画面から出席カードを開いて、その内容を確認し、再度出席確認画面に戻ってコメントを送信する必要があり、きわめて操作性が悪く、講師の負担となっていた。今回、出席カードのページにコメント欄を設け、同一ページ内からコメントの送信が行えるよう改善した。また、講師が出席カードに対しコメントを送信したかどうかの確認を出席確認画面で容易に判断できるよう、コメントを送信した場合ピンク色に色付けた。したがって、講師が出席カードの内容を確認した場合緑色、さらにコメントを送信した場合はピンク色になる。(図 10)

今回の改善で、講師の出席カードに対するコメントの送信が容易になり、教育の質向上につながると考える。

The screenshot shows the '出席確認画面' (Attendance Confirmation Screen) with a table of students. An arrow points from the '出席マークをクリック' (Click attendance mark) instruction to the attendance status column. Another arrow points from the '出席カード' (Attendance Card) label to a detailed view of a student's record. This view includes a '提出物内容確認' (Submission Content Confirmation) section with a table of items and their content, a '確認チェック欄' (Confirmation Check Column) with a checked '提出物確認' (Submission Confirmation) button, and a text area for '以下に入力した内容を受講生に送信する' (Send the following input content to the student). A third arrow points from the '確認チェックボックスを選択し 提出物確認ボタンをクリック' (Select the confirmation check box and click the submission confirmation button) instruction to the checked checkbox.

名前	学生番号	所属△	1	2	3	4	5
テスト学生1	I10I000	岡山理科大学	L	L	L	L	L
テスト学生2	I10I001	岡山理科大学	L				
テスト学生3	I10I002	岡山理科大学			L	L	
テスト学生4	I10I003	岡山理科大学	V	V	V	V	V

項目	内容
(1) 質問内容 授業の難易度を選択してください。(易しい1~5難しい)(必須)	普通
(2) 新しい発見があれば記述してください。	
(3) 理解できなかった点や質問などあれば記述してください。	
(4) インターネットの特徴を箇条書きで列挙しなさい。(必須)	相互通信が可能である。
(5) その他感想などを記述してください。(必須)	ハブとルータの違いが分からなかった。
提出時間	2011/06/25(土) 13:53:51
提出IPアドレス	localhost
提出件数	0

1	2	3	4	5
L	L	L	L	L
L		L	V	
V	V	V	V	V

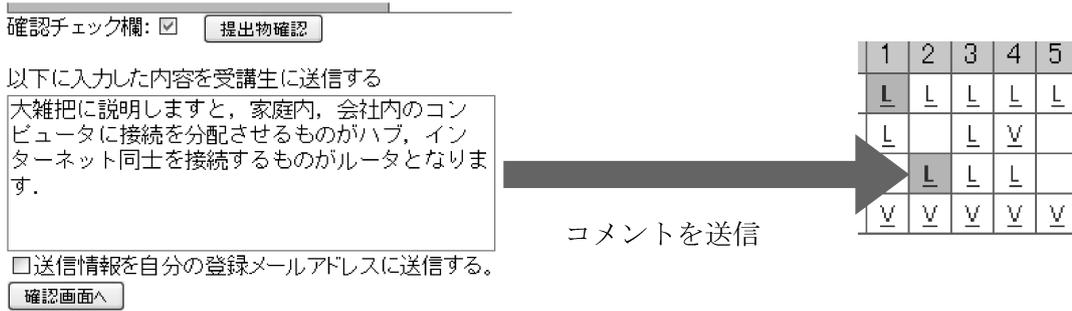


図 10 コメント返信と確認マーカー変動の流れ

4.5 メールログの一括ダウンロード

旧バージョンでは各メールのログを一括で見ることができず、内容を確認するには逐一クリックして個別の画面を呼び出す必要があった(図 11)。講師にとって大変手間と労力を強いていた。Ver.9 に各メールのタイトル、送信者、送信先、送信日時、本文を羅列した CSV ファイルを出力する機能を追加した(図 6.2)。

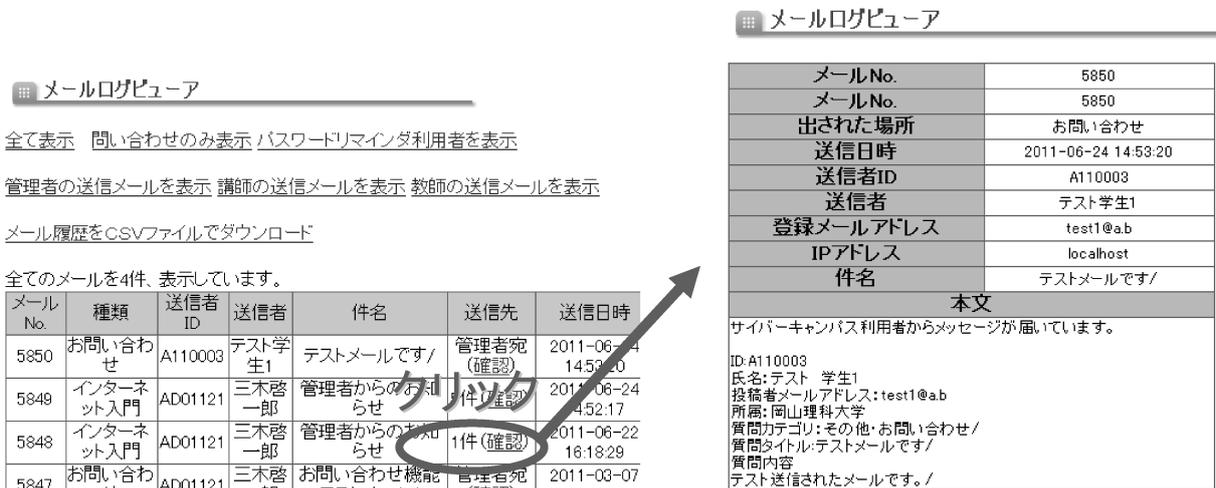


図 11 表示されるメールログ

	A	B	C	D	E	F	G
1	メール番号	種類	送信者	送信先	送信日時	タイトル	本文
	5850	お問い合わせ	テスト学生1	管理者宛	2011/6/24 14:53	テストメールです/	サイバーキャンパス利用者からメッセージが届いています。 ID:A110003 氏名:テスト 学生1 投稿者メールアドレス:test1@ab 所属:岡山理科大学 質問カテゴリ:その他、お問い合わせ/ 質問タイトル:テストメールです/ 質問内容:テスト送信されたメールです。/
2	5849	インターネット入門	三木啓一郎	テスト学生3 テスト学生4 テスト学生5 テスト学生6 テスト学生7	2011/6/24 14:52	管理者からのお知らせ	“受講者名”さん サイバーキャンパス 管理者からのお知らせです。 テスト送信です。
3	5848	インターネット入門	三木啓一郎	テスト学生1	2011/6/22 16:18	管理者からのお知らせ	“受講者名”さん 管理者からのお知らせです。
4							test サイバーキャンパス利用者からメッセージが届いています。

図 12 出力された CSV ファイル

4. 6 教科別お知らせ最終更新日時表示

MOMOTARO にはログイン直後のトップページに表示される「全体へ向けてのお知らせ」と、「各教科ごとのお知らせ」の二種類のお知らせ機能が実装されている。過去のバージョンでは教科別お知らせは各教科をクリックすると表示される教科別メイン画面に表示されていた。各教科をクリックし、逐一教科別メイン画面を表示しなければ、教科別のお知らせの更新状況が分からなかった。Ver. 9 ではトップページに各教科のお知らせの更新状況が分かるように最終更新日時欄を設けた。

5. おわりに

LMS 「MOMOTARO」は、開発を開始してからほぼ10年になる。大学間連携、高大連携等の独立した組織間の連携を可能にする機能、教育の質を向上させる機能、講師の作業を支援する機能等、仕様はかなり充実してきたが、LMSは奥が深くまだ「完成」とは言えない。今後、個々の機能を向上させるとともに、新しくユニバーサルデザイン、e-ポートフォリオ、他システムとの連携に取り組みねばならない。また、近年伸長著しいスマートフォンの対応も深める必要がある。

インターネットはワールドワイドである。LMS 「MOMOTARO」も当然国際化を考えねばならない。

LMS 「MOMOTARO」のもとに教育機関、企業、一般家庭、行政機関等、様々な組織が連携し新しい教育の仕組みを作ることが最終的な目標である。

謝辞

LMS 「MOMOTARO」の開発に有益なご助言をいただきました。加計学園グループの関係者、戦略G P 「科学トライアングル岡山」の関係者、戦略G P 「岡山オルガノン」の関係者、の方々に感謝申し上げます。

参考文献

- [1] Cyber Campus サイバーキャンパス <http://cyber.kake-group.jp/>
- [2] Media Lectures メディア授業 <http://media-tei.jp/>
- [3] まなびオルガノン <http://manabi-organon.jp/>
- [4] 学習管理システム(岡山理科大学情報処理センター) <http://momotaro.std.ous.ac.jp/>
- [5] KTO サイバースクール <http://kto.mis.ous.ac.jp/>
- [6] 井上善勝「プログラム開発環境の構築と学習行動解析機能付き LMS の開発」
- [7] Tech 【第 63 回】 PHP で CSV データ出力 <http://blog.promob.jp/fri/2010/02/phpcsv.html>