

オープンソースSCORM 1.2/2004 エンジン「ELECOA Player」のご紹介

千葉工業大学

仲林 清

knaka@net.it-chiba.ac.jp

ELECOA Player

<http://elecoa.ouj.ac.jp/>

- ◆ SCORM 1.2/2004 実行エンジン
 - SCOの混在も可能
- ◆ 単体動作版およびMoodleプラグイン
- ◆ SCORM2004 3rd Edition準拠
 - ほぼすべてのテストに通過
- ◆ オープンソース
 - 改変・再配布・商用利用可能

動作形態

<http://elecoa.ouj.ac.jp/>

◆ PC単体動作版

- PC単体でのコンテンツ動作確認

◆ Webサーバ版

- コンテンツ動作確認
- 他LMSへの組み込み

◆ Moodle組み込み版

- Moodle用のフルSCORM 2004プラグイン

Moodle版:学習画面

あなたは Teacher Test 2 としてログインしています (ログアウト)

test

Home ▶ マイコース ▶ test ▶ トピック 2 ▶ 野球

ナビゲーション

Home

- マイホーム
- ▶ サイトページ
- ▶ マイプロフィール
- ▶ マイコース

設定

- ▼ ELECOAの管理
 - 設定を編集する
 - ローカルに割り当てる
 - ルール
 - パーミッション
 - パーミッションをチェックする
 - ログ
- ▶ コース管理
- ▶ ロールを切り替える ...
- ▶ マイプロフィール設定

少年野球「キャッチボールを

- 少年野球「キャッチボールをし
- はじめに
- 第1章 野球とは
 - 第1章 はじめに
 - うでだめしクイズ
 - うでだめしクイズせつめ
 - はじめに
 - 野球とは
 - かちまけの決め方
 - 必要な用具
 - キャッチボール
 - 守ること
 - 打つこと
 - 走ること
 - バッテリー
 - とく点
 - 作せん
 - まとめ
 - かくにんクイズ
- 第2章 キャッチボール
 - 第2 はじめに
 - 第2章 せつめい
 - はじめに
 - キャッチボールの前
 - ボールの投げ方
 - ボールのとり方
 - キャッチボールで大
 - キャッチボールかんせい

◀ 前に 次 ▶

|| 中断 ■ 終了

第 2 問

最終回のうら、5-4でげんざいバッターのチームがまけていますが、1るいにランナーがいます。バッターがホームランを打つと、バッターのチームはかつことができますでしょうか？

- かてる
- まだわからない



このページのMoodle Docs

Moodle版：学習画面

The screenshot shows a Moodle course page for 'Activity 5'. The breadcrumb trail is 'Home > My courses > test > Topic 1 > OB-04'. The page is divided into several sections:

- Navigation:** Includes 'Home', 'My home', 'Site pages', 'My profile', and 'My courses'.
- Settings:** Includes 'Course administration' and 'My profile settings'.
- Activity List:** A list of activities under 'OB-04'. Activity 5 is highlighted with an orange arrow.
- Activity 5 Content:** Features a 'Menu' at the top with 'Previous', 'Continue', 'Suspend All', and 'Exit All' buttons. Below the menu is a table of parameters and their current status.
- Annotations:** Yellow boxes highlight 'Blocks' in Moodle (pointing to the left sidebar), TOC (pointing to the activity list), Menu (pointing to the top navigation), and Content (pointing to the activity table).

Parameter	Current Status	Change to...
cmi.success_status	passed	<input type="button" value="passed"/> <input type="button" value="failed"/>
cmi.score.scaled	<input type="text"/>	<input type="button" value="SET"/>
cmi.scaled_passing_score	unknown	N/A
cmi.completion_status	unknown	<input type="button" value="completed"/> <input type="button" value="incomplete"/>
cmi.progress_measure	<input type="text"/>	<input type="button" value="SET"/>
completion_threshold	unknown	N/A

You are logged in as [Test 1 Student](#) (Logout)

Moodle版：管理画面

ELECOA/SCORM 成績表

[成績表を開く](#)

成績一覧

表示 ユーザー 教材 完了状態 合否 得点 ~ 累積学習時間(分) ~

ID	ユーザー	セクション	教材	完了状態	合否	得点	最終学習日時	最終学習時間	累積学習時間	詳細
teacher	教員 太郎	トピック 2	野球	不明	不明		2012-02-19 19:55:35	00:00:25	00:00:25	詳細
teacher	教員 太郎	トピック 1	OB-04	不明	不明	-0.0625000	2012-02-20 16:47:44	00:00:00	00:00:00	詳細
teacher	教員 太郎	集約	集約	未了	不合格	-0.03125	2012-02-20 16:47:44	00:00:25	00:00:25	

教員 太郎 (teacher) - 野球

[アテンプトを非表示にする](#)

タイトル	完了状態	合否	得点	最終学習日時	最終学習時間	累積学習時間	詳細
▼ 2回目	不明	不明		2012-02-19 19:55:35	00:00:25	00:00:25	詳細
▼ はじめに	完了	合格		2012-02-19 19:55:35	00:00:07	00:00:39	詳細
アテンプト 1	完了	合格		2012-02-19 19:54:53	00:00:02	00:00:02	詳細
アテンプト 2	完了	合格		2012-02-19 19:55:35	00:00:05	00:00:07	詳細
▼ 第1章 野球とは	不明	不明		2012-02-19 19:55:26	00:00:18	00:00:18	詳細
▼ はじめに	不明	不合格		2012-02-19 19:54:57	00:00:01	00:00:03	詳細
アテンプト 1	不明	不合格		2012-02-19 19:54:57	00:00:01	00:00:01	詳細
▼ うでだめしクイズ	不明	不合格		2012-02-19 19:55:26	00:00:17	00:00:17	詳細
アテンプト 1	不明	不合格		2012-02-19 19:55:26	00:00:17	00:00:17	詳細

トラッキング情報

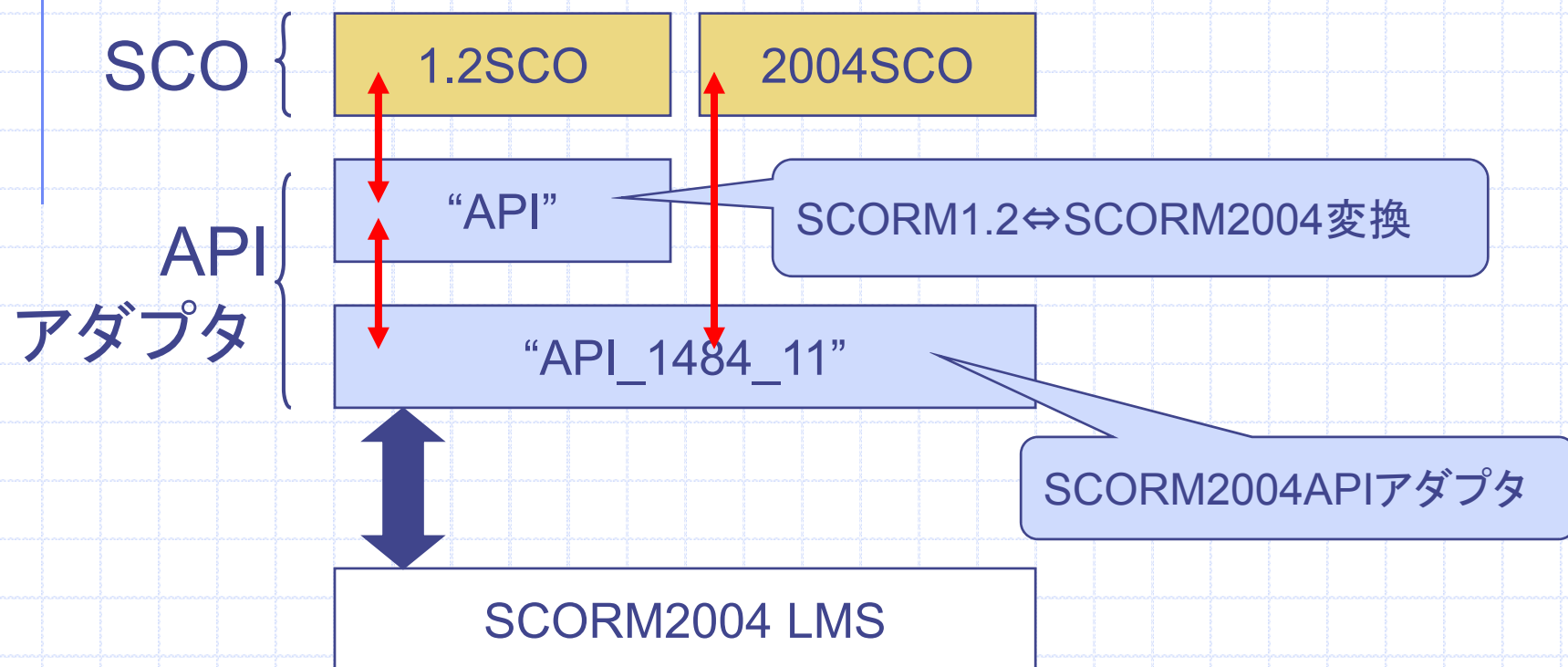
要素	値
cmi.learner_id	3
cmi.learner_name	teacher
cmi.success_status	passed
cmi.completion_status	completed
cmi.total_time	PT0H0M2.00S
cmi.objectives.0.id	P_BASEBALL_OBJ
cmi.objectives.0.success_status	passed
cmi.objectives.0.completion_status	completed
cmi.objectives.0.score.raw	100
cmi.location	0
cmi.suspend_data	0
cmi.comments_from_learner.0.comment	コメントを入力して下さい
cmi.comments_from_learner.0.location	0
cmi.comments_from_learner.0.timestamp	2012-02-19T19:55:29
cmi.score.min	0
cmi.score.max	100
cmi.score.raw	100
cmi.session_time	PT5S

SCORM 1.2/2004 対応

- ◆ 両バージョンのコンテンツが動作可能
- ◆ SCOの混在も可能
 - エンジン自体は2004のデータモデルを管理
 - APIアダプタでデータモデルを変換

SCORM2004LMSでの SCORM1.2対応SCOの扱い

◆ APIアダプタ名の違いを利用



SCORM2004LMSでの SCORM1.2対応SCOの扱い

◆ Statusのマッピング

1.2		2004	
Lesson_status		Success_status	Completion_status
passed	→	passed	completed
failed	→	failed	incomplete
completed	→	unknown	completed
incomplete	→	unknown	incomplete
browsed	→	unknown	incomplete
not attempted	→	unknown	unknown

SCORM2004LMSでの SCORM1.2対応SCOの扱い

1.2		2004	
Lesson_status		Success_status	Completion_status
passed	←	passed	completed
passed	←	passed	incomplete
passed	←	passed	unknown
failed	←	failed	completed
failed	←	failed	incomplete
failed	←	failed	unknown
completed	←	unknown	completed
incomplete	←	unknown	incomplete
not attempted	←	unknown	unknown

SCORM2004 3rd Edition 準拠

◆ テスト状況

- <http://elecoa.ouj.ac.jp/>

オープンソース

- ◆ PHPで実装
- ◆ 単体動作版
 - 三条項BSDライセンス
- ◆ Moodleプラグイン
 - GPL

ELECOAアーキテクチャ:背景

- ◆ 学習コンテンツの流通・再利用
 - eラーニングの品質向上・内容豊富化に不可欠
 - SCORMなどの技術標準化の普及
- ◆ 学習者適応型コンテンツの流通・再利用は未確立
 - 標準化の枠組みが未成熟
 - 学習者適応機能自体を確定することが困難
- ◆ ⇒ 拡張性を有する学習者適応システム

従来の学習者適応型システムの課題 — SCORM 2004を含む —

◆ コンテンツとプラットフォームを分離

- 教材作成者は「コンテンツ作成」に専念

コンテンツ

教材内容・教材構造
学習順序関係の記述

既存
コンテンツ
1

既存
コンテンツ
2

新規
コンテンツ
~~3~~

新規
コンテンツ
~~4~~

動作不可

プラットフォーム

コンテンツの実行
学習者適応機能・
表示機能・履歴記録機能

プラットフォーム

追加仕様のための機能追加
既存機能と競合する拡張不可

従来の学習者適応型システムの課題

- ◆ 実装前にすべての機能を確定することが困難
 - 運用後に必ず新しい要求が出てくる
- ◆ 運用後にシステムを拡張することが困難
 - 新たな機能追加は相互運用性を妨げる
 - 新たな機能追加で古いコンテンツが動かなくなる
 - 標準規格の修正には数年の時間が必要
- ◆ コンテンツ作成は必ずしも「容易」でない
 - SCORM 2004に対する不満

提案する解決策

◆ 中間層を追加: 教材オブジェクト

教材定義

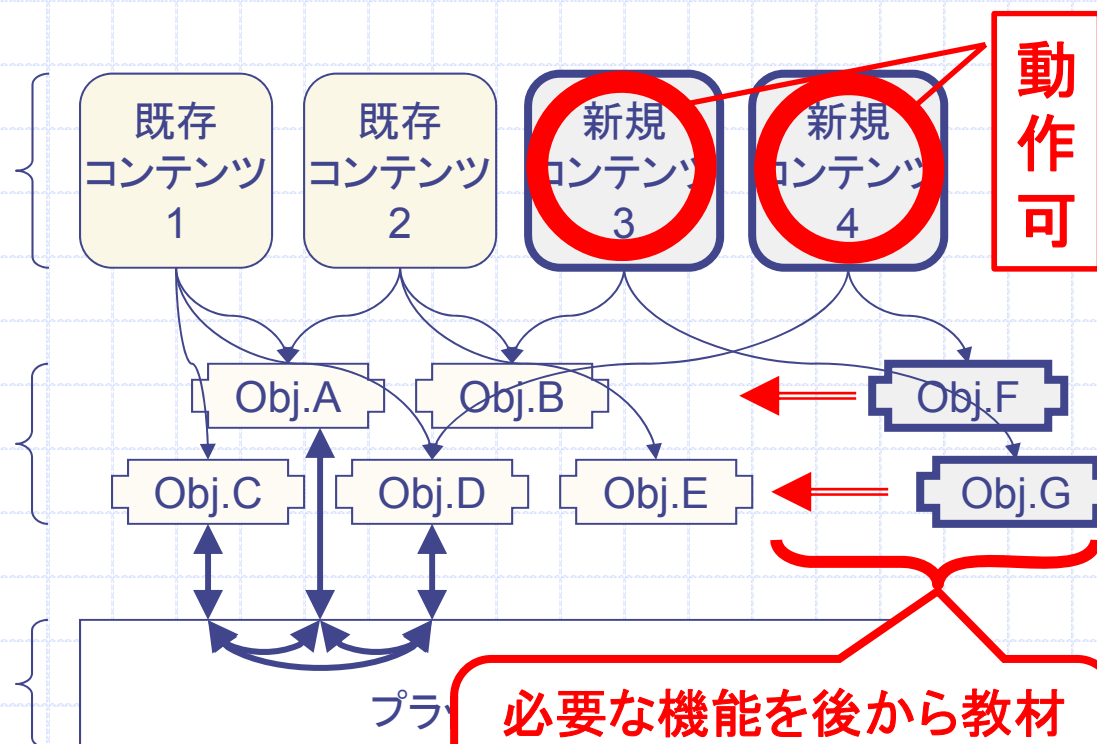
教材内容・構造・順序
教材オブジェクトの
組合せの記述

教材オブジェクト

学習者適応機能・
表示機能・
履歴記録機能

プラットフォーム

実行時の
教材オブジェクト連携



提案する解決策

- ◆ 従来の「プラットフォーム」をモジュール化
 - プラグイン可能な「教材オブジェクト」
＝教育的な機能を実装したプログラム部品
 - 教材オブジェクトを連動させる「プラットフォーム」
- ◆ コンテンツで使用する教材オブジェクトを指定
 - 必要な教育的機能が得られなければ、新たな教材オブジェクトを開発
 - 教材オブジェクトの機能・粒度は自由
 - コンテンツ開発負荷は従来と同等以下

現在の適応対象

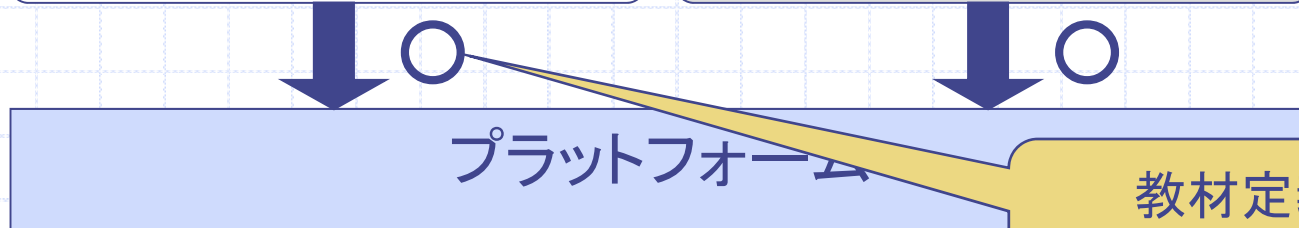
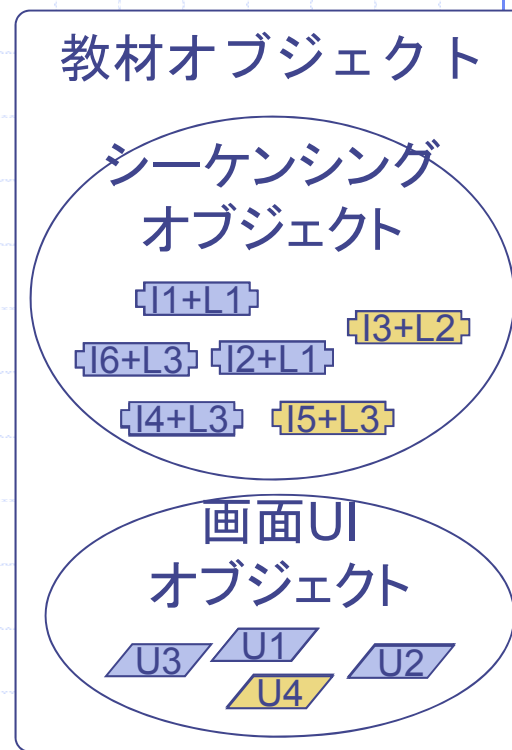
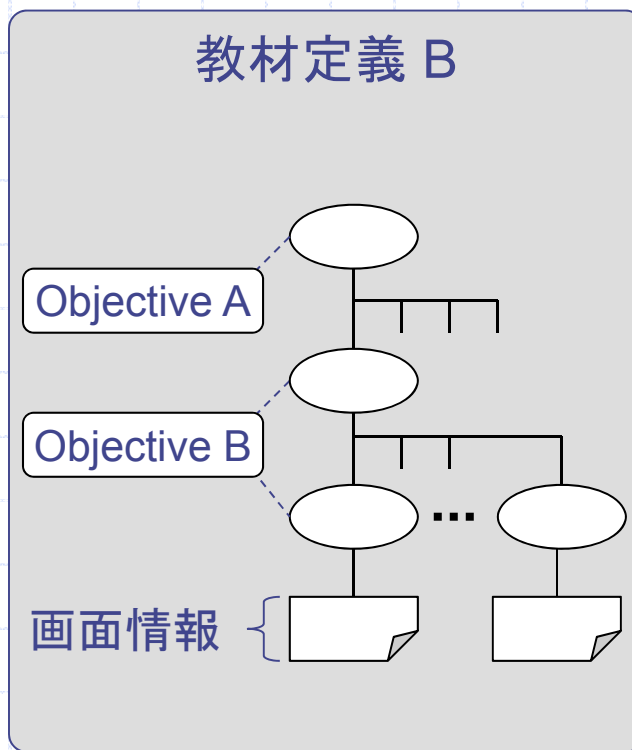
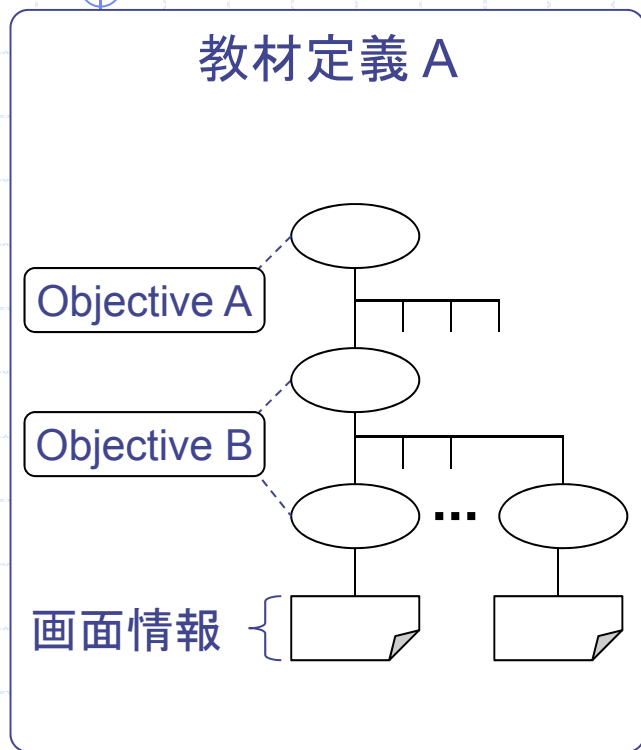
◆ 階層型(木構造型)コンテンツ

- AICC規格, SCORM規格をはじめ, 独自仕様のLMSでも広く採用
- コンテンツ構造として自然
- サブツリーレベルでの再利用の可能性

◆ SCORM 2004とその拡張の実装を目指す

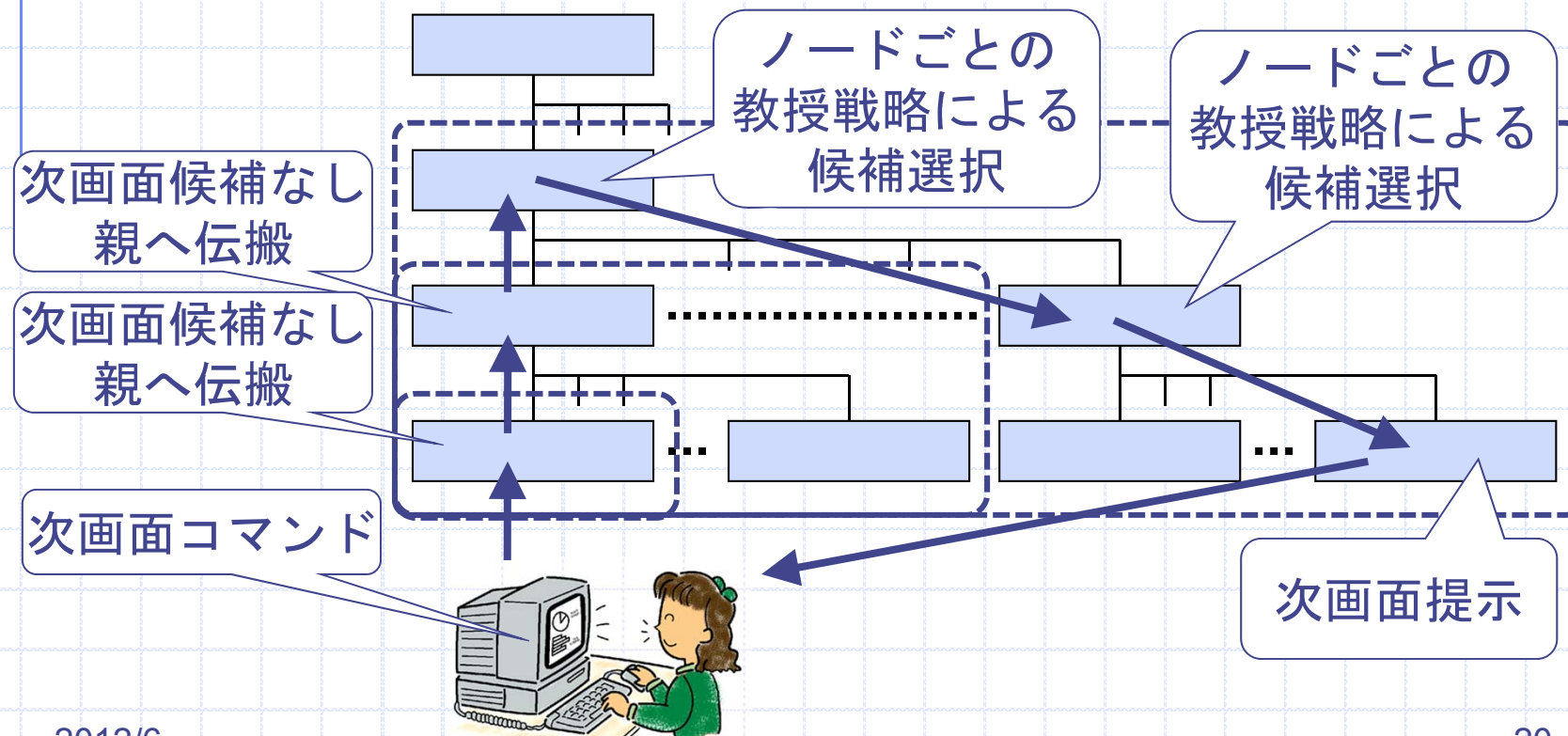
- ELECOA
 - ◆ Extensible Learning Environment with Content Object Architecture

実現イメージ



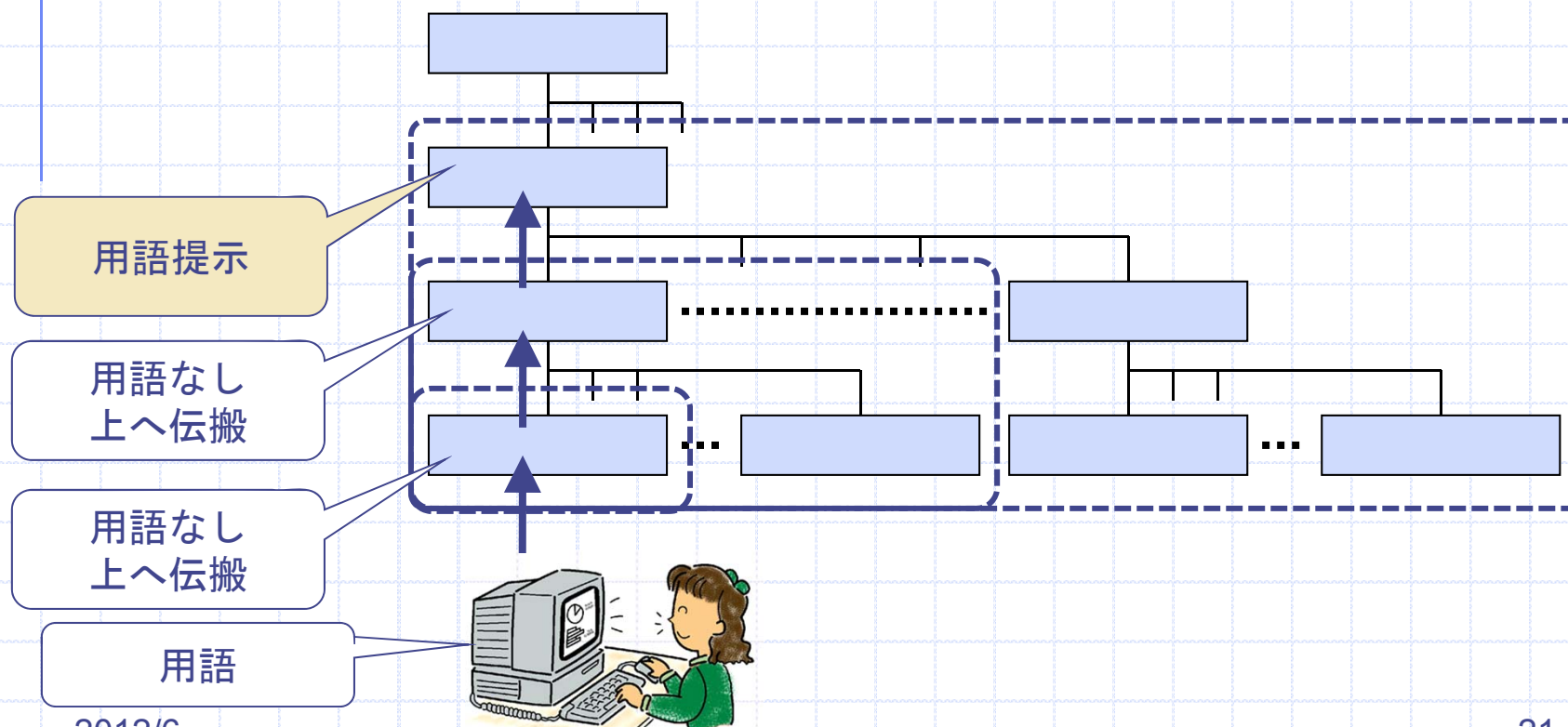
教材オブジェクト連携の枠組み

- ◆ 教材オブジェクト間インターフェースを標準化
- ◆ メッセージ伝搬・教材オブジェクトごとの教授戦略



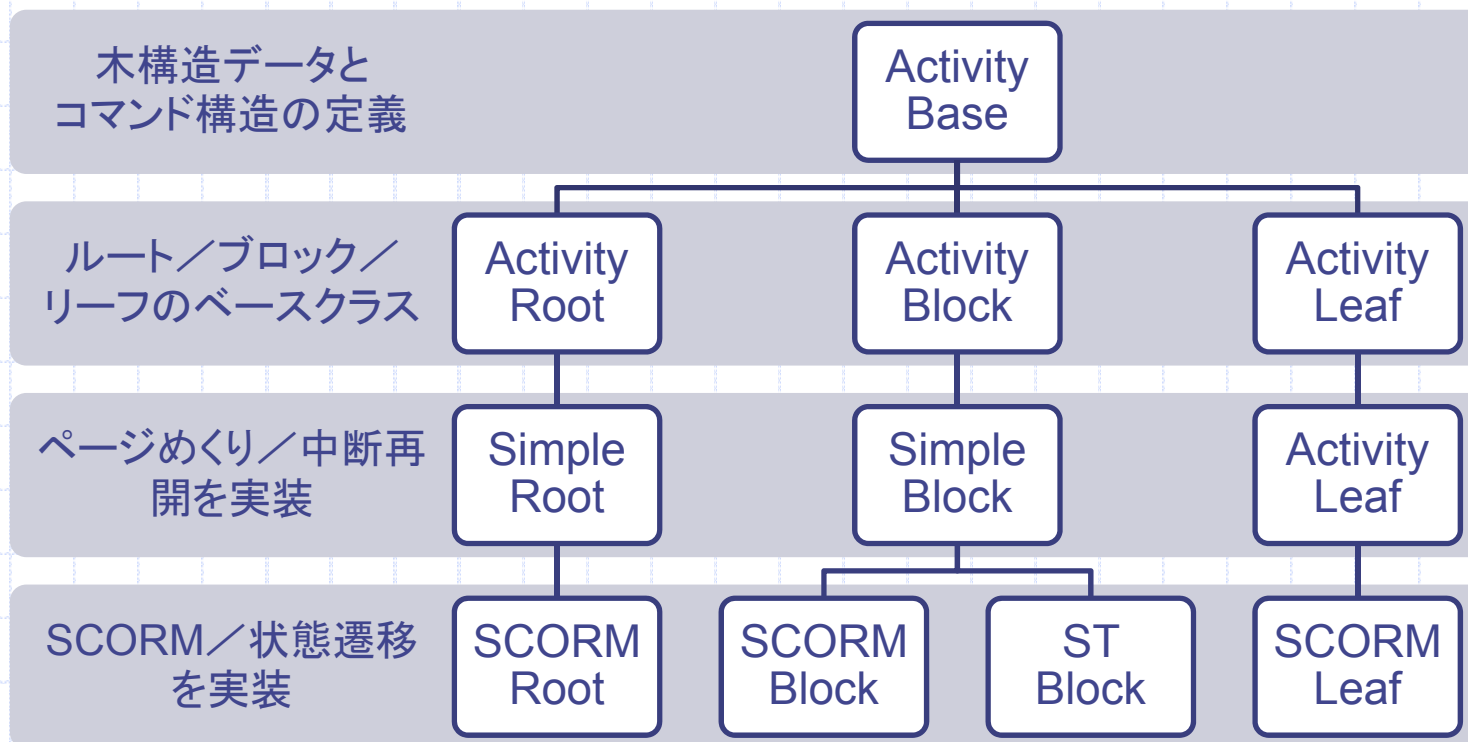
教材オブジェクト連携の枠組み

- ◆ 子から親へ，処理できなければさらに親へ
- ◆ 学習中ノードの位置に応じた適切な用語説明



教材オブジェクトクラス階層

◆ SCORMとそれ以外のシーケンシングの混在



教材オブジェクト混在の例

状態遷移表: ロールプレイ教材向け

◆ 教材オブジェクトが
状態遷移表保有

ST table

$C_0, (E_{00}, A_{00}), \dots, (E_{0m}, A_{0m})$

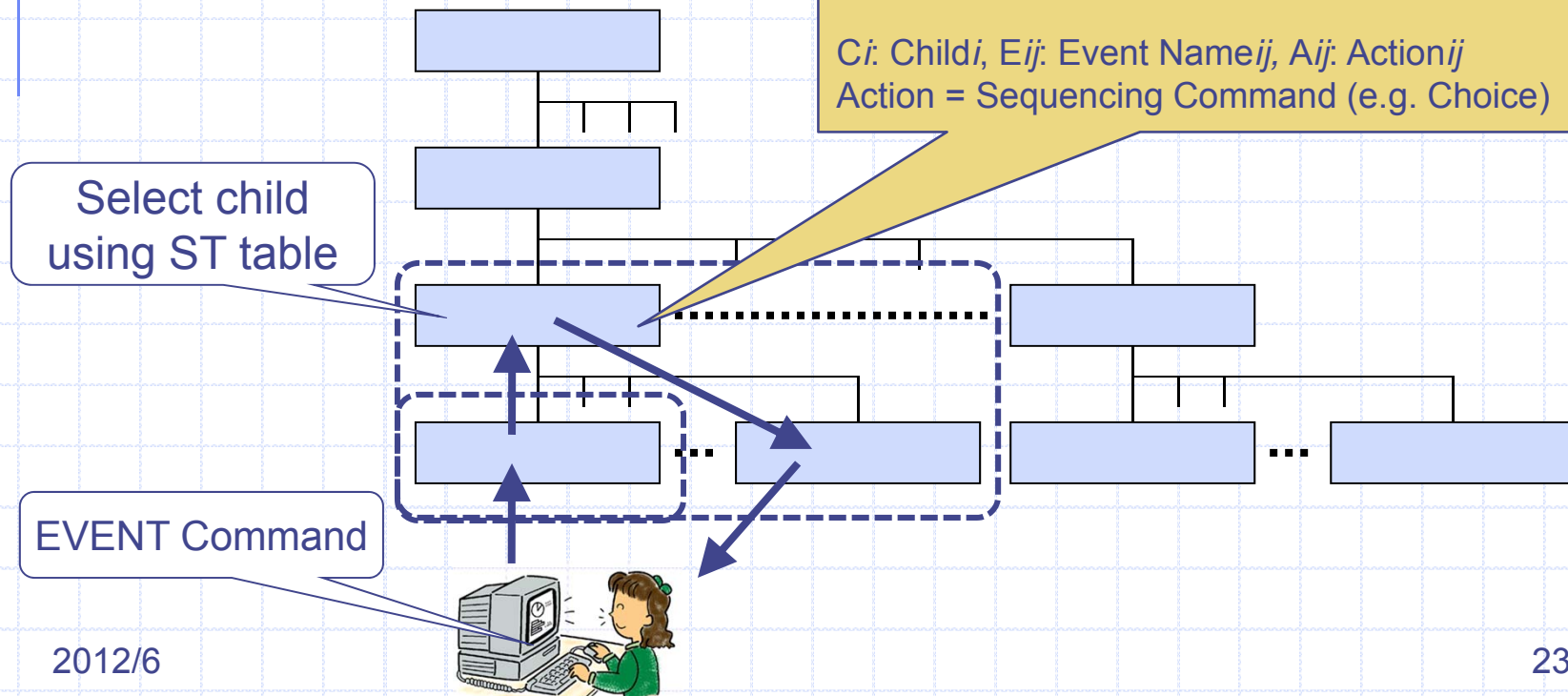
$C_1, (E_{10}, A_{10}), \dots, (E_{1m}, A_{1m})$

⋮

$C_n, (E_{n0}, A_{n0}), \dots, (E_{nm}, A_{nm})$

C_i : Child i , E_{ij} : Event Name ij , A_{ij} : Action ij

Action = Sequencing Command (e.g. Choice)



ELECOAのLD規格への適用

◆ ELECOA

- 当初, 独習環境・階層型コンテンツを想定

◆ LDも階層型学習設計

◆ ELECOAの拡張性

- 教材オブジェクト
- Widget, Web Service
- 共有ツール(学習サービス)
- 学習者間同期

LAMS

http://demo.lamscommunity.org - LAMS :: Author - Mozilla Firefox

File Edit Tools Help

New Open Save Copy Paste Transition Optional Flow Group Preview

Activities Toolkit

- Chat
- Chat and Scribe
- Forum
- Forum & Scribe
- Multiple Choice
- Notebook
- Noticeboard
- Q & A
- Resources&Forum
- Share Resources
- Submit Files
- Survey
- Task List
- Voting

InteractiveWhiteboardAdoptionRolePlay2.1-GroupBranch

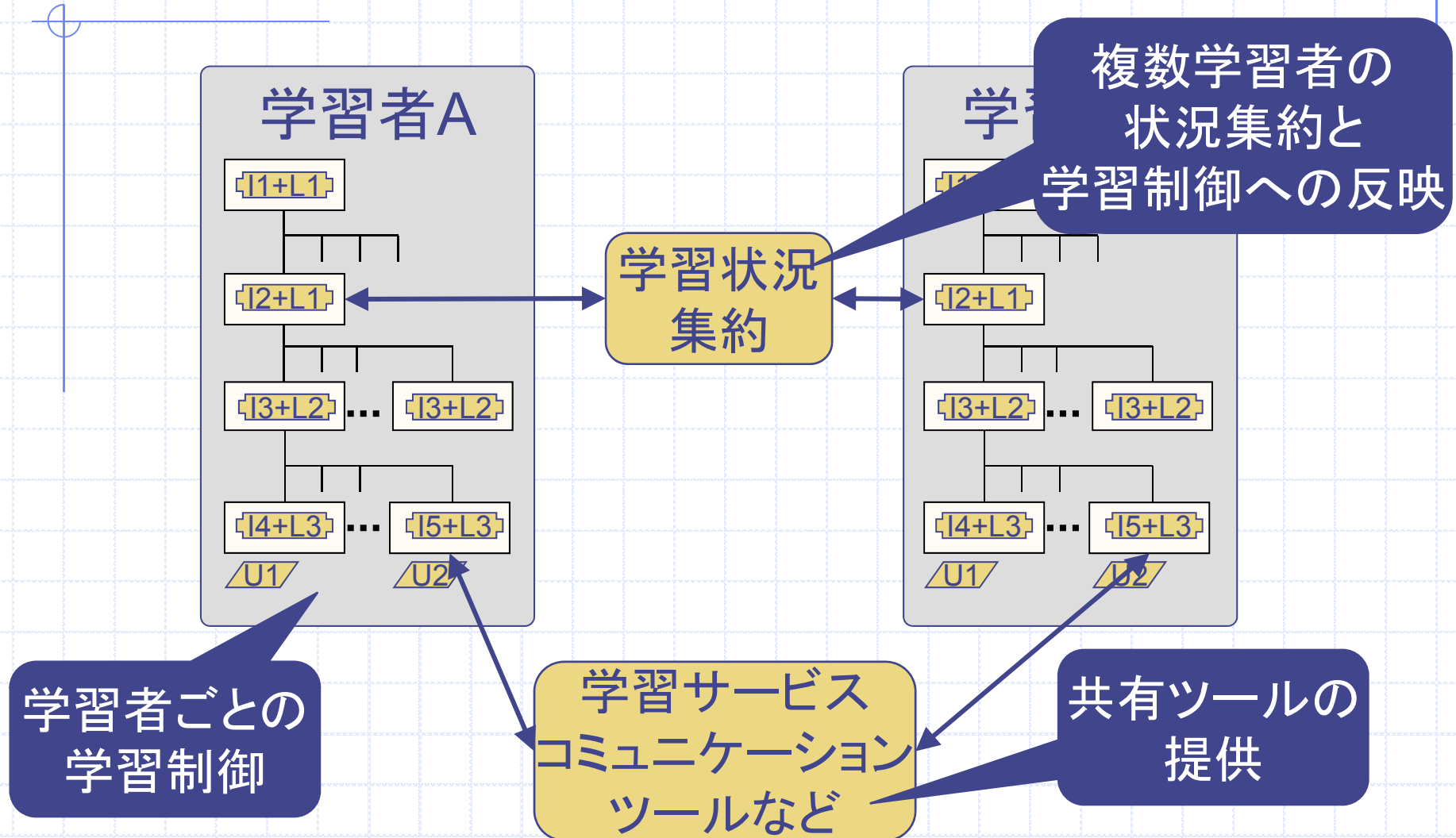
```
graph TD; RP[Role play overview] --> S[Scenario]; S --> TS[Task structure]; TS --> RG[Role groups]; RG --> GR[Grouping for roles]; GR --> B[Branching]; B --> S1((STOP)); S1 --> FE[Forum - Everyone]; FE --> S2((STOP)); S2 --> V[Voting]; S2 --> J2[Journal 2]; S2 --> QAW[Q & A Worked Well?]; S2 --> QAI[Q & A Improvement];
```

Properties

Read demo.lamscommunity.org

zotero

ELECOAのLDへの適用



ELECOAのLDへの適用

