

学習ログ相互運用と メタデータの課題

2016年5月26日

高瀬 拓史



classmate study クラスメイト・スタディ

生徒の理解度を把握し、明日の指導に役立てる。

製品の特長

製品システム

製品内容

体験の流れ

体験版お申し込み

パートナー向け

オフラインでも
使えるから、
自宅学習に最適。



クラスメイト・スタディとは？

クラスメイト・スタディは、教科書を中心とした普段の学習において、児童・生徒の学力の向上と定着を支援する教育ICTソリューションです。

①問題データベースから問題を選択し小テストを作成

②Windowsタブレットで解答

③自動採点

④学習記録から生徒の理解度を確認

というサイクルで、生徒の学力向上を支援します。

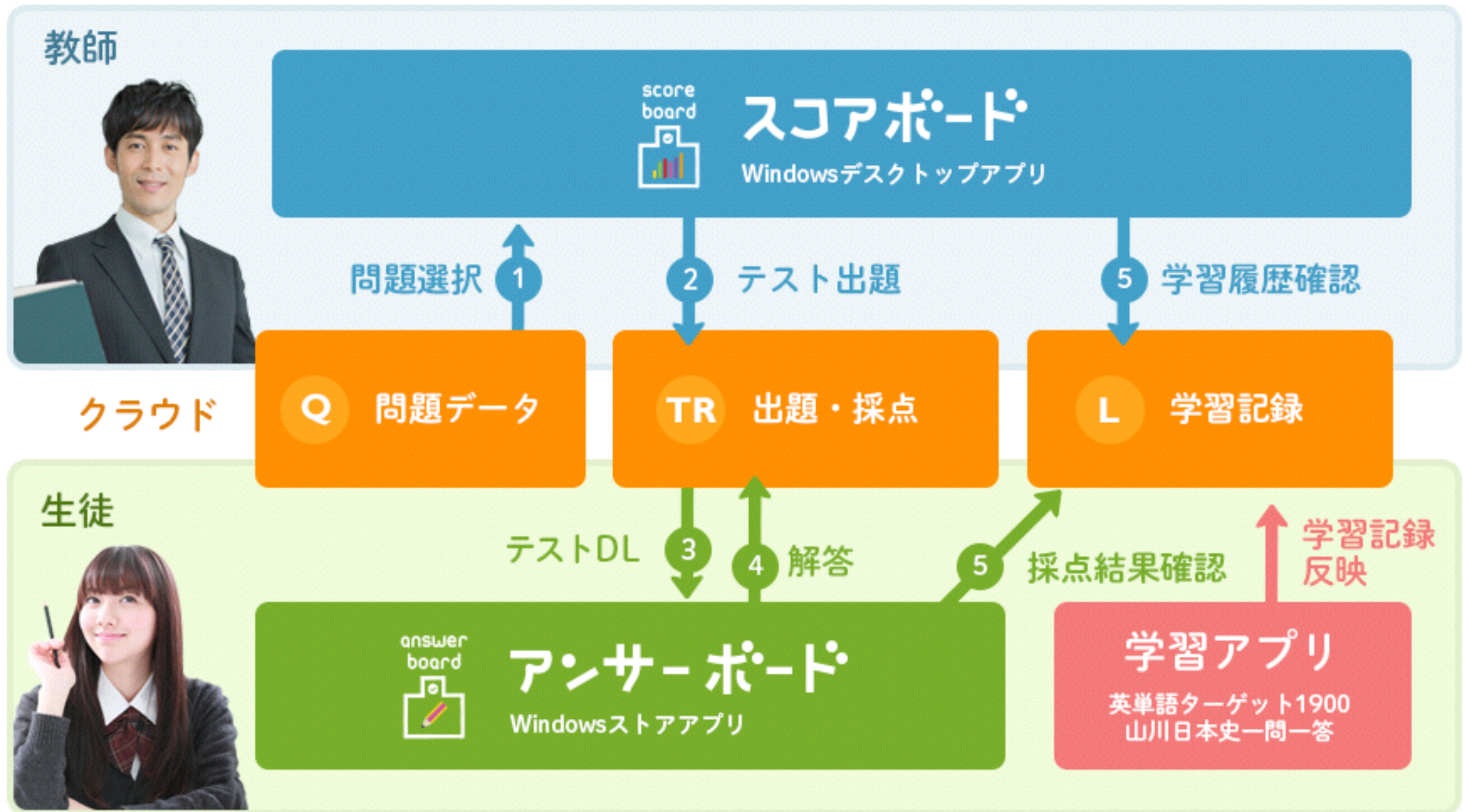
今後は、教科書・教材出版社の優良な問題データを数多く揃えていく一方、教師自身がExcelで作成した問題も、クラスメイト・スタディに追加できるようになります。また、他の教育ICTサービスに対するサブシステムの提供やシステム間の連携を考慮し、標準規格の活用にも力を入れています。



出版社・教育事業者の皆様へ >

<http://study.classmate.jp/>

システム概要



クラスメイト・スタディ - テスト制作

20151005-02 5

基本情報 問題検索 テスト編集 生徒選択 一時保存 配信登録

テストタイトル
20151005-02

説明
英語小テスト

実施時間
2015/10/06 13 11:00 ~ 2015/10/06 13 11:30

生徒解答閲覧開始日時
2015/10/06 13 11:45

教師側

- テストの基本情報を設定
- テストに追加する問題を検索
- 正答の位置や配点を設定
- テストを誰に配信するか設定

採点済	20151005-01 10/5~10/5	採点済	20150928-03 9/28~9/28	実施中	20150929-03 9/29~9/29
採点済	20150928-04 9/28~9/28	採点済	20150928-02 9/28~9/28	実施中	20151001-01 10/1~10/1
採点済	20150925-01 9/26~9/28	採点済	20150929-01 9/29~9/29		
採点済	20150925-02 9/25~9/25	採点済	20150929-02 9/29~9/29		
実施中	20151001-02 10/1~10/1	採点済	20150928-01 9/28~9/28		

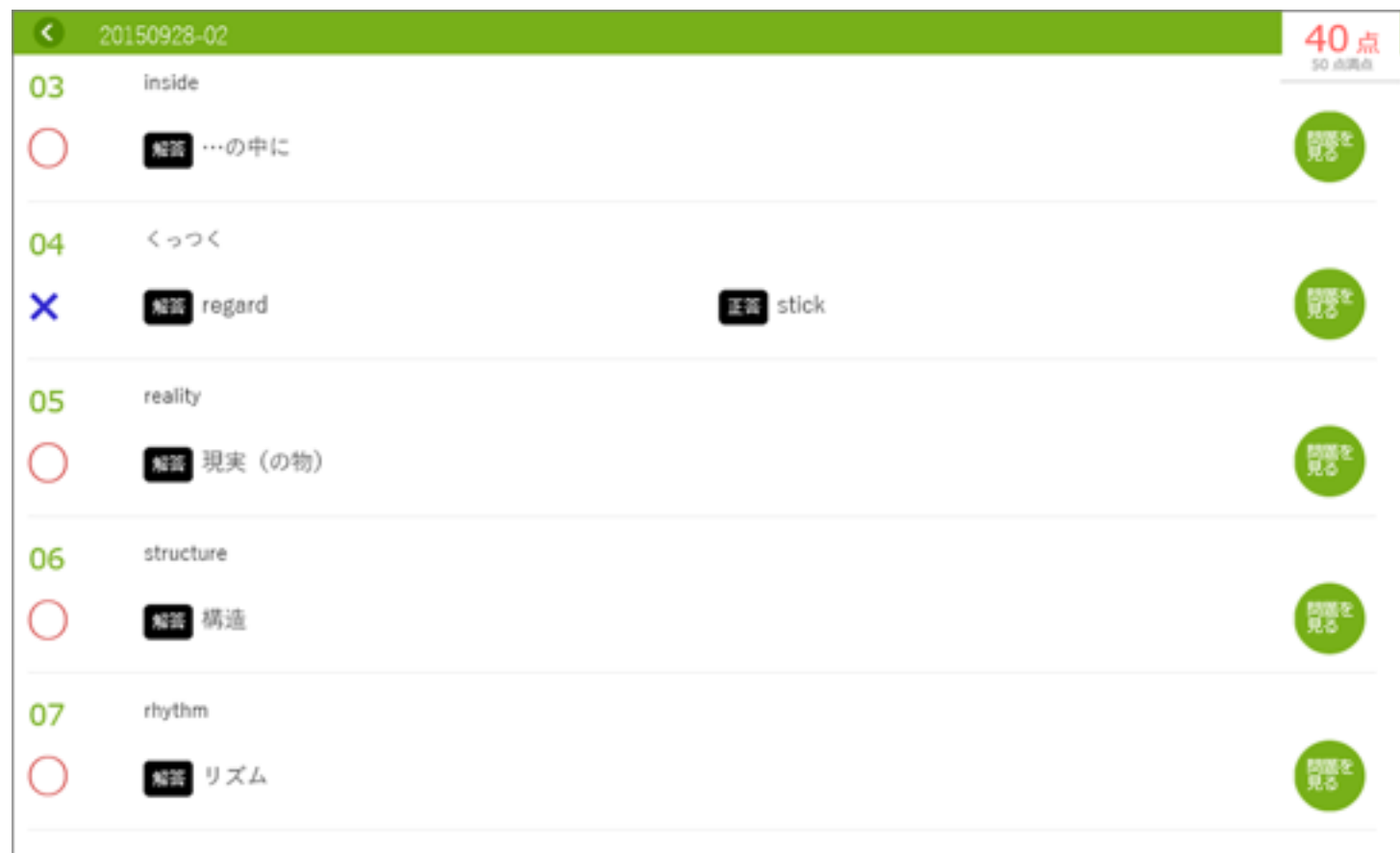
生徒側

- テストを行う問題を選択
- 問題を解く
- ボタンをクリックしてテストを提出



教師側

- 全体結果: 平均点や問題ごとの正答率の確認
- 生徒結果: 生徒ごとの正答と誤答内容の確認
- 生徒成績: 今までに実施したテストの記録一覧の確認



生徒側

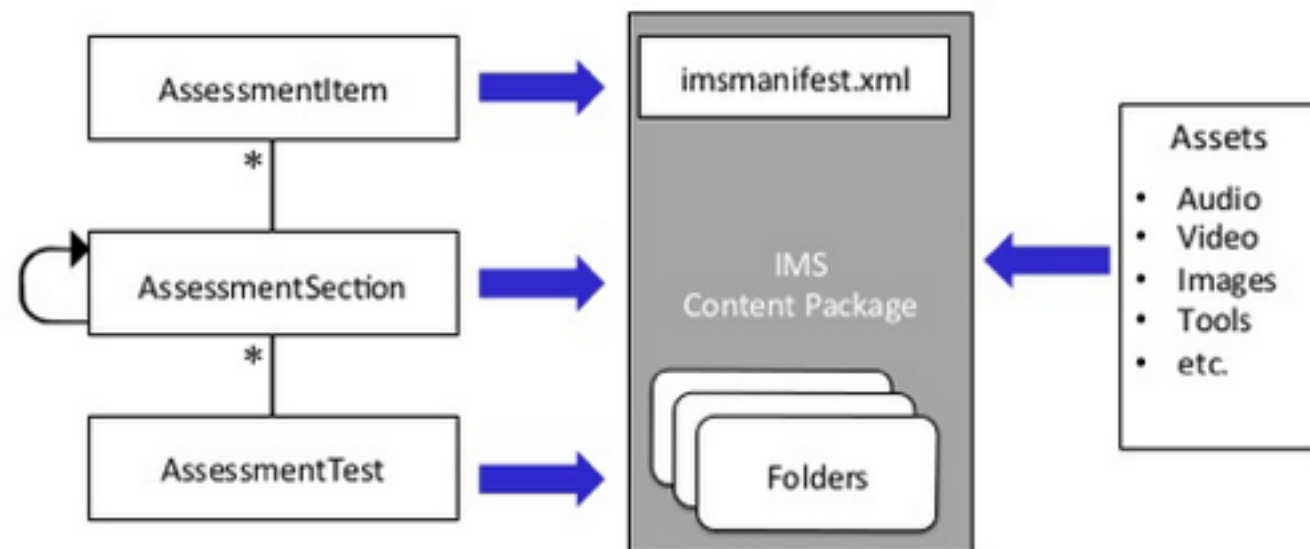
- 間違えた問題に対する正答の確認
- 問題内容の確認

ユースケース概要

- ① 出版社／教材会社／教師は問題データをExcelで作成する
- ② システムはExcelを変換して問題DBに登録する
- ③ 教師はDBに登録された問題を組み合わせてテストを作成し、生徒に出題する
- ④ システムは問題をパッケージに出力し生徒の端末に送信する
問題データのフォーマットにはIMS QTIを利用
- ⑤ 生徒は自身の端末でテストに回答して提出する
- ⑥ システムは提出された回答データを採点し学習記録データとして保存する
学習記録データの送受信にはxAPIを利用
- ⑦ 教師や生徒は自身の端末でテストの結果を確認する

IMS QTI

- IMS Question & Test Interoperability
<https://www.imsglobal.org/question/>
- IMS Globalが策定する問題とテストの交換フォーマット。テスト、問題、回答、配点などの情報を定義する。
 - QTI 1.0 (2000)
 - QTI 2.1 (2012)
 - QTI 2.2 (2015)



シンプルな構成でスタート

テストのメタデータ

項目名
ID
タイトル
説明
教科／科目
学校種
学年
作成者
キーワード

問題パターンを制限

問題タイプ	QTIのInteraction
単一選択	choiceInteraction
複数選択	choiceInteraction
記述	textEntryInteraction
穴埋め単一選択	inlineChoiceInteraction

シンプルな構成でスタート

記録するイベントを制限

イベント	xAPIのverb
生徒がアプリを起動する	launched
生徒がアプリを終了する	terminated
生徒がテストを開始する	attempted
生徒がテストの中断する	suspended
生徒がテストを再開する	resumed
生徒がテストを終了する	completed
生徒がテストの問題に回答する	answered
生徒がテストで得点する	scored

もっと便利にするために

- 特定の学習内容に対応した問題を検索したい
- 異なる出版社の問題を横断的に調べたい
- 学習者に応じた難易度の問題を調べたい
- 特定の学習内容に対応した学習記録データを検索したい
- 異なるサービスの学習記録データを横断的に分析したい
- 問題が持つメタデータを増やす必要がある
- 特に構造化された学習内容を示すメタデータが重要

学習リソースのメタデータの代表的な規格

- Learning Object Metadata(LOM)
 - [1484.12.1-2002 IEEE Standard for Learning Object Metadata](#)
- 弊社事例ではテストのパッケージの中で使用(imsmanifest.xml)
 - 複雑かつ汎用的であるためアプリケーションプロファイルを作成して使う要素や表記方法を揃える
 - ANZ-LOM (オーストラリア、ニュージーランド)
 - CANcore (カナダ)
 - 日本で普及しているとはいえない

オーストラリアのケース

- **Australian Curriculum**
 - <http://www.australiancurriculum.edu.au/>
 - 生徒が身に付けるべき学習内容を示したナショナルカリキュラム
 - 8つの学習領域、11学年

Australian Curriculum

The Australian Curriculum sets the expectations for what all Australian students should be taught, regardless of where they live or their background. For F-10, it means that students now have access to the same content, and their achievement can be judged against consistent national standards. Schools and teachers are responsible for the organisation of learning and they will choose contexts for learning and plan learning in ways that best meet their students' needs and interests. [read more]

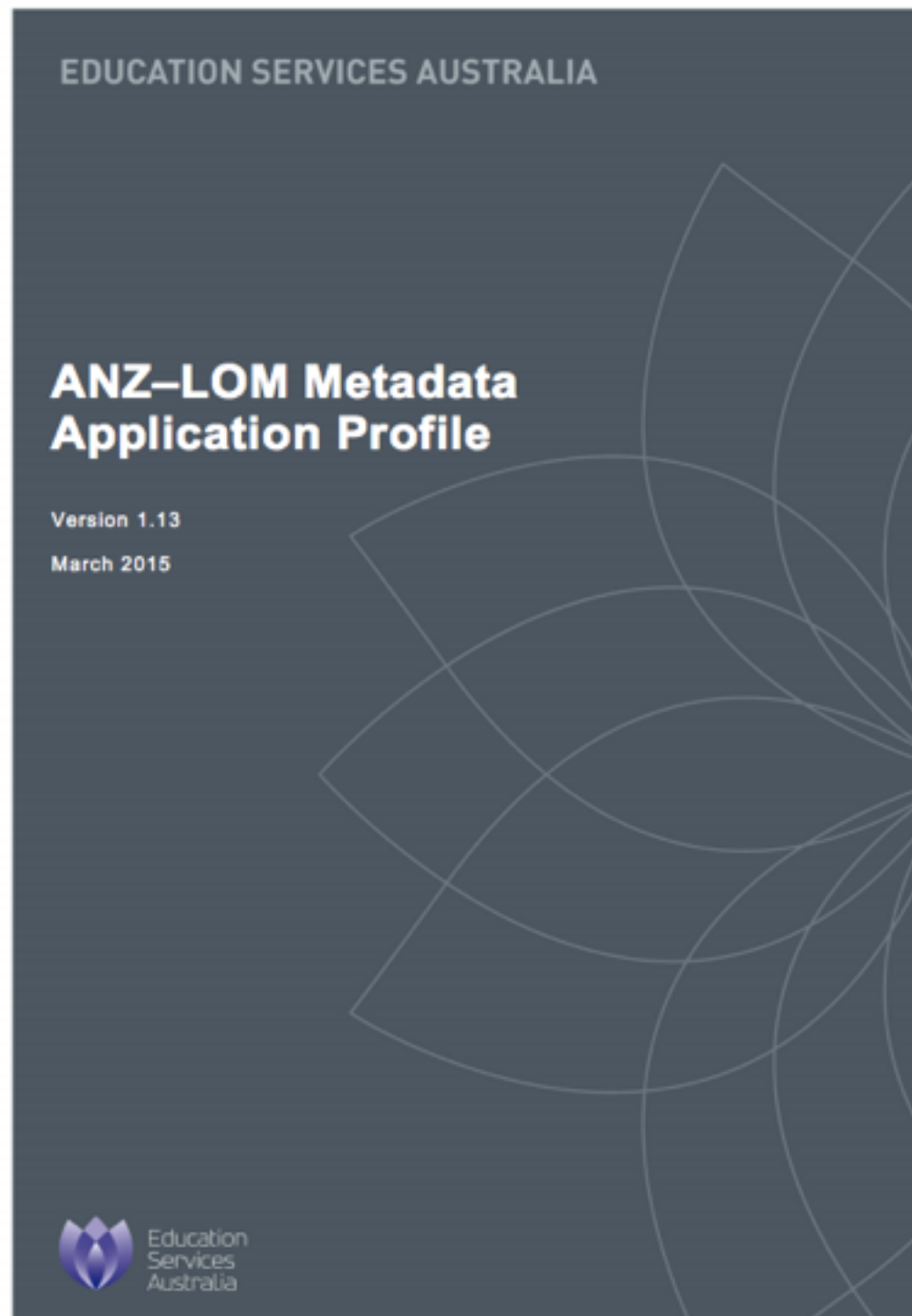


オーストラリアのケース

- **Education Services Australia(ESA)**
 - 教育技術を扱う国営非営利企業
 - ANZ-LOMなどのプロフィールや Australian Curriculum Frameworkなどの語彙を公開



ANZ-LOM Metadata Application Profile



- LOMのメタデータの記述方法をオーストラリア、ニュージーランドの教育分野での利用に即した形で示したプロファイル
- カリキュラム、学習活動、学年、図書分類などを例を交えて解説

Australian Curriculum Framework



Education
Services
Australia

Find term:

HTML Visual

Australian education vocabularies > Australian Curriculum Framework

Number and algebra

[Content strand, Year F-10]

URI	http://vocabulary.curriculum.edu.au/framework/M110
Notation	M110
Scope Note	This combination incorporates pattern and/or structure and includes functions, sets and logic.
Broader Concept	Mathematics [Learning area]
Last Modified	25 October 2013 [AEST: 03:15 PM]
view more	
Formats: RDF/XML	

- カリキュラムを階層構造を持つデータとして表現
- カリキュラムの各構成要素はURIとコードを持つ

カリキュラムのLOMへの記述例 (AZN-LOM)

```
<classification>
  <purpose>
    <source>LOMv1.0</source>
    <value>educational objective</value>
  </purpose>
  <taxonpath>
    <source>
      <string language="eng">Australian Curriculum Framework</string>
    </source>
    <taxon>
      <id>http://vocabulary.curriculum.edu.au/framework/M110</id>
      <entry>Number and algebra</entry>
    </taxon>
  </taxonpath>
</classification>
```

なぜ学習リソースのメタデータを扱うのが辛いのか

分類	オーストラリア	日本
メタデータ	IEEE LOM	主流といえるものはない
アプリケーション プロファイル	AZN-LOM	制定されていない
構造化データ	Australian Curriculum Framework	構造化データとして 公開されていない
カリキュラム	Australian Curriculum	学習指導要領

xAPIのステートメントとカリキュラムの関連付け

```
{
  "id": "...",
  "actor": {},
  "verb": {},
  "object": {},
  "result": {},
  "context": {
    "extensions": {
      "http://www.corestandards.org": {
        "primary": {
          "id": "http://www.corestandards.org/Math/Content/2/NBT/A/2",
          "name": { "en-US": "Count within 1000" },
          "description": { "en-US": "Count within 1000; skip-count by 5s,
10s, and 100s." }
        }
      }
    }
  }
}
```

- 参考「Common Core & Tin Can Example Statements」
- Common Coreは米国のカリキュラム標準
- extensionsのキーはIRIでなければならない
- Common Coreもカリキュラムの構成要素をURIで表現できる
- 学習指導要領も同様の構造化が求められる。またステートメントの記述方法についてもプロファイルが必要。

弊社事例における独自語彙

```
{  
  "extensions": {  
    "http://schema.classmate.jp/xapi/activity/extensions/subject": [  
      {  
        "id": "http://schema.classmate.jp/educational-subjects/地理歴史/日本史A",  
        "name": { "ja-JP": "地理歴史/日本史A" }  
      }  
    ],  
    "http://schema.classmate.jp/xapi/activity/extensions/schoolType": "高等学校"  
  }  
}
```

相互運用性がない

調査・設計のコストが無駄

できれば使いたくない

国内でのカリキュラムをめぐる現状

- 学習指導要領の学習内容が誰もが使える構造化データとして公開されていない
- 各社が内部で独自に構造化している状況
競争領域 vs 非競争領域
- JAPET 第一プロジェクト、ICT CONNECT 21 LRM SWGで標準化を研究する活動が始まっている
（「学習要素リスト」）

結論

カリキュラムの構造化データ、管理された語彙、各規格に適用するためのプロファイルを作り、誰もが制約なく利用できるようなれば、我が国の学習リソースのエコシステムは豊かになる。