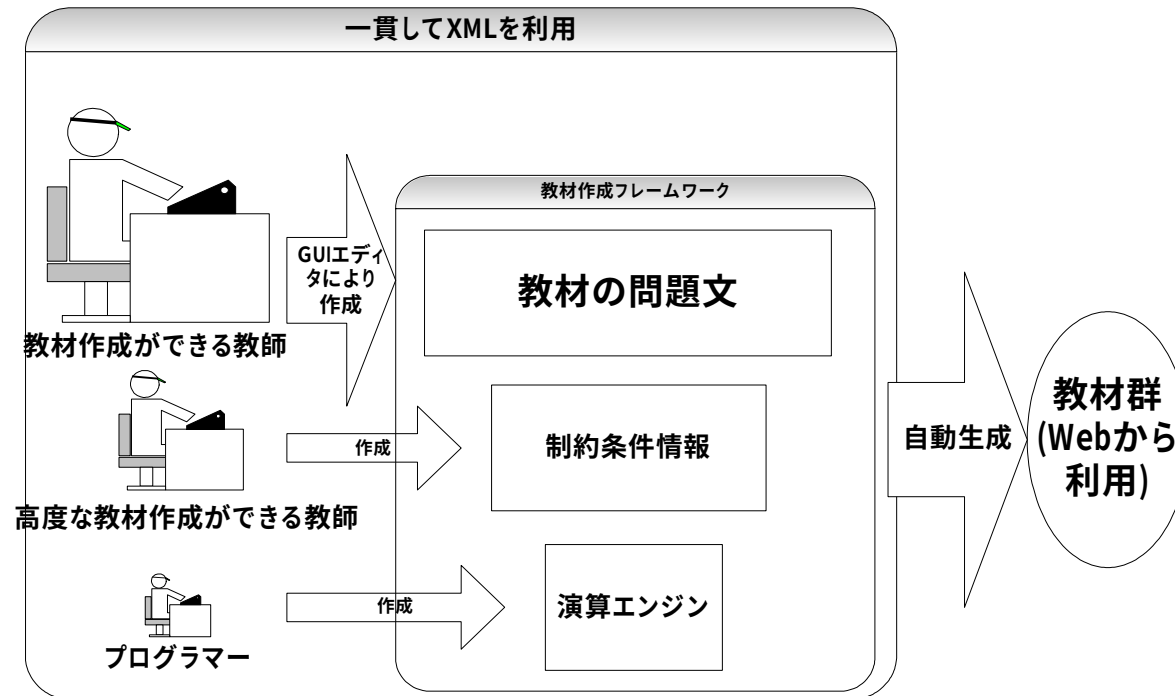


XML を利用した教育コンテンツフレームワークの開発とその利用 ～分散教材作成の基盤構築をめざして～

開発の目的

電子化によって教育を支援するためには、教材が旧来の紙ベースの管理から電子的に管理される必要があるが、現状では教材が利用しやすい形で電子化されていない。早急に、(1)教育コンテンツを電子化するフレームワークとその記述形式を構築する必要がある。しかしそれだけでは単に保存形態が変わるだけである。(2)電子化したコンテンツを教材の自動生成という高度な形で再利用や、(3)エンドユーザからハイエンドユーザまでが共同して教材を作成、共有できるシステムが構築されて初めて、真の電子化といえる。

本プロジェクトでは、上記の3点を満たしたXMLベースの統合フレームワークの実装例を示す。



開発の内容

今回開発を行なったのは、設問の自動生成のためのフレームワークEduML とエンジンの開発、自動生成フレームワークEduML を利用したエディタのプロトタイプ開発、教材のオーサリングシステムおよびコラボレーションシステム、コンテンツの基礎となるエンジンやスタイルの試作である。

基礎部分を作りこんであるためエンジンフレームワーク、オーサリングシステムは、アプリケーションを作るだけで十分に商用にも耐えうる機能を持っている。エディタはプロトタイプレベルであるが、内部モデルとその操作という基礎部分は今後も使えるものとなっている。

特徴としては以下が挙げられる。

- ・ 本開発成果は多岐に渡るが、GUIユーザ環境(エディタ)からWebサーバに至るまで一貫してXMLを用いる、XMLベースのデータ駆動型の統合システムである
- ・ XMLにより教材のロジックと、文章、見かけのスタイル、媒体(Webか紙か)などを全て切り離した自動生成教材の記述を行なっているため、自動生成や柔軟な出力が行なえる
- ・ XMLを扱うにあたって、XMLをS式として処理する、というような各アプリケーションにとって最も柔軟かつ素早くXMLを利用したアプリケーションを作れるようなXML処理の手法を用いている

従来の技術との相違

従来教育コンテンツの電子化は、カリキュラム構築のレベルでしか行なわれておらず、個々の教材の記述方法についてはPDF のような再利用しにくい形態でしかなかった。今回のプロジェクトでは、教材の部分的な再利用や、自動生成教材の利用が可能になるフレームワークを構築した。さらに、このフレームワークをより現実のものとするために、エンドユーザにも使える GUI エディタや、Web クライアントを作成した例は他にない。

市場(あるいはユーザ)にもたらす効果

このような一貫したフレームワークを構築することには次のような意義がある。エンドユーザは GUI エディタを用いて、容易に再利用可能かつ自動生成も利用可能な教材を作成したり、Web システムを用いて自動生成教材を簡単に手に入れられる。一方で、ハイエンドユーザは高度な自動生成エンジンを生み出したり、柔軟かつ高品質な出力を定義することができる。さらに、これらのハイエンドユーザの成果をエンドユーザが利用することを可能とし、エンドユーザの作る多様な教材の形式がハイエンドユーザが影響を与えるという相互に高め合うことができるようになる。

今回作成したシステムは一貫性のあるものにもかかわらず、XML ベースで統一されているため、一部の導入や他のシステ

ムとの結合を非常にスムーズに行なうことが可能となっている。将来的に、電子的に教材を共有したり教材作成を分担したり、同一の教材をプリント教材にも E-Learning に用いたりといったことを行ないたいユーザにとっては是非一度参考にするべきシステムであると言える。

普及（または活用）の見通し

本システムは、エンドユーザである小学校教師(全国で 43 万人)に対しては GUI エディタと Web オーサリングツールを、ハイエンドユーザには、自動生成教材のエンジンなどを作るシステムなので、多様なユーザにアプローチしていけると考えている。

連絡先

鎌田長明（東京大学大学院 kamada@smartta.net）、千保 理（東京大学大学院 sembo@smartta.net）、石川啓（東京大学 kei@smartta.net）、葛上昌司（東京大学 kuzukami@smartta.net）、成岡優（東京大学 fenrir@smartta.net）、田島知幸（東京大学 tazima@smartta.net）、吉田 憲吾（東京大学 yoshida@smartta.net）

参考 Web サイト

<http://SmartTA.net/>

ここで、Web オーサリングシステムや、GUI エディタなどの公開を行なっている。

<http://sourceforge.jp/projects/sklib-suchet>

本開発の副産物である SKLib および Suchet が公開されている。