

[Work in Progress] 研究報告

# ブロックチェーンを利用した非集中型学習プラットフォーム CHiLOの開発

堀 真寿美<sup>1,a)</sup> 小野 成志<sup>1,b)</sup> 坂下 秀<sup>2,c)</sup> 宮下 健輔<sup>3,d)</sup>

## CHiLO:Decenteralized Learning Platform using Blockchain

Blockchain は非集中型アーキテクチャの一つであり、可用性、トレーサビリティ、改竄防止等の点で優れているため、広い分野での応用が期待されている。教育分野においても、Blockchain を利用したデジタルバッジや修了証明書の発行・管理の提案などが行われている段階にある。

我々は、そこからさらに進めて、学習支援システムそのものから Blockchain を利用できるようなシステムの構築を提案する。

学習支援システムは、次のような機能に対して Blockchain の分散型台帳技術を利用することで、セキュリティとプライバシー配慮したシステムとなることが期待される。

- 学習コンテンツの検索機能
- 学習コンテンツの著作権管理機能
- 受講登録等のコース管理
- バッジ等の修了証発行機能
- e-ポートフォリオのための学習活動データの記録機能

今回の開発プラットフォームとなるのは、我々が開発を進めている学習支援システム、CHiLO(Creative Higher Education with Learning Objects) である。

CHiLO は、Blockchain と同様の非集中型アーキテクチャを指向しており、電子書籍フォーマット EPUB3 で記述されている。CHiLO は利用者からは、単なる電子書籍に見える。しかし、その内部は、メタデータ部とエンジン部から成るコンテンツカプセルと呼ばれる構造をとっている。メタデータ部には学習リソースの所在情報などがメタデータとしてのみ記述されており、その実態はカプセル内には配置されず、分散ストレージなどに置かれる。エンジン部は、JSON などで記述され、利用者が電子書籍を開いたときに、メタデータ部の情報にしたがって、必要な学習リ

ソースをダウンロードしてオンライン学習環境を自律的に構築する。

この仕組みにより、CHiLO は、自身を小さなサイズに保ちながら、SNS やブログなどの様々な Web サイトをはじめ PC のローカル環境にも配置することが可能となり、特定の集中管理型のサーバーを必要としない。

また、コンテンツカプセルでは、コンテンツそのものは利用者から情報隠蔽されており、決められたメソッドでのみコンテンツにアクセスすることができ、意図しない改変等を防止している。現バージョンでは CHiLO Reader による購読メソッドと CHiLO Producer によるコンテンツ作成メソッドが用意されている。コンテンツは、CHiLO Producer によって継承することができ、一つのコンテンツから多様なコンテンツを派生させることができる。

京都女子大学での実証実験では、CHiLO Producer は、コンテンツの制作効率に寄与している事が実証されたが、新たな課題も発見され、現在は新しいバージョンが稼働している。

CHiLO から Blockchain を利用する時のイメージを図 1 に示す。

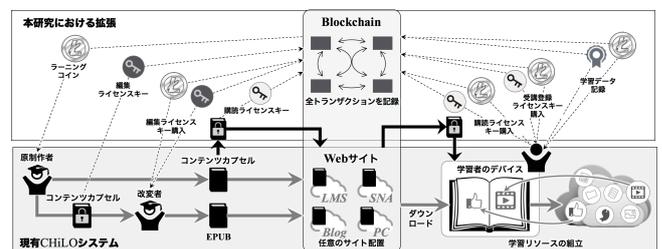


図 1 Blockchain を利用した CHiLO システム

Melanie Swan が指摘する<sup>\*1</sup>ように、Blockchain による学習支援システムでは、P2P により、個人や小さな組織でもオンラインコースを学習者に直接提供することができることから、従来の MOOC やオンライン教育の在り方を根本的に変えることとなるかもしれない。

\*1 Swan M., "Blockchain: Blueprint for a New Economy", January 2015, O'Reilly

<sup>1</sup> NPO 法人 CCC-TIES  
NPO CCC-TIES, Nara, Nara 631-0062, Japan  
<sup>2</sup> 株式会社アクタスソフトウェア  
Acutus Software, Inc.  
<sup>3</sup> 京都女子大学  
Kyoto Women's University  
a) hori@cccties.org  
b) ono@cccties.org  
c) ss@acutus.co.jp  
d) miyasita@cs.kyoto-wu.ac.jp