

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2年 6月 23日現在

機関番号 : 51501
研究種目 : 奨励研究
研究期間 : 2019
課題番号 : 19H00175
研究課題名 : 高専と日本の教育の質保障を動かす～学修成果証明のためのスマートコントラクト開発

研究代表者
鈴木 徹 (SUZUKI Toru)
鶴岡工業高等専門学校・技術職員

交付決定額 (研究期間全体) (直接経費) : 540,000 円

研究成果の概要 : ブロックチェーンとは不特定多数のコンピュータが互いにサーバーとクライアントの両方の役割を担う対等な関係で分散ネットワークを形成する P2P ネットワーク内でデータのやり取りを記録した台帳を持ち合う分散型台帳システムである。このシステムは中央管理機構が不要で可用性が極めて高くファイルの改竄阻止が可能となるため、これを高専教育の質保証と学修成果証明の対外的発信に利用することを目論んだ。この機能の実現にはブロックチェーン上で動作するスマートコントラクトの開発が必要だが、そのための非中央集権的アプリの開発に課題を残した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

成績表などの紙媒体の証明書を電子化する取り組みは近年、日本を除く世界各国で始まりつつある。これを利用すると (a) 学校にとっては管理・運用上のコスト低減、(b) 学生にとってはデジタルネットワーク上で簡便に自身が獲得した能力を第三者とシェアすることが出来るため就職や進学活動に有益、(c) 証明書を閲覧する人 (企業や大学の採用担当者など) にとってはオンデマンドで即時入手・確認が可能になるというメリットがもたらされる。この仕組みはブロックチェーンで実現されていて急速に利用拡大しており海外からの日本への留学生がいつブロックチェーンベースの証明書を提示しないと限らないため早急に取り組む必要がある。

研究分野 :

キーワード : ブロックチェーン 教育の質保障 デジタルバッジ

1. 研究の目的

高等教育機関の教育課程の課題は学修成果 (何ができるようになるか) の重視や国際通用性の確保であり、国立高専はこれらを質保証する体制の確保に力を注いでいる。一方で国立高専がどういう教育機関でどういう教育をしているのか、教育のレベルはどうかなどの世間への訴求は充分ではなく、結果として世間的な高専の認知度と関心は極めて低い事を実感している。本研究では国立高専において学生が獲得した学修成果を証明書として発行及び発信する一連のプロセスについて、従来は紙媒体と紙の送達で実施されてきた手法をデジタル媒体とデジタルネットワークに置き換えることで高専教育の質、中身、レベルの訴求力の向上を図り上記課題を解決する方法として提案することを目的とした。

2. 研究成果

本研究で描く学修成果証明のデジタルネットワーク上での発信に関する概念を図1に示した。この概念は以下の3つのプロセスに分けることができる。

- (1) 学校による学修成果に対応したデジタルバッジの発行と学習者によるバッジの公開
- (2) 従来紙媒体で発行されていた学修成果証明書のデジタルファイルへの置換
- (3) 学修成果証明デジタルファイルのデジタルネットワーク上での流通

(1) については申請者の昨年度までの研究で LMS (e ラーニング用学習管理システム) を使った発行と公開が可能であることが確認できている。

(2) については公開鍵暗号によるファイルの暗号化と電子署名による真正性証明の組み合わせで実現できる。

(3) は仮想通貨流通の基盤技術であるブロックチェーンを活用する。ブロックチェーンを構築するには基となる P2P ネットワークの構築と当該ネットワーク上でデジタルファイルの受け渡しと分散台帳を管理するための非中央集権的アプリ (DApps) の開発が必要である。

着手してみると想定以上に多岐に渡る専門技術要素についての高度な知識と経験および統合が必要で、それらを 1 からやっていたのでは開発に相当な時間を要することが分かったため、統合支援環境を提供する BaaS (Blockchain as a Service) クラウドプラットフォームの 1 つであるマイクロソフト社の Azure Blockchain Service (以下、ABS と称す) と Azure Blockchain Workbench (ABW) を利用した。この利用で簡易な P2P ネットワーク自体は比較的簡単に構築できたが、ABS と ABW の操作及び機能への理解が不足しており、それらの試行錯誤をしている内に時間が経過してしまった結果としてシステムの開発を完了させられなかった。

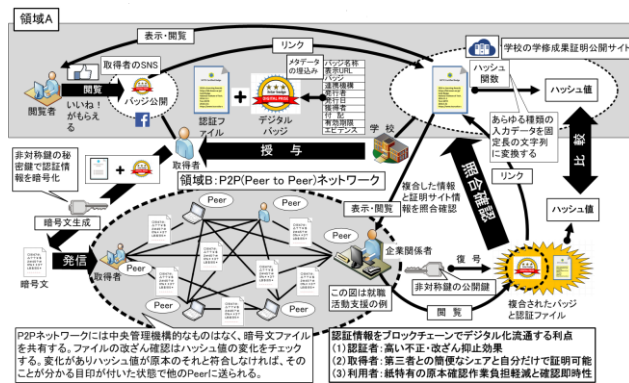


図1 学修成果証明のためのデジタルバッジをP2Pネットワークでシェアする概念図

3. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 (計 件)

〔学会発表〕 (計 件)

〔図書〕 (計 件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 件)

名称：
 発明者：
 権利者：
 種類：
 番号：
 出願年：
 国内外の別：

○取得状況 (計 件)

名称：
 発明者：
 権利者：
 種類：
 番号：
 取得年：
 国内外の別：

〔その他〕
 ホームページ等

4. 研究組織

研究協力者
 研究協力者氏名：

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等に

については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。