

## 仮想通貨で質疑応答を評価する匿名質問掲示板の開発

### An Anonymous Question Board that Evaluates Answers and Questions Using Cryptocurrency

宮副 航輔<sup>\*1</sup>, 大島 千佳<sup>\*1</sup>, 中山 功一<sup>\*1</sup>

Kosuke MIYAZOE<sup>\*1</sup>, Chika OSHIMA<sup>\*1</sup>, Koichi NAKAYAMA<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup>佐賀大学大学院理工学研究科

<sup>\*1</sup>Graduate School of Science and Engineering, Saga University

Email: knakayama@is.saga-u.ac.jp

質問や回答を行うと仮想通貨を得られる匿名質問掲示板システムを開発し、理工学部必修科目で実践した。質疑応答が活性するように、質問や回答をすると仮想通貨を獲得できる。評価が高かった回答者には、さらに仮想通貨を与える。実践結果から、仮想通貨を用いることで、受講生同士の質疑応答やコミュニケーションがより活性化されることが示唆された。

キーワード：ブロックチェーン、不正投稿防止、オンライン授業

#### 1. はじめに

近年のオンライン授業では、授業内容について友人と互いに質問しあうなどの情報共有の機会が減少した。文部科学省が行った調査によると、オンライン授業の悪かった点として、友人に質問し、その回答を得るといった双方向のやりとり（質疑応答）が少なくなったことが挙げられた[1]。

大学生がオンラインで情報共有する方法として、質問用の掲示板やチャットグループなどがある。情報共有掲示板による授業活性化は古くから研究されている[2][3]が、近年では、Microsoft Teams [4]やmoodle [5]などで質問用の掲示板やグループなどのコミュニティを作ることが容易になってきた。しかし、質疑応答は活性化しない場合が多い。この理由に、実名が特定できる掲示板では、質問することや分からないことを知られるのが恥ずかしいという感覚を持つ学生も多いからと考えられる。一方で、匿名にすると、不正な投稿が増えたり、成績評価などにより質問や回答へのインセンティブを与えたりすることが困難になる。

本研究では、ブロックチェーンの技術を使うことで、匿名での投稿でありながらインセンティブを与えられ、不正を防止[6]し、質疑応答を活性化する匿名質問掲示板を開発する。大学の授業で学生に本掲示板を使い、その有効性を検証する。

#### 2. 提案する匿名質問掲示板と仮想通貨

図1に開発したwebアプリケーションによる匿名質問掲示板のシステム構成を示す。投稿者（質問者/回答者）は、本webサイト上で、ブロックチェーン：Ethereumのアカウントを作成する。

図2に匿名質問掲示板での仮想通貨の流れを示す。投稿者が投稿（質問/回答）すると、Ethereumで使用される仮想通貨：イーサが投稿者のブロックチェーンアカウントに送金される。さらに質問者から、最も良いと評価された（「いいね」ボタンを押された）

回答の投稿者には、追加でイーサが送金される。このとき、ブロックチェーンのアカウントと、学生ID（学籍番号/氏名）が紐づけられる。よって、仮想通貨の所持量の多い投稿者（アカウント）の成績に加点できる。不正な投稿も少なくなる。ただし、本システムで用いるブロックチェーンはプライベートネットワークであるため、金銭的価値は持たない。

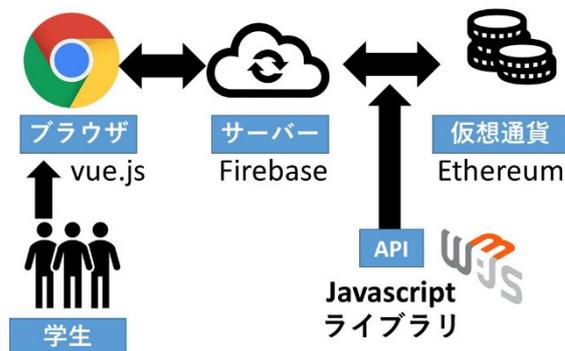


図1 システム構成

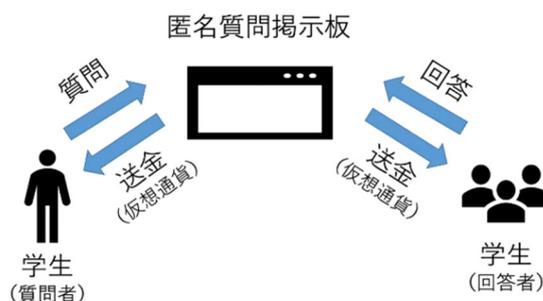


図2 匿名質問掲示板での仮想通貨の流れ

#### 3. 必修科目による実践

佐賀大学理工学部情報分野の2年次必修科目であるプログラミング概論II（2021年度後学期：履修者78名）で実践した。この科目では、3回の試験は対

面形式、13回の授業はオンデマンド形式であった。匿名質問掲示板の参加は任意であることと、匿名質問掲示板の加点が無くても、授業のみで満点に相当する配点があることを周知した上で、仮想通貨の獲得量の上位30人に、順位nに応じて素点に加点 $p = (31-n)/2$ を与えられることを伝え、2021年10月26日から開始した。

#### 4. 結果

2022年1月19日締切で実施したアンケートでは、掲示板に投稿した学生38名（履修登録者の49%）のうち36名が回答した。図3に「報酬がない場合に質問/回答を投稿したか」の結果を示す。「質問の投稿」では40%程度の学生が、「回答の投稿」では50%程度の学生が、「報酬がなければ半数以上/全てを投稿していなかった」と回答した。

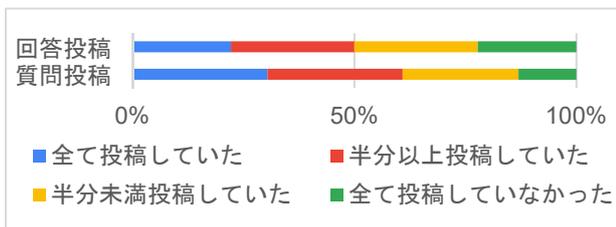


図3 報酬がない場合、質問・回答していたか？

図4に「望んでいた回答が得られたか」の結果を示す。60%以上の学生は、「ほぼすべて/半数以上の質問で得られた」と回答した。

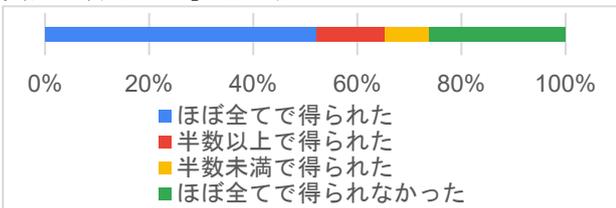


図4 望んでいた回答が得られたか？

掲示板のインタフェースに関しては、スマートフォン画面への対応、アカウント登録の簡略化などが挙げられた。回答に関しては、解決できた問題がたくさんあった、モチベーションにつながった、ただやらされている感覚ではなく興味を持って取り組めた、他の授業でもやってほしいなどの記述があった。テスト範囲やテスト形式（対面かオンラインか）、本掲示板の使い方に関する質問・回答もされていた。

また、“bad ボタン”を設置した場合に、どのようなどきに利用するかを尋ねた結果、同じ/不適切な質問や回答の繰り返し、ポイント稼ぎのために不面目/不適切な質問や回答を挙げた人が多かった。

図5に2022年2月3日時点での仮想通貨の学生別の獲得量を、質問投稿と回答投稿に分けて示す。獲得量の上位5名は、平均90%の仮想通貨を回答の投稿により獲得していた。また、この上位5名は、掲示板全体で回答により獲得された仮想通貨の62%を獲得していた。

(通貨獲得量)

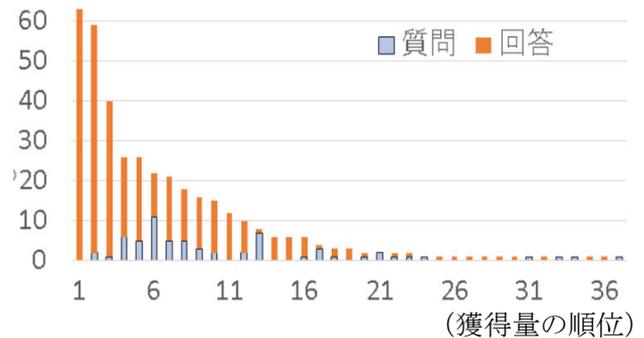


図5 学生別の仮想通貨の獲得量とその比率

#### 5. 考察

アンケート結果から、仮想通貨による報酬が質問や回答のインセンティブにつながったことが示唆された。また質問したことに対して、おおむね満足 of いく回答を得られていた。

この理由は、匿名であるがゆえに目立つことを心配することなく、数多くの回答を投稿した学生がいた点が挙げられる。対面授業では、たった5名の学生が30名以上の学生の質問に答えることは困難である。また、匿名で成績評価への反映がない場合、このように多く回答するインセンティブが働かない。本匿名質問掲示板により、意欲と能力のある学生が、同級生に目立つことを心配することなく、積極的に回答を投稿したものと考えられる。

#### 6. おわりに

本稿では、仮想通貨で投稿を評価する匿名質問掲示板を開発し、大学の授業で実践した。その結果、学生が質問・回答を投稿し、疑問の解消や情報共有が行われ、学生間の質疑の活性化を確認した。今後は、さらなるコミュニケーションの活性化のために、いいねボタンとは別に、お礼の送金をする機能の追加を予定している。また、不正防止の有用性も示す。

#### 参考文献

- (1) 文部科学省:新型コロナウイルス感染症の影響による学生等の学生生活に関する調査 <[https://www.mext.go.jp/content/20210525-mxt\\_kouhou01-000004520\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210525-mxt_kouhou01-000004520_1.pdf)>
- (2) 篠沢佳久, 植竹朋文: “ボランティアな情報共有掲示板の活性化のために必要な要因についての考察: 電子掲示板システム「IS-Board」の分析を通して”, 情報科学技術フォーラム一般講演論文集, Vol. 3, No. 4, pp. 153-154 (2004)
- (3) 長尾尚, 小林直行, 市川隆司他: “授業における匿名電子掲示板の活用可能性の検討: コミュニケーションのチャンネルを増やすVBBを活用した授業設計とその評価”, 日本教育工学雑誌, Vol. 27, No. suppl, pp. 125-128 (2003)
- (4) Microsoft Teams <<https://www.microsoft.com/>>
- (5) moodle <<https://moodle.org/>>
- (6) Nakayama, N., Moriyama, Y., and Oshima, C.: "An Algorithm that Prevents SPAM Attacks Using Blockchain", Int. J. of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 9, No. 7, pp.204-208 (2018)