

# インフォーマルなプログラミング教育を対象とした ナレッジコミュニティのデザインに関する一考察

## Consideration on Knowledge Community for Informal Programming Education

切通 優希<sup>\*1</sup>, 石橋 賢<sup>\*2</sup>, 小藺 和剛<sup>\*2</sup>, 飯村 伊智郎<sup>\*2</sup>

Yuki KIRIDOSHI<sup>\*1</sup>, Ken ISHIBASHI<sup>\*2</sup>, Kazutake KOZONO<sup>\*2</sup>, Ichiro IIMURA<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> 熊本県立大学大学院アドミニストレーション研究科

<sup>\*1</sup>Graduate School of Administrative Studies, Prefectural University of Kumamoto

<sup>\*2</sup> 熊本県立大学総合管理学部

<sup>\*2</sup>Faculty of Administrative Studies, Prefectural University of Kumamoto

Email: yukiri@ilab.pu-kumamoto.ac.jp

**あらまし**：本稿では、インフォーマルなプログラミングの学習機会を有志の高校生に提供し、提案するナレッジコミュニティを利用しながら、継続的なプログラミング学習に取り組んでもらった。その結果、一部の生徒については、ナレッジコミュニティが、情報の獲得や動機付けなどの良い影響を与えた可能性が考えられるが、改善の余地が大きいと考えられる結果となった。

**キーワード**：プログラミング教育、インフォーマル学習、学習環境デザイン、学習支援システム、ナレッジコミュニティ

### 1. はじめに

筆者らの研究グループは、これまでに、科学コミュニケーション<sup>(1)</sup>の一環として、高校生を対象とした ICT 利活用に関するワークショップや学習環境に関する研究を行ってきた<sup>(2)(3)</sup>。しかしながら、これらに参加した高校生のコミュニティは、単発のワークショップ当日のみで閉じてしまい、参加した高校生に科学コミュニケーションの場を提供することこそ可能であったものの、継続性という点で問題があった。そこで、各ワークショップの参加者を、クラウド上に構築した科学コミュニティと学習支援システムの両方の側面を持つ「ナレッジコミュニティ」に招待することで、継続性を担保することができるのではないかと考えた。

本研究は、インフォーマルな学習環境下で、継続的なプログラミング学習への取り組みを支援するための、学習環境デザインの要素について明らかにすることを目的とする。本稿では、実際にインフォーマルなプログラミングの学習機会を有志の高校生に提供し、提案するナレッジコミュニティを利用しながら、プログラミング学習に取り組んでもらった際の、ナレッジコミュニティの有効性や課題について検討する。

### 2. 研究の方法

提案するナレッジコミュニティを用いた学習期間は、2017 年 8 月から、2018 年 2 月ごろまでのおよそ半年間であった。なお、ナレッジコミュニティの利用前には、有志の高校生を対象に、導入教育としてプログラミング・ワークショップを実施した。また、継続的なプログラミング学習には、HTML5 によって、ハイブリッドアプリ開発が可能な Monaca<sup>(4)</sup>を採用した。学習の目標には、スマートフォンアプリを

開発し、完成させたアプリやそのアイディアを競うコンテストに参加することを設定した。

図 1 は本稿で提案するナレッジコミュニティとその周辺システムおよび関係者の関係図である。ナレッジコミュニティは、①高校生や大学生間で、情報科学や最新の ICT 技術に関するトピックについて、自由なコミュニケーションができる「雑談スペース」、②研究実施者（スタッフ）が情報科学や最新の ICT 技術だけでなく、大学イベント等の話題提供を行う「スタッフブログ」、③高校生や大学生間で、プログラミング学習を進める上での疑問点や質問を投稿したり、投稿された疑問点や質問に答えたりすることができる「Q&A」という、3 つの機能を主としている。さらに、周辺システムとして、②のスタッフブログとは別の内容の情報（例えば最新の ICT ニュースの解説）を提供するとともに、ナレッジコミュニティへの導線作りのため、毎週金曜日に「メールマガジン」を送信することとした。

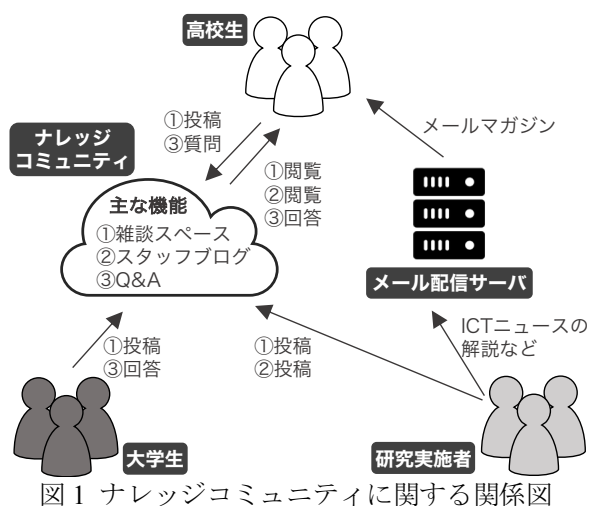


図 1 ナレッジコミュニティに関する関係図

### 3. アンケートによる結果と評価

アンケートは、ワークショップに参加した 50 名の高校生のうち、受験や就職活動等でプログラミング学習の継続が難しかったと思われる、高校 3 年生 10 名を除いた 40 名を対象に行った。なお、本実践で、最終的な目標としていたコンテストへの作品提出を達成したのは 2 名のみであった。また、完成が間に合わず、開発途中だったと回答した生徒は 11 名であった。

#### 3.1 継続的なプログラミング学習の取り組み

継続的なプログラミング学習については、13 名が取り組み、27 名が取り組んでいないと回答した。その 27 名に、取り組めなかった理由を選択式の質問（複数回答可）で尋ねたところ、「学校や塾の勉強・課題が多かったから（17 名）」「取り組める環境がなかったから（11 名）」「部活動で忙しかったから（11 名）」などの理由が上位となった。また、継続的なプログラミング学習を行うために有効だと思う方法について、選択式の質問（複数回答可）で尋ねたところ、「授業で取り組む（20 名）」「部活の活動として取り組む（14 名）」「大学生などに定期的に教えに来てもらう（8 名）」などが上位となった。

以上より、継続的なプログラミング学習に取り組む生徒を増やすことが急務であり、そのためには、高校や高校教諭との密な連携の必要性や、ナレッジコミュニティ（サイバー空間）上だけでなく、対面（フィジカル空間）でのコミュニケーションの必要性が示唆される結果となった。

#### 3.2 ナレッジコミュニティへのアクセス

ナレッジコミュニティのアクセスについては、37 名がアクセスしたと回答し、3 名がアクセスしていないと回答した。また、その 37 名に、アクセスの頻度について尋ねたところ、およそ 8 割にあたる 31 名が「月に 1~2 回」と回答した。さらに、この 37 名に、ナレッジコミュニティにアクセスした理由について、選択式の質問（複数回答可）で尋ねたところ、「雑談スペースを見るため（15 名）」「スタッフブログを見るため（14 名）」「他の人の回答を見るため（13 名）」などの受動的なものが上位であるのに対し、「質問や回答をするため（4 名）」「雑談スペースに書き込むため（2 名）」のような、能動的なものは下位となった。

以上より、ナレッジコミュニティへのアクセス頻度を増加させることが急務であり、また、生徒がナレッジコミュニティを能動的に利用することができるような仕組み作りの必要性が示唆される結果となった。

#### 3.3 周辺システム

本稿での取り組みでは、毎週金曜日にメールマガジンを送信していた。これについては、「ほぼ毎回読んだ（5 名）」「半分くらい読んだ（3 人）」「数回だけ読んだ（18 人）」「全く読んでいない（8 人）」「メー

ルの存在を知らなかった（6 名）」という結果となった。少なくとも数回以上読んでいた 26 名に、読んでいた理由を、選択式の質問（複数回答可）で尋ねたところ、「メールの通知が来たから（12 名）」「たまたま届いているメールに気付いたから（6 名）」が上位となった。

また、40 名全員に、ナレッジコミュニティのスタッフからの連絡手段として、見逃す心配がない、もしくは好ましいものについて、選択式の質問（複数回答可）で尋ねたところ、「LINE（28 名）」「メール（14 名）」「スマホの通知（12 名）」「Twitter（11 名）」が上位となった。

以上より、周辺システムとしては、メールよりも LINE の方が生徒のニーズにマッチしているという結果が明らかとなった。

### 4. まとめと今後の課題

本稿にて提案するナレッジコミュニティは、一部の生徒にとっては、情報の獲得や動機付けなどの面での良い影響を与えた可能性は考えられるが、改善の余地は大いにあると考えられる。

今後は、まず継続的なプログラミング学習に取り組む生徒数を増やす、またはプログラミング学習に継続して取り組んでいる生徒の学習頻度・学習時間を増やすための仕組みについて、ナレッジコミュニティ内外で、いかに動機付けを行うかを含めて検討する必要がある。また、ナレッジコミュニティへのアクセス頻度を増加させるための、周辺システムを含めた仕組みのデザインや、より生徒のニーズや生活スタイルに合致した周辺システムの構築という点についても並行して検討し、改善を行っていく予定である。

#### 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP16H03066, JP18J10379 の助成を受けたものである。本研究の実施にあたり、熊本県立大学の木下和泉氏、田中沙季氏、アシアル株式会社の皆様他、多くの方々にご協力いただいた。ここに記して謝意を表す。

#### 参考文献

- (1) 北海道大学科学技術コミュニケーター養成ユニット編: “はじめよう！科学技術コミュニケーション”, ナカニシヤ出版, 京都 (2008)
- (2) 楠口志織, 宇佐圭輔, 田中沙季, 徳永里彩子, 野中美海, 松田結衣, 切通優希, 飯村伊智郎: “高校生を対象としたロボットプログラミングによる体験型ワークショップに関する研究”, 第 42 回教育システム情報学会全国大会, B4-1, pp.251-252 (2017)
- (3) Kiridoshi, Y. and Iimura, I.: “Preliminary Experiment for Comparing Programming Learning Environments”, The Asian Conference on Society, Education, & Technology 2016: Official Conference Proceedings, pp. 17-25 (2016)
- (4) アシアル株式会社: Monaca - HTML5 ハイブリッドアプリ開発プラットフォーム, <https://ja.monaca.io> (閲覧 2018.6.8)