

# リモートモブプログラミング環境におけるリアクションの記録による振り返り支援機能の検討

寺中 靖幸<sup>1</sup> 井垣 宏<sup>1</sup>

## 概要：

感染症への対応などの影響もあり，大学の授業などにおいてもリモート環境を利用したソフトウェア開発に対する需要が増加しつつある．著者らはモブプログラミングと呼ばれる3名以上の開発者が1つの端末に集まり，チームとして開発する手法をリモート環境において支援するビデオ会議サービスを開発している．本研究では，そのリモートモブプログラミング支援環境においてクリック位置共有機能やリアクション機能，リアクション記録機能といった機能を試作し，ケーススタディとして実際にチーム開発を行った．リアクション機能やクリック位置共有機能はそこまで多くは使われなかったが，振り返り時にリアクション記録によって保存された画像や発話情報が活用された．

## 1. はじめに

昨今では，モブプログラミングと呼ばれる3名以上のチームで1台のパソコンに向かい，ドライバとよばれる1人の開発者をモブと呼ばれるその他全員でサポートし，役割を短時間で交代しながらの開発も行われるようになってきた [1]．

コロナ禍に伴い，これらチームで行う開発手法についてもリモート環境で実施することが増えてきている．著者らの研究グループでは，webアプリケーションとしてリモートでのモブプログラミングを支援するビデオ会議システム（リモートモブプログラミング環境と呼ぶ）の開発を進めている [2]．本稿では，リモートモブプログラミング環境において課題となっている開発者間のコミュニケーション不足についての課題改善とリモートモブプログラミング終了時の振り返り支援を目的とし，リアクション機能やリアクション時の状況記録手法を提案する．

## 2. リモートモブプログラミングとその課題

モブプログラミングをリモート環境で行う場合，1つの部屋に集まるのではなく，ビデオ会議サービスなどを利用して開発者それぞれの所有するコンピュータの画面を共有して開発を行うことになる．

著者らの先行研究 [2] では，3名の開発者がオンラインで

集まってモブプログラミングを実際に行い，ドライバ・モブ専用画面や発話状況の記録や可視化によるコミュニケーション支援手法の提案を行った．先行研究における実験によって，音声やWebカメラ画像のみでは対面のモブプログラミングと異なり，他の開発者がどのように感じているかやどの程度作業に集中してくれているかを感じにくいという課題や，Webカメラを常時ONにし続けていることにストレスを感じるといった感想が得られた．そこでこれらの課題改善を目的とし，リモートモブプログラミング環境へのアバタの導入やリアクション機能の追加や記録といった機能の追加を検討する．

## 3. リモートモブプログラミング支援のためのリアクション機能とその記録

リモートモブプログラミングの支援にあたり，3種類の機能を著者らが試作中のリモートモブプログラミング支援環境に実装する．

**A1:** クリック位置共有機能

**A2:** リアクション機能

**A3:** リアクション機能実行時の状態をスクリーンショットとして保存する機能

以降では図1に示す提案システムの試作画面を例に，A1～A3の機能及び利用例を示す．

### A1: クリック位置共有機能

図1の(1)が示す箇所に表示されているアバタは該当するユーザがクリックした画面上の位置を示している．各開

<sup>1</sup> 大阪工業大学  
Osaka Institute of Technology 1-79-1 Kitayama, Hirakata  
City, Osaka, 573-0196 Japan

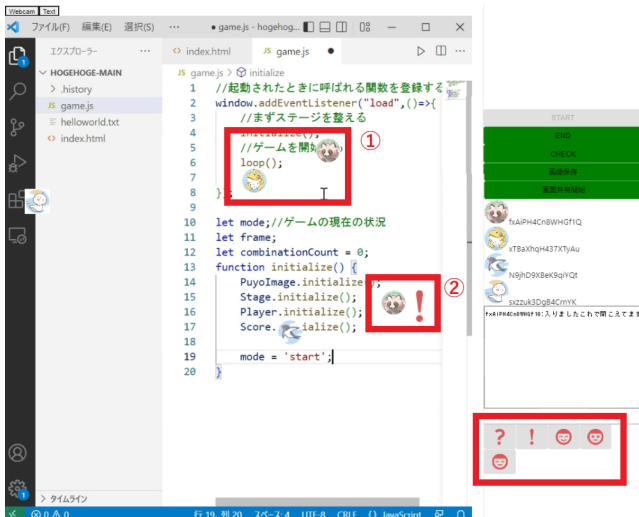


図 1 リモートモブプログラミング支援環境におけるクリック位置共有及びリアクション

発者が共有画面の適当な位置をクリックすることで自身と他の開発者の画面上でそれぞれに対応したアバタがクリックした場所に表示される。これによって、モブからドライバへの指示がしやすくなったり、モブ同士での意見交換がスムーズに行くことが期待される。

## A2: リアクション機能

図 1 の (2) 及び画面右下の赤枠で囲まれているアイコンはリアクション機能を示している。用意されたリアクションの中から各開発者が選択して実行することで、共有画面上で右端から左端に向け実行した開発者のアバタと共にリアクションマークが流れるように表示される。画像では共有画面の少し右側に表示されているアバタと「！」の画像がそれに対応している。

## A3: リアクション記録機能

リアクション記録機能はユーザがリアクションを行った際の画面の状況を記録する機能である。リアクションを行った際にその時点での状況をスクリーンショットとして保存を行い、誰がいつどのようなリアクションを行い、そのときにドライバが何をしていたかを記録する。保存される情報は音声発話内容（音声認識により文字に落とし込んだもの）とその時点での画面共有画像、誰がどのリアクションをいつ実施したか、といったものになる。開発終了時にリアクション状況を画像とあわせて提示することで、特に開発中に盛り上がったタイミングを正確に振り返ることができるようになることが期待される。

## 4. ケーススタディ

試作システムのケーススタディとして、3人一組のチームで Web アプリケーションの開発をリモートモブプログラミング支援環境を利用して実施した。

各開発者はそれぞれドライバを 15 分ずつ実施した。全員がドライバを担当したあと、KPT 法を用いて振り返りを 2 度連続して実施した。振り返りでは 1 度目は何も提示せず、2 度目はリアクション記録機能によって保存された画面のキャプチャやリアクションの詳細を提示した。

以下の表は実験で得られた各開発者のクリック、リアクション、チャット、音声発話といった行動の回数である。

	Click	forcus	reaction	text	vctext
A	36	30	3	0	207
B	35	44	5	0	43
C	24	52	3	0	29

振り返りの 2 回目では、リアクション状況の提示によって下記のような内容が追加で議論されていた。

KEEP: プログラムの間違いを指摘できたことやサポート内容について

PROBLEM: 具体的なコーディングでの問題点や本システムのリアクション機能をあまり活用できなかったことについて

TRY: リアクション機能の使い方やコーディングでのミスの具体的な改善方法について

ケーススタディでは、実装内容が確定したものを題材としたため、そこまでクリック位置共有やリアクションは活用されなかった。一方で、記録された情報はより具体的な振り返りの支援に繋がっていたことも確認できた。

## 5. おわりに

本研究ではリモートモブプログラミングの支援を目的として、アバタによるクリック位置の共有や、リアクション及びリアクション状況の記録機能を試作した。今後はより多くのチームに実際に活用してもらい、リモートモブプログラミングの支援にどのように繋がるかを詳細に分析していきたい。

謝辞 本研究の一部は JSPS 科研費 17K00500 の助成を受けた。

## 参考文献

- [1] マーク・パール, 及部敬雄: モブプログラミング・ベストプラクティス, 日経 BP (2019).
- [2] 寺中靖幸, 井垣宏: リモートモブプログラミングにおける開発者及び開発協力者の注目状況の記録及び可視化手法についての検討, 電子情報通信学会技術研究報告; 信学技報.