

ServiceWorker を活用した学習支援システムのメッセージ通知機能の開発

浦川憲太* 池部実* 吉崎弘一** 吉田和幸**

(大分大学 *工学部知能情報システム工学科 **学術情報拠点情報基盤センター)

1 はじめに

高等教育の現場だけでなく、一般企業や法人団体など、幅広い場で学習支援システムが用いられている。学習支援システムによって、場所や時間による制約を少なくし、いつでも、どこでも学べる環境の提供が可能となった。一方で、多くの学習支援システムでは、連絡事項を確認するために、その Web システムにログインする必要があり、情報のリアルタイム性や利便性に欠けるという課題が存在している。そこで本研究では ServiceWorker[1]の PushAPI を活用したメッセージ通知システムの開発によって、学習支援システム内の活動に基づく通知をリアルタイムで利用者へ送信できる環境を構築する。本論文では、通知システムの実装方法、他のメッセージ通知システムとの比較、今後の課題について述べる。検証環境として、学習支援システム LePo[2]を用いる。

2 メッセージ通知システムの実装

2.1 ServiceWorker

特定の Web ページ内ではなく、ブラウザのバックグラウンドで実行され、ユーザーのインタラクションを必要としない JavaScript 環境として、W3C(World Wide Web Consortium)で ServiceWorker の規格策定が進んでいる。

この ServiceWorker を用いることで Web ページを開かずに通知を受け取ることや、オフライン状態で保持しているリソースの表示等が可能である。

2.2 メッセージ通知システムの実装

実装するメッセージ通知システムの概要を図1に示す。本研究では、利用者が通知を受け取る環境として、Chrome ブラウザ(Version42 以降)またはスマートフォンの Android 端末、メッセージングサーバーは FCM(Firebase Cloud Messaging)[3]、アプリケーションサーバーはメッセージ通知機能を実装する学習支援システム LePo を想定する。

①利用者が通知を受け取ることができるブラウザや Android 端末で学習支援システムにアクセスする。

②利用者が学習支援システムにアクセスした際に、利用者のブラウザにアプリケーションサーバー管理者が事前に FCM から割り振られたプロジェクトの識別に利用する senderID を受信し、ServiceWorker のインストールを促すメッセージが表示される。

③ServiceWorker のインストールが終了すると、senderID を利用者のブラウザからメッセージングサーバーに登録する。

④senderID の登録が完了すると、メッセージングサーバーがブラウザに利用環境を特定する registrationID を送信する。

⑤registrationID が送信された後に、ブラウザからアプリケーションサーバーに registrationID を送信する。

⑥利用者へ通知を送る場合、アプリケーションサーバーは受信した registrationID を使ってメッセージングサーバ

ーに Push 通知の送信を要求する。

⑦アプリケーションサーバーからの送信要求を受信したメッセージングサーバーは、サーバープッシュ機能でブラウザへ通知を送信する。

⑧メッセージングサーバーからの通知をブラウザが受信すると、インストールされていた ServiceWorker が実行され、利用者にメッセージを通知する。このとき利用者がオフライン状態で通知を受け取ることができない場合、オンライン状態になった後、通知を再送する。

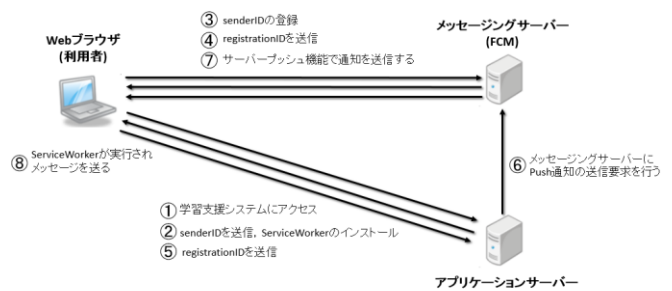


図1. サーバープッシュ機能を利用した通知機能の概要

3 メール配信との比較

Push 通知の利点として、利用者の個人情報の登録が必要ないという点がある。メール配信の場合、利用者のメールアドレスが必要となるため、個人情報の流出の可能性がある。Push 通知の場合、利用者の個人情報を取得しないため、個人情報の流出がない。

4 まとめと今後の課題

Web システムである学習支援システム内の活動をリアルタイムに通知するために ServiceWorker を用いたメッセージ通知機能を設計した。この通知システムを学習支援システム LePo に実装することで情報のリアルタイム性に欠けるという課題を解決できると考えられる。しかし、スマートフォンの iOS 端末や一部のブラウザでは通知を受け取ることができない点の解決が今後の課題である。

また、本メッセージ通知システムは現段階では学習支援システムとは独立した状態であるため、学習支援システムに実装し、機能検証をしていく予定である。

参考文献

- [1] Service Workers
<https://www.w3.org/TR/service-workers/>
- [2] 吉崎弘一, 堀田博史. コンテンツキュレーション活動が文章構成に及ぼす効果の確認. 情報処理学会研究報告教育学習支援情報システム(2015-CLE-17)pp.1-5(2015)
- [3] Cloud Messaging | Google Developers
<https://developers.google.com/cloud-messaging/>