

広告配信手法検証のための独自アドサーバの試験実装と評価

田口勇翔 †

明治大学総合数理学部 先端メディアサイエンス学科 菊池研究室 †

1 はじめに

GDPR や個人情報保護法の改正 [1] により, cookie を含む個人情報の保護は強化され, インターネット上の個人を識別する技術を規制する傾向にある. 例えば, Apple 社は Safari にトラッキング制限機能である ITP(Intelligent Tracking Prevention)[2] を搭載し, サードパーティ cookie をブロックしている. ブラウザで最もシェア率の高い Chrome は 2024 年にサードパーティ cookie を規制する予定である. サードパーティ cookie を用いたターゲティングの手法が規制されることで, ウェブ広告業界は大きな変化にさらされると考えられる.

多くのブラウザや広告の媒介サイトを含めたプラットフォームでサードパーティ cookie が規制されることで, ITP 実装後に CNAME トラッキング [4] やブラウザフィンガープリント [5] が注目されたように, 新たな手法が導入される可能性がある, 例えば Google はサードパーティ cookie に替わる広告配信手法としてプライバシーサンドボックス [3] の構想を提案している. そのような未知の広告配信手法を検証する必要がある, また検証には実環境の調査のみならず, 広告配信側と広告閲覧側の両面から観察する必要がある.

そこで, 本研究は次の環境を実現することを目的とする.

- 未知な広告配信手法を検証できる環境
- ブラウザや拡張機能の cookie, トラッキング, 広告ブロック機能を検証できる環境

このため, 本手法では新しい手法を組み込むためのブレイクなアドサーバを開発した, また, 広告を閲覧したときのブラウザの挙動を調査した.

2 アドサーバの試験実装

2.1 概要

アドサーバのシステム構成図を図 1 に示す. システムの ER 図を図 2 に示す. 開発には PHP, Javascript, MySQL を使用した.

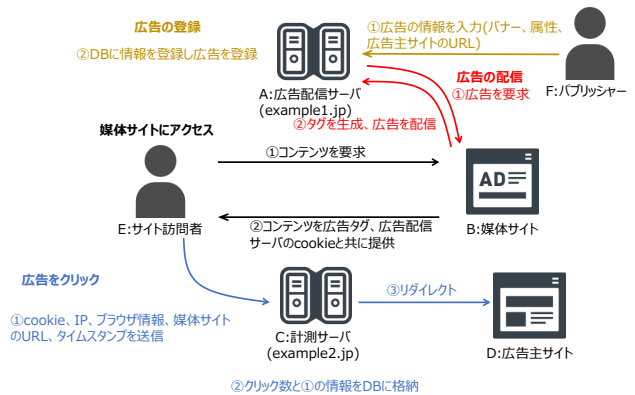


図 1 システム構成図



図 2 データベース構成の ER 図

2.2 機能

広告登録

パブリッシャー F はシステム A にログイン後, 広告を登録する. バナー, 広告の属性, 広告の目的のサイトの URL を登録する. 入力された情報は A のデータベースに保存される. サイト訪問者 E が媒介サイト B を閲覧するたびに, 広告のインプレッション数, クリック数を記録する.

広告タグの生成

媒体サイト B は広告配信サーバ A に広告タグを要求する. タグは広告表示およびインプレッション計測のた

†Kikuchi Laboratory, Department of Frontier Media Science, School of Interdisciplinary Mathematical Science, Meiji University.

めの iframe タグと、透明で 1×1 サイズの gif に cookie が埋め込まれユーザを識別するための img タグである。

Listing 1 広告タグの例

```
1 </img>
2 <iframe src="https://example1.jp/AD_iframe.
  php" scrolling = "no" height = 500 width =
  500></iframe>
```

なお、広告配信サーバ A のドメインは example1.jp であり、媒介サイト B のドメインと異なる。

広告の表示

広告タグを埋め込まれた媒介サイト B にアクセスした訪問者 E は、コンテンツとともにバナー広告が配信される。img タグにより cookie が埋入される。iframe タグが読み込まれた時点で広告のインプレッション数がカウントされる。ユーザにどの広告を表示するかについて、cookie を用いたターゲティングが可能である。

Listing 2 img タグによる cookie 配信

```
1 setcookie("user", $value, [
2     'SameSite'=>'None',
3     'secure'=>'true',
4     ]);
5 header("Content-type:image/gif");
6 echo base64_decode('R0lGODlhAQABAIAAAP///
  WAAACH5BAEAAAAALAAAAABAAEAAAICRAEAOw==');
```

広告のクリック

訪問者 E が広告をクリックすると、計測サーバ C に遷移する。計測サーバ C はクリック数をカウントし、またユーザの cookie, IP, 媒体サイトの URL(どこのサイトから広告がクリックされたか)、タイムスタンプをデータベースに保存し、広告の目的のサイトにリダイレクトする。

3 各ブラウザでの動作

3.1 概要

開発したアドサーバにより、広告が適切に配信されるか、また広告として扱われるかを検証するため、広告を埋め込んだ媒介サイトに各ブラウザでアクセスした。広告配信例を図 3 に示す。また、サードパーティ cookie の扱いについて調べた。媒介サイト B に広告配信サーバ A の iframe, img タグを埋め込んでサードパーティ cookie と

して扱った。調査したブラウザは Firefox, Chrome, Edge, Safari, brave であり。ブラウザの設定はデフォルトであり、初回アクセス。結果を表 1 に示す。

広告表示について、広告が表示された場合を○、広告が表示されなかった場合を×とした。cookie の埋入について、cookie が埋入された時○、cookie が拒否された時×とした。



図 3 広告配信例

表 1 各ブラウザでの動作

ブラウザ	広告表示	cookie
Firefox	○	×
Chrome	○	○
Edge	○	○
Safari	○	×
Brave	×	×

3.2 Firefox

Firefox はデフォルトの設定で広告は配信されたがサードパーティ cookie は即消去され、サーバで cookie の情報を読み取ることができなかった。ただし一度設定でサードパーティ cookie を許可してからサーバからサードパーティ cookie を配信すると。その後設定でサードパーティ cookie をブロックしても消去されずサーバで読み取ることができ、かつ有効期限もサーバで指定したのから変化がなかった。

3.3 Chrome, Edge

Chrome, Edge はデフォルトの設定で広告が配信され、またサードパーティ cookie が許可されており、サーバでユーザの cookie を読み取ることができた。ただしサーバで SameSite 属性で None を指定する必要がある。また Secure 属性が true でなくてはならない。つまり広告配信サーバが SSL 環境 (https) でないといけない。これらを満たさないときアドサーバでサードパーティ cookie を配信することはできなかった。

3.4 Safari

Safari ではデフォルトの設定で広告は表示されたが、サードパーティ cookie は即消去され、サーバで cookie の情報を読み取ることができなかった。

3.5 Brave

Brave ではデフォルトの設定で広告がブロックされ、図 4 のように表示されなかった。サードパーティ cookie は配信された。ただし、firefox 同様一度設定でサードパーティ cookie を許可してからサーバからサードパーティ cookie を配信すると、その後設定でサードパーティ cookie をブロックしても消去されずサーバで読み取ることができた。

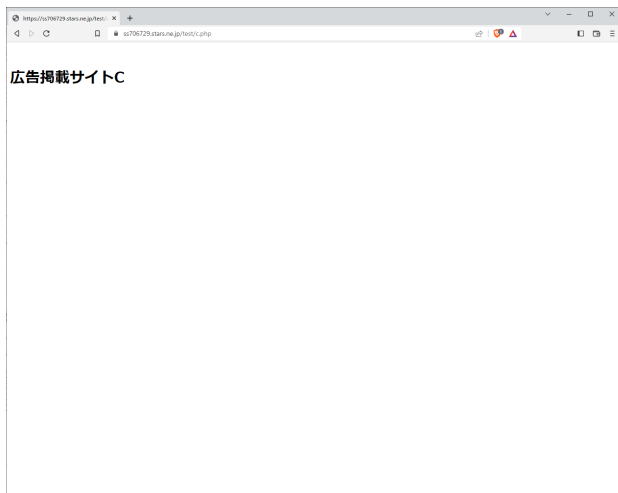


図 4 brave での画面

れやすい。どの広告を配信するかなどのアルゴリズムを組み込んだり、広告配信を非同期処理にすること、UI を改善することでより実環境のアドサーバに近づけ、より本格的な検証に利用することを計画している。

参考文献

- [1] 野村総合研究所, “日米欧におけるデジタル広告とプライバシーに関する規制の動向” (<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/digitalmarket/kyosokaigi-wg/dai2/siryou2.pdf>, 2022 年 12 月参照).
- [2] Apple, “Safari Privacy Overview” (https://www.apple.com/jp/safari/docs/Safari_White_Paper_Nov_2019.pdf, 2022 年 12 月参照).
- [3] Google, “The Privacy Sandbox” (https://privacysandbox.com/intl/ja_jp/, 2022 年 12 月参照).
- [4] YanaThe CNAME of the Game: Large-scale Analysis of DNS-based Tracking Evasion, arXiv:2102.09301.
- [5] PIERRE, NATALIJA, BENOIT, GILDAS, Browser Fingerprinting: A survey, arXiv:1905.01051v2.
- [6] Mozilla, “Firefox Now Available with Enhanced Tracking Protection by Default Plus Updates to Facebook Container, Firefox Monitor and Lockwise” (<https://blog.mozilla.org/en/uncategorized/firefox-now-available-with-enhanced-tracking-protection-by-default/>, 2022 年 12 月参照)
- [7] 芳賀, 高田, 秋山, 森, 後藤, “Canvas Fingerprinting を用いた Web トラッキングの検証と実態調査”, Computer Security Symposium 2015, 2015.

4 おわりに

本研究では、未知の広告配信手法を検証するためのアドサーバを試験実装した。アドサーバはミニマムな構成であり拡張が容易になっているため新しい手法を取り入

