

複数の類似ドメイン名からの目的ドメイン名選択支援

黒田 晃平[†] 岡村 真吾[†]

[†]奈良工業高等専門学校

1. はじめに

インターネット上でコンピュータやネットワークを識別するため使用されるドメイン名の中でも、英数字以外の漢字などの文字でドメイン名を登録できる国際化ドメイン名がある。近年はその普及に伴い、例えばドメイン名中にある英字の「0」を数字の「0」に置き換えるように、見た目の似た文字に置き換えたドメイン名を使用して、偽サイトにユーザを誘導するホモグラフ攻撃が問題となっている。この問題を解決するために、先行研究[1]では、主に被害が大きいと考えられる有名なドメイン名に焦点を絞って偽装ドメイン名の自動検出などの対策を議論している。しかし、類似ドメイン名が複数存在し、それぞれが正当なサービスを展開している状態で、ユーザが自身の選択したいサービスのドメイン名を正確に把握していない場合において、先行研究の手法では目的のドメイン名が偽物として除外される可能性がある。本研究では、類似ドメイン名を生成してユーザを偽サイトへ誘導するホモグラフ攻撃とは違い、図2に示すURLのように、複数の正規サービスが類似ドメイン名を利用してサービスを展開していた時、目的のドメイン名を選択できるようにユーザを支援する手法を議論する。本稿では、その手法として、URLに対してIDを付与するという手法を提案し、その被験者実験の結果とその考察を示す。

2. 提案手法

ドメイン名に対して付与するIDは、類似しているドメイン名に代わる指標となる必要があるため、同一のものはもちろん、類似するIDを生成してはならない。よって、IDの生成条件は以下の通りとする。

- ドメイン名が1文字違えば全く異なるIDを生成
- 違うドメイン名で同じIDが生成されない
- 明確に区別できる文字のみで構成

A support method of selecting a target domain name from similar domain names
 KURODA Kohei, OKAMURA Shingo, National Institute of Technology, Nara College



図1 被験者実験の操作画面

実際に本手法を運用する場合は、IDを付与する対象数に対して、IDの生成パターン数が足りているか、見た目が近いIDが付与されないか、考慮しなければならない。これは、使用する文字の種類、IDの長さを定義すれば議論できる。しかし本研究は、まずIDの有効性を示すことに焦点を置いているので、その議論は割愛する。

被験者実験では、必要なID数が少数であるため、可変長でハッシュ値を生成できるBLAKE2[2]を利用して、IDを付与する仮想サイトのURLを元に4byteのハッシュ値を生成した。そのハッシュ値を16進数で表示した際に、生成条件を満たしているかを目視で確認し、IDとして利用した。IDはURLと同じ行に間隔を空けて表示する。

3. 被験者実験

本実験では、本稿で提案するID付与の有効性と、そもそもユーザは何を選択指標として利用しているのかを知ることが目的である。本実験は、被験者がマウスでテストページを操作するためのPC(以下、PC1)と、被験者に指示を出すためのPC(以下、PC2)を用いる。PC1に表示する被験者の操作画面の一例を図1に示す。本実験では、検索サイトを模したテストページを用意した。各テストページには類似している仮想のタイトル、URL、説明文を5つずつ表示する。URLはプロトコル(https)とトップレベルドメイン(.com)は統一している。被験者がどのページ上のどの部分を注視しているかを調べるため、ページ全体をぼかした上でマウスカーソルが触れた部分のぼかしを取り除く仕組みとした。被験者は、既存の検索サイトと同様に、タイト

ルと URL の部分をクリックすることができる。あらかじめ指定した正しいサイトがクリックされれば正解の旨を表示したページへ移動する。不正解の場合は、不正解の旨を表示したページへ移動し、ページ上のアイコンがクリックされれば、すぐに前のページへ戻る。今回は、通常のページ (1-1, 1-2, 1-3), URL の共通部分以外でドメインの同一単語を太字にして強調したページ (2-1, 2-2, 2-3), ID 付与のページ (3-1, 3-2, 3-3) を各 3 種類、合計 9 つのテストページでテストを行った。URL の強調例は図 2 に示す。ID を付与すると選択行動に影響するのかわを確認するために、実験中は、各テストページにおいて、正解選択までの時間、各要素のぼかしを取り除いて見ている時間などを記録した。なお、ID は URL と一緒にぼかしを取り除いて表示する仕様となっており、記録時は URL の行を見たとして記録した。最後に、被験者実験の一連の流れを以下に示す。

- ① 5 秒間、PC2 の画面にタイトル、ID がある場合は ID, URL, サイトの概要を表示し、覚えてもらう。
- ② PC1 の画面に表示しているテストページの左上のスタートボタンを押してもらい、①で表示したサイトを選択してもらう
- ③ 1-1 から 3-3 まで、①に戻り繰り返す
- ④ 本実験のテストページの妥当性と、有効な選択指標についての意見を得るために、アンケートに答えてもらう
- ⑤ 被験者と実験の様子や、普段のサイトの選択行動についてディスカッションする

4. 結果・考察

被験者 10 人 (情報工学を専攻する学生 5 人と、他の工学を専攻していて、PC の基本操作を行える学生 5 人) に対して実験を行った。各テストページのユーザの正解選択までの平均時間と、その際に見ていた要素の内訳を図 3 に示す。図 3 より、URL を強調したりして、既にある要素に加工を加えるよりも、ID という独立した要素を表示する方が、複数の類似サイトの中から選択する時間を短縮できることが分かる。また、図 3 より、ID を付与した際は ID が表示される URL の行を他のテストページに比べて短期的に見ていることから、ID に集中して選択行動を行っていることが分かる。このことは、アンケートの「最も有効だった選択指標について」という旨の項目で、8 人が提案手法である ID 付与が有効と答えてい

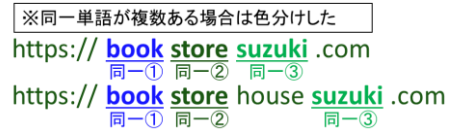


図 2 類似部分の強調例

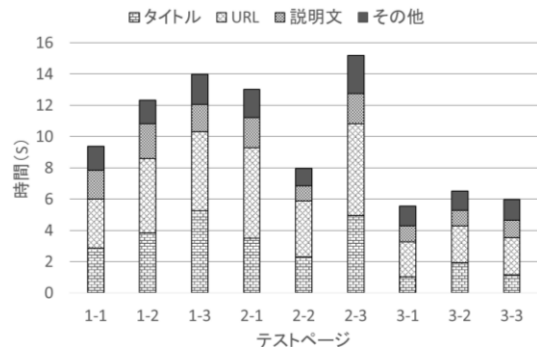


図 3 正解選択までの平均時間と内訳

るため、相違ないと考えられる。今回の被験者実験では、ID を付与していない場合のテストページについては、タイトルまたはドメイン名を見て選択した人に分かれた。しかし、被験者実験後のディスカッションでは、普段のサイトの選択行動は、多くの被験者がタイトルを見ることが分かった。被験者実験では、URL に対してハッシュ値を計算することで ID を生成したことや、URL が類似している際の選択指標として提案したこともあり、URL と同時に表示した。しかし、実際の運用を考えた場合、タイトルの隣に ID を表示する方が良いのかもしれない。

5. おわりに

類似ドメインで類似サービスが多数展開されている場合、従来の検索サイトで表示されているドメイン名やタイトルとは別に、ID という独立した要素を用意することが、ユーザの選択支援となりえることが分かった。しかし、ID を付与するサイト数が増えるほど、必要な ID の数も増える。その際は、ID の長さを長くする、ID に利用する文字の種類を増やすなどして、ID の数を増やす必要が出てくる。今後の課題として、人が見分けやすくて、類似した見た目とならず、人が覚えやすいものに ID を変換するアルゴリズムを考案する必要があると考えられる。

参考文献

- [1] 千葉大紀ら: ユーザを欺く国際化ドメイン名の解析法, 信学技報, vol.118, no. 486, ICSS2018-76, pp. 47-52, (2019).
- [2] BLAKE2, <https://blake2.net/>