

認証ネットワーク内における Windows 8 使用時のトラブル

佐合尚子、稲垣直英、福田洋治、福井真二、中西宏文

愛知教育大学 情報処理センター

sagou@aeuacc.aichi-edu.ac.jp

愛知教育大学では学生に対してノート PC の購入を義務化している。学生がノート PC を学内ネットワークに接続するため、認証ネットワークを整備してきた。現在は認証スイッチによる Web 認証を採用している。平成 25 年度から Windows8 を使用することとなったが、学生が認証ネットワークに接続する際に、認証ページが表示されないというトラブルが多発した。本稿では、発生したトラブルの原因とそれへの対応について報告する。

1. はじめに

愛知教育大学（以下、本学）では、平成 12 年度から学部 1 年生に対して大学が提示した仕様を満たすノート PC の購入を義務付け、1 年前期に開講される情報リテラシ教育に関する講義を必修化した[1]。そこで、本学情報処理センターでは、教務課や施設課などと協力し、情報コンセントや無線 AP のある教室を整備し、有線・無線によって学内認証ネットワークに接続できる環境を学生に対して提供してきた。

平成 25 年度に入学した学部 1 年生から OS として Windows 8 がインストールされたパソコン（以下、Windows 8 パソコン）を使用することになったため、Windows 8 パソコンを使用する学生（約 1000 人）が認証ネットワークに接続するようになった。本学では、現在認証方式として認証スイッチによる Web 認証を採用しているが、Windows 8 パソコンを使用する際、認証ネットワークに接続できないというトラブルが多発した。

本稿では、Windows 8 パソコンを利用した際の認証ネットワーク接続時に発生した問題とその原因、及びそれへの対応について報告する。

2. 本学の認証ネットワーク環境

情報処理センターでは、認証ネットワーク環境構築のため、まず日本アルカテルルーセント社製 OmniStack 4024 を導入し、平成 21 年度に Extreme Networks 社製 Summit X150-24t を導入してきた。そして、平成 24 年 3 月には、学内支線ネットワークの更新に伴い、アラクスネットワークス株式会社の AlaxalA AX2530S-24T[2]（以

下、現認証スイッチ）を導入した。これらの機器を導入した教室では、有線・無線によって認証ネットワークに接続できる環境を整えている。

現在、約 100 台の端末が接続できる教室が 2 室、約 50 台接続できる教室が 8 室、約 20 台接続できる教室が 2 室学内に存在する。それらの教室からキャンパスネットワークに接続するには、ブラウザで Web ページにアクセスをした際にリダイレクトされる認証ページに、ID・パスワードを入力する認証作業を行う必要がある。

3. Windows 8 パソコンによるトラブル

本学では、90%以上の学部 1 年生が大学生協で販売されているパソコンを購入する。そのため、大学生協は 4 月第一週の土曜・日曜にパソコンの初期設定を行うための「セットアップ講習会」（以下、講習会）を毎年実施している。講習会は本学の情報コンセントが設置されている教室で行われ、パソコンの初期設定の他、学内ネットワークに接続して OS のアクティベーション作業等が行われる。講習会には、大学生協でパソコンを購入していない学生も参加させ、パソコンや OS の種類、ウイルス対策ソフトが導入されているか等の確認及びパソコンを使用する授業をスムーズに受講できるようにするための指導を行っている。

平成 25 年度も 4 月 6 日、4 月 7 日に講習会を開催した。講習会中、認証ネットワークに約 50 台の Windows 8 パソコンを同時に接続しようとした際、ブラウザを起動しても約 20 台しか認証ページが表示されないというトラブルが発生した。講習会を時間内に終了させる必要があったため、この時には詳しい原因究明を行うことができな

ったが、数台程度の同時接続であれば全台認証ページが表示されたため、数台ずつネットワークに接続させることによって対応した。

4. トラブル原因の調査

講習会后、Windows 7 がインストールされたパソコン（以下、Windows 7 パソコン）を利用して実施される2年生以上の授業において約50台を同時接続したところ全員スムーズに認証ページが表示されたことを確認した。これにより、Windows 8 パソコンに原因があることが明らかになった。しかし、この段階ではまだ使用する OS が Windows 8 になったからなのか、ブラウザのバージョンが上がったからなのか、原因を特定することができていなかった。

そこで、ネットワーク機器導入業者と協力し、トラブルの原因調査を実施した。調査では、まず Windows 8 パソコンを利用する授業に導入業者を立ち合わせ、障害発生状況の確認と情報の整理を行った。発生状況を整理した結果、パソコンを含め DHCP サーバなど現認証スイッチ以外の機器やシステムは正常動作している事が確認でき、本障害の原因が現認証スイッチである事が判明した。続いて、現認証スイッチの動作を詳細に調査するため、Windows 8 パソコン約 50 台を同時接続した際の現認証スイッチのログ取得及び通信パケットのキャプチャを行った。比較のため、Windows 7 パソコンを接続した時のログ取得及びパケットキャプチャも実施した。

4.1 トラブル原因の調査結果

調査結果から、Windows 8 パソコンはネットワークに接続すると同時に多数の HTTP 通信を発生させることが判明した。表 1 に Windows 8 パソコンをネットワークに接続した際に発生した HTTP 通信の接続先 IP アドレスを示す。

現認証スイッチの仕様で、認証ネットワーク外への HTTP アクセス全てに対して認証ページへリダイレクトさせることになっている。Windows 8 パソコンを認証ネットワークに接続した際に、表 1 に示した接続先への HTTP アクセスが大量に発生し、現認証スイッチの同時接続セッション数の最大数を越えたため、認証スイッチからのレスポンスが低下し、端末側に認証ページが表示されに

くい状態となった。

比較対象として調査した Windows 7 パソコンの場合の結果から、Windows 7 パソコンの HTTP 通信量は Windows 8 パソコンと比較して少ないことも分かった。具体的には、Windows 7 パソコンを 25 台同時にネットワークに接続した際に観測されたセッション数は約 200 だった。それに対し、Windows 8 パソコン 52 台を同時に接続した場合のセッション数は約 3,600 だった。単純計算すると、Windows 8 パソコンは、ネットワークに接続しただけで Windows 7 パソコンより約 9 倍のセッションを張る計算になる。つまり、Windows 8 パソコン 50 台をネットワークに同時接続させた場合、ネットワークに Windows 7 パソコンを約 450 台同時に接続した場合と同等の負荷を現認証スイッチは受けることになる。

Windows 8 パソコンから大量の HTTP 通信が発生した原因の 1 つとして、Windows 8 から新たに導入されたライブタイトルが挙げられる。ライブタイトルは、ニュースや天気の情報等を設定された時間間隔で HTTP 通信により最新の状態に更新する機能をもつ[3]。そのため、Windows 8 パソコンをネットワークに接続すると、複数のライブタイトルが HTTP 通信を発生させ、これにより、大量のセッションが張られた。

表 1：接続先 IP アドレス一覧

65.52.138.68	65.54.91.183	157.55.34.241
65.52.244.89	72.246.188.11	157.56.23.43
65.54.91.15	72.246.188.24	157.55.34.242
65.54.91.39	72.246.188.25	207.46.203.78
65.54.91.48	72.246.188.35	207.46.61.155
65.54.91.65	72.246.188.43	216.137.52.31
65.54.91.112	72.246.188.83	216.137.52.190
65.54.91.121	72.246.190.115	131.253.14.56
65.54.91.122	72.246.188.8	131.253.40.10
65.54.91.146		

4.2 トラブル解決のための検証

トラブル解決として、以下の対応を順次行った。

- (1) 現認証スイッチのファームウェアをアップデ

ートし、認証スイッチの再起動を行った。

- (2) 認証ページ内の画像をなくすことによってセッション数の削減を行った。
- (3) 現認証スイッチのブラックリストに表 1 で示す IP アドレスの一部を登録し、認証前にはそこへの HTTP 通信に対する認証ページへのリダイレクトをしないよう設定した。
- (4) ある特定の Web ページにアクセスした場合にのみ認証ページにリダイレクトされるよう現認証スイッチの設定変更を行った。

(1)の対応を行った理由は、現認証スイッチのファームウェアアップデートについては、大量のセッションを処理できないことがファームウェアの問題ではないことを確認するため、再起動については、現認証スイッチが一時的に HTTP のセッションを処理できなくなっているということがないか確認するためである。(2)は、認証ページの画像を削減することで、リダイレクト後の HTTP セッション数を削減すれば解決できるのではないかと予測したため実施した。(3)と(4)は、リダイレクト対象ページを制限すれば HTTP セッション数を削減することができ、これにより問題を解決できるのではないかと考えたため実施した。

結果、(1)、(2)の対応では、あまり効果がなかった。(3)の対応は効果があると我々は考えていた。しかし、若干の改善は見られたものの、大きく改善しなかった。その原因は、現認証スイッチに登録できるフィルタリングルールの個数に制限があり、全ての該当する HTTP 通信のパケットを遮断することが出来なかったためである。(4)の対応は、Windows 8 パソコンを使用した場合でも、確実に全端末に認証ページを表示させることが可能であることが確認できた。

5. 最終的な対応策

本学が最終的に採用した対応策は、(3)の対応、及び運用での回避である。現認証スイッチにはいくつかのネットワークアドレスをブラックリスト

に登録し、登録されたネットワークアドレスへの HTTP アクセスに対しては認証ページを返さないよう現認証スイッチに設定した。最終的に現認証スイッチに登録したネットワークアドレス及びネットマスクを表 2 に示す。

表 2：現認証スイッチに登録したネットワークアドレス及びネットマスク

ネットワーク	マスク
65.52.0.0	255.255.3.0
157.48.0.0	255.255.15.0
72.246.0.0	255.255.1.0
131.253.0.0	255.255.0.0

また、多数の Windows 8 パソコンを一斉に任意の Web ページにアクセスさせて、全てのパソコンに認証ページが表示されるのを待つことをしなければ、今回の現象はある程度抑えられることが今までの調査でわかっている。そのため、授業では一斉同時接続をすることを回避するよう教員に周知し、数台ずつ段階的に接続するように学生に指導するよう依頼した。

(4)の対応で、問題を完全に解決可能であることは検証により判明しているが、今回はこの対応をしなかった。その理由は、(4)の対応では認証の際に利用者に特定の URL に Web ブラウザからアクセスさせる必要がある。それは現認証スイッチの認証ページリダイレクト機能を無効にして利用者に認証ページの URL に Web ブラウザでアクセスしてもらうことと手間が変わらず、従来の使いやすさが大きく損なわれると考えたからである。

6. まとめ

本稿では、Windows 8 パソコンを認証ネットワークに接続した際の問題及びその原因、対応策に関する報告を行った。

Windows 8 パソコンは Windows 7 パソコンと

比較して約 9 倍の負荷を現認証スイッチにかけるため、認証ページが表示されないという現象が発生した。本学では、この事象への対応策として特定のネットワークアドレスをブラックリストへ登録し、運用によるトラブル回避を行うこととした。

平成 26 年度以降の対応として、大学生協で販売されるパソコンについては、大学側が HDD イメージの作成から関与することが可能であるため、大学生協が販売する PC については、ライブタイトルの HTTP 通信を遮断、低減させるために、出力パケットフィルタリングやライブタイトルの更新機能の無効化を検討している。

謝辞

本稿執筆にあたって御意見を賜りました本学情報化推進室伊藤秀夫室長をはじめとする室員の皆様に感謝申し上げます。また、トラブル対応において多大なる御協力を賜りました三井情報株式会社の皆様に御礼申し上げます。

参考文献

- [1] 佐合尚子他:「情報リテラシ教育における教科書データの電子化」、情報処理学会火の国情報シンポジウム、pp.211-218 (2002.3)
- [2] Alaxala レイヤ 2 ボックス型スイッチ AX2400S シリーズ
<http://www.alaxala.com/jp/products/AX2500S/>
- [3] 松村茂:「はじめての Windows 8 活用編 (BASIC MASTER SERIES)」、秀和システム、pp.24-25 (2013.4)