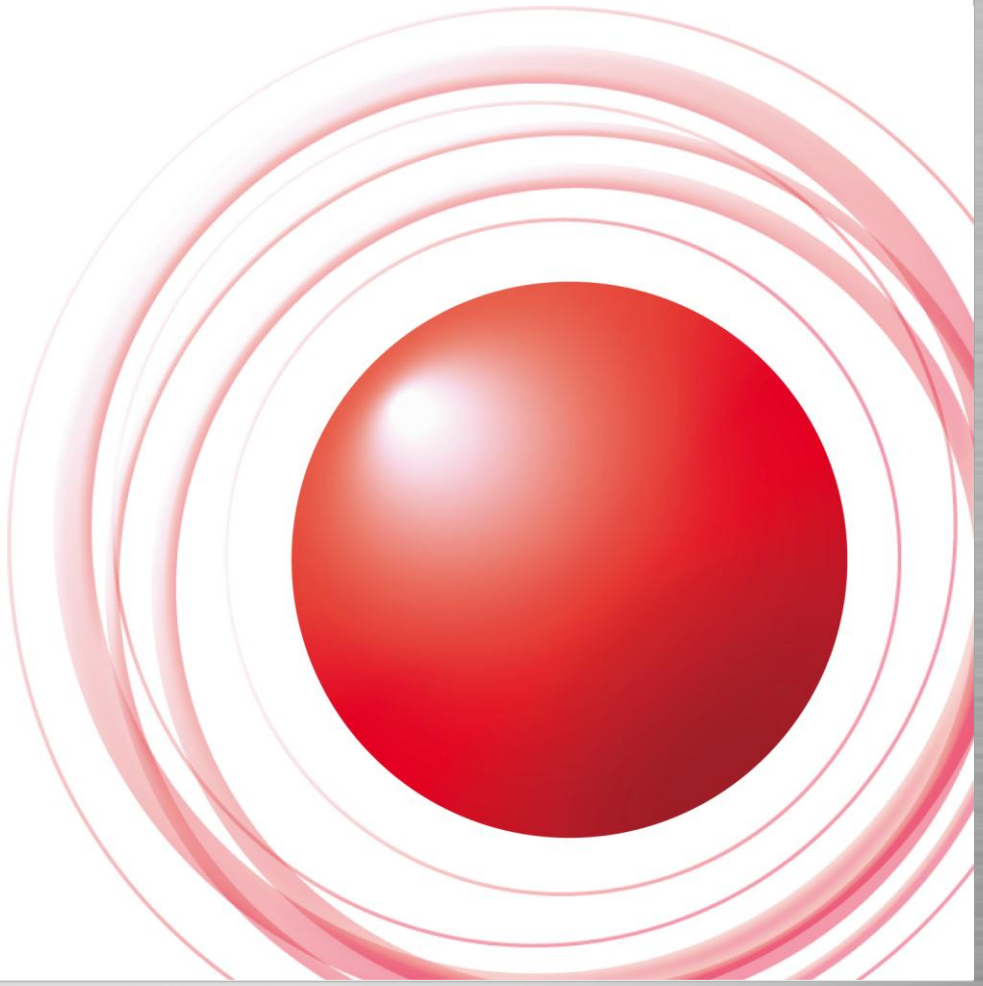
MWS2012 2A3-1

DCWG(DNS Changer Working Group)における連携について

IIJ Internet Initiative Japan



2012/10/31

株式会社インターネットイニシアティブ
サービスオペレーション本部セキュリティ情報統括室
齋藤 衛

Ongoing Innovation

自己紹介

齋藤　衛（さいとう　まもる）

株式会社インターネットイニシアティブ サービス本部 セキュリティ情報統括室 室長
1967年生まれ。1993年中央大学大学院 理工学研究科 管理工学専攻修了。

1995年株式会社インターネットイニシアティブに入社。法人向けファイアウォールサービスに従事の後、法人向けセキュリティサービスの 開発(マネージドセキュリティサービス、IDSサービス、DDoS対策サービスなど)、セキュリティサービス担当プロダクトマネージャを経て、現職。

2001年よりIIJグループの緊急対応チーム IIJ-SECTの活動を行う(IIJ-SECTは2002年にFIRSTに加盟)。テレコムアイザックジャパン 、日本シーサート協議会、日本セキュリティオペレーション事業者協議会、テレコム・セプターなど複数の団体の運営委員。総務省「スマートフォンとクラウドセキュリティ研究会」構成員、安心・安全インターネット協議会P2P研究会、永遠のビギナー対策研究会、安心ネットづくり促進協議会 児童ポルノ対策作業部会 技術者SWGなど複数の団体で活動を行う。共訳書として「ファイアウォール構築 第二版」(オライリー・ジャパン) 。IIJ-SECTの活動は平成21年度「経済産業省商務情報政策局長表彰（情報セキュリティ促進部門）」を受賞。

DNS Changer の現状

- マルウェアは同定され、ウイルス対策ソフトウェアなどで駆除可能となっている。
- 行為者（犯人）グループは逮捕され、犯行に用いられたサーバインフラは停止させられている。
- 感染者救済のためのDNSサーバが用意され、約8カ月間にわたって駆除のための猶予が与えられた。その結果、大きな実害を生むことなくインシデント自体が終了している。

“DNS Changer”は二度と被害を生まない。

Agenda

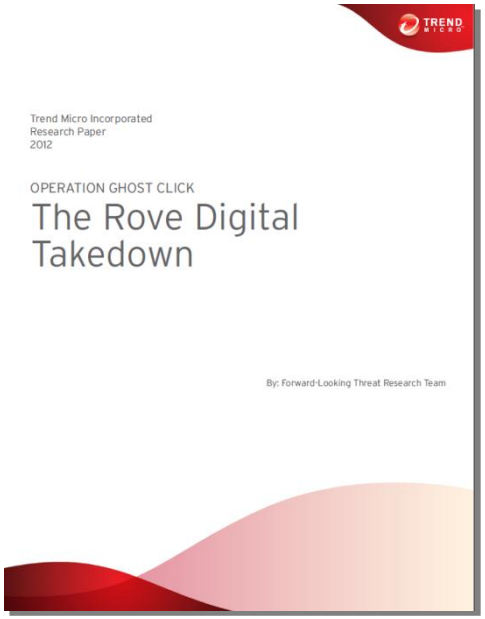
DNS Changerとそのテイクダウン

DNS Changerの感染者対策

DCWGについて

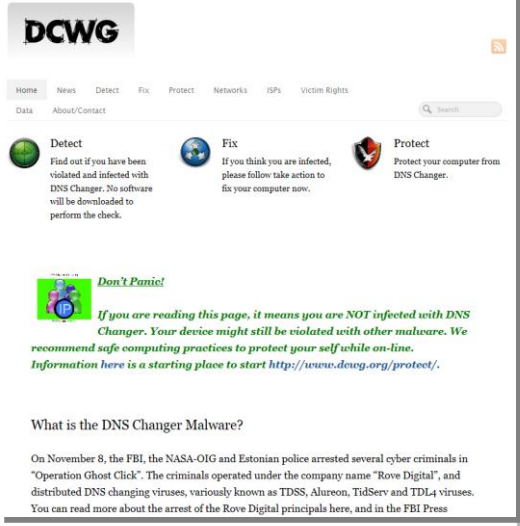
DNS Changerとそのテイクダウン

Operation Ghost Click:アンチウイルスベンダ、FBI、DCWG



トレンドマイクロ社「Rove Digitalの壊滅」
https://inet.trendmicro.co.jp/doc_dl/select.asp?type=1&cid=81

http://www.fbi.gov/news/stories/2011/november/malware_110911/malware_110911



http://www.dcwg.org/

Georgia Tech,
Internet Systems Consortium,
Mandiant,
National Cyber-Forensics and Training Alliance,
Neustar, Spamhaus, Team Cymru, Trend Micro,
University of Alabama at Birmingham,(匿名のISP)

http://www.fbi.gov/newyork/press-releases/2011/manhattan-u.s.-attorney-charges-seven-individuals-for-engineering-sophisticated-internet-fraud-scheme-that-infected-millions-of-computers-worldwide-and-manipulated-internet-advertising-business

DNS Changerに関するいくつかの事実

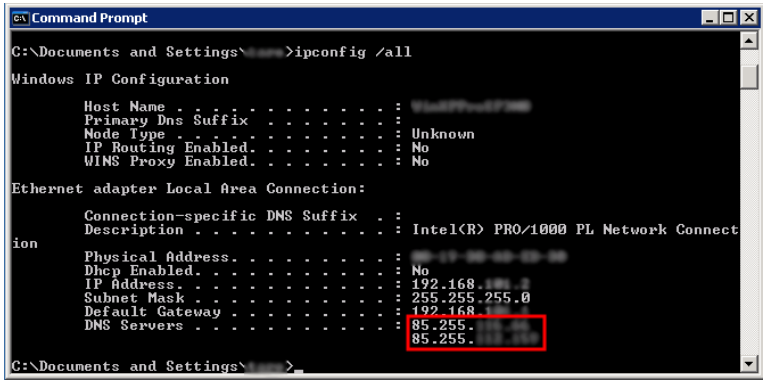
- 感染端末のDNSの参照先を犯行グループの用意した参照用DNSサーバに変更するマルウェア。
- 感染した端末はDNSのクエリに対し、偽のDNS応答受ける。
- Microsoft Windowsおよび Apple Mac OS。
- 世界規模で最大400万台の感染。
- 感染経路はWeb参照によるdrive by download もしくは偽の動画再生ソフトによる(FBIのプレスリリースより)。
- 犯人グループの逮捕。偽DNSサーバ環境の接収。
- その後、感染者の救済が実施された。
- 2012年7月9日（日本時間）をもって大きな混乱を起こすことなく、インシデント対応自体が終了。

DNS Changer対策 timeline (犯人グループ逮捕まで)

日時	状況
2005	DNS Changer 検体複数のアンチウイルスベンダによる検出 (TDSS、FAKEAVとの関連含む)
2006	トレンドマイクロによる犯人グループ把握 (「Rove Digitalの壊滅」より)
2008	テイクダウンの努力
9月	カリフォルニアのホスティング企業 Atrivo が上流IXにより操業停止
10月	エストニアのドメイン事業 Estdomains ICANNよりレジストラ契約停止
2009	Nelicash アフィリエイトプログラム FAKEAVのインストール
2011年11月08日	検挙 FBI、オランダ警察、エストニア警察など 7名起訴、6名が逮捕(ロシア人1名は逃亡中)

マルウェアによる名前解決の変更

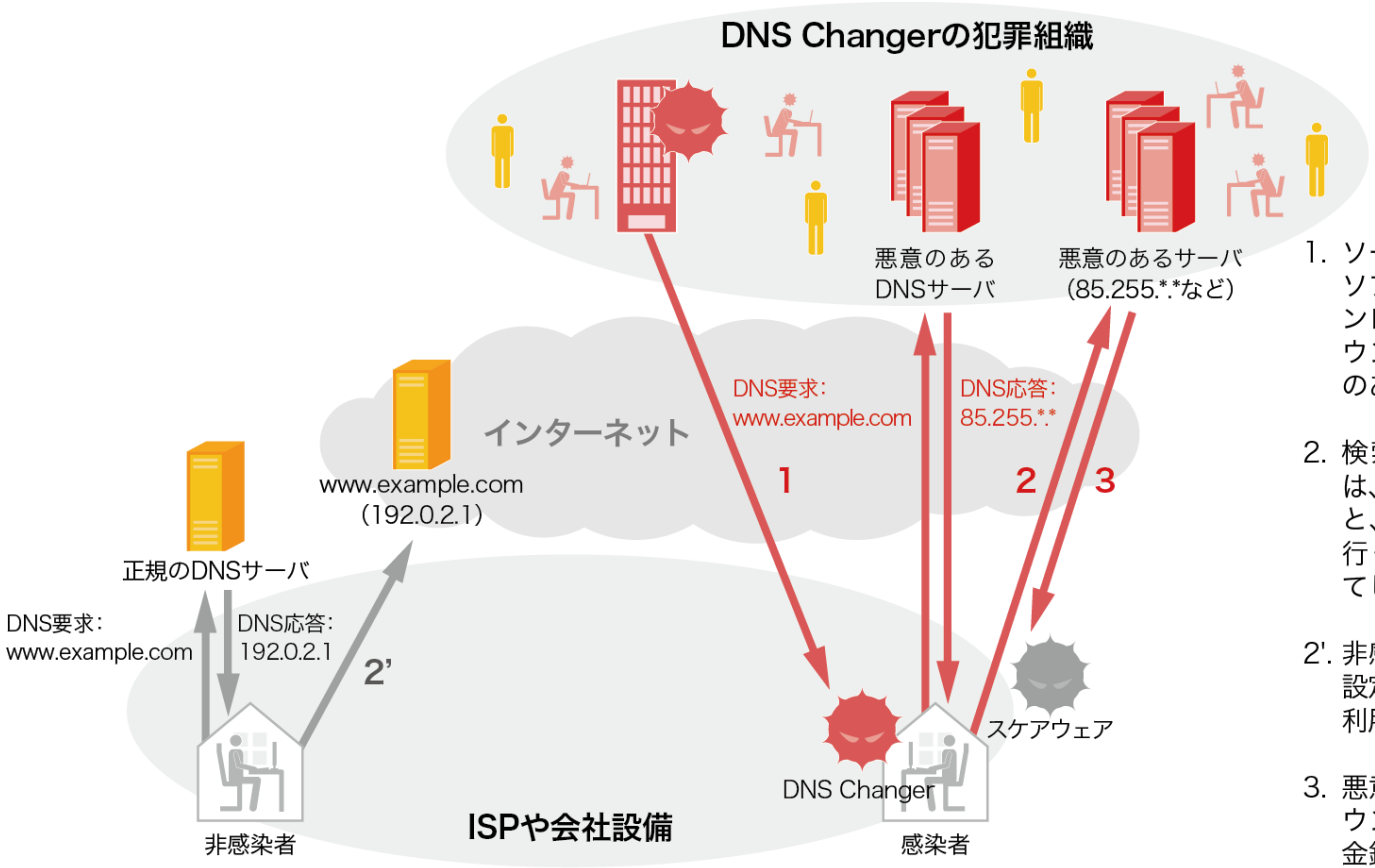
- OSのアップデートや、アンチウイルスソフトのパターンファイル更新を阻害する目的に実施されることが多い。
  - MyDoom(2004)ではhostsファイルにエントリを追加することにより更新を阻害。
  - 他のマルウェア変更の手法としては、ARP cache poisoning によるものや、DNS poisoningによるもの、マルウェア自身がDHCPサーバの機能を有するものも知られている。
- DNS Changer においては、OSの参照用 DNSサーバの設定を変更する手法が用いられていた。



IIJ Internet Infrastructure Review（IIR）Vol.15 より
http://www.iij.ad.jp/company/development/report/iir/015.html

DNS Changerとそのテイクダウン

マルウェアとしてのDNS Changerの挙動



1. ソーシャルエンジニアリング(動画再生ソフトウェアに偽装したファイルをダウンロードさせるなど)やドライブバイダウンロードで感染させ、DNS設定を悪意のあるサーバに書き換える。

2. 検索エンジンなど、特定のサイト(例では、www.example.com)にアクセスすると、悪意のあるDNSサーバに問い合せに行くため、悪意のあるサーバに誘導されてしまう。

2'. 非感染者の場合、ISPなどのDNSサーバが設定されて正常なDNSの応答が返るため、利用者の要求通りのサーバに接続される。

3. 悪意のあるサーバからスケアウェアをダウンロードさせるなどして、利用者から金銭を詐取する。

IIJ Internet Infrastructure Review (IIR) Vol.15 より
http://www.iij.ad.jp/company/development/report/iir/015.html

DNS Changerの被害

- 偽DNSのエントリ1万4千
  - 検索エンジン　Google, Yahoo!,Bing, Ask.com
  - 広告事業　Google Ads, Overture,Doubleclick
  - ソフトウェア更新サーバ マイクロソフト、アドビ、セキュリティ対策ソフト
  - アダルトサイト、出会い系サイト
  - ドメイン事業者 (使用されていないドメインのハイジャック)
  - wikileaks.orgなどのアクセス数の多いサイト
  - マルウェアTDSSなどのサーバ
- 利用者の被害
  - 検索結果からの不正サイトへの誘導
    - 検索結果のHTMLの改ざんなどではなく、DNSクエリにより検索結果をクリックしたことを検知し、DNSのレスポンスを改ざんした
  - FAKEAVのライセンス料
- 広告産業への被害
  - 有名サイトの広告の置き換え
- その他
  - 犯人グループが用意した広告へのアフィリエイト課金

図13：DNSチェンジャーに感染したコンピュータの被害者が閲覧した「amazon.com」のWebページ

トレンドマイクロ「Rove Digitalの壊滅」より
https://inet.trendmicro.co.jp/doc_dl/select.asp?type=1&cid=81

DNS Changerのその他の挙動

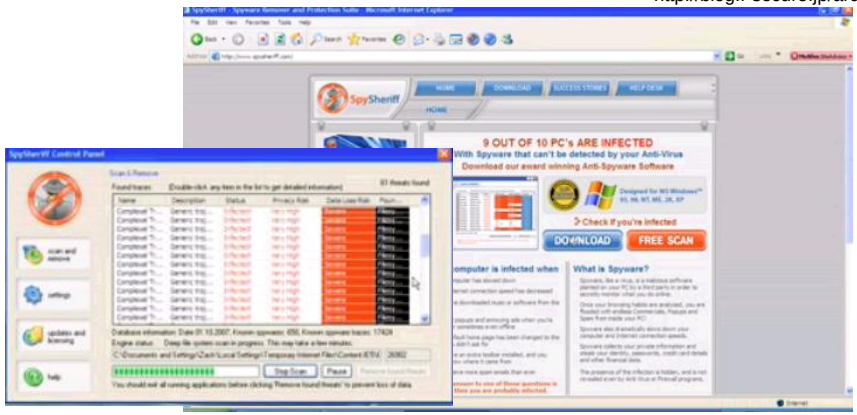
- MBRに感染し、駆除後も再起動により再び設定変更をする。
- ホームルータのDNSの設定変更を試みる(IIJでは実際の被害は未確認)
  - UTSTARCOM,routers from BNSL(India),D-Link,Linksys,OpenWRT/DD-WRT,A-Link,Netgear,ASUS ZVMODELVZ Web Manager, SMC など(ISCのMerike KaeoによるNanog54 Security BoFの発表資料より)
- スケアウェア(FAKEAV)のインストール。

FAKEAV(AntiMalware)の様子
http://www.threatexpert.com/report.aspx?md5=9f09ff8dba53c3f3734295528297d015

FAKEAV(Protection Center)の様子
http://www.mcafee.com/japan/security/virD.asp?v=DNSChanger.bu

FAKEAV(MacGuard)の様子
http://blog.f-secure.jp/archives/50605046.html

FAKEAV(WindowsAntiSpyware)の様子
http://www.gfi.com/blog/movie-time-dns-changer-trojan/



FAKEAV(SpySheriff)の様子 http://www.youtube.com/watch?v=ve5KU01JYA8

DNS Changerの感染者対策

犯人グループの逮捕

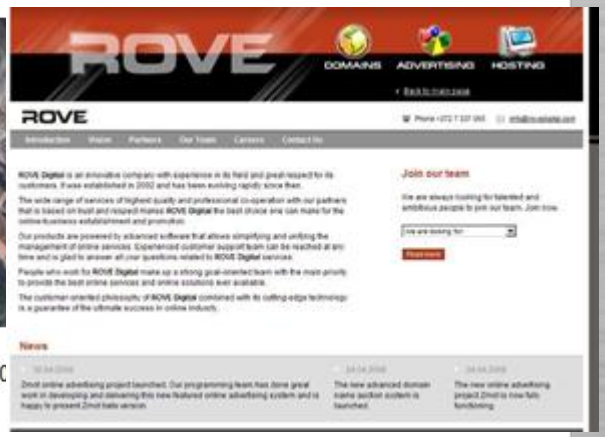
- エストニアに本拠地を持つRove Digital を親会社にした企業グループ

U.S. v. Tsastsin, et al.

COUNT	CHARGE	DEFENDANTS	MAXIMUM PENALTIES
1	Wire fraud conspiracy	VLADIMIR TSASTSIN ANDREY TAAME TIMUR GERASSIMENKO DMITRI JEGOROV VALERI ALEKSEJEV KONSTANTIN POLTEV ANTON IVANOV	30 years in prison
2	Computer intrusion conspiracy	VLADIMIR TSASTSIN ANDREY TAAME TIMUR GERASSIMENKO DMITRI JEGOROV VALERI ALEKSEJEV KONSTANTIN POLTEV ANTON IVANOV	10 years in prison
3	Wire fraud	VLADIMIR TSASTSIN ANDREY TAAME TIMUR GERASSIMENKO DMITRI JEGOROV VALERI ALEKSEJEV KONSTANTIN POLTEV ANTON IVANOV	30 years in prison
4	Computer intrusion (furthering fraud)	VLADIMIR TSASTSIN ANDREY TAAME TIMUR GERASSIMENKO DMITRI JEGOROV VALERI ALEKSEJEV KONSTANTIN POLTEV ANTON IVANOV	Five years in prison
5	Computer intrusion (transmitting information)	VLADIMIR TSASTSIN ANDREY TAAME TIMUR GERASSIMENKO DMITRI JEGOROV VALERI ALEKSEJEV KONSTANTIN POLTEV ANTON IVANOV	10 years in prison
6	Money laundering	VLADIMIR TSASTSIN	30 years in prison
7	Engaging in monetary transactions of value over $10,000 involving fraud proceeds	VLADIMIR TSASTSIN	Per count: 10 years in prison

http://www.fbi.gov/newyork/press-releases/2011/manhattan-u.s.-attorney-charges-seven-individuals-for-engineering-sophisticated-internet-fraud-scheme-that-infected-millions-of-computers-worldwide-and-manipulated-internet-advertising-business

Google Maps image of ROVE offices at Lai 6, Tartu, Tartumaa 510



Vladimir Tšaštšin (aka "SCR"), head of ROVE Digital in Tarto

Members of Estonian police carrying DNSChanger servers and routers out of the Rove Digital office Tarto, Estonia on the 9th of November, 2011.

The forensics bus of the central criminal police of Estonia parked outside Rove Digital offices on the 9th of November, 2011.

F-Secure 社のMikko HipponenのPintrest よりhttp://pinterest.com/mikkohypponen/case-dns-changer/

Agenda

DNS Changerとそのテイクダウン

DNS Changerの感染者対策

DNS Changerの遺した課題

DNS Changerの感染者対策

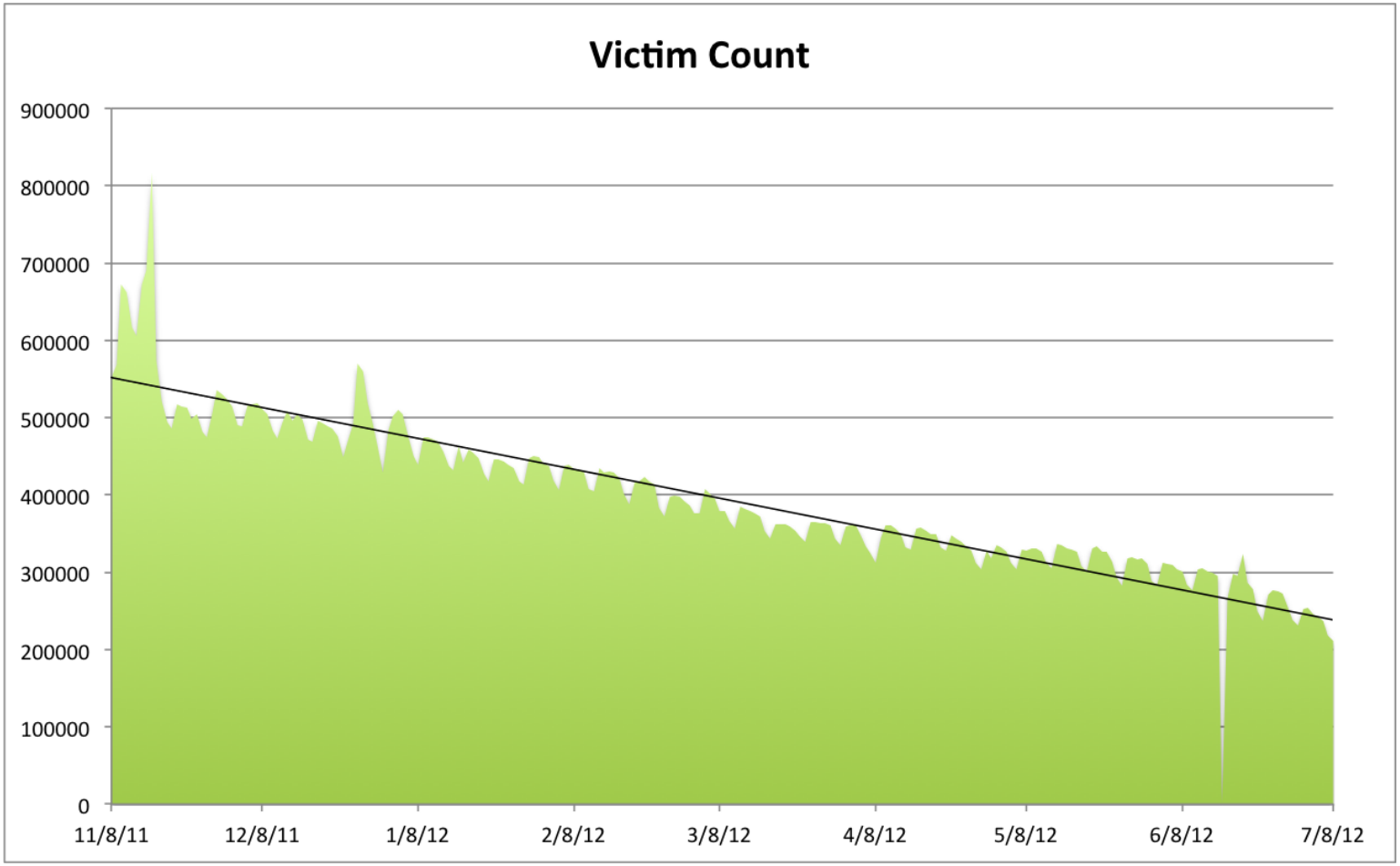
感染者対策のtimeline（日本時間）

日時	状況
2011年11月04日	DCWG.orgのドメイン登録。
2011年11月08日	(Rove Digital 犯人グループ逮捕当日)（世界の感染台数は551,436） ISCによる感染者対策のDNS参照サーバ稼働開始。偽参照用DNSサーバが停止しても、感染者は正常にインターネット接続ができるようにした(2012年3月9日まで)。
2012年02月06日	NANOG 54 ISCの Merike Kaeo による ISP 向け発表。
2012年02月27日	IIJ-SECT blog「DNS Changerマルウェア感染に関する注意喚起」。
2012年2月末	JPCERT/CCやTelecomISAC JapanなどのWorkingGroupで対応を検討。 国内ISP個別の注意喚起活動。
2012年03月06日	JPCERT/CC「DNS 設定を書き換えるマルウエア (DNS Changer) 感染に関する注意喚起」。 感染者の参照用DNSサーバの運用期間120日館延長の米国連邦裁判所命令。 （世界の感染台数は407,927）
2012年03月07日	IIJ-SECT blog「DNS Changerマルウェア感染に関する注意喚起 (続報)」。
2012年05月22日	JPCERT/CC DNS Changer「DNS Changer マルウエア感染確認サイト公開のお知らせ」。
2012年05月23日	Google 検索の結果への注意喚起 “Notifying users affected by the DNSChanger malware ”.
2012年05月30日	Telecom-ISAC Japan「 DNS Changer マルウェア感染に関する注意喚起について」。
2012年06月04日	Facebook 感染者のログイン時に警告を開始 “Notifying DNSChanger Victims”.
2012年07月09日	感染者用DNSサーバの運用停止。（世界の感染台数は210,851）
2012年07月10日	IIJ-SECT blog「DNS Changer – FBIによるDNSサーバの運用停止後の状況とまとめ」。

※感染者数はすべてDCWGの資料より引用
http://www.dcwg.org/wp-content/uploads/2012/07/dcwg-unique-ips-201

DNS Changerの感染者対策

感染者数減少の様子



DNS Changer Working Group
http://www.dcwg.org/last-day-of-dcwg-data/

DNS Changerの感染者対策

一般向けの注意喚起

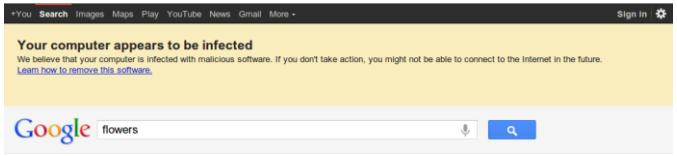
IIJ-SECT blog
https://sect.iij.ad.jp/d/2012/02/245395.html

https://www.jpcert.or.jp/at/2012/at120008.html

https://www.telecom-isac.jp/news/news20120530.html

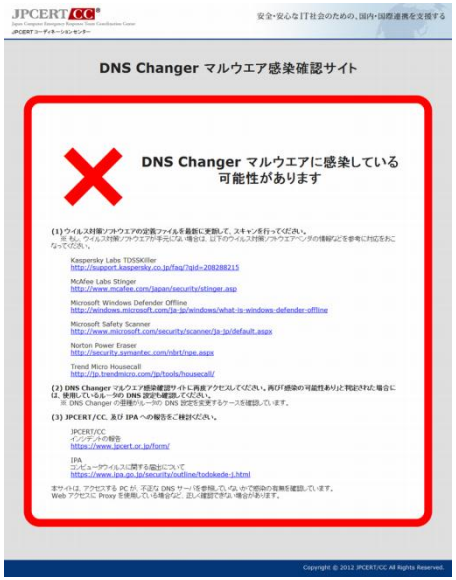
DNS Changerの感染者対策

感染者への警告

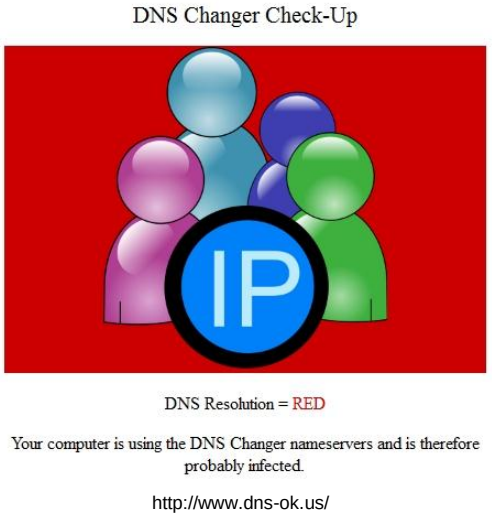


http://googleonlinesecurity.blogspot.jp/2012/05/notifying-users-affected-by-dnschanger.html

https://www.facebook.com/notes/facebook-security/notifying-dnschanger-victims/10150833689760766



http://dns-ok.jpcert.or.jp/



http://www.dns-ok.us/

感染者が参照用に利用するDNSサーバを掌握しているため、特定のサイトのDNS検索もとをチェックすることにより、感染者の判定を行うことができる。

DNS Changerの感染者対策

日本国内における対処(ISPとして)

- モチベーション
  - 「インターネットが使えない！」と、いわれたくない。サポートコストの増加が嫌。
- 情報の質と状況把握の問題
  - DCWGを信用してよいか。
  - エンタープライズ向けサービスを除き、機器設定を運用管理するサービスが少ない。
  - そもそも利用者の選択により外部のDNSサービスを参照することがある(たとえばgoogle public DNSなど)。実際の通信に利用されるDNSサーバを知る方法がない。
  - どうやって駆除方法を提供するか。
- 個別対応人的コストの問題

- 結果として多くのISPにおいては次の対応を行った。
  - 利用者一般向けの注意喚起。
  - DCWGより感染者情報の提供を受けての個別対応。
- 日本国内の感染者数は7月9日時点で5,522。

Agenda

DNS Changerとそのテイクダウン

DNS Changerの感染者対策

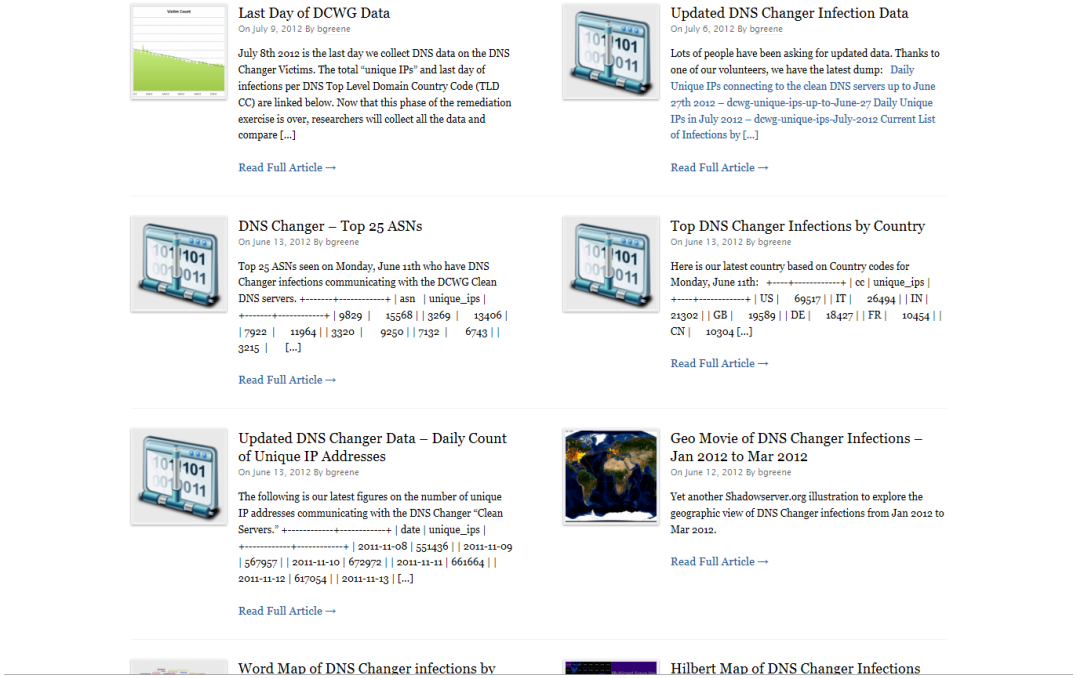
DCWGについて

DNS Changer対策成功のポイント

- 最終的な対策イメージを持った人がいた。
  - トレンドマイクロの Forward-looking Threat Research のリサーチャー Feike Hacquebord、Paul Ferguson。
  - およびFBI。
- WG側の登場人物が自分の役割以上の働きをした。
  - ウイルス対策ソフトベンダ、法執行機関、DCWGメンバー（大学、研究機関、セキュリティベンダ、団体など）。
- 多くの外部組織によるDCWGの活動への協力があった。
  - CSIRT、オンラインサービス、ISP、業界団体、報道など。

DNS Changer対策成功のポイント(2)

- DCWGの機能
  - 感染状況の観測(感染者用DNSサーバ)。
  - 対策者(たとえばISP)へのリーチ。
  - 対策に必要な情報の、必要なタイミングでの提供。
  - 第三者からの信頼に足るプレゼンス。
  - 一般へのアウトリーチ。



Last Day of DCWG Data
On July 9, 2012 By bgreene

July 8th 2012 is the last day we collect DNS data on the DNS Changer Victims. The total "unique IPs" and last day of infections per DNS Top Level Domain Country Code (TLD CC) are linked below. Now that this phase of the remediation exercise is over, researchers will collect all the data and compare [...]

Read Full Article →

Updated DNS Changer Infection Data
On July 6, 2012 By bgreene

Lots of people have been asking for updated data. Thanks to one of our volunteers, we have the latest dump: Daily Unique IPs connecting to the clean DNS servers up to June 27th 2012 – dcwg-unique-ips-up-to-June-27 Daily Unique IPs in July 2012 – dcwg-unique-ips-July-2012 Current List of Infections by [...]

Read Full Article →

DNS Changer – Top 25 ASNs
On June 13, 2012 By bgreene

Top 25 ASNs seen on Monday, June 11th who have DNS Changer infections communicating with the DCWG Clean DNS servers. +-------+----------+ | asn | unique_ips | +-------+----------+ | 9829 | 15568 | | 3269 | 13406 | | 7922 | 11964 | | 3320 | 9250 | | 7132 | 6743 | | 3215 | [...]

Read Full Article →

Top DNS Changer Infections by Country
On June 13, 2012 By bgreene

Here is our latest country based on Country codes for Monday, June 11th: +----+----------+ | cc | unique_ips | +----+----------+ | US | 69517 | | IT | 26494 | | IN | 21302 | | GB | 19589 | | DE | 18427 | | FR | 10454 | | CN | 10304 [...]

Read Full Article →

Updated DNS Changer Data – Daily Count of Unique IP Addresses
On June 13, 2012 By bgreene

The following is our latest figures on the number of unique IP addresses communicating with the DNS Changer "Clean Servers." +----------+----------+ | date | unique_ips | +----------+----------+ | 2011-11-08 | 551436 | | 2011-11-09 | 567957 | | 2011-11-10 | 672972 | | 2011-11-11 | 661664 | | 2011-11-12 | 617054 | | 2011-11-13 | [...]

Read Full Article →

Geo Movie of DNS Changer Infections – Jan 2012 to Mar 2012
On June 12, 2012 By bgreene

Yet another Shadowserver.org illustration to explore the geographic view of DNS Changer infections from Jan 2012 to Mar 2012.

Read Full Article →

Word Map of DNS Changer infections by

Hilbert Map of DNS Changer Infections

http://www.dcwg.org/category/data/

DCWGについて

Interview with Dr. Feike Hacquebord (トレンドマイクロ松川さん thanx.)

- トレンドマイクロが法執行機関に捜査するように働きかけたことがすべてのきっかけ。
- DCWGは非公式に始めたもので、当初お互いに顔見知りの小規模なグループ（15名以下）だった。犯人逮捕後、他のウイルス対策ソフトベンダ、ISP、Google,Facebookなどが参加。
- WGでは当初は犯人に注目した活動を行い、逮捕後は対策に向けた活動に注力した。ISCはサーバテイクダウン後に感染ユーザがオンラインでいられるようにDNSサーバを運用。後にGoogle, Facebook, ISPなどが注意喚起活動を行った。
- このようなWGは秘密保持のために可能な限り小規模で行われるべきだろう。検察が立件を決意しなければそもそも犯人逮捕は望めないので、法執行機関へのサポートは非常に重要なことである。

コミュニティによる対策：日本での事例

- Antinny対策(2004-2006)
- Botnet対策(2004-2006)
  ~CCC(2006-2011)
  ~MWS(2008-)

我々にもできるんです。

- 「遠隔操作ウイルス」？

お願い：MWS2012参加者の皆様へ

- マルウェア対策の本当の終了とはなにかをイメージしましょう。
- そのために、自分がもう少し手を広げると何ができるかを考えよう。
- 他人がもう少し何かをすると役に立つかと考えよう。

- MWSは対策コミュニティ形成に非常に大きなチャンスです。ぜひ活用しましょう。

DNS Changerの遺した課題

- DNS Changerとそのテイクダウン
- DNS Changerの感染者対策
- DCWGについて
  - 最終的な対策のイメージ
  - 日本における事例
  - お願い

IIJ Internet Initiative Japan

ご清聴ありがとうございました

お問い合わせ先　IIJインフォメーションセンター
TEL：03-5205-4466（9：30～17：30 土/日/祝日除く）
info@iij.ad.jp
http://www.iij.ad.jp/

Ongoing Innovation