もっと遠くに、もっと近くに。
Geolocation Technology

あなたの企業のセキュリティ対策は万全ですか？。

株式会社 Geolocation Technology フェロー
静岡県警サイバー犯罪 テクニカルアドバイザー

但野 正行

講師紹介

- 但野正行（ただの　まさゆき）
  - 株式会社Geolocation Technology　技術開発部　フェロー
  - 静岡県警　サイバー犯罪テクニカルアドバイザー(2020～2024年)
  - 情報処理安全確保支援士　登録番号018105
    - 2021～2023年にて、関東管区警察学校にて、全国のサイバー犯罪課所属の警察官に対して教養を実施。
    - 学生時代は、パターン認識とAIの研究(今で言う第2次ブーム)に取り組んでいました。卒業後、i-modeが始まった頃から、インターネットやWebアプリケーション開発に従事していました。また、それらを行いながら、IT系専門学校、大学・社会人向けITエンジニア育成についても関わってきました。その頃から必然的にWebとセキュリティについても関わるようになり、現在に至ります。
    - 特に最近は、県警のサイバー犯罪対策のテクニカルアドバイザーとして、捜査機関向けのIT技術向上のためのサポートや、民間企業向けのサイバーセキュリティ対策のためのコンサルティングやアドバイス、啓蒙活動を行っています。
    - **masayuki@geolocation.co.jp**

株式会社Geolocation Technology

もっと遠くに、もっと近くに。
Geolocation Technology

https://www.geolocation.co.jp/

■本社三島オフィス
〒411-0036 静岡県三島市一番町18-22 アーサーファーストビル4F
Tel： 055-991-5544　 Fax： 055-991-5540

■大阪営業所（シティプロモーション研究所）
〒550-0006 大阪市西区江之子島2丁目1番34号
大阪府立江之子島文化芸術創造センター2F　Room-9

■福岡営業所
〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前3-6-12 オヌキ博多駅前ビル621

■那覇コンタクトセンター
〒900-0016 沖縄県那覇市前島3丁目25番2号 泊ポートビル2F 2-Cルーム

■設立日： 2000年2月21日

■上場取引所： 福岡証券取引所Q-Board（証券コード 4018）

NSF-ISR Registered to ISO 9001 and ISO 27001

ANAB ACCREDITED ISO/IEC 17021 MANAGEMENT SYSTEMS CERTIFICATION BODY

たいせつにします プライバシー 10823227

一般社団法人 ウェブ解析士協会 Web Analytics Consultants Association

JESU SHIZUOKA esports union

取引先

SATORI

Gaiax

GROOVY mobile

IT Communications

Dawn corp.

SHANON Marketing is Science

au カブコム証券 A member of MUFG

HIRAMEKI

NIKKEI

IHI

IIJ Internet Initiative Japan

せせらぎと緑と活力あふれる幸せ実感都市・三島 三島市

アジェンダ

① インターネット上の様々な脅威

- 昨今のサイバー犯罪事情
- 正しく怖がるには、仕組みを理解する

② OSINT情報からわかること

- 自分たちのことはどこまで知られているのか。
- 正しく怖がるには、情報を把握しよう

③ 対策とは

- 対策方法は意外と簡単
- それでも、事件は起きる

本日お伝えしたいこと

- 概念的な話はしません。
- なるべく難しい単語は出しません。
- 対応済みのかたは、再確認。
- 不安と思っている方には、何が問題なのかを認識。
- ここに取り上げたことは明日からできることばかり。

インターネット上の脅威

IPAの10大脅威

- 会社や組織における脅威とは

順位	組織	昨年順位
1	ランサムウェアによる被害	1
2	サプライチェーンの弱点を悪用した攻撃	2
3	内部不正による情報漏えい等の被害	4
4	標的型攻撃による機密情報の窃取	3
5	修正プログラムの公開前を狙う攻撃 (ゼロデイ攻撃)	6
6	不注意による情報漏えい等の被害	9
7	脆弱性対策情報の公開に伴う悪用増加	7
8	ビジネスメール詐欺による被害	7
9	テレワーク等のニューノーマルな働き方を狙った攻撃	5
10	犯罪のビジネス化 (アンダーグランドサービス)	10

https://www.ipa.go.jp/security/10threats/10threats2024.html

標的型とランサムウェア

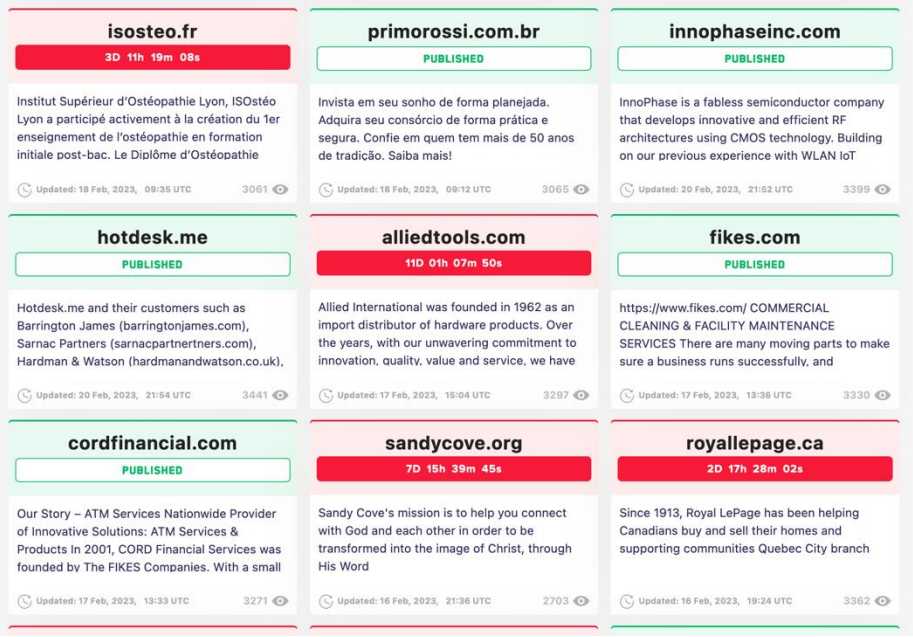
- **結局のところ、標的型攻撃かランサムウェア攻撃**
  - ランサムウェア攻撃は、お金を得ることが目的のために、犯行後は犯行声明を出すことで、表面化する。
  - 標的型はひっそりと機密情報を窃取することが目的なので、犯行は行われたことがわからないようにする。したがって、知らないうちにこの攻撃を受けているということが考えられる。
  - 攻撃の目的は異なるが、そのための手法には共通点が多い。
  - 10大脅威のその他のものは、その攻撃の手法が挙げられていて、これらを利用して、この2つの攻撃は行われている。

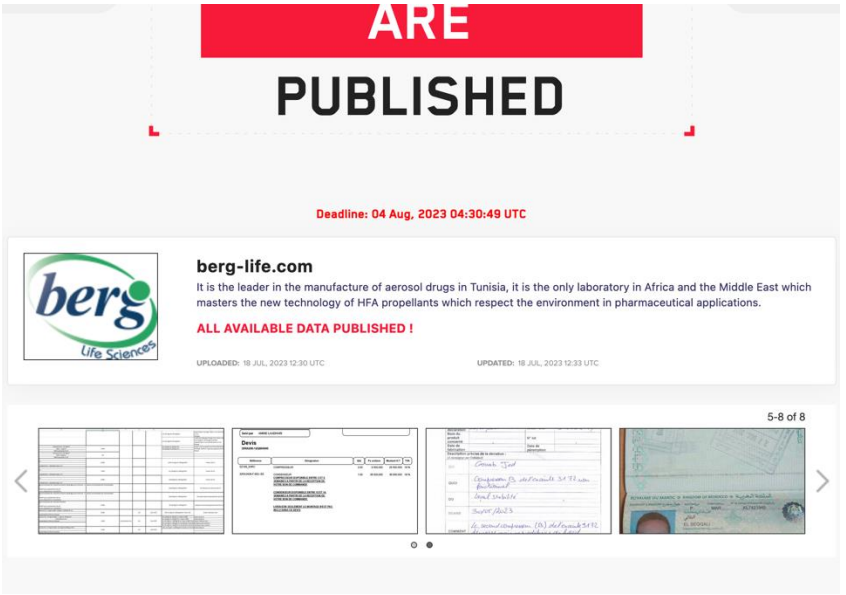
ランサムウェアの動向

- **RaaS(Ransomware-as-a-Service)**
  - 専用ポータルやハッキングフォーラムを介して、他の犯罪グループにランサムウェアを貸し出すグループによるサービス。
- **アフリエイタ**
  - RaaSで提供されるツールを利用する犯罪グループで、身代金として得た金額の中から、手数料をRaaSへ支払う･
- **「二重脅迫」型**
  - 従来のランサムウェアは、データを暗号化して、復号のための身代金を要求するだけだったが、第二弾の脅迫として、コンピュータ内に保存されているデータを公開(ダークウェブなど)すると脅迫し、金銭を要求する。
- **IAB(イニシャルアクセスブローカー)**
  - サイバー攻撃の対象となる組織へのアクセス権を販売する、ダークウェブ上などで活動するサイバー犯罪者集団。

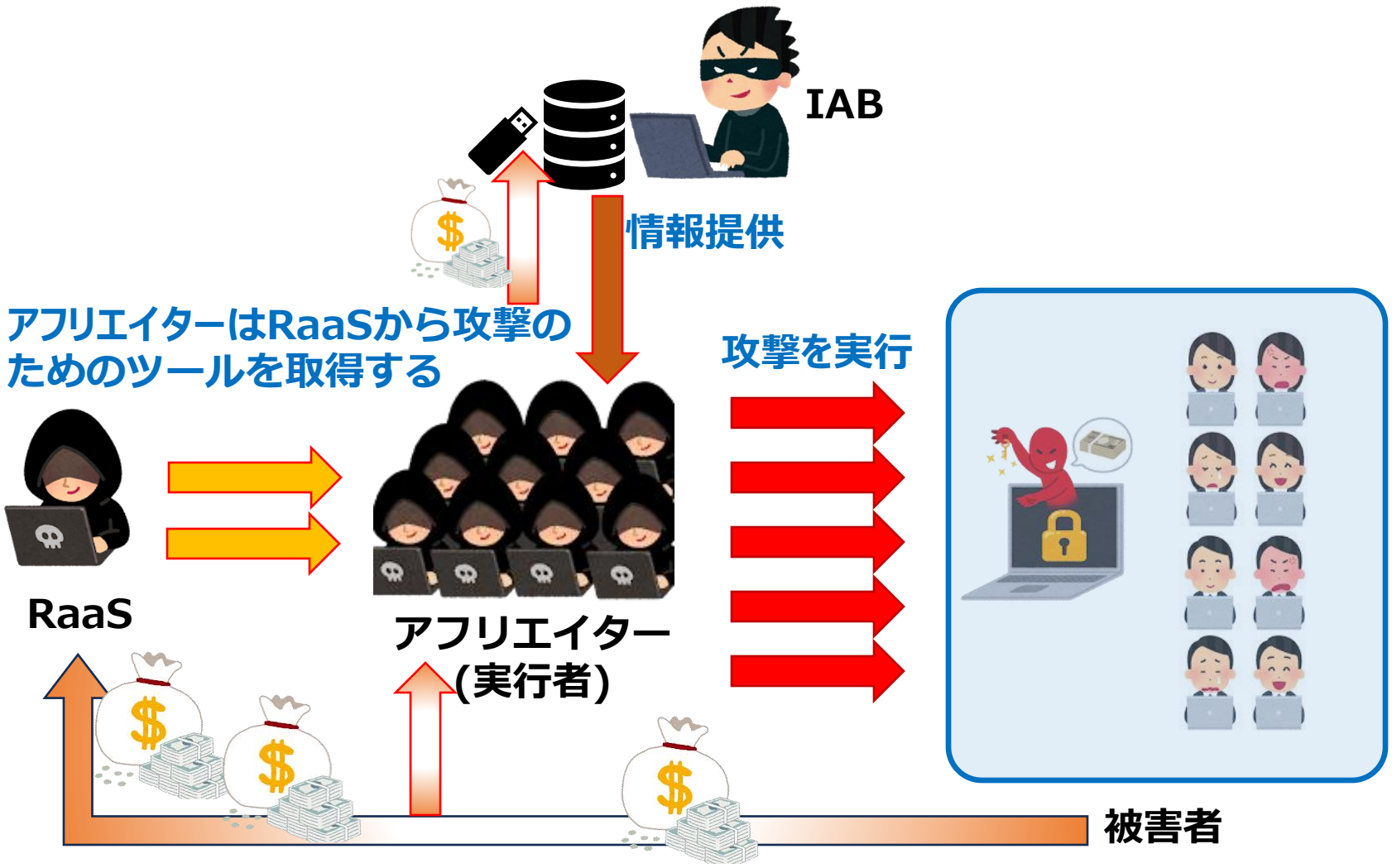
ランサムウェアの動向

- Lockbitのリークサイト



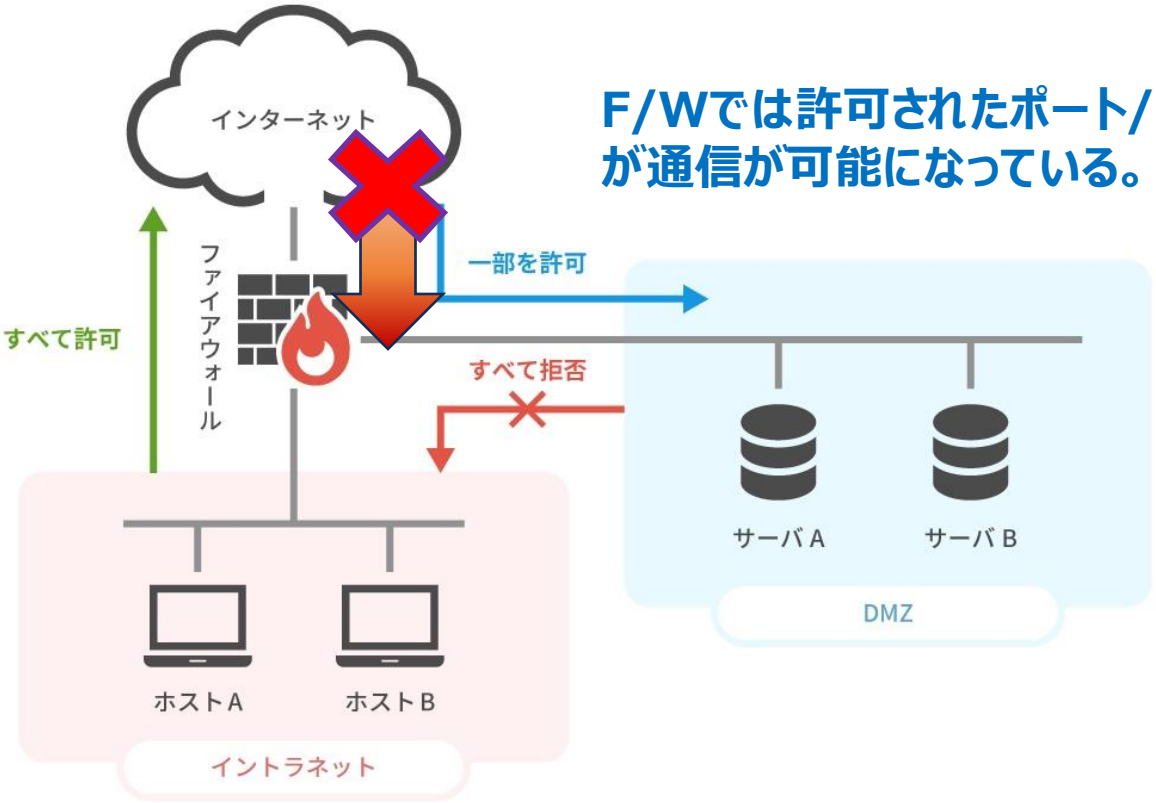


犯罪のビジネス化



攻撃者はどこからやってくるのか

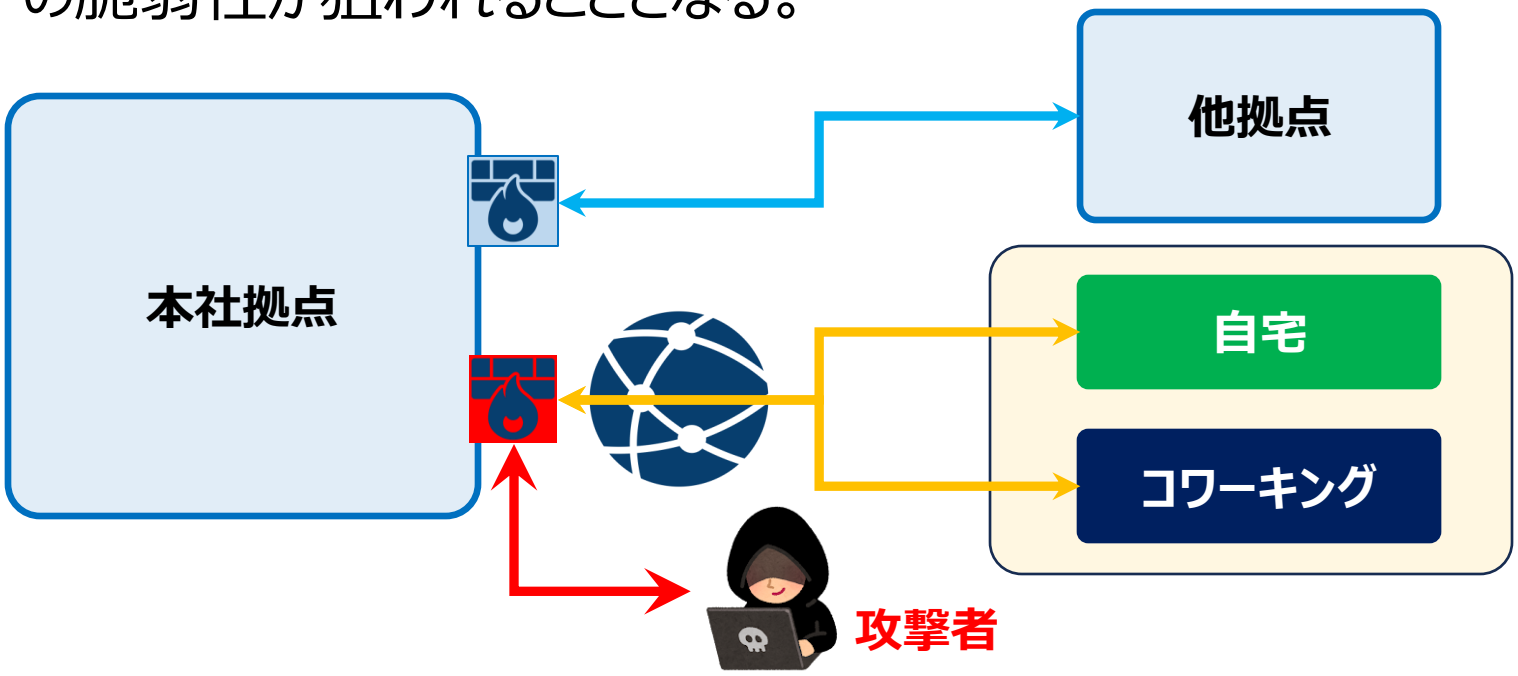
- **簡単には組織の中には入ってくることは難しい**
  - 組織のネットワークは、F/W(ファイアーウォール)等で外部からの侵入は困難になっている(はず)。



F/Wでは許可されたポート/方向のみが通信が可能になっている。

外部からの侵入口

- **コロナ禍以降、組織のネットワーク構成の変更**
  - テレワークの導入などで、VPNやRDPの利用が広まった(ニューノーマルな働き方)。
  - そのことから、インターネットとの接続点が増えることになり、そこの脆弱性が狙われることとなる。



サイバー攻撃のターゲット

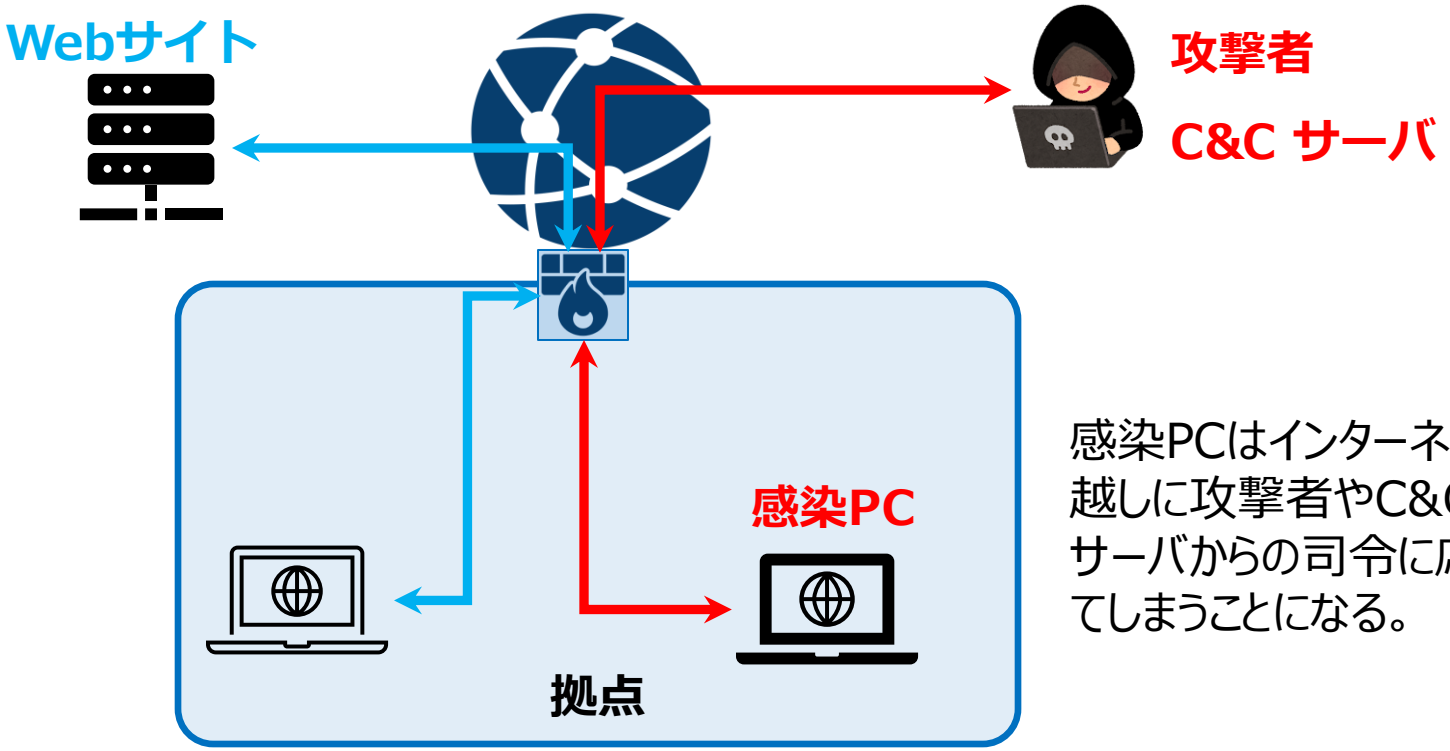
- **昨今のサイバー攻撃の原因としてネットワーク機器の脆弱性が狙われていることが非常に多い**
  - 2019~2020年　三菱電機（ルータなど）
  - 2020年11月　カプコン（VPN）
  - 2021年10月　徳島県半田病院（VPN）
  - 2022年10月　大阪大阪急性期総合医療センター（VPN）
  - 2023年７月　名古屋港コンテナターミナル（VPN？）
  - 2023年~2024年　JAXA（VPN）

内部者への侵入

- **いかに内部者を騙すのか**
  - F/W等のアクセス制限は、内部からのアクセスからの戻って来る通信は許可していることが多い。
  - 外部からの侵入が難しいときには、内部にいる人を騙して(環境を乗っ取り)、外部へアクセスさせるように試みる。
  - そのためには、以下のような手段を試みる。
    - サプライチェーンを利用して、脆弱な組織からのアクセス。
    - フィッシング、ビジネス詐欺メール。
    - ゼロデイを利用した、利用者の環境の乗っ取り。

内部からの通信は通過する

- F/Wのパケットフィルタリング
  - パケットフィルタリングの中でもステートフルパケットインスペクションを利用していることが多い。



感染PCはインターネット越しに攻撃者やC&Cサーバからの司令に応じてしまうことになる。

OSINT情報から
わかること

OSINT情報とは

- **Open Source Inteligence(オシント)**
  - 公開されていて誰もが利用可能なオープンな情報を情報源に、機密情報を収集する技術や活動、組織を指す。
  - 近年、このOSINTを使ってサイバー脅威を調査し、セキュリティ強化に役立てることが注目されている。
  - 一方、攻撃者にとっても有用な情報源となっている。

自組織の情報はどこまでわかるか？

- **インターネットに直接接続している機器の情報は常に収集されている。**
  - グローバルIPアドレスを保有し、アクセス元IP制限などが施されていなく、外部から接続することが可能な機器は情報が収集されている。
  - 収集されている情報としては、下記のようなものがある。
    - オープンになっているポート番号
    - 製品、アプリケーション情報（バージョンなど）
    - CVE脆弱性情報

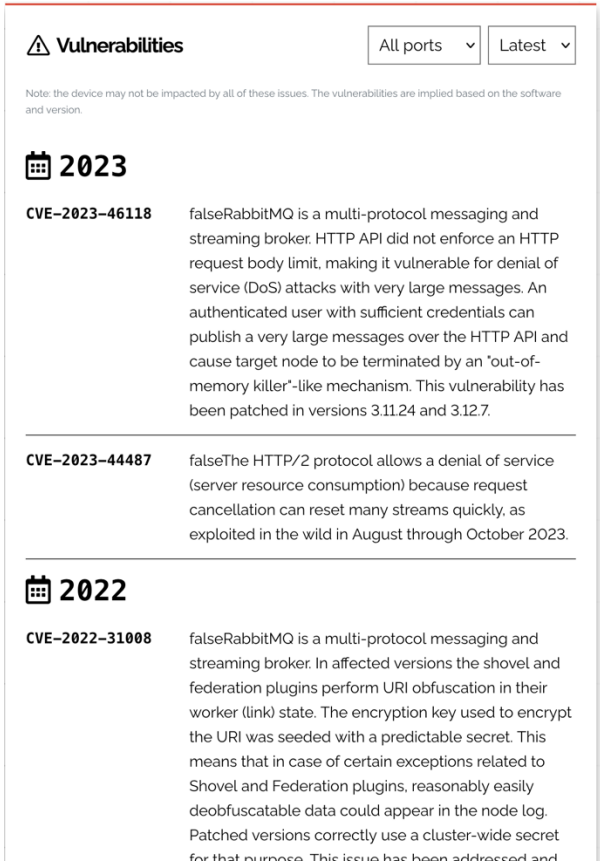
Shodan

- **shodan.io**
  - インターネットに接続している機器を、IPアドレスでの検索することで、その機器の情報を調べることができる。

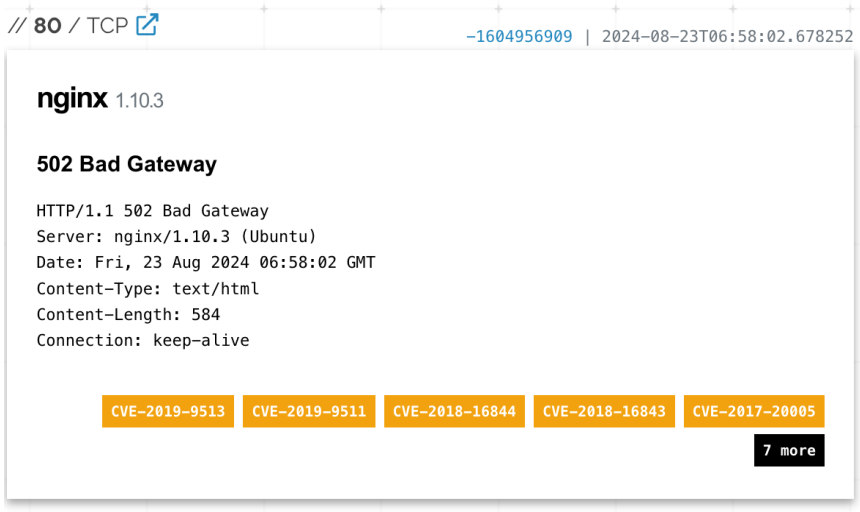
Shodan

- **脆弱性情報**

サーバの脆弱性



アプリケーションの脆弱性



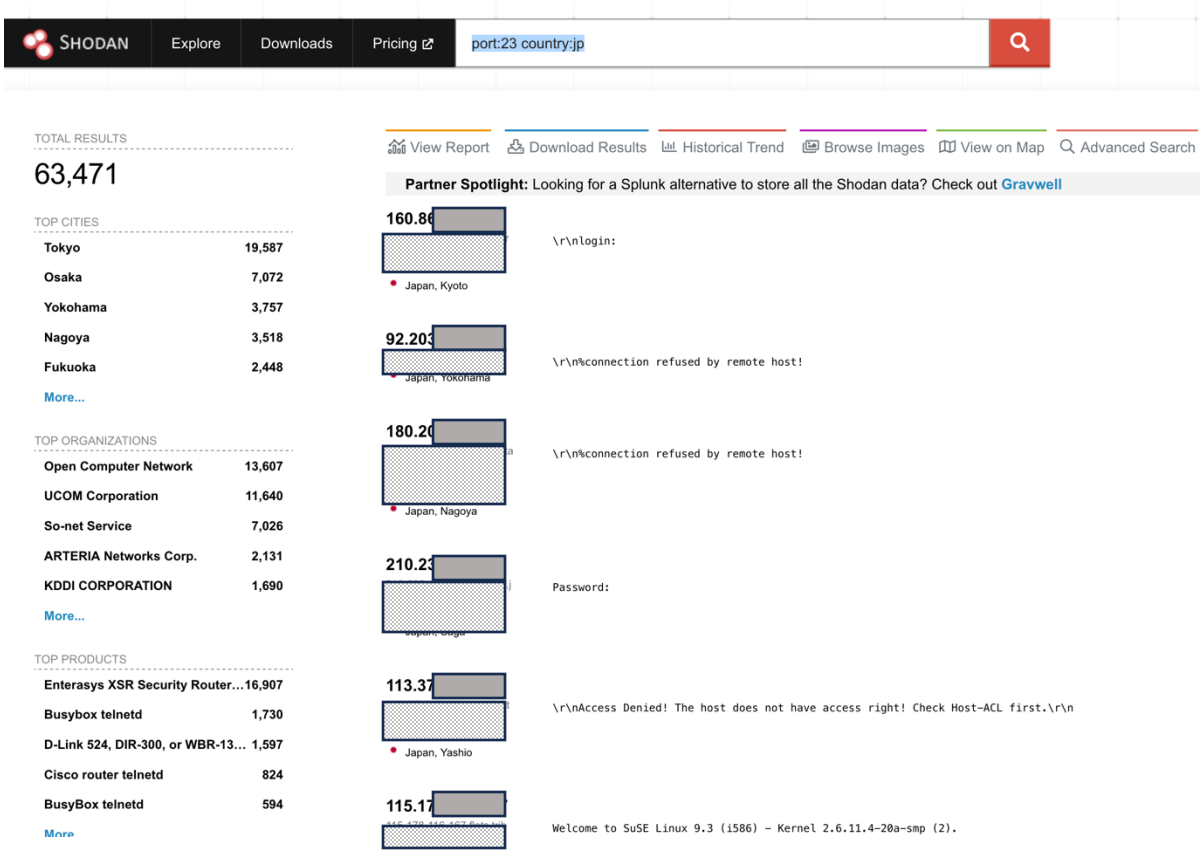
Shodanので各種検索

- **IPアドレスだけではなく、以下のような条件での検索も可能。（ただし、契約条件による）**
  - 国や都市名
  - ポート番号
  - ページタイトル
  - 製品情報やOSのバージョン
  - 脆弱性(CVE番号)
  - これらの条件を and や or で組み合わせることが可能

Shodan検索例

- 日本国内で、telnetを公開している。

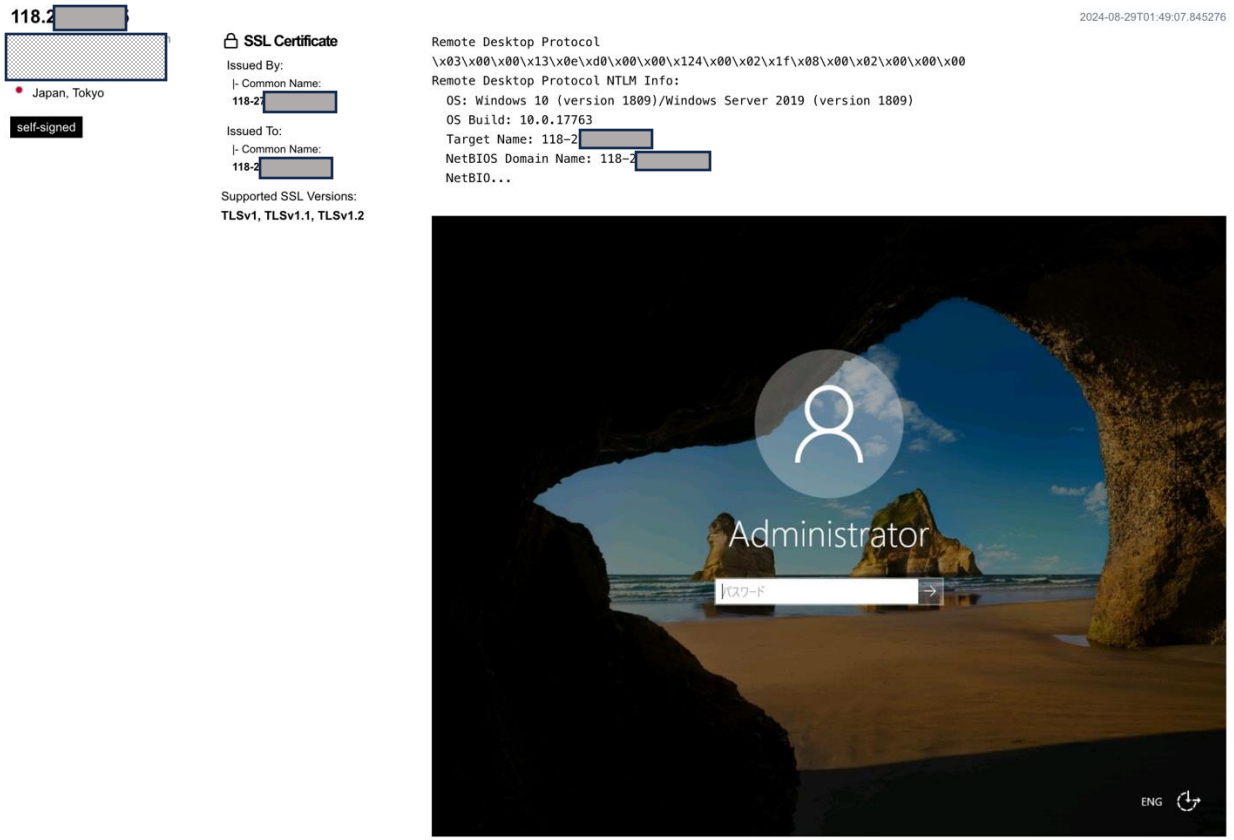
  「port:23 country:jp」



Shodan検索例

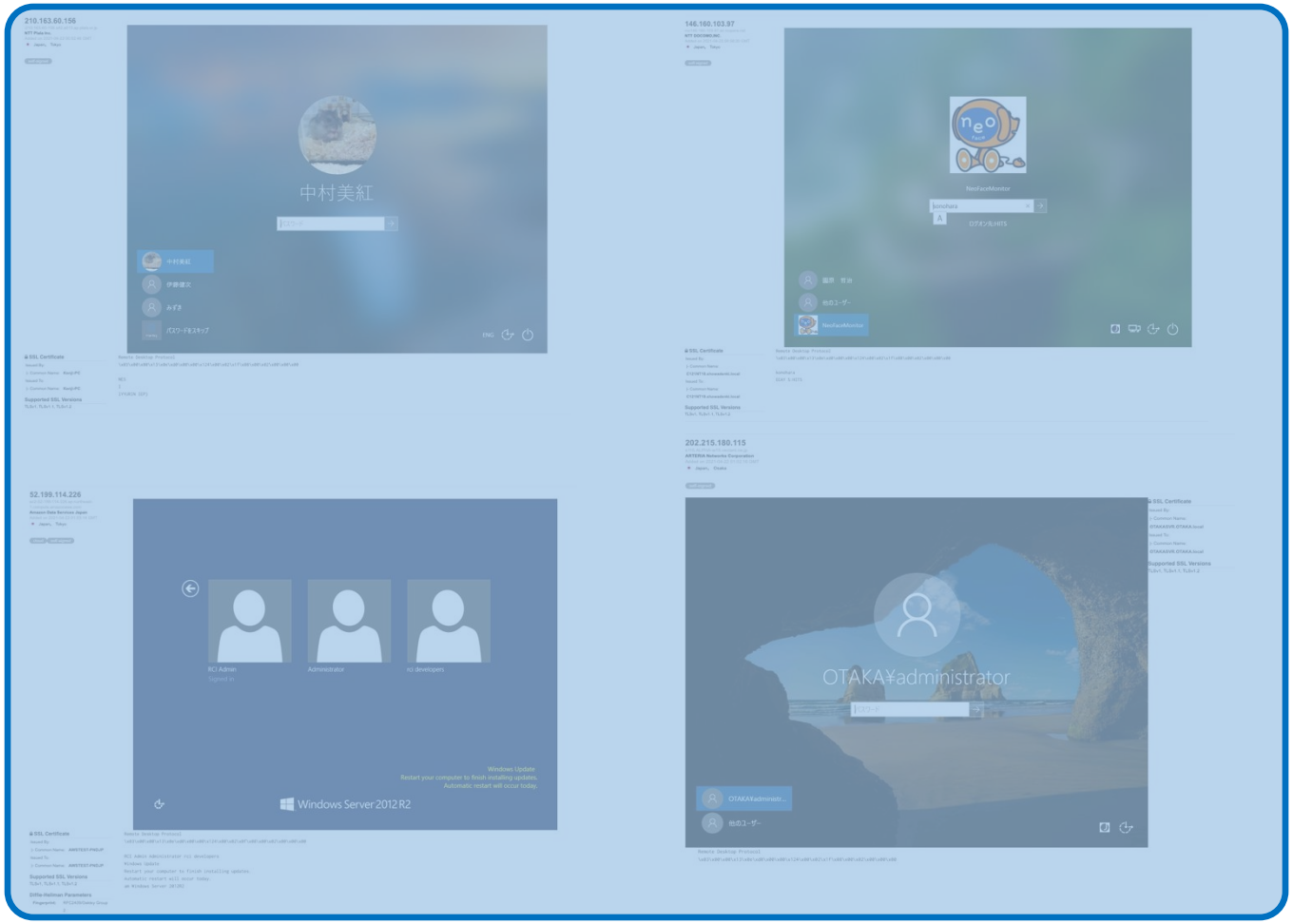
- 日本国内で、RDPを公開している。

  「port:3389 country:jp」



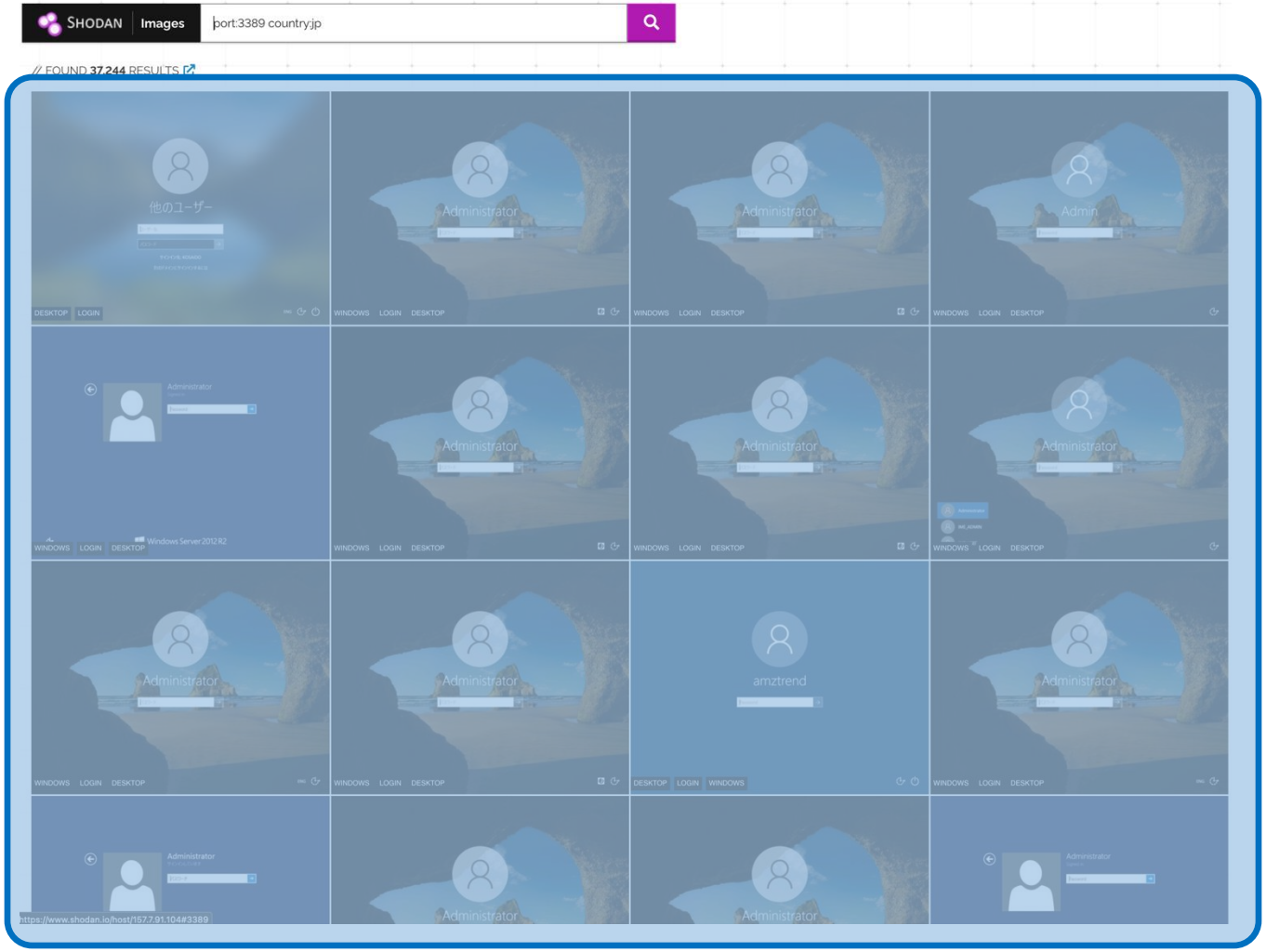
Shodan検索例

- RDPでの検索例



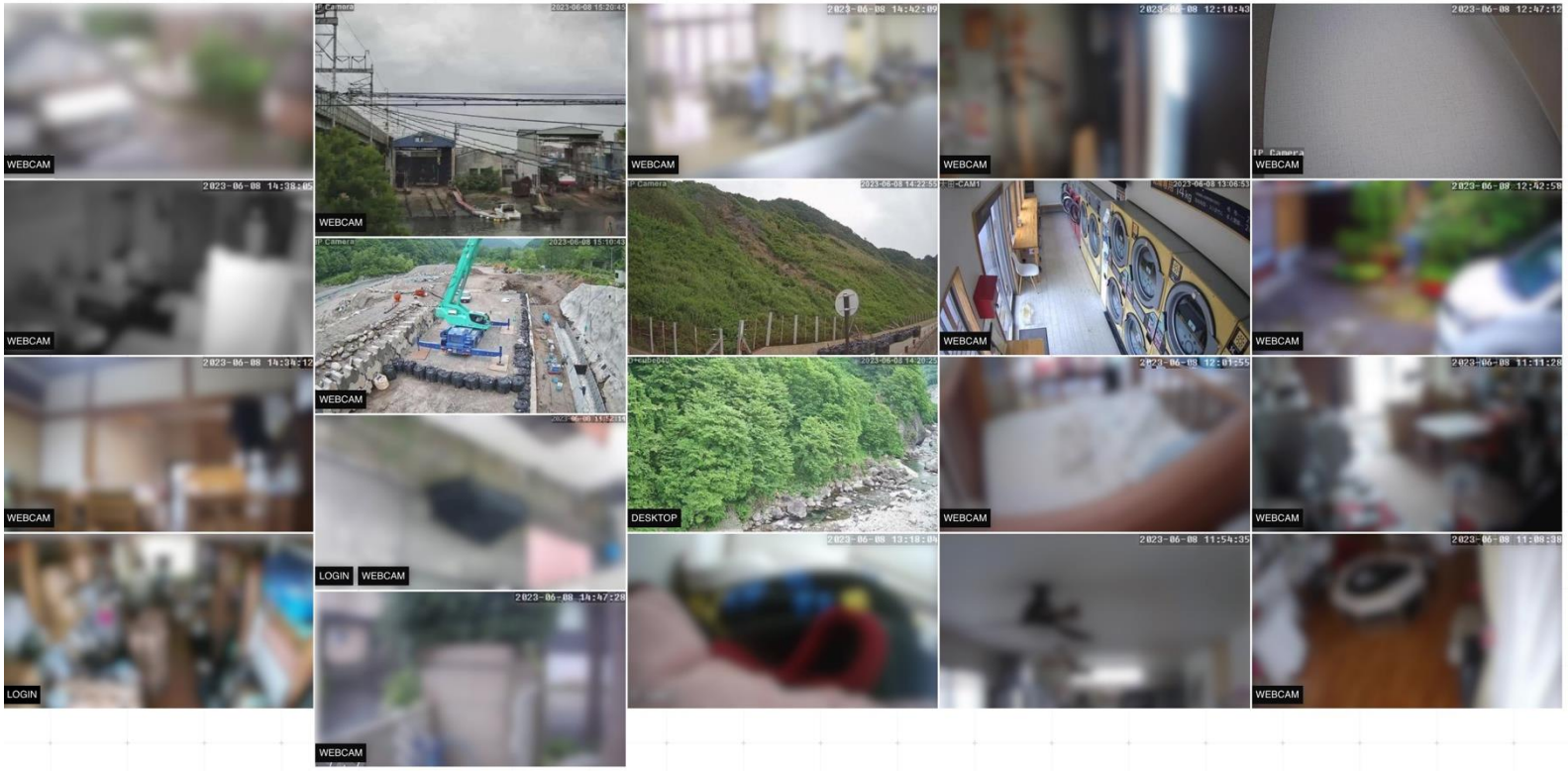
Shodan検索例

- 画像検索でRDPを検索する



Shodan検索例

- 画像検索でWebカメラの製品名での検索



Shodanと同様なサイト

- **CriminalIP**
  - shodan同様に各種検索ができ、日本語での表示が可能。
  - いくつかの料金プランがあり、それにより利用できる機能が異なる。
  - https://www.criminalip.io/jp
- **censys**
  - 無料で利用できるサービス。
  - https://search.censys.io/

dnsdumpster

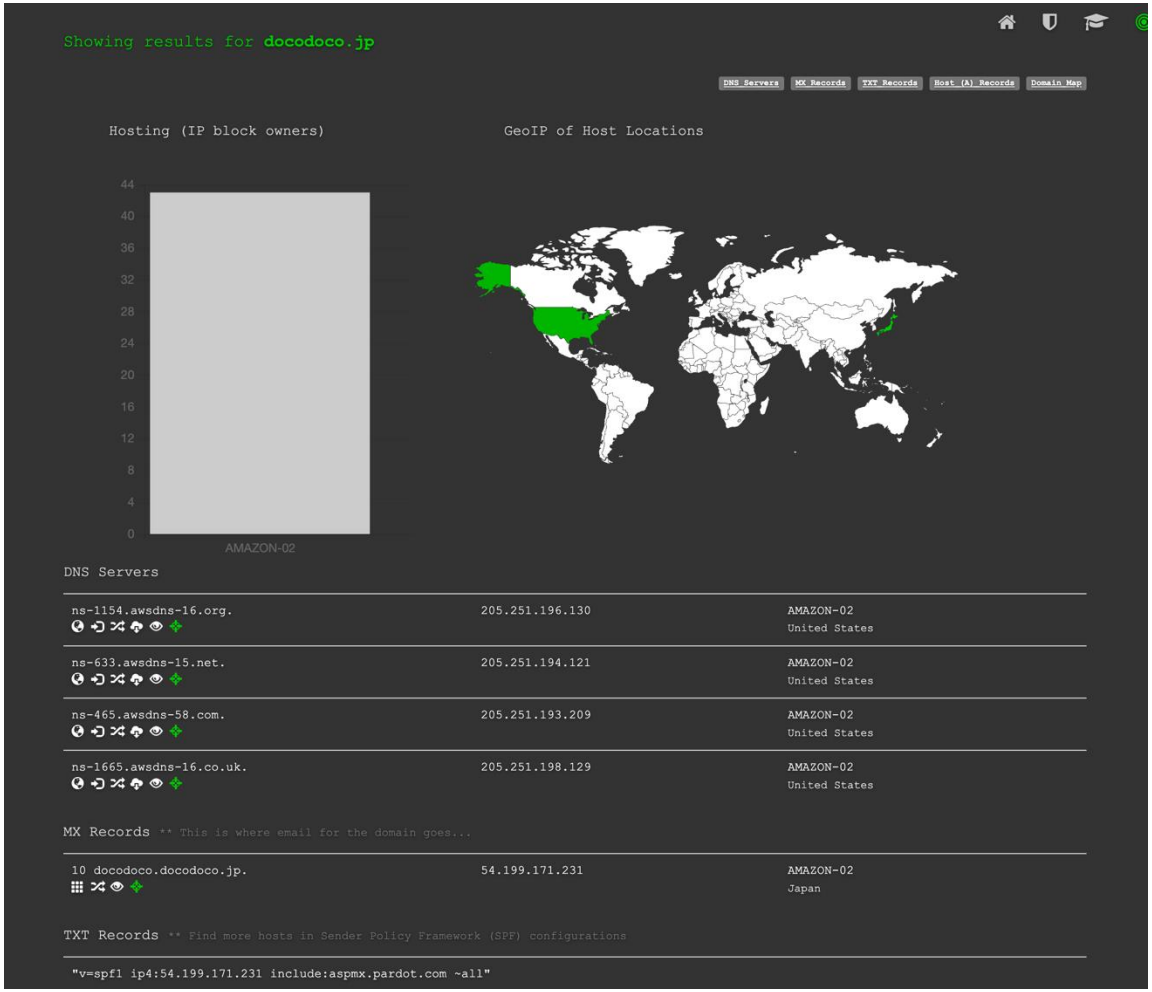
- ドメイン内のサーバ検索
  - nslookupやdigでは、ドメイン内のすべてのAレコードを取得できないが、ドメイン名を入力すると各種DNSレコードやサブドメイン一覧、関連情報を列挙する。部署単位でサブドメインを設定したりして、管理されていないサーバなどを調べることができる。
  - https://dnsdumpster.com/
    - 例：docodoco.jp

```
% dig ANY docodoco.jp
;; ANSWER SECTION:
docodoco.jp.        36392     IN   NS   ns-633.awsdns-15.net.
docodoco.jp.        36392     IN   NS   ns-1154.awsdns-16.org.
docodoco.jp.        36392     IN   NS   ns-465.awsdns-58.com.
docodoco.jp.        36392     IN   NS   ns-1665.awsdns-16.co.uk.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns-465.awsdns-58.com.    1379 IN   AAAA 2600:9000:5301:d100::1
ns-633.awsdns-15.net.    2889 IN   AAAA 2600:9000:5302:7900::1
ns-1154.awsdns-16.org.   228  IN   AAAA 2600:9000:5304:8200::1
ns-1665.awsdns-16.co.uk. 172324    IN   AAAA 2600:9000:5306:8100::1
ns-465.awsdns-58.com.    1379 IN   A    205.251.193.209
ns-633.awsdns-15.net.    2889 IN   A    205.251.194.121
ns-1154.awsdns-16.org.   228  IN   A    205.251.196.130
ns-1665.awsdns-16.co.uk. 172324    IN   A    205.251.198.129
```

dnsdumpster

- **DNSサーバ情報とTXTレコード**



dnsdumpster

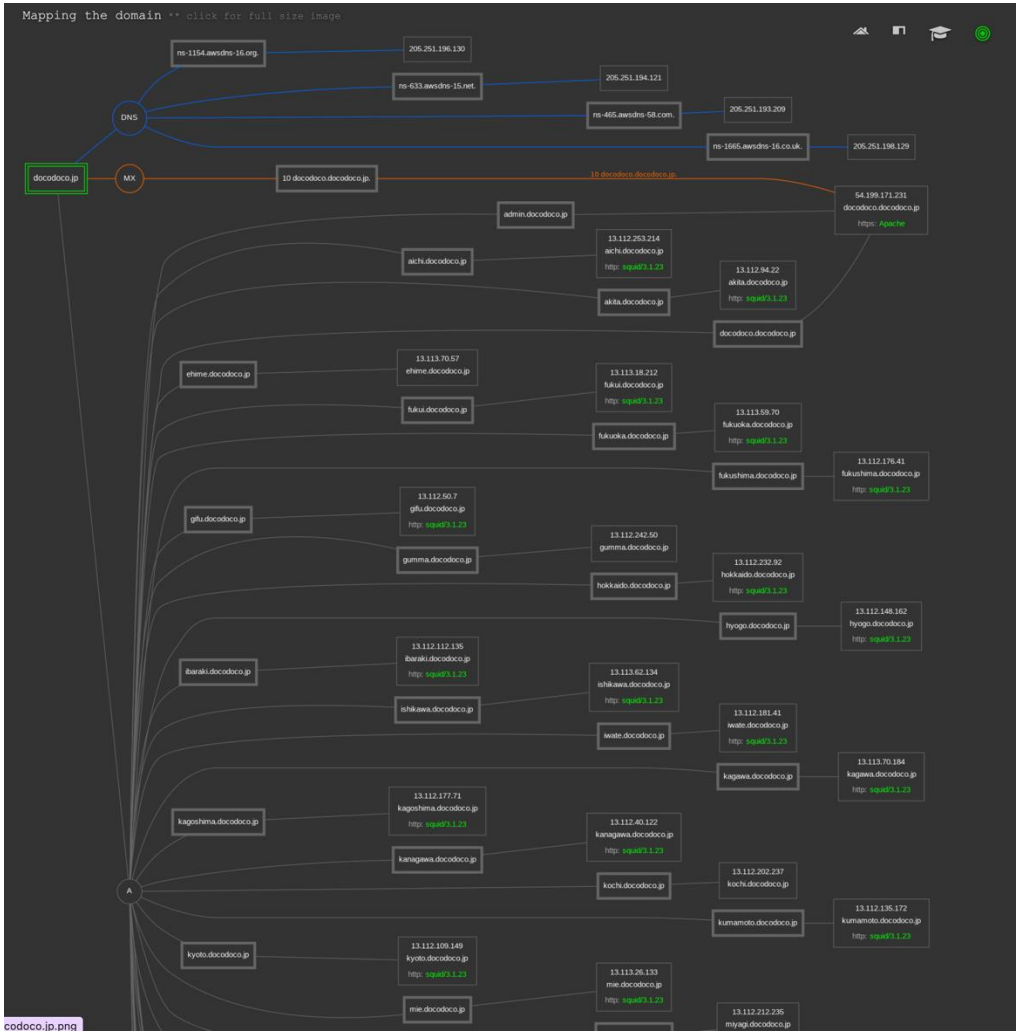
- サーバ情報(Aレコード)

Host Records (A) ** this data may not be current as it uses a static database (updated monthly)

admin.docodoco.jp	54.199.171.231	AMAZON-02 Japan
aichi.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.112.253.214	AMAZON-02 Japan
akita.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.112.94.22	AMAZON-02 Japan
docodoco.docodoco.jp	54.199.171.231	AMAZON-02 Japan
ehime.docodoco.jp	13.113.70.57	AMAZON-02 Japan
fukui.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.113.18.212	AMAZON-02 Japan
fukuoka.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.113.59.70	AMAZON-02 Japan
fukushima.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.112.176.41	AMAZON-02 Japan
gifu.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.112.50.7	AMAZON-02 Japan
gumma.docodoco.jp	13.112.242.50	AMAZON-02 Japan
hokkaido.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.112.232.92	AMAZON-02 Japan
hyogo.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.112.148.162	AMAZON-02 Japan
ibaraki.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.112.112.135	AMAZON-02 Japan
ishikawa.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.113.62.134	AMAZON-02 Japan
iwate.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.112.181.41	AMAZON-02 Japan
kagawa.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.113.70.184	AMAZON-02 Japan
kagoshima.docodoco.jp HTTP: squid/3.1.23	13.112.177.71	AMAZON-02 Japan

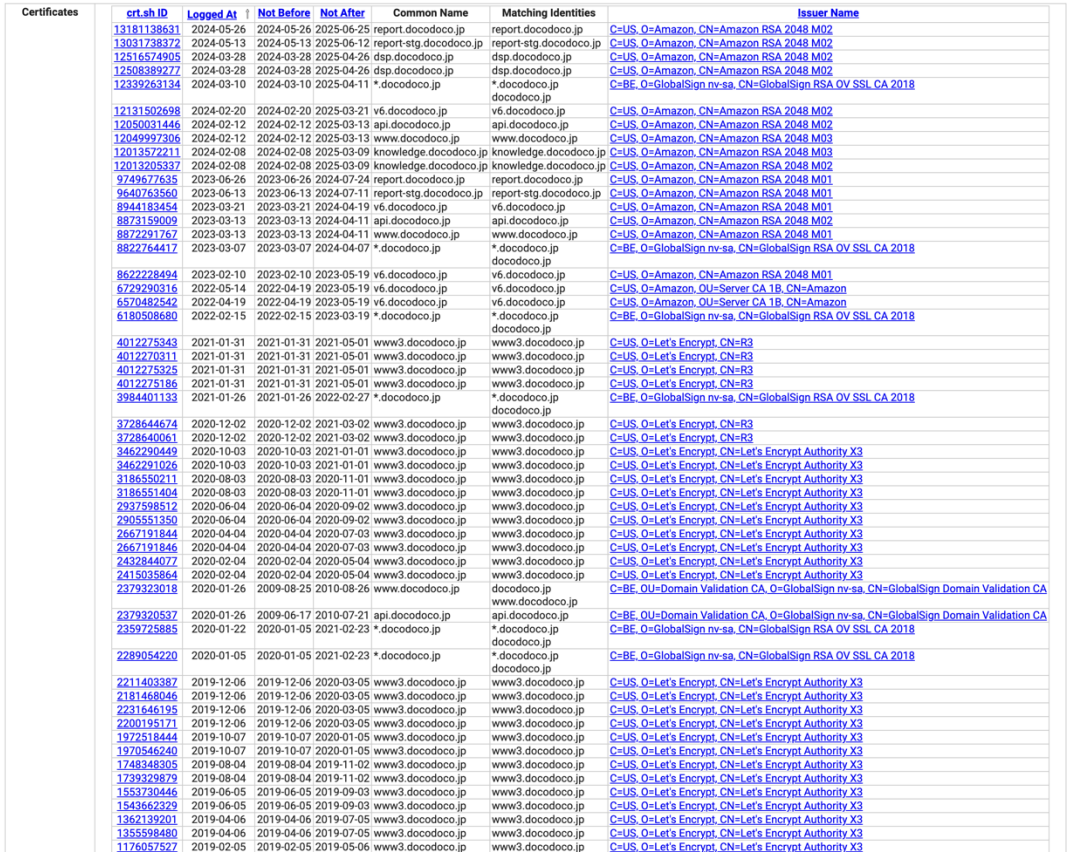
dnsdumpster

- 各種データの関連性の表示



crt.sh

- **証明書情報の検索**
  - ウェブサイトの証明書を確認したいとき、過去のものまで遡って調べることができてしまうサイト。実際に稼働していなくても、発行されている証明書について内容を確認することができる。
  - ドメイン名のみを入れることで、サブドメインの証明書も確認が可能。



Certificates

crt.sh ID	Logged At	Not Before	Not After	Common Name	Matching Identities	Issuer Name
13181138631	2024-05-26	2024-05-26	2025-06-25	report.docodoco.jp	report.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M02
13031738372	2024-05-13	2024-05-13	2025-06-12	report-stg.docodoco.jp	report-stg.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M02
12516574905	2024-03-28	2024-03-28	2025-04-26	dsp.docodoco.jp	dsp.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M02
12508389277	2024-03-28	2024-03-28	2025-04-26	dsp.docodoco.jp	dsp.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M02
12339263134	2024-03-10	2024-03-10	2025-04-11	*.docodoco.jp	*.docodoco.jp docodoco.jp	C=BE, O=GlobalSign nv-sa, CN=GlobalSign RSA OV SSL CA 2018
12131502698	2024-02-20	2024-02-20	2025-03-21	v6.docodoco.jp	v6.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M02
12050031446	2024-02-12	2024-02-12	2025-03-13	api.docodoco.jp	api.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M02
12049997306	2024-02-12	2024-02-12	2025-03-13	www.docodoco.jp	www.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M03
12013572211	2024-02-08	2024-02-08	2025-03-09	knowledge.docodoco.jp	knowledge.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M03
12013205337	2024-02-08	2024-02-08	2025-03-09	knowledge.docodoco.jp	knowledge.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M02
9749677635	2023-06-26	2023-06-26	2024-07-24	report.docodoco.jp	report.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M01
9640763560	2023-06-13	2023-06-13	2024-07-11	report-stg.docodoco.jp	report-stg.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M01
8944183454	2023-03-21	2023-03-21	2024-04-19	v6.docodoco.jp	v6.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M01
8873159009	2023-03-13	2023-03-13	2024-04-11	api.docodoco.jp	api.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M02
8872291767	2023-03-13	2023-03-13	2024-04-11	www.docodoco.jp	www.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M01
8822764417	2023-03-07	2023-03-07	2024-04-07	*.docodoco.jp	*.docodoco.jp docodoco.jp	C=BE, O=GlobalSign nv-sa, CN=GlobalSign RSA OV SSL CA 2018
8622228494	2023-02-10	2023-02-10	2023-05-19	v6.docodoco.jp	v6.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, CN=Amazon RSA 2048 M01
6729290316	2022-05-14	2022-04-19	2023-05-19	v6.docodoco.jp	v6.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, OU=Server CA 1B, CN=Amazon
6570482542	2022-04-19	2022-04-19	2023-05-19	v6.docodoco.jp	v6.docodoco.jp	C=US, O=Amazon, OU=Server CA 1B, CN=Amazon
6180508680	2022-02-15	2022-02-15	2023-03-19	*.docodoco.jp	*.docodoco.jp docodoco.jp	C=BE, O=GlobalSign nv-sa, CN=GlobalSign RSA OV SSL CA 2018
4012275343	2021-01-31	2021-01-31	2021-05-01	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=R3
4012270311	2021-01-31	2021-01-31	2021-05-01	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=R3
4012275325	2021-01-31	2021-01-31	2021-05-01	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=R3
4012275186	2021-01-31	2021-01-31	2021-05-01	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=R3
3984401133	2021-01-26	2021-01-26	2022-02-27	*.docodoco.jp	*.docodoco.jp docodoco.jp	C=BE, O=GlobalSign nv-sa, CN=GlobalSign RSA OV SSL CA 2018
3728646674	2020-12-02	2020-12-02	2021-03-02	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=R3
3728640061	2020-12-02	2020-12-02	2021-03-02	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=R3
3462290449	2020-10-03	2020-10-03	2021-01-01	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
3462291026	2020-10-03	2020-10-03	2021-01-01	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
3186550211	2020-08-03	2020-08-03	2020-11-01	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
3186551404	2020-08-03	2020-08-03	2020-11-01	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
2937598512	2020-06-04	2020-06-04	2020-09-02	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
2905551350	2020-06-04	2020-06-04	2020-09-02	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
2667191844	2020-04-04	2020-04-04	2020-07-03	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
2667191846	2020-04-04	2020-04-04	2020-07-03	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
2432844077	2020-02-04	2020-02-04	2020-05-04	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
2415035864	2020-02-04	2020-02-04	2020-05-04	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
2379323018	2020-01-26	2009-08-25	2010-08-26	www.docodoco.jp	docodoco.jp www.docodoco.jp	C=BE, OU=Domain Validation CA, O=GlobalSign nv-sa, CN=GlobalSign Domain Validation CA
2379320537	2020-01-26	2009-06-17	2010-07-21	api.docodoco.jp	api.docodoco.jp	C=BE, OU=Domain Validation CA, O=GlobalSign nv-sa, CN=GlobalSign Domain Validation CA
2359725885	2020-01-22	2020-01-05	2021-02-23	*.docodoco.jp	*.docodoco.jp docodoco.jp	C=BE, O=GlobalSign nv-sa, CN=GlobalSign RSA OV SSL CA 2018
2289054220	2020-01-05	2020-01-05	2021-02-23	*.docodoco.jp	*.docodoco.jp docodoco.jp	C=BE, O=GlobalSign nv-sa, CN=GlobalSign RSA OV SSL CA 2018
2211403387	2019-12-06	2019-12-06	2020-03-05	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
2181468046	2019-12-06	2019-12-06	2020-03-05	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
2231646195	2019-12-06	2019-12-06	2020-03-05	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
2200195171	2019-12-06	2019-12-06	2020-03-05	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
1972518444	2019-10-07	2019-10-07	2020-01-05	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
1970546240	2019-10-07	2019-10-07	2020-01-05	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
1748348305	2019-08-04	2019-08-04	2019-11-02	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
1739329879	2019-08-04	2019-08-04	2019-11-02	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
1553730446	2019-06-05	2019-06-05	2019-09-03	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
1543662329	2019-06-05	2019-06-05	2019-09-03	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
1362139201	2019-04-06	2019-04-06	2019-07-05	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
1355598480	2019-04-06	2019-04-06	2019-07-05	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3
1176057527	2019-02-05	2019-02-05	2019-05-06	www3.docodoco.jp	www3.docodoco.jp	C=US, O=Let's Encrypt, CN=Let's Encrypt Authority X3

自組織の構成を再確認

- **シャドーITがないかの確認**
  - dnsdumpsterやcrt.shなどを利用して、把握していない機器やサーバがないかを確認する。
- **各種機器が外部からどう見えているかを確認**
  - 自組織内で、インターネットに直接接続している機器(グローバルIPアドレスが設定されている)をshodanで検索し、不要なポートが空いていないか、脆弱性が残っていないかを確認する。
- **運用として回していく**
  - これらのことを一度確認して終わりではなく、定期的に確認することが必要。

対策とは

対策は難しくない

- **自組織の構成を整理する（資産管理、構成管理）**
  - ネットワーク構成図は論理構成図だけではなく、物理構成図も。
  - 各機器の利用OSやその中で稼働しているミドルウェアのバージョンを正確に把握する。
- **セキュリティアップデート**
  - 各機器のセキュリティアップデートについては、迅速に対応する。
  - 特に個人利用PC以外の機器については、先延ばしになってしまっていることが多いが、そここそが外部からの侵入の足がかりになっている。

対策は難しくない

- **ID管理**
  - VPNなどの機器へのログイン、RDPでのPCへのログインには、IDとパスワードを使用している場合が多いと思われるが、そこで使用しているIDやパスワードを適切に管理すること。
  - パスワードは適切な複雑度を満たしていれば、定期的な変更は必要ではない。
  - 適切に設定したIDやパスワードでも、それらが外部へ流出してしまえば、IABに利用されてしまうので、そのようにならないように管理する。
  - また、インターネット越しにログインする必要がある環境においては、可能ならば、アクセス元IPアドレスの制限、MFAへの対応、証明書の利用など、IDやパスワードのみに依存しない仕組みを導入する。

対策は難しくない

- **アクセス元の確認（ログの確認）**
  - 普段からネットワーク機器などへのログイン状態を確認する仕組みを構築する。
  - ログインが成功したものだけではなく、失敗しているログを確認することで、不正にアクセスしようとしているアクセス元(IPアドレス)が確認できる。
  - アクセスに失敗しているIPアドレスには、通常の利用目的とは異なり、位置情報を隠蔽する目的に利用されているアドレスが使われている場合があるので、特にそのような場合には、ブロックするなどの対応を適切に行う必要がある。

アクセス元を判明しにくくする

もっと遠くに、もっと近くに。
Geolocation Technology

- **匿名化技術**
  - 通信元(IPアドレス)を秘匿化する技術やツールを使い、通信元を特定しづらくすることであり、このようなアクセスは、違法・不法目的で使われ、オンライン取引におけるリスクと考えられる。
  - このような方法には下記にあげる4種類がある。

    ① Proxy

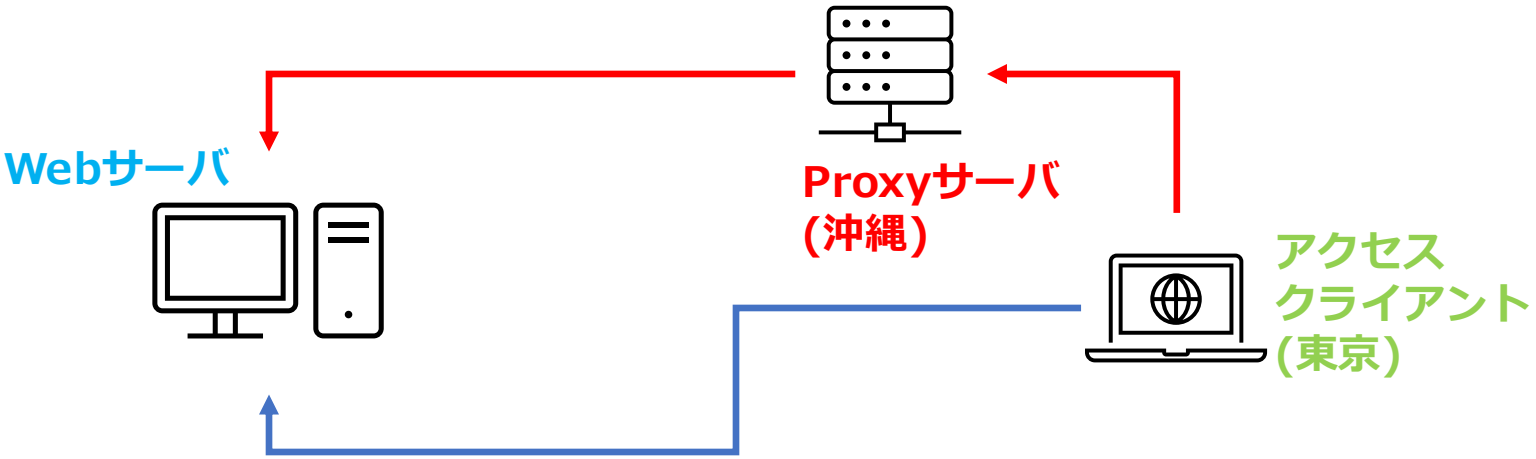
    ② VPN

    ③ VPS/Cloud

    ④ Tor
  - **匿名ネットワーク**(匿名化技術を利用したネットワーク)からのアクセスであるかを監視する必要がある。

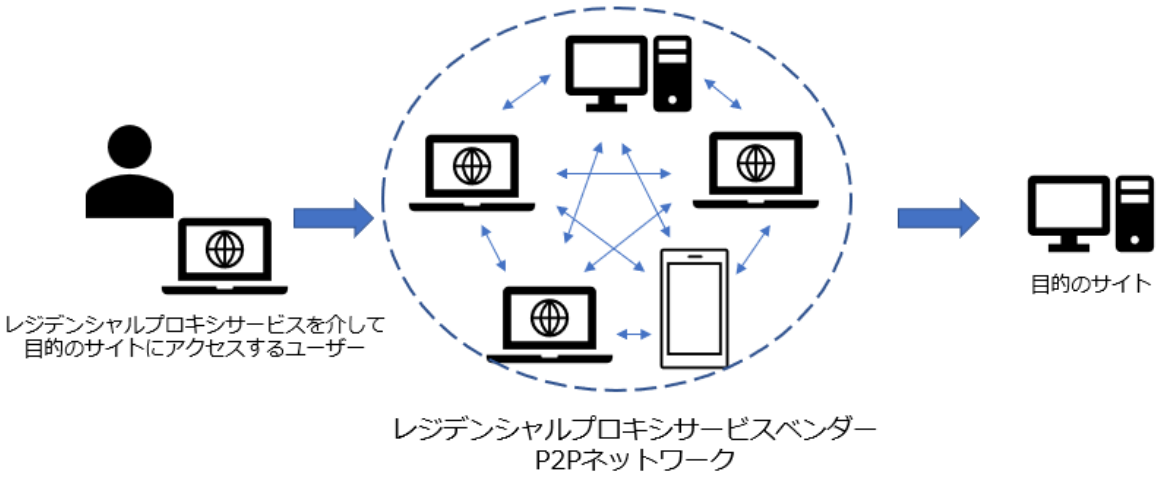
匿名化技術①

- **Proxy(プロキシ)**
  - プロキシサーバとは、インターネット接続を直接させない内部ネットワークのクライアントPCの代理として、インターネット接続を行うサーバのこと。
  - アクセス先のWebサーバでは、クライアントPCのIPアドレスは隠蔽され、プロキシサーバのIPアドレスが送信元として見えることで、位置情報もプロキシサーバーの情報になる。
  - 下記の図では、Proxyサーバ経由では、沖縄からのアクセスに見える。



匿名化技術①

- **レジデンシャル・プロキシ**
  - このサービスを介してWebにアクセスした場合、本来のIPが隠れてしまい、実在するIPからのアクセスと判断されてしまうため、不正利用をブロックすることが困難になる。
  - サービスベンダーによって方法は異なるが、下記のように、特にP2Pを利用しているベンダーがあることから本来のアクセス元の特定がより困難となる。
    - サービスベンダーが個別にISPと契約し、IPを付与したサーバーを用意する。
    - P2Pを使用して稼働中デバイスを経由する。



匿名化技術②

- **VPN(Virtual Private Network)**
  - 公開VPNサービス
    - 無料で利用できるサービスがあり、それを経由したアクセスは、Proxyと同様に位置情報を匿名化することができる。
  - 匿名VPNサービス
    - 公開VPNに対して匿名VPNは、ログを取らずに匿名性を謳っている。
    - 匿名VPNサービスの例

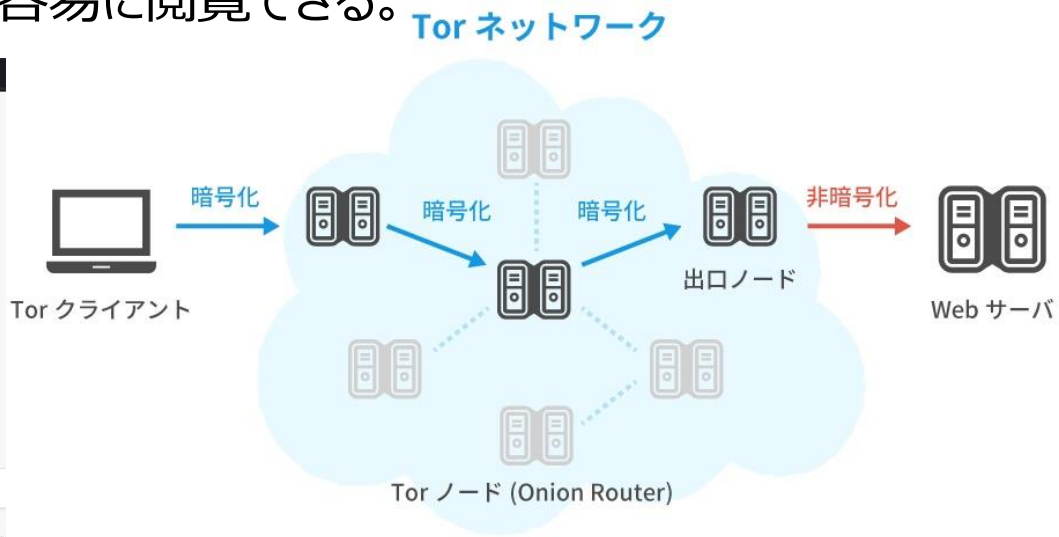
サービス名	特徴
ExpressVPN https://www.expressvpn.com/jp	• 最速で、高レベルのセキュリティ機能を提供。 • 月約13ドルで、世界105カ国にサーバを設置。
NordVPN https://nordvpn.com/ja/	• 世界60カ国で、5,500台以上のサーバを運用している。 • 月500円から（最初の2年の割引価格）
MullvadVPN https://millenvpn.jp/	• 日本の企業が提供しているサービス。 • 月額400円からで、10デバイスで利用可能。
CyberGhost https://www.cyberghostvpn.com/ja/	• 長期プランの場合、月額320円から。 • 6,800台を超えるサーバ。

匿名化技術③

- **VPS/Cloud**
  - VPS/Cloudとは、クラウドサービスやレンタルサーバ事業者に割り当てられているIPアドレスになる。
  - このようなサービスのコンピュータは、Webサイトなどの外部向けのサービスを行うために利用するものであり、一般のユーザが通常の利用にて、これらのサーバ類を経由してアクセスすることは考えにくい。
  - 一方、上記サーバにおいて、データ収集のために各種サイトをアクセスしていることもあるため、一概に怪しいアクセスとは判定できない。

匿名化技術④

- **Tor(The Onion Router)**
  - 複数のノードを経由する仮想回線接続(オニオンルーティング：タマネギの皮のように暗号化が積み重ねられることに由来)を用いて、通信元の接続経路を匿名化する技術のこと。
  - 複数ノードを経由するため、本来の通信元にたどり着くことが困難。
  - ドメインが「.onion」になるので、専用のブラウザ(Torブラウザ)が必要になるが、それを利用すれば、容易に閲覧できる。



匿名化技術④

- **Torネットワーク内の世界**
  - いわゆるダークウェブと呼ばれていて、闇サイトとして稼働している場合も多く、代表的なのは、以下のようなものがある。
    - 偽造カードやパスポートの販売
    - 大麻や麻薬の取引
    - ランサムウェアグループ(RaaS)の犯罪声明サイト
  - ProxyやVPNより匿名性が高いため、その目的で利用することが多くある。
  - ただし、Torネットワークから通常のインターネットへの接続点としてのIPアドレスは公開情報であるので、監視することは可能である。

アクセス元の確認の重要性

もっと遠くに、もっと近くに。
Geolocation Technology

- **匿名ネットワーク利用状況**
  - Proxy(公開Proxy,レジデンシャルプロキシ)、Tor(出口ノード,Torネットワーク中間ノード)、VPNサービス事業者、VPS/クラウドサービス事業者の調査検証を実施。
  - IP数：2024年7月での判定数
  - SURFPOINT™ 搭載IPv4アドレス総数： 約37億

	IP数	保有率(%)
Proxy	28,374	**0.00076**
Tor	15,293	**0.00041**
VPN	60,653	**0.00163**
VPS/Cloud	175,099,256	**4.71975**

アクセス元の確認の重要性

- **匿名ネットワーク利用状況**
  - 下記データは、2024年6月~7月の1ヶ月平均数
    - アクセス率(%)：IP数/利用されたIP総数(約5.5億)
    - 使用率：アクセス率/保有率
- **VPS以外は、IPアドレスの保有率より遥かに多く、使用率が高いことがわかる**

	アクセス率(%)	使用率
Proxy	0.0467	**61.0**
Tor	0.0040	**9.7**
VPN	0.0063	**3.8**
VPS/Cloud	2.1732	**0.46**

情報収集

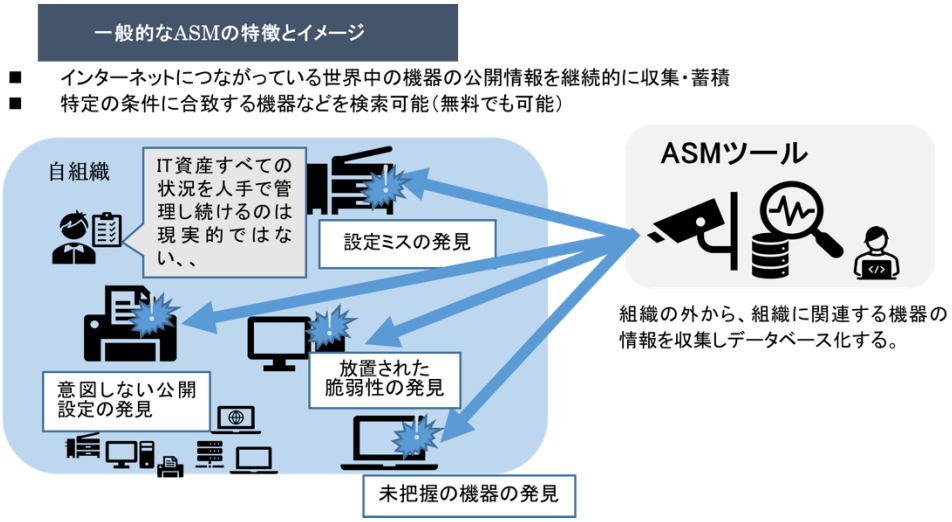
- 脆弱性情報を常に確認する
  - CVE(Common Vulnerabilities and Exposures)番号
    - 情報セキュリティの脆弱性などをリスト化した辞書で、問題となる脆弱性を一意に識別するためCVE-ID(CVE識別番号)を付与している。CVE-IDは、「CVE-＜西暦年号＞-＜連番＞」の体系となっている。
    - 日本国内では、JVN(Japan Vulnerability Notes)という脆弱性データベースがあり、JPCERT/CCとIPA(情報処理推進機構)が共同で運営しており、JVNで公表する脆弱性に対して、CVEの割り当ての申請を行っている。
    - https://cve.mitre.org/
  - JVN pedia
    - https://jvndb.jvn.jp/
  - その他の情報
    - https://www.jpcert.or.jp/vh/top.html
    - https://www.ipa.go.jp/security/vuln/scap/cve.html

情報収集と対策

- **脆弱性情報を常に確認するのは大変、…。**
  - X(Twitter)のアカウントをフォローする。
    - IPA(JVNiPedia)：@JVNiPedia
    - JVNレポート：@jvnjp
    - JPCERTコーディネーションセンター：@jpcert
  - jpcertによるRSS配信
    - https://www.jpcert.or.jp/rss/
  - これらの情報と自組織の機器の情報を照らし合わせ、機器に該当する脆弱性があったときには対策する。
    - と言われても、常にこれを調べているのは大変、…。

アタックサーフェスマネジメント

- **ASM(Attack Surface Manegement)**
  - ASMは、組織の外部(インターネット)からアクセス可能なIT資産を発見し、それらに存在する脆弱性などのリスクを継続的に検出・評価する一連のプロセスのこと。
  - ASMの継続的な実施により、組織管理者の未把握の機器や意図しない設定ミスを攻撃者視点から発見でき、脆弱性管理活動において、リスク低減の効果が期待される。
  - ASMを提供するサービス(ツール)が出てきているので、これで自動化することが可能。



https://www.meti.go.jp/press/2023/05/20230529001/20230529001.html

アクティブサイバーデフェンス

- **サイバー空間では、圧倒的に攻撃側が有利**
  - 1箇所でも、欠点(穴)があれば、そこから侵入してきてしまう。
- **アクティブサイバーディフェンスとは**
  - 能動的サイバー防衛とも呼ばれ、脅威情報の活用により攻撃被害が出る前にリアルタイムな検知、阻止を目指すアプローチのこと。
  - 政府においても、2024年6月に有識者会議が開かれ、国としては、平時から通信を監視し、基幹インフラへの攻撃などの兆候を探り、兆候段階で相手のシステムに入り無害化する仕組みを指す。
  - 今後としては、官民での情報共有を目指しているので、通信状態を把握していく必要がある。

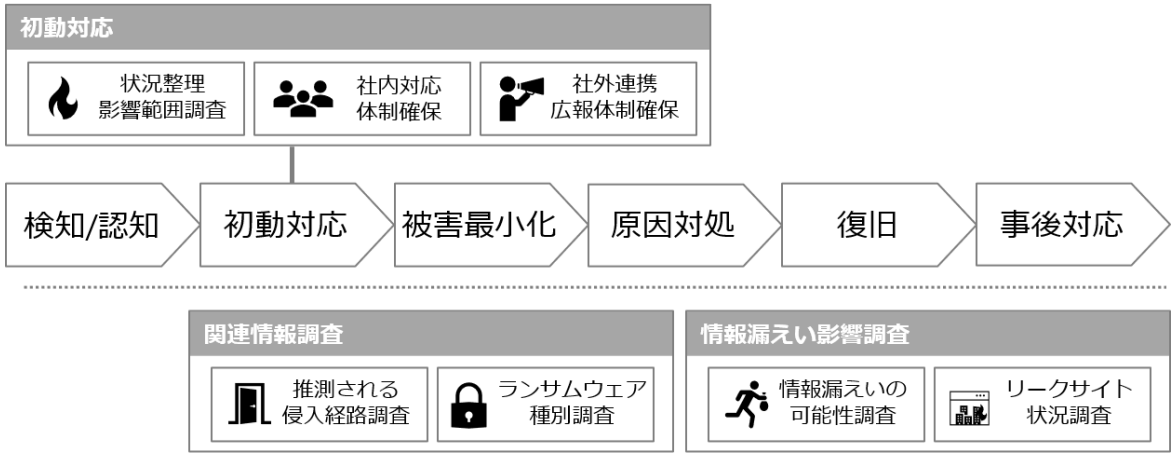
最後の砦

- **組織内の教育**
  - ネットワーク、機器の脆弱性対策を施すことで、外部からの侵入を防ぐことには対応は可能。
  - あとは、内部者への侵入の経路をどのように防ぐのかという課題になる。
    - ソフトウェアや機器の設定や監視で防御
      - サプライチェーンを利用して、脆弱な組織からのアクセス。
      - ウィルス対策ソフトから、EDR、XDEへ
    - 人の努力
      - フィッシング、ビジネス詐欺メール。
      - ゼロデイを利用した、利用者の環境の乗っ取り。

それでも事件は起きる

- **事前に手順を確認する**
  - 発生が予想されるインシデントごとに事前に対応の手順を確認し、実際に予行演習をする。
  - 利用ユーザ、システム管理者、経営者と役割を設定し、組織全体として対応する手順を決めておく。

(例)侵入型ランサムウェア攻撃を受けたら読むFAQ
https://www.jpcert.or.jp/magazine/security/ransom-faq.html



それでも事件は起きる

- **万が一へ準備**
  - インシデントが発生したときには、予想以上の費用がかかる。
    - 特定非営利活動法人日本ネットワークセキュリティ協会(JNSA)が2021年8月18日に「インシデント損害額調査レポート」として発表した。
    - https://scan.netsecurity.ne.jp/article/2021/08/20/46161.html
  - 調査に時間がかる。
    - インシデントが発生してから、調査を実施してくれる会社を探して契約してとなると、実際の調査までに時間がかかってしまう。
    - あらかじめ対応可能な会社との契約が済んでいると、速やかに調査が進められる。
  - 費用と時間への対策
    - サイバー保険の加入という方法もある。

ニューノーマル時代の対策

- **オンプレミスからクラウドへ**
  - VPNやRDPを利用して、社内インフラ(オンプレミス)へアクセスする前提になっていると、そのエンドポイントを攻撃者に狙われるので、社内インフラをクラウド環境やサービスへ移行する。
  - 共有ファイルサーバなどをクラウドストレージへ。
    - 自分たちでバックアップを取る必要がなくなる。
    - ランサムウェアの直接的な被害を受けにくい。
  - 社内で利用しているアプリケーションもSaaSへの移行へ。
    - VPNやRDPを利用せずに、アプリケーションを利用できる。
  - VDI(仮想デスクトップ)を導入することで、情報漏洩の防止にもつながる。
    - どこからでも、自分の環境をいつでも利用可能になる。
    - 外部インターフェイスを制限することが可能になる。

ニューノーマル時代の対策

- **クラウド移行での留意点**
  - 移行のための費用
    - サービスの利用の費用以外に、初期の移行のための工数を検討する。
    - いわゆるサブスクでの利用になるので、オンプレミスの時よりは、見た目の費用は増加する。一方運用するために目に見えないコストとのバランスをあわせて検討する。
  - クラウド利用のためのスキル
    - オンプレミスでの運用と、クラウドでの運用ではセキュリティポリシーや運用基準が変わるので、そこを理解できるメンバが必要になる。
  - 多要素認証の導入
    - クラウドサービスには、多要素認証(2段階認証)を必須となっているものが増えてきているが、その際には認証に利用するスマートフォンは、MDMを利用して管理する。