\Orchestrating a brighter world NEC

Hardening Designers Conference 2024 Day2

Kibanaダッシュボードを活用したWindowsフォレンジックの効率化

2024年7月5日(金)

NEC サイバーセキュリティ戦略統括部
リスクハンティング・システムグループ

© NEC Corporation 2024

\Orchestrating a brighter world

NECは、安全・安心・公平・効率という社会価値を創造し、
誰もが人間性を十分に発揮できる持続可能な社会の実現を目指します。

NECが実施するインシデント対応

ファストフォレンジックを実施して、お客さまのインシデント対応を支援

ファストフォレンジックとは・・・ 早急な原因究明、侵入経路や不正な挙動を把握するため、必要最低限のデータを抽出及びコピーし、解析すること

デジタル・フォレンジック研究会「証拠保全ガイドライン 第9版」
https://digitalforensic.jp/wp-content/uploads/2023/02/shokohoznGL9.pdf

なぜファストフォレンジックを採用？

- **早急な実態解明/ビジネスの早期復旧を目的とする事案への対応が求められる**ため、**必要最低限のデータを解析する**ファストフォレンジックを実施

調査対象は？

- **Windows OS**に対するフォレンジックが**最多**
  その他は、Linux OS、NW機器、ミドルウェア、クラウド等

© NEC Corporation 2024

Windowsフォレンジックの難しいポイント

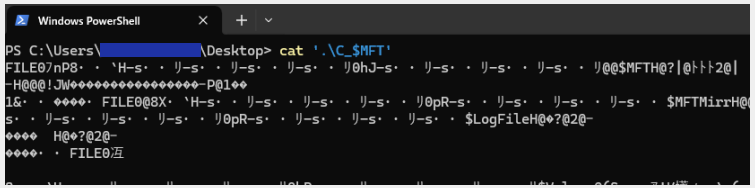
ポイント

テキスト形式でないアーティファクトが多く、解析のためにはツールを使った成形が必要

例

MFT

MFTをcatコマンドで覗いてみても
何も分からない



スピードを求められるフォレンジックにおいて

複数のアーティファクトを一つ一つ成形している時間はない

ポイント

アーティファクトに関する知識が必要

例

レジストリ

- 調査に必要なレジストリキーに関する知識が必要
- 以下のようなレジストリハイブが存在し、
  これらの中には多数のレジストリキーが存在する

SYSTEM　SOFTWARE　SAM　NTUSER.DAT

※しかし、多数あるレジストリキーの中で、調査に活用できるレジストリキーは限られている

スピードを求められるフォレンジックにおいて

調査に活用できるポイントを都度調べる時間はない

調査メンバーが画一的かつ効率的に調査を実施できる基盤を構築したい

© NEC Corporation 2024

Windowsフォレンジック標準化に向けた取り組み(1/2)

スクリプトで以下のような成形を一括で実行

各アーティファクトにツールを実行してCSVファイルに成形

- Eric Zimmerman's Tools(https://ericzimmerman.github.io)を使用して
  CSVファイルに成形(例:MFTはMFTECmdを使用)

ある程度の理解が必要なアーティファクトは、調査しやすいように出力される情報を選択

- 例:レジストリはRECmd(https://github.com/EricZimmerman/RECmd)というツールで成形
  この際、調査に必要なレジストリキーを記載したバッチファイルを指定することで、
  調査に活用できるレジストリキーのみ、CSVファイルに出力することができる

```
Description: UserAssist(Executables)
HiveType: NtUser
Category: Program Execution
KeyPath: Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\UserAssist\{CEBFF5CD-ACE2-4F4F-9178-9926F41749EA}\Count
Recursive: false
Comment: "GUI-based programs launched by the executables file"
```

↑実行されたプログラムの調査に活用できるレジストリキー「UserAssist」を抽出するバッチファイル

調査開始

© NEC Corporation 2024

Windowsフォレンジック標準化に向けた取り組み(2/2)

◆ CSVファイルを解析する調査項目を整備

■ フィルタリング条件まで指定することで作業レベルで標準化可能

4-(2)	MFT／USNJournal	ファイル参照の痕跡を調査。	mftecmd.csv	【調査対象】 Extension=.lnk 【確認項目】 ParentPath=パス FileName=ファイル名 Created0x10=ファイル生成時刻 (UTC) LastAccess0x10=最終ファイルアクセス時刻 (UTC) 【説明】 MFTに記録されているファイル参照履歴(lnkファイルの生成)を調査する。
4-(3)	MFT／USNJournal	ファイル参照の痕跡を調		【調査対象】 FileName=*.lnk 【確認項目】 Path: lnkファイルのパス FileName: lnkファイル名 Reason: USNレコード生成理由 TimeStamp(+00:00): 時刻 (UTC) 【説明】 USNJournalに記録されているファイル参照履歴(lnkファイルの生成)を調査する。

【調査対象】➡ フィルタリング条件
Extension=.lnk

【確認項目】➡ 確認するフィールド
ParentPath=パス
FileName=ファイル名
Created0x10=ファイル生成時刻 (UTC)
LastAccess0x10=最終ファイルアクセス時刻 (UTC)

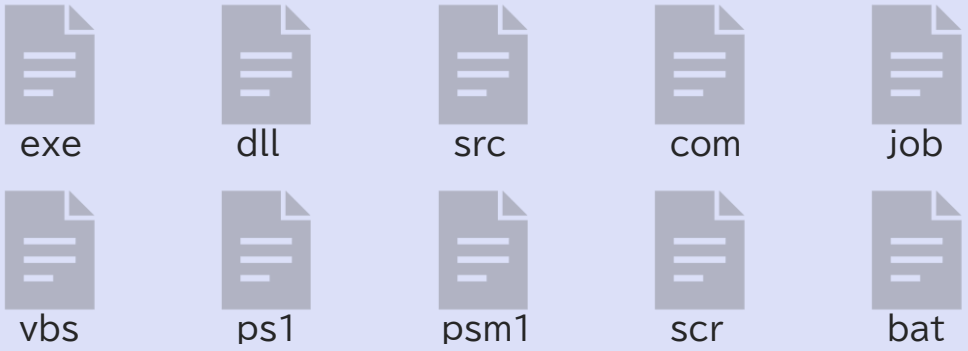
© NEC Corporation 2024

さらなる効率化に向けて

◆ 標準化後の課題

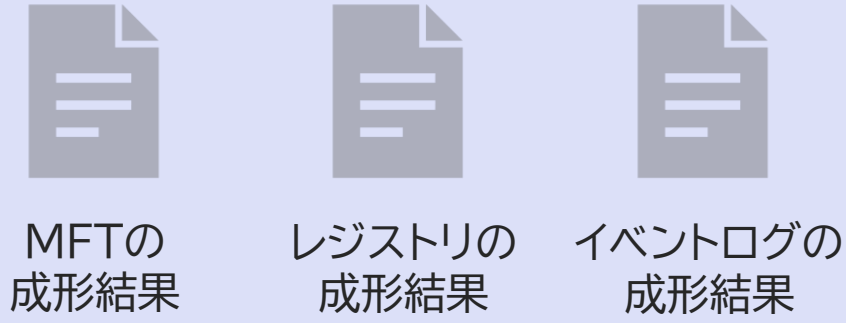
フィルタリングを毎回実施する必要がある

- 以下の拡張子をOR条件で検索するという複雑なクエリも存在



複数のアーティファクトを1つのファイルで解析できない

- 複数のファイルを開いて行き来しながら解析する必要がある

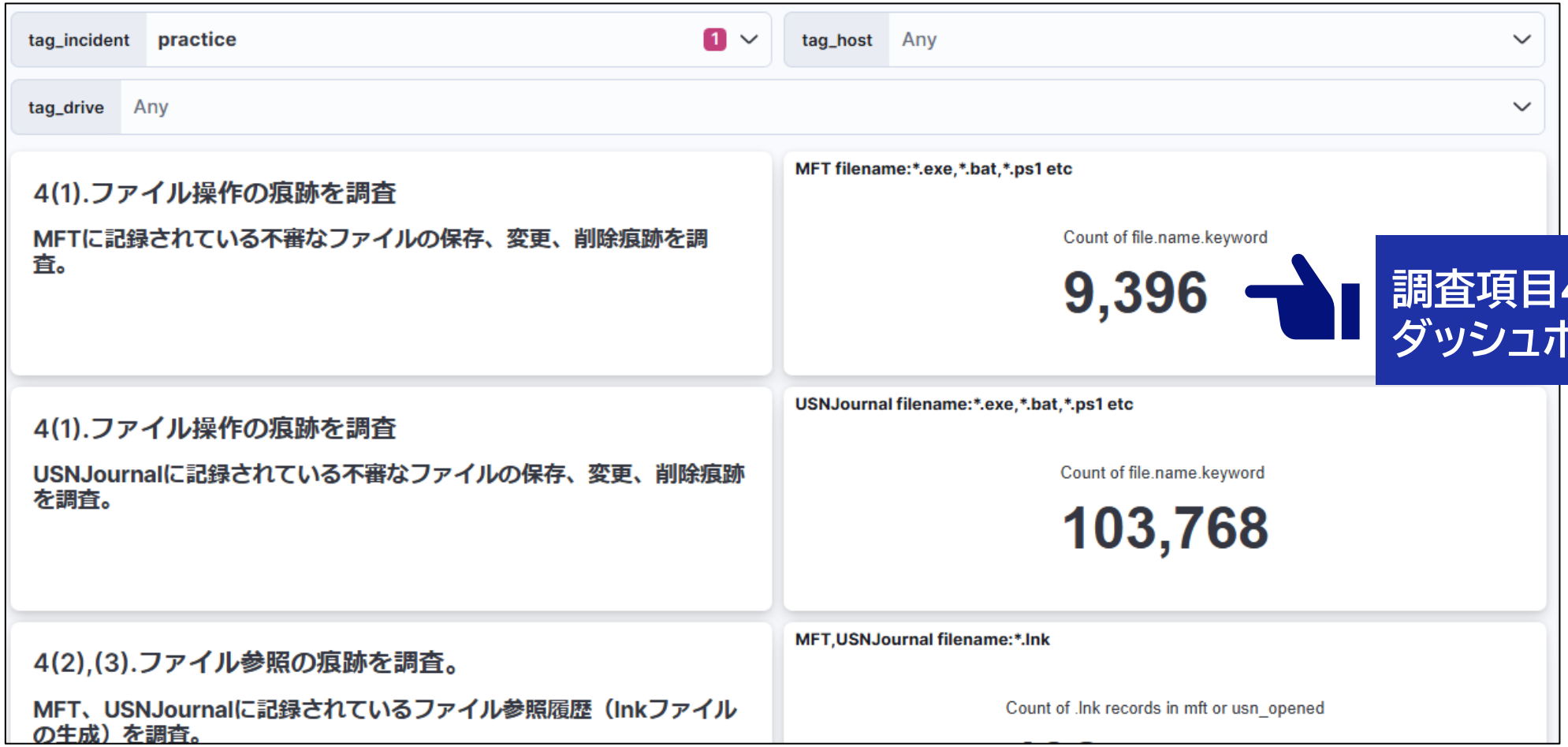


これらの課題を解決するために、Kibanaダッシュボードの作成に取り組んだ

© NEC Corporation 2024

作成したKibanaダッシュボード(1/2)

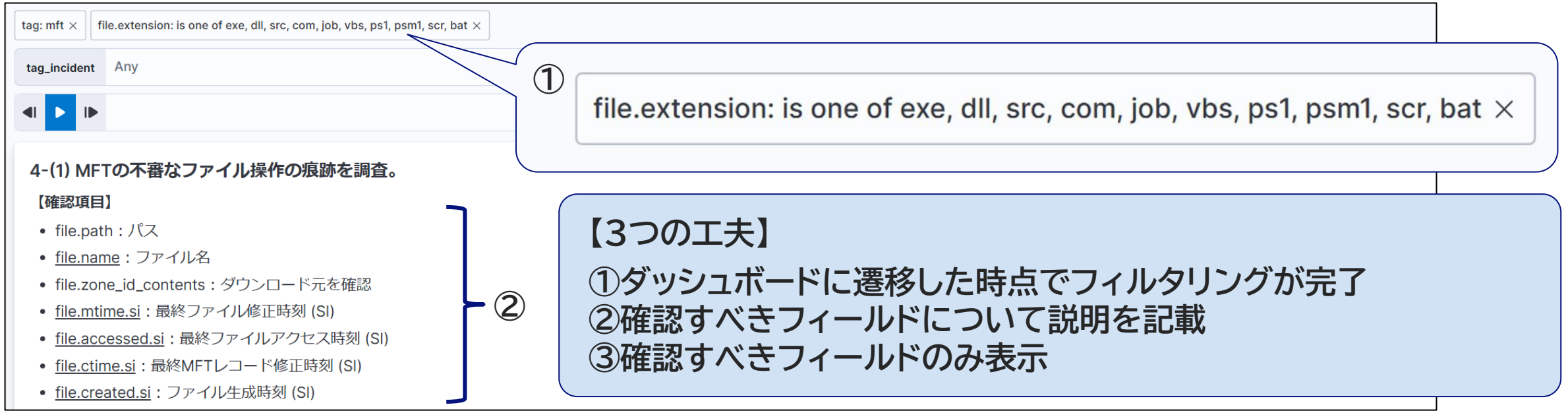
◆ 調査項目ごとに対応するダッシュボードを作成

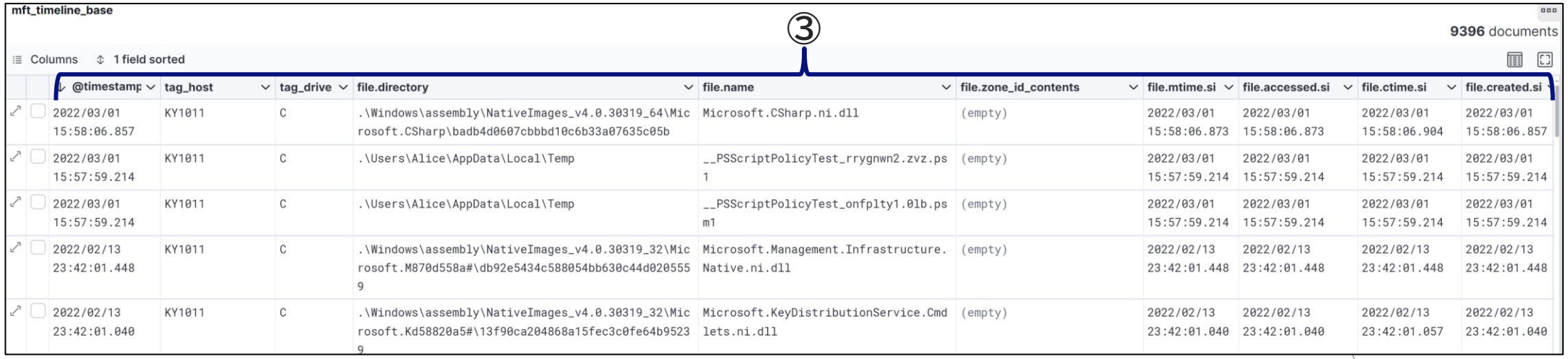


調査項目4(1)の
ダッシュボードをクリック

© NEC Corporation 2024

作成したKibanaダッシュボード(2/2)





@timestamp	tag_host	tag_drive	file.directory	file.name	file.zone_id_contents	file.mtime.si	file.accessed.si	file.ctime.si	file.created.si
2022/03/01 15:58:06.857	KY1011	C	.\Windows\assembly\NativeImages_v4.0.30319_64\Microsoft.CSharp\badb4d0607cbbbd10c6b33a07635c05b	Microsoft.CSharp.ni.dll	(empty)	2022/03/01 15:58:06.873	2022/03/01 15:58:06.873	2022/03/01 15:58:06.904	2022/03/01 15:58:06.857
2022/03/01 15:57:59.214	KY1011	C	.\Users\Alice\AppData\Local\Temp	__PSScriptPolicyTest_rrygnwn2.zvz.ps1	(empty)	2022/03/01 15:57:59.214	2022/03/01 15:57:59.214	2022/03/01 15:57:59.214	2022/03/01 15:57:59.214
2022/03/01 15:57:59.214	KY1011	C	.\Users\Alice\AppData\Local\Temp	__PSScriptPolicyTest_onfplty1.0lb.psm1	(empty)	2022/03/01 15:57:59.214	2022/03/01 15:57:59.214	2022/03/01 15:57:59.214	2022/03/01 15:57:59.214
2022/02/13 23:42:01.448	KY1011	C	.\Windows\assembly\NativeImages_v4.0.30319_32\Microsoft.M870d558a#\db92e5434c588054bb630c44d0205559	Microsoft.Management.Infrastructure.Native.ni.dll	(empty)	2022/02/13 23:42:01.448	2022/02/13 23:42:01.448	2022/02/13 23:42:01.448	2022/02/13 23:42:01.448
2022/02/13 23:42:01.040	KY1011	C	.\Windows\assembly\NativeImages_v4.0.30319_32\Microsoft.Kd58820a5#\13f90ca204868a15fec3c0fe64b95239	Microsoft.KeyDistributionService.Cmdlets.ni.dll	(empty)	2022/02/13 23:42:01.040	2022/02/13 23:42:01.040	2022/02/13 23:42:01.057	2022/02/13 23:42:01.040

© NEC Corporation 2024

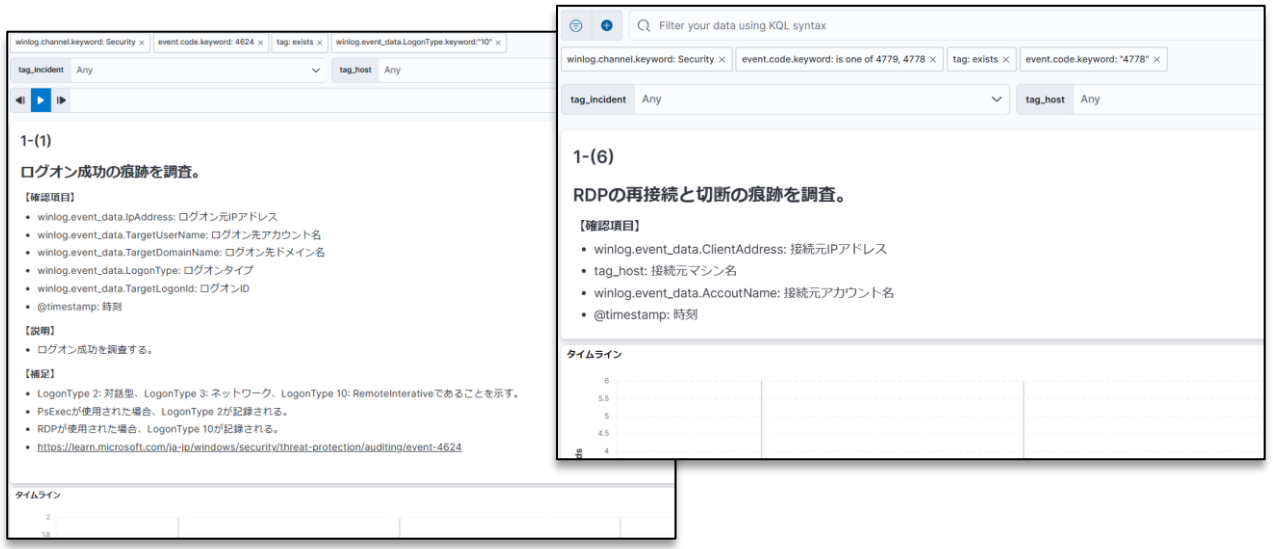
実対応を通したダッシュボードの改善

「侵害の原因」と「情報漏洩の有無」の観点はインシデント対応時に見解を求められることが多いため、ダッシュボードの改善を重点的に実施

◆ 実対応時に感じたこと

■ 侵害の原因

- 1つの侵害方法に関連する調査項目は1つの画面で確認したい
- RDPであればイベントログ(Security)のイベントID4624、4778、4779等を確認するが、別々のダッシュボードになっている



■ 情報漏洩の有無

- Window OSからネットワーク通信が発生しているネットワークインターフェースの名前を特定したい

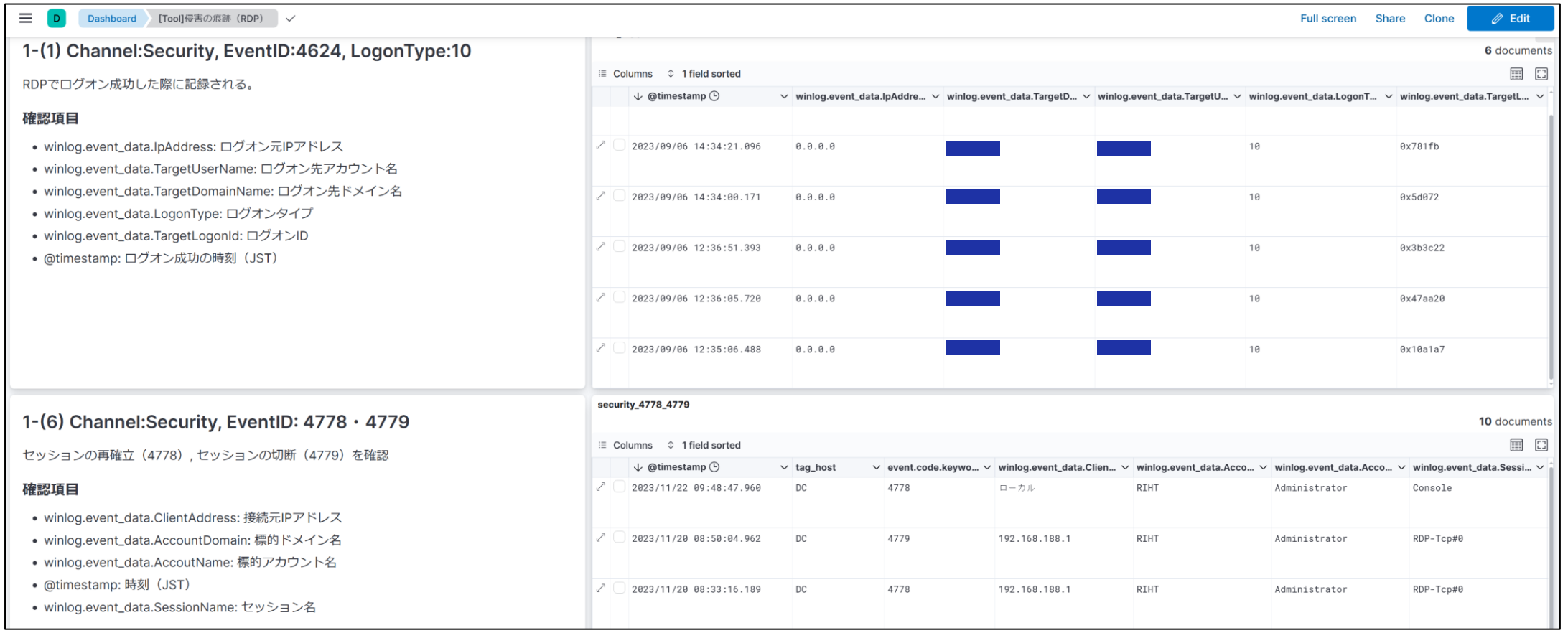
bytes.sent	network.interface_luid
4,615,938	1,689,399,632,855,040

- SRUMというアーティファクトで、特定のプロセスの1時間当たりの送信バイトを特定できる
- 紐づくInterfaceLuidは特定できるが、ネットワークインターフェースの名前までは分からない

© NEC Corporation 2024

侵害の原因

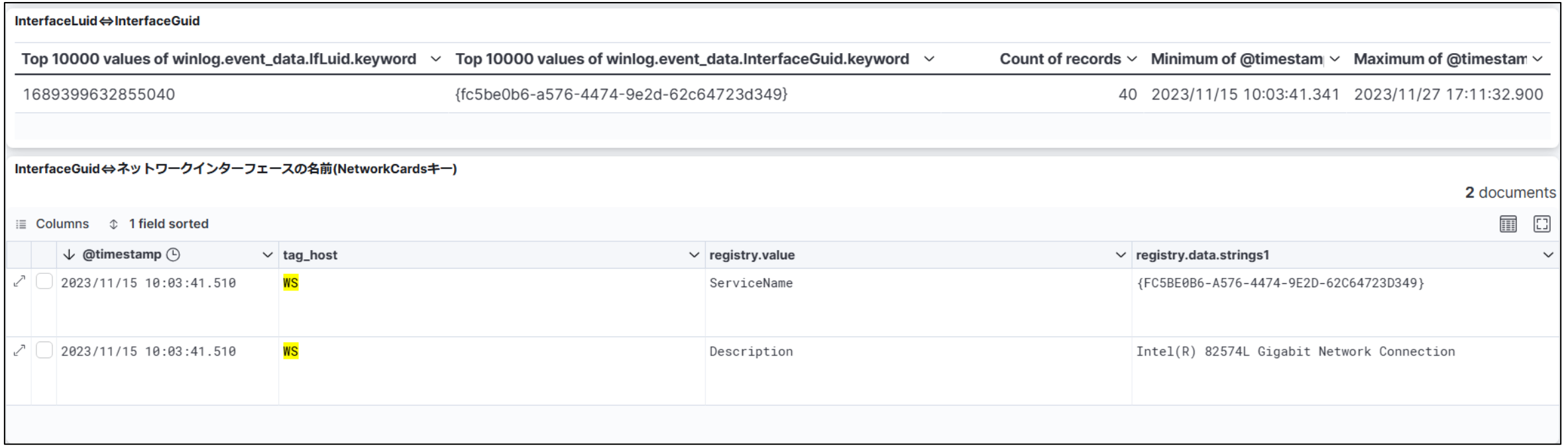
- 調査項目を横断した、攻撃者の侵害方法毎の調査ダッシュボードを作成
  - 画像はRDPのものだが、SMB、PSExec、WMI、PSRemotingでも同様に作成



© NEC Corporation 2024

ネットワークインターフェイス名の特定

- InterfaceLuidから、ネットワークインターフェース名を特定するダッシュボードを作成
  - 特定することで、インターネットに繋がるネットワークインターフェースであるか容易に確認できる
  - インターネットに繋がるものであった場合、危険度が高まる



InterfaceLuid⇔InterfaceGuid

Top 10000 values of winlog.event_data.IfLuid.keyword	Top 10000 values of winlog.event_data.InterfaceGuid.keyword	Count of records	Minimum of @timestam	Maximum of @timestam
1689399632855040	{fc5be0b6-a576-4474-9e2d-62c64723d349}	40	2023/11/15 10:03:41.341	2023/11/27 17:11:32.900

InterfaceGuid⇔ネットワークインターフェースの名前(NetworkCardsキー)

2 documents

Columns　1 field sorted

@timestamp	tag_host	registry.value	registry.data.strings1
2023/11/15 10:03:41.510	WS	ServiceName	{FC5BE0B6-A576-4474-9E2D-62C64723D349}
2023/11/15 10:03:41.510	WS	Description	Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection

© NEC Corporation 2024

まとめ

- Windows OSに対するファストフォレンジックには以下のような課題があり、画一的かつ効率的に調査をすることが難しかった
  - テキスト形式でないアーティファクトが多く、解析のためにはツールを使った成形が必要
  - フォレンジック調査に活用できるデータに関する知識が必要
- スクリプトを使用したアーティファクトの一括成形とKibanaダッシュボード作成によって、上記課題を解決することができた
- 実対応を通して新たなダッシュボードを作成することで、さらなる効率化をすることができた

© NEC Corporation 2024


Orchestrating a brighter world
NEC