

G-27

## デジタルフォレンジックに用いるイメージファイル自動生成システムの開発

## Development of Automatic image file generation system and considerations of evaluation

○加藤蓮<sup>1</sup>, 五味悠一郎<sup>2</sup>Ren Kato<sup>1</sup>, Yuichiro Gomi

There is a serious shortage of IT engineers, and according to the Ministry of Economy, Trade and Industry, it is estimated that by 2030 there will be a shortage of up to 790,000 people. We think that it is important to get more people interested in information security and let them know about it as a countermeasure against population shortage. In 2021, Hori developed review questions in order to improve "interest", "understanding", and "willingness to learn" about information security. The results of the questionnaire showed that the level of comprehension was improved, and the response rate for review showed that the motivation to learn was at a high level. However, there were problems such as large file sizes and many procedures in creating image files used for teaching materials. In this research, we developed an image file automatic generation system and evaluated it by comparing the image file creation procedure of the previous year with the questionnaire survey.

## 1. はじめに

IT エンジニアの人材不足は深刻であり、経済産業省によると 2030 年には不足数が最大で約 79 万人になるという試算が出ている<sup>[1]</sup>。不足人口対策として、より多くの人に情報セキュリティに興味を持ってもらうことが重要であると考えます。

本研究では、IoT 化・デジタル犯罪の高度化・規制遵守の増加などが急速に進歩していることから、これらが市場の成長を促す主要な要因であるデジタルフォレンジック（以下は D.F. と略）に着目した<sup>[2]</sup>。

D.F. とは、犯罪の立証のための電磁的記録の解析技術およびその手続のことである<sup>[3]</sup>。

## 2. 先行研究とその課題

2019 年に服部は、初学者を対象としたシナリオ型教材を開発した<sup>[4]</sup>。教材は、講義と演習の二部構成となっている。講義では、D.F. についての基礎知識と演習で扱うツールを説明し、演習では、D.F. を実施した。

2020 年に柳は、服部が開発した教材をオンラインで使用し、対面授業との差異を検討することによりオンライン授業でも同等もしくはそれ以上の効果があるかを検証した<sup>[5]</sup>。その結果、D.F. への興味は向上したが、情報セキュリティ分野を学ぶ必要性の低下が起きた。

2021 年に堀は、情報セキュリティに関する「興味」と「理解度」および「学ぶ意欲」の向上のため、復習問題の開発を行った<sup>[6]</sup>。アンケートの結果から「理解度」は向上、復習の回答率から「学ぶ意欲」は高水準であった。しかし、教材に使用するイメージファイルの作成において、ファイルサイズが大きいや手順が多いという問題点があった。

本研究では、イメージファイル自動生成システムの開発を行い、アンケート調査と前年度のイメージファイル作成手順の比較により評価を行う。開発したイメージファイル自動生成システムが、誰にでも容易に使用でき、小さいファイルサイズで作成できることを目的とした。

## 3. イメージファイル自動生成システムに関して

## 3. 1 イメージファイルの概要

イメージファイルとは、外部記憶装置に保管されているデータを丸ごと写し取り 1 つのファイルにしたものである<sup>[8]</sup>。

2021 年度研究では、イメージファイルの生成に「FTK Imager」を用いた。「FTK Imager」は保全とハッシュ値検証とデータ簡易閲覧とイメージファイルマウントを行える無償のフォレンジックツールである。

## 3. 2 イメージファイルの構築方法

本研究では、Windows 標準機能としてイメージファイルマウントと書き込みが可能になった、ISO イメージファイルに着目した。

ISO イメージファイルとは、光学ディスクのデータを一つにまとめたファイルのことである。<sup>[9]</sup>

ISO イメージファイル作成に本研究では「Imgburn」というツールを用いた。まず、イメージファイルにする元データを作成する。画像データの作成に「GAN」を用い、他データに関しても文書自動生成システムを用いて元データを作成した、「Imgburn」にて、図 1 のように「ファイルやフォルダからイメージファイルを

1 : 日大理工・学部・情報 2 : 日大理工・教員・情報

作成」を選択する。次に、図2のように元データを格納したフォルダを入力元を選択し、する出力先フォルダを選択する。実行をすると、ISO イメージファイルが生成される。光学ディスクを実際に必要とせず、仮想ディスクとして生成される。2021年度に用いた「FTK Imager」で作成したイメージファイルと比べ、ISO ファイル形式のイメージファイルは半分ほどのサイズで作成できた。



図1 Imgburn.1

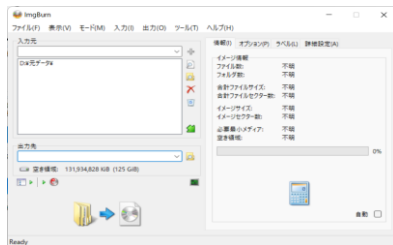


図2 Imgburn.2

#### 4. 評価実験

イメージファイル自動生成システムを開発し、五味研究室に在籍する学生5名を被験者とした、2021年度に使用したイメージファイル生成システムとの比較実験を行った。

##### 4.1 実験方法

本実験では、2021年度に使用したイメージファイル生成システムと本研究にて作成したイメージファイル自動生成システムを五味研究室に在籍する5名の学生が使用し、イメージファイルの作成を行ってもらった。最後にアンケートに回答してもらった。

##### 4.2 評価方法

本実験終了後にイメージファイル自動生成システムの評価を行った。評価項目は、イメージファイル作成時作業項数と作成時間とした。アンケート結果による評価も行った。

#### 4.3 予測される結果

イメージファイル生成時の作業項数は2021年度と比べて少なくなり、作業時間も短くなった。ファイルサイズも半分以下になることから容易にイメージファイルが生成でき優位な結果が得られると考えた。

#### 4.4 実験結果と考察

2021年度に使用したイメージファイル自動生成システムと比べ、本研究で作成したイメージファイル自動生成システムは平均作業時間も短く、アンケートの結果の平均値も高いことから優位な結果が得られた。

本実験で使用した「Imgburn」はGUIもわかりやすかったことから作業時間の短縮と優位なアンケート結果につながったと考えられる。

#### 5. 今後の予定

本研究では、作成したイメージファイル自動生成システムを用いてD.F.の教材を開発する。作成したイメージファイル自動生成システムが使用でき、教材として適切なフォレンジックツールの選定を行う。

#### 6. 参考文献

- [1] 世界のIT技術者は推定2137万人、日本は第4位で国内人口の0.86%—ヒューマンリソシア|HRzine <https://onl.sc/Nd6h8Ch> (2022/02/25)
- [3] 加藤大希, 矢野祐樹, 本郷節之, “サイバー犯罪対処能力の向上に資するD.F.ツール活用マニュアルの作成” 工学教育研究講演会講演論文集, 2015
- [4] 用語集 | 警察庁 @police (npa.go.jp) <https://www.npa.go.jp/cyberpolice/words/index.html> (2022/09/20)
- [5] 服部慶, “D.F.技術を短期間で学習する教材の開発” 日本大学, 2019
- [6] 柳雄基, “D.F.技術学習教材を用いた学習効果のオンライン授業と対面授業での差異の検討” 日本大学, 2020
- [7] 堀井絢友 “反復学習型D.F.教材の検討” 日本大学, 2021
- [8] ディスクイメージ (イメージファイル) とは - IT用語辞典 e-Words <https://onl.tw/CtW6Acc> (2022/03/20)
- [9] ISO ファイルとは (pc-master.jp) <https://www.pc-master.jp/sousa/s-iso.html> (2022/09/15)