

# 設備と連携する情報システム群を様々なサイバー攻撃のリスクから守る研究

## アブストラクト

### 1. 背景

近年、製造業でのスマートファクトリーへの取り組みが加速している。スマートファクトリーとは、工場設備や制御システムをインターネットに接続し、IoT(Internet of Things)やAI(Artificial Intelligence)などを活用して生産性や付加価値の向上を実現する先進的な工場のことである。ネットワークを介して機器の稼働状況や生産数、不良率等のデータを収集することで、工場内の情報が可視化され、リアルタイムで把握できるようになる。また受注から生産までの工程がリアルタイムに連携することで、個々の顧客のニーズに応じた商品を大量生産と同等のコスト、効率で生産することが可能になると考えられている。グローバルでの競争が激化する製造業において、スマートファクトリー化による生産性の向上は重要性を増している。

一方で、制御システムをインターネットに接続することによるサイバー攻撃の問題が深刻化している。IT(Information Technology, 情報技術)と同様に、OT(Operational Technology, 制御技術)の領域においても、マルウェア感染や不正アクセス等のセキュリティリスクが顕在化してきている。米国 ICS-CERT (Industrial Control Systems Cyber Emergency Response Team, 米国国土安全保障省が運営する制御システムに特化したインシデント対応機関)によると、制御システムのセキュリティインシデントは世界的に増加傾向にあり、2015年及び2016年のセキュリティインシデント発生件数は2年連続で工場がトップになっている。工場がサイバー攻撃を受けた場合、生産ラインの停止、設備の破壊、及び環境への影響等、事業継続上重大な問題となる可能性がある。スマートファクトリー化の取り組みを進めたい企業にとって、セキュリティ対策は喫緊の課題である。

### 2. 目的

工場におけるセキュリティリスクを分析し、工場をサイバー攻撃から守るためのセキュリティ対策手法を確立することを研究の目的とする。特に、これから工場のスマートファクトリー化を推進する企業に向けて、サイバー攻撃の被害を防ぐために有効な手法を整備する。工場を保有する企業が安心・安全に事業を継続しつつ、生産性向上に取り組むことを後押しすることが狙いである。

### 3. 研究アプローチ

本分科会では、工場のスマートファクトリー化に向けたセキュリティ対策の問題を究明し、解決策を明らかにするために以下の調査、研究を行った。

- (1) 工場におけるセキュリティ対策の現状調査
  - ・スマートファクトリー化の現状及び、サイバー攻撃の被害事例を調査
  - ・セキュリティ対策の実施状況及び、セキュリティ対策ガイドラインの策定状況を調査
- (2) 調査結果の分析
  - ・現状調査の結果を分析し、工場におけるセキュリティ対策の問題点と課題を整理
- (3) 工場現場のヒアリング
  - ・複数の工場の関係者にヒアリングを行い、工場現場の実態を把握
  - ・実態に基づいた問題点と課題を確認
- (4) 成果物への実装
  - ・設定した課題に基づき、工場にセキュリティ対策を導入するための成果物を作成
  - ・有識者を交えてレビューを実施、改善
- (5) 成果物の有効性確認

- ・工場関係者、セキュリティ有識者に成果物の評価を依頼
- ・成果物の有効性を確認、評価者からのフィードバックを反映

#### 4. 評価

本分科会の成果物である「工場セキュリティ対策の導入手引書」の有効性を検証するため、情報システム部門の担当者に対して手引書の記載内容に関する評価をアンケート方式で依頼した。工場設備を保有する企業の情報システム部門を中心として、セキュリティ対策に知見をもつ計 46 人からアンケートを取得することができた。

アンケートによる手引書の評価項目として「有効性」、「わかりやすさ」、「充足性」を取り上げて、評価を実施した。本分科会で作成した手引書では、実態に即した情報システム部門の実行性を重視しており、「有効性」「分かりやすさ」の総合評価に加えて、個々の内容に関して「充足性」が満足されるかどうかの評価をした。

「有効性」に関するアンケート項目では、5段階評価のうち「十分活用可能」、「少しは活用可能」と回答したのは、46人中 32人であり、約7割が活用できると評価した。(図1参照)

「分かりやすさ」に関するアンケート項目でも、5段階評価のうち「分かりやすい」、「やや分かりやすい」と回答したのは、46人中 30人であり、約7割が分かりやすいと評価した。

「充足性」についてもアンケート読者からの問いに対して、回答できるものになっており、満足されたと評価した。

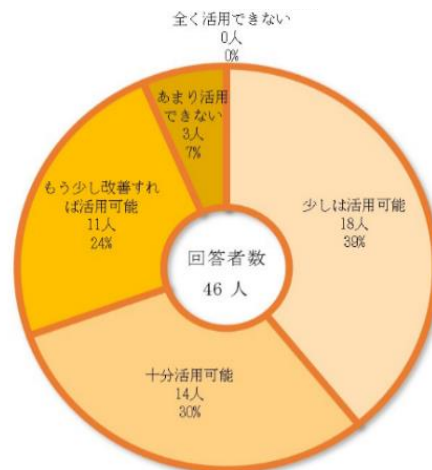


図 1. 手引書の有効性評価結果

#### 5. 総括

本分科会の研究成果は、これからスマートファクトリー化を推進する企業が工場にセキュリティ対策を導入するための「組織体制」「導入手法」「優先順位」等を、現状把握と実態調査から得られた知見に基づいて情報システム部門に提示したことにある。本分科会が作成した「工場セキュリティの導入手引書」は、情報システム部門の実務担当者にとって実用的であることを念頭に作られており、情報システムにおいて汎用的なセキュリティ対策手法を工場に適用するためのノウハウが詰まっている。有識者による評価からも、手引書の「有効性」「わかりやすさ」が高いことを確認できており、手引書がスマートファクトリー化に取り組む企業を支援する力強いツールであることを確信する。

#### 6. 提言

本分科会を通じ、我々はこれまで馴染みのなかった工場設備及び制御システムについての知見を得た。まだ初歩的なものに過ぎないかもしれないが、それ故にこれから工場のセキュリティに関わろうとする方々と同一の目線で考察を行い、手引書を書き起こすことができたと考える。我々が編纂した手引書は、その目線を最大限に活かし、情報システムを担当する方々の馴染みのある構成から構築することを念頭に置いている。これから工場のセキュリティ対策に踏み出そうとする情報システム部門の方々は、是非この手引書を参考に一歩を踏み出し、ネットワークを構成する一員として今後より密接になるであろう工場のセキュリティに、積極的に携わっていただきたい。