

# IT 실무자들이 전망하는 미래 정보보안의 우려와 예측

김태양

고려대학교 소프트웨어보안학과 석사과정

## Concern and Prediction for Future Information Security expected by IT Executives

Tae-Yang Kim

The master's course, Division of Software Security, Korea University

요 약 본 논문에서는 매년 기관에서 보도된 보안이슈 내용을 살펴보고 IT 환경에서 종사하는 실무자들이 업무를 진행하면서 필요한 보안사항이라고 우려한 사항들과의 공통점과 차이점에 대해 분석하고자 한다. 정부기관, 금융업, 일반 기업, 항공사 등 다양한 IT 업무 환경에서 종사하는 실무자를 대상으로 미래 정보보안 관점에서의 우려 사항이 무엇인지 직접 인터뷰 및 설문조사를 하여 의견을 수집했다. 수집된 의견을 분석하여 핵심 키워드를 도출했다. 도출된 결과를 매년 상반기와 하반기 시점에 보안업체나, 정보보호와 관련된 기관들이 보도하는 당해 보안이슈 키워드나 통계자료와 비교하여 공통으로 고려되는 보안 동향을 발견하고 차이점을 분석하여 추가로 보완해야 할 위험사항은 없는지 살펴보았다. 보안업체나, 정보보호와 관련된 기관들에서 보도된 주요 보안이슈와 IT 실무자들이 예측하는 미래의 보안 우려 사항을 종합적으로 분석하여 발견된 보완점을 현존하는 4차 산업혁명 시대의 보안위협에 대비하고자 한다.

주제어 : 정보보호, 보안, IT, 4차 산업혁명, 보안사고, 보안이슈

**Abstract** In this paper, we review the security issues reported by the organizations every year and analyze the similarities and differences with the concerns that the practitioners engaged in the IT environment are concerned about the necessary security matters. Interviews and questionnaires were collected for practitioners working in various IT work environments such as government agencies, financial companies, general companies, airlines, etc. to gather their opinions on the concerns of future information security. We analyzed the collected opinions and derived key keywords. The results should be compared with the security issue keywords or statistical data reported by the security companies or related organizations in the first half and the second half of each year to find common security trends and to analyze the differences and supplement them I checked whether there was any danger. We will comprehensively analyze key security issues reported by security companies and information security related organizations and future security concerns predicted by IT practitioners to prepare for the security threats of the current era of the fourth industrial revolution.

**Key Words** : Information Security, Security, IT, Fourth Industrial Revolution, Security Accident, Security Issue

### 1. 서론

현존하는 4차 산업혁명 시대에 맞서 블록체인, 클라우드, 사물인터넷, 인공지능 등 신기술의 공급으로 사용

자의 편의성이 점차 증대되며 우리의 삶에 밀접한 영향을 주면서 그에 따라 반드시 수반되어야 하는 보안성 또한 지속적으로 강화되어야 할 숙제 중의 하나이다[1]. 특히, 네트워크 분야가 지속적으로 성장하며 속도가

\*Corresponding Author : Tae-Yang Kim(7happysun@korea.ac.kr)

Received September 27, 2018

Accepted December 20, 2018

Revised October 29, 2018

Published December 31, 2018

증가하고 여러 지역에 물리적인 통신장비의 보급화가 증대되면서 누구나 쉽게 인터넷 환경에 노출되고 있으며 가상화 환경의 발전과 스토리지의 저장 기술이 발달하면서 일반 텍스트 정보뿐만 아니라 미디어 정보 등 수많은 비정형화된 정보들이 통신 흐름 속에 포함된 빅데이터 환경에서 정보 노출의 위험도가 증가하고 있다[2-4]. 이러한 다양한 IT 기술의 발전으로 4차 산업혁명 시대의 IT 신기술에 대한 의존도가 점차 증가하면서 정보보호 분야의 기업과 기관들에서 보안이슈가 될 만한 사항에 대해 주기적으로 공지하고 있다[5,6].

그러나 정부 기관, 금융업, 일반 기업, 항공사 등 다양한 업무 환경에서 종사하는 IT 실무자들이 생각하는 미래 정보보안에 대한 우려와 대비해야 하는 사항들에 대한 의견을 경청하고 향후의 정보보안을 준비할 때 이러한 사항을 반영한다면, 보다 질이 높은 보안의 달성이 가능할 것이다.

본 논문에서는 정보보호 담당자, 인프라 운영자, 개발자 등의 IT 실무자들을 대상으로 미래 정보보안의 우려 사항에 대한 설문조사를 통해 결과를 도출하여 현존하는 4차 산업혁명 시대에 맞서 정보보안 측면에서 실무적으로 보완해야 하는 것들은 어떤 것들이 있는지 살펴보고자 한다.

## 2. 분석 설계

### 2.1 분석 방법론

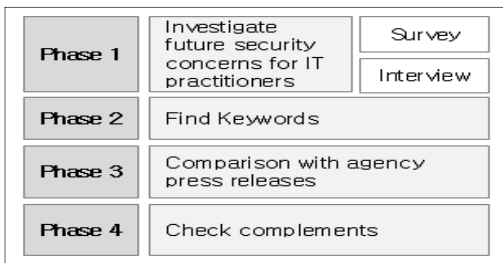


Fig. 1. Analytical methodology

본 논문에서는 Fig 1 분석 방법론과 같이 IT실무자를 대상으로 미래 보안의 우려사항에 대해 인터뷰 및 설문 조사를 실시하고 IT 실무자들에게 수용된 의견에만 의존하여 후보군을 평가하고 주요 키워드를 선정한다. 선정된 키워드를 기관의 보도자료와 비교하여 보완사항을 확인한다.

### 2.2 기관의 정보보안 이슈 선정 절차

매년, 기관에서 10대 정보보안 이슈를 선정하는 절차를 살펴보면 문헌조사, 빅데이터 조사 등을 통해서 주요 이슈 및 키워드를 발굴하고 이슈 후보군을 평가 및 심층 분석하여 최종 10대 정보보안 이슈를 선정한다.

## 3. 분석 및 비교

### 3.1 2017년 IT실무자가 선정한 미래 정보보안의 우려와 예측

2017년 정보보호담당자, 인프라운영자, 개발자 등 IT 실무자 214명을 대상으로 인터뷰 및 설문조사를 통해서 미래 정보보안의 우려사항 예측에 대한 의견을 취합하여 주요 키워드를 도출하였다.

Concerns Ranking	IT Executives Thinks of the Future Information Security in 2017	answer
1	Internet of Things	37
2	Artificial intelligence	33
3	Ransomware	28
4	Cloud	18
5	Personal information leak	17
6	Mobile Security	17
7	New malicious code	11
8	Insider leakage	9
9	Blockchain	9
10	Bio-certification	7
11	Big Data	6
12	FinTech Security	5
13	Development security	4
14	Self-driving	3
15	Security recognition component	3
16	Injection	3
17	Medical security	2
18	Drone	2

Fig. 2. Results of future information security concerns surveyed in 2017

Fig 2에 따르면 2017년 IT실무자들이 미래 정보보안의 우려사항 중에 가장 많은 응답을 보인 것은 사물인터넷, 인공지능, 랜섬웨어로 사물인터넷의 경우 수많은 인터넷이 가능한 통신장비의 증가로 보안 위협이 증가한다는 의견이 많았으며[7,8] 인공지능의 경우 데이터 분석의

속도가 증가한다는 장점이 있는 반면에 인공지능을 활용한 해킹 도구의 발달을 우려하고 있었다[9,10]. 또한 공격 형태가 다양화되고 능대화되고 있는 랜섬웨어 공격에 대한 우려도 상당한 것으로 조사되었다[11].

또한, 클라우드, 개인정보유출, 모바일보안, 신종악성코드, 내부자 유출 등의 요소들에 대한 보안 우려 또한 상당한 것으로 조사되었다[12,13].

### 3.2 2017년 기관 및 기업에서 발표한 보안이슈 관련 보도자료와 비교

인터뷰 및 설문조사를 통해 조사된 2017년 IT실무자들이 생각하는 미래 정보보안의 우려사항 리스트를 기관에서 발표한 정보보호 관련 보도자료와 비교분석을 실시하였다.

Korea Internet Security Agency's Top 10 Issues in 2017	IT Executives Thinks of the Future Information Security in 2017
IoT without security considerations	Internet of Things
Cybersecurity utilizing Big Data, AI and Cloud	Big Data, Artificial Intelligence, Cloud
Ransomware attack for money	Ransomware
Sharing cyber threat information and expanding cooperation	-
Harmonization of Personal Information Protection and Utilization	Personal information leak
Ensuring the Right to Forget	-
Strong cyber warfare	New malicious code
Seat belts for active connected cars	Self-driving, Development security
Diversified bio-certification	Bio-certification
Distributed storage technology blockchain	Blockchain
-	Mobile Security
-	Insider leakage

Fig. 3. Comparison of security concerns between KISA and IT executives in 2017

Fig 3과 같이 한국인터넷진흥원(KISA)에서 발표한 ‘2017년 정보보호 10대 이슈 전망[14]’ 자료를 대상으로 비교분석을 실시한 결과, 2017년 IT 실무자들이 생각하는 미래 정보보안의 상위 우려사항에 포함된 모바일보안 및 내부자유출 항목이 10대 이슈 전망의 주요 이슈로 선정되지 않았다.

Financial Security Institute 10 Financial IT and Security Issues in 2017	IT Executives Thinks of the Future Information Security in 2017
Blockchain	Blockchain
Big Data	Big Data
Cloud	Cloud
Internet of Things	Internet of Things
Bio-certification	Bio-certification
Robotics, Chatbot	FinTech Security
Artificial intelligence	Artificial intelligence
Ransomware	Ransomware
Advanced Persistent Threat	New malicious code
Third-party and insider security	Insider leakage
-	Mobile Security

Fig. 4. Comparison of security concerns between FSI and IT executives in 2017

Fig 4과 같이 금융보안원에서 발표한 ‘2017년 금융 IT·보안 10대 이슈 전망[15]’ 자료와 비교분석을 실시한 결과 2017년 IT실무자들이 생각하는 미래 정보보안의 상위 우려사항인 모바일보안이 주요이슈로 선정되지 않았다.

### 3.3 2018년 IT실무자가 선정한 미래 정보보안의 우려와 예측

2018년 IT실무자 231명을 대상으로 인터뷰 및 설문조사를 통해서 미래 정보보안의 우려사항 예측에 대한 의견을 취합하여 주요 키워드를 도출하였다.

Concerns Ranking	IT Executives Thinks of the Future Information Security in 2018	answer
1	Mobile Security	47
2	Cloud	30
3	Artificial intelligence	28
4	Blockchain	23
5	Personal information Security	21
6	Internet of Things	17
7	New malicious code	17
8	Ransomware	9
9	Insider leakage	9
10	Bio-certification	7
11	Self-driving	6
12	Robot Security	5
13	Smart City	5
14	Regtech	3
15	Virtual Reality	2
16	Medical Security	2

Fig. 5. Results of future information security concerns surveyed in 2018

Fig 5에 따르면 2018년 IT실무자들이 미래 정보보안의 우려사항 중에 가장 많은 응답을 보인 것은 블록체인, 클라우드, 인공지능, 사물인터넷, 모바일보안으로 나타났다.

특히, 모바일보안의 경우 2017년에 비해 응답수가 상당히 증가하였다. 모바일 기기를 통한 사내업무 시 화면 캡처를 통한 내부 기밀정보의 유출이 쉽다는 등의 의견이 많았고 이를 우려사항으로 선정했다.

또한 내부자 유출, 바이오 인증, 자율주행, 로봇보안, 스마트시티 등의 요소들에 대한 보안도 IT 실무자들이 우려하고 있는 것으로 조사되었다.

### 3.4 2018년 기관 및 기업에서 발표한 보안이슈 관련 보도자료와 비교

2018년 IT실무자들이 생각하는 미래 정보보안의 우려사항에 대해 인터뷰 및 설문조사로 도출한 리스트를 기관에서 발표한 정보보호 관련 보도자료와 비교분석을 실시하였다.

Korea Internet Security Agency's 10 major Internet issues in 2018	IT Executives Thinks of the Future Information Security in 2018
Artificial Intelligence for Real Life	Artificial intelligence
Block chain that flies by pilot project	Blockchain
Self-driving car for commercialization	Self-driving
Fourth Industrial Revolution Regulation Innovation	-
Robot to Become a Courier in Life	Robot Security
5G Expansive	-
Virtual Reality and Augmented Reality	Virtual Reality
Interactive Services	-
Digital Healthcare	Medical Security
Smart City	Smart City
-	Mobile Security

Fig. 6. Comparison of security concerns between KISA and IT executives in 2018

Fig 6과 같이 한국인터넷진흥원(KISA)에서 발표한 ‘2018년 인터넷 10대 이슈 전망[16]’ 자료를 대상으로 비교분석을 실시한 결과, 2017년부터 IT 실무자들이 미래 정보보안의 우려사항으로 선정하고 2017년 대비하여 2018년에 더 많은 응답수를 보이며 우려 수준이 크게 증가한 모바일보안이 10대 이슈 전망의 주요이슈로 선정되지 않았다.

Financial Security Institute 10 Financial IT and Security Issues in 2018	IT Executives Thinks of the Future Information Security in 2018
Artificial intelligence	Artificial intelligence
Data Augmented beyond Big Data	Big Data, Artificial Intelligence
Blockchain	Blockchain
Open Innovation Strategy	-
Financial Advancing for Large Digital Firms	-
Transform IT infrastructure with software	-
Personal Information Utilization and Regulation	Personal information Security
RegTech	RegTech
Cyber terror, such as the Ransom-type security threat	Ransomware
Threat Intelligence	New malicious code
-	Mobile Security

Fig. 7. Comparison of security concerns between FSI and IT executives in 2018

Fig 7과 같이 금융보안원(FSI)에서 발표한 ‘2018년 금융 IT·보안 10대 이슈 전망[17]’ 자료를 대상으로 비교분석을 실시한 결과, 2018년 IT 실무자들이 생각하는 미래 정보보안의 상위 우려사항으로 도출된 모바일보안 항목이 10대 이슈 전망의 주요 이슈로 선정되지 않았다.

## 4. 결론

### 4.1 분석 과정

본 논문에서는 2017년부터 2018년까지 IT 실무자를 대상으로 미래 정보보안의 우려사항에 대한 설문조사를 통해 응답 내용을 분석하여 주요 키워드를 선정하였다.

또한, 매년마다 한국인터넷진흥원, 금융보안원 등의 기관에서 발표하는 IT, 인터넷, 정보보호분야의 주요 10대 이슈전망 등의 보고서 키워드들과 비교 분석하였다.

### 4.2 이슈간의 우선순위 분석

2018년 한국인터넷진흥원과 금융보안원에서 발표된 인터넷 및 IT·보안 10대 이슈의 우선순위를 살펴보면 2018년 IT 실무자들이 세 번째 우려사항으로 생각하는 인공지능이 한국인터넷진흥원과 금융보안원에서 각각 10대 이슈의 첫 번째로 선정되며 실생활에 적용 시작한 인공지능에 대한 보안우려와 관심이 상위로 유사했다.

다음으로 IT 실무자들이 네 번째 우려사항으로 생각하는 블록체인이 한국인터넷진흥원과 금융보안원의 10

대 이슈 상위에 두 번째, 세 번째로 유사하게 선정되었다. 그 외에도 IT 실무자들이 우려하는 개인정보보호, 신종 악성코드, 랜섬웨어 등의 분야가 한국인터넷진흥원과 금융보안원의 10대 이슈에 비슷하게 선정되었다.

그러나 2018년 IT 실무자들이 미래의 보안으로 가장 많이 우려하는 모바일보안이 한국인터넷진흥원과 금융보안원의 인터넷 및 IT·보안 10대 이슈에서는 다루지지 않았다. 실무자들은 모바일기기를 통한 원격 사내 업무를 수행하면서 화면캡처 등을 이용한 내부 메일 상의 계약정보, 자산정보, 중요문서의 유출이 가능하다는 우려의 의견이 가장 많았다. 4차 산업혁명시대에는 인공지능, 블록체인 등의 많은 신기술들이 출현하면서 사내업무를 수행하는 IT 실무자 관점의 모바일보안에 대한 우려가 기관의 인터넷 및 IT·보안의 주요 10대 이슈로 고려되지 못한 것으로 추측된다.

#### 4.3 분석 결과

2017년과 2018년, IT실무자 220여명을 대상으로 미래 정보보안의 우려사항에 대해 2번의 인터뷰 및 설문조사를 통해 주요 키워드를 도출했다. 2017년 조사 시, 4차 산업혁명이 이슈화되면서 IT 실무자들은 실무에서 쉽게 접해보진 못했지만 가시화되고 있는 블록체인, 사물인터넷, 인공지능 등의 신기술에 대한 보안이 부담된다는 의견들이 많았다. 2018년 조사 시에는 신기술들이 점점 실무에도 적용 및 보편화되고 실무자들의 이해도가 점차 높아지면서 신기술에 대한 많은 부담과 우려는 점차 감소했다는 의견이 많았다. 그러나 내부자에 의해 발생할 수 있는 개인정보유출, 모바일을 통한 유출, 클라우드 환경에서의 정보유출에 대해서는 지속적으로 우려된다는 의견이 많았다.

또한, 미래에 보안이 우려되는 주요사항으로 선정된 키워드들은 매년 기관에서 보도되는 “정보보안 10대 이슈 전망“ 등의 보고서에서도 비슷한 키워드로 다루워진다는 것을 확인하였다.

현존하는 4차 산업혁명 시대에 주요 키워드로 뽑히는 인공지능, 블록체인 등의 이슈화된 신기술에 대한 우려는 IT 실무자나 기관의 보도 자료에서 모두 동일한 이슈 사항으로 다루며 큰 차이점을 보이지 않았다.

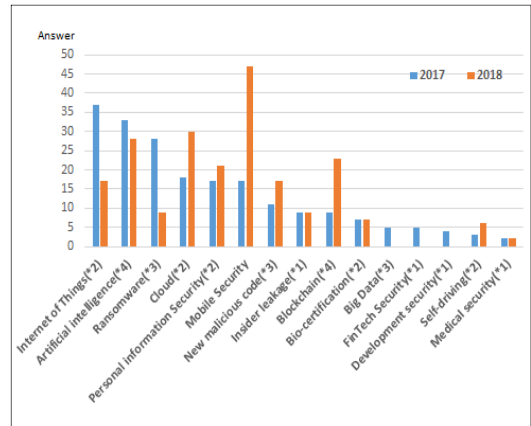


Fig. 8. Comparing main Keywords of Future Information Security Concerned by Organizations and IT Practitioners

#### 4.4 보완 사항

Fig 8과 같이 2017년에 이어 2018년에도 클라우드, 개인정보, 모바일, 신종악성코드, 블록체인에 대한 보안 우려는 지속되고 증가한 것으로 조사되었다. 특히 모바일 보안에 대한 우려는 2017년 17명에서 2018년 47명으로 응답수가 가장 큰 폭으로 증가했다.

그러나 정부기관, 금융업, 일반 기업, 항공사 등 다양한 업무 환경에서 종사하는 IT 실무자들을 대상으로 인터뷰 및 설문조사 시, 2017년에 17명이 우려사항으로 응답하고 2018년에는 47명으로 응답률이 상승하며 상위 우려순위로 기록된 모바일 보안에 대한 항목이 기관 및 기업에서는 IT, 정보보호, 인터넷 분야의 주요 10대 이슈로 선정되지 않은 것을 2개년 연속 발견할 수 있었다.

결론적으로 IT 실무자들이 2개년 연속으로 미래 정보보안의 우려사항으로 선정한 모바일 보안에 관심을 기울이고 잠재된 침해사고 위험이 있는지 확인하고 보안에 주의를 기울일 필요가 있음을 시사한다.

향후 제안된 방법으로 4차 산업 혁명 시대에 등장하는 신기술들 사이에서 모바일을 활용한 잠재된 침해위협과 모바일 자체의 보안 약점에 대한 연구가 수행될 것이다.

## REFERENCES

- [1] S. Sagioglu & D. Sinanc. (2013, May). Big data: A review. In Collaboration Technologies and Systems (CTS). 2013 International Conference on. (pp. 42-47).

- IEEE.
- [2] I. A. T. Hashem, I. Yaqoob, N. B. Anuar, S. Mokhtar, A. Gani, & S. U. Khan. (2015). The rise of "big data" on cloud computing: Review and open research issues. *Information Systems*, 47, 98-115.
- [3] D. Puthal, S. Nepal, R. Ranjan & J. Chen. (2016). Threats to networking cloud and edge datacenters in the internet of things. *IEEE Cloud Computing*, 3(3), 64-71.
- [4] L. Xu, C. Jiang, J. Wang, J. Yuan & Y. Ren. (2014). Information security in big data: privacy and data mining. *IEEE Access*, 2, 1149-1176.
- [5] Nick Carr. (2017). *Cyber Espionage is Alive and Well: APT32 and the Threat to Global Corporations*. FireEye. <https://www.fireeye.com/blog/threat-research/2017/05/cyber-espionage-apt32.html>
- [6] E. David. (2017). *IT threat evolution Q1*. KasperskyLab. <https://securelist.com/it-threat-evolution-q1-2017/78452/>
- [7] E. David. (2017). *IT threat evolution Q2*. KasperskyLab. <https://securelist.com/it-threat-evolution-q2-2017/79354/>
- [8] D. Gray. (2018). *IBreaking Down the Rapidly Evolving GandCrab Ransomware*. McAfeelab. <https://securingtomorrow.mcafee.com/consumer/consumer-threat-notices/gandcrab-ransomware/>
- [9] A. Rehman & T. Saba. (2014). Evaluation of artificial intelligent techniques to secure information in enterprises. *Artificial Intelligence Review*, 42(4), 1029-1044.
- [10] D. Gary. (2018). *Breaking Down the Rapidly Evolving GandCrab Ransomware*. McAfeelab. <https://securingtomorrow.mcafee.com/consumer/consumer-threat-notices/gandcrab-ransomware/>
- [11] R. Richardson & M. North. (2017). Ransomware: Evolution, mitigation and prevention. *International Management Review*, 13(1), 10-21.
- [12] R. Roman, J. Lopez, & M. Mambo. (2018). Mobile edge computing, fog et al.: A survey and analysis of security threats and challenges. *Future Generation Computer Systems*, 78, 680-698.
- [13] J. L. Tsai & N. W. Lo. (2015). A privacy-aware authentication scheme for distributed mobile cloud computing services. *IEEE systems journal*, 9(3), 805-815.
- [14] KISA. (2017). *Prospects for Top 10 Information Protection Issues in 2017*. Korea Internet & Security Agency. [http://www.kisa.or.kr/public/library/etc\\_View.jsp?regno=022280&searchType=&searchKeyword=&pageIndex=1](http://www.kisa.or.kr/public/library/etc_View.jsp?regno=022280&searchType=&searchKeyword=&pageIndex=1)
- [15] Financial Security Institute. (2017). *The Forecast of the Top 10 Financial IT Security Issues in 2017*. <http://www.fsec.or.kr/user/bbs/fsec/42/312/bbsDataView/696.do?page=1&column=bbsDataTitle&search=2017&searchSDate=&searchEDate=&bbsDataCategory=>
- [16] KISA. (2018). *Prospects for Top 10 Internet Issues in 2018*. Korea Internet & Security Agency. [http://www.kisa.or.kr/public/library/etc\\_View.jsp?regno=0011859&searchType=&searchKeyword=&pageIndex=1](http://www.kisa.or.kr/public/library/etc_View.jsp?regno=0011859&searchType=&searchKeyword=&pageIndex=1)
- [17] Financial Security Institute. (2018). *The Forecast of the Top 10 Financial IT Security Issues in 2018*. Financial Security Institute. <http://www.fsec.or.kr/user/bbs/fsec/42/312/bbsDataView/968.do?page=1&column=bbsDataTitle&search=2018&searchSDate=&searchEDate=&bbsDataCategory=>

김 태 양(Kim, Tae Yang)

[학생회원]



- 2013년 2월 : 백석대학교 정보보호학과(공학사)
- 2016년 6월 ~ 현재 : 고려대학교 소프트웨어보안학과 석사과정
- 2018년 6월 ~ 현재 : 신한은행 정보보호본부 선임

• 관심분야 : 정보보호 관리체계, 인프라 취약점 점검, 보안성 심의

• E-Mail : 7happysun@korea.ac.kr