

보안기술의 동향과 미래

김재성 TTA 정보보호기술위원회(TC5) 의장,
한국인터넷진흥원, 한림대학교 겸임교수



정보보호 또는 정보보안의 정의는 정보의 수집, 저장, 송수신 등 처리 과정 중 정보의 위·변조, 훼손, 유출, 사용 방해 등을 방지하기 위한 관리적·기술적 수단과 모든 정보자산의 안전성을 유지하는 일체의 행위를 의미한다. 이러한 행위에 대한 주체인 보안기술은 비인가된 사람이 정보의 내용을 알 수 없도록 암호화 등을 통해 정보를 보호하는 기밀성, 특정 정보가 인가된 사람만이 접근 또는 변경 가능하고 위변조되지 않았다는 것을 보장하는 무결성, 인가된 사람이 원하는 시간에 필요한 정보를 사용할 수 있는 가용성, 메시지 송수신 후 송수신한 사실을 부인하지 못하는

부인봉쇄와 정보자원에 접근하는 정당한 사용자임을 확인할 수 있는 가용성 등을 보장하는 기술이어야 한다.

전통적으로 보안기술은 정보보안, 물리보안, 융합보안으로 크게 분류하고 있다. 여기서 정보보안기술은 암호기술, 인증·인가 등의 디지털 ID 보안관리, 데이터 보안, 시스템 및 디바이스 보안, 네트워크 보안, 응용서비스 보안, 정보보호시스템 성능시험 및 보안성 평가로 구분된다, 물리보안기술은 반려동물/휴면 바이오인식과 영상보안으로 구분되며, 융합보안기술은 인공지능 보안, 메타버스 보안, 제로트러스트 보안 및 공급망 보안, 선박·해양 보안,

<표 1> 정보보호산업 매출액 및 성장률

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
정보보안	2조 7,449억	3조 829억	3조 6,187억	3조 9,213억	4조 5,497억
물리보안	6조 8,408억	7조 349억	7조 5,617억	8조 3,028억	9조 3,114억
합계	9조 5,857억	10조 1,178억	11조 1,805억	12조 2,242억	13조 8,611억
성장률(%)	+6.0	+5.6	+10.5	+9.3	+13.4

(단위: 원, 출처 보안뉴스 2022.12)

<표 2> 주요 국가별 정보보호산업 수출비중

구분	2022년		2021년			
	정보보안	물리보안	정보보안	증감	물리보안	증감
일본	59.2	17.5	15.1	-44.1%p	16.9	-0.6%p
중국	16.7	12.3	35.1	+18.4%p	8.5	-3.8%p
미국	4.6	22.2	10.8	+6.2%p	26.4	+4.2%p
유럽	0.5	39.5	7.6	+7.1%p	41.3	+1.8%p
기타	19.0	8.5	31.4	+12.4%p	6.9	-1.6%p

(단위: %, 출처 보안뉴스 2022.12)

스마트시티 보안, 사물인터넷 보안, 자율주행차 및 이동체(드론) 보안, 헬스케어 보안, 산업 제어시스템 보안 등으로 구분할 수 있다. 작년 말 과기정통부와 한국정보보호산업협회에서는 이와 같은 보안기술의 관련 시장 규모를 다음 <표 1>과 같이 발표했다. 코로나 팬데믹 상황 속에서 비대면·비접촉 방식의 사이버 경제 활동 증가로 인하여 2021년 정보보호산업 매출은 전년 대비 13.4% 성장한 13조 8,611억원을 기록했다. 국내 정보보호기업은 2021년 1,517개로 18.2% 증가했다. 최근 5년간 연평균 14% 증가했다. 또한, 정보보호 시장은 기업들의 재택근무를 위한 클라우드 업

무환경 수요 증가(콘텐츠, 데이터보안솔루션, 보안인증서비스 매출 증가)와 스마트 공장 등 제조업 분야에 대한 국내외 랜섬웨어 및 악성코드 공격 사례 증가 등으로 인하여 16.0% 성장하였다. 물리보안 시장은 근무 환경 변화로 인한 비대면 출입통제시스템 시장이 급성장하고 유통·제조 분야에서 새로운 무인 편의점·소규모 무인점포가 늘어나 지능형 CCTV, IP 카메라, 원격 출입통제 등이 활성화되면서 12.1% 성장했다. 지능형 CCTV와 바이오인식 시스템, 경보·감시장비 매출 증가가 성장을 견인하였다. 대규모 물리보안 인프라 구축 수요가 발생하는 사업 영역의 등장으로 관련 시장

성장이 기대된다.

또한 <표 2>에서 보는 바와 같이 정보보안 시장은 중국(18.4%)과 중남미·아프리카 등 기타국가(12.4%)로 수출이 증가하였고, 물리보안은 미·중 무역분쟁의 반사 이익으로 미국(4.2%)과 유럽(1.8%)에서 수출이 증가한 것으로 분석된다.

이런 가운데 최근 ICT 환경이 급변함에 따라 전통적인 보안의 개념도 변화하고 있다. 보안의 개념도 크게 확장되어 거의 모든 분야에서 보안을 고려해야 할 상황이 되었다. 세계적 코로나19 팬데믹으로 인한 재택근무, 인터넷 전자상거래, 자율주행차, 원격진료, 전자투표, 모바일 결제 등 사이버 공간에서의 경제활동 급증 등 국내외에서 큰 변화 요인들이 나타나고 있으며, 이에 비례해 보안사고와 프라이버시 침해사고가 날로 지능화·상업화·군사화되고

있는 추세이다. 또한, 러시아의 우크라이나 침공·중국 통신장비 내 악성코드 내재화에 따른 미·중간 기술무역전 갈등 등 강대국 간의 사이버 전쟁, 세계적 금리인상과 반도체 수급 문제 등 글로벌 무역 불균형으로 인한 비효율적인 공급망 운영 등의 국내외 주변 환경의 변화에 따라 세계적으로 사회·경제·정치·군사 등 모든 분야에서 정보보의 중요성이 확장되었다. 이에 더해 Chat GPT와 같은 인공지능 챗봇, 무인 자율주행차, 양자컴퓨팅 등장으로 인하여 보안 위협은 물론, 이에 대응할 보안기술의 진화가 가속화되는 추세이다.

미·중·러·나토·아태 지역의 군사·무역·정치적인 갈등과 대립 속에서 악성코드에 의한 비트코인 탈취 등과 같은 사이버범죄가 날로 지능화·상품화·군사화되어 증가하고 있다. 이런 가운데 온오프라인에서 ICT 기술의 보급이 널리 확장되면서 자율주행차 모빌리티의 발전, 원격의료를 위한 디지털 헬스케어 서비스 수요 증가, 스마트 선박·무인드론·인공위성 등 해양·우주산업의 발전, 강대국 간 무역 불균형으로 인한 데이터·하드웨어·소프트웨어 공급망의 중요성 부각 등의 변화가 일고 있다. 이렇게 다양한 형태로 진화되고 있는 첨단 ICT와 결합하는 융합보안 시장의 수요도 커지며 시장 성장을 견인할 전망이다.

이러한 급변하는 국내외 환경 변화에 대응하기 위해 능동적이고 체계적인 보안기술의 연구개발과 표준화가 절실하다. 이런 시점에





서 TTA 저널에서 보안기술의 현주소를 진단하고 미래 발전상을 예측하기 위하여 보안기술의 동향과 미래에 관한 특집을 기획하고, 나아가 가까운 미래에 다가올 차세대 보안기술의 발전을 위한 대책을 모색하는 것은 아주 시기적절하다.

이번 호에서는 지난 2022년 10월 과기정통부가 국내 전문가그룹으로 발족한 “제로트러스트, 공급망보안포럼”(위원장: 순천향대 임홍렬교수)을 탐방하며 디지털 무역 질서에 능동적으로 대처하기 위한 새로운 보안 패러다임인 제로트러스트 보안 및 소프트웨어 공급망 보안에 대한 연구방향 및 정부 대책을 살펴보고자 한다. 또한 다각화 및 진화되는 융복합 ICT 발전에 보안기술을 접목하기 위한 노력의 현주소 및 미래 전망을 고찰하고자 다음과 같이 다양한 분야에서 보안 이슈의 현황과 전망을 제시하고자 한다.

- 인공지능과 네트워크 시대에서의 보안 요구조건
- 오픈소스와 사전 보안관리
- 안전한 IoT 네트워크를 위한 보안 요구사항
- 암호 알고리즘과 응용기술 현황
- 개인정보 보안 및 관리기술의 동향
- 스마트 모바일 네트워크 보안의 기술 동향
- 미국 OMB 각서, 유럽 CRA와 FDA/IMDRF SBOM 등 국외 SW 공급망 보안 규제 동향
- OpenChain, SPDX, CycloneDX 등의 국제 표준화 동향
- 진화하는 미래의 텔레바이오인식기술
- 사이버 범죄 대응 보안이슈
- API 보안 및 데이터 보안이슈
- ICT 보안의 법률적, 제도적 이슈

1996년 7월부터 정보보호 전문기관인 과기정통부 산하 한국인터넷진흥원에서 27년간 정보보호분야 연구개발 및 국내외 표준화를 추진하면서 느낀 점은 아직 보안기술에 대한 올바른 이해와 관심과 투자가 여전히 미흡하다는 것이다. 일반인에게는 보이스피싱·스팸 메일 등의 금융보안사고, 중소기업에게는 랜섬웨어·좀비PC 등의 해킹사고, 통신사업자에게는 DDoS 등 통신보안사고 등의 위협이 여전한 상황에서 보안기술에 대한 이같은 몰이해는 많은 아쉬움을 남긴다. 다만 다양하게 발전하는 ICT 기술과 함께 필수불가결한 종합적인 요소기술인 보안기술과 관련하여 진로 희망 취업생과 스타트업 신생기업이 등장하고, 국내외 정보보호 수요가 증대하면서 미래의 정보보호 산업 전망은 밝을 것으로 기대된다. 마지막으로 지능화·상품화·군사화되는 사이버 역기능에 보다 효과적이고 실효성 있게 대응하기 위한 보안기술의 현주소와 발전 전망을 고찰하는 원고 집필에 기꺼이 응해주신 산학연 전문가분들의 열성과 표준화 활동 노력에 이 자리를 빌어 감사의 말씀을 전한다. **TTA**