원전의 빅 데이터(Big Data) 활용

국제원자력안전연구소(WINS : World Institute for Nuclear Security)가 내놓은 최신 보고서는 원전 분야에서도 빅 데이터 기반의 통합적 데이터 관리와 분석의 도입을 진지하게 고려할 것을 권고하고 있다.

지난해 WINS는 통합 데이터 관리 시스템을 사용하여 원전의 안전, 원자재 관리, 회계, 그리고 핵물질 수송 작업의 추적 관리 업무를 어떻게 지원해 줄 수 있는지 조사했다.

이 연구는 2014년 12월 비엔나에서 학계, 업계, 그리고 다른 분야의 전문가들이 참석한 이틀간의 원탁회의로 마무리를 했는데, 회의의 목적은 공공 및 민간 부문에서 현재 실행하고 있는 통합적 데이터 관리에 대한 이해를 돕고 원전업계에서 안전성 향상을 위해 통합적 데이터 관리를 실제로 활용하게 될 때 예견되는 이점과 문제점에 대한 인식을 제고시키는 것이었다.

그 연구 작업 결과, 「원자력 안전을 위한 데이터 분석」이라는 보고서가 올해 1월에 나왔는데 WINS의 홈페이지에서 찾아볼 수 있다. 보고서에 따르면, 통합적 데이터 관리와 그 통합 데이터를 분석한 소프트웨어가 상황 인식을 개선시키는 데 엄청난 가능성을 갖고 있음에도 불구하고 현재 원전의 안전 업무에는 광범위하게 활용되지 못하고 있는 형편임을 확인했다고 한다.

그러나 원전업계가 현재 직면하고 있는 여러 가지 문제점들 때문에 그 어느 때보다 철저한 안전 관리가 요구되는 현 시점이야말로 통합적 데이터관리의 도입을 재고해 보아야 하지 않을까?

또한 WINS의 연구에서는 전산화된 원전 설계상의 위협(예를 들면 사이버 공격), 그리고 생성되고 있는 데이터양의 엄청난 증가, 이 두 가지가 오늘날 원전들이 직면하고 있는 주된 문제점이란 사실도 밝혀냈다. 일례로 각 원전에서는 실제로 안전 문제를 지원하는 막대한 디지털 정보를 보유하고 있다. 그 디지털 정보들은 생체 측정 데이터에서부터 물체와 사람의 위치를 추적한 감시 카메라, 음향 탐지기, 압력 센서, 방사능 탐지기, 그리고 RFID 기술에 의해 축적되는 정보에 이르기까지 총망라한 것이다.

연구 보고서는 또 의료기관이나 경찰 등 사법기관 같은 곳에서는 자기들이 보유하고 있는 방대한 정보를 어떻게 하면 가장 유익하게 활용할 것인지를 인식하고 통합적 데이터 관리 시스템을 구축해서 의미 있는 성과를 이루어냈다는 사실에 주목했다.

이제는 스포츠 경기에서도 비디오 분석을 통해 각 선수들과 팀 전체의 경기 내용, 작전 수행 성과를 추적해서 분석하고 있을 정도인데 그렇다면 이렇게 축적된 경험을 어떻게 원전에 적용할 것인가?

연구보고서는 첫째로 통합적 데이터 관리가 종전에는 알지도 못하던 문제점들을 찾아내고 잘못되어 있던 안전 관리 방식도 단번에 바로 잡아주는 만병통치약은 아니다는 것은 인정하고 있다.

그러나 환경만 제대로 갖춘다면 통합적 데이터 분석으로 원전 가동 현장에서 신속하고 올바른 의사 결정을 내릴 수 있게 지원해줄 수 있고 원전의 규제기관 같은 독립적 조직체에 의한 관리를 포함하여 전사적 안전 관리를 더 확실하게 지원해 줄 수 있다고 밝히고 있다. 뿐만 아니라 보고서는 통합적 데이터 분석 프로그램을 실행함으로써 얻게 되는 이점들을 원전이 파악해 낼 수 있도록 다음 단계의 개요 또한 보여주고 있다.

전반적으로 WINS는 원전 부문에서의 통합적 데이터 분석 작업에 대한 전망을 긍정적으로 보고 있다. 원전산업은 통합적 데이터 분석 기술의 이점을 잘 활용할 수 있는 적절한 분야인데, 이는 원전이 공학 기술에 바탕을 둔 고도의 기술집약적 산업이기 때문이다.

뿐만 아니라 원자로의 안전 분야에 필요한 인력의 수요가 다른 어느 분야보다 훨씬 많이 늘어난 까닭에 2,000년 이후 원전의 안전 부문에 소요되는 비용이 현저하게 증가하여 발전소 운영 예산의 8%까지 점유하게 되었다.

일본 후쿠시마 원전 사고로 인해 안전, 보안요원들과 비상계획관/대응팀들 사이의 좀 더 긴밀한 관계 설정의 필요성이 주목받게 된 상황이 그런 관계 설정을 지원해 줄 수 있는 전사적 접근 방식과 통합적 데이터 관리 시스템을 구축하고 도입하는 데 고무적인 신호로 작용하고 있다고 보고서는 밝히고 있다.

그렇지만 통합적 데이터 분석이란 것이 어떤 측면에서는 비교적 새로운 분야라는 점과 따라서 익숙해질 때까지는 어느 정도의 기간이 필요하다는 사실도 인식할 필요가 있다.

2015년 6월 비엔나에서 열린 IAEA Nuclear Cyber

Security 회의와 7월에 미국에서 열린 핵물질관리연구소(INMM : Institute of Nuclear Materials Management) 회의는 원전업계가 원전의 안전을 위하여 통합적 데이터 관리의 도입을 검토하는 쪽으로 관심을 돌릴 수 있게 할 것으로 보인다.

WINS의 궁극적인 목표는 원전 부문에서 통합적 데이터 분석 작업의 개발 업무를 지원해 줄 실무그룹을 구성하는 데 있다. 이러한 접근 방식의 일환으로 구성된 정보보안포럼(ISF : Information Security Forum)은 이제 100개 이상의 회원사로 이루어진 Big Data 실무그룹을 보유하고 있다.

또한 WINS는 원전(특히 안전에 관련된 위험 관리 분야)에서 어느 부문에 통합적 데이터 분석을 활용할 것인지 파악해 주는 것과 통합적 데이터 관리 실행에 의해 생기는 이점과 데이터 관리 실무자들이 겪는 문제점에 관한 정보들을 원전업계 관련 기관들이 제공해줌으로써 실무그룹의 작업을 지원해 줄 것을 요청하고 있다.

WINS는 국제적인 비정부기구로 원자력 안전에 책임이 있는 전 세계의 당사자들에게 국제적인 토론의 장을 제공하여 최선의 안전 대책을 수립하여 공유하고 실행하도록 돕는 것을 목표로 하고 있다.

– 〈NEI〉 Vol.60 No.728