2019년 제6차 기록관리 연구세미나 개최 결과

□ 세미나 개요

○ (주제) **블록체인과 기록관리**

- 사회 : 김형국 과장(국가기록원)
- 발표 : 왕호성 연구사(국가기록원)
- 토론 : 임진희 과장(서울시청), 오경희 대표(TCA서비스)

○ (일시/장소) '19. 7. 24.(수) 14:00~16:00 / 행정기록관 2층 세미나실

○ (참석) **총 71명**

- (내부) 원장, 기록정책부장, 연구협력과장, 관련 담당자 및 관심 직원 12명
- (외부) 토론자, 기록관리 관련 기관 담당자 등 59명

※ 공공기관(14명), 교육청(11명), 중앙행정(10명), 지방행정(8명), 군기관(5명), 대학기관(2명), 영구기록물관리기관(2명), 일반(7명, 대학교 3명 / 시스템 관련업체 4명)

□ 주요 논의 내용

○ 블록체인 기록관리 국내·외(영국, 미국, 캐나다) 기술 연구 동향

○ '블록체인을 이용한 신뢰기반 기록관리 플랫폼 구축 시범사업' 추진 현황

- 추진배경, 사업목표, 추진현황, 블록체인 데이터 구조 설계 및 방향 등
- 탈중앙화, 반독점화, 활용 및 보안문제 해결, 투명성과 신뢰성 확보

○ 기록관리 관점에서의 블록체인 기술 접목의 필요성, 블록의 트랜잭션 정보 구성의 중요성, 기록물의 무결성과 신뢰성 보장 여부, 블록체인 기록과 포맷 변환, 인증서 만료 및 문서 유통 문제, 시범사업 결과 공유 및 시스템 활용 기반 마련 등

□ 향후 계획

○ 제7차 기록관리 연구세미나 개최(정부대전청사 2동 207호) : '19. 8. 21.

※ 소장기록물 정리·기술 체계 개선과 기술정보 활용

붙임 1 주요 질의 및 응답

○ **(임진희 과장)** ① 블록체인의 핵심 기술과 키워드를 기록관리에 접목시키고자 할 때 현재 우리가 해결해야 할 난제가 무엇인지가 출발점이 되어야 논의가 가능할 것임. 시범사업조차도 우리 내부의 풀어야 할 과제가 무엇인지부터 서로 공유되고 확인된 다음에 신기술을 접목하는 접근방식이 필요할 것임.

② 기록관리 적용성 부분과 관련해서 블록체인 기술의 특성이 무엇인지에 대한 문제의 정의가 중요하다고 보여짐. 이를 위해서는 어떤 내용을 담을 것인지와 어떤 문제를 해결하고 싶은지가 주요 초점으로 실무상의 문제점 파악은 물론 기술에 대한 정확한 이해가 필요하며, 해결방안에 대한 창의적인 상상력, 설명력을 통해 설득할 수 있는 힘이 갖추어져야 새로운 답이 나올 것임.

③ 여러 나라에서 블록체인을 진행하고 있는 만큼 우리도 관심을 가져야 겠다고 생각됨. 다만, 특허기록, 부동산거래기록, 전자투표기록, 의무기록 등은 기록관리 관점에서가 아니라 기존의 문제들을 해결하는 대안으로 블록체인을 이용해서 업무하는 것이므로 기록관리에 응용하는 생각의 전환이 필요하다고 봄.

④ 영국의 “신뢰성을 아카이브의 명성과 권위에 의존하는 기술적 대안”이라는 캐치프레이즈는 도전해 볼만한 과제라고 생각됨. 다만 순수하게 기술만으로 가능할 것인지, 그게 불가능하다면 오로지 하나의 기관만이 모든 권위를 행사하는 것이 아니라면 약간 분산된 권위와 기술력을 조합해서 대처할 수 있을 것으로 봄. 기술만을 가지고 신뢰성을 확보하기 어렵고 그 기술 자체도 투명하지 않으면 믿을 수 없을 것임.

⑤ 프라이빗 블록체인을 한다고 했을 때 참여 모수가 적게 되면 더 참여하도록 하는 동기 부여와 조건이 무엇이 있는지. 관리 비용이 계속 발생하고 기존의 시스템을 대체하는 것이 아니라 덧붙여야 하는 상황이라면 역시 운영 비용이 부담되고, 작업증명의 난이도를 높일만한 유인책이 달리 없어 메카니즘이 장기 지속적으로 유지될 수 있을지 설득이 잘 안됨.

⑥ 서울시는 모든 콘텐츠들에 대한 해시값을 다 모아서 관리할 예정으로 그것을 베이스로 해서 건 단위, 철 단위의 UUID를 다 배정해서 관리하고자 함. 파일 자체의 진본성 부분은 해시값으로 증명할 수 있을 것이고, 기록의 기본 단위 흐름은 UUID로 통제하고자 함. 이런 체계가 갖추어져 있으면 블록의 메타데이터 정보를 유지할 이유도 없고 UUID와 변경된 메타데이터 값만 넣어도 될 것임. 만약 블록체인을 적용한다고 했을 때도 블록 안에 어떤 값을 트랜잭션에 넣을 것인지에 대한 구상이 매우 중요함.

⑦ 진본 검증이나 생산현황이 블록체인을 적용해야 하는 현안 업무인지?

⑧ 예산 범위 내에서 최대한 테스트를 많이 해보는 것이 좋을 듯하고, 오늘처럼 블록체인 기술에 대해서 기록관리공동체 사람들이 모두 알게 하고 공부하게 하는 좋은 계기로 작동했으면 좋겠음.

⑨ 블록체인이 새로운 기술인만큼 시범사업에 참여한 새로운 IT업체가 기록관리에 대해 이해하고 우리와 소통하면서 새로운 논의를 해본다면 새로운 사람들에 의해서 기록관리가 한 단계 발전할 수 있을 것으로 기대됨.

⑩ 국가기록원에서 블록체인이 무엇이고, 어떻게 작동하는지 베이스에 해당하는 부분을 동영상으로 제작해서 전파했으면 좋겠음.

○ **(김형국 과장)** 블록체인 자체가 기존의 기록관리 시스템을 대체하는 개념인지, 혹은 가장 문제 삼고 있는 진본성과 무결성 문제와 관련해서도 종전의 어떤 문제가 있어서 이를 대체하는 것인지, 아니면 문제가 없지만 이것이 더 효율적이고 절감비용으로 접근할 수 있다는 이유로 대체하는 것인지에 대한 근본적인 문제를 풀어주어야 기록관리 종사자들의 관심을 끌 수 있을 것임.

○ **(오경희 대표)** ① 원장이란 데이터베이스로 어떤 사건을 순서에 따라서 계속 기록한 것으로 변경되어서는 안 되는 것이며, 분산원장 기술은 내가 사람들을 직접 만나서 신뢰하는 것이 아니라 오로지 알고리즘에 대한 신뢰를 가지고 트랜잭션들을 분산 검증하면서 만들어지는 원장이 동일하다고 믿기 위한 것임. 이것은 제1세대 블록체인으로 “Trustless” 모델이라고도 말하며, 사람이나 조직을 믿지 않고 오로지 기술만을 믿고 원장을

관리하겠다고 하는 것임. 그런데 이것이 제2, 제3 세대 블록체인으로 기술 발전되고 프라이빗 블록체인 개념으로 들어오게 되면서 '무신뢰의 신뢰'가 손상이 될 수밖에 없음.

② ISO TC 307에서 전세계적으로 블록체인들을 사용한 사례들을 많이 수집해서 출판하는 작업들을 현재 진행 중에 있음. 블록체인 구축 비용을 투자할 가치가 있는가를 평가할 세 가지 사례를 선정하였음. 참여자들 간의 신뢰성 문제, 참여자들 간의 투명성 문제, 참여자들 간의 불변의 거래 내역 기록물 유지 필요성 문제가 있다면 블록체인을 활용할 필요가 있으며, 그렇지 않을 경우 블록체인을 구축할 필요가 없고 비용의 낭비일 뿐임.

③ 분산원장에 포함된 기록은 포함된 이후 변경되지 않는다고 믿는 것이 우리의 목표임. 그런데 이 데이터를 블록체인에 기록하는 시점에서 그 사람이 정확한 정보를 올린다는 것을 우리가 믿을 수 있는가 하는 부분이 조금 어렵기 때문에 보안시스템 등을 구축하는 것임. 그런데 기록을 올리고 선정하는 데에는 아카이브의 명성과 권위가 필요한데 기록관리에서 말하는 기록들이 과연 트래킹 될 필요가 있는 것들인지. 주로 기록의 내용과 관련된 것들 같아서 그럴 경우 블록체인이 적절한 해결책인지 하는 생각이 들었음. 컨소시움 블록체인에서는 모두가 합의하면 기록 변경이 가능하므로 전자기록 블록체인 플랫폼이 얼마나 확장성 있게 다른 이해관계자를 포함시킬 것인지에 대해서는 고민이 필요할 듯함.

④ 일반적으로 파일 포맷이 변하면 파일 해시도 변함. 미국 사례는 문서에 대한 해시가 아니라 문서를 디지털라이징 했으면 인공지능 인식 방식을 사용해서 핵심적인 내용들을 추출해서 포맷에 따라 달라지지 않는 데이터를 가지고 해시값을 저장하는 것임. 그런데 우리의 모델이 문서 자체의 디지털라이징 된 파일의 해시값을 저장한다면 이것은 같은 내용이더라도 PDF 파일와 아래한글 파일의 해시값은 달라질 수밖에 없음. 따라서 어떤 방식을 사용할 것인가에 대한 판단기준이 필요할 듯함.

⑤ 인증서를 만료하지 않고 쓸 경우 개인키의 위・변조, 개인키 분실의 문제가 발생하므로 이런 기술 발전에 따라서 이 부분은 지속적으로 풀어야 할 과제가 남아 있음.

⑥ 4개 노드 간에 상호 신뢰할 수 있는가가 약간 의문이 듬. 4개의 노드 소유자가 저장된 기록을 운영할 공동의 목표가 있을 수 있는가, 우리가 합의해서 옛날 기록 바꿔버리자라고 할 가능성이 있는가라는 것을 국민에 확실하게 신뢰시켜 줄 수 있어야만 블록체인의 명성과 권위가 마련될 수 있는 것임. 그리고 이들 간의 공동된 기록의 요구가 있는지, 경상남도와 경남기록원이 같은 기록물을 보유할 필요가 있는지 의문임. 새로운 기술이 안정성이나 효용성, 문제해결력 등에 대한 타당성 검증이 더 필요함.

⑦ 블록체인의 경우 다수의 노드가 중복 저장하고, 트랜잭션의 블록을 해시값으로 사슬모양으로 연결한다는 것이 다르기는 하지만 공인전자문서보관소도 해시값을 배정하는 거의 비슷한 작업을 하고 있음. 블록체인을 써야 되는 특별한 이유들이 좀 더 명확히 나와야 될 듯함.

⑧ 통합된 전자기록 블록체인 플랫폼은 나중에 문제가 발생함. 확장할 때 심지어 같은 조직 내에서도 기능을 확대할 때, 다른 시스템과 상호 운영할 때도 문제가 생김. 동일한 포맷을 쓰겠다고 하면 구체적으로 연결할 때 맞춰야되는 문제들이 생길 수 있음. 저희 표준화기구에서는 오히려 범용성 있는 플랫폼을 만들고 이것들을 기존의 ICT시스템과 연계하는 표준들을 개발하고 있음.

⑨ 설명에서 보여준 현황은 블록체인 상에서 응용된 것이 아니라 블록체인 상의 데이터를 다 끌어다가 기존의 ICT 시스템에서 분석해서 보여주는 것임. 때문에 이 분석된 결과에 대해서 기존의 똑같은 해킹이라든지 보안 이슈들이 발생할 수 있음. 기존의 ICT시스템이 가지고 있는 것과 동일한 이슈임. 블록체인이 보여주는 현황 데이터베이스의 무결성까지 다 제공하지는 않음.

○ **(왕호성 연구사)** 저희가 사용하는 블록체인 플랫폼은 이미 해외에서 개발되고 있는 오픈 소스를 가져다가 하는 것인데, 그들이 주장하는 것처럼 그 기술이 제대로 작동하는지 국가기록원이 대표로 그것을 확인하는 작업을 하고 있는 것으로 이해하시면 될 듯함. 말씀하신 관점의 혼선 부분, 기록의 유형, 실제로 기록관리에 적용해야 되는 부분들은 잘 분리해서 차후에는 설명이 될 수 있도록 최대한 반영해 보겠음. 오늘 발표한

전체적인 내용은 적어도 기록관리 관점에서 국내 혹은 해외에서 블록체인에 대해서 이런 관점들로 각 국가가 보고 있다는 것이고, 우리가 생각할 부분이 있다면 같이 해보자 이런 정도로 이해주셨으면 좋겠음.

○ **(이창순 단양교육지원청)** 블록체인 기술을 기록관리와 연결했을 때 과연 여러 가지 받는 사람들의 활용에 대한 대상을 잡으려고 하는 것인지, 아니면 블록체인 기술로 만들어진 기록들이 우리가 관리할 대상이니까 이 새로운 대상들을 우리가 고민해야 될 것인지 이런 문제를 말씀해 주시면 좋겠음. 또한 해시값을 관리하는 것은 여러 가지의 메타데이터를 뽑아서 관리하는 것인데, 현재의 방법으로도 충분히 가능하다고 한다면 블록체인 기술이 보안 쪽에 접목했을 때 현재 방법들의 난제를 해결할 수 있는 과제는 개인적으로 아닌 듯함. 체계적이고 안전한 기록관리를 위해서 이런 방향 에서 고민하고 있다고 하시는데 우리 쪽에 어떤 문제점이 있어서 이런 것을 고민하는 것인지 구체적으로 말씀해 주시면 도움이 될 듯함.

⇒ **(오경희 대표)** 블록체인의 경우, 여러 개의 노드가 있기 때문에 여러 개의 노드를 다 공격하지 않으면 해킹이 안 된다고 얘기 하는데 그것은 합의 알고리즘에 따라 다름. 이론적으로는 반 이상, 실제적으로는 그 이하의 노드만 공격해도 바꿀 수 있음. 블록체인 기술이라고 하더라도 어떤 값들을 사용하고 어떤 식의 합의 알고리즘을 사용하는냐에 따라서 보안 상황도 달라질 수 있기 때문에 구체적인 설계 사항들에 들어가서 선택할 수 있는 기술이 달라질 것 같음.

⇒ **(왕호성 기록연구사)** 통합온나라에서 생산하는 문서를 문서24를 통해 민원들에게 제공하고 있는데, 저희가 시스템으로 모든 기록 개체들에 대해서 무결성을 시스템으로 보장하지만 그 시스템을 벗어나서 국민들에게 제공되었을 때 아직 전자서명이 없는 것으로 제공되고 있음. 이런 부분에 대해 대안은 없는지 고민을 할 때 하나의 대안으로 고려할만한 것이 블록체인 기술이 아닌가 생각했음.

○ **(한상진 육군기록정보관리단)** 4개 기관을 대상으로 표준전자문서를 가지고 현재 시범사업을 한다고 되어있는데 선정기준 등이 명시적으로 제공되어야 할 것임. 물론 현재 개발 중으로 당장 제공하지 않더라도 1차 시범

사업이 끝난 후 전체적인 결과를 같이 공유할 수 있는 토론의 장이 마련되고, 시스템을 운용할 수 있는 여건을 제공해 주었으면 좋겠음. 아울러 플랫폼이 1.0버전에서도 가능하게 하는 방안도 마련해 주셨으면 함.

⇒ **(왕호성 기록연구사)** 사업 결과에 대한 공유는 2주 동안 4회에 걸쳐 이루어진 내부 토론 내용도 포함하여 최종 보고서까지 공유할 예정임. 그리고 표준전자 문서를 대상으로 한 이유는 현재로서는 온나라시스템이 확장 가능성이 있고 비용대비 효과가 있다라는 판단에서 비롯되었음.

⇒ **(임진희 과장)** 시범사업을 공유하는 방식이 모여서 이야기 하는 것만으로는 부족하다고 봄. 이 결과 자체도 오픈 소스로 개방해서 대학원에서도 커리큘럼에 블록체인을 넣을 수 있게 해주면 좋겠음.

○ **(이소연 국가기록원장)** ① 과학기술정통부나 정부에서는 블록체인을 세상을 바꿀 수 있는 잠재력 있는 기술이라고 보고 각 분야에서 이것을 적용할 수 있는 신성장동력산업으로서의 가능성을 실제 분야에서 확인해보라는 의미의 R&D 지원사업을 추진하였음. 국가기록원 입장에서는 현안을 풀기 위한 예산을 따는 것이 현실적으로 매우 불가능하기 때문에 기록관리와 연관 있다고 상상되는 블록체인 기술의 가능성에 대해 점검하는 것을 과기부의 R&D 예산을 따서 가능성을 보고 싶었던 필요가 있었음. 블록체인은 2년차 사업으로 작년에는 개념 증명, POC사업을 할 수 있었고, 올해에는 개념 정립 및 실현가능성이 필요한 플랫폼을 만드는 것에 확산형 모델 가능성까지 가져가는 사업으로 이해해 주셨으면 함.

② 다자가 개입하는 여러 개의 노드가 있을 때 그 환경 하에서 테스트를 할 수 있기 때문에 여러 개의 노드가 관련되어 있으면서 그 안에서 무신뢰한 상황을 도울 수 있는 시뮬레이션으로 진본 확인을 생각하게 된 것임. 진본 확인에 대한 수요가 직접적으로 국가기록원에서 감지된 것은 아닌데 지난 블록체인 착수보고회에 참석하신 행정안전부 전자정부정책과장님께서 이미 발급한 정보공개 사본에 대한 진본 확인이라고 말씀하셨는데 의외로 기록관리 측면이 아니라 정보 제공 업무를 맡고 있는 데에서는 수요가 있을 수 있겠다고 생각됨. 그것이 얼마나 큰 수요이고, 이 기술과 어떻게 맞는지는 파악해 볼 상황임.

③ 이번 사업은 플랫폼을 만들고 확산 부분이 들어가야 함. 블록체인과 관련해서 앞으로도 실제 만드는 플랫폼과 상관없이 소통의 장을 많이 만들겠다는 것은 이 사업의 기본방침으로 자리는 많이 만들어질 것이고, 간행물 및 영상 제작 등도 추진하는 방향으로 하겠음.

○ **(조윤희 수도권대기환경청)** '블록체인과 기록관리'라는 주제를 들었을 때 4차 산업산업과 걸맞는 주제라고 생각했음. 그런데 이번 프로젝트가 끝나고 바로 확대로 들어가는 것인지 의구심이 들었고, 이 부분에 대해 좀 더 신중하게 접근해야 하지 않을까 하는 생각이 듬.

○ **(이상헌 한국외대)** 기관에 근무하지 않고 학교에서 가르치는 입장에서 생각해 보면 4차 산업혁명 기술이라고 해서 블록체인뿐만아니라 클라우드 등 여러 가지 기술들이 나오는데 항상 기술이 나올 때 그 기술에 기록관리를 맞추는지 아니면 기록관리에 기술을 맞추어야 되는지가 고민됨. 새로운 기술이 나타날 때는 충분하게 특정 분야에서 여러 가지 가설들을 먼저 세우고 내부 검증과정을 거친 후 확산이 되면 좋은데, 움직이는 모습들을 보면 기록관리 분야를 기술에 맞추어 가는 느낌이 듬. 현장에서 종사 하시는 분들은 새로운 기술에 대한 두려움이 있고, 학생들도 마찬가지임. 굉장히 복잡한 부분을 지난한 과정을 거쳐 단순하게 설명하는 자료들이 선제되지 않으면 잘 이해가 안 되는 부분이 있음. 앞으로 교육받으시는 분들이 현장에 나가서 맞닥트렸을 때 이것을 어떻게 실무에서 이용할 수 있을까 하는 그런 부분들도 쉽게 도움이 될 수 있도록 연구해 주었으면 좋겠음.

○ **(주현우 ㈜중부발전)** 금번 사업에서 집중되는 것을 보면 기록이 생산되고 관리받는 데서 프로세스는 블록체인을 활용하는 데에 집중되어 있는 듯함. 현행 전자기록의 경우에는 생산단부터 컨트롤하고, 유통도 많이 고려해야 하는 상황임. 비전자 문서 기록에 대한 생산을 최소화하기 위해서 여러 가지 방향들을 생각하게 되는데 온나라나 동일한 시스템을 사용하는 기관들끼리 유통이 되고 같이 생산하는 것이 크게 문제가 없는데, 현재 문서24 등 국민들과 문서를 유통할 기회가 상당히 많은데 서로 신뢰하면서 문서 유통을 해야 하고, 이 공문서가 신뢰된 상태로 되어야 하는데 이게 안

되다 보니까 과거의 공문서 생산 및 유통의 처리방법이 사인이나 직인 같은 것을 활용하게 되는데 이런 것들을 블록체인을 활용해서 유통으로 활용할 수 있는 모델들을 만들면 어쩔지 그런 고민들을 하게 됨.

⇒ **(왕호성 기록연구사)** 현재 전자문서유통시스템을 담당하고 있는 행정안전부 정보공개정책과에서는 차세대 ISP사업에서 지금 말씀하신 것을 진행하고 있음. 거기에 저희 블록체인 사업팀도 참여해서 같이 협조하여 진행하고 있음.

○ **(왕호성 기록연구사)** 이번 블록체인 사업은 새로운 도전이기에 저로서도 굉장한 부담이 됨. 그럼에도 불구하고 가능성을 봤기 때문에 힘들지만 책임감을 갖고 이 사업을 진행해 보려고 함. 그 결과 정말 효과적이라면 그렇게 보고드릴 것이고, 검증 결과 효과가 적다면 그 역시 있는 그대로 보고 드리겠음. 열심히 하고 열심히 공유하겠음.

○ **(임진희 과장)** 블록체인 기술을 기록관리에 어떻게 적용할 수 잇는가에 대해서 가능하다 아니다 충분히 기술이 성숙했다 아니다는 판단하기에는 아는 바가 많지 않아서 판단은 유보하겠음. 시범사업에 애정을 갖고 잘 지켜보고 그것에 대해 지지하고 확산되었으면 좋겠음.

○ **(오경희 대표)** ① 한국 상황에서 블록체인의 개념이 받아들여지기 어렵고 실제로 구현되는 데에 어려움이 있는 것은 사실임. 지금까지 시도했던 블록체인 90%가 실패했다는 이야기가 나오고 있지만, 실패는 우리가 배워나가는 과정의 하나로 받아들이는 필요가 있음. 기술발전을 위해서는 미숙한 부분, 시행착오 부분 이런 것들에 대해서 조금 관대하게 받아들여질 수 있는 부분들이 있어야 되겠다고 생각됨.

② 블록체인은 출처 검증과 유통 기록을 안전하게 보관하는 데에 매우 강함. 다만 그렇게 하기 위해서는 아까 보여준 것과는 데이터 구조 설계가 달라져야 함. 앞으로 그런 부분들이 고려가 되면 더 좋을 듯함. 이것은 문서 자체에 기록을 위한 블록체인이고 유통을 위한 블록체인은 또 다르게 만든다라는 것이 사실 가능한데 현재 서로 다른 블록체인 간의 상호연동은 상당히 도전적인 과제임. 그래서 처음부터 설계를 잘 하고 어려운 부분 들은 어떤 부분들이 잘못 해서 어려워졌다, 향후 새롭게 설계한다면

어떤 부분들이 되면 되겠다 이런 것이라도 나올 수 있다면 사실 그 프로젝트는 실패했다고도 말할 수 있지만 상당히 성공 했다고 말할 수 있음. 그런 차원에서 이 프로젝트는 어려운 것일 수도 있고 많은 의구심을 불러올 수도 있지만, 그런 것들을 통해서 하나하나 검증해 가면서 차세대 블록체인 가능성을 잘 협의했으면 좋겠음.

붙임 2 2019년 제6차 기록관리 연구세미나 모습











