

지방자치 정책브리프

지방행정에서의 블록체인 기술 활용 방안 - 기회와 도전

인공지능, ICBM(IoT, Cloud Computing, Big Data, Mobile) 등과 같은 기술은 제4차 산업혁명의 기반으로 인식됨

- 이러한 기술의 발전은 사회 전반에 많은 영향을 줄뿐만 아니라 공공부문의 디지털화(digitalization)를 촉진시킴

디지털 기술 중의 하나인 블록체인(Blockchain)을 공공분야에 적용하는 사례들이 전세계적으로 크게 증가하고 있으며, 우리나라에서도 지방정부를 중심으로 블록체인 기술을 적극 활용하기 위해 노력하고 있음

블록체인의 개념, 특성 및 유형

블록체인은 블록단위의 데이터를 체인처럼 연결하여 저장하는 분산원장기술(Distributed Ledger Technology)을 의미하나 다양한 관점에서 서로 다르게 정의되고 있음

- 승인 없는 분산 데이터베이스(위키피디아)
- 서로 알지 못하는 사람들이 공유된 거래 기록을 믿을 수 있게 해주는 기술(딜로이트)
- 분산된 네트워크의 컴퓨팅 자원을 모아 거대한 연산 능력을 확보하고, 이를 기반으로 중앙 서버 없이 모든 작업을 처리하고 검증하는 기술(금융결제원)

블록체인은 분산되고, 독립적이며, 개방적인 공동장부를 관리하기 위한 기술로써 블록체인 네트워크에 참여한 모든 이용자들이 모든 데이터의 내역이 기록된 원장을 소유한다는 것이 특징임

블록체인의 유형은 합의형성의 결정, 열람 승인, 불변성 등과 같은 특성에 따라서 퍼블릭 블록체인, 프라이빗 블록체인 및 컨소시엄 블록체인으로 구분됨

- 퍼블릭 블록체인은 인터넷을 통해 누구나 참여할 수 있는 공개형 블록체인임
- 프라이빗 블록체인은 특정 조직 내부 또는 제한된 파트너 간의 거래를 안전하게 처리할 목적으로 설계된 블록체인임
- 컨소시엄 블록체인은 프라이빗 블록체인이 확장된 형태이며, 컨소시엄에 참여한 노드들이 권한을 나누어 가지게 되는 블록체인임

▣ <표 1> 블록체인 유형별 특성 비교 ▣

| 특성 | 유형 | 퍼블릭 블록체인 | 컨소시엄 블록체인 | 프라이빗 블록체인 |
|---------|----|----------|-----------|------------|
| 합의형성 결정 | | 모든 채굴자 | 선택된 노트 세트 | 하나의 조직(기관) |
| 열람 승인 | | 모든 참여자 | 제한 가능 | 제한 가능 |
| 불변성 | | 변경 불가 | 변경될 수 있음 | 변경될 수 있음 |
| 효율성 | | 낮음 | 높음 | 높음 |
| 중앙화 | | 없음 | 부분 | 있음 |
| 합의형성 | | 비승인 | 승인 | 승인 |

블록체인 기술 활용 분야 및 사례

중앙정부 뿐만 아니라 지방정부에서도 블록체인 기술을 활용하는 사례는 점차적으로 증가하는 추세이며, 전자결제, 문서관리, 개인증명, 투표 등 다양한 분야에 활용되고 있음



|| <그림 1> 블록체인의 활용 분야 ||

스위스의 Zug시는 24만 원 이하의 공공서비스 이용에 대해 비트코인(Bitcoin)* 결제를 허용하고 있으며, 기존의 신분증명을 이더리움(Ethereum)** 기반의 디지털 신분증명서로 대체해 공공서비스 제공 시 활용할 수 있도록 하고 있음

* 비트코인은 블록체인 기술을 기반으로 만들어진 온라인 암호화폐

** 이더리움은 블록체인 기술을 기반으로 스마트 계약 기능을 구현하기 위한 분산 컴퓨팅 플랫폼

우리나라의 경우, 광역자치단체들은 블록체인 도시 조성에 많은 관심을 보이고 있는 반면, 기초자치단체 차원에서는 지역화폐 보급을 위하여 블록체인 기술을 활용하는 데에 많은 관심을 보이고 있음

- 서울특별시 노원구의 경우에는 2018년 2월부터 프라이빗 블록체인 방식에 기초한 지역화폐 노원(NW)을 지역 내 지불결제 수단으로 활용하고 있음

블록체인 기술 활용의 기회와 도전

지방행정 분야에서의 블록체인 기술 활용과 관련된 기회와 도전에 대해 기술, 프로세스, 법 및 인력 관점으로 구분하여 살펴봄

기술 측면

- 기회 : 우선적으로 기술 측면에서는 블록체인의 보안성과 신뢰성에서 기회를 찾을 수 있음. 블록체인 기술은 모든 사용자에게 개방되어 있어 자유롭게 활용할 수 있으며, 코드 수준에서 검증할 수 있고, 다양한 환경에 적용이 가능한데 반해 그 변조가 어렵기 때문에 시스템 운영 측면에서 투명성을 제고할 수 있음
- 도전 : 블록체인 기술의 설계와 집행에 있어서의 복잡성을 들 수 있으며, 교환거래의 불변성은 기술 활용을 제약할 수 있음. 또한 작업증명(Proof of Work)에 많은 에너지가 소모될 수도 있음

프로세스 측면

- 기회 : 전자정부에서의 앤드투앤드(end-to-end) 프로세스를 실현할 수 있게 한다는 점이며, 조직의 경계를 넘어서 매체 간의 단절 없는 프로세스를 통해 행위자들이 프로세스 체인의 최종단계와 직접적으로 연결되도록 함. 프로세스는 중개자 없이 처리될 수 있으며, 본인인증을 내재화된 상태로 프로그램화 할 수 있음. 또한 각종 증명을 위해 블록체인을 활용하는 경우 분산된 데이터뱅크의 장점이 나타나게 되며, 본인인증의 안정성 확보를 통하여 각종 투표에도 활용 가능함

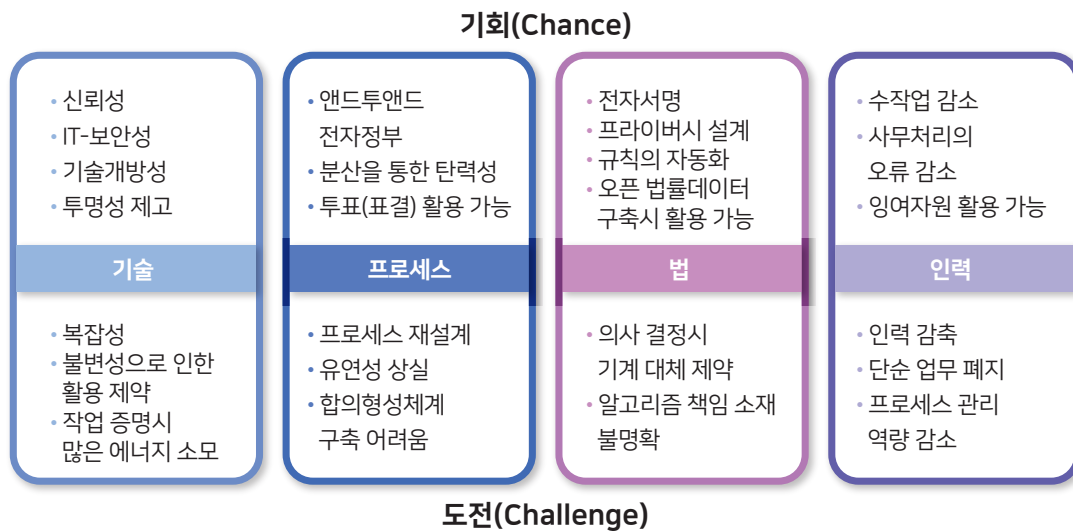
- 도전 : 우선적으로 현재의 프로세스를 근본적으로 재설계해야 한다는 점임. 블록체인 기술 적용 시 수많은 노드를 대상으로 어떻게 P2P 합의형성 시스템을 실행할 것인지에 대한 합의가 이루어지지 않았음. 또한 프로세스가 소프트웨어 코드를 기반으로 진행될 경우 프로세스 중간에 개입할 수 있는 유연성 확보가 어려워짐

법적 측면

- 기회 : 블록체인에 적용되는 암호 키는 본인 인증에 이용할 수 있으며, 해쉬(Hash) 절차를 통해 기술설계부터 이용자의 프라이버시를 반영하는 것을 가능하게 함. 또한 법규범을 소프트웨어 기술 차원에서 적용하는 것을 가능하게 하여 스마트 계약을 법적으로 정해진 절차에 따라 진행할 수 있으며, 개방형 법률 데이터 구축을 위해서 블록체인이 활용될 수 있음
- 도전 : 기계가 사람을 대신하여 결정을 할 수 있는지에 대한 질문에 답하는 것이 하나의 도전이며, 이와 관련하여 블록체인 기반의 행정절차를 통하여 잘못된 결정을 하게 되면 누가 - 담당공무원, 기관, 위임받은 민간기업, 또는 블록체인 인프라 관리자 등 - 책임을 져야 하는지에 대한 사항도 고려되어야 함

인력 측면

- 기회 : 블록체인의 활용을 통한 행정처리의 디지털화를 통해 수많은 수작업 과정이 줄어들게 되며, 사무처리 관련 오류도 크게 줄어들게 됨. 이로 인하여 지방공무원들이 서비스의 개선이나 문제해결에 더 많은 시간을 투자할 수 있는 여건이 조성됨
- 도전 : 단순 업무는 폐지되거나 민간에서 처리하게 되어 일부 분야에서는 인력이 감축될 수 있으며, 업무담당자의 프로세스 전체에 대한 관리역량은 감소되는 반면, 블록체인 기술 관련 법·제도, 프로세스 등의 변화에 대응한 전문성 제고의 필요성은 증가하게 됨



■ <그림 2> 블록체인 기술 활용의 기회와 도전 ■

[참고문헌]

- 민대홍 외(2018). 「블록체인, 어디에 응용하고 있나?—응용 사례와 분야별 특성을 중심으로」, ETRI Insight Report 2018-001.
- 한국정보화진흥원(2017). 「블록체인과 공공데이터-블록체인이 가져올 공공분야 및 공공데이터의 미래」, NIA 공공데이터 이슈페이퍼, No. 2.
- Zheng, Z, et al.(2018). Blockchain Challenges and Opportunities: A Survey. International Journal of Web and Grid Services, 14(4).

▶ 내용문의 : 박해육(한국지방행정연구원 선임연구위원, 033-769-9852, hypark@krila.re.kr)

지난호 보기 : 재정분권 추진과 지방재정운영의 방향(이호 선임연구위원)

원문보기 >

✉ 본 메일의 수신을 원하지 않으실 경우 brief@krila.re.kr로 회신해주시기 바랍니다.