

블록체인 기술 기반의 주주총회 전자투표에 관한 연구

김 석* · 진성광* · 김혜경** · 최정일***

A Study of Blockchain Technology-based Electronic Voting in Shareholders' Meeting

Seog Kim* · Sungkwang Jeon* · Hyekyung Kim** · Jeongil Choi***

■ Abstract ■

Electronic voting is one of information technology service to handle a wide range of functions, including registration, certification, input and results of voting, using electronic technology, depending on the degree of automation. It helps voters exercise their voting rights not only for individual suffrage but also for major corporate decisions as shareholders by expressing their opinions regardless of geographical and time constraints. Such electronic voting helps open and expand voting participation, but on the contrary, it is possible to identify who voted and what kind of vote, such voting cannot guarantee confidentiality. Therefore, if blockchain technology is applied to electronic voting, it can increase the speed of processing and confidentiality by encrypting voting information. In this regard, the study aims to identify institutional issues on how electronic voting can be activated at a company's shareholders' meeting, and to find ways to overcome the limitations of existing electronic voting by utilizing the technical characteristics of blockchain. This study proposes a consortium-type blockchain-based electronic voting system to enhance the convenience and reliability of electronic voting for shareholders' meetings. In addition, this paper suggests how to enhance shareholders' profits through electronic voting at shareholders' meetings, as well as its policy measures and future improvements.

Keyword : Blockchain, Digital Signature, Electronic Voting, Shareholders' Meeting, Voting Right

1. 서론

디지털 기술의 발전은 노동집약 중심의 산업사회를 정보 중심의 지식사회로 전환하는데 핵심적 요인으로 작용하고 있다. 특히 인터넷의 확산으로 데이터에 대한 접근이 수월해지면서 누구나 시간과 공간적 제약 없이 실시간으로 새로운 소식과 정보를 교류하게 되었다. 오늘날 디지털 기술은 법과 제도 그리고 금융경제와 융합하여 회사의 경영혁신을 이끌고 있다.

상법과 정관을 근간으로 운영되는 회사는 매년 결산 시기에 맞춰 주주총회를 개최한다(상법 365조). 최근 상장법인을 중심으로 주주총회의 결의 수단으로써 디지털 기술을 활용한 전자투표를 도입하는 사례가 늘어나고 있다. 주주총회의 결의사항으로는 이사·감사의 선임과 해임 그리고 재무제표의 승인과 배당에 관한 결정을 포함한다. 그 외 정관의 변경, 회사의 해산이나 합병과 같은 회사의 영업과 관련된 중요한 사항도 주주총회에서 다루어진다. 이처럼 주주총회는 주주들이 모여 회사에 관한 정보교류와 중요한 사항에 대한 의사결정을 진행하는 기구이지만 본연의 역할을 하지 못하고 형식화되고 있다는 견해가 있다(김유경, 2019; 노미리, 2017). 이런 현상은 회사경영에 대한 주주들의 무관심으로 주주권 행사 노력이 부족하기 때문이라는 시각이 있다(김윤정, 2019; 노미리, 2017). 그러나 주주총회의 개최가 특정한 시일과 지역에 집중되어 있어 주주들의 참여가 활발하지 못한 측면이 있다.

주주들의 참여를 독려하고 접근성을 높이기 위해 미국·영국·일본 등 금융선진국들은 주주총회에 전자투표제도를 도입하여 활용하고 있다(김성문, 2010). 한국은 2009년 상법 개정을 통해 전자투표제도를 도입하였고 회사의 운영과 제도를 전자화하고 있다. 2020년 1월 개정된 상법 시행령은 상장회사 등의 주주총회를 내실화하고 회사의 이사·감사 등 임원 구성을 투명하게 하는 내용으로 회사의 지배구조 개선에 관한 핵심 과제를 담고 있다. 주요한 내용으로는 첫째, 사외이사의 자격요

건을 강화(상법 시행령 제34조 제5항). 둘째, 임원 후보자와 관련 공시를 강화(상법 시행령 제31조 제3항). 셋째, 주주총회 소집통지 시 사업보고서와 감사보고서의 제공을 의무화(상법 시행령 제31조 제4항 제4호). 넷째, 전자투표의 인증수단 확대(상법 시행령 제13조)에 관한 사항이다.

개정된 시행령을 근거로 주주총회의 전자투표 인증수단 확대를 위해 기존의 주주 본인인증 방식에 사용되던 공인인증서 외에 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」상 본인 확인기관에서 제공하는 본인 확인 방법을 추가할 수 있게 되었다. 예를 들면 방송통신위원회가 지정한 이동통신사, 신용카드사 등이 제공하는 본인인증이 가능해졌다(정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 제23조의3).

그 외에 전자투표 관련 정보를 사전 통지받을 수 있는 근거 규정도 마련되었다(상법 시행령 제13조 제6항 신설). 이 경우 주주의 동의가 있으면 전화번호 등을 이용하여 통지할 수 있어 인터넷 주소 등을 알지 못해서 의결권 행사를 하지 못하는 경우를 방지할 수 있게 되었다. 소주주(Minority Shareholder)의 경우 주주총회에서 회사의 투자 결정에 대한 의견을 내고 싶어도 감사보고서가 제대로 제공되지 않거나 전자투표의 경우 본인인증이 불편하여 의결권 자체를 포기하는 사례도 예방할 수 있게 되었다.

상법 개정의 효력은 단기적으로는 회사경영에 부담이 있겠지만 주주중시와 투명경영이라는 측면에서 회사의 이미지 제고와 주주총회 운영비용의 절감 등 운영의 효율성 측면에서 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대된다.

현재 한국의 주주총회 전자투표·전자위임장은 대표적으로 한국예탁결제원의 전자투표(K-eVote) 시스템을 통해 위탁 운영되고 있다. 전자투표는 투표와 개표 그리고 검표의 과정이 전자적인 수단으로 처리되어 효율적인 운영이 가능하지만, 악의적인 해킹(hacking) 등과 같은 보안 문제에 대한 불안감이 있다. 최근 이를 보완할 방안으로 블록체인

(blockchain) 기술에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 특히 금융 분야의 인증이나 공공문서의 기록 등 실생활 활용사례가 늘어나고 있다. 과학기술 정보통신부와 중앙선거관리위원회에서도 2018년에 '블록체인 기술 발전전략' 핵심 과제의 하나로 블록체인 기술 기반의 온라인투표시스템 구축에 대한 입장을 보도했다. 전자투표에 블록체인 기술이 적용되면 투표 데이터에 대한 위조와 변조가 현실적으로 어려워 보안성이 높아진다(손주희 외, 2020). 그리고 이해관계자들이 직접 투표결과를 검증할 수 있어 투표의 신뢰성을 확보할 수 있다.

본 연구에서는 첫째, 개정 상법을 기준으로 주주총회의 전자투표 운영에 관한 제도와 활용상의 문제점을 논의해본다. 둘째, 전자투표의 접근성과 보안성을 높여 줄 방안으로 블록체인 기술의 특성에 대해 알아본다. 구체적으로는 블록체인의 개념과 암호학적 구현 방식 그리고 디지털 서명과 합의 알고리즘을 중심으로 고찰해본다. 셋째, 주주총회 전자투표의 신뢰성을 높여줄 방안으로 컨소시엄 형태의 블록체인 전자투표 시스템을 제안한다. 더 나아가 전자투표를 완전한 전자주주총회로 발전하기 위한 선행 단계로 보고, 회사는 주주중시의 경영서비스 실현의 관점에서 그리고 주주는 주주권리 실현이라는 관점에서 전자투표에 관한 정책적 시사점을 제시한다.

본 연구는 주주총회에서 블록체인 기반의 전자투표 활성화를 위해 문헌연구를 기본으로 탐색적 연구방법을 사용했다. 연구에 필요한 자료는 주로 문헌 조사와 인터넷을 통해 수집했고, 사례분석과 전문가 면접을 통해 관련 내용을 보완했다.

2. 문헌연구

2.1 전자주주총회와 전자투표

2.1.1 전자주주총회

전자주주총회는 여러 문헌에서 '주주총회의 전자화' 또는 '전자주주총회' 등 학술적으로 통일되어

사용되고 있지 않다(문상일, 2018). 주주총회의 운영을 기본으로 주주 참여의 방식을 전자적으로 처리하는 포괄적 의미에서 '전자주주총회'로 사용하기로 한다.

전자주주총회는 넓은 의미로 주주총회 운영상의 모든 과정에 디지털 기술을 활용하는 개념으로 정의할 수 있다. 구체적인 사항으로는 주주총회의 소집통지, 공고, 의결권 행사 그리고 의사 진행의 전자화로 구분할 수 있다.

소집통지의 전자화는 한국에서 이미 2001년에 도입(상법 제363조 제1항)되었으나 회사의 업무가 가중되는 점, 관련 규정이나 제도가 명확하지 않다는 점, 이용률이 낮다는 점 등으로 활성화되지 않았다. 소집통지의 전자화 방식은 회사의 기명주주의 경우 기존의 서면통지를 대신하여 전자적으로 통지를 진행하고, 무기명주주는 전자공고를 진행하게 된다. 이와 관련해서 상법상 전자문서의 개념과 발신 시점 그리고 책임을 명확히 규정하고, 소집통지에 대한 회사의 적극적인 도입이 필요하다는 견해가 있다(이세영, 2011).

의결권 행사의 전자화는 우선 주주 확인과 의결권 행사와 관련된 자료를 주주에게 전자적 방법으로 제공하기 위한 전자주주명부의 작성 그리고 주주총회에 대한 전자적 통지와 공고가 선행된다. 의결권 행사의 단계는 주주총회의 핵심적 활동 중 하나로 전자주주총회에서는 전자투표의 형태로 진행된다. 전자투표는 주주총회에 주주가 직접 참석하지 않고 전자적인 방식으로 의결권을 행사할 수 있다. 이 단계에서는 전자투표, 의결권의 위임, 주주 제안의 전자화 등이 전자주주총회의 개념에 포함된다. 전자투표를 서면투표와 구분하여 전자주주총회로 발전하는 과정의 의결권 행사의 단계로 보는 시각과 서면투표의 전자화로 보는 견해가 있다(곽관훈, 2013).

마지막으로 전자주주총회의 완성단계는 현장 주주총회를 대신하여 주주총회를 전자주주총회의 형태로만 개최하고 진행하는 개념이다. 이 경우 주주총회의 모든 과정이 온라인(online) 형태의 가상

공간에서 진행되므로 완전한 전자주주총회로 볼 수 있으나 이에 대해서는 아직 법적 제도적인 논란의 소지가 있다. 향후 주주의 질의나 주요 논의사항에 관한 토론 그리고 의장의 대응방법 등에 대한 세부적이고 절차적인 방안이 마련되어야 한다.

한국은 전자주주총회와 같은 온라인상에서의 주주총회 개최에 대한 허용이나 참가를 인정하는 규정이나 제도는 마련되어 있지 않다. 대신 전자적 방법에 따른 의결권 행사인 전자투표를 도입하고 있다. 정리하면 현재 한국의 주주총회에 있어 소집절차, 의결권 행사의 전자화는 제도적으로 실현되고 있다. 반면 주주총회의 진행을 완전히 전자적인 행태로 하는 전자주주총회의 단계는 실현되어 있지 않다. 전자주주총회는 주주의 권리를 중시하고 주주총회 활성화를 위해 관련 법제화에 대한 논의가 적극적으로 검토되어야 한다는 견해가 있다(문상일, 2018).

본 연구에서는 전자투표를 전자주주총회의 한 부분 즉, 의결권 행사의 전자화라는 관점에서 논의한다.

2.1.2 전자투표의 개념

전통적인 종이투표 방식은 투표의 모든 과정에 투표관리위원회의 관계자가 개입되어 통제된다. 주요 과정은 유권자에 대한 투표자 인증, 투표 그리고 개표를 통해 결과를 확인한다. 반면 전자투표는 포괄적으로 투표권자의 등록, 투표, 개표와 검표 등 투표의 과정 중 전체 또는 일부분을 디지털 기술 기반의 전자적인 수단이 적용된 개념이다.

전자투표의 방식은 여러 문헌에서 투표 장소를 기준으로 REV(Remote Electronic Voting)와 PSEV(Poll Site Electronic Voting)의 형태로 공통으로 구분하고 있다. REV 방식은 투표소에 가지 않고 인터넷을 이용해 투표를 진행한다. 투표를 PC 또는 모바일(mobile)과 같은 이동형 단말기를 이용하기 때문에 투표의 편의성이 높지만, 상대적으로 투표의 관리가 어렵고 해킹이나 투표 매매와 같은 문제가 발생할 수 있다. PSEV 방식은 전통적인 종이투

표 방식과 같이 특정한 지역에 마련된 투표장을 이용해 전자적인 수단으로 투표를 진행한다. 따라서 투표 방식의 편의성은 REV 방식에 비해 낮지만, 투표관리위원회의 통제가 가능하므로 투표에 대한 신뢰성이 상대적으로 높다.

전자투표가 기술적으로 안전하게 구현되기 위해서는 극복해야 할 문제점이 존재한다. 첫째, 프로그램 조작과 데이터의 위조와 변조의 문제가 발생할 수 있다. 전자투표에 관한 초기 연구에서는 투표 과정에서 생성되는 데이터를 중앙화된 서버에서 처리하는 것이 제시되었다. 그러나 이와 같은 방식은 투표나 개표 과정에서 하이재킹(hijacking)이나 해킹과 같은 외부의 침입으로 인한 보안 문제와 정전과 같은 물리적인 상황에 취약하다. 둘째, 투표자의 투표값이 제대로 처리가 되었는지 검증할 수 있어야 한다. 전통적인 종이투표 방식에서는 투표자가 투표를 마친 후 자신의 표가 제대로 반영이 되었는지 확인할 수 없다. 전자투표는 투표자의 투표값이 제대로 처리가 되었는지를 알 수 있지만 제3자가 투표값을 확인할 수 있기 때문에 비밀투표의 원칙에 위배될 수 있다. 투표 검증을 위해 고안된 기법으로 투표 영수증을 발급하는 방식이 있다. 전자투표를 완료한 후에 투표자는 투표기로부터 영수증을 발급 받게 되는데 인터넷 웹사이트와 같은 시스템을 통해 자신의 표가 개표에 제대로 반영되었는지 확인 할 수 있다. 투표 영수증에 표기된 출력 형태는 투표 매매의 가능성 때문에 암호화 방식이 다양하게 연구되고 있다(Alaguvel et al., 2013). 최근에는 전자투표의 보안 문제와 인증, 투표, 검표 등의 신뢰성을 위해 블록체인 기술을 활용한 전자투표 시스템에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

2.2 주주총회의 전자투표제도

2.2.1 주주총회와 의결권 행사 현황

주주총회는 상법과 회사의 정관에서 정하는 사항에 한하여 결의의 권한을 갖는다(상법 제361조).

〈표 1〉 최근 5개년도 12월 결산 상장법인 정기주주총회 개최 일자 현황

(단위 : 개사, %)

구 분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	합 계	비 율
2/11~20	1	1	1	1	1	5	0.1
2/21~29	10	8	8	10	9	45	0.4
3/01~10	11	19	38	14	5	87	0.9
3/11~20	528	412	215	171	177	1,503	14.7
3/21~31	1,255	1,513	1,780	1,920	1,993	8,461	83.1
기 타	15	12	16	14	19	76	0.8
합 계	1,820	1,965	2,058	2,130	2,204	10,177	100.0

출처 : 한국예탁결제원 보도자료 2019. 5. 30.

주요 결의사항으로는 이사·감사의 선임과 해임 그리고 재무제표의 승인과 배당에 관한 결정과 정관의 변경, 회사의 해산이나 합병과 같은 중요한 변경 사항에 관한 정보교류와 논의도 주주총회에서 다루어진다. 다만 상법에서는 주주총회의 결의사항이지만 실무에서 일정한 사항에 대해서는 이사회회의 결의로 대체할 수 있도록 예외적인 상황을 허용하고 있다. 재무제표의 경우 주주총회의 승인 사항이지만 실무에서는 정관으로 정하는 경우 이사회회의 결의로 승인하고 주주총회에서 보고하는 형식을 취한다. 이사의 보수는 회사의 정관에서 그 금액을 정하지 않으면 주주총회의 결의(상법 제388조)로 정해야 하나 실무에서는 임원의 보수금액에 대한 한도만 결의하고 개별적인 보수금액은 이사회에서 정하고 있다. 회사경영의 측면에서 주주총회의 권한이 커질수록 상대적으로 경영권 방어가 어려워질 수 있다는 우려로 주주총회의 결의사항을 이사회회의 결정사항으로 처리하는 경우가 많다. 이러한 사례는 회사경영의 편리성이 우선되면서 주주들로부터 주주총회가 형식화되고 있다는 시각을 갖게 한다(김유경, 2019; 이윤석, 2013).

최근 상장법인들이 주주총회의 의결정족수 확보에 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다. 이는 회사경영에 대한 주주의 무관심 등으로 주주 참여가 활발하지 않기 때문이다(김유경, 2019). 제도적으로는 주주총회가 특정한 시일과 지역에 개최되는 집중화 현상에 대한 문제가 있다(김유경, 2019; 김화진, 2016). 상법상 주주총회의 개최 시 회사의 결산 기준일로

부터 3월 내에 총회를 개최하여야 한다(상법 제354조, 제365조). 12월 결산 기준인 상장법인들은 사업보고서를 각 사업연도 경과 후 90일 이내에 금융위원회와 거래소에 제출해야 한다(자본시장과 금융투자업에 관한 법률 제159조 제1항).

한국예탁결제원의 자료에 의하면 최근 5개년도 12월 결산 상장법인의 정기주주총회가 “3월 21일~31일”(8,461개사, 83.1%), 요일 중에서는 금요일(6,070개사, 59.6%)에 개최되는 집중화 현상을 보이는 것으로 나타났다. 주주총회의 개최 시 소집지는 상법상 회사의 정관에 정함이 없으면 본점 소재지 또는 이에 인접한 곳에 소집되어야 한다(상법 제364조). 최근 5개년도 합산 정기주주총회 개최 지역으로는 서울(4,104개사, 40.3%)과 경기(2,784개사, 27.4%)로 조사되어 특정 지역에 집중된 것으로 나타났다.

주주총회가 특정한 시일과 지역에 집중화되는 현상은 주주들의 참석을 어렵게 하는 요인으로 작용한다. 그리고 주주총회의 형식화는 회사경영에 대한 주주들의 무관심을 가중하게 한다.

이러한 문제로 주주들의 참여가 활발하지 않아 주주총회에 안건이 부결되는 사례가 늘어나고 있다. 한국상장사협의회와 코스닥협회에 따르면 2019년 12월 상장회사 2,029개사의 정기주주총회 결과 16.8%인 340개사에서 의결정족수 부족으로 안건이 부결된 것으로 나타났다. 2018년 이후 전체 상장회사 중 부결사 비율은 계속 증가하고 있는 것을 알 수 있다. <표 2>와 같이 2020년 의결정족수 부족

〈표 2〉 정기주주총회 개최 및 부결사 현황(시장별)

(단위 : 개사, %)

구 분	2020년		전 체	2019년		전 체	2018년		전 체
	부결사	구성비		부결사	구성비		부결사	구성비	
유 가	66	3.3	754	31	1.5	753	5	0.2	741
코스닥	274	13.5	1,275	157	7.9	1,244	71	3.7	1,192
합 계	340	16.8	2,029	188	9.4	1,997	76	3.9	1,933

출처 : 한국상장사협의회 보도자료, 2020. 4. 2.

〈표 3〉 주주총회 의결권 행사의 유형

구분	유형
직접행사방식	① 총회의 결의방법과 의결권의 행사(상법 제368조 1항) ② 서면에 의한 의결권의 행사(상법 제368조의3의 1항) ③ 전자적 방법에 의한 의결권의 행사(상법 제368조의4)
간접행사방식	① 의결권 대리행사(상법 제368조 2항) ② 의결권대리행사의 권유(자본시장과 금융투자업에 관한 법률 제152조) ③ 예탁증권 등의 권리 행사 등(자본시장법 제314조 제1항)

출처 : 정보통신정책연구원, 2017 재구성.

으로 부결된 340개사의 주총 안건 중 감사(위원) 선임(315건, 92.6%), 정관변경(41건, 12.1%), 이사 보수 승인(18건, 5.3%) 순으로 나타났다. 특히 감사(위원)의 부결은 2018년 56건, 2019년 149건, 2020년 315건으로 증가한 것으로 나타났다. 상법상 주주총회 소집은 주주총회일 2주 전에 각 주주에게 통지를 발송하게 되어 있다(상법 제363조). 부결사의 공통된 특징으로는 주주총회일 기준 3주 전에 주주총회 개최일과 주요 안건에 관한 사항을 공시한 것으로 나타났다. 이처럼 짧은 공시 기간으로 인해 주주들이 충분히 주주총회의 사안을 숙지하기 어려운 측면이 있다.

2.2.2 주주총회의 전자투표제도와 문제점

주주가 의결권을 행사하기 위해서는 주주총회에 직접 또는 그 대리인이 출석하거나 서면투표로 권리를 행사할 수 있다. 전자투표제도는 서면투표 대신 전자적 방법을 통하여 의결권을 행사하는 것이다(이윤석, 2013; 김순석, 2014). 상법상 전자투표제도의 개념은 주주가 주주총회에 직접 참석하지 않고 인터넷을 통해 전자투표시스템에 접속하여 의결권을 행사하는 제도를 의미한다(상법 제368조

의4, 상법 시행령 제13조). 한국은 2009년 상법 개정을 통해 전자투표제도를 도입했다.

주주총회의 의결권은 의결의 주체에 따라 <표 3>과 같이 직접행사방식과 간접행사방식으로 구분된다. 전자투표는 전자적 방법에 따른 의결권을 행사하는 직접행사방식이다. 현재 한국예탁결제원에서 2010년부터 회사를 대신하여 주주총회의 의결권종합관리기관으로서 전자투표 시스템을 구축하여 운영하고 있다.

한국예탁결제원에 따르면 2020년 3월까지 개최된 정기주주총회에서 예탁원의 전자투표·전자위임장 서비스(K-eVote)를 이용한 상장회사가 전년동기(563개사) 대비 17.1% 증가한 659개로 늘어난 것으로 나타났다. 이렇게 전자투표가 증가한 현상은 그림자투표(Shadow Voting)¹⁾ 폐지와 삼성전자, 삼성물산, 현대자동차그룹과 같은 주요 대기업에서 한국예탁결제원의 K-eVote를 도입하면서 전자투표 이용이 늘어난 것으로 평가된다.

1) 주주총회에 주주가 참석하지 않아도 투표권을 행사할 수 있는 의결권 대리행사 제도이다. 1991년 도입됐다가 경영진과 대주주의 정족수 확보 수단으로 남용된다는 지적이 있어 2017년 폐지되었다.

〈표 4〉 '19·'20년 정기주총 K-eVote 이용 발행회사 현황

구분	유가증권	코스닥	코넥스	기타	총계
'19년	180개사	375개사	3개사	5개사	563개사
'20년	245개사	392개사	4개사	18개사	659개사
전년대비	+65개사 (36.1%)	+17개사 (4.5%)	+1개사 (33.3%)	+13개사 (260%)	96개사 (17.1%)

출처 : 한국예탁결제원 보도자료, 2020. 4. 2.

주주총회의 전자투표는 기존의 서면투표와 유사한 형태이지만 매체가 다르다. 서면투표의 방식은 주요 의제가 우편으로 사전에 주주에게 전달되어 주주총회 개최 전에 서면으로 의결권을 행사한다. 반면 전자투표는 주주가 전자우편 또는 인터넷 홈페이지 등을 통해 의결권을 행사한다. 전자투표는 주주가 주주총회에 직접 출석하지 않아도 주주로서의 의결권을 행사할 수 있어 상대적으로 편의성이 좋다. 반면 전자투표의 문제점으로는 투표가 전자적인 방법으로 이루어지기 때문에 본인인증 등 접근성 문제와 악의적인 해킹 등과 같은 보안 문제에 대한 불안감이 존재한다.

접근성 문제의 경우 전자투표는 먼저 투표 참여를 위해 주주 본인을 확인하기 위해 공인인증서로 본인인증 과정을 거쳐야 한다. 전자 단말기를 이용해 공인인증을 진행하는 것이 어려운 주주의 경우 이러한 과정은 수월하지 않다. 특히 노령층이나 외국인 주주의 경우 본인인증 문제로 의결권 행사에 어려움이 있다. 따라서 본인인증 방식을 다양화하고 외국 거주 주주들에게도 접근이 쉽도록 인증방식을 개선할 필요가 있다. 본인인증을 위해 모바일 통신사의 아이디를 이용한 블록체인 기반의 신원인증 시스템을 구축하여 활용할 수 있다(Lee, 2018).

보안 문제의 경우 전자투표는 투표 방식을 전자적인 수단으로 처리하기 때문에 투표 단말기나 인터넷 전송과 저장된 데이터가 해킹이나 전산오류에 대한 문제에 직면할 수 있다(손주희 외, 2020). 보안 문제가 발생하면 관리 부주의에 대한 책임소재와 의결이 부정되게 되고 주주총회의 귀책사유로 이어질 수 있다. 투표 데이터의 위조와 변조가 발생하면 투표의 결과가 달라지기 때문에 투표의

신뢰성을 보완하는 방안이 마련되어야 한다. 그리고 전자투표 관리기관이 제한적인 부분도 개선의 여지가 있다.²⁾

주주총회의 전자투표에 대한 본인인증과 같은 주주 편의성을 개선하고 보안성, 신뢰성을 모두 확보하기 위해서 블록체인 기술을 기반으로 전자투표 시스템을 구축하는 방안을 검토할 수 있다.

2.3 블록체인의 기술적 특성

블록체인은 데이터가 중앙집중화된 단일 서버에 저장되는 방식과 달리 네트워크에 참여하고 있는 수많은 노드(node)가 모두 같은 데이터를 분산하여 공유하는 방식을 취하는 분산원장기술이다. 데이터를 공동으로 기록·관리하는 개념에서 분산 데이터베이스 기술로 정의하기도 한다(김정석 외, 2017). 참여하는 노드가 많을수록 네트워크의 신뢰성은 높아진다. 블록체인의 무결성 특성을 활용해 암호화폐(crypto-currency), 기록물, 스마트 계약(smart contract), 사물인터넷, 보안, 인증 등 다양한 응용 분야로 연구되고 있다(양재훈, 2018). 전자투표에 블록체인 기술을 활용하면 데이터의 무결성과 투표 신뢰성을 확보할 수 있다.

분산원장기술은 블록체인 네트워크에 참여한 모든 노드가 서로 데이터를 검증하고 저장함으로써 저장된 데이터의 임의조작이 어렵게 설계된 합의된 데이터 저장 기술이다. 분산원장기술은 기존 중앙집중형 네트워크에 비해 뛰어난 보안성, 확장성 그리고 투명성 등을 보장한다.

2) '20. 3월 기준 전자투표 관리기관은 한국예탁결제원, 미래에셋대우 2곳만 존재

<표 5> 스타트업의 블록체인 활용사례

분야	구분	활용사례
금융	증권거래	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인 기반의 거래 플랫폼, 스마트계약 기능으로 효율성이 개선된 시스템을 개발 중 (관련 기업) Kraken, BitShares, DXMarkets, Mirror, Symbiont, TaraExchange 등
	무역금융	<ul style="list-style-type: none"> 무역거래 문서(계약서, 신용장 등)의 위변조 방지, 처리절차 간소화 등에 적용 (관련 기업) Skuchain, wave 등
비금융	신원관리	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 신원 정보를 블록체인에 저장, 디지털화된 신원 정보 관리 기능 제공 (관련 기업) BlockScore, Chainalysis, Elliptic, Onename, ShoCard, UniquID 등
	공증/소유권	<ul style="list-style-type: none"> 공증, 소유권 등과 관련된 분쟁 소지(문서위·변조 등)가 발생되지 않도록 기술 개발 (관련 기업) Block Notary, Empoweredlaw, Stampery, Verisart, Colu, Everledger 등
정부주도	전자투표	<ul style="list-style-type: none"> 투표 진행 결과를 블록체인에 기록하여 투명성을 유지, 정당 투표, 상원 선거 등에 활용 (관련 국가) 덴마크, 호주 등
	기록물 관리	<ul style="list-style-type: none"> 정부에서 작성, 발행한 문서 등 기록물 관리를 위해 블록체인을 활용 (관련 국가) 영국(맨섬), 영국(디지털서비스청), 미국(버몬트州) 등

출처 : 정보통신산업진흥원, 2018 재구성.

블록체인의 분산 노드는 다양한 합의 알고리즘을 통해서 네트워크의 신뢰성을 유지한다. 블록체인 네트워크에 참여한 노드는 트랜잭션(transaction) 조치가 가능하고, 외부 해킹에 의한 데이터의 위조와 변조가 기존의 시스템에 비해 현실적으로 어렵다. 블록체인은 이런 특성을 이용해 기존의 은행과 같은 중앙화된 관리기관 없이 P2P(Peer to Peer) 거래가 가능한 비트코인(Bitcoin), 이더리움(Ethereum) 등 암호화폐의 거래수단을 포함하여 금융 자산의 소유권을 거래하고 추적하기 위한 새로운 방법을 제공한다(Yermack, 2017).

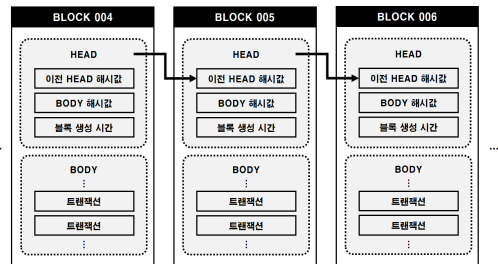
<표 5>와 같이 블록체인 네트워크의 합의된 알고리즘으로 분산화된 데이터 신뢰구조가 필요한 응용분야에 도입되는 사례가 늘어나고 있다. 중앙화된 신뢰기관 없이 거래 기록의 무결성과 신뢰성을 확보하기 위한 블록체인의 기술적 특성은 해시 함수(Hash Function), 디지털 서명(Digital Signature), 분산원장기술(DLT; Distributed Ledger Technology) 등의 보안기술을 기반으로 한다.

2.3.1 해시 함수

해시 함수는 데이터를 수학적 연산을 통해 특정한 길이의 암호화된 데이터로 변환해 주는 기법이다. 해시(hash) 또는 해시값은 해시 함수에 의해 얻어진 결과 데이터를 의미한다. 해시 함수의 주요 특징은 첫째, 같은 해시 함수를 적용하면 입력된 데이터

의 길이와 관계없이 항상 고정된 길이의 해시값이 출력된다. 둘째, 출력된 해시값으로 입력된 값을 유추할 수 없다. 셋째, 입력 값이 같으면 항상 같은 해시값을 출력한다. 이러한 해시 함수의 특성 때문에 메시지의 변조를 쉽고 빠르게 알아낼 수 있다(Ayed, 2017). 해시 함수는 SHA(Secure Hash Algorithm)와 같은 암호화 기법을 사용한다. SHA는 SHA-1과 SHA-2로 구분되고 높은 보안 수준을 위해서는 SHA-256 또는 SHA-512를 사용한다.

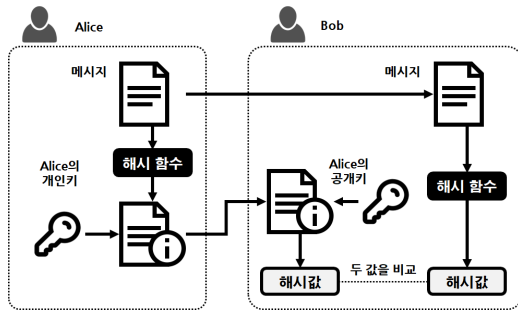
블록체인은 데이터 변조의 취약성을 해결하기 위해 [그림 1]과 같이 해시값과 트랜잭션을 포함한 데이터 블록들이 체인처럼 연속적으로 연결된 구조를 갖는다. 각 블록은 헤드(head)와 바디(body)로 구분되어 있고 이전 블록의 헤드 해시값이 새로 생성되는 블록의 헤드에 포함되어 있어 구조적으로 해킹에 대한 취약성을 보완할 수 있는 기법으로 연구되고 있다(Akbari, 2017).



[그림 1] 연속적인 해시 블록

2.3.2 디지털 서명

디지털 서명은 전자문서에 서명자가 서명을 확인하기 위한 전자적인 형태의 정보를 의미한다. 디지털 서명은 기술적으로 공개 키 기반(PKI; Public Key Infrastructure)이 표준으로 사용되고 있다. 공개 키 기반에서 전자서명은 전자문서의 해시값을 서명자의 개인키로 변환한다. 디지털 서명은 송신자가 자신의 신원을 증명하고 전자서명은 그 절차의 특정 단계에서 사용하는 정보이다.



[그림 2] 공개키 암호화 방식

전자투표에서 디지털 서명은 투표 값 데이터를 해시 함수로 암호화한 해시값을 개인키로 서명된 후 저장하면 공개키를 이용해서 검증할 수 있다. [그림 2]는 송신자 Alice가 수신자 Bob에게 메시지를 보낼 때 메시지를 해시 함수로 암호화하여 얻어진 해시값을 개인키로 서명한 후 전송하면 Bob은 수신된 메시지를 공개키를 이용해 비교함으로써 검증하는 방식을 보여준다.

디지털 서명은 본인인증을 위한 기법으로써 최근

보안성과 편리성이 강화된 생체인식(biometrics) 기술과 융합되어 다양하게 연구되고 있다(문형진, 2018). 생체인식의 방식은 지문, 홍채 또는 정맥과 같은 신체적 특성을 이용한 방식이 많이 사용되고 있다(Alaguvel et al., 2013; Qureshi et al., 2019). 전자투표에서 투표자의 투표값 검증을 위해 투표자의 생체인식 해시값을 투표 트랜잭션에 포함하면 투표 검증의 신뢰성을 높일 수 있다(Akbari, 2017).

2.3.3 분산원장기술

분산원장기술은 중앙화된 서버나 중앙에서 관리하지 않는 분산화된 네트워크에 참여한 각 노드가 데이터베이스를 공유하고 동기화하는 기법을 의미한다. 분산원장기술은 단일한 서버에서 관리되는 방식에 비해 데이터에 대한 더 향상된 보안성과 신뢰성을 가진다. 분산원장기술을 위한 네트워크의 구성 형태는 일반적으로 노드의 구성과 운영 형태에 따라 퍼블릭(public)과 프라이빗(private) 그리고 두 방식의 장점을 조합한 컨소시엄(consortium)으로 구분된다. 분산원장이 네트워크상에서 적용되기 위해서는 분산원장 기록에 대한 참여자들의 합의가 필요하다(이동영 외, 2015).

퍼블릭 블록체인은 익명의 참여자 간의 합의의 구조로 되어 있다. 참여자의 수가 늘어날수록 분산원장의 신뢰성은 더 높아지게 되어 있는 구조로 참여자를 늘리기 위해 보상을 제공한다. 블록체인 노드 참여에 따른 보상은 비트코인, 이더리움과 같은 암호화폐로 주어진다.

<표 6> 블록체인 유형별 특징

구분	퍼블릭 블록체인	컨소시엄 블록체인	프라이빗 블록체인
관리주체	모든 거래 참여자	컨소시엄에 소속된 참여자	하나의 중앙기관
거버넌스	정해진 정책을 변경하기 어려움	참여자들의 합의에 따라 정책 변경 가능	중앙기관의 의사결정에 따라 정책 변경 가능
거래속도	네트워크 확장이 어렵고 느림	네트워크 확장이 쉽고 빠름	네트워크 확장이 매우 쉽고 빠름
데이터접근	누구나 접근 가능	허가받은 사용자만 접근	허가받은 사용자만 접근
식별성	익명성	식별가능	식별가능
활용사례	비트코인	R3 CEV	링크(link)

출처 : IBK경제연구소, 2016 재구성.

프라이빗 블록체인은 사전에 정해진 참여자와 권한으로 구성되어 운영된다. 따라서 별도의 보상 없이 운영할 수 있고, 금융시스템과 같은 구조에 적용 가능한 모델이라 할 수 있다(박정국 외, 2017). 하지만 프라이빗 블록체인은 블록체인이 지향하는 중앙화된 관리기관의 개입이 없는 완전한 탈중앙화라는 개념과는 거리가 있다.

컨소시엄 블록체인은 구조는 퍼블릭 형태지만 특정한 노드가 대표적인 관리 권한을 가지게 되는 특성이 있다. 대표적인 글로벌 컨소시엄은 R3CEV (Reduce Risk in Reference-Crypto, Exchange and Venture Practice)가 있다. R3CEV는 금융회사들의 블록체인 컨소시엄으로 리눅스 재단(Linux Foundation)의 하이퍼레저 프로젝트(Hyperledger Project)가 있다. 링크(linq)는 2015년 10월에 나스닥(NASDAQ)에서 공개한 비상장 주식의 발행, 분류, 주식의 소유권 이전 등을 처리하기 위해 만든 블록체인 컨소시엄이다. 컨소시엄 형태는 각 블록체인 유형의 장점을 가져온 복합적인 형태로 빠른 트랜잭션의 처리와 신뢰성을 모두 유지할 수 있다. 전자투표와 같은 다중 트랜잭션을 빠르고 효율적으로 처리하기 위해서는 컨소시엄형이 적합한 모델로 제시된다(정해진, 2019).

2.4 블록체인과 전자투표

블록체인 기술은 기존의 정보통신기술 기반 시스템을 대체하는 방식이 아니라 구성 형태를 단순화하고, 관련된 응용기술의 개발을 통해 데이터의 무결성과 검증의 신뢰성을 보증하는 방식으로 우선 활용될 것이다.

의사결정의 수단으로 사용되는 투표의 경우 정보통신기술의 발전과 더불어 기존의 종이투표 방식보다 편리한 전자투표를 도입하는 사례가 늘어나고 있다. 그러나 해킹과 같은 보안 문제, 투표 데이터의 조작, 이중투표의 위험 등에 취약하여 공직선거에 도입하기 위해서는 기술적 신뢰에 대한 사회적 합의가 필요하다. 일반적으로 전자투표

는 투표 데이터를 중앙기관에서만 보유, 관리하기 때문에 투표 결과의 신뢰성에 대한 문제가 제기된다. 따라서 블록체인 기술의 특성은 기존 전자투표의 취약점을 보완하고, 탈중앙화된 운영으로 투명하고 신뢰성 있는 전자투표를 구현할 수 있다.

본 절에서는 블록체인 기술의 응용과 전자투표에 적용된 사례를 살펴본다. 그리고 활용사례의 효과를 통해 블록체인 기술이 주주총회 활성화에 응용될 수 있는 부분에 대해 고찰해본다.

2.4.1 블록체인 기술의 응용

초기 블록체인 기술은 암호화폐를 중심으로 금융자산의 안전한 거래를 위한 분산장부기술로 주목을 받았다. 금융분야를 중심으로 활발하게 제안되었던 블록체인 기술은 최근 사전에 정의된 조건이 만족하면 자동으로 거래가 실행되는 스마트 계약이 적용된 다양한 분야로 확장되어 진화하고 있다(김종필 외, 2018). 스마트 계약은 거래의 투명성을 기본으로 거래 자체의 수행과 책임을 명확하게 보증하는 기술로서 블록체인 기술을 신뢰성 기반의 거버넌스로 확장할 수 있게 한다.

한국은 2018년 지능정보기술을 바탕으로 전자정부 서비스를 계획했지만, 전자정부에 대한 신뢰성 부족 등으로 성공적으로 추진되지 못했다. 그 후 새로운 변화를 위한 시도로 블록체인 기술을 통해 신뢰 기반의 전자정부 생태계를 구축하여 디지털 거버넌스를 계획하고 추진하고 있다. 전자정부 구축과 관련해서 국민 의사결정의 수단으로 전자투표 도입을 계획하고 있다. 그러나 전자정부 시스템에 대한 신뢰 부족과 정치·사회적 합의가 부족하여 원활한 도입으로 이어지고 있지 않다.

행정적 차원에서 전자투표가 중앙정부의 선거에는 도입되지 않았지만, 중앙선거관리위원회는 2013년부터 K-Voting이라는 전자투표 서비스를 제공하고 있다. 현재 K-Voting 서비스를 통해 아파트·회사·조합·대학교 학생회 등의 민간영역과 공공기관·지방자치단체·학교 등의 공공영역에서 전자투표가 실생활에 활용되고 있다.

주주총회는 한국예탁결제원의 K-eVote 서비스를 통해 전자투표와 전자위임장을 전자적으로 처리하고 있다. 다만 현재의 전자투표는 중앙관리기관의 신뢰를 전제로 중앙집중화된 방식으로 투표를 진행한다. 따라서 투표관리 기관이 투표의 과정에 개입할 수 있는 개연성이 존재한다.

전자정부의 거버넌스 또는 주주총회와 같은 민간 영역의 전자투표가 기술적 신뢰성을 갖는 제도로 도입되기 위한 사회적 합의에 도달하려면 탈중앙화 개념의 블록체인 기술의 응용이 전제되어야 한다.

2.4.2 블록체인 기반의 전자투표

스페인에서는 2014년에 등장한 신생 정당 ‘포데모스(Podemos)’가 ‘아고라 보팅(Agora Voting)’이라는 블록체인 기반의 전자투표를 도입하여 집행부를 선출하였다. 에스토니아는 2005년 선거에서 블록체인 기술을 적용하는 대표적 사례의 하나이다. 국민에게 블록체인 기반의 ID를 발급하여 투표권은 물론 교육과 재무와 같은 다양한 공공 서비스를 제공하는 등 정부주도하에 블록체인 기술을 다양하게 활용하고 있다. 호주에서는 ‘중립 투표 블록(Neutral Voting Bloc)’의 기관이 블록체인 기반의 전자투표를 활용하여 투표의 기록과 의사결정 내용을 독립적으로 검증하고 있다. 특히, 2016년 창당된 ‘플럭스(Flux)’는 블록체인 기반의 전자투표 방식으로 모든 당원이 정책마다 모바일로 투표를 행사하고 있다. 그 외에 덴마크, 미국, 우크라이나 등 여러 나라에서 블록체인 기반의 전자투표 사례가 있다.

<표 7>에서와 같이 블록체인 기반의 전자투표를 시행한 나라의 주요 공통적인 효과로 시민 참여가 증가한 것을 알 수 있다. 따라서 기존 주주총회의 전자투표에도 블록체인 기술이 응용된다면 주주의 참여와 투표율 증가를 기대해 볼 수 있다.

블록체인 기반의 전자투표는 유권자 정보를 등록 관리하고 인증하는 과정과 투표 값을 저장하고 관리하는 부분을 기존의 전자투표에서 사용하는 중앙화된 저장소가 아닌 블록체인 네트워크를 활용한다.

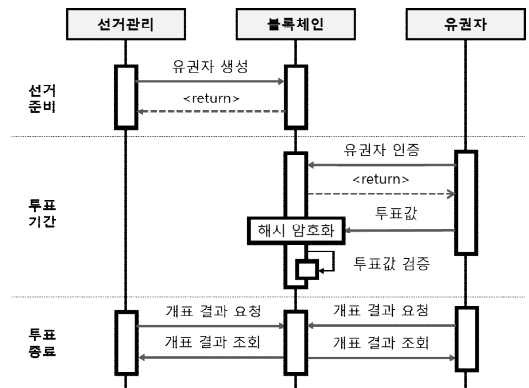
구체적으로 먼저 선거관리기관은 유권자 정보를

<표 7> 블록체인 기반의 전자투표 사례

국가	적용 분야	주요 효과
스페인	당내 의사결정	시민 참여 증가
에스토니아	의회 선거	투표율 증가
호주	정책 이슈에 대한 의사결정	시민 참여 증가
덴마크	당 내부 투표	-
미국	당내 대선후보 선정	투표 절차 간소화
우크라이나	청원 및 자문 투표	-
한국	주민제안 공보 사업 심사	시민 참여 증가

출처 : 한국정보화진흥원, 2017 재구성.

블록체인에 등록하여 인증된 유권자만 투표권을 행사할 수 있도록 한다. 그리고 인증을 마친 유권자는 투표 네트워크에 참여하게 되면 모바일과 같은 투표 단말기를 통해 개인키와 공개키를 이용하여 투표값을 생성하고 블록체인 네트워크에 전파한다. 블록체인 네트워크에서는 생성된 투표값을 합의 알고리즘에 의해 검증하고 검증된 투표값은 각 노드의 블록체인에 전파되어 저장된다. 투표값에 대한 트랜잭션이 다중 해시로 암호화된 블록으로 연결되어 있고, 검증된 블록은 분산된 참여 노드에 저장된다.



[그림 3] 블록체인 기반 전자투표 시퀀스 다이어그램

[그림 3]은 블록체인 기반의 전자투표 주요 과정을 가상화하여 순서대로 도형화한 시퀀스 다이어그램이다. 블록체인 기반의 전자투표는 일반적인 전자투표 방식과 달리 각 기능 수행과정이 스마트 계약으로 자동화되어 처리되고, 유권자의 식별주소와 투표 여부를 기록하여 이중투표와 같은 문제에 대응할 수 있다.

3. 주주총회의 전자투표 정책 방향

본 장에서는 주주총회 활성화 방안의 관점에서 전자투표의 정책 방향을 정리해 본다. 주주는 회사의 실질적인 소유 주체이고, 주주의 권리는 주주총회의 의결권을 행사함으로써 실현된다. 한국의 주주총회는 대주주 중심의 회사경영 체제로 인해 그동안 소주주의 목소리를 제대로 수렴하지 못한 측면이 있다. 이러한 실태는 회사경영과 주주총회 참석에 대한 주주의 무관심을 가중하게 했다. 특히 상장법인들의 주주총회 소집일이 특정 시일에 집중화되는 문제는 주주의 참여를 더욱 어렵게 했다. 여러 회사의 주식을 보유하고 있는 주주는 각 회사의 주주총회에 모두 참석하는 것은 현실적으로 어렵다. 주주총회가 활성화되기 위해서는 무엇보다 주주의 참여가 선행되어야 한다.

주주는 주주총회에 직접 참여가 어려우면 결의의 방법으로 서면투표를 진행할 수 있다. 그러나 서면투표 시점과 주주총회 시점 사이에 주요 의제가 변동될 경우 주주와 회사 모두 능동적으로 대응하기 어렵다. 상법상 이중투표 방지를 위해 주주는 같은 주식에 관하여 전자적 방법 또는 서면 중 어느 하나의 방법을 선택할 수 있다(상법 제 368조의4 4항).

따라서 회사에서는 주주 편의성 개선과 주주총회의 활성화를 위해 전자투표제도를 적극적으로 도입하여 주주의 참여를 독려할 필요가 있다. 주주총회의 전자투표는 소주주의 권리를 보호하기 위해 2010년 5월부터 시행되었다. 그러나 회사는 주주의 경영 간섭 심화와 보안 문제 등의 사유로 전자투표 제도를 적극적으로 도입하는 것을 꺼려왔다. 2014년 「자본시장과 금융투자업에 관한 법률」의 개정으로 그림자투표를 허용하면서 잠시 전자투표 도입이 늘어났었다. 그림자투표의 경우 경영진이나 지배주주의 경영권 강화 수단으로 악용되면서 오히려 주주총회가 형식화된다는 비판이 있어 2017년 12월에 폐지되면서 오히려 전자투표를 도입하는 회사의 수가 급감했다.

최근 주주총회의 활성화를 위한 제도적 쟁점으로 전자투표 의무화에 대한 논의가 있다. 찬성의 논리는 소주주들에게 의결권 행사의 기회를 제공하여 지배주주와 경영진에 대한 견제가 가능하다는 견해가 있다(정쾌영, 2016). 반대로 기업의 경영자율성 침해 소지와 전산시스템의 안정성 의문이 있다는 측면에서 의무화 반대의 견해가 있다. 이러한 부정의 견해는 세계적으로 전자투표 의무화에 대한 입법례가 드물다는 주장에 기인한다(문상일, 2018). 그리고 회사의 IT 운영능력에 따른 영향으로 회사 규모를 기준으로 단계적으로 의무화하자는 견해도 있다(김윤정, 2019; 장영수, 2015).

이와 관련하여 소액주주의 권익을 강화하고 전자투표의 활성화를 위한 입법활동으로 주주총회의 전자투표 의무화법을 골자로 한 상법 개정안이 2019년 2월에 발의됐다. 현재 상법상 회사에서 주주총회의결 수단으로 전자투표를 도입하는 것은 이사회의 의결이 필요하다.

회사는 전자투표 도입으로 주주총회 의결정족수를 확보할 수 있고, 주주총회의 개최와 사무를 간소화하여 주주총회 운영비용을 절감할 수 있다. 주주는 시간적 공간적 제약 없이 주주의 의결권을 행사할 수 있어 주주의 권리를 보호받을 수 있다. OECD 회원국들도 주주총회에 주주 참여를 활성화하기 위해 전자투표 도입과 주주의 기본적 권리를 강화하도록 권고하는 기업지배구조원칙을 제시하고 있다(한국은행, 2018). 이미 미국, 영국, 일본 등 주요 선진국들은 전자투표를 확대하고 있다. 전자투표의 활성화는 증권시장 개방³⁾으로 외국인 주주의 비율이 지속해서 증가하고 있는 상황에서 한국 기업이 국제경쟁력을 강화하는 중요한 수단으로 작용할 수 있다.

주주총회의 활성화를 위해서는 전자투표의 정책적, 제도적 뒷받침과 더불어 전자투표의 신뢰성과 주주의 편의성을 높이는 방안도 함께 논의해야 한다. 특히 전자투표의 경우 외부의 해킹이나 이중투표 등 보안 문제에 직면하게 되면 주주총회 결의가 훼손될

3) 한국의 주식시장은 1998년 5월 25일부터 외국인에게 전면 개방되었다.

수 있다. 내부적으로 전자시스템의 결함이나 해킹, 바이러스 감염 등으로 의결데이터가 훼손되는 경우 주주총회 결의의 효력에 대하여는 아직 관련법규정이나 유권적인 해석이 없는 상황이다.

전자투표와 같은 온라인 의결제도는 투표 데이터의 비밀보장, 개인정보 노출, 투표권의 매매나 조작에 대한 불안감이 존재한다. 전자적인 수단과 방법으로 투표를 처리하기 위해서는 먼저 투표 단말기에서 본인인증 과정을 거치게 된다. 개정된 상법 시행령으로 기존의 공인인증 외 신원확인을 위한 다양한 인증 방법이 가능해졌다. 블록체인 기술을 적용한 전자투표 시스템은 더욱 안전하고 직관적인 본인인증 방식을 제공할 수 있고, 투표 데이터의 무결성을 확보하여 주주의 투표 편의성을 높여줄 것으로 기대한다.

마지막으로 현재 전자투표의 위탁관리기관을 이해관계자들이 모두 참여할 수 있게 다양화할 필요가 있다. 투표시스템의 신뢰성을 해치지 않는 범위 내에서 견제와 감시를 할 수 있는 신뢰할 수 있는 기관이 참여하는 컨소시엄 블록체인 행태의 전자투표 시스템을 제안한다. 컨소시엄 블록체인은 데이터의 처리 속도와 운용 비용면에서 효율성이 높은 장점이 있다. 컨소시엄 블록체인은 신원을 알고 신뢰할 수 있는 노드들로 구성되며, 이해집단이 특정하게 편중되지 않게 운영할 수 있다. 컨소시엄 블록체인은 상장회사, 증권회사, 통신회사, 투자기관 등의 모든 이해관계자의 참여가 가능하여 현재의 한국예탁결제원과 같은 중앙화 된 시스템을 분권화하여 전자투표 시스템에 대한 향상된 신뢰성을 기대할 수 있다.

4. 결 론

지금까지 주주총회 현황을 기초로 제도적 쟁점 사항을 논하고 주주총회의 전자투표에 대한 개념과 활용상의 문제점을 고찰해보았다.

주주총회가 활성화되지 않고 있는 데에는 주주총회의 개최가 특정한 시일과 지역에 집중되어있어 주주들의 참여가 제한되는 환경적 특성으로 인한 주주

참여의 어려움이 있다. 주주총회 활성화와 주주중시의 경영서비스 실현의 관점에서 전자투표 활성화를 위한 정책적 시사점을 다음과 같이 제시한다.

첫째, 활발한 주주의 참여를 위해서는 전자투표 방식이 대안으로 정착되기 위하여 편의성과 접근성을 개선해야 한다. 또한 구체적으로 투표참여를 위한 본인인증방식을 다양화하고 접근성을 높여주어야 한다.

둘째, 전자투표의 보안 문제에 대한 기술적인 향상 방안이 병행되어야 하며 사후 처리에 대한 제도적인 방안도 마련되어야 한다.

셋째, 전자투표의 신뢰성 개선을 위해 현재의 중앙화된 관리시스템을 개선할 필요성이 있다. 여기서 다양한 이해관계자가 참여하는 컨소시엄 형태의 블록체인 전자투표 시스템을 제안한다.

마지막으로 주주총회 활성화를 위해서는 전자투표의 정책적인 개선과 더불어 주주중시의 경영을 위한 회사의 자구적인 노력이 필요하다. 경쟁력 있는 기업 생존의 기초는 회사경영에 대한 주주의 신뢰이다.

본 연구는 기존의 문헌연구와 사례분석을 통해 주주총회 전자투표의 활성화를 위한 정책 방향과 블록체인 기술 응용의 시사점을 제시했다는 점에서 연구의 의의를 찾을 수 있다.

참고문헌

- 곽관훈, “전자투표제도 활성화를 위한 법적과제”, *IT와 법 연구*, 제7집, 2013, 145-172.
- 김성문, “주주총회의 전자투표에 대한 고찰”, *법학논고*, 제34집, 2010, 45-64.
- 김순석, “주주총회 의결권 행사의 활성화 방안”, *기업법연구*, 제28권, 제4호, 2014, 201-235.
- 김유경, “국가별 주주총회의 비교연구를 통한 한국 주주총회 운영에 대한 제안”, *법경제학연구*, 제16권, 제2호, 2019, 125-154.
- 김운정, “주주총회 활성화를 위한 발전방안 연구”, *법학논고*, 제64집, 2019, 175-202.
- 김정석, 김광용, “블록체인 기술 수용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, *한국IT서비스학회지*,

- 제16권, 제2호, 2017, 1-20.
- 김종필, 송유진, “블록체인 기술 채택의 효과가 블록체인의 보험 서비스의 수용의도에 미치는 영향 : UTAUT 모형을 기반으로”, *한국IT서비스학회지*, 제17권, 제4호, 2018, 163-189.
- 김화진, “주주총회 관련 제도의 개선을 통한 상장회사 주주권의 강화”, *선진상사법률연구*, 제73집, 2016, 5-48.
- 노미리, “주주총회에서 주주 참여율 제고 방안”, *상사판례연구*, 제30권, 제3호, 2017, 83-114.
- 문상일, “전자증권제도와 주주총회 활성화 방안-주주총회 전자화 논의를 중심으로-”, *경영법률*, 제28권, 제4호, 2018, 37-58.
- 문형진, “블록체인을 이용한 생체정보와 OTP 기반의 안전한 인증 기법”, *융합정보논문지*, 제8권, 제3호, 2018, 85-90.
- 박강희, “블록체인의 이해와 금융업의 활용에 대한 고찰”, *IBK경제연구소*, 2017, 1-18.
- 박정국, 김인재, “금융분야의 블록체인기술 활용과 정책방향에 관한 연구”, *한국IT서비스학회지*, Vol.16, No.2, 2017, 33-44.
- 박정호, “블록체인 산업 현황 및 동향”, *정보통신산업진흥원 이슈리포트*, 제17호, 2018, 1-18.
- 석지웅, “전자적 방법에 의한 의결권 행사 활성화 방안”, *정보통신정책연구원*, 제29권, 제3호, 2017, 1-25.
- 손주희, 문유식, “전자투표를 활용한 주민소환 활성화 방안 : 블록체인을 활용한 전자투표를 중심으로”, *지방정부연구*, 제23권, 제4호, 2020, 139-165.
- 양재훈, “물류산업의 블록체인 적용효과와 법적 과제에 대한 연구”, *융합정보논문지*, 제8권, 제1호, 2018, 187-199.
- 이동영, 박지우, 이준하, 이상록, 박수용, “블록체인 기술과 국내외 동향”, *정보과학회지*, 제35권, 제6호, 2017, 22-28.
- 이세영, “주주총회의 전자화에 관한 법적 연구”, *성균관대학교 대학원 박사학위 논문*, 2011.
- 이윤석, “주주총회 전자투표 제도에 관한 연구”, *법과 정책*, 제19권, 제1호, 2013, 285-309.
- 장영수, “전자투표제도와 전자위임장권유제도의 운영현황과 개선과제”, *증권법연구*, 제16권, 제2호, 2015, 169-202.
- 정래영, “주주총회의 활성화를 위한 과제”, *기업법연구*, 제30권, 제2호, 2016, 125-149.
- 정혜진, “블록체인 기술을 활용한 전자투표시스템과 지배구조 : 국민연금 사례를 중심으로”, *한국전자거래학회지*, 제24권, 제4호, 2019, 1-16.
- 한국은행, “OECD 기업 지배구조원칙”, 2018.
- 한국정보화진흥원, “‘블록체인 활용 전자투표’ 주요 사례 및 시사점”, 2017.
- Akbari, E., Q. Wu, W. Zhao, H.R. Arabnia, and M.Q. Yang, “From Blockchain to Internet-Based Voting”, *International Conference on Computational Science and Computational Intelligence(CSCI)*, Las Vegas, NV, 2017, 218-221.
- Alaguvel, R., G. Gnanavel, and K. Jagadhambal, “BiometricsSeVEP Secure and Verifiable Electronic Polling System using Electronic Voting System with Embedded Security”, *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering and Technology*, Vol.2, No.3, 2013, 1066-1072.
- Ayed, A.B., “A Conceptual Secure Blockchain-Based Electronic Voting System”, *International Journal of Network Security and Its Applications*, Vol.9, No.3, 2017, 1-9.
- Lee, J.H., “BIDaaS : Blockchain Based ID As a Service”, *IEEE Access*, Vol.6, 2018, 2274-2278.
- Qureshi, A., D. Megías, and H. Rifà-Pous, “SeVEP : Secure and Verifiable Electronic Polling System”, *IEEE ACCESS*, Vol.7, 2019, 19266-19290.
- Yermack, D., “Corporate Governance and Blockchains”, *Review of Finance*, Vol.21, No.1, 2017, 7-31.

◆ About the Authors ◆



김 석 (nature.kim@gmail.com)

승실대학교 정보과학대학원에서 공학석사를 취득하고, 현재 승실대학교 대학원 박사과정에 있다. 주요 관심분야는 비즈니스 모델, IT 경영, 인공지능, 블록체인 등이다.



진 성 광 (skjeen92@gmail.com)

승실대학교 정보과학대학원에서 공학석사를 취득하고, 현재 승실대학교 대학원 박사과정에 있다. 은행과 증권사에서 근무하였으며 현재 SAP의 인사 ERP 서비스를 제공하는 기업을 운영하고 있다. 주요 관심분야는 인사관리, 정보보호, 블록체인, 빅데이터, IoT 등이다.



김 혜 경 (bonnies2215@gmail.com)

경희대학교 의상학과에서 학사, 승실대학교 경영대학원 이미지경영학과에서 석사학위를 취득하였으며, 현재 승실대학교 대학원 경영학과 박사과정에 재학 중이다. 패션브랜드 ZIOZIA 초대 디자인 실장, 서울모드패션전문학교부학장을 역임하였다. 주요 연구 관심분야는 패션과 IT, 디지털 트랜스포메이션, 블록체인, 옴니채널, 패션 플랫폼 등이 있다.



최 정 일 (jicho@ssu.ac.kr)

미국 University of Nebraska-Lincoln에서 경영학 박사학위를 취득하였으며, 프랑스 인시아드(INSEAD)에서 초빙연구원과 미국 Merrimack 대학에서 경영학부 교수를 역임한 후 현재 승실대학교 경영학부 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 온라인 비즈니스 모델, IT기반의 서비스 혁신, 서비스 운영 및 품질평가 등이다.