

온라인투표, 언택트 사회의 지속 가능한 참여 및 합의 수단: 현황분석 및 제언

심선영 (성신여대 경영학과 부교수)

지재식 (한국전자투표 대표)

1. 코로나 팬데믹과 국내외 투표 실태

1.1 코로나 팬데믹과 온라인투표

전자투표란 컴퓨터 운영기술을 투표에 접목한 개념으로 미국에서는 1970년대에 처음 시도된 이래 2000년 대선에서 편지카드 방식의 논란을 겪은 이후 2004년 대선부터는 일부 주에서 본격 도입하였다. 우리나라의 경우 2002년부터 전자투표 도입을 추진하였고 2006년에 터치스크린투표기를 개발하여 정당경선이나 학교선거 등에 활용해왔다. 이후 전자투표는 인터넷을 기반으로 한 온라인투표로 발전하였다. 온라인투표란 PC와 이동통신단말기 등 디지털 기기를 이용하여 웹이나 모바일 환경에서 진행할 수 있는 투표를 의미한다 (중앙선거관리위원회, 2018.04.22).

온라인투표는 언택트 거버넌스를 실현시키는 출발점이자 최고의 수단이 될 것이다. 언택트 서비스를 제공함에 있어 가장 중요한 부분은 과연 이 작업이 비대면으로 하기에 적합하고 효율적인가에 대한 판단이다. 일반적으로 인간의 관여도가 낮은 것은 비대면으로 효율성을 추구하고, 반대로 관여도가 높은 것들은 직접 대면하길 원한다. 함께 머리를 맞대고 해야하는 일인지 개인적으로 해야하는 일인지도 당연히 고려된다. 비밀주의 원칙을 고수하는 극단의 개인적 행위인 투표야말로 저관여, 비접촉, 비대면의 특성을 보이면서 태생적으로 '거리두기'가 필요한 언택트 작업인 것이다.

우리나라는 이미 10년 전에 상법 개정을 통해 주주총회에서 전자투표 제도를 공식적으로 도입하였다. 하지만 그 외의 영역에서는 법적, 제도적 준비의 미흡 등으로 공직선거뿐만 아니라 민간 영역 일반 선거에서도 전자투표 도입이 그 장점에 비해 더디게 진행되었다(김용섭, 2020). 하지만 신기술은 전에 없던 서비스를 탄생시키며 전통적 생활방식과 규칙의 한계를 뛰어넘을 수 있는 혁신의 기회를 제공한다. 4차 산업혁명이라는 큰 변화도 바꾸지 못한 우리의 일상을 이번 코로나19 사태가 흔들면서 당연했던 기존 방식에 대한 재검토와 혁신을 재고하게 하였고 더불어 기술적 수준에서도 대한민국의 전자투표 기술은 사회적 수요와 확산을 논의할 만큼 충분한 수준에 이르렀음이 관찰되고 있다.

대한민국은 성공적 K-방역으로 전세계에 코로나 대응의 모범사례가 되었으며 IT와 결합된 위기대응과 관리 능력으로 포스트 코로나 신경제의 선진국으로 부상하게 되었다. 온라인투표는 언택트 사회의 지속가능한 참여 및 합의수단으로 더욱 부상하였다. 신종 코로나바이러스 감염증(이하 코로나 19) 사태는 인간의 생명과 글로벌 경제에 직접적이고도 위협적인 공격을 가한 가장 큰 사건으로 평가되고 있으며(진상기, 2020), 코로나19 위기를 극복하며 우리는 선제적 사회 안전망 모델의 가치와 필요성을 절감하였다. K-방역이 물리적 세계에서 국민의 일상을 보호했다면 이제 공정하고 안전한 K-전자투표로 디지털 세계에서 국민의 주권을 보호하는 또 하나의 선도 모델을 제시할 시점이다.

1.2 국내외 투표 현황과 주요 이슈

1) 국내 현황

대한민국은 모범적 K-방역 모델을 토대로 코로나19의 위협 속에서도 21대 국회의원 선출을 위

한 전국단위 선거를 성공적으로 마치며 또 하나의 모범 사례를 만들었다. 하지만 오프라인 투표소 기반의 대면 방식을 고수한 21대 국회의원 선거는 전국 14,330곳의 투표소에서 29,128,040명(전체 투표율 66.2%)이 참여하여 총 27,700개의 투표함과 약 8,700만 장에 달하는 투표용지가 사용되면서 4,105억원에 달하는 선거비용이 사용되었을 뿐만 아니라(Blocko, 2020), 코로나 감염에 대한 전국민적 불안과 위험이라는 정서적 비용도 유발하였다. 코로나로 선거사무가 중지된 재외공관은 40개국 65개에 이르며 전체 재외선거인 171,959명 중 80,500명(46.8%)은 투표에 참여하지 못하였다(월드코리안뉴스, 2020.03.31.).

온라인투표는 대표자를 선출하는 선거 외에도 사회적으로 이미 '대국민 참여'가 전제되고 있는 여러 분야에 적용됨으로써 보다 많은 사람의 손쉬운 참여를 돕는 '**직접 민주주의**'로 고려되고 있다. 2019년, 30년만의 지방자치법 전면 개정으로 주민 주권을 강화하는 새로운 지방자치의 시대가 열렸다. 18세 고등학생도 주민 조례안을 제출할 수 있으며 주민생활에 영향을 미치는 정책결정 및 집행과정에 주민이 참여할 권리를 법으로 보장하게 되었다. 실로 다양한 정책투표가 가능하게 되었고 이러한 변화는 한국사회의 갈등해결과 사회통합을 위한 초석이 될 것이며 이를 실현할 수 있는 수단이 바로 온라인투표이다. 각 지방자치 단체별로 온라인 정책투표 시스템을 운영함으로써 주민의 제안부터 지자체의 진행과 최종 결과평가까지 비대면 디지털 프로세스로 진행할 수 있다. 주민 참여도 편할 뿐 아니라 정책관리 실무자 또한 단계별 절차를 고민할 필요없이 온라인투표시스템을 기반으로 편리하고 안전하게 정책투표를 진행할 수 있다.

최근 일상에서도 다양한 대국민 참여투표가 증가하고 있는데 대표적인 것이 바로 **경연투표**이다. 화제가 되었던 미스트롯 경연에는 7,731,781명의 투표자가 참여하여 역대 최고의 경연투표규모를 보여주었다. 특히 코로나 사태로 무관중 녹화를 경험한 많은 방송사와 시청자는 서로 소통하고 의견을 전달할 수 있는 소통채널로서 투표의 필요성을 절실히 깨닫고 있다. 온라인투표가 방송투표에 활용될 경우 기존에 활용되는 방송투표의 한계를 넘어 더 다양한 형태의 투표를 진행할 뿐만 아니라 더 정확하고 유의미한 시청자의 의견을 방송에 반영할 수 있는 수단이 필요하다. 그래야 시청자는 신뢰할 수 있는 투표시스템을 통해 자신의 의견이 방송에 안전하게 반영될 수 있다는 믿음을 갖고 더 활발히 소통할 수 있을 것이다. 엠넷의 오디션 프로그램 '프로듀스(프듀) 101' 시리즈 담당 PD가 투표 조작 혐의로 구속기소되고 징역형을 선고받는 사건을 통해 투표의 공정성과 신뢰성이 얼마나 중요한 지 실감할 수 있다. 한편 전국민의 코로나 우울증에 단비가 되었던 미스트롯 결승전의 경우 773만 표라는 방송역사상 전례없는 문자투표가 몰리면서 서버 마비로 인한 집계 불가사항까지 벌어져서 결과발표를 연기하기도 했다. 전국민 참여 의지가 높아질수록 실시간으로 대응할 수 있는 온라인투표시스템의 도입이 절실하다.

2) 국외 현황

미국의 경우 2020년 11월 3일에 있을 대선을 위한 와이오밍 코커스(당원대회)를 2020년 4월 4일로 예정되었으나 코로나19로 인해 직접 투표는 취소되고 우편투표로 전환하여 4월 20일에 완료하였다. 이에 2020년 4월 30일, 미 상원에서도 코로나19와 같은 위기 상황에서 의회 운영을 지속하기 위한 방법으로 온라인투표 도입을 논의하였다(한국블록체인뉴스, 2020.05.04.). 이 때 3가지 보안기술이 언급되었는데 구체적으로 암호화기술(종단간 암호기술, 블록체인기술, 에어갭 시스템), 적절한 인증시스템(멀티팩터인증, 강압에 의한 투표방지), 검증(감사기능)기술이다.

2020년 7월 30일, 트럼프 대통령은 "우편투표를 실시하면 부정선거 가능성이 높아진다"며 "국민이 적절하고 안전하게 투표할 수 있을 때까지 선거를 연기하자"고 주장하였다. 사상 초유의 미 대

선 연기론은 여론의 반발에 부딪혀 결국 철회되었으나 코로나 팬데믹하의 선거진행에 대해 몇가지 시사점을 주고 있다. 근본적으로 코로나 정국에서의 오프라인 선거의 실시가 얼마나 막대한 비용을 초래할 지에 대한 행정적 부담을 보여줄 뿐만 아니라 그 부담을 핑계로 어떻게 선거를 정치적으로 활용할 수 있는지도 보여준다. 우편투표 불신뢰에 대한 언급에서는 대안적 투표시스템에 대한 니즈도 드러난다. '신뢰할 수 있는 조작 불가능한 투표시스템, 그리고 어떠한 팬데믹하에서도 연기할 필요없는 안정적 투표시스템'의 마련이 시급함을 알 수 있다.

2. 코로나 이전 국내·외 온라인투표 현황

1) 해외 사례

[미국] 2010년 미 의회가 해외 주둔 군인 및 해외 유권자들을 위한 전자투표 법안을 통과시킨 이후 10년 동안 해외 군인과 장애인들이 각종 선거에서 온라인투표 방식으로 참여하였다. 최근들어 블록체인 기반 모바일투표 형태로 공직선거에서 수차례 시범운영 된 바 있다. 2018년 5월 웨스트 버지니아주 지방선거 예비선거와 본선거에서 해외 주둔 군인과 군인가족 등 해외 거주 유권자를 대상으로 사용하였고, 2019년 5월 콜로라도주 덴버시와 카운티 지방선거에서 해외거주 부재자 투표에도 활용하였다. 2019년 8월 유타주 유타카운티 지방 예비선거에 군인 및 군인가족, 재외국민 등 부재자 투표에도 모바일투표를 활용하였다. 블록체인 모바일 투표앱 보아츠(Voatz)를 주로 활용하였으며 그 외, 투스크 필란트로피스(Tusk Philanthropies), 보템(Votem), 시큐어보트(SecureVote), 싸이틀(Scyt)과 같은 유사 솔루션들이 등장하였다.

[에스토니아] 에스토니아의 전 국민은 디지털 ID를 가지고 있어 세계 어느 곳에서든 디지털 ID로 로그인하여 온라인투표를 할 수 있다. 감염병 상황에서 오프라인 투표를 굳이 시행할 필요도 없거니와 재외국민이 투표에서 배제되는 상황도 일어나지 않는다. i-Voting이라 불리는 에스토니아의 온라인투표시스템(<https://e-estonia.com/solutions/e-governance/i-voting>)은 2005년에 이미 지역선거에서부터 도입되어 2007년 총선때도 활용되었고, 해마다 그 활용 비중이 늘어나 2019년 총선에서는 전체 투표 중 온라인투표 비율이 45%를 넘었다. 에스토니아는 이제 99%의 공공 서비스가 주7일, 24시간 온라인 운영체제를 갖춘 지구상 유일 국가임을 자랑하며, 이로 인해 연간 844시간에 달하는 작업비용을 절약하고 있다고 i-Voting 사이트에 공식 발표하고 있다.

[일본] 쓰쿠바(Tsukuba)시는 2018년 8월에 일본 최초로 블록체인 기반 온라인투표를 시행하였다. 일본 남단 이바라키 현에 위치한 쓰쿠바시는 행정·공공 서비스의 투명성과 간편성을 확립하기 위해 블록체인 기반 온라인투표를 도입하였고 지역사회 개발 프로그램의 일종인 'Society 5.0 사회 구현을 위한 시범 지원 사업'을 최종 선정하는 단계에서 블록체인 온라인투표를 시행하였다. 마이넘버(My Number)카드의 전자인증 비밀번호로 신분을 확인한 후 유권자가 투표를 진행하면 프로그램에 저장되고 저장된 데이터는 블록체인 기술로 암호화되도록 구현되었다.

2) 국내 사례

중앙선거관리위원회가 운영하는 K-Voting 온라인투표 서비스는 현재까지 930만명이 이용하였고 정당대표 및 비례대표, 공동주택 대표, 협단체 대표, 대학 총장 등의 선출에 널리 적용되어 성공적으로 운영되어 왔다. 단일 선거에서 40만명 이상이 단시간에 한꺼번에 온라인투표를 하기도 했지만 매우 안정적으로 진행되었고 개표 또한 정확하고 신속하게 완료되었다. 전자주총을 통해 기업경영을 정상화시킨 사례도 있다. 경남제약은 2001년에 코스닥에 상장되었지만 2018년 회계처리 위반

등으로 주식거래가 정지되며 상장폐지 위기까지 갔다. 경남 의령에 본사가 있다보니 그곳에서 열리는 평일 낮의 주주총회에 대부분 잘 참석하지 못했고 정족수 미달로 주주총회 자체가 관행적으로 무산됨으로써 경영진을 견제할 방법이 사실상 없었던 것이다. 2019년 5월 주주총회에서는 온라인 투표를 도입함으로써 의결 정족수를 채웠고 결국 경영진 교체안을 통과시켰다. 2019년 연매출은 전년 대비 8%나 증가했고 부채비율은 전년 동기대비 84%가 줄었고 결국 그 해 12월에 주식거래가 재개되었다 (김용섭 2020).

이렇게 민간 영역에서는 온라인투표가 다양하게 활용되지만, 공직선거에서는 아직 도입되지 않았다. 공직선거 도입을 위해서는 유권자 인증, 투표 비밀 유지 등 기술에 대한 안정성과 신뢰성 확보에 대한 검증이 필요하다는 사회적 인식 때문이다. 현재 개발되어진 온라인투표시스템에는 안정성과 신뢰성 기술이 충분히 적용되어 성공적으로 운영되어온 실적에도 불구하고 기술적 이해의 부족이나 보수적 수용문화로 민간선거에서조차 아직은 더딘 도입을 보이고 있다. 최근 블록체인 접목 등 보다 고도화된 기술진보가 지속적으로 이루어지고 있어 이에 대한 정확한 이해와 판단이 필요한 시점이다. 이어지는 절에서는 포스트코로나 시대의 선거를 주도할 온라인 투표의 안정성 및 신뢰성 관련 핵심기술들을 상세히 설명할것이다.

NO	정당 명	선거명	선거인단	투표기간
1	자유한국당	자유한국당 당 대표 및 최고위원 선출 경선	365,520	2019.02.27 ~ 2019.02.27
2	바른미래당	당대표 및 최고위원, 전국청년위원장 선출 경선	340,195	2018.08.28 ~ 2019.02.29
3	민주평화당	제1차 정기전국당원대표자대회	82,011	2018.08.01 ~ 2018.08.02
4	자유한국당	자유한국당(인천시당) 제7회 지방선거 후보선출 경선	13,698	2018.05.04 ~ 2018.05.04
5	자유한국당	2018.6.13(수) 실시 제7회 지방선거 자유한국당 진주시장 후보 선출 경선	3,734	2018.05.01 ~ 2018.05.01
6	자유한국당	2018.6.13(수) 실시 제7회 지방선거 자유한국당 경북지사 후보 선출 경선	52,658	2018.04.05 ~ 2018.04.05
7	자유한국당	2018.6.13(수) 실시 제7회 지방선거 자유한국당 대구시장 후보 선출 경선	37,130	2018.04.05 ~ 2018.04.05
8	국민의당	'바른정당과의 합당 결정 전당원투표'	266,964	2018.02.08 ~ 2018.02.09
9	국민의당	'바른정당과의 통합 추진과 관련한 안철수 당대표 재선임 전당원투표'	255,786	2017.12.27 ~ 2017.12.28
10	바른정당	바른정당 당대표 경선	68,852	2017.11.09 ~ 2017.11.11

[그림1] K-Voting의 정당선거 대표실적

3. 포스트 코로나 시대 온라인투표 시스템의 장점

3.1 기술적 우수성

중앙선거관리위원회가 운영하고 있는 K-Voting 온라인투표 시스템은 대국민 온라인투표 서비스의 안전요구사항을 충족할 수 있도록 **은닉서명, 비트위임, 키분할**을 기반으로 하는 보안 및 암호기술을 적용하고있다. 이후 이 기술은 2018년 블록체인 실증사업에서 **블록체인 기반 암호기술**로 확대하였고 이 과정에서 블록체인상에서 발생할 수 있는 프라이버시 문제를 해결하기 위한 익명화 기술인 **믹스넷 기술**을 국내 최초이자 유일하게 온라인투표에 도입하여 적용하였다.

1) 은닉서명

'은닉서명' 기술은 **투표의 비밀성을 보장함과 동시에 투표행위의 유효성을 확인**해주기 위한 기술이다. 오프라인 투표에서는 유효한 투표임을 확인받기 위해서 선관위로부터 인증된(도장이 찍힌) 투표용지에만 투표를 해야 한다. 인증된 투표용지를 받음으로써 투표자는 자신의 투표가 유효하게 인정될 것임을 확인할 수 있고, 투표관리자의 입장에서도 개표 시 이 투표용지는 유효한 것임을 알 수

있다. 마찬가지로 전자투표 상의 전자서명도 이 투표가 유효한 투표임을 투표자와 투표시스템 각각으로부터 확인받는 절차로서 필요하다. 하지만 일반적 전자서명 방식을 그대로 적용하면 ‘투표시스템’이 투표 내용을 모두 보게 되어 투표의 ‘비밀성’이 침해된다. 이를 해결한 기술이 ‘은닉서명’이다. 이 기술은 투표의 내용은 가려진 채 진행되는 전자서명으로써 투표시스템은 현재의 투표가 유효한 투표임을 확인해 주고 또 투표자 입장에서는 본인의 투표가 유효한 투표용지에 행해진 것임을 확인 받게 된다. 그러면 투표시스템 조차도 기록된 투표내용을 알 수 없도록 하여 투표 비밀성은 보장하면서, 개표시의 투표 진위 여부에 대한 확인 및 위변조방지도 가능해진다.

2) 키분할

키분할 기술은 **암호화된 투표데이터의 임의적 복호화에 대한 시스템적 사전 통제기술**이다. 암호화 기술인 PKI(Public Key Infrastructure) 기술은 복호화키가 있으면 암호화된 내용을 언제든지 풀 수 있다. 이를 방지하기위해 투표시스템에서는 복호화 키를 분할하여 통제하는 **‘키분할’** 기술을 사용한다. 개표시까지 복호화키를 아예 투표시스템에서는 제거하고, 투표 참관인, 후보자, 선관위 위원 등 서로 부정을 할 수 없는 핵심 주체들에게 나누어 보관토록 한다. 개표시 분할 보관된 키를 모두 모아 원래의 복호화 키로 복원하여 사용한다. 복호화키를 투표시스템에서 제거하여 투표 관리자의 부정을 원천적으로 봉쇄하는 것이다.

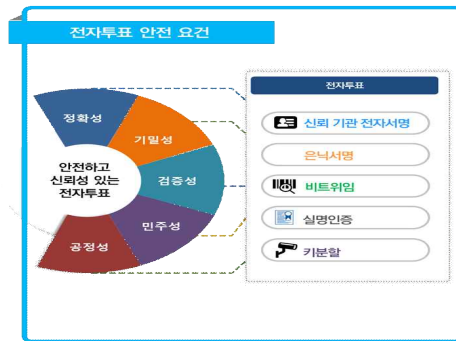
3) 비트위임

‘비트위임’은 **투표 내용에 대한 검증을 위한 기술**이다. 검증은 두 가지 차원에서 일어난다. **첫째, 투표 전체의 관점에서 누락없이 모든 투표가 집계되었는지 확인**되어야 한다. 이를 위해 투표시스템에는 단순히 투표 데이터만 저장되는 것이 아니라 각 투표는 투표용지와 이에 대응하는 투표 검증 키트를 담은 암호화된 전자봉투안에 저장된다. 그리고 오프라인 투표에서 투표 자 수와 투표 용지의 수가 동일한 지를 체크하듯 온라인투표에서도 기록된 투표자 수, 전자봉투의 수, 투표 용지의 수, 투표 검증키트의 수를 비교하여 모든 투표가 누락없이 집계에 반영되었는지를 검증한다. **둘째, 개별 투표자 입장에서는 자신이 행사한 투표가 실제로 집계에 반영되었는지에 대한 검증**이 필요하다. 예컨대 앞 단계에서 실제 투표수는 100건이고 기록된 투표수도 100건으로 확인되어 누락이 없음을 주장한다 할지라도 투표자 개인의 입장에서는 그 100건의 투표 중 실제로 자신이 행한 투표가 포함되어 있는 지에 대한 확인이 필요한 것이다. 이때 서로가 유효한 한 쌍임을 확인하기 위해 증표의 조각을 맞추어 보는 개념을 활용한다. 투표 검증키트는 두 조각으로 구성되는데 투표시 투표 검증키트의 한 조각이 서버 시스템에 저장하고 나머지 일부는 개인의 클라이언트에 저장해 두었다가, 검증시 양쪽에 저장된 투표검증키트 조각이 서로 정확하게 부합되는 지를 통해 투표의 실제 반영을 확인하는 것이다.

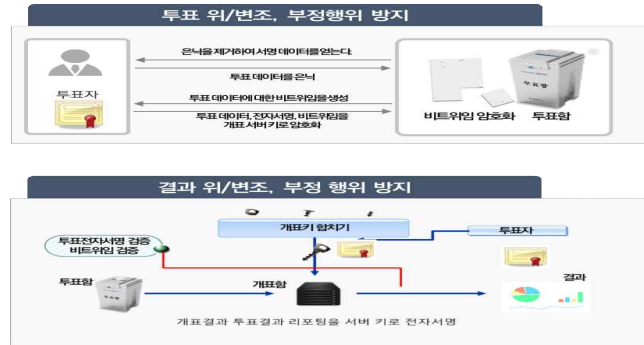
4) 믹스넷

‘믹스넷’은 **전자투표에 블록체인을 적용할 때 발생하는 익명성 침해문제**(중앙일보, 2017.9.25¹⁾; Boucher et al., 2017)를 **해결**하기 위해 추가된 기술로, 입력데이터와 출력데이터간의 연결고리를 제거함으로써 투표 데이터의 추적을 불가능하게 하는 기술이다. 이때 출력데이터가 입력데이터와 서로 다른 형태로 변형되어 추적은 불가능하나 여전히 동일한 데이터임에 대한 검증은 필요하다. 이는 상기의 비트위임에서 설명한 검증의 내용과 동일하다. 믹스넷에서는 ‘영지식증명’ 알고리즘을 이용하여 입·출력 데이터의 동일함을 검증한다(전웅렬 외, 2012).

1) 이더리움의 창시자 비탈릭 부테린은 블록체인 기반 시스템은 기존 투표 시스템에 존재하는 프라이버시 보호의 속성 일부를 손상시킬 수 있다고 지적함.



[그림2] 온라인투표 안전요건



[그림3] 온라인투표 보안기술

3.2 운영적 장점

온라인투표로 실시했을 때 투·개표 과정에서 기대할 수 있는 비용과 운영적 장점은 상당하다. 일정공간에 투표소를 마련해 두고 유권자가 참여하는 오프라인 방식에 비해 온라인투표는 시공간적 편의성을 제공할 뿐만 아니라 기존 방식에 잠재된 다양한 모순들을 해결한다. 예컨대 공동주택 선거와 같은 민간 선거의 공휴일이 아닌 경우가 많아 직장인들의 참여가 어려워 투표율이 저조할 수밖에 없었다. 또 후보자가 한 명뿐일 때는 찬반 여부를 묻는 방문투표 방식을 이용하는데(서울시 아파트 선거관리위원회 규정 제 32조 제1항), 투표소를 방문하는 오프라인 투표보다 참여율은 올라갈 수 있지만, 비밀선거의 관점에서 심각한 문제점이 있다. 주로 찬반을 묻는 방문투표시 공개된 종이에 의사를 표시하도록 하기 때문에 이전 사람들이 어떤 선택을 했는지 쉽게 알 수 있기 때문이다(심선영, 2019).

온라인투표는 비용의 경제성과 참여의 편의성뿐만 아니라 이렇게 기존의 문제점도 해결하는 장점이 있어 공직선거뿐만 아니라 공동주택, 학교, 기업, 협단체 등의 각종 민간선거에 널리 활용할 수 있다. 개표시의 장점 또한 상당하다. 이번 21대 국회의원 선거에서 정당투표 용지의 경우 그 길이가 48.1cm였다. 전자개표기에는 길이 34.9cm 이하의 투표용지만 들어갈 수 있는데, 용지가 너무 길어 전자개표기를 사용하지 못하고 모두 수작업으로 개표를 해야했다. 길어진 개표시간뿐만 아니라 수개표시의 실수를 차단하기 위한 심리적, 물리적 비용의 지불은 실로 상당했다.

K-Voting을 기반으로 10여년간 서비스해 온 우리의 온라인투표에는 진보적 기술뿐만 아니라 단 시간에 따라올 수 없는 독보적 운영 노하우가 축적되어 있다. 대규모 유권자의 동시접속을 대응하고, 은닉서명, 키분할, 비트위임 기술로 보안을 강화하며 믹스넷을 기반으로 블록체인 투표에서도 익명성을 보장한다. 안전하고 검증된 K-온라인투표를 다양한 투표에서 활용함으로써 전세계를 대상으로 온라인투표 모델을 제시하고 비대면 투표에서의 '초격차'를 실현할 때이다.

4. K-온라인투표 모델을 위한 향후 과제와 기대

4.1 향후 과제

온라인투표시 가장 우려되는 것으로 익명성이 보장되지 않는 것 또는 강요에 의한 투표 등을 들 수 있다. 익명성의 문제는 (주)한국전자투표의 믹스넷 블록체인을 이용하여 기술적으로 해결하거나 에스토니아처럼 국가선거관리위원회가 투표시부터 개표시까지 일시적으로 유권자의 신원정보를 삭

제하는 방식으로 운영의 묘를 살려 해결할 수 있다. 또 강요에 의한 투표를 방지하기 위하여 일정 기간 동안 투표결과를 변경할 수 있게 하는 방법도 고려해 볼 수 있다. 서버에 대한 해킹이나 보안문제도 제기되지만 블록체인 기술, 본인인증 기술 및 다양한 보안 솔루션의 결합으로 충분히 대응할 수 있는 단계에 이르렀다. 2018년 정부의 공공블록체인 시범과제 중 하나였던 선거영역에서 이미 믹스넷 기술은 개발되어 KISA와 함께 테스트를 마친 상태이다.

1) 보안 및 개인정보보호에 대한 기술 요구 수준 규정 마련

온라인투표에서 보안 사고가 발생하면 국민적 피해규모가 작지 않을 것이다. 따라서 전 국민이 안심하고 온라인투표를 이용할 수 있도록 “보안기술 준수 및 개인정보보호”에 대한 제도적 규정화가 매우 중요하다. **첫째**, 온라인투표시스템에 대한 **보안기술 요구사항은 전 단계를 포괄하는 규정으로 수립**되어야 한다. 2020년 4월 30일, 미 상원에서는 **인증기술, 암호화기술, 검증기술** 이 세 가지를 중심으로 온라인투표 보안기술을 논의하였다. 암호화기술에 적용된 알고리즘에 대한 검증을 중심으로 투표자 인증과 사후검증까지 투표의 전 단계에 걸친 종합적 보안체계에 대한 기술요구가 정의되어야 한다. **둘째**, 온라인투표시스템은 일종의 정보보호시스템으로서, **CC(Common Criteria) 인증 획득을 필수 요건화**하여 구현된 보안기능의 안정성과 신뢰성을 보증하고 국민들이 안심하고 이용할 수 있도록 해야 한다. CC 인증평가는 대상 시스템의 보안 위험을 최소화될 수 있도록 충분하고 정확하게 구현되었는지를 확인하는 과정으로 그 목적이 정보시스템의 안전한 이용 환경을 조성하는 데 있다. 보안요구사항 및 평가 과정에서 시스템에 적용되는 보증수단에 대한 공통 요구사항들을 제시함으로써 국가간 중복 인증에 따른 시간 및 비용을 절감하고 국제 표준 규격을 만족하는 정보보호제품을 보증한다. 과학기술통신부 및 국가보안기술연구소를 중심으로 국내 온라인투표시스템의 경쟁력 제고와 국제적으로 인정되는 보호프로파일의 개발 지원 차원에서 CC인증 필수화를 비롯한 적극적 가이드와 정책이 필요하다. **셋째**, **개인정보보호**와 관련하여 온라인투표서비스 업체는 인터넷진흥원(KISA)로부터 정보보호 수준을 주기적으로 점검받도록 해야 하며, 이를 통해 해킹 등 보안 사고로 인한 개인정보 유출을 미연에 방지할 수 있는 제도적 조치를 취해야 한다. 뿐만 아니라 개인정보보호 실태, 기술적 보안 수준에 대한 기술지원을 끊임없이 할 수 있도록 업계의 선도모델을 발굴하고 표준으로 제시하는 방안도 고려해 볼 수 있다.

2) 법과 규제의 혁신

현재 국민투표법, 공직선거법 등에서 온라인투표를 시행할 수 있도록 세부 규정을 정비할 필요가 있다. 공직선거법에 규정한 선거 규정을 준수하는 산하 단체에도 온라인투표가 가능하도록 함께 검토하여야 할 것이다. 다만 아직 사회적 합의가 필요한 인명선거 보다는 안전이나 주민동의가 필요한 영역부터 순차적으로 시행함으로써 학습효과를 쌓아갈 수 있을 것이다.

특히 공동주택에서는 경비원 갑질, 주차 시비, 주민 분쟁 등 생활 갈등이 끊임 없이 발생하고 있다. 현재 공동주택에서의 임원 선출이나 각종 생활 안건합의 경우 온라인투표를 할 수 있도록 근거가 마련되어 있는데 21대 국회에서는 온라인투표를 우선적으로 시행하도록 하는 법안이(20대 국회에서 공동주택법 일부개정안-의안번호 18364-이 상정되었으나 통과되지 못함) 통과되어 민주적이고 공정한 의사결정과 투명한 공동주택 관리가 정착될 수 있도록 토대를 마련하는 것이 시급하다. 투표 방식에 있어서도 다양한 방식을 허용할 필요가 있다. 선택 및 찬반 투표가 종이투표에서만 가능토록 규정하고 있으나 호주, 미국 등 선진국처럼 일반적인 선호투표(결선투표), 점수투표 등 다양한 투표방법이 온라인투표에서도 가능토록 한다면 유권자의 의견이 섬세하게 표출됨으로써 사표가 방지되는데 효과적일 것이며 보다 과학적 의견수렴이 가능하다.

4.2 K-온라인투표 모델에 대한 기대

21대 국회의원 선거를 치르면서 투표를 못하게 된 재외국민들을 중심으로 “이참에 온라인투표 논의를 본격화하자”는 목소리가 곳곳에서 흘러나왔다. 중앙선거관리위원회가 해외의 코로나19 확산을 이유로 2020년 3월 26일 주독일대사관을 포함한 17개국 23개 재외공관의 재외선거 사무를 4월6일까지 중지한다고 밝힌 뒤, 독일 거주 한 교민은 자신의 페이스북에 ‘NO VOTE NO JUSTICE’ (투표가 없으면 정의도 없다)라고 적힌 손팻말을 든 사진을 올리기도 했다 (월드코리안 뉴스, 2020.03.31). 세상에 완벽한 제도는 없다. 도입으로 인한 손해가 비도입으로 인한 불편함과 비용을 초과한다면 적극적으로 고려해보아야 한다. 기술의 진보는 온라인투표의 위험성을 감소시켰고 동시에 성숙된 우리의 시민의식과 투표참여에 대한 열망은 코로나19의 장애에도 꺾이지 않는다. 향후 지속적으로 발생할 수 있는 감염병의 N-데믹 상황에서 비대면과 투표비용 절감, 빠르고 정확한 개표 그리고 신뢰할 수 있는 보안과 공정성을 갖춘 투표 해결책은 바로 ‘온라인투표’인 것이다.

투표는 우리의 의견을 모으는 방법이다. 코로나19처럼 이동과 집합을 제약하는 위기 상황은 끊임없이 반복될 수 있다. 다양한 환경변화 속에서 우리는 물리적으로 모일 수는 없어도 온라인투표를 통해 얼마든지 의견을 모을 수는 있다. 환경변화의 다이내믹스가 커질수록 오히려 과거보다 더 자주, 더 많은 의견 수렴이 필요할 것이다. 많이 참여할 수록 민의도 올바르게 대변될 수 있는 것이다. 궁극적으로 **스마트 직접 민주주의**를 실현할 수 있는 온라인투표는 집단간 이해 상충이나 기존 제도에 대한 관성에 의해 놓쳐서는 안될 국민과 정부의 협치를 위한 우리의 주요 전략 자산이 될 것이다. **“모일 수는 없어도 모을 수는 있는” K-온라인투표** 모델은 언택트 사회의 지속가능한 참여 및 합의 수단으로 자리매김하여 대한민국 민주주의를 한 단계 더 성숙시킬 것이다.

[참고 문헌]

- 김용섭. 2020. 『언컨택트, 더 많은 연결을 위한 새로운 시대 진화 코드』, 퍼블리온.
- 심선영. 2019. 「스마트 직접 민주주의를 위한 모바일 투표 활용방안-서울시 공동주택 관리방안을 중심으로」, 서울시연구. 20(2). 57-75.
- 월드코리안뉴스. 2020.03.31. 「이종환칼럼: 이참에 온라인투표 논의를 본격화하자」. Online Source: <http://www.worldkorean.net/news/articleView.html?idxno=36693>
- 전웅렬 외. 2012. 「전자투표시스템을 위한 효율적인 믹스넷」, 정보보호학회논문지, 22(3), 417-425.
- 중앙선거관리위원회. 2018.04.22. 「블록체인 기반 온라인투표시스템」, e-선거정보, 2018-4호.
- 중앙일보. 2017.09.15. 「이더리움 창시자, "이더리움 채굴업자 1년 뒤 도태될 것"」. Online Source: <https://news.joins.com/article/21966578>
- 진상기. 2020. 「코로나19가 만들어낸 사회 변화와 도전」, 대한기계설비산업연구원.
- BLOCKO. 2020.04, 「블록체인 투표, 어디까지 왔나? 대선과 총선, 스마트폰으로 치를 수 있을까?」, Blockchain Report.
- 한국블록체인뉴스. 2020.05.04. 「美의회, 블록체인 기반 원격 투표 도입 검토」. Online Source: <https://www.hkbnews.com/article/view/7223>.

Boucher, P., S. Nascimento, and M. Kritikos. 2017. 'How blockchain technology could change our lives. European Parliamentary Research Service'. Online verfügbar unter [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA\(2017\)581948_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_EN.pdf), zuletzt geprüft am 26.

CIOKorea. 2019.07.25. '해외 거주자도 편리하게 선거 참여... 유타주, 블록체인 모바일 투표 테스트'. Online Source: <http://www.ciokorea.com/interview/127013#csidx5bd47097254104fb367f1ef3b8f4e7a>.