

# 전자투표 사업 현황 및 사례 분석

강 신 범\*, 정 현 철\*\*

## 요 약

IT 강국이라는 명성과는 사뭇 거리가 멀었던 우리나라의 투표 인프라에 혁명적인 변화를 일으킬 전자투표 실시가 다가오고 있다. 60년간 유지되어 오던 종이투표의 시대가 이제 18대 총선부터 전면 도입기로 한 전자투표로 인해 막을 내릴 전망이다. 외국의 경우 미국이 2002년 터치스크린 방식의 전자투표기를 도입해 지난해 대선에서는 대부분의 주에서 전자투표를 실시했고, 일본도 2002년 지방선거때 43개 투표소에 터치스크린 방식의 전자투표기 113대를 설치했다. 영국에서는 2002년 지방선거에서 휴대전화 문자메시지와 디지털 TV를 통한 투표를 실험적으로 실시한 바 있다. 우리나라는 지난 90년대부터 전자투표시스템에 대한 연구를 시작했다. 실제 선거에서 활용된 적은 없었지만 선관위는 지난 98년에 버튼식 전자투표기를, 2001년에는 터치스크린 방식의 전자투표기를 개발했다. 현행 선거법 278조에도 '중앙선관위는 투표 및 개표, 기타 선거사무의 정확하고 신속한 관리를 위해 사무전산화를 추진해야 한다'라는 규정과 '투표 사무처리 전산화의 실시여부는 국회 교섭단체와 협의해 결정한다'는 규정이 있어 전자투표 실시에 대한 법적 근거가 마련돼 있는 상태다. 다가오는 전자투표 시대를 맞아 이미 새로운 투표 인프라를 구축하여 전자투표를 실시하는 해외사례를 분석하고 향후 우리나라 전자투표 사업의 성공을 위한 문제점들을 고찰해 본다.

## 1. 서 론

IT가 정치 분야에서 점차 중요한 수단으로 자리잡아가고 있는 현대사회에서 전자투표 도입에 관한 다양하고 심도 있는 논의가 필요하다. 중앙선관위는 최근 전자투표 도입 방침을 확정하고 2012년까지의 사업 로드맵 발표를 통해 18대 총선거에 전자투표 전면도입키로 했다.<sup>[1]</sup> 선관위는 기존방식의 투표 대비 전자투표 도입을 통해 투표율 10~20% 포인트 상승을 예상하고 있다. 이에 따라 우리나라는 지난 1948년 5월 10일 제헌국회 선거 이후 60년간 계속된 종이투표의 시대가 막을 내리고, 21세기에 걸맞은 새로운 투표시스템이 도입될 예정이다. 선관위는 또 거동이 불편한 유권자와 해외거주자를 위해 인터넷을 통해 투표권을 행사토록 하는 시스템을 개발하는 한편, 오는 2012년 19대 총선에는 유권자가 개인 컴퓨터와 PDA, 휴대전화, 이동 투표차량 등을 이용해 투표할 수 있는 유비쿼터스 전자투표 시스템을 구축키로 했다. 선관위는 일단 금년 2005년 중 전자투표기를 제작을 완료하고

전자투표 시스템을 구축한 뒤 하반기부터는 노조선거와 대학총장선거 등 각종 민간선거에서 전자투표를 시범 실시할 계획이다. 전자투표는 내년부터 교육감 선거와 농·수·축협 조합장 선거 등 위탁선거에 일부 도입되며, 2007년 에는 인터넷 투표도 시범 실시될 예정이다. 선관위가 구상하고 있는 터치스크린 방식의 전자투표는 유권자가 선관위로부터 발급받은 스마트카드를 전자투표기에 투입한 뒤 자신이 속한 선거구의 후보자를 화면에서 선택하는 방식이다. 선관위는 해킹 등 투표결과의 조작을 방지하기 위해 전자투표기를 온라인으로 연결시키지 않고 각각 별개의 오프라인 형식으로 운영하되, 개표시에는 각 전자투표기 내부의 디스켓을 별도의 검표기를 통해 읽어내는 방식으로 투표 결과를 합산할 계획이다. 전자투표가 실시되면 선거인 명부가 전국망으로 공유되기 때문에 현행 지정된 투표소에서만 투표를 하게 돼 있는 현행 방식과는 달리 전국 어디에서도 투표가 가능해진다.

중앙선거관리위원회는 지난달 39억원 규모의 '전자투표 및 전자선거 파일럿시스템 개발' 프로젝트를 발

\* 소프트포럼(주) 전략기획실 (sogoc@softforum.com)

\*\* 소프트포럼(주) 대표이사 (hcchung@softforum.com)

주하고, 이번에 개발된 시스템을 제주도에 시범 적용해 내년도 지방선거에서 활용하도록 할 계획이라고 밝혔다. 우선 민간선거에 이 시스템을 적용하고 위탁선거와 공직선거로 적용범위를 확대해 나간다는 방침이다. 중앙선관위는 이번 사업을 통해 동시접속자 수 100명 정도 규모의 듀얼시스템 방식 전자투표 서버를 구축하고, 내부 전용망을 통해 주민들이 지정된 투표소가 아니라 자유롭게 비지정 투표소에서 전자투표를 할 수 있게 구현할 계획이다.<sup>(2)</sup> 이 경우 선거에 따른 관리비용을 절감하는 등 업무효율성을 높이는 것은 물론 투표방법의 편의성을 높여 투표율을 높이는 데 기여할 것으로 기대되고 있다. 당초 선관위는 전국 표본을 추출해 시스템을 구축하고 시범서비스를 하는 방안을 검토했으나 이 경우 전자투표시스템 도입에 따른 정확한 효과를 측정하기가 쉽지 않고 시스템 안정성을 검증하는 데도 한계가 있다고 판단, 제주도를 시범지역으로 선정해 사업을 진행하기로 했다. 이번에 도입되는 시스템은 선거인명부확인시스템 500대, 전자투표시스템 1292대, 전자검표시스템 250대 등이며, 선거인명부확인·전자투표·전자개표·전자검표 시스템 등의 소프트웨어 개발작업이 함께 진행된다. 중앙선관위는 특히 제주도 지방선거에서 전자투표시스템을 사전 적용함으로써 전국 확산에 앞서 사전 시뮬레이션 및 검증절차를 가진다는 그림이다. 이와 함께 파일럿 시스템을 주민투표·위탁선거·민간선거 등에서 적극 활용할 수 있도록 한다는 계획이다. 이와같은 우리나라의 전자투표 사업 도입과 관련하여 선관위는 "90년대부터 꾸준히 전자투표 시스템을 연구해왔고, 지난 98년에는 버튼식 전자투표기, 2001년에는 터치스크린 방식의 전자투표기 개발을 마쳤다"며 "우리나라는 IT

강국으로서 정보 인프라가 잘 구축돼 있기 때문에 전자투표 시스템을 도입하는데 어려움이 없다"는 입장이다. IT를 기반으로 한 사회 전 분야의 혁신이 몰려오는 현실에서 정치 분야만이 소외될 수는 없다. IT를 매개로 한 사회변화 추세는 우리나라도 예외는 아니다. 대통령은 인터넷을 통해 대국민 담화를 발표하고 소위 "덧글"로 원탁토론에 참여하고 홈페이지가 없는 정치인은 구세대로 여겨진다. 실제적으로 인터넷을 활용한 정치활동을 통해 영향력을 키워가는 정치인들도 여럿이다. 과거 한 정당은 최고위원 경선에 이어 대선 후보 자유 경선 대회에서도 전자투표를 실시하여 했다. 그 당시 도입된 시스템은 은행의 현금인출기 같은 터치스크린 방식으로 버스카드 모양의 투표권을 기계에 갖다 대 신분을 확인한 뒤 화면의 후보 7명을 순서대로 누르면 되는 방식이었다. 사표를 방지하고 투표율을 높혀 주며 민주주의 현대화에 대한 열망이라는 평가를 받고 있는 전자투표 사업도 우리나라만의 적합한 시행전략이 수립되지 않는다면 미국, 영국, 일본 등 전자투표 사업을 이미 수행해본 해외 선진국 사례와 같이 부정적 효과 등에 의한 문제점이 없을 수 없다. 이를 개선하고 성공적인 전자투표 사업 전략 수립을 위해 전자투표 사업 사례를 분석하여 발생한 문제점들에 대한 극복 사례 중심의 벤치마킹이 요구된다.

## II. 전자투표 개념 및 방식

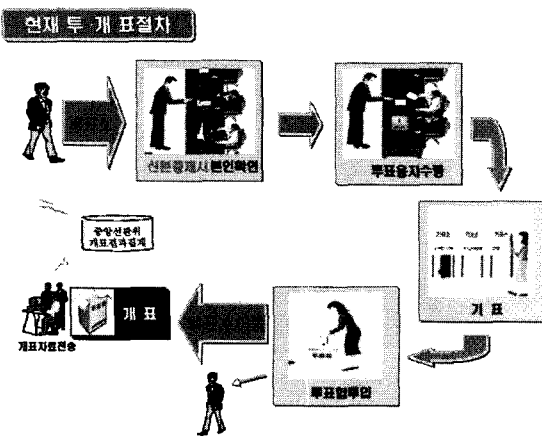
### 2.1 전자투표 개념

전자투표란 크게 투표행위나 투표 집계 작업시 전자적 수단이 도입된 투표형식을 말하며 유의사항 전자적 수단이 투표 작업의 모든 측면에 응용된 개념이다. 전자투표 실시를 위해 단일의 전자적 수단뿐만 아니라 다양한 수단들이 결합도 가능하다. 투표 집계 영역에서는 이미 전자적 수단에 의한 작업이 세계적으로 상당 부분 도입 되었을 뿐만 아니라, 이러한 전자투표 수행 효과와 문제점에 관해서는 큰 논란의 여지가 없다. 이미 우리나라의 경우도 집계 작업시 사용되는 전자적 수단에 대해서는 그 안정성과 효과가 입증된바 있다.

### 2.2 전자투표 방식<sup>(3)</sup>

#### 2.2.1 지정된 장소에서 전자기기를 이용한 방식

지정된 장소에서 전자기기를 이용한 투표방식이란 투표소나 관공서, 쇼핑센터 등과 같이 사람들이 자주 모이거나 접근이 편리한 장소에 투표결과를 기록하고



(그림 1) 현재 투표 개표 절차

후에 집계하는 기능을 가진 전자기기를 설치하고 투표하는 방식을 말하며 3가지 방식이 주로 사용되고 있다.

① 터치스크린 시스템 방식

이미 우리나라에서도 실시된 바 있는 방식으로 스크린에 정해진 부분을 눌러 투표하는 방식으로 네덜란드에서 광범위하게 활용 중이며 2000년 영국의 3개 지방선거에서 실험된 바 있다.

② PC 기반 기술 방식

투표자가 투표권 등록 및 투표를 위해 스크린과 키패드(또는 마우스)의 조합을 활용하는 기술로 현재 브라질에서 사용 중이다.

③ 고정식 또는 이동식 키오스크 방식

키오스크는 투표의 편의증진을 위해 투표소가 아닌 선거구내의 편리한 장소에 설치되거나 일터, 병원, 양로원 등 다양한 장소로 이동이 가능하며 키패드나 터치 스크린 기술을 활용한다.

2.2.2 원격투표

원격투표는 지정된 투표장소가 아닌 다양한 장소에서 다른 여러 전자적 기술을 활용하여 투표하는 것을 의미하며 4가지 방식이 주로 논의되고 있다.

① 전화투표 방식

유선전화나 이동전화를 이용하여 투표하는 시스템으로 영국의 Milto Keynes, Bristol and Croydon 등에서 주민투표(advisory referendums)에 활용된 바 있다.

② 단문서비스 텍스트 투표 방식

문자메시지 서비스(SMS) 기능을 활용하여 이동전화로 투표하는 시스템이며 2002년 영국의 지방선거에서 실험된 바 있다.

③ 인터넷 투표 방식

인터넷을 이용하여 시민들이 어느 장소에서나 투표할 수 있도록 하는 시스템으로, 2000년 미국의 Arizona주 민주당 예비선거에서 사용되었으며 2002년 영국의 지방선거에서도 실험되었다.

④ 양방향 디지털 TV를 이용한 투표 방식

전 세계적으로 공공부문 선거에서 활용된 사례가 현재까지는 없으나 영국의 경우 2006년까지 휴대폰, 인터넷, 디지털TV를 활용하는 전자투표 청사진을 밝힌 바 있다.

2.3 전자투표 시스템 고찰

현재까지 제안된 다수의 전자투표 프로토콜들은 선거관리자의 부정 투표, 부정 개표를 투표자 입장에서 막거나 예방할 수 있는 장치들이 부족하거나 이러한 상황에 대해 가정을 통한 우회 방식으로 설계된 경우가 많았다. 하지만 “투표서버를 신뢰한다”는 가정은 그 가정자체에서 전자투표의 위험성을 내포하고 있어 실질적인 서비스에 적용하기 적절치 못하다. 전자투표의 궁극적인 모습은 오프라인에서의 투표와 달리 투표의 모든 과정이 인터넷을 통해 이뤄질 수 있어야 한다. 투표를 위해 유권자가 투표소를 방문할 필요 없이 인터넷을 이용할 수 있는 곳이라면 어디에서나 투표에 참여할 수 있어 편리해야 하며 장애인처럼 선거참여가 쉽지 않았던 사람들도 쉽게 투표권을 행사할 수 있도록 설계되어야 한다. 이러한 장점들을 가진 전자투표가 우리 사회의 민주주의에 큰 도구로 이용되기 위해서는 어떤 불법적 개입에 대해서도 안전한 전자투표시스템이 필요하다. 많은 사람들이 참여하는 전자투표가 특정 공격에 취약하다면 사회적으로 큰 혼란을 불러올 수 있다. 그러므로 전자투표는 가장 높은 수준의 암호학적 안전성을 요구하게 된다.

2.3.1 전자투표의 요구사항

전자투표는 투표와 관련된 일련의 과정들이 공정하고 안전하게 유지되도록 암호기법을 사용해서 이뤄진다. 이러한 전자투표 시스템이 갖춰야할 요구사항으로는 다음과 같이 7가지가 있다.<sup>(4)</sup>



(그림 2) 인터넷 투표 절차



① 현실적인 최소한의 가정

Honest Verifier, Honest Randomizer와 같은 가상의 증명자나, 투표자와 선관위의 도청 불가능한 안전한 채널 등의 기존 다른 전자 투표 프로토콜들이 지니는 현실세계에 적용하기 어려운 가정(Assumption)들을 배제하고 가장 현실적이고 최소한의 가정인 “투표서버와 개표서버간의 담합이 존재하지 않아야 한다.”라는 것에만 의존한다.

② 유권자의 투표 결과 검증 기능

유권자의 투표 과정을 간편화 시키면서도 개표 결과에 대한 검증 자료를 개표 결과 공고 시 함께 공개하여 유권자 스스로 자신의 투표 내용이 개표 결과에 올바르게 반영되었는지 확인할 수 있어 개표 결과에 대해 신뢰할 수 있다. 물론 타인의 투표 내용을 알 수는 없게 한다.

③ 투표함 혼합 서버(Mix Server) 제거

투표자와 투표내용간의 연관성을 제거시키는 Mix Server의 기능을 투표서버와 개표서버에 분산시켜 암호·복호화, 서명 및 검증 연산을 줄인다. 그리고 이를 통하여 Mix Server 운영에 필요한 하드웨어 또는 소프트웨어 비용을 절감시키고 Mix Server에 대한 DDOS공격이나 해킹 등의 시스템 공격에 노출되지 않도록 한다.

④ 다양한 공개키 암호 알고리즘 적용

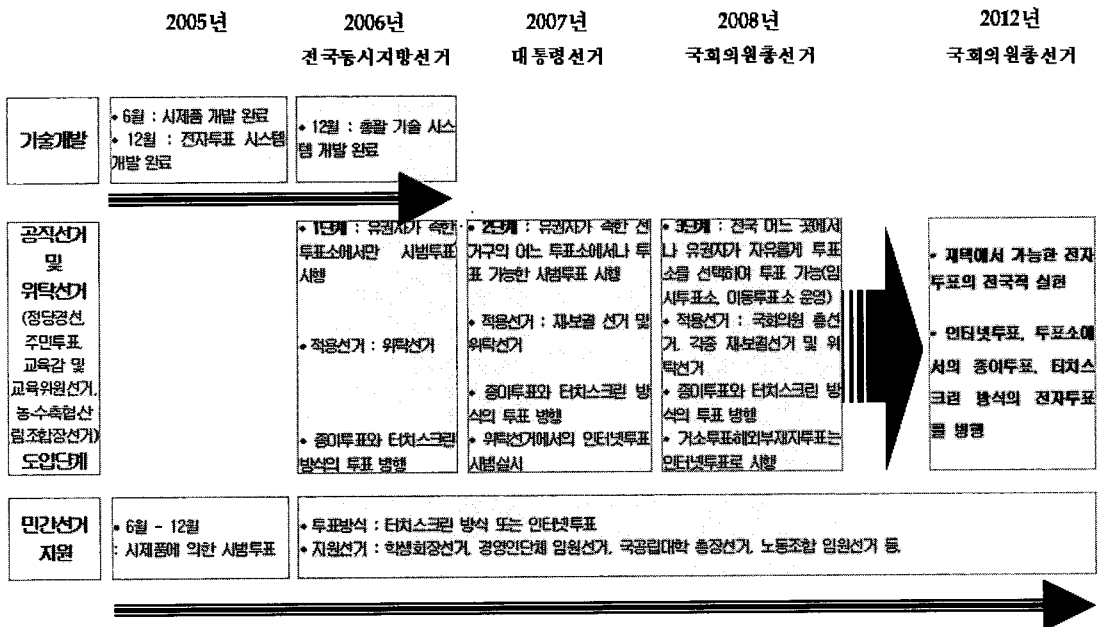
지수승 계산을 많이 요구하고 암호문이 2배로 증가되는 ElGamal 암호 알고리즘에 의존하지 않도록 하고, 더 나아가 특정 공개키 암호알고리즘에 의존하지 않고 RSA, ECC 등의 여러 가지 공개키 암호 알고리즘에 대한 적용이 가능하도록 한다. 특히, 기존 국내 PKI 인증서에서 사용하고 있는 암호 키를 그대로 사용할 수 있도록 하여, 국내 PKI와의 연동이 쉽고, 별도의 인증 체계 시스템이 필요 없도록 한다. 이는 암호학적 라이브러리와 같은 기존의 각종 기반구조를 그대로 사용할 수 있으며, 결국 많은 비용을 절감할 수 있도록 한다.

⑤ 시스템 확장성

공개키 기반 구조가 갖춰지지 않는 환경이라 하더라도 전자투표 시스템 구축이 가능하도록 한다. 즉, 공인인증서를 활용하지 않는 환경이라면 시스템의 큰 변경 없이도 패스워드를 사용하여 투표자 인증 과정을 대체할 수 있도록 한다.

⑥ “주민투표제”와 전자정부 성격에 부합되는 투개표 구조

공개키 기반구조에 입각하여 설계하여 주민 개개인에게 주어진 인증서를 통해 인증 및 투표에 활용 할



(그림 5) 전자투표 사업 로드맵

수 있도록 하고, 찬반 혹은 양자택일의 주민 투표제에서도 투표내용의 비밀성과 투표자의 익명성이 유지될 수 있도록 한다. 뿐만 아니라 의도적으로 무효표를 발생시킬 수 있는 오프라인의 투표방식의 여러 특징을 그대로 온라인에서도 구현한다. 투표에 소요되는 서버는 투표서버와 개표서버로 단 두개의 서버만 존재하도록 하여, 단체장, 의회, 시민단체의 추천으로 구성되는 9인의 "주민투표관리위원회"에서 융통성 있고, 서로 답합하지 못하도록 운영체계를 갖출 수 있게 한다. 이를 통해 전자투표의 활용도와 신뢰도를 높이도록 한다.

⑦ 투표자의 투표사실 부인봉쇄

기존 전자투표 프로토콜들의 경우는 투표자가 자신이 유효하게 투표를 마쳤음에도 불구하고 이의를 제기했을 경우 선관위에서 투표자의 투표사실을 입증할 증거가 부족했으나 이런 단점을 보완하여 투표가 완료되면서 투표자는 투표종료의 확인으로 자신만이 알고 있는 특정 비밀정보를 공개하고 이를 통해 자신의 투표 사실에 대한 부인을 못하게 한다. 이것은 전자투표라는 특수한 경우에만 가능한 것으로 1인 1투표제라는 특성을 활용한 것이다.

⑧ 전자투표 단말기가 설치된 투표소에서도 가능한 전자투표 시스템

궁극적으로는 인터넷 환경에서 가능한 시스템이지만 단계적으로 적용 가능성을 시험하기 위하여 소규모 회의상에서도 실현 가능하며, 또한 전자 투표 단말기가 설치된 투표소 환경에서도 가능하도록 한다. 이러한 단계적인 적용 시험을 통하여 계속적으로 시스템에 대한 신뢰성을 확보하고, 서비스의 안전성을 꾀할 수 있을 것이다.

Ⅲ. 전자투표 사업 추진 및 효과

3.1 전자투표 사업 추진 현황 및 계획<sup>(12)</sup>

3.1.1 시스템 운영 방식

【공직선거】

1. 전국망으로 공유된 선거인명부 활용

선거인명부는 전국망으로 공유하여 선거인이 전국 어디에서든 편리하게 투표할 수 있도록 하며, 도시지역의 경우 기존의 투표소 외에 선거인의 왕래가 잦은 곳(백화점, 시장, 공단 입구, 전철역 입구, 유원지 입구, 고속도로 휴게소 등)에 투표소 설치하고, 산간 오

지 등 기존의 투표소가 먼 농어촌지역의 경우 차량 등에 이동식 투표소를 설치하여 각 마을을 순회 하도록 한다. 선거인명부 시스템에서 선거인의 본인여부 확인 절차를 거치면, 스마트카드(smart card)에 선거인이 속한 해당 선거구의 투표용지를 화면상에 띄우는 기능과 1회 투표를 할 수 있는 기능이 동시에 부여되고, 선거인은 그 스마트카드를 받아 전자투표기에 입력하여 투표를 진행한다. 전자투표기에는 전국의 선거구 투표용지를 스마트카드의 지시대로 스크린에 띄우는 기능과 투표결과를 선거구별·후보별로 기억하는 장치가 설비된다.

2. 선거인이 편리한 방식을 투표소에서 선택하여 투표 기존의 종이투표 방식과 터치스크린에 의한 전자투표방식을 병행하여 선거인이 편리한 방식을 투표소에서 선택하여 투표할 수 있도록 한다.

3. 온라인으로 연결되지 않은 상호독립적 전자투표 시스템 운영

선거인명부확인 시스템과 터치스크린 방식의 전자투표기는 상호 독립적으로 운영하고 온라인으로 연결하지 않는다. 전자투표기 상호간 또는 중앙집계시스템과는 독립적으로 운영한다.

4. 신속하고 편리한 개표·검표 시스템 운영

투표 마감 후에는 저장된 데이터를 개표장으로 이송하여 중앙집계시스템에 연결하여 집계하고, 전자투표기에는 투표결과를 전자투표장치에 저장하는 것 외에 종이에도 기억되도록 하고 선거인은 볼록 렌즈 창을 통하여 종이에 기록된 내용을 확인할 수 있도록 한다. 투표결과기록지는 앞면과 뒷면의 색깔을 달리하여 사후 검표시 용이하게 하고, 투표결과기록지에는 투표결과를 글자로 표시하는 외에 바코드로 인쇄될 수 있도록 한다. 검표기는 투표결과기록지의 바코드를 읽어 후보별로 투표결과를 집계하는 기능 외에 모니터에 바코드의 내용을 띄우는 기능과 육안으로 후보별로 표가 합산되는 내용을 볼 수 있는 기능을 함께 갖추도록 한다. 투표기별 투표결과와 전자기록과 종이기록지의 일치여부를 후보자 측에서 원할 경우 검표기를 활용하여 개표장에서 쉽게 볼 수 있게 검증할 수 있도록 한다.

5. 거소투표자 및 해외부재자투표는 온라인 전자투표로 운영

투표소에서는 종이투표와 전자투표기에 의한 투표

를 병행하고 거소투표자(일반 부재자투표의 개념은 없음) 및 해외부재자투표는 온라인 전자투표로 운영, 이 경우 기존의 우편투표방식도 함께 병행한다.

**[공공조합 선거 등]**

- 대상 : 주민투표, 교육감 및 교육위원선거, 농·수·축협·산림조합 선거 등
- 단체와의 협의를 통해 전자투표 도입
- 수차에 걸친 시범사업 실시 후 전면적 도입
- 종이투표, 전자투표기에 의한 투표(지정된 투표소에서의 투표와 비지정투표소에서의 투표를 병행), 인터넷 전자투표를 모두 병행하여 투표자가 편리한 방법을 선택하여 투표할 수 있도록 함

**[민간선거]**

- 지원대상 : 초·중·고 및 대학의 학생회장 선거, 경영인단체의 임원선거, 국·공립대학의 총장선거, 노동조합의 임원선거 등 각종 기관·단체의 임원선거 및 각종 단체의 의사결정 투표
- 지원방법 : 인터넷전자투표시스템에 의한 투표지원 및 터치스크린 방식의 전자투표기에 의한 투·개표 관리

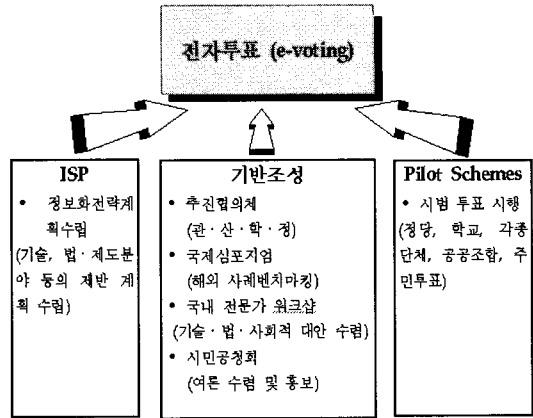
**3.1.2 사업추진 세부 계획**

**[전자투표의 도입 배경 및 필요성]**

- 투표 편의 증진을 통한 투표율 증대 촉진
- 잦은 선거로 소요되는 물질적·시간적인 막대한 투표 비용의 절감 필요성
- 전자투표는 최근 선진 민주주의 국가에서 가장 많이 시도되는 IT의 정치적 활용 분야
- 대외적으로는 전자투표(e-voting) 시스템이라는 첨단 전자정치(e-politics) 시스템 구현을 통해 기존의 'IT 강국' 이미지에서 진일보한 'IT 정치 강국'으로서의 '한국'이라는 국가 위상 확립

**[전자투표사업의 추진전략]**

1. ISP(Information Strategy Planning : 정보화 전략계획) 수립
  - 2004년 11월부터 전자투표 사업추진기획단을 설치·운영하며, 2005년 4월을 기점으로 완성될 ISP 수립 및 추진에 주력한다.
  - ISP를 통해 전자투표 및 전자선거 실행을 위한 다양한 방안을 검토하고, 단계적 시스템 구축방안을 수립한다.



[그림 6] 전자투표 사업 추진전략

- 다양한 기술적 장치(device)를 검토하여 최적의 전자투표 시스템을 개발한다.
- 관련 법·제도적 정비내용을 검토하여 실현가능한 환경을 구축한다.
- 전자투표의 성공적인 해외 사례를 벤치 마킹한다.(예 : 일본, 미국, 브라질, 영국, 호주, 스위스, 벨기에, 프랑스, 독일, 스웨덴 등)

**3.2 사회적 기반 조성**

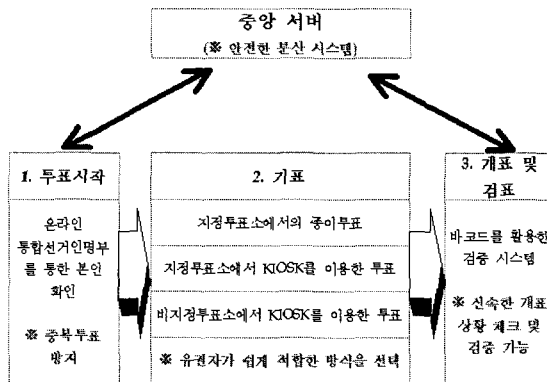
- 관(官)·산(産)·학(學)·정(政)·시민단체 등으로 구성된 「추진협의회」를 통해 관련 기관간의 다차원적인 추진협의회를 구성·운영한다.
- 전자투표의 도입 시기, 기술 장치의 기종 등에 대한 사전·사후 및 내·외부의 의견조사를 통한 상시적인 피드백 평가 시스템을 진행한다.
- 해외 성공사례를 소개하는 각종 국제 심포지엄, 국내 전문가 세미나 및 시민 공청회 개최를 통한 홍보 및 여론 수렴에 주력한다.
- 언론 및 방송 홍보, 전자투표 전문 홈페이지 구성, 관련 안내 책자 출판 등의 온·오프라인에서의 다양한 홍보를 실행한다.
- 관공서 및 다중집합장소에 상설 모의전자투표소를 설치·운영하여 전자투표 시스템의 상시적인 교육 효과 및 시민 모니터링 효과를 도모한다.

**[전자투표 시스템 구축]**

1. 진행과정
  - 2005년 4월까지 진행한 ISP 결과를 반영하여 2005년 5월부터 전자투표기 및 인터넷 투표시스템을 동시 개발

2. 개발 시스템

- 분산방식을 채택한 중앙처리시스템 : 해킹이나 시스템 다운 등의 비상 사태에 대비
- 백업(back-up) 시스템 : 모든 시스템에서 안정적으로 자료를 실시간 저장
- 통합선거인명부 확인시스템 : 중복투표 방지
- 전자투표기 시스템 : 키오스크(KIOSK) 사용
- 개표 및 검표 시스템 (바코드 검증 시스템) : 실시간 검증 가능, 개표 상황의 실시간 체크 가능, 후보자 입장에서는 자신의 득표 여부의 역추적도 가능



(그림 7) 투표시스템과 운영방식

3. 운영방식

- 터치스크린을 사용한 KIOSK(전자투표기) 운영 : 투표소 투표에 활용(선거정보가 입력된 바코드를 탑재한 스마트카드를 사용하여 투표)
- 인터넷투표시스템 : 인터넷을 통한 원격 투표에 활용
- 다양한 투표 방식(종이투표, 전자투표기, 인터넷 투표)의 효과적 병행을 통해 시민이 직접 편리한 방법을 선택할 수 있는 (공급자 중심이 아닌) 수요자 중심의 민주적 시스템 운영
- 통합선거인명부를 온라인화되 전자투표기는 오프라인으로 구성하여 선거인이 전국의 어느 투표소에서도 투표가 가능하도록 운영

4. 보완사항 및 향후 실행 계획

- 1) 공직선거
  - 공직 선거에 도입을 위한 법적·제도적 근거 보완·정비
  - 공직선거 실시시 투표소 입구에 교육용 모의전자투표소 설치·운영
  - 2007년 공직선거(재·보궐선거 포함)에서 시범투표 실시
  - 2008년 국회의원 총선에서 전자투표 시스템 전면 확대 적용 추진
- 2) 비공직선거
  - 비공직 선거 및 위탁 선거에서 시범투표 시행
  - 정당의 당내 경선, 주민투표, 각급학교, 각종단체 선거 등에 시범투표를 더욱 확대·적용하여 실제 효과 점검 및 기기 보완 여부를 검토

3.2 전자투표 사업 효과

전자투표 사업이 실시되면 기존 투표 절차 대비

본인확인 절차가 간소해져 투표에 소요되는 시간이 절약되고, 2004년 실시된 투표로 인해 인쇄된 투표용지 8억원 분량의 7,000만장이 절감되어 친환경적인 측면에서도 긍정적 효과가 기대된다. 2002년 대선에서 나왔던 22만표가 넘는 무효표가 사라지고 자신의 투표내역을 확인할 수 있는 검증의 기회도 생긴다. 이러한 전자투표 도입시 예상되는 효과를 크게 보면 "투표관리업무의 생산성 증대", "투표율 제고 및 참여민주주의 발전" 측면으로 설명할 수 있다.

3.2.1 투표관리 업무의 생산성 증대

전자투표 도입시 사표 등과 같은 무효표 축소, 개표시비 예방 및 투·개표의 정확성·신속성 향상으로 투표관리에 투입되는 인력·시간을 단축시켜 예산을 절약할 수 있는 등 투표관리업무의 생산성을 증대시킬 수 있다. 전자투표를 도입하기 위한 시설비용은 제공되는 채널의 범위와 활용되는 기술방식에 따라 달라지는데, 초기에는 개발비용을 포함하여 상당한 비용이 소요되나 장기적으로는 예산 절감 효과가 더 클 것으로 전망된다. 미국은 2000년 대통령선거에서 플로리다주 Palm Beach에서는 펀치카드를 사용하여 투표한 결과 투표를 확인하는데 1개월 이상이 소요되었다. 미국 연방정부는 이러한 원시적인 선거업무를 개선하기 위하여 「Help America Vote Act of 2001」을 제정하였다. 이 법률에서는 펀치 카드식 투표시스템을 교환하고 정확한 선거인명부를 만드는 시스템을 구축하고 유지하는데 예산을 지원한다. 그리고 각 주마다 다른 선거시스템에 대한 최소한의 기준을 설정하도록 규정하고 있다. 더욱이 2002년에는 「Voting System Standards」가 개정되어 통신회선 이용에 관한 조항이나 전자투표 도입시 검사기준 등에 대한 새로운 기준이 책정되었다. 이러한 미국 연방정부 차원의 지원



과 법적, 제도적 정비에 따라 각 주에서 전자투표 도입이 일반화되어 가고 있다. Maryland주는 세계적으로 널리 알려지게 되었고(Maryland Vote! Maryland's New Touchscreen Election system사이트 참조), 문제가 되었던 Florida 주에서도 전자투표가 도입되었다. 일본에서 전자투표는 일본 총무성을 중심으로 전자정부의 구축효과가 시민의 생활과 직결되고 선거에 드는 비용을 줄이기 위하여 적극적으로 추진되었다. 즉 선거관련 행정업무의 효율화가 전자투표의 가장 큰 목적이었다. 그러나 전자투표의 실시는 전자정부의 구축과 정보통신기술의 진전이 가져오는 편리함과 유용성을 현실생활 속에서 구체화한다는 점에서 포괄적인 의미를 가지고 있다. 전자투표는 정보통신시스템이 사회적으로 어느 정도 정비되어야만 가능하다. 그리고 전자투표는 고도정보통신사회에서 IT를 활용한 정치과정의 변화를 가지적으로 구체화함으로써 시민의식을 변화시키는 계기로 작용하고 있다.<sup>[13]</sup>

미국의 메타 그룹은 전자투표시스템 도입을 통해 투표관리 비용이 현재보다 40%까지 절감 가능하다고 주장한다. 우리나라에서 4년마다 열리는 국회의원선거를 전자투표로 진행하면 3,000억원 정도의 비용을 절감할 수 있을 것으로 추정된다.

전자투표가 도입되면 일단 종이투표의 개표에 따른 시간과 비용이 상당히 줄어들 것으로 보인다.

### 3.2.2 투표를 제고 및 참여민주주의 발전

전자투표는 기존의 투표방식에 비해 공간적·시간적 제약을 완화시킴으로써 유권자가 지불해야 하는 투표비용을 감소시켜 투표율 증가에 기여할 수 있다. 또한 최소한 새로운 투표방식의 도입이라는 측면에서도 투표율 증대에 긍정적인 역할을 한다.<sup>[14]</sup> 원격투표의 경우 다양한 접근채널 제공으로 투표의 편의성과 접근가능성을 향상시켜 노인, 장애인, 여행 중인 유권자 등의 투표참여 가능성을 높여 투표율 향상에 기여할 수 있다. 특히 미국의 경우 1990년대 이후 30세 이하의 젊은 유권자들이 대통령선거에서 20% 이하의 낮은 투표율을 보이고 있는 등<sup>[15]</sup> 대부분의 국가에서 젊은 계층의 투표율이 저조함을 감안할 때 젊은이들에게 익숙한 인터넷을 이용한 투표도입은 젊은 층의 투표참여를 촉진시킬 수 있는 유력한 대안들 중의 하나가 될 수 있다. 현재와 같이 정치적 무관심과 정치적 불신이 심화되어 투표율이 감소하는 상황에서 전자투표가 도입되면 장소에 구애받지 않고 투표할 수 있게 되어 유권자들의 공간적 제약이나 신체적 부자유 또는 시간적인 제약에서도 벗어나게 되어 지속적으로 감소

하는 투표율에 대한 개선과 참여적 민주주의발현에 기여하게 될 것이다. 또한, 투표과정 상에서 발생하는 무효표가 없어서 유권자의 의사가 보다 정확하게 정치에 반영되는 계기가 마련될 것이다.

## IV. 전자투표의 해외사례 분석 및 문제점 고찰

### 4.1 해외사례 분석

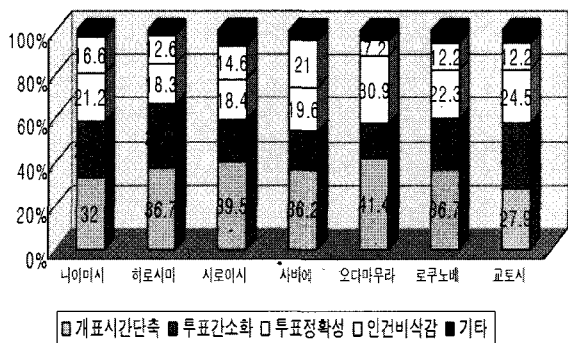
미국·영국·일본 등 이미 공공부문에서의 전자투표를 도입 실시한 사례를 통해 보면 전자투표도입으로 인해 투·개표 시간 단축, 무효표 발생 방지 등과 같은 투표관리업무의 효율성 증진은 확연하게 드러나고 있으며 투표율도 향상되는 것으로 나타났으나 일부 사례의 경우 전자 투표도입에 대한 시민들의 참여율이 그다지 높지 않은 것으로 나타나기도 했다.

#### 4.1.1 미국 사례

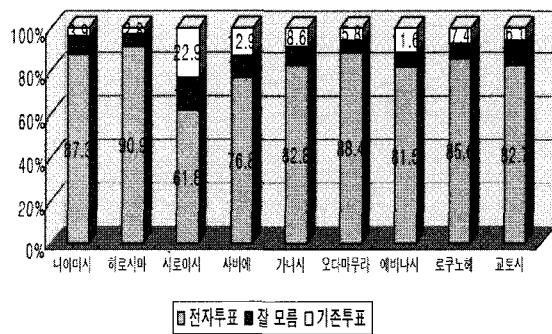
미국에서 전자투표도입에 관한 가장 대표적인 사례는 2000년 3월 Arizona주 민주당 예비 선거였다. 당시 애리조나 주 예비선거에서는 전통적인 투표소에서 투표용지에 기입하는 방법, 투표소에서 전산투표방식, 우편을 통한 부재자 투표방식 그리고 원격거리 인터넷 투표방식 등 4가지 투표 방식을 사용하였으며, 투표결과 민주당원의 10.3%가 투표를 하였으며, 전체 투표자의 40% 이상이 원격거리 인터넷 투표를 하였다. 2000년 1월 Alaska주의 3개 선거구에서 공화당 대통령 예비 선거 시 제한적으로 인터넷 투표를 실시하였다. 당시 등록된 유권자는 3,500명이었지만 유권자 중 35명만이 인터넷을 이용하는 저조한 실적을 기록하였다.

#### 4.1.2 영국 사례

영국의 경우 2000년도에 Bury, Salford 등의 지방선거에서 투표소 내 터치스크린을 설치하여 전자투표를 실시한 결과 평소보다 훨씬 빠르게 투표결과를 발표할 수 있었다. 그런데, 2000년 Milto Keynes, Bris시 and Croydon에서 세금인상 안전에 관한 주민투표에 전화와 인터넷을 이용한 전자투표를 허용하였으나 Milto Keynes에서는 20% 미만이 전화를 사용하였고, Bristol과 Croydon에서는 10% 미만이 전화 또는 인터넷을 선택하였다. 영국 선거 관리위원회에서 2003년 7월에 발표한 보고서<sup>[16]</sup>는 2003년 5월 1일 영국 지방선거에서 전자투표 및 우편투표를 조합하여 실시한 59개의 시범사업 실시 결과 우편투표



(그림 8) 전자투표 사업 장점 평가



(그림 9) 전자투표와 기존투표 방식 선호도 비교

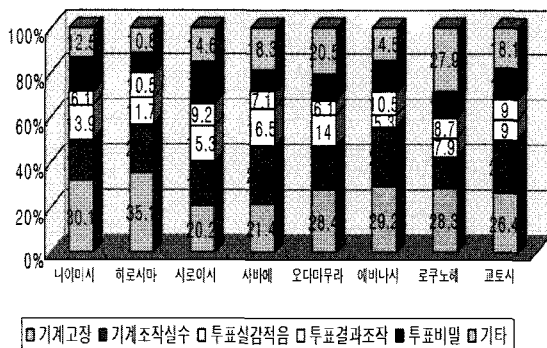
를 실시한 프로젝트의 경우 시범사업 중 절반 이상이 투표참여율을 50%까지 끌어올렸으나, 전자투표의 경우 투표참여율을 높이는 데 효과적이지 못했으며, 이와 관련하여 앞으로 보다 많은 연구와 실험이 필요함을 밝혔다.

### 4.1.3 일본 사례

일본의 경우 2002년 6월 23일 오카야마현 니미(新見)시의 지방선거에 최초로 전자투표가 도입되었다. 니미시는 시내 43곳에 113대의 투표기를 설치하여 부재자 투표를 제외한 전체 선거를 전자투표방식으로 진행하였다. 1만 5,000명의 시민이 투표에 참여하였고 과거 4시간 정도 걸리던 개표 시간이 25분만에 완료되었으며, 무효표가 단 한 표도 발생하지 않았다. 일본 정부는 니미시의 전자투표 성공을 계기로 2003년 후반부터 전자투표 시스템 구축을 본격적으로 추진할 예정이다.

2002년 6월 23일 일본 공직선거에서는 처음으로 오카야마(岡山)현 나이미(新見)시에서 실시된 전자투표 사례를 살펴본다. 오카야마(岡山)현의 산촌에 위치한 나이미(新見)시는 인구가 24,576명에 불과하고 시 전체 면적의 86%가 산림이 차지하는 작은 도시이다. 전체 유권자수는 19,689명으로 2만 명도 되지 않으며 최소선거구 유권자는 37명, 최대선거구는 2,114명이다. 시 전체에 43개 투표소가 존재하는데 투표소당 평균 유권자는 458명으로 집계되었다. 지금까지 선거에는 많은 인원동원과 예산이 소요되었다. 2001년 7월에 실시된 참의원선거의 경우, 나이미(新見)시에서 투표소에 동원된 인원은 188명이었고, 개표소에는 110명이 동원되어 투표업무와 개표업무를 담당하였다. 개표에 소요된 시간은 선거구는 3시간 16분, 비례대표구는 6시간 40분이 소요되었다. 투표당일 하

루 동안에 총인원 298명의 인건비와 제반 비용을 합하면 막대한 비용이 지출되었다.<sup>[13]</sup> 나이미(新見)시의회의에서 2002년 3월 20일, 「나이미(新見)시의회의원 및 시장선거에 있어서 전자 기록식 투표기에 의한 투표에 관한 조례」(전자투표조례)가 성립되어 일본 공직선거에서 사상 처음으로 전자투표가 가능해지게 되었다. 전자투표조례에서 투표는 금융기관에서 사용하는 현금자동인출기(ATM)와 같은 기기를 사용하고 화면에는 후보자 이름과 정당명을 표시하기로 결정하였다. 전자투표는 투표에서 개표과정까지 커다란 문제 없이 순조롭게 진행되었다. 이번 전자투표의 성공적인 실시를 계기로 향후 국정선거에까지 확대할 방침인 것으로 알려졌다. 실제로 2003년 일본 히로시마에서 실시된 전자투표에서는 투표율이 상승하였다. 이러한 결과는 투표가 간단하고 편리하게 진행되며 결과가 정확하게 반영되는 요인이 크게 작용한 것으로 알려졌다. 특히, 전자투표는 개표작업의 효율화에 크게 기여할 것으로 보인다. 이번 선거에서도 시내 43개 투표소에서 실시된 전자투표는 투표종료와 동시에 투표기록장치를 개표소로 반송하여 컴퓨터로 집계하는 방식



(그림 10) 전자투표 사업 단점 평가

으로 개표가 진행되었다. 개표는 당일 투표에 참가한 유권자의 15,066표가 25분만에 완료되어 당선자가 확정되었다. 전자투표의 결과 개표과정에서 발생하는 무효표와 판정 불가능한 표는 단 한 건도 존재하지 않았다. 실제로 전자투표의 도입으로 개표과정에서 절약된 인건비만 해도 200만엔 이상으로 평가되고 있다. 전자투표의 도입성과는 투표·개표과정에서 파생된 예산절약과 사회적 파급효과 등을 고려하면 그 효과는 상당히 크다고 볼 수 있다.

#### 4.1.4 브라질 사례

브라질은 2002년 10월에 치러진 대통령 선거 1차 투표에 전자투표를 도입하였다. 유권자들은 키패드를 이용하여 후보자의 번호를 입력한 다음 소형화면에 나타나는 사진과 대조하여 확인키를 누르는 것으로 투표 절차를 완료하였다. 전자투표기계를 이용한 선거방식은 신속한 개표 및 집계, 부정방지 등의 긍정적 효과를 지닌 것으로 나타났다.

#### 4.1.5 스위스 사례

스위스는 1970년대 이후 투표참여율이 점차 낮아지기 시작하여 투표율이 60%에만 달해도 다행으로 여겨질 정도에 이르자, 스위스 연방정부는 1993년부터 우편투표를 실시하는 등 효율적인 투표방식 개발에 적극적으로 나서게 되었다. 그리고 2002년도에는 Geneva, Zurich, Neuchatel 등 3개 주에 대해 인터넷 투표를 사법적으로 실시하는 주로 선정하였고, 2003년도 1월 19일에 Geneva근교의 소도시인 Anieres에서 최초로 인터넷 투표를 실시하게 되었다. Anieres시의 총 유권자 1,162명 중 323명이 인터넷을 통해 투표하였고, 370명은 우편으로 투표하였으며, 48명은 투표소를 이용하여 투표하였다. 스위스 정부는 2003년 1월의 투표결과와 이후 실시된 Zurich, Neuchatel에서의 결과를 바탕으로 인터넷 투표를 연방정부 차원에 도입할 지 여부를 결정할 예정이다.

#### 4.1.6 우리나라 사례

우리나라의 경우 2000년 4월 민주당 대선 후보 경선 과정에서 실시된 터치스크린 방식의 전자투표와 인터넷투표는 국민의 정치적 관심을 불러일으켰을 뿐만 아니라 호주와 일본 등 해외 반응도 뜨거웠다. 한편 민주당 서울시장 후보경선에 RF(Radio Frequency) 카드와 터치스크린을 이용한 키오스크 방식의 전자투표방식이 도입되어 전통적 방식이라면 수 시간이

걸릴 개표업무를 투표종료 후 15분 만에 완료할 수 있었다. 그렇지만 익명성 노출과 선거결과 조작을 예방할 수 있는 기술적 보완책을 마련해야 한다는 우려의 목소리도 적지 않았다. 우리나라는 또한 2002년 6·13지방선거와 2002년 대통령 선거에서 각각 650대, 956대의 전자개표기를 도입·활용하였다. 전자개표기의 도입효과는 크게 다음과 같이 세가지로 설명된다. 첫째, 개표의 정확성을 확보하였다. 2002년 대통령선거에서 약 1,100만 표에 이르는 투표지 재검표 결과 개표기에 의한 투표지 분류의 착오는 하나도 없었다. 둘째, 개표의 신속성 확보로 16대 대통령선거에서는 수작업으로 개표한 제15대 대통령 선거의 개표 소요시간 7시간 30분에 비해서 3시간 41분을 단축시켜 개표시간을 거의 절반으로 단축시켰다. 셋째, 개표의 경제성 확보로 개표기의 도입으로 개표사무원은 제3회 지방선거에서는 61,608명으로 제2회 지방선거의 73,545명보다 오히려 11,937명이 줄어들었으며, 제16대 대통령 선거에서는 13,528명으로 제15대 대통령 선거시의 28,359명보다 14,831명이 줄어들었다. 이와 같이 개표 사무원 수의 축소와 개표시간의 단축으로 수당 등 개표관련 경비를 지방 선거에서는 약 15억원, 대통령선거에서는 11억원 정도를 절감할 수 있었다. 강남구의 경우 인터넷 주민투표를 실시하고 E-Mail을 통하여 투표 또는 주민들의 의견을 수렴하고 있다. 구청의 홈페이지에 회원으로 가입하면 E-Mail 주소를 발급하여 주고 이들을 대상으로 E-Mail을 통한 투표 또는 주민의견수렴을 실시한다. 강남구는 e-mail을 통한 투표 또는 주민의견수렴을 위해 85,000명의 회원을 확보하고 있다. 이는 강남구 전체인구의 15%에 해당하며, 대상자들의 연령분포는 20대 35%, 30대 25%, 40대 이상이 40%정도를 차지하고 있다. 2003년 4월 기준으로 강남구의 인터넷 주민투표는 192건, e-mail을 통한 의견수렴은 118건이 실시되었다. 예를 들면, 2002년 추가경정예산안 편성 내역, 아웃소싱사업의 우선순위 결정, 사회복지사업 중에서 중점적으로 추진해야 할 사업내용 결정, 신설되는 지하철 노선의 역명 결정, 도시계획시설 변경에 대한 결정을 등을 e-mail을 통한 주민투표 또는 의견수렴의 과정을 거쳐 확정되었다.

## 4.2 문제점 고찰

전자투표를 본격적으로 도입시 예상 가능한 문제점은 시민의 신뢰확보문제, 비밀투표 보장 문제, 보안 문제, 기술적 확산과 유권자의 사용능력 문제, 정당간

이해관계 문제 등이다. 전자투표의 성공적 실시를 위해 이러한 문제점들에 대한 심층적 논의와 사회적 합의 도출이 전제되어야 한다.<sup>(17)(18)(19)</sup>

**4.2.1 시민의 신뢰확보**

전자투표에 대한 시민의 신뢰확보 문제로서 아직까지 많은 시민들은 전자투표의 보안성과 사생활보호에 대해 확신을 갖지 못하고 있다. 이와 비슷한 맥락에서 미국의 국립과학재단은 보안성, 신뢰성, 사회에 미칠 파장 등을 고려해 볼 때 전자 투표도입은 아직 시기상조라는 견해를 표명하고 있다. 한편, 미국의 경우 1999년도에 40,000명 이상의 사회보장번호가 인터넷을 통해 유출되었으며, 매년 2배의 속도로 증가하는 추세를 보이고 있는 등 인터넷을 통한 사생활침해 가능성이 늘어나고 있다. 인터넷을 이용한 투표를 도입할 경우 해킹을 통한 개인정보노출의 위험가능성이 상존한다. 따라서 전자투표도입에 앞서 보안성과 사생활 보호에 대한 정부의 충분한 대책 마련이 필요하다. 우리나라에서 전자개표기 개발 및 개표관리를 담당했던 중앙선거관리위원회에서도 전자 투·개표시스템을 본격도입하기 위해서는 무엇보다도 국민들의 불신해소가 전제되어야 한다고 한다. 우리나라는 1987년 제13대 대통령선거 당시 선관위에는 컴퓨터가 한대도 없었음에도 불구하고 컴퓨터에 의한 개표조작시비가 제기된 사례와 2003년 초 대통령 선거 개표조작설에 이은 재검표가 말해주듯이 선거부정에 대한 우려와 불신이 유달리 강한 풍토를 갖고 있다. 미국의 경우 전자투표에 대한 국민의 신뢰형성을 위해 전자투표 실시에 앞서 "Youth e-vote" 사례와 같은 실험을 실시하여 전자투표에 대한 사회적 공감대를 확대시키고 있다. "Youth e-vote"는 2000년도에 학생들을 대상으로 온라인 투표에 대한 실험을 위해 교육전문가, 청소년단체, 기술 전문가의 협력하에 구축되었다. 학생들은 대통령, 상원 위원, 주지사 및 기타 주요 쟁점 사항 등에 대해 투표를 실시하였으며, 투표결과는 실제 선거가 실시되기 전에 대중에게 공개되도록 하였다. 이를 통해 후보자 및 정치적 쟁점사항, 새로운 선거방식 등에 관하여 학생 및 시민들에게 학습할 수 있는 기회가 제공되었다.<sup>(20)</sup>

**4.2.2 비밀투표 보장**

투표가 강압이나 제3자의 간섭 없이 자유롭게 공정하게 치러지기 위해서는 투표의 비밀성 보장은 필수적이다. 원격투표와 지정된 장소에서 투표하는 방식의 가장 큰 차이점은 감독여부로 볼 수 있다. 전통적 투

표방식은 투표소에서 담당 공무원의 감독 하에 투표가 진행되기 때문에 이중투표위험성 감소, 투표의 비밀성 보장, 날인된 투표용지와 같은 상대적으로 안전한 투표방식을 제공하나, 원격투표는 이러한 장점들이 훼손되기 쉬운 위험에 노출되어 있다. 비밀투표 문제는 지정된 투표소에서 감독 받고 행해지지 않는 원격투표와 관련하여 특히 논란이 된다. 그런데 인터넷 투표와 현재 일반적으로 통용되는 우편을 이용한 부재자 투표는 유사한 측면을 지니고 있다. 인터넷 투표의 경우 똑같은 절차를 우편대신 온라인상에서 처리할 뿐이다. 현재 우편을 이용한 부재자투표가 법 논리 및 사회 관념상 일반적으로 통용되는 방법이기 때문에 인터넷을 이용한 투표방식도 수용이 가능하리라고 생각된다. 전자투표도입시 논란의 여지가 있는 비밀투표보장 문제를 해결하기 위해 적절한 입법조치와 사법부의 명확한 판단이 요구된다.

**4.2.3 보안문제**

대리투표 등 부정선거를 막기 위해 휴대전화 인증 시스템 활용, 지문·홍채 등 생체인식기술을 활용한 인증방식 등이 관련 업계를 중심으로 활발히 논의 중에 있으나 현재의 기술로는 투표자가 자신의 집이나 직장 등에서 원격투표를 할 경우 신원확인이나 투표내용의 보안을 완벽하게 지원하는 것이 불가능하다. 또한 전자투표기술은 서비스거부 공격, 바이러스, 해킹, 전원공급이나 시스템의 물리적 붕괴, 투표기간 동안 최고수요에 대응할 수 있는 시스템 용량의 한계 문제 등에 직면할 수도 있다.<sup>(21)</sup> 한편, 전자투표시스템과 관련하여 투표자의 익명성 노출과 투표결과에 조작이 가해질 수 있다는 우려가 자주 제기되는데, 이러한 점을 불식시키기 위해서는 전자투표시스템 설계과정에서 무기명 비밀 투표를 보장할 수 있는 시스템을 구축하여 누가 어떤 후보를 선택했는지를 알 수 없도록 설계해야 할 것이다. 또한 외부로부터의 개입을 기술적으로 차단할 수 있도록 설계되어 안전성과 공정성을 유지할 수 있어야 할 것이다.

**4.2.4 기술적 확산과 유권자의 전자투표기기 사용능력 제고**

기술적 확산과 투표자의 사용능력 문제로서 현재 전화만이 시민들 사이에 보편적으로 보급되어 있고 다른 기술적 수단들은 불균등하게 분포되어 있다. 아직도 인터넷 접속을 하지 못하는 저소득층, 고령계층을 고려할 때 인터넷에 기반을 둔 원격투표를 광범위하게

도입할 경우 전자투표와 관련된 혜택이 사회의 일부 계층에게 불공정하게 돌아간다는 논란이 발생할 가능성이 높다. 한편, 인터넷을 활용한 원격투표실시를 통해 전체 투표율이 상승한다고 해도 그 동안 상대적으로 과대 대표되어 온 사회 경제적 상위계층의 투표율이 하위계층에 비해 비대칭적으로 상승한다면 하위계층의 과소 대표 현상은 더욱 심화되며 이는 투표의 대표성 문제를 유발할 수도 있다. 따라서 사회적으로 접근가능성이 높은 기술의 선택뿐만 아니라 유권자들에게 그러한 기술을 사용해 볼 수 있는 충분한 기회제공이 필요하다. 결국, 전자투표도입과 관련하여 단일한 기술에 바탕을 둔 급진적 변화전략 선택보다는 투표자들에게 다양한 방식의 투표수단과 선택 기회를 병행 제공함으로써 시민 스스로가 전자투표에 대한 신뢰형성과 편익을 실감할 수 있도록 점진적으로 도입하는 것이 바람직할 것이다.

#### 4.2.5 정당간 이해관계 조율

우리나라의 2005년 연령별 인터넷 사용현황을 보면 6~19세의 97.3%, 20대의 97.2%, 30대의 89.8.7%가 인터넷을 사용하는 데 비해 40대는 67.2%, 50대 이상은 34.7%만이 인터넷을 사용하는 것으로 나타나 젊은 계층이 주로 인터넷을 사용함을 알 수 있다.<sup>[22]</sup> 따라서 인터넷을 활용한 원격투표도입을 본격적으로 논의할 경우 투표율 증가에 따른 득표 가능성에 대한 정당간 이해득실 계산결과가 원격투표 도입에 장애요인으로 등장할 가능성이 높다. 미국의 경우 인터넷을 이용한 투표 도입시 소득이 높거나 고학력인 집단의 투표율이 타 집단에 비해 상당히 증가한 것으로 나타났다. 미국의 두 정당 중 공화당에는 비교적 사회적 상위계층의 지지가 많고, 유색인종을 비롯한 하위계층은 민주당을 지지하는 성향이 강하다. 이러한 성향을 고려시 인터넷을 이용한 전자투표를 본격적으로 도입하게 되면 상대적으로 공화당을 지지하는 유권자들의 참여가 보다 많아져 투표결과가 공화당에 유리할 것이라는 예측을 할 수 있다. 이러한 정당간 이해관계에 대한 합의점을 도출하기 위해 민관 컨소시엄을 구성하고, 이러한 컨소시엄을 중심으로 전자투표에 대한 사회적 합의를 점진적으로 이끌어 내야할 것이다.

## V. 결 론

지금까지 살펴본 바 선진국들을 중심으로 다양한 방식의 전자투표 기술들이 이미 수행되었으며 이에 따

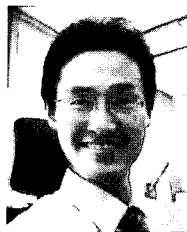
른 부작용들이 보고되었다. 2001년 1월 실시된 알라스크주 공화당 예비선거에서 등록 유권자 3,500명중 35명만이 인터넷을 사용한 것으로 나타났고 영국의 경우도 2000년 Milto Keynes, Bristol and Croydon 주민투표에서 투표자들 중 10% 미만이 전화·인터넷을 사용했다. 영국 선관위는 전자투표 시범 실시는 다양한 투표방법 제공 측면에선 긍정적이나 선거 참여 확대율은 3%로 미흡하며 보안성 등의 문제로 2006년 총선에서의 전자투표 전면시행은 시기상조라는 판단을 내렸다. 이러한 실험 결과치는 현재 선관위가 추진하는 전자투표 사업을 통해 투표율을 10~20% 끌어올리겠다는 전략에 더욱 신중을 기하게 한다. 또한, 미국의 경우 2004년 5월 캘리포니아 주정부 선거시 저전압으로 인해 장애를 일으킨 디플드 모델을 사용 금지 시켰으며, 2004년 5월 전국적으로 실시된 인도의 경우 처음 시행되는 전자투표로 인한 투표자 혼란, 기계조작에 익숙하지 않은 유권자들의 오작동으로 인한 시스템 다운, 투표조작 등의 문제가 발생했다. 이러한 각국의 도입 사례를 통한 결과를 통해 우리나라의 전자투표 사업 실시시 확보되어야 할 다양한 부작용들에 대한 사전 준비가 요구된다. 그 중에서도 가장 중요한 것은 비밀투표의 보장에 대한 문제이며 전자투표의 효용성에 대한 공감대 확보 및 국민들의 전자투표 사용에 대한 거부감의 해소가 될 것이다. 이를 위해 시스템의 안전성과 안정성에 만전을 기해야 하며 전자투표에 대한 국민들의 여론조사, 전자투표 실시에 따른 선거절차 개선방안 등에 대한 체계적인 연구가 있어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 중앙선거관리위원회, "전자투표 추진계획 및 로드맵", 중앙선거관리위원회 자료실 선거자료, 2005.4
- [2] 디지털타임즈, "제주도 대상 전자투표 시범사업", 2005.9
- [3] 김재광, "전자투표도입에 따른 법적 과제", 한국정책지식센터, 2003
- [4] 허원근, 김희선, 김광조, "전자선거 프로토콜의 요구사항 연구"
- [5] A. Fujioka, T. Okamoto and K. Ohta, "A Practical Secret Voting Scheme Large Scale Election", *Advances in Cryptology Auscrypt'92, LNCS Vol.718*,

- pp.248-259, Springer-Verlag, 1993
- [6] M. Ohkubo, F. Miura, M. Abe, A. Fujioka and T. Okamoto, "An Improvement on a Practical Secret Voting Scheme", *Information Security'99, LNCS Vol.1729*, pp.225-234, Springer-Verlag
  - [7] A. Fujioka, M. Abe, M. Ohkubo, and F. Hoshino, "An Implementation and an Experiment of a Practical and Secure Voting Scheme", *Proc. of SCIS 2000, C48, Okinawa, Japan, Jan. 26-28, 2000*
  - [8] 김광조, "Killer Application of PKI to Internet Voting"
  - [9] 김진호, 김광조, "공개키 기반 구조 하에서의 안전한 인터넷 전자투표 프로토콜 설계"
  - [10] J. Camenisch, J. Pireteau, and M. Stadler, "Blind Signatures based on the Discret Logarithm Problem", *Advances in Cryptology-EUROCRYPT'94, LNCS Vol.950*, pp428-432 Springer-Verlag, 1994
  - [11] 이태, 이동훈, "서비스 현실화에 중점을 둔 인터넷 전자 투표 시스템"
  - [12] 중앙선거관리위원회, "2005년 전자투표 사업 추진 현황 및 계획", *중앙선거관리위원회 자료실 선거자료*, 2005.4
  - [13] 고선규, "IT와 정치: 전자투표와 전자민주주의", 2003.4
  - [14] 이현우, "인터넷투표와 대표성의 문제 : 2000년 미국 아리조나 민주당 예비선거", *한국정치학회보 Vol.35*, 2001
  - [15] Stanley, Harold W., and Richard G. Niemi. "Vital Statistics on Political Science", *CQ Press*, 2000
  - [16] Report of the Electoral Commission : the shape of elections to come-a strategic evaluation of the 2003 electoral pilot schemes
  - [17] 윤성이, "인터넷 투표 다시 생각하기", *한국정책 지식센터*, 2003
  - [18] 임지봉, "전자투표의 전제조건과 효과, 그리고 문제점의 극복방안", *한국정책지식센터 제7회 전자정부포럼*, 2003
  - [19] 정연정, "선거에서 인터넷의 활용과 한계", *한국 정당학회보 Vol. 2*, 2003
  - [20] 한국전산원, "전자민주주의 구현을 위한 실천 지침 및 선진사례", 2002
  - [21] IPI, "Report of the National Workshop on Internet Voting : Issue and Research Agenda", 2001
  - [22] 한국인터넷진흥원, "2005년 상반기 정보화실태 조사", 2005
  - [23] 김재광, "인터넷투표의 도입에 따른 문제점과 개선방안", *전자투표와 관련한 법적 과제*, 한국법제연구원, 2002. 3
  - [24] 박동진, "전자투표 도입의 전제조건", *고려대학교 아세아 문제 연구소*
  - [25] 고선규, "전자투표 제도의 효과 및 문제점", *중앙선거관리위원회*, 2005.6
  - [26] 유석진, "정보화로 인한 정치과정의 변화와 우리의 과제", *미래전략연구원*, 2002
  - [27] 정보통신정책연구원, "인터넷의 정치·사회적 파급효과 및 대응 방안 연구", 2001
  - [28] Report of the Local Government Association : the implimentation of electronic of electronic voting in the UK", 2002
  - [29] Ivan Damagard, Mads Jurik, "Client/Server Tradeoffs for Online Elections", *PKCS2002, LNCS 2274*, pp.125-140, 2002
  - [30] Tadayoshi Kohno, Adam Stubblefield, Aviel D.Rubin, Dan S. Wallach, "Analysis of an Electronic Voting System", July 23, 2003

〈著者紹介〉



강신범 (Shinbeom Kang)

1997년 2월 : 전북대학교 정보통신공학과 졸업  
 1999년 2월 : 전북대학교 정보통신공학과 석사  
 1997년 2월~1999년 4월 : 미래산업(주) 보안기술연구소  
 1999년 4월~현재 : 소프트포럼(주) 전략기획실 실장  
 <관심분야> 해킹, 정보보호, 정보보호표준, 전자상거래 보안



**정 현 철 (Hyoncheol Chung)**

종신회원

1991년 2월 : 경북대학교 컴퓨터  
공학과 석사

2003년 8월 : 경북대학교대학원 컴  
퓨터공학과 공학박사

1991년 2월~1998년 10월 : 한국

전자통신연구원 선임연구원

1998년 10월~현재 : 소프트포럼(주) 대표이사

〈관심분야〉 정보이론, 정보보호, 정보보호표준, 보안성  
평가