

2009 年度卒業論文

山田正雄ゼミナール

電子投票システムの有効性について
～電子投票システム第三世代の実現に向けて～

日本大学法学部 政治経済学科 4年

学籍番号 0620327

野田 隆志

はじめに

現在日本の政治では、自民党の55年体制が崩壊し新しく民主党が政権を奪取し、政権交代が実現した。我が国では1890年より選挙によって代表者を選出し、国政・地政の運営を任している。その中で、近年問題になっているのが投票率の低下である。これは、我が国だけの問題ではなく多くの先進国が抱えている問題である。その理由として、豊かになった国にていして不満や要求などがなく現状のままで満足しているという意味での投票棄権もあるが、政治に対して無関心、政治不安、個人の一票ではなにも変革させることが出来ないと考える人が増えてきたことにも原因がある。

また、国政・地政においても組織票といわれる代表者の後援会などでまとまった票を獲得することで当選をはたす候補者が存在するために組織に属さない個人の一票を軽視するようになった。

このように、国民が政治に対して消極的になり、参政権を行使しなくなれば国民主権の根幹を揺るがす問題となり、一部の人間に権力が集中してしまうということになる。

ここで、現在投票率を上げる取り組みとして電子投票システムの導入が国内外でも検討され始めた。我が国のインターネットに接続可能なPCを所有している世帯は全体の48%で携帯電話にいたっては、2005年に95%を超えている。

選挙当日に、ハガキをもって決められた投票所に行くよりも、決められた時間の中でインターネットに接続可能な電子機器を用いて投票することが可能になればより身近に政治参加を実現させることが出来、民意を反映させることが可能になるのではないかと考える。

電子投票システムの実現には、法の改正やシステムの構築・段階的实施などまだ多くの課題が存在する。そもそも、電子投票には三段階のモデルが存在する。

① 現行の投票のやり方の上で投票用紙を紙ではなく投票所でタッチパネルの操作によって投票する第一世代。

② ①を併用し、どの投票所でも有権者であれば投票できる第二世代

③ インターネットに接続可能な電子機器を媒体として、投票する第三世代

がある。ここでは、第一、第二を調査することで第三世代の実現にむけてその課題を調査し、過去と現在・国内と海外との比較などを用いその有効性を考察する。

はじめに

1. 日本の政治

- 1.1 現在の有権者による政治参加の現状
- 1.2 投票率の低下が招く弊害
- 1.3 日本の選挙の歴史
 - 1.3.1 中選挙区制・小選挙区制・比例代表制・現在
- 1.4 選挙・投票の意義
- 1.5 中選挙区制・小選挙区制・比例代表制・現在
- 1.6 選挙権と選挙制度 制限選挙・男子普通選挙・普通選挙
- 1.7 投票率の年代
- 1.8 投票率の低下の原因
- 1.9 海外との投票率比較

2. 次世代の投票システム

- 2.1 電子投票システムとは
 - 2.1.1 狭義
 - 2.1.2 電子投票端末
 - 2.1.3 第一世代
 - 2.1.4 第二世代
 - 2.1.5 第三世代
 - 2.1.6 システムモデルA
 - 2.1.7 システムモデルB
 - 2.1.8 システムモデルC
 - 2.1.9 システム概要
- 2.2 選挙人名簿
- 2.3 国内・海外での実例
 - 2.3.1 四日市市での実例
 - 2.3.2 具大的に
 - 2.3.3 効果
 - 2.3.4 課題
 - 2.3.5 大韓民国での実例

3. 公職選挙法と電子投票

- 3.1 電子投票における法整備
- 3.2 電子投票法の問題
 - 3.2.1 特別法の問題点
 - 3.2.2 問題点

4. セキュリティ・ポリシー

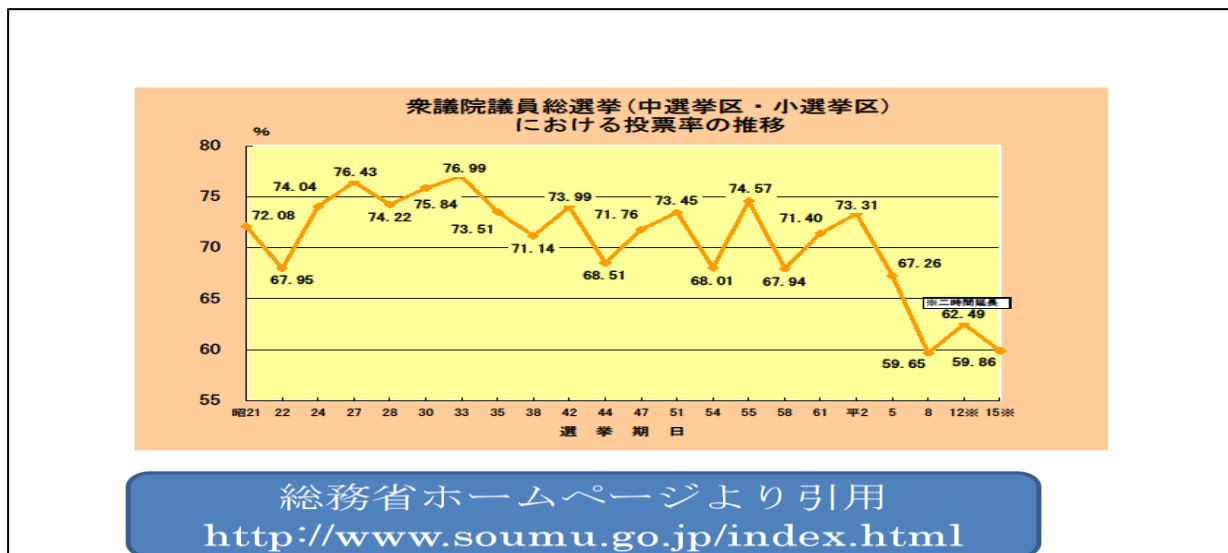
- 4.1 電子投票の必要要素の要件
- 4.2 セキュリティの具体的な目的
- 4.3 セキュリティの対象
- 4.4 ISO15408

5. 今後の課題・結びにかえて

参考文献・URL

1. 日本の政治

1.1 現在の有権者による政治参加の現状



そもそも国民の政治参加の例として最も身近なのは選挙の投票行動である。上記にあるように昭和21年より日本の選挙投票率は明らかに低下していることがわかる。特に平成二年から平成八年にかけて急激に投票率が低下していることがわかる。投票率の低下の原因とそれが招く弊害について国内・海外と国内の過去と現在を比較し投票率の低下についての問題を以下検討する。

1.2 投票率の低下が招く弊害

本来、選挙というものは、民主主義の原点であり、主権者とされる全ての国民（有権者）が投票権を得て、主権者（国民）権利として選挙を通じ代表者を選び、国政を託すと同時に、選ばれた代表者をチェックする事にある。このチェック機能が怠れば、選ばれた代表者達の暴走に繋がり、結果、国政が権力者達の思いのままに成ってしまう。官制談合・裏金問題・税金無駄遣い・年金に代表される社会保障制度の不整備等の問題によって国民生活が圧迫され、政治不信&選挙不信に成っている。

1.3 日本の選挙の歴史

選挙・投票の意義

選挙とは 組織や集団において、その代表者や役員を投票などによって選出すること。選挙権を有する者が、全国または一定区域において、一定数の議員・都道府県知事・市町村長など公職に就く者を投票によって選出すること。

投票とは 選挙や採決のとき、各人の意思表示のため、氏名や賛否などを規定の用紙に

記し、一定の場所に提出すること。

1.3.1 中選挙区制・小選挙区制・比例代表制・現在

中選挙区制

日本で、各都道府県を数区に分け、一選挙区の議員定数を三～五人程度とする選挙区制。大選挙区制の一種であるが、特に中選挙区制と称される。

小選挙区制

選挙区から一名を選出する選挙区制。イギリスの下院、アメリカの連邦議会の選挙はこの選挙制度による。死票が多く、多数党に有利になるとされる

比例代表制

各党派の得票数に比例して当選者数を決定する選挙制度。余剰票や死票が少なくなるという長所がある。1855年デンマークで最初に実施され、日本では昭和58年（1983）の参議院議員比例代表選挙に導入された。

小選挙区比例代表並立制

小選挙区制と比例代表制とを組み合わせ、一定数の議員をそれぞれの制度で別々に選挙する制度。平成6年（1994）の公職選挙法改正により、従来の中選挙区制に代わって、衆議院議員選挙に採用。定数480人のうち、小選挙区で300人、全国を11の選挙区（ブロック）に分けた比例代表で180人を選出する。

1.4 選挙権と選挙制度 制限選挙・男子普通選挙・普通選挙

制限選挙時代

最高投票率	1890年（第1回）	93.91%	※全体でも最高
最低投票率	1894年（第4回）	84.84%	

男子普選時代

最高投票率	1930年（第17回）	83.34%
最低投票率	1937年（第20回）	73.31%

完全普選時代

最高投票率	1958年（第28回）	76.99%
最低投票率	1996年（第41回）	59.65% ※全体でも最低

制限選挙

1889年満25歳以上の男性で直接国税15円以上を納めている者に選挙権付与しており

1919年まで実施

男子普通選挙

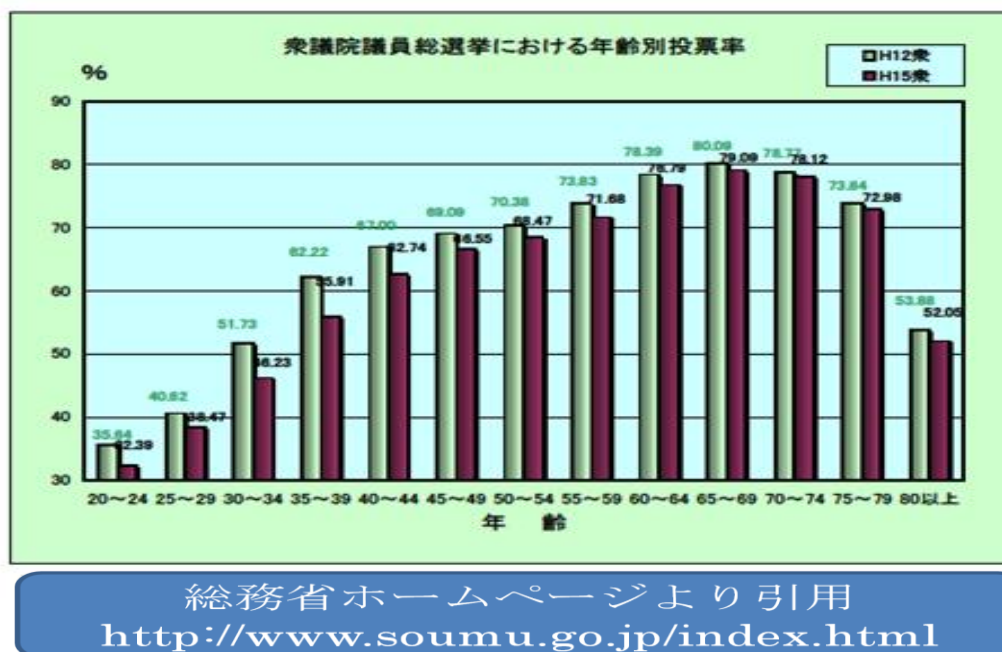
1925年納税条件撤廃。満25歳以上の男性全員に選挙権付与（狭義の普通選挙・男子普通選挙）

普通選挙

1945年満20歳以上の男女に選挙権付与（広義の普通選挙・完全普通選挙）

上記で示したように日本で初めて国民が選挙権（制限あり）を得たのが1889年からであり、その年が現在に至るまで行われた選挙のなかでも最も投票率が高い。ただし、厳しい制限をもうけられており、全国民の民意を反映させた選挙ではなかった。次第に、選挙権が拡大されることによって徐々に投票率が低下する傾向になったがそれは、選挙権を有する人口が増えることによって起こることであり、政治的無関心や政治不安といった原因ではないと考える。また、戦後高度経済成長時の日本においても多少の投票率低下・上昇がみられたが、著しく投票率が低下し始めたのが平成2年度の衆議院総選挙選挙からであり96年度の選挙で過去最低の59.6%という結果となった。この結果をふまえて現在なぜ投票率が低下し始めたのかを下記の年代別・理由別で検討する。

1.5 投票率の年代



上記の図においてまず、注目する点は20代前半～30代前半の国民の投票率が50%を下回っているということである。また、最も投票率の高い年代層は60代～70代の国民であり約80%が投票しているということがわかる。このことから、日本の投票率の低下を招いているのは若年層の投票率が著しく低いことである。つまり、全体の投票率を向上させるためには、若年層の投票率を上げることが必須であると考えられる。次に、年齢層別の投票に行かない理由を総務省の世論調査を用いて考察する。

1.6 投票率の低下の原因

図. 投票に行かない理由（性別／年代別）
有権者の投票不参加者ベース（n=1226）

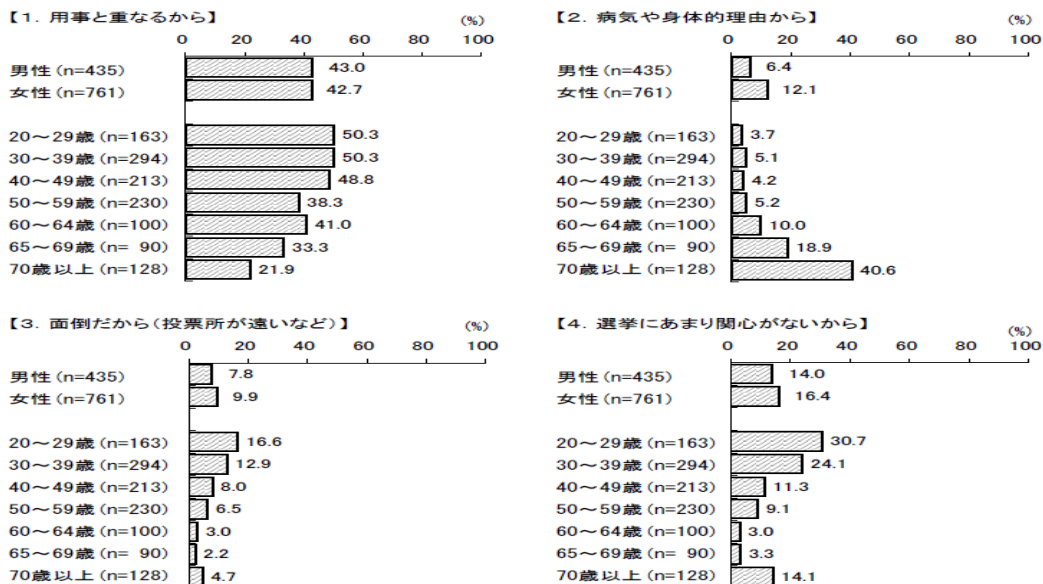
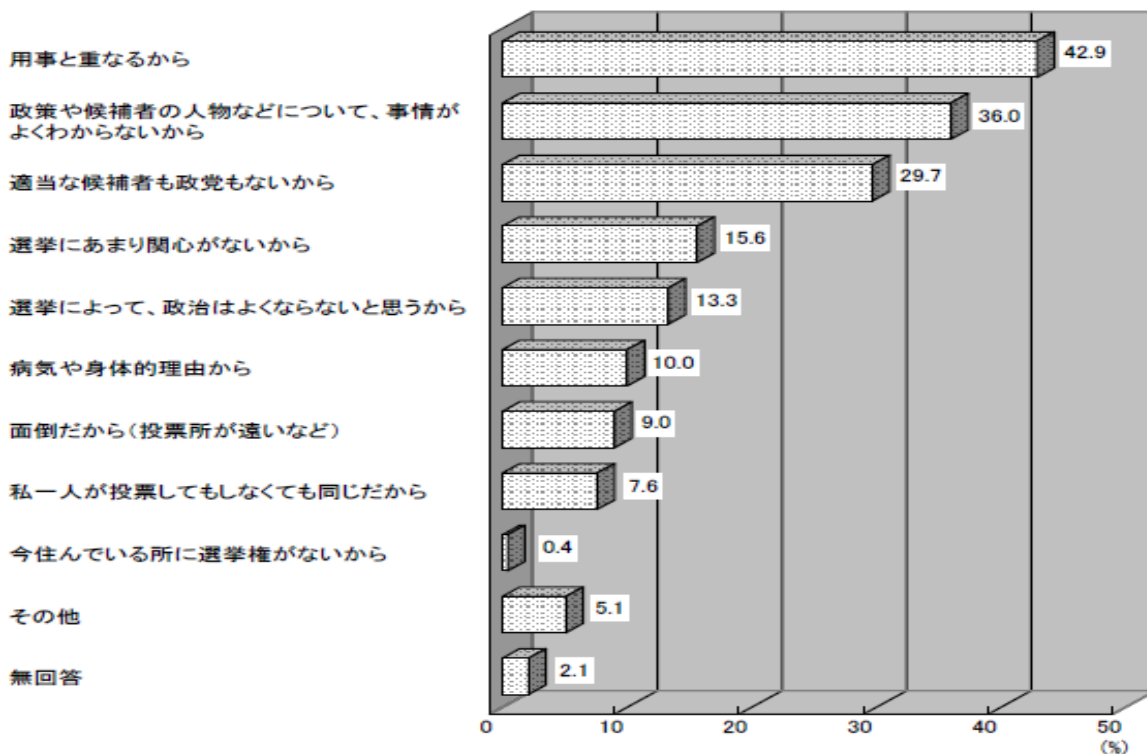


図. 投票に行かない理由（全市平均）
有権者の投票不参加者ベース（n=1226）



総務省ホームページより引用
<http://www.soumu.go.jp/index.html>

上記の世論調査から投票に行かない理由のおもな4つが挙げられている。すべての年齢層において最も多い理由は、「用事と重なるから」である。続いて、「政策や候補者の人物がよくわからないから」、次に「適当な候補者がいないから」次に「選挙にあまり興味がない」である。ここで、理由第一の「用事とかさなるから」と「政策や候補者の人物などについて事情がわからないから」に注目する。まず、「用事とかさなる」という理由で投票に行かないというのは、「政策や候補者に関心がないため」と連動している理由であると考え。そもそも、有権者が候補者にたいする情報量が少ないのではないかと思う。そのために、政治的無関心が起こる要因の一つであると考え。現在、日本における政治活動・選挙運動の宣伝は、公職選挙法においてかなり制限されている。(三章において言及)新聞や雑誌またインターネットが発展し高度な情報化社会の日本で政治活動の宣伝が法律によって制限され、一部の積極的な有権者のみがその情報を得ることができる社会になっている。また、政治活動・選挙運動は莫大な費用を必要とするために自民党や民主党といったいわゆる二大政党のみが国民の注目を受け、国民が政治から受ける印象が同一化してくるのである。ここで、法律の制限をなくし投票所へいく機会費用をなくし、インターネットを用いて多くの情報を利用することで国民の政治・選挙・投票にたいする考えを改革することで民意を国政・地政に反映させることができるのではないかと考える。

1.7 海外との投票率比較

アメリカ

2008年の大統領選挙 投票率約60%

韓国

1989年大統領選挙 89.2%

92年 81.2%

02年 70.8%

北朝鮮

2009年 最高人民議員選挙 100%

アルゼンチン・ブラジル・オーストラリア

投票義務があり、理由なき棄権の場合罰則あり

世界的に見て先進国の投票率は低く、途上国の投票率は高いという傾向がある。先進国では自らの生活が満たされていれば、国家の政策や保障が多少変わったとしても自らの生活水準にあまり変化がなされないと考えているからである。一方、途上国では政党が一党で独裁者が存在する場合や軍事国家で生活保護や医療、教育などの社会基盤が整っていないといった社会が安定していない場合、国家の政策や仕組みの変化で生活が大きく左右されることが起こりうる。政治に対して関心が高く、投票率も高いという傾向がある。上記の例であげているように、投票に行かなければ罰則がある国もあるが私がこの論文で

証明することは、あくまで自らの意思で投票をし、その上で投票率を上げるために一つの解決策として電子投票を導入することであるのでこれは研究対象外である。

2. 次世代の投票システム

2.1 電子投票システムとは

電子投票とは

広義

選挙の投票において、投票・開票・集計を電子機器を用いて行うことである。そもそも電子投票が登場した背景としてまず、電子政府の実施があげられる。そのなかで旧自治省の電子機器利用による選挙システム研究会中間報告を受けて「電子機器利用による選挙システム研究会報告書」および、その機能要件定義である「電子投票システムに起案する技術的条件および解説」が総務省から発行された。さらに、地方選挙に限り電子投票を可能とする法改正もなされ電子投票に向けた法制的基盤が固まりつつある。(法整備に関しては第3章公職選挙法で説明)しかし、これらの報告の中での電子投票は投票所における電子機器の利用を前提とするもので、三段階ある電子化のなかで第一段階に過ぎない。

また、この報告書では任意の投票端末からの投票を行う第三世代の投票形態の実現が組み込まれていない。しかし、現在高度にネットワーク化された社会においては第3世代の投票形態の実現は利便性の面から考えても必要であると考えられる。様々な理由で投票日に投票所に行けない有権者は300万人いると推定されており、この問題解決に第3世代の投票方式は有効であると思う。

2.1.1 狭義

狭義 (第三世代)

任意の投票端末から入力のできる投票方式

現在日本では、48%の国民がネットに接続されたPCを所有している。また携帯電話の普及は約95%である。つまり、これらの端末を利用して国政・地政における代表者または、政党を選出する投票をすることである。

また、インターネットに接続可能な環境に至っている日本の水準は、世界の水準では16位ではあるが絶対数ではアメリカについて2位である。インターネットの接続でも電話回線、CATVや有線ネットワークなどのブロードバンド化が進んでおりネットワーク上のプライバシーの保護メカニズムが解決されることで、利用形態の多様化、拡大が図れる可能性がある。

2.1.2 電子投票端末



NEC ホームページ <http://www.nec.co.jp/> より引用

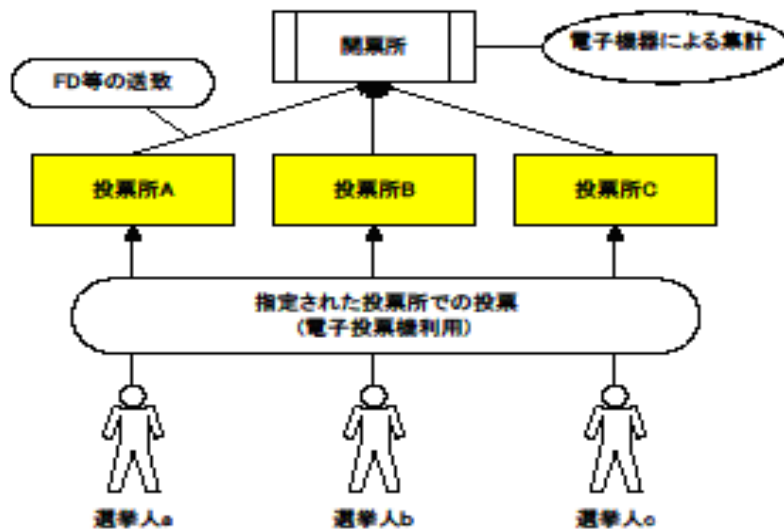
上記は現在、NECが発売している電子投票端末である。電子投票システムには、開票時のミスがないこと、個人のプライバシーが守られることなど、多くの利点がある。同時に、鉛筆を持って記入する必要がないため、これまで代理人投票や点字投票するしかなかった人も、一般の人と同じように投票できる可能性が広がる。

電子投票端末の開発にあたり、初期の試作機を使って高齢者の、先天性と後天性の全盲、様々な症状の弱視、聴覚障がい、上肢・下肢・発話などの複合的障がいがあるもの、重度の脳性麻痺、電子投票になるとかえって投票が難しくなる可能性のあるもの、これまで代理人投票をせざるを得なかったかたなど、多様なかたがたのご意見を考慮して作成した。

その結果から、凸記号によるナビゲーションが主体だった試作機の方式を変え、よりシンプルで操作しやすいシステムに改善しました。画面も、高齢などで視力が低いかたや、色弱のかたにもできるだけ見やすいものにし、操作指示にはふりがなをつけるなど、漢字が苦手なかたにも対応している。視覚障がいのあるものが音声のみで行う操作は、触知しやすい電話機配列のテンキーを用いて行う。上肢に震えなどの障がいがあるものは、キーガードを装着して確実にテンキー操作ができるようになっている。音声ガイドは、合成音声ではなく、声優の声を録音したクリアなもので、視覚障がいのあるかたにとって大切な「音切れ(音声ガイドの途中でキーを押した場合の反応の速さ)」にも配慮した。また、50音検

素や政党検索、候補者番号入力などにも対応し、効率的な投票ができるように設計している。

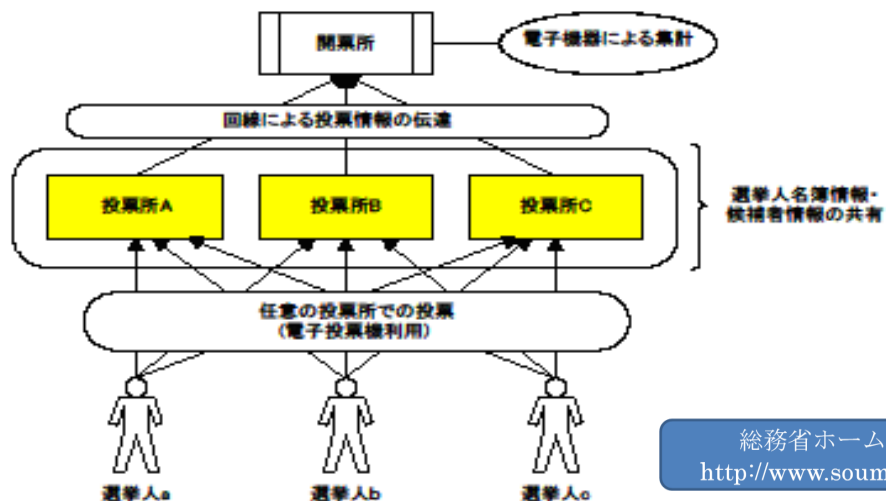
2.1.3 第一世代



総務省ホームページより引用
<http://www.soumu.go.jp/index.html>

指定された投票所に行き 特定の投票端末を利用して投票する。通常の投票スタイルで投票所に投票端末を利用して、集計・開票をスムーズに行うこと。

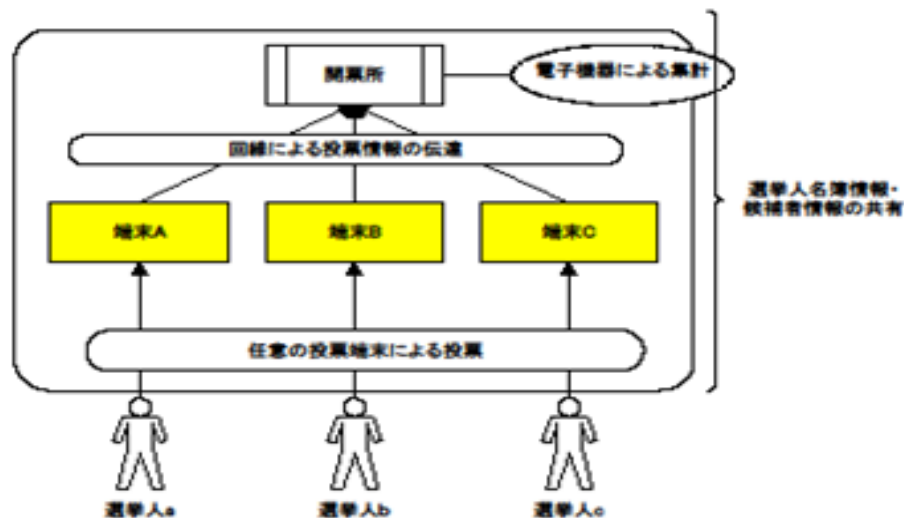
2.1.4 第二世代



総務省ホームページより引用
<http://www.soumu.go.jp/index.html>

任意の投票所行き投票端末より投票を行う。この時、全ての選挙人の名簿データを投票所同士で共有し二重投票などが無いようにしなければならない。旅行先や出張など自分の選挙区ではない場所においても近くの投票所で投票することができる。

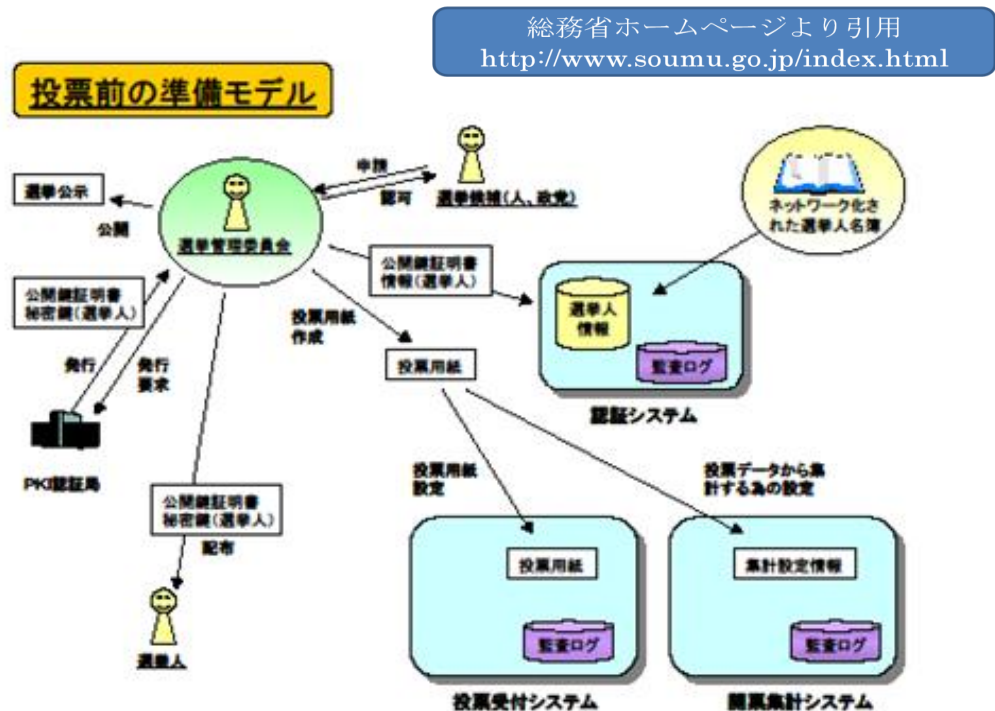
2.1.5 第三世代



総務省ホームページより引用
<http://www.soumu.go.jp/index.html>

任意の端末（自宅のPCや携帯電話など）から投票すること。投票可能時間内にPC・携帯電話などを用いて自由な場所において投票をすることが出来る。

2.1.6 システムモデルA



■ 選挙管理委員会

・ 選挙人名簿に基づき選挙人毎の「公開鍵証明書・秘密鍵」をPKI 認証局により作成し、選挙人に配布する。

※この「公開鍵証明書・秘密鍵」のPKI 運用モデルは一例であり、「公開鍵証明書・秘密鍵」は地方公共団体組織認証基盤 (LGPKI : Local Government PKI) (以下LGPKI という) から既に発行されたものを使用する方法なども考えられる。

・ 認証システムにおいて投票時の選挙人確認を行うために、選挙人に配布した「公開鍵証明書」が登録されている選挙人名簿から選挙人の情報を取得し、選挙人情報をシステムに保持する。(直接、ネットワーク化された選挙人名簿を利用する方式でも可)

・ 候補者や選挙の情報を定義した投票用紙を作成し、投票受付システムに設定する。

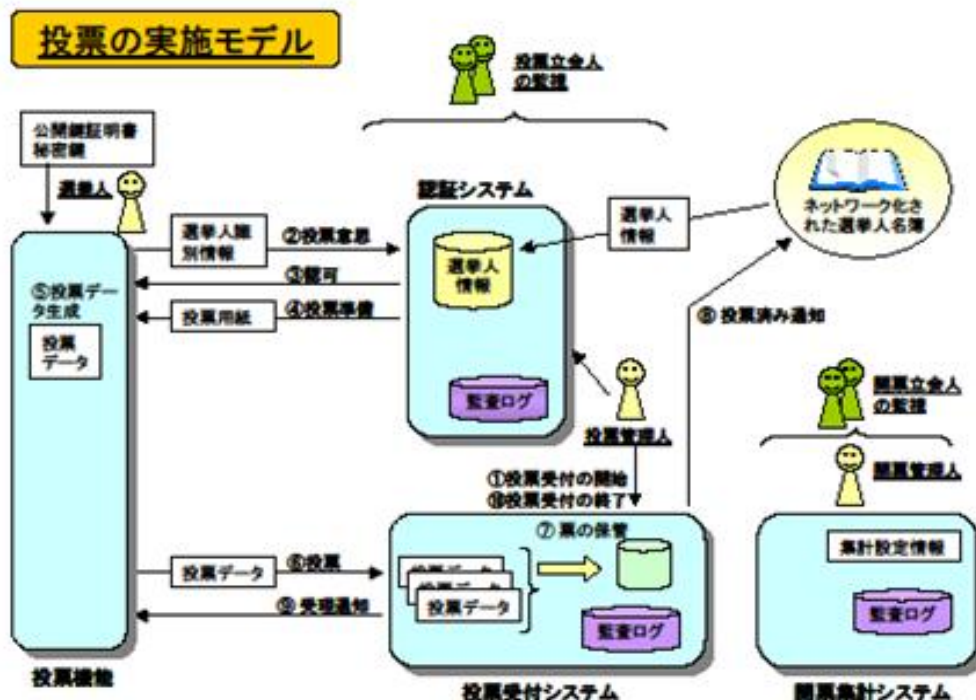
・ 開票集計を行う為に必要な情報を開票集計システムに設定する。

■ 投票受付システム、開票集計システム、認証システム

・ システムに対する操作や、システムで発生したイベントを記録する。

2.1.7 システムモデル B

総務省ホームページより引用
<http://www.soumu.go.jp/index.html>



■ 投票管理人

・ 投票受付システム、認証システムにおいて、選挙人からの投票の実施を可能にする為、投票機能からの要求を受け付けられるようにする (①)

※現投票制度では、最初の選挙人が投票時に投票箱が空であることを確認するが、本電子投票システムにおいては、どのようにこれを実現するかは、実装や法制度面からも検討が必要である。

・投票受付期間が終了したら、認証システム、投票受付システムにおいて投票の新規受け付けを取りやめる (⑩)

※受付期間終了前に投票の操作を開始した選挙人については、一定時間の間、その投票が完了するまでシステムは投票受け付けのサービスを提供する

・投票受付期間終了後、全ての投票受け付け処理が終了したら、受け付けた投票データを開票集計システムに送付する

■選挙人、投票機能

・選挙人は、投票機能を使用して認証システムに接続し、「公開鍵証明書・秘密鍵」を用いて「選挙人識別情報」を作成し、これを認証システムに送付することで、投票の意思を示す (②)

・認証システムから、「選挙人識別情報」の検証結果を受け取る (③)

・認証システムから投票用紙を受け取り (④)、投票機能により候補者の中から投票対象を選択し、選択の確認後、投票データを生成する (⑤)

・この投票データを投票受付システムに送付する (⑥)。

・投票データが投票受付システムに保管されたら、その通知を投票機能が受け取り (⑨)、投票が完了する

■認証システム

・投票機能からの接続を受け付け、送付されてくる「選挙人識別情報」と選挙人情報から選挙人の有効性確認を行い、結果を通知する (③)

・選挙人の有効性が確認できたら、投票の準備のため投票用紙を投票機能へ送信する (④)

■投票受付システム

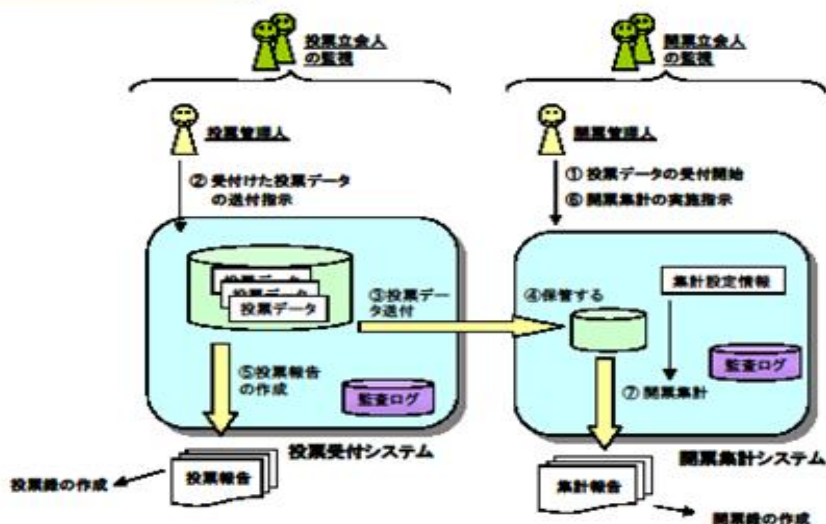
・投票データを受け付け、これを保管する (⑦)

・投票データの保管が完了したら、ネットワークされた選挙人名簿に投票済みの記録を行い (⑧)、また、投票が完了した旨を投票機能へ送信する。 (⑨)

2.1.8 システムモデル C

総務省ホームページより引用
<http://www.soumu.go.jp/index.html>

投票終了後モデル



■投票管理人

- ・投票処理の終了を確認し、投票された投票データを開票集計システムへ送付する処理の開始を指示 (②)

■投票受付システム

- ・投票データを開票集計システムに送付 (③)
- ・投票受付システムの動作記録、投票データの記録などを投票報告として出力 (⑤)

■開票管理人

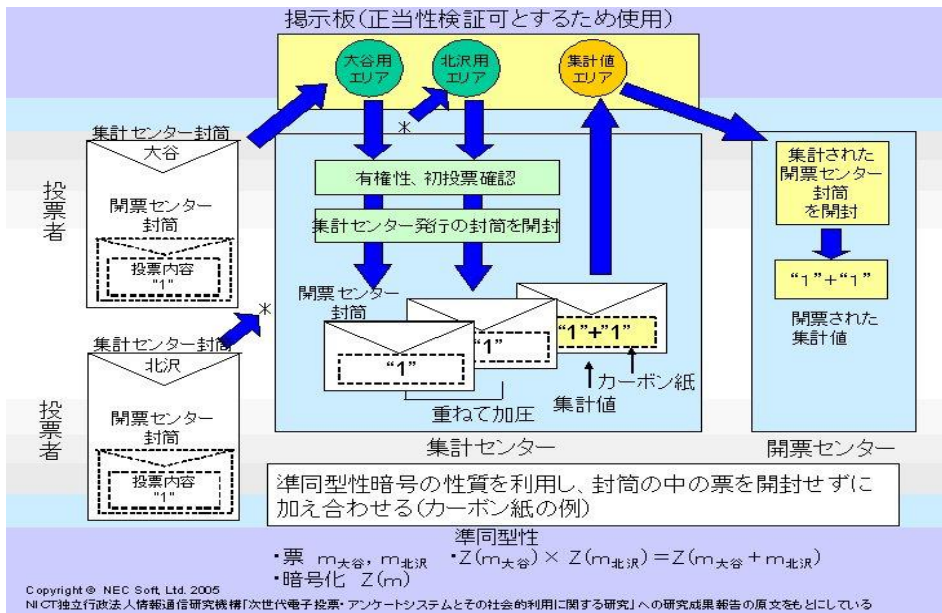
- ・開票集計システムにおいて、投票受付システムからの投票データの受付を開始 (①)
- ・投票された全ての票データが開票集計システムに集まったら、開票集計の実施を指示 (⑥)

■開票集計システム

- ・投票受付システムから投票データを受け取り保管 (④)
- ・開票管理人の指示により、全投票データの開票集計を行い、開票集計が終了したら、システムの動作記録、投票の集計結果などを集計報告として出力 (⑦)

総務省ホームページより引用
<http://www.soumu.go.jp/index.html>

2.1.9 システム概要



(i) 投票者は投票内容を記した投票用紙を先ず第2 センター宛ての封筒 (内側封筒) に入れて密封し、

次に第1 センター宛の封筒 (外側封筒) に入れて密封し、第1 センターに送る。

(ii) 第1 センターは、外側封筒のみを開封する (内側封筒は開封できない)。他の投票者についても同様の事を行う。

(iii) 全ての投票者の内部封筒を (密封されたまま) 束ねると、封をされた新しい封筒の中に、投票内容の合算値が記入された投票用紙が密かにすべり込んでいる。このように一種の手品のような仕掛けが上記の離散対数問題の困難性を利用することによって実現された。

2.2 選挙人名簿

電子端末 (投票所の電子投票端末や PC・携帯電話を含む) から投票を行う場合、二重投票や投票の防止や選挙権の有無を判断するために投票する者を特定する名簿データが必要となる。現在、日本では住基ネットの利用などからの有権者名簿の作成を検討している。

2.3 国内・海外での実例

- 平成14年 2月 1日 「地方公共団体の議会の議員及び長の選挙に係る電磁的記録式投票機を用いて行う投票方法等の特例に関する法律」施行。
- 6月23日 岡山県新見市長・市議選において、全国 初の電子投票の実施
- 平成15年 2月 2日 広島市長選 (安芸区) において電子投票を実施
- 4月27日 宮城県白石市議選において電子投票を実施

- 6月11日 電磁記録投票法改正（期日前投票に電子投票導入。12月1日施行）
- 7月6日 福井県鯖江市議選において電子投票を実施
- 7月20日 岐阜県可児市議選において電子投票を実施
- 8月3日 福島県大玉村議選において電子投票を実施
- 11月9日 神奈川県海老名市長、市議選において電子投票を実施
- 平成16年1月18日 青森県六戸町長選において電子投票を実施
- 2月8日 京都市長選（東山区）において電子投票を実施
- 10月24日 岡山県知事選（新見市）において電子投票を実施 【2回目】
- 10月31日 宮城県白石市長選において電子投票を実施 【2回目】
- 11月28日 三重県四日市市長・市議補選において電子投票を実施
- 平成17年6月12日 青森県六戸町長選において電子投票を実施 【2回目】
- 7月8日 可児市議選の上告事件について最高裁が棄却決定（無効確定）
- 平成18年12月19日 「電子投票システムの技術的条件に係る適合確認実施要綱」の制定
- 平成19年4月13日 民間検査機関を活用した技術的条件の適合確認の結果公表
- 4月22日 青森県六戸町議選において電子投票を実施 【3回目】
- 宮城県白石市議選において電子投票を実施 【3回目】
- 8月5日 福島県大玉村議選において電子投票を実施 【2回目】

2.3.1 四日市市での実例

平成16年三重県四日市市の市長選挙及び市議会議員の補欠選挙によって実施契機

選挙の効率化・迅速化・人件費削減が求められ 公職選挙法改正（電子投票法）によりその効果に着目し人口30万人の都市で可能かを検討した。

2.3.2 具大的に

電子投票システム

- a) 電子投票画面システム
- b) 投票カードシステム
- c) データ記録システム
- d) 集計・開票システム

平成14年6月23日に岡山県新見市の市長選挙と市議会議員選挙において、日本初の電子投票が行われた。電子投票には有権者の意思が確実に反映できるとともに、開票時間の迅速化と開票人員の削減が可能であり、その効果に着目し、人口約万人の都市で電子投票が可能かを検討を開始した。平成16年11月の市長選挙・市議会議員補欠選挙から、電子投票システムを東京都認可の中間法人である電子投票普及協業組合から既存システムのレンタルにより導入した。

・各投票所の投票機を全て一台のサーバにつなげるクライアント・サーバ方式が他都市でトラブルを起こしている状況を踏まえ、各投票機が全て独立しているスタンドアロン方式を採用した。設置した電子投票の台数分の投票データを最終的に開票所でマルチ集計を行う。

・システムは、実施する選挙についての情報と候補者についての情報を作成する電子投票画面作成システム、投票機に挿入するカードを発行する投票カード発券システム、投票カードを挿入することによって投票を許可し、画面で投票したデータを電磁的媒体に記録する電子投票システム、各投票所から送付された電磁的媒体の投票データを集計する開票システムのシステム4つがそれぞれ密接に連携して1つのシステムを構成している。1

・現在は市条例により市長選挙と市長選挙と同時に行われる市議会議員補欠選挙が行えることになっている。

投票管理システム

- a) 市内 56 箇所の投票所で投票所入場券と PC で本人と確認する投票システム
- b) 住民情報システムの情報を利用し選挙人名簿の管理を行うシステム
- c) 選挙資格を管理するシステム
- d) 投票を正確に行うシステム

これまでの紙ベースの選挙人名簿による選挙資格の確認では、受付箇所に1箇所つき4名の人員が必要でかつ一人当たりの確認に時間を要していたため効率化、迅速化等が求められていた。

・以前より市で1箇所しかない期日前投票所の増設要望があったが電話や、FAXでの対応による選挙資格の確認では時間がかかることから増設ができない状況にあった。これらの問題をクリアし、市民サービス向上を図ることが課題となっていた。

平成16年7月の参議院議員選挙から、市内56箇所の投票所でバーコード付きの投票所入場券とパソコンで本人を確認する投票管理システムを導入した。

・このシステムは選挙人名簿をコンピュータ化し、これを投票所に導入し、選挙時に名簿対照をスムーズにかつ効率的に行うものであるが大きく以下の、3つのシステムから成り立っている。

- 住民情報システムの情報を活用し、選挙人名簿の管理を行うシステム。選挙時においてはこのシステムで入場券を出力する。

- バーコード付きの投票所入場券を読み取り、ネットワークで共有することにより、期日前不在者投票者等の選挙資格を管理するシステム。

- 当日投票所での投票を迅速かつ正確に行うシステム。期日前投票システムと基本的に同

じだが、異なる点は投票日当日の投票所分の選挙人の情報だけを管理する。

・このシステムは市で行う全ての選挙に対応できるようになっており、平成16年11月に行われた市長選挙・市議会議員補欠選挙でも活用され、今後も活用することを想定している。

2.3.3 効果

効果

- ①投票所当たり四人体制から二人体制が可能
 - ②名簿対照が迅速に行われ、受付時間短縮が可能
 - ③開票にかかる人数が導入前は390人だったのに 対して導入後は66人までに削減が可能
- 開票が30分以内で結果を発表することが出来た き間違えなどの無効票がなくなり、選挙人の意思が確実に反映される結果となった
- ⑥視覚障害者には、音声入力による投票が可能になった

2.3.4 課題.

国政選挙では実施が出来ない。

電子投票によって不正な操作が行われているのではないのかという市民の不安
人件費の削減は600万円を実現したがシステムレンタル経費や開発経費が増大し、実際に紙投票方式では6600万円の経費がかかるのに対し電子投票では1億1000万円の経費がかかりコストが増大した。

2.3.5 大韓民国での実例

韓国では2012年より、国政及び地政の選挙において全面的にインターネットから投票する予定である。(第三世代)

韓国では、「IT政治の強国」というイメージを全世界へむけてアピールする狙いがある。

3. 公職選挙法と電子投票

3.1 電子投票における法整備

公職選挙法

2001年12月7日 地方公共団体の議会の議員及び長の選挙に係る電磁的記録式投票機を用いて行う投票方法等の特例に関する法律（電子投票法）

2002年1月30日地方公共団体の議会の議員及び長の選挙に係る電磁記録式投票機を用いて行う投票方法等の特例に関する法律施行令

3.2 電子投票法の問題

公職選挙法

(1) 投票主義 (35 条)

選挙の方法として、公職選挙法においては選挙人の投票によることと定めている。この意味は、挙手や示威

行動・特定の者への委任などによって選挙が行われるのではないということを示しているにすぎない。電子投

票機による投票も、本法にいう投票に該当することは異論のないところである。例外的に、無投票当選の規定

(100 条)がある。この際にはそもそも投票が行われないのであって、電子投票の問題とならない。(但し、立法論としては、必ず信任投票を実施すべく法改正するという方向性はあり得る。信任投票に対応できる投票機となっているかどうかはそこでは問題になりうる。)

(2) 一人一票主義 (36 条)

投票は各選挙につき一人一票に限るものと定めている。現行法の運用は、各選挙管理委員会が選挙人名簿

を基に調製し、各有権者に送付された投票所入場券(選挙期日・投票所案内ハガキ)を、各投票所に設置され

た選挙人名簿と照合し、選挙人(有権者)に一つの選挙について一枚の投票用紙を交付するという方法が主に採られている。電子投票を行う場合、このような本人確認のための手続及び一人に選挙人による一つの選挙に対する重複投票の防止を担保するための手続が要請される。投票機の操作の際に選管から送られたハガキに付された選挙人番号を入力させたり、選挙人の本人確認ができるようにした電子カードに投票トークンを選挙の数だけ入力することで、本人確認と一人一票主義の実現を電子的に保障する方法①と、従来と同様に投票所入場券を持参させ、投票機の操作の際に立会人や選挙管理者の立ち会いの下に投票するという方法②が考えられる。第一・第二段階においては①②何れの方法でも問題は発生しないが、第三段階においては②の方法を採ることができず、①の電子的な本人認証と重複投票の防止措置が具体的に機材と制度に実装されなければならない。

(3) 選挙人名簿登録主義 (42 条)

憲法上選挙権を有していたとしても、選挙人名簿または在外選挙人名簿に登録されていない者は投票をすることができない。例外として、本来登録されるべき選挙人名簿に記載漏れがあった者に対しては選挙管理委員会または裁判所による「選挙人名簿に登録されるべき旨の」決定書または確定判決を所持し、選挙当日投票所に出頭した場合に投票管理者はその者に投票させなければならないと定められている。反対に、本来選挙人名簿に登録されるべきではなかったのに登録されてしまった場合や、登録後選挙権を失った場合には、それらの者は投票をすることができない。選挙人名簿は、現状で既にほとんどの選挙管理

委員会において電子化されている。電子投票の場合には、一人一票主義のところでは述べたのと同様に、選挙人名簿と個々の選挙人の照合が行われなければならないと同時に、投票所入場券（第三段階においては選挙通知・選挙人であることの告知等が記載されたハガキになるであろう）発送後の名簿登録事項の変更や、選挙人の選挙権の変動（選挙犯罪で有罪となった場合や、成年被後見人になった場合、国籍離脱の場合、地方選挙においては転出等で選挙権を失った場合など）の選挙人名簿への反映または投票所（第三段階では投票サイト?）におけるこれらの場合のスクリーニングが必要とされる。

（5）投票用紙公給主義（45条）

投票用紙は、選挙の当日、投票所において選挙人に交付すると定められている。投票用紙は国政選挙の場合は総務省令、地方選挙の場合は各自治体の選挙管理委員会が様式を定めることとされ、この公製公給の投票用紙を用いない投票は無効投票となる（68条）。電子投票を行う場合、この規定は無意味となる（特例法第3条による適用除外）。但し、電子投票の段階が第二・第三段階とあがっていく毎に、投票トークンの規格化や選挙人名簿と選挙人の照合などの正確性の要求が高まって来ることが予想され、投票用紙公給主義に代わるが、同等の重複投票や不正投票を防止するための対策が求められる。

（6）単記自書投票主義（46条）

選挙人は投票用紙に自ら候補者一名の氏名等を記載し、これを投票箱に投入しなければならない。二名以上の候補者・政党名を記載したり、他事記載、複数人による記入、ゴム印・印刷等による記入などは全て無効とされる（68条）。例外として、自書不能の者に対する代理投票（48条）、記号式投票（46条の2）、点字投票が挙げられる。また、電子投票も、単記自書投票主義の例外とされ、記号式投票の一種と考えられる。

（7）秘密投票主義（46条・52条）

投票用紙には選挙人の氏名を記載してはならない。また、何人も選挙人の投票した被選挙人（候補者）の氏名を陳述する義務はない。公職選挙法施行令第32条では、投票記載場所の設備を、他の選挙人から個々の選挙人の投票を知られることがないように整備することが選挙管理委員会に義務づけられている。また、職権濫用による選挙の自由妨害罪（特定の候補への投票を強要したり、投票した候補者についての陳述を強要するなど）（226条）や、投票の秘密侵害罪（227条）が設けられ、投票の秘密の侵害にたいし刑罰をもって抑制している。秘密選挙は、憲法上の原則でもある。

電子投票においても、秘密選挙の原則は守られなければならないが、特例法第4条では投票機の備えなければならない条件として「投票の秘密が侵されないものであること」を挙げているに留まり、詳細な法的な義務づけは行っていない。第一段階においては現行法と特例法の運用で問題がないようにも思われるが、特に第二段階以上の電子投票を実施する際には、ネットワークを利用する関係上、より高度な投票秘密保持のための制度的仕組み

が要求される。

また、投票された電子データの性質が問題となりうる。現行の投票用紙を用いた方法では、本人確認は投票用紙と別紙の投票所入場券を用いており、さらに投票を行った（用紙を投票箱に投入した）時点では投票用紙から、投票者と投票内容とは切り離されている。従って投票の秘密が保持されると考えられる。これは特例法に基づいた第一段階の電子投票でも同様である。しかし、第二段階以上の電子投票方式をとる場合、本人確認を円滑化し、重複投票を防ぐために投票時までの選挙人の一連の情報として投票機の中で処理される可能性がある。投票に関するデータ処理の流れの中で、個人情報や投票の有無や結果などの投票の秘密に関わるデータの芋蔓的な検索ができないように、適当な箇所での情報の関連性を切り離し、用が済んだデータを即時消去するなどの対応も必用となるであろう。

特例法の適用とその際の問題点

2002年6月に岡山県新見市において初めて実施された電磁的記録式投票機による市議会議員選挙において、電子投票と現行選挙制度との間の問題点として次のものが示された。不在者投票は、特例法の適用が除外されているため、従来通りの自書式によって行われた。そのために開票にかかる時間的・人的コストが通常の選挙とさほど変わらないほどかかってしまい、選挙管理者や総務省からは、むしろ不在者投票にこそ電子投票が必要ではないかとの指摘があった。開票のために各投票所から投票結果を記録した電磁的記録媒体（コンパクトフラッシュ）を専用トランクと自動車で開票所まで運搬することとなったが、これに対しても折角電子メディアを用いた投票なのに時代錯誤な方式が一部とられているとの批判があったが、やはり現行公職選挙法+特例法の体制ではこれ以外の方法を採用することはできない。ネットワークセキュリティの不安があることは理解しているが、現行の方法でも運搬車両の通行を妨害して選挙無効を画策した事例や、事故で1投票所分の投票が全て無効となった事例などが既に起きており、ネットワークだけが著しく危険であるということはいえない。

特例法に示されていない項目に対する問題点

(i) 不在者投票において電子投票を導入する場合

現行公職選挙法+特例法体制のもとにおいては、不在者投票には電子投票が活用できない。原則となるべき通常の投票所における投票でのシステムが完成し、安定した運用ができるようになるまで例外的な制度の電子化は行わないという立法者意思を読みとることができるが、選挙の電子化を、選挙を実施管理する側ではなく投票する側から考えるとすると、不在者投票や郵便投票など、選挙当日に投票所へ出向くことが困難な選挙人のために情報技術を活用して欲しいということになる。不在者投票は、投票当日投票所投票主義の例外として投票日の前に予め選挙人をして投票させる制度であり、不在者投票管理者の管理の下に投票する一般不在者投票（49条）、洋上投票（49条3項）の2種類の制度が設け

られている。選挙当日、公職選挙法49条1項の各号の事由（職務・旅行・疾病その他の障害・僻地居住滞在者・投票区外居住者など）に該当する選挙人に対して、その宣誓と請求に基づき選挙管理委員長から投票用紙と不在者投票用封筒が交付され、不在者投票が可能となる。不在者投票管理者たる選挙管理委員長は、その管理する投票記載場所（不在者投票所）で選挙人に投票用紙に記入させ、これを不在者投票用内封筒に入れさせ、更に外封筒に入れて封をし、その外封筒の表面に署名させて提出させる。この際、選挙権を有する者を最低一名立会人として立ち合わせなくてはならない。この封筒の所定欄にこの投票の年月日と投票所を記載し、管理者が署名し、立会人が署名または記名押印した後に、これを他の封筒に入れて封をし、その表面に不在者投票が入っている旨明記し、その裏面に管理者が記名捺印し、投票当日の投票箱の閉鎖時刻までに本人の属する投票区の投票所の投票管理者宛に送付される。（公職選挙法施行令50条～60条）疾病や障害などで不在者投票所に出向くことができない選挙人のために、郵送で不在者投票ができる特例も設けられている（49条2項）。洋上投票は、外洋を航行中の船員が不在者投票できるように設置された制度である。事前に指定船舶（主に遠洋を航行区域とする船舶）の船長に洋上投票を行う旨の申出をし、申出を受けた船長は出航前に指定市町村選管に対し、当該船員の投票送信用紙等を請求する。選管より用紙等の交付を受けた船長は、選挙当日業務に従事すると見込まれる船員から請求があったときに、投票送信用紙に自ら署名し、また立会人にも署名させ、これを交付する。交付を受けた船員は船内で投票の記載を行い、ファクシミリを用いて指定市町村選管委員長に投票の送信を行い、その後に送信用紙の投票記載部分と必要事項記載部分とを切り離し、投票記載部分を投票送信用紙封筒に入れて封をし、必要事項記載部分とその封筒に貼り付け、船長に提出する。また、投票を受信した選管においても、同様に送信用紙を切り離して封筒に封入・貼付した上で、これを更に適当な封筒に入れ封をし、一般不在者投票と同様の所要事項を記載し、当該船員の選挙人名簿の属する市町村の選管委員長に送致する。

電子投票においては、まず第一段階において、不在者投票所に電磁的記録式投票機を設置することができないかどうか検討する必要がある。特例法では全く考慮されていないが、可能となれば集計の際に自書式の不在者投票の開票と電磁的記録開票の二系統の開票が行われる必要が無くなり、指摘されている開票の速度の低下を防ぐことができる。しかしながら、不在者投票の場合、個々の不在者投票日から投票所での投票日との間に差があるため、その間に不在者投票者が選挙人資格を喪失する場合がある。不在者投票者の死亡や、選挙違反での有罪判決の言渡、国籍離脱や他の自治体への転出などが考えられる。その際には入力された投票結果から当該不在者投票者の投票データだけを選択して消去する技術的仕組か、不在者投票日の時点で投票の効力が確定したとする不在者投票の開票に関する考え方の制度的な転換のいずれかが要求される。第二・第三段階においては、不在者投票

を必要とする選挙人の数が激減することが考えられる。まず第二段階においては、業務等の事情があって選挙区を不在にしたとしても、選挙人名簿と投票機ネットワークシステムの結合がなされていれば、現に移動した先の投票所で投票が可能となるからである。但し、投票所開設時間内に投票所に出頭することのできない選挙人には依然として不在者投票制度が必用とされよう。(第三段階においては、選挙人の本人認証・本人の投票意思の確保・ネットワークセキュリティ・受信サーバの安定性などが確保されれば、不在者・洋上・在外各投票が発展的に解消されることはうまでもない。)

(ii) 代理投票・点字投票に電子投票を導入する場合

現行法上、代理投票の制度が設けられている。選挙人が身体の故障または文盲によって自ら投票用紙に候補者の氏名を記載することができない場合には、その選挙人に代わって代理人が投票用紙に記載する制度が認められている(48条)。タッチパネル式やボタン式の電子投票を導入することによって、これまで代理投票を必要としてきた選挙人の多くがこれを必要としなくなることが予想される。しかし、依然としてこれらの方式においても投票が困難な選挙人が存在し得るため、選挙業務従事者などによる投票機操作の代行・補助・指導等が行われなければならない。また、福祉や医療工学・理学療法の研究者からは、特例法の投票機選択に対する自治体への全面的な決定権委任を批判し、投票機の規格を厳格に定め、その中にいわゆるバリアフリー条項を設けることが主張されている。この考え方は、第47条に定められた点字投票についても敷衍されるものと考えられる。不在者投票にせよ、代理投票・点字投票のいずれにせよ、現行法自身の持つ問題点があり、これらを「電子投票によって解消する」か、現行法自身の問題点であるがゆえに「電子投票とは別の位相で対応する」かは議論がわかれるところであろう。

4. セキュリティ・ポリシー

4.1 電子投票の必要要素の要件

電子投票システムの安全性は、投票してから開票、集計、公表するというプロセスを踏む「投票」の本質的な行為に必要とされる機能要件を満たさなければならない。そこで、電子投票システムが本質的に満たさなければならない「投票の特性」に着目し、その「投票の特性」にとって必要なセキュリティ機能要件を関係付ける。投票と言う行為が特異的に持つ特性は、「完全性」、「健全性」、「有権者確認可能性」、「二重投票不能性」、「無記名性」、「公平性」、「検証可能性」、「買収不能性」、「非待機性」、「汎用性」、「頑牽性」である。本報告書では、これらの特性を「投票特性」と呼ぶ。以下に第3段階の電子投票システムの投票特性の定義を示す。

投票特性	定義
完全性	不正がなければ、正しく投票が行われること。
健全性	投票を混乱させることが不可能なこと。
有権者確認可能性	有権者のみが投票者になれること。
二重投票不能性	有権者が1回のみ投票できること。
無記名性	投票者の投票結果が秘密であること。
公平性	選挙が修了するまで、何人たりとも投票の途中経過を知ることができないこと。
検証可能性	集計結果を検証できること。
買収不能性	投票者は投票結果を偽れること。
非待機性	投票者は投票後に拘束されないこと。
汎用性	様々な種類の投票に対応できること。
頑牽性	結託ができないこと。

4.2 セキュリティの具体的な目的

- 漏洩防止
- 改ざん防止
- 否認防止
- 信頼性確保
- 匿名性確保

4.3 セキュリティの対象

- 投票端末
- 管理者サーバ側
- 管理者サーバ側のソフトウェアとしての公開ボード
- ネットワーク

4.4 ISO15408

ISO15408とは正式名は、ISO/IEC15408『情報技術セキュリティ評価基準』情報システムや製品に組み込まれているセキュリティを客観的に評価するために必要な各種事項を定めた規格。1999年6月に国際標準規格となり、翌2000年7月にはJIS規格(JIS X 5070)として認定された。金融システムや医療情報システムなど、個人情報や企業情報を取り扱う情報システムを運営する場合、その安全性の確保は、運営者にとって避けることのできない責務になっており、セキュリティに対する顧客や利用者の要望に応えるひとつの手段としてISO15408が提示されている。

第三世代電子投票のセキュリティには、概ねこの基準が適用するように検討されている。

5. 今後の課題

- 選挙権の拡大によって30歳以下の有権者の投票率の向上
- PCやモバイル（携帯電話など）を利用した選挙活動を実施し、広く国民の関心を集め無所属や地盤のない議員にも注目を集めさせることが可能となり様々な視点で国政を運営する人物を選出することが可能となる。
- 公職選挙法の改正が実現し、第三世代の電子投票が開始されると以下のことが実現される。
- 公職選挙法144条の改正によりネットと利用した選挙活動が盛んになり選挙費用を削減することが出来、被選挙権の拡大も可能となる。
- 選挙・政治が国民にとって身近になり国民主権が形式てきなものではなくなる。
- 自由意思による投票の確保

第三世代の電子投票に最も必要なことは有権者の「自由意思による投票」を確保することである。従来の投票所での投票においては、投票立会人のもと投票することによって他者からの強制・脅迫を排し「自由意思による投票」が守られている。

しかし、第三世代の投票においては任意の端末から投票することによってこれを保証することが不可能となる。

結びに変えて

近い将来、国政・地政の両方で電子投票が導入されることが予想される。電子投票が実施される中で必ず任意の投票端末から投票が可能となる第3世代が登場するがその実施にあたっては、「自由意志による投票」を確保するシステムが必要となる。そこで、有権者の平常時の心拍数や血圧、呼吸などを記録したデータベースを作成し、生体認証システムで「自由意志による投票」を確保することが出来るのではなかと考える。

参考文献・URL

- 総務省刊行
『次世代電子投票・アンケートとその社会的利用に関する研究』
『年齢別投票率』
『低下する投票率』
- 選挙管理委員会 『平成19年事前事業評価書』
- 三重県選挙管理委員会 『投票管理システムと電子投票システムの導入』
- 日経BP ネット <http://www.nikkeibp.co.jp/>
- ウィキペディア <http://ja.wikipedia.org/wiki>
- 安田充 荒川 敦 編成 発行 (株)ぎょうせい 『公職選挙法 上』
- 季武 嘉也 著 発行 (株)吉川弘文館 『選挙違反の歴史』
- NEC ホームページ <http://www.nec.co.jp/>