

電子機器利用による  
選挙システム研究会  
報告書

平成14年2月

## 目 次

はじめに～検討の背景～	・ ・ 1
電子投票導入の前提問題	・ ・ 2
1 今回の電子投票の調査研究の射程	
(1) 電子投票の各段階	
(2) 第1段階	
(3) 第2段階	
(4) 第3段階	
(5) 検討の方向	
2 国民のコンセンサス	
3 電子投票導入の効果	
(1) 選挙人に対するメリット	
(2) 選挙事務執行に対するメリット	
(3) その他のメリット	
(4) 電子投票によりめざすべきもの	
4 電子機器を用いた投票の構成要素	
(1) 電子機器を用いた投票方式	
(2) 投票内容の記録媒体	
5 電子投票導入に係る費用対効果	
(1) 電子投票システムモデルの構成要素	
(2) 電子投票モデル団体の想定	
(3) モデル団体の開票区における試算	
(4) 試算に係る留意点	
選挙の基本原則からみた電子投票システムに求められる条件	・ ・ 19
1 投票の基本原則	
(1) 投票主義	
(2) 一人一票主義	
(3) 秘密投票主義	
(4) 投票当日投票所投票主義	
(5) 選挙人名簿登録主義	
(6) 投票用紙公給主義	
(7) 単記自書投票主義	
2 投票データの送致	
3 開票	
電子投票システムに係る固有の問題の解決	・ ・ 27
1 有権者の便宜の観点からの課題	
(1) 利用容易性	
(2) 高齢者・障害者に対する対応	
(3) 現行制度における特別な制度への対応	
(4) 錯誤の発生の防止	

- 2 選挙の管理執行の観点からの課題
  - (1) 候補者情報の登録の方法
  - (2) 争訟制度への対応
  - (3) 複数の選挙への対応
  - (4) 汎用性・柔軟性の確保
  - (5) 設置、保管の容易性
  - (6) 円滑な選挙の管理執行
- 3 電子投票システムの信頼性の観点からの課題
  - (1) ダウン時等の安全性の確保
  - (2) オンラインの安全性の確保
  - (3) 選挙人からの信頼性の確保
  - (4) 不正・不公正の防止
- 4 電子投票に用いる機器の調達の基準

地方選挙において電子投票を実施する場合の留意点 ・ ・ 4 4

- 1 地方選挙における電子投票の試行実施の意義
- 2 実施に当たっての課題と留意点
  - (1) 導入に当たっての十分な検討
  - (2) 導入のスケジュールの明確化
  - (3) 調達に当たっての技術面の検討
  - (4) 有権者への周知
  - (5) 運用体制の整備
- 3 国の支援
  - (1) 技術的支援
  - (2) 財政的支援
  - (3) 実施状況の調査研究

中長期的な課題の検討 ・ ・ 5 2

- 1 第1段階におけるその他の対応策とそのメリット、課題
  - (1) 投票所と開票所間のオンラインによる投票データの送致の検討
  - (2) 電磁的記録媒体を選挙人自ら投票箱に投函するベルギー方式やマークシート併用方式などの入力方式のバリエーションの検討
  - (3) 記号式投票のバリエーションであるマークシート方式の導入の検討
- 2 第2段階における対応策とそのメリット、課題
- 3 第3段階における対応策とそのメリット、課題
- 4 バリアフリー対策の拡充
- 5 不在者投票制度のあり方等に係る検討
- 6 公的なシステム認証・システム監査制度の検討

まとめ ・ ・ 5 7

電子機器利用による選挙システム研究会委員

(五十音順)

- |    |    |   |
|----|----|---|
| 相澤 | 清晴 | 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授   |
| 今村 | 昭  | 横須賀市選挙管理委員会事務局長   |
| 内田 | 直人 | 東日本電信電話株式会社法人営業本部ナショナル<br>ビジネス推進部事業戦略部担当部長<電気通信事<br>業者協会推薦>                         |
| 岡崎 | 宏  | 通信機械工業会常務理事<通信機械工業会推薦>  |
| 興津 | 勝  | (財)地方自治情報センター統括研究員  |
| 加藤 | 義文 | テレコムサービス協会技術委員会委員長・日本電<br>気株式会社NECソリューションズ・ネットワークサービス企画本部<br>統括マネージャー<テレコムサービス協会推薦> |
| 金井 | 利之 | 東京都立大学法学部助教授  |
| 清原 | 慶子 | 東京工科大学メディア学部教授  |
| 須藤 | 修  | 東京大学社会情報研究所教授   |
| 高橋 | 滋  | 一橋大学法学部教授   |
| 田中 | 宗孝 | 日本大学法学部教授   |
| 谷合 | 正史 | NTTデータ株式会社公共システム事業本部社会<br>情報システム事業部第五企画開発部長<テレコム<br>サービス協会推薦>                       |
| 仁藤 | 信夫 | 横浜市選挙管理委員会事務局長  |
| 橋本 | 剛  | 東京都選挙管理委員会事務局次長   |

は座長、 は座長職務代理者

退任された委員

(退任順)

相原 俊雄 前横浜市選挙管理委員会事務局長  
(平成12年3月まで)

宇口 昌義 前東京都選挙管理委員会事務局次長  
(平成12年8月まで)

西尾 隆 国際基督教大学教養学部教授  
(平成12年8月まで)

山本 博章 前三鷹市選挙管理委員会事務局長  
(平成12年8月まで)

藤田 紀代志 前新宿区選挙管理委員会事務局長  
(平成13年3月まで)

田口 正一 前東京都選挙管理委員会事務局次長  
(平成13年7月まで)

## はじめに～検討の背景～

政府においては、IT戦略会議により策定されたIT基本戦略（平成12年11月27日）に基づき、IT国家戦略として「e-Japan戦略」（平成13年1月22日）を決定するとともに、昨年3月には政府が迅速かつ重点的に講ずべき施策についての行動計画を定めた「e-Japan重点計画」（平成13年3月29日）を策定し、さらにはその年次プログラムとして「e-Japan2002プログラム」（平成13年6月26日）を定めるなど、IT施策を重点的かつ戦略的に推進している。

こうしたIT化の進展の流れの中で、選挙事務における投開票等各段階への電子機器の導入は、一度に大量の投票を処理することが益々困難となっている現状に対応し、開票の迅速化により選挙の結果を有権者に速やかに知らせるといった要請を満たすものであり、また高齢者や障害者も含め、あらゆる選挙人の利便の向上を図るといった観点からも推進すべき課題である。

現に今回の参議院選挙においては、新たに参議院選挙に非拘束名簿式比例代表制が導入されたことに伴い、投票を多数の候補者・政党に分類集計し、疑問票を判定し按分の計算を行うという一連の開票事務について、多くの時間を要しており、各市区町村において様々な開票迅速化のための方策を講じたものの、開票が概ね終了したのは翌日の午前中という状況であった。

本研究会は平成11年7月に発足し、概ね2カ年を目途として、選挙事務の特殊性をも考慮しつつ選挙事務の更なる効率化を図るため、電子機器を利用した選挙システムについて研究を行い、平成12年8月には中間報告のとりまとめを行った。中間報告では、現行選挙制度の分析や諸外国における電子機器利用の現状の調査を行い、現行制度においても可能な地方選挙における記号式投票の一層の普及を提言するとともに、電子投票について未整理のまま各種の議論がなされている現状を踏まえ、選挙人がどのような形で投票を行うことができるのかを明確にする見地から、3段階の整理を行ったところである。

研究会においては、中間報告以降、電子機器を利用した選挙システムのうち、特に電子投票に着目し、電子投票制度を導入するに当たって解決すべき課題について、選挙の諸原則や技術的な側面等についてより詳細な分析を行い、課題解決に向けた制度面、技術面、運用面の具体的な各種の方策を検討してきたところであり、また、先の臨時国会で成立した特例法により当分の間の措置として新たに実施可能とされた地方選挙における電子投票の実施についての考え方や、当該試行状況も踏まえた今後の中・長期的なスパンでの取組方策も含め、本報告を取りまとめたところである。

本報告書への関係各位の忌憚ないご意見を期待している。

平成14年2月

電子機器利用による選挙システム研究会  
座長 田中 宗孝

## 電子投票導入の前提問題

電子投票を考える場合、選挙人がどのような形で投票を行うことができるかを明確にする見地から、中間報告では以下のとおり第1段階から第3段階まで3段階の整理を行ったが、電子投票の導入に関して現時点でどの段階に重点を置いて検討を進めることが適当かをあらかじめ明確にしておく必要がある。このため、各段階での課題を整理し、当面第1段階を念頭に検討することとし、国民のコンセンサス、電子投票導入の効果などの課題、電子機器を用いた投票の構成要素、構成要素を踏まえた電子投票のモデルケースに係る費用対効果について整理を行った。

- 1 今回の電子投票の調査研究の射程
  - (1) 電子投票の各段階
  - (2) 第1段階
  - (3) 第2段階
  - (4) 第3段階
  - (5) 検討の方向
- 2 国民のコンセンサス
- 3 電子投票導入の効果
  - (1) 選挙人に対するメリット
  - (2) 選挙事務執行に対するメリット
  - (3) その他のメリット
  - (4) 電子投票によりめざすべきもの
- 4 電子機器を用いた投票の構成要素
  - (1) 電子機器を用いた投票方式
  - (2) 投票内容の記録媒体
- 5 電子投票導入に係る費用対効果
  - (1) 電子投票システムモデルの構成要素
  - (2) 電子投票モデル団体の想定
  - (3) モデル団体の開票区における試算
  - (4) 試算に係る留意点

### 1 今回の電子投票の調査研究の射程

#### (1) 電子投票の各段階

中間報告においては、以下のような3段階の整理を行ったが、それぞれの段階でイメージできる電子投票機の利用形態及びその課題については、

以下に示すとおりである。

第1段階

選挙人が指定された投票所において電子投票機を用いて投票する段階

第2段階

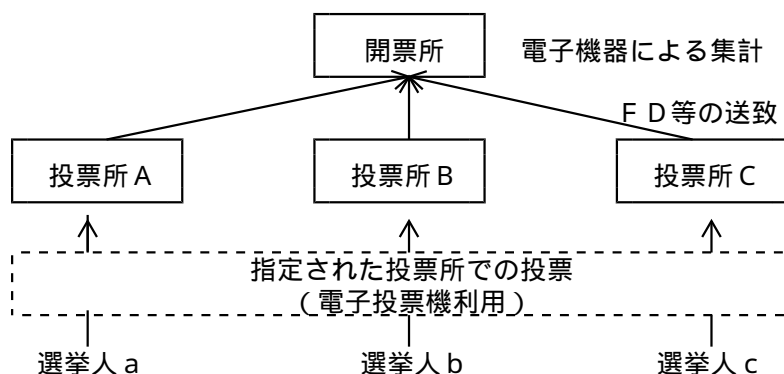
指定された投票所以外の投票所においても投票できる段階

第3段階

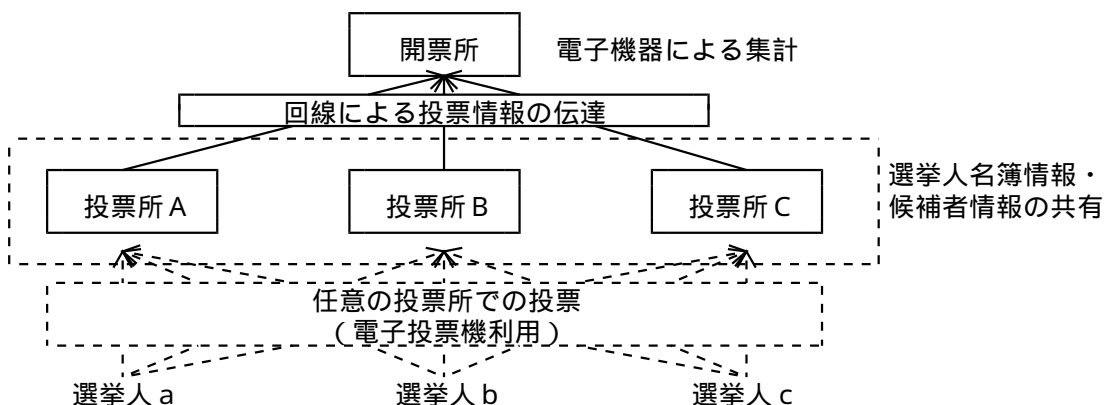
投票所での投票を義務づけず、個人の所有するコンピュータ端末を用いて投票する段階

図 - 1 各段階のイメージ図

【第1段階】 選挙人が指定された投票所において電子投票機を用いて投票する段階

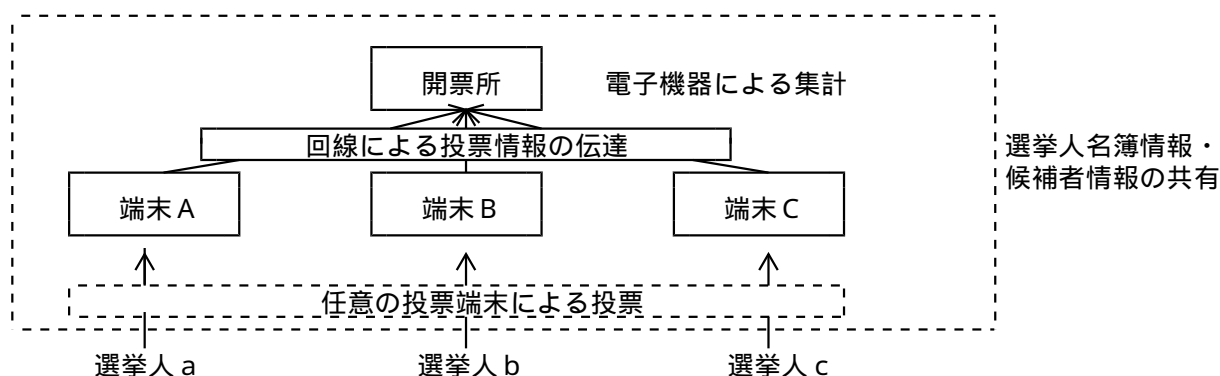


【第2段階】 指定された投票所以外の投票所においても投票できる段階





【第3段階】投票所での投票を義務づけず、個人の所有するコンピュータ端末を用いて投票する段階



(2) 第1段階

第1段階は、投票所及び開票所において電子投票機を単体として導入する段階である。この段階においては、選挙人が投票できる投票所は現行制度と同様に指定されているので、各投票所に設置される電子投票機等をネットワーク化する必要はない。諸外国において採用されている電子投票制度も概ねこの段階のものである。

また、投票済みのデータを集計のため開票所に送致する手段としては、媒体の送致によるものとオンラインによるものが考えられる。諸外国では媒体の送致が中心であるが、例えば2000年秋の大統領選挙において一部の不在者投票に限って電子投票を開始したカリフォルニア州のロスアンゼルスカウンティのように、投票データを集計センターへオンラインで送信しているところもある。

第1段階の課題は電子投票を導入する全ての段階に共通するものであり、次節以降で詳細に検討することとする。

(3) 第2段階

第2段階は、各投票所等に導入される電子投票機を専用回線によりネットワーク化する段階であり、セキュリティの観点からはクローズドなネットワークを前提に考える必要がある。また、単に電子投票機をネットワークで結ぶだけではなく、以下に述べるように、本人確認のための選挙人名簿のネットワーク化及び候補者情報の共有化のためのネットワーク化が必要となる。

この段階では、同一選挙区内の任意の投票所での投票、同一選挙における全選挙区内の任意の投票所での投票、選挙の行われていない区域も含めた任意の場所での投票が考えられるが、いずれの場合にも、選挙人名簿の登録の有無及び二重投票でないことの確認のため全ての関係する選

挙人名簿の情報を電算化し、関係する投票所において選挙人名簿端末を設置して、これらをネットワーク化する必要が生じる。

この場合において、費用対効果を勘案した場合、全国5万箇所の投票所を全てネットワーク化するのではなく、指定された投票所以外で投票できる場所を、1市町村当たり1箇所程度指定する方法もあると考えられる。

#### 選挙人名簿のネットワーク化

現在の選挙制度においては、選挙人の投票できる投票所は指定された投票所に限られているため、当該選挙人の属する投票所に当該投票区に属する選挙人の選挙人名簿又は抄本を備え、選挙人との対照を行う方法により選挙人名簿の登録の有無や二重投票でないことの確認を行っている。

選挙人が指定された投票所以外の投票所においても投票できることとなると、二重投票を防止するため、各投票所には全ての関係する選挙人の選挙人名簿又は抄本を表示する端末を備え付けておき、ある投票所で投票が行われた場合に、他の投票所の選挙人名簿又は抄本にも瞬時に投票が行われた旨の記載が行われるネットワークシステムを新たに構築する必要があることになる。

この場合、市町村同士を結ぶネットワークとしては総合行政ネットワークを受け皿として活用することが考えられるが、市町村内の投票所までのネットワークが全国全ての市町村で整備されるわけではなく、また民間の施設を臨時に借り上げる投票所もあることから、万全のセキュリティを確保した投票所までのネットワークを全国的に構築することができるかという問題があると考えられる。

・総合行政ネットワーク(LGWAN)・・・地方公共団体の組織内ネットワークを相互に接続するとともに、国のネットワークである霞ヶ関WANとの接続を予定する通信ネットワークで、地方公共団体間や地方公共団体と国との間で情報交換手段の確保のための基盤として、迅速な文書交換や法令、条例、基礎的統計等の情報の共有を図るものであり、平成15年度までの構築を目指している。

#### 新たな本人確認システム

現在、本人確認は、投票所入場券等を用いて選挙人名簿との対照によって行うこととされているが、指定された投票所以外の投票所、特に名簿登録地市町村以外の市町村の投票所での投票を認めるとした場合、本人確認を容易かつ確実にを行うためには新たな本人確認システムの構築が必要と考えられる。住民基本台帳ネットワークが平成14年の供用開始を目指して構築中であるが、供用開始されれば本人確認のための有力な選択肢となるものの、全ての有権者を対象とするのであれば、投票できる全ての投票所に端末を設置することが必要となる。

・住民基本台帳ネットワーク・・・改正住民基本台帳法に基づき整備される、市町村の区域を越えた住民基本台帳に関する事務の処理や国の行政機関等に対する本人確認情報の提供を行うための全国規模のネットワークシステム。本人確認情報の提供に係る事務については平成14年8月、住民票の写しの広域交付や住民基本台帳カードの交付等の事務は平成15年8月の稼働を予定している。本人確認情報を格納した住民基本台帳カード（ICカード）の提示により本人確認が容易となると考えられる。

### 候補者情報を共有化するシステム

異なる選挙区の投票所での投票を行うためには、投票できる全ての投票所において全ての選挙区の候補者情報を共有化することも必要となるので、候補者情報を共有化するシステムをどのように構築するか（例えば、あらかじめ全てインストールしておくのか、その都度電子投票機から電気通信回線を通じてアクセスするのか）も大きな課題となる。

### 第2段階の可否

投票所の施設は常設ではないうえ民間施設もあり、全国の任意の投票所で投票できるようにするためには、選挙の都度短期間に関係する投票所全てについてセキュリティの確保されたネットワーク化をし、さらに何種類もの異なった全国的なシステムを誤りなく運用することが必要となるので、今後、住民基本台帳ネットワークや総合行政ネットワークなどが構築され運用される状況を見たとうえで、費用対効果も考慮しながら検討すべき課題であると考えられる。

### (4) 第3段階

第3段階は、投票所での投票を義務づけず、個人の所有するコンピュータ端末を用いて投票する段階である。全ての選挙がこの段階に至れば、選挙人は投票所に行く必要がなくなり、投票所も不要になるが、公正な投票の実現の観点からは、以下に掲げるように、セキュリティや情報格差の問題、個人の認証の問題、自由な意思による投票環境や投票の秘密の保護の問題などがある。

### オープンネットワークのセキュリティ

第3段階では、個人が所有するコンピュータ端末を使用するため、専用回線ではなくオープンネットワークを利用することとなる。

近年、世界の主要サイトがハッカーの攻撃を受け、ウェブサイトにつながらなくなる事件など、コンピュータ犯罪が世界各国で起きており、安全性について万全の上にも万全を期す必要がある。

選挙は、投票情報の正確な伝達と投票の秘密の保持が厳格に求められる分野であるので、オープンネットワークを利用することに伴うセキュリティの問題は極めて重大であり、投票情報のセキュリティが完全に確保されるような技術面、法制度面での整備が待たれるところである。

#### 情報格差（デジタルデバイド）への対応

ITが進歩するに伴って、電子機器やインターネットを使いこなせるかどうかという情報格差（デジタルデバイド）の問題が浮上してきている。

第3段階においては、全ての有権者がネットワークに接続されたコンピュータ端末にアクセスできる環境にあるとは限らないため、投票所における投票のシステムを補完的に残す必要があると考えられる。

#### ネットワーク上の個人認証

なりすましを防止する上で、ネットワーク上で確認できる本人と実際に投票を行った者との同一性の確認（個人認証）の仕組みが必要である。現在、次のような様々な技術が開発されている。

- ・公開鍵暗号方式を用いた個人認証・・・電子商取引の分野を中心に、暗号技術を用いてネットワーク上における文書の秘匿、電子文書の名義人の同一性、内容の改ざんの有無を確認する方法が検討され実用化されているが、その代表的なものが公開鍵暗号方式を用いた認証である。これは送信者が電子文書を自らの秘密鍵で暗号化してもとの電子文書とともに送信し、受信者が送信者本人の公開鍵で復号化してもとの電子文書と比較検査することにより、まちがいをなく本人が当該文書を作成したものと判断できるとするもので、国の進めている申請届出等オンライン化においても同様の方式によることが考えられている。
- ・生体による認証・・・暗号を用いた認証を行う場合に他人の秘密鍵を知ることによるなりすましが起こることまで排除しようとするれば、本人認証の手段は指紋認証、光彩認証などの生体による認証によることとなるが、その場合にも自由な意思による投票環境の問題は残るほか、コスト面の問題もある。

#### 自由な意思による投票の確保等

現在の選挙制度においては、第三者による立会いのもとで投票を行うことが原則であるところ、個人が所有するコンピュータ端末を用いてする投票にあっては、投票所での投票と異なり、第三者による立ち会いがない閉ざされた場所での投票となるため、自由な意思によって投票することのできる環境が必ずしも確保されないという問題がある。

また、選挙管理委員会の管理のもとに投票所に設置される電子投票機と異なり、送信したデータと同一の記録が送信側の端末に蓄積され閲覧可能となることにより投票の秘密が侵害されるおそれもある。

## (5) 検討の方向

以上のように、第2段階及び第3段階については、全ての投票所における選挙人名簿情報等の選挙情報の共有化、セキュリティ、認証などの大きな課題があり、最初からこれらの段階を念頭に置いて進めていくことには相当の困難があるだけでなく、実現には時間を要すると考えられる。また、第1段階についてのより詳細な検討を行うことは、将来、電子投票についての国民的なコンセンサスが得られ、第2段階以降の展開を考える際にも不可欠である。このため、研究会においては選挙人が指定された投票所で投票するという第1段階を想定し、これに伴う課題対応方策を中心として検討を行うこととした。以下はその検討結果である。

## 2 国民のコンセンサス

電子投票機を導入するかどうかの問題は、現行の公職選挙法が採用している投票方法、特に長年国民に定着した投票用紙に候補者名等を自書するという自書式の投票方法を変更することとなるので、有権者や候補者等国民の間に広いコンセンサスが得られることが前提となる。そのためには次節3で述べる電子投票導入のメリットを有権者や候補者等にわかりやすく伝えることが必要となってくる。

投票方式をどのようなものにするかについては様々な意見があるところであり、最初から一度に全国的に実施することが適当であるとは限らない。地方公共団体は、地方公共団体の長及び議会の議員の選挙について、有権者一般に対するものとしては唯一の自書式投票の例外である記号式投票制度を、自らの規模、能力等を判断して、条例で採用することができることとされ、長の選挙では5県532市町村（平成12年12月31日現在）で導入されているところであるので、記号式投票を導入していることにより自書以外の投票方式の実績があるなど、電子投票の導入になじみやすく、地域住民のコンセンサスを得やすい団体から、実情に応じてまず地方選挙に導入していくことがより広い範囲のコンセンサスを得る上でも適当と考えられる。

## 3 電子投票導入の効果

電子投票機を導入した場合の期待される効果としては、中間報告でも指摘したように、選挙人に対するメリットとして、投票時の利便性の向上、開票結果の迅速な公表、有権者の意思の正確な反映などを挙げることができる。また 選挙事務執行に対するメリットとして、事務の効率化・迅速

化、疑問票の減少、無効票の減少などを挙げることができる。このほか、紙資源の節約による環境保護などを指摘する向きもある。

こうした効果は定性的には理解することができるとしても、国民的なコンセンサスを得るためには、試行的に実際の選挙で実施することにより、更にこれらのメリットを検証していく必要があるものと考えられる。

#### ( 1 ) 選挙人に対するメリット

投票に当たって、誰もが公平に、容易に使用できるユニバーサルデザインに基づくものであれば、自書が困難な者であっても自ら電子投票機を操作しうることが期待できる。

また、第1段階であっても開票が迅速化することは間違いなく、選挙結果を迅速かつ正確に知ることができる、錯誤により他事記載・誤記をしまして無効票と判定されることがなくなることが期待できるなど、いくつかの面で選挙人の利便性の向上が見込まれる。国政選挙を例にとってみると、開票率が9割を超えたのは、平成12年の衆議院議員総選挙では例えば近畿選挙区では午前3時、平成13年の参議院議員通常選挙では午前7時であった。また、白紙投票を除く無効投票は、平成12年の衆議院議員総選挙では約89万票あった。

なお、第2段階では選挙人が指定された投票所以外の場所でも投票できるというメリットが、また第3段階では投票所に出向かなくても投票できるというメリットがある。

#### ( 2 ) 選挙事務執行に対するメリット

選挙当日の従事者が非常に確保しにくくなっているという問題や、職員、立会人などの従事者の高齢化の問題に対応することができ、少ない人員で短時間で開票事務を終了することができる。

最近の選挙では、基本的に即日開票が維持されているが、開票終了時刻が午前零時過ぎとなった開票区は、国政選挙を例にとってみると平成12年の衆議院総選挙では1,337開票区、平成13年の参議院議員通常選挙では2,803開票区に上っている。また、開票所の事務従事者数は、平成12年の衆議院議員総選挙では31万人に上っている。

なお、経費面については、混雑時の待ち時間や故障の可能性を考慮すると各投票所に複数台の電子投票機を設置しなければならず、一定の初期投資を要するが、システムが一定程度普及することによりコストダウンを期待することができる。

#### ( 3 ) その他のメリット

電子投票機により直接に記録する方式を念頭に置いた場合、投票用紙の

印刷費用が不要であり、紙資源の節約効果がある。

#### (4) 電子投票によりめざすべきもの

「はじめに」でも述べたように、政府としてIT施策を重点的かつ戦略的に推進する中で、電子投票は、一度に大量の投票を処理することが困難になりつつある現状を踏まえ、電子機器を用いた投開票を通じ、開票の迅速化により選挙の結果を有権者に速やかに知らせるとともに、あらゆる選挙人の利便の向上をめざすものである。その場合、電子投票の導入の前提として、現行の投開票で確保されている公正性等が同等以上に確実に担保される必要があることはいうまでもないが、上で述べた選挙人の利便の向上や有権者の意思の正確な反映などの選挙人のメリットと、選挙事務の効率化などの選挙事務執行上のメリットを最大限得られるようにするとともに、それ以外のメリットも十分に確保していく必要があると考える。

### 4 電子機器を用いた投票の構成要素

中間報告においてもみたように、諸外国では電子機器を用いて投票を行うための様々な投票機及び投票手段が用いられているところであるが、ここではその中の代表的なものの構成要素について比較検討することとする。

#### (1) 電子機器を用いた投票方式

##### ア タッチパネル方式

投票所に設置された投票用の機器の画面に候補者名や政党名が表示され、選挙人は候補者等を選択し、該当する欄を触ることで投票を行う方式。タッチミス等による投票を防ぐために、一般的には該当する候補者等を選んだ後に選択肢の確認を行う。

プログラムのエラーや機械の故障がなければかなりの精度で正確性が保証できる。銀行や郵便局のATM等でも利用されていることが多く、多くの選挙人にとってはなじみやすいと言える。また、視覚障害者等に対しては音声による投票支援を行うような仕組みを構築するなどのバリアフリー対策も考えられる。

一方、機器の障害等による投票データの破損・消失の危険性について、何らかの対策が必要となる。

なお、タッチパネルの一方式として、投票用の機器の画面に表示された候補者名等の該当欄を指ではなく特殊なペン（タッチペン）で触ることで投票を行うタッチペン方式もある。

表 - 1 タッチパネル方式の長所・短所

長所	短所
投票用紙の印刷 配付 保管等の必要がない。 無効票 疑問票等がなくなる。 ・ソフトウェアによる対応によって、選挙制度の変更に柔軟に対応できる。 ・マークシートやパンチカード方式に比べて障害者等への対応が容易。	候補者等が多数の場合に一覧性の確保が困難。 ・機器の障害等による投票データの破損・消失の危険性がある。 ・機器の設置が困難な特殊投票への対応に検討を要する。

## イ テンキー / キーボード方式

テンキーを利用した方式は候補者や政党に番号を付与し、選挙人はその番号を入力することで投票する方式であり、ブラジルではテンキーを利用した投票が行われている。この方式を採る場合には、候補者等への番号の付与方法を検討する必要がある。また、視覚障害者等に対しては音声による投票支援を行うような仕組みを構築するなどのバリアフリー対策が考えられることや、機器の障害等による投票データの破損・消失の危険性について何らかの対策が必要となる点は、アのタッチパネル方式と同様である。

候補者等が多数である選挙においては、テンキー方式による候補者の番号による投票が適している場合があると考えられる。

キーボードによる投票は、諸外国においてもそれのみを単独で採用している例は見あたらず、書き込み投票を認める場合 (write-in) に限定されている。

表 - 2 テンキー / キーボード方式の長所・短所

長所	短所
数字を入力するだけで投票が可能。(テンキー) 投票用紙の印刷 配付 保管等の必要がない。 無効票 疑問票等がなくなる。 ・マークシートやパンチカード方式に比べて障害者への対応が容易。 候補者等が多数の場合の対応が容易。	・番号の付与方法を検討する必要がある。(テンキー) ・機器の障害等による投票データの破損・消失の危険性がある。 ・高齢者や障害者への対策が必要。(キーボード)

## ウ ボタン方式

選挙人が、機器の表示された該当する候補者や政党を示すボタンを押すことで投票を行う方式。投票データは選挙人が最終的に決定ボタンを押すことで登録される。

L C D (液晶ディスプレイ) を用いて表示内容を随時変えられるタイプ



と、候補者名等の一覧をパネルに貼付するタイプがある。タッチパネル方式と同様に、プログラムのエラーや機械の故障がなければかなりの精度で正確性が確保できる。また視覚障害者への音声ガイダンスなど、バリアフリー対策が立てやすい。

反面、候補者等が多数の選挙の場合に備えて、多数のボタンを設置しておく必要があり、筐体が大きくなる可能性がある。

表 - 3 ボタン方式の長所・短所

長所	短所
投票用紙の印刷 配付 保管等の必要がない。 無効票 疑問票等がなくなる。 ・マークシートやパンチカード方式に比べて障害者への対応が容易。	機器の障害等による投票データの破損・消失の危険性がある。 ・候補が多数の場合に備えて筐体が大きくなる可能性がある。

## エ マークシート方式

選挙人が、投票用のマークシート用紙の候補者等の該当欄を選択し、塗りつぶして投票する方式で、全てのシートを光学式の読み取り機で集計を行う。

この方式は、厳密に言えば、電子機器を用いて投票を行うわけではないので、電子投票というよりは記号式投票に近い。

一般的にもアンケートや試験等でも利用されることがあるため、投票者にとってはなじみやすいと言える。また集計が容易であり、上記アからウの方式には及ばないにしても、開票～集計にかかる時間及び手間は大幅に削減できる。反面、投票者によるエラー（決められた位置にマークしていないものなど）が発生する可能性がある。また高齢者や障害者のための何らかの対策が必要となる。

表 - 4 マークシート方式の長所・短所

長所	短所
物理的に投票が残るため、集計結果の検証が行える。 ・可読性に優れ人手による集計も可能。 一般的にもアンケートや試験等で利用されており、なじみやすい。 ・公示日前に時間的余裕を持って投票用紙が調製できる。	・現行の投票と同様に、選挙ごとに投票用紙の印刷や、各投票所への送付を行わなければならない。 ・マークミスなど投票者によるエラーへの対応が必要。 高齢者や障害者への対策が必要。

## オ パンチカード方式

米国で行われている方式で、マークシート方式と同様に候補者等の該当欄を選択する方式であるが、該当欄を塗りつぶす代わりに穴を開ける。選挙人は、投票用紙とともに穴を開ける道具を渡される。全てのシートを光学式の読み取り機で集計を行うものであり、電子投票というよりは記号式投票に近い。

選択方式のため、投票者にとってはなじみやすいと言える。また集計が容易であり、開票～集計にかかる時間及び手間は大幅に削減できる。反面、読み取りの際のエラー（穴が完全に開いていない、屑がついている、複数の穴が開いているなど）が発生する可能性があり、先の米国大統領選挙でも問題となった。また、高齢者や障害者のための何らかの対策が必要となる。

表 - 5 パンチカード方式の長所・短所

長所	短所
物理的に投票が残るため、集計結果の検証が容易に行える。	・マークシート方式とは異なり、投票用紙に表されている投票内容を人の目で判読することは手間を要し、人手での開票は困難。 ・現行の投票と同様に、選挙ごとに投票用紙の印刷や、各投票所への送付を行わなければならない。 ・投票には投票用紙に穴を開ける器具が必要になる。 ・穿孔ミスや読み取りエラーへの対応が困難。 ・高齢者や障害者への対策が必要。

## (2) 投票内容の記録媒体

次に、各方式で投票された投票データの記録媒体について検討する。

投票内容の記録媒体を検討するにあたっては、投票データの開票所への送致を考慮して、送致の容易性や安全性を担保する必要がある。

また、電子的な投票データは、紙媒体による保存に比べて脆弱であるので、記録媒体には相応の堅牢性を持たせるなど、信頼性を確保しなければならない。また、複製によるバックアップによって投票データの消失等に対する担保とすることも必要と考えられる。

## ア 電磁的記録媒体

電子化した投票データを保存する媒体としては、フロッピーディスク（以下「FD」と略称する。）やICカード、MO、CD、メモリーカ

ード、ハードディスク等が考えられる。これらから、記録媒体としての信頼性やコスト、開票所への送致方法等を考慮して選択する必要がある。

また、記録の保存方法としては、一つの記録媒体に投票者一人の投票データを記録する方法と、一つの記録媒体に複数の（あるいは全ての）投票者の投票データを記録する方法とが考えられる。

前者は、たとえばICカードを記録媒体として、投票者個人とリンクしない形で投票データを保存し、カード自体を回収する方法が考えられる。ベルギーでは、磁気カードを用いて同様の方法を採用している。投票データを物理的に個々に分けて保存しているため、現行の紙による投票方式と類似しているが、有権者の数だけ媒体を用意する必要があり、媒体の購入や送致、開票集計にコストや手間がかかる。

後者は、投票端末機器等に設置したFDやMOなどの電磁的記録媒体に投票データをまとめて保存する方法であり、投票所ごとの集計や投票した順番からの投票者と投票データの関連づけができないように配慮する必要がある。

各電磁的記録媒体の特徴について整理すると、次のとおりである。

表 - 6 電磁的記録媒体の特徴

電磁的記録媒体	長所	短所
FD	他の媒体に比べて単価が安い。 持ち運びが容易。	磁気に弱い。 データの消去・上書き・追記が可能。
IC / 磁気カード	他の目的での利用と併用が可能 (例 投票トークン)。	有権者と同数のカードが必要。 輸送量が多い。
CD-R、CD-RW	持ち運びが容易。 磁気に強い。 データの消去・上書き・追記が不可能な方式 (ディスクアットワンス)がある。	ディスクアットワンス方式の場合、一度ハードディスク等に記録しなければならない。
MO	持ち運びが容易。 磁気に強い。	データの消去・上書き・追記が可能。
メモリーカード、カートリッジ	持ち運びが容易。 磁気に強い。 容量が大きい。 読み出し・書き込みの速度が速い。 モーターのような駆動する機構がないので故障が少ない。	データの消去・上書き・追記が可能。 製品によっては、端子が剥き出しになっているので保護が必要。
ハードディスク	読み出し・書き込みの速度が速い。 容量が大きい。	データの消去・上書き・追記が可能。 持ち運びによるデータの伝送には適さない。

## イ 紙媒体

マークシート方式及びパンチカード方式の場合に用いる媒体である。現行の投票方式と同様に、投票箱に投函された投票用紙を開票・集計所に輸送して開票する。開票所で全ての投票データが読み取られ、集計される。投票データは投票用紙が保存されるので争訟制度にも現行方式と同様の対応ができる。

表 - 7 紙媒体の長所・短所

長所	短所
争訟制度への対応が容易。	開票の作業量が増える。 輸送量が多い。 森林資源の保護(紙資源の節約)にはならない。

## 5 電子投票導入に係る費用対効果

選挙人が指定された投票所において電子投票機を用いて投票する段階を想定する場合、政策評価や説明責任の観点からも、電子投票システムを導入するために要する費用と電子投票システムを導入することによって得られる効果を比較検討することが課題となる。

ここでは、単純化のため以下のような直接記録方式の投票システムを想定し、有権者数10万の市をモデルとして検討を行ったが、機器の価格については、どのような機能を求めるかという点だけでなく、需要量の影響を受ける。また、無効票の減少や開票結果の早期発表などの効果は金銭的な評価が困難であり、これを積算にどのように反映させるのかという点での限界がある。

### (1) 電子投票システムモデルの構成要素

4で見たように、端末機の入力方法や記録媒体の種類一つをとっていても諸外国でも様々な方式があり、それぞれに一長一短があるが、限定的にとらえる必要はなく、これらの要素を適切に組みあわせることによりさまざまな電子機器を利用した投票システムのパターンを考えることができる。

ここでは、費用対効果を考慮する上で、構成要素の組み合わせの差異により細かくモデル設定をするのではなく、単純化のため直接記録方式の電子投票による場合を参考に、周辺機器、媒体等も含めた電子投票を行うために必要な情報システムに含まれる構成要素を取り上げた。

## ア 投票端末機器

投票端末機器はタッチパネル方式、テンキー/キーボード方式、ボタン方式で投票が行なわれる際のインタフェースとして利用される。各投票所においては、それぞれ選挙人が最も集中するピークの時間帯があり、この時間帯において選挙人が著しく待つことなく投票できるようにするためには、各投票所に複数台設置する必要がある。

投票端末機器には、適切な候補者を表示させる機能、候補者を選択させる機能、選挙人によって投票された投票内容を適切に保存する機能等が備わっている。

一人一票を確保する見地からは、選挙人は受付時に手渡された投票カード等により投票端末機器を操作できるようにすることが考えられる。

選挙人は端末の指示に従って候補者を選択するが、パネルをタッチ、あるいはボタンを押すことで、投票の最終的な意思表示を行う。

投票端末機器は、記録媒体に投票内容を記録させるが、その際、選挙人と投票内容はリンクさせず、投票内容のみが保存される。

## イ 電磁的記録媒体

投票は、投票端末機器又は投票所運用サーバ等に設置した電磁的記録媒体に保存される。

## ウ 投票所サーバ

各投票端末機器を独立した電子投票機として用いることが考えられるが、投票所内をLANで結び、サーバ内の電磁的記録媒体に投票データを記録する方式も考えられる。この場合、投票所内における候補者情報の管理、投票端末機器の制御等の投票所の運用も投票所運用サーバで行うことが考えられる。

## エ 投票カード発行端末

投票カードにより一人一票を担保する方式を採った場合、投票所に入場してきた投票者に対して、選挙人名簿との対照の後配布する投票カードを発券する。

## オ 開票・集計サーバ

開票・集計サーバは、開票所におかれ、開票・集計を実施する。複数の投票所から送られてきた電磁的記録媒体に記録された投票内容を集計し、選挙結果をまとめ、出力する機能を持つ。

## (2) 電子投票モデル団体の想定

### 試算の前提条件

電子投票モデルの費用対効果を考えるに際し、1市区町村あたりの有権者数を10万人と仮定し、全国の1投票所あたりの有権者数平均約2,000人を使用する。

- ・投票所あたりの有権者数：2,000人
- ・1市区町村あたりの有権者数：100,000人
- ・1市区町村あたりの投票所数：50箇所
- ・1市区町村あたりの開票所数：1箇所
- ・投票所あたりの端末台数：6台
- ・開票に係る所要時間：30分と想定

投票所あたりの端末数（待ち行列計算より）

条件	ピーク時平均待ち時間
・1投票所当たり投票者数(人) 2000 ・投票率 65% ・ピーク時集中率(2H) 25% ・投票所要時間(秒) 90	・5台：約56秒 ・6台：約14秒 ・7台：約4秒

### (3) モデル団体の開票区における試算

#### 整備費 / 運用費

投票所および開票所における整備 / 運用費用については、開発を行うベンダーによって端末機の種類や電磁的記録媒体の種類が異なることから幅が生じることが想定されるが、典型的な電子投票方式であるタッチパネルやテンキー、ボタン式の電子投票機を用いて投票を行い、記録媒体を開票所へ送致する方式を例にとった場合、モデル団体の投票所、開票所における整備・運用費用（買い取りの場合）の試算は下記のとおり。なお、レンタル方式やリース方式を採用した場合には単年度の支払い費用を抑えることが可能と考えられる。

投票所整備費用（1投票所あたりの整備費用） 約340万円  
したがって投票所整備費用の総額（50箇所）は、約1億7千万円

開票所整備費用（開票所における整備費用） 約110万円

現行の開票所運用費用（開票所における運用費用） 約500万円

- ・不在者投票等紙の投票が一部残るが、現行の開票所運用費用からは大きく削減

が可能。

開票区における投票所運用費用については、技術者の配置による費用が考えられるが、投票所全体では現行と同様と仮定。

その他、以下のような運用費用がかかる場合がある。

- ・ 機器の保守・メンテナンス・搬出入費用
- ・ 管理者等の事前研修費用、サポート要員（開票所 S E）

一方、投票用紙に係る印刷代の減等が見込まれる。

#### （４）試算に係る留意点

通常の行政事務のコンピュータ化については、費用対効果の考え方に関し、新たに要する費用と削減される費用のみを単純に比較して導入の可否が論じられることが多いが、それ以外の金銭的な評価の難しいメリットも含めて政策効果を考える必要がある。電子投票の場合でいえば、具体的には公職選挙法 6 条で定める選挙結果周知の迅速性の向上、選挙人の利便の向上、無効票の減少などのメリット、住民投票など他の用途にも用いるとした場合のメリット等も含めて比較考量し、更には大量生産、技術革新等によるコストの低減をも考慮に入れて、その導入の適否を検討する必要があると考えられる。

また、選挙管理委員会からの声として、選挙当日の従事者が非常に確保しにくくなってきていること、投票時間の延長等により開票事務が深夜にまで及ぶことが避けられないこと、開票事務に精通した職員や開票立会人が高齢化し、深夜・長時間の事務従事に耐えられなくなってきていること、などがあがっており、いわゆる人海戦術により大量の職員を深夜に長時間動員するという現在の方式を将来にわたって続けていくことが可能であるという保障はないことから、現在の方式を所与とした計算だけで費用対効果を評価できない面もある。この場合、電子投票システムの導入を契機として、選挙の公正の確保や効率化を図りながら、投票所及び開票所に係る現行の体制のあり方などの抜本的な見直しを行うこともあわせて検討することが適当と考えられる。

## 選挙の基本原則からみた電子投票システムに求められる条件

電子投票を導入する場合に、以下に述べる現行の選挙の基本原則等において担保されている選挙の公正等が同様に担保されなければならないことは言うまでもない。

第 章では、投開票に係る現行の選挙の基本原則について概要を整理し、電子機器を導入した場合にその趣旨がどのような形で担保されるのかについて検討を行った。

- |                   |
|-------------------|
| 1 投票の基本原則         |
| ( 1 ) 投票主義        |
| ( 2 ) 一人一票主義      |
| ( 3 ) 秘密投票主義      |
| ( 4 ) 投票当日投票所投票主義 |
| ( 5 ) 選挙人名簿登録主義   |
| ( 6 ) 投票用紙公給主義    |
| ( 7 ) 単記自書投票主義    |
| 2 投票データの送致        |
| 3 開票              |

### 1 投票の基本原則

選挙人の便宜に配慮しつつ選挙の公正を確保するため現行の選挙制度で採られている選挙の基本原則としては、以下のようなものがあるが、電子投票を導入した場合に投票用紙の廃止に伴って修正することとなる原則と当然に維持しなければならない原則があることに留意する必要がある。

#### ( 1 ) 投票主義 ( 法 3 5 )

選挙の方法には、投票、起立等各種のものがあるが、選挙人の意思を公正かつ自由に表明させ、その集約を図るためには、選挙の方法を投票により行うことが最も合理的と考えられており、公職選挙法では選挙は投票で行うことを明らかにしている。電子投票の場合も、この原則に変更はないが、この点に関し、電子投票機を用いた場合の投票の要素、投票画面の表示、ゼロ票確認が重要となる。

#### ア 電子投票機を用いた投票の要素

現行の投票方式の投票の要素は次のとおりである。

- ・ 選出したい候補者名等を投票用紙に記入する



・その投票用紙を投票箱に入れる  
 現行方式における投票の要素を各種の投票方式にあてはめると以下のようになる。

表 - 8 各方式における投票方法の要素

現行方式 (自書式)	記号式	マークシート方式	タッチパネル方式	テンキー方式	ボタン式
選出したい候補者名等を投票用紙に記入する	選出したい候補者名等の投票用紙の該当欄に を付ける。	選出したい候補者名等の投票用紙の該当欄を塗りつぶす	選出したい候補者名等の電子投票機の画面上の該当欄を触って選択する	選出したい候補者名等の番号を電子投票機のテンキーを用いて入力し選択する	選出したい候補者名等の電子投票機の該当欄のボタンを押して選択する
その投票用紙を投票箱に入れる	その投票用紙を投票箱に入れる	その投票用紙を投票箱に入れる	その情報を電磁的記録媒体に記録する	その情報を電磁的記録媒体に記録する	その情報を電磁的記録媒体に記録する

タッチパネル、テンキー、ボタンの各方式を通ずる電子投票における投票の要素は以下のようなものとなると考えられる。

表 - 9 電子投票の要素

現行の投票方式 (自書式)	電子投票
選出したい候補者名等を投票用紙に記入する	選出したい候補者名等を選択する
その投票用紙を投票箱に入れる	その選択した情報を電磁的記録媒体に記録する

## イ 電子投票機を用いた場合の投票画面の表示

投票者の自由な投票意思による投票等の観点から、投票画面の表示について以下のような課題があり、それぞれに対して、以下のような対応方策が挙げられる。

ただし、これらの課題に対しては、現行の投票制度のあり方を踏まえて制度、技術面から総合的に検討を加え、さらに具体的な導入機器を考える際にも十分検討する必要がある。

表 - 10 電子投票機を用いた場合の投票画面の表示

課題	対応方策	評価
候補者等が多数の場合の表示方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>候補者等に番号を付与し、候補者等の氏名掲示を行って、番号のみで投票する(テンキー方式)。</li> <li>判読可能な範囲で表示文字等を縮小して全体を表示する仕組みとする。</li> <li>表示画面やシステムの筐体を大きくする。</li> <li>候補者名等を表示した画面をスクロールさせる機能を</li> </ul>	一覧性があることが望ましいが、最終的には各選挙管理機関の判断によることが適当である。

	設ける。 ・50音別の表示など、複数の画面を切り替えながら選択できる仕組みとする。	
白票・他事記載の可否	候補者名等の項目の他に「終了」の項目を設ける。 ・マークシート方式では、何も記されていない場合に白票として読み取る仕組みとする。 write-in機能(書き込み投票ができる機能)を設ける。	白票や無効票、他事記載を憚りしないような機能とすることが望ましい。
投票内容の確認	投票データを最終的に登録する前に再度確認できる仕組みとする。	再度の確認は必要。
氏名以外の情報の表示	氏名以外の情報を画面上に表示させる仕組みとすることは技術的には可能。	氏名以外の情報の表示についてはメリット デメリットも考慮して、さらに検討が必要である。なお、特例法では氏名及び党派別とされた。

## ウ 電子投票機を用いた場合のゼロ票確認

現行の投票用紙による投票については、選挙の公正の確保の観点から、投票管理者が投票開始前に投票所内にいる選挙人の前で投票箱を開き、その中に何も入っていないことを示すことになっている。

電子投票機について、投票開始時点においてシステム内に投票データが記録されていないことを示す必要がある場合には、投票内容の記録媒体に応じ、例えば次のような方法が考えられる。

表 - 1 1 電子投票機を用いた場合のゼロ票確認

課題	対応方策	評価
ゼロ票確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>選挙人の前で、電子投票機を投票できる状態とする。</li> <li>投票内容の記録媒体について、投票データが入っていないことを画面表示する。</li> <li>選挙人の前で電磁的記録媒体の封印を解く。</li> <li>マークシート方式等の場合は現行と同様に投票箱に投票用紙が入っていないことを見せる。</li> </ul>	<p>プログラムが書き換えられていれば投票データが入っていても0票と示すことは可能との意見もあるが、その点はログの保存等により担保するものとする。</p>

## (2) 一人一票主義(法36)

投票は、各選挙につき、一人一票に限られる。電子投票の場合も変更はない。

電子投票の場合、電子投票機の操作において複数の投票が可能とならないよう、技術又は運用による手当が必要である。

現行の投票制度では、一人一票主義を担保する方法として、あらかじめ有

権者に送付した投票所入場券（投票案内葉書）等により選挙人名簿との対照を行い、一の選挙につき一人一枚の投票用紙を渡している。電子投票の場合には、こうした入場券と選挙人名簿との対照を行うことはもちろんであるが、一人が一の選挙につき一回の投票しか行えないよう、以下のような何らかの方法で一人一票主義を担保しなければならない。

#### ア トークン（投票カード）による一人一票主義の担保

一人一票主義の担保方法として、ＩＣカード等を用いたトークン方式の利用が考えられる。投票者一人につき一枚トークンを発行する。一枚のトークンに対して一票の電子投票機を操作する権限を付与し、二重投票を防ぐ機能を有するシステムとすることで一人一票主義を担保することが可能となる。

また、将来的には住民基本台帳カードをトークンとして用い、本人確認及び一人一票主義を担保する方法も考えられる。

#### イ 投票時点での再度認証による一人一票主義の担保

入場券等によって本人確認を行った後に、投票用の端末で再度認証を行う（認証方法は下記参照）。投票用端末で選挙人名簿との照合を行うなど二重投票を防止する機能を付与することで一人一票主義を担保することが可能となるが、新たなシステム開発が必要となるほか、機械の操作に要する時間が長くなる。

##### 認証方法の例

- ・ 知識による認証... ＩＤとパスワードの利用による認証。比較的簡単に実現可能なため、現在は幅広く普及している。利用の度にデータが変わるワンタイムパスワードであれば安全性が高いが、毎回同一のパスワードであれば他人にパスワードを知られる危険がある。
- ・ 所有物による認証... 代表的な例として、ＩＣカードによる認証がある。ＩＣカードに所有者の秘密鍵を格納し、相互認証を行って本人性を確認する。
- ・ 生体による認証... 指紋認証、虹彩認証など生体情報を用いた認証。バイオメトリクス技術を用いて精度の高い認証が行えるが、コスト面での負担が大きいとされる。

#### ウ 投票管理者、立会人の監視による一人一票主義の担保

運用による担保方法として、投票管理者、立会人の監視が挙げられる。ハガキ等による本人確認を行った後に、投票者は投票用端末によって投票を行うが、その際に立会人が監視することによって、二重投票を防止する方法である。この場合、投票状態を示す監視端末によってシステム的に監視する方法もあり、またランプや音声を併用することも考えられる。

### ( 3 ) 秘密投票主義 ( 法 4 6、 5 2 )

投票用紙には選挙人の氏名を記載してはならず、また、何人も選挙人の投票した被選挙人の氏名等を陳述する義務はないとされている。電子投票の場合、投票用紙はないが、この原則自体に変更はない。

電子投票では、秘密投票に関して、投票データをどのような方式で保存するのか、技術面での十分な検討が必要であり、特に不在者投票や仮投票、代理投票の仮投票を電子投票で行う場合には大きな問題となる。

現行の投票方式では、投票用紙から投票者を特定することはできないが、電子投票では投票データを保存する際に、投票者に関するデータや投票者とのリンクが残ってしまう危険性がある。投票当日投票所で行う投票については、下記アの対応で足りると考えられるが、不在者投票を電子投票で行う場合、不在者投票を済ませた選挙人が選挙期日前に選挙権を失い、あるいは亡くなったときには、当該投票を有効な投票として扱うことのないよう除外する必要があるが、技術的にはイの方法によって秘密投票主義を担保することが民間レベルでは検討されているところである。

なお、不在者投票を電子投票で行うこと自体に係る課題については、次章で述べる。また、選挙争訟との関係では、秘密投票を確保しつつ、証拠としての証明力をどのように担保するのかが問題となるが、この点については次章で検討する。

#### ア 投票者と投票情報のリンクを残さない

現行の投票用紙と同様に、本人確認を行った後に一人につき一枚の電子媒体のトークン（投票カード）を発行する場合、トークンや投票データに投票者を特定できる情報を載せないことで、秘密投票主義を担保する。

#### イ 投票者と投票情報のリンクを残すが情報管理を厳格にする

投票者と投票データのリンクが残るシステムの場合には、投票データを暗号化して記録する。その際に乱数等を用いて投票の内容を特定できない方法で記録する。開票に際し、全ての投票データを復号化する過程でシャッフルするとともに、複数の者を開票に関与させることで投票者と投票データの関連性を取り除き、秘密投票主義を担保する。

### ( 4 ) 投票当日投票所投票主義 ( 法 4 4 )

選挙人は、選挙の当日、自ら、自己の属する投票区の投票所に行き、選挙人名簿又はその抄本の対照を経て投票しなければならないとする原則である。第一段階を前提とする限り、この原則に変更はない。

現在の不在者投票制度を前提とした場合、候補者情報のインストールの

問題や補充立候補の問題があることから、直ちに不在者投票を電子投票で行うこととするのは難しいが、今後、不在者投票を電子投票で行うことに関して、候補者情報のインストールの問題を念頭に置きつつ、不在者投票記載場所における不在者投票について、いつからどの範囲まで電子投票で行うことが可能か検討する必要がある。

なお、不在者投票を電子投票で行うこと自体に係る課題については次章で述べる。

#### ( 5 ) 選挙人名簿登録主義 ( 法 4 2、 4 4 )

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とする原則であり、選挙人は選挙人名簿又はその抄本との対照を経て投票しなければならないとするものである。電子投票の場合も特段の変更はない。

現在選挙人名簿を磁気ディスクにより調製することは法律上認められているが、いずれの投票所でも投票できる段階 ( 第 2 段階 ) を考える場合、選挙人名簿又は抄本との対照をオンラインによって瞬時に行うことができるようにすること等が必要となる。

#### ( 6 ) 投票用紙公給主義 ( 法 4 5 )

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ものである。これは一人一票の原則に反した不正の投票を防止し、投票の秘密を保持し、もって選挙の公正を確保しようとする趣旨である。電子投票においては、投票用紙自体がなくなるので、この原則の変更が必要となる。この場合、この原則の趣旨を維持するためには、選挙管理委員会が設置する電子投票システムが正しく機能する必要があり、全国的に電子投票を実施する段階では電子投票システムを認証・監査するための新たな制度について検討する必要がある。

#### ( 7 ) 単記自書投票主義 ( 法 4 6 )

選挙人は投票用紙に自ら候補者一人の氏名等を記載し、これを投票箱に入れなければならないとするものである。電子投票においては投票用紙自体がなくなるので、この原則の変更が必要となる。典型的には、選挙人が自ら電子投票機を操作して候補者一人を選択し、電磁的記録媒体に確実に記録することが求められる。

点字投票、代理投票などの特別な方法で行っている投票については、どの範囲のものを電子投票とすることが適当かの検討が必要である。そのうち、点字投票については現行どおり投票用紙による投票とすることが適当である。また代理投票の制度については、電子投票機による代理投票の制度を維持することが適当であるが、それと並行してデジタルデバインド対策

として、電子投票機の操作を補助する仕組みを新たに設けることが適当である。

以上のほか、郵便投票などの特別の投票にあっては投票用紙による投票が残ることになる。

## 2 投票データの送致

投票管理者が同時に当該選挙の開票管理者である場合を除き、投票管理者は投票立会人とともに、投票の当日、かぎをかけて閉鎖された投票箱等を開票管理者に送致しなければならないこととされている。

電子投票の場合には、投票データの記録された電磁的記録媒体を投票所から開票所へ送致する方法と、投票所と開票所をオンラインで接続する方法とが考えられるが、電磁的記録媒体を開票所へ送致する方法をとる場合は、選挙の公正の確保と投票の秘密の観点から媒体の保護に特に留意する必要があるほかは現行の仕組みと大きく異なるところはない。

電磁的記録媒体を開票所へ送致するとした場合、電磁的記録媒体への記録が投票であることは明確であるが、投票をいったん電磁的記録媒体へ記録しておき投票時間終了後にオンライン接続により開票所へ送信するとした場合にも、投票行為は媒体への記録により終了しているのであり、開票所への送信は、記録内容を媒体から読み出して送信するものであるにすぎない。この場合、送信されるデータの位置付け（「投票」そのものではなく「投票の結果」が送信されることとなるのかどうか）、開票所の性格などを検討する必要がある。

なお、回線を使ってデータの送受信が行われるので、その過程でデータの改ざんや漏えいが行われることのないようにするための対策も必要である。

また、全国的に電子投票が普及するとともに不在者投票も電子投票で行われることとなれば、そもそも開票所を投票所とは別に設けることの意義が問われることとなることも考えられる。

## 3 開票

開票は、選挙人の行った投票を点検し、その有効無効を決定し、各候補者等の得票数を計算する手続であり、公開で行われている。

投票の秘密に関連して、開票管理者は、開票立会人とともに各投票所の投票を開票区ごと（開票所の狭隘等の事情がある場合には、各投票区ごとの内訳がわからない程度において、数投票区ごと）に混同して投票の点検を行うことになっている。電磁的記録媒体を開票所へ送致する場合、当該媒体を順次コンピュータにかけて読み込ませ開票集計を行うが、現行の仕組みを前提にすれば、全ての記録媒体を読み込ませて集計した結果のみを

表示する等により、投票所ごとの内訳がわからないように開票集計を行うことが考えられる。他方、オンラインでデータを送信することとした場合、選挙人が投票するつどリアルタイムで一票一票を開票所（集計所）へ送信する場合は格別、投票終了後にデータを送るとすると投票所ごとに各候補者の投票を集計したものを開票所（集計所）に送ることが便宜と考えられるが、この場合、投票所ごとに各候補者の得票がわかることのないような運用管理上の対策が必要と考えられる。なお、その際には、現行の投票所や開票所という概念についての新たな整理が必要となる。

## 電子投票機に係る固有の問題の解決

中間報告でも指摘したように、第 3 章の選挙の基本原則の担保のほか、電子投票には以下のような固有の問題があり、これらの問題については、以下で整理するように、制度、技術、運用のいずれかあるいはその適切な組み合わせにより解決する必要がある。この場合、技術面での対応が可能であるとしても、あわせて制度面での手当が必要な場合もある。

なお、より具体的な運用面の対応方策については、方式が確定しないと一言及が難しいため、ここでは一般論として対応方策を示している。

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1 有権者の便宜の観点からの課題<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 利用容易性</li><li>(2) 高齢者・障害者に対する対応</li><li>(3) 現行制度における特別な制度への対応</li><li>(4) 錯誤の発生の防止</li></ol></li><li>2 選挙の管理執行の観点からの課題<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 候補者情報の登録の方法</li><li>(2) 争訟制度への対応</li><li>(3) 複数の選挙への対応</li><li>(4) 汎用性・柔軟性の確保</li><li>(5) 設置、保管の容易性</li><li>(6) 円滑な選挙の管理執行</li></ol></li><li>3 電子投票システムの信頼性の観点からの課題<ol style="list-style-type: none"><li>(1) ダウン時等の安全性の確保</li><li>(2) オンラインの安全性の確保</li><li>(3) 選挙人からの信頼性の確保</li><li>(4) 不正・不公正の防止</li></ol></li><li>4 電子投票に用いる機器の調達基準</li></ol> |
|---|

### 1 有権者の便宜の観点からの課題

利用者にとっては、電子投票の実現によって現行の投票方式よりも投票が容易で簡便なものであることが望ましい。また、それは一部の有権者だけではなく、高齢者や障害者も含めて、全ての利用者（有権者）にとって使いやすく、錯誤の生じにくい仕組みでなければならない。また、現行制度において保障されている特別な制度等について、維持する必要があるものがある。このため、具体的には以下のような対策が講じられたものである必要がある。



## ( 1 ) 利用容易性

### 制度面の対応

誰でもが容易に電子投票機を利用できるようにするために、投票所に操作補助者（サポート要員）を配置することが考えられる。

### 技術面の対応

電子投票システムの構築にあたっては、誰もが利用しやすい簡単なシステムとする必要がある。

例えばタッチパネルやボタン方式など、一般的にも広く使われていてなじみのある方式を採用することによって、投票者は操作方法を容易に理解することができる。また、選挙の公正の観点に抵触しない範囲で、画面表示を簡易で分かりやすいものとすることや、画面上での操作案内を行うことも有権者の便宜の観点からは有意義であると言える。

#### 【対応策の例】

- ・ 利用が容易な端末機器等の採用
- ・ 画面表示の簡素化、G U I (グラフィカルユーザインターフェイス)の採用
- ・ 表示文字等の拡大機能
- ・ 画面上での操作案内の表示

### 運用面の対応

選挙人が容易に電子機器を利用できるようにするための方法としては、以下のようなものを挙げることができる。

これらの方法は、同時に並行して採用することが可能である。

#### 【対応策の例】

- ・ 投票所における操作ガイド用のパネル等の設置
- ・ 説明案内人の配置
- ・ マニュアルやちらし等の配布
- ・ 事前にデモを実施
- ・ 練習用の端末の設置

なお、既存の自書式投票を併用することも考えられないわけではないが、設備を重複して用意する必要があり経費が余分にかかるほか、本来的な目標であった開票の迅速化が不徹底となること、かえって選挙人が混乱するおそれもあること等の問題があり、代理投票や操作補助者の配置等による対応との併用により、電子投票によることが適当と考えられる。

## ( 2 ) 高齢者・障害者に対する対応

### 制度面の対応

( 1 ) と同様と考えられる。

#### 技術面の対応

( 1 ) とも関連するが、電子投票を行うにあたって、有権者の中でも高齢者や障害者に対する配慮として、例えば車椅子でも操作可能な筐体設計とするとともに、音声による案内や音声入力装置、点字によるサポート等を行うことなどが考えられる。これらの技術については、新しいものが次々と研究開発されており、最新の实用可能な成果について十分検討する必要がある。

#### 【対応策の例】

- ・ 車椅子でも操作可能な筐体設計
- ・ 表示文字等の拡大機能
- ・ 音声ガイダンス機能
- ・ 点字を利用したインターフェースの採用

#### 運用面の対応

高齢者・障害者の便宜を考慮して、代理投票や点字投票など、既存の制度との併用が考えられる。

( 3 ) 現行制度における特別な制度への対応

不在者投票や仮投票など、現行の特別な投票を電子投票によって行うことを想定した場合には、さまざまな課題がある。ここでは、それらの課題と考えられる対応策を整理する。

#### 制度面の対応

##### ア 不在者投票

選挙当日における選挙人の選挙権の確認と票の特定の方法

現行の制度では、選挙の当日に選挙権を有しない者は選挙ができないことになっており、不在者投票（法 49）においても同様の扱いとなっている。したがって、地方選挙において不在者投票を行った者が投票日前に他市町村へ転出したことにより選挙権を失った場合や、不在者投票を行った者が投票開始時刻前に死亡した場合には、正規の投票とは扱わない。このように、不在者投票者の選挙当日における選挙権の有無が受理不受理の判断基準の一つとなっているので、不在者投票を電子投票で行うとした場合、第 3 章 1 ( 3 ) イで述べたような民間で研究されている方法を採用することも考えられるが、システムが複雑なものとならないようにする必要がある。

不在者投票の最近の実情を見ると、公選法改正により不在者投票事由

の緩和等がなされた平成10年以降、不在者投票者数が大幅に増加している。これらの不在者投票者の選挙権の有無については、選挙当日を基準に判断するという仕組みが妥当かどうかについては、選挙制度全般のなかに位置付けられるべき問題であろうが、この際、選挙の当日ではなく公示（告示）日あるいは不在者投票を行った日に選挙権を有する者は当該選挙の選挙権を有するとする制度も検討されてよいのではないかと考えられる。

#### 候補者情報の登録をどのように行うか

現行の不在者投票は、公示（告示）日の朝から可能であるが、立候補の届出は、公示（告示）日の午後5時まで受け付けている。電子投票システムへの候補者情報の登録を公示（告示）日の不在者投票開始前に行うことはできないので、電子投票での対応は難しい。

そこで、立候補届出期間や不在者投票期間を、電子投票システムに候補者情報を登録する期間が確保できるように制度改正することが考えられる。

### イ 代理投票

現行制度では、身体の故障等により、自ら候補者の氏名等を記載することができない選挙人は、投票管理者に申請して補助者が代理記載をする代理投票が認められており（法48）、この仕組みは電子投票においても維持される必要がある。

また、電子投票においては、システム対応により、従来の自書式に比べ障害者等の投票への対応の幅が広がる可能性もあると考えられるが、これと併せて補助者（サポート要員）の制度化が考えられる。

#### 技術面の対応

現行制度における特別な制度への対応については以下のようなものが考えられるが、仮に技術的に対応可能であるとしてもあえて電子投票で行う必要が認められないとの判断もあると考えられる。

### ア 不在者投票

表 - 12 不在者投票への課題対応

課題	対応方策
・開票時点での選挙人の選挙権の確認と票の特定の方法をどうするか。	投票データを暗号化し投票の秘密を守りつつ投票者の情報と選挙人名簿の情報とをリンクし、受理不受理の決定の時点で整合を図る。
・（特に公示（告示）日の）候補者情報の登録をど	・ネットワークを利用して随時登録するとしても、公示

のように行うか	(告示)日当日は困難である。
・所在地等選管(登録地以外の選管)における不在者投票に対応できるか。	・ネットワークがない限り対応は困難。マークシート方式など投票用紙を使用する方式は対応可能な場合もある。
指定病院等における投票に対応できるか。	指定病院等に電子投票機を設置すれば対応可能だが、限られた期間内に全て設置することは物理的に困難。
郵便投票の場合に対応できるか。	・対応は困難。マークシート方式など投票用紙を使用する方式は対応可能な場合もある。 ・ネットワークを用いた投票(第3段階)の検討課題。

## イ 在外投票

表 - 1 3 在外投票への課題対応

課題	対応方策
在外公館投票の場合に対応できるか。	・在外公館に電子投票機を設置することが考えられるが、ネットワークで接続できる環境にあるかどうかの問題となる。
郵便投票の場合に対応できるか。	・対応は困難。マークシート方式など投票用紙を使用する方式は対応可能な場合もある。 ・ネットワークを用いた投票(第3段階)の検討課題。
帰国投票の場合に対応できるか。	登録地の場合は不在者投票と同様。 登録地以外の場合は所在地等選管における不在者投票と同様。

## ウ 洋上投票

表 - 1 4 洋上投票への課題対応

課題	対応方策
洋上投票に対応できるか。	船舶に候補者情報を入力した投票用端末をあらかじめ設置できないため安定したネットワークに接続できる環境にあるかが課題。

## エ 仮投票

表 - 1 5 仮投票への課題対応

課題	対応方策
票の特定方法をどのようにするか。	投票データを暗号化し投票内容の不可視性を確保して投票の秘密を守る。 投票データをICカード等の媒体に保存して物理的に封筒等に封入する。

## オ 代理投票

表 - 1 6 代理投票への課題対応

課題	対応方策
視覚障害のある選挙人に対する対応。	音声による情報の提供 (音声ガイダンス機能等)。
肢体に障害を持つ選挙人への対応。	指先以外での電子投票機の操作器具による操作。

### 運用面の対応

#### ア 不在者投票

不在者投票については、電子投票とせず、現行の自書式投票を踏襲することも一つの対応方策と考えられるが、電子投票とする場合における対応の考え方を示すと以下のとおりである。

##### 選挙当日における選挙人の選挙権の確認と票の特定の方法

磁気カードやICカード等に、個票単位で投票情報を独立した媒体に記録するシステムの場合には、それらの媒体を従来の方法で行われているように、記名した封筒に入れる方法が考えられる。

##### 候補者情報の登録をどのように行うか

現行制度においては、候補者の受付中である公示日（告示日）から不在者投票ができるため、電子投票とする場合には、候補者情報の登録をどのように行うかが問題となる。

そこで、運用面の対応として、公示日（告示日）のみ従来の自書式投票で対応する方法も考えられる。ただし、この方法は運用を複雑にし、実際には必ずしも望ましい方法とは限らない。

##### 登録地以外の所在地選管における不在者投票に対応できるか

登録地選管ではなく、所在地選管で投票を行おうとする場合には、所在地選管と登録地選管との間で投票の手続きのためのやりとりが必要となる。磁気カードやICカード等に個票単位で投票情報を記録するようなシステムの場合には、それらの媒体を投票用紙の代わりに登録地選管に請求し、所在地選管に出向いて投票する方法が考えられる（ただしシステムの互換性があることが必要）。

ただし、所在地選管で投票する場合には、前提として、登録地の候補者情報を示す必要があるが、第1段階の電子投票ではその対応は基本的に困難と考えられる。

#### イ 在外投票

在外投票については、不在者投票同様、在外公館投票、郵便投票、帰国投票いずれも、電子投票とせず、現行の自書式投票を踏襲することが考えられる。

#### ウ 仮投票

票の特定の方法は、不在者投票同様、電子投票とせず、現行の自書式投票を踏襲することが考えられる。

また、磁気カードやＩＣカード等に個票単位で投票情報を記録するようなシステムの場合には、それらの媒体を従来の方法で行われているように、記名した封筒に入れる方法が考えられる。

### ( 4 ) 錯誤の発生の防止

#### 技術面の対応

選挙人が明確に意思表示を行えるように、また、選挙人の意思が正確に投票に反映されるために、投票データの入力時や入力された投票データの読み取り時における錯誤の発生を防止する方法について、検討する必要がある。

投票時の錯誤を防止するためには、有権者にとって分かりやすい画面構成や、入力・取消内容の確認を厳重に行う仕組み、矛盾のある入力を受け付けない仕組み等を構築することで対応が可能である。

一方、データの読み取り時における錯誤は、システムに故障等がない限り、その発生の可能性はきわめて低いと言える。

なお、マークシート方式のように、該当する候補者等を投票用紙により選択する方式の場合には、候補者等の情報や選択項目の欄について、可読性に優れる構成とするなど、投票用紙に工夫を施すことで対応が可能である。

#### 【対応策の例】

- ・ 選択しやすい画面構成
- ・ 入力・取消内容の確認の仕組み
- ・ 矛盾のある入力への対応
- ・ 投票用紙等への工夫（マークシート方式）

#### 運用面の対応

錯誤発生の防止のための運用面の方策としては、上記（ 1 ）利用容易性で示した以下のようなことが挙げられる。

#### 【対応策の例】

- ・ 投票所における操作ガイド用のパネル等の設置
- ・ マニュアルやちらし等の配布

- ・事前にデモを実施
- ・練習用の端末の設置

## 2 選挙の管理執行の観点からの課題

選挙の管理執行の観点から、対応を検討しなければならない課題として以下のものを挙げるができる。それぞれの項目について、その対応策を検討する。

### (1) 候補者情報の登録の方法

#### 制度面の対応

1(3)でも示したように、不在者投票を電子投票で行うこととする場合には、困難な問題があるが、投票当日投票所で行う投票に対応するための候補者情報の登録については、特段の問題はない。

また、現行の自書式投票制度においては、補充立候補は、選挙期日の3日前まで(町村議会議員、町村長の場合は選挙の期日の2日前まで)可能となっている。導入するシステムに合わせ、電子投票システムに候補者名簿の情報を登録するための期間を確保することができるようにすることが考えられる。

#### 技術面の対応

候補者情報の登録にあたっては、投票日までに全ての投票所の電子投票機について確実な登録を行うことが求められる。インストールの際は手順が簡単で容易に扱えるインストーラ(インストール用のソフトウェア)を採用することが望ましい。

また、補充立候補や不在者投票における候補者情報の登録など、即時に確実な対応を求められる課題には、ネットワークを利用することが考えられる。この場合、セキュリティ面など、ネットワークを構築することに伴う課題の整理を行う必要がある。

#### 【対応策の例】

- ・容易にインストールが可能なインストーラ
- ・ネットワークを利用した候補者情報の即時登録

### (2) 争訟制度への対応

公職選挙法上、選挙の効力に関し不服があるときは選挙無効争訟を提起することができ、選挙の規定に違反することがあるときは選挙の結果に異動を及ぼす虞がある場合に限り、選挙を無効とするとされている。また、

当選の効力に関し不服があるときは当選無効争訟を提起することができる。これらの争訟は、終局的には裁判で争われることになるが、訴訟手続に関しては、法律に特別の定めがあるものの外は全て民事訴訟法が適用されるのであり、その場合、全ての証拠の証明力に関しては、裁判官の自由な心証判断に委ねられている（民事訴訟法247条の自由心証主義）。一般に、電子化された文書については紙文書と比較して、改ざんが容易でその痕跡も残りにくい等の特性を有していることから、原本性を確保するための方策を講じることにより、証拠として十分な証明力を担保しようとされており、電子投票においても、同様の趣旨から以下のような措置を講じることが考えられる。

・電子化された文書における原本性確保の方策・・・総務庁共通課題研究会最終報告書（平成12年3月）においては、「完全性」（記憶媒体の経年劣化等による消失・変化を防ぎ、電子文書に対する改変履歴を記録すること等により、改ざん等を未然に防止し、かつ改ざん等の事実の有無が検証できるような状態で保存されること）、「機密性」（電子文書へのアクセスを制限し、許可のないものからのアクセスを防止することによって、電子文書の盗難、漏えい、盗み見等を防止する形で保存・管理されること）、「見読性」（電子文書の内容が必要に応じ電子計算機その他の機器を用いて直ちに表示できるよう措置されていること）の3つの要件が満たされる必要があるとしている。

#### 制度面の対応

記録情報についての信頼性を確保し争訟に耐え得るシステムとするために、後述するように信頼性確保のための技術基準の策定や監査の制度化が考えられる。

#### 技術面の対応

争訟制度への対応として、あらかじめシステムの開発時や運用開始前に動作に係る検査を実施して検査記録を保存しておくとともに、開発設計書類等のドキュメントを保存しておく必要がある。また、全ての投票データを一つの記録媒体に保存するか個々の投票データごとに記録媒体を分散して保存するかを問わず、確実に投票データを保存しておくことも重要である。

この他、個々の投票データに関し選挙人と関連づけられない形で何らかの記録（ログ）を残しておくことによって、争訟時の担保とすることができる。

また、磁気カードやICカード等を投票カード（トークン）として扱い、投票データを記録した上で投函する仕組みとすることにより、個々の投票データを保存することができる。また、投票データについてジャーナルを



発行する仕組みとして紙媒体に記録された投票データを残すことによっても対応が可能である。しかし、仮に紙によるデータを別途残すとすれば、その法的位置づけや、万一電子情報とのずれが生じた場合の取扱い、電子投票を導入する意義づけなどの新たな課題が生じる。

【対応策の例】

- ・ 検査の実施及び検査記録の保持
- ・ ドキュメント保存
- ・ ログの保存
- ・ 投票データの記録媒体をトークン兼記録媒体とする
- ・ 各投票データに対するジャーナルを発行する

運用面の対応

争訟への対応として必要な場合には、システムの安全性確保や秘密投票主義に問題を生じないことを前提に、可能な範囲内で投開票システムの設計内容の開示を行うことが考えられる。

(3) 複数の選挙への対応

複数の選挙を同日に行う場合、同一の投票機により複数の選挙の投票を行うこととすることが实际的である。

しかし、複数の選挙の選挙権については、国政選挙では地方選挙と異なり3カ月の住所要件がない、同一都道府県の区域内で他市町村に移転した者は市町村の選挙の選挙権を有しないが都道府県の選挙の選挙権を引き続き有するなど、一部の選挙についてのみ選挙権を有する者が存在する。このため、このような選挙人について、一部の投票のみ行うことができることとする方策が必要となる。

【対応策の例】

- ・ トークン（投票券）を用いる場合にはトークンを選挙の種類ごとに分けたり、トークンによって付与される、投票機を用いた投票の権限を限定する方策が考えられる。
- ・ 運用による方策として、投票管理者等の管理端末による管理や監視により対応する方策も考えられる。

(4) 汎用性・柔軟性の確保

選挙制度は、将来にわたって改正されることがありうるので、システムの構築にあたっては、将来の制度変更に対応しやすい汎用性・柔軟性を確保する必要がある。

【対応策の例】

- ・ 通常は、ソフトウェアレベルの変更（画面設計等）で対応できると考え

られる。

- ・標準的、利用実績が豊富な技術を採用する。

#### (4) 設置、保管の容易性

投票に必要な機器等は、投票当日の各投票所など、様々な場所に容易に設置できるものでなければならない。そのため、各投票所に簡単に持ち込むことができ、設置、保管が容易にできる構造とする必要がある。

##### 【対応策の例】

- ・運搬・設置作業の負担軽減、不使用時の保管スペースを考慮して、端末機器等を小型の筐体とする。

#### (5) 円滑な選挙の管理執行

円滑な選挙の管理執行の観点から、どのような形態の電子投票システムを採用するかにかかわらず、次のような対応が必要である。

##### ア 関係者に対する十分な研修の実施

選挙管理に携わる関係者は、必ずしも電子機器の取り扱いに精通しているとは限らないため、事前に十分な研修を実施することが求められる。

##### イ 運用管理マニュアルの整備

また、電子投票においては、特に事前準備段階で、従来の投票方式にも増して、候補者情報の登録や機器の設置など、短時間に多くの作業をこなさなければならず、簡潔にして十分な運用管理マニュアルの整備が求められる。

##### ウ 専門スタッフによるバックアップ体制

運用にあたっては、選挙管理委員会や投票管理者では対応困難な技術上のトラブルが発生するおそれもあり、技術に精通した専門スタッフによるバックアップ体制の確立が求められる。

##### エ 機器の保管場所や運搬方法の確保

選挙の行われない期間において、電子機器の保管場所の確保が必要であるが、保管場所の決定に当たっては、安全性の確保とともに、設営の利便性についても考慮する必要がある。

また、電子機器をこれらの保管場所から投票所に、安全かつ確実に運搬するための手段を確保する必要がある。

##### オ 立会人への説明

電子投票に係る開票については、1票1票を可視的に確認することができないことから、開票立会人等に対して、電子投票の仕組みやプログラムの内容等について、事前に十分な説明を行う必要がある。

### 3 電子投票システムの信頼性の観点からの課題

電子投票を実現するには、有権者からの信頼を確保しなければならない。安全かつ公正に電子投票を実施するためには以下の課題について確実に対応し、誰もが安心して利用できるようなシステムの構築に配慮する必要がある。

#### (1) ダウン時等の安全性の確保

##### 技術面の対応

天災や人災によってシステムに異常が発生することを未然に防止する仕組み、あるいはシステムに異常が発生した際に迅速に対処できる仕組みとする必要がある。特に、投票を確実に記録し、電磁的記録が消失するリスクを回避するため、複製等の措置をとることが考えられる。

##### 【対応策の例】

- ・ 停電によるデータの消滅等が発生しない仕組みとして、システムに無停電電源装置を設置する。
- ・ 投票情報の複製をとる。
- ・ 安定的な OS プラットフォームを採用する。
- ・ 予備の機器を用意しておく。

##### 運用面の対応

ダウン防止対策及びダウン時の措置について、投票所における事務の運用レベルの手順の明確化、関係者の役割と責任の明確化と遵守の徹底を図る必要がある。

具体的には、ダウンの防止やダウン時の対応に関する対策基準の明確化や、その対策のための運用管理規程の整備が考えられる。

#### (2) オンラインの安全性の確保

##### 技術面の対応

機器間をネットワークで接続しオンライン化する場合、便利な反面、新たに発生する人的・物理的原因による問題発生へのセキュリティ対策が必要となる。

## ア 人的原因

投票データの傍受、改ざんに対する方策を考える必要がある。

### 【対応策の例】

- ・ I D ・ パスワードによる認証、アクセス制限を行う。
- ・ データに暗号化を施す。
- ・ 専用回線の利用によるクローズドネットワークを利用する。
- ・ 特殊なアプリケーションを利用する。

## イ 物理的原因

断線やネットワークの不具合といった物理的な障害に対する方策についても併せて考える必要がある。

### 【対応策の例】

- ・ バックアップ回線を用意しておく。
- ・ 回線のトラブルが生じた場合には媒体を送致。

## 運用面の対応

ネットワークを活用する場合に、その安全性の確保のための対策の明確化やその対策のための運用管理規程を整備することが考えられる。

## ( 3 ) 選挙人からの信頼性の確保

### 制度面の対応

電子投票システムによって選挙の結果が正しく集計されることに対する選挙人の信頼性を確保する必要がある。選挙人の信頼性を確保するためには、以下のような基準の策定・明確化や、検査・監査の制度化が考えられる。

### 【対応策の例】

- ・ システムに関する技術基準
- ・ 運用管理に関する規程
- ・ 検査・監査制度
  - \* システム設計・開発時
  - \* システム導入時
  - \* 投票時（事前・事後）
  - \* 開票・集計時（事前・事後）

### 技術面の対応

電子投票システムは、選挙人の理解を得るために、信頼性の高いシステムとする必要がある。

その要件としては、正確性の確保や投票データの確実な記録等を挙げる

ことができる。

【対応策の例】

- ・ 選挙人が投票内容を確認できる仕組みとする。
- ・ 集計手順が明確に分かるシステムとする。
- ・ 集計結果のチェック機能を付与する。
- ・ オンラインの送致の場合には専用回線にするとともに投票データを暗号化して通信の傍受に対応する。
- ・ 集計機器等の操作者の認証を厳しく行う。
- ・ 選挙人の異議があった場合に投票ログについて確認可能な仕組みとする。

運用面の対応

選挙人から、システム全体の信頼性について納得をしてもらうためには、システムの内容について疑いが生じないように、事前にパンフレットやチラシなどでシステムについて十分周知を図っておくことが必要である。

また、投開票事務における運用レベルの手順と関係者の役割、責任と遵守の徹底を図ることも重要である。

セキュリティあるいは秘密投票主義に抵触しない内容については、電子投票システムの内容、投・開票時の経過などについて積極的に情報提供や情報公開を行うことが考えられる。

(4) 不正・不公正の防止

制度面の対応

関係者の権限や責任を制度面で明確化するとともに、不正や不公正な行為を行った関係者を罰する罰則規定を設けることが考えられる。

技術面の対応

公正な選挙を行うためには投票媒体等の偽造や不正を防ぎ、投票データの改ざんや漏えいを防がなければならない。そのためには、前述のような安全対策を確実にいき、セキュリティ技術の動向を把握しながらその時点において最も適した技術を採用していく必要がある。

【対応策の例】

- ・ アクセス権限の制限
- ・ 暗号化等のセキュリティ技術の採用
- ・ 複数人（複数台の開票システム）を介した開票作業

4 電子投票に用いる機器の調達基準

電子投票システムを導入する場合の技術的な課題対応方策については上で述べたとおりであるが、そのために電子投票システムに備えられるべきハードウェア、ソフトウェア、セキュリティ等の技術的な条件について、機器を開発するベンダーや機器を調達する地方公共団体、機器を使用する選挙人にわかりやすく示される必要がある。その場合の当該条件が担うべき強制力や位置づけ、さらには当該条件を満たしていることの検証・担保手段については、以下で述べるように様々なものが考えられる。

国において全国画一のシステムの仕様を決め、開発するとする考え方もある一方、今後の技術の進展等も考慮すると、当分の間の試行の段階では国が開発して共通のシステムを構築するのではなく、個別のシステムや機器選定は、電子投票システムを導入する各地方公共団体の地域の実情、規模等に応じた判断に委ねる方が効果的とも考えられる。

いずれの場合であっても、投開票に用いるシステムの選択や調達については、これまで述べてきたような課題について、制度、技術、運用の面で具体的にどの対応方策をとるのか、特に、技術的に対応するとした場合、選択したシステムが実際に課題解決の要請を満たすものとなっていることをどのように検証するのかといった問題について検討していく必要がある。

#### 国において技術標準を策定する方式

電子投票システムに求められる技術面の基本的な要件を国が策定し、地方公共団体はその要件をもとに投票機器を自由に選択し、ベンダーは当該要件にしたがって電子投票システムを開発する。

この場合、技術基準の採用については任意とし、地方公共団体が独自の技術基準を設けることも可能とする考え方と、当該技術基準に合致していると認められる機器である限り、自由に導入できるとする考え方とがあるが、各州やカウンティごとに機器が採用されている米国では前者の考え方が採られている。

#### 米国の技術標準（Voting System Standards）

米国では、各州やカウンティにおいて様々な投票の方式が採用されてきたが、その一方で、技術革新の進展から、投票システムも複雑化してきた。こうした流れに対応して、各州やカウンティの選挙当局に対して、どのような基準で投票システムを選択し、調達すべきかが示される必要が生じてきた。

こうした経緯の中で連邦選挙管理委員会(FEC)は、国内で利用されるシステムの設計や動作環境などについて標準の開発を開始し、州やカウンティの選挙担当者、独立の技術専門家などとともに、1990年1月に、パンチカード、マークシート及び直接記録方式による投票システムの標準化のガイドラインである技術標準（Voting

System Standards ) をまとめた。

この標準の扱いについては、各州に委ねられているが、州法や規則で標準の利用を定めているところもある。FEC によれば、この標準は全米のうち31州で採用されている。

この標準においては、機能要件やハードウェアの標準、ソフトウェアの標準、セキュリティ、検査などが規定されており、検査については次の3種類の検査が定義付けられている。

表 - 17 標準で定義される3つの検査の概要

検査の種類	実施主体	検査内容
Qualification tests (資格検査)	ITA (INDEPENDENT TESTING AUTHORITY)	「ソフトウェアの抜粋検査」「システム関連書類の検査と評価」「保管時・制御時・移送時及びメンテナンス時等シミュレーションされた環境下においてハードウェアの作動検査」「正常・異常時のシステムの動作や機能を確認する検査」等の検査がITAによって実施される。  システムの要件が標準化で記されている要件に一致することを検査する。ITAはベンダーが開発時に行った検査プログラムが正しいこと、すなわち求められている動作要件とベンダーによる検査が一致しているかどうかを判断する。
Certification tests (認証検査)	州 (州が外部のコンサル タント等に委託する場 合もある)	認証検査の基準はこの標準化のガイドラインには含まれず、それぞれの州法等で定義付けられる。この検査の目的は州法等に合致しているかどうかを判断することである。ITAによって行われる資格検査を再度実施するものではなく、システムの動作が州法に合致していることを裏付けるための機能検査や品質評価を行うものである。
Acceptance tests (承認検査)	郡 (地方管轄レベル)	届けられた機器が、取扱説明書に書かれている事項、及び資格検査、認証検査で示された事項に合致していることを評価するための検査である。資格検査の際に行われた検査がこの承認検査で再度実施される場合もある。

### 機器の検査、認証を行う方式

国が電子投票システムに求められる技術仕様と検査手続に関する規程を定める。ベンダーは、その仕様に基づいて電子投票システムを開発し、国又は国から指定された機関に提出し、国又は国から指定された機関は機器を検査し認証を行う。国は検査済みの機器をリスト化し、そのリスト上の投票機器については地方公共団体の裁量で自由に選択できるとする方式である。

オランダでは電子投票機は内務大臣が利用を許可したもののみ利用可能であり、その前に内務大臣が指定した検査機関によって選挙法や内務次官令などで求める機器の条件を満たしているかの検査を受けることになっている。また、ベルギーでは、王令によって定められる認可条件に沿って公認されたモデルに一致したものでなければ使用できないことになっている。

#### 機器を一元的に決定する方式

国が電子投票システムに求められる技術仕様を策定し、ベンダーからのプロポーザル等によって一つ（又は複数）の機器を選定し、当該機器が全国的に導入されるとする方式である。

ブラジルでは仕様を決めてプロポーザルを受けたのち、1社に絞って調達を行っている。



## 地方選挙において電子投票を実施する場合の留意点

第 章までにおいて、電子投票を導入するとした場合の課題対応方策について主として第 1 段階を念頭に置いて検討を行ってきたところである。

一方、今般、政府においては IT 時代を踏まえ、地方選挙における電子投票の試行実施について、極力前倒しで行うべく、「e - J a p a n 2 0 0 2 プログラム」などにも盛り込んだところであり、意欲のある地方公共団体が地方選挙において電子投票を実施することを可能にするための特例法が、平成 1 3 年秋の臨時国会において成立したところである。本章では、同法の意義及び実施に当たっての地方公共団体にとっての課題と留意点などについて整理することとした。

・ e-Japan2002プログラム（平成 1 3 年 6 月 2 6 日 IT 戦略本部）・・・平成 1 4 年度の IT 重点施策についてとりまとめたものであり、地方選挙における電子投票については、「有権者の利便性の向上や開票の迅速化を図るため、地方公共団体の選挙における電子投票の試行を可能とするための取組を行う。」旨盛り込まれている。

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1 地方選挙における電子投票の試行実施の意義</li><li>2 実施に当たっての課題と留意点<ol style="list-style-type: none"><li>( 1 ) 導入に当たっての十分な検討</li><li>( 2 ) 導入のスケジュールの明確化</li><li>( 3 ) 調達に当たっての技術面の検討</li><li>( 4 ) 有権者への周知</li><li>( 5 ) 運用体制の整備</li></ol></li><li>3 国の支援<ol style="list-style-type: none"><li>( 1 ) 技術的支援</li><li>( 2 ) 財政的支援</li><li>( 3 ) 実施状況の調査研究</li></ol></li></ol> |
|---|

### 1 地方選挙における電子投票の試行実施の意義

今回の特例法の概要については、次のとおりである。

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の概要
---

<ol style="list-style-type: none"><li>1 趣旨</li></ol>
--

地方公共団体が、条例で定めるところにより、当該地方公共団体の議会の議員又は長の選挙に電
---

磁気記録式投票機を用いて投票を行うことができるよう、公職選挙法の特例を定めるものであること。

## 2 特例の対象となる選挙

地方公共団体の議会の議員又は長の選挙。

ただし、

(1)指定都市の選挙については、条例で磁気記録式投票を行わない区を定めることができるものであること。

(2)都道府県の選挙については、磁気記録式投票を行う旨の条例を定めた市町村のうち当該都道府県の条例で定めるものの区域（指定都市にあっては、議会の議員の選挙、長の選挙の双方において(1)の条例で磁気記録式投票を行わないものと定める区以外の区のうち当該都道府県の条例で定めるものの区域に限る。）内の投票区に限るものであること。

## 3 特例の対象となる投票

投票日当日の投票所における通常の投票。

（点字投票、不在者投票、郵便投票及び戻投票は対象としないものであること。）

## 4 磁気記録式投票機の定義

選挙人が操作することにより候補者のいずれを選択したかを磁気記録媒体に確実に記録することができる機械をいうものであること。

## 5 磁気記録式投票機の具備すべき条件

磁気記録式投票機は、法律の定める条件を具備していなければならないが、具体的にどのような機種を採用するかは、磁気記録式投票を行う市町村の選挙管理委員会が決定するものであること。

磁気記録式投票機は、次に掲げる条件を具備したものでなければならない。

選挙人が一の選挙において二以上の投票を行うことを防止できるものであること。

投票の秘密が侵されないものであること。

磁気記録媒体に記録する前に、選択した候補者の氏名を磁気記録式投票機の表示により選挙人が確認することができるものであること。

磁気記録式投票機の操作により候補者のいずれを選択したかを磁気記録媒体に確実に記録することができるものであること。

予想される事故に対して、磁気記録媒体の記録を保護するために必要な措置が講じられているものであること。

磁気記録媒体が磁気記録式投票機から取り出せるものであること。

権限を有しない者が磁気記録式投票機の管理に係る操作をすることを防止できるものであること。

から までのほか、選挙の公正かつ適正な執行を害しないものであること  
電磁記録式投票機は、電気通信回線に接続してはならない。

#### 6 電磁記録式投票制度における投票及び開票の手順

- (1) 指定された投票所での選挙人名簿との対照
- (2) 電磁記録式投票機を用いて投票
- (3) 投票終了後、投票管理者は電磁記録式投票機から投票を記録した電磁記録媒体を取り出し、開票所へ送致
- (4) 開票所において電子計算機を用いて候補者ごとの得票数を集計
- (5) 不在者投票等紙による投票の結果と合わせて選挙の結果を選挙長へ報告
- (6) 電磁記録媒体は、他の関係書類とあわせて、任期中市町村の選挙管理委員会で保存

#### 7 その他

以下の事項等について、必要な規定の整備を図るものであること。

- (1) 電磁記録式投票機による代理投票制度及び操作補助制度の創設
- (2) 補充立候補の特例
- (3) 罰則の整備
- (4) 国の採用法規定

#### 8 施行・適用

公布の日から起算して三月を超えない範囲内において政令で定める日から施行し、施行の日以後その期日を告示される選挙について適用するものとする。

このように、今回の特例法は、これまでの研究会の議論における中間報告の第1段階について、地方選挙に限って、オンラインでなく現行の投票箱の送致と同様、電磁的記録媒体を搬送する方式によるなど、投開票の方法を除いて制度の根幹的な部分を維持しながら、また諸外国で典型的に行われている直接記録方式について、当分の間の実施のための特例を定めている。

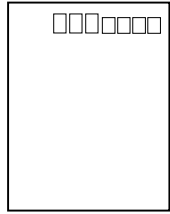
投票方式については様々な意見があるところであり、自書投票方式を電子投票方式に改めるとした場合、まずは一部の地方公共団体での実施にとどまっている記号式投票をより普及させるなどの段階を経ながら進めていくという方法論もありうるが、特例法では、まず地方選挙について試行的なための特例を設けることとされた。

このようなトライアルという過渡的な段階を設け、対象選挙は絞りながらも電子投票導入についての第一歩を踏み出すことが重要であり、その過程で出た課題を整理しながら進めることは現実的な進め方といえる。今後

は、その実態について十分研究を行うなど、実施状況を踏まえつつ、生じた課題について更に検討を行い、電子投票についてより普及が図られるよう期待するところである。

以上を踏まえたシステムのイメージについては、次のとおりである。

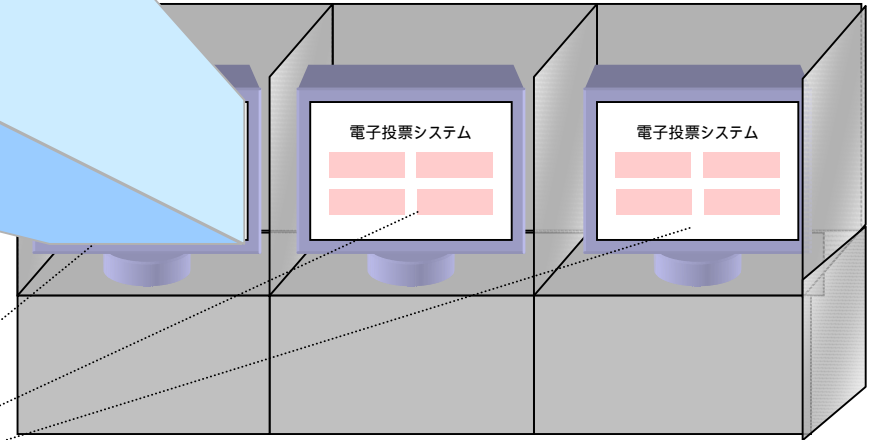
# 電子投票システムの流れ（イメージ）



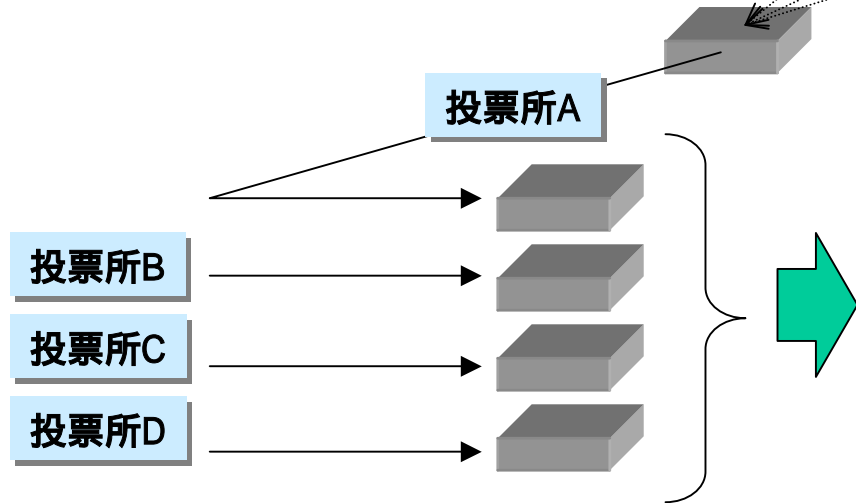
[受付]  
投票用入場券の持参等  
選挙人名簿との対照による本人確認

**電子投票システム**

森 太	川 代
原 郎	野 子
	山 男



[電子投票による投票]  
ア．候補者選択  
イ．選択した候補者を確認  
ウ．投票内容を電磁的記録媒体に記録



[集計]全投票所のデータを集計

**[選挙結果]**

野 子	1,000
山 男	800
森 太	750
川 代	700
...	
...	
x 原 郎	200

[結果]  
候補者ごとの得票数を計算  
不在者投票等の結果と合わせて報告

[終了]  
全投票終了後、電磁的記録媒体を開票所へ送致

## 2 実施に当たっての課題と留意点

地方公共団体が特例法に基づいて実際に電子投票を実施するに当たっての課題と留意点は、以下のとおりである。

### (1) 導入に当たっての十分な検討

導入に当たって地方公共団体は、団体にとっての導入の意義を考え、無効票・疑問票の減少による有権者の意思の正確な反映や、開票事務の迅速化等の効果に加え、地域の特性や有権者数等からシステム整備に必要なコスト及び導入前後の運用コストを算出し、効果を算出するなどの十分な事前検討を行う必要がある。

### (2) 導入のスケジュールの明確化

導入に当たっての各種の課題に対応するため、条例制定なども含めたスケジュールを作成し、計画的なシステム導入を進める必要がある。

### (3) 調達に当たっての技術面の検討

第 4 章で述べたように、電子投票システムを導入しようとする選挙管理委員会においては、どのような基準で投票システムを選択し、調達すべきか、技術革新の状況も見ながら技術的な検討を十分行ったうえで公正な手続きにより調達を行う必要がある。

### (4) 有権者への周知

電子投票を導入する場合、既存の自書式による投票方法や手順に変更が生じることとなる。そのため、実際に投票を行う有権者に対して、あらかじめシステム導入についての広報・PR活動を重ねることにより有権者への事前の周知を徹底し、必要に応じデモンストレーションを行うなどにより錯誤の生じないようにしておくことが必要である。

さらに、選定した電子投票システムが信頼性におけるシステムであることについても、有権者に十分周知を図る必要がある。

### (5) 運用体制の整備

#### 運用に係る規程やマニュアルの整備

投票機器を扱う際の事前の研修、訓練等や、事前の様々な準備、選挙当日の投開票事務、事後の機器の撤収や保管など、一連の運用管理に関する事項を検討、整理して、運用管理規程としてまとめておくとともに、管理者及び事務従事者用にわかりやすい運用管理マニュアルを整備しておくことが必要である。

### システム運用者の研修

既存の投票方式から電子投票システムによる投票方式へ移行した場合に、管理執行上の問題のない円滑な投開票の実施のためには、システムの運用に関わる事務従事者に対して、電子投票の仕組みやシステムの操作方法等について、十分な研修を実施しておく必要がある。

### ダウン時等の安全性の確保

投票日当日の故障はあってはならないことであり、万全な準備を行うとともに、万一の場合に備えて脅威の検討を行い、機器の管理運用について導入ベンダーとの連携を十分図る必要がある。

## 3 国の支援

国においても、以下に述べるように、電磁的記録式投票を行う選挙が円滑に実施されるための技術的支援や財政的支援のほか、今後より幅広い検討が行われるよう、実施状況の調査研究を行っていくことが望まれる。

### (1) 技術的支援

#### 技術的条件に係る調査研究

電子機器や情報システムの導入は、事務処理の迅速化、利便性の向上等のメリットをもたらすことを目指して行われるものである。しかし、そのメリットの反面、適切な対策を欠いたまま導入した場合には、データの消失やシステムの停止など重大な事故につながり、その際の影響は非常に大きなものとなる。電子投票システムについても決して例外ではなく、適切な対策を欠いて選挙事務に重大な支障を及ぼすことがないようにする必要がある。

特に電子投票システムについては、今回新たに試行導入しようとするものであり、社会的に未成熟な段階で万が一トラブルが発生した場合、電子投票システムそのものに対する信頼が失われるおそれなしとしない。

このような観点から、電子投票を導入した場合に選挙事務を支障なく、公正、適正に、確実に執行することができるよう、信頼性、安全性を確保するために、電子投票システムが技術的に具備すべき条件について、研究会としても地方公共団体にとって一定の参考となるものを調査して示す必要があり、これを別冊の「電子投票システムに関する技術的条件及び解説」として整理したところである。

この「技術的条件」は、特例法に基づいて地方選挙において電子投票が実施されるに当たって、下記のような指針として活用されることを想定し

たものである。

- ・各選挙管理委員会等選挙事務執行に関わる者がシステムを導入する際の指針とする。
- ・電子投票システムを設計・開発する者が設計・開発に当たっての指針とする。

#### 認証スキームの必要性

先に米国の検査の仕組みについて言及したとおり、米国においては独立検査機関（IT A）が資格検査を行い、システムの要件が技術標準で記されている要件に一致することを検査することになっている。この検査を通った投票機器は、安全性、正確性が保障され、国内の州やカウンティに利用されることになっている。

ただ、技術が日進月歩している現時点において、試行段階で米国のように詳細なスキームを策定する必要があるかという問題があり、今後の試行実施の拡がり具合などを見ながら、引き続き検討していくべき課題と考える。

#### （２）財政的支援

電子投票システムについては、各社において開発中の状況であり、今後の技術進展等も考慮すると、国が開発資金を投入して共通のシステムを構築するのではなく、個別の機器選定は実施を行う市町村に委ねる方式が適当かつ効果的と考えられる。

ただ、試行実施の段階においては機器も割高であり、助成がなければ地方公共団体にとって相当の負担となることも予想されるところである。今後電子投票の実施をしようとする団体が増加し、コストも逡減していくことが期待でき、また普及の波及効果をもつことが見込まれることを考慮すれば、試行導入をしようとする団体に対して財政上の支援を行うことが必要と考えられる。

#### （３）実施状況の調査研究

地方選挙ではあるが正規の選挙において導入されるものであり、管理運用上の問題点なども含め、様々な形で電子投票の実施に関する貴重なデータが得られることが予想される。このため、これらのデータを調査分析することにより、国政選挙への適用可能性も含め、電子投票のあり方について今後より幅広い検討が行われることが望まれる。



## 中長期的な課題の検討

地方選挙についての電子投票の実施状況も踏まえながら、電子投票を導入するメリットをより活かしていくことができるよう、以下の点についても更なる検討を行っていくことが望まれる。

- 1 第1段階におけるその他の対応策とそのメリット、課題
  - (1) 投票所と開票所間のオンラインによる投票データの送致の検討
  - (2) 電磁的記録媒体を選挙人自ら投票箱に投函するベルギー方式やマークシート併用方式などの入力方式のバリエーションの検討
  - (3) 記号式投票のバリエーションであるマークシート方式の導入の検討
- 2 第2段階における対応策とそのメリット、課題
- 3 第3段階における対応策とそのメリット、課題
- 4 バリアフリー対策の拡充
- 5 不在者投票制度のあり方等に係る検討
- 6 公的なシステム認証・システム監査制度の検討

### 1 第1段階におけるその他の対応策とそのメリット、課題

#### (1) 投票所と開票所間のオンラインによる投票データの送致の検討

第2章で述べたように、電子投票の場合には、投票データの記録された電磁的記録媒体を投票所から開票所へ送致する方法と、投票所と開票所をオンラインで接続する方法とが考えられる。

特例法においては、トライアルであることも考慮してオンラインによる送信の手段は採られていないが、オンラインで接続することとすれば、電磁的記録媒体を開票所へ送致する時間の短縮のメリットがある。

その一方、いったん投票内容を電磁的記録媒体へ記録させ、投票時間終了後に開票所へ送信するとした場合、投票行為は媒体への記録により終了しており、記録内容を媒体から読み出して送信することとなることから、送信されるデータの位置付け（「投票」そのものではなく「投票の結果」となるのかどうか）開票所の性格などを検討する必要がある。

また、投票用紙による投票では投票箱とあわせて投票録や選挙人名簿又は抄本を投票管理者が投票立会人とともに送致することになっており、これらの取扱いについて検討する必要がある。

このほか、この場合、投票所ごとに各候補者の得票がわかることにより、より細かな区域での投票実態がわかるという事態が生じることのないよう、どのように課題解決の方策を講じるのか整理する必要がある。

( 2 ) 電磁的記録媒体を選挙人自ら投票箱に投函するベルギー方式やマークシート併用方式などの入力方式のバリエーションの検討

諸外国で採用されている電子投票機は、タッチパネルやボタン、テンキーなどを用いた直接記録方式が中心であり、今回の特例法でもこの方式が採用されている。

このため、電子機器を用いて電磁的記録媒体（磁気カード等）に一旦記録しそれを磁気記録の読み取り装置の付いた投票箱に挿入することにより投票するベルギー方式や、まず選挙人がマークシートにマークをし、それを選挙人が自ら電子機器に挿入してマークシートを読み取らせ、画面表示により確認し投票する方式については、特例法には盛り込まれていないが、今後、直接記録方式による地方選挙での試行状況を検証し、選挙人の利便性を勘案しながら検討することが考えられる。

( 3 ) 記号式投票のバリエーションであるマークシート方式の導入の検討

上記( 2 )では、投票所においてマークシート用紙を選挙人が自ら電子機器に挿入して投票する方式について言及したが、アメリカなどでは投票所で記載されたマークシートを開票所に運んで光学式読み取り機（OMR：Optical Mark Reader）により開票を行う方式が採用されている。この方式は厳密にはいわゆる電子投票方式ではなく、第2段階以降のオンラインによる投票への発展性はないが、投票用紙に記載された候補者名に をつける現行の日本国内の記号式投票と近似しており、マークシート上に候補者名を表示しない場合には公示後の印刷が必要でなく、記号式における投票用紙の調製に伴うデメリットをなくし、かつ開票事務の迅速化、効率化が図られる。また、候補者数の多い選挙でも氏名掲示等により一覧性が確保でき、導入コストも抑えられる可能性があり、電子投票方式を含めて公職選挙法の本則で整理する際には位置づけを検討することが考えられる。

## 2 第2段階における対応策とそのメリット、課題

### 指定された投票所以外の投票所における投票の検討

第1段階においては選挙人が従前と同様、指定された投票所において投票を行うものであるが、選挙人の便宜の観点から、選挙人が指定された投票所以外の投票所でも投票できるための検討が必要である。

この場合、同一選挙区内の任意の投票所での投票、同一選挙における全選挙区内の任意の投票所での投票、選挙の行われていない区域も含めた任意の場所での投票がありうる。 は国政選挙でも地方選挙でも考えられるものの、 はもっぱら国政選挙（又は都道府県の選挙）、 はもっぱら地方選挙を念頭に置いたものとなり、また 、 は全国的に電子投票

機が普及しなければ実現が難しいものと考えられる。

また、投票できる場所の選択肢が広がることは選挙人の便宜になることは間違いないが、選挙人名簿端末のネットワーク化や候補者情報の共有化の仕組みを構築するためには技術面からの検討を行うとともに、相応の費用を要することが見込まれることから、政策効果について十分な判断が必要である。

この段階では機器の全国的な普及が見込まれることから、単価については相当の低減が可能となることが期待される。

### 3 第3段階における対応策とそのメリット、課題

#### 個人の所有するコンピュータ端末を用いた投票の検討

第3段階では選挙人が自宅から投票端末を用いて投票することが可能となり、選挙人にとって投票所へ足を運ぶ必要がなくなるという点でメリットがあるものと考えられ、政党の予備選挙についてはあるが、2000年3月の米国アリゾナ州の民主党大統領候補予備選挙で一部実施された際には注目を浴びたところである。その一方、先に述べたようにこの段階ではオープンネットワークを用いることになり、セキュリティの面などからの課題検討が必要であることは第1章1(4)で述べたとおりである。

現在、電子政府の推進の観点から、国の事務等の多くについて、平成15年度までにオンラインによる申請・届出ができるようにするための検討が進められているが、その中でなりすましなどの課題について様々な検討が行われており、その実施状況や将来展望を踏まえて考えることが適当である。

・アリゾナ州民主党予備選挙・・・インターネットによる自宅からの投票では、自宅のパソコンでオンライン投票所のホームページを呼び出し、あらかじめ郵送されたPIN(党員確認番号)や誕生日、社会保障番号などを入力し、本人確認がなされれば投票画面に切り替わって投票ができるという仕組みで実施された。投票の秘密や本人確認、自由な意思による投票、あるいはハッキングやサイバーテロなどのセキュリティなどの問題を解消し、公正な投票の基盤をどのように確立するかが課題と考えられる。

・申請・届出等手続のオンライン化・・・電子政府を実現するため、国民等と行政との間の申請・届出等手続について、平成15年度(2003年度)までのできる限り早期にインターネット等で行えるようにすることとされている(e-Japan重点計画(平成13年3月29日))。この場合、インターネットの世界ではなりすまし、改ざん、送信否認等の脅威があることから、これらの防止のため公開鍵暗号方式によるデジタル署名を申請書に付すとともに、公開鍵が本人のものであることを保証する電子証明書を添付することが想定されており、その基盤となる公的個人認証サ

ービスも検討されている。

#### 4 バリアフリー対策の拡充

視覚障害者や高齢者等のバリアフリー対策については、今回の特例法では新たに投票補助者という制度面の対策が講じられている。

この他、選挙の公正との調和を図ることを前提として、障害者との情報伝達をサポートする上で技術面からの対応が望まれるが、新しい技術も次々と研究開発されており、現時点で確定的なものとするのは適当ではなく、制度全体を見直す際に適切な位置付けを検討することが考えられる。

・平成13年7月にまとめられた「誰もがITを利用できる社会の実現をめざして」（総務省IT推進有識者会議報告）では、障害面でのIT利用機会の格差解消のためには、障害の程度によらず障害者全体に対応する、重複障害者に対応する、広く電気通信設備及びサービス一般に対応する、ユニバーサルデザインの考えを大きく採り入れる、情報処理機器との親和性を考慮する、海外の動向を踏まえ実効的な規定の在り方を検討するなどの観点が考えられるとしている。

#### 5 不在者投票制度のあり方等に係る検討

選挙の公示・告示の日から投票日までの期間は短縮されてきており、また投票環境向上方策のための公職選挙法の改正がなされて以降、不在者投票者数が大幅に増加している。現在の制度では、地方選挙において不在者投票を行った者が投票日前に他市町村へ転出したことにより選挙権を失った場合や選挙の当日の投票開始時刻前に死亡した場合には、正規の投票として取り扱わないため、該当する者の不在者投票を抜き取る必要がある。このため各選挙管理委員会からは、選挙権を有する日を選挙期日ではなく公（告）示日とし、不在者投票を投票当日の投票と同様の取扱いとしてほしい旨の要望が出されている。

また選挙人にとっても不在者投票を二重封筒に入れるなどの手間や、公（告）示日から不在者投票が行われるため候補者が出揃わず氏名掲示がない中で投票を行うことについて負担となっているとの指摘もなされている。

電子投票を採用した場合、立候補受理後確実に候補者情報を電子投票機に登録する必要があり、現在のように公（告）示日から不在者投票を行うためには、不在者投票は自書式のまま残さざるを得ないこととなるが、この点についての取扱いをどのようにするか、立候補届出期間のあり方や不在者投票期間のあり方など、様々な角度から検討を行う必要がある。

## 6 公的なシステム認証・システム監査制度の検討

電子投票システムの公正性、信頼性の確保については、特例法では電子投票機が具備すべき条件を定めており、実際の運用においては機器の開発時や投票前の検査の実施、全ての操作ログの保管などにより対応することが想定される。

一方、先に米国の仕組みについて言及したとおり、米国においては多種多様な機器が使用されていることもあり、連邦選挙管理委員会が技術標準を定めるとともに、独立検査機関(ITA)が資格検査を行い、システムの要件が技術標準で記されている要件に一致することを検査することになっている。この検査を通った投票機器は、安全性、正確性が保障され、国内の州やカウンティに利用されることになっている。

技術が日進月歩している現時点において、当分の間の措置として地方選挙についてのみ電子投票を行いうることとした現段階では、米国のような検査・認証機関まで設けることはないとしても、将来的に相当数の地方選挙が電子投票により行われることとなり、あるいは国政選挙も電子投票により行われるようになる段階においては、何らかの公的な認証や監査などの仕組みも必要となると考えられ、その具体的な方策について検討する必要がある。

## まとめ

選挙システムに電子機器を導入していくことは、近年の社会の情報化、IT化の流れの中で、選挙事務の効率化や選挙人の利便の向上を図るためには避けられない課題である。

本研究会においては、平成11年度に発足以来、現行制度及びその運用状況、現行制度における電子機器の導入状況、諸外国の電子投票等についての調査分析を行ったほか、現行制度の枠内で導入が可能な電子機器について、各機器の有効性の検討等を行った。また、電子投票の各段階について議論の整理を行い、各段階について解決すべき課題の指摘を行ったところである。

これらの内容については、平成12年8月の中間報告でとりまとめを行ったが、中間報告の取りまとめ以降、本研究会では選挙の諸原則や技術的な側面等に照らし、電子投票について解決すべき課題について引き続き掘り下げた検討を行い、制度面、技術面、運用面の具体的な課題対応方策等についてできる限り明確にすることとし、本報告をとりまとめたところである。

電子機器を導入するための選挙システムの変更は、国民の広いコンセンサスを得る必要があるが、選挙システムについては完全な、唯一絶対の、皆が一様に満足するものは存在しないと言われている。特例法においてはまず地方の試行のための特例を設けることとされたところであるが、各自治体において電子投票が実施されることにより、開票結果の迅速な公表、疑問票や無効票の減少、開票事務の効率化・迅速化などのメリットが国民の目に明らかとなってくると考えられる。このような実績の積み重ねによって、新たな投票方法に対する信頼感が醸成され、次第に国民的なコンセンサスが確立していくものと期待される。また、今後、ITの急速な進展の中で電子投票に係る技術面の向上も見込まれる。各自治体は、この機会を活かして、電子投票の導入に向けた基盤づくりを着実に進められるよう、期待してやまない。

( 参考資料 )

- 1 研究会要綱
- 2 不在者投票者数推移
- 3 記号式投票の状況
- 4 モデル団体（有権者 10 万）における電子投票による投票所及び開票所の整備 / 運用費用の試算例

## 電子機器利用による選挙システム研究会要綱

### (設置)

第1 投・開票事務に電子機器を利用することにより有権者の利便の向上や開票の迅速化を図ることを目的として、電子機器利用による選挙システム研究会(以下「研究会」という。)を設置する。

### (任務)

第2 研究会は、次の各号に掲げる事項について、調査研究を行うものとする。

- (1) 投・開票に有用な科学技術等の調査
- (2) 諸外国の投・開票制度の調査
- (3) 電子機器を利用した投・開票システムの導入の可能性

### (座長)

第3 研究会に座長を置き、委員の互選によりこれを定める。

2 座長は研究会を総理する。

3 座長に事故があるときは、座長があらかじめ指名する委員がその職務を代理する。

### (研究会の開催)

第4 研究会は、座長が必要と認めたときに、随時、開催する。

### (庶務)

第5 研究会の庶務は、総務省選挙部管理課において行う。

### (補足)

第6 前各条に定めるもののほか、研究会の運営に関し必要な事項は、座長が定める。



## 不在者投票者数推移

### 衆議院議員選挙

		不在者投票者数	不在者投票 利用率
第25回		374,209	1.1
第26回		459,556	1.3
第27回		493,737	1.3
第28回		540,230	1.4
第29回		639,422	1.6
第30回		665,045	1.6
第31回		860,508	1.9
第32回		949,180	2.0
第33回		1,237,474	2.3
第34回		1,474,159	2.6
第35回		1,710,146	3.1
第36回		1,823,250	3.0
第37回		1,560,547	2.7
第38回		2,167,827	3.5
第39回		2,736,343	4.1
第40回		2,752,600	4.3
第41回	小選挙区	2,870,058	4.9
	比例代表	2,868,438	4.9
第42回	小選挙区	5,371,231	8.6
	比例代表	5,376,547	8.6

### 参議院議員選挙

	不在者投票者数		不在者投票 利用率
	全国区	地方区	
第2回	372,232	372,304	1.2
第3回	482,878	482,896	1.6
第4回	409,450	409,429	1.3
第5回	438,341	438,475	1.4
第6回	600,104	600,071	1.6
第7回	694,717	694,159	1.7
第8回	895,147	895,059	2.0
第9回	972,348	972,283	2.3
第10回	1,321,168	1,321,681	2.4
第11回	1,458,479	1,459,249	2.7
第12回	1,820,340	1,820,653	3.0
	比例代表	選挙区	
第13回	1,436,968	1,436,507	3.0
第14回	2,162,656	2,162,602	3.5
第15回	2,535,347	2,535,345	4.3
第16回	2,440,626	2,439,719	5.2
第17回	1,948,743	1,950,312	4.5
第18回	4,447,037	4,445,121	7.6
第19回	6,441,519	6,434,958	11.3

## 記号式投票の実施状況

## 議会議員の選挙

平成12年12月31日現在

都道府県	団体数	議会議員選挙			廃止
		補欠選挙	便乗選挙	小計	
北海道	213			0	
青森	68	6(市町村)		6	
岩手	60	2(市)		2	
宮城	72			0	
秋田	70			0	
山形	45			0	
福島	91			0	
茨城	86			0	
栃木	50			0	
群馬	71			0	
埼玉	93	1(町)		1	
千葉	81	1(市)		1	
東京	64			0	
神奈川	38			0	
新潟	113	8(市町村)		8	
富山	36			0	
石川	42			0	
福井	36			0	
山梨	65			0	
長野	121	4(市町村)		4	
岐阜	100			0	
静岡	75			0	
愛知	89	1(市)		1	
三重	70			0	
滋賀	51			0	
京都	45			0	
大阪	45			0	
兵庫	89			0	
奈良	48			0	
和歌山	51			0	
鳥取	40			0	
島根	60			0	
岡山	79			0	
広島	87	1(町)		1	
山口	57			0	
徳島	51			0	
香川	44			0	
愛媛	71			0	
高知	54			0	
福岡	98	4(市町)		4	
佐賀	50			0	
長崎	80			0	
熊本	95	1(村)	2(市)	3	4(町村)
大分	59			0	
宮崎	45			0	
鹿児島	97			0	
沖縄	54			0	
合計	3,299	29	2	31	4

長の選挙

平成12年12月31日現在

都道府県	団体数	長の選挙			廃止
		都道府県	市町村	小計	
北海道	213		4	4	
青森	68	1	30	31	
岩手	60	1	52	53	
宮城	72		3	3	
秋田	70		13	13	
山形	45		4	4	
福島	91		19	19	
茨城	86		0	0	
栃木	50		0	0	
群馬	71		4	4	
埼玉	93		8	8	1(町)
千葉	81		2	2	
東京	64		0	0	
神奈川	38		9	9	
新潟	113		57	57	
富山	36		1	1	
石川	42		3	3	
福井	36		3	3	
山梨	65		2	2	
長野	121		63	63	
岐阜	100		21	21	
静岡	75		4	4	
愛知	89		3	3	
三重	70		1	1	
滋賀	51		1	1	
京都	45		1	1	
大阪	45		0	0	
兵庫	89		0	0	
奈良	48		0	0	
和歌山	51		0	0	
鳥取	40		0	0	
島根	60	1	13	14	
岡山	79		1	1	
広島	87		15	15	
山口	57		4	4	
徳島	51		0	0	
香川	44		0	0	
愛媛	71		0	0	
高知	54		0	0	
福岡	98		30	30	
佐賀	50		1	1	
長崎	80		0	0	
熊本	95	1	93	94	1(町)
大分	59	1	56	57	
宮崎	45		10	10	
鹿児島	97		1	1	
沖縄	54		0	0	
合計	3,299	5	532	537	2

モデル団体（有権者10万）における電子投票による投票所及び開票所の整備／運用費用の試算例

投票所整備費用（1投票所あたりの整備費用）

項目	単価	数量	計
投票端末	40万円	6台	240万円
投票所サーバ	60万円	1台	60万円
無停電電源装置、カード発行端末（カード含む）、接続機器・工事、マニュアルなど	40万円	1式	40万円
小計			<u>340万円</u>

したがって、投票所整備費用の総額（50箇所）は、1億7千万円

開票所整備費用（開票所における整備費用）

項目	単価	数量	計
集計端末	20万円	2台	40万円
開票所サーバ	60万円	1台	60万円
接続機器・工事、マニュアルなど	10万円	1式	10万円
小計			<u>110万円</u>

投票所・開票所整備費用については、諸外国の例等を参考として試算したものであり、ベンダー・需要量等によって幅が生じうる。また、今後、大量生産、技術革新等により変動することもある。

現行の開票所運用費用（開票所における運用費用）

項目	単価	数量	計
現行開票所人件費	500万円	1式	500万円
小計			<u>500万円</u>

超過勤務手当等

- ・現行方式...4,975,934円（職員245人・6時間、嘱託177人） 執行経費基準法による
- ・不在者投票等紙の投票が一部残るが、現行の開票所運用費用からは大きく削減が可能。

開票区にかかる投票所運用費用については、技術者の配置による費用が考えられるが、投票所全体では現行と同様と仮定。

その他、以下のような運用費用がかかる場合がある。

- ・機器の保守・メンテナンス・搬出入費用
- ・管理者等の事前研修費用、サポート要員（開票所SE）

一方、投票用紙に係る印刷代の減等が見込まれる。