

運転者管理システム刷新に 関する現状整理等の調査研究 調査研究実施報告書

第 1.0 版
2019 年 3 月

日本電気株式会社

更新履歴

版数	日付	改版内容
1.0 版	2019 年 3 月	初版

目次

第1章 はじめに	1
第2章 システム刷新の基本方針	3
2.1 運転者管理システムの現状	3
2.2 想定されるシステム刷新の概要	5
2.3 統合システムへの移行に係る仮説スケジュール	9
第3章 調査研究の概要	10
3.1 調査研究の目的	10
3.2 調査研究の進め方	10
3.3 都道府県警察に対する調査方法	10
3.4 調査内容の整理	12
3.5 システム構成図	14
3.5.1 システム構成図の作成手法	14
3.5.2 システム構成図中の主要なネットワーク及びシステム並びに装置等概要	14
3.6 工期の算出方法	16
第4章 調査結果と考察	17
4.1 警察庁によるアンケート調査	17
4.1.1 統合システムへの統合・集約範囲調査	17
4.1.2 標準的業務との差異調査結果	20
4.2 5都道府県警察ヒアリングと考察	21
4.2.1 5都道府県警察ヒアリングの調査	21
4.2.2 5都道府県警察ヒアリング調査結果と考察	21
4.3 統合システムの開発に係る規模の調査	22
4.4 移行における体制及びスケジュールの調査	22
4.4.1 試算の前提	23
4.4.2 統合システム移行における警察庁での作業と体制	24
4.4.3 切り替え可能な日程の検討	26
第5章 スケジュールの妥当性に関する結論	27
5.1 仮説スケジュールに関する妥当性検討	27
5.2 統合システム及び47都道府県警察個別システム完全移行スケジュール(案)の提案	29
5.2.1 最適スケジュール1(案)	29
5.2.2 最適スケジュール2(案)	30
5.3 最適なスケジュール(案)の比較	31

5.4 都道府県警察の移行タイミング	32
第6章 統合システム全体に係る課題と分析	35
6.1 統合システムに係る開発規模と工期の算出	35
6.1.1 統合システムの開発範囲	35
6.1.2 開発工期の算出	36
6.1.3 工期算出における前提事項	36
6.1.4 既存規模からの工数及び工期の算出	38
6.1.5 移行に係る機能維持に関する検討	41
6.2 統合システムに係るデータ移行の検討	43
6.2.1 データの移行対象と移行方法	43
6.2.2 文字コード変換の手順	45
6.2.3 データ移行時間	46
6.2.4 免許文字	47
6.2.5 免許外字	48
6.3 統合システムに係るシステム連携の検討	49
6.3.1 他システム連携	49
6.3.2 外郭団体との連携	51
6.4 統合システム基盤の検討	52
6.4.1 可用性の検討	52
6.4.2 統合システムに求められる稼働率	56
6.4.3 災害対策(バックアップサイト)に求められる要件	58
6.4.4 統合システムを構成するネットワーク要件	60
6.5 その他検討事項	63
6.5.1 保守性の検討(過去の関連法令の改正内容整理)	63
第7章 まとめ	67
第8章 その他	68
8.1 用語一覧	68

第1章 はじめに

運転者管理システムは、警察庁に設置する汎用電子計算機と 47 都道府県警察に設置する汎用電子計算機、各種サーバ、業務端末等で構成され、道路交通法に基づき、都道府県公安委員会が交付した運転免許証に関する情報を蓄積及び管理し、運転免許証の即日交付、不正取得の防止及び点数制度に基づく行政処分の的確な運用を行う業務を実施している。

警察庁では、汎用電子計算機で構築された現行の運転者管理等システムを刷新し、より一般的なハードウェアを用いたシステムとすることを検討している（以下、「システム刷新」という。）。システム刷新にあたっては、システム刷新時の開発コスト、将来の維持コスト、法改正等に伴う改修コストを削減するため、警察庁及び 47 都道府県警察のシステムを可能な限り統合・集約を行うことを検討している。

本調査研究では、警察庁の上記検討を前提に、警察庁及び 47 都道府県警察のシステムの移行順序、手段について、最適案を整理するとともに妥当性のあるスケジュールを決定する。本調査研究実施にあたって、考慮すべきポイントとして次の5点が挙げられる：

1. 警察庁は 2019 年度（平成 31 年度）に要件整理の調達作業を予定しており、開発着手は最短で 2020 年（平成 32 年）4 月以降となること
2. 警察庁及び 47 都道府県警察において、約 8,000 万人分の免許データがあり、そのデータ移行が必要なこと
3. 47 都道府県警察においてそれぞれ独自の免許文字・免許外字が用いられており統合・集約には文字コード変換が必要となること
4. 警察庁及び 47 都道府県警察間において十分な試験期間を確保する必要があること
5. 毎年のように関連法令の改正に伴うシステム改修が発生していることから、システム刷新にあたっては高い保守性が必要となること（機械的なマイグレーションの採用は注意が必要）

特に、システム刷新後の運転者管理システムは全国の運転免許保有者全員に関する情報を一元的に管理し、各都道府県警察からの照会並びに登録等に対応しなければならない。全国の運転免許保有者数は、図 1-1 エラー！参照元が見つかりません。に示すように 8,000 万人を超えている。この運転免許保有者に対する多数の免許事務を、現行と同じく迅速かつ正確に行う必要があることに、十分な配慮をしなければならない。

本調査研究の調達に際し、警察庁としては、2022 年（平成 34 年）3 月までに警察庁に設置した汎用電子計算機をシステム刷新し、かつ、可能な限り早期に 47 都道府県警察に設置した汎用電子計算機をシステム刷新する意向であった。

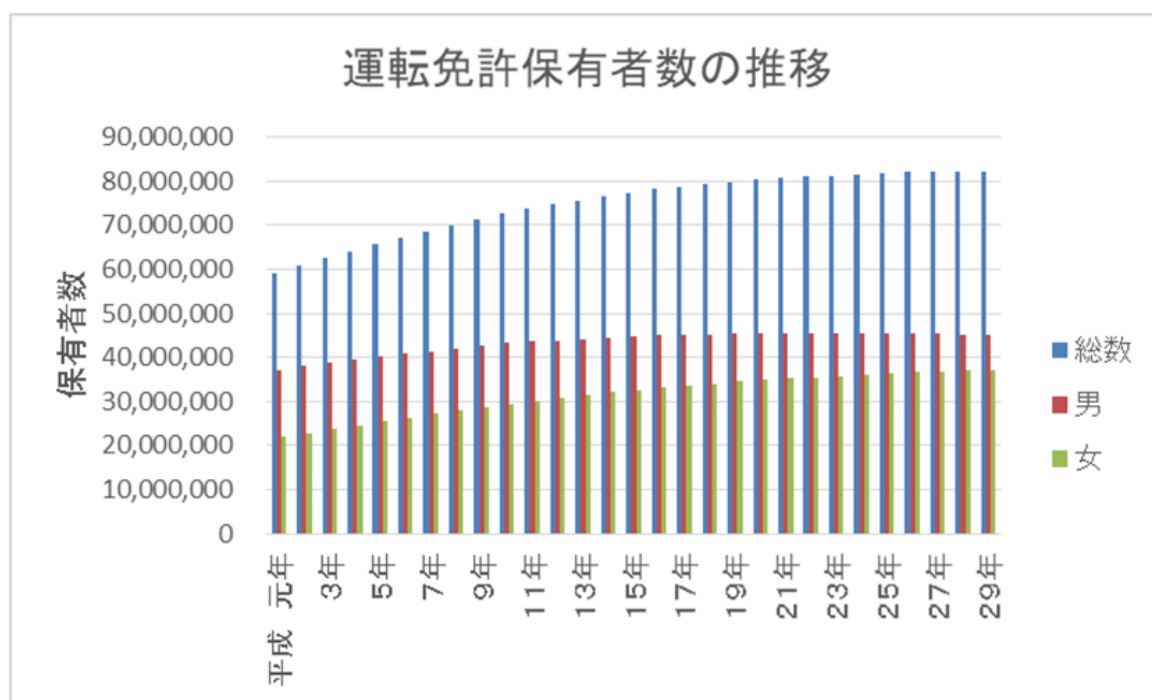


図 1-1 運転免許保有者数の推移

第2章では警察庁における将来的な運転者管理システム（以下、「統合システム」という。）に対する方針をまとめ、システム刷新へ向けてのスケジュールとその根拠をまとめる。第3章では、本調査研究の目的と進め方を整理し、第4章において調査結果をまとめる。第5章では、2022年（平成34年）3月までに警察庁に設置する汎用電子計算機をシステム刷新し、機能を統合・集約した統合システムを開発するスケジュールが妥当かを明らかにする。この結果に基づき、都道府県警察のシステムが移行するまでの最適スケジュールと、移行が完了するまでの現行システムに係るコストを含めた課題を明確にする。

第6章では、検討したスケジュールに対するリスク、問題、課題及び要求事項等をまとめ、第7章で、来年度以降における調査研究及び作業についてその内容を提言する。

なお、本調査研究の内容については、警察庁調査委託「運転者管理システム刷新に関する現状整理等の調査研究」として、調査会社が必要な調査を実施した上で、その結果と自らの知見も踏まえ分析し、調査会社にて取りまとめたものである。

第2章 システム刷新の基本方針

本章ではシステム刷新に対する基本方針など、調査会社が警察庁へのヒアリング等を通じて、調査した現状を整理する。

2.1 運転者管理システムの現状

現行の警察庁及び47都道府県警察の運転者管理システム及び関連システムでは道路交通法に基づき、都道府県公安委員会が交付する運転免許証の即日交付、不正取得の防止及び点数制度に基づく行政処分等の運転者に関わる業務を行っている。運転者に関する情報は、47都道府県警察が設置する運転者管理システムと接続される警察庁の運転者管理等システムにすべて蓄積、管理される。

警察庁及び都道府県警察が管理する、それぞれの運転者管理システム及び関連システムが果たす役割を、表2-1に示す。都道府県警察が実施する運転者管理業務は多岐に亘っており、システムの統合・集約を進めるためには、人手による事務作業も勘案しつつ共通業務を切り出す必要がある。

表 2-1 警察庁及び都道府県警察現行システムの役割

対象	役割
警察庁 運転者管理等システム	運転免許に関する情報を一元管理するとともに、各都道府県警察に対して横断的な情報提供を行う。
都道府県警察 運転者管理システム 及び関連システム	自都道府県を住所地とする運転免許証発行業務を行う。 学科試験、技能試験、国外免許発行、国外免許切り替え等免許証に関わる業務の管理に加え、自都道府県住所地以外の運転者に対する違反・事故登録、さらに行政処分対象者、初心運転者講習・再試験対象者、違反者講習対象者、高齢者講習・認知機能検査対象者、臨時適性検査対象者など運転者に関連する業務及び関連システムを、各種周辺装置と有機的に結合するとともに、人手による事務運用も含め、総合的に管理する。

都道府県警察が携わる運転免許証の発行業務では、住民票に基づく免許保有者（新規取得含む。）の要望を受け入れるため、免許文字及び免許外字と呼ばれる、いわゆる標準的な文字セットでは表現できない文字のコードと字体のセットを作成して運用している。この免許文字及び免許外字は都道府県警察が必要に応じて個別に作成してきたことから、各都道府県警察で異なっており共通機能に集約する際の課題であり、検討が必要である。

また、都道府県警察では、独自の機能としてそれぞれの運転者管理システムと接続する業務やシステムを構築しているケースがある。例えば、A県警察が運用中の自動窓口受付機は、更新者が装置に保有する免許証を挿入することにより、当該運転免許証のステータス照会、及び更新申請書（更新者各種情報と免許証表裏コピー印刷済み）の自動発行を行うシステムが導入

されている。これらの業務やシステムを切り捨てることは、住民へのサービスの低下につながることから、システム刷新ののちも必要な機能として継続することが望まれるため、十分な検討が必要である。

各都道府県警察における、個々のシステム名称や詳細な機能、インタフェース等に細かな違いが存在していることから、システム刷新にあたり、機能の統一及び整理をおこなうための検討が必要である。現行の警察庁及び都道府県警察の運転者管理システムの大まかな構成は、図2-1に示すとおりである。表2-1でまとめた業務を遂行するための汎用電子計算機、サーバ及び装置、端末に加え、警察庁に電子認証局、各都道府県には証明書キャッシュサーバ、IC運転免許証の真正性を証明するための電子署名生成装置、操作者管理サーバや都道府県間で運転者情報を交換するための県間通信装置などから構成されていることがわかる。

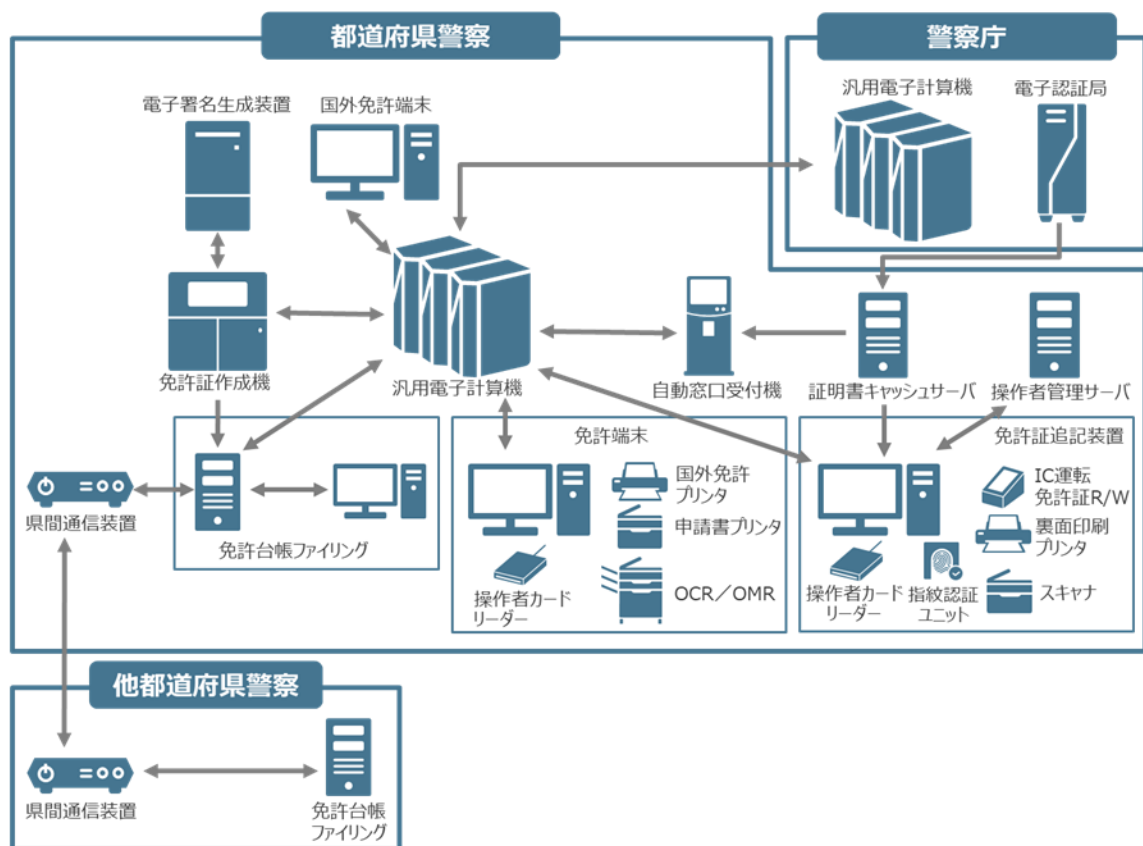


図 2-1 現行システムの接続構成

なお、警察庁及び各都道府県警察の運転者管理システムは、それぞれに更新を重ねながら国民へのサービスを継続している。警察庁及び 47 都道府県警察における直近の更新予定時期を表 2-2 に示す。運転者管理システムは運転者約 8,000 万人を擁する国民へのサービスであることから、既に導入済みであるシステムの業務運用の安全性を考慮した上で、システム刷新の検討を進める必要がある。

表 2-2 警察庁及び 47 都道府県警察 運転者管理システム更新予定時期

直近の更新予定時期	都道府県警察数
平成 30 年度	17
平成 31 年度	9
平成 32 年度	12
平成 33 年度	5
平成 34 年度	5
合計	48

※2018 年(平成 30 年)4月現在

※2020 年度(平成 32 年度)は警察庁に設置されている運転者管理等システムの更新を含む。

2.2 想定されるシステム刷新の概要

システム刷新による統合・集約にあたり、都道府県警察がそれぞれ行っている運転者管理業務等を整理することが必要である。そのため、共通的に実施している業務をシステムで支えるための共通機能、各都道府県警察が個別に実施している業務を支える個別機能に分けて整理することがまず必要である。なお、このとき共通機能に関する業務については、合わせて業務の見直しを実施することが望ましいものの、警察庁との協議を通じて都道府県警察の間で大きな差はないことが判明したことから、今後に予定されている詳細なシステム要件等の検討段階で詰めていくものとし、本調査研究では実施しないこととした。

また、現在都道府県警察が個別に構築しているシステムであるが、警察庁側にまとめ都道府県警察が共通的に利用するよう変更することが可能であると考えられる。例えば、47 都道府県警察がそれぞれ構築している免許台帳ファイリングは、警察庁で新たに1つの免許台帳ファイリングシステムとしてまとめ、集約する。これにより、集約した免許台帳ファイリングシステム等に対する機能強化などはそのまま 47 都道府県警察に対する機能強化へとつなげることができ、法改正等における改修コストの削減などにつなげることが可能となる。

警察庁への詳細なヒアリングを基に、調査会社においてはシステム刷新へ向けてのアプローチを次のとおりと想定した。

システム刷新後の運転者管理システムでは、表 2-3 で示すシステム及び装置を統合・集約する。最大限の統合・集約を目指し、現行システムでは警察庁に接続されていない国外免許の発行や行政処分の業務管理等の、都道府県警察個別ではあるものの都道府県警察の間で大きな差はない業務も統合・集約の検討を行うこととする。

なお、県間通信装置は、免許台帳ファイリングを警察庁に集約することで基本的に不要となるが、一方で 47 都道府県警察のシステムも警察庁に合わせて一度にすべてのシステムを刷新することは困難であることから、都道府県警察のシステム刷新が終了するまでの時限機能として、警察庁の統合システムで県間通信を行う機能が必要となる。

表 2-3 統合システムへ統合・集約する現行システム及び装置

項番	管理組織	現行システム及び装置名称	備考
1	警察庁	運転者管理等システム	他システムへのデータ連携を含む。
2	都道府県警察	運転者管理システム	
3		免許台帳ファイリング	
4		県間通信装置	
5		電子署名生成装置	
6		証明書キャッシュサーバ	
7		国外免許システム	
8		自動窓口受付機	集約は、運転者管理システム側の インタフェースのみ。
9		カメラ自動受付更新	集約は、運転者管理システム側の インタフェースのみ。
10		違反切符関連 TAP	集約は、運転者管理システム側の インタフェースのみ。
11		不正免許取得防止システム	
12		免許証追記装置	集約は、運転者管理システム側の インタフェースのみ。
13		操作者管理システム	
14		アクセス権管理サーバ	

以上により、各都道府県警察に導入されていた汎用電子計算機経由で警察庁に接続している各システム及び装置は、システム刷新化後は直接警察庁の統合システムに接続することが想定される構成となる。統合・集約された統合システムの接続イメージを、図 2-2 に示す。同図中央は統合システムに合わせてシステム刷新された都道府県警察の個別システムを示す。システム刷新後の都道府県警察業務は、統合システムにアクセスしながら実施することとなる。同図下は、都道府県警察の現行システム（但し、県間通信装置を含む接続関係のみ。）を示しており、従来は都道府県警察間で行っていた通信は、システム刷新後警察庁に接続して行うこととなる。

図 2-3 は、拠点をベースとした構成図である。警察庁が構築する統合システム及びバックアップサイトに、都道府県警察の運転免許センター及び警察署・交番がアクセスして運転者管理業務を実施することを想定している。一方統合・集約範囲外の機能は、都道府県警察毎に個別システムとして残り、各都道府県警察固有の業務を支えることとなる。

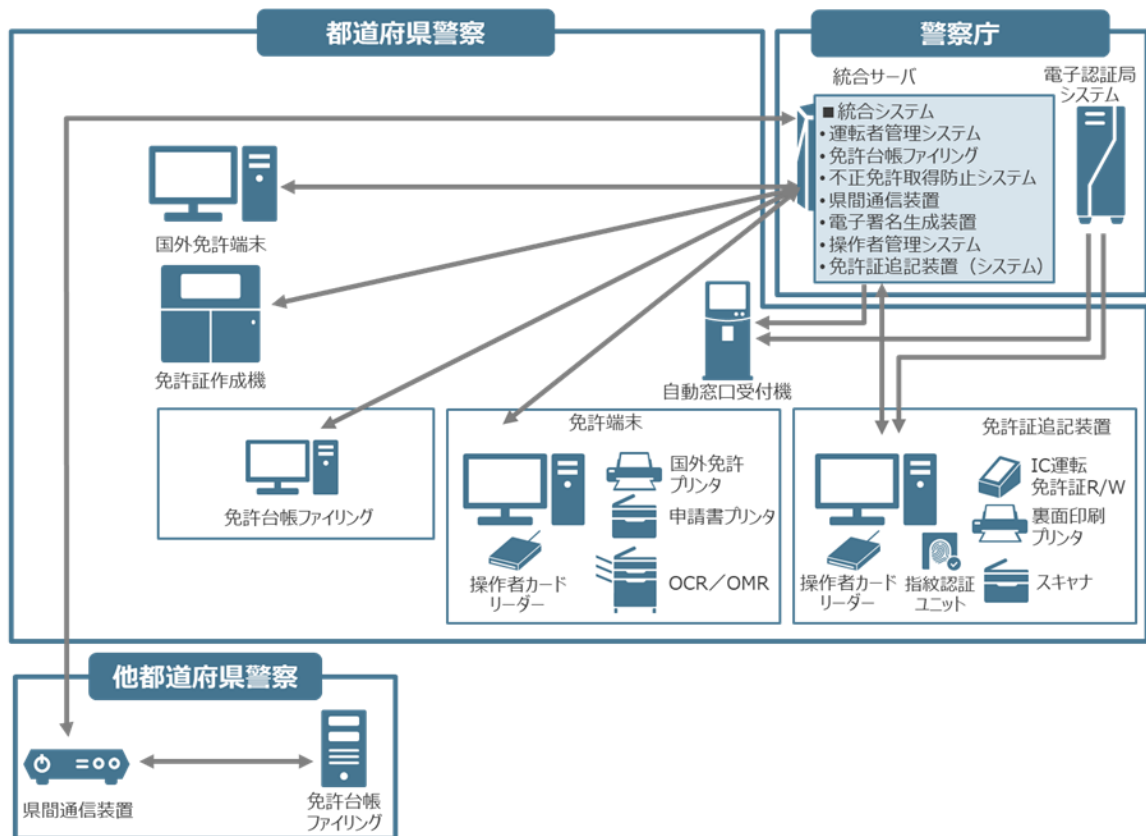


図 2-2 統合システム及び都道府県警察システム構成概略図(接続)

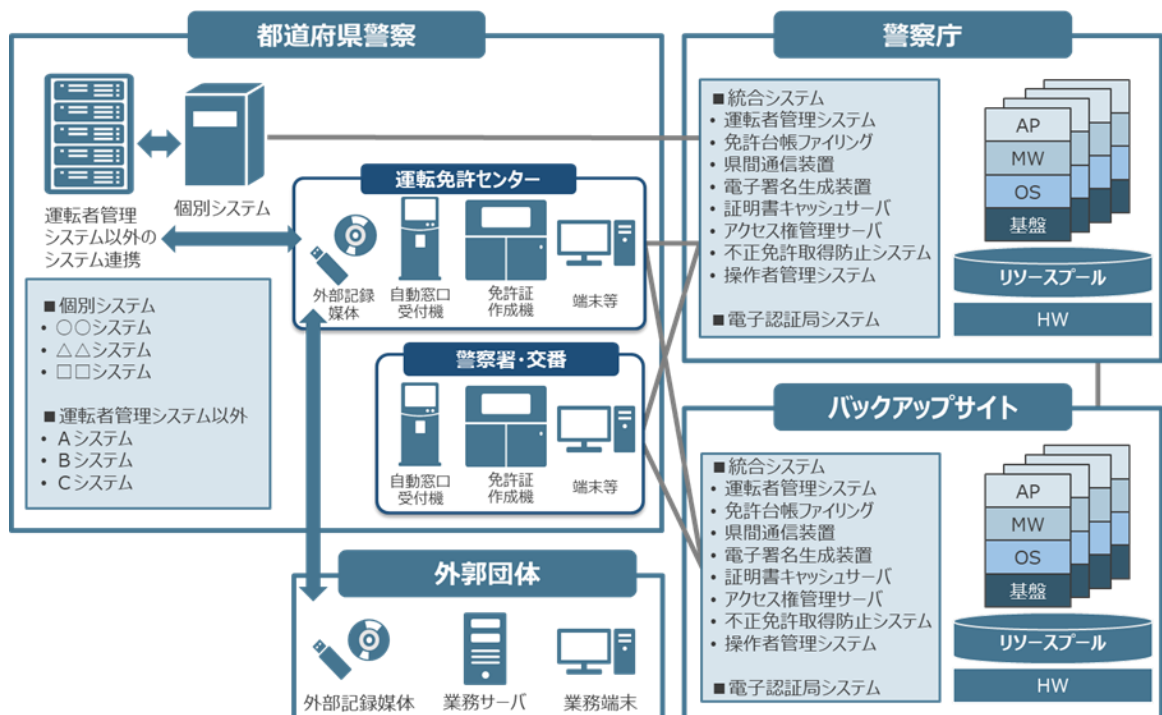


図 2-3 統合システム及び都道府県警察システム構成概略図(拠点)

システム刷新の結果として開発される統合システムの特徴は、次と想定される。

1. 統合システム(警察庁)

- a. これまで各都道府県警察で個別に構築してきた免許台帳ファイリング、国外免許発行や行政処分の業務等も含め、大きな違いが存在しない業務を支えるシステムを統合・集約する。
- b. 特に免許台帳ファイリングを統合・集約することにより、現行システムにおける県間通信機能を廃止する。(47 都道府県警察のシステム刷新終了後に実施する)
- c. 各都道府県警察が構築する個別システムと接続して運用できる共通のインタフェースを提供する。
- d. 不正免許取得防止システム等の国民サービス向上につながる機能を提供する。

2. 個別システム(都道府県警察)

- a. 各都道府県警察における運転者管理業務のため、それぞれが免許端末や免許証追記装置等の端末、免許証作成機、プリンタ等の端末類のみ調達し、統合システムに直接接続する。
- b. 各都道府県警察の運転者管理システムに接続していた、他システム及び外郭団体とのデータ連携は継続して運用できる仕組みをそれぞれが構築する。

3. バックアップサイト

- a. 統合システムのバックアップサイトを数百 km 程度離れた地点に構築する。統合システムが大規模災害により被災して業務継続ができなくなった場合、各都道府県警察が設置する個別システムはバックアップサイトに接続し、業務を継続する。

なお、現行システムには各都道府県警察がそれぞれ独自に定義した免許文字及び免許外字が存在していることから、その統合が課題となる。本調査研究においては、デジタル・ガバメント実行計画¹が推奨する JIS X 0213 を規定とし、独立行政法人情報処理推進機構(以下、「IPA」という。)が内閣官房 IT 総合戦略室及び経済産業省とともに推進している「文字情報基盤」²の活用を想定し、検討する。

システム刷新に伴いこれら統合・集約の施策を実施することにより保守性の向上、関連法令の改正に伴うシステム改修費用の削減といった効果が見込まれる。一方で、統合・集約に伴う警察庁及び 47 都道府県警察に対する影響として、移行時の調査分析作業、統合システムに集約されなかった個別システムの開発、移行作業、移行後の操作教養等の一時的なコスト・作業の増加が想定される。

¹ "デジタル・ガバメント実行計画," e ガバメント閣僚会議決定, 平成 30 年 1 月 16 日

https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/egov_actionplan.pdf

² "文字情報基盤," IPA <https://mojikiban.ipa.go.jp/>

2.3 統合システムへの移行に係る仮説スケジュール

前節で述べた統合・集約を伴うシステム刷新を想定した上で、さらに警察庁へのヒアリングを重ねることで、統合システムへの移行スケジュールとして2022年(平成34年)3月を仮説として設定した。このとき、警察庁現行システムで設置される汎用電子計算機は2020年(平成32年)12月までの6年リースを予定しており、また再リースによる延長は、現行システム機能の提供が現行システム導入ベンダーの製品保証の制約により、2022年(平成34年)12月が上限であり、それ以上の延長は不可能であることから、都道府県警察の統合システムへの移行は2022年(平成34年)3月の統合システム稼働開始時から2022年(平成34年)12月までに実施する必要がある。

警察庁では、統合システムの開発期間は2年間、その要件(以下、「統合システム仕様」という。)を2020年(平成32年)3月までに策定することを想定している。各都道府県警察は、警察庁が策定する統合システム仕様に基づき、現行の都道府県警察の運転者管理システムに連携するそれぞれのシステムの改修、又は更新が必要になるか否かをそれぞれで調査及び分析するとともに、必要に応じてそれぞれが予算化して改修、又は更新を実施することとなる。

なお、警察庁及び都道府県警察の予算化にあたっては、政府調達ルール、警察庁及び都道府県警察内の予算作成プロセスを踏まえることに配慮する必要がある。

仮説スケジュールを基に、調査会社が作成したスケジュールを図2-4に示す。この図においては、都道府県警察は、2021年度(平成33年度)及び2022年度(平成34年度)に設計・開発を行い、移行は統合システムが稼働を始める2022年(平成34年)3月より開始、警察庁現行システムの汎用電子計算機再リース期限である同年12月までに終了することを想定している。

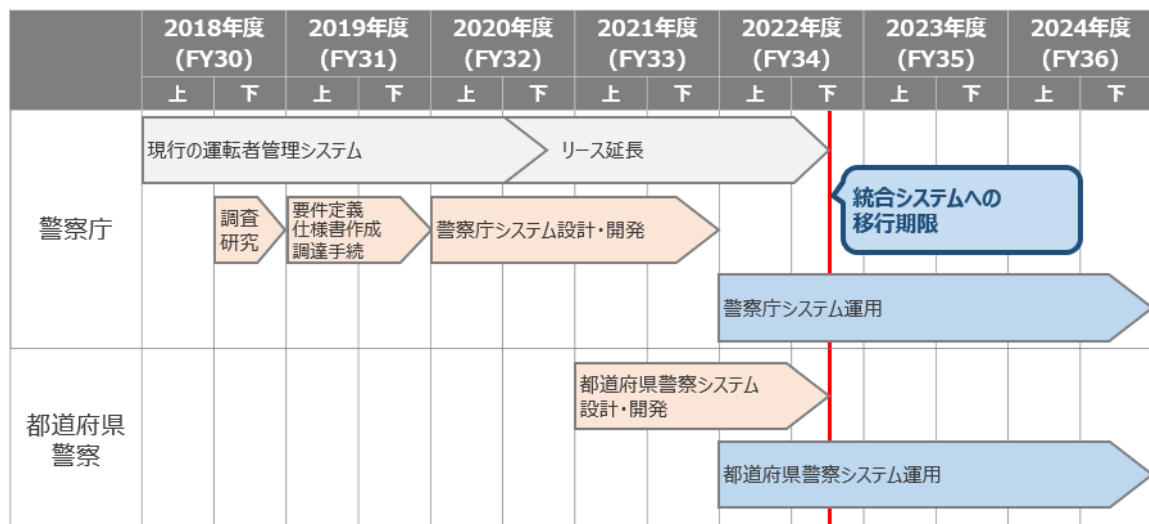


図2-4 想定される仮説スケジュール

第3章 調査研究の概要

3.1 調査研究の目的

本調査研究の目的は、将来の警察庁及び 47 都道府県警察の運転者管理システムの統合・集約に向けた妥当性のあるスケジュール案を提案することである。

あわせて、現状整理と一部都道府県警察のヒアリングをとおして、課題・問題・要求を整理する。

3.2 調査研究の進め方

第2章では、警察庁へのヒアリングを基にして、システム刷新へ向けて都道府県警察が運用する現行システムから共通的な機能をリストアップし、統合システムへと統合・集約することを想定した。

本章では、都道府県警察の現状を調査するための、警察庁による都道府県警察に対するアンケート、調査会社によるヒアリング調査について、その手法などの概要を示す。調査結果より、警察庁及び都道府県警察全体を見渡せるシステム構成図を把握することにより、現在及び統合・集約後の構成を精緻に想定する。システム構成図以外の調査結果は第4章にて詳述し、統合システムの規模算出や、都道府県警察の統合システムへの移行に関する考察へと進めていく。

以上を踏まえ、仮説スケジュールの妥当性と、本調査に基づく最適なスケジュール(案)を第5章で整理する。

第6章は、統合システム開発にあたっての開発工数や開発工期を算出する。また、都道府県警察現行システムが独自に作ってきたデータの統合にかかわる課題、大災害等に対する可用性、安全性やコスト等について、その結果を示していく。

3.3 都道府県警察に対する調査方法

都道府県警察に対して、事前に警察庁が行ったアンケートを踏まえ、調査会社による個別のヒアリング調査(以下、ヒアリング調査という。)を実施した。アンケートは 47 都道府県警察全てを対象とし、ヒアリング調査は、次の観点から5都道府県警察を選定し、調査会社が警察庁とともに実施した。

- 免許保有者数(大規模・中規模・小規模)
- 都道府県警察 運転者管理システム実装方法(パッケージ利用、又は独自実装)
- 統合システムの稼働予定時期 2022 年(平成 34 年)3月)と、都道府県警察運転者管理システム更改時期

選定した都道府県警察と、免許保有者数等の状況を、表 3-1 にまとめる。

表 3-1 調査対象として選定した都道府県警察

ヒアリング先	ヒアリング日時	状況	対象部門
A県警察	1回目： 1月28日 2回目： 2月6日	・免許保有者数：582万人 ・システム実装方法：独自実装 （請負業者にて業務構築） ・システム更改時期： 2019年度（平成32年度） 汎用電子計算機含む	情報管理課 運転免許課 運転教育課
B県警察	1月29日	・免許保有者数：510万人 ・システム実装方法：独自実装 （B県警察で業務構築） ・システム更改時期： 2019年12月31日 ※再リリース中	情報管理課 運転免許試験場
C県警察	1月30日	・免許保有者数：141万人 ・システム実装方法：パッケージ利用 ・システム更改時期： 2022年度（平成34年度） 汎用電子計算機含む	情報管理課 運転免許課
D県警察	2月1日	・免許保有者数：54万人 ・システム実装方法：パッケージ利用 ・システム更改時期： 2021年度（平成33年度） 汎用電子計算機含む	情報管理課 運転免許課
E県警察	1回目： 2月4日 2回目： 2月12日	・免許保有者数：792万人 ・システム実装方法：独自実装 （E県警察で業務構築） ・システム更改時期： 2019年度（平成32年度） 汎用電子計算機含む	情報管理課 運転免許試験場

ヒアリング調査にあたり、事前に警察庁が行ったアンケート結果を踏まえ作成したヒアリング項目を事前に提示し、ヒアリング日に回答を得る方式で実施した。ヒアリング調査に要する時間は、実業務に影響しないよう1県警あたり半日を基本に、免許保有者数の特に多い都道府県警察に対しては半日のヒアリングを2回実施した。

ヒアリングにより標準的なシステムモデルと現行システムとの違いを聴取し、独自運用の有無

とその内容について具体的に確認した。また統合システムの構成と移行のスケジュール案について説明し、意見や要望等について聴取した。

3.4 調査内容の整理

警察庁に統合・集約される統合システムを開発する上で、考慮しなければならない評価観点を、本調査の調達仕様書をもとにして調査会社においてまとめたのち、評価観点毎にその調査内容を検討した。これらを仮説スケジュールの妥当性を検証するときに、参照することとする。

とりまとめた評価観点とそれぞれの内容を、表 3-2 に示す。

表 3-2 統合システム開発にあたっての評価観点及びその調査内容

評価観点	調査内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ○開発規模算出には、警察庁及び都道府県警察現行システムより、統合・集約される共通機能に相当する規模を参考とする。 ○算出した開発規模より、信頼できる統計データから開発工数及び開発工期を算出し、実現性の可否を調査する。 ○開発工期より、稼働時期が妥当かを検討する。
システム移行の容易性	<ul style="list-style-type: none"> ○データの統合、特に住民票に基づく免許保有者（新規取得含む）の要望を受け入れるために、都道府県警察がそれぞれ独自に拡張した文字セットの統合を大きな課題とする。 ○同様な課題に対して指針を与える、デジタル・ガバメント実行計画に沿って、統合システムの文字セット選定を行い、次の調査により容易性を検討する。 ○各都道府県警察が保有するデータを、それぞれが独自に拡張した文字セットから選定文字セットへ変換する工数等を算出し、開発工期への影響度を調査する。 ○各都道府県警察が独自に連携させている他システム、又は外郭団体との連携方法を調査する。
システム移行の安全性	<ul style="list-style-type: none"> ○警察庁統合システムが稼働した後、順次都道府県警察が統合システム利用へと移行することとなるが、一度に 47 都道府県警察が移行できないことから、必要な期間だけ現行システム、又は現行システムと同等なシステムを並行稼働させ、安全性を確保する必要がある。

評価観点	調査内容
	<ul style="list-style-type: none"> ○移行過渡期で並行稼働させるシステムのバリエーションを調査する。 ○警察庁及び都道府県警察が抱える個々の状況（他システムや外郭団体との連携、現行システムの更改やリース期間等）を考慮し、安全に移行が可能かの調査を行う。
保守性	<ul style="list-style-type: none"> ○都道府県警察の現行システムに対する、過去 10 年間に亘る関連法令改正や業務改善施策からの改修規模や内容などの影響度を調査する。 ○統合・集約した警察庁統合システムにおいて、保守性の向上施策を検討する。
可用性	<ul style="list-style-type: none"> ○警察庁統合システム運用にあたっての統合基盤において、稼働率やリカバリ可能時間、災害対策を考慮して主要な非機能要件をまとめ、構成案を検討する。
安全性	<ul style="list-style-type: none"> ○警察庁のセキュリティポリシーから、統合システムにおけるセキュリティ対策を検討し、順守すべき内容と対策を調査検討する。
コスト	<ul style="list-style-type: none"> ○開発コストにおいて実現可能なスケジュール案のコスト比較を実施する。

3.5 システム構成図

3.5.1 システム構成図の作成手法

5都道府県警察に対して実施した、警察庁によるアンケート及びヒアリング調査の結果をもとにして、システム構成図を作成した。このシステム構成図は、調査対象となった5都道府県警察の現行システム構成をできる限り盛り込むとともに、警察庁統合システムに統合・集約される範囲、都道府県警察に残る個別の範囲、並びに各システム及び装置間のインタフェースが明示されるようにした。

作成したシステム構成図を別紙で示す。

3.5.2 システム構成図中の主要なネットワーク及びシステム並びに装置等概要

システム構成図に示す、ネットワーク、主要なシステム並びに装置、各都道府県警察固有のシステム及び装置についての概要を順に説明する。

統合システム移行後、都道府県警察における運転者管理に関する業務は、統合システムにより行うこととなるため、ネットワーク帯域の確保は重要な要素となる。現行では、警察庁及び都道府県警察の間は基幹 IP 網で接続されており、その帯域は5～100Mbps である。都道府県警察内のネットワークは、運転者管理システム専用、または複数の他システムと共有する両方のケースがある。都道府県警察内ネットワークの帯域は1～100Mbps である。

都道府県警察の運転者管理システムを構成している主要なシステム及び装置を、表 3-3 に示す。

表 3-3 都道府県警察の運転者管理システムで使用される主要なシステム及び装置

	接続装置	備考
1	汎用電子計算機	運転者管理システムが動作しており、警察庁との間でデータの送受信を行う。
2	免許端末	汎用電子計算機に接続し、運転者管理システムの操作を行う。
3	免許証追記装置	運転免許証の記載事項を変更する時に、運転免許証 IC チップへの追記及び裏面印刷を行う装置。
4	電子署名生成装置	都道府県警察の秘密鍵を保持し、IC 運転免許証発行時に改ざん検証のためのハッシュコードを発行する。

	接続装置	備考
5	免許証作成機	汎用電子計算機から免許情報を取得し、撮影した顔画像とともに IC 運転免許証を作成する。
6	電子認証局	各都道府県警察の公安委員会証明書を発行する。
7	県間通信装置	免許台帳ファイリングの免許情報を、都道府県警察間で送受信する。
8	免許台帳ファイリング	免許証作成機で作成された運転免許証の履歴を記録する。また、汎用電子計算機から送信される記載事項変更データを記録する。
9	自動窓口受付端末	更新者が装置に免許証を挿入することで、免許証の照会、及び各種事項を記載した更新申請書の自動発行を行う。
10	証明書キャッシュサーバ	警察庁の電子認証局から各都道府県警察の公安委員会証明書を取得し、免許証追記装置や自動窓口受付端末からの要求に対し、取得した公安委員会証明書を送信する。
11	操作者管理サーバ	免許証追記装置の操作を行うためのカードや、操作者カードを発行する。

また、5都道府県警察を調査した結果、次に示す個別に構築したシステム及び装置が確認された。

- a. 時刻同期サーバ
- b. 試験採点サーバ
- c. 画像照合サーバ
- d. 合格発表盤
- e. 申請書印字装置
- f. 申請自動受付装置
- g. 暗証番号発券機
- h. 生体認証サーバ
- i. AD(ActiveDirectory)サーバ
- j. 電話予約システム用サーバ
- k. 問題作成端末

他には、都道府県警察の運転者管理システムと連携する、他システムがそれぞれ存在する。
5都道府県警察の調査の結果、次に示すシステムが確認された。

- a. 交通違反反則管理システム
- b. 交通違反長期未出頭システム
- c. 交通事故事件管理システム

なお、以上のシステム等については、都道府県警察は統合システムへの移行にあたって、個別の業務の維持、又はシステム連携などを考慮する必要があると思われる。

3.6 工期の算出方法

第6章で詳述する、開発工数及び開発工期の算定には、独立行政法人情報処理推進機構及び、一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会が、それぞれ複数の企業から多くの実例を収集し分析、とりまとめた資料を利用する。

工期については、IPA がまとめた「ソフトウェア開発データ白書 2018-2019」³(以下、「ソフトウェア開発データ白書」という。)を参照する。このソフトウェア開発データ白書は、IPA が過去直近の6年間に亘って企業から収集した、現場でのソフトウェア開発に係るデータ計1,475件をもとに分析した結果等をまとめたものであり、現実的な算定を行うための十分な根拠となる。

工数の算出にあたっては、JUAS の「ソフトウェアメトリックス調査 2008」(以下、「ソフトウェアメトリックス調査 2008」という。)及び「ソフトウェアメトリックス調査 2018」⁴(以下、「ソフトウェアメトリックス調査 2018」という。)を参照する。JUAS では JUAS 会員企業を中心とした調査を2004年から継続しており、ソフトウェアメトリックス調査 2018 では、2つの調査項目である開発、保守についてそれぞれ1,263件、1,445件のデータを回収して分析を行っており、また IPA ソフトウェア開発データ白書に比較し、より大規模な案件のデータも含んでいることから、工数等の算定に利用するのに適している。

ソフトウェアメトリックス調査 2008 では、統計データに基づく工数算出に関する回帰式があり、具体的なスケジュール策定の材料を求めるために利用する。また、その利活用に関する要点をまとめた、JUAS が発行する「ソフトウェアメトリックス要点ハンドブック」⁵も、その統計情報を活用するにあたって参照し利用する。

³ "ソフトウェア開発データ白書 2018-2019," 独立行政法人 情報処理推進機構

<https://www.ipa.go.jp/sec/publish/tn12-002.html>

⁴ "ソフトウェアメトリックス調査 2008," "ソフトウェアメトリックス調査 2018," 一般社団法人 日本情報システム・ユーザー協会

https://juas.or.jp/library/research_rpt/swm/

⁵ "ソフトウェアメトリックス 要点ハンドブック," 一般社団法人 日本情報システム・ユーザー協会

https://juas.or.jp/library/research_rpt/swm/

第4章 調査結果と考察

本章では、警察庁によるアンケート及び調査会社によるヒアリング調査により得られた、システム刷新に必要な都道府県警察の現行システム及び装置に関する調査の結果を示す。これにより、統合システムへ統合・集約すべき共通機能に該当する範囲を現行システム及び装置から特定し、開発規模を算出する。また、警察庁の統合システム及び都道府県警察の現行システム移行にあたり、移行スケジュール及び作業と体制について調査及び考察を行う。

4.1 警察庁によるアンケート調査

4.1.1 統合システムへの統合・集約範囲調査

本節では、警察庁が47都道府県警察に対して行ったアンケートの結果をもとに、調査会社において統合システムに統合・集約されることが想定されるシステム等をまとめるとともに、統合・集約に係る考察を行う。まず、警察庁が都道府県警察の現行システム及び装置等のうち、統合・集約対象として想定するものについて、調査会社において考察を行った結果を表 4-1 に示す。これにより、システム刷新によって統合システムが行う共通機能については、統合・集約対象とできると評価した。加えて、定期及び臨時適性通知に関しては、都道府県警察において個別な書式を統一することで効率化が図れることがわかったため、共通機能に取り込むべきであるとする。

表 4-1 統合システムの共通機能の対象となる 47 都道府県警察の現行システム及び装置

項番	現行システム及び装置名称	考察
1	運転者管理システム	統合・集約にあたって、都道府県警察による一部カスタマイズへの検討が必要ながことが判明(表 4-2 を参照)した。
2	免許台帳ファイリング	特になし
3	県間通信装置	47 都道府県警察全ての免許台帳ファイリングを統合システムに集約すれば不要となる。
4	電子署名生成装置	特になし
5	証明書キャッシュサーバ	警察庁電子認証局のリポジトリから直接取得することで業務を行うことができる。但し、警察庁電子認証局の接続台数制限があるため、階層化での台数検討が必要である。

項番	現行システム及び装置名称	考察
6	国外免許システム	オフラインの端末システムではあるものの、36 の都道府県警察が使用しており、共通の業務であることが判明した。
7	自動窓口受付機	導入済みの都道府県警察では、待ち時間の短縮、対応時間の削減で大きな成果が出ていることが判明した。 但し、装置は都道府県警察に設置されるため、統合・集約対象にするのは運転者管理システム側のインタフェースのみとなる。
8	カメラ自動受付更新	同上。
9	違反切符関連 TAP (TAP:交通違反等携帯入力端末)	切符作成の工数削減や運用効率化が望めることが判明した。 但し、装置は都道府県警察に設置されるため、統合・集約対象にするのは運転者管理システム側のインタフェースのみとなる。
10	不正免許取得防止システム	運転免許証の不正取得等による犯罪を未然に防止でき、成果が出ていることから共通機能に含めることが有用である。
11	免許証追記装置	端末は都道府県警察に設置されるため、統合・集約対象にするのは端末上で動作するアプリケーションシステムまでとなる。
12	操作者管理システム	特になし
13	アクセス権管理サーバ	特になし
14	定期及び臨時適性通知	認知機能検査や高齢者講習、適性検査などの通知書を管理するものであり、現在は都道府県警察毎に書式等がばらばらであるものの、統一することで運用の効率化が見込めることが判明した。

また、都道府県警察が運用する運転者管理システムでは、都道府県警察毎に細かにカスタマイズされた業務や機能を持っていることが明らかとなった。関連法令の改正時にカスタマイズ部分への変更が必要と判断されたとき、それぞれ都道府県警察個別の修正が必要となり、コス

トが増加する要因となっていることから、現状のカスタマイズ状況を調査した。その結果、運転者管理システムのカスタマイズは主に2つに分類されること、都道府県警察との調整により統合が可能であるレベルであることがわかった(表 4-2 を参照。)。さらに、免許台帳ファイリング等の Windows 系システムは、カスタマイズに相当する実装がほとんどないことがわかった。

表 4-2 都道府県警察における運転者管理システムのカスタマイズ内容

項番	カスタマイズ内容	対策
1	独自の項目、独自チェック処理の追加	項目及びチェック処理の統一化
2	業務効率化や合理化	業務の調整・統一化

また、アンケート調査結果とその考察から、統合システムへの統合・集約を見送るべきであると調査会社が判断したシステム及び装置を、表 4-3 に示す。理由は、主に業務に関するもの及び IT 技術に関するものがある。業務を理由としたものに関しては、業務統一化を図ることなどで、統合・集約する意義は見いだせそうなものの、統一化には都道府県警察の調整や仕様検討にて対応の時間が必要であると判断される。今回の調査研究では、あらかじめ統合・集約にあたって業務の統一化に時間がかかりそうなものについては範囲外としたが、今後順次刷新の検討を進めていくことが望ましい。

表 4-3 統合システムの共通機能の対象外とする 47 都道府県警察の現行システム及び装置

項番	現行システム又は装置名	統合・集約対象外とする理由
1	相互認証サーバ	端末のログイン認証を行う。 特定の都道府県警察で使用されており、共通性がない。
2	暗証番号発券	暗証番号入力誤りを低減させるために、番号をバーコード印刷する。端末側で機能が閉じている。
3	外国免許知識確認システム	タッチパネルによる試験。 試験関連の動線が変わることが想定され、統合・集約による、各都道府県警察における業務運用への影響が大きい。
4	電話予約・案内	試験の予約及び案内を行う。 同様のものとして、講習や認知機能検査、臨時適性検査等の予約管理も対象として考慮することが可能と思われるものの、体制や運用などの業務全体の見直しを伴う。
5	記載内容確認端末装置	運転免許証の IC チップを読み取り表示する。端末側で機能が閉じている。

項番	現行システム又は装置名	統合・集約対象外とする理由
6	携帯型 IC 免許証読み取り装置	同上。
7	認知機能検査結果読み取り装置	被検査者が記載した認知機能検査の結果を読み取り、運転者管理システムに登録する。端末側で機能が閉じている。
8	運転適性管理システム	身障条件などの相談内容を管理する。 同様のものとして、高齢者からの相談内容も対象として考慮することが可能と思われるものの、体制や運用などの業務全体の見直しを伴う。
9	問題作成システム	警察庁から配布される例題及び都道府県警察が個別検討した例題を組合せ、学科試験の問題を作成する。 オフラインで運用する都道府県警察が多いため、統合化の対象外である。
10	免許経歴照会システム	住所や本籍、氏名などの変更履歴を管理している。 特定の都道府県警察で使用されており、共通性がない。

4.1.2 標準的業務との差異調査結果

警察庁から 47 都道府県警察へのアンケート調査により、47 種類の運転者管理業務に対して、標準的な業務フローとの差異を詳細に調べることができた。調査の結果、大きな相違は以下の3点である。

- 運用の順番が異なる。又は機能を使用していない。
- データ管理方法及び登録タイミング
- 個別システムや他システムとの連携

運用変更を行う場合、対応工数の増加や体制の見直しが発生する。統合システムでは機能の使用有無を選択可能とし、段階的に運用を統一することで負荷が軽減できる。また、業務の統検討は、統合システムの要件定義段階で行う必要がある。

4.2 5都道府県警察ヒアリングと考察

4.2.1 5都道府県警察ヒアリングの調査

警察庁による47都道府県警察に対するアンケート調査を分析した後に、さらに必要となる次の情報について、直接ヒアリングを行い確認した。

- 都道府県警察のシステム構成におけるリソース状況
- 都道府県警察が独自に実施している、他システムや外郭団体とのデータ連携内容
- 運用体制
- 免許文字や免許外字のデータ量
- 警察庁統合システムへの移行に関わる問題や課題、要求事項

4.2.2 5都道府県警察ヒアリング調査結果と考察

本調査結果に対する調査会社の考察は以下の通りである。

都道府県警察が運用する運転者管理システムは、各都道府県警察単位に個別最適化されているため、統合システムへの移行に伴う業務及び運用の見直しや個別システム開発が発生する。さらに都道府県警察は個別に、運転者管理システムを他システムと連携させていることもあり、それらとの調整も必要となる。以上に対して検討や調整に時間を要することはもちろんのこと、実際に開発や運用を行う場合の中長期的な体制構築、移行するための予算要求についても、現時点では仕様やスケジュールが不明確であるため、都道府県警察では具体的な検討に至っていない。

例として、免許文字及び免許外字の移行が挙げられる。統合システムへの移行にあたっては、統一された免許文字への移行が必要であるが、免許文字は47都道府県警察全て異なっており、同定作業に専用の要員を投入し、統合を図る必要がある。同定作業は、文字を1字ずつ確認しながら、統合先の文字を決定していく作業となり、約2000文字を同定するのに3か月かかるという事例もある。文字の同定作業は、統合システムへの移行作業の一環であり、その体制構築は中長期的な視点で構築する必要があるが、要員の調整が難しい意見もあった。

また、他システムとの連携では、運転者管理システムの文字体系を前提として構築しているため、運転者管理システムの文字体系やデータ連携方法が変更されると都道府県警察全てのシステムを見直す必要があるという意見もあった。統合システムへの移行により都道府県警察側の影響が大きい場合、調整に時間がかかるため、業務などの見直しは行うが、影響は少なくするような仕組みの構築を提供することによって、統合化を進める必要がある。

外郭団体への委託は、契約で決められた内容で作業を実施しており、通常業務以外での統合システムの操作訓練は契約変更を伴う可能性があること、時間外での操作訓練を実施する場合は、日々の操作訓練だけでは時間が少なく、十分な操作訓練期間を確保してほしいとの要求があった。

統合システムではこれらの運用課題を解決し、システム及び運用の仕様、稼働スケジュールを早期に通達することで、都道府県警察が統合システムへの移行を具体的に検討、調整を始

めることが有用であると思われる。

4.3 統合システムの開発に係る規模の調査

表 2-3 に示した統合・集約対象の現行規模を調査する。ヒアリングをもとに警察庁の現行システムの規模を調査したところ、約 677KSLOC となった。その内訳を、図 4-1 に示す。



図 4-1 警察庁現行システム規模調査結果

同様に、都道府県警察の現行システム及び装置の規模を調査会社において調査したところ、約 3,023KSLOC となった。その内訳を、図 4-2 に示す。



図 4-2 統合・集約対象となる都道府県警察現行システム及び装置の規模調査結果

本調査結果を利用し、第6章で工数及び工期の算出を、第5章で移行に向けたスケジュールの妥当性の検証等を行う。

4.4 移行における体制及びスケジュールの調査

本節では、本調査研究の受託業者の知見において、警察庁統合システムへ都道府県警察が移行する際の、警察庁及び都道府県警察の作業及び体制、スケジュールについて、検討を行った。

都道府県警察の現行運転者管理システムのうち、調査会社が把握する都道府県警察の汎用電子計算機に係る切り替え実績から、都道府県警察の作業時間、委託事業者における年間の作業可能都道府県警察数及び、同日に実施可能な最大切替件数及び警察庁の作業時間、体制を試算する。

4.4.1 試算の前提

都道府県警察移行にあたり、都道府県警察職員及び受託業者それぞれが同時に必要となる人数を、過不足なく都道府県警察のサイトに配置できるかを、都道府県警察運転免許システム汎用電子計算機に関する切り替え実績より試算を行うこととする。なお、統合システムへの移行の際に、追加的に必要となる警察庁職員の人員数はこの中に含まれないことに注意が必要である。

まず、都道府県警察運転免許システム汎用電子計算機の年間切り替えの実績を調査したところ、次のとおりであった。

- 年間の運転免許システム汎用電子計算機切り替えの最大件数
典型的な契約年数である5年間を参考に過去5年の実績を調査したところ、2018 年度(平成 30 年度)に最大である、17 か所の切り替えを実施している。
- 同一日の運転免許システム汎用電子計算機切り替えの最大件数
2018 年度(平成 30 年度)に、都道府県警察の切り替え1回あたりの最大数は、15 か所の実績がある。
- 切り替え作業の必要日数
調査会社の過去の実績として、汎用電子計算機等基幹システムの切り替えには2日間を要している。移行作業を1日目に実施し、2日目を予備日、又は切り戻し作業日、移行以外の作業日として設定している。

以上のことから、年間では 17 か所の対応が可能であり、かつ同一日の切り替えは 15 か所の実績があることがわかった。また、切り替え時の作業は、データ移行(各種マスタ、ファイル、プログラム)、移行後の動作確認試験、機器の入れ替えであり、次のとおりであった。

1. データ移行:【所要時間:4.0 時間】

運転者管理マスタデータ及びマスタデータの変更差分であるジャーナル等が対象であり、正しく移行されたかの確認時間を含む。その内容内訳は、次のとおりである。

- a. マスタの外部記録媒体へのセーブ:【0.5 時間】
- b. セーブが正しく実行されたかのレポートを確認:【0.5 時間】
- c. セーブした外部記録媒体から新しい汎用電子計算機にロード:【1.5 時間】
- d. ロードが正しく行なわれたかのレポートを確認:【0.5 時間】
- e. サンプリングにより、ファイルダンプを採取してツールで突合し確認:【1.0 時間】

2. 移行後の動作確認試験:【所要時間:4.0 時間】

- a. 動作確認試験
 - ・全資料区分での登録・照会
 - ・全帳票出力
 - ・免許証の作成(文字パターンを変更しながら作成する)

3. 機器入れ替え:【所要時間:4 時間】

なお、上記切り替え作業を、都道府県警察の統合システム移行に当てはめて考える場合、データ移行を複数の都道府県警察で並行に行うことは、トラブル発生時の分析や復旧の際において問題を生じかねないために避けるべきである。従って、現行システムでは1回あたりに 15 都道府県警察を入れ替えた実績はあるものの、同数を移行可能とは限らず、検討が必要であると思われる

4.4.2 統合システム移行における警察庁での作業と体制

前節でまとめた実績値をもとに、統合システムへの移行時に警察庁で行う作業について、調査会社の過去の経験等から見積もった作業時間を次に示す。

1. ネットワーク設定:【所要時間:0.5 時間】

警察庁統合システムと、都道府県警察とはネットワークで接続されていることから、新規に必要な作業である。この作業は、移行の前に複数の都道府県警察を対象としてまとめて行うことが可能である。

2. 都道府県警察別環境設定:【所要時間:0.5 時間】

統合システムでは、各都道府県警察を対象として、払い出し免許証番号の初期設定、払い出し照会番号、都道府県警察固有の動作パラメータなどの個別の環境設定を行う必要がある。この作業は、各都道府県警察の移行作業に先立ち実施する。

3. 警察庁及び都道府県警察現行システム マスタデータ及びジャーナル等のデータ移行:

【所要時間:4.0 時間】

警察庁及び都道府県警察の両現行システムから上記データを書き出してマージした後、警察庁側で取り込む作業である。本作業は複数の都道府県警察で並行させることはできないことに注意が必要である。

4. 都道府県警察の動作試験指示及び結果確認:【所要時間:4.0 時間】

警察庁統合システムにデータ移行された後に実施する。都道府県警察はそれまでに、旧機器を新機器に入れ替える必要がある。また、本作業は複数の都道府県警察で並行させることはできないことに注意が必要である。

5. 警察庁現行システムからの切り離し及び切り離し確認:【所要時間:1.0 時間】

以上の内容をタイムスケジュールに表すと図 4-3 のようになる。

作業内容	対応時間	要員(人)
イベント	切替当日	移行完了
①ネットワーク設定	0.5H	2
②都道府県警察別環境設定	0.5H	2
③警察庁及び都道府県警察現行システムマスタデータ及びジャーナル等のデータ移行	4H	6
④都道府県警察の動作試験指示及び結果確認 ・アプリケーション動作 ・機器動作	4H	6
⑤旧システムからの切り離し及び切り離し確認	1H	2
①～⑤の総対応時間	8時間	

図 4-3 統合タイムスケジュールと体制

前述より、警察庁側では、作業時間として1都道府県警察につき8時間を見込む必要がある。一回の切り替え(2日間)で最大限の移行を行うために、警察庁職員は、6名24時間3交代で対応することを想定するとともに、警察庁及び都道府県警察現行システムからのデータ移行は、データ確認及び切り戻しの観点より複数の都道府県警察を同時並列で実施しないこととし、タイムスケジュールを策定した。

策定したタイムスケジュールを、図 4-4 に示す。これにより、1回(2日間)の作業期間中に同時に切り替えができる都道府県警察の数は5か所となり、実績である15都道府県警察の最大移行数には、統合・集約するにあたってのデータ移行の制約によって到達できないことが明確となった。

日程		1日目				2日目			
時間		0時～6時	7時～12時	13時～18時	19時～24時	0時～6時	7時～12時	13時～18時	19時～24時
警察庁作業		作業①・②・⑤							
	A県警	作業③	(予備又は切り戻し)						
	B県警		作業③	(予備又は切り戻し)					
	C県警			作業③	(予備又は切り戻し)				
	D県警				作業③	(予備又は切り戻し)			
	E県警					作業③	(予備又は切り戻し)		
都道府県警察作業	A県警	作業④							
	B県警		作業④						
	C県警			作業④					
	D県警				作業④				
	E県警						作業④		

図 4-4 統合システムの本番移行スケジュール

4.4.3 切り替え可能な日程の検討

2022 年(平成 34 年)3月以降で、都道府県警察が統合システムへと移行が可能である、平日で2日間連続の休祭日、又は土曜日と休祭日である金曜日を、カレンダーで確認したところ、以下のとおりであった。

表 4-4 都道府県警察の統合システム移行可能日程

	2022 年度 (平成 34 年度)	2023 年度 (平成 35 年度)	2024 年度 (平成 36 年度)	2025 年度 (平成 37 年度)
移行可能 期間数	2回	5回	2回	3回
補足	○シルバー ウィーク(9月) ○年末年始 (12-1月)	○ゴールデン ウィーク(5月) ○山の日(8月) ○文化の日 (11月) ○年末年始 (12-1月) ○建国記念の日 (2月)	○ゴールデン ウィーク(5月) ○年末年始 (12-1月)	○ゴールデン ウィーク(5月) ○年末年始 (12-1月) ○春分の日 (3月)
最大移行可能 都道府県数	10	25	10	15

これにより、年間の最大移行数は 2023 年度(平成 35 年度)に 25 県となり、2025 年度(平成 37 年度)のゴールデンウィークで移行を完了できることがわかった。但し、25 県は過去の実績である最大移行数の 17 県を上回っていることから、警察庁、又は受託業者のリソース不足が発生するリスクが考えられる。また、前提として、1回(2日間)は警察庁側及び受託業者がともに 24 時間3交代での作業実施となることもあり、より具体的なタイムスケジュール立案及び要員体制は慎重に行うべきである。第5章でリース時期を考慮したスケジュールを提示する。

第5章 スケジュールの妥当性に関する結論

5.1 仮説スケジュールに関する妥当性検討

2022 年(平成 34 年)3月までに統合システムを整備し、都道府県警察現行システムを同年 12 月までに移行する仮説スケジュールの妥当性を評価するに当たり、その実現性を検討するために、まず統合システムの開発スケジュールを策定した。

この開発スケジュール策定にあたっては、IPA ソフトウェア開発データ白書及び JUAS ソフトウェアメトリックス調査 2008 並びに同 2018 を参照することで、日本国内の多数の事例に基づいた統計データを活用するとともに、プロジェクトに高度な生産性をもつ技術者による高い生産性及び、機能ごとの分散並行開発といった工期短縮の施策を適用した。また、これを仮説スケジュールとの比較に用いた。開発スケジュールに関する検討の詳細については第6章で論じることとし、本章ではその結果を図 5-1 に示す。

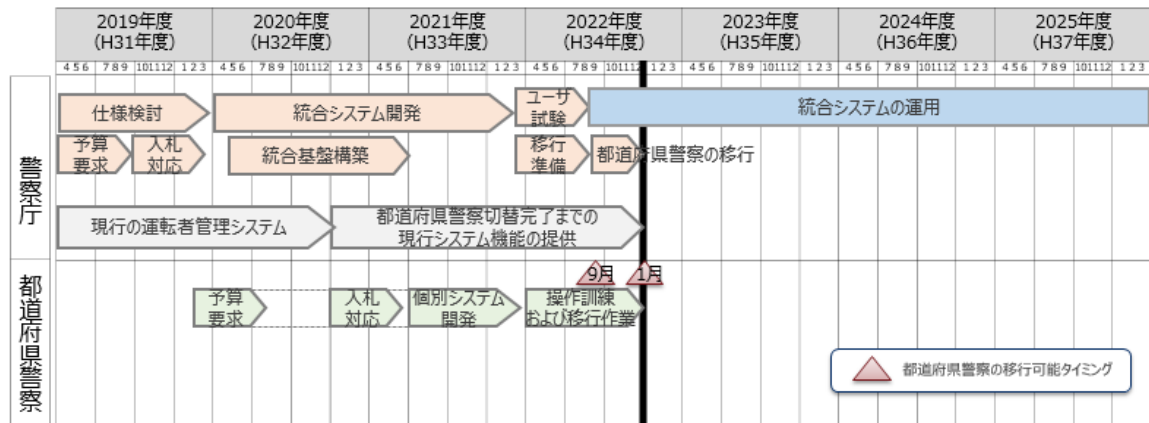


図 5-1 統合システムの開発スケジュール

この結果、統合システムの開発は想定通り2年（見積もり値 23 か月、但し警察庁によるユーザ試験を除く。）で完了させることができる見込みを得ることができた。但し、図 5-1 のとおり都道府県警察の移行の期限は、現行システム機能の提供が現行システム導入ベンダーの製品保証の制約により、2022 年(平成 34 年)12 月までであることから、これまでに 47 都道府県警察がすべて移行可能であるかどうかの妥当性検証を行う必要が生じた。また、この都道府県警察の移行にあたっては、その前に警察庁及び都道府県警察でのユーザ試験及び教育訓練等が必要となる。

従来の都道府県警察におけるシステム更新にあたっては、都道府県警察が主体的に実施してきたことに対し、警察庁に統合・集約された統合システムへの移行の際は、都道府県警察とともに、警察庁における移行作業が発生することになる。すなわち4か月で 47 都道府県警察を移行しなければならず、警察庁には大きな負荷が生じる。さらに、従来の運転者管理システムの切り替えは、国民への影響を最小にするために、連続2日間の祝日、又は金曜日が祝日で土曜日と合わせて連続2日間、安全かつ確実な切り替えが可能な日程を選んで行ってきた⁶。この

⁶ 切り替え失敗したときに、もとに戻して運用を継続する時間を含む。

ような、移行に適する日程はそもそも年間で2～5回程度しか存在せず、仮説スケジュール実行にはリスクないし課題が存在することが推察される。

仮説スケジュールにおけるリスクと課題、警察庁及び都道府県警察それぞれのリスクと課題をまとめたものを表 5-1 に示す。

表 5-1 仮説スケジュールにおけるリスクと課題

観点	対象	リスクの内容	課題
実現性	警察庁	ユーザ試験の対応が集中した場合、警察庁職員への負担が大きい	(課題1) 移行時期分散
		警察庁の要件定義が完了していないタイミングで開発の調達を行う必要がある	(課題2) 調達準備期間確保
	都道府県警察	ユーザ試験及び教育訓練を同時に実施するため、日中に通常業務、業務終了後にユーザ試験と教育訓練をそれぞれ行わねばならず、都道府県警察職員の負担が大きい	(課題3) 移行準備期間確保
コスト	警察庁	ユーザ試験及び教育訓練を同時に実施する場合、通常の要員に加え、さらに対応する要員追加が必要となり一時的なコストが発生する	(課題3) 移行準備期間確保
	都道府県警察	現行機器の賃貸借契約の満了年度よりも前に移行する都道府県警察は、解約違約金などが発生する。また、短期リースを行うと一時的に費用があがる	(課題1) 移行時期分散
移行の容易性	警察庁	1度の移行タイミングで移行できる都道府県警察の数に制約がある	(課題1) 移行時期分散
	都道府県警察	統合システムに対するユーザ試験及び教育訓練の期間中に、都道府県警察個別システムのユーザ試験を並行して行う必要がある	(課題3) 移行準備期間確保
移行の安全性	警察庁／都道府県警察	移行タイミングが2回に限られ、システム移行作業で問題が発生した場合の予備日程を確保できない	(課題1) 移行時期分散

5.2 統合システム及び47都道府県警察個別システム完全移行スケジュール(案)の提案

本節では統合システム開発完了が2022年(平成34年)3月である前提の下で、47都道府県警察全ての現行システムが移行完了するまでの、最適なスケジュールを提案する。

まず、国民の利便性を損ねず移行することが可能な日程を、カレンダーより洗い出した。2019年(平成31年)3月時点で判明している祝日を前提とし、2022年度(平成34年度)から2025年度(平成37年度)までの平日で連続2日間の祝日、又は金曜日が祝日で土曜日と合わせて連続2日間が確保できる日程数を調査した。調査結果を表5-2に示す。

表5-2 都道府県警察個別システム移行に関する年間候補日程数

	2022年度 (平成34年度)	2023年度 (平成35年度)	2024年度 (平成36年度)	2025年度 (平成37年度)
移行に適する 日程数	3回	5回	2回	3回

※2022年度(平成34年度)は、最短で移行可能な9月以降に限定すると2回となる。

一回の移行日程(計2日間)で移行可能な都道府県警察数は、4.4節における検討を踏まえて最大5都道府県警察までであることを前提に、次に2種類の最適スケジュール(案)を提示する。

5.2.1 最適スケジュール1(案)

本最適スケジュール1(案)では、統合システム開発後にユーザ試験、教育訓練を並行して完了させた2022年(平成34年)9月より、順次都道府県警察の移行を行っていくものである。図5-2に、最適スケジュール1(案)の詳細を示す。このとき、移行が可能な日程は、実際のカレンダーを確認して策定した。

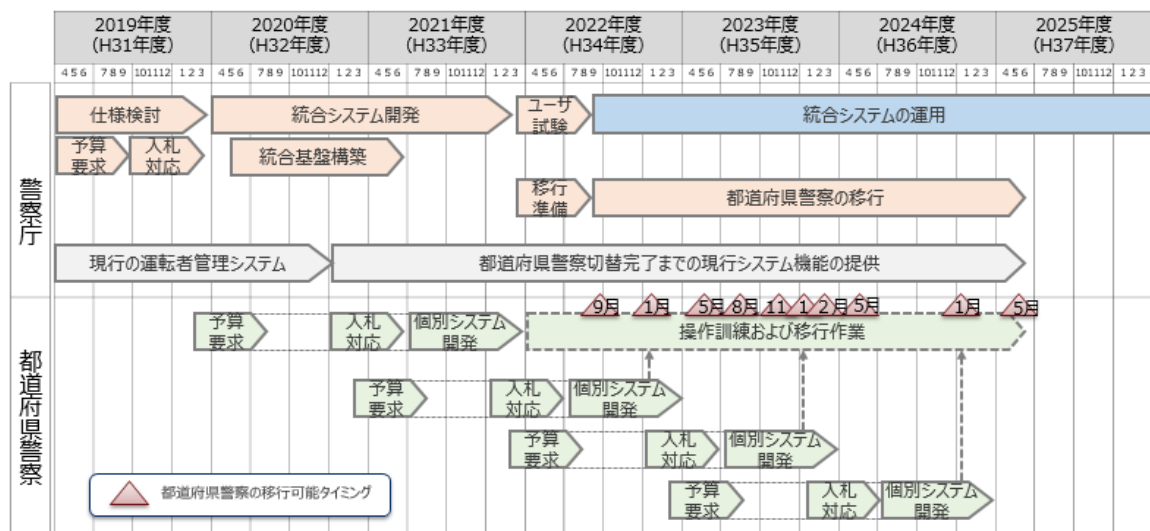


図5-2 統合システム及び都道府県警察現行システムの最適スケジュール1(案)

課題1への対策として、合計10回の移行タイミングを設定したが、課題2及び3は解決されていない。また、最適スケジュール1(案)を実施するにあたって、次のリスクが想定される。

- ・ 警察庁及び最初に接続する移行都道府県警察それぞれが、並行してユーザ試験を実施する必要がある。課題が発見されたときに、どちらに原因があるかの切り分けが難しくなる。
- ・ 最初に接続する移行都道府県警察は移行に必要なユーザ試験及び教育訓練等の作業を並行して実施・完了した後、直ちに現行システムからの切り替え作業に取り掛かることとなり、スケジュールに余裕がない

これらリスクを軽減した最適スケジュール2(案)を、5.2.2 で提示する。

5.2.2 最適スケジュール2(案)

統合システムの警察庁によるユーザ試験が終了した上で、最初に接続する都道府県警察によるユーザ試験及び教育訓練が終了した後となる、2023年度(平成35年度)より順次都道府県警察の移行を行うスケジュールである。最適スケジュール1(案)に比べて移行開始は1年遅れるが、課題2及び3も対策が実施できており、同スケジュール(案)が内在するリスクの軽減が可能である。

図5-3に、最適スケジュール2(案)の詳細を示す。このとき、最適スケジュール1(案)と同様に移行が可能な日程を、実際のカレンダーを確認して提示している。

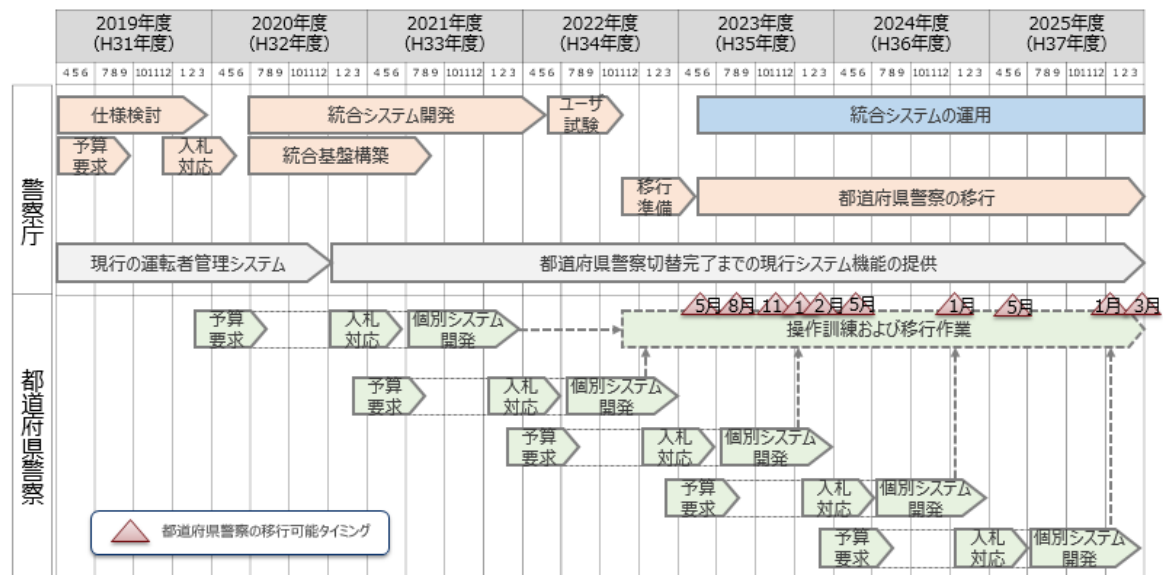


図5-3 統合システム及び都道府県警察現行システムの最適スケジュール2(案)

5.3 最適なスケジュール(案)の比較

本章では、統合システム開発から、47 都道府県警察の統合システムへの完全移行までを考慮した、最適スケジュール1(案)及び最適スケジュール2(案)を示した。最適スケジュール1(案)は、最適スケジュール2(案)と比較して約 10 か月前に完全移行を済ませることができる。最適スケジュール2(案)は、最適スケジュール1(案)に比べ、いくつかの課題を解決することができる。この2つの最適なスケジュール(案)を比較した内容を、表 5-3 に示す。

表 5-3 最適なスケジュール(案)の比較

観点	対象	最適スケジュール1(案)	最適スケジュール2(案)
実現性	警察庁	開発の調達が、要件定義が未完了の状態を実施される	—
	都道府県警察	ユーザ試験と教育訓練等の移行準備を並行して実施する	—
コスト	警察庁	並行運用のための現行システムの利用期間は 2022 年(平成 34 年)9月～2025 年(平成 37 年)5月となる	並行運用のための現行システムの利用期間は 2023 年(平成 35 年)5月～2026 年(平成 38 年)3月となり、1(案)に対し 10 か月長い
	都道府県警察	—	—
移行の容易性	警察庁	—	—
	都道府県警察	ユーザ試験及び教育訓練等の移行準備を並行して実施する	—
移行の安全性	警察庁／都道府県警察	2(案)に対し教育訓練等の移行準備期間に余裕がない	—

5.4 都道府県警察の移行タイミング

都道府県警察の移行時期について、さらに詳細を検討する。表 5-2 で各年度における移行可能な日程の数を示したが、その詳細を表 5-4 に示す。

表 5-4 都道府県警察の統合システム移行可能日程

	2022 年度 (平成 34 年度)	2023 年度 (平成 35 年度)	2024 年度 (平成 36 年度)	2025 年度 (平成 37 年度)
移行可能 期間数	2回	5回	2回	3回
補足	○シルバー ウィーク(9月) ○年末年始 (12－1月)	○ゴールデン ウィーク(5月) ○山の日(8月) ○文化の日 (11 月) ○年末年始 (12－1月) ○建国記念の日 (2月)	○ゴールデン ウィーク(5月) ○年末年始 (12－1月)	○ゴールデン ウィーク(5月) ○年末年始 (12－1月) ○春分の日 (3月)
最大移行可能 都道府県数	10	25	10	15

表 5-5 47 都道府県警察現行システム 2022 年度(平成 34 年度)以降の契約満了年度(推定)

	都道府県警察	契約サイクルから推定する契約満了年度					
		2022年度 (平成34年度)	2023年度 (平成35年度)	2024年度 (平成36年度)	2025年度 (平成37年度)	2026年度 (平成38年度)	2027年度 (平成39年度)
1	A県警					○	
2	B県警		○				
3	C県警			○			
4	D県警		○				
5	E県警			○			
6	F県警		○				
7	G県警		○				
8	H県警				○		
9	I県警		○				
10	J県警				○		
11	K県警				○		
12	L県警		○				
13	M県警		○				
14	N県警	○					
15	O県警	○					
16	P県警					○	
17	Q県警				○		
18	R県警			○			
19	S県警			○			
20	T県警				○		
21	U県警					○	
22	V県警	○					
23	W県警				○		
24	X県警						○
25	Y県警			○			
26	Z県警		○				
27	AA県警					○	
28	AB県警		○				
29	AC県警		○				
30	AD県警					○	
31	AE県警		○				
32	AF県警	○					
33	AG県警		○				
34	AH県警						○
35	AI県警	○					
36	AJ県警		○				
37	AK県警			○			
38	AL県警					○	
39	AM県警	○					
40	AN県警		○				
41	AO県警		○				
42	AP県警				○		
43	AQ県警				○		
44	AR県警			○			
45	AS県警		○				
46	AT県警	○					
47	AU県警		○				
	合計	7	17	7	8	6	2

都道府県警察の移行する時期は、各都道府県警察現行システムの契約サイクルに合わせる
ことが、コストの観点からも望ましい。移行開始となる 2022 年度(平成 34 年度)以降の都道府
県警察の契約満了年度を、直近の契約状況から推定した。推定結果を、表 5-5 に示す。

この契約満了年度をもとに現契約の変更を伴うことなく、すなわち次回契約更改の際に適切

な期間で契約を締結する、又は期間満了後に1年のみの契約延長を行うとの条件で、移行プラン(案)を策定した。策定結果を表 5-6 に示す。

2020 年度(平成 32 年度)に契約更新を迎える都道府県警察が存在していること、契約後に期間を短縮すると追加コストが発生することを考慮すると、できるだけ早期に、都道府県警察の移行プランを確定させるとともに、都道府県警察に対し移行プランに応じた契約を検討するように勧めることが望ましい。

表 5-6 契約満了年度(推定)をもとにした、都道府県警察移行プラン(案)

	2022 年度 (平成 34 年度)	2023 年度 (平成 35 年度)	2024 年度 (平成 36 年度)	2025 年度 (平成 37 年度)	移行完了時期
移行可能 期間数	2回	5回	2回	3回	
最適 スケジュール 1(案)	10	22	10	5	2025 年 (平成 37 年) 5月
最適 スケジュール 2(案)	—	22	10	15	2026 年 (平成 38 年) 3月

なお、年間で最も多くの都道府県警察を切り替えた実績数は 17 である。上記移行プラン(案)ではいずれの最適スケジュール(案)であっても 2023 年度(平成 35 年度)に 22 都道府県警察を移行せねばならず、過去の実績数を超えた発注側及び受注側のリソースが必要である。

また、策定した最適スケジュール(案)では、それぞれの移行期間中に予備期間はとってあるものの、その期間内で移行が終了しなかった場合には、翌年度に繰り越しとなるリスクがある。このときには、次回の切り替え実施まで急遽再リース等の対応を行うことに注意が必要である。

第6章 統合システム全体に係る課題と分析

6.1 統合システムに係る開発規模と工期の算出

本章では、本調査研究で想定した統合システムについて、調査会社はその規模と開発に係る工期を算出した方法について説明する。

6.1.1 統合システムの開発範囲

警察庁における現行システムである運転者管理等システムと、都道府県警察における運転者管理システム及び関連システム並びに装置は、それぞれ異なった役割を担っており、役割に応じてそれぞれが分散したシステム及び装置で構成され、処理を実行している。

システム刷新にあたって統合システムに含まれることとなる共通機能は、汎用電子計算機に加え、全国で共通性の高い機能を可能な限り統合・集約する方針とした。

統合・集約の対象となる共通機能を、図 6-1 に示す。

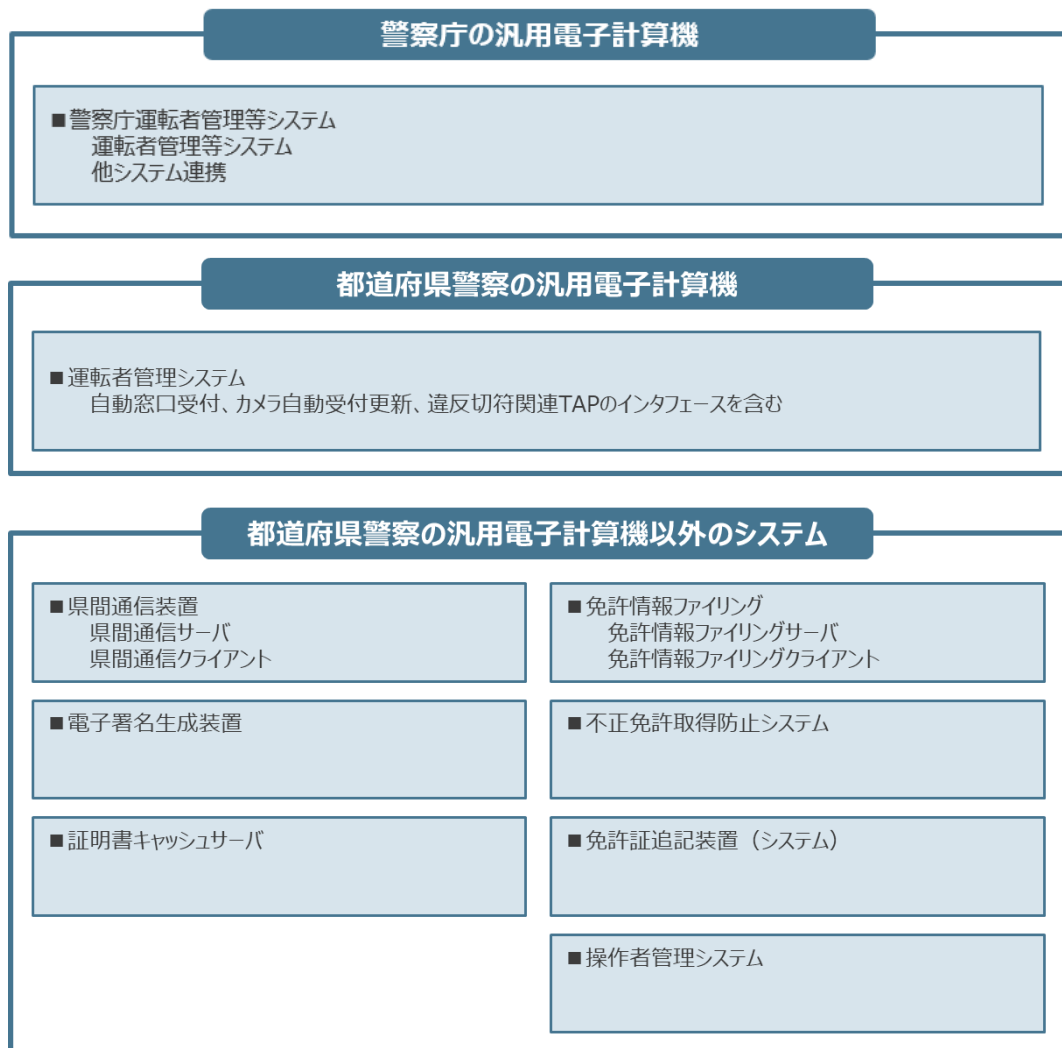


図 6-1 統合システムに含まれる現行システム及び装置

6.1.2 開発工期の算出

前節で同定した開発範囲に属する既存システム及び装置を対象とし、詳細な調査を行うことで規模を算出した。

警察庁が運用する現行の運転者管理等システムについては、警察庁が実装した既存の規模、設計文書、業務フロー図を基に求めた。また、都道府県警察が運用する現行システム及び装置については、42 都道府県警察が運用している運転者管理システムパッケージの規模を求めた。後者については、運転者管理システムパッケージが統合システムで実現しようとしている機能を網羅していること、また、長期間に亘り安定動作かつ低価格提供のための効率的実装を行ってきており、開発工期を見積もる根拠として適切であると考えられる。

既存の各システム及び各装置単位で求めた規模を、図 6-2 に示す。これにより、警察庁が管理する既存の運転者管理等システム及び他システム連携は合計約 677KSLOC、都道府県警察が管理する既存の運転者管理に係る各システム及び各装置は合計約 3,023KSLOC、トータルで約 3,700KSLOC であることが判明した。



図 6-2 統合システム開発範囲における既存システム及び装置の規模

6.1.3 工期算出における前提事項

開発工数及び開発工期を、既存規模を基にして算出する。このとき、汎用電子計算機上の規模も、そのままの規模にてオープンシステム上で稼働することを仮定する。

開発の手法として、IPA ソフトウェア開発データ白書⁷より、97.4%の開発プロジェクトが使用しているウォーターフォールを採用する。開発工程の呼称とその役割は、同ソフトウェア開発データ白書⁸に準じて表 6-1 のとおり定義する。

⁷ ソフトウェア開発データ白書、4.5 開発の進め方 図表 4-5-1 開発ライフサイクルモデルを参照。

⁸ ソフトウェア開発データ白書、A.1 工程の呼称と SLCP マッピングを参照。

表 6-1 ソフトウェア開発工程の一覧とその作業内容

項番	工程	作業内容
1	要件定義	システムの具体的な機能要件、非機能要件を定義し、要件定義書としてまとめる。 なお、統合システムにおいては、要件定義は別途実施することとなっていることから、本報告書の見積もり対象外である。
2	基本設計	要件定義書に基づき、システム全体の概要、機能構成、機能の概要設計、データ設計、画面及び機能間のインタフェース設計、移行設計、運用設計を行う。基本設計の結果を、基本設計書としてまとめる。
3	詳細設計	基本設計書に基づき、各機能のアルゴリズム、具体的なデータ構造（スキーマ、ファイルフォーマット）、設定パラメータなどの設計を行う。詳細設計の結果を、詳細設計書としてまとめる。
4	製作	詳細設計書を基に実装（コーディング）を行う。また、単体テスト仕様書に基づき、テストを実施する。単体テスト結果は、単体テスト報告書としてまとめる。
5	結合テスト	結合テスト計画書及び結合テスト仕様書に基づき、テストを実施する。結合テスト結果は、結合テスト報告書としてまとめる。
6	総合テスト	総合テスト計画書及び総合テスト仕様書に基づき、テストを実施する。総合テスト結果は、総合テスト報告書としてまとめる。
7	総合テスト（ユーザ確認）	受託業者が開発したシステムに対し、受入テストを実施する。現行の運転者管理システムとの結果比較、都道府県警察との動作確認テストも総合テスト（ユーザ確認）に含まれる。

開発工数算出にあたっては、同ソフトウェア開発データ白書⁹に示される統計量の中央値及び 75 パーセンタイル¹⁰に相当する値の二種類を用いて比較することとする。平均的なモデルとして平均値ではなく中央値を採用する理由は、サンプルに大きな外れ値が含まれている場合であっても中央値の方が頑健であることによる。75 パーセンタイルに相当する値は、高い生産性をもつ技術者を集めて開発を実行する場合に相当しており、工期短縮に寄与する手法のひとつとして開発工数算出に利用する。

⁹ ソフトウェア開発データ白書、図表 7-7-2 工程別 SLOC 生産性の基本統計量（新規開発）を参照。

¹⁰ 全体の 75%に位置する生産性であり、上位 1/4 のソフトウェア開発プロジェクトのみが達する高い生産性を示す。

基本設計から総合テストまでの5工程の開発工数から、ソフトウェアメトリックス調査¹¹に従い次の計算式で開発工期を算出する。

$$(\text{開発工期}) = 2.67 \times \sqrt[3]{(\text{開発工数})}$$

この計算式を用いることにより、例えば 1,000 人月必要なソフトウェア開発は、1,000 人月の立方根である 10 に 2.67 を乗じた 26.7 か月(2年3か月)を、平均的な工期として算出することが可能である。

残された総合テスト(ユーザ確認)の工期は、ソフトウェアメトリックス調査の 500 人月を超える大規模開発(新規)のサンプル統計量より、中央値及び 75 パーセンタイル(以下、「P75」という。)で算出する¹²。

なお、開発途中に関連法令の改正対応に伴う変更が必要となる可能性があるものの、本検討では含まないものとする。

6.1.4 既存規模からの工数及び工期の算出

システム開発では、独立性の高い業務や機能毎にサブグループを構成してそれぞれを分散並行で開発する手法(以下、「分散開発」という。)が、工期短縮の方法として採用されることが多い。統合システムで統合・集約される共通機能を対象に検討した結果、調査会社の知見において次のサブグループを構成できる蓋然性が高いと判断した。

1. 現行の警察庁運転者管理等システムは、他とは独立したサブグループとする。
2. 現行の都道府県警察運転者管理システムは、業務単位で6つのサブグループに分割する。

分散開発を想定したときの分割案を、まとめて表 6-2 に示す。

表 6-2 分散開発想定時の開発対象分割案

サブグループ	システム及び装置名称(一部業務を含む)	
①	警察庁	運転者管理等システム(オンライン)
②		運転者管理等システム(バッチ)
③	都道府県警察	運転者管理システム(運転免許管理の新規、採点処理含む)
④		運転者管理システム(運転免許管理の新規以外)
⑤		運転者管理システム(高齢者、臨時適正、総合照会)
⑥		運転者管理システム(IC 免許作成、Windows 連携)

¹¹ ソフトウェアメトリックス調査 2008 図表

6-4-4 全体工期と全体工数の関係を参照。

¹² ソフトウェアメトリックス調査 2018、図表 6-2-3 投入工数別フェーズ別新規改修区分別工期比より、工数区分(≥500 人月)の新規開発を参照。

サブグループ	システム及び装置名称(一部業務を含む)
⑦	運転者管理システム(行政処分)
⑧	運転者管理システム(違反者、初心者)
⑨	免許証追記装置、免許外字、操作者管理システム 電子署名生成装置、証明書キャッシュサーバ
⑩	免許台帳ファイリング、不正免許取得防止システム
⑪	県間通信装置

また、統合システムの開発にあたっては、基本設計及び総合テストはシステム全体の整合性を確保するため分散開発は行わず、詳細設計から結合テストまでを分散開発するものとする。

基本設計から総合テストまでの開発工期の見積もりにあたって、2つのパターンを想定する。ひとつは平均的な技術者による一本での開発、もうひとつは P75 の高い技術力を保持する技術者による分散開発である。なお、統合システムの開発期間は2年程度と想定されているところ、この期間に亘り高い技術力の技術者を維持すること、また分散開発のための体制やコミュニケーションが円滑となるよう環境の整備があらかじめ必要となる。

開発工期見積もりパターンを、表 6-3 に示す。

表 6-3 統合システムの開発工期見積もりパターン

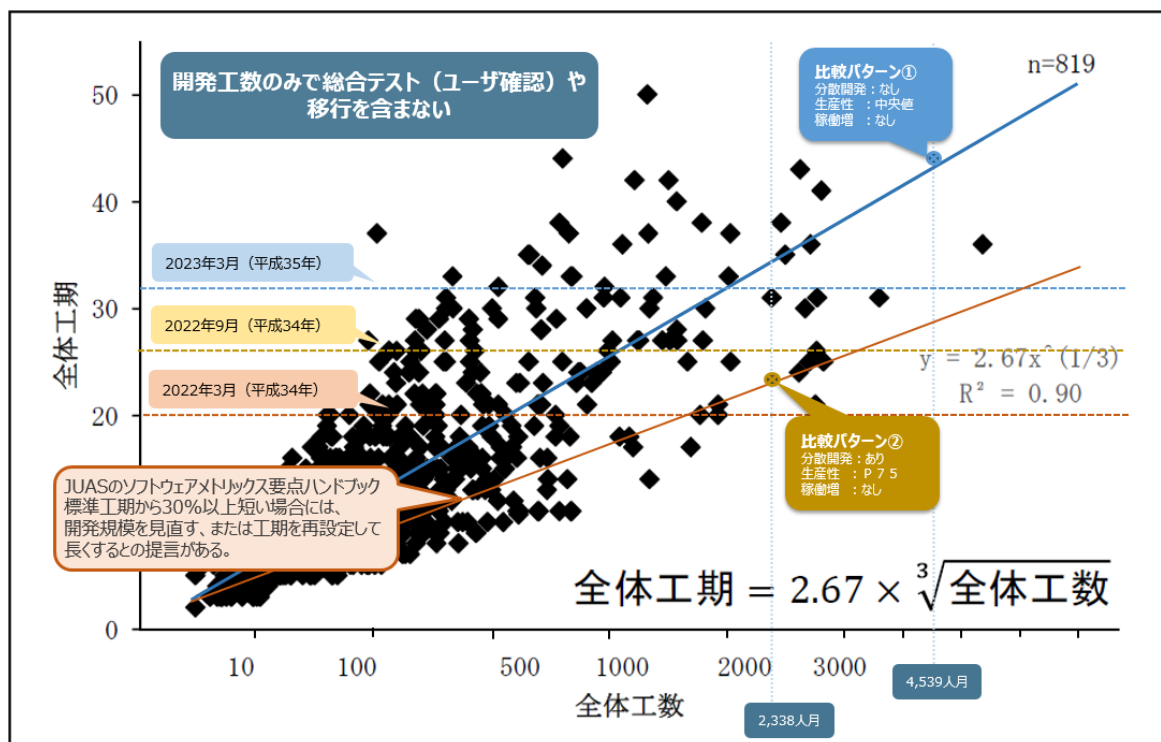
パターン	分散開発	生産性	備考
①	なし	中央値	前提 ・生産性が IPA の中央値
②	あり	75 パーセンタイル (P75)	前提: ・技術力の高いメンバーを集めての開発 (生産性は中央値の 79%増) ・機能毎に分散開発 (体制及びコミュニケーションの整備が必要)

基本設計から総合テストまでの5工程について、平均的な技術者による生産性(中央値)を想定したとき、開発すべき規模である約 3,700KSLOC から開発工数を求めると約 4,539 人月となった(①)。また、高い技術力をもつ技術者による生産性(P75)とすると、開発工数は約 2,338 人月となった(②)。開発工期はパターン①では約 44 か月(3年8か月)、パターン②は分散開発の検討を行い約 23 か月(1年 11 か月)となった(工期算出過程は別紙を参照。)

表 6-4 統合システムの開発工期見積り結果

パターン	開発規模	開発工数	開発工期	開発終了時期 (2020年(平成32年)4月開始)
①	3,700 KSLOC	4,539 人月	44 か月 (3年8か月)	2023 年(平成 35 年)12 月
②		2,338 人月	23 か月 (1年 11 か月)	2022 年(平成 34 年)2 月

検討結果を表 6-4 に、また他プロジェクトとの比較のために、ソフトウェアメトリックス調査¹³におけるサンプルデータ上にマップした結果を、図 6-3 に示す。

図 6-3 開発工数と開発工期のサンプルと、統合システムでの見積り値¹⁴

以上より、警察庁が想定する仮説スケジュールに合致するのはパターン②となる。パターン②による開発を仮説スケジュールのとおり遂行するには次の条件があることに注意すべきである。

1. 2020 年(平成 32 年)4月から開発に取りかかる
2. 技術力の高いメンバーを集めての開発

¹³ ソフトウェアメトリックス調査、図表 6-4-4 全体工期と全体工数の関係を参照。

¹⁴ ソフトウェアメトリックス調査、図表 6-4-4 全体工期と全体工数の関係を引用するとともに、その図面上に算出したパターンを重畳した。

3. 分散開発のため、その体制及び円滑なコミュニケーション環境の整備

なお、本節で見積もった工数及び工期には、要件定義及び総合テスト(ユーザ確認)を含まないことに注意が必要である。要件調整及び要件定義は、2019年度(平成31年度)中に実施予定であるため、システム刷新のスケジュールを検討する上では、総合テスト(ユーザ確認)を追加する必要がある。総合テスト(ユーザ確認)は、統合システム側及び接続を予定する都道府県警察両方で必要となる。汎用電子計算機の移行経験をもつ都道府県警察のヒアリング結果をもとにすると、警察庁及び都道府県警察それぞれで4か月～6か月が必要と推定される。

6.1.5 移行に係る機能維持に関する検討

第5章で詳述した最適スケジュール(案)ではいずれを選択しようとも、都道府県警察の現行システムは、警察庁が統合システムの運用開始後も一定の期間存続することとなる。これらの都道府県警察は統合システムに順次移行していくが、それまで警察庁は何らかの形で、警察庁の現行システムと同等の機能を提供し続ける必要がある。

警察庁の現行システムの機能を提供しつつ移行を行うパターンとして、図6-4に示した4つのパターンを考えることができる。次に順にそれぞれの特徴を示す。

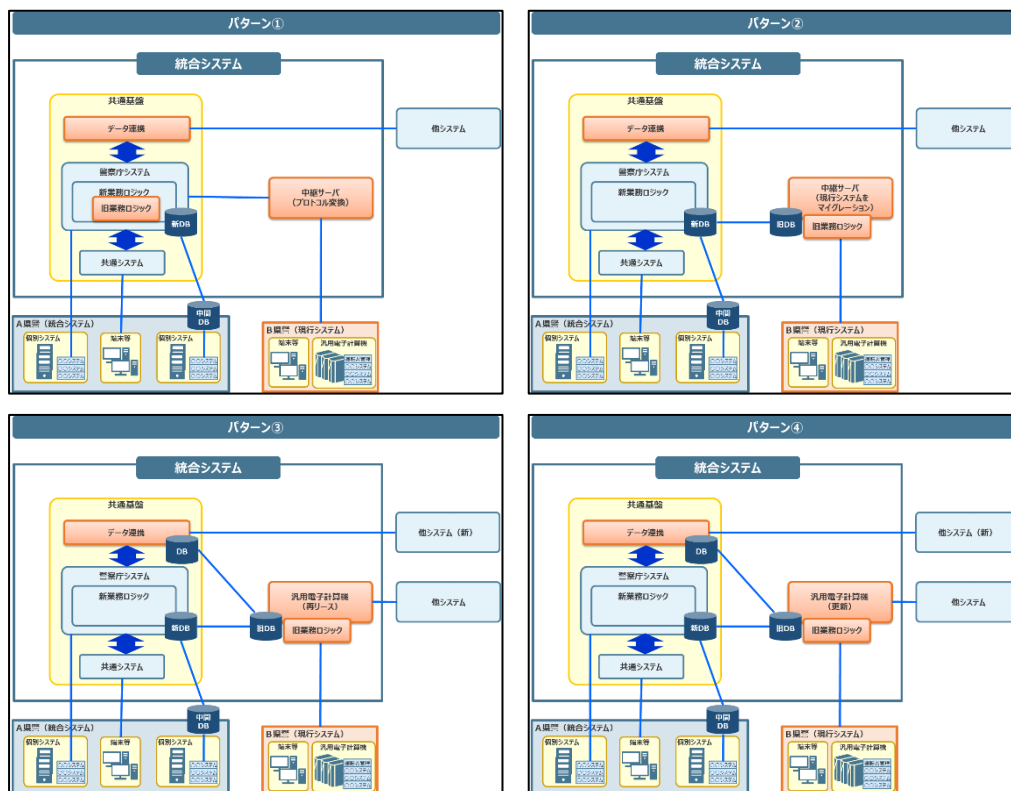


図 6-4 警察庁現行システムの機能移行パターン

1. パターン①

統合システムに接続する中継サーバを新しく導入し、都道府県警察の現行システムへのインタフェースを中継サーバで実現する。

2. パターン②

統合システムに接続する中継サーバを新しく導入し、都道府県警察の現行システムへのインタフェースを中継サーバで実現する。中継サーバに警察庁の現行システムと同等の機能をもたせ、中継サーバと統合システム間とでデータベースのデータを同期させる。

3. パターン③

警察庁の現行汎用電子計算機を、リース延長してそのまま残す。汎用電子計算機と統合システム間とでデータベースのデータを同期させる。

4. パターン④

警察庁の汎用電子計算機を更新する。汎用電子計算機と統合システム間とでデータベースのデータを同期させる。

中継サーバを構築するパターン①及び②は、一般的なオープン系サーバで構築が可能であるが、汎用電子計算機上で実装済みの資産利用は難しくなる。一方、汎用電子計算機を活用する場合には、更新するパターン④には問題となるところはないものの、リース延長となるパターン③では、現在のリース契約期間と移行期間との齟齬や保守部品維持の可否等の問題が発生する可能性がある。

警察庁の現行汎用電子計算機は、2020年(平成32年)12月を期限とする6年リース契約を締結している。7年目以降もリース延長を行うには、一部の部品をオーバーホールする必要があること(オーバーホールには2日間必要であり、この間機能が停止する。)、さらにオーバーホール対象外又は保守部材の維持ができない部品等が存在するため、9年以上のリース延長はできないことが判明した。すなわち現行の汎用電子計算機の最大リース延長期限は、2022年(平成34年)12月となる。従って、都道府県警察の移行が2022年(平成34年)12月以降も続く場合は、パターン③は最終的な案とならないことがわかる。

なお、パターン①及び②並びに④の中から選択するとき、移行期間は、現行の警察庁の汎用電子計算機のリース期限を考慮しなければならない。2日間の停止を伴うオーバーホールを避けるならば2020年(平成32年)12月までに、オーバーホールをしたとしても2022年(平成34年)12月までに、図中のシステムを稼働させなければならないことがわかる。

6.2 統合システムに係るデータ移行の検討

6.2.1 データの移行対象と移行方法

警察庁並びに都道府県警察の現行システム及び各装置には各種のデータが保存されているところ、共通機能を警察庁統合システムへと統合・集約するときに、移行が必要となるデータを、調査会社において検討し、リスト化した。移行対象となるデータリストを、表 6-5 にまとめる。

警察庁運転者管理等システム及び都道府県警察運転者管理システムは、データベースのマスタデータ及び変更履歴(差分)であるジャーナルデータを記録保持する。ジャーナルデータは、登録内容が誤っていた場合など、登録履歴を調査するために使用する。一方、免許台帳ファイリングはマスタ自体に過去の登録履歴を保持しているため、マスタデータだけの移行で十分である。また秘密鍵も移行しなければ、過去に発行した IC 運転免許証の真正性を証明できなくなるため重要である。

一方、他の機能、例えば不正検知用データは、その検知アルゴリズムが警察庁統合システムのもの、都道府県警察で利用中のものとは異なる可能性が高く、再構築すべきである。操作者用カードも、新しいシステム導入に伴いカード再発行となるため、移行は不要と評価した。

移行対象となるデータについて、表 6-6 にその移行方法をまとめる。このとき、文字コードの変換が必要になる点、データベースのマスタレイアウトが、法改正等により途中で変更される可能性がある点に注意が必要である。

表 6-5 警察庁及び都道府県警察現行システムから、警察庁統合システムへのデータ移行対象

項番	システム 主管	システム名	データ種別	移行対象
1	警察庁	運転者管理等 システム	マスタデータ	○
			ジャーナル	○
2	都道府県警察	運転者管理 システム	マスタデータ	○
			ジャーナル	○
3		免許台帳 ファイリング	マスタデータ	○
4		電子署名生成装置	秘密鍵	○
5		不正免許取得防止 システム	不正検知用データ	— (新システムで再構築)
6		免許証追記装置 (システム)	設定等	— (新システムで再設定)
7		操作者管理 システム	カード情報	— (新システム用カードを再発行)

表 6-6 データ移行方法

項番	対象装置	対象データ	移行方法
1	運転者管理等システム	マスタデータ	統合システムのマスタレイアウトに変換して移行する。 移行時に、データの文字コードを変換する必要がある。
		ジャーナル	マスタと同じ方法による。 但し、過去からの累積ジャーナルは外部記録媒体に記録されていること、また関連法令改正などの理由によりマスタレイアウトが変更されている可能性があることを考慮する。
2	運転者管理システム	マスタデータ	運転者管理等システムと同じ方法による。
		ジャーナル	運転者管理等システムと同じ方法による。
3	免許台帳ファイリング	マスタデータ	運転者管理等システムと同じ方法による。 統合システムのマスタレイアウトにあわせた移行を行う。
4	電子署名生成装置	秘密鍵	秘密鍵は同一装置間しか移行できないことを考慮する必要がある。 秘密鍵の移行ができない場合は新規に秘密鍵・公開鍵を生成する必要があるが、過去に現行の鍵ペアを用いて発行した IC 運転免許証の真正性が引き続き検証できるようにしなければならない。

6.2.2 文字コード変換の手順

都道府県警察では、運転者の住所や氏名を正確に表現するため、標準的な文字セットでは表現できない文字を、免許文字及び免許外字としてそれぞれが定義し利用している。統合システムへの移行にあたって、これらを含む文字を統一的に扱うことを検討する必要がある。

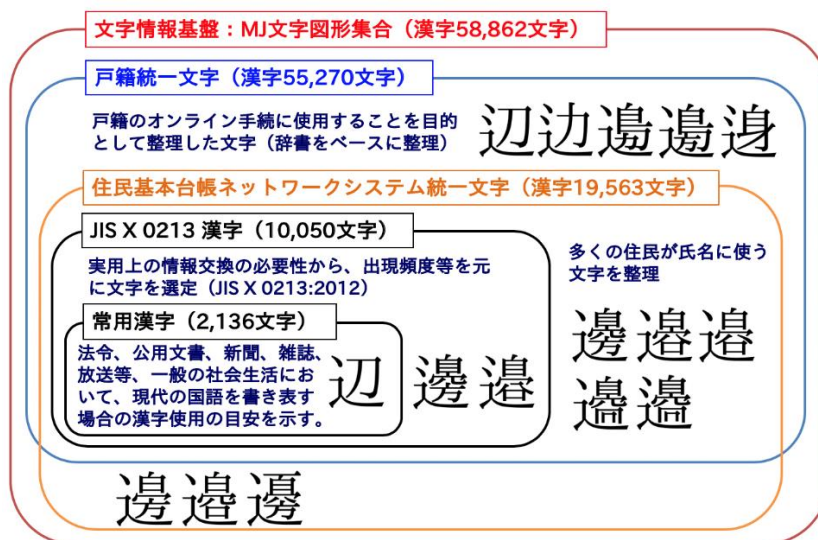


図 6-5 IPA 文字情報基盤で利用できる文字セット概要¹⁵⁾

IPA 文字情報基盤¹⁶⁾は、平成 22 年電子経済産業省推進費によりスタートした事業の成果であり、MJ 文字情報一覧表で整備されている戸籍統一文字と住民基本台帳ネットワークシステム統一文字を合わせ、約6万文字の漢字が整備されている。文字情報基盤により利用可能な文字セットの概要を、図 6-5 に示す。文字情報基盤の文字と、実用上の情報交換の必要性に鑑み、出現頻度等を元に文字を選定した国内規格である JIS X 0213 の対応は、MJ 縮退マップとして整備されていることから、現行の運転免許証システムで利用されている標準的な文字セット及び、それ以外の免許文字並びに免許外字と、文字情報基盤の文字とを同定する作業により、計算機上での取り扱いに適する JIS X 0213 文字セットへと落とし込むことが可能となる。これにより、データ移行のための文字セット変換ツール開発を行うことができる。

各都道府県警察は、それぞれが用いてきた免許文字及び免許外字等と、JIS X 0213 の間の文字コード変換マップを保持することで、当該都道府県警察がそれぞれ接続する他システムとの連携を継続することが可能である。

なお、この文字同定から文字コード変換マップ作成、このマップに基づく文字セット変換ツール開発については、開発スケジュールと並行して作業が可能であるため、スケジュールの妥当性の調査対象外とする。

¹⁵ "文字情報基盤 事業概要", <https://mojikiban.ipa.go.jp/3646.html> より引用。

¹⁶ "文字情報基盤整備事業," 独立行政法人情報処理推進機構, <https://mojikiban.ipa.go.jp/>

6.2.3 データ移行時間

調査会社において、表 6-6 で示したもののうち、移行対象データの移行時間を検討し、算出できるものについて試算する。データ移行の処理件数は、調査会社の過去実績からの知見により設定した件数である。

1. 移行時間算出の前提条件

- a. 都道府県警察の運転者管理システムのマスタについては、ヒアリングを実施した都道府県警察の中でデータ量が最大のものを移行時間算出の対象とする。
- b. 移行データが複数ある場合には、並行して作業を実施することを想定する。
- c. データ移行時間は移行プログラムで実施することを前提で算出する。（移行プログラムの工数及び工期については算出対象外）
- d. 警察庁運転者管理等システムのマスタは、漢字データを保持していないため、コード変換の処理時間は比較的短いと想定し、10,000 件／分とする。都道府県警察の運転者管理システム及び免許台帳ファイリングについては、漢字データを保持しており、文字毎に変換が必要なため、2,000 件／分とする。
- e. 都道府県警察のジャーナルは、10,000 件／日で算出する。1年は業務を行っていない土曜日と祝日、12 月 29 日～1月3日を除いた 294 日とする。ジャーナル保存期間は5年間であるため、294 日×5年で 1470 日とし、ジャーナルは 14,700,000 件とする。
- f. 免許台帳ファイリングの対象件数は、都道府県警察の運転者管理システムにおけるマスタ(免許)の3倍(3世代分)と仮定する。
- g. 移行中にエラーが発生する等して、移行が停止した場合のリスクは考慮していない。また、ジャーナル等はデータレイアウトが途中で変更されているが、該当データの抽出等の付帯作業時間は考慮していない。
- h. データ移行は免許文字及び免許外字を考慮する必要がある。免許文字については、同定作業にて作成する移行プログラムを組み込み、データ移行を実施することを想定する。

2. 移行時間算出

表 6-7 データ移行時間

項番	対象装置	対象データ	対象件数 (件)	移行件数 (件／分)	移行時間 (時間)
1	汎用電子計算機	マスタ(免許)	80,000,000	10,000	133.3
2	(警察庁運転者 管理等システム)	ジャーナル(当日)	80,620	10,000	0.1
3		ジャーナル(累積)	118,511,400	10,000	197.5
4		マスタ(免許)	8,000,000	2,000	66.7
5	(都道府県運転者管理 システム)	マスタ(行政処分)	181,200	2,000	1.5
6		マスタ(認知機能検査)	239,972	2,000	2.0
7		マスタ(申請者)	989,943	2,000	8.2
8		ジャーナル(当日)	10,000	2,000	0.1
9		ジャーナル(累積)	14,700,000	2,000	122.5
10	免許台帳ファイリング	マスタ(免許)	24,000,000	2,000	200.0

3. データ移行の期間

警察庁運転者管理等システム及び都道府県警察の運転者管理システムのデータ移行については、短期間の閉庁日だけでの移行ができない。そのため、ある時点の静止点のデータを移行した後、静止点以降の日からの差分データを随時移行することが効果的である。データの移行、データのサンプリングチェックを含め、1.5 か月（免許台帳ファイリングの 200 時間÷1.25 か月＋チェック時間 0.25 か月）が必要となる。移行対象のマスタは複数あるため、複数メンバーで並行して移行を進められる体制を構築する。

また、ジャーナルについては過去の履歴情報であり、通常業務では使用しないため、運用開始日までに移行が完了するための期間を確保し、移行を実施する。但し、都道府県警察によっては、過去十数年分を外部記録媒体に保持しているため、全データを移行対象とするか否かを判断する必要がある。

6.2.4 免許文字

ヒアリングでの調査の結果、5都道府県警察の免許文字保有数は以下のとおりである。

表 6-8 5都道府県警察の免許文字保有数

都道府県警察	システム名	免許文字数
A県警察	IC 免許作成システム	822
B県警察	運転者管理システム等	1,204
C県警察	免許証追記装置	26,566
D県警察	運転者管理システム	2,000
	免許証追記装置 ※運転者管理システムとは異なる免許文字を 免許証追記装置で保持している	1,700
E県警察	端末	1,500

D警察では運転者管理システムと免許証追記装置で異なる免許文字を使用しているため、移行を行う前に運転者管理システムと免許端末及び免許証追記装置の整合を取る必要がある。また、C県警の免許文字数は特に多く、JIS X 0201 や JIS X 0208 が保持できる外字数を大幅に超えているため、計上している文字の内容の精査を実施する必要がある。

免許文字の移行時間は、同定作業時間とデータ移行時間からなる。データ移行時間は、「6.2.3 データ移行時間」と同様に、同定作業時間を以下に算出する。

表 6-9 5都道府県警察の免許文字同定時間

都道府県警察	システム名	同定時間(時間)
A県警察	IC 免許作成システム	420
B県警察	運転者管理システム等	520

都道府県警察	システム名	同定時間(時間)
C県警察	免許証追記装置	1400
D県警察	運転者管理システム	520
	免許証追記装置	520
E県警察	端末	520

6.2.5 免許外字

ヒアリングでの調査の結果、5都道府県警察の免許外字保有数は以下のとおりである。

表 6-10 5都道府県警察の免許外字保有数

都道府県警察	システム名	免許外字数	データ件数	免許保有者数 中の割合
A県警察	IC 免許作成システム	—	138,674	2.4%
B県警察	運転者管理システム	4,655	79,949	1.7%
C県警察	運転者管理システム	—	454,526	32.2%
D県警察	運転者管理システム	—	8,000	1.5%
E県警察	運転者管理システム	—	55,000	0.7%

C県警察は免許文字と同じく免許外字を多く使用しており、全体の3割を超えている。一方E県警察では1%を切るなど、都道府県警察によりその運用が大きく異なるものと推察される。また、免許外字は、文字形状を画像で保持するものであることから、同一形状の文字であっても流用して登録することができず、複数作成されている可能性がある。大量の免許外字を整理するためには、相当の期間がかかることが予想されるため、統合システムへの移行の前に十分な期間をとって準備する必要がある。

6.3 統合システムに係るシステム連携の検討

6.3.1 他システム連携

ヒアリングを実施した都道府県警察について、運転者管理システムに接続している他システムのデータ連携は、以下のパターンに整理できる。但し、ヒアリング対象都道府県警察以外においてもデータ連携が存在するため、警察庁アンケート回答の内容も網羅することとする。

表 6-11 データ連携パターン(他システム)

項番	データ連携パターン	概要
1	ネットワーク接続	運転者管理システムデータベースに直接接続し、データを参照する。
2	外部記録媒体(CSV 等)連携	運転者管理システムデータベースから、外部ファイルを出力しデータを参照する。

統合システムのデータベースに格納される文字は、現在の文字と異なるため、運転者管理システムと連携している他システムがある場合、データ連携方法について検討する必要がある。統合システムへの移行後のデータ連携については、以下のパターンが考えられる。

表 6-12 データ連携方法(他システム)

データ連携パターン	連携方法	システムへの影響
1	ネットワーク接続	<p>統合システムから抽出したデータを他システムに取り込む時点でコード変換する。</p> <p>都道府県警察で他システムの改修が発生する。他システムは、運転免許課や情報管理課以外のシステムが含まれており、仕様調整や予算要求において時間がかかるリスクがある。また、他システム側をそれぞれ改修する必要があるため、都道府県警察の費用負担が大きい。</p> <p>データ連携部分の改修であるため、1システムあたりの規模は大きくないが複数のシステムが連携している場合は、統合システム移行時に並行して開発が必要である。開発スケジュールのクリティカルパスにはなり得ないため、統合システムと並行開発でのスケジュールとする。</p>

データ連携パターン		連携方法	システムへの影響
2		統合システムから抽出したデータを都道府県警察側の中継サーバでコード変換する。	都道府県警察で中継サーバを構築する必要がある。現行と同じ文字コードやレイアウトのデータベースを準備することで、他システムは改修しなくてもよくなるため、費用対効果は非常に高い。また、他システム側の改修も発生しないことから工期の短縮にもつながる。
3		統合システム側で現行システムに合わせてコード変換も含めたインタフェースを作成する。	都道府県警察の負担が少ない。但し、統合システム側で現行システムに合わせたインタフェースを準備する必要があり、全ての他システムに対するインタフェースを準備することは不可能である。インタフェースは集約して作成することで統合システムと都道府県警察の負担を分散し、改修規模も少なくすることができる。
5	外部記録媒体 (CSV 等) 連携	統合システムから抽出したデータを他システムに取り込む時点でコード変換する。	都道府県警察で他システム毎に取り込みプログラムを作成する必要がある。但し、他システム自体の改修は不要となるため、費用負担は少なくなる。
6		統合システム側で現行システムに合わせてコード変換したデータ出力する。	都道府県警察の負担が少ない。但し、統合システム側で現行システムに合わせたデータ出力機能を準備する必要があり、すべての他システム分に対するデータ出力機能を準備することは不可能である。データレイアウトを集約して作成することで統合システムと都道府県警察の負担を分散し、改修規模も少なくすることができる。

都道府県警察では、24 時間参照可能な免許レプリカを作成し、他システムと連携している場合がある。統合システムに都道府県警察の免許情報を 24 時間参照できる仕組みを構築する等の個別改修を実施する方法も考えられるが、都道府県警察の他システム全てを網羅することは難しいため、項番 2 での接続が有用である。また、免許等のマスタだけでなく、当日更新されたジャーナルを基に処理を行っている都道府県警察もあるため、ジャーナルの参照方法もマスタと同様に構築する必要がある。

6.3.2 外郭団体との連携

ヒアリングを実施した都道府県警察において、運転者管理システムとデータ連携している外郭団体は、以下のパターンに整理できる。但し、ヒアリング対象都道府県警察以外においてもデータ連携方法が存在するため、警察庁アンケート回答の内容も網羅することとする。

表 6-13 データ連携パターン(外郭団体)

項番	データ連携パターン	概要
1	ネットワーク接続	運転者管理システムデータベースにデータ交換装置を介して、データを参照する。
2	外部記録媒体(CSV 等)連携	運転者管理システムデータベースから、外部ファイルを出力しデータを参照する。

データ連携方法については、他システムの連携パターンと同様となる。但し、都道府県警察が外郭団体(自動車安全運転センター、交通安全協会等)に業務委託を行っている場合、外郭団体へ業務委託している契約期間と外郭団体の装置のリース期間が異なることがある。その場合、統合システムへの移行スケジュール調整のため、外郭団体の契約期間と外郭団体の装置のリース期間を調査し、移行スケジュールを調整する必要がある。また、統合システムへの移行に伴い、現在実施している通常業務と異なる作業を行う場合は、外郭団体との契約が変更となる可能性があり、調整にかなりの時間がかかると想定される。統合システムへの移行時期を明らかにし、移行タイミングを見据えた調整を行うことが有用である。

自動車安全運転センターでは、交通事故証明や運転経歴の証明などの各種証明書を発行している。「現在は、各都道府県警察においてデータ連携を行っているが、統合システム移行後は、各都道府県警察で運用を行うのではなく、統合システムで一括して実施することも可能と考える。」といった意見が都道府県警察からでており、都道府県警察の負荷軽減にもつながるため、業務の見直しを行うことは有用であると思われる

6.4 統合システム基盤の検討

6.4.1 可用性の検討

可用性は、統合システムを運用する統合基盤において、稼働率や災害対策を考慮した構成案を想定する。

1. 前提条件

- a. 既存の警察庁及び 47 都道府県警察の運転者管理システムがシステム刷新化され、動作することができる環境を検討環境とする。
- b. データ容量は、免許外字や免許文字などの追加データ(文字コードによってデータ容量が増大する場合がある)を考慮し、既存の 1.5 倍とする。また、免許マスタの増加量や免許台帳ファイリングや累積ジャーナルの蓄積データを考慮して、増加率は6年で 1.3 倍とする。
- c. 集約方式について、都道府県警察のシステム刷新化に合わせて適宜、対象の都道府県警察向け装置を構成(スケールアウト)することも可能であるが、移行期間に OS や PP のバージョンアップ等に伴う機能差異や連携に支障をきたすリスクが想定されるため、都道府県警察毎のシステム更新に合わせて装置を増設するのではなく、システム導入の初期段階から 47 都道府県警察が使用可能なリソースを共有装置として構成する。
- d. 免許台帳ファイリングシステムサーバ、県間通信装置、電子署名生成装置、証明書キャッシュサーバ、アクセス権管理サーバ、電子認証局システム、プロトコル変換サーバ、運転者管理業務サーバ、運管参照業務サーバは、仮想化にてサーバ集約する。
- e. 運転者管理業務サーバは負荷を分散させるため、地域ごと(例えば、北海道、東北、警視庁、関東／甲信越、中部、近畿、中国／四国、九州／沖縄)にアプリケーションサーバを用意し集約する。
- f. 開発試験環境として、常時接続してテストを行うことを想定し、47 都道府県警察相当のリソースを構成する。

2. 統合システム基盤の構成案

運転者管理システムにおけるシステム概念図は下記のとおり。

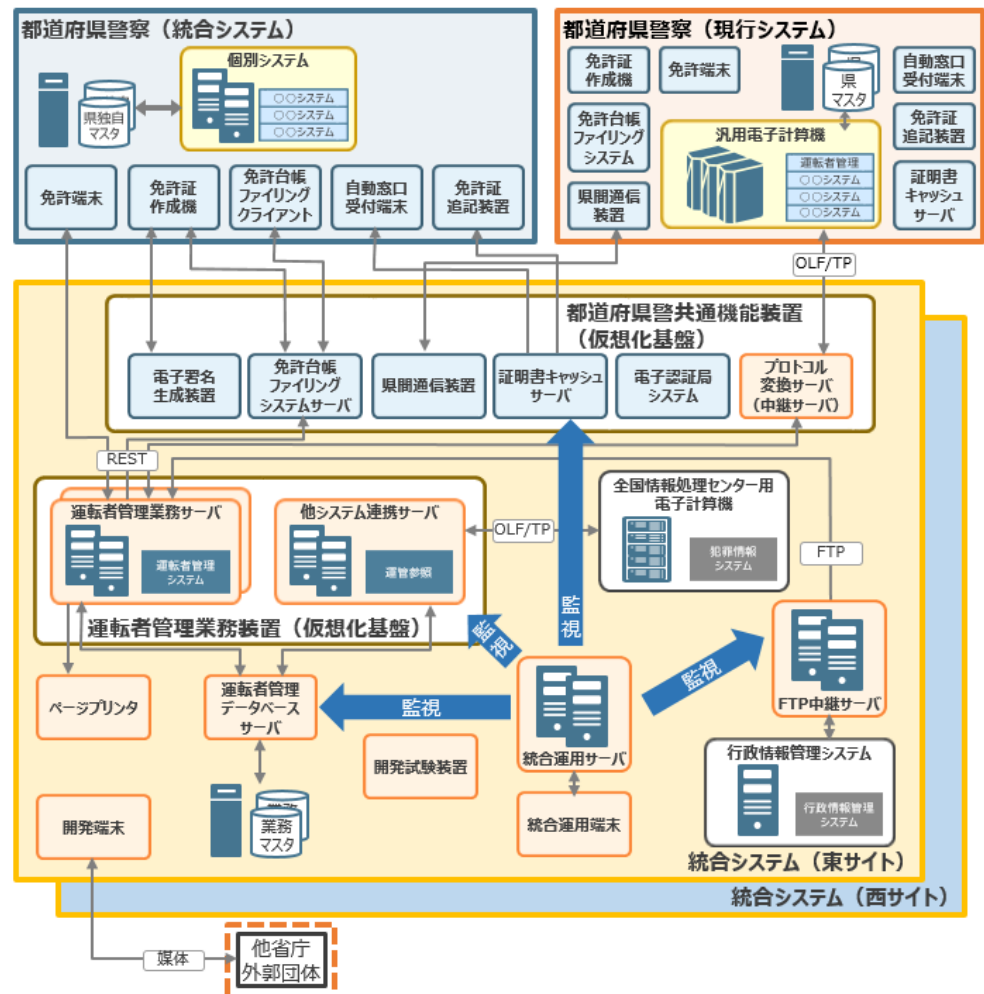


図 6-6 統合システム基盤の構成案

3. 装置概要

表 6-14 統合システム基盤の構成案概要

項番	装置名	説明
1	サーバ制御装置	仮想化基盤の片系が障害となった際に、仮想マシンの筐体間フェイルオーバーを制御する。
		災害等でサイトがダウンした際に、仮想マシンおよび DB サーバのサイト間フェイルオーバーを制御する。
		Storage の管理（サイト間のレプリケーション等）
2	コンソール装置	ターミナルソフトやリモートデスクトップによる仮想マシンを含む各種機器の操作を行う。

項番	装置名	説明
3	都道府県警察共通機能装置	<p>下記の装置を仮想マシンとして集約する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・免許台帳ファイリングシステムサーバ ・不正免許取得防止システム ・県間通信装置 ・電子署名生成装置 ・証明書キャッシュサーバ ・アクセス権管理サーバ ・電子認証局システム ・操作者管理システム ・プロトコル変換サーバ <p>ハードウェアは高可用性サーバを2台構成、いずれも常時稼働させる Active - Active 構成とする。</p>
4	都道府県警察共通機能データベースサーバ	都道府県警察共通機能装置に集約するサーバが利用するデータベースを管理する。
5	運転者管理業務装置	<p>下記の装置を仮想マシンとして集約する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転者管理業務サーバ ・運管参照業務サーバ <p>ハードウェアは高可用性サーバを2台構成、いずれも常時稼働させる Active - Active 構成とする。</p>
6	運転者管理業務データベースサーバ	運転者管理業務サーバが利用するデータベースを管理する。
7	バックアップサーバ	<p>各装置のシステムイメージを2世代、データベースの業務データを3世代まで保存する。</p> <p>バックアップデータはサイト間でレプリケーション(非同期)を行い、災害時等に備える。</p>
8	FTP 中継サーバ	<p>運転者管理業務が他系と連携する際に利用する。</p> <p>BCP 実現のために、運転者管理業務専用として東西サイトに構成する。</p>
9	統合運用サーバ	各装置の稼働状況やメッセージの監視、各装置のジョブ管理を行う。

項番	装置名	説明
		BCP 実現のために、運転者管理業務専用として東西サイトに構成する。
		都道府県警察にも同様の監視システムを導入することで、都道府県警察に設置した装置のメッセージを集約し、一元的に監視が可能となる。
10	統合運用端末	<p>統合運用サーバが各装置より取得した監視情報を参照する。</p> <p>技術的にサイト間の相互監視は可能であるが、オペレーションミス等を防止するため、サイト間の相互監視は行わず、それぞれのサイトに閉じた監視とする。</p> <p>統合運用サーバのジョブ管理機能を用いて、各装置へのジョブ投入操作を行う。</p> <p>BCP 実現のために、運転者管理業務専用として東西サイトに構成する。</p>
11	開発端末	業務で利用するプログラム開発用装置
12	プリンタサーバ	業務帳票等を印字する装置
13	管理サーバ	<p>アクティブディレクトリによるサイト内の端末管理(統合運用端末、コンソール端末、開発端末などが対象)</p> <p>各端末の生体認証管理を行う。</p> <p>BCP 実現のために、運転者管理業務専用として東西サイトに構成する。</p>
14	ログサーバ	各装置のログを収集、一元的にログを管理する。
15	セキュリティサーバ	各装置のデバイス制御や外部記録媒体制限等を管理する。
16	不正プログラム対策サーバ	アンチウイルスソフトのパターンファイルの取り込み、各装置へのパターンファイル配布を行う。

項番	装置名	説明
17	VPN 装置	東西サイト間の通信(死活監視、フェイルオーバー処理、ストレージのレプリケーション等)を行う為、WANに接続する際に利用する。

4. 補足

- 各装置が必要とするハードウェアリソースについて、システムの調査検討を行い、適切なサイジング(装置数、CPU、メモリなど)が必要である。
- CPU 実装数の多い仮想化環境では、構成調査の過程でソフトウェアライセンスの考え方が変更となる場合がある。
- Windows サーバに必要な CAL について、各装置に対する接続装置数が不明であるため、都道府県警察共通機能装置の Windows サーバは 47 都道府県分として 150CAL/県、警察庁内部に設置するサーバは5CALとする。
- 統合運用サーバから都道府県警察に設置された各装置のメッセージ監視を行う場合、ソフトウェアライセンスの追加と都道府県警察側の装置にも連携するための監視ソフトウェアの導入が必要である。
- 業務プログラムの要件(開発言語等)が未定であるため、開発端末の構成から開発環境を除外する。
- 都道府県警察共通機能装置に集約する各装置の機能詳細が不明であるため、機能を実現するためのソフトウェア製品を構成から除外する。
- バックアップ運用の効率を考慮してバックアップデータの重複排除等の検討が必要である。

6.4.2 統合システムに求められる稼働率

現行の警察庁運転者管理等システムの稼働率は 99.999%であるが、多くのクラウドサービスが提示する稼働率は 99.95%である。一般的なオープンサーバに移行することを考慮するが、統合システムは運転免許業務を運用する重要なシステムであるため、目標の稼働率を 99.99%と定義する。統合システムでは目標稼働率が 99.99%以上となるように、高可用性が求められる主要装置の冗長化、主要装置を構成する部品の冗長化、主要装置が接続するネットワークの冗長化を図る。

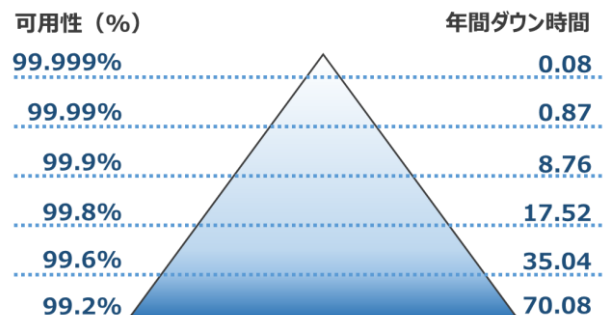


図 6-7 統合システムに求められる稼働率

システムの稼働率は、統合システムが正常稼働する時間のうち、障害等により稼働が停止している時間を除いた実質稼働時間の割合を示す。

1. 単一装置の稼働率の算出方法

$$\text{稼働率} = \frac{\text{平均故障間隔 (MTBF)}}{\text{平均故障間隔 (MTBF)} + \text{平均修理時間 (MTTR)}}$$

2. 冗長構成の稼働率の算出方法

a. Active-Active(Act-Act)構成の稼働率について

$$\text{稼働率} = 1 - (1 - x)^2$$

b. Active-Standby(Act-Stb)構成の稼働率について

$$\text{稼働率} = 1 - (1 - x)^2 - \frac{y}{\text{平均故障間隔 (MTBF)} + \text{平均修理時間 (MTTR)}}$$

x : 単一装置稼働率

y : 切替時間 (障害発生時の切替時間 + 復旧時の切り戻し時間)

上記の計算式から、統合システムにおいて「99.99%」の稼働率を実現するためには Active - Active で構成を組む必要がある。冗長化構成毎の稼働率と構成案は以下のとおりである。

表 6-15 冗長化構成毎の稼働率

項番	装置名	冗長化構成	単体稼働率 ※1 ※3	クラスタ稼働率 ※2 ※3
1	ネットワーク機器	Active - Active	99.9994%	99.9999%
2	都道府県共通機能装置	Active - Active	99.9817%	99.9999%
3	運転者管理業務装置	Active - Active	99.9817%	99.9999%
4	運転者管理業務 データベースサーバ	Active - Active	99.9996%	99.9999%
5	ストレージ装置	Active	99.9930%	—

※1 稼働率は、システム構成、機器の故障率、平均修理時間を元に算出する。

※2 クラスタ稼働率は上記算出方法に基づき算出する。

※3 有効数字7桁で切り捨てとする。

稼働率 = 項番 1 × 項番 2 × 項番 3 × 項番 4 × 項番 5 = 99.99305%

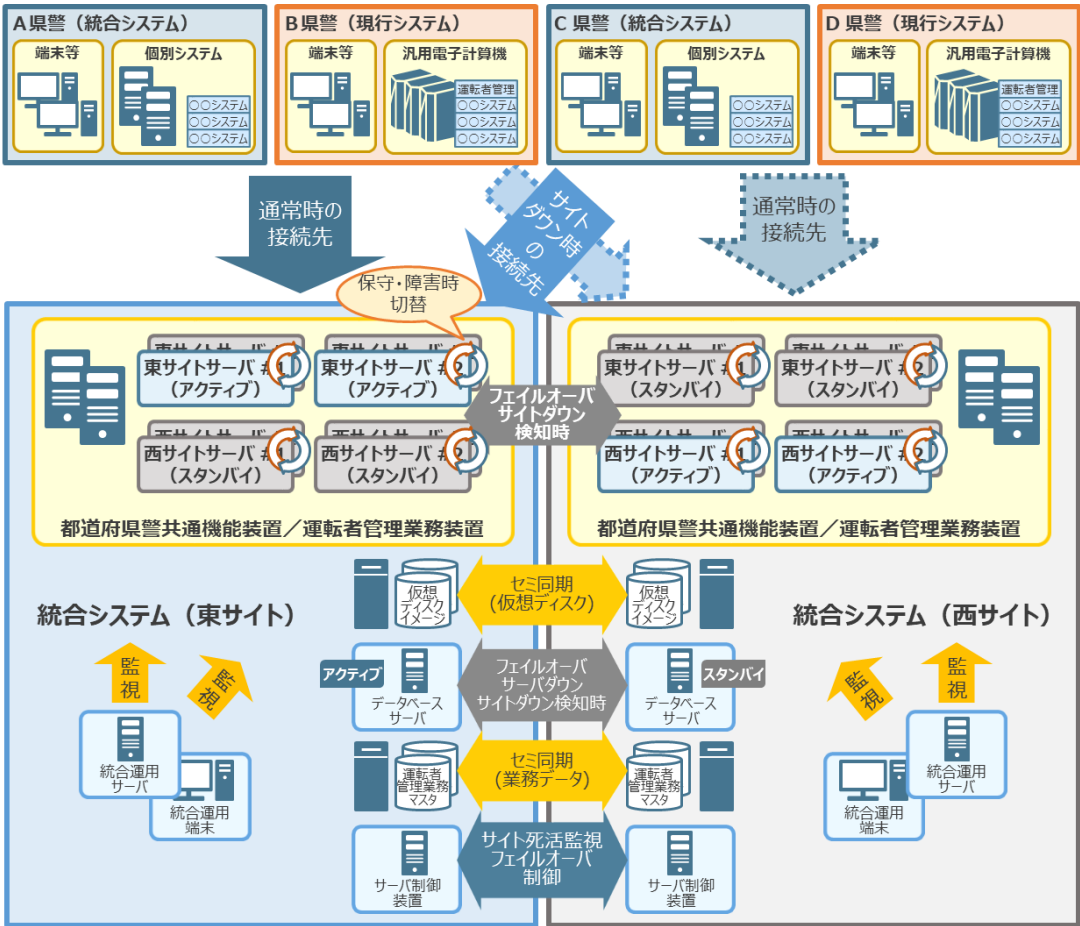


図 6-8 冗長化構成案

6.4.3 災害対策（バックアップサイト）に求められる要件

大規模災害や大事故などの予測不能な事態の発生により業務継続が行えない事態を想定し、統合システムを東サイト（現行）および西サイト（場所は未確定）の2サイトに分散する。バックアップサイトの要件は、以下を前提として構成案を検討する。

表 6-16 災害対策に求められる要件

項番	対策	方針説明
1	サイトの稼働方法	Active - Active
2	RPO (Recovery Point Objective) ※リカバリポイント	5分
3	RTO (Recovery Time Objective) ※復旧時間	30 分 (免許更新に支障をきたさない範囲とする)
4	サイト間のデータ同期方式	セミ同期 (業務関連マスタ及び各装置の仮想ディスクイメージ)

大規模災害や大事故などの影響で業務継続不能となった場合は、あらかじめ取り決めたルールに従い、業務継続不能となったサイト側で動作していたサーバを稼働可能なサイト側にて起動、業務を継続させる。

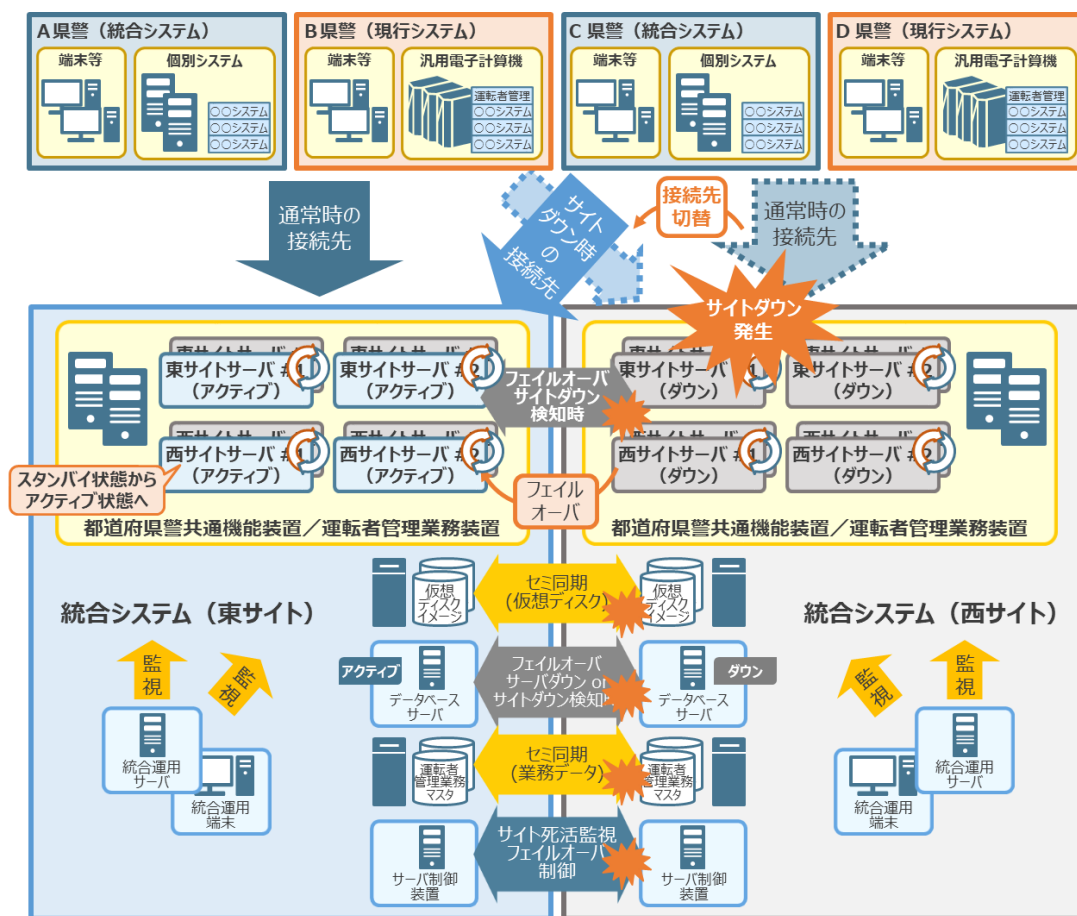


図 6-9 災害対策発生時の業務継続

データベースは東西サイト間でデータの整合性を保つため、東西サイト間でデータベースサーバを Active - Standby のクラスタリングを行う。データベースサーバが Standby 側のサイトでは、Active 側のサイトに設置されたデータベースサーバへアクセスしてデータを参照及び更新する。

東西サイトをそれぞれのバックアップ環境とすると、統合システムが動作する統合システム基盤の導入とあわせて構築される。統合システム基盤は、統合システムの開発スケジュールに影響するが、最短で2022年(平成34年)3月時点に使用できる状態となる。

6.4.4 統合システムを構成するネットワーク要件

統合システムにおいては、各都道府県警察の運転者管理システム及び周辺装置が警察庁に集約されるため、ネットワークにおけるデータ量の増加が見込まれる。また、災害対策により東サイト及び西サイト間のデータ連携も必要となると思われる。統合システムのネットワーク構築においては、新規に WAN 回線を敷設する場合と既存の基幹 IP 網を活用する2パターンが考えられる。それぞれの特徴については以下のとおりである。

表 6-17 ネットワーク要件比較

比較項目	新規 WAN 回線の敷設	基幹 IP 網を活用する
他システム影響	統合システムとの通信のみが流れるため、他システムへの影響を考慮する必要がない。	基幹 IP 網を使用している他システムへの影響の考慮が必要。回線増強や優先制御などの対応が必要となる。
システム切替	各都道府県警察側で新規 WAN 回線と基幹 IP 網への通信振り分けを実施する必要があり、作業が煩雑となる。	各都道府県警察側の構成変更は最小限で対応できる。
回線構造	新規敷設のため、都道府県警察、と東サイト／西サイト間の接続でボトルネックとなるような構成を回避できる。	九州、中国、四国、東北等途中で回線を集約している箇所があり、障害時に一斉サービス断とならないようにする等の検討が必要である。
回線準備期間	47 都道府県警察と東サイト、西サイト間を接続する回線を新キャリア冗長で用意するため、準備期間を要する。	既存回線の流用のため準備期間は不要。但し、画像の伝送等、データ量の増大により回線増速を実施する必要がある。
費用	47 都道府県警察と東サイト、西サイト間を接続する回線が新キャリア冗長となるため初期コスト及びランニングコストともに高額となる。	既存回線に対して回線増速等の費用は発生する。

新規 WAN 回線を敷設し、統合システムのネットワーク環境を構築した場合は、以下のような構成となる。既存の基幹 IP 網を活用する場合も、新規 WAN 回線の敷設によるネットワーク構築と同様な手順にて、既存のネットワーク機器の設定を変更することで対応が可能と想定する。但し、実現性については、警察庁の基幹 IP 網導入業者及び警察庁との調整が必要となる

1. 東サイト及び西サイト構築

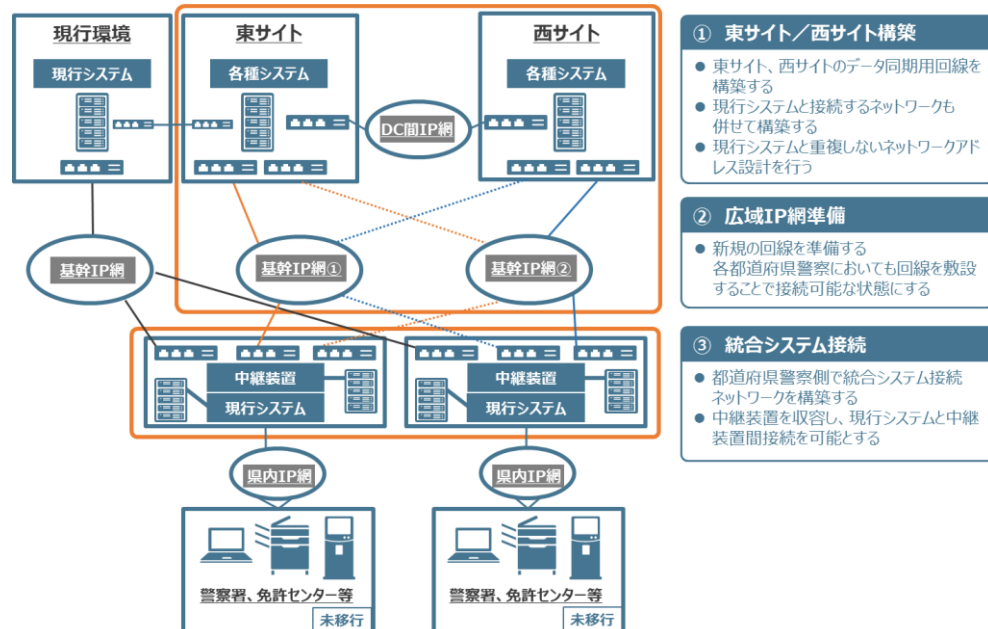


図 6-10 ネットワーク切り替え(東西サイト構築)

2. 先行の都道府県警察移行

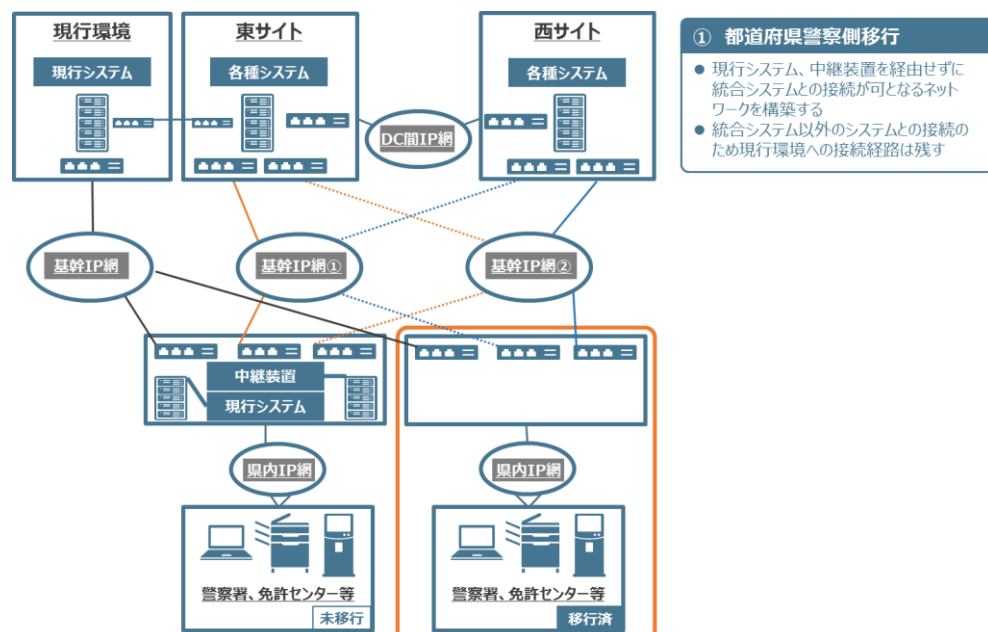


図 6-11 ネットワーク切り替え(先行の都道府県警察移行)

既存のボトルネックを解消するためには新規 WAN 回線の敷設が有効であるが、費用が高額になること、また、都道府県警察での負担が大きいことを考慮すると、費用対効果の観点から既存の基幹 IP 網を活用する方法が望ましい。統合システムのネットワークを構築する上での課題及び懸案事項は以下のとおりである。

1. サイト間では、運転者管理システムデータベースへのアクセス、業務マスタデータ、仮想ディスクイメージおよび装置バックアップイメージのデータ同期、サイト死活監視など、さまざまなデータ通信が行われるため、東西サイト間を接続するネットワークについて、データ通信量や BCP の要件に合わせ、ネットワーク帯域を検討する必要がある。
2. 回線速度
 - a. 各都道府県警察-警察庁間の増加する業務通信量について検討、増速が必要となる。
 - ー 移行期間中の業務通信量
 - ー 切替完了後の業務通信量
 - b. サイト障害時、1 サイトに業務通信が集中した場合の通信量について検討が必要となる。
 - c. 西サイトー北海道間で業務に影響が出る遅延が発生しないか等、システムとして許容できるレイテンシーの検討が必要となる。
3. WAN 回線内優先制御
WAN 回線を使用する業務で帯域制御、優先制御の必要がないかの検討が必要となる。

6.5 その他検討事項

統合システムにおいて必要な事項について、調査会社において検討した内容を記載する。

6.5.1 保守性の検討(過去の関連法令の改正内容整理)

過去の道路交通法改正の関連法令を整理し、今後変更が想定される改修について、保守性の向上施策を検討する。改修規模においては、都道府県警察の運転者管理システムの共通部分のみとし、都道府県警察の独自カスタマイズ工数は含まれていない。

表 6-18 過去の関連法令の改正内容と標準対応工数

項 番	種 別	概要	公布 年月日	施行日	改修 規模 (人月)
1	関 連 法 令 の 改 正	平成 29 年 (1)準中型自動車免許の新設 (2)高齢者講習制度の改正	2015 年 6 月 17 日 (平成 27 年)	2017 年 3 月 12 日 (平成 29 年)	143.8
		平成 29 年 補聴器条件を運転免許に付された 者に対する臨時適性検査及び安全 教育の運用について	2016 年 7 月 15 日 (平成 28 年)	2017 年 3 月 12 日 (平成 29 年)	1.8
		平成 27 年 国名呼称の変更(グルジア)	2015 年 4 月 28 日 (平成 27 年)	2015 年 4 月 22 日 (平成 27 年)	1.8
		平成 26 年 一定の病気等に係る運転者対策 悪質・危険運転者対策	2013 年 6 月 14 日 (平成 25 年)	2014 年 6 月 1 日 (平成 26 年)	7.5
		平成 26 年 自動車の運転により人を死傷させる 行為等の処罰に関する法律 (刑法より独立／行政処分強化)	2013 年 11 月 27 日 (平成 25 年)	2014 年 5 月 20 日 (平成 26 年)	1.8
		平成 26 年 環状交差点の交通方法	2013 年 11 月 27 日 (平成 25 年)	2014 年 9 月 1 日 (平成 26 年)	1.8

項 番	種 別	概要	公布 年月日	施行日	改修 規模 (人月)
		平成 26 年 運転経歴証明書の交付を申請する ことができる期間の延長等	2011 年 12 月 26 日 (平成 23 年)	2014 年 4 月 1 日 (平成 26 年)	24.5
		平成 25 年 運転免許の効力の停止等の処分 量定基準の改正について	2013 年 6 月 14 日 (平成 25 年)	2013 年 12 月 1 日 (平成 25 年)	1.8
		平成 25 年 認知機能検査及び高齢者講習 事務処理要領の一部改正について	2013 年 1 月 29 日 (平成 25 年)	2013 年 4 月 1 日 (平成 25 年) 2013 年 9 月 1 日 (平成 25 年)	5.7
		平成 24 年 「住民基本台帳法の一部を改正する 法律」の改正について	2009 年 7 月 15 日 (平成 21 年)	2012 年 7 月 9 日 (平成 24 年)	4.5
		平成 24 年 中核市の指定に関する政令の一部 を改正する政令対応 (熊本市)	2011 年 10 月 21 日 (平成 23 年)	2012 年 4 月 1 日 (平成 24 年)	1.8
		平成 22 年 中核市の指定に関する政令の一部 を改正する政令対応 (相模原市)	2009 年 10 月 28 日 (平成 21 年)	2010 年 4 月 1 日 (平成 22 年)	1.8
		平成 21 年 中核市の指定に関する政令の一部 を改正する政令対応 (岡山市)	2008 年 10 月 16 日 (平成 20 年)	2009 年 4 月 1 日 (平成 21 年)	1.8
		平成 21 年 道路交通法施行令の一部を 改正する政令 ・悪質・危険運転者対策の推進 ・高齢運転者対策の推進	2009 年 1 月 30 日 (平成 21 年)	2009 年 6 月 1 日 (平成 21 年)	105

項 番	種 別	概要	公布 年月日	施行日	改修 規模 (人月)
		平成 21 年 車間距離の保持義務違反に係る 法定刑の引上げ	2009 年 4 月 24 日 (平成 21 年)	2009 年 10 月 1 日 (平成 21 年)	1.8
		平成 21 年 高齢運転者標識表示義務違反に 付する点数を定めた規定を削除す る等	2009 年 4 月 24 日 (平成 21 年)	2009 年 4 月 24 日 (平成 21 年)	2.0
		平成 20 年 ・後部座席シートベルトの 着用義務化 ・75 歳以上高齢運転者に対する 高齢者標識の標示義務付け ・聴覚障害者標識の表示等 ・自転車の通行等に関するルール の改正	2007 年 6 月 20 日 (平成 19 年)	2008 年 6 月 1 日 (平成 20 年)	2.0
		平成 19 年 中型自動車・中型免許の新設	2004 年 6 月 9 日 (平成 16 年)	2007 年 6 月 2 日 (平成 19 年)	149.0
2	特 別 処 置	平成 30 年 特定非常災害特別措置法に基づく 特定非常災害指定による措置	2018 年 7 月 14 日 (平成 30 年)	2018 年 8 月 9 日 (平成 30 年)	—
		平成 28 年 平成二十八年熊本地震に伴う運転 免許証の有効期間等の延長の措置	2016 年 5 月 2 日 (平成 28 年)	2016 年 5 月 13 日 (平成 28 年)	—
		平成 23 年 東北地方太平洋沖地震に伴う運転 免許証の有効期間等の延長の措置	2011 年 3 月 13 日 (平成 23 年)	随時開始	—

大規模な関連法令の改正は2～3年に1回、システム改善については主にコードの見直しであり、定期的に発生している。特別処置は、災害による有効期間の延長処置等が実施されており、運用面に対応可能なこともあり、システムへの影響は少ない。

統合システムの開発を行う場合、開発途中で関連法令の改正が発生すると影響の度合いにより、1か月から最大で1年の工期遅延が発生する可能性がある。また、関連法令の改正は、

現行システム及び統合システムの両方に適用しなければならず、開発要員を集められない、又は免許業務のノウハウをもったプロジェクト体制を構築できない等のリスクが発生する可能性がある。統合システム開発時は、関連法令の改正も考慮した稼働時期の設定を検討する必要がある。

また、統合システム稼働後の関連法令の改正及び業務改善等を実施するにあたり、過去の関連法令及び、変動要素の高い項目について外部パラメータ化するとともに、運用での保守性（通常運用、保守運用、障害時運用、運用管理方針）を考慮した設計を実施することが有用である。以下は、保守性向上のための設計施策例である。

施策例	内容
統合システムの カスタマイズ抑止	<p>現行システムは、都道府県警察毎に運転者管理システムがカスタマイズされており、関連法令の改正があった場合には、都道府県警察毎に対応をする必要があった。都道府県警察毎に対応するため、改修費用が全体として増えていた状況にある。</p> <p>コスト削減を実施するには、この都道府県警察毎の対応を行わないようにする必要があるため、そのため、統合システムにおいては、都道府県警察のカスタマイズを実施せず、標準的なシステムとして構築することが有用である。</p>
開発標準の策定	<p>開発標準は、メンバーの開発経験にならって成果物の品質を作りこむのではなく、誰が担当しても一定の品質になるように作成する規定である。開発標準は、請負業者が開発作業を行う前に作成しておく必要がある。</p> <p>標準化の対象は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. コーディング規約 b. 命名規則 c. 設計書フォーマット d. 開発プロセス基準
機能のカプセル化	<p>修正箇所を限定するためには、機能がカプセル化されて、他との依存関係が少ない、もしくは明確になっていることが有用である。但し、過度な構造化、オブジェクト指向化は、ソース解析に時間がかかるため、保守性の向上にはつながらない。</p>
変動要素の 外部パラメータ化	<p>免許の条件等、コード類等、変動要素の多いコードやパラメータは外部パラメータ化を考慮。</p>

第7章 まとめ

本調査研究では、統合システムの開発は想定とおり2年で開発できる見込みを得ることができたが、都道府県警察の移行タイミングについて、警察庁の総合テスト(ユーザ確認)及び都道府県警察での操作教養を実施した後、順次移行する必要がある。2019年度(平成31年度)の調査研究にあたって都道府県警察の具体的なスケジュールを早期に確定させるため、先行して移行を検討する都道府県警察と調整を図り、都道府県警察を含めた移行スケジュールを確定させることが有用である。また、統合システム稼働後の問題が発生しないように、2019年度(平成31年度)の調査研究において、システム要件だけでなく、運用要件や警察庁と都道府県警察の役割を明確にすることが重要である。

47 都道府県警察が統合システムに移行後、免許情報を活用した警察業務の入力負担の軽減、免許情報を活用した他システムとの連携、居住地以外の他都道府県警察での即日交付や記載内容変更などの国民サービスの向上、業務の効率化及び高度化を検討することで、更なる運転免許行政の刷新を行うことができると考える。

第8章 その他

8.1 用語一覧

本調査研究報告書で使用する用語を、表 8-1 に定義する。

表 8-1 本調査研究で使用する用語

項番	用語	説明
1	共通機能	都道府県警察が保有する現行運転者管理システムのうち、システム刷新に伴い警察庁に統合・集約される汎用的な機能
2	個別機能	都道府県警察が保有する現行運転者管理システムのうち、共通機能に含まれない個別の機能
3	統合システム	警察庁が保有する現行運転者管理システム、及び共通機能を統合・集約した、新運転者管理システムのこと。
4	個別システム	統合システムに含まれない、都道府県警察固有の新システムのこと。個別システムには個別機能が実装される。
5	県間通信装置	現行システムにおいて、免許台帳ファイリングの免許情報を都道府県警察間で送受信する装置。送受信を行うサーバと送信の承認等を行うクライアントから構成される。
6	免許台帳 ファイリング	IC 運転免許証に記録する免許情報をファイリングするシステム。免許情報を累積するサーバと免許情報を照会するためのクライアントから構成される。
7	証明書 キャッシュサーバ	警察庁から配布される各都道府県警察の公安委員会証明書を保持する装置。都道府県警察に設置される免許証追記装置は、本証明書キャッシュサーバから公安委員会証明書を取得する。
8	電子署名生成装置	都道府県公安委員会固有の秘密鍵を保持し、IC 運転免許証の発行時に改ざん防止のためのチェックコードを発行する装置。
9	周辺装置	統合システムに含まれる装置。県間通信装置の機能及び、免許台帳ファイリング、証明書キャッシュサーバ、電子署名生成装置、アクセス権管理サーバから構成される。

項番	用語	説明
10	他システム	運転者管理システム以外のシステム。
11	外郭団体	運転者管理システムに記録されるデータを使用して業務を運用する、都道府県警察以外の組織。例えば、自動車安全運転センター等。
12	免許外字	Windows の標準文字(内字)及び外字では表現できない、免許のためにシステムで利用する文字。文字のグリフ情報は、汎用電子計算機及び周辺装置で保持する。欠字とも呼ぶ。
13	免許文字	Windows の外字。なお、現状では、都道府県警察毎にコード及びグリフの対応が異なっている。
14	グリフ	文字の字体。
15	SLOC	プログラムコードの規模を表す単位。行数。
16	仮説スケジュール	システム刷新にあたり警察庁が想定するスケジュール。
17	JIPS	日本電気株式会社が開発した日本語処理システムの総称。本設計書では、JIPS が利用する文字符号化方式及び／または符号化文字集合を指す。
18	UTF-8	Unicode における文字符号化方式のひとつ。
19	JIS2004	JIS X 0213:2004 の略称、または同規格が規定する符号化文字集合。
20	エンコーディング	文字符号化方式。
21	文字セット	符号化文字集合。
22	文字コード変換	エンコーディング変換に加え、文字セットが異なる場合に字形が類似する文字への変換、又は該当外文字への変換(文字セット変換)。

運転者管理システム刷新に関する現状整理等の調査研究

調査研究実施報告書

《納品物コード》

H30 刷新-警察-ユ提-全体-003

《発行年月》

2019年3月

《発行者名》

日本電気株式会社
