

独立行政法人 国際協力機構

セネガル国国民 ID デジタル化推進支援検討にかかる情報収集・確認調査

ファイナルレポート

2022年1月

株式会社 国際開発センター  
一般財団法人 海外通信・放送コンサルティング協力

本報告書では下記の換算レートを用いている（JICA 月次換算レート 2021 年 12 月）：  
EUR 1 = JPY 128.135  
XOF 1 = JPY 0.19534

# セネガル国国民 ID デジタル化推進支援検討にかかる情報収集・確認調査

## ファイナルレポート

### 目次

目次

略号表

第I部：計画編 .....	1
1. 調査の背景と目的 .....	1
1.1 調査の背景 .....	1
1.2 調査の目的 .....	3
2. セネガルのデジタル化の現状 .....	4
2.1 セネガルのデジタル戦略 .....	4
2.2 セネガルのデジタル化の概況 .....	10
2.3 国民 ID と住民登録のデジタル化の現状と課題 .....	16
2.4 各セクターのデジタル化の現状と課題 .....	20
2.5 他ドナーの取り組み .....	22
3. 情報交換基盤の基本概念 .....	28
3.1 情報交換基盤の必要性 .....	28
3.2 情報交換基盤により期待される便益 .....	30
4. 情報交換基盤の計画全体像と技術仕様 .....	35
4.1 適用技術の検討 .....	35
4.2 情報交換基盤の技術仕様案 .....	43
4.3 情報交換基盤の運用に係る必要業務 .....	49
4.4 情報交換基盤の構築・運用に係る必要制度 .....	50
5. 運営・維持管理体制 .....	52
5.1 情報交換基盤の構築・運営・維持管理体制 .....	52
5.2 情報交換基盤の運用モデル及び運用責任 .....	53
5.3 運営・維持管理費用の概算 .....	55
6. パイロット活動 .....	56
7. 情報交換基盤導入に対する JICA の協力プログラム案 .....	61
7.1 事業スコープと協力プログラム案 .....	61
7.2 開発効果 .....	66

7.3 情報交換基盤構築支援プロジェクト（案） .....	71
第II部：資料編 .....	75
8. デジタル環境の現状 .....	75
8.1 デジタルインフラの整備状況 .....	75
8.2 通信インフラ .....	76
8.3 データセンター .....	77
8.4 情報セキュリティ .....	77
8.5 電子政府整備状況 .....	78
8.6 法制度 .....	85
8.7 人材育成 .....	89
9. 個別セクターのデジタル化の状況 .....	92
9.1 保健 .....	92
9.2 教育 .....	96
9.3 社会保障 .....	102
9.4 農業 .....	114
10. 日本の技術活用の可能性 .....	117
11. 現地リソース活用の可能性 .....	120
11.1 候補となる現地リソース .....	120
11.2 課題・留意点 .....	121
付録	
付録1： 調査日程（実績）	
付録2： 主要面談者	
付録3： 収集資料リスト	

## 図表目次

### (表目次)

表 2.1	セネガル新興計画（PSE）の柱	4
表 2.2	優先行動計画（2019-2023）の戦略目標と期待される成果（セネガル）	6
表 2.3	デジタル戦略 2025 の全体枠組み	7
表 2.4	デジタル戦略 2025 における情報交換基盤に関連する主な改革とプロジェクト	8
表 2.5	日本政府の対セネガル国別開発協力方針	9
表 2.6	電子政府開発指標（E-Government Development Index：EGDI）	11
表 2.7	デジタル経済通信省の予算	12
表 2.8	ADIE の主な役割	12
表 2.9	ADIE の主要プロジェクト	13
表 2.10	ARTP の主な役割	15
表 2.11	国民 ID と住民登録における現状と課題	16
表 2.12	世銀によるセネガルデジタル経済アクセラレーションプロジェクト	23
表 2.13	社会保障分野における世銀の支援	23
表 2.14	社会保障分野における UNICEF の支援	25
表 2.15	EU によるセネガルの住民登録近代化支援プロジェクト概要	26
表 2.16	EU によるセネガルの住民登録情報システム強化支援プログラム概要	26
表 2.17	スマートセネガル	27
表 3.1	情報交換基盤の活用により実現が期待される便益例	30
表 3.2	情報交換基盤の活用により期待される便益例（長期）	34
表 4.1	適用候補技術の評価	38
表 4.2	エストニアの e-Government（電子政府）の原則	39
表 4.3	X-Road 運用モデルにおける主体とその主な役割	39
表 4.4	X-Road の構成要素および役割	41
表 4.5	X-Road の主要機能一覧	42
表 4.6	情報交換基盤に求められる機能とその理由	45
表 4.7	必要業務一覧	49
表 4.8	関連法制度一覧	50
表 4.9	情報交換基盤導入における関連法制度に対する技術的対応	51
表 5.1	計画、実行、運用に関わるタスク項目	54
表 6.1	パイロット活動案	56
表 6.2	再委託業務の主な内容	56
表 6.3	新規市民ポータルサイト利用アプリ（模擬アプリ）の主な内容	58
表 6.4	プロモーションビデオの主な内容	59
表 6.5	パイロット活動を通じた情報交換基盤導入に関する各関係部局との主な協議内容	60
表 7.1	情報交換基盤の整備事業のスコープ案	61

表 7.2	情報交換基盤整備事業にかかる JICA の支援範囲案	62
表 7.3	JICA 協力スケジュール	65
表 7.4	他国の事例（G2C 移転における不正受給の軽減）	68
表 7.5	他国の事例（行政手続きコストの削減）	69
表 7.6	他国の事例（ID 認証サービスの利用料徴収）	70
表 8.1	ICTインフラの状況	75
表 8.2	デジタルセネガル戦略 2025 アクションプランの電子政府のコンポーネント	79
表 8.3	Téléprocédures で申請可能な行政手続き	80
表 8.4	都市計画分野の証明発行手続きに要する日数と費用	82
表 8.5	サイバーセキュリティ国家戦略の目標	85
表 8.6	セネガルの国立大学	89
表 8.7	VUS の科学・デジタル・技術（STN）関連のコース	90
表 9.1	電気使用、インターネット接続できる学校の割合（全国平均）	98
表 9.2	アプリケーションの一覧表	100
表 9.3	SNPS の主要プログラム予算の推移（2017～2021 年予測値）	103
表 9.4	SNPS の主要プログラム受益者の推移（2018～2023 年予測値）	103
表 9.5	PNBSF の概要	104
表 9.6	代表的な現金給付プログラム	105
表 9.7	RNU の最貧困・脆弱世帯データのフォーマットの一例	113
表 10.1	日本の技術活用における日系企業からのヒアリング結果	117
表 10.2	X-Road の技術活用に関する日本企業の動向（五十音順）	119
表 11.1	候補となる現地リソースのリスト	120

(図目次)

図 1.1	調査の目的.....	3
図 2.1	セネガル新興計画 (PSE) の構造.....	5
図 2.2	MENT 組織図.....	10
図 2.3	Network Readiness Index のセネガルのスコア.....	11
図 2.4	ADIE 組織図.....	14
図 2.5	ARTP 組織図.....	15
図 2.6	現状.....	17
図 2.7	バックエンドでの情報共有.....	17
図 3.1	データ間及び情報システム間の連携方法.....	28
図 3.2	情報交換基盤の役割.....	29
図 3.3	教育セクターの例.....	32
図 3.4	保健セクターの例.....	32
図 3.5	社会保障セクターの例.....	33
図 3.6	農業セクターの例.....	33
図 4.1	X-Road 運用モデル俯瞰図.....	40
図 4.2	X-Road のアーキテクチャ構成.....	41
図 4.3	関係政府機関のシステム既存構成 (想定).....	44
図 4.4	情報交換基盤のシステム構成案.....	46
図 4.5	既存システムの配置を考慮した情報交換基盤のシステム構成 (想定).....	47
図 4.6	ポータルサイトを利用した国民 ID 情報参照時の通信フロー.....	48
図 4.7	ANA CMU のシステムと国民 ID 管理システムのデータ連携時の通信フロー.....	49
図 7.1	JICA の支援方法案.....	63
図 7.2	デジタル国民 ID システムの特徴と関連財政効果.....	66
図 7.3	デジタル国民 ID システムにより創出される財政効果のメカニズム.....	67
図 7.4	情報交換基盤構築支援プロジェクトの実施体制 (案).....	74
図 8.1	Téléprocédures のウェブサイト.....	80
図 8.2	Sénégal Services のウェブサイト (個人向け (青) と事業者向け (緑)).....	81
図 8.3	Sénégal Services の分野別内容 (個人向け (青) と事業者向け (緑)).....	81
図 8.4	TeleDAc のウェブサイト.....	82
図 8.5	入札ポータルサイト.....	83
図 8.6	モバイルマネーのアクセスポイント数.....	84
図 8.7	モバイルマネーのアクセスポイント.....	84
図 9.1	MSAS 組織図.....	93
図 9.2	SIGI CMU のコンポーネント概念図.....	94
図 9.3	ソフトウェアの構成.....	100
図 9.4	SIMEN のメイン画面.....	101

図 9.5	コミュニティ開発社会地域公平省管轄下の DGPSN 及び他実施機関・プログラム	105
図 9.6	DGPSN の組織図	106
図 9.7	社会レジストリ（情報システム）の種類：データ・情報の統合の幅と深さ	107
図 9.8	DGPSN の社会保障システムアーキテクチャーと JICA 支援計画	108
図 9.9	RNU の運用に関わる関係機関	109
図 9.10	RNU 登録世帯数の推移	110
図 9.11	RNU・PNBSF の運用に関わる地方関係者	112
図 9.12	Agri Apps (SAIDA)	116

略号表

ADIE	Agence de l'informatique de l'Etat	国家 IT 庁
AFD	Agence française de développement	フランス開発庁
ANACMU	Agence nationale de la couverture maladie universelle	国家医療保障庁
ANPEJ	Agence nationale pour la promotion de l'emploi des jeunes	若年職業安定所
ANSD	Agence nationale de la statistique et de la démographique	国家統計庁
API	Application Programming Interface	アプリケーションプログラミングインタフェース
ARTP	Autorité de régulation des télécommunications et des postes	電気通信郵政規制庁
AU	African Union	アフリカ連合
BOS-PSE	Bureau opérationnel de suivi du plan sénégal emergent	大統領府 PSE モニタリング室
CCIAD	Chambre de commerce, d'industrie et d'agriculture de Dakar	ダカール商工会議所
CDP	Commission de protection des données personnelles	個人情報保護委員会
CEC	Centre de l'état civil	住民登録センター
CEDEAO	Communauté économique des états de l'Afrique de l'ouest	西アフリカ諸国経済共同体
CMC	Centres multimédia communautaires	コミュニティ・マルチメディア・センター
CMU	Couverture maladie universelle	ユニバーサルヘルスカバレッジ
CNEC	Centre national d'état civil	中央住民登録センター (DEC の前身)
CNI	Carte nationale d'identité	国民 ID カード
DAF	Direction de l'automatisation des fichiers, MINT	内務省文書自動化局
DEC	Direction de l'état civil, MCTDAT	地方自治体・開発・国土整備省住民登録局
DGAS	Direction générale de l'Action sociale	保健社会福祉省社会行動総局
DGID	Direction générale des impôts et des domaines	税関総局
DGPSN	Délégation générale à la protection sociale et à la solidarité nationale	社会保障国民連帯庁
DMZ	DeMimitalized Zone	非武装地帯
DSISS	Division du système d'information sanitaire et sociale	保健・社会情報システム課
DSPRV	Direction de la solde, des pensions, et ventes Viagères, MFB	財務予算省年金局
ECOWAS	Economic Community of West African States	西アフリカ諸国経済共同体
Enabel	Agence belge de développement	ベルギー開発庁
EU	European Union	欧州連合
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
ID	Identification (Document)	身分証明 (書)
ID4D	Identification for Development	Identity for Development (ID4D) (世銀)
IDI	ICT Development Index	ICT 開発指標 (ITU)

ILO	International Labour Organization	国際労働機関
ITU	International Telecommunication Union	国際電気通信連合
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
KYC	Know Your Customer	顧客本人確認
LGWAN	Local Government Wide Area Network	総合行政ネットワーク（日本）
MCTDAT	Ministère des collectivités territoriales, du développement et de l'aménagement des territoires	地方自治体・開発・国土整備省
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標（SDGsの前身）
MAER	Ministère de l'agriculture et de l'équipement rural	農業農村整備省
MEN	Ministère de l'éducation nationale	国民教育省
MENT	Ministère de l'économie numérique et des télécommunications	デジタル経済通信省
MEPC	Ministère de l'économie, du plan et de la coopération	経済計画協力省
MFB	Ministère des finances et du budget	財務予算省
MFP	Ministère de la fonction publique	人事院
MINT	Ministère de l'intérieur	内務省
MJ	Ministère de la justice	法務省
MOSIP	Modular Open Source Identity Platform	オープンソース ID プラットフォーム
MSAS	Ministère de la santé et de l'action sociale	保健・社会活動省
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PAP	Plan d'actions prioritaires	優先行動計画
PNBSF	Programme National de Bourse de sécurité familiale	国家家族給付金プログラム
PPP	Public-Private Partnership	官民連携
PSE	Plan Sénégal émergent	セネガル新興計画
RNU	Registre National Unique	国家シングルレジストリ
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SIGICMU	Système d'information de gestion intégré de la couverture maladie universelle	UHC 統合情報管理システム
SIM	Subscriber Identification Module	加入者識別モジュール
SIMEN	Système d'information et de management de l'éducation nationale	教育情報管理システム
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金／ユニセフ
USO	Universal Service Obligation	ユニバーサルサービス料
WB	World Bank	世界銀行
WHO	World Health Organization	世界保健機関

注： 本報告書における「住民登録（Enregistrement des faits d'état civil）」は、出生、婚姻、死亡等を含み、居住地の地方自治体（市役所、コミューン）が台帳を所管する。日本の戸籍に相当するが、「戸」ではなく「個人」単位である点で異なる（親子関係は記載されるが、兄弟姉妹関係は記載されない）。特に出生登録は、生まれてきた子どもを法的に担保するもので重要である。

「国民 ID」は、内務省が所管し、法律で定められた年齢に達した国民を公的に証明する身分証明である。日本の戸籍／住民票とマイナンバーの関係と同様、出生登録が必要条件となる。「国民 ID カード」は、その制度の下での身分証明書、「国民 ID システム」は、国民 ID の情報管理システムを指す。

現在、「住民登録」と「国民 ID」の統一が進められており、近い将来、日本のマイナンバー制度と同様、出生時に生涯に渡って使われる一意の国民 ID がひとりひとりに割当てられるようになる。

「デジタル化」とは、狭義には文字、音声、画像、映像等の連続データのアナログ信号を、0と1のデジタル信号に変換することを意味するが、加えてコンピューター解析やネットワーク等の ICT を使い変革をおこすことまでを含むこともあり、これらを含めて「デジタル技術」と呼ぶ。

## 第 I 部：計画編

### 1. 調査の背景と目的

#### 1.1 調査の背景

自らの存在が法的に保障されていることは社会生活の基礎となるものであるが、世界ではおよそ 10 億人に法的身分証明 (ID) がないと推計され、その半数はサブサハラ・アフリカ地域に暮らす人々が占めている。

SDGs のゴール 16「持続可能な開発に向けて平和で包摂的な社会を推進し、全ての人に司法へのアクセスを提供するとともに、あらゆるレベルにおいて効果的で責任ある包摂的な制度を構築する」の下、SDGs のターゲット 16.9 には「2030 年までに、全ての人々に出生登録を含む法的な身分証明を提供する」という目標が掲げられている。

「出生登録を含む法的な ID」は、命名と国籍の付与によって生まれた子どもの基本的人権を確保し、乳幼児のヘルスケア、基礎教育、必要な社会保護と医療保障へのアクセスを担保し、成長につれて、銀行口座の開設、就職、住宅の賃貸・購入等によって経済活動への参加を助け、公正な選挙、納税、治安維持等の社会の一員として果たすべき義務にも寄与する。「出生登録を含む法的な ID」は、国民の基本的人権を保障し、「人間の安全保障」を推進する国家と国民の双方にとって根本的に必要な重要インフラである。

2014 年、この問題に対処するため、世界銀行を事務局とした Identity for Development (ID4D) イニシアティブであるが設立され、開発途上国における「出生登録を含む法的な ID」についての情報収集や導入支援、アドバイザー等の活動が行われている。

ID4D では、「出生登録を含む法的な ID」の提供は、SDGs のターゲット 16.9 の達成に加え、特に「誰も取り残されない」という社会包摂に関連する多くの SDGs のゴール、ターゲットの達成に貢献し得るものと位置付けている。また、SDGs の達成には、多くの開発指標について改善状況のモニタリングが必要であるが、出生登録や国民 ID 制度が導入されていたとしても、従来からの低い登録率の申告制や紙台帳ベースの管理では、登録された情報を包括的に管理・運用できず、正確な人口動態の統計や属性の集計・分析に利用することができない。

国際協力機構 (JICA) は、2020 年、セネガルも対象に「アフリカ地域におけるデジタル技術を用いた国民 ID システムの導入推進にかかる情報収集・確認調査」を実施し、住民登録、国民 ID システム、関係機関の役割、デジタル技術などの現状と課題を調査し、選挙有権者情報が組み込まれたデジタル国民 ID システムが確認された。近い将来、住民登録と国民 ID のシステムは完全にデジタル化され、連携される予定である。一方、保健、教育、社会保護、銀行等の民間サービスを含む他の公共サービスとの相互運用は始まっていないことも確認された。

相互運用性の改善のため、日本の政府開発援助 (ODA) を通じ、デジタル技術を活用した堅牢で安全な、情報交換基盤の導入に対する協力が提案された。提案に対し、セネガルのデジタル化推進に中心的な役割を担うデジタル経済通信省 (MENT) は、各省庁の情報システムがサイロ化

している現状に懸念を示し、横断的なプラットフォームの導入に積極的な姿勢を示した。

世銀は、西アフリカ諸国経済共同体（ECOWAS）において、West Africa Unique Identification for Regional Integration and Inclusion Program（WURI）を通して国民 ID のデジタル化を進めている。同プログラムの対象国は、未だデジタル国民 ID が十分に整備されていない国も含まれる。ECOWAS 各国においてデジタル国民 ID が整備されれば、既に整備されているセネガルのように、次の段階で、情報交換基盤の整備を通し、公共サービスを横断的にデータ連携させる取り組みに移行する可能性が考えられる。したがって、日本としてセネガルの情報交換基盤整備に参画することは、セネガルのみならず、ECOWAS 加盟国にも展開しうる可能性がある。なお、世銀は、効果的な相互運用性（interoperability）を確保するためには情報交換基盤により提供されるデータの機械可読性や API の活用等が前提となる旨言及している<sup>1</sup>。

本調査は、提案された統合される住民登録と国民 ID システムに基づく、堅牢で安全な情報交換基盤の導入に対する協力を念頭に、セネガルにおけるデジタル化の現状と課題、関連機関に関する詳細情報の収集、他ドナーとの連携の可能性、情報交換基盤の技術的仕様の検討等について、基礎的な情報の収集と分析を行うことを目的として実施された。

---

<sup>1</sup> Data for better lives, World Development Report, the World Bank (2021)

## 1.2 調査の目的

本調査は以下の3点を目的とした。

1. セネガルにおける、国民 ID デジタル化の普及とデータ連携に必要な情報交換基盤等の整備に関し、資金協力事業を想定した個別の案件形成に向け、実施の前提となる条件等についての基礎情報の収集・分析を行い、支援案を検討する。
2. 整備される情報交換基盤を活用し、公共・民間サービスのデジタル化、データ連携にかかる支援方針の策定と支援アプローチの検討に資する基本情報の収集・分析を行う。
3. デジタル国民 ID の有用性の理解を広めるために、情報交換基盤の導入後の便益を啓発・広報するパイロット活動を実施し、同活動を通じて得られた教訓を集約し、今後の事業展開への活用の可能性を検討する。

図 1.1 調査の目的



出典： JICA 調査団

## 2. セネガルのデジタル化の現状

### 2.1 セネガルのデジタル戦略

#### (1) 社会経済概況

セネガルは、治安や政情が不安定な国が多い西アフリカ地域において、1960年の独立以来、安定した民政を維持してきた。アフリカ連合（AU）、西アフリカ諸国経済共同体（英語 ECOWAS または仏語 CEDEAO）に積極的に関与し、地域の紛争終結に向けた仲介役を積極的に務める等、アフリカ地域全体においても重要な地位を占めている。

一方、セネガル経済は、1970年代末から、主要製品の落花生産業の低迷等による財政赤字、国際収支赤字、対外債務問題が恒常化し停滞していたが、1994年、セネガル政府は、通貨切り下げ、国営企業民営化、労働法改正、輸入価格自由等の構造改革を断行した。1995年以降は、成長基調に乗り、概ね5%以上の経済成長率を遂げてきた。とりわけGDPの3分の2を占める第3次産業で、商業分野や物流・通信分野が発展を遂げている。また、金、チタン、リン鉱石等の鉱物資源、更にモーリタニア・セネガル沖合の石油・ガス油田の開発分野の成長も期待されている。2018年の一人あたり国民総所得（GNI）はUSD 1,410（世銀 Atlas Method）に達している。一方、貧富の差の拡大や青年層の失業問題（全体6.5%に対し青年層8.0%、2018年国際労働機関（ILO））等の課題も残る。

日本の約半分である19.7万平方キロメートルの国土は、14州（Région）、45県（Département）、525コミューン（Commune）に行政区分されている。1997年1月から地方分権が施行され、2013年の地方自治体法の改定により、県とコミューンに普通選挙で選ばれる首長と議会による地方自治体が設けられ、それぞれ国から同法で定められた行政権限を委譲されている。

#### (2) セネガル新興計画（PSE）

2014年、サル政権は、2035年までの新興国入りを目指とする開発戦略を定めた「セネガル新興計画（Plan Sénégal émergent : PSE）」を策定し、2017年までにGDP成長率7%に引き上げるほか、2023年までの10年間の開発戦略として1) 経済構造の変革と成長、2) 人的資本、社会保護、持続可能な開発、3) ガバナンス、制度、平和・安全、を3本柱に、1) エネルギー問題の解決、2) 人的資本開発、3) 物流基盤とインフラの強化、4) ICT普及の加速、5) 金融セクターの深化、6) ビジネス環境の改善、7) 国際協力、地域統合と在外セネガル人の参加、を7つの共通基礎に掲げ、経済成長分野の多様化と民間セクターの振興を図っている。

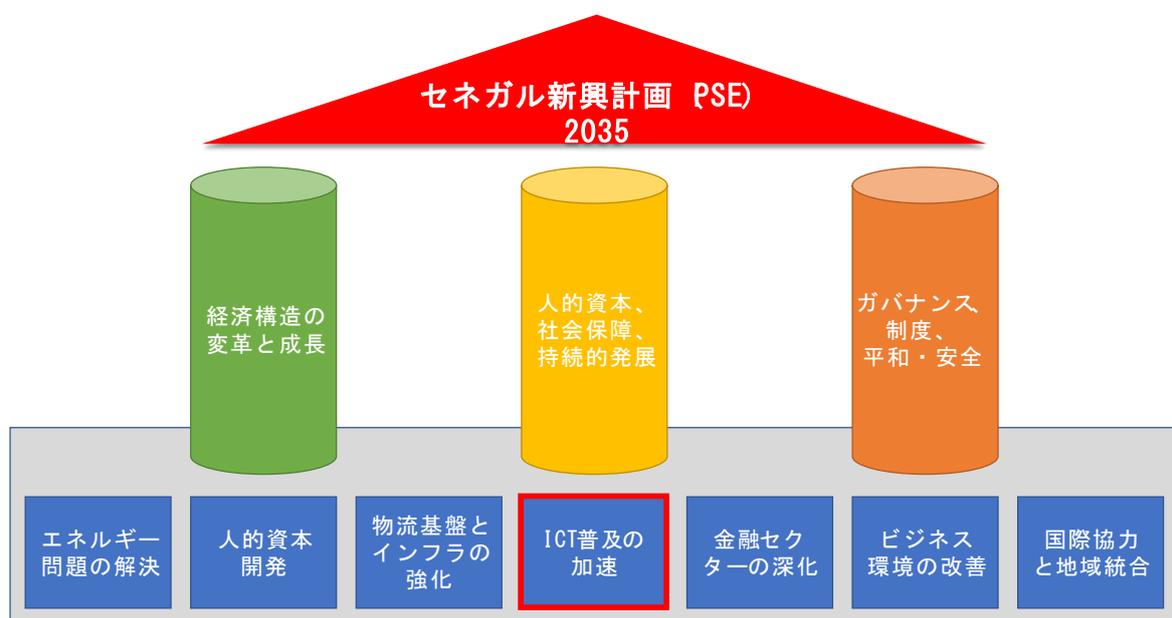
表 2.1 セネガル新興計画（PSE）の柱

PSEの柱	含まれる分野
1. 経済構造の変革と成長	1. 農業、牧畜、漁業
	2. 社会経済
	3. 社会的居住と建設エコシステム
	4. 産業物流ハブ
	5. マルチサービスと観光ハブ
	6. 鉱業と肥料
	7. 文化
	8. スポーツ
2. 人的資本、社会保護、持続可能な開発	1. 国民と持続的人材開発

	2. 教育と訓練
	3. 保健と栄養
	4. 社会保護
	5. 上下水道
	6. 居住と生活環境
	7. 危険と災害の予防と管理
	8. 環境と持続可能な開発
3. ガバナンス、制度、平和・安全	1. 平和構築と安全保障
	2. 法による支配、人権と正義の推進
	3. 公平とジェンダー平等の推進
	4. 国家改革と行政の強化
	5. 地域計画、地域開発および領土化
	6. 戦略的、経済的および財務的ガバナンス

出典： セネガル新興計画（PSE）

図 2.1 セネガル新興計画（PSE）の構造



出典： セネガル新興計画（PSE）に基づき JICA 調査団が作成

PSE を実現させる重要な課題として、産業の競争力強化、投資促進を意図したビジネス環境改善のための行政手続きのデジタル化、財政及び法律の確立を進め、政府は、計画と実施のモニタリング・評価メカニズムの構築、人的資源の能力開発、透明性と説明責任の文化の醸成、結果にもとづく管理を推進し、社会統合と市民による統治を達成する、としている。

(3) 優先行動計画 (PAP)

PSEは5ヶ年の「優先行動計画 (Plan d'actions prioritaires : PAP)」によって実施される。2019～2023年のPAPは、SDGsの達成を意識し、PSEの3本柱に沿った21の戦略目標、56の期待される成果が設定されている。

表 2.2 優先行動計画 (2019-2023) の戦略目標と期待される成果 (セネガル)

PSEの3本柱	PAP (2019-2023) の戦略目標	期待される成果
1. 経済構造の変革と成長	1. 成長セクターと輸出の促進	1. 成長と雇用の推進セクターが開発される 2. 輸出が多様化され質が向上する 3. 輸入に依存する国内需要が減少する 4. 中小企業の競争力が向上する
	2. 投資のレベルと効率性の向上	1. 公共投資の効率性が向上する 2. 民間投資が増大する
	3. 質の高いインフラ開発	1. 経済インフラへアクセスが改善される 2. 通信・ICTとデジタルサービスの供給改善
	4. エネルギーと土地へのアクセス改善	1. 質の高い十分かつ安価なエネルギー供給 2. 安全で造成された土地の供給が改善される
	5. 高い生産性の基礎の強靱化	1. 製造セクターの人材の質が改善される 2. 経済の正規化のレベルが向上する 3. 生産活動における女性の参加が強化される 4. 生産現場のイノベーションが強化される 5. 労働市場の規制が改善される
	6. 持続可能な産業化の推進	1. 産業構造が高密化、多様化される 2. 産業セクターが活性化される 3. 持続的な生産と消費の形が形成される
2. 人的資本、社会保護、持続的発展	1. 国民の健康状態の改善	1. 疾病罹患率と死亡率が減少する 2. 国民の栄養状態が改善される 3. 保健セクターのガバナンスが改善される
	2. 社会経済と文化のニーズに応じた質の高い教育の促進	1. 非識字者が減少する 2. 質の高い教育へのアクセスが保証される 3. 技術教育・職業訓練が強化される 4. 質の高い高等教育へのアクセスが強化される 5. 社会経済のニーズに応じた訓練が適用される 6. 教育・訓練への支出の効率が改善される
	3. 開発サービスの研究とイノベーション	1. 研究とイノベーションが促進される
	4. 質の高い基本的社会サービスへのアクセス改善	1. 農村部のエネルギー供給が改善される 2. 上下水へのアクセスが質量共に改善される
	5. 公共住宅と適正な生活環境へのアクセス改善	1. 公共住宅の供給が改善される 2. 生活環境の質が改善される
	6. 適正な雇用の促進	1. 起業家育成が促進される 2. 正規・非正規雇用共に供給が改善される 3. 若年層と女性の雇用が改善される
	7. 人口動態推移のリズムの加速	1. 人口増加が制御される
	8. 移住におけるガバナンスの促進	1. 移住者の管理システムが改善される
	9. 社会保障の促進	1. 国民の生活保護が改善される 2. 障がい者の社会包摂が改善される 3. 児童保護が改善される
	10. 気候変動に対する国民とエコシステムの回復力の強化	1. 気候変動に対する対応が強化される 2. 環境と自然資源の持続的管理が強化される
3. ガバナンス、制度、平和・安全	1. 公共サービスの改善	1. 公共財政の管理がより効率的になる 2. ビジネス環境がより魅力的になる 3. 公共資源の管理の透明性が強化される 4. 汚職の発生率が減少する 5. 公共行政がより効率的になる

PSE の 3 本柱	PAP (2019-2023) の戦略目標	期待される成果
	2. 市民権と法の支配の強化	1. 公正な正義が改善される 2. 住民登録の実践が改善される
	3. ジェンダー間の平等の促進	1. 女性のエンパワーメントが改善される 2. 政治と行政の女性のプレゼンスが強化される 3. 女性の身体的、道徳的な保護が改善される
	4. 平和と安全の強化	1. 生活環境の安全が改善される 2. 国際協力が強化される
	5. 全土のガバナンスの強化	1. 国土がより魅力的になる 2. 土地の管理が改善される

注： 網がけは、住民登録またはデジタル国民 ID と関係があると考えられる項目

出典： PAP 2019-2023

PAP (2019-2023) には、PSE の「柱 3：ガバナンス、制度、平和・安全」、「戦略目標 2：市民権と法の支配の強化」に、住民登録の改善が含まれている。2017 年の出生 1 年以内の登録率 77.4%を 2023 年には 100%にすること、また、2017 年時点では病院等で出生や死亡を登録できないが、デジタル化とネットワーク化により、2023 年にはそれを 100%にする目標値も示されている。

加えて、PSE の「柱 1：経済構造の変革と成長」、「戦略目標 3：質の高いインフラ開発」で、通信・ICT とデジタルサービスの供給改善が謳われており、2017 年のインターネット普及率 62.9%を 2023 年には 91.7%、2017 年のインターネット利用者比率 28.63%を 2023 年には 46.41%に向上するという目標値が示されている。

このように、デジタル国民 ID は、PAP 戦略目標「市民権と法の支配の強化」における住民登録の改善、「質の高いインフラ開発」における通信・ICT とデジタルサービスの供給改善として、国家開発計画の中にしっかりと位置付けられている。

#### (4) デジタル戦略 2025 とアクションプラン

2016 年、MENT の前身である郵政・電気通信省は、PSE に沿った ICT 分野の国家戦略である「デジタル戦略 (Stratégie Sénégal Numérique 2016-2025)」を策定した。

同戦略は、戦略の目指すビジョンと共に、3 分野の前提条件と 4 本の戦略軸の下の 97 の改革とプロジェクトによって構成される。

表 2.3 デジタル戦略 2025 の全体枠組み

ビジョン	2025 年、セネガルにおいて、活発な民間セクターと効率的エコシステムにより、デジタル技術は全ての国民のあらゆる用途に使われるようになる	
2025 年の主要目標	3 つの前提条件	予想コスト
1. デジタル化の GDP に対する貢献率を 10%とする 2. 主要セクターのデジタル化による約 3,000 億 FCFA の GDP の増加	1. 法的及び制度的枠組み (6 の改革とプロジェクト)	2,100
	2. 人的資本 (7 の改革とプロジェクト)	5,650
	3. デジタル技術に対する信頼 (5 の改革とプロジェクト)	4,250
3. 3.5 万人の直接的な雇用創出 4. ICT 国際ランキング向上 • 世界経済フォーラム・NRI (Network Readiness Index) : 世界 70 位以内、アフリカ 4 位以内 • ITU の IDI : 世界 90 位以	4 つの戦略軸	
	1. ネットワークとデジタル化されたサービスへの手ごろな価格で開かれたアクセス (19 の改革とプロジェクト)	1,094,600
	2. 市民と企業向けに接続された行政サービス (14 の改革とプロジェクト)	27,200
	3. 価値を創造する革新的なデジタル産業の促進 (9 の改革とプロジェクト)	140,100

内、アフリカ 4 位以内	4. 優先経済セクターにおけるデジタル技術の普及（37 の改革とプロジェクト）	87,400
--------------	--	--------

単価： 百万 FCFA

出典： デジタル戦略 2025 に基づき JICA 調査団が作成

同戦略は、その実施により XOF 3,000 億（約 540 億円）の GDP 増加、35,000 人の雇用創出、GDP に占める ICT 分野の割合を 2014 年の 6.28% から 2025 年には 10% に引き上げることを目指した。XOF 400 億（約 72 億円）を投じた「デジタル技術パーク」の他、複数のプロジェクトが開始されている。起業家を支援するインキュベーションプロジェクト、地元の農場市場での様々なイベント、フィンテック普及を目指したモバイル金融サービスの立上げ奨励等が挙げられる。国際的な指標では、世界経済フォーラムの NRI（Network Readiness Index）では世界 70 位以内、アフリカ 4 位以内、国際電気通信連合（International Telecommunication Union : ITU）の ICT 開発指標（ICT Development Index : IDI）では、世界 90 位以内、アフリカ 4 位以内に入ることが目的となっている。

MENT は、2020 年、国連開発計画（UNDP）の支援を受け、PAP（2019-2023）と 2030 年目標の SDGs との整合を目的に、同戦略のレビューと着実な実現のためのアクションプランを作成した。

レビューでは同戦略の 97 の改革とプロジェクトの内 18 が実施済みであることが確認されたが、多くが未実施なことから作成されたアクションプランには担当機関と優先度が追記されている。下表に本調査の調査対象である情報交換基盤に関連する主な改革とプロジェクトを抜粋する。

表 2.4 デジタル戦略 2025 における情報交換基盤に関連する主な改革とプロジェクト

	改革とプロジェクト	資金源	優先度	実施機関
直接的に関連				
戦略軸 2	511 電子政府戦略の策定	公共	P1	MENT
	514 政府の情報システムの相互運用性	公共	P2	MENT, MT
	515 セクター省庁に対する支援	公共	P1	MENT, セクター省庁
	521 優先的行政手続きのペーパーレス化	PPP	P1	MENT/ADIE, 民間
間接的に関連				
前提条件 3	312 電子署名管理の国家基盤（公開鍵基盤）	公共	P1	CNC, MENT/ADIE
戦略軸 1	441 コミュニティ・マルチメディア・センターの拡充	公共	P2	MENT
戦略軸 2	513 信頼性の高いデジタル ID の創造	公共	P1	DEC, MENT, DAF, MSAS, MDCEST 他
	522 安全な電子決済システム	PPP	P1	MENT, DGCPT, MFB
	523 住民登録のデジタル化	公共	P2	DEC/ADIE, DAF
	524 法務手続きのデジタル化	公共	P2	法務省、MENT/ADIE
	531 政策と公共サービスについての市民向け交換・相談プラットフォーム	公共	P2	DEC, MFB, ARTP, MENT

出典： デジタル戦略 2025 に基づき JICA 調査団が作成

#### (5) 日本政府の開発協力方針

2020 年 9 月改訂の現行の対セネガル国援助方針は以下のとおりである。

表 2.5 日本政府の対セネガル国別開発協力方針

ODA の基本方針	「西アフリカ地域の安定と発展を支える均衡の取れた経済開発と社会開発の支援」 2035 年に新興国入りすることを目指したセネガル新興計画（PSE）に基づき、年率 6% を超える経済成長を維持するなど急速に経済開発が進みつつあるセネガルの持続的な発展を促すため、経済開発の推進と並行して格差是正や強靭性（レジリエンス）強化などのため社会開発に取り組む。これらにより、経済面と社会面との均衡の取れた開発を促進し、質の高い成長及び SDGs への貢献を目指した支援を行う。	
重点分野	産業開発の基盤整備	均衡の取れた持続的な経済成長を後押しするため、都市部のインフラ及び人材に焦点を当て、産業開発に要する基盤整備を支援する。 1. 産業開発に資する質の高いインフラ基盤の整備：都市部のインフラ基盤整備とともに、都市機能の分散化の取組を支援する。加えて、西アフリカ域内の貿易や移動を促進するインフラ整備を推進する。 2. 産業人材の育成：産業人材育成と若年層による働きがいのある職業の獲得機会の向上に貢献する。また、産業人材育成と民間連携、起業支援等を組み合わせた産業開発への新たな貢献策を検討する。
	格差是正、レジリエンス強化	社会生活の基礎を成す食料生産・供給及び教育・保健の社会サービスに焦点を当て、経済開発により生じ得る格差の是正に努め、貧困層や脆弱な状況にある人々のレジリエンスを強化する。 1. 安定的食料生産・供給能力の強化：コメのバリューチェーンを強化すべく、生産性向上、流通促進、営農改善、農業基盤整備を通じた支援を行う。農家の能力強化や持続的農業の推進等を支援する。また気候変動の影響を受けやすい農村部のレジリエンス強化や慢性的な低栄養問題を抱える脆弱層への支援に取り組む。持続可能な漁業振興のため、海洋資源の持続的な管理、バリューチェーンの強化に取り組む。 2. 社会サービス・社会保障の質及びアクセス向上：ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の実現に向け、保健医療サービスの提供能力と医療保障制度の両面の強化に対して支援を行う。また、我が国がこれまで協力してきた母子保健分野、ガバナンス改善の支援を継続し、全国的な展開を図る。基礎教育支援として、初等算数・中等理科教育の質の向上に貢献する。教育へのアクセスの向上にも配慮し、質を伴う基礎教育の普遍化に貢献する。
留意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>我が国の知見や技術を活かした技術移転を伴う「人づくり」支援をさらに充実させ、ハード（施設整備）とソフト（人材育成）を連携させた効果的な成果を確保するとともに、セネガルを広域支援（南南協力）の拠点と位置付け、他の西アフリカ諸国にも協力の効果が及ぶよう考慮した案件形成を行う。</li> <li>留学プログラム等により同国の社会経済発展に貢献する人材の育成を支援するとともに、BOP ビジネスや企業の CSR 活動への支援などを通じて、日本企業の進出を積極的に支援し、連携の可能性を探求する。</li> <li>均衡の取れた経済開発及び社会開発のため、各開発課題への取組においては、行政システム強化、行政官の能力強化に留意する。</li> <li>重点分野「格差是正・レジリエンス強化」の達成においては地方への裨益に留意し、また投入する地方（州、県）の選定においては同一セクター内及びセクター横断的に調整を行うなどして、効果的な支援の実施に努める。</li> <li>各種メディアとの連携を拡充し、日本の協力についての広報を強化する。</li> </ul>	

出典： 外務省国別開発協力方針（2020 年 9 月改訂）

国民 ID のデジタル化は日本政府の開発協力方針に明示されていないが、デジタル化された国民 ID の利活用は、産業開発の基盤整備、教育・保健分野を中心とする基礎的社会サービスの向上に寄与することから、日本政府の開発協力方針に沿うものと考えられる。

## 2.2 セネガルのデジタル化の概況

### (1) デジタル化を管轄する組織

#### a) デジタル経済通信省 (MENT)

##### ① 組織

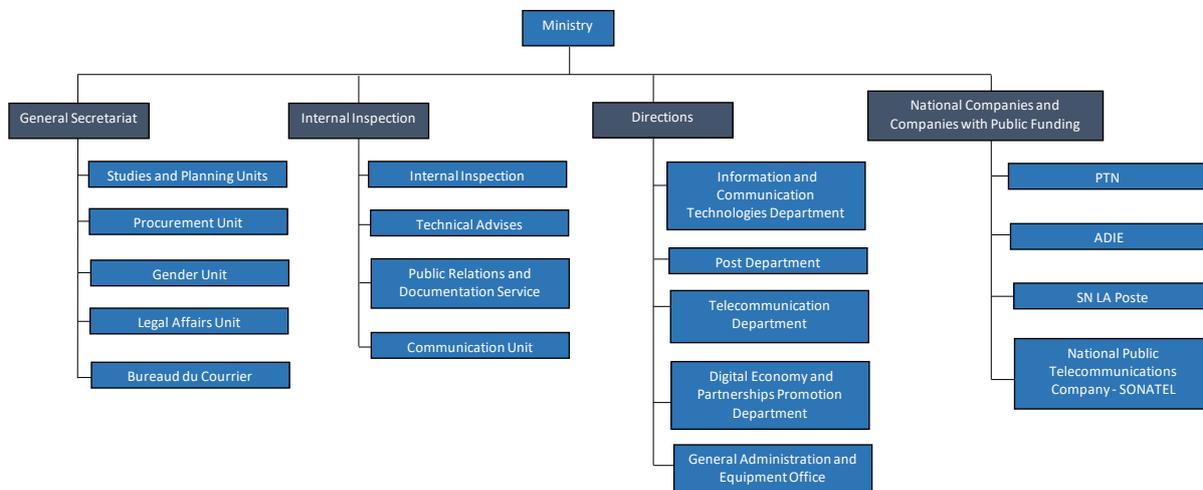
デジタル経済通信省の役割は、2020年11月に公布された Decree No. 2020-2224 Relating to the Assignments of the Minister of the Digital Economy of Telecommunications に定められている。同法令では、デジタル経済大臣は、デジタル経済と情報通信の分野における政策の立案と実施を行うと定められている。

デジタル経済の分野については、セクターの政策立案と実施、法律策定と適用、デジタル開発の戦略とアクションプランの実施、市民のデジタルネットワークへのアクセスの促進、デジタル・デバイド解消のための政策の実施、デジタルコンテンツの制作と供給、E コマースの多様化、電子政府・Eヘルス・E教育を促進する旨、定められている。

情報通信分野については、全ての人々が広くアクセス可能な通信セクターの開発と実施、通信手段が国土全体をカバーすることを確実にすることが定められている。また、MENT は通信規制局と ADIE に委譲された任務を除き、情報通信技術の促進を支援する政策の実施を確実にする旨、定められている。

図 2.2 MENT 組織図

Ministry of the Digital Economy and Telecommunications - Organization chart



出典： MENT ウェブサイトより JICA 調査団作成

##### ② 法制度

MENTに関連する法制度や政策は、デジタル戦略（2016-2025）、デジタル政策デジタル 2025 アクションプラン他、2017年に発表されたサイバーセキュリティ国家戦略（SNC2022）がある。

##### ③ 人員構成と実施能力

MENTには、エンジニア約20名が配置されている。

MENTの実施能力は電子政府に係る国際指標による比較が参考となる。国際的指標として、電

子政府開発指標（E-Government Development Index : EGDI）があり、Telecommunications Infrastructure Index (TII)、Human Capital Index (HCI)、e Online Service Index (OSI)の3つの指標の加重平均により計算される。3つの指標となるデータは、TIIは国際電気通信連合（ITU）、HCIはユネスコ（UNESCO）、OSIは国際連合経済社会局（UNDESA）により集計されている。2020年、193の国連加盟国が対象となっており、セネガルは150位であり、アフリカの平均値、西アフリカの平均値よりも高く、近隣諸国よりも電子政府の取り組みは進んでいるといえる。

表 2.6 電子政府開発指標（E-Government Development Index : EGDI）

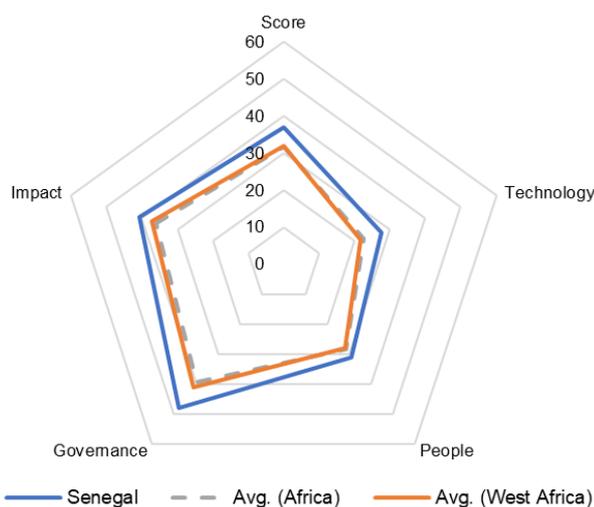
	2020	2018	2016	2014	2012	2010	2008	2005	2004	2003
Senegal(Rank)	150	150	144	151	163	163	153	153	145	147
Senegal(Value)	0.421000	0.348600	0.325050	0.266570	0.267260	0.224140	0.253100	0.223780	0.232780	0.200640
Region Ave.	0.357400									
Sub Region Ave.	0.391400									

出典: UN E-Government Knowledge Index

また、2020年度のNetwork Readiness Index (NRI)を、技術、人材、ガバナンス、影響、スコアの5つの指標から見ると、下図に示すように、西アフリカ及びアフリカ全体の平均値との比較では、全ての指標においてセネガルが上回っており、アフリカでは高い水準にあることが確認できる。特に、技術とガバナンスの指標は、西アフリカ及びアフリカ全体の平均値と比較し、差が大きい。

NRI（2020年）は134カ国が対象となっており、アフリカは35カ国（内、西アフリカは10カ国）が含まれる。セネガルは100位となっており、アフリカでは11位、西アフリカでは3位に位置する。デジタル戦略に記載の目標値には未だ届かないが、デジタル戦略が発表された2016年度のNRI（セネガルは139カ国中107位、アフリカで15）からは、順位は向上している。

図 2.3 Network Readiness Index のセネガルのスコア



	Score	Technology	People	Governance	Impact
Senegal	36.90	27.71	31.09	48.05	40.74
Avg. (Africa)	31.65	22.65	28.40	39.57	35.94
Avg. (West Africa)	32.06	21.65	28.14	41.30	37.14

出典: NRI (2020) より調査団作成

#### ④ 予算

2020年度のMENTの予算は177億FCFA（約35.4億円）であり、項目別にみると予算の内、デジタル経済が89%と大部分を占め、パイロット、調整及び行政管理は3%、郵政部門は8%を占める。デジタル戦略2025を実現するための資金は2019年に不足していることが提起され、効率的に予算を使うためにUNDPの支援によりデジタル戦略2025のアクションプランが策定された経緯がある。なお、他国との比較では、セネガルより経済規模が若干大きいカメルーンでは、Ministère des Poste et Télécommunicationsの2020年度予算は約249億FCFA（約49.8億円）であり、ウガンダではMinistry of ICT & National Guidanceの2019年度予算は2,800億UGX（約87億円）である。セネガルより経済規模が若干小さいジンバブエでは、Ministry of Information Communication Technology, Postal and Courier Servicesの2020年度予算は20億ZWL、Ministry of Information, Publicity and Broadcasting Servicesが約15億ZWLであり、計35億ZWL（約10億円）となっている。

表 2.7 デジタル経済通信省の予算

Digital Economy	Goods and Services	66,475,000
	Staff Expenditure	175,019,104
	Investment executed by	10,888,000,000
	Current Transfers	2,000,000,000
	Capital Transfers	2,700,000,000
Pilot, Coordination, and Administrative Management	Goods and Services	194,050,000
	Staff Expenditure	237,732,000
	Investment executed by	106,889,223
Postal Sector	Goods and Services	19,200,000
	Staff Expenditure	26,869,000
	Current Transfers	1,300,000,000
MENT		17,714,234,327
Total		3,573,000,000,000

出典： Projet de Loi de Finance de L'année 2020, République du Sénégal

## b) MENTの外部機関

### ① ADIE（国家IT庁）

ADIE（国家IT庁）はMENTの外部機関である。2004年のDecree No. 2004-1038 of July 23, 2004 establishing and setting the rules of organization and operation of the State IT Agency<sup>2</sup>により設立された。設立目的は、情報処理伝達の一貫システムを行政機関に提供し、品質、セキュリティ、パフォーマンス、可用性の点で国際水準を満たすことである。

ADIEの人員体制は、2020年時点で130名体制である。主な職務は表2.8に示すとおり、行政手続きのオンライン化であり、電子政府について各行政機関を技術面での支援を行っている。

表 2.8 ADIEの主な役割

<ul style="list-style-type: none"> <li>・行政手続きのオンライン化</li> <li>・政府部門のIT支出の合理化</li> <li>・全国的ネットワークインフラストラクチャ構築による国家組織の相互接続</li> <li>・政府のアクションを効果的に監視するための信頼できる情報システムの提供</li> <li>・情報通信技術の開発を促す立法および規制の枠組みの確立と調整</li> </ul>
--

<sup>2</sup> <https://www.adie.sn/sites/default/files/lois/3-De%CC%81cret%20Portant%20Org%20et%20fonct%20ADIE%20-%20Copie.pdf>

<ul style="list-style-type: none"> <li>ICT アクセス拡大によるデジタル・デバイドと社会的排除の削減</li> </ul> <p>【電子政府戦略への参画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>情報システムと意思決定支援ツールを国に対し提供</li> <li>行政アクセスのための分散型インターフェースを市民と企業に対し提供</li> <li>電子メモリを提供による国のアーカイブの永続化および保護</li> <li>導入された情報システムのパフォーマンス指標の定義及びモニタリング・評価</li> <li>IT の分野で行われた投資の影響の評価</li> <li>遠隔民主主義を促進することによるグッドガバナンスへの貢献</li> </ul>
--

出典： ADIE ウェブサイト

表 2.9 ADIE の主要プロジェクト

プロジェクト名	主な内容
Passant	都市、行政機関、公共場所のネットワークをつなげるための光ファイバーの敷設、データセンターの建設。
Smart Sénégal	優先アクションプラン 2019-2023 の実現に向けて中国の支援により打ち出されたプログラム。スマートシティ、スマート教育、スマートテリトリー、海底ケーブル、スマート WiFi の 5 つコンポーネントからなる。
Projet National Large Bande	2016 年 1 月に開始されたプロジェクトで（現在第 3 フェーズ）、行政機関のイントラネット整備とデータセンター（Diamniadio）の建設を行う。
Digitalisation	行政のデジタル化。市民がオンライン上で行政手続きを行えるようにペーパーレス化を進め、行政側はオンライン上で処理を行うことを目的とする。
PAMA	セネガル政府のメールを改善し、政府関係者の交換、共有、コミュニケーション、協力のための安全なプラットフォームを構築することが目的。
Plan National Géomatique	セネガルの地理情報技術の国家計画を支援するためにカナダが協力し、2008 年から開始。2012 年末から、地理空間データとして、全国データカタログ（Geo-directory）、優先地理データベース（BaseGeo）等、が利用可能となり、ADIE はデータセンター等のインフラを整備した。
TeleDac (La Télé-Demande d'Autorisation de Construire)	ビジネス環境改善のプロジェクトで、ビジネス関連の手続きのオンライン化を進めた。建設許可に要する日数が 3 カ月から 28 日に短縮。ユーザーのコストを減少させ、汚職を防ぐことで世銀 Ease of Doing Business のランキング向上に貢献。ICF が資金協力。
PHM-Sites Web	各省庁のウェブサイト整備。
Intranet Administratif	行政機関のイントラネットの整備。WiMAX は韓国が支援し、光ファイバー 2,000km の延長は中国が支援（5,000 万米ドル）。
FUDPE (Le Fichier Unifié des Données du Personnel de l'Etat)	統一国家人事データファイル（FUDPE）は、透明性と財政管理の改善、および優れたガバナンスの強化に貢献することを目的としている。国家予算の最大の支出項目の 1 つである「人件費」に影響を与えるデータを定期的に管理する。EU が支援し、第 3 期目は、2019 年 4 月から開始。
GD3E (La gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques)	廃電気電子機器（WEEE）の管理。

出典： ADIE ウェブサイト

ADIE の組織体制は Supervisory Board の下に、Director General が設置されている。Director General は、調整業務及び目標設定を担当し、局長（DG）、事務局長（SG）、プログラムマネージャ、プロジェクトオフィスコーディネーター（PMO）からなる。局長（DG）の下には、Secretary General があり、調達業務を担当する Procurement Unit や、開札の監視、入札評価等を担当する Procurement Commission が設置されている。

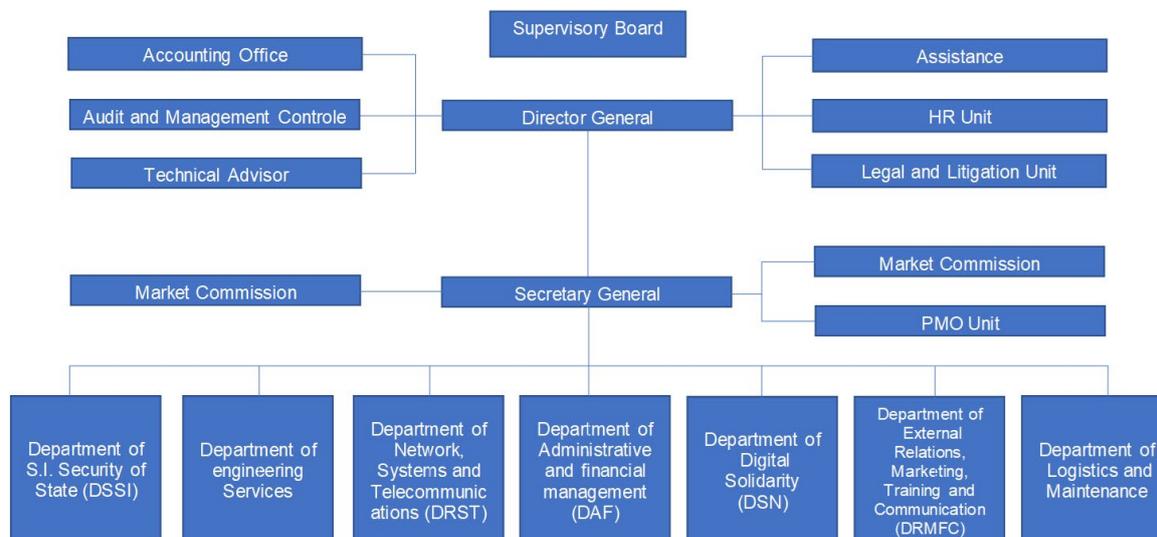
Secretary General の下には、以下の部署が設置されている。

- Department of Digital Solidarity (DSN)

学校での ICT 統合、コンピューター機器の有用で持続可能なリサイクル、脆弱な層に対するトレーニングを通じたデジタル・デバイドと社会的排除に対する取り組みを担当。

- **Department of System Information Security of State (DSSI)**  
情報システムのセキュリティ政策の検討と実施を担当。
- **Department of Engineering Services (DSI)**  
プロジェクト管理及び技術監視を担当。ICT プロジェクトの実装における管理構造をサポートし、アプリケーション/製品/サービスの開発、統合、およびマーケティングを担当。
- **Department of Network, Systems and Telecommunications (DRST)**  
システム、ネットワーク、および通信インフラストラクチャの管理と保守を担当。また、国の IT 機器管理、ユーザーサポート、及び情報システムの開発と運用を担当。
- **Department of Administrative and Financial Management (DAF)**  
会計・財政管理、人事管理を担当。
- **Department of External Relations, Marketing, Training and Communication (DRMFC)**  
ADIE のサービス、製品の宣伝を行い、他の行政組織との強化を担当。
- **Department of Logistics and Maintenance (DLM)**  
ロジスティック、IT、情報通信機器等のメンテナンスを担当。

図 2.4 ADIE 組織図



出典： ADIE

## ② 電気通信郵政規制庁 (ARTP)

ARTP は MENT の外部機関である。

ARTP は、電気通信および郵便分野の規制を担当する独立行政機関として、共和国大統領によって設立され、法人格を持ち、財政的、経営的な自治権を持っている。

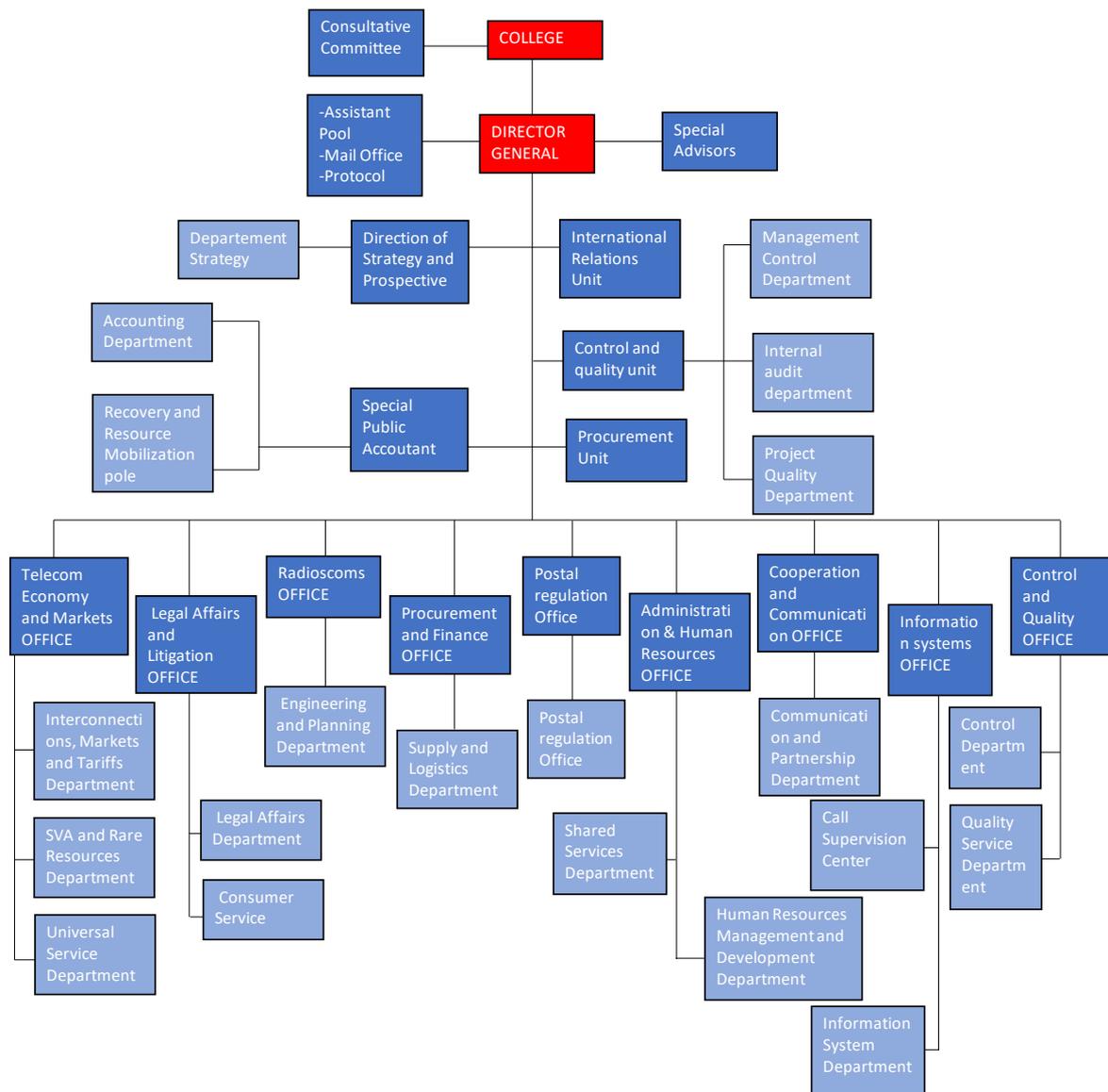
2011 年 2 月 24 日に制定された電気通信法典に関する法律 2011-01 号により、ARTP には以下のような使命、権限、特権が与えられている。

表 2.10 ARTP の主な役割

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一般的な任務（共和国大統領および政府に対する規制、助言、意見および立法・規制文書の提案の適用）。</li> <li>• 健全かつ公正な競争のルールへの徹底</li> <li>• オペレーターの仕様のフォローアップ</li> <li>• 事業者間の公平な相互接続の確保</li> <li>• 希少な資源（周波数、数）の管理・制御の徹底</li> <li>• 規制手段の整備（アンバンドリングのための技術的・料金的オファーの承認、事業者選択の適用条件の定義、番号ポータビリティのための条件の定義と実施の確保）。</li> <li>• 強力な事業者の料金を規制する</li> <li>• ユニバーサルアクセス／サービス開発方針の実施を調整する</li> <li>• ドメイン名の規制、登録、管理のためのライセンス供与と施行、および適切な管理メカニズムの確立</li> <li>• 国際機関が主催する会議で、セネガルのミッションに関連する問題が討議される場合、セネガルの代表として参加する。</li> </ul>
---

出典： ARTP ウェブサイト

図 2.5 ARTP 組織図



出典： ARTP

## 2.3 国民 ID と住民登録のデジタル化の現状と課題

### (1) 現状と課題

セネガルでは、出生及び住民登録、選挙権と紐づけられた ID カードが整備され、積極的に公共サービスのデジタル化が進められている。今後、保健、社会保障、教育等の公共サービス、金融等の民間サービスとの、国民 ID によるデータ連携が期待され、情報交換基盤により ID と各公共サービスが連携されれば、政府間業務の効率性が向上し、国民の福利厚生や利便性は大きく向上することが期待される。

社会生活の基礎となる国民 ID と、その信頼できる情報源である住民登録における現状と課題を下表に示す。

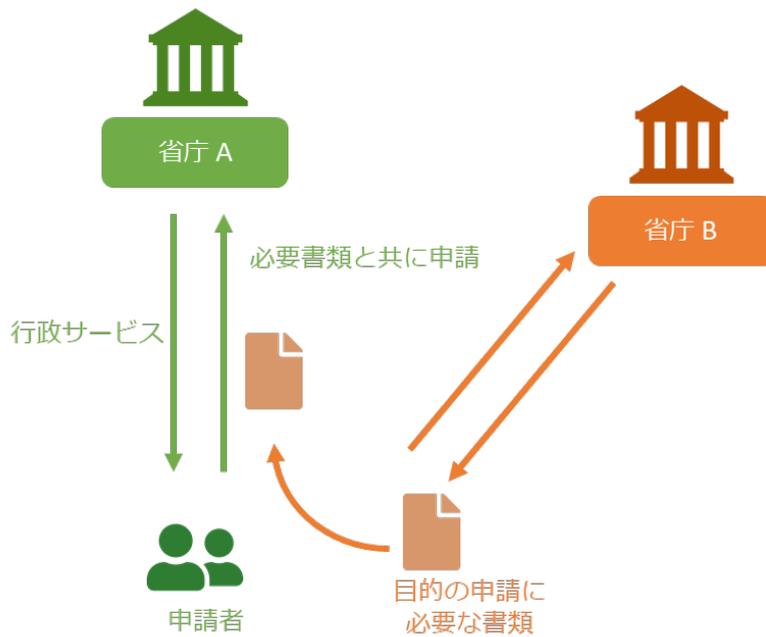
表 2.11 国民 ID と住民登録における現状と課題

分野	現状	ID 活用・データ連携等に関する課題
国民 ID	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 歳以上で作成可、15 歳以上が義務</li> <li>各県の登録所で登録・作成（必要書類と生体情報を提出）</li> <li>本人確認として、選挙、携帯電話に紐づけされている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要書類（出生登録、居住地証明等）の不備、また偽造・不正利用などが散見</li> <li>登録と受取りの 2 回、登録所に赴く必要がある</li> <li>登録から受け取りまで 2 週間から 6 週を要する</li> <li>記載事項の訂正や変更も手間がかかる</li> <li>国民 ID は、選挙、携帯電話登録、健康保険証として利用されるが、その他の公共サービスの紐づけや利用が進んでいない</li> </ul>
住民登録	<ul style="list-style-type: none"> <li>各コミュニティの住民登録センター（Centre de l'état civil : CEC）で台帳に登録（出生登録率は 77%）</li> <li>証明書類も CEC へ赴いて取得する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大半の CEC は対面・手書きで登録を行う</li> <li>CEC まで遠く、近くに支所があると良い（助産師、モスク等）</li> <li>出生後 1 年を過ぎると CEC で出生登録ができず、地方裁判所へ行く必要がある</li> <li>オンラインで登録ができない（助産師、村長、イマーム等）</li> <li>オンラインや QR コードで証明書類が発行されていない</li> </ul>

出典： JICA 調査団

セネガルの現状では、ある公共サービスを国民が受ける際に、他の機関から書類や証明書を取りつけて添付し申請を行う必要が頻繁にあることがわかる。一方、申請を受け付けた機関は、添付された書類の適否や真偽の確認と共に、その情報をタイプミスのないように慎重な入力作業が求められる。これは、申請する国民に、また申請を受理し手続きを行う行政側に対しても、多大な労力、時間、コストを強いている。ある機関で処理された信頼できる情報をそのまま別の機関でも利用できれば、情報やデータに対する信頼性は高まり、入力ミスによる間違いも防げ、行政サービスの質と効率は格段に高まる。また、全体的な行政コストも安定的に下げることができるであろう。

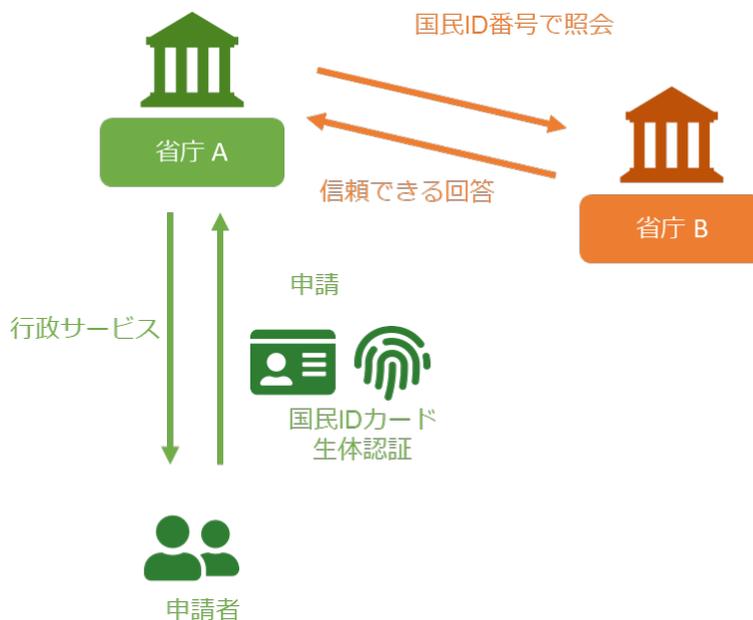
図 2.6 現状



出典： JICA 調査団

国民 ID と生体認証を用いた申請に対し、公共サービスの申請を受理した機関と関連情報を保有する機関とのバックエンドで情報を共有するプラットフォームを用意すれば、これらの課題の克服が可能となるであろう。

図 2.7 バックエンドでの情報共有



出典： JICA 調査団

## (2) 関連機関と役割分担

### a) 内務省文書自動化局 (DAF)

セネガルでは、旧来の国民 ID カードおよび選挙用登録カードを 2016 年より生体認証付きの新しいスマートカードに置き換えるプロジェクトを開始し、対象人口の約 83%が登録されている。

#### ① 組織

国民 ID を所轄する組織は DAF (内務省 文書自動化局) で、調査・開発部、渉外部、新技術推進部、総務部、オペレーション部、アーカイブ部などから成る。国民 ID の申請・登録は 47 の警察署と 11 の県庁、在外公館 6 ヶ所で実施している。生体情報を備えた国民 ID カードは、内務省 (MINT) 文書自動化局 (DAF) が、中央集権体制で管轄している。DAF には、エンジニア 5 名を含むシビリアン 14 名、警察官 210 名、派遣警備員 45 名に加え、国民 ID カード製作を受注したマレーシア企業 IRIS 社の現地パートナー Synapsys 社からの数名の支援スタッフが勤務している。大半の職員は国民 ID カードの製作工程の単純作業に従事しており、国民 ID カードの利活用を含む技術面を検討計画する要員は少数である。年間予算は約 XOF1 億 (約 1,800 万円) とのことである。DAF は、現在、ダカールに本部と別館の 2 ヶ所のオフィスがあるものの、地方組織はない。DAF は、組織の将来展望として、以下の展開を目指している。

1. 国民 ID カード登録所を DAF の地方組織に変更し、全国の警察署と県庁、領事館に人員を配置する
2. ネットワーク化を推進する
3. 在外セネガル人の多い国に国民 ID カード登録所を設置する
4. 新しい国民 ID カードの利活用の開発を推進する
5. ICT 及び利活用に従事する職員の能力向上を図る

#### ② 運用

国民 ID カードは、申請者が全国 47 ヶ所の警察署へ出頭して申請し、DAF がダカールの本部で国民 ID カードを製作した後、申請した警察署で交付される。但し、全国 45 県の内、22 県は警察署がないため、2020 年 1 月から、その内 11 県に DAF 直営申請所の設置を開始した。また、6 ヶ所の在外公館でも申請を受け付けている。

国民 ID カードの申請には、CEC からの出生証明 (出生登録原本に基づき発行) と居住地の村長ないし地区長からの居住地証明を添えて申請する。稀に、偽造と思われる出生証明が問題となる。国民 ID カードは、5 歳以上で取得可能、15 歳以上が義務、10 年間有効であるが、現地視察によると、選挙権の発生する 18 歳になって申請する者が目立った。国民 ID カードは選挙人カードを兼ねており、実際、選挙権つき国民 ID カードの発行枚数 710 万枚に対し、選挙権なしは 25 万枚と 30 分の 1 である。

調査時点での発行枚数は、合計 763 万枚で、15 歳以上の人口の約 83%が取得している。国民 ID カードの申請・発行は無料であるが、紛失や破損等の再発行申請は XOF10,000 (約 1,800 円) の手数料が必要となる。

国民 ID カードは非接触型ポリカーボネイト製 IC カードで、国民 ID 番号 16 桁の最初の 11 桁は

出生日に基づく住民登録番号（性別 1 桁、県 2 桁、出生年月日 8 桁）で、末尾に加えられた 5 桁により重複の無い一意の番号となっている。国民 ID 番号の後ろには 1 桁の検査数字がつく。IC チップには、国民 ID 番号、姓名、住所、身長、顔写真、指紋（2 指のみ）、虹彩等が記録されている。

国民 ID カードの裏面は選挙人カードとなっているが、DAF は、加えて、国民 ID カードを政府機関や民間からのオンライン本人確認に使えるよう、ソフトウェアやプラットフォームを開発する意向がある。特に、手数料収入を得て銀行の本人認証に使うシステム、財務予算省（MFB）からの要請による納税者番号との連携が試行段階にある。

### （3） 地方自治体・開発・国土整備省住民登録局（DEC）

セネガルの出生登録率はほぼ 8 割に達しており、他のアフリカ諸国と比べても比較的高い。

#### ① 組織

出生登録や死亡届を含む住民登録全般を所轄するのは DEC（地方自治体・開発・国土整備省住民登録局）である。出生、婚姻・離婚、死亡、養子縁組等の住民登録は全国 525 のコミューンの CEC で扱われる（調査時点で CEC 支所を含め、全国 585 ヶ所）。コミューンは、首長と議会が普通選挙で選ばれる地方自治体で、国から国民生活に関するいくつかの権限を委譲されている。視察したダカール州ピキン市 CEC には 26 名の職員がいたが、EU の調査によると、全国の CEC の平均は 4～5 名である。また、585 の CEC の内、126 ヶ所ではスタンドアロンで PC を業務に使っており、住民登録管理用のソフトウェアは 3 種類程度が使われている。多くの CEC では住民登録台帳の管理状態、建物、要員の学歴や能力、人件費が課題とされている。

中央では、DEC が全国の CEC の技術支援を担っている。但し、DEC は正職員 15 名、契約職員 3 名と極小規模で、2020 年から実施する全国の住民登録のデジタル化、生体情報の取得、ネットワーク化を推進するには、DEC の組織と能力の強化が求められる。DEC の年間予算は XOF1 億 1,400 万（約 2,000 万円）とのことである。

#### ③ 運用

出生登録が最も重要であるが、死去した後も選挙権が残ってしまわないよう本来は死亡届も重要である。調査時点の出生登録率は 77%、婚姻届は 21%、死亡届は 31%と推計されており、未だ 23%の出生未登録者がいる。

出生登録は、出産した保健施設、助産師等の出産記録、または自宅での出産に立ち会った人の証言を添えて、父母が国民 ID カードの写しと共に申請する。CEC の住民登録官は、1 登録あたり 3 枚綴りの台帳に必要事項を記入し、1 枚目を申請者へ手渡し、2 枚目を地方裁判所へ送付、3 枚目を台帳に残したまま CEC で保管する。婚姻届、死亡届も同じ手順で登録される。このような登録情報の分散管理により、万一、申請者が原本を紛失、CEC が台帳を火災で焼失した場合等にも復元することができる。

全ての住民登録は無料であるが、国民 ID カードの申請や学校等で必要となる証明書は XOF200（約 36 円）程度の手数料が必要である。

DEC は、全ての出生が登録されない原因として、CEC へのアクセスと出生登録の重要性の理解

不足が大きいと考えている。いくつかの CEC 支所は出産が行われる保健施設に設けられているが、保健施設に加え、結婚式や葬式が行われる宗教施設も巻き込むことで、CEC 支所の更なる拡大を図りたいと考えている。

## 2.4 各セクターのデジタル化の現状と課題

### (1) 保健

#### a) 概況や抱えている課題

保健社会活動省 (MSAS) は、保健分野全般のデジタル化の促進を考えている。特に全国への電子カルテの導入促進による医療施設間での患者情報の共有化と遠隔医療の促進が課題であると MSAS は認識している。

国家医療保障庁 (ANACMU) は、SIGICMU という医療保障情報統合管理システムを保有している。開発時に関係省庁から必要なデータを共有してもらった上で構築している。例えば、DAF との連携により国民 ID カードを保険証として使えるようにしていることである。他方、国民 ID カードは 16 歳以上しか保有出来ないため、15 歳以下の国民や国民 ID カード未保持の人口はその保険証を使用出来ない。

#### b) デジタル化の取り組み

MSAS は、デジタル保健分野における戦略・計画について 2019 年に「Plan Stratégique Santé Digitale 2018-2023」にビジョンを策定し、翌年 2020 年にビジョンの具現化を目的に省内で議論を重ね 6 分野におけるプログラム案「Programme de Digitalisation du Sector de la Santé」を立案した。その 6 つの分野は、①遠隔医療、②医療施設間の情報システム、③地理的な保健医療情報、④医薬品の管理、⑤電子カルテの普及、⑥全国ヘルスポストからの情報のデジタル化（医薬品の在庫や医療器材管理等を含む）である。2021 年からは、上記 6 つのプログラムを実施するための保健情報管理システムというプラットフォーム (SIGES プロジェクトという) の構築準備を進めている。

ANACMU が保有する医療保障情報統合管理システム (SIGICMU) は、機能として医療保障加入者の生体認証システム (SIBIO)、クラウドファンディングシステム及び電子決済 (SUNUCMU)、加入者個人用モバイルアプリ (SAMACMU)、医療保険事務システム (GESTAM)、診療報酬請求電子処理システム (SITFAC)、データベース (Datawarehouse) の 6 つのコンポーネントから構成<sup>3</sup>されている。

#### c) 現状とゴールのギャップ

MSAS は全国への電子カルテの導入促進による医療施設間での患者情報の共有化したいと考え、各医療施設における患者 ID (カルテ番号) と国民 ID カードを紐づけている。他方、医療施設間同士の連携は、各医療施設 (特に高度医療機関) で自由に電子カルテを導入し相互運用性に欠けているため上手く進んでいない。そのため、各医療機関に相互運用性の推進 (省令の整備等) と共に、バラバラな各医療施設の患者 ID (カルテ番号) を単一で発番する統一患者 ID の構想を持

<sup>3</sup> 詳細の説明については、10. 個別セクターのデジタル化の状況の 10.1 保健の項参照。

っている。

ANA CMU は現状 DAF の国民 ID カードのカードを保険証としているが、今後 DEC の出生登録および住民登録のデータとの双方向のリアルタイムでの交換することで、15 歳以下の国民や国民 ID カード未保持の人口もカバー出来て利便性は増す。また、ANA CMU は将来的には現在管轄省庁が違う無料医療制度、強制雇用保険 (IPM)、企業年金制度 (IPRES)、公務員医療保障、民間保険会社への医療保障の管理・運営も視野に入れている。

## (2) 教育

### a) 概況や抱えている課題

義務教育は初等教育 6 年と前期中等教育 4 年となっている。小学校卒業時に小学校卒業資格試験 (CFEE) の受験が必要である。2011 年までは、前期中等教育に進学するには CFEE が必要であったが、2011 年に政策が改正され、CFEE を取得しなくても進学できるようになった。<sup>4</sup>しかし、CFEE 試験の制度が残されている。私立の学校に進学する、就職するなどの場面において、基礎学力を有している証明として CFEE の合格証書が求められる場合がある。受験登録には、①出生証明書、②学校の記録や出席証明書、③250FCFA の登録料が必要である<sup>5</sup>。

### b) デジタル化の取り組み

国民教育省は、オンライン教育行政管理システム「セネガル教育マネジメントシステム (SIMEN)」の構築及び導入を進めている。教育にかかわるすべての人 (マネージャー、教職員、生徒など) に独自の ID を発行している。シングルサインオン (SSO) の仕組みをとり、一度ログインすると、アクセス権限を持つすべてのアプリケーションやリソースを利用できるように設計している。また成績表や卒業証書なども格納するようになっている。

### c) 現状とゴールのギャップ

SIMEN では、国民教育省が管轄するすべてのデータを網羅する計画であったが、職業訓練校を管轄する MFPA 或は高等教育を管轄する MESRI のデータ連携がなかった。後期中等教育を卒業した学生は大学を受験する際、紙ベースの証明書を提出しなければならない。また学校が発行した卒業証書をさらに教育省に認証を求められるケースもある。すべてのプロセスは紙ベースで行われ、本人が所管官庁に出向かないといけないため、処理に要する時間も長い<sup>6</sup>。

## (3) 社会保障

### a) 概況や抱えている課題

セネガルでは、1960 年の独立前に、疾病・出産手当、労働災害手当、家族手当が導入され、独立後に、老齢・障害・遺族法が制定された。2008 年には孤児・脆弱性のある子供のための条件付現金給付が導入され、2013 年には最貧困・脆弱世帯を対象にした条件付き社会的現金給付である

<sup>4</sup> 国別基礎教育セクター分析報告書: セネガル (JICA 2012.8) 16 ページ  
<https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12083200.pdf>

<sup>5</sup> CFEE 試験受験登録手続き : <https://senegalservices.sn/demarches/papiers/examens-concours-et-diplomes/sinscrire-a-lexamen-du-certificat-de-fin-detudes-elementaires-cfee>

<sup>6</sup> 卒業証書の認証手続き : <https://senegalservices.sn/demarches/papiers/legalisation-authentification-certification-conforme-et-enregistrement/faire-authentifier-un-diplome>

国家家族給付金プログラム（PNBSF）が開始された。2015年の社会扶助支出はGDP比0.7%で、貧困者1人あたり年間16.79米ドルの社会扶助支出であった<sup>7</sup>。GDP比社会扶助支出に関して、西アフリカ諸国の中では中位に位置するが、ベニンのGDP比2.9%、ガーボベルデの1.2%、リベリアの1.2%と比較するとまだ低く、財政規律を維持しながら社会扶助支出の拡大を図ることが課題となっている。

#### b) デジタル化の取り組み

限られた予算の中で社会保障プログラムを効率的に実施するため、DGPSNは、RNUとPNBSF情報システムの2つの情報システムを構築した。RNUは現金給付プログラムの上流を担当し、最貧困・脆弱世帯データ登録とターゲットングの機能を持つ。一方、PNBSF情報システムは現金給付プログラムの下流を担当し、受益世帯データ登録、現金給付明細作成、支払照合、苦情処理、モニタリング、評価、報告の機能を備える。この2つの情報システムの間には相互運用性が構築されている。RNUは最貧困・脆弱世帯を把握するための共通プラットフォームとして、他組織の社会保障プログラムにおいても広く活用されている。

#### c) 現状とゴールのギャップ

社会保障プログラムは、DGPSNを含む複数の省庁によって運用されている。また、情報システムも各省庁によって運用されており、相互運用性を持たない。南アフリカのように社会保障プログラムのワンストップサービスを実現するためには、多くのギャップが存在する。また、現金給付プログラムの申請書は、ミーンズテストを受けているものの、申請者から提供された情報に大きく依存しており、外部からのチェックは極めて限られている。その結果、貧困・脆弱層向け現金給付のターゲットングエラーが多発しており、貴重な政府予算が浪費されている。さらに、モニタリング評価枠組みが構築されていない。今後のインパクト評価や証拠に基づく政策立案・形成を実現化させるためにも、早期のモニタリング評価枠組みの構築が求められる。

### 2.5 他ドナーの取り組み

#### (1) 世銀

世銀のオペレーションのコンセプトは3つの支柱からなる。1つ目は、Institutional, legal or regulatory reforms in telecom and digital economy、2つ目は、Financing digital connectivity especially in lagging regions、3つ目は、Support public administration in its digitalization (efforts include platform)となる。世銀では、Senegal Digital Economy Acceleration Projectを始める計画がある。プロジェクトのコストはUS\$ 100millionであり、カウンターパートはデジタル経済通信省、財務予算省（Ministère des finances et du budget : MFB）である。世銀で注力するデジタルプラットフォームは、Revenue Mobilization、Public Financial Management、Procurementであり、同プロジェクトでは財務省のプラットフォーム構築を支援する。財務省は、プラットフォームを拡大させたいとの意向があり、E-Procurement、E-taxといった分野で、公共支出（Public expenses）の有効な管理、税収による歳入の有効な管理につき強化する。セネガル政府は非常に複雑なアジェンダに対して準備が出来ていないため、世銀はデジタル支援のみならず、サイバーセキュリティに係る技術支援を検

<sup>7</sup> UNDP. (2019). “The State of Social Assistance in Africa”.

討している。デジタル国民 ID は既に他ドナーにより支援が行われているため、世銀の支援ではデジタル国民 ID のコンポーネントは含まれず、デジタル国民 ID に係る設備投資もないとのことであった。

表 2.12 世銀によるセネガルデジタル経済アクセラレーションプロジェクト

プロジェクト名称	Senegal Digital Economy Acceleration Project
内容	公共支出 (Public expenses) の有効な管理、税金による歳入の有効な管理
費用	US\$ 100 million
実施機関	財務省、デジタル経済通信省
実施期間	N/A

出典： 世銀ウェブサイト及び関係者からのヒアリング

社会保障の分野では、RNU 及び PNBSF 情報システムは、世界銀行の資金支援によって整備され、両システムは、現地 IT ベンダーによって構築された。世界銀行は、RNU 及び PNBSF 情報システムの開発のみならず、運用・維持管理にかかる技術的・財政的支援も行っている。また、世界銀行は、PNBSF 等の現金給付プログラムの技術・資金支援も実施している。世界銀行は現在、2024 年終了予定のセーフティネット・プロジェクトの後続案件の形成準備を進めている。

表 2.13 社会保障分野における世銀の支援

プログラム	概要
世界銀行 セネガル・セーフティネット・プロジェクト (Senegal Safety Net Project) 2014～2024 年 97.5 百万米ドル融資	<ul style="list-style-type: none"> <li>目的：社会的セーフティ・ネットシステムの構築を支援し、最貧困・脆弱層の世帯を対象に現金給付を提供すること。</li> <li>(1) 社会的セーフティ・ネットシステム開発を支援する。(i) ソーシャル・セーフティ・ネット・システムのバックボーンとなる中核的な手段と手続きの開発、(ii) DGPSN とソーシャル・セーフティ・ネット・システムのセクター別アクターの組織能力強化の支援。</li> <li>(2) 最貧困・脆弱世帯向け PNBSF の拡大・強化を支援する。(i) PNBSF の受益世帯への現金給付、(ii) DGPSN、セクター・アクター、地方機関による付随措置、(iii) プログラムの管理・評価のための費用の支援。</li> </ul>

出典：世界銀行のウェブサイトを参考に JICA 調査団作成

教育分野では、世界銀行の主導で進められている基礎教育の質と公平性向上プロジェクトである PAQEED がある<sup>8</sup>。教育省内は DEE<sup>9</sup>、DEMSG<sup>10</sup>、DPRE<sup>11</sup>) などの部署が参加している。このプロジェクトにおいて、地域、部門、学校レベルでの学校運営の分散化と、コミュニティとの密接な連携（教師の採用と訓練、学校における資源の財務管理など）することによって、教育成果の向上に向けた重要なステップとなっている。過去 10 年間の定期的な学習評価、初期の教員訓練、資格認定、指導基準の見直し、10 年間の義務教育である基礎教育プログラムの実施なども、この分野の戦略を支える重要な取り組みである。この戦略は、本、教室、机、黒板などのインプット主導型のシステムから、学習成果、学校のパフォーマンス、サービスが行き届いていない地域の貧しい子どもたちのアクセスの公平性の向上に焦点を当てた、結果ベースの管理システムに移行するために策定された。予算は 6 千万米ドルである。

<sup>8</sup> 世界銀行プロジェクト Web サイト <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P133333>

<sup>9</sup> 初等教育局 Direction de l'Enseignement Élémentaire

<sup>10</sup> 中等教育局 Direction de l'Enseignement Moyen et Secondaire Général

<sup>11</sup> 教育企画・改革本部 Direction de la Planification et de la Réforme de l'Éducation

## (2) UNDP

UNDP は、セネガル政府のデジタル戦略 2025 を支援しており、Projet d'Appui à la Gouvernance Numérique (PAGNUM)の枠組みで、国民 ID プロジェクトフェージビリティスタディ (Etude de faisabilité du Projet Identité Numérique Nationale (INN)) が、2021 年 8 月から 2022 年 2 月迄の予定で行われている。PAGNUM は、政府ポータルサイトであるセネガルサービス、E ガバナンス、E ジャスティス、E テリトリー、国民 ID の分野が含まれ、MENT を支援している。INN の目的は、行政手続きの円滑化・政府の情報への迅速なアクセス、国家情報システムの相互運用性 (interoperability) の促進、個人・企業のデータ交換の促進、SDGs 達成と富の創出のため全ての人の包摂の促進である。UNDP は、INN の調査を GAINDE2000 に委託し、キャパシティビルディング、法制度、デジタルリソースの専門家が調査を行っている。INN では、ベンチマークとしてルワンダの IREMBO、インドの AADHAAR、UAE の UAE PASS、エストニアの E エストニアを検討している。

UNDP とは 2021 年 11 月に面談を行い、先方からは、情報交換、国家情報システムの相互運用性の共通の枠組みの実施と国民デジタル ID の普及促進、役割分担 (JICA は情報の相互運用性に重点があり、UNDP は ID の統合と法制度、適したガバナンスの実施に重点)、財政支援 (PAGNUM を通じた INN 運用化の支援)、技術支援 (ID 統合に必要な API の実施) につき、協力できる可能性がある旨、提案があり双方で協力できる可能性がある。情報交換基盤を導入するには、複数の省庁間の調整を行う必要があるが UNDP は中立的な立場から調整の役割を担える可能性がある。

## (3) WHO

WHO は、セネガルの保健分野において、3 つの柱からなる計画に基づいて活動している。1 つ目は UHC 達成に向けた支援、2 つ目は今回の COVID-19 等の緊急時の対応支援、3 つ目は社会福祉の向上の 3 点である。

UHC 達成に向けた支援については、ANACMU との連携や経済省との医薬品に関する調整等を実施している。また、保健分野の Leading Agency として、中国大使館と米国大使館を含むすべての開発パートナーの支援が重ならず効果的に実施するために調整をしている。主な調整する保健分野は、母子保健、感染症 (HIV、結核、マラリア等)、非感染性疾患 (糖尿病、高血圧、がん、顧みられない熱帯病)、予防接種 (ポリオ等) の促進、保健システム強化 (人材育成、医療サービスの質の向上、医薬品管理、保健財政、ガバナンス、保健情報システム) である。2 つ目の緊急時の対応支援は、伝染病やパンデミック (COVID-19、コレラ、エボラ出血熱、コロナ出血熱等) などに対して行われ、社会福祉の向上では喫煙対策や気候変動対策などの支援を行っている。

## (4) UNICEF

保健分野では、出生登録に係る情報収集のためのプラットフォームの支援を行っている。EU が中心となって出生登録や住民登録のデジタル化を支援している事は承知しており、協働によってカルテ情報を DEC の出生登録データファイルに紐づけたいと考えており、情報交換基盤があれば、母親が事前に必要な情報をシステム上で入力し、医療施設での出産後速やかに子供の出生登録が可能になるであろう。また、情報交換基盤が MSAS で使われている DHIS2 と相互運用出

来れば、特に保健ポストで住民登録に活用出来る可能性が生まれると考えられる。

また、UNICEF は、保健分野では、PNBSF 等の現金給付プログラムの技術・資金支援も実施している。

表 2.14 社会保障分野における UNICEF の支援

UNICEF 公平性、ガバナンス、社会政策プログラム (Equity, Governance and Social Policy Programme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 目的：セネガルのすべての子供達、特に差別や排除のリスクが最も高い子供達の幸福を支える社会保護制度を強化・拡大すること。現金給付、健康保険、教育補助金のような国の社会保護制度の開発と拡大を支援すること。</li> <li>• (1) 行政、グッドガバナンス、財務の改革：効率的で透明性のある公共業務の管理のために、子供に関するデータ収集システムを統合し、それを公共政策に活用する。</li> <li>• (2) 社会保障改革：より公平で持続可能な社会サービスを提供するために、子供の社会保護を含む社会部門への公的財源を増やす。</li> <li>• (3) 地方分権改革：子供のための基本的な社会サービスへのアクセスを促進するために、地方自治体を支援している。</li> </ul>
---	---

出典：UNICEF のウェブサイトを参考に JICA 調査団作成

### (5) GIZ

デジタルヘルス支援は、GIZ の「訓練と雇用に関する特別イニシアティブ（雇用のための投資）」の枠組みの1つで、健康と開発は直結していると考えている。例えば、経済発展によって、より良い栄養、より良い住宅・衛生、より良い保健サービスに必要な手段が生まれ、且つ国民の健康状態は経済成長に明確な影響を与える、ということである。特に 2020 年には Covid-19 により、ヘルスケア産業におけるデジタル機能の強化・必要性が高まった。そこで GIZ はドイツ企業 4 社 (Hospital Engineering、COGNOS International、Tiani Spirit、getINNOtized) のパートナーシップを開始し且つセネガル政府、民間企業、大学、市民社会など全てのステークホルダーが参加し 2035 年までにセネガルを近代的な医療システムを備えた成長市場にするための議論を開始した上で、新たなプロジェクトが開始した。

具体的には、2021 年 7 月に保健省、UNICEF、携帯電話会社と協働し、オーストラリアで既に使用されている Covid-19 に関するアプリ (TIANI 社が開発) を導入した。アプリは、Covid-19 の検査データの連携を目的とし、病院やパスツール研究所にインストールされた。同時に移動式検査所としてトレラー等のロジも支援している。データは、MSAS が管理し DHIS2 とともに技術的には連携できるが、MSAS 内で検討中のため未だ繋がってはいない。GIZ のコンセプトは、基本的に提供する全てのシステムは、オープンソースなので国民 ID カードや他省庁との既存データと連携は可能である。

### (6) EU

EU は住民登録に係る支援を 2012 年から DEC に対し行ってきた。2020 年 6 月より始まったプロジェクトでは、EU プロジェクトでは、ベルギー開発庁 (Agence belge de développement : Enabel) が、(1) 住民登録情報のアクセシビリティ (流動性、流通性) の向上、(2) 既存の文書の回復 (より専門的なアーカイブの作成)、(3) 104 の住民登録センターの整備、(4) コミュニティにおける関係者の住民登録手続きに係るトレーニングを行い、Civipol が住民登録システムの整備や登録センターにおける機器の整備を行っている。

Enabel からは、DEC と DAF 間でデータを直接やりとりするのではなく、中央に情報交換基盤

を設置するのが望ましいこと、DECでは情報交換基盤は整備しないため、JICAのEUプロジェクトへの参画は良いことである旨のコメントがあり、EUとの連携は期待できる。

表 2.15 EUによるセネガルの住民登録近代化支援プロジェクト概要

プロジェクト名称	Projet d'appui à la modernisation de l'état civil (PAMEC)
内容	1. 住民登録におけるガバナンスの改善 2. 住民登録についての情報と知識の改善 3. 住民登録アーカイブの保全
費用	EUR 5,000,000
実施機関	中央住民登録センター (Centre national d'état civil : CNEC) (地方自治体・開発・国土整備省住民登録局 (DECの前身))
実施期間	2012年9月から5年 (当初計画から1年延長)

出典：アフリカ地域におけるデジタル技術を活用した国民IDシステム導入推進にかかる情報収集・確認調査

表 2.16 EUによるセネガルの住民登録情報システム強化支援プログラム概要

プロジェクト名称	Programme d'appui au renforcement du système d'information de l'état civil et à la création d'un fichier national d'identité biométrique
上位目標	効率的な住民登録情報システムの構築と安全な生体情報を備えた住民登録により、本人確認に関する個人の権利の尊重に貢献する
プロジェクト目標	1. セネガルの住民登録情報システムを改善する 2. 生体情報を備えた住民登録文書を作る
裨益者	・セネガル国民全体 (1,500万人) ・有識者 (700万人) ・全てのコミュニン ・セネガルの行政機関
期待される成果	目標1：セネガルの住民登録システムを改善する 成果1-1 住民登録の戦略的管理が改善される 成果1-2 研修や啓発を通し住民登録サービスの供給・需要が強化される 目標2：生体情報を備えた住民登録文書を作る 成果2-1 生体情報を備えた住民登録文書ベースが各コミュニンと接続される
概算見積	EUR 28,000,000
実施機関	セネガル：地方自治体・開発・国土整備省 (目標1)、内務省 (目標2) EU：CIVIPOL (主として成果1-1と成果2-1)、Enabel (主として成果1-2)
実施期間	2020年6月から42ヶ月

出典：アフリカ地域におけるデジタル技術を活用した国民IDシステム導入推進にかかる情報収集・確認調査

### (7) フランス開発庁 (AFD)

AFDは、e-santeの分野で、2015年～2018年にNGOであるAMREF (Association pour la Médecine et la Recherche en Afrique) に対して資金を提供し、セネガルにおいて保健センターにおけるICTを活用した妊娠、分娩、子供の栄養不足に係るの調査を支援した。

AFDは、教育分野で、GPE (3,720万ユーロの寄付) と AFD (3,500万ユーロ、そのうち1,000万ユーロ寄付、2,500万ユーロ低金利ローン) が共同出資した総額7,220万ユーロのセネガルの教育開発プログラム (PADES) を実施している。このプログラムは国民教育省 (MEN) が実施するセネガルの改訂教育セクター政策文書である「教育・訓練セクターの質・公平性・透明性向上のためのプログラム (PAQUET-EF) (2018～2030年)」を支援するためである。このプログラムは4年間 (2019～2022年) にわたって実施され、2023年中に終了する予定である。この共同資金は、GPEのパートナーエージェントであるAFDによって管理、監督されている。現在開発が進行しているSIMENもこのプログラムによってサポートされている。

### (8) 中国

中国はセネガルにおいて電子政府ネットワーク (イントラネット) を整備しており、2009年2

月に竣工式が行われている。中国政府は、中国輸出入銀行を通してセネガル政府に 3.9 億人民元の優遇借款を供与し、政府機関、大学、病院等の国の事業体のデータシステム、電子政府のデータセンタープラットフォーム及びデータセンターのオフィスビルを整備した。Huawei と中国機会設備出口総会社が共同で整備を行い、Huawei はネットワーク設備、据え付け、調整、メンテナンスを行い、データセンター及びオフィスビルは、中国華塞有限公司が請け負った<sup>12</sup>。

中国は、目下、セネガルの PSE の優先アクションプラン（2019 年～2023 年）の実現を支援するために、5つのコンポーネントからなる Smart Senegal を実施し支援を行っている。

表 2.17 スマートセネガル

プロジェクト名称	Smart Senegal
内容	1.Safe City : 監視カメラの設置、交通モニタリング 2.Safe Education : 教育分野における ICT の活用 3.Smart Territories : 「市民の家」を設置し公共サービスを提供。 4.Smart wifi : WiFi スポットの設置 5.Submarine cable 海底ケーブル埋設
費用	870 億 FCFA
実施機関	ADIE
実施期間	2019-2023

出典： Smart Senegal ウェブサイト

### (9) 韓国

韓国の経済開発協力基金（Economic Development Cooperation Fund: EDCF）は、セネガルにおいて 2009 年～2011 年に Government ICT Infrastructure Project を実施し、ワイヤレスネットワーク（WiMAX）を整備した<sup>13</sup>。公共サービスの透明性と生産性向上を目的とし、35都市における 655 の公共機関をワイヤレスネットワークで連結した。セネガル側は、Ministry of Economy and Finance が借手であり、ADIE が実施機関である。借款は約 2,500 百万米ドル（以内）、金利 0.5%、償還期間 30 年間（猶予期間 10 年）となっている。

### (10) その他

2013 年の世銀の Doing Business において、セネガルの建設許可証取得に要する日数が長く、サブサハラ・アフリカで、最下位に位置する国の 1 つと評価された。これを受け、投資環境改善を目的とし、2013 年より ADIE が他省庁と連携し、行政ポータルサイトである TeleDAc の整備を開始した。その結果、オンライン上で手続きが可能となり、建設許可証取得日数が短縮された。Investment Climate Facility for Africa(ICF)が 58%、セネガル政府が 42%の資金を負担した。

<sup>12</sup> [http://www.e-gov.org.cn/egov/web/article\\_detail.php?id=98460](http://www.e-gov.org.cn/egov/web/article_detail.php?id=98460)

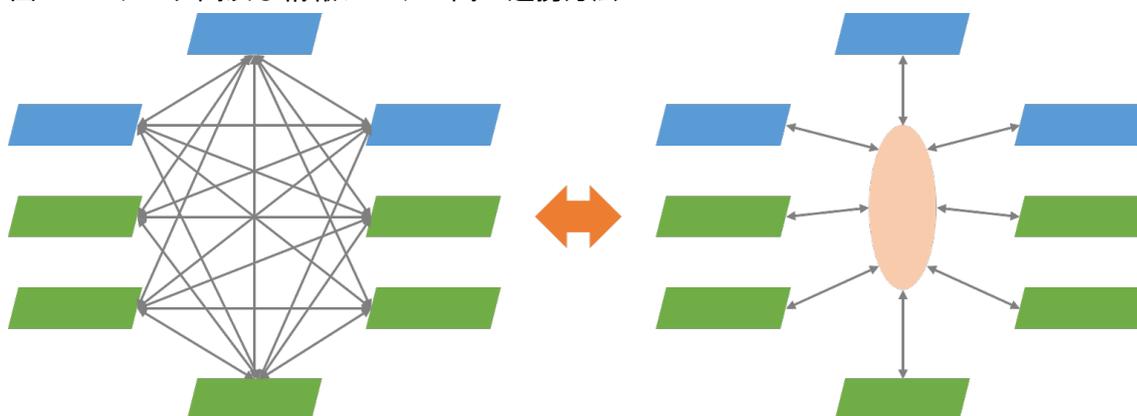
<sup>13</sup> <https://www.ippapublicpolicy.org/file/paper/593bf68c089e5.pdf>

### 3. 情報交換基盤の基本概念

#### 3.1 情報交換基盤の必要性

前節からは、各セクターでのデジタル化の課題が明らかになり、今後、データ間や情報システム間の連携が必要だということは理解できる。しかし、単にそれぞれをつなげば良いというものではない。一般的に、ひとつひとつ個別につないでいくと、メッシュ構造による複雑な構成や低い拡張性のため、まず情報の漏洩が心配である。一方、情報交換基盤は、自体が連携させるデータを持たないので、相対的に情報漏洩リスクは低い。また、複数のシステムと接続すると障がいの特定に時間がかかるため、何かトラブルがあった時にも原因の究明や対応が難しいが、情報交換基盤のシステム構成だと原因の特定が相対的に容易で、その結果対応の迅速化につながる。

図 3.1 データ間及び情報システム間の連携方法



出典： JICA 調査団

高いセキュリティを持たせた情報交換基盤を設計することによって堅固なセキュリティを備えることができ高い安全性が確保できる。情報交換基盤につなぐことによって同一のセキュリティポリシーの適用が可能となり、共通したルールやプロトコルを決めることで情報共有の統一性が担保できる。また、個別のシステムにそれぞれと連携する場合と比較して構成がシンプルで維持管理が容易になる。加えて、ひとつひとつつなぐのに比べて、既に定められ合意されたルールやプロトコルに基づいて接続先を増やすことができるため極めて高い拡張性をもつことになる。

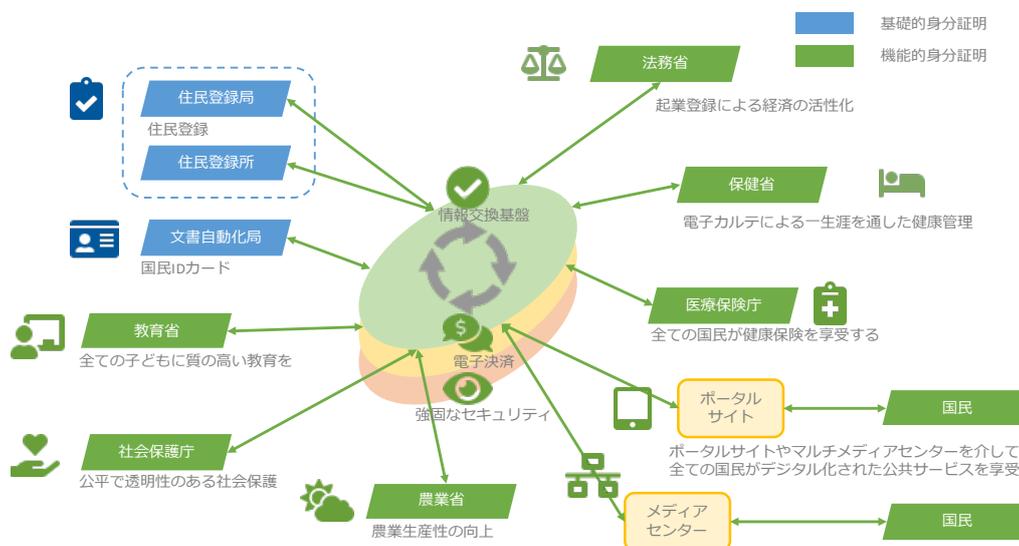
EU 支援による中央の住民登録情報システムにより、近い将来、出生時に生涯使える一意の ID が発行されることになる。生まれたばかりの子どもが国民 ID カードをもつわけではないが、それと同じ ID が発行されることで、現在のアナログの出生届・証明書ではなく、国民 ID カード取得前の 15 歳未満の子どももデジタル ID をもつようになり、ワクチン接種、基礎教育などの公共サービスを受けたり、その記録を保管できる。また、国民 ID カードを取得する際にも必要書類をアナログで用意する必要なく、迅速に手続きができることになる。そして、必要な公共サービスをより多くの人に効率的、公平に届けることができるようになると思う。

例えば、チリの社会レジストリ（Registro Social de Hogares: RSH）は、社会保障の統合データ管理の最も先進的な事例の一つとしてよく挙げられる。RSH は、すべての社会扶助プログラムに加えて、国民 ID、保健や教育などの他セクター、社会保険の情報システムとの相互運用性の構築を通じて、セクターを超えたワンストップサービスを提供する。また、市民とのデータ・情報共有

を図り、双方向のコミュニケーションチャネルの構築を実現した。これにより、1) 客観的で比較可能な情報に基づくリソースの公平な配分、2) 複数スキームの監督、3) 他セクターサービスとの連携を通じた効果的かつ効率的なサービスデリバリーに貢献している。

下図は、内務省文書自動化局（DAF）、地方自治体・開発・国土整備省住民登録局（DEC）、保健・社会活動省保健・社会情報システム課（DSISS）などが連携協力した上で、国民教育省（MEN）、社会保護・国民連帯庁（DGPSN）、農業農村整備省（MAER）、国家医療保障庁（ANA CMU）などが、より効率的かつ公平に公共サービスを人々に届けることができるようになることを概念的に示している<sup>14</sup>。

図 3.2 情報交換基盤の役割



出典： JICA 調査団

情報交換基盤は、直接、データを蓄えることはしないが、接続しているユーザーの間でそれぞれが合意したプロトコルに従い、付加価値をもたらす公共サービスを提供する目的で特定の情報を交換する。各省庁の行政サービスは、例えば、教育では、質の高い教育を全ての子どもに提供するため、社会保護では、透明で公平な社会保護を施すため、農業では、農家の生産性を高めるため、医療保障では、全ての国民をカバーする医療保険を実現することを目的している。情報交換基盤はその実現の基盤として安全で利便性の高い情報交換を可能とするプラットフォームを目指す。情報交換基盤は、強固で安全なサイバーセキュリティを備え、電子決済が可能で、信頼できる国民 ID をログインに使うことで個人情報を守ることができる。

<sup>14</sup> 各機関の正式名称は以下の通り。内務省（Ministère de l'intérieur : MINT）文書自動化局（Direction de l'automatisation des fichiers : DAF）、コミュニティ開発社会国土公正省（Ministère du développement communautaire, de l'équité sociale et territoriale : MCTDAT）住民登録局（Direction de l'état civil : DEC）、保健・社会活動省（Ministère de la santé et de l'action sociale : MSAS）保健・社会情報システム課（Division du système d'information sanitaire et sociale : DSISS）、国民教育省（Ministère de l'éducation nationale : MEN）、社会保護・国民連帯庁（Délégation générale à la protection sociale et à la solidarité nationale : DGPSN）、農業農村整備省（Ministère de l'agriculture et de l'équipement rural : MAER）、国家医療保障庁（Agence nationale de la couverture maladie universelle : ANA CMU）

また、セネガル政府が目指すデジタル行政の姿は、エンドユーザーである国民に対し、ポータルサイトやコミュニティ・マルチメディア・センター（Centres multimédia communautaires : CMC）を介して、デジタル・デバイド、つまり地理的制約、情報通信技術（Information and Communication Technology : ICT）リテラシー、デバイスに課題がある国民を想定し、CMC を介してのサービス提供を行うことで、広く公共サービスの提供を可能とすることである。

### 3.2 情報交換基盤により期待される便益

情報交換基盤上に適切に各種デジタル行政サービスが相互接続されている場合、省庁間でデータや情報システムの連携ができる機能を持ち、それによって行政から住民へのアクションを起こすような機能の実装が可能となる。

COVID-19 によって多くの人たちが経済的影響を受けたが、ドイツや米国では受益者が申請することなく、国民 ID と社会保障情報、支払先口座が連携していることにより迅速に給付金が配給された。平常時でも、エストニアでは、申請する必要なく、自動的に子どもの幼稚園の入学手続きが行われる。

例えば、教育分野では、MEN が出生登録をしていない児童を特定し、法務省（MJ）との協力の下、事後出生登録を行うことで卒業試験の受験資格を与えたり、卒業生のトラッキングもできるようになる。母子保健では、巡回助産師を介して出産証明を発給し、オンラインまたはオフラインでコミュニケーションの CEC へ子どもの出生を連絡し、出生登録をサポートできる。農業分野では、登録された農家の住所に基づき、耕作に適した市場情報、気象情報を提供したり、洪水や病害虫などの災害にタイムリーに補助金などの支援が可能となる。社会保護セクターでは、他省庁との連携により、公平性や透明性の観点から、受益者ターゲティングの改善が期待できる。

表 3.1 情報交換基盤の活用により実現が期待される便益例

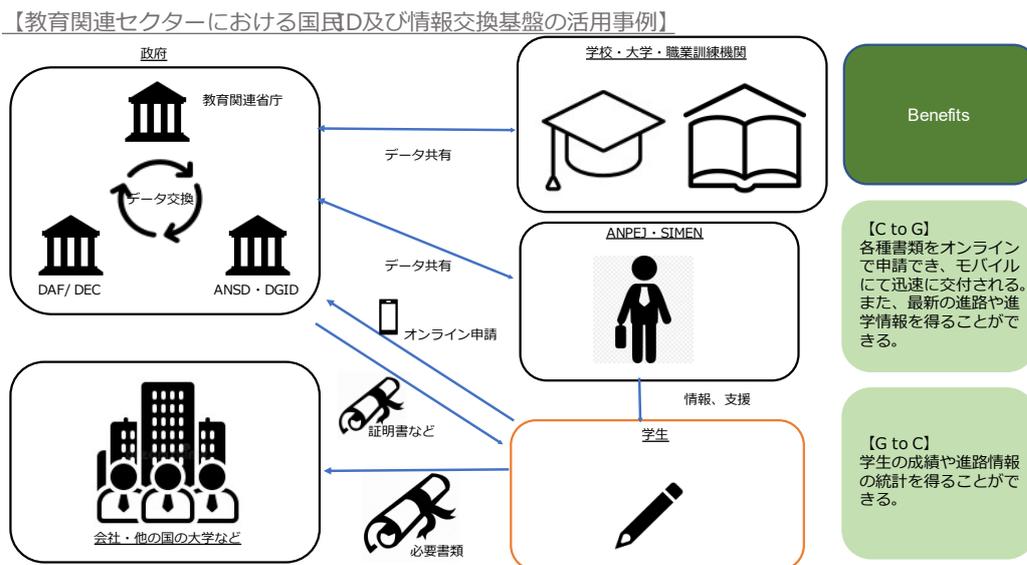
分野	ID 活用・データ連携等に関する課題	情報交換基盤の便益例	
		行政から住民へプロアクティブなアクション	住民から行政へ個々のニーズに応じたアクション
教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>出生登録をしていない就学児童が多いことから、出生率と就学率が正しく把握できない</li> <li>CFEE の取得率が低いので、出生率と就学率が正しく把握できない、国の教育水準を正しく評価できない</li> <li>国民教育省と高等教育省との連携ができていない。学生のトラッキングが難しいことから、政策形成をサポートするデータ分析ができていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>教育省は、出生登録をしていない児童を特定でき、法務省との協力の下、住民登録を行い卒業資格を与えることができる。より正しい出生率と就学率を把握できる。</li> <li>高等教育省は成績証明などの事務仕事を自動化できると共に、卒業生のトラッキングができるようになり、将来リンクされたデータを分析することが可能となり、政策形成に有用な根拠情報を提供できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>障がいや引きこもりの子どもをもつ両親は、教育省へホームスクーリングの申請をオンラインから行うことができるようになる。オンライン学習で基礎教育、中等教育を受けることができ、就学率の向上につながる。</li> <li>国民 ID のポータルから正式な成績証明などをダウンロードでき、警察署などでコピーの証明を取る必要がなくなる。</li> <li>求職する際は、国民 ID を提示するだけで、過去の卒業証書や成績表、資格証書などを提示しなくても企業が参照可能となり、企業、求職者ともに利便性が高くなる</li> </ul>

母子保健	<ul style="list-style-type: none"> <li>出生登録や住民登録とのリアルタイムの連携がないため、該当者の特定が不正確で行政サービス提供に時間がかかる</li> <li>出生登録における、自宅分娩時の情報のタイムリーな共有がないため、適切な行政サービス（予防接種の案内等）が受けられない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>保健・社会活動省は、巡回助産師とのデータ交換し母親へ生まれた子どもの出産証明を情報交換基盤に DEC と連携することにより発給することができる。また、コミューンの住民登録所においても情報交換基盤を介し連携しているため、両親からの直接の申請による出生登録もサポートできる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>妊娠中の母親は、保健・社会活動省と巡回助産師のデータ交換および情報交換基盤のポータルサイトから産前検診の申請を行える。また、ポータルサイトにアクセスすることで、コミューンの保健ポストまで行くことなしに、定期検診の予約が行え、携帯電話の SMS でも必要な相談、生まれた子どものワクチン接種の連絡などを受けることができる</li> </ul>
医療保障	<ul style="list-style-type: none"> <li>関係省庁（例えば DEC の出生登録、財務省の個人収入（税金）等の必要データと ANA CMU の SIGI CMU とのリアルタイムでの連携がないため、新規被保険者の登録に時間がかかったり手入力によるミスが発生しやすくなったり、応能負担による保険料の設定が難しかったりする。</li> <li>コミュニティ健康保険のデータのみ管理（他の医療保障制度の統一した管理・運営は未だ）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人の収入データと相互運用されると、応能負担による保険料の算定が可能となり公平な負担となることで（一律の定額保険料から、収入の多い人からは高い保険料、低い人は定額のままだか収入に見合った保険料の設定） ANA CMU の財源も安定し、それにより給付される医療サービス内容も徐々に充実していくことが予想され住民も恩恵を享受できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報交換基盤を介して SIGI CMU のデータと医療施設のデータ交換により、一つのカルテ番号で継続的な診療履歴等を診てもらえることで、医療施設を代えても重複した検査や投薬が減り患者の肉体的負担と費用が抑えられる。</li> <li>保健・社会活動省と ANA CMU の間で情報交換基盤を介し、患者情報を医療施設間で共有することで、その患者だけに合ったテーラーメイドな診療が受けられる。</li> </ul>
社会保障	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会保障プログラムの情報システム間の相互運用性がない。行政手続きやサービスが複数の窓口で提供され、利便性が低い。また、各プログラムが持つ世帯情報が共有されない。</li> <li>ID 認証のための国民 ID カードや住民登録などの情報データベースとの相互運用性がない。受給世帯を選別する際に、迅速かつ正確に本人確認を行えない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会保障関係省庁は、貧困・脆弱世帯や被災者を特定し、平時及び緊急時における迅速、公平、透明性の高いサービスをワンストップ及びオンラインで提供できる。これは、DGPSN の RNU のデータのスコープを現在の受益候補世帯から全世帯へ拡大したうえで、各社会保障関係省庁との情報システムとの相互運用性を構築することにより実現可能になる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貧困・脆弱世帯は、社会保障サービスをワンストップ及びオンラインで申請できる。窓口での待ち時間もなくなり、モバイルマネーを通じた現金給付を受け取ることができる</li> </ul>
農業	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時に被災者に対し補助金などを迅速に配給できるシステムはない。</li> <li>天候や市場価格の情報を収集できるシステムは存在していない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>農業農村整備省は、情報交換基盤を介し協同組合等に登録された小規模農家の住所が把握でき、耕作に特化した市場情報、気象情報をオンラインで提供できると共に、災害時（洪水、病虫害など）に迅速に被災者へ補助金などを配給できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小規模農家は、情報交換基盤を介し、農業農村整備省へ種子や肥料などの投入財補助の申請を行い、協同組合や農業資材業者から購入できるバウチャー（他の用途には転用できない）をオンラインで受け取ることができる</li> </ul>

出典： JICA 調査団

より具体的なデータの流れとアクションの流れを以下の一連の図に示す。

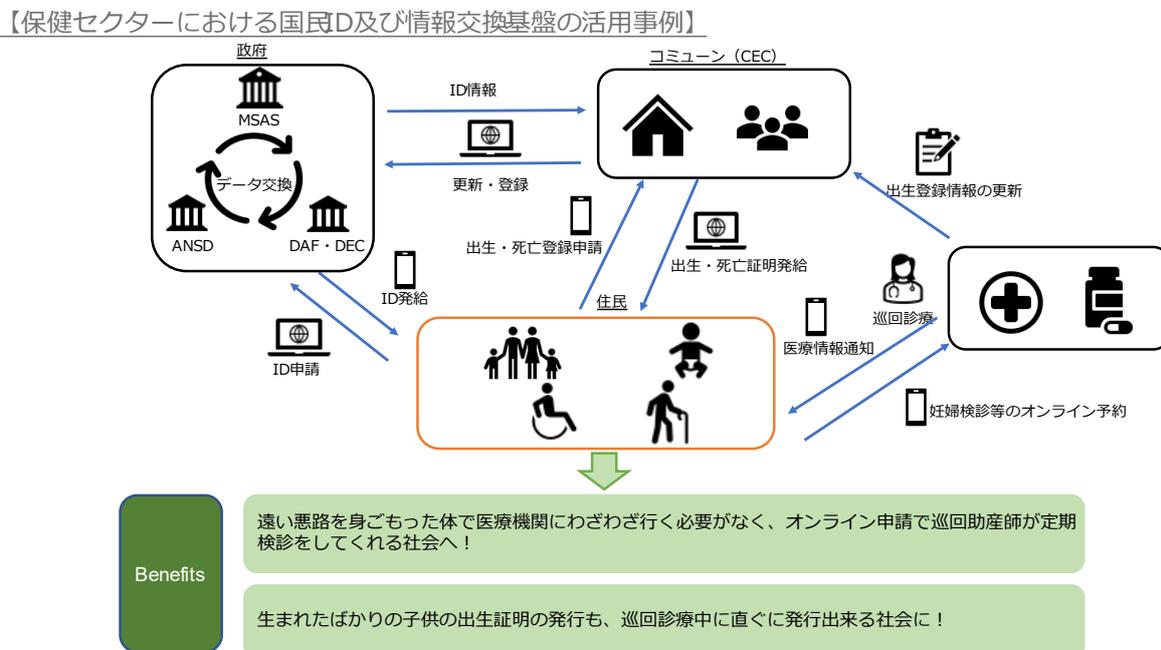
図 3.3 教育セクターの例



出典： JICA 調査団

教育セクターでは、省庁間で必要な情報が共有されることで、行政側は、各種書類をオンラインで迅速に交付したり、最新の学生の進路や進学情報を得ることができるようになる。教育政策のモニタリングにも役立つであろう。一方、学生側は、成績や進路情報の統計を得ることができるようになる。

図 3.4 保健セクターの例

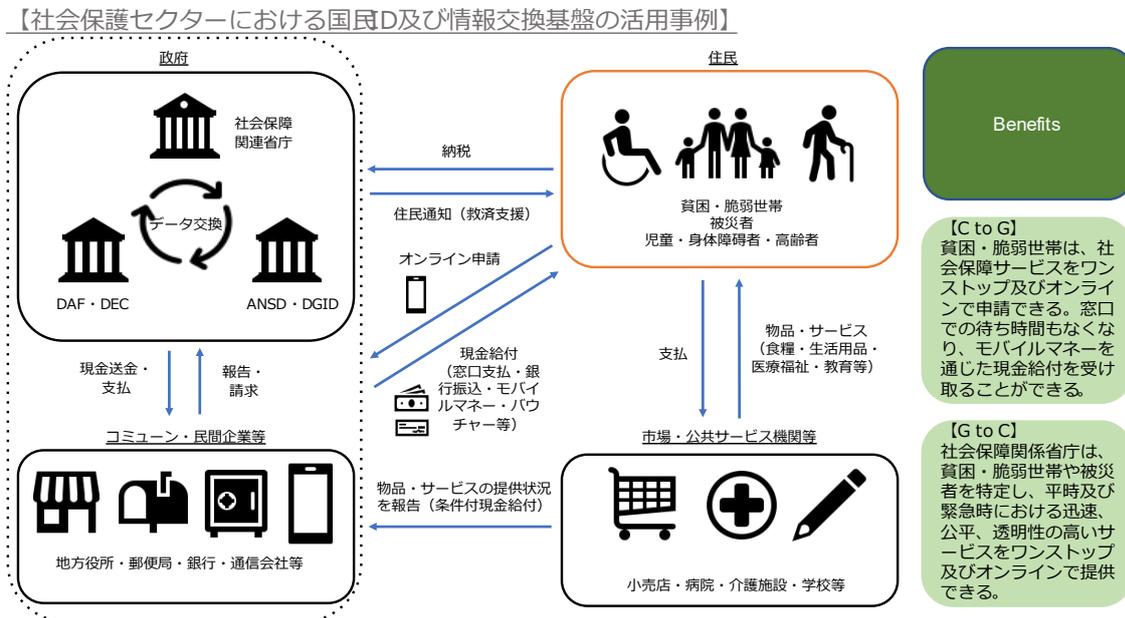


出典： JICA 調査団

保健セクターでは、例えば、行政側は、巡回診療中でも、生まれたばかりの子供の出産証明を直ぐに発行し、CECへオンラインで送付できるようになる。また、母親たちは、遠い悪路を身ご

もった体で医療機関にわざわざ行く必要がなくなり、オンライン申請で巡回助産師の定期検診を申し込めるようになる。

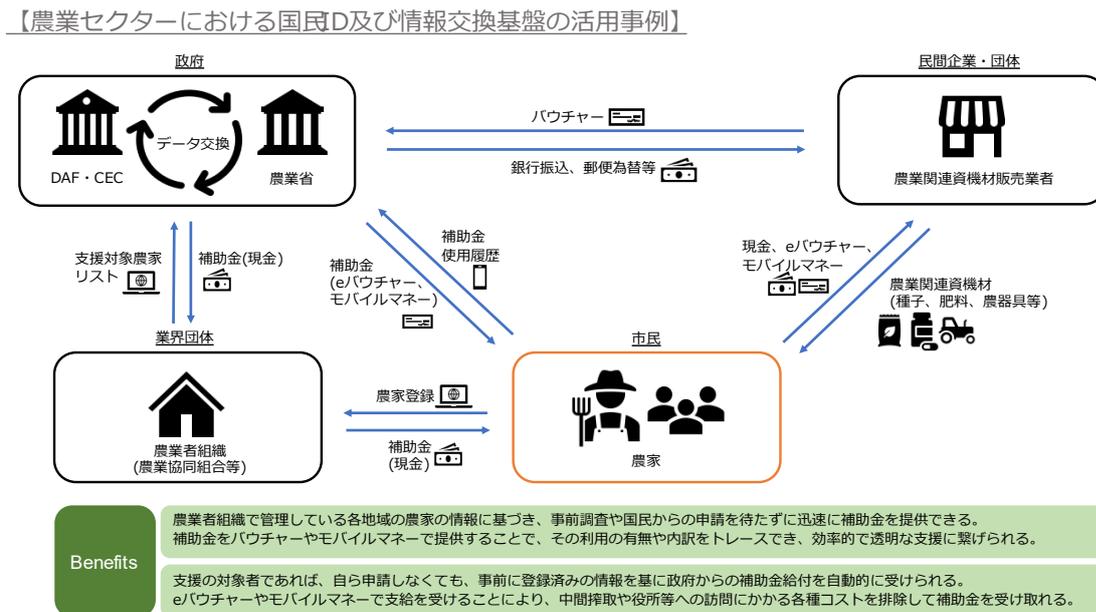
図 3.5 社会保障セクターの例



出典： JICA 調査団

社会保障セクターでは、行政側は、貧困世帯や被災者を特定し、緊急時における迅速、公平、透明性の高いサービスをオンラインで提供できる。受益者側は、中間搾取や窓口での待ち時間もなくなり、モバイルマネーの現金給付を受け取ることができる。将来的には、情報交換基盤がより多くの情報システムやオープンデータと連携することで、更なる活用が期待できるようになる。

図 3.6 農業セクターの例



出典： JICA 調査団

農業セクターでは、農業事務所や農協で管理している各地域の農家の情報に基づき、事前調査や農家からの申請を待たずに補助金を提供できるようになる。また、バウチャーやモバイルマネーで補助金を提供することで、利用の有無や内訳をトレースでき、効率的で透明な支援に繋がられる。農家の側からは、e バウチャーやモバイルマネーで支給を受けることにより、中間での搾取や役所等への訪問にかかる費用負担なしで補助金を受け取れるようになる。

表 3.2 情報交換基盤の活用により期待される便益例（長期）

	便益	情報の連携
教育	遠隔地の村の子供も、デジタルプラットフォームを介して、ダカールの子供と同じ教育コンテンツや学習の機会にアクセスできる。 国民 ID を使用して即時に正式な大学の成績証明が交付され、雇用機会を逃すことがなくなる。	国民教育省の SIMEN との連携で、シングルサインオンで簡単にデジタル教育コンテンツにアクセスする。 高等教育省のシステムと接続することで、国民 ID を通して、学生の卒業証書、成績証明、資格情報などを提示する。
母子保健	妊娠中の母親は、一苦勞と交通費がかかるコミュニティセンターへ出向くことなしに、携帯電話で必要な健康・医療相談を受けることができる。また継続ケアの観点から、妊産婦の栄養管理の情報、乳幼児の予防接種情報および成長に必要な栄養に関する情報、子育てに関する社会福祉的なサービスの情報を適時包括的に入手できるようになる。	どの家庭で妊婦がいることを把握しデータ化することで、定期的な妊婦・産後検診が可能になる。 また、出産時に速やかに出生登録をすることで、その後必要な社会保障/福祉（例えば、予防接種や定期健診、栄養不足解消のための栄養サプリメント等）の登録や案内が出来る。
社会保障	RNU 及び PNBSF の通常業務のなかで行われている国民 ID による受益世帯の本人確認プロセスが強化されることが挙げられる。これにより、RNU 及び RNU を活用する他組織の社会保障プログラムのターゲティングエラーの減少につながり、有効な資源配分と運用の効率化の促進が期待される。また、現金給付の条件のひとつである住民登録の履行のモニタリングや児童保護プログラムと出生届の連携を強化することにより、児童保護プログラムの効果や効率の向上が期待される。	RNU には、1) 地理的ターゲティング、2) コミュニティターゲティング、3) 現地調査の 3 つの最貧困・脆弱世帯のデータを蓄えており、このデータは、社会保障プログラムを実施する 25 機関に共有されている。将来、このビッグデータを活用した証拠に基づく政策立案・形成による現状分析、将来予測、政策効果の測定を行い、地域ごとに必要とされる予防方策の立案や、現金給付金等の効果的な資源配分につながるソリューションを実行することが期待される。
農業	農村の小規模な農家は、モバイルアプリを介し、作物や家畜の最良の市場価格を知ることができ、手軽かつ頻繁に普及員のアドバイスや天気情報を入手できる。	既存のシステムは存在しないが、将来、情報交換基盤を介して農業・施設省と農業組織、農家を連携させることで、洪水や食糧不足の影響を受けた農民は、危機時における回復力を向上させるタイムリーなデジタル送金とバウチャーを受け取ることができる。

出典： JICA 調査団

## 4. 情報交換基盤の計画全体像と技術仕様

### 4.1 適用技術の検討

#### (1) 適用候補技術の分析

前章で示した通り、情報交換基盤は、国民 ID を軸に各行政機関のデータをバックエンドで共有することにより、各組織が所有する情報を効率的かつ安全に相互参照可能にするプラットフォームである。世界には本件と類似のコンセプトや機能を持ち、既に実用化されているシステムやサービスが複数存在する。エストニアのデジタル行政を支える基盤 X-Road、インドで構築された India Stack をベースにしたオープンソースプラットフォーム Modular Open Source Identity Platform (MOSIP)、EU を中心に欧州で開発されたデータ流通管理基盤 FIWARE、日本政府による行政サービスデジタル化の基盤である情報提供ネットワークシステム（情報提供 NWS）などである。ここでは、本件のコンセプトを技術的に実現する方法を検討するために、これら 4 つの特長を分析すると共に、本件への適用可能性を比較検討する。なお、既存のシステムを参照せずに独自開発する選択肢もあるが、本事業では JICA、セネガル政府ともにあまり時間をかけず迅速に情報交換基盤の導入を実現したいとの意向がある。加えて、X-Road や India Stack は既に成功事例として国際社会からも認知されており、他国への展開を進めていることから、過去の教訓を参考にすることでスピーディーな導入が期待できる既存システムやオープンソースシステムの活用を優先的に検討する。

##### a) X-Road

X-Road は、世界でもいち早く行政の電子化やデジタル社会の実現に乗り出したエストニアの取り組み「e-Estonia」を実現するためのデータ交換基盤である。ワンス・オンリー（一度提供した情報の再提供は不要とする原則）、分散化、高度なセキュリティと透明性の確保といったエストニアが掲げる思想を実現するための仕組みで、以下の点に特徴がある。

- オープンソースの API を利用してデータ交換を実現する仕組みのため、導入に際して既存のシステムやデータへの影響及び導入の負担が小さい。
- 外部連携により各組織が個別に所有する情報をインターネット経由で相互に参照する仕組みのため、拡張性が高い。
- データやシステムが分散化されており、単一障害点を持たない仕組みを実現している。
- 厳密なアクセス制御や安全なデータ交換、個人情報アクセス時の利用者への通知など、高いセキュリティを保つための仕組みが充実している。
- 各行政機関が所有する既存のデータをバックエンドで共有することにより、行政業務の効率化や市民向けサービスの充実に繋げる仕組みのため、本件で検討している情報交換基盤との類似性が高い。

これらの点は、各行政機関が既に所有しているデータやインフラを活用できる点や、セネガル政府が重視しているセキュリティ機能が充実している点、導入実績のあるオープンソースのモジュールを利用可能な点などにおいて、本件での適用に適していると考えられる。また、既に海外展開も進めており、特にフィンランドなど北欧諸国とは多国間データ連携も推進していることから、将来的には西アフリカ諸国経済共同体（Economic Community of West African States : ECOWAS）

内の ID 共通化の観点でも適用可能性を検討できる。

他方、安定し信頼できるネットワークを基盤にした仕組みであり、これまでの海外展開も欧州が中心であることから、途上国への導入実績は多くない。加えて、基盤システムだけでなく、運営組織や制度、手続きなどソフトコンポーネント面が充実している点も大きな成功要因と考えられるため、それらの整備も重要になる。

#### b) MOSIP (Modular Open Source Identity Platform)

MOSIP は、人口の 90%以上が保有するインドの国民 ID 「Aadhaar」を軸にしたデジタル ID プログラム「India Stack」を、第三国展開用にデジタル ID プラットフォームとしてパッケージ化したものである。インドでは、生体認証を利用した国民 ID を軸に、オープン・イノベーションの思想に基づき様々なプレイヤーの参入を奨励して多くのサービスを展開し、キラーサービスとして補助金支給や決済サービスの仕組みを導入することで自発的な ID 普及に結び付けた実績を持つ。

MOSIPはその成功事例を海外展開することで、世界中の個人のアイデンティティを公共財化することを目標にしている。全ての人々を利用格差なく取り扱う「インクルージョン」、高セキュリティで相互利用可能かつベンダー中立な「デザイン」、プライバシーと利用者の権利を保護する「ガバナンス」といった MOSIP の原則に従い構築されている。本件への適用に関しては、特に以下の点がメリットになり得ると考えられる。

- MOSIPは、インドでの成功事例をもとに途上国への多国展開を標榜して設計されており、既に複数の途上国で導入を進めている実績がある。
- 外部システムとの相互運用が可能なプラットフォームのため、導入に際して既存のシステムやデータへの影響及び導入の負担が小さく、拡張性も高い。
- モジュール化されたオープンソースの API 群で構成されているため、構築やカスタマイズの自由度が高い。
- ID 情報を中央で安全に一括管理する仕組みを実現することで、高いセキュリティの確保を図っている。
- デジタル ID をベースにしたサービス展開を基本に考えられた仕組みのため、本件のコンセプトと類似性がある。

一方で、MOSIP はデジタル ID 管理を軸とした「ID 管理基盤」としての機能に重点を置いているのに対し、セネガルでは既にデジタル化された ID が普及しており、DAFにより国民 ID 管理システムが運用されている。現地政府機関へのヒアリング調査からも、既存の国民 ID 管理システムを活用した仕組みづくりへの期待が大きいことが判明している。この点を踏まえると、MOSIP をベースにしたシステムを構築する場合は、ID 管理以外のコンポーネントを導入して既存の ID 管理システムと連携させることが必要になると考えられる。これは技術的には可能と思われるが、同システムはマレーシアの IRIS 社が独自に構築したシステムとのことで、その詳細についてはこれまで有用な情報がほとんど得られていない。そのため、詳細な現状分析や連携方法の検討を行う必要があり、その適応性や導入負荷に懸念がある。また、途上国への展開に関しては、フィリ

ピン、モロッコ、ギニア、エチオピアなどが導入を進めているが、必ずしも順調に行っていない模様である。これらの原因として、各国で導入を推進する側の MOSIP に対する十分な理解の欠如や技術及びリソースの不足、現地事情に即した十分なカスタマイズをしないままの導入、などが指摘されている。

#### c) FIWARE

FIWARE は、欧州で開発・実証された、分野横断的なデータの流通、連携、加工、分析等に主眼を置いたデータ管理基盤用のオープンソースのモジュール群である。欧州主体のプロジェクトだが、日本からも NEC が開発フェーズから参画している。フリーで提供されている「Generic Enabler」と呼ばれるソフトウェアコンポーネント群は7カテゴリー、40種類ほどのモジュールで構成され、共通インターフェースを通じて用途に応じて自由に組み合わせることができる。開発の主な目的は、複数の自治体や企業による業種を越えたデータ利活用やサービス連携の実現で、特に都市のスマート化、スマート社会の実現を主眼に構想されている。

現在までに 1,000 以上の企業が FIWARE を利用しており、FIWARE の普及を民間主導で推進する非営利団体「FIWARE Foundation」には、NEC を含め 350 以上の団体が参画している。世界中にラボやビジネスハブがあり、アフリカでもチュニジアに開設されている。日本でも内閣府の事業の 1 つとして、スマートシティたかまつ推進協議会の取り組みで採用され、産官学連携のもと 60 以上のステークホルダーが参加している。本件への適用を考えた場合、メリットとして以下の点が挙げられる。

- 各組織が所有するシステムを連携させて相互運用することを目指して設計された仕組みのため、導入に際して既存のシステムやデータへの影響及び利用者の負担が小さく、拡張性に優れる。
- モジュール化されたオープンソースの API 群で構成されているため、自由度の高い開発が可能。
- NEC が開発から参画し、高松市や加古川市への導入実績もあるため、日本国内にも一定の知見がある。

他方、既存のデータを誰もがオープンに利用できる環境を構築し、より高度なデータ活用やサービス提供に繋げることを主眼に置いているため、個人の ID を軸にしたサービス提供を標榜する本件とは、基本的な考え方が異なると言える。また、産官学を問わず既存のプレイヤーが多くのデータを所持している前提に立つため、どちらかという先進国により適した仕組みという面もあると。実際、途上国への導入実績は乏しい。

#### d) 情報提供 NWS (日本)

情報提供 NWS 及びマイナポータルは、日本の国民 ID であるマイナンバーカードを活用して、公共サービスのワンストップ化や、関係機関間での相互の個人情報照会を実現し、行政運営の効率化及び利用者の利便性向上を図るシステムである。前者は総合行政ネットワーク (Local Government Wide Area Network : LGWAN) などの政府共通ネットワークを介した相互情報連携のシステムであり、後者はポータルサイトとして、一般ユーザーである国民が各種公共サービスを

オンラインで受けるための窓口となる。マイナポータルに自身の ID でログインすることにより、個人情報や居住自治体から受けられる行政サービスの確認、行政機関からの各種通知の受信、オンラインでの行政手続き等が可能である。本件への適用を考えた場合、メリットとして以下の点が挙げられる。

- 政府機関内の情報連携は行政機関専用の閉域ネットワークを通じて実現されているため、高いセキュリティを確保できる。
- 国民 ID をベースに、ポータルサイトを活用して行政サービスのデジタル化・ワンストップ化を図るコンセプトは本件の構想と共通しており、類似性がある。
- 構想や開発に日本の行政機関や企業が携わっているため、日本の知見を活かしやすい。

他方、日本国内での展開も途上にあり、そのコンセプトは十分に実現できているとは言えない。そのため、海外展開等の経験も無く、この点において X-Road や MOSIP など他国の取組みと比べると、知見が十分でないと言える。また、オープンソースのシステムではないため、知見を持つ特定のベンダーが導入に携わらない場合、導入にかかる負荷が高くなる可能性がある。また、将来的な改修の容易性や拡張性の面で劣る可能性も懸念される。

## (2) 適用候補技術の評価

以上を踏まえ、4 つの技術の本件への適用可能性の評価を下表に整理する。各項目は三段階で相対評価し、数字が大きいほど高評価とする（なお、この評価はそれぞれの技術が持つ特徴や評価をもとにスコアリングしたもので、相互比較に基づく評価ではない）。

表 4.1 適用候補技術の評価

適用技術	導入実績	導入負荷 <sup>注</sup>	拡張性	セキュリティ	本件との類似性	日本の知見活用可能性	総合
X-Road	2	3	3	3	3	1	15
MOSIP	2	2	3	3	2	1	13
FIWARE	1	3	3	3	1	2	13
情報提供 NWS	1	1	2	3	2	3	12

注：スコアが高いほど導入負荷は低い。

調査の結果、4 つの候補技術の中でセネガルでの情報交換基盤導入への適用に最も適しているのは X-Road であるという結果が得られた。この結果を踏まえ、本件調査では X-Road をベースとして情報交換基盤の技術仕様検討を進めることとした。

## (3) X-Road の詳細調査

セネガルにおける情報交換基盤として具備すべき機能を整理するにあたり、前項で高い適用可能性の評価を得た X-Road に関し理解を深めるため、①基本思想、②運用モデル、③アーキテクチャ構成、④主要機能の4つの観点から、それぞれ詳細調査を実施した。

### ① X-Road の基本思想

X-Road は、下表に示すエストニアの e-Government（電子政府）の原則に従い構築されている。これらの原則に示されている通り、X-Road の基本思想は、各所に分散化されたシステムや情報をそのままに、高度なセキュリティと透明性を確保した上で相互接続することで、効率的で重複

のない相互連携による情報管理を実現する点にあると言える。

表 4.2 エストニアの e-Government（電子政府）の原則

原則	内容
ワンス・オンリー (Once-only)	データは機関によって1度のみ収集され、データの重複やオペレーションの複雑さを排除する
分散化 (Decentralization)	中央データベースはなく、政府部門、省庁、または民間企業を含め、すべてのステークホルダーは、独自のデータシステムを選択できる
内部相互接続性 (Interconnectivity)	全てのシステムが、安全にデータを交換し、スムーズに連携するために共に機能する
統合性 (Integrity)	データ連携、M2M 通信(人が介在せず、機械同士が相互に情報を連携)、蓄積データ、およびログファイルは独立し、アカウントブルである
オープンプラットフォーム (Open platform)	いかなる機関も、オープンソースとして機能するインフラストラクチャを利用可能である
ノーレガシー (No legacy)	法改正および技術と法律に関する有機的な改善が継続的に行われることを前提としている
透明性 (Transparency)	国民は自身の個人情報にアクセスし、個人情報が政府によりどう使用されているか、ログファイルを介して確認する権利がある

出典： e-estonia.com 「e-Estonia guide」を基に調査団にて作成

## ② X-Road の運用モデル

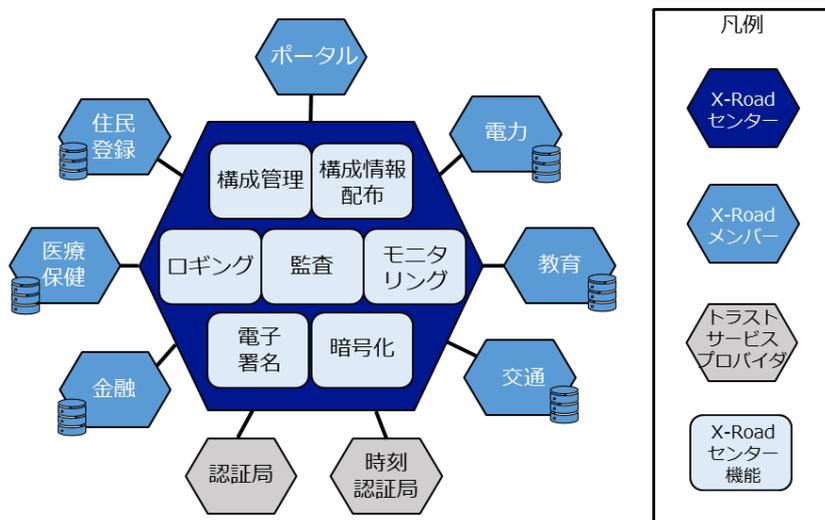
X-Road の運用を担う主体としては、「X-Road センター」、「X-Road メンバー」、「トラストサービスプロバイダ」の3つが挙げられる。X-Road センターは、X-Road の運営母体としてシステム全体の運営管理を担う。対して X-Road メンバーは、X-Road に接続する情報システムを介して、各種サービスの提供を行い、トラストサービスプロバイダは、電子証明書の発行やタイムスタンプサービスを提供する。各主体の詳細な役割は下表の通りである。また、下図に X-Road の俯瞰図を示す。

表 4.3 X-Road 運用モデルにおける主体とその主な役割

役割名称	主な役割	エストニアにおける主な該当機関
X-Road センター	X-Road 全体の運営を行う組織。X-Road に接続する組織 (X-Road メンバー)、サーバ、情報システムなど、X-Road の構成管理や X-Road に関するヘルプデスク運営の他、セキュリティポリシーやルール策定、サーバの監視・通信データの監査を行う。	エストニア情報システム局
X-Road メンバー	X-Road に接続する情報システムの開発・運用を行い、利用者に対してサービス提供を行う他、セキュリティサーバ(後述)を介して、データ連携を行う。基本的には省庁、企業、団体、機関など、組織単位で構成される。データ連携で必要となるセキュリティサーバ・アダプターサーバ(後述)を導入し、X-Road センターと契約・承認されることで X-Road メンバーとなる。	各省庁や企業、団体など
トラストサービスプロバイダ	電子署名のための電子証明書の発行やタイムスタンプサービスを提供する。各国が定める電子署名法等の法律や規則、認定制度に基づき運営される。	証明書発行センター (エストニアの主要銀行 2 行および通信会社 2 社によって設立)

出典： x-road.global を基に JICA 調査団にて作成

図 4.1 X-Road 運用モデル俯瞰図

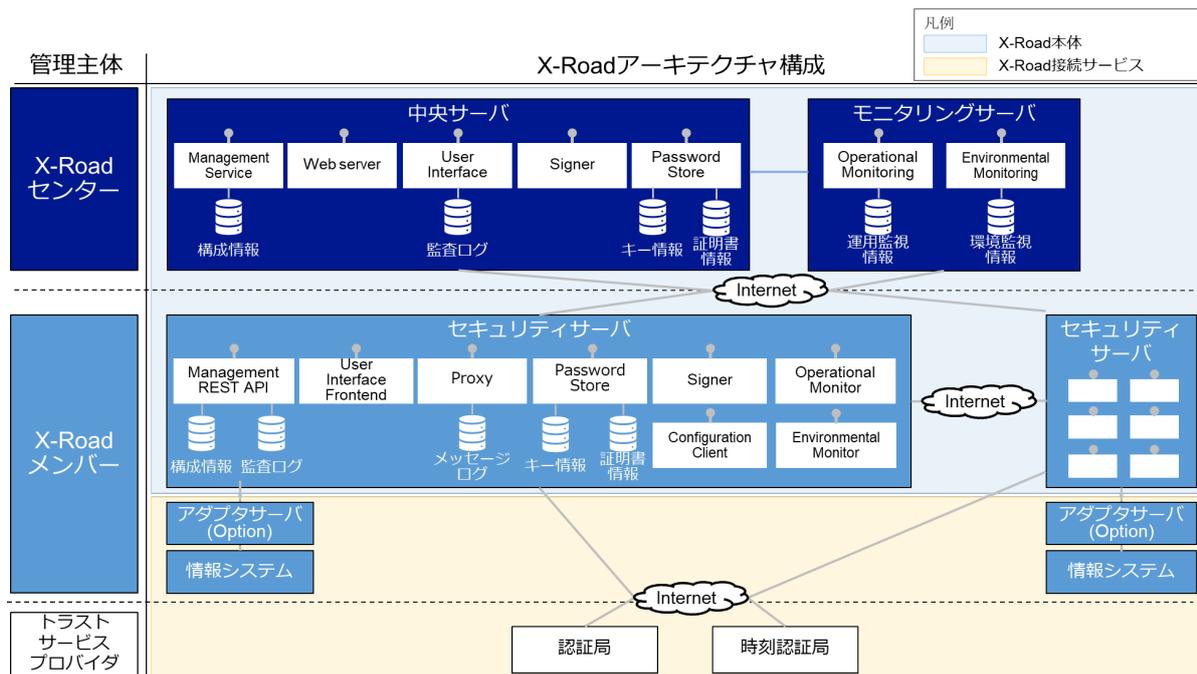


出典：JICA 調査団

### ③ X-Road のアーキテクチャ構成

X-Road のアーキテクチャ構成を、上述した運用モデルに沿って図 4.2 の通り整理した。X-Road は「X-Road 本体」及び「X-Road 接続サービス」の 2 つのレイヤーから構成される。X-Road 本体は、情報連携に必要な基幹機能を提供し、「中央サーバ」、「セキュリティサーバ」、「モニタリングサーバ」の 3 つの要素で構成される。これら構成要素のうち、中央サーバ及びモニタリングサーバについては X-Road センターが管轄し、セキュリティサーバについては X-Road メンバーが管理する。一方、X-Road 接続サービスは、利用者に対するサービス提供及びデータ連携時に電子署名で利用される電子証明書等の発行サービスを提供し、「情報システム」、「アダプタサーバ」、「認証局」、「時刻認証局」で構成される。これらの構成要素に関しては、情報システム及びアダプタサーバについては X-Road メンバーが管理・運営を行い、認証局及び時刻認証局はトラストサービスプロバイダが認証サービスの提供を行う。各構成要素の役割は、図 4.1 に整理した通りである。

図 4.2 X-Road のアーキテクチャ構成



出典：JICA 調査団

表 4.4 X-Road の構成要素および役割

Layer	構成要素	管理主体	主な役割
X-Road 本体	中央サーバ	X-Road センター	X-Road メンバー、セキュリティサーバ、認証局・時刻認証局リストなど、X-Road の構成管理及びこれらの構成情報を各セキュリティサーバに配布する役割を担う。
	モニタリングサーバ		セキュリティサーバの環境監視・運用監視を行う。環境監視では、OS、メモリ、ディスク容量、CPU 負荷など、サーバの稼働状況を監視する。運用監視では、呼び出されたサービス及び回数、平均応答時間など、運用状態を監視する。
	セキュリティサーバ	X-Road メンバー	組織ごとに所有し、共通の技術仕様に基づいたアクセスポイントとして機能することで、X-Road メンバーが運用する情報システム間のサービスの呼び出しや応答を仲介し、セキュアなデータ連携を可能とする。具体的には、セキュリティサーバを経由したデータの送受信、電子署名・タイムスタンプの付与、ロギングなどを行う。
X-Road 接続システム	情報システム	X-Road メンバー	ポータルサイトなどを通じて、利用者に対しサービス提供を行うと共に、データ連携システムのデータ提供を行う役割を担う。情報システムは、X-Road メンバーが、各組織で保有するセキュリティサーバに登録し、その後、X-Road センターにて、承認された後、セキュリティサーバ間で直接、又はオプションであるアダプタサーバを介してデータ連携を可能とする。

	アダプタサーバ (Option)		X-Road に接続する情報システムが X-Road 規定の通信プロトコルで設計されていない場合、セキュリティサーバと各情報システムの間でオプションで導入し、規定の通信プロトコルに変換を行うサーバである。また、事前に定められたインターフェース定義に基づき、データ連携を行う組織・情報システムに応じて、データ提供範囲の制御、処理内容をデータ提供側の情報システムへ要求し、規定の通信プロトコルに変換して、処理結果を返す役割を果たす。
	認証局	トラストサービスプロバイダ	セキュリティサーバに対し、電子証明書及び X-Road メンバーに対し電子署名を発行する。データ通信時に電子証明書により、セキュリティサーバの本人証明を行い、また、データに対し電子署名を付与し、非改ざん証明を行う事で、セキュアなデータ連携を可能とする。
	時刻認証局		電子データの存在証明と非改ざん証明を行うためのタイムスタンプを発行する。存在証明は、タイムスタンプに刻印されている時刻以前にその電子データの存在を証明し、非改ざん証明は、タイムスタンプ付与した時刻以降、当該データが改ざんされていないことを証明する。

出典：x-road.global を基に調査団にて作成

#### ④ X-Road の機能

ここでは、X-Road のアーキテクチャ構成で示した、X-Road 本体に該当する中央サーバ、モニタリングサーバ、セキュリティサーバが有する主要機能について、下表の通り、「管理機能」、「モニタリング機能」、「データ連携機能」の3つに分類して整理した。管理機能では、X-Road に接続する組織、各組織が管理するセキュリティサーバや情報システム、トラストサービスプロバイダのリストなど、X-Road の構成情報を管理し、それをセキュリティサーバに配布する役割を担う。モニタリング機能では、セキュリティサーバの運用情報、環境情報を監視する。各セキュリティサーバで、これら監視情報の収集、その後中央サーバへ伝送を行い、それを中央サーバのモニタリング機能で管理することで、X-Road の稼働状況を一元管理する。最後にデータ連携機能では、データの暗号化及び電子署名の付与によるセキュアなデータ連携、データ伝送を行った全ての処理記録の保存（ロギング）を行う。

表 4.5 X-Road の主要機能一覧

#	分類	機能	実施主体	内容
1	管理機能	Management Services	中央サーバ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• X-Road の構成情報を管理するための管理サービス。X-Road インスタンスの構成情報を生成し、Web Server の配布ディレクトリに配置する。</li> <li>• 構成情報には、X-Road インスタンスのセキュリティポリシー、X-Road メンバー、セキュリティサーバ及び管理サービス（情報システム・トラストサービスプロバイダ）のリストが含まれる。</li> </ul>
2		Web Server		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Management Service から受領した構成情報を各セキュリティサーバに配布する。</li> </ul>
3		User Interface		<ul style="list-style-type: none"> <li>• システム管理者が X-Road メンバーとセキュリティサーバを管理するためのユーザインターフェースを提供する。</li> <li>• システムの状態または構成情報を変更する際のユーザーアクションは、イベントとして監査ログに記録される。</li> </ul>
4		Management REST API	セキュリティサーバ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• セキュリティサーバ構成情報の変更及び参照を行う API を提供する。User Interface Frontend(後述)によって使用され、構成内容の変更は監査ログに記録される。</li> </ul>

5		User Interface Frontend		<ul style="list-style-type: none"> <li>セキュリティサーバの構成情報を管理するための、システム管理者用のユーザインターフェースを Web アプリケーションで提供する。</li> </ul>
6		Configuration Client		<ul style="list-style-type: none"> <li>中央サーバから構成情報をダウンロードし、セキュリティサーバに反映する。</li> </ul>
7	モニタリング	Operational Monitoring	モニタリングサーバ	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ連携時におけるセキュリティサーバの運用監視情報を収集し、データベースに保存する。</li> <li>運用監視情報は、全セキュリティサーバ及び情報システムの ID、要求と応答のタイムスタンプ、通信データサイズなどが含まれる。</li> </ul>
8		Environmental Monitoring		<ul style="list-style-type: none"> <li>OS、メモリ、ディスク容量、CPU 負荷、実行プロセス、インストールソフト等、全セキュリティサーバの環境監視情報を収集し、データベースに保存する。</li> </ul>
9	モニタリング	Operational Monitoring	セキュリティサーバ	<ul style="list-style-type: none"> <li>各セキュリティサーバの運用監視情報を収集し、中央サーバの要求に基づき、中央サーバへ伝送する。</li> </ul>
10		Environmental Monitoring		<ul style="list-style-type: none"> <li>各セキュリティサーバの環境監視情報を収集し、中央サーバの要求に基づき、中央サーバへ伝送する。</li> </ul>
11	データ連携	Proxy	セキュリティサーバ	<ul style="list-style-type: none"> <li>サービスクライアントとサービスプロバイダーのデータ連携を仲介する役割を担う。メッセージはインターネットを介して伝送され、電子署名と暗号化を行い、通信を保護する。</li> <li>セキュリティサーバを通過する全てのメッセージをメッセージログとしてデータベースに記録する。メッセージは署名と共に保存され、署名にはタイムスタンプが付与される。</li> </ul>
12		Signer	中央サーバ セキュリティサーバ	<ul style="list-style-type: none"> <li>各サーバの電子署名に使用されるキーと電子証明書の管理を行う。</li> </ul>
13		Password Store		<ul style="list-style-type: none"> <li>各サーバのオペレーティングシステムの共有メモリセグメントに、セキュリティトークン（キー及び電子証明書）のパスワードを保存する。サーバが再起動されるまで、セキュリティトークンのログインを保持する。</li> </ul>

出典：x-road.global を基に JICA 調査団にて作成

## 4.2 情報交換基盤の技術仕様案

前節での適用技術検討の結果、セネガルでの情報交換基盤の仕様は X-Road を参考に検討するのが良いと結論付けた。そこで本節では、まず本調査のヒアリング結果をもとにセネガル政府の各機関が所有する既存システムの設置状況を押さえた上で、前節で確認した X-Road の詳細情報をもとに、セネガルで情報交換基盤を導入した場合に想定される構成案や機能を提示する。

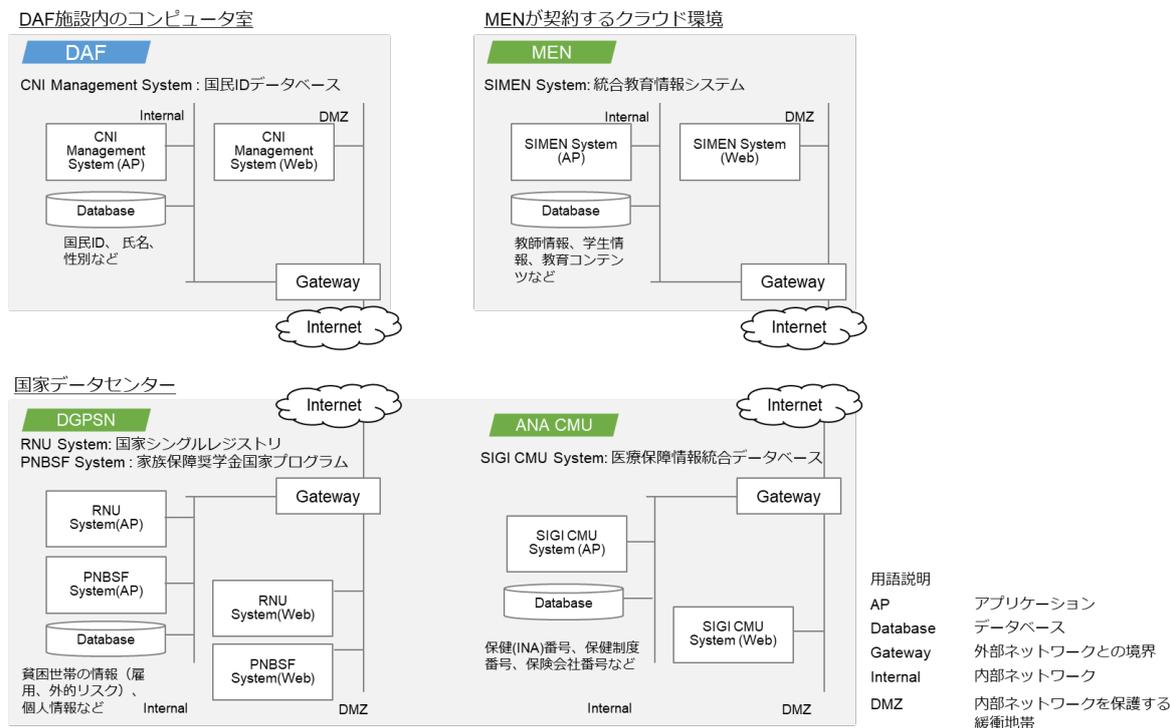
### (1) 既存システムの設置状況

セネガル政府機関が保有する情報システムの設置環境は、少なくとも 3 通りあることが分かっている。1 つ目はオフィスが入居する施設内のコンピュータ室、2 つ目は個別に契約するクラウドサービス環境、3 つ目は ADIE が管理する国家データセンターである。政府機関が保有する情報システムは国家データセンターに設置することが推奨（設置義務化に向けた法案が審議中）されているため、各政府機関が今後情報システムを導入する際には、国家データセンターへの設置が優先的に検討されると考えられる。

下の図は本件で調査対象となった関係政府機関が保有するシステムの既存構成イメージである。なお、情報システムの物理的な構成は入手できる情報が限られていたため、サーバ構成（Web サーバ、アプリケーションサーバやデータベース）やネットワーク構成（DMZ や内部）に関して

は、インタビュー結果や開示された資料から調査団が想定した構成としている。

図 4.3 関係政府機関のシステム既存構成（想定）



出典：JICA 調査団

システム設置環境ごとの各政府機関が保有するシステムの概要については以下の通りである。

① 自施設内のサーバ室に設置

内務省文書自動化局（DAF）は国民 ID 管理システムを DAF 施設内のサーバールームに設置し、運用を行っている。国民 ID 管理システムは国民 ID に紐づく個人情報（氏名、性別、生年月日、顔写真、署名や生体認証情報等）を保持し、利用権限を有する民間及び公共団体から利用されている。

② クラウドサービス環境に設置

国民教育省は統合教育情報システム（SIMEN）をクラウドサービス環境に設置し、運用を行っている。SIMEN は教師情報、学生情報、教育コンテンツを保持し、オンライン教育や教師・学生情報の管理に利用されている。

③ 国家データセンターに設置

社会保護・国民連帯庁（DGPSN）は国民シングルレジストリ（RNU）システムと、国家家族給付金プログラム（PNBSF）システムの 2 システムを国家データセンターに設置し、運用を行っている。RNU システムは貧困世帯における個人情報（雇用、外的リスクなど）を保持し、国民保険庁（ANA CMU）、財務省、農業省や貧困層の支援を行う NGO（PLAN、OXFAM 等）から利用されている。RNU システムと PNBSF システムは相互でデータ連携がされている。

国民保険庁（ANA CMU）は医療保障情報統合システム（SIGI CMU）を国家データセンターに設置し、運用を行っている。SIGI CMU は被保険者の保険番号（INA 番号）に紐づく保険制度番号や保険会社番号等を保持し、GDPSN の保健施設から利用されている。

## （2）情報交換基盤に求められる機能と構成

各政府機関の業務や責任に応じて各データが異なる場所に設置してあるため、データの所有者や設置場所は現行通りとして、各政府機関のシステムに相互にアクセスして必要なデータを参照し合う仕組みを提供することが、情報交換基盤に求められる。

そのため、各政府組織間の安全かつ効率的な情報の相互アクセスを実現するためには、以下の機能を提供することが必要になると考える。

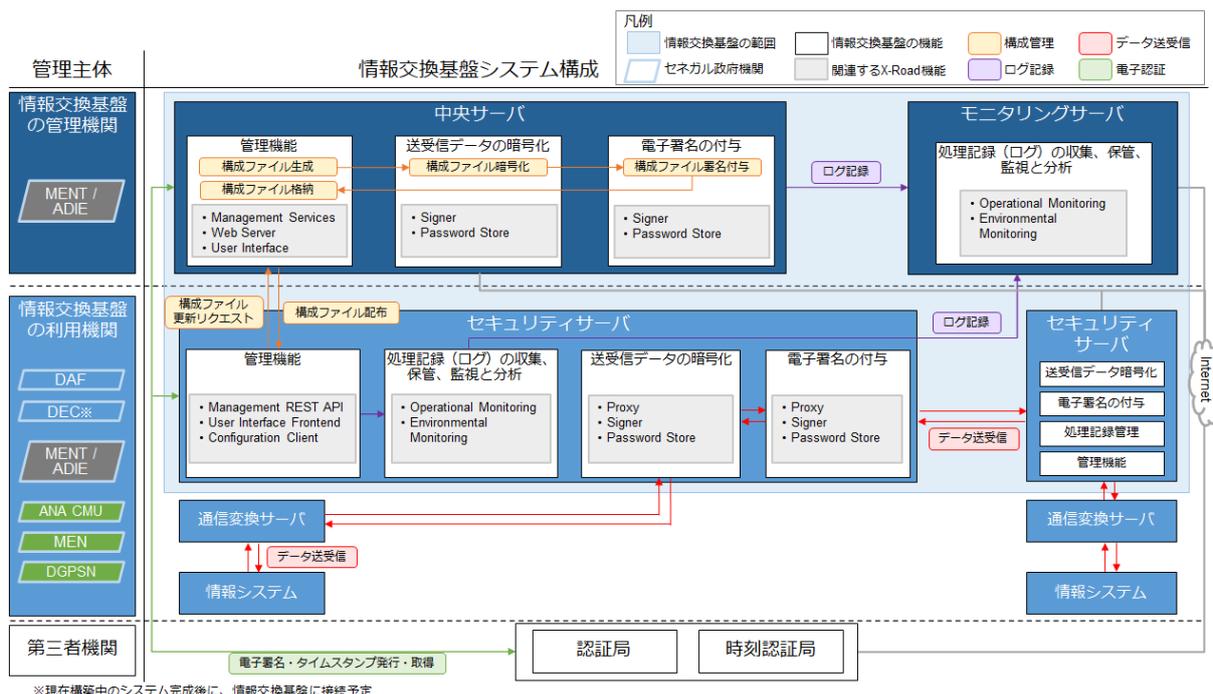
表 4.6 情報交換基盤に求められる機能とその理由

情報交換基盤の必要機能	当該機能が必要と考えられる理由
送受信データの暗号化	政府機関のデータはそれぞれ異なる環境に設置されており、基本的には専用線などの秘匿性の高いネットワーク回線で接続されておらず、データ参照を行う場合はインターネットを経由することになる。そのため、通信経路における暗号化により盗聴を防ぐ必要がある。
電子署名の付与	インターネットを経由することによるデータの改ざんを検知し、双方のシステムが互いに正当な通信であることを電子署名により確認する必要がある。
処理記録（ログ）の収集、保管、監視と分析	国民 ID 情報をはじめとして各機関が取り扱う情報は秘匿性が高く重要なものが多い。そのため、情報交換基盤の利用ルールに則った送受信処理が行われているか、監視や分析を効率的に行う必要がある。
管理機能	情報交換基盤は複数システムで利用する想定であり、情報交換基盤の構成管理、設定情報配信や管理者が各種管理業務を行うためのインターフェースが必要となる。

出典：JICA 調査団

これを実現するための情報交換基盤のシステム構成としては、下図に示した通り、データの送受信を行うシステム双方に、データ暗号化と電子署名の付与を行うサーバ（セキュリティサーバと記載）を設置し、中央サーバやモニタリングサーバで暗号化、電子署名や記録（ログ）の管理を行う。また、電子証明書の発行には第三者機関が提供する認証局と時刻認証局サービスを利用する。なお、下図のシステム構成では、参考のために関連する X-Road の機能も記載している。

図 4.4 情報交換基盤のシステム構成案



出典：JICA 調査団

### (3) セネガル政府機関のシステム環境への情報交換基盤導入における技術的対応

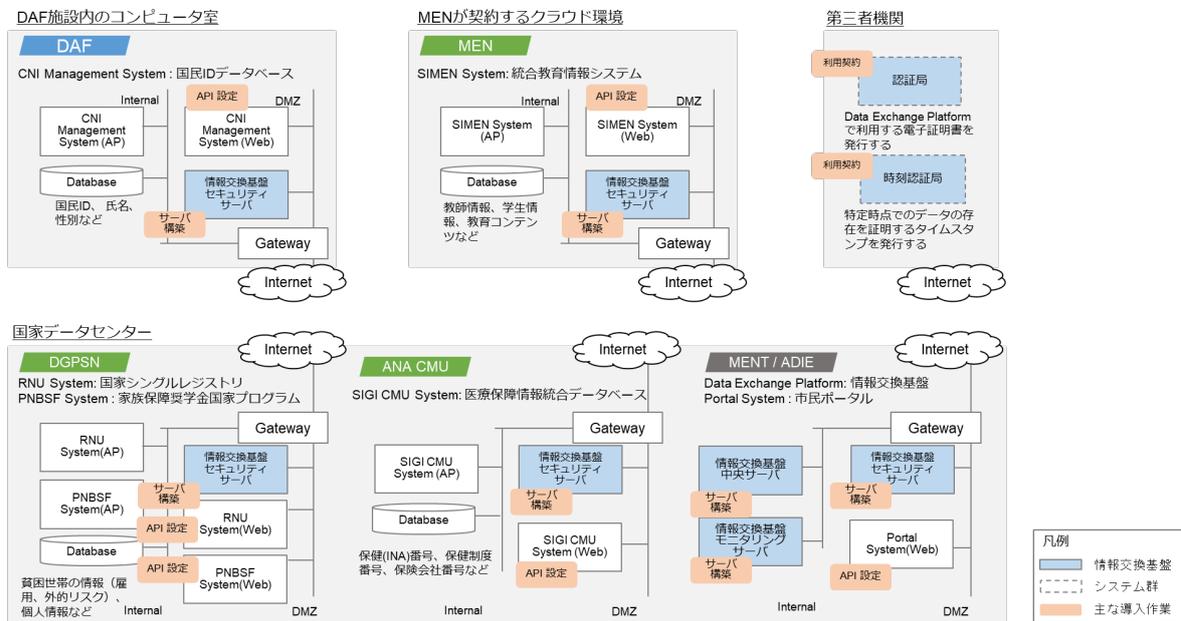
セネガル政府機関の情報システム既存構成に情報交換基盤を導入する場合、情報交換基盤の中央サーバを、セネガル政府機関の情報システムの設置場所として推奨される ADIE が管理する国家データセンターに設置する。同環境にはエンドユーザー向け各種サービスの窓口となる市民ポータルサイトのシステムを設置し、ポータルシステムが各種情報を取得する際に組織システム間を安全に繋ぐためのセキュリティサーバを設置する。各種情報を保持する政府機関のシステム環境においても、セキュリティサーバを設置し、データ送受信のセキュリティを確保する。

また、データの要求側とデータの提供者側で同じプロトコルによる通信を行うために、情報取得要求の通信に用いられる標準的な API による、データの要求と応答に対応する設定作業が既存の情報システム側に必要となる。例えば、X-Road ではセキュリティサーバは情報システムからのデータ要求や応答に SOAP (Simple Object Access Protocol) や REST (Representational State Transfer) という通信方式を採用しており、情報システム側でこれらの方式に対応していない場合は、対応するための作業が必要となる。また、情報システム側で対応が難しい場合 (既存システムへの影響など) は、通信を変換するサーバを導入する等の作業が必要となる。

既に他のシステムとデータ連携を行っている仕組みがある場合であっても、情報交換基盤の導入は新たな連携ルートを導入する扱いとなるため、基本的には既存の連携に影響しない。ただし、様々な連携ルートが存在すると管理が煩雑になり、障害が発生した場合の調査なども複雑化するため、情報交換基盤を活用したデータ連携に切り替えていくことが望ましい。その際、情報交換基盤を活用するシステム間の情報連携に関して、政府で活用する方針やルール作りを行うことも重要な点といえる。

電子証明書発行については、暗号局（Direction Générale du Chiffre et de la Cryptologie）が国家 PKI を構築中（セネガルのデジタル戦略 2025 のアクション 312）であるため、現在行われているルール作りを踏まえて国家 KPI の活用を検討することが妥当と考える。

図 4.5 既存システムの配置を考慮した情報交換基盤のシステム構成（想定）



出典：JICA 調査団

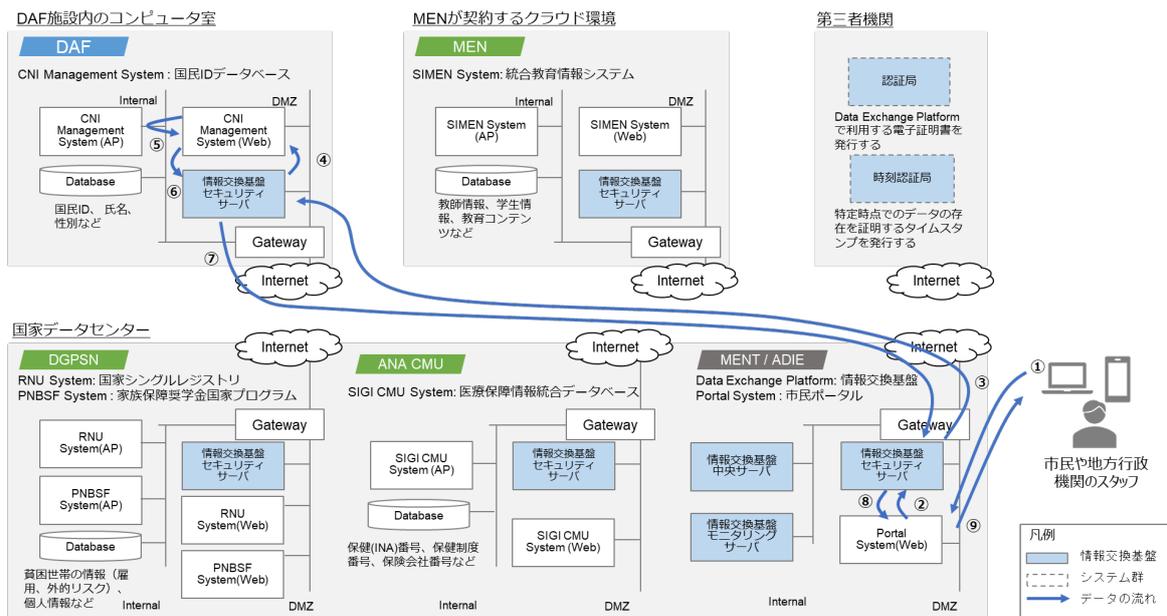
#### (4) 情報交換基盤を活用した通信のイメージ

以下に、情報交換基盤を活用した場合の通信フローを 2 パターン例示する。1 つ目は新規導入を想定している市民ポータルにより国民 ID 情報の参照等を行う際の、同ポータルと国民 ID データベースとの間の通信フローであり、2 つ目は ANA CMU が管理する医療保健情報統合データベースを利用する際の、同データベースと国民 ID データベースとの間の通信フローである。

##### ① ポータルサイトを利用した国民 ID 情報の参照

市民や地方行政機関スタッフは市民ポータルサイトを窓口として情報交換基盤を介した安全なデータの送受信を国民 ID データベースと行うことにより、各種行政サービスの検索や申請、また予め設定された権限に基づく各種国民 ID 関連情報の参照などが行えるようになる。

図 4.6 ポータルサイトを利用した国民 ID 情報参照時の通信フロー



通信フローの説明

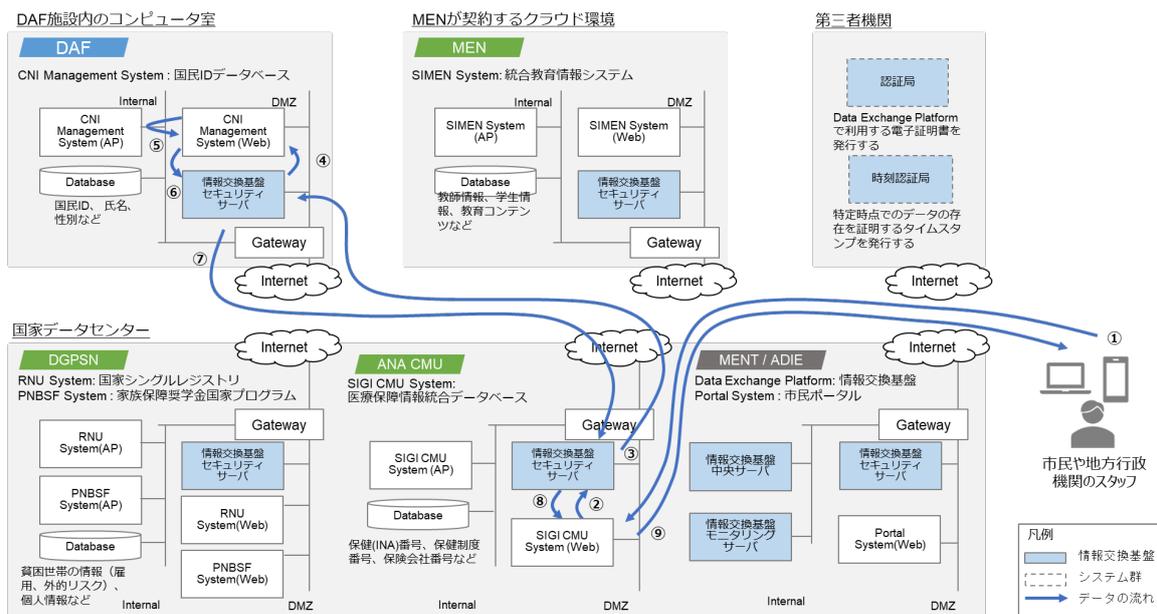
- ① 国民ID情報の参照などを行うための市民ポータルへの接続
- ② 情報交換基盤の形式での国民ID関連データの要求
- ③ 電子署名付与・暗号化された通信での国民IDデータベースへのデータ要求
- ④ 情報交換基盤の形式での国民ID関連データの要求
- ⑤ 既存システムの独自仕様に基づくAPサーバを介した国民ID関連データの取得
- ⑥ 情報交換基盤の形式での国民ID関連データの応答
- ⑦ 電子署名付与・暗号化された通信での市民ポータルへのデータ応答
- ⑧ 情報交換基盤の形式での国民ID関連データの応答
- ⑨ 市民ポータルから国民ID情報を含むページの表示

出典：JICA 調査団

② ANA CMU のシステムと国民 ID 管理システムのデータ連携

市民が医療保健情報統合データベースを利用する際に、医療保健情報統合データベースと国民 ID データベースが情報交換基盤を介した安全なデータの送受信を行うことにより、利用者は国民 ID に紐づく情報の入力処理が不要になる。

図 4.7 ANA CMU のシステムと国民 ID 管理システムのデータ連携時の通信フロー



通信フローの説明

- ① 国民ID情報の参照などを含む医療保障情報統合データベースへの接続
- ② 情報交換基盤の形式での国民ID関連データの要求
- ③ 電子署名付与・暗号化された通信での国民IDデータベースへのデータ要求
- ④ 情報交換基盤の形式での国民ID関連データの要求
- ⑤ 既存システムの独自仕様に基づくAPサーバを介した国民ID関連データの取得
- ⑥ 情報交換基盤の形式での国民ID関連データの応答
- ⑦ 電子署名付与・暗号化された通信での市民ポータルへのデータ応答
- ⑧ 情報交換基盤の形式での国民ID関連データの応答
- ⑨ 国民ID情報を含む医療保障情報統合データベースページの表示

出典：JICA 調査団

### 4.3 情報交換基盤の運用に係る必要業務

上記で想定した情報交換基盤及びポータルサイトの運用に関して、定常時及び障害発生時に必要な業務を下表に整理する。なお、ここでは情報交換基盤及びポータルサイトを運用するに当たってシステム面で必要となる業務に特化して記載している。そのため、いずれの業務も、両システムの運営主体として現在想定している MENT/ADIE の所掌業務になる。そのため、本リストに記載の必要業務については、MENT と協議し、当方で用意したリストに先方からの意見を反映して最終化したものである。

表 4.7 必要業務一覧

業務分類		業務	業務詳細
定常時対応	監視業務	情報交換基盤モニタリング	Data Exchange Central Server 及び Data Exchange Security Server の稼働状況や利用状況の監視、異常や障害発生時の検知
		ポータル運営	ポータルサイトの稼働状況や利用状況の監視、異常や障害発生時の検知
		処理記録の管理	情報交換基盤の各サーバや通信機器等から収集した各種処理記録（ログ）の監視、確認
		監査	情報交換基盤を利用する各組織の法令や規程の遵守状況の定期的な確認
	ユーザサポート業務	情報交換基盤利用者向けヘルプデスク運営	情報交換基盤に接続する各組織からの問い合わせに対応するヘルプデスク（利用者サポート窓口）の運営、問い合わせ対応

	管理業務	ポータル利用者向けヘルプデスク運営	ポータル利用者からの問い合わせに対応するヘルプデスク（利用者サポート窓口）の運営、問い合わせ対応	
		運営規程管理	情報交換基盤及びポータルサイトの運営や利用に関するガイドラインやルール、標準の策定、更新、見直し、及びそれらの利用者への通知	
		アクセス権管理	Data Exchange Central Server 及び Data Exchange Security Server の管理者及び利用者に対するアクセス権の管理	
		共通 API 管理	情報交換基盤が提供する共通 API の追加、更新、及びそれらの利用者への通知	
		拡張管理	情報交換基盤に新規で接続する組織及びシステムに対する承認手続き及び接続作業	
		運用改善	監査業務で判明した違反内容の是正	
	保守業務	ハードウェア保守	情報交換基盤側で管理する各種ハードウェアの定期点検、ファームウェアのアップデート、リソースの見直し、入替え	
		ソフトウェア保守	情報交換基盤側で管理する各種ソフトウェアのアップデート、関係機関へのアップデートファイルの配布	
	障害発生時対応	システム復旧作業	情報交換基盤の復旧	情報交換基盤内部で発生した障害の切り分け、関係各所への通知、及び回復対応
			ポータルの復旧	ポータルサイト関連で発生した障害の切り分け、関係各所への通知、及び回復対応

出典：JICA 調査団

#### 4.4 情報交換基盤の構築・運用に係る必要制度

表 4.8 に整理した通り、セネガルでは政府システム向けセキュリティポリシー（情報システムセキュリティ政策（PSSI-ES）に係る大統領指示）、個人情報保護法（個人情報の保護に関する 2008 年 1 月 25 日付法律第 2008-12 号）、電子取引法（電子取引に関する 2008 年 1 月 25 日付法律）及び電子証明書に関する政令（電子取引に関する 2008 年 1 月 25 日付法律 2008-08 の適用を受けた電子証明書に関する 2008 年 6 月 3 日付政令 2008-720 号）が規定されているため、情報交換基盤の導入に当たっては、まずこれらに準拠する必要がある。なお、CDP によると個人情報保護法は現在改定を検討中とのことであるため、留意が必要である。加えて、デジタル署名に関しても、MENT によると現在公開鍵暗号基盤（PKI）に関するルール作りを推進中とのことである。策定された際にはこれについても内容を確認し、対応を取る必要があると考えられる。表 4.8 に、規定済みの法制度に関して、情報交換基盤導入に当たって技術的対応が必要と考えられる項目と、その対応案についてまとめる。なお、情報交換基盤システムを介した情報交換において技術面で求められる法制度は概ね整備されており、PKI に関する制度が整備されれば、情報交換基盤システムの導入には大きな支障はないと言える。但し、法制度に関しては、この他にもより詳細が定められた政令や各省の省令が存在する可能性があるため、実際のシステム構築時には、対応が必要な規程について MENT や ADIE、CDP と確認の上で推進する必要がある。なお、各法制度の詳細については 9 章に記載する。

表 4.8 関連法制度一覧

項目	詳細
情報システム関連	情報システムセキュリティ政策（PSSI-ES）に係る大統領指示が策定済み。政府の情報システムが遵守すべきセキュリティポリシーが規定されている。

個人情報保護関連	2008年1月に個人情報保護法を制定済み。 現在、CDPを中心に同法の改定に向けた検討を推進中。
デジタル署名関連	電子取引法及び電子証明書に関する政令が策定済み。 現在、公開鍵暗号基盤（PKI）に関するルール作りを推進中。

出典：JICA 調査団

表 4.9 情報交換基盤導入における関連法制度に対する技術的対応

対象	項番	技術要件	情報交換基盤の技術的対応
情報システムセキュリティ政策（PSSI-ES）に係る大統領指示	第 2 条 情報システム及び情報システムセキュリティの定義	情報システムセキュリティの定義は、情報及び情報システムの機密性、可用性、整合性を確保するための一般的及び特別な対策を組み合わせた結果、特定されたリスクに対し保護された状態、と定められている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● セキュリティサーバにより、電子署名と暗号化を行い、インターネットを介する通信における機密性と完全性を確保する。</li> <li>● セキュリティサーバを通過する全てのメッセージをメッセージログとしてデータベースに記録する。</li> </ul>
	第 3 条 PSSI-ES の適用範囲	全ての国家機関の情報システムに例外なく適用される	
	附属文書 III. 新しいシステムの取得	リスク低減の措置として、アクセスコントロールとユーザー認識の責任、機密性、整合性に関する保護、ロギング、モニタリング、データ漏洩検知の要件を考慮する	
	附属文書 VII 交換のセキュリティ	交換されるデータと伝送媒体の両方のセキュリティを確保するための措置を講じる  公共ネットワークを介して送信されるデータはそのレベルに応じて保護する	
個人情報保護法	第 22 条 個人情報の扱い	CDP へ申告・申請が必要な項目として、相互接続、或いは、他の処理オペレーションとの連携などにおけるセキュリティを確保するために講じた措置がある	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 厳密なアクセス制御や安全なデータ交換、個人情報アクセス時の利用者への通知を行う。</li> <li>● 各種処理記録（ログ）の収集、保管、監視、分析を行い、状況把握や問題時の原因究明を行う。</li> <li>● 送受信データを暗号化することで、通信の盗用を防ぐ。</li> </ul>
電子取引法	第 41 条 電子署名の信頼性	署名が電子化されている場合は、署名は署名行為との関連性を保証する信頼性の高い識別方法を使用する	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第三者機関から提供されるサービスが条件を満たすことを確認し、電子署名により電子文書作成者の本人証明、文書の改ざん防止及び正当性証明を行う</li> </ul>
電子証明書に関する政令	第 37 条	安全な署名作成デバイスは、署名されるデータを変更したり、署名プロセスの前にかかるデータが署名者に提出されるのを妨げたりしてはならない	
	第 39 条	電子署名の条件を満たすデータ構成は、①署名者の特定を可能にすること、②署名者と一意に結びつくこと、③署名者が排他的な支配下に置くことができる手段によって作成されること、④電子証明書に基づいていること、である	

出典：JICA 調査団

## 5. 運営・維持管理体制

### 5.1 情報交換基盤の構築・運営・維持管理体制

情報交換基盤を開発、設計、導入するには、連携先データベースのオーナーを含め、利害関係者が多岐に亘るため、計画段階から関係者を漏れなく巻き込んだ実施体制作りが必要となる。

情報交換基盤に関わる主要組織（MENT, DAF, DEC 等）は、各組織とも情報交換基盤における戦略的ポジションであるという自覚を持っており、設計段階から構築、そして運用段階まで深く関わりたいと考えている。これら主要各組織を中心にして以下に述べる推進体制が組成され、情報交換基盤が運用されるものとする。

#### ① Steering Committee（ステアリングコミッティ）

- 役割：①プロジェクト全体の進捗の確認、②重要事項の意思決定、③複数の組織に対する利害調整、など。
- 構成員の概要：プロジェクト実施機関を議長にステークホルダーとなる関係組織の代表者。
- 具体的な構成員としては、デジタル経済通信省（MENT）および傘下の国家 IT 庁（ADIE）、内務省文書自動化局（DAF）、地方自治国土整備省住民登録局（DEC）に加えて、本件の関連機関である、国家デジタル化評議会（CNN）、デジタル戦略 2025 ステアリングコミッティー（COPIL SN 2025）、経済計画協力省（MEPC）、地域開発社会平等省（MDCEST）などを想定している。また、並走する国連開発計画（UNDP）の ID 統合化プロジェクトの主導的立場である国家医療保障庁（ANA CMU）（\*同組織の Mouhamed Mahi Saikho Sy 局長自身が「ID4A セネガル大使」を兼任）も有力なメンバーとして想定される。

#### ② Project Management Unit (PMU)

- 役割：①プロジェクトの進捗管理、スケジュール更新、②プロジェクトメンバー間の負荷分散、③プロジェクトメンバーへの働きかけ、④利害関係者の要望調整、など。
- 構成員の概要：実施機関と関係組織横断的なプロジェクト立上げから実行までの暫定組織であり、プロジェクトの実行に責任を持つため、運用が軌道に乗るまでは存続する。関係組織のマネジメントクラスを中心に構成され、プロジェクトの運営に携わる。
- 構成員は、実施機関と関係機関である、MENT、ADIE、DAF、DEC に加えて、ANA CMU など接続先の機関などである。

#### ③ Project Implementation Unit (PIU)

- 役割：①プロジェクト実装のためのコンポーネントの調達、②情報交換基盤構築、③試験実施（試験項目作成や実施後の評価も含む）、④PoC（概念実証）の設計、実行、結果に基づく方向性の軌道修正、など。
- 構成員の概要：プロジェクト実装までの暫定組織であり、各関係組織のシステム担当者もメンバーに加えて構成され、実務的なプロジェクトの実装責任を担う。

- 具体的な構成員としては、情報交換基盤に関わる主要関係組織（MENT, ADIE, DAF, DEC, ANA CMU 等）およびプロジェクト実装の請負 SI 事業者に加え、電気通信・郵政規制庁（ARTP）や個人情報保護委員会（CDP）などが、中心メンバーとして想定される。

#### ④ System Integrator

- 役割：要件定義書に基づくシステム構築の企画立案、実行。
- 構成員の概要：通常は SI 事業者が担い、PIU の配下で実装に向けて活動する。構築するシステムや仕様によって、複数の企業で構成されることもあり得る。

#### ⑤ Operation Management Unit (OMU)

- 役割：①運営規定管理の整備（ガイドライン等の策定、更新）、②運用のモニタリング（システムへのアクセス、認証、拡張機能、トラブルシューティング等）、③運用スタッフを対象としたトレーニングなど。
- 構成員の概要：構築したシステムの保守のみならず、システムの安定稼働のための運用管理も担う組織であり、システム拡張の判断や緊急時のインシデント対応の判断などを求められることから、マネジメントクラスを中心に構成され、運用全般に責任を負う。性質上、永続的な組織となる。
- 具体的な構成員としては、後述する「政府組織内の内製化モデル」あるいは「半官半民モデル」により保守運用業務が運営されることになるが、組成・設計段階においては、構築時に携わった主要各組織を構成員とし、各種運用に関わる規定を整備することが必要不可欠であり、また効率的だと考えられる。

#### ⑥ Platform Operator

- 役割：①要件定義書に基づくシステム運用の企画立案、実行、②運用に関わる対応全般（アクセス管理、認証、機能やセクター拡張対応、トラブルシューティング対応等）、③情報交換基盤自体のトラブル、不具合などへの対応、など
- 構成員の概要：当該システムを構築した事業者が担うのが通常であるが、他の事業者が請負うこともあり得る。OMU の配下で実装に向けて活動する

上記各組織以外にも、プロジェクト枠外の技術専門家もメンバーに加えた、組織横断的に関係機関の技術者を集めた「テクニカルコミッティ」を組成し、PMU や PIU などとの技術的連携を図ることも、セネガル側に諮問したい。

## 5.2 情報交換基盤の運用モデル及び運用責任

運営・維持にあたっては、複数の運用モデル案が考えられ、セネガル側の意向も踏まえて決定する情報交換基盤のハードウェア設置場所に関しては概ね ADIE が運営する新国家データセンタ（ジャムニャージュ）にホスティングすることが想定されている。運用モデル案としては、①内

製化モデルと②半官半民モデルとが考えられる。本件が国全体に影響を及ぼす大規模プロジェクトであること、また扱われるデータの特性から、純粋民間企業だけで運用することは考えにくい。何らかの形で政府組織が関与することとなると想定される。①の場合は、デジタル経済通信省（MENT）ないし国家 IT 庁（ADIE）の組織内部に民間企業等の技術者を雇上し、政府直営で運営するモデルで、早期かつ円滑に組織を立ち上げることができる反面、人材流動や人材確保に懸念が想定される。②の方は、エストニア（e-Estonia）、日本（マイナンバーポータル）、ルワンダ（IREMBO）など他国でも多数の事例が見られる案で、省庁組織とは別に独立した政府組織、あるいは民間企業等と合弁会社や特別目的会社を設立し、運営を外部委託するものである。立上げや設立に時間がかかったり、特定の委託先に対する依存度が高くなるといった懸念は見られるものの、運営の負担やリスクを低減したり、横断組織とすることで幅広い人材を確保できるなどの特長もある。

国民 ID をキーとして情報交換基盤上で連携させるデータに関しては、それぞれの所轄省庁組織がそれぞれのデータの管理（更新も含めて）に継続して責任を持つこととなる。前述のとおり、情報交換基盤自体にはデータを持たせず、情報交換基盤上で認証したり、相互に参照するインターフェースを装備することを想定する。情報交換基盤側では API の標準仕様を用意し、連携させる各セクターのデータベース側では、その標準仕様の API をカスタマイズして利用することを想定しており、その運用維持に関しては、それぞれの所轄省庁組織が責任を持って管理することとなる。

情報交換基盤上で連携させるセクターに関しては、教育、社会保障、保健、農業などの分野が想定される。

プロジェクトの計画、実行、運用に関わるタスク項目（大項目）を、下表に整理する。

表 5.1 計画、実行、運用に関わるタスク項目

タスク項目	セネガル政府側	日本側（JICA 協力）
<b>I.計画</b>		
1) Steering Committee 組成	実施主体	組織の立上げ支援
2) 業務要件、システム要件の定義	実施主体	実施支援（資金協力等）
3) 基本設計、機能設計	実施主体	設計支援（資金協力等）
4) 費用見積、予算確保	実施主体	見積支援（資金協力等）
5) Road Map 策定	実施主体	策定支援（資金協力等）
<b>II.実行</b>		
1) PMU, PIU 等実行組織の組成	実施主体	組織の立上げ支援
2) 機材（H/W, S/W）調達	実施主体	調達監理支援（資金協力等）
3) 関係組織への働きかけ	実施主体	N/A
4) 既存システム、データ仕様の情報公開	関連各組織より共有	N/A*
5) 連携させるデータベースの検証	実施主体	検証支援（資金協力等）
6) アクセス権、認証に関する検証	実施主体	検証支援（資金協力等）
7) ホスティングサイトの選定、設置	実施主体	実施支援（資金協力等）
8) ネットワーク等インフラ環境整備	実施主体	実施支援（技協等）
9) 必要となる適用法制度の検証	実施主体	検証支援（資金協力等）
10) POC の実施ならびに評価、軌道修正	実施主体	評価項目作成・評価支援（技協）
11) パブリッシュメント（ウェブ等）	実施主体	広報活動支援（技協等）
12) トレーニング・プログラムの準備	実施主体	ガイドライン整備支援（技協等）

III.運用保守		
1) OMU 等運用維持管理組織の組成	実施主体	組織の立上げ支援
2) 運用スタッフへのトレーニング実施	実施主体	訓練実施支援（技協等）
3) （外部委託する場合）保守運用事業者の選定、契約	実施主体	N/A
4) トラブルおよびインシデント対応	実施主体	期間限定の対応支援（技協等）
5) 機能追加、セクター追加等への対応	実施主体	N/A
6) プロモーション活動	実施主体	広報活動支援（技協等）

注： 連携させる各組織のデータベースに関しては、支援の対象としない。

出典：JICA 調査団

### 5.3 運営・維持管理費用の概算

運用コストに関しては、①保守・運用費、および②ソフトコンポーネント活動費、に大別される。①の方は、運用担当者の人件費、委託費、データセンター利用費（ネットワーク費用や電気代等も含む）、ソフトウェア費（ライセンス使用料）などのオペレーションに関わる費用、トラブルなどの際の機器交換やアップグレードに対応する費用などが考えられる。②の方は、運用を担当する人材の訓練実施費用やプロモーション活動費用などが想定される。

現地調査において、情報交換基盤のハードウェア設置場所の有力候補であるジャムニャージュ・データセンタを運営する ADIE にヒアリングした際、運用保守は8時間ずつ3交替輪番制で回すことを計画していた（6:00-14:00、14:00-22:00、22:00-翌6:00）。それぞれのシフトで6名の要員が必要と見ており（通常のオペレーション要員（監視）と危機対応要員（インシデント等）など機能別に）、さらに、1名マネージャークラス（監督者）を入れ、約20名の体制で検討していることが分かった。さらに、②のソフトコンポーネント活動要員は別のリソースで見なければならぬ。本人の資格や要求されるスペックによっても人件費は変わってくるが、セネガルの平均的エンジニアの給与水準は1,400ユーロ（約18万円相当）/月、マネージャークラスで4,000ユーロ（約52万円相当）/月であることから、年間に換算すると約5千万円規模見込んでおかなければならないと想定される（運用保守要員の必要配置人数を22名と仮定した場合）。また、人件費以外にもデータセンター利用料が費用項目としては想定されるが、初期稼働時点での必要ラック数は半ラック程度なので、月額にして10万円弱程度、年間100万円強の予算規模と見込まれる。他に、ソフトウェアライセンス更新費用なども費用項目としてはあるが、ソフトウェアによるものの、一般的には1万円規模であるため、ここでは上記5,000万円のコンテンジェンシーの一部として賄えるレベルだと考えた。

また、先述した運用モデル案の選択によっても、政府内予算なのか外部委託費用が必要となるか、経費が大きく変わってくる。あるいは、算出した運用維持費用が予算の範囲内に見合う金額でなければ、スペックを削るなどの仕様変更が生じる可能性も想定される。オペレーションの規模はシステム構築規模にほぼ連動し、フルスケールの構築概算額は接続先システム数によるところが大きいので、上記金額は前後する可能性があるが、概算の保守運用費用として見込んでおきたい。

## 6. パイロット活動

### (1) パイロット活動の目的及び内容

本調査の目的にも示したとおり、本調査の目的の一つは、情報交換基盤の導入後の便益を啓発・広報するパイロット活動を実施し、同活動を通じて得られた教訓を今後の事業展開の検討に活用することである。特に情報交換基盤の主要ユーザーとなる行政機関関係者に対して情報交換基盤の有用性とその便益について認知向上のためのパイロット活動を実施する。

パイロット活動の内容は、表 6.1 のとおり、模擬アプリの開発、プロモーションビデオの作成、ワークショップ開催の3つの活動を案として MENT に提案した。

表 6.1 パイロット活動案

目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報交換基盤の導入後の便益を啓発・広報</li> <li>パイロット活動を通じて得られた教訓の集約ならびに今後の事業展開への活用可能性の検討</li> </ul>
実施時期	2021年7月～10月
活動案	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 模擬アプリ（新規市民ポータルサイト利用アプリ）</li> <li>(2) プロモーションビデオ作成（再委託）</li> <li>(3) ワークショップ開催（プロモーションビデオ及び模擬アプリの紹介）</li> </ul>

出典： JICA 調査団

パイロット活動の1つ目として、新規市民ポータルサイトの利用アプリ（模擬アプリ）を開発する。情報交換基盤によって省庁のデータベースがつながることで、国民 ID と認証システムがあれば、市民ポータルサイト上で複数の行政手続きを一度に完了させることができるようになるということを示すような内容とする。本アプリ案は以下のとおりである。

パイロット活動のうち、模擬アプリの作成およびプロモーションビデオの企画・制作は、再委託により実施することとし、入札によりセネガル企業 SYNAPSYS CONSEILS に業務を委託することとした。再委託業務の主な内容は表 6.2 のとおりである。

表 6.2 再委託業務の主な内容

再委託業務	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 新規市民ポータルサイトの利用アプリ（模擬アプリ）の作成</li> <li>(2) プロモーションビデオの企画・制作</li> <li>(3) ワークショップにおけるプロモーションビデオ及び模擬アプリの紹介</li> </ul>
再委託先	SYNAPSYS CONSEILS
各業務の実施時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 2021年7月～10月</li> <li>(2) 2021年7月～10月</li> <li>(3) 2021年11月</li> </ul>
各業務の主な内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 新規市民ポータルサイトの利用アプリ（模擬アプリ）の作成</li> <li>セネガルにおいて市民がオンラインで行政サービスにアクセスできる新規のポータルサイトの模擬アプリを作成する。</li> <li>情報交換基盤によって省庁のデータベースがつながることで、国民 ID と認証システムがあれば、市民が同ポータルサイト上で複数の行政手続きを一度に完了できるようになることを示す。</li> <li>模擬アプリでは DB 等へのアクセスは想定しておらず、表示する情報は全て画面上で入力したデータか、予め用意されたデータとする。</li> <li>行政手続きサービスは、出生登録手続き、社会保障プログラムの受給手続き、医療保険の加入履歴の確認の3種とする。</li> <li>作成言語はフランス語を使用する。</li> <li>(2) プロモーションビデオの企画・制作</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 情報交換基盤の有用性を示すためのプロモーションビデオを企画・制作する。</li> <li>• プロモーションビデオにより、情報交換基盤の全体像や有用性を具体的に示す。</li> <li>• 模擬アプリでは、アプリを利用する端末の画面上で示される機能を示すのみにとどまるため、アプリのバックエンドで情報交換基盤を通じてどのように情報が交換されているかを示す。</li> <li>• 動画は、Full version（10分以内）と Short version（3分以内）の2種類を作成する。</li> <li>• 作成言語はフランス語を使用する。</li> </ul> <p>（3）ワークショップにおけるプロモーションビデオと模擬アプリの紹介</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 上記（1）および（2）で制作された模擬アプリおよびプロモーションビデオを行政機関関係者と共有するためのワークショップにおいて、デモンストレーションなどプレゼンテーションを行う。</li> <li>• アプリやプロモーションビデオに対する参加者の反応をとりまとめたミニッツを作成する。</li> </ul>
--	---

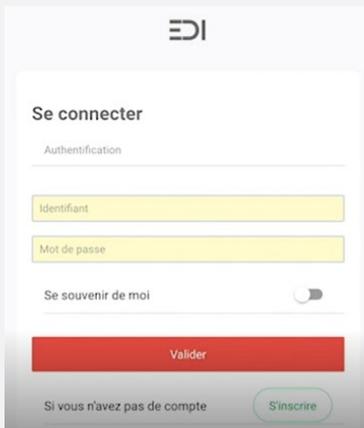
出典： JICA 調査団

模擬アプリの作成では、セネガルにおいて市民がオンラインで行政サービスにアクセスできる新規のポータルサイトの模擬アプリを作成する。模擬アプリによるシミュレーションを通じて、情報交換基盤によって省庁のデータベースがつながることで、国民 ID と認証システムがあれば、市民が同ポータルサイト上で複数の行政手続きを一度に完了できるようになることを示す。模擬アプリの主な内容は以下のとおりである。

表 6.3 新規市民ポータルサイト利用アプリ（模擬アプリ）の主な内容

(1) ログイン時の2段階認証

- 1) ユーザー名とパスワードによる認証（第1段階）
- 2) 国民 ID カードを読み取らせることによる認証（第2段階）



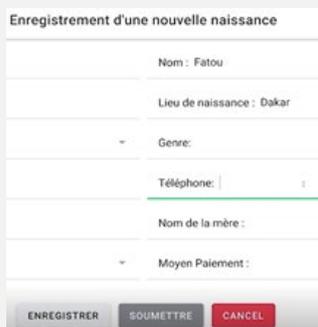
1) ユーザー名とパスワードの入力画面



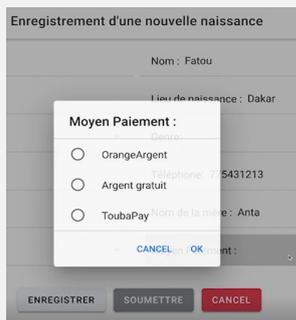
2) 国民 ID カードをスマホないしカードリーダに読み取らせる画面

(2) オンライン行政手続きの例

- 1) 出生登録：オンラインで出生届を提出・手数料支払いを完了すると自動的に国民 ID が附番され、出生登録が完了し、出生登録の完了とワクチン接種の案内が通知される。



出生届の入力画面

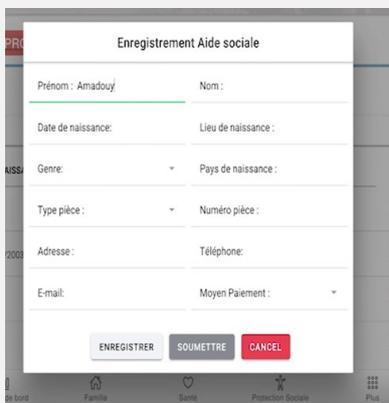


手数料支払の入力画面



支払いと同時に通知

- 2) 社会保護：同サイトで申請入力後に、受付の通知とモバイルマネー口座に着金。



申請入力画面



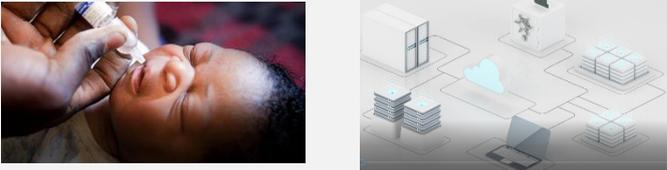
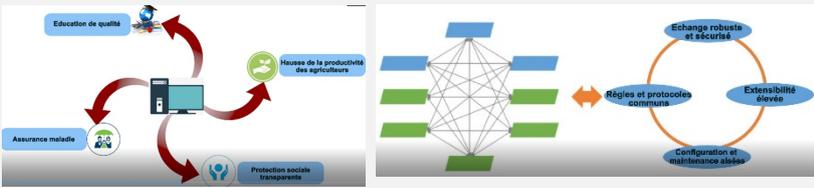
申請提出と同時に手続き完了と口座への着金の通知

※1)と2)の他に、医療保険の加入履歴の確認画面なども作成。

出典： JICA 調査団

プロモーションビデオの作成では、情報交換基盤の全体像や有用性を示す。模擬アプリの場合、アプリを利用する端末の画面上で示される機能についてのみ確認することができる。プロモーションビデオでは、アプリのバックエンドで情報交換基盤を通じてどのように情報が交換されているかを示す。プロモーションビデオの主な内容は以下のとおりである。

表 6.4 プロモーションビデオの主な内容

主な内容	関連画像
情報交換基盤を通じた公共サービスと国民 ID とのデータ連携による国民の福利厚生への向上、エストニアの X-Road とインドの India Stuck の例	
情報交換基盤のビジョンやデータの相互運用性等	
アプリ（模擬）、バックエンドシステム、口座への即時着金等	
キーメッセージ	デジタル国民 ID の導入と普及、それを利用した認証により、必要とするすべての人に公的・私的サービスを提供できることが期待される 

出典： JICA 調査団

パイロット活動の 3 つ目として、関係省庁の職員を対象に、プロモーションビデオおよび模擬アプリを紹介するためのワークショップを 2021 年 10 月に開催する予定であった。しかし、MENT の日程調整が難航したため、11 月上旬に情報交換基盤導入の主要関係機関となることが見込まれる MENT、DAF、DEC それぞれに対して再委託先である SYNAPSYS によるプロモーションビデオと模擬アプリのデモンストレーションを実施した。各省からのコメントを次項にまとめる。

## (2) パイロット活動を通じた情報交換基盤に関する協議

前述のとおり、MENT、DAF、DEC それぞれに対してプロモーションビデオと模擬アプリのデモンストレーションを再委託先の SYNAPSYS とともに実施し、情報交換基盤導入に関する協議を行った。

これまですでに 3 機関ともに本調査の進捗を共有してきたことから、プロモーションビデオや模擬アプリの内容について理解が示され、好意的な感想も得られた。特に、本調査のカウンターパートである MENT からは情報交換基盤の導入が重要かつ適時なものであり、導入に向けて高い関心が示された。今後は大臣などの上位レベルの合意を取り付けることが提案された。3 機関からはこれまで同様に個人情報の保護や不正防止、クラウド利用について懸念が示され、今後シス

テム開発を具体化していく中で共に解消していくことに同意を得られた。

表 6.5 パイロット活動を通じた情報交換基盤導入に関する各関係部局との主な協議内容

関係部局	主な協議内容
MENT	日時：2021年11月9日10時30分～11時30分 場所：MENT 会議室 先方参加者：Modou Mamoune Ngom /Director of Telecommunications, Achime Malick Ndiaye/ICT Director, Thiam /調査計画フォローユニット長、他職員4名 主な協議ポイント： <ul style="list-style-type: none"> <li>• MENT 担当者レベルでは、一つの情報交換基盤で省庁のデータの共有が図られ、効率化が進むことへの関心は高く、デジタル戦略 2025 にも整合しており、重要かつ適時の提案と認識。導入を進めたい。</li> <li>• システム開発にあたっては、セネガル企業を参画させ、十分な維持管理体制を整備することが重要。</li> <li>• 導入に向け、大臣レベルの同意が必要。</li> <li>• データの主要な発信元となる DAF や DEC のオーナーシップを醸成し、協力を得ることも重要。</li> </ul>
DAF	日時：2021年11月9日12時～13時 場所：DG 執務室 先方参加者：Fiacre BADIANE/Director General, Ablaye NDIAYE/育成支援課長 <ul style="list-style-type: none"> <li>• プロモーションビデオの内容はよくできており、情報交換基盤の導入は適時。</li> <li>• DAF と DEC の関係が示されているが、情報交換基盤の実施体制では、DAF が中心となるよう検討すべき。</li> <li>• 懸念事項として、不正な出生登録の防止や個人情報のセキュリティ対策、セネガルにおけるクラウドの利用や生体認証の導入の可能性が挙げられ、システム開発が具体化していく中でそれぞれ対応していくと理解。</li> </ul>
DEC	日時：2021年11月8日10時～11時 場所：DEC 会議室 先方参加者：Aliou Ousmane SALL/Director, Djiby KONATE/Computer Engineer, Ndeye Mery MBAYE <ul style="list-style-type: none"> <li>• DEC は JICA の提案に協力する意向であるが、DAF と DEC 間で同様の情報交換基盤の導入をすでに進めており、2種の基盤ができることを懸念。</li> <li>• DEC は市民登録という根幹の担当機関であり、情報交換基盤の実施体制の中心に据えられるべき。</li> <li>• セネガル政府と JICA 間の署名後、導入開始前に全てのステークホルダーを集めた会合を開催すべき。</li> <li>• 個人情報保護に十分留意すべき。</li> </ul>

出典： JICA 調査団

## 7. 情報交換基盤導入に対する JICA の協力プログラム案

### 7.1 事業スコープと協力プログラム案

#### (1) 事業のスコープ

情報交換基盤の導入および運営はセネガル政府にとって初の試みとなるため、情報交換基盤のシステムが開発・提供されるのみでなく、その適切かつ自律的な運用が担保されることが重要である。従って、その運用のための運営体制や環境を整備することが必須となる。

運営体制の構築とは、主に運営主体となる組織の立ち上げ、運営組織の規程、システムの運用・保守に関わるガイドラインやマニュアル等の整備といった情報交換基盤を自律的に運営するための体制の構築である。運用に関わる環境の整備とは、情報交換基盤の運用を通じて行政サービス全体が円滑かつ効率的に提供されるための整備であり、行政の ICT 基盤整備に関わる法制度面の整備や、情報交換基盤を利用するユーザー側（サービスプロバイダーおよびエンドユーザー）の環境整備（ハードおよびソフト面のインフラ整備等）といった多岐にわたる事業が考えられる。例えば、エンドユーザー向けに関しては、行政サービスをオンラインで利用する手段がない人々に対して、CMC においてオンラインを利用する機会を提供するなど、利用環境の整備も併せて実施していくことが重要となってくる。

前項で提案した運用業務および運営体制をふまえ、想定される情報交換基盤の整備事業のスコープを下表に整理する。

表 7.1 情報交換基盤の整備事業のスコープ案

想定される事業	主な事業内容
情報交換基盤の設計・構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ロードマップ策定（開発／運用のマイルストーン含む）</li> <li>● システムの要件定義・設計・構築</li> <li>● システムが稼働するためのインフラや OA 環境の整備</li> </ul>
運営体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 関連組織の立ち上げ</li> <li>● 運用・保守業務に関わるガイドラインやマニュアル等の整備</li> <li>● 運用・保守業務に関わるトレーニング</li> <li>● 運用・保守業務の監督</li> </ul>
運用のための環境整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 関連制度の整備</li> <li>● ユーザーへの説明および広報活動 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 省庁（サービスプロバイダー）に対する説明・研修</li> <li>➢ エンドユーザーに対する広報</li> </ul> </li> <li>● ユーザーのインフラ環境の整備 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 省庁：各データベースと国民 ID データベースとの接続整備等</li> <li>➢ エンドユーザー：CMC の強化</li> </ul> </li> </ul>

出典： JICA 調査団

#### (2) JICA の支援範囲およびセネガル政府の負担事項

情報交換基盤の整備事業は、前述のとおり、単なる行政の ICT システムの開発・提供にとどまらず、情報交換基盤が活用されるには、運営組織による適切な運用業務の遂行や環境整備が重要となる。このため、JICA の支援としては、情報交換基盤のシステムの設計・構築にとどまらず開発のために資金協力を行うとともに、運営体制の構築および環境整備に対する技術協力も求められる。他方、運用業務が自律的に遂行されるべく、セネガル政府に求められる負担事項としては、運営組織の立ち上げ、必要な人員の配置や執務環境の整備、運用・保守予算の確保、関係者

間の連絡・調整、関連制度の整備、技術協力プロジェクトの支援の下での運用業務規程やガイドライン・マニュアル等の作成やユーザーへの説明・広報活動などが想定される。想定される JICA の支援範囲およびセネガル政府の負担範囲を下表にまとめる。

表 7.2 情報交換基盤整備事業にかかる JICA の支援範囲案

想定される事業	セネガル政府負担	JICA の支援範囲
情報交換基盤の設計・構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>調達監理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>要件定義・設計・構築</li> <li>調達監理支援</li> </ul>
運営体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>関連組織の立ち上げ</li> <li>運用・保守業務に関わる規程、ガイドライン・マニュアル等の作成</li> <li>運用・保守業務の遂行</li> <li>運用・保守業務の監督</li> <li>上記遂行のための人員・予算確保、調整業務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>関連組織の立ち上げ支援</li> <li>運用・保守業務に関わるガイドラインやマニュアル等の作成支援</li> <li>運用・保守業務に関わるトレーニング（本邦研修、第三国研修含む）</li> <li>運用・保守業務の監督支援</li> </ul>
運用のための環境整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>関連制度の整備</li> <li>ユーザーへの説明および広報活動                             <ul style="list-style-type: none"> <li>省庁（サービスプロバイダー）に対する説明・研修</li> <li>国民（エンドユーザー）に対する広報</li> </ul> </li> <li>ユーザーのインフラ環境の整備                             <ul style="list-style-type: none"> <li>省庁：各データベースと国民 ID データベースとの接続整備・業務フロー変更・ガイドラインやマニュアル改訂等</li> <li>エンドユーザー（国民）：CMC の強化</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>関連制度の整備支援</li> <li>ユーザーへの説明・広報活動支援                             <ul style="list-style-type: none"> <li>省庁（サービスプロバイダー）に対する説明・研修支援</li> <li>国民（エンドユーザー）に対する広報支援</li> </ul> </li> <li>ユーザーのインフラ環境整備支援                             <ul style="list-style-type: none"> <li>省庁：各データベースと国民 ID データベースとの接続整備・業務フロー変更・ガイドラインやマニュアル改訂・トレーニング等支援</li> <li>エンドユーザー（国民）：CMC の強化支援</li> </ul> </li> </ul>

出典： JICA 調査団

### (3) JICA の支援方法

JICA の支援方法を検討するにあたって、情報交換基盤の設計・構築支援に関して想定されるリスクとして以下が考えられる。

想定されるリスク：

- システムの「要件定義」の工程と「開発」の工程とを分離した発注方式による受注企業間の要件定義の解釈の齟齬
- 国家の情報システムの一斉整備による高いオペレーショナルリスク

システム開発において想定されるリスクは、システムの要件定義の工程と開発の工程とを分けて事業者に発注した場合、それぞれを受注した事業者の間で要件定義の解釈に齟齬が生じ、システム開発を担当する事業者が要件を再定義することになるなど手戻りが発生することである。さらに、国家の情報システムを一斉に整備するような形で情報交換基盤を導入する場合、オペレーショナルリスクも高くなることが懸念される。

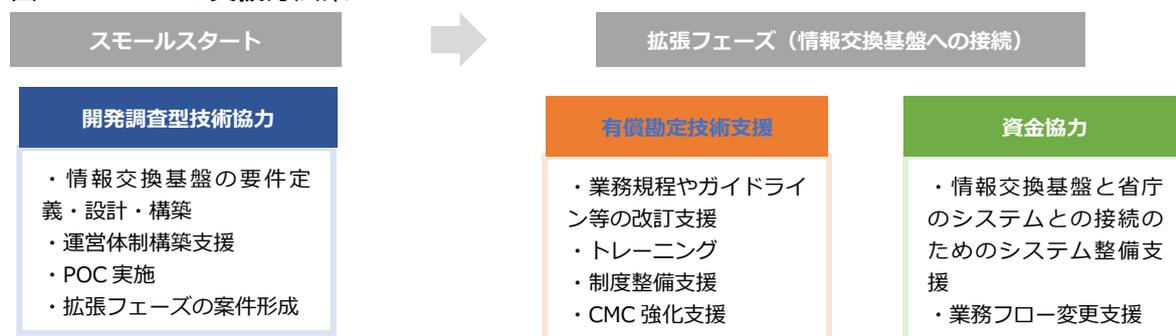
こうしたリスクに対応するには、情報交換基盤の要件定義・設計・構築を分離しない一括発注方式とし、かつスモールスタートで開始することを提案する。スモールスタートとして、情報交

換基盤の拡張性を担保しつつ最小のスケールで構築することを想定する。オンラインの行政サービスのために市民とつなぐところから始めるのではなく、まずは省庁のシステム間を接続することとし、またそれらを一斉に接続させるのではなく、接続先を限定して検証を経て拡張していくなどが考えられる。4章に記載のとおり、本調査で検証した X-ROAD 等の情報交換基盤はいずれも拡張性が非常に高く、接続先の拡張に対応可能である。拡張フェーズでは、情報交換基盤に接続する省庁側のシステム整備や業務フローの変更に伴う業務規程の改訂やそのためのトレーニングなどが想定される。

想定される JICA の支援としては、スモールスタートでは、開発調査型技術協力を活用し、情報交換基盤の要件定義から構築までを行うとともに、必要な法制度・運営体制を構築し、一部の省庁システム間を接続試用する POC の実施や中央レベル 3 省庁+1 セクターを繋げるスコーピングとし、デモンストレーションで関係省庁に示しつつ、情報交換基盤の重要性についてのコンセンサスをつくり、資金協力へ繋げる。資金協力となる拡張フェーズでは、開発借款スキームを活用し、情報交換基盤と拡張対象省庁への接続に資金協力を活用するとともに、技術協力として、各省庁の業務フローの変更に伴う業務規程やガイドライン・マニュアル等の改訂支援やトレーニング等の実施、エンドユーザーのアクセス向上のための CMC 強化支援などを行うことが考えられる。

JICA の支援方法案を下図のとおり整理する。

図 7.1 JICA の支援方法案



出典： JICA 調査団

現地調査では、これらの支援方法の妥当性を検討するべく、以下の点に留意して調査を行った。

開発調査型技術協力：

- ・ 情報交換基盤の要件定義・設計・構築に要する費用
- ・ システム構築、運営体制の構築、POC 実施までを完了するフィージビリティ

資金協力および技術協力（拡張フェーズ）：

- ・ 情報交換基盤を省庁側のシステムにどのように接続し、どのような便益が期待できるか、その際にどこにどのような費用が発生するか

本調査では、スモールスタートの仮説として、セネガルの情報交換基盤は、3 省庁（DAF、DEC、MENT）+1 ユーザー省庁の計 4 省庁のシステムを繋ぐことを想定し、「1 ユーザー省庁」

の候補として、ANA CMU との面談や SIGI CMU（UHC 統合情報管理システム）を深掘りする調査を通じて検討を行う。情報交換基盤とセクター省システムを繋ぐために必要な業務上のニーズ・要件については、必要機能の検討の前に仮説案を作成し、3 省庁（DAF、DEC、MENT）へ提示し、認識合わせを行った。仮説案のうち、4 章に記載のとおり、情報交換基盤は X-Road の適用可能性がセネガルでは高く、X-ROAD を基に既存システムの配置を考慮した情報交換基盤のシステム構成案を提示した。

資金協力については、拡張フェーズでは、情報交換基盤と各省庁のデータベースとの接続を増やすというあらかじめ特定された事業となるため、有償資金協力の場合、プロジェクト借款ないし開発政策借款の活用可能性が高い。プロジェクト借款以外のプロジェクト型借款として、本体業務に先行して融資するエンジニアリング・サービス借款や相手国の金融機関を通じた開発金融借款（ツー・ステップ・ローン）、特定セクターの開発計画実施のための複数の小規模サブプロジェクトを対象とするセクターローンがあるが、資金協力の対象が情報交換基盤の拡張事業というあらかじめ特定された比較的規模の大きい事業であるため、プロジェクト借款がスキームとして活用し易いと考える。開発政策借款に関しては、各省のシステムの整備計画の策定を政策アクションとして設定して、策定された整備計画に対して借款を実行するという協力方法が考えられる。ただし、借款実行前に各省庁に対して整備計画の策定を支援する必要があることなども併せて考慮する必要がある。このため、整備計画策定支援のための高度人材の投入による有償勘定技術支援（円借款附帯プロジェクト）を先行して実施することが考えられる。

#### （4）スモールスタートの概算コストと資金規模

スモールスタートの概算コストは、他国類似例（主にアフリカ）を参考にした概算見積もりにより、下記の通り算出した。

- 技術協力分：60 人月（主に現地で対応：ワーキンググループ運営とプロジェクト管理）、システム設計：60 人月（主に国内で対応：主としてシステム設計）
- システム機材：1～2 億円
- 合計：6 億～7 億円<sup>15</sup>

#### （5）工程

JICA の協カスケジュール案を表 7.3 に示す。

<sup>15</sup> 技術協力（現地）は 1 人月あたり 500 万円、同（国内）は 1 人月あたり 400 万円を仮定した

表 7.3 JICA 協カスケジュール

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
情報収集・確認調査	■							
開発計画調査 型技術協力		■	■	■				
審査・詳細設計・入札					■			
技術協力プロジェクト					■	■	■	
資金協力 (実施)						■	■	■

出典： JICA 調査団

## 7.2 開発効果

本項では、情報交換基盤の活用によって想定される開発効果についてまとめる。特に一般的に期待される開発効果に関して定性及び定量情報を中心に整理する。セネガルにおいて期待される具体的な開発効果については、資料編 10 章「10 個別セクターのデジタル化の状況」に現地調査結果から得られた情報をまとめる。

情報交換基盤の活用による開発効果は、各省庁のデータベース間の相互運用による行政手続きの効率化といった政府の歳出削減効果から、民間におけるデジタル国民 ID を利用した ID 認証による社会的弱者の金融包摂の促進など多岐に渡る効果が期待される。しかし、途上国における情報交換基盤の開発効果に関する情報は限定的である。このため、本項では、世銀の ID4D イニシアティブの分析フレームワーク<sup>16</sup>を参考に、情報交換基盤の開発効果について、政府の財政効果と民間セクターにおける社会的・経済的インパクトとに分けて整理する。

### (1) 財政効果

世銀の ID4D イニシアティブでは、デジタル国民 ID システム整備の特徴を「Digitalization」、「Unique ID」、「Integration and Interoperability」、「Digital Authentication」の4つに分類し、それぞれに関して財政効果を整理している（下図参照）。

図 7.2 デジタル国民 ID システムの特徴と関連財政効果

Feature	Description	Key Benefits
<b>Digitization</b>	transition from paper to digital-based systems, including of databases, credentials, data transfer, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Direct</i>: reduces operating and transaction costs</li> <li>• <i>Indirect</i>: enables unique ID, integration, digital authentication</li> </ul>
<b>Unique ID</b>	creation of a unique identifier –often biometric-based–for each member of the target population	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Direct</i>: eliminates duplicates; increases efficiency</li> <li>• <i>Indirect</i>: enables integration; boosts digital authentication</li> </ul>
<b>情報交換基盤の貢献</b>		
<b>Integration and Interoperability</b>	connections between different identification systems, including their ability to exchange information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Direct</i>: reduces operating and transaction costs; enables identity verification across databases, fee-charging</li> </ul>
<b>Digital Authentication</b>	electronic process that uses one or more identity factors to prove that a person is who they claim to be	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Direct</i>: decreases risk of impersonation; reduces transaction costs; enables fee-charging revenue models</li> </ul>

出典： World Bank, (2018) “Public Sector Savings and Revenue from Identification Systems: Opportunities and Constraints”

これら分類のうち、セネガルでは、「Digitalization」および「Unique ID」の取組みが既に進められている。一方、「Integration and Interoperability」や「Digital Authentication」については検討段階であり、情報交換基盤の導入によってこれらの実現を目指している。前者「Integration and

<sup>16</sup> World Bank 2018 “Public Sector Savings and Revenue from Identification Systems: Opportunities and Constraints” および “Private Sector Economic Impacts from Identification Systems”

「Interoperability」については、ID 関連の手続きや取引において本人確認作業の簡素化や認証情報の重複収集の回避など、効率化が図られることが期待される。また、ID 認証サービスによる利用料の徴収も可能となる。「Digital Authentication」については、特に政府から個人向けの資金や給付移転（G2C transfer<sup>17</sup>）における二重支払い、なりすましの防止につながることを期待される。また、本人確認の自動化により電子決済のような取引コストが低く効率的なサービスの形成が期待される。

実際には情報交換基盤の活用のみによる開発効果を特定することは難しいが、前述の 4 の特徴の組み合わせによる主な歳出削減・歳入増加効果として、1) G2C 移転時の不正受給の軽減、2) 行政手続きコストの削減、3) 税収増、4) ID 認証サービスの利用料徴収が挙げられている（下図参照）。

図 7.3 デジタル国民 ID システムにより創出される財政効果のメカニズム

	A. Decreasing Expenditures		B. Increasing Revenue	
Mechanism	1. Reducing Fraud in G2P transfers	2. Reducing Administrative Costs	3. Increasing Tax Collection	4. Charging Fees
Description	reducing ghosts, duplicates, ineligible beneficiaries, and impersonation	eliminating redundant systems and reducing transaction costs	identifying tax evaders and widening the tax base	to individuals for ID services and to third parties for verification/authentication
Location	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Payroll</li> <li>• Pensions</li> <li>• Safety nets</li> <li>• Targeted subsidies</li> <li>• Education</li> <li>• Health insurance, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identity providers</li> <li>• Agencies or programs that require identity proofing, verification, authentication, or credentials</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tax administration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identity provider</li> </ul>

出典： World Bank, (2018) “Public Sector Savings and Revenue from Identification Systems: Opportunities and Constraints

#### a) G2C 移転における不正受給の軽減

G2C 移転における不正受給については、公務員給与、年金、社会保護給付、受益者限定の助成金、教育、健康保険などにおいて、途上国に顕著な就業実態のない公務員や、不正あるいは人為的過誤による重複給付といった問題（inclusion error）や、「なりすまし」の問題（authentication error）などがある。途上国の多くは G2C 移転が国内総生産（Gross Domestic Product : GDP）の約 15%を占めているが、不正受給によって予算が膨張もしくは無駄となるなど非効率な状況にある。タンザニアでは、2015 年の調査で公務員給与の約 1.5%が、退職者や辞職者、死亡者に支払われていることが把握された。

G2C 移転における不正受給の軽減に関する他国の事例を定量情報も含めて下表にまとめた。セネガルにおいても様々な G2C 給付が実施されているが、例えば、社会保護では既述のとおり受給対象者のターゲティングの精度に課題がある。情報交換基盤の導入は、既存の RNU の登録情報

<sup>17</sup> 世界銀行は ID4D において「G2P」（Government to Person）の用語を用いているが、本調査では調査のテーマと範囲から「G2C」（Government to Citizen）を用いる。

に加えて、国民 ID や住民登録、納税、資産、他の受給履歴等の受給資格に関わる情報を瞬時に評価し、受給対象者を特定することができる。その結果、不正受給が防止されるとともに、従来の受給資格審査に関わる取引コストも大幅に軽減でき、給付額の増額や他の協力プログラムに充当することが可能となる。

表 7.4 他国の事例（G2C 移転における不正受給の軽減）

事例国	主な内容
インド	食料配給や LPG 配給など複数の社会保障プログラムを、生体認証ベースの Aadhaar 番号（個人識別番号）のみで管理することとなり、 <u>56 省庁や 35 州で本人確認や銀行口座への直接支給が容易となった</u> 。617 億ドルの社会保障や補助金プログラムのうち、約 250 億ドルが Aadhaar により管理されている。
パキスタン	ID データベースである NADRA（National Database and Registration Authority）の導入により、2010 年の洪水の緊急援助に際して、当初 270 万人が被災者として給付金の受給を申請したが、NADRA を活用した迅速な精査の結果、 <u>110 万人が受給不適格者と判明し</u> 、2 億 4,800 万ドルが節約された。シンド州では、NADRA により <u>20,000 人の公務員が就業実態のない公務員ないし重複受給していたことが判明した</u> 。
ウガンダ	2014 年から公務員の生態情報を給与簿の検査に活用していたが、後に構築された国民 ID データベースによる精査の結果、公務員のうち 307,916 人は本人確認ができたが、 <u>4,664 人は確認できなかった</u> 。4,664 人を給与簿から削除した結果、毎年 690 万ドルを節約できることとなった。
アルゼンチン	Sistema Nacional de Identificación Tributaria y Social（SINTyS）という情報交換基盤を 1998 年に導入して拡張を続け、2008 年には 200 以上の省庁の約 500 のデータベース間でデータが交換されている。特に社会保障プログラムから死者を排除できるようになり、1999 年から 2007 年までに約 3 億ドルを節約した。
タイ	2016 年に貧困層に対する給付金支給プログラムにおいて、受給資格を査定する上で、内務省のデータベースの国民 ID 番号と歳入局や農業省のデータベース情報（納税情報や農家情報）と照合し、当初の給付対象者 837 万 5,383 人のうち <u>7.9%（約 66 万人）が不適格と判定され</u> （農家と偽った申請）、2,970～5,940 万ドルが節約された。

出典： World Bank, (2018) “Public Sector Savings and Revenue from Identification Systems: Opportunities and Constraints”

#### b) 行政手続きコストの削減

セネガルにおいても各行政機関が独自に ID を登録・管理しており、同じような手続きが繰り返されていると考えられる。情報交換基盤を通じて各行政機関の ID 認証を国民 ID に一元化することにより、これら公務員の勤務時間や行政手続きに関わる取引コストを大幅に削減することができる。例えば、イギリスは、82%の行政サービス（10,000 以上のトランザクション処理<sup>18)</sup>）をオンライン化することで、毎年 23～24 億ドル支出削減につながると試算されている。この他、行政手続きコスト削減に関する他国の事例は下表のとおりである。

セネガルでは、また、ANACMU が DGPSN と連携して国家家族給付金プログラム（Programme National de Bourse de Sécurité Familiale : PNBSF）で特定された貧困層・社会的弱者のコミュニティ保険への加入を推進している。しかし、DGPSN が提供した貧困層・社会的弱者リストに性別や年齢等に誤りがあり、ANACMU でリストの検証作業が行われることがあった<sup>19)</sup>。こうした重複作業により生じた様々な取引コストが財政の圧迫につながっている。

<sup>18)</sup> データベースを利用するシステムにおいて、複数の関連する作業をひとつの単位として処理すること

<sup>19)</sup> JICA セネガル国 UHC 支援（円借款形成）専門家業務完了報告書（2016 年）

表 7.5 他国の事例（行政手続きコストの削減）

事例国	主なポイント
スロベニア	もともと様々な社会保障プログラム（現金給付、児童手当、収入支援、家賃補助等）があったが、2009年の金融危機を受け、最も必要とする国民を効率的に支援すべく、2011年に e-Social Security Interoperability platform を導入し、50以上の機関に対する年間600万件のクエリに対応できるようになった。ペーパーレスとなり、年間1,230万ユーロの支出が削減された。この額は、システムの初期費用140万ユーロの9倍に相当する。
米国	米国国立標準技術研究所の試算では、2012年の税金還付に関して、歳入庁は3,000万件の書類作成、2億2,000万件の郵便発送、9,000万件の電話連絡を行い、郵便と電話連絡によって生じたコストが10億ドルに達した。この解消のために、歳入庁単独でなく第三者機関のデジタル認証システムを導入した場合、初期費用は4,000万ドル、運営費用は年間200万ドルとなると報告している。
エストニア	デジタル国民IDと情報交換基盤であるX-Roadシステムの導入により、デジタルID認証や電子署名が可能となり、2017年のクエリ処理数は5億件に達している。行政手続きコストの削減により、毎年2%のGDP押し上げ効果が生じている。Estonian Certification Centerによる費用対効果分析によれば、電子署名のみで年間2億ユーロの支出を削減。他の報告では、X-Roadの2014年のトランザクション処理は1件当たり15分短縮され、年間1億1,300万の処理により時間にして3,225年の節約となり、人件費に換算すると2億ユーロの節約となる。
南アフリカ共和国	別々に管理されていた国民IDと有権者登録との統合により、選挙費用が1994年の2億5,000万ドルから2009年には3,200万ドルにまで削減された。
マラウイ	国民IDと有権者登録との統合により、有権者IDカードが不要となり、2019年選挙では4,400万ドルが節約された。

出典： World Bank, (2018) “Public Sector Savings and Revenue from Identification Systems: Opportunities and Constraints”

### c) 税収

税収については、通常納税者は納税者番号を附番して管理されているが、セネガルを含む多くの途上国で脱税などの納税者の義務不履行や違反を十分捕捉できず、税収が低い状況にある。国民IDと納税者番号との連携、歳入庁と他の省庁間の連携などにより、納税義務の検証に必要な情報交換が可能となれば、税収も増え、徴税効率も高まる。他国の事例の具体的な定性・定量情報を下表にまとめた。

### d) ID認証サービスの利用料徴収

ID認証サービスの利用料徴収については、国民IDの認証情報の提供者である政府が、個人ないし第三者に対してID認証に関わるサービスに利用料を課して財源とするものである。特に、情報交換基盤を活用して銀行やMNOなどの民間事業者に対するIDの認証サービスを実施できるようになれば、政府にとって新たな財源を確保できることになる。セネガルにおける情報交換基盤の運用・保守の財源とすることも期待される。ただし、利用料が高すぎる場合は、ID認証サービスの需要を減退させ、IDは普遍的公共財であるべきという基本原則を損なうことにもなるので、留意が必要である。

表 7.6 他国の事例（ID 認証サービスの利用料徴収）

事例国	主な内容
ペルー	RENIEC による ID 認証サービスを民間企業に提供することにより、年間約 4,500 万ドルの利用料収入が生じている。
パキスタン	ID データベースである NADRA (National Database and Registration Authority) を利用した ID 認証サービスは、公的セクターでは、選挙管理委員会や社会保障関連機関、マイクロファイナンス機関、連邦歳入庁、裁判所、地方自治体、入国管理局等に提供され、民間セクターでは、銀行やその他金融機関、通信事業者等に提供されている。ID 認証サービス 1 回につき公的機関は 0.14 ドル、民間企業は 0.33 ドルが徴収される。電気通信局による 1 億枚の SIM カードの ID 認証では、1,470 万ドルが支払われた。

出典： World Bank, (2018) “Public Sector Savings and Revenue from Identification Systems: Opportunities and Constraints”

このような財政効果を得るには、国民 ID システムに関して国民 ID の普及率が高く、データベースや認証情報等が堅固であることが条件となる。加えて、上述のような G2C 移転における不正や過誤の頻度が多く、ID 関連の取引規模が大きく、ID エコシステムの非効率な状態や納税に関わる不正の状況などが深刻であるほど、財政効果が高まることになる。セネガルにおいては、すでに G2C 移転に関わる課題や非効率な ID エコシステム、不十分な納税者の捕捉が確認されており、情報交換基盤の活用による財政効果、特に歳出削減の効果は高いと考えられる。

## (2) 民間セクターにおける経済的・社会的インパクト

ここでは、情報交換基盤の活用による民間セクターにおける経済的・社会的インパクトについて整理する。

世銀の ID4D イニシアティブによれば、財政効果と同様に、デジタル国民 ID の整備の「Digitalization」、「Unique ID」、「Integration and Interoperability」、「Digital Authentication」という 4 つの特徴の組み合わせにより民間セクターにおいて大きな経済的インパクトが得られるとされる。主な経済的インパクトの一つは、ID 認証における民間サービスプロバイダーおよび顧客の膨大な取引コスト（特に対面や紙ベースの ID 認証の取引コスト）の削減である。民間サービスプロバイダーは、コンプライアンス遵守のため本人特定事項の確認（取引時確認）を徹底する一方、顧客のオンボーディングおよびライフサイクル全体を通じて ID 認証に関連した膨大な取引コストを負担している。米国 Fiserv によれば、金融機関の 1 件当たりの店頭取引コストが 4.25 ドルであるのに対して、モバイルバンキングは平均 0.1 ドルという報告もある<sup>20</sup>。インドでは、Aadhaar の導入の結果、これまで企業のオンボーディングコストが約 23 ドルから 0.15 ドルにまで低下しているとのことである。

上述の 4 つの特徴を備えた強固な ID システムに民間サービスプロバイダーが迅速にアクセスできるようになれば、プロバイダーと顧客両者の取引コストの大幅な削減が期待できる。また、ID 認証における不正やなりすましも防止されるだけでなく、顧客の情報漏洩に関わる損害賠償リスクも低減し、民間セクターの取引の安全性の確保にも寄与する。

この他の経済的インパクトとして、信頼できる ID 認証情報かつ取引コストの低下によって、

<sup>20</sup> Fiserv 2016 “Mobile Banking Impact: Quantifying the ROI and Customer Engagement Benefits”

これまで金融アクセスを始め経済活動への参加が限定されていた層の参加促進が挙げられ、新規雇用や金融活動の活性化、経済成長の押し上げ効果も期待されている。セネガルにおいても、2016年の世銀の調査<sup>21</sup>によれば、金融機関に正規に口座を保有している成人の割合は17%と低く、情報交換基盤の活用による金融アクセスの向上、経済活動の活性化が期待される。また、女性や社会的弱者の経済活動の促進やエンパワーメントにつながると考えられる。

社会的インパクトとしては、MNOのTigoがタンザニアにおいて政府とUNICEFとともにモバイル出生登録プラットフォームを構築し、SMSベースのモバイルアプリを活用して6ヵ月間のパイロット期間のみで12万7,000人の子どもの出生登録が行われた。これまで9%に満たなかった出生登録率その後は30%を超える水準となった。

他方、ID認証では、負の経済インパクトにも留意すべきである。民間事業者は生体認証やIDカードのリーダーの設置や国民ID対応のための携帯電話の加入者識別モジュール（Subscriber Identification Module：SIM）カードの再登録等の初期費用の負担が求められることとなり、負の経済インパクトとして把握する必要がある。

### 7.3 情報交換基盤構築支援プロジェクト（案）

本調査の結果に基づき、情報交換基盤構築支援プロジェクトの枠組みを作成し、MENT、DAF、DECをはじめとするセネガル側と協議を行い、基本的な合意を確認した。

#### （1）背景

セネガルでは、出生及び住民登録、また選挙権と紐づけられた国民IDが整備され、積極的にデジタル化が進められている。今後、保健、社会保障、教育等の公共サービス、金融等の民間サービスとの国民IDによるデータ連携が期待される。

情報交換基盤により、国民IDと各公共サービスが連携されることで、政府間業務の効率性が向上し、国民の福利厚生や利便性は大きく向上する。

#### （2）中心課題

省庁の情報システムがサイロ化し相互運用性が低いことから、政府予算の重複支出を含め、行政の効率が低く留まっている。

#### （3）実施機関

- デジタル経済通信省（MENT）及び傘下の国家ICT庁（ADIE）
- 内務省文書自動化局（DAF）
- 地方自治国土整備省住民登録局（DEC）

#### （4）関係機関

- 国家デジタル化評議会（CNN）
- デジタル戦略2025ステアリングコミッティ（COPIL SN 2025）
- 経済計画協力省（MEPC）

<sup>21</sup> World Bank 2016 “Financial Capability and Inclusion Survey Report: Senegal”

- 地域開発社会平等省（MDCEST）
- 法務省法務自動化局（DDASJ）
- その他（プロジェクト開始時までには特定する）

(5) 情報交換基盤構築支援プロジェクトの枠組み（案）

上位目標	2035 年までの新興国入りを目標とする「セネガル新興計画（PSE）」及びそれに沿った「デジタル戦略 2025」における計画が推進される。	
プロジェクト目標	多用途の公共サービスのための単一の情報交換基盤を構築することで、政府省庁の情報システム間の相互運用性が向上し、国民に対するオンラインでの公共サービスのデリバリーが改善される。	
成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情報交換基盤構築のための有効な体制が組織される (プロジェクト開始後 3 ヶ月以内)</li> <li>2. 情報交換基盤構築の全体ロードマップが策定される (プロジェクト開始後 6 ヶ月以内)</li> <li>3. 情報交換基盤構築と運営のために制定や改訂等の整備が必要な法制度が特定される (プロジェクト開始後 12 ヶ月以内)</li> <li>4. スモールスタート版の情報交換基盤が構築される (プロジェクト開始後 24 ヶ月以内)</li> </ol>	
活動	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 ステアリングコミッティ、テクニカルコミッティ、PMU、ワーキンググループの構成メンバーを選定し組織する</li> <li>1-2 PMU は、それぞれのワーキンググループの TOR を定める</li> <li>1-3 ワーキンググループは、全体活動計画と四半期ごとの活動計画を策定する</li> <li>1-3 ワーキンググループは、活動計画に沿って活動を実施する</li> <li>2-1 PMU は、ワーキンググループが策定した活動計画を承認する</li> <li>2-2 PMU は、ワーキンググループの活動計画も考慮し情報交換基盤の中長期的全体ロードマップを策定する</li> <li>2-4 PMU は、策定した中長期的全体ロードマップをステアリングコミッティに諮り承認を得る</li> <li>3-1 ワーキンググループ及び PMU は、中長期的全体ロードマップに基づき、改定や制定の必要な法制度等を特定する</li> <li>3-2 法制度、規則・ガイドラインについてのワーキンググループは、特定された改訂や制定の必要な法制度等について関係機関と連携し改訂・制定を進める</li> <li>4-1 ロードマップとスモールスタートの対象範囲に基づき、情報交換基盤導入の業務要件とシステム要件を定義する。また、要件を基に導入計画を立案し、ステアリングコミッティの承認を得る。</li> <li>4-2 適用する技術に即した情報交換基盤の機能の具体的な実現方法を決定する。</li> <li>4-3 立案した設計に基づき、情報交換基盤の実装を行う。また、情報交換基盤導入後の業務変更に向け、移行計画及び運用計画を策定する。</li> <li>4-4 運用計画に基づき、運用体制の整備や利用者の研修を実施する。また、移行計画に基づき段階的にテストを行い、導入後プロセスが定義した要件を満たしていることを確認する。</li> <li>4-5 ステアリングコミッティの承認を得て、業務を開始し、保守・運用体制への切り替えを行う。</li> </ol>	
実施体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ステアリングコミッティ（JCC を兼ねる）（プロジェクト枠外関係機関も含めて構成）</li> <li>• テクニカルコミッティ（プロジェクト枠外を含め横断的關係機関の技術者で構成）</li> <li>• プロジェクト運営委員会（PMU）（プロジェクト枠内の関係機関で構成）</li> <li>• ワーキンググループ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研修、広報・啓発など</li> <li>2. システム設計</li> <li>3. 個人情報保護、サイバーセキュリティなど</li> <li>4. 法制度、規則・ガイドライン</li> </ol> </li> </ul>	
投入	<セネガル側> 1. カウンターパートチームの組織とプロジェクトへの参加	<日本側> 開発計画調査型技術協力フェーズ（無償、2～3年間）

	2. 情報交換基盤構築と運営のために必要な法制度の整備 3. その他	1. 日本人専門家チームの派遣 2. 現地コンサルタント等による再委託調査（法制度、組織、情報交換基盤システム開発等） 3. カウンターパート研修（10名×2回） 4. 課題別研修への参加（サイバーセキュリティ、データ保護等） 5. 第三国研修への参加（ルワンダ、モリシヤス等） 6. 情報交換基盤（スモールスタート）の構築 有償資金協力フェーズ（100～200億円、5年間程度） 1. 情報交換基盤（拡大フェーズ）の構築 2. 技術協力
--	---------------------------------------	---

出典： JICA 調査団

(6) 実施工程 (PO) (開発計画調査型技術協力フェーズ)

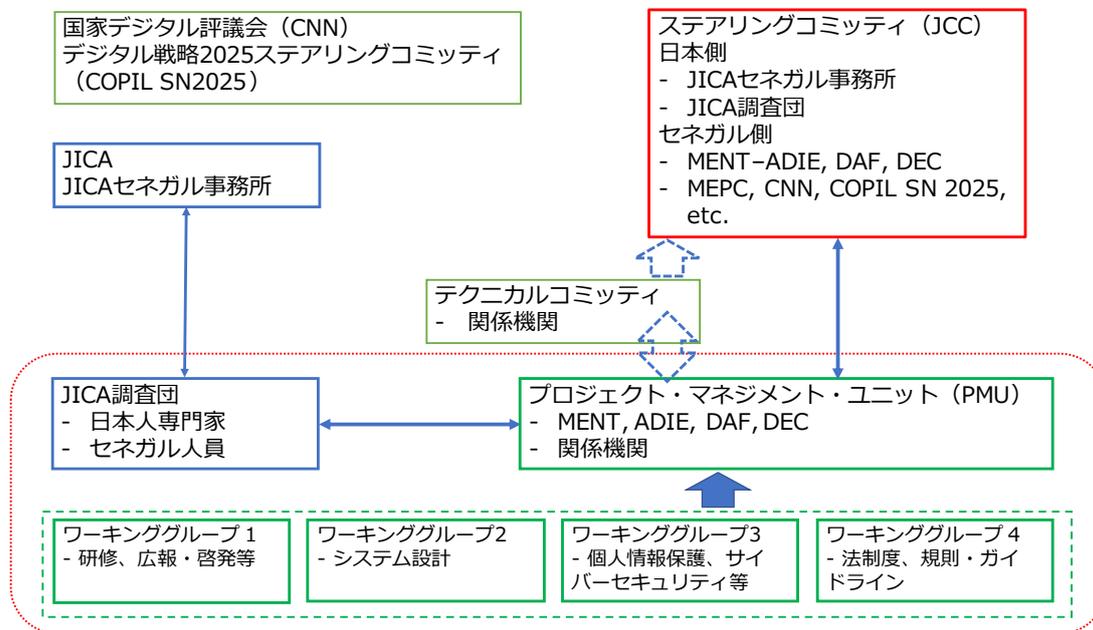
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
成果1	体制構築										
成果2	全体ロードマップ										
成果3	整備する法制度の特定										
成果4	情報交換基盤(スモールスタート)										

出典： JICA 調査団

### (7) 情報交換基盤構築支援プロジェクトの実施体制（案）

情報交換基盤構築支援プロジェクトの実施体制（案）は下図 7.4 に示す。

図 7.4 情報交換基盤構築支援プロジェクトの実施体制（案）



出典： JICA 調査団

## 第Ⅱ部：資料編

### 8. デジタル環境の現状

#### 8.1 デジタルインフラの整備状況

ITU<sup>22</sup>によると、2019年のインターネット利用者比率は55%で、2人に1人以上が利用しているが、その内訳は固定ブロードバンドが1%、携帯ブロードバンドが54%となっている。携帯電話の加入率は2019年に109.72%と、2014年に100%を越えてからも増加し続けている（1,629.6万人の人口に対し、1,788.1万件の加入が確認されている）。セネガルはサブサハラ地域で携帯電話加入率が最も高い国の一つであり、都市部に比較して農村部は多少低いが、それほど大きな差ではない。3Gは2010年、4G/LTEは2016年からそれぞれ商用サービスが開始されている。2019年における携帯電話ネットワークは、2G以上が98.0%、3G以上が92.1%、4G以上が66.8%の人口をカバーしている。4G以上のカバレッジは2018年に前年の36.5%から62.0%と急激に拡大したが、2019年にはその伸びは鈍化した。ICT拠点としては、データセンター、IXP（Internet Exchange Point）、SOC/CSIRT（Security Operation Center/Computer Security Incident Response Team）等の整備が進められている。

固定ブロードバンドに関してはOrange（国営電話公社SONATELと連合）が最大手である。光ファイバー接続も提供されているが大企業向けで、個人利用のほとんどはADSLである。主な携帯電話事業者は3社で、最大手のOrange（SONATEL）は53%のシェアを占める。次いでTigo/Free61が24.6%、Expresso（スーダン資本）が22.4%となっている。セネガルの携帯市場は飽和状態に近づいていて、事業者間の競争は激しく、ユーザーあたりの平均収益は減少傾向にある。

民間からは、携帯電話事業のライセンス件数が限られ、認可が包括的ではなく、新規参入の障壁が高い等、特に地方部のネットワーク改善に競争原理を生かし難いという指摘もある。一方、MENTは、携帯電話事業者の売上からユニバーサルサービス料（Universal Service Obligation：USO）による基金を設けており、農村部の通信拡充に活用している。

表 8.1 ICTインフラの状況

単位	インターネット網			電子端末・携帯電話の普及状況			通信※7 使用量 Kbit/s
	※1	※2	※3	※4	※5	※6	
	/100人	USD/月	%	%	/100人	USD/月	
セネガル（2019）	0.933		46.0	16.8	109.72		6.8
ケニア	0.3	44.3	22.3	14.8	81.3	4.9	69.0
ルワンダ	0.2	89.0	9.3	4.5	69.9	2.5	7.5
エチオピア	1.1	12.4	15.4	5.0	50.5	4.2	2.2
ウガンダ	0.9	5.8	8.9	7.6	55.1	5.8	5.5
モザンビーク	0.3	10.3	16.2	6.5	66.3	2.5	1.1
南アフリカ	2.8	18.3	53.0	24.4	142.4	6.7	263.0
コートジボワール	0.6	31.3	22.7	10.4	126.0	8.7	6.8
マダガスカル	0.1	53.2	7.0	6.2	41.8	5.3	14.3

<sup>22</sup> 前回調査ファイナルレポートおよびITU MISR Vol 2 2018

ガーナ	0.3	23.4	32.5	20.8	139.1	5.5	9.9
ナイジェリア	0.0	31.2	15.2	10.6	81.8	3.4	11.3
カメルーン	0.2	25.1	10.5	13.7	68.1	3.4	2.5
ガボン	0.7	23.6	34.4	31.0	144.2	16.0	4.8
アンゴラ	0.5	29.9	10.0	10.5	55.3	7.6	8.8
マラウイ	0.0	7.0	11.5	6.4	40.3	4.2	4.2
モーリシャス	16.9	2.8	63.8	61.2	144.2	5.5	63.5
ザンビア	0.2	24.2	14.3	8.1	74.9	9.7	3.9
※日本 (参考)	31.5	20.1	97.2	81.0	129.8	48.6	83.0

注： ※1 固定ブロードバンド契約数、※2 ブロードバンド通信料 (1GB)、※3 インターネット所有世帯  
※4 PC 所有世帯、※5 携帯電話契約数 SDGs5.b.1、※6 携帯電話データ通信料 (500MB)  
※7 インターネット通信帯域使用量 (1人当たり)

出典： ITU (セネガル：2019年、その他：2016年)

## 8.2 通信インフラ

通信インフラは、全土で全長 11,000 km に及ぶ光ファイバー網が敷設されており、その内、全土をループ状に結ぶ 4,500 km を ADIE が管理している。ADIE の光ファイバーは、12 ペアの内 2 ペアを政府が使用しているが、残りは有効利用されていないという指摘がある。

都市部と農村部の格差は課題で、広大な国土をカバーする衛星通信の活用も検討されたが、運用コストや受信端末が高価であり、通信速度が遅く、データ通信料も高くなることが弱点である。従って、地上の光ファイバー網の有効活用や整備の方が望ましく、全国光ファイバー基幹網の民間開放による利用料金を原資として、基幹網から地方へのネットワーク接続を整備する等の対応が求められる。

セネガルは沿岸部に位置している地の利を活かし、西アフリカで最初に海底ケーブルネットワークと接続した国の一つである。バックボーンとなる海底ケーブルは、1) Main One (ポルトガル～セネガル～ナイジェリア：7,000 km)、2) Atlantis 2 (スペイン～セネガル～ブラジル～アルゼンチン：8,500 km)、3) Sat-3/WASC (スペイン～セネガル～ナイジェリア～南アフリカ：14,350 km)、4) ACE (フランス～セネガル～ナイジェリア～南アフリカ：17,000 km) の 4 本があり、増加するブロードバンドの需要に備えている。MENT からのヒアリングでは、携帯ネットワークのカバー率は、2G/3G が 98%、4G が 88% である。ダカール外では、光ファイバーがバックボーンとして幹線に敷設されており、ワイヤレスの Wi-Max がラストマイル接続で使われている<sup>23</sup>。また、ADIE からは、スマートセネガルプログラム (中国が支援) と PASSANT プロジェクト (スペイン LITEYCA 社が支援) で光ファイバー網拡張が進行中である。

デジタル・デバイド解消に向けては、以下の取り組みが行われている。

- スマートセネガルプログラムの各プロジェクト (セネガル全土で 4,500 km の OF (光ファイバー網) のインフラストラクチャ、「市民の家」における公共サービスの提供、等)
- 職場の障害者とのデジタル連帯 (DSN) を担当する専門部門 (CHAT) の設置
- 脆弱層に対するトレーニング実施
- 学校や大学のネットワーク接続

<sup>23</sup> MENT ヒアリング (2021年4月11日)

### 8.3 データセンター

セネガル国内には6つのデータセンター（政府3、民間3）がある。ADIEは複数のデータセンターを運営しており、ORANAのデータセンターがプライム、Diamniadioの新データセンター（2021年6月運用開始）がバックアップというフォーメーションとなっている。現在、ダカール南東のKaolackにデータセンターを建設中（2023年竣工予定）であり、完成した暁にはDiamniadioをプライム、Kaolackをバックアップとする予定（ORANAは引き払う予定）である。民間の主なデータセンター事業者はOrange (SONATEL)、Free、Expressoの3社がある。

Diamniadioの新データセンターはダカール新空港に近いDiamniadioデジタル技術パーク内にあり、床面積は約1,000㎡で小規模ではあるがTier3相当（データセンター認定機関である米国Uptime Instituteに正式に認定されたものではない）とのことである。サーバールームは、18ラックの塊が3列（計54ラック）、これと同等規模のものがもう1部屋あり、計108ラックが収容されている。そのうち18ラックは個室（電子鍵）で残りはオープンラックである。通信系は2系統の冗長構成（TechnopoleとSaly）でサーバールームは床上げされ、MDFから2ルートでケーブルが来ていたが、通信事業者の色による識別はなかった。電力も2系統であり、UPS（無瞬断電源装置）はN+1構成、バッテリールームは2つあり、ミラー構成となっている。セネガル電力公社の変電設備室のトランスフォーマーはABB社製、Generatorは500kVAが2機で中国製であった。このデータセンターはセネガル政府と中国政府の共同事業であり、機器のほとんどが中国メーカーのものである。ただし、メンテナンスに関しては中国の技術者は常駐しておらず、技術移転されて自身でできるようになっていると主張していた。運用スタッフは20名必要だと考えているとのことであった。開設されて間もないということもあり、まだ十分に運用体制、機器整備が出来ていないところも見受けられたが、今後の本格運用に向け着々と準備を進めている印象であった<sup>24</sup>。

MENT及びADIEは、データの主権は当局にとって非常に重要であると認識している。将来的にはすべての政府関連システムのデータをDiamniadioのデータセンターでホスティングしてADIEが管理する計画であり、そのための法的枠組みの整備を進めている。データ保護法はあるが、データの国内保存、国内設備設置義務は無い。現時点ではADIEの運営するデータセンターではANACMUの一意の識別番号（Unique Identity Number : UHC）統合情報管理システム（Système d'information de gestion intégré de la couverture maladie universelle (SIGICMU)）、CCTVデータ、警察、消防等の政府機関の情報システム・データベースを収容している。ただし、独自に自組織内の建物でデータを管理している政府系機関（DAF等）も多い。

### 8.4 情報セキュリティ

2017年に策定された「サイバーセキュリティ国家戦略（2018-2022）」では、1) セキュリティ事故対応チーム（CSIRT）を含む法的枠組みと制度面の強化、2) 政府系の情報システム基盤のセキュリティ強化、3) 全国レベルでサイバーセキュリティ意識の啓発及び研修、4) サイバーセキュリティ能力と技術の強化、5) サイバーセキュリティに関する地域及び国際的な枠組みへの

<sup>24</sup> Diamniadio データセンター訪問時の視察・ヒアリング（2021年10月18日）

参加、の5つの戦略を掲げている。MENTは、同戦略に従って国レベルのCSIRTを設立しているが、ガイドラインの作成等を含め本格的な運用はこれからである。国家警察には1,000人規模の情報セキュリティ部が設置されているが、サイバー犯罪取締りが任務で、国全体の情報セキュリティを常時監視している組織ではない。

個人情報保護に関しては、官民を問わず個人情報を扱う全ての機関と組織は、個人情報保護委員会（Commission de protection des données personnelles :CDP）に対し、個人情報の取り扱い方法を書面で提出し承認を受ける必要がある。CDPは、承認した個人情報取り扱いが正しく実践されているかモニタリングを行うと共に、官民の機関と組織、国民に対して広く個人情報保護についての啓発活動も行っている。現地調査では、「個人が特定される情報は撮影禁止」と注意を促される等、関係者の個人情報保護に対する意識は高い。

また2014年に制定されたサイバーセキュリティと個人データ保護に関するアフリカ連合条約（African Union Convention on Cyber Security and Personal Data Protection）については加盟55ヶ国（批准8ヶ国）のなかでセネガルが2016年に最初の批准国となっている。

MENTによると、省庁間のネットワーク接続は概して良好であるが、十分にセキュアとは言えない<sup>25</sup>。相互運用戦略（Interoperability Strategy）があり、暗号局（Direction Générale du Chiffre et de la Cryptologie）がPKIを構築している。

## 8.5 電子政府整備状況

国家ICT政策では、デジタル戦略（2016-2025）がある。同戦略では、2025年迄の目標達成に必要な3つの前提条件と1~4の軸（Axe）が定められており、Axe2「市民及び企業サービス行政のデジタル化」に電子政府は関連する。

デジタル戦略（2016-2025）は、予算が十分でないことから実現困難であるとされ、UNDPの支援によりMENTは2019年に進捗状況の確認を行った上で「デジタル戦略2025アクションプラン」を発表し、優先的に取り組む内容を示している。

同アクションプランでは全体では23の目標と76のアクションがあり、その内、Axe2は、3つの目標と15のアクションが含まれる。全体予算1,106,460 million FCFAの内、Axe2は388,300 million FCFAであり予算全体の35%を占めている。表8.2に示すように担当省庁は、MENTが中心となっている。

電子政府に係るアクションは表8.2のとおりである。なお、数値目標があるのは、アクション521とアクション522である。アクション521では、2025年までに40%の行政手続きがオンライン化されることが目標とされる。アクション522では、2025年までに公共料金支払いの50%を電子決済とすることを目標としている。

<sup>25</sup> MENTからのヒアリング（2021年4月1日）

表 8.2 デジタルセネガル戦略 2025 アクションプランの電子政府のコンポーネント

Action	内容	担当省庁	必要となる予算 (Million FCFA) 及び資金 (公共又は民間)
511	電子政府の戦略の策定	MENT	600 (Public)
512	全国レベルでの政府イントラネットの普及	MENT/ADIE	300,000 (Public or PPP)
513	信頼性の高いデジタル ID の創出	MINT	4,000 (Public)
514	国家情報システムの互換性	MENT/MT	5,000 (Public)
515	省庁に対する開発と実行の支援	MENT/Sector Ministries	3,000 (Public)
521	行政手続きのオンライン化	ADIE	1,000 (PPP)
522	安全な電子決済システム	MENT, DGCPT, MFB	1,000 (PPP)
523	住民登録のデジタル化	MCTAD, MENT	2,000 (Public)
524	司法のデジタル化	MJ, MENT/ADIE	20,000 (Public)
525	地方自治体におけるサービスのデジタル化	MCTDAT/UAL, MENT	28,000 (Public)
526	企業のデジタルリポジトリ	APIX, MENT/ADIE	1,000 (Public)
527	国家不動産登録管理システム	DGID (Cadastré)	5,000 (PPP)
528	国民住所計画	MCTAD	15,000 (Public)
531	交換プラットフォームの確立と公共政策とサービスに係るコンサルテーション	MCTDAT, MFB, ARTP, MENT	200 (Public)
532	オープンデータの枠組みの開発	MENT, MJ	500 (Public)

出典： デジタルセネガル戦略 2025 アクションプラン

組織横断的に利用可能なポータルサイトは、ADIE が管轄している *Téléprocédures*<sup>26</sup>があった。同プラットフォームでは、各省庁で必要な行政手続き一覧から検索できる。中央でのデータ連携はされておらず、各省庁のウェブサイトへと移動し、オンライン申請をすることとなる。例えば、下図の *Impôts taxes et douane* (税金と税関) をクリックすると、DGID の e-Tax の申請手続きのサイトに接続する。

<sup>26</sup> <http://servicepublic.gouv.sn/e-citoyen/teleprocedures/>

図 8.1 Téléprocédures のウェブサイト



出典： Téléprocédures ウェブサイト

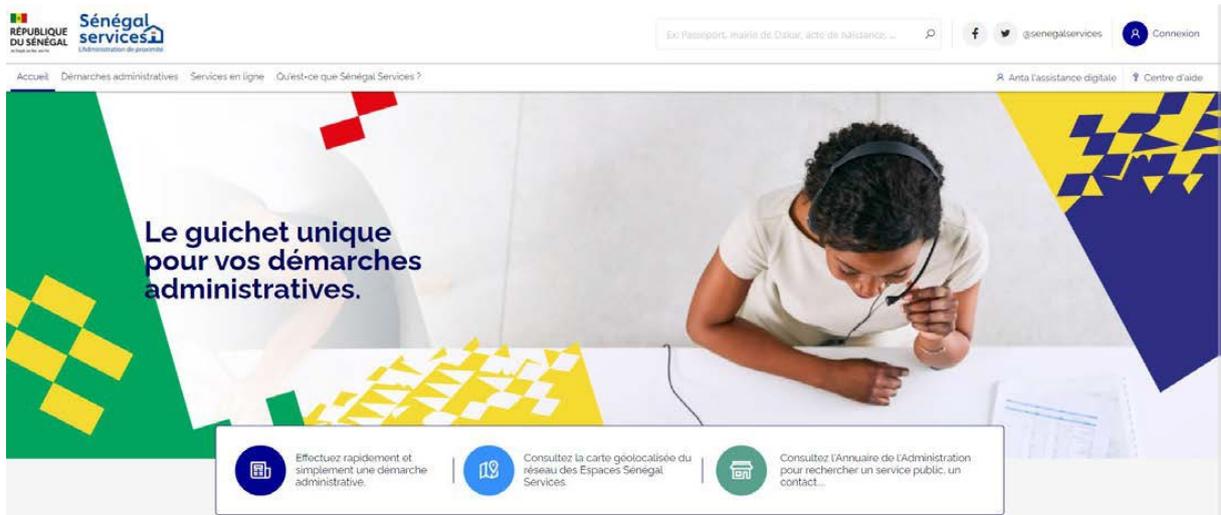
表 8.3 Téléprocédures で申請可能な行政手続き

分野	内容
税金と税関 (Impôts taxes et douane)	E-Tax <a href="https://www.dgid.sn/etax/">https://www.dgid.sn/etax/</a>
居住 (Habitat et Logement)	都市計画証明書 <a href="https://teledac.sec.gouv.sn/#/">https://teledac.sec.gouv.sn/#/</a>
	建築許可適合証明書 <a href="https://teledac.sec.gouv.sn/#/">https://teledac.sec.gouv.sn/#/</a>
	建築許可 <a href="https://teledac.sec.gouv.sn/#/">https://teledac.sec.gouv.sn/#/</a>
仕事と雇用 (Travail et emploi)	公務員への応募 <a href="https://emploi-fpublique.sec.gouv.sn/login">https://emploi-fpublique.sec.gouv.sn/login</a>
試験と競争 (Examen et concours)	バカロレアの卒業証書の発行 <a href="https://teledac.sec.gouv.sn/#/inscription/">https://teledac.sec.gouv.sn/#/inscription/</a>
	国立行政学院 (ENA) 入学試験の申請 <a href="https://teledac.sec.gouv.sn/#/">https://teledac.sec.gouv.sn/#/</a>

出典： Téléprocédures ウェブサイト

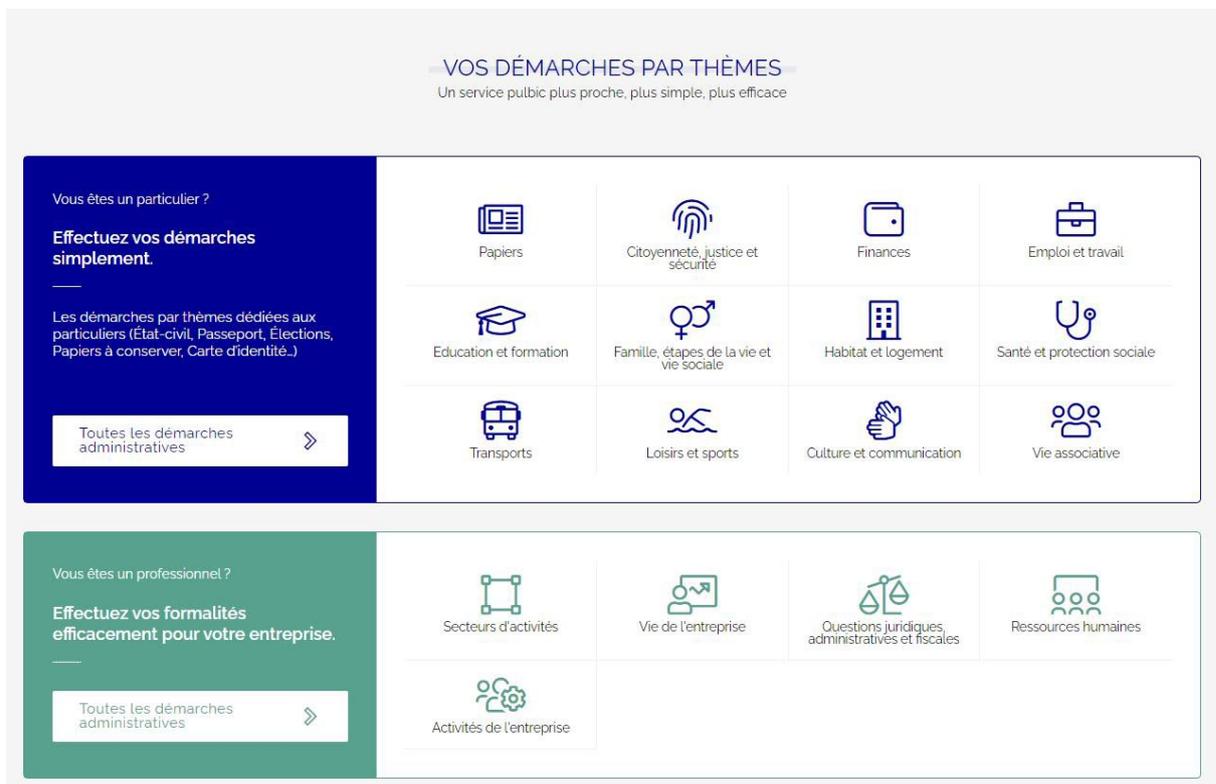
2021年、Téléprocédures のインターフェースが更新され、名称は Sénégal Services となり「行政手続きのワンストップサービス」と謳っている。公共サービスは、個人向け（青）と事業者向け（緑）に大別されている。個人向けは：証明書、市民権・法務・治安、財務、雇用と職、教育と訓練、家族・人生・社会生活、居住と住宅、保健と社会保障、交通、余暇とスポーツ、文化と交流、共同体の 12 分類、事業者向けは：分野別活動、起業から経営まで、法務・運営・財務について、人材、企業の活動の 5 分類になっている。

図 8.2 Sénégal Services のウェブサイト（個人向け（青）と事業者向け（緑））



出典： Sénégal Services ウェブサイト

図 8.3 Sénégal Services の分野別内容（個人向け（青）と事業者向け（緑））



出典： Sénégal Services ウェブサイト

その他、ADIEが開発したポータルサイトとしてTeleDAc（Télé-Demande d’Actes administratifs）があり、両サイトはリンクで繋がっている。TeleDAcは、行政手続きにおける申請時間・費用の軽減、申請書類の安全性、申請書類手続きの透明性を確保することを目的としており、オンライン上での証明書の提供を行っている。TeleDAcは、目下、企業向けには都市計画の分野で、個人向けには教育、観光、公務の分野において、オンライン上の申請サービスを提供している。TeleDAcを利用するには、オンライン上で、アカウントが必要となる。

図 8.4 TeleDAc のウェブサイト



出典：TeleDAc ウェブサイト

教育分野では、オンライン申請でバカロレア（BAC）の証書、BAC の成績表のコピー、特別証明書の取得が可能である。申請の際には国民 ID 番号の入力が必要となる。管轄はバカロレア事務所（Office de Baccalauréa）<sup>27</sup>であるが、オンライン上で BAC を申請する際、TeleDAc のホームページ上で申請を行うこととなる。その他、Université Amadou Mahtar MBOW (UAM)の教職員、管理・技術・サービス職員の採用に係るオンライン申請の整備が進められている。

都市計画分野では、都市計画証明書、建築許可適合証明書、建設許可証がオンライン上で取得可能である。建設許可証は 2014 年 3 月に運用が開始され、建設許可遵守証明書と計画証明書は、2017 年 3 月に運用が開始されている。

表 8.4 都市計画分野の証明発行手続きに要する日数と費用

項目	所要日数	費用
都市計画証明書	約 2 週間	都市計画税 2,000FCFA
建築許可適合証明書	約 2 週間	都市計画税 5,000FCFA 及び 印紙税 2,000FCFA
建設許可証	30 日	都市計画税 5,000F~10,000F

出典：TeleDAc ウェブサイト

観光分野では、ADIE は観光省と連携し、公認観光ガイドカード、観光ガイド補佐カード、公認観光ガイドカード更新、観光ガイド補佐カード更新、観光ガイド補佐の公認申請、観光ガイドカードの再発行の項目がウェブサイトに掲載されているが、目下、整備中である。

公務の分野では、TeleDAc のウェブサイトから非公務証明（Attestation de non appartenance à la Fonction publique）の申請が可能である。同証明の管轄は人事院（Ministère de la fonction publique : MFP）であるが、同省のウェブサイトにアクセスした場合、TeleDAc のホームページに移動し申請を行うこととなる。申請の際には必要書類として国民 ID 番号の入力が必要となる

<sup>27</sup> <https://officedubac.sn/>

28。

なお、ADIE が管轄するポータルサイトではなく、独立して運営されているポータルサイトとしては、入札ポータルのサイト (<http://www.marchespublics.sn/>)、通関のポータルサイトである Gainde 2000 (<https://www.gainde2000.com>)、高等教育機関のポータルサイトである Campusen (<https://campusen.sn/>) がある。

図 8.5 入札ポータルサイト



出典： Marché public du Sénégal ウェブサイト

その他、各携帯電話事業者が電子マネーを運営している。セネガルでは、Free（以前は Tigo Senegal）は Free Money、Orange は Orange Money、Expresso は E-Money を運営している。西アフリカ全体では、成人の 4 人に 1 人がモバイルマネーを利用しているとされるが、Covid-19 の感染拡大後、金銭に直接接触するリスクを下げるため、モバイルマネーを利用し始める人は増加傾向にある<sup>29</sup>。IMF の調査では、セネガルの 10 万人当たりのモバイルマネーのアクセスポイント数は、他の途上国に比べても多い<sup>30</sup>。デジタル戦略では、2025 年迄に公共料金支払いの 50%をモバイルマネーとする目標が定められているが、モバイルマネーの普及は、デジタル化を加速する可能性がある。

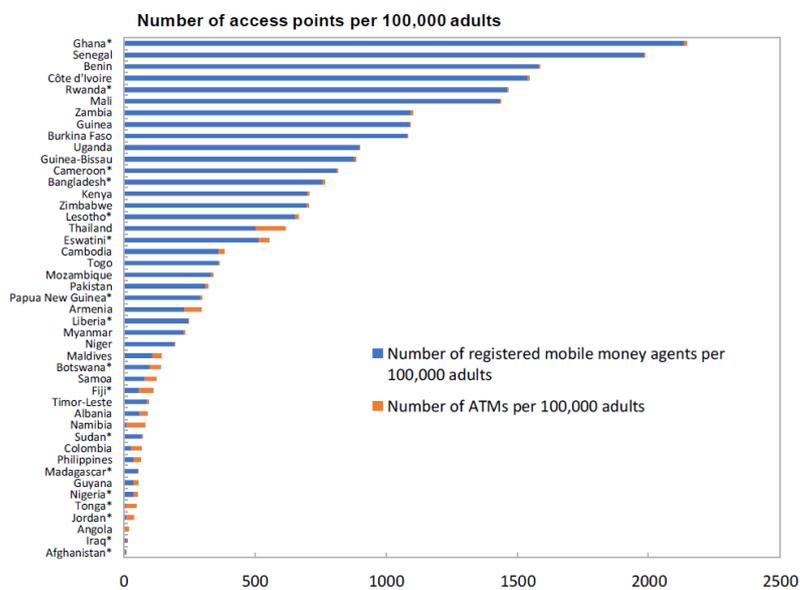
<sup>28</sup> <https://teledac.sec.gouv.sn/#/procedure/FP/1>

<sup>29</sup> <https://news.trust.org/item/20200401103954-g3mju/>

<sup>30</sup> Mobile Money in the COVID-19 Pandemic, October 7, 2020, IMF

図 8.6 モバイルマネーのアクセスポイント数

Figure 2: Large number of mobile money agent outlets relative to ATMs, 2019 or latest



出典： IMF (2020), Mobile Money in the COVID-19 Pandemic

図 8.7 モバイルマネーのアクセスポイント



出典： JICA 調査団

## 8.6 法制度

セネガルにおいて情報交換基盤はなく直接的に関係する法律はない。情報交換基盤導入の際には以下の既存の戦略や法律、大統領指示、政令が適用されると考えられる。

- サイバーセキュリティ国家戦略（Stratégie Nationale de Cybersécurité du Sénégal(SNC2022)）（2017年）
- 情報システムセキュリティ政策（PSSI-ES）に係る大統領指示（Instruction présidentielle relative à la Politique de Sécurité des Systèmes d’Information de l’Etat du Sénégal (PSSI-ES)）（2017年）
- 個人情報の保護に関する 2008 年 1 月 25 日付法律第 2008-12 号（LOI n° 2008-12 du 25 janvier 2008 portant sur la Protection des données à caractère personnel）
- 電子取引に関する 2008 年 1 月 25 日付法律（No.2008-08 LOI n° 2008-08 du 25 janvier 2008 sur les transactions électroniques）
- 電子取引に関する 2008 年 1 月 25 日付法律 2008-08 の適用を受けた電子証明書に関する 2008 年 6 月 3 日付政令 2008-720 号（Le décret n° 2008-720 du 3o juin 2008 relatif à la certification électronique pris pour l’application de la loi 2008-08 du 25 janvier 2008 sur les transactions électroniques）

### サイバーセキュリティ国家戦略（SNC 2022）

サイバーセキュリティ国家戦略では、「2020 年にセネガルにおいて全ての人にとって信頼でき、安全、レジリエントなサイバーセキュリティ」とのビジョンが掲げられ、以下の 5 つの目標を掲げている。情報交換基盤は目標 2 に該当すると考えられる。目標 2 は、2 つの目標に細分化されており、重要な情報インフラの保護と情報システムの安全性の確保（2.1）、サイバー脅威の継続的な監視とリスク管理の維持（2.2）からなり、情報システムの安全性の目指す方向が示されている。

表 8.5 サイバーセキュリティ国家戦略の目標

目標 1：サイバーセキュリティの法的・制度的枠組みを強化
目標 2：重要情報インフラ（Infrastructure d’Information Critiques : IIC）および情報システムの保護
目標 3：サイバーセキュリティ文化の促進
目標 4：全ての分野におけるサイバーセキュリティの能力と技術的知識の向上
目標 5：地域および国際的なサイバーセキュリティの取り組みへの参加

出典： サイバーセキュリティ国家戦略（SNC 2022）

### 情報システムセキュリティ政策（PSSI-ES）に係る大統領指示

PSSE-ES に係る大統領指示は、情報システムセキュリティ管理の指針であり、情報交換基盤を構築・運用する組織体はこれを遵守する必要があると考えられる。具体的には、運用組織立ち上

げの活動の中で、本指示を参照して組織の情報セキュリティ規程のようなものを策定し、それに基づきシステムを運用していくことが求められる。

第 2 条では、情報システム及び情報システムセキュリティの定義が定められている。情報システムは、情報を開発、処理、保存、伝達、提示又は破壊するために、何らの方法で電力を使用するあらゆる媒体、である旨定義されている。また、情報システムセキュリティの定義は、情報及び情報システムの機密性、可用性、整合性を確保するための一般的及び特別な対策を組み合わせた結果、特定されたリスクに対し保護された状態、と定められている。

第 3 条の「PSSI-ES の適用範囲」では、全ての国家機関の情報システムに例外なく適用され（第 1 項）、PSSI-ES は、国の行政機関、そのその代理人、第三者、その従業員を問わず、これらの情報システムに関わるすべての自然人または法人に関係する（第 2 項）、とある。つまり、全ての国家機関の情報システムに例外なく適用されるため、情報交換基盤を導入の際、同指示を遵守しなければならない。

情報交換基盤導入の際に関連する規定として、附属文書 III. 「新しいシステムの取得」では、リスク低減の措置として、アクセスコントロールとユーザー認識の責任、機密性、整合性に関する保護、ロギング、モニタリング、データ漏洩検知の要件を考慮しなければならない（規則 5-1）、旨明記されている。

また、附属文書 VII.3 「交換のセキュリティ」では、全てのネットワークサービスについて、セキュリティメカニズム、サービスレベル、管理要件を特定し、これらのサービスが組織内で提供されるか外部に委託されるかに関わらず、ネットワークサービス契約に組み込まなければならない。交換されるデータと伝送媒体の両方のセキュリティを確保するための措置を講じなければならない、旨定められている。

加えて、附属文書 VII.3 「交換のセキュリティ」では、エンティティ（機関/組織）のネットワークへのアクセスに関する方策を策定し、ユーザー認証の要件を明示すること（附属文書 規則 19-1）、公共ネットワークを介して送信されるデータはそのレベルに応じて保護しなければならない（附属文書 規則 19-5）、他の組織との相互接続や、情報処理リソースをプールする場合には、機密情報を含むシステムを保護するために、リスク分析を行わなければならない、データ交換、すなわち情報送信時には、その保護を確実にするための手順を導入しなければならない（附属文書 規則 19-9 a）、国家暗号委員会が承認した暗号化アルゴリズムを選択しなければならない（附属文書 規則 19-9-1）、等情報保護の規定が定められている。

その他、スタッフへのセキュリティ関連トレーニング実施（附属文書 規則 2-1）、が明記されている。意識改革とトレーニングは、特に、ADIE、数字と情報システムのセキュリティに関する中央技術サービス(Service Technique Central des Chiffres et de la Sécurité des Systèmes d'Information: STCC-SSI)、ARTP、またはその他の専門性が証明されている公的または民間の機関など、管轄機関に任せる必要がある（附属文書 規則 2-2）。また、インシデント発生時の関連機関への報告（附属文書 規則 2-5）、インシデント対応を担う人員の配置（附属文書 規則 3-1）などの必要性が明記されており、情報交換基盤導入時にはこれら規定に沿った取り組みが必要となる。

## 個人情報保護に関する 2008 年 1 月 25 日付法律第 2008-12 号

同法では、独立した第三者機関として許認可権を行使している個人情報保護委員会（Commission de protection des données personnelles :CDP）の役割や個人情報管理者の義務等が定められており、情報交換基盤に係ると考えられる条文は以下の通りである。

第 20 条では、CDP の認可を受けて実施される内容が記載されている。その内容は、1) 健康分野の遺伝データおよび研究に関する個人情報の処理、2)、犯罪、有罪判決、セキュリティ対策に関する個人情報の処理、3) 本法第 54 条に定義されるファイルの相互接続に関する個人情報の処理、4) 国民 ID 番号またはその他の一般的な用途の識別子の処理、5) バイオメトリックデータを含む個人情報の処理、6) 公共の利益のため、特に歴史的、統計的、科学的な目的のための個人データの処理である。

また、17 条、20 条、21 条で定める内容の他、個人情報の扱いは CDP に対する申告の対象となり、CDP は申請者に対し個人情報処理を実施可能とするための受領書を発行する（第 18 条）。また、CDP への申請、申告、認可に明示が必要な項目が定められている。情報交換基盤に係る項目としては、第 22 条では、想定される相互接続、或いは、他の処理オペレーションとの連携（第 22 条第 3 項）、アクセス権を行使する個人または部門の機能（第 22 条第 8 項）、処理及びセキュリティを確保するために講じた措置（第 22 条第 9 項）、がある。

セクション III 「個人情報を含むファイルの相互接続」の第 53 条では、本法令第 22 条第 3 項が定めるファイル相互接続が、公共サービスを取り扱う 1 つ或いはそれ以上の法人に属し、その目的が異なる公共利益に該当する場合、CDP の認可を受けなければならない、旨定められている。同様に、電子政府の一環として行政機関ユーザーに 1 つまたはそれ以上のリモートサービスを利用可能させる目的で、国により実施される処理オペレーションにも適用される（第 53 条）。

さらに、第 55 条では、本法令第 22 条第 3 項に規定される相互接続の認可申請には、第 55 条第 1 項から第 4 項に係る全ての情報を含まなければならないとし、相互接続に関連する個人情報の性質（第 1 項）、相互接続が必要であると考えられる目的（第 2 項）、相互接続が許可されている期間（第 3 項）、必要に応じて、関係者または第三者の権利及び自由、特にプライバシーの権利の最も効果的な保護に係る条件および条項（第 4 項）、が該当する。

## 電子取引に関する 2008 年 1 月 25 日付法律

本法案の目的は、セネガルで信頼性の高い電子商取引を実現するために必要な必要なセキュリティと法的枠組みを確保することである。法案では、電子取引をサポートし、証拠や署名の要件を明確にすることで、技術的に中立なアプローチをとっている。また、電子取引の利用を妨げる法的制約を取り除くために、電子記録と紙の文書の同等性を明記している。

本法案は、第 1 章・電子的手段によるコミュニケーションの自由、第 2 章・E コマース、第 3 章・電子取引の安全性を確保するための仕組み、第 4 章・行政文書または行政行為の電子送信となっており、54 の条文から構成されている。電子署名については、第 3 章の第 40 条から条 42 条に定められている。

第 40 条では、電子的手段で実行された文書のコピーまたはその他の複製物は、政令で定められた規則に従って ADIE が承認した機関によって認証された場合、その文書自体と同じ証拠価値を持つものとする。

第 41 条では、電子署名の信頼性を明記している。法律行為の完成に必要な署名は、その署名をした人を特定するものである。その行為から生じる義務に対する当事者の同意を示すものである。公務員が署名した場合には、その行為に信憑性が付与される。署名が電子化されている場合は、署名は署名行為との関連性を保証する信頼性の高い識別方法を使用することである。この方法は、電子署名が作成された時点で、そうでないと証明されない限り、信頼性があるとみなされる。証書は真正な証書は、政令で定められた条件の下で作成され、保管される場合には、電子形式で作成することができる。

第 42 条では、電子署名と自筆証明は同等に扱われることが明確にされている。現行の規定を損なうことなく、署名者が排他的な管理下に置くことができる安全な装置で作成された電子証明書に基づく電子署名は、自筆署名と同様に署名として認められる。

#### 電子取引に関する 2008 年 1 月 25 日付法律 2008-08 の適用を受けた電子証明書に関する 2008 年 6 月 3 日付政令 2008-720 号

電子取引に関する 2008 年 1 月 25 日の法律 No.2008-08 の規定を受け、2008 年 6 月 3 日、電子証明書について政令が発出されている。同政令では、認定制度の運営、電子証明書を発行するための条件、認証機関および認証団体の義務が定められている。第 1 章から第 6 章で構成され、第 1 章は一般条件、第 2 章は認証発行、第 3 章は認証機関、第 4 章は証明書、第 5 章は電子署名、共通規定から構成される。

電子証明書に係る規制は、ADIE が管轄している。第 2 章第 3 条で、電子取引に関する法律第 40 条に基づき、国家 IT 庁（ADIE）が以下の責任を負う、と定められている。内容は、①電子認証活動を行う機関への承認付与、②認証機関が認証に関し有効な規定を順守しているかの監視、③電子署名認証機関が発行した証明書の確認、④電子署名作成・検証システムの特性の決定、⑤セネガルと第 3 国又は国際機関との間の相互承認協定の締結、⑥国家機関に関連する電子証明書の発行、交付、保管、⑦政令で承認された仕様書の作成し、国家認証政策の行使のための条件及び手順の規定、⑧承認された認証機関の登録維持、である。

情報交換基盤の機能に係る第 5 章の電子証明では、第 37 条から第 39 条に定められている。まず、第 37 条では、安全な署名作成デバイスは、署名されるデータを変更したり、署名プロセスの前にかかるデータが署名者に提出されるのを妨げたりしてはならない、第 38 条では、電子取引法第 41 条に基づき、私文書を完成させるために必要な署名は、手書きでも電子でもよい、と定められている。第 39 条では、電子署名の条件を満たすデータ構成が定められ、①署名者の特定を可能にすること、②署名者と一意に結びつくこと、③署名者が排他的な支配下に置くことができる手段によって作成されること、④電子証明書に基づいていること、となっている。

## 8.7 人材育成

### (1) 大学

高等教育研究省（MESRI）は、高等教育と職業訓練を管轄している。PSE 第二軸である人的資本の促進では、高等教育と科学技術イノベーション（Science, Technology and Innovation、以下 STI）に注力するとされ、STI の分野を専攻することを 50%とする目標を掲げている（目下、文系が 8 割）。国立大学は 8 大学が設置されており、国立大学は、大学生全体の約 72%を受け入れている。高等教育における ICT の積極的な活用が進められ、オンラインコースは 2018 年の 943 から 2019 年の 3,408 に増加し、内、1,871 は UVS のコースである<sup>31</sup>。

La Lettre de Politique Sectorielle de Développement (LPSD) 2018-2022 では、複数の目標が掲げられているが、一番目には、科学、技術、短期職業訓練に注力すること、二番目には、高等教育のアクセス向上とその制度の効率化のため ICT を高等教育の中核に置くとあり、ICT の活用が重視されている。

近年設立された大学は University of Sine-Saloum El Hadji Ibrahima Niassé (USSEIN) と Université Amadou Mahtar Mbow (UADB) がある。USSEIN は農業を専門とした大学であり、農業と ICT をコースに取り入れている。

表 8.6 セネガルの国立大学

大学名	URL	設立	ICT 関連の学部
Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD)	<a href="https://www.ucad.sn/">https://www.ucad.sn/</a>	1918	Faculté des Sciences et Techniques (FST)
Université Gaston Berger (UGB)	<a href="https://www.ugb.sn/">https://www.ugb.sn/</a>	1990	Sciences Appliquées et Technologie
Université Assane SECK de Ziguinchor (UASG)	<a href="https://uasg.sn/">https://uasg.sn/</a>	2007	Mathématiques – Physique – Informatique (MPI)
Université Alioune Diop de Banbay (UADB)	<a href="http://www.uadb.edu.sn/">http://www.uadb.edu.sn/</a>	2007	Administration et Maintenance de Réseaux Téléinformatiques (AMRT)
Université IBA Der Thiam de Thiès (UIDT)	<a href="https://www.univ-thies.sn/">https://www.univ-thies.sn/</a>	2007	Informatique
University of Sine-Saloum El Hadji Ibrahima Niassé (USSEIN)	<a href="https://www.ussein.sn/#/">https://www.ussein.sn/#/</a>	2013	Département Mathématiques, Physiques et Informatique <a href="https://www.4icu.org/reviews/universities-english/17401.html">https://www.4icu.org/reviews/universities-english/17401.html</a>
Ecole Polytechnique de Thiès (EPT)	<a href="http://ept.sn/">http://ept.sn/</a>	1973	Département du Génie Informatique et Télécommunications
Université Amadou Mahtar Mbow	<a href="http://uam.sn/universite-amadou-mahtar-mbow-de-dakar-uam">http://uam.sn/universite-amadou-mahtar-mbow-de-dakar-uam</a>	2012	École supérieure des Sciences et Techniques de l'Ingénieur

出典：uniRANK (<https://www.4icu.org/>) 及び各大学ウェブサイト

<sup>31</sup> Rapport annuel de performance 2019, MESRI, Août 2020

## (2) Université virtuelle du Sénégal (VUS)

大学進学率は国民の約 10%と低く、この背景には大学へのアクセスと都市・農村の格差がある。高等教育への包摂的なアクセスを保障するために、設立されたのが Université virtuelle du Sénégal (VUS) である。

デジタル・デバイドを減少させるために遠隔教育が推進され、目下、全国にオープン・デジタル・スペース (ENOs) が目下 18 箇所に設置されており、将来は 50 迄拡大する見込みである。ENOs は、インターネット接続による遠隔での授業参加を可能とし、試験スペースが確保されている。学生は必ずしも ENO を利用しなければならない訳ではなく、自宅等インターネット環境のある場所から授業に参加することが可能である。ENO の通信設備は ADIE が整備を行っている。

VUS は Decree No.2013-1294 により設立された公立の大学であり、ICT を活用した遠隔教育を行っている。ICT の活用により、学習者のニーズに合わせたトレーニングを行い、知識へのアクセスを促すことをミッションとしている。2014 年の 2,000 人から 2019 年の 30,000 人に増加しており、Cheikh Anta Diop University に次ぎ、2 番目に大きな規模となっている。2018 年に初めての卒業生を出しており、同年修士課程が開始され、学位取得を目的としない短期コースも設置されている。

人文科学・社会科学・教育 (LSHE)、経済・法律・行政 (SEJA)、科学・デジタル・技術の (STN) 分野において、学位取得を目的としたコース (formations diplômantes) と、証書取得を目的としたコース (formations certifiantes) がある。学位取得を目的としたコースでは、LSHE (学士 3、修士 6)、SEJA (学士 4、修士 7)、STN (学士 9、修士 13)) があり、STN の分野のコースが多い。STN のコースの内訳は、以下の通りである。

表 8.7 VUS の科学・デジタル・技術 (STN) 関連のコース

	学士	修士
1	応用数学とコンピュータサイエンス	モデリングとサイエンティフィック・コンピューティング
2	アプリケーション (ウェブ、モバイル、ゲーム) の開発	システム、ネットワーク、仮想インフラ
3	マルチメディア、インターネット、通信	ソフトウェアエンジニアリング
4	グラフィック&デジタルアート	ビッグデータ・アナリティクス
5	デジタル通信	サイバーセキュリティ
6	数理モデル化、数値解析、シミュレーション	AI
7	教育用数学	数理モデル化、数値解析、シミュレーション
8	ロボティクス	マルチメディアとデジタルコミュニケーション
9	サイバーセキュリティのコンピュータ科学と数学の学士号 (SIMAC)	サイエンティフィック・コンピューティング
10	-	ロボティクス
11	-	映画製作および映画制作
12	-	ハイパフォーマンスコンピューティング、マッシュデータ、人工知能
13	-	シリアスゲーム / ビデオゲーム / デジタルインタラクション / バーチャルリアリティ / リアリティ

出典： VUS ウェブサイト

証書取得を目的としたコースは、15 のコースが設置されている (LSHE (3)、SEJA (4)、STN (8))。STN の分野は、ソフトウェア開発、セキュリティ、Moodle 管理者、CME (コンセプター・マルチメディア・E ラーニング、Phyton、Moodle 教育、IoT 入門、IoT ネットワーク構築と設定等、ICT 分野である。

### (3) 外資系企業を活用した教育プログラム

高等教育における ICT 教育を強化するために、セネガル政府は、外資系企業との提携を進めている。MESRI と Huawei は 2019 年にバーチャル大学の本部がある「Cité du Savoir」に関わる 3 年間の MOU を締結し、Huawei は UVS と ENO のネットワーク整備を進め、学生のデジタルソースへのアクセスを促し、ICT 機器の供与を行う。また、MESRI は ATOS と連携し、新しい科学分野の学位コースを UVS に設置を行う。これら分野には、AI、ロボティクス、ビッグデータ等が含まれる。

### (4) インキュベーションセンター

若年層企業家育成プログラム (Programme sénégalais pour l'Entreprenariat des Jeunes : PSE-J) では、これまで 298 のインキュベーターを支援し、106 の企業が設立され、1,936 の雇用を創出した。2018 年、公立大学では合計 120 のプロジェクトがインキュベートされ、19 の企業が起業した<sup>32</sup>。大学レベルでは、インキュベーションの取り組みは、Université Gaston Berger (UGB) のみ指標を公開しており、811 名がインキュベーターによる支援を受け、80 の企業が起業した<sup>33</sup>。

### (5) コミュニティ・マルチメディア・センター (CMC)

CMC は、ラジオとインターネットによるデジタル・デバイド削減のための役割を担っている。CMC はコミュニティラジオとコミュニティアクセスセンター、テレセンター、リソースセンター、サイバースペース、マルチメディア構造等を組み合わせて構成されたプラットフォームである。

セネガルの CMC は、ユネスコとスイス開発協力庁 (DDC) のイニシアティブによるものである。CMC は、情報通信技術から疎外されたコミュニティの開発に役立てることで、デジタル・デバイドの削減に貢献している。2010 年までに 27 の CMC が設置されている<sup>34</sup>。デジタル戦略 2025 のアクションプランでは、500 名以上の住民のいる村で設置される目標が立てられている<sup>35</sup>。

<sup>32</sup> Rapport annuel de performance 2019, MESRI, Août 2020

<sup>33</sup> Enquêtes RAP-2019 MESRI

<sup>34</sup> MENT ウェブサイト

<sup>35</sup> Plan d'actions Actulisation de la stratégie Sénégal numérique 2025 (SN2025)

## 9. 個別セクターのデジタル化の状況

### 9.1 保健

#### (1) セクターの政策・戦略

##### a) MSAS (Ministère de la Santé et de l'Action sociale, 保健社会活動省)

デジタル保健分野における戦略・計画については、2019年に「Plan Stratégique Santé Digitale 2018-2023」にビジョンを策定した。翌年2020年にビジョンの具現化を目的に省内で会議を重ね明確な6分野におけるプログラム案「Programme de Digitalisation du Sector de la Santé」を立案した。その6つの分野は、①遠隔医療、②医療施設間の情報システム、③地理的な保健医療情報、④医薬品の管理、⑤電子カルテの普及、⑥全国ヘルスポストからの情報のデジタル化（医薬品の在庫や医療器材管理等を含む）である。

2021年からは、上記6つのプログラムを実施するための保健情報管理システムというプラットフォーム（当初はSénégal eSanté (SNeS)と呼んでいたが、現在はSIGESプロジェクトという）の構築準備を進めている段階で、経済協力省にプロポーザルを提出し了承を得ている。

上記6つのプログラムの中で最優先課題は、MSASの担当官へのヒアリングによると、全国への電子カルテの導入促進による医療施設間での患者情報の共有化と遠隔医療の促進だと考えている。

##### b) ANA CMU

国民皆医療保障に向け、同庁の中期計画として「ACMU 戦略計画 2017-2021」を策定している。戦略目標として、①2021年までにセネガル国民の医療保障制度への加入率を75%以上にする、②ACMUの運営・調整の強化を通じて医療保障のガバナンスを強化する、という具体的な目標を設定している。

戦略目標①には、i) コミュニティ健康保険を通じて国民の医療保障加入率を2021年までに45%以上にする、ii) 無料医療制度の強化を通じて対象グループにおける保健サービスの利用を促進する、iii) 貧困・脆弱層にコミュニティ健康保険を通じて医療保障を付与する、という特定した目標を持っている。

また、戦略目標②の下には、特定目標であるi) ACMUに配分された予算の95%以上を期限どおりに執行する、ii) ACMUの運営・調整を強化する、という2つを設定している。

このように、具体的且つ定量的な目標を置き、実行性を高めるような計画策定に留意していると言える。

#### (2) 所管

##### a) 根拠となる法令

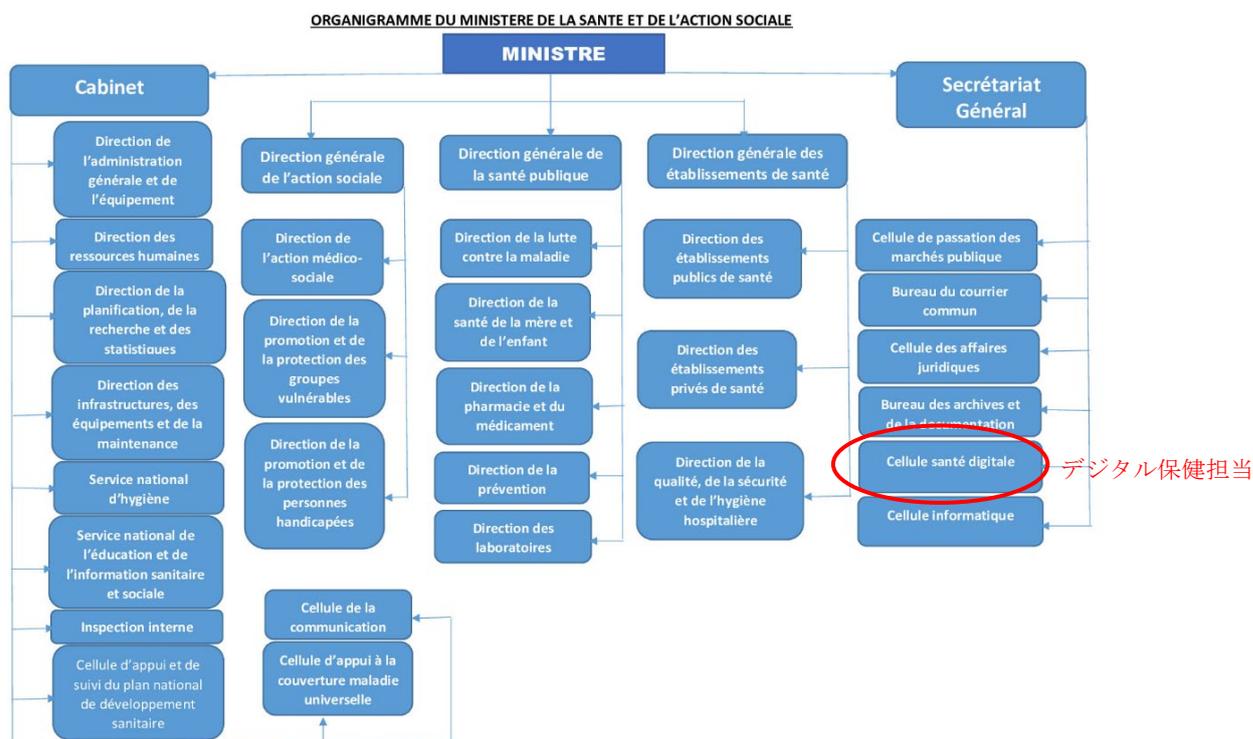
セネガル国の憲法では、第8条・第17条で全ての国民の健康の権利と国および地方政府が国民に対し保健福祉サービスへのアクセスを保証することを謳っている。2012年に発足したサル政権は2035年までの新興国入りを目指とする開発戦略「セネガル新興計画 (PSE)」を策定し、同計画の3本柱の1つである「人的資本、社会保障、持続的発展」の中で国民の健康と栄養改善の必

要性を強調した。サル大統領は「すべての国民が適切な予防、治療、リハビリ等の保健医療サービスを、必要な時に支払い可能な費用で受けられる状態」を目指すユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の推進を国家の上位政策に位置づけ、2013年には国民皆医療保障（Couverture Maladie Universelle : CMU）戦略を策定した。

b) MSAS

現在の MSAS の組織図は図 9.1 となっており、赤線で囲っている部署がデジタル保健の担当となっている。

図 9.1 MSAS 組織図



出典：[https://sante.gouv.sn/le\\_ministere/organigramme-du-minist%C3%A8re-de-la-sant%C3%A9-et-de-laction-sociale](https://sante.gouv.sn/le_ministere/organigramme-du-minist%C3%A8re-de-la-sant%C3%A9-et-de-laction-sociale)

c) ANA CMU

サル大統領の強い指導力で 2013 年に国民皆医療保障（Couverture Maladie Universelle : CMU）戦略を策定した。その後、2015 年には保健社会活動省（MSAS）所管による、医療保障庁（ACMU）を設立したが、2019 年 4 月にセネガル政府は省庁再編にて地域開発・社会国土公正省（MDCEST）を新設し、ACMU（のちに ANA CMU と名称変更）を同省の所管とし引き続き UHC を推進している。ANA CMU は医療保障制度のうち、特に保健共済組合制度（MS）と各種の無料医療制度を所管し、国民皆医療保障推進の中心的な役割を担っている。他方、セネガルの医療保障制度は財務省が所管する公務員対象医療保障や労働省が所管する民間企業向けの強制雇用保険（IPM）等が存在し、統合した管理・運営は未だ出来ていない。

### (3) デジタル化の取り組み

#### a) MSAS

MSAS では、DHIS2 という保健情報システムを活用し、1 次医療施設から 3 次医療施設からのデータ（例：外来・入院数/日、疾患数等々）を収集している。各医療施設は、MSAS が発出しているガイドラインに沿って決められたフォーマットで定期的にデータを提出する事を義務付けられている。

例えば、保健ポストでは紙ベースの記録台帳に決められた項目を入力し、且つ保健省から導入された PC にて DHIS2 の画面上で同様の項目を入力し送信している。因みに、紙ベースの記録台帳は、適時県レベルの保健局へ提出している。

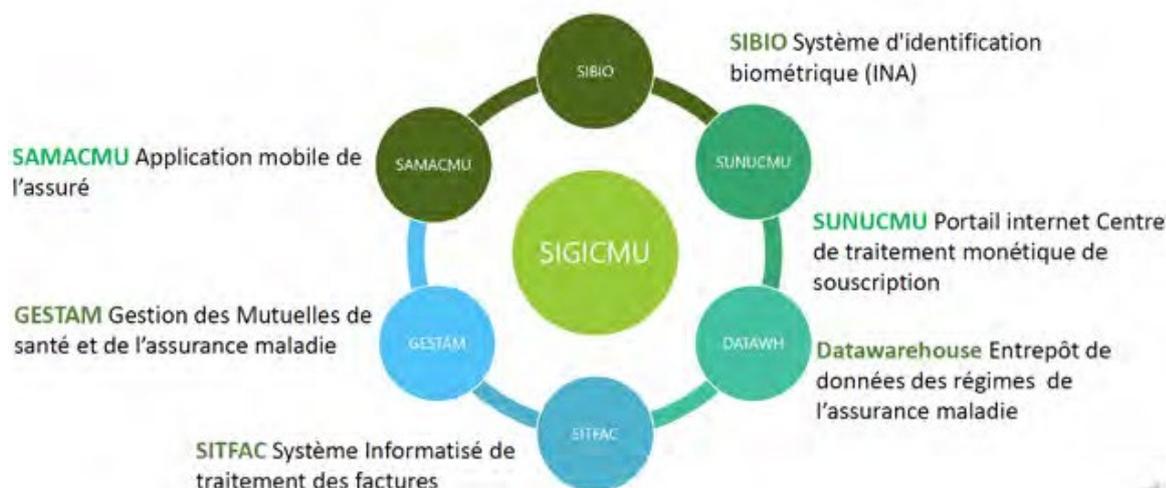
他方、3 次医療施設では独自の病院システム（電子カルテ）を導入しており、その電子カルテと DHIS2 とは直接繋がっていないため、病院はオフラインで Excel シートに必要なデータをアップロードし MSAS へ提出している。

#### b) ANA CMU

ANA CMU には医療保障情報統合管理システム（SIGICMU）という ICT システムが導入され、現在はコミュニティ健康保険を主対象に医療保険事務システム（GESTAM）および診療報酬請求電子処理システム（SITFAC）などが構築され、JICA の Dooleel CMU プロジェクトのパイロットサイトではシステム導入の支援や人材育成を行っている。将来的には無料医療制度、強制雇用保険（IPM）、企業年金制度（IPRES）、公務員医療保障、民間保険会社への適応も視野に入れている。

SIGICMU は図 9.2 の通り、6 つのコンポーネントから出来ている。それぞれのコンポーネントの詳細は以下の通り。

図 9.2 SIGI CMU のコンポーネント概念図



出典： ANA CMU

- SIBIO（医療保障加入者の生体認証システム）：加入者情報を指紋認証機能と国民 ID カードと組み合わせて管理することで、受給者の認定、保障内容・受給情報などの確認を行うとと

もに、不正利用を防ぐ目的で開発された。世銀の財政支援によってシステム開発シタブレットおよびキットの調達している。

- **SUNUCMU**（クラウドファンディングシステムおよび電子決済）：SUNUCMU を通じて財源の拡大を目指し開発された。保健共済組合（MS）加入者が保険料を電子決済できたり、セネガル国内・海外から保健共済制度や無料医療保障制度へ（電子決済にて）寄付できたりする仕組みとなっている。
- **SAMACMU**（加入者個人用モバイルアプリ）：加入者への情報提供（保健施設の検索・自身の保障・給付内容確認）や受診予約・診療費支払い（電子財布）などに利用可能。
- **GESTAM**（医療保険事務システム）：世銀および AFD の財政支援によりシステムを開発した。MS での運営・財務・会計管理に関する事務作業（加入者登録や保険料の管理等）の効率化を促進させる目的で開発。
- **SITFAC**（診療報酬請求電子処理システム）：医療施設での診療報酬請求のコンピュータ化を通じて作業の効率化・迅速化を行い、且つ SIBIO と組み合わせることで医療サービスの有効性を保証し不正を防止する目的で開発された。
- **Datawarehouse**（データベース）：国全体の医療保障スキーム総ての加入者情報を一元管理し、保健サービス提供施設も公立・民間総ての情報を管理する予定。このシステム構築には日本政府の政策借款が活用されている（2019年4月資金提供）。

#### （4）他省庁との連携

##### a) MSAS

SIGI CMU との連携について MSAS は、相互運用性の観点では重要だと考えているが、省内で未だ明確な方針はない。他方、MSAS は将来的には ANA CMU は再度 MSAS 所管になる可能性も考えられ、そうなればより連携はし易いと考えている。また、MSAS は省内で検討している統一患者 ID（国民 ID の紐づけも想定）と SIGI CMU の保険者 ID（INA）が将来的に国民 ID 等をキーにして紐づけされると患者一人当たりの医療費が正確に把握出来て政策立案に貢献すると考えている。

また、社会保障にかかる貧困者層のデータの共有化における DGPSN との連携について MSAS は、有用だと考えている。他方、まずは医療サービス向上のための保健医療情報システムの整備の優先度が高いと判断し、MSAS 内で現在推し進めている SIGES プロジェクトが成功裏に完了した後にと考えている。

##### b) ANA CMU

SIGI CMU 開発時に、関係省庁から既に必要なデータを共有してもらった上で構築しているとの自負がある。例えば、DAF の国民 ID カードを保険証として使えるようにしていることである。

他方、国民 ID は 16 歳上の者しか保有できないため、今後 DEC の出生登録および住民登録のデータとの双方向のリアルタイムでの交換が出来れば利便性は増すと考えられる。

また、日本政府が財政支援している SIGI CMU の Datawarehouse の拡充には、他スキーム所管している財務省や労働省とのデータの連携等が肝要になる。

## (5) 国民へのサービス提供

SIGI CMU を情報交換基盤と繋げた場合、どのようなメリットがあるのか仮説を述べたい。短期的には、JICA のアセットである Dooleel CMU プロジェクトとの相乗効果が見込まれる。例えば、プロジェクト内で実際に SIGI CMU を利用し何点か課題が生まれるとしても、本調査後継案件との連携により、左記課題に対し効率的に解決する事が可能となるかも知れない。また、情報交換基盤による SIGI CMU の効果的な活用の推進により、インフォーマルセクター人口が多く占める MS に加入促進が加速されることで医療保障される人口が増え社会保障が充実する事に寄与することが出来るのではないかと調査団は考えている。

中期・長期的には、MSAS のカルテ ID と情報交換基盤を介して相互運用性が高まれば、医療ビッグデータが蓄積され、セキュリティと個人情報保護を遵守した上で研究機関や製薬企業等とデータ連携をすることで個人に合ったテーラーメイドの創薬への貢献、また財務省の個人の収入データと相互運用性されると、応能負担による保険料の算定が可能になり公平な負担となることで（一律の定額保険料から、収入の多い人からは高い保険料、低い人は定額のままか収入に見合った保険料の設定）ANA CMU の財源も安定していくことが想定される。国民にとっても医療保障制度をオペレーションする ANA CMU の財政基盤が安定すると給付される医療サービス内容も徐々に充実していくことが予想され恩恵を享受出来るようになると調査団は仮定する。

## 9.2 教育

### (1) 教育セクターの現状と課題

#### a) ビジョン・計画

セネガルの教育制度、法令

セネガルの教育制度は、就学前教育、初等教育、前期中等教育、後期中等教育、技術・職業訓練教育、高等教育という教育課程で構成されている。1991年に国民教育指針法（Loi d'Orientation de l'éducation nationale）が制定され、教育の基本原則や教育課程、教育行政システムを定め、初等6年間を義務教育と定めた。2004年12月15日付の法律No.2004-37の改正では、6歳から16歳（初等教育6年間と前期中等教育4年間）までの10年間を基礎教育課程（cycle fondamental）と定義され、義務教育化と無償化が制定された。親には子供を学校に通わせる義務がある。初等教育、中等教育は国民教育省（Ministère de l'Éducation nationale: MEN）の管轄で、技術・職業訓練教育は雇用・職業訓練・手工芸省（Ministère de l'Emploi, de la Formation professionnelle et de l'Artisanat: MFPA）の管轄で、高等教育は高等教育・研究・イノベーション省（Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation: MESRI）の管轄である<sup>36</sup>。

初等教育の就学期間は6年間である。卒業時の卒業試験に合格することで初等教育修了資格（CFEE）を取得できる。中等教育は、前期中等教育（4年間）と後期中等教育（3年間の二つに分けられている。前期中等教育卒業時の卒業試験に合格することで前期中等教育修了資格（BFEM）を取得できると同時に、後期中等教育への入学資格が得られる。後期中等教育では、修了時の試験を合格することで修了資格としてバカロレア（BAC）を取得できる。

<sup>36</sup> 国民教育省 web サイト <https://education.sn/>

2013年にセネガル政府は、「連帯と法の支配に基づいた社会を持つ、2035年の新興セネガル」の構築を目指した「Plan Sénégal Emergent (PSE)」を発表した。教育分野では、「質・公平性・透明性の向上のためのプログラム (PAQUET-EF)」<sup>37</sup>を通じて教育分野での強化を進めている。PAQUET では、ボランティア教員の雇用条件の変更（より高い学歴）や教員養成研修の改善、ダブルシフト制の段階的撤廃を盛り込んだ。また、初等教育低学年の基礎能力向上を優先課題とし、初等教育と前期中等教育とが一つの基礎教育課程であることを強調し、2025年までの基礎教育課程の修了率100%達成を目標として設定している。現在フェーズ2(2018-2022)となっている。

また PAQUET-EF の戦略的目標は、大統領の決定によって設定された三原則に沿っている。

- 「すべての人のための学校」：すべてのレベルの教育・訓練の提供範囲、多様性、公平性を強化する。
- 「質の高い学校」：あらゆる面で教育・訓練の質を向上させること。
- 「存続可能で信頼できる平和な学校」：統合的、包括的、パートナーシップに基づく、分権的、透明で効率的な部門別のガバナンスを促進する。

#### b) 教育のデジタル化政策

PAQUET-EF 戦略目的の達成を確認する項目<sup>38</sup>の中に、教育のデジタル化についての部分として、「360.近代的でインテリジェントなインターネット・インフラ・ネットワークと高品質な機器を基盤とした、効率的でダイナミックな統合情報システムにより、セクターのガバナンスが向上する」というものが含まれている。この目標を達成するためのアウトプットとして、「361.セクターの情報・管理システムは、すべてのレベルで優れた IT 設備を備え、効果的なステアリングとモニタリングを確保するために統合され、相互に接続されている。」「362 信頼性の高い安定した接続性を備えた安全なインターネット・インフラストラクチャー・ネットワークを、中央および分権レベルのすべての構造体に設置し、アップグレードする。」などの目標が設定されている。

一方、ICT 活用の促進を担当する政府機関 Agence de l'Informatique de l'Etat(ADIE)は PSE において、現在進行中の「優先行動計画 2019-2023」では、中国の協力でスマートセネガルプログラム (Le programme Smart Sénégal) を推進している<sup>39</sup>。スマートセネガルプログラムは、安全な都市 (Safe City)、スマート教育 (Smart Education)、スマートテリトリー (Smart Territoires)、海底ケーブル (Câble sous-marin)、スマート Wifi (Smart Wifi) の5つの主要なプロジェクトで構成されている。スマート教育プロジェクトは、ネットワーク、データ処理、ストレージのインフラを近代化し、セネガルの大学、小学校、カレッジ、高校の教育と学習を改善するための技術プラットフォームを導入することを目的としている。このプロジェクトを通して、教育分野の ICT 化を重要課題として取り上げている。

<sup>37</sup> 国民教育省 web サイト <https://education.sn/fr/PAQUET%E2%80%93EF>

<sup>38</sup> 質・公平性・透明性向上プログラム (PAQUETEF) - 教育訓練部門 2013-2025

<https://www.sec.gouv.sn/sites/default/files/PAQUETEF.pdf> 63 ページ

<sup>39</sup> スマートセネガル Web サイト <https://www.smartsenegal.gouv.sn/>

### c) 現状と課題

初等教育（小学校）、前期中等教育（中学校）、後期中等教育（高校）の現状について、2019年に公開された統計データ<sup>40</sup>を元にまとめた。

初等教育では、全国で10343の小学校があり、そのうち公立学校は8631校で、全体の83.4%を占めている。初等教育の入学率は98.8%となり、高い水準である。一方小学校の修了率は62.3%で改善する余地がある。また民法上の身分証明書を持っていない小学生一年生は23.2%、そのうち女子の割合は52.4%となっている。小学校五年生となると、その割合はそれぞれ9.1%、10.8%と改善される。このような状況は、出生時に子どもの市民権を申告していないことや、入学時の登録が市民権書類の提示を条件としていないことから説明できる。

前期中等教育では、全国で中学校は1329校があり、そのうち公立は1016校で、全体の74.6%を占めている。前期中等教育の入学率は83.6%となり、2011年の90.5%より低くなっている。新規入学者数を増加させるために、初等教育での教育・学習戦略を改善する必要があると考える。また、前期中等教育の修了率は36.6%で、2015年の38.8%に比べて低くなっている。約2/3の学生が修了できていないことに、前期中等教育に抜本的な改革が必要と考えられる。

後期中等教育では、前期中等教育と後期中等教育課程両方の教育を行う学校は813があり、そのうち公立の割合は25.3%である。また、後期中等教育のみを行う高校は169があり、公立の割合は79.3%となっている。前期中等教育から後期中等教育に進学した学生の進学率は60.2%である。また、後期中等教育の修了率は26.5%であり、2015年から2019年にかけて、一般中等教育の修了率は27%を超えず、低い水準で推移している。そのため、中等教育に生徒を引き留めるためのより効果的な対策が急務である。

### d) デジタル化の現状と課題

教育のデジタル化に必要とされる、電力、インターネット接続の状況は芳しくない。表9.1に全国平均の統計データを示す。

表 9.1 電気使用、インターネット接続できる学校の割合（全国平均）

	電気を利用できる	インターネット接続できる
小学校	44.1%	12.9%
中学校	76.1%	35.7%
高校	95.3%	55.3%

出典： 全国教育統計報告書 2019

小学校では、電力を利用できる学校の割合は44.1%となっている、地域別でみると、コルダの12.3%からダカールの99.6%で様々である。なお16の地域のうちダカール、ピキーン・ゲーディアウェイ、ルフィスクの3地域は90%を超えている。インターネット接続できる小学校は12.9%しかない。唯一50%を超える地域はダカールの75.8%である。

中学校では、電力を利用できる学校の割合は76.1%となっている。小学校と同様な傾向となる。

<sup>40</sup> 全国教育統計報告書 2019 (rapport national sur la situation de l'éducation 2019) <http://www.statsenegal.sn/publications-statistiques/regionales/func-startdown/107/>

インターネット接続できる中学校は 35.7%となり、割合は 50%を超える地域はダカールの 85.4%とピキーン・ゲーディアウェイの 63.9%の 2 地域にとどまる。

高校では、電力を利用できる学校の割合は 95.3%となっている。小中学校と違って、一気に高くなっている。インターネット接続できる高校は 55.3%となり、コルダ地域の 16.1%を除けば、多くの地域は 40%~50%あたりでの推移している。依然として、ダカール(86.3%)とピキーン・ゲーディアウェイ(78.9%)の 2 地域のインターネット接続率が高い。

## (2) 教育セクターにおける情報システムの運用実態

### a) 教育マネジメントシステム SIMEN について

国民教育省は、教育行政の効率化・透明化の促進のため、PAQUET において 2016 年からオンライン教育行政管理システム「セネガル教育マネジメントシステム (SIMEN)」の構築及び導入を進めている。SIMEN 実施のため、日本政府から約 5 億 9100 万 FCFA の支援を受けた<sup>41</sup>。同システムにより、IT を駆使した効率的な教育データの構築や僻地における質の高い教育を提供することが可能となることを期待している。GPE のレポート<sup>42</sup>によると、SIMEN の目的は、国民教育省とそのパートナーが使用しているさまざまな教育データシステムと財務管理アプリケーションのインターフェイスを単一のオンラインアプリケーションに統合、改善、データ収集と報告を標準化するとともに、共通の情報と分析をもとに対話と意思決定ができるようにすることである。

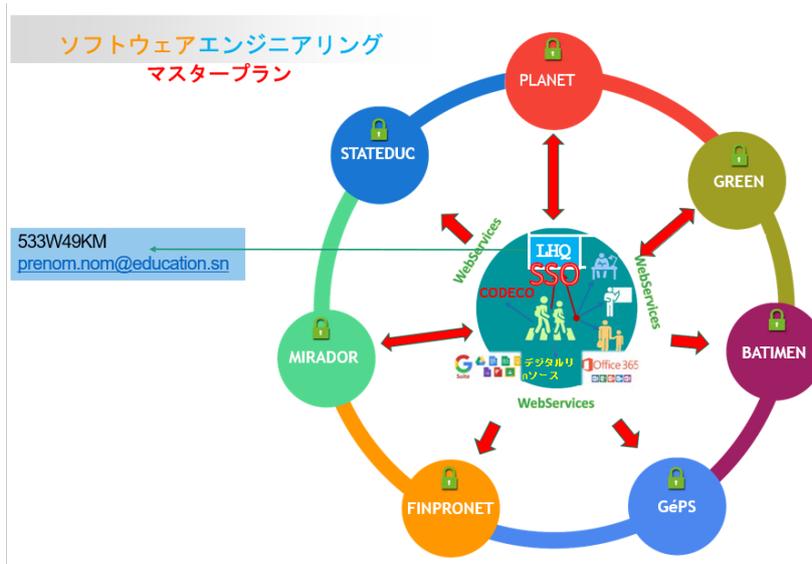
SIMEN は「学生を惹きつけ、挑戦させる」、「教育スタッフの育成」、「組織運用の最適化」、「ティーチング&ラーニングの変革」4つのビジョンを持っている。またソフトウェア、インフラ（ネットワーク接続・デジタル機器）、デジタルリソース、チェンジマネジメントといった4つのコンポーネントでシステムを構成している。

ソフトウェアコンポーネントは様々なアプリケーションから構成している（図 9.3）、MEN が発行する唯一の ID でシングルサインオン（SSO）でき、すべてのソフトウェアを利用できる。表 9.2 にそれぞれアプリケーションの目的をまとめた。

<sup>41</sup> 在セネガル日本国大使館月報 2018 年 6 月, <https://www.sn.emb-japan.go.jp/files/000381214.pdf>

<sup>42</sup> Summative evaluation of GPE's country-level support to education for Senegal. August 2019(GPE), <https://www.globalpartnership.org/sites/default/files/2019-08-summative-evaluation-gpe-country-level-support-education-for-senegal-august-2019.pdf>

図 9.3 ソフトウェアの構成



出典：教育省

表 9.2 アプリケーションの一覧表

アプリケーション名	主な機能
CODECO	学校や教育機関のコード化
PLANETE	学校経営
BATIMEN	校舎のモニタリング
FINPRONET	財務・会計管理
PETTAO	合理的な人員配置に基づく統合資源管理
MIRADOR	合理的な人員配置に基づく統合的リソース管理
GREEN	合理的な労働力管理
STATEDUC	教育統計
GEPS	公立学校運営
SYGEC	メールマネジメント
SMART	透明性のための資産と資源の管理システム
SYSGAR	結果ベースの管理システム
SENIORIENTATION	小中学校入学時オリエンテーションシステム
MEN ASSISTANCE	サポート
MEN JOBS	求人情報

出典： 教育省

システムのログインする際は IEN と呼ばれる 8 桁の数字とアルファベットで構成される ID が使用される。また一つの ID につき、一つの MEN が発行するメールアドレスが関連付けられる。

図 9.4 に SIMEN のメインインターフェースを示す。

図 9.4 SIMEN のメイン画面



出典： 教育省

SIMEN の構想以前は情報システムと呼べるものがない。ダカール近郊の小学校で教えている日本人の方へのインタビュー調査<sup>43</sup>で、現地スタッフの IT リテラシーの低さが分かった。彼が教えている学校では、電気があり、デスクトップパソコン一台あるが、インターネット接続できない。学校スタッフは Word でドキュメントを作成できることだけで精一杯、エクセルシートでデータを管理する概念が持っていない。時々所管官庁に資料やデータを提出しなければならないが、その都度、スマートフォンのデザリング機能を使って、インターネット接続して、Web フォームにデータを入力し、提出している。この事情を踏まえると、IT リテラシーの低いスタッフにマネジメントされた Web アプリケーションの使用は望ましい。

#### b) SIMEN の運用実態

2018年6月以降、SIMENは10地域の161校で試験運用されており、2020年までにさらに1750校を接続する計画をしている。UNICEFとMENが実施した2018年の調査では、SIMENの導入により、同省のEMISに関するコストが年間70%削減できると結論づけられている。PAQUET 2018-2030プログラムでSIMENの継続的な開発と展開は計画されている、PADES 2019-2023で資金提供を受ける予定となっている。

我々の調査<sup>44</sup>では、現在すでに94.8%の教師、47.14%の生徒がSIMEMに登録済み、IENを所持している。すべての公立・私立はDPREとの連携でコード化されている。またSIMENに登録された教員に教育省のメールアドレスを発行した。すでに437の学校は学校運営するためのPLANETEアプリケーションで管理されている。2021年~2022年にかけて、さらに4000校を導入予定。中学生の入学オリエンテーションはすべてSENIORIENTATIONというアプリケーションで行っている。SENKAGGU、CANALE EDUCATION、PROMET、SENPROFなどの遠隔教育のためのアプリケーションはすでに学生や教師が使えるようになっている。すべてのデータが「Orange Senegal」のクラウドサーバーに集約されている。SIMENを利用するには、<https://apps.education.sn> にログインしてから、すべてのアプリケーションを利用可能となる。今の

<sup>43</sup> オンラインインタビュー（2021年10月25日）

<sup>44</sup> SIMENのコーディネーターSeyni Ndiaye FALL氏からのヒアリング（2021年10月22日）

ところは、IEN でユーザを特定し、国民 ID との連携はしていない。

電気供給や固定インターネット接続が普及していない地域でのシステム導入は難しいとされるが、SIMEN 自体は Web アプリケーションを中心として構築しているため、固定のインターネット接続がなくても、安価なスマートフォンでシステムを利用でき、データの管理に良い方向に導だしていくと考える。

### (3) 国民デジタル ID 基盤との相互運用性の見通し

現在地方分権の第 3 段階が進行中で、特に教育（主に学校教育）の分野で地方自治体への権限移譲が進んでいる。幼稚園と小学校の管理はコミューンに移され、中学校の管理は地方自治体が設立した新しい部署の監督下に置かれる。現状では、MEN が学校運営に必要な情報を収集するには、アンケート調査は唯一の方法である。現在 CNE (National Education Accounts) の枠組みの中で実施されているが、詳細把握には時間と労力がかかる。MEN にとっては他の官庁から効率よく情報を収集できるプラットフォームが必要とされている。

SIMEN は教育省が管轄するすべてのデータを網羅する計画であったが、職業訓練校を管轄する MFPA 或は高等教育を管轄する MESRI のデータ連携がなかった。この状態のままでは、国がセネガル全体の教育状況を把握できないことになる。しかし、複数の官庁横断で統一な情報システムを構築するには、調整が複雑で容易ではない。SIMEN が IEN という個人を特定できる ID を発行していることから、デジタル国民 ID との連携は容易にできると考える。情報交換基盤を通して、他の官庁に個人に紐づいた情報の提供は可能となり、横断的に情報の提供は可能となる。職業訓練に移る場合や大学に進学する際に、個々の学生に結び付いた情報をスムーズに移行できるようになる。例えば、卒業資格である、CEFF、BEFM、BAC などの証明書はオンラインで提示できることで、行政手続きの簡素化につながる。大学入学時に参考材料として提出が求められる成績証明書などもオンラインで発行できると手続きが簡略できると考える。教員や教育資材にかかる予算情報の集計や共有も関連官庁とのやり取りがスムーズにできると考える。

また、デジタル国民 ID を IEN に逆変換することで、情報交換基盤を通して家族構成、納税情報などのデータをインポートすることはできると考えられる。奨学金申請のプロセスの自動化、透明化などにつながる。そのほかにも、他の官庁から容易に情報を入手でき、IEN の元で一元管理できるようになると考える。

## 9.3 社会保障

### (1) セクターの政策・戦略

#### SNPS

社会保障は、中期国家開発計画の PSE の 3 本柱のうちの 1 つの「人的資本、社会保障、持続的発展」のなかで、国家の重点分野として位置づけられている。PSE の PAP では、社会保障の促進を戦略目標の 1 つとして掲げており、1) 国民の生活保護の改善、2) 障害者の社会包摂の改善、3) 児童保護の改善の 3 つの成果の目標を設定して実施されている。

PSE の目標に整合化させる形で、「国家社会保障戦略 (National Social Protection Strategy: SNPS) 2015 - 2035」(2005 年初版、2017 年改正版) が更新された。これは、2035 年までにすべてのセネ

ガル人のための社会保障制度が構築され、すべての人に最低所得の保証と健康保険を提供することを目指す。また、外的ショック・危機のため貧困に追い込まれる可能性のあるすべての人を強化させるためのセーフティネットの構築を目的にしている<sup>45</sup>。SNPS の主要プログラムの 5 年間の予算総計（2017～2021 年）は、約 1 兆 CFA フランであり、国家予算の約 6% を占める。内訳は、UHC プログラムが 1,755 億 CFA フラン（17%）、PNBSF が 1,500 億 CFA フラン（14%）、生産的ソーシャルネットが 1,300 億 CFA フラン（12%）等である（表 9.3 参照）。

表 9.3 SNPS の主要プログラム予算の推移（2017～2021 年予測値）

ライフサイクル	主要プログラム	2017	2018	2019	2020	2021	合計 (十億 FCFA)	SNPS 予算シ ェア(%)	国家予 算シエ ア(%)
児童	National School Canteen Program	18.55	19.1	19.7	20.3	21.0	121.65	12	0.7
	Program to promote community day care centers and nurseries	2	4	5	6	6			
生産年齢人口	Job Loss Insurance Program	2	2	1	1	1	32	3	0.18
	Specific and simplified social insurance scheme	4	4	5	5	7			
高齢者	Minimum old age pension	0	20	30	30	30	125	12	0.75
	Revaluation of IPRES pensions	3	3	3	3	3			
障害者	Equal opportunity card and RBC	5	10	15	20	20	112	11	0.65
	Minimum pensions for the disabled	5	5	7	10	15			
世帯	UHC Program	35	34	34.5	35.5	36.5	175.5	17	1.01
	PNBSF	30	30	30	30	30	150	14	0.87
	Platforms for productive social net projects, resilience, and recovery	20	20	20	35	35	130	12	0.72
予防、リスク、災害対策	Agricultural Insurance Promotion Program and Extension 4 R	10	5	10	10	20	109	11	0.63
	GRC platform and decentralized disaster funds	7	7	10	10	20			
その他支援	Various social actions and governmental and ad hoc interventions by the State	4.7	4.2	4.3	5.2	5.5	23.9	2	0.14
プログラム管理 (7%)	Management costs, monitoring, evaluation, research support and research and various studies.	10.24	11.71	13.62	15.47	17.50	68.53	7	0.40
合計		156.49	179.01	208.12	236.47	267.50	1,047.58	100	6.05

注： この予算には、受益者負担金（強制拠出金や一部自己負担金）は含まれていない。地方自治体や非国家主体からの潜在的な拠出も含まれる。

出典： DGPSN. (2016). “Stratégie Nationale de Protection Sociale (SNPS) 2015-2035”.

SNPS の主要プログラムの受益者数（2018～2023 年）は、2021 年において、CMU プログラムが 1,107 万人、学校給食が 182 万人、老齢基礎年金が 30 万人、PNBSF が 30 万世帯（セネガル平均世帯数 8.3 人<sup>46</sup>とすると 249 万人）を予測している（表 9.4 参照）。

表 9.4 SNPS の主要プログラム受益者の推移（2018～2023 年予測値）

プログラム	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CMU*	10,549,943	11,039,161	11,052,807	11,066,998	N/A	N/A
PNBSF	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
学校給食	1,666,211	1,716,197	1,767,683	1,820,714	1,875,335	1,931,595
特定社会保険	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
失業保険	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

<sup>45</sup> DGPSN. (2016). “Stratégie Nationale de Protection Sociale (SNPS) 2015-2035”. SNPS は、(a) 人権を社会的義務および個人的・集団的責任と結びつけるセネガルの理解に基づく国民的連帯、(b) 国家の一般的責任、(c) リスク・プーリング、(d) 社会保護の資金調達への各市民の資源に応じた参加と貢献、(e) 契約化と説明責任を視野に入れた差別や汚名のない社会保障サービスへの効果的かつ公平なアクセス、(f) 体制とプログラムの効率的かつ包括的なガバナンス、(g) 補完性、(h) 内部資源に基づく財政的持続可能性等を目指す。

<sup>46</sup> UN. (2017). “Household Size and Composition Around the World 2017”

CEC・RBC	50,000	50,000	60,000	70,000	80,000	80,000
障害年金	50,000	50,000	60,000	70,000	80,000	80,000
老齢基礎年金	287,000	294,000	300,000	307,000	314,000	320,000
年金再評価	21,000	19,000	18,000	16,000	15,000	15,000

注： \*帝王切開や人工透析の受診者数は含まれない。

出典： DGPSN. (2016). “Stratégie Nationale de Protection Sociale (SNPS) 2015-2035”.

SNPS は、社会保障、保健、教育分野に横断的に跨ることから、複数の実施機関・省庁によって実施される。プログラム全体の管理・調整は、社会保障国民連帯総代表（General Delegation for Social Protection and National Solidarity: DGPSN）によって行われる。

## PNBSF

国家家族給付金プログラム（National Family Security Grant Program: PNBSF）は、サル現大統領の優先政策の一つとして、2013年に導入された社会保障プログラムであり、最貧困・脆弱世帯の社会的移転へのアクセスを促進し、特に教育、生産、技術的能力の強化や統合的な社会保障サービスの提供を通じて、世帯の脆弱性や社会的排除を緩和することを目的にする（表 9.5 参照）。

表 9.5 PNBSF の概要

特定目的	<ol style="list-style-type: none"> <li>脆弱な 31.6 万世帯に対し、年間 10 万 FCFA の PNBSF を提供し、生活と教育・生産能力を強化すること</li> <li>脆弱世帯の社会的ニーズに対応するため、国・地域・コミュニティレベルでの協議メカニズムを構築すること</li> <li>脆弱世帯のための社会サービスへのアクセスを改善するため、プログラム実施関係者の能力を強化すること</li> <li>PNBSF を受給している世帯を支援するための監視・評価メカニズムを実施すること</li> </ol>
プログラム コンポーネント	<ol style="list-style-type: none"> <li>調整-プログラム支援</li> <li>研修-コミュニケーション</li> <li>資金援助-物品・サービスの取得</li> <li>パートナーシップ、モニタリング、評価</li> </ol>
アプローチ	<ol style="list-style-type: none"> <li>社会的介入アプローチ</li> <li>ボトムアップ開発のための全体的かつ体系的な参加型アプローチ</li> <li>住民、地方自治体、市民社会、技術的・財政的パートナー、住民とのパートナーシップ、特に対話の強化に重点を置くこと</li> </ol>
フェーズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>パイロットフェーズ（2013年）： 5万世帯</li> <li>一般化フェーズ（2014年～）： 現在 31.6万世帯</li> </ul>
受益者	<ul style="list-style-type: none"> <li>最貧困・脆弱世帯</li> </ul>

出典： 政府ウェブサイトより調査団作成

<https://www.sec.gouv.sn/programme-national-de-bourses-de-s%C3%A9curit%C3%A9-familiale-pnbsf>

PNBSF は、最貧困・脆弱世帯を対象にした条件付き社会的現金給付（Conditional Cash Transfer : CCT）であり、四半期毎に 25,000 CFA フランを 5 年間提供する制度である。主な資金源は、政府予算と世界銀行の援助資金である。受給世帯は、1) 子供の学校登録と出席率、2) 0～5 歳児の予防接種記録、3) 住民登録（出生届ほか）の 3 つの条件の履行が求められる<sup>47</sup>。現金支給は、全国に支店ネットワークを持ち、手数料が最も安い郵便局を利用しており、中央政府から対象世帯の郵便口座に現金が直接振り込まれる仕組みになっている。DGPSN は、SNPS のプログラム全体の管理に加えて、全国的最貧困・脆弱世帯を特定し、PNBSF をはじめとした現金給付プログラムの調整、実施、モニタリング評価の役割を担う（表 9.6 参照）。

<sup>47</sup> Hathie, I. et al. (2017). “Ending Rural Hunger: the Case of Senegal”

表 9.6 代表的な現金給付プログラム

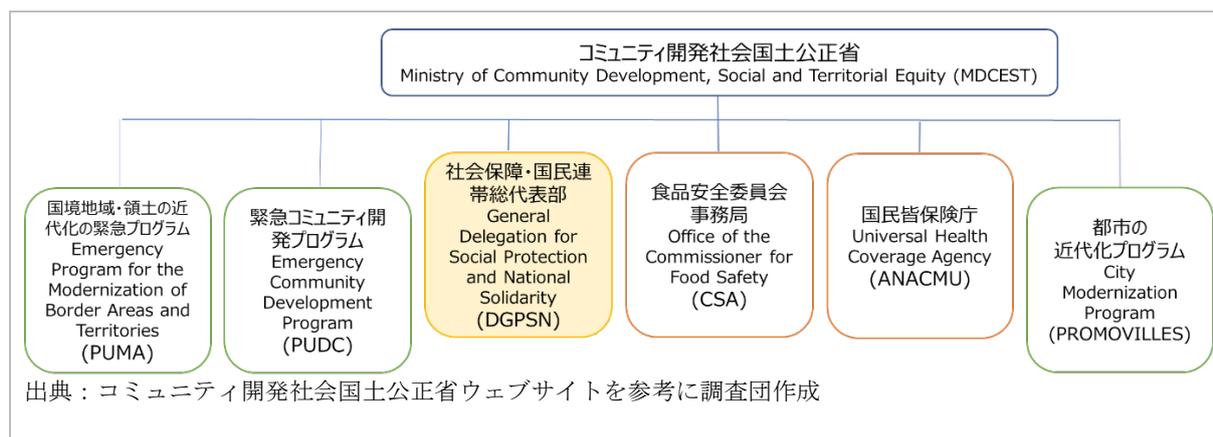
現金給付プログラム	調整	実施	給付額	期間	資金源
PNBSF	DGPSN	Postal Services ほか	25,000 CFA フラン ／四半期	5 年間	政府、世界 銀行
Food Security Contingency Plan (PUSA)	DGPSN	CSA ほか	最大 45,000 CFA フラ ン／月	3 か月	世界銀行
National Solidarity Fund (FSN)	DGPSN	FSN ほか	280,000 CFA フラ ン／月	1 回 (緊急災害時)	政府、開発 パートナー
WFP (Vouchers during hunger period)	WFP/ DGPSN	WFP ほか	5,000～40,000 CFA フラン／月	3 か月	WFP

出典： Cissokho, N. “Meeting Food Needs in the Sahel Trough Government Cash Transfers: the Experience of Senegal”.  
を参考に JICA 調査団作成

## (2) 所管

社会保障国民連帯総代表 (General Delegation for Social Protection and National Solidarity: DGPSN) は、サル現大統領により 2012 年の就任翌日に大統領府に設置された機関であり、社会保障政策の根幹をなす政府機関である。2019 年 4 月の省庁再編により、DGPSN は、大統領府よりコミュニティ開発社会国土公正省 (MDCEST) の管轄下に移管された (図 9.5 参照)。

図 9.5 コミュニティ開発社会地域公平省管轄下の DGPSN 及び他実施機関・プログラム



DGPSN の組織と機能の規則は、2012 年に公布された『社会保障国民連帯総代表部の組織および運営規則の設定に関する 2012 年 11 月 16 日付政令第 2012-1311 号』<sup>48</sup>によって定められている。これは、1) 社会保障・国民連携分野における公共政策の推進・実施、2) 同分野における国の介入の効果的なシステムの確立、3) 貧困と不平等の削減のためのすべての公的な社会保障政策の調整の 3 つの DGPSN の使命を定めたものである。

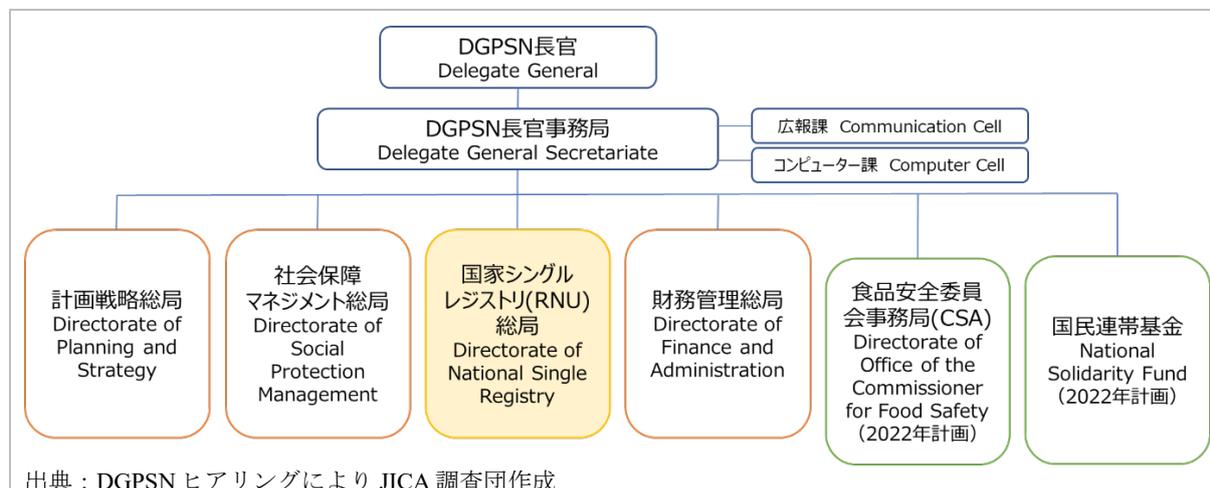
DGPSN は、DGPSN 長官事務局の下に、計画戦略総局、社会保障マネジメント総局、国家シングルレジストリ (National Single Registry: RNU) 総局、財務管理総局の 4 つの総局から構成されている。計画戦略総局は、SNPS をはじめとした社会保障政策・戦略・計画を担当し、社会保障マネジメント総局は、PNBSF をはじめとした現金給付プログラムの実施・モニタリング管理を行う。RNU 総局は、現金給付プログラムの対象となる最貧困・脆弱世帯の特定を担当し<sup>49</sup>、財務管

<sup>48</sup> “Decree no. 2012-1311 of November 16, 2012 on the Organization and Rules of Operation of the General Delegation for Social Protection and National Protection and National Solidarity”.

<sup>49</sup> RNU 総局は、局長、世帯統計担当官、世帯審査担当官、情報通信技術担当官の 4 名で構成されている少数精鋭部隊であり、実質的な業務は、他の中央政府機関、地方行政機関、NGO、コミュニティ組織、開発パートナー等

理総局は、DGPSN の組織・財務管理を行う。DGPSN によれば、食品安全委員会事務局（Office of the Commissioner for Food Safety: CSA）と国民連帯基金（National Solidarity Fund）が 2022 年に DGPSN の管轄下に移管される予定である（図 9.6 参照）。DGPSN は、地方政府・関係者への窓口として、計 6 名の州調整官（Regional Coordinator）を地方に配置している。

図 9.6 DGPSN の組織図



DGPSN のプログラム資金源は、政府予算、補助金、寄付金、二国間・多国間援助によって運営される。また、政府と市民社会の関係者から構成される「社会保障の省庁間運営委員会」の枠組みを通じて、DGPSN は、社会保障全体のリーダーシップと調整の役割を果たす。同委員会は、首相府と各省庁からの代表者各 1 名と、NGO フォーラムからの代表者 2 名で構成されており、開発パートナーも参加する<sup>50</sup>。

### (3) デジタル化の取り組み

#### DGPSN の情報システム

2012 年に国連でユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）に焦点をあてた決議が採択され、その重要性が世界で認識された。それ以降、途上国における社会保障制度の整備と社会保障プログラムの実施が加速化された。一方、途上国の社会保障分野の共通課題として、複数の省庁、NGO、協会、開発パートナー、民間セクター等の社会保障サービスデリバリーの乱立による断片化の問題や、政府機関の調整能力の不足、社会保障の対象者を正確に特定できずに予算を浪費する財政問題等が挙げられる。これらの課題に対処するため、多くの途上国で「社会レジストリ」や「シングルレジストリ」と呼ばれる社会保障情報システムが導入されている。

セネガルでも、2015 年に「国家シングルレジストリ（RNU）」が導入され、社会扶助プログラムの対象範囲の拡大や外部データを利用した検証の導入に向けて、その機能を拡大させようとしている（図 9.7 参照）。今後の RNU の発展を通じて、セネガル政府は将来、社会保障の行政ビッグデータを活用した証拠に基づく政策立案・形成（Evidence-based Policy Making：EBPM）による現状分析、将来予測、政策効果の測定を行い、地域ごとに必要とされる予防方策の立案や、現金

と協働体制を敷いて実施されている。

<sup>50</sup> Cissokho, N. “Meeting Food Needs in the Sahel Through Government Cash Transfers: the Experience of Senegal”.

給付金等の効果的な資源配分につながるソリューションを実行することが期待される。

DGPSN は、世界銀行の支援を受けて RNU と PNBSF 情報システムの 2 つの情報システムを構築し、社会保障プログラムを実施している。RNU は現金給付プログラムの上流を担当し、最貧困・脆弱世帯データ登録とターゲティングの機能を持つ。一方、PNBSF 情報システムは現金給付プログラムの下流を担当し、受益世帯データ登録、現金給付明細作成、支払照合、苦情処理、モニタリング、評価、報告の機能を備える。RNU は最貧困・脆弱世帯を把握するための共通プラットフォームとしての機能を持ち合わせており、世帯データが PNBSF だけでなく他組織の社会保障プログラムにおいても広く活用されている。これに対して、PNBSF 情報システムは PNBSF の運用に特化したシステムである。この 2 つの情報システムの間には相互運用性が構築されている。

図 9.7 社会レジストリ（情報システム）の類型：データ・情報の統合の幅と深さ

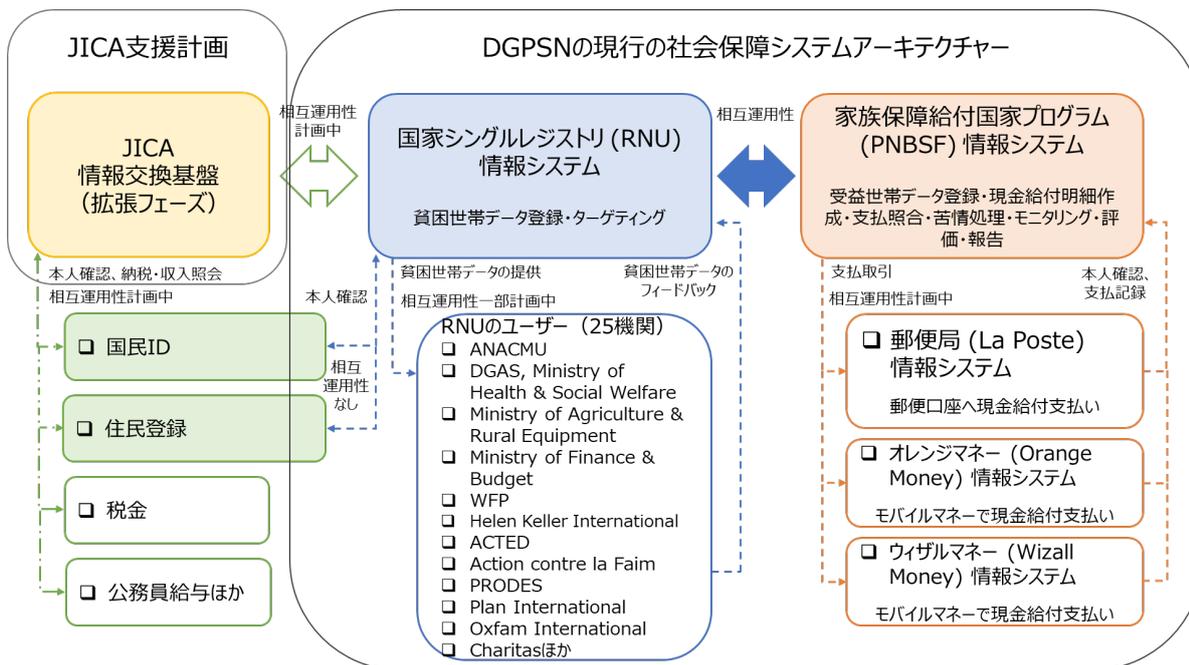
サービスデリバリーと市民の関心を統合したデータ共有				アルゼンチン、モリシャス	チリ、トルコ
登録・資格取得のための外部データの利用				ウルグアイ	
外部データを利用した検証		インドネシア、ブラジル、フィリピン、ケニア、パキスタン	南アフリカ		
統合されていない	セネガル ルワンダ、ザンビア、マラウイほか				
↑深さ 幅広さ→	プログラムレベル（統合されていない）	選択された社会扶助プログラム	全ての社会扶助プログラム	社会扶助と社会保険プログラム	その他の社会セクター

出典：DFAT.(2017).”Integrating Data and Information Management for Social Protection: Social Registries and Integrated Beneficiary Registries”.を参考に JICA 調査団作成

## RNU

RNU は、ANACMU、保健社会福祉省社会行動総局（Directorate General of Social Action: DGAS）、財務予算省、WFP、Oxfam International、Plan International 等の 25 実施機関に対して最貧困・脆弱世帯データを提供している。現時点では、RNU とこれらの機関の情報システムとの間に相互運用性はない。一方、PNBSF 情報システムも、郵便局（La Poste）情報システムとの相互運用性はこれからであり、現時点では PNBSF 情報システムの現金給付支払いモジュールにて、郵便局のエクセル支払いフォーマットを利用して送金指示書を作成し、郵便局へ電子メールで送付している。また、モバイルマネーによる現金給付の支払いのパイロット事業が実施されており、オレンジマネー（Orange Money）やウィザルマネー（Wizall Money）等の情報システムとの相互運用性の構築を模索している。PNBSF の通常業務として、国民 ID を使用した受益世帯の本人確認や、現金給付の条件のひとつである住民登録の履行の確認が行われるが、国民 ID や住民登録の情報システムとの間で相互運用性はない。今後、JICA の支援（拡張フェーズ）を通じて、情報交換基盤が構築されれば、RNU と国民 ID、住民登録等との相互運用性が確立される。本人確認プロセスが強化されることにより、RNU のみならず、RNU を活用する PNBSF や他組織の社会保障プログラムの運用の効率化と効果が期待される（図 9.8 参照）。

図 9.8 DGPSN の社会保障システムアーキテクチャーと JICA 支援計画



出典： JICA 調査団

RNU は、最貧困・脆弱世帯データ登録とターゲティングの機能を持つ情報システムである。これは、DGPSN のほか、個人情報保護委員会 (Personal Data Protection Commission: CDP)、国家情報技術庁 (State Information Technology Agency: ADIE)、開発パートナー (世界銀行、UNICEF 等)、国家統計・人口統計庁 (National Agency of Statistics and Demography: ANSD) 等、多くの関係機関が関与して運用されている (図 9.9 参照)。

2021 年 8 月 2 日に『国家シングルレジストリに関する 2021 年 8 月 2 日付政令第 2021-1052 号』<sup>51</sup>RNU 法令がサル大統領により承認され、RNU に関する法枠組みが整備された。これは、RNU に関するデータ収集、保存、共有、保護の条件に関する政令であり、セネガルのすべての社会保障プログラムに、最貧困・脆弱世帯を特定するために RNU を使用することを義務付けた。

個人情報保護に関しては、CDP の『個人情報の保護に関する 2008 年 1 月 25 日付法律第 2008-12 号』<sup>52</sup>により規定されており、DGPSN は、RNU の最貧困・脆弱世帯データにかかる個人情報の収集、保存、共有、保護に関して、この個人情報保護法に準拠することが求められる。CDP は、近年の省庁における情報システムの普及に合わせて、2019 年より個人情報保護法の改正作業を進めており、2022 年の公布を目指す<sup>53</sup>。

<sup>51</sup> “Decree No. 2021-1052 of 02 August 2021 on the Single National Registry”

<sup>52</sup> “LAW No. 2008-12 of 25 January 2008 on the Protection of Personal Data”.

<sup>53</sup> 個人情報保護改正法では、情報システムの構築、省庁の守秘義務、データ処理、デリケートな情報の取り扱い等に関する事前分析を義務づけるとともに、情報システムのデータ保護職員を配置して、個人情報保護のための枠組みを作ることを求めている。

図 9.9 RNU の運用に関わる関係機関

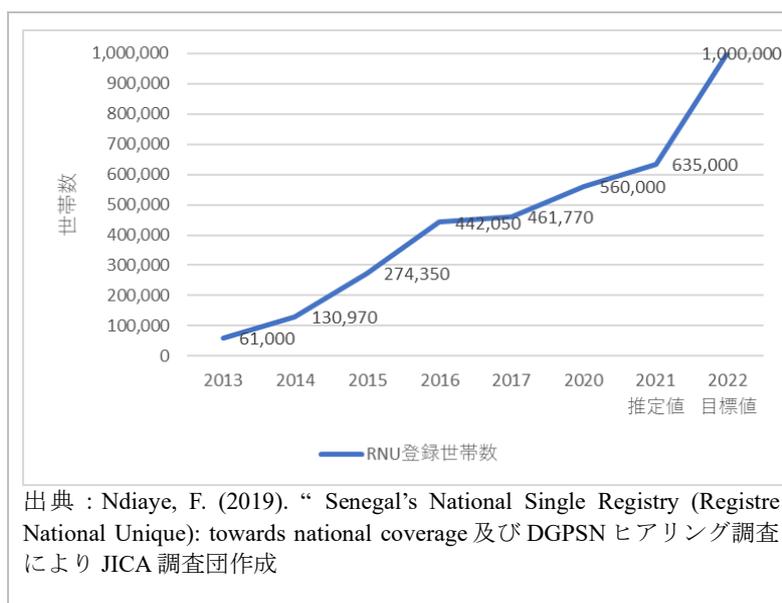


RNU 及び PNBSF 情報システムのサーバーは、プライム及びバックアップサーバーともに ADIE データセンター（Orana または Technopole）に設置されている。ADIE によれば、RNU プライムサーバーは 2022 年に Diamniadio の ADIE データセンターへ移転され、RNU バックアップサーバーも 2023 年に竣工予定の Kaolack の ADIE データセンターへ移転される予定である。ただし、実際は、ADIE データセンター（Diamniadio 及び Kaolack）への移転に関する法規制が整備されてから移転される可能性が高い。

ANSD は、RNU の地理的ターゲティング、世帯データ収集、スコアリングに携わる。最貧困・脆弱世帯データは、保健、教育、食料・栄養安全保障、ジェンダー分野の関心事を網羅し統一された質問票に基づいて収集されており、ANSD が質問票の作成、検証、更新に取り組む。

RNU は、セネガルのすべての最貧困・脆弱世帯をカバーすることを目標にする。現在、全国 14 州の 170 万世帯のうち、12 州の 56 万世帯（全世帯の約 33%）を登録している。2021 年には、63.5 万世帯の登録を見込んでいる。目標として、2022 年 6 月までに 100 万世帯（全世帯の約 59%）の登録を目指す（図 9.10 参照）。

図 9.10 RNU 登録世帯数の推移



#### (4) 他省庁との連携

DGPSN は、上述したように RNU を運用するにあたり、CDP、ADIE、ANSD 等の他省庁と協働体制を構築している。また、RNU ユーザーの 25 機関に最貧困・脆弱世帯データを共有することにより、ユーザー機関の社会保障プログラムの実施を後押ししている。ユーザー機関は、ANACMU、保健社会福祉省 DGAS、農業農村整備省、財務予算省等を除くと、WFP、Oxfam International、Plan International 等、国際機関や国際・現地 NGO がメインであるが、2021 年の RNU 法令の承認を受け、今後、省庁の RNU ユーザー数が増加することが見込まれる。このなかにおいて、RNU は、DGAS と ANACMU の情報システムとの間の相互運用性に向けた交渉を先行させており、ANACMU に関しては、SIGICMU を支援する世界銀行も後押ししている。

RNU の課題として、最貧困・脆弱世帯データの質が挙げられる。これは、PNBSF 及び他組織の現金給付プログラムのターゲティングエラーによる資源の浪費につながる主要な原因になっている。また、2016 年の調査によれば、対象世帯の 85% が現金を受け取れているが、残り 15% は、死亡、移転等が理由で受取れていないと指摘されている<sup>54</sup>。一方、最貧困・脆弱世帯データの更新には、多大な時間と費用を要することから、頻繁な更新は現在の実施体制下では難しい状況にある。これを踏まえて、相互運用性の促進を通じて、RNU ユーザーの 25 機関が、各現金給付プログラムの実施を通じて取得した最新の世帯データを RNU へフィードバックすることが実現できれば、最貧困・脆弱世帯のデータを低コストでタイムリーに更新することができ、DGPSN のみならず多くの RNU ユーザー機関がターゲティングエラーを削減することができる。その結果、資源を有効に配分することができ、貧困削減に貢献することが期待される。

DGPSN は、PNBSF 受益世帯に PNBSF・ID カード (Yaakal Card) を発行している。また、この PNBSF・ID に内務省が管轄する国民 ID を紐づけて管理している。窓口では、受益世帯は、PNBSF・ID カードと国民 ID カードの両 ID の提示が求められる。そのため、国民 ID との相互運

<sup>54</sup> JICA (2016) 『セネガル国 UHC 支援 (円借款案件形成) 有償勘定技術支援専門家業務完了報告書』

用性のニーズは高い。DGPSN の RNU 局長も、情報交換基盤を通じて国民 ID との相互運用性を実現できるのであれば、JICA の支援計画に高い関心を持つと表明した。

地方自治体開発国土整備省が管轄する住民登録との相互運用性に関しては、住民登録の情報システムがまだ全国に普及していないこともあり、DGPSN 関係者の関心は低い。一方、PNBSF の現場に關与する監督官 (Supervisors) やターゲティング・モニタリング委員会 (Targeting and Monitoring Committee) などの関係者は、現金給付の条件のひとつである住民登録の履行の確認を行う必要があることから、住民登録との相互運用性への期待は高いと考えられる。また、世界銀行も、国民 ID との相互運用性の実現化が優先順位として高いことを認めつつも、今後、学校給食をはじめとした児童保護プログラムを強化するに当たり、住民登録 (出生届) との相互運用性のニーズは高まると指摘する。さらに、世界銀行や DGPSN の RNU 局長は、DGPSN 内の RNU と PNBSF の 2 つの情報システムのうち、どちらを情報交換基盤との接続ポイントにすべきかという議論に関して、汎用性の高い RNU のほうが接続ポイントとしてより適切であると指摘した。

## (5) 国民へのサービス提供

### a) 国民へのサービス提供

PNBSF の受益世帯は、最貧困・脆弱世帯として認定された後に、四半期ごとに 25,000 CFA フランの現金給付を 5 年間受領する。これらの受益世帯は、5 年間の受給期間を経て、貧困から脱却することが期待されている。上述したように、受給世帯は、1) 子供の学校登録と出席率、2) 0~5 歳児の予防接種記録、3) 住民登録 (出生届ほか) の 3 つの条件の履行が求められ、これを履行しない世帯はペナルティを受ける。現金支給は、中央から対象世帯の郵便口座に現金が直接振り込まれる。以上のことから、PNBSF の受益家族は、最貧困・脆弱世帯のサーベイ、受給の資格審査、現金給付の啓蒙活動、現金給付の条件履行の審査、現金受領等の際に、ANSD 地方事務所関係者、監督官、ターゲティング・モニタリング委員会、ソーシャルワーカー、郵便局員等との対面接触の機会は想定されるものの、DGPSN 関係者との接触の機会はほとんどないと考えられる。

#### <地方サービス提供の関係者>

PNBSF の受益世帯へのサービス提供のため、多くの地方関係者が関与している。州知事、県知事、郡長は、ターゲティング・モニタリング委員会による最貧困・脆弱世帯の選考プロセスを側面支援する。地方裁判所は、同委員会が選考した最貧困・脆弱世帯リストを承認する役割を担う。地域コミュニティは、各コミュン・村落共同体に同委員会の設置を命令し、PNBSF の割当数を確保するための側面支援を行う。

図 9.11 RNU・PNBSF の運用に関わる地方関係者



DGPSN は、PNBSF 現金給付プログラムを実施・管理するため、DGPSN の地方の窓口として、全国に 6 名の州調整官 (Regional Coordinator) を配置し、さらに、各州に 1~2 名の管理官 (Administrator) を配置する。州調整官・管理官は、地方レベルでの計画、モニタリング、コミュニケーションを担当する。州調整官・管理官の指揮下に、40~50 名の監督官 (現地 NGO スタッフ等) が各州にて任命されており、DGPSN が定めた手順を遵守しながら事前選考プロセスを促進し、コミュニティへのコミュニケーションと啓蒙活動を支援する。各コミュニオン・村落共同体には、ターゲティング・モニタリング委員会が設置される。これは、地元の 6~10 名ほどのリソースパーソン (学校関係者、宗教関係者ほか) で構成されており、事前選考プロセスとモニタリングを担当する。さらに、各州には、650~750 のソーシャルワーカーが従事しており、コミュニティの社会動員や意識改革等の支援を展開する (図 9.10) <sup>55</sup>。

#### b) 最貧困・脆弱世帯の審査プロセス

最貧困・脆弱世帯の審査プロセスにおいては、1) 地理的ターゲティング (Geographical Targeting)、2) コミュニティターゲティング (Community Targeting)、3) 現地調査 (Fieldwork) の 3 つのステップが踏まれる <sup>56</sup>。第 1 ステップの地理的ターゲティングでは、ANSD が作成した貧困マップに基づいて、コミュニオン・村落共同体ごとに特定すべき最貧困・脆弱世帯数 (割当数) を決定する。第 2 ステップのコミュニティターゲティングでは、DGPSN が指定してきた割当数に合わせて、各コミュニオン・村落共同体のターゲティング・モニタリング委員会は対象世帯を特定する。第 3 ステップの現地調査では、最貧困・脆弱世帯のリストが作成された後、ANSD が中心となって同委員会によって特定されたすべての世帯を対象に調査を実施する。この調査では、人口構成、教育水準、生産活動、土地・家畜の所有状況、住宅事情、耐久消費財の所有状況等に関する質問を行う (表 9.7 参照)。この過程において、消費に関連する少数の検証可能な特性に基づき、村・地域ごとの世帯の分類とスコアリングが行われる <sup>57</sup>。この選考プロセスは基本的に毎

<sup>55</sup> Thies 州・Dakar 州の関係者へヒアリング調査したものであり、各関係者数は両州の平均値である。

<sup>56</sup> Ferré, C. (2018). “Sénégal Résultats de l’enquête de mise à jour du RNU Registre National Unique”.

<sup>57</sup> この調査で得られる指標には、貧困状態にある人口の割合、食糧不安状態にある子供 (0~59 カ月) の割合、保健員の支援を受けている妊婦の割合、性別に応じて学校に通っている 7~12 歳の子供の割合、15 歳以上で読み書きができない人の割合、収入源となる活動を行っている世帯の割合などがある。

年行われる。ただし、最貧困・脆弱世帯の包含・排除のターゲティングエラーが大きいことから、DGPSN は 2017 年に 4 州において、ANSD とともに最貧困・脆弱世帯のターゲティングプロセスを改訂し、リスト上の世帯の状況を確認する作業を実施した。

### c) 結論

最後に、今後 JICA の情報交換基盤の拡張フェーズを通じて、国民 ID や住民登録との相互運用性が構築されるにあたり、DGPSN にとっての短中期的なメリットを挙げる。短期的なメリットとして、RNU・PNBSF の通常業務のなかで行われている国民 ID を使用した受益世帯の本人確認プロセスの強化が挙げられる。これにより、RNU のみならず RNU を活用する他組織の社会保障プログラムの有効な資源配分と運用の効率化の促進が期待される。次に、中期的なメリットとして、現金給付の条件のひとつである住民登録の履行のモニタリングや児童保護プログラムと出生届の連携を強化することにより、児童保護プログラムの効果や効率の向上が期待される。

RNU との相互運用性の構築を通じて、発現が期待される中期的なアウトカムと長期的なインパクトについて述べる。中期的なアウトカムとして、ターゲティングエラー率の減少が挙げられる。これにより有効な資源配分が実現される。また、モニタリングの強化により現金給付の条件履行率の向上が期待される。長期的なインパクトとして、社会保障制度を通じて、貧困層・脆弱層の保護が推進され、貧困率の削減が期待される。また同時に、貧困層・脆弱層の強靱性（レジリエンス）が構築され、経済、社会、環境の外的ショックや災害に対する脆弱性を軽減することが期待される。

表 9.7 RNU の最貧困・脆弱世帯データのフォーマットの一例

3. HOUSEHOLD IDENTIFICATION
A.1. REGION
A.2. DEPARTMENT
A.3. BOROUGH/COMMUNE/CITY
A.4. RURAL COMMUNITY/COMMUNE D'ARRONDISS.
A.5. DISTRICT/VILLAGE
A.6. HAMLET
A.7. PLACE OF RESIDENCE (URBAN=1, RURAL=2)
A.8. SEQUENTIAL NUMBER OF THE CONCESSION (IN THE VILLAGE OR NEIGHBORHOOD)
A.9. FIRST NAME AND SURNAME OF THE HEAD OF THE CONCESSION
A.10. SEQUENTIAL NUMBER OF THE HOUSEHOLD (IN THE VILLAGE OR THE DISTRICT)
A.11. ADDRESS
A.12. FIRST AND LAST NAME OF HEAD OF HOUSEHOLD (CM)
A.13. SURNAME OF THE CM
A.14. FIRST AND LAST NAME OF THE FATHER OF THE CM
A.15. FIRST AND LAST NAME OF THE CM'S MOTHER
A.16. CM'S CI NUMBER
A.17. CM'S TELEPHONE NUMBER
A.18. SEX OF THE CM (MALE=1, FEMALE=2)
A.19. YEAR OF BIRTH OF THE CM
A.20. AGE OF CM
A.21. MARITAL STATUS OF CM (SINGLE=1, MONOGAMOUS MARRIED=2, POLYGAMOUS MARRIED=3, SEPARATED=4, DIVORCED=5, WIDOWED=6)
4. HOUSEHOLD VARIABLE
・ M1. WHAT IS THE TYPE OF YOUR HOUSING?
・ M2. WHAT IS THE OCCUPANCY STATUS OF YOUR DWELLING?
・ M3. HOW MANY SEPARATE ROOMS FOR LIVING PURPOSES ARE THERE IN YOUR DWELLING?
・ M4. WHAT IS THE NATURE OR ROOF COVERING OF THE MAIN BUILDING OF YOUR DWELLING?
・ M5. WHAT IS THE NATURE OR THE FLOOR COVERING OF THE MAIN BUILDING OF YOUR DWELLING?
・ M6. WHAT IS THE NATURE OR COVERING OF THE WALLS OF THE MAIN BUILDING OF YOUR DWELLING?
・ M7. WHAT IS THE MAIN SOURCE OF LIGHTING USED BY YOUR HOUSEHOLD?

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ M8. WHAT IS THE MAIN FUEL YOUR HOUSEHOLD USES FOR COOKING?</li> <li>・ M9. WHAT TYPE OF TOILET DO MEMBERS OF YOUR HOUSEHOLD PRIMARILY USE?</li> <li>・ M10. WHAT IS THE MAIN SOURCE OF WATER YOUR HOUSEHOLD MEMBERS DRINK?</li> <li>・ M11. DOES YOUR HOUSEHOLD OWN THE FOLLOWING GOODS AND EQUIPMENT?</li> <li>・ M12. DOES YOUR HOUSEHOLD OWN THE FOLLOWING MEANS OF PRODUCTION?</li> <li>・ M13. WHAT IS YOUR HOUSEHOLD'S MAIN SOURCE OF INCOME?</li> <li>・ M14. HOW MANY HEADS OF [SPECIES] DOES YOUR HOUSEHOLD CURRENTLY OWN?</li> <li>・ M15. WHAT IS THE TOTAL AREA (IN HECTARES) CULTIVATED AND/OR PLANTED BY YOUR HOUSEHOLD IN THE PAST SEASON?</li> <li>・ M16. WHAT IS THE TOTAL AREA (IN HECTARES) CULTIVATED AND/OR PLANTED SOLELY BY WOMEN IN THE PAST SEASON?</li> <li>・ M17. WHAT IS THE AREA OWNED BY THE HOUSEHOLD?</li> <li>・ M18. WHAT IS THE AREA OWNED SOLELY BY WOMEN?</li> <li>・ M19. IN THE PAST 7 DAYS, ON HOW MANY DAYS DID YOUR HOUSEHOLD EAT THE . FOODS AT FAMILY MEALS AND WHAT IS THE MAIN SOURCE OF THESE FOODS?</li> <li>・ M20. ON HOW MANY DAYS IN THE PAST 7 DAYS DID YOUR HOUSEHOLD HAVE TO RESORT TO THE FOLLOWING STRATEGIES TO COPE WITH FOOD DIFFICULTIES?</li> <li>・ M21. IN THE PAST 12 MONTHS, HAS YOUR HOUSEHOLD EXPERIENCED ANY OF THE FOLLOWING PROBLEMS THAT HAVE SIGNIFICANTLY AFFECTED YOUR HOUSEHOLD INCOME AND WHAT STRATEGIES HAVE YOU ADOPTED TO DEAL WITH THESE PROBLEMS?</li> <li>・ M22. DOES ANY MEMBER OF YOUR HOUSEHOLD BENEFIT FROM THE FOLLOWING SERVICES?</li> <li>・ M23. HOW FAR IS [NAME OF FACILITY] FROM YOUR HOME AND ON AVERAGE HOW LONG DOES IT TAKE TO GET THERE?</li> <li>・ M24. YESTERDAY, ON AVERAGE, HOW MANY MEALS WERE EATEN IN YOUR HOUSEHOLD BY MEMBERS OVER THE AGE OF 5?</li> <li>・ M25. ON AVERAGE, OF THE MONEY YOU EARN PER MONTH, WHAT PROPORTION (%) DO YOU USE TO BUY FOOD?</li> </ul>
<p><b>5. HOUSEHOLD OBSERVATION</b></p>
<p>C.1. NAME OF INTERVIEWER                  C.2. DATE OF SURVEY                  C.3. RESULTS OF THE COLLECTION                  C.8. NAME OF SUPERVISOR                  C.9. DATE OF SUPERVISION</p>

出典： DGPSN ヒアリング調査より JICA 調査団作成

## 9.4 農業

### (1) セクターの政策・戦略

国家農村アドバイザーサービス機関（Agence Nationale du Conseil Agricole et Rural: ANCAR）が 1997 年に設立され、2001 年から ANCAR が農業セクターの戦略に中心的な役割を担うようになった。1968 年に設立され ANCAR 設立以前に農業政策を管轄してきた国家農業拡大機構（SODEVA）はトップダウンのアプローチをとっていたのに対し（ANCAR 設立後解体）、ANCAR はボトムアプローチを採用し、農業生産組織のニーズに応え、農民の意思決定、管理、生産拡大能力の向上を図っている。重要な政策は 2004 年に発表されたアグロシルボ牧畜法であり、セネガルの農業の 20 年間の道筋をつくったとされる<sup>58</sup>。

最近では、セネガル振興計画（PSE）があり、セネガル農業開発加速化プログラム（PRACAS）が 2013 年～2017 年の期間、PSE の農業分野におけるオペレーション化を図ってきた。コメ、玉ネギ、落花生、旬でない果物・野菜のバリューチェーンに重点が置かれ、コメの自給率を上げ 2017 年までに 160 万トンに生産量を向上されることが目標とされた。

デジタル化については、PSE において、農業・流通・金融の 3 つのセクターにおけるデジタル化が重要とされ、ICT の活用をした農業の生産性の向上が言及されている。しかし、MAER では、

<sup>58</sup> Senegal: In-depth Assessment of Extension and Advisory Services, Feed the Future, March 2018

ICT を積極的に扱うプロジェクトはない。

## (2) 所管

組織配置を定めた政令 (Décret n° 2017-1546 du 08 septembre 2017) によると、所管する省庁は、農業農村整備省 (MAER) であり、農業局、野菜保護局、遊水池・人口湖局、園芸局、農業分析予測統計局、農業設備現代化局、資金調達・組織パートナーシップ局、統括管理設備局の 8 部門からなる。目下、ICT 関連を専門に扱う部門はない。

## (3) デジタル化の取り組み

セネガルデジタル戦略では、セネガルにおいて農業に従事する人の数はセクター別で最も多いものの、ICT の活用はあまり進んでおらず、未だ実験的な段階にあるとされている。MAER は様々なプロジェクトを実施しており、国産米自給率向上を目的とした技術向上、灌漑設備整備等があるが ICT 技術を活用したプロジェクトは展開しておらず、情報システムは構築されていない。この背景には、農村における通信環境やスマートフォンの普及が進んでいないことがあると考えられる。セネガルでは 2017 年 3 月時点、人口の 58% がインターネットに接続しているが<sup>59</sup>、都市と農村の経済格差を考えると、残りの 42% は農村人口に集中していると考えられる。また、農家のほとんどはフィーチャーフォンを使っている。電子マネーは、オレンジマネーのアカウントを保有しているものの現金での支払いが主である。オレンジマネーを利用するには手数料が必要となり、引き落としができる場所まで行く必要があるためである<sup>60</sup>。

一方、デジタル化の取組みは、国際連合食糧農業機関 (FAO) と MAER 傘下の半官半民企業である ANCAR を中心に展開している。FAO は、農村地域におけるデジタル・デバイドを減らすために、「アフリカにおける農業サービス及びデジタル包摂」プラットフォーム (Agricultural Services and Digital Inclusion of in Africa : SAIDA) を展開している。2019 年 12 月に ANCAR と提携し、農業アプリ「Agri Apps (SAIDA)」を開発した。2021 年 3 月迄に同アプリは、PC、タブレット、携帯で使うことができ、天候管理システム、農産物市場情報交換システム、家畜伝染病コントロールシステム等の情報にアクセスができ、8 の言語で使用可能である。ウェブサイトやアンドロイドのスマートフォンの Play store からダウンロードでき、これまでに 3,000 の村から 84,000 人が利用している<sup>61</sup>。

<sup>59</sup> Digital in Senegal: key figures, Presidency of the Republic of Senegal ([https://www.presidence.sn/en/newsroom/digital-in-senegal-key-figures\\_1136](https://www.presidence.sn/en/newsroom/digital-in-senegal-key-figures_1136)) (2021 年 11 月 13 日にアクセス)

<sup>60</sup> 令和元年度アフリカ地域におけるアグリビジネス展開可能性調査委託事業調査報告書 アイ・シー・ネット 令和 2 年 3 月 19 日

<sup>61</sup> “84,000 Senegale producers received the very first agricultural advice from the SAIDA-Sn digital platform on their phones”, FAO au Sénégal, 31 March, 2021

図 9.12 Agri Apps (SAIDA)



出典： <https://digital.apps.fao.org/home>

#### (4) 他省庁との連携

デジタル戦略のアクションプランの 722 では、E コマースにおいて、商業省（Ministère Commerce）が主管となり、MAER 及び MENT と連携し、E コマース戦略のアクションプランを実施するとされている。具体的には、E コマースアクションプランの最終化及び実施、E コマースサイトのラベルリング制度の実施、法制度の枠組みの制定、農村の女性と漁業加工業の女性が E コマースを通じた販売支援が定められている。

#### (5) 国民へのサービス提供

農業分野においては国民全体へのサービス提供は進んでいないものの、スタートアップによる活動が一部の地域においてビジネスとして展開されている事例がある。Mlouma は、2012 年に設立されたスタートアップである。携帯電話やウェブ上で市場価格情報を提供するプラットフォームを提供し、10 の地域で 13 万人の利用者がいる。オレンジモバイルネットワークと提携した USSD (Unstructured Supplementary Service Data) サービスを利用することで買い手と売り手は、Orange モバイルネットワークと提携した USSD (Unstructured Supplementary Service Data) サービスを利用して、携帯電話を使って価格情報を得ることができ、インターネットにアクセスできる人は、ウェブベースのサービスを利用可能である。Mlouma のビジネスモデルは全国に 15 のエージェントを擁し、50 種類の作物や製品の価格・市場情報を収集し、生産者や取引業者にサービスを広めている。Mlouma は、利用者が Orange に支払う費用の一部を稼ぐことで、収益としている。また、Mlouma は、生産者にサービスの使い方を教えることで、NGO から収入を得ている<sup>62</sup>。その他のサービスとして、USSD を用いて、携帯電話にリアルタイムで天候の情報を送信することができる Météo Mbay というプラットフォームや農業従事者のキャパシティビルディングを目的とした E ラーニングのプラットフォーム・Louma du Savoir がある。

<sup>62</sup> Senegal: In-depth Assessment of Extension and Advisory Services, Feed the Future, March 2018

## (6) その他

セネガルにおける代表的なアグリテックに 2016 年に設立された Bayseddo がある。セネガルの労働力の 70% は農業従事者であるが、現代化が遅れている。背景には所有権が不透明であるため投資家は土地を購入するに慎重である一方、農地所有者は耕作のための資金がないことがある。Bayseddo は土地管理の問題を投資家と農家をマッチングすることで解決を行っている。投資家は農地の一部を一定期間購入し、契約には推定投資収益率が含まれる。投資家は農地のパフォーマンスをモバイルアプリにてリアルタイムでモニタリングできる。2020 年 2 月迄に、360,000 ユーロの投資を促し、350 の投資家が農民の土地 508 ヘクタールに投資し、205 人の雇用を創出した<sup>63</sup>。

## 10. 日本の技術活用の可能性

日本の技術活用の可能性については、本調査の前半と後半の 2 回に時期を分けて調査、検討した。まず前半では、本調査に関連する幅広い情報収集を目的とし、日系企業に対するヒアリングを実施した。後半では、情報交換基盤のモデルとして適しているとの結論に基づき、X-Road に関連する日系企業の動向を確認するためのデスクトップ調査を実施した。以下に、ヒアリング及びデスクトップ調査の結果をまとめる（但し、ヒアリング情報の一般公開は各社に承諾を得ていないため、企業名は伏せて記載する）。

### ① 日系企業へのヒアリング調査（2021 年 3 月～2021 年 6 月）

本調査前半の日系企業ヒアリングでは、アフリカにおける情報通信関連事業の経験や、データ交換・流通に関する知見、データを活用した公共サービスの経験などを有する企業を対象に、本事業への関心有無の確認や情報交換基盤の類似事例確認などを目的に、幅広くヒアリング調査を実施した。下表にヒアリング結果を整理する。（但し、ヒアリング情報の一般公開は各社に承諾を得ていないため、企業名は伏せて記載する）

表 10.1 日本の技術活用における日系企業からのヒアリング結果

企業	ヒアリング理由 (本件への関心が期待された理由)	ヒアリング概要、強み	懸念事項
A 社	アフリカにおける情報通信関連事業の経験	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本の IT 企業では数少ないアフリカに複数の拠点を設けている企業。情報通信インフラ構築やサイバーセキュリティなどに関する事業を展開。</li> <li>海外でも、複数の国で国民 ID に関連するシステムの導入を手掛けた実績がある。</li> <li>アフリカ市場では、システムやソフトウェア分野の開拓を目指しており、事業拡大を進めている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アプリケーションも含めた展開が見込めないと参画は難しい可能性がある。</li> </ul>
	データ流通基盤の開発・運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>欧州を中心に検討・開発が進められているデータ流通基盤構築の取組みに参画している。</li> <li>日本国内での導入経験もあり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同社では、データ流通基盤の導入はアプリケーションも含めた展開を見込んでおり、基盤構築のみでの参</li> </ul>

<sup>63</sup> “STARTUP MATCHES FARMERS WITH INVESTORS IN SENEGAL”, Spring Wise, 10 Feb, 2020, <https://www.springwise.com/sustainability-innovation/financial-services/agri-tech-startup-bayseddo+>, (2020 年 11 月 13 日アクセス)

			画は難しい可能性がある。
B 社	マイナンバー関連の取組みをはじめとするデータ交換・流通に関する知見	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本のマイナンバー関連システム構築・運用の経験</li> <li>内閣府が中心に進めるデータ流通環境整備検討の取組や、欧州におけるデータ流通関連の取組みへの参加など、データの流通や活用に関して豊富な知見を持つ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セネガルに拠点が無いため、構築に関与する場合は出張ベースの対応となる。同様の理由から、維持・運用への関与は難しい可能性が高い。</li> </ul>
C 社	アフリカ人材を活用したアプリ開発、パイロット事業への協力	<ul style="list-style-type: none"> <li>IT 人材育成・教育サービス中心の企業だが、途上国進出に積極的で、アフリカにおいても複数国への進出や ABE イニシアティブ研修員の受入れなどを展開。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スタートアップのためリソースは限られ、情報交換基盤の構築そのものへの関与は難しい。</li> <li>アフリカ人材は同社で育成した卒業生が中心のため、複雑なアプリケーションへの対応力は見極めが必要。</li> </ul>
D 社	地方自治体専用ネットワーク構築・運用 地方自治体のデータを活用した公共サービスの展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本の全国地方自治体向けネットワーク構築・運用に関与している他、公共関連サービスも多く手掛けている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでのところ、地方自治体向けネットワークを介した住民向けサービスや、左記スマートシティ構想関連のサービス展開の経験は無い。</li> <li>これまで、途上国への展開はアジアが対象で、アフリカへの進出経験は無い（但し、積極的に海外展開中で、本件への関与も内容次第ではあり得るとの見解）。</li> </ul>
E 社	セネガルにおける事業経験	<ul style="list-style-type: none"> <li>アフリカに複数拠点を持つ日本の総合商社で、西アフリカでの事業展開を模索している。</li> <li>本件への関与可能性としては、基盤そのものの構築とオントップのサービス提供の両方を視野に入れている。</li> <li>後者ではデータ関連事業、中でも顧客本人確認（Know Your Customer : KYC）分野への関心が高い。個人認証が担保されることによる様々なビジネスへの展開に期待感がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>できれば基盤構築に関与したい意向はあるが、セネガルのみではインパクトが小さいとの見解（ECOWAS 圏の公共インフラ基盤に繋がる可能性が示せば可能性あり）</li> <li>現状の拠点整備状況では、基盤構築後の運営主体になるのは難しい（但し、現地政府や企業とのネットワークがあるため、法人設立の検討余地はあり）</li> </ul>

出典： 各社へのヒアリング及び各社ウェブサイトから得た情報をもとに JICA 調査団作成

## ②日系企業のデスクトップ調査（2021年10月）

本調査を進める中で、適用技術の詳細検討や現地政府ヒアリングの結果、情報交換基盤のモデルとしてエストニアの X-Road が適しているとの結論を導きだした。それを踏まえ、本調査後半のデスクトップ調査では、X-Road の技術活用に関する日系企業の動向について確認した。

調査の結果、下表の通り、X-Road の技術を活用した情報交換基盤の構築・導入に関する知見を有する日系企業がいくつか確認できた。その取り組み内容は、データ連携基盤ソリューションなど X-Road の技術を活用したサービスの商用化や、X-Road をベースにしたデータ連携基盤サービス「UXP (Unified eXchange Platform)」(エストニア発のテクノロジー企業 Cybernetica 社が開発)の導入支援や構築、Cybernetica 社との協業締結などである。

表 10.2 X-Road の技術活用に関する日本企業の動向（五十音順）

企業名(事業所所在地)	調査結果	出典
NTT DATA (東京都江東区)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020年1月から2020年3月に、NTTデータの情報銀行の仕組みを支えるパーソナルデータプラットフォームと UXP との相互接続の実証実験を実施。その後、2020年4月に UXP を利用して、日本と他国間でのデータ連携接続を行うために必要な環境構築やサーバの設定方法等をまとめ、標準仕様として策定</li> </ul>	NTT DATA Web サイト <a href="https://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2020/042000/">https://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2020/042000/</a>
サイバーウェア (東京都新宿区)	<ul style="list-style-type: none"> <li>暗号、電子署名、デジタル ID への知見から、X-Road の導入・応用にも取り組んでいる</li> </ul>	サイバーウェア Web サイト <a href="https://www.cyberware.co.jp/professional-services/byok/">https://www.cyberware.co.jp/professional-services/byok/</a>
JAPANDX (東京都千代田区)	<ul style="list-style-type: none"> <li>UXP を利用した官・民をセキュアかつ容易につなぐ DX 化システムの構築及び同コンサルテーション</li> <li>前述のエルテスの関連企業として、2020年12月に設立</li> </ul>	JAPANDX Web サイト <a href="https://japandx.co.jp/">https://japandx.co.jp/</a>
日本電気 他 3 社 (東京都港区)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019年5月に UXP を活用した信託ビジネスのプラットフォームの構築について、日本電気(東京都港区)、三井住友信託銀行(東京都千代田区)、エルテス(東京都千代田区)、Cybernetica (エストニア) の 4 社で共同検討を開始</li> </ul>	NEC Web サイト <a href="https://jpn.nec.com/press/201905/20190523_01.html">https://jpn.nec.com/press/201905/20190523_01.html</a>
日本ユニシス (東京都江東区)	<ul style="list-style-type: none"> <li>前述の「PlanetCross」を開発している Planetway Japan の本社 Planetway Corporation(米国カリフォルニア州) と 2017年12月に情報連携基盤展開に向けた国内外を問わず、幅広く業界を横断して展開していくため協業の合意</li> </ul>	日本ユニシス Web サイト <a href="https://www.unisys.co.jp/news/nr_171219_planetway.html">https://www.unisys.co.jp/news/nr_171219_planetway.html</a>
富士ソフト (東京都江東区)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019年4月より、UXP を使用したセキュアな情報連携基盤の国内における導入支援に取り組む</li> </ul>	富士ソフト Web サイト <a href="https://www.fsi.co.jp/company/news/2019/20191024_2.pdf">https://www.fsi.co.jp/company/news/2019/20191024_2.pdf</a>
Planetway Japan (東京都港区)	<ul style="list-style-type: none"> <li>X-Road を日本で初めて民間企業向けにカスタマイズし、セキュアなデータ連携基盤ソリューション「PlanetCross」として、2019年6月より商用提供</li> </ul>	Planetway Web サイト <a href="https://planetway.com/planetcross/">https://planetway.com/planetcross/</a>

出典： JICA 調査団

## 11. 現地リソース活用の可能性

### 11.1 候補となる現地リソース

以下のリストは、調査の中で収集した主な ICT 企業である。この他、ICT の業界団体として OPTIC があり 80 以上の企業が会員となっており、候補として活用できる可能性がある。

外資系では ATOS 等がセネガルに拠点を置いており、エンジニアの件数が相対的に安価であることからアウトソーシングとして拠点されている。一方、セネガルの現地企業でも ICT 企業は多岐に及ぶ。People Input がモバイルアプリの開発やウェブデザインの開発を行っている。また、Finetech は、バンキングソリューションのソフトウェア開発を主として展開している。Gainde 2000 は、ロジスティックに強みがあり、港湾の通関システムのソフトウェア開発を行っている。同社は半官半民の企業であり、コンサルティング・アドバイザーサービスのみならず、ソフトウェア開発も行っている。

表 11.1 候補となる現地リソースのリスト

企業名	設立	事業内容	海外拠点	URL
SYNAPSYS (ローカル)	2000	Authentication software engineering, auditing, consulting	無	<a href="https://www.synapsys-conseils.com/">https://www.synapsys-conseils.com/</a>
People Input (ローカル)	2002	Consulting, web and mobile development, mobile banking, mobile commerce	有	<a href="https://www.pigroup360.com/">https://www.pigroup360.com/</a>
Finetech (ローカル)	-	IT security, server/safeguard, visualization/cloud, video protection	有	<a href="https://www.finetechgroup.com/">https://www.finetechgroup.com/</a>
Sensoft	-	Education, Finances, Fintech, Equipment, Management	無	<a href="https://www.sensoft.sn/">https://www.sensoft.sn/</a>
2SI		technical support, IT infrastructure, IT project management, IT staffing, procurement and deployment	有	<a href="https://2sigroup.com/">https://2sigroup.com/</a>
Grand Thornton (英国系)	1980	Audit, Finance Consulting, Consulting and Outsourcing, Legal and Tax, Information Systems, Training	有	<a href="https://www.grantthornton.sn/fr/">https://www.grantthornton.sn/fr/</a>
ATOS Senegal (仏国系)	1997	Hi-tech transactional services, unified communications, cloud, big data, and cybersecurity services	有	<a href="https://atos.net/">https://atos.net/</a>
Config Senegal (仏国系)	1981	ID Management, Data management, Cloud computing, Partner of Thales Gemalto, Gemalto	有	<a href="http://www.config.sn/">http://www.config.sn/</a>
IDEMIA (仏国系)	2007	Mobile user onboarding and authentication, subscriber experience optimization, ESIM management facilitation, network, and users protection, IoT security and connectivity, pay TV security	有	<a href="https://www.idemia.com/">https://www.idemia.com/</a>
Thales (仏国系)	2000	The consortium of ENGIE Ineo and Thales supplies the signalling, integrated communication, supervision solution and revenue collection system of the regional express train (TER).	有	<a href="https://www.thalesgroup.com/en">https://www.thalesgroup.com/en</a>

出典： 現地進出日系商社からのヒアリング及び各社ウェブサイトより JICA 調査団作成

## 11.2 課題・留意点

業界団体である OPTIC 関係者によると、提供サービスのスコープは、上流工程（設計・コンサル）は外資系企業が主として行っており、下流工程（維持・運用）はローカル企業が行っている。一方、上流工程と下流工程で別々に行うとコスト高となるが、上流工程から下流工程までワンストップで対応可能な企業は少ない。セネガルにおいて、顧客に合わせてカスタマイズするカスタマーデベロップメントを展開する企業はコスト高になるため少なく、コストの安くオープンソースのソリューションや、SAP、オラクル、マイクロソフト等のソリューションを用いている企業が多い。目下、セネガルにおいて情報交換基盤は存在しておらず、実績のある企業はないが、ID 認証や生体認証に強い外資系企業や、DAF の下で国民 ID 関係のサポートを行う現地企業はある。



## 付録

- 付録 1： 調査日程（実績）
- 付録 2： 主要面談者
- 付録 3： 収集資料リスト



付録1： 調査日程（実績）

日付		面談先（日本時間）
2月15日	月	16:00-17:00 JICA ガバナンス・平和構築部 STI・DX 室
2月22日	月	18:00-19:00 世界銀行セネガル事務所
3月1日	月	18:00-19:30 JICA セネガル事務所
3月3日	水	13:00-13:30 DIVE INTO CODE
3月8日	水	11:00-12:00 三菱商事
3月11日	木	10:00-11:45 NTT データ
3月16日	火	17:00-18:00 両備システムズ
3月19日	金	16:00-17:00 神戸市役所情報化戦略部
3月23日	火	20:00-21:00 Synapsis
3月25日	木	20:00-21:00 Agence nationale de la couverture maladie universelle (ANACMU)
3月26日	金	19:00-20:45 Direction de l'état civil (DEC)
3月30日	火	19:00-20:30 Direction de l'automatisation des fichiers (DAF)
3月31日	水	19:00-20:30 Enabel（ベルギー開発庁）
4月1日	木	19:00-20:00 Ministère de l'Economie Numérique et des Télécommunications (MENT)
4月2日	金	10:00-11:30 エンジニアリング会議（第1回）
4月7日	水	18:00-19:00 JICA セネガル事務所（セクター担当者） 21:30-23:30 Commission de Protection des Données Personnelles (CDP)
4月9日	金	19:00-21:00 Délégation Générale à la Protection Sociale et à la Solidarité Nationale (DGPSN)
4月14日	水	19:00-21:00 Agence de l'informatique de l'Etat (ADIE) 22:45-23:45 Chamber de commerce, d'industrie et d'agriculture de Dakar(CCAID)
4月20日	火	10:00-11:00 NEC
4月21日	水	14:00-15:30 エンジニアリング会議（第2回）
4月26日	月	19:00-19:30 Ministère de l'Economie Numérique et des Télécommunications (MENT)
5月5日	水	21:00-22:30 Agence nationale de la couverture maladie universelle (ANACMU)
5月7日	金	16:00-17:30 エンジニアリング会議(第3回) 19:00-21:00 Agence Nationale de Promotion de l'Emploi des Jeunes (ANPEJ)
5月11日	火	9:30-10:40 UNDP Legal Identity Agenda 23:00-24:00 WHO セネガル事務所
5月12日	水	18:00-19:30 UNICEF セネガル事務所 21:00-22:30 Organisation des Professionnels des Technologies de l'Information et des Télécommunications (OPTIC)
5月19日	水	21:00-22:40 世界銀行セネガル事務所
5月21日	金	20:00-21:00 BOS-PSE
5月26日	水	20:00-21:00 Institution de Prévoyance Retraite du Sénégal (IPRES)
5月27日	木	19:00-21:00 オンラインセミナー開催
6月10日	木	18:00-19:30 Ministère de l'Economie Numérique et des Télécommunications (MENT)
6月21日	月	06:00-07:00 JICA
6月30日	水	08:30-09:15 JICA
7月6日	火	13:00-14:00 CIVIPOL
7月7日	水	09:30-10:30 Ministère de l'Economie Numérique et des Télécommunications (MENT)
7月8日	木	10:30-11:30 Direction de l'automatisation des fichiers (DAF)
7月9日	金	10:00-11:00 Direction de l'état civil (DEC)
7月12日	月	10:30-11:30 CEIN 15:00-16:00 SYNAPSYS
7月13日	火	11:00-12:00 Agence de l'Informatique de l'Etat (ADIE)
8月5日	木	10:00-11:00 SYNAPSYS

セネガル国国民 ID デジタル化推進支援検討にかかる情報収集・確認調査  
 付録1：調査日程（実績）

8月13日	金	10:00-11:00	SYNAPSYS
8月20日	金	10:00-11:00	SYNAPSYS
8月27日	金	10:00-11:00	SYNAPSYS
9月3日	金	10:00-11:00	SYNAPSYS
9月10日		10:00-11:00	SYNAPSYS
9月13日	月	11:00-12:00	Délégation Générale à la Protection Sociale et à la Solidarité Nationale (DGPSN)
9月14日	火	10:00-11:00 13:00-14:00	Direction de l'automatisation des fichiers (DAF) Ministère de l'Economie Numérique et des Télécommunications (MENT)
9月15日	水	11:00-12:00	Agence de l'informatique de l'Etat (ADIE)
9月17日	木	10:00-11:00	SYNAPSYS
9月23日	木	09:00-10:00	Ministère de l'Economie Numérique et des Télécommunications (MENT)
9月28日	火	10:00-11:00 11:30-12:30	SYNAPSYS Délégation Générale à la Protection Sociale et à la Solidarité Nationale (DGPSN)
10月1日	金	11:00-12:00	FANN HOSPITAL
10月6日	水	10:00-11:00 12:30-13:30 15:00-16:00	GIZ Meeting with Achime Ndiaye SYNAPSYS
10月7日	木	10:00-11:00	Commission de données Personnelles (CDP)
10月11日	月	10:00-11:00 12:00-13:00	SYNAPSYS Agence de l'informatique de l'Etat (ADIE)
10月13日	水	15:00-16:00	Ministère de l'Economie Numérique et des Télécommunications (MENT) Technical Meeting
10月14日	木	10:00-11:00 15:00-16:00	World Bank Agence nationale de la couverture maladie universelle (ANACMU) SG
10月15日	金	10:00-11:00 15:00-16:00	Ministère de la Santé et de l'Action Sociale (MSAS) Direction de l'automatisation des fichiers (DAF)
10月18日	月	11:00-12:00 15:30-16:30	Agence de l'informatique de l'Etat (ADIE) DATACENTER VISIT SYNAPSYS
10月20日	水	10:00-11:00	Direction de l'automatisation des fichiers (DAF)
10月21日	木	11:00-12:00 16:00-17:00	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD) Direction de l'état civil (DEC)
10月26日	火	10:00-11:00	SYNAPSYS
10月27日	水	10:00-11:00	United Nations Development Program (UNDP)
11月1日	月	06:00-08:00 14:30-15:30	JICA SYNAPSYS
11月4日	木	08:30-09:30 11:00-12:00	JICA Ministère de l'Economie Numérique et des Télécommunications (MENT)
11月8日	月	10:00-11:00	Direction de l'état civil (DEC)
11月9日	火	12:00-13:00	Direction de l'automatisation des fichiers (DAF)
11月17日	水	14:00-15:00	JICA

付録 2：主要面談者

(1) セネガル

経済計画協力省 Ministère de l'Economie du Plan et de la Coopération (MEPC)

M. Mamour Oudmane Bâ

M. Babacar Ndiaye (Adjoint au Directeur)

デジタル経済通信省 Ministère de l'Economie Numérique et des Télécommunications (MENT)

M. Issac Cissokho (Secrétaire Générale)

M. Achime Malick NDIAYE (Directeur des TIC)

M. Modou Mamoune NGOM (Directeur des Télécommunications)

国家 IT 庁 Agence de l'informatique de l'Etat (ADIE)

M. Innocent Izeyimana

M. Mayoro Fall

M. Ousmane Bob (Manager du Datacenter de Diamnanidio)

大統領府 PSE モニタリング室 (BOS-PSE)

M. Ibrahima Fall, Communication officer

M. Mamadou Ndir

内務省 Ministère de l'intérieur (MINT)

文書自動化局 Direction de l'automatisation des fichiers (DAF)

M. Fiacre Bruno BADIANE (Directeur de l'automatisation des fichiers)

M. Abdoulaye Ndiaye

地方自治体・開発・国土整備省 Ministère des collectivités territoriales, du développement et de l'aménagement des territoires (MCTDAT)

住民登録局 Direction de l'état civil (DEC)

M. Aliou Ousmane SALL (Directeur de l'état civil)

M. Djiby Konate (Ingénieur)

M. Khadidiatou Thiam (Statisticien)

コミュニティ開発・社会地域平等省 Ministère du développement communautaire, de l'équité sociale et territoriale (MDCEST)

国家医療保障庁 Agence nationale de la couverture maladie universelle (ANACMU)

M. Mouhamed Mahi Saikho SY (Directeur des systèmes d'information)

個人情報保護委員会 Commission de Protection des Données Personnelles (CDP)

Mme. Awa Ndiaye (Présidente)

M. Mamoudou Niane (Gestionnaire, Juriste)

社会保護・国民連帯庁 Délégation Générale à la Protection Sociale et à la Solidarité Nationale (DGPSN)

Mmm. Aminata Sow (Déléguée)

M. Ousseynou Diop (Directeur RNU)

若年職業安定所 Agence Nationale de Promotion de l'Emploi des Jeunes (ANPEJ), Ministère de la Jeunesse, de l'Emploi et de la Promotion des Valeurs Civiques (MJEPVC)

Mr. Abdoulaye Diatta, (Secrétaire Général)

M. Maixent Kabou (Partnerships Manager)

国民教育省 Ministère de l'Education Nationale (MEN)

M. Seyni Ndiaye Fall (Coordonnateur du SIMEN)

Institution de Prévoyance Retraite du Sénégal (IPRES)

M. Code Diop (Director of Information System)

国家統計・人口統計庁 Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD)

M. Oumar FALL (Director, DMIS)

M. Massogui CISSE (DMIS)

保健・社会活動省 Ministère de la santé et de l' action sociale (MSAS)

M. Ibrahima Khaliloulah DIA (DESU in Medical Informatics, DIU eHealth Coordinator of  
Digital Health Department)

3次医療施設（ダカール市内）Hôpital Fann

M. Tacko Diop (Director)

ダカール商工会議所 CCAID(Chamber de commerce, d'industrie et d'agriculture de Dakar)

M. Arona Ndiaye, (Chef, Service Informatique)

Organisation des Professionnels des Technologies de l'Information et des Télécommunications (OPTIC)

M. El Hadj Seye (Permanent Secretary)

M. Tidiane Sarr

Synapsis

M. Socé Camara, Mr. Abdoukhadre Diagne

Civipol

M. Michel Viano

世銀セネガル事務所 Banque Mondiale

Mme. Aneliya Muller

M. Arthur Denis Pascal Foch

Mme. Anna Zita Metz (ID4D)

M. Dame Seck Thiam (Social protection specialist)

ベルギー開発庁 Enabel

M. Joël Leroy

M. Seyni Thiam

国連開発計画 UNDP

Legal Identity Agenda

RISA ARAI(新井)

世界保健機関 WHO

Jeff Kabinda Maotela (Coordinator of Health System)

ユニセフ UNICEF

Jeff Diouf

ドイツ国際開発公社 GIZ

Stephan Kun (project leader)

JICA セネガル事務所

小森正勝 (所長)

加藤 浩一 (次長)

大石 喜久雄 (企画調査員)

Mamadou Ndome (Senior Program Officer)

(2) 日本国内

神戸市役所

情報化戦略部

森 浩三 (部長)

伊藤 豪

広報戦略部

多名部 重則 (部長)

三菱商事

地域開発部

吉田 哲啓 (市場開発推進チームリーダー)、

渡邊 暁洋

マンドラ マブンダ

Ms. Yuko Sakawa

NTT データ

金融事業推進部 デジタル戦略推進部

花谷 昌弘 (部長)

川口 遼

齊藤 華子

社会基盤ソリューション事業本部 デジタルソサエティ事業部

作田 豊

NEC

Mr. Kohei Kameoka

Mr. Tooru Nonaka

Mr. Hiroki Yoshifuj

Ms. Yuko Ozaki

両備システムズ

清水 信行

徳田

松田 慎二

Ryobi Lao

小野 泰史 (General Manager)

中野 克彰 (Manager)

DIVE INTO CODE

野呂浩良 (代表取締役 CEO)

市川智也 (Global Unit リーダー)

兼松

プラント・船舶部

小林 哲 (担当部長)

電子・デバイス部門電子機器部

能勢 到 (部長)

伊藤 寛和

付録 3 : 収集資料リスト

No.	資料タイトル	発行年月日	発行者	タイプ/項目	備考
1	Déploiement du SIGICMU dans les structures de santé	2021	ANACMU	PPT/11	français
2	Identité Numérique pour un système de santé inclusif:	2021	ANACMU	PPT/13	français
3	Plan d'actions Actualisaton de la stratégie Sénégal numérique 2025 (SN2025)	2019	MENT	PDF/63	français
4	Senegalese National Cybersecurity Strategy (SNC2022)	11/2017	MENT	PDF/57	English
5	Présentation OPTIC V2021	2021	OPTIC	PDF/2	français
6	Présentation OPTIC Plateforme	2021	OPTIC	PDF/4	français
7	E-Government Survey 2020	2020	UN	PDF/364	English
8	Mobile Money in the COVID-19 Pandemic	10/2020	IMF	PDF/9	English
9	Measuring the Information Society Report Volume 2. ICT	2018	ITU	PDF/224	English
10	PROJET DE LOI DE FINANCES DE L'ANNEE 2020	2020	MFB	PDF/84	français
11	TeleDAC Télé-Demande d'Autorisation de Construire		ADIE	PDF/23	français
12	TeleDAc Guide d'utilisateur des procédures de L'Education	10/2018	ADIE	PDF/9	français
13	Plan National Haut Débit du Sénégal	6/2018	MENT	PDF/158	français
14	Public Sector Savings and Revenue from Identification Systems: Opportunities and Constraints	2018	WB	PDF/72	English
15	Final Report - Project Development in the analogue and digital Healthcare	12/2020	GIZ	PDF/116	English
16	eHealth Project Description for the modernisation of the digital and analogue health system in Senegal – Annex 2	06/2021	GIZ	PDF/23	English
17	Politique de la sante digitale	08/2021	MSAS	PDF(PPT)/16	French