



戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

スマートシティ リファレンスアーキテクチャ ホワイトペーパー (SCRA)

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期
ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術における
アーキテクチャ構築及び実証研究事業

2025.03. Ver.3.00

2025年3月31日

■本書について

本書は NEDO 調査事業「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期／ビッグデータ・AI を活用したサイバー空間基盤技術／データ連携基盤を活用したスマートシティ構想を実現するためのアーキテクチャ等の調査・検討」の成果により作成したものをベースとし、これを更新したものとなります。

■本書の内容について

本書を記載するにあたって、内容について誤りのないようできる限りの注意を払いましたが、本書の内容を適用した結果生じたことについて、著作者は一切の責任を負いませんので、ご了承ください。

■出典、及び引用について

本書に記載されている社名、所属及び参考出典元の URL 等は 2025 年 2 月 28 日時点のものです。

■商標について

本書に記載する会社名、製品名等は、各社の商標または登録商標です。
本書の文中においては、これらの表記において商標登録表示、その他の商標表示を省略しています。
あらかじめご了承ください。

目次

1.	はじめに	1
1.1.	本書及び関連文書の使い方	3
1.2.	用語及び定義	5
1.3.	スマートシティリファレンスアーキテクチャで規定する 構成要素の種類	7
1.4.	日本におけるスマートシティへの取組	9
2.	スマートシティリファレンスアーキテクチャ	12
2.1.	スマートシティリファレンスアーキテクチャの意義	12
2.1.1.	リファレンスアーキテクチャの意義	12
2.1.2.	スマートシティリファレンスアーキテクチャの意義	13
2.2.	スマートシティリファレンスアーキテクチャの全体像	15
2.2.1.	スマートシティリファレンスアーキテクチャの策定における基本コンセプト	15
2.2.2.	スマートシティリファレンスアーキテクチャの全体像	20
2.3.	スマートシティリファレンスアーキテクチャの構成要素一覧	21
3.	スマートシティ戦略	22
3.1.	スマートシティ戦略の位置付け	22
3.2.	スマートシティ戦略の検討ステップ	23
3.2.1.	スマートシティビジョンの構築	23
3.2.2.	スマートシティ計画の策定	25
3.2.3.	スマートシティの KPI 設定の意義	26
3.2.4.	スマートシティ施策の KPI 設定指針(ロジックモデルを活用した KPI 設定)	28
4.	スマートシティルール	32
4.1.	スマートシティルールの位置付け	32
4.2.	関連法令	33
4.2.1.	パーソナルデータの取扱いに関する法令	33
4.2.2.	オープンデータに関する法令	36
4.2.3.	サービス関連分野の法令	36
4.3.	規約・ガイドライン	38
4.3.1.	ガバナンスに関するルール	38
4.3.2.	データの取り扱いに関するルール	38
4.4.	規制緩和・特区制度活用	46
4.5.	標準	46
5.	都市マネジメント	47
5.1.	スマートシティ推進組織	47
5.1.1.	スマートシティ推進組織の位置付け	47
5.1.2.	ステークホルダー整理のフレームワーク	47
5.1.3.	スマートシティに関連し得るプレイヤー	48
5.1.4.	推進主体の役割及び機能例示	49

5.1.5.	スマートシティ推進に必要とされる人材	57
5.1.6.	スマートシティ推進組織の具体事例	60
5.2.	スマートシティビジネス	66
5.2.1.	スマートシティビジネスの位置付け	66
5.2.2.	基本的なビジネスモデル	66
5.2.3.	費用負担の主な方法	68
5.2.4.	ビジネスモデルの具体事例	70
5.3.	都市経営	76
5.3.1.	都市マネジメントを支える都市経営の主な手法	76
5.3.2.	都市経営の具体事例	80
6.	スマートシティサービス	86
6.1.	スマートシティサービスの位置づけ	86
6.2.	スマートシティサービスの検討方法	88
6.2.1.	スマートシティサービス検討の視点	88
6.2.2.	スマートシティサービス検討のプロセス	91
6.3.	スマートシティサービスの類型	100
6.3.1.	分野別のサービス	101
6.3.2.	データの分野間連携によるサービス	137
6.3.3.	データの地域間連携によるサービス	145
6.4.	スマートシティサービスの地域類型別導入イメージ	148
6.4.1.	大都市圏の都心部の中心業務地区	148
6.4.2.	大都市圏の郊外部のベッドタウン	149
6.4.3.	中小都市の中心市街地	150
6.4.4.	大都市圏・各市町村の単一行政区域	151
6.4.5.	中小都市の単一行政区域	153
6.4.6.	農山漁村の単一行政区域	153
6.4.7.	他の市町村と形成する広域経済・生活圏	154
7.	都市 OS	156
7.1.	都市 OS の概要	156
7.1.2.	都市・地域「内」連携と都市・地域「間」連携	166
7.1.3.	都市や地域の実情にあわせた都市 OS の実装のパターンの例	169
7.1.4.	スマートシティの成長に合わせた都市 OS の成長ステップの例	172
7.2.	都市 OS の機能	173
7.2.1.	都市 OS の構成要素（機能群）	173
7.2.2.	スマートシティの課題解決策と各機能群との関係	177
7.2.3.	サービスマネジメント機能群	178
7.2.4.	データマネジメント機能群	179
7.2.5.	アセットマネジメント機能群	180
7.2.6.	運用支援機能群	181
7.2.7.	セキュリティ機能群	182

7.2.8.	地域内連携支援機能群	184
7.2.9.	地域間・分野間連携機能群	186
7.2.10.	都市 OS 導入のためのモジュール選定と構成例	188
7.3.	地域間・分野間連携方法の事例	192
7.3.1.	オープン API に用いられる個々の標準規格やシステムの事例	192
7.3.2.	海外における連携プラットフォームの事例	198
7.3.3.	海外における都市 OS の連携	201
7.4.	都市 OS とオープンソース	203
7.4.1.	オープンソースの利点	203
7.4.2.	オープンソースの提供	204
7.4.3.	オープンソースのライセンス	205
8.	スマートシティアセットと他システム	206
8.1.	スマートシティアセットの概要	206
8.1.1.	デバイス	206
8.1.2.	ネットワーク	209
8.1.3.	センサデータ活用に必要なアーキテクチャ (Cloud-Edge-IoT)	216
8.1.4.	信頼性の高いデータの整備	218
8.1.5.	地理空間情報	218
8.2.	データ整備と管理の仕組み	225
8.2.1.	データモデルの整備	225
8.2.2.	コードと統制語彙	231
8.2.3.	重要なオープンデータ等	231
8.2.4.	データのカatalog	232
8.2.5.	データ辞書	233
8.2.6.	データへのアクセス	233
8.3.	データセットの整備	233
8.3.1.	収集、作成	233
8.3.2.	外部データの取得	234
8.3.3.	データの加工	234
8.3.4.	合成コンテンツ	236
8.3.5.	データの公開、販売	236
9.	デジタルツイン	238
9.1.	都市におけるデジタルツインの役割と可能性	238
9.2.	デジタルツインに影響する技術	238
9.2.1.	3D モデリングとシミュレーション	238
9.2.2.	AR/VR	238
9.2.3.	乗り物に搭載されたセンサ	238
9.2.4.	インフラに設置されたセンサ	239
9.2.5.	スマートフォンなどによる検索履歴や人口密度データ	239
9.2.6.	センサ高度化、省エネルギー化、バッテリーやネットワークの高性能化	239

9.3. デジタルツインが生み出すビジネスの可能性	239
9.3.1. スマートシティソリューションの提供	239
9.3.2. 不動産・都市計画関連サービス	239
9.3.3. 建設機械との連携	239
9.3.4. 自律移動の支援	239
9.3.5. データビジネス	240
9.3.6. エンターテインメントと観光	240
9.3.7. 教育および研究	240
9.4. デジタルツイン国際標準化動向	241
9.4.1. 国際標準化機構（ISO）	241
9.4.2. 国際標準化機構・国際電気標準会議合同技術委員会（ISO/IEC JTC1）	241
9.4.3. 国際電気通信連合 国際電気通信標準化局（ITU-T）	241
9.5. スマートシティ領域でのデジタルツイン国際標準化（ITU-T SG20）	242
9.5.1. ITU-T SG20 で策定されているデジタルツインの国際標準化	242
9.6. 国際標準化から見えるスマートシティ領域でのデジタルツインの進化	246
9.6.1. デジタル空間先行型のスマートシティサービスの開発	246
9.6.2. デジタル空間のデータ更新の高度化	246
10. スマートシティリファレンスアーキテクチャの継続的な維持・発展	247
10.1. スマートシティリファレンスアーキテクチャの継続的な維持・発展	247
10.2. 都市 OS としての継続的な維持・発展	248
10.2.1. 都市 OS のエコシステム	248
10.2.2. 都市 OS の継続的な維持・発展の実現	248
APPENDIX.....	1
付録 A. 都市 OS の機能要件一覧	1
付録 B. 海外のスマートシティアーキテクチャ	8
付録 C. 都市デジタル化の動向	11
付録 D. アーキテクチャの維持発展を可能とする各種取組	19