

国土交通分野におけるデジタル実装に係る取組

アフターコロナに向けた地域交通の「リ・デザイン」

- **地域交通は住民の豊かな暮らしの実現に不可欠。**しかし、人口減少による需要減等に加え、**コロナの影響で一層大きく疲弊。「地域の足」存続が深刻に懸念される状況に。**
- このため、アフターコロナに向けて、**MaaSや自動運転等最新技術の実装を進めつつ**、①官と民で、②交通事業者相互間で、③他分野とも、**「共創」を推進し、地域交通を持続可能な形で刷新・再設計（＝「リ・デザイン」）することが不可欠。**

1. 最新技術を活用した交通の「リ・デザイン」

【MaaSの社会実装】

- ・ デジタル技術で移動を効率化、地方の生活利便性向上に貢献
複数の交通機関や、観光や買い物を連携し、一括でサービス提供

【最新技術を活用した交通の社会実装】

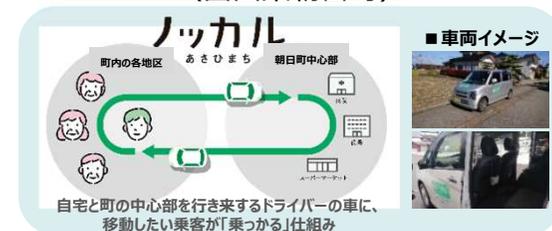
- ・ 自動化・電動化された輸送システムの導入を促進
環境負荷の低減や地域の魅力向上、地域活性化にも貢献

■ MaaS (Mobility as a Service)



トヨタMaaSアプリ「my route」

過疎地域における例：ノッカルあさひまち（富山県朝日町）



■ 最新技術を活用した輸送システム



自動運転車両・気仙沼線BRT
出典：JR東日本



燃料電池鉄道車両・HYBARI
出典：JR東日本

■ 他分野を含めた「共創」のイメージ

エネルギー × 交通

医療 × 交通

教育 × 交通



【官民の共創】

- ・ 地域が自ら「リ・デザイン」する地域交通
行政が路線・運賃等のサービス水準を設定、交通事業者が運営
- ・ 地域社会になじみ、貢献する自動運転を持続可能な形で支援
自動運転技術を有する主体が地域でバスサービスを提供

【交通事業者相互間の共創】

- ・ 複数の路線バス事業者間や、他の交通機関との共同経営の推進
並走する鉄道とバスにおける運賃の共通化、ダイヤの連携など

【他分野を含めた共創】

- ・ 複数の主体による分野の境界を越えた交通プロジェクトを支援
地域の暮らしに関わる産業が一体となって交通を支える仕組みづくり

ドローン物流・物流DX等を通じた物流変革

- 物流分野においては、**担い手不足の深刻化**、トラックドライバーへの時間外労働時間の上限規制適用（**「2024年問題」**）等が切迫した課題となっており、今後の電子商取引拡大による**物流量の増加等**も見込まれる中、現状のままでは**我が国の産業経済を支える物流が機能を発揮できなくなるおそれ**。
- このため、ドローン物流など**新技術の社会実装や物流DX**を進めるとともに、旧来の非効率な**商慣習の見直し**等により既存の物流のあり方を大きく変革すべき。**「モノが運べない」事態を回避し、我が国の成長と飛躍の基盤を確保することが不可欠**。

1. ドローン物流の社会実装の推進

- ・ 過疎地域等における**ドローン物流の実証支援**（令和3年度時点で小菅村など延べ32件で支援実施）、**ガイドラインの普及等により、ドローン物流の社会実装を推進**。

2. 物流業務のデジタル化、機械化・省人化の推進

- ・ 無人搬送車など**物流施設への自動化・省人化機器の導入支援**、AI・IoT等の新技術の導入による**サプライチェーン全体での輸送効率化**、**物流事業者におけるデジタル化の取組の好事例の発信等**を実施。

3. 物流の標準化や商慣習の見直しの推進

- ・ 物流DXの促進や、トラックの低積載率・手荷役等の非効率解消にも資する、**物流標準化（外装サイズ、パレット規格、伝票コード等の標準化）を推進**。
- ・ **無駄な荷待ち時間等の非効率の解消を推進**。

4. 高度物流人材の育成・確保

- ・ 企業の物流戦略を担う人材を育成するため、**産官学連携による取組を推進**。

■ ドローン物流



出典：ANAホールディングス(株)

■ 物流標準化



外装や荷物を載せるパレット等の規格を標準化

インフラ分野のDXの推進

- デジタル技術の活用により、**現場にいなくても現場管理を可能**にするとともに、**より分かりやすいコミュニケーションを実現**するなど、**地域の活性化・高度化**につなげる。



現場におけるICT施工の普及拡大



ハザードマップの3D表示

まちづくりDXの推進等

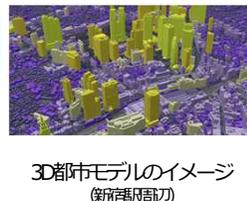
- 多様な暮らし方・働き方を支えるサステナブルな都市「**人間中心のまちづくり**」を実現するため、**デジタル技術を活用したまちづくりDXを推進**。
- **まちづくりDXの中長期的展開検討のため、有識者会議を4月設置予定**。



デジタル技術を活用した駅まち空間の再構築（イメージ）



スマートシティモデルプロジェクトにおける取組の事例（新潟県新潟市）



3D都市モデルのイメージ（新潟県新潟市）

デジタルを前提とした新たな国土形成計画の策定

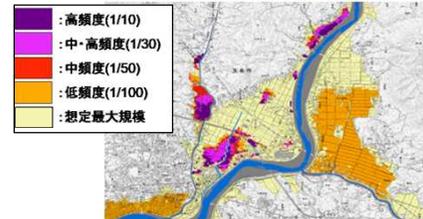
～6月に中間とりまとめ予定～

- 医療、地域交通など地方での生活に欠かせない機能を、デジタル技術を活用しつつ、デジタルでは代替できないリアルを確保し、地域ごとに補完することで、**地方でも利便性が高く安心して暮らし続けられる国土づくり**を目指す。

流域治水DXの推進

- 住民の実感が伴う分かりやすい防災情報の発信等による **安全・安心につながる流域治水DXを推進**する。

まちづくりや住まい方の工夫等に活用できる
水害リスクマップの整備



浸水頻度ごとの浸水範囲を示した新たな「水害リスクマップ」の整備に加え、水害リスク情報のオープンデータ化を推進【R4年度に全国109の一級水系のリスクマップ(外水氾濫)を整備】

リアルタイムに浸水状況を把握できる
浸水センサの整備



民間企業等と連携し、小型、長寿命、低価格な浸水センサを流域内の様々な施設に設置し、災害時に浸水の範囲をリアルタイムに把握【R4年度にモデル自治体で実証】

観光分野のデジタル実装

- **国内外との交流を生み出す観光は、地方創生の切り札**。
- 観光産業や観光地のデジタル実装を進め、**消費拡大、再訪促進**等を図るとともに、これを支える**デジタル人材を育成**し、**稼ぐ地域**を実現。

観光産業・観光地のデジタル化

- ・マーケティング強化による消費拡大、再訪促進
- ・混雑の見える化による人流分散 等



顧客予約管理システム（旅館陣屋）



「観光快適度マップ」（京都観光Navi）



プッシュ型
ダイレクトマーケティング
（気仙沼クルーカード）

観光デジタル人材の育成

- ・観光地域づくり法人（DMO）を中核に、デジタル人材を登用・育成



参考資料

地域公共交通確保維持改善事業

令和4年度当初予算案 207億円

- 幹線バス交通に対する支援等、地域の暮らしや産業に不可欠な交通サービスの確保・充実に向けた取組を支援。

新モビリティサービス推進事業

令和4年度当初予算案 0.73億円の内数

- MaaSをはじめとする面的な移動サービスの利便性向上、高度化に向けた取組を支援。

地域の暮らしを創る持続可能な地域公共交通の実現等

令和3年度補正予算 285億円

- 地域公共交通は、新型コロナや燃油価格高騰等の影響による厳しい経営状況にも関わらず、社会のインフラとして地域の暮らしを守るためサービス提供を維持してきたところ。
- 今後、加速する少子高齢化、運転手不足やデジタル技術による移動需要の代替など、ポストコロナ時代の急速な社会構造の変化に対応し、情報化・データ化等を通じた事業の効率化・高度化による企業経営の改善を図るとともに、観光と連携した取組、多様な主体の参画による地域交通、地域づくりの一環として行う自動運転に対して支援を行い、もって持続可能な地域公共交通を実現する必要。

地域公共交通活性化再生法等の一部改正法、独占禁止法特例法(令和2年11月27日施行)

地域が自らデザインする地域の交通【活性化再生法】

- ・地方公共団体による地域公共交通計画(マスタープラン)の作成を努力義務化
- ・従来の公共交通サービスに加え、地域の多様な輸送資源(自家用有償旅客運送、福祉輸送、スクールバス等)も地域公共交通計画に位置付け
- ・地域公共交通計画において、利用者数、収支、行政負担額などの定量的な目標の設定、毎年度の評価等を努力義務化(データに基づくPDCAを強化)



地域に最適な旅客運送サービスの継続【活性化再生法】

路線バス等の維持が困難と見込まれる段階で、地方公共団体が、関係者と協議してサービス継続のための実施方針を策定し、公募により新たなサービス提供事業者等を選定する「地域旅客運送サービス継続事業」を創設

従前の路線バス等に代わり、地域の実情に応じてコミュニティバスやデマンド化等による旅客運送サービスの継続を実現

「競争」から「協調」への転換【活性化再生法・独禁法特例法】

現状、地方都市のバス路線では、不便な路線・ダイヤや画一的な運賃が見直されにくく、利便性向上や運行の効率化に支障。また、独占禁止法のカルテル規制に抵触するおそれから、ダイヤ、運賃等の調整は困難。

- ・「地域公共交通利便増進事業」を創設し、路線の効率化のほか、「等間隔運行」や「定額制乗り放題運賃」等のサービス改善を促進。
- ・併せて、独禁法特例法を創設し、カルテル規制を適用除外。

物流DX

機械化・デジタル化を通じて**物流のこれまでのあり方を変革**すること

(物流DXにより、他産業に対する物流の優位性を高めるとともに、我が国産業の国際競争力の強化につなげる)

- ◆既存の**オペレーション改善・働き方改革**を実現
- ◆物流システムの規格化などを通じ**物流産業のビジネスモデルそのものを革新**

サプライチェーン全体での**機械化・デジタル化**により、情報・コスト等を「**見える化**」、作業プロセスを**単純化・定常化**

物流分野の機械化(主要な取組例)

幹線輸送の自動化・機械化



トラック隊列走行／
自動化



自動運航船

ラストワンマイル 配送の効率化



ドローン配送

庫内作業の自動化・機械化



自動配送ロボ

物流のデジタル化(主要な取組例)

- ・**手続きの電子化**(運送状やその收受の電子化、特車通行手続の迅速化等)による業務の効率化
- ・**点呼や配車管理のデジタル化**による業務の効率化
- ・**荷物とトラック・倉庫のマッチングシステム**の活用による物流リソースの活用の最大化



※民間企業の取組の例

- ・**トラック予約システム**導入による手待ち時間の削減
- ・**SIP物流(物流・商流データ基盤)**や**サイバーポート**の構築により、サプライチェーン上の様々なデータを蓄積・共有・活用し、物流を効率化
- ・**AIを活用したオペレーションの効率化**(「ヒトを支援するAIターミナル」の各種取組や、AIを活用した配送業務支援等)



AIを活用した配送
ルートの自動作成

物流における標準化

標準化を促進

ソフトの標準化(伝票データ等)

業務プロセスの標準化

物流DXを促進

ハードの標準化(外装・パレット等)

相互に連携

インフラ分野のDX(業務、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革)

インフラの利用・サービスの向上

インフラの整備・管理等の高度化

ハザードマップ(水害リスク情報)の3D表示



リスク情報の3D表示によりコミュニケーションをリアルに

特車通行許可の即時処理

河川利用等手続きのオンライン24時間化

デジタルツイン



デジタルデータの連携

i-Construction(建設現場の生産性向上)

ICT施工

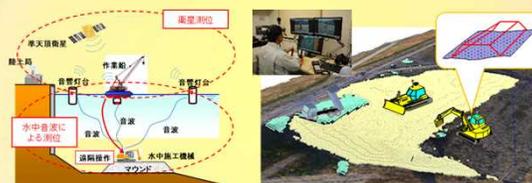


【3次元測量】

【ICT建機による施工】

あらゆる建設生産プロセスでICTを全面的に活用

建機の自動化・自律化



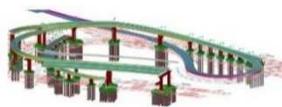
自律施工技術・自律運転を活用した建設生産性の向上

コンクリート工の規格の標準化



定型部材を組み合わせた施工

BIM/CIM



受発注者共に設計・施工の効率化・生産性向上

施工時期の平準化



バーチャル現場



VRでの現場体験、3Dの設計・施工協議の実現

地下空間の3D化

所有者と掘削事業者の協議・立会等の効率化

AIを活用した画像判別



AIにより交通異常検知の判断・点検等を効率化

建設業界 建機メーカー 建設コンサルタント 等

ソフトウェア、通信業界 サービス業界 占有事業者

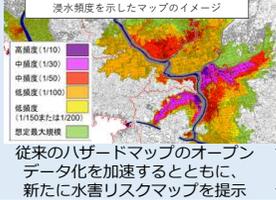
○デジタル技術を活用し、地方部の災害頻発地域においても都市部と格差なく住民の安全・安心な社会の実現を構築するため、流域情報の収集・蓄積・伝達、予測の高度化を推進し、リスクコミュニケーションに活用できるツールの拡充による住民の避難支援や、情報分野での流域治水の取り組みを加速し、円滑な災害対応による被害の低減を図る。

<平時>

<災害時>

[平時からのリスクコミュニケーション]

水害リスク情報のオープンデータ化の加速や充実を図るとともに、ユニバーサルデザイン化に取組み、様々な場面でリスク情報に接する機会を設け、避難や住まいづくり等への活用を促進



[分かりやすい防災情報の提供]

住民の実感が伴う分かりやすい防災情報の発信や、まちなかへの浸水リスクを示した標識設置の促進等により、個人や地域の防災意識を向上させる。



<ハザードマップを3D化し浸水が広がる様子を可視化>

[デジタル技術による避難支援]

スマホ等のプッシュ通知機能や位置情報機能を活用し避難を支援するための情報コンテンツの充実

コンテンツの活用イメージ



<居場所に応じたリスク情報の活用>

平時に加えて、災害時における
情報分野での流域治水の取組を加速



カメラや水位計等、観測網を充実させ、それらから得られる情報をフルに活用して流域全体の対策を向上させる。

[予測技術を活用した流域一体での洪水予測・ダム運用の高度化]

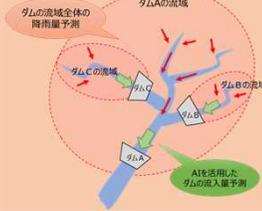
気象庁と連携して雨量予測技術等の開発を進め、流域一体での洪水予測やダム運用の高度化を推進

洪水予測の高度化

水系・流域が一体となった洪水予測や、3日程度先の水位予測による予測の高度化に取り組み、防災対応・避難を支援。

ダム運用の高度化

雨量・流入量予測(AI)を活用したダム運用により、治水機能の強化及び水力発電を推進。



[センサによる浸水域のリアルタイム把握]

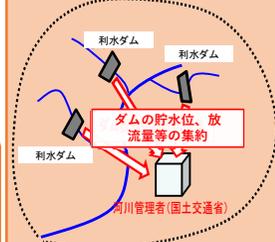
民間企業等と連携し、流域内の様々な施設に浸水センサを設置、情報を共有し、浸水域をリアルタイムに把握する



<センサによる浸水域の把握イメージ>

[利水ダムの情報網の整備]

利水ダムのリアルタイムの情報(ダムの水位、放流量等)を河川管理者が一元的に把握



水系におけるより効果的な事前放流の実施が可能

<中長期的取組>

令和4年度	令和5~6年度	令和7年度以降
センサによる浸水域のリアルタイム把握の実証を実施	検証状況を踏まえ、改良	浸水域のリアルタイム把握による防災対応力の向上
洪水予測河川・水位周知河川の浸水想定区域図等のオープンデータ化(重ねるマップ等)	洪水予測河川・水位周知河川以外の浸水想定区域図等のオープンデータ化(重ねるマップ等)	水防法に基づく全ての1級河川、2級河川のオープンデータ化を完了
1級・2級水系の利水ダムにおけるリアルタイムデータを一元的に集約するネットワーク化を推進		

○人口減少・少子高齢化の下で豊かな生活、多様な暮らし方・働き方を支えるサステナブルな都市「人間中心のまちづくり」を実現するため、デジタル技術を活用したまちづくりのDXが必要。このため、下記まちづくり施策を連携して取り組み、全面的にデジタル技術を取り入れていく。また、まちづくりDXの中長期的な展開を検討するため、有識者会議を4月設置、夏頃とりまとめ予定。

まちづくりのデジタルトランスフォーメーションの推進

- 都市インフラの整備・管理、官民連携によるまちづくり活動など、**都市政策のあらゆる分野でのDXの取組**の推進
- 具体的には、基幹的な取組みとして「**まちづくりデータの高度化・オープンデータ化とイノベーション創出**」、「**3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化**」を、応用的な取組みとして「**都市空間DX**」、「**エリマネDX**」を**重点取組テーマとして推進する**（予定）。

<都市空間DX>



- データをを用いたシミュレーションや解析技術を取り入れた最適なまちづくり・空間再編を目指す「都市空間DX」を推進

デジタル技術を活用した駅まち空間の再構築（イメージ）

<エリマネDX>

- デジタル技術の導入を進め、まちづくり団体等におけるまちづくり活動（エリマネジメント）を活性化する「エリマネDX」を推進



スマートシティモデルプロジェクトにおける取組の事例（新潟県新潟市）

<まちづくりデータの高度化・オープンデータ化とイノベーション創出> <3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化>



- 官民の主体が取得する多様なデータのオープンデータ化を進め、様々な分野におけるオープン・イノベーションを創出
- デジタル・インフラとしての3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化

3D都市モデルのイメージ（新潟県長岡）

コンパクトでゆとりとにぎわいのある ウォーカブルなまちづくりの更なる深化

- 広域連携によるコンパクト・プラス・ネットワークの取組等により、**持続可能なまちづくりを更に推進**
- 多様な主体が持つ既存ストック等を最大限活用し、**住宅地等の身近なエリアの価値を向上させ、多様化する人々の働き方・暮らし方に対応したまちづくりを推進**

住宅地周辺におけるエリア価値の向上



居心地の良い郊外型 coworkingスペース（神奈川県川崎市 ネスティングパーク黒川）

まちみけにおけるエリア価値の向上



AI解析による人の回遊性を考慮したにぎわいあるウォーカブル空間の創出（新潟県長岡市中心市街地地区）

デジタル技術による地方都市と大都市の交流・連携の推進

- 地域の特色を活かした**優良な民間都市開発**と併せ、5G・4K等のデジタル技術による**地方都市と大都市の交流・連携を推進**し、都市再生による**地方都市のイノベーションカ**と、それを支える**大都市の国際競争力を強化**

新潟県新潟市 （都市再生緊急整備地域）



プラカ2（木山産業株式会社）

「NINNO（ニーノ）」（木山産業株式会社）

新潟県最大級の民間イノベーション施設

東京都渋谷区 （特定都市再生緊急整備地域）



「SHIBUYA QWS（渋谷キューズ）」（渋谷スクランブルスクエア株式会社）

渋谷スクランブルスクエア（渋谷スクランブルスクエア株式会社）

IT企業が多数集積する渋谷のイノベーション施設
国際競争力を備えた優良な民間都市開発

デジタル技術による交流・連携の推進

- **人口減少**が進む我が国において、**国内外との交流を生み出す観光**は、**地方創生の切り札**。
- 観光分野の**デジタル実装**を進め、**消費拡大**、**再来訪促進**等を図るとともに、これを支える**人材を育成**し、**稼ぐ地域**を創出。
- **分野間のデジタル連携の強化**により**地域全体の収益最大化**を図ることで、**地域活性化・持続可能な経済社会**を実現。

旅行者の利便性向上 周遊促進

- **デジタルサイネージ**等による、**リアルタイム性の高い情報発信**
- **観光アプリ**を活用した、**混雑回避・人流分散**による**消費拡大**



「奥京都MaaS」「観光快適度マップ」
GPSデータ等を活用し、人流を把握
→ **混雑状況を見える化**

観光地経営の高度化

- 旅行者のキャッシュレス決済データ等を用いた**マーケティング (CRM)**による、**再来訪促進**、**消費拡大**

プッシュ型で旬な
情報を伝える、
**ダイレクト
マーケティング**



(出典:気仙沼クルーカードアプリ)

- **DMP (データマネジメントプラットフォーム)**の構築による**マーケティングの強化**



観光産業の生産性向上

- **顧客予約管理システム (PMS)**による、**情報管理の高度化**、**人員配置の効率化**



(出典:旅館陣屋)

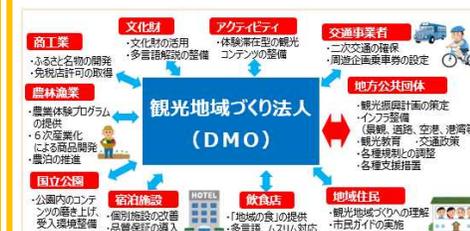
- **非接触チェックイン・システム**
(感染防止対策にも貢献)



(出典:sequence)

観光デジタル人材の育成・活用

- **観光地域づくり法人 (DMO)**を中核に、**デジタル人材を登用・育成**



- デジタル人材が、**観光地域のデジタル化やマーケティング、観光産業経営におけるデータ活用**等を主導



分野間のデジタル連携の強化により、**地域全体の収益を最大化**

⇒ **地域活性化・持続可能な経済社会**を実現



○「国土の長期展望」(最終とりまとめ) (令和3年6月 国土審議会計画推進部会)

課題認識 (平成27年の現行国土形成計画策定後にも、我が国の持続可能性を脅かしかねない急激な状況の変化)

- (1) 中位推計を大幅に下回る出生数
- (2) 新型コロナウイルス感染症の拡大
- (3) 風水害を中心とした自然災害の激甚化・頻発化
- (4) デジタル革命の急速な進展
- (5) 2050年カーボンニュートラルの宣言(地球環境問題の切迫)

デジタル世界の到来は、地理的条件で不利な地方の再生の好機
価値観が多様化する中で、より貴重となるリアルの世界
「コンパクト+ネットワーク」による持続可能な地域づくりの必要性



『デジタルを前提とした国土の再構築』
～人口減少下でも安心して暮らし続けられる国土へ～

国土づくりの目標 : 『真の豊かさ』を実感できる国土

「真の豊かさ」は個々人の価値観に基づき多様で、一様には示せない ⇒ それを追い求めるために、以下のような共通の土台は必要

① 安全・安心

- 災害対応や医療の充実
- 地域における暮らしの維持

② 自由・多様

- 多様な選択肢から、自由に選べる働き方・暮らし方・生き方

③ 快適・喜び

- 暮らしの利便性や「稼ぐ力」(物的豊かさ)
- 豊かな自然、文化や生きがい(心的豊かさ)

④ 対流・共生

- 人・モノ・情報の交流
- 多様な人々を支えあい、共感し、共に生きる社会

国土づくりの3つの視点 :

I. ローカル

〔 デジタルとリアルの融合により、利便性の高い地域を多数創出 〕
持続可能で多彩な地域生活圏の形成

II. グローバル

〔 国際競争の中で「稼ぐ力」を維持・向上 〕
産業基盤の構造転換と大都市のリノベーション

III. ネットワーク

〔 情報・交通ネットワークや人と土地・自然・社会とのつながり 〕
人と情報: 「情報通信ネットワーク」の強化 人と人・モノ: 「交通ネットワーク」の充実
人と土地: 国土の適正管理 人と自然: 災害・地球環境問題対応 人と社会: 共生社会の実現

- 国土審議会に計画部会を設置し、新たな「国土形成計画」の策定に向け審議を行う旨、決定(R3.7.2)
- 計画部会第1回は9/28(火)開催。(以降、計画部会を順次開催)
- 今年6月、新計画の中間とりまとめ(予定)