

観光DXの可能性

—最先端ICTによる観光ビジネスの革新—

調査部 主任研究員 高坂 晶子

目 次

1. はじめに
2. 観光におけるICT利用の経緯とDXの必要性
 - (1) ICTを利用した観光ビジネスの変遷
 - (2) 始まりつつある観光DX
 - (3) 新型コロナによるダメージと観光DXの必要性
3. 観光DXに利用される新技術～機能・利用手法・効果～
 - (1) 技術的動向
 - (2) 要素技術の利用手法
4. 観光DXの活用状況
 - (1) 内外観光地における活用事例
 - (2) 活用状況の特徴とその影響
5. 観光DXを活用した社会的課題の解決
 - (1) オーバーツーリズム：京都市における混雑解消
 - (2) 新型コロナ対応
6. 地域創生に資する観光DXの課題
 - (1) 自治体アンケートに見る導入上のネック
 - (2) 個人情報の取り扱い
7. おわりに

要 約

1. 最先端のICTを活用して製品・サービスやビジネスモデルの革新を図るDX（デジタル・トランスフォーメーション）の重要性が広く指摘されている。観光分野についても例外ではないが、わが国では観光DXへの関心はいま一つである。他方、世界的には多くの事業者が取り組みを強めており、わが国観光の競争力向上に向けてDXは喫緊の課題といえる。新型コロナウイルス感染症によって深刻なダメージを受けている地域経済を立て直すためにも、DXによる観光ビジネスの生産性向上や高付加価値化は必要不可欠である。
2. 観光DXに活用される主な要素技術として、5G、Wi-Fi、IoT、位置情報、生体認証、仮想現実・拡張現実、人口知能（AI）、ロボット技術、ビッグデータ、自動運転が挙げられる。これらを活用し、多様な観光ルートの選択肢の提供とナビゲーション、大量の高速データ処理による予測と意思決定支援、ユーザー像の描出とパーソナル対応等の実現が可能になる。
3. 実際の観光地の事例から、観光DXが活発な分野として、ビジネス支援、観光客支援、プロモーション、コンテンツ、観光地経営の5分野を挙げることができる。これらの分野においてICTを積極的に導入することにより、適切な情報を素早く提供し、観光客の満足度を向上させるだけでなく、観光ビジネスの面から効率性や生産性を高めることが期待できる。
4. 従来、観光分野におけるICTの受益者はもっぱらビジネス関係者であったが、今や観光DXのメリットは観光客や地域住民・行政にも及び始めた。社会的課題の解決に観光DXを役立てている例として、オーバーツーリズムに悩んでいた京都市では、観光スポットにおける人出と過去のデータを組み合わせてAIで分析し、渋滞予測を提供して消費者の行動変容（行く先や訪問時刻の変更）を促している。また、新型コロナ禍で「新しい旅の形」が求められるなか、オンラインツアーで消費者との接点を保ったり、非接触型サービスによる高度な衛生管理を実現している例が、各地で始動している。
5. 地域振興に取り組む自治体やDMOにとっても観光DXは重要課題であるが、導入に向けたハードルも高い。まず、個人情報に対する権利意識が高まりをみせる一方で、データの活用範囲やその社会的影響が広がりつつあるため、個人情報保護のルールに則った対応が求められるが、その体制づくりは十分とは言えない。加えて、関係者において観光DXの意義や効果に対する理解が不足しており、公的支援を使いこなすことができないのが現状である。また、政府においても、依然として従来のインバウンド重視の助成方針からの転換に至っておらず、自治体に対して観光DXに必要な基盤整備の支援策を整えることができていない。
6. 新型コロナの感染拡大により、移動と人の交流を基本とする観光は大きな打撃を受けたものの、海外アンケートでは、わが国は観光再開後に行きたい国の上位にランキングされており、中期的にはインバウンド需要の回復にも期待がかかる。地方自治体やDMO、関係事業者は、直ちに観光DXに取り組み、世界標準の受け入れ態勢を構築していくことが求められる。

1. はじめに

近年、最先端のICTをビジネスに活用し、製品・サービスのみならず経営態勢・ビジネスモデルについても革新していく「Digital Transformation (DX)」(注1)への関心が世界的に高まりを見せている。わが国でも製造業や土木建設、金融等における取り組みが注目されている。しかし、観光DXに対する関心はいま一つである。実際、政府の「まち・ひと・しごと創生本部」の下に置かれた「未来技術×地方創生検討会」(2019年1～5月)の資料(注2)では、産業分野のDXとして製造業、インフラ整備、物流、農業等が大きく取り上げられているのに対し、観光はサービス業の一環という位置付けである。また、日経BP社から刊行された技術予測の章立てをみると(注3)、ICTが新たな価値を生む分野として金融や農業、医療・介護、教育、メディア等が列挙される一方、観光は独立した取り扱いとなっていない。

世界的にみれば、ICTが観光に及ぼす影響の大きさは以前から指摘されており、様々な国際的な取り組みがなされている。Web上で予約・決済を完結させるOTA(Online Travel Agency)、膨大な口コミを閲覧・検索可能な情報サイト、ライドシェア・民泊といった新ビジネスが観光分野で急速に台頭するなか、2016年6月には国連世界観光機関(United Nations World Tourism Organization: UNWTO)が「観光と技術に関する国際会議」を開催し、マーケティング、観光ビジネスの業績アップ、観光客の満足度向上のため、いかに新技術を活用するかについての検討が行われた。また、国連は2017年を「開発のための持続可能な観光国際年」と定めて啓発活動を行うなか、オーバーツーリズムの克服などにICTが重要な貢献をする可能性について言及している。

現在、新型コロナウイルス感染症(以下、新型コロナ)の影響で停滞を余儀なくされているとはいえ、人口減少が続くなか、観光ビジネスは今後ともわが国の重要産業であり続ける。観光立国を掲げてわが国が世界に伍していくうえで、観光DXが極めて重要な課題であることは論をまたない。伝統的なマネジメント態勢や戦略に終始してきた企画・経営部門、従来型のオペレーションを踏襲してきた現場の双方が、新型コロナ禍を好機としてDXに真剣に取り組み、観光に革新をもたらすことが望まれる。この断行により、①他産業に比して低いわが国観光ビジネスの生産性の向上、②最新鋭のサービスやビジネスモデルを取り入れた世界標準の観光客(とくにインバウンド)受け入れ態勢の整備、③新型コロナがもたらした収益低下要因の影響緩和、が期待される。

本稿はこのような問題意識の下、観光におけるICT利用の変遷、最近の観光DXと現場における活用事例、観光DXの社会的影響、持続可能な地域観光に向けたDX導入の在り方について検討する。構成は以下の通りである。

まず、第2章で観光ビジネスにおけるICT利用の経緯と観光DXが今後必要となる事情を概観し、第3章では観光DXに活用される新たな要素技術と利用手法を整理する。第4章では現場における活用状況を踏まえて、事業者のみならず観光客や地域住民にもメリットが波及しつつある様子を紹介する。第5章では社会的課題に対する観光DXの貢献を指摘し、第6章では活性化を目指す地域が観光DXに取り組む場合の課題と解法を検討する。最後に第7章では、わが国が観光DXに取り組む場合のハードルと対処の在り方を考える。

(注1) 経産省はDXについて「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」としている。経済産業省『デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドライン』（DX推進ガイドライン）2018年12月。

(注2) 「未来技術×地方創生検討会」第1回会合参考資料、p40-43。

(注3) 日経BP『テクノロジー・ロードマップ2020-2029 ICT融合新産業編』2020年5月。

2. 観光におけるICT利用の経緯とDXの必要性

(1) ICTを利用した観光ビジネスの変遷

観光ビジネスにおけるICT利用の歴史を振り返ると、コンピューターやインターネットの発達・普及につれて画期的な業務管理手法やサービスが考案され、ビジネス動向に影響を与えてきた様子が見て取れる。図表1はこうした変遷を整理したものであり、以下、分野別にみてみよう。

(図表1) 観光分野における従来のICT利用の変遷

時期	交通機関（とくに飛行機）		宿泊施設		ツアー予約・情報提供・ガイド	
	機能	例	機能	例	機能	例
利用初期 1960頃～	座席予約・発券 キャンセル・変更 複数企業の共同利用	JRのMARS アメリカン航空の SABRE GDS（注）	予約機能は電話中心 顧客管理、繁閑状況の把握	自社システム	在庫管理システム 顧客向けには活用せず （紙媒体中心）	JTBのTRIPS トップツアーの TOPS
インターネット の影響増大期 1990頃～	搭乗記録管理 顧客対応の高度化 グローバルアライアンス 鉄道のICカード	マイレージサービス 得意客への優待 スターアライアンス ワンワールド Suica、Pasma他	価格比較サイト 自社サイトによる顧客サービス	ホテルの窓口 楽天トラベル 直接予約する得意客への優待	ツアー・イベント等のカレンダーの提供と予約・変更受付	じゃらんネット
ICT活用 の一般化 2005頃～	移動・宿泊・旅程の一括管理、提案・予約・決済（ノンストップサービス） ライドシェア	各社ウェブサイト ウーバー、ゴジエック	移動・宿泊・旅程の一括管理、提案・予約・決済（ノンストップサービス） 民泊プラットフォーム	各社ウェブサイト Airbnb	移動・宿泊・旅程の一括管理、提案・予約・決済（ノンストップサービス） 移動・購買履歴等に基づく個人向け提案 口コミ情報の提供	各社ウェブサイト Expedia Booking.com Trip.Adviser

(資料) 井出明「観光情報システムの現状と展望」その他に基づき日本総合研究所作成

(注) Global Distribution System、国際線の運航情報と座席予約に加え、レンタカー、クルーズ、鉄道等の予約も可能なグローバルシステム。

交通機関については、1960年代初め、アメリカで全国的な航空管制システムが民間開放されると、航空会社（注4）がその技術を座席予約・発券システムに適用し、業務を飛躍的に効率化した。他社も追従して激しい競争が生じるなか、予約情報に基づく市場分析を路線、便数や価格の決定に活用する手法が一般化し、予約システムは航空会社の経営判断を左右する「戦略的情報システム（SIS：Strategic Information System、現在はGDS：Global Distribution System）」（注5）に進化した。以後、SISに様々な機能を統合したり他業種との連携を進めるなかでシステムの構築・運用コストが莫大となったため、現在は複数企業による国を超えたGDSの共同利用が一般化している。具体的にはホテルやレンタカー、イベント等の予約と決済、マイレージサービスをはじめとする搭乗記録と顧客管理、旅程・プランの推奨などサービスの多様化が進んでいる。

わが国における交通分野のICT利用の始まりは、1960年に稼働した国鉄（現JR）の発券・予約システム「マルス（MARS：Multi Access seat Reservation System）」であった。東海道新幹線の開業を機に運用が本格化したマルスは更新を重ねて今も現役であり、他の交通機関や旅行会社等と接続して乗車券

のほか宿泊券、遊園地やイベント等の入場券も発行している。他方、改札業務の効率化については、わが国で開発された非接触型ICカード通信技術FeliCaによる乗車カードが2000年代に入り広く普及した。こちらも地域をまたぐ利用やバスなど鉄道以外の交通機関との相互乗り入れが広く行われているほか、顧客優待や決済・クレジット機能も搭載され利用が日常化している。

宿泊施設の場合、わが国では電話中心の予約受付が長く慣習化していたため、初期のICT利用は、顧客の利用履歴や施設の繁閑状況に関する簡素な社内向けシステムにとどまった。その後、インターネットの普及に伴い、宿泊施設の設備や価格、サービス内容を比較可能な予約システムが登場し、消費者から広く支持を受けた。大手の宿泊施設はこうしたシステムを経由すると手数料が発生するため、自社サイトの構築に力を入れ、消費者を直接予約へ誘導しつつ繁閑状況に応じた価格設定にも取り組んだ。近年、予約専門システムは価格比較機能に加え、周辺観光地の状況や体験・イベントの情報提供、旅程の提案、関連する予約・決済を一括処理するノンストップサービスを強化している。他方、自社サイトを擁する宿泊施設は、常連客への優待や顧客情報の分析に基づいたパーソナルなサービスによって固定客の囲い込みを目指している。

旅行事業者による観光商品の販売、あるいはガイド機能に関するICT利用についてみると、初期は観光商品のリスト化と在庫管理目的の社内システムにとどまり、社外には開放していなかった。その後、各種ツアーやイベント、遊園地等に関する予約・発券ニーズが増えるに伴い、一般消費者に向けてカレンダー形式で情報提供し予約を受け付けるサービスが始まった。現在は交通機関や宿泊予約システムとも連携し、多彩なツアー商品を展開しつつ、移動手段やイベントその他の一括予約・決済を行うサービスを行っている。また、近年、IT企業が一般消費者の投稿する膨大な口コミを収集・整理し、検索に供する観光情報のウェブサイトを構築しており、旅行需要の喚起や訪問先の多様化に大きな役割を果たしている。

(2) 始まりつつある観光DX

観光ビジネスにおけるICT利用は大きな成果を挙げてきたが、主たる効果は社内業務の効率化や処理の迅速化であった。こうした利用方法が一般化すると、今度は他社との差別化を目的に、最先端のICTを活用して新たなビジネスモデルやサービスを創出しようとする動きが顕著になってくる。

具体的には、ビッグデータに基づく市場分析、AIを活用したオーダーメイドの提案・販売促進活動、リアルタイム・双方向コミュニケーションによるガイドやナビゲーション、xR（注6）を併用した様々なコンテンツ開発等である。これらは従来のBtoBのICT利用とは異なり、一般消費者の細かなニーズに応えたり観光体験を豊かにするBtoCのビジネスモデルであり、顧客志向を掲げるDXの特徴を備えている。また、これらの担い手にはベンチャーが少なくなく、消費者に近い目線で新たなアイデアを事業化するほか、他分野とも活発に連携し、観光DXのプラットフォームを形成しつつある。

後述するように、観光DXが生み出す新ビジネスは消費者への訴求力が高く、事業者や観光地間の競争力に与える影響は大きい。とりわけ、わが国インバウンドの7割以上を占めるアジアからの旅行者は年齢層も若く、日常的にICTを駆使しているため、デジタル環境やサービスの利便性に対する要求水準も高くなっている。人の移動・交流の再開に備えて、わが国においても観光DXの世界的トレンドを注

視し、キャッチアップに努めることが重要といえる。

(3) 新型コロナによるダメージと観光DXの必要性

観光ビジネスにDXが求められるもう一つの理由として、2020年初めから全世界を襲った新型コロナが挙げられる。

新型コロナの感染拡大により、全世界的に人の往来・交流は大幅に減少し、4月には史上初めてほぼすべての国・地域が何らかの移動規制を課すに至った。わが国については、9月15日時点で入国を規制している国・地域が116件、わが国からの渡航者に対して規制を課す国が151件に達している。往来が再開されているのはベトナム、台湾、マレーシア、シンガポールなど8カ国にとどまり（注7）、その場合も相互の長期在留者（レジデント）、ビジネス、留学目的の順で解禁される予定となっており、観光のための往来は当面見通しが立っていない。

人の移動が世界的に激減したことから、旅行と観光に関連した産業はとくに深刻なダメージを受けている。UNWTOは2020年の海外旅行者数は最悪の場合前年比▲78%、損失額は1.2兆ドル、失業者は1.2億人に達すると試算している。わが国においても、2020年4月から7月の訪日外国人旅行者数は連続して▲99.9%とほぼゼロになった。こうした状況下、9月29日時点におけるコロナ関連の倒産件数556のうち、飲食業の80件に次いでホテル・宿泊業が56件となっている。

新型コロナが観光ビジネスにもたらす問題を具体的にみると（図表2）、まず、稼働率の低下である。三密を避けるため、多くの宿泊・娯楽施設や交通機関は定員を大きく下回る利用人数や時間を短縮しての営業を余儀なくされており、売り上げの減少は深刻な問題となっている。次いで、コストの増加が挙げられる。新型コロナによる収益押し下げ要因を整理すると、消毒薬等の消耗品費や徹底した清掃作業に要する人件費など様々なコストが新たに発生している。

（図表2）新型コロナが観光ビジネスにもたらす収益低下要因

ダメージ	対策の目的	活動内容	収益への影響
稼働率の低下	密集の回避	車両定員の削減、観光施設の入場制限	稼働率の低下、売り上げの減少
	密接の回避	演奏会・映画館、スタジアム等の客席の削減	
コストの増加	衛生管理	頻繁な清掃・消毒	消耗品費の発生、作業のための人的コスト
		(フェイス) シールドの着用・設置	消耗品費の発生
		内装への抗菌素材・コーティングの導入	設備投資、作業のための人的コスト
	密集の回避	セルフチェックイン・アウト、事前登録入場制	機器・システムの導入、客室対応による人的コスト
		ビュッフェの見直し	配膳・部屋食のための人的コスト
	密閉の回避	頻繁な換気、高機能換気設備の導入	空調費の増加、設備投資費の発生
		屋外施設（テラス、コテージ等）の利用	設備投資、配置人員の増加
密接の回避	キャッシュレス決済	機器・システムの導入	
	社会的距離の確保等警備職員の配置	配置人員の増加	

（資料）業界ガイドライン、報道資料等に基づき日本総合研究所作成

このような困難のさなか、相当の新規投資を伴う観光DXに着手することは現実的な選択肢と思われないかもしれない。しかし、長期化が予想されている新型コロナの打撃に立ち向かううえで、観光DXは避けて通ることのできないテーマといえる。上記のように、従来型の経営態勢（注8）や価格設定で

はビジネスの存続は難しいのが実情であり、経営態勢を刷新して生産性を高めること、高付加価値な滞在環境やサービス・体験を提供して低稼働率の下でも利益を確保することが極めて重要となるためである。国連が8月に公表した観光再興に向けた政策概要では、ロードマップの5つの優先分野の一つとしてICTの最大限の活用が挙げられるなど、今後、相当期間にわたり観光DXが世界的に進行することが予想される（注9）。わが国においても、世界標準のコロナ対策と競争力ある観光体験を実現するため、観光DXへの取り組みを強めることが極めて重要である。

（注4）アメリカン航空とIBMの共同開発。

（注5）1978年のアメリカ航空規制緩和法により、同国の航空会社がこぞって国際線に進出し、世界的な航空便管理が求められたため。

（注6）VR（仮想現実Virtual Reality）、AR（拡張現実Argument Reality）、MR（複合現実Mixed Reality）の総称。

（注7）7月29日からタイ、ベトナム、9月8日から台湾、マレーシア、ミャンマー、ラオス、カンボジア、9月18日からシンガポール（制限付きのビジネス活動が可能）で再開。

（注8）低生産性はわが国観光ビジネスの長年の課題であり、観光庁は2016年度以降、宿泊業をはじめとする観光産業の生産性向上推進事業を行っている。

（注9）United Nations Policy Brief: "COVID-19 and Transforming Tourism" Aug. 2020 p.23。

3. 観光DXに利用される新技術～機能・利用手法・効果～

(1) 技術的動向

図表3は観光DXに活用される要素技術の特徴と用途の例を整理したものである。

（図表3）観光×テックに利用されている最新技術

技術名	特徴	活用事例
第五世代移動通信システム(5G)	多数同時接続、超高速、超低遅延	自動運転、観光地紹介アプリ ファンミーティング、オンラインツアー
Wi-Fi6	高速通信、多数同時接続	xR、デジタルサイネージ
IoT	モノの状況把握、遠隔操作	駐車場・トイレ等の空き情報表示
位置情報	人の所在地、密度の把握	混雑情報の提供、行動・購買履歴等と組み合わせた販売促進活動
生体認証	身体や声等による本人確認	スマートキー、顧客別の情報提供
xR	CG等により実際と異なる体験を提供	バーチャルツアー、ナビゲーション
AI(人工知能)	人間の思考過程と同様な情報処理技術	チャットボット、バスのルート設定
ロボット技術	センサー、知的制御、駆動を備えた知能化した機械システム	受付・案内、掃除、運搬、調理その他に特化したロボット
ビッグデータ	ウェブサイトやスマホ、各種センサーから得られる大量情報の分析・活用	パーソナルサービス、混雑・渋滞予測
自動運転	人の操作に拠らない運転	移動のユニバーサル・サービス化

（資料）経産省「スマートリゾートハンドブック」に基づき日本総合研究所作成

A. 第五世代移動通信システム(5G)

20世紀初頭、軍事目的で実用化された無線通信は第五世代(5G)まで進化し、今や通信のみならず社会生活全般を支えるインフラとなっている。わが国で2020年3月から提供が始まった5Gは、高速・大容量な通信伝送路により精度の高い映像・音声等をリアルタイムで伝送できるため、超高速を生かして多人数の顔認証を同時に行う、超低遅延(タイムラグを感じさせない)の特徴を生かし自動運転やドローン等の遠隔操作を行う、同時に多数のセンサーやデバイスがインターネットに接続することが可能

な特徴（多数同時接続）を生かし多人数が映像や音声等を同時に視聴し応答する、等の用途が想定される。

B. Wi-Fi6

Wi-Fi6は、最新規格IEEE 802.11を採用している無線ローカルエリアネットワーク（無線LAN）を指し、特徴は高速通信、高密度の通信環境下の同時接続である。一定範囲内であれば、多人数が迅速かつ安定的にデジタル情報を利用することができ、利用者の利便性、快適性が向上する。また、デジタル・サイネージ（電子看板、注10）を通して表示するコンテンツを、受け手のニーズや状況変化に合わせ機動的に変更・調整することも可能である。

C. IoT

IoTは、Internet of Thingsの略で、従来はインターネットに接続していなかった自動車・電車や家電製品、建物・施設等が、センサーによって様々なデータを収集し、ネットワークを通じて伝送したり、反対に遠隔操作を受けたりすることである。例えば、電車内でとくに混雑している車両や出入口、駐車場やトイレの空き状況等の集約・提供や、自宅の家電製品のスイッチを職場から操作することなどが可能になる。

D. 位置情報

位置情報は、スマートフォンやPCをはじめとする情報端末の使用時に記録される地理的データである。スマートフォンを使用した場合の基地局情報、GPS（全地球測位システム、Global Positioning System）やGIS（地理情報システム、Geographic Information System）を搭載したアプリの利用履歴、自動車の走行速度や位置を示すプローブ情報（注11）、建物の出入り口や駅の構内に設置されたカメラ等によるセンシング情報など多種類の情報が含まれる。道路の渋滞状況やバスの走行位置と到着までの所要時間、あるいは近隣に立地するイベント・店舗等の情報提供が可能となる。また、消費者の行動履歴と組み合わせることで、位置情報は個人の関心・嗜好に基づく消費の喚起にも重要な役割を果たす。

E. 生体認証

生体認証は、個人の顔や指紋、声紋、虹彩といった身体的特性や署名に基づく本人確認である。切符や予約チケットが不要になるため入退場等の手続きが簡易になるほか、「なりすまし」による犯罪を抑えることができる。最近は技術の向上により、同時に多人数の認証を行ったり、判定した年齢・性別に基づいて各人に見合った情報を提供することも可能となっている。

F. xR

xRは、ICTを活用して映像・音声・振動等を発生させ、実在しない感覚・体験を提供することである。AR（拡張現実）はコンピューター・グラフィックスの投影や音響効果で現実の世界に新たな様相を追加した空間を提供するものであり、VR（仮想現実）はコンピューター上に作り出された空間を提供す

る手法である。コンピューターゲームやスタンプラリーといったエンターテインメントに広く利用されているほか、地図情報ではなく実際の町並みに沿ったナビゲーション等にも寄与している。

G. AI

AI（人工知能）について統一的な定義は存在せず、「人工的につくられた人間のような知能（松尾豊【東京大学】）」、「人間の頭脳活動を極限までシミュレートするシステム（長尾真【京都大学】）」等と説明されている。AIの一形態である「機械学習」では、人間が学習する場合の思考回路と同様の動き方をするプログラムで大量の情報を分析してルールやパターンを見出したうえ、それに基づいて判断を下したり、質問に答えることが可能となっている。スタジアムの人出に基づいた出入口の混雑予測、大量の購買履歴に基づく売れ筋予測等に使われている。

H. ロボット技術

ロボットについても確立した定義はないが、経済産業省ロボット政策研究会が2006年に公表した報告書は、「センサー、知能・制御系、駆動系の三つの要素技術を有する、知能化した機械システム」と広く定義している。ロボットの用途は製造現場における産業用が長く主流であったが、近年はインフラの点検など厳しい環境下での作業、調理や清掃・警備、問い合わせ対応等に従事するサービスロボットの普及が著しい。

I. ビッグデータ

ビッグデータは、前述の位置情報をはじめとして、デバイスの活用履歴、購買や活動といった個人の記録、IT家電の稼働状況や消費電力、監視カメラの映像、SNSの閲覧記録および動画・音声を含む投稿内容など多種多様で膨大なデータを活用することである。大量データを収集、蓄積、処理し、必要に応じて気象条件や過去のデータと組み合わせたうえAIで分析し、各種予測や自動運転等を可能にしている。

J. 自動運転

自動運転は、人間が不在な状態で運転可能な自動車に関する設備や技術・システムを指す。メリットとして交通事故の削減、環境負荷や渋滞の抑制、高齢者や子供連れ、過疎地域における移動手段の確保等が期待される。自動運転には人間の関与の度合いに応じて五つのレベルがあり、現在わが国で実用化されているのはICTがドライバーを支援する部分的な自動運転である。ただし、2020年4月の改正道路交通法の施行により、最終責任はドライバーに帰すものの、一定条件下、すべての運転操作を自動化して公道を走行することが可能となり、活用範囲の広がりが期待される。

(2) 要素技術の利用手法

図表4は前節の予想技術を組み合わせることで実現できる観光ビジネス上の機能、あるいは効果を整理したものである。

(図表 4) 技術利用の手法

使途・方向性	内 容
情報の提案とナビゲーション	交通・イベント・飲食といったコンテンツの選択肢を、時間・場所等の制約要因、利用者の関心・嗜好に基づいて選び出し、分かりやすく提示。詳細情報やアクセス方法の提供、あるいは予約機能等との組み合わせも可能。
データ処理とデータマイニング	テキスト、画像・映像、GPSデータ等多様な形態のデータの処理と活用。具体的にはテキストマイニングや画像処理、クラスター解析、ストリームマイニング等によるグループ分けや規則性・パターンの発見。
ユーザーモデリング	個々の利用履歴（ログデータ）や属性・設定（プロフィール）を基にAI等で推定し、利用可能な形にしたユーザー像。オーダーメイドの提案を行うほか、イベント等の訪問者像を描き、PDCAサイクルに活用することが可能。
意思決定と最適化	行先や宿泊地、交通手段・時間、立ち寄り先等の取捨選択と決定の最適化。観光の場合、グループ行動が多く、最適化は複雑な状況で行われる。また、天候や混雑状況など随時発生する要因も計算に入れる必要がある。

(資料) 川村・山本・鈴木・松原「観光情報学と観光情報学会の取り組み」を基に日本総合研究所作成

A. 情報の提案とナビゲーション

消費者に対して観光に係る様々な要素、例えば訪問場所やイベント・コト体験、飲食するアイテムと提供場所、交通手段や宿泊場所等の選択肢を提案し、案内する。具体的には、観光地の紹介サイトやガイドアプリ上で消費者が希望や関心・嗜好を入力すると、現在地からの距離、所要時間、気候条件、混雑状況、費用等を勘案したプランが示される。さらに、消費者の取捨選択や追加条件を踏まえつつ最適なプランを作り上げ、移動に際しては道案内も行う。当日の気象条件や交通事情に突発的な事象が発生すると、それらを織り込んだ変更プランを提示する。予約や決済機能を持たせたり、保存した行動履歴に写真や地図等を組み合わせることでSNSに投稿することも可能である。利用する主な要素技術はビッグデータ、AI、IoT、5G等である。

B. データ処理とデータマイニング

データマイニングとは、テキスト、画像や映像、音声、位置情報等データの多様な形態を踏まえて大量処理を施し、活用することを指す。具体的には、テキストマイニングや画像処理、クラスター分析やストリームマイニングといった手法を駆使してデータのグループ分けと規則性・パターンの抽出を行い、マーケティングやプロモーションに反映させる。利用する主な要素技術はビッグデータ、AIのほか、データベース、高速リアルタイム処理等である。

C. ユーザーモデリング

ユーザーモデリングとは、消費者の個別事情や行動、置かれた状況に関するデータを収集・分析し、人物像をダイナミックに描いて個別対応することである。具体的には、プロフィールや行動履歴、リアルタイムの音声や表情のAI分析等に基づいて嗜好や関心、行動・思考パターン等を推定したうえで、組み合わせて人物像を描き出し、問い合わせへの回答やコンサルテーション、販売促進活動やプロモーションに活用する。利用する主な要素技術はビッグデータ、AI、位置情報、生体認証等である。

D. 意思決定と最適化支援

消費者は旅行・観光の様々な場面で、Aで提案されたような様々な選択肢を前に決断を迫られるが、

各人の事情が様々にかかわるうえ、結末が見通せないといった曖昧性も伴うため意思決定は容易に進まない。さらに、グループ行動の場合、意思決定の問題はさらに複雑化する。このような場合に、ビッグデータ、AI、IoT、5G等のほか、選択肢のイメージを喚起するためxR技術（注12）を利用して、状況を比較可能な形に整理・定式化し、最適な意思決定を支援することが期待される。

（注10）画像や映像などのデジタル情報とディスプレイを組み合わせ、主に紙に印刷された媒体と置き換えた情報伝達手法。多種類のコンテンツや多言語での表示が可能。

（注11）道路交通情報の一種で、実際に車が走行した位置や場所に基づく。わが国では自動車メーカーが自社のカーナビゲーションシステム向けに提供するケースが多い。

（注12）ホテルの選択の際、ARを利用して部屋の状況を360度チェック可能にするアプリなど。

4. 観光DXの活用状況

(1) 内外観光地における活用事例

図表5は、分野別にみた観光DXである。以下、観光現場における事例を交えて紹介する（注13）。

（図表5）機能別にみた観光×テックの活用事例

活用分野		機能	メリット	媒体の例
ビジネス支援	収益の向上	観光スポットや見どころ、特産品・伝統産品等の情報提供	購買意欲の喚起	観光ウェブサイト、デジタルサイネージ
		顧客の関心・嗜好に合致した観光資源や体験のプッシュ通知	細かな要望・関心の充足	観光地紹介・ガイドアプリ
		気候や施設の閑散に対応した優待クーポン等の配布	集客、分散化	かまくら観光Navi
	業務効率化	リアルタイム・双方向の観光情報の提供や相談・Q&A	迅速なトラブル解決	チャットロボット
		旅程管理、予約・チケット情報、決済等の一括管理	時間・作業の省略	スマートデバイス（リストバンド・アプリ）
		キャッシュレス決済	時間・作業の省略	決済アプリ、ICカード
		ロボット、温度・光センサー、顔認証等による施設運営	省力化、効率化	スマートホテル
観光客支援		天候・気候・嗜好等を勘案したルート提案とナビゲーション	詳細な要望・関心の充足	観光アプリ
		乗り降り自由、少ない労力で利用可能なモビリティ	自由な移動の実現	電動二輪車・自転車
		登録情報に基づくシームレス・サービス	煩雑な手続き等の省略	IoTおもてなしクラウド事業（広島）
		旅程・顧客情報に基づく手荷物の即日配送	荷物携帯の負荷の軽減	手ぶら観光
		GPSと地図アプリを接続した交通機関運航情報の提供	待ち時間のストレス軽減	京都市バス
		リアルタイム・双方向のオンラインツアー	現場感覚の疑似体験、来訪意欲の喚起	高精度画像・低遅延の会議アプリ
プロモーション		景観や収蔵品・演奏等のリモート配信	存在感の訴求、来訪意欲の喚起	高精度の動画配信
		詳細説明や多言語翻訳を提供する映像・動画	関心・好奇心の充足	QRコード、高機能掲示
コンテンツ		xR（注 多言語翻訳を活用した観光施設・遺跡ツアー）	保全と活用の両立、高付加価値な体験	スマートグラス、ナビゲーションアプリ
		モバイルデバイス、AR、位置情報によるゲーム	著名観光資源が不在な地域の誘客	Ingress（盛岡市、横須賀市）
		映像配信によるファン・ミーティング	リモート交流、疑似宿泊体験	映像配信、会議アプリ
		映像配信によるリアルタイムのコト消費体験	現場間隔の疑似体験、ファンづくり	映像配信、会議アプリ
観光地経営		GPS、センサーにより収集した情報に基づきAIで混雑予測	混雑の解消、生活・自然環境の保全	混雑表示アプリ、デジタルサイネージ
		混雑情報に基づく駐車場・トイレ等の空き情報の提供	混雑の解消、トラブル回避	観光地情報アプリ

（資料）各種報道資料、経産省「スマートリゾートハンドブック」他に基づき日本総合研究所作成

A. ビジネス支援

ビジネス支援における観光DXは収益性の向上と業務効率化に大別される。

a. 観光DXにおける収益性の向上

収益向上については以下の3タイプが代表的である。なお、具体的な媒体や提供手段として観光地・施設のウェブサイト、デジタル・サイネージ、ガイドアプリ等がある。

- ①観光スポットや地元の名産品を、ウェブサイトやアプリ上で単に紹介するのではなく、より詳しい情報提供から販売、決済までをシームレスに実現する。多言語機能や高度な提案機能を搭載すれば新規客層の開拓が容易となり、域内消費を促す効果が期待できる。千葉県佐原市や岐阜県高山市が作成しているプロモーション動画の場合、消費者が動画中の風景や施設、飲食物等にタッチすると、それらを詳しく紹介するサイトにスムーズに移動し、購買・予約等も可能である（注14）。
- ②消費者による情報収集・検索を待つのではなく、事業者の側から行き先や体験（コト消費）の情報を配信し、併せて予約や決済機能も提供する。個人データに基づくパーソナルなレコメンド（推奨）が可能であるため、知る人ぞ知る情報提供や販売促進活動の効率化が期待できる。和歌山県の南紀白浜空港では、顔認証技術を搭載したデジタル・サイネージが、事前に顔写真とプロフィールを登録した到着客に個人名で呼びかけたうえ、カスタマイズされた「地元のおすすめ」情報や広告を提供している（注15）。また、行動履歴の分析に基づくプッシュ配信も可能であり、花壇の画像をSNSにアップしていた消費者に対し、近隣の花の名所や植物公園を紹介する例や、パンを頻繁に購入する消費者に対し、散策中の商店街から人気のあるパンの焼きあがりを知らせる例がある（注16）。
- ③雨や高温などの気候条件、施設の繁閑状況に応じて優待情報やクーポンを配信する。販売促進効果の確認のため行われた実証実験では、GPS、気温を表示するヒートマップとAIを組み合わせ、暑い夏に移動速度が鈍った消費者について「喉が渇いている可能性」を推定し、スマートフォンのアプリに優待情報とともに近所のカフェを紹介する取り組みが行われた。

b. 観光DXによる業務効率の向上

業務効率化については以下の4タイプが主流である。

- ①観光客の問い合わせにチャットボットやスマートデバイスが対応することで、省力化と機動的対応を可能にする。草津や洞爺湖温泉の観光協会、豊岡市や高知市のDMOが提供しているウェブサイトは、チャットボットによる多言語対応を行っている（注17）。例えば、ウェブサイト上に掲載された施設や飲食店に興味を持った消費者が、サイト上で見どころ、おすすめの実験やメニュー、食事上のタブー対応について問い合わせ、費用や地図・アクセス方法の提供を受けることも可能である。
- ②滞在客の予約状況、決済・購買情報等を一括管理し、受け入れ側の作業量を減らすほか、マーケティングに反映させることが可能となる。スイスでは、宿泊先や交通機関の予約、リフト券の発行業務を一括管理するアプリが用意されており、スキー客がスマートフォンやスマートウォッチをかざすだけで、都度予約の確認や利用券を渡す手間を省くことができる。さらに、現地観光局はこれらの情報をもとに、ハイキングやマウンテンバイクといった夏のアクティビティを紹介したり、次のスキーシー

ズンの早期予約を勧誘したりしている。

- ③QRコードや支払いアプリ、クレジットカード等のキャッシュレス決済を導入することで、時間と人手を抑えることが可能となる。とくにスキー場や登山の場合、現金を持たない、あるいは財布をしまい込む利用者が少なくなく、キャッシュレスへのニーズは大きい。富士山では2014年から環境協力金を任意徴収しているが、現金を持ち合わせないインバウンド客が増えたこともあり、2019年から登山口でスマートフォンやクレジットカードによる支払いを本格的に導入した（注18）。
- ④ロボットや温度・光センサー、顔認証を導入し、施設運営の省力化、効率化を図ることができる。顔認証ゲートを導入した富士急ハイランドでは、紙のチケットやフリーパスのチェックを自動化したことで、アトラクションの運行回数を増やし、混雑の回避と売り上げの増加につなげることができた（注19）。徳島県三好市は2017年にラフティング世界選手権を開催した際、顔認証制度を導入し来場者の移動状況を把握したほか、スタンプラリーを企画して市内の周遊を促した（注20）。

B. 観光客支援

- ①消費者が示したニーズ・関心に気候条件、観光資源の状況（混雑状況、紅葉・開花情報等）を組み合わせ、AIや位置情報、AR等を用いて、パーソナルなツアーコースを作り上げることが可能であり、さらにナビゲーションシステムと連携させることで、道案内まで行うことが期待される。那須塩原市や南足柄町の観光アプリは複数のツアーコースを提案するだけでなく、ARを用いて周辺の風景や背景の説明を補足し、最適な観光行動をとれるよう消費者を支援する（注21）。
- ②自動二輪車や電動自転車など、乗り降り自由で労力の少ない移動手段を提供し、消費者の移動を助ける取り組みが、各所で始まっている。韓国ソウル市では中心部から距離のある江南エリアを中心に、シェア方式の電動キックボードが配置されている。消費者はアプリで操作方法や注意事項の説明を受けたあと、街中に点在するキックボードの所在地を確認し、QRコードをアプリで読み込むと使用可能となる。エリア内の公道であれば乗り捨て可能で、利用料金もアプリ上で決済される（注22）。
- ③地元の不案内なインバウンドを主対象に、パスポートナンバーや移動手段、宿泊先、ツアーのルート等をいったん登録すると、以後は各種手続きや確認、入力を求められることなく（ワンスオンリー）、観光を楽しむことができる。広島県で行われた実証実験では、空港または駅で観光ルートを選択し情報を登録すると、交通系ICカードに紐付けられ、受け入れ側の宿泊施設やバス・タクシー、立ち寄り先の事業者間で共有される。利用者がバスで目的地（呉市、福山市、北広島市）まで移動すると、到着に合わせて出迎えたタクシーに乗り換え、当地のルートの案内を受ける。宿泊先でも改めてパスポートを提示する必要がないうえ、アレルギー情報に基づいて食事やリネン、アメニティに関する配慮を受けることができる（注23）。
- ④手荷物を当日配送し、消費者は身軽な状態で観光できるサービスもすでに提供されている。安全で正確な宅配便を活用し、午前中に受け付けた荷物を夕方までに次の宿泊地や空港・駅など指定の場所に配達するため、消費者はサイクリングやハイキングなど、手荷物が多いと難しいアクティビティを楽しむことができる。これらのアクティビティに力を入れている青森県や愛媛県松山市は「手ぶら観光」として本サービスを推奨し、受付カウンターの新設や広告に取り組んでいる。

- ⑤GPSと地図アプリを連動させて交通機関の運行情報を提供し、消費者の移動を支援することが期待される。アメリカコロラド州のスキーが盛んな町ケンブリッジでは、町とスキー場が共同運航するバスの情報をアプリで配信している。到着時刻が予想できるので待つ間のストレスを低減できるとともに、登録した停留所にバスが接近した場合に通知を受けることもできる（注24）。
- ⑥高精度な画像データを送ったり、タイムラグのないコミュニケーションを可能にする5Gのメリットを生かし、リアルタイムで双方向の交流機会を提供することが期待される。新型コロナの感染拡大に伴い人の移動が激減するなか、宿泊施設や観光地のDMO（Destination Management Organization、観光地域づくり法人）がリピーターやファンに向けて企画するケースが多い。消費者は、他のファンや地元住民との交流を通じて、当該観光地への愛着や訪問意欲を高める効果が期待される（新型コロナと観光DXの関係については5章で詳述）。

C. プロモーション

- ①来訪者が激減した観光地、美術館・博物館、楽団や劇団が自慢の観光資源の動画を広範囲に配信し、消費者の来訪意欲を高めることが期待される。以前から行われていたが、新型コロナの感染拡大を機にプロモーション手法として全世界的に普及した。今後は高名な専門家の解説や普段は立ち入れない施設や遺跡の紹介といった付加価値を付けることでプロモーション素材から脱却を図り、新たな観光素材として有料化される可能性もある（新型コロナと観光DXの関係については5章で詳述）。
- ②スマートフォンをかざすことで伝統的建築物や歴史遺跡、博物館等の収蔵品に関する詳細な解説を多言語で受けることができる。言語別の説明板を設置する必要がなくなるため、鑑賞の妨げにならないことから、わが国では寺社仏閣等への導入が目立つ。この技術を販売促進に活用し、小売店の商品説明（ポップ）に記されたQRコードにスマートフォンをかざすことで店員の負担軽減を図るビジネスも登場している。

D. コンテンツ

- ①スマートグラスやスマートフォンを用い、観光スポットや歴史遺跡に関するxRを楽しむことが可能となり、現実とは異なる光景や多言語での解説が提供されている。宮城県名取市や岩手県石巻市では、スマートグラスを装着した来訪者が東日本大震災前の市街地の様子や津波による甚大な被害、復興途上にある町並みを比較しつつ、被災住民によるガイドを受けるツアーが行われている（注25）。また、現在は失われてしまった城郭のxRをアプリやタブレットで視聴し、創建当時の光景や城下町の賑わい、合戦などの様子を体験できるコンテンツは、安土城址や原城址をはじめとして全国の約40地域で提供されているという（注26）。
- ②位置情報やxRを活用して町巡りや宝探しのゲーム、スタンプラリーを開発し、スマートフォンのアプリで提供することが可能である。埼玉県行田市やさいたま市、兵庫県の淡路島では地元の飲食店や教育・アミューズメント施設の優待クーポンと組み合わせ、集客と町おこしに活用している（注27）。
- ③スポーツの試合やエンターテインメントの音声・映像を多数に向けて同時配信することが可能である。競技場やホールに足を運ばなくても、拍手や「いいね！」の送信で応援の気持ちを表すことができ、

連帯感や高揚感を味わうことができる。この取り組みも新型コロナの感染拡大に伴い、無観客試合や入場規制が行われるなかで急速に普及した。

- ④人の移動が規制されるなか、観光地から「コト消費」の映像や専門家による解説をリアルタイムで配信し、消費者に観光気分を体験させることが期待される。旅行業のH.I.Sや民泊プラットフォームのAirbnbは、世界各地から現地ガイドによる観光名所の案内、ご当地料理・カクテルの作り方やフラメンコのレッスンといった200種類以上のコト体験を有料で提供している。国内の観光協会やDMOの場合、有償オンラインツアーの参加者に地元名産の食材や菓子・お酒をあらかじめ送付し、ツアー当日は食材が収穫された山・川や酒蔵の様子、郷土料理の調理方法等を案内している。生産者やツアー参加者同士のリアルタイムの交流が好評を博し、全国的な広がりを見せている。

E. 観光地経営

- ①スマートフォンの位置情報やセンサーから収集された情報をもとに、人気スポットの人出やアクセス路の渋滞状況とAIによる予測情報を提供し、消費者に目的地や来訪時刻の変更を促すことが可能である。混雑の解消に加え、人気スポットの自然や周辺住民の生活環境を守る目的もあり、国内では京都市が代表的である（後述）。また、オランダの首都アムステルダムでは、人気の高いゴッホ美術館等で混雑の兆候があると市の観光アプリを通じて代替の目的地を案内し、観光客の分散を図っている（注28）。推奨される代替スポットは消費者の行動履歴から推定された関心・嗜好に沿って選択される。
- ②交通渋滞や混雑が常態化している人気観光地では、快適な滞在を実現するアプリの開発・提供に取り組んでいる。世界遺産として内外の観光客を集める広島県の宮島では、地元の観光協会が周辺道路や対岸との連絡フェリーの混雑状況、駐車場やトイレの空き情報、ロープウェイの予約・決済、チャットボットを搭載したアプリを提供している。今後はおすすめのルートや知る人ぞ知る観光情報も提供する予定である。

(2) 活用状況の特徴とその影響

観光DXの活用状況から、以下の特徴とそれに伴う影響を指摘できる。

A. 多様な効果と導入の意図

観光DXの特徴を機能別に整理すると、観光にかかわる課題の解決と新モデルの創出に大別できる。

課題解決はいわば守りのDXで、従来の業務改善の延長線上にあるものも多いが、斬新かつ豊富なアイデアが先端ICTにより事業化されている。具体的には、従来に比べ格段に詳細かつパーソナルな情報提供、リアルタイムな案内、個人の事情や制約条件を踏まえたレコメンドや販促活動、キャッシュレスや非接触サービス、AIやロボットによる接客、手ぶら観光、いったん入力された顧客情報を共通利用するワンスオンリー（(1)Bの③）等がある。

これに対し、新モデルの創出は、事例数こそ守りのDXより少ないものの、これまでの観光の概念を揺るがすという意味で、攻めのDXともいえる取り組みを含む。例えば、観光の魅力は「今だけ、ここだけ、あなただけ」の体験といわれてきたが、xRによるコンテンツでは、異なる季節の美観を鑑賞し

たり、遺跡・遺構を損なわずに往時の光景を目の当たりにすることができ、従来にはない体験価値を提供するものである。また、津波のような非日常の出来事をリアリティを以て追体験するツアーは、住民感情や地元コミュニティへの配慮を尽くしたうえで修学旅行や研修旅行の旅程に組み込まれており、観光が社会教育に寄与する貴重な機会となっている。

観光地と消費者を結んだ双方向コミュニケーション（(1) Bの⑥）やオンラインツアー（(1) Dの④）も従来に無い体験型商品である。消費者からは、事前準備が不要、手軽で安価、空き時間に利用できる、現地との交流を通じて深い体験ができる、といった肯定的な評価が聞かれる一方（注29）、配信が不調になったり受信者がサービスを使いこなせないといったトラブルの可能性も指摘されている。これらのサービスは新型コロナの感染拡大という特殊な状況下で急拡大しているものであり、観光の再開以後も支持を集めることができるかは未知数といえる。消費者を旅にいざなうプロモーションの素材にとどまるのか、新たなエンターテインメントとして定着するのかを現時点で見通すことは難しい。ただし、高齢や身体的事情、家族介護等で家を離れられない消費者が旅行気分を味わったり、海外での結婚式にリモート参加した親族や友人に現地の周遊体験を提供したり、さらにはオンラインの国際会議の参加者にエクスカッション（会議の合間に行われる近隣ツアー）として提供するなど、ニーズをきめ細かく発掘し対応することで、進化を遂げる可能性は高いと思われる。

B. 影響範囲の広がり

これまでの観光分野のICT利用は、社内業務の効率化や顧客対応の迅速化、省力化を目的として行われ、主な受益者はビジネス関係者であった。これに対し観光DXの場合、観光客、あるいは観光地を管理・経営するDMOや自治体にも広くメリットは及んでおり、その社会的影響力は増している。

観光DXの影響範囲の拡大に伴い、多数のステイクホルダーが生じ、情報開示が広く求められたり、合意形成や事業の推進に時間がかかる可能性がある。他方で、幅広くメリットが及ぶため、公的資金や非営利目的の基金など多様な財源を獲得し、観光DXの推進が容易になる可能性も考えられよう。

(注13) 具体的な機器やサービスが複数の活用分野にわたる場合もあるが、主要と判断した用途で分類した。

(注14) 「未来技術×地方創生検討会」第3回会合資料3-2、p.13。

(注15) 経済産業省『スマートリゾートハンドブック』p.23。

(注16) <https://www.pc-webzine.com/entry/2020/03/necmaas.html>（2020年6月16日参照）。

(注17) 「未来技術×地方創生検討会」第3回会合資料3-2、p.12。

(注18) ITmediaビジネスONLINE、<https://www.itmedia.co.jp/business/articles/1907/02/news114.html>（2020年9月8日参照）。

なお、それ以前からインターネット決済やコンビニでの事前支払いの制度は導入されていた。

(注19) 経済産業省『スマートリゾートハンドブック』p.21。

(注20) https://jpn.nec.com/press/201709/20170925_03.html（2020年6月16日参照）。

(注21) 「未来技術×地方創生検討会」第3回会合資料3-2、p.14。

(注22) 経済産業省『スマートリゾートハンドブック』p.39。

(注23) https://jpn.nec.com/press/201801/20180118_03.html（2020年6月16日参照）。

(注24) 経済産業省『スマートリゾートハンドブック』p.37。

(注25) 加藤圭一「メガネ型ウェアラブルデバイスを活用した、震災復興体験・防災教育ツーリズム『AR HOPE TOUR』」ITUジャーナルVol.47 No.6、2017年6月。

(注26) 2020年6月現在「城系VR・ARアプリ選」https://vr-murakamicastle.jp/sakuji/sakuji_017.html。

(注27) 「未来技術×地方創生検討会」第3回会合資料3-2、p.11。

(注28) 経済産業省『スマートリゾートハンドブック』p.17。

(注29) 日本経済新聞電子版「酒蔵・密林…オンラインでGO！シニアの新しい旅」2020年9月3日。

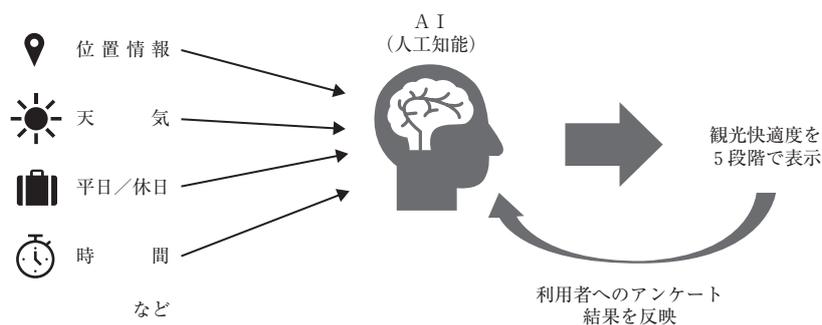
5. 観光DXを活用した社会的課題の解決

観光DXは、観光のプロモーションや観光業界の業務効率化といった前向きなものだけでなく、様々な社会的課題の解決にも有効である。以下では、観光DXが社会的課題の解決に貢献している事例を紹介する。

(1) オーバーツーリズム：京都市における混雑解消

わが国を代表する観光地京都市では、2010年代半ば以降オーバーツーリズムが深刻化し、観光客の集中を緩和するために空間、時間、季節の三つの分散に取り組んでいる。その一環として、2018年から人気スポットの混雑情報と将来予測を公開し、観光客に行く先やルート、訪問時刻の変更を促している(図表6)。

(図表6) AIを活用した混雑解消の取り組み：京都市



(資料) 京都市観光協会ウェブサイト https://www.kyokanko.or.jp/wp/wp-content/uploads/news/190918_1.png、2020年9月10日参照

まず2018年11～12月、京都市は国土交通省近畿運輸局と連携し、有数の人気スポットである嵐山において観光客の集中度を可視化する実証実験を行った。同地区の13カ所に配置したセンサーからスマートフォンなどの情報端末のWi-Fi接続データを収集するかたわら、アンケート調査を行って観光地の快適さを指標化した。実験に際して開設された「嵐山観光Navi」は、観光客の移動トレンドをAIで分析して日時ごとの混雑状況を予測し、5段階の指標で1時間ごとの観光快適度を示すシステムであった。観光客は、同ナビ上で訪問先と日程を入力すると、快適に観光できる確率が高い時間帯を確認できた。実験後のアンケート結果では、周知期間が短く、また精度に限界はあったものの、利用者の80%超が開示情報が参考になったと回答した。

2019年夏、京都市と観光協会は前年秋の実証実験をもとに、本格的に同システムを活用した観光客の分散化に乗り出した。具体的には、過去3年間の天気や時刻、スマートフォンの位置情報、平日と休日の別と日並び、過去に混雑した時間帯などの情報にもとづいてAIが予測した向こう半年間の観光快適

度を、市の観光案内サイト「京都観光Navi」に表示した。ナビの利用者は訪問予定日や時刻を入力して混雑予測を調べるほか、天候メニューを変更して雨天による人出の減少予測を確認したり、市内でも人出が少なく快適に観光できるスポットについて推奨を受けることができた。さらに、京都市観光局は2019年10月から、春・秋シーズン限定でとくに人気の高い市内5つのエリアについて詳細情報を提供した。具体的には、エリア内の立ち寄りスポットごとの詳細な混雑情報と観光快適度予測、エリア内での代替ルートを提示する取り組みを行った。

ただし、新型コロナ対策によって観光客は激減し、祭りをはじめとするイベントも中止・規模縮小に追い込まれているため、9月15日現在、観光快適度カレンダーは提供されておらず、代わって市内全域の人出を示す混雑レーダーが掲示されている。レーダーは、三密回避のためのアドバイスを表示しつつ、各観光地の20分前の混雑状況を示すものであり、将来予測のサービスは提供していない。

(2) 新型コロナ対応

新型コロナにより大きなダメージを受けた観光ビジネスは、DXを活用して苦境の打開を図っている。以下、機能別にコロナに対応した観光DXを紹介する。

A. 新たなカスタマー・リレーション手法

3章の(3)で述べたように、人の移動の規制を受け、景勝地や美術館・博物館、エンターテインメント施設、楽団・劇団等がこぞってオンラインで視聴可能なバーチャルツアーを作成、公開した。観光大国スイスは、美しい景観や躍動的なアクティビティ、グルメ等の魅力を訴えつつ、「今は家にいて、すぐ逢えるから(Stay Home Now, See You Later)」とのメッセージをいち早く配信したが、同様の動きは、すぐさま内外の観光地に波及した(注30)。展覧会が中止になった美術館や博物館では、学芸員が解説する館内ツアー(大英博物館、ニューヨーク近代美術館他)や、展示予定の作品の修復プロセス(ルーブル美術館)、作者へのインタビュー(横浜美術館)等を公開した。エンターテインメント分野では、人気キャラクターが再開に備えて踊りの練習をしたり、施設内を掃除する映像を流す例(サンリオ・ピューロランド)や、人気ゲームソフト「あつまれどうぶつの森」と連携したコラボレーション企画(ゴッホ美術館)がみられた。温泉地では、ファンを集めてオンライン・ミーティングを行ったり、VRを使った湯巡りの映像を世界に配信し、海外メディアから取材を受けた例(有馬、草津、黒川温泉他)もある。

いずれも超高精細画像や360度で鑑賞可能なVRを駆使したり、リアルタイム・双方向コミュニケーションを実現するなど最先端のICTを積極的に導入しており、視聴者からの評価も高い。これらは消費者との接点を保つための取り組みであり、観光再開後の地域間競争を展望してアピールに努める姿勢が見て取れる。

B. 事業者による安全安心対策

新型コロナに対応した衛生管理や安全安心対策にも様々なICTが活用されている。

まず、物理的な接触を減らすため、スマートフォンや自動受付機を経由したホテルの宿泊手続き(ス

スマートチェックイン・アウト)、QR等によるキャッシュレス決済が広く普及した。また、ショッピングモールやエンターテイメント施設等のゲートにおける健康チェックが一般化するなか、Wi-Fiとセンサーによる多人数同時検温が広く行われている。ゲート付近にセンサーとタブレットを設置し、動作や表情からマスクの装着や消毒薬の使用の有無を判定するシステムも開発された。タブレットには消毒やマスク着用の協力を求めるメッセージを掲示でき、従業員の負担を軽減しながら感染防止効果を高める仕組みとなっている。

新型コロナウイルスの接触通知サービスは、プライバシーを確保しつつ新型コロナ陽性者と接触した可能性をスマートフォンにプッシュ通知し、持ち主が早期に検査を受けるなど感染拡大防止に努めるシステムである。厚生労働省が提供する「COCOA」は、アプリを導入したスマートフォンのBluetooth（近接通信機能）を利用している。

これに対し、自治体レベルで導入されているのは「みやぎお知らせコロナアプリ」をはじめとして、施設や飲食店に割り当てられたQRコードを利用者が読み込み、その記録をもとに接触の可能性をメールやLINE（注31）で知らせるシステムである。施設ごとにQRコードの読み込みが必要なうえ、当該施設における接触しか把握できないという限界はあるものの、簡素で利用しやすく、各地で普及が進んでいる。

C. 消費者の三密回避行動への支援

健康と安全を確保しつつ観光を再開するには、「密集、密接、密閉」のいわゆる三密を回避することが重要である。そのため、事業者サイドでは前述したキャッシュレス決済やスマートチェックイン・アウトの導入が進んだが、三密を避けたい消費者をターゲットに、判断を助けるサービスも提供されるようになった。具体的には人気観光スポットやホテルの大浴場、フードコート等の混雑状況をリアルタイムで開示・通知したり、比較的空いている時間帯を予測するアプリが開発されている。また、大型店舗が入口のセンサーでカウントした入店客数をもとにAIで店内の混雑状況を予測し、店頭のディスプレイやタブレット、各店のウェブサイトで開示するシステムも多数導入されている。さらに、こうした店舗のデータを集約し、地域単位の買い物混雑度を無料の地図情報の形で提供するベンチャーも現れている。

事業者による安全安心対策と消費者の三密回避行動への支援の直接の目的は感染拡大防止と安全な観光の再開であるが、こうした取り組みを他の観光地や事業者との差別化に生かす動きも各地で見られる。例えば、大手航空会社やホテルチェーンは、感染制御の専門家から監修を受けたマニュアルを清掃ロボットに搭載したり、スマートフォンによる非接触型の手荷物預けサービスを導入したりしている。新潟県佐渡市や兵庫県豊岡市では、DMOが衛生管理のチェックリストを作って観光事業者のほか、飲食店や小売店にも参加を呼び掛け、コミュニティレベルで安全安心を保障しウェブサイトで告知する取り組みをスタートさせた。行政とも連携した結果、この取り組みは地域の衛生認証制度としてオーソライズされ、事業者が公的助成を受けたり、観光・販売促進キャンペーンに参加する場合の要件になっている。

(注30) ドイツバイエルン地方、フィンランド観光局、兵庫県城崎温泉その他。

(注31) LINE(株)が開発・提供するSNS。

6. 地域創生に資する観光DXの課題

(1) 自治体アンケートに見る導入上のネック

観光DXの影響が自治体や個人に及び、また社会的課題の解決にも寄与することが明らかとなったため、ICTを活用する主体は事業者にとどまらなくなっている。近年、自治体や観光協会が主導して、地域の観光資源を紹介するウェブサイトやガイドアプリの開発を進める例は増えている。

現状、観光産業は一時的に停滞を余儀なくされているものの、人口減少が著しく、ほかに有望な成長産業が見出せない地方圏においては、観光は引き続き重要産業にほかならず、観光DXの推進に向けて自治体が果たすべき役割は大きい。当面の課題は新型コロナに対応しつつ観光の再開を図ることである。5章(2)で見た通り、新型コロナに有効な観光DXの開発は急速に進んでいるが、これに必要なデジタル基盤や設備を短期間に導入することは民間だけでは難しく、政府・自治体の積極的な取り組みが重要である。しかしながら、現実には、これを阻む要因は少なくなく、地方圏の態勢整備は進んでいないのが実情である。以下では、政府の「まち・ひと・しごと創生本部」の下に置かれた「未来技術×地方創生検討会」における資料をもとに、自治体の状況と課題をみてみよう。

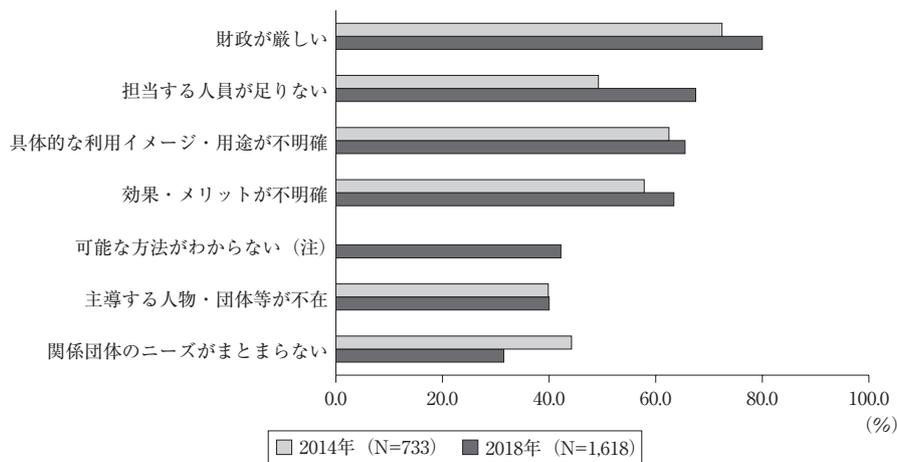
総務省が「未来技術×地方創生検討会」に提出した資料によれば、2018年度にICT/IoTを活用した地域活性化・地域課題の解決に積極的に取り組んでいる自治体は、全回答(1,618団体)の17%に当たる272団体に過ぎない。最も多い回答は「関心はあるが特段の取り組みを行っていない」の883団体で、過半数を超える(55%)。ICT/IoTの実装を阻む壁としては、「財政が厳しい(80%)」「担当する人員が足りない(68%)」「具体的な利用イメージ・用途が明確でない(66%)」「効果・メリットが明確でない(63%)」が上位を占める(図表7)。なお、本調査は地域振興に向けたICT利用全般を対象としているが、観光も地域振興の重要な一部であり、課題も共通と判断して差し支えないと思われる。

予算については、幅広い用途に充当可能な地方創生交付金や地方IoT実装のための特別交付税措置、国土交通省の観光IT導入支援のほか、スマートシティやSociety5.0、自治体SDGsモデルなど個別政策課題に沿った各省庁の助成メニューが多数提供されている。人材面でも、総務省の地方情報化アドバイザーの派遣、経産省や環境省によるスマートシティやSDGsに関する研修機会の提供、自動運転など自治体が行う実証実験に対する国交省をはじめとする人材協力が幅広く行われている。

ただし、これらのメニューの対象分野や目的、要件は多岐にわたり全体像が把握しにくい問題があるうえ、内容が重複しているケースもあり、先端的なICTの知見が乏しい地方圏にとって使い勝手が良いとは言えないのが実情である。

またアンケート結果から、多くの自治体がICT/IoTの具体的な取り組みのイメージを持たず、効果・メリットを認識できていない現状が浮き彫りとなった。人材や資金支援の不足を議論する以前の問題として、自治体の観光DXに対する理解不足が懸念される。今後は、観光DXに対する自治体の理解を促したうえで、各地の実情に合わせたプロジェクトを企画し、最適な支援メニューを選択することが重要となる。

(図表7) 自治体にICT/IoT利活用を進めるうえで想定される課題



(資料) 未来技術×地方創生検討会(第4回)総務省提出資料p.18に基づき、日本総合研究所作成
(注) 2018年調査で設けられた質問項目。

具体的な道筋としては、まず当該地域で観光DXに取り組む意義や効果について組織内の意識共有を図り、実行に向けた合意を形成することが必要である。次いで、観光の現場を知る事業者やDMOからのヒアリングや実態調査によって地域の課題・ニーズを発掘し、これに観光DXを適用した施策を実際に行っていくという流れとなる。嵐山での取り組みを「京都観光Navi」へと発展させた京都市のように、当初は小規模に試行し、効果を確認して組織内の賛同を増やしつつ事業を拡大していくことも一案であろう。

このような取り組みを後押しするため、観光DXの知見・ノウハウを持つ先駆的事業者は成功事例を他地域への横展開が可能な形でモデル化し、提供していくとともに、政府は、現在複数の省庁に分散している支援メニューを整理して、可能な限り窓口を一本化するなど、地方の取り組みを手助けすることが求められる。また、新型コロナがもたらした急激な環境変化を踏まえ、支援方針の柔軟な変更も必要である。従来、観光庁はインバウンドを念頭に受け入れ設備や滞在環境の向上に力を入れてきたが、国際観光の再開の目途が立たない現状、そうした設備投資資金を国内のDX環境の向上に大胆に振り向けることが望まれる。

(2) 個人情報の取り扱い

大量データの収集・活用のうえに成り立つ観光DXには、個人情報に対する特段の配慮が求められる。近年、ICTの発展を受けてデータの活用範囲と影響力が飛躍的に拡大する一方、自身の情報の取り扱いに対する各人の権利意識が高まっており、法令をはじめとして利活用ルールの見直しが進んでいる。とりわけ、インバウンドを受け入れる観光DXの場合、国内ルールのみならず海外の動向もよく見極めた対応が重要といえる。

わが国の個人情報保護法は2005年に全面施行され、2015年には特定個人を識別できない形に加工する「匿名加工情報」制度を創設する改正が行われた(2017年全面施行)。その際、3年ごとの見直し規定が

設けられたことに加え、近年、就職活動中の学生の個人データの不適切な取り扱いが問題化したことから、2020年6月に再び改正が行われた。

改正個人情報保護法の主なポイントは、データ利用に関する個人の権利強化、仮名加工情報制度の創設、および情報の第三者提供の厳格化である。個人の権利については、利用停止や消去の請求が可能なケースを増やしたり、個人がデータの開示方法を指示することができるようになった。仮名加工情報制度は、2015年に創設された匿名加工情報が厳格な要件のため利用が進まないなか、イノベーションを促進するため内部分析に限ってデータの使用規制を緩和した。一方で、第三者提供については、提供元では個人データに該当しなくても、提供先において名前等と紐付けられて個人データとなることが想定される場合、提供先、提供元に対して本人の同意確認に関する規定が設けられた。一部規制が緩和されたとはいえ、総じて個人情報の保護を強化する内容であり、大量データを使用する観光DXにとって、従来に増して慎重な取り扱いが必要といえよう。

国際的な動向としては、EUの一般データ保護規制（GDPR）が2018年に発効し、EU在住者の個人データの処理と移転に関する新たなルールがスタートした。GDPRは名前やメールアドレス、クレジットカード番号等の域外流出を原則禁じ、違反時の速やかな報告と行政罰規定を設けている。現地従業員や駐在員を擁する日本企業だけでなく、EU居住者と取引する国内企業も対象となるため注意が必要である。なお、2019年にEUがわが国の個人データ保護水準が十分であると認定したため、現状、わが国との間でデータの相互移転が認められているが、保護水準の監視は継続中で認定が取り消される可能性もあるので留意が必要である。

こうした法規制や国際ルールへの対応には高度な専門性が求められ、地方圏で担当者を確保することは難しい。観光ビジネスの事業者団体やICTサービスを提供する企業が中心となり、観光商品やサービスの内容ごとに注意点を洗い出して分かりやすく解説するといった対応が求められよう。

事業者にとって法規制の遵守は当然の責務であるが、観光DXにはそれとは別の課題も存在する。個人の行動・購買・移動履歴に加え、関心、嗜好といった内面に関する情報も大量に取り扱い、パーソナルな提案や販売促進活動を行うなかで、消費者が危惧や不快感を抱く場合の対応である。ICTの進歩を受けてきめ細かいサービスが提供されるに伴い、便利さを感じる半面、心中を覗かれているような居心地の悪さを感じる消費者心理を払拭することは難しい。技術的に可能であるからといって過度なサービスに走るのではなく、このような心理に配慮し、提案の方法や表現、タイミングを丁寧に見極めることが望まれる。

7. おわりに

ICTの進歩により、観光分野でも新たなサービスやコンテンツ、ビジネスモデルが次々に生み出されている。しかし、わが国についてみると、こうした動きに十分に対応してきたとは言い難いのが実情である。ここ数年、観光ビジネスが急成長を遂げるなか、多くの事業者は多言語表示などのインバウンド対応こそ強化したものの、旧態依然たる経営態勢やオペレーションの見直しには踏み込んでこなかった。しかし、先端的なICTによる変化は急速に普及して世界標準となるため、観光立国を目指すわが国にとって観光DXは極めて重要な課題といえる。事業者やDMOは、公的支援を活用しつつ、それぞれの課

題やニーズに適合したDX事業に取り組むことが急務である。加えて、地域振興を目指す自治体は観光DXの必要性や意義・効果について理解を深め、実施態勢を積極的に整備する必要がある。

その際、わが国観光のセールスポイントであるきめ細かい接客、いわゆる「おもてなし」をめぐる障害が発生する可能性がある。観光DXにはキャッシュレスや非接触サービス、AIによるチャットボットなど人手を介さないものが少なくなく、伝統的サービスを提供してきた事業者の反発が危惧される。

観光DXの円滑な導入には、その幅広いメリットを明確化するとともに、わが国が世界標準に立ち遅れつつある現状について丁寧に説明し、関係者に受け入れを促すことが重要である。併せて、従来型のきめ細かい接客と観光DXによるサービス・オペレーションの併用に向けた取り組みが求められる。具体的には、人手を介さないサービスとそれ以外を明確に区別し、従来からの「おもてなし」タイプのサービスについては、内容を洗練させつつセールスポイントとして積極活用することが効果的である。さらに、顧客とのきめ細かい会話・交流等を通じて得た感想や批評を機動的に取り入れ、付加価値の高い滞在環境を実現することが望ましい。こうした取り組みによってリピーターや長期滞在客を確保したり、ハイスペックなツアー商品の販売に結びつける好循環を目指すべきである。

新型コロナの感染拡大により、移動と人の交流を基本とする観光は大きな打撃を受けた。しかし、各種アンケート調査にある通り、人々の観光意欲は消滅したわけではなく、環境が整えば観光需要は急速に回復する可能性がある。海外アンケートでは、わが国は観光再開後に行きたい国の上位にランキングされており、中期的にはインバウンド需要の回復にも期待がかかる。その時に備え、わが国は、直ちに観光DXに取り組み、世界標準の受け入れ態勢を構築することが求められる。

(2020. 9. 25)

主要参考文献

- ・阿部昭博、市川尚 [2011]. 「観光周遊におけるIT支援」『人工知能学会誌』26巻3号、2011
- ・井出明 [2007]. 「観光情報システムの現状と展望」『情報処理』48巻6号、2007年
- ・井出明、山下博之、勝本道哲、小林稔、白鳥則郎、安田浩 [2010]. 「WEB時代のイノベーションに向けた技術的・社会的課題」『情報処理学会研究報告』2010年
- ・小川卓 [2019]. 「観光におけるIT技術活用における現状と未来」未来技術×地方創生検討会第3回会合資料2019年3月
- ・笠原秀一 [2019]. 「地域におけるスマートツーリズム開発」『システム/制御/情報』Vol.63 No.1、2019年
- ・川村秀憲、山本雅人、鈴木慶二、松原仁 [2015] 「観光情報学と観光情報学会の取り組み」『サーピソロジー』Vol.1 No.4、2015年1月
- ・観光庁 [2014a]. 「ICT活用による観光振興サービスガイド」2014年
- ・観光庁 [2014b]. 「情報通信業務を活用した観光振興策に関する調査業務報告書」2014年12月
- ・経済産業省 [2020a]. 『スマートリゾートハンドブック』2020年3月
- ・経済産業省 [2020b]. 「令和元年度 ローカルクールジャパン推進事業（消費促進環境整備調査等事業）」

業務実施報告書」2020年3月

- ・国連世界観光機関 日本事務所 [2020]. 「2020年の国際観光客数は60-80%減少する可能性あり—UNWTO報告」2020年5月
- ・小林慎太郎、藤原彬人、南島安平、渡辺翔太 [2020]. 「個人情報保護法改正における論点及びニューノーマルにおけるパーソナルデータ活用のあり方」野村総合研究所、2020年7月
- ・情報処理学会 [2012]. 『情報処理・特集観光情報学』Vol.53 No.11、2012年11月
- ・高橋陽一 [2019]. 「XRがもたらす新たな現実と可能性」KDDI総合研究所『KDDI R&A』2019年10月号、11月号
- ・テレコミュニケーション編集部 [2019]. 『地域の課題解決へ実践ICT』リックテレコム、2019年
- ・中谷秀樹、清水久仁子 [2019]. 『観光と情報システム改訂版』流通経済大学出版社、2019年
- ・永瀬雄一 [2020]. 「リヨン地下鉄の無人自動運転」『運輸と経済』第80巻第3号、2020年3月
- ・内閣府経済社会総合研究所 [2019]. 「インバウンド観光産業の生産性向上～地域活性化のためのデジタル・イノベーション」『ESRI経済政策フォーラム』2019年11月
- ・一般財団法人日本ITU協会 [2017]. 「特集観光×ICT」『ITUジャーナル』2017年6月
- ・NEC [2018]. 「デジタル時代に応えるおもてなしと地域社会の活性化」『社会価値創造レポート』、2018年
- ・NECウェブサイト <https://jpn.nec.com/ad/2020/socialvalue/regional/index.html>
- ・公益財団法人日本交通公社 [2020]. 『観光文化』246号 特集・現場で語る持続可能な観光の本質 2020年7月
- ・真子和也 [2020]. 「持続可能な観光をめぐる政策動向—コロナ時代の観光を見据えて—」国立国会図書館『調査と情報』No.1110、2020年8月
- ・United Nations World Tourism Organization：国連世界観光機関（UNWTO）[2020a]. “Tourism and COVID-19. Priorities for Tourism Recovery Global Guidelines” May 2020.
- ・United Nations World Tourism Organization (UNWTO) [2020b]. “Restarting Tourism” July 2020.