

**豊かで活力のある次世代の日本を実現するための
地理空間情報技術の技術開発の方向性**

平成 22 年 3 月

地理空間情報戦略勉強会

目 次

1. はじめに	1
2. 地理空間情報技術を活用した社会的課題解決に必要な視点.....	2
2.1. 視点1 位置とIDを与えることで、あらゆるデータを横断的に検索可能、利用可能とする。	3
2.2. 視点2 多様・大量の情報をリアルタイムに空間上に可視化し、総合的な情報分析と的確な判断を可能とする。	3
2.3. 視点3 統合された情報や分析結果をリアルタイムに共有し、人やシステムの協調・連携を実現する。	4
3. 豊かで活力のある 次世代の日本を実現するための測位・地理空間情報技術の活用	5
1. 我が国が保有する水や緑などの環境情報、資源・	9
3.1. グリーンイノベーション	12
3.2. ライフイノベーション	19
3.3. 観光立国・地域活性化戦略	25
3.4. アジア・世界への展開.....	35
4. 必須基盤技術の開発	41
4.1. 測位技術とその基盤となる精密時刻更新技術	42
4.2. 位置表現やIDの標準化、付与・管理に関する技術。異なる位置表現、ID体系などの相互に関連付ける技術（位置・ID解決技術）	42
4.3. 分散した時空間データ・情報の検索、管理、統合、分析・解析技術（地理空間情報クラウドコンピューティング技術）	43
4.4. 個人情報の保護と利用の両立技術（匿名化技術、自己情報のコントロール技術・不正利用追跡技術、個人の行動文脈推定技術、サービス生成技術など）	44
4.5. 地理空間情報を利用したサービスの生成・配信やシステムの連携・協調技術	44
4.6. 実空間の様々な事象をリアルタイムに計測・認識する技術	45
5. アジア・世界への展開：科学技術外交を支える地理空間情報.....	46
6. 推進方策	48
6.1. 各府省の連携協働と役割分担	48
6.2. 地域・自治体における取り組みへの支援	49
6.3. 民間との連携協働と支援	49
6.4. 国際機関や各国との連携協働	50
7. ロードマップ	50
8. 検討がさらに必要な課題	52
9. おわりに	52

1. はじめに

近年発達の著しいモバイル技術やユビキタスネットワーク技術、センシング技術、ITS 技術等を活用すると、人々にリアルタイムに避難方向を指示することや、車両をコントロールしエネルギー消費を最適化することなど、直接的に人々の活動支援できる。

このような技術の共通基盤である地理空間情報技術は、測位技術により得られる位置データを用いてネットワーク上に存在する膨大で多様な情報と実空間をリアルタイムに結びつける技術である。モバイル技術やユビキタスネットワーク技術、センシング技術、ITS 技術を、地理空間情報技術を介して組み合わせることで、周辺の情報を一層的確に把握でき、その場の状況に応じたタイムリーな活動支援サービスが実現する。これは様々な社会的課題の解決に不可欠である。例えば、自然環境エネルギーや電気自動車による需給の時空間変動情報を利用せずに、スマートグリッド導入による地球温暖化対策を実現することはできない。また交差点の形状情報や自動車交通や歩行者流動の情報がなければ、歩行者 ITS や自律移動支援システムを用いて高齢者を支援することはきわめて困難である。各地域においても、文化、歴史、環境、コミュニティから社会基盤施設まで幅広い情報の蓄積が進み、地域の姿が「見える化」されることにより、はじめて地域の強みや課題が共有され地域活力の源泉となる。そして「新しい公共サービス」の創出、地域の「創造力」「文化力」の育成なども期待できる。

地理空間情報は、従来のテキスト中心のウェブ情報に比べ、動画像情報、センサ情報、シミュレーション情報などを含む圧倒的に膨大かつ多様な情報である。それを統合してタイムリーなサービスを実現することは極めて大きな価値のある技術的、社会的なチャレンジである。

こうした困難を乗り越え、地理空間情報技術をあたりまえのように利用できる環境を実現することが、今まさにチャレンジすべき情報通信基盤のフロンティアであると言える。

とりわけ、様々な課題解決に向けて地理空間情報の統合的・協調的利用を促進し、世界に先駆けて地理空間情報の時代を実現させたモデル国となることは、産業の成長力や国際競争力等の強化だけでなく、「新成長戦略」が目標としている環境、健康、観光及びアジア経済戦略の分野での 100 兆円超の「新たな需要の創造」への足がかりとなるため重要である。

以上の理由から、我々は早急に地理空間情報を活用した社会イノベーションを加速させる必要がある。

地理空間情報技術のユニークな貢献が期待できる分野

- グリーンイノベーションの分野では、水と緑、歴史・文化やエネルギー、海洋資源などの多様な地域資源の発掘と総合的な資源・エネルギー戦略の立案・実施、スマートグリッドなどによるエネルギー最適利用の実現、それらを連携・総合化した環境先進都市の実現、国民一人一人へのきめ細かな防災対応への貢献が期待できる。
- ライフイノベーションの分野では、健康リスク情報の可視化、リスクの低減や健康な生活を支援する長寿先進都市の実現、地域全体での協調・連携サービスによる高齢者一人一人の安全・安心な暮らしの実現への貢献が期待できる。
- 観光立国の分野では観光資源情報の発掘や、地域ブランド化戦略の実現、訪問者一人一人を地域全体で大切にする "Japan hospitality" の実現への活用が期待できる。
- 地域活性化の分野では、自立的な地域経営のための資源情報基盤の確立や社会資本ストックの最適維持更新、地域コミュニティの活性化への活用が期待できる。
- アジア経済戦略の分野では、様々な地理空間情報の標準化や、地球観測・測位などの宇宙技術の開発・利用などを通じて、安全・安心サービス等のアジア・世界への展開について活用が期待できる。

2. 地理空間情報技術を活用した社会的課題解決に必要な視点

"Made in Japan"が高品質なモノの代名詞として扱われる程、日本のものづくりは20世紀後半の世界をリードしてきた。しかしながら現在では、様々な分野でデジタル化が浸透することにより、競争のポイントは高品質な「単品」から「統合技術」、そして新しい「サービス」や「価値」の創造へと大きく変化している。この競争において我が国が優位を得るためには、個別のモノ、情報、システムやサービスなどを柔軟に連携させ、文脈と状況に応じた適切なサービスを生成し、人々の課題発見や解決活動、価値創成活動を支援することが必要である。この連携を実現する地理空間情報活用の視点は、以下の3点に集約される。

- ・視点1 位置とIDを与えることで、あらゆるデータを横断的に検索可能、利用可能とする。
- ・視点2 多様で大量な情報をリアルタイムに空間的に可視化し、総合的な情報分析と的確な判断を可能とする。
- ・視点3 総合化された情報や分析結果をリアルタイムに共有し、人やシステムの協調・連携を実現する。

2.1. 視点1 位置とIDを与えることで、あらゆるデータを横断的に検索可能、利用可能とする。

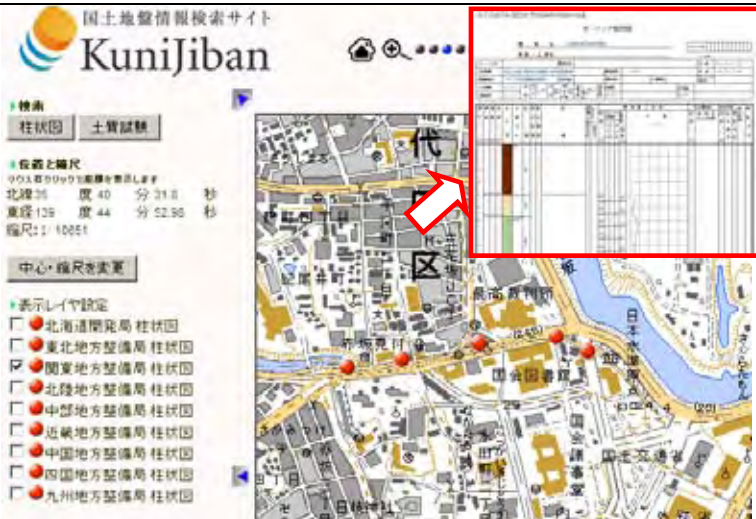
ユビキタスネットワーク技術やモバイル技術、センシング技術の広範な利用に伴い、社会の活動、人々の活動は日々膨大なデータを生み出すようになった。動き回る車や人、携帯電話、ネットショッピング、カードでの買い物など、社会の活動と共に絶えず様々なデータが発信され続けている。これら多様で大量なデータを横断的、総合的に利用することができれば、社会的な課題の発見や解決に貢献できると期待される。

しかし多くの場合、データは組織毎にばらばらに記録、発信されており、横断的に検索・発見すること自体、非常に困難である。そこで、データは必ず「いつ」「どこ」「なに」に関連していること、すなわち地理空間データであることに着目し、検索の共通の手がかりとして標準化された位置と「なに」を表すID（識別子）をあまねく付与する。この「共通手がかりインフラ」が整備されることによって、位置情報を伴いデジタル化されたデータの「大全（コーパス）」が整理され、位位置やIDからあらゆるデータを幅広く横断的に検索、利用することができる社会が実現する。

ボーリング柱状図データ標準化の取り組み

ボーリング柱状図は地盤の状況を表す貴重な情報であるが、調査機関毎にばらばらに保管されていたため、横断的な検索ができなかった。そのため、地盤の情報を欲しい時には、少なからぬ費用と時間をかけて地盤を再度、掘る必要があった。

それが現在では、国土交通省が行ったボーリングの柱状図データは、標準化された様式に従い、調査位置情報が付与され、インターネット上で容易に検索できるようになっている。住宅の地盤の簡単な確認、地震被害の想定に関する調査や分析、構造物設計の参考情報として簡単に活用できるようになり、建物などの耐震安全性の改善や建設業の生産性の向上が期待される。



The screenshot shows the KuniJiban website interface. On the left, there are search filters for '都道府県' (Prefecture) and '土質試験' (Soil Test). Below these, there's a list of '調査と編成' (Survey and Construction) with checkboxes for various regions like 北海道, 東北, 関東, etc. The main part of the page displays a map of Japan with a red box highlighting a specific location. A red arrow points from this box to a detailed view of a boring log data table, which is also highlighted with a red box. The table contains columns for '調査位置' (Survey Location), '調査深度' (Survey Depth), '土質' (Soil Type), and '調査日' (Survey Date).

2.2. 視点2 多様・大量の情報をリアルタイムに空間上に可視化し、総合的な情報分析と的確な判断を可能とする。

位置とIDを手がかりに多様で大量な情報をリアルタイムに検索・収集できるようになると、次に課題となるのは、それらの情報を俯瞰し総合的な情報分析を行って、的確な判断を下すことである。

例えば、ゲリラ豪雨などにより内水氾濫が起きるようなケースでは、首長や自治体の防

災担当者にとって低地・窪地や道路アンダーパスの水没、地下室や地下街への浸水の有無は人命に関わる重要な情報である。位置や ID を手がかりとすれば、浸水センサの情報や住民から消防への浸水通報などを検索することが可能であるものの、必要な箇所を全てカバーしてくれることはなかなか期待できない。また、浸水状況は時々刻々と変化する。そこで得られたデータ全てを即時にデジタル空間上に可視化し、俯瞰する。断片的な浸水センサ情報や浸水通報と地形標高や過去の水没事例と付き合わせ分析することで、通報はないが浸水の可能性の高い地区や水没している可能性の高い道路アンダーパスなどを推定する。その結果、推定危険箇所の現地確認、道路の通行止めや災害時要援護者の優先的な救助などの判断を的確に下すことができる。

このように位置や ID を手がかりに様々なデータを地図上にリアルタイムに展開することで、総合的な情報分析、迅速・的確な判断が可能になる。こうした仕掛けは人の意思決定を支援するのみならず、高度な運転支援などマシンコントロールの高度化にも不可欠である。

またボーリング調査データを多数集め内挿することで地域全体の 3 次元地盤構造マップを作成でき、地震の揺れ予測や建物の耐震性の評価が可能になるように、多様なデータを空間上に展開、統合することで新たな付加価値情報やサービスを創り出すことができる。

2.3. 視点3 統合された情報や分析結果をリアルタイムに共有し、人やシステムの協調・連携を実現する。

地図上に展開された様々な情報や、それに基づく総合的な情報分析・判断の結果をリアルタイムに共有することで、人やシステムが互いに協調・連携でき、新しい社会サービスが実現できる。

例えば、(株)国際電気通信基礎技術研究所がショッピングモールで行った案内ロボット実験では、ぶらぶらとゆっくり散策している人を対象として複数のロボットが連携して声をかけたり案内したりするサービスが実現しているが、それを可能となっているのは、ショッピングモールを訪れている人々の位置や動きをリアルタイムにセンシングし、その情報を地図経由でリアルタイムに複数の案内ロボット間で共有しているからである。

次世代 ITS においてインテリジェント車両が交差点で事故を回避し、あるいは高速道路において隊列走行してエネルギー効率を向上させるためには、車両同士あるいは路側のセンサシステムや信号システムと、自車位置や周辺状況に関する情報、すなわち他車や 2 輪車、歩行者の位置や動き情報をリアルタイムに交換・共有することが不可欠である。

この他にも、コミュニティバス、高齢福祉用車両、福祉タクシーサービスなどによる連携サービスがある。従来ばらばらにサービスを行っていたこれらの交通機関が高齢者の外出希望情報を共有することで、無駄を省きながら総合的なサービスを提供できる可能性がある。

3. 豊かで活力のある 次世代の日本を実現するための測位・地理空間情報技術の活用

以上の視点1から視点3に即して、新成長戦略で掲げられた4つの目標、すなわち1) グリーンイノベーション、2) ライフイノベーション、3) 観光立国・地域活性化戦略、4) アジア経済戦略に関して、地理空間情報技術がどのように貢献するのかを整理する。整理にあたって、地理空間情報産学官連携協議会(事務局：内閣官房)から公表された「研究開発マップ」(平成21年6月 <http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gis-sangakukan/wg/index.html>)などの既存資料を参考としたほか、外部専門家の招待講演、インタビューなどを行った。

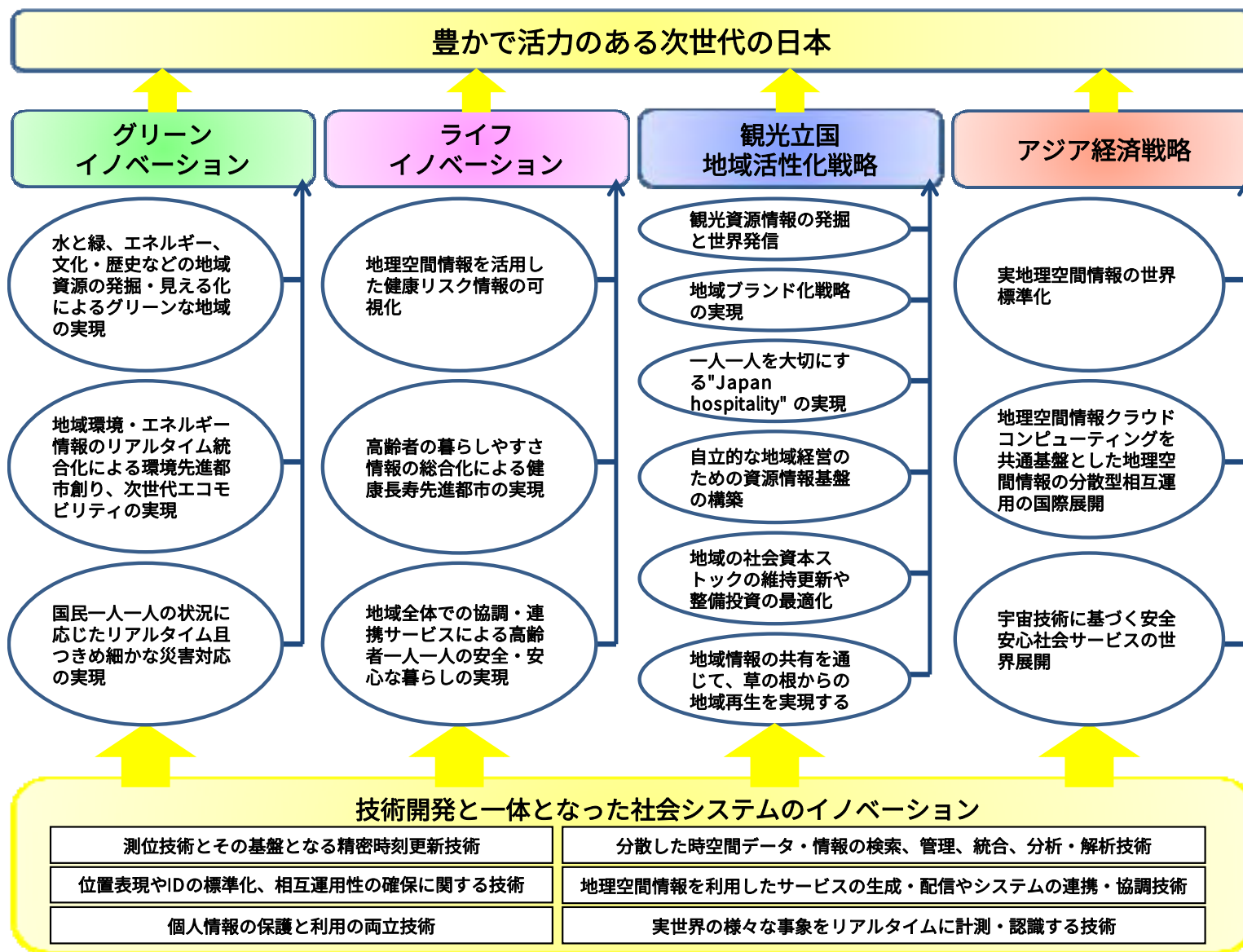


表 1 新成長戦略で掲げられた目標に対する地理空間情報の貢献（2020 年）（1/2）

大目標 視点	グリーンイノベーション	ライフイノベーション	観光立国戦略	地域活性化戦略	アジア経済戦略
視点1 データを横断的に検索可能、利用可能とする	■地域資源の発掘・見える化によりグリーンな地域を実現 - あらゆる資源情報に位置やIDを整備することで、地域の水や緑の環境資源、エネルギー資源、文化や歴史資源などが有機的に結び付き、<u>さまざまな地域でその特徴を活かしたグリーンな地域活性化の事業が多く立ち上がる。</u> - 海洋・漁業資源や海底資源（熱水鉱床など）情報に正確な位置などを付与してGIS化を進めることにより、EEZにおける<u>日本の海洋資源の総合的な利用・保全戦略が確立する。</u>	■地理空間情報を利用して健康リスク情報を可視化 - 健康リスク情報を地理空間情報化することで、居住地の変遷などから一人一人の健康リスクを定量化でき、<u>健康な生活の維持支援サービスが高度化する。</u> - 食品の生産や移動経路の地理的な広がり情報などが見える化され、<u>食の安全を絶えず確認し、また問題が発生した際には直ちに迅速な対応等が可能となる。</u> - 人の流れ情報をリアルタイム情報としてGIS上で高精細に扱うことにより、<u>感染症拡大や生物テロなどに際して、迅速・的確な対応が実現する。</u>	■観光資源情報を発掘し世界に発信 - 歴史や文化、人情などの地域観光資産情報を地理空間情報として整理し、海外旅行者が、<u>日本の観光資源情報をワンストップで網羅的かつ多言語を利用して検索できる仕組みが実現する。</u> - AR技術や地理空間情報を活用し、<u>言葉の壁を越えタイムリーで分かり易い形で観光情報を発信することで、外国人観光客がどこでも安心して周遊できる。</u>	■自立的な地域経営のための資源情報基盤を構築 地域への訪問者がどこを訪れどのような体験をしたかを体系的に記録・共有できるようになり、<u>地域の魅力の演出方法、サービスなどが継続的に改善され、地域のサービスがグローバル水準に達する。</u>	■地理空間情報を世界標準化 <u>位置、IDの付け方、情報の収集方法、管理・運用方法、利用方法等に関する世界標準化を実現する。</u> - 地理空間情報やサービスに関する標準化を体系的・分野横断的に行い、<u>我が国発のサービスが世界中の国や地域に適応した統合サービスへと進化できる環境を整備する。</u>
視点2 多様な情報をリアルタイムに空間的に可視化し、総合的な情報分析と的確な判断を可能とする	■地域環境・エネルギー情報の統合化により環境先進都市創りを支援 - 再生可能エネルギーの供給や世帯・事業所・電気自動車の需要情報をリアルタイムに統合化し、スマートグリッドを通じて、<u>化石エネルギーの消費最小化、電力施設の最適化を実現する。</u> - 高齢化やエコモビリティなどに対応した政策が地理空間情報を活用して企画・実施され、<u>地方都市を中心にエコ・コンパクトシティ化が進む。</u> - 地理空間情報を活用してきめ細かな予測に基づく交通手段の運用の最適化が実現し、<u>サービスレベルの維持・向上を図りながらエコモビリティが実現する。</u>	■高齢者の暮らしやすさ情報、健康リスク情報の統合化により健康長寿先進都市を実現 - 高齢者の暮らしやすさや健康状況について地理空間情報を活用して総合的に評価することで、<u>地域の主体的な取り組みによる健康長寿先進都市が実現する。</u> - 安全・便利でバリアフリーなモビリティ情報やインフルエンザなど疾病リスク情報など、地理空間情報を絶えず総合的に収集、分析・評価し、<u>健康長寿先進都市の多面的な運用をより効果的に行える。</u>	■地域ブランド化戦略を実現 歴史や文化、自然環境、景観、人材、コミュニティなどの地域資源情報をベースとして地域の特徴・個性を分析し、<u>関連地域同士との連携・共創も進めながら、イベントや文化空間の作り込み・演出などを通じて個性を磨き、地域ブランドへと育てる動きが盛んになる。</u>	■地域の社会資本ストックの維持管理や整備投資を最適化 インフラストラクチャ（道路、橋梁、上下水、港湾施設等）について、地理空間情報として、<u>点検結果や維持補修に関する情報を管理・利活用できる環境を構築し、効率化とサービス水準の安定化を実現する。</u>	■地理空間情報クラウドコンピューティングを共通基盤として国際展開 分散している地理空間情報の横断的な検索・利用のプラットフォームを、クラウドコンピューティング技術を利用して構築し、<u>あらゆる地理空間情報を集積・統合利用できる共通のプラットフォームを整備・提供する。</u>

表 2 新成長戦略で掲げられた目標に対する地理空間情報の貢献（2020 年）（2/2）

大目標 視点	グリーンイノベーション	ライフイノベーション	観光立国戦略	地域活性化戦略	アジア経済戦略
視点 3 に共有し、人やシステムの協調・連携を実現する	■国民一人一人の状況に応じたリアルタイム且つきめ細かな災害対応を実現 「自助、公助、共助」のコミュニケーション基盤として、避難や災害対応活動に関する地理空間情報を、<u>住民一人一人や地域のコミュニティが自らリアルタイムに検索し分析・判断できる環境を作る。</u> - 災害情報を一層信頼できるきめ細かな情報とするため、<u>空間的にも時間的にも詳細な観測やシミュレーションを実現する。</u>	■地域全体でも協調・連携サービスにより高齢者一人一人の安全・安心な暮らしを実現 - 地理空間情報を活用し、高齢者の健康状況や行動を地域コミュニティでいつでも見守り、<u>高齢者が安心して健康的な生活を送るための支援サービスを実現する。</u> - 地理空間情報を活用することで、コミュニティバスや介護タクシーなどが連携した<u>無駄のない運行ルート・介助者数等をオンデマンドで立案・実施できる。</u> - 地理空間情報技術とネットワークロボット技術を連携させることにより、<u>介護等の高齢者支援の現場で生活支援ロボットが活用される。</u>	■訪問者一人一人を大切にす"Japan Hospitality"を実現し、地域コミュニティの再生を支援 訪問者一人一人の日本での行動履歴を総合的に集積し、それを利用した<u>個人向けのきめ細かな配慮、協調・連携したサービス("Japan hospitality")を地域横断的、組織横断的に実現する。</u>	■地域情報の共有を通じて草の根からの地域再生を実現 多様な地域資源に関する地理空間情報を共有し、地域の現状に関する認識を共通化することで、<u>NPO など多様な地域コミュニティがそれぞれの得意技を活かしながら、協力し合って草の根からの地域再生を実現する。</u>	■宇宙技術に基づき安全・安心サービスを世界展開 我が国の強みである<u>安全・安心サービスが、宇宙技術(測位・観測・通信技術)をベースとした災害対応中心の技術システムとしてアジアや世界に展開される。</u>

表 2 目標別、視点別に見た 2020 年までの実現戦略 (1/3)

大目標 視点	グリーンイノベーション	ライフイノベーション	観光立国戦略	地域活性化戦略	アジア経済戦略
視点 1 位置とIDを与えることで、あらゆるデータを横断的に検索可能、利用可能とする	■地域資源の発掘・見える化によりグリーンな地域を実現 1. まず、我が国が保有する水や緑などの環境情報、資源・エネルギー情報などを効率的にかつリアルタイムに収集可能な測位技術やマッピング技術の開発を進める。 2. さらに文化・歴史など必ずしも目に見えない地域の資源情報についても、地理空間情報化する 4 次元デジタルコンテンツ作成技術の開発を進め、情報発掘・発信・見える化が容易に実現できる技術環境を整備する。 3. 併せてコンテンツなどの地域情報の作成・利用・流通に関する組織的な仕組みや運用のルールを整備し、自発的な情報発信が促進される環境を整備する。 4. その後、情報共有をグリーンな地域実現に結びつけるための体制作りや、PDCA サイクルの実施などを支援する。 5. 一方、海洋・海底資源情報については高精度な海洋・海中測位技術や観測技術の開発、海洋・海底資源などの様々な分布情報や保有情報の GIS 化による海洋・海底資源データベースを構築する。	■地理空間情報を活用して健康リスク情報を可視化 1. 国や自治体が計測している環境汚染物質、大気質などの環境データや食のトレーサビリティ情報を、網羅的に収集、管理、共有するためにデータ標準化・体系化をまず行う。 2. さらに、生産から流通、保管、加工、消費に至るまでの食品の動き、交通結節点や交通機関、及び高密度商業地域等における人の動きなどを、効率的かつリアルタイムに収集可能な測位・マッピング技術や情報統合・分析技術の開発を進める。	■観光資源情報を発掘し世界に発信 1. 日本列島に散らばる観光資源の膨大なデータに対して、地域の個人や NPO などコミュニティなど様々な主体が容易に付与できる標準的な位置や ID 情報をデザインする。同時にどこでも簡単に位置情報や ID 情報を得ることができる技術を開発する。これにより容易に観光情報のワンストップサービス（ジャパン観光ポータル）を構築する。 2. 一方、海外からの旅行者をはじめとする旅行者の訪問履歴情報を IC 乗車券やメンバーカードなどを利用して、リアルタイムに蓄積・利用できる仕組みを構築する。	■自立的な地域経営のための資源情報基盤を構築 1. 地域に散在する資源情報を集めることがまず重要であり、地理空間情報の相互流通や利用環境を整備する。 2. また、各種基本図や道路網など「必要ではあるが、競争力と無関係な共有データ」などは、情報の管理を他の地域と共同化することにより、アウトソーシングするなどしてコストの縮減を図ることができる。 3. データ整備と同様に地理空間情報の検索技術も重要である。分散的に収集・整理されている地域情報を横断的に検索できる技術の実現させる必要がある。 4. 最終的には、地域資源情報を必要な時に必要な範囲で検索することを可能とする地域ワンストップサービスを実現する。	■地理空間情報を世界標準化 1. 地理空間情報の応用分野ごとの標準活動の現状と将来の展開可能性をレビューし、それぞれの標準化活動を積極的に推進すると同時に、分野を跨いだ標準化を推進するハブ機能を果たす。

表 3 目標別、視点別に見た 2020 年までの実現戦略 (2/3)

大目標 視点	グリーンイノベーション	ライフイノベーション	観光立国戦略	地域活性化戦略	アジア経済戦略
視点2 多様で大量な情報をリアルタイムに空間的に可視化し、総合的な情報分析と的確な判断を可能とする	■地域環境・エネルギー情報の統合化により環境先進都市創りを支援 - 分散化された多様で大量の地理空間情報の検索・処理・分析技術を一層強化することで、自然エネルギーの変動や電気自動車の移動に伴う充電需要の時空間変動など、大量の計測情報の高速かつ安定的な収集とリアルタイムな情報統合や視覚化を実現する。 - さらに時空間計測データとシミュレーションのリアルタイム結合を可能とすることで、スマートグリッド等の最適運用を実現する。日々の生活から生み出される温室効果ガスのリアルタイムな視覚化・定量化などを通じて、環境負荷の少ないライフスタイルを誘導する。 - 様々な移動手段による人やモノの位置情報や経路情報をリアルタイムに収集し、渋滞情報や交通機関の乗り継ぎ情報を共有する技術を開発することで、渋滞回避や乗り継ぎの円滑化など、交通及び輸送システムの協調・連携を実現する。 - また、人やモノの個別動き情報の共有化に基づき、カーシェアリングなどの協調的なモビリティを支援する社会システム技術を開発し、複数の交通・輸送システムが連携するための支援システムを整備することで、モーダルシフトへの円滑化を図る。	■高齢者の暮らしやすさ情報、健康リスク情報の統合化により健康長寿先進都市を実現 - 分散化された多様で大量の地理空間情報の検索・処理・分析技術を強化することで、健康リスク情報など大量の計測情報の高速かつ安定的な収集とリアルタイムな情報統合や視覚化を実現する。 - 並行して様々な健康リスク情報を総合的に分析・評価して、高齢者の視点から評価し課題を抽出する手法を開発する。 - データの収集から分析・評価をリアルタイムに行うシステムを開発する。これにより、環境汚染物質などの計測情報に許容値を超えるような異常等が見られた場合には、その周辺区域への立ち入りを制限したり、警戒情報を出したりするなど、地理空間情報と連動した支援システムが実現する。 - さらに計測情報との突き合わせを通じて、リスク影響範囲の予測（シミュレーション）の精度向上や対策効果の検証等が可能になる。 - また、高齢者にとって主要な移動手段となる公共交通機関の位置情報や経路情報をリアルタイムに収集し、渋滞情報や交通機関の乗り継ぎ情報、運行情報を配信することで、ドア・ツー・ドアで送迎するデマンド交通システムや高齢者用パーソナルモビリティシステムなどが円滑に連絡できるようにする。	■地域ブランド化戦略を実現 - 多様な観光資源情報を地図上に簡単に展開、一覧できる仕組みをまず構築し、その上で情報の総合的な比較分析や編集を行って、地域ブランドを発見し、それを磨きつつ幅広く訴求していく一連の分析・編集・プレゼンテーション技術を開発する。 - その一方で訪問者がどのような観光資源を楽しみ、どのようなフィードバックを残したかといった履歴情報について横断的な共有を実現し、総合分析を通じて、訪問者から見た各地域の特徴、役割分担、課題などを分析・レビューできる仕組みを構築する。さらに成功事例・失敗事例などの蓄積・共有化を図ることで、地域ブランド化や連携化に向けての PDCA サイクルを実現する。	■地域の社会資本ストックの維持管理や整備投資を最適化 - まず公共資産に関する情報の標準化の推進と地理空間情報を活用した横断的に検索する技術開発の両方を押し進める必要がある。 - 社会資本ストックの静的な情報に加えて、施設毎の利用状況や施設の損耗状況などをセンシング技術により集積する技術、特に、道路舗装など施設規模が大きいものについては、プローブセンサにより自動的に収集する技術の開発を推進する。 - 施設劣化予測、利用状況予測、サービスレベルの低下への耐性評価、ライフサイクルコストの平準化などの予測と高度分析手法の開発を推進する。 - また、シミュレーションの高度化のためには、現在から今後の情報の充実だけではなく、過去の施設の損耗履歴、利用履歴などのデータのストックも必要であり、過去にさかのぼったデジタル化を加速させるための技術開発を推進する。	■地理空間情報クラウドコンピューティングを共通基盤として国際展開 - まず分散して存在する地理空間情報(データやサービス)を標準的な位置表現・ID を利用して横断的、網羅的に検索する技術を開発する。 - しかし、情報提供時に標準的な位置表現や ID などのメタデータを付与しないケースも少なくないと予想されることから、コンテンツなどに位置や ID を含むメタデータなどを自動付与する技術開発を進める。 - さらにセンサデータに代表されるストリーミングデータの処理、データベース化技術、多量の検索要求に対応するための負荷分散技術、異なるネットワークにつながっているセンサなどに横断的にアクセスし、特定の場所に存在するセンサなどにアクセスするためのネットワーク高度管理技術などの技術開発を行う。 - また多様・大量なデータを検索・収集したのち、データの精度・信頼性などに基づいてデータの取捨選択を行うこと、データが空白になっている場所や時間帯をシミュレーション技術なども利用しながら補間・内挿すること（同化技術）、詳細なデータを集約して全体像を分かり易く描くこと（視覚化技術）、特定のパターンの発見や状況推定などを行うこと（マイニング・状況推定技術）、個人情報などの匿名化技術、あるいはシミュレーションモデルなどと連携した将来予測の実現などの高次解析機能を開発する。

表 4 目標別、視点別に見た 2020 年までの実現戦略 (3/3)

大目標 視点	グリーンイノベーション	ライフイノベーション	観光立国戦略	地域活性化戦略	アジア経済戦略
視点3 総合化された情報や分析結果をリアルタイムに共有し、人やシステムの協調連携を実現する	■国民一人一人の状況に応じたリアルタイム且つきめ細かな災害対応を実現 1. 国や自治体が持っている災害情報や被害情報、リスク情報などを国民一人一人がその状況に応じて簡単に得ることを可能とするために、分散する地理空間情報の検索・総合化、見える化技術を開発する。 2. さらに国や自治体を持つ大局的な被害情報やシミュレーション結果などと、地域コミュニティや個人が発信した詳細・個別の災害情報を動的に集約しながら、詳細な被害状況や人々の避難状況を一層きめ細かくかつ網羅的に把握するための技術を開発する。同時に情報の収集体制や信頼性の評価方法など、社会システムとして実現するための検討を行う。 3. 以上に加えて、国、自治体、コミュニティ、個人などからの情報を集約した結果をリアルタイムかつ継続的に伝達、共有するシステムを構築し、避難誘導、負傷者の搬送、救助物資の搬入などの災害活動を円滑化する。	■地域全体でも協調・連携サービスにより高齢者一人一人の安全・安心な暮らしを実現 1. まず、高齢者の行動や健康状況等の情報をリアルタイムに収集することに加え、次の行動の分析・予測、支援に必要なサービス内容を推定するための行動解析技術の開発を行う。 2. 次に分析・予測結果を家族、地域コミュニティ、及び医療・介護・健康関連サービスの提供者等の関係者でリアルタイムに共有し、関係者の役割分担を迅速に決定し、協調したサービスを確実に実現するための技術開発を行う。 3. 一方、介護支援ロボットなどの活動を支援するためには、人を誘導する際よりも一桁高い位置精度で屋外・屋内問わず、高精度かつシームレスに位置を決定できる技術開発を進める。	■訪問者一人一人を大切にする "Japan Hospitality" を実現し、地域コミュニティの再生を支援 1. 「Japan Premium Card(仮称)」といった共通カードなどを創設するなど、訪問客一人一人の履歴を収集するための標準 ID を付与する仕組みを構築する。これにより訪問客一人一人の行動履歴を簡単に参照できるようになり、様々な観光サービスを一人一人に対して実現できる。 2. さらに言葉の壁を乗り越え、直感的なコミュニケーションを可能にするために拡張現実感 (Augmented Reality: AR) などを活用した観光ナビゲーションを充実する。例えば現地で歴史的建造物を再現する、興味のありそうな情報へ誘導する、現在地のお得なクーポン情報を提供する、危険な場所を予め知らせる等などの活用事例が考えられる。 3. そのために訪問客の履歴など様々な組織に分散した地理空間情報を一手に検索・処理・分析できる枠組をクラウドコンピューティングで実現し、併せて携帯電話などのサービス連携を進める。	■地域情報の共有を通じて草の根からの地域再生を実現 1. 実現するためには、NPO などのコミュニティが簡単に主題となるようなデータを追加できる環境の整備と地理空間情報を活用した横断的に検索する技術開発の両方推進する。 2. 併せて、多様な主体が作成・発信する情報を適切にフィルタリングしながら情報全体の鮮度と品質のバランスを維持する技術の開発を行う。 3. さらに、こうした技術を社会的に実現するための仕組み作り (データの維持・管理主体の立ち上げや地域の受け皿作りの支援、情報の投稿や利用に関するルール作りなど) や地域での成功例に関する情報共有などの全国的なネットワーク化を実現する。	■宇宙技術に基づき安全・安心サービスを世界展開 1. 宇宙技術 (観測、測位) やセンサネットワーク技術、携帯電話などのモバイル技術などの連携を強化することで、開発途上国の市民それぞれに直接届く安全・安心サービスを実現する。例としては、衛星による雨量モニタリングと洪水予測システムに、携帯電話を利用したアラートシステムや現地情報のフィードバックシステムを組み合わせたシステムがある。また、衛星による不法な森林伐採の状況等をモニタリングや、観測衛星や測位衛星を活用したシーレーンのモニタリング・アラートシステムにより、安全な物流に貢献する。 2. また、諸外国・関係機関との間で、科学技術政策に関するネットワークを構築し、情報交換の拡大を図る。

3.1. グリーンイノベーション

(1)水と緑、エネルギー、文化・歴史などの地域資源の発掘・見える化によるグリーンな地域の実現

①分野別目標

地域の水や緑の環境資源、希少な生物資源、エネルギー資源、文化や歴史資源、地域特有のライフスタイルなどの地域資源は多様である。これらを活かしながら地域のグリーンイノベーションを実現する。すなわち物質・エネルギー消費に過度に依存せず、自然エネルギーを上手に利用し、生物多様性などを維持できる地域の住まい方を実現する。そのためには、まず資源情報を発掘、見える化し地域で共有することが不可欠である。

しかし、こうした地域資源情報は様々な地域コミュニティ、個人、組織にばらばらに散在しており、デジタルコンテンツ化されていないものも少なくない。そのため、デジタルコンテンツ化を進めるだけでなく、位置や ID などを個別情報に付与することで、だれでも容易に検索・発見可能なものとしなければならない。

例えば、全国の名水や湧き水、生き物に溢れた水田や里山から、風力や小規模水力発電、あるいは歴史のある酒蔵、文人も立ち寄った旅館などの地域資源に関する情報の多くは、ばらばらに散在しており、発見は困難なことが多く、放っておくと散逸してしまう危険性も高い。

そこで、これらの情報に位置や ID を標準的な形式に則って付与することで、様々な地域の環境・資源情報を些細なものから大きなものまで発掘、「見える化」する。これによりはじめてグリーンな地域おこしを実現することができる。

一方、我が国は海洋大国であるにも関わらず、海洋・漁業資源や海底資源（熱水鉱床など）に関する資料はいろいろな調査機関でばらばらに管理されており、デジタル化の遅れや調査地点の正確な場所情報の欠落などもあって、横断的な検索が困難であり、情報の再利用が遅れている。そこで資料のデジタル化に加えて正確な位置情報などを付与することで GIS 化を進め、海洋・海底資源情報の横断的な検索や視覚化を可能とし、海洋大国、環境エネルギー大国の実現を支援する。

EEZ 海域内の精密測量

我が国の EEZ の海域は 450 万平方キロと広大であり、多くの鉱物資源の存在が知られている。EEZ の中にある海底資源の精密なマップを作成し、我が国が持っている海底資源を把握することは、我が国の外交政策上極めて重要な事項である。

船舶からの測量では、水深に対して 2% の誤差、すなわち深さが 1000 メートルあれば 20 メートルの誤差が生じる。この誤差は、レアメタルなどの鉱物資源探査には大きすぎる。これに対して、現在研究が進められている海底探査ロボットは、海底近くで計測することで、数十 cm から 1 m 解像度の地形図を作成することができる。

[2020 年の姿]

- あらゆる資源情報に位置や ID を整備し、空間的な状況を誰もが把握できるようにすることで多様な資源が有機的に結び付き、さまざまな地域でその特徴を活かしたグリーンな活性化の事業が多く立ち上がる。
- EEZ における海底・海洋資源の GIS 化が進み、日本の海洋資源の総合的な利用・保全戦略が確立する。

②実現のための技術開発とイノベーション戦略

- まず、我が国が保有する水や緑などの環境情報、資源・エネルギー情報などを効率的にかつリアルタイムに収集可能な測位技術やマッピング技術の開発を進める。
- さらに文化・歴史など必ずしも目に見えない地域の資源情報についても、地理空間情報化する 4 次元デジタルコンテンツ作成技術の開発を進め、情報発掘・発信・見える化が容易に実現できる技術環境を整備する。
- 併せてコンテンツなどの地域情報の作成・利用・流通に関する組織的な仕組みや運用のルールを整備し、自発的な情報発信が促進される環境を整備する。
- その後、情報共有をグリーンな地域実現に結びつけるための体制作りや、PDCA サイクルの実施などを支援する。
- 一方、海洋・海底資源情報については高精度な海洋・海中測位技術や観測技術の開発、海洋・海底資源などの様々な分布情報や保有情報の GIS 化による海洋・海底資源データベースを構築する。

③必要な技術・政策例

- シームレス測位技術（屋内と屋外のシームレスな連結、小型・省電力化、信頼性の評価）
- 準天頂衛星を含めたマルチ GNSS による高精度測位技術
- 位置や ID などの標準化技術、相互運用性の向上技術
- 地域資源情報の自動化マッピング技術（衛星からの環境観測技術、画像と 3 次元地形・地物情報の融合技術、地域資源情報の統合化による GIS 構築・更新の自動化・分散化技術）
- 海洋・海中での高精度測位技術、観測・計測技術と海洋・海底 GIS 構築技術

(2) 地域環境・エネルギー情報のリアルタイム統合化による環境先進都市創り、次世代エコモビリティの実現

①分野別目標

水・緑資源情報や再生可能エネルギー情報、世帯や産業のエネルギー消費情報をリア

ルタイムに統合化して、再生可能エネルギーの利用やスマートグリッドなど次世代省エネルギー技術の適用・運用を最適化し、環境先進都市創りを実現する。

環境先進都市を実現するためには、コンパクトな都市構造への誘導や水や緑を活用したヒートアイランド現象の抑制など、無駄な移動や都市基盤施設の維持エネルギーを抑えること、さらに自然エネルギーの効果的な利用などが不可欠である。

様々な政策手段を利用してコンパクトな都市構造、水と緑あるいは自然エネルギーを活かした都市施設配置へと誘導するためには、都市活動の分布や都市基盤施設の利用状況、交通流動などを絶えず把握し適切な需要マネジメント施策などを実施することが必要であり、人の移動・滞在など都市活動に関する総合的な地理空間情報を絶えず収集し分析・判断できる環境なしには、環境先進都市への誘導は極めて困難である。

エココンパクトシティの実現のための地理空間情報の重要性

エコ・コンパクトシティは、都市のコンパクト化に加え生態系とか環境への配慮が必要である。こういった施策はさまざまな府省が自治体と密接に共同して行うべき内容であり情報の見える化、共有化が鍵になる。

実現するにあたっては都市部の選択的な縮小化が必要になる。例えば、いままで市街地であったところの「非市街地化」を進める必要がある。しかしながら、土地所有者、住民などの合意を得ることはなかなか難しい。そこで、巧妙な社会制度設計が必要となってくる。そのためには、非常に緻密な状況把握やシミュレーションが必要であり、地理空間情報を活用することなしには不可能である。

一方で、エネルギー安定供給を実現するスマートグリッドを最適に運用するためには、時空間的に変動する電力の消費・供給をリアルタイムに把握・予測することが必要となる。しかも、自然エネルギーは場所や時刻によって発生量が大きく変動するため、自然エネルギーの供給情報を地理空間情報として面的に把握することが不可欠である。また電気自動車の普及が進むと、自動車の充電需要そのものも、平日、休日、GWなどの人の移動に応じて時間的、空間的に大きく変動することが予想される。

このように、人の移動・滞在、気象条件、電力消費・供給に関する地理空間情報をGIS上で把握し、総合分析、判断を実現できる環境なしには、環境先進都市を実現できない。

一方で、エコモビリティを達成するためには、電気自動車の普及、改良など個別交通技術の効率改善に加えて、交通手段の運用を最適化しなければならない。例えば人々の移動需要を把握して、車との円滑な乗換を実現できる公共交通の最適運行やカーシェアリングを実現する必要がある。これを実現するためにも人々の分布、移動需要、モノについても同様に分布、輸送需要などをリアルタイムにGIS上で把握し、総合的な分析・判断が不可欠である。こうした環境の構築がなければ、エコモビリティは実現できない。

渋滞の緩和と地理空間情報

プローブ情報は、信号制御を高度化するために活用できる。今は感知器などのセンサを使っているが、プローブ情報として車が5分後にどこにいるかなどの情報を入手できるようになると、先を予測して制御する交通管理ができるようになる。

プローブ情報と ETC を活用して、首都高速などで事故や工事などの際に、環状線内における車両の流動性が悪くならないように渋滞を制御することも工学的には可能である。

今は人がどのように動くかはわからない状態で経路情報を提供しているが、プローブ情報とカーナビなどの経路誘導を利用することによりあらゆる経路情報を正確に集めることができれば、渋滞状況にあわせたナビゲーションをさまざまなスケールの道路で実現することが可能となる。



[2020 年の姿]

- 水・緑資源情報や再生可能エネルギー供給情報、世帯・事業所のエネルギー消費情報や電気自動車の充電需要をリアルタイムに統合化し、スマートグリッドを通じて化石エネルギーの消費最小化、電力施設の最適化が実現する。
- 水と緑あるいは自然エネルギーを活かし、高齢化やモビリティの活発化などに配慮した都市施設の維持・再配置、市街地形態への誘導政策が地理空間情報を活用して企画・実施され、地方都市を中心にエコ・コンパクトシティ化が進む。
- 地理空間情報を活用してきめ細かな予測に基づく交通手段の運用の最適化が実現し、サービスレベルの維持・向上を図りながらエコモビリティが実現する。

②実現のための技術開発とイノベーション戦略

- 分散化された多様で大量の地理空間情報の検索・処理・分析技術を一層強化することで、自然エネルギーの変動や電気自動車の移動に伴う充電需要の時空間変動など、大量の計測情報の高速かつ安定的な収集とリアルタイムな情報統合や視覚化を実現する。
- さらに時空間計測データとシミュレーションのリアルタイム結合を可能とすることで、スマートグリッド等の最適運用を実現する。日々の生活から生み出される温室効果ガスのリアルタイムな視覚化・定量化などを通じて、環境負荷の少ないライ

フスタイルを誘導する。

- 様々な移動手段による人やモノの位置情報や経路情報をリアルタイムに収集し、渋滞情報や交通機関の乗り継ぎ情報を共有する技術を開発することで、渋滞回避や乗り継ぎの円滑化など、交通及び輸送システムの協調・連携を実現する。
- また、人やモノの個別動き情報の共有化に基づき、カーシェアリングなどの協調的なモビリティを支援する社会システム技術を開発し、複数の交通・輸送システムが連携するための支援システムを整備することで、モーダルシフトへの円滑化を図る。

タクシーのネット予約、相乗り探し

例：タクシーを最短経路の料金を予約したり、相乗り相手を探したりするための携帯電話サイトが人気を博している。タクシーの利用料金を抑えることができる。(日本経済新聞 2010年2月26日)

利用者の移動ニーズを把握しうまく調整することで、交通渋滞やタクシー待ち行列などを緩和でき、利用者にとってもタクシーにとってもより効率的な利用・運用が実現できる。



③必要な技術・政策例

- 分散・異質な地理空間情報の検索技術、流通技術、メタデータ等の自動作成・付与、高速処理
- 位置やIDなどの標準化技術、相互運用性の向上技術
- 位置や状況をキーにしたサービスのマッシュアップ技術
- 計測・センシングと大規模シミュレーションのリアルタイム融合技術
- センサデータや行動履歴などを融合した利用者の行動コンテキスト等の推定技術

(3)国民一人一人の状況に応じたリアルタイム且つきめ細かな災害対応の実現

①分野別目標

災害時に、国、自治体、企業、NPOなどのコミュニティなどが協調・連携し、国民一人一人が、個別の状況に応じた情報や支援等を適時適切に得ることのできる社会システムを実現する。

毎年のように発生する地震や豪雨災害に対して、被害を最小限に減らすには、災害に対する国や自治体による行政対応（公助）だけでなく住民や地域のコミュニティの自主的な防災力（自助・共助）の連携が重要視されている。特に大規模な災害が発生した場合には、住民一人一人の自助や地域コミュニティによる共助は欠かすことができないこ

とから、避難方法や近所の要援護者の状況など災害対応活動に関する地理空間情報を、住民や地域のコミュニティが自らリアルタイムに検索し分析・判断できる環境（GIS とソーシャルウェアの融合等）が必要不可欠である。

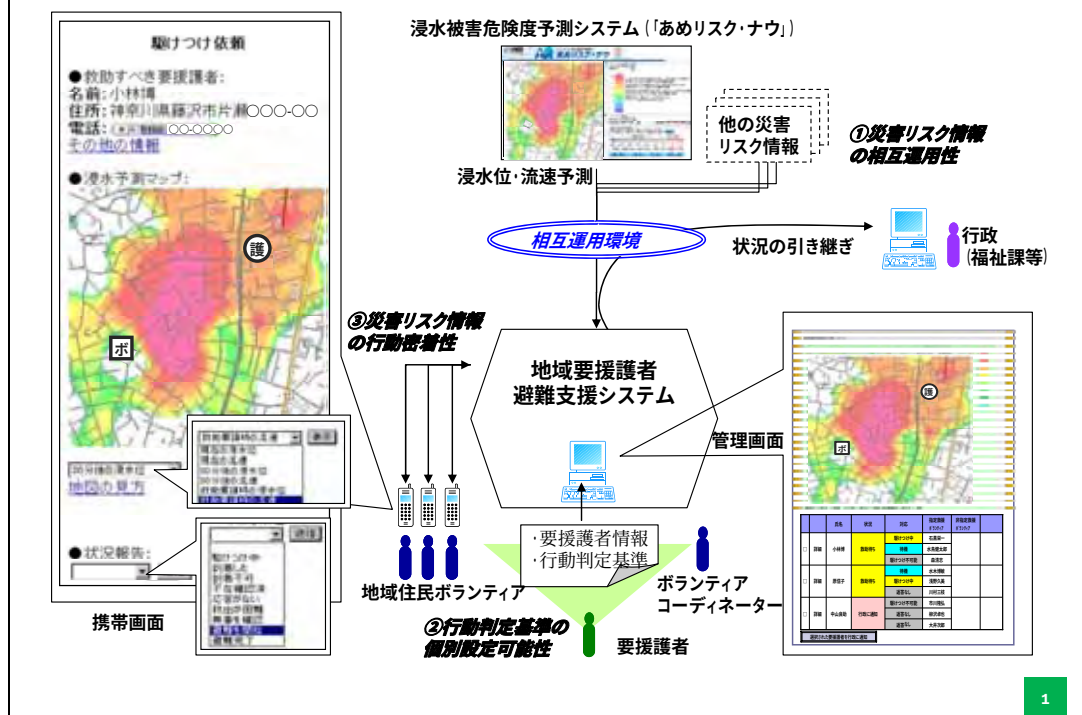
これまで、国や自治体から住民や地域コミュニティに対して観測情報や地震情報、気象予警報情報など様々な情報が提供されている。今後はこうした災害情報を一層きめ細かな情報とする必要があり、空間的にも時間的にも詳細な観測やシミュレーションなどが不可欠である。さらに住民一人一人が様々な主体から提供される多様な情報を自らリアルタイムに検索し分析・判断できる環境、そして必要に応じて災害情報を行政や関連住民に発信できる環境が実現すれば、自助・共助が一層効果的に実現するばかりか、国や自治体も一層詳細な情報を迅速に得ることが可能になり、地域の安全・安心レベルは飛躍的に向上する。

分散型相互運用による要援護者避難支援に関するソリューション

ハザードマップ等は、ホームページなどにアクセスをして自ら確認・判断する必要があるが、要援護者にはなかなか利用できていないという課題がある。

地理空間情報の分散型相互運用技術を利用して、地域要援護者避難支援システムのデータを実際に地域住民が要援護者の管理、ボランティアの人たちの管理に活用することで、例えば「40分先に要援護者宅が浸水する」と予測された場合には該当するボランティアに連絡が行く仕組みを作ることができるようになる。

(1)分散相互運用技術を活用した地域主体の要援護者救助



[2020 年の姿]

- 「自助、公助、共助」のコミュニケーション基盤として、避難方法や近所の要援護者の状況など災害対応活動に関する地理空間情報を、住民一人一人や地域のコミュニティが自らリアルタイムに検索し分析・判断できる環境を作る。
- 観測情報や地震情報、気象予警報情報などの災害情報を一層信頼できるきめ細かな情報とするため、空間的にも時間的にも詳細な観測やシミュレーションを実現する。

②実現のための技術開発とイノベーション戦略

- 国や自治体を持っている災害情報や被害情報、リスク情報などを国民一人一人がその状況に応じて簡単に得ることを可能とするために、分散する地理空間情報の検索・総合化、見える化技術を開発する。
- さらに国や自治体を持つ大局的な被害情報やシミュレーション結果などと、地域コミュニティや個人が発信した詳細・個別の災害情報を動的に集約しながら、詳細な被害状況や人々の避難状況を一層きめ細かくかつ網羅的に把握するための技術を開発する。同時に情報の収集体制や信頼性の評価方法など、社会システムとして実現するための検討を行う。
- 以上に加えて、国、自治体、コミュニティ、個人などからの情報を集約した結果をリアルタイムかつ継続的に伝達、共有するシステムを構築し、避難誘導、負傷者の搬送、救助物資の搬入などの災害活動を円滑化する。

③必要な技術・政策例

- 分散する多様で大量の地理空間情報をリアルタイムに検索・見える化する技術。多様なセンサによるマッピング・センシング情報の標準化技術、地理空間情報の表現変換技術。
- 多様・複雑な災害リスク情報をわかりやすく可視化・提供する技術。
- 全体状況の把握、予測などのためのリアルタイムなシミュレーション技術。さらにシミュレーション結果と現地でのリアルタイム計測結果を突き合わせて、予測の精度や詳細度を改善できる技術
- 位置や状況をキーにしたサービスのマッシュアップ技術
- 災害で必要な際に、臨機応変に個人情報（自力で避難不可能など）を国、自治体、コミュニティに提供することを可能とする自己情報のコントロール制度及び技術導入

3.2. ライフイノベーション

(1) 地理空間情報を活用した健康リスク情報の可視化

① 分野別目標

19 世紀半ばにコレラの解明が飛躍的に進んだが、その背景には、土地の情報と水の供給関係を可視化し、分析したことによって疫学が飛躍的に進歩したところにあった。バランスのとれた食事、運動習慣、社会生活のパターンと位置情報の相関関係は、公衆衛生の質を向上させ、多くの恩恵が国民（コミュニティ）にもたらされる。

人やモノの移動に係る様々な情報が可視化され、食の安全確保、生活習慣の改善など健康リスクを軽減し健康長寿を実現する健康長寿社会を形成する。

健康に対するリスク情報は、食生活などの生活習慣、環境汚染、感染症など多岐にわたる。環境汚染などによる健康リスク評価のためには、幹線道路沿いの浮遊粒子状物質濃度分布、極端な例としてはアスベスト工場への近接性など、過去の相当長い期間にわたる地理空間データが必要となる。大気質などの環境データは自治体などの環境部局や道路管理者などが計測しているほか、工場や土壤汚染などのデータは様々な自治体や民間にそれぞれ保有されている。また散逸しているものも多く、位置や ID を添付して、網羅的に検索・収集できるようにしておかなければ健康リスクの評価は実現しない。健康リスク情報を地理空間情報化しておけば、居住地の変遷などから一人一人の健康リスクを定量化することが可能となる。

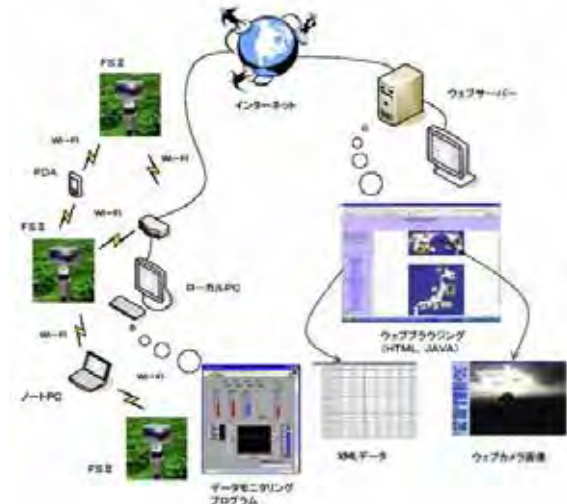
食の安全性に問題が発見された場合（例：有害物質などが検出された場合）、その流通経路を追跡し、販売を停めるなどの対策を緊急に行うことが必要である。そのためには食品の識別情報（ID など）や移動経路の地理的な広がり情報などが不可欠になるため、実証実験などの取組みが行われている。

一部の農作物については現地での栽培情報そのものを絶えずセンシングし地理空間情報として生産現場の見える化として活用している事例もある。

観測ロボットによる農地のモニタリングと見える化

三重大学と IT 企業のイーラボ・エクスペリエンスが産学連携プロジェクトとして推進している「フィールドサーバー」と呼ばれる観測ロボットが世界的な注目を集めている。フィールドサーバは、日照や気候、大気、土壌などのさまざまな環境を測定するセンサと Web サーバー、無線 LAN 機能を備えた屋外向けのネットワークセンサデバイスである。農地に設置し、各地の温度・湿度・日射量やカメラによる現地の様子などを遠隔観測している。

この仕組みは、現地の生産現場の様子がリアルタイムで確認できるだけでなく、生産現場が正しく安全に生産しているのかどうかの安全性の証明に寄与することが期待されている。



一方、我が国は食料供給の実に6割を海外に依存している。そのため主要な輸出国である東南アジア等で契約農家や流通経路へ大きな災害があった場合には、食材価格が高騰し外食産業が大きなダメージを受けることなどが懸念されている。

海外を中心とした食の生産・流通に関しての情報は極めて多岐にわたり、多くの機関で分散的に発生していることから、場所と時刻で特徴付けられた地理空間情報として体系的・網羅的に収集・可視化できるようにしておかなければ、リスク評価やその回避を迅速・的確に行うことはできない。

また、感染症拡大防止や生物テロなどの対策などにおいては、公共交通機関などを中心とした人の流れ情報を、迅速かつ網羅的に把握することが不可欠である。人の移動に関する情報は携帯電話、GPS、自動改札システムなどから得ることが可能であるが、様々な組織が個別に取得しているため、位置・場所、時刻など付与して横断的に検索できるようにしておかなければ、迅速で網羅的な情報収集は実現しない。こうした情報が揃ってはじめて新型インフルエンザなどの拡大シミュレーションなどを実現することが可能になる。

感染被害に関するシミュレーションと地理空間情報

計算モデルでは、感染者数の増加やピーク人口などを求めることができるが、空間的な広がりを把握することができない。

計算モデルに、地理空間情報とパーソントリップ情報等のデータを活用することにより、空間的な広がりについて予測することができる。これにより、例えば、対策として、各地域における学級閉鎖や、交通機関の規制などにより、どの程度の効果が期待できるのか検討することが可能になる。



[2020 年の姿]

- 健康リスク情報を地理空間情報化することで、居住地の変遷などから一人一人の健康リスクを定量化でき、健康な生活の維持支援サービスが高度化する。
- 食品の生産や移動経路の地理的な広がり情報などが見える化され、食の安全を絶えず確認できる。また問題が発生した際には直ちに回収など対応できる。
- 感染症拡大や生物テロなどに際して、人の流れ情報をリアルタイム情報として GIS 上で高精細に扱えるようになり、迅速・的確な対応が実現する。

②実現のための技術開発とイノベーション戦略

- 国や自治体が計測している環境汚染物質、大気質などの環境データや食のトレーサビリティ情報を、網羅的に収集、管理、共有するためにデータ標準化・体系化をまでする。
- さらに、生産から流通、保管、加工、消費に至るまでの食品の動き、交通結節点や交通機関、及び高密度商業地域等における人の動きなどを、効率的且つリアルタイムに収集可能な測位・マッピング技術や情報統合・分析技術の開発を進める。

③必要な技術・政策例

- 位置や ID などの標準化技術、相互運用性の向上技術
- 屋内・屋外を問わないシームレス測位、トラッキング技術の開発。特に移動体を対象とした高度測位技術の開発
- 人やモノの移動・活動に係る情報の GIS 化技術、統合・分析・シミュレーション技術

(2)高齢者の暮らしやすさ情報の総合化による健康長寿先進都市の実現

①分野別目標

高齢者に身近な生活環境に関する歩道の通行のし易さ（傾斜や縁石の高さ等）などのバリアフリー情報や自然環境情報、モビリティ情報などを網羅的、継続的に収集、モニタリングし、高齢者の暮らしやすさ情報として総合的な評価を行い、まちづくりプロセスに反映することで健康長寿先進都市を実現する。

我が国の高齢化率（65 歳以上の高齢者人口が総人口に占める割合）は、2005 年に 20% を越え、世界でも類を見ない水準に達している。今後は、さらに高齢化が進行し、2055 年には、高齢化率が約 40%になると予想されている。このような状況を踏まえ、高齢者にとって住みやすい・生活しやすい都市空間、すなわち高齢者の日々の生活に配慮した、高齢者にやさしい健康長寿先進都市を構築することは、我が国の最重要課題の一つである。

健康長寿先進都市を実現するためには、健康、自然環境、交通アクセスなどの様々な面から、高齢者にとって快適な生活環境が提供される必要がある。ローカルな気象情報、水や緑に関する環境情報から安全・便利でバリアフリーな公共交通システムに関するモビリティ情報、AED や病院などの緊急対応情報、インフルエンザ流行など疾病リスクに対するモニタリング情報まで生活情報に関する新鮮な地理空間情報を絶えず総合的に収集、分析・評価して、健康長寿先進都市の整備や運用改善へと反映することが不可欠である。

高齢者や障害がある方の移動のためには、歩行空間のバリアフリーを推し進めると共に最適なルートなどの情報を提供するなどのサービスの充実が有効である。そのためには、歩行空間の情報を効率よく整備することや、屋外と屋内をシームレスに扱う測位技術や地理空間情報が必要である。

一方、活動をシームレスにモニターできる環境を利用して「情報薬」を実現できる。「情報薬」とは、医者が患者の病状、活動状況を絶えずモニタリングして適切なタイミングで生活上の注意や改善のための指導情報を与えるものであり、外来往診以上の効果が期待されている。

糖尿病患者のモニタリングと情報薬

糖尿病患者に対して、センサネットワークによるリアルタイム行動識別実証実験が行われている。

例えば、ジョギングしている、座っているなど識別は、センサとスマートフォンを活用することにより識別可能となってきた。

これにより、例えばジョギング中の患者に「ペースが速すぎるので速度を落としましょう」とか「これでは運動の効果が無いのもっとペースを上げましょう。」というようなアドバイスを「情報薬」としてタイムリーに行うことができる。この実験に空間情報を活用することで、さらに高度化することができる可能性がある。



[2020 年の姿]

- 高齢者の暮らしやすさや健康状況について地理空間情報を活用して総合的な評価を行い、歩行空間のバリアフリー化から、高齢者ホームレスの見守り、タイムリーな情報薬の処方まで、改善プロセスに絶えず反映する仕組みが実現し、地域の主体的な取り組みによる健康長寿先進都市が実現する。
- インフルエンザ流行など疾病リスク情報まで生活情報に関する新鮮な地理空間情報を絶えず総合的に収集、分析・評価して、交通施設や教育施設等の運用や高齢者の外出抑制など、健康長寿先進都市の多面的な運用をより効果的に行える。

②実現のための技術開発とイノベーション戦略

- 分散化された多様で大量の地理空間情報の検索・処理・分析技術を強化することで、健康リスク情報など大量の計測情報の高速かつ安定的な収集とリアルタイムな情報統合や視覚化を実現する。
- 並行して様々な健康リスク情報を総合的に分析・評価して、高齢者の視点から評価し課題を抽出する手法を開発する。
- データの収集から分析・評価をリアルタイムに行うシステムを開発する。これにより、環境汚染物質などの計測情報に許容値を超えるような異常等が見られた場合には、その周辺区域への立ち入りを制限したり、警戒情報を出したりするなど、地理空間情報と連動した支援システムが実現する。
- さらに計測情報との突き合わせを通じて、リスク影響範囲の予測（シミュレーション）の精度向上や対策効果の検証等が可能になる。
- また、高齢者にとって主要な移動手段となる公共交通機関の位置情報や経路情報を

リアルタイムに収集し、渋滞情報や交通機関の乗り継ぎ情報、運行情報を配信することで、ドア・ツー・ドアで送迎するデマンド交通システムや高齢者用パーソナルモビリティシステムなどが円滑に連絡できるようにする。

③必要な技術・政策例

- 分散化された多様で大量の地理空間情報の検索・処理・分析技術
- 高齢者から見た健康リスク、暮らしやすさなどの評価技術
- 地理空間情報を利用した環境や感染シミュレーション技術の開発
- 観測情報とシミュレーションとの連携・同化技術
- 位置や場所、状況によってサービスを連携させるマッシュアップ技術

(3)地域全体での協調・連携サービスによる高齢者一人一人の安全・安心な暮らしの実現

①分野別目標

高齢者の健康状況や行動を地域コミュニティでいつでも見守り、ニーズの先読みや異常の早期発見を可能にすることで、高齢者が安心して健康的な生活を送るための支援サービスを実現する。

近年、高齢者の単独世帯数は増加傾向にあり、2015 年までには 570 万世帯に及ぶことが予想されている。また、急速な高齢化によって医療・介護福祉へのニーズは高まっているが、一方で少子化によって医師・介護・看護師などの人材不足は深刻化している。したがって、高齢者が安全・安心な暮らしを行うためには、家族、地域コミュニティ、及び医療・介護・健康関連サービスの提供者が協調・連携して、効率的にサービスを提供することが不可欠である。これは高齢者の位置、状況を関係者で共有することなしには実現しない。

高齢者の移動でいえば、行き先、介助者の有無等を行動パターン等から先読み・共有すれば、コミュニティバスや介護タクシーについて連携した無駄のない運行ルート・介助者数等をオンデマンドで立案できる。市街地内の近距離移動では、安全な歩行ルートへの誘導や危険な箇所（段差等）の警告を行うなど、自立的に移動できる環境を整備するとともに、介護を要する場合には必要な時に必要な分だけを適切に受けられるようにすることで、高齢者、介護者の双方の負担を軽減できる。

これらの実現にあたっては、高齢者の行動だけでなく、都市環境やモビリティに係る総合的な地理空間情報を絶えず収集し、サービスに反映することが不可欠である。

また、近年のロボット技術の発展により、介護や医療等の高齢者支援の現場に生活支援ロボットを適用することが期待されている。ロボットの制御には、人・モノの動きや周辺環境などの地理空間情報を適切に把握・管理することが不可欠である。高齢者が安心して、健康的な生活が送れるようになることで、新たなシニア向けサービスの需要も創出される。

[2020 年の姿]

- 地理空間情報を活用し、高齢者の健康状況や行動を地域コミュニティでいつでも見守り、ニーズの先読みや異常の早期発見を可能にすることで、高齢者が安心して健康的な生活を送るための支援サービスを実現する。
- 地理空間情報を活用することで、コミュニティバスや介護タクシーについて連携した無駄のない運行ルート・介助者数等をオンデマンドで立案・実施できる。
- 地理空間情報技術とネットワークロボット技術を連携させることにより、介護等の高齢者支援の現場で生活支援ロボットが活用される。

②実現のための技術開発とイノベーション戦略

- まず、高齢者の行動や健康状況等の情報をリアルタイムに収集することに加え、次の行動の分析・予測、支援に必要なサービス内容を推定するための行動解析技術の開発を行う。
- 次に分析・予測結果を家族、地域コミュニティ、及び医療・介護・健康関連サービスの提供者等の関係者でリアルタイムに共有し、関係者の役割分担を迅速に決定し、協調したサービスを確実に実現するための技術が必要になる。
- 一方、介護支援ロボットなどの活動を支援するためには、人を誘導する際よりも一桁高い位置精度で屋外・屋内問わず、高精度かつシームレスに位置を決定できる技術が必要になる。

③必要な技術・政策例

- 個々の高齢者の活動を絶えず追跡・モニターできるユビキタスなセンサネットワーク技術やシームレス測位技術
- 高齢者の活動モニターデータやこれまでの行動履歴から、次の行動を予測、支援に必要なサービス内容を推定するための行動データ解析技術
- 様々なサービスを適切に組合せ、分かり易い順序、適切なタイミングで提供できるためのサービス検索、連携技術
- 個人情報保護しつつも、必要な時には提供できるように自己コントロールできる技術

3.3. 観光立国・地域活性化戦略

(1)観光資源情報の発掘と世界発信

①分野別目標

歴史や文化から、特色ある地域コミュニティ、人情の豊かさまでさまざまな地域観光資産情報のデジタルコンテンツ化、標準化を進め地理空間情報として整理することにより、海外旅行者が日本の観光資源をワンストップで網羅的に検索できる仕組みを構築し、

観光の国際競争力を向上させる。

2009 年度の訪日外国人の旅行者数は年間約 680 万人であったが、「新成長戦略」においては、2020 年までに 2,500 万人、将来的には 3,000 万人とし、2,500 万人による経済波及効果は約 10 兆円規模を目標としている。これらを背景として、外国人のみならず、日本人にとっても魅力的な観光メニューや快適な旅が過ごせるサービスを提供する必要がある。

旅行者のトレンドは、物見遊山的な観光から体験型観光へと変化して来ている。旅行者は単に有名観光地をめぐるというだけでなく、歴史や文化、豊かな自然環境や人情といった地域の魅力をインターネットなどを通じて事前に収集し、どのような体験が期待できるかを想像して、行き先を選択している。分かり易い形で多様な地域魅力情報を発信することなしに、観光立国、地域活性化は実現できない。

しかしながら、地域の魅力情報の多くは簡単に見いだせるものではなく、地域の個人や NPO などのコミュニティがそれぞればらばらに保有していることが実情である。また発信可能なデジタルデータとしてコンテンツ化されていないことも多い。

このような状況から脱却するため、デジタルコンテンツを整備する際には、標準的な記述方法に則った位置や分類 ID を埋め込み、情報発信する際に、整備主体にかかわらず多様な情報を容易に統合できるようにすることが必要である。

また一方で、地域の魅力の演出方法、訪問者へのサービスなどを改善するためには、地域への訪問者がどこを訪れどのような体験をし、何を喜び、どんな不満を漏らしたかを体系的に記録することが不可欠である。こうした情報も、交通機関、土産物店、レストラン、携帯電話キャリアなど多くの組織に散在しており、また電子乗車券、電子マネーなどの利用実績データとしても記録されている。国際競争力を持続的に改善・強化するためには、こうした旅行者の訪問履歴情報をモニタリングする仕組みを構築し、国をあげての CRM（顧客管理）を実現することが不可欠である。

このような訪問客に関する多様な情報を横断的に、網羅的・体系的に集める仕組みが必要である。そこで情報に位置や分類 ID など分かり易い検索のキーを付与することが必要となる。

地理空間情報と拡張現実感 (AR, Augmented Reality) 技術を活用した歴史探索

眼鏡をかけると聖徳太子が活躍していた頃の飛鳥村や川原寺が、現在の風景と融合して浮かび上がる。拡張現実感技術を利用することで過去の世界も散策できる。たとえば、蘇我の邸宅があった甘樫の丘から、天皇家を見下ろしていた風景（昔の飛鳥京が全部見られた）を再現する。現在の甘樫の丘見える風景に加えて、歴史的な情報を加えることにより、観光需要を掘り起こすことができるものと期待されている。こうした拡張現実感技術を幅広く適用するためには、高精度や測位サービスと正確な地理空間情報コンテンツが不可欠である。



[2020 年の姿]

- 海外旅行者が、日本の観光資源情報をワンストップで網羅的かつ多言語を利用して検索できる仕組みが実現し、観光情報の国際発信力が飛躍的に改善し、来日観光客数も大きく増加する。
- AR 技術や地理空間情報を活用し、言葉の壁を越えタイムリーで分かり易い形で観光情報を発信できるようになる。外国人観光客がどこでも安心して周遊できるようになる。
- 地域への訪問者がどこを訪れどのような体験をし、何を喜び、どんな不満を漏らしたかを体系的に記録・共有できるようになり、地域の魅力の演出方法、訪問者へのサービスなどが継続的に改善され、地域のサービスがグローバル水準に達する。

②実現のための技術開発とイノベーションの戦略

- 日本列島に散らばる観光資源の膨大なデータに対して、地域の個人や NPO などコミュニティなど様々な主体が容易に付与できる標準的な位置や ID 情報をデザインする。同時にどこでも簡単に位置情報や ID 情報を得ることができる技術を開発する。これにより容易に観光情報のワンストップサービス（ジャパン観光ポータル）を構築することを可能とする。

- 一方、海外からの旅行者をはじめとする旅行者の訪問履歴情報を IC 乗車券やメンバーカードなどを利用して、リアルタイムに蓄積・利用できる仕組みを構築する。

③必要な技術・政策例

- 位置情報や ID 情報の標準化技術、相互運用性の向上技術
- 分散的な地理空間情報の検索・処理・分析技術
- 屋内・屋外にかかわらずシームレスに動作する測位技術
- IC 乗車券等の国際的な相互利用の促進方策
- 観光立国推進基本計画（広域連携による観光振興の促進、観光・集客サービス、地域資源の活用への支援、構造改革特区地域再生の活用、都市内の水路等の保全・再生、観光資源の活用による地域の特性を生かした魅力ある観光地の形成）との連携

(1)自立的な地域経営のための資源情報基盤の構築

①分野別目標

森林資源、水産資源、農業資源、あるいは社会資本ストックや土地・建物などの固定資産、人的資源から文化・歴史資源など、多様な地域資源に関する情報を効率的に収集・分析し、自立的な地域経営を支える根幹的な情報基盤として確立する。

効率的に収集する方法としては、簡単な操作で地域住民でも利用できるセンサ、リモートセンシングなどの画像技術の活用、地域コミュニティとの連携や学術研究者の協力など多様な方法を活用できる。この際、位置や ID を付与し、横断的な検索や重ね合わせを実現する。

[2020 年の姿]

地域経営を行う主体が地理空間情報を活用し、地域の経営に不可欠な資源情報（歴史文化から住宅ストック、社会基盤施設まで）を網羅的、体系的に収集・整備することで、さまざまなステークホルダーとの合意を形成しながら、地域経営戦略・計画を、全ての地域で自立的・多面的に検討できるようになる。

②実現のための技術開発とイノベーションの戦略

- 地域に散在する資源情報を集めることがまず重要であり、そのためには以下の手順により、地理空間情報の相互流通や利用環境を整備する。
 - 位置や時刻、ID などを標準化するなど、相互運用性を改善する。
 - 協業するための分散型プラットフォーム環境を整備する。
 - 測位基盤や地名辞典などのユーティリティの充実を図る。
 - RFID などを利用した手軽な現実世界のキャプチャリングシステムを構築する。当然ながら、自治体業務や電力・ガスなどの公益施設管理業務等でも利用すること

で、シナジー効果を期待することができる。

- また、各種基本図や道路網など「必要ではあるが、競争力と無関係な共有データ」などは、情報の管理を他の地域と共同化することにより、アウトソーシングするなどしてコストの削減を図ることができる。
- データ整備と同様に地理空間情報の検索技術も重要である。分散的に収集・整理されている地域情報を横断的に検索できる技術の実現させる必要がある。
- 最終的な目標は、地域資源情報を必要な時に必要な範囲で検索することを可能とする地域ワンストップサービスの実現である。

③必要な技術・政策例

- 位置・時刻、id の標準化技術と相互運用性の改善技術
- シームレスな測位技術、ID を簡単に付与・利用できるユビキタス技術
- 標準化された位置情報や ID 情報などを電子自治体システムなどへの導入促進
- プローブや定点観測点による実世界情報のキャプチャリング技術
- 地理空間情報を活用した分散検索技術

(2)地域ブランド化戦略の実現

①分野別目標

来訪者を増やすために、地域にある歴史や文化（ポップカルチャーなども含む）などの観光資源情報を地図上に集積して、地域の特徴・個性を分析し、強みを活かした地域ブランド化戦略を実現する。さらに周遊・回遊を念頭に地域が個性を活かしながら連携し、スケールの大きな観光魅力空間を構築する。

その一例として、民と官が一体となって町おこしを進めた長野県小布施町がある。修景事業に加えて、セーラ・マリ・カミングス氏らによる積極的な資源発掘、統一されたコンセプトの下での活発な情報発信活動の結果、栗を活かした和菓子、古い酒造とレストラン、伝統的な日本酒製造手法の復活、葛飾北斎がたびたび逗留し地元の文人と交流した歴史館、マラソンイベント、トーク・交流イベント「小布施セッション」などを通じて「小布施ブランド」が確立した。その結果、人口1万1千人ほどの町に、年間約112万人の観光客が訪れ、105億円の経済効果が生まれている(小布施町による観光客と経済効果調査結果による

(<http://www.town.obuse.nagano.jp/syoukai/keizaikouka/keizaikouka.html>)。

こうした資源情報は様々な機関、個人により散在的に蓄積されている。情報の発信や収集に際しては、位置を付与して地図に展開して一覧性を高め、議論や意見交換をし易い形で整理することは、町おこしのための情報発掘や情報編集、ブランド化戦略の立案をボトムアップ的に実現するためには、きわめて有効である。そうした意識・情報の共

有化や情報の総合的な比較分析、編集・演出を通じて、はじめて「ブランド」につながる地域の個性を発見、訴求することが可能となる。

[2020 年の姿]

- それぞれの地域が似たような「地域活性化の夢」を見るのではなく、歴史や文化、自然環境、景観、人材、コミュニティなどの地域資源情報をベースとして地域の特徴・個性を分析し、関連地域同士の連携・共創も進めながら、イベントや文化空間の作り込み・演出などを通じて個性を磨き、地域ブランドへと育てる動きが盛んになる。

②実現のための技術開発とイノベーションの戦略

- 多様な観光資源情報を地図上に簡単に展開、一覧できる仕組みをまず構築し、その上で情報の総合的な比較分析や編集を行って、地域ブランドを発見し、それを磨きつつ幅広く訴求していく一連の分析・編集・プレゼンテーション技術を開発する。
- その一方で訪問者がどのような観光資源を楽しみ、どのようなフィードバックを残したかといった履歴情報について横断的な共有を実現し、総合分析を通じて、訪問者から見た各地域の特徴、役割分担、課題などを分析・レビューできる仕組みを構築する。さらに成功事例・失敗事例などの蓄積・共有化を図ることで、地域ブランド化や連携化に向けての PDCA サイクルを実現する。

③必要な技術・政策例

- 分散された多様な地理空間情報を検索・利用・分析する技術
- 個人の活動・移動履歴情報の匿名化技術
- 多次元地理空間情報や移動軌跡情報の相互分析技術
- 観光立国推進基本計画（広域連携による観光振興の促進、観光・集客サービス、地域資源の活用への支援、構造改革特区地域再生の活用、都市内の水路等の保全・再生、観光資源の活用による地域の特性を生かした魅力ある観光地の形成）との連携

(2')地域の社会資本ストックの維持更新や整備投資の最適化

①分野別目標

高度成長の時代より地域を支えてきた社会資本ストックは老朽化が進行しており、維持補修時代へと突入する。交通施設、エネルギー施設、住宅ストック、公共施設などの維持管理や新規整備・改修投資の最適化を行い、効率化とサービス水準の安定化・高度化を実現する。

投資余力が減退するなかで、社会資本ストックの最適維持管理は地域の経済やサービスを左右する大きな課題である。どこに何があるかという施設の台帳情報だけでなく、

どのように使われているのか、どのくらい痛んでいるのかなどを体系的・網羅的に把握し、サービス水準の低下に起因する地域へのインパクトの予測などを組み合わせることで、維持管理投資や新規整備・改修投資の最適化を実現するために地理空間情報を活用することが必要である。

[2020 年の姿]

- **インフラストラクチャ(道路、橋梁、上下水、港湾施設等)について、地理空間情報として点検結果や維持補修に関する情報を管理・利活用できる環境を構築し、効率化とサービス水準の安定化を実現する。**

②実現のための技術開発とイノベーションの戦略

- まず公共資産に関する情報の標準化の推進と地理空間情報を活用した横断的に検索する技術開発の両方を推し進める必要がある。
- 社会資本ストックの静的な情報に加えて、施設毎の利用状況や施設の損耗状況などをセンシング技術により集積する技術、特に、道路舗装など施設規模が大きいものについては、プローブセンサにより自動的に収集する技術の開発を推進する。
- 施設劣化予測、利用状況予測、サービスレベルの低下への耐性評価、ライフサイクルコストの平準化などの予測と高度分析手法の開発を推進する。
- また、シミュレーションの高度化のためには、現在から今後の情報の充実だけではなく、過去の施設の損耗履歴、利用履歴などのデータのストックも必要であり、過去にさかのぼったデジタル化を加速させるための技術開発を推進する。

今後、ますます重要となるアセットマネジメントと基礎データの整備

＜平成 22 年 2 月 5 日 総務省報道資料より＞

社会資本の維持管理及び更新に関する行政評価・監視（一道路橋の保全等を中心として）《調査結果に基づく勧告》

- 我が国の社会資本は高度経済成長期に集中的に整備。このうち、道路橋は、道路ネットワークを構成する重要な構造物で設置数も膨大。また、農道橋及び林道橋の多くは生活道路に設置され、道路橋と同様に地域交通ネットワークを形成している。
- 今後、建設後 50 年以上を経過する橋梁が急増し、維持管理・更新費用が膨大になる見込み。
- しかしながら、適切な定期点検及び補修等が十分に実施されておらず、重大な損傷事例等が発生。
- このため、国は、社会資本整備重点計画法等に基づき、社会資本の効率的・計画的な維持管理を推進する必要がある。
- この調査は、社会資本のうち道路橋、農道橋及び林道橋の効率的な維持管理の推進及び安全性・信頼性の確保の観点から調査している。
- 調査の結果、①ライフサイクルコストの縮減効果の把握が不十分、②定期点検・補修等の実

施が不十分、③橋梁の維持管理に必要な基礎データの整備が不十分などの課題がある。

- 調査結果を踏まえ、平成 22 年 2 月 5 日、国土交通省及び農林水産省に勧告する。

③必要な技術・政策例

- アセットマネジメントに関するデータ標準化
- センサによる精密な計測とデータ収集プラットフォーム
- プローブや定点観測点による実世界情報のキャプチャリング技術
- 地理空間情報を活用した分散検索技術

(3)訪問者一人一人を大切にする "Japan hospitality" の実現

①分野別目標

訪問者一人一人の日本での行動履歴を総合的に集積し、それを利用した個人向けのきめ細かな配慮、協調・連携したサービス("Japan hospitality")を地域横断的、組織横断的に実現し、日本のお得意様、リピーターを増やす。合わせてより深い人的な交流を実現する。

たとえば旅行者が高齢の場合には、電車、バス、タクシーなどがそれぞれ画一的な時刻表情報や最短経路情報などを提供するのではなく、その旅行者が目的地に着くまでの移動をシームレスに支援する「一品料理」サービスを提供する。訪問者一人一人の属性や移動履歴、現在位置、周遊計画を参照し個別サービスを横断的に連携できるようにしておけば、こうしたサービスの実現は可能である。

観光立国を実現するには、従来の「旅行者が受身型の観光産業」から、新たな「旅行者が能動的な観光産業（ニューツーリズム）」への転換を図る必要があるといわれるが、こうした個別対応を可能としてはじめて、異国に訪れた旅行者が言葉や習慣、文化の違いを「楽しみ」ながら能動的に活動することができる。

これらを実現するために地理空間情報を活用した情報連携、サービス連携の仕組みが不可欠である。

[2020 年の姿]

- 訪問者一人一人の日本での行動履歴を総合的に集積し、それを利用した個人向けのきめ細かな配慮、協調・連携したサービス("Japan hospitality")を地域横断的、組織横断的に実現する。

②実現のための技術開発とイノベーションの戦略

- 「Japan Premium Card(仮称)」といった共通カードなどを創設するなど、訪問客

一人一人の履歴を収集するための標準 ID を付与する仕組みを構築する。これにより訪問客一人一人の行動履歴を簡単に参照できるようになり、様々な観光サービスを一人一人に対して実現できる。

- さらに言葉の壁を乗り越え、直感的なコミュニケーションを可能にするために拡張現実感（Augmented Reality：AR）などを活用した観光ナビゲーションを充実する。例えば現地で歴史的建造物を再現する、興味のありそうな情報へ誘導する、現在地のお得なクーポン情報を提供する、危険な場所を予め知らせる等などの活用事例が考えられる。
- そのために訪問客の履歴など様々な組織に分散した地理空間情報を一手に検索・処理・分析できる枠組をクラウドコンピューティングで実現し、併せて携帯電話などのサービス連携を進める。

③必要な技術・政策例

- 様々な組織に分散した地理空間情報を一手に検索・処理・分析できる枠組を「地理空間情報クラウドコンピューティング」として実現
- 映像と位置の自動融合技術
- 携帯端末向けの AR エンジン、マイクロ GIS 技術
- 観光立国推進基本計画（広域連携による観光振興の促進、観光・集客サービス、地域資源の活用への支援、構造改革特区地域再生の活用、都市内の水路等の保全・再生、観光資源の活用による地域の特性を生かした魅力ある観光地の形成）との連携

(3')地域情報の共有を通じて草の根からの地域再生を実現する

①分野別目標

多様な地域資源に関する情報を共有し、地域の現状に関する認識を共通化することで、NPO など多様な地域コミュニティがそれぞれの得意技を活かしながら、協力し合って草の根からの地域再生を実現する

地域の再生は、いわゆる公共セクターからのトップダウン事業や働きかけだけでは実現することが困難であり、多様な地域コミュニティがそれぞれの得意技を活かしながら、協力し合うことが重要である。

地域の様々な資源や社会インフラの現状と急速に進行する高齢化など地域コミュニティの変容の可能性などを多面的な情報として共通の土台に構築・維持・参照し、問題意識を共有化することが有効である。

世田谷ひやりはっとマップ