

◆研究開発マップとは

- 社会的な課題解決を目指した地理空間情報の活用例として重要なものを俯瞰できる
- 活用例実現のために地理空間情報技術が他の分野の技術等と連携してどのように貢献できるのかを明らかにできる
- この連携の視点から見て共通基盤技術として重要な地理空間情報技術が明らかにできる

地理空間情報の「**特徴的な活用例**」を横軸、重要な地理空間情報技術である「**共通基盤技術**」を縦軸にとり、活用例と技術の交差点の分布を示している(表1)。

共通基盤技術は、多くの活用例の実現に共通に必要なとされる技術であると同時に多くの利用者にさまざまなインパクトを与え、ビジネス拡大にもつながる技術でもある。

分野ごとの特徴的な活用例のとりまとめ

分類	活動支援
アプリケーション名 ((Case数)はアンケートQ2の回答数を表す)	個人、世帯、コミュニティの総合的活動支援サービス [36 cases]
アプリケーション 実現に重要で 一層の研究開発が必要な技術機能 (赤字は共通基盤技術の候補)	個人、世帯(家族)、コミュニティまでさまざまな空間で活動する人達の動きを見守り、必要に応じてその活動をアシストするさまざまなサービスを提供する。店舗・イベントなどの発見、スムーズで安全な移動からアウトドア活動、運動や健康管理、エコ活動、災害時の避難活動まで幅広く、総合的に支援する。 将来はネットワークロボット(ロボット、携帯電話、大型ディスプレイ、人計測環境センサ群がネットワークを介して協調・連携)による活動支援サービスもあわせて実現し、サービスの幅を広げる。
測位・計測・センシング機能 (測位、方位決定、マッピング、地名辞典によるGeoCoding、画像間の位置合わせ等を含む) (共通基盤技術) ●測位技術 ・シームレス測位(屋内、屋外、小型・省電力化、精度評価) ・準天頂衛星等のマルチGNSSによる高精度測位次世代基盤技術 ・搬送波位相単独測位技術 ・精密軌道クロック情報配信による高度衛星測位利用技術 ・精密時刻更新技術 ・海中・海底の高精度測位技術 ●測位高度利用技術 ・準天頂衛星によるGPS補完・補強の面的・統計的評価	屋外だけでなく、屋内でもシームレスに利用者の位置を測位できることが必要。さらに、活動の状況、移動の状況がウェアラブルセンサや環境側のセンサを利用してセンシングできたり、周辺の状況の画像を伝送できるとなお良い。 ロボティクスサービスについても、屋外でも、屋内でもシームレスにロボット自身や利用者の位置を測位できる技術が必要。 さらに、人々が行き交う複合施設や商店街などで、人々の中から特定の人や集団の位置(精度は5cm以下)を同定・計測することが必要。また、行動(うろろしている、立ち止まっているなど)を同定できることも必要。 測位デバイスは、人物や小物体(郵便物等)を位置検知の対象とすると携帯電話や将来的には、靴や靴などへの装着が前提となり、小型軽量で電池寿命も長く、衛星電波に対して高感度であることが必要。 一方、誰もが情報を書き込み、修正できる屋内、屋外のシームレスな3次元地図が必要。 安心安全な社会の実現として、準天頂衛星及び屋内GPS等を用いた緊急通報時の位置情報通知の精度、アベイラビリティ改善によるシームレス測位技術が必要。 L1-SAFEを用いて災害情報等のショートメッセージを同報通知して避難誘導等の利

共通基盤技術の抽出

表1. 研究開発マップ(一部抜粋)

◆研究開発マップの作成内容と改訂部分

地理空間情報の活用例と、地理空間情報の利活用に必要な技術分野を組み合わせた表を作成し、それに基づき、今後重要と思われる活用例及び研究開発すべき技術について、専門家・実務家へのヒアリング及びアンケートを実施し、重点的に研究開発を促進すべき「**共通基盤技術**」(研究開発項目(7分野))をリストアップした。

併せて、「**特徴的な活用例**」の整理(11例)も行い(表2)、抽出した共通基盤技術及び活用例の分布を「**研究開発マップ**」として整理した。

第2次改訂版では、「**海洋分野**」と「**時刻利用分野**」の検討を加えるとともに、第1版を見直し、追記あるいは修正すべき事項について改訂した。

表2. 「共通基盤技術」の抽出と「特徴的な活用例」の整理

【縦軸】「共通基盤技術」の抽出(7分野)	【横軸】分野ごとの「特徴的な活用例」のとりまとめ(11例)
●測位、計測、センシング機能(測位、方位決定、マッピング、地名辞典による GeoCoding、画像間の位置合わせ等を含む)	○個人、世帯、コミュニティの総合的活動支援サービス
●通信機能(無線、有線)	○災害、環境分野における活動支援サービス
●時空間情報の検索・処理・分析技術・相互運用技術	○IT 農林水産業支援サービス
●状況理解とサービスの生成機能、インターフェース提供機能	○建築・土木等におけるライフサイクル管理支援サービス
●セキュリティ、認証、個人情報やプライバシー保護機能など	○人々の時空間流動特性に適合したマーケティングと広告サービス
●さまざまな実世界現象のシミュレーションとの連携・統合機能	○人、モノのモビリティを支える総合サービス
●位置や対象の表現・識別機能(アプリケーションを実現するにあたり、対象となるヒト、モノ、イベント、場所などを記述し、識別する方法)	○新興感染症や食や水の汚染などから健康と命を守る総合支援サービス
	○電子自治体による住民サービス向上と地域活性化の支援サービス
	○観光・不動産開発等による地域活性化の支援サービス
	○排他的経済水域(EEZ)をカバーする海洋情報支援サービス
	○高精度時刻同期支援サービス

※下線部は第2次改訂版による追記部分

【参考】「共通基盤技術」と「特徴的な活用例」のイメージ(例)(第2次改訂版による追記部分)

海洋における高精度位置計測技術

(洋上での高精度衛星測位技術と音響測距システムの高度化)

目的

- ◆日本の排他的経済水域において、cmレベルの高精度海上位置計測が可能な測位方式を確立する。
- ◆海底地形変動観測の高精度化により海溝型巨大地震発生予測や全地球ダイナミクスの解明へ。
- ◆地震、津波など災害監視システムとして利用可能。
- ◆海洋資源開発、海洋環境モニタリングへの利用可能な、洋上高精度測位環境を互換的に提供。

特徴と開発要素

1. 洋上での高精度測位の開発
 - ① 準天頂衛星からの補正情報を利用した洋上での高精度 単独測位を実現するリアルタイムで長期に亘る観測を実現。
 - ② 沿岸域では、高精度補正地上のサーバシステムで行うことで、低コストで高精度測位が可能。また、測位結果を高精度観測データの一元管理DBを構築可能。
2. 海底地形変動観測のための音響測距システムの高度化
 - ① 広域・高精度で高精度長期観測を効率的に行う、GPS-音響測距システムの開発。
 - ② 海洋ドローンや海流ステーションを使った地殻変動観測の自動化システム。さらに海底ケーブルや海洋浮子の利用などで、リアルタイム観測と全地球規模の観測の実現を目指す。

時刻利用 高精度時刻同期サービス基盤の構築

目的 広域において高精度な時刻同期を可能とするサービス基盤を構築する。

効果

- ◆時分割多変数通信、通信ネットワークや電力の送配網などの広域システムでの監視制御、高速で移動する飛行体や素粒子などの精密計測に必要な高精度な時刻同期を比較的安価で行うことが可能。
- ◆多数の観測点からなるシステムへの利用も可能。クラウドコンピューティング等の遠隔に位置する複数情報システム間の同期や、それらを結ぶネットワークの遅延監視に活用可能。
- ◆タイムスタンプサービスでの利用も可能。
- ◆高速レーディングへの利用など金融分野では、ms単位での処理の速さが取引に影響する。この基盤整備により、激しい国際競争への対応が可能。

開発要素/課題

1. NTP時刻同期方式(ms秒)より高精度。
2. 時刻情報精密更新機構。
3. 社会基盤とならことから、安定した(保証された)サービス基盤が必要。

これからの時刻同期

※これらのイメージ図は基本的にはアンケート調査結果を基に、内容を理解しやすいように作成したものであるが、一部は今後の発展性も考慮した。