

地理空間情報利活用に係る アンケート調査結果のまとめ

平成21年2月26日

地理空間情報産学官連携協議会 共通基盤技術研究開発WG
学) 幹事

東京大学 空間情報科学研究センター センター長 柴崎 亮介
産) 幹事

(財)衛星測位利用推進センター 専務理事 木村 弘

1. アンケート調査の概要

1. 下記アンケート調査項目に、フリーテキスト形式で記入を依頼

Q1: 研究開発すべきと考えられる技術

Q1-1: 技術開発の内容

Q1-2: 技術開発はなぜ必要か？うまく開発できれば、何に使えるそうか？

Q1-3: 既存の技術ではなぜ使えないのか？どこが使えないのか？

Q1-4: 技術開発の難しさはどうか？適用できそうな技術的シードはあるか？

Q2: 今後重要と思われるアプリケーションの内容

Q3: 地理空間情報などをより高度に利活用するために解決すべき課題 (技術開発以外)

2. 「研究開発マップ」の例を参考に添付し、研究開発マップへの追記・修正等も依頼した。

アプリケーション

実現に特に重要な機能

		1 社会的弱者や家族の見守り・緊急対応サービス	29 周辺海域における不審船などのモニタリング
1	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)	家族メンバー、特に子供、老人、障害者などの現在位置を絶えずモニターする必要がある。屋外・屋内がカバーでき、かつ、測位可能エリアはできるだけ広いことが望ましい。 (アウトドア活動などでも使えるとよい。) さらに、活動の状況(立っている、倒れている、歩いているなど)が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るとよい。	UAV*1から時系列的に画像、位置情報取得し、これらのデータから航行する船舶を認識し、航行する個々の船舶の大きさ、位置及び速度を求める。映像は、対象船舶の装備品などがわかるような解像度があれば、不審船かどうかの外的識別が容易になる。陸域からのセンサーからは、航行する船舶の位置、方向及び船舶のおおよその大きさを把握できることが必要。
11	その他、アプリケーションの実現に必要な制度、仕組み、ルールなど	- 。普及には保険などとのリンクが必要。	UAVを不審船監視のために利用できるようにすること。

実現に特に重要な機能: 11例

アプリケーション: 29例

*1: UAV: Unmanned Aerial Vehicle

初期「研究開発マップ」におけるアプリケーションの29例

個人・世帯・コミュニティの活動支援サービス	1	社会的弱者や家族の見守り・緊急対応サービス
	2	健康メンテナンス支援サービス
	3	ナビゲーションを中心とした総合的な個人活動支援サービス
	4	アウトドア活動における安全確保や学習支援サービス
	5	地域コミュニティの活動支援サービス
環境	6	企業の環境保全活動支援サービス
	7	個人・世帯の環境保全活動支援サービス
災害	8	企業のBCP立案支援と発災後の復旧支援サービス
	9	自治体等の災害情報共有・対応支援サービス
	10	斜面崩壊、鉄砲水等の検知・警報システム
物流	11	物流トラッキング・管理サービス(動産担保付き)
農業・林業・水産業	12	IT農業支援システム
	13	IT林業支援システム
建築・土木	14	ITによる設計、施工から維持管理までの一貫システム
	15	現場作業員の安全管理システム

製造業	16	化学物質や廃棄物の排出・移動管理
放送・通信	17	ローカルコンテンツの制作と配信サービス
	18	映像コンテンツの高度化
マーケティング・観光	19	人々の時空間流動特性に適合したピンポイント広告
	20	旅行支援総合サービス
交通・運輸	21	シームレスなモビリティサービス
	22	次世代高度道路交通システム
保健・疾病対策	23	食と水の安全管理サービス
	24	新型インフルエンザなどの新興感染症のパンデミック抑制支援
電子行政サービス	25	バックオフィス事務の情報化・共同化と地域資源情報の高度化・共有化の組み合わせによる自治体の現場改善力・地域営業力向上支援
	26	道路空間の共用管理サービス
不動産開発	27	不動産開発と総合的な都市マネジメントの支援サービス
	28	地域統計の高度化
安全保障	29	周辺海域における不審船などのモニタリング

初期「研究開発マップ」における「実現に必要な機能」の11例

1	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)
2	通信機能 (無線、有線)
3	データの蓄積・検索機能や、サービスの検索機能
4	データの分析・マイニング さまざまなデータの統合機能
5	セキュリティ・DRM: Digital Right Management (認証、プライバシー保護を含む)など
6	サービス生成機能
7	シミュレーションとの連携・統合機能
8	多次元・大量時空間情報の高速並列処理機能
9	外部から供給される必要があるデータの内容(アプリケーション自身が取得することができないにもかかわらず、アプリケーションを実現するために不可欠なデータ・情報)
10	識別の対象とその方法 (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、場所などを識別する方法。)
11	その他、アプリケーションの実現に必要な制度、仕組み、ルールなど
12	以下、自由に追加可能

2. アンケート結果の概要(1/4)

1. アンケート発送件数及び回答件数

	発送	回答		
		調査票	研究開発マップ	合計
産	198	88	6	94
学/研究機関	32	15	9	24
官(地方自治体)	2	2	1	3
合計	232	105	16	121

注1: 発送ルートが異なることにより、重複して発送したことがある。

- ・基盤技術研究開発WG構成員(産・学) 22(産:10 学:12)
- ・経団連 準天頂衛星システム推進検討会メンバー 76
- ・SPAC賛助会員 58
- ・その他協力企業・機関等 55

2: 複数回答/企業・機関がある。

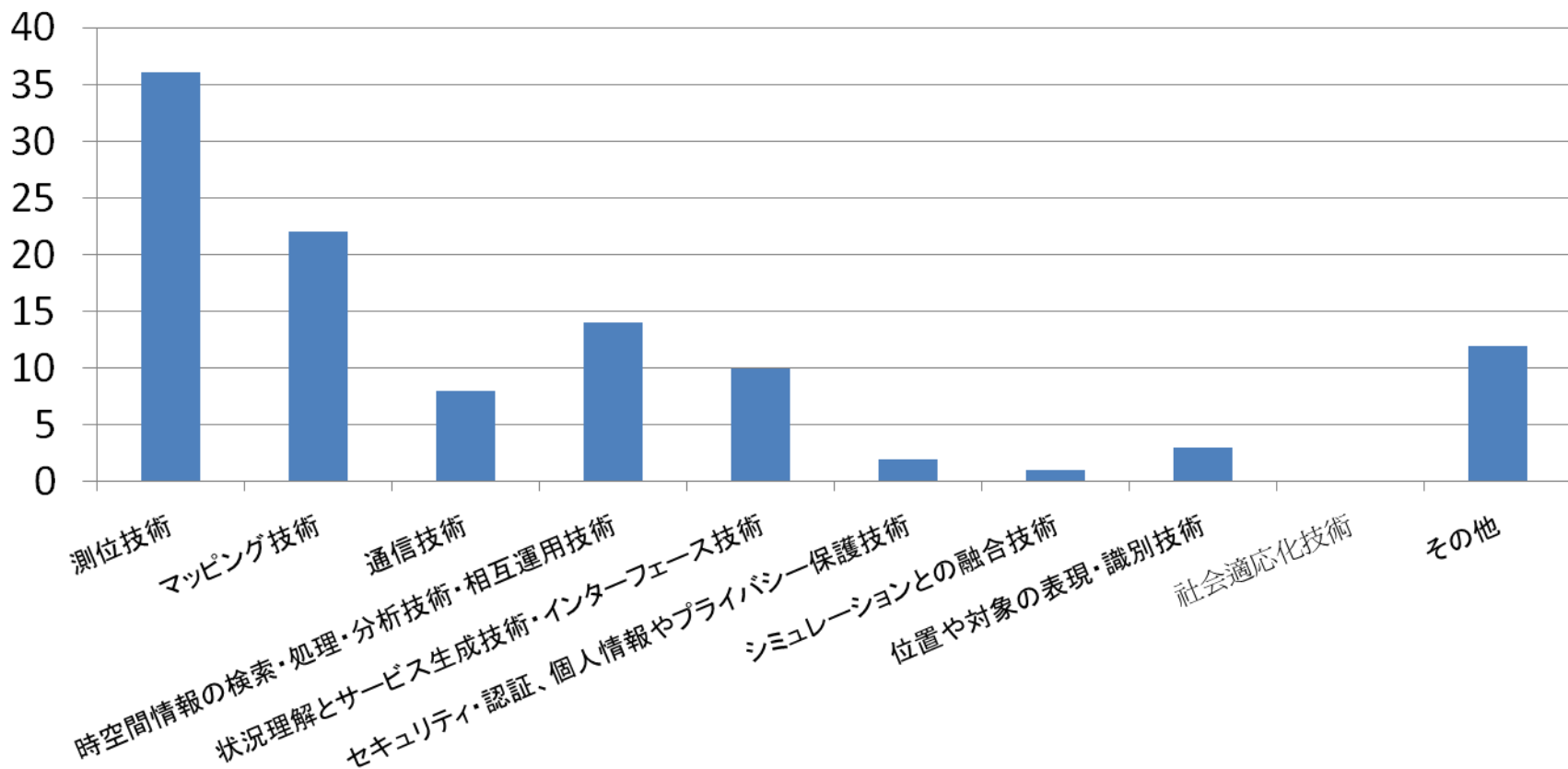
3: 調査票と研究開発マップの双方での回答は、調査票及び研究開発マップのそれぞれの件数に計上している。

2. アンケート実施期間 2008年11月14日～2009年2月13日(最終回答入手日)

2. アンケート結果の概要(2/4)

回答件数

Q1: 研究開発すべきと考えられる技術

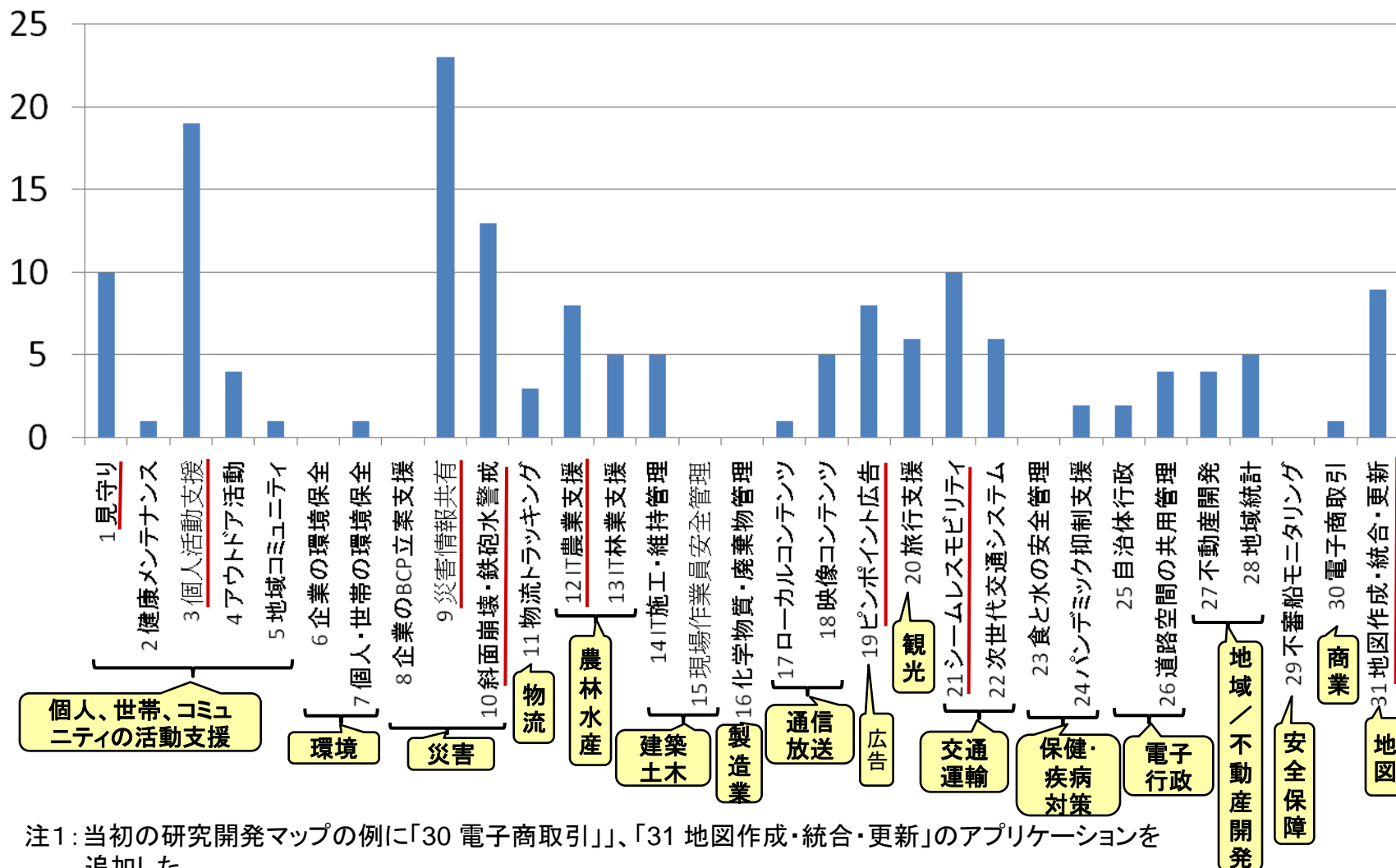


注1: 複数回答/件あり。

2. アンケート結果の概要(3/4)

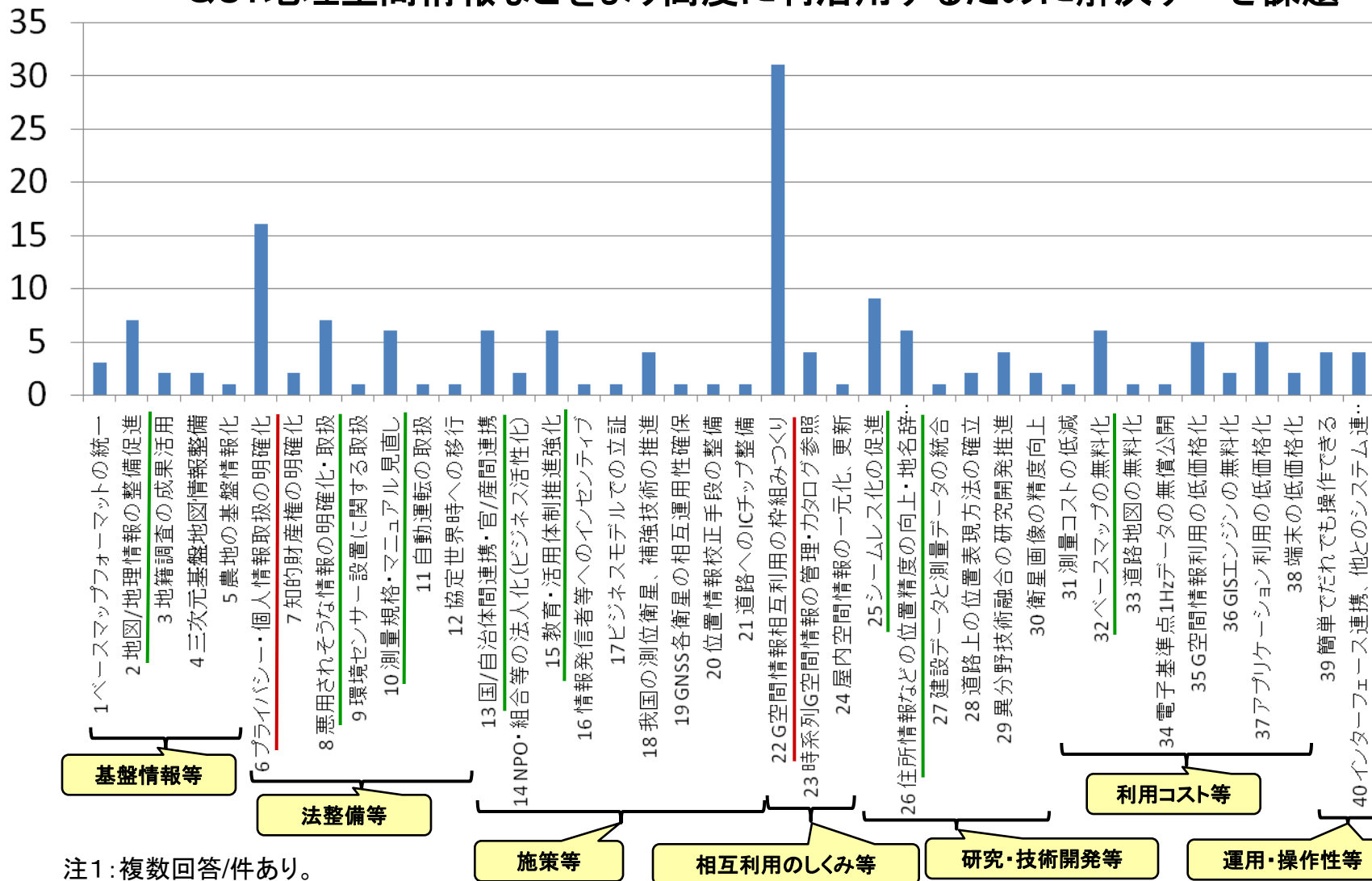
回答件数

Q2: 今後重要と思われるアプリケーションの内容



2. アンケート結果の概要(4/4)

回答件数 Q3: 地理空間情報などをより高度に利活用するために解決すべき課題



国が進めている主な「地理空間情報関連」研究開発プロジェクトの現状

- 総合科学技術会議資料より抽出・整理
 - 基本政策推進専門調査会・分野別推進戦略総合PT、社会インフラPT、情報通信PT、環境PT、フロンティアPT等における分野別取り組み状況の公開資料を参照。
 - 上記資料を参照して、技術開発の内容、目的、実現のための課題をQ1～Q3と同じ形式で概要整理
 - ある程度**大きな粒度**のものを整理することで全体の傾向を把握

国が進めている主な「地理空間情報」に関連する研究開発の現状

- 研究開発プロジェクト(詳細は「別表1国が進めている主な地理空間情報に関連した研究開発プロジェクトの例」を参照)
 - 社会的課題への対応を直接の目標とした技術開発
 - 災害対応技術
 - 空や宇宙からの画像による被災状況の観測・評価技術
 - 首都圏直下型地震対応、斜面崩壊
 - 災害リスク情報プラットフォーム
 - 消防活動支援情報システム
 - 緊急・代替輸送システム、交通基盤のリスクマネジメント、避難誘導
 - 社会資本ストック大更新時代・少子高齢化への対応技術
 - 交通・輸送システム新技術(交通情報提供・注意喚起)
 - 文化財情報の3次元デジタルアーカイブ
 - 基盤的技術の開発
 - ユビキタスプラットフォーム技術(場所IDなど)
 - 情報大航海プロジェクト
 - ネットワーク・ヒューマン・インタフェース技術(ネットワークロボットなど)
 - センシング技術・デジタル化技術
 - 3次元映像コミュニケーション技術
 - 先進的統合センシング技術
 - 衛星測位技術

政府関係研究開発プロジェクトと、「実現に特に重要な機能」の関連の整理例(参考)

プロジェクト 「実現に特に重要な機能」	災害対応技術	社会資本 ストック・ 少子高齢化	交通輸送 新技術(交 通情報・注 意喚起)	文化財 3次元 デジタルアー カイブ	ユビキタス プラットフォ ーム技術(空 間情報基 盤技術)	情報大航海 プロジェクト	ネットワーク ・ヒューマン ・インタフェ ース技術	3次元映像 コミュニケーション技 術	先進的統 合センシ ング技術	衛星測位 技術
測位・計測・セン シング機能	被災状 況把握	構造物診 断	車両からの センシング	3次元 計測技 術	タグなど による測 位	-	ロボットから の統合的セ ンシング	3次元計測	高度環境 センシング 技術	高精度測 位技術
通信機能	非常時 通信	-	狭域通信	-	-	-	-	データ圧 縮技術	-	-
時空間情報の検 索・処理・分析機 能	災害情 報共有 化	-	-	-	場所IDなど の検索技術	時空間情報 の検索	センサ情報 の検索・統 合	-	-	-
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	避難誘 導	損傷診断	交通情報 提供	視覚化 技術	-	コンテクス トに即したサ ービス	人間活動や 状況の理解 、ラベリング	-	-	-
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	災害時 の個人 情報の 扱い	-	-	-	-	匿名化デー タマイニン グ	-	デジタルラ イトマネジ メント	-	-
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	災害シ ミュレー ション	構造物の 劣化シミュ レーション など	-	-	-	-	-	-	-	-
位置や対象の表 現・識別機能	-	-	-	-	場所ID	-	-	-	-	-
社会適応化方策(ビジネスモデル検 討など)	-	-	-	-	-	サービス事 業としての 実現性検討	-	-	-	-

調査結果からの基盤技術の候補(案)の抽出

作業手順:

- 技術開発項目アンケート(Q1)と技術開発マトリクスにおける技術開発項目において、それぞれ挙げられた項目を拾い出し、**比較的共通性の高いと判断されるものを、以下の技術項目に沿ってリストアップ。**

「実現に特に重要な機能」	災害対応技術	社会資本ストック・少子高齢化	交通輸送新技術(交通情報・注意喚起)	文化財3次元デジタルアーカイブ	ユビキタスプラットフォーム技術(空間情報基盤技術)	情報大航海プロジェクト	ネットワーク・ヒューマン・インタフェース技術	3次元映像コミュニケーション技術	先進的統合センシング技術	衛星測位技術
測位・計測・センシング機能	被災状況把握	構造物診断	車両からのセンシング	3次元計測技術	タグなどによる測位	-	ロボットからの統合的センシング	3次元計測	高度環境センシング技術	高精度測位技術
通信機能	非常時通信	-	技術連携	-	-	-	-	データ圧縮技術	-	-
時空間情報の検索・処理・分析機能	災害情報共有化	-	-	-	場所IDなどの検索技術	時空間情報の検索	センサ情報の検索・統合	-	-	-
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	避難誘導	構造診断	交通情報提供	視覚化技術	-	コンテキストに即したサービス	人間活動や状況の理解、ラベリング	-	-	-
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	災害時の個人情報保護	-	-	-	-	匿名化データマイニング	-	デジタルライタマネジメント	-	-
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	災害シミュレーション	構造物の劣化シミュレーションなど	-	-	-	-	-	-	-	-
位置や対象の表現・識別機能	-	-	-	-	場所ID	-	-	-	-	-
社会適応化方策(ビジネスモデル検討など)	-	-	-	-	-	サービス事業としての実現性検討	-	-	-	-

基盤技術の候補(案)1/3

- 測位技術

- シームレス測位
 - 室内・室外
 - 小型、省電力
 - インフラとしての設置モデル
 - IMES、無線LAN、可視光通信、加速度計、RFIDなど
- 準天頂衛星等を利用した高精度測位
 - L1 Saif、LEXの補強
 - 捕捉支援情報のブロードキャスト
 - ネットワーク型広域RTKのための補正情報のリアルタイム提供(低廉な提供)

- マッピング技術

- 画像と詳細3次元地形・地物情報の融合的な利用技術
 - 画像と3次元形状データからの地物などの自動認識、自動更新技術
 - 品質モデル、品質評価手法
- 地図作成・更新の自動化、分散化技術
 - 多様なG間情報の相互運用性の向上技術(CAD、GIS連携なども含む)
 - シンタックスレベル、セマンティックレベル

- 通信技術

- デジタル放送とG空間情報の融合技術
 - 地理空間的コンテンツの配信
 - 地域限定放送

基盤技術の候補(案)2/3

- **時空間情報の検索・処理・分析技術、相互運用技術**
 - (検索・処理)
 - 分散する異質な時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
 - (ソフトウェアツール、計算環境)
 - マイクロGISツールの開発:ダウンロードスケラビリティ(小型携帯端末でも楽に動くGISの開発)
 - 高速並列計算リソースの適用技術
 - (相互運用)
 - G空間情報の規格化、標準化、レジストリー技術
 - 位置表現の共通化、相互運用性の向上
 - マッピング・センシング情報の共有化、空間情報の表現変換技術など
 - 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
- **状況理解とサービス生成技術・インタフェース技術**
 - センサや地図、行動履歴などを融合した状況認識技術、行動コンテキストの推定技術
 - 映像と位置の自動融合技術
 - ユーザインタフェースの高度化、G空間ブラウザ
- **セキュリティ・認証、個人情報やプライバシー保護技術**
 - プライバシーや個人情報保護と利用の両立技術(「情報銀行」やプライバシー保護データマイニング技術など)
 - デジタルフォレンジック技術等も含む
 - G空間コンテンツなどのDRM技術、利用追跡技術

基盤技術の候補(案)3/3

- シミュレーションとの融合技術

- センシングとシミュレーション(斜面崩壊、農地管理、森林管理、人間行動・車両動作予測など)の融合技術
- 交通安全などにおける多数のオブジェクトの行動予測技術など

- 位置や対象の表現・識別技術

- IDと位置による実世界オブジェクトの識別技術
 - 道路を中心としたジオ・コーディング(道路ID)など

- 社会適応化方策(これについては、Q3「実現にあたっての課題」とまとめて分析)

- プライバシーの保護に配慮した個人情報と保護と利用のバランス達成支援制度、実現体制
- 公共性の高い建物、空間などでの経路案内情報等の取得をより容易に。(建物等の管理者が特段の理由がなければ、歩行者案内情報などの取得を妨げないなど)
- 測位システムなど地理空間情報プラットフォームの安定的な維持・運営のためのパブリックビジネスモデルの開発(広告などとの連動)
- 国際標準化活動の促進
- 電子化を前提とした制度の確立(動産担保など)
- 国や自治体からの情報提供や、あるいは府省や自治体の境界をこえた情報共有の実効的な促進

調査結果(Q2)からの戦略的なアプリケーションの抽出

- アンケートからは「災害対応」「個人の活動支援」「モビリティ支援サービス」が多くの「票」を得ている。
 - メリットが分かりやすい。具体的にイメージしやすい。
 - 総合的なサービスが要求される
 - 空間情報という総合性に優れた情報を活かしたサービスが期待されている。
- 地理空間情報ならではの社会貢献が可能なアプリケーションとは？
- 「重要と考えられる地理空間情報のアプリケーション」に関するアンケート結果(Q2)、既存の研究開発プロジェクトで対象としているアプリケーションをもとに整理する。

戦略的アプリケーションの抽出例

- **災害対応(安心・安全)**

- 非常に関心が高い分野。既往のプロジェクトも多い。しかし、全て行政の対応をどう改善するかという視点のみで検討されている事例がほとんど。
 - 災害時の個々人の対応支援や、企業のBCP支援などを、公共セクターと連携して、より安心・安全な社会を築くという方向性。
- 新型インフルエンザ(安心・安全)
 - 取り組み事例は少ない。しかし、人の移動情報などの詳細でダイナミックな時空間情報を必要とするという意味で、技術開発的な意味も大きい。

- **地域活性化**

- 少子・高齢化時代の地方都市圏の持続的発展、活性化、住民サービス維持など
 - IT農業・IT林業による活性化を試みた事例は比較的少ない。また地球温暖化対策の一環としても非常に重要。
 - 地方行政の電子化・GIS化ともリンクして実現

- **ITS・モビリティ、活動支援など**

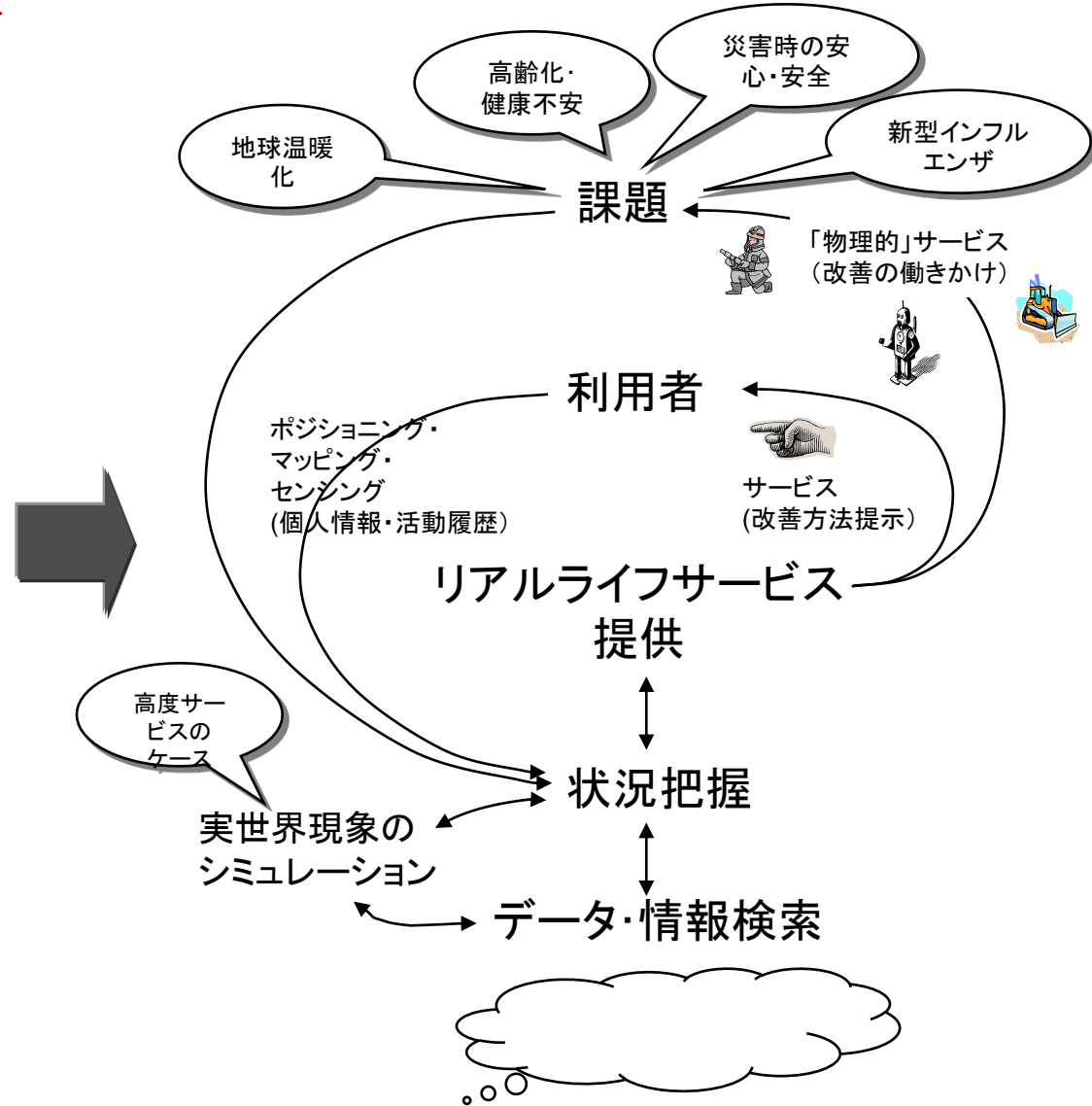
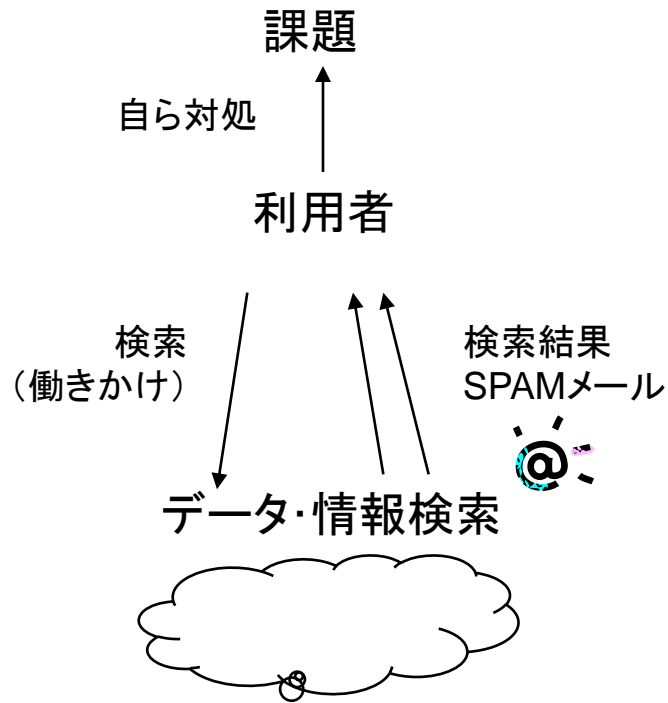
- 移動を中心とした活動支援への要請は非常に高い。ITSとの連携を通じて道路交通に限定されないトータルモビリティサービス、ユニバーサルモビリティサービスを実現する。
- 観光とも連携するなどして、地域活性化にも寄与する。

調査結果から見た「その他解決すべき課題」

- 地理空間情報(必ずしも地図・図面に限らず)の共同利用の枠組み整備
 - 公共側との共有、民間企業との共有(公共的性格の強い私有空間の地図情報など)
- 個人情報保護と利用の両立
 - 活動履歴情報、センサ情報などの扱い
 - 社会的ルール(ガイドラインなど)の確立促進
- ベースマップ(基盤地図など)の安定的・持続的、無償(低廉な)供給
 - 住所、道路位置などの共通位置参照方式の確立を含む。
- 地理空間情報を利活用できる人材の育成・教育、研究拠点の整備
- 情報セキュリティ(公共側からの、あるいは災害時等の「緊急時」の情報公開のルールなど)

まとめ：今回の調査で明らかになったG空間情報の特徴

バーチャルからリアルへ



G空間によるリアルライフサービスの提供

まとめ：今回の調査で明らかになったG空間情報の特徴

G空間情報を媒介とした「リアルライフサービス」の連携

