

地理空間情報の利活用に係わる 研究開発マップに関する報告書 【概要版】

平成21年6月1日

地理空間情報産学官連携協議会
共通的な基盤技術に関する研究開発ワーキンググループ

全体構成

1. はじめに
2. 研究開発マップとは
3. 研究開発マップの作成方法
4. 仮説としての「活用例と技術のマトリクス」の作成
5. アンケート等による研究開発に関するニーズとシーズの調査
6. 研究開発マップの作成
7. 今後の展望

参考資料

1. はじめに

•地理空間情報活用推進基本法からの要請➡地理空間情報高度活用社会の実現

- 地理空間情報の活用を通じて、安心・安全サービス、ITS、電子行政サービス、ネットワークロボットなどさまざまな社会的課題解決支援サービスの実現が期待。
- さらに基盤地図情報など地理空間情報の共有を通じてそれらのサービスがスムーズに連携、一層高度なサービス水準を効率的・効果的に達成できる。各分野での個々の努力の成果を大きく拡大して、実現できる。

•全ての国民・企業・NPO・地域社会が元気になり、夢を実現できるデジタル成長社会（「デジタル新時代に向けた新たな戦略」より）

- 三大プロジェクト「電子政府・電子自治体」「医療」「教育・人財」
- 産業・地域の活性化、新産業の育成
- あらゆる分野の発展を支えるデジタル基盤の整備推進

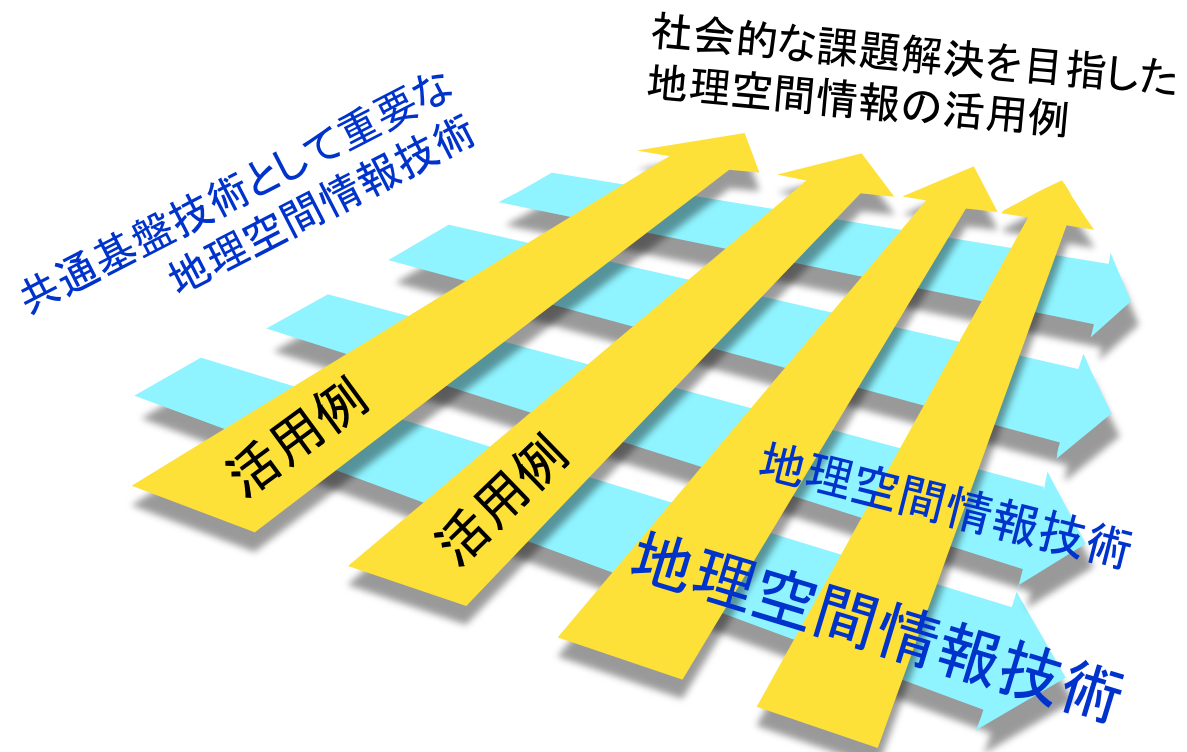
•➡地理空間情報も電子政府・電子自治体や地域活性化、基盤整備で取り上げられている。

•さまざまなサービスの実現を支援する共通基盤的な地理空間情報技術の開発を促進することがきわめて重要。これまでこうした調査はなかった。

- 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列挙しつつ、そこで他の分野の技術開発や課題解決の試みと連携して地理空間情報技術がどのように貢献できるのかを調査し、そのなかから共通基盤技術として重要なものを抽出する。

2. 研究開発マップとは

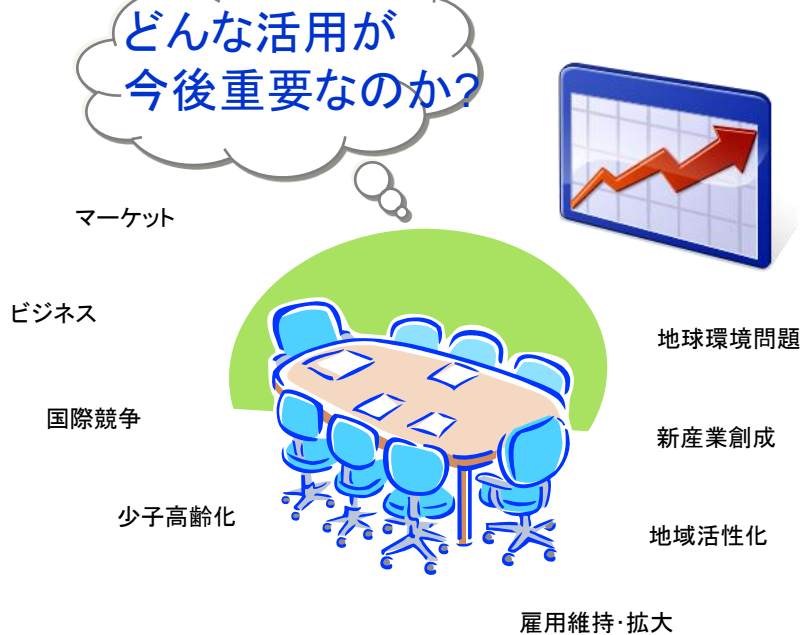
- 社会的な課題解決を目指した地理空間情報の活用例として重要なものを俯瞰し、
- 活用例実現のために地理空間情報技術が他の分野の技術等と連携してどのように貢献できるのかが明らかにし、
- 連携の観点から見て共通基盤技術として重要な地理空間情報技術が明らかになり、今後の研究開発の方向性を示す道標となるマップ



3. 研究開発マップの作成方法

1. 左記の3項目について、地理空間情報とそれに関連した分野(ユビキタス、モバイル、ロボット、ITSなど)の専門家・実務家を対象にアンケートを行い、一部ヒアリングで補完。「**活用例と技術のマトリクス**」として整理。

2. 上記マトリクスを基に**重要な共通基盤技術項目**を抽出し、分野ごとの主要な活用例をとりまとめることで、地理空間情報の活用と今後の技術開発の方向性を俯瞰する研究開発マップとして表現する。



4. 仮説としての「活用例と技術のマトリクス」の作成

専門家・実務家を対象として、今後期待される地理空間情報の活用例、及びそれらの実現に必要な技術分野について調査をするにあたり、まず、それらの前提となる各活用例、技術に関する仮説を設定した。

活用例は29事例、また技術分野は11分野を設定し、それぞれを縦軸、横軸に取った「活用例と技術のマトリクス」を作成した。マトリクスの各欄には、想定される利用シーンや技術要件を仮説として記入した。

		活用例 →	
↓ 必要な技術	1	1 社会的弱者や家族の見守り・緊急対応サービス 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、周辺の状態の画像を伝送できるとなるとよい。	29 周辺海域における不審船などのモニタリング 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。

必要な技術の分類項目: 11 活用例: 29例

*1: UAV: Unmanned Aerial Vehicle

マトリクスにおける「実現に必要な技術」の11分野例

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

当初の「活用例と技術のマトリクス」における活用例(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・広告・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・地域開発	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

5. アンケート等による研究開発に関するニーズとシーズの調査

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(シーズの調査)

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活用例(アプリケーション)の内容(ニーズの調査)

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. 「活用例と技術のマトリクス」の参考例を添付し、**マトリクスへの追記・修正等**も依頼した。

2. アンケート結果の概要

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。

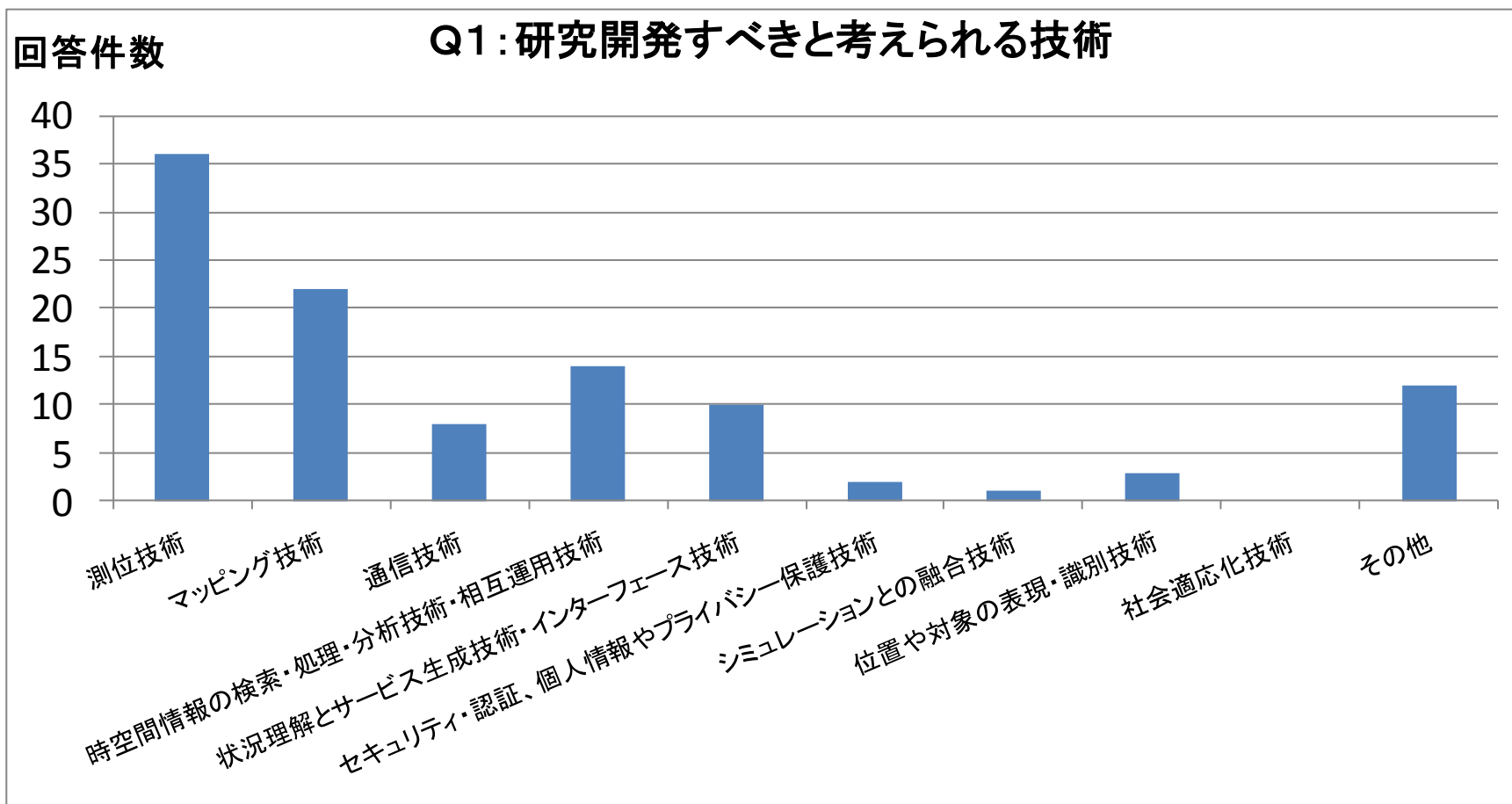
- ・基盤技術研究開発WG構成員(産・学) 22(産:10 学:12)
- ・経団連 準天頂衛星システム推進検討会メンバー 76
- ・SPAC賛助会員 58
- ・その他協力企業・機関・大学教授等 76

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



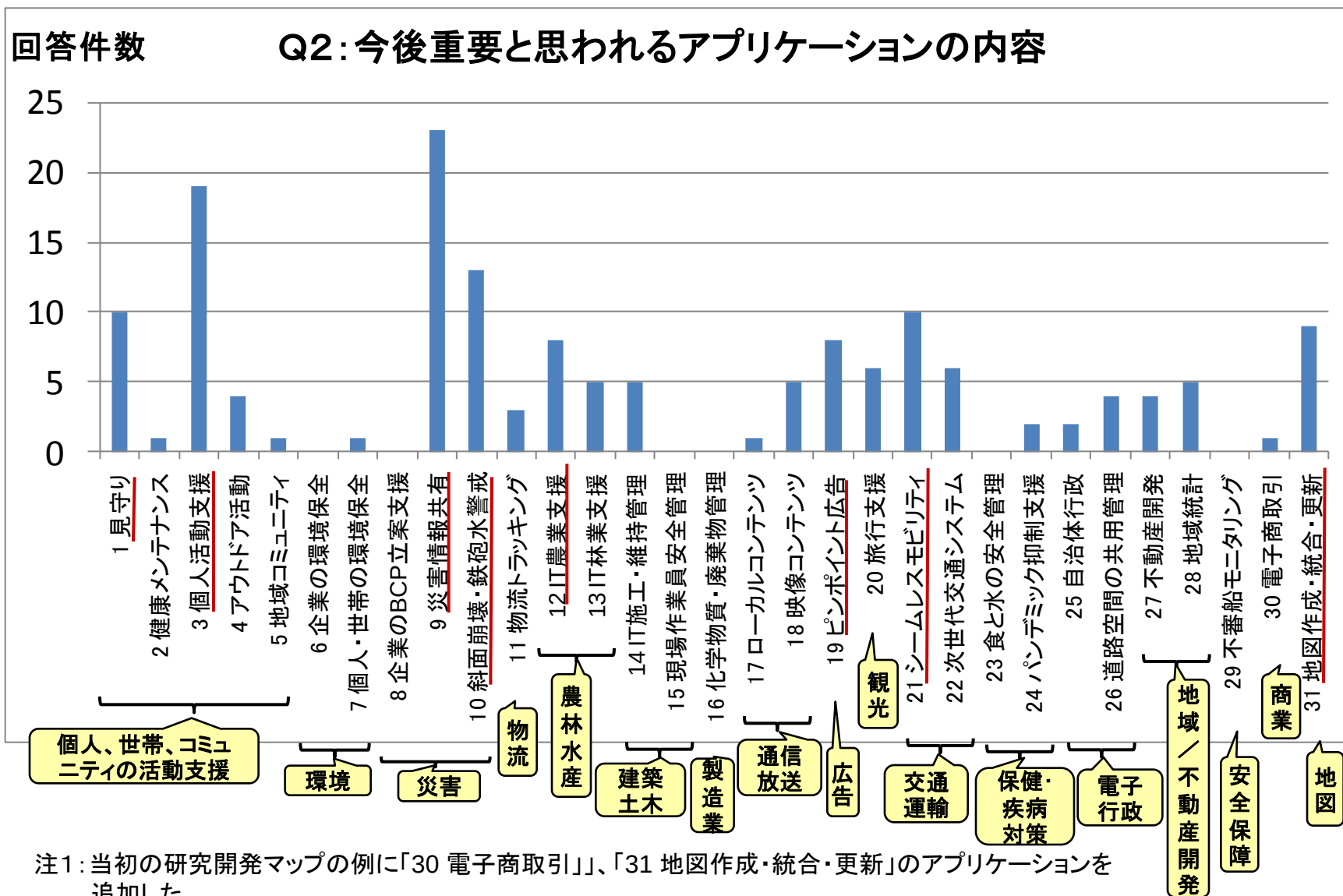
注: 複数回答/件あり。

アンケートとりまとめにあたっての技術分類の絞り込み

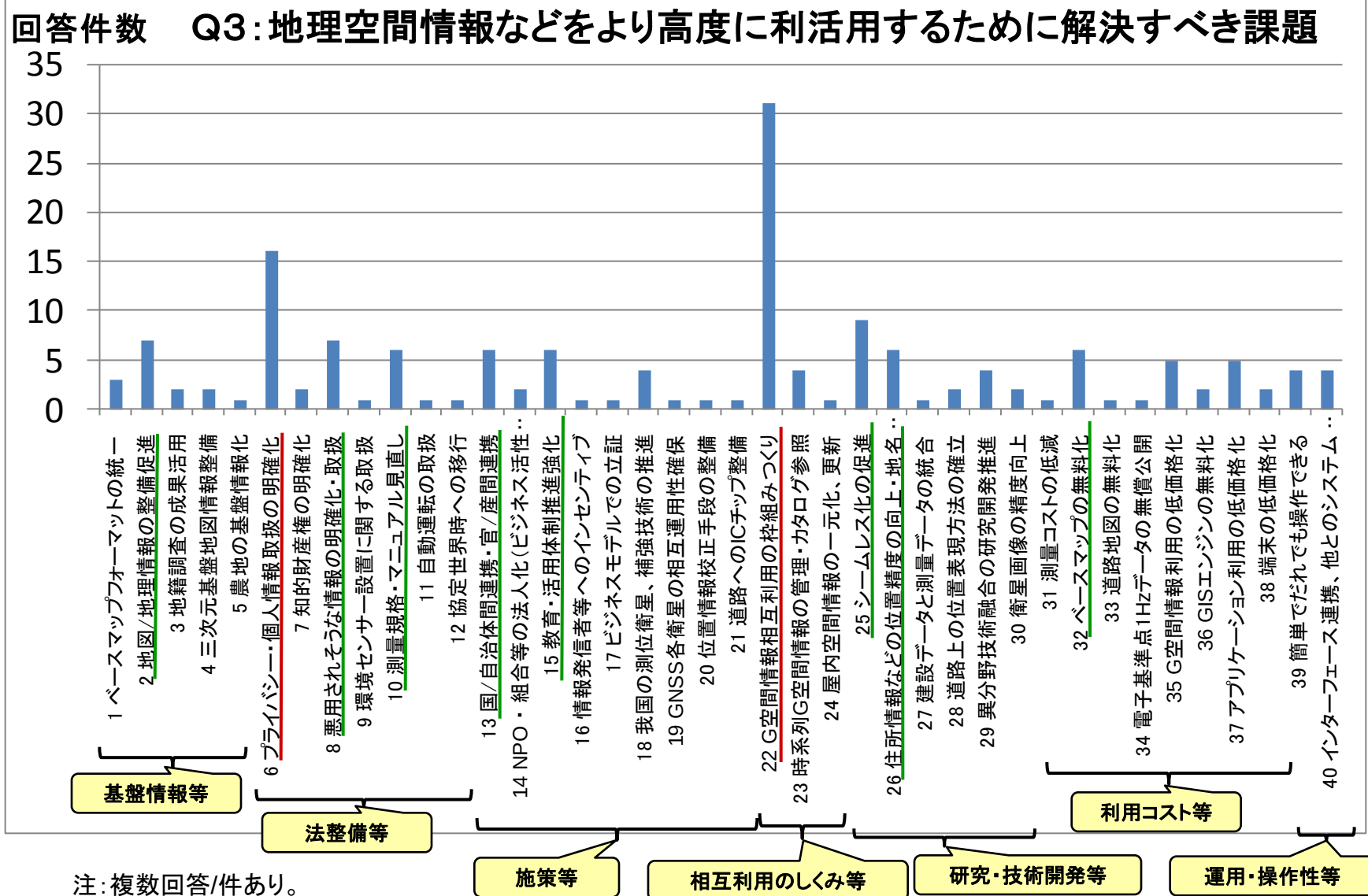
参考

旧項目	新項目
測位・計測・センシング機能 1(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)	測位機能 (測位、方位決定、マッピング、地名辞典によるGeoCoding 等を含む)
2通信機能 (無線、有線)	マッピング・センシング機能 (マッピング、画像間の位置合わせ等を含む)
3データの蓄積・検索機能や、サービスの検索機能	通信機能 (無線、有線)
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	時空間情報の検索・処理・分析技術 ・時空間情報の蓄積・検索機能と、サービスの検索機能 ・時空間情報のマイニング、分析、モデリング機能
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	状況理解とサービスの生成機能、インタフェース提供機能
6サービス生成機能	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
7シミュレーションとの連携・統合機能	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
8多次元・大量時空間情報の高速並列処理機能	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)
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)	社会適応化技術 (実現に必要なデータ流通環境、社会的受容性・信頼性の 獲得、社会制度的環境の整備など)
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



2. アンケート結果の概要



活用例と技術のマトリクスのまとめ

活用例

全体像

一部拡大

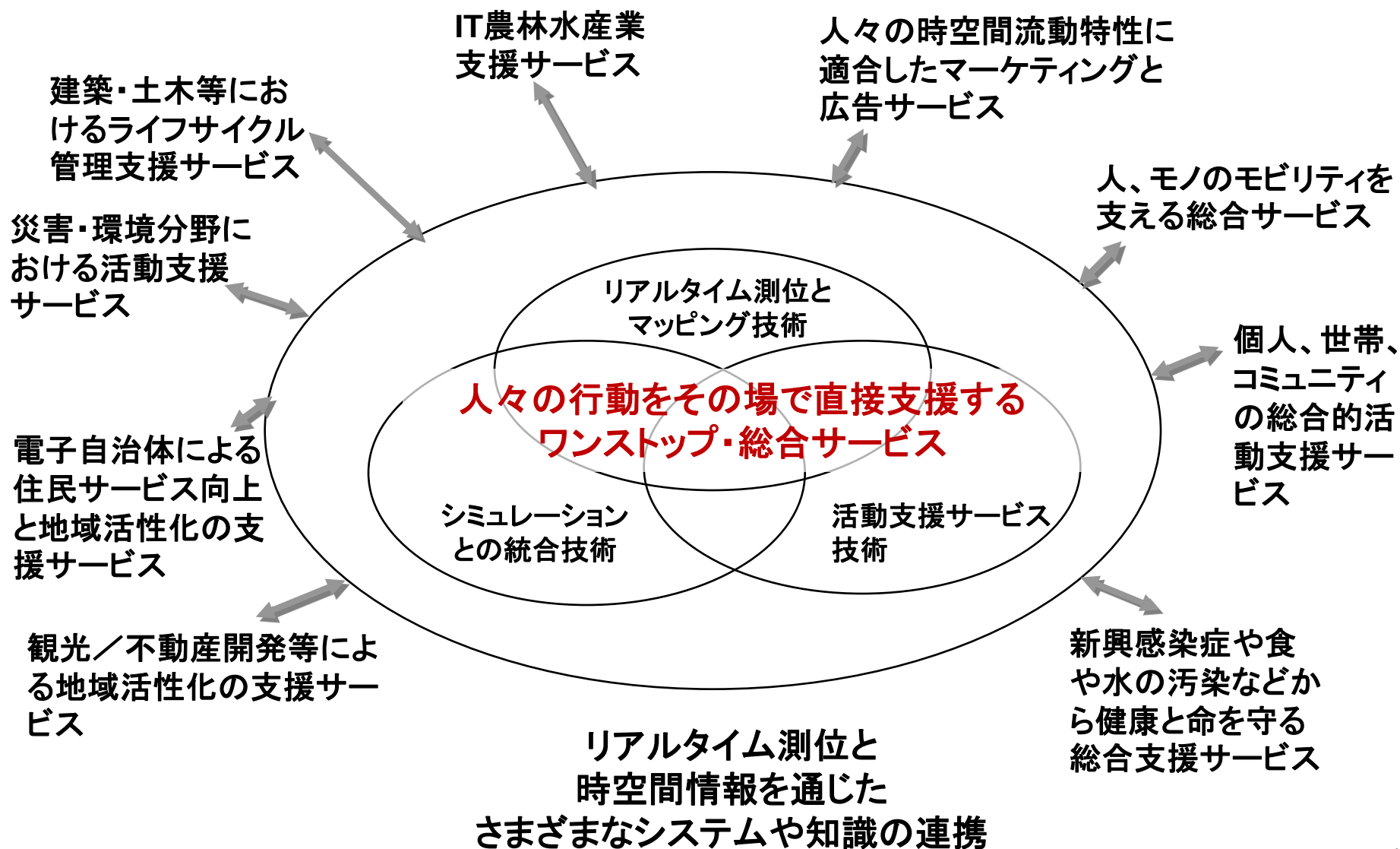
必要な技術

	A	B	C	D	E	F
	実現すべきアプリケーションと実現が必要な技術機能に関するマトリクス (2009/03/23)					
1		分野		個人、世帯、コミュニティの活動支援サービス		
2		No.		1	2	3
3		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)		社会的弱者や家族の見守り・緊急対応サービス [10 cases]	健康メンテナンス支援サービス [1 case]	ロボティクスサービスも含めた総合的な個人活動支援サービス [20 cases]
4		アプリケーション		子供、老人、障害者などを中心に家族の居場所や活動状況を折に触れモニターでき、必要に応じて携帯などで連絡し、必要な情報を提供できるサービス。事故による鉄道ダイヤの混乱、道路渋滞から地震、台風などの大規模災害時にも対応する。状況によっては地域のコミュニティや警察・消防、警備会社などとも情報を共有し、対応策をとることができる。	運動状況、食事の状況、体重や睡眠の推移、スケジュールなどから読み取れる仕事の忙しさなどから健康改善活動を支援し、体調不良の際には医療機関などの選択を支援するサービス。ウェアラブルセンサなどのリンクし、運動量や体調のモニタリングも行う。	買い物客を誘っている店舗、レストラン、イベントなどの検索と移動ナビゲーション、スケジュール管理などが一体となって、個人や家族の活動を総合的に支援するサービス。プロパゲーターからの一方的なお薦めではなく、過去の本人の活動履歴や、他の人たちの体験・評価なども参考にサービスが選択、組み合わせられる。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。
5		特に重要な機能				山、川、海などには安全性を確保する象徴的な地形情報システムを組み立てる。災害発生時に緊急対応チームとする。安全なドローンによる場所、場面などに関する映像的な展開をすることでアウトドア活動の安全性を高めることを効果的に展開する。
		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)		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。	利用者の運動状況、移動状況をどこでもセンシングする方法が必要。測位デバイスと運動状況を計測する加速度計などのウェアラブルセンサが必要。また食事の内容などを簡単に入力できる仕組みが必要(カメラで撮る、電子領収書から拾い出すなど)。	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定できる。測位範囲は携帯のサービスエリア程度のものが必須。また測位デバイスには携帯電話などに全部組み込まれていることが必要。 ロボティクスサービスについては、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定できる技術。
1		(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) ●準天頂衛星等を利用した高精度測位 ●マッピング技術 ●画像と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				

「活用例と技術のマトリクス」から見た地理空間情報の特徴

1. 人々の行動に直接影響を与えるサービスで、しかもワンストップ・総合的なサービスが非常に多い。また、実現に対してITS（高度交通システム）や施設・設備などの自動化サービス、ロボット・サービスなどとの連携が不可欠なものも少なくない。
2. リアルタイムにどこでも位置が分かること、時空間地図などの形で周辺の状況が分かることがほとんど全ての活用例の基礎となっている。
3. 言い換えれば、測位サービスや時空間地図情報などが多くの個別技術やサービスを連携させるためのプラットフォームとなっている。
4. 特に災害や交通などの活用例では時空間地図を通じてシミュレーションと連携し、予測などに基づく高度な「先読み」が必要とされている。
5. 移動履歴といった個人情報を利用したサービスが非常に多く、個人情報の保護と利用のバランスを取ることが、技術的にも、社会・制度的にも重要になっている。

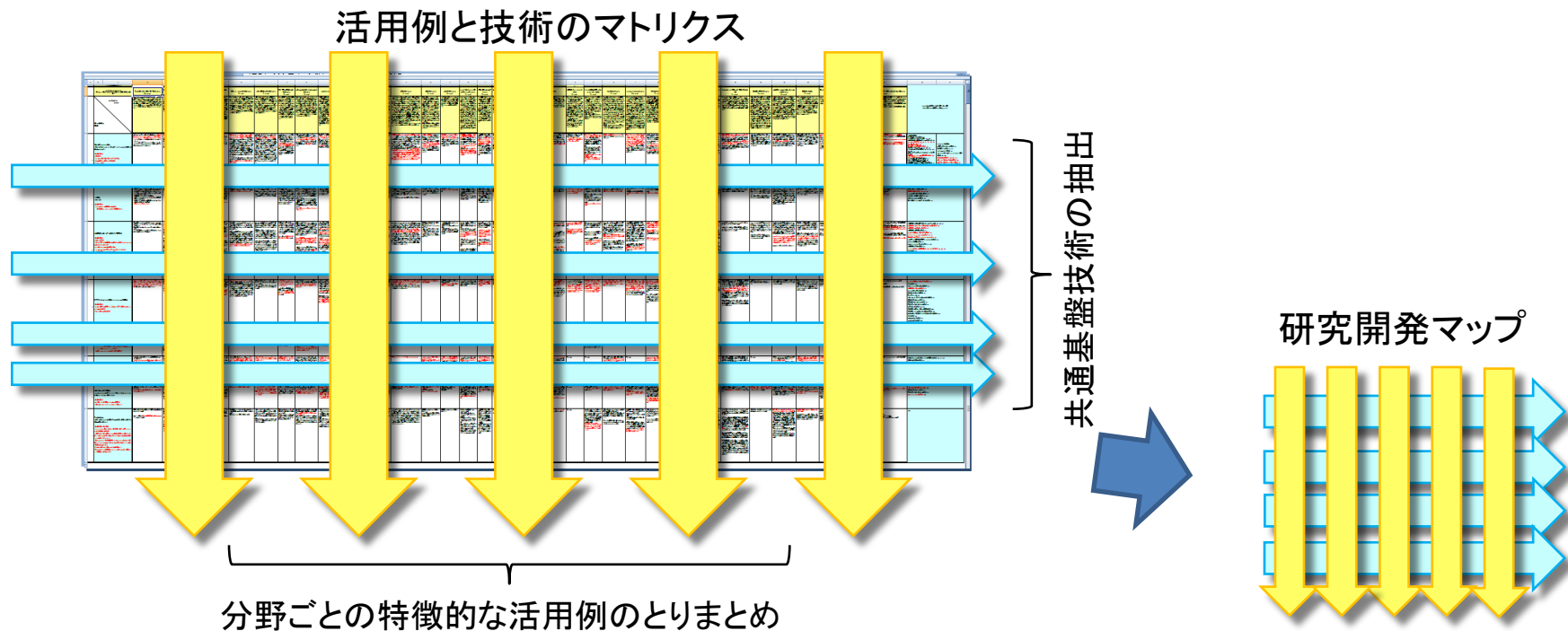
活用例と技術のマトリクスから見た特徴(参考)



6. 研究開発マップの作成

研究開発マップの作成手順

- 「活用例と技術のマトリクス」は地理空間情報が貢献できるさまざまな活用例と必要な技術をほぼ網羅的・体系的に整理している。
- しかし、研究開発の方向性を議論するためには、さらにさまざまな活用例で利用でき、また同時に一層の研究開発が求められている「共通基盤技術」を絞り込んで焦点を明確にすることが重要である。
- そのため、「活用例と技術のマトリクス」から共通基盤技術候補を抽出し、同時に特徴的な活用例を分野ごとにとりまとめることでマトリクスを集約し、研究開発マップを作成した。



「活用例と技術のマトリクス」から共通基盤技術の候補を抽出

- 技術開発項目アンケート(Q1)の結果と活用例・技術マトリクスにおいて、それぞれ挙げられた一層の研究開発な要素技術等を拾い出し、**共通性・基盤性**の高いと判断されるものを、以下の技術機能**分類**に沿ってリストアップ

この8項目ごとにリストアップ

技術開発項目
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)
通信機能 (無線、有線)
時空間情報の検索・処理・分析技術 (・時空間情報の蓄積・検索機能と、サービスの検索機能 ・時空間情報のマイニング、分析、モデリング機能)
状況理解とサービスの生成機能、インタフェース提供機能
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
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
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)
社会適応化技術 (実現に必要なデータ流通環境、社会的受容性・信頼性の獲得、社会制度的環境の整備など)

抽出された共通基盤技術候補と「活用例・技術マトリクス」

抽出された共通基盤技術候補

- ・シームレス測位
 - ・(準天頂衛星を含めた)GNSSによる高精度測位
 - ・画像と3次元地形・地物情報の融合的な利用技術
 - ・地図作成・更新の自動化、分散化技術
- ・デジタル放送と地理空間情報の融合技術
- ・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、高速処理
 - ・マイクロGISツールの研究開発
 - ・地理空間情報の規格化、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
- ・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
- ・プライバシーや個人情報保護と利用の両立技術
 - ・地理空間コンテンツなどのDRM技術、利用追跡技術
- ・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
 - ・車両や歩行者など多数の移動オブジェクトの行動シミュレーション技術などとの融合技術
- ・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
 - ・空間参照系(屋内を含む)の開発・作成、更新の自動化、分散化技術
 - ・地理識別子表現技術(PI等)とその流通技術

活用例と技術のマトリクス

活用例	技術候補	技術候補	技術候補	技術候補	技術候補	技術候補	技術候補	技術候補	技術候補
高精度測位	高精度測位技術	高精度測位技術	高精度測位技術	高精度測位技術	高精度測位技術	高精度測位技術	高精度測位技術	高精度測位技術	高精度測位技術
3次元地形・地物情報	3次元地形・地物情報技術	3次元地形・地物情報技術	3次元地形・地物情報技術	3次元地形・地物情報技術	3次元地形・地物情報技術	3次元地形・地物情報技術	3次元地形・地物情報技術	3次元地形・地物情報技術	3次元地形・地物情報技術
デジタル放送	デジタル放送技術	デジタル放送技術	デジタル放送技術	デジタル放送技術	デジタル放送技術	デジタル放送技術	デジタル放送技術	デジタル放送技術	デジタル放送技術
分散する異質な時空間情報	分散する異質な時空間情報技術	分散する異質な時空間情報技術	分散する異質な時空間情報技術	分散する異質な時空間情報技術	分散する異質な時空間情報技術	分散する異質な時空間情報技術	分散する異質な時空間情報技術	分散する異質な時空間情報技術	分散する異質な時空間情報技術
マイクロGISツール	マイクロGISツール技術	マイクロGISツール技術	マイクロGISツール技術	マイクロGISツール技術	マイクロGISツール技術	マイクロGISツール技術	マイクロGISツール技術	マイクロGISツール技術	マイクロGISツール技術
地理空間情報の規格化	地理空間情報の規格化技術	地理空間情報の規格化技術	地理空間情報の規格化技術	地理空間情報の規格化技術	地理空間情報の規格化技術	地理空間情報の規格化技術	地理空間情報の規格化技術	地理空間情報の規格化技術	地理空間情報の規格化技術
位置表現の共通化	位置表現の共通化技術	位置表現の共通化技術	位置表現の共通化技術	位置表現の共通化技術	位置表現の共通化技術	位置表現の共通化技術	位置表現の共通化技術	位置表現の共通化技術	位置表現の共通化技術
マッピング・センシング情報	マッピング・センシング情報技術	マッピング・センシング情報技術	マッピング・センシング情報技術	マッピング・センシング情報技術	マッピング・センシング情報技術	マッピング・センシング情報技術	マッピング・センシング情報技術	マッピング・センシング情報技術	マッピング・センシング情報技術
位置や状況をキーにしたサービス	位置や状況をキーにしたサービス技術	位置や状況をキーにしたサービス技術	位置や状況をキーにしたサービス技術	位置や状況をキーにしたサービス技術	位置や状況をキーにしたサービス技術	位置や状況をキーにしたサービス技術	位置や状況をキーにしたサービス技術	位置や状況をキーにしたサービス技術	位置や状況をキーにしたサービス技術
センサや地図、行動履歴	センサや地図、行動履歴技術	センサや地図、行動履歴技術	センサや地図、行動履歴技術	センサや地図、行動履歴技術	センサや地図、行動履歴技術	センサや地図、行動履歴技術	センサや地図、行動履歴技術	センサや地図、行動履歴技術	センサや地図、行動履歴技術
映像と位置	映像と位置技術	映像と位置技術	映像と位置技術	映像と位置技術	映像と位置技術	映像と位置技術	映像と位置技術	映像と位置技術	映像と位置技術
プライバシーや個人情報保護	プライバシーや個人情報保護技術	プライバシーや個人情報保護技術	プライバシーや個人情報保護技術	プライバシーや個人情報保護技術	プライバシーや個人情報保護技術	プライバシーや個人情報保護技術	プライバシーや個人情報保護技術	プライバシーや個人情報保護技術	プライバシーや個人情報保護技術
地理空間コンテンツ	地理空間コンテンツ技術	地理空間コンテンツ技術	地理空間コンテンツ技術	地理空間コンテンツ技術	地理空間コンテンツ技術	地理空間コンテンツ技術	地理空間コンテンツ技術	地理空間コンテンツ技術	地理空間コンテンツ技術
センシングとシミュレーション	センシングとシミュレーション技術	センシングとシミュレーション技術	センシングとシミュレーション技術	センシングとシミュレーション技術	センシングとシミュレーション技術	センシングとシミュレーション技術	センシングとシミュレーション技術	センシングとシミュレーション技術	センシングとシミュレーション技術
IDと位置による実世界オブジェクト	IDと位置による実世界オブジェクト技術	IDと位置による実世界オブジェクト技術	IDと位置による実世界オブジェクト技術	IDと位置による実世界オブジェクト技術	IDと位置による実世界オブジェクト技術	IDと位置による実世界オブジェクト技術	IDと位置による実世界オブジェクト技術	IDと位置による実世界オブジェクト技術	IDと位置による実世界オブジェクト技術
道路を中心としたジオ・コーディング	道路を中心としたジオ・コーディング技術	道路を中心としたジオ・コーディング技術	道路を中心としたジオ・コーディング技術	道路を中心としたジオ・コーディング技術	道路を中心としたジオ・コーディング技術	道路を中心としたジオ・コーディング技術	道路を中心としたジオ・コーディング技術	道路を中心としたジオ・コーディング技術	道路を中心としたジオ・コーディング技術
空間参照系(屋内を含む)	空間参照系(屋内を含む)技術	空間参照系(屋内を含む)技術	空間参照系(屋内を含む)技術	空間参照系(屋内を含む)技術	空間参照系(屋内を含む)技術	空間参照系(屋内を含む)技術	空間参照系(屋内を含む)技術	空間参照系(屋内を含む)技術	空間参照系(屋内を含む)技術
地理識別子表現技術(PI等)	地理識別子表現技術(PI等)技術	地理識別子表現技術(PI等)技術	地理識別子表現技術(PI等)技術	地理識別子表現技術(PI等)技術	地理識別子表現技術(PI等)技術	地理識別子表現技術(PI等)技術	地理識別子表現技術(PI等)技術	地理識別子表現技術(PI等)技術	地理識別子表現技術(PI等)技術

赤い字で示された共通基盤技術候補がさまざまな活用例で横断的に使われている様子が分かる。

抽出結果：基盤技術の候補 1/3

- 測位・計測・センシング技術

- 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
 - (準天頂衛星を含めた)GNSSによる高精度測位
 - 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

- 多様な地理空間情報の相互運用性の向上による分散・自動化技術(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

- デジタル放送と地理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

抽出結果：基盤技術の候補 2/3

- 時空間情報の検索・処理・分析技術、相互運用技術
 - － 検索・処理技術
 - ・ 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、高速処理
 - － ソフトウェアツール、計算環境の構築
 - ・ マイクロGISツールの開発：ダウンロードスケーラビリティ（小型携帯端末でも楽に動くGISの開発）
 - － 相互運用技術
 - ・ 地理空間情報の規格化、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・インタフェース提供機能
 - － 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など
- 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
 - － 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）
 - － 地理空間コンテンツなどのDRM技術、利用追跡技術

抽出結果：基盤技術の候補 3/3

- **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**
 - 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
 - 車両や歩行者など多数の移動オブジェクトの行動シミュレーション技術などとの融合技術
- **位置や対象の表現・識別機能**
 - 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
 - 空間参照系(屋内を含む)の開発・作成、更新の自動化、分散化技術
 - 地理識別子表現技術(PI等)とその流通技術

活用例調査結果(Q2)の分野ごとのとりまとめ

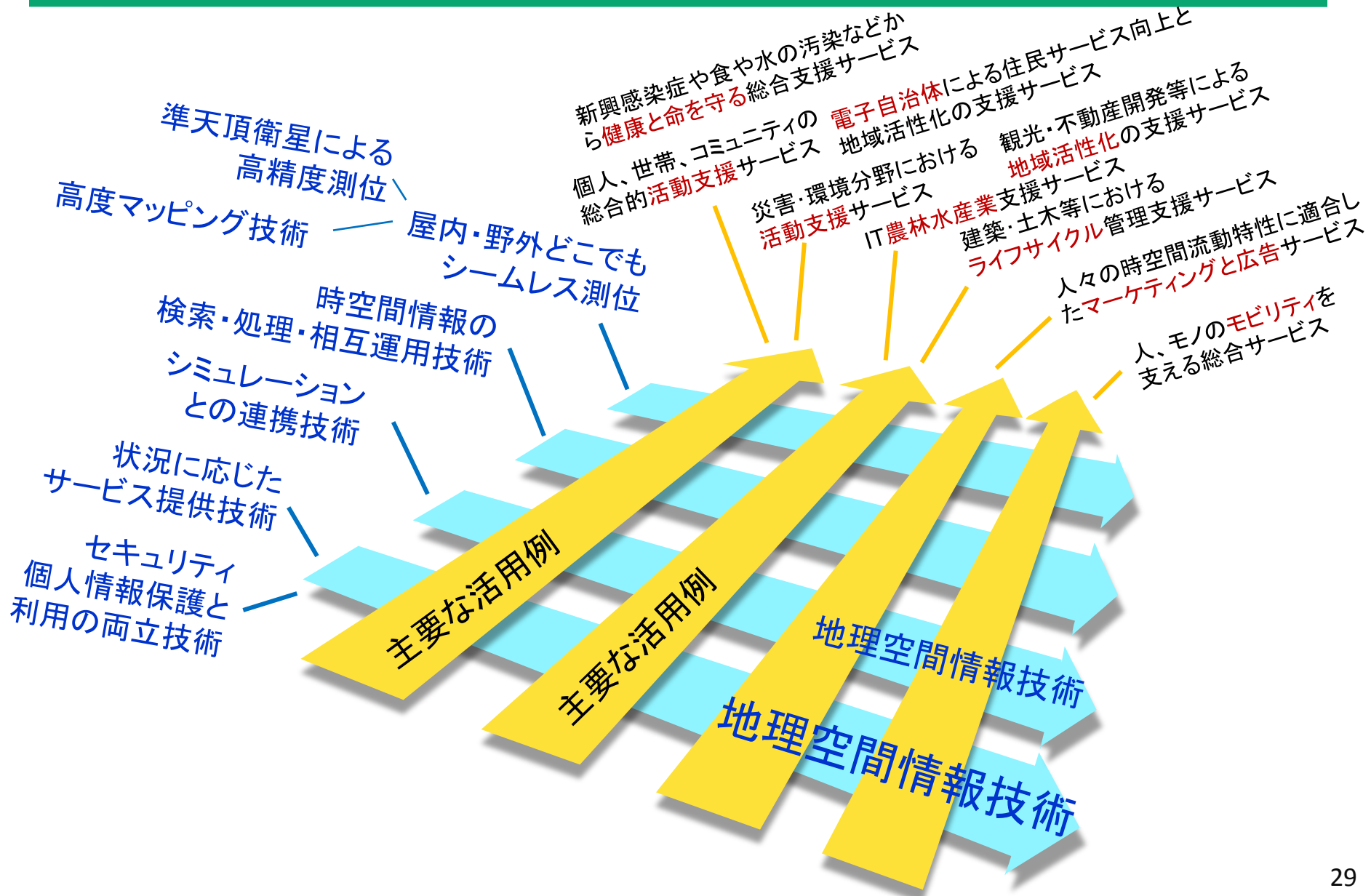
- アンケートからは「災害対応」「個人の活動支援」「モビリティ支援サービス」が今後重要な活用例として多くの「票」を得ている。
 - メリットが分かりやすい。具体的にイメージしやすい。
 - 利用者の**アクションに直接結びつく総合的なサービス**が要求される
 - ➔空間情報という総合性に優れた情報を活かしたサービスが期待されている。
- また、「重要と考えられる地理空間情報の活用例」に関するアンケート結果(Q2)を元に、さまざまな既存の構想、計画や研究開発プロジェクト等で想定されている活用例を参考にしながら、上記の視点に沿って特徴的な活用例を分野ごとに整理する。

特徴的な活用例の整理

- 個別の活用例を分野ごとに整理し、特徴的な事例としてとりまとめる。
 - 個人、世帯、コミュニティの総合的活動支援サービス
 - 災害・環境分野における活動支援サービス
 - IT農林水産業支援サービス
 - 建築・土木等におけるライフサイクル管理支援サービス
 - 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
 - 人、モノのモビリティを支える総合サービス
 - 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

ここにあげたものは典型的な活用例のイメージであり、地理空間情報の活用範囲を限定するものではない。共通基盤技術の開発状況や社会ニーズの変化などに応じて逐次見直すことが重要

研究開発マップ全体イメージ



研究開発マップ

[illegible]

7. 今後の展開

- 今後として、共通基盤技術の研究開発の展望について、産学官共同により具体的に議論することが期待される。この研究開発マップは、そのような利用を念頭に置いて作成が行われたものである。
- また、この研究開発マップは政策動向、社会的ニーズ、及び技術開発の動向により随時見直されるべきものである。今後、定期的に研究開発マップに基づく技術開発の動向把握と、それを踏まえたマップの見直しが行われるべきものと考えられる。

終