

新規研究課題提案書（課題提案者が記入）

提案課・室名 問合せ先	課・室名：地理地殻活動研究センター 地理情報解析研究室 住 所：茨城県つくば市北郷1番 担当者名：地理情報解析研究室 室長 小荒井 衛、主任研究官 長谷川裕之
研究課題名	地理空間情報の時空間化とその応用に関する研究
研究制度名	特別研究
研究期間	平成20年4月 ～ 平成23年3月 （3年間）
① 課題分類	位置情報基盤及び空間データ基盤構築のための研究開発 地球の表層に関する研究
② 研究開発の背景・必要性	地理空間情報活用推進基本法が成立し、地理空間情報の位置精度と更新頻度の高度化が具体的枠組みの中で実施されようとしている。このような状況下で、地理空間情報を国土計画や環境分野等の様々な分野で高度利活用していくことが求められているが、そのためには地理空間情報に時間軸を加えることで地物の高頻度な変化を容易に管理し、これまで取得されてきた過去の地理空間情報も含めて貴重な財産として付加価値を持たせることが不可欠である。しかしながら、これまで地理空間情報を時空間化した例はあるものの、メッシュデータやポリゴンデータにまで適用して実装した事例は知られていない。平成19年度終了の特別研究「時系列地図情報の高度利用に関する研究」では国土変遷アーカイブデータの特性を把握すると共にその有用性を示すことが出来たので、次期研究として国土地理院が所有する地理空間情報を、メッシュデータやポリゴンデータまで含めて一元のシステム化された時空間情報として活用できる仕組みを構築する事と、そのようなデータがこれまでの地理空間情報と比べてどの様に高度利活用が可能なのかを示すことが重要である。その一つの応用例として、時空間情報を活用して国土変遷をモデル化して「国土の将来予測」に役立てることが考えられるが、この内容は第3期科学技術基本計画社会基盤分野推進戦略の重要研究開発課題に位置づけられている。
③ 研究開発の目的・目標	国土地理院で整備している地理空間情報について、どの様な仕様で時空間化すべきかについて明らかにする。また、地理空間情報を時空間化することにより、国土計画・環境計画の立案などの国土変遷を評価、予測するような領域でどの様な利活用が可能であるかを、中縮尺レベルの地理空間情報を対象に、いくつかの具体的事例によって明らかにする。
④ 研究開発の内容	・ 時空間化された地理空間情報（時空間情報）のデータ項目・データ構成等の検討を行い、仕様を決定。 ・ モデル地区においてプロトタイプの時空間情報を構築（過去20～30年程度）。 ・ Web GIS上で利活用できる様に実装。 ・ プロトタイプの時空間情報を使って、国土計画・環境計画などの領域でどの様に利活用可能かについて検討。 具体的には、過去の景観・土地利用の変化等について、人間活動によるインパクトや環境条件等との相互関係を考察する。
⑤ 研究開発の方法、実施体制	研究の方法： ・ 時空間情報の仕様の検討では、国土地理院で整備している地理空間情報（主題情報も含む）を対象にする。特にメッシュデータ（DEM等）、ポリゴンデータ（土地被覆等）を代表例に、時空間情報化する手法について技術開発を行う。また、地理空間情報の変化抽出と更新を効率的に行う手法を検討する。 ・ モデル地区は、土地利用変化が激しく地理空間情報の更新頻度が高い、時空間情報化しやすい地区を2箇所程度選定予定。 ・ Web GIS上での実装は電子国土Webシステムを想定している。 ・ 時空間情報の利活用研究については、具体例として、過去の人間活動（交通網の変遷）と景観変化（土地被覆、土地利用の変化）との関係を自然環境条件（地形、土地条件）も含めて解析し、国土変遷の関連性について検討する。また、

	必要に応じて、統計情報（人口動態の変化）や国土数値情報（地質、土壌等）等のデータも組み合わせて解析する。 実施体制： ・ 地理情報解析研究室長（小荒井：25%）と主任研究官1人（長谷川：20%）が他の主任研究官等の支援を受けながら行う。 ・ 時空間情報の仕様の検討は室長と主任研究官が中心に、測図部、地理調査部等と連携しながら行う。 ・ データセットの作成やGISでの実装は、国土地理院の各部の協力を得ながら外注で行う。なお、基本的な概念設計は主任研究官が行う。 ・ 時空間情報の解析によるデータ利活用可能性の検証は、室長を中心に主任研究官、国土政策技術総合研究所の研究者や大学等の有識者と議論しながら進めていく。なお、研究職員のアイデアに基づく定型的な処理は外注で行い、高度な解析等は研究職員が直営で行う。
⑥ 研究開発の種類	2. 応用研究
⑦ 現在までの開発段階	2. 試行段階
⑧ 想定される成果と活用方針	国土地理院では新地形図情報システム（NTIS）のシステム更新に向けて、データ仕様の検討を開始する時期にある。現NTISは時空間情報として活用できるデータ構造を持っているが、現時点ではその様な運用はなされていない。本研究の成果は、次期NTISデータ仕様決定の際に大いに参考になるものと考えられる。また、電子国土等のWebGISで時空間情報が扱えるようになれば、国民が容易に任意の時期の地理空間情報を活用することが可能になり、国民の利便性が大いに向上する。
⑨ 研究に協力が見込まれる機関名	筑波大学地球科学系 村山研究室 東京大学空間情報研究センター 柴崎研究室 東京大学工学研究科社会基盤整備専攻 清水研究室 (財)自然環境研究センター 埼玉大学工学部 大沢研究室 防災科学技術研究所地震防災フロンティア 角本研究室
⑩ 関係部局等との調整	地理空間情報の時空間化とWebシステム上での実装は、測図部、地理空間情報部との連携が不可欠である。特に、測図部における次期NTISの仕様検討作業とは、連携を密にして実行する。また、利活用研究における人間活動と景観変化との関連性解析については、国土政策技術総合研究所の建設経済研究室と連携する。
⑪ 備考	新地形図情報システム（New Topographic map Information System: NTIS）：国土地理院の2万5千分1地形図に関係する全ての情報を、ベクトル型のデータベースとして一元管理するシステム。地形図情報の管理、情報の修正、印刷図作成用最終データ出力まで、統合されたシステムの中で行っている。

新規研究課題事前評価表（課題提案者が記入）

提案課・室名 問合せ先	課・室名：地理地殻活動研究センター 地理情報解析研究室 住 所：茨城県つくば市北郷 1 担当者名：地理情報解析研究室 室長 小荒井衛、主任研究官 長谷川裕之
研究課題名	地理空間情報の時空間化とその応用に関する研究
研究制度名	特別研究
研究期間	平成 20 年 4 月 ～ 平成 23 年 3 月 （3 年間）
① 研究開発 の方向の妥 当性	本研究の方向は、国土地理院研究開発五箇年計画（平成 16 年 7 月～）の「位置情報基盤及び空間データ基盤構築のための研究開発」及び「地球の表層に関する研究」に位置づけられ、妥当である。
② 国内・国 際的研究状 況を踏まえ ての実施の 妥当性	時空間情報のシステム開発や市町村レベルでのデータ実装の研究例はあるが、中縮尺レベルで広い地域において実装してその有効性の検証を行った例はなく、新規性のある研究である。また、時空間情報を活用して国土の将来予測まで可能になれば、地理空間情報を基に具体的政策提言が可能になる要素を含んでおり、政策研究としても魅力ある研究である。
③ 背景・必 要性の妥当 性	地理空間情報活用推進基本法が成立し高頻度の地理空間情報更新が現実的なものになること、次期 NTIS の仕様検討が開始される時期にあること、第 3 期科学技術基本計画社会基盤分野推進戦略の重要研究開発課題に「国土将来予測」位置づけられていることから、時期を得た研究である。
④ 目標設定 の妥当性	地理空間情報を時空間化するための仕様を明らかにすることと、その利活用例として中縮尺レベルの情報を活用して国土変遷の関連性を解明することは、国土地理院で整備する地理空間情報の付加価値を高めることとなり、目標設定としては妥当である。
⑤ 国土地理 院が実施す べき妥当性	本研究は、地理空間情報のこれまでにない利活用を模索する研究であり、国土地理院が整備する基本測量成果の仕様検討にも関連した研究でもあり、測量行政を担当する国土地理院が行うべき研究である。
⑥ 内容、方 法、実施体 制の妥当性	具体的な仕様を検討して、モデル地区について GIS 上で実装し、様々な解析を通して利活用の可能性を検討する手法は、現実的な手法である。また、解析の対象とするデータを、地形や土地被覆など国土地理院がこれまで蓄積してきた地理空間情報を中心に行っていることも適切である。研究担当者は NTIS 仕様の決定や地理情報標準の研究にも携わってきており、特別研究「時系列地図情報の高度利用に関する研究」も担当して過去の地理情報の取り扱いに関する深い知見も有している。そのため、国土地理院測図部、地理調査部、地理空間情報部の技術者や、課題提案書の中で挙げた外部機関の研究者と連携して、データ設計から利活用まで含めた幅広い研究が可能である。以上から、内容・方法・実施体制は妥当である。
⑦ 省内他部 局等との調 整の状況	国土変遷の関連性解析の研究には、単に技術的な視点だけでなく、人文地理学的な視点や社会学的な視点が不可欠であり、国土政策技術総合研究所の建設経済研究室等と連携予定である。また、データセットの整備には、モデル地区を管轄とする地方整備局の事務所等からデータ提供の協力を頂く必要も考えられ、その場合には綿密な連携をする予定である。
⑧ 他省庁、 異分野等と の連携方針 等	時空間情報システムの実装には、実装の経験のある埼玉大学や防災科学技術研究所と情報交換する予定である。また、人文地理学的な視点での解析を深化させるためには、大学の地理学教室等との連携を強化していく予定である。
⑨ 成果活用 方針の妥当 性	今後国土地理院で整備すべき時空間情報の仕様を決定するのに本研究の成果が活用されると期待され、成果の活用方針として妥当である。また、作成されたデータセットを活用して、国土計画や環境計画が客観的に評価できるようになることは、望ましいことである。

⑩ その他、 課題内容に 応じ必要な 事項	特になし
--------------------------------	------

(参考資料等を適宜添付する)

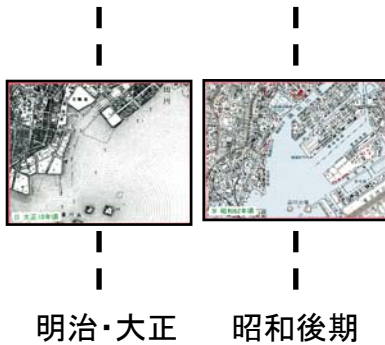
地理空間情報の時空間化とその応用に関する研究

本特別研究の研究範囲

地理空間情報の時空間化の検討

これまでの地理空間情報

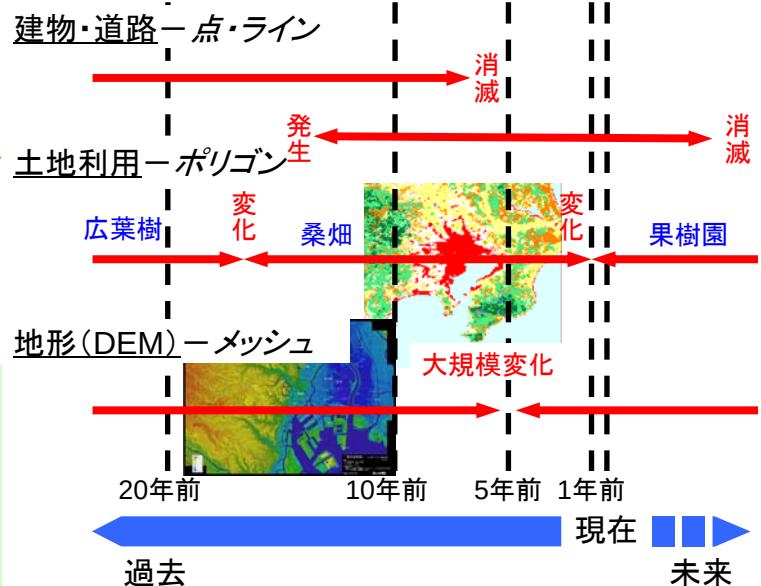
各時間断面での図面の選択



- ・仕様の検討
(特にメッシュデータとポリゴンデータ)
- ・モデル地区でのデータ構築
(過去20～30年程度)
- ・Web GIS(電子国土Web)での実装

時空間化された地理空間情報

各地物ごとの時間シームレスな管理
(任意の時間断面の空間データが作成可能)

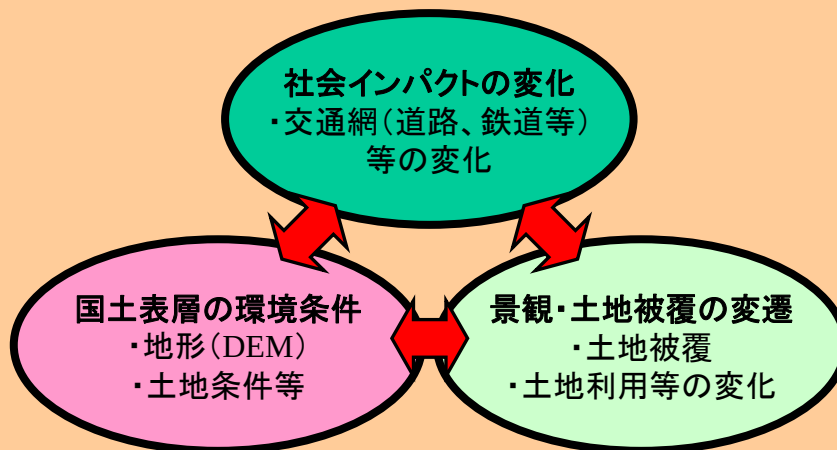


検証

フィードバック

高度利用例の検討

(例: 人為インパクトと国土変遷の関連性解明)



地理空間情報の
時空間仕様の提案

中縮尺地理空間情報の
過去の資産も活用した
数十年にわたる
データ整備

国土変遷のモデル化・国土将来予測

時空間情報の有効活用により、将来を見据えた国土管理に寄与