情報知識フォーラム

場所による知識の集積と統合; 空間情報科学研究センターの取組

Collection and Integration of Knowledge by Location:

Activities of CSIS/UT for Research Promotion

柴崎亮介¹

Ryosuke SHIBASAKI^{1*}

1 東京大学・空間情報科学研究センター

Center for Spatial Information Science, the University of Tokyo)

〒277-8568 千葉県柏市柏の葉5-1-5

E-mail: shiba@csis.u-tokyo.ac.jp

空間情報科学は一般的な情報科学とは異なりデータ駆動型のサイエンス, あるいはテクノロジーという色彩が強い. つまりデータ無しにはなかなか研究が進まない. そのため, 東京大学・空間情報科学研究センターは, より地図、地域統計、様々な位置情報など研究利用できるデータを集め、提供するという活動を行ってきた. それらから得られた研究成果がさらに研究を進展させる基盤となるように、研究成果に限らず地図上に展開された様々な情報や知識を、地図を媒介に整理・統合し、あるいは新たな知識獲得を支援する参照データとして提供するなどの活動を行っている. 本稿はこれらについて紹介する.

Spatial information science is a broad discipline originating geography, driven by data on real world phenomena. To promote the science and technology, it is very necessary to provide data platform where researchers can easily find base maps, statistics and fragmentary data material describing the changes or dynamics of the real world. Center for Spatial Information Science (CSIS), the University of Tokyo, provides such a data platform. To further promote or encourage the advances of the science, CSIS collect, organize and integrate research achievements and data/knowledge product based on “space” or location. This article introduces such activities of CSIS, UT.

キーワード: 空間、知識の俯瞰化、データ統合、参照データ、研究促進

Keywords: Space, Overview of knowledge, data integration, reference data, research promotion

1 はじめに

本空間情報科学研究センターは 1998 年に設置された研究センターである。センターメンバーが研究を推進するというミッションに留まらず、当初より全国の研究者に空間情報科学を「使ってもらう」あるいは本来の専門分野と併せて研究してもらうことを大きな目標に掲げて活動をしている。空間情報科学は一般的な情報科学とは異なりデータ駆動型のサイエンスあるいはエンジニアリングという色彩が強い。つまりデータ無しにはなかなか研究が進まない。そのためより制約少なく研究利用できるデータを集め、提供するという活動を行ってきた。データはいわゆる学術的な調査・研究等で得られるものに限らず、商用目的で提供されているものも数多く含まれている。商業プロダクトの研究利用については、空間情報科学の底辺拡大、深化の重要性をご理解いただいた上で、空間情報科学研究センターのコントロール下で外部提供可能な契約を、データ提供各社を結ぶことができたことが非常に大きい。

データ提供を通じて蓄積された研究成果は毎年のシンポジウム (CSIS Days) で発表される。これはもちろんデータを提供いただいた企業等に成果をオープンな形でフィードバックするという意味もあるが、同時に、さまざまな分野の研究者がデータを媒介としてつながる機会となっている。また空間情報科学研究センターにとっても新たなデータ整備への要望をいただいたり、データ利用研究の方向性を俯瞰したりと、貴重な機会になっている。

こうした活動は、新しい社会公共的な利用、さらに産業的な利用、今風に言えばニューエコノミーの創造へもつながるが、こ

れは産官学で運営される G 空間情報センターが展開することになっている。なお G 空間情報センターは来年度の立上げが予定されている。

本稿では空間情報科学研究センターの研究あるいは研究支援活動の中で、場所に紐付けた情報や知識の整理、提示方法に関する成果、あるいは知識等を生成するために必要なレファレンスデータの整備・公開事業等について報告する。

2 GIS関連論文の引用・被引用関係に関する空間解析(小野2015)

近年のテキストマイニングやビックデータ解析技術の進歩により、多量の学術論文を集成的・総合的に扱い、その結果得られる統計情報を解釈することで、従来とは異なる視点による知見を得ることが可能となった (那須川 2014)。

こうした背景のもと、これまでに地理情報システム学会が発行する論文誌「GIS-理論と応用」の研究論文を対象にして、地理情報分野における研究トピックに関する解析を行ってきたが (小野 2014)、特に論文内に含まれる地理空間情報に注目し、その活用可能性について述べる。具体的には、参考文献の引用により関連づけられた論文間のネットワークを論文の全数処理を通して構築し、論文中の地理空間情報を組み合わせることで、時空間上の知識の可視化を試みた。

地理情報システム学会 (GISA) が 1993 年に発行された「GIS理論と応用」Vol. 1から最新の 2015 年 Vol. 23 No. 1までの全研究論文を対象とする。

GISA において最大の深さをもつキーワード「地震」に関する地理空間情報を地図上で表現した結果を図 1 に示す。ラベルは

年代を示しており、矢印は引用元を指している。これを見ると「GIS-理論と応用」における「地震」研究では、関西は関東で行われた研究をフォローしているものの、関東は関東内の研究者しかフォローしていない様子などが伺える。

3 「人間」中心の地図表現

地図は空間の上に様々な情報や知識を載せることで、それらを俯瞰化し同時に利用者の周辺にどのような情報が提供されているのかを「見える化」するメディアとして重要な役割を果たしている。しかしスマートフォンなどで提供されているウェブ地図は座標系で表現される幾何学的・位置的な正確性を第一に表現した地図を背景としており、利用者にとって直感的にわかりやすいものとは必ずしもなっていない。

図2 「手書き」案内マップの例

出典 (株) 昭文社:『ことりっふ ベルギー・オランダ ルクセンブルク』2015年2月13日

また図2に示すように、「手書き地図」

は単なる知識の空間的な俯瞰だけではなく、そこを移動する際に期待される経験をストーリーとしても提示している。こうした空間的ストーリーを、実空間を移動する際に直接参照できるように、実空間座標を示すGPSデータを「手書きマップ」にマッピングする研究を行っている (Min 2014)。

具体的には「手書きマップ」と実空間座標を参照点との相対位置 (角度、相対距離) を利用してマッピングしている (図3参照)。さらに自らの体験 (移動履歴等) 情報を地図と結びつけて整理しておき、そこから様々なサービスにデータを提供する情報の自己管理型のプラットフォーム

(pTalk) に関する研究 (Kaji, 2013) や、さらに自らのパーソナルデータを自ら管理しつつ、利活用を図るための「情報銀行」コンセプトに関する研究 (インフォメーションバンクコンソーシアム、2015) 等を行っている。

図3 参照点との相対位置による「手書きマップ」と実空間座標との関連づけ

3 人の流れプロジェクト (関本2015)

近年登場した空間データに人や車両等の移動データがある。これらの多くは携帯電話や車載システムに搭載されたGPS (Global Positioning System) などから

得られるデータであり、多数の人々等の移動を詳細に示しているものの、利用交通機関や移動目的などの属性データは添付されていないことがほとんどである。またどのような属性を有する人が携帯する端末からデータがあげられているのかは不明なことが多く、そのため母集団やサンプルバイアスなども明らかではない。そのため、サンプリングスキームが明らかで偏りを定量的に評価できるデータと比較することで、その偏りを明らかにすることが必要である。

また移動軌跡から利用交通手段等を推定するための検証データや学習データも必要となる。移動ビッグデータをその限界も理解しながら適切に利用するためには、上記のような条件を満たす参照データが必要となる。そこでパーソントリップ調査と呼ばれる交通需要調査データを収集し、アンケートにより得られた移動記録データを地図に対応付け、必要に応じて時空間内挿をし、幅広く利用できる参照データとして公開している。

図4 人の流れプロジェクトホームページ (<http://pflow.csis.u-tokyo.ac.jp/>)

2014年10月現在、日本国内20箇所(22調査)、海外4箇所で合計430万人分を提供しており、公益に資する範囲であれば、産官

学のどの立場でも、CSISとの共同研究申請(JoRAS)を通じて取得することができる。データ作成方法の詳細や提供の流れ等は(人の流れプロジェクト, 2015)を参照されたい(図4参照)。

参考文献

- [1] 那須川哲哉, 西山莉紗, 吉田一星: 学術文献のテキストマイニング, 言語処理学会第20回年次大会 発表論文集, 2014
- [2] 小野雅史, 柴崎亮介: 地理情報科学論文データベースによる研究トピックと地名情報の分析, 地理情報システム学会第23回学術研究発表大会2014
- [3] 小野雅史・柴崎亮介: 学術論文マイニングから得られる地理空間情報の可能性, 地理情報システム学会第24回学術研究発表大会2015
- [4] Min Lu: Human-Centered Cartography in Mobile Environment, Department of Socio-Cultural Environmental Studies, Graduate School of Frontier Science, The University of Tokyo, 東京大学博士論文, 2014
- [5] Hideki Kaji and Masatoshi Arikawa: Blog based Personal LBS (Location-Based Services), Proceedings of HCI 2013 International, 2013
- [6] インフォメーションバンクコンソーシアム <http://www.information-bank.net/> 2015
- [7] 関本義秀: 人の流れプロジェクトのあゆみ. DICOM02015招待論文 2015
- [8] 人の流れプロジェクト <http://pflow.csis.u-tokyo.ac.jp/> 2015