

国連スマート地図 - 自由で開かれた地理空間情報コミュニケーションのために
UN Smart Maps – for free and open geospatial communications

藤村 英範 (FUJIMURA Hidenori)

国連スマート地図グループ 共同主任 (UN Smart Maps Group, co-Lead)

1 はじめに

現在において、スマートフォン等のモバイル端末やパーソナルコンピュータ等で使用される「ウェブ地図」は生活の基本的ツールとして定着している。また、ウェブ地図を公的機関や学術や企業や市民で活用する場合の技術的敷居も低く、ウェブ地図の技術はオープンな技術となっているのが現状である。しかし、こういったウェブ地図のオープンさは当然のことではない。デジタル・プラットフォーマーや公的機関、学術、企業、市民がウェブ上の地図へのアクセスをそれぞれ求めた結果、現在の時点ではソフトウェアがオープンにアクセス可能になっているに過ぎない。このオープンさを維持するためには、明確な目的意識とオーナーシップを持った実践のコミュニティがあることが望ましく、そういった実践のコミュニティとして筆者らは国連スマート地図グループを運営している。

国連スマート地図グループの基本的なアプローチは、状況認識やセンスメイキング、意思決定等に貢献するウェブ地図を、広く「スマート地図」という名前で捉え、スマート地図を実現するための技術を、既存のウェブ地図技術をパーソナル化、そしてオフライン化することで、実践のコミュニティ内部の協働を強化するというアプローチである。

国連スマート地図グループは技術者向けのソーシャルネットワークングサイトでもあるGitHubを主な活動場所としている、オープンソースソフトウェアの開発・運用グループであり、産官学民の様々な貢献者からの持続的な貢献を受けることができている。持続的な貢献を受けるための戦略としては、①コミュニティ内部の定期的なコミュニケーションや、コミュニティとしてのイベント等への参加によって、共通のビジョンやミッションを継続的にメンテナンスしていること、②参加者の技術的関心を素直に生かし、シングルポート・コンピュータや分散ウェブ技術、大規模言語モデル等の魅力的な技術を積極的に活用していること、③ウェブ上の地理空間情報の利活用の促進に着目し、地理空間情報を用いたエンドユーザーによる探究を、コーディングやインタラクティブ性によって具体的に実現することを支援しようとしていること等があげられる。

本稿では、国連スマート地図グループの位置づけ、主な活動分野、これまで及び現在の活動、今後の見通しについて紹介する。

2 国連スマート地図グループの位置づけ

国連スマート地図グループは国連オープン GIS イニシアティブ (UN Open GIS Initiative, 2024) の第七のドメイン作業部会 (DWG 7) である。国連オープン GIS イニシアティブは、国連事務局活動支援局 (DOS) のパートナーシップイニシアティブの一つである (United Nations, 2024)。筆者は、国連事務局活動支援局の地理空間情報課で上級地理空間専門官として勤務していた際、国連活動で用いられるウェブ地図の背景地図を、従来よりも通信帯域幅を節約しつつも高機能化する「ベクトルタイル」化に従事した。このベクトルタイル化をオープンソースソフトウェアによって行い、国連事務局におけるソフトウェアの維持管理コストを削減するとともに、国連事務局外部からもソフトウェアの改善や実践経験の共有が可能となるようにした。その際に整備した、スクリプトを中心とするソフトウェアを「国連ベクトルタイルツールキット」と命名し、国連オープン GIS イニシアティブの成果の一つと位置づけることができた。

2019 年以降、筆者は国土地理院に勤務しているが、国連ベクトルタイルツールキットの活用や改善のための活動は、技術による国土地理院の国連貢献と位置づけられ、継続的に実施されている。2022 年には、国連ベクトルタイルツールキットの活動が三次元点群や三次元都市モデルの活用、分散ウェブ技術や大規模言語モデルの応用等に広がった状況を踏まえ、ベクトルタイルという技術のみに立脚するのではなく、ユーザのスマートな意思決定を支援するという価値に立脚し、独立したドメイン作業部会「国連スマート地図グループ」を編制するに至っている。

「国連スマート地図グループ」を一貫性ある持続可能な作業部会とするため、部会内の議論を通じて、グループのビジョンとミッションを定めた。ビジョンは「より良い世界のため、ウェブ地図を開かれたものに保つ (Keep web maps open for a better world)」であり、ミッションは「将来の地理空間活動のため、新技術を試す (Test new technologies for future geospatial operations)」である。また、基本的な価値を「オープンライセンス」、「オープン実践」、「オープンコミュニティ」と定めている (UN Smart Maps Group, 2024)。

3 主な活動分野

ウェブ地図で大規模なベクトル形式地図情報を取り扱うための事実上のオープン標準であるベクトルタイルの活用は、国連活動支援局でのニーズが明らかであったこともあり、当初からの活動分野であった。それぞれの地理空間情報からベクトルタイルを生産、ホスト、スタイル、最適化するための技術をコンパクトにまとめた国連ベクトルタイルツールキットを整備 (Fujimura, 2020) し、二国間協力やグローバルアジェンダに関連付けて、ソースを問わず地理空間情報を相互運用可能にするための活動を継続的に進めている (藤村, 2019)。また、PMTiles (Protomaps LLC, 2021) 等の新しいオープンフォーマット及びオープンソースソフトウェアにも継続的に対応し、ベクトルタイルの活用を志す産官学民の技

術者のオープンな実践のコミュニティとして国連スマート地図グループを機能させている。

ベクトルタイル技術の能力構築を行うにあたって課題となったのは、ウェブサーバや Unix シェルを安定して動作させることのできる計算機環境の提供であった。通常、このような計算機環境は Linux 等の Unix で提供されるが、オンプレミスサーバやクラウド上のサーバを用いることを前提とすると、それらサーバの準備そのものが大きな課題となってしまう上、運用コストや各組織の情報セキュリティポリシーとの照合等、本来オープンな実践コミュニティで議論することは難しい課題を惹起することが多かった。そこで、概ね 100 ドル程度で環境を準備することができ、家庭用ネットワークやゲストネットワークさえあれば本物の Linux 環境を簡単に準備できるシングルボードコンピュータ (Single-board Computer; SBC) を活用することとした。具体的には、Raspberry Pi を活用し、国連ベクトルタイルツールキットのポータブル化プロジェクトである UNVT Portable 等のプロジェクトを継続的に進めている。

ゲストネットワークで SBC を用いることにより、ゲストネットワーク内でウェブ地図を運用することは可能となった。この地図をインターネットから閲覧可能とするため、国連スマート地図グループでは分散ウェブ (Distributed Web; DWeb) 技術の活用についても実践を進めている。具体的には、惑星間ファイルシステム (InterPlanetary File System; IPFS) の Go 実装である Kubo を用いて、静的な地理空間情報のインターネットを通じた共有をゲストネットワーク内の SBC から行う実験を進めている。分散ウェブ技術を用いることで、安価なコンシューマ向けストレージに置いた数百 GB クラスの地理空間情報をインターネットから閲覧できるようになる。三次元点群や三次元都市モデルはこのような大容量の地理空間情報に該当し、国連スマート地図グループでは分散ウェブ技術を用いなければ独立でホストすることは不可能であった。他方で、分散ウェブ技術を用いた場合には配信の速度や安定性を低コストで確保する方法が課題となっており、引き続き実践の経験を蓄積していく。

大規模言語モデル (Large Language Models; LLMs) は、ウェブ地図と人間のインタフェースに用いたり、ウェブ地図のスタイル等を生成したりすることに活用可能な技術である。国連スマート地図グループでは、非オープンソースの LLMs で LLM 活用方法を探究しつつ、SBC で動作するオープンソースソフトウェアの LLMs についての調査を進めてきた。

国連スマート地図グループの成果を共有し、またグループの実践活動を記録することで、オープンな実践のコミュニティとしての国連スマート地図グループを持続的に運営していく目的で、GitHub Pages を活用したウェブサイト (UN Smart Maps Group, 2024) を整備拡充している。ウェブサイトは、当初国連オープン GIS イニシアティブの共同議長向けの説明資料を元にしていたが、グループ内で議論をした結果、グループに新たに参加することを検討している人々向けにコンテンツを書き換えることができた。

このように、国連スマート地図グループの活動は、主にウェブ地図を運営する側の人々の実践コミュニティとして進められてきたが、さらにグループを拡大して持続性・安定性を確

保し、提供価値も拡大するため、運営されているウェブ地図を用いて、それぞれのテーマに合わせた探究や表現を行うプロシューマー向けの活動も追加した。具体的には、Observable や Four Square Studio に代表されるような、ウェブ技術を用いてウェブブラウザで完結するインタラクティブ・ビジュアライゼーション・プラットフォームを用いた探究と表現を支援する活動も開始しているところである。

4 これまで及び現在の活動

国連スマート地図グループは、日本、米国、イタリア等の異なるタイムゾーンに属するメンバーからなるグループであることもあり、オンラインツールを用いた非同期コミュニケーションを重視している。主要なメンバーはソフトウェア技術者であることもあり、非同期コミュニケーションのツールとしては GitHub を主に使用しており、また、より即時性の高いコミュニケーションのために Discord や WhatsApp も一部併用している。

国連スマート地図グループの上位イニシアティブである国連オープン GIS イニシアティブの総会は、FOSS4G (Free and Open Source Software for Geospatial) のグローバルイベントに併催されてきたので、国連スマート地図グループのメンバーは FOSS4G グローバルイベントにも参加してきた。FOSS4G グローバルイベントへの参加を通じ、ウェブ地図や分散ウェブ、大規模言語モデル等の技術者と直接やりとりをすることができ、グループの活動をグローバルスタンダードに揃える助けとなっている。2023 年には FOSS4G のアジア地域イベントである FOSS4G-Asia 2023 Seoul にも参加し、その中で後述する Global Refugee Forum 2023 との連携関係も構築することができた。

国連スマート地図グループでは、上記のようなオンライン非同期コミュニケーションやイベントへの参加に加え、オープンな実践コミュニティとしてのモメンタムを確保するため、日本語話者のコミュニティのために週例ミーティングを、グローバルのコミュニティのために月例ミーティングを、ウェブ会議システムを用いて開催している。また、上位イニシアティブである国連オープン GIS イニシアティブの月例ミーティングでグループの活動を報告する機会も、グループの活動を振りかえる良い機会になっており、活動のモメンタムを維持するのに役立っている。

4 今後の見通し

OpenStreetMap を対象としたクライシス・マッピングは、とりわけ地図の整備が十分でない地域や災害時等の緊急を要する地域について、クラウドソーシングの手法を用いて、具体的に必要とされている地図を整備する活動として知られている。国際連合の UN Mappers や、大学を主体とし、米国 USAID も支援している YouthMappers 等、国際平和維持活動や開発協力などの分野においても公的主体がクライシス・マッピングを活用している。クライシス・マッピングは多くの場合 HOT Tasking Manager (Humanitarian OpenStreetMap Team, 2024) を用いて実施されているため、クライシス・マッピングのノウハウはひとた

び手に入れば様々な文脈の活動に対して横断的に適応できるものとなっている。国連スマート地図グループとしては、クライシス・マッピングへの関与強化を通じた実践のコミュニティの拡大を狙うことが可能となるのであり、今後、自由で開かれたウェブ地図技術の提供者という立場からクライシス・マッピングのコミュニティとの関係を深めていく。

特定のテーマを持って具体的に地図を描き出していくクライシス・マッピングや、その他のウェブ地図を用いたテーマのある活動に関係することを通じて、自由で開かれたウェブ地図技術を探究 (inquiry) に活用してもらう方法を国連スマート地図グループは追求することになる。ウェブ地図技術を用いた探究について汎用的な方法を見出すことにより、国連スマート地図グループの実践のコミュニティの範囲を更に広げることを追求したい。

2023年12月に開催されたグローバル難民フォーラム2023 (GRF2023) で、国連スマート地図グループは「GRF2023のためのオープンジオコミュニティ」のリードとして「Bridging Digital Divides: Offline Web and GIS Skills Training for Refugees; Empowering refugees with web and GIS skills」という名前のプレッジを提出した (UNHCR, 2024)。このプレッジでは、Raspberry Pi で稼働する UNVT Portable 等を活用して、ウェブと地理情報システムの基礎的なスキルを難民に付与することを目指している。幅広い連携を通じ、このプレッジの実施も含め、様々なユースケースのために自由で開かれたなウェブ地図技術が役立つ状況を継続的に作り出していきたい。

謝辞

FIXME

引用文献

FUJIMURA Hidenori. (2020). Incubation for the United Nations Vector Tile Toolkit. Bulletin of the GSI (Vol. 67), Retrieved from <https://www.gsi.go.jp/common/000225426.pdf>

Humanitarian OpenStreetMap Team. (2024). HOT Tasking Manager, Retrieved from <https://tasks.hotosm.org/>

Protomaps LLC.(2021). Retrieved from <https://github.com/protomaps/pmtiles>

UNHCR. (2024). Retrieved from <https://globalcompactrefugees.org/pledges-contributions>

UN Open GIS Initiative. (2024). Retrieved from <http://unopengis.org/>

UN Smart Maps Group. (2024). Retrieved from <https://unopengis.github.io/smartmaps/>

United Nations. (2024). Retrieved from <https://operationalsupport.un.org/en/partnership-initiatives>

藤村 英範. (2019). 国連ベクトルタイルツールキットの活用推進, 国土地理院時報 No. 132, Retrieved from <https://www.gsi.go.jp/common/000220901.pdf>