

地理院地図 Vector データを用いた CAD データ出力ツールの開発

窪田 諭*・松村一保**・三浦泰夫***・一氏昭吉****・北川育夫****

Development of CAD Data Exporting Tool Using Vector Data of GSI Maps

Satoshi KUBOTA*, Kazuyasu MATSUMURA**, Yasuo MIURA***, Akiyoshi ICHIJI****
and Ikuo KITAGAWA****

In the past, in order for CAD users to use maps, the Digital Map (Basic Geospatial Information) could not be effectively used due to the difference in data structure between GIS and CAD. The authors have been developed and operated DXF data exporting tool using Digital Map (Basic Geospatial Information). In March 2020, the Geospatial Information Authority of Japan (GSI) has been released the GSI Map Vector version. We decided to develop the CAD data exporting tool using the GSI Map Vector version. The objective of this study was to enable CAD users to create the construction completion reports using maps for updating the digital maps. We have developed a DXF file output tool that utilizes the GSI Map Vector. The tool can use CAD data with the same layer structure as Geographic Map

Keywords: 地理院地図 (GSI Maps) , ベクターデータ (vector data) , CAD (CAD) , DXF (DXF)

1. はじめに

地方公共団体の GIS 活用の流れは、個別業務 GIS から全庁型・統合型 GIS へと発展し、Web GIS による住民への地図情報や庁内情報の提供が多く行われた。近年では、オープンデータへの取り組みが地方公共団体によって積極的に推進されている（碓井，2015）。このような GIS の発展過程において、大阪府域では、2000 年から 2002 年までの国土交通省国土計画局 GIS モデル地区実証実験を契機に、大縮尺空間基盤データの整備と活用の必要性が認識され、これを推進するために GIS 大縮尺空間データ官民共有化推進協議会（以下、GIS 官民協議会と言う。）が 2002 年 11 月に設立された（窪田ほか，2007）。GIS 官民協議会は、官（地方公共団体）と民（ユーティリティ企業や測量企業など）が協働で、特に道路関連業務に係わる共通の課題を解決することを目的に活動を継続している（GIS 大縮尺空間データ官民共有化推進協議会，2015：窪田ほか，2014，2015，2018）。

この活動の下、GIS 官民協議会支援グループ（以下、支援グループと言う。）は、2013 年 7 月より、

Web GIS 上で任意表示された範囲の電子地図における位置の基準である基盤地図情報を DXF ファイルに変換してダウンロードするツールを提供してきた（GIS 官民協議会支援グループ，2015）。これは、基盤地図情報の活用推進とスパイラルアップの実現、および、基盤地図情報の日常業務での活用を目的としている。

地図は、GIS ユーザによって利用されるだけでなく、CAD ユーザによっても利用される。しかし、GIS と CAD ではデータ構造が異なるため、CAD ユーザは、基盤地図情報を有効に活用できていない。また、地理院地図の更新のための元データとして、CAD で作成された図面を有効に活用できていない。そのため、CAD ユーザが、基盤地図情報を工事計画図や完了図の CAD 図面の背景図として利用して基盤地図情報に変更情報を加えた図面を作成し、その CAD データを基盤地図情報の更新元情報として活用することにより、CAD ユーザに地理院地図の更新情報の供給者という役割を担ってもらい、CAD データを流通することを考えた。

* 正会員 関西大学環境都市工学部学部 (Kansai University)

〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35 E-mail : skubota@kansai-u.ac.jp

** 正会員 株式会社 JR 西日本 IT ソリューションズ (JR West IT Solutions Company)

*** 非会員 i システムリサーチ株式会社 (i System Research Corporation)

**** 非会員 一般社団法人大阪府測量設計業協会 (Osaka Survey and Design Company Organization)



図1 既存の DXF 出力ツールの画面

2020 年 3 月に、国土地理院から全国の地理院地図 Vector が公開された。そこで、本研究では、CAD 利用者が地図を利用して工事完成図書を作成できることを目的に、筆者らが開発し公開してきた既存の基盤地図情報から DXF データへの出力ツールを改良し、地理院地図 Vector を活用した DXF データの出力ツールを新たに開発して、地理院地図と同じレイヤ構造で CAD データを利用できるようにする。

2. 既存の DXF データ出力ツールの機能

2.1. DXF データ出力ツールの特徴

支援グループにおいて開発し、公開してきた既存の DXF データ出力ツールには、次の特徴があった。

- 電子地図における位置の基準である基盤地図情報からデータ変換される。
- 任意の範囲の DXF ファイルを取得できる。
- 位置参照情報を含んでいるので地理空間情報へ取り込みが容易である。
- この DXF を利用したデータは、基盤地図情報の更新元データになることを目標とする。
- DXF のレイヤは、基盤地図情報のレイヤ構造と同じである。

既存ツールの画面を図 1 に示す。図 1 左は、Web 画面で、左側の[DXF 出力]ボタンを押下すると、画面に表示されている領域と同じ領域の DXF ファイルが作成され、ダウンロードできる。図 1 右は、ツ

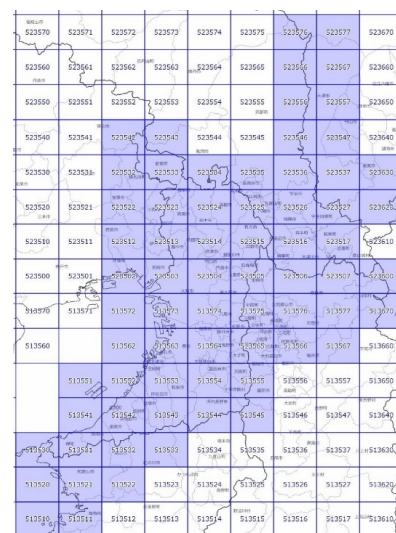


図2 既存ツールで変換可能な範囲

ルにより出力した DXF ファイルを示す。

本ツールを運営してきた Web ページでは、DXF 出力可能な地域を図 2 に示すように公開した。ツールの利用状況として、多くの利用者は支援グループが対象とする大阪府域外でも出力を試みており（図 3）、CAD ユーザには本ツールの利用ニーズが高いことが推察される。

2.2. 既存ツールの課題

既存の DXF データ出力ツールでは、DXF ファイルを出力するためには、国土地理院のサイトから基盤地図情報を取り込み、当サイトのデータベースに

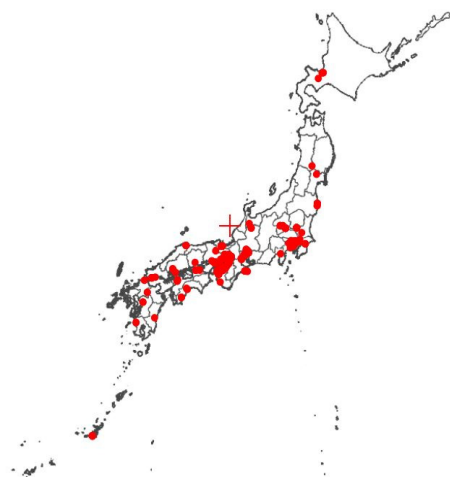


図3 利用者が DXF 出力を実行した箇所

格納する必要があった。そのため、国土地理院の基盤地図情報の更新の都度、当サイトのデータベースの更新が必要であった。しかし、データベース更新には多大な労力を要するため、大阪府域及び周辺地域の基盤地図情報を1年から2年に1度のみの更新となっており、即時更新できない課題があった。

3. 地理院地図 Vector を用いた CAD データ出力ツールの開発

3.1. CAD データ出力ツールの開発

2020年3月に地理院地図 Vector が公開されたことにより、筆者らは、第2章の課題を解決する新たな CAD データ出力ツールを開発した。地理院地図 Vector を利用することにより、全国の地理院地図を CAD データに変換することができるとともに、地理院地図の更新に伴う開発側の更新作業が不要となる。

ツールの処理の流れを図4に示す。地理院地図 Vector は、Mapbox GL を利用して描画されている。一方、本研究では、Openlayers のレイヤにスタイルを適用して描画することとした。そこでは、DXF 出力の際、スタイルを適用する代わりに、描画データを LocalStorage に一旦保管し、保管したデータを読み込み、DXF ファイルを作成して、利用者がダウンロードする仕組みとした。

ツールの開発においては、Openlayers と MapBox との描画仕様の違いから、同様の表現ができない地

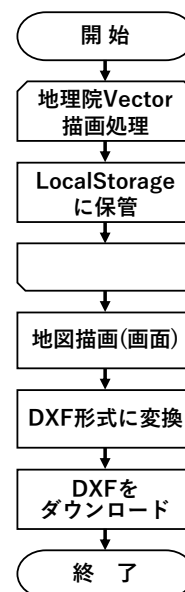


図4 CAD データ出力ツールの処理の流れ

物が存在した。そこで、DXF 出力の際には、線種と色の設定のみとし、より近い表現になるように調整した。また、建物、河川等のポリゴンデータは、線画での表現で利用目的を達成できると判断し、DXF 出力の対象外とした。

地理院地図 Vector では、MapBox 社の Style Specification をベースに地図のデザインを規定する style.json ファイルが提供されているが、この記述内容を解析して Openlayers のスタイルに適用した。そこでは、国土地理院から提供されている地物等の属性一覧、地物コード及び表示ズームレベル一覧を参照しながら、地物コードと表現を適合させ変換した。DXF ファイルを作成する際には、ズームレベル 17 の地物を対象とした。ベクトルタイルにおいて画面に表示されるタイルの大きさは、地理院タイル（ラスト）でズームレベルが 1 小さいタイルの 4 枚分に相当するため、広範囲の DXF ファイルが作成される仕様である。

開発したツールにおける範囲設定画面を図5に、出力した DXF データを図6に示す。

3.2. CAD データ出力ツールの公開

地理院地図 Vector を用いた CAD データ出力ツールと利用手順書は、支援グループの Web サイトにおいて公開した（URL <https://www.gisnet.jp/isrc/Non>



図5 開発ツールにおける範囲設定（Web 画面）

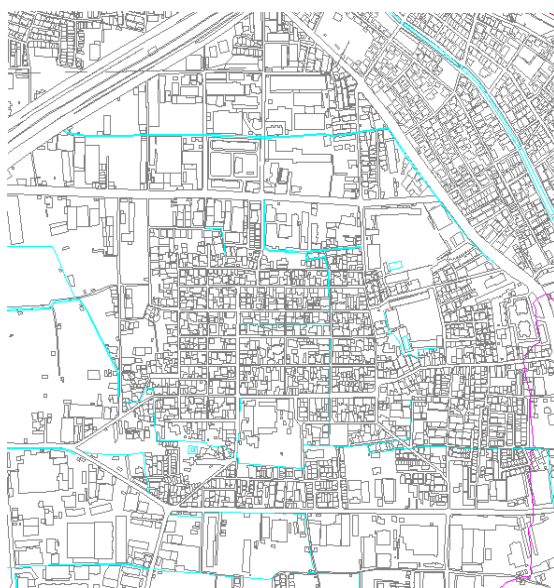


図6 開発ツールによる CAD データの出力

Permanent/minnanochizu.html).

3.3. 開発したツールの課題

上述のとおり，開発したツールを支援グループの Web ページで公開し，CAD ユーザが利用できる環境を構築したが，ツールには未だ次の課題がある．

- ・地理院地図 Vector の仕様では，歩道，側溝，雨水樹等の地図情報レベル 500 の地物が対象であるが，現状の地理院地図 Vector には，これらが含まれて

いないようである．

- ・本ツールでは，基盤地図情報に含まれない街区基準点，市独自で保有している側溝および雨水樹等を DXF 出力の対象にすることができない．
- ・本ツールでは，画面の表示範囲より広い範囲の DXF ファイルが作成される．

5. おわりに

本研究では，筆者らが開発してきた基盤地図情報からの DXF 出力ツールを改良し，地理院地図 Vector の公開に対応した CAD データ出力ツールを開発して，Web にて公開した．ただし，対象地物や出力範囲に課題が残った．今後，継続してツールを改良し，CAD ユーザが利用しやすい仕組みを目指す．

参考文献

- 碓井照子（2015）地理空間情報とこれからの自治体 GIS の課題，GIS 官民協議会平成 27 年度第一回総会講演資料，<http://www.pref.osaka.lg.jp/jigyokanri/cals/2707soukai.html>
- 窪田諭・松村一保・梶川正純・碓井照子・吉川眞（2007）空間基盤データの整備と活用における官民協働の実証研究．「土木学会論文集 D」，64（4），464-477.
- 窪田諭・松村一保・矢野定男・北谷龍弥・徳永隆行・崎山良三・北川育夫・一氏昭吉（2014）オープンソース GIS を用いた平常時と災害時の情報共有システムの開発，「地理情報システム学会講演論文集」，23(D-4-3)，1-4.
- 窪田諭・松村一保・矢野定男・北川育夫・一氏昭吉・北谷龍弥（2015）官民協働のための GIS プラットフォームの考察，「地理情報システム学会講演論文集」，24(D-1-4)，1-4.
- 窪田諭・松村一保・北川育夫・一氏昭吉（2018）産官学連携による災害情報共有のための地理空間情報プラットフォームの研究，「第 62 回システム制御情報学会研究発表講演会」，311-4，1-6.
- GIS 大縮尺空間データ官民共有化推進協議会（2015）http://www.pref.osaka.lg.jp/jigyokanri/cals/cals_g.html
- GIS 官民協議会支援グループ（2015）<http://www.osaka-kanmin.com/portal/>