

地理情報標準プロファイル (JPGIS) の作成

Development of Japan Profile for Geographic Information Standards (JPGIS)

企画部 大塚孝治・久保紀重

Planning Department Koji OTSUKA and Norishige KUBO

地理地殻活動研究センター 小荒井 衛

Geography and Crustal Dynamics Research Center Mamoru KOARAI

要 旨

地理情報の相互利用環境を整備するため地理情報の標準化が進められている。国土地理院では地理情報の標準化促進のため、地理情報に関する国際規格 (ISO 191** シリーズ) 及び日本工業規格 (JIS X 7** シリーズ) の中から、最小限の部分を抽出・体系化した「地理情報標準プロファイル (JPGIS)」を作成し、平成 17 年 5 月に公開した。「地理情報標準プロファイル」の公開により規格内容が絞られたことで、データ整備やソフトウェアの標準対応がこれまでより容易になった。これにより標準の普及が進むことが期待される。

1. はじめに

地理情報システム (GIS) は、社会経済活動の広範な分野において大きな役割をはたすものであり、政府は新たな社会基盤と位置づけて、その推進に取り組んできた。この結果、多くの地理情報が整備され GIS が利用されるようになった。また、近年 GIS は、インターネットや携帯電話に関する技術の進歩や普及により、一般にも身近なサービスに利用範囲が拡大しており、IT 社会の中で重要性を増してきている。

一方で地理情報の利用形態は多種多様であり、現状では GIS の数だけデータの書式が存在しているといっても過言ではない。このため、多くの地理情報が整備されても、異なる GIS 間においてデータが相互利用し難く、必ずしも整備された地理情報が効率的に活用されているとはいえない。つまり、相互利用環境が整っていないため GIS の基盤となる良質な地理情報の重複整備が行われていたり、異なるシステムで利用する時に多くの手間やコストがかかってしまう。

そこで、これらの課題を解決するために標準化の取り組みが行われてきた。地理情報の標準化とは、異なるシステム間における相互運用性 (inter-operability) を、共通となるルール (規格) を規定することで実現しようというものである。具体的には、データの定義やフォーマットを固定化してしまうのではなく、データの設計方法、符号化方法、品質、位置との関連付け等の基本的なルールを規定するもので、規定されたデータモデルにしたがって応用モデルを作成し、規定された方法により地物を XML で記述す

ることで、異なる設計のデータであってもコンピュータで自動的に理解できるようにしようというものである。

政府は GIS 関係省庁連絡会議等を通じて地理情報の標準化を推進しており、これを受けて国土地理院では規格の作成、マニュアル・ツールの作成、セミナー等を実施し、標準の利用促進に努めている。

本稿では、国土地理院における地理情報の標準化に関する取り組みの一環として、地理情報に関する国内規格及び国際規格から必要最小限の部分を抽出・体系化した「地理情報標準プロファイル (Japan Profile for Geographic Information Standards : JPGIS)」について、作成の経緯及び概要を報告する。

2. 標準化の経緯

地理情報の標準化は国際標準 (ISO 191 ** シリーズ) に基づいている。この国際標準の中からデータの相互利用に必要な項目を翻訳したものを国内標準 (地理情報標準) とし、これを政府の技術的標準と位置づけて順次 JIS (日本工業規格) 化している。また、「地理情報標準プロファイル (JPGIS)」は、これらにより利用しやすいよう内容を絞ったものである (図-1)。

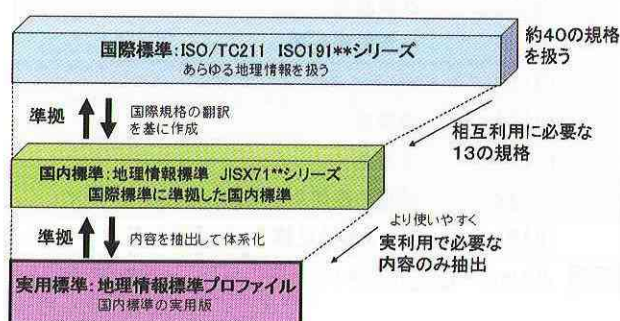


図-1 国際標準に基づいた標準体系

2.1 ISO/TC211 における国際標準の作成

国際的な地理情報の標準化に関する取り組みは、国際標準化機構 (ISO) において地理情報に関する専門委員会 (TC211) が 1994 年に設立され、そこで規格作成が進められている。現在 58 の国・地域・機関が参加し約 40 の規格 (ISO 191 ** シリーズ) を作成している。現在までに地理情報の相互利用に必要

な基本的な規格はほぼ完成し、最近は主に応用分野の規格作成を行っている。日本では ISO/TC211 に対応するため ISO/TC211 国内委員会（委員長：伊理正夫東京大学名誉教授）を設置し、我が国の意見を国際規格に反映させるとともに、総会に専門家を派遣する等積極的に規格作成に参加している。

2.2 地理情報標準の作成とそれらの JIS 化

国内においては ISO/TC211 の国際規格案の中から地理情報の相互利用に必要な 13 の項目を選定し、これを翻訳した規格から構成される「地理情報標準 (Japanese Standards for Geographic Information: JSGI)」を作成している。「地理情報標準」は国土地理院と情報系・測量系の民間企業とによる官民共同研究により作成したもので、平成 14 年 3 月に「地理情報標準第二版 (JSGI2.0)」を公開し普及に努めてきた。また、国内での普及を図り、国際規格を国内規格として適用するため、「地理情報標準」を構成する各項目は、基になった国際規格案が規格として確定後、順次国際規格と内容の整合をとり日本工業規格 (JIS X 71** シリーズ) にしている (表-1)。

表-1 地理情報標準と JIS 化の状況

(平成 17 年 12 月現在)

対応する ISO 規格	地理情報標準の項目
19107	空間スキーマ
19108	時間スキーマ
19109	応用スキーマのための規則
19110	地物カタログ化法
19111	座標による空間参照
19112	地理識別子による空間参照
19113	品質原理
19114	品質評価手順
19115	メタデータ
19117	描画法
19118	符号化
19123	被覆の幾何及び関数のためのスキーマ
19131	データ製品仕様

■ : JIS 化済 ■ : 作業中、準備中 □ : 国際規格化待ち

2.3 国内における標準の普及

「地理情報標準」は、GIS 関係省庁連絡会議が平成 11 年 3 月に策定した「国土空間データ基盤標準及び整備計画」において、政府の技術的標準と位置づけられた。その後、平成 14 年 2 月に策定した「GIS アクションプログラム 2002-2005」では、「普及を図るため、ISO において国際規格となった項目について順次日本工業規格として制定を図る」、「政府は、GIS を用いた事務の効率化、迅速化、高度化を図るため

地理情報標準を率先して使用する」、「地方公共団体や民間においても積極的に利用されるよう、標準の普及活動や技術支援等を実施する」としており、政府として標準の普及を推進している。

国土地理院では、提供する地図データの「地理情報標準」対応を進めるとともに、GIS アクションプログラムに基づき、普及セミナーの実施、関連する解説書・マニュアル・ツール等を作成してきた。さらに平成 16 年度からは、全国各地で実践的なセミナーを開始するとともに、標準をより利用しやすくするため「地理情報標準プロファイル (JPGIS)」を作成・公開している。

3. 地理情報標準プロファイル (JPGIS) の作成

「地理情報標準プロファイル (JPGIS)」は、地理情報標準の利用を促進するため、地理情報標準の中から実利用に必要な内容を抽出したものである。空間データの作成者及び GIS アプリケーション開発者は、よりコンパクトにした「地理情報標準プロファイル」を利用することで、国際標準 (ISO 191** シリーズ) 及び国内標準 (JIS X 71** シリーズ) に準拠することが容易となった。

3.1 作成の背景

「地理情報標準」は、国際標準を基に作成しており、あらゆる地理情報を矛盾なく定義することが可能であるため、規定している範囲が広く自由度も高くなっている。このため、「地理情報標準」に準拠する空間データの作成や GIS アプリケーションの開発を行う際、これらの規格に全て対応するには多大な労力が必要となり「地理情報標準」の普及の妨げとなっていた。しかしながら、現在国内で利用されている空間データの作成や GIS アプリケーションの開発は、これらの規格の一部を利用するだけで実現することができる。このような背景から、国土地理院では、現在市場に流通している空間データ、行政や民間で利用する際のニーズ、GIS ソフトウェアの仕様等を考慮し、「地理情報標準」の規格群の中から実利用に必要な最小限の内容を抽出した「地理情報標準プロファイル (JPGIS)」を作成し、平成 17 年 5 月に公開した。

3.2 作成方法

「地理情報標準プロファイル」は、これまでの官民共同研究においてその必要性を認識し、内容について検討を進めていたが、体系的な規格を完成するには至らなかった。そこで平成 16 年度に ISO/TC211 の国内審議団体である (財) 日本測量調査技術協会 (測技協) にプロファイルの作成作業を外注して作成することとなった。短期間で大量の規格からプロファ

イルを抽出しとりまとめる困難な作業であったが、測技協では測量やGIS及び標準化の専門技術者から構成される作業グループを組織し、迅速に原案を作成するとともに、学識経験者、関係省庁、地方公共団体、民間等の有識者から構成される「地理情報標準の利用促進に関する検討委員会」(委員長：伊理正夫東京大学名誉教授)を設置し、原案を精査してプロファイルを作成した。

また、原案作成段階においては中間報告会を開催し、関係者から広く意見を聞き原案作成の参考とした。さらに、国土地理院の意見を反映させるために、院内において地理情報部、地理調査部等と協力し、原案に対するコメント提出等を行いながら作業を進めた。

3.3 作成方針

「地理情報標準プロファイル」作成にあたっては、以下の方針に従った。

3.3.1 最新の国際標準、国内標準に準拠

「地理情報標準プロファイル」は、最新の国際標準 (ISO 191**シリーズ)、国内標準 (JIS X 71**シリーズ) を引用する (表-2)。

国内標準としての「地理情報標準第2版」を構成する各項目は、国際規格と整合をとるためJIS化された時点で対応するJISに置き換わるものとしている。したがって、既にJIS化されている項目についてはこれを引用した。また、現時点でJIS化されていない項目については、ISOでの議論はほぼ確定しつつあり、できる限り国際規格及び将来のJISと整合をとるため、最新のISOを引用するものとした。

3.3.2 既存の「地理情報標準」準拠データ等をサポート

これまでに作成された「地理情報標準」準拠の製品仕様書及びデータは、原則として全てサポートする。

「地理情報標準」は政府の技術的標準とされており、これまでに「地理情報標準」に準拠した製品仕様書、データが作成されている。既存のものについてはプロファイルで適用可能となるよう作成するものとした。ただし、一部の項目しか準拠していないものについては、完全に「地理情報標準」に準拠した項目のみサポートするものとした。

3.3.3 当面の実用標準として運用

「地理情報標準プロファイル」は、実用標準として利用できるよう、体系化した規格とする。また、安定した運用を図るため、ISOで微細な変更があった場合でも「地理情報標準プロファイル」は変更しない。

表-2 引用した規格 (平成17年3月現在)

規 格	名 称
JIS X 0301	情報交換のためのデータ要素及び交換形式 - 日付及び時刻の表記
JIS X 4159	拡張可能なマーク付け言語 (XML) 1.0
JIS X 7105	地理情報 - 適合性及び試験
JIS X 7107	地理情報 - 空間スキーマ
JIS X 7108	地理情報 - 時間スキーマ
JIS X 7111	地理情報 - 座標による空間参照
JIS X 7112*	地理情報 - 地理識別子による空間参照
JIS X 7115	地理情報 - メタデータ
日本メタデータプロファイル JMP2.0	
ISO/TS 19103*	Geographic information - Conceptual schema language
ISO/DIS 19109	Geographic information - Rules for application schema
ISO 19110	Geographic information - Methodology for feature cataloguing
ISO/DIS 19117	Geographic information - Portrayal
ISO/DIS 19118	Geographic information - Encoding
ISO/DIS 19123	Geographic information - Schema for coverage geometry and functions
ISO/CD 19131	Geographic information - Data product specification

注* 未発行

そしてこれに準拠した製品仕様書及び空間データは、最新の「地理情報標準」準拠とみなすこととする。

3.3.4 解説書、品質のための規則等の作成

「地理情報標準プロファイル」は、原規格から一部の内容を抽出して作成された規格そのものであり、全ての利用者にとって必ずしもわかりやすく記述されているものではない。このため、内容の理解を助けるための解説書を作成する。また、品質についてはプロファイルの項目の一部とも考えられるが、重要な項目であるため、「品質の要求、評価及び報告のための規則」として別に作成する。

3.3.5 利用支援のためのマニュアル、ツールの作成

「地理情報標準プロファイル」に準拠した製品仕様書の作成を支援するため、製品仕様書作成者向けに「製品仕様書作成マニュアル」「製品仕様書作成支援ツール」を作成する。

3.3.6 各規格等との関連

「地理情報標準プロファイル」は、これまでの官民共同研究の成果を参考に、JISX71**シリーズ、ISO191**シリーズに準拠したプロファイルとして作

ファイル」にも準拠していないことになるため、次期改訂時に準拠するよう働きかけていく必要がある。

表－3 JPGIS と既存の製品仕様書の適合関係

○:JPGIS適合又は概ね交換可能 ●:JPGISの拡張規則後適用可能 △:概ねではJPGISに不適合 －:使用していない 注)データ交換のためには応用スキーム及びそれに基く符号化規則は必須	空間スキーム	時間スキーム	被覆スキーム	地理識別子	応用スキーム	符号化	参照系	品質	メタデータ	描画法	地物カタログ
共用空間データ調達仕様書及び基本仕様書	○	○	－	－	○	－	○	○	○	－	－
3次元GISデータガイドライン第2版	●	○	－	－	○	○	○	○	○	－	－
農村振興地理情報システム整備事業における空間データ調達仕様書	△	－	－	△	－	○	○	○	○	－	－
都市計画GIS導入ガイドライン	○	○	－	－	○	－	－	○	○	－	○
都市計画GISデータ共通仕様(案)	○	○	－	－	○	－	－	○	○	－	○
砂防基礎地図データ作成ガイドライン(案) 暫定版	△	－	－	△	－	－	－	○	○	○	－
大縮尺図数値地形図の仕様書記載事項と品質評価基準(案)	○	○	－	－	○	○	○	○	○	○	－
道路基礎データ製品仕様書(案)	○	○	－	－	○	○	○	○	○	○	－
数値地図2500(空間データ基礎)製品仕様書(案)	○	○	－	－	○	○	○	○	○	○	－
建設行政空間データ基礎製品仕様書(案)	○	○	－	－	○	○	○	○	○	○	－
下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き	○	－	－	○	○	○	○	○	○	○	－

3.5 構成と内容

「地理情報標準プロファイル」の構成は図－3のとおりである。本編と附属書により構成される。本編及び附属書の中で「規定」となる項目は、準拠するためには必ず守らなければならないものである。

1. 適用範囲	附属書
2. 適合性	1. 抽象試験項目群(規定)
3. 引用規格	2. 参照系(規定)
4. UMLによる表記法	3. 品質(規定)
5. 基本的なデータ型	4. メタデータ(規定)
6. 応用スキームのための規則	5. 定義(規定)
7. 空間スキーム	6. 他の規格から引用するクラスの定義(規定)
8. 時間スキーム	7. 参照モデル(参考)
9. 被覆の幾何及び関数のためのスキーム	8. XMLに基づく符号化規則(参考)
10. 地理識別子による空間参照	9. 四角形グリッド被覆(参考)
11. 地物カタログ化法	10. 描画法(参考)
12. 符号化	11. 空間データ製品仕様書(参考)

図－3 JPGIS の構成

3.5.1 本編

1) 適用範囲

JPGIS を適用する分野を示す。

2) 適合性

JPGIS に適合するためには附属書1の要件を満たさなければならないことを示す。

3) 引用規格

JPGIS で引用した規格を示す。

4) UML による表記方法

応用スキームを作成する際に使用する UML の表記法を示す。

5) 基本的なデータ型

JPGIS で使用する基本的なデータ型を示す。

6) 応用スキームのための規則

空間スキーム、時間スキーム等を使用して、応用スキームを作成する際に守らなくてはならない事項を規定する。

7) 空間スキーム

地物の空間属性を記述するために必要な事項を規定する。

8) 時間スキーム

地物の時間属性を記述するために必要な事項を規定する。

9) 被覆の幾何及び関数のためのスキーム

被覆 (TIN, DEM 等のメッシュデータ) を記述するために必要な事項を規定する。

10) 地理識別子による空間参照

地理識別子 (住所等) と地球上の位置との関係を記述した地名辞典の作成に必要な事項を規定する。

11) 地物カタログ化法

地物型、属性、関連等地物のカタログ化するための方法を規定する。

12) 符号化

JPGIS に基づいて作成した応用スキームを符号化する際に、符号化規則に最低限盛り込むべき事項を規定する。具体的な符号化規則は附属書8で示す。

3.5.2 附属書

1) 附属書1 (規定) 抽象試験項目群

JPGIS に適合するか検査するために必要な適合性試験に関する用語、考え方を JIS X 7105 (適合性と試験) に基づき規定する。

2) 附属書2 (規定) 参照系

JPGIS で使用する時間参照系及び空間参照系の定義を規定する。

3) 附属書3 (規定) 品質

品質については、「品質の要求、評価及び報告のための規則」に従わなければならないことを規定する。

4) 附属書4 (規定) メタデータ

メタデータについては、JMP2.0 に従わなければならないことを規定する。

5) 附属書5 (規定) 定義

JPGIS で使用する専門用語を定義する。

6) 附属書6 (規定) 他規格から引用するクラスの定義

JPGIS で使用しているが、他の規格から引用しているクラスを定義する。

7) 附属書7 (参考) 参照モデル

JPGIS の全体的な枠組み、各項目の依存関係を示す。

8) 附属書8 (参考) XML に基づく符号化規則

本編「符号化」に基づいて作成した、XML に基づく符号化規則を示す。

9) 附属書9 (参考) 四角形グリッド被覆

標準地域メッシュ等を記述するために独自に作成した記述方法を示す。

10) 附属書10 (参考) 描画法

製品仕様書に記載すべき地物の描画規則を示す。

11) 附属書 11 (参考) 空間データ製品仕様書

製品仕様書に記載すべき項目を示す。

3.6 解説書

「地理情報標準プロファイル」は、マニュアルではなく規格であること、また、情報処理分野の技術 (UML クラス図) を使用して記述されていること等から、これらの知識がない者にとって難解であるといわれている。そこで製品仕様書及び空間データの作成者、システム開発者等の「地理情報標準プロファイル」を利用する実務担当者向けに、内容を補足し理解を助けることを目的に解説書を作成した。

解説書は第一部で逐条的に解説を行うとともに、必要に応じて図や具体例を示し、「地理情報標準プロファイル」本文の理解を助ける資料とした。また第二部において、典型的な利用分野である「都市計画」「防災」「位置情報サービス」の実例をあげ、「地理情報標準プロファイル」本文の項目を全て網羅した適用例を示した。ここでは応用スキーマクラス図、応用スキーマ定義文書、符号化規則を例示し、どのようにクラス図を作成したのか等、応用スキーマ作成の背景を解説した。

3.7 品質のための規則

品質のための規則は、JIS X 7113 (品質原理) と JIS X 7114 (品質評価手順: 未発行) に準拠して作成したプロファイルとして位置づけられるものである。この規則については、「地理情報標準プロファイル」の一部とも言えるが、重要な項目であるため「品質の要求、評価、及び報告のための規則」として独立して作成したものである。構成は図-4のとおり。

1. 適用範囲	附属書
2. 引用規格	1. 品質要求及び評価手順の事例(参考)
3. 定義	2. 品質評価表(参考)
4. 品質に関する原則	3. 抜取検査適用のための指針(参考)
5. 品質要求のための規則	4. 参考文献(参考)
6. 品質評価のための規則	
7. 品質の報告のための規則	

図-4 品質のための規則の構成

3.7.1 本編

1) 適用範囲

JPGIS に準拠する全ての応用分野に対して適用可能な規則であることを示す。

2) 引用規格

JIS X 7113 (品質原理) と JIS X 7114 (品質評価手順: 未発行) からの引用であることを示す。

3) 定義

主な用語を定義する。

4) 品質に関する原則

地理情報の品質の概念、要素、評価手順を規定する。

5) 品質要求のための規則

空間データ製品仕様書の品質要求を作成するための規則を規定する。

6) 品質評価のための規則

品質要求手順書を作成するための規則を規定する。

7) 品質の報告のための規則

JMP2.0 に適合するメタデータへの品質情報の記載方法を規定する。

3.7.2 附属書

1) 品質要求及び評価手順の事例 (参考)

地図情報レベル 2500 データ作成の製品仕様書 (案) における品質要求及び評価手順を示す。

2) 品質評価表 (参考)

GIS 関係省庁連絡会議が示した品質評価表と JMP2.0 の対応関係を示す。

3) 抜取検査適用のための指針 (参考)

地理情報に抜取検査を適用するための考え方、既存の抜取検査の規格を示す。

4) 参考文献 (参考)

この規則を作成するために参考とした文献を示す。

4. 関連するマニュアル・ツール

「地理情報標準プロファイル (JPGIS)」の作成にあわせて、これに準拠した製品仕様書の作成を支援するため、「製品仕様書作成マニュアル」及び「製品仕様書作成支援ツール」を作成した。

「製品仕様書作成マニュアル」は、製品仕様書を作成するための手順書で、三部から構成される。第一部はガイダンス編で、主に初心者向けに製品仕様書の概要、運用方法について解説している。第二部は基本構成編で、製品仕様書の基本構成、記載すべき内容を簡潔に解説している。第三部は応用編で、応用スキーマのクラス図の設計等、技術的な内容を解説している。

「製品仕様書作成支援ツール」(製品仕様書エディタ) は、「地理情報標準プロファイル」の知識が十分なくても簡易な操作で製品仕様書を作成することができるフリーソフトである。利用者は入力画面で表示されるガイダンスにしたがって必要事項を記載していくことで、Word 形式の製品仕様書、XML スキーマ、XML インスタンスサンプルを作成することができる。このツールは、「製品仕様書作成マニュアル」を基礎として作成しており、マニュアルとともに使用することで適切な製品仕様書を作成するためのガイドとしての役割を果たし、さらにその作成作業の省力化を図ることができる。

5. まとめ

「地理情報標準プロファイル (JPGIS)」は、平成

17年5月に国土地理院のWebサイトで公開した。これにより、これまでよりも利用しやすく実用性の高い規格を提示することができた。今後は、「地理情報標準プロファイル」を、国際標準 (ISO 191** シリーズ) 及び国内標準 (地理情報標準: JIS X 71** シリーズ) に準拠した実用上の標準として普及させていくことが必要である。普及にあたっては地理情報の相互運用性を高め効率的に GIS を活用するため、「地理情報標準プロファイル」に準拠した製品仕様書の作

成を促すこと、「XMLに基づく符号化規則」に従ったデータを流通させることが特に重要である。

また、様々な分野において利用が進むことで実用性の確認を行い、重要な課題等については適切に対処し、実用性のある規格として維持管理していくことが必要である。さらに、国際標準 (ISO 191** シリーズ) との調和を図るため、今後も国際標準の動向を注視していく必要がある。

参 考 文 献

- 小荒井衛, 大塚孝治, 久保紀重, 太田守重, 大伴真吾, 大地賢一 (2005): 「地理情報標準プロファイル」の利用促進に関する研究, 地理情報システム学会講演論文集 Vol. 14, 249-252.
- 田端謙一, 太田守重, 近藤雅信, 飯田洋, 藤村英範 (2005): 地理情報標準プロファイル (JPGIS) の検討, 地理情報システム学会講演論文集 Vol. 14, 253-256.
- 大伴真吾, 久保孝嘉, 西村智明, 大塚孝治, 清水雅行 (2005): JPGIS に基づく空間データ製品仕様書作成マニュアル及びツールの開発, 地理情報システム学会講演論文集 Vol. 14, 257-260.
- 品澤隆, 鈴木宏昭, 鈴木弘, 磯部浩平, 真屋学, 戸村高士, 近藤雅信 (2005): 「地図情報レベル 2500 データ作成の製品仕様書 (案)」の作成, 地理情報システム学会講演論文集 Vol. 14, 261-266.
- 大塚孝治 (2005): 地理情報標準の概要, 建設関連業月報 5, 11-17.
- 伊理正夫 (2004): 空間情報の標準化の意義と現状, 電子情報通信学会誌 Vol. 87 No. 2, 83-87.
- 明野和彦 (2004): 地理情報標準 (JSGI) とその利用, 電子情報通信学会誌 Vol. 87 No. 2, 88-93.
- GIS 関係省庁連絡会議 (2004): GIS アクションプログラム 2002-2005, 4-5.
- ISO/TC211 の Web ページ, <http://www.iso211.org/>
- JPGIS の Web ページ, <http://www.gsi.go.jp/GIS/jpgis/jpgidx.html>