

欧州（英仏独）における空間情報施策の概要 Outline of Spatial Information Policy in Europe (UK, France and Germany)

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

欧州の主要三ヶ国（英・仏・独）における空間情報整備の状況や政策について、特にワンストップサービスの実情、それを実現する上での様々な制約条件への対処方法（著作権、複製使用承認の取り扱い）等について、国家地図作成機関、地方（州）測量機関、EUの地図関連機関等を訪問し、聞き取り調査した結果を報告する。

1. 調査の目的

「測位・地理情報システム等推進会議」の「測位・空間情報の整備に関するワーキンググループ」では、「GISアクションプログラム2002-2005」の後継計画について検討を行っている。その中で政策目標とされる「空間情報社会」のビジョンを固めるためには、欧州先進国における空間情報整備の状況や政策について調査する必要がある。特にワンストップサービスの実情、それを実現する上での様々な制約条件への対処方法（公共測量の取り扱い、複製使用承認の取り扱い、著作権の問題など）等について、直接訪問して専門家による聞き取り調査が必要である。

今回は、代表的な欧州の先進国である英仏独の3カ国を対象に、国家地図作成機関、地方（州）測量機関、EUの地図関連機関等を訪問し、上記の目的のための聞き取り調査を実施した。

2. 期間と訪問先

出張期間は、平成18年2月26日（日）～3月8日（水）の11日間である。訪問先は、国家測量機関の他、地方測量機関や大学など、以下の6機関である。

- 1) イギリス陸地測量部 Ordnance Survey (イギリス Southampton; 対応者: 国際協力担当 Ms. White 他6名)
- 2) フランス国土地理院 Institut Geographique National (フランス Paris; 対応者: 国際協力担当部長 Mr. Nataf 他7名)
- 3) ドイツ連邦地図測量庁 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie:BKG (ドイツ Frankfurt; 対応者: 長官 Prof. Grünenreich 他2名)
- 4) ニーダーザクセン州測量局 Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen:LG (ド

イツ Hannover; 対応者: 地形地図基本情報部長 Dr. Jäger 他3名)

- 5) 欧州地図協会 Euro Geographics:EG (フランス Paris; 対応者: Executive Director Mr. Land 他1名)
- 6) ハノーバー大学写真測量・空間情報研究所 (ドイツ Hannover; 対応者: Prof. Heipke 他院生3名)

なお、現地ヒアリング調査には小荒井の他、(財)日本建設情報総合センター(JACIC)建設情報研究所GIS研究部の海津優部長と小城貴浩主任研究員の2人が同席した。

3. 各国の国家地図作成機関等の概要と国土空間データ基盤の整備状況

欧州では地籍調査が進展しており、大縮尺レベルでの土地境界や建物形状のデータは、整備が進んでいる。各国の状況は以下の通りである。

3.1 イギリス

イギリスでは、陸地測量部(Ordnance Survey:以下、「OS」という。)が小縮尺から大縮尺までの全国(グレートブリテンのみで北アイルランドは除く)の地図を一手に整備している。

(1) 組織の概要・職員数・身分等

OSは政府機関であるが、1980年頃から事業をコア部分とコマーシャル部分に分けコストの回収を計るよう要求されるようになった。1991年に執行法人(Executive Agency)となり、その後もコスト回収努力を続け、1999年にコストの完全回収を達成し、政府交易基金(Government Trading Fund)となった。

本部に勤務する職員は約1000名おり、全員が公務員で、印刷工場等で働く技能職員も含まれる。また現場の測量技術者が約500名おり、彼らは本部に席は持たず、現場を移動し続けながら仕事を行っている。彼らも全員公務員である。研究職員は、35名程度である。

(2) 業務の実態

業務の実態としては、地図印刷も含めて事業は全て直営で行っている。地図作成に関しては、職員がDPW(デジタル写真測量図化機)を使って自ら地図デ

ータを作成している(写真-1)。印刷工場では、地図の他、各種資料や報告書・パンフレット類も自ら印刷している(写真-2)。サイクリングマップ、アウトドアマップなど、レジャー目的の一般市民に売れそうな地図も作成している。事業収入は、ライセンス収入 77%、紙地図売り上げ 11%である。



写真-1 偏光めがねで実体視しながら編集作業



写真-2 OS 内の印刷工場の様子

電子基準点は約 50 点あり、スコットランドが疎なので、今後全体で 90 点配点予定である(北アイルランドはカバーしていない)。なお、電子基準点の整備により、石の基準点はメンテナンスしない予定であるが、電子基準点と対応の良い 900 点は GPS 基準点として維持していく予定である。

(3) 空間データ基盤の整備

空間データ基盤としては、DNF (Digital National Framework) が整備されている。DNF は、測地基準点、大縮尺地形図データ、オルソ画像等の画像データ、道路網等のネットワークデータ、地名辞典から構成されている。

大縮尺地形図データについては、都市部は縮尺 1/1250、郊外は縮尺 1/2500 で整備されている。地形図情報の更新は OS が直営で実施しており、主要な更新情報を OS の現場測量技術者が GPS を使って直営で取得し、その他の更新情報は航空写真撮影毎に更新し、その他必要に応じ計画図面や完成図面等を収集して更新している。

イギリスでは地籍図そのものは存在せず、OS が 1/1250 の縮尺で地形図情報(土地の境界、建物の外形情報等)を整備しており、地籍担当部局は土地の所有者台帳情報のみを OS の地形図とリンクした形で整備している。

地名辞典については、道路、土地、建物等の主要な地物全て(各建物、境界毎の土地、道路をカーブや交差点毎に区切ったポリゴンデータ等)に ID 番号が振られている(図-1)。個別の地物の外形(位相データ)は、OS の測量成果である 1/1250 地形図のデータを使っており、ID 番号は管理機関が付けている。ID 番号の振り方にはルールはなく、別な地物に同じ番号さえ振らなければ何を振っても良い事になっている。

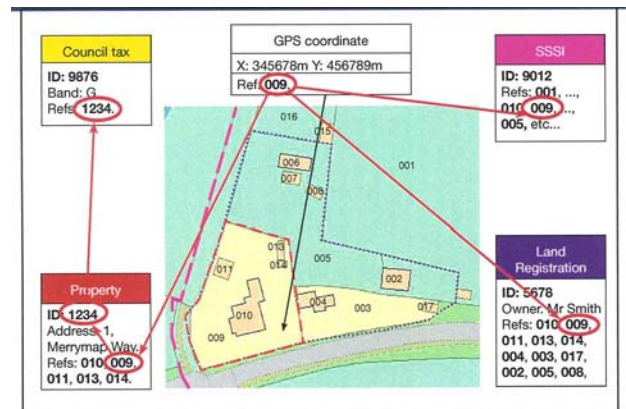


Illustration of DNF linking datasets together through topographic objects

図-1 ID による一元管理 (DNF のパンフレットから)

3. 2 フランス

フランスでは、フランス国土地理院 (Institut Geographique National : 以下、「IGN」という。) が 1/10000 より小縮尺の地図を全国整備している。

(1) 組織の概要・職員数・身分等

IGN は公共事業交通省所管の国の機関である。職員数 1779 名(2004 年現在)で、内訳は公務員 756 名、オペレーター 893 名、委託職員 130 名である(筆者注:ここでいう公務員というのが日本でいう公務員と同義であるのかは不明)。地域別内訳は Paris に約 1320 名、地方部局に約 460 名で、Paris の内訳は本部のある rue de Grenelle に約 80 名、La Boetie に約 30 名、事業部門のある Saint-Mande (写真-3)

に約 1000 名、教育機関のある Marne la Vallée に約 210 名である。

研究所には測地、光学センサ開発、三次元モデル作成、地図データ作成・分析の 4 つの室があり、研究職は約 60 名在籍している（写真－4）。

予算は 1 億 2300 万 Euro で、55%が国の予算、45%の 5000 万 Euro がコストリカバリーである。



写真－3 Saint-Mandé の IGN



写真－4 IGN のスタッフと

（左から、Panet さん、Nataf 国際部長、Bueso 研究部長、筆者、海津部長）

（2）空間データ基盤の整備

空間データ基盤としては、RGE（大縮尺デジタルデータ：Large Scale Master Map）の整備が 2002 年から進められており、測地データ、大縮尺地形図 DB（BD TOPO）、オルソ画像（BD ORTHO）、住所 DB、地籍の筆界 DB から構成されている。

BD ORTHO については、全土を 1/20000～1/30000 の航空写真でカバーし、解像度は 50cm、大都市部は 1/5000～1/8000 の航空写真でカバーし解像度は 25cm である。1999 年から、デジタルカメラを使用し

ており、2003 年末までに全土をカバーしている。

BD TOPO は、1/25000 地形図の情報をベクトル化した地図 DB であるが、直接空中写真から図化するので 1m の位置精度を持ち、建物の高さデータを属性として持っている 2.5 次元の地図データである。

2007 年 5 月に全国カバーされる予定である。他に IGN が刊行しているデジタル地図としては、BD CARTO（5 万分 1 地形図からベクトル化した地図で、位置精度は 10～100m）、BD ALTI（大縮尺地形図の等高線と空中写真のステレオ図化で作成した DEM で、解像度は、50m～1000m）、カーナビ用の道路地図（位置精度は 5～10m）などがある。

IGN では地籍調査を行っていないが、RGE の一環として、地方自治体や地籍部局の協力を得て、住所レイヤ（通り名、各筆界の住所等）、地籍の筆界図形情報を提供している。

（3）地図作成業務の実態

BD TOPO 以外の地図ベクトルデータについては、紙地図からのマップデジタル化によるベクトル化を行っており、基本的には空間情報として必要な部分のみのベクトル化を行っている。日本のように地形図の表現項目全てのベクトル化は行っていない。

紙地図やラスタデータについては、ベクトルデータとは別工程で作成されており、表現の美しい地図は、それなりの需要がある。空間データとしての一元化は行っていない。また、印刷等も自前で行っている。サイクリングマップ、アウトドアマップなど、売れる地図も作成している。

IGN には GIS のイノベーション開発の専門セクションがあり、様々な GIS ソリューションビジネスを展開している。具体例としては、環境影響評価（都市開発）、3 次元景観評価、プロジェクト評価（空港建設など）、植生変化解析、リスク解析（洪水、大気汚染、土壌汚染、騒音）などである。

3. 3 ドイツ

ドイツの国家測量機関としては、内務省所管のドイツ連邦地図測量庁（Bundesamt für Kartographie und Geodäsie：以下、「BKG」という。）があり、一次網の測地測量と 20 万分 1 より小縮尺の地図作成を担当しており、中小縮尺は州測量局の担当である。

3. 3. 1 ドイツ連邦地図測量庁（BKG）

（1）組織の概要・職員数・身分等

BKG は内務省所管の国の機関である。本部は Frankfurt に所在し（写真－5）、Riptize に支所（空間データセンターはここに所在）、Wetzell に測地観測所（VLBI のアンテナ）がある。

総務・企画部局，地理情報省庁連絡委員会事務局の他に3つの部があり，職員数は約300人である．中央サービス部門は約60人，空間情報部門は約140人で，うち20%（30～40人）が技術開発担当，測地部門は約70人で，空間情報部門と比べて，事業と技術開発の人員を明確には分けられない（写真－6）．

全ての職員が連邦政府の公務員であるが，総合職と一般専門職の2つのタイプの職員がある．



写真－5 Frankfurt のBKG



写真－6 BKGのスタッフと
（左から，海津部長，Lenk IMAGI 事務局長，Weichel 空間情報部長，Grunreich 長官，筆者）

（2）業務の実態

BKGの予算は2400万Euroで，全て国費で賄われている．その内訳は半分が人件費，残りが運営経費である．地図は20万分1より小縮尺を担当しているが，基本的には編集でデータを作成しており，空中写真測量は実施していない．また，住所データは郵便局のデータを使用している．

（3）空間データ基盤の整備

空間データセンターでFMI（連邦政府機関）とLander（州測量局）間のアレンジを行っている．州測量局データの収集・評価・調和化を行い，20万分1地形図の更新，データの提供を行っている．評価はデータに誤りがないかどうかの評価であり，ISOの品質評価には必ずしも準拠していない．調和化はデータ構造のみで，コンテンツの統合，州データ間の接合の調整などは行っていない．

また，BKGはIMAGI（地理情報省庁連絡委員会）の事務局業務を行っており，空間データ基盤としてGDI-DE（ドイツ国土空間データ基盤）の整備を進めている．これは公共インフラであり，連邦政府と州測量局のメタデータ，ドイツ測地参照系，統合された空間データ・サービス・アプリケーション（ジオポータル）よりなる．

3. 3. 2 州測量局

ドイツ国内には16の州測量局があり，管轄地域内の土地測量と土地管理に責任を持つ．具体的には，地域内測地参照系の準備と近代化（SAPOS），地籍測量による登記情報と地籍図の更新（ALKISプロジェクト），地形測量と大縮尺地形図DBの更新（ATKISプロジェクト），空中写真とその他のリモートセンシングデータの生産などが進められている．また，州測量局間の調整機関としてAdVがある．

州測量機関として，今回HannoverにあるNiedersachsen州の測量局（Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen：以下，「LGN」という．）を訪問してヒアリングを行った．州によって状況に違いがあるが，大中縮尺地形図の作成はLGNが行っており，地籍調査は別な機関が実施していて，その情報はLGNにも提供され，1/1000の空間データの基礎となっている．

（1）組織の概要・職員数・身分等

LGNは州政府の機関で内務スポーツ省の管轄である．州には測量を担当するLGNと，地籍を担当するGLL（14の事務所）がある．GLLは農業省の管轄も受けるが，予算は農業省からは配布されない．

中央管理部，情報技術部，測地参照系部，地形地図基本情報部，空間データ画像サービス部の5部から構成され，職員数285人（設立当時の1997年は400人）である（写真－7）．LGNの職員の身分については，25%がCivil Servants，60%がemployees，15%がworkersとのことである（筆者注：ここでも，Civil Servantsが日本でいう公務員と同義であるかどうかは不明）．

（2）業務の実態

LGNの予算は1900万Euroで，このうち14%の300

万 Euro は売り上げ利益による。経済性を優先したマネージメントが行われている。

電子基準点の整備により、ドイツ全土で現在 23000 点ある基準点を 1500 点に減らす予定である。電子基準点は現在 41 点ある。



写真-7 LGN のスタッフと
(左から 3 人目が Jäger 部長)

(3) 空間データ基盤の整備

1/1000 地形図は地籍図から作られる。情報としては、土地境界データ、建物図形データなどが含まれる。1/5000 より小縮尺の地形図は、航空写真の図化により空間データを作成している。地籍のデータ以外は、民間測量成果はおろか公共測量成果も使われていない。その理由は精度の問題であり、いくら時間精度が良くても、位置精度が悪ければ使えないという考え方である。地籍測量は 5 年に 1 回くらい更新されており、民間の方が更新が早いのは日本と同様である。

データ形式は、全ドイツで統一（ドイツ固有標準）されており、2 年後に XML にする（ISO に対応）予定である。

紙地図については、別途ラスターベースで編集しており、その他にサイクリングマップ、アウトドアマップなど、売れる地図を作成している。

航空写真は、基本的にはアナログカメラを使用している。その理由は、単に価格の問題である。毎年州の 20% を撮影し、5 年でカバー予定である。

デジタル標高データは、1998 年からレーザスキャナーを使用して整備しており、12.5m グリッドで 50cm 位置精度を有する。

3. 4 全欧州の空間データ基盤構築の取り組み

EU による域内全域の空間データ基盤整備を目的としたプロジェクトとして、INSPIRE（Infrastructure for Spatial Information in

Europe）があり、欧州各国が参画している。そのプロジェクトを実行する機関として、欧州地図協会（Euro Geographics：以下、「EG」という。）という欧州各国の測量地図作成・地籍機関からなる組織（民間）がある（2004 年現在で 41 カ国が参加）（写真-8）。



写真-8 EG の Land 氏と空間情報のライセンスのあり方について議論

(1) 組織の概要・職員数・身分等

総勢 5 名であり、1 名は EG 採用の職員で、残り 4 名は各測量機関からの出向者である。EG は調整しか行わないので、人員的には 5 名で問題ない。データの編集等の実務は、各機関の EG 担当が行っている。

(2) 主な製品

主な製品としては、SABE（シームレス行政界データ）、Euro Global Map（1/100 万地図データ：EGM）、Euro Regional Map（1/25 万地図データ：ERM）、Coordinate Reference Service（座標参照サービス：CRS）、Euro Map Finder（メタデータサービス：EMF）の 5 つがある。EG は標準化、価格調整、ライセンス処理などの調整業務のみを行い、データの編集等の実務は、各機関の EG 担当が行っている。また、オンライン受注を行っているが、配信はオフラインで行っている。データ自体の利活用については、本来目的の EU の事業費配分の積算に使われるほか、公的にはハイウェイ計画の立案や河川環境調査など国をまたがった計画・調査に、民間ではマーケティングリサーチなどに使われている。

全欧州空間データについては、著作権は Euro Geographics が有するが、この組織の構成員は参加各国となるので、それぞれの空間データの領域の国が著作権を保有することになる。著作権使用料は各国によって違うので、全欧州空間データの料金も国によって価格が様々である。フランスは面積で、イ

ギリスはデータ量で販売価格を決めている。

3. 5 ハノーバー大学写真測量・空間情報研究所

ハノーバー大学写真測量・空間情報研究所の Heipke 教授の研究室において意見交換を行った(写真-9)。

BKG と共同研究を行っている、大縮尺地形図データベース ATKIS の半自動品質管理の研究成果の紹介を受けた。高分解能衛星画像を活用することにより、正解率を7割以上に向上させている。また、プロダクト規定とプロセス規定の是非について意見を求めたところ、次のような回答であった。

ドイツではプロセス規定が一般的であるが、オランダでは地図作成だけでなく品質管理まで外注で行っている。ちなみに ISO9000 シリーズでは、工程管理を生産者が自ら行い、そのプロセスの記録を完全に残すことを要求しており、自己点検が正当に行われていることを外部認証機関が点検するシステムになっている。発注者として工程をどこまでコントロールするかはバランスの問題であり、一概にどちらが良いというものではない。

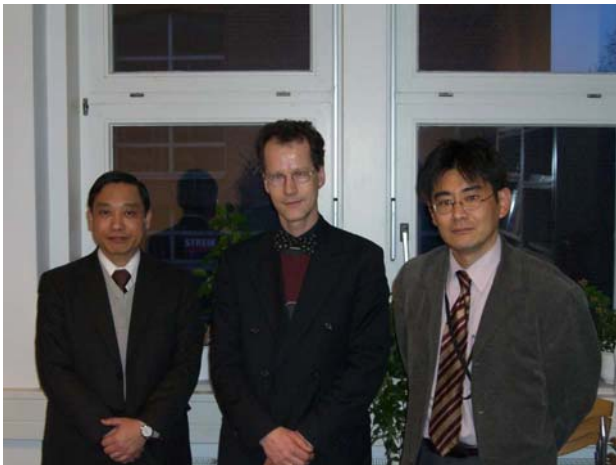


写真-9 Hannover 大学の Heipke 教授と

4. 各空間情報施策の欧州での状況

欧州各国の空間情報施策の概要を、項目毎に整理して以下にまとめた(表-1)。

4. 1 ジオポータル・ワンストップサービス

欧州においても、ジオポータル・ワンストップサービスの実現に向けての取り組みがなされてきている。イギリスでは空間情報のオンライン提供を行う予定は当面無いが、フランスでは2006年6月に運用開始予定で準備が行われており(現在実現済)、ドイツでは連邦地図測量庁や一部の州測量局で、空間情報のワンストップサービスが行われている。

ドイツ連邦 : www.geoportal.bund.de

ニーダーザクセン州 : www.geodaten.niedersachsen.de

これらのシステムは、各測量機関が配信する基盤空間情報に、様々なコンテンツを上乗せして配信するというものである。データ提供側が一括して基盤空間情報を購入して、そこからコンテンツ情報と重ね合わせて配信するというパターンもある。Web マッピングを使ったデータ配信が官民や個人で自由に行えるようになってきている。

利用状況の実態としては、税務署等の各種行政施設の位置情報、各種行政サービス情報、山やサイクリング等の個人の趣味的なもの等が主である。各測量機関とも Google Earth を意識しており、どの機関も空間データの品質の良さで Google との差別化を図りたいとしている。

4. 2 空間情報の著作権、複製使用承認

各国とも地図についての著作権を主張しており、使用権をライセンス契約で販売する形で提供している。使用形態についてはライセンス料金により異なる。規定の料金を支払えば、二次加工した空間データの再販売も可能で、商業的な利用も問題ない。主なライセンス契約の形としては、1) 内部利用のみ(使用できる PC の台数によって料金が決まる)、2) 外部に対して閲覧のみさせる(ダウンロードは出来ない形でのオンライン表示)、3) 外部に印刷して提供、4) 付加価値をつけての再配布(販売)などがある。

WebGIS 的な利用については、サイト利用者から料金を取るのではなく、サイト開設者(情報発信者)からヒット数に応じて料金を取っている。

4. 3 大縮尺空間データの整備と地籍調査

欧州では地籍調査が進展しており、土地の境界データや建物の形状データは基本的には整備済である。イギリスでは地籍調査そのものが存在せず、OS が 1/1250 の縮尺で地形図情報(土地の境界、建物の外形情報等)を整備している。地籍担当部局は登記台帳情報のみを整備している。フランスでは IGN は地籍調査を行っていないが、地籍の筆界情報を空間データ基盤の一つとして提供している。ドイツでは州測量局が地形図を整備している。ニーダーザクセン州では地籍調査は別な機関が実施しており、その情報は州測量局にも提供され、1/1000 の空間データの基礎となっている。

各機関の大縮尺空間データの必要性については、位置精度は 1 m あれば十分で、500 レベル(位置精度数十 cm)の必要性は必ずしも無いとのことであった。空間データに 500 レベルの精度が必要な領域は設計や施設管理の分野で、マンナビやコンテンツサービスは m の精度があれば十分であるとの意見であ

った。

4. 4 データ更新

どの国もデータ更新には、航空写真測量図化によるデータ作成・更新の他、地方部局等の大縮尺地図データを活用している。

フランス・ドイツのデータ収集は、日本の基本情報調査と似た感じであるが、それに見合う対価を支払い、システムティックに行われている。IGN では基本的には国の地方支部局から大縮尺地形図を収集し、中縮尺地形図の更新を進めている。3年前からデータをIGNのDBに登録することになった。消防、郡、高速道路公団、林野部局、農林省などとの協力関係は確立している。BKG では州測量局から中縮尺地形図を購入して編集している。高分解能衛星画像や航空写真で補完している。

OS では現地測量官が直営でデータ計測を行って1/1250の大縮尺地図データを更新している。建物等の価値の高い情報について対象にしており、分類・属性・位相に重点を置いている。変更があったら6ヶ月以内に修正、土地被覆は空撮（年間6万km²）のたびに修正している。他に計画図面や完成図面や、他機関のデータ購入により、修正を行っている。

フランス・ドイツが公的機関のデータを基に更新しているのに対し、イギリスではユーティリティ企業の地図データなど民間データも積極的に活用しているのが特徴的である。他機関データの品質評価には、ISO19100シリーズだと費用がかかりすぎるので、独自の方法で評価している。

4. 5 データ流通

各国ともデータフォーマットの統一化などが進められてきている。ISO 準拠を視野に入れてはいるが、現時点では欧州独自の流通フォーマットに準拠しているものが多い。2年後にはXML対応を考えている機関も多く、おそらくGMLのISOでの国際規格化を踏まえたものであろう。

EG では各国の合意のとれた欧州標準のデータ流通フォーマットで整備している。

IGN では地籍の筆界情報とオルソ画像を重ねたものが2006年6月より利用可能になる。また、地方部局の大縮尺データを集めてIGN作成の中縮尺データの更新を行っているが、国の地方部局とは必須だが、地方公共団体とは必ずしも必須ではなく、金銭的なやりとりで行われている。その際負担のアンバランスが問題となってきている（大縮尺作成側の負担が大きい）。RGE事業終了後に、1/2000都市データの作成を同じ枠組みで行いたいと考えている。

BKG ではAAAモデルというデータ交換が始まっている。AAAとは地形・地籍・測地のドイツ語の頭文

字とったものであり、ISO相当の標準によるデータ交換を始めたところである。

LGN ではALK（自動不動産地図）があり、州全体のデジタル地籍図を維持している。地籍図から1/1000、1/2500、1/5000の地形図が作られる。データ交換フォーマットは国際標準ではなくドイツ国内標準であるEDBS（ユニフォーム・データベース・インターフェイス）である。将来的にはXMLでの流通を考えている。LGNのデータは基本データであり、他の全ての空間データの幾何学的参照情報である。

OSではDNFというDBがあり、異なる主体が集めた地図を、OSが作成した地籍図相当縮尺（1/1250）の基図データを基準にして、ID識別子と組み合わせることにより、全てのものを座標を介して繋ぐことが可能となる。ISO、OGC等の既存の標準を受け入れており、GMLをベースに整備予定である。

4. 6 標準化への対応状況

どの国もISOに準拠したメタデータのフォーマットを整備しており、クリアリングハウスも構築されている。しかしながら、メタデータの作成については義務規定がないので、国家地図作成機関はメタデータを作成しても、他の機関は作らないという悩みを抱えている。

各国ともISO準拠を視野に入れており、応用スキーマ等については少なくとも国家地図作成機関においては対応している。符号化については、現時点ではそれぞれ各国独自の標準フォーマットで整備している。2年後にはXMLに対応させる予定とのことなので、GMLがISOで国際規格になるまでには対応しようという戦略らしい。WMS、WFSなどのインターネット配信に関わる規格については、すでに対応しているところが多い。

品質評価手法については、ISOには準拠していない。どの機関も工程管理に基づくプロセス規定で品質評価を行っている。OSだけが民間の地図データを活用する際に、そのデータの品質をプロダクト規定で評価しているが、その方法は必ずしもISOに準拠はしていない。

4. 7 ジオコーディングサービス

地理識別子による空間参照は、地名DBが活用されており、他に住所・地番情報によるものなど様々なものがある。特筆すべきはOSで、各地物データにそれぞれユニークなIDを振ってあり、それでDBを管理している。各国の状況は以下の通りである。

フランスIGNでは、RGE（大縮尺DB）の一環として、住所レイヤ（通り名、各筆界の住所等）を提供している。

ドイツBKGでは、座標との関係の保証のみ責任を

持つ。地名辞典は郵便局が持っている、それを購入して活用している。

イギリス OS では、各建物、境界毎の土地、道路をカーブや交差点毎に区切ったポリゴンデータ等に、それぞれ ID を付けている。ID 番号の振り方にはルールはなく、別な地物に同じ番号さえ振らなければ何を振っても良い。ID は最初の 4 桁が番号を振る機関を示しており、その機関のみが後続の番号を記入できる。個別の地物の外形（位相データ）は、OS の測量成果である 1/1250 地形図のデータを使っている。この方策を提案したのは、IBM から OS に出向してきた DB 専門家で、実際この方法で混乱は発生していないとのことである。

4. 8 欧州における GIS の利活用分野

各機関にヒアリングした結果、以下のような項目があげられた。

国土管理、都市計画、景観シミュレーション、環境評価、防災・リスク評価、統計など、基本的には中小縮尺での公的目的での利用が主である。民間利用では、カーナビゲーション、観光、マーケティングが主である。

大縮尺空間データの利用については、地籍とユーティリティ企業の地下埋設管理が主であり、ITS や LBCS（位置情報コンテンツサービス）に絡む話は出てこなかった。これは携帯電話のサービスが日本の方が格段に進んでいるためと予想される。また、統合型 GIS の成功例についても、フランスのリヨンの例などがあげられたが、具体的経済効果についての数字等については情報は得られず、具体的事例に乏しい状況である。中縮尺レベルでの環境を中心とした単独目的の GIS で、色々な成功事例が出ているという状況である。

IGN には GIS のイノベーション開発の専門セクションがあり、様々な GIS ソリューションビジネスを展開している。

5. 欧州調査を通じて感じたこと

今回の調査を通じて感じた個人的所感を述べる。

欧州では地籍をベースに大縮尺空間データが整備されており、それが位置の基盤情報として活用されているため、日本のように地図を重ねるとズレが生じる等の問題は表面化していない。日本のように民間住宅地図が普及している状況でもなく、携帯電話等を使った LBCS も十分に展開されていないことが、問題点を顕在化させていないのかもしれない。

欧州では法律等で公共測量成果を管理しているような状況にはない。その意味では、測量法の「精度の確保と重複の排除」の精神は先進的なものとい

える。しかしながら、日本では営利目的での利用を制限するような運用が地方自治体で行われている例もあり、結果として民間が別途に空間データを整備してしまう一面もある。欧州のように対価を支えれば営利目的でも自由に空間データを使えるようにした場合、結果として重複投資を避ける形で空間データの整備が進む可能性も考えられ、検討の余地はあるものと考ええる。

欧州では空間データ基盤は、地籍データや空中写真図化等により、真位置で整備するようにしている。その一方で、マップデジタル化で整備したデータや、ラスターデータも出回っている。紙地図の更新は、空間データ基盤とは別にラスター DB で行われており、ベクトル型の空間データとは別に、「見た目が美しい地図」、「人の目に優しい地図」というこだわりも持っている。日本では 2 万 5 千分 1 地形図をマップデジタル化したベクトル DB で、一元的に紙地図まで含めた更新を行っているが、欧州の方策も一つの考え方として参考になるであろう。

ISO に対する対応は、欧州と比べ日本は進んでいる。欧州も ISO 準拠する方向で空間情報施策を進めてきているが、プロダクト規程による発注とか、製品仕様書に基づく品質評価などは、必ずしも日本ほど前向きではない様に感じられた。空間データの品質評価に関しては、必ずしもプロダクト規程を前提には考えずに、再考の余地があるのかも知れない。

独立採算の機関もあり、各機関とも売れる地図作りに熱心であった。また、GIS のイノベーション開発にも熱心であった。日本の場合、官民の役割分担の問題も有るので、民間領域への進出については整理して考える必要があるが、公をターゲットにした GIS ソリューション型情報提供には、もう少し積極的に取り組んでみても良いかもしれない。

各機関の研究部門やハノーバー大学の研究者に対して、地理情報解析研究室の研究内容を紹介して、写真測量や GIS 分野について情報交換や意見交換を行う事が出来、大変有益であった。今後研究分野でのコラボレーションに発展する可能性もあり得ると感じた。具体的には、室内測位、3D プロセッシング、地図表現（総描など）、衛星画像からの変化抽出などの研究領域である。

6. おわりに

今回の報告は、あくまでも現地でのヒアリング調査を基に、現地で入手した情報を主にまとめたものである。従って、各機関の HP 等で公表している情報と数値等が多少違っているものがあり得るが、筆者が現地聞き取り・入手したデータの方を基にこの報告はまとめてある。また、ヒアリング調査時期と原稿執筆時期との間に 6 ヶ月のズレがあり、その間に

状況が変化した可能性もあり得る。筆者の英語力の不足から、先方の説明を誤解している可能性も否定は出来ない。以上のような問題点も含みうることを前提に今回の報告文を読んでいただき、日本の空間情報施策を考える上での参考にしていただければ幸いである。

今回の調査では、欧州の国家地図作成機関をはじめとする様々な機関に所属する空間情報に関する施

策の第一人者や技術者・研究者の多くと面識を持つことが出来、直接様々な情報交換や意見交換を行うことが出来たのは、筆者にとっても極めて貴重な経験であった。今回の出張調査の機会を与えて頂いた国土地理院の関係者各位に感謝したい。また、訪問前の資料作成や現地でのヒアリングの際に協力いただいた JACIC の海津部長、小城主任研究員にも感謝したい。

表-1 各国の国土空間データ基盤の整備状況

国名	イギリス	フランス	ドイツ	全欧州
整備機関	OS (陸地測量部)	IGN (国土地理院)	BKG (連邦地図測量庁) 及び 16 の州測量局	EG (欧州地図協会)
国土空間データ基盤	DNF 基準点, 大縮尺地形図, オルソ画像, ネットワークデータ, 地名辞典	RGE 測地データ, 大縮尺地形図 DB, オルソ画像, 住所 DB, 筆界 DB	GDI-DE メタデータ, 測地参照系, ジオポータル	SABE (行政界データ), 1/100 万地図データ, 1/25 万地図データ, 座標参照サービス, メタデータ
インターネット配信	考えていない	準備中 (2006 年 6 月に 運用開始)	実施済み	受注はネットだが, 配信は 媒体
著作権	使用权をライセンス契約で販売	使用权をライセンス契約で販売	webGIS では, 情報配信者 からヒット数に応じて課金	著作権は各国が所有, 国に よって料金が違う
大縮尺データ	1/1250 (都市部) 1/2500 (郊外) 直営で整備	1/10000 まで IGN で整備, 1m の位置精度のある空間 情報を提供	州測量局で地籍測量を ベースに 1/1000 を整備, 1/5000 より大縮尺は写真 測量	—
地籍測量	図形データは OS が測量	地方自治体が整備, 筆界図形情報を IGN が 提供	州測量局と別な部局が実 施 (州による), 土地境界 データ・建物図形データを 1/1000 地形図として提供	—
データ更新	OS 測量官が直接現地測 量, 航空写真や工事図面等 を活用, 民間測量成果も活 用	国の地方支部局の大縮尺 地形図を収集し, 中縮尺図 を更新, 民間測量成果は未 使用	州: 地籍測量の成果のみを 活用 連邦: 州から中縮尺図を購 入して小縮尺図を更新	1 年に 2 回更新
標準対応状況	GML ベースで整備予定	2 年後に XML 対応予定	ドイツ固有標準に準拠, 2 年後に XML 対応予定	欧州標準を使用
品質評価手法	民間成果はプロセッサ規定で 評価 (ISO には準拠せず)	プロセッサ規定	州: プロセッサ規定 連邦: 誤りのチェック, データ 構造の調和化のみ	接合のチェックのみ
地理識別子	全ての地物に個別の ID 付 与	通り名, 筆界の住所	地名は郵便局の DB を使 用	地名 DB
GIS の利活用	地下埋設管理, ナビゲーション	環境影響評価, 景観評価, プロジェクト評価, リスク評価	国土管理, 都市計画, 防災, 環境評価	EU の予算配分, マーケティング, 国境を越える河川管理・環 境管理

参 考 文 献

IGN (2005) : IGN 2004 report.

IMAGI Office (2003) : Geo information in the modern state.

大木章一(1998) : ドイツ測量事情その1, 測量, 11, 70-75.

大木章一(1998) : ドイツ測量事情その2, 測量, 12, 62-66.

玉川英則(2004) : フランスのGIS推進と地理情報研究-IGNを中心に, 総合都市研究, 84, 17-24