

「共用空間データベース」について

統合型GISのコストが低下できず、運用が行き詰ってしまう問題点として、あらゆる共用空間データがデータベースに格納されることを前提としている点が、各所で指摘されています。

データベースには次の問題点があることが知られています。

1：大量アクセスによる高負荷への対策には、静的なデータ（ファイルシステム）と比べ、相対的に多くのコストとノウハウが必用になります。

このことは、特にWWWにおける情報配信において、データベースによる動的なデータ生成と配信に対し、静的なファイル(HTMLなどの)の配信のほうが大幅に負荷が小さく、またアクセス数が増大したときの負荷低減（負荷分散）のための手法も単純でコストが大幅に低いことから明らかです。

2：ファイルシステムと比べて、データベースは、予想されるインストールベースが少ない（クライアントPCでの運用は期待できず、データセンターによる運用が基本的には前提）ため、共用空間データの分散化に限界があります。

ここで、1の問題点については、全職員、更には市民もが共通で利用することが想定される（すなわち、システム中最も大量のアクセスが予想される）データである共用空間データにおいては、深刻な問題となることは容易に予想できます。

2の問題点については、問題点1への対策として考えられる負荷分散が困難という点に加え、災害時などネットワークが運用不能となり、スタンドアロン動作が強いられる状況への対応が困難（すなわちフォールトトレラント性が低い）でもあります。背景に明記されているとおり、政府のGIS政策の大きな転機は災害時におけるGISの重要性であり、この要請への対応が困難であることを示しています。

これらの問題点への画一的な対処方法は見出されていませんが、1で指摘したとおり、WWWにおける大量データ配信において知見が得られています。すなわち、共用空間データの格納・配信方法として、データベースからの動的データ生成のみに頼らず、要所要所で静的データ（ファイルシステム）も活用する方法です。

#注：実際に大量にアクセスされている大手のWeb地図サービスプロバイダの多くは、このような静的な地図データによるシステムを構築しています。

静的ファイルシステムに対するデータベースの重要なメリットが効率的なデータ更新であることは言うまでもありません。それに対して、30ページ「(3)各共用空間データ毎の更新方法」で明記されているとおり、変化の少ないデータが共用空間データには多く存在し、その更新は一括更新が適当とされており、こ

れは静的なファイルシステムで十分可能な処理です。

ファイルシステムによる格納に依れば、ファイルシステムを持たないコンピュータは（まれな例（Thin Client）を除き）存在しないため、2で指摘したスタンドアロン動作への対応が容易に可能であり、更にはフラッシュメモリカードなどの記憶媒体を用いたデータ交換も容易であるなど、フォールトトレラント性が確保しやすくなります。

なお、静的ファイルシステムをネットワーク上で共用するメカニズムとしては、基本的なWWW、WebDAV、Windowsファイル共有などが普及していることは言うまでもありません。加えて以前はデータベースを用いなければ実現できなかったデータの検索に関しても、近年は全文検索システムや、ファイルに埋め込まれたメタデータの検索など、WWWの静的ファイルシステムをベースとした手法が多く開発・実用化されています。

また、GISにとって不可欠なのは「データ」であって「データベース」ではない（すなわち「ファイル」でもGISが構築可能）ことを補足します。

以上より、統合GISの概要・イメージ図（主に2～3ページ）に記載されている「共用空間データベース」をデータベースとファイルシステムを包含する上位概念である、「共用空間データ」に置換し、更に「データベース」に関する文を削除または「データベースやファイルシステム」とすることを提案します。

「共通インターフェース」について
共通インターフェースに関する例として唯一記載されているWMSに関して、以下が指摘できます。

ISO19128 WMSは、その仕様書の第一章Scopeにも明記されているとおり、地理空間情報から動的にグラフィックス形式の地図データを生成するWWWサーバの振る舞い（インターフェース）を規定しています。

しかしながら、この仕様では、各業務システムで表示された地図を、画像の形で他の業務システムで表示し、重ね合わせできるようにする仕組みが規定されているわけではなく、このように重ねられるクライアントを構築できる可能性が示唆されているに過ぎません。これは、WMSがクライアント側の表示動作に関する規定をしたものではないためです。

以上より、34ページの共通インターフェースのWMSに関する説明は誤りといえ、先述のとおり本来の機能の記載に修正すべきです。

2点目として、WMSは前記のとおり地理空間情報から動的に地図データを生成するサーバの仕様です。これは、先述の静的なファイルを用いたメカニズムを

想定しておらず、先述の多くの問題点を誘引することになります。以上より、共通インターフェースに関する例としてWMSのみを唯一記載することは、不用意に共用空間データをデータベースを元に構築することを暗示することになりかねません。この問題点を付記するなど、記載方法の改善が好ましいです。

#注：WMSがこのような設計方針を採っているのは、その仕様を規定している団体（米OGC）が、主にDBMS等による動的なデータ生成をビジネスとしている企業により構成されており、静的なデータによるネットワーク型GISの低コスト化が彼らのビジネスにプラスとは言い難い状況があるためと思われます。

3点目として、WMSは前記のとおり、グラフィックス形式の地図データの配信のみが機能であり、地理空間情報自体を配信するためのインターフェースではありません。一方で19ページの「データ交換フォーマットについて」では、WMSで交換可能なグラフィックス形式の地図データに関する記述は無く、WMSでは交換不可能な地理空間情報の例に限って記載されています。これは共通インターフェースの例と併せて、不要な誤解を招くものと想像されます。グラフィックス形式の地図データ交換フォーマットの追加記載が好ましく、具体的な形式としてはWMS仕様に明記されているJPEG、PNGそしてSVGなどを記載すべきです。また、これらのなかでSVGは推奨されているXML形式に基づくデータ形式となっています。

なお、WMSを利用し、地図を重ね合わせる仕組み自体に関しては、各社が独自の製品・機能として展開しているに過ぎず、WMSが共用のメカニズムに関する共通の仕様となっていない状況です。一方、先に示したSVGは、SVG1.1勧告において、グラフィックス形式の地図を重ね合わせて表示する機能のための仕様が規定されており、知りうるどころこれがその機能のための唯一の標準化された仕様といえるでしょう。また、SVG自体はデータ形式であり、データベースやWMSによる動的生成に依らず静的なファイルとして配信することもできます。更に加えて特にSVGは、その標準化過程において、WWWで配信されるグラフィックス形式の地図データを重ね合わせるメカニズムに関する特許（日本特許3503397号）のロイヤリティーフリーが宣言されています。

最後に、「統合型GIS」は、唯一のデータセンターに全ての情報を集約するタイプの情報システムを特に示唆するような名称と思われ、近代の情報システムアーキテクチャで提案されてきている、分散・連携型情報システムが想像しにくい名称であると思われます。統合的GIS、連携型GISなど 分散・連携型システムも容易に想像できる名称への変更が好ましいでしょう。