(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-203408
(P2012-203408A)
(43)公開日　平成24年10月22日(2012.10.22)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G09B 29/00	(2006.01)	G09B 29/00	Z	2C032

審査請求 未請求　請求項の数 4　書面　（全 9 頁）

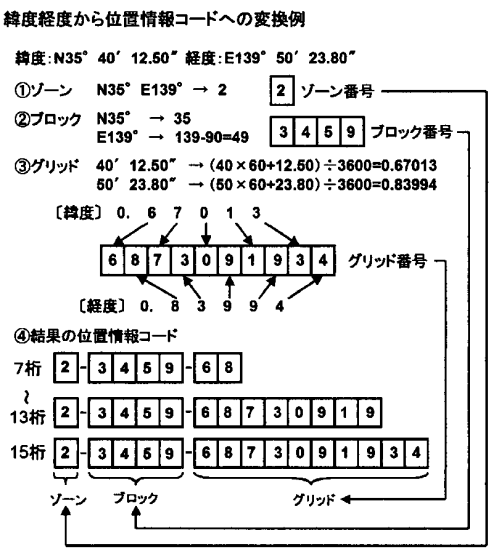
(21)出願番号　特願2011-88624(P2011-88624)
(22)出願日　平成23年3月28日(2011.3.28)

(71)出願人　511092594
遠藤　久資
神奈川県横浜市磯子区上町５－１５　大盛館ビル４０１号
(72)発明者　遠藤　久資
神奈川県横浜市磯子区上町５－１５　大盛館ビル４０１号

Ｆターム(参考)　2C032 HA01　HB11

(54)【発明の名称】緯度経度の座標変換方法、およびその位置情報コード

(57)【要約】
【課題】全地球的規模の空間位置情報を数字列のコードだけで誰でも判り易く正確に表現でき、一般的な緯度経度とも互換性を持ち、位置情報を捕捉できるＧＰＳ等を搭載した機器等で簡単に使用できる汎用性と実用性を兼ね備えた位置情報コードを提供すること。
【解決手段】地球表面を赤道で２分割しそれぞれ経度方向９０度の幅で４等分割した８個の領域をゾーンとして定義し、そのゾーン内を東西南北に１度ずつ８１００個のブロックに分割する。さらにブロックは、緯度経度ごとに１０進数に変換し、緯度経度を交互に配置してグリッドを構成する。即ち、この位置情報コードは、ゾーン、ブロック、グリッドの３つの要素で構成されるが、全体にわたりすべて数字のみで表現可能としたものであり、位置情報を緯度経度表現より桁数を短縮し、正確で判り易く表現可能とした、緯度経度の座標変換方法、およびその位置情報コード。
【選択図】図８



【特許請求の範囲】
【請求項１】
最初に地球表面を赤道に沿った線１ａで分割し、経度９０度ごとの経線に沿った線１ｂで分割して８個のゾーンを形成し、１から８のゾーン番号を付ける。次に、各ゾーンを東西に９０分割、南北に９０分割した１度単位のブロック８１００個を形成して、緯度経度の度の数値で００から９０までの数字を緯度経度それぞれに割り当て、緯度番号、経度番号とする。このとき経度が９０度以上の場合は、９０を引き算した値を用い、緯度経度が１桁の数値の場合は、１０の位に０を付加し、この緯度経度に割り当てられた２桁の番号を１０の位の緯度、１０の位の経度、１の位の緯度、１の位の経度と交互に並べた４桁の数字列を作りブロック番号とする。最後に、緯度経度それぞれの度以下を１０進の浮動小数点で表現しておき、その小数点以下の数字を上位の位から経度と交互に並べることによりグリッド番号とし、グリッド番号の桁は、位置の精度によって２桁ずつ可変する偶数桁とする。上記ゾーン番号、ブロック番号、グリッド番号を並べることにより位置情報コードを形成し、ゾーン番号の１桁やブロック番号の上位２桁が同じ領域においては省略表現が可能とする、位置情報コードの作成方法。
【請求項２】
請求項１記載の作成方法において、地球表面を赤道に沿った線１ａで分割し、経度９０度ごとの経線に沿った線１ｂで分割して８個のゾーンを形成する際に、ゾーン番号１を北緯０度以上９０度未満かつ東経０度以上９０度未満、ゾーン番号２を北緯０度以上９０度未満かつ東経９０度以上１８０度未満、ゾーン番号３を北緯０度以上９０度未満かつ西経０度以上９０度未満、ゾーン番号４を北緯０度以上～９０度未満かつ西経９０度以上～１８０度未満、ゾーン番号５を南緯０度以上９０度未満かつ東経０度以上９０度未満、ゾーン番号６を南緯０度以上９０度未満かつ東経９０度以上１８０度未満、ゾーン番号７を南緯０度以上９０度未満かつ西経０度以上９０度未満、ゾーン番号８を南緯０度以上９０度未満かつ西経９０度以上１８０度未満とする、位置情報コードの作成方法。
【請求項３】
変換対象の位置情報コードのゾーン番号から北緯、南緯、東経、西経を決定し、緯度の度部分は、ブロック番号の１桁目と３桁目の数字２桁選択し、経度の度部分は、ブロック番号の２桁目と４桁目の数字２桁を選択し、ゾーンの東経、西経が９０度以上のときは、これに９０をプラスして算出し、緯度経度の分秒部分については、グリッド番号の先頭桁から、緯度、経度の順で交互に数字を１桁ずつ取り出し、その数字列を浮動小数点の０以下の数字として並べて、度単位の緯度経度の数値とし、その数値を６０倍して分単位にして、整数部分を取り出し、分を算出し、小数部分を６０倍することによって秒を算出し、以上求めた度分秒を緯度と経度でそれぞれ構成することによって得られる緯度経度への変換方法。
【請求項４】
請求項１記載の作成方法において、作成されたゾーン番号、ブロック番号、グリッド番号で形成される数字列のみによる位置情報コード。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、地球的規模で一般的に使われている緯度経度を数値列だけに座標変換して、１つの位置情報コードで一元的に認識できる変換方法、およびその変換コードに関するものである。さらに詳しくは、地球を８つのゾーンに分割し、その中を統一的にブロック化し、さらに細分化した緯度経度要素を交互に配置することによりコードの短縮化省略化できる位置情報表現を可能としたものである。
【背景技術】
【０００２】
国土地理院は、平成１３年６月に測量法を改正し、位置の基準である座標系を日本独自の日本測地系から世界で共通に利用できる世界測地系に変更した。この改正により、ＧＰ

Ｓ衛星電波によって測位された世界測地系の緯度経度位置が座標変換なしに直接地図上に表示できるようになった。

【０００３】

また、平成１９年５月には、地理空間情報活用推進基本法が新たに制定され、位置の情報に関連付けられた様々な地理空間情報を高度に活用する環境が整ってきている。

【０００４】

地理情報システム（ＧＩＳ）において地理上の座標を特定しようとするときは、緯度と経度を用いる方法が一般的である。ただ、世界的に汎用性がある反面、緯度と経度の２つの値が必要であることと、情報の桁数が多いことから、機器への入力操作や音声による伝達容易性や認知性に問題がある。

【０００５】

これらの問題を改善して利便性を高めるために、位置座標の入力を簡単に行うことができるコード体系が提案されていて、このコードにより入力操作を容易にする方法がいくつか開発されている。

【０００６】

これらの方法をは大きく２つ分類できる。１つは、データベース等の索引テーブルを用いる方法で、日本国内など地域を限定して、桁数をできるだけ少なくした数字を用いるものがある。もう１つは、緯度経度を直接コード変換する方法で、データベース等を使用しないため符号化、復号化が簡単であるという利点があり世界中で利用することができる。

【０００７】

前者で実用化している例としては、デンソーのマップコードや昭文社のまっぷるコードがあり、カーナビ装置等で使われている。後者は、特許文献１～５のように経緯度を変換してコード化する方法にそれぞれ特長がある。

【０００８】

特許文献１は「０から９」、「ＡからＺ」および「記号一文字」の計３７文字を用いた３７進法を利用し、１２文字の文字列で地球上の任意の地点の緯度経度を表現している。特許文献２は、世界を１８個のブロックに分割しそのブロック内を東西と南北で各１００個ずつのメッシュに分割し、さらに各メッシュ内を細メッシュ化することで地球的な規模で位置を特定する数字のみによる世界メッシュコードを作っている。特許文献３は、全国地図を９００　秒四方の区画、各区画を３０秒四方のブロック、各ブロックを１秒四方のユニットにそれぞれ分割して地図上の領域を階層的に指定可能にする。各区画には３桁の区画コード、各ブロックには区画内での相対的な位置関係に応じて３桁のブロックコード、各ユニットにはブロック内での相対的な位置関係に応じて３桁のユニットコードが定義され、所定地域に対応する固有コードを構成する区画コードに関し、そのコード体系中における若い番号を振り分けることで固有コード全体としての実質的な桁数が小さくなるようにした地点特定方法である。特許文献４は、経度および緯度をアルファベット２文字と数字１文字の３桁の基数４組を区切って構成した固有コードへ変換する地理的座標変換方法で３桁周期の基数のパターンで組み合わされており、１２桁を使用して６７６０＾４の情報量を表現可能な混合基数記数法を用いて、整数値を記述することにより文字列化する地理的座標コードである。特許文献４は、地図上の任意の位置の緯度経度の数値を以下の式で変換し、１０進法で表示する。１０進の緯度数値をＰとし、経度数値をＱとした場合、緯度該当数値＝０．５＋Ｐ／３６０、経度該当数値＝０．５＋Ｑ／３６０で算出する。この場合の位置は、緯度該当数値と経度該当数値の２つで表現されることになる。

【０００９】

特許文献以外にも一部の自治体等で使われているＮコードと呼ばれるものがあり、全世界が文化圏ごとに独自に緯度経度分割したゾーン（数字と英字の２桁）を設定しその区画の中で数字だけを使うコードもある。

【特許文献】

【００１０】

【特許文献１】特開平１０－２０－７３５２号

【特許文献２】特開２０００－１８１３４５号
【特許文献３】特開２００４－４９５５号
【特許文献４】特許第３８８５１５７号
【特許文献５】特開２０１０－６１０９２号
【発明の概要】
【００１１】
全地球的規模の空間位置情報を数字列のコードだけで誰でも判り易く正確に表現でき、一般的な緯度経度とも互換性を持ち、位置情報を捕捉できるＧＰＳ等を搭載した機器等で簡単に使用できる汎用性と実用性を兼ね備えた位置情報コードを作成する座標変換方法と位置情報コード。
【発明が解決しようとする課題】
【００１２】
従来の短縮された数字による位置情報コードは、国別、地域別の変換テーブルを採用して変換するものが多く、地球規模で使え、数式だけによるコード変換方法になっていない。他方、位置情報コードで桁数を短縮するために数字以外の文字を用いる方法は、機器等への入力の際、文字数は少なくなり作業性は高まるが、電話等の音声での伝達の際に、人為エラー等を起こしたり、携帯情報端末等のテンキーだけでの入力ができなくなるなど、操作性、認知性の問題が課題として残っている。
【００１３】
また、近年急速にＧＰＳを搭載した携帯電話、スマートフォン等の移動体情報機器が普及しつつあるが、これらの機器による位置情報処理において、世界で標準的に使われている世界測地系緯度経度を数字列に符号化したシンプルなコード体系が求められている。
【００１４】
本発明は、従来の変換テーブルや数字以外の文字を用いた座標方式がもつ欠点、問題点の解決を図るべく考案されている。つまり本発明は地球的規模での位置情報の統一的コードを作って、外国人を含め一般人がわかりやすく利用しやすい世界的に使える位置情報コードを提供することを目的とし、位置情報の入力操作容易性、音声等による伝達容易性や認知性に優れたフォーマットをもつ地理的空間情報の全地球的座標コード体系を得ることを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【００１５】
本発明は、地球表面を赤道で２分割しそれぞれ経度方向９０度の幅で４等分割した８個の領域をゾーンとして定義し、そのゾーン内を東西南北に１度ずつ８１００個のブロックに分割する。さらにブロックは、緯度経度ごとに１０進数に変換し、緯度経度を交互に配置してグリッドを構成する。
【００１６】
即ち、この位置情報コードは、ゾーン、ブロック、グリッドの３つの要素で構成されるが、全体にわたりすべて数字のみで表現可能としたものであり、具体的には次の如き構成である。
【００１７】
本発明に係る位置情報コードの作成方法を次に述べる。最初に地球表面を赤道に沿った線１ａで分割し、経度９０度ごとの経線に沿った線１ｂで分割して８個のゾーンを形成する。各ゾーンは、緯度経度によって、次の表１の通り１から８のゾーン番号を付ける。

【表１】

番号	南北区分	緯度	経度
1	北半球	北緯0度以上90度未満	東経0度以上90度未満
2	北半球	北緯0度以上90度未満	東経90度以上180度未満
3	北半球	北緯0度以上90度未満	西経0度以上90度未満
4	北半球	北緯0度以上90度未満	西経90度以上180度未満
5	南半球	南緯0度以上90度未満	東経0度以上90度未満
6	南半球	南緯0度以上90度未満	東経90度以上180度未満
7	南半球	南緯0度以上90度未満	西経0度以上90度未満
8	南半球	南緯0度以上90度未満	西経90度以上180度未満

【００１８】

次に、各ゾーンを東西に９０分割、南北に９０分割した１度のブロック８１００個を形成して、緯度経度の度の数値で００から９０までの数字を緯度経度それぞれに割り当て、緯度番号、経度番号とする。このとき経度が９０度以上の場合は、９０を引き算した値を用い、緯度経度が１桁の数値の場合は、１０の位に０を付加する。この緯度経度に割り当てられた２桁の番号を１０の位の緯度、１０の位の経度、１の位の緯度、１の位の経度と交互に並べた４桁の数字列を作りブロック番号とする。

【００１９】

最後に、緯度経度それぞれの度以下を１０進の浮動小数点で表現しておき、その小数点以下の数字を上位の位から経度と交互に並べることによりグリッド番号とする。グリッド番号の桁は、位置の精度によって異なるが必ず偶数となる。変換対称の緯度経度が、度分秒の６０進法で表現されている場合は、度単位で１０進の浮動小数点で表現しておき、その整数部の値により上記のゾーン番号、ブロック番号を求め、小数点以下の数字からグリッド番号を決定する。

【００２０】

例えば、富士山頂三角点の緯度経度（日本測地系）を１０進に変換すると、北緯３５度２１分３８．２６０８秒、東経１３８度４３分３８．５１５３秒が、それぞれ緯度が、３５＋２１×６０＋３８．２６０８＝３５．３６０６３となり、経度が１３８＋４３×６０＋３８．５１５３＝１３８．７２７３７となる。日本では、緯度が北緯で、東経が９０度以上であるため、ゾーン番号は２となり、緯度番号は３５、経度番号は１３８－９０＝４８となる。この結果から、ブロック番号は、緯度番号と経度番号を交互に並べることにより３４５８となり、グリッド番号は小数点以下の緯度経度を１桁ずつ交互に並べて３７６２０７６３３７となる。結果の位置情報コードは、見やすくするために「－」の区切文字を入れて表示すると２－３４５８－３７６２０７６３３７となる。

【００２１】

本発明に係る位置情報コードについて次に述べる。地球表面について赤道に沿った線１ａと経度９０度毎の経線に沿った線１ｂで８つのゾーンに分割され、各々のゾーンが東西南北にそれぞれ９０分割され、１度単位のブロック８１００個が形成され、緯度経度の度の数値で００から９０までの数字を緯度経度それぞれに割り当てられ、緯度番号、経度番号が生成される。このとき経度が９０度以上の場合は、９０を引き算した値を用いられ、緯度経度が１桁の数値の場合は、１０の位に０が付加される。この緯度経度に割り当てられた２桁の番号を１０の位の緯度、１０の位の経度、１の位の緯度、１の位の経度と交互に並べて４桁の数字列としブロック番号となる。ブロック番号以下の数字列は、緯度経度それぞれの度以下を１０進の浮動小数点の小数点以下の数字を上位の位から経度と交互に

並べてグリッド番号となる。グリッド番号の桁は、位置の精度によって異なるが必ず偶数となる。上記、ゾーン番号、ブロック番号、グリッド番号を順に並べることにより位置情報が表現される。

【発明の効果】

【００２２】

本発明に係る固有コードは、地球上すべての位置が数字で表わされていて、世界中で一般的に使われている緯度経度から四則演算だけで容易に符号化コード変換することができ、復号化も簡単であり、緯度経度よりり桁数が少なく一元的に表現できるため、機器による入力容易性や音声などによる伝達性を向上できる。

【００２３】

また、コードの下位の桁を増減することにより、精度の調整を行ったり、国や地域内での使用に対しては、上位の最大３桁を省くことができるため、全体コードの桁数がさらに省略され、使用目的によってはさらに利便性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２４】

【図１】地球を８分割したゾーンの１つをを示す図である。

【図２】地球全域を８区分したゾーンの地図である。

【図３】北半球ゾーンにおけるブロック分割を示す図である。

【図４】南半球ゾーンにおけるブロック分割を示す図である。

【図５】北半球ブロックにおけるグリッド分割を示す図である。

【図６】南半球ブロックにおけるグリッド分割を示す図である。

【図７】日本におけるブロック番号の上位２桁が３４となる地域の地図である。

【図８】緯度経度から位置情報コードへの変換の説明図である。

【図９】位置情報コードから緯度経度への逆変換の説明図である。

【符号の説明】

【００２５】

１ａ・・・赤道に沿って経度が９０度幅の線である。（図１）

１ｂ・・・経線に沿って緯度が９０度幅の線である。（図１）

【発明を実施するための形態】

【００２６】

上記構成の緯度経度の座標変換方法、およびその位置情報コードにおいては、まず地球表面について赤道に沿った線１ａと経度９０度毎の経線１ｂで８つのゾーンに分割しておく。（図１参照）ここで８分割としたのは、他にも６分割とか１２分割という分割法も考えられ、世界の大陸や文化圏を考慮した分割方法やや分割を細かくして精度を向上をはかる方法もあるが、ゾーン番号を１桁にしてゾーンを構成するブロックの緯度経度の範囲を０から９０度にすることにより桁数をできるだけ少なくして、かつ数字だけで表現するために８分割が最適な分割数であるとの結論に到ったものである。

【００２７】

ブロックを形成する緯度は、北緯、南緯ともに０から９０度の範囲であるが、経度経度については、０から１８０度の範囲があるので、９０度以上の場合については、９０度を引き算して経度の番号として、本来数字で３桁必要なところを２桁に抑えている。これは位置情報コードを逆に緯度経度に変換する際、経度が９０度以上のゾーン番号のとき９０度を足し算して簡単に復号化できる。ブロック番号４桁に対応した緯度経度は、東西南北に１度の領域であるが、これを１０進数で細分化した偶数桁のグリッド番号の桁数を２桁ずつ増減することで精度を調整し、使用目的に最適な位置情報を表現できることになる。

【００２８】

位置情報コードは、ゾーン番号、ブロック番号、グリッド番号の合計奇数桁で構成されるが、ゾーン番号が共通の地域の場合は、１桁省いて偶数桁にすることもできる。さらに、緯度経度で１０度（中緯度地域で東西南北約１０００ｋｍ）の領域にあたるブロック番号の先頭２桁まで共通である地域の場合は、ゾーン番号を含めて３桁省くことができるた

め桁を省く前の約１０ｍ精度（中緯度地域）の位置情報コードが１３桁必要なのに対して１０桁で表現できることになる。これは、ある地域内では電話番号の国別番号や市外局番が実用上不要であることと同様である。

【実施例１】

【００２９】

図１から図９は、本発明に係る位置情報コードの作成方法および位置情報コードの実施例に関するものである。図１は、地球表面について、赤道に沿った線１ａと経度９０度毎の経線に沿った線１ｂで分割して８つのゾーンを形成した状態を示しているが、この実施例では図２で示す如く、地球全域を緯度経度で８区分したゾーンに対応させている。図３と図４は、１つのゾーンを東西南北１度の領域で分割して緯度経度を交互に配置したブロック番号を示している。図５と図６は、１つのブロックをさらに１０進数で細分化して緯度経度を交互に配置したグリッド番号を示している。位置情報コードは、これらのゾーン番号、ブロック番号、グリッド番号から構成されるがその間の区切り文字（例えばハイフォン）は省略しても実用上は問題とならない。図７は、日本のゾーン番号２で、ブロック番号の上位２桁の領域３４を示している。上位２桁が共通のブロックについては、その地域内での使用に関しては省略することができるためゾーン番号と合わせて３桁省くこともできる。

【００３０】

位置情報コードは、基本的に奇数桁で表現されるが、ゾーン番号、ゾーン番号の１桁とブロック番号の上位２桁の省略によって１桁あるいは３桁の桁数が減り、全体が偶数桁となる。このため偶数桁となっている場合は、先頭の１から３桁の省略があることが認識できる。

【００３１】

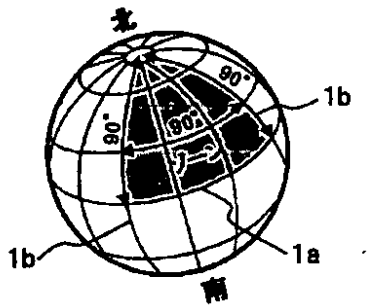
図８は、緯度経度から位置情報コードへの変換例を示している。最初に変換対象の緯度経度の度（°）からゾーン番号を決定する。日本の領域場合は、北緯（Ｎ）、東経（Ｅ）で経度が９０°以上のためゾーンは、２となる。次に緯度は、３５°であるのでブロック番号の緯度欄の１桁目と３桁目に３と５を置く。また経度は、１３９°で９０°以上であるから９０を引いて４９とし、ブロック番号の経度欄の２桁目と４桁目に４と９を置き、緯度経度のブロック番号３４５９が決まる。なお、緯度経度の数字が１桁の場合は前に０を付加する。さらに度以下の分秒については、分を６０倍して秒単位にして秒に加え３６００で除算することにより、１０進の度単位に換算しておく。この小数点以下の数字列を緯度、経度の順に交互に配置してグリッド番号とする。このとき小数点以下の桁数が足りない場合、例えば０．４５のときは、０．４５０００００００のように０を不足の桁数分を追加してグリッドに配置する。以上のゾーン番号、ブロック番号、ゾーン番号を順に結合することにより変換結果の位置情報コードが求められる。

【実施例２】

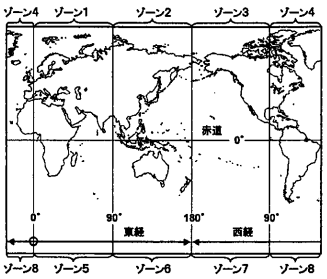
【００３２】

図９は、位置情報コードから緯度経度への逆変換例を示している。最初に変換対象の位置情報コードのゾーン番号とブロック番号から緯度経度の度を決定する。この例では、ゾーン番号が２であるため、北緯（Ｎ）、東経（Ｅ）で東経の数字には、９０を加えて経度を算出する。緯度は、ブロック番号の１桁目と３桁目の数字３と５から３５とし、北緯３５°を算出し、経度は、ブロック番号の２桁目と４桁目の数字４と９から４９とし、それに９０を加えて東経１３９°を算出する。緯度経度の分秒については、グリッド番号の先頭桁から、緯度、経度の順で交互に数字を１桁ずつ取り出し、その数字列を浮動小数点以下の数字として並べて、度単位の緯度経度の数値とする。さらにその数値を６０倍して分単位にして、整数部分を取り出し、分を算出し、また小数部分を６０倍することによって秒を算出する。以上求めた度分秒を緯度と経度でそれぞれ構成することによって変換結果の緯度経度が求められる。

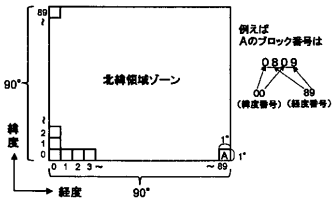
【図１】



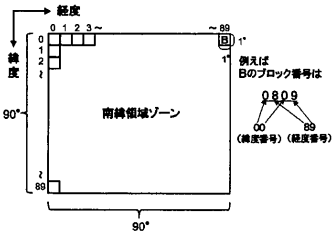
【図２】



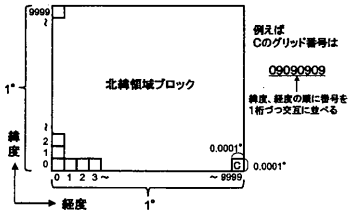
【図３】



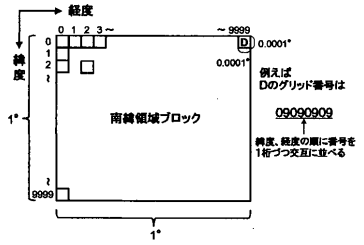
【図４】



【図５】



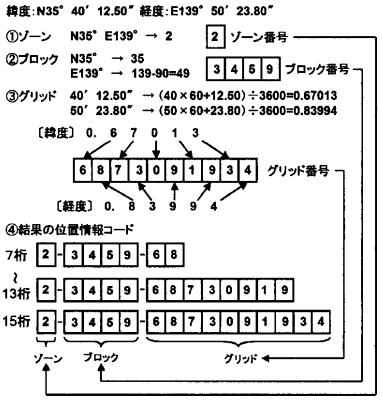
【図６】



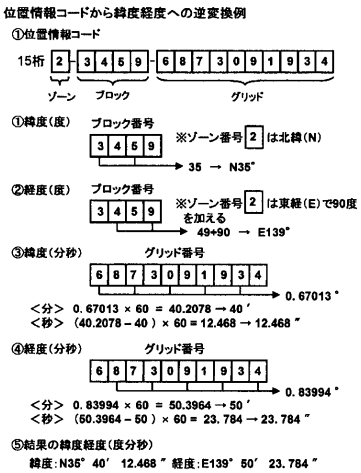
【図７】



【図８】



【図９】


位置情報コードから緯度経度への逆変換例
①位置情報コード
15桁
2 3 4 5 9 6 8 7 3 0 9 1 9 3 4
ゾーン
ブロック
グリッド
①緯度(度)
ブロック番号
3 4 5 9
※ゾーン番号 2 は北緯(N)
35 → N35°
②経度(度)
ブロック番号
3 4 5 9
※ゾーン番号 2 は東経(E)で90度を加える
49+90 → E139°
③緯度(分秒)
グリッド番号
6 8 7 3 0 9 1 9 3 4
0.67013°
＜分＞ 0.67013 × 60 = 40.2078 → 40′
＜秒＞ (40.2078 − 40) × 60 = 12.468 → 12.468″
④経度(分秒)
グリッド番号
6 8 7 3 0 9 1 9 3 4
0.83994°
＜分＞ 0.83994 × 60 = 50.3964 → 50′
＜秒＞ (50.3964 − 50) × 60 = 23.784 → 23.784″
⑤結果の緯度経度(度分秒)
緯度:N35° 40′ 12.468″ 経度:E139° 50′ 23.784″