



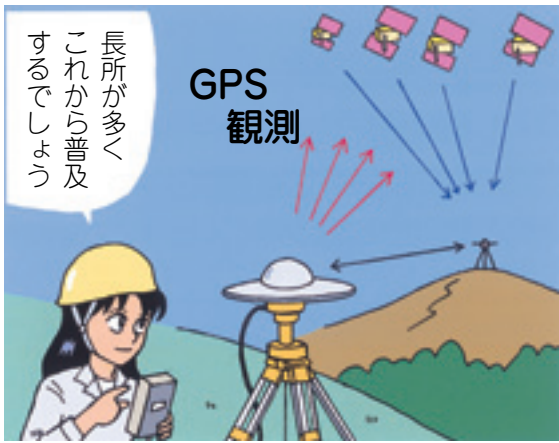
地球規模の 測量を可能にしたGPS

GPSのおかげで命拾いした話

一九九五年にボスニア・ヘルツェゴビナでアメリカ軍のパイロットがセルビア軍に撃墜された時、その命を救ったのはおそらくGPSだった。パイロットは敵陣の背後に取り残されたが、自分がいる場所をほぼ正確に知ることができた。救命胴衣に小型のGPS受信機が装備さ

GPS普及の歴史

現在の位置や目的地の方向とそこまでの距離を、これほど確実に示すことのできる便利な装置はかつてなかった。しかも、昼夜を問わずいつでも使用でき、陸上でも海上でも関係なく使うことができるのだ。この装置は、コンパスと同様に安価で持ち運びができ、操作も簡単である。測量だけでなく、ハイカー、週末にセーリングを楽しむ



このシステムは、一九七三年米国の国防総省で開かれたブレインストーミング会議から生まれた。米海軍の航行衛星は成功してはいたものの、あまりにも数が少なかつたためシステムに障害が発生しやすく、敵の攻撃に弱い状態だった。国防総省の関係者や技術者が求められているのは、絶対的なシステムだった。つまり、地球上のどこからでも利用でき、連

続して使うことも、瞬間的に使うことも可能で、衛星のいくつかに故障が生じても対応できるようなシステムである。長時間にわたって意見を出しあつた結果、出席者たちはGPSの構想を決めた。

GPSを構成する要素のうち、宇宙に配置されるのは二四の人工衛星ナビスターである。ナビスター衛星は大型の自動車ほどの大きさで、それぞれが十二時間かけて地球の周りをまわる。衛星の軌道は、地上のどの地点でも常に四個以上の衛星の電波を受信できるように設定されている。一九七八年に最初のナビスター衛星が打ち上げられて以来、総額一〇億ドルをかけて、一九九三年にシステムは本格稼働態勢に入った。

GPSが単純なのは、その動作原理である。ナビスター衛星は、絶えず地球に向けてデジタル電波信号を発信している。この信号には、その衛星の位置情報と時刻情報が含まれていて、誤差は一秒の一〇億分の一以下という精密さである。地上のGPS受信機は、ふつうは四個の衛星について、信号の受信時刻を記録し、その情報を使って各衛星とのあいだの距離を計算する。受信機の場所の時刻を、位置がわかっている四個の衛星の時刻と比較することによって、その場所の経度、緯度、標高を正確に求めることができるのである。

八年、国防総省はついに態度を軟化した。ただし、最高精度のGPSを利用できるのは、軍隊のほか、政府の地図製作機関などの特別に許可を受けた利用者に限定された。このいわゆる選択的利用では、衛星は二種類の信号を発信する。

一つは誤差三〇m以内の民間用の信号、もう一つは特別な利用者向けの暗号化された信号で、誤差は二〇m以内である。一九九六年、ホワイトハウスは、高精度のGPSについても世界中の全ての人に無料で提供すると発表した。

そのころには、GPSは、軍事用途だけでなくレジャー、科学や地図製作など、幅広い用途をもつ技術として認められていた。また軍隊以外で最初にGPS日本においても現在では前述のように国土の測量にGPSが大いに活用されている。また最近の公共事業は国家座標値による測量成果に基づき行われるようになってきているが、この目立たない作業が国民の利益に結びついているのは明らかである。なぜならば近年、国民は土地境界をますます重要視してきていること及び河川の氾濫・豪雨による土砂災害・地震・火山噴火・大規模火災等によつて境界が不明確になった時の復元の困難さを考えたとき、土地境界は全て国家座標値で特定されていることが望ましい。阪神淡路大震災後の復旧で

日本の公共事業でもGPSは活躍

土地境界の確定に難渋を極めたことは記憶に新しいところである。また最近の公共事業は国家座標値による測量成果に基づき行われるようになってきているが、この目立たない作業が国民の利益に結びついているのは明らかである。なぜならば近年、国民は土地境界をますます重要視してきていること及び河川の氾濫・豪雨による土砂災害・地震・火山噴火・大規模火災等によつて境界が不明確になった時の復元の困難さを考えたとき、土地境界は全て国家座標値で特定されていることが望ましい。阪神淡路大震災後の復旧で



そのほかにGPSの利用形態としては緊急車両はGPSを使って目的地の正確な位置を確認し、最も早く着けるルートを割りだしている。自動車のGPSを装備することにより、ドライバーは現在位置を知ることができる。日本国内での普及率は高く、GPSによるナビゲーション・システムを装備した自動車の数は五〇万台以上にのぼる。(地図を作った人びと・河出書房新社発行より)

トータルステーション等観測



る。しかしその費用を考えた場合、基準点が近傍にない現在、民間の小規模な事業にまでこれを要求することは難しい。せめて公共事業だけでも国家座標値に基づく測量成果を残しておくことが、行政の使命ではないかと思われる。この時に基準点を設置し、その情報を公開すれば、民間の事業においてもこの基準点を活用して国家座標値に基づく測量が行うことができる。こういうことにより順次、法務局備付の地積測量図も国家座標値に基づく図面に統一してゆけば、土地境界復元も容易になり境界紛争も大幅に減少するものと思われる。

GPSの活用は多岐

従来、トータルステーションによる基準点設置の場合は、高い山の三角点から目的の基準点を視通しなければならなかったため、見通しの障害となる樹木や建造物があると、その作業は煩雑となり、そのため費用も高額であったが、GPS観測の場合、上空のナビスター衛星からの電波信号が受信できればよい

現在、政府が普及に力を入れている地理情報システム



アメリカと日本の違い

一九九四年から、ニューヨーク市警の当局者と分署長が週に二回集まり、巨大な画面に写しだされたコンピュータ地図を細かく検討するようになった。これは、刻々と変化する都会の地理の暗黒面を表す地図である。コンピュータ統計を使って、あらゆる種類の犯罪に関する全ての情報が記録され、その場所が表示される仕組みになっていった。その結果、しばしば興味深いパターンが現れ、可能性のある手がかりや結びつきが示された。この地図は分署のコンピュータでも呼び出すことができ、警官隊の配備や犯罪解決策を決定する際の指針となった。たとえば、ある地図を見て、ブルックリン地区で起きた発砲事件の犯人が自転車に乗った数人の若い男であることがわかった。警察はその地区を一斉捜査して、一方通行の逆走と、法律に違反している自転車を全て止めた。こうして、短時間で一八丁の拳銃が押収され、発砲は収まったのである。

これに対して、日本ではこういったコンピュータシステムというものが行政機関になかったため、平成七年一月の阪神・淡路大震災において、関係機関が保有していた情報を効果的に活用できず、被災者の救出活動が大幅に遅延し、このため多くの死者が出たと言われている。

GISの原理

地図が表すことのできるものは、地形だけにとどまらない。「空間的に把握できれば、どんなものでも地図に表すことができる」という格言がある。技術の進歩によって、想定される「どんなもの」の範囲が拡大された。環境作者は、人間や場所や環境に関するあらゆる種類の情報を集めて、さまざまな形ですみやかに描き出す手段を手に入れたのである。

特に、寿命の短い現象の地理的な分布を、情報が古くなる前に地図に表すことができるようになったため、そうした現象の研究は従来よりずっと大きな意味を持つようになった。標準的な地形図の作成には二年かかるが、大都市の大気汚染図は、数時間以内で完成しなければならぬ。実際には、情報を集めるのと並行して、集めた情報をコンピュータ画面に地図として表示することが可能になった。こうしたことが可能になった結果、特に、主題図と呼ばれる地図の一部門に変化が起こった。主題図とは、一連の事象や数字を、地理的な分布という観点から図示したものである。基本的な要素として、海岸線、境界線、地名は含まれているが、地図にしようとする事象の参考となる程度である。主題図の扱う事象とは、以下のようなものである。天候、海流、土壌または植生分布、人口、健康、富などの人文地理学的事項、もしくは地球の上それぞれの地点で見られる物理的または抽象的なデータなどである。

一八五四年には、ジョン・スノーという医師が医学の分野で主題図を開拓した。スノーはロンドンのプロト・ストリート地区の地図に点々としてコレラ

GISの活用方法

GISの地図づくりでは、データのレイヤーという概念が使われる。これは、それぞれ異なる種類の情報が記録された透明なプラスチック板のようなもので、重ね合わせると、対象地域の特定の特徴を表している。一番下のプラスチック板には、地理の骨組みとして、行政上の区画や道路が書き込まれた地図を用いることが多い。その上に、教育レベルや購買力などの、必要なほとんど全ての人口統計情報を重ねていくのである。

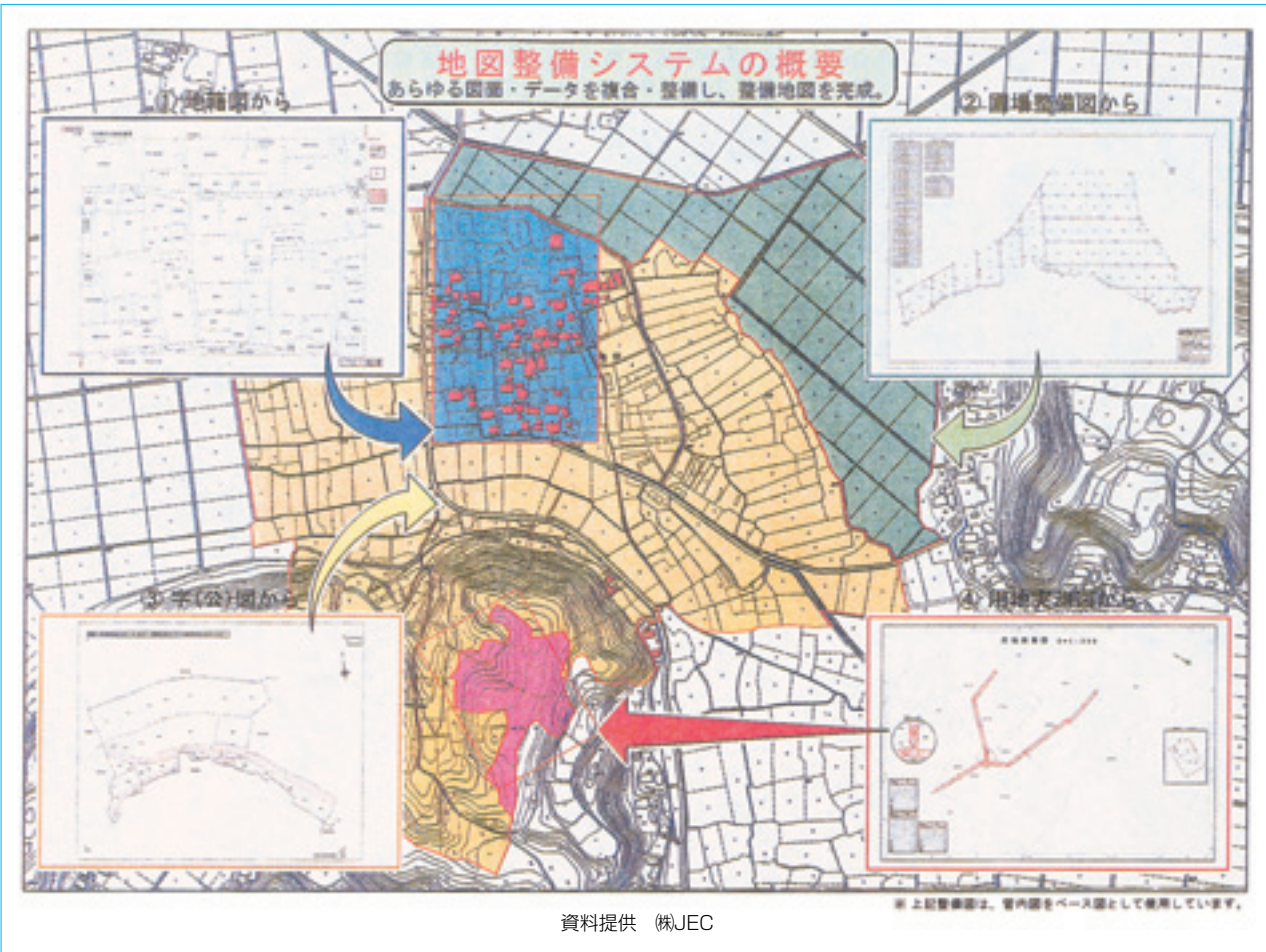
また現在では、以前なら地図に欠かさない地図作成データベースと内容データベースをデータベースにまとめたものが、ソフトウェア会社によって作られている。こうしたデータベースは、このデスクトップコンピュータで簡単に使用でき、いわゆるインタラクティブ・マッピングに特に適している。地図が画面に表示されると、オペレーターは地図の内容を削除、追加、訂正したり、投影法や縮尺を変更したり、特定の区域をタロースアップするなどして、地図を二次加工することができる。

これらの新技術は、地理情報

日本政府の方針

日本においても地理情報システム(GIS)については、阪神・淡路大震災における反省等を契機に、政府における本格的な取り組みが始まった。特にGISの利用のために必要な国土に係る骨格的なデータについては、道路、鉄道、港湾、空港等の社会基盤の整備と同様に、高度情報通信社会の社会基盤、情報通信インフラと考え、整備する必要があるとの認識が高まっている。さらに、政府の経済対策等においてもGISは情報通信分野の主要な施策として取り上げられ、新規産業の創出効果、これに伴う情報産業を中心とした雇用創出効果、波及効果が期待されている。

各行政機関によるGISの効率的な整備及びその相互利用を促進するために、内閣に地理情報システム(GIS)関係省庁連絡会議を設置し、関係省庁連絡会議は、平成八年十二月に、今後の政府の取り組みを示した「国土空間データベースの整備及びGISの普及の促進に関する長期計画」を策定したが、この中では、平成八年度から概ね三年間を基盤形成期とし、国土空間データベースの標準化等を進め、その後平成十一年度から概ね三年間を普及期とし、データベースを整備を進め国土空間データベースのひとりの整備を完了することとしている。



資料提供 国土地理院

GISの利用状況

●民間企業用	●官公庁用	●公共企業用
<ul style="list-style-type: none"> 顧客管理システム(ユーザー情報と地図データのリンク) マーケティング(地域情報と地図データのリンク) 集配管理(顧客情報と交通情報と地図のリンク) 建設業関連(ビルメンテナンス、竣工後のイメージ作成) 不動産管理(地価、建築規制、交通便、施設による最適物件の検索) ナビゲーション 	<ul style="list-style-type: none"> 都市計画 開発許可 道路管理 河川管理 下水道管理 国土情報利用 土地利用管理 固定資産税業務支援 農道台帳整理 営農支援情報 森林業務支援 環境計画管理 電波管理 警察消防業務支援 窓口業務支援 総合行政情報公開 	<ul style="list-style-type: none"> 電力関係(地中線、架空線、設備の管理、設計、営業サービス) ガス会社(設備図面管理、図面と顧客データのリンク) 通信事業(施工管理、設備管理) 鉄道関連(施設管理、用地管理)

資料提供 国土地理院

国土全体を網羅する基本となる地図は、ややおバーでない方が、ややお治り、国家の命運をかけた、できる限り正確に測量をし、可能な限り同じ表現法で地図を作成してきたのです。これら基本図が全国的に完成した結果、日本は先進国の仲間入りをしたといわれたのです。明治以降長い間、五万分の地形図が国土の基本図とされてきました。

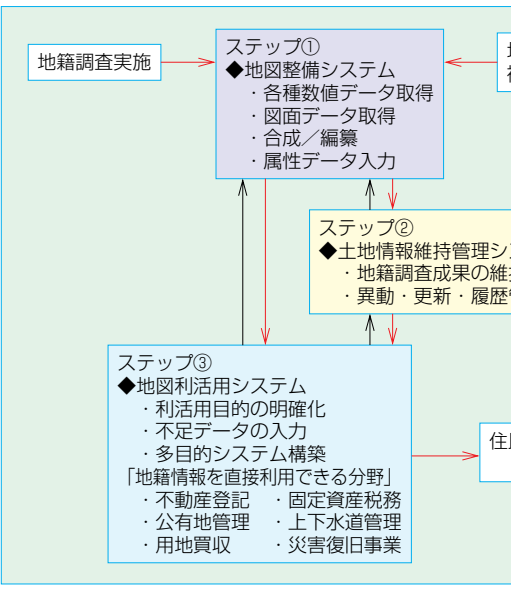
現在、北方領土を除く日本の国土のすべては、新しい測量技術によって二万五千分の地形図に収録されています。国土地理院では、この二

万五千分の地形図を国土の基本図として整備していき、国土の変化に即して修正版を出すようにしています。さらに、国土地理院では全国の大都市や県庁所在地の

な変化のために、なかなか追いつけないのが現状です。最近の二万五千分の地形図は、空中写真の判読によって、建物が一つ一つ表示されているだけでなく、建物の平面の形も

の基本図や小縮尺の大陸棚の海の基本図を出しています。このような基本図ができていますので、各自自治体や地図会社は、正確な地図を作ることに容易になります。現在、ロードマップや観光地図、登山地図、地質図などさまざまな地図が各種企業、機関から出版されていますが、これらはこれら基本図をベースに作られています。基本図があることで、あらゆる分野で正確で同質の地図情報が得られるわけです。(地図通になる本・オース出版(株)発行より)

総合地図システムの概要



資料提供 国土地理院

インターネット情報

地図に関するホームページ紹介

地図に関する代表的なホームページを紹介しましょう。インターネットに接続できる方は、ぜひアクセスしてみてください。

① 株ゼンリン	http://www.zenrin.co.jp/
② 株アルプス社	http://www.alpsmap.co.jp/
③ 国土地理院	http://www.gsi-mc.go.jp/
④ 岐阜県立図書館世界分布図センター	http://www.smile.pref.gifu.jp/map/index.html
⑤ 山の展望と地図のフォーラム	http://www.niftyserve.or.jp/forum/fyemap/index.html

①と②は地図会社のホームページです。企業概要や販売商品の紹介などを中心としています。①株ゼンリンではオンラインで横浜市の地図の閲覧サービスや三次元地図のシミュレーションなどのデモを公開しています。

②株アルプス社のホームページには、地図に関連するホームページへのリンク集があり、企業だけではなく官公庁や地方自治体・学会・個人、さらに海外での地図関連ホームページにもつながり、とても便利です。

③国土地理院のホームページは、さすが日本の地形図の発行元だけあって、新刊の地図情報や刊行地図の紹介、そして地形図の販売ランキングなどの情報がエニークです。

④の岐阜県立図書館世界分布図センターは、1996年

このように、行政機関が自らの行政区域の地理情報システム(GIS)を構築することによって、各セクションに有する業務情報を集約・共有することができ、変更や訂正も瞬時に行うことができる。各担当者が端末機を持つことにより、行政サービスは飛躍的に効率化するものと思われている。例えば、道路の管理においても、水道工事、下水工事の計画が、水道工事、下水道所や時期を予め地図に入力しておけば、各担当者は相手方の計画を正確に把握することができる。そうすれば、協議による工事の同期に合わせられる

断も一度で済むし、道路の掘削工事や舗装工事も一度で済み費用の節約にもなる。また、インターネットにより住民がこの情報を予め知っていたら、戸口の修繕工事をその時期に合わせることもでき、醜いときはきざら

住民に開示された行政機関の地理情報システム(GIS)の活用こそが、これからの省エネ、環境保護、高齢化社会の核になるのではないだろうか。(地図通になる本・オース出版(株)発行より)

地図整備システムの概要

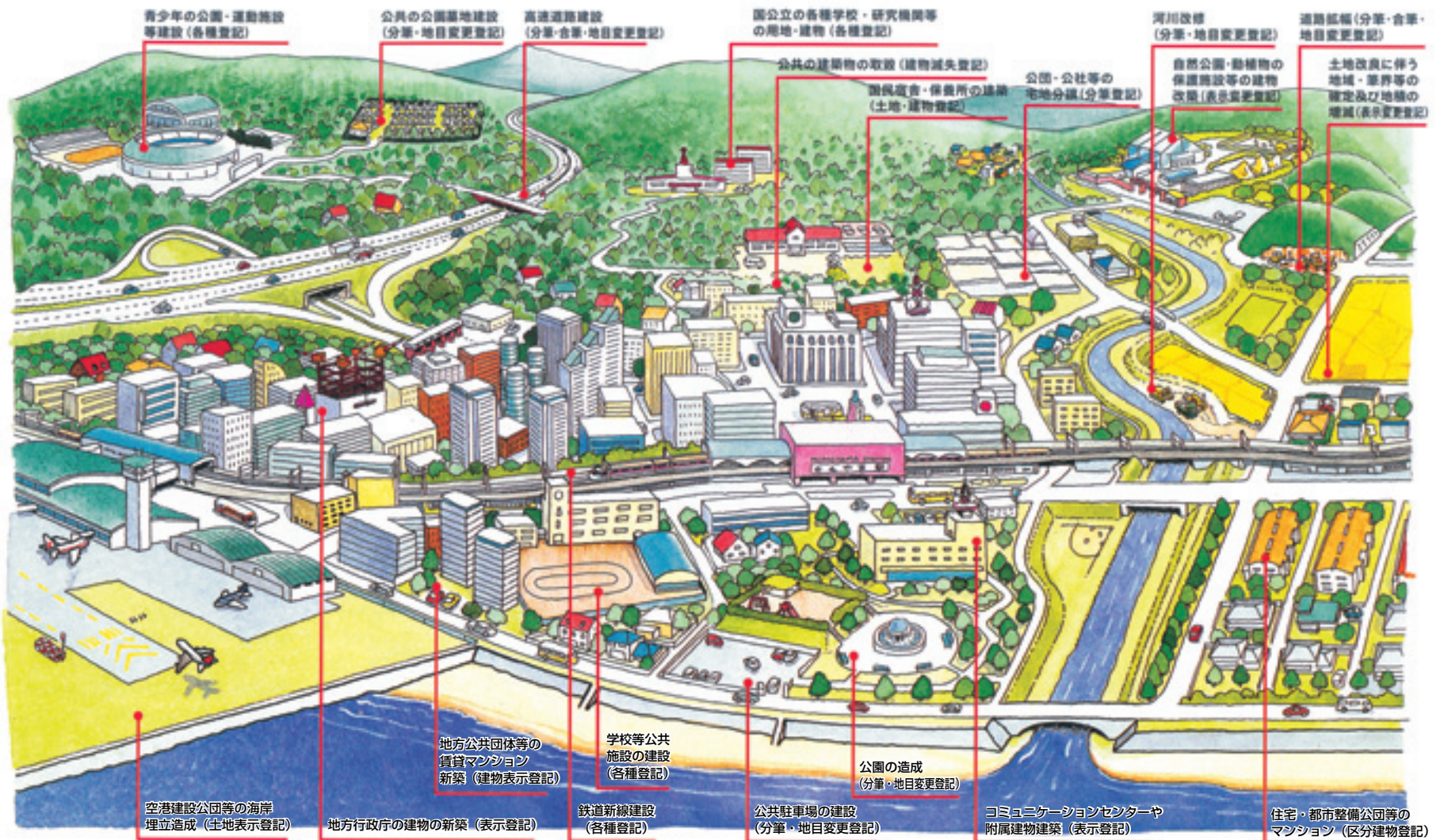


資料提供 国土地理院



[事業の全体像]

公共嘱託登記土地家屋調査士協会は確かな未来づくりにお応えします。



公嘱協会が締結する業務受託契約について、従来から「随意契約」が望ましいといわれてきておりますが、全公連では、この度、随意契約によるのが好ましいとする理由をまとめ、各協会に参考としてお知らせいたしました(平成十三年三月二十二日付け全公連発第三〇九号)。

全公連では、この参考通知を出すに当たりその理由についての検討をした結果、公嘱協会が締結する業務受託契約が随意契約によるのが望ましいこと理由として、

- ① 土地家屋調査士業務の専門性、
 - ② 公嘱協会の業務の専門的能力結合性、
 - ③ 公嘱協会の公益性、
 - ④ 土地家屋調査士の報酬の認可性、
 - ⑤ 昭和六十二年三月二十日の最高裁判所の判決、
 - ⑥ 土地家屋調査士法改正の際の国会における国会議員の発言
- の六項目を挙げました。
- ここで、そのうちの幾つかについて若干の説明をいたします。国が契約をする場合については、会計法の規定するところによりますが、同法第二九条は「各省各庁の長は、第一〇条の規定によるほか、その所掌に係る売買、貸借、請負その他の契約に関する事務を管理する」としてあります。また、同法第二九条の第三項は、「契約担当官

及び支出負担行為担当官(以下「契約担当官等」という)は、「契約担当官等」という)は、売買、貸借、請負その他の契約を締結する場合には、第三項及び第四項に規定する場合を除き、公告して申込みをさせることにより競争に付さなければならぬ」と規定し、第四項は「契約の性質又は目的が競争を許さない場合、緊急の必要により競争に付することができない場合及び競争に付することが不利と認められる場合において、政令の定めるところにより、随意契約によるものとする。」と規定してあります。ここでいう「政令」が、「予算決算及び会計令(昭和二十二・四・三十勅令一六五号)」です。予算決算及び会計令、第七章契約、第四節「随意契約」第九九条に「会計法第二九条の第五項の規定により随意契約によることができる場合は、次に掲げる場合とする」として、二五の場合が示されていますが、これに該当すれば随意契約によるものが許されていることは明らかです。

一方、地方公共団体がする契約締結の方法には、一般競争入札、指名競争入札、随意契約又はせり売りの四つの方法によることとなっております(地方自治法第二三四条一項)。そして、地方自治法施行令第一六七条の二は、「地方自治法第三三四条第二項の規定により随意契約によることができる場合は、次の各号に掲げる場合とする」と規定

し、そこには七項目が列挙されており、そのうち、この列挙された場合に該当すれば、随意契約によるものが許されることは、国会の会計法の場合と同様です。

ここで、地方自治法施行令第一六七条の二第一項の解釈に関する重要な最高裁判所の判決がありますのでご紹介いたします。

最高裁判所はこの判決において、不特定多数の者の参加を求め競争原理に基づいて契約の相手方を決定することが必ずしも適当ではなく、地方公共団体において、当該契約の目的、内容に照らしてそれに相応する資力、信用、技術、経験等を有する相手方を選定してその者との間で契約の締結をするという方法をとるのが、当該契約の性質に照らし又は目的を究極的に達成する上でより妥当であるときには、地方自治法施行令第一六七条の二第一項一号に掲げる場合に該当する、つまり、随意契約によるものが許されるものと判断しております(最高裁判所 昭和六十二年三月二十日 第二小法廷判決)。

さらに、昭和六十年第一〇二国会において土地家屋調査士法が改正された場合の国会審議の過程で、質問者から「当時の第三課長さん……から、やはり昨年八月二十三日の打ち合わせ会のメモによれば、この協会

は公益的であり、競争関係に立つことは不当という御説明が明確になされているわけがございます。」と法務省民事局第三課長の見解が紹介されており、す(昭和六十年四月十九日衆議院法務委員会)。

そのほか、随意契約が望ましいと考えております理由は冒頭に述べました各項目のとおりです。全公連では、こうした判断等をもとに公嘱協会は随意契約によるのが望ましいという見解を出したことをご理解頂きたいと思っております。

(会報「土地家屋調査士」二〇〇一年五月号)

機関誌転載

公嘱協会情報

公嘱業務と随意契約について

全国公共嘱託登記土地家屋調査士協会連絡協議会

vol. 30

社団法人 徳島県公共嘱託登記土地家屋調査士協会支所長			
支所名	支所長	事務所	電話番号
徳島	助田武博	770-0823 徳島市出来島本町1-10-1	088-625-1117
鳴門	新谷武幸	771-0203 板野郡北島町中村字御供田5-3	088-698-8366
小松島	溝口朝雄	773-0009 小松島市芝生町字西居屋敷33-6	08853-3-2180
阿南	清水 等	779-1402 阿南市桑野町山路118-1	0884-26-0932
海部	樽見雅文	775-0303 海部郡海部町高園字小林44-1	0884-73-1745
美馬	吉本 操	771-2105 美馬郡美馬町字銀杏木77	0883-63-4980
好馬	小木曾潔	778-0005 三好郡池田町字シマ790-1	0883-72-4622
三川	井上吉幸	779-3301 麻植郡川島町川島471-2	0883-25-4647