

# 60 グリーンベルト事業へのGISの適用を考えた業務支援システムについて

建設省近畿地方建設局六甲砂防工事事務所 山下 勝  
 建設省近畿地方建設局六甲砂防工事事務所 戸田 克稔  
 (財)砂防フロンティア整備推進機構 ○米谷 宗一

## 1. はじめに

六甲砂防工事事務所では、六甲山系の砂防事業に関わる各種業務の効率化・高度化を図るため、平成9年度より地理情報システム(GIS)を活用するための取り組みが行われてきた。平成9年度は砂防指定地に対するGISの整備に着手し、平成10年度は砂防GISの全国モデルの一つとして、基図、砂防基図、主題図の作成などGISの充実を図り、平成11年度は、GISデータの維持管理システムの整備に加え六甲山系グリーンベルト整備事業(以下「グリーンベルト事業」という)を支援するためのGIS活用についてモデル的に検討を試みてきた。

本報告では、グリーンベルト事業関連業務を支援するためにモデル的検討を行ったGISの活用策について述べることにしたい。

## 2. グリーンベルト事業におけるGIS適用の有効性

グリーンベルト事業は、神戸市須磨区から宝塚市に至る六甲山系の南側斜面(東西約30km)を対象に、土砂災害の防止のみならず、良好な都市環境、風致景観、生態系及び種の多様性の保全、都市のスプロール化防止、健全なレクリエーションの場の提供に寄与する一連の樹林帯(グリーンベルト)を保全・育成するものである。

事業の対象範囲は図-1のようにA、Bの2つのゾーンに大きく分けられている。Aゾーンは直接的に市街地に土砂災害の影響を及ぼす可能性がある区域であり、原則として樹林を含めて土地を買収し砂防事業等を実施していくエリアとし、都市計画上の位置付けを明確化することとしている。一方、Bゾーンは間接的に市街地に土砂災害の影響を及ぼす可能性がある区域であり、土地利用規制などとの調整を図りつつ、砂防事業等を行う場合には土地買収により円滑に事業を推進することとしている。また、現状の斜面状況や樹林状態などにより、事業範囲を次に示す3つの区域に区分して整備を行うこととしており、その基本的考え方は表-1に示すとおりである。

I：荒廃地あるいは荒廃が予測され、もしくは地すべり、がけ崩れの危険性が高く積極的な砂防設備、地すべり防止施設、急傾斜地崩壊防止施設の整備が必要とされる区域

II：現状で樹林の形成がなされているが土砂災害防止の観点から補植や下刈り等の整備を実施する区域

III：現状で良好な樹林が形成されている等、土砂災害防止の観点からは当面現状のまま保全する区域

このため、この事業を推進していく上では、「土地の公有地化」、「都市計画等の各種法規制」、「樹林整備を含めた斜面整備」が3つの大きな柱となり、現在までに、優先度の高い箇所から土地の公有地化を進めるとともに、都市計画上の位置付けの明確化を図り、斜面整備にも一部着手している。併せて、事業範囲内の斜面概略調査や樹林整備のためのマニュアル、斜面整備時に適用する土木工法の選定のためのマニュアルの作成等を行っている。

この事業は、非常に広大な範囲を対象にしかも面的に事業が展開されること、また膨大な情報を相互に関連付けながら整理・把握し、立地条件に応じてきめこまかく事業を実施していく必要があることから、同事業の支援にはGISを活用することが有効であると判断した。以下では、斜面概略調査と用地取得に着目して支援方策を検討した結果を紹介する。

表-1 基本的な整備区分と整備の考え方

	樹林整備の位置付け	該当区域	整備の基本的考え方
I	○現状で明らかに土砂災害発生危険性が高く、積極的な土砂災害対策が必要な区域	○崩壊地等で裸地化しており表面侵食が生じている区域 ○樹林形成困難な斜面や崩壊地等の山腹斜面でがけ崩れ等の危険性があり、保全対策に直結的な影響を及ぼす可能性がある区域 ○現状で明らかに崩壊等の危険性が高いと判断される区域(現地調査により判断する)	○土木構造物の整備等、優先的に土砂災害に対する安全性を確保する ○土木構造物の整備に伴い、植生を整備した後は、崩壊発生からの自然復元に期待するものとし、早期復旧が必要な場合は補植・播種する ※備考 【自然復元・復旧への負荷軽減に配慮】 ○既存木の保全
II	○現状では土砂災害防止の観点から問題のある植生であり、土砂災害防止効果の高い樹林へ整備・管理する区域	○アカマツ・モミツツジ群落(マツ林以外の類葉なもの) ○ススキ・ネザサ群落 ○セイタカアワダチソウ群落 ○クズ・フジ群落 ○タラシキークサイチゴ群落 ○シナダレスメグサ群落 ○スギ・ヒノキ群落 ○オオバヤシブシ群落 ○ニセアカシヤ群落 ○モウソウチク・マダケ群落	○高木に整備、管理することにより、目標とする樹林への誘導を図る ○但し、これらの群落においても、目標とする樹林への推移状況が良好な場合は遷移に委ねるものとする
III	○現状では土砂災害防止の観点から問題の少ない植生であり、現状の良好な状態を管理する区域	○アカマツ・モミツツジ群落 ○クスノキ群落 【六甲山系での遷移種】 ○コジイ・カナメモチ群落 ○ウラボシ・サカキ群落 ○アナーゴ・ゴメツツジ群落	○基本的には現状の群落・群落を保全するものとし、遷移に管理する ○但し、これらの群落においても、現状で遷移種への遷移が進行している場合は自然に委ね、その状態を監視するものとする ○また、不良な林分(後述)が出ている、林床が露出したため下層植生が発生している等)については良好な林分への誘導を図る ○基本的には自然に委ね、その状態を監視するものとする ○但し、これらの群落・群落においても不良な林分については、良好な林分への誘導を図る

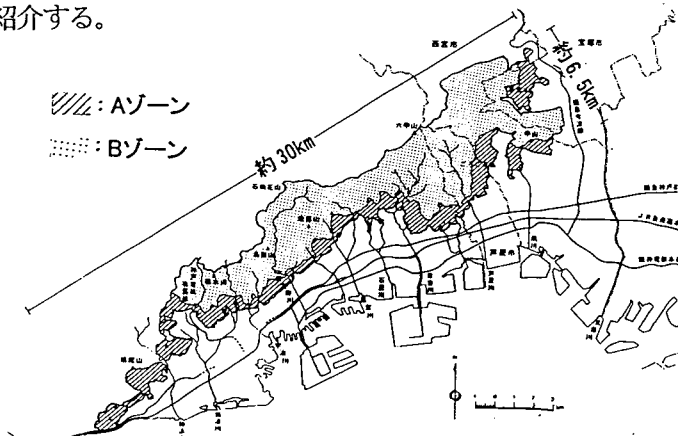


図-1 六甲山系グリーンベルト整備事業対象範囲

### 3. 斜面概略調査へのGISの適用

斜面概略調査はグリーンベルト事業に必要な土地として、すでに取得した土地やこれから取得していこうとしている土地についてどのような整備・管理が必要なのかを把握するために、まとまりのある斜面ごとにカルテ的に必要な基礎データを取りまとめたものである。そこで、この調査データもGIS化が重要であると考え、その取り込み方について検討した。

斜面概略調査の内容は、表-2に示すものがあり、斜面状態の諸元(斜面方位、最大比高、最大傾斜、など)、現地状況の写真、スケッチ、植生状況(群落・群集名、高木・低木、林床状況など)、崩壊地状況、既存砂防施設、レクリエーション関連データ、保全対象の概要など多くのデータがある。取り込み方法は、これらをデータベース化する上で入力プログラムを作成し、GISで用いるデータベース管理システムに取り込めるように考えた。また、画像データ関係はスキャナー等で読み込み整理しておき、GISからアクセスできるようにした。

これらのデータをGISで活用することで、画面で指定地をクリックすれば帳票フォームが起動したり、斜面区分から斜面の植生状況を参照し樹林整備のための検討、プレゼンテーション資料の作成等を行ったり、調査が必要な斜面を抽出する上で、植生状況等より対象斜面区分の位置を検索すること等が可能になり、対象斜面の大まかな樹林整備の方向等を検討していく上でそれらの各業務を支援できるGISとして基礎的なシステムを構築できたと考える。

### 4. 用地取得へのGISの適用

用地取得の一般的な流れは、①境界確定・用地測量→②土地評価→③積算・交渉・契約→④登記、といったものである。対象地の境界確定、用地測量をし、主たる公共施設(駅など)からの距離などの対象地周辺の情報から土地評価を行い買収費用を積算し、交渉の後、契約をして登記する。ここでは、用地測量のデジタルデータ、測量杭の種別・位置等のデータをGISへ取り込み、各種のGISデータベースと一元管理することで、用地買収を支援できる方向を検討した。

用地測量はローカルな座標にて実施する事もあるため、公共座標へ変換するプログラムを組み込み、また測量成果のデジタルデータを自動的にGISに取り込むプログラム、土地評価を行うため必要な各条件算出を支援するプログラムを作成し、それら全てをGIS上にて一元的に管理できるシステムとした。

このGISを活用して、用地買収に支援でき得る内容としては、①計画対象区域図の作成、②用地取得計画書の作成、③対象用地と公共施設との距離や周辺状況の把握、④対象地の地形状況把握、などが考えられる。

### 5. おわりに

グリーンベルト事業へのGISを適用した支援システムを構築するため、斜面概略調査ならびに用地買収におけるGIS化でき得るデータの取り込みと支援内容について検討した結果、GISを適用することで斜面状況や樹林状態を画面上で把握・管理し、用地取得の各種作業や斜面概略調査を行っていく上で判断情報を提供でき得るシステムを構築できたと考える。

現在グリーンベルト事業に係わるデータとしては表-3に示すものがあり、この内○がついているものはGIS化されたデータである。○がついていないデータにおいては今後作成する必要があると考えている。これらのデータベースと斜面概略調査データ、用地測量関係データ等を一元管理することでさらに多くの施策、業務、プレゼンテーション等についての支援材料を提供できると考える。

今後の発展の可能性としては、①樹林整備についてのマニュアルをGIS化することにより、植生調査および樹種転換、植樹等の実施計画策定・データ管理等を支援できるようにする、②斜面対策工法を考える上で適用工法選定のためのマニュアルをGIS化することにより概略設計等をする際の支援を行うことができるようにする、などがあげられ、GISは今後グリーンベルト事業における基幹的なシステムとなっていくと考えられ、本検討は今後の発展に向けてその第1歩を踏み出す事ができたと考える。

表-2 斜面概略調査のデータベース

履歴管理	調査年度等の履歴情報管理
総括表	斜面の既往災害、既存砂防施設、レクリエーション関連データ、保全対象の概要等
平面地形図関連	平面図画像データ等の管理
横断地形図関連	断面図データ、地形地質情報の管理
記録写真	現地記録写真画像データ等の管理
崩壊地関連	崩壊地の個別情報、現地画像データ等の管理
植生調査	斜面植生状況に関する情報管理
植生図面	植生図面画像データ等の管理
植生群落関連	植生群落毎の断面情報、現地写真画像データ等の管理

表-3 グリーンベルト事業支援に必要と考えられるデータ

区分	No.	使用データ項目	砂防GIS
区域区分	1	Aゾーン、Bゾーン範囲	○
自然的条件	2	地形	○
	3	傾斜区分	○
	4	地質	○
	5	現存植生	○
	6	食草種(植物群落)	○
	7	食草種(昆虫類)	○
	8	食草種(両生類、は虫類)	○
	9	食草種(鳥類)	○
	10	壊れた自然環境	○
	11	可視不可視領域	○
	12	高速道路	○
	社会的条件	13	史跡・名勝・天然記念物
14		地番図・土地所有者	○
自然災害	15	震災以降の崩壊地	○
土地利用規制等	16	砂防指定地	○
	17	土石流危険渓流	○
	18	急傾斜地崩壊危険箇所	○
	19	急傾斜地崩壊危険区域	○
	20	地すべり危険箇所	○
	21	地すべり防止区域	○
	22	山地災害危険箇所	○
	23	保安林	○
	24	国有林	○
	25	宅地造成工事規制区域	○
	26	防砂の施設区域	○
	27	市街化区域	○
	28	都市計画施設	○
	29	国立公園	○
	30	近郊緑地保全地域	○
	31	風致地区	○
	32	鳥獣保護区	○
33	神戸市緑地の保存・保全・育成区域	○	
レクリエーション	34	湖沼、河川景	○
	35	神社・仏閣、庭園、歴史的建造物等	○
	36	博物館、美術館、動・植物園等	○
	37	キャンプ場、ゴルフ場、スキー場等	○
	38	ハイキングコース、ドライブウェイ	○
	39	兵庫県自然公園	○