

田園都市部における地域振興を目的とした 土地開発プロジェクトのプロポーザル策定 システムの開発研究

—京都市近郊の田園都市亀岡市を対象とした実証的検討—

A Study on systematic method of making-up Report
for Large-scale Land Development at Local city

— Case study at Kameoka district near Kyoto City —

立命館大学	春名	攻*
日本建設コンサルタント(株)		
(立命館大学研修員)	○河合	幸雄**
計測テクノ(株)		
(立命館大学研修員)	藤井	環***
立命館大学大学院	上山	晃****
立命館大学大学院	正岡	崇****
立命館大学大学院	村澤	範一****

By Mamoru HARUNA , Yukio KAWAI , Tamaki Hujii , Koh Ueyama , Takashi Masaoka , Norikazu Murasawa

これまでの土地開発事業の計画・設計におけるプロポーザル策定方法の研究は、個々の視点からの計画・設計が必要であり、検討項目が多岐にわたるため効率的かつ効果的に行われているとは言い難いのが現状であった。そこで本研究では、これら初期段階でのプロポーザル策定において、開発コンセプトを含め、人間・施設規模や配置・自然・景観・地元要望・事業採算性など土地開発プロジェクトに係わる諸条件を勘案し、それらを多面的かつ柔軟に組み合わせることによって、目的用途別土地開発計画案が、一連のシステムにCADシステムを取り込むことにより、効率的かつ迅速に代替案が策定されるべく開発研究を行った。

また、本研究ではこれら一連の策定システムを、京都市近郊の田園都市亀岡市において実証的検討を行い、考察を述べるとともに今後における課題や問題点の提起を行うものである。

【キーワード】地域振興・環境保全型開発・CADシステム

1. はじめに

一般に行われている土地開発プロジェクトに関する

-
- * 理工学部環境システム工学科 0775-61-2736
 - ** 大阪支社 技術2部第3課 06-358-0951
 - *** 大阪本社 公務部技術開発課 06-534-6015
 - **** 理工学研究科環境システム工学専攻
0775-61-2736

るプロポーザル策定方法は、上位計画をもとに開発コンセプトを設定し、メインとなる施設を配置し土地利用計画を行うというのが一般的である。その際の考慮事項として、当然社会環境や自然環境といった外的要因と、事業主要望、地元要望等の内的要因が大きなウェイトを占めることになる。また、プロポーザル策定に係わる作業のうち、適地選定において地形の形質の変更を伴うかどうかが大きなポイントとなってくる。

そこで本研究では、これら内的要因や外的要因の因子をデータベースとして蓄積し、容易な組み合わせを可能にし、地形の変更をCADシステムにおいて迅速に行うことによって、多種多様な代替案を比較的簡便に作成できるようなシステムの開発を行った。すなわち、以下に示すような研究方針によるものとする。

先に述べたように、土地利用計画に必要な自然条件や社会条件に関する種々の条件因子のデータベース化は膨大な時間を費やすため、徐々に蓄積していくものとして、今回実証的検討で重点課題とした『地域振興』『環境保全型開発』『景観性』の3つの視点について考察を行うものとする。

地域振興型とするためには、供用後において地域の活性化に資することが条件となる。そのためには地元要望を取り入れた施設に関し、集客数の推定による規模や利便性を考慮した配置、交通アクセス関連、就労者の雇用といった検討項目が考えられる。

環境保全型開発については、地形の形質の変更に依存するところが大きく、単純に形質変更が少ない小規模土工が保全型開発というわけではない。土地利用計画にある程度の必要面積が想定されるが、それを満たさなければならない場合でも、2通りの対処の方法があると考ええる。1つは、ある程度の地形の変更がやまない場合、外部からの視覚に対して小規模土工と見せる方法、もう一つは土地利用上不便さを感じない程度に開発域を分

散させ土工量を軽減するといった方法がある。そこで今回作成したシステムを図-1に示すとともに、検討の中心とした土地利用計画策定システムに関する考察、地形設計システムに関する考察及び開発区域の見せ方についての空間デザイン案策定へのシステム論的アプローチについて考察を述べるものとする。

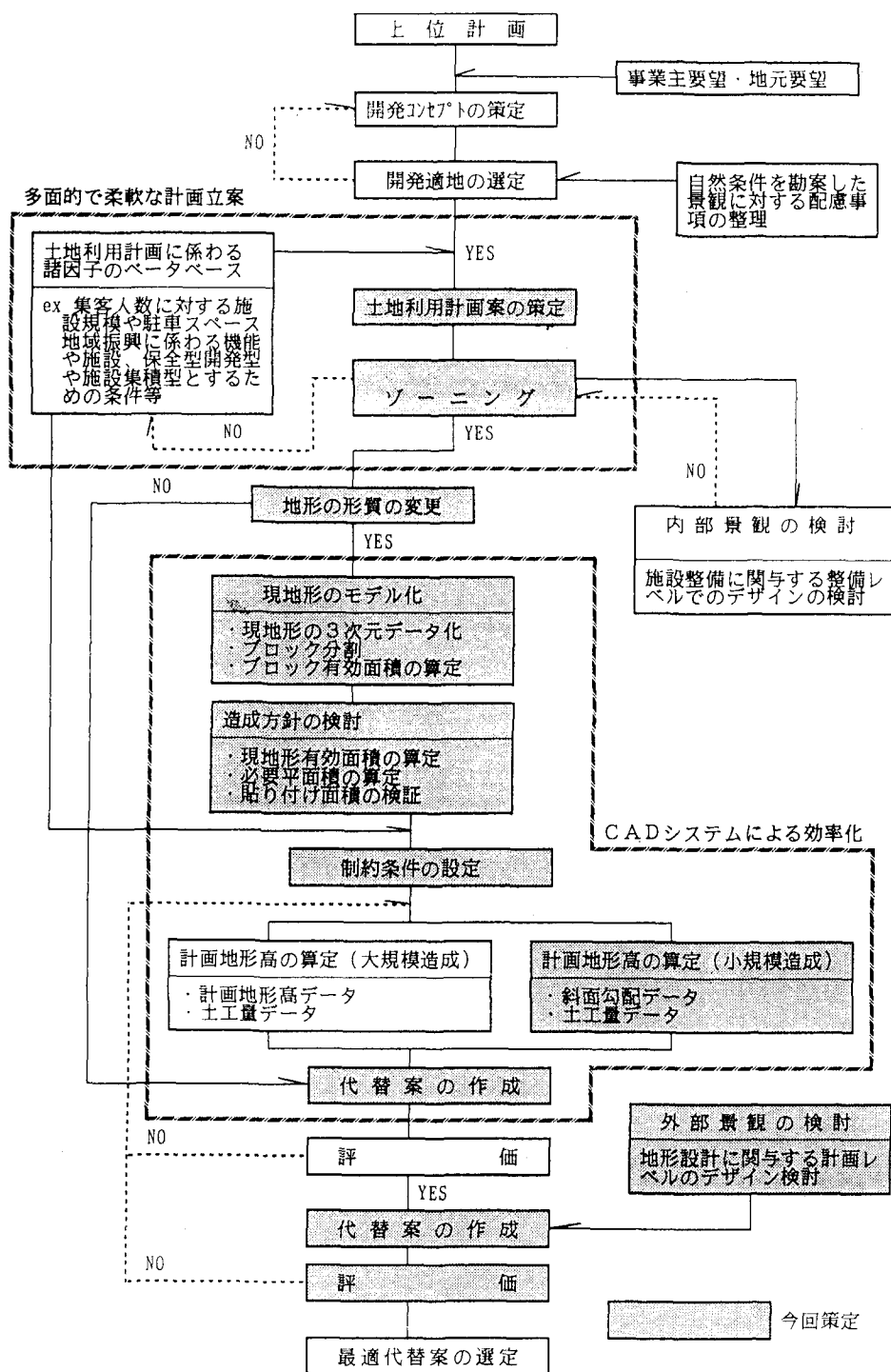
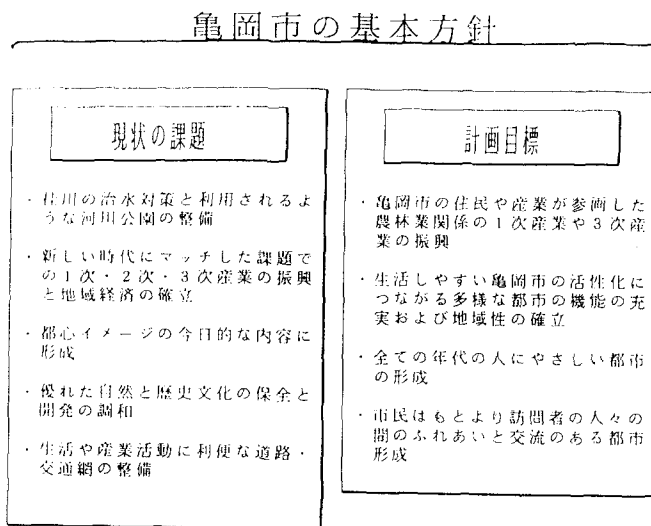
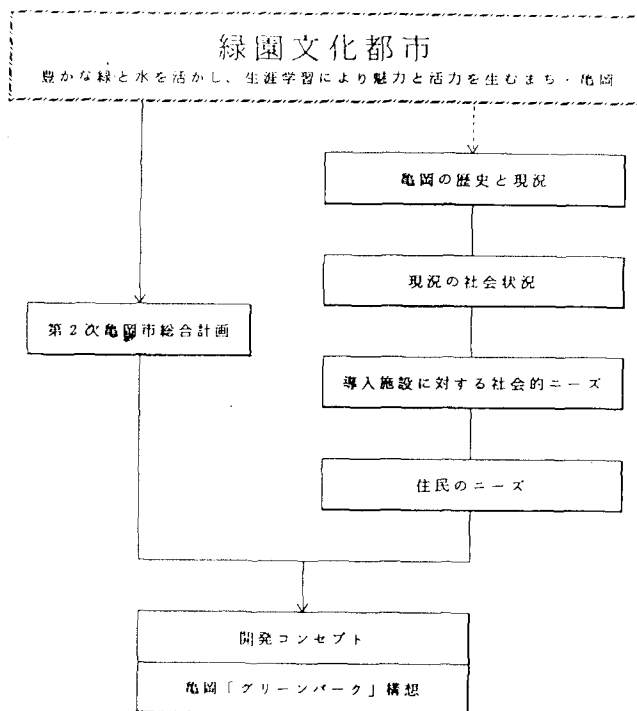
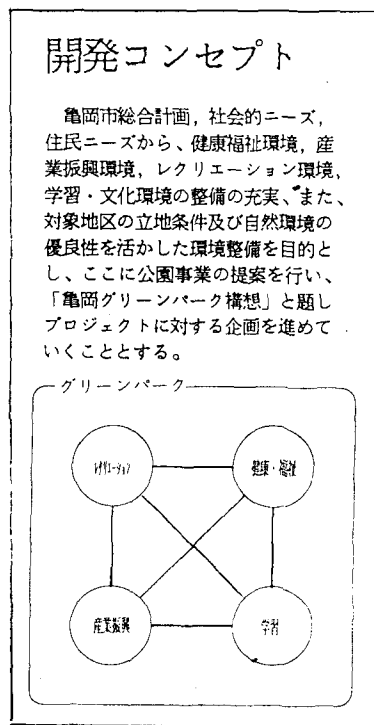


図-1 システムフロー図

2. 土地利用計画策定システムに関する考察

本研究における、土地利用計画に関する考察を開発コンセプトの設定を含め事例的に述べるものとする。ここでは、開発コンセプトから整備施設の設定までの一連のシステムを図-2に示すものとする。

対象地区は亀岡市の北西部の丘陵地約20haである。



機能イメージ

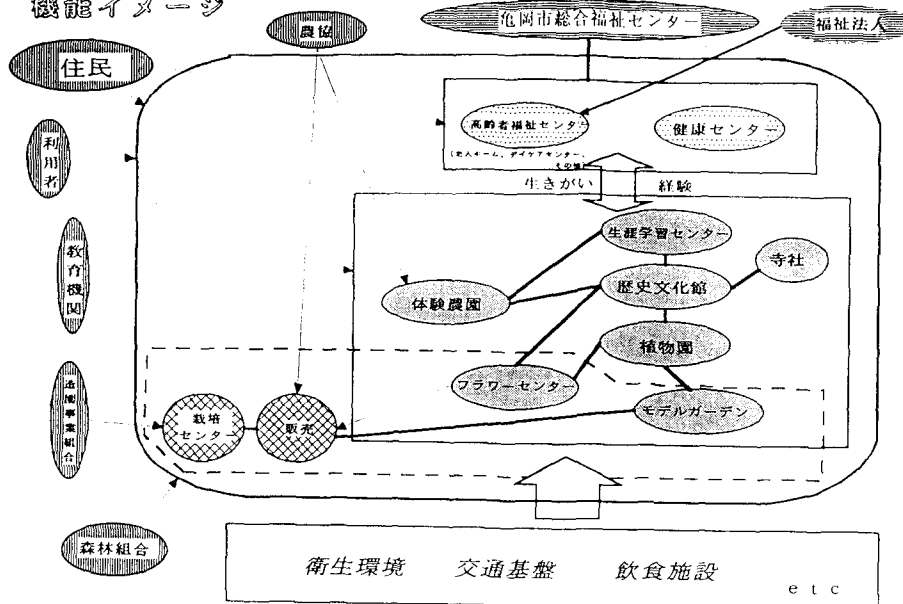


図-2 土地利用計画策定フロー

3. 地形設計CADシステムの開発に関する考察

本研究では、土地開発プロジェクトにおける検討作業をシステム論的に整理するとともに、先取的に検討内容の実現可能性を検討するためのプロセスの開発研究を行った。そこで、新規土地開発プロジェクトにおいて膨大な作業量となる地形設計作業に着目し、その効率化・迅速化のための地形設計CADシステムの開発を目指した。

また、計画・設計事業全体の視点からの計画目標の変化に対応しうるシステムを策定することにより、計画目標（評価指標で見る達成度）を満たした代替案の抽出を試みた。すなわち多元的な評価（変数）を同時に変化させることが可能なシステムを開発することを目標とした。

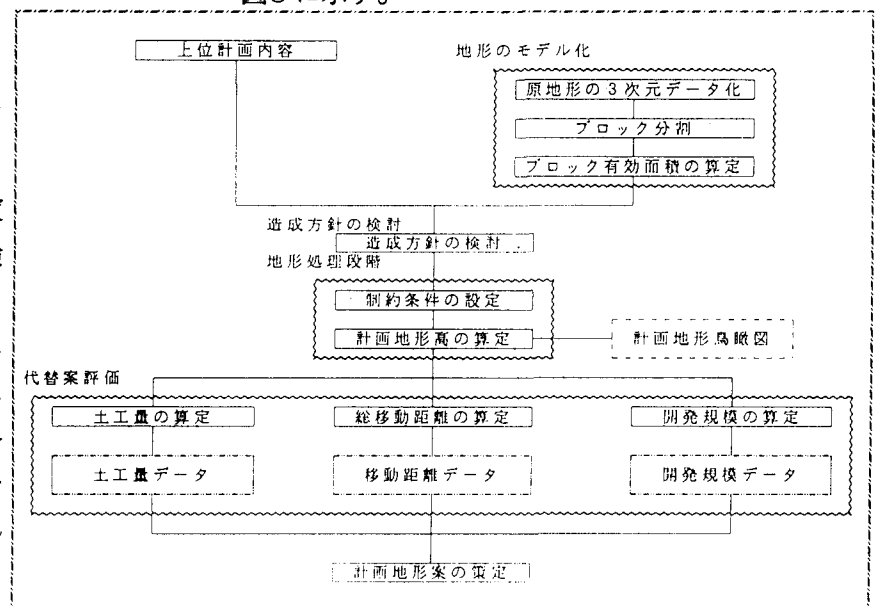
本項においては、計画地形案の策定作業をシステム化するにあたっての検討作業項目の全体構成について述べる。本研究においては、以下の検討項目についてコンピュータを活用したComputer-aidedな形で検討することにより各作業体系におけるフィードバックや多様な代替案の作成を試みた。以下それぞれの検討方法について述べて行くこととする。

（1）地形設計のための全体プロセス

近年の土地開発プロジェクトにおいては、対象地の土地利用計画や自然環境の保全による制約が支配的な要因となること、山間部における急峻地形や多種の土質構成といったプロジェクト対象地の地形条件の厳しさが挙げられる。そして、そのコスト面に関する実現可能性、また、計画地形の景観的な情報や利用しやすさ等々の機能性を予め把握することが大変難しくなっている。

このような背景を考慮して、企画・構想段階において多面的な条件をもとに立案した土地利用計画をもとにして地形の変化を捉えながら地形設計を行う事で、工事費用等々のコスト面からの実現可能性や、良好な景観や利用のしやすさ等々の周辺環境の整備計画また、環境への配慮についてそれぞれを先取的に把握することが重要であると考えた。

そこで本研究においては、コンピュータグラフィックスを活用した、3次元的な空間の把握やそのための地形情報のデータベース化、また、計画者にとって有用と考えられる各判断情報の整理等、計画地形設計に関する検討作業をシステム論として整理するとともに、これを用いて迅速かつ効率的に各計画情報の検討を行なうことによって計画地形を策定することを目的としたプロセスを図3に示すようにデザインした。このプロセスは、先にも述べたようにコンピュータによる情報処理を活用した構成となっている。よって、この情報処理形態のイメージ図を図3に示す。

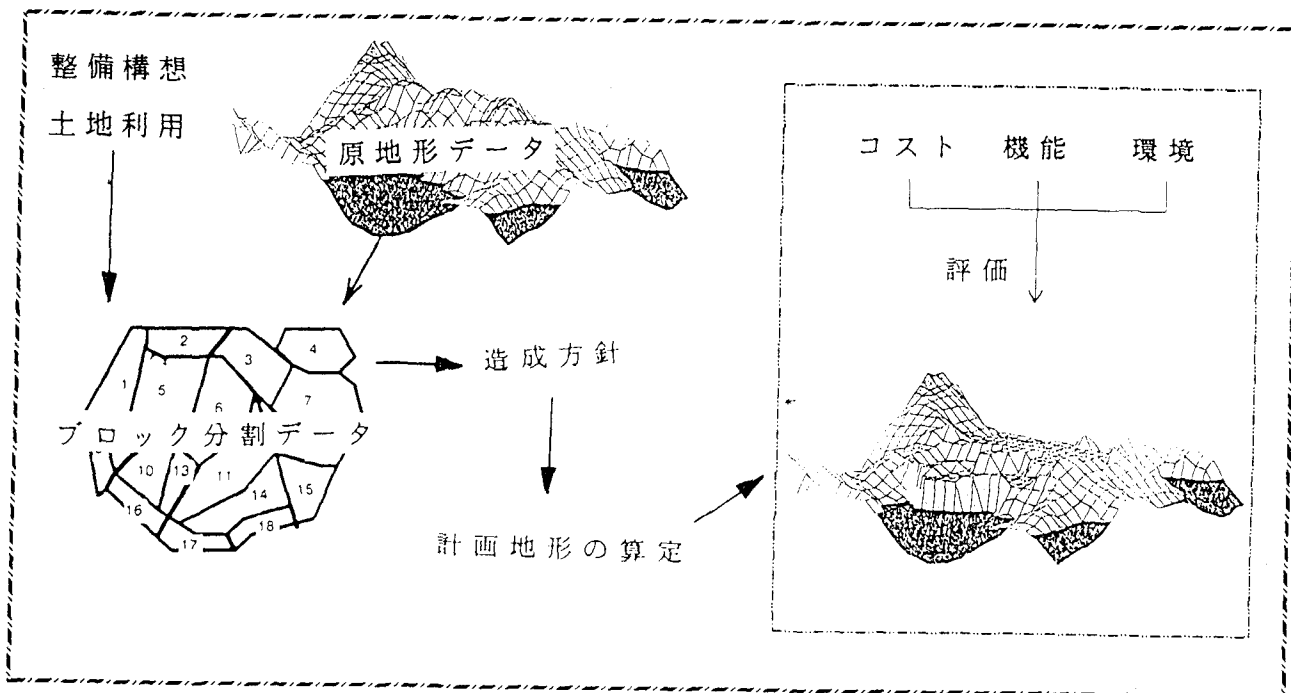


図－3 地形設計プロセス

このように、まずここでは、計画地形設計作業を、大きく地形のモデル化段階、造成方針検討段階、地形処理段階、地形案評価段階の大きく4つのレベルで考えた。各計画地形代替案の実現可能性を先取的に検討するため、その中心となる土工量に着目し粗造成レベルでのコストの概算を行った。また勾配による負担も考慮した徒歩時の施設間の移動距離を歩行者にとっての地形の利用しやすさとして設定し、これらの指標から各代替案の評価を行うこととした。さらに、本プロジェクトの目標である環境保全の観点から開発規模を算定することによりプロジェクトとの適合性を評価する1指標とした。

（2）地形のモデル化

この段階においては、原地形を地形設計システムに適用するための前処理段階として、対象地における標高を3次元に数値化を行った。すなわち、対象



図－４ 情報処理イメージ図

地地形をメッシュ分割し、各々について、原地形における標高を各メッシュの地形高とした。

以下の段階においては、地形の変化を捉えながら地形設計を行っていくものとした。

①メッシュ平均標高の算定

地形図より取り込んだ地形データは、地形の中で突出した部分を取り込んでいる可能性が生じる。そこで各メッシュの周囲4点における平均標高を算出することが地形の特徴を把握する上で有効であると考へた。本研究においては、この平均標高を用いて地形の検討を行っていくこととする。

②ブロック分割

この段階においては、地形の特徴を捉えるため、また造成を行うための最小単位として、0.5ha程度のブロックに分割し、このブロックの最小自乗法による近似平面及びその勾配を算出した。以降の段階においては、このブロックが地形変化を捉えるための手段となるため、地形の特徴を正確に捉える必要があると考へる。

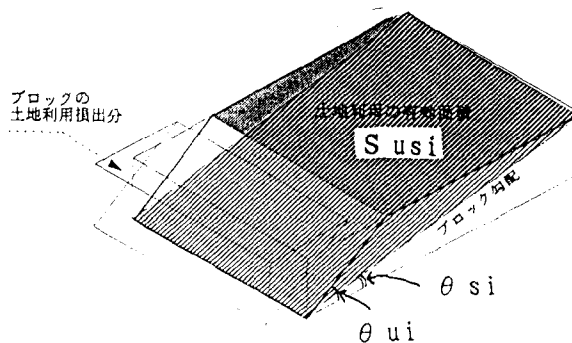
(3) 造成方針の検討

土地開発事業の企画段階において、計画された内容を実体化するためには、計画者が対象地の造成地形がどのような形状をしているかということを総体的に認識しておくということは、土地開発計画全体をバランスよく計画していく上で、大変重要であると考えた。以下計画地形案の設計方法について述べて行くこととする。

①有効面積の算定

対象地において斜面造成を行った場合、斜面利用による土地利用損失面積を考へる必要が生じる。そこで本研究においては、図5に示すような有効面積を算出し造成方針を決定する際の検討項目にすることとした。

$$S_{usi} = S_i * (1 - \tan \theta_{si} / \tan \theta_{sii})$$



図－５ 有効面積イメージ

②必要面積の算定

上位の段階で検討された、土地利用計画及び施設規模・数量をもとに各ブロックにおける必要面積を算定した。

③貼り付け面積の検証

①、②において算定された有効面積が必要面積を満たすかどうかの検証を行った。

④造成方針の検討

③における検討が満たされなかった場合、造成する必要が生じる。そこで、この段階において土地利用に対する具体的方策を策定することとした。

(4) 地形処理段階

この段階では、各代替案の造成方針に従い、各メッシュの計画地形高を算定した。コスト面や自然地形の変量の構成要素の一つである土工量に着目し、プロジェクトの地形的な必要条件や環境に配慮した地形の造成を勘案した計画案を策定した。計画地形の設計における制約として表1のように制約条件を設定しブロック単位の計画高（メッシュ標高、ブロック勾配）の算定を行なった。

表 - 1 制 約 条 件 式

$$\begin{aligned} D_p &\geq |ZGD_i - ZGO_i| \\ D_s &\geq |ZGD_l - ZGD_m| \\ \theta_p &\geq \theta_{GDp} \end{aligned}$$

D_p : ブロックごとの切盛高制約
 ZGD_i : メッシュ i の計画地形高
 ZGO_i : メッシュ i の原地形高
 D_s : 隣接ブロックとの高低差制約
 ZGD_p : ブロック p の計画地形高
 ZGD_m : ブロック m の計画地形高
 θ_p : ブロックごとの勾配制約
 θ_{GDp} : ブロック p の勾配

土地利用計画や環境に対する配慮や、景観上の問題など空間デザインに影響する要素を考慮に関しては、1)斜面勾配量、2)切盛高条件、3)造成ブロック間高低差条件の設定することにより対応することとした。

(5) 代替案評価

今回のプロポーザル策定システムにおいて、造成、デザイン面からの代替案が設計される。このうち、本部門においては造成面からの評価として「経済性」「利便性」「環境保全」の3つの視点から評価について述べる。

①コスト面での評価

造成費用の大部分を占める土工量がその支配的項目となっていることから、経済性の評価指標として挙げることにする。

また、土工量の概算においては、施工段階における工種内容を考慮して、1)切盛土量、2)運土作業土量、3)ブロック斜面変更土工量、5)表面処理土工量及び、さらにその合計である6)総土工量に着目し、総土工量の定式化を表2に示すように行い、算定す

表 - 2 総 土 工 量 算 定 式

$$V_{tv} = a_{kr} \cdot V_{kr} + a_m \cdot V_m + a_s \cdot V_s + a_{mi} \cdot V_{mi} + a_{st} \cdot V_{st}$$

a_{kr} : 切盛土作業における施工係数
 a_m : 運土作業における施工係数
 a_{mi} : 勾配変更における施工係数
 a_{st} : 表面処理作業における施工係数

ることとした。

②地形の利用しやすさ（機能性）面の評価

今回の対象地においては、その目標が地域振興であることが明確になっている。そこで利便性の対象となり得るのがその訪問者であり、この地域へのアクセスには車を用いることが主流であると考えた。そこで駐車場から各施設への徒歩による移動距離を利便性の評価指標として挙げることにし、施設配分及び勾配検討のための変数とする。

さらに、登り勾配、下り勾配が、歩行者の利用しやすさやすさに影響を及ぼすと考え、表-3に示すように、各勾配における歩きやすさ係数を用いることにより、負荷を移動距離に換算することとした。

表 - 3 総 移 動 距 離 の 算 定 式

$$L_s = \sum_i^{n_w} \sum_m^{n_m} a_{im} \cdot (1 + \tan \theta_{im}) \cdot L_{im}$$

L_s : 総運動距離
 n_w : 開発対象ブロックの総数
 n_m : ブロック i とのルートにおける区間総数
 a_{im} : 区間 m における歩きやすさ係数
 $\tan \theta_{im}$: 区間 m における勾配
 L_{im} : 区間 m における斜距離

③環境保全面の評価

近年の土地開発プロジェクトにおいては、対象地域の自然環境をできる限り保全しながら、土地開発を行わなければならない状況となっている。そこで

表 - 4 開 発 規 模 の 算 定 式

$$S_w = \sum_i^{t_e} N_p \cdot S_t$$

S_w : 開発面積
 N_p : ブロック p において開発を行うメッシュ数
 t_e : ブロック数
 S_t : メッシュ単位面積

環境保全の指標として、本部門においては開発規模をその指標とすることしその定式を表4に示した。

4. 空間デザイン案策定への

システム論的アプローチ

建設プロジェクトにおける空間デザイン案の具体案は、計画者によって異なった内容のものが様々な存在しており、客観的にみてこれらのうちどれが最適案であるかを検討することは非常に困難である。

このような問題に対して、建設プロジェクトにおける目的合理性の高い空間デザイン案の策定を行うために、空間デザインの概念を構築し、この概念より景観を構成する要素をデザイン因子として整理した。このデザイン因子を操作することによりデザイン・シミュレーションを行い、デザイン案の作成を行うこととした。また、より多様なデザイン代替案を効率的に作成するために、空間デザインをデザイン因子の組み合わせパターンによるものとして表現することとした。ここで空間デザインを考えるうえで視覚的な情報が必要となり、その方法としてコンピューターグラフィックスを活用して、作成した空間デザイン案のプレゼンテーションを行うこととした。さらに、景観のような「質」的な評価から得られた結果を、造成などといった機能面と対応させて評価を行うことにより、多角度からの評価が可能であると考えた。

以上の内容を図-6に示すプロセスにしたがって検討を行うこととした。ここで、各項目の簡単な説明を以下に補うとする。

①概算施設数量の算出

土地利用計画や、施設の予想訪問者数より、幹線道路、緑化文化センター、広場、緑地、調整池、オープンスペース等々といった諸施設の概算の数量および、規模を策定することで対象地における施設の配置・規模が算出できる。

②視点・対象物（空間）の検討

施設の概略の配置、規模が決定すると、景観における視点と、対象となる場や空間などを検討する必要がある。全ての場面において検討を行うことは作業量が膨大となり有効性を失いかねないため、いくつかの場面に限定する必要がある。その方法とし

ては、景観を考える上で重要となる場面について検討を行うこととする。視点及び対象空間の選定方法としては、シンボル性の高い空間や、人の導線の太い空間を考慮するといった方法があると考える。

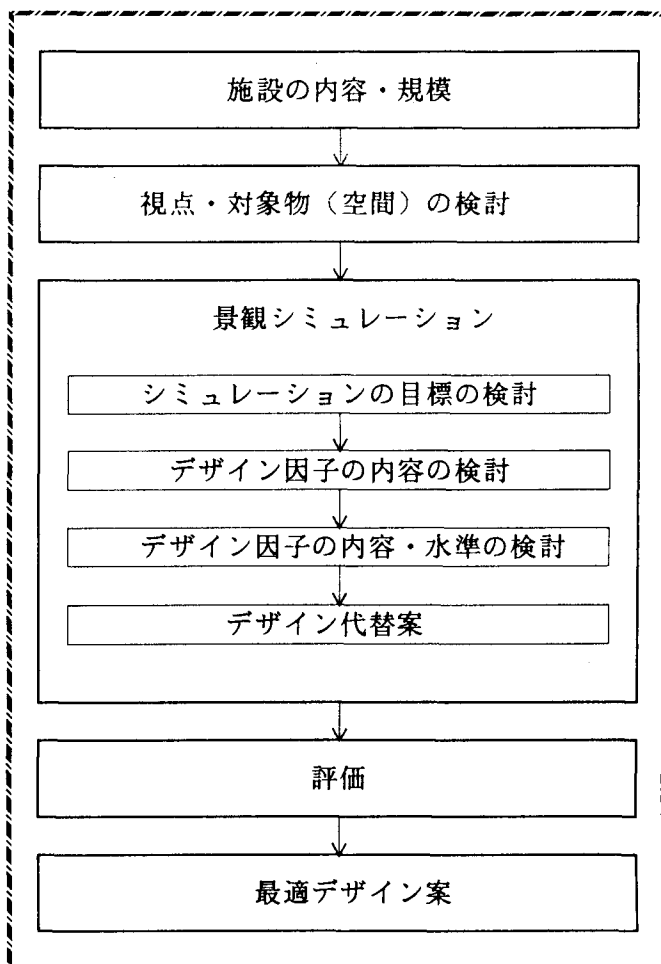


図-6 空間デザイン案策定のプロセス

③景観シミュレーション

ここでは、コンピューターグラフィックスを用いて、合成写真によるデザイン代替案を作成することとする。デザイン代替案を作成する際、まず、デザイン目標を設定することでデザインの方向を決め、デザイン案策定のための要素（デザイン因子）、その内容を検討することとする。

1) デザイン目標の設定

まず、デザインの目標の設定の方法であるが、プロジェクトの上位計画内容、ニーズ、地域特性を考慮して空間の目標を設定することとする。

2) デザイン因子の内容の検討

デザイン目標が決定すると、シミュレーションにおけるデザイン因子を検討する。デザイン因子の選定は、対象地の文化・風俗、気候、等々を活かした

色彩構成などを含んだ空間デザイン目標を考慮しながら、空間をデザインする際に最優先に検討される要素を抽出することとする。また、デザイン因子には、地形設計に関与する計画レベルのデザイン因子と、施設整備に関与する整備レベルのデザイン因子に分類される。具体的には、計画レベルにおいては、背景の活用や、斜面の勾配による建物の見え方、植種の種類などの土地造成（ランドデザイン）に関わる因子が挙げられる。

また、施設整備のレベルにおいては、植栽の種類や高さの検討、建物の高さの検討及び、建物の高さと道路の広さの比（D/H）の検討、等々の細かい変更が容易なデザイン因子が挙げられる。

3) デザイン因子の水準の検討

水準の選定においては、水準の数を可能な限り少なく、水準の幅を広く与えてシミュレーションを行うこととする。そうすることで、シミュレーション画像の違いが明確にすることができ、また、直交法を用いた場合のシミュレーションでは、シミュレーションパターン数を減少させることが可能となるためである。

以上のようなシミュレーションにより代替案を作成することとする。

④代替案の評価

作成された代替案に対して評価を行うためには、評価項目や評価主体の検討を行う必要がある。本研究では、造成面、景観面の2つの方向から代替案が策定されが、景観について述べると、景観を構成する要素は、構図や、そのシーンの各ストラクチャーなどの目で見られる視覚的要因と、風土・地域性やイメージなどの要因が挙げられる。シミュレーションの操作対象要素としては、視覚的要因にのみ

であるため、イメージなどの要因については景観を評価する評価項目として用いることとする。

5. 亀岡市における実証的検討

本研究における土地利用計画に係わる諸因子のデータベース化は、項目及びフォーマットに関して十分な検討が必要であり、かなりの時間を費やすものであり、現在その作業途中段階であるため、集客人数の想定や導入施設の規模等については、1パターンを図-8の手順で想定し、本システムの実証的検討を行った。

(1) 導入施設の検討

導入施設のついては、上位計画をある程度包括するかたちで想定した。

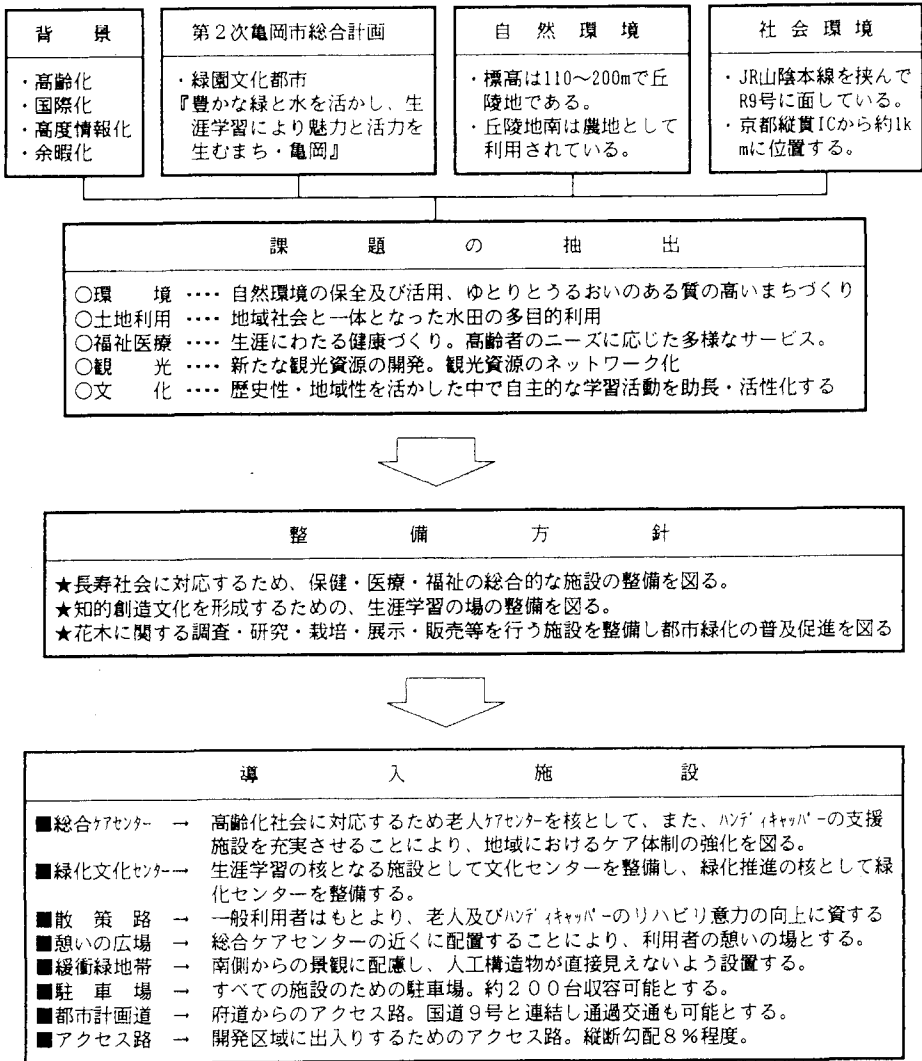


図-8 導入施設の検討

(2) 土地利用計画の策定

前述したように上位計画をもとに導入施設の検討を行った。ここでは、施設の配置及び規模を想定し、土地利用計画案を1代替案として提案するものである。表-5に示す導入施設及び敷地面積を想定し、図-9の通り配置計画を行った。

表-5 土地利用面積の想定

施設	(1000m単位で繰り上げ)	
	想定面積(m ²)	敷地面積(想定*1.3)
体験農園	5000	7000
樹木観察林	11000	15000
カルチャーセンター	7000	10000
健康福祉センター	6000	8000
こどもの広場	1000	2000
駐車場	4000	6000
調整池	7000	10000
芝生広場	3000	4000
モデルガーデン・フューガーデン	10000	13000
緩衝緑地帯	12000	15600
合計	66000	91000

(3) 地形設計システムによる代替案の作成

上位の計画をふまえ、本システムを対象地形に適用した結果についてその原地形鳥瞰図を図-10、計画地形鳥瞰図を図-11に示し、その考察を以下に述べていくものとする。

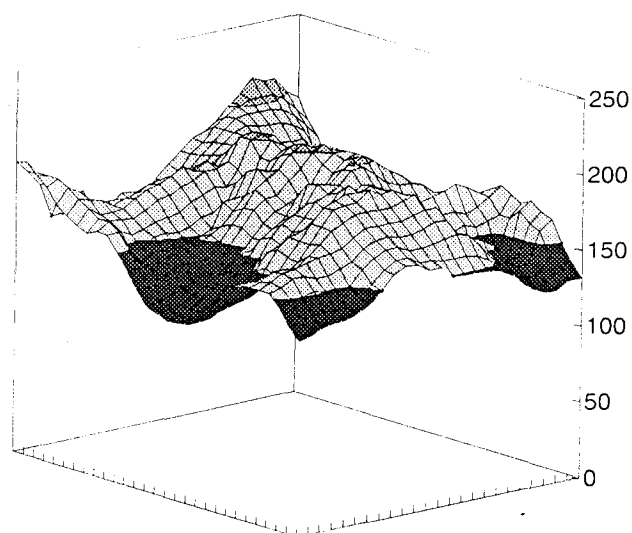


図-10 原地形鳥瞰図

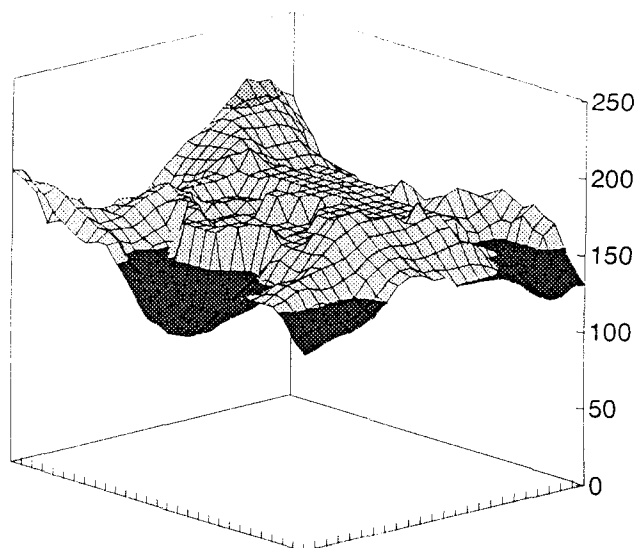


図-11 計画地形鳥瞰図

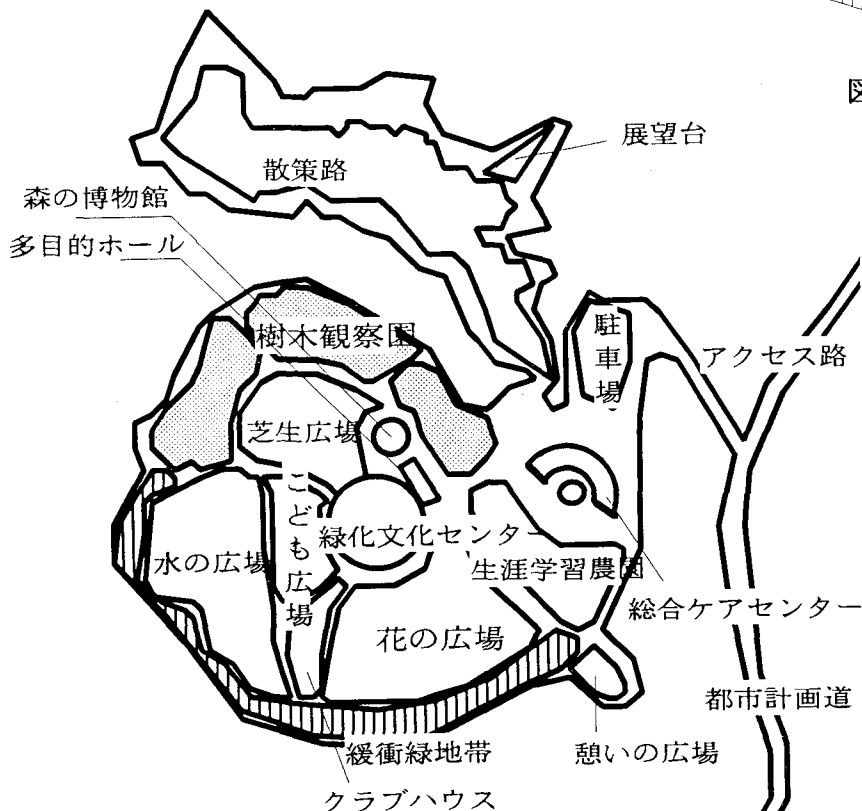


図-9 土地利用計画図

なお、地形変化に対する制約についてであるが、地形設計の初期段階として適用したため、十分な地形に対する把握がなされていないのが現状であった。そこで、今回の適用では、制約に大してある程度幅を持たせ概略的な地形の設定を行うことに重きをおいた。制約について以下、表-6に示す。なお、今後の地形設計の際に詳細な条件設定を行うため、各代替案における制約情報のデータベース化を行う必要があると考える。

①経済性の評価について

経済性の指標として求めた土工量であるが、前の項で述べたよう

表－6 制約条件表

ブロックごとの切盛高制約 : D p	なし
隣接ブロックとの高低差制約 : D s	5 m
ブロックごとの勾配制約 : θ p	
(建物ブロック)	0 %
(樹木ブロック)	10 %

に今回の制約が比較的緩やかなものであったため地形変化が大きなものとなり結果、土工量においても大きなものになったと考えられる。今後、利便性を確保しつつ土工量に対する検討を加えていく必要がある。(表－7参照)

②利便性の評価について

今回の対象地においては、上位の段階において方向づけられたのが集積した土地利用である。その結果、駐車場－各施設間の移動距離は、比較的小規模なものであると考えられる。分散型の土地利用の場合、利用者別の土地利用の場合といった様々な組み合わせについて検討を加える必要がある。(表－7参照)

③環境性の評価について

本プロジェクトにおいては、環境保全評価のための1指標として開発規模を算定した。今回の検討においては、集積利用を行うことで開発規模を小規模に押さえることを試みたが、土地利用や地形の変化が開発規模にどのような影響を及ぼすのかを検討し

ていく必要がある。(表－7参照)

以上が、評価について今回行った検討である。これらを組み合わせて検討することで、多面的な条件を盛り込んだ計画の実現可能性を先取りの把握し、多元的な評価を同時に変化させることが可能になったと考える。

(4) 景観シュミレーションによる代替案の作成

①視点・対象物の検討

本研究では、視点・対象空間として、主要な導線と考えられる都市計画道から、緩衝緑地帯をはさんで、対象地の中心施設である緑化文化センターを眺める景観の検討を行う。ここで、緩衝緑地帯の斜面勾配は、他の諸施設の勾配よりも比較的容易な変化が可能であり、また、土地造成において斜面勾配データを検討することも可能である。以上のことを踏まえ、斜面勾配を変化させるシュミレーションによる検討が有効であると考えた。

②景観シュミレーション

a) デザイン目標の設定

デザインの目標設定において本研究では、プロジェクト全体の目標として、環境保全を考慮した土地開発といった開発目的が挙げられており、景観に対しても「環境保全を考慮した景観づくり」としたデザイン目標でシュミレーションを行う。

b) デザイン因子の内容の検討

デザイン因子には、計画レベルの因子と整備レベルの因子が挙げられるが、本研究では、地形設にと対応させた空間デザイン案の作成を目指すため、計画レベルの因子についてのみシュミレーションを行うこととする。また、操作するデザイン因子は、緩衝緑地帯の勾配を変化させることで制限を受ける樹木の種類(高低)についてシュミレーションを行う。また、背景の

表－7 評価結果

	土工量 (m ³)	施設間距離 (m)	開発規模 (m ²)
総合ケアセンター	108000	80	8000
樹木観察園	184781	100	13000
生涯学習農園	74328	140	6000
緑化文化センター	95625	180	8000
芝生広場	52000	280	7000
水の広場	168798	300	10000
子供広場	12596	300	4000
花の広場	126280	320	12000
憩いの広場	33747	220	13000
緩衝緑地帯	209416	-	11000
駐車場	36400	0	6000
	1101971	1920	98000

変化についてのシミュレーションも行う。

c) デザイン因子の水準の検討

斜面勾配が急な場合においては、高木を植えることが困難であるため低木を植えることとした。また

斜面勾配が緩やかな場合については、高木を植えることとした。背景の変化については、緑化文化センターの背後に存在する山を残し活用するのか、山を削り活用しないのかをシミュレーションすることとし

た。

以上のような内容により景観におけるデザイン代替案を作成することとする。そのデザイン代替案を図-12に示すとする。

③代替案の評価

評価項目としては、樹木の高低による道路から見た建物の視認性、スカイラインの形状によるイメージの変化を挙げることとする。上記2つの評価目標を検討すると、低木を植る方が、道路から見た建物の視認性に優れている。また、背景の山を活用した場合には、スカイラインの単調性を解消する手段として考えられる。以上より、対象地の原地形の斜面勾配を利用し、かつ背景の山を残すことにより土工量が少なくなり環境保全を考慮したデザイン案が策定される。

6. おわりに

本研究においては、土地利用計画における諸因子のデータベースの蓄積を行うことによって、多様な機能の組み合わせ、利便性を考慮した施設規模及び配置の設定が容易に代替案として策定し、地形設計あるいは景観設計といった段階において不適当と判断された場合、土地利用計画段階までのフィードバ

ックが比較的容易となるようシステムの研究を行っ

た。現時点においてはこのデータベースの蓄積については途中段階であるため、フィードバックシステムの活用は出来なかったが、今後におい

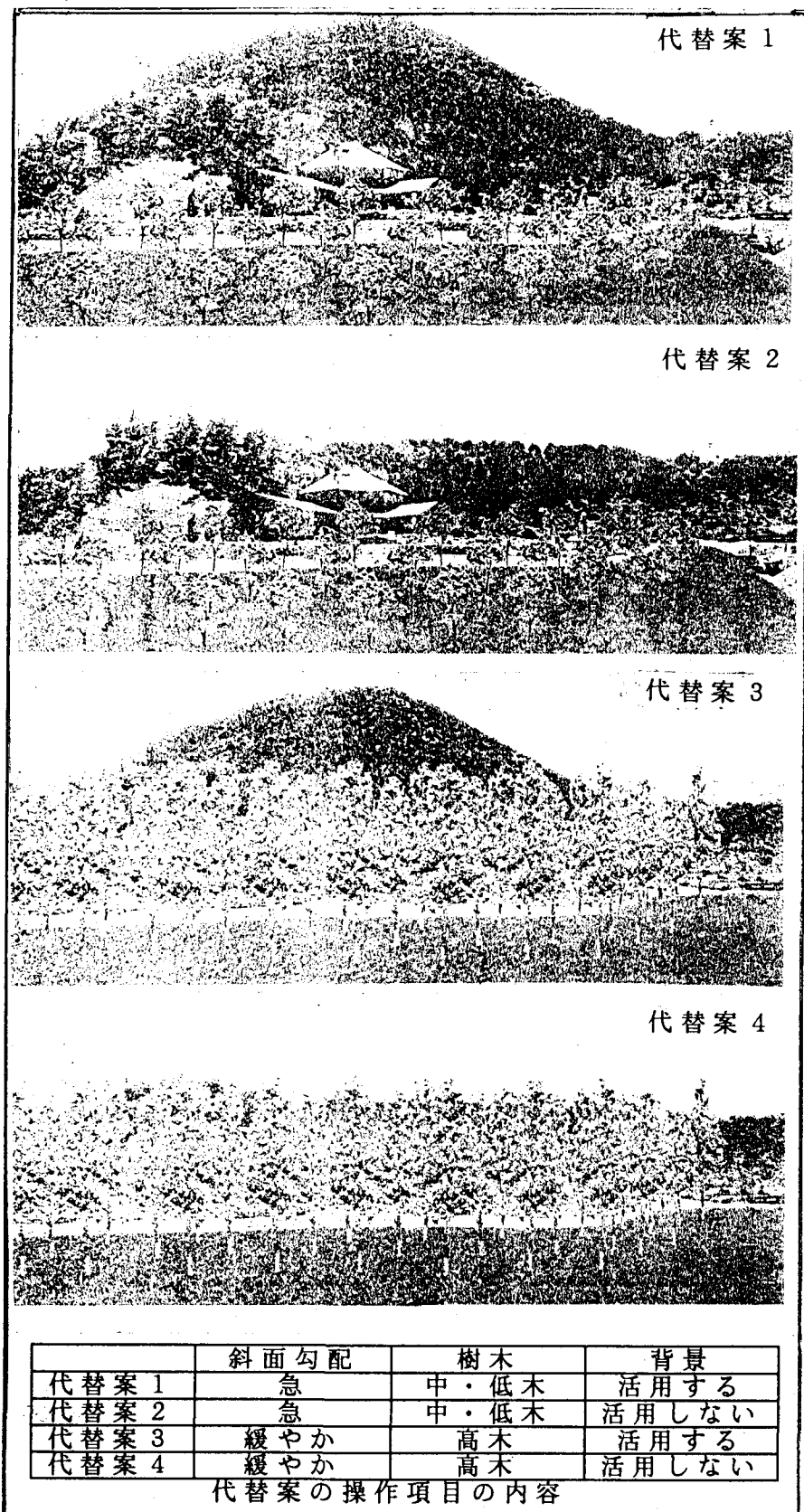


図-12 デザイン代替案

て、このデータベースの蓄積方法、項目、取り出し方法の検討を行い、地形設計システムや景観シミュレーションシステムといかにリンクさせるかが今後における課題ではあるが、十分有用なものになると確信した。

本システムの適用により、地形設計においては、多面的な条件を盛り込んだ計画の実現可能性を先取りの把握し、多元的な評価を同時に変化させることが可能になったと考える。

また、景観を考える際に、プロジェクトの目標に対する適合性といった観点より空間デザイン設計案の検討を行うことにより、多様化ニーズに対応したデザイン案の策定が可能となった。また、景観のような「質」的なものに対しても、デザイン因子といった概念を用いることにより、空間デザインをデザイン因子の組み合わせにより構成されるものとして捉えることができ、シミュレーション手法を用いることが可能となった。また、構想段階における計画情報を、先取りの視覚的な空間デザイン案として表現することが可能となった。

【参考文献】

- 1) 吉川 和弘：土木計画とOR，丸善，1980
- 2) 吉岡 昭雄：新体系土木工学78-1 土地造成
(上) 宅地造成，土木学会，1981
- 3) 吉川 和弘：土木工学のシステム分析，技報堂，1980
- 4) 総合建設技術研究会編：宅地造成設計施工の手引き，大成出版
- 5) 阪急開発プロジェクトマネジメントシステム研究会：第Ⅱ期HANPS研究会 検討成果報告書
- 6) 土木学会編：新体系土木工学58 都市空間論，技報堂出版，1993
- 7) 小柳 武和：土木工学体系13 景観論，彰国社，1997
- 8) 望月 衛：環境心理学，朝倉出版，1979