

地方都市における地域振興型土地開発 プロジェクトのプロポーザル作成 システムに関する実証的検討

A Empirical Study on Development Method to Make-up Proposal Report for
Land Development Aiming to Promote Industrial Activities at Local City

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

By Mamoru HARUNA, Yukio KAWAI, Norikazu MURASAWA, Koh UYAMA and Takasi MASAOKA

本研究では、従来あまり科学的な方法論として体系的に捉えてこられなかった”開発プロジェクトのプロポーザルの方法”を以下のような形で整理し、計画論・システム論的な側面から検討を加え、合理的な方法論を策定システムとして開発するために研究を行なったものである。すなわち、ここでは、地方自治体をはじめ、各種組合や地元関係者へ提案するために必要な土地開発プロジェクトのプロポーザル策定において、開発コンセプトをはじめ、導入機能の構成、施設の規模や配置、自然・景観環境・地元要望・事業採算性等々、土地開発プロジェクトに関わる諸条件を総合的に勘案し、それらを多様にかつ柔軟に組み合わせることによって、目的達成度の高い土地開発プロジェクト企画案の策定とそのプロポーザルを作成するためのシステム論的方法を確立することをめざした。そのため、ここでは複雑で膨大な作業方法の一連のシステムにCADシステムを取り込むことによって、効率的かつ迅速に検討作業を行うことができる企画案策定とそのプロポーザル作成のためのシステムの開発研究を行なった。

また本研究では、京都市近郊の田園都市亀岡市における具体的な土地開発プロジェクトに本システムを適用することによって、本システムの実用性に関する実証的検討を行うとともに、今後におけるシステム改善の課題や問題点も明らかにした。

【キーワード】 開発プロジェクト、プロポーザル、CADシステム。

1. はじめに

一般に、大規模な土地開発プロジェクトの企画に際しては、社会的ニーズや社会的役割をはじめ、開発プロジェクトの実施効果や影響に関して様々な側

面から総合的に検討を加え、プロポーザルが関係者から望ましいと評価されるように配慮することが大変重要なことである。しかるに、従来のプロポーザルでは、土地開発プロジェクトの企画やそのプロポーザルの段階での情報提供や、プロジェクト化の意思決定のためのプロポーザル策定プロセスが体系化されていないため効果的に行なわれていなかった。また、たとえその重要性を認識していたとしても、作業の煩雑さや作業量の多さのため、総合的な検討

*理工学部環境システム工学科 0775-61-2736
 **大阪支社技術部二部第三課 06-358-0951
 ***理工学部環境社会工学科 0775-61-2736

を十分には行なわなかったり、開発プロジェクト実施の過程で生じる問題の先取りの検討を行っておい
て事前に解決策を求めておくなどの対策を講じ、より
望ましくかつ実現性の大きなプロジェクト内容を
企画案として追求をすることが困難であった。

つまり、一部の実践的な方法論が確立されている
分野をのぞいては、一貫性を保ちつつ整合のとれた
形で検討を進めたり、具体的で合目的な企画内
容の提示を行なうことなど、企画案のプロポーザル
の段階で必要な様々な検討方法のシステム化が完全
に確立されていない現状であったと考える。

そこで上述したような大規模土地開発プロジェクト、特に本研究でとりあげたような地方都市の地域
振興型のプロジェクトでは、そのプロジェクトが成
功するための初期の開発企画や事業推進組織の検討
が重要で、これらの関係者が判断しやすくプロジェ
クトへ参画すべきかどうかを決定したり、参画にあ
たっての要望を提示しやすいような内容のプロポー
ザルとして重要な役割を果たすものとする。

そこで、このようなプロポーザルの重要性を十分
に認識した上で、次のように事業主体がプロジェ
クト内容を明確に把握できるような科学的な方法論開
発のための研究を行なった。すなわち、土地開発プ
ロジェクト企画の効果的・効率的代替案策定のため
の全体的な開発プロジェクトのレイアウト計画から、
地区内施設の規模・配置や周辺環境のデザイン等々
のプロジェクト目標の具体化のためのプロジェクト
デザインに関する検討まで、多種多様なアプローチ
のシステムを設計して実証的検討を行なった。そし
てその中では、既に開発してきた土地の造成計画の
システム・景観設計システム等のCADシステムを
取り込んで、迅速かつ効率的に総合的な検討とプロ
ポーザルの効果的な作成が行なえるようなトータル
システムの開発をめざした。

2. プロポーザル作成システムの構成

本研究におけるプロポーザル作成方法は、開発プ
ロジェクト企画の策定作業の流れに沿って、

Stage1

上位計画の内容や地元地域から広域圏にわたる社

会的ニーズ調査、等々にもとづく開発コンセプト
の設計

Stage2

地区内への導入機能構成や施設機能と規模・配置、
さらには土地開発プロジェクトに携わる事業主体
と運営方法等のイメージにもとづく開発プロジェ
クトのレイアウト

Stage3

Stage2で求められた開発プロジェクトのレイアウ
ト案にもとづき、具体的な計画地形のデザインと、
施設の規模と配置のデザイン案を総合的かつ同時
的に検討するとともに、土造成計画、景観計画と
しての具体化の検討や、事業経営の方法の具体的
な想定

Stage4

Stage3の成果をプロポーザルとして効果的にプレ
ゼンテーションとする方法のとりまとめ

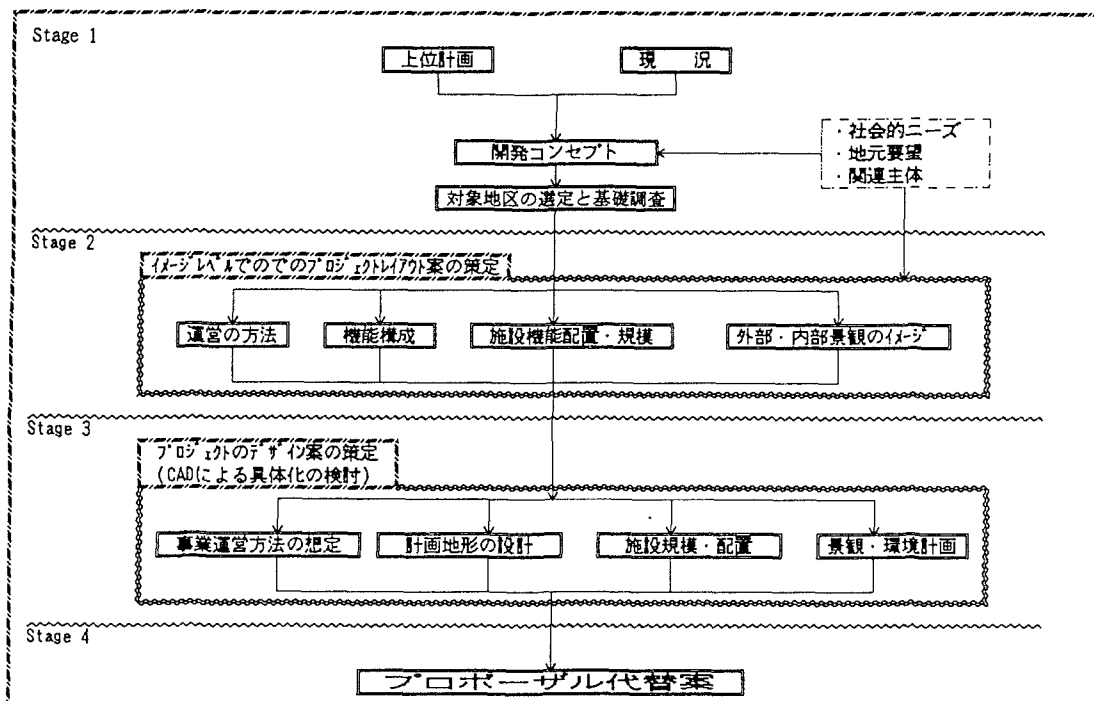
という4つのStageを設定した。

ここでは、検討を効率的かつ効果的にすすめてい
くために、目標設定という理念・ビジョンレベルの
段階から、構想というイメージレベルの段階、機能
システムレベルでの機能の種類やバランスを検討す
る段階、空間や施設などの規模・配置の検討を行う
物的レベルの段階等々のそれぞれにおいて、具体的
な案をビジュアルに示しながら論議していくこと
によって、計画内容の合理性の検討も行ないやすく、
プロジェクトに関わる多くの人々の意見も取り入れ
やすい方法として、CG（コンピュータグラフィクス）
をはじめとするシステムのツールを活用して、
検討システムを図-1のようにつくりあげた。

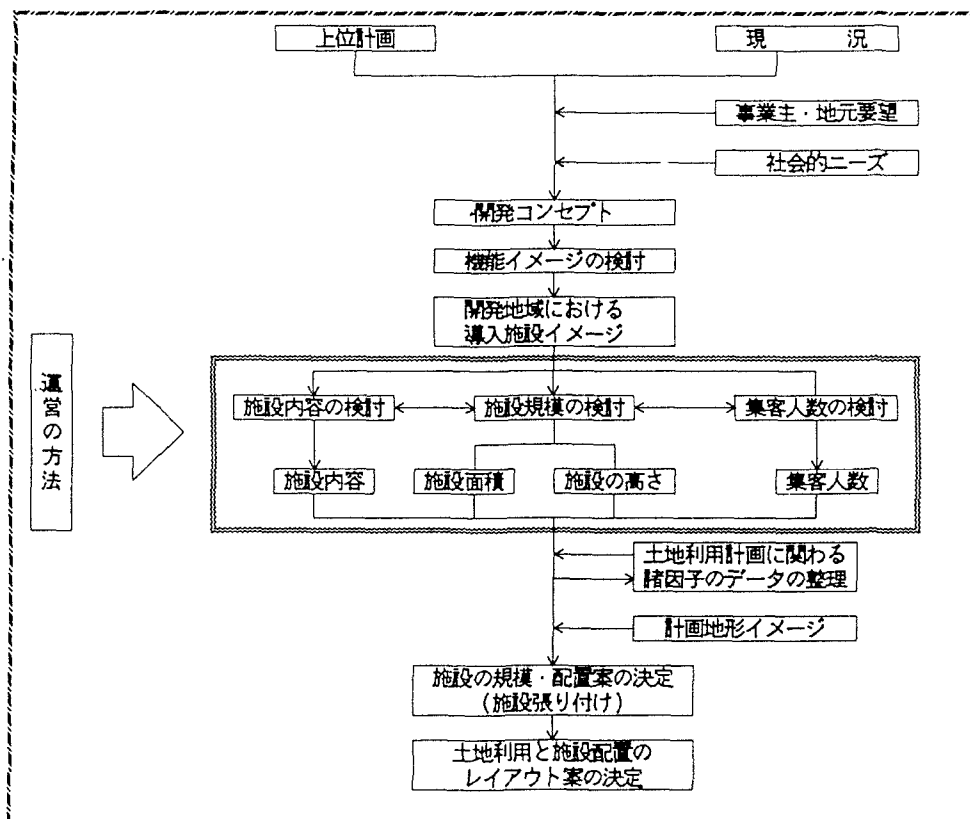
3. 導入施設の種類の規模・配置の計画論的検討システム

本システムにおける導入施設の計画は、土地開発
プロジェクト検討作業の「目標設定→構想計画→機
能計画」という3段階の流れのもとで、対象地域に
導入する施設の規模・配置と、それらと密接な関連
する土地・空間の利用計画の両者を併せたレイアウ
ト案を、図-2のように検討していくこととした。

ここでは、対象地域の土地開発に関わる地元の要



図ー１ 土地開発プロジェクトの検討とプロポーザル作成システム



図ー２ 土地利用と施設配置のレイアウト案策定プロセス

望や社会的ニーズや事業主体と想定される関係主体の要望をベースとする開発コンセプトの設計に始まり、土地利用や各種施設の規模や配置などの施設整備、想定される計画地形をイメージしつつ開発プロジェクトのレイアウト案をとりまとめることとした。すなわちここでは、各種調査や分析から求められるデータや情報にもとづいて導入すべき機能と施設に関して検討したり、地域内部の景観や空間デザインや周辺地域の環境空間デザインを検討し、土地の利用や施設整備状況をレイアウト案としてとりまとめていくこととしている。

4. レイアウト案にもとづく土地造成計画案の検討システム

ここでは、先に求めた土地開発プロジェクトのレイアウト案の具体化の検討を効果的に進め、計画地形のデザインや施設の規模・配置のデザイン案を求めるシステムに関して検討した。さらに、プロジェクトの実現可能性を先取り的に検討するためのプロセスも取り入れることができるよう、既に開発してきた計画地形設計CADシステムの活用を図ることとした。また、計画目標イメージの変更に對してもフレキシブルに対応できるようにシステムを開発することを目指し、企画案評価に関わる多元的な評価変数を、計画地形や施設配置と土地・空間利用計画の具体化の検討時に取り扱えるような総合的システムとして開発することとした。

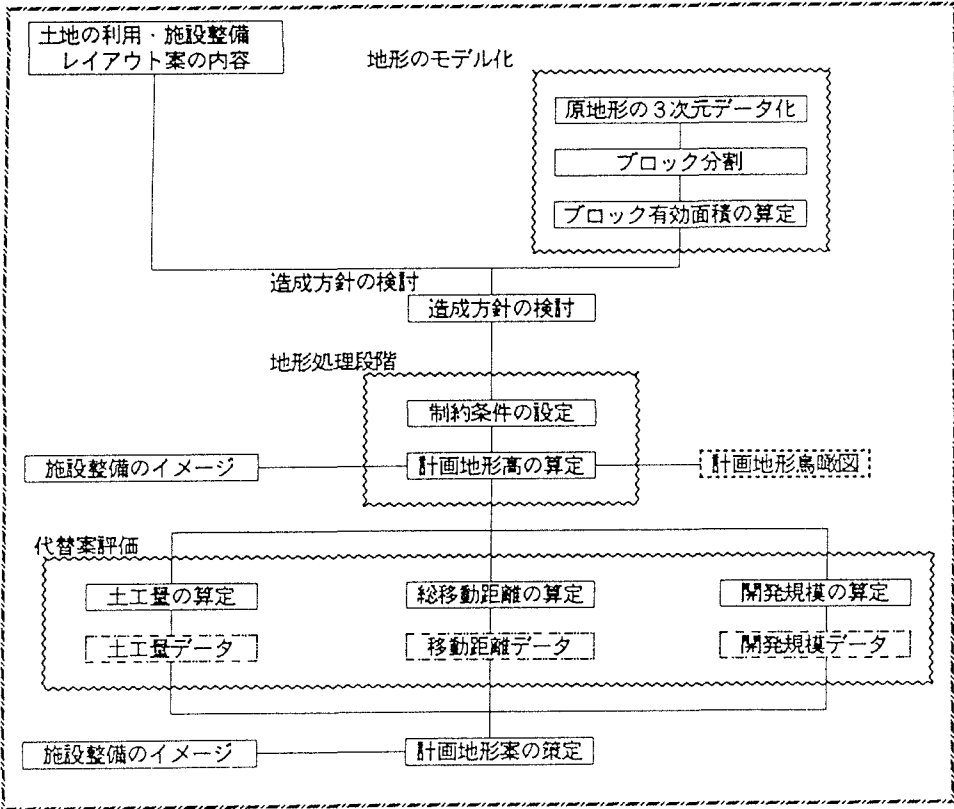
このため、本研究においてはCGを活用した3次元的な空間の把握や、そのための地形情報のDB化、さらには、計画者

にとって有用となる評価の各種判断情報（土工量の算定、総移動距離の算定、開発規模の算定）の作成等々、計画地形設計に関する検討作業をシステム論的に整理した。そして、これにもとづいて迅速かつ効率的に計画地形を策定するためのプロセスシステムを構築するように配慮した。

以上に述べたような狙いのもとで、ここでは土地利用・施設配置計画のレイアウト案をもとにして、地形の変化等を画面上でシミュレートをしながらか計画地形設計を行うという方法を採用した。これによ

表－1 土工量最小化のための制約条件

$D_p \geq$	$ZGD_i - ZGO_i$
$D_p \geq$	$ZGD_p - ZGO_m$
$\theta_p \geq \theta_{GDp}$	
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_p	: 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
ZGO_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



図－3 計画地形レイアウト案策定プロセス

って、工事費用をはじめとする建設コスト面からの実現性の検討や、良好な景観の確保と施設の利用のしやすさの検討を始めとして、周辺環境の整備計画など環境への配慮事項についても先取的に把握・検討することができるように配慮している。

また、本研究においては、CGを利用した3次元的な空間の把握やそのための原地形情報のDB化、計画者にとって有用と考えられる各判断情報の整理、等々を含む土地造成の計画に関する検討作業のシステムを開発したが、これは、既に開発している計画地形設計における土工量最小化を目的とする設計モデルの制約を表1のような制約条件の形に設定し、図-3のような形にデザインしている。

5. 景観設計システムによる環境空間デザイン

景観設計の段階においては、我々の研究グループが用いてきた図-4に示すようなシステムにも組み込むこととした。ここで、計画地形のデザイン及び施設配置（敷地も含む）は決定されたものであり、空間デザインを行う際には、それらを融合したものをもとにして設計を進めていくこととした。

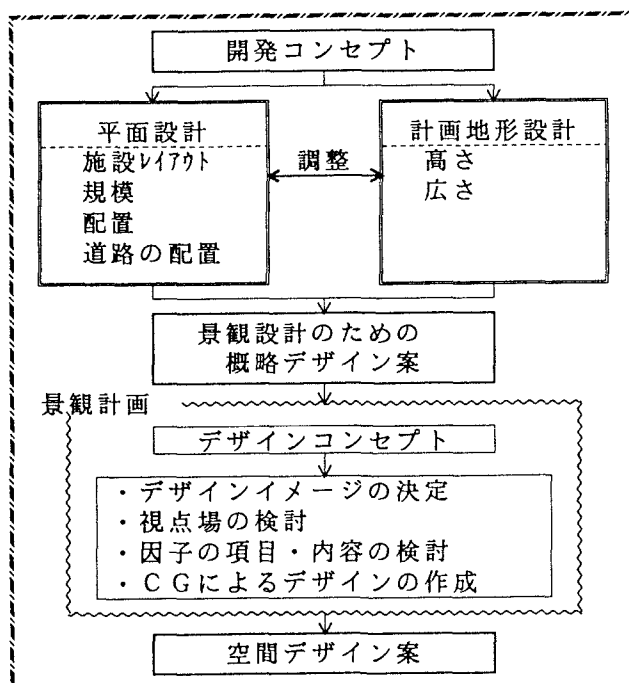


図-4 景観・環境デザイン案策定プロセス

景観を設計するには、まず周辺環境や地域特性を考慮するなどのデザインコンセプトを作り上げることが重要となる。次に、対象空間をどの場所からどのような角度で捉えるのかといった視点場の設定が必要であるが、ここでは視点場を大きく2つに明確化しておくことが有効であると考えられた。まず、対象地内にいる利用者が各施設を眺めるといった内部からの視点である。もう1つは、施設利用者も含めた多数の人が目にする対象地全体を見渡せる外部からの景観である。概念的には、前者が「見せ方」に配慮するのに対し、後者は「見え方」に配慮する必要がある。「見せ方」は、建物自体の形態や色彩・素材等々といったイメージ要因をいかにデザインに取り入れるかが重要となる。それに対して「見え方」は、建物をいかにアピールして外部に認知させるのかといった施設周辺のデザインが重要となる。ここで、建物のイメージ要因の種類や、認知の方法などをデザイン因子として整理し、デザインコンセプトの内容により適切なデザイン因子をピックアップするといった方法を用いた。

このような空間のデザインを進めていくプロセスで視覚的な情報が必要となり、その方法としてCGを活用して、作成された空間デザイン案のプレゼンテーションを行なうこととした。

6. 本システムの実証的検討

ー 亀岡市の地域振興型土地開発プロジェクトを対象としてー

本研究の実証的検討は、京都府中部地域の中核都市の1つである亀岡市域の約40haの地区の開発プロジェクトをとりあげ、プロジェクト企画案の検討問題に関する考察を行なって方法（プロセス）の設計を進めた。

（1）土地利用計画案の策定

a) 開発コンセプトの設定（Stage1）

当該地域（図-5）に関係する上位計画をはじめとして、社会的潮流や亀岡市域の土地開発に対する社会的ニーズ、さらには関連各主体の意向や要望等を考慮しつつ、最も望ましいと考えられる開発コン

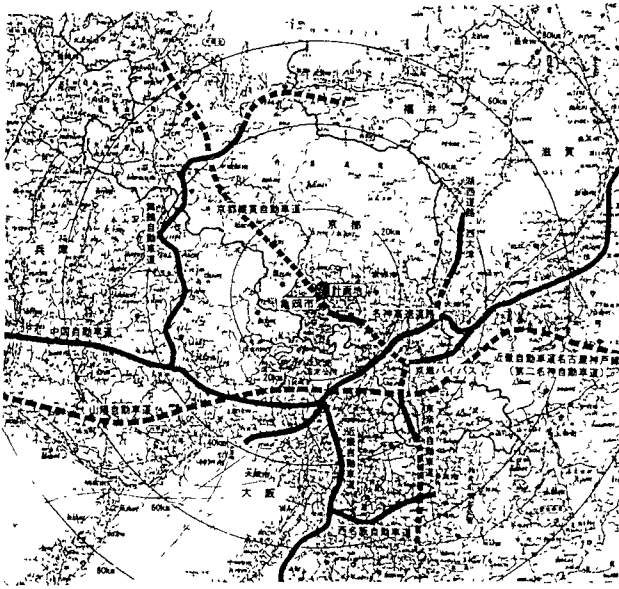


図-5 近畿圏からみる亀岡の位置

セプトを設定することとした。図-6にこのような「亀岡グリーンパーク」と名付けた土地開発プロジェクトの開発コンセプト策定、導入施設の検討までのプロセスを整理して簡単に示した。

b) 対象地域に導入する機能の構成と関連関係の明確化 (Stage1)

以下に上で設定した開発コンセプトを実現化するために今回のプロジェクトで導入することが望ましいと考えられる機能の構成を種々のニーズを参考として求める内容について述べることとする。

- ① 亀岡市における伝統産業や風土・文化を紹介する博物館や、花木などを鑑賞する植物園を文化面での機能を備えた施設とする。
- ② 各施設と関連づけて、知識や技術の継承・向上を図るための生涯学習施設という機能を持った施設

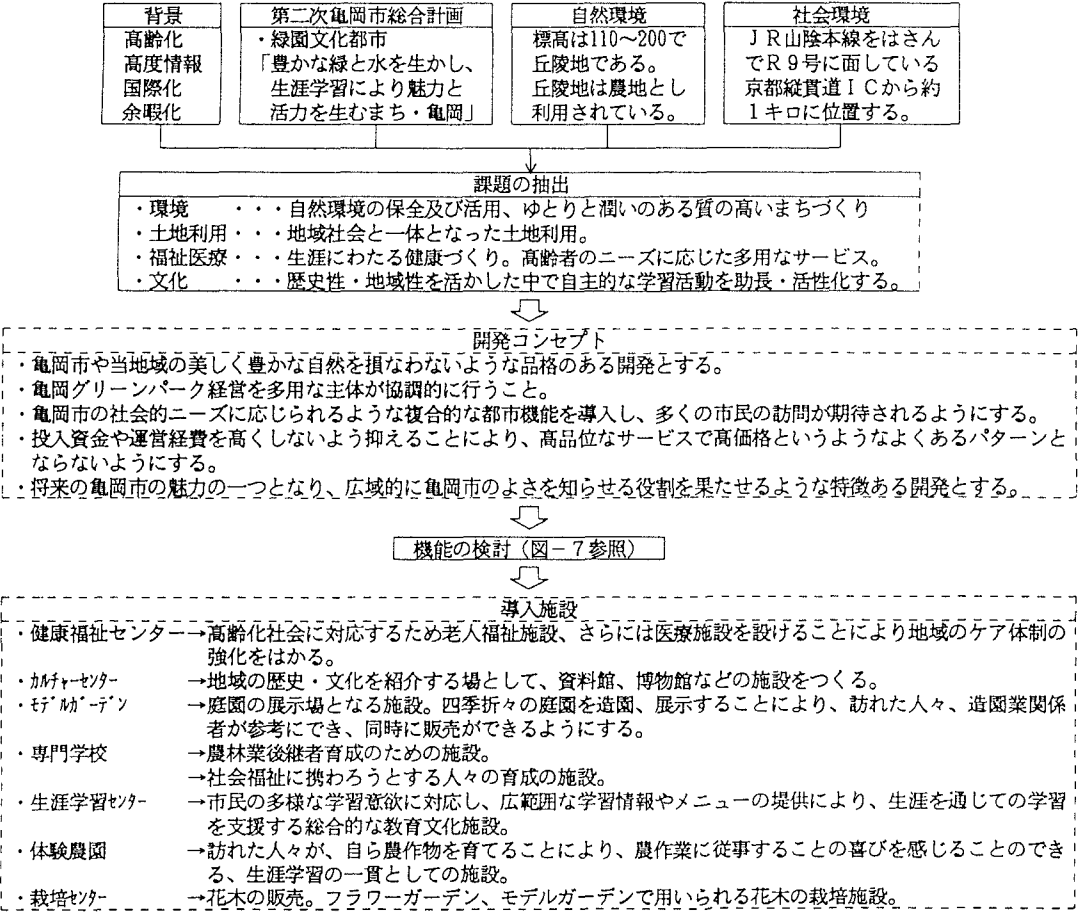


図-6 開発コンセプト・導入施設の検討プロセス

- を当地域に設ける。
- ③健康福祉のための機能も整備し、やすらぎという点で各施設と互いに補完しあえるシステムとして導入する。
- ④本プロジェクト企画に着手するきっかけとなった造園業組合が望んでいる花木栽培センターは当該地域の条件の良い山間地に設けることとする。しかし、この花木栽培センターで栽培される花木を使ってモデルガーデンやフラワーガーデンを設ける。さらには体験農園施設を活用して自然を体感する機能を満足させる施設も整備する。

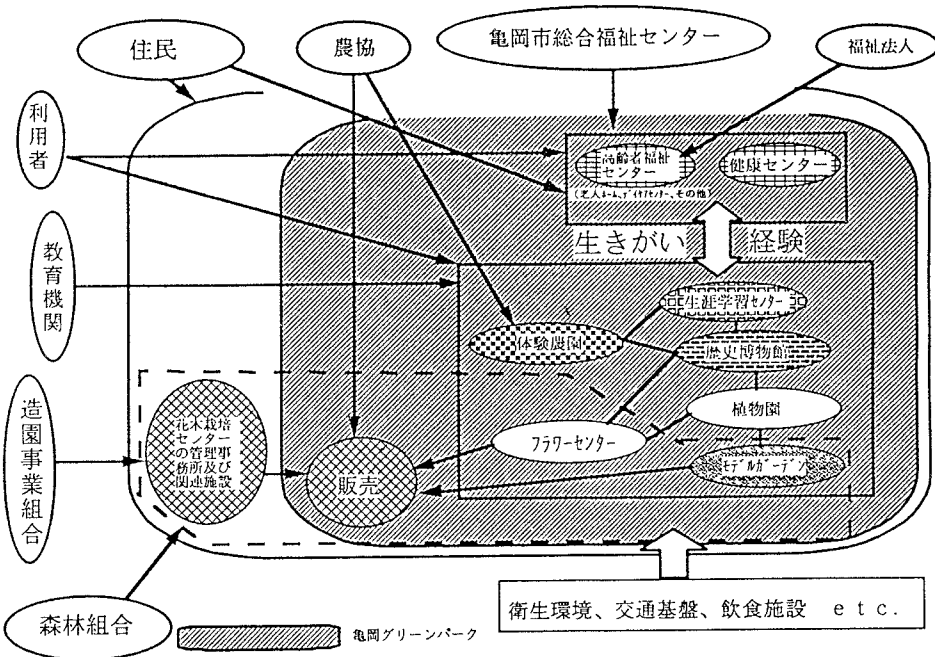


図-7 導入機能イメージ図

以上に述べた亀岡グリーンパークに導入されるこれら各々の機能施設は、この施設に訪れる人々に関わる公共的組織や地元住民のみならず、造園事業組合や森林組合をはじめとする多くの関係者によって運営されたり利用されるものであると想定した。このような導入機能の構成とその関連関係のイメージを示すと図-7のようである。

（２）土地利用・施設配置のレイアウト案策定

（Stage2,3）

ここでは、先に想定した亀岡グリーンパークの施設機能イメージを活かしつつ、対象地区の土地利用と施設規模（表-2）を想定した。そして多様な機能を集約することにより利用者が各施設を有効に利用することができ、徒歩でも移動がしやすくなるため集約型施設配置とし、しかも開発に際しての土地造成工事の土工量が少なくなるように、CG上でシミュレートしつつ施設の配置を想定して検討を加え、レイアウトの代替案を図-8のように求めた。

（３）地形設計CADシステムを活用した土地利用・施設配置レイアウト案の具体化 - 土地開発デザイン案の検討（Stage3）

次に、上述の地区内のレイアウト案を検討する際

に用いた原地形と計画地形イメージの両者をベースとして、この作業を効果的に進めるため、本システムに取り入れた既開発の計画地形設計CADシステムを活用して土地開発デザイン案の作成を行なった。

ここでは、上述のレイアウト案の検討により集約型施設配置の形としたため、ある程度の土工量を必要とするが、掘削法面を1:3として栽培センターとしての利用を可能とし、掘削土量の軽減に努めた。

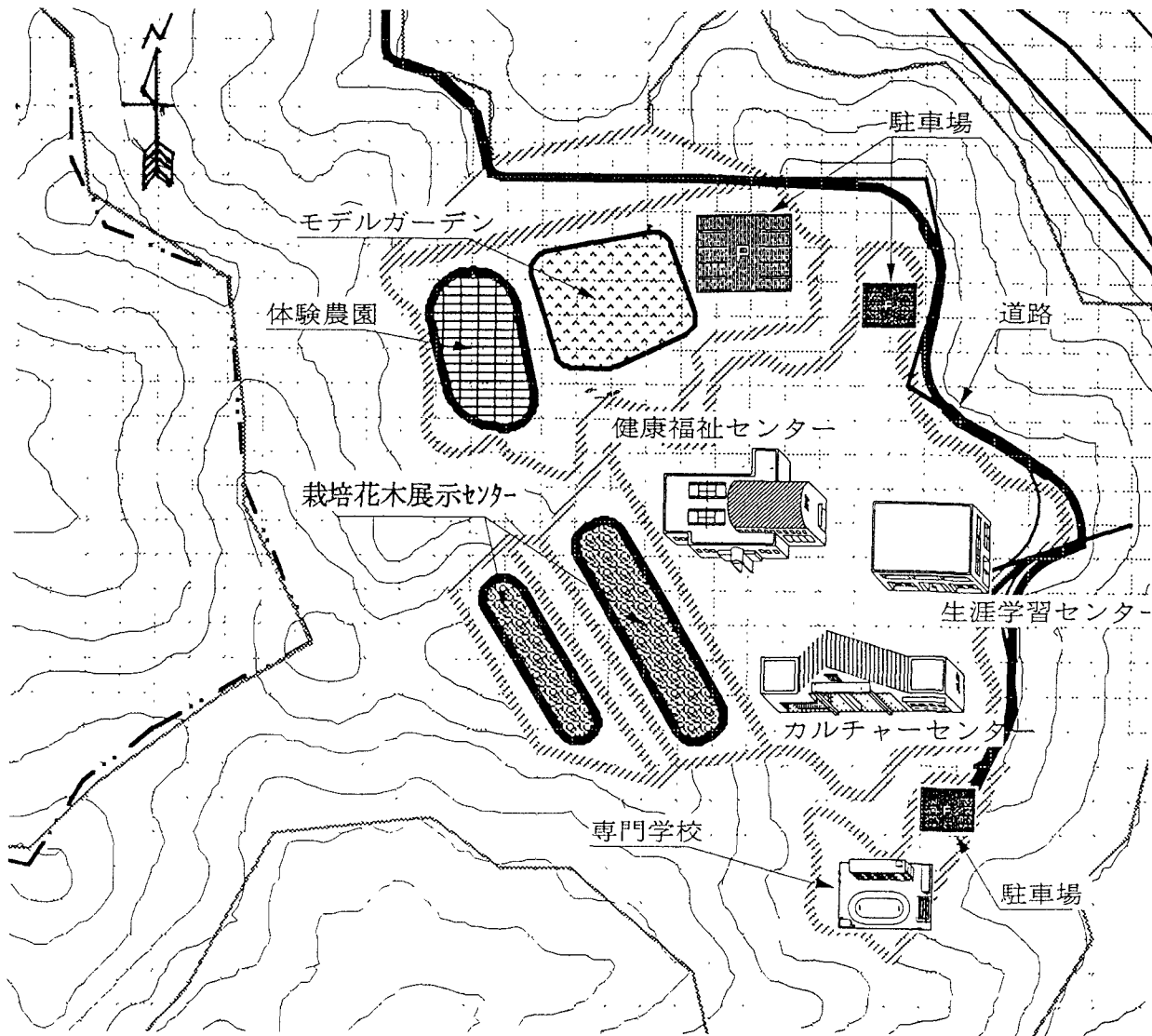
ここでは、その検討過程で得られた原地形鳥瞰図を図-9、計画地形鳥瞰図を図-10に示した。また、上位の土地利用の利便性評価を行なうための指標の一例として、ここでは駐車場～施設間の距離を表-3に示した。

（４）景観設計システムを活用した開発地区の環境空間デザインの検討（Stage2,3）

以上のプロセスを経て、開発対象地の土地利用と、各種施設配置のレイアウト案の具体化が終了し、開発プロジェクトデザイン案が求められた。次の段階としては、施設の位置形状や色彩・素材などを具体的に想定したり、周辺環境を目標とするプロジェクトイメージにマッチするように具体的に想定していくこととした。

表－2 導入施設の規模

施設名	施設建面積(㎡) (建坪率25%)	想定面積(㎡)
体験農園		10,000
栽培花木展示センター		10,000
カルチャーセンター	1,000	4,000
生涯学習センター	1,500	6,000
専門学校	1,000	4,000
健康福祉センター	1,500	6,000
モデルガーデン		5,000



図－8 施設配置のレイアウト案

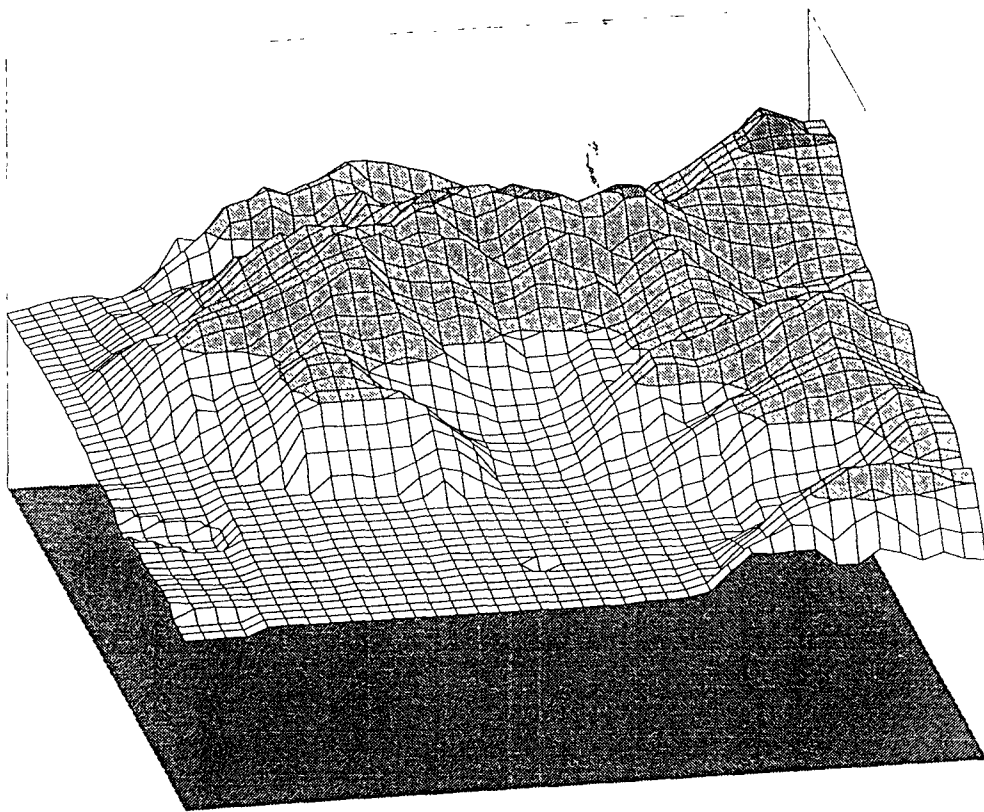


図-9 原地形鳥瞰図

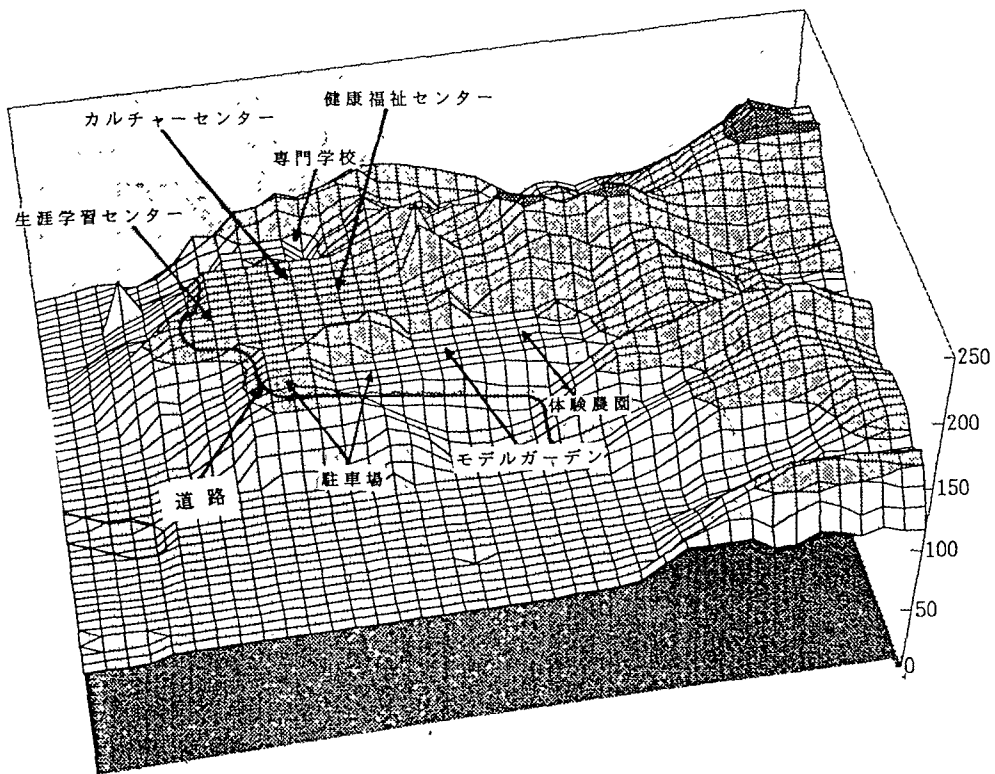


図-10 計画地形鳥瞰図



表－3 駐車場～導入施設までの距離

図－11 環境空間デザイン案（外部景観）

施設名	駐車場～施設間の距離（m）
体験農園	150
栽培センター	200
カルチャーセンター	200
生涯学習センター	100
専門学校	30
健康福祉センター	100
モデルガーデン	50

すなわち、図－8のレイアウト案を具体的な計画地形案図－10の上で実現化した場合に、望ましい景観や環境空間が得られるように、景観設計システムの景観シミュレーションを実施して求めることとした。その一例をあげると次のようである。

すなわち、先述したとおり、景観を設計するために、近接する道路からの視点と対象地内部から施設を見る視点の2つに設定した。外部景観に関しては開発コンセプトの内容から、植栽の高さを低木にすることにより、建物の品格を損うことなく、かつ当該地区内の車輛や人の動線を隠すことが可能であるようにした。内部の施設のデザインに関してはなるべく奇抜な色彩や形態を避け、落ち着いた感じで、魅力あるものを用いることとした。

景観シミュレーションにあたっては、フォトモニター型で色彩・形状その他に操作性の高いCGシステムを利用することとし、客観性に配慮するために既存の施設で好ましい多くの施設の写真資料や施設構造物データを収集し、これらを活用して検討を進めた。今回は、作成した外部景観の一例を図－11、内部景観の一例を図－12に示すこととする。

（5）土地開発プロジェクトのプロポーザルとしてみた総合評価

土地開発プロジェクトのデザイン案が作成された段階では、開発コンセプトに照らし合わせて、そのデザイン案が妥当なものであるかどうかを評価しておく必要がある。

ここでは、本土地開発プロジェクトデザイン案を当初の狙いから見て望ましい結果となっているかどうかを、企画案のプロポーザルとしてみた総合的な評価としてここに簡単に総括しておくこととする。

まず、土地利用と施設配置のレイアウト案に関しては、本土地開発プロジェクトの開発コンセプトが亀岡市の上位計画や市民の意向調査や社会的ニーズ調査、並びに事業関係者の意向を反映させたものであり、目標を十分明確に反映させることができたと考えられる。また、その開発コンセプトを具体化した機能構成とそれらの関連関係の認識の具体的表現（機能構成を表した導入機能イメージ）も、関係者に十分に理解されたものと判断している。さらに、それらを概略的に具体化して検討した結果求められたレイアウト案は、自然環境をなるべく活かした「高度な環境性」を有するとともに、施工面での「経済性」も十分に考慮して土工量を少なくなるような案となった。

また、土地開発プロジェクトのレイアウト案を具体化する第一段階として行った、計画地形を求めるための地形設計のシミュレーションでは、経済性指標として求めた土工量が中小規模土工量にあたる110万 m^3 という結果となった。そして、施設を集約的に

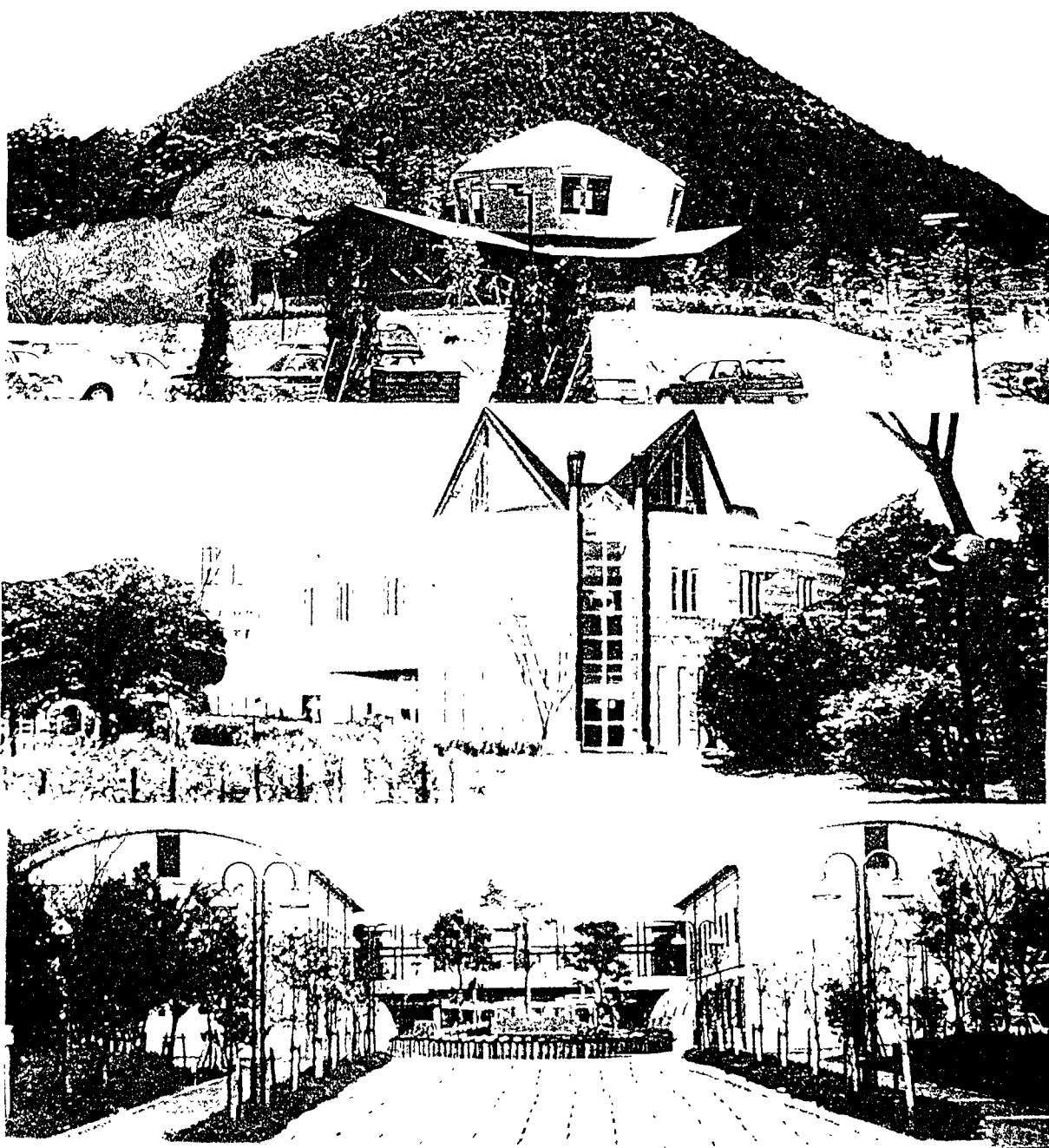


図-12 内部景観（上）加チャセンター（中）専門学校（下）健康福祉センター

* これらのデザイン案は島精機のハイパーペイントを用いて作成した。

配置することによって、駐車場から施設および各施設間の移動距離が短いため移動が容易に行なえて、利用しやすい状況を見出すことができ、これによって「利便性」にも優れていると判断できる。

また、景観シミュレーションを用いた景観・環境空間デザインにおいても、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検討し、低木を植える方法を用いる

ことによって、道路から見た建物の視認性が優れ、施設内の車や人の動きを隠すことが可能となったと考える。

以上のように、全般的にこのデザインにおいては、掘削法面も栽培センターとして利用することにより、土工量を少なくし、環境保全性を考慮した景観・環境デザイン案を求めていくことができることを提示することができたと考えている。

ただし、本稿においては紙面の都合上、地域振興型に主眼をおいた企画案の提示を行なっているが、その他、多角度からのアプローチによる企画案に対し事業主体との最終調整を行なう必要がある。

7. おわりに

本研究では、土地開発プロジェクトのプロポーザル策定において、開発コンセプトをはじめ、導入機能の構成、施設の規模や配置、自然・景観環境・地元要望・事業採算性等々、土地開発プロジェクトに関わる諸条件を総合的に勘案し、それらを多様にかつ柔軟に組み合わせることによって、社会潮流や上位計画との適合および事業主体や利用者のニーズを充足した土地開発プロジェクトの目的達成度の高い土地開発プロジェクト企画案の策定とそのプロポーザルを作成するためのシステム論的方法を確立することをめざした。そこで複雑で膨大な作業方法の一連のシステムにCADシステムを取り込むことによって、効率的かつ迅速に検討作業を行うことができる企画案策定とそのプロポーザル作成のためのシス

テムの開発研究を行ない、京都市近郊の田園都市亀岡市における具体的な土地開発プロジェクトに本システムを適用し、本システムの実用性に関する実証的検討を行なった。

このように、開発した本システムにより、比較的簡便に代替案の策定が可能であることが確認されたが、さらに2、3の事例検討を通して、その利便性や問題点を抽出するとともに、事業採算性など事業運営に関するシステムの導入など検討を進める必要がある。

また、本システムは地域振興型の土地開発プロジェクトに適用することが可能であり、その他若干の検討を加えることにより都市型の開発プロジェクトに適用できるなど汎用性も十分にあると考えられる。

最後に、本研究の実証的検討をおこなうにあたっていろいろと助言をくださった須田氏に感謝いたします。

【参考文献】

- 1) 吉川 和広：土木計画とOR，丸善，1980年
- 2) 総合建設技術研究所編：宅地造成設計施工の手引き，大成出版
- 3) 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
- 4) 小柳 武和：土木工学体系13 景観論，彰国社，1987年
- 5) 春名 攻、曾我 享彦：田園農山村地域におけるニュータウン開発プロジェクトプランニングに関する方法論的研究発表会、1993年3月

A Empirical Study on Development Method to Make-up Proposal Report for Land Development Aiming to Promote Industrial Activities at Local City

In this study an effective approach to make-up proposal report is developed through case study of planning land development project at local city. The process of the method developed here is designed systematically into four stages utilizing CAD systems.

Through case study such as a kind of marketing research approach, a layout of land development project and a design simulation study by CAD system, many effective information are shown us. Utilizing these information the integrated method for making-up proposal report of large-scale land development project is established in this paper.