

【論文】

伊都土地区画整理事業の実施にともなう可視領域の変化について

辰巳 浩*

A Study on the Change of Visibility Area with the Ito Land Readjustment Project

Hiroshi TATSUMI

The purpose of the study is to attempt consolidation of geographic information into the GIS regarding the Ito Land Readjustment Project, and forecast the landscape changes before/after comparison of the project. First, the topographic map, 50-meter mesh digital map (elevation), aerial photograph, land use map, project plan, land use zone plan, district plan, substitute lot plan and other geographic information of the project district were collected from various sources and systematized. Thereafter the data were aggregated using ArcGIS. Next, building and structure data before and after the project were prepared and height data of these buildings and structures were combined with the land elevation data. Then, the major view point fields in the district were selected, to examine the extent of the change of the visibility areas from these view point fields before and after the project. Moreover, focusing on the mountains in the visibility areas, we forecasted how much the visibility area of the mountains would decrease at each view point field after construction of the buildings and structures in the project implementation. Finally, we showed 3-D images of the project district using ArcScene, and investigated the extent of visibility of the mountain range sky line from each view point field as before/after comparison of the project.

Keywords: GIS, Land Readjustment Project, Visibility Area, 3-D Animation

1. はじめに

わが国における市街地整備の代表的な手法として土地区画整理事業がある。この手法は戦前、戦後を通して現在までに、数多くの地域で実施され、多様な課題に対応してきた。

現在、福岡市西区伊都地区において土地区画整理事業が実施されている。この地区は、福岡市西部地域の核として育成すべき地区であり、福岡市第7次

基本計画に於いて、九州大学の新キャンパスとともに福岡市西部地域の「新たな街づくり拠点」として位置付けられている。そこで、交通施設、商業施設、住宅、公共施設など都市機能の集積を図るとともに、西部地域の豊かな自然環境や歴史的遺産など地域の個性を生かした新しい九州大学の玄関口にふさわしい街づくりが求められている。

一方、わが国では街の景観に関する関心が高まっている。優れた景観は、豊かで快適な生活環境を創出するとともに、地域の個性づくりや魅力向上を通じ、地域の活性化につながるものであり、これから

* 九州産業大学工学部都市基盤デザイン工学科



図－1 伊都地区

の時代の街づくりには欠くことのできない要素となっている。こうした状況の中、2004年12月に、景観法、都市緑地法、屋外広告物法の三法が施行された。

そこで本研究では、伊都土地区画整理事業の実施にともない、大きく変化すると予想される景観について、可視領域の変化に着目し、従前・従後の比較を行うことを目的とする。具体的には、いくつかの視点場を地区内に設定し、可視領域や眺望可能な山のスカイラインなどについて、GISによる従前と従後の比較を行う。また、従前・従後の伊都地区の街並みを3次元アニメーションで表現し、比較することとする。

2. 伊都地区とその周辺地域の概要

伊都地区は、北側を玄界灘、南側を背振山地に挟まれた糸島半島の付け根に位置しており、半島海浜部では良好な海岸線が形成され、南側山麓は緑豊かな樹林地となっており、豊富な自然に囲まれているといえる。また、地区周辺においてもこうした自然を楽しむための海水浴場・海釣り公園ハイキングコース、キャンプ場等の環境・空間作りが進められている。

伊都地区及びその周辺は、歴史的遺産が点在する地域であり、瓜尾貝塚、飛檜貝塚などの縄文貝塚や弥生前期の長浜貝塚、今津貝塚が見られる。また、伊都地区周辺には前方後円墳が数多くあり、土地区画整理事業地内には、大塚古墳と山ノ鼻古墳が存在する。

土地区画整理事業の対象地区は、図－1中の線に囲まれた部分で、施工面積は約130.4haである。施

行者は福岡市であり、施行期間は1997年～2010年の23年間である。なお、現在は土地造成が行われている段階である。

従前の地区内における主な土地利用は農地である。従後はJR筑肥線に設けられる新駅を中心に商業施設が立地する予定で、その周囲は住宅地として開発される。また、2カ所の古墳は公園として整備され、その他、緑道の整備や小学校の新設が予定されるなど、豊かな環境が創出される計画となっている。

3. GISによる地理的情報の集約

本研究では、まずは伊都土地区画整理事業における各種の地理的情報を収集し、ArcGIS (ArcInfo8.3) を使用してデータの集約を行った。集められたデータは図－2に示すとおりである。地形図、事業計画図、数値地図50mメッシュ(標高)、航空写真、PFM (パソコ社が作成したデジタル地図で、中・小縮尺用のGIS用の背景データとして利用することができる) はデジタルデータである。また、土地利用図、用途地域図、地区計画図はペーパーベースのデータであるため、デジタル化を行い、GISに取り込んだ。

4. 地区内の可視領域

本事業の実施により、地区内の土地利用は大きく変化する。すなわち、従前の主な土地利用は農地であるが、従後は市街化され、都市的土地利用となる。それに伴い、地区内の視界は大幅に減少することが容易に予想できる。そこで、事業の実施に伴う地区内の可視領域の変化について検討する。可視領域算出のフローチャートは図－3に示すとおりである。

まず、GIS上に取り込んだPFMと事業計画図を

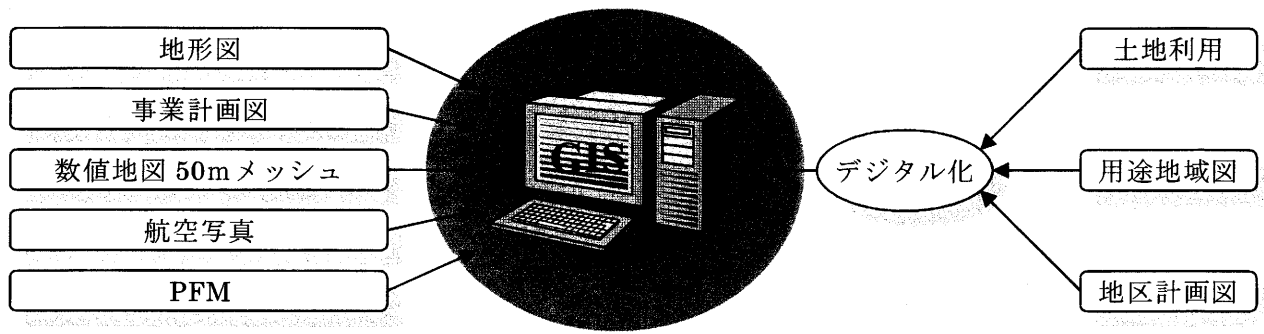


図-2 GISによる地理的情報の集約

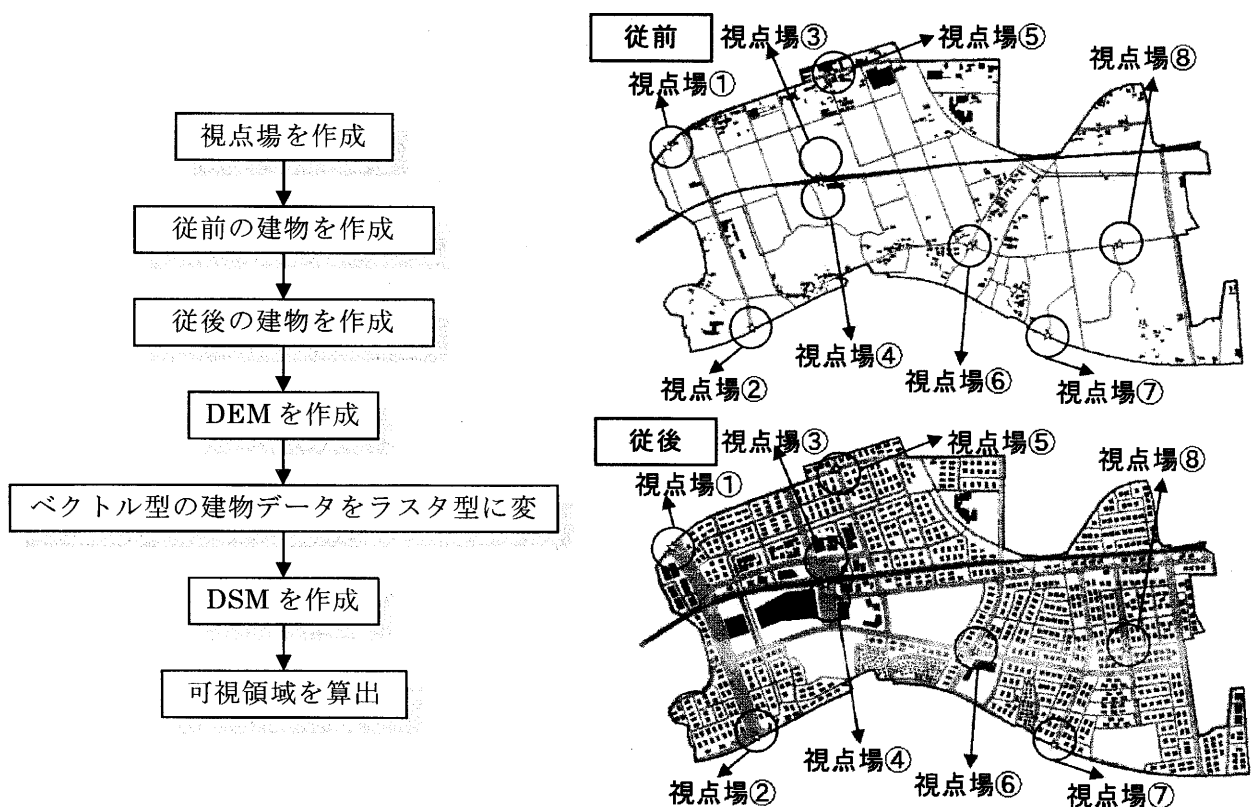


図-3 可視領域算出のフローチャート

図-4 従前・従後の道路・建物と視点場

もとに視点場の設定を行った。本研究では、事業地区内の代表的視点場として8カ所を設定した(図-4)。これらは従前と従後で同じ地点とし、いずれも立ち入り可能な場所で、そのほとんどは道路上である。また、設定にあたっては、新駅の駅前広場や古墳公園近辺、交差点など、地区内の視点場として重要と考えられる場所を選定した。

次に従前・従後の建物について、高さデータを含むベクトルデータとして作成した。ここでは、従前の建物については現状を再現し、従後の建物については形状や規模が未定のため、従後に適用される容

積率、建ぺい率、高さ制限等の規制を考慮し、最大規模の建物が建築されると想定して作成した。

さらに、数値地図50mメッシュ標高データをGIS上に取り込み、標高のポイントデータを取得した。取り込んだ地形の標高データからDEM(数値標高モデル)を作成した。その際、まず標高データのポイントフィーチャをTINに変換し、それをさらにDEMに変換した。

最後に、建物のベクトル型データをラスタに変換し、DEMと結合させ、DSM(デジタル表層モデル)を作成した。



図-5 従前の可視領域

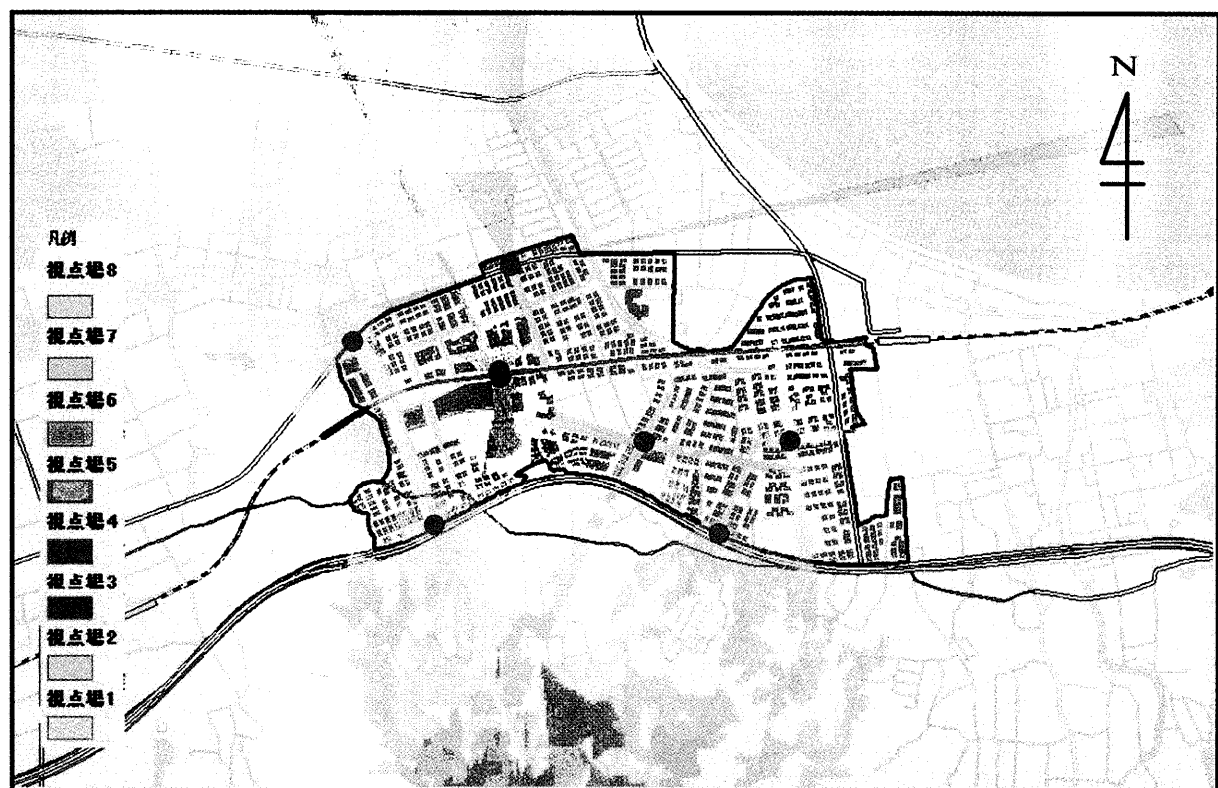


図-6 従後の可視領域

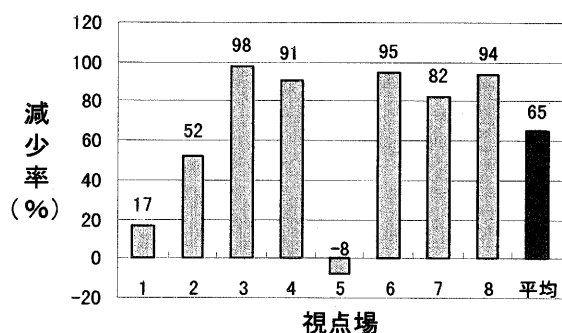


図-7 各視点場における可視領域の減少率

以上の手順を踏まえ、作成された DSM を用いて各視点場からの可視領域の算出を行った。得られた従前および従後の可視領域は図-5および図-6に示すとおりである。ここでは視点高さを1.5mと設定し、可視領域を算出した。図より、従後は従前に比べ、地区内の可視領域が大幅に減少することがわかる。従前は農地であるのに対し、従後は市街地となることから、これは当然の結果であるといえる。

ここで、各視点場における可視領域の減少率を図に示すと図-7のとおりである。全視点場における可視領域の減少率の平均は約65%である。しかし、視点場によってはばらつきがあり、視点場5のように、従後の可視領域が従前に比べて逆に増加するケース

もみられた。これは区画整理により既存の建物が撤去され、視界が開けることがその理由である。

5. 眺望可能な山とスカイライン

緑に覆われた山の眺めは良好な景観を構成する要素として重要な役割を持つ。特に本地区のように自然環境が豊かで歴史的遺産を有する地区においては、できる限り山の眺望を失わないよう配慮する必要がある。そこで本研究では、地区内の各視点場から眺望可能な山が従前と従後でどのように変化するかについて分析する。

まず、GIS上で緑に覆われた山部分を抽出した。山か否かの判別は航空写真と標高データをもとに行った。抽出された山部分を対象として可視領域を算出すると図-8および図-9に示すとおりである。ここでは全視点場の可視領域を重ね合わせており、すなわち地区内の少なくとも1カ所以上の視点場から眺望可能な山の範囲を表している。図より、従後は従前に比べて眺望可能な山の範囲は減少しているものの、その割合はさほど大きいものではないことがわかる。ここでの可視領域の減少率は38%である。

さらに、各視点場における山の可視領域の減少率をみると、図-10に示すとおりである。図より、地区の中央部に位置する視点場3、4、6、8

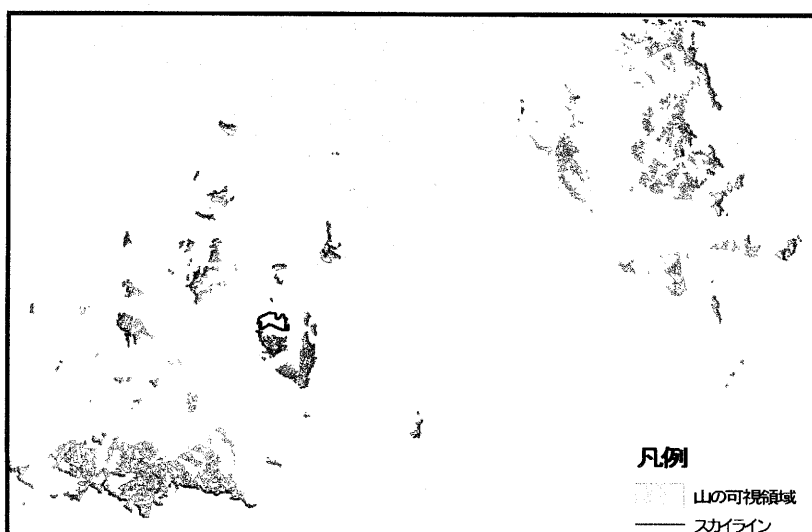


図-8 従前の山の可視領域とスカイライン

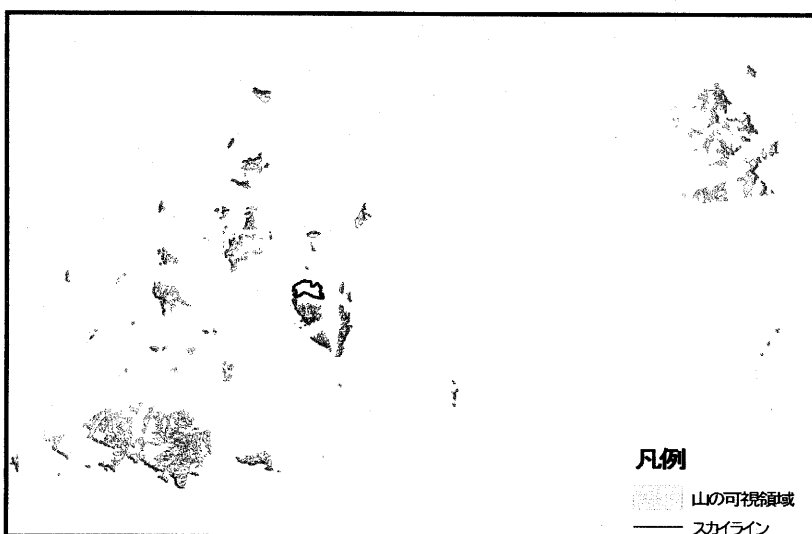


図-9 従後の山の可視領域とスカイライン

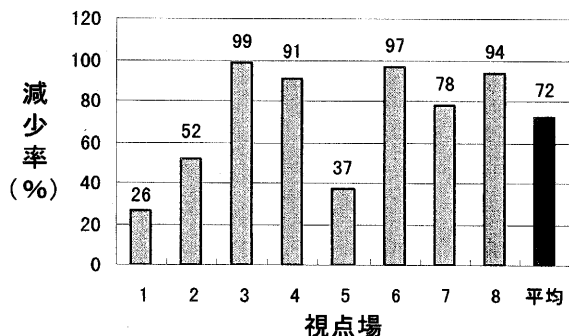


図-10 各視点場における山の可視領域の減少率

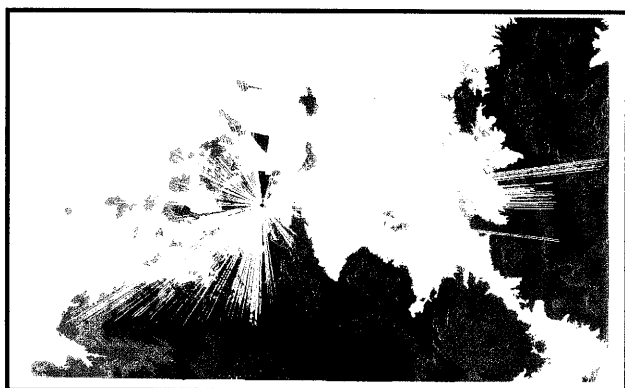


図-11 放射線状の補助線

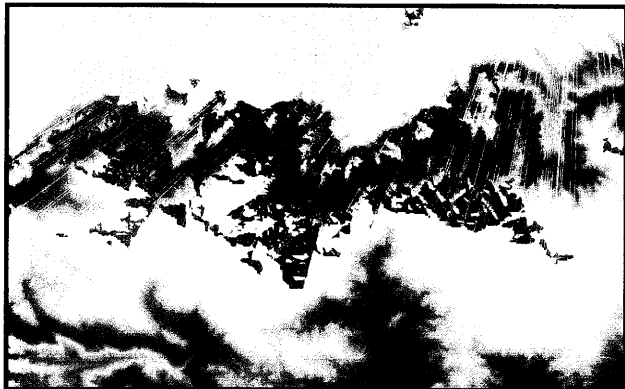


図-12 山のスカイラインの作成

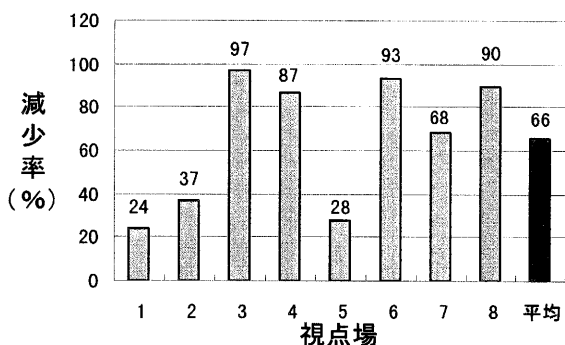


図-13 眺望可能な山のスカイラインの減少率

では、山の眺望が 90%以上失われることがわかる。全視点場における可視領域の減少率の平均は 72%である。

次に、各視点場から眺望可能な山のスカイラインに着目し、従前と従後の変化について分析した。スカイラインは、視点場からみて可視領域の最遠部を線でむすぶことにより求められる。すなわち、視点場から直線の補助線を放射線状に出し、その補助線と可視領域が重なる部分の最遠部の点を求め、それらの点を線で結ぶことにより山のスカイラインを求めた(図-11~図-12)。

結果は図-8、図-9に示すとおりである。ここでは、山の可視領域と同様、各視点場から眺望可能なスカイラインを重ね合わせている。これらの図から、本事業により眺望可能な山のスカイラインの範囲はある程度減少するがその度合いは極端に大きいものではないことがわかる。

さらに、各視点場における眺望可能なスカイラインの減少率を表すと図-13に示すとおりである。図より、山の可視領域と同様、各視点場における従後の眺望可能スカイラインは、地区の中心部の視点場において大幅に減少することがわかる。なお、全視点場における眺望可能スカイラインの減少率の平均は 66%である。

6. 三次元アニメーション

本研究では、GIS上で作成した従前・従後の地形・構造物データをもとに三次元アニメーションを作成した。ここでは、ArcSceneを用いて表現した。表現された従前および従後の当該地区景観は図-14および図-15に示すとおりである。これらより、土地区画整理事業の実施による当該地区の景観変化が視覚的に把握でき、田園風景から都市の風景に大きく変化することがわかる。

7. おわりに

本研究では、伊都土地区画整理事業の実施にともない、大きく変化すると予想される景観について、可視領域の変化に着目し、GISを用いて従前・従後の比較を行った。

分析は近景である事業地区内の可視領域の変化、遠景である山の可視領域の変化と眺望可能な山のスカイラインの変化について分析した。その結果、事業の実施により可視領域は大幅に減少することがわかった。

なお、本研究は文部科学省の学術フロンティア推進事業による私学助成を得て行なわれた。

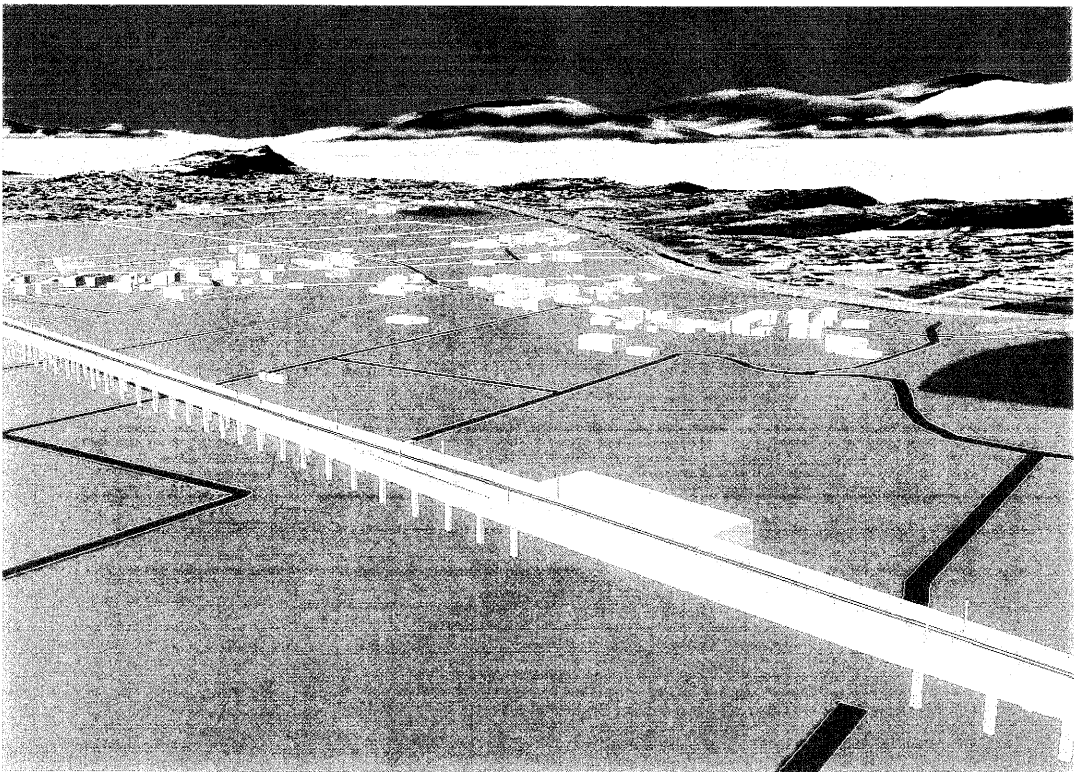
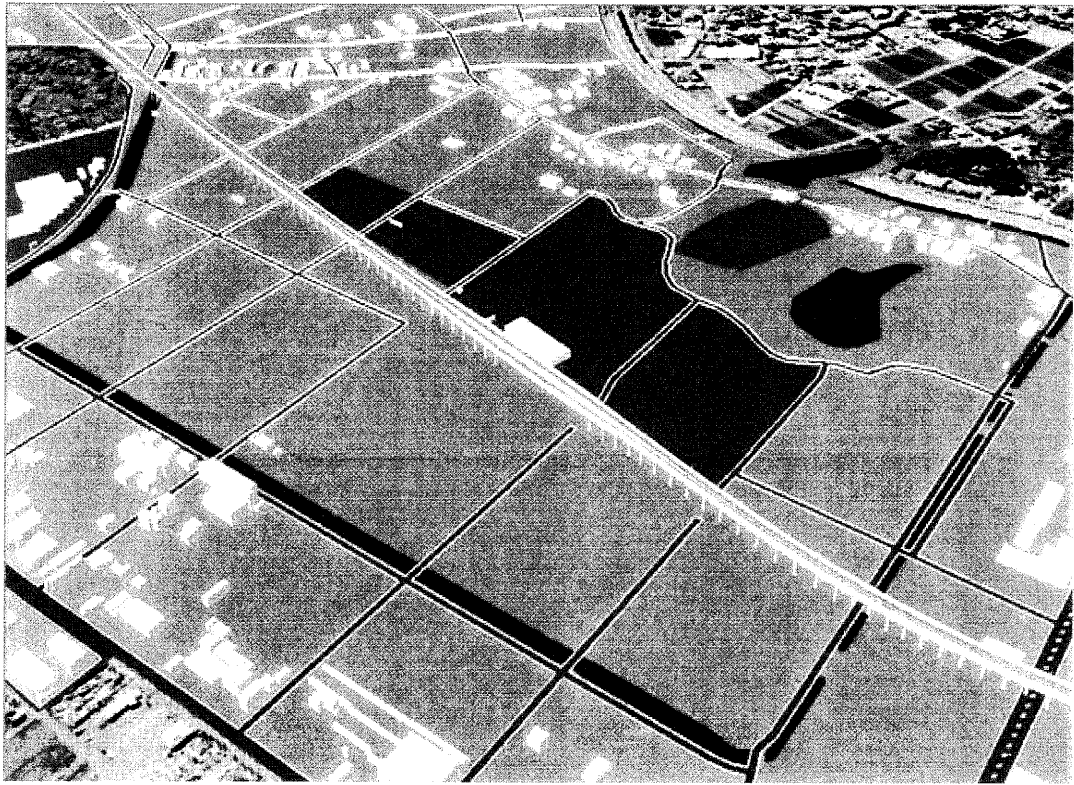


図-14 従前の伊都地区

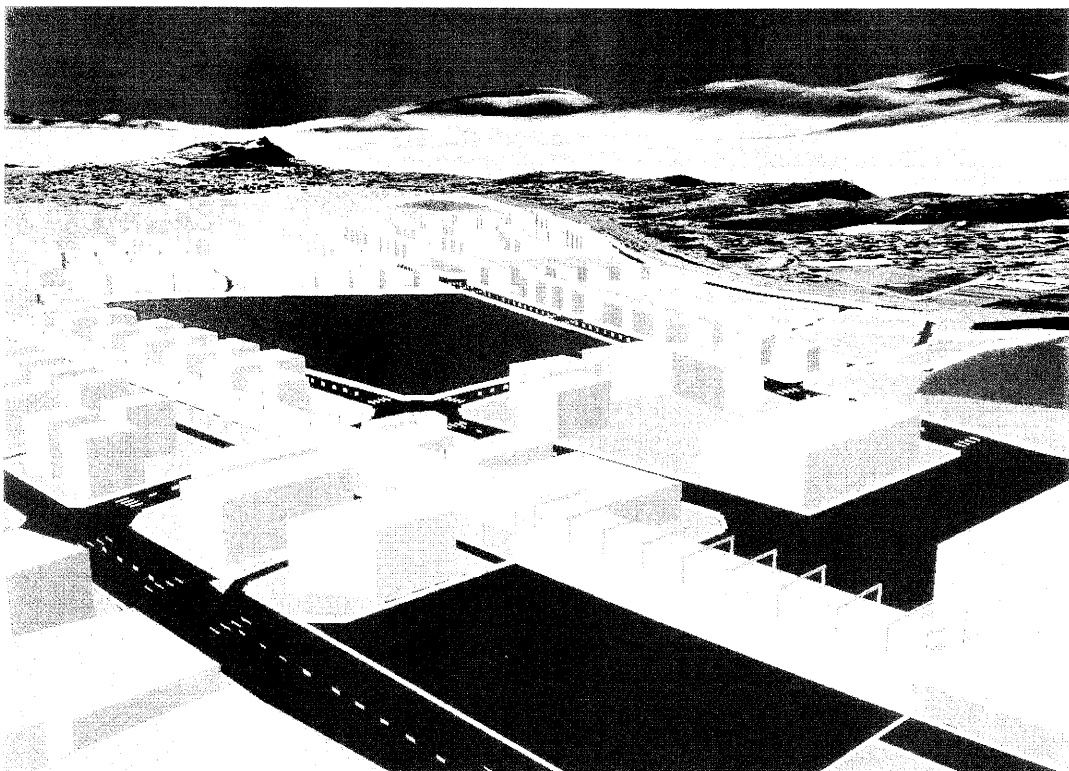
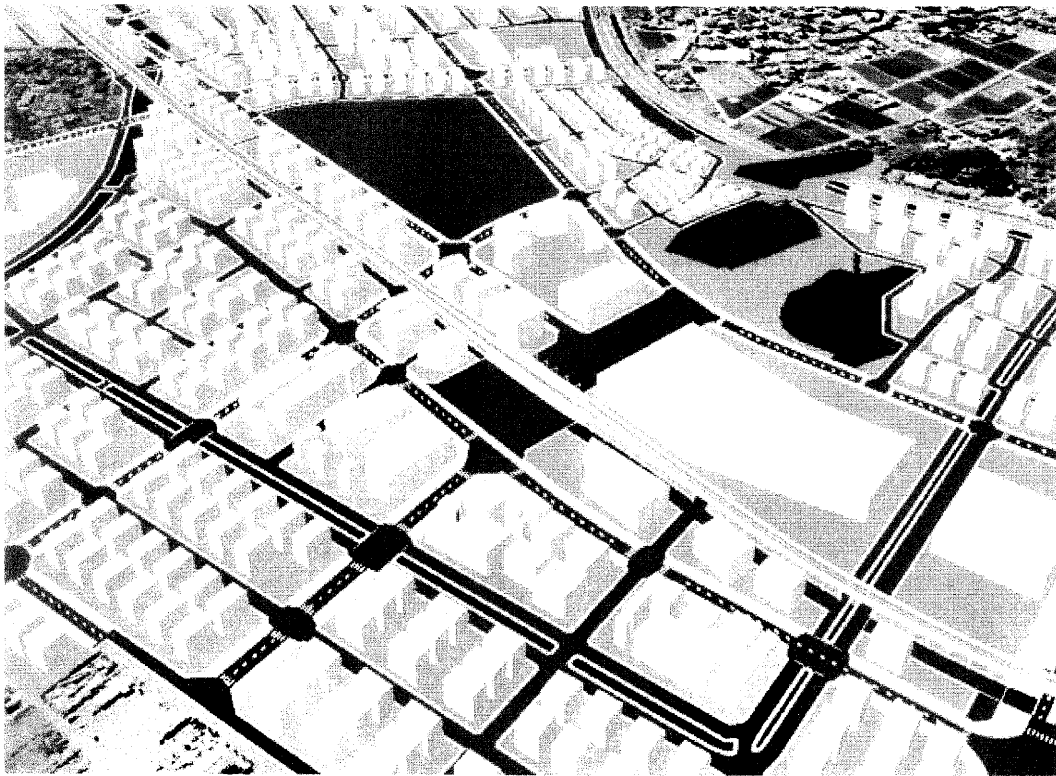


図-15 従後の伊都地区