



平成13年度 卒業研究

---

衛星データと空間データ基盤を利用した  
緑地環境評価システムの構築

都市計画研究室

1035024

高階 匠

---

## 研究の背景

---

近年、環境悪化に加えて、市街地の進展により緑環境は縮退の一途を辿っている。その現状に対し、従来日本では都市計画で策定されている緑のマスタープランがあるが、必ずしも緑環境の適切な評価に基づいているとは言えない。したがって、マクロな視点から都市の緑環境を評価し、計画に反映する手法が求められていると言える。

---

## 研究の目的

---

衛星データ(ランドサットTMデータ及びASTERデータ)を空間データ基盤と統合的に解析し、特に社会的環境要因との関連を重視し、従来のリモートセンシング・データを用いた平面的解析ではできなかった、新しい解析評価手法として緑地環境評価システムを構築する。

そして、構築した緑地環境評価システムを利用して、空間解析・土地利用分布解析・社会的環境要因関連分析を行い、その解析結果としては、都市の緑環境の活性度を明らかにするだけでなく、都市的活動と関連させることによって、縮退する都市の緑環境の再生のための資料を提供できるようにする。

---

# 研究のフロー

## データの加工・整備

- ベクタデータ Shape形式
- ラスタデータ Point or Gridデータ
- ランドサットTMデータ・ASTERデータ
  - ・土地被覆分類図
  - ・NDV画像
  - ・標高データ
  - ・傾斜度データ

## 緑地環境評価システムの構築

- ・バッファ処理
- ・オーバーレイ処理

## 空間解析

- ・形態指標
- ・空間相互作用モデル
- ・近傍統計情報計測
- ・経年変化分析
- ・地形条件による分析

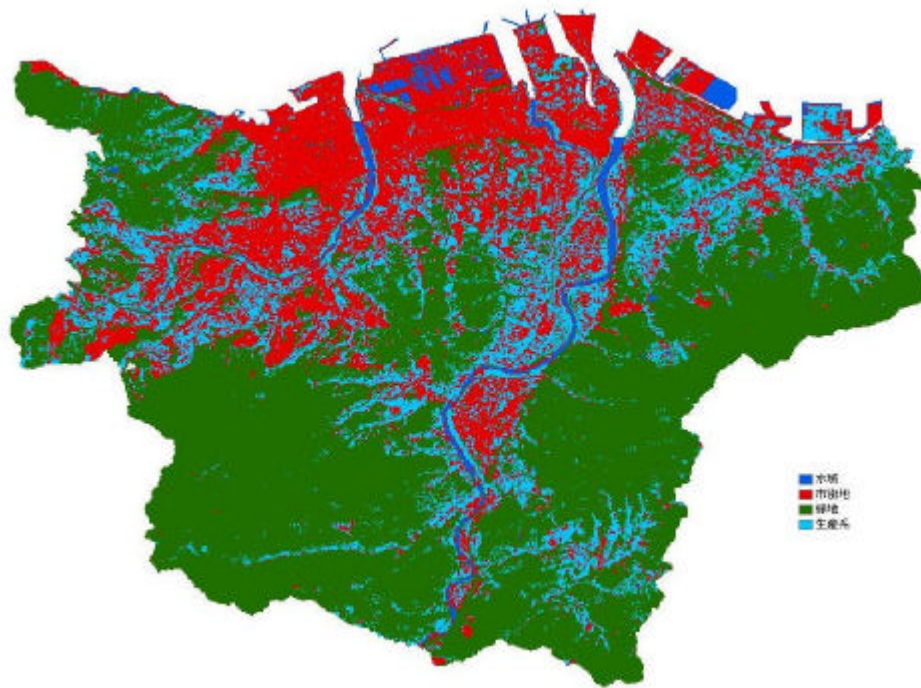
## 土地利用分布解析

## 社会的環境要因関連分析

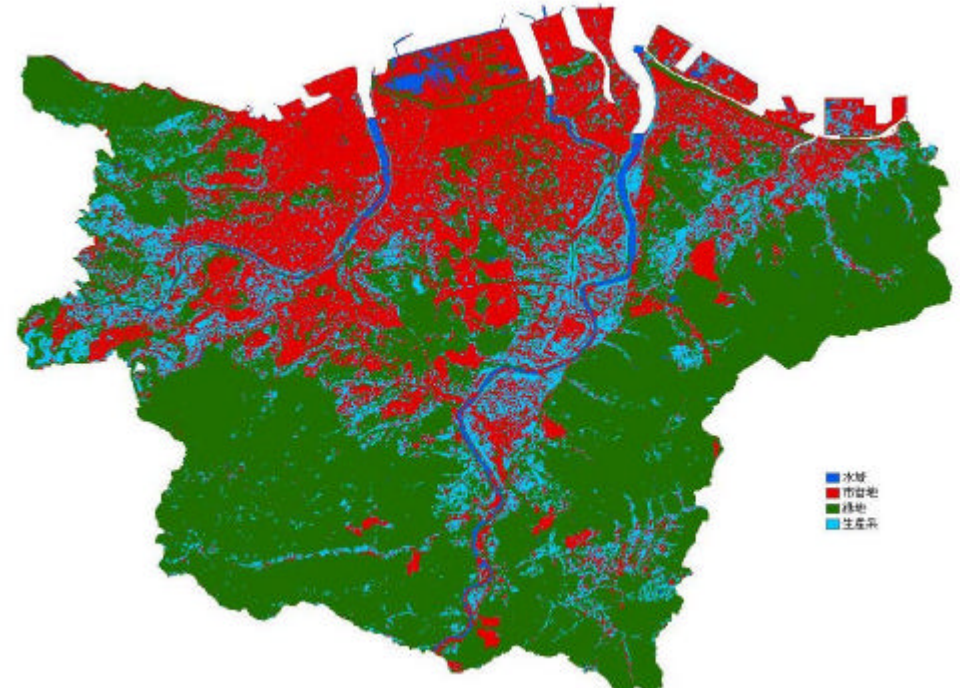
- ・バッファ処理
- ・オーバーレイ処理
- ・ゾーン統計情報計測

## 総括

## データの加工・整備 土地被覆分類図



1987年 ランドサットTMデータ

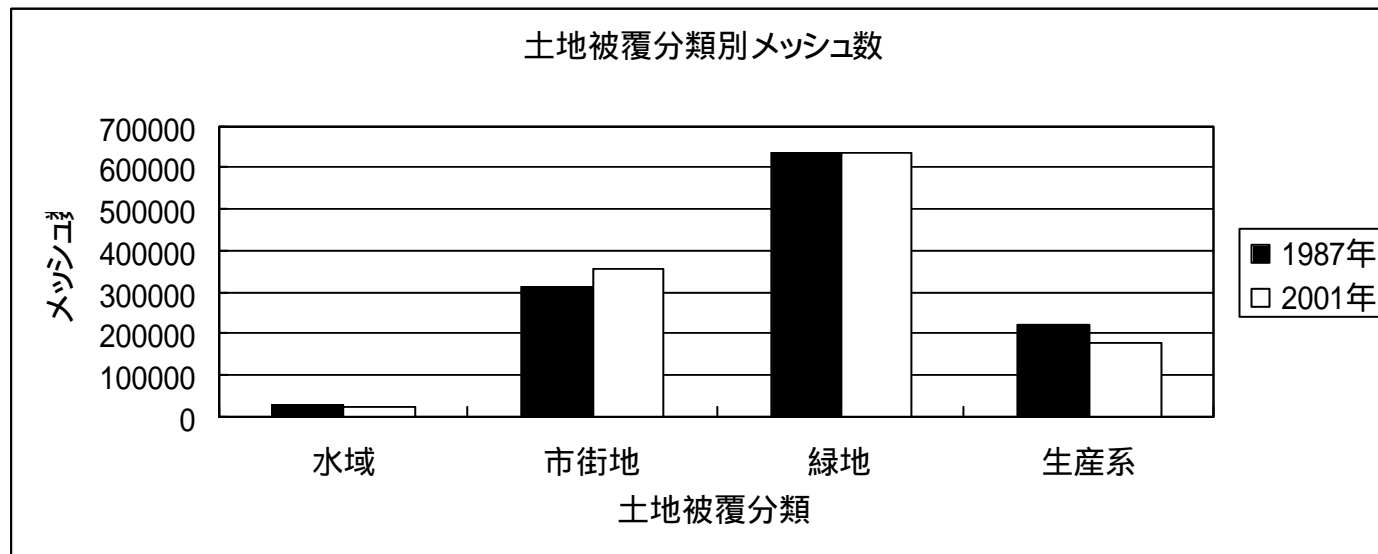


2001年 ASTERデータ

## データの加工・整備 土地被覆分類図

### 土地被覆分類別メッシュ数

分類	1987年	2001年
水域	25288	20527
市街地	311533	357119
緑地	632252	631907
生産系	224270	179666
合計	1193343	1189219



## 緑地環境評価システムの構築

---

緑地環境評価システムとは、GISの有効性 (情報の統合・関連性の分析・情報を効率的に伝達) を活用して、空間解析・土地利用分布解析・社会的環境要因関連分析などの解析を行い、市街地における緑地環境保全のための評価を行うシステムである。

---

# 緑地環境評価システム 空間解析



## バッファ処理



## オーバーレイ処理



# 緑地環境評価システム 土地利用分布解析

土地利用分布解析

データの選択 (GRID or Raster)  
レイヤ (Raster or Grid Layer) ※要選択

Properties

分析の方法

分析方法の指定

- Join分析
- Clump分析
- 平均連結度数
- 形態指標

※いずれかの分析手法を必ず選択してください。

計測範囲

範囲:  セル四方

※計測範囲を大きくすると処理に多くの時間を要します。

分析対象カテゴリ

分析対象カテゴリ:  ※要入力

保存名設定

保存フォルダ名入力:  ※8文字以内

レポート

実行 終了

形態指標

土地利用分布解析

データの選択 (GRID or Raster)

分析対象レイヤ

グループ化されたレイヤ

分析の方法

分析方法の指定

- Join分析
- Clump分析
- 平均連結度数

パラメータの設定

分析対象範囲:  セル四方 説明

分析対象カテゴリ:

保存名設定

保存フォルダ名入力:  ※8文字以内

実行 終了

平均連結度数

# 緑地環境評価システム 土地利用分布解析

空間相互作用モデル

データの選択 (GRID or Raster)  
市街地と緑地が含まれたデータを選択してください。

レイヤ (Raster or Grid Layer) ※要選択

keinen\_r%  
keinen\_s%  
keinen\_rp  
keinen\_sp  
kinbou01  
kinbou87  
hyoko01s

Properties

パラメータの設定

係数  $\beta$  の設定

右の式により影響度を算出します。  
Bは市街地、Xは距離を示します。

係数  $\beta$ :

$$I_{xy} = \frac{B_{xy}}{\sum_{i=x-n}^{x+n} \sum_{j=y-n}^{y+n} \delta_{ij}^{\beta} X_{ij}^{\beta}}$$

属性情報

市街地:  カテゴリーの番号を入力してください。  
緑地:

保存名設定

保存フォルダ名入力:  ※8文字以内

計測範囲

範囲:  セル四方

レポート

実行 終了

空間相互作用モデル

近傍統計情報計測

レイヤを選択し、近傍範囲 (円又は四角形) に値を入力し、実行してください。  
この分析では、周囲のピクセルの合計値を算出します。

レイヤ (Raster or Grid Layer) ※要選択

band4  
band3  
hifuku01  
hifuku87  
ndvi01  
ndvi87  
hyoko15m  
hyoko\_grid

Properties

近傍範囲 - 円 -

半径:  セル

近傍範囲 - 四角形 -

高さ:  セル  
幅:  セル

レポート:

近傍統計情報計測

# 緑地環境評価システム 土地利用分布解析

土地利用分布解析(経年変化)

2年のデータを用いて、経年変化分析を行います。

分析データの種別

土地被覆分類 ※土地被覆分類とNDVIは、同じ解像度をもち、地理情報が正確に投影されているデータを指定してください。

NDVI(正規化植生指標)

データの指定(GRIDデータ)

2年のデータ指定

1) 前年  
band4  
band3  
hifuku01  
hifuku87

2) 後年  
band4  
band3  
hifuku01  
hifuku87

対象カテゴリ  
※対象のカテゴリ番号を入力してください。NDVIの場合は不要。  
カテゴリ番号:

分析手法

変化量  変化率

計測範囲の指定  
計測する範囲(セル)を入力してください。当該セルのみの場合は0を入力。  
計測範囲:  0 セル四方

出力GRID名の入力  
出力GRID名:  ※8文字以内

実行 終了

経年変化分析

土地利用分布分類-地形条件-

地形データの選択

地形データ: keinen\_r%  
keinen\_s%  
keinen\_rp  
keinen\_sp

データ種別:  標高 > 説明  
 傾斜度 > 説明

土地利用データの選択

土地利用データ: keinen\_r%  
keinen\_s%  
keinen\_rp  
keinen\_sp

対象カテゴリ:

出力GRID名の入力  
出力GRID名:  ※8文字以内

実行 終了

地形条件による分析

# 緑地環境評価システム 社会的環境要因関連分析

緑地分布-人口間距離算定

緑地の属性値を利用して、人口調査区からの距離を算定し、最近隣の指定した緑地の属性値を保存します。

レイヤ選択

緑地:

NDVI:

人口:

除外する値


緑地  人口

含まれる値  を除外する

計測範囲

計測範囲: 半径  セル ※1セル=15m

保存先指定

 保存先:

実行 終了

人口分布間距離作成

Calculation: Distance from Point(GRID)

指定したGRIDデータより、直線距離を格納したGRIDデータを作成します。

データの指定(GRIDデータ)

レイヤ(Raster or Grid Layer)※要選択

keinen\_r%  
keinen\_s%  
keinen\_rp  
keinen\_sp  
kinbou01  
kinbou87  
hyoko01s

パラメータの入力

セルのXY方向の距離

X:  m

Y:  m

Properties

—注意—  
指定したGRIDデータのValueの[0]  
以外のValueが計算の対象になり  
ます。他の値が入っている場合は  
再分類を行ってください。

マスク処理

の  を計測範囲から除外する。

出力GRID名の入力

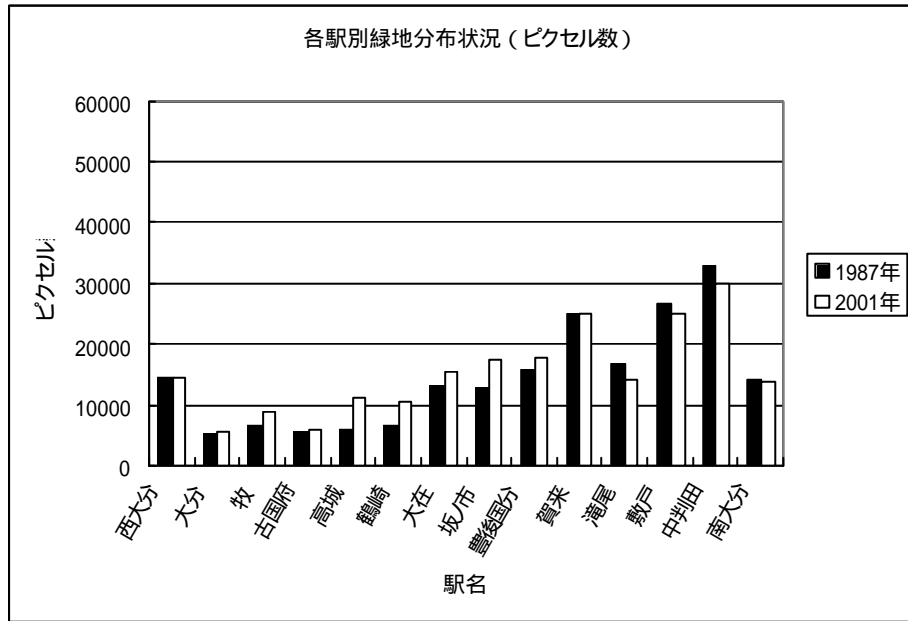
出力GRID名:  ※8文字以内

実行 終了

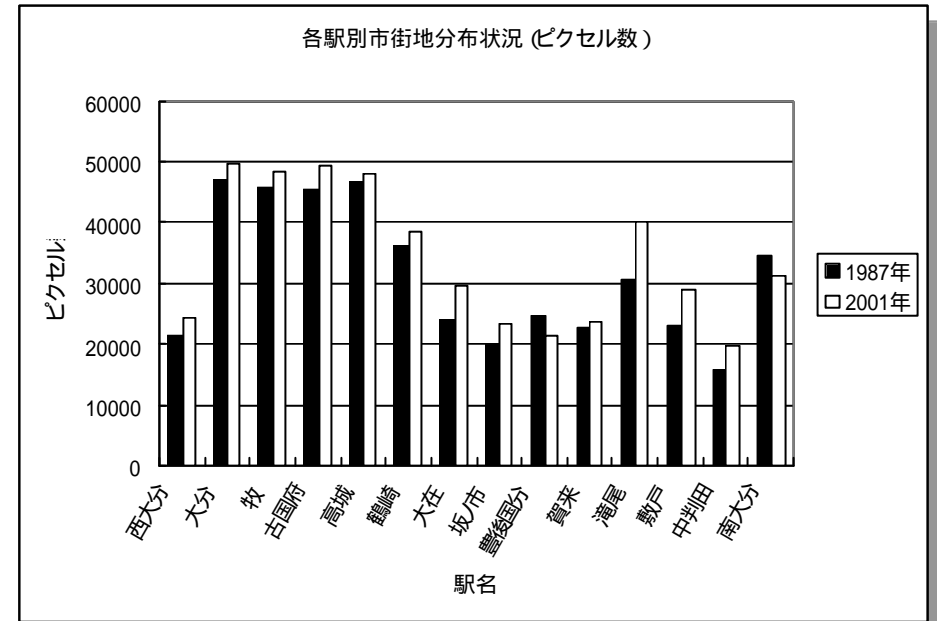
ラスタバッファ作成

## 空間解析 解析結果

大分市内の各駅周辺から2500mのバッファを発生させ、そのバッファ内に含まれる緑地及び市街地をオーバーレイした。



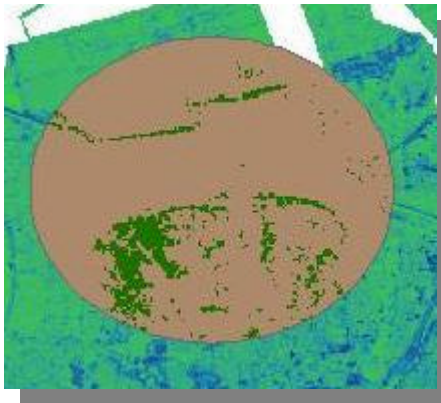
各駅別緑地分布状況 (ピクセル数)



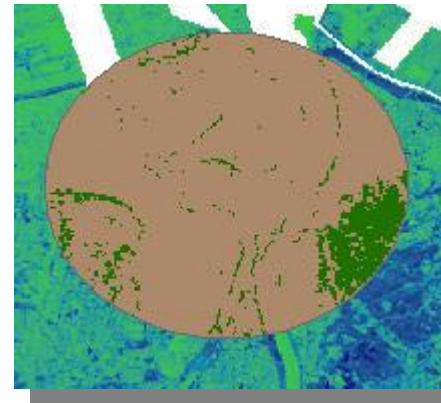
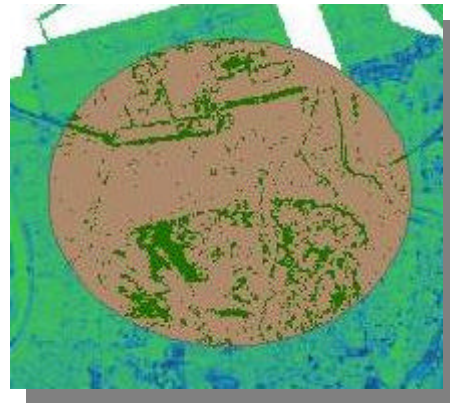
各駅別市街地分布状況 (ピクセル数)



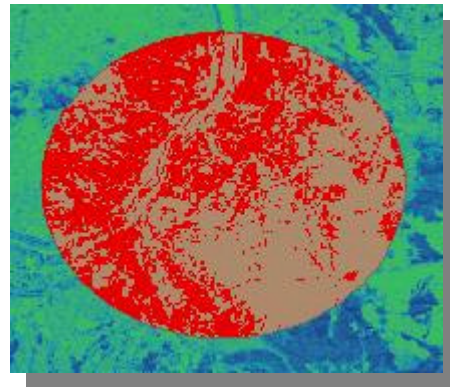
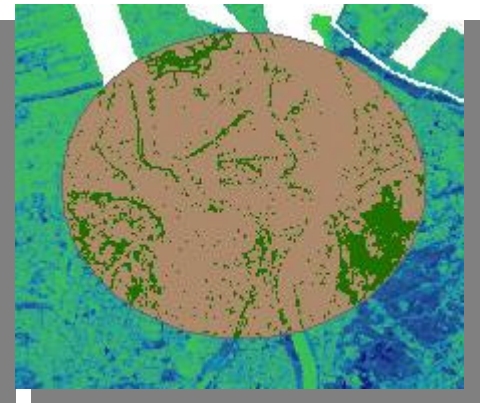
# 空間解析 解析結果



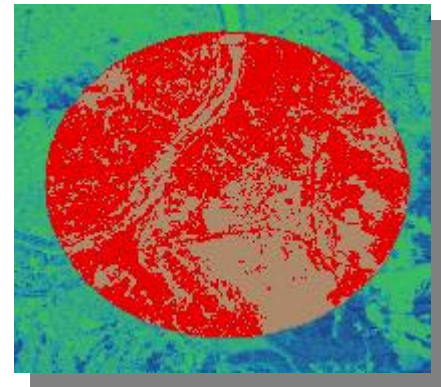
高城駅周辺の緑地



鶴崎駅周辺の緑地



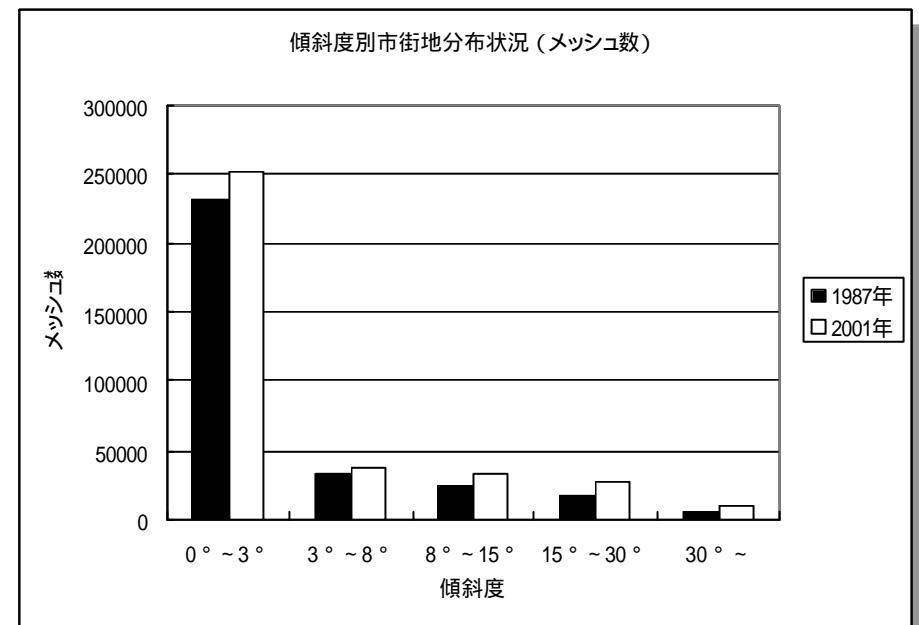
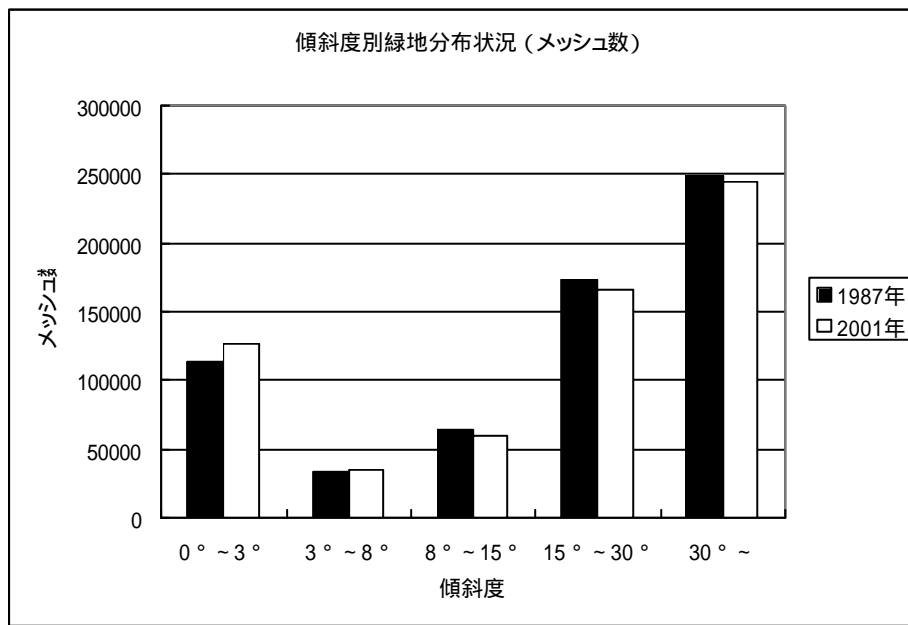
滝尾駅周辺の市街地



# 土地利用分布解析 地形条件による分析 解析結果

地形条件 (傾斜度・標高) ごとの緑地及び市街地の分布状況を把握する。

## 傾斜度ごとの分布状況

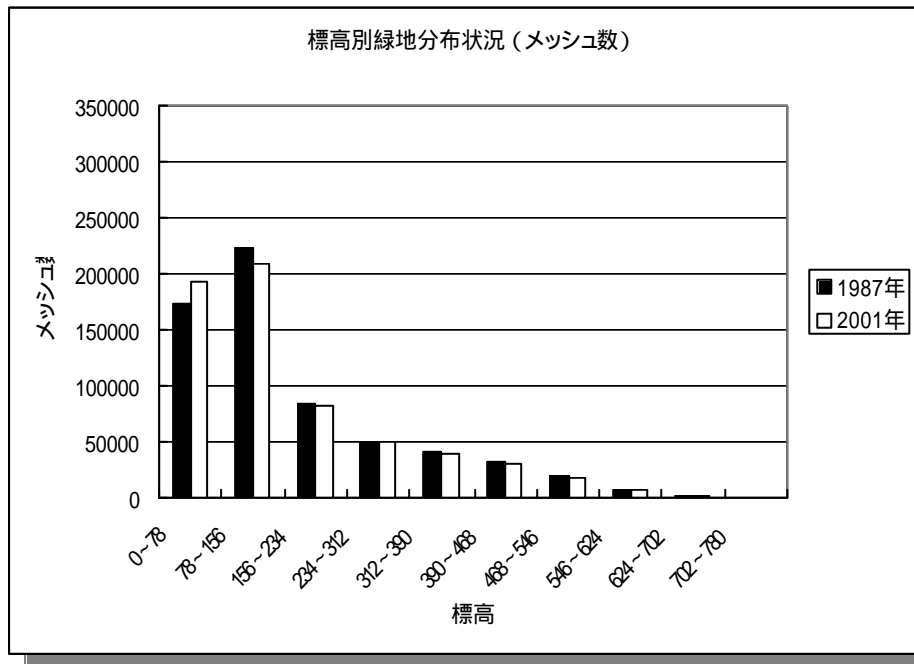


傾斜度別緑地分布状況 (メッシュ数)

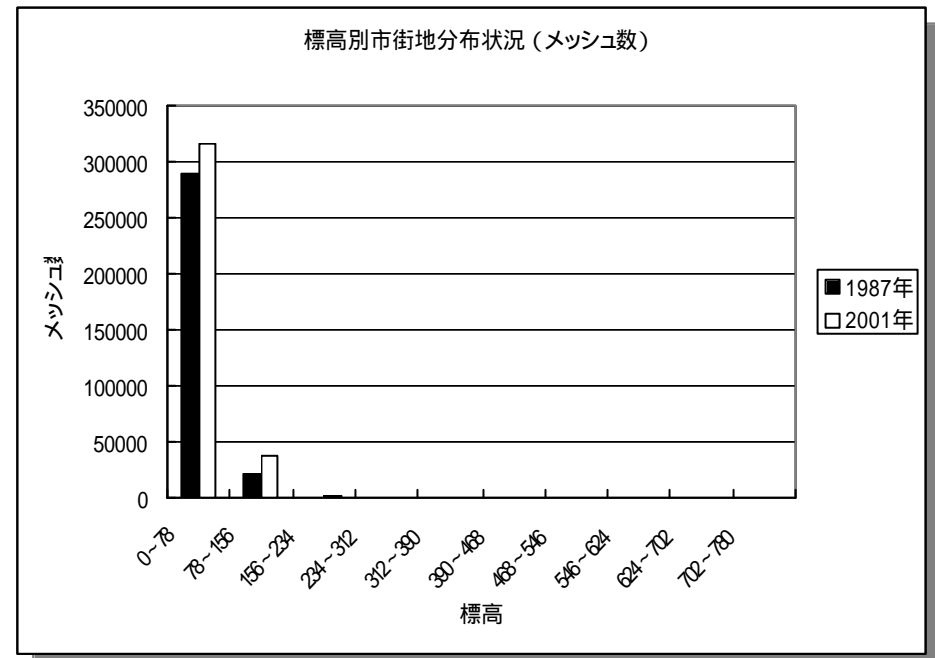
傾斜度別市街地分布状況 (メッシュ数)

# 土地利用分布解析 地形条件による分析 解析結果

## 標高ごとの分布状況



標高別緑地分布状況 (メッシュ数)



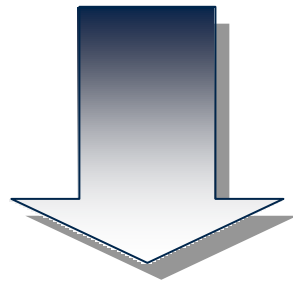
標高別市街地分布状況 (メッシュ数)



## 社会的環境要因関連分析 解析結果

---

大分市内の駅・ic・東九州自動車道 鉄道からそれぞれ250mごとに10個の多重リング バッファを発生させ、そのバッファ内に含まれる道路線 公共建物 内水面 公園等場地 用途地域 人口総数 緑地 市街地をそれぞれオーバーレイした。



全体的に、用途地域と人口の分布が交通機関の周辺に集中している。また、市街化が進行することによって道路と公共建物の分布が多くなっている。緑地は、市街化が進行している周辺でも散在傾向にある。

---

## 総括

---

本研究では、緑地環境評価システムを構築し、そのシステムを利用して、空間解析・土地利用分布解析・社会的環境要因関連分析を行ってきたが、このシステムを利用することにより縮退する都市の緑地環境保全のために有用な知見を得ることができると思う。

今後は、このシステムをWeb GIS上で実験的に活用することが目標である。これにより緑地環境保全から一般の人々の緑環境に対する認識の向上に寄与することまで、幅広く利用できる。

---