

平均連結度数の挙動と空間的自己相関分析

建築・都市計画研究室 磯部孝太

研究の目的

Join分析、Clump分析、エントロピー、Moranの第一測度、塊状植生比率を用いた都市植生の評価などがある。



更なる土地利用評価の確立が必要。

土地利用の集塊性に関する評価手法である、**平均連結度数**において、測定範囲の変化による測定結果の挙動を分析し、**空間的自己相関**が存在するかどうかを検証する。

平均連結度数

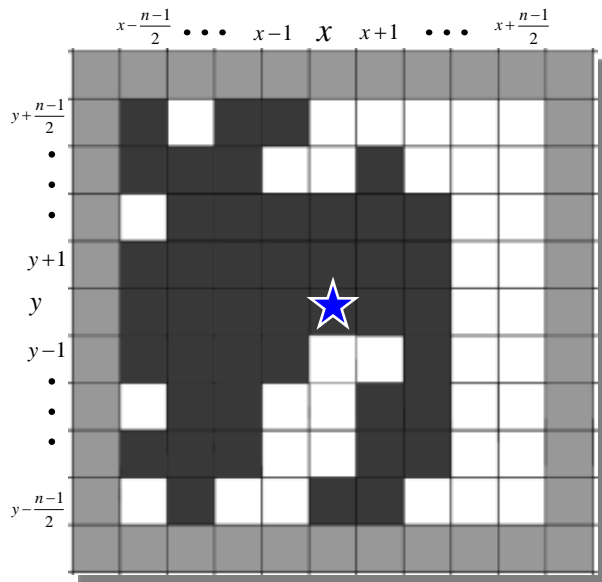
【平均連結度数 (C 値)】

中心として設定したメッシュと同じカテゴリによって領域を形成する場合 → (各目尺度) $\eta_{ij}=1$

領域外のメッシュ → (各目尺度) $\eta_{ij}=0$

中心として設定したメッシュと同じカテゴリを有する場合 → (各目尺度) $\sigma_{ij}=1$

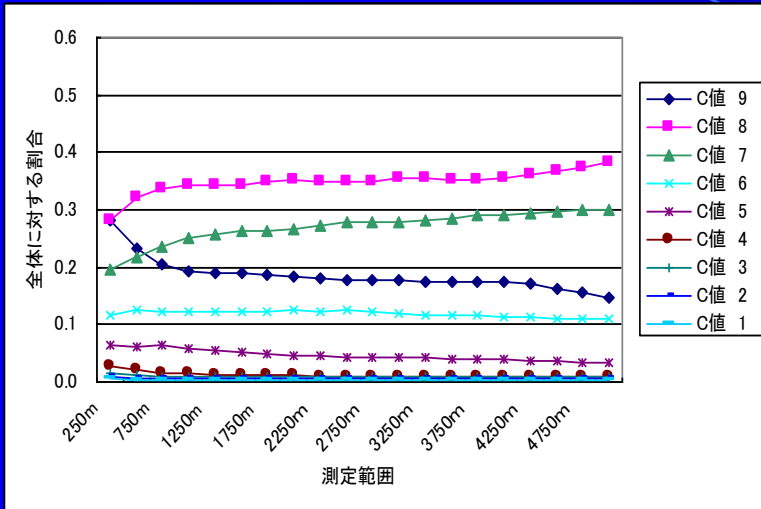
中心として設定したメッシュと違うカテゴリを有する場合 → (各目尺度) $\sigma_{ij}=0$



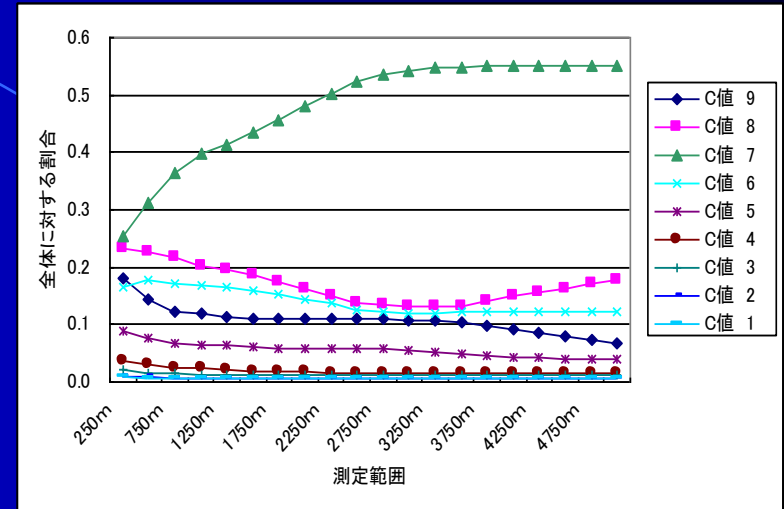
$$C_{xy} = \frac{CTN_{xy}}{\sum_{i=x-\frac{n-1}{2}}^{x+\frac{n-1}{2}} \sum_{j=y-\frac{n-1}{2}}^{y+\frac{n-1}{2}} \delta_{ij} \eta_{ij}}$$

$$(0.0 \leq C \leq 9.0)$$

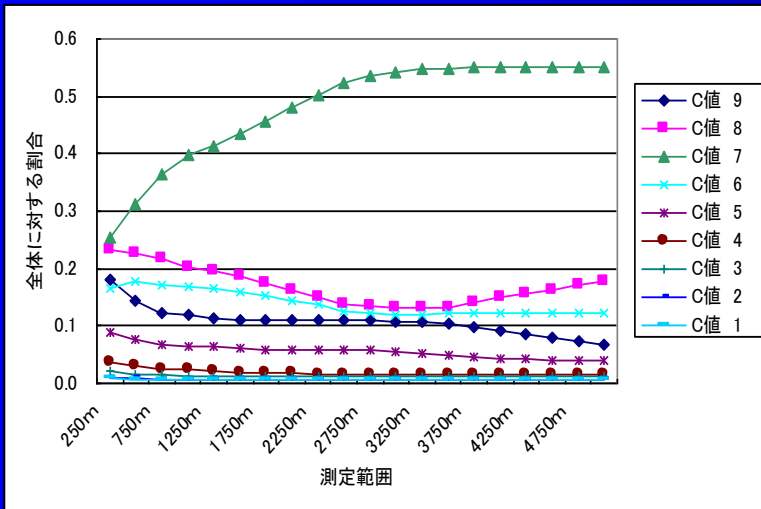
測定範囲の変化に伴うC値の変化



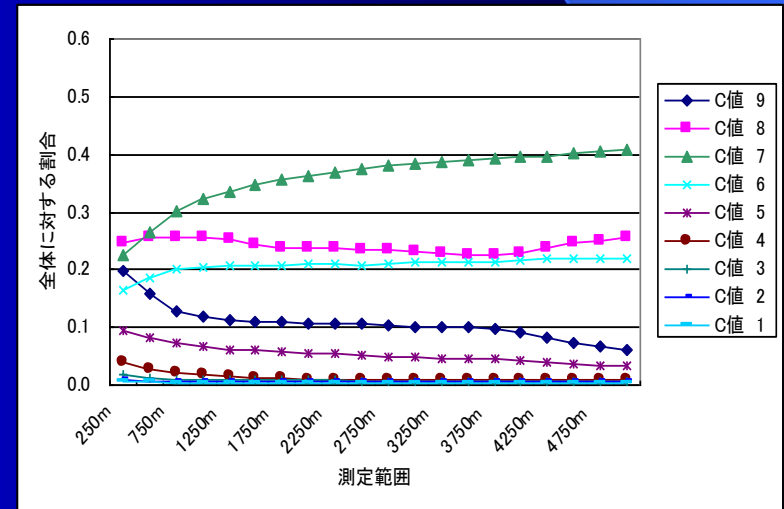
1985年



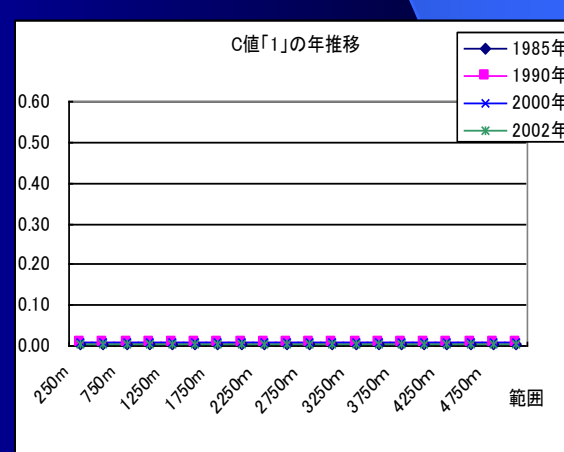
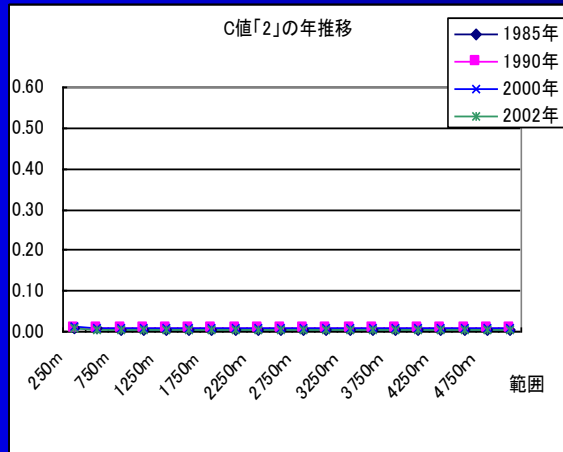
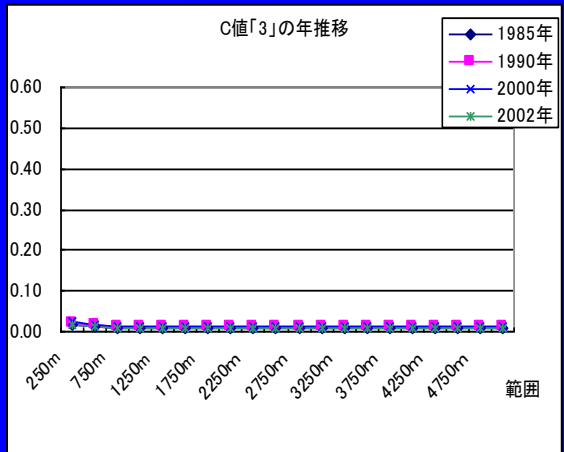
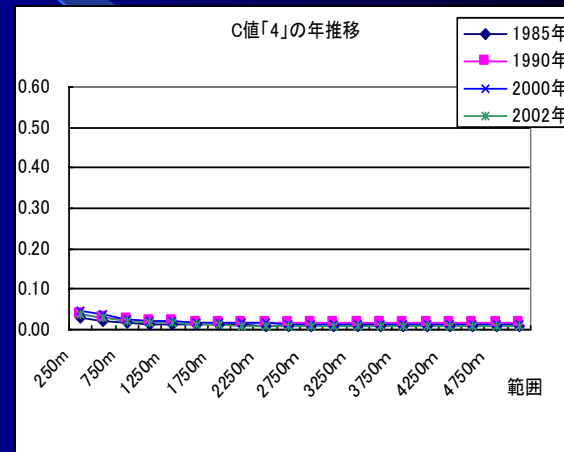
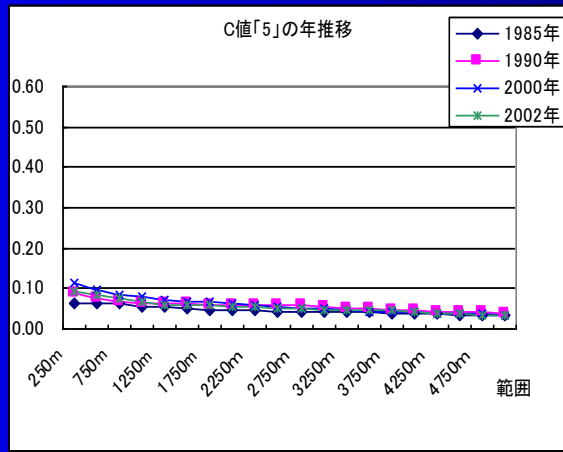
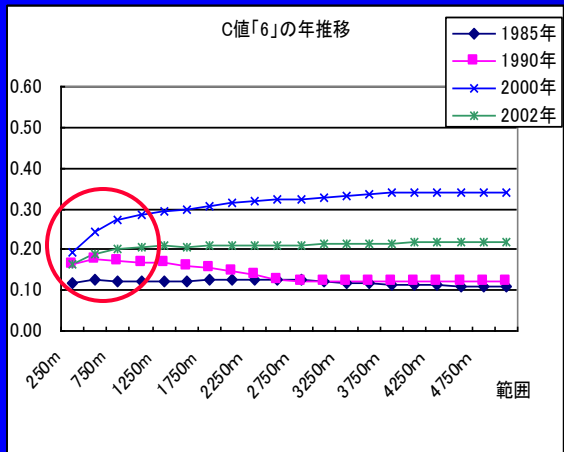
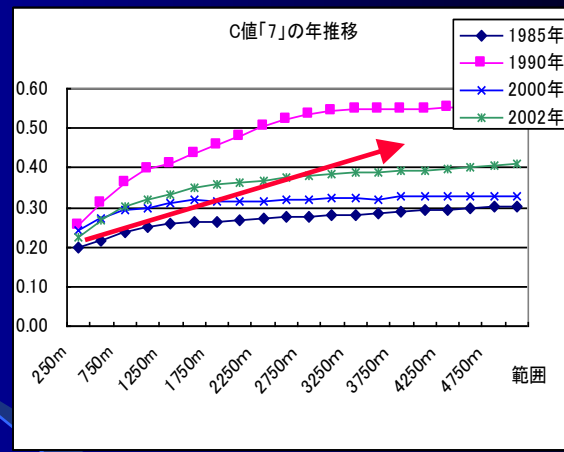
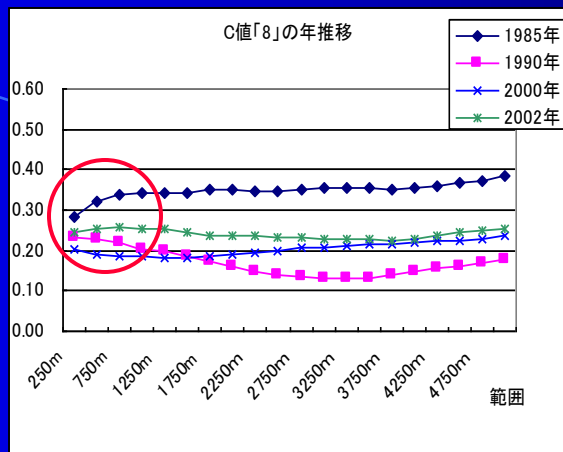
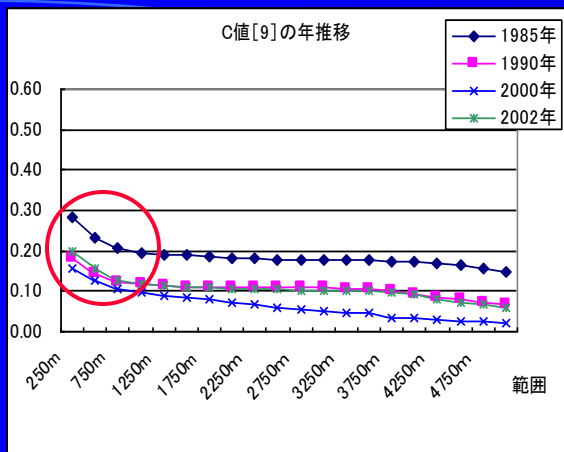
1990年



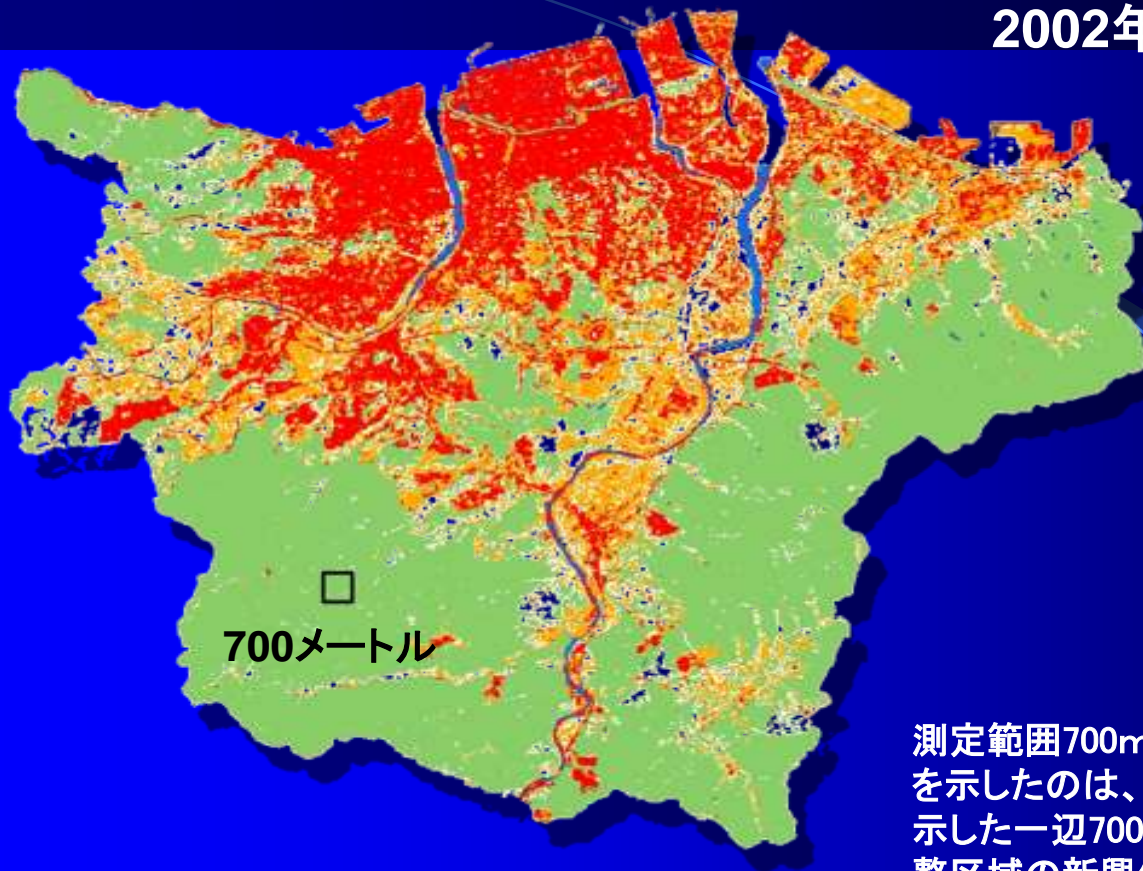
2000年



2002年

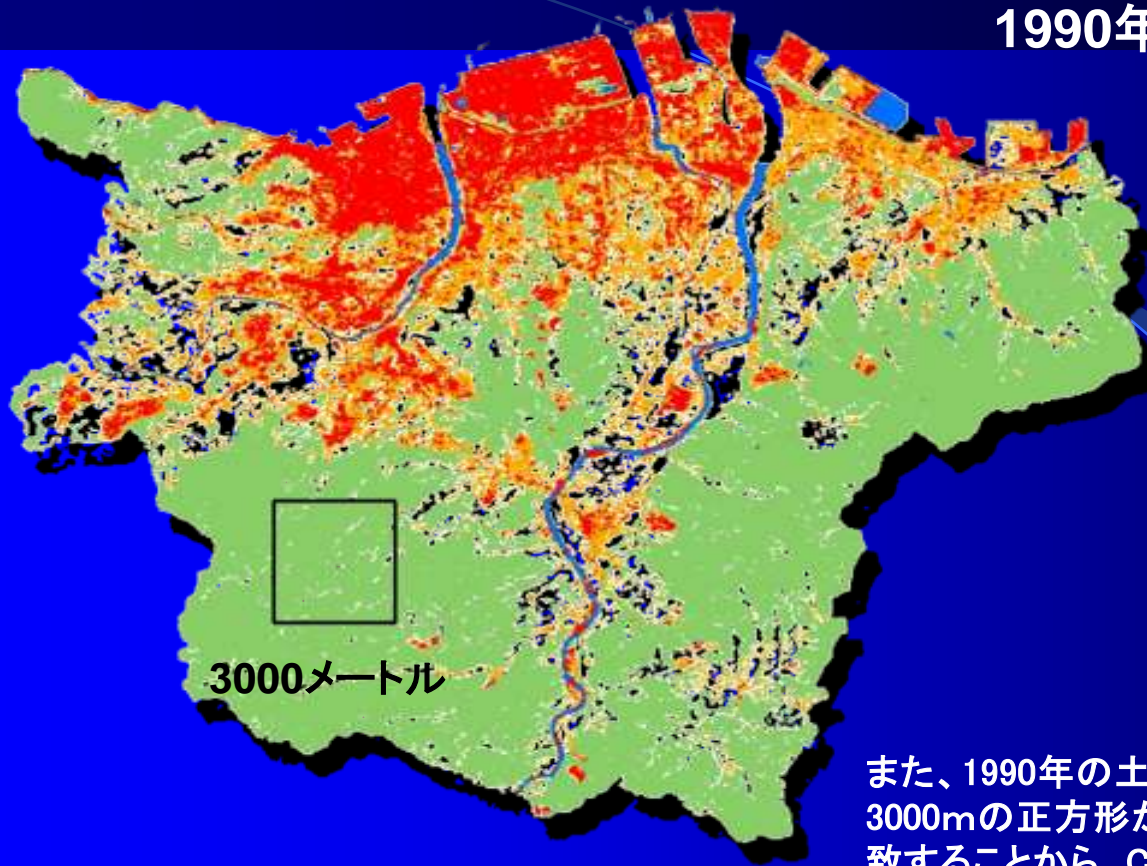


2002年 土地被覆分類



測定範囲700mまでにおいてC値がこのような挙動を示したのは、2002年の土地被覆分類図において示した一辺700mの正方形が、図の中の市街化調整区域の新興住宅地であろう大きさと一致することから、その影響を受けたと考えられる。

1990年 土地被覆分類



3000メートル

また、1990年の土地被覆分類図においても、一辺3000mの正方形が高密度市街地の規模とほぼ一致することから、C値が3000m付近までにおいて変化をみせる要因となっていると考えられる。

空間的自己相関

空間的自己相関(Spatial autocorrelation)とは、例えば、ある地点の分布数値がその周囲の分布数値の影響を受けて存在するとき、そこには**空間的自己相関がみられる**という。

一般化Moran統計量Iは次の式で与えられる。

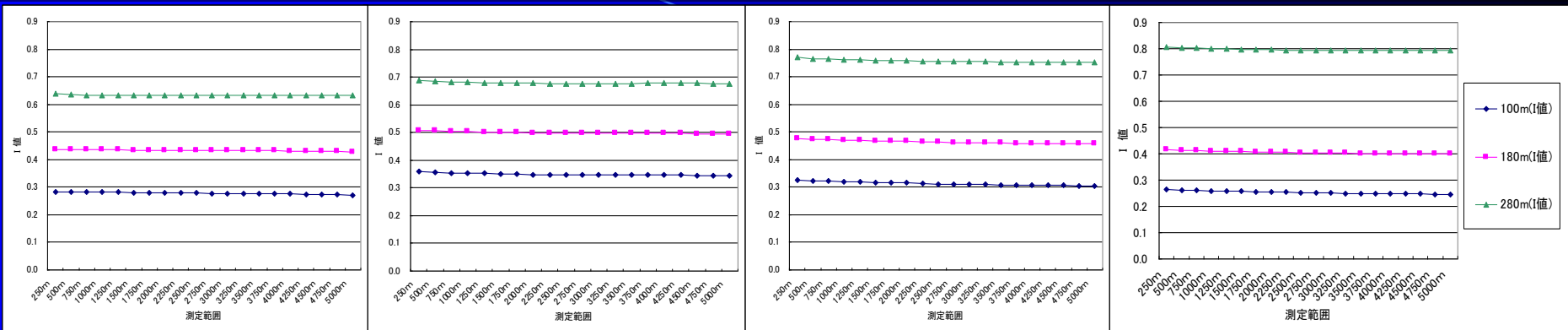
$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} z_i z_j}{W \sum_{i=1}^n z_i^2}$$

$$z_i = x_i - \bar{x}$$

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \quad (i \neq j)$$

(nは地点の総数、w_{ij}は地点間の結合関係を表すウェイト係数)

年度別とメッシュサイズの変化で見たI値の挙動

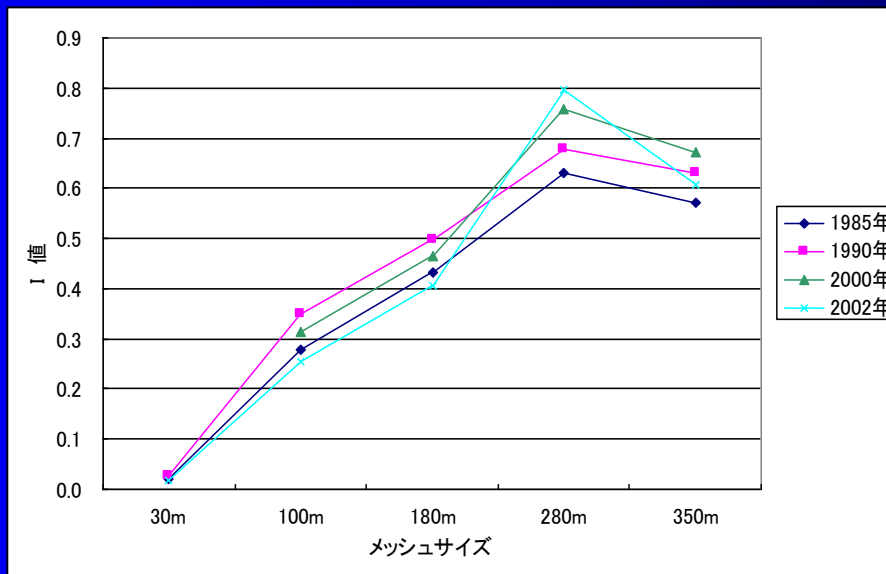


1985年

1990年

2000年

2002年



メッシュサイズとI値の変化(測定範囲2000m)

まとめ

平均連結度数について …

平均連結度数の測定範囲に着目した挙動分析を行ない、測定範囲の変化に伴って、ある傾向を持ってC値が変化することがわかった。

そしてC値の小さな値の割合が小さく、測定範囲の変化とともに挙動を示さないのは、そのようなC値の小さな値をとる解析対象メッシュ(core)が、市街地と、そうでないものの境目に位置する可能性が高く、測定範囲が例え大きくなろうとも、C値自体にはあまり影響がないためだと言える。そして絶対数も相対的に少ない。

また、2002年の集塊性が高いとされるC値 [9] [8]が、1985年のそれを上回ることがない状況を見ると、集塊性を高めながら今日に至っているとはいえないことが理解できる。

空間的自己相関について …

C値の測定範囲が拡大するにつれて、I値はなだらかな減少を見せる。

各メッシュサイズにおける年度の推移による規則性のようなものは見られず、各メッシュサイズにおいてI値が安定し、また似通った値をとっている。

C値をもととして結果を出した空間的自己相関の分布は、分析対象都市にもよるが、メッシュサイズの決定により多くの影響をうけることがわかった。