

博士学位論文

空間情報システムとリモートセンシングによる都市の緑地環境評価

大分大学・小林 祐司

1：研究の背景と意義

戦後、我々を取り巻く環境は大きく様変わりしてきた。高度経済成長、モータリゼーションの進行、高速交通手段の獲得、商業圏域の拡大、重化学工業の発達と地方への立地などにより、かつての都市構造を大きく変化させ、経済的豊かさと利便性を提供するに至った。このような成長・発展は、戦災復興計画や国土利用計画法、全国総合開発計画（現在は第5次全国総合開発基本計画 - 21世紀の国土のグランドデザイン - ）などの法制度・計画によるところが大きいと言えよう。利便性と豊かさを得た一方で、我々の最も身近にある都市・地域環境、生活環境も同時に変貌を遂げてきた。大気汚染、騒音、水質汚染などの問題も生じ、自然環境への負荷や、生活環境への影響をどのように解消していくかの問題を同時に我々に提起したのである。開発と保全・保護といった問題は、我々の身近にあり、一方で表裏一体の性質を持っている。自然が許容できる範囲での開発の視点から、自然に立った視点での都市の発展が求められているのではないだろうか。

現在、全国では緑の基本計画（緑のマスタープラン）の策定を完了した自治体がほとんどである。また、国レベルでも生物多様性国家戦略が打ち出され、21世紀半ばまでの自然環境や生態系の持続可能な取り組みが示され、自然環境基礎調査（別名「緑の国勢調査」）も執り行われ、環境アセスメントなどの環境施策のための基礎資料として提供されるに至っている。「21世紀の国土のグランドデザイン」が「自然と都市の共存」を掲げているように、都市内部や周辺の緑地を保全・保護し、快適でかつ、健全な都市空間・生活空間を創造し、アメニティあふれる環境づくりこそが、新世紀を迎えた国土・地域レベルでも重要な課題とされているのである。

都市や地域において開発を行う際には、様々な要因を考慮した計画の策定が必要となってくる。それは当然、自然環境や生態系の保全・保

護といった内容も含まなければならない。本来都市計画は効率的な土地利用計画と、都市の社会資本整備の水準を向上させ、都市内における快適な空間整備（インフラ整備）を行うことであるといえ、今後、都市が発展していく過程において、どのような方向性の元に開発計画を立て、何を保全・管理し、どのような整備を進



Landsat TM-5 Date: 1997.2.4 (RGB=3:2:1)
Location: Kitakyushu City



Landsat TM-5 Date: 1997.2.4 (RGB=3:2:1)
Location: Fukuoka City



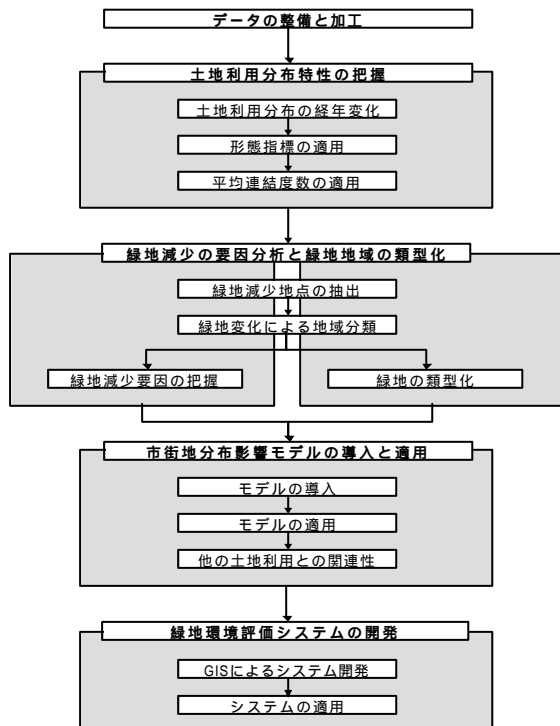
Landsat TM-5 Date: 1998.1.30 (RGB=3:2:1)
Location: Oita City

めるべきなのか。又、何に対して規制を行うべきかが重要になってくる。このような問題点は以前から指摘されており、都市の総合的かつ一体的な施策の実施のための根拠となる基礎的資料が、今後は必要不可欠となってくるのである。

自然環境、とりわけ緑環境の変化の態様やそれらの保全・保護の指針を示し、評価を行うことは、都市環境や生活環境の評価につながっている。かつて良好であったはずの都市環境・生活環境を取り戻すことは困難である。しかし、これ以上の衰退を未然に予測し、防ぐことは可能である。このためにも、自然環境の特性や現状を詳細に把握し、諸計画へと反映し得る手法や成果が求められているのである。

2：研究の目的

前節のような背景のもとに、本論では以下の3点を明らかにすることを目的とする。また、これらにおける分析は全て、リモートセンシング技術と地理情報システム、それらをサポートするプログラミング技術を活用したものである。これらの分析を通じて、都市計画的見地からの緑環境評価を行い、その評価のためのシステムを構築することを目的としている。



研究のフロー

(1) 土地利用分布状況の把握と手法の適用
ある一都市に限定せず、広範にわたる都市圏を、即ち連坦する都市のそれぞれの都市環境を鑑みた上で、生活環境、業務機能、緑環境等を一体的かつ総合的に検証する必要があるといえる。これらの事象を広域に検証する際に顕在化してくるのは、無秩序な市街化、乱開発とそれに伴う緑環境の悪化といった点である。都市計画区域内だけでなく、区域外においても分散型市街地の形成が多く見られ、集団開発よりも個別開発が大部分を占めることが既にわかっている。市街化調整区域内における現在の市街化の傾向は、大規模な宅地造成や、郊外に大規模店舗等がまとまりを見せずに展開する「高・低密度分散型市街地」、「高・低密度集中型市街地」等の多様なタイプの市街地形成や、都市中心部の空洞化、いわゆるドーナツ化現象を引き起こし、市街地のスプロール化を容認せざるを得ないといった悪循環の潮流もみられる。このような背景のもと、都市計画的見地から緑環境の変化を把握する手法の確立を行うことは重要である。

ここでは、経年変化、形態指標を用いた分布形状の把握、平均連結度数を用いた混合度（集塊度や連坦性）の測定を行い、土地利用特に市街地や緑地の分布状況を明らかにすることを目的とする。

(2) 緑環境の特性把握

ここでは、緑環境の現況を把握するために、緑地減少の要因分析、緑地の類型化による緑地の特性把握、市街地が及ぼす緑地の変化や他の土地利用変化との関連性の把握を行う。

(緑地減少の要因分析)

都市の緑地分布や変化の実態を定量的に把握し、要因を明確にすることは、これらの計画作業の基礎資料となるだけでなく、計画実行の数値目標等の設定に大きく貢献できる。さらに、緑地保全計画あるいは配置計画を策定する際に、「なぜこの地点は緑地が減少しているのか」、「対策として何が必要なのか」といった、事前対策が現段階の策定プロセスにおいて欠如している点も補うことができ

るはずである。

ここでは、緑地変化の要因分析に数量化
類分析を用い、緑地の分布や変化の実
態について分析を行い、緑環境に影響を
及ぼす要因を明らかにすることを目的と
する。

(緑地類型化による緑地特性の把握)

都市開発・地域開発を行う際、都市全体
の土地利用計画をはじめとし、経済社会
計画、更には緑環境、生活環境に至る幅
広いコントロール機能が必要になってく
る。とりわけ、都市内部及び周辺の緑地
を如何に保全していくのが緊急の課題
となるであろう。

ここでは、現在の緑環境がどのような状
況にあるのか、さらに、それらの特徴を
どのように分類できるのかを検討し、緑
地の保全・活用の指針となるような指標
あるいは分類の導出を目的としている。

(空間相互作用モデルを応用した市街地分
布影響モデルの導出と適用)

一般的に、市街地が拡散・拡大すること
により、緑環境の衰退が起きるとされて
いるが、市街地が緑環境に及ぼす影響度
の調査を定量的に把握することが可能に
なれば、明確にかつ局所的な緑環境保全
のための指針を示すことが可能となるは
ずである。そこで、市街地が及ぼす影響
の範囲を定量的に把握するために、市街
地分布影響モデルの導出と適用を行い、
その影響の範囲における、経年的な緑環
境変化や他の土地利用変化構造の態様を
明らかにすることを目的としている。

(3) 緑環境評価のためのシステム開発

従来、日本の都市計画で策定されていた
緑のマスタープランでは、必ずしも緑環
境の適切な評価に基づいているとは言え
ず、したがって恣意的な計画になる可能
性が大きい。その中で、環境変化の予
測・評価への有効性や、環境資源管理に
ついての計画策定を、地理情報システム
(GIS) や関連する GIS データを用いた
環境情報システムにおいて行うことの意
義は大きいといえる。つまり、環境管理
に限らず、防災、災害対策、交通計画な
ど時々刻々と変化する都市環境を総合的

に評価し、各種計画策定へと結びつく一
元化されたシステムの構築が必要なので
ある。

ここでは、都市における緑環境の把握、
および緑の配置計画を、GIS をメインツ
ールにランドサット TM データ、数値地
図 2500 (空間データ基盤) 等の汎用デー
タを用いて定量的に市街地及び緑地と都
市の諸活動との関係性を解析し、緑環境
の活用条件の指標化を行うための、都市
緑環境評価システムを構築することを目
的としている。

3 : 論文の構成

本論文は、本章を含めて全 7 章により構成さ
れている。また、分析の一連の流れを図 1 にフ
ローとして示す。以下に各章の概要を記す。

第 2 章では、まず、年次間の土地利用分布の
変化、地形的条件 (標高、傾斜度) からの分布
変化の状況を把握した。さらに、土地利用分布
特性の把握手法を適用した。手法としては、形
態指標と新たに提案した手法である平均連結度
数により、分布形状、混合度 (連坦性や集塊
度) を定量的に計測し、土地利用分布状況を明
らかにした。

第 3 章では、まず、各種要因別に緑地を分類
し、その結果をもとに数量化 類分析により、
要因を特定した。これにより、緑地の変化、特
に緑地減少がどのような要因により生じている
かを明らかにした。

第 4 章では、緑地が分布している地点がどの
ような特性をもち、どのような環境のもとに分
布しているのかを探った。特に、周辺の市街化
傾向や開発の度合いにより、緑地地域の特性を
クラスター分析、数量化 類分析により類型化
し、開発・保全の方向性を示した。

第 5 章では、市街地が緑地に与える影響度を
測定するための手法を提案し、適用を行った。
これにより、市街化の地理的傾向や緑環境に与
える影響の大きな市街地などを明らかにした。

第 6 章では、緑地環境評価のためのシステム
構築を行った。また、実際にシステムを適用す

ることで、緑地の状況を把握した。

第7章では、第2章から第6章までをまとめて総括とした。

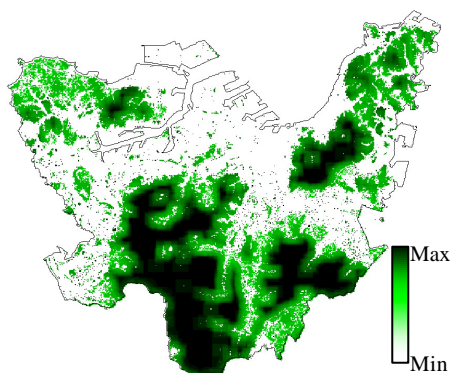
4：各章の概要

(第1章)

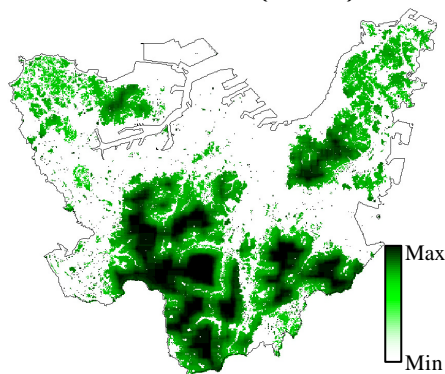
第1章では、本論文の背景と目的、関連する既往研究の整理、本論文の構成、分析対象都市である北九州市、福岡市、大分市の概要について述べ、使用するデータ、ツール等について述べた。

(第2章)

第2章では、ランドサット TM データから得られる土地被覆分類図と NDVI から各都市の土地利用の分布状況と経年的変化の態様を地形的条件も考慮に入れて、各都市の状況を把握した。さらに、形態指標の適用と平均連結度数の適用により、土地利用分布特性の把握を行った。知見を以下にまとめる。



緑地形態指標分布 (1987年)



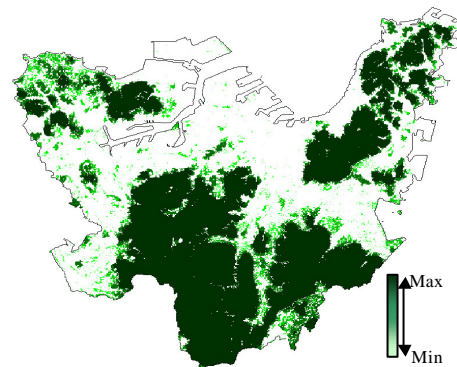
緑地形態指標分布 (1997年)

ランドサット TM データを用いて作成した土地被覆分類図と3次元地形データ及び市街地情報を用いて、北九州市、福岡市、大分市を対象に市街地・緑地の分布状態を形態指標の適用により比較した。また形態指標を用いて市街地・

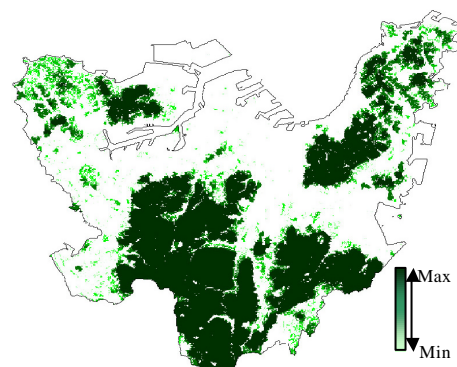
緑地の分布形態を捉え、数量化・類分析によりその要因を探った。

その結果、市街地・緑地の分布特性として各都市の地形特性やインフラの存在が大きく関わっていることがわかった。これらをもとに3都市に対する知見を述べると、北九州市では平野部における市街化が飽和状態に達しつつあり、山間部での開発が著しい。福岡市では地形の大部分を福岡平野が占め、北九州市と同様に市街化が飽和状態に達しつつあり、今後は隣接地域への市街化が幹線道路を中心にすすむと考えられる。大分市は他の2都市と比べてそれほど市街化が進んでいないが、山間部の開発による緑地環境の変化は共通している。平野部でも近年、高速道路の開通により郊外への大型店舗の進出等による都市活動の広域化で市街化が加速すると考えられる。このように、どの都市についても今後の緑地環境への配慮が重要であるといえる。

次に、提案手法(平均連結度数)より得られるC値が測定範囲の変化によってどのような値を示すかを把握し、その有効性を植生の活性度を表す特性値のNDVIを用いて検証を行った。そして、それらの結果を用いて、緑地分布傾向の特徴的な地点を抽出し、その特徴と提案手法の有効性を検証した。本章で得られた結論は以下のとおりである。



平均連結度数適用結果 (1987年)



平均連結度数適用結果 (1997年)

測定範囲の変化におけるC値の変動

解析対象が緑地の場合、C値は測定範囲が2000m四方に拡大するにつれて減少しているが、2000m四方を超えると一旦上昇し3500m四方で2度目のピークを迎える。その後、3500m四方を超えると更に減少傾向を示す。

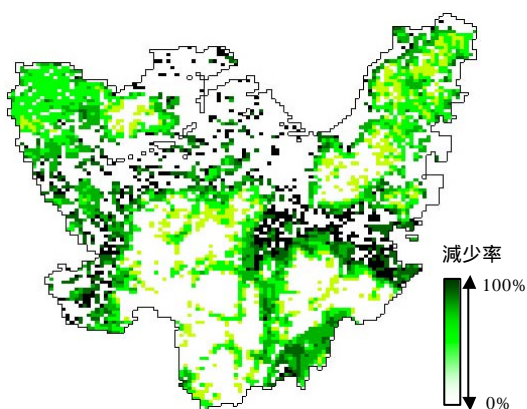
C値の有効性

本分析で用いたC値が高ければ、NDVIも高いはずであるという観点のもと、C値の有効性の検証を行った。C値の高い地点では、NDVI平均値も高い値を示すことがわかり、緑地の連坦性や集塊度を測定する際、C値を用いることの有効性を確認できた。

以上のように、C値を用いて緑地の分布傾向の特徴を測定範囲から明らかにすることができた。また、C値の有効性をNDVIを用いて検証した結果、本手法が緑地分布の特徴を把握する上で有効な手段の一つであるとの結論に達することができた。さらに、土地利用や都市活動の関連性を明らかにしていくことで、都市が持つ潜在的な土地利用変化の傾向や今後の動向を考察する上でも有用な手段の一つであろう。

(第3章)

第3章では、緑地地域の減少の要因を明らかにするために、緑地変化地域を対象に、地理的指標、社会的指標、用途地域指標、被覆指標の各側面から緑地変化地域の分類を行い、その分類結果に、市街地・緑地評価指標を加え、要因として設定した。その上で数量化 類分析を行うことにより、都市における緑地変化に影響を及ぼす要因について明らかにすることができた。以下にまとめる。



緑地減少分布図 (推定値)

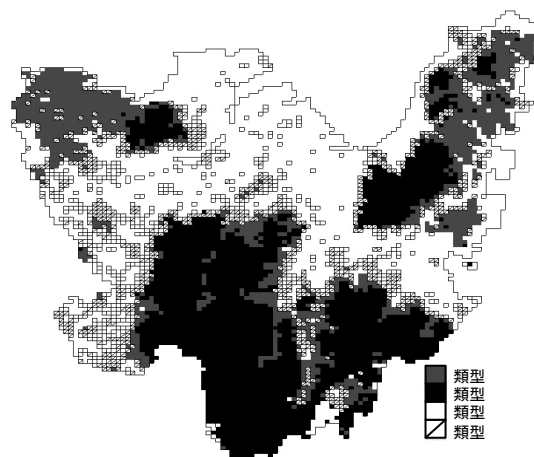
- ・緑地評価指標や地理的指標が社会的指標

や市街地評価指標に比べ、特に強い要因を持っている。

- ・緑地集塊度や NDVI の低下等、緑地自身の持つ性質や、緑地が存在する地形的条件が、緑地の減少にかなり強く影響を及ぼしている。
- ・人口集積、交通施設開発度等の社会的指標や市街地評価指標よりも、むしろ緑地の密度や規模等の緑地評価指標による影響が強いとの解釈ができた。

(第4章)

第4章では、緑地地域の特性を明らかにするために、まず、環境要因別に緑地の分布傾向と特性を把握し、分類を行った。その結果を用いて、数量化 類分析とクラスター分析により、緑地分布メッシュの類型化を行い、緑地分布メッシュをその緑量、開発速度から4つに類型化することができた。この類型結果から次のように緑地環境の保全・活用の方向性を示すことができると考えられる。



緑地分布メッシュの類型結果分布図

類型 の緑地に関しては、市街化された地域と緑地が多く分布している地域に分布しており、緑地環境の保全や活用の方向性だけではなく、良好な緑地環境保全のための市街化のコントロールや誘導策を講じる必要がある。

類型 に関しては、自然度が高く、山岳部に大規模に緑地が分布しており、類型 との関係も考慮しながら、保全の方向性を示す必要がある地域である。

市街地内で緑量が少ない類型 や緑量が少なく市街化がある程度進行した類型 の地域に関しては、緑量が既に少ないという点から、緑地環境の維持や残存緑地の活用の方向性を明らかにする必要がある

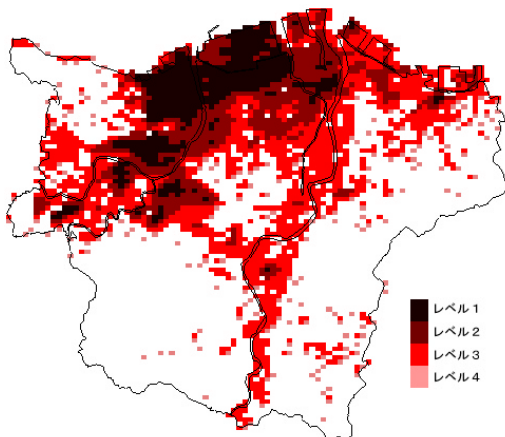
地域・地点である。

(第5章)

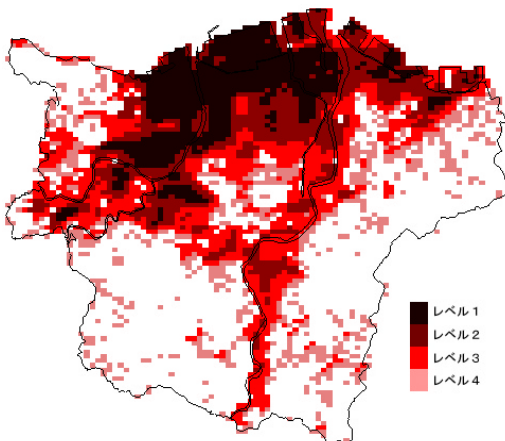
第5章では、重力モデルを応用した市街地分布影響モデルの導出と適用を行った。

その結果として、市街地の影響度を算出でき、さらにその再現性を検討して、良好な結果であることを確認した。さらに、影響度 I と他の変量間の関連性についても考察を行い、土地利用の変化構造を端的に表す結果が得られた。

以下の3点についてさらに検証を行う必要がある。



1987年の影響度 I (実測値) の分布



1998年の影響度 I (実測値) の分布

(1) 係数の算出

係数は都市の土地利用や植生の活性度の状況などに大きく影響される。また、測定範囲 (W) を拡大することで、の変動を詳細に把握し、検討する必要がある。

(2) 他指標との関連性

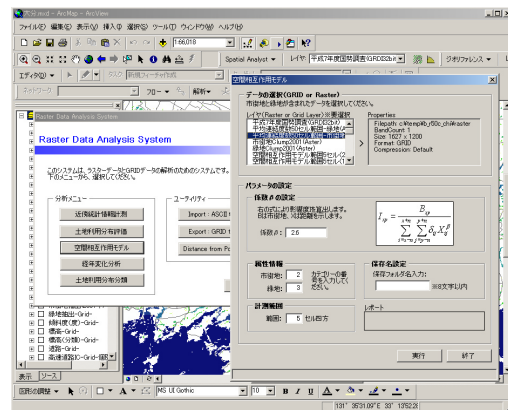
本モデルにより得られる結果と他の指

標との関連性なども含めて厳密に検討を行う必要がある。

(3) 土地利用の変化量と影響度 I の関連性
経年的なデータを取得することで、さらに詳細な土地利用変化構造を把握することが可能と考えられ、影響度 I との関連も含めて調査する必要がある。

(第6章)

第6章では、緑地環境評価のためのシステム構築を行った。以下のように一連のデータの加工・整理、そして基礎的な解析について述べた。



ラスタ解析実行中画面 (ArcView上)

- (1) 本システムの位置付けと概要
- (2) 本システムの特徴
- (3) データの取り扱い
- (4) 基礎的な解析結果

このような大規模なデータを利用した GIS 上でのシステム開発においては、解析などを行う際、パフォーマンスの低下と解析後のデータをどう利用するのか、という問題点が残されている。この問題を解消するために、データ容量の低下、解析結果のデータ形式の汎用性の向上、それに伴う解析プログラムの改善が必要となる。また、この研究はデータソースを主にランドサット TM データ、空間データ基盤に求めていることにより、データが整備されている地域であれば、即解析・都市間比較が行える状態でのシステムが求められる。したがって、開発者レベルでのデータの読み込みや解析後のデータの取り扱いなど、汎用性と一般性という面での向上が今後の主な課題である。

付録：研究業績一覧（関連研究及び論文・報告等）

1：学術論文(1997~)

- 1) Yuji KOBAYASHI, Seiji SATO, Takafumi ARIMA, Satoshi HAGISHIMA, Tatsuyuki SUGAHARA, Shigeyuki KUROSE, Akira OHGAI, Shinji IKARUGA, Koji OHSHIMA, Keiichirou HITAKA, Nan-Gak KIM, Dong-Bae LEE, Jong-chul PARK, Young-ha KIM, Ick-Hwan KIM and ANANTO Yudono, 「INDUSTRIAL LOCATION PLAN EXPERT SYSTEM : EXPERT SYSTEM FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLANNING WITH ENVIRONMENTAL MANAGEMENT」, Proc. 5th Int. Conf. on Computers in Urban Planning and Urban Management, Bombay, INDIA, pp.468 ~ 480, 1997.12
- 2) Yuji KOBAYASHI, Seiji SATO, Takafumi ARIMA, Young-ha KIM and Ick-Hwan KIM, 「Industrial Location Plan Support Expert System -Expert System for Industrial Development Planning with Environmental Management-」, Proc. 1st Int. Sympto. on City Planning and Environ. Management in Asian Countries, Ujung Pandang, INDONESIA, pp.69 ~ 84, 1998.1
- 3) Yuji KOBAYASHI, Seiji SATO, Takafumi ARIMA, Li YAN and Kan'ichi MAEDA, 「Evaluation of Green Field Activation by Three-dimensional Expansion of LANDSAT TM Data -A Change over Time of Green-space Landscape in the Circumference of Kumamoto City-」, Proc. Int. Sympto. on City Planning 1998, Kangnung, KOREA, pp.395 ~ 402, 1998.10
- 4) Yuka HIMENO, Seiji SATO, Takafumi ARIMA and Yuji KOBAYASHI, 「Landscape Potential using Visual Composition of Large Scale Landscape Elements」, Proc. Int. Sympto. on City Planning 1998, Kangnung, KOREA, pp.441 ~ 448, 1998.10
- 5) 野寄朋彦, 佐藤誠治, 有馬隆文, 小林祐司, 金キョンヒ, 「3次元コンピュータグラフィックスを用いた山並み景観保全に関する研究-釜山市におけるマクロ的眺望景観分析-」, 日本建築学会・情報システム技術委員会 / 第 21 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, 第 21 号, pp.163 ~ 168, 1998.12
- 6) 前田貫一, 佐藤誠治, 有馬隆文, 小林祐司, 斎藤郁雄, 上坂明, 「ランドサット TM データを用いた緑地景観評価に関する研究」, 日本建築学会・情報システム技術委員会 / 第 21 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, 第 21 号, pp.169 ~ 174, 1998.12
- 7) Yuji KOBAYASHI, Seiji SATO and Takafumi ARIMA, 「Relationship between the City's Activities and the Change of the Green Space Environment Using Landsat TM Data」, Proc. 6th Int. Conf. on Computer in Urban Planning and Urban Management, Venetia, ITALY, Published by CD-ROM, 1999.9
- 8) Yuka HIMENO, Seiji SATO, Takafumi ARIMA and Yuji KOBAYASHI, 「The Relation between Landscape Potential Composed by Largescale Elements and Psychological Evaluation by Citizen」, Proc. 6th Int. Conf. on Computer in Urban Planning and Urban Management, Venetia, ITALY, Published by CD-ROM, 1999.9
- 9) 有馬隆文, 佐藤誠治, 萩島哲, 坂井猛, 趙世晨, 小林祐司, 「3次元 CG を用いた景観特性の計量化とそのシステム開発に関する研究」, 日本建築学会計画系論文集, 第 523 号, pp.227 ~ 234, 1999.9
- 10) 巖岩, 佐藤誠治, 小林祐司, 「ゆらぎ理論と逆フーリエ変換による水郷市蘇州の水路空間の分析と景観調整法」, 日本都市計画学会学術研究論文集, 第 34 号, pp.427 ~ 432, 1999.11
- 11) 山滝佳子, 佐藤誠治, 小林祐司, 鈴木慎一, 「CG を用いた街路プロポーションの研究-建物と街路樹高さの関係-」, 日本建築学会・情報システム技術委員会 / 第 22 回情報システム利用技術シンポジウム論文集, 第 22 号, pp.25 ~ 30, 1999.12
- 12) Li YAN, Seiji SATO and Yuji KOBAYASHI, 「Change of Canal Networks and Canal Spaces of Suzhou」, Proc. 2nd. Int. Sympto. on City Planning and Environ. Management in Asian Countries Mokpo, KOREA, No.2, pp.77 ~ 89, 2000.1
- 13) Seiji SATO, Hisashi MATSUBARA, Noritaka AIZAWA, Hyung-Bok Lee, Yuji KOBAYASHI, June-Young KIM and Ki-Ho KIM, 「Classification of Landscape in Dense Urban Space and Its Characteristics -Case Study in Seoul, Korea-」, Proc. 2nd. Int. Sympto. on City Planning and Environ. Management in Asian Countries Mokpo, KOREA, No.2, pp.105 ~ 113, 2000.1
- 14) Li YAN, Seiji SATO and Yuji KOBAYASHI, 「A Quantitative Evaluation for Water-Oriented Landscape by Fluctuation Theory」, Proc. 8th Int. Conf. ICCCB-E-VIII, California, USA, pp.426-433, 2000.8
- 15) 小林祐司, 佐藤誠治, 有馬隆文, 姫野由香, 「ランドサット TM データを利用した緑地分布傾向の把握手法に関する研究」, 日本都市計画学会学術研究論文集, 第 35 号, pp.1009 ~ 1014, 2000.11
- 16) 高塚尊文, 佐藤誠治, 小林祐司, 姫野由香, 「GIS を用いた地価形成要因分析 - 大分市をケーススタディとして -」, 日本建築学会・情報システム技術委員会 / 第 23 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, 第 23 号, pp.1 ~ 6, 2000.12
- 17) 李衛馥, 佐藤誠治, 小林祐司, 姫野由香, 村山大輔, 松原恒, 金俊榮, 「標高データを用いた地形景観分析による地域別景観特性の抽出 - ソウル市の地形データと人口による高密度都市空間における景観阻害要因の発生メカニズム -」, 日本建築学会・情報システム技術委員会 / 第 23 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, 第 23 号, pp.13 ~ 18, 2000.12
- 18) 小林祐司, 佐藤誠治, 有馬隆文, 姫野由香, 「国土空間データ基盤とランドサット TM データの統合による都市緑地環境評価システムの構築」, 日本建築学会・情報システム技術委員会 / 第 23 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, 第 23 号, pp.19 ~ 24, 2000.12
- 19) 福田裕文, 佐藤誠治, 有馬隆文, 小林祐司, 姫野由香, 「ランドサット TM データを用いた市街地・緑地分布特性の把握とその要因分析~3都市における都市間比較~」, 日本建築学会・情報システム技術委員会 / 第 23 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, 第 23 号, pp.25 ~ 30, 2000.12

- 20) 村山大輔, 佐藤誠治, 小林祐司, 姫野由香, 松原恒, 李衡馥, 金俊榮, 「景観シミュレーションによる高層集合住宅群の景観阻害要因の把握手法 - ソウル市における高層アパート団地の景観解析 - 」, 日本建築学会・情報システム技術委員会 / 第 23 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, 第 23 号, pp.49 ~ 54, 2000.12
- 21) 小林祐司, 佐藤誠治, 姫野由香, 「都市における緑地分布変化の要因分析 - 北九州市における緑地環境指標による変化要因について - 」, 日本都市計画学会学術研究論文集, 第 23 号, pp.823 ~ 828, 2001.11
- 22) 小林祐司, 佐藤誠治, 姫野由香, 広中聡, 「緑地地域の特性把握と地域類型化に関する研究」, 日本建築学会計画系論文集, 第 554 号, pp.227 ~ 234, 2002.4
- 23) 李衡馥, 佐藤誠治, 小林祐司, 姫野由香, 金俊榮, 「韓国・ソウルにおける景観形態と住民の景観選好意識に関する研究」, 日本建築学会計画系論文集, 第 554 号, pp.243 ~ 250, 2002.4

2 : 本論文に関連する梗概・報告(1996~)

- 1) 小林祐司, 佐藤誠治, 有馬隆文, 萩島哲, 黒瀬重幸, 菅原辰幸, 大貝彰, 大島孝治, 金龍河, 朴鐘徹, 金益煥, アナント・ユドノ, 「環境要因を考慮したメッシュ単位の推論による土地利用構想立案支援システムの大分市への適用 - 環境管理を考慮した工業地開発計画立案支援エキスパートシステムの途上国への適用 - 」 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.253 ~ 254, 1996.9
- 2) 小林祐司, 佐藤誠治, 有馬隆文, 萩島哲, 黒瀬重幸, 菅原重幸, 大貝彰, 鶴心治, 大島孝治, 金龍河, 朴鐘徹, 金益煥, アナント・ユドノ, 「工業立地計画立案支援エキスパートシステムの開発 - 環境管理を考慮した工業地開発計画立案支援エキスパートシステムの途上国への適用 - 」, 日本建築学会九州支部研究報告, 第 36 号, pp.281 ~ 284, 1997.3
- 3) 小林祐司, 佐藤誠治, 有馬隆文, 萩島哲, 黒瀬重幸, 菅原重幸, 大貝彰, 鶴心治, 大島孝治, 金龍河, 朴鐘徹, 金益煥, アナント・ユドノ, 「工業立地計画立案支援エキスパートシステムの構築に関する研究 - 環境管理を考慮した工業地開発計画立案支援エキスパートシステムの途上国への適用 - 」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.591 ~ 592, 1997.9
- 4) 小林祐司, 佐藤誠治, 有馬隆文, 萩島哲, 黒瀬重幸, 菅原重幸, 大貝彰, 鶴心治, 大島孝治, 金龍河, 朴鐘徹, 金益煥, アナント・ユドノ, 「工業立地計画立案支援エキスパートシステムの開発に関する研究 - 環境管理を考慮した工業地開発計画立案支援エキスパートシステムの途上国への適用 - 」, 日本建築学会九州支部研究報告, 第 37 号, pp.287 ~ 300, 1998.3
- 5) 若林浩, 佐藤誠治, 有馬隆文, 小林祐司, 上坂明, 前田貫一, 斉藤郁雄, 「ランドサット TM データを用いた緑地景観保全に関する研究 (その 1) - 熊本城を視点場とした可視不可視分析 - 」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.709 ~ 710, 1998.9
- 6) 小林祐司, 佐藤誠治, 有馬隆文, 若林浩, 上坂明, 前田貫一, 斉藤郁雄, 「ランドサット TM データを用いた緑地景観保全に関する研究 (その 2) - NVI 指標を用いた視野域における緑地被覆状況の分析 - 」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.711 ~ 712, 1998.9
- 7) 前田貫一, 佐藤誠治, 有馬隆文, 小林祐司, 若林浩, 上坂明, 斉藤郁雄, 「ランドサット TM データを用いた緑地景観保全に関する研究 (その 3) - 土地被覆分類図を用いた緑地景観補全対象地域抽出 - 」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.713 ~ 714, 1998.9
- 8) 小林祐司, 佐藤誠治, 有馬隆文, 前田貫一, 「ランドサット TM データを用いた都市空間特性把握に関する基礎的研究」, 日本建築学会九州支部研究報告第 38 号, pp.373 ~ 376, 1999.3
- 9) 三宅隆喜, 佐藤誠治, 有馬隆文, 小林祐司, 前田貫一, 野寄朋彦, 「ランドサット TM データを用いた市街地・緑地環境変化に関する基礎的研究 (その 1) - 地形条件を考慮した土地被覆及び NVI の分布特性の経年的変化 - 」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.103 ~ 104, 1999.9
- 10) 前田貫一, 佐藤誠治, 有馬隆文, 小林祐司, 野寄朋彦, 三宅隆喜, 「ランドサット TM データを用いた市街地・緑地環境変化に関する基礎的研究 (その 2) - 市街地・緑地分布の地区間比較 - 」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.105 ~ 106, 1999.9
- 11) 野寄朋彦, 佐藤誠治, 有馬隆文, 小林祐司, 前田貫一, 三宅隆喜, 「ランドサット TM データを用いた市街地・緑地環境変化に関する基礎的研究 (その 3) - 市街地・緑地分布の連結度測定 - 」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.107 ~ 108, 1999.9
- 12) 小林祐司, 佐藤誠治, 有馬隆文, 前田貫一, 野寄朋彦, 三宅隆喜, 「ランドサット TM データを用いた市街地・緑地環境変化に関する基礎的研究 (その 4) - 市街地及び緑地の分布形態の経年的変化 - 」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.109 ~ 110, 1999.9
- 13) 前田貫一, 佐藤誠治, 有馬隆文, 小林祐司, 「国土空間データ基盤とランドサット TM データの統合による都市緑地の評価システムの構築に関する研究」, 日本建築学会九州支部研究報告, 第 39 号, pp.273 ~ 276, 2000.3
- 14) 小林祐司, 佐藤誠治, 有馬隆文, 野寄朋彦, 「メッシュの連担性とその属性を統合した土地利用分布特性の把握手法に関する研究 (その 1)」, 日本建築学会九州支部研究報告, 第 39 号, pp.277 ~ 280, 2000.3
- 15) 野寄朋彦, 佐藤誠治, 有馬隆文, 小林祐司, 「メッシュの連担性とその属性を統合した土地利用分布特性の把握手法に関する研究 (その 2)」, 日本建築学会九州支部研究報告, 第 39 号, pp.281 ~ 284, 2000.3
- 16) 小林祐司, 佐藤誠治, 有馬隆文, 姫野由香, 「メッシュの連担性とその属性を統合した土地利用分布特性の把握手法に関する基礎的研究」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.215 ~ 216, 2000.9
- 17) 三宅隆喜, 佐藤誠治, 有馬隆文, 小林祐司, 姫野由香, 福田裕文, 「国土空間データ基盤とランドサット TM データの統合による都市緑地環境システムの開発 - 地理情報システム(GIS)を活用した都市緑地環境評価システムの構築に関する研究 - 」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.339 ~ 340, 2000.9

- 18) 福田裕文, 佐藤誠治, 有馬隆文, 小林祐司, 姫野由香, 三宅隆喜, 「ランドサット TM データを用いた市街地・緑地分布特性の把握手法に関する研究」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.793 ~ 794, 2000.9
- 19) 広中聡, 佐藤誠治, 小林祐司, 姫野由香, 福田裕文, 「ランドサット TM データと国土空間データ基盤の統合による都市内緑地評価手法の開発 (その 1) - 都市内の環境を組み込んだ緑地の類型化に関する研究 - 」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.723 ~ 724, 2001.9
- 20) 福田裕文, 佐藤誠治, 小林祐司, 姫野由香, 広中聡, 「ランドサット TM データと国土空間データ基盤の統合による都市緑地評価手法の開発 (その 2) - 都市内における緑地の変化に関する要因分析 - 」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp.725 ~ 726, 2001.9
- 21) 小林祐司, 佐藤誠治, 姫野由香, 福田裕文, 「空間相互作用モデルを応用した市街地分布影響モデルの導出と適用」, 日本建築学会九州支部研究報告, 第 41 号, pp.377 ~ 380, 2002.3