

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	地域防災性指標としての公共的緑地の充足度評価方法に関する研究
Title(English)	
著者(和文)	山本佳世子
Author(English)	
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第4033号, 授与年月日:1999年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第4033号, Conferred date:1999/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:
学位種別(和文)	博士論文
Type(English)	Doctoral Thesis

地域防災性指標としての公共的緑地の
充足度評価方法に関する研究

滋賀県琵琶湖研究所 研究員 山本佳世子
指導教官 原科幸彦教授・樋口洋一郎助教授

第1章 序論	
1-1.研究の視点と目的	2
1-1-1.研究の背景	2
1-1-2.研究の視点と目的	6
1-2.研究の意義	8
1-3.研究の構成	11
注釈	15
引用文献・参考文献	
行政通達・答申等	
第2章 避難場所としての公共的緑地の充足度評価方法の考え方	
2-0.はじめに	20
2-1.避難場所としての公共的緑地の重要性	21
2-1-1.緑地の諸機能と役割	21
2-1-2.公共的緑地の定義及び概要	23
2-1-3.公共的緑地の重要性	25
2-2.避難場所としての公共的緑地の整備方針	37
2-2-1.公共的緑地整備に関する問題点	37
2-2-2.公共的緑地の整備方針の提示	39
2-2-3.公共的緑地の整備方針の概要	40
2-3.公共的緑地の充足度評価方法の考え方	47
2-3-1.公共的緑地の充足度評価方法の考え方	47
2-3-2.公共的緑地の充足度及び不足量の解析方法	51
2-3-3.地理情報システム利用の意義	52
2-4.評価対象地域の選定	63
2-4-1.評価対象地域の選定	63
2-4-2.評価対象地域の緑地等の概要	65
2-4-3.評価対象地域における緑地整備計画	66
2-5.本章のまとめ	78
注釈	80
引用文献・参考文献	
行政通達・答申等	
第3章 地区レベルの公共的緑地の充足度評価	
3-0.はじめに	85
3-1.地区レベルの評価の枠組み	86
3-1-1.評価の枠組みと手順	86
3-1-2.地理情報システムの利用方法	88
3-2.地区レベルの公共的緑地の充足度評価方法	89
3-2-1.公共的緑地量の算出方法	89
3-2-2.公共的緑地の充足度評価方法	89
3-3.基礎データの収集及び加工	91
3-3-1.地区レベルの公共的緑地の概要	91
3-3-2.基礎データの収集及び加工	92
3-4.地区レベルの公共的緑地の充足度評価	98
3-4-1.公共的緑地量の算出	98
3-4-2.公共的緑地の充足状況	99
3-4-3.公共的緑地の充足度評価	99
3-4-4.公共的緑地の充足度評価結果の検討	102
3-5.本章のまとめ	104
注釈	105
引用文献・参考文献	
行政通達・答申等	

第4章 広域レベルの公共的緑地の充足度評価	
4-0.はじめに	107
4-1.広域レベルの評価の枠組み	108
4-1-1.評価の枠組みと手順	108
4-1-2.地理情報システムの利用方法	110
4-2.広域レベルの公共的緑地の充足度評価方法	111
4-2-1.アクセシビリティ評価方法の概要	111
4-2-2.公共的緑地へのアクセシビリティ評価方法	114
4-2-3.公共的緑地の充足度評価方法	115
4-3.基礎データの収集及び加工	118
4-3-1.広域レベルの公共的緑地の概要	118
4-3-2.基礎データの収集及び加工	119
4-4.公共的緑地へのアクセシビリティ評価	122
4-4-1.アクセシビリティ評価方法の検討	122
4-4-2.公共緑地へのアクセシビリティ評価	126
4-5.広域レベルの公共的緑地の充足度評価	130
4-5-1.公共的緑地の充足状況	130
4-5-2.公共的緑地の充足度評価	130
4-5-3.公共的緑地の充足度評価結果の検討	134
4-6.本章のまとめ	135
引用文献・参考文献	137
行政通達・答申等	
第5章 公共的緑地の充足度の総合的評価	
5-0.はじめに	142
5-1.充足度の総合的評価の枠組み	143
5-1-1.評価の枠組みと手順	143
5-1-2.地理情報システムの利用方法	145
5-2.充足度の総合的評価方法	146
5-2-1.充足度の総合的評価方法	146
5-2-2.最大人口の算出方法	147
5-3.基礎データの収集と加工	149
5-4.公共緑地の充足度の総合的評価	153
5-4-1.夜間人口及び昼間人口に対応した総合的評価	153
5-4-2.最大人口に対応した総合的評価	157
5-4-3.特定人口集中地域を考慮した総合的評価	160
5-4-4.充足度の総合的評価結果の検討	162
5-5.本章のまとめ	165
引用文献・参考文献	167
第6章 公共的緑地の整備必要量設定への応用	
6-0.はじめに	169
6-1.整備必要量設定への応用策提示の枠組み	170
6-1-1.応用策提示の枠組みと手順	170
6-1-2.地理情報システムの利用方法	171
6-2.公共的緑地の整備必要地区における不足量算出	172
6-2-1.公共的緑地の整備必要地区の特定	172
6-2-2.整備必要地区における不足量算出	175
6-3.対象地域における緑地整備計画の検討	180
6-3-1.対象地域における緑地整備の概要	180
6-3-2.対象地域における緑地整備計画との比較	181
6-3-3.避難場所としてみた緑地整備計画の検討	182
6-4.公共的緑地の整備必要量設定への応用	184
6-5.本章のまとめ	186
引用文献・参考文献	187

第7章 結論	
7-1.各章のまとめ	189
7-2.結論	194
7-2-1.結論	194
7-2-2.今後の課題	196
謝辞	198
付録1 居住環境評価文献リスト（1960年-1995年）	200
付録2 居住環境評価文献分類表（1960年-1995年）	205
付録3 東京都内の自治体における地域防災計画策定状況についての ヒアリング調査結果（1997年11月）	208
付録4 東京都内の自治体における緑の基本計画及び緑のマスタープラン策定状況 についてのアンケート調査結果（1997年11月）	210
付録5 東京都における緑地不足量と緑地整備計画の対照表（1997年11月）	217
付録6 公共的緑地の充足度評価のフローチャート及び利用データ一覧	218

第1章 序論

1-1.研究の視点と目的	2
1-1-1.研究の背景	2
1-1-2.研究の視点と目的	6
1-2.研究の意義	8
1-3.研究の構成	11
注釈	15
引用文献・参考文献	
行政通達・答申等	

1-1.研究の視点と目的

1-1-1.研究の背景

わが国の都市地域は、諸外国の都市と比べて緑地不足が著しいことが従来から指摘されてきた。諸外国の都市のうちでも、特に、国家の首都としての役割のほかに、世界経済、政治、文化の中心としての役割をもつニューヨーク、ロンドン、パリなどの大都市と比較しても、緑地の不足は著しい。

東京都都市白書（1994）¹⁾をもとに、現在の土地利用における公園・緑地の割合をこれら4都市間で比較すると、東京では中心8区で6.2%、23区で9.0%であるのに対し、ニューヨークではマンハッタンで14.2%、ニューヨーク市では17.3%、ロンドンでは都心6区で14.2%、インナーエリア+外周6区で17.0%、パリでは23.6%となっている。また、同様に、1人あたりの公園面積について先進国の他の大都市と比較からみると、ニューヨーク約14㎡/人、ロンドン約17㎡/人、パリ約19㎡/人であるのに対し、わが国では東京都区部約4.5㎡/人、大阪約2.9㎡/人、名古屋約5.3㎡/人、神戸約13.5㎡/人^{注1)}であり、著しく少ない。このように諸外国の大都市と比較して緑地不足問題が著しいことが明らかであるが、それは、坂下編（1994）²⁾によると、これらの諸外国ではわが国よりも土地利用規制が強く、計画が積極的に行われていることが原因である。

これら諸外国の3大都市のうち、特にロンドンでは、第2次世界大戦前から、グレーターロンドンの境界部に平均5マイルの幅でグリーンベルトを設置するという緑地政策を採用している。これは、都市域の拡大の抑制、近隣の町村との連担の防止、これらの町村のアイデンティティ保全を目的としたものである。これに対し、東京は、戦後の復興計画の一環でグリーンベルトの設定や緑地の配置などが計画されたものの、決して計画どおりに十分な緑地が確保されていない。たとえば、都心から半径20km程度ほどの地域に計画された東京のグリーンベルト計画は、違反建築の続出や地主の強い反対により実現しなかった（坂下編、1994）²⁾。

そして、土地利用の現況をみると、都市的土地利用が行われている地域が東京都内のみではなく、関東地方の周辺諸県にまで広がっている。そのため、高密度な土地利用が都心から40kmほど離れた地域までも続いており、都心から離れた地域でも公園・緑地が不足している（坂下編、1994）²⁾。

緑地の防災機能は、環境保全機能やレクリエーション機などのその他の諸機能に比べ最も重要であり、この機能に着目した整備基準を達成することが緑地整備の最優先課題である。さら

に、阪神・淡路大震災の教訓から高密度都市の危険性も広く認識され始め、都市の居住環境の防災性を確保する必要性が強く指摘されている。これは、阿部（1995）³⁾ が指摘するように、わが国では建築の自由度が先進国と比較して大きいために災害に弱い地区が多くなっていると考えられる。このため、従来から緑地系統を基盤とした都市計画が実現されなかったことの反省に立脚して、この震災後は緑地を基盤とした防災都市づくりの必要性が強く主張されている（石川、1995）⁴⁾。

以上のように、防災機能に着目した緑地整備の必要性が強く主張されるようになったが、わが国の都市地域で公園・緑地が防災上特に有用であるのは、地震災害とその直後段階の二次災害の際（発災～3時間後程度）であるといえる。これは、緑地には、防災的な役割として、避難場所としての役割と火災、爆発による災害の防止の役割があるためである。そして、これら2つの役割のうちでも、公園・緑地は常時自由に立ち入ることの可能な非建蔽地であり、植栽も備えていることから、震災直後段階における二次災害としての火災や建物倒壊からの緊急避難場所としての役割が多いため重要視されており、わが国ではこの役割に特に着目してこれまで公共的緑地の整備が進められてきた。また、避難場所整備は、図1-1-1に示した都市防災事業のうちでも、わが国の密度の高い都市地域ではハード面での優先課題の1つに挙げられ、他の都市整備事業でも必ず位置付けられていることから、その重要性がうかがえる。そのため、本研究では緊急避難場所としての役割に特に着目し、都市防災事業のうちでも避難場所整備を研究対象とする。

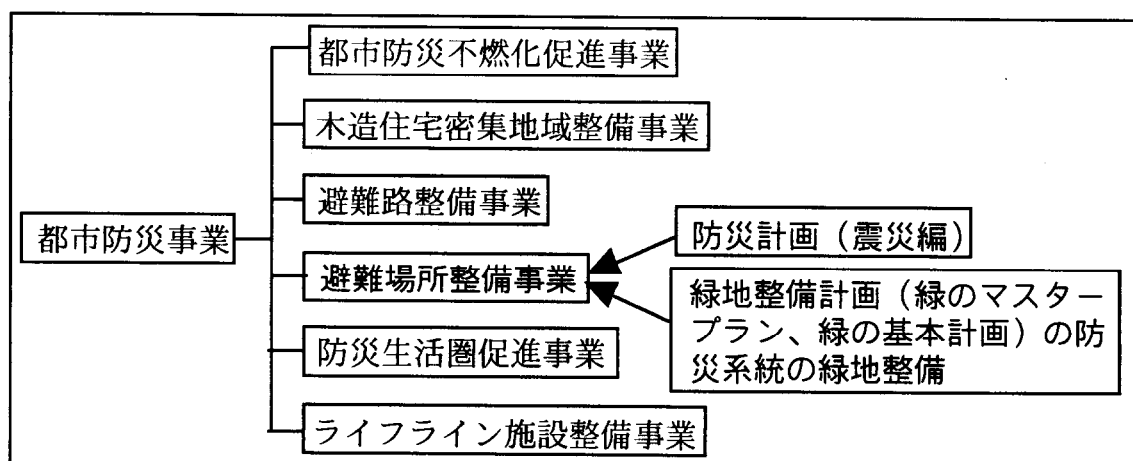


図1-1-1 主な都市防災事業と本研究の対象

しかしながら、避難場所としての緑地整備では、近年までは関東大震災における有用性から特に大規模公共的緑地中心の整備が進められてきた。そのため、1970年代になると、仮想の

模型地域を想定して、広域避難計画を検討した基礎的な研究が行われるようになった。このような研究としては、堀内ら（1973）⁵⁾の狭い仮想地域内に限定して広域避難計画を検討した研究や、枝村ら（1979）⁶⁾による仮想の模型地域における避難広場の配置計画を経済性を考慮して検討した研究が挙げられる。

1980年代になると実際に研究対象地域を選定し、その地域における広域避難場所評価研究が行われるようになった。このような研究としては、増山ら（1982）⁷⁾のように広域避難場所の配置から地域危険度を調査した研究や、奥山（1985）⁸⁾のように狭い地域内に限定して広域避難場所評価を行ったうえで整備必要地域を市区町村単位で指摘した研究が挙げられる。1990年代になると、1980年代に行われた研究と同様な種類の研究に、リモートセンシング^{注1)}を導入した研究が行われるようになり、より正確な広域避難場所評価研究が行われるようになった。このような研究としては、依田（1990）⁹⁾、伊藤ら（1990）¹⁰⁾のように狭い地域内に限定して広域避難場所評価を行ったうえで整備必要地域を市区町村単位で指摘したものが挙げられる。

さらに、近年では、鍵屋ら（1997）¹¹⁾のように、リモートセンシングを利用して広域避難場所内の植栽を評価した研究や、鍵屋ら（1998）¹²⁾のように都市地域において生産緑地の防災緑地としての利用可能性を検討した研究が行われるようになった。以上のように、わが国の避難場所研究は、これまで広域避難場所の研究に終始してきたといえる。

一方、行政分野でも、1970年代から、建築研究所（1975）¹³⁾、建設省（1979）¹⁴⁾や（1982）¹⁵⁾などの防災研究が行われ、その研究成果を基盤に、1970年代後半から1ha以上の小規模緑地の一次避難地としての整備と10ha以上の大規模緑地の広域避難地としての整備が施策として反映されるようになった。地方自治体でも、たとえば、東京都では1970年代半ばから1998年までに合計4回の避難危険度等の地域危険度調査を行い、特に1990年代になっての東京都（1992）¹⁶⁾や東京都（1992）¹⁷⁾では地理情報システム（GIS）^{注3)}を利用した評価が行われた。

また、阪神・淡路大震災以降は、従来から重要視されていた大規模緑地に加え、1ha程度の小規模公園の防災上の重要性が社会全体、行政の現場を中心に再認識されるようになった（中上、1996）¹⁸⁾。また、同様に、地域の夜間人口や昼間人口に応じて、避難場所となりうる適切な規模の公園や緑地等の公共的緑地を確保する必要性などが提言されるようになった（中野ら、1990）¹⁹⁾、（日本造園学会関東支部公共造園部会、1996）²⁰⁾。さらに、一部の大都市で用地難から都市の外部の丘陵地や山地を買収して公園を設け、人口あたりの公園面積を増加

させてきたことに対する批判から、周辺地域の人口に対応して、面積的に、数的に適切に配置されていたかについて検討することも課題として挙げられるようになった（中瀬、1995）²¹⁾。

さらに、諸外国での研究事例をみると、アメリカでも西海岸ではわが国と同様に大規模地震が多く、常時都市地域における地震災害への対応が必要である。しかし、アメリカにおける都市計画に関する代表的な研究報告のうち、1970年-1998年間という長期間にわたって一貫して避難場所計画や緑地計画の研究動向を把握することが可能であった、『Journal of The American Planning Association』²²⁾、『Journal of Architecture Engineering』²³⁾、『Journal of Construction Engineering and Management』²⁴⁾、『Journal of Urban Planning and Development』²⁵⁾に発表された研究事例を検討した。その結果、表1-1-1に示すように、避難場所計画の研究はほとんど行われておらず、公園・緑地研究は、『Journal of Architecture Engineering』²³⁾は80事例、『Journal of Construction Engineering and Management』²⁴⁾は92事例、『Journal of Urban Planning and Development』²⁵⁾は33事例であった。しかし、これらの雑誌に発表された公園・緑地研究は、都市地域におけるレクリエーションの視点からの研究とその他の地域における環境保全の視点からの研究の2種類に大別できるものであった。また、『Journal of American Planning Association』²²⁾で公園・緑地を研究対象としたものは、Cambell et al. (1996)²⁶⁾、Robert et al. (1997)²⁷⁾が環境保全の視点から公園・緑地を対象とし、都市地域におけるSustainable Developmentの必要性について検討した研究のみであった。

さらに、以上で検討した研究事例以外に環境、造園、行政計画分野の研究事例を検討した結果、近年、都市地域における環境保全の視点からの研究事例が著しく多く、たとえば、Snyder (1992)²⁸⁾、Toubier (1994)²⁹⁾、Nelson et al. (1995)³⁰⁾、Harris et al. (1996)³¹⁾、Parks et al. (1997)³²⁾は、アメリカの都市地域における開発計画を公園・緑地の環境保全の視点から検討している。また、Rosenfeld (1997)³³⁾はアメリカ、イギリス、オランダにおける地方自治体の緑地計画を比較・検討し、Brunner (1993)³⁴⁾はドイツの地方自治体とウイスクンシン州の緑地計画を比較した。Cartier (1993)³⁵⁾はマレーシアにおいて歴史的環境の保全の視点から緑地保全の必要性を提案し、Trofimova (1995)³⁶⁾はモスクワにおける緑地不足を人口密度の高さとの比較により指摘している。

さらに、都市地域以外の地域における環境保全の視点からの研究としては、Snyder et al. (1992)³⁷⁾やRachel (1992)³⁸⁾の研究事例が挙げられる。また、環境保全以外の視点からの研究としては、Anonymous (1997)³⁹⁾による土地利用の面から公園・緑地の経済効果を検

討した研究、Petersen（1993）⁴⁰⁾による緑地や自然資源の経済的価値を評価した研究、Yuen（1996）⁴¹⁾によるレクリエーションの視点からシンガポールでの近隣公園の利用状況を把握した研究がある。

これらのことから、欧米諸国ではもう既に防災的な視点からの基準は満たしており、さらにレクリエーションや環境保全的な視点からの緑地整備が目標とされるような段階にあると考えられる。一方、欧米諸国に比べ、圧倒的に緑地の少ないわが国では、防災的な視点からの基準でさえ、まだまだ満たしていない段階にある。そして、このような防災的な視点からの緑地研究はわが国独特の研究であるともいえる。これは、現在でも木造建築物が多いわが国の都市地域では、このような視点からの公園計画や研究が必要であったことが原因であると考えられる。

表1-1-1 アメリカにおける公園・緑地に関する研究動向（1970-1998）

分野	Journal of Architectural Engineering	Journal of Construction Engineering and Management	Journal of Urban Planning and Development	合計
都市地域・環境保全	31	42	12	85
都市地域・レクリエーション	2	3	2	7
その他の地域・環境保全	0	8	3	11
その他の地域・レクリエーション	45	37	13	95
その他	2	2	3	7
合計	80	92	33	205

1-1-2. 研究の視点と目的

このように、わが国では緊急避難場所としての役割を重視して公園・緑地の整備が進められており、都市防災計画において公共的緑地を避難場所として位置付けることの必要性が強く指摘されてきた（日本造園学会関東支部公共造園部会、1996）²⁰⁾。しかし、近年になって公共的緑地の規模ごとに避難場所としての役割と整備基準に言及されるようになったものの、避難場所として利用可能な公共的緑地のうち特に小規模緑地については現状把握でさえ十分ではなく、規模ごとの役割に着目した整備基準にのっとりた公共的緑地の充足度評価を行う方法は全く確立されていない。そのため、整備基準にのっとりた評価や、評価結果にもとづいた具体的な整備必要量の設定が不可能であった。

そこで、本研究では、以上を考慮して防災的役割のうちでも特に緊急避難場所としての役割に着目し、空間分析ツールとして有効な地理情報システム（GIS）を利用した一連の公共的緑地の充足度評価方法の提示を行うことを目的とする。さらに、この方法により研究対象地域において評価を行ったうえで、整備必要量設定のための情報提供を行う。

図1-1-2は、本研究に取り組むにあたっての背景をもとに、研究の視点と目的について整理したものである。

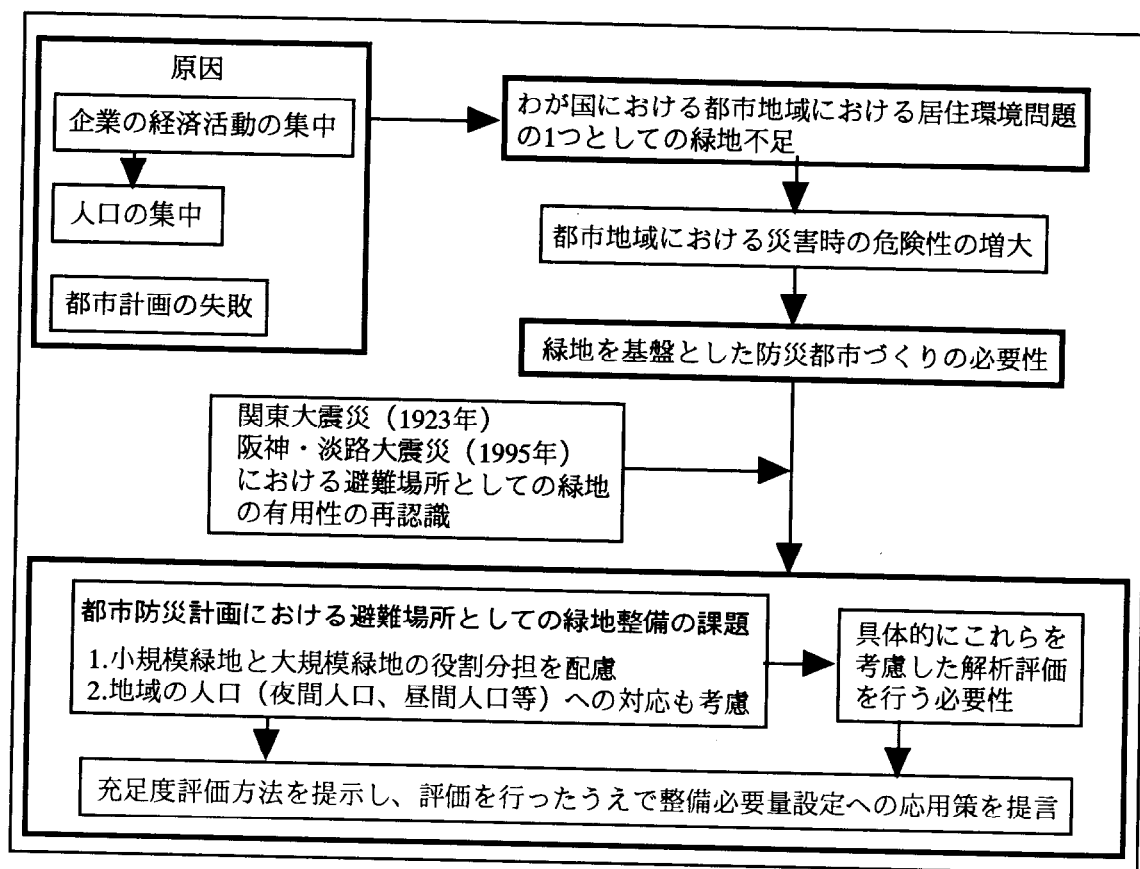


図1-1-2 研究の視点と目的

1-2. 研究の意義

既往の主な関連研究としては、表1-2-1に示すように、緑地も含めた避難場所評価研究と緑地評価研究とが挙げられる。これらの研究のうち代表的なものを列挙すると、避難場所評価研究としては、東京都（1992）¹⁵⁾、東京都（1998）¹⁶⁾、増山ら（1982）⁷⁾のように広域避難場所の配置から地域危険度を調査したもの、依田ら（1990）⁹⁾、伊藤ら（1990）¹⁰⁾、奥山（1985）⁸⁾のように狭い地域内に限定して広域避難場所評価を行ったうえで整備必要地域を市区町村単位で指摘したものがある。また、緑地評価研究としては、東京都（1994）¹⁾のように東京都が規模ごとの誘致距離をもとに区部の都市公園のみの整備水準を把握したもの、田代ら（1989）⁴¹⁾のように東京圏内の7郊外都市の緑被地の現状を把握したもの、田畑（1979）⁴²⁾のように、緑地のレクリエーション機能に着目して東京圏内の各都道府県ごとに必要量を検討したものがある。

以上で述べたような必要性を考慮した防災的な観点からの緑地評価研究はこれまで行われていなかった。そして、以上に示した先行研究では避難場所評価研究が本研究と特に関連性が強いが、これらの研究では、共通して、緑地規模や昼間人口への対応は十分に考慮されておらず、さらには評価結果をもとにした整備必要地区の抽出及び不足量の算出は行われていなかった。

一方、緑のマスタープランや緑の基本計画などの策定の際の防災システムの解析評価や防災計画関連でも、大規模緑地の位置を地図上で表示したのみであり、緑地の規模ごとの役割や周辺周辺地域の人口を考慮した評価は行われていない。たとえば、このような計画が既に策定された自治体の例として神奈川県及び横浜市、鎌倉市が挙げられるが、神奈川県（1996）⁴³⁾は県内の森林や都市公園・緑地全部を地図上で示したのみであり、解析評価は全く行っていない。同様に、横浜市（1997）⁴⁴⁾は10ha以上の公園や避難場所となっている公園を対象とし、鎌倉市（1996）⁴⁵⁾は広域避難場所である緑地・オープンスペースを対象とし、いずれも地図上でこれらを表示したのみであり、具体的な解析評価を行っていない。さらに、都市防災を考えるうえでは昼間人口への対応は重要であるが、建設省の都市局都市再開発防災課都市防災対策室長の都道府県知事あての通達（1996）^{*1)}で昼間人口への対応が考慮されるようになったものの、これらの計画などではほとんど考慮されていない。

以上のように、その必要性が従来から強く指摘されてきたものの、これまでは避難場所としての緑地の充足度評価を行うための技術的な面を中心とした方法論が十分に確立されていなかった。

た。特に避難場所評価研究のうち、依田ら（1990）⁹⁾のようにリモートセンシング^{註2)}を利用した研究や、東京都（1992）¹⁶⁾、東京都（1998）¹⁷⁾はある一定の地域全体でコンピュータを利用して解析評価を行っており、方法論が本研究に近い分野である。しかし、これら2事例の研究には、表1-2-1に示した研究自体に関する短所以外にも、避難場所としての緑地充足度評価の必要性和対照すると、共通して、避難場所として利用可能な公園・緑地等を十分に把握した地図データを作成できなかったこと、緑地の規模ごとの役割を反映させた充足度評価方法が考案されなかったこと、誘致距離及び地域の夜間人口・昼間人口の両方に対応した充足度評価方法が確立できなかったことなど特に技術的な障害があるといえる。

そこで、本研究は既往の関連研究の特に技術的な障害を克服し、直後段階の避難場所としての役割に着目して、対象地域における公共的緑地を基礎データをもとに全て抽出・把握した電子地図データを作成したうえで、緑地規模や誘致距離、地域の夜間人口のみではなく昼間人口への対応も考慮した一連の公共的緑地の充足度評価方法を提示し、評価を行う。そのためには、本研究における一連の作業過程で、地理情報システム（GIS）の空間分析ツールとして優れた機能を有効に利用した独自のプログラムを開発する。

本研究では、最も重要な緊急避難場所としての公共的緑地の評価を行うが、整備基準の変化に対応して利用可能であること、震災直後段階のみならずその後の段階での避難場所評価にも同様に利用できることがこの評価方法の最大の特徴である。さらに、評価結果をもとに、対象地域の都市防災計画において緑地の明確な位置付けを行い、整備の方向性を提示するために必要な情報提供も行う。

表1-2-1 既往の主な関連研究の概要

避難場所評価研究				
先行研究	対象地域	概要	長所	短所
東京都 (1992) 16) (1998) 17)	東京都	GISの利用により経路距離と移動時間を計測し、広域避難場所(指定避難場所)の避難危険度を算定 (GIS:MapInfo)	東京都全域の避難危険度を一挙に把握可能 周辺地域の夜間人口と昼間人口の両方にバラバラではあるが、対応した評価を行っている	誘致距離ではなく経路距離を利用しているが、経路距離の測定はメッシュの中心点間の直線距離を計測するのみで、経路距離とそれをもとに推計した移動時間が不正確
増山ら (1982) 7)	練馬区 光が丘	経路距離及び移動時間の計測により、地区レベルの狭い地域における広域避難場所(指定避難場所)の避難危険度を算定	地区レベルの狭い地域で詳細な評価を行っている	誘致距離ではなく経路距離を利用しているが、経路距離の測定はメッシュの中心点間の直線距離を計測するのみで、経路距離とそれをもとに推計した移動時間が不正確 周辺地域の人口への対応は夜間人口のみである 地区レベルの狭い地域のみでの評価にとどまっており、広域避難場所の評価としては不適切
依田ら (1990) 9)	東京都 区部	リモートセンシングの利用により、整備基準にのっとって広域避難場所(指定避難場所)の配置の改善が必要な地域を指摘	避難場所の改善が必要な地域を指摘し、避難場所候補地を提案	周辺地域の人口への対応は夜間人口のみである 周辺地域の人口と誘致距離への対応をバラバラに考慮して評価
伊藤ら (1990) 10)	中央区 墨田区 練馬区	指定容積率緩和による人口増加数を推計し、広域避難場所(指定避難場所)の不足を予測	避難場所の改善が必要な地域を指摘し、避難場所候補地を3地区のみではあるが提案	指定容積率の緩和に伴う人口増加数の推計が市区町村レベルである 指定避難場所の評価は3区内の3地区のみでの評価にとどまっており、広域避難場所の評価としては不適切
奥山 (1985) 8)	江戸川区	市区町村レベルでの広域避難計画の代替案を評価	市区町村レベルで避難場所の改善が必要な地域を指摘し、避難場所候補地を検討	周辺地域の人口への対応は夜間人口のみであり、誘致距離は全く考慮されていない
緑地評価研究				
先行研究	対象地域	概要	長所	短所
東京都 (1994) 1)	東京都 区部	GISの利用により規模ごとの誘致距離をもとに区部の都市公園のみの整備水準を把握 (GIS:MapInfo)	東京都区部全域での都市公園の整備水準が一挙に把握可能	誘致距離のみに対応して評価しており、周辺地域の人口への対応は全く考慮していない 地区公園未満の小さな規模緑地のみの評価である
田代ら (1989) 41)	東京圏の7 郊外都市	緑被地のうち都市域で卓越する水田、畑、樹林地を対象とし、現状を把握	過去10年間の対象地域全体での緑被地の推移を把握	緑被地の推移は市区町村レベルで把握されるのみであり、規模と位置ごとに推移を把握できない
田畑 (1979) 42)	東京圏 (1都3県)	緑地のクレーション機能に着目し、各都県ごとに緑地必要量を検討	東京圏全体での緑地必要量が一挙に把握可能	各都県レベルでのマクロレベルでの緑地必要量の検討にとどまっており、緑地の必要な規模と位置が把握できない

1-3.研究の構成

本研究の研究の構成は、図1-3-1のとおりである。

第2章では、従来の都市防災計画における緑地整備の問題点を整理したうえで、避難場所としての公共的緑地の整備方針を提示する。そして、これをもとに公共的緑地の充足度の評価方法の考え方を提案する。具体的には、避難場所としての公共的緑地を地区レベルと広域レベルの2つの空間スケールから捉え、充足度評価を行うことを示す。そして、この評価方法の考え方に従い、第3章では、地区レベルの主に小規模な公共的緑地の充足度評価方法を提示し、評価を行う。また、第4章では、広域レベルの主に大規模な公共的緑地へのアクセシビリティ評価をもとにした充足度評価方法を提示し、評価を行う。

さらに、第5章では、地区レベル、広域レベルの公共的緑地の充足度評価結果から総合的な評価方法を提示し、評価を行う。また、第6章では、公共的緑地の充足度評価方法を応用して、整備必要地区における不足量の推計方法を提示し、整備必要量設定のための応用策について提言する。最後に、第7章では、本研究の各章のまとめを整理し、全体での結論を述べる。

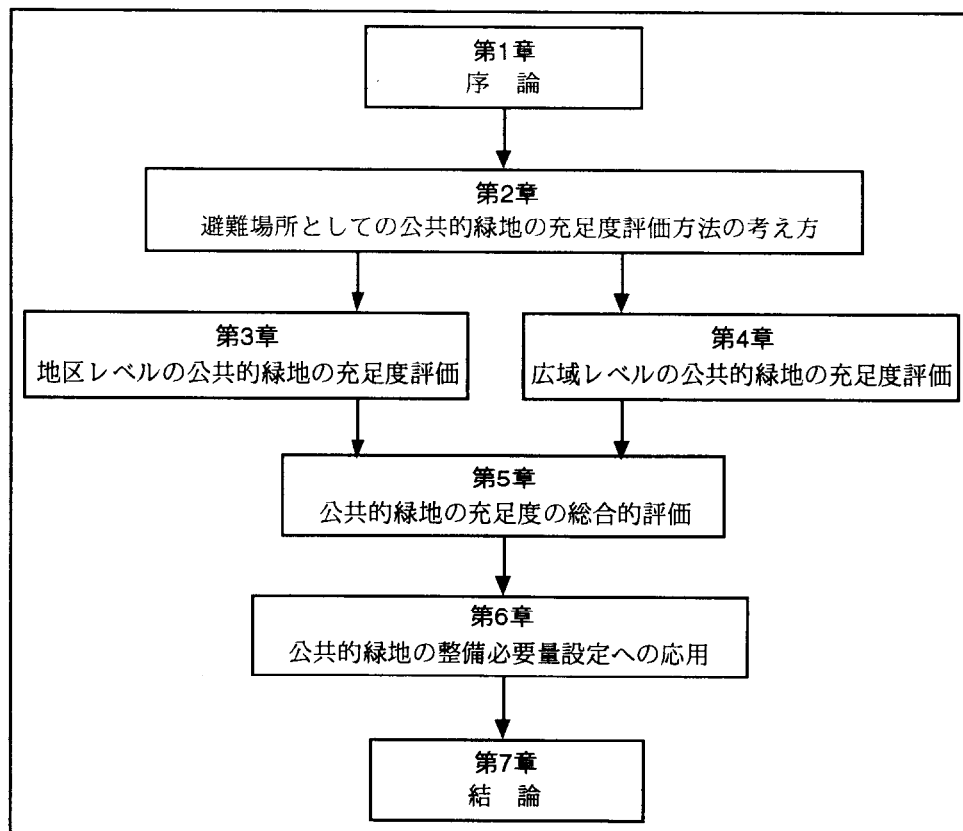


図1-3-1 研究の構成

図1-3-2には、以上の研究の構成を踏まえて構築した本研究の論文構成を示す。

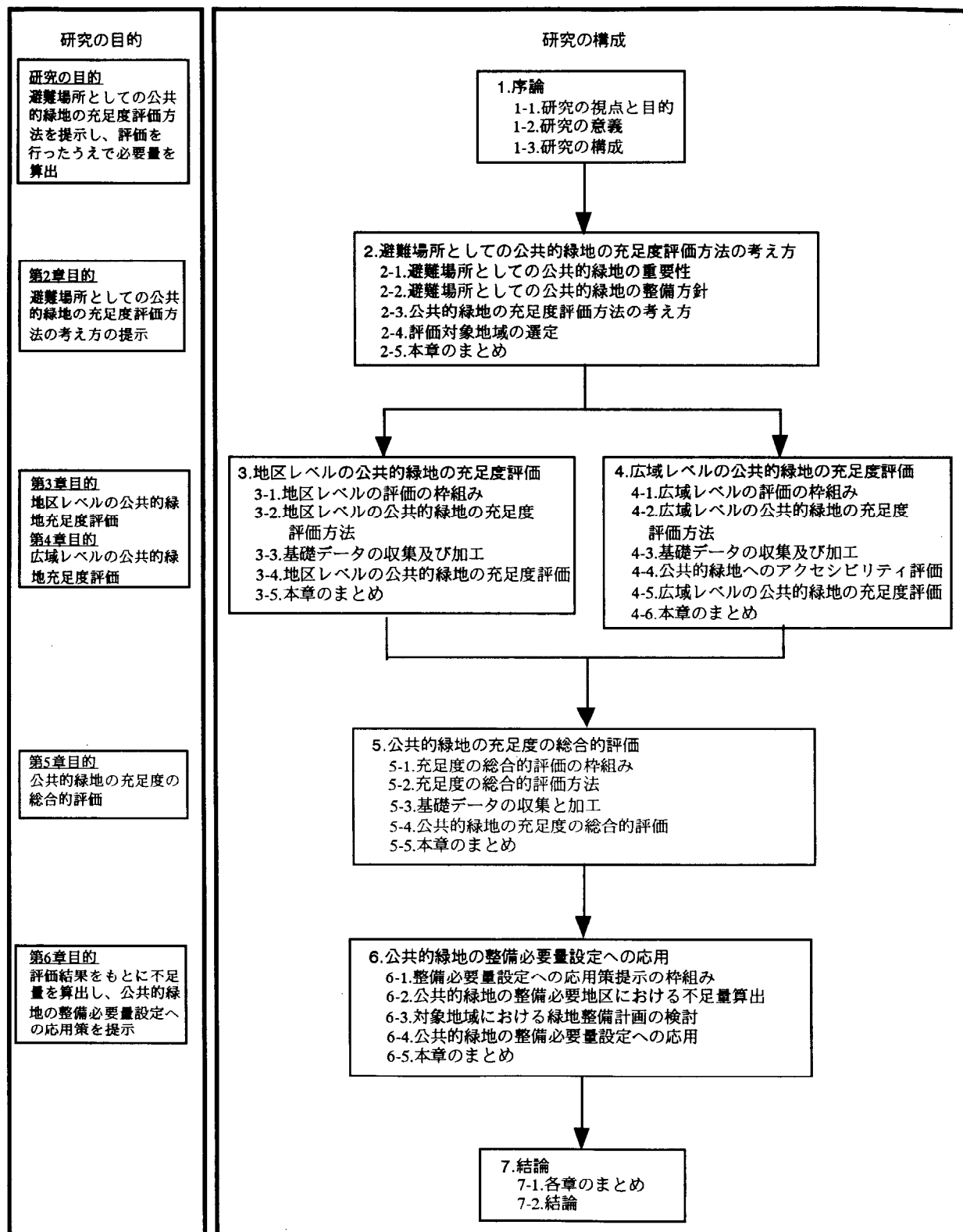


図1-3-2 論文構成

まず、第2章は、避難場所としての公共的緑地の充足度評価方法の考え方を提示することを目的とする。まず、既存研究をもとに、公共的緑地の避難場所としての重要性について指摘したうえで、避難場所としての特に緑地整備の問題点と課題について整理する。次に、避難場所としての公共的緑地の整備方針について検討し、提示する。

これらをもとに、居住環境評価の視点からみた避難場所としての公共的緑地の充足状況の評価方法として、地区レベル、広域レベルの2つの空間スケールに分類し、地区レベルでは主に小規模緑地の充足状況の評価を行うことと、広域レベルでは主に大規模緑地の充足状況の評価を行うことを提示する。また、本研究では公共的緑地の充足度評価に地理情報システム（GIS）を利用するが、ここでは、従来の地理情報システムの概要や機能について整理したうえで、本研究における利用の意義について述べる。

さらに、評価対象地域として、居住環境に関する諸問題のうち特に緑地不足問題が深刻で、地震災害の危険性が著しく高い東京都を本研究の対象地域として選定する。そして、東京都の緑地等の状況を示し、国内、国外の諸都市と比較して緑地が著しく少ないことを説明する。また、東京都の緑地整備の過程について記述する。

第3章、第4章では、第2章の評価方法の考え方にもとづき、実際に地理情報システムを利用した避難場所としての公共的緑地の充足度評価方法の提示を行い、この評価方法を利用して評価を行うことを目的とする。

まず、第3章では、自治体等に対するヒアリング調査や文献調査をもとに、従来の避難場所としての小規模緑地整備の問題点について検討する。さらに、これらをもとに地区レベルの評価の枠組みを構築し、合わせて地理情報システム（GIS）の利用方法や利用する機能について説明する。また、この評価枠組みをもとに、地区レベルの公共的緑地の充足度の評価方法を提示する。

そして、基礎データから人口データや緑地データを電子地図データ形式で作成する。また、これらのデータを利用して、地区レベルの主に小規模な公共的緑地の充足状況を評価し、評価結果をもとに本研究で提示した評価方法の意義について述べる。

次に、第4章でも同様に、主に文献調査をもとに、従来の避難場所としての大規模緑地整備の問題点について検討する。さらに、これらをもとに広域レベルの評価の枠組みを構築し、地理情報システム（GIS）の利用方法や利用する機能について説明する。

また、この評価枠組みをもとに、本研究では、従来とは異なり、アクセシビリティ評価をもとにした広域レベルの公共的緑地の充足度の評価方法を提示する。そのためには、まず、わが

国で用いられた、直線距離、経路距離、移動時間などのアクセシビリティ評価方法をサーベイしたうえで、これら3種類の評価方法の概要について整理する。そして、これらの先行研究の成果をもとに、本研究で直線距離を用いたアクセシビリティ評価を行うことの利点を示す。

そして、地形図をもとに新たに道路データ（電子地図データ形式）を作成する。さらに、第3章で作成した緑地データやこの道路データを利用して、直線距離を用いたアクセシビリティ評価結果をもとに、公共的緑地の充足度の評価を行うことの妥当性について確認する。さらに、以上で挙げた電子地図データを利用して公共的緑地へのアクセシビリティ評価を行い、この評価結果をもとに広域レベルの主に大規模な公共的緑地の充足状況の評価し、評価結果をもとに本研究で提示した評価方法の意義について先行研究との比較から述べる。

第5章では、第3章の地区レベルの評価結果と第4章の広域レベルの評価結果をもとに、地域の最大人口に対応した緑地整備が必要であることを示したうえで、総合的な評価の視点から評価枠組みを構築し、これをもとに評価方法を提示する。また、地域の最大人口を滞留人口と流動人口に分類して捉え、第3章、第4章で利用した人口データを加工し、新たに最大人口データを作成する。そして、これらのデータをもとに、避難場所としての公共的緑地の総合的な評価を行う。さらに、評価結果をもとに、先行研究との比較や、行政担当者へのフィードバック結果から、評価結果の妥当性について検討し、本研究で提示した評価方法の意義について述べる。

第6章では、本研究の評価結果をもとに、公共的緑地の不足地区を特定し、これらの各地区ごとに不足量を算出する。そして、公共的緑地の不足量と対象地域の緑地整備計画における整備予定量とを対照し、対象地域における緑地整備計画について検討する。そして、これらのことを踏まえ、公共的緑地の整備必要量を設定するにあたって、本研究の成果を応用することの利点を示す。

最後に、第7章では、本研究の研究結果を踏まえ、本研究の結論と今後の研究課題について述べる。まず、各章のまとめを示す。そして、これを踏まえて本研究全体での結論と今後の研究課題について述べる。

注釈

注1) 神戸の場合、多くの特に大規模な公園緑地が六甲山地中に位置しているため、市街地に位置する公園緑地のみに限定するとさらに1人あたりの公園面積は少ないと考えられる。また、六甲山地中の公園緑地は、阪神・淡路大震災の際には、あまり利用されていなかった。

注2) リモートセンシングは、航空機や人工衛星に搭載されたりリモートセンサーを用いて、対象物から反射または放射される電磁波（紫外線、可視光線、近赤外線、熱赤外線、マイクロウェーブ等）を測定・記録し、これらのデータを処理分析して、対象物、現象及び環境等に関する情報を得る技術である。

注4) 地理情報システム（Geographical Information Systems）は1960年代から利用されてきた空間情報システムであり、機能（あるいは過程-指向）アプローチ、データベース・アプローチ、ツールボックス・アプローチ、応用アプローチという4つの基本的アプローチにしたがって定義付けられている。

注1)、注2) については、次章の「2-2-3.地理情報システム利用の意義」で詳細な解説を付加する。

引用文献・参考文献

- 1) 東京都（1994）東京都都市白書'94. 190p.
- 2) 坂下昇編著（1994）東京一極集中問題の研究. 日本経済研究センター、118p.
- 3) 阿部泰隆（1995）大震災の法と政策 -阪神・淡路大震災に学ぶ政策法学-. 日本評論社、409p.
- 4) 石川幹子（1995）防災都市づくりは緑地を基盤に. 朝日新聞・論壇、1995.1.25
- 5) 堀内三郎・小林正美・中井進（1973）広域避難計画に関する研究. 第8回日本都市計画学会論文集、207-212
- 6) 枝村俊郎・橋本基宏（1979）大震火災に対する避難広場計画の基礎的検討. 第14回日本都市計画学会論文集、307-312
- 7) 増山格・梶秀樹（1982）広域避難計画における地区別避難危険度の算定. 第17回日本都市計画学会論文集、559-564
- 8) 奥山恭英（1985）多属性効用関数を用いた大震時広域避難計画の検討. 筑波大学環境科学研究科修士論文

- 9) 依田浩敏・尾島俊雄（1990）広域災害におけるリモートセンシング利用に関する研究.
日本建築学会計画系論文報告集 NO.411、1-8
- 10) 伊藤滋・尾島俊雄（1990）指定容積率緩和に伴う広域避難広場の不足に関する研究.
都市計画 NO.169、68-77
- 11) 鍵屋浩司・尾島俊雄（1997）広域避難場所における防災性からみた緑の評価のための
リモートセンシング調査. 日本建築学会計画系論文集 NO.498、 89
- 12) 鍵屋浩司・尾島俊雄（1998）生産緑地を防災緑地として活用するための基礎的研究.
日本建築学会計画系論文集 NO.507、 41
- 13) 建築研究所（1975）大都市震災対策に関する調査.
- 14) 建設省都市局都市防災対策室・都市防災研究所（1979）防災建築事業推進調査. 75p.
- 15) 建設省（1982）都市防災対策手法の報告書. 580p.
- 16) 東京都（1992）あなたのまちの地域危険度. 32p.
- 17) 東京都（1998）あなたのまちの地域危険度. 19p.
- 18) 中上健一（1996）新防災都市と環境創造. 法律文化社、 187p.
- 19) 中野尊正・望月利男（1990）巨大地震と東京圏. 日本評論社、 299p.
- 20) 日本造園学会関東支部公共造園部会（1996）公園・緑地の防災面からの検討と課題
-阪神・淡路大震災からの検証. 59p.
- 21) 中瀬勲（1995）公園や緑地の果たした役割と今後の拡充. 都市計画 NO.193、26-27
- 22) American Planning Association (1970-1998) Journal of American Planning
Association
- 23) American Society of Civil Engineering (1970-1998) Journal of Architecture
Engineering
- 24) American Society of Civil Engineering (1970-1998) Journal of Construction
Engineering and Managemen
- 25) American Society of Civil Engineering (1970-1998) Journal of Urban Planning and
Development
- 26) Scott Cambell (1996) Green cities, Growing Cities, Just Cities? Urban Plannin
and The Contradictions of Sustainable Development. Journal of American Planning
Association VOL.62, NO.3, Summer 296-312
- 27) Robert A. Johnston and Mary E. Madison (1997) From Landmarks to Landscape -A

- Review of Current Practices in The Transfer of Development Rights. Journal of American Planning Association VOL.63, NO.3, Summer 365-378
- 28) Doug Snyder (1992) The Golden State's New Preservation Program. Journal of Soil & Water Conversation VOL.47, NO.6, 434-437
- 29) Toby J. Tourbier (1994) Open Space through Stormwater Management. Journal of Soil & Water Conversation VOL.49, NO.1, 14-21
- 30) David Harris & John Thompson (1996) Legal Separation Leads to Happy Marriage: A Story of Green Acres. Public Management VOL.78, NO.8, 17-19
- 31) Peter J. Parks & James P. Schorr (1997) Sustainable Open Space Benefits in The Northeast:An Evaluation of The Conversation Reserve Program. Journal of Environmental Economics & Management VOL.32, NO.1, 85-94
- 32) Jordan Rosenfeld (1997) Greenspace:Comparative Perspectives on Regional Sustainability. Public Management VOL.79, NO.1, 4-10
- 33) Carolyn L. Cartier (1993) Creating Historic Open Space in Malaka. Geographical Review VOL.83, NO.4, 359-373
- 34) Lisa S. Nelson and Andrew Kalmar (1995) Building A Constituency Base for Open-Space Protection in The Metro-Rural Interface:A Case Study. Journal of Soil & Water Conversation VOL.50, NO.1, 34-38
- 35) Kevin Brunner (1993) A Manager's Impressions of German Local Gpvernment. Public Management VOL.75, NO.4, 13-16
- 36) Zhanna Trofimova (1995) Moscow Province Is No Place to Vacation. Current Digest of The Post-Soviet Press VOL.47, NO.33, 19p.
- 37) Naomi Rachel (1992) A New kind of Landmanagement: Boulder's Open Space System. Anamal Agenda VOL.12, NO.6, Summer 18-19
- 38) Anonymous (1997) Economic Impact of Open Space. Parks & Recreation VOL.32, NO.1, 20-22
- 39) John E. Petersen (1993) Making A Fiscal Case for Open Space. Governing VOL.6, NO.7, 76
- 40) Belinda Yuen (1996) Use and Experience of Neighborhood Parks in Singapore. Journal of Leisure Research VOL.28, NO.4, 293-311

41) 田代順孝・杉本亮一（1989）オープンスペース計画からみた緑被地の残存規模特性.

第24回日本都市計画学会論文集、115-120

42) 田畑貞寿（1979）都市のグリーンマトリックス. 鹿島出版会、 269p.

43) 神奈川県（1996）神奈川県広域緑地計画 -みどりと共生する人間都市かながわをめざして-. 19p.

44) 横浜市（1997）横浜市緑の基本計画素案. 103p.

45) 鎌倉市（1996）鎌倉市緑の基本計画. 170p.

行政通達・答申等

※1) 建設省都市局都市再開発防災課第9号（1996）都市防災構造化対策事業計画作成要綱.

第2章 避難場所としての公共的緑地の充足度評価方法の考え方

2-0.はじめに	20
2-1.避難場所としての公共的緑地の重要性	21
2-1-1.緑地の諸機能と役割	21
2-1-2.公共的緑地の定義及び概要	23
2-1-3.公共的緑地の重要性	25
2-2.避難場所としての公共的緑地の整備方針	37
2-2-1.公共的緑地整備に関する問題点	37
2-2-2.公共的緑地の整備方針の提示	39
2-2-3.公共的緑地の整備方針の概要	40
2-3.公共的緑地の充足度評価方法の考え方	47
2-3-1.公共的緑地の充足度評価方法の考え方	47
2-3-2.公共的緑地の充足度及び不足量の解析方法	51
2-3-3.地理情報システム利用の意義	52
2-4.評価対象地域の選定	63
2-4-1.評価対象地域の選定	63
2-4-2.評価対象地域の緑地等の概要	65
2-4-3.評価対象地域における緑地整備計画	66
2-5.本章のまとめ	78
注釈	80
引用文献・参考文献	
行政通達・答申等	

2-0.はじめに

本章は、避難場所としての公共的緑地の充足度評価の評価方法の考え方を示すことを目的とする。合わせて、公共的緑地の充足度評価における地理情報システム（GIS）の有効性を提示し、本研究での利用意義について述べることにする。

そのためには、まず、第1節で、避難場所としての公共的緑地の重要性について指摘する。さらに、避難場所としての緑地の諸機能と役割についてさらに詳細に述べたうえで、特に避難場所としての役割の重要性について説明する。

第2節では、避難場所としての公共的緑地の整備方針について述べる。ここでは、従来の都市防災計画における避難場所としての緑地整備に関する問題点に対し、解決策としての整備方針を提示して説明を加える。

第3節では、避難場所としての公共的緑地の充足度評価方法の考え方について述べる。具体的には、地区レベルと広域レベルの2つの空間スケールから避難場所としての公共的緑地の充足度評価を行うことを提案する。また、この評価方法で利用するGISの概要や機能について説明したうえで空間分析ツールとしての有用性を示し、本研究におけるGIS利用の意義を述べる。

第4節では、本研究の評価対象地域を選定する。さらに、評価対象地域における緑地等の概要を既存データ等を活用して示し、緑地整備計画については各市区町村に対するヒアリング調査やアンケート調査を行った結果をもとに整理する。

最後に、第5節では、本章の結論を述べることにする。

2-1.避難場所としての公共的緑地の重要性

2-1-1.緑地の諸機能と役割

対象とする緑地の機能について、丸田（1994）¹⁾、井手（1997）²⁾、内山編（1987）³⁾などの既存研究をもとに整理する。緑地の機能には、（1）環境の保全、（2）レクリエーションの場、（3）防災の3種類がある。（1）の環境保全機能には、都市気候の緩和や大気の浄化が主な機能であるが、自然環境や歴史的伝統的環境の保全、地区環境の質の向上も含まれている。また、都市景観に関連する機能が景観構成機能として分離して捉えられることもある。（3）防災機能は、大きく、災害時の避難場所機能と、二次災害としての火災延焼防止やこれに伴う輻射熱の遮断に関する災害防止機能に分類できる。

本研究では緑地の防災的役割のうちでも直後段階の避難場所としての役割に着目するが、図2-1-1のように、この段階では、火災、爆発による災害の防止の役割も果たす。また、段階が進展するとともに、広域レベルの大規模緑地は、避難場所としての役割のほかに地形や土地利用などの諸条件に起因する危険性を回避や軽減にも役立ち、地区レベルの小規模緑地も避難場所のほかにその後の救援、復旧などに寄与する。なお、1ha未満のごく小規模な緑地も、風速が4m/秒未満の場合には避難場所や延焼遮断の役割を果たすこともあるため防災上重要である（建設省、1982）⁴⁾。

これらの防災機能は、公園・緑地の規模に左右されると同時に、図2-1-2に示すように、災害の防止、災害発生時の応急対応、災害復旧の段階といった時間経過といった時間経過のなかで必要機能そのものも変化する。

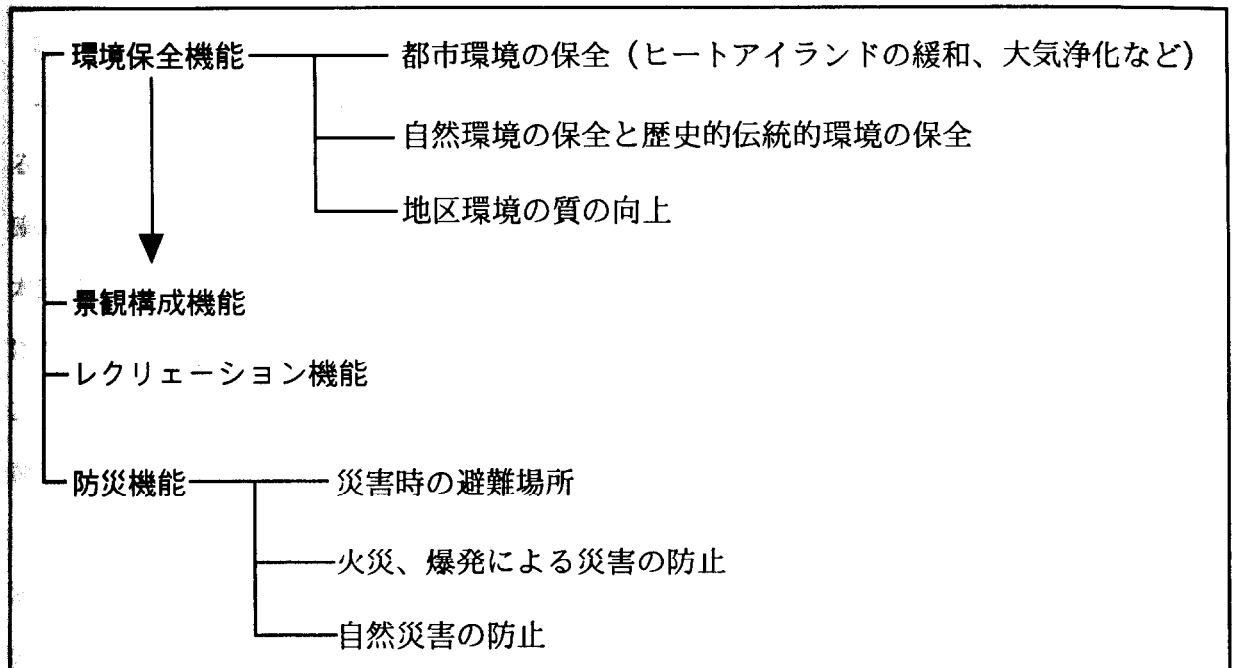


図2-1-1 緑地の諸機能

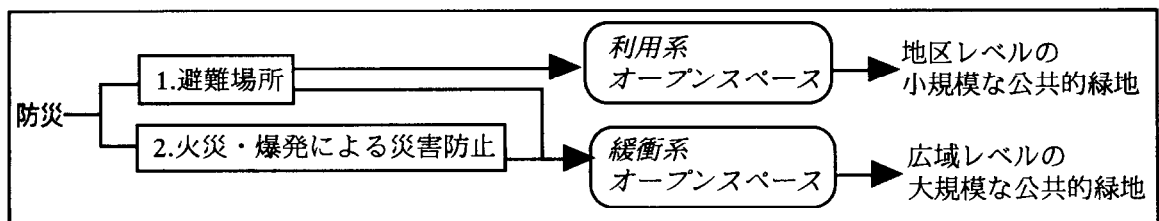


図2-1-2 防災機能に着目した緑地の役割

表2-1-1 緑地の防災機能の時系列推移

段階区分	目標	空間スケール		
		街区レベル	地区レベル	広域（都市）レベル
予備段階 （発災前）	事前防止	防災伝承、対応行動力育成、井戸、日常交流、避難路認知、防災拠点	防災訓練、備蓄、大火抑止、避難体験	防災教育、雨水貯留、情報伝達訓練、大気浄化
<災害発生>				
直後段階 （発災～3時間）	生命確保	市民消火・救助、応急処置、脱出、避難指示情報、延焼遅延、集結	一次避難地、広域避難路、連絡拠点、警報伝達、消防水利、延焼遮断	広域避難地、緩衝緑地、救護所、緊急電源、被害情報把握
緊急段階 （3時間～3日）	生命維持	消火活動・救出、集合場所、安否情報、自警活動、野営生活	医療活動、給水、物資供給、支援基地、消防水利、救援・治安情報、仮設便所	救護所、救援待機、支援拠点、監察・遺体仮安置、帰宅不能者収容
応急段階 （3日～3週間）	生活確保	給水、情報提供、衛生確保、搜索、仮設便所、後片付け、露天市、掲示	仮設住宅、テント村、配給・情報・医療拠点、仮設電話	応急活動拠点、救援センター、ボランティア拠点、輸送基地、物資集積、応急し尿処理
復旧段階 （3週間～3ヶ月）	生活再開	仮設店舗・仮居住、撤去作業、瓦礫整理、私財仮置き場	応急仮設住宅、移動巡回所、臨時宿泊所、瓦礫分別、車両基地	一時し尿処理、ゴミ集積、復旧基地、瓦礫集積、大気汚染防止
復興段階 （3ヶ月～3年）	市街地再建	住宅再建敷地、過密化の抑制、コミュニティ防災広場	街路整備、公園化、仮設利用跡地の回復、地域防災センター	復旧資機材、車両基地、住宅建設、瓦礫処理、臨時ゴミ処理施設

注）日本造園学会阪神大震災調査特別委員会（1995）阪神大震災緊急調査報告書⁵⁾に加筆、修正

2-1-2. 公共的緑地の定義及び概要

緑地は、大きく、民有地などに含まれる非公共的な緑地と公共的な緑地の2種類に分類できる。避難場所としての緑地整備では、公共的な緑地の整備によって基礎的な最小限の緑地量が確保されるべきである。そのため、本研究では、緑地のうちでも特に公共的な緑地に着目する。本研究では、公共的緑地を、「都市内において空地として存在することを目的とし、他の用途に用いられることなく確保された公園や緑地などの公共的な地域」と定義する。また、図2-1-3は、都市の空地における土地利用分類を示したものであり、本研究で対象とする公共的緑地は公共オープンスペース及び準公共オープンスペースに分類される。

以上の定義にもとづき、抽出対象とした緑地と非抽出対象緑地は、表2-1-2に示すとおりである。これらの緑地の総称として、常時自由に立ち入ることの可能な非建蔽地であり、植栽も備えている場所として、公共的緑地という呼称を用いることにする。

大学・企業のグラウンドや緑地等は管理者に対して電話によるヒアリング調査を行い、調査結果をもとに分類した。しかし、緑道は緑地よりもむしろ道路として分類できる。また、河川敷の緑地は非可住地にある緑地であり、特に堤防内にあつてアクセスが困難なものや、地形的要因などから避難場所となりにくいものを抽出対象外緑地とした。なお、河川敷は、阪神・淡路大震災の際には、緊急避難場所として利用されていなかった（中瀬、1995）⁶⁾。同様に、農地や森林、駅前広場や建物内緑地などは公共的緑地ではなく、緊急避難場所とはならないと考えられるため本研究の対象外とした。

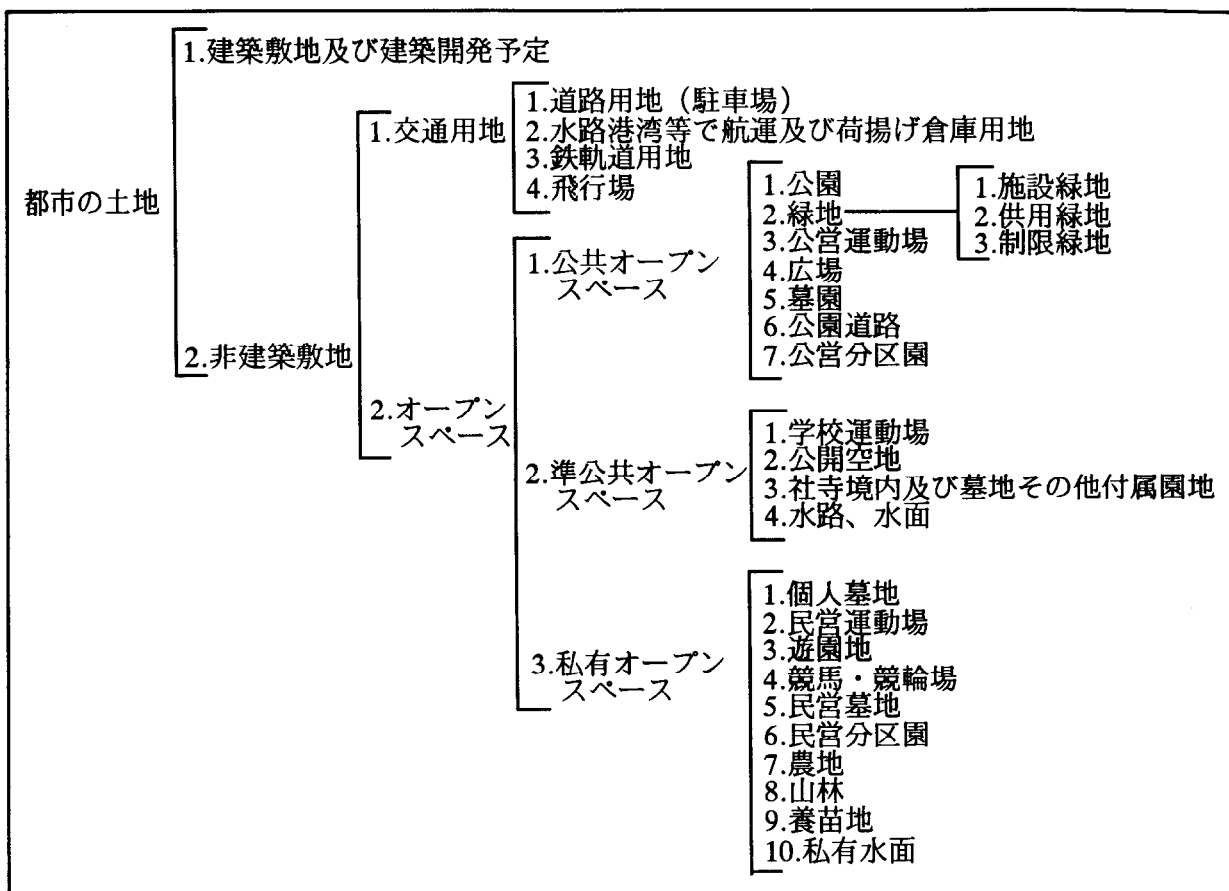


図2-1-3 都市の空地体系による土地利用分類

注) 丸田頼一（1994）都市緑化計画論¹⁾、井手久登（1997）緑地環境科学²⁾、内山正雄編（1987）都市緑地の計画と設計³⁾をもとに作成

表2-1-2 抽出対象緑地・抽出対象外緑地の一覧

抽出対象緑地	抽出対象外緑地
公園	ゴルフ場
緑地	私立大学・企業のグラウンド
霊園	皇居
国立・都立自然公園内の緑地	軍事基地・訓練場
国公立大学内緑地	病院内の庭園
寺社	競馬場・飛行場
河川敷の緑地 （アクセス可能であり、避難場所としての利用上土地利用的な制約を受けないもののみを対象）	緑道
	河川敷の緑地

2-1-3. 公共的緑地の重要性

(1) 震災直後段階の状況の想定

オープンスペースの機能は発災の直後段階から緊急段階、応急段階、復旧段階、復興段階に至る時間経過と共に変化し、かつ、利用目的も変化するため、各々の段階で有用なオープンスペースの種類は異なる。本研究では震災直後段階の避難場所としての公共的緑地に着目し、建設省（1982）⁴⁾、建築研究所（1975）⁷⁾、（建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室1996）⁸⁾などの既存調査をもとに整理する。また、この段階は時間スケールで示すと発災～3時間後程度以内である。これは、これまでわが国で発生した震災の際の状況について整理した建築研究所（1975）の既存調査⁷⁾では、地震発生と同時に火災が発生しても人々を市街地大火が追いつめてゆくのは発災約3時間後からであることと、人々が実際に避難行動を開始するのは発災約1時間後であることが予想されており、これにより地震発生後1時間から3時間の間に人々が避難行動をとると想定できるためである。

また、本研究では、この段階で、図2-1-4に示すように、一次避難地としての小規模緑地（1ha以上）に避難者は集合し、ここを経由して広域避難地（震災直後段階での最終避難地、10ha以上）としての大規模緑地への避難して、二次災害がおさまるまで留まることを想定している。このうち、従来と大きく異なっている点は、一次避難地としての小規模緑地への避難者の集合を考慮していることである。このうち、従来と異なっている点は、一次避難地としての小規模緑地への避難者の集合を考慮し、これを評価対象としていることである。阪神・淡路大震災の際には、長田区などでは、近隣のコミュニティの住民が一次避難地としての公共的緑地に集合したことが指摘されている（日本都市計画学会関西支部震災復興都市づくり特別委員会、1996）⁹⁾、（日本造園学会阪神大震災調査特別委員会、1995）¹⁰⁾。ただし、広域避難地が一次避難地よりも居住者の活動拠点に近い場合、一次避難地を経由しないで直接広域避難地へ避難することになる。さらに、この段階では、阪神・淡路大震災の際には避難者が緑により安心感を感じたことが報告されている（日本都市計画学会関西支部震災復興都市づくり特別委員会、1996）¹¹⁾ことから、公共的緑地は空間的価値にも加え心理的效果も与えることがわかる。

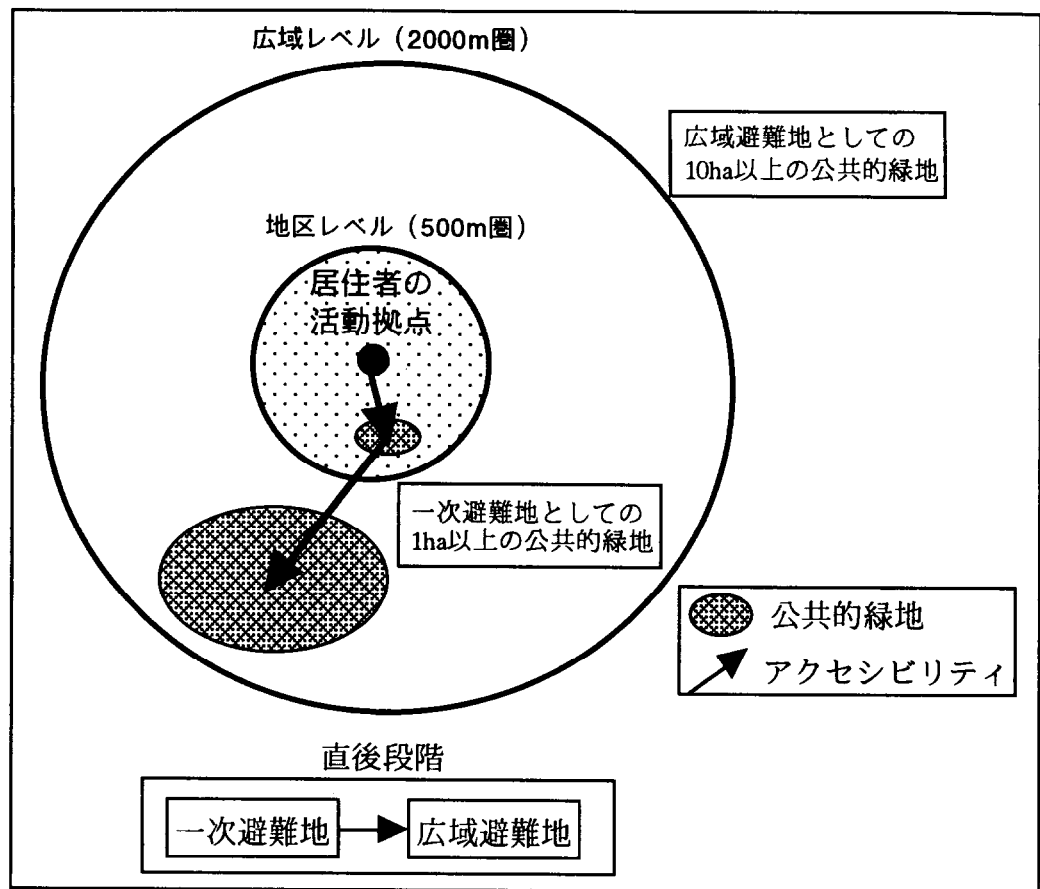


図2-1-4 震災直後段階での避難場所としての公共的緑地の配置

(2) 緊急避難場所としての公共的緑地の重要性

阪神・淡路大震災の際には小・中学校なども避難場所として利用されが、避難者が中長期間滞在していたためにその後の復興の妨げになったことが既に指摘されている（日本造園学会阪神大震災調査特別委員会、1995）⁵⁾。また、被災者へのアンケート調査（1996年）¹²⁾では、特に家屋倒壊などの被害が激しかった神戸市東灘区や灘区で対象者の約75%が「避難場所等には公園が役に立つ」と回答していた。さらに、震災直後段階（発災～3時間後程度）の特に建物内では危険が高い段階の緊急避難場所として公共的緑地の有用性が高く、むしろその後の段階で避難者は学校等の公共施設へ移動していたことも報告されていた（柏原ら、1998）¹¹⁾。神戸市等の被災地では、焼け跡ではなく避難場所として利用された公園等によりその後の段階で仮設住宅を建設しており、緊急避難場所としての公共的緑地がその後の段階では仮設住宅建設場所としての機能も果たしたことがわかる。以上を踏まえ、公共的緑地と学校が有用な段階とその役割について整理した図2-1-5である。本研究では、震災直後段階の避難場所として公共的緑地が最も有用性が高いと考え、これのみを評価対象とする。学校のグラウンドは、むしろ、

緊急段階や応急段階で、避難者が中長期的に滞在する場所や、水や食料、医薬品などの緊急用品を配布し緊急救命活動を行う場所としての方が有用であると考え、本研究では評価対象外とする。

さらに、表2-1-3に示すように、神戸市等の自治体へのヒアリング調査や以上で示した先行研究^{5) 7) ~12)}をもとに、公共的緑地と学校のグランドの直後段階の避難場所としてみた場合のメリット・デメリットについて検討した。この表から、公共的緑地の直後段階の避難場所としてのメリットとして、居住者にとって近距離にあり、場所等について熟知していること、建物倒壊や火災の危険性が少ないこと、緊急避難場所としてのみならず延焼防止なども含めた防災的役割を果たすことにより地域の防災性を向上させること、緑が避難者にとって安心感を与える¹³⁾ことなど多数挙げられるが、さらに平常時には環境保全機能やレクリエーション機能等のその他の機能の発揮により地域の防災性以外の居住環境質を高める役割も果たす。また、代表的なデメリットとしては屋外であるため雨・露をしのげないことが挙げられるが、緊急避難場所は直後段階にのみ避難する場所であるため、大きなデメリットではないと考えられる。そして、第6次都市公園等整備5ヶ年計画（1996年）でも、避難場所としての役割を重視した防災公園としての都市公園の整備が特に最重要課題となっており、避難場所としての公共的緑地は重要である。

一方、阪神・淡路大震災の際に避難場所として利用された学校は居住者にとって身近であるというメリットもあるが、表2-1-3に示すようにデメリットも多い。学校のグランドの場合、2-2-3で詳細に後述するように、広域避難地（10ha以上）になるような大規模なものはないが、小・中学校の校庭を対象として一次避難地（1ha以上）としてみると、震災直後段階では特にオープンスペースとしての条件でデメリットが多く、これらはこの段階の避難場所として大きな短所であるといえる。

学校のグランドのみでは避難場所として狭いことについては、わが国の代表的な都市地域である東京都を事例として取り上げ補足する。東京都教育委員会（1997）¹³⁾をもとに小・中学校の屋外運動場（遊具等がある場所も含む）の平均面積を算出した結果、東京都では平均約5,900㎡、23区平均約4,500㎡、多摩地区平均約8,600㎡であり、一次避難地としてみた場合、条件を十分に満たしていないため対象とならない。また、避難場所としての設置基準がないため避難場所としての整備基準を適用できないことに関しては、ニュータウンの開発等にあたって計画人口に対して学校の施設水準としての検討が行われているが（都市計画教育研究会、1987）¹⁴⁾、ここでは避難場所としての役割は考慮されていない。このように、避難場所とし

た場合、学校のグラウンドは公共的緑地と同様に考慮できないといえる。

以上より、従来から公共的緑地は学校等よりも直後段階の緊急避難場所としては有効であることが指摘されていたにも関わらず、現状把握でさえも十分に行われていない。そのため、本研究では公共的緑地のみに特に限定して評価対象とするが、このように現状を把握したうえで充足度評価を行うことは不可欠であるといえる。

表2-1-3 公共的緑地・非公共的緑地の緊急避難場所としてのメリット・デメリット

対象	条件	メリット	デメリット
抽出対象 緑地 (表2-1-2)	利用上の 条件	居住者にとって身近であり、 場所等について熟知している 避難者に緑が安心感を与える など心理的効果も発揮する	
	オープンス ペースとし ての条件	建物倒壊や火災の危険性が少 ない 植栽等により周辺地域からの 延焼を防ぐことができる 環境保全機能やレクリエーシ ョン機能等のその他の機能の 発揮により、地域の防災性以 外の居住環境質も高める	屋外であるため雨・露をしのげない
小・中学校 のグラウンド	利用上の 条件	居住者にとって身近であり、 場所等について熟知している	夜間や休日では校門等が閉鎖して おり、入校するのが困難である 学校が緊急避難場所になった場合 そのまま避難者が中長期的に滞在 し続け、学校をスムーズに再開で きなかった
	オープンス ペースとし ての条件		建物倒壊や火災の危険性がある 公園緑地等と比較して植栽が少な いため、延焼を防ぐことができない 避難場所としての設置基準がない ため、避難場所としての整備基準 を適応できない 建物を除く校庭のみでは避難場所 として狭い (校庭のみでは主に1ha未満) 都市地域では建物階数が多いため 避難者が閉塞感を感じやすい

注) 抽出対象緑地のうち公園・緑地以外では、可能な限り施設内のオープンスペースのみを対象としているため、公園・緑地と同様に捉えることができる

表2-1-4 東京都における小・中学校の屋外運動場面積

地域	学校数	屋外運動場 面積 (m ²)	屋外運動場平均 面積 (m ²)
23区	1,338	6,078,155	4,542.7
多摩地区	681	5,844,388	8,582.1
東京都	2,019	11,922,543	5,905.2

注) 東京都教育委員会(1997)平成7年度公立学校統計調査報告書 -東京都公立学校一覽¹³⁾をもとに算出

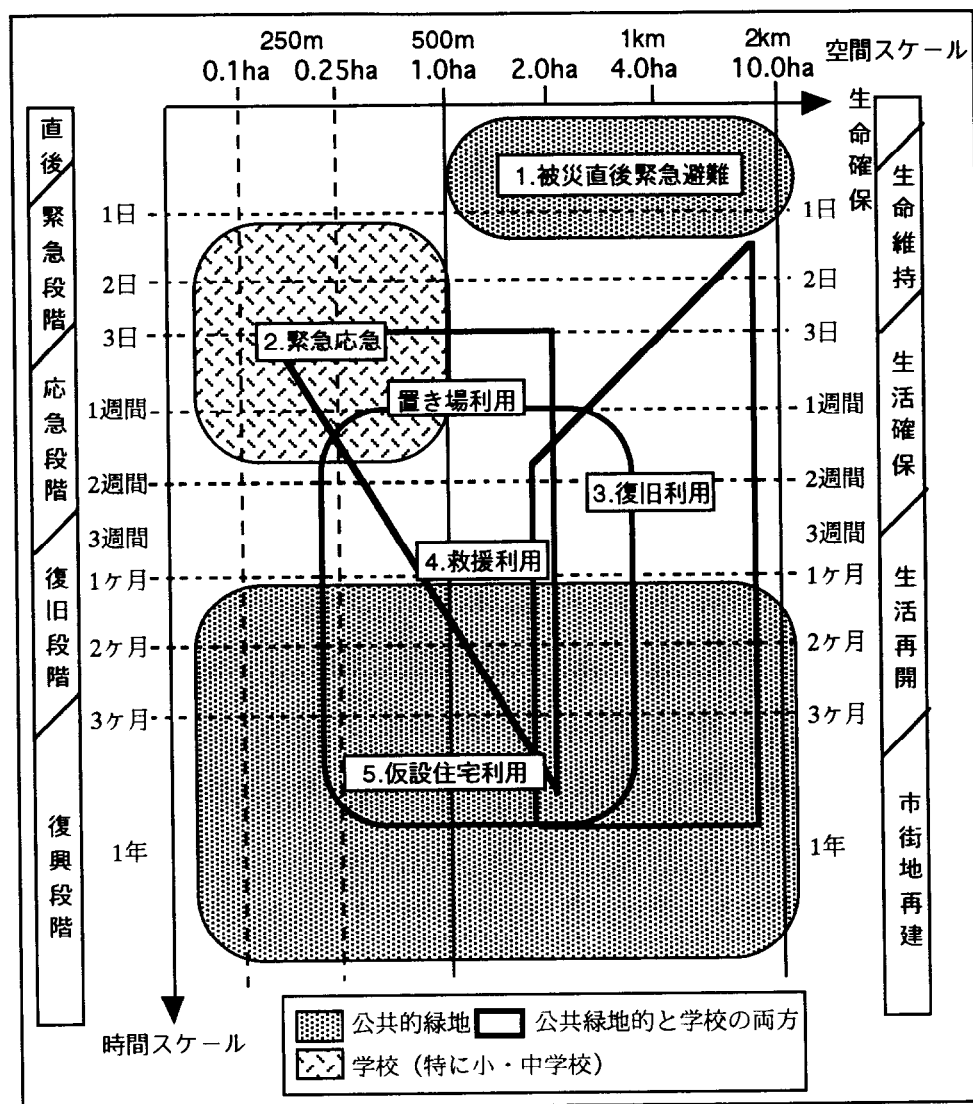


図2-1-5 公共的緑地と学校の防災的役割

（2）地区レベルの公共的緑地の重要性

アメリカのカリフォルニア州で発生したロマ・プリータ地震（1989年）、阪神・淡路大震災（1995年）では特に小規模緑地が高密度に利用され、大きな役割を果たしたことが指摘されている（岩田、1984）¹⁵⁾、（野島、1996）¹⁶⁾。また、1923年に発生した関東大震災では大規模緑地が有効に利用されていたが、1ha程度の小規模緑地も延焼防災機能が認められた（増田、1996）¹⁷⁾。

本研究では、小規模緑地の利用が活発であった阪神・淡路大震災の際の事例から、地区レベルの小規模緑地の防災的役割をみてゆく。阪神・淡路大震災の発生直後既存の調査報告書（日本造園学会関東支部公共造園部会、1996）¹⁸⁾から、対象とする小規模な公園・緑地の震災発

生直後の役割は、1.災害時の避難場所、2.火災、爆発による災害の防止に分類できる。そこで、阪神・淡路大震災の際に、地区レベルの公園・緑地がどのような役割を果たしたかを調査した結果、（中瀬、1995）⁶⁾、（日本造園学会阪神大震災調査特別委員会、1995）⁵⁾、（柏原ら、1998）¹¹⁾、（岩田、1984）¹⁵⁾、（増田、1996）¹⁷⁾などの既存の調査・報告以外に、以下のように特に火災防止の役割が明らかになった。

1の役割に関しては、東灘区の保健所ボランティアグループの震災の約10日後（1995年1月28日）に行った区内の各避難場所における避難者数について独自の調査（神戸市職員労働組合東灘支部、1995）¹⁹⁾（図2-1-6）を収集し、2の役割に関しては、神戸市消防局に対するヒアリング調査（図2-1-7）を行った。

まず、1.災害時の避難場所の役割についてみる。表2-1-6に示すように、阪神・淡路大地震における避難場所は、1995年3月の震災直後で神戸市内で485ヶ所あり、避難者数は約15万7千人であった。北区、垂水区、西区では避難場所への避難者はなく、東灘区、灘区、中央区、長田区では多かった。この調査から、1ha未満のごく小規模な公園も避難地として利用されたことがわかった。また、写真2-1、2-2、2-3は、図2-1-6に示した神戸市東灘区の野寄公園、魚崎西町公園、本庄中央公園である。これらのうち魚崎西町公園と本庄中央公園では、1997年5月現在でも仮設住宅やテントが設置されたままであり、避難者が生活していた。

表2-1-6 神戸市における避難場所の概要（1995年3月1日現在）

区	避難所数	避難者数	避難所で就寝している市民の数
東灘区	100	28,803	12,391
灘区	69	29,130	14,391
中央区	77	23,923	13,352
兵庫区	79	17,289	9,198
北区	15	310	282
長田区	58	43,589	19,203
須磨区	53	13,618	10,661
垂水区	26	1,111	631
西区	8	82	82
合計	485	157,855	80,151

注）神戸市へのヒアリング調査より作成

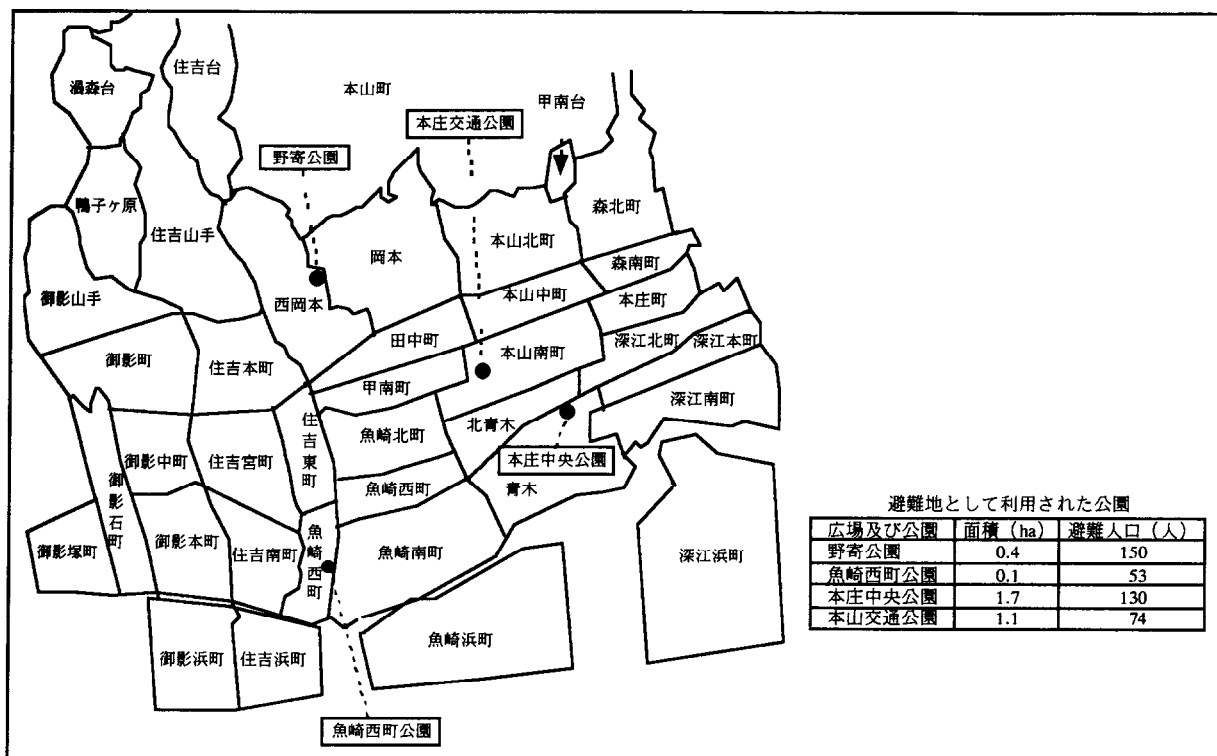


図2-1-6 阪神・淡路大震災における公園の避難場所としての役割（神戸市東灘区）



写真2-1 神戸市東灘区西岡本の野寄公園
(1997年5月19日撮影)



写真2-2 神戸市東灘区魚崎西町の魚崎西町公園
(1997年5月19日撮影)



写真2-3 神戸市東灘区青木の本庄中央公園
(1997年5月19日撮影)



写真2-4 神戸市東灘区本山南町の本庄交通公園
(1997年5月19日撮影)

次に、2.火災、爆発による災害の防止に関してみても。本庄交通公園のあるJR東海道線摂津本山駅周辺、魚崎西町公園や本庄中央公園のあるJR東海道線青木駅周辺は火災や建物倒壊が激しかった地域でもある。この調査から、1ha程度の小規模な公園が火災防止機能も果たしたことがわかる。写真2-4、2-5は、図2-1-7に示した神戸市長田区の菅原通り公園と大国公園である。大国公園近辺は震災の際に火災が激しかった地域であるが、延焼防止機能を果たした。

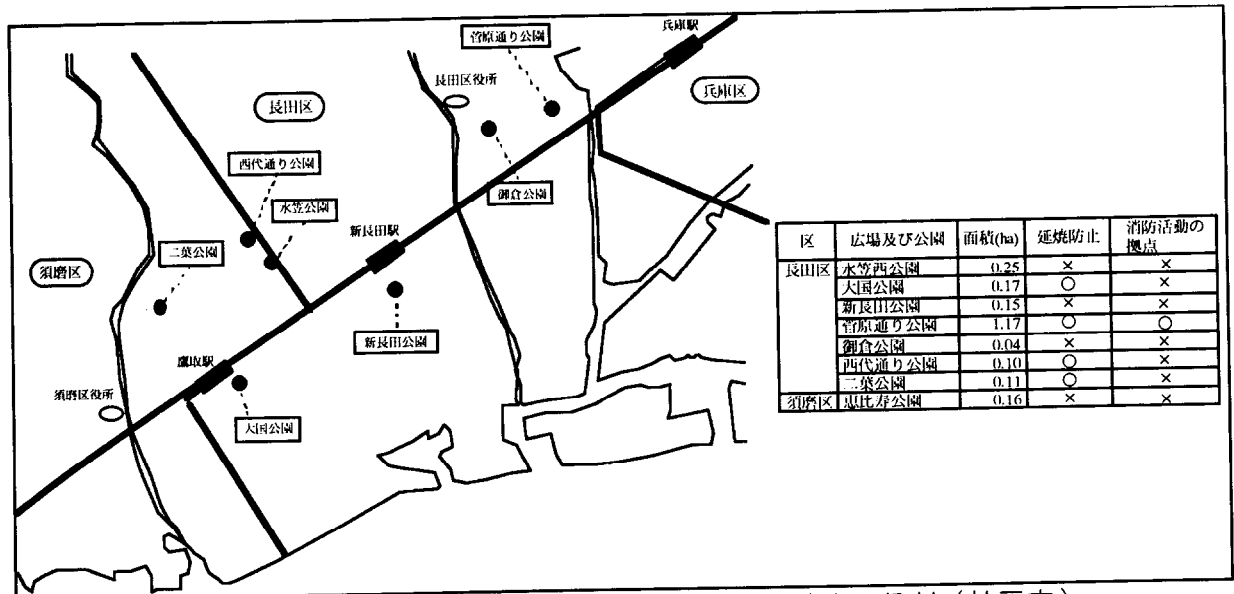


図2-1-7 阪神・淡路大震災における公園の火災防止の役割（神戸市）



写真2-4 神戸市長田区菅原通り公園
(1996年10月25日撮影)



写真2-5 神戸市長田区大国公園
(1997年5月19日撮影)

また、神戸市へのヒアリング調査や既存調査（日本造園学会阪神大震災調査特別委員会、1995）⁵⁾をもとに、震災後の1年間の公園緑地の利用形態と規模との関連性をまとめたものが、図2-1-8である。この図から、自宅周辺部における0.1ha未満の公園でも避難地としての利用が行われ、1ha未満の公園は避難地、廃材置き場、救援の利用が行われていたことがわかる。また、生活圏内の1ha以上の公園の利用形態は多様であり、震災直後は、避難地のみならず火災の延焼防止などの役割を果たし、時間の経過と共に救援・復旧、仮設住宅利用が行われていた。

以上より、阪神・淡路大震災では、大火災が少なかったことも影響しており、大規模緑地よりも居住者の活動拠点に身近な小規模緑地の方が大きな役割を果たしたといえる。このような経験から、小規模緑地の防災的な役割を見直し、小規模緑地の都市防災計画における位置付けを改めて行う必要があるといえる。

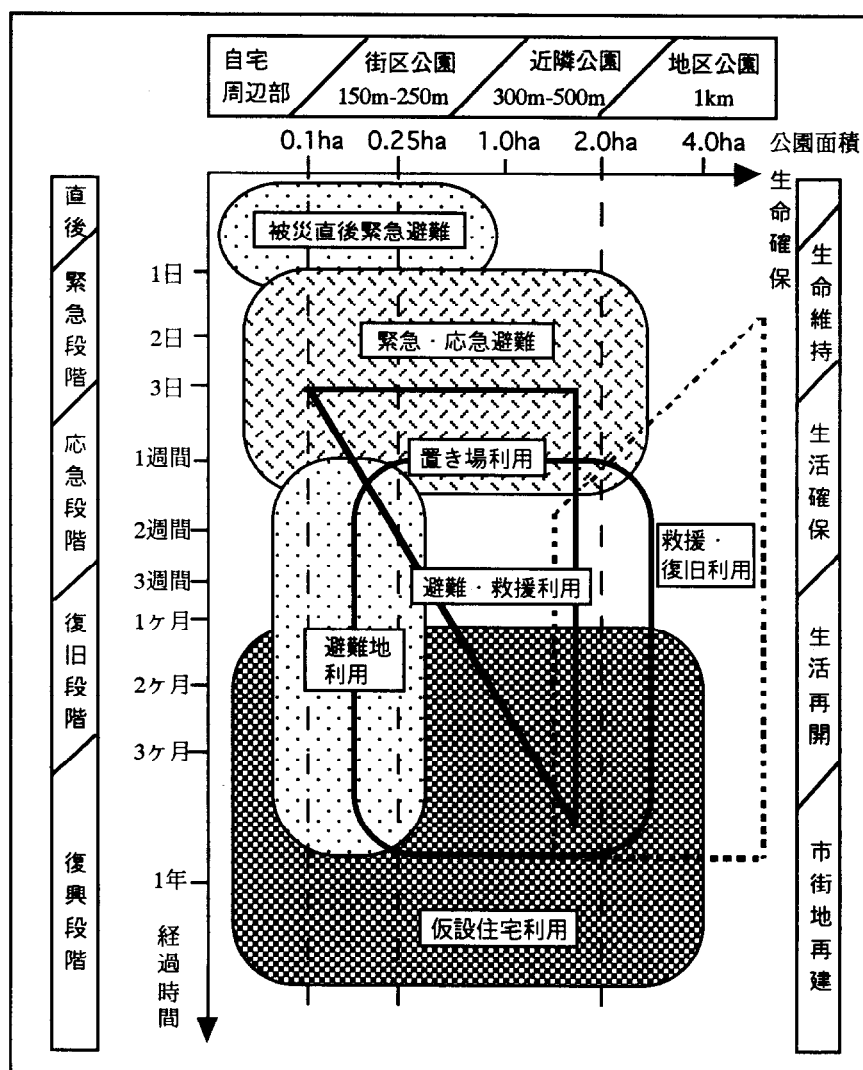


図2-1-8 公園面積と利用形態の時系列推移

注）日本造園学会阪神大震災調査特別委員会（1995）阪神大震災緊急調査報告書⁵⁾より抜粋、加筆

(3) 広域レベルの公共的緑地の重要性

阪神・淡路大震災では、海岸部や山裾部、河川沿いの大規模公園緑地は、避難地としてほとんど利用されていなかった（野島、1996）¹⁶⁾。表2-1-7に示したように、神戸市内では16ヶ所の10ha以上の都市公園があるが、そのうち6ヶ所では海岸部や山裾部に位置するため、3ヶ所では有料公園で閉門中であつたため避難地としての利用されなかった。

表2-1-7 大規模公園緑地の利用実態

地域	公園名称	種別	面積	被災当初の避難地としての利用	その他の利用
神戸市	北区 藤原山公園	地区	10.9	六甲山より北側の住宅市街地に立地	
	北区 神戸青少年公園	広域	104.4	周辺の倒壊家屋はほとんどなく	
	北区 北神戸田原スポーツ公園	総合	建設中	利用なし	
	西区 高塚公園	総合	17.5		
	北区 神戸市立森林植物園	広域	131.3	六甲山中のため利用なし	
	北区 しあわせの村	広域	164.3	自家用車を利用し、当日午後から避難者が急増した	自衛隊の駐屯をはじめ救援・救助隊の宿泊拠点、物資供給基地、緊急ヘリポートなどの複合利用
	北区 鴨越墓園	墓園	207.3	墓石などの倒壊により利用なし	
	垂水区 舞子墓園	墓園	42.3		
	灘区 王子公園	総合	19.4	市街地中央に位置しているが、閉門中のためほとんど利用なし	自衛隊の駐屯、緊急ヘリポートなどの複合利用、仮設住宅建設
	中央区 布引公園	総合	70.3	六甲山麓に位置し、アクセス条件が悪いことと有料公園で閉門中であつたことから利用なし	
	須磨区 神戸総合運動公園	運動	56.1	周辺の倒壊家屋はほとんどなく利用なし	当日は近隣への給水拠点、19日以降緊急ヘリポート、自衛隊の駐屯、警察待機場所、ガスの復旧部隊の駐屯など複合利用
	須磨区 須磨寺公園	総合	77.2	周辺が丘陵地形で市街地がなく	
	須磨区 奥須磨公園	総合	19.4	利用なし	
	須磨区 須磨浦公園	総合	103.9	周辺に市街地の広がりがなく当初は利用がなかったが、2～3日後に利用	公園入口付近の駐車場が瓦礫置き場として利用
	東灘区 瀬戸公園	地区	2.8	海岸沿いのため津波への不安と	
	兵庫区 御崎公園	地区	8.7	高架構造物の倒壊によるアクセス難のため、利用なし	
	須磨区 海浜公園	総合	13.9		
西宮市	須磨区 離宮公園	総合	82.6	有料公園で閉門中のため利用なし	救援部隊の駐屯地などとして利用
	垂水区 垂水健康公園	総合	建設中		
	武庫川河川敷公園	都市緑地	124.7	水害への不安から利用なし	
	夙川河川敷公園	都市緑地	23	当初は部分的に利用されたが、その後倒壊のため利用なし	
	鳴尾浜臨海公園	総合	13.9	臨海埋立地に立地し、アクセス難と津波の心配から利用なし	自衛隊の駐屯地などの利用と仮設住宅建設
	鳴尾浜公園	運動	29.8		
	御前浜公園	地区	11.4		
	西宮浜総合公園	運動	10.3		
	北山公園	風致	97.8	山中のため利用なし	
	甲山森林公園	広域	110.3		
	塩瀬中央公園	総合	22	六甲山より北側に立地し、周辺の倒壊家屋はなく利用なし	

注) 増田昇（1996）都市公園の利用実態からみた安全・安心環境づくりにおける今後の課題¹⁷⁾をもとに表中の各自治体にヒアリング調査を行い、加筆修正

一方、地震による火災が激しかった関東大震災の際には大規模公共的緑地が大きな役割を果たしたため、内務省社会局²⁰⁾ ²¹⁾、河田ら（1923）²²⁾などによるこの震災についての既存の調査及び研究^{20)～22)}をもとに大規模緑地の避難場所としての役割をみることにする。関東大

震災の時には、人々は安全な避難地を求めて逃げ回ったといわれるが、当時の避難地の規模とその安全性について調べてみると、10ha以上の避難地が1.災害時の避難場所、2.火災、爆発による災害の防止という2つの役割を果たしたことが明らかになった。そこで、1.災害時の避難場所としての役割を、実際にどの程度の規模の公園緑地が果たしたのかみるために、前述の既存の調査及び研究を整理し、表2-1-8、2-1-9にまとめた。

また、住宅・都市整備公団都市開発事業部及び日本造園学会（1996）²³⁾によると、関東大震災の際には、焼け止まりのうち公園・緑地を含むオープンスペースによるものが約63%に達しており、当時の人口の70%以上の人々が公園等の公共的緑地に避難して助かったといわれている。

表2-1-8 関東大震災における避難地状況（火流の主方向に面していたもの）

安全性	注1) 広場及び公園	注2) 面積(ha)	注3) 避難人口	注4) 状況
×	坂本公園	0.6	焼死40人	樹木黒焦、何物ヲモ残存セズ
×	吉原公園	0.7	焼死数百人	樹木黒焦一部枯葉ヲ存ス
×	小梅徳川邸	3.3	焼死500人	中ニ樹木ノ植込及一部ニ池アリ
×	愛宕	6.5		樹木全テ変色、建築物全焼
○	深川岩崎邸	9.5	2万人	建築物ハ消失スルモ邸内中央無事、樹木多数
○	芝公園	48.2	5万人	園内建築物一部滅失スルモ大体無事
×	本所被服廠跡	10.3	焼死4万人	樹木無シ

表2-1-9 関東大震災における避難地状況（火流の平行方向に面していたもの）

安全性	注1) 広場及び公園	注2) 面積(ha)	注3) 避難人口	注4) 状況
○	麴町靖国神社	5.0	5万人	終始風上ニ位置シテ被害無、避難民多数
○	神田和泉町・佐久間町	16.0		住民の消火活動ニヨル
○	浅草公園	31.7	7万人	観音堂中心ノ広場ハ安全、避難民無事、樹木多数
○	上野公園	83.5	50万人	一部焼失スルモ、避難民多数無事、崖アリ

表2-1-8、2-1-9の注釈は、以下のとおりである。

注1) 一体となった周辺空地を含む、

2) 内務省社会局震災予防調査会報告100号戎²⁰⁾、内務省社会局大正震災誌²¹⁾による、

3)、4) 河田杰・柳田由蔵（1923）火災と樹林並びに樹木との関係²²⁾による

広域レベルの避難地としての公共的緑地は最終避難地を意味し、これについては輻射熱、熱気流、飛火等大火からの影響をできる限り避けるという観点と、避難圏域における要避難人口を収容するという観点から一定規模以上の面積が必要であると考えられる。関東大震災の教訓

から、前者の観点では一方向火流に対して最低10ha以上の面積を有していることが必要である。

これらを踏まえて、1979年都市計画中央審議会の答申において、「面積が10ha（ただし、面積10ha未満の公園で避難可能な空地を有する公共施設その他の施設の用に供する土地と一体となって面積が10ha以上となるものを含む）以上の公園または、これに接続する幅員10m以上の緑道」を防災公園としており、近年のわが国の自治体の防災計画における必要避難地面積の基準は10haとなっている（建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室、1996）⁸⁾、（阿部、1995）²³⁾。

2-2.避難場所としての公共的緑地の整備方針

2-2-1.公共的緑地整備の問題点

都市防災計画という計画概念は、中上（1996）²⁴⁾、中野（1990）²⁵⁾、日本都市計画学会関西支部震災復興都市づくり特別委員会（1996）⁸⁾、日本造園学会（1996）²⁶⁾などの先行研究によると、1959年の伊勢湾台風災害をきっかけとして制定された災害対策基本法の理念を基礎に、1964年の新潟地震を契機として高まってきた。

表2-2-1は、現在の法的枠組みの中で計画されている都市防災計画の一覧を示したものである。これらの計画のなかでも、防災基本計画は災害基本法が根拠法律となっており、最も総合的であり防災の要とされる。その下位計画である地域防災計画は一地域の防災の基本となる計画であり、般に震災編と風水害等編に分かれており、災害対策基本法にもとづいて地方自治体で作成している。

大規模地震対策特別措置法を根拠とする計画には、地震防災基本計画と地震防災強化計画、地震防災応急計画がある。地震防災基本計画は地震防災対策強化地域の指定を行い、これにもとづいて中央防災会議が策定したものであり、国の地震防災に関する基本方針、地震防災強化計画及び地震防災応急計画の基本となるべき事項を定めている。地震防災強化計画は強化地域における地震時の応急対策や防災訓練に関する事項を定めるものであり、地方自治体で作成している。地震防災応急計画は指定された強化地域内の不特定多数が出入りする施設（病院、劇場等）や石油等の危険物を製造、貯蔵、販売する施設について施設ごとの地震時の対応と防災上の措置を定めることとしており、施設等の管理・運営者が作成している。

消防計画と水防計画はそれぞれ消防法と水防法を根拠法律としており、消防計画の作成主体は防火対象物の防火管理者（施設の管理者）であり、水防計画の作成主体は水防管理者（市町村長または水害予防組合の管理者）である。これらの計画の目的は、それぞれ、防火、初期消火や水防避難であり、具体的な防火活動の方法と対応マニュアルが具体化されており、初期的対応が自営消防組織や水防団といった特定の組織員に限定されているが、被災者となりうる組織員、地域の人々が対応すべき内容を明確にしている。

表2-2-1 都市防災計画

根拠法律	計画名	作成主体	所管課等
災害対策基本法	防災基本計画	中央防災会議	国土庁
	防災業務計画	指定行政機関の長	府県総務課
		指定公共機関	消防防災課
	都道府県地域防災計画	都道府県防災会議	府県消防防災課
大規模地震対策 特別措置法	市町村地域防災計画	市町村防災会議	市町村総務課
	地震防災基本計画	中央防災会議	国土庁
	地震防災強化計画	指定行政機関の長	府県消防防災課
		指定公共機関	総務課等
		都道府県防災会議	市町村総務課
		市町村防災会議又は市町村長	企業防災課
		石油コンビナート等防災本部	総務課等
		石油コンビナート等防災本部の協議会	
	地震防災応急計画	病院、劇場、百貨店等の施設、石油類、火薬類等を取り扱う施設等の管理・運営者	事業者総務課等
石油コンビナート等 災害防止法	石油コンビナート等 防災計画	石油コンビナート等防災本部 石油コンビナート等防災本部の協議会	府県消防防災課
消防法	消防計画	防火対象物の防火管理者（施設の責任者）	市町村消防防災課
水防法	水防計画	水防管理者（市町村長又は水害予防組合の管理者）	市町村消防署
その他通達等	都市防災構造化対策事業 計画	三大都市圏の市町村の長	市町村、都市計画課
備考	上記以外にも通達による 基準が定められている ・消防力の基準（消防庁告示、S36年8月） ・消防水利の基準（消防庁告示、S39年12月）		市町村消防署

注）中上健一（1996）新防災都市と環境創造^{24）}より作成

以上に挙げた都市防災計画では、防災基本計画とその下位計画である地域防災計画（震災編）にだけ避難場所としての緑地が大規模緑地のみ位置付けられている（中上、1996）^{24）}。そのため、本研究では、震災直後段階における二次災害としての火災や建物倒壊からの緊急避難場所としての役割に着目して公共的緑地の充足度評価を行うことを目的としているので、防災基本計画とその下位計画である地域防災計画のうち震災編を対象として、以下では問題点を検討する。

阪神・淡路大震災についての既存調査と既存研究及び調査報告書である、中上（1996）^{24）}、日本都市計画学会関西支部震災復興都市づくり特別委員会（1996）^{8）}、日本造園学会（1996）^{26）}をもとに、従来の都市防災計画における避難場所としての緑地整備について検討した。その結果から、図2-2-7のように2点に集約される問題点があることが明らかになった。

都市防災計画における避難場所としての緑地が十分に位置付けられていないことに対しては、大規模緑地に加え小規模緑地を避難場所として位置付けたうえで、緑地規模による役割分担を考慮した整備が必要となる。都市防災計画において避難場所としての緑地の充足度状況の把握を行っていないことに対しては、誘致距離のみではなく、地域の夜間人口や昼間人口への対応を考慮した整備が必要となる。

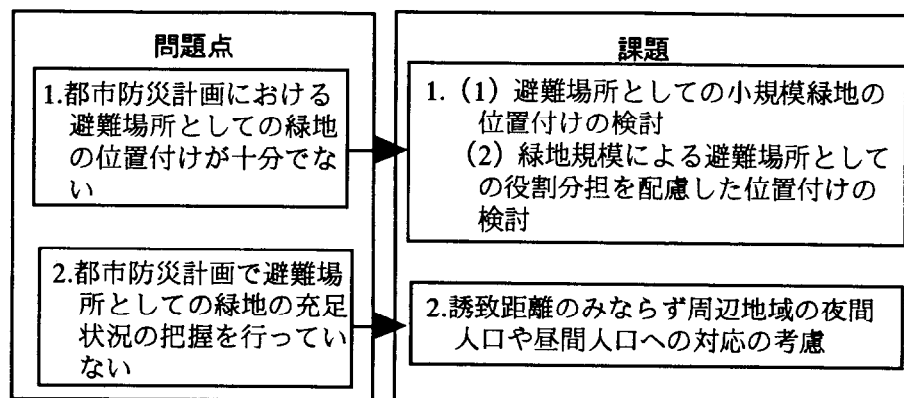


図2-2-7 避難場所としての緑地整備の問題点

2-2-2. 公共的緑地の整備方針の提示

本研究では、都市防災計画における避難場所としての公共的緑地の位置付けを明確にするために、前節で指摘した2つの問題点に対して、既存研究や調査報告書の成果をもとに、それぞれ解決策としての整備方針を提案し、図2-2-2のように整理した。

都市防災計画における避難場所としての緑地が十分に位置付けられていないことに対しては、小規模緑地と大規模緑地を避難場所として明確に位置付け、それぞれの役割分担を配慮した整備方針を提示する。都市防災計画において避難場所としての緑地の充足状況の把握を行っていないことに対しては、誘致距離のみではなく、地域の夜間人口や昼間人口への対応を考慮した整備方針を提示する。

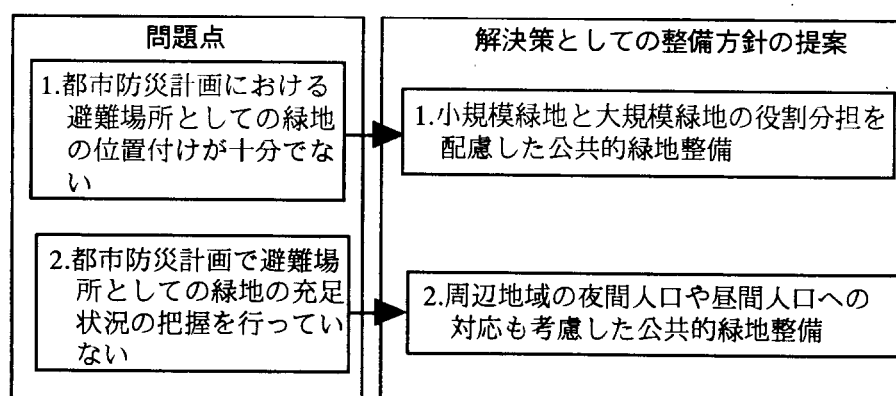


図2-2-2 公共的緑地整備の問題点と整備方針の対応

2-2-3. 公共的緑地の整備方針の概要

(1) 小規模緑地と大規模緑地の避難場所としての役割分担を配慮した公共的緑地整備

避難場所としての公共的緑地は、一次避難地としての地区レベルの小規模緑地と広域避難地としての広域レベルの大規模緑地があり、表2-2-2に示すように、それぞれ役割分担が行われている。これらは、建設省（1982）⁴⁾、建築研究所（1975）⁷⁾で報告されているように、わが国で戦後に発生した地震の際の市街地火災を中心とした記録や昭和記念公園内における火災実験などの実験結果を踏まえ、市街地延焼シミュレーション実験を行い、このような研究結果をもとに、一次避難地としての小規模緑地は1ha以上、広域避難地としての大規模緑地は10ha以上のものを対象として、1970年代後半から避難場所としての整備が進められるようになった。

一次避難地としての緑地は、小規模な公園・緑地のうち1ha以上（近隣公園に相当する施設以上）のものであり、阪神・淡路大震災における利用上の有用性から再認識されるようになった。この規模の緑地は、直後段階では家族や周囲の災害の状況などの情報を得て安全な避難方法などを確認する場所として整備を進めることとされている（日本造園学会関東支部公共造園部会、1996）¹⁶⁾、（建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室、1996）²²⁾。阪神・淡路大震災では、震災直後段階での全避難場所の約17%がこのような規模の緑地であった⁴⁾。前述のように、微風時には、1ha未満のごく小規模な緑地でも一次避難地となりうる。

阪神・淡路大震災では以上のような身近な小規模緑地の果たした役割が大きかったが、強風下での火災により大火になった場合には小規模公園では被災する恐れがあり、より大規模な広域避難地に移動する必要がある（日本造園学会阪神大震災調査特別委員会、1995）⁹⁾、（日本造園学会関東支部公共造園部会、1996）¹⁶⁾、（建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室、1996）²²⁾。広域避難地としての公共的緑地は、以上に挙げた調査報告書の成果や、特に関東大震災における利用上の有用性から、主に10ha以上の大規模な公園・緑地が対象とされている。このように、避難場所としての公共的緑地は、緑地規模により役割分担がなされており、両方をバランスよく充足させる必要がある。

表2-2-2 防災公園の種類

機能区分	公園種別	面積要件等
広域避難地	都市基盤公園 広域公園 等	面積10ha以上
一次避難地	近隣公園 地区公園	面積1ha以上

注) 建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室（1996）都市防災構造化対策に関する調査報告書-地震災害編-²²⁾をもとに作成

(2) 周辺地域の夜間人口や昼間人口への対応も考慮した公共的緑地整備

避難場所としての公共的緑地整備を行うためには、まず、緑地規模により誘致距離を設定する必要がある。そこで、図2-2-3のように、日本造園学会阪神大震災調査特別委員会（1995）⁹⁾、日本造園学会関東支部公共造園部会（1996）¹⁶⁾、日本都市計画学会関西支部震災復興都市づくり特別委員会（1996）⁸⁾、日本造園学会（1996）²⁶⁾などの既存の調査報告書を参考に、誘致距離を設定した。また、周辺地域の夜間人口または昼間人口のうちどちらか多い方の人口を採用して、その人口に対応して配置されているか検討する必要がある。また、表2-2-3は、公共的緑地の避難地としての種類を規模ごとに分類して整理したものである。

公共的緑地のうちでも、10ha以上の大規模公共的緑地は、日本造園学会阪神大震災調査特別委員会（1995）⁹⁾、日本造園学会関東支部公共造園部会（1996）¹⁶⁾、建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室（1996）²²⁾などの既存の調査報告書では、避難圏域は2kmであり、これは老人・子供等の災害弱者の災害時の歩行限界距離等が考慮されている。周辺地域の人口1人あたりの必要避難地面積は最低1㎡以上であり、これは立っている人々の間をやっと通り抜けることができる限界の密度である。同様に、1ha以上の小規模公共的緑地は避難圏域は500mであり、これは阪神・淡路大震災における避難距離や日常生活圏の規模が考慮されている。周辺地域の人口1人あたり面積は、大規模緑地と同様に1㎡である（建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室、1996）²²⁾。

しかし、建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室（1996）²²⁾では、わが国の都市地域では、誘致距離内の周辺地域の人口に対応して、大規模緑地及び小規模緑地の1人あたりの必要避難地面積も十分に確保されていないことが指摘されている。

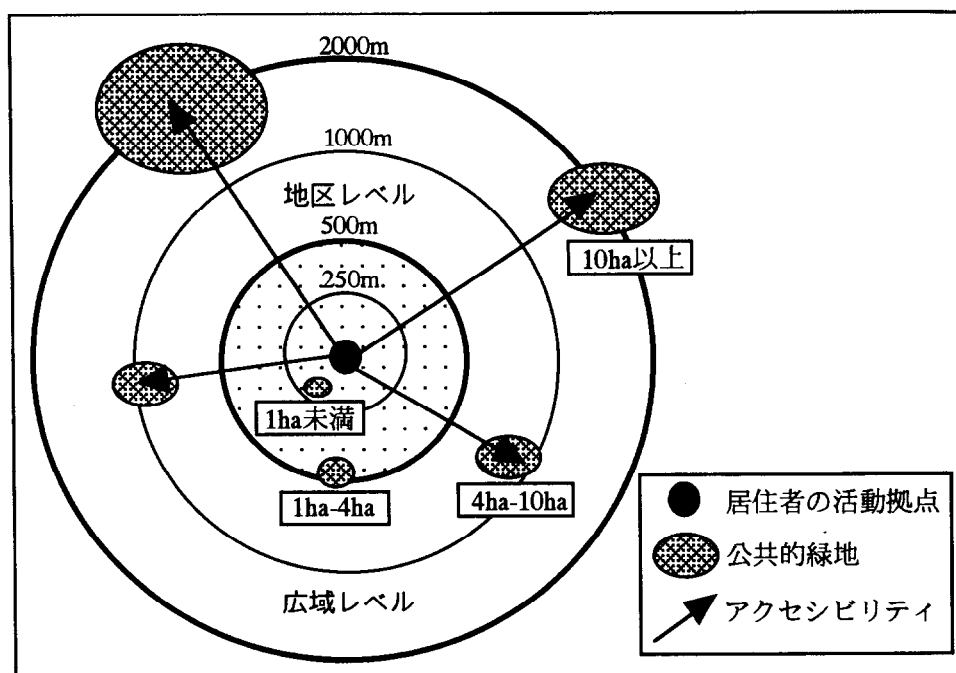


図2-2-3 公共的緑地の規模別の誘致距離

表2-2-3 公共的緑地の規模ごとの避難地としての種類

空間スケール	種類	都市公園	規模 (ha)	誘致距離 (m)	避難地としての 種類
地区レベル	住区基幹公園	街区公園	0.05-1.0	250	微風時のみに 一次避難地と して機能
↓		近隣公園	1.0-4.0	500	一次避難地
都市レベル	都市基幹公園	地区公園	4.0-10.0	1,000	↓
↓		総合公園	10.0-50.0	2,000	広域避難地
↓		運動公園			↓
↓		特殊公園			↓
広域レベル	広域圏公園	広域公園	50.0-		↓

(3) 避難場所としての公共的緑地の必要避難地面積

避難場所としての公共的緑地の整備は1978年の防災公園の整備事業が最初であり、これは、10ha以上の広域避難地、1ha以上の一次避難地の整備を目的としていた。1985年には都市計画中央審議会答申で、広域避難地として1人あたり2㎡の必要避難地面積を整備目標としていた。表2-2-4は、避難場所としての公共的緑地整備の経緯を整理したものである。

建設省都市局都市防災対策室・都市防災研究所（1979）²⁷⁾、建築研究所（1975）⁷⁾、戸川（1975）²⁸⁾などの既存研究及び調査では、必要避難地面積は1人あたり2㎡の確保が必要であるとされ、この程度の密度であれば避難者はかなり余裕のある行動ができると考えられる。

しかし、1994年の建設省通達では、前述のように、都市地域では1人あたり1㎡も十分に確保できていないことから、必要避難地面積は最低1人あたり1㎡を地域全体で十分に確保することが必要であるとされるようになった。これは、建設省都市局都市防災対策室・都市防災研究所（1979）²⁷⁾、建築研究所（1975）⁷⁾、戸川（1975）²⁸⁾によると、通常の一般道路で最も混雑していると感じられる程度の密度であり、立っている人々が両手を広げた状態でも間をやっと通り抜けられることができる限界の密度でもあるとされ、混雑時の駅のプラットフォームがほぼこれに相当している。モデルを利用した災害時の避難地における混雑状況についての既存調査（建設省都市局都市防災対策室・都市防災研究所、1979）²⁷⁾では、避難者が十分に余裕のある行動をとることができないが、内部で混乱が起こっても吸収する余裕があり、短期的な必要避難地面積としては十分であるという結果が出ている。阪神・淡路大震災の際にも、柏原ら（1997）¹¹⁾により、避難場所調査をもとに、同様な段階での避難場所の1人あたり面積は1㎡程度であったことが推察されている。また、社会心理学では、集団の中で他者との接近により不快感を感じず、接触することもない1人あたりの限界の面積であるといわれている（渋谷、1994）³⁰⁾、（Hall, E.T., 1970）³¹⁾。表2-2-5は、1人あたりの避難地面積とその時の避難場所内の状況について整理したものである。

そこで、本研究では、既往の調査で最低限の必要避難地面積であることが指摘されており、特にわが国の密度が高い都市地域では震災直後段階の短期間の避難場所として十分な面積であると考え、1人あたり1㎡を一次避難地と広域避難地の両方の避難地面積の整備基準として採用することにする。なお、次節でも取り上げる、依田ら（1990）³²⁾、伊藤ら（1990）³³⁾の避難場所評価研究でも、同様に、1人あたり1㎡の避難地面積は、夜間人口と昼間人口の両方の場合で一律に採用されていた。

表2-2-4 避難場所としての公共的緑地整備の経緯

通達・答申等			主な都市防災関連事業		
年次	名称	内容	年次	名称	内容
1985年	都市計画中央審議会 答申第14号	10ha以上の都市公園を広域避難地とし、1ha以上の都市公園を一次避難地とする 広域避難地としては、1人あたり2㎡の有効避難地がおおむね2km以内に確保されることを長期的な整備目標とする	1978年	防災公園の整備	10ha以上の都市公園を広域避難地として整備、1ha以上の都市公園を一次避難地として整備
1986年	建設省都市局公園緑地課発第86号	10ha以上の都市公園を広域避難地とし、1ha以上の都市公園を一次避難地とする	1986年	防災緑地緊急整備事業	10ha以上の都市公園予定地を広域避難地として整備、1ha以上の都市公園予定地を一次避難地として整備
1994年	都市計画中央審議会 答申第25号	10ha以上の都市公園を広域避難地とし、1ha以上の都市公園を一次避難地とする 広域避難地としては、1人あたり2㎡（最低1㎡）の有効避難地がおおむね2km以内に確保されることを長期的な整備目標とする			
1996年	建設省都市局都市再開発防災課第9号	10ha以上の都市公園を広域避難地とし、1ha以上の都市公園を一次避難地とする 広域避難地としては、1人あたり2㎡（最低1㎡）の有効避難地がおおむね2km以内に確保されることを長期的な整備目標とする 一次避難地としては、誘致距離を500m程度とする			

注) 以下をもとに作成

都市計画中央審議会答申第14号（1985）今後の下水道整備はいかにあるべきか及び今後の都市公園等の整備と管理はいかにあるべきかについて※¹⁾

建設省都市局公園緑地課発第86号（1986）防災緑地緊急整備事業について※²⁾

都市計画中央審議会答申第25号（1994）今後の下水道整備と管理は、いかにあるべきか並びに今後の都市公園等の整備と管理は、いかにあるべきか※³⁾

建設省都市局都市再開発防災課第9号（1996）都市防災構造化対策事業計画作成要綱※⁴⁾

表2-2-5 1人あたりの避難地面積と避難場所内の状況

1人あたり避難面積	避難場所内の状況
0.5㎡/人	身動きができない状態
1.0㎡/人	通常の一般道路で最も混雑していると感じられる程度の密度であり、立っている人々の間をやっと通り抜けられることができる限界の密度 混雑時の駅のプラットフォームに相当する 他者との接近により生理的な不快感を感じない限界の密度
2.0㎡/人	通常の一般道路で混雑していると感じられる程度の密度

注) 以下に示した文献をもとに作成

建設省都市局都市防災対策室・都市防災研究所(1979)防災建築事業推進調査²⁷⁾、
建築研究所(1975)大都市災害対策に関する調査⁷⁾、
戸川(1975)群衆流調査²⁸⁾、
ノーマン・ケネディら(1971)基礎交通工学²⁹⁾、
渋谷昌三(1994)人と人との快適距離-パーソナルスペースとは何か-³⁰⁾、
Hall.E.T.(1970)The Hidden Dimensions³¹⁾

(4) 諸外国の公園整備の事例

ノースリッジ地震(1994年)に際して、ロサンゼルス市の公園・レクリエーション局がとった措置は都市の公園体系の管理システムが極めてうまく、効率的に運用された成果であることがアメリカではあまり認識されていないが、わが国の防災研究者によって指摘されている(田代、1996)³⁴⁾。そこで、ロサンゼルス市の都市の公園システム整備と防災対応について、以下、みてみることにする。

ロサンゼルス市の公園体系は行政が直接管轄するシステムであり、このシステム自体は標準的なものである。アメリカの都市における公園体系の整備は1906年の遊び場法制定以来の歴史をもっており、現在では全米レクリエーション・公園協会という組織が整備標準を設けて計画的整備と管理運営システムの確立を目指している。本来的には、レクリエーション目的に整備が進められ、それに応じた施設内容や環境条件が詳しく規定されている。

全米レクリエーション・公園協会が用意し普及を図っている公園面積の標準は人口1人あたり25~42㎡という水準である。基本タイプとしては、近隣公園、地区公園、都市総合公園、地域公園の4タイプがある。

このうち、近隣公園と地区公園は、都市自治体が設置・管理する公園である。地域公園は、メトロポリタン市の周辺や市や郡が整備、管理するものである。

これに対して、ロサンゼルス郡では近隣公園、地区公園、400ha以上の地域公園が類型化されている。この整備目標は全米レクリエーション・公園協会のものと比較して、以下のような

相違点がある。

- (1) 公園面積の標準が、地区公園では全米レクリエーション・公園協会のものより小さいが、地区公園、地域公園では大きい
- (2) 都市総合公園に相当する公園がない
- (3) 1人あたり面積の標準が定められておらず、その代わりにサービス人口と誘致圏の整備基準が定められている。この点は、日本の緑のマスタープランの整備基準の設定方法と異なる。

ロサンゼルス市で起こったノースリッジ地震の際には、表2-2-5に示した目標水準で整備され、管理されている公園体系が震災時における緊急支援体制とあいまって効力を発揮した（田代、1996）³⁴⁾、（野島、1995）³⁵⁾。ロサンゼルス市では、特に、400ha以上の大規模公共的緑地と16ha未満の小規模公共的緑地の整備が目指されており、これらの防災機能が緊急時に役立ったのである。これは、地区レベルの小規模公共的緑地と広域レベルの大規模公共的緑地のバランスのとれた整備をめざしたものであり、本研究の避難場所としての公共的緑地の整備方針と類似している。

表2-2-4 全米レクリエーション・公園協会の整備標準

公園の種類	公園面積の標準 (ha)	1人あたり面積の標準 (㎡/人)
近隣公園	6	4～8
地区公園	10	20～32
都市総合公園	80	20～40
地域公園	80	20～40

表2-2-5 ロサンゼルス郡における整備標準

公園の種類	公園面積の標準 (ha)	サービス人口 (人)	誘致圏(m)
近隣公園	4	3000～5000	800
地区公園	8～16	20000～60000	2400
地域公園	400以上	-	-

注) 以上の2表は、野島照義（1995）ノースリッジ地震における被災者の都市公園での収容状況³⁵⁾より作成

2-3. 公共的緑地の充足度評価方法の考え方

2-3-1. 公共的緑地の充足度評価方法の考え方

本研究では、緑地を居住環境の1つの構成要素として捉え、地区レベルと広域レベルの2つの空間スケールから評価を行うことを提案した居住環境評価（山本ら、1996）³⁶⁾、（Yamamoto et al.、1995）³⁷⁾の視点をもとに評価方法を提示する。そのため、以上で示した避難行動の想定をもとに、災害直後段階（発災～3時間後程度）に全人口が一次避難地に集合したうえで広域避難地へ避難し、両方の避難地で必要避難地面積の1人あたり1㎡を必要とすることを想定した先行研究の成果とそれを反映した現行の整備基準を用いて評価を行い、公共的緑地の最低限の不足量を算出する。本研究における評価方法は、地域防災性能により基準が変化しても利用可能である。

このように、対象地域全域で同一条件で評価を行う理由として、以下の4点が挙げられる。

- (1) 震災直後段階において地域内で居住者を全員収容可能な避難場所があり、そこまでの一定の短時間内に避難できることは安全性の基本的条件であるため、このような点からみた対象地域全域での居住者全員の十分な安全性を常時確保する必要がある
- (2) 本研究は震災の予防的な視点に立つ研究であるため、どのような状況でも十分であるためには、研究対象地域全域で地域の人口と誘致距離に対応して避難場所としての緑地整備を均質的に行う必要がある
- (3) 具体的な整備計画の段階で地域の状況により優先的に緑地整備を進めるための情報提供としては、研究対象地域全域で同様な整備基準をもとに評価を行う必要がある
- (4) 特に小規模緑地については現状把握でさえ十分ではなく、規模ごとの整備基準にのった公共的緑地の充足度評価を行う方法も全く確立されていなかったため、これまでに挙げた先行研究の成果にもとづいた整備基準により、まず評価を行う必要がある

また、依田ら（1990）³²⁾や尾島ら（1990）³³⁾のような本研究と同様に予防的な視点からの既往の避難場所評価研究や、東京都の被害想定にもとづく地域危険度調査（1992）³⁴⁾でも、全人口が要避難人口となることを想定した評価を行っており、都市防災計画でも広域避難地については同様な想定を行っている。さらに、本研究で示した評価方法では、特に避難場所としての緑地を研究対象とする場合、都道府県レベルや市区町村レベル全域での量的な充足度をみるのではなく、一定時間内にアクセスが可能な範囲で地域の人口に対応して緑地を配置できて

いるかという緑地のレイアウトの重要性も考慮している。

以上を踏まえ、公共的緑地を前節で設定した誘致距離と緑地規模により、表2-3-1のように「身近な緑」、「基幹的公共的緑地」、「広域公共的緑地」の3種類に分け、地域人口に対して充足しているか評価を行う。図2-3-2に示すように、地区レベルでは、「身近な緑」を対象として、小規模緑地の充足状況を把握し、一次避難地としての充足度評価を行う方法を提示する。また、広域レベルでは、誘致距離が1km以上であるためアクセシビリティを考慮する必要がある「基幹的公共的緑地」と「広域公共的緑地」を対象として、中・大規模緑地の充足状況を把握し、広域避難地としての充足度評価を行う方法を提示する。このような空間スケールごとの評価では、周辺地域の夜間人口と昼間人口への対応した評価は個別に行い、各地域ごとに傾向を把握する。

さらに、これまでの評価結果をもとに、地域の夜間人口と昼間人口の両方への対応と2つの空間スケールの両方を同時に考慮した総合的な充足度評価方法を提示する。このように、本研究では地域の夜間人口と昼間人口の両方への対応を考慮するため地域の最大人口に対応した評価方法を提示するが、これはわが国の都市地域では夜間人口と昼間人口の格差が著しく、災害はいつ生じるか不確実なため特に危機管理の面から夜間人口と昼間人口の両方への対応が必要であるためである。なお、昼間人口は絶えず変動しており把握不可能なため、職場等の一定の地域に留まっている就業人口と夜間人口のリンケージデータを利用する。最大人口としては500mメッシュの最大人口と集客人口を考慮した最大人口を提案する。

以上のように、本研究では、提示した評価方法による評価結果をもとに、予防的な視点から策定される防災計画への情報提供を行うため、リスクが最大の時を想定した評価を行うことにする。また、以上に示した方法により本研究で公共的緑地の充足度評価を行う際には、図2-3-4に示したように、居住者の活動拠点を中心とした行動空間の広がりに対応して、地区レベル、（都市レベル）、広域レベルという空間スケールごとに評価を行う。これにより、対象地域全体、市区町村単位の空間スケールごとに、地域の現状と課題について詳細な情報提供を行うことができる。このように、表2-2-2に示した関連性が比較的高い先行研究と比較して、本研究の評価方法は、地理情報システム（ARC/INFO）に特有な機能の利用方法を考慮したうえで、小規模緑地や昼間人口へ対応し、居住者の活動拠点を中心とした避難行動へ着目した一連の評価方法であることが大きな特徴である。

表2-3-1 公共的緑地の段階分け

緑地の分類	規模	誘致距離	影響する空間スケール
身近な緑	4ha未満	1km未満	地区レベル
基幹的公共的 緑地	4ha～50ha	1km以上	広域レベル (都市レベル)
広域公共的 緑地	50ha～		

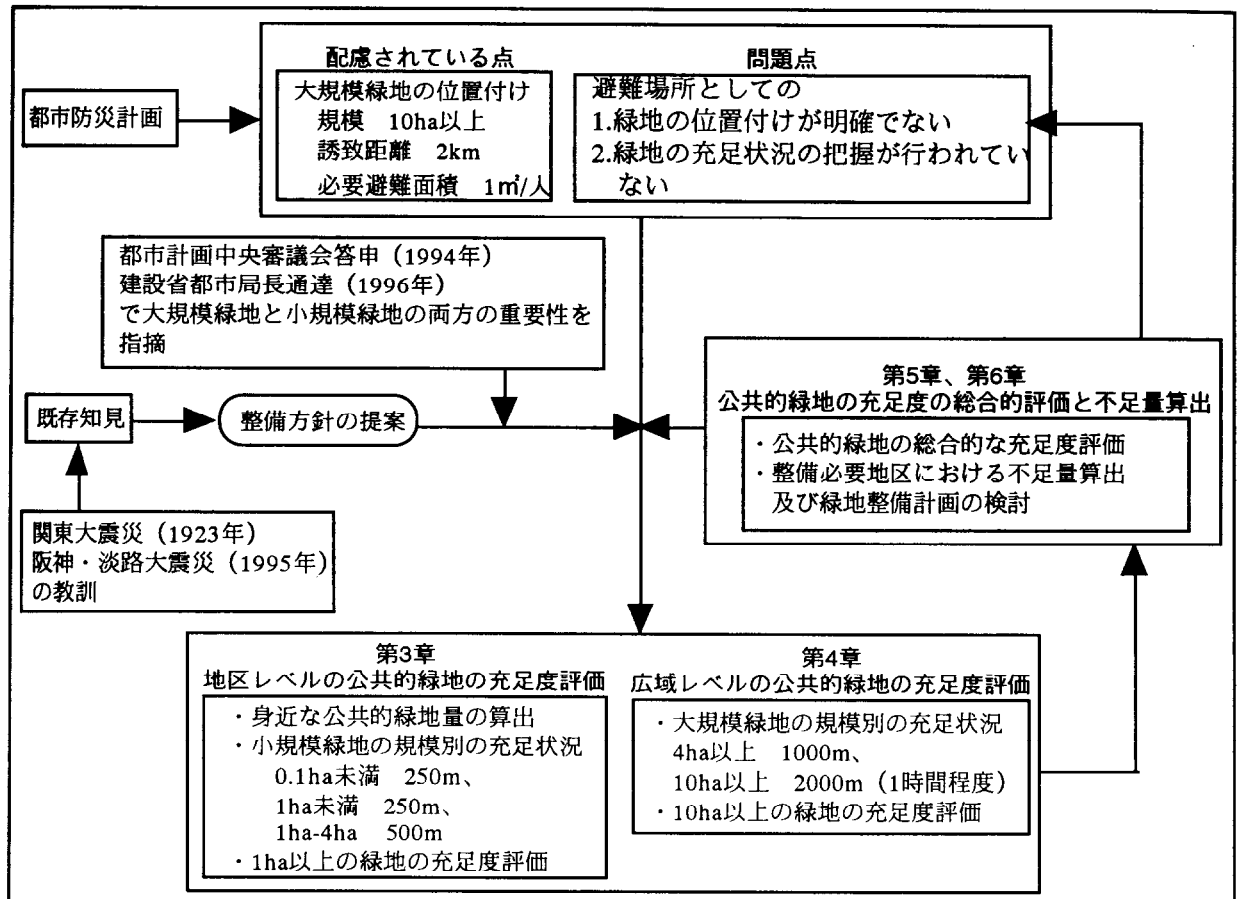


図2-3-1 避難場所としての緑地整備の問題点と充足度評価方法の考え方の関連性

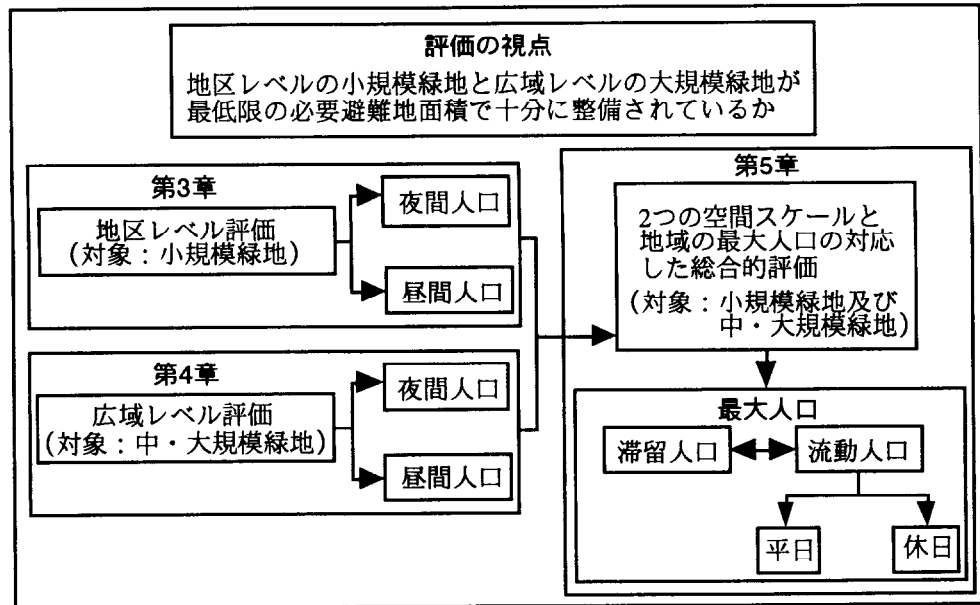


図2-3-2 評価方法の考え方

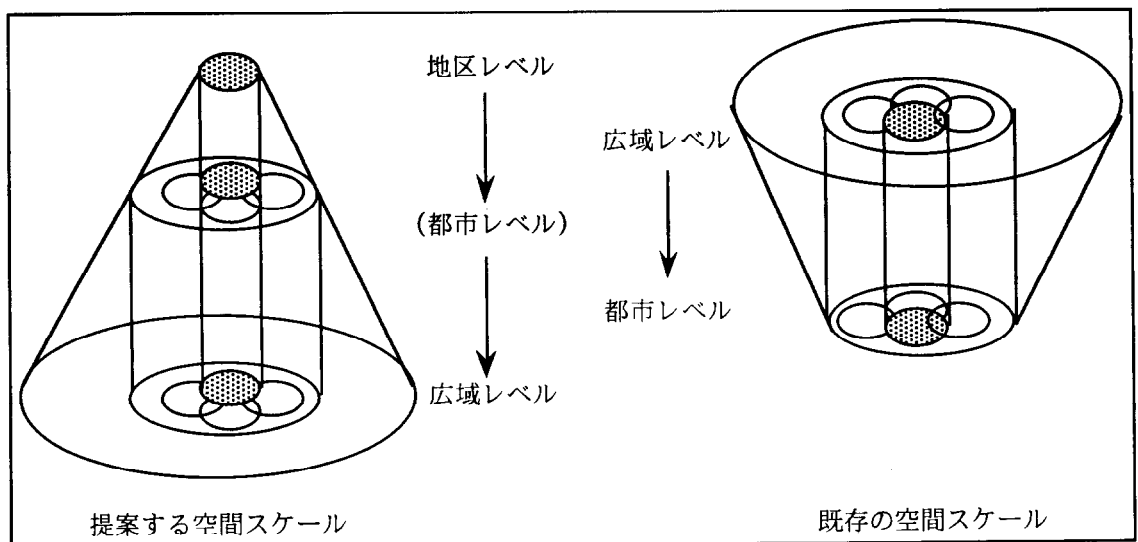


図2-3-3 公共的緑地の充足度評価のための空間スケール

表2-3-2 避難場所評価研究の概要

先行研究	対象地域	概要
東京都 (1992) 38)	東京都	GISの利用により経路距離と移動時間を計測し、広域避難場所（指定避難場所）の避難危険度を算定（GIS:MapInfo）
増山ら (1982) 39)	練馬区 光が丘	経路距離及び移動時間の計測により、地区レベルの狭い地域における広域避難場所（指定避難場所）の避難危険度を算定
依田ら (1990) 32)	東京都 区部	リモートセンシングの利用により、整備基準にのっとって広域避難場所（指定避難場所）を評価
伊藤ら (1990) 33)	中央区 墨田区 練馬区	指定容積率緩和による人口増加数を推計し、広域避難場所（指定避難場所）の不足を予測
奥山 (1985) 40)	江戸川区	市区町村レベルでの広域避難計画の代替案を評価

2-3-2. 公共的緑地の充足度及び不足量の解析方法

表2-2-2に示したように、地区レベル（第3章）では、1ha以上の公共的緑地が500m圏内の人口に対して最低限の必要避難地面積で十分に確保できているかという視点から充足度評価方法を提示し、評価を行う。広域レベル（第4章）では、緑地へのアクセシビリティを考慮し、10ha以上の公共的緑地が人口に対して最低限の必要避難地面積で十分に確保できているかという視点と、災害弱者を考慮した2km圏内に確保できているかという視点から充足度評価方法を提示し、評価を行う。また、広域レベルの人口に対応した評価では、広域避難地としての緑地が震災直後段階の最終避難地であり、特に二次災害としての火災からの避難者の安全性を考慮して、従来は十分に考慮されてこなかった緑地の有効避難面積も考慮した評価を行う。

さらに、第5章では、これまでの評価結果を踏まえ、地区レベルの1ha以上の公共的緑地と広域レベルの10ha以上の公共的緑地が地域の最大人口に対応して最低限の必要避難地面積で十分に確保できているかという視点から総合的な充足度評価方法を提示し、評価を行う。また、この評価結果をもとに、第6章では、公共的緑地の充足度評価方法を応用し、不足量の推計方法を提示し、不足量を算出する。

なお、広域避難地が一次避難地よりも居住者の活動拠点に近い場合、一次避難地を経由しないで直接広域避難地へ避難することになり、評価方法でもこの点を考慮するが、小規模公共的緑地と大規模公共的緑地は規模により緊急避難場所としての異なった役割を各々もっており、両方の整備が十分に必要であるとの観点から、片方の有無に左右されることなく両方の緑地の不足量を各々算出する。

表2-3-2 各章における充足度及び不足量解析の概要

評価	地区レベル評価 (第3章)	広域レベル評価 (第4章)		総合的評価 (第5章)
役割	一次避難地	広域避難地		一次避難地、広域避難地
公共緑地の規模	1ha以上	10ha以上		1ha以上、10ha以上
誘致距離	500m	2km	緑地規模と周辺地域の人口により変化(2km)	1ha以上：500m, 10ha以上：2km
地域人口	夜間人口、 昼間人口	考慮しない	夜間人口、 昼間人口	地域の最大人口
充足度評価方法	500m圏内の公共的緑地が1㎡/人の基準で整備されているか	2km圏内に公共的緑地があるか	公共的緑地が1㎡/人の基準で整備されているか(有効避難面積も考慮)	1ha以上の500m圏内の公共的緑地が1㎡/人の基準で整備され、10ha以上の公共的緑地が2km圏内にあり、1㎡/人の基準で整備されているか
不足量算出方法 (第6章)	緑地不足地区で1㎡/人の基準で算出	緑地不足地区の面積より算出	緑地不足地区で1㎡/人の基準で算出	地区レベルは緑地不足地区で1㎡/人の基準で算出し、広域レベルはどちらか大きい方の面積を採用

2-3-3. 地理情報システム利用の意義

(1) 地理情報システムの概要

地理情報システム（Geographical Information Systems；以下GISとする）は、表2-3-4のよ
うに1960年代から利用されてきた空間情報システムであり、他のコンピューターシステムと
同様にハードウェアの進歩と共に発展してきた。特に1980年代を通じて様々の分野で急速に
普及し、巨大なビジネスとして成功するとともに、1つのブームとして今日まで続いている。
このビジネスの成功は特にアメリカ合衆国とヨーロッパで顕著であり、Computer Graphics
World (1989) ⁴¹⁾ は、「GISは1990年代のコンピューター・システム関連のビジネスにおい
て最もダイナミックな部門の1つになるであろう」と指摘している。

高阪 (1994) ⁴²⁾ は、GISがこのように成功した最大の理由は、地理情報の有用性にあると
している。この背景には、リモートセンシング衛星、国勢調査、市場調査、地形測量などを通
じて得られた自然と社会に関わる大量の地理情報が入手できるようになったことが挙げられる。
特に1980年代後半からは、EWS (Engineer Work Station) の出現に伴い利用者也増加し、デー
タ量の多いラスタ型や計算処理の多いベクター型が主流となっている。今後は動画などを取
り込み、インターネットのホームページとリンクさせたINTERNET GISとしてもさらに
普及してゆくと考えられる。

表2-2-3は、これまでに提案された主なGISの定義を整理したものである。そして、これらを
GISの4つの基本的アプローチにしたがって、機能（あるいは過程-指向）アプローチ、データ
ベース・アプローチ、ツールボックス・アプローチ、応用アプローチの大きく4つに分類した。

最も一般的な定義は、GISの機能性（functionality）に基づくものである。これは、
Department of the Environment (1987) ⁴³⁾ やOzemoy (1981) ⁴⁴⁾ に代表されるもので、
「GISはデータの保存、更新、操作、分析、表示を行うシステム」というように、一連の処理
過程を強調する定義である。もう1つの広く利用されているアプローチは、GISをデータベー
スの側面から定義している。この典型は、Ducker (1979) ⁴⁵⁾ やSmithら (1987) ⁴⁶⁾ の定義で
あり、「GISとは空間的に分布する事象を、点、線、あるいは域（area）として表現している
データベースである」としている。ツールボックス・アプローチは、GISの包括的な側面を強
調しており、GIS企業が市場を拡大するため、これを販売戦略として利用している。Barrow
(1990) ⁴⁷⁾ の定義は、このアプローチとして広く用いられている。

応用アプローチでは、GISのテクノロジーや技法を応用できる分野に基づき情報システムを
分けている。表2-3-4は、応用分野におけるGISの主な他の呼称を示している。これらは明ら

かに異なった領域の情報システムであるが、共通のテクノロジーや技法を共有していることから、まとめてGISと呼ばれている。

表2-3-3 GISの定義

アプローチ	提案者	定義
機能アプローチ	Department of the Environment(1978)	地球に対し、空間参照されたデータを取得、保存、照合、操作、分析、表示するためのシステム。
	Ozemoy,Smith,Sicherman(1981)	地理的に位置付けられたデータの保存、更新、操作、表示のための先進的能力を専門家に与える一組の自動化された機能。
データベース・アプローチ	Dueker (1976)	情報システムの特殊なケースである。データベースは、空間的に分布する特徴、活動、事象に関する観察から成り立っており、それらは、空間内の点、線、域として定義される。GISは、特別な問い合わせや分析のためにデータを更新できるように、これらの点、線、域についてのデータを操作する。
	Smithほか (1987)	一種のデータ・システムである。その中では、多くのデータは、空間的に索引されて (spatially indexed) おり、空間的実体 (spatial entity) についての問い合わせに答えるため、それに基づき一組の方法が運用される。
ツールボックス・アプローチ	Barrow (1990)	実世界から空間データを収集、保存、更新、変換、表示するための一組の強力なツール

表2-3-4 応用分野におけるGISの他の名称

土地台帳情報システム (Cadastral Information System)
土地情報システム (Land Information System)
不動産情報システム (Property Information System)
計画情報システム (Planning Information System)
都市情報システム (Urban Information System)
市場分析情報システム (Market Information System)
空間決定支援システム (Spatial Decision Information System)
天然資源管理情報システム (Natural Resource Management Information System)

(2) 地理情報システムの利用手順

前述のように、GISは多くの情報を含む地図をコンピューターを使って処理するシステムといえる。このため、GISは基本的な構成として地図の処理を行う「画像処理」、多くの情報を蓄える「データベース」、これら进行操作する「入出力」の各機能により構成される。図2-3-4はGISの利用形態を示したものである。

このGISを利用するためには、利用目的の検討やデータベースの整備等を行わなくてはならない。そこで、図2-3-5にGIS利用手順を示し、各段階について述べることにする。

まず、GISを利用する目的を決定した後の、第2段階のデータベースの作成について述べる。このためには、利用するデータの種類や形成の決定、すなわち、データベースの設計を行い、それにしたがったデータ入力を行う。このデータ入力のためには、地図のディジタイズ（ディジタイザーを利用）、スキャンニング（スキャナーを利用）、既存データのフォーマット変換などを行い、図形データや属性データとしてデータベースに登録する。そして、必要に応じて属性データの追加入力を行う。さらに、利用する地図データの座標系を統一するための座標変換や投影変換を行う。

次に、第3段階では、このデータベースを利用してデータの評価や分析を行い、このデータベースを利用したデータの評価や分析を行い、これにより新しい関係を見つけたり、モデルの作成を支援する。

第4段階では、その結果の表示（出力）を行う。GISは、この段階における地図表示に特に優れた表示機能をもっている。

さらに第5段階として、GISを利用して、これまでに作成したモデルを用いてシミュレーションを行うこともできる。この段階でも、結果を空間的に表現できるため、問題点を把握しやすいという利点がある。GISでは、この地図表示機能とデータベースが結びついているために、試行錯誤が行いやすく、単なる表示機能では得られない効果があるといえる。

このように、GISは地図の図面データと属性データを処理し、目的とする主題図を作成したり、データを抽出したり、新しい関係の発見を支援するシステムであるといえる。

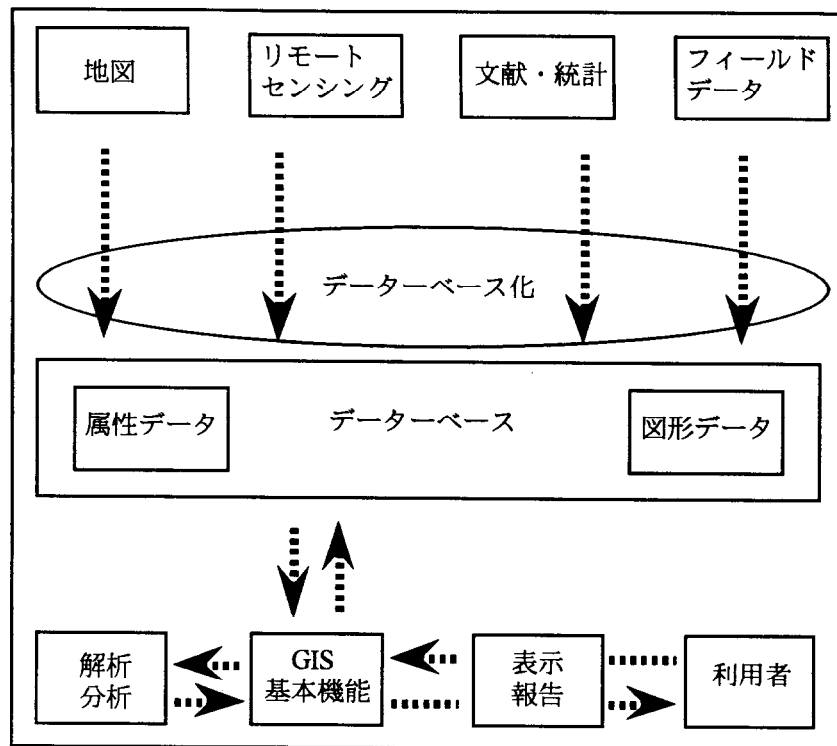


図2-3-4 GISの利用形態

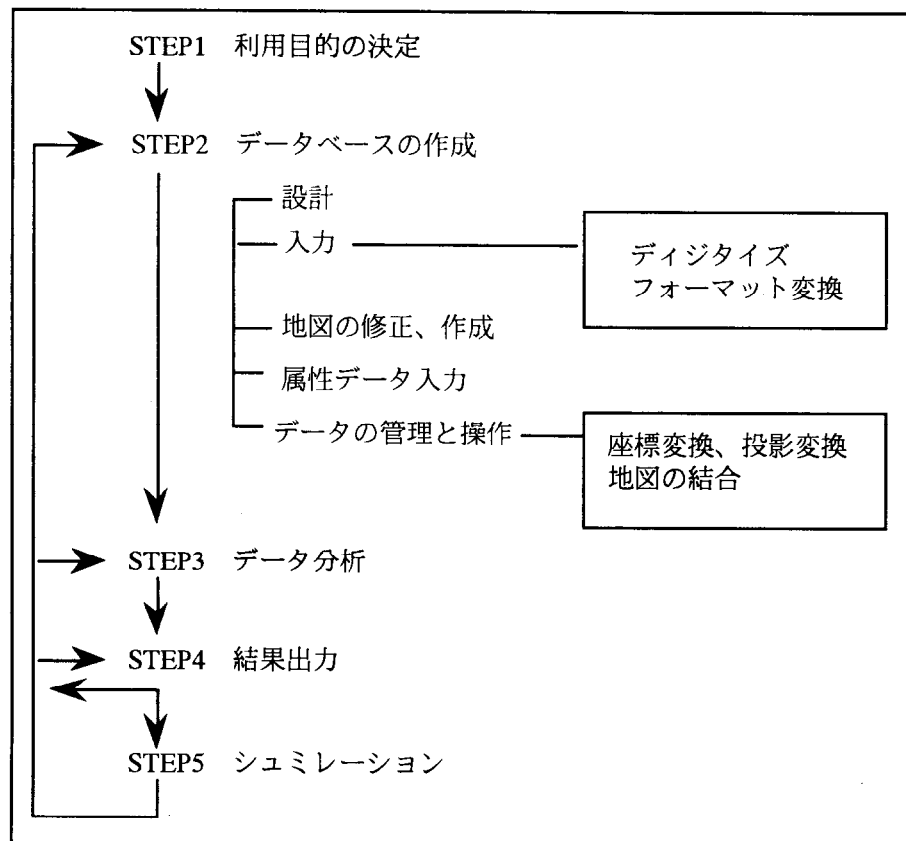


図2-3-5 GIS利用のためのステップ

(3) 地理情報システムの機能

先述のように、GISの最も一般的な定義は、その機能性に基づくものである。また、GISは地図をコンピュータで扱えるようにするシステムであり、出力図は利用者の目的に沿った項目の結果を表現することができる。GISで表現する「地図」の図形は、基本的には「点」、「線」、「多辺形」から構成される。本研究では、GISのうちでも空間分析機能に優れたARC/INFOを利用するが（電子地図データの表示、面積の算出には一部ArcViewを利用）、このソフトウェアはこの地図に対応して次の9つの機能をもつ。

このように、多くの機能を持ち得るGISであるが、その利用方法により利用価値も大きく異なる。以下、これらの機能について概説する。

- (1) 地図を表示する
- (2) 地図上の個々の要素に意味を付加できる
- (3) 地図と地図の間に演算ができる
- (4) 任意の主題に沿った地図を作成できる
- (5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる
- (6) 他のシステムのデータ利用が可能である
- (7) 3次元データによる評価や表示が行える
- (8) 線データをもとにネットワーク分析が行える
- (9) 画面表示とデータベースを他のモデルと組み合わせ、シミュレーションが行える

(1) 地図の表示

GISは他の描画ソフトと同様に「図」を作成し、表示する。しかし、GISが他の描画ソフトと異なる点は、その図が地図としての座標軸をもつことである。このために、GISでは座標の投影変換処理機能を持ち、地図として画面への表示、あるいはハードコピーによる出力を行う。特にハードコピーでは、任意の投影や縮尺で出力できるという利点がある。

(2) 地図上の個々の要素への意味の付加

GISでは、基本的に、点、線、多辺形を要素として図を作成するが、それぞれの要素は属性をもつことができる。これは、各要素に名前や内容などを示す名札がついていると考えられる。この属性データはリレーショナルデータベースで管理され、データ評価に用いられる。

(3) 地図と地図の間での演算

GISによる地図と地図の間での演算とは、デジタル地図の重ね合わせ（オーバーレイ）を示す。例えば、土地利用図と土壌分布図がある場合、両者のポリゴン（多角形）の形状により、両者の属性を継承する新しい形状のポリゴンを作成したり、土地利用の条件と土壌の条件により対象となる場所を抽出したりするなどの機能を持つ。重ね合わせ法では、以下のユニオン（Union）、アイデンティティ（Identity）、インターセクト（Intersect）の3種類の処理が比較的良好に利用されている。

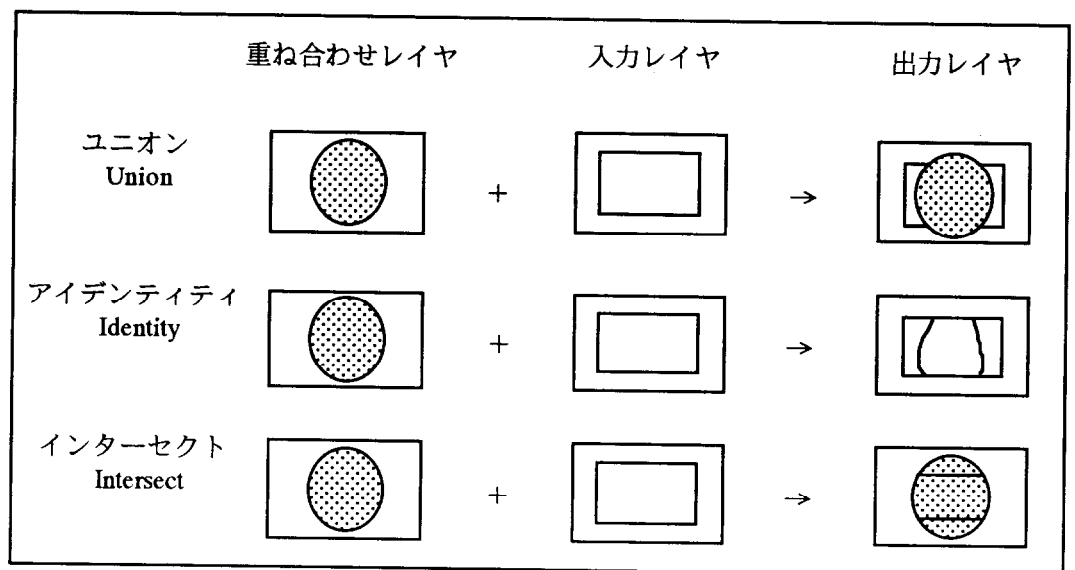


図2-3-6 3種類の重ね合わせ処理の方法

(4) 任意の主題に沿った地図の作成

抽出した条件をもとに属性データを検索し、対象となるものだけを表示したり強調したりする。利用例としては、各種の自然条件を重ね合わせた結果得られる崖崩れなどの危険地帯地図や、地価と土地利用規制などを組み合わせた工場などの立地適地地図などがある。

その他にも、土地利用図や植生分布図など単一の項目による主題図の作成などが挙げられる。

(5) 入力した地図をもとに新しい地図の作成

(3)、(4)に関係が深いですが、複数の主題図の組み合わせや演算により、新しい価値が付加された地図を作成できる。

(6) 他のシステムのデータ利用

GISがコンピューター上で稼働できるシステムであるため、データは他のシステムのもので

あってもフォーマットの変換により利用できる。例えば、既に他の目的で整理された国勢調査や国土数値情報などのデータベース上のデータは共通の項目を用いての利用や、リモートセンシングデータなどの利用が可能である。

(7) 3次元データによる表示や評価

これは、デジタル標高モデル (Digital Elevation Model:DEM) を用いる。DEMには、標高行列と呼ぶマトリックスで標高値をもつもの、不規則な点のデータの集合、あるいは、TINなどのデータ形態があり、これらはお互いにデータ変換が可能である。

この3次元データを用いた評価や表示には、例えば、切り土、盛り土工事のための体積の推定 (土木分野)、任意の標高クラスに分類した標高線図の作成、見通し図の作成、傾斜・凸部・凹部・傾斜方位分布図の作成、傾斜の図化、陰影起伏図の作成などがある。

(8) 線データをもとにしたネットワーク評価

ネットワーク評価には、最小コストでの経路を抽出する Pathfinding (経路検索) 機能、ある点を中心に任意の条件範囲を表す Allocation 機能、例えば水路での上流、下流を抽出する Tracing 機能などがある。

(9) 画像処理とデータベースを他のモデルと組み合わせたシミュレーション

あるモデルに対し、対応する項目ごとの主題を作成し、地域語との項目の値を変化させることでシミュレーションができ、結果を地図表示したり、統計量の表示を行うことができる。例えば、交通関係ではGISとエキスパートシステムを統合した交通計画用モデル (An Integrated Transportation Planning Model with GIS and Expert System) を用いたものなどがある。

このように、GISは、地理的な要素を含む問題解決のための多くの機能を統合したものといえる。そのため、利用目的により必要な機能、不必要な機能があり、利用目的に沿って複数の機能を組み合わせて利用する。利用目的は、大きく、情報評価型、画像処理型、施設管理型に分類することができ、本研究では情報処理型のGISを利用する。

(4) GISの利用の意義

専門誌や論文集を対象としてGIS利用状況に関する調査を行い、これまでの利用動向を調査・分類する。対象とした文献は、専門誌は、GIS World Inc. 発行の『GIS World』(1992-1997)⁴⁸⁾、Aster Publishing Co. 発行の『Geo Info Systems』(1992-1997)⁴⁹⁾、GIS学会編集の『GIS -理論と応用』(1992-1997)⁵⁰⁾であり、論文集は、ユーザー会議論文集のうちGISのARC/INFOの開発を行っているEnvironmental Systems Research Institute, Inc主催の『Proceedings of the Thirteenth Annual ESRI User Conference』⁵¹⁾である。このような方法で文献調査を行ったのは、これらの専門誌や論文集は、特に対象とする分野を限定していないため、GISの利用状況を調べるのに適切であると考えたためである。

そして、表2-2-6のように、ユーザ会議論文集での分類、「環境と保護」、「森林関係」、「新技術」、「AM/FM、ユーティリティ、土木」、「地図作成」、「データベース設計、データ管理」、「教育、訓練」、「利用プログラム作成、利用者とのインターフェース」、「交通」、「モデルと空間分析」、「緊急応答」、「石油漏れ、危険物質」、「都市、地方での利用」、「経済とマーケティング」、「鉱業と地学」をもとに、他の3種類の専門誌に掲載された論文(小論文を含む)で、上記の分類に含みにくいものを加え18種類の分野に分類した。

最も報告例の多かった環境と保護に関するものは、公害問題や、地圏・水圏などを扱った自然環境に関するものが多い。さらに、この分野では、1990年代になって、大阪府、東京都、兵庫県、横浜市、逗子市などの自治体で、環境管理計画策定段階で地域環境のメッシュデータ作成にあたって、GISを活用するような動きがみられるようになった。

都市・地方に関するものは、土地区画整理、上下水道、道路、土地利用など主に都市計画や都市施設整備に関連するものが多い。この背景には、1970年代半ばから都市計画にGISが導入され始めたことや建設省都市局が都市情報システム研究を始めたこと、さらには1980年代半ばになって横浜市、川崎市、岡山市などの自治体が独自のシステム開発を始めたことなど、自治体が積極的にGISの導入を行っている事実がある。

表2-3-5 分野別GIS利用状況

応用の分類	件数				
	ユーザ会議	GIS WORLD	Geo. Info. Sys	GIS-理論と応用	合計
環境と保護	90	21	45	7	146
農業、林業	16	4	7	3	27
新技術	55	55	45	2	147
AM/FM、ユーティリティ、土木	73	16	12	0	98
地図作成	20	10	11	2	41
データベース設計、データ管理	45	17	21	7	83
教育、訓練	17	4	20	0	39
プログラム作成、インターフェース	8	1	2	0	10
交通	23	10	14	3	50
モデルと空間分析	30	15	15	12	71
緊急、災害対策	26	7	18	9	60
石油漏れ、危険物質	10	0	0	0	10
都市、地方での利用	39	25	17	17	92
経済とマーケティング	4	30	18	11	56
鉱業と地学	5	2	4	1	12
行政	0	22	18	5	31
医療	0	3	8	3	13
歴史	0	1	3	0	4
その他	0	9	8	2	14

(1997年11月現在)

以上のように、GISはそれ自体の機能拡張も行われ、利用分野・地域も広がっている。特に自治体におけるメッシュ形態での地域情報データの整備が進みつつあり、このことにより、これらのデータをもとにした様々な解析評価が可能になる。このように、多様な分野における有効性が証明されつつあるGISであるが、このような点からみても、本研究でGISを利用した緑地充足度評価方法の提示を行うことの意義は大きいといえる。

本研究では、地区レベルと広域レベルの2つ空間スケールに分類し、かつ、地域人口に対応した公共的緑地の充足度の解析評価を行うため、以下の各章では、GISのうちARC/INFOの利用により可能である特徴的な評価方法を提示する。この理由としては、表2-3-6は現在わが国で利用されている主なGISアプリケーションとそれぞれの概要について整理したものであるが、ARC/INFOはこれらの他のアプリケーションに比べ以上で述べたような空間分析ツールとして優れた機能を持っていることが挙げられる。さらに、ARC/INFOの利用により、従来から市区町村スケールではどの地域で緑地が不足しているかについて指摘されてきたが、500mメッシュ単位で地域人口や誘致距離に対応して詳細に評価を行うことが可能になる。

表2-3-6 わが国で利用されている主なGISの概要

アプリケーション名	開発元	開発年代	日本の代理店	新バージョン	特徴
ARC/INFO	Environment Systems Research Institute(ESRI) (アメリカ)	1970年代	(株) パスコ	Version7.1.2	データベース構築のためのツールボックスで、地理情報の入力、編集、データベース化、表示、検索、解析、出力等の機能を完備 様々なUNIX機に対応したオープン・システムで、本格的なクライアント・サーバー環境下でのシステム運用も可能 UNIX上、Windows上で起動
ArcView	Environment Systems Research Institute(ESRI) (アメリカ)	1990年秋	(株) パスコ	Version3.0	分析・意思決定支援やプレゼンテーションに的を絞ったデスクトップGIS GUIにより、地図及び表のデータベースを連動させ、編集・解析した結果を地図・表・グラフで表現し、一体化したカラー出力図を作成可能 Windows上、WindowsNT上で起動(英語版はUNIXやMachintosh上で起動)
MapInfo	MapInfo (アメリカ)	1987年	三井造船システム技研(株)	Version4.0	従来は理解することが困難であった、多量の文字、数値データを地図上で分析し、視覚的に容易に理解可能 高い汎用性・柔軟性を備えながら低価格で操作が容易であり、広範囲なコンピュータ環境への統合可能 Windows上、WindowsNT上、Machintosh上、Sun/Solaris上で起動
SIS	CadCorp (イギリス)	1994年	(株) インフォマティク	Version4.1	オブジェクト指向のGISで拡張性が高く、規模な個人レベルでの使用から大規模なシステムまで対応可能な汎用GIS 約60種類のファイルフォーマットをサポート可能 Windows上、WindowsNT上で起動

さらに、本研究では評価結果をもとに、緑地不足地域における不足量も算出する。この際にもGISを利用することにより、不足地域における不足量と不足地域の緯度・経度を求めることが可能になり、具体的に必要な緑地の規模と位置を特定することができる。特に地区レベルの小規模公共的緑地については、不足地域において必要な緑地の規模と位置を高い精度で示すことができる。

また、このようなGISを利用した評価方法は、緑地研究のみならず、その他の分野でも提案されていない。たとえば、エリアマーケティングでは、表2-9に示したようなGISを利用した主に施設配置 (Facility Citing) に関する評価方法が提案されている。このような点に関して十分な情報入手ができないため全事例の把握は不可能であるが、本研究で提示する評価方法が前節で提示した整備方針をもとに提案したものである以外に、以下の4点の問題点がある。

- (1) 緑地規模により誘致距離を設定した整備基準にのっとり、居住者の活動拠点を中心とした行動に着目し、地区レベルと広域レベルの2つの空間スケールから評価を行い、さらに総合的な評価を行っていること
- (2) 対象とする公共的緑地の緑地規模と周辺地域の人口分布を考慮した評価方法であること

と

- (3) 夜間人口のみではなく、昼間人口などにも対応した評価方法であること
- (4) 公共的緑地の充足度評価と不足量算出の際に、どの程度の規模の緑地がどこで不足しているかを500mメッシュ単位で指摘できること

以上より、施設配置の評価研究という視点からみても、先行研究よりもGISの機能をさらに有効利用することにより、本研究では、独自の評価方法とこの応用である不足量の推計方法の提示が可能になる。

表2-3-7 GISを利用したエリアマーケティング等に関する研究

応用事例	対象地域	メッシュの種類	評価対象	概要
高阪 (1994) 42)	愛知県岡崎市南部 (5km×5km)	500mメッシュ	スーパーマーケット	調査地域のうち300世帯をサンプル世帯として商圈調査を行った結果から既存店の商圈人口を算出し、新規店の最適立地を検討する
足立 (1996) 42)	東京都、神奈川県など	1kmメッシュ	中小規模スーパー	既存店の商圈を半径1.5kmとして出店余地マップを作成し、これと人口、世帯数、人口伸び率マップをオーバーレイして、出店可能性の高い地域を選択
岡部 (1996) 52)	神奈川県平塚市	メッシュの利用なし	コンビニエンスストア	1978年-1992年間のコンビニエンスストア・チェーンの立地変遷と立地特性から最適立地を検討
高阪ら (1996) 52)	東京都世田谷区烏山通り商店街	500mメッシュ	商店街	商店街のポイントカードの所有者の住所を地図上で表示し、商圈を推計
久保 (1996) 53)	神奈川県藤沢市片瀬地区	町丁目	公共福祉施設の立地	人口指標とモビリティ指標から地区の公共福祉施設の最適立地を検討
横浜銀行 54)	東京都、神奈川県	町丁目	店舗・要員配置適正化システム	町丁目単位で口座数を表示し、店舗・要員の最適配置を検討
日本経済新聞社 54)	-	町丁目	販売計画・販売店管理システム	町丁目単位で世帯数、事業所数、購読数を表示し、地域別販売計画を促進する
JR東日本 54)	1都3県	町丁目	カード発行支援システム	町丁目単位でViewカード顧客数を表示し、顧客数の多い地区で営業戦略（ダイレクトメールの送付）を行う
日本マクドナルド 54)	-	500mメッシュ	出店支援システム	既存店の商圈を各々設定して出店予定地点を決定し、その周辺地域の人口、女性比率、年間小売販売額、年間飲食店販売額から売り上げ高を予想

2-4. 評価対象地域の選定

2-4-1. 評価対象地域の選定

本研究の対象地域としては、東京都を取り上げる。その第1の理由は、わが国の都市地域のうち緑地が少なく、地震災害の危険性が著しく高いために、防災的な配慮が常時必要なことである。

第2の理由は、夜間人口や昼間人口に比べ緑地が少ないことである。図2-4-1は、わが国の東京と諸外国の大都市の公園面積及び人口密度などの属性を比較したものである。この図から東京都区部は公園の割合が諸都市に比べ著しく少ないうえに、昼間就業人口1人あたりの公園面積の比較を行うと夜間人口1人あたりの公園面積の場合よりもさらに格差が大きくなることがわかる。このことから、わが国の都市地域では、昼間人口にも対応した緑地整備が必要であるといえる。

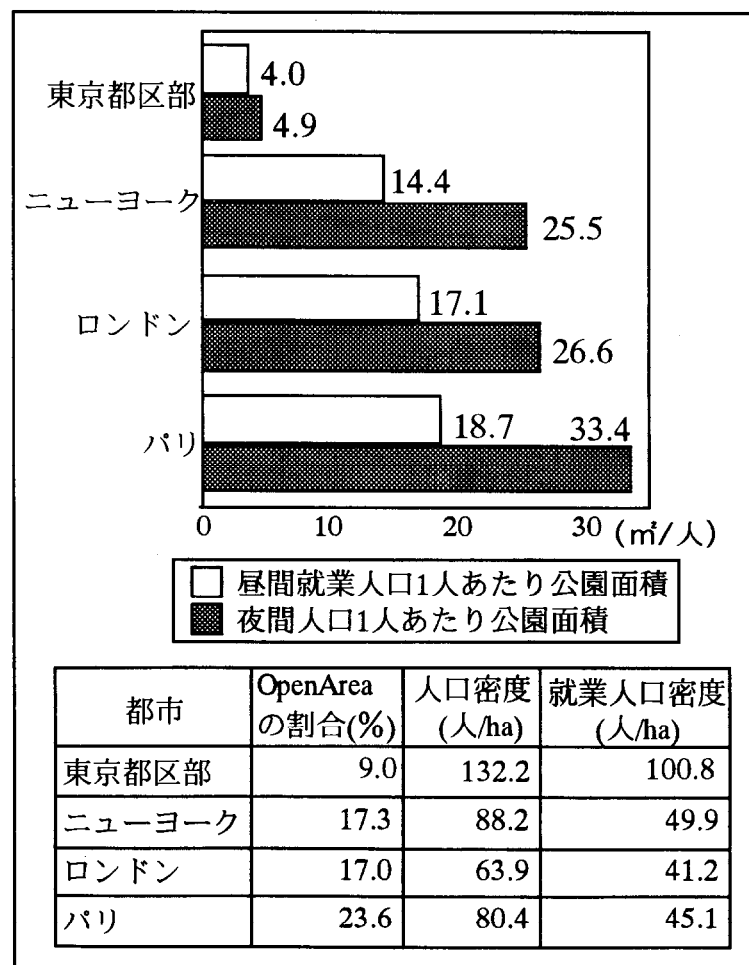


図2-4-1 諸都市の1人あたり公園面積

注) 東京都(1994) 東京都市白書'94⁵⁵⁾より作成

また、第3の理由は、東京都は、昼夜間人口比率が23区を中心として高いが多摩地区等では低いため、夜間人口と昼間人口のうちどちらに対応した緑地整備を行うべきであるか地域ごとに検討する必要があることである。図2-4-2は東京都内の市区町村の夜間人口及び昼間人口1人あたり公園面積を比較したものである。この図から、夜間人口1人あたり公園面積と昼間人口1人あたり公園面積の格差は、地域ごとに大きく異なっていることがわかる。23区の都心部を中心とした地域では夜間人口1人あたり公園面積の方が昼間人口1人あたり公園面積よりも多いが、多摩地区の大部分の地域と23区北部や西部でも、昼間人口の方が夜間人口よりも少ないため、昼間人口1人あたり公園面積が夜間人口1人あたり公園面積よりも少なくなっている。

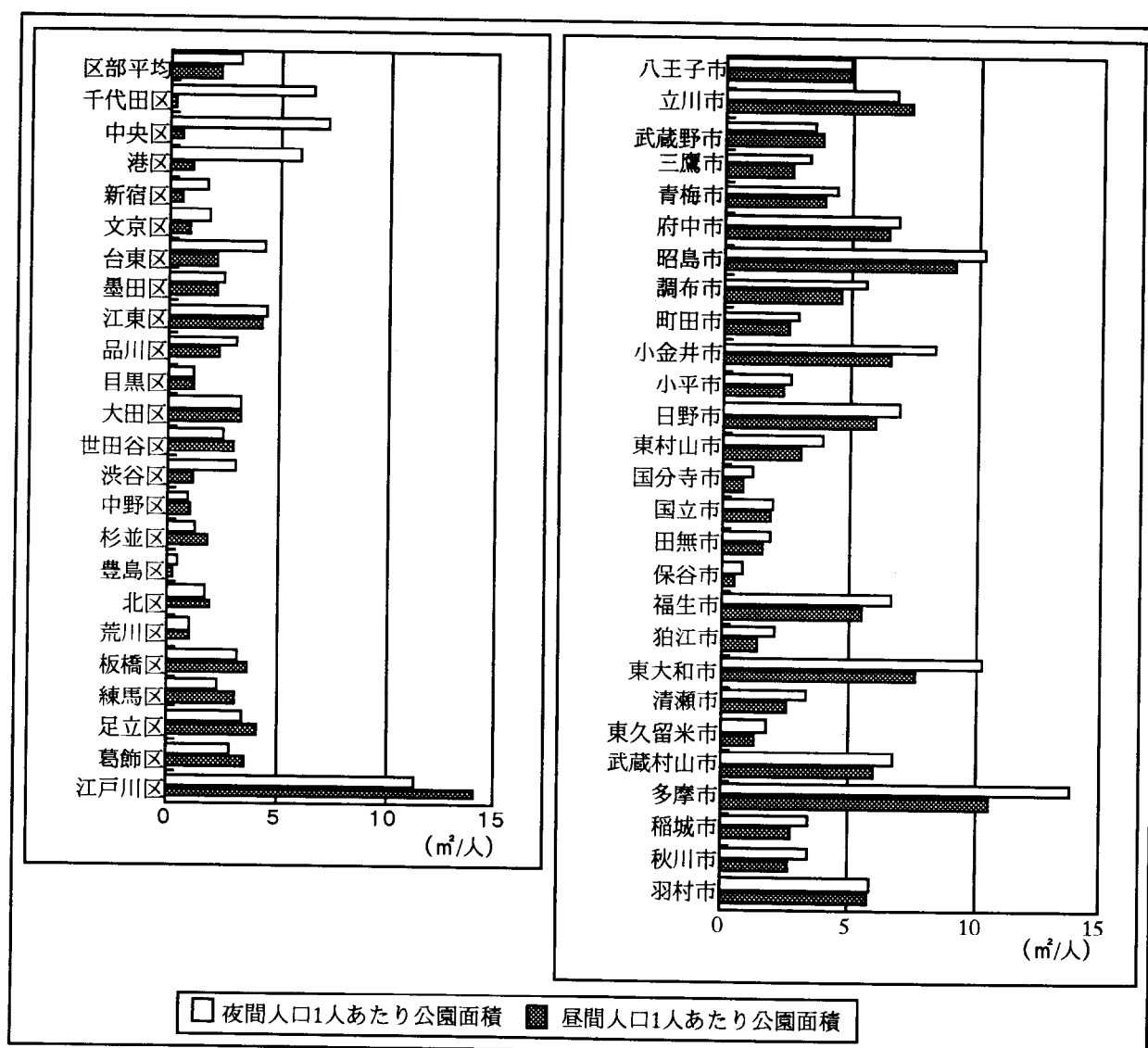


図2-4-2 東京都内の市町村の1人あたり公園面積
注) 東京都(1994) 東京都市白書'94⁵⁵⁾より作成

2-4-2. 評価対象地域の緑地等の概要

図2-4-3は東京都における1965年以降の公共的緑地の面積と夜間人口、昼間人口の推移をそれぞれ示したものである。図からは、夜間人口が微減し、昼間人口が微増していることと、東京都における公共的緑地は1985年-1990年間に著しく増加しており、この期間に緑地の確保が促進されたことがわかる。だが、図2-4-4に示されるように、東京の公共的緑地は、国内の政令指定都市と比べると必ずしも悪い状態にあるとはいえないが、諸外国の首都と比較するかなり劣悪な状態にある。

また、図より近年では1人あたり約4㎡程度の公園面積が確保されているが、このような対象地域全体での平均的な確保量よりも、一定時間内にアクセスが可能な範囲に地域の人口に対応して緑地を配置するというレイアウトが重要である。

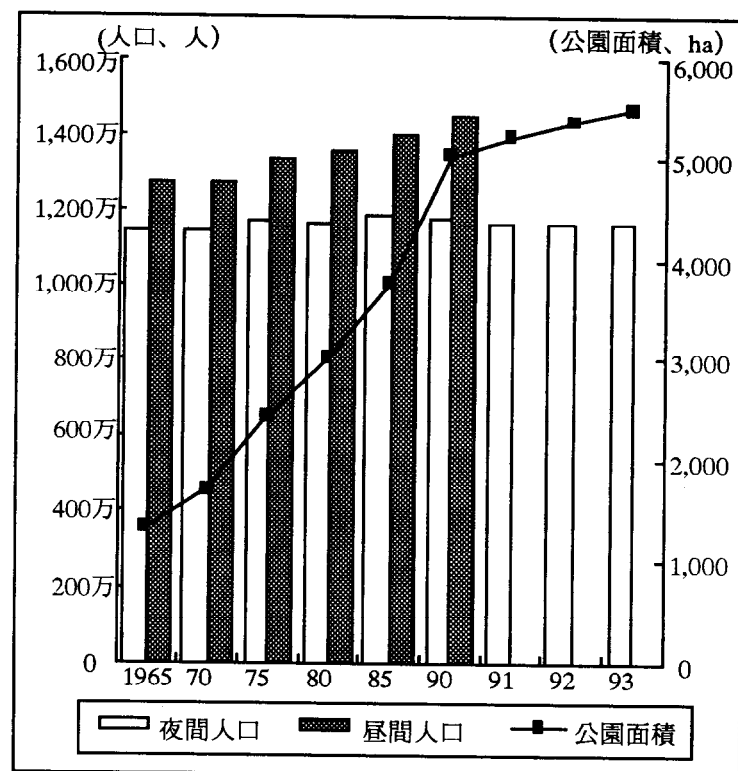


図2-4-3 公園面積と人口の推移

注) 東京都 (1994) 東京都市白書'94⁵⁵⁾ より作成

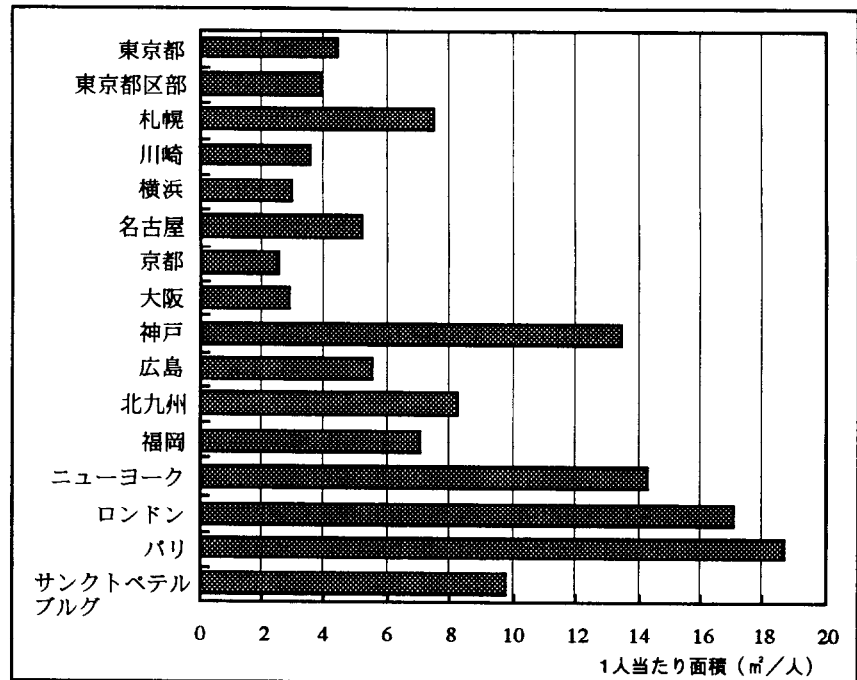


図2-4-4 諸都市の1人当たり公園面積（1991年）

注）東京都（1994）東京都市白書'94⁵⁵⁾より作成

2-4-3. 評価対象地域における緑地整備計画

緑地整備は、都市防災計画のみならず緑のマスタープランや緑の基本計画などの緑地関連計画においても行われている。そこで、本章では、東京都内の各市区町村に対して行った調査の結果をもとに、緑地整備の過程を防災計画と緑地関連計画に分類して分析する。

まず、防災計画は、本章における国レベルの都市防災計画の概要（2-2-1、表2-2-1）を踏まえ、東京都資料（1996）⁵⁶⁾を参考に行った電話によるヒアリング調査（1997年11月実施、付録3）の結果をもとに、東京都レベル、市区町村レベルの防災計画における緑地整備についてみてゆく。

次に、緑地関連計画では、既存研究や調査報告書をもとに、国レベルの緑地関連計画を分析したうえで、各市区町村で計画内容が多様であるため東京都レベル、市区町村レベルに分類してみてゆくことにする。特に市区町村レベルでは、東京都内の島嶼部を除く各区市町村に対して行った郵送法によるアンケート調査（1997年11月実施、付録4）の結果も利用してみてゆく。表2-4-1には、このアンケート調査の概要を示した。

表2-4-1 緑の基本計画に関するアンケート調査の概要

調査対象	東京都内の市区町村
実施期間	1997年11月11日～21日（11/21までに未回答であった自治体に対しては電話による催促あり）
調査方法	郵送法
有効回答数	54（100％）

（1）防災計画における緑地整備計画

東京都では、関東大震災、太平洋戦争などの復興事業の一環として復興計画を策定し、そのなかで緑地整備を進めてきた。表2-4-2は、東京都における関東大震災以降のこれまでの防災計画における緑地整備の経緯を整理したものである。

1923年の関東大震災では、死者58,000人、都心と下町のほぼ全域が焼失した。この後、『震災復興計画』が策定され、隅田、錦糸、浜町の三大公園と52の小公園の建設が計画された。

1932年～1945年間には通称『防空空地』と呼ばれる公園緑地が整備され、都市計画決定をした緑地だけでも1943年11月までに17市64ヶ所、約3,096haにものぼっていた（木村、1992）⁵⁶⁾。このような緑地のうち、小緑地は特に市街地内にあって必要に応じ軍の防空陣地にも供用しようとするもので、1ヶ所4ha以上が必要で2km-4km間隔で点在することを理想としていた。一方、大緑地は特に大都市の防空対策として大都市周辺に広大な土地を確保し、空襲時における避難ほか防空陣地に活用しようとするもので、軍の要望で1ヶ所少なくとも100ha以上の面積を必要としていた。

その後の太平洋戦争中には1945年の東京大空襲のために焼け野原となったため、同年12月には『帝都復興計画要綱案』が東京の戦災復興ビジョンとして公表された。この大きな特徴は、緑地帯（グリーンベルト）として、河川、鉄道、100m道路沿いに幅100-300mの带状緑地を設定したことである。

また、同様に、『戦災地復興計画基本方針』が閣議決定された。この方針の中では、市街地面積の10％以上を緑地とすることが計画され、緑地帯（グリーンベルト）の指定が行われた。さらに、1948（昭和23）年には緑地地域18,010haが都市計画決定されたが、結局1950年に緑地帯の計画は全廃された。

表2-4-2 東京都における過去の防災計画等の経緯

年代	東京都における過去の復興計画等の経緯
1988（明治21）年	『東京市区改正条例』が公布 ＜背景＞伝染病・大火の防止、都市交通機関の整備が課題 ＜成果＞都心部の道路拡幅（路面電車敷設）、上下水道の整備、日比谷公園の新設
1919（大正8）年	都市計画法が公布 ＜内容＞都市の総合的整備、都市計画制限、用途地区、区画整理、超過収用の創設
1921（大正10）年	『東京市政要綱』の発表
1923（大正21）年	関東大震災・・・死者58,000人、都心と下町のほぼ全域が焼失 『震災復興計画』の策定 ＜内容＞区画整理 65地区3,119ha（国施行15地区、市施行50地区） 道路 ・幹線道路（幅員22m以上） 52路線 119km ・補助線街路（幅員11～22m） 112路線、139km ・区画街路 492km 公園 隅田、錦糸、浜町の三大公園と52の小公園
1927（昭和2）年	東京都市計画の全域に系統的な都市計画道路網が決定 （今日の街路網の原型、環状道路の位置づけ、現在も未完成） ＜背景＞市街化区域の拡張
1932（昭和7）年	東京緑地計画審議会の設置 ＜内容＞東京駅を中心に半径50km圏内における広域の大公園、環状緑地帯、自然公園、景園地の計画を審議
1937（昭和12）年	防空法公布 ＜内容＞木造家屋、消防水利、防空緑地の確保を推進
1938（昭和13）年	「防空3ヶ年計画」策定 ＜内容＞軍防空上からも必要な施設として公園の増設 昭和14年度から6大都市及び北九州市における公園事業に国費補助
1940（昭和15）年	東京防空都市計画案大綱を決定 ＜内容＞都内を幅員100m以上の防空帯より、防空ブロックに分割 戦災復興計画の原型 京浜、中京、京阪神、北九州で緑地事業の用地費にも国庫補助が認められる ＜内容＞都市の防衛、過大都市の統制等が主要な目的となる
1944（昭和19）年	内務省国土局計画課長が戦災復興計画の検討を指示
1945（昭和20）年	東京大空襲（3.10）、終戦（8.15） 『帝都復興計画要綱案』を東京の戦災復興ビジョンとして公表 ＜内容＞広幅員街路；主要道路を幅員100m 『戦災地復興計画基本方針』を閣議決定（12.30） ＜内容＞土地利用計画の策定 街路；主要幹線道路は大都市では幅員50～100m 緑地；市街地面積の10%以上、緑地帯（グリーンベルト）の指定 緑地帯（グリーンベルト）；河川、鉄道、100m道路沿いに幅100～300mの帯状緑地を設定 罹災区域の全体を区画整理施行 必要に応じて地券の発行 など
1946（昭和21）年	『帝都復興計画要綱案』に基づき、一連の都市計画決定の措置 ＜内容＞土地区画整理区域 20,165ha 道路 ・放射線34路線（幅員40～100m） ・環状線9路線（幅員40～100m） ・補助線24路線（幅員20～36m） 自作農創設特別措置法の施行 ＜内容＞公共団体が既得していた公園緑地も強制買収される
1947（昭和22）年	土地区画整理の事業決定 9,900ha（震災復興事業の施行区域は除外）
1948（昭和23）年	緑地地域18,010haの都市計画決定
1949（昭和24）年	政府はドッジラインにより戦災復興計画の見直しを閣議決定
1950（昭和25）年	戦災復興事業の決定区域を4,958haに削減 （最終的には1983年に1,274haの施行で完了） 1946年に決定した100m道路と緑地帯の計画は全廃

注）以下の文献をもとに作成

木村英夫（1992）防空空地⁵⁷⁾、東京都防災会議（1996）東京都地域防災計画震災編⁵⁸⁾

さらに、東京都の現行の防災対策としては、表2-4-3に示すように、（１）地域防災計画、（２）震災予防計画、（３）都市防災施設基本計画の３つの計画が挙げられる（東京都、1996）⁵⁹⁾。

表2-4-3 東京都の防災対策

防災対策	根拠	修正作業の経緯
地域防災計画（1961年）	災害対策基本法（1959年）	1992年10月第7次修正、1995年第8次修正
震災予防計画（1973年）	東京都震災予防条例（1971年）	1993年8月第5次修正、1996年7月第6次修正
都市防災施設基本計画（1981年）	-	-

表2-4-4 東京都の地域危険度調査の年次

地域危険度調査	対象地域及び調査年次
第1回	区部1975年、多摩地区1980年
第2回	区部1979年、多摩地区1987年
第3回	区部、多摩地区ともに1992年
第4回	区部、多摩地区ともに1998年

（１）地域防災計画は、都市防災の基本的な対策を示す計画であり、区市町村等の防災機関が災害予防、災害応急対策及び災害復旧を実施することにより、災害から生命・財産を保護することを目的としている。東京都では災害対策基本法にもとづいた東京都防災会議を設置し（1962年10月）、震災編と風水害等編からなる地域防災計画を定めている。この計画の体系は災害予防計画、災害応急対策計画、災害復旧計画に大別されており、「防災都市づくり」は災害予防計画の具体的な推進策の１つとして位置付けられている。なお、東京都では、表2-4-4に示すように、1975年頃から4回にわたって地域危険度調査を行い、1990年代になって行われた第3回、第4回の調査では、GISを利用した評価も行っている。

東京都では1996年に地域防災計画を修正したが、付録3に示すように、これに伴い都内の約70%の区市町村が防災計画を修正していた。また、そのうちの4自治体では、特に避難場所に関する内容に関して防災計画を修正していた。しかしながら、東京都及び市区町村の地域防災計画では、避難場所として10ha以上の大規模緑地のみが位置付けられているが、小規模緑地の位置付けは十分ではない。

（２）震災予防計画は、東京都震災予防条例（1971年）に基づき、地震災害の予防対策の一層の推進を図るため、震災の防止に関する施策を総合的にとりまとめた計画である。震災予防計画においても、「防災都市づくり」が震災の防止に関わる計画体系の１つに位置付けられている。

（３）都市防災施設基本計画は、1981年に「火を出さない、火をもらわない」という視点か

ら、防災生活圏の形成及び都市施設の整備による防災都市づくりを目標として、策定された。この計画では、延焼遮断帯の整備計画を軸に、防災生活圏内の生活環境の改善や防災市民組織の育成等、ハード・ソフトの両面にわたる防災対策を進めることにより、安全で住みやすい防災生活圏の形成を目指している。延焼遮断帯は帯状の施設である道路、河川、鉄道及び公園を骨格として整備・活用するとともに、併せて沿線の不燃化を促進するものである。防災生活圏は、概ね小・中学校区程度（平均65ha）の広さの約700ブロックが設定されている。1996年の『防災都市づくり推進計画』では、図2-4-5に示すように、これらのブロックのうち11の重点地区を指定し、そのうち4つの地区で中小規模の公園を設置することを計画している。

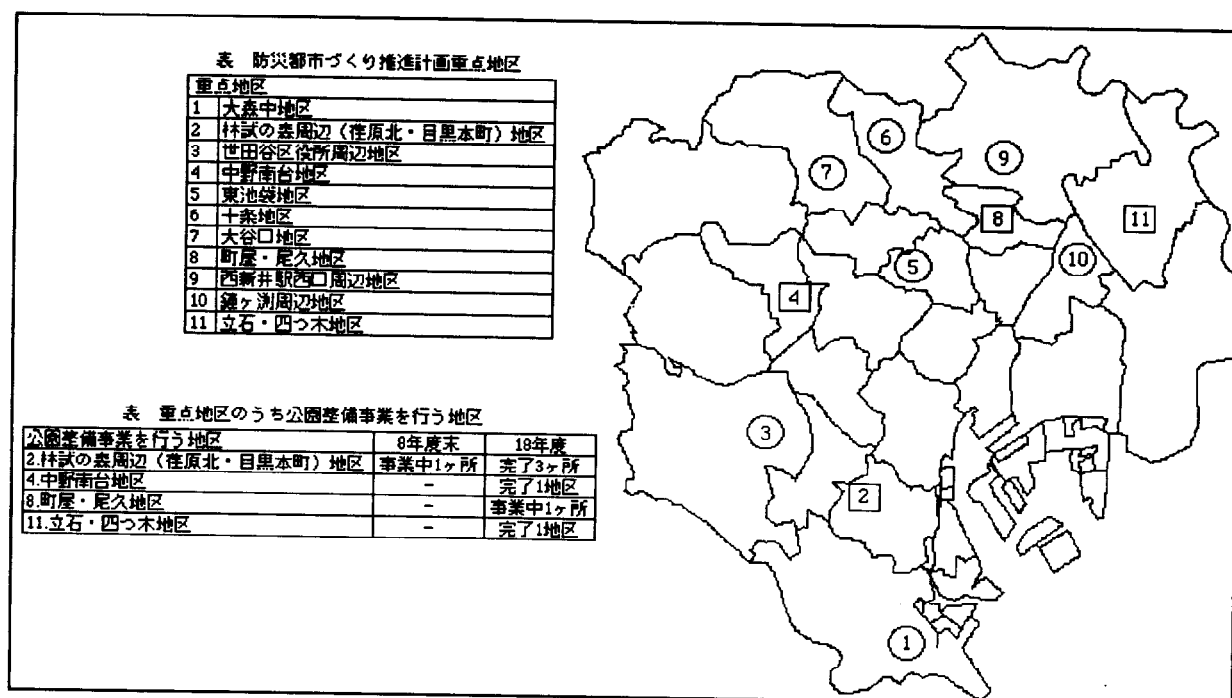


図2-4-5 東京都防災都市づくり推進計画の重点地区

注）東京都（1996）防災都市づくり推進計画＜整備計画＞^{59）}より作成

また、防災のための代表的な再開発事業としては、表2-4-5に示した江東地区防災拠点計画がある。この地域は従来から都市災害の危険地区であることが指摘されており、1965年頃から再開発事業が行われており、大規模緑地の確保が再開発事業の一環として行われている。しかしながら、これらの地域のうち、実際に再開発事業が完了した地区は白髭（東）地区のみであり、この地区は不燃化率が高いうえに東白髭公園（10.3ha）も整備されている。だが、土地利用に関する地域住民の間の合意形成など困難な問題が多発したため、事業が完了したのは1983年であった。現在、隅田川対岸の荒川区側の白髭（西）地区でも再開発事業が進められており、この地区にも西白髭公園、南千住公園が整備される予定である。

表2-4-5 江東地区防災拠点計画地区別一覧

地区名	地区面積 (ha)	避難場所面積 (ha)	避難人口 (万人)
白鬢東地区	37.9	10.3	8.0
白鬢西地区	57.9	11.6	12.0
亀戸・大島・小松川地区	114.1	24.7	20.0
木場地区	75.8	24.2	15.0
四つ木地区	88.1	44.1	23.0
両国地区	47.5	5.3	5.3
中央猿江地区	53.0	17.4	11.0
中央墨田地区	94.5	18.1	13.9
合計	568.8	155.7	108.2

注) 鈴木徹 (1994) 都市防災における緑地の意義と最新の課題⁶⁰⁾ より抜粋

(2) 緑地関連計画における緑地整備計画

a. 国レベルの緑地整備計画

表2-4-6は、これまでのわが国における緑化行政の歴史を整理したものである。わが国の緑化行政は、「第1期 政策前段階」、「第2期 緑地概念の初見」、「第3期 緑地の設立」、「第4期 緑化政策の体系化」、「第5期 広域緑地の保全」、「第6期 総合的な緑化政策」の6つの時期に分けることができる。

また、都市緑化に関する国の諸施策を表2-4-7に示すように整理した。わが国における都市緑化に関する諸政策は、緑化と保全に分けることができる。これらを踏まえ、以下、わが国の緑化行政の歴史的な変遷過程についてみていくことにする。

わが国における本格的な緑化行政は1874（明治6）年の太政官布達による近代公園の成立に始まり、1924年の内務省都市計画局私案として「公園計画基本案」の都市公園の説明に「緑地」という言葉が初めて使われた。これ以降、表2-4-6に示すように実に多様な緑地関連法規が策定された。

第2期は主に明治時代にあたり、初めて「緑地」概念が実質的に表出し、公園が設立され始めた時期である。第3期は主に大正時代から戦時中までであり、緑地のもつ機能が多様化し、公園緑地の事業化が進められた。第3期までの都市計画で考慮された緑地の機能は、諸外国における都市計画での緑化概念の進歩の影響を受け、初期のレクリエーション、都市景観の保全に加え、居住環境形成や防災、都市の拡大防止と多岐にわたっていた。その後の第4期は戦後の高度経済成長期までであり、この時期には公園緑地行政が一本化され、制度の変換が行われた。

特に広域緑地の必要性が認識され始め、公園緑地の整備が制度の中心となったのは高度経済

成長期にあたる第5期である。この時期には、高度経済成長による大規模なニュータウン開発などの地域開発に対応する形で、広域の緑地を確保するための法制度が充実した。

第6期では、緑のマスタープラン計画に代表される総合的な緑化が進められている。緑のマスタープランは、1976年の都市計画中央審議会の答申を受けて緑のマスタープラン策定要綱とともに都道府県にその策定が求められた。以下では、この近年の緑化行政が行われている第6期について、さらに詳しくみていくことにする。

第6期の特に都市地域における都市公園の整備に関する計画として、都市公園整備計画等5カ年計画がある。これは、計画の根拠を「都市公園等整備緊急措置法」に置いており、表2-4-8に示したように、1972年以来現在まで6回にわたり実施されてきた。過去の5回の計画とも防災性からみた公園整備を課題としてきが、特に第6次計画では、阪神・淡路大震災における緑地の利用上の有効性を反映して、特に最重点課題を防災公園の整備に置いている。

表2-4-6 緑化行政の変遷

期名	概要
第1期 政策前段階 ～1800年代	生活直結型の緑化と外国諸都市の模倣
第2期 緑地概念の初見 1873年～1924年	「緑地」の概念の表出と公園の設立
第3期 緑地の設立 1926年～1945年	緑地の機能の多様化と公園緑地の事業化
第4期 緑化政策の体系化 1946年～1961年	公園緑地行政の一本化と制度の変換
第5期 広域緑地の保全 1962年～1974年	公園緑地を中心にした制度の充実
第6期 総合的な緑化政策 1975年～現在	緑のマスタープランで代表される総合的な緑化

注) 森下(1994) 地理情報システムを用いた広域都市圏における自然へのアクセシビリティ評価⁶¹⁾ より抜粋

表2-4-7 都市緑化に関する国の諸施策

緑化	公的空間	公園緑地の整備	都市公園法、都市公園等整備緊急措置法、植樹等5箇年計画、緑化推進モデル地区
		道路・河川等の公共 公益施設の緑化	植樹等5箇年計画、緑化推進モデル地区
	私的空間	緑化協定 都市緑化基金	都市緑地保全法
保全	私的空間	緑化保全地区	都市緑地保全法、首都圏近郊緑地保全法、 近畿圏の保全区域の整備に関する法律
		風致地区	都市計画法
		生産緑地	生産緑地法
		歴史的風土 特別保存地区	古都における歴史的風土の保存に関する 特別措置法
		保存樹木・ 保存樹林の指定	都市の美観風致を維持するための樹木の 保存に関する法律
		開発区域内 緑地の保全	都市計画法

注) 森下(1994)地理情報システムを用いた広域都市圏における自然へのアクセシビリティ
評価⁶¹⁾より抜粋

表2-4-8 都市公園整備計画等5カ年計画の推移

回	年度	整備量 (ha) 1人あたり(m ² /人)	課題
第1次	47～50	16,500(8,696) 2.8 → 4.2(3.4)	○市街地の生活環境の改善のための 基幹公園の整備 ○公害、災害対策としての緩衝緑地 の整備 ○環境保全、青少年教育等に資する 特殊公園の整備 ○広域公園、レクリエーション都市の整備
第2次	51～55	14,400(10,176) 3.4 → 4.5(4.1)	○新しい社会への対応 -生活環境 の改善 ○都市防災、公害防止への対処 -安全性の確保 ○レクリエーション需要への対処 -野外レ クリエーション対策 ○総合的かつ整備性のある施策の展 開
第3次	56～60	12,011(12,362) 4.1 → 5.0(5.8)	○都市防災への対応 ○スポーツ需要への対応 ○住宅、宅地の整備に伴う良好な居 住環境への対処 ○都市再開発への対処 ○文化の振興への対処 ○国営公園整備への対処
第4次	61～H2	9,200(12,862) 4.9 → 5.7(5.8)	○防災公園の緊急整備 ○国民の健康の維持増進に資する公 園の整備 ○広域的なレクリエーション需要に対応した 国営公園の整備 ○国民の多様なニーズに対応した公園 の整備
第5次	3～7	14,210 5.8 → 7.0 (7.0見込み)	○国民の安全の確保 ○活力ある長寿社会及び国民の心身 の健康の維持増進 ○都市住民の自然とのふれあい、都 市のうるおいの創出 ○広域的レクリエーション需要への対応 ○大都市、地方の状況および多様な ニーズの対応

注1) 公園緑地協会(1996)第6次都市公園等整備五箇年計画について⁶²⁾より作成

注2) ()内は実績、注3) 第1次5カ年計画は4カ年間の実績である

b.東京都レベルの緑地整備計画

さらに、表2-4-9は東京都における緑化行政の変遷について整理したものである。この表から、東京都は国の法制度などの制定・変更への対応が敏速であったことがわかる。

特に1980年代になって策定された東京都緑のマスタープランは、都市における緑とオープンスペースの総合的な整備・保全を図るための計画で、緑地に関する規制・誘導・整備などの諸施策を推進するための指針である。東京都では明治時代から緑化行政が推進されてきたが、近年の緑化行政は特に1981年に東京都緑のマスタープランの策定以降、積極的に推進されるようになった。東京都緑のマスタープランは以下の5つの基本的な課題を掲げて策定された（東京都、1994）⁶³⁾。

- (1) 残された自然地の保全
- (2) 自然の回復の秩序
- (3) 災害の防止及び災害時の避難等の安全性の確保
- (4) 公共的オープンスペースの日常生活との関わり合いの重視
- (5) 都民生活の向上に伴うレクリエーション需要の増大とその変化への対応

その後、1994年の都市緑地保全法を改正し、図2-4-7に示すように、緑のマスタープランを「都道府県広域緑地計画」及び区市町の定める「緑の基本計画」の中に位置付けるなど、緑のマスタープランを取り巻く環境は大きく変化している。そこで、法令等の改正や社会的状況の変化等による再検討を行い、改定基本方針が出された。

近年では、緑のマスタープランや緑の基本計画のなかで、防災系統の緑地整備が提案されるようになった。また、緑地の規模や誘致距離により整備方針を大きく2つに分類し、地区レベルの小規模緑地は主に市町村が整備・管理し、広域レベルの大規模緑地は主に都道府県が整備・管理するようになった。

現行の東京都緑のマスタープランでは、避難場所として10ha以上の大規模緑地のみが位置付けられているが、小規模緑地の位置付けは十分ではない。

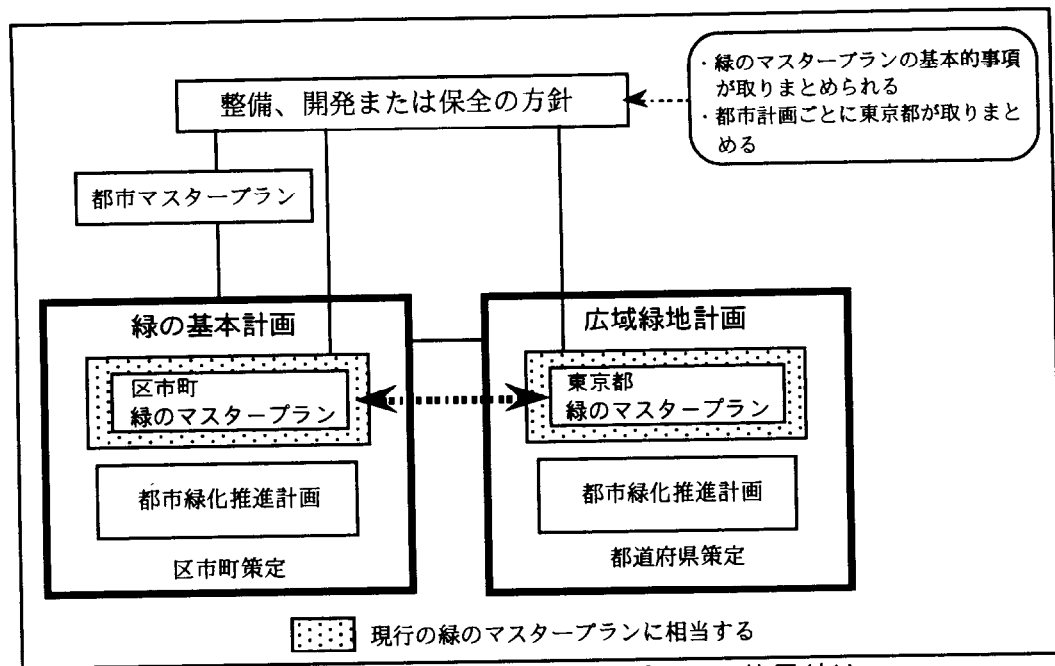


図2-4-7 東京都緑のマスタープランの位置付け

注) 東京都(1994)緑のマスタープラン改訂方針⁶³⁾より作成

表2-4-9 東京都における緑化行政の歴史

都市計画基礎調査 (法6条)	整備、開発または 保全の方針 (法7条4項)	緑のマスタープラン	東京都関連計画	国の法制度等
1969年 第1回	→ 1970年 当初線引き			○1972年都市公園等整備緊急措置法の制定 ○1972年都市緑地保全法の制定 ○1972年生産緑地法の制定 ○1976年都市公園法の改正(国営公園制度の創設) ○1977年建設省都市局長通達 ○1981年都市緑化基金の創設
1981年 第2回	→ 1981年 第1回線引き見直し	1979年 東京都緑のマスタープラン 策定方針		
1987年 第3回	→ 1990年 第2回線引き見直し	1981年 東京都緑のマスタープラン 策定	○1982年第一次東京都 長期計画 ○1984年東京都緑の倍増 計画 ○1986年第2次東京都 長期計画 ○1987年東京都環境管理 計画 ○1989年みどりのフィン ガープラン	○1985年都市緑化推進計画の 策定について
	1993年整備開発保全 (住宅地整備方針、 都市再開発方針)		○1990年第3次東京都 長期計画 ○1991年91年東京都 緑の倍増計画 ○1994年東京都景観 マスタープラン ○1994年東京都2015年 長期展望	○1990年市民農園整備促進法の 制定 ○1991年生産緑地法の改正 ○1993年都市公園法施行令 施行規則の改正 ○1994年都市緑地保全法の 改正 ○都市局長、都市計画課長・ 公園緑地課長通達 ○1994年緑の政策大綱発表
1993年 第4回	→ 1998年 第3回線引き見直し	1997年 東京都緑のマスタープラン 改定基本方針		

注) 東京都(1981)東京都緑のマスタープラン計画書⁶⁴⁾をもとに構成

c. 市区町村レベルの緑地整備計画

また、東京都内の市区町村の公園・緑地担当課に対する郵送法によるアンケート調査結果をもとに、東京都内の各自治体の緑地関連計画について、以下ではみてゆくことにする。なお、

松原村と奥多摩町は、森林面積が全土地利用の95%以上を占めているため、東京都が1996年度に策定した「東京都の森林づくりプラン21」にもとづき事業を行っており、緑のマスタープランや緑の基本計画の策定経験や策定予定はないので集計結果から除外する。

図2-4-8は、各自治体の緑のマスタープランの策定状況を表したものである。23区では緑のマスタープランを策定した経験のある自治体は3自治体のみであったが、多摩地区では1994年の都市緑地保全法の改正以前に約41%の自治体が緑のマスタープランを策定しており、1994年度以降でも3自治体が緑のマスタープランを策定または策定予定であった。

図2-4-9は、各自治体の緑の基本計画の策定状況を表したものである。23区では3自治体が1994年の都市緑地保全法の改正以前に策定した経験があるが、4自治体では策定予定が未定であった。多摩地区では1自治体のみが1994年以前に策定した経験があるが、策定予定が未定の自治体は皆無であった。また、23区、多摩地区ともに、1998年度以降に策定予定である自治体が最も多く、多摩地区では全自治体の約80%にあたる。

緑の基本計画では緑地のレクリエーション機能に着目した緑地整備計画をもつ自治体が大半を占めており、防災機能に着目しているのは葛飾区のみであった。

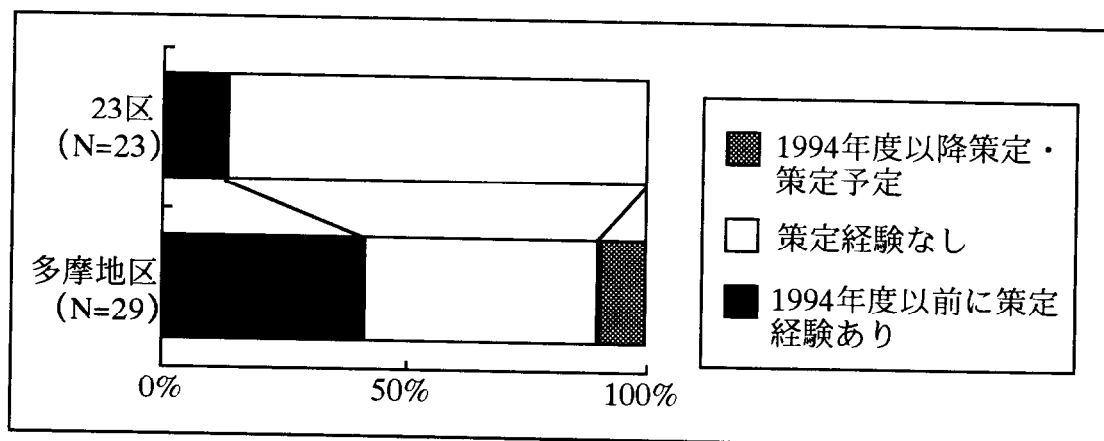


図2-4-8 緑のマスタープランの策定状況

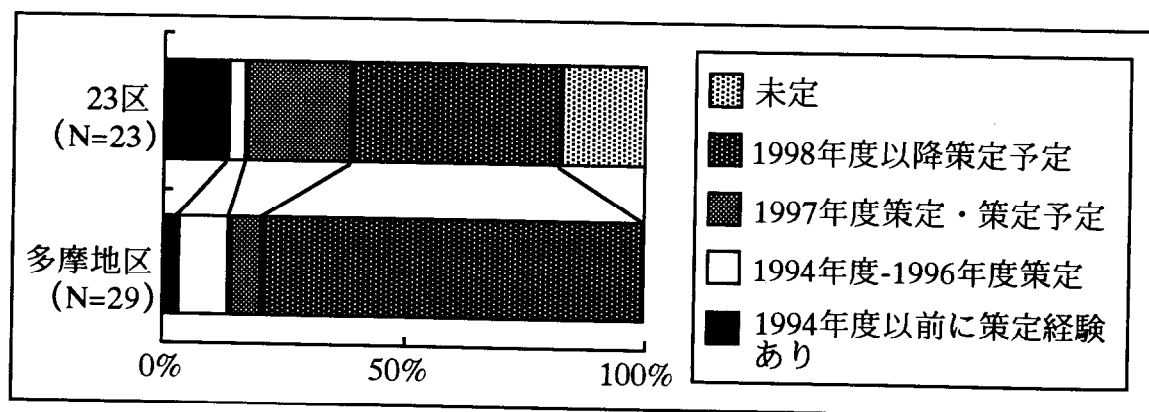


図2-4-9 緑の基本計画の策定状況

2-5.本章のまとめ

第2章は、避難場所としての公共的緑地の充足状況の評価を行うための評価方法を考案し、その考え方について提示することを目的とした。以下、本章における研究内容を整理する。

- (1) 緑地の機能及びそれに伴う役割、公共的緑地の定義を述べたうえで、避難場所としての公共的緑地の重要性について指摘した。また、小規模緑地は地区レベルの一次避難地として避難場所として利用され、大規模緑地は広域レベルの広域避難地として利用されることを示した。
- (2) 避難場所としての緑地整備に関する問題点に対し、公共的緑地の整備によって基礎的な最小限の整備が行われるべきであると考え、緑地のうちでも特に公共的な緑地に着目し、避難場所としての公共的緑地の整備方針を提案した。この整備方針では、特に小規模公共緑地の一次避難地としての役割と大規模公共的緑地の広域避難地としての役割に着目して地域の人口に応じて確保することが重要であることを示した。
- (3) 以上の整備方針をもとに、本研究では避難場所としての公共的緑地の充足度評価方法の考え方を示した。この評価方法では、第3章では地区レベルの小規模公共的緑地の充足度評価を行い、第4章では広域レベルの大規模緑地の充足度評価を行う。さらに、第5章では、これまでの評価結果を踏まえ、総合的な充足度評価を行う。第6章では、公共的緑地の充足度評価方法を応用し、不足量の推計方法を提示し、不足量を算出する。また、わが国で利用されているGISアプリケーションを検討した結果、ARC/INFOが本研究における最も有効な分析ツールであることを示した。
- (4) 研究対象地域としては、従来から緑地不足とそれに伴う都市の安全性の危機が従来から指摘されてきた東京都を選定した。東京都では、現在都心を中心とした地域で人口減少が起こっているため、1人あたりの緑地面積は年々増加しているが、それでも欧米先進国の都市や同じアジア地域にあって高密居住が著しい香港と比較して緑地面積が著しく少ないことがわかった。また、東京都では、防災性に着目した緑地整備は、都市防災計画のみ

ならず緑のマスタープランや緑の基本計画などの緑地関連計画においても行われていたが、計画どおりに緑地整備が行われず、必ずしも十分に緑地が確保できていなかったことが明らかになった。

引用文献・参考文献

- 1) 丸田頼一（1994）都市緑化計画論．丸善株式会社、212p.
- 2) 井手久登（1997）緑地環境科学．朝倉書店、248p.
- 3) 内山正雄編（1987）都市緑地の計画と設計．彰国社、197p.
- 4) 建設省（1982）都市防災対策手法の報告書．580p.
- 5) 日本造園学会阪神大震災調査特別委員会（1995）阪神大震災緊急調査報告書．163p.
- 6) 中瀬勲（1995）公園・緑地の果たした役割と今後の拡充．都市計画 NO.193、26-27
- 7) 建築研究所（1975）大都市震災対策に関する調査．
- 8) 建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室（1996）都市防災構造化対策に関する調査報告書．-地震災害編-．25p.
- 9) 建設省都市局都市防災対策室・都市防災研究所（1979）防災建築事業推進調査．75p.
- 10) 日本都市計画学会関西支部震災復興都市づくり特別委員会（1996）これからの安全都市づくり．学芸出版社、158p.
- 11) 柏原士郎・上野淳・森田孝夫編著（1998）阪神・淡路大震災における避難所の研究．大阪大学出版会、342p.
- 12) 日本公園緑地協会（1996）第6次都市公園等整備5箇年計画における戦略プロジェクトに関する検討（震災関連アンケート調査）．377p.
- 13) 東京都教育委員会（1997）東京都公立学校一覧．409p.
- 14) 都市計画教育研究会（1987）都市計画教科書．彰国社、259p.
- 15) 岩河信文（1984）都市における樹木の防災機能に関する研究．建築研究報告、NO.105、211p.
- 16) 野島義照（1996）小規模都市公園に期待される災害時の防災機能について．第27回日本都市計画学会学術研究論文集、559-564
- 17) 増田昇（1996）都市公園の利用実態からみた安全・安心環境づくりにおける今後の課題．ランドスケープ研究 VOL.60、NO.2 113-115
- 18) 日本造園学会関東支部公共造園部会（1996）公園・緑地の防災面からの検討と課題 -阪神・淡路大震災からの検証-．59p.
- 19) 神戸市職員労働組合東灘支部（1995）『まち』も区役所も壊滅．67p.
- 20) 内務省社会局 震災予防調査会報告100号戊.
- 21) 内務省社会局 大正震災誌.

- 22) 河田杰・柳田由蔵(1923) 火災と樹林並びに樹木との関係. 土木学会誌、VOL.10
NO.2 403-424
- 23) 住宅・都市整備公団都市開発事業部・日本造園学会(1996) 災害に強い公園緑地等の
整備方針に関する基礎調査報告書. 128p.
- 24) 阿部泰隆(1995) 大震災の法と政策 -阪神・淡路大震災に学ぶ政策法学-. 日本評論
社、409p.
- 25) 中上健一(1996) 新防災都市と環境創造. 法律文化社. 187p.
- 26) 中野尊正・望月利男(1990) 巨大地震と東京圏. 日本評論社. 299p.
- 27) 日本造園学会(1996) 災害に強い公園緑地等の整備方針に関する基礎調査報告書.
128p.
- 28) 建設省都市局都市防災対策室・都市防災研究所(1979) 防災建築事業推進調査. 75p.
- 29) 戸川喜久二(1975) 群衆流調査.
- 30) ノーマン・ケネディ、ジェームス・H.ケル、ウオルフガング・S.ホンバーガー、
日本道路協会訳(1971) 基礎交通工学. 253p.
- 31) 渋谷昌三(1994) 人と人との快適距離 -パーソナルスペースとは何か-. 249p.
- 32) Hall, E. T. (1970) The Hidden Dimensions. New York Doubleday.
- 33) 依田浩敏・尾島俊雄(1990) 広域災害におけるリモートセンシング利用に関する研究.
日本建築学会計画系論文報告集 NO.411、1-8
- 34) 伊藤滋・尾島俊雄(1990) 指定容積率緩和に伴う広域避難広場の不足に関する研究.
都市計画 NO.169、68-77
- 35) 田代順孝(1996) 都市の公園システム整備と防災対応 -ロサンゼルス市の事例-.
ランドスケープ研究 VOL.60 NO.2、127-129
- 36) 野島照義(1995) ノースリッジ地震における被災者の都市公園での収容状況.
1995年地域安全学会論文報告集、155-162
- 37) 山本佳世子・脇坂具治(1996) 空間スケールからみた居住環境指標体系に関する一考
察. 第10回環境情報科学論文集、19-24
- 38) Kayoko YAMAMATO and Tomoharu WAKISAKA (1996) Consideration on
Residential Environmental Indicators Systems from The Viewpoint of Areal Scales、
The 5th WorldCogress of The Regional Science Association International
PROCEEDINGS CS5-12-4-(1)-(8)

- 39) 東京都 (1992) あなたのまちの地域危険度. 32p.
- 40) 増山格・梶秀樹 (1982) 広域避難計画における地区別避難危険度の算定. 第17回日本都市計画学会論文集、559-564
- 41) 奥山恭英 (1985) 多属性効用関数を用いた大震時広域避難計画の検討. 筑波大学環境科学研究科修士論文
- 42) Computer Graphics World (1989) Daratech survey. Computer Graphics World、12-11
- 43) 高阪宏行 (1994) 行政とビジネスのための地理情報システム. 233p.
- 44) Department of the Environment (1987) handling Geographic Information. HMSO、London.
- 45) Ozemoy V M, Smith and D R, Sicherman A (1981) Evaluating Computerized geographic information systems using decision analysis. Interfaces, NO.11, 92-98
- 46) Dueker K J (1979) Land Resource information systems : a review of fifteen years experiences. Geo-Proceeding, NO.1, 105-128
- 47) Smith T R, Menon S, Star J L, Estes J E (1987) Requirements and principles for the implementaion and construction of large-scale geographic information systems. International Journal of Geographical Information Systems, NO.1, 13-31
- 48) バーロー, P A/安仁屋政武・佐藤亮 (1990) 地理情報システムの原理：土地資源評価への応用. 古今書院 233p.
- 49) GIS World Inc. (1992-1997) GIS World.
- 50) Aster Publishing Co. (1992-1997) Geo Info Systems.
- 51) 地理情報システム学会 (1993-1997) GIS -理論と応用-.
- 52) Environmental Systems Reseach Institute Inc. (1992-1997) Proceedings of the thirteenth Annual ESRI User Conference.
- 53) 高阪宏行・岡部篤行 (1996) GISソースブック. 古今書院、365p.
- 54) 久保幸夫・巖網林 (1996) 地理情報科学の新展開. 日科技連出版社、211p.
- 55) 桜井博行 (1997) GIS電子地図革命. 東洋経済新報社、263p.
- 56) 東京都 (1994) 東京都都市白書'94. 190p.
- 57) 東京都総務局災害対策部 (1996) 区市町村の防災事業の現況. 190p.
- 58) 木村英夫 (1992) 防空空地. 都市計画 NO.176、15-17

- 59) 東京都防災会議（1996）東京都地域防災計画震災編． 481p.
- 60) 東京都（1996）防災都市づくり推進計画＜整備計画＞． 170p.
- 61) 鈴木徹（1994）都市防災における緑地の意義と最新の課題． 都市問題 VOL.5
NO.3、67-80
- 62) 森下英治（1994）地理情報システムを用いた広域都市圏における自然へのアクセシビリティ評価． 東京工業大学博士論文
- 63) 公園緑地協会（1996）第6次都市公園等整備五箇年計画について． 60p.
- 64) 東京都（1994）緑のマスタープラン改定基本方針． 18p.
- 65) 東京都（1981）東京都緑のマスタープラン計画書． 68p.
- 66) 野島照義（1989）都市防災とオープンスペース． 新都市 VOL.43 NO.7、20-28
- 67) 野島照義（1992）小規模都市公園に期待される地震時の防災機能について． 第27回日本都市計画学会論文集、229-264
- 68) 土肥真人（1994）江戸から東京への都市オープンスペースの変容． 京都大学博士論文
- 69) 公園緑地行政研究会（1997）公園・緑地・広告必携 平成10年度． 2005p.
- 70) 都市防災実務ハンドブック編集委員会（1997）都市防災実務ハンドブック -地震防災編-. 249p.

行政通達・答申等

- ※1) 都市計画中央審議会答申第14号（1985）今後の下水道整備はいかにあるべきか及び今後の都市公園等の整備と管理はいかにあるべきかについて．
- ※2) 建設省都市局公園緑地課発第86号（1986）防災緑地緊急整備事業について．
- ※3) 都市計画中央審議会答申第25号（1994）今後の下水道整備と管理は、いかにあるべきか並びに今後の都市公園等の整備と管理は、いかにあるべきか．
- ※4) 建設省都市局都市再開発防災課発第9号（1996）都市防災構造化対策事業計画作成要綱．

第3章 地区レベルの公共的緑地の充足度評価

3-0.はじめに	85
3-1.地区レベルの評価の枠組み	86
3-1-1.評価の枠組みと手順	86
3-1-2.地理情報システムの利用方法	88
3-2.地区レベルの公共的緑地の充足度評価方法	89
3-2-1.公共的緑地量の算出方法	89
3-2-2.公共的緑地の充足度評価方法	89
3-3.基礎データの収集及び加工	91
3-3-1.地区レベルの公共的緑地の概要	91
3-3-2.基礎データの収集及び加工	92
3-4.地区レベルの公共緑地の充足度評価	98
3-4-1.公共的緑地量の算出	98
3-4-2.公共的緑地の充足状況	99
3-4-3.公共的緑地の充足度評価	99
3-4-4.公共的緑地の充足度評価結果の検討	102
3-5.本章のまとめ	104
注釈	105
引用文献・参考文献	
行政通達・答申等	

3-0.はじめに

本章は、第2章で利用意義を説明した地理情報システム（GIS）を用いて、地区レベルの比較的狭い地域における公共的緑地の充足度評価方法を提示し、研究対象地域における評価を行うことを目的とする。

そのためには、まず、第1節で本章における評価の枠組みを構築し、GISの利用方法について述べる。

第2節では、前節で構築した評価の枠組みをもとに、GISを利用した具体的な評価方法を提示し、説明を加える。まず、地区レベルの各メッシュごとの公共的緑地量の算出方法について説明する。次に、この算出方法をもとに、地区レベルでの小規模緑地の充足状況の評価方法を提示する。

第3節では、本章で利用する基礎データの収集及び加工を行う。ここでは、まず、地区レベルの小規模緑地の現況をマクロに把握する。また、これをもとに、本章で評価を行う際に利用する基礎データについて説明し、GIS上で利用できる形態に加工する。

さらに、第4節では、第2節で提示した評価方法にしたがい、地区レベルの各メッシュごとに前節で抽出した公共的緑地の充足度評価を行う。そして、充足度評価結果を検討することにより、本研究で提示した評価方法の意義や有用性について示す。

最後に、第5節では、本章の結論を述べることにする。

3-1.地区レベルの評価の枠組み

3-1-1.評価の枠組みと手順

図3-1-1は、本章で対象とする従来の都市防災計画における地区レベルの小規模公共的緑地整備に関する問題点と整備方針の対応関係を整理したものである。地区レベルの避難場所としての緑地整備の問題点は、都市防災計画において避難場所としての小規模緑地の位置付けが十分ではないことと、充足度の把握が行われていないことである。このように、小規模緑地は、次章で対象とする大規模緑地とは異なり、これまでは充足度の把握が全く行われていないため、本研究でこれを行う意義は大きいといえる。そこで、対象地域の都市防災計画において、小規模公共的緑地の避難場所としての役割と整備基準を十分に考慮し、整備の方向性を提示するため必要な情報提供を行うためには、地区レベルの小規模緑地の充足状況を詳細に評価する必要がある。

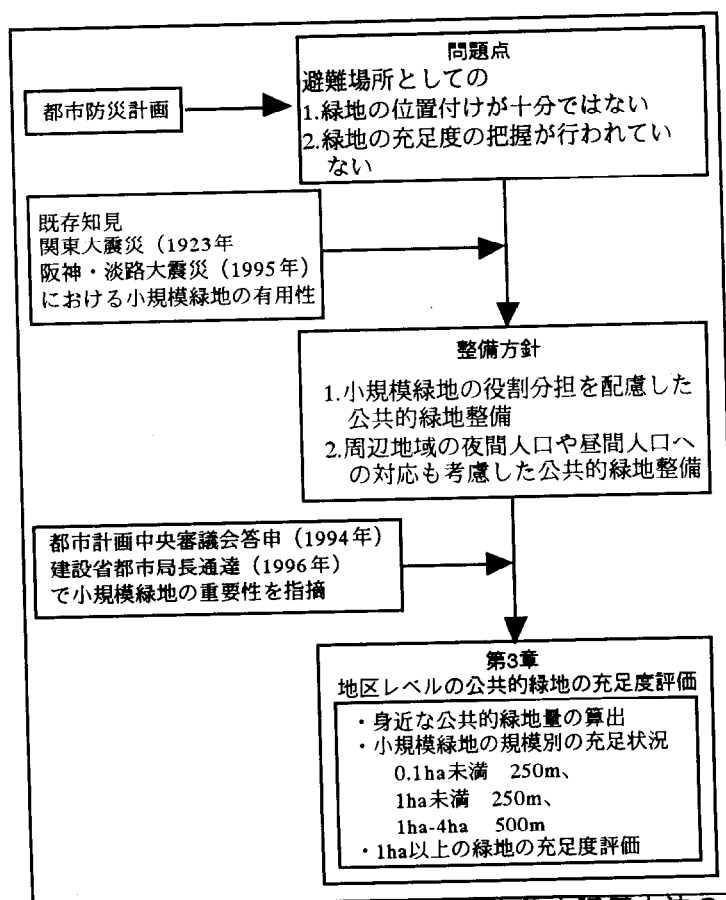


図3-1-1 地区レベルの小規模緑地整備の問題点と充足度評価方法の考え方の関連性

注）以下をもとに作成

都市計画中央審議会答申第25号（1994）今後の下水道整備と管理は、いかにあるべきか並びに今後の都市公園等の整備と管理は、いかにあるべきか^{※1)}、建設省都市局都市再開発防災課第9号（1996）都市防災構造化対策事業計画作成要綱^{※2)}

以上を踏まえ、図3-1-2に示した評価枠組みを構築した。本章では、この枠組みにしたがって、全人口を要避難人口とし、一次避難地としての小規模公共的緑地が誘致距離内の要避難人口を最低限の必要避難面積を確保して収容することが可能な程度に整備されているかという視点から評価方法を提示し、評価を行う。

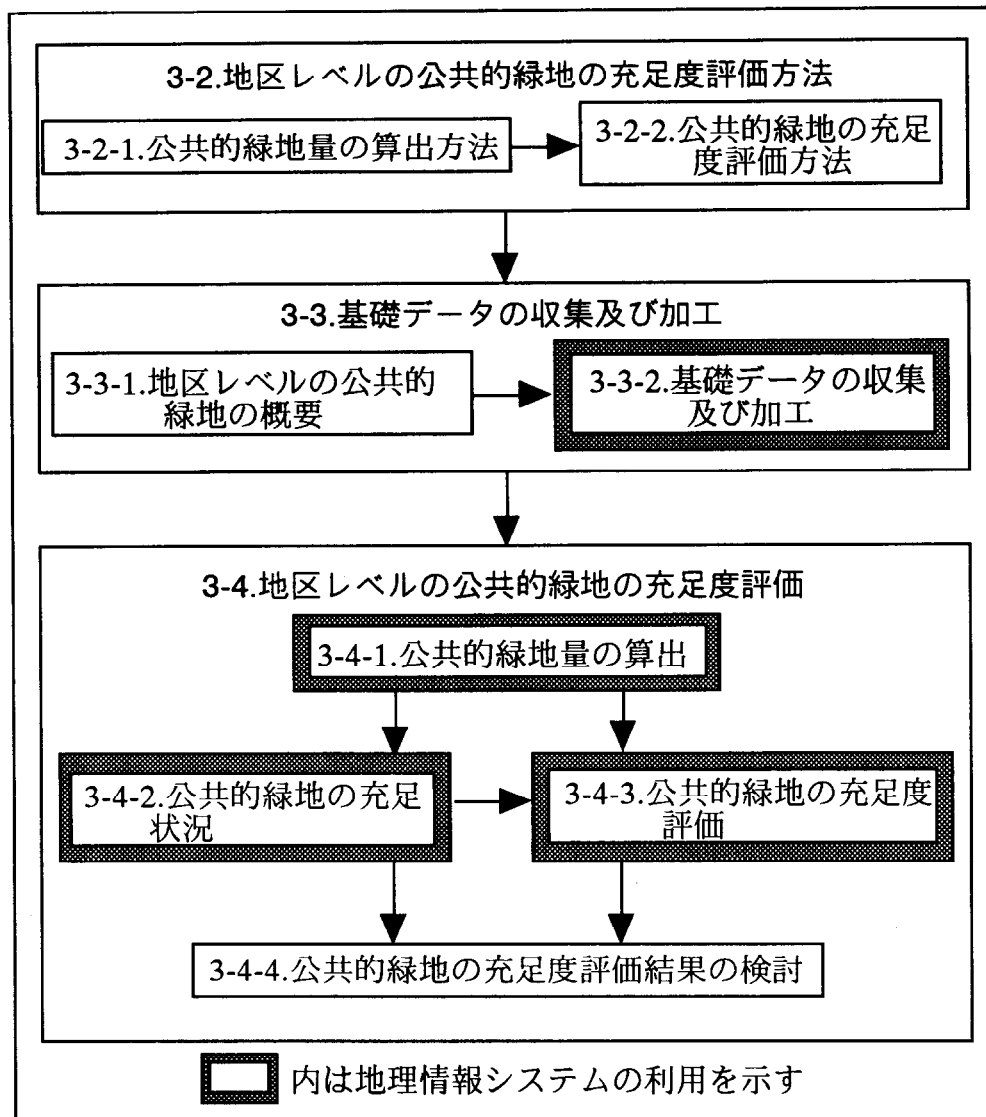


図3-1-2 地区レベルの充足度評価の枠組み

3-1-2.地理情報システムの利用方法

本章では、基礎データの収集及び加工（3-3）と公共的緑地の充足度評価（3-4）にGISを利用する。前章で解説したGIS機能（表3-1-1）のうち、表3-1-2に挙げたものをそれぞれ組み合わせ、特に公共的緑地の充足度評価（3-4）では、GISにおける独自のプログラムを開発し、評価を行う。

表3-1-1 地理情報システム（GIS）の機能

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">(1) 地図を表示する(2) 地図上の個々の要素に意味を付加できる(3) 地図と地図の間に演算ができる(4) 任意の主題に沿った地図を作成できる(5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる(6) 他のシステムのデータ利用が可能である(7) 3次元データによる解析や表示が行える(8) 線データをもとにネットワーク解析が行える(9) 画像処理とデータベースを他のモデルと組み合わせ、シミュレーションを行える |
|---|

表3-1-2 GIS機能の利用

3-3.基礎データの収集及び加工
(1) 地図を表示する (2) 地図上の個々の要素に意味を付加できる (3) 地図と地図の間に演算ができる (重ね合わせ（オーバーレイ）のうちunion,identity) (4) 任意の主題に沿った地図を作成できる (5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる (6) 他のシステムのデータ利用が可能である (公園緑地調書、国勢調査などのフォーマットの変換)
3-4.地区レベルの公共的緑地の充足度評価
(1) 地図を表示する (4) 任意の主題に沿った地図を作成できる (5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる

3-2. 地区レベルの公共的緑地の充足度評価方法

3-2-1. 公共的緑地量の算出方法

地区レベルの評価では、500mメッシュを評価対象地域として、緑地データと人口データをもとにGISを利用して公共的緑地量の算出を行う。まず、図3-2-1のように、500mメッシュ内にある公共的緑地量を求め、街区公園（誘致距離250m）よりも居住者の活動拠点に近い距離において避難地となりうるような緑地の有無をみる（3-3-1）。

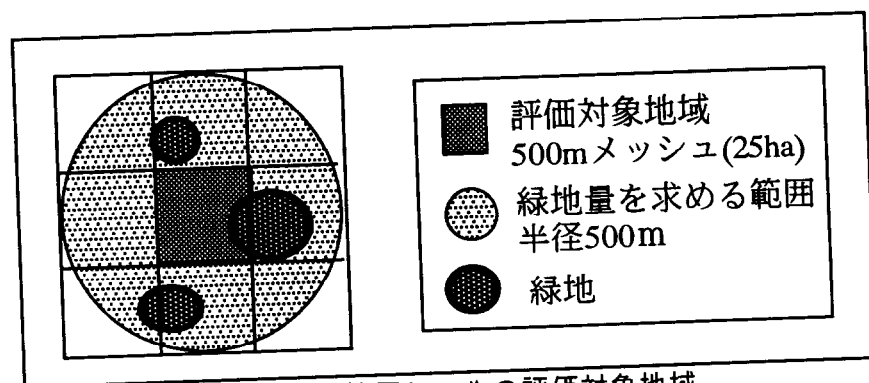


図3-2-1 地区レベルの評価対象地域

3-2-2. 地区レベルの公共的緑地の充足度評価方法

次に、地区レベルの評価対象とする公共的緑地を、規模により、0.1ha未満、1ha未満、1ha以上4ha未満の3種類に分類したうえで、各規模ごとに設定した誘致距離内にある公共的緑地量を算出し、充足状況を見る（3-3-2）。ここでは、日本造園学会阪神大震災特別委員会（1995）¹⁾ や建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室（1996）²⁾ を参考に、表3-2-1のように緑地の規模に応じて誘致距離を設定した。

そして、図3-2-2のように、評価対象地域とするメッシュ内の任意の地点から、1ha未満の緑地を評価対象とする場合はほぼ250m圏内にある公共的緑地量を算出し、1ha以上4ha未満の緑地を評価対象とする場合はほぼ500m圏内にある公共的緑地量を算出して評価する。

さらに、防災上の重要性に着目して特に1ha以上の緑地を対象として、夜間人口、昼間人口に対応した評価を行う（3-3-3）。具体的には、図3-2-2のように、評価対象地域とするメッシュ内の任意の地点からほぼ500m圏内にある1ha以上の公共的緑地量を算出し、これが目標確保量に達しているかで評価する。評価対象地域とするメッシュ内の任意の地点からほぼ500m圏内にある

1ha以上の公共的緑地量を算出し、これが必要避難地面積の最低限に達しているかで充足度をみる。ただし、ここでは、一次避難地として小規模緑地を経由せず広域避難地としての大規模緑地に直接避難することも想定し、1ha以上の公共的緑地全てを対象とした。1ha以上の公共的緑地の1人あたりの必要避難地面積の最低限は1㎡の基準を採用し、直後段階の一次避難地として全人口に対して確保することを想定した。また、これは、東京都では1人あたり1㎡の基準が十分に確保できていないためでもある。

表3-2-1 地区レベルの公共的緑地の規模と誘致距離

公共的緑地の規模	誘致距離	相当する都市公園
0.1ha未満	250m	街区公園
1.0ha未満	250m	
1ha以上4ha未満	500m	近隣公園

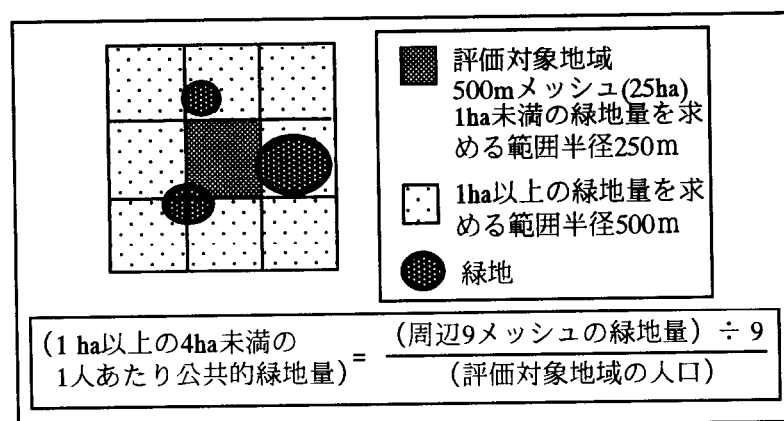


図3-2-2 地区レベルの1ha以上の公共的緑地量の算出

3-3.基礎データの収集及び加工

3-3-1.地区レベルの公共的緑地の概要

本研究で対象とする公共的緑地は、表3-3-1のように、「身近な緑」、「基幹的公共的緑地」、「広域公共的緑地」のほぼ3種類に分けることができる。表3-3-2に挙げた東京都緑のマスタープラン計画において定められた基準を参考に、これら3種類の緑地について説明する。

地区レベルの評価では、日常の生活圏にあたる比較的狭い地域において、主に「身近な緑」としての比較的小規模な公園の充足状況を評価する。表3-3-3は、地区レベルで評価対象とする公共的緑地のうち、都市公園のうち住区基幹公園のみの概要を示したものである。住区基幹公園のうち、1ha未満の街区公園と1ha-4haの近隣公園が評価対象に該当する。街区公園、近隣公園ともに、1人あたり面積が約0.30㎡である。街区公園、近隣公園ともに、1人あたり面積が約0.30㎡であり、1人あたり必要避難地面積の1㎡の1/3未満である。

表3-3-1 公共的緑地の段階分け

緑地の分類	規模	誘致距離	影響する空間スケール
身近な緑	4ha未満	1km未満	地区レベル
基幹的公共的 緑地	4ha～50ha	1km以上	広域レベル (都市レベル)
広域公共的 緑地	50ha～		

表3-3-2 東京都緑のマスタープラン計画

公園	標準対象人口 (人)	規模 (ha)	標準 (ha)	誘致距離 (m)	原単位 (㎡/人)	緑化面積率 (%)
住区基幹公園						
街区公園	2,500	0.05-1.0	0.25	250	1	30≦
近隣公園	10,000	1.0-4.0	2	500	2	50≦
地区公園	40,000	4.0-10.0	4	1,000	1	50≦
都市基幹公園						
総合公園		10-	10-50	(徒歩1時間)	1	50≦
運動公園		10-	15-75	(徒歩1時間)	1.5	30≦
特殊公園						
広域圏公園						
広域公園		50-	50-	(2時間)	2	
緩衝緑地		50-	50-			70≦
都市緑地						80≦
墓地						60≦

注) 日本都市計画学会(1985)都市計画マニュアル5 公園緑地編³⁾

東京都(1981)東京都緑のマスタープラン計画書⁴⁾より作成

表3-3-3 東京都における地区レベルの都市公園の概要

都市公園の種類		規模 (ha)	面積合計 (ha)	1人あたり面積 ($\text{m}^2/\text{人}$)
住区基幹公園	街区公園	- 1	353.5	0.29
	近隣公園	1 - 4	343.6	0.28

注) 東京都 (1996) 東京都都市計画公園緑地等調査 (23区、多摩・島しょ)⁵⁾ より作成

3-3-2. 基礎データの収集及び加工

(1) 人口データの作成

居住者の活動拠点域は、主として500mメッシュ^{注2)} 単位の地区に分けて分析を行った。これは、国勢調査の人口等の500mメッシュデータと同様な単位である。

まず、各メッシュの夜間人口と昼間人口を算出して、これらの人口データをそれぞれ作成した。この人口データは、国勢調査の夜間人口 (1990年)、国勢調査と事業所統計調査 (1991年) のリンケージデータである昼間人口メッシュデータをもとに500mメッシュ単位で作成する。しかし、これらの500mメッシュデータはDID (人口集中地区) のみが整備されているため、DIDでは国勢調査の500mメッシュデータを利用するが、それ以外の地区は国勢調査の1kmメッシュデータを4分割し、新たに500mの4次メッシュデータを作成した。

さらに、7220に及ぶ500m人口メッシュデータをGIS上で利用できるINFOファイル^{注3)} に加工し、東京都のメッシュカバレッジ^{注4)} を作成した後にこれを付加した。なお、人口メッシュデータは緯度経度座標系で作成されているが、この座標系では距離や面積が算出できないため、GIS上で距離や面積がSI単位で算出できるUTM座標系 (ユニバーサル横メルカトル図法座標系) に変換した。

図3-3-3、3-3-4は、以上の方法で作成した人口データを人口密度データとして加工し、東京都における夜間人口密度と昼間人口密度の分布を表したものである。

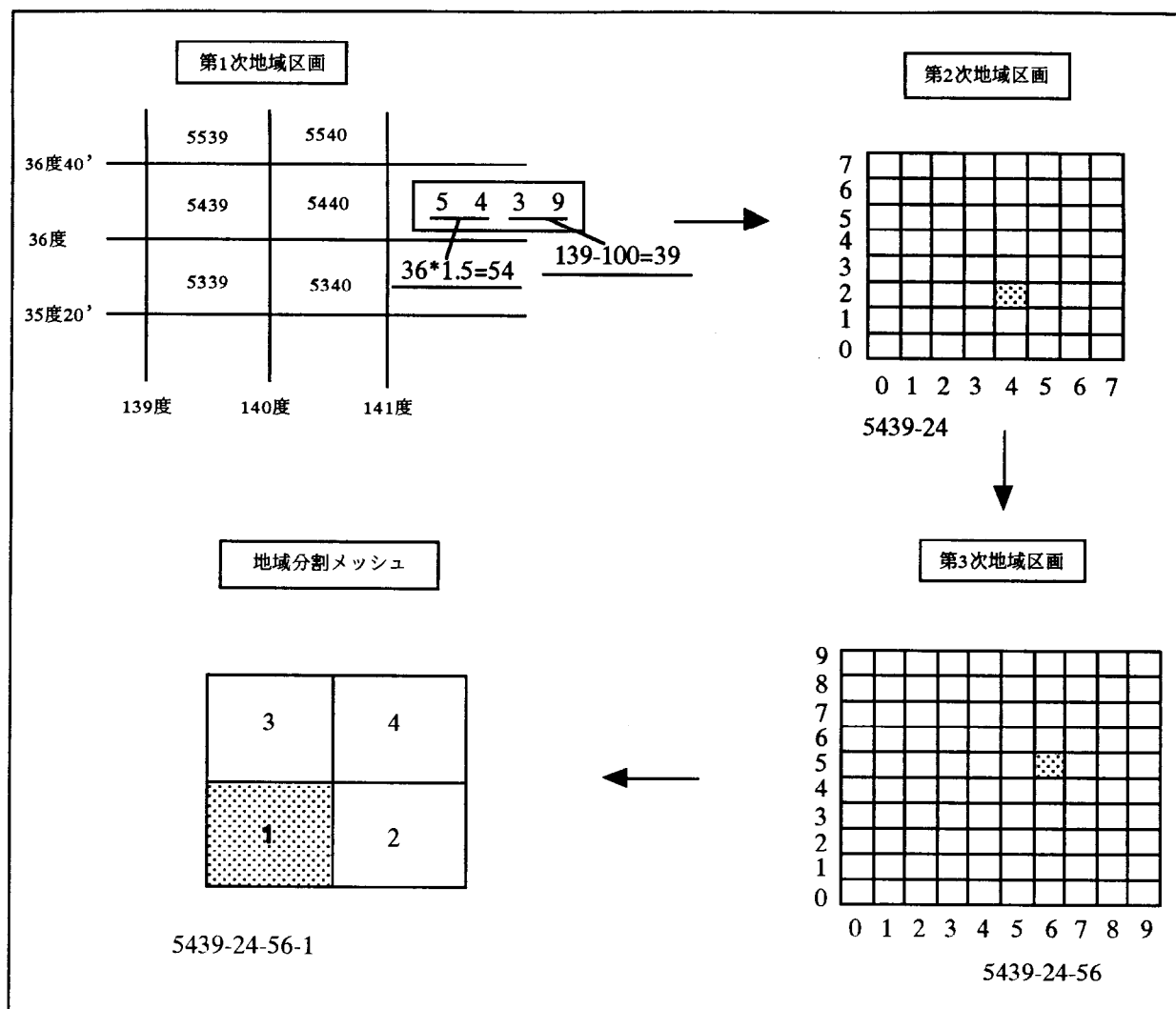


図3-3-1 地域メッシュデータの種類

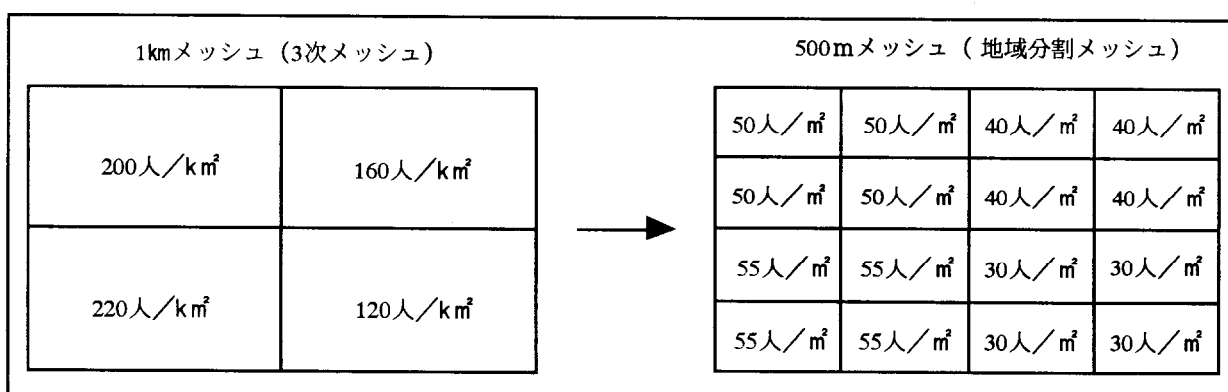


図3-3-2 人口メッシュデータ作成の流れ

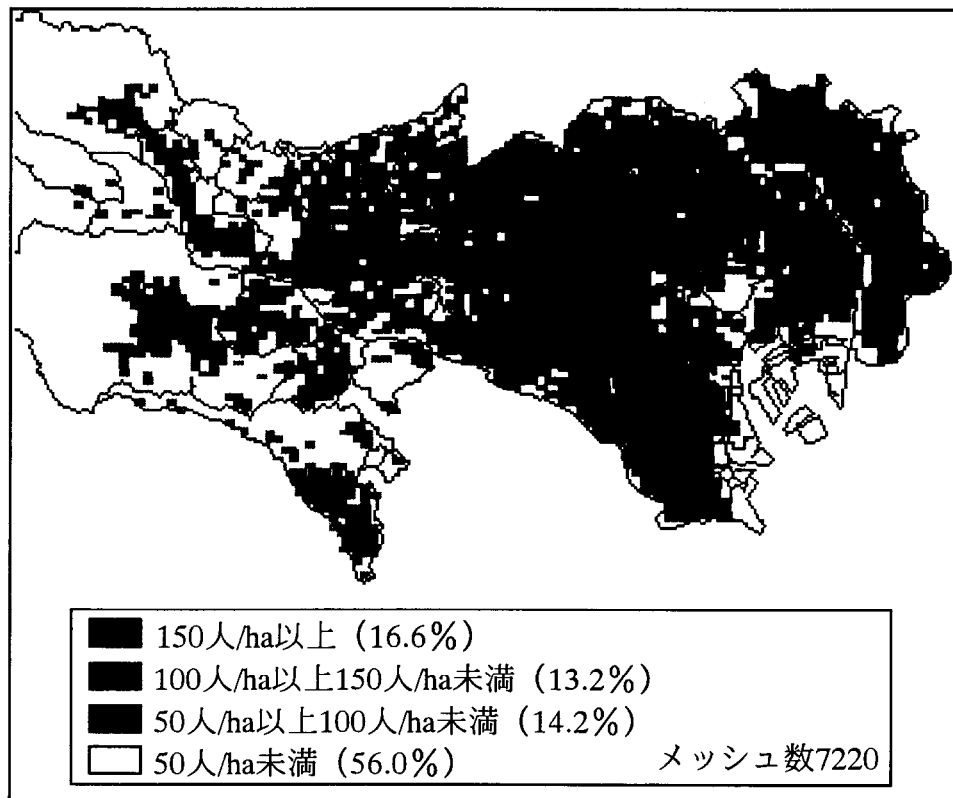


図3-3-3 500mメッシュ単位の夜間人口密度の分布

注) 500mメッシュの夜間人口密度=500mメッシュの夜間人口/500mメッシュの面積

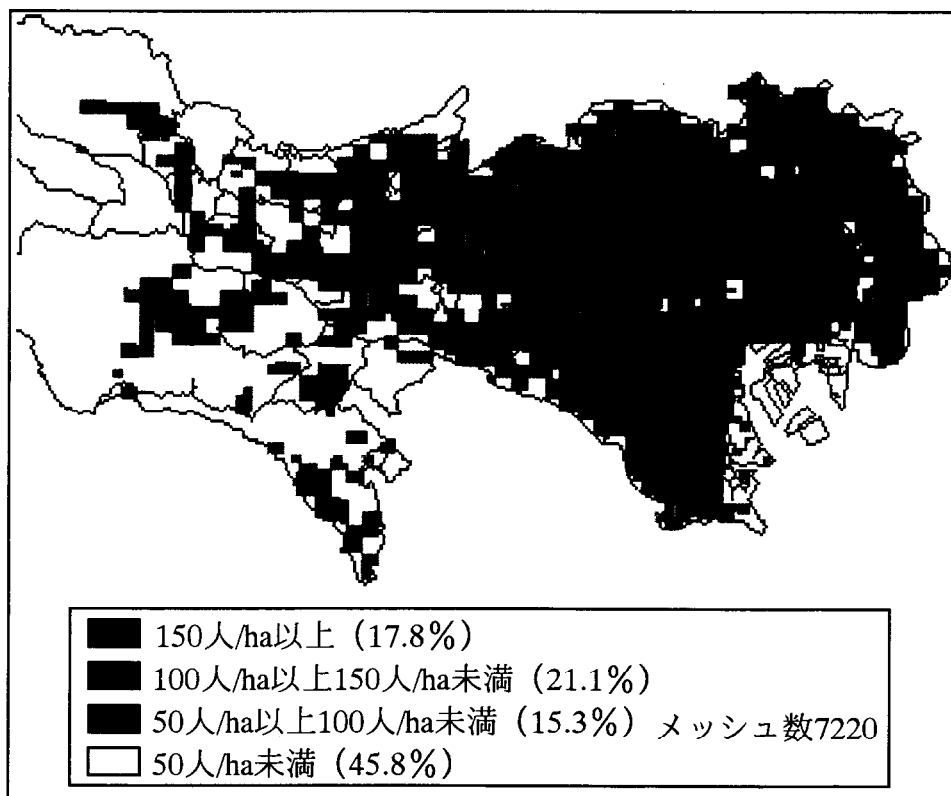


図3-3-4 500mメッシュ単位の昼間人口密度の分布

注) 500mメッシュの昼間人口密度=500mメッシュの昼間人口/500mメッシュの面積

(2) 緑地データの作成

また、対象とする公共的緑地を抽出するためには、個々の緑地の位置を特定し、その属性を明らかにする必要がある。だが、本研究の緑地の定義に基づいたデータは存在しないため、基礎データを収集し、新たにデータを作成する必要がある。

そこで、表3-3-4の基準にもとに図3-3-5の手順にしたがい、東京都内の公共的緑地を抽出したうえでデジタイザーを利用して入力し、GIS上で利用できる緑地データ（カバレッジ形態）を作成した。この緑地データは基礎データとした地図に合わせて緯度経度座標系で作成したが、人口データと同様にGIS上でUTM座標系に変換した。なお、公共的緑地の面積は、可能な限り、内部の施設等を除いた緑地のみ面積を採用するようにした。

以上の手順で作成した公共的緑地は、東京都で合計約9,355haであり、23区で合計約4,585ha、多摩地区で合計約4,770haであった。

さらに、図3-3-6に示すように、地区レベルでは評価対象とする0.1ha未満の公共的緑地、1ha未満の公共的緑地、1ha-4haの公共的緑地、1ha以上の公共的緑地に分類して再抽出し、各メッシュごとにメッシュ内の任意の点から誘致距離内にある公共的緑地量を算出する。

図3-3-7は、図3-3-6に示した方法で加工した地区レベルの公共的緑地データをもとに、東京都における公共的緑地量の地域的な分布を500mメッシュ単位で表したものである。

表3-3-4 抽出対象緑地・抽出対象外緑地（地区レベル）

抽出対象緑地	抽出対象外緑地
公園 緑地 霊園 国立・都立自然公園内の緑地	ゴルフ場 私立大学・企業のグラ ンド 皇居
国公立大学内緑地 寺社 河川敷の緑地 (アクセス可能であり、避難場所と しての利用上地形的な制約を受けな いもののみを対象)	軍事基地・訓練場 病院内の庭園 競馬場・飛行場
	緑道 河川敷の緑地

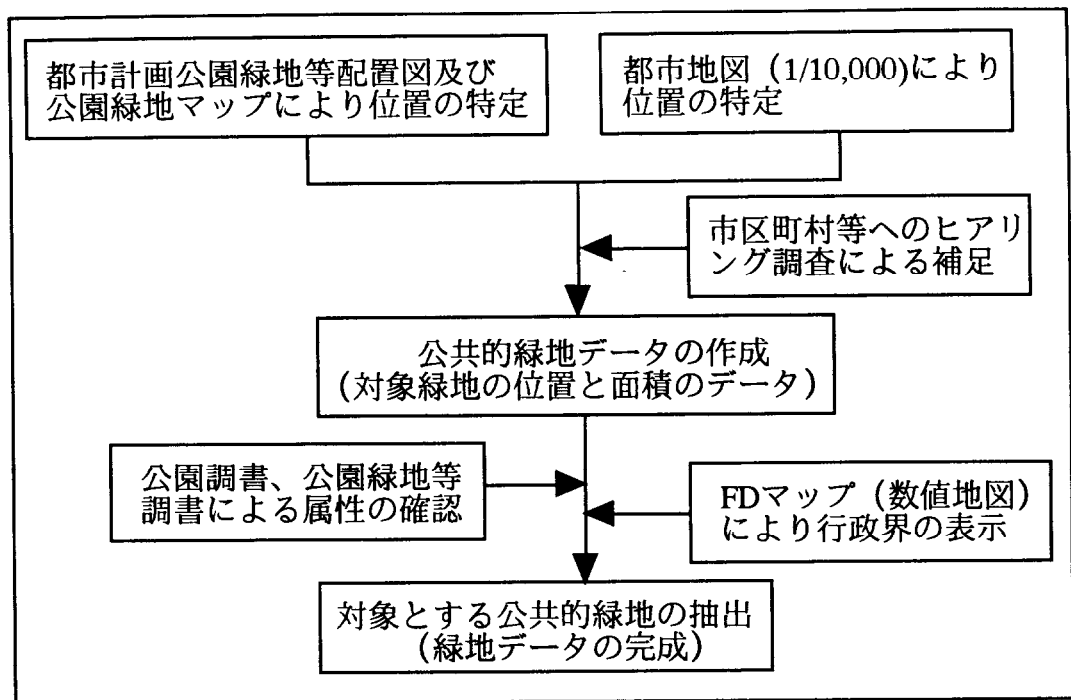


図3-3-5 緑地データ作成の手順

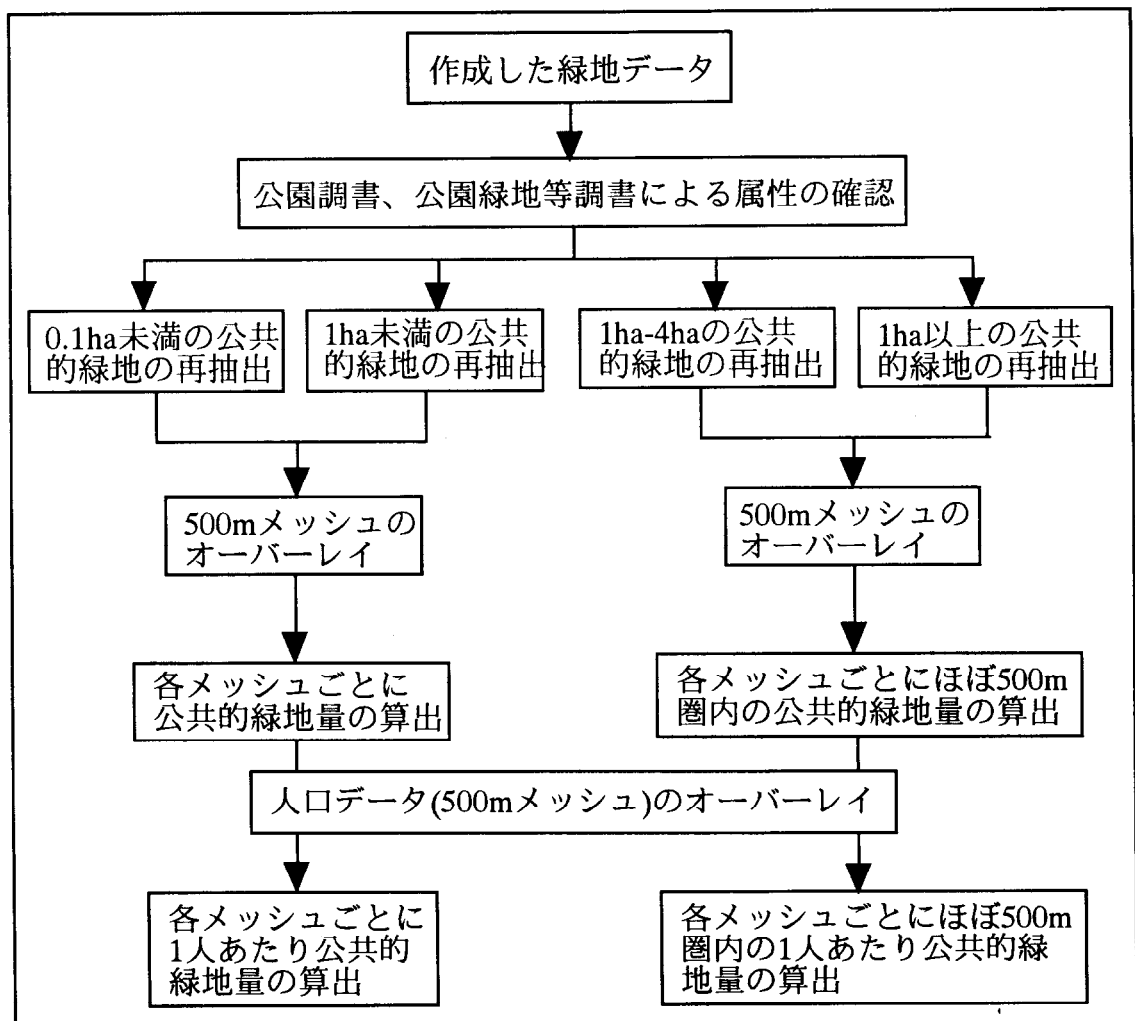


図3-3-6 緑地データ加工の流れ

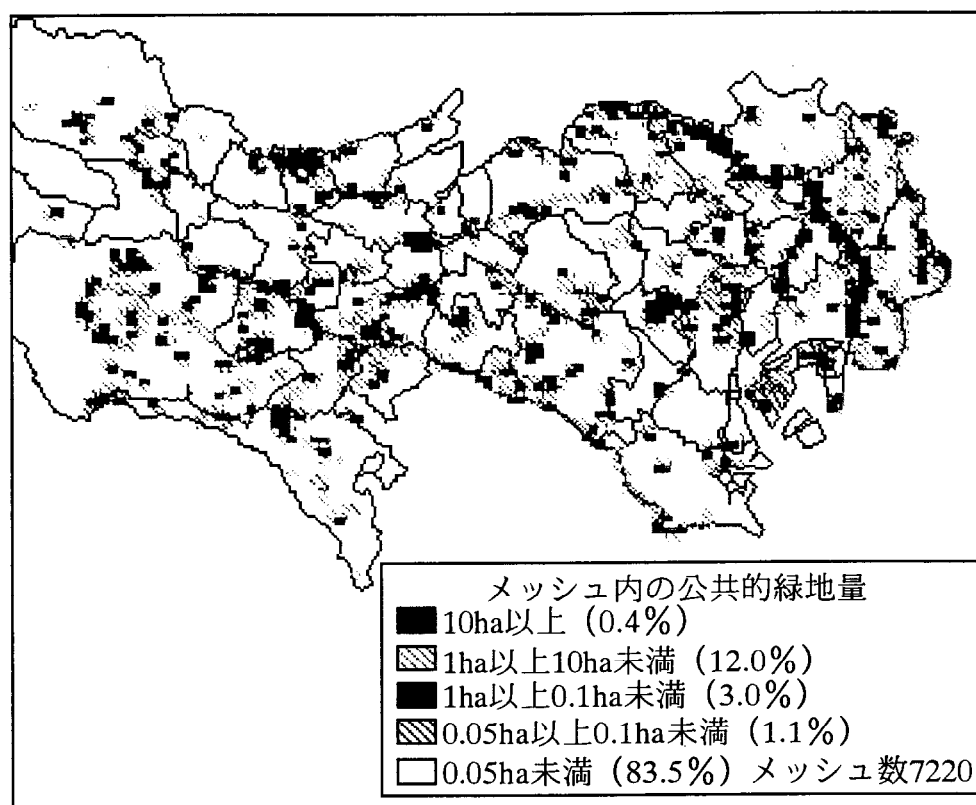


図3-3-7 500mメッシュ単位の公共的緑地量

3-4. 地区レベルの公共的緑地の充足度評価

3-4-1. 公共的緑地量の算出

前章で作成した緑地データと人口データを利用して、まず、居住者の活動拠点に近い距離において避難地となりうるような緑地の有無を調査するために、各メッシュごとに公共的緑地量を算出した。図3-4-1のように、メッシュ内の公共的緑地量が1ha未満のメッシュが全メッシュのうち約83%を占めていた。

また、表3-4-1のように、夜間人口、昼間人口のそれぞれに対応したメッシュ内の1人あたりの緑地量を求めた。メッシュ内の1人あたり公共的緑地量が1㎡未満のメッシュは約82%、0㎡のメッシュが約79%あり、メッシュ内の1人あたり1ha以上の公共的緑地量が1㎡未満のメッシュが約84%、0㎡のメッシュが83.5%ある。

このことより、東京都では居住者の身近な緑地量が1人あたり1㎡未満で、避難地となりうる公共的緑地が存在しない地域が大半を占めていることがわかる。

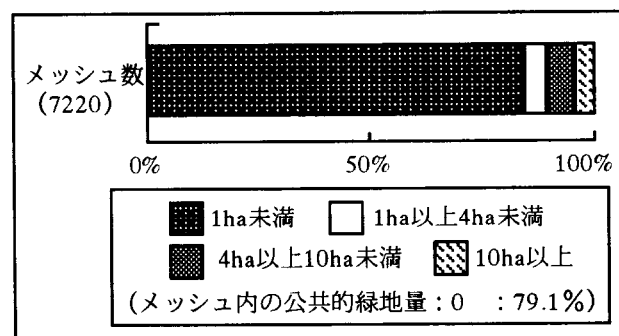


図3-4-1 500mメッシュごとの公共的緑地量

表3-4-1 500mメッシュ内の1人あたり公共的緑地量（メッシュ数7220）

表3-4-1-a 500mメッシュ内の1人あたり公共的緑地量（対夜間人口）						
公共的緑地	0㎡	-1㎡	1㎡-5㎡	5㎡-10㎡	10㎡-20㎡	20㎡以上
1人あたり公共的緑地量	79.1	2.8	2.9	2.6	2.8	9.8
1人あたり1ha以上公共的緑地量(%)	83.5	0.6	1.7	2.2	2.7	9.3

表3-4-1-b 500mメッシュ内の1人あたり公共的緑地量（対昼間人口）						
公共的緑地	0㎡	-1㎡	1㎡-5㎡	5㎡-10㎡	10㎡-20㎡	20㎡以上
1人あたり公共的緑地量	79.2	2.2	2.9	2.1	2.4	11.2
1人あたり1ha以上公共的緑地量(%)	83.5	0.3	1.6	1.7	2.3	10.6

3-4-2. 公共的緑地の充足状況

次に、各メッシュ単位で、居住者の活動拠点のごく身近な1ha-4haの小規模な公共的緑地の充足状況の規模別評価を行った。ただし、各規模別の1人あたり公共的緑地量を算出した結果、どの規模でも微少であったため、表3-4-2に示したように評価結果は誘致距離内の公共的緑地量を用いて表示した。

街区公園に相当する0.1ha未満の緑地と1ha未満の緑地についてみると、500mメッシュ内にこれらの規模の緑地が存在しないメッシュが大半を占めていることがわかる。近隣公園に相当する規模の1ha以上4ha未満の緑地は、メッシュ内にこのような規模の緑地が存在しないメッシュが約68%あるものの、4ha程度の緑地が2ヶ所あるメッシュが約13%ある。

このことより、近隣公園程度よりもむしろ街区公園程度のごく小規模な公共的緑地の方が充足状況が良くないことがわかる。

表3-4-2 小規模緑地の規模別の充足状況（メッシュ数7220）

表3-4-2-a 0.1ha未満の公共的緑地の充足状況					
0.1ha未満の 公共的緑地量	0㎡	-250㎡	250㎡- 500㎡	500㎡- 750㎡	750㎡- 1000㎡
メッシュの 割合(%)	98.28	0.72	0.29	0.34	0.36

表3-4-2-b 1ha未満の公共的緑地の充足状況					
1ha未満の 公共的緑地量	0㎡	-1000㎡	1000㎡- 5000㎡	5000㎡- 10000㎡	10000㎡程度 が2ヶ所以上
メッシュの 割合(%)	94.82	1.74	2.01	0.74	0.03

表3-4-2-c 1ha-4haの公共的緑地の充足状況					
1ha-4haの 公共的緑地量	0ha	1.0ha- 2.0ha	2.0ha- 3.0ha	3.0ha- 4.0ha	4ha程度が 2ヶ所以上
メッシュの 割合(%)	67.54	7.19	5.87	6.72	12.52

3-4-3. 公共的緑地の充足度評価

(1) 公共的緑地の充足度評価

さらに、緑地の防災上の重要性に着目して、地区レベルの1ha以上の公共的緑地の充足状況の評価を行った。この評価結果を地図上に示したものが、図3-4-2、3-4-3である。これらの図から、夜間人口、昼間人口に対応した評価を行った場合ともに、東京都内の約85%程度の地域が充足状況が悪いことが明らかである。

また、評価結果を夜間人口に対する場合と昼間人口に対する場合で比較すると、以下のような特徴がみられる。

23区の特徴

- (1) 都心部では夜間人口に対しては緑地が充足しているが、昼間人口では不足地域（メッシュ単位）が5倍以上増加した。
- (2) 夜間人口、昼間人口共に南部と西部では不足しているが、昼間人口で評価を行った場合には夜間人口で評価を行った場合よりも今後整備されるべき不足量が微増した。

多摩地区の特徴

- (1) 多摩地区では、夜間人口と昼間人口の場合で、大きな変化がみられず、中心部と南部では緑地が充足しているが、東部や北部では不足している地域がみられる。
- (2) 中心部は比較的充足しているものの、昼間人口で評価を行った場合、不足地域が微増している。

また、図3-4-4は500mメッシュ内の公共的緑地量の感度分析を行った結果を示したものであり、図3-3-5は地区レベルの評価の感度分析を行った結果を示したものである。これらの図では、それぞれ1人あたりの必要避難面積を $0.5\text{m}^2/\text{人}$ ずつ変動させて、公共的緑地が充足している地域の変化を500mメッシュ単位でみたものである。

図3-4-4から500mメッシュ内の公共的緑地量が1人あたり 0.5m^2 未満のメッシュが約94%程度であり、1人あたり 0.5m^2 以上の公共的緑地量があるメッシュは約6%程度で非常に少ないことがわかる。さらに、図3-4-5より、地区レベルの公共的緑地の充足度をみると、必要避難地面積の最低限である1人あたり 1m^2 を確保できていないメッシュが約84%程度もあり、 $0.5\text{m}^2/\text{人}$ ～ $3\text{m}^2/\text{人}$ の間でこの割合はあまり変わらない。このことから、 $1\text{m}^2/\text{人}$ を本研究では必要避難地面積として採用することは妥当であると考えられ、これを確保したメッシュを増やす必要があるといえる。

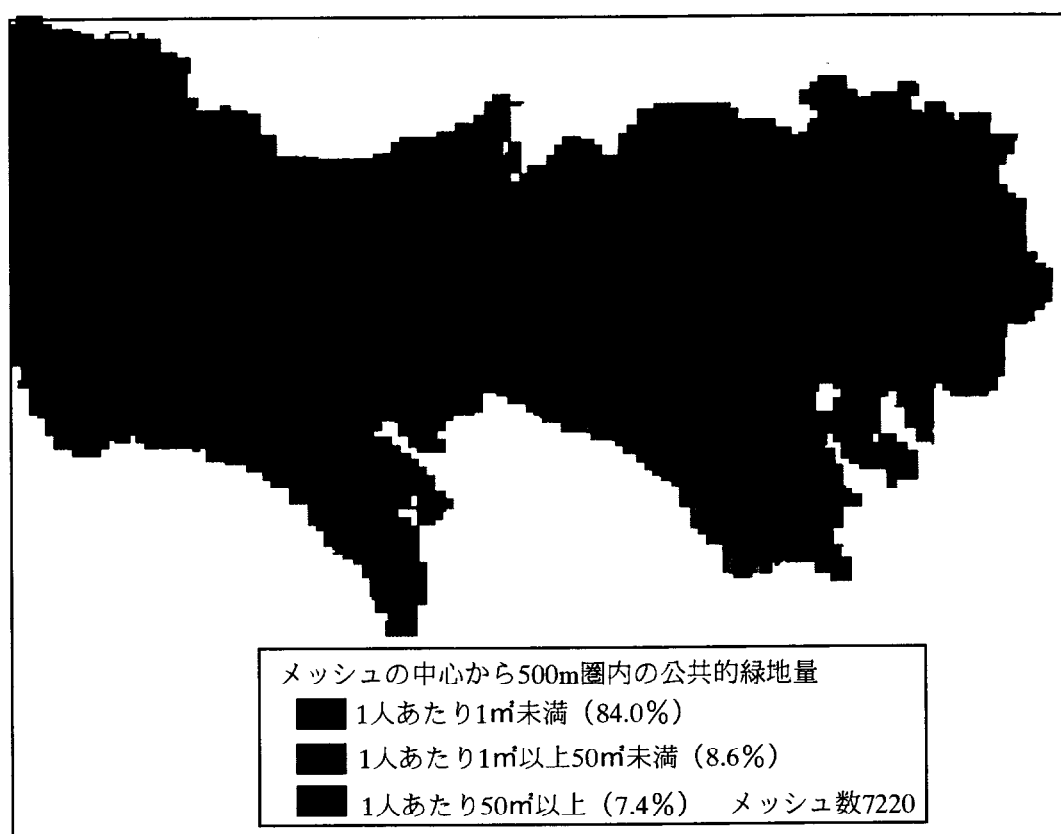


図3-4-2 地区レベルの公共的緑地の充足度（対夜間人口）

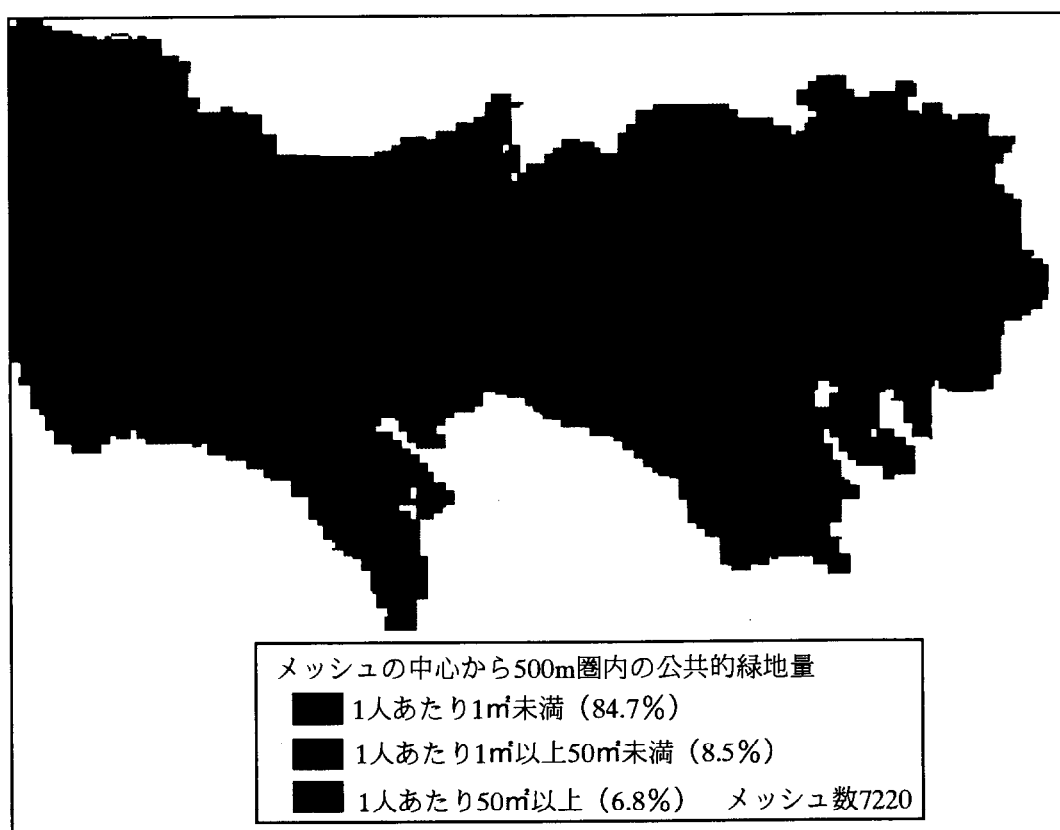


図3-4-3 地区レベルの公共的緑地の充足度（対昼間人口）

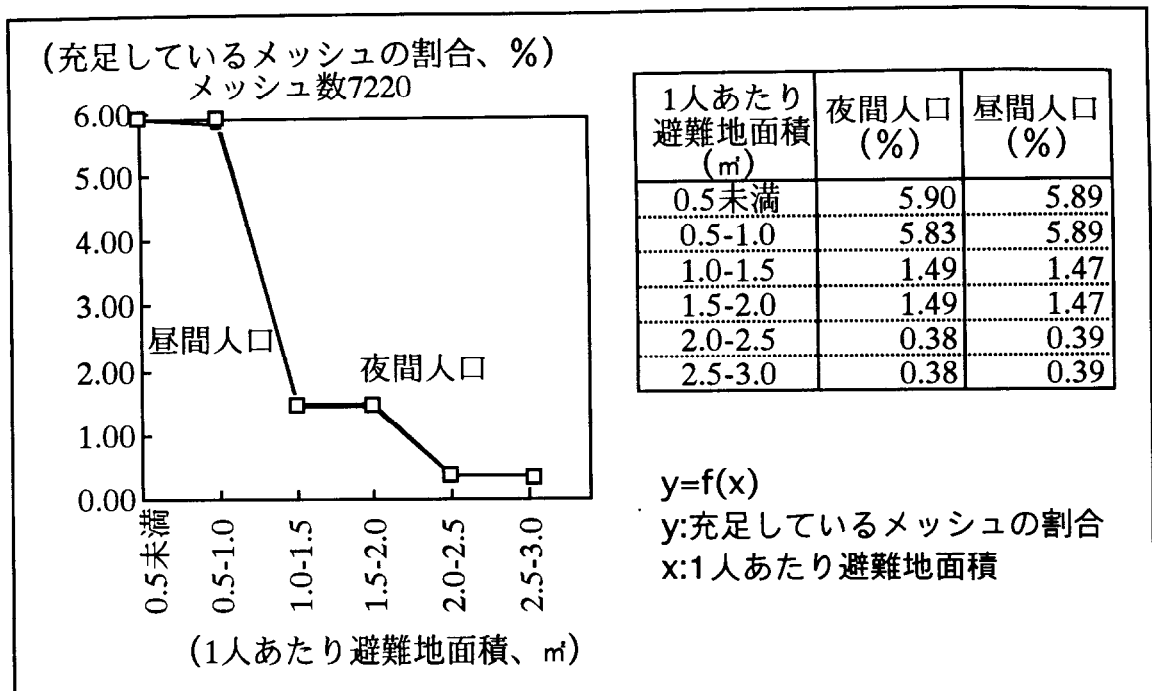


図3-4-4 500mメッシュ内の公共的緑地量の感度分析結果（全公共的緑地のみが対象）

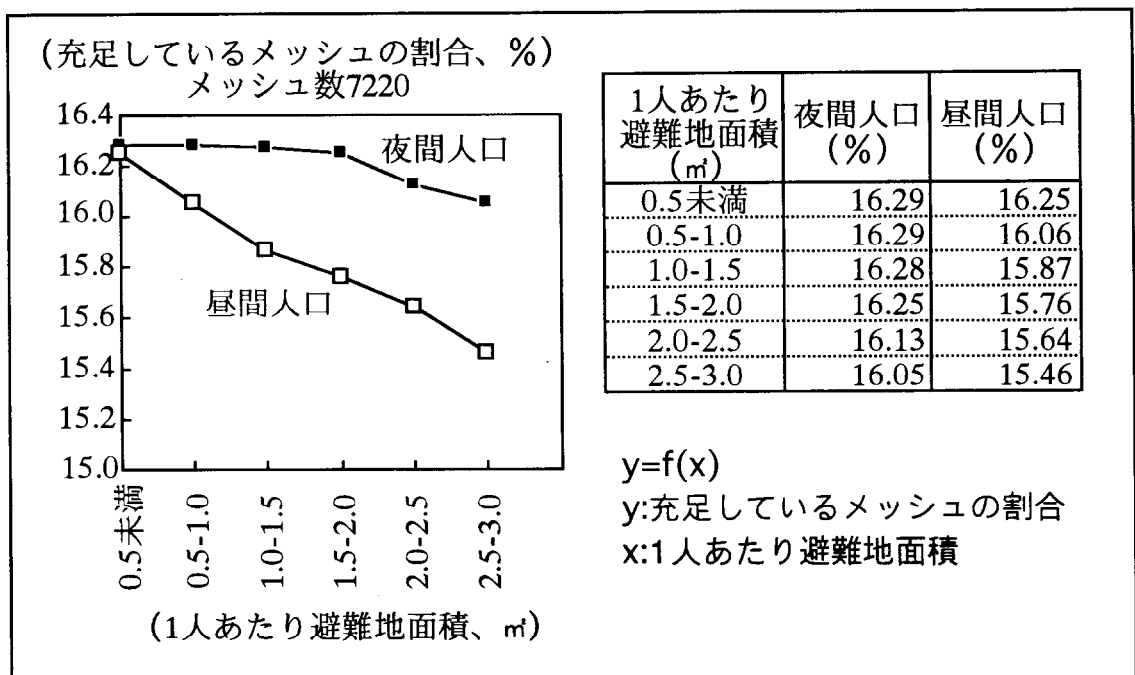


図3-4-5 地区レベルの充足度の感度分析結果（1ha以上の公共的緑地のみが対象）

3-4-4. 公共的緑地の充足度評価結果の検討

本章の第1節でも述べたように、避難場所としての小規模緑地は、次章で対象とする大規模緑地とは異なり、これまでは充足度の把握が全く行われていないため、本研究でこれを行う意義は大きいといえる。以上の充足度評価結果について考察した結果、本章で提示した充足度評

価方法を利用することより、従来は把握しきれなかった小規模緑地の充足度を、一定時間内にアクセスが可能な範囲に緑地が配置されているかという点と、地域の人口に対応して整備されているかという点から、十分に把握することができた。

そのため、対象地域の都市防災計画において、小規模公共的緑地の避難場所としての役割と整備基準を十分に考慮し、整備の方向性を提示するための必要な情報提供を行うための有用性は高いといえる。

3-5.本章のまとめ

第2章で利用意義を説明した地理情報システム（GIS）を用いて、地区レベルの比較的狭い地域における公共的緑地の充足度評価方法を提示し、研究対象地域における評価を行うことを目的とした。以下、本章における研究内容を整理する。

- (1) 地区レベルの小規模緑地の充足状況を把握し、一次避難地としての充足度評価を提示した。この評価方法では、メッシュ内の任意の点から誘致距離内の公共的緑地量を算出して評価を行う。
- (2) 地区レベルの評価結果から、地区レベルの小規模公共的緑地では、特に居住者の活動拠点付近の身近な緑地と街区公園規模（1ha未満）の充足状況があまり良くないことが明らかになった。また、1ha以上の公共的緑地の充足度を評価した結果、東京都内の約85％程度の地域が充足状況が悪く、特に23区の都心部と多摩地区の中心部で夜間人口で評価を行った場合よりも昼間人口で評価を行った場合に整備が必要な地域が拡大した。また、地区レベルの公共的緑地の充足度の感度分析を行った結果から、1㎡/人を本研究では必要避難地面積として採用することは妥当であると考えられ、これを確保したメッシュを増やす必要があるといえる。
- (3) 地区レベルの評価結果について考察した結果、本研究で提示した充足度評価方法を利用することより、従来は把握しきれなかった小規模緑地の充足度を、一定時間内にアクセスが可能な範囲に緑地が配置されているかという点と、地域の人口に対応して整備されているかという点から、十分に把握することができた。

注釈

注1) 本研究で利用した「メッシュ」は、「基準地域メッシュ」を経線方向および緯線方向に4等分した「4分の1地域メッシュ」である。このメッシュはほぼ500m×500mの大きさであるため、500mメッシュの略称が用いられている。「基準地域メッシュ」、「4分の1地域メッシュ」は、1973年行政管理庁告示143号で用いられた呼称である。

注2) INFOファイルとは、ARC/INFOで利用できるデータファイルである。他のシステムで利用するデータもARC/INFOによりINFOファイルにフォーマット変換することが可能である。

注3) カバレッジとは、ARC/INFOにおける1枚の地図データのことである。カバレッジの中には地図のグラフィックス（空間データ）やその記述情報（属性）が格納される。

引用文献・参考文献

- 1) 日本造園学会阪神大震災調査特別委員会（1995）阪神大震災緊急調査報告書． 163p.
- 2) 建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室（1996）都市防災構造化対策に関する調査報告書 -地震災害編- ． 25p.
- 3) 日本都市計画学会（1985）都市計画マニュアル5 公園緑地編． 122p.
- 4) 東京都（1981）東京都緑のマスタープラン計画書、68p.
- 5) 東京都（1996）東京都都市計画公園緑地等調書（23区、多摩・島しょ）．

行政通達・答申等

- ※1) 都市計画中央審議会答申第25号（1994）今後の下水道整備と管理は、いかにあるべきか並びに今後の都市公園等の整備と管理は、いかにあるべきか。
- ※2) 建設省都市局都市再開発防災課第9号（1996）都市防災構造化対策事業計画作成要綱。

第4章 広域レベルの公共的緑地の充足度評価

4-0.はじめに	107
4-1.広域レベルの評価の枠組み	108
4-1-1.評価の枠組みと手順	108
4-1-2.地理情報システムの利用方法	110
4-2.広域レベルの公共的緑地の充足度評価方法	111
4-2-1.アクセシビリティ評価方法の概要	111
4-2-2.公共的緑地へのアクセシビリティ評価方法	114
4-2-3.公共的緑地の充足度評価方法	115
4-3.基礎データの収集及び加工	118
4-3-1.広域レベルの公共的緑地の概要	118
4-3-2.基礎データの収集及び加工	119
4-4.公共的緑地へのアクセシビリティ評価	122
4-4-1.アクセシビリティ評価方法の検討	122
4-4-2.公共緑地へのアクセシビリティ評価	126
4-5.広域レベルの公共的緑地の充足度評価	130
4-5-1.公共的緑地の充足状況	130
4-5-2.公共的緑地の充足度評価	130
4-5-3.公共的緑地の充足度評価結果の検討	134
4-6.本章のまとめ	135
引用文献・参考文献	137
行政通達・答申等	

4-0.はじめに

本章は、第2章で利用意義を説明した地理情報システム（GIS）を用いて、広域レベルの広範囲な地域における公共的緑地の充足度評価方法を提示し、研究対象地域における評価を行うことを目的とする。

そのためには、まず、第1節で評価の枠組みを構築する。また、本章におけるGISの利用方法についても述べる。

第2節では、前節で構築した評価の枠組みをもとに、地理情報システムを利用した具体的な評価方法を提示し、説明を加える。まず、広域レベルで、公共的緑地へのアクセシビリティ評価方法を行うことを示し、これについて説明する。次に、アクセシビリティ評価をもとにした大規模緑地の充足状況の評価方法を提示する。

第3節では、本章で利用する基礎データの収集及び加工を行う。ここでは、まず、広域レベルの大規模緑地の現況をマクロに把握する。また、これをもとに、本章で評価を行う際に利用する基礎データについて説明し、GIS上で利用できる形態に加工する。

さらに、第4節では、公共的緑地へのアクセシビリティ評価及びアクセシビリティ評価方法の検討を行う。これまでに既存研究で行われてきたアクセシビリティ評価方法を整理し、本研究で直線距離を用いたアクセシビリティ評価を行うことの妥当性を確認する。そのためには、東京都において密度の高さや公共的緑地の充足状況などを参考に3地域を選定し、その地域で直線距離、経路距離、移動時間を用いたアクセシビリティ評価を行ったうえで評価結果を比較・検討する。合わせて、直線距離を用いた公共的緑地へのアクセシビリティ評価を行う。

また、第5節では、第2節で提示した評価方法にしたがい、前節における公共的緑地へのアクセシビリティ評価結果をもとに公共的緑地の充足度評価を行う。そして、充足度評価結果を検討することにより、本研究で提示した評価方法の意義や有用性について示す。

最後に、第6節では、本章の結論を述べることにする。

4-1. 広域レベルの評価の枠組み

4-1-2. 評価の枠組みと手順

図4-1-1は、本章で対象とする従来の都市防災計画における広域レベルの大規模公共的緑地整備に関する問題点と整備方針の対応関係を整理したものである。広域レベルの避難場所としての緑地整備の問題点は、周辺地域の人口に対応した緑地の充足度の把握が十分に行われていないことである。そこで、対象地域の都市防災計画において、大規模公共的緑地の避難場所としての役割と整備基準を十分に考慮し、整備の方向性を提示するための必要な情報提供を行うためには、広域レベルの大規模緑地の充足状況を詳細に評価する必要がある。なお、人口に対応した評価では、広域避難地としての緑地が震災直後段階の最終避難地であり、特に二次災害としての火災からの避難者の安全性を考慮して、従来は十分に考慮されてこなかった緑地の有効避難面積も考慮した評価を行うことにする。

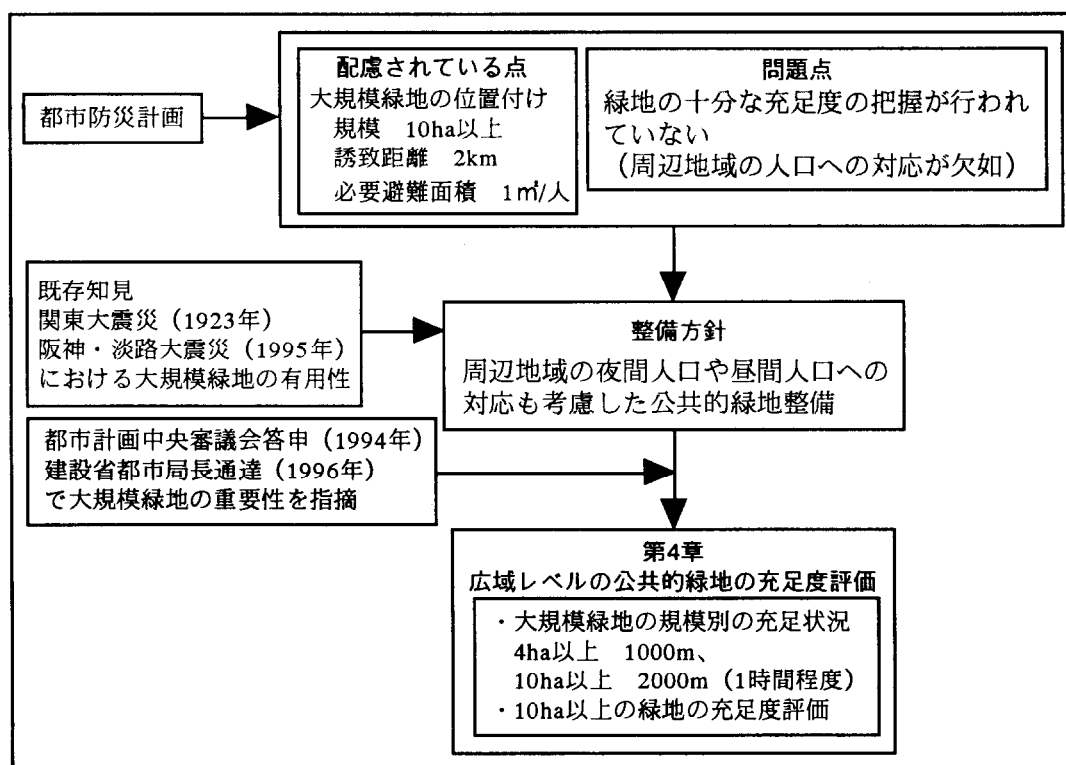


図4-1-1 広域レベルの大規模緑地整備の問題点と充足度評価方法の考え方の関連性

注) 以下をもとに作成

都市計画中央審議会答申第25号(1994) 今後の下水道整備と管理は、いかにあるべきか並びに今後の都市公園等の整備と管理は、いかにあるべきか^{※1)}、建設省都市局都市再開発防災課第9号(1996) 都市防災構造化対策事業計画作成要綱^{※2)}

以上を踏まえ、図4-1-2に示した評価枠組みを構築した。本章では、この枠組みにしたがって、全人口を要避難人口とし、広域避難地としての大規模公共的緑地が誘致距離内の要避難人口を最低限の必要避難面積を確保して収容することが可能な程度に整備されているかという視点と、災害時に災害弱者でも避難が可能な距離内に整備されているかという視点から評価方法を提示し、評価を行う。

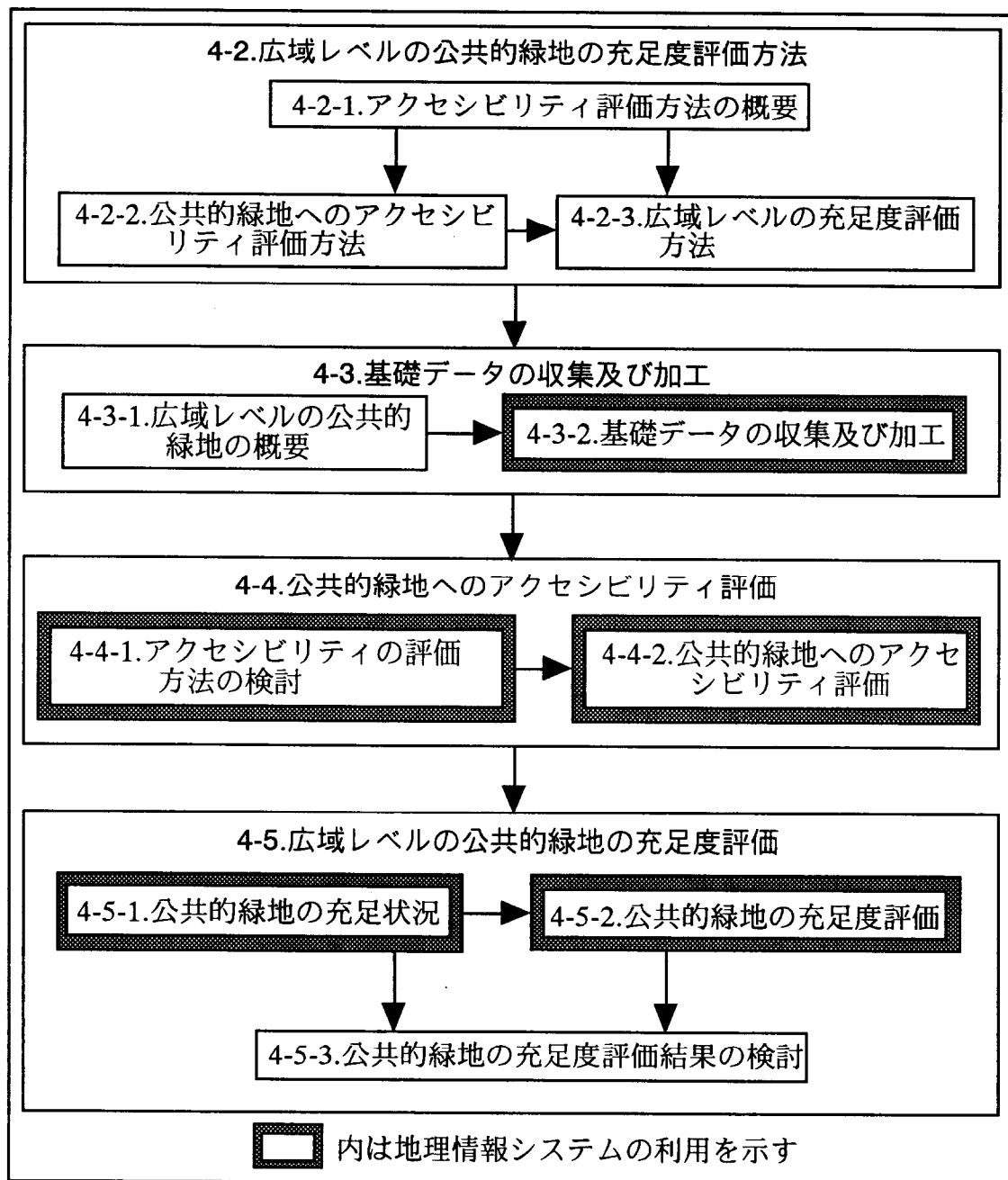


図4-1-2 広域レベルの充足度評価の枠組み

4-1-3.地理情報システムの利用方法

本章では、基礎データの収集及び加工（4-3）、公共的緑地へのアクセシビリティ評価（4-4）、公共的緑地の充足度評価（4-5）にGISを利用する。第2章で解説したGIS機能（表4-1-3）のうち、表4-1-4に挙げたものをそれぞれ組み合わせて利用した。特に公共的緑地へのアクセシビリティ評価（4-4）、公共的緑地の充足度評価（4-5）では、GISのうち本研究で利用したARC/INFOに特有な空間解析機能の効果的な活用を図ることにより、GISにおける独自のプログラムを開発し、評価を行う。

表4-1-3 地理情報システム（GIS）の機能

- | |
|---|
| (1) 地図を表示する
(2) 地図上の個々の要素に意味を付加できる
(3) 地図と地図の間で演算ができる
(4) 任意の主題に沿った地図を作成できる
(5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる
(6) 他のシステムのデータ利用が可能である
(7) 3次元データによる解析や表示が行える
(8) 線データをもとにネットワーク解析が行える
(9) 画像処理とデータベースを他のモデルと組み合わせ、シミュレーションを行える |
|---|

表4-1-4 GIS機能の利用

4-3.基礎データの収集及び加工
(1) 地図を表示する (2) 地図上の個々の要素に意味を付加できる (3) 地図と地図の間で演算ができる (重ね合わせ（オーバーレイ）のうちunion,identity) (4) 任意の主題に沿った地図を作成できる (5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる (6) 他のシステムのデータ利用が可能である (公園緑地調書、国勢調査などのフォーマットの変換)
4-4.公共的緑地へのアクセシビリティ評価
(1) 地図を表示する (3) 地図と地図の間で演算ができる (重ね合わせ（オーバーレイ）のうちunion,identity) (4) 任意の主題に沿った地図を作成できる (5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる (8) 線データをもとにネットワーク解析を行える (経路検索機能の利用)
4-5.広域レベルの公共的緑地の充足度評価
(1) 地図を表示する (4) 任意の主題に沿った地図を作成できる (5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる (6) 他のシステムのデータ利用が可能である

4-2. 広域レベルの公共的緑地の充足度評価方法

4-2-1. アクセシビリティ評価方法の概要

(1) アクセシビリティ評価方法の概要

都市や地域の立地分析において、ある行動のための場への近づきやすさ、行きやすさを示すアクセシビリティ（Accessibility）を基本的概念である。防災のための都市整備の1つである公共的緑地の整備の目標として、アクセシビリティの向上を挙げることは必然であり、その程度を表現する指標は不可欠である。

アクセシビリティの定量的な表現方法は様々なものが提案されてきたCox et al. (1972)¹⁾、佐々木 (1974)²⁾、渡辺 (1975)³⁾ が、その表現方法は2つのタイプに大きく分類できる。タイプ1は、Hansen (1959)⁴⁾ やLowry (1964)⁵⁾ などのように、重力モデルにおけるポテンシャルの形をとり、ある地点から全ての地点への移動抵抗の逆数を活動量などの重みを付けて加算する。Lloyd et al. (1964)⁶⁾ は同じ概念をnearnessと称している。

一方、タイプ2は、Alonso (1964)⁷⁾ のように、2地点間の移動抵抗の少なさを指しており、このタイプのものは単にアクセス（access）とも呼ばれる。移動抵抗の測定には、交通費用、直線距離、経路距離、移動時間（時間距離）などが使われる。

タイプ1のポテンシャル型のアクセシビリティを使った研究は数多いが、これらは人口配分モデルや立地モデルなど（Blunden、1971）⁸⁾、（Brown、1972）⁹⁾ で分析の要素として取り入れたもので、アクセシビリティを直接の評価対象としたものではない。アクセシビリティ評価を使った研究は意外と少ない。Black et al. (1982)¹⁰⁾ などの研究もあるが、環境評価や便益評価などで、アクセシビリティ評価の重要性が高まったのはむしろ最近のことである。

アクセシビリティとしては、清田ら (1984)¹¹⁾ はタイプ1のものを使い、Black et al. (1982)¹⁰⁾ は両方のタイプを使っているが、タイプ2が使われる場合が多く（萩原、1987）¹²⁾、（斉藤、1988）¹³⁾、（西沢、1988）¹⁴⁾、またタイプ2の変形も使われている（Black et al. 1982）¹⁰⁾。ポテンシャル型のものは分析の媒介概念であり、評価対象とするには検討の余地があるといえよう（川中ら、1988）¹⁵⁾。

このように、アクセシビリティ評価は新しい視点であり、これにより、各地区や各都市の行政区域を超えた広域的な地域の状態を評価することができる。このタイプ2では、わが国では従来から、直線距離、経路距離、時間距離をもとに評価が行われてきた。

そこで、わが国における既存研究におけるタイプ2のアクセシビリティ評価研究を収集し、その方法と特徴を表4-2-1にまとめた。この表より、これまで、わが国ではアクセシビリティ評価は、主に直線距離と移動時間を用いて行われていたことがわかる。

移動時間についてみると、原科ら（1992）¹⁶⁾は住民へのアンケート調査をもとに移動時間を推測し、評価を行っている。一方、森下ら（1994）¹⁹⁾の研究では、まず、居住者の活動拠点から目的地への経路距離を算出したうえで移動時間を計測し、移動時間をもとにアクセシビリティ評価を行っている。このように、経路距離の算定結果をもとに移動時間の計測が行われていることがわかる。

したがって、移動時間は経路距離をもとに可能な限り最も正確に計測することができるといえる。そのため、実際には直線距離と経路距離のうち、評価対象や評価を行う目的により、適切な評価方法を検討することが必要になる。本研究では、表4-2-1に示した既存研究の成果から、計画評価ツールとしての操作性の高さや簡便性という利点を持つことが明らかな直線距離を用いたアクセシビリティ評価方法を採用するが、直線距離による評価方法と経路距離による評価方法を比較・検討し、本研究で直線距離によるアクセシビリティ評価を採用することの妥当性をさらに確認する。これは、直線距離と経路距離の関係がどうであるか確認することは分析の信頼性向上に不可欠であり、かつ、どの程度これらの間に乖離があるのかを知るにはこのような検討が必要であると考えられるためである。

表4-2-1 従来のアクセシビリティ評価の方法

評価方法	先行研究	対象地域	概要
直線距離	原科ら (1994) 16)	宇都宮市	直線距離を利用した自然へのアクセシビリティ評価指標の開発
	関根 (1994) 17)	盛岡市	施設への近接性と住民満足度の関係を施設への直線距離でのアクセシビリティ評価で説明
移動時間	原科ら (1994) 18)	宇都宮市	住民へのアンケート調査結果を元に移動時間を推定
	森下ら (1994) 19)	宇都宮市	目的地への経路距離を計測したうえで最短距離をとった場合の移動時間を計測し、自然へのアクセシビリティ評価指標の開発
経路距離	関根 (1994) 17)	盛岡市	施設への近接性と住民満足度の関係を施設への経路距離でのアクセシビリティ評価で説明

(2) 検討対象地域の選定

以上の結果より、アクセシビリティ評価を行うにあたっては、直線距離と移動時間のうち、妥当性の高い評価方法を評価対象により選択する必要がある。一方、原科ら(1994)¹⁶⁾や関根(1994)¹⁷⁾などの先行研究で、直線距離を用いた評価が計画用具として操作性が高く優れていることが既に指摘されている。しかし、居住環境における防災性に着目して公共的緑地へのアクセシビリティ評価を行う際には、特に火災の延焼が激しいことが予想できる地域では、経路距離を移動抵抗とした場合についても検討する必要がある。

そこで、東京都の危険度調査で火災の延焼危険度が高い23区を対象とし、直線距離及び経路距離を用いたアクセシビリティ評価を行い、直線距離によるアクセシビリティ評価方法が妥当であることを実証的に検証することにする。そのためには、特に本研究の対象地域である東京都のうち、特に火災の延焼が激しいことが予想できる23区内で、密度の高い地域、低い地域、23区のほぼ平均程度の地域を対象地域として選定した。

選定した区は、密度の高い地域は豊島区、低い地域は港区、23区のほぼ平均程度の地域は世田谷区である。表4-2-2は、これら3つの区の面積、人口密度、道路状況などの概要を示したものである。道路率をみると、港区は約20%で23区内でも多いが、世田谷区は23区の平均以下で約13%である。公園面積率をみると、港区は約5%で23区内でも多いが、豊島区は著しく少なく、1%のみである。

また、表4-2-3には、誘致距離が1km以上であるため、本研究でアクセシビリティ評価の対象とする4ha以上の公共的緑地の状況を示している。この表から、港区や世田谷区は4ha-10haの地区公園に相当する規模や10ha以上の総合公園に相当する規模の公共的緑地が数カ所程度存在する。だが、豊島区では霊園に属する緑地が2ヶ所存在するのみである。

表4-2-2 対象区の概要

区	面積 (ha)	人口密度 (人/ha)	道路率 (%)	公園面積率 (%)	火災危険度
港区	2031	74.0	19.7	4.9	良好
世田谷区	5808	130.4	13.2	3.6	北部以外良好
豊島区	1301	182.4	16.4	1.0	良くない
23区の状況	23区合計 61303	23区平均 132.5	23区平均 14.9	23区平均 4.4	JR山手線沿線で特に不良

表4-2-3 対象区におけるアクセシビリティ評価の対象となる公共的緑地

区	4ha-10ha	10ha以上
港区	有栖川宮記念公園(6.7ha)	青山霊園(26.4ha) 国立自然教育園 (19.9ha) 芝公園 (12.1ha)
世田谷区	世田谷公園(7.9ha) 祖師谷公園 (6.0ha) 多摩川台公園 (5.8ha) 羽根木公園 (7.7ha) 芦花公園 (5.8ha)	駒沢公園 (41.3ha) 砧公園 (38.7ha) 大倉運動公園 (11.3ha)
豊島区	染井霊園 (6.8ha)	雑司ヶ谷霊園 (10.6ha)

4-2-2. 公共的緑地へのアクセシビリティ評価方法

(1) 直線距離を用いたアクセシビリティ評価方法

本研究では、まず、「出発地点」から「目的地点」までの直線距離を移動抵抗として用いて、公共的緑地へのアクセシビリティ評価を行う。

直線距離によるアクセシビリティ評価の利点としては、まず、前述のように、直線距離による評価は操作性や簡便性が高いことが挙げられる。また、災害時には避難場所へ基本的に徒歩で行くため最短距離が選ばれ、目的地に到達すると予想できる。このため、道路密度の高い都市地域では直線距離で代替できることも利点である。

(2) 経路距離及び移動時間を用いたアクセシビリティ評価方法

次に、「出発地点」から「目的地点」までの経路距離と移動時間を移動抵抗として用いて、公共的緑地へのアクセシビリティ評価を行う。本研究では、災害時に避難場所としての公共的緑地へ避難する場合には、基本的に徒歩で最短距離かつ最短時間で避難すると考える。そこで、以下、徒歩の場合、最も居住者の活動拠点に近い公共的緑地へ最短距離かつ最短時間で避難するとの想定のもとに、経路距離及び移動時間を用いた評価を行う。具体的には、GISのネットワーク機能を用いて最短経路距離を推定し、経路距離と移動時間の計測を行う。

最初に、経路距離の計測を行う。経路距離は、「出発地点」から「目的地点」までで選択した最短距離を計測する。そのために必要な「道路情報」データは、4-3で詳しく述べるように、国土地理院発行の1/10,000 地形図上の道路をデジタイザーで入力し、GISで利用できる地図データとして作成したものを利用する。また、「出発地点」から「目的地点」までの経路の選

扱は、GISのネットワーク機能を用いて最短経路距離を推定する。

さらに、経路距離をもとに移動時間の計測を行う。ここでは、東京都（1993）²⁰⁾、藤田（1974）²¹⁾における災害時の歩行速度を参考とし、昼間90m/分、夜間60m/分の一定速度で避難行動を行うと仮定する。

4-2-3. 広域レベルの公共的緑地の充足度評価方法

本研究では、まず、広域レベルの公共的緑地が誘致距離と地域の人口への対応からみて充足しているかの評価を行うため、目的地の質でアクセシビリティが規定され则认为、面積という公共的緑地の質をもとにした対象人口と周辺地域の人口を考慮してアクセシビリティ評価も行う。具体的には、図4-2-1のように、各公共的緑地ごとに緑地の中心を中心点とした円により対象人口を満たす範囲を決定し、その円内に含まれる地域をメッシュ単位で抽出して、これらの地域（メッシュ単位）をその緑地へのアクセスが可能な地域（メッシュ単位）とする。なお、対象人口は、直後段階の広域避難地として全人口に対して確保することを想定し、各公共的緑地ごとに1人あたりの必要避難地面積である1㎡の基準をもとに緑地面積に応じて算出した。これは、東京都では1人あたり1㎡の基準が十分に確保できていないためでもある。

また、広域レベルの公共的緑地が誘致距離からみて充足しているかの評価も行うため、直線距離を用いた公共的緑地へのアクセシビリティ評価をもとに、公共的緑地の充足状況の評価を行う。具体的には、人口メッシュ（500mメッシュ）の中心から公共的緑地の中心までのアクセシビリティ評価を行う。なお、この評価の場合には公共的緑地の避難人口密度、周辺地域の人口への対応を考慮しない。

対象とする公共的緑地は、誘致距離が1km以上であるため、アクセシビリティを考慮する必要がある4ha以上の緑地である。まず、広域レベルの評価対象とする公共的緑地を、規模により、4ha以上10ha未満、10ha以上50ha未満、50ha以上の3種類に分類したうえで、アクセシビリティ評価を行う（4-4-2）。ここでは、日本造園学会阪神大震災特別委員会（1995）²²⁾や建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室（1996）²³⁾を参考に、表4-2-2のように緑地の規模に応じて誘致距離を設定した。ただし、図4-2-1の方法でアクセシビリティを計測した結果、4ha以上10ha未満の公共的緑地では距離が1kmを超える緑地の最大距離を1kmとし、10ha以上の公共的緑地では距離が2kmを超える緑地の最大距離を2kmとした。

次に、以上のアクセシビリティ評価の結果をもとに、4ha-10haの緑地と防災上重要な10ha以

上の緑地の2種類に分類したうえで充足状況を見る（4-4-1）。さらに、広域レベルでは防災上重要な10ha以上公共的緑地を対象として、誘致距離にもとづく評価と夜間人口、昼間人口に対応した評価を行う（4-4-2）。なお、人口への対応を考慮した評価方法では、公共的緑地の有効避難面積を考慮した場合と、従来の防災計画の整備基準と同様に有効避難面積を考慮しない場合に分類して評価を行う。

国土地理院発行の1/10,000地形図、ゼンリン住宅地図1/1,500地図と東京都都市計画公園緑地等配置図をもとに、10ha以上の緑地のうち10ヶ所を選定し、ArcViewを利用して測定した。その結果、全ての緑地で総面積の40%~60%程度が有効避難面積であったため、誤差も考慮して平均値の50%程度と設定する。その結果、上野公園（台東区、53.4ha）と和田堀公園（杉並区15.1ha）、井の頭公園（武蔵野市及び三鷹市、36.4ha）が約40%、武蔵野公園（府中市及び小金井市、19.2ha）、神代植物公園（調布市、40.4ha）が約50%、砧公園（世田谷区、38.7ha）、新宿御苑（新宿区及び渋谷区、58.3ha）、光が丘公園（練馬区、60.5ha）、昭和記念公園（立川市及び昭島市、126.7ha）、薬師寺公園（町田市、10.3ha）が約60%であった。そこで、これらの公共的緑地で全面積の40%~60%程度が有効避難面積であったため、誤差も考慮して平均値の50%程度と設定する。

なお、東京都防災会議（1993）²⁴⁾ や鍵屋ら（1997）²⁵⁾ の研究でも東京都区部の広域避難場所を対象とし、その有効避難面積を算出しているが、これらの研究からも有効避難場所は主に40%~60%程度であることが明らかになっている。

表4-2-4 広域レベルの公共的緑地の規模と誘致距離

公共的緑地の規模	誘致距離	相当する都市公園
4ha以上10ha未満	1000m	地区公園
10ha以上50ha未満	2000m	総合公園
50ha以上		広域公園

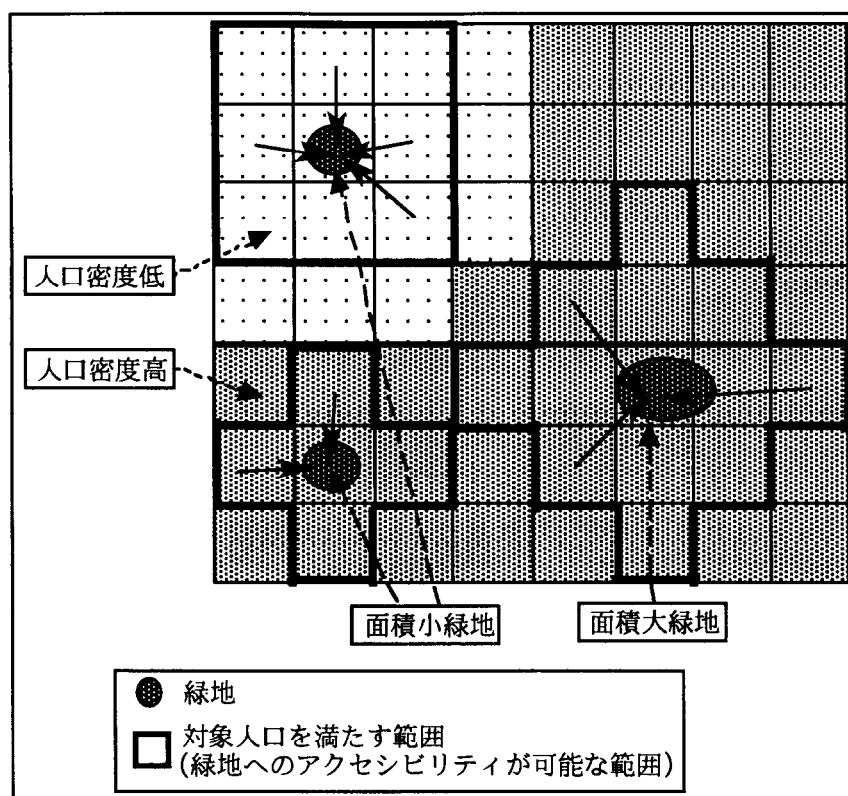


図4-2-1 対象人口と周辺地域の人口を考慮した充足度評価方法

4-3.基礎データの収集及び加工

4-3-1.広域レベルの公共的緑地の概要

本研究で対象とする公共的緑地は、表4-3-1のように、「身近な緑」、「基幹的公共的緑地」、「広域公共的緑地」のほぼ3種類に分けることができる。表4-3-2に挙げた東京都緑のマスタープラン計画において定められた規準を参考に、これら3種類の緑地のうち広域レベルの評価の対象とする「基幹公共的緑地」と「広域公共的緑地」について説明する。

「基幹公共的緑地」は、誘致距離が1km以上であり、アクセシビリティを考慮すべきであると考えられる公園・緑地を対象とした。これには、住区基幹公園のうちでは4ha以上の地区公園、10ha以上の比較的大規模な都市基幹公園、都市緑地が該当する。「広域公共的緑地」としては、50ha以上の大規模な広域圏公園、都市緑地が該当する。

さらに、公共的緑地とはオープンスペースでその他の土地利用が不可能な地域という定義に基づき、墓園や寺社の境内なども対象とし、これらも、規模により、「身近な緑」、「基幹公共的緑地」、「広域公共的緑地」のそれぞれの分類に含めた。

表4-3-3は、広域レベルで対象とする公共的緑地のうち、都市公園のみの概要を示したものである。住区基幹公園のうち4ha-10haの地区公園、10ha-50haの都市基幹公園、50ha以上の広域公園が評価対象に該当する。地区公園は1人あたり約0.05㎡、都市基幹公園は1人あたり約1.5㎡、50ha以上の広域公園は1人あたり約0.3㎡である。

表4-3-1 公共的緑地の段階分け

緑地の分類	規模	誘致距離	影響する空間スケール
身近な緑	4ha未満	1km未満	地区レベル
基幹的公共的 緑地	4ha～50ha	1km以上	広域レベル (都市レベル)
広域公共的 緑地	50ha～		

表4-3-2 東京都緑のマスタープラン計画

公園	標準対象人口 (人)	規模 (ha)	標準 (ha)	誘致距離 (m)	原単位 (㎡/人)	緑化面積率 (%)
住区基幹公園						
街区公園	2,500	0.05-1.0	0.25	250	1	30≤
近隣公園	10,000	1.0-4.0	2	500	2	50≤
地区公園	40,000	4.0-10.0	4	1,000	1	50≤
都市基幹公園						
総合公園		10-	10-50	(徒歩1時間)	1	50≤
運動公園		10-	15-75	(徒歩1時間)	1.5	30≤
特殊公園						
広域圏公園						
広域公園		50-	50-	(2時間)	2	
緩衝緑地		50-	50-			70≤
都市緑地						80≤
墓地						60≤

注) 日本都市計画学会(1985)都市計画マニュアル5 公園緑地編²⁶⁾

東京都(1981)東京都緑のマスタープラン計画書²⁷⁾より作成

表4-3-3 広域レベルの都市公園の概要

都市公園の種類		規模 (ha)	面積合計 (ha)	1人あたり面積 (㎡/人)
住区基幹公園	地区公園	4 - 10	60.1	0.05
都市基幹公園	総合公園	10 - 50	925.3	0.78
	運動公園		246.0	0.21
	風致公園		190.3	0.16
	特殊公園		422.0	0.36
広域公園		50 -	366.5	0.31

注) 東京都(1996)東京都都市計画公園緑地等調査(23区・多摩・島しょ)²⁸⁾より作成

4-3-2. 基礎データの収集及び加工

(1) 緑地データの作成

本章では、主に4ha以上の規模をもつ公共的緑地を取り上げる。その理由は、4ha以上の緑地は誘致距離が1km以上であること、また、4ha以上の公共的緑地は、都市計画法や都市公園法において、緑地の持つ防災機能や利用などの関係で、広域的な視点からみた均等配置が目指されていることから、アクセシビリティ評価の対象であると考えられるためである。

そこで、本章では、第4章で作成した緑地データをもとに、表4-3-4の基準にもとに図4-3-1の手順にしたがい、4ha以上10ha未満の公共的緑地の緑地データと10ha以上の公共的緑地の緑地データを作成した。

表4-3-4 抽出対象緑地・抽出対象外緑地（広域レベル）

抽出対象緑地		抽出対象外緑地
公園 緑地 霊園 国立・都立自然公園内の緑地	4ha以上の緑地面積をもつ	ゴルフ場 私立大学・企業のグラウンド 皇居
国公立大学内緑地 寺社 河川敷の緑地 (アクセス可能であり、避難場所としての利用上地形的な制約を受けないもののみを対象)	4ha以上の緑地面積をもち、公共的な利用が可能	軍事基地・訓練場 病院内の庭園 競馬場・飛行場 緑道 河川敷の緑地

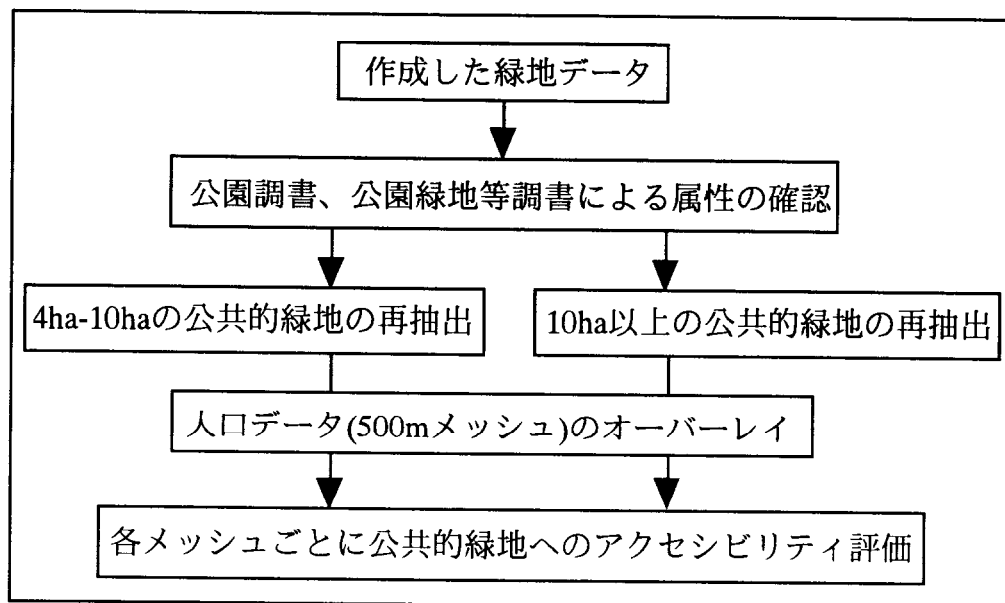


図4-3-1 広域レベルの緑地データ加工の手順

(3) 道路データの作成

本研究では アクセシビリティ評価の検討対象地域で経路距離を計測するために、幅員3m以上を表示する国土地理院発行の1/10,000地形図上の道路をデジタイザーで入力し、GISで利用できる独自の電子地図道路データを作成した。これは、本研究では可能な限り幅員の狭い道路（細路地）まで避難時の経路選択の対象とするためである。このように細路地までを対象とする理由は、実際の災害時には基本的に徒歩で避難場所としての公共的緑地へ行くため道路の種類を選択がなされず、かつ、幅員の狭い道路を避けて通行することができないことと、各種交通規則も徒歩に対しては機能しないと考えられることである。さらに、崩壊などの危険性があっても、多くの建物は細路地に沿っており、これを通過して避難場所に向かわざるをえない

と考えたためでもある。

4-4. 公共的緑地へのアクセシビリティ評価

4-4-1. 公共的緑地へのアクセシビリティ評価方法の検討

まず、公共的緑地へのアクセシビリティ評価を行う際に、直線距離を用いた評価方法をとることの方法の妥当性について確認するために、直線距離を用いた評価方法と経路距離を用いた評価方法を比較・検討した。

まず、アクセシビリティ評価方法の検討対象地域である港区、豊島区、世田谷区において、10ヶ所-20ヶ所の地点を「出発地点」及びその「目的地点」として選択した。次に、「出発地点」から「目的地点」までの直線距離と経路距離を計測し、かつ、経路距離をもとに移動時間を推定した。

港区、豊島区、世田谷区における「出発地点」及び「目的地点」、「出発地点」から「目的地点」までの間に選択した道路を示したものが、図4-4-1、4-4-2、4-4-3である。また、「出発地点」から「目的地点」までの直線距離、経路距離、移動時間を測定し、各区ごとにその結果を比較したものが図4-4-4、4-4-5、4-4-6である。

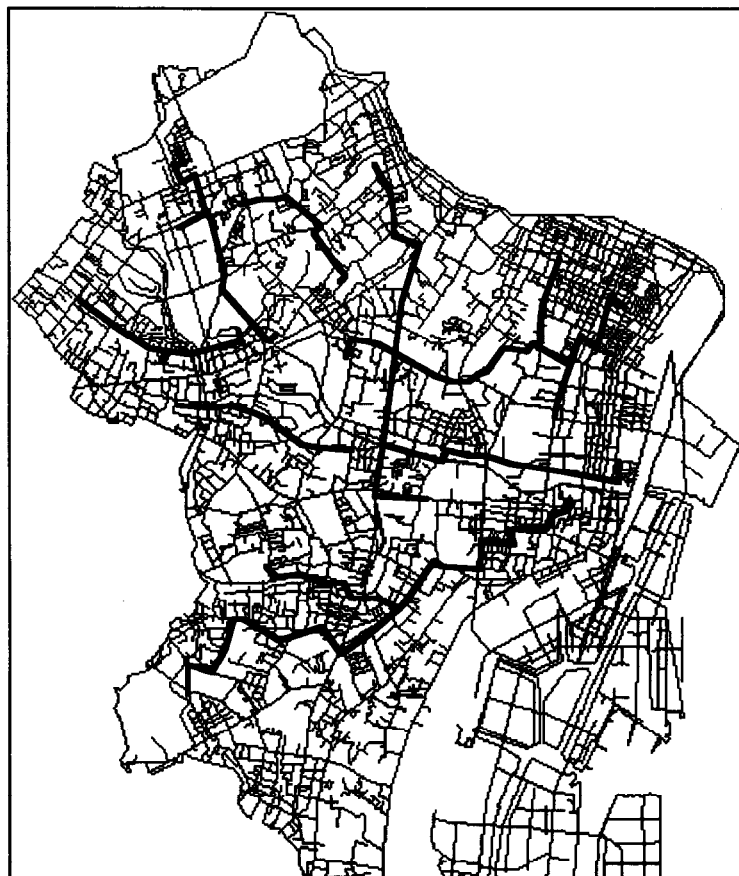


図4-4-1 調査地点と選択した経路（港区）

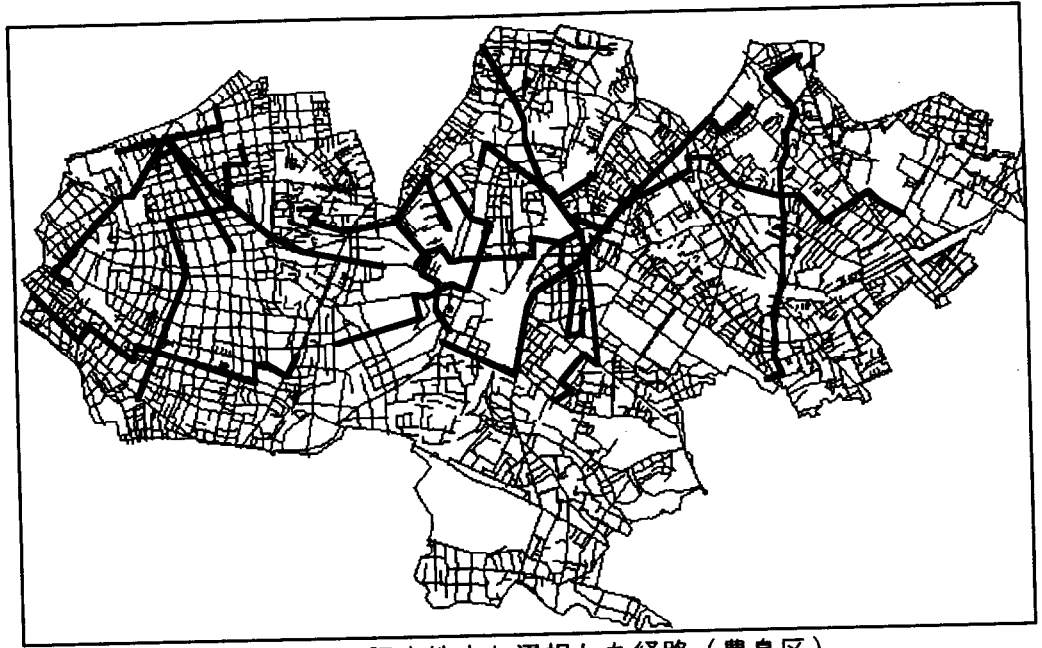


図4-4-2 調査地点と選択した経路（豊島区）

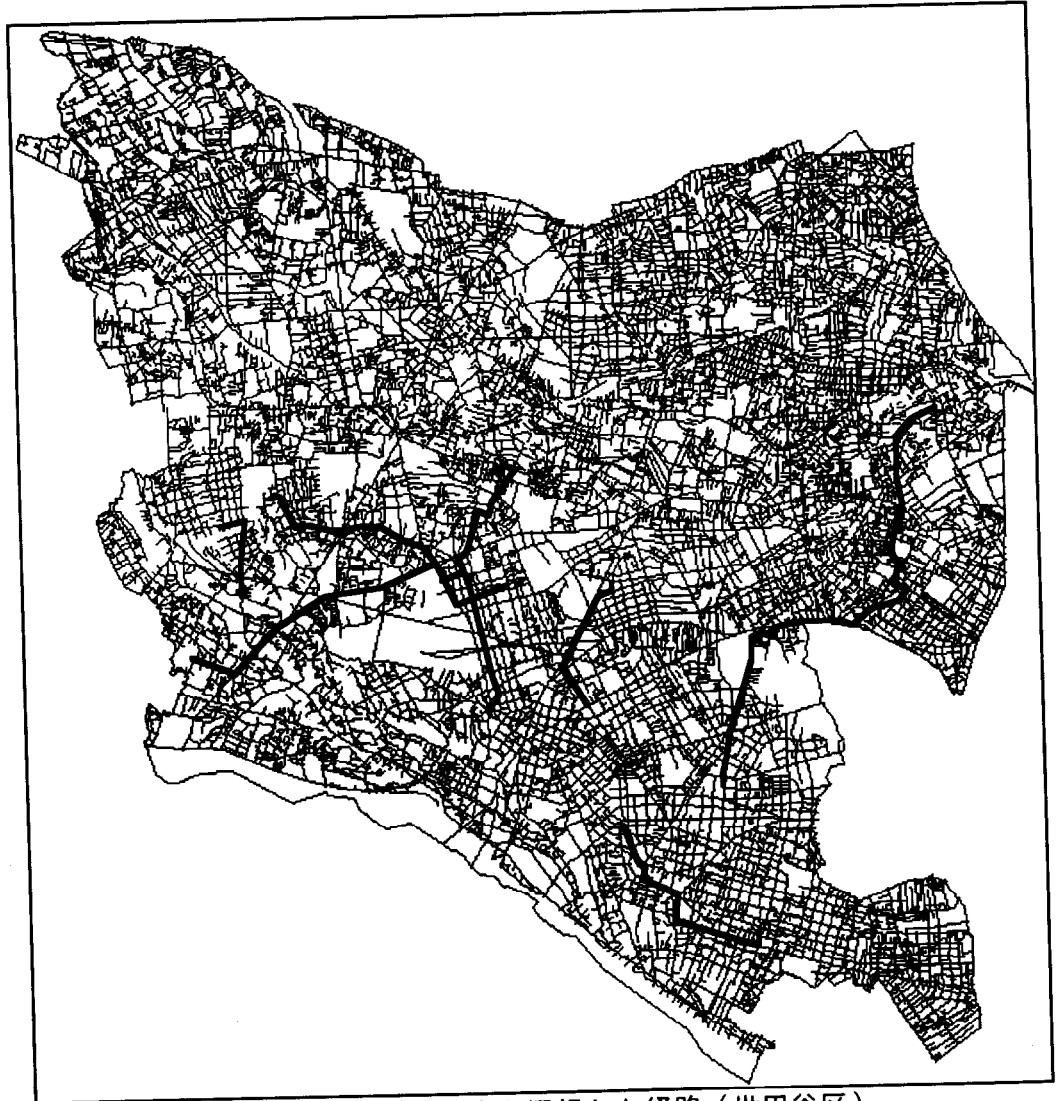


図4-4-3 調査地点と選択した経路（世田谷区）

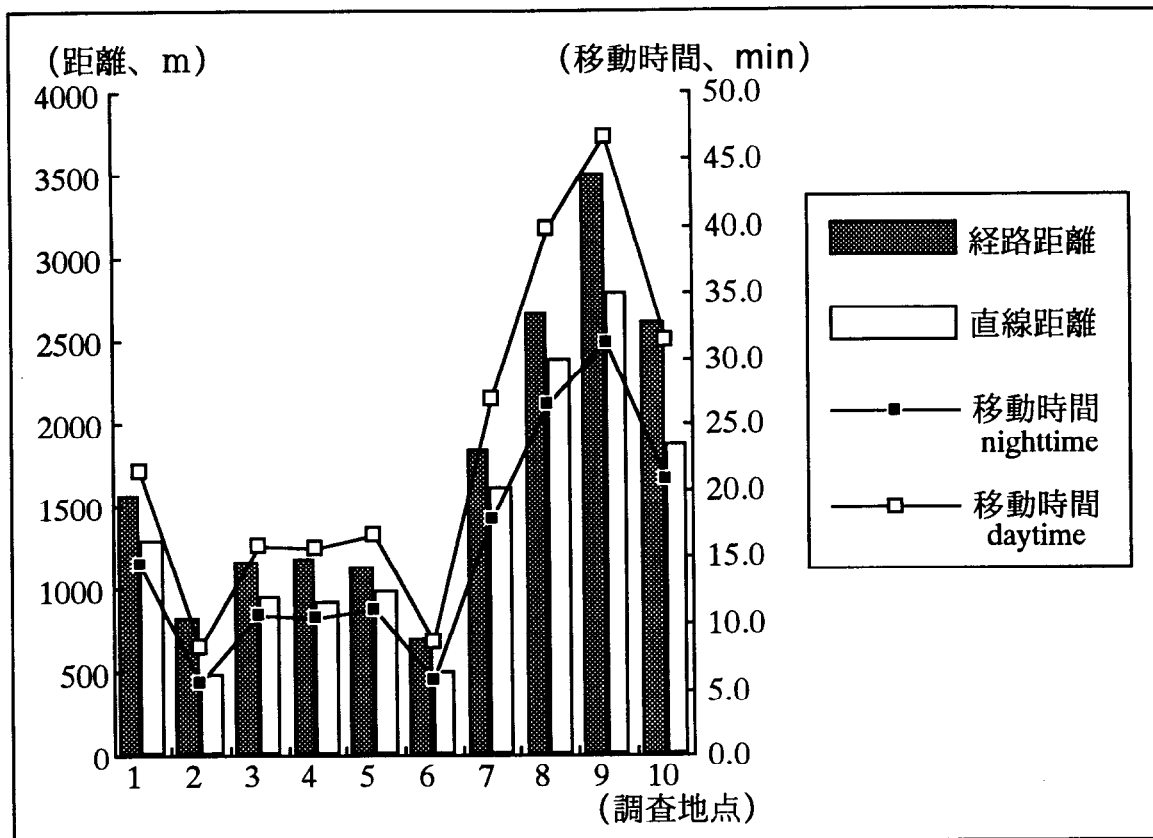


図4-4-4 公共的緑地へのアクセシビリティ評価（港区）

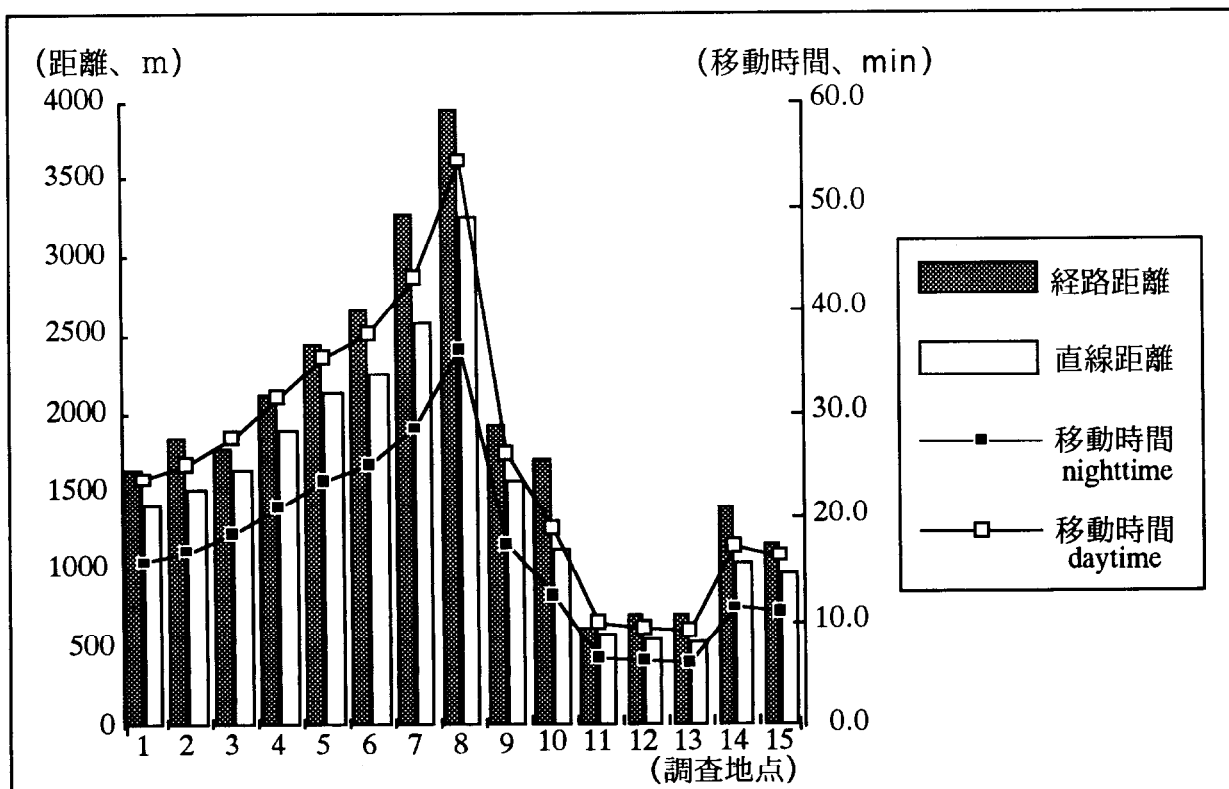


図4-4-5 公共的緑地へのアクセシビリティ評価（豊島区）

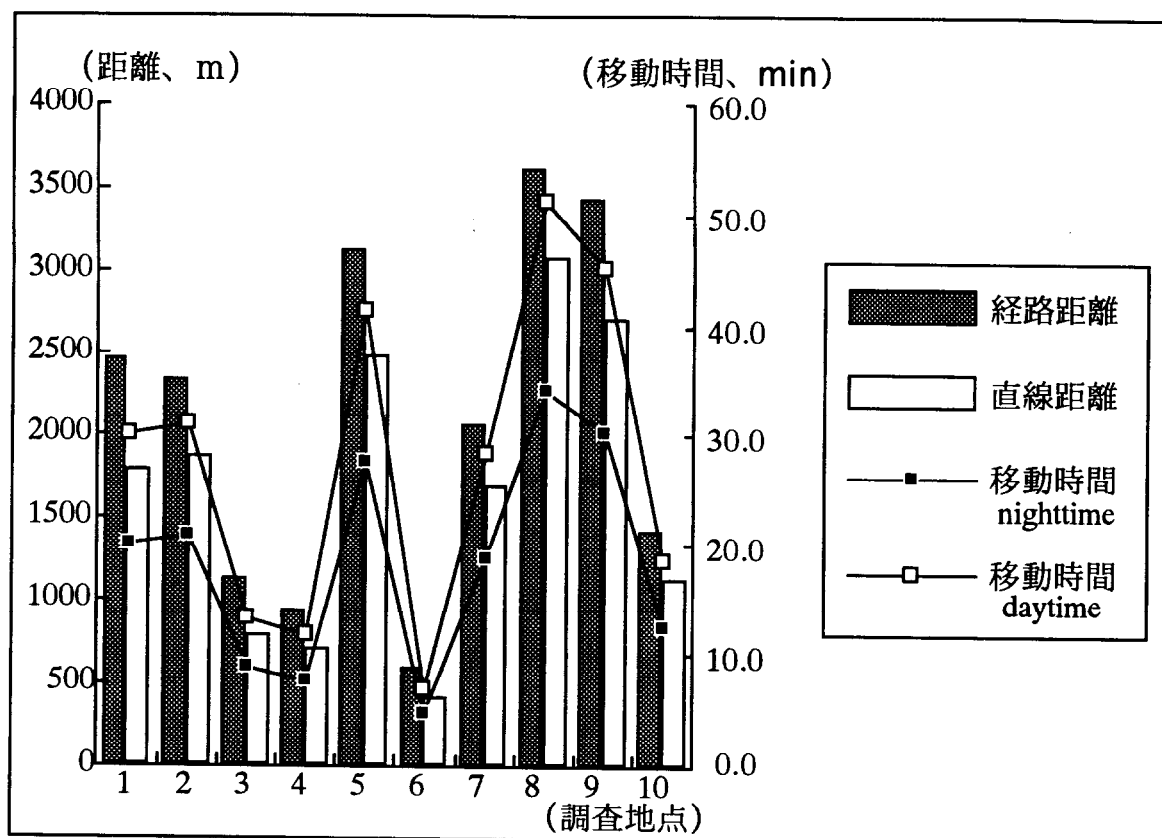


図4-4-6 公共的緑地へのアクセシビリティ評価（世田谷区）

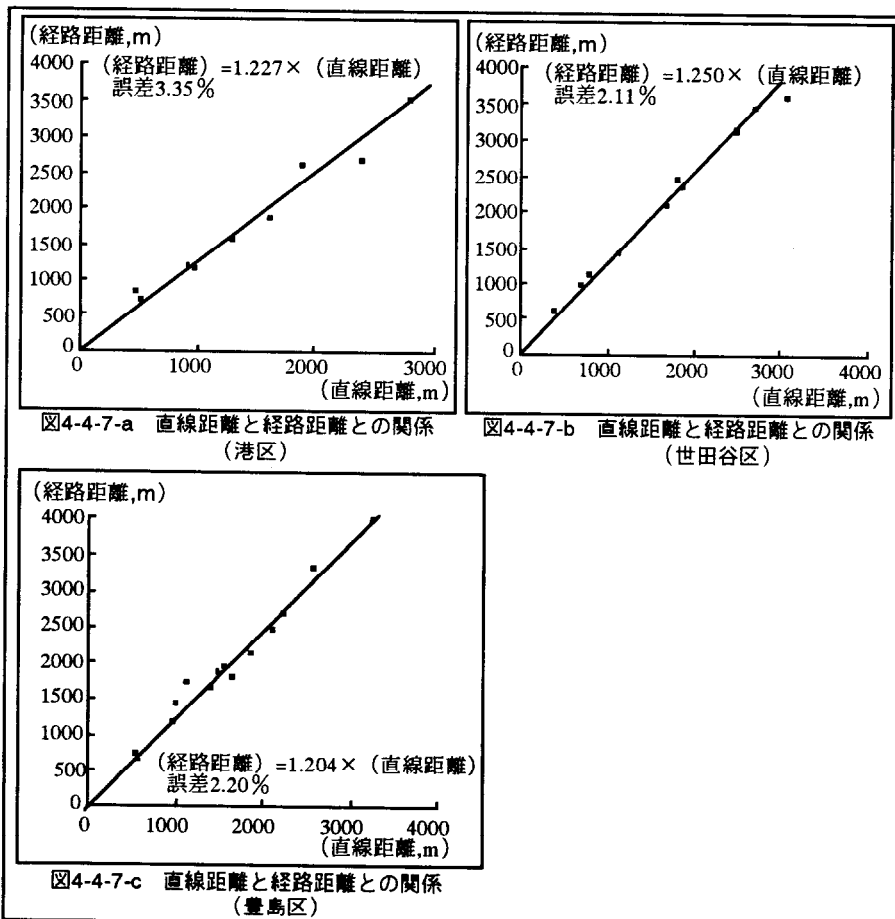


図4-4-7 検討対象地域における直線距離と経路距離の関係

次に、「出発地点」から「目的地点」までの直線距離と経路距離を計測し、これらの相関関係を調べた。その結果、3区とも決定係数 R^2 が0.96以上であり、直線距離と経路距離の相関が著しく高いことが明らかになった。また、図4-4-7はこれら3区における直線距離と経路距離の関係を示したものである。この図から、3区とも経路距離は直線距離のほぼ1.2倍程度になっていることがわかる。以上より、東京都において避難場所としての公共的緑地へのアクセシビリティ評価を行う際には経路距離は直線距離で代替することができ、本研究で直線距離を用いたアクセシビリティ評価を計画ツールとして採用することは妥当であるといえる。

このように、本研究では、港区、世田谷区、豊島区を対象として、直線距離、経路距離、移動時間を移動抵抗として、公共的緑地へのアクセシビリティ評価を行った。アクセシビリティ評価方法としては、森下（1994）²⁹⁾、関根（1994）¹⁷⁾などの先行研究の結果から、直線距離を移動抵抗として利用する方法が、最も簡便で操作性が高いという利点をもっており、計画用具として妥当であるということが既に指摘されている。

さらに、本研究で比較・検討した結果からも、経路距離や移動時間を移動抵抗とした評価方法には、経路距離の決定や移動時間の推定のための条件設定や、さらには詳細な道路データの整備や高度な処理システムの利用が必要である。

したがって、評価段階での煩雑さや操作性の悪さなどのために、都市防災計画の策定時ごとに評価を行うことが非常に困難であり、現状では不利な点が多い。

4-4-2. 公共的緑地へのアクセシビリティ評価

(1) 夜間人口及び昼間人口に対応した評価

4-2に示した直線距離を用いたアクセシビリティ評価の方法により、4-3で作成した緑地データと第4章で作成した人口データを利用して、4ha以上の公共的緑地へのアクセシビリティ評価を行った。その結果を、緑地の規模別に整理したものが表4-4-2、4-4-3である。

地区公園に相当する4ha-10haの緑地は94ヶ所、総合公園に相当する10ha-50haの緑地は70ヶ所、広域公園に相当する50ha以上の緑地は16ヶ所ある。

規模別に公共的緑地へのアクセシビリティ状況をみると、4ha-10haの緑地へのアクセスが可能な距離は、23区、多摩地区ともに緑地の中心から500m-1000mの距離が多い。10ha-50haの緑地へのアクセスが可能な距離は、23区、多摩地区ともに緑地の中心から1500m-2000mの距離が多く、50ha以上の緑地も少数であるものの1500m-2000mの距離が多い。

このことから、周辺人口を考慮したアクセシビリティ評価を行った場合、地区公園程度の公共的緑地も、総合公園や広域公園程度の公共的緑地も、誘致距離の水準に達している公共的緑地が多いことがわかる。

また、有効避難面積を考慮した場合、考慮しない場合よりも昼間人口に対応した評価の方が緑地へのアクセス可能な距離の減少が著しいことと、23区内の方が多摩地区よりも緑地へのアクセス可能な距離の減少が著しいことがわかる。

表4-4-2 規模別の公共的緑地へのアクセシビリティ評価（夜間人口）

表4-4-2-a 4ha-10haの公共的緑地へのアクセシビリティ評価				
距離	23区		多摩地区	
0m-500m	2		0	
500m-1000m	44		48	
合計	46		48	

表4-4-2-b 10ha以上の公共的緑地へのアクセシビリティ評価				
距離	10ha-50ha		50ha-	
	23区	多摩地区	23区	多摩地区
0m-500m	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
500m-1000m	2 (15)	0 (4)	0 (1)	0 (0)
1000m-1500m	5 (5)	2 (14)	0 (2)	0 (1)
1500-2000m	29 (12)	32 (16)	7 (4)	9 (8)
合計	36	34	7	9

表4-4-3 規模別の公共的緑地へのアクセシビリティ評価（昼間人口）

表4-4-3-a 4ha-10haの公共的緑地へのアクセシビリティ評価			
距離	23区		多摩地区
0m-500m	8		0
500m-1000m	38		48
合計	46		48

表4-4-3-b 10ha以上の公共的緑地へのアクセシビリティ評価				
距離	10ha-50ha		50ha-	
	23区	多摩地区	23区	多摩地区
0m-500m	0 (7)	0 (0)	1 (0)	0 (0)
500m-1000m	6 (15)	0 (4)	1 (3)	0 (0)
1000m-1500m	9 (6)	1 (13)	2 (0)	0 (1)
1500-2000m	21 (8)	33 (17)	3 (4)	9 (8)
合計	36	34	7	9

注1) 4ha-10haの緑地はアクセスが可能な最大距離が緑地の中心から1000mであり、
10ha以上の緑地はアクセスが可能な最大距離が緑地の中心から2000mである

注2) 数字は公共的緑地数を示す

注3) () 内の数字は有効避難面積を考慮した場合の公共的緑地数を示す

(2) 誘致距離に対応した評価

4-2で示したアクセシビリティ評価の方法により、本章で作成した緑地データを利用して、4ha以上の公共的緑地へのアクセシビリティ評価を行った。その結果を、緑地の規模別に整理したものが図4-4-8である。4ha-10haの緑地の誘致距離（1km）を満たす範囲内にあるメッシュは全メッシュの約22%であり、10ha以上の緑地の誘致距離（2km）を満たす範囲内にあるメッシュは全メッシュの約59%であった。

このことから、誘致距離のみでアクセシビリティ評価を行った場合、総合公園や広域公園程

度よりもむしろ地区公園程度の公共的緑地程度の公共的緑地の方がアクセシビリティ状況が良くないことがわかる。

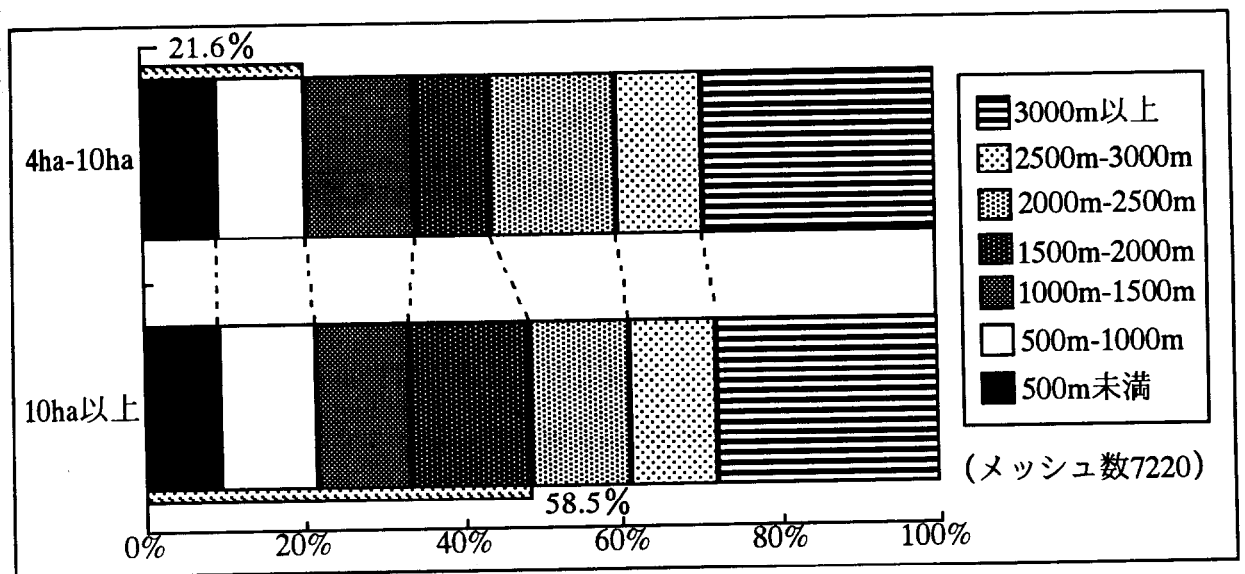


図4-4-8 公共的緑地への規模別のアクセシビリティ評価

4-5.広域レベルの公共的緑地の充足度評価

4-5-1.広域レベルの公共的緑地の充足状況

さらに、広域レベルでは、4ha-10haの緑地と防災上の重要な10ha以上の緑地に分類して、公共的緑地の充足状況の評価を行った。この評価結果を規模別に整理したものが表4-5-1、4-5-2、4-5-3である。4ha-10ha、10ha以上ともに、どの緑地へもアクセス不可能なメッシュが大半を占めており、特に4ha-10haの緑地の充足状況があまり良くないことがわかる。また、有効避難面積を考慮した場合の評価では、夜間人口、昼間人口に対応した評価ともに、1ヶ所以上の公共的緑地にアクセス可能なメッシュ数の減少が大きいこともわかる。

表4-5-1 広域レベルの公共的緑地の充足状況（夜間人口、メッシュ数7220）

公共的緑地の規模	アクセス可能な緑地数			公共的緑地不足
	1ヶ所	2ヶ所	3ヶ所	
4ha-10ha	17.5	0.1	0.0	82.4
10ha以上	34.8	9.5	0.3	55.4
	(30.7)	(8.4)	(0.2)	(60.7)

表4-5-2 広域レベルの公共的緑地の充足状況（昼間人口、メッシュ数7220）

公共的緑地の規模	アクセス可能な緑地数			公共的緑地不足
	1ヶ所	2ヶ所	3ヶ所	
4ha-10ha	5.9	2.0	0.0	92.1
10ha以上	33.6	7.0	0.3	59.1
	(29.5)	(6.2)	(0.3)	(64.0)

表4-5-3 広域レベルの公共的緑地の充足状況（誘致距離、メッシュ数7220）

公共的緑地の規模	アクセス可能な緑地数			公共的緑地不足
	1ヶ所	2ヶ所	3ヶ所	
4ha-10ha	18.4	2.5	0.1	79.0
10ha以上	47.5	7.8	0.4	44.3

注）表4-5-1～3の（）内の数字は有効避難面積を考慮した場合の割合を示す

4-5-2.広域レベルの公共的緑地の充足度評価

（1）夜間人口及び昼間人口に対応した評価

まず、緑地の防災上の重要性に着目して、広域レベルの10ha以上の公共的緑地の夜間人口及び昼間人口に対応した評価を行った。この評価結果を地図上に示したものが、図4-5-1、4-5-2

である。これらの図から、夜間人口、昼間人口に対応した評価を行った場合ともに、東京都内の約55%程度の地域が充足状況が悪いことが明らかである。

また、有効避難面積を考慮した評価を行った場合、不足地域が夜間人口、昼間人口に対応した評価を行った場合とも5%程度拡大した。有効避難面積を考慮しない場合と考慮する場合を不足地域の人口でみると、夜間人口に対応した評価では、23区都心部、南部、多摩地区中心部、北部、東部で不足地域の人口が10倍以上に増加している。一方、昼間人口に対応した評価では、23区都心部、南部、西部、多摩地区中心部、南部、東部、北部で不足地域の人口が10倍以上に増加している。

23区の特徴

- (1) 都心部では夜間人口、昼間人口で評価結果はほぼ同様であるが、2ヶ所以上の公共的緑地にアクセス可能なメッシュが2/3程度に減少している。
- (2) 夜間人口、昼間人口ともに、特に南東部、北部、北東部で不足しているが、内周区では充足している。

多摩地区の特徴

- (1) 多摩地区では、夜間人口と昼間人口の場合で、大きな変化がみられず、中心部では緑地が充足しているが、東部や西部では不足している地域がみられる。
- (2) 昼間人口の場合の方が夜間人口の場合よりも、多摩地区中心部で不足している地域が微増している。

また、図4-5-3は、緑地の有効避難面積を考慮せずに、広域レベルの人口に対応した評価の感度分析を行った結果を示したものである。これらの図では、それぞれ1人あたりの必要避難面積を0.5㎡人ずつ変動させて、公共的緑地が充足している地域の変化を500mメッシュ単位でみたものである。

広域レベルの公共的緑地の充足度は必要避難地面積の最低限である1人あたり1㎡を確保できていないメッシュが50%以上あり、0.5㎡/人～3㎡/人の間でこの割合はあまり変わらない。このことから、1㎡/人を本研究では必要避難地面積として採用することは妥当であると考えられ、これを確保したメッシュを増やす必要があるといえる。なお、有効避難面積を考慮した場合、1人あたり2㎡を確保した場合と同様な結果になる。

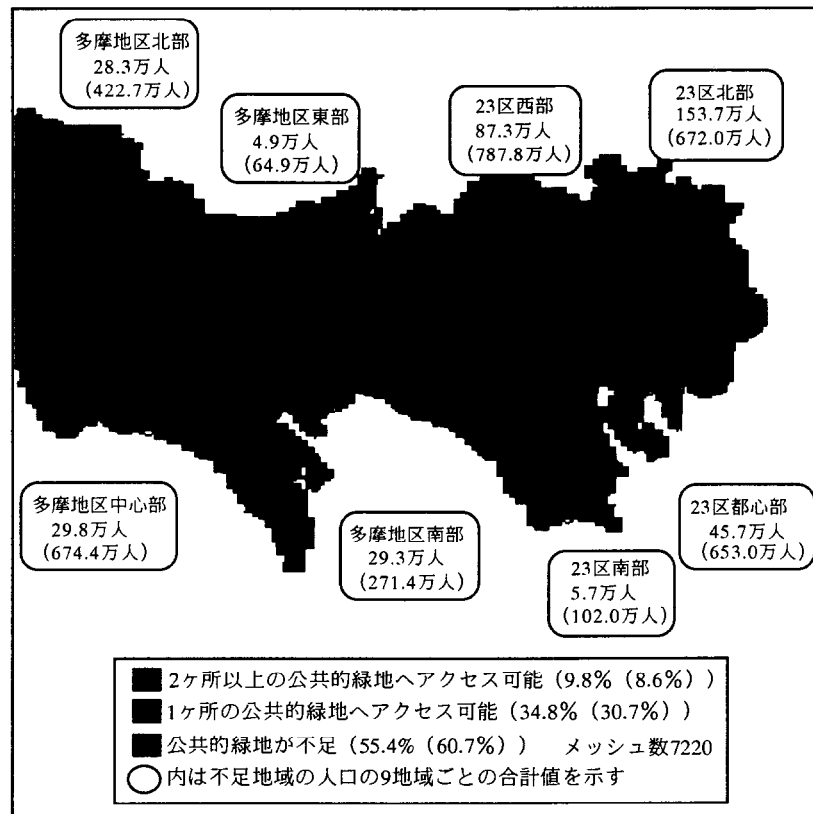


図4-5-1 広域レベルの公共的緑地の充足度（対夜間人口）



図4-5-2 広域レベルの公共的緑地の充足度（対昼間人口）

注1) 図4-5-1、図4-5-2の（）内の数字は有効避難面積を考慮した場合の割合を示す
 注2) 図4-5-1、図4-5-2の地域分類は、第6章のものと同様である

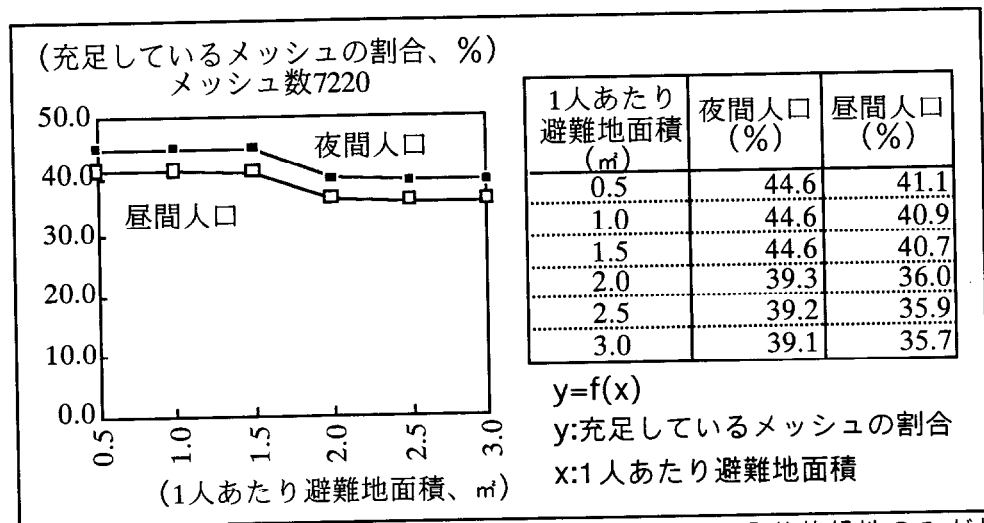


図4-5-3 広域レベルの充足度の感度分析結果（10ha以上の公共的緑地のみが対象）

（2）誘致距離に対応した評価

同様に、緑地の防災上の重要性に着目して、広域レベルの10ha以上の公共的緑地の誘致距離に対応した評価を行った。図4-5-4より、東京都全体で約44%の公共的緑地の不足地域があり、人口に対応した評価の場合よりも不足地域が10%程度減少した。

23区では特に南東部、北部、北東部で不足地域が多く、多摩地区では東部や西部で不足地域が多い。

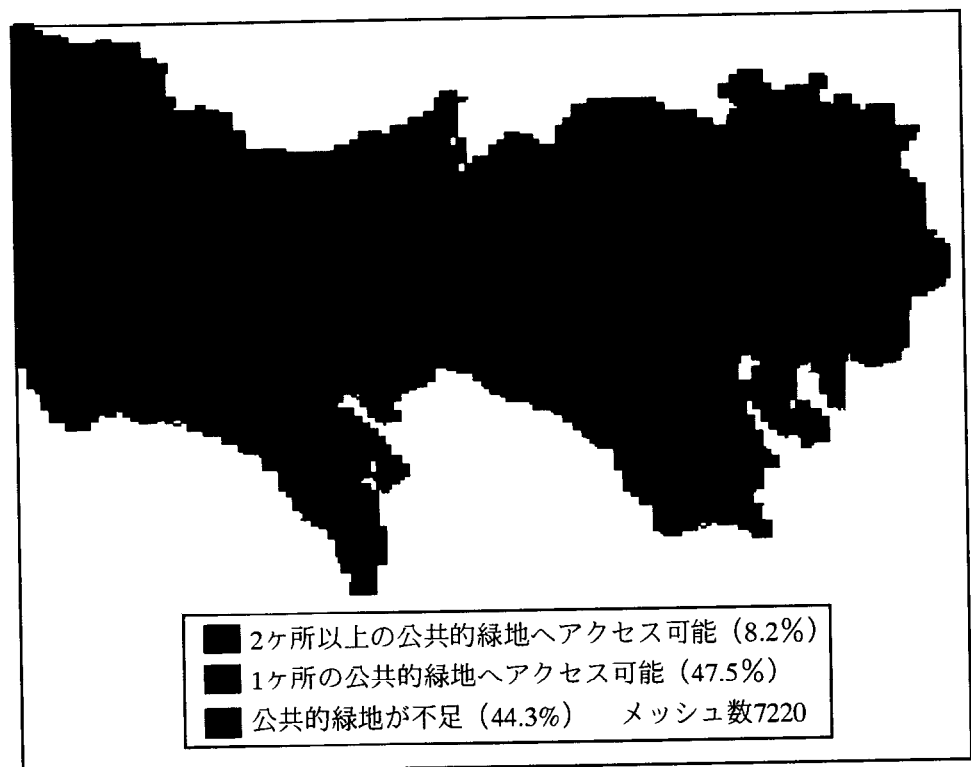


図4-5-4 広域レベルの公共的緑地の充足度（対誘致距離）

4-5-3. 公共的緑地の充足度評価結果の検討

広域レベルの避難場所としての緑地整備の問題点は、周辺地域の人口に対応した緑地の充足度の把握が十分に行われていないことである。これは、第1章でも既に指摘したように、増山格ら（1982）⁴⁵⁾、奥山（1985）⁴⁶⁾、依田ら（1990）⁴⁷⁾、伊藤ら（1990）⁴⁸⁾、東京都（1992、1998）^{49)、50)}などの既往の関連研究でも、特に技術的な面を中心とした方法論が確立できなかったために、このような問題点には十分に対応できなかった。

これらのことを踏まえて、以上の充足度評価結果について考察した結果、本章で提示した充足度評価方法を利用することより、大規模緑地の充足度を、一定時間内にアクセスが可能な範囲に緑地が配置されているかという点のみならず、従来は考慮されていなかった地域の人口に対応して整備されているかという点からも、十分に把握することができた。

そのため、対象地域の都市防災計画において、大規模公共的緑地の避難場所としての役割と整備基準を十分に考慮し、整備の方向性を提示するための必要な情報提供を行うための有用性は、先行研究に比べ高いといえる。

4-6.本章のまとめ

本章は、第2章で利用意義を説明した地理情報システム（GIS）を用いて、広域レベルの広範囲な地域における公共的緑地の充足度評価方法を提示し、研究対象地域における評価を行うことを目的とした。以下、本章における研究内容を整理する。

- (1) 広域レベルの大規模緑地の充足状況を把握し、広域避難地としての充足度評価方法を提示した。この評価方法では、メッシュの中心から公共的緑地の中心まで直線距離を用いたアクセシビリティ評価を行い、その評価結果をもとに充足度評価を行う。
- (2) アクセシビリティ評価にあたっては、まず、従来のアクセシビリティ評価に関する既往の関連研究について整理した結果、操作性の高さや簡便性という利点を持つことが明らかになった。本研究ではさらに直線距離と経路距離による評価方法を比較・検討した結果、これら3区内の直線距離と経路距離の相関が著しく高く、経路距離は直線距離で代替できることが示された。
- (3) 広域レベルの評価結果から、広域レベルの4ha以上の公共的緑地では、特に4ha-10haの中規模な公共的緑地の充足状況があまり良くないことが明らかになった。また、1ha以上の公共的緑地の充足度を評価した結果、誘致距離にもとづく評価では約44%が緑地不足地域であったが、人口に対応した評価では緑地不足地域が10%以上増加した。23区は、特に都心部で夜間人口に対しては緑地が充足していたが、昼間人口では不足していた。多摩地区は、昼間人口の場合、夜間人口の場合と比較して、多摩地区中心部で不足している地域が多くなっていた。そのため、従来の夜間人口のみに対応した公共的緑地の整備を再考し、昼間人口も十分に考慮した緑地整備が必要であるといえる。また、有効避難面積を考慮した場合、不足地域が23区都心部を中心に、夜間人口と昼間人口に対応した評価を行った場合とも5%程度拡大した。広域レベルの公共的緑地の充足度の感度分析を行った結果から、1㎡/人を本研究では必要避難地面積として採用することは妥当であると考えられ、これを確保したメッシュを増やす必要があるといえる。

(4) 広域レベルの評価結果について考察した結果、本研究で提示した充足度評価方法を利用することにより、一定時間内にアクセスが可能な範囲に緑地が配置されているかという点のみならず、既往の関連研究では特に技術的な面を中心とした方法論が確立できなかったために対応できなかった、地域の人口への対応も考慮した評価を行うことが可能になった。

引用文献・参考文献

- 1) Cox, Kevin R. (1972) *Man, Location & Behavior*. John Wiley & sons Inc. 399p.
- 2) 佐々木綱 (1974) 都市交通計画、国民科学社、448p.
- 3) 渡辺与四郎 (1975) 業務交通体系論、技報堂、281p.
- 4) Hansen, Walter G. (1959) How accessibility shapes land use. *Journal of American Institute of Planners*, May, 1959.
- 5) Lowry, I.S. (1964) *A Model of Metropolis*. The RAND Corporation. RM-4035-RC
- 6) Loyd, Peter E. and Dicken, Peter (1972) *Location in Space : A Theoretical Approach to Economic Geography*. Harper & Row, 292p.
- 7) Alonso, William (1964) *Location and Land Use*. Harvard University Press
- 8) Blunden, W. R. (1971) *The Land-use / Transport System*. Pergamon Press, 318p.
- 9) Brown, H. James, Ginn J. Royce, James Franklin J., Kain, John F. and Straszheim, Mahlon R. (1972) *Empirical Models of Urban Land Use : Suggestions on Research Objections and Organization*. National Bureau of Economic Research, 100p.
- 10) Black, J. A., Kuranami C. and Rimmer P. J. (1982) Macroaccessibility and mesoaccessibility : a case study of Sapporo, Japan. *Environmental and Planning A*, NO.14, 1355-1376
- 11) 清田勝・高田弘・天本徳弘・田上博 (1984) 住民意識を考慮した都市環境評価法について. 佐賀大学理工学部集報、NO.12、37-44
- 12) 萩原清子 (1987) 環境評価と距離. 高速道路と自動車、VOL.30、NO.1、33-40
- 13) 斉藤浩幸・本多義明・中川大志郎 (1988) 地方都市における都心アクセスの評価と改善. 土木学会第43回学術講演会講演概要集、第4部、120-121
- 14) 西沢明 (1988) 道路距離と直線距離による道路網の利便性評価. 地域学研究、NO.18、145-164
- 15) 川中子敬至・井手記美代・坂田龍範 (1988) 足利市内の便利な地域と不便な地域. 足利工業大学研究集録、15、161-164
- 16) 原科幸彦・森下英治・村山武彦・筒井智紀 (1992) 都市圏における自然へのアクセシビリティ評価指標に関する基礎的研究 -宇都宮市における直線距離を用いた指標開発の試み-. 地域学研究 NO.22、37-62
- 17) 関根智子 (1994) 地理情報システムを利用した生活環境の分析と評価に関する研究.

日本大学博士論文

- 18) 原科幸彦・中口毅博・田原諭 (1991) アクセシビリティ評価の規定要因に関する実証研究. 地域学研究 VOL.21、NO.1、175-197
- 19) 森下英治・原科幸彦 (1994) 移動時間を用いた都市圏における自然へのアクセシビリティ評価 -宇都宮市における事例-. GIS-理論と応用 NO.1、1-8
- 20) 東京都 (1993) あなたのまちの地域危険度. 32p.
- 21) 藤田隆史 (1974) 地震災害のシミュレーションに関する研究. 東京大学博士論文
- 22) 日本造園学会阪神大震災調査特別委員会 (1995) 阪神大震災緊急調査報告書. 163p.
- 23) 建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室 (1996) 都市防災構造化対策に関する調査報告書 -地震災害編-. 25p.
- 24) 東京都防災会議 (1993) 東京都防災計画 震災編 (平成4年修正). 663-676
- 25) 鍵屋浩司・尾島俊雄 (1997) 広域避難場所における防火性からみた緑の評価のためのリモートセンシング調査. 日本建築学会計画系論文集 NO.498 89-94
- 26) 日本都市計画学会 (1985) 都市計画マニュアル5 公園緑地編. 122p.
- 27) 東京都 (1981) 東京都緑のマスタープラン計画書. 68p.
- 28) 東京都 (1996) 東京都都市計画公園緑地等調査 (23区、多摩・島しょ).
- 29) 森下英治 (1994) 地理情報システムを用いた広域都市圏における自然へのアクセシビリティ評価. 東京工業大学博士論文
- 30) 建設省近畿地方建設局 (1996) 大規模公園の震災等防災対策調査報告書.
- 31) 建部謙治・志田弘二 (1991) 避難訓練時の児童の群衆歩行調査と分析. 日本建築学会計画系論文報告集、NO.429、43-49
- 32) 米岡久徳・梶秀樹 (1991) 避難経路選択モデルに基づく街路網評価. 第26回日本都市計画学会学術研究論文集、199-204
- 33) 岡崎甚幸・松下聡 (1993) 避難計算のための群衆歩行シミュレーションモデルの研究とそれによる避難安全性の評価. 日本建築学会計画系論文報告集、NO.447、1-10
- 34) 小林明彦・熊谷良雄 (1982) 災害時の避難行動の分析 -'81小貝川水害を事例として-. 第17回日本都市計画学会学術研究論文集、541-546
- 35) 林亜夫・橋本昭洋・渡辺伸明・友利廣 (1982) 避難シミュレーターによる避難施設整備計画の評価. 第17回日本都市計画学会学術研究論文集、565-570

- 36) 大澤義明・腰塚武志(1983) 距離分布による施設配置の分析. 第18回日本都市計画学会学術研究論文集、25-30
- 37) 腰塚武志・小林純一(1983) 道路距離と直線距離. 第18回日本都市計画学会学術研究論文集、31-36
- 38) 岸栄吉・熊谷良雄(1983) 火災時における避難行動の分析 -酒田大火と関東地震火災・東京を例にして-. 第18回日本都市計画学会学術研究論文集、169-174
- 39) 橋本昭洋・林亜夫・渡辺伸明(1983) 火災を考慮した避難施設整備計画の評価. 第18回日本都市計画学会学術研究論文集、175-180
- 40) 栗田治・腰塚武志(1984) メッシュデータを用いた人口推定と平均距離算出. 第19回日本都市計画学会学術研究論文集、319-324
- 41) 腰塚武志(1985) 都市施設の密度と利用者からの距離との関係について. 第20回日本都市計画学会学術研究論文集、85-90
- 42) 忠末裕美(1986) 広域避難を想定した実験歩行における経路選択行動についての分析. 第21回日本都市計画学会学術研究論文集、157-162
- 43) 熊谷良雄(1986) 避難から見た地区内細街路整備方策に関する研究. 第21回日本都市計画学会学術研究論文集、553-558
- 44) 忠末裕美・新谷景一・小出治(1986) 避難からみた地区防災計画の研究. 第21回日本都市計画学会学術研究論文集、565-570
- 44) 大野栄治・加藤晃・浅井誠治(1986) 住民の避難行動を離散的に捉えたシミュレーションシステム. 第21回日本都市計画学会学術研究論文集、571-576
- 45) 増山格・梶秀樹(1982) 広域避難計画における地区別避難危険度の算定. 第17回日本都市計画学会論文集、559-564
- 46) 奥山恭英(1985) 多属性効用関数を用いた大震時広域避難計画の検討. 筑波大学環境科学研究科修士論文
- 47) 依田浩敏・尾島俊雄(1990) 広域災害におけるリモートセンシング利用に関する研究. 日本建築学会計画系論文報告集 NO.411、1-8
- 48) 伊藤滋・尾島俊雄(1990) 指定容積率緩和に伴う広域避難広場の不足に関する研究. 都市計画 NO.169、68-77
- 49) 東京都(1992) あなたのまちの地域危険度. 32p.
- 50) 東京都(1998) あなたのまちの地域危険度. 19p.

行政通達・答申等

※1) 都市計画中央審議会答申第25号（1994）今後の下水道整備と管理は、いかにあるべきか並びに今後の都市公園等の整備と管理は、いかにあるべきか。

※2) 建設省都市局都市再開発防災課第9号（1996）都市防災構造化対策事業計画作成要綱。

第5章 公共的緑地の充足度の総合的評価

5-0.はじめに	142
5-1.充足度の総合的評価の枠組み	143
5-1-1.評価の枠組みと手順	143
5-1-2.地理情報システムの利用方法	145
5-2.充足度の総合的評価方法	146
5-2-1.充足度の総合的評価方法	146
5-2-2.最大人口の算出方法	147
5-3.基礎データの収集と加工	149
5-4.公共緑地の充足度の総合的評価	153
5-4-1.夜間人口及び昼間人口に対応した総合的評価	153
5-4-2.最大人口に対応した総合的評価	157
5-4-3.特定人口集中地域を考慮した総合的評価	160
5-4-4.充足度の総合的評価結果の検討	162
5-5.本章のまとめ	165
引用文献・参考文献	167

5-0.はじめに

本研究は、前章まで、わが国の都市地域では避難場所としての公共的緑地整備が必要不可欠であることを指摘したうえで、地区レベルの小規模緑地と広域レベルの大規模緑地を地域の状況に応じて十分に配置すべきであるという視点から、2つの空間スケールごとに公共的緑地の充足度評価方法を提示し、評価を行った。これまでの評価結果から、夜間人口と昼間人口の2種類の人口で評価を行った場合で、地域ごとに充足状況の差異がみられることが明らかになった。また、公共的緑地の整備により、避難場所からみた緑地必要量の最低限を整備するためには、地域の最大人口に対応した整備が必要である。そこで、本章では、これまでの地区レベル、広域レベルの評価方法に加え、メッシュ内の最大人口にも対応した公共的緑地の充足度評価方法を提示し、研究対象地域における評価を行うことを目的とする。

そのためには、まず、第1節で本章における評価の枠組みを構築し、GISの利用方法について述べる。

第2節では、前節で構築した評価の枠組みをもとに、地理情報システムを利用した具体的な評価方法を提示し、説明を加える。ここでは、第3章と第4章の評価結果より地域の最大人口に対応した緑地整備が必要であることを示し、これまでに地区レベル、広域レベルで別々に提示した評価方法をもとに、地域の最大人口への対応と2つの空間スケールを考慮した評価方法を提示する。また、地域の最大人口の算出方法についても示す。

第3節では、本章で利用する基礎データの収集及び加工を行う。本章で評価を行う際に利用する基礎データについて説明し、GIS上で利用できる形態に加工する。

第4節では、まず、第3章の地区レベルの公共的緑地の充足度の評価結果と第4章では広域レベルの公共的緑地の充足度の評価結果を総合して、公共的緑地の充足状況の評価を行うことにする。さらに、本章で提示した評価方法により、地域の夜間人口と昼間人口のうちどちらが多い方の人口に対応した評価を行う。また、集客人口の集中する特定人口集中地域を示し、そのような地域を考慮した総合的な評価も行う。

そして、充足度評価結果を検討することにより、関連の既往研究との比較などを行い、本研究で提示した評価方法の意義や有用性について示す。

最後に、第5節では、本章の結論を述べることにする。

5-1. 充足度の総合的評価の枠組み

5-1-1. 充足度の総合的評価の枠組みと手順

避難場所に着目した公共的緑地の整備を行うためには、特に、地区レベルの1ha以上の公共的緑地と広域レベルの10ha以上の大規模緑地の両方の十分な整備が必要になる。その概念図を図5-1-1に示す。以上の概念図を踏まえ、本章は、図5-1-2の枠組みにもとづき行う。

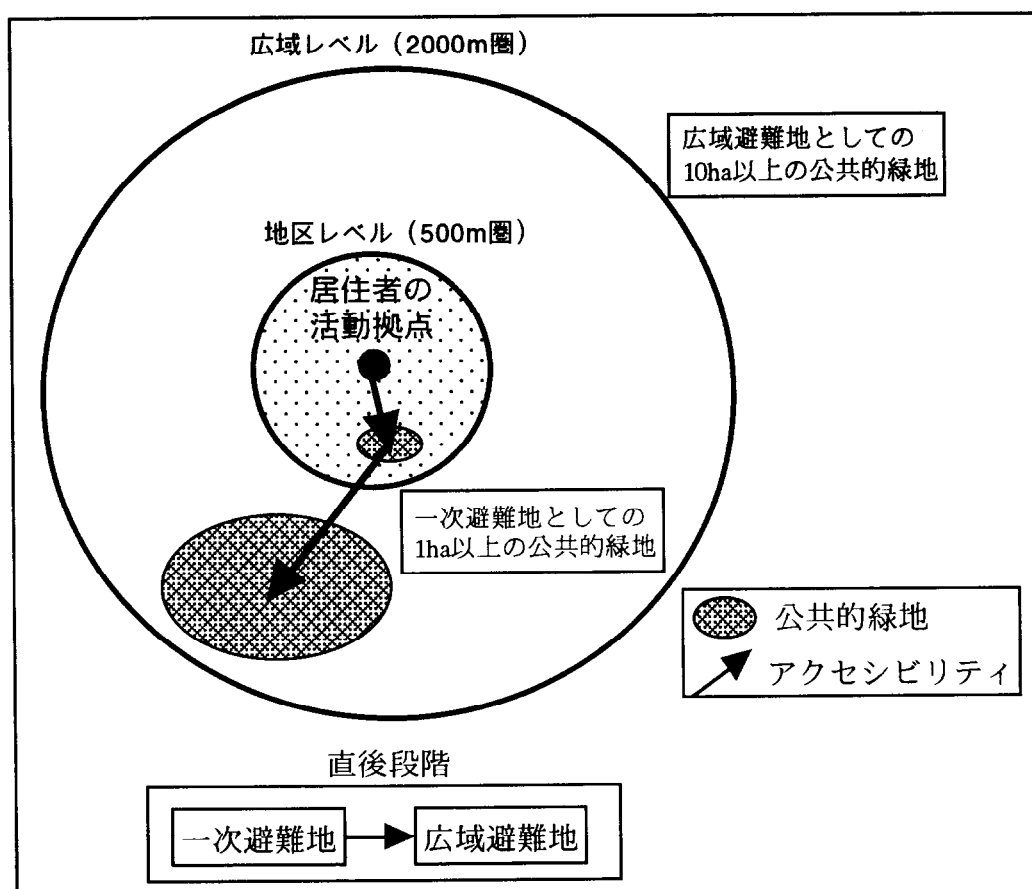


図5-1-1 避難場所としての公共的緑地の配置の概念図

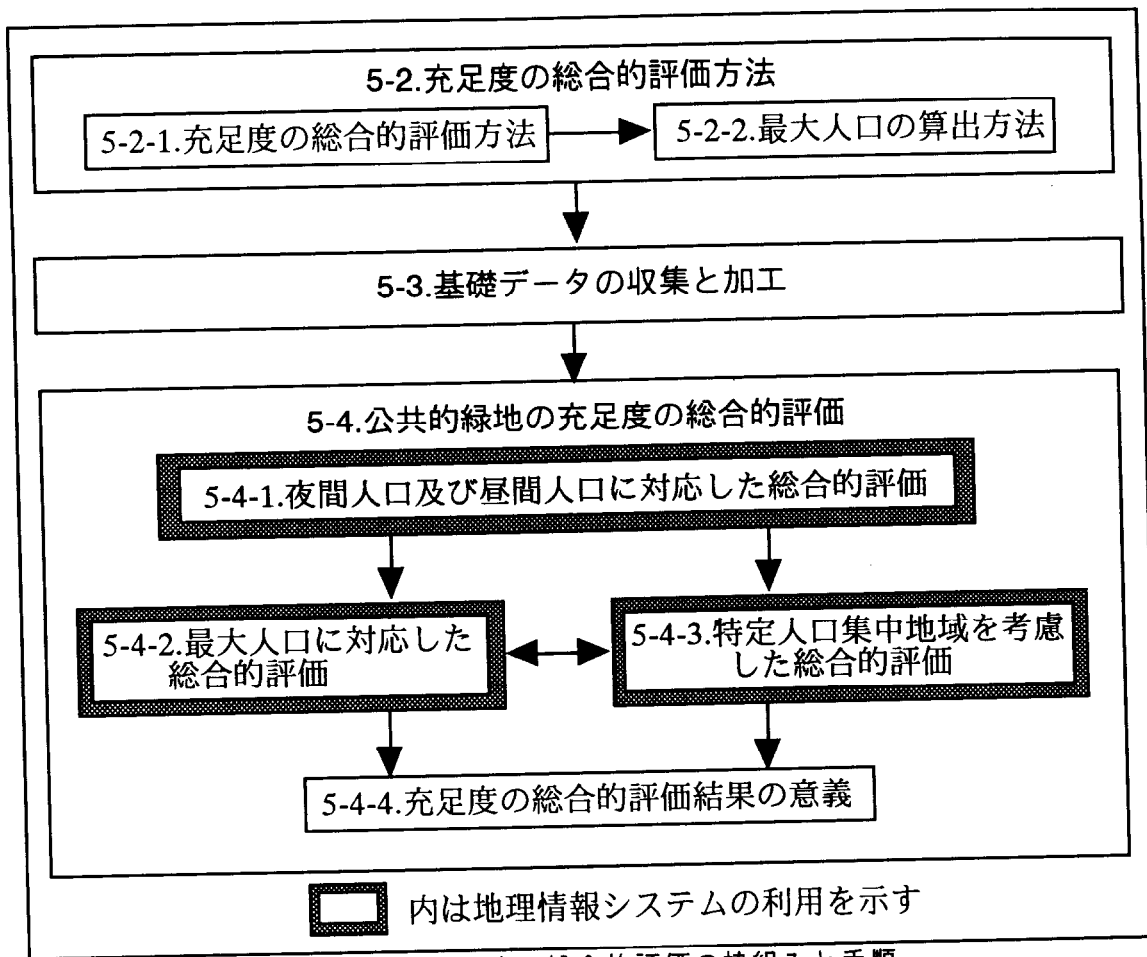


図5-1-2 充足度の総合的評価の枠組みと手順

5-1-2.地理情報システムの利用方法

本章では、基礎データの収集と加工（5-3）、公共的緑地の充足度の総合的評価（5-4）にGISを利用する。第2章で解説したGIS機能（表5-1-1）のうち、作業を行う目的に応じて、表5-1-1に挙げたものをそれぞれ組み合わせて利用した。特に公共的緑地の充足度の総合的評価（5-4）では、GISにおける独自のプログラムを開発し、評価を行う。

表5-1-1 地理情報システム（GIS）の機能

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">(1) 地図を表示する(2) 地図上の個々の要素に意味を付加できる(3) 地図と地図の間で演算ができる(4) 任意の主題に沿った地図を作成できる(5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる(6) 他のシステムのデータ利用が可能である(7) 3次元データによる解析や表示が行える(8) 線データをもとにネットワーク解析が行える(9) 画像処理とデータベースを他のモデルと組み合わせ、シミュレーションを行える |
|---|

表5-1-2 GIS機能の利用

5-3.データの収集と加工
(1) 地図を表示する (2) 地図上の個々の要素に意味を付加できる (3) 地図と地図の間で演算ができる (重ね合わせ（オーバーレイ）のうちunion,identity) (4) 任意の主題に沿った地図を作成できる (5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる (6) 他のシステムのデータ利用が可能である (公園緑地調書、国勢調査などのフォーマットの変換)
5-4.公共的緑地の充足度の総合的評価
(1) 地図を表示する (4) 任意の主題に沿った地図を作成できる (5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる

5-2.充足度の総合的評価方法

5-2-1.充足度の総合的評価方法

これまでの評価結果から、周辺地域の人口に対応して評価を行う際に、夜間人口と昼間人口の2種類の人口で評価を行った場合で、地域ごとに充足状況の差異がみられることが明らかになった。そのため、避難場所としての緑地必要量の最低限を整備するためには、地域ごとの最大人口に対応した整備が必要である。また、緑地は規模により緊急避難場所としての異なった役割を各々もっており、一次避難地としての小規模緑地から広域避難地としての大規模緑地へと全人口が避難することを本研究では想定しているため、特に危機管理の面からみて、地域ごとの最大人口に対応して両方の十分な整備が必要である。

そこで、本章では、図5-2-1、図5-2-2に示すように、地域ごとの最大人口に対応して最低限の必要避難面積を確保したうえで、地区レベルの小規模緑地と広域レベルの大規模緑地の両方が十分に整備されているかという視点から評価を行う。このように、本章では、居住者の活動拠点を中心とした地区レベルの小規模緑地から広域レベルの大規模緑地への避難行動を想定して、これらの緑地が居住者の活動拠点を中心とし、誘致距離と周辺地域の人口の両方に対応して配置されているかという点を500mメッシュ単位でみることにする。そして、避難場所としての公共的緑地の充足度の評価基準を地区レベルの小規模緑地と広域レベルの大規模緑地の両方が十分に整備されているかという点に置き、500mメッシュ単位で、（1）地区レベルの小規模緑地と広域レベルの大規模緑地の両方が充足している地域が最も充足している地域、（2）地区レベルの小規模緑地の充足している地域、（3）広域レベルの大規模緑地の充足している地域、（4）両方とも不十分な地域の4段階に分類する。

また、本研究では、以上のように、地区レベルの小規模緑地の方を広域レベルの大規模緑地よりも重視して評価を行う。その理由としては、地震災害と震災直後段階における二次災害としての火災や建物倒壊からの緊急避難としては、まず地区レベルの身近な緑地に避難することにより広域レベルの大規模緑地に避難するための情報収集が可能になることと、地区レベルの小規模緑地は従来から都市防災計画では位置付けられていなかったため、今後重点的に整備する必要があることが挙げられる。

なお、地域ごとの最大人口は、500mメッシュ単位で、滞留人口と流動人口に分類して算出する。滞留人口としてはメッシュ内の最大人口を対象とし、流動人口は1日のうちで絶えず変

動しているため完全に把握できないため、代表例として最も正確に推計できるデパートなどの大型商業施設の集客人口を取り挙げ、このような人口が集中する地域を特定人口集中地域と呼ぶことにする。

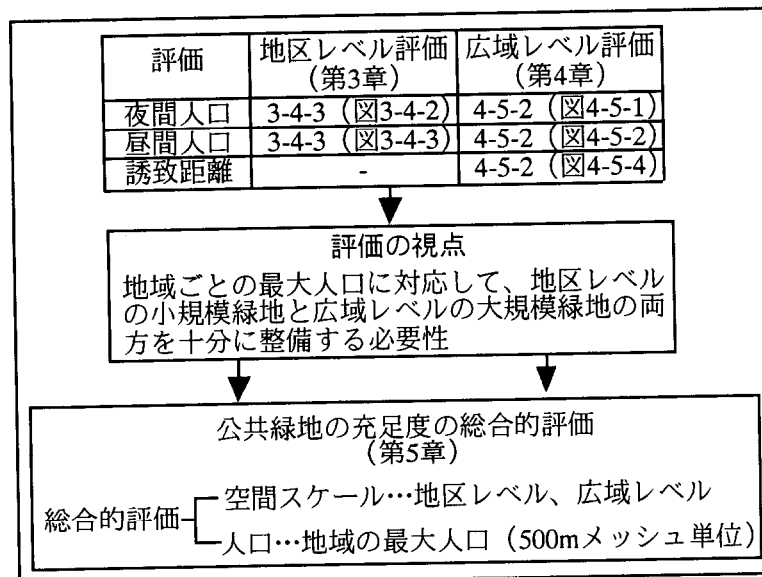


図5-2-1 総合的評価方法の視点

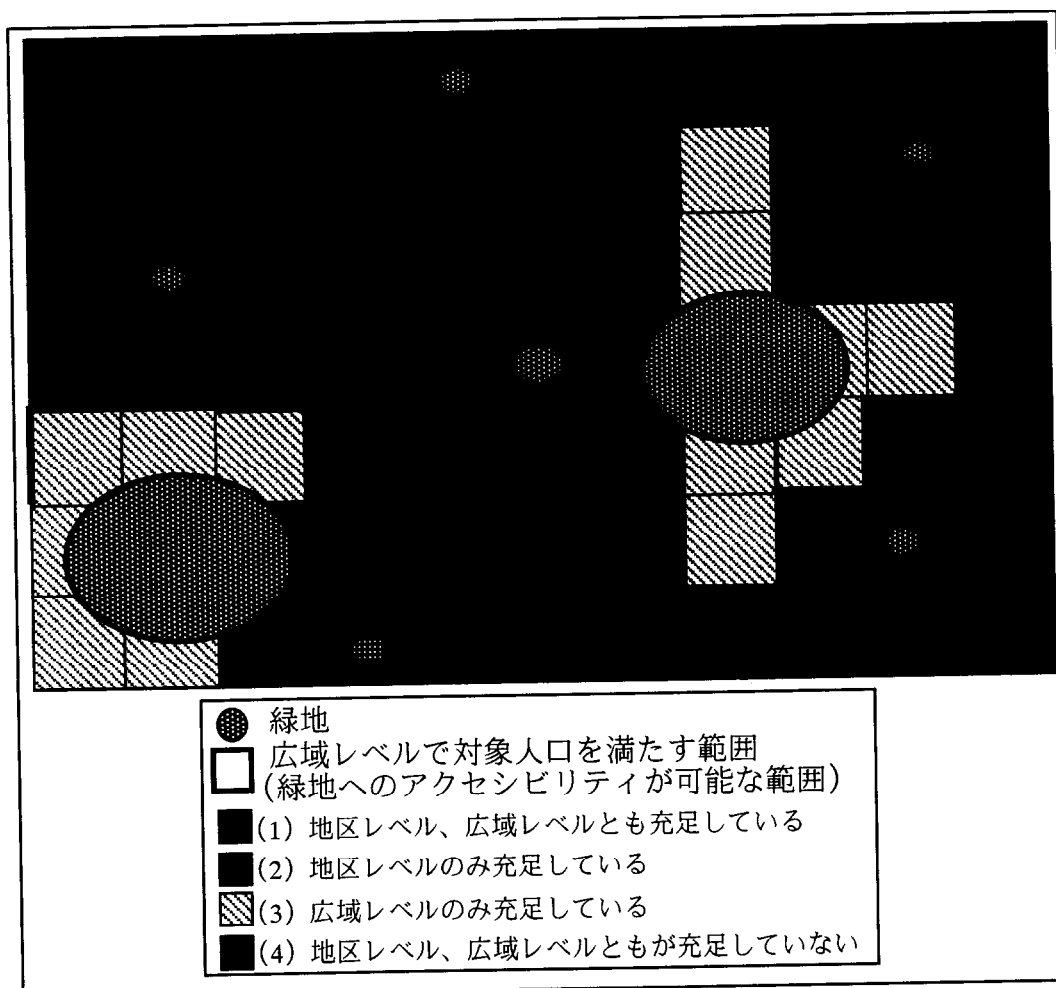


図5-2-2 総合的評価方法

5-2-2. 最大人口の算出方法

(1) メッシュ内の最大人口の算出方法

滞留人口の最大人口としては、第3章で作成した夜間人口と昼間人口のメッシュデータを各メッシュごとに比較し、どちらか多い方の人口をメッシュの人口として採用する。

(2) 特定人口集中地域を考慮した最大人口の算出方法

前述のように、流動人口のうち集客人口が集中する地域を特定人口集中地域とし、各メッシュの1日の瞬間最大人口を算出する。

表5-2-1、5-2-2は、それぞれ、東京都内の小売店の規模別の小売売場面積と業態別の小売店舗数を示したものである。東京都では、その他の小規模な小売店の売場面積が全売場面積の約50%に該当している。また、第1種大型小売店は店舗数はあまり多くないものの、売場面積の割合は約30%程度にあたる。

本研究では、対象とする小売店を第1種大型小売店（6000㎡以上）のみとする。それは、第2種大型小売店はスーパーなどの地域密着型の店舗が大半で、その他の小規模な小売店もコンビニエンスストアや日常的な身の回り品を扱う店舗のみであり、これらの小売店の集客人口はそのメッシュ内の平日は昼間人口、休日は夜間人口が大部分を占めると考えられるためである。

表5-2-1 規模別の小売売場面積（1996年）

	小売業売場面積 合計 (㎡)	第1種大型店売場 面積 (㎡)	割合 (%)	第2種大型店売場 面積 (㎡)	割合 (%)	その他 (㎡)	割合 (%)
店舗の規模	-	6,000㎡以上		500㎡-6,000㎡		500㎡未満	
東京都	9,629,883	2,875,670	29.86	1,783,200	18.52	4,971,013	51.62
区部	6,826,321	1,872,506	27.43	1,373,970	20.13	3,579,845	52.44
多摩地区	2,803,562	1,003,164	35.78	409,230	14.60	1,391,168	49.62

注) 東洋経済地域新報社（1996）地域経済総覧'96¹⁾より作成

表5-2-2 業態別小売店舗数（1997年）

業態	百貨店	スーパー	専門店	寄合百貨店	生協農協	小売市場	複合ショッピングセンター	合計
既存店								
第1種	65	737	19	245	19	0	2	228
第2種	31	102	444	39	0	1	0	1,337
合計	91	635	463	206	19	1	2	1,565
予定店								
第1種	2	11	4	1	0	0	1	20
第2種	0	37	30	11	0	0	0	80
合計	2	48	34	12	0	0	1	100
総計	98(5.9%)	785(47.1%)	497(29.8%)	257(15.4%)	19(1.1%)	1(0.1%)	3(0.2%)	1,665

注) 東洋経済地域新報社（1997）大型小売店総覧'97²⁾より作成

5-3. 基礎データの収集と加工

(1) メッシュ内の最大人口データの加工

図5-3-1のように、第4章で作成した夜間人口メッシュデータと昼間人口メッシュデータを各メッシュごとに比較し、どちらが多い方の人口をメッシュの人口として採用し、新たにデータを作成する。図5-3-2は、以上に示した方法で、メッシュ内の最大人口を算出した結果を示したものである。

夜間人口 150人 昼間人口 250人	夜間人口 180人 昼間人口 215人	→	メッシュ 人口250人	メッシュ 人口215人
夜間人口 80人 昼間人口 160人	夜間人口 165人 昼間人口 90人		メッシュ 人口160人	メッシュ 人口165人

図5-3-1 滞留人口としての最大人口データの加工方法

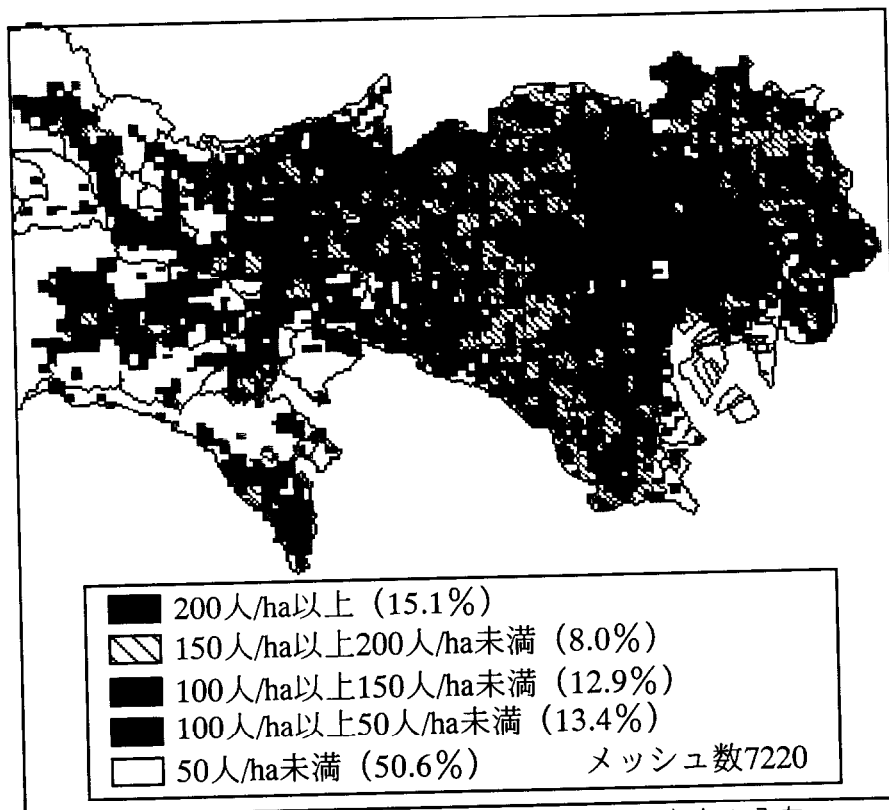


図5-3-2 500mメッシュ単位の最大人口密度の分布
 注) 500mメッシュの最大人口密度
 $= 500\text{mメッシュの最大人口} / 500\text{mメッシュの面積}$

(2) 特定人口集中地域を考慮した最大人口データの作成

以上を踏まえ、本研究では、図5-3-3の手順で、集客人口を考慮した各メッシュごとの最大人口を算出し、データを作成する。第1種大型小売店の1日の最大集客人口は、建設省都市局都市交通調査室（1994）³⁾ による方法で推計した。なお、鉄道駅から第1種大型小売店までの経路選択は、第4章と同様に、GISのネットワーク機能を用いて最短経路距離を推定する。

図5-3-4は、以上の手順で対象とする244軒の第1種大型小売店を抽出し、その位置を地図上に示したものである。また、図5-3-5、5-3-6は、それぞれ、対象とする第1種大型小売店の集客人口を、平日の場合と休日の場合に分類して各メッシュごとに算出したものである。東京都の1日の最大集客人口は、合計で、平日で約156万人、休日で約208万人であった。

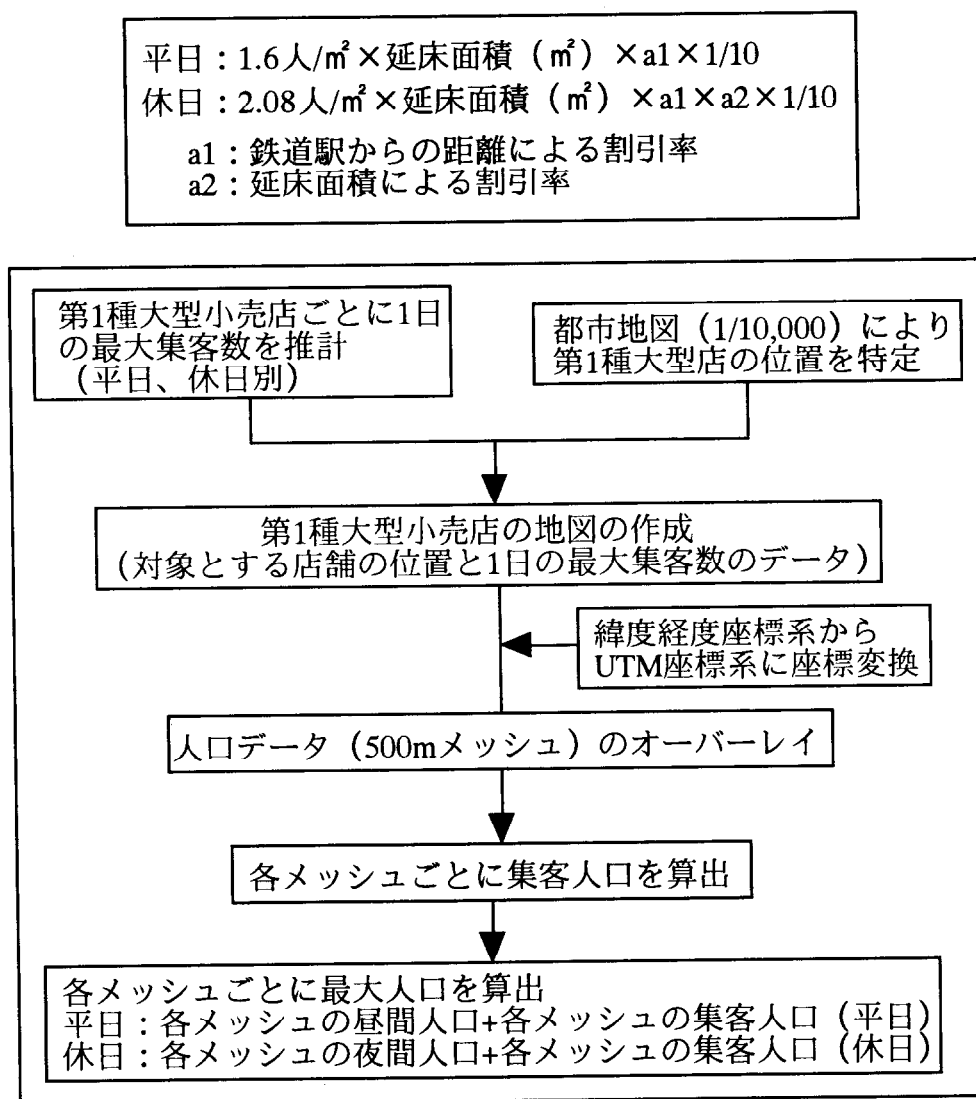


図5-3-3 集客人口を考慮した最大人口データ作成の流れ

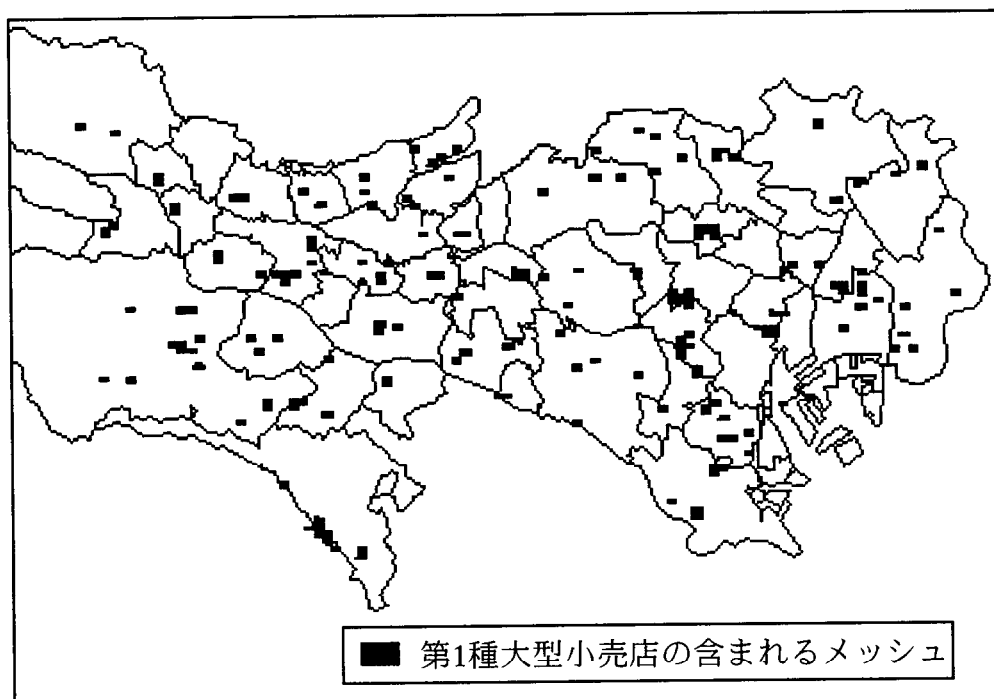


図5-3-4 第1種大型小売店の位置

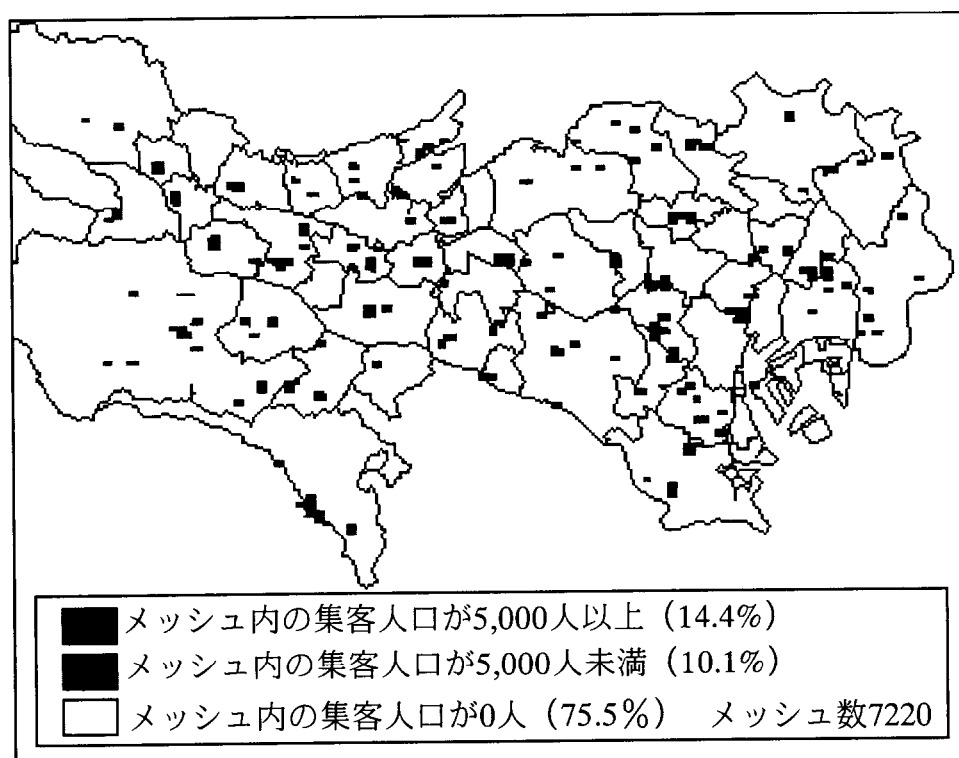


図5-3-5 第1種大型小売店の集客人口の分布（平日）

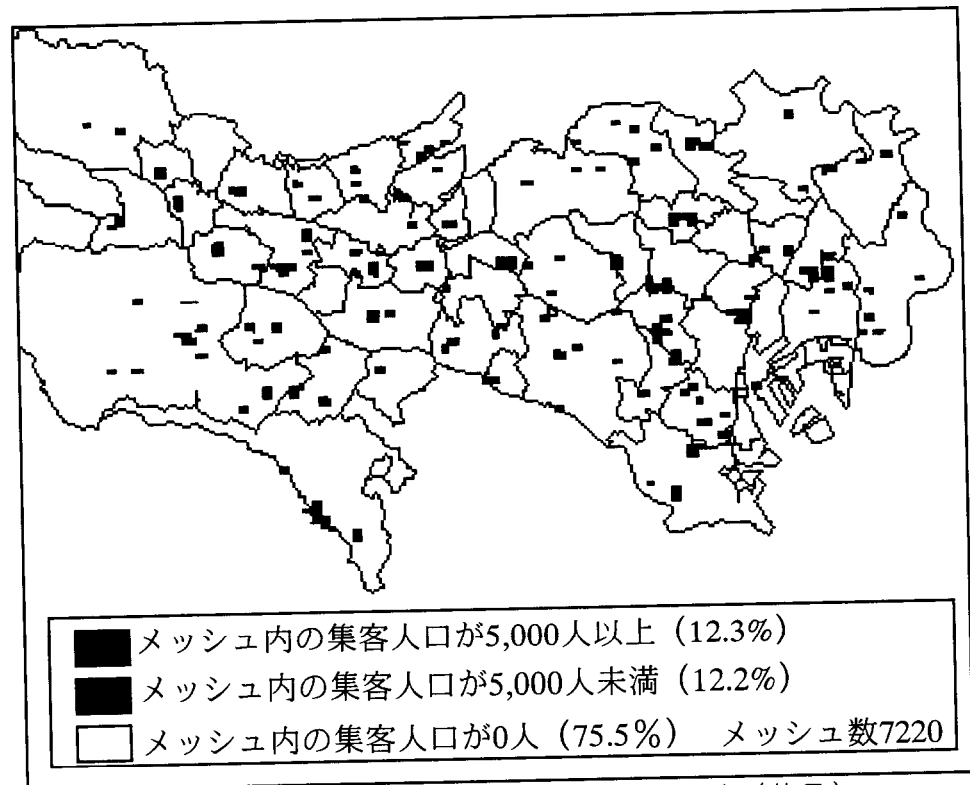


図5-3-6 第1種大型小売店の集客人口の分布（休日）

（3）緑地データの作成

本章では、緑地のデータは第3章、第4章で作成したデータを利用する。

5-4. 公共的緑地の充足度の総合的評価

5-4-1. 夜間人口及び昼間人口に対応した総合的評価

(1) 夜間人口及び昼間人口に対応した総合的評価

まず、第3章と第4章の評価結果より、表5-4-1のように、公共的緑地の充足状況を規模別に整理した。これまでの評価結果から、緑地の充足状況が特にあまり良くない公共的緑地の種類は、夜間人口、昼間人口で評価を行った場合とも、居住者の活動拠点近辺の緑地、住区基幹公園程度の緑地のうち街区公園規模（1ha未満）と地区公園規模（4ha-10ha）の緑地であることが明らかになった。

次に、緑地の防災上の重要性に着目し、地区レベルの1ha以上の公共的緑地と広域レベルの10ha以上の公共的緑地を対象として、これらの充足状況の評価を行った。その結果、東京都全域における公共的緑地の充足状況は、図5-4-1、5-4-2のように、4つの段階にランク分けして評価することができる。

夜間人口で評価を行った場合と昼間人口で評価を行った場合を比較する。昼間人口の場合が夜間人口の場合よりも地区レベル、広域レベルともに整備が不十分な地域をみると、23区では都心部で不十分な地域が著しく多くなり、多摩地区では中心部で不十分な地域が微増することがわかる。また、23区内で、南部、西部では、昼間人口の場合の方が夜間人口の場合よりも整備が不十分な地域がやや多くなっている。その他の地域では、夜間人口の場合と昼間人口の場合で、あまり大きな差がみられなかった。

表5-4-1 公共的緑地の規模別の充足状況

緑地規模	誘致距離	充足状況
メッシュ内の身近な緑地	メッシュ内	夜間人口、昼間人口とも公共的緑地量が1㎡/人未満のメッシュが約82%、0㎡/人のメッシュが約79%
1ha未満の緑地	250m	内部に存在しないメッシュが約95%
1ha-4haの緑地	500m	内部に存在しないメッシュが約68%あるが、4ha程度の緑地が2ヶ所以上あるメッシュが約13%
4ha-10haの緑地	1000m	アクセス不可能なメッシュが夜間人口で約82%、昼間人口で約92%
10ha以上の緑地	2000m	アクセス不可能なメッシュが夜間人口で約55%、昼間人口で約59% (有効避難面積を考慮した場合、夜間人口で約61%、昼間人口で約64%)

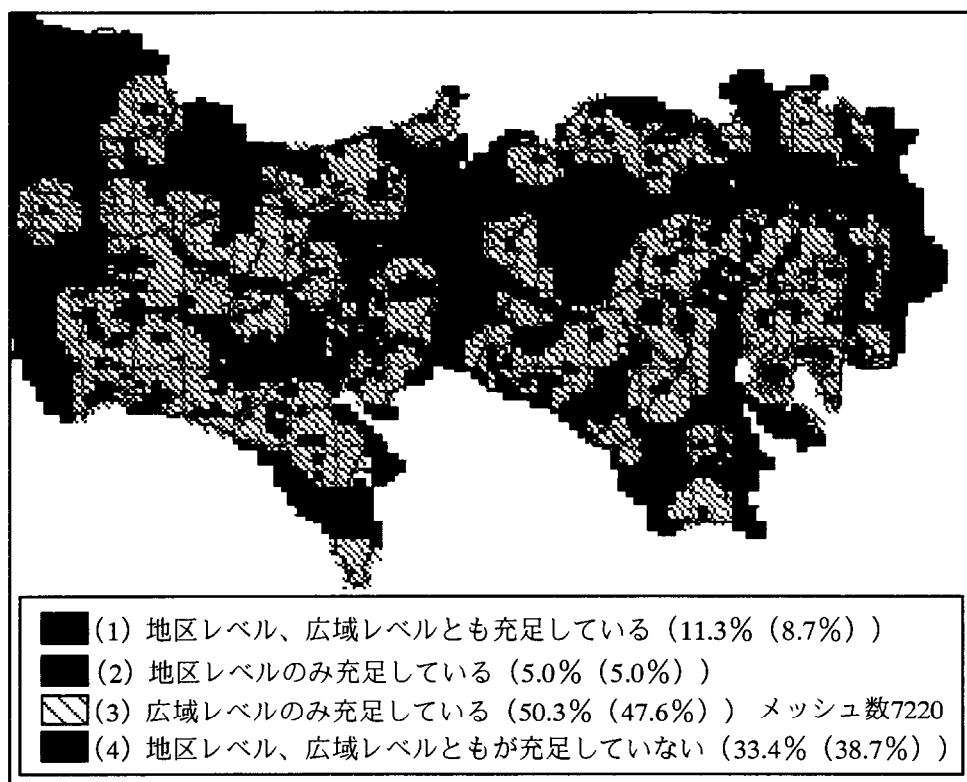


図5-4-1 公共的緑地の総合的な充足度（対夜間人口）

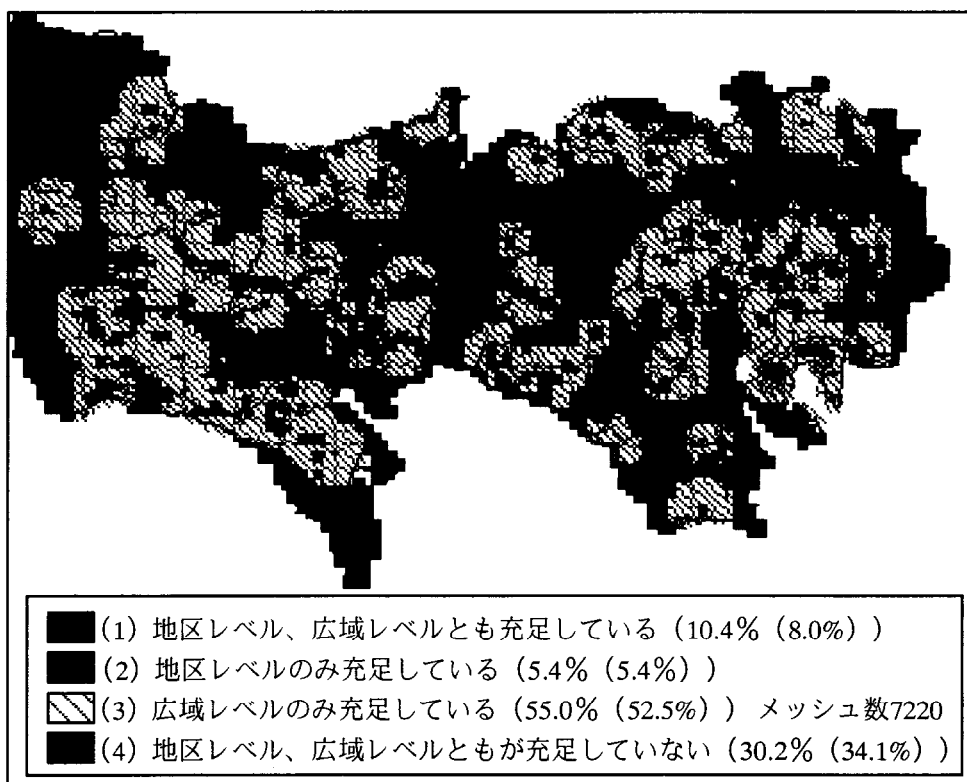


図5-4-2 公共的緑地の総合的な充足度（対昼間人口）

注1) 図5-4-1、5-4-2は広域レベルで有効避難面積を考慮しない場合の結果を示したものである

注2) 図5-4-1、5-4-2の（ ）内の数字は有効避難面積を考慮した場合の割合を示す

また、地区レベルの小規模緑地が充足している地域は夜間人口、昼間人口ともに約16%、広域レベルの大規模緑地が充足している地域は夜間人口で約61%、昼間人口約65%であり、地区レベルの小規模緑地の方が充足状況が著しく悪いことがわかる。特に地区レベルのみ充足している地域は23区北部と西部、多摩地区東部であり、これらの地域では広域レベルのみ充足している地域よりも、充足度は高いといえる。

(2) 広域レベルの誘致距離への対応を考慮した総合的評価

また、地区レベルの1ha以上の公共的緑地と広域レベルの10ha以上の公共的緑地で誘致距離に対応して評価を行ったものを対象として、これらの充足状況の総合的評価を行った。その結果、東京都全域における公共的緑地の充足状況は、図5-4-3、5-4-4のように、4つの段階にランク分けして評価することができる。

夜間人口で評価を行った場合と昼間人口で評価を行った場合を比較すると、(1)とほぼ同様なことがいえる。しかし、(1)の評価結果と比較すると、広域レベルの充足状況の向上に伴い、夜間人口、昼間人口とも緑地不足地域が15%以上減少している。

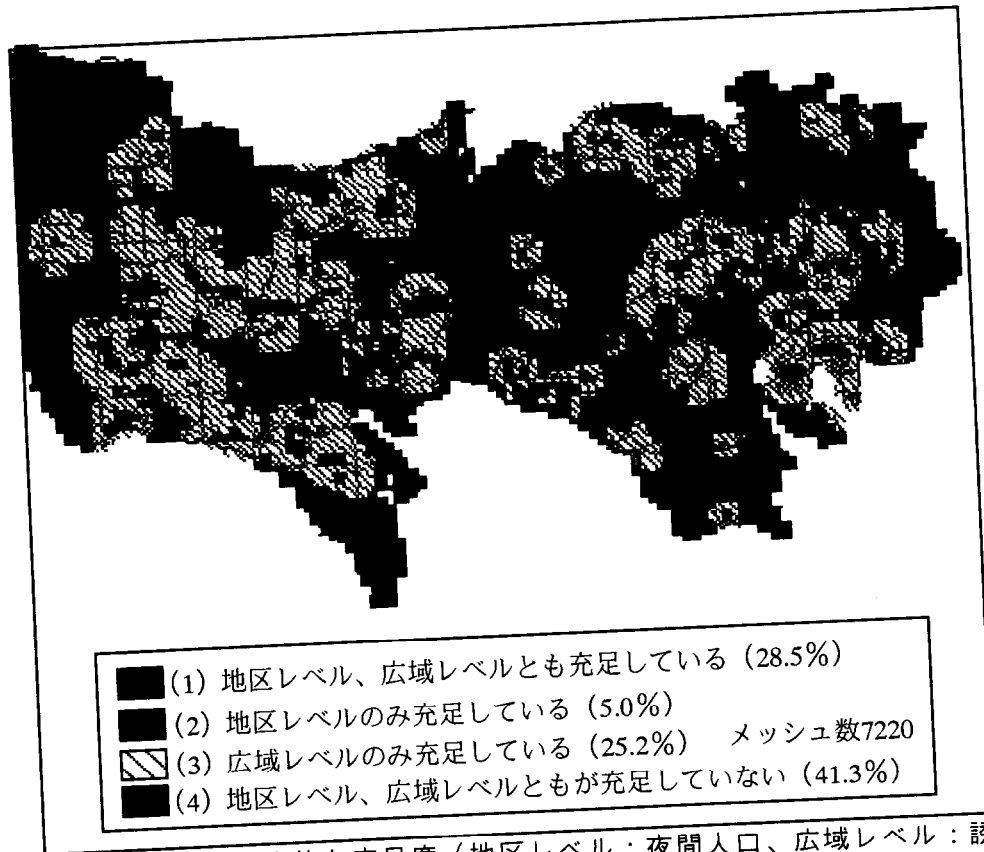


図5-4-3 公共的緑地の総合的な充足度（地区レベル：夜間人口、広域レベル：誘致距離）

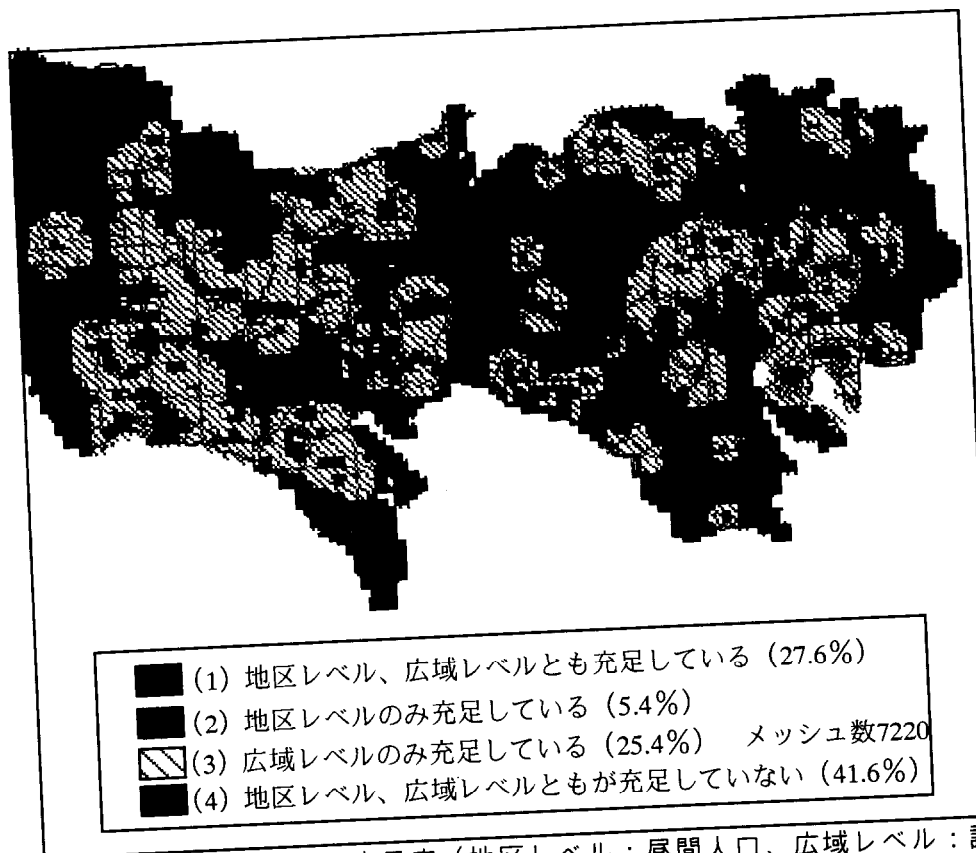


図5-4-4 公共的緑地の総合的な充足度（地区レベル：昼間人口、広域レベル：誘致距離）

5-4-2. 最大人口に対応した総合的評価

(1) 最大人口に対応した総合的評価

さらに、最大人口のうち滞留人口に対応した評価を行った。まず、第3章と第4章に示した方法により公共的緑地の充足状況の評価を行い、表5-4-2のように公共的緑地の充足状況を規模別に整理した。この評価結果から、緑地の充足状況が特にあまり良くない公共的緑地の種類は、前項と同様に、居住者の活動拠点近辺の緑地、住区基幹公園程度の緑地のうち街区公園規模（1ha未満）と地区公園規模（4ha-10ha）の緑地であることが明らかになった。

次に、前項と同様に地区レベルの1ha以上の公共的緑地と広域レベルの10ha以上の公共的緑地を対象として、図5-4-7に示したようにこれらの充足状況の総合的評価を行った。

地区レベル、広域レベルとも整備されている地域は、23区では都心部を中心とした地域、南部、北部であり、多摩地区では中心部である。一方、地区レベル、広域レベルとも整備が不十分な地域は、23区では南部と西部の一部の地域であり、多摩地区では南部と北部の一部の地域及び西部である。しかし、多摩地区西部は、人口密度が低く、田畑や森林が多い。

また、地区レベルの小規模緑地が充足している地域は約16%、広域レベルの大規模緑地が充足している地域は約62%である。そのため、前項と同様に、地区レベルの小規模緑地の方が広域レベルの大規模緑地よりも充足状況が悪く、今後は一次避難地としての小規模緑地の整備を重点的に行う必要があることがわかる。特に地区レベルのみ充足している地域は23区北部と西部、多摩地区東部であり、これらの地域では広域レベルのみ充足している地域よりも、充足度は高いといえる。

また、表5-4-3に示すように、第3章（3-4-3）と第4章（4-5-2）と同様に、メッシュ内の最大人口に対応した充足度の感度分析を行った。ここでも、それぞれ1人あたりの必要避難面積を0.5㎡人ずつ変動させて、公共的緑地が充足している地域の変化を500mメッシュ単位でみた。

地区レベルの公共的緑地の充足度をみると、必要避難地面積の最低限である1人あたり1㎡を確保できていないメッシュが約84%程度もあり、0.5㎡/人～3㎡/人の間でこの割合はあまり変わらない。また、広域レベルの公共的緑地の充足度は必要避難地面積の最低限である1人あたり1㎡を確保できていないメッシュが50%以上もあり、0.5㎡/人～3㎡/人の間でこの割合はあまり変わらない。以上のような分析結果が得られたことから、1㎡/人を本研究では必要避難地面積として採用することは妥当であると考えられ、これを確保したメッシュを増やす必要があるといえる。

表5-4-2 公共的緑地の規模別の充足状況

緑地規模	誘致距離	充足状況
メッシュ内の身近な緑地	メッシュ内	夜間人口、昼間人口とも公共的緑地量が1㎡/人未満のメッシュが約82%、0㎡/人のメッシュが約79%
1ha未満の緑地	250m	内部に存在しないメッシュが約95%
1ha-4haの緑地	500m	内部に存在しないメッシュが約68%あるが、4ha程度の緑地が2ヶ所以上あるメッシュが約13%
4ha-10haの緑地	1000m	アクセス不可能なメッシュが約81%
10ha以上の緑地	2000m	アクセス不可能なメッシュが約60% (有効避難面積を考慮した場合、約64%)

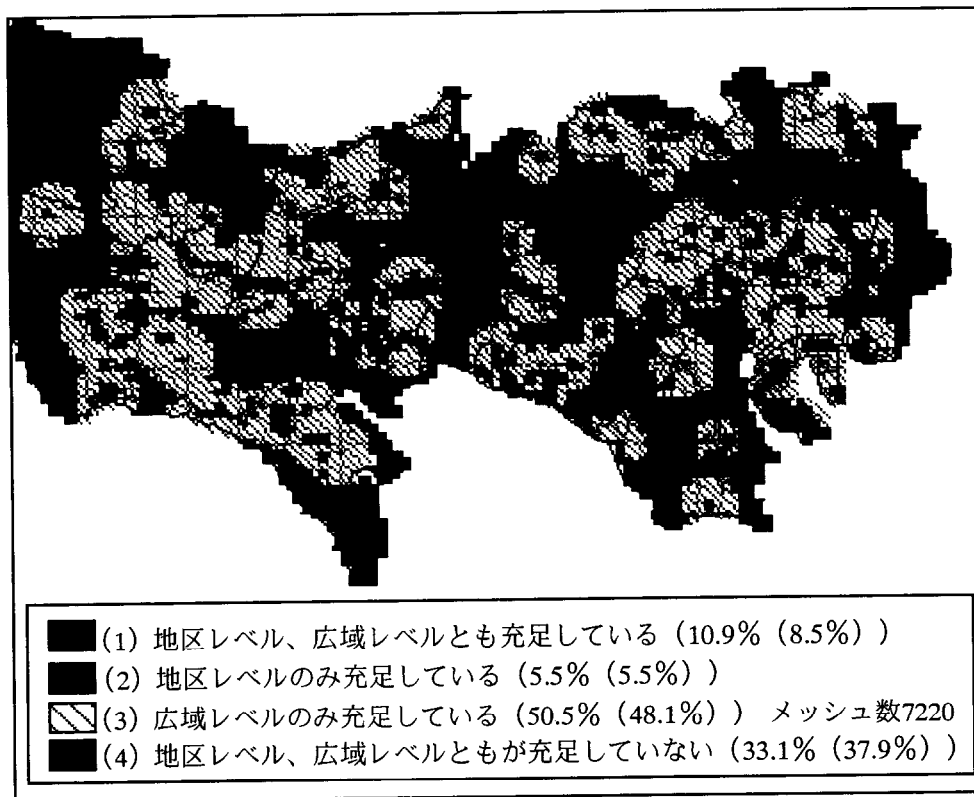


図5-4-7 公共的緑地の総合的な充足度（対最大人口）

注1) 図は広域レベルで有効避難面積を考慮しない場合の結果を示したものである

注2) 図中の（）内の数字は有効避難面積を考慮した場合の割合を示す

表5-4-3 総合的評価の感度分析結果（対最大人口）

表5-4-3a 地区レベルの感度分析結果		表5-4-3b 広域レベルの感度分析結果	
1人あたり 避難地面積 (㎡)	最大人口 (%)	1人あたり 避難地面積 (㎡)	最大人口 (%)
0.5未満	16.27	0.5	40.2
0.5-1.0	16.18	1.0	40.4
1.0-1.5	16.08	1.5	38.0
1.5-2.0	16.01	2.0	35.6
2.0-2.5	15.89	2.5	35.5
2.5-3.0	15.76	3.0	35.3

(メッシュ数7220)

注) 地区レベル：1ha以上の公共的緑地のみが対象、広域レベル：10ha以上の公共的緑地のみが対象

(2) 広域レベルの誘致距離への対応を考慮した総合的評価

また、地区レベルの1ha以上の公共的緑地と広域レベルの10ha以上の公共的緑地で誘致距離に対応して評価を行ったものを対象として、これらの充足状況の総合的評価を行った。その結果、東京都全域における公共的緑地の充足状況は、(1)と同様に、図5-4-8のように4つの段階にランク分けして評価することができる。(1)の評価結果と比較すると、広域レベルの充足状況の向上に伴い、緑地不足地域が15%以上減少している。

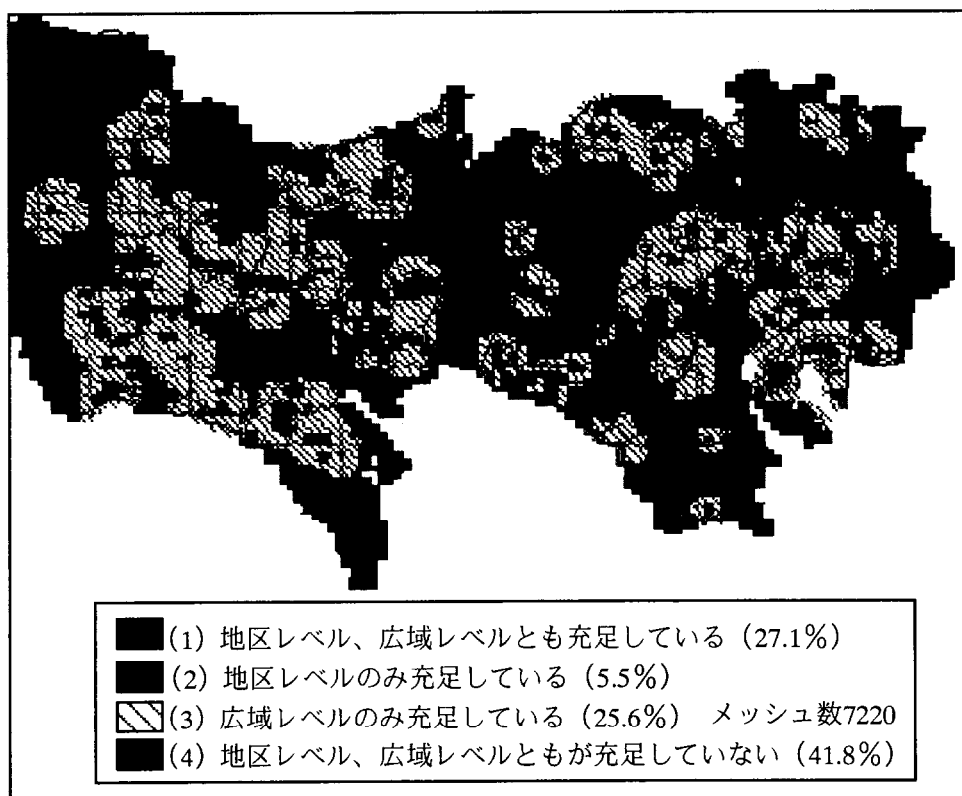


図5-4-8 公共的緑地の総合的な充足度（地区レベル：最大人口、広域レベル：誘致距離）

5-4-3.特定人口集中地域を考慮した総合的評価

最後に、地区レベルの1ha以上と広域レベルの10ha以上の公共的緑地を対象として、1日の最大集客人口を考慮した総合的な充足度評価を行った。その評価結果を示したものが図5-4-9、5-4-10である。

前項での評価結果と比較すると、地区レベルの充足状況はほぼ同様であり、広域レベルの充足状況は平日でほぼ同様で、休日でも不足地域が23区内の商業地域で5%程度拡大しているのみであり、大差がみられない。なお、メッシュ内の公共的緑地量が0㎡/人のメッシュが平日、休日ともに約79%で、1ha以上の公共的緑地量が0㎡/人のメッシュも平日、休日ともに約84%であり、これらの結果も前項とほぼ同様であった。

以上のことより、特定人口集中地域を考慮した評価と最大人口に対応した評価はほぼ同様であると考えられ、23区中心部での商業地区という狭い地域のみで集客人口への考慮が必要であるといえる。

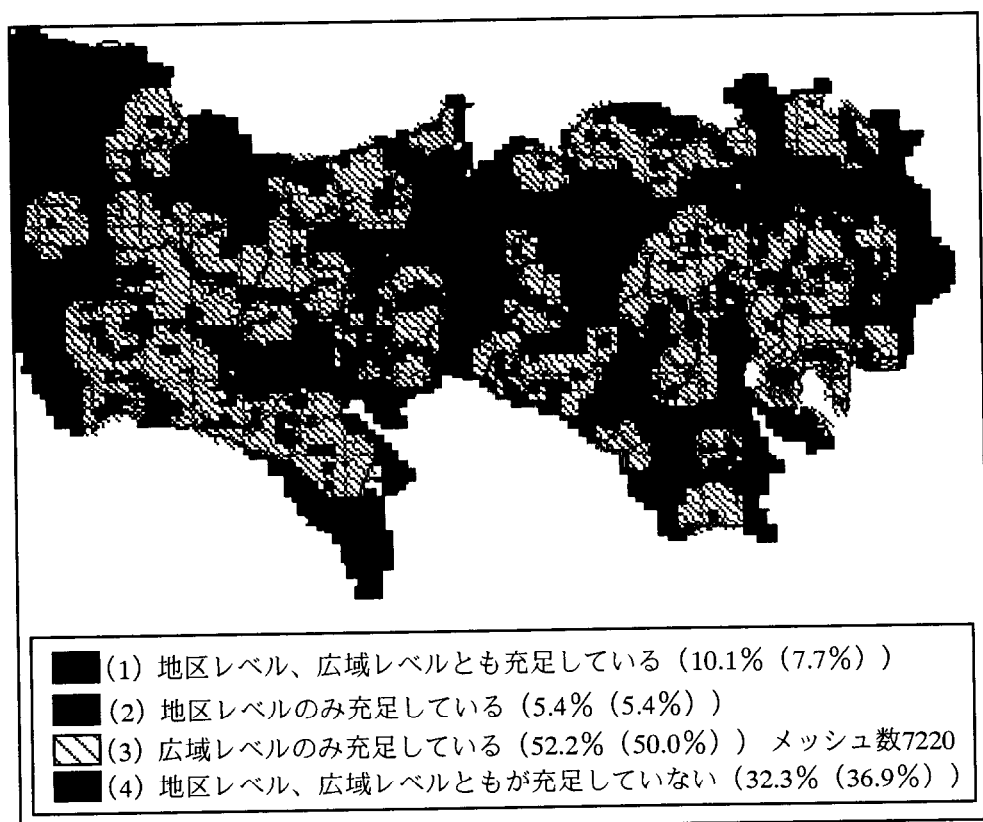


図5-4-9 集客人口を考慮した公共的緑地の総合的な充足度（平日）

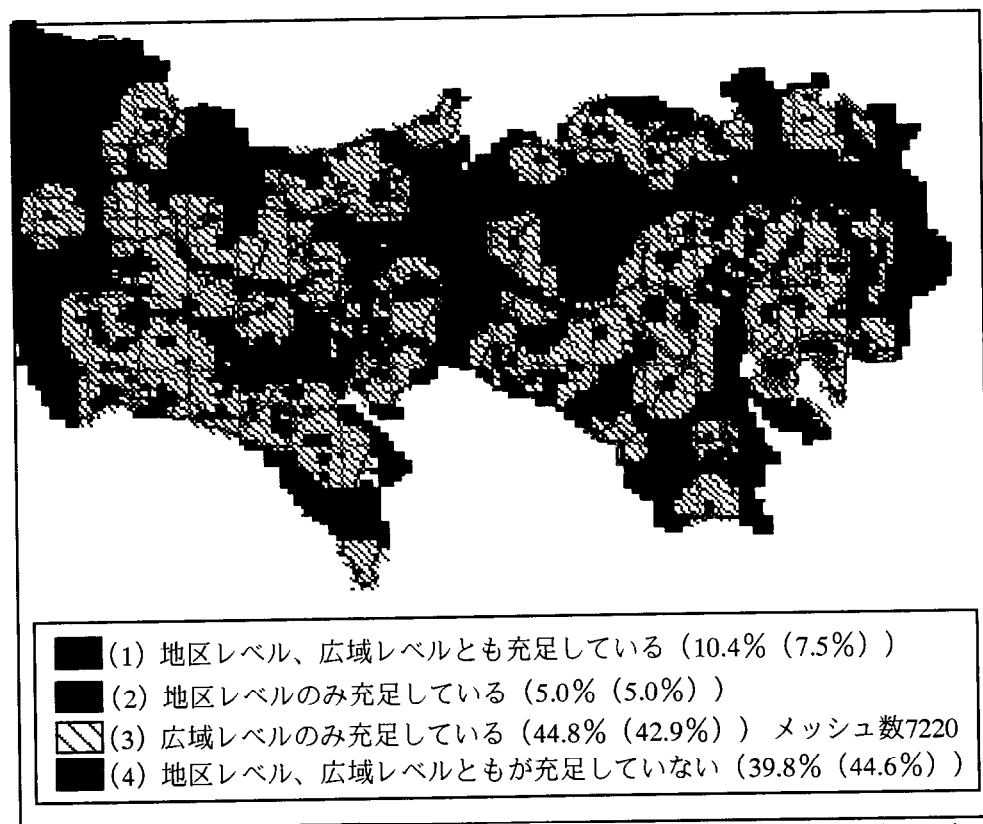


図5-4-10 集客人口を考慮した公共的緑地の総合的な充足度（休日）

注1) 図5-4-9、5-4-10は広域レベルで有効避難面積を考慮しない場合の結果を示したものである

注2) 図5-4-9、5-4-10の（）内の数字は有効避難面積を考慮した場合の割合を示す

5-4-4. 充足度の総合的評価結果の検討

まず、先行研究のうち方法論が本研究のものと類似しているものを対象に、表5-4-4に示すように、評価結果をもとにそれぞれの方法論の比較を行った。この表より、これまでの先行研究では、特に周辺地域の人口に対応した十分な評価を行っていないことが最大の問題点であるといえる。また、これまでの防災性からの緑地整備では、緊急避難場所としての役割に着目して公共的緑地の整備を進めてきたにも関わらず、現状の把握でさえ行われていない。したがって、本研究は、このような先行研究の問題点を解決するために、現状把握を行ったうえで、居住者の活動拠点を中心とした避難行動に着目し、地区レベルの小規模緑地と広域レベルの大規模緑地がともに、誘致距離のみならず人口に応じて充足しているか評価を行った点が従来とは異なり、先進的な点であるといえる。このように、本研究で提示した評価方法を利用することにより、これまで課題として挙げられていた小規模緑地や周辺人口への対応も考慮した評価を一挙に行うことが可能になる。

さらに、本研究と同様に東京都を対象とし、年次が近いものの結果との比較から本研究の結果について詳細に検討する（表5-4-5、5-4-6）。なお、これまで避難場所としての緑地評価が行われておらず、類似研究との比較が不可能であるため、広域レベルの大規模緑地の評価では以上で挙げた避難場所評価研究⁵⁾との比較を行うが、地区レベルの小規模緑地の評価では避難場所評価研究はこれまで行われていなかったため緑地評価研究のそれぞれのうちで最も関連性が高いものとの比較を行う。

東京都の広域避難場所の配置から地域別危険度調査（1992）⁵⁾を対象として、広域レベルの大規模公共的緑地の充足度評価の比較を行う。この調査では、23区都心部を中心に緑地以外の学校等の公共施設を避難場所としているが、23区都心部の一部地域、南部、西部、多摩地区北部と東部で避難場所の不足地域が存在することが示されている。同様に、東京都の区部の小規模な都市公園のみの整備水準を把握した研究（1994）⁷⁾を対象として、地区レベルの小規模公共的緑地の充足度評価の比較を行う。この研究では、23区中心部と西部において緑地不足が著しいことが指摘されていた。

表5-4-6に示すように、これらの先行研究の評価結果と本研究の避難場所としての公共的緑地の充足度評価結果を対照すると以上に挙げた広域レベル、都市レベル（市区町村レベル）でみた不足地域はほぼ一致しており、これらは大部分が本研究では不足量の著しい地域であった。しかしながら、本研究で提示した評価方法では、既往の関連研究では特に技術的な方法論に限界があり把握しきれなかった、小規模な緑地不足地域が特に23区北部、多摩地区中心部と南部

に存在することが示された。

また、表5-4-7は、東京都の緑化行政に比較的長期間携わってきた担当者へインタビューを行うことが可能であった、東京都都市計画局公園緑地課担当者へ充足度評価結果をフィードバックした結果を示したものである。フィードバックした結果をもとに、行政担当者の経験にもとづく評価と本研究の充足度評価結果を比較すると、乖離がみられるのは、地区レベルの小規模緑地の評価は23区北部と西部、広域レベルの大規模緑地の評価は多摩地区北部や東部のみであった。

地区レベルの小規模緑地の評価では、23区の北部と西部では、行政担当者の評価の方が本研究における評価の方がよりも低い。これは、これらの地域は密集地域であるため、行政担当者には従来から緑地不足が著しいと考えられていたことが原因であると考えられるが、本研究ではこれらの地域における緑地の充足度を統計的に明確に示すことができた。また、広域レベルの大規模緑地の評価で、多摩地区北部や東部では、行政担当者の評価よりも、本研究の評価の方が低いことが明らかになった。これは、本研究では既往の関連研究とは異なり、特にこのような地域で従来は把握できなかった小規模な緑地不足地域まで指摘することができたためであると考えられる。

また、行政担当者の経験にもとづく評価と本研究の充足度評価結果の間に乖離がみられる地域が生じた理由としては、本研究での避難行動の想定が当てはまりにくい地域があることや、本研究の視点以外の他の側面からみた防災性評価が行政担当者の評価に影響していると考えられることが挙げられる。しかしながら、以上のように行政担当者に充足度評価結果をフィードバックした結果を検討すると、本研究では、従来とは異なり、広域レベル、都市レベル以外にも、特に地区レベルの細かい空間スケールでも統計的に緑地不足地域を示したことにより、従来よりも評価結果が行政担当者の判断に適合するといえる。

表5-4-4 先行研究との方法論との比較

研究	依田 (1990) 4)	東京都 (1992、1998) 5) 6)	本研究
対象地域	東京都区部	東京都	東京都
評価対象	広域避難場所 (指定避難場所)	広域避難場所 (指定避難場所)	地区レベル：1ha以上、 広域レベル：10ha以上 の公共的緑地
空間分析ツール	リモートセンシング	GIS:MapInfo	GIS:ARC/INFO
評価方法	周辺地域の人口への対応は夜間人口のみである 周辺地域の人口と誘致距離への対応をバラバラに考慮して評価	周辺地域の夜間人口と昼間人口の両方にバラバラではあるが、対応した評価	居住者の活動拠点を中心とした避難行動に着目し、地区レベルと広域レベルの2つの空間スケールからの評価 周辺地域の人口と誘致距離への対応を同時に考慮して評価 従来は評価対象とされてこなかった小規模緑地も評価対象とした

表5-4-5 先行研究の概要

先行研究	研究の目的	評価対象	評価方法
東京都 (1992) 5)	地域防災計画のための資料	広域避難場所としての指定がある避難場所	GISを利用して広域避難場所への指定避難路を通行した場合の移動時間、経路距離による500mメッシュごとの避難危険度評価
東京都 (1994) 7)	都市計画のための資料	23区内の都市公園	GISを利用して都市公園の位置を地図上に表示し、公園規模に関わらず誘致距離を1kmに設定して整備水準を500mメッシュごとに評価

表5-4-6 先行研究の評価結果との比較

地域分類	東京都 (1992) 5)	東京都 (1994) 7)	本研究
1.23区中心部	不足が著しい	不足が著しい	不足が著しい
2.23区南部		不足	不足
3.23区北部			不足が著しい
4.23区西部	不足が著しい	不足	不足が著しい
5.多摩地区中心部	-		不足
6.多摩地区南部	-		不足
7.多摩地区北部	-	不足	不足が著しい
8.多摩地区東部	-	不足	不足
9.多摩地区西部	-		

表5-4-7 東京都行政担当者の意見 (1998年5月調査)

地域	地区レベル評価	広域レベル評価
1.23区中心部	評価結果は妥当	評価結果は妥当
2.23区南部	評価結果は妥当	
3.23区北部	足立区、江戸川区では充足度がもう少し低下するのではないかと	
4.23区西部	練馬区では充足度がもう少し低下するのではないかと	
5.多摩地区中心部	評価結果は妥当であるが、北部や東部の一部では今後整備が進むことが予想できる	特に北部や東部では充足度が予想よりも少々低い
6.多摩地区南部		
7.多摩地区北部		
8.多摩地区東部		
9.多摩地区西部		

5-5.本章のまとめ

第5章は第3章の地区レベルの評価結果と第4章の広域レベルの評価結果をもとに、総合的な充足度評価方法を提示し、研究対象地域における評価を行うことを目的とした。以下、本章における研究内容を整理する。

(1) 第3章の地区レベルの評価結果と第4章の広域レベルの評価結果から、地域の最大人口への対応と2つの空間スケールを考慮したに対応した評価の必要性を指摘し、第3章と第4章で提示した評価方法に加え、最大人口への対応も考慮した評価方法の提示した。

(2) 総合的な充足度評価を行った結果から、緑地の充足状況が特にあまり良くない公共的緑地の種類は、居住者の活動拠点近辺の緑地、住区基幹公園程度の緑地のうち街区公園規模（1ha未満）と地区公園規模（4ha-10ha）の緑地であることが明らかになった。

また、緑地の防災上の重要性に着目し、地区レベルの1ha以上の公共的緑地と広域レベルの10ha以上の公共的緑地を対象とした評価結果より、地区レベル、広域レベルとも整備が必要な地域は、23区では南部と西部の一部の地域であり、多摩地区では南部と北部の一部の地域及び西部であることが明らかになった。このことより、大規模緑地よりもむしろ小規模緑地の方が充足状況が悪いことがわかった。さらに、総合的評価の感度分析を行った結果から、1㎡/人を本研究では必要避難地面積として採用することは妥当であると考えられ、これを確保したメッシュを増やす必要があるといえる。

(3) 総合的な充足度評価結果について考察した結果、本研究で提示した評価方法を利用することにより、従来とは大きく異なり、これまで課題として挙げられていた小規模緑地や周辺人口への対応を考慮した評価を一挙に行うことが可能になる。さらに、本研究の充足度評価結果を既存の関連研究のものと比較すると、広域レベル、都市レベル（市区町村レベル）で捉えた緑地不足地域は一致しているが、これ以外にも特に小規模な緑地不足地域まで指摘し、その位置を特に地区レベルでまでも明確に示すことができた。また、行政担当者へのフィードバックを行った結果、従来とは異なり、緑地不足地域を特に地区レベルの詳細な空間スケールでも統計的に示すことができたことにより、従来よりも評価結果が

行政担当者の判断に適合するといえる。

引用文献・参考文献

- 1) 東洋経済地域新報社（1996）地域経済総覧'96. 866p.
- 2) 東洋経済地域新報社（1997）大型小売店総覧'97（首都圏版）. 516p.
- 3) 建設省都市局都市交通調査室（1994）大規模開発地区関連交通計画検討マニュアル.
44p.
- 4) 依田浩敏・尾島俊雄（1990）広域災害におけるリモートセンシング利用に関する研究.
日本建築学会計画系論文報告集 NO.411、1-8
- 5) 東京都（1992）あなたのまちの地域危険度. 32p.
- 6) 東京都（1998）あなたのまちの地域危険度. 19p.
- 7) 東京都（1994）東京都都市白書'94. 190p.

第6章 公共的緑地の整備必要量設定への応用

6-0.はじめに	169
6-1.整備必要量設定への応用策提示の枠組み	170
6-1-1.応用策提示の枠組みと手順	170
6-1-2.地理情報システムの利用方法	171
6-2.公共的緑地の整備必要地区における不足量算出	172
6-2-1.公共的緑地の整備必要地区の特定	172
6-2-2.整備必要地区における不足量算出	175
6-3.対象地域における緑地整備計画の検討	180
6-3-1.対象地域における緑地整備の概要	180
6-3-2.対象地域における緑地整備計画との比較	181
6-3-3.避難場所としてみた緑地整備計画の検討	182
6-4.公共的緑地の整備必要量設定への応用	184
6-5.本章のまとめ	186
引用文献・参考文献	187

6-0.はじめに

本章では、本研究で提示した公共的緑地の充足度評価方法を応用することにより、不足量の推計方法を提示し、研究対象地域である東京都における公共的緑地の整備必要量設定への応用策を提示することを目的とする。

そのためには、まず、第1節で本章における整備必要量設定への応用策提示の枠組みを構築し、GISの利用方法について述べる。

第2節では、本研究の対象地域である東京都を公共的緑地の充足状況から地域分類を行い、避難場所としての公共的緑地の不足地域を特定する。さらに、公共的緑地の不足地域における不足量を算出する。

第3節では、本研究の対象地域の東京都における緑地整備計画と本研究で算出した公共的緑地の不足量とを対照することによって、避難場所としての役割に着目して現在の緑地整備計画を検討する。

第4節では、本研究で提示した公共的緑地の充足度評価方法とその応用である不足量の推計方法を、整備必要量を設定するための応用策について述べる。

最後に、第5節では、本章の結論を述べることにする。

6-1.整備必要量設定への応用策提示の枠組み

6-1-1.応用策提示の枠組みと手順

本研究では、これまで、提示した評価方法を利用し、災害直後段階（発災～3時間後程度）に全人口が一次避難地（1ha以上の公共的緑地）に集合したうえで広域避難地（10ha以上の公共的緑地）へ避難し、両方の避難地で必要避難地面積の1人あたり1㎡を必要とすることを想定した先行研究の成果とそれを反映した現行の整備基準を用いて評価を行った。また、地域の夜間人口と昼間人口の両方への対応を考慮するため、地域の最大人口への対応も考慮した。

そこで、本章では、公共的緑地の充足度評価方法を応用して、整備必要地区における不足量の推計方法を提示し、これを整備必要量を設定するための応用策について述べる。具体的には、これまでに提示した評価方法にもとづき、評価結果から不足量を算出するが、本研究における避難行動の想定は第2章でも示したようにリスクが最大の時を想定しているため、本章では最大不足量の試算をすることになる。

これを踏まえ、図6-2-1に示した枠組みを構築した。本章では、この枠組みにしたがって研究を進める。なお、公共的緑地の整備必要地区における不足量算出（6-2）では、地区レベルでは周辺地域の全人口に対応した評価結果をもとに小規模公共的緑地の不足量を算出する。また、広域レベルでは誘致距離に対応した評価結果と周辺地域の全人口に対応した評価結果をもとに不足量を算出したうえで、本研究では誘致距離と周辺地域の夜間人口及び昼間人口の両方に対応した整備を行うことが必要であると考えするため、どちらか多い方を地域の大規模公共的緑地の不足量とする。

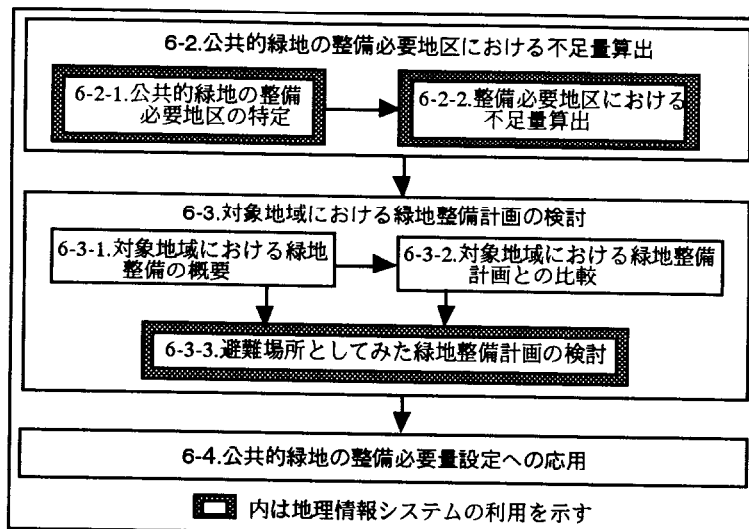


図6-1-1 公共的緑地の整備必要量設定の応用策提示の枠組みと手順

6-1-2.地理情報システムの利用方法

本章では、公共的緑地の整備必要地区における不足量算出（6-2）にGISを利用する。第2章で解説したGIS機能（表6-1-2）のうち、作業を行う目的に応じて、表6-1-3に挙げたものをそれぞれ組み合わせて利用した。ここでは、GISにおける独自のプログラムを開発し、評価を行う。

表6-1-2 地理情報システム（GIS）の機能

- (1) 地図を表示する
- (2) 地図上の個々の要素に意味を付加できる
- (3) 地図と地図の間で演算ができる
- (4) 任意の主題に沿った地図を作成できる
- (5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる
- (6) 他のシステムのデータ利用が可能である
- (7) 3次元データによる解析や表示が行える
- (8) 線データをもとにネットワーク解析が行える
- (9) 画像処理とデータベースを他のモデルと組み合わせ、シミュレーションを行える

表6-1-3 GIS機能の利用

6-2.公共的緑地の整備必要地区における不足量算出
(1) 地図を表示する (3) 地図と地図の間で演算ができる (重ね合わせ（オーバーレイ）のうちidentity) (4) 任意の主題に沿った地図を作成できる (5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる
6-3.対象地域における緑地整備計画の検討
(1) 地図を表示する (3) 地図と地図の間で演算ができる (重ね合わせ（オーバーレイ）のうちidentity) (4) 任意の主題に沿った地図を作成できる (5) 入力した地図をもとに新しい地図を作成できる

6-2. 公共的緑地の整備必要地区における不足量算出

6-2-1. 公共的緑地の整備必要地区の不足地域の特定

(1) 公共的緑地の充足状況からみた地域分類

昼夜間人口比率は、図6-2-1に示すように、23区の都心部と多摩地区中心部で特に高いことがわかる。23区では、南部や東部の一部の地域を除いて昼夜間人口比率が100%を越えている。一方、多摩地区では南部、東部、西部は昼夜間人口比率が100%未満であり、それ以外の地域では100%以上である。

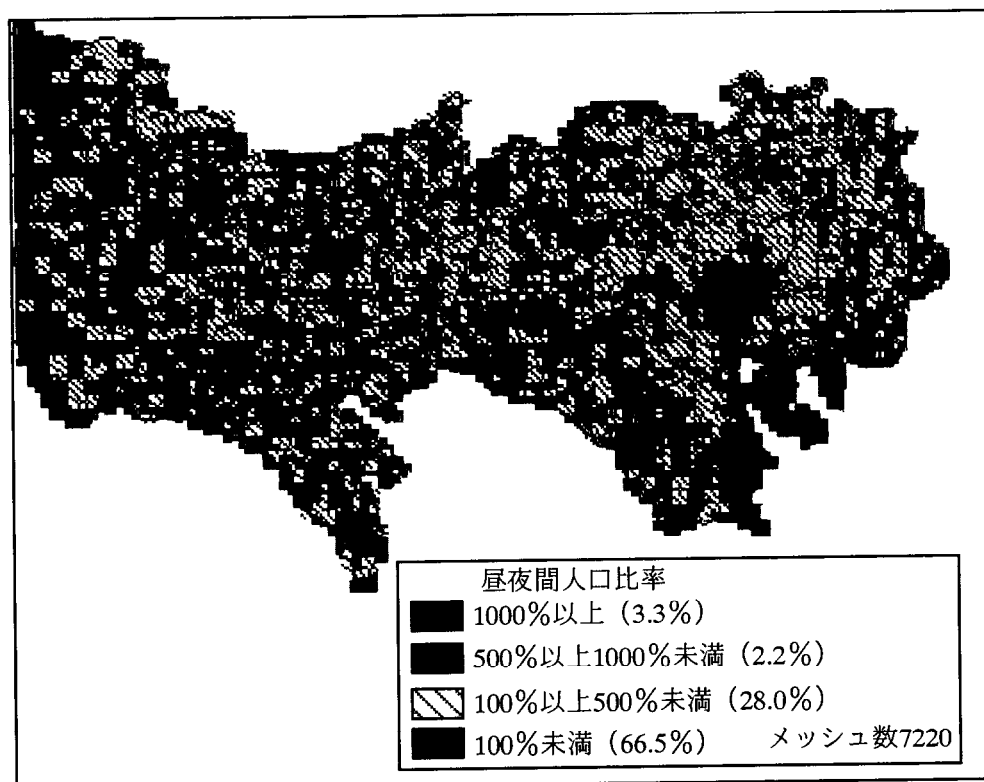


図6-2-1 東京都における昼夜間人口比率の分布

注) メッシュごとの昼夜間人口比率=メッシュごとの昼間人口/メッシュごとの夜間人口×100

これらを対照して、表6-2-1のように、東京都を公共的緑地の充足状況に応じて、23区都心部、南部、北部、西部の4地域、多摩地区中心部、南部、北部、東部、西部の5地域、合計9地域に分類した。ただし、本研究での避難場所としてみた公共的緑地の充足度評価の評価とその他の防災的な都市整備からみた地域評価とでは、評価結果が異なっている地域もあると考えられる。たとえば、緑地不足の地域でも、防災面からみた道路整備などその他の防災的な都市整

のみから地域防災性を捉えることにする。

9地域のうち、地区レベル、広域レベルとも公共的緑地が充足している地域は、23区中心部のみである。一方、地区レベルのみ充足している地域は、23区南部、北部、多摩地区南部、北部、東部であり、地区レベル、広域レベルとも整備が不十分である地域は23区西部、多摩地区中心部と西部である。

表6-2-1 公共的緑地の充足状況による地域分類

地域分類	対象市町村	公共的緑地の状況
1.23区中心部	都心3区、内周区のうち文京区、新宿区、台東区、墨田区、渋谷区、江東区	地区レベル、広域レベルとも充足
2.23区南部	外周区のうち品川区、目黒区、大田区	地区レベルのみ充足
3.23区北部	外周区のうち江戸川区、葛飾区、足立区、北区、板橋区、荒川区	地区レベルのみ充足
4.23区西部	外周区のうち練馬区、中野区、杉並区、世田谷区、豊島区	地区レベル、広域レベルとも整備が不十分
5.多摩地区中心部	日野市、八王子市、国立市、国分寺市、立川市、府中市	地区レベル、広域レベルとも整備が不十分
6.多摩地区南部	町田市、多摩市、稲城市	地区レベルのみ充足
7.多摩地区北部	東村山市、東大和市、青梅市、羽村市、武蔵村山市、福生市、あきるの市、昭島市、瑞穂町、日の出町	地区レベルのみ充足
8.多摩地区東部	清瀬市、東久留米市、保谷市、田無市、三鷹市、武蔵野市、調布市、狛江市、小平市、小金井市	地区レベルのみ充足
9.多摩地区西部	奥多摩町、檜原村	地区レベル、広域レベルとも充足しており、人口密度が希薄である

(2) 整備必要地区の特定

公共的緑地のうちでも、特に地区レベルの1ha以上の公共的緑地と広域レベルの10ha以上の公共的緑地は防災上重要であり、優先的に整備される必要がある。また、前節における評価結果から、メッシュ内の最大人口への対応で十分であり、僅かな商業地域でのみ集客人口へ対応が必要であるといえる。そこで、図6-2-2、6-2-3、6-2-4に示すように、最大人口に対応した評価結果（5-4-2）及び広域レベルの誘致距離に対応した充足度評価結果（4-5-2）をもとに不足地域を特定した。

なお、広域レベルで緑地の有効避難面積を考慮した場合、図6-2-3に示した整備必要地区が拡大することになる。

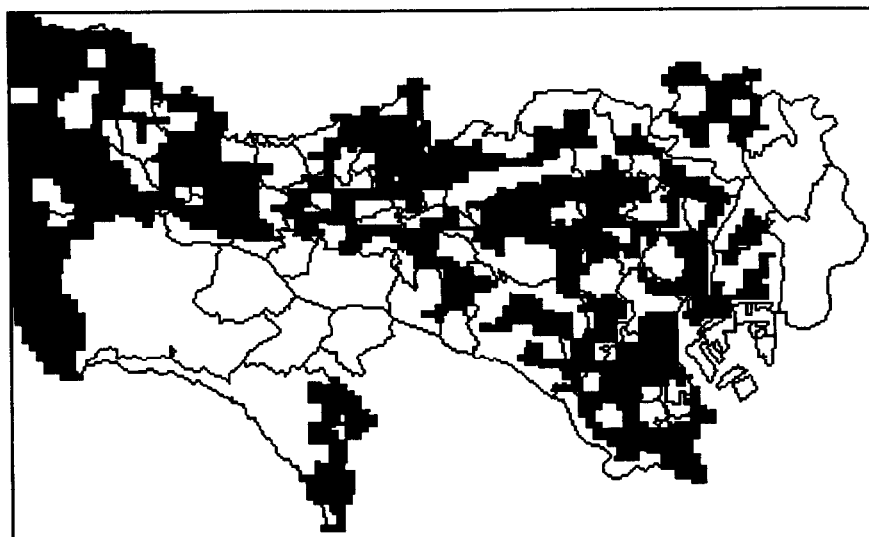


図6-2-2 小規模公共的緑地の整備必要地区（対最大人口）

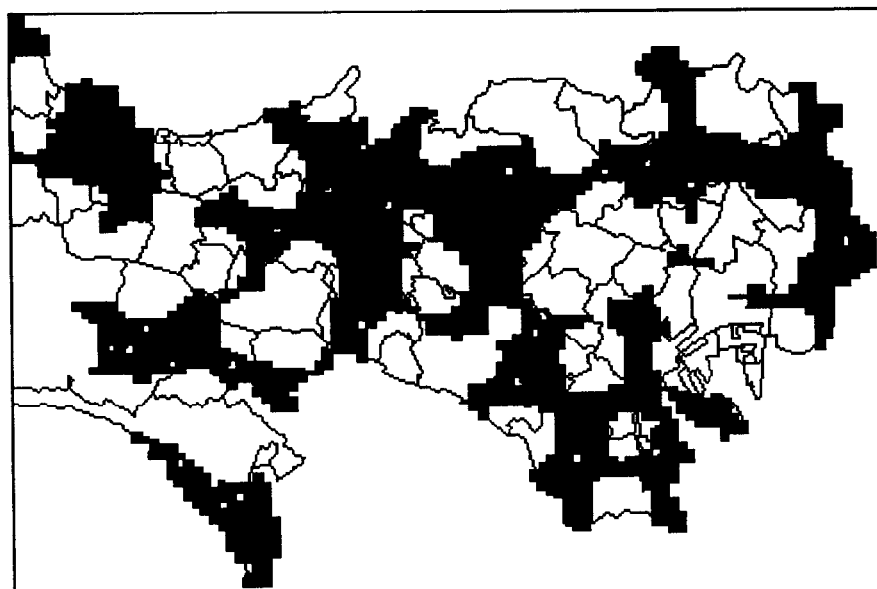


図6-2-3 大規模公共的緑地の整備必要地区（対最大人口、1 m²/人）

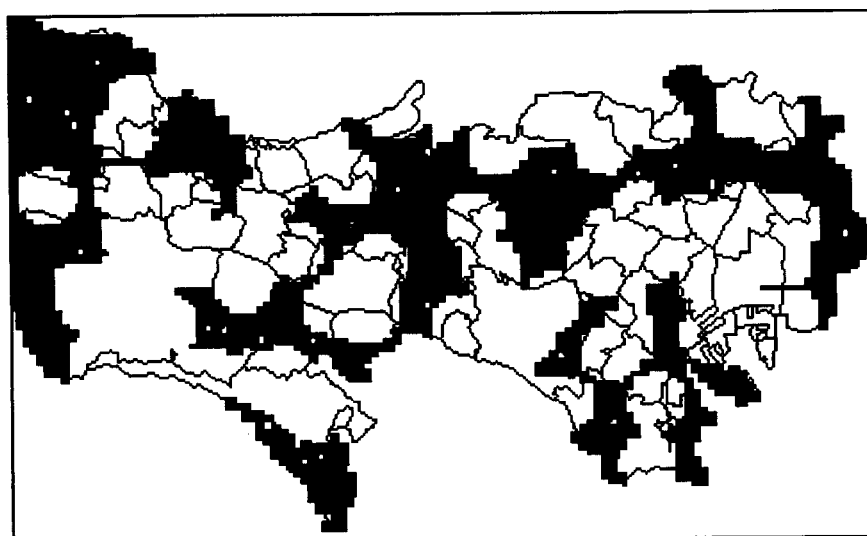


図6-2-4 大規模公共的緑地の整備必要地区（対誘致距離）

6-2-2. 公共的緑地の不足量算出

(1) 公共的緑地の不足量算出

これまでに本研究で提示した公共的緑地の充足度評価方法を応用し、6-2-1で特定した不足地域の500mメッシュごとに、評価結果にもとづき不足量を算出した。本研究では、第2章でも指摘したように、小規模公共的緑地と大規模公共的緑地は規模により緊急避難場所としての異なった役割を各々もっており、両方の整備が十分に必要であるとの観点から、片方の有無に左右されることなく両方の緑地の不足量を各々算出する。以下では、各整備必要地区ごとに不足量を合計し、それを市区町村単位で集計したうえで（付録5）、各地域と各整備必要地区ごとの不足量の合計をそれぞれ地図上に示した。

まず、地区レベルの本章の地域の最大人口に対応した公共的緑地の充足度評価結果から不足地域を特定し、1人あたり必要避難地面積をもとにこれらの地域ごとに必要とされる緑地面積を推計した。その結果、図6-2-5のように、1ha-5haの公共的緑地が必要な地域が15ヶ所、5ha-10haの公共的緑地が必要な地域が3ヶ所、合計10ha以上の公共的緑地が必要な地域が6ヶ所あることが明らかになった。特に23区都心部では合計約430haもの緑地が必要であると試算される。

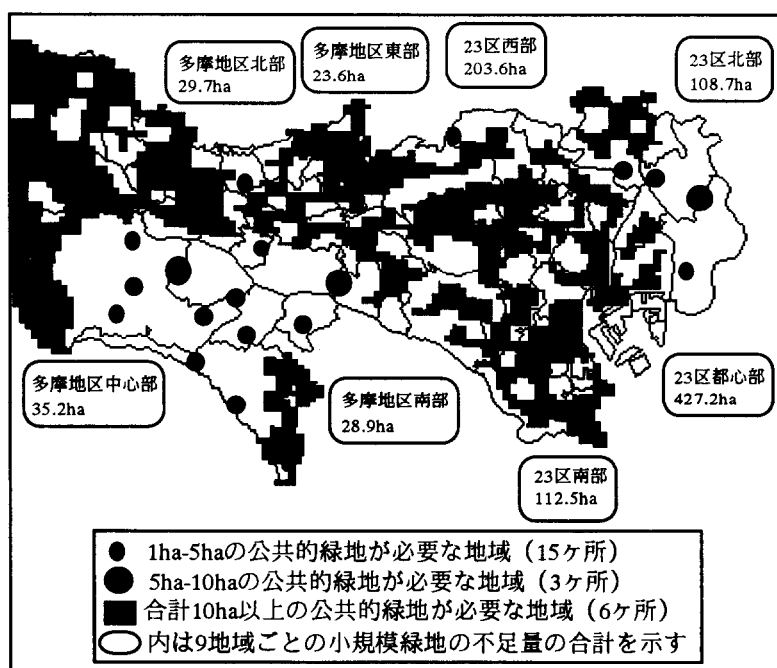


図6-2-5 小規模公共的緑地の不足地域における不足量（対最大人口）

同様に、広域レベルで不足地域を特定し、地域ごとに必要とされる緑地面積を推計した。その結果、地域の最大人口に対応して緑地整備を行う場合、図6-2-6に示した不足地域で重点的に10ha以上の緑地整備を行うことが必要であると試算される。特に23区の北部、西部では、

各地域で合計100ha以上の不足量であった。

また、広域レベルの誘致距離に対応した充足度評価結果（第4章）から不足地域を特定し、必要とされる緑地面積を算出した。その結果、図6-2-7に示した不足地域で重点的に10ha以上の緑地整備を行うことが必要であると試算される。特に多摩地区北部では合計300ha以上の不足量であった。

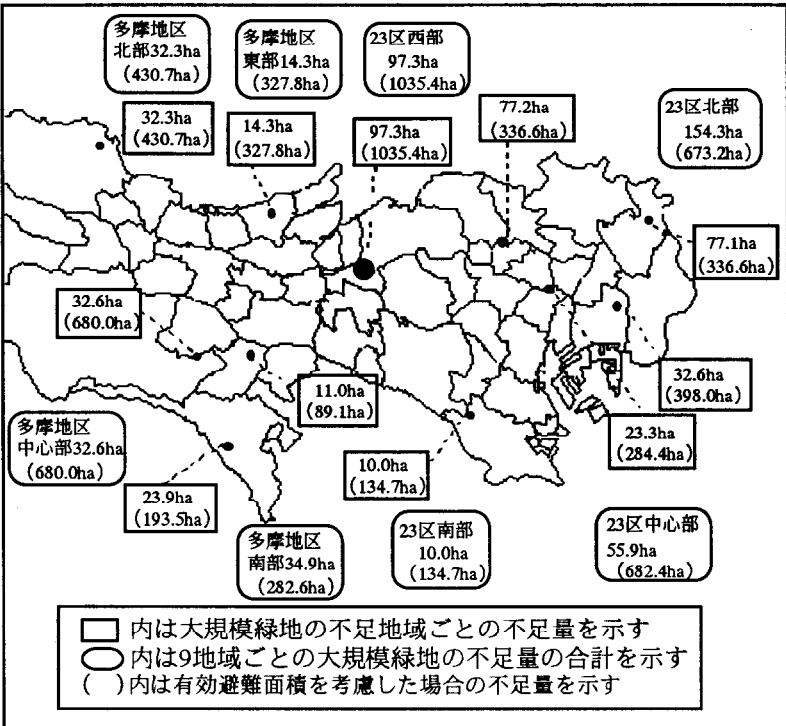


図6-2-6 大規模公共的緑地の不足地域における不足量（対最大人口）

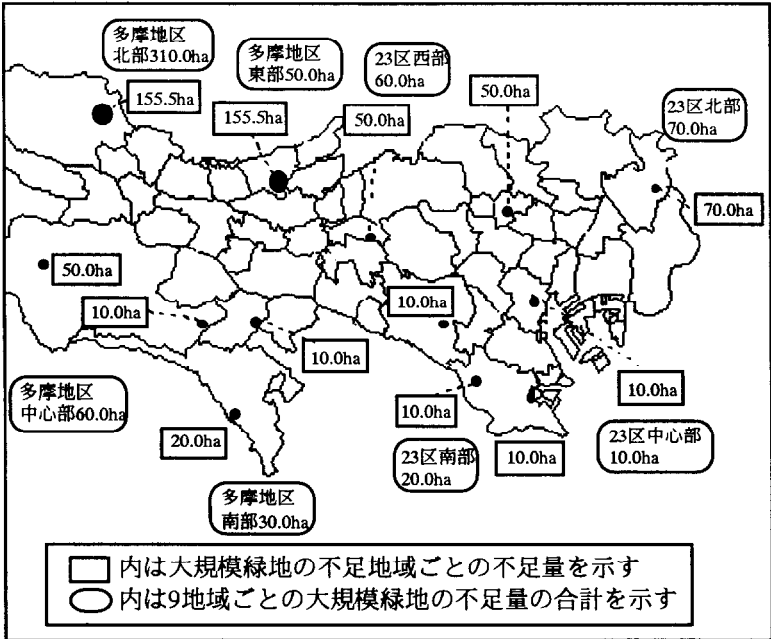


図6-2-7 大規模公共的緑地の不足地域における不足量（対誘致距離）

同様に、集客人口に対応して公共的緑地の不足地域を特定し、地区レベルの小規模緑地と広域レベルの大規模緑地に分類し、不足量を推計した。その結果を地域ごとにまとめて示したものが表6-2-2であるが、この表から、東京都全域で、平日は大規模緑地約143ha、小規模緑地約156ha、休日は大規模緑地約213ha、小規模緑地約218ha必要であることがわかる。特に23区中心部では、大規模緑地、小規模緑地ともに、平日合計72.2ha、休日合計95.7ha必要であると試算され、これは東京都の合計のほぼ半分程度にあたる。なお、広域レベルで有効避難面積を考慮した場合、不足量は、表6-2-2に示すように、考慮しない場合の約2倍程度となる。

表6-2-2 集客人口に対応した公共的緑地の不足量

地域分類	不足量・平日		不足量・休日	
	大規模緑地 (ha)	小規模緑地 (ha)	大規模緑地 (ha)	小規模緑地 (ha)
1.23区中心部	72.1(144.2)	72.1	95.7(191.4)	95.7
2.23区南部	11.0(22.0)	11.0	14.6(29.2)	14.6
3.23区北部	9.6(19.2)	9.6	12.9(25.8)	12.9
4.23区西部	24.5(49.0)	24.5	33.5(77.0)	33.5
23区合計	117.2(234.4)	14.5	156.7(313.4)	156.7
5.多摩地区中心部	14.5(29.0)	9.6	28.9(59.8)	28.9
6.多摩地区南部	0.0(0.0)	3.7	12.7(25.4)	12.7
7.多摩地区北部	0.0(0.0)	11.4	0.0(0.0)	5.1
8.多摩地区東部	11.4(22.0)	0.0	14.6(29.2)	14.6
9.多摩地区西部	0.0(0.0)	117.2	0.0(0.0)	0.0
多摩地区合計	25.9(51.8)	39.2	56.2(113.4)	61.3
東京都合計	143.1(286.2)	156.4	212.9(425.8)	218.0

(2) 地域ごとにみた公共的緑地の不足量

6-2-1の不足量算出結果をもとに、公共的緑地の不足量及び充足率を9地域ごとに整理して示したものが表6-2-3、6-2-4である。これらの表より、小規模公共的緑地は、特に23区で重点的に整備する必要があるといえる。また、大規模公共的緑地では、誘致距離に対応した評価と地域の人口に対応した評価では不足量がほぼ同じ地域と異なる地域があった。そこで、誘致距離と周辺地域の夜間人口及び昼間人口の両方に対応した整備を行うためには、誘致距離に対応した評価の方が不足量が多い23区南部、多摩地区北部と東部では誘致距離に対応した整備を行う必要があるため、誘致距離に対応した評価をもとに不足量を算出する。また、これら3地域以外の地域では、地域の人口に対応した評価の方が不足量が多いため、地域の人口に対応した評価をもとに不足量を算出する。なお、広域レベルで緑地の有効避難面積を考慮して不足量を算出した場合、全ての地域で、最大人口に対応して不足量を算出した方が誘致距離に対応して

出した場合、全ての地域で、最大人口に対応して不足量を算出した方が誘致距離に対応して不足量を算出した場合よりも不足量が多くなっていた。

以上より、東京都では大規模緑地は合計約1,106ha、小規模緑地は合計約969ha必要であり、総面積の約1%程度（23区約2.4%、多摩地区約0.4%）の公共的緑地を整備する必要があると試算される。このような視点からみると、東京都全体で、現在の公共的緑地量の約22.2%（23区約32.8%、多摩地区約12.0%）増加させることになる。なお、大規模緑地では有効避難面積を考慮して不足量を算出した場合と考慮しない場合を比較すると、23区では7.7倍程度に不足量が増加し、多摩地区と東京都全体で3.8倍程度に不足量が増加する。さらに、周辺地域の人口に対応した整備を行うためには、多摩地区南部では夜間人口への対応のみで十分であるが、それ以外の地域では昼間人口への対応が必要である。

また、地区レベルの小規模緑地の不足量が多い23区の中心部、西部では、前章で示したその重要性や充足度の低さから、特にこれらの地域で重点的に小規模緑地の整備を行う必要がある。同様に、地区レベル、広域レベルの両方で公共的緑地が不足している地域でも、用地確保の可能性も考慮して、特に地区レベルの小規模緑地を整備することが優先される。

なお、多摩地区西部では緑地不足地域も少ないうえに、東京都環境白書（1994）³⁾によると500mメッシュ内の緑被率が30%以上を占める地域が大半を占めており、東京都都市計画局の土地利用調査（1996）⁴⁾では森林95.2%、農用地0.9%、原野0.3%となっている。そのため、公共的緑地の充足度の必要性はあまり強くないと考えられる。

一方、表6-2-4は東京都における公共的緑地の不足量を現在の状況との比較から示したものである。東京都では総面積の約1%程度（23区約2.4%、多摩地区約0.4%）の公共的緑地を整備する必要がある。そして、現在の公共的緑地量の約22.2%（23区約32.8%、多摩地区約12.0%）増加させる必要があると試算される。さらに詳細に地域別にみると、23区の中心部と西部では総面積の3.0%以上の公共的緑地を確保し、特に23区西部では現在の公共的緑地量の約81%増加させる必要があることになる。なお、大規模緑地で有効避難面積を考慮する場合としない場合を比較すると、同様に、この場合、東京都の総面積の約2.4%程度（23区約5.5%、多摩地区約1.2%）の公共的緑地を整備する必要があることになる。

表6-2-3 9地域ごとの公共的緑地の不足量

地域分類	公共的緑地 量 (ha)	不足量 (ha)	大規模緑地 (ha)	小規模緑地 (ha)	地域人口への対応
1.23区中心部	1,336.1	483(1,109.4)	55.9(682.4)	427.2	昼間人口への対応が必要
2.23区南部	238.4	132.5(247.2)	20.0(134.7)	112.5	一部の地域で昼間人口への対応が必要
3.23区北部	2,240.8	263.0(781.9)	154.3(673.2)	108.7	昼間人口への対応が必要
4.23区西部	769.4	300.9(1239.0)	97.3(1,035.4)	203.6	一部の地域で昼間人口への対応が必要
23区合計	4,584.7	1,179.5(3,377.4)	327.5(2,525.4)	852.0	-
5.多摩地区中心部	1,407.9	95.8(715.2)	60.6(680.0)	35.2	昼間人口への対応が必要
6.多摩地区南部	453.0	63.8(715.2)	34.9(282.6)	28.9	夜間人口への対応のみで十分
7.多摩地区北部	575.1	339.7(460.4)	310.0(430.7)	29.7	夜間人口への対応のみで十分
8.多摩地区東部	605.1	73.6(351.4)	50.0(327.8)	23.6	一部の地域で昼間人口への対応が必要
9.多摩地区西部	1,728.3	0.0(0.0)	0.0(0.0)	0.0	-
多摩地区合計	4,770.0	572.9(1,838.5)	455.5(1,721.1)	117.4	-
東京都合計	9,354.7	2,075.0(5,215.9)	1,105.6(4,246.5)	969.4	-

注1) 不足量=必要量-現況量

注2) () 内の数字は広域レベルで有効避難面積を考慮した場合を示す

表6-2-4 9地域ごとの公共的緑地不足量の現況との比較

地域分類	公共的緑地 量 (ha)	総面積に占 める割合 (%)	不足量 (ha)	総面積に占 める割合 (%)	充足率 (%)
1.23区中心部	1,336.1	8.9	483(1,109.4)	3.2(7.4)	73.4(68.8)
2.23区南部	238.4	2.5	132.5(247.2)	1.4(2.6)	64.3(66.3)
3.23区北部	2,240.8	11.2	263.0(781.9)	1.3(3.9)	89.5(79.4)
4.23区西部	769.4	4.6	300.9(1239.0)	3.2(7.4)	55.2(61.8)
23区合計	4,584.7	7.5	1,179.5(3,377.4)	2.4(5.5)	75.3(70.2)
5.多摩地区中心部	1,407.9	4.9	95.8(715.2)	0.3(2.5)	93.6(74.8)
6.多摩地区南部	453.0	4.1	63.8(715.2)	0.6(2.8)	87.7(71.1)
7.多摩地区北部	575.1	1.9	339.7(460.4)	1.1(1.5)	62.9(69.2)
8.多摩地区東部	605.1	4.8	73.6(351.4)	0.6(2.8)	89.2(73.1)
9.多摩地区西部	1,728.3	2.3	0.0(0.0)	0.0(0.0)	100.0(100.0)
多摩地区合計	4,770.0	3.0	572.9(1,838.5)	0.4(1.2)	89.3(78.2)
東京都合計	9,354.7	4.3	2,075.0(5,215.9)	1.0(2.4)	818.8(73.6)

注1) 充足率=現況量/必要量 (=現況量+不足量) × 100

注2) () 内の数字は広域レベルで有効避難面積を考慮した場合を示す

6-3.対象地域における緑地整備計画の検討

6-3-1.対象地域における緑地整備の概要

本研究では、震災の直後段階の避難場所としての緑地は、本来、公園・緑地などの公共緑地のみで充足すべきであると考え、特に避難場所としての役割に着目して、このような緑地のみを対象とした整備計画との比較を行う。そのためには、まず、本研究の対象地域の東京都における緑地整備計画について、表6-3-1に示すように、東京都都市計画公園緑地等調書（1996）⁵⁾、第2章で利用した緑の基本計画に関するアンケート調査結果をもとに整理した。

また、表6-3-2は、緑地整備計画のうちでも特に位置と規模の正確な把握が可能であった都市公園の整備計画を地域ごとに整理したものである。東京都では、1ha-4ha規模で合計約110ha（72ヶ所）、4ha-10ha規模で合計約194ha（27ヶ所）、10ha以上の規模で合計約685ha（25ヶ所）整備予定がある。

表6-3-1 東京都における緑地整備計画

地域	1ha-4ha合計	4ha-10ha合計	10ha-合計
1.23区中心部	7ヶ所	3ヶ所	5ヶ所
2.23区南部	5ヶ所	1ヶ所	1ヶ所
3.23区北部	6ヶ所	2ヶ所	7ヶ所
4.23区西部	4ヶ所	2ヶ所	2ヶ所
23区合計	22ヶ所	8ヶ所	15ヶ所
5.多摩地区中心部	27ヶ所	13ヶ所	6ヶ所
6.多摩地区南部	10ヶ所	3ヶ所	2ヶ所
7.多摩地区北部	8ヶ所	2ヶ所	8ヶ所
8.多摩地区東部	9ヶ所	2ヶ所	2ヶ所
9.多摩地区西部	計画なし	計画なし	計画なし
多摩地区合計	54ヶ所	20ヶ所	18ヶ所
東京都合計	76ヶ所	8ヶ所	33ヶ所

注）東京都（1996）東京都都市計画公園緑地等調書（23区、多摩・島しょ）⁵⁾より作成

表6-3-2 東京都における都市公園の整備計画

地域	1ha-4ha合計 (ha)	4ha-10ha合計 (ha)	10ha-合計 (ha)
1.23区中心部	18.5 (10ヶ所)	15.0 (1ヶ所)	計画なし
2.23区南部	2.5 (1ヶ所)	5.2 (1ヶ所)	39.2 (1ヶ所)
3.23区北部	6.4 (4ヶ所)	5.4 (1ヶ所)	116.7 (5ヶ所)
4.23区西部	7.3 (3ヶ所)	10.5 (2ヶ所)	39.1 (2ヶ所)
23区合計	34.7 (18ヶ所)	36.1 (5ヶ所)	195.0 (8ヶ所)
5.多摩地区中心部	19.7 (27ヶ所)	90.4 (13ヶ所)	257.6 (6ヶ所)
6.多摩地区南部	24.6 (10ヶ所)	18.7 (3ヶ所)	26.5 (2ヶ所)
7.多摩地区北部	15.7 (8ヶ所)	14.4 (2ヶ所)	188.6 (8ヶ所)
8.多摩地区東部	15.2 (9ヶ所)	16.0 (2ヶ所)	35.0 (2ヶ所)
9.多摩地区西部	計画なし	計画なし	計画なし
多摩地区合計	75.2 (54ヶ所)	139.5 (20ヶ所)	507.7 (18ヶ所)
東京都合計	109.9 (72ヶ所)	175.6 (25ヶ所)	702.7 (26ヶ所)

注1) 東京都(1996)東京都都市計画公園緑地等調査(23区、多摩・島しょ)⁵⁾より作成

注2) ()内数字は都市公園数を示す

6-3-2. 対象地域における緑地整備計画との比較

本章で提示した不足量の推計方法により、1人あたり1㎡の必要避難地面積をもとに試算した公共的緑地の不足量と、特に正確な位置と規模の把握が可能であった都市公園整備計画とを特に緊急避難場所としての役割にのみに限定して比較・検討した。電子地図データ上に示された公共的緑地の不足量と都市計画公園公園緑地等配置図との比較を位置と規模について行い、その結果を、地区レベルでは各市区町村単位で、広域レベルでは地域単位で整理した結果は本論の付録5に掲載し、表6-3-2には9地域ごとにそれを整理したものを示した。

地域ごとの総量でみると、多摩地区では北部と東部で不足しているが、中心部と南部では過剰となっている。しかし、23区では全ての地域で不足しており、特に都心部と西部では合計でそれぞれ都市公園の整備予定量の約14倍程度、約11倍程度以上の公共的緑地量が必要であると試算される。また、大規模緑地で有効避難面積を考慮して不足量を算出した場合、特に23区西部、多摩地区南部と東部では有効避難面積を考慮しない場合よりも都市公園の不足が著し

くなり、過剰である地域は皆無となった。

従来の緑地整備計画の中でも緑地不足が指摘されてきた23区西部と23区中心部では、本研究で評価を行った場合も特に緑地不足量が多いことがわかる。なお、本研究で算出した公共的緑地の必要とされる規模と位置は、図6-2-3～6-2-5のとおりである。

表6-3-3 9地域ごとの緑地整備計画との比較

地域分類	公共的緑地量 (ha)	不足量 (ha)	不足量/公共的緑地量 (%)	総面積に占める割合 (%)	不足量/都市公園緑地量 (%)
1.23区中心部	1,336.1	483.1	36.2	33.9	1,425.1
		1,109.4	83.0		3,272.6
2.23区南部	238.4	132.5	55.6	46.5	284.9
		247.2	103.7		531.6
3.23区北部	2,240.8	263.0	11.7	128.4	204.8
		781.9	34.9		609.0
4.23区西部	769.4	623.5	81.0	56.8	1,097.7
		1,239.0	32.8		5,701.8
23区合計	4,584.7	1,502.1	72.7	265.3	566.2
		3,377.4	32.8		1,273.0
5.多摩地区中心部	1,407.9	95.8	6.8	231.9	41.3
		715.2	50.8		308.4
6.多摩地区南部	453.0	63.8	14.1	69.8	91.4
		311.5	68.8		446.3
7.多摩地区北部	575.1	339.7	59.0	218.8	155.3
		460.4	80.0		210.4
8.多摩地区東部	605.1	83.6	1.2	66.3	111.0
		351.4	58.1		530.0
9.多摩地区西部	1,728.3	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0		0.0
多摩地区合計	4,770.0	572.9	12.0	586.8	97.6
		1,838.5	38.5		313.3
東京都合計	9,354.7	2,085.0	22.2	852.1	243.5
		5,215.9	55.8		612.1

注) 下段は大規模緑地の有効避難面積を考慮して不足量を算出した結果を示す

6-3-3.避難場所としてみた緑地整備計画の検討

さらに、前項で比較した都市公園整備計画を実施した場合、避難場所としての公共的緑地の不足がどの程度改善できるのかについて検討した。具体的には、公共的緑地の不足地域において都市公園整備計画を全て実施した場合、1人あたりの必要避難地面積が十分に確保できるかどうか、各整備必要地区ごとに検討し、表6-3-4に示すように各地域ごとにその結果を整理した。

この表で明らかなように、都市公園整備計画を完全に実施しても、23区では特に中心部で公共的緑地不足が著しく、1人あたりの必要避難地面積を十分に確保できない。一方、多摩地区では、特に大規模緑地が不足していることがわかる。また、都市公園整備計画を実施した場合、地区レベルの小規模緑地の方が広域レベルの大規模緑地よりも、緊急避難場所としての公共的緑地整備には効果的な成果を挙げることができる。

表6-3-4 緑地整備計画の検討

地域分類	地区不足量 (ha)	整備必要地区		広域不足量 (ha)	整備必要地区	
		夜間1人あたり面積 (㎡/人)	昼間1人あたり面積 (㎡/人)		夜間1人あたり面積 (㎡/人)	昼間1人あたり面積 (㎡/人)
1.23区中心部	427.2	0.2	0.1	55.9(682.4)	0.0	0.0
2.23区南部	112.5	0.4	0.3	20.0(134.7)	0.3	0.3
3.23区北部	108.7	0.5	0.5	154.3(673.2)	0.4	0.5
4.23区西部	203.6	0.2	0.3	97.3(1035.4)	0.2	0.2
5.多摩地区中心部	35.2	2.0	2.1	60.6(680.0)	0.6	0.6
6.多摩地区南部	28.9	1.3	1.5	34.9(282.6)	0.5	0.6
7.多摩地区北部	29.7	3.0	3.6	310.0(430.7)	0.7	0.9
8.多摩地区東部	23.6	1.4	1.4	50.0(327.8)	0.3	0.3
9.多摩地区西部	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注) () 内の数字は広域レベルで有効避難面積を考慮した場合を示す

6-4. 公共的緑地の整備必要量設定への応用

以上のように、本研究で提示した評価方法とその応用である不足量の推計方法では、GISの効果的な利用により、人口、誘致距離に対応した公共的緑地の充足度評価を研究対象地域全体で行ったうえで、緑地不足地域を地区レベル、都市レベル、広域レベルで指摘し、整備必要地区における正確な不足量を同様な空間スケールで示すことができた。そのため、以下の2点で、従来よりも有効性の高い政策判断のためや地域住民への情報提供を行うことができる。

- (1) 本研究の結果を利用することにより、地域防災計画、緑のマスタープランや緑の基本計画における防災系統の緑地整備において、地区レベル、都市レベル、広域レベルの各空間スケールで避難場所としての具体的な公共的緑地の整備必要量設定が可能になる。
- (2) 本研究の結果と以上で示した防災系統の緑地整備計画を対照して詳細に検討することも可能になったため、緑地整備計画における公共的緑地の整備必要量の修正や、著しい緑地不足地域では避難場所としての公共的緑地の代替地も含めた整備必要量の検討も提案できる。たとえば、小中学校のグラウンドや1ha未満の小規模緑地などのオープンスペース、さらには特に23区の北部や西部では都市内農地の代替地としての利用も検討可能である。

一方、本研究と方法論が比較的近い先行研究では、共通して、表6-4-1に挙げたように、特に周辺地域の人口に対応した十分な評価を行っておらず、市区町村レベルで緑地不足地域が示されているのみであることから、充足度評価を行うための方法論が十分に確立されておらず、整備必要量を設定することが不可能であった。また、これまでの防災性からの緑地整備では、緊急避難場所としての役割に着目して公共的緑地の整備を進めてきたにも関わらず、特に小規模緑地では現状の把握でさえ全く行われていない。したがって、本研究は、従来の避難場所評価研究や緑地評価研究とは異なり、このような問題点を解決するために、特に避難場所としての役割に着目し、現状把握を行ったうえで、500mメッシュ単位で地区レベルの小規模緑地と広域レベルの大規模緑地がともに人口に応じて充足しているかという視点から評価方法を提示し、この方法を応用して不足量の推計方法を提示した点が先進的である。

表6-4-1 先行研究の方法論の整備必要量設定にあたっての問題点

先行研究	対象地域	短所
東京都 (1992) 4) 5)	東京都	誘致距離ではなく経路距離を利用しているが、経路距離の測定はメッシュの中心点間の直線距離を計測するのみで、経路距離とそれをもとに推計した移動時間が不正確
依田ら (1990) 6)	東京都 区部	周辺地域の人口への対応は夜間人口のみである 周辺地域の人口と誘致距離への対応をバラバラに考慮して評価

6-5.本章のまとめ

本章は、本研究でこれまでに提示した公共的緑地の充足度評価方法を応用することにより、不足量の推計方法を提示し、研究対象地域である東京都における公共的緑地の整備必要量設定への応用策を提示することを目的とした。以下、本章における研究内容を整理する。

- (1) 公共的緑地の充足度評価方法をもとに、整備必要地区における不足量の推計方法を示し、評価結果にもとづき不足量を算出した。東京都では大規模緑地は合計約1,106ha、小規模緑地は合計約969ha必要で、総面積の約1%程度の公共的緑地を整備する必要があると試算され、これにより東京都全体で現在の公共的緑地量の約22.2%を増加させることになる。なお、大規模緑地では有効避難面積を考慮して不足量を算出した場合と考慮しない場合を比較すると、東京都全体で3.8倍程度に不足量が増加する。
- (2) 本研究で提示した公共的緑地の不足量の推計方法により試算した結果、特に23区では全ての地域で緑地不足が著しく、緑地整備計画を実施しても十分に避難場所としての公共的緑地を確保できない地域が多い。さらに、都市公園整備計画を実施した場合、地区レベルの小規模緑地の方が緊急避難場所としての公共的緑地整備には効果的な成果を期待できる。
- (3) 本研究で提示した評価方法とその応用である不足量の推計方法では、GISの効果的な利用により、先行研究とは異なり、整備必要地区を地区レベル、都市レベル、広域レベルで指摘し、これらの地区における正確な不足量を同様な空間スケールで示すことができた。そのため、従来よりも有効性の高い政策判断のためや地域住民への情報提供を行うことができる。

引用文献・参考文献

- 1) 東京都（1996）平成7年度東京都環境白書． 228p.
- 2) 東京都（1996）東京の土地 -平成4年東京都多摩・島しょ地域． 52p.
- 3) 東京都（1996）東京都都市計画公園緑地等調書（23区、多摩・島しょ）．
- 4) 東京都（1992）あなたのまちの地域危険度． 32p.
- 5) 東京都（1998）あなたのまちの地域危険度． 19p.
- 6) 依田浩敏・尾島俊雄（1990）広域災害におけるリモートセンシング利用に関する研究．
日本建築学会計画系論文報告集 NO.411、1-8
- 7) 日本造園学会阪神大震災調査特別委員会（1995）阪神大震災緊急調査報告書． 163p.
- 8) 消防庁編（1997）阪神・淡路大震災の記録第2巻． 456p.
- 9) （社）日本公園・緑地協会（1997）第6次都市公園整備五箇年計画における戦略プロジェクトに関する検討． 378p.

第7章 結論

7-1.各章のまとめ	189
7-2.結論	194
7-2-1.結論	194
7-2-2.今後の課題	196

7-1.各章のまとめ

本論文は、「地域防災性指標としての公共的緑地の充足度評価方法に関する研究」と題し、7章より構成される。以下には、本研究の各章のまとめを示す。

第1章 序論

既往の関連研究・調査における成果を踏まえつつ、今後の緑地整備では避難場所としての公共的緑地の整備が重要課題であることを示した。避難場所としての公共的緑地の整備では、従来の大規模緑地の整備に加え、阪神・淡路大震災の際に有用であった小規模緑地の十分な整備が必要であることと、緑地規模に着目した整備のみならず、地域の夜間人口や昼間人口に対応した整備が必要であることを重点的に示した。しかしながら、これまで避難場所としての公共的緑地が重要視されていたにもかかわらず、現状把握はもとより解析評価も行われていなかったため、本研究でこのような観点からみた公共的緑地の充足度評価方法を提示する必要性について指摘した。

そこで、本研究では、以上を考慮して防災的役割のうちでも特に緊急避難場所としての役割に着目し、空間分析ツールとして有効な地理情報システム（GIS）を利用した一連の公共的緑地の充足度評価方法の提示を行うことを目的とすることを示した。さらに、この方法により研究対象地域において評価を行ったうえで、整備必要量設定のための情報提供を行うことについても述べた。

第2章 避難場所としての公共的緑地の充足度評価方法の考え方

(1) 緑地の機能及びそれに伴う役割、公共的緑地の定義を述べたうえで、避難場所としての公共的緑地の重要性について指摘した。また、小規模緑地は地区レベルの一次避難地として避難場所として利用され、大規模緑地は広域レベルの広域避難地として利用されることを示した。

(2) 避難場所としての緑地整備に関する問題点に対し、公共的緑地の整備によって基礎的な最小限の整備が行われるべきであると考え、緑地のうちでも特に公共的な緑地に着目し、避難場所としての公共的緑地の整備方針を提案した。この整備方針では、特に小規模公共

緑地の一次避難地としての役割と大規模公共的緑地の広域避難地としての役割に着目して地域の人口に応じて確保することが重要であることを示した。

(3) 以上の整備方針をもとに、本研究では避難場所としての公共的緑地の充足度評価方法の考え方を示した。この評価方法では、第3章では地区レベルの小規模公共的緑地の充足度評価を行い、第4章では広域レベルの大規模緑地の充足度評価を行う。さらに、第5章では、これまでの評価結果を踏まえ、総合的な充足度評価を行う。第6章では、公共的緑地の充足度評価方法を応用し、不足量の推計方法を提示し、不足量を算出する。また、わが国で利用されているGISアプリケーションを検討した結果、ARC/INFOが本研究における最も有効な分析ツールであることを示した。

(4) 研究対象地域としては、従来から緑地不足とそれに伴う都市の安全性の危機が従来から指摘されてきた東京都を選定した。東京都では、現在都心を中心とした地域で人口減少が起こっているため、1人あたりの緑地面積は年々増加しているが、それでも欧米先進国の都市や同じアジア地域にあって高密居住が著しい香港と比較して緑地面積が著しく少ないことがわかった。

また、東京都では、防災性に着目した緑地整備は、都市防災計画のみならず緑のマスタープランや緑の基本計画などの緑地関連計画においても行われていたが、計画どおりに緑地整備が行われず、必ずしも十分に緑地が確保できていなかったことが明らかになった。

第3章 地区レベルの公共的緑地の充足度評価

(1) 地区レベルの小規模緑地の充足状況を把握し、一次避難地としての充足度評価を提示した。この評価方法では、メッシュ内の任意の点から誘致距離内の公共的緑地量を算出して評価を行う。

(2) 地区レベルの評価結果から、地区レベルの小規模公共的緑地では、特に居住者の活動拠点付近の身近な緑地と街区公園規模（1ha未満）の充足状況があまり良くないことが明らかになった。また、1ha以上の公共的緑地の充足度を評価した結果、東京都内の約85%程度の地域が充足状況が悪く、特に23区の都心部と多摩地区の中心部で夜間人口で評価を行った場合よりも昼間人口で評価を行った場合に整備が必要な地域が拡大した。また、地

区レベルの公共的緑地の充足度の感度分析を行った結果から、1㎡/人を本研究では必要避難地面積として採用することは妥当であると考えられ、これを確保したメッシュを増やす必要があるといえる。

(3) 地区レベルの評価結果について考察した結果、本研究で提示した充足度評価方法を利用することより、従来は把握しきれなかった小規模緑地の充足度を、一定時間内にアクセスが可能な範囲に緑地が配置されているかという点と、地域の人口に対応して整備されているかという点から、十分に把握することができた。

第4章 広域レベルの公共的緑地の充足度評価

(1) 広域レベルの大規模緑地の充足状況を把握し、広域避難地としての充足度評価方法を提示した。この評価方法では、メッシュの中心から公共的緑地の中心まで直線距離を用いたアクセシビリティ評価を行い、その評価結果をもとに充足度評価を行う。

(2) アクセシビリティ評価にあたっては、まず、従来のアクセシビリティ評価に関する既往の関連研究について整理した結果、操作性の高さや簡便性という利点を持つことが明らかになった。本研究ではさらに直線距離と経路距離による評価方法を比較・検討した結果、これら3区内の直線距離と経路距離の相関が著しく高く、経路距離は直線距離で代替できることが示された。

(3) 広域レベルの評価結果から、広域レベルの4ha以上の公共的緑地では、特に4ha-10haの中規模な公共的緑地の充足状況があまり良くないことが明らかになった。また、1ha以上の公共的緑地の充足度を評価した結果、誘致距離にもとづく評価では約44%が緑地不足地域であったが、人口に対応した評価では緑地不足地域が10%以上増加した。23区は、特に都心部で夜間人口に対しては緑地が充足していたが、昼間人口では不足していた。多摩地区は、昼間人口の場合、夜間人口の場合と比較して、多摩地区中心部で不足している地域が多くなっていた。そのため、従来の夜間人口のみに対応した公共的緑地の整備を再考し、昼間人口も十分に考慮した緑地整備が必要であるといえる。また、有効避難面積を考慮した場合、不足地域が23区都心部を中心に、夜間人口と昼間人口に対応した評価を行った場合とも5%程度拡大した。広域レベルの公共的緑地の充足度の感度分析を行った

結果から、 $1\text{m}^2/\text{人}$ を本研究では必要避難地面積として採用することは妥当であると考えられ、これを確保したメッシュを増やす必要があるといえる。

(4) 広域レベルの評価結果について考察した結果、本研究で提示した充足度評価方法を利用することにより、一定時間内にアクセスが可能な範囲に緑地が配置されているかという点のみならず、既往の関連研究では特に技術的な面を中心とした方法論が確立できなかったために対応できなかった、地域の人口への対応も考慮した評価を行うことが可能になった。

第5章 公共的緑地の充足度の総合的評価

(1) 第3章の地区レベルの評価結果と第4章の広域レベルの評価結果から、地域の最大人口への対応と2つの空間スケールを考慮したに対応した評価の必要性を指摘し、第3章と第4章で提示した評価方法に加え、最大人口への対応も考慮した評価方法の提示した。

(2) 総合的な充足度評価を行った結果から、緑地の充足状況が特にあまり良くない公共的緑地の種類は、居住者の活動拠点近辺の緑地、住区基幹公園程度の緑地のうち街区公園規模（ 1ha 未満）と地区公園規模（ 4ha - 10ha ）の緑地であることが明らかになった。

また、緑地の防災上の重要性に着目し、地区レベルの 1ha 以上の公共的緑地と広域レベルの 10ha 以上の公共的緑地を対象とした評価結果より、地区レベル、広域レベルとも整備が必要な地域は、23区では南部と西部の一部の地域であり、多摩地区では南部と北部の一部の地域及び西部であることが明らかになった。このことより、大規模緑地よりもむしろ小規模緑地の方が充足状況が悪いことがわかった。さらに、総合的評価の感度分析を行った結果から、 $1\text{m}^2/\text{人}$ を本研究では必要避難地面積として採用することは妥当であると考えられ、これを確保したメッシュを増やす必要があるといえる。

(3) 総合的な充足度評価結果について考察した結果、本研究で提示した評価方法を利用することにより、従来とは大きく異なり、これまで課題として挙げられていた小規模緑地や周辺人口への対応を考慮した評価を一挙に行うことが可能になる。さらに、本研究の充足度評価結果を既存の関連研究のものと比較すると、広域レベル、都市レベル（市区町村レベル）で捉えた緑地不足地域は一致しているが、これ以外にも特に小規模な緑地不足地域

まで指摘し、その位置を特に地区レベルでも明確に示すことができた。また、行政担当者へのフィードバックを行った結果、従来とは異なり、緑地不足地域を特に地区レベルの詳細な空間スケールでも統計的に示すことができたことにより、従来よりも評価結果が行政担当者の判断に適合するといえる。

第6章 公共的緑地の整備必要量設定への応用

- (1) 公共的緑地の充足度評価方法をもとに、整備必要地区における不足量の推計方法を示し、評価結果にもとづき不足量を算出した。東京都では大規模緑地は合計約1,106ha、小規模緑地は合計約969ha必要で、総面積の約1%程度の公共的緑地を整備する必要があると試算され、これにより東京都全体で現在の公共的緑地量の約22.2%を増加させることになる。なお、大規模緑地では有効避難面積を考慮して不足量を算出した場合と考慮しない場合を比較すると、東京都全体で3.8倍程度に不足量が増加する。
- (2) 本研究で提示した公共的緑地の不足量の推計方法により試算した結果、特に23区では全ての地域で緑地不足が著しく、緑地整備計画を実施しても十分に避難場所としての公共的緑地を確保できない地域が多い。さらに、都市公園整備計画を実施した場合、地区レベルの小規模緑地の方が緊急避難場所としての公共的緑地整備には効果的な成果を期待できる。
- (3) 本研究で提示した評価方法とその応用である不足量の推計方法では、GISの効果的な利用により、先行研究とは異なり、整備必要地区を地区レベル、都市レベル、広域レベルで指摘し、これらの地区における正確な不足量を同様な空間スケールで示すことができた。そのため、従来よりも有効性の高い政策判断のためや地域住民への情報提供を行うことができる。

7-2. 結論

7-2-1. 結論

本研究における結論は、以下の4点に要約できる。

(1) 震災直後段階の避難場所としての公共的緑地の重要性を示したうえで、先行研究を整理した結果にもとづき、この役割に着目した公共的緑地の整備方針を提案した。そして、これをもとに公共的緑地の充足度評価方法を提示し、東京都を対象として、これまでの先行研究の成果とそれを反映した現行の整備基準を用いて評価を行った。この評価方法では、地区レベルでは一次避難地としての主に小規模緑地を対象とした評価を行い、広域レベルでは広域避難地としての大規模緑地を対象とした評価を行った。さらに、これらの評価結果をもとに、地域の夜間人口と昼間人口の両方への対応と2つの空間スケールの両方を同時に考慮した総合的な充足度評価方法を提示した。

(2) 地区レベルでは、本研究で提示した充足度評価方法を利用することより、公共的緑地の充足度評価を行った結果、東京都内の約85%の地域で充足状況が悪く、特に23区都心部と多摩地区中心部で緑地不足地域が著しいことなどが明らかになった。このように、従来は把握しきれなかった小規模緑地の充足度を、一定時間内にアクセスが可能な範囲に緑地が配置されているかという点と、地域の人口に対応して整備されているかという点から、十分に把握することができた。

広域レベルでは、本研究で提示した充足度評価方法を利用することにより、一定時間内にアクセスが可能な範囲に緑地が配置されているかという点のみならず、既往の関連研究では特に技術的な面を中心とした方法論が十分に確立できなかったために対応できなかった、地域の人口への対応も考慮した評価を行うことが可能になった。

(3) 本研究で提示した評価方法を利用することにより、従来とは大きく異なり、これまで課題として挙げられていた小規模緑地や周辺人口への対応を考慮した評価を一挙に行うことが可能になる。本研究の総合的評価結果を既存の関連研究のものとを比較すると、広域レベル、都市レベル（市区町村レベル）で捉えた緑地不足地域は一致しているが、これ以外にも特に小規模な緑地不足地域まで指摘し、その位置を特に地区レベルでも明確に示すことができた。さらに、行政担当者へのフィードバックを行った結果、先行研究と同様な

広域レベルと都市レベルに加え、地区レベルの空間スケールでも緑地不足地域を示すことができたことにより、従来よりも評価結果が行政担当者の判断に適合することが明らかになった。

(4) 本研究の公共的緑地の充足度評価方法の考え方を応用し、整備必要地区における不足量の推計方法を示すことができた。また、この推計方法では、空間分析ツールとしてのGISの効果的な利用により、整備必要地区においてどの地点でどの程度の面積での整備が必要かを、地区レベル、都市レベル、広域レベルで指摘したうえで、緑地整備計画を検討することができるため、具体的な公共的緑地の整備必要量設定や、さらには地域住民への情報提供が可能になる。

また、本研究の成果をもとに、東京都において、避難場所としての公共的緑地整備を行うためには、特に23区で現在の緑地整備計画よりもさらに多くの緑地が必要であり、木造住宅密集地域整備プログラム等の関連計画との連携を保ち公共的緑地整備のための用地確保を行うことや、図7-2-1に示すように、著しい緑地不足地域においては非公共的緑地も含めた必要量の確保が必要であるといえる。特に地区レベルの小規模緑地は充足度が低く、今後整備を重点的に行う必要があるため、関東大震災直後の復興計画で一時的に計画されたように、都市地域においては非公共的緑地のうち小・中学校のグラウンドの特に一次避難地としての機能も考慮して設計し、街区公園や近隣公園との一体的整備も必要であると考えられる。

特に23区の都心部では土地利用密度が高く、特に不足が著しい小規模緑地を地域の人口分布に対応して、今後、配置してゆくことことは困難であると考えられる。また、この地域では昼間人口が事業所建築物などの容積率に比例しているため、ニューヨーク市のコンテクスチュアルゾーニングなど諸外国の大都市の事例のように、総合設計制度の積極的な活用により、民有地も含めたオープンスペースの確保が必要であると考えられる。

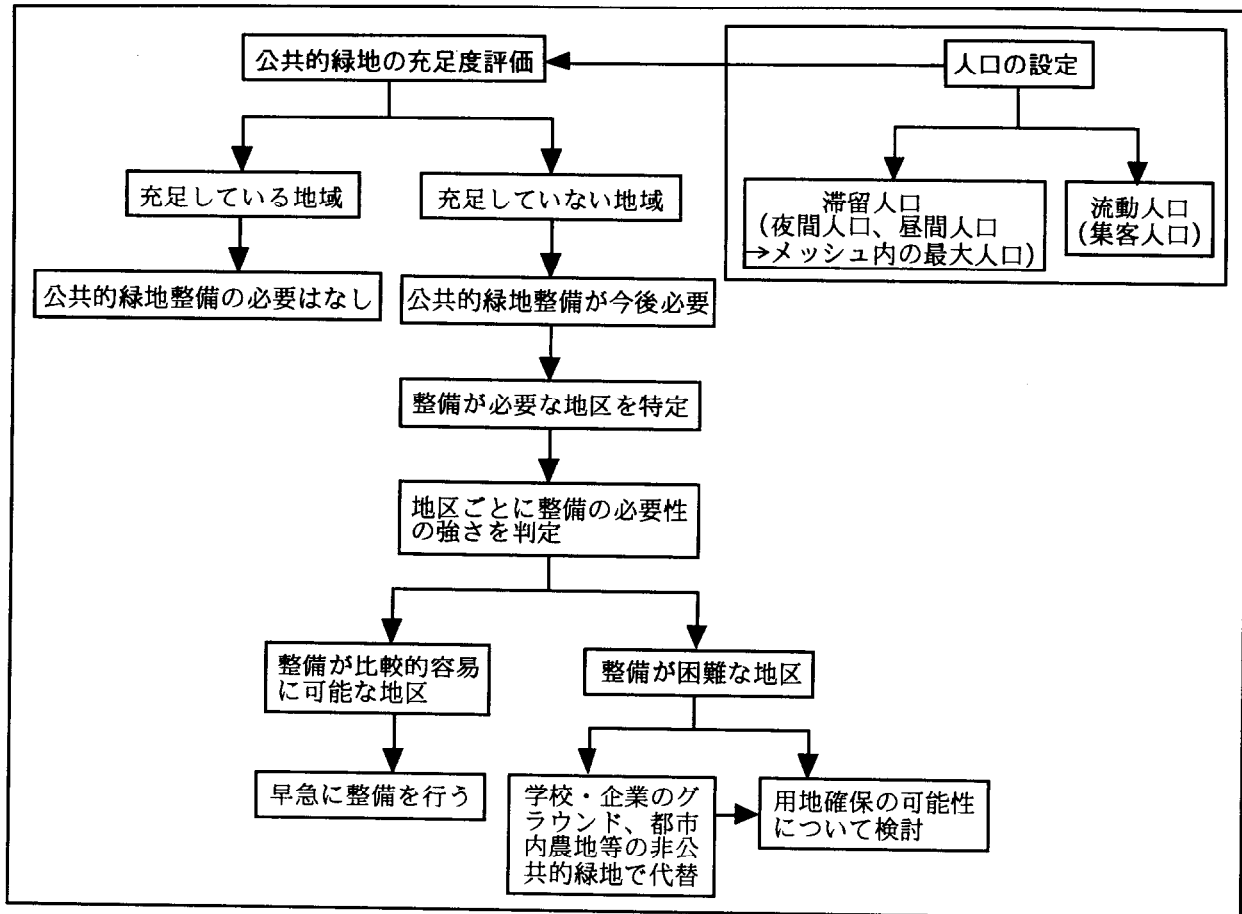


図7-2-1 公共的緑地の整備方策の提案

7-2-2. 今後の課題

今後の研究課題としては、以下の4点が挙げられる。

(1) 本研究の研究成果を基盤として、地域の防災面からみて、緊急避難場所としての公共的緑地が整備されることが効果的な成果を挙げる地域を調査する。また、特に緑地の整備必要地区のうち著しい緑地不足地域においては、本研究で抽出対象外とした場所のうち避難場所として利用可能なものを代替地として考慮した場合、どれだけ緑地不足地域が改善されるのかを示す。さらに、地区レベルの小規模緑地から広域レベルの大規模緑地に避難する際に、広域レベルで最も近くの緑地が飽和状態になった場合に、次に近い緑地に避難可能かということも示す。

(2) 本研究で提示した公共的緑地の充足度評価方法を、東京都以外のわが国の大都市地域

でも適用し、検証する。また、各地域ごとの評価結果を、比較・検討する。

(3) 本研究で提示した震災直後段階における評価方法をもとに、これ以外の段階での評価方法も考案することにより、各段階ごとの避難場所の一連の充足度評価方法を開発する。その際には、各段階ごとに避難場所として適切な評価対象をオープンスペースのうちから選定するが、基盤となるオープンスペースの電子地図の整備も合わせて行う。また、その段階で考慮する必要があるパラメータも設定する。

(4) 各段階ごとの避難場所の一連の充足度評価方法を応用し、実際に災害が発生した地域における災害管理システムを構築する。また、各自治体の現行の地域防災計画などの避難場所整備のチェックに利用する。

謝辞

本研究は、1995年1月17日未明に発生した阪神・淡路大震災で、テレビ等のマスコミの報道を通じて、神戸市を中心とする地域が甚大な被害を被ったことを目の当たりにしたことに始まる。この震災では、阪神地域に当時居住していた私の友人・知人が皆少なからず被災し、身体的、精神的な打撃を受けた。そして、このことにより、防災的な都市づくりや防災性に着目した居住環境づくりの必要性を強く認識し始めた。

そこで、博士論文のテーマとして、特に都市地域の防災性に着目し、このような点からみて重要な役割を果たすと考えられる緑地の整備を研究対象として選んだしだいである。博士論文の作成にあたっては、私の指導教官である原科幸彦教授、樋口洋一郎助教授には十分なご指導を賜り、今後の私の歩むべき方向性を示していただいた。また、アジア工科大学院の森下英治講師には、研究室の先輩としてのみならず、地理情報システムの利用など技術的な面でのご支援をいただいた。

さらに、私の博士論文の審査教官でもある翠川三郎教授、中井検裕助教授、土肥真人助教授には、私の研究テーマについて実に多様な考え方を示していただいたため、私の専門分野以外の分野で行われた研究についても理解を深めることができた。一方、渡辺眞紀子助教授には、研究面でのアドバイスのみならず、研究に向かう姿勢や、女性研究者としての在り方を身をもって示していただいた。

これら7氏に東京工業大学博士課程で巡り会ったことは、私にとって幸運であり、大いに感謝するしだいである。一方、研究室のゼミでは、私がこれまで目を向けたことのなかった多くの問題について議論が行われていた。そのため、自分以外の人間の多様な価値観や考え方に触れることができ、物事に対する認識を改めたり、これまでは気にもとめなかったことの重要性を再確認することも多かった。

また、本研究をすすめる、論文をまとめるまでには、建設省や東京都の行政担当者の方々など、他にも実に多くの方々の協力を得ている。これら全ての方々に、この場を借りて感謝の意を表したい。

最後に、私をこれまで温かい目で見つめていてくれた両親と、常に精神的な支えになってくれた友人達に感謝する。

付 録

付録1	居住環境評価文献リスト（1960年-1995年）	-----	200
付録2	居住環境評価文献分類表（1960年-1995年）	-----	200
付録3	東京都内の自治体における地域防災計画策定状況についての ヒアリング調査結果（1997年11月）	-----	205
付録4	東京都内の自治体における緑の基本計画及び緑のマスタープラン策定状況 についてのアンケート調査結果（1997年11月）	-----	208
付録5	東京都における緑地不足量と緑地整備計画の対照表（1997年11月）	-----	210
付録6	公共的緑地の充足度評価のフローチャート及び利用データ一覧	-----	217
		-----	218

付録1 居住環境評価文献リスト（1960年-1995年）

- 1) 日笠端・石黒哲郎（1961）居住性の評価方法と問題点（都市再開発よりみた居住性評価に関する研究・3）． 日本建築学会論文報告集、NO.69、609-620
- 2) 日笠端（1963）都市における生活環境条件の指数化． 日本建築学会論文報告集、NO.89、VOL.438
- 3) 国民生活研究所（1963）生活環境施設に関する基礎調査 -都市環境条件の指数化-、197p.
- 4) 日笠端（1964）生活環境条件指数化の問題点（生活環境の指数化に関する研究8）． 日本建築学会論文報告集、NO.103、417-424
- 5) 国民生活研究所（1964）生活環境指数の目標基準の作成． 233p.
- 6) 東京都企画調整局（1966）東京都区部における地区別の環境条件調査報告書． 102p.
- 7) 国民生活研究所（1967）都市の生活環境研究双書第6集． 160p.
- 8) 梶秀樹（1969）生活環境に対する住民満足度の構造に関する研究． 日本建築学会論文報告集、NO.165、77-84
- 9) 天野光三・青山吉隆・三木亮（1971）住宅と生活環境に関する満足度の研究． 第6回日本都市計画学会学術研究論文集、181-185
- 10) 枝村俊郎・中村啓子（1971）都市環境と住民意識 -その構造と関連の統計的解析-、第6回日本都市計画学会学術研究論文集、165-170
- 11) 梶秀樹（1971）住民意識より見た生活環境整備の方法に関する研究． 都市計画、NO.67、19-33
- 12) 加藤晃・大槻正和（1971）居住地環境からみた土地利用の現状と問題点（岐阜市の場合）． 第6回日本都市計画学会学術研究論文集、33-38
- 13) 大都市企画主幹者会議（1971）大都市生活環境構造分析報告書． 東京工業大学石原研究室、94p.
- 14) 川瀬光一（1972）都市環境意識格差と都市比較に関する研究． 第7回日本都市計画学会学術研究論文集、83-88
- 15) 東京工業大学石原研究室（1972）京都市生活環境調査報告書． 174p.
- 16) 吉川和弘・細見隆（1972）都市開発のための生活環境の総合評価法に関する基礎的研

- 究. 土木学会論文報告集、NO.204、107-119
- 17) 上野宏・菅野賢（1973）既成市街地の住環境問題の検討 -東京都豊島区の場合その2.
日本建築学会大会学術講演梗概集、1063-1066
- 18) 佐々波秀彦・畑龍徳（1974）東京都区部における居住環境改善計画について. 地域学
研究、NO.5、57-86
- 19) 佐々波秀彦・両角光男・畑龍徳（1974）東京都区部地域の居住環境評価に関する研究
その2. 日本建築学会大会学術講演梗概集、1907-1910
- 20) 未来工学研究所（1974）生活の質の指標化調査. 経済企画庁委託、277p.
- 21) 東京都首都整備局（1975）近隣社会環境整備計画調査 -地区調査・分析編-. 48p.
- 22) 原科幸彦（1975）都市における移動時間配分の特性にもとづく都市空間評価に関する
研究. 東京工業大学博士論文、585p.
- 23) 山本ふみ子・中根良平（1975）居住環境の総合評価に関する基礎研究その2. 日本建
築学会大会学術講演梗概集、145-146
- 24) 秋山健三（1976）住環境に対する住民の反応としての評価の分析. 第11回日本都市計
画学会学術研究論文集、181-185
- 25) 光吉健次・萩島哲・佐藤誠治・遠藤俊雄（1976）生活環境評価の属性分析 -生活環境
評価研究その2-. 日本建築学会大会学術講演梗概集、1477-1450
- 26) 勝矢淳雄（1978）アンケート調査に基づく生活環境の総合評価に関する研究. 京都大
学学位論文 233p.
- 27) 安田八十五・中村良平（1979）土地利用政策のための住環境評価システム -多属性効
用理論を用いて-. 第14回日本都市計画学会学術研究論文集、14、127-132
- 28) 柳沢忠・原宏・安藤洋・平田夏槻（1979）施設整備水準評価に関する基礎的研究
（大都市地域の生活関連施設について）. 日本建築学会論文報告集、NO.282、155-167
- 29) 石田東生・平野邦彦（1980）住民評価の多様性を表現する総合評価モデル. 第15回日
本都市計画学会学術研究論文集、193-198
- 30) 岡垣晃・井上佳朗・久野覚（1980）住民の都市環境評価構造に関する基礎的研究
その1. 日本建築学会大会学術講演梗概集、1521-1522
- 31) 春日井市市長公室企画課（1980）住民意識から見た基本計画の実施プログラム調査
（抄）. 東京工業大学石原研究室. 85p.
- 32) 日本住宅総合センター（1980）住宅地の環境水準に関する調査・研究. 93p.

- 33) 斎藤平蔵（1981）都市環境の総合評価の研究その3. 日本建築学会大会学術講演梗概集、1631-1632
- 34) 日本総合住宅センター（1981）地域快適度に関する研究 -住環境に関する意識調査-. 73p.
- 35) 佐藤滋（1982）密度を尺度とした居住環境計画の方法に関する基礎的研究 -地区レベルの居住環境整備基準の策定と運用に関して-. 早稲田大学博士論文、302p.
- 36) 杉浦進（1982）住区空間の混み具合に係わる計画指標について. 日本建築学会論文報告集、NO.316、88-98
- 37) （株）都市科学研究所（1982）住環境水準の指標化等調査報告書. 73p.
- 38) 久野覚（1983）因子分析による住民意識の構造分析 -居住環境に対する住民意識の構造に関する研究-. 日本建築学会論文報告集、NO.334、109-115
- 39) 桂久男・神成陽容（1984）地方小都市における快適環境に関する研究その2. 日本建築学会大会学術講演梗概集、1896-1897
- 40) 定井喜明・近藤光男（1984）『住みよさ』の計量的評価方法の開発. 環境情報科学、NO.13、VOL.1、47-50
- 41) 瀬口哲夫・北坂清繁（1984）住民意識による生活環境診断に関する研究. 日本建築学会大会学術講演梗概集、1907-1908
- 42) 原科幸彦（1984）地区レベルでの環境計画プロセスにおける住民意向反映手法に関する研究 -システム分析技術の立場から-. 地域学研究、NO.14、1-16
- 43) 日本都市計画学会（1985）川崎市都市環境基本計画策定調査報告書. 221p.
- 44) 三菱総合研究所（1985）東京都における住環境水準設定調査報告書. 東京都住宅局. 161p.
- 45) 須田熙・湯沢明（1987）生活環境整備の総合的評価手法の開発. 土木学会論文集、NO.377、97-105
- 46) 定井喜朗・増田勇人（1988）『住みよさ』からみた都市施設整備事業計画の合理化に関する研究. 第23回日本都市計画学会学術研究論文集、181-186
- 47) 原科幸彦・東林知隆（1989）快適性評価のための客観データ指標の改善 -川崎市の環境観察調査を用いて-. 環境情報科学、NO.18、VOL.4、50-57
- 48) 小泉克彦・本多直巳（1990）都市開発地区における成熟過程の分析調査. 住宅・都市整備公団住宅都市試験研究所調査研究時報、NO.92、93-101

- 49) 白鳥尚子・小林英嗣（1990）住居系市街地の中層化による住環境への影響について。
北海道都市、NO.27、42-49
- 50) 原科幸彦・小野宏哉・窪田昌一郎（1990）土地利用規制が居住環境の快適性に与える
影響の分析 -川崎市における事例研究-。第25回日本都市計画学会学術研究論文集、
247-252
- 51) 原科幸彦・田中充・内藤正明（1990）住民観察にもとづく快適環境指標の開発 -川崎
市の環境観察指標-。環境科学会誌、VOL.3、NO.2、85-98
- 52) 森本章倫・中川義英（1990）住宅地における環境の評価手法に関する研究。土木学会
論文集、NO.419、71-80
- 53) 佐伯克志・岡村勝司・天野克也（1991）住環境の経年変容に伴う評価意識の変化傾向
に関する研究。第26回日本都市計画学会学術研究論文集、181-186
- 54) 高井広行（1991）住宅地区環境評価における意識指標値の特性に関する一考察。土木
学会年次学術講演会講演概要集第4部、NO.46、690-691
- 55) 原科幸彦・小野宏哉・柴田純治（1991）快適環境に対する住民の選好構造の差異に関
する研究 -川崎市と東京都を事例として-。都市計画、NO.167、100-107
- 56) 原科幸彦・中口毅博・田原諭（1991）アクセシビリティ評価の規定要因に関する研究。
地域学研究、VOL.21、NO.1、175-197
- 57) 原科幸彦・村山武彦・中村聡（1991）多様なアクセシビリティを考慮した住宅地の地
価推定。第26回日本都市計画学会学術研究論文集、781-786
- 58) 山口直人（1991）地方都市における住民の居住環境評価の構造と空間分布 -宇都宮市
を対象とした事例研究-。地域学研究、VOL.21、NO.1、149-173
- 59) 千葉裕子（1992）農村生活環境整備計画策定のための地域類型化手法。東北農業研究、
NO.45、337-338
- 60) 原科幸彦・村山武彦・梅村学・西三郎（1992）住民の環境条件が居住者の健康と生活
行動に与える影響に関する研究 -住民の環境評価と自覚症状との関連分析-。環境科学会
誌、VOL.5、NO.3、196-210
- 61) 原科幸彦・村山武彦・角野英彦（1992）都市内農地の環境価値測定に関する研究 -練
馬区を事例として-。日本不動産学会平成4年度秋季全国大会梗概集、25-28
- 62) 安田博之・浅井昭一郎（1992）住民の緑環境評価に関する都市比較 -旭川市と小樽市
を事例として-。北海道都市、NO.29、15-22

- 63) 原科幸彦・森下英治(1993) 広義のアメニティ評価関数同定の試み -宇都宮市における事例研究-. 環境情報科学、VOL.22、NO.2、141-147
- 64) 藤居良夫・伊藤勝久・大森賢一(1993) 地域計画のための住民意識による生活環境評価の分析. 山陰地域研究、NO.9、213-222
- 65) LEE D-K(1993) 住民意識に基づく地域環境評価に関する研究. 緑地学研究、NO.12、186p.
- 66) 阪田弘一・柏原士郎・吉村英佑・横田隆(1994) 神戸市水道筋地区における施設混在のあり方に関する研究. 地域施設計画研究、NO.12、75-82
- 67) 田中直人・柏原士郎・吉村英佑・横田隆(1994) 西神ニュータウンにおける地域施設の利用実態と住民の住環境評価に関する研究 ニュータウンにおける地域施設の配置構成に関する研究. 地域施設計画研究、NO.12、83-90
- 68) 原科幸彦・村山武彦・角野英彦(1994) 都市農地の開発が居住環境の快適性に与える影響の予想 -東京都練馬区を対象として-. 日本不動産学会平成6年度秋季全国大会梗概集、5-8
- 69) 宮田譲・梅田滋(1994) 北海道東藻琴村の生活環境評価について. 環境科学会誌、VOL.7、NO.3、245-255
- 70) 森下英治(1994) 地理情報システムを用いた広域都市圏における自然へのアクセシビリティ評価. 東京工業大学博士論文
- 71) 関根智子(1995) 地理情報システムを利用した生活環境の分析と評価に関する研究. 日本大学博士論文

付録2 居住環境評価文献分類表（1960年-1995年）

空間スケール	構成手法	著者	年次	タイトル	空間スケール	研究対象地域	評価手法	出典
地区レベル	欲求段階型	国民生活研究所	1964	生活環境指数の目標基準の達成	500mメッシュ	東京23区	初時条件	
		東京都企画調整局	1966	東京都区部における地区別の環境条件調査報告	町丁目単位	東京23区	初時条件	
		東京工業大学社会工学科石原研究室	1972	京都市生活環境調査報告書	元字区	京都市	住民意識	
		勝又淳雄	1978	アンケート調査に基づく生活環境の総合評価に関する研究	小学校区	京都市	住民意識	京都大学博士論文
		日本住宅センター	1980	住宅地の環境水準に関する調査・研究	丁単位	東京都区部6地区	住民意識	
		日本住宅センター	1981	環境快適度に関する研究-住環境に関する意識調査-	丁単位	東京都内	住民意識	
		(株)都市科学研究所	1982	住環境水準の指標化等調査報告書	相隣・街区単位	東京都区部	住民意識	
		桂久男・神成陽啓	1984	地方小都市における快適環境に関する研究	行政区	宮城県柴田町	住民意識	日本建築学会学術講演梗概集NO.105
		三菱総合研究所	1985	東京都における縦貫見湯水準設定調査報告書	500mメッシュ	東京都	初時条件	
		日本都市計画学会	1985	川崎市都市環境基本計画策定調査報告書	行政区	川崎市	初時条件	
		足井昌明・増田勇人	1988	「住みのよさ」からみた都市施設整備事業計画の合理化に関する研究	用途地域別	徳島市	住民意識	第23回日本都市計画学会学術研究論文集
		原科幸彦・東林知隆	1989	快適性評価のための客観データ指標の改善-川崎市の環境観察調査を用いて-	町単位	川崎市	住民意識	環境情報科学NO.18(4)
		原科幸彦・田中充・内藤正明	1990	住民観察に基づく快適環境指標の開発-川崎市の環境観察指標-	小学校区	川崎市	住民意識	環境科学誌NO.3(2)
		日島尚子・小林英嗣	1990	住居系市街地の層化による住環境への影響について	町丁目単位	札幌市	住民意識	北海道都市NO.27
		阪田弘一・相原王郎・吉村英祐ほか	1994	神戸市水道筋地区における施設混在のあり方に関する研究	町丁目単位	神戸市	住民意識	地域施設計画研究NO.12
地区レベル	環境要素型	大都市企画主管者会議、東京工業大学石原研究室	1971	大都市生活環境構造分析報告書	国勢調査の統計地区	大都市	住民意識	
		(財)未来工学研究所	1974	経済企画庁委託 生活の質の指標化調査	町単位	武蔵野市、江東区、真門市	住民意識	
		安田八千五・中村良平	1979	土地利用政策のための住環境多目的評価システム-多属性効用理論を用いて-	行政区域	川崎市	初時条件	第14回日本都市計画学会学術研究論文集
		斉藤平蔵	1980	住民側からみる都市環境評価システム考	住宅地単位	東京都、千葉県	住民意識	環境情報科学NO.9
		斉藤平蔵	1980	都市環境の総合評価の研究	住宅地単位	東京都、千葉県	住民意識	日本建築学会学術講演梗概集NO.171
		斉藤平蔵	1981	都市環境の総合評価の研究その3	7×7グリッド	墨田区、東京都、千葉県	住民意識	日本建築学会学術講演梗概集NO.172
		杉浦進	1982	住区空間の混み具合に係わる計画指標について	計画住宅地単位	東京都	初時条件	日本建築学会論文報告集NO.316
		小泉克彦・本多直巳	1990	都市開発地区における成熟過程の分析調査	公団住宅単位	東京都	住民意識	
		佐伯克志・岡村勝司・大野克也	1991	住環境の経年変容に伴う水廻りの変化系傾向に関する研究	町丁目単位	東京都	住民意識	第26回日本都市計画学会学術研究論文集
地区レベル	多変量解析型	日端端・石黒哲郎ほか	1961	居住性の評価方法と問題点（都市再開発よりみた居住性評価に関する研究・1）	スーパーブロック	東京都心	初時条件	日本建築学会学術講演梗概集NO.89
		日端端・石黒哲郎ほか	1961	居住性の評価方法と問題点（都市再開発よりみた居住性評価に関する研究・2）	スーパーブロック	東京都心	初時条件	日本建築学会学術講演梗概集NO.89
		日端端・石黒哲郎ほか	1969	居住性の評価方法と問題点（都市再開発よりみた居住性評価に関する研究・3）	スーパーブロック	東京都心	初時条件	日本建築学会学術講演梗概集NO.89
		梶秀樹	1969	生活環境に対する住民満足度の構造に関する研究	小学校区	東京都	住民意識	日本建築学会学術講演梗概集NO.165
		加藤晃・大槻正和	1971	居住環境からみた土地利用の現状と問題点について	用途地域別	岐阜市	初時条件	第6回日本都市計画学会学術研究論文集
		大野光三・青木吉隆・三木亮	1971	住宅と生活環境に関する満足度の研究	個別住宅地区	東京都	住民意識	第6回日本都市計画学会学術研究論文集
		梶秀樹	1971	住民意識よりみた生活環境整備の方法に関する研究	小学校区	東京都	住民意識	第6回日本都市計画学会学術研究論文集
		吉川和広・細見隆	1972	都市開発のための生活環境の総合評価に関する基礎的研究	小学校区	東京都	住民意識	土木学会論文集NO.204
		佐々波秀彦・向角光男・畑龍徳ほか	1974	東京都区部地域の居住環境評価に関する研究（その1）	区部・市街地領域	東京都区部	初時条件	日本建築学会学術講演梗概集NO.165
		佐々波秀彦・向角光男・畑龍徳ほか	1974	東京都区部地域の居住環境評価に関する研究（その2）	区部・市街地領域	東京都区部	初時条件	日本建築学会学術講演梗概集NO.165
		佐々波秀彦・畑龍徳ほか	1974	東京都区部における居住環境改善計画について	区部・市街地領域	東京都区部	初時条件	地域学研究NO.5
地区レベル	多変量解析型	中根芳一・山本ふみ子	1975	居住環境の総合評価に関する基礎研究	地区	大阪府12地区	住民意識	日本建築学会学術講演梗概集NO.166
		光吉健次・萩島哲・佐藤誠治ほか	1976	生活環境評価の属性分析 -生活環境評価研究 その1-	地区	東京都	住民意識	日本建築学会学術講演梗概集NO.167
		光吉健次・萩島哲・佐藤誠治ほか	1976	生活環境評価の属性分析 -生活環境評価研究 その2-	地区	東京都	住民意識	日本建築学会学術講演梗概集NO.167
		秋山健三	1976	住環境に対する住民の反応としての評価の分析	中学校区	東京都	住民意識	第11回日本都市計画学会学術研究論文集
		石田東生・平野邦彦	1980	住民評価の多様性を表現する総合評価モデル	住宅地	東京都	住民意識	第15回日本都市計画学会学術研究論文集
		東京工業大学石原研究室	1980	住民意識から見た基本計画の実施プログラム調査（抄）	500mメッシュ	愛知県春日井市	住民意識	

空間スケール	構成手法	著者	年次	タイトル	空間スケール	研究対象地域	評価手法	出典
		岡垣晃・井上佳朗・久野寛	1980	住民の都市環境評価構造に関する基礎的研究その1	町丁単位	東京都	住民意識	日本建築学会学術講演梗概集NO.171
		佐藤滋	1982	密度を尺度とした居住環境計画の方法論に関する基礎的研究-地区レベルの居住環境整備基準の	500mメッシュ	東京都	住民意識	早稲田大学博士論文
		久野寛	1983	因子分析による住民意識の構造分析-居住環境に対する住民意識の構造に関する研究-	町単位	東京都区部、鹿児島市、横浜市等7都市	住民意識	日本建築学会論文報告集NO.334
		原科幸彦	1984	地区レベルでの環境計画プロセスにおける住民意向反映手法に	道路地区	茨城県霞ヶ浦周辺地域	住民意識	地域学研究NO.14
		定井喜明・近藤光男ほか	1984	「住みのよさ」計量的評価方法の開発	住宅地単位	徳島市	住民意識	環境情報科学NO.13(1)
		瀬口哲夫・北坂清繁	1984	住民意識による生活環境診断に関する研究	コミュニティ単位	名古屋市	住民意識	日本建築学会論文報告集NO.334
		須田典・湯沢明ほか	1987	生活環境整備の総合的評価手法の開発	19000人の団地	東京都	住民意識	土木学会論文集NO.377
		原科幸彦・小野宏也・窪田昌一郎	1990	土地利用規制が居住環境の快適性に与える影響の分析-川崎市に	町丁単位	川崎市	住民意識	第25回日本都市計画学会学術研究論文集
		森本草倫・中川義英	1990	住宅地における環境の評価手法に関する研究	500mメッシュ	東京都	住民意識	土木学会論文集NO.419
		原科幸彦・小野宏也・柴田純治	1991	快適環境に対する住民の選好構造の差異に関する研究-東京都	町丁単位	東京都、川崎市	住民意識	都市計画NO.167
		原科幸彦・中口毅博・田原諭	1991	アクセシビリティ評価の規定要因に関する研究	500mメッシュ	宇都宮市	住民意識	地域学研究NO.21(1)
		原科幸彦・村山武彦・中村聡	1991	多様なアクセシビリティを考慮した住宅地の地価推定	500mメッシュ	宇都宮市	住民意識	第26回日本都市計画学会学術研究論文集
		高井広行	1991	住宅地環境評価における意識指標値の特性に関する一考察	町丁単位	東京都	住民意識	土木学会年次学術講演会講演梗概集第4集
		山口直人	1991	地方都市における住民の居住環境評価の構造と空間分析-宇都宮市を対象とした事例研究-	500mメッシュ	宇都宮市	住民意識	地域学研究NO.21(1)
		原科幸彦・村山武彦・角野英彦	1992	都市内農地の環境価値推定に関する研究-練馬区を事例として-	町丁単位	練馬区	住民意識	日本不動産学会秋季全国大会梗概集NO.4
		原科幸彦・村山武彦・梅村孝・西三郎	1992	住民の環境条件が居住者の健康と生活行動に与える影響に関する研究-住民の環境評価と自覚症	小学校区	東京都	住民意識	環境科学会誌NO.5(3)
		安田博之・浅井昭一郎	1992	住民の環境評価に関する都市比較-旭川市と小樽市を事例とし	500mメッシュ	旭川市、小樽市	住民意識	北海道都市NO.29
		千葉裕子	1992	農村生活環境整備計画策定のための地域類型化手法	農業集落単位	宮城県	初時条件	東北農業研究NO.45
		原科幸彦・森下英治	1993	広義のアメニティ評価関数同定の試み-宇都宮市における事例研	500mメッシュ	宇都宮市	住民意識	環境情報科学NO.22(2)
		藤居良夫・伊藤勝久・大森賢一	1993	環境計画のための住民意識による生活環境評価の分析	町丁単位	島根県	住民意識	山陰地域研究NO.9
		Lee D-K	1993	住民意識に基づく地域環境評価に関する研究	町丁単位	東京都区部、ソウル市	住民意識	東京大学博士論文
		原科幸彦・村山武彦・角野英彦	1994	都市緑地の開発が居住環境の快適性に与える影響の予想-練馬	町丁単位	練馬区	住民意識	日本不動産学会秋季全国大会梗概集
		宮田諒・梅田滋	1994	北海道東藻琴村の生活環境評価について	12地区に分類	北海道東藻琴村	住民意識	環境科学会誌NO.7(3)
		田中直人・柏原士郎・吉村英祐ほか	1994	ニュータウンにおける地域施設の利用実態と住民の住環境評価に関する研究-ニュータウンにおける地域施設の配置構成に関する研究-	住宅地単位	神戸市	住民意識	地域施設計画研究NO.12
地区レベル	多変量解析型	森下英治	1994	地理情報システムを用いた広域都市圏における自然へのアクセ	500mメッシュ	宇都宮市	住民意識	東京工業大学博士論文
		関根智子	1995	地理情報システムを利用した生活環境の分析と評価に関する研究	1kmメッシュ	盛岡市	住民意識	日本大学博士論文
都市レベル	欲求段階型	柳沢忠・原宏・安藤洋ほか	1979	施設整備水準評価に関する基礎的研究 (大都市地域の生活関	市	三入都市圏	住民意識	日本建築学会学術講演梗概集NO.282
都市レベル	環境要素型	国民生活研究所	1963	生活環境施設に関する基礎研究-都市環境条件の指標化-	市	全国の都市	初時条件	
		国民生活研究所	1965	生活水準の地域比較と生活関連表調査報告書(要旨)	市	全国の都市	初時条件	
		枝村俊郎・中村啓子	1971	都市環境と住民意識-その構造と関連の統計的解析-	大阪府選挙区	大阪府	住民意識	第6回日本都市計画学会学術研究論文集
都市レベル	多変量解析型	日端端	1964	生活環境条件指数化の問題点(生活環境の指数化に関する研究1-8)	都道府県	東京都全域	初時条件	日本建築学会学術講演梗概集No.103
		川瀬光一	1972	都市環境意識格差と都市比較に関する研究	市	全国の都市	住民意識	第7回日本都市計画学会学術研究論文集
		上野宏・菅野賢・松岡豊三	1973	既存市街地の住環境問題の検討-東京都豊島区の場合-(その1)	東京都特別区	東京都豊島区	住民意識	日本建築学会学術講演梗概集NO.112
		上野宏・菅野賢・松岡豊三	1973	既存市街地の住環境問題の検討-東京都豊島区の場合-(その2)	東京都特別区	東京都豊島区	住民意識	日本建築学会学術講演梗概集NO.112
		原科幸彦	1975	都市における移動時間配分特性に基づく都市空間評価に関する	市	沼津市	初時条件	東京工業大学博士論文
広域レベル	環境要素型	東京都首都圏整備局	1975	近隣社会環境整備計画調査-地区調査・分析編	東京圏(1都3県)を14ゾーンに分割	東京圏(1都3県)	住民意識	

空間スケール	構成手法	著者	年次	タイトル	空間スケール	研究対象地域	評価手法	出典
複数の空間スケール	環境要素型	日曜端	1963	都市における生活環境条件の指数化	広域、都市、地区	全国の都市	物的条件	日本建築学会論文報告集NO.89
		国民生活研究所	1967	都市の生活環境 研究双書第6集	都市、地区	広島市、千葉市、名古屋市、東京都区部	住民意識	

付録3 東京都内の自治体における地域防災計画策定状況についてのヒアリング
調査結果（1997年11月）

自治体	策定状況	主な修正協議の内容	主な防災事業
東京都	1996年度修正	近年の社会経済情勢の変化並びに阪神・淡路大震災の教訓の反映	防災生活圏促進事業、都市防災不燃化促進事業、住宅市街地総合整備促進事業、東京都木造賃貸住宅地区整備促進事業、密集住宅市街地整備促進事業、住宅地区改良事業、地区計画制度の推進

自治体	策定状況	主な修正協議の内容	主な防災事業
千代田区	1996年度修正		消防団運営、防災意識の普及と啓発、備蓄物資・機器等の整備、各種防災訓練、緊急防災計画事業
中央区	-		公共施設の耐震診断、事業所に対する普及・啓発活動の推進、防災用井戸の整備
港区	1996年度修正		総合防災訓練
新宿区	-		防災区民組織の育成、防災訓練
文京区	1996年度修正	数値の修正、内容の整備	学校備蓄倉庫整備、職員用災害対策マニュアルの作成
台東区	1996年度修正	避難方法、備品品目・分散備蓄、職員の初動体制	総合防災計画、区民向け災害行動マニュアルの作成
墨田区	1996年度修正	数値の修正、内容の整備、組織改定等に伴う機関編成の一部修正	総合防災訓練、住民防災組織の育成、防災フェア、防災指導者講習会、災害対策用資器材の整備助成
江東区	1996年度修正	相互応援、ボランティア受入れ体制等の強化、都民生活の復興体制確立等	防災施設の看板設置、救助物資管理・配送システムの構築、備蓄物資の拡充、学校備蓄倉庫の設置（13）
品川区	1996年度修正	地域防災計画全体の見直し	防災施設の看板設置、救助協力活動マニュアルの策定
目黒区	1996年度修正	阪神・淡路大震災の教訓を踏まえた修正	地区別災害協力隊連絡会、備蓄倉庫・備蓄品充実、広報医療機関への地域防災無線配備
大田区	1996年度修正		総合防災訓練、小型消防ポンプ操作大会、夜間防災訓練、備蓄品充実、防災センター着工
世田谷区	1996年度修正		総合防災訓練、防災フェア、防災講習会
渋谷区	1996年度修正	河川改良計画、緊急啓開道路網、災害対策本部非常警備体制の修正	総合防災訓練、地区防災訓練等
中野区	1996年度修正		備蓄用倉庫の改修等（小学校22校、中学校9校）
杉並区	1996年度修正	ボランティア受入れ等	防災リーダーの養成、初期消火体制の強化、備蓄物資の充実
豊島区	1996年度修正	阪神・淡路大震災の教訓を踏まえた修正	防災市民組織の育成、総合震災訓練、備蓄品の充実
北区	1996年度修正		総合防災訓練の実施、救援センター（避難所）の整備等
荒川区	1996年度修正	震災編の発行	震災双方訓練、自主防災組織材配備、災害弱者住居安全対策、避難所等整備 情報連絡体制整備、区有施設耐震調査
板橋区	1996年度修正	遺体処理関係、清掃対策関係	震災総合訓練の実施、防災フェア、起震車
練馬区	1996年度修正	数値統計等	総合防災訓練、区民防災大学、防災備蓄倉庫の新設、防災用品展示会
足立区	1996年度修正	がけ処理対策、応急住宅対策、避難所対策	総合防災訓練、緊急初動要因訓練、防災講演会、サバイバル講習会、弱者講習会、防災用品の斡旋、避難拠点の整備、民間との協定の推進
葛飾区	1996年度修正	阪神・淡路大震災を教訓とした全体の見直し、語句の修正	都区合同総合防災訓練、レスキュー隊の設置（30隊）井戸の登録制度、小・中学校に備蓄（13校）
江戸川区	1996年度修正	阪神・淡路大震災の教訓を取り入れた計画修正（初動・情報連絡等）	総合防災訓練、震災訓練、各種防災教室、備蓄品の充実、防災まちづくり、公共施設の耐震診断、安全化対策、応急体制の強化
			総合防災訓練、自主防災組織の指揮・育成、区民消防隊の整備助成、消防団補助

自治体	策定状況	主な修正協議の内容	主な防災事業
八王子市	-		自主防災組織の育成、食料・資器財の備蓄、街灯配備 消化器の増設、防災無線の増設、防災倉庫の増設
立川市	-		耐振性貯水槽、給水タンクの設置、公共施設の耐震強 化、防災市民組織の充実 災害行政無線システムの更 新（調査）
日野市	-		総合防災訓練
国立市	1996年度修正		災害用井戸の設置、防災行政無線の増設、総合防災訓 練
国分寺市	1996年度修正		
府中市	1996年度修正	直下型地震を想定した被害予測及び阪神・淡路 大震災の教訓をもとに全面改定	巨大大水の確保、防災訓練の充実、学校備蓄の推進、 自主防災組織の強化、移動系無線網の整備、公共施設 耐震診断
町田市	1996年度修正		
多摩市	1996年度修正	直下型地震に対応できるように応急活動計画編 を中心に修正	災害対策事業の充実、防災訓練、自主災害組織の結成 促進と育成、災害対策資機材整備の充実、災害に強い 市民の育成
稲城市	1996年度修正		防災訓練、自主防災組織の育成、備蓄品の充実（備蓄 資器財）、地域配備消化器の整備
青梅市	-		防災訓練の実施、備蓄食料の更新、災害対策基金の積 立、防災ハンドブックの作成
東村山市	1996年度修正	震災訓練の自衛隊参加	総合防水訓練、震災訓練、防災マップの作成、自主防 災組織関係消耗品・備品、防災行政無線の難聴対策工 事
東大和市	1996年度修正	東京都の被害想定（1991年）に伴う修正	総合防災訓練、防災備蓄庫の増設、備蓄品の充実、防 災貯水槽の増設
武蔵村山市	1996年度修正	市本部組織配備体制の見直し、防災マップ受 入れ体制の整備、給水拠点の整備・休職拠点の 整備、避難所・避難場所の整備、災害弱者対策 の指針明示	総合防災訓練、備蓄物資の充実、自主防災組織の結成 促進、防砂移送後応援協定の締結、市民向け防災対策 パンフレット作成
羽村市	-		総合防災訓練、水防訓練
福生市	-	被害想定の見直しに伴う備蓄の見直し、初動体 制の見直し	自主防災組織内の物資の充実、備蓄倉庫内の物資の充 実
あきるの市	-		防災訓練
昭島市	-		地震計の設置、耐振性貯水槽の設置、備蓄倉庫の設 計、学校受水槽の防災対策改良工事の実施、防災訓練 等の充実と啓発事業
瑞穂町	-		防災訓練
日の出町	1996年度修正		防災訓練、耐振性貯水槽の設置、防災倉庫の建築
武蔵野市	1996年度修正	防災関係機関及びライフライン関係、各種協定 等	総合防災訓練
三鷹市	1996年度修正		総合的な防災対策の見直し、防災水槽の築造、公共施 設の耐震強化、防災市民組織の充実、災害行政無線シ ステムの更新
調布市	1996年度修正	休日・夜間等職員の時間外における初動体制	防災訓練、防災市民組織の育成、備蓄品の充実等、被 害者一時宿泊施設兼大型備蓄倉庫の建設
小金井市	-		耐振性水槽の増設、防災行政無線子局の増設、非常災 害用井戸の設置
小平市	-		災害用備蓄品の拡充、自主防災組織の拡充、地域防災 無線の充実
田無市	1996年度修正		総合防災訓練、防災行政無線の整備拡充
保谷市	1996年度修正	自衛隊災害派遣計画、避難所計画	総合防災訓練、地域設置消化器の整備、食料・生活必 需品の備蓄、初動職員参集訓練
狛江市	1996年度修正		耐振性貯水槽の設置、地区消防隊器材の整備、防災地 図の作成配布、自主防災カルテ作成補助、備蓄物資の 充実、携帯電話の整備
清瀬市	-		備蓄物資・資器財も整備
東久留米市	1996年度修正		総合防災訓練、防災備蓄倉庫の増設、備蓄品の充実、 防火貯水槽の増設
松原村	-		防災訓練
奥多摩町	-		総合防災訓練

付録4 東京都内の緑の基本計画及び緑のマスタープラン策定状況に
ついてのアンケート調査概要

平成9年11月11日

緑の基本計画担当者様

緑の基本計画及び緑地整備に関するアンケート調査のお願い

謹啓

時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

さて、私は東京工業大学博士課程の学生で、東京都内の市区町村の緑の基本計画や緑のマスタープランの策定、緑地整備に関して研究しています。現在、研究の一環として、これらの計画や緑地整備に関する状況等を把握するために、東京都内の各市区町村に対しアンケートを実施しております。

そこで、お手数ですが、以下に挙げた項目についてお答えいただけますでしょうか。2枚目の質問用紙の項目についてお答えのうえ、11月21日（金曜日）までに、同封の返信用封筒でこちらまで返送していただければ幸いです。

- （１）緑の基本計画及び緑のマスタープランの策定年次または策定予定
- （２）緑の基本計画の作成方法
- （３）緑の基本計画の特徴
- （４）市区町村内における独自の公園・緑地整備の計画

なお、アンケート調査の結果は、私の研究以外の目的では一切使用いたしません。
ご多忙中、お手数をおかけいたしますが、どうか宜しく願いいたします。

敬具

東京工業大学 理工学研究科 社会工学専攻
原科研究室 山本佳世子（やまもとかよこ）

〒152 東京都目黒区大岡山 2-1 2-1
TEL:03-5734-3195（研究室直通）
FAX:03-5734-2813（研究室直通）

質問		回答欄	
(1) 市区町村名及び担当者様のお名前		市区町村様	
(2) 緑のマスタープラン及び緑の基本計画について (策定年次または策定予定年次をお書き下さい。)		1. 緑のマスタープランの策定年次	年度
		2. 緑の基本計画策定年次または策定予定年次	年度
(3) 緑の基本計画の作成方法について (該当する項目に○印をお付け下さい。1～3に該当しない場合は4に具体的に書き下して下さい。)		1. コンサルタント等への委託	
		2. 市区町村独自の策定	
		3. 住民意見の積極的な取り入れや住民参加	
		a. 素案の公開、 b. 公聴会の開催、 c. 住民が参加した委員会等の開催、 d. その他 ()	
(4) 緑の基本計画の特色・特徴について		4. その他	
(5) 都市計画等以外に公園・緑地を整備する計画について (独自に公園・緑地を整備する計画がある場合、その場所と規模をお書き下さい。)			

自治体	緑のマスタープラン策定状況	その他の緑地関連計画	緑の基本計画策定状況	緑の基本計画の作成方法	緑の基本計画の特色・特徴	独自の公共緑地整備計画
東京都	1981年度策定 (1994年以降改定中)		策定予定は未定		(緑のマスタープラン) 1.自然 地の保全と生態系の回復、2.街 づくりの基盤となる水と緑の ネットワークの形成、3.身近な 生活圏での公園の充実、4.安 全・安心の基盤となる緑地の 形成、5.多様なレクリエーシ ョン需要への対応、6.緑の景観を まもり育てるを基本方針とす る	

自治体	緑のマスタープラン策定状況	その他の緑地関連計画	緑の基本計画策定状況	緑の基本計画の作成方法	緑の基本計画の特色・特徴	独自の公共緑地整備計画
千代田区	策定経緯・予定なし		1997年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 (検討委員会における資料作 りのみ)、2.市区町村独自の 策定、3.住民関与(住民参加 型委員会の開催)、4.その他 (前年度の検討委員会の報告 書にもとづいて策定)	・内濠(内濠リンク)と外濠 (外濠リンク)を基盤としな がらこれらをつなぐ緑を計画 的に創出し、区内のみならず 都全体に向けネットワーク化 を図る、・豊かな緑を活用し 都市開発と調和しながら緑の 街づくりを進める、・区民・ 企業・行政が一体となって街 づくりを進める	現在ほなし
中央区	策定経緯・予定なし		1997年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与(素案の公開に伴 う意見の募集)	・花・水・緑豊かな都心を創 造する、・緑を50%増や す、・みんなで緑をつくる	朝潮運河整備(水辺を 生かした潤いのにぎわ いのある公園として整 備する)
港区	策定経緯・予定なし	1988年度港区緑と水の 総合計画策定	1998年度策定予定	2.市区町村独自の策定、3.住 民関与(素案の公開)	「1985年通達:都市緑化推進 計画の策定について、東京都 緑の倍增計画等」を受けて 1988年度に「港区緑と水の 総合計画」を策定しており、緑 の基本計画もこれを継承した 内容にする予定。「港区緑と 水の総合計画」は、1.緑と水を 守り育て自然と共生できるゆ とりあるちづくり、 2.もてなしの庭と位置付け、み どりの回復を進める、3.ライフ スタイルにあった楽しむふれ あいの緑と水をつくる、4.緑と 水のまちづくりを進める人の 輪を広げる、の4つの柱に掲げ る	港区芝公園3-6に (仮)芝給水所上部利 用公園を整備の予定
新宿区	策定経緯・予定なし		1998年度策定予定	2.市区町村独自の策定(策定 計画書の編集)、3.住民関与 (素案の公開に伴う意見の募 集、新宿区みどりの推進審議 会、区民・事業者アンケート の実施)、4.その他:アイ ディア提案を一部コンサルタ ントに委託、	・計画書は職員の手作りとい う特徴を出し、行政が使いや すく、また区民にわかりやす く読みたいとする ・ここ10年間で実施可能 な具体的なアクションプログ ラムとする、・都市に必要な 緑をしっかりと位置付け、都市 ならではの合理的な発想も取 り入れる、 ・行政、区民、事業者の役割 分担をし、多様な参加と協働 の仕組みをつくる	・暫定的な主地(道路 予定地、空閑地等)も 一次開放地、ビオト プ等に積極的に活用し ていく、・開発により 生み出される公園等も 公園的なものとして位 置付けていく
文京区	策定経緯・予定なし		1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与(素案の公開に伴 う意見の募集、住民参加型委 員会の開催)	未定	文京区春日1-15に横川 公園を再整備、新規整 備については未定
台東区	1991年度策定		未定	1.コンサルタント等への委託	台東区は10.08km ² と23区の中 でも最も小さい。そのような 中で区内のいたるところで区 民1人1人が様々な緑の作品を 飾り、個性豊かな緑を作り上 げていくことを“個展”と意 義付けて、区と区民が力を合 わせて、この“個展”を推進 してゆくことを目指して、 “100haの緑の個展”をテーマ とした 素案の公開とともに、広く住 民からの意見を聞き、基本計 画に反映させた	なし
墨田区	策定経緯・予定なし		1995年度策定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与(素案の公開に伴 う意見の募集、住民参加型委 員会の開催)	素案の公開とともに、広く住 民からの意見を聞き、基本計 画に反映させた	なし
江東区	策定経緯・予定なし		未定	未定	未定	なし

自治体	緑のマスタープラン策定状況	その他の緑地関連計画	緑の基本計画策定状況	緑の基本計画の作成方法	緑の基本計画の特色・特徴	独自の公共緑地整備計画
品川区	1984年度策定	-	1998年度策定作業開始予定	未定	未定	なし
目黒区	策定経験・予定なし	-	1989年度策定（1998年度改定予定）	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、その他は未定）	公園の計画的配置を進めるとともに、五感の緑をテーマに閑静に訴える「緑」の育成を図る	なし
大田区	策定経験・予定なし	-	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、その他は未定）	未定	大田区長期基本計画課題別個別計画等でも公園・緑地整備を支援
世田谷区	策定経験・予定なし	-	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託（検討委員会における資料作りのみ）、2.市区町村独自の策定、3.住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、公聴会の開催と住民参加型委員会の開催は検討中）	現在検討中	なし
渋谷区	策定経験・予定なし	1990年度渋谷区緑化基本計画策定	未定	-	-	現在のところなし
中野区	策定経験・予定なし	-	1999年度策定予定	今後の検討課題	未定	現在のところなし
杉並区	策定経験・予定なし	1984年度杉並区緑化基本計画策定	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、住民参加型委員会の開催）	未定	なし
豊島区	策定経験・予定なし	1993年度豊島区みどり広場の基本計画策定	1998年度策定予定	2.市区町村独自の策定	「豊島区みどりと広場の基本計画」策定後の状況変化を加味・修正した後、これを緑の基本計画に格上げする予定	なし
北区	策定経験・予定なし	-	1986年度策定、1999年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（区民アンケートの実施、その他は検討中）	市民参加の緑化活動の検討	北区赤羽西5-2に（仮）赤羽自然観察公園（5.4ha）を整備予定
荒川区	策定経験・予定なし	-	1989年度策定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（住民参加型委員会の開催）	緑の将来像図を、空地の少ない荒川区では緑の基盤となる土の面が重要であるとの考えから、「緑と土のネットワーク計画図」とネーミング	なし
板橋区	1981年度策定	-	1997年度策定	1.コンサルタント等への委託 2.市区町村独自の策定、3.住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、住民参加型委員会の開催）	1986年度策定の「板橋50万人グリーンラップ計画」にもとづき緑事業に取り組んできたが緑の基本計画の策定にあたっては素案の公開、区民委員（5名）の参画など住民意見を積極的に取り入れ、時代のニーズを反映した計画策定を目指す	都市の防災性の向上などから公園不足地域（区の東南部）での公園整備を積極的に進める方針、荒川河川敷における荒川スポーツ・レクリエーションゾーンの整備が緑の基本計画における緑地整備の主要事業となっている
練馬区	策定経験・予定なし	-	1997年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、住民参加型委員会の開催）	練馬らしい緑の保全と創造を明らかにする、練馬らしい景観をいかに次代に残していくかを考慮	緑の基本計画を策定中につき不明
足立区	策定経験・予定なし	1993年度足立区公園基本計画策定	1997年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、公聴会の開催、住民参加型委員会の開催）	アメニティ・リング計画により、災害時の安全性の向上や自然環境の向上を目指す	なし
葛飾区	策定経験・予定なし	1988年度葛飾区緑化推進計画策定	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（住民参加型委員会の開催）	災害時における避難所、瓦礫置き場等の用地として、また平時には環境回復に資するオープンスペースをどのように確保してゆくか、そのための計画と方策を中心にまとめてゆきたい	1997年度、1998年度、1999年度、2000年度に各1ヶ所、2001年度に3ヶ所1ha未満の公園を整備予定
江戸川区	策定経験・予定なし	-	1998年度策定予定	現在検討中	未定	未定

自治体	緑のマスタープラン策定状況	その他の緑地関連計画	緑の基本計画策定状況	緑の基本計画の作成方法	緑の基本計画の特色・特徴	独自の公共緑地整備計画
八王子市	策定経緯・予定なし	-	1998年度策定完了予定	1.コンサルタント等への委託	未定	なし
立川市	策定経緯・予定なし	-	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託	なし	宅地開発等まちづくり指導要綱により開発行為等を行う事業者に対して、事業区域面積に応じた緑化地または公園の設置を求めている
日野市	1981年度策定	-	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 2.市区町村独自の策定、3.住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、住民参加型委員会の開催、素案作りからの市民参加、ワークショップ・フォーラムの開催）	日野市の特色として、1.丘陵地の緑、2.崖線の緑、3.河川水路、湧水と緑、4.都市農地5.「育て」「つくる」緑について重点を置く	緑の基本計画の中で市内の全ての緑について位置付けを行っていく
国立市	策定経緯・予定なし	-	1998年度基礎調査、1999年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 2.市区町村独自の策定、3.住民関与（住民アンケートの実施）	特になし	国立市中1-5-4に1,596m ² の公園を整備予定
国分寺市	策定経緯・予定なし	-	1999年度策定作業開始予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、策定中の都市マスタープランにおける地域懇談会の活用）	未定	緑地保全地域制度（東京都）による国分寺崖線の良好な樹林地とまとまった平地林の保全保存樹林地制度を強化し、屋敷森等の保全、水路整備と連動した周辺雑木林の保全
府中市	1981年度策定	-	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 2.市区町村独自の策定、3.住民関与（住民参加の協議会からの答申を受ける）	1987年度に策定した独自の「グリーンシティ計画」にもとづき、緑豊かなまちづくりを進めている。来年度策定予定の緑の基本計画にはそれを取り込み、より実効性と夢のあるプランにすべく準備中である	1998年度より四谷地区で水路敷を利用した親水施設「四谷下懸緑道延長(350m、面積4,300m ²)」を整備予定
町田市	1998年度策定予定	-	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、住民参加型委員会の開催）	都市環境保全法の規定にもとづく	緑の基本計画を策定中につき未定
多摩市	1998年度策定予定	-	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、住民参加型委員会の開催）	なし	なし
稲城市	1981年度策定	-	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（住民参加型委員会の開催）	現在検討中	なし
青梅市	1981年度策定	-	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（市民アンケート調査の実施、その他検討中）	なし	青梅地内の桜山（約63ha）の整備、桜18品種、6,000本
東村山市	策定経緯・予定なし	-	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 2.市区町村独自の策定、3.住民関与（手法等について検討中）	緑の基本計画策定後の住民との取り組み（協働）方針に力点を置きたい	緑の基本計画策定の中で検討
東大和市	策定経緯・予定なし	-	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、市内を8地域に分け地区別懇談会の開催） 4.その他：緑の基本計画の公表	1981年度策定の緑のマスタープラン、東京都緑の基本計画策定方針等を参考としつつ、現在策定作業中の都市マスタープランとの整合を図り策定を進める	特になし
武蔵村山市	1996年度策定	-	1996年度策定	1.コンサルタント等への委託 3.住民関与（住民参加型委員会の開催）	狭山丘陵を緑の拠点とし、隣接する立川市の昭和記念公園と狭山丘陵を結ぶ線を緑の軸とする、既に都市計画決定がなされている公園を緑の日常拠点とし、面的な緑の配置をしてゆく	なし
羽村市	1981年度策定	-	1994年度策定	1.コンサルタント等への委託	なし	なし
福生市	策定経緯・予定なし	-	1998年度策定予定	1.コンサルタント等への委託	特になし	なし

自治体	緑のマスタープラン策定状況	その他の緑地関連計画	緑の基本計画策定状況	緑の基本計画の作成方法	緑の基本計画の特色・特徴	独自の公共緑地整備計画
あきるの市	1979年度秋川市・五日市町で策定		1998年度策定予定	1. コンサルタント等への委託 3. 住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、説明会の開催、市内関係団体等の推薦者や市議会議員等が参加した委員会等の開催、広報による周知、アンケート調査の実施）	なし	なし
昭島市	1981年度策定		1997年度策定	1. コンサルタント等への委託 3. 住民関与（住民参加型委員会の開催）	・目標年次：2010年、都市緑地保全法にもとづく「緑地の保全及び創出に関する基本計画」、・必要事項を整備法（都市計画法第7条第4項）に位置付ける	なし
瑞穂町	1980年度策定		1998年度策定予定	1. コンサルタント等への委託 3. 住民関与（素案の公開に伴う意見の募集）	唯一の緑である狭山丘陵と数少ない平地林の保全に力を入れた計画を策定	なし
日の出町	策定経緯・予定なし		1998年度策定予定	1. コンサルタント等への委託	未定	なし
武蔵野市	1981年度		1996年度策定	1. コンサルタント等への委託（資料作成等のみ委託）、2. 市区町村独自の策定（市民委員会提言等を土台に作成、3. 住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、公聴会の開催） 4. その他（庁内検討組織の設置）	（1）市民参加で作る計画であること、（2）職員参加と庁内の横断的検討を重視したこと （3）過去の蓄積を総括し、20年後の2015年を目標年次に緑の将来像と目標を設定した緑の総合計画であり、武蔵野市そのものをリメイクしていく計画であること、 （4）緑被率30%確保をはじめとする具体的数値目標を掲げた計画であること、（5）4つの重点事業を想定し、その展開を重視していること	まちかど公園として1ha未満の公園を96ヶ所整備予定
三鷹市	策定経緯・予定なし		1988年度策定、1998年度策定予定	1. コンサルタント等への委託 2. 市区町村独自の策定	将来の目標像を「緑と水の公園都市」として位置付け、その基本的、実践的計画である「緑と水の回遊ルート整備計画」を進めている。3本の河川軸と2本の都市軸（幹線道路）を骨格とし、昔の原風景を残す里づくりと安全でうらおいのある道づくりを特徴とした	なし
調布市	策定経緯・予定なし		1998年度策定予定	1. コンサルタント等への委託 3. 住民関与（緑の基本計画策定委員会の設置予定）	昭和30年代から人口急増により農地等の貴重な緑が減少したが、武蔵野の面影が残る深大寺、多摩川・野川等の自然環境を有している（緑被率37%）。このため、これらの貴重な自然環境を守り育て、次世代へと引き継ぎ、緑豊かな環境づくりを目指す計画を策定する。	なし
小金井市	策定経緯・予定なし	1990年度小金井市緑地保全等計画策定	1998年度策定予定	1. コンサルタント等への委託	比較的地味な「水」、「みどり」の自然環境を生かしながら、武蔵野の代表的景色である「はけ」や雑木林・農地等の保全策を講じていく	なし
小平市	1981年度策定		1998年度～1999年度策定予定	検討中	検討中	特になし
田無市	1981年度策定		1998年度策定予定	1. コンサルタント等への委託 3. 住民関与（住民参加型委員会の開催、4. その他：FAXによる意見の収集、意見箱の設置、市広報での説明等）	緑の基本計画の課題の抽出後決定	なし
保谷市	1981年度策定		1998年度策定予定	1. コンサルタント等への委託	未定	具体的な計画なし
狛江市	策定経緯・予定なし		1998年度策定予定	1. コンサルタント等への委託 3. 住民関与（素案の公開に伴う意見の募集、住民参加型委員会の開催、ミニワークショップの開催）	ミニワークショップ形式による計画策定	なし
清瀬市	策定経緯・予定なし		1997年度策定	1. コンサルタント等への委託	「緑豊かな健康と文化の市民都市」を実現するため、公園・緑地の適正な配置と整備、自然環境の保全、都市緑化の推進などの緑に関する各種施策を総合的・体系的にとりまとめるもので、緑あふれる個性豊かなまちづくりの推進を図る	なし

自治体	緑のマスタープラン策定状況	その他の緑地関連計画	緑の基本計画策定状況	緑の基本計画の作成方法	緑の基本計画の特色・特徴	独自の公共緑地整備計画
東久留米市	策定経緯・予定なし	-	1998年度策定予定	3.住民関与（住民参加型委員会の開催）	・今の東久留米らしさを未来へ引き継ぐ。・水と「みどり」のネットワークを作る。・湧水を保全する対策を全ての施策に反映する。・身近な農業を大切に。・雑木林・屋敷森等があり、武蔵野の面影を残すまちをつくる。・みどりのまちづくりに市民が進んで参加し、共に学び、心のふれあいを大切にする。・多様な生物の生息空間を意識したみどりづくりを進める。・みどりを生かした日常生活を進め、みどり豊かな街並みを作る	特になし
松原村	-	-	-	-	1996年度策定の「東京都の森林づくりプラン21」にもとづく事業を行う	なし
奥多摩町	-	-	-	-	1996年度策定の「東京都の森林づくりプラン21」にもとづく事業を行う	なし

付録5 東京都における緑地不足量と緑地整備計画の対照表（1997年11月）

自治体	地域分類	大規模緑地の不足量 合計	大規模緑地の不足量 合計	小規模緑地の不足量 合計	都市公園			合計	防災都市づくり推進 計画（1ha以上の 小規模公園の整備）	その他（江東防災 拠点計画など）
		地域人口への 対応	誘致距離への 対応	地域人口への 対応	1ha-4ha	4ha-10ha	10ha以上			
千代田区				143.9ha	0	1	0	8.2ha		
中央区				73.3ha	0	0	0	0.0ha		江東防災拠点の猿江 地区に17.4ha、墨田 地区に18.1ha整備予 定
港区				46.9ha	3	0	0	3.7ha		
新宿区				101.3ha	1	0	0	1.5ha		
文京区				11.2ha	1	0	0	3.3ha		
台東区				17.8ha	0	0	0	0.0ha		
墨田区	23区中心部	55.9ha (682.4ha)	10.0ha		19.9ha	1	0	1.3ha		1983年に江東防災拠 点の東白髭地区に白 髭東公園10.3ha、両 国地区に4.3haを整 備予定
江東区				12.9ha	4	1	0	15.9ha		江東防災拠点の亀 戸・大島・小松川地 区に合計24.7ha、木 場地区に24.2haを 整備予定
品川区	23区南部	10.0ha (134.7ha)	20.0ha	44.5ha	0	0	1	39.2ha	林試の森周辺地区で 1ヶ所事業中、2006 年度までに3ヶ所事 業完了	
目黒区				25.8ha	1	0	0	2.1ha		
大田区				42.2ha	0	1	0	5.2ha		
北区				20.2ha	1	1	0	6.8ha		赤羽西地区に（仮） 赤羽自然観察公園 5.4haを整備予定
荒川区	23区北部	154.3ha (673.2ha)	70.0ha	7.4ha	1	0	1	14.2ha	町屋・尾久地区で 2006年度までに1ヶ 所事業完了	江東防災拠点の白髭 西地区に西白髭公園 と南千住公園合計 11.6haを整備予定
板橋区				22.7ha	0	0	0	0.0ha		
練馬区				24.6ha	1	0	1	37.4ha		
足立区				19.9ha	1	0	1	31.8ha		
葛飾区				10.6ha	0	0	0	0.0ha	立石・四つ木地区で 2006年度までに1ヶ 所事業完了	江東防災拠点の四つ 木地区に44.1ha整備 予定
江戸川区				3.3ha	0	0	2	38.2ha		
世田谷区				71.9ha	1	2	1	34.2ha		
渋谷区				22.1ha	0	0	0	0.0ha		
中野区	23区西部	97.3ha (1,035.4ha)	60.0ha	32.1ha	0	0	0	0.0ha	南台地区で2006年度 までに1ヶ所事業完 了	
杉並区				30.6ha	2	0	1	22.6ha		
豊島区				46.9ha	0	0	0	0.0ha		
23区合計	-	640.1ha (2,525.4ha)	160.0ha	852.0ha	18	6	8	265.3ha	-	-
八王子市	多摩地区 中心部	32.6ha (680.0ha)	60.0ha	12.6ha	7	5	3	71.1ha		
立川市				4.9ha	3	2	0	18.7ha		
日野市				5.9ha	6	2	0	33.5ha		
国立市				3.6ha	4	1	0	14.3ha		
国分寺市				3.5ha	2	2	1	14.2ha		
府中市				4.7ha	5	1	2	80.1ha		
町田市	多摩地区 南部	34.9ha (282.6ha)	30.0ha	24.0ha	7	2	2	54.4ha		
多摩市				2.4ha	0	0	0	0.0ha		
稲城市				2.5ha	3	1	0	15.4ha		
東村山市	多摩地区 北部	32.3ha (430.7ha)	310.0ha	1.9ha	1	0	1	17.8ha		
東大和市				1.1ha	4	0	1	19.8ha		
青梅市				3.6ha	1	0	1	25.7ha		
羽村市				0.0ha	1	0	0	2.6ha		
武蔵村山市				4.9ha	1	0	3	90.0ha		
福生市				4.2ha	0	0	1	10.7ha		
あきるの市				6.2ha	0	1	1	30.9ha		
昭島市				3.8ha	0	0	1	16.6ha		
瑞穂町				2.1ha	1	0	0	4.7ha		
日の出町				1.9ha	-	-	-	-		
清瀬市	多摩地区 東部	14.3ha (327.8ha)	50.0ha	1.7ha	1	0	0	1.5ha		
東久留米市				1.8ha	0	0	1	15.0ha		
保谷市				0.0ha	0	0	0	0.0ha		
田無市				2.9ha	0	0	0	0.0ha		
三鷹市				4.7ha	1	0	0	2.5ha		
武蔵野市				5.7ha	0	1	0	9.4ha		
調布市				1.4ha	0	0	1	20.0ha		
狛江市				0.0ha	1	0	0	1.0ha		
小平市				5.4ha	3	1	0	13.1ha		
小金井市				0.0ha	3	0	0	3.8ha		
松原村	多摩地区 西部	整備の必要 なし	整備の必要 なし	整備の必要 なし	-	-	-	-		
奥多摩町					-	-	-	-		
多摩地区合計	-	114.1ha (754.2ha)	450.0ha (610.0ha)	117.4ha (969.4ha)	55	19	19	586.9ha	-	-
東京都合計	-	-	-	-	73	25	27	852.2ha	-	-

注）（）内の数字は、広域レベルの大規模緑地を対象とした評価の有効避難面積を考慮した場合を示す

付録6 公共的緑地の充足度評価のフローチャート及び利用データ一覧

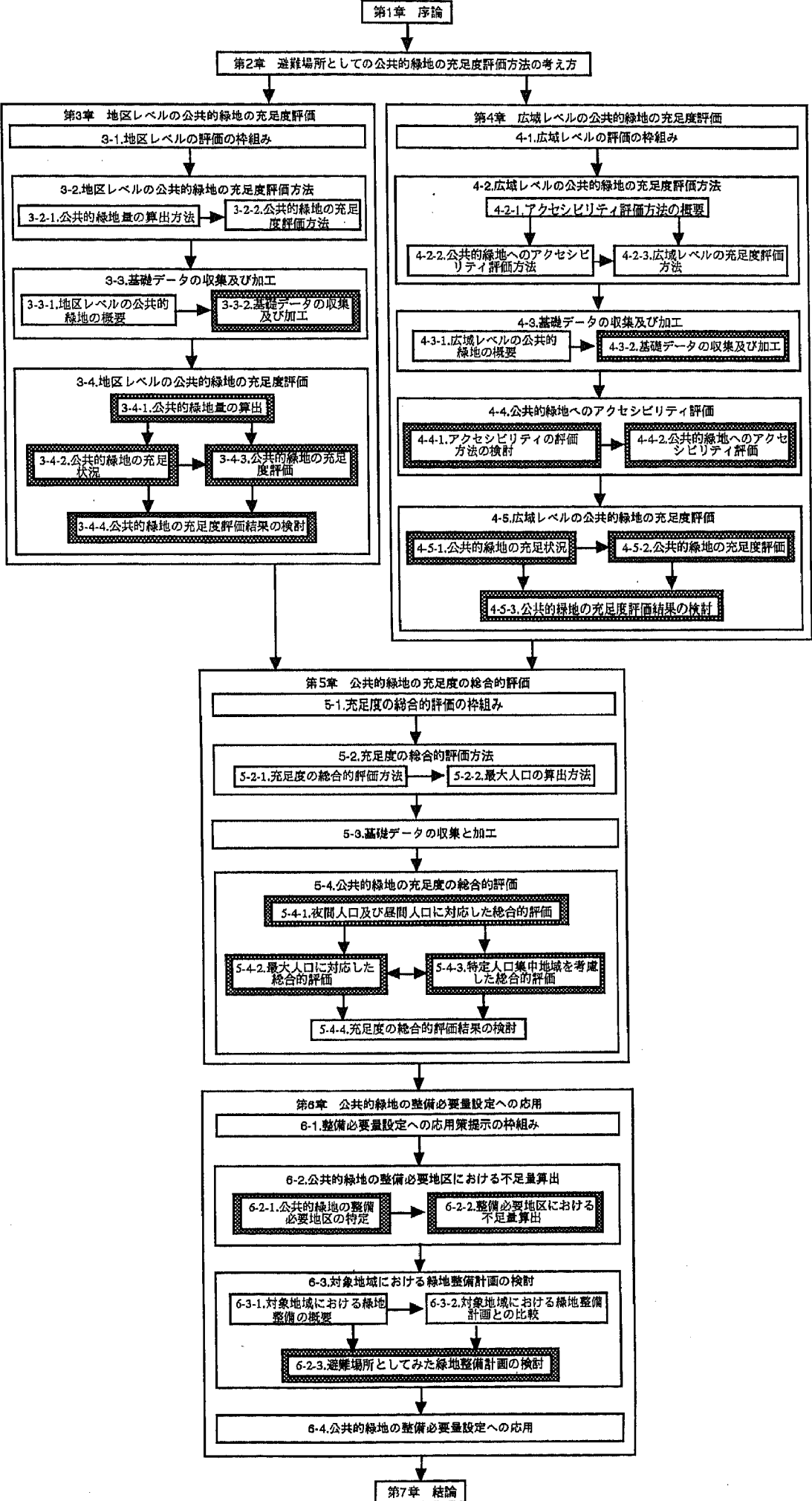


表 データ出典一覧

作成データ	単位	基礎データ	年次	関連する章
小学校・中学校敷地面積	m ²	昭文社東京都区分地図 (東京都全域)	1990年	第2章 (2-1-3)
夜間人口	人	国勢調査	1990年	第3章 (3-3-2)
昼間人口	人	国勢調査及び事業所統計調査のリン ケージデータ	1990年・1991年	第3章 (3-3-2)
公共的緑地	-	東京都都市計画局都市計画公園緑地 等配置図	1991年	第3章 (3-3-2)
		東京都建設局公園緑地マップ	1991年	
		昭文社1/10,000都市地図 (東京都全域)	1991年	
		FDマップ (数値地図)	1991年	
		ゼンリン住宅地図	1991年	第4章 (4-2-3)
		国土地理院1/10,000地形図	1991年	
道路	-	国土地理院1/10,000地形図 (港区、豊島区、世田谷区)	1991年	第4章 (4-3-2)
第1種大型小売店	-	東洋経済地域総覧'96	1996年	第5章 (5-2-2)
		大型小売店総覧'97	1997年	

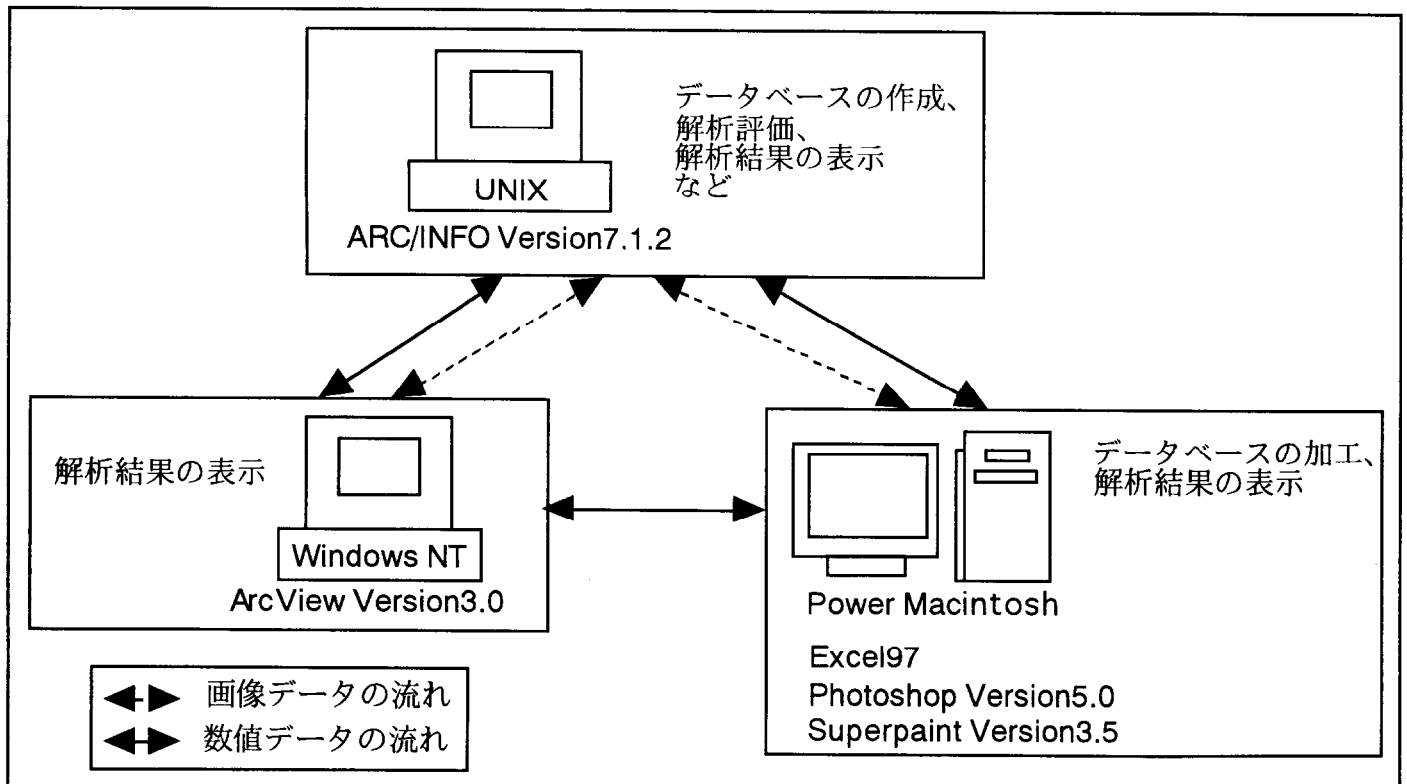


図 本研究で構築したコンピュータシステム