

博士論文審査要旨

論文審査担当者

主査	明星大学	教授	西浦定継
副査	明星大学	教授	木下瑞夫
副査	明星大学	教授	亀卦川幸浩
副査	電気通信大学	准教授	山本佳世子

申請者氏名 小林利夫

論文題目 既成住宅市街地における緑被による居住環境の創出効果に関する研究

A Study on the effects of green coverage on living environment improvement in urbanized area

(論文審査の結果の内容)

本研究では、既成市街地での緑地面積の増加を担保する都市計画制度の提案を目的とする。方法としては、街区単位での気温データと土地利用との関連性を統計分析から明らかにし、特徴的な数地区を対象に気温観測と詳細な植生調査に基づき緑積率や緑視率を取り込んだ地区計画制度の具体的提案を行った。

本研究は、次の 7 章で構成されている。

第 1 章では、研究の背景及び目的を整理した。大都市部では周辺部からの人口流入による宅地化の進行から人工地盤が増加し、大規模な自然樹林や河川等の緑被の減少が顕著となっている。また、近年ではヒートアイランド現象による影響と思われる都市型集中豪雨による甚大な被害が出ている。この様に街づくりにおいては、自然環境に与える影響を考慮した取り組みがあまりなされていなかった背景がある。そこで、今後の街づくりにおいては、都市熱を緩和する市街地整備の方法として自然環境に配慮した快適な住環境の実現を目指す取り組みが必要となっている。

第 2 章では、研究で使用する分析方法の整理と使用データの諸元の整理を行った。用いたデータは分析対象である名古屋市の ASTER データと都市計画基礎調査の GIS データである。それらをメッシュデータ (90m×90m) に加工した。

第3章では、高温域の特性として、土地利用と表面温度データとの一層の関連性を調べ、主成分分析における固有ベクトルから主成分得点を求め回帰分析を用いて主成分への回帰を行った。地表面温度の上昇に関連する土地利用として、工場等の業務関連の土地利用及び供給処理や運輸といった人間や物の移動や活動を意味する都市基盤関連の土地利用が大きな影響を与えていることが分った。また、この分析過程で緑地面積が確保されている公園及び戸建住宅の土地利用では、地表面温度が低下していることが分った。

第4章では、データベースから低温域を抽出し、統計解析の結果、低温域に緑を多く含んだ低温域（17箇所）が存在することが分った。この17箇所は、市平均緑被率より高い箇所と低い箇所に分けられることが分った。それぞれの特徴として緑被率の高い箇所では緑被種目の割合で高木・低木といった樹木系がほとんどを占めている。これは芝地・草地等の平面的な緑被より、樹木系の樹冠による立体的な緑被効果が影響している。一方、市平均より緑被率の低い箇所の特徴は3つあり、①道路、公園、広場等が比較的多く、建ぺい率、容積率が低いこともあわせて見るとメッシュ内の通風空間が多いことが影響している。②建物敷地内で建物や緑被以外に用いられている敷地（戸建や集合住宅の駐車場、駐輪場等）が多いことが影響している。③バッファ1・2周辺に高木・低木の構成比が高い地区公園、団地内公園、社寺が立地しており、当該メッシュの緑被より周辺緑被の影響により温度低下している。

第5章では、抽出された低温域の気象観測実験を行った。対象地域は、比較的平坦な地形で通過交通等の影響がないことを選定条件とした結果、低温域2地区を抽出し、比較検討のため同様な条件で高温域1地区を抽出した。各観測点に10～30mのバッファを作成し、緑被等のGISデータを抽出し、数理化理論I類にて観測気温との関連性について解析を行った。

この実験により分析結果を整理すると下記の通りになる。

- ① 草地・高木・街路樹高木等が気温低下に影響する。
- ② 高木を含む場合と含まない場合では気温低下の影響に明らかな差異がある。
- ③ 本結果より、気温観測地点より（特に）周囲15m付近に高木を含む地点は、気温が低い傾向にあった。

第6章では、観測分析、緑化地域制度の申請状況、自治体へのヒアリング等を踏まえ、新たな制度を整理した。多くの自治体で緑の指標として、二次元的指標である緑被率を用いているが、これまでの研究から樹木等の立体的な緑被効果を考慮する必要がある。そのため緑積率による指標化により各街区等に最低緑積率を設定することが考えられる。緑積率とは、緑の容積の割合である。具体的な緑積率の目標値を地域の実情に応じて個別に検討する必要がある。設置する緑被については、空間及び周辺景観と調整した上で地域環境に即した樹木系を取り入れるように積極的

に指導することである。既に「地区計画等緑地保全条例」、「地区計画等緑化率条例」が存在するが、大規模な新築や増築は件数的に限られてくるため、より積極的な緑化を目指すのであれば、既存建築物を対象とした緑積率・緑視率指定を行うことが必要である。また、地区計画の策定を都市計画法第12条の2における「都市計画の決定等の提案」の活用が必要である。

第7章では、本論で得られた結果をまとめている。得られ知見として、主として以下の2つにまとめられる：1)街区単位のASTERデータと現地観測データの統計分析から、低温化のためには緑被(平面)ではなく、緑積(体積)が効果的であること、2)緑積という考えを組み込むための制度として、緑化地域制度と地区計画を比較考量し、地区計画に緑積を組み入れる可能性を見出したこと。

以上の内容は、学術的価値を有すると認められ、下記学術雑誌等に掲載されている。

○「名古屋市内の住宅市街地の地表面温度分布にもとづく空間特性」環境情報科学, Vol. 27, pp253-258, 2013.12(査読付)

○「Analysis of the Statistical Relation between Surface Temperature and Land Use-A Macro-scale Empirical Study on Nagoya City」Journal of International Symposium on Urban Planning, pp408-418, 2009.08(査読付)

○「Study on spatial characteristics in urban area focusing on the relation between ground level temperature and use of land in case of Nagoya-city」Asian Planning Schools Association(ASPA), pp1081-1088, 2011.09(査読付)

これらの研究成果は、上に示した様に、学術論文雑誌に厳密な基準の審査を得て発表されており、研究の学術的な水準は専門分野で十分に保障されている。

よって、本研究は博士(工学)の学位を授与するに十分価値あるものと認める。

(試験および試問の結果の要旨)

提出された学位申請論文について、まず各審査委員が予読し、平成26年2月1日午前10時より全委員出席のもと、予聴会が行われた(明星大学日野校舎30-202)。予聴会では学位申請者の口頭発表(約90分)、その後に各委員から専門分野の細部にまで至る口頭試問を行い、研究内容の学術的意義、水準を審査した。その際改善すべき点の指導があった。

予聴会終了後、審査委員会が開催され、研究内容について博士学位申請に十分な水準であることが認められた。

公聴会は平成26年2月14日午後6時より、全委員を含む合計12名の出席で行われた(明星大学日野校舎30-202)。学位申請者の口頭発表(45分)の後、出席者より多岐専門分野から活発な質疑と応答(40分)があった。

公聴会終了後、審査委員会が開催され、以上の所見を加えて慎重に審議した結果、合格と判定した。