

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

| | | | | | |
|--|---------|--|--------|---------|---------------|
| 研究テーマ (和文) AB | | 気候数値解析に基づく都市環境のマイクロゾーニングとこれを利用した都市環境デザイン | | | |
| 研究テーマ (欧文) AZ | | Design Method for Urban Environment Using Micro-zoning Map of Urban Climate based on Climatic Analyses | | | |
| 研究氏 代表 者 | カナ CC | 姓)モチダ | 名)アカシ | 研究期間 B | 2004 ~ 2006 年 |
| | 漢字 CB | 持田 | 灯 | 報告年度 YR | 2006 年 |
| | ローマ字 CZ | Mochida | Akashi | 研究機関名 | 東北大学大学院工学研究科 |
| 研究代表者 CD 所属機関・職名 | | 東北大学大学院工学研究科 教授 | | | |
| 概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。) | | | | | |
| <p>本研究では、気候数値解析結果を利用した都市空間の熱収支分析により、都市内各地域の気温上昇、気温低下に影響を及ぼす各種要因の寄与率を定量的に評価し、これに基づき合理的な都市環境計画を行うための方法論を開発し、仙台を対象に具体的な検討を行った。以下にその概要を示す。</p> <p>本研究では、先ず、仙台市及びその周辺の気候を対象とする3次元数値解析を実施し、この結果を利用して、都市空間内の熱・物質輸送のメカニズムを定量的に把握することのできる都市環境気候図(クリマアトラス)の作成を行った。ここでは、仙台市内を約2kmのメッシュに分割し、各メッシュを対象とした都市空間の大気部の熱収支分析を行い、熱収支に関わる各項(地表面熱収支、地表面からの顕熱フラックス、水平移流、上方への乱流拡散、人工排熱等)の空間分布に様々な処理を施すことにより、これらを都市環境気候図の形に再構成するための手法を開発した。さらに、この都市環境気候図を利用して、仙台市内の各地域における効果的なヒートアイランド対策を選択するためのゾーニングを行った。</p> <p>次に、メソスケールの数値解析結果を境界条件として、仙台市中心部の実際の街区内のmicro-climateを対象とした数値流体力学(Computational Fluid Dynamics: CFD)解析を行った。これと同時に、仙台市内の街区(東二番丁通、広瀬通、定禅寺通)を対象とした温熱・空気環境実測も実施し、CFD解析結果の精度を検証した。そして、この数値解析手法に基づき、街路樹の植栽状況、街区形状、周辺の相隣関係等の違いによる街区内の温熱・空気環境形成メカニズムの差異を定量的に分析し、これに基づき、温熱環境、空気環境の両面から良好な歩行者環境を実現するための街路樹計画を提案した。</p> | | | | | |
| キーワード FA | 都市気候 | ゾーニング | 海風 | 街路樹 | |

(以下は記入しないでください。)

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 助成財団コード TA | | | | | 研究課題番号 AA | | | | | | | | |
| 研究機関番号 AC | | | | | シート番号 | | | | | | | | |

| 発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。） | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|---|-------------------|------------------|---|---|---|--------------------|-----|
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | 大気部の熱収支分析に基づく仙台内部の気候特性のゾーニング | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | 吉田知弘 他 | 雑誌名 ^{GC} | 第19回数値流体力学シンポジウム | | | | | |
| | ページ ^{GF} | (C1-5) 1～6 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 0 | 5 | 巻号 ^{GD} | |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | 典型的夏季晴天日を対象とした大気部熱収支構造の定量評価に基づく都市内部の熱収支MAPの試作－気候数値解析に基づく都市気候の地域特性の定量化(その2)－ | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | 佐々木澄 他 | 雑誌名 ^{GC} | 日本建築学会環境系論文集 | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 85～92 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 0 | 6 | 巻号 ^{GD} | 602 |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | 仙台におけるヒートアイランド対策検討のための都市気候のゾーニング手法の提案 | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | 大場拓 他 | 雑誌名 ^{GC} | 第19回風工学シンポジウム | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 55～60 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 0 | 6 | 巻号 ^{GD} | |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | | 発行年 ^{HD} | | | | | 総ページ ^{HE} | |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | | 発行年 ^{HD} | | | | | 総ページ ^{HE} | |

欧文概要 EZ

This study developed a new method to clarify the regional characteristics of heat balance in an urban space of a city. In the first part of this study, the spatial distribution of heat budget inside Sendai was drawn as “heat balance map” based on numerical analyses of mesoscale climates in summer and winter. This map shows the area where the influence of sea breeze is larger than those of heat generated from ground surface and anthropogenic heat release. In this area, it is effective to introduce sea breeze into urban areas by matching the building arrangement with wind conditions.

In the latter part of this study, several cases of CFD analyses of microclimate within street canyons in the city center of Sendai were carried out to investigate the effects of shapes and layouts of buildings and roadside trees on outdoor thermal environment and pollutant diffusion at pedestrian level. Here, the results of mesoscale climate analysis were utilized as boundary conditions. The balance of fluxes of heat and contaminant gas incoming to and outgoing from the pedestrian spaces was examined in detail by using the data provided by the CFD analyses. Based on these analyses, the optimal arrangement of roadside trees was proposed to improve the thermal environment and air quality in the pedestrian space simultaneously.