

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		熱環境の緩和と風の道を活かしたアジアモンスーン地域独自の環境計画への応用			
研究テーマ (欧文) AZ		Environmental planning on the basis of thermal and wind dynamics in monsoon Asian region			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓)イリエ	名)テルアキ	研究期間 B	2017 ~ 2019 年
	漢字 CB	入江	彰昭	報告年度 YR	2019 年
	ローマ字 CZ	Irie	Teruaki	研究機関名	東京農業大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京農業大学地域環境科学部地域創成科学科・准教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>アジア地域では豊富な降水量による気候風土のもと水田環境をはじめとする棚田や里山、屋敷林等、自然を合理的に活かした環境計画がされてきた。そこで熱環境の緩和と風環境からみたアジアモンスーン地域独自の環境計画手法の確立を目指し、気象観測から冷涼な緑地を明らかにし、3次元GIS及びCFDによる風のシミュレーションを行うことで風の道を可視化し諸地域計画の環境評価と環境計画への応用を試みた。本研究はケーススタディによる実証的研究であることから、本研究結果では以下の3つの地域をおこなった。</p> <p>東京都心の緑地のうち渋谷川などの水源林である代々木の森(明治神宮と代々木公園)は最も冷涼な緑地の1つであることが示された。そこで、バルーンを用いた鉛直方向の気温観測から早朝4-5時が冷気生成のタイミングであることが明らかになり、早朝4-5時の風況観測結果に基づく風のシミュレーションを行い、冷気を都心に流れるように緑地のネットワーク化を図るグリーンインフラ計画案の環境改善効果を評価することができた。</p> <p>デンマークにおける伝統的な農業景観の1つであるHedgerowsの防風効果の実証し、樹林高さ(H)の約10倍(10H)の距離まで防風効果があることが明らかになった。そこで、ドローンを用いた3次元GISを作成し風況観測に基づく風シミュレーションを行い、Hedgerowsの防風効果が可視化された。しかしながらドローンの撮影範囲は限定的でありランドスケープスケールのような広域環境解析には不向きであることが理解され、リモートセンシングデータを用いた3DGISにおける風シミュレーションを行い、広域環境における最適なHedgerowsの配置計画を評価することができた。</p> <p>宮城県・岩手県において数百年以上の間、持続的なマネジメントによって維持されてきた屋敷林「居久根(いぐね)」の多面的機能性、特に居久根の植栽構成の工夫と生活文化的価値、防風効果の価値、および鳥類の生息環境としての価値を明らかにした。</p>					
キーワード FA	グリーンインフラ	環境計画	熱環境	防風	

(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}	グリーンインフラとしての屋敷林「居久根（いぐね）」の多面的機能性に関する研究							
	著者名 ^{GA}	入江 彰昭・原田 佐貴・内田 均・竹内将俊	雑誌名 ^{GC}	東京農業大学農学集報（令和2年6月）に掲載予定。（令和元年5月13日受付/令和元年12月6日受理）審査論文					
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}	2	0	2	0	巻号 ^{GD}	65巻1号
雑誌	論文標題 ^{GB}	A Study on Improvement of the Value of Hedgerows of Green Infrastructure in Denmark on based of Simulating Wind Dynamics by Meteorological observation.							
	著者名 ^{GA}	Teruaki Irie, Tommy Dalgaard	雑誌名 ^{GC}	ESRI World User Conference, Map Gallery 2019 (San Diego), First Place 受賞					
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}	2	0	1	9	巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}	Green infrastructure planning for being based on simulation thermal and wind dynamics A case study of Tokyo urban green spaces, especially Yoyogi Park and the Meiji Jingu Shrine							
	著者名 ^{GA}	Teruaki Irie, Takumi Uehara, Ryo Araya, Sawahiko Shimada	雑誌名 ^{GC}	ESRI World User Conference, Map Gallery 2018 (San Diego)					
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}	2	0	1	8	巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^H					総ページ ^{HE}	

欧文概要 ^{EZ}	<p>This study is environmental planning on the basis of thermal and wind dynamics in three regional case studies:</p> <p>The study aims to demonstrate how simulated thermal and wind dynamics can be integrated into green infrastructure planning. Remote sensing and 3D-GIS and computational fluid dynamics (CFD) simulations were employed to investigate the effects of green space and wind flows on urban cooling, using urban green spaces. Results from measures of horizontal and vertical air temperatures suggest that the Yoyogi forest (Meiji Shrine and Yoyogi Park) strongly contributes to reducing heat island effects in Tokyo's urban areas. We proposed green infrastructure planning method for decision making based on simulation thermal and wind dynamics by remote sensing and three-dimensional GIS and CFD to mitigate thermal environment in night in southern area of Yoyogi forest.</p> <p>Hedgerow planting is one of good practices of green infrastructure in Denmark. Hedgerow planting has long tradition in Denmark with subsidies since 1880. The windy climate with sandy soils frequently causes major wind erosion in Denmark. Challenges and opportunities facing hedgerows: decrease of hedgerow by intensive agriculture and enlarged field size, standardized hedgerows planting. Therefore, reevaluation of the value of hedgerows and collaborative hedgerows planting plan and management in the landscape level for solutions challenges and opportunities facing hedgerows. In this study for improvement of the value of hedgerows, the hedgerows of about 30% permeability reduced wind speed for distance of about 10h to leeward distance from hedgerows. We evaluated simulation of wind dynamics in the field scale using Drone 3D data and visualized the effect of hedgerows. However, the simulation of wind dynamics using the drone is a limited field scale, not landscape scale. We evaluated simulation of wind dynamics in the landscape scale using 3D GIS data of remote sensing and visualized the effect of hedgerows. We evaluated new hedgerows planning as the results of the simulation of wind dynamics.</p> <p>Homestead trees and hedges, known as "Igone", have been a feature of the traditional rural landscape in the Miyagi and Iwate prefectures for at least 400 years. We evaluated the green infrastructure value of the multiple benefits provided by Igune. In particular, we concentrated on the cultural and lifestyle values, windbreak effects, and habitat for forest and forest - edge living birds.</p>								
--------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--