

「気候変動と地震災害に適応したレジリエントな地域環境システム」プロジェクト

代表者	増田幸宏【教授】(システム理工学部 環境システム学科)
構成員	中村 仁(システム理工学部環境システム学科) 作山 康(システム理工学部環境システム学科) 佐藤 宏亮(建築学部建築学科)

■プロジェクトの概要

持続可能な社会の実現が求められる中、地球環境の保全と防災・減災による安全・安心な生活環境づくりは最重要課題である。地震災害の切迫性が指摘され防災対策を強化する必要がある他、気候変動による都市の高温化や水関連災害は年々深刻さを増している。本プロジェクトでは、埼玉県(さいたま市他)、東京都(墨田区他)を対象として、被害の抑止・軽減と持続可能な復興を可能とする方策を、学生とともに考え、その成果を地域に還元することを目的とする。ソフト面・ハード面を融合したアプローチによる総合的な検討を経て、生活者の視点に立った地域環境システムとして構築するプロセスを新しい教育プログラムとして構築・活用することを目指すものである。尚レジリエンスとは災害等への対応力、回復力を意味する言葉である。地域が様々な環境変化を乗り越えて、成長していくための、しなやかな力を備えることが重要である。

■FDSD(地域志向)活動の成果

【教育】

地域の抱えるリスクの評価から、具体的な課題の抽出を経て、対策の検討に至るまでのプロセスを、地域を題材とする実学の教材として位置付けて、授業科目及び卒論・修論に組み込み、連携させることで、PBLの範例となる新しい教育プログラムとして構築・活用することを目指した。特に、自治体職員、地域住民、事業者と連携したPBLを行い、その成果を地域で実践する「サービラーニング」型の教育を指向した。地域の課題を講義科目やPBL演習科目の教材として扱い、習得した学問分野を実際の地域に適用することで、関連の知識が有機的に連携し、学生が理解を深めることが可能となる。

【研究】

首都直下地震や南海トラフ巨大地震の切迫性が指摘され防災対策を強化する必要がある他、地球温暖化やヒートアイランド現象に伴う気候変化による都市の高温化、及び水関連災害(海面水位の上昇、大雨の頻度の増加、熱帯気圧の強度の増加等)は年々深刻さを増している。被害の抑止・軽減と持続可能な復興を可能とする方策を、生活者の視点に立った地域環境システムとして構築するプロセスは学術的にも先導的な取り組みである。卒論・修論のテーマに組み込むことで本学からの研究成果として発信することを目指した。2019年度は第9回学生政策提案フォーラムinさいたまにおいて熱中症対策としての雪の利活用に関する提案を行い最優秀賞を受賞した。答えの無い領域に踏み込み、地域の抱える問題の構造を把握し、解決に向けての枠組みをつくるプロセスは学生の研究として大変貴重な機会である。こうした地域の新しい課題に卒論・修論の一環として取り組むことで、地球規模の視野で大局的に考えつつも、地域視点のローカルな問題から出発し、事例に裏付けされた新しい研究に取り組むことが可能となる。

【社会貢献】

気候変動と地震災害への適応策を検討する際には、地域特性に応じたリスクを丁寧に評価し、地域の関係者と課題を共有することが重要である。高度な専門性と学生の行動力を活かすことのできる地元の大学の果たす役割は大きい。活動の成果は勉強会・まちづくりイベントの開催や印刷物・ポスター等の手段によって、積極的に地域に還元することを目指して活動を進めた。特に東京2020 オリンピック・パラリンピック競技大会に向けて、さいたま市、南魚沼市と共同で熱中症予防対策実証事業を実施した。また「第19回さいたま市環境フォーラム」に出展し、学生主体で研究発表と行政・市民との交流を行った。



学生が住民、行政職員などの地域関係者に、まちづくり提案を行っている様子



第9回学生政策提案フォーラム表彰式の様子



雪を活用した熱中症対策自治体と連携した実証事業実施の様子

主なトピックス

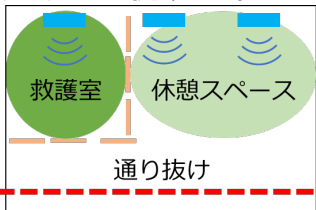
■ 実証事業におけるWBGTの計測

14時30分～15時29分 場所	WBGT (°C)			空気温度 (°C)			黒球温度 (°C)		
	Max	Min	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min	Ave
日なた	32.4	29.8	31.2	41.4	38.2	40.2	48.4	43.8	46.4
木陰	29.7	27.6	28.1	38.0	33.8	35.7	37.4	35.6	36.6
ミスト	29.5	26.3	27.6	37.0	32.4	34.1	37.5	31.3	33.3
日よけテント	30.6	29.4	30.1	40.7	39.7	40.3	40.5	39.7	40.1
雪テント中央	25.2	21.8	23.8	33.0	29.5	31.0	32.2	27.5	30.0

埼玉スタジアム2002周辺 計測結果(上) WBGT値温度基準(下)

温度基準 (WBGT)	危険 (31°C以上)	厳重警戒 (28°C以上～31°C未満)	警戒 (25°C以上～28°C未満)	注意 (25°C未満)
-------------	-------------	----------------------	--------------------	-------------

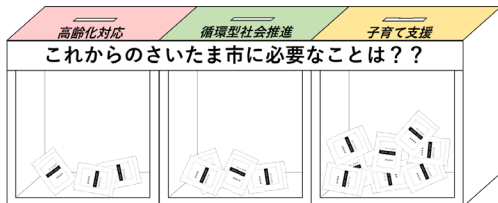
計測結果から、2つの会場周辺では熱中症リスクが高いことを確認した。特に埼玉スタジアム2002周辺では日陰や休憩をとることが出来る店舗等が存在せず、緊急時の対処が難しい地域であった。日なたでは「危険」「厳重警戒」を記録し、雪テント内では「警戒」「注意」に留まったことが分かった。この結果から、熱中症リスクが高い順に日なた・日陰・ミスト・雪テントとなり、雪テントが熱中症対策として効果的であることを確認した。雪テントについては、熱中症患者受け入れ態勢を整えるため、テント内部に通り抜けと休憩スペースを可動として柔軟に調整する方式を提案した。



熱中症患者受け入れ時の配置提案(イメージパース)

■ スノーパックの活用提案

スノーパックは袋に雪を詰め、体に当てて冷やすものである。利点として中身を入れ替え、繰り返し利用が可能な点や夏季には珍しい雪で関心を集める点があげられる。一方問題点として使用済パックのポイ捨て増加、誤ったゴミ処理方法、プラスチックごみ排出量の増加があげられた。課題解決に向けて、正しいゴミ処理の促進とごみ排出量の削減を目的として投票式ごみ箱を設置する案と空のペットボトルを再利用し、既存のスノーパックと併用する案を考案した。投票式のごみ箱では捨てる行為が投票になり、意見の発信ができる仕組みとした。対象地の特性を活かしたスポーツと結び付けた内容やさいたま市の政策案を投票テーマにすることで、ごみ箱に捨てることへの動機づけを図る。またペットボトルの活用では、ペットボトルを持参した来場者に限り雪を充填する。既存の形式でのスノーパックに比べ、ごみの排出量とポイ捨ての減少が期待できる。これら二つの案により課題を解決できると共に市民意見の反映も可能となる。



投票式ごみ箱の提案



ペットボトル使用イメージ

■ 第9回学生政策提案フォーラム

2019年11月24日、武蔵浦和コミュニティセンターで開催されたさいたま市主催の「第9回学生政策提案フォーラムinさいたま」にて雪を利用した熱中症対策の改善を提案した。特に雪を冷熱源としてテント内を冷やした雪テントは、約12°Cの冷気で冷やし、商用電源がなくても設置可能な点が強みとなっている。しかし問題点として、熱中症患者受け入れ体制の未整備や通り抜けのみの利用にとどまっていること、テント内温度の偏りがあげられた。熱中症患者への対応や利用方法の改善を課題解決方針とし、新たな利用方法を提案した。提案された政策は、実効性や創造性などを評価基準として最優秀賞に選出された。今後は大会本番での実現に向け、講評で得た新たな課題などの検討を行っていく。



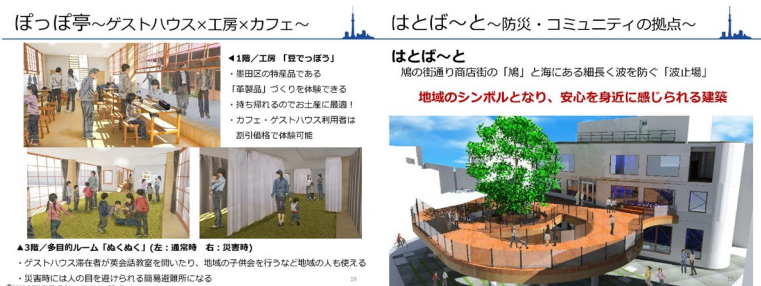
第9回学生政策提案フォーラムでの発表の様子

■ 拠点施設を活用したまちづくり活動の実施

産学官連携拠点施設である「すみだテクノプラザ」を拠点にして、まちづくりの演習教育、まちづくり活動の支援を行った。

①環境システム学科学部3年生(10名)が、「環境システム応用演習」の授業として、曳舟駅周辺(鳩の街通り商店街とその周辺地区)を対象とした提案を行った。1)訪れるひと誰もが愛する体験型商店街、2)誰もが安寧でしなやかに暮らせるまち、を基本コンセプトとして、ハードとソフトの両面から具体的な提案をした。提案内容は、住民や行政職員など地域関係者が参加する勉強会で発表し、高い評価を得た。

②「すみだテクノプラザ」において、多職種が連携したまちづくり会議を月1回程度開催し、災害時の避難対応に関する情報共有とイベント企画などを行った。



「環境システム応用演習」における学生の提案(一部)