

学生発表2：芝浦工業大学

1. 水道事業体における耐震化目標に関する評価研究

中村 柁仁

■研究背景・目的：私たちの健康的な暮らしや産業の発展においてライフラインである水道は、老朽化が進む一方、人口減少社会に入り、水需要の減少に伴う料金収入の減少や技術者不足など経営基盤が弱体化している水道事業体が増えている。本研究では、水道事業として取り組むべき課題の中でも最重要と考える水道管の耐震化に着目し、埼玉県内の水道事業（簡易水道事業を除く）及び水道用水供給事業を対象とする。現在、都道府県単位で設定されている数値目標（耐震適合率）を達成するため、各事業体の目標値を算出する。これにより、今後、他都道府県における目標値の妥当性検証に貢献することを目的としている。

■まとめ：本研究では、財政安定性及び二つの生産性の観点から分析を行った。

- ・分析結果に基づいて重みづけを決定し、各事業体の目標値を算出した。
- ・現在設定されている目標値の達成には、給水人口規模 10 万人以上の確保を目安とし、事業統合や施設の共同設置といった広域化の推進が有効であることが明らかとなった。

今後、重みづけの見直しやシミュレーションモデルの導入を通じて詳細な考察すると行うとともに、現在設定されている数値目標が埼玉県において適切かどうか、その妥当性を検証する。また、広域化によって耐震化の推進にどの程度影響を及ぼすかについても、併せて検証する。

2. 緑空間の心理的機能に影響を与える要因に関する研究

湯澤 健太

■研究背景・目的：本研究において「緑空間」とは、樹木や竹林、草地、芝生地などを含む緑の存在が、その場所の性質を決定づけているような空間を指す。一群の緑でなくても、一本の高木が緑空間をつくる場合もある。¹⁾ 国土交通省等でも議論されているように、成熟社会を迎えた日本では、経済成長一辺倒ではなく、緑の量と質を重視したグリーンインフラの取組を通じて、人が自然とよりよく関わることのできる生活空間を形成することが必要となってきた。²⁾ またこのような背景から、まちなかにおける自然の在り方が重要になってきている。緑空間を設計する際に、物理的な配慮だけでなく、利用者への心理的な配慮も重要であり、そのような配慮が緑空間の価値を左右する一因となる。本研究では、1993 年に発表された既往研究を参考にして緑空間に関するアンケート及びその結果の分析を行い、視覚的な観点から利用者の心理に影響を与える要素を調査し、より人の心理に寄り添った緑空間の設計を行う際の一助となることを目的とする。また、この調査を通して、都市デザインにおける緑空間の在り方や価値の再確認を行う。本研究の調査を行う上で、三浦らが 1993 年に発表した論文「緑空間の心理的機能と評価法に関する研究」³⁾ を参考にした。この論文は、緑空間の景観評価法を設定するとともに、その重要因子を解明することを目的としている。

■まとめ：本研究では、緑空間の設計においては利用者への心理的な配慮も重要であるという問題意識のもと、三浦らの論文³⁾ を参考に緑空間の心理的機能に関する 2 度のアンケート調査とその結果の分析を行った。

1) 分析の結果、緑空間はその物理的要素に応じて「開放感」「物理的・雰囲気的な明るさ」「場所的・時間的な特別感」「潤い」「人工と自然の調和」「緑の自然性」「緑の深さと雰囲気」の 7 つを要因として心理的影響を与えることが分かった。

2) 本研究の結果を使用することで、緑空間を設計・整備する際にその物理的要素から利用者が緑空間からどのような印象を受けるのかを事前に把握することができる。また、今回の結果に基づいて緑空間の物理的要素を調節することで、与えたい印象に近づけることができる。

今後はサンプル数を増やしたり、更に具体的な条件を絞るなどして、より結果の精度を上げていきたい。そして、利用者にとって心理的にも居心地の良い、well-being な緑空間を創るための方法論の一つとして位置づけていきたいと考えている。

■参考文献

1) 緑空間 - Wikipedia <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%B7%91%E7%A9%BA%E9%96%93>

2) 国土交通省：環境：【導入編】なぜ、今グリーンインフラなのか

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_fr_000143.html

3) 三浦利夫、飛岡次郎：緑空間の心理的機能と評価法に関する研究 造園雑誌 56 巻 5 号、pp.235-240、1993

3. 大学キャンパスにおける水利用と ZWB の概念を用いた評価に関する研究

諸星柚太

■研究背景・目的：日本は水資源が豊かな国である一方、一人当たりの生活用水使用量は多い。地方部の上下水道インフラ維持の負担増大なども予測されており¹⁾、今後建築物での水利用の自立性が重要になると考えられる。本研究では建築物での水利用に着目し、分析と評価を通じて、水利用の観点から環境負荷を減らす方策について考察する。ZWB(ゼロウォータービル)は、LEED Zero における認証の 1 つであり、定義は総消費水量から代替水量(雨水や排水再生水など、上水以外の雑用水の使用量)と還元水量(河川などの水源に還元された雨水の量)を引いた値が 0 以下となる事である²⁾。本研究では大学キャンパスの 2022 年 8 月から 2024 年 7 月分の記録を用いて分析する。施設別の水使用量が分かるよう、構内の受水槽などのメーターが 1 日ごとに記録されている。

■まとめ：本研究では建築物における水資源の有効活用を目的として、大学キャンパスを対象に水利用の分析と評価、シミュレーションを行った。

1.分析の結果、空調の影響で夏季に上水使用量が大きく増加しており、また校舎 A の水使用は約半分が雨水で補われていることが分かった。

2.ZWB 評価率はキャンパス全体で約 399%と高く、降水による還元水量が大きな影響を与えていた。

3. 還元水量以外の雨水量を考慮に入れて、敷地を流下した雨水量を総消費水量に加えた場合、ZWB 評価率は約 75%まで減少した。

4.雨水利用のシミュレーションでは、上水代替率が雑排水槽の容量に影響されやすい事が分かった。

■参考文献

1) 国土交通省:令和 4 年版 本の水資源の現況

https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo_mizsei_tk2_000039.html

2) 米国グリーンビルディング協会:LEED_Zero_Program Guide

<https://www.usgbc.org/resources/leed-zero-program-guide>