

積雪シミュレーションを用いた除雪フリーの積雪都市型 ECO 街区の開発

●研究担当：北方建築総合研究所 居住科学グループ

●共同研究機関：北海道大学（研究代表者）

研究の背景・目的

現在、地球環境問題は世界共通の問題として認識され、各国で低炭素都市の実現が求められています。低炭素都市実現にはあらゆる地域、分野、スケールでの実践が必要であり、エネルギー消費を低減するための個別の技術革新が求められる一方、地区や街区といったエリア総体での取組みが必要不可欠です。本研究は、積雪寒冷地において快適で環境負荷が少ない低炭素都市実現に向け、都市デザインの過程において寒冷条件を踏まえた環境評価（寒冷感・雪・日射）、除雪エネルギー評価を行う新たな都市デザイン手法を構築することを目的とします。

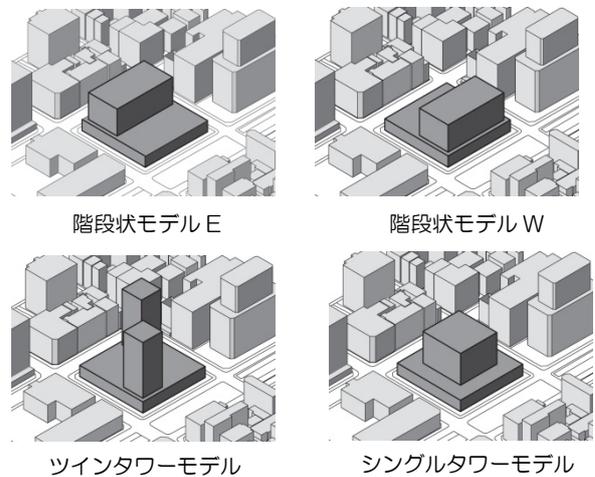


図1 街区の更新モデルの設定例

研究の概要・成果

本研究における検討項目は、①環境・エネルギー評価を関連づけた都市デザインプロセスの検討、②街区分類と街区更新の方向性の検討、③環境・エネルギー評価手法の検討、④ケーススタディによる検討です。

①では、従来の都市デザインとは異なり、形態デザインの段階毎にシミュレーションによる環境・エネルギー評価を行い、その結果を形態デザインにフィードバックし、計画に反映させるプロセスを提案しました。②では、街区の容積率と空地率を指標に街区の形態分類を行い、既存街区がどのように更新されるのかを検討しました。③では積雪寒冷条件を踏まえた環境評価（雪の吹きだまり、寒冷感等）、エネルギー評価（雪処理エネルギー、日射受領エネルギー等）手法を構築しました。④では札幌市の既存市街地を対象に②に基づいた形態分類と更新モデルの設定を行い、環境評価およびエネルギー評価により、街区形態と快適性・省エネルギー性の関係について検討を行いました。以上の検討により積雪寒冷地の都市デザインにおいて、街区単位でシミュレーションによる環境評価、除雪エネルギー評価を行う新たな都市デザイン手法を構築しました。



図2 風洞実験による積雪シミュレーション

表1 積雪寒冷都市の環境・エネルギー評価項目案

歩行空間の快適性	積雪	積雪シミュレーションにより吹きだまりの有無や歩行空間やオープンスペースの積雪量により評価
	寒冷感	歩行空間において予想される風速から人の屋外における風の感じ方（寒冷感）を評価
エネルギー評価	雪処理エネルギー	積雪シミュレーションおよび気象データにより街区内で予想される積雪量から1日の除排雪に必要なエネルギー（運搬、融雪等）を算出し評価
	受領可能日射量	建物の各面が受けることのできる日射量を各建物が発電や熱として利用可能な日射ポテンシャルとして評価

今後の展開

既存都市のコンパクトシティ化において快適で環境負荷の少ない都市をデザインする手法の一つとして活用可能です。今後、環境評価、エネルギー評価の精緻化、本手法の応用化に向けた検討を進める予定です。