

知覚に基づくデザイン：生成モデルとグローバルデータセットを用いた気象対応型街景設計

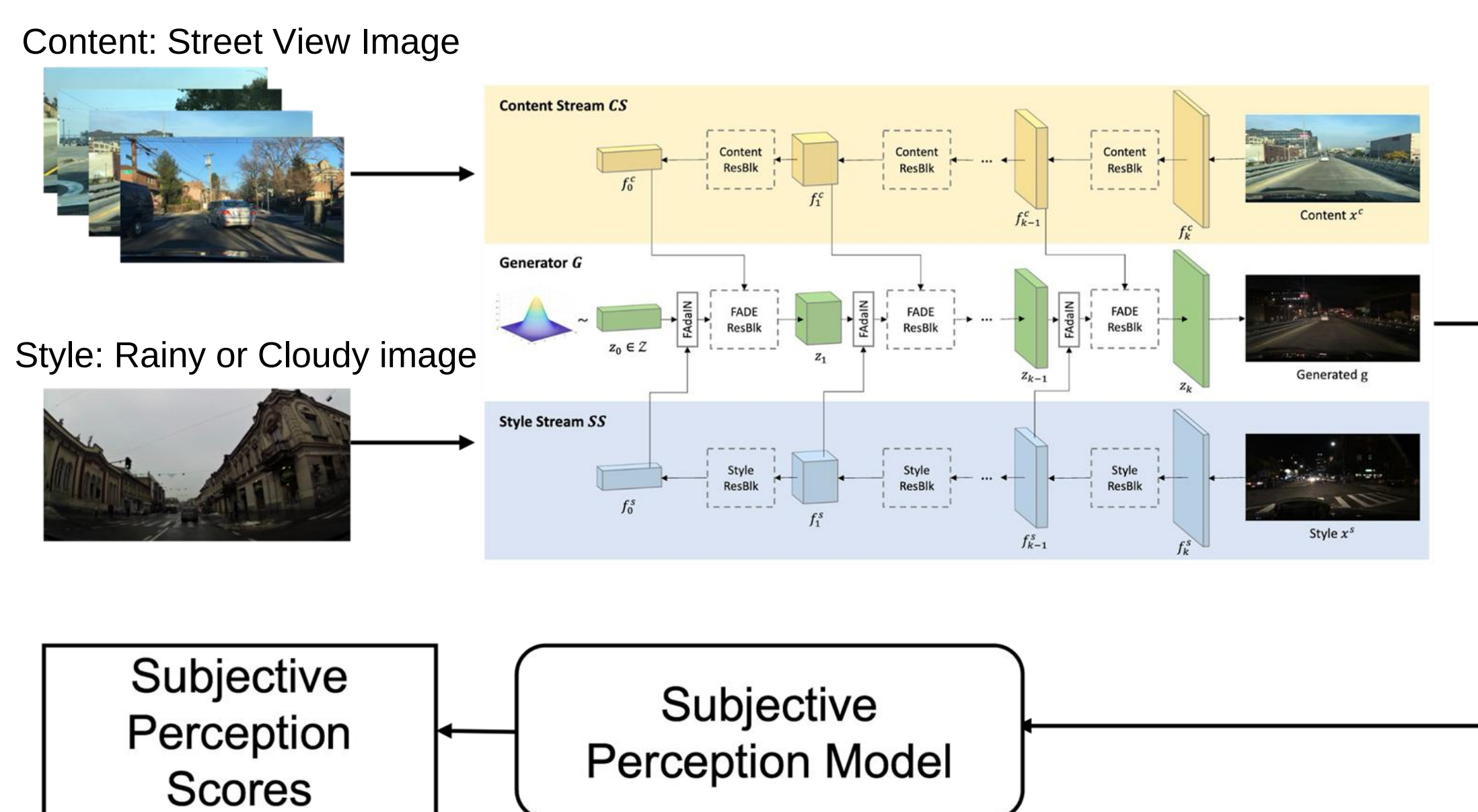
荘 昊昱、趙 琛渤、小川 芳樹、関本 義秀

研究の背景

都市街景評価は、専門家主導の客観的手法から、人々が実際に感じる環境体験に焦点を当てたアプローチへと移行しつつあります。従来の分析手法はコンピュータビジョンを用いて樹木、看板、建物などの可視要素を評価してきましたが、照明や天候といった、場所の安全性や快適性に大きく影響する繊細な要素を見落としがちでした。

現行の方法は専門的な設計基準に沿うことが多いため、一般市民の都市空間体験と必ずしも一致しません。この乖差を埋めるため、私たちの研究は日常生活者の感覚と選好を重視し、より包括的で人間中心の都市街景評価体系の構築を目指します。

ワークフロー



データセット

本研究では大規模なストリートビューデータセットを採用しました。世界各地域・気候帯・文化圏・撮影機器から収集されたオープンアクセスプラットフォームの画像88,000枚をサンプリングし、現実の都市景観が持つ多様な視覚的特性を網羅しています。各画像には天候状態（晴天・曇天・雨天など）が自動タグ付けされ、画像生成と分析に活用されました。

生成結果分析

本研究の信頼性を確保するため、生成画像の視覚的品質を評価しました。曇天画像のFIDスコアは6.6、雨天画像では7.1となり、高いリアリズムレベルが確認されました。この結果は、私たちが実施した主観的知覚分析の信頼性を裏付けるものです。



主観的知覚分析

88,000枚の画像分析において、晴天シーンは曇天比で平均89.61%、雨天比では86.77%高い評価を得ました。晴天条件下では「明るさ」「整然さ」「開放感」「美しさ」「清潔感」といった次元が特に向上し、曇天時と比較して全て110%以上の上昇を示しました。雨天時との比較では、「居心地の良さ」「魅力度」などでさらに顕著な差が認められました。曇天と雨天の比較では、「美しさ」の次元が240%以上上昇し、「清潔感」「好感度」「居住適性」も200%を超える増加が見られました。一方、「退屈さ」「憂鬱感」などの負の感情は雨天条件下で最も高くなりました。興味深いことに「面白さ」「緑豊かさ」の知覚は天候タイプによる影響が比較的少なく、環境雰囲気への感受性が低いことが示されました。

	sunny	cloudy	rainy
Depressing	-6.464961	-5.684566	-5.187871
Lively	1.092502	1.451679	1.292686
Old-fashioned	-4.689261	-4.437438	-4.057524
Lived-in feel	-7.936947	-7.689932	-7.738009
Greenery	-3.306697	-3.154641	-3.597596
Interesting	-0.764434	-0.696094	-0.842017
Boring	-1.954442	-2.12858	-1.768591
Wealthy	0.452845	0.190802	-0.400223
Comfortable	6.681872	6.029698	5.415736
Friendly	-2.427908	-3.08456	-3.37419
Desirable for going	9.879668	9.135197	8.661799
Desirable for living	1.479641	0.685421	0.008922
Attractive	5.014578	4.214613	3.601729
Like	5.460554	4.594353	3.956481
Cozy	2.397264	1.345886	0.734363
Safe	2.290703	1.231949	0.86037
Calm	-0.526047	-1.686662	-2.125419
Clean	6.988525	5.780725	5.15681
Beautiful	2.817921	1.5394	0.811324
Open	3.960528	2.677644	2.580865
Neat	4.924714	3.263427	3.065354
Bright	3.118989	1.446466	0.989144

最高値

最低値