

性別および年齢要因が街並みの主観感知に与える影響の評価

楊 冬偶、小川 芳樹、趙 琛渤、関本 義秀

研究背景/目的

都市の街並みに対する安全性や快適性などの主観的印象評価を深く理解することは、効果的な都市計画を実施する上で不可欠である。しかし、街並みに対する主観的印象評価は一律ではなく、性別や年齢などの属性によって大きく異なる。例えば、女性は安全性への懸念から男性とは異なる印象を抱きやすく、高齢者は若年層よりもアクセシビリティや快適性を重視する傾向がある。しかし、こうした主観的印象評価の属性ごとの差異について定量的に分析した研究は、まだ十分に行われていない。本研究の目的は以下の通りである。

- 性別および年齢層に基づく街並みに対する主観的印象評価の差異を明らかにすること。
- 景観要素の視覚的特徴と意味的特徴の両方を効果的に解析するためにCLIPモデルを活用すること。

具体的には、街路景観画像を用いた大規模なWebアンケート調査を実施し、主観的印象評価モデルを開発する。さらに、都市全体の主観的印象評価をマッピングおよび分析することで、性別や年齢層などの属性による評価の違いを明らかにする。

データセット

- ゼンリン株式会社より提供された世田谷区において2.5m間隔で撮影された241,912枚のストリートビュー画像（2013）を用いた。
- 10,000組の画像ペアに対してWebアンケート調査を性別（男女）および年齢（5区分、30未満、30~40、40~50、50~60、60以上）に基づき実施し、合計880万件の回答を収集した。

研究手法

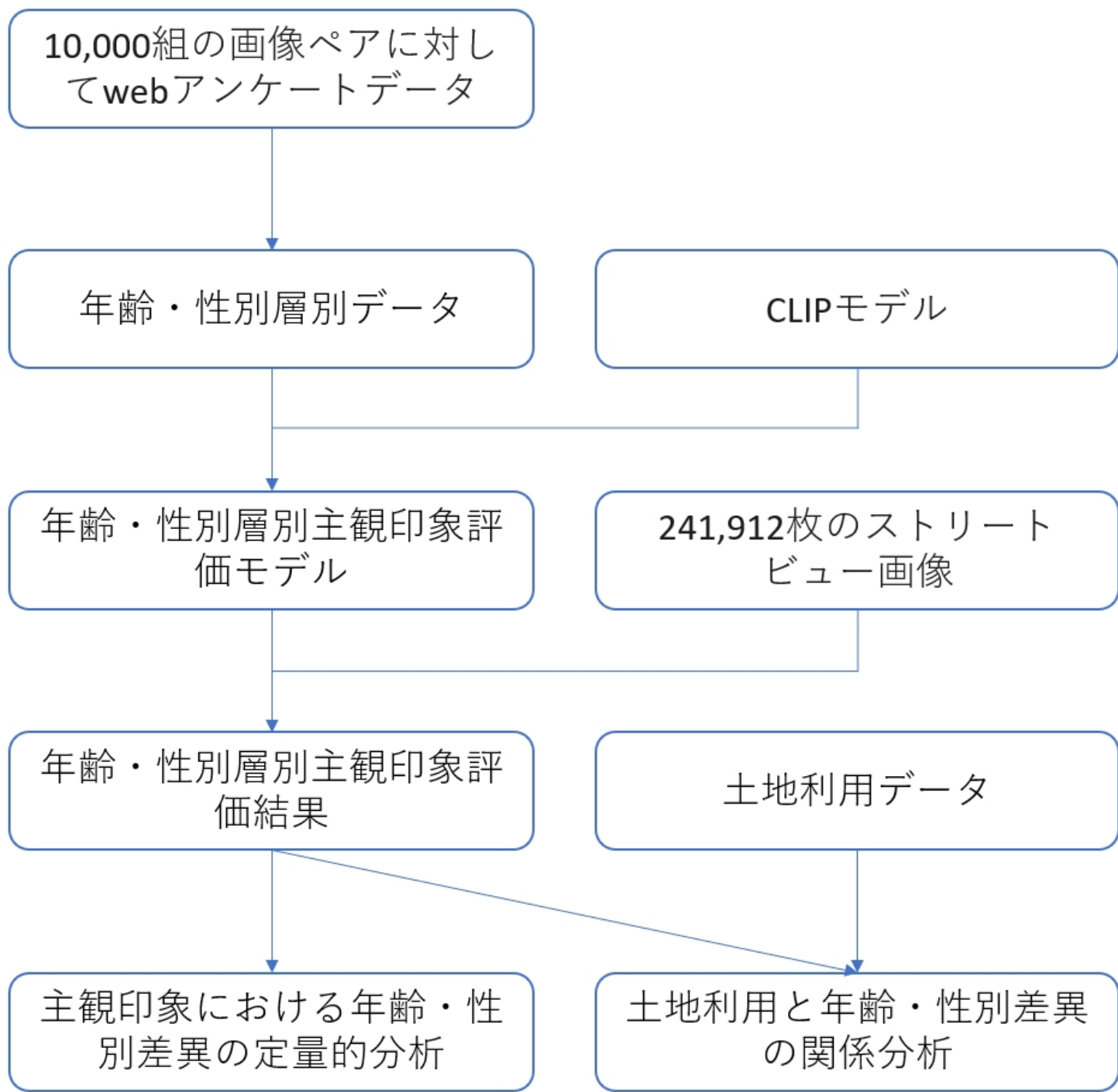


図1. 研究全体像

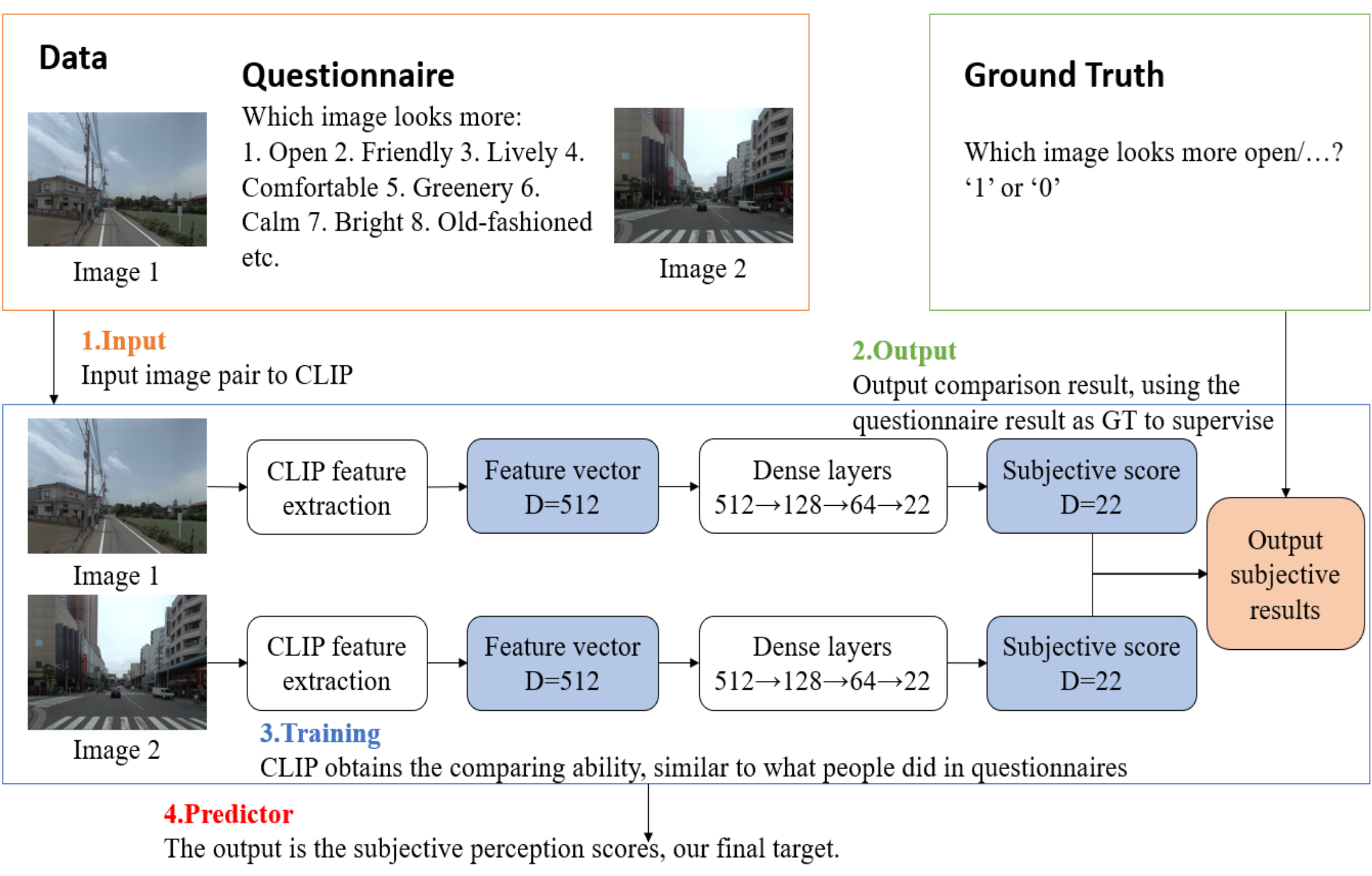


図2. CLIPモデルを用いた年齢性別を考慮した主観印象評価モデル

- モデルは一对のストリート画像を用いて学習し、22種類の主観印象スコアを予測するよう設計された。
- このタスクはマルチラベル分類問題として扱われ、各画像ペアに対して相対的な主観印象スコアを予測する必要がある。
- CLIPモデルは二枚の画像を入力として受け取り、22次元の主観印象スコアを出力とし、一方の画像のスコアから他方のスコアを差し引くことで「画像1は画像2より美しい」といった相対的印象を判定する。

結果

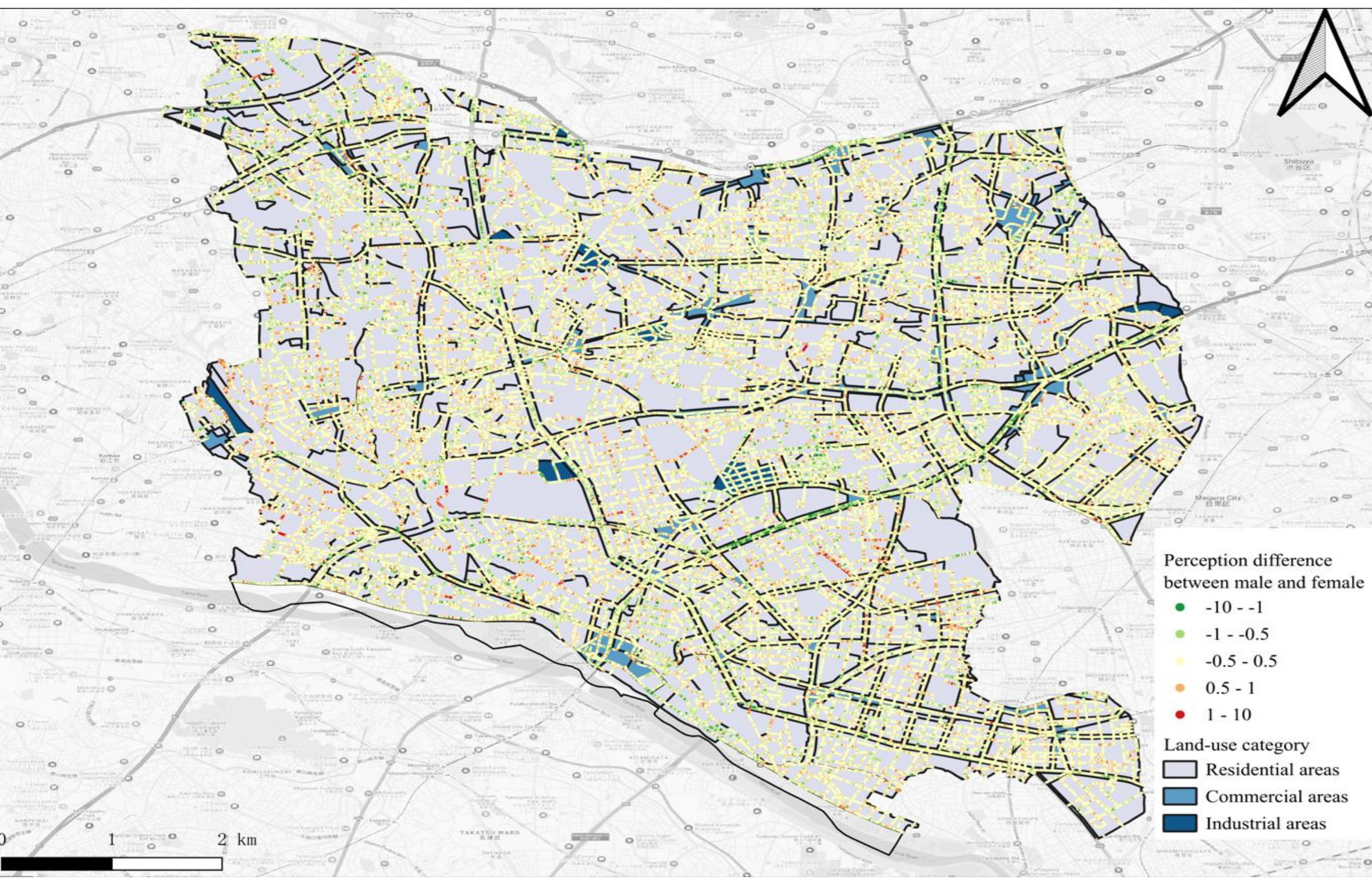


図3. 土地利用と主観印象評価の男女差の地理的分布

表1. 性別間および年齢間の主観印象の平均絶対差

Group	Open	Friendly	Lively	Comfortable	Greenery	Calm	Bright	Old-fashioned	Safe	Neat	Lived-in feel
Gender	0.2173	0.3115	0.2256	0.2896	0.1867	0.2610	0.2232	0.2581	0.2969	0.2543	0.2277
Age	0.2168	0.3659	0.3047	0.3172	0.1984	0.3204	0.2451	0.2800	0.3206	0.2433	0.2240
Group	Cozy	Clean	Beautiful	Wealthy	Boring	Depressing	Like	Interesting	Desirable for living	Desirable for going	Attractive
Gender	0.3028	0.2771	0.2800	0.3573	0.2962	0.2693	0.3055	0.3454	0.3293	0.3035	0.3162
Age	0.3686	0.3019	0.2996	0.3978	0.3733	0.3017	0.3512	0.3944	0.4045	0.2951	0.3512

- 属性間の主観印象差の分布は以下の3種に分類できる。（1）基本的に同等、（2）差異は広範に分布、（3）差異は幹線道路に集中。
- 主観印象の項目1（開放的）および項目5（緑が豊かな）は、性別や年齢により大きく変動しないことを示す。項目2（親しみのある）や項目19（面白い）は、性別や年齢により有意な変動を示す。さらに、幹線道路は主観印象に明確な影響を及ぼす。

まとめ

- 主観印象評価の一部が人口集団間で大きな差異を示す一方、他の認識は比較的小さな差異にとどまることが明らかになった。これらの結果は、都市デザイナーがより包括的な都市計画を行ううえでの支援となり得るものである。
- 今後の研究課題は、グローバル解析および性別と年齢の交互作用項の分析である。