

GISを利用した高齢化社会における積雪地域の整備に関する研究

東武鉄道㈱ 正会員 石川 伸之
 法政大学 正会員 宮下 清栄
 法政大学 正会員 渡部與四郎

1.はじめに

1990年における日本の65歳以上人口の総人口に占める割合(老齢人口)は12%に達した。高齢化の進行は速く、2010年には21%と予測されている。特に、積雪地域では深刻な問題であり、除雪や屋根雪下おろしをするときに人手不足であるなどの影響が生じたり、歩道や細街路除雪の未整備により交通弱者である高齢者にとっては不便極まりない。徒歩は高齢者にとって重要な交通手段であるとともに健康維持のための歩行が非常に重要であり、積雪期の主要交通手段でもある徒歩による歩行空間ネットワークの確立は今後の街づくりにおいて鍵となるものである。本研究では今後の高齢化社会を考慮し、高齢者の行動特性を把握し、また、積雪時の都市環境を評価した上で、積雪時の歩行空間ネットワークの詳細な評価を行い現状の雪対策の問題点を把握することを目的とする。

2.研究の方法

研究対象地区として都市基盤整備と克雪整備の状況から富山県の4都市(富山市、高岡市、八尾町、福野町)を選定し¹⁾、1/2500基本図を基に道路、建物、公共施設、公共交通、雪対策等8レイヤ、38クラスのデータを入力した。これらのGISデータから各種評価指標の算定を行い積雪期の都市環境評価を地域全体及びスーパーブロック程度に分けた街区別の診断を行った。次に、高齢者アンケート調査を行い高齢者の外出行動や特性を把握した。更に、歩行空間ネットワークの作成を行い、影響圏解析や最短ルート検索により公共施設等の利用圏とサービス水準の低い街区の選定及び積雪期の雪対策による最短経路検索を行い、今後の整備優先順位のための基礎資料とする。

3.積雪時都市環境総合評価

本研究の対象地区を概観すると、年平均降雪量が300~500cmで都市規模が大きく、都市基盤整備が進んでいる富山市、都市基盤整備が遅れている高岡市、年平均降雪量500~700cmで都市規模は小さく、克雪施設整備が進んでいる福野町、克雪施設整備が遅れている八尾町という地域特性がある。また、高齢者率は高岡(21%)、八尾(22%)、福野(23%)とかなり高くなっている。

著者らがすでに提案した階層構造による積雪時都市環境評価診断指標により評価を行った。²⁾ これは図-3に示すAHP法による階層構造により各指標を評価

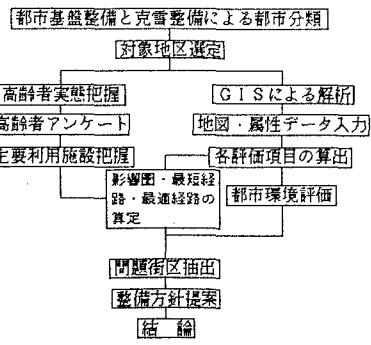


図1 研究のフローチャート

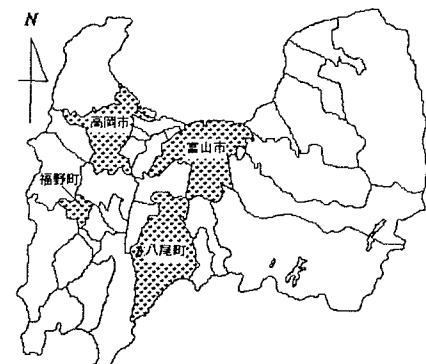


図2 対象地区位置図

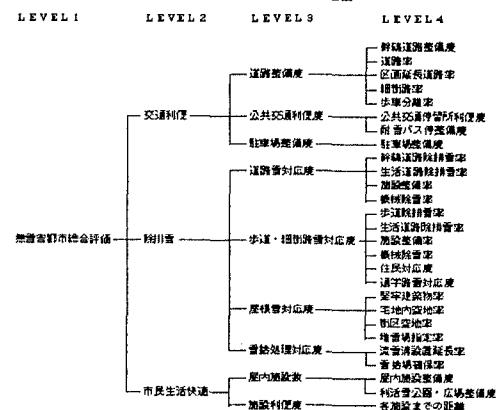


図3 積雪時都市環境評価診断指標

するものである。レベル4はG I Sデータから算定した。都市規模が同程度な富山と高岡を比較すると高岡がかなり悪い。「アクセシビリティの確保」や「除雪の対応度」で大きな差がある。特に「主要区画道路密度」、「細街路率」が悪くその上「車道雪対応度」、「生活道路除雪率」が悪い。基盤整備の遅れが積雪期の環境にも影響している。また、共通の問題点として「屋根雪処理」や「雪捨て処理対応度」が低いことが挙げられる。八尾と福野を比較すると八尾は「道路体系の確立」、福野は「市民生活の快適性」が遅れている。また雪対策は八尾が機械除雪と流雪溝の組み合わせ、福野は消雪パイプと違いはあるが同程度の評価である。今回の評価には機械除雪と消雪パイプなどの施設整備とで評価ウエイトに差を与えてないが、今後地域特性に合った評価基準を設けることが検討となる。

また、都市別の評価後に街区分けを行い同様な評価を行い、街区別の問題点を抽出した。これらはG I Sデータを用いることによりどのような規模でも評価ができる利点である。

4. 高齢者アンケート調査

K J法による問題提起を行った結果、歩道・細街路の除雪と消雪装置の不備、屋根雪処理等が挙げられた。次に高齢者を対象とした交通行動調査を行った。その結果、高齢者の9割以上が徒歩外出が可能であり、よく利用する施設はスーパー、銀行、郵便局、診療所、公民館等であり、交通手段としては徒歩の割合が多い。積雪時でも4割近くの人が2km以上歩けるとしている。

5. 歩行空間ネットワーク評価

歩道と歩道なし道路のネットワークを作成し、アンケート調査から明らかになった主要施設の影響圏の算定と最短経路及び除雪施設による最適経路の検索及び比較検討を行った。

ここで、最適経路とは積雪時でも歩きやすく経路と定義する。宮腰ら³⁾が路面状態の良さを示す評価値と歩行状態についての総合評価「リンク得点」を設定しているが本研究ではこれらを参考にして歩行速度の低下を除雪施設別に仮定し、これより各リンク別にインペーダンスを設定し最短時間のネットワークを最適経路とした。

主要施設影響圏は高齢者の無雪時の歩行速度を2kmと仮定し、無雪時と積雪時の歩行500m(15分)影響圏を算出した。その結果、高岡は積雪によるサービスの低下が著しい。特に公民館、病院、銀行でみられた。また、八尾でも公民館、病院、銀行、福野では公民館、病院、バス停のレベルが低くなった。

次に、各地区の街区間での経路比較を行った結果、積雪時の迂回率(=最適経路延長/最短経路延長)は10%程度の増加となっている。克雪整備の進んでいる福野は迂回率が最も低かった。また、これらより整備すべき箇所の抽出も行えた。

6.まとめ

G I Sを利用した都市環境評価と歩行空間ネットワーク評価から都市内の問題箇所や積雪により市民生活等に大きな影響の出る地区が抽出することが出来た。また、ネットワーク解析により、より詳細な検討を行うことが可能となった。今後の課題としては除雪施設の別が歩行速度にどのような影響を与えるかをより詳細に検討する必要があり、また歩道と車道の段差を考慮することができる歩行空間ネットワークを構築する必要がある。

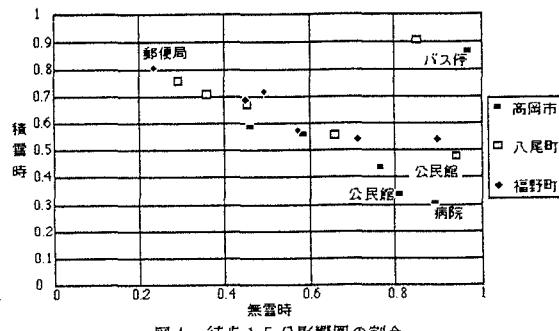


図4 徒歩15分影響圏の割合

¹⁾ 富山県都市計画課：無雪害都市総合診断システム応用・実証調査報告書、1990、3

²⁾ 宮下清栄他：G I Sによる積雪期都市環境評価に関する基礎的研究、第28回日本都市計画学会学術研究論文集、1993、11

³⁾ 宮腰和宏他：雪寒地域における冬季歩行環境の定量的評価、土木計画学研究・講演集 N o 17、1995、1