

米沢市市街地におけるバリアフリーに関する ピクトグラムのマッピング

Mapping Pictogram for Accessibility in Center of Yonezawa City

西川 友子 鈴木 瑠花 前田 明日香

Tomoko Nishikawa, Ruka Suzuki and Asuka Maeta

要 旨

本研究では、山形県米沢市中心部におけるバリアフリーに関するピクトグラムのマッピングを行い、ピクトグラムが所在する場所を把握できるマップの作成を行う。バリアフリーに関するピクトグラムのうち、障がい者用駐車場、障がい者用トイレ、トイレ用ベビーチェア、オストメイト、補助犬同伴可の5種類のピクトグラムに着目し、これらのピクトグラムが米沢市市街地の六地区内で位置している場所の調査を実施した。調査により収集したデータをデジタルデータとして取り扱えるよう、地理情報システム (GIS) を用いてマッピングを行った。その結果、障がい者用トイレのピクトグラムが収集データ全体の約4割強にのぼることがわかった。一方、オストメイトのピクトグラムは障がい者用トイレの約10分の1しか存在しないことがわかった。また、補助犬同伴可は全体の2割弱しか存在しないことがわかった。

キーワード：GIS、バリアフリー、ピクトグラム

1 はじめに

私たちの住む街が安心・安全で、そして住みやすい街であることは、私たちが日々その街で暮らしていく上で欠かすことのできない重要な項目である。山形県米沢市の平成26年9月末における人口は住民基本台帳人口によると85,122人であった。そのうち、0～14歳の年少人口が10,853人(12.8%)、15～64歳の生産年齢人口が50,506人(59.3%)、65歳以上の高齢者人口が23,763人(27.9%)であり、年少人口と高齢者人口を合わせて4割となっている[1]。また、平成25年の身体障害者手帳交付者数は3,593人であり、米沢市民のうち約4%に身体障害者手帳の交付がなされている[2]。このような状況の中、米沢市において高齢者、身体の不自由な方や健常者などを含めたすべての人にとって安心・安全で住みやすい街づくりをしていくためには、高齢者、身体の不自由な方などの立場にたった視点で街を見ていく必要がある。

これまでの研究では、西川らは新潟県に所在するNPO法人との連携により、地理情報システム (Geographical Information System : GIS) を利用して要介護者や障がい者などの所在を素早く把握することが可能となる「たすけあいマップ」を試作している[3]。また、バリアフリー環境の広域的な分布特性の状況把握を試み、生活関連施設位置とバリアフリー環境の分布状況との関係を見た研究[4]や、地図と街の声カードとを関連付けて、インターネット上でバリアフリー情報を共有するマップシステムをXML (eXtensible Markup Language) を利用して試作がなされている[5]。山形県は2012年にインターネット上に「山形ユニバーサルデザイン情報マップ おでかけらくらく情報」のサイトを公開している[6]。このサイトでは米沢

市のバリアフリー情報として、施設の名称や住所、電話番号、施設情報などの基本情報が公開されているが、地図上において一目でバリアフリーの施設の確認を行うことはできない。

街に存在する施設がバリアフリーに対応した施設であることを判断する一つの指標としてピクトグラムがある。ピクトグラムとは視覚記号の一つで、だれにでもわかりやすい単純な構図と明瞭な二つの色で表現がされている。例えば、街中でよく目にするのが障害者のための国際シンボルマークがある。このマークは障がい者が利用できる建物や施設であることを明確に表すための世界共通のシンボルマークとなっている。また、人工肛門・人工膀胱を造設している人(オストメイト)のための設備があることを表しているオストメイトマークなどがその例である[7]。バリアフリーに対応した施設であれば、このようなバリアフリーに関するピクトグラムを建物の外側あるいは内側に掲示がされている。

以上のことを踏まえ、本研究では、調査対象地域を米沢市中心部として、バリアフリーに関するピクトグラムの現況を調査し、収集データをもとにピクトグラムのマッピングを行い、バリアフリーに関するピクトグラムが所在する位置や施設を一目で把握可能なマップの作成を行う。

なお、本稿の構成は次のとおりである。第2章に調査方法と調査データのGISデータ化について述べる。そして、第3章に結果を示す。なお、考察は第4章で行う。

2 方法

2.1 調査対象ピクトグラム

本研究では、バリアフリーに関するピクトグラムを取り上げることにした。バリアフリーに関するピクトグラムのうち、障がい者用駐車場、障がい者用トイレ、トイレ用ベビーチェア、オストメイト、補助犬同伴可の合計5種類を調査対象とする。

2.2 データ収集

調査対象地域は山形県米沢市の市街地に相当する東部地区、西部地区、南部地区、北部地区、中部地区、愛宕地区の合計6地区である。図1に調査対象地域を示す。

調査期間は2015年7月から9月である。調査対象地域内にある調査対象ピクトグラムを掲示している施設を目視により確認し、施設の位置情報の記録を残した。なお、位置情報は住所を記録している。また、調査対象地域は徒歩ならびに自転車を使用して移動した。

2.3 収集データのGISデータ化

収集したデータはGISを用いてGISデータに変換し、マッピングを行った。使用したGISソフトウェアはQGIS Desktop 2.14.3である。

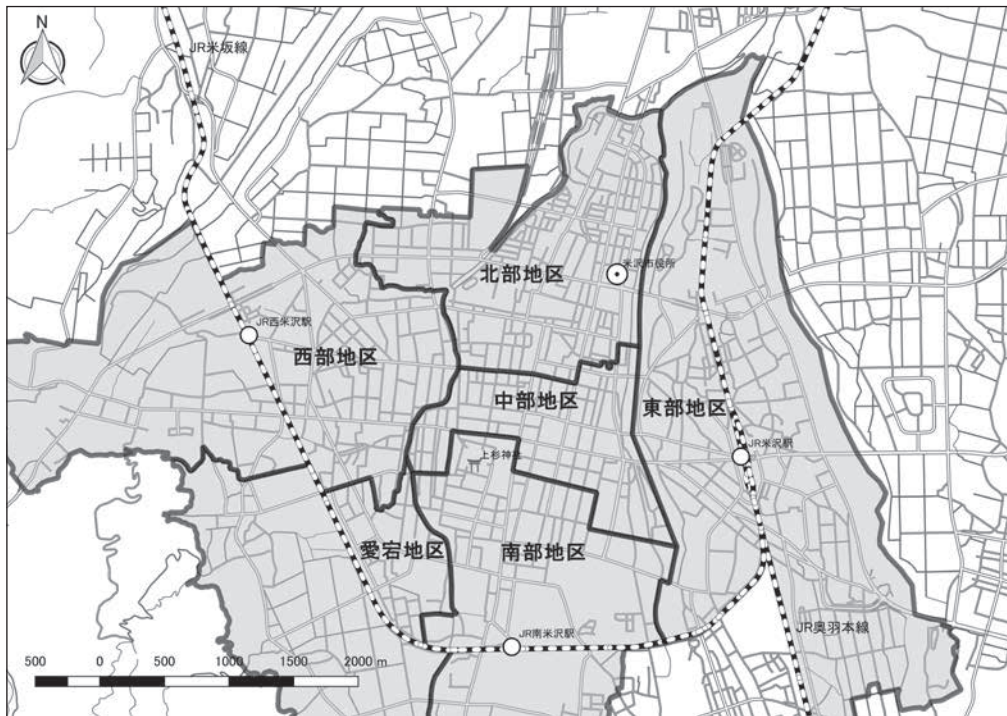
収集データのGISデータへの変換は次の処理の流れで行っている。(1) 収集データを調査対象別地区別に分類する。(2) 分類された収集データごとに、位置情報変換サイト[8]にある位置情報を緯度経度に変換するツールを使用して、調査時に記録した位置情報を平面直角座標系第10系の緯度経度データに変換する。(3) 収集データの変換済み緯度経度データを用いてQGISによりGISデータへと変換する。なお、本研究では山形県米沢市を対象とするため、座標系は世界測地系の平面直角座標系第10系とする。この処理により独自のGISデータを作成することができる。

2.4 バリアフリー地図の作成

収集したデータを用いて地図化を行うためには基本となる地図が必要となる。そこで、本研究では基本地図として国土交通省国土地理院が整備している基盤地図情報[9]を用いた。座標系は世界測地系の平面直角座標系第10系である。また、境界データとして総務省統計局で公開されている2010年国勢調査(小地域)の境界データを利用した[10]。これらの基本地図に独自のGISデータを追加することで、目的のバリアフリー情報を有する地図を作成することができる。

2.5 データ分析

データの分析にはQGIS Desktop 2.14.3の空間検索機能を用いて分析を行った。なお、空間検索は複数のGISレイヤの空間的な位置関係によって情報の抽出を行う方法のことである。空間検索のうちバッファ作成機能を利用し、指定した点から等距離にある円の領域(バッファ)を生成し、領域内に含まれるピクトグラムを抽出している。



(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図1. 調査対象地域

3 結果

3.1 東部地区

図2に東部地区のバリアフリーに関するピクトグラムの分布の様子を示す。図2に示されているように、東部地区にはJR奥羽本線とJR米沢駅が所在している。東日本旅客鉄道株式会社の発表〔11〕によると、2015年度におけるJR米沢駅の一日平均の乗車人員は2,501人となっている。JR米沢駅は通勤通学客の利用はもちろんのこと、観光で米沢市を訪れる観光客が多く乗降する駅である。つまり、米沢市の玄関口であり、交通の要となっている。JR米沢駅にはさまざまな人が行き交うことが想定されていることから、障がい者用駐車場と障がい者用トイレのピクトグラムが存在している。

また、図2から明らかなように、東部地区はJR奥羽本線により東西に二分されている。ピクトグラムの大半は東部地区の西側に存在していることがわかる。

表1に東部地区で確認されたピクトグラムの内訳と総数を示す。東部地区で確認されたピクトグラムの総数は16件であった。東部地区では障害者用トイレが7か所存在しており、ピクトグラム総数の4割強を占めている。続いて、障がい者用駐車場が4か所存在している。オストメイトのピクトグラムは東部地区には存在しなかった。

図3はJR米沢駅を中心として半径750mの範囲を円で示したものである。図3によると、東部地区のピクトグラム総数の16件のうち12件がJR米沢駅から半径750mの範囲内に存在していることがわかる。その内訳は障がい者用駐車場が3件、障がい者用トイレが5件、トイレ用ベビーチェアが1件、補助犬同伴可が3件であった。

図4は米沢市役所を中心として半径750mの範囲を円で示したものである。図4によると、東部地区のピクトグラム総数の16件のうち4件が米沢市役所から半径750mの範囲内に存在していることがわかる。その内訳は障がい者用駐車場が1件、障がい者用トイレが2件、トイレ用ベビーチェアが1件であった。

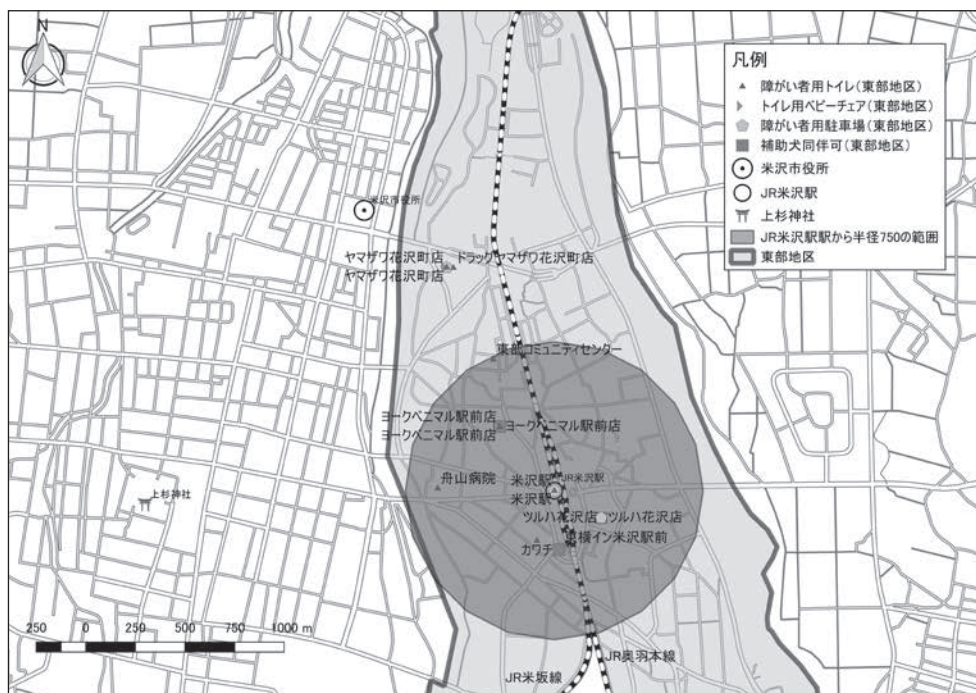
表1. 東部地区のバリアフリーに関するピクトグラム

名称	件数	%
障がい者用駐車場	4	25.0
障がい者用トイレ	7	43.8
トイレ用ベビーチェア	2	12.5
オストメイト	0	0.0
補助犬同伴可	3	18.8
合計	16	100.0



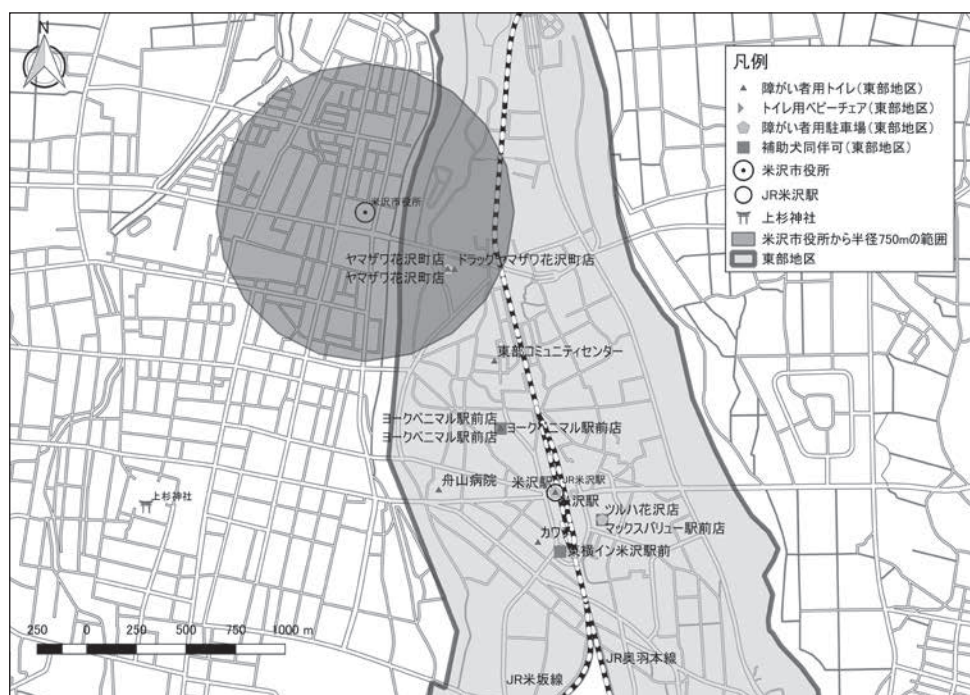
(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図2. 東部地区のバリアフリーに関するピクトグラム分布状況



(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図3. JR米沢駅を中心として半径750mの範囲



(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

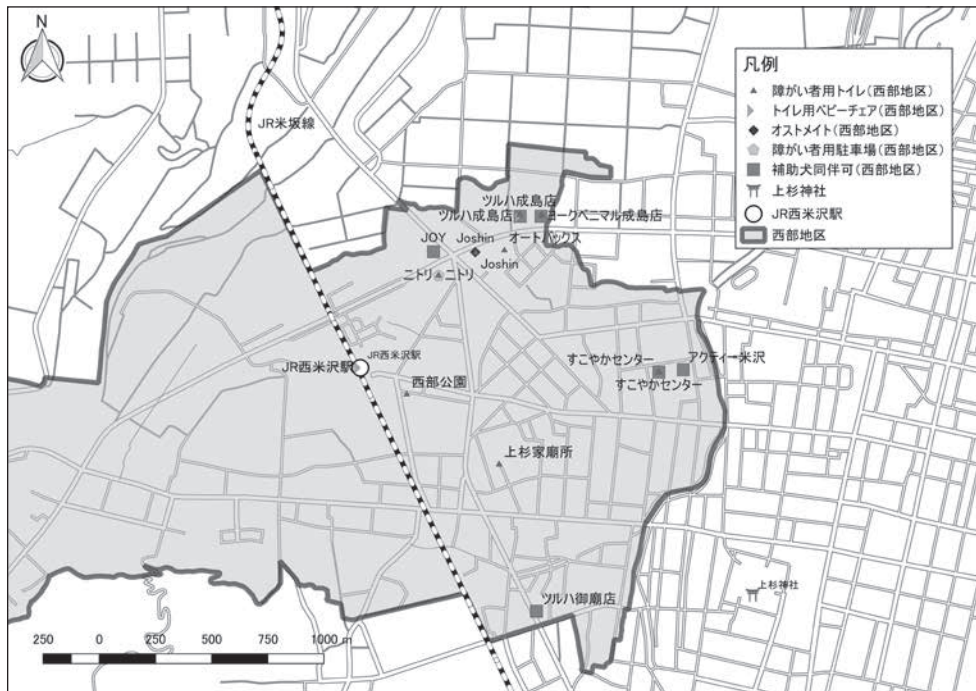
図4. 米沢市役所を中心として半径750mの範囲

3.2 西部地区

西部地区のバリアフリーに関するピクトグラムの分布状況を図5に示す。図5に示されているように西部地区にはJR米坂線が通っている。そして、JR西米沢駅が存在している。そのJR西米沢駅にはトイレ用ベビーチェアのピクトグラムが存在している。

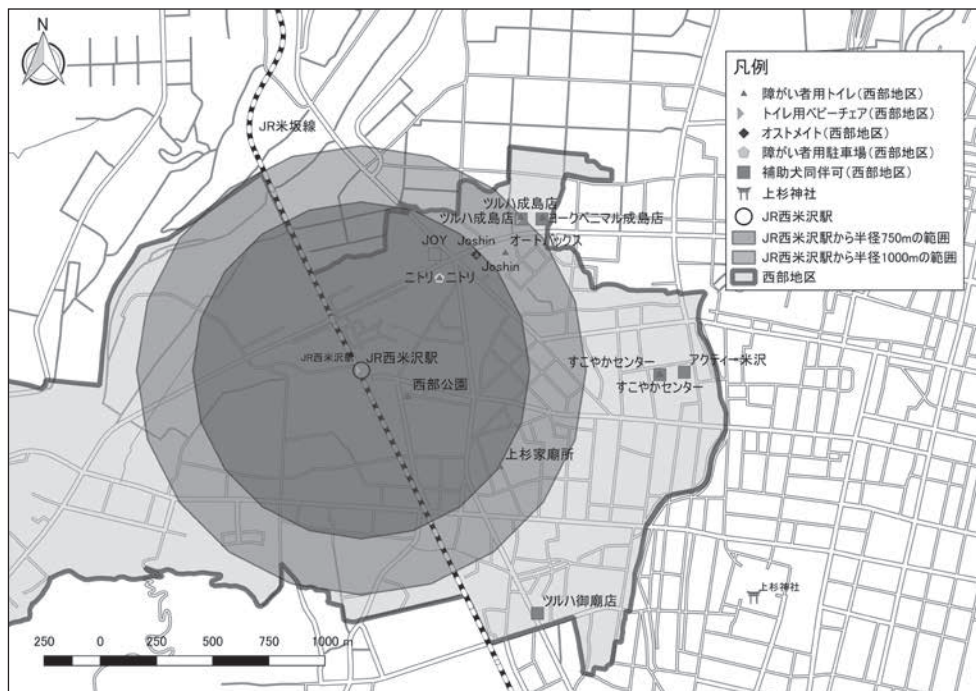
また、図5から明らかなように、西部地区はJR米坂線により東西に二分されている。ピクトグラムの大半は西部地区の東側に存在していることがわかる。特に地区の北東部にピクトグラムが集中している。

表2に西部地区で確認されたピクトグラムの内訳と総数を示す。西部地区で確認されたピクトグラムの総数は18件であった。西部地区では障害者用トイレが8か所存在しており、ピクトグラム総数の44.4%となっている。続いて、補助犬同伴可が6か所存在している。補助犬同伴可については、今回の調査対象地域で最も個数が多い。図6はJR西米沢駅を中心として半径750mの範囲と半径1,000mを円で示したものである。図6によると、西部地区のピクトグラム総数の18件のうち7件がJR西米沢駅から半径750mの範囲内に存在していることがわかる。その内訳は障がい者用駐車場が1件、障がい者用トイレが3件、トイレ用ベビーチェアが1件、オストメイトが1件、補助犬同伴可が1件であった。図7は上杉神社を中心として半径1,000mの範囲を円で示したものである。図7から、西部地区のピクトグラムは上杉神社から半径1,000mの範囲内に1件存在し、それは補助犬同伴可のピクトグラムであった。



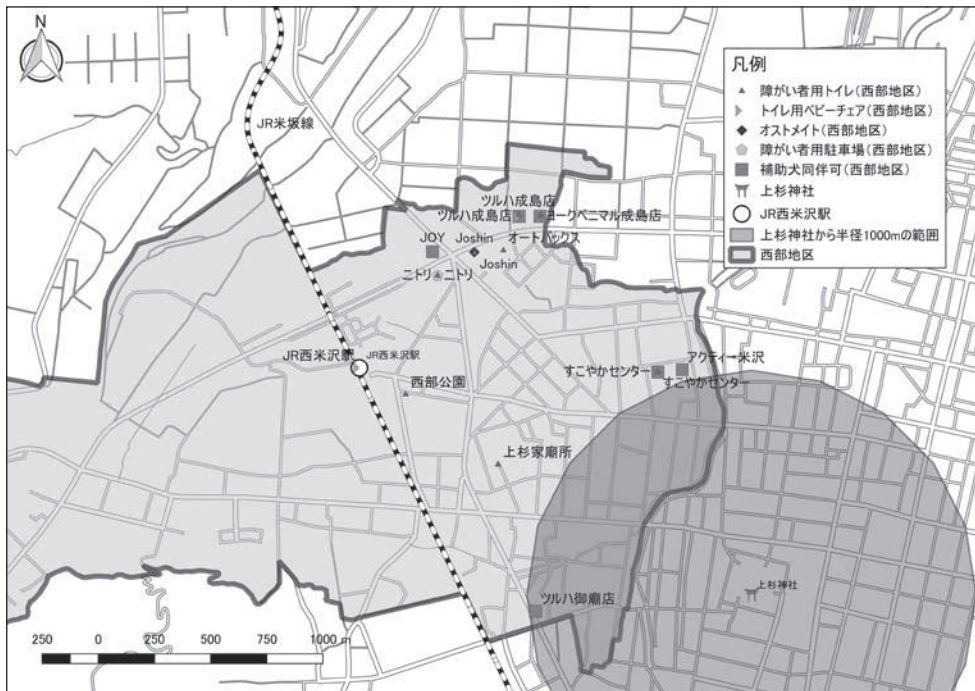
(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図5. 西部地区のバリアフリーに関するピクトグラムの分布図



(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図6. JR西米沢駅を中心として半径750mの範囲と半径1,000mの範囲



(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図7. 上杉神社を中心として半径1,000mの範囲

表2. 西部地区のバリアフリーに関するピクトグラム

名称	件数	%
障がい者用駐車場	1	5.6
障がい者用トイレ	8	44.4
トイレ用ベビーチェア	2	11.1
オストメイト	1	5.6
補助犬同伴可	6	33.3
合計	18	100.0

3. 3 南部地区

図8はピクトグラムの南部地区における分布状況を表したものである。図8に示されているように南部地区にはJR米坂線が通っており、JR南米沢駅が存在している。JR南米沢駅にはトイレ用ベビーチェアのピクトグラムが存在している。また、米沢市の観光の中心となる上杉神社も南部地区に所在している。この上杉神社には障がい者用トイレのピクトグラムが存在している。また、図8から明らかなように、南部地区はJR米坂線により南北に二分されている。ピクトグラムの全てが南部地区の北側に存在していることがわかる。

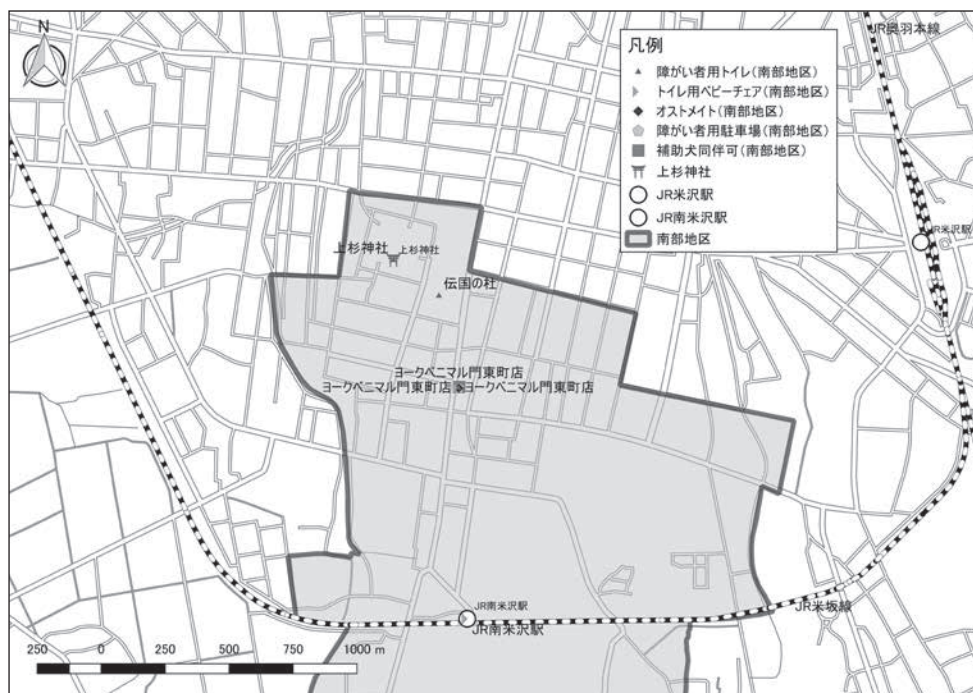
表3に南部地区で確認されたピクトグラムの内訳と総数を示す。南部地区で確認されたピクトグラムの総数は8件であった。南部地区では障害者用トイレが3か所存在しており、ピク

トグラム総数の37.5%となっている。続いて、トイレ用ベビーチェアが2か所存在している。図9はJR南米沢駅を中心として半径1,000mの範囲を円で示したものである。図9によると、南部地区のピクトグラム総数の8件のうち6件がJR南米沢駅から半径1,000mの範囲内に存在していることがわかる。その内訳は障がい者用駐車場が1件、障がい者用トイレが1件、トイレ用ベビーチェアが2件、オストメイトが1件、補助犬同伴可が1件であった。

表3. 南部地区のバリアフリーに関するピクトグラム

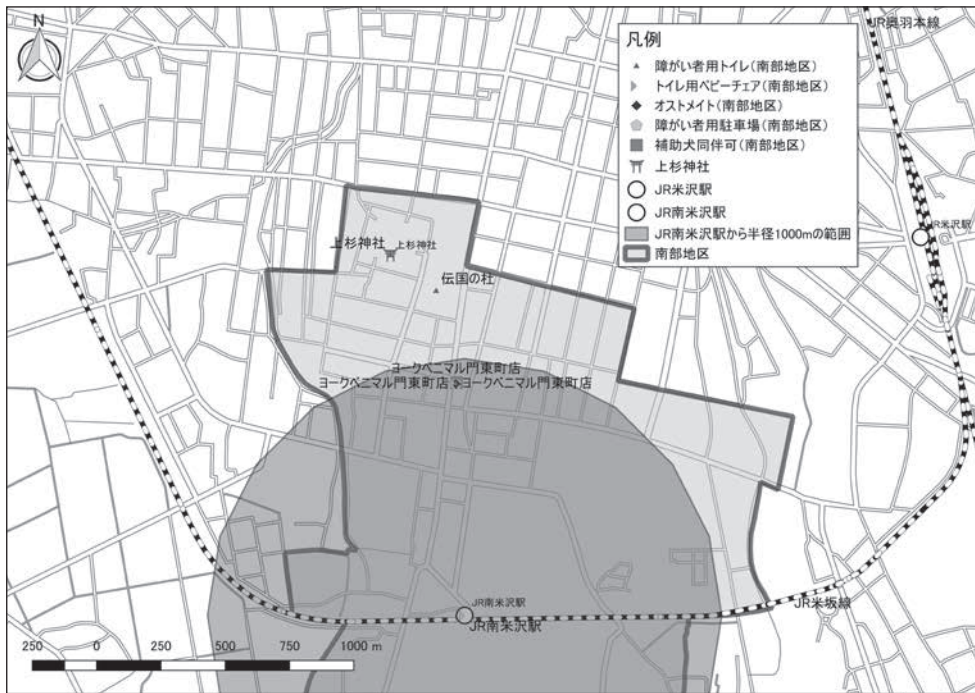
名称	件数	%
障がい者用駐車場	1	12.5
障がい者用トイレ	3	37.5
トイレ用ベビーチェア	2	25.0
オストメイト	1	12.5
補助犬同伴可	1	12.5
合計	8	100.0

図10は上杉神社を中心として半径750mの範囲を円で示したものである。図10から南部地区のピクトグラム総数の8件のうち7件が上杉神社から半径750mの範囲内に存在していることがわかる。その内訳はトイレ用ベビーチェアが1件をのぞく全てのピクトグラムが存在している。



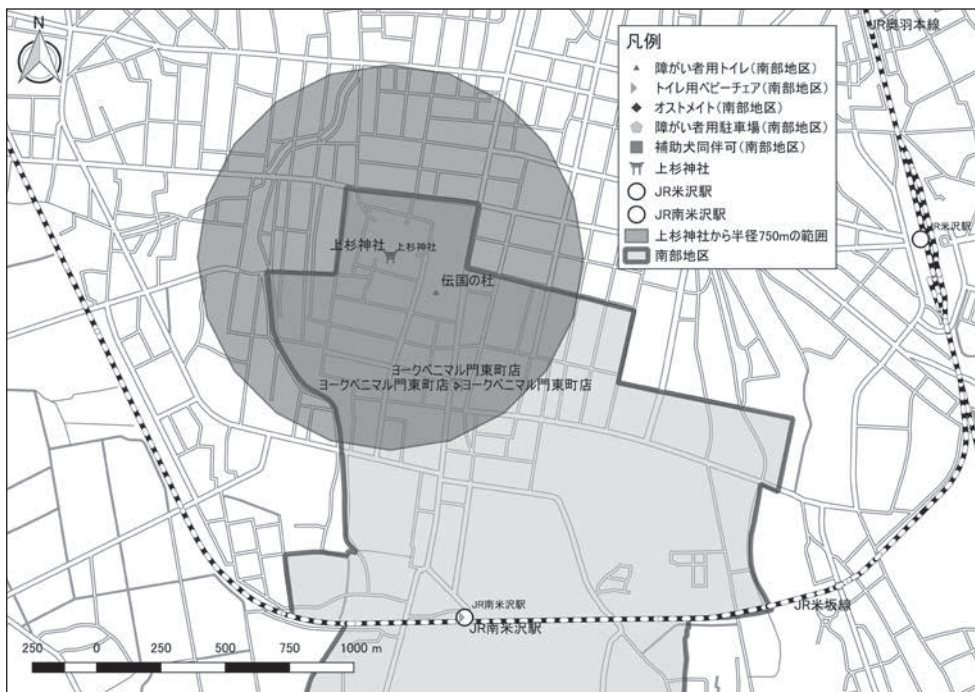
(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図8. 南部地区のバリアフリーに関するピクトグラムの分布図



(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである。)

図9. JR南米沢駅を中心として半径1,000mの範囲



(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである。)

図10. 上杉神社を中心として半径750mの範囲

3.4 北部地区

図11は北部地区におけるバリアフリーに関するピクトグラムが点在している様子を示している。図11に示されているように北部地区内のピクトグラムは地区内全域にわたって分布していることがわかる。

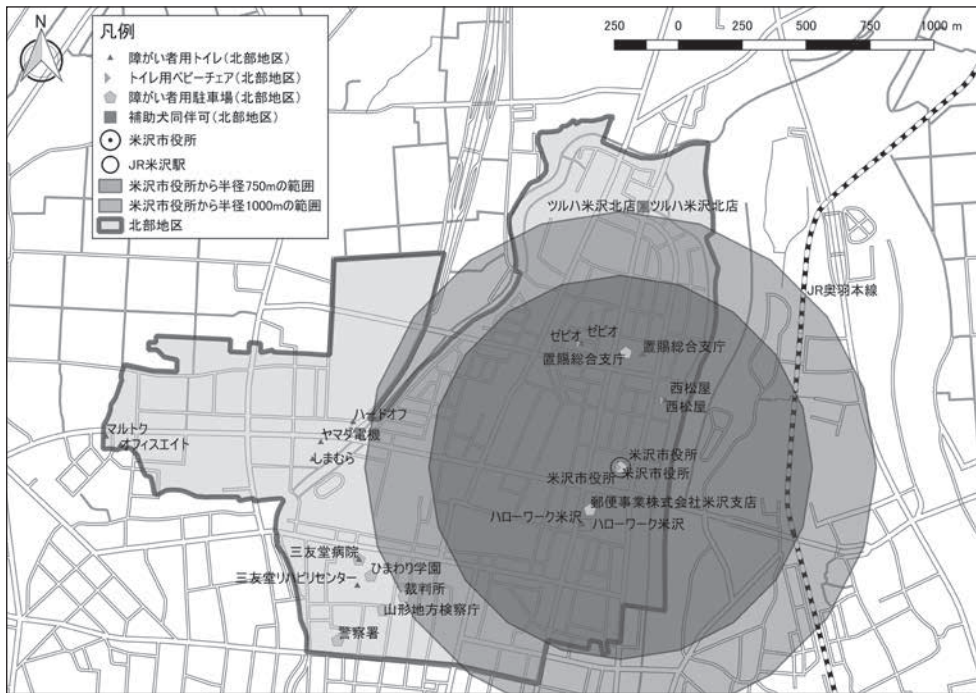
表4に北部地区で確認されたピクトグラムの内訳と総数を示す。北部地区で確認されたピクトグラムの総数は27件であった。これは対象地域の中で最も件数が多い。北部地区では障害者用トイレが12か所存在しており、ピクトグラム総数の44.4%となっている。続いて、障がい者用駐車場が8か所存在しており、その割合は29.6%である。なお、オストメイトのピクトグラムは北部地区には存在しなかった。

図12は米沢市役所を中心として半径750mの範囲と半径1,000mの範囲を円で示したものである。図12によると、北部地区のピクトグラム総数の27件のうち12件が米沢市役所から半径750mの範囲内に存在していることがわかる。その内訳は障がい者用駐車場が3件、障がい者用トイレが4件、トイレ用ベビーチェアが3件であった。



(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図11. 北部地区のバリアフリーに関するピクトグラムの分布図



(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図12. 米沢市役所を中心として半径750mの範囲と半径1,000mの範囲

表4. 北部地区のバリアフリーに関するピクトグラム

名称	件数	%
障がい者用駐車場	8	29.6
障がい者用トイレ	12	44.4
トイレ用ベビーチェア	4	14.8
オストメイト	0	0.0
補助犬同伴可	3	11.1
合計	27	100.0

3.5 中部地区

図13は中部地区においてピクトグラムが所在している状況を示す。図13に示されているように中部地区内のピクトグラムは地区内全域にわたって分布していることがわかる。

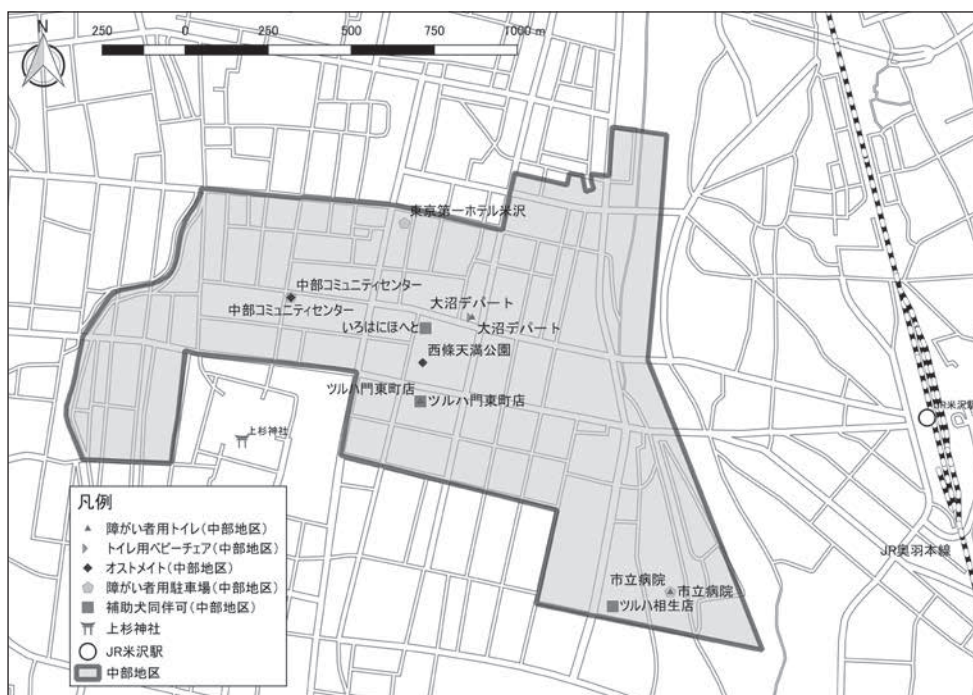
表5に中部地区で確認されたピクトグラムの内訳と総数を示す。中部地区で確認されたピクトグラムの総数は12件であった。中部地区では障がい者用駐車場と障がい者用トイレ、そして補助犬同伴可が同数の3件存在していた。また、オストメイトが2件存在していることがわかる。図14は上杉神社を中心として半径750mの範囲と半径1,000mの範囲を円で示したものである。図14によると、中部地区のピクトグラム総数の12件のうち6件が上杉神社から半径750mの範囲内に存在していることがわかる。その内訳は障がい者用駐車場が1件、障がい

者用トイレが1件、オストメイトが2件、補助犬同伴可が2件であった。さらに半径の範囲を1,000mに広げると、3件のピクトグラムが追加されることがわかる。

図15はJR米沢駅を中心として半径1,000mの範囲を円で示したものである。図15によると、中部地区のピクトグラム総数の12件のうち2件がJR米沢駅から半径1,000mの範囲内に存在していることがわかる。その内訳は障がい者用駐車場が1件、障がい者用トイレが1件である。

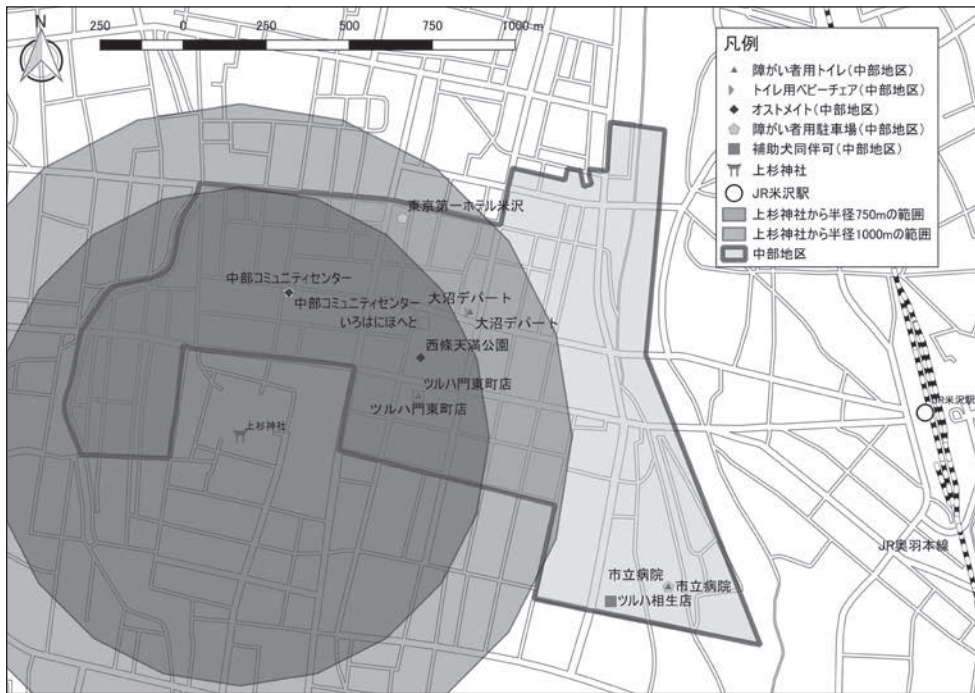
表5. 中部地区のバリアフリーに関するピクトグラム

名称	件数	%
障がい者用駐車場	3	25.0
障がい者用トイレ	3	25.0
トイレ用ベビーチェア	1	8.3
オストメイト	2	16.7
補助犬同伴可	3	25.0
合計	12	100.0



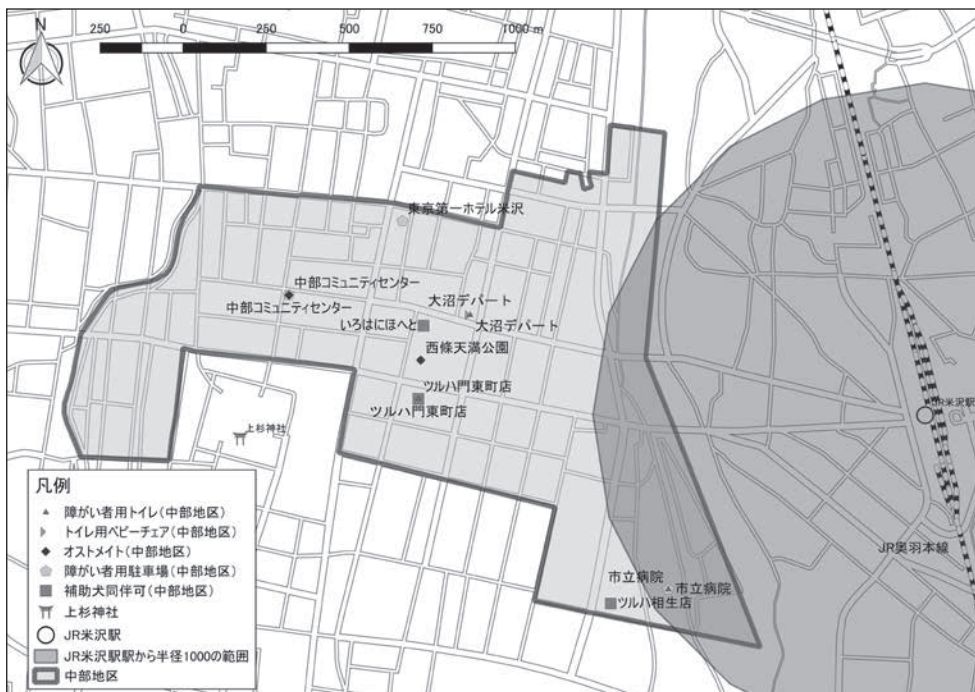
(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図13. 中部地区のバリアフリーに関するピクトグラムの分布図



(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図14. 上杉神社を中心として半径750mの範囲と半径1,000mの範囲



(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図15. JR米沢駅を中心として半径1,000mの範囲

3.6 愛宕地区

図16は愛宕地区でのバリアフリーのピクトグラムが存在している場所を示している。図16に示されているように愛宕地区にはJR米坂線が通っている。そのため、愛宕地区はJR米坂線により東西に二分されている。ピクトグラムの全てが愛宕地区の東側に存在していることがわかる。

表6に愛宕地区で確認されたピクトグラムの内訳と総数を示す。愛宕地区で確認されたピクトグラムの総数は3件であった。その全てが障がい者用トイレのピクトグラムであった。

図17は上杉神社を中心として半径1,000mの範囲を円で示したものである。図15から、愛宕地区に存在する全てピクトグラムが上杉神社から半径1,000mの範囲内に存在していることがわかる。

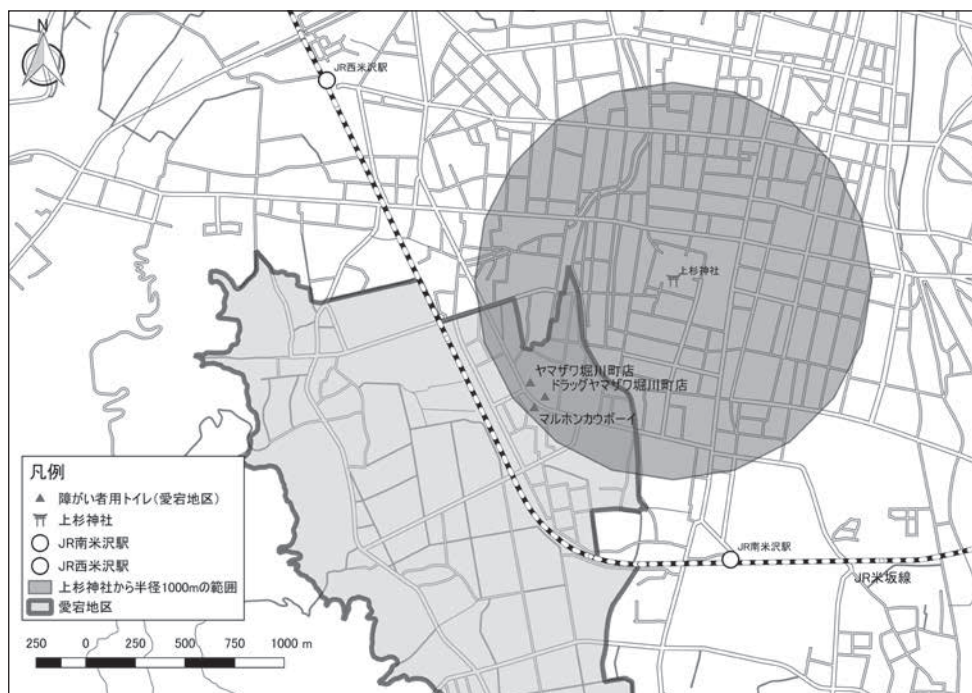


(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図16. 愛宕地区のバリアフリーに関するピクトグラムの分布図

表6. 愛宕地区のバリアフリーに関するピクトグラム

名称	件数	%
障がい者用駐車場	0	0.0
障がい者用トイレ	3	100.0
トイレ用ベビーチェア	0	0.0
オストメイト	0	0.0
補助犬同伴可	0	0.0
合計	3	100.0



(この地図は国土地理院の基盤地図情報に独自データを追加して使用したものである)

図17. 上杉神社から半径1,000mの範囲の円

3. 7 米沢市内全体のバリアフリーに関わるピクトグラム

図18に米沢市中心市街地に存在する全てのピクトグラムの割合を示す。障がい者用トイレは42.9%、障がい者用駐車場は20.2%、補助犬同伴可は19.0%、トイレ用ベビーチェアは13.1%、オストメイトは4.8%であった。障がい者用トイレが全体の約4割強にのぼる一方、オストメイトは障がい者用トイレの約10分の1しか存在していないことが分かる。また、補助犬同伴可は約2割しか存在しておらず、米沢市内では補助犬同伴可の施設が少ないことを示している。

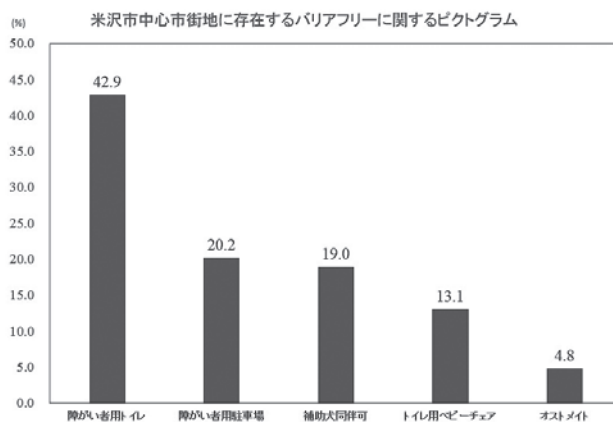


図18. 米沢市中心市街地に存在するバリアフリーに関わるピクトグラム

3.8 調査されたピクトグラム

今回の調査では障がい者用駐車場、障がい者用トイレ、トイレ用ベビーチェア、オストメイト、補助犬同伴可の5種類のピクトグラムの調査を行った。そのうち調査されたピクトグラムのうち、障がい者用駐車場に使用されていたピクトグラムの一部を図19に示す。障がい者用トイレに使用されていたピクトグラムの一部を図20に示す。トイレ用ベビーチェアで使用されていたピクトグラムを図21に示す。オストメイトで使用されていたピクトグラムを図22に示す。補助犬同伴可で使用されていたピクトグラムを図23に示す。



図19. 障がい者用駐車場に使用されていたピクトグラムの一部



図20. 障がい者用トイレに使用されていたピクトグラムの一部



図21. トイレ用ベビーチェアで使用されていたピクトグラム



図22. オストメイトで使用されていたピクトグラム



図23. 補助犬同伴可で使用されていたピクトグラムの一部

4 考察

今回の調査結果から明らかなように、バリアフリーに関するピクトグラムは東部地区、西部地区、北部地区、中部地区の4地区に多く存在することが明らかになった。これらの地域には官公庁などの公共施設の他に、スーパーやドラッグストアなどの大型店等の商業施設が集まっていることから、このような調査結果が示されている。

障がい者用トイレのピクトグラムが調査結果全体の4割強存在しているが、オストメイト

は障がい者用トイレの約10分の1しか存在しておらず、オストメイトのための設備を有したトイレが少ないことが明らかになった。このことから人工肛門・人工膀胱を造設している人にとって、外出時のトイレの使用にはある種の制限があることが示されている。また、補助犬同伴可のピクトグラムは調査結果全体の2割弱しか存在しておらず、米沢市内では補助犬同伴可の施設が少ないことを示している。今後、オストメイトのための設備を有した施設や補助犬同伴可の施設を増やしていくことも、住みやすい街づくりには欠かせない視点であると考ええる。

ピクトグラムの形状から見ると、例えば、図19に障がい者用駐車場に使用されていたピクトグラムの一部を、図20には障がい者用トイレに使用されていたピクトグラムの一部を示しているが、それぞれのピクトグラムを確認すると、形状は似ているが、線の太さや線の角度、使用している色（シンボル自体の色や背景の色）などが、個々のピクトグラムによって異なっていることがわかった。これらピクトグラムの形状や色については、基準となる明確なルールがあるのか、よく目にしているものの中から似ているものを自由に使っているのか、それとも、明確なルールがないため制限なく自由に編集加工をして使用しているのかなど、疑問が残る形となった。これらについては今後の調査で明らかにしていきたい。

補助犬同伴可で使用されていたピクトグラムについては、図23（左）および23（中央）のピクトグラムが厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部企画課自立支援振興室で示されているピクトグラムであり[7]、図23（右）のピクトグラムは認定NPO法人全国盲導犬施設連合会で使用されているピクトグラムであることが分かった[12]。このように補助犬同伴可のピクトグラムには2種類存在しているため、これらの周知・徹底が必要であると考ええる。

5 終わりに

本研究では、山形県米沢市の市街地に相当する東部地区、西部地区、南部地区、北部地区、中部地区、愛宕地区の6地区を対象として、各地区におけるバリアフリーに関するピクトグラムの現況を調査した。そして、収集データをもとにピクトグラムのマッピングを行い、バリアフリーに関するピクトグラムが所在する位置や施設を一目で把握可能なマップの作成を行った。米沢市内にはバリアフリーに関するピクトグラムが数多く存在しており、高齢者、身体の不自由な方のみならず、幼児連れの家族や健常者にもバリアフリーの施設の存在が分かる地図を作成することができた。今後も私たちの住む街・米沢が誰でも安心・安全で、そして住みやすい街となるよう、色々な視点で調査・研究を続けていく予定である。

参考文献

1. 米沢市健康福祉部高齢福祉課. “高齢者福祉計画・第6期介護保険事業計画”, 平成27年3月. <http://www.city.yonezawa.yamagata.jp/secure/3742/keikakusyo-6.pdf>, (accessed 2016-09)
2. 米沢市企画調整部総合政策課. “米沢市まちづくり総合計画（平成28年度～平成37年度）”. 平成28年3月. http://www.city.yonezawa.yamagata.jp/secure/8463/sougoukeikaku_00alldate.pdf, (accessed 2016-09)
3. 西川真裕, 西川友子, 吉川静. 地理情報システムを利用した「たすけあいマップ」の試作－NPOと大学研究室の連携を試みて－. 2008, 第3回パーソナルコンピュータ利用技術学会全国大会講演論文集, p.203-204.
4. 美濃伸之, 浅田増美. 地理情報システムを利用したバリアフリー環境の広域的分布特性の把握. ランドスケープ研究:日本造園学会誌. 2003, Vol.66, No.5, p. 877-882.
5. 服部哲, 安田孝美, 横井茂樹. 街のバリアフリー情報共有マップシステム構築に関する

- 研究. GIS－理論と応用. 2003, Vol.11, No.1, p. 71-79.
6. 山形県. 山形ユニバーサルデザイン情報マップ おでかけらくらく情報.
<https://www.pref.yamagata.jp/rakuraku/>, (accessed 2016-09)
 7. 内閣府. “障害者に関するマークについて”.
<http://www8.cao.go.jp/shougai/mark/mark.html>, (accessed 2016-09)
 8. 有限会社アイライン. “地図から座標値を取得するページ”.
<http://www.gis-tool.com/mapview/maptocoordinates.html>, (accessed 2016-07)
 9. 国土交通省国土地理院. “基盤地図情報サイト”.
<http://www.gsi.go.jp/kiban/>, (accessed 2016-07)
 10. 総務省統計局. “地図で見る統計（統計 GIS）”. e-Stat 政府統計の総合窓口.
<https://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/toukeiChiri.do?method=init>, (accessed 2016-07)
 11. JR 東日本. “各駅の乗車人員”.
http://www.jreast.co.jp/passenger/2015_04.html, (accessed 2016-09)
 12. 認定 NPO 法人全国盲導犬施設連合会. “ステッカー配布受付”,
<http://www.gd-rengokai.jp/project/sticker.php>, (accessed 2016-09)