

4. 人口減少がアクセス困難者率に与える影響分析

4.1. 影響推計に用いる算式の作成

4.1.1. 考え方

平成 29 年度調査において、金融サービス、食料品・日用品小売りサービス、ガソリン小売りサービスそれぞれについて、サンプルとなる市区町村においてアクセス困難者率を算定し、その結果を用いて全国市区町村のアクセス困難者率を推計するための推計式を求めた。この推計式については、全国市区町村のアクセス困難者率を推計するためには有効であったが、人口減少等による影響を推計するには向いていない。そのため、本節では、昨年度の推計データを用いて影響推定用の推計式を改めて作成した。

4.1.2. 算定方法

平成 29 年度調査の結果等を参考に、影響を推計する対象となる施設数（金融サービス箇所数、食料品・日用品小売箇所数、燃料小売箇所数）及び人口を含む形で推計式を作成し、その結果を用いて、以下の方法で推計する。なお、推計対象とする将来人口は 2030 年度の値とする。

変化後のアクセス困難者率＝アクセス困難者率
＋(影響後アクセス困難者率-アクセス困難者率理論値)

ただし、

ア ク セ ス 困 難 者 率：1 で求めたアクセス困難者率

影響後のアクセス困難者率：本節で作成した推計式の変数に影響後の値を代入して求めた影響後のアクセス困難者率

アクセス困難者率理論値：本節で作成した推計式の変数に現状の値を代入して求めたアクセス困難者率の理論値

4.1.3. 利用データ

推計に利用したデータについては、平成 29 年度調査で作成したものをそのまま活用した。作成したデータの名称と作成方法については、参考資料「推計モデルに利用した変数一覧」を参照。

4.1.4. 推計結果

(1) 金融サービス

検討の結果、金融サービスについては、金融事業所可住地密度（X38：金融事業所数／可住地面積）、1000 人当たり金融事業所数（X31：金融事業所数／人口総数）、可住地割合（X87：可住地面積／総面積）を変数として採用して推計式を作成した。

パラメータの推計値は下表の通りとなる。全てのパラメータが有意水準 1%未満であり、良好な推計結果となった。

図表 4.1 パラメータ推計結果

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-1.573	0.274	-5.743	0.000
x38	-2.618	0.382	-6.852	0.000
x31	0.969	0.172	5.629	0.000
x87	-2.149	0.715	-3.006	0.003

推計されたパラメータを用いると推計式は以下の通り表すことができる。

$$L = -1.573 - 2.613 \cdot x_{38} + 0.969 \cdot x_{31} - 2.149 \cdot x_{87}$$

$$\text{アクセス困難者率} = \frac{\exp(L)}{(1 + \exp(L))} \cdot 100$$

(2) 食料品・日用品小売りサービス

検討の結果、食料品・日用品小売りサービスについては、小売り事業所可住地密度（X48：小売事業所数／可住地面積）、1000 人当たり小売事業所数（X41：小売事業所数／人口総数）、可住地割合（X87：可住地面積／総面積）を変数として採用して推計した。

上記の変数を用いて推計を行った際のパラメータは下表の通りとなった。全てのパラメータが有意水準 1%未満であり、良好な推計結果となった。

図表 4.2 パラメータ推計結果

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-1.369	0.350	-3.905	0.000
x48	-0.280	0.050	-5.603	0.000
x41	0.194	0.047	4.092	0.000
x87	-4.028	0.731	-5.511	0.000

推計されたパラメータを用いると推計式は以下の通り表すことができる。

$$L = -1.369 - 0.280 \cdot x_{48} + 0.194 \cdot x_{41} - 4.028 \cdot x_{87}$$

$$\text{アクセス困難者率} = \frac{\exp(L)}{(1 + \exp(L))} \cdot 100$$

(3) ガソリン小売りサービス

ガソリン小売サービスについては、資源エネルギー庁のデータを用いて、全市区町村についてアクセス困難者率を算定した。ここでは、将来推計を行う観点から、全国市区町村のデータを用いて、推計式を作成した。

ガソリン小売サービスについては、全市区町村について算定されていることから、導入する変数の数についての制約は考慮する必要がない。検討の結果、総面積割合（X78：総面積／可住地面積）、道路実延長密度（X97：道路延長／総面積）、乗用車台数可住地密度（X68：乗用車登録台数／可住地面積）、65歳以上人口密度（X27：65歳以上人口／総面積）、総人口当たり65歳以上人口（X21：65歳以上人口／人口総数）、1000人当たり総面積（X71：総面積／人口総数）、燃料小売可住地密度（X58：燃料小売事業所数／可住地面積）、65歳以上1000人当たり乗用車台数（X62：乗用車登録台数／65歳以上人口）、山間地ダミー（D_sankan：山間農業地域が1となるダミー変数）を変数として採用して推計した。

図表 4.3 パラメータ推計結果

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-4.675	0.336	-13.916	0.000
x78	0.062	0.007	9.075	0.000
x97	-0.254	0.043	-5.977	0.000
x68	-0.005	0.001	-4.229	0.000
x27	-12.918	4.244	-3.044	0.002
x21	2.005	0.599	3.346	0.001
x71	0.001	0.000	2.472	0.013
x58	-0.803	0.236	-3.398	0.001
x62	0.000	0.000	1.910	0.056
D_sankan	0.326	0.084	3.881	0.000

推計されたパラメータを用いると推計式は以下の通り表すことができる。

$$L = -4.3675 + 0.062 \cdot x_{78} - 0.254 \cdot x_{97} - 0.005 \cdot x_{27} + 2.005 \cdot x_{21} + 0.001 \cdot x_{71} \\ - 0.803 \cdot x_{58} + 0.000 \cdot x_{62} + 0.326 \cdot D_{sankan}$$

$$\text{アクセス困難者率} = \frac{\exp(L)}{(1 + \exp(L))} \cdot 100$$

4.2. 人口減少による影響

4.2.1. 検討の概略

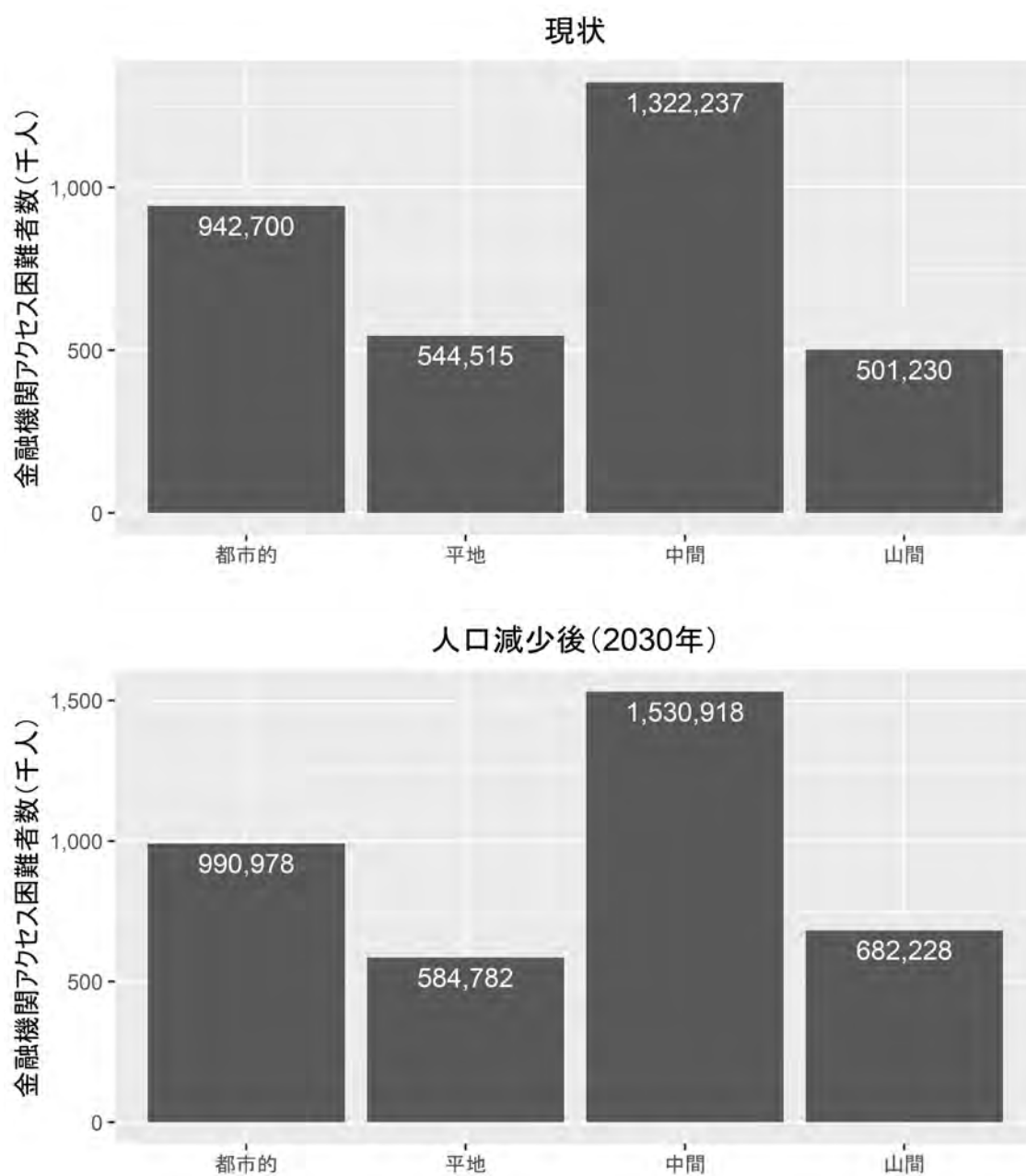
本節では、将来の人口減少を想定し、人口減少に伴うアクセス困難者数の変化について推計した。対象とした将来推計人口は、国立社会保障・人口問題研究所の市区町村別推計結果を用い、対象年は2030年とした。なお、この市区町村別将来人口推計については、福島県のデータが算定されていない。これは2011年に発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故の影響が甚大で、市区町村別の人口の動向及び今後の推移を見通すことが困難であるためである。本調査においては、全国のアクセス困難者数の将来推計に際して、福島県のみ現在のアクセス困難者人口をそのまま用いている。

4.2.2. 金融サービス

(1) アクセス困難者数の変化

人口減少後、全ての農業地域類型において、金融サービスへのアクセス困難者数が増加することが明らかとなった。特に、中間農業地域で約 21 万人、山間農業地域で約 18 万人増加すると推計された。

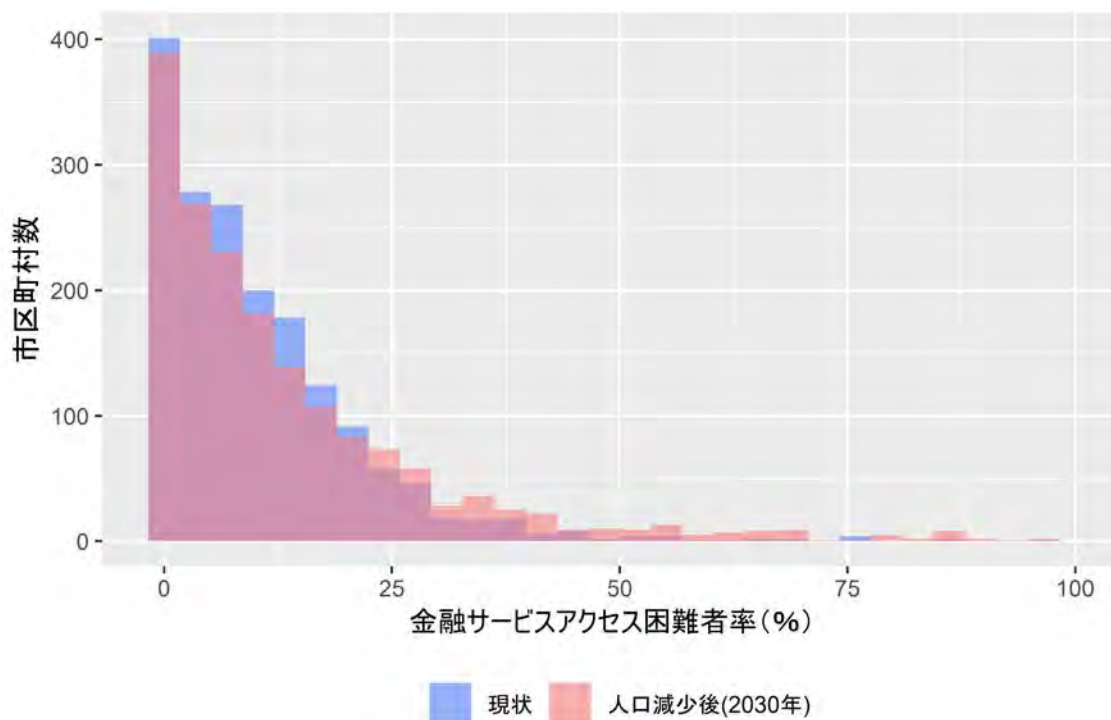
図表 4.4 アクセス困難者数(金融サービス)



(2) アクセス困難者率別市区町村数の変化

現状と人口減少後の金融サービスへのアクセス困難者率別の市区町村数でヒストグラムを作成した。特に、人口減少後はアクセス困難者率 25%以上の市区町村が増加していくと予想される。

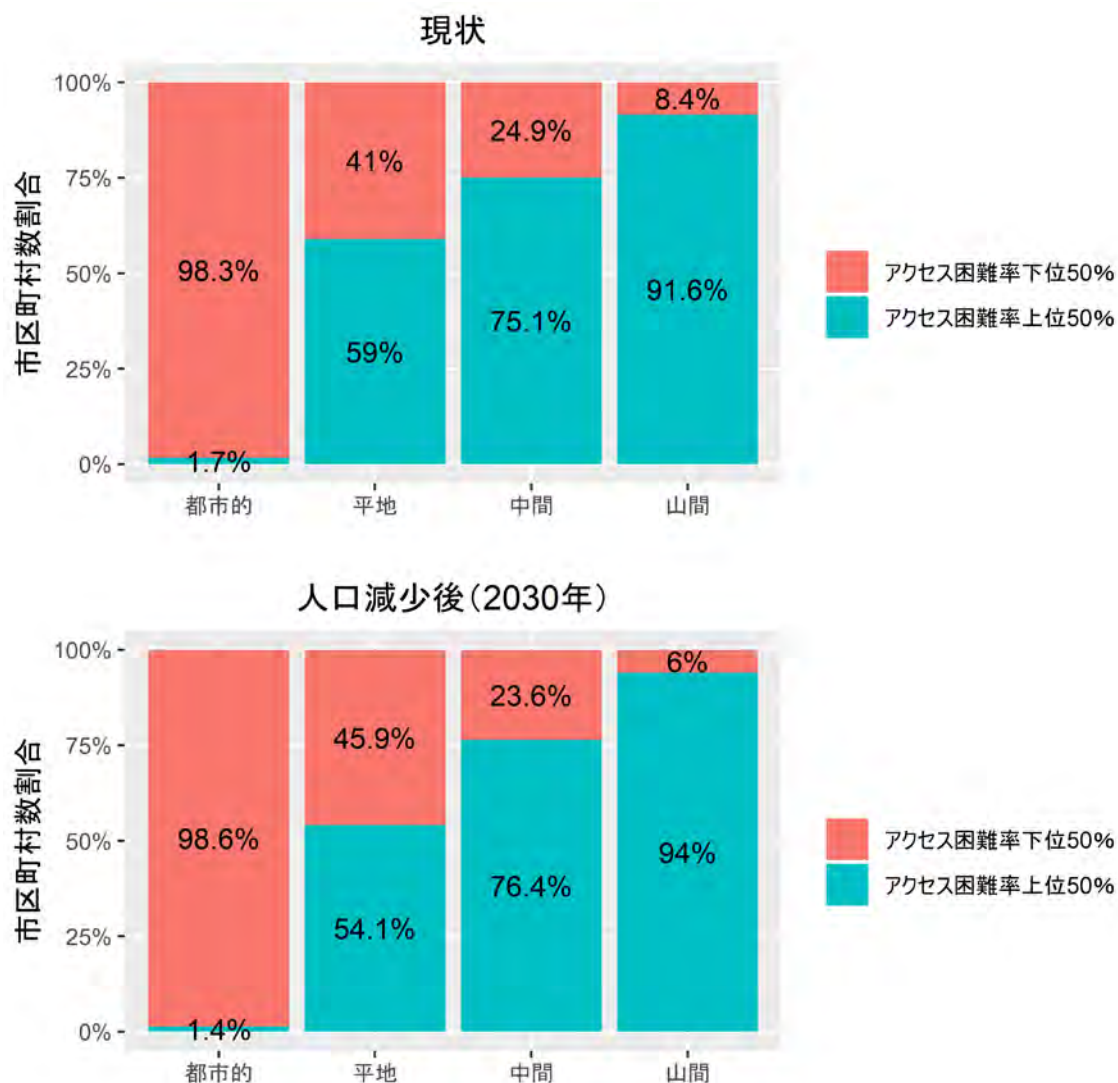
図表 4.5 アクセス困難者率別市区町村数の変化(金融サービス)



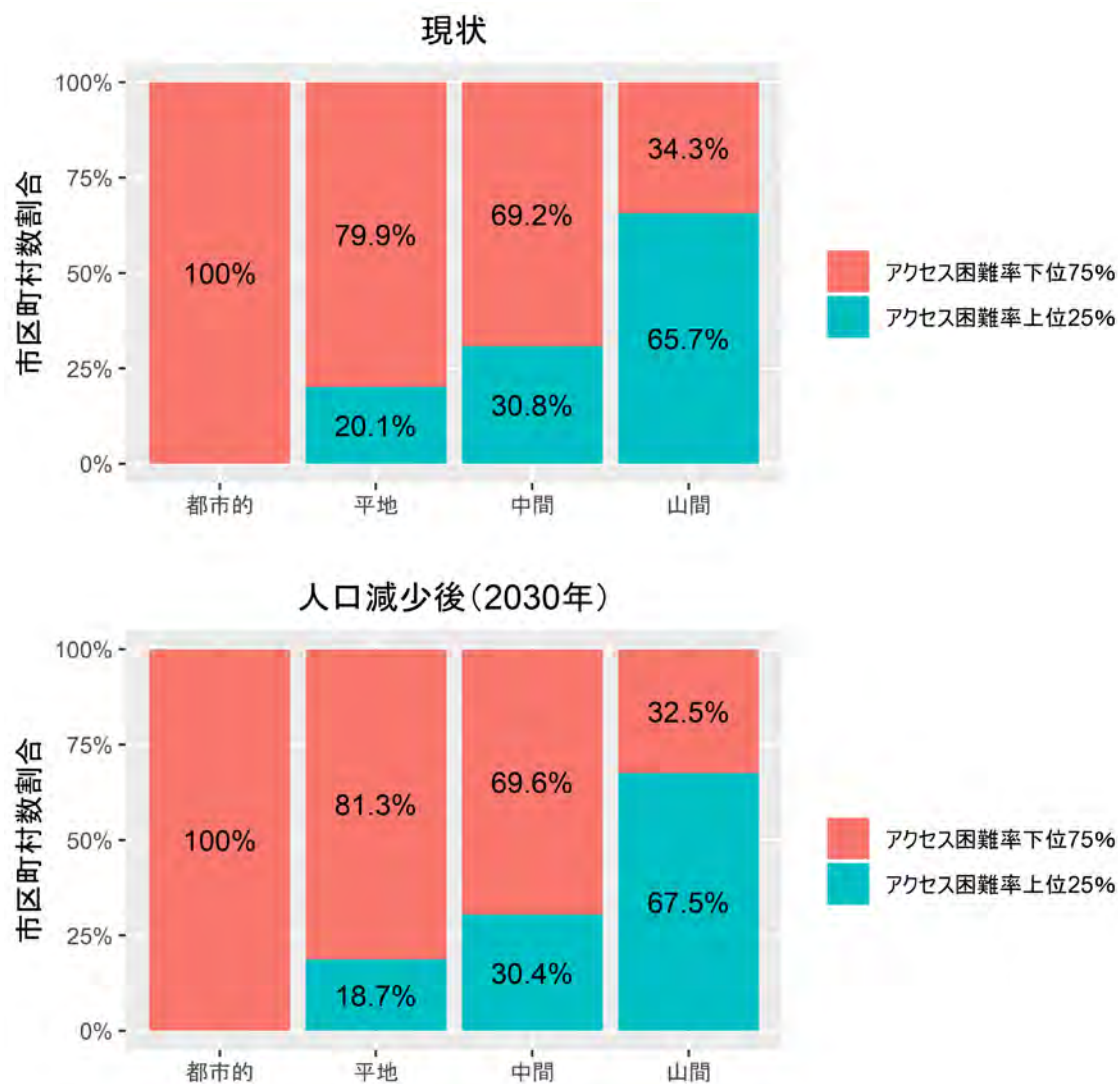
(3) 農業地域類型別、アクセス困難市区町村数割合

全国市区町村を金融サービスへのアクセス困難率の高い順に並べ、上位の市区町村と下位の市区町村に分類して、その変化を検討した。上位、下位について上位50%と上位25%の2区分を設定しているが、いずれの区分においても山間農業地域でのアクセス困難者上位市区町村割合が最も高く、中間農業地域、平地農業地域、都市的地域となるに従って低くなっている。

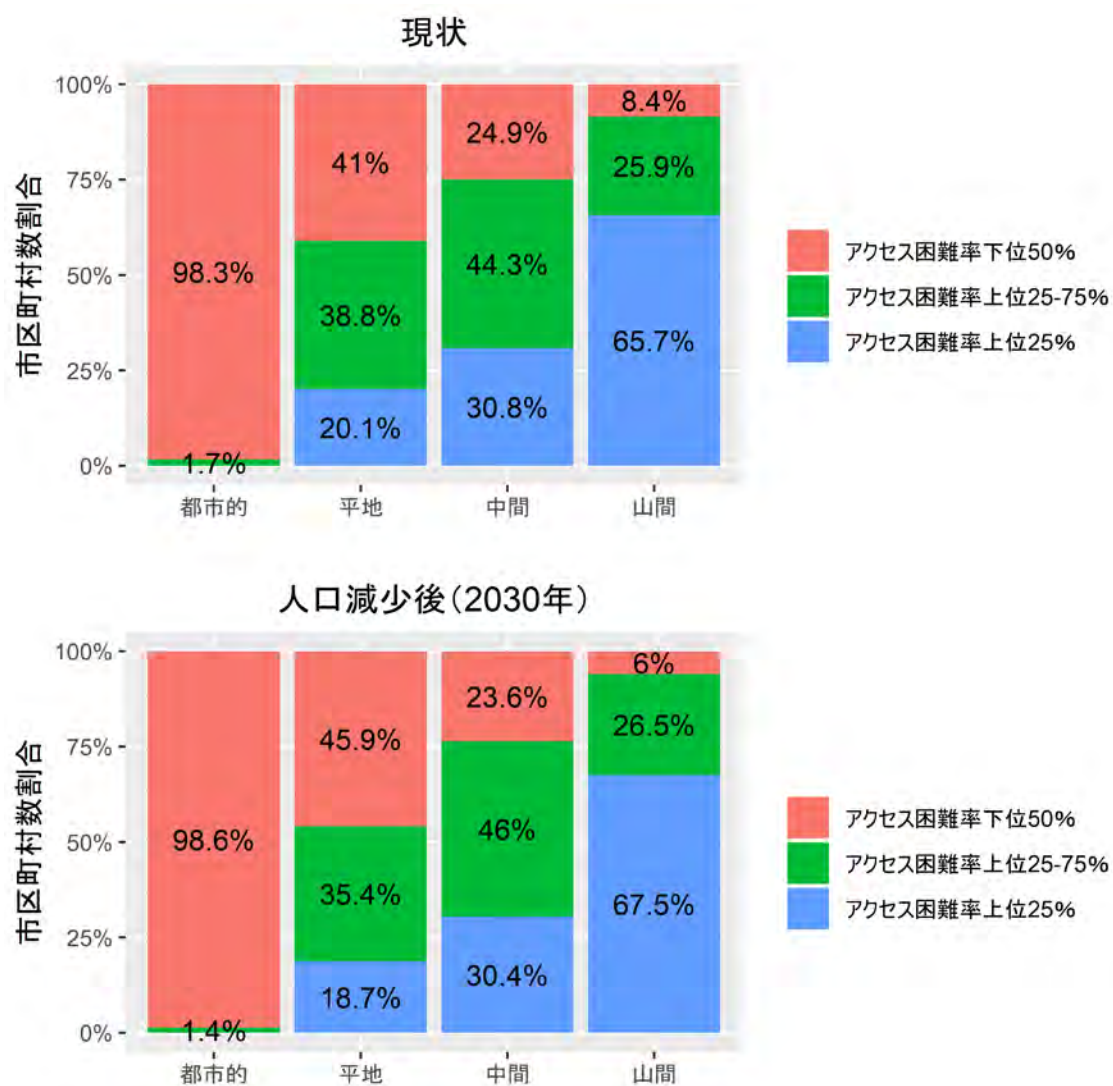
図表 4.6 農業地域類型別、金融サービスアクセス困難市区町村数割合(区分1)



図表 4.7 農業地域類型別、金融サービスアクセス困難市区町村数割合（区分2）



図表 4.8 農業地域類型別、金融サービスアクセス困難市区町村数割合（区分3）

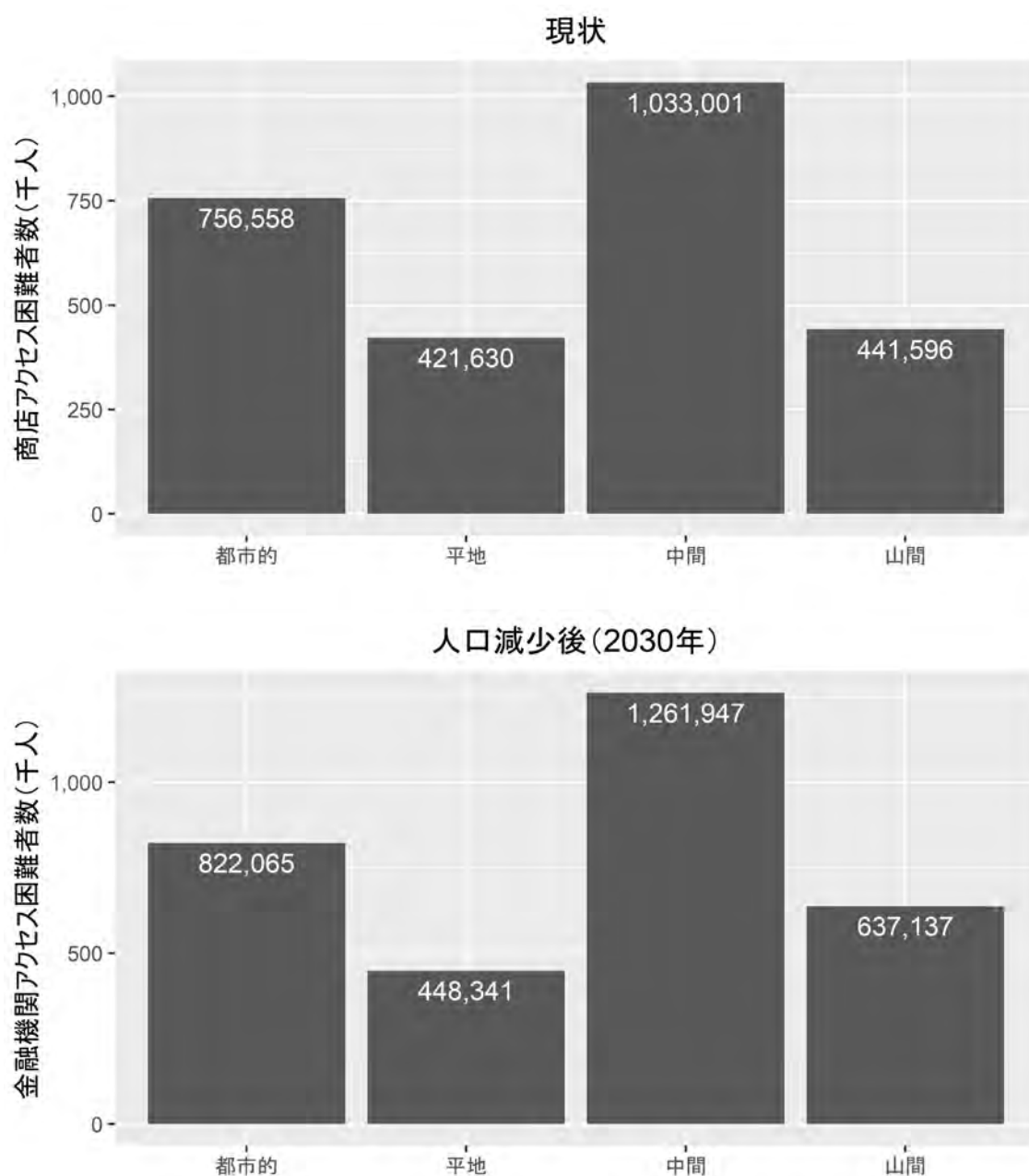


4.2.3. 食料品・日用品小売りサービス

(1) アクセス困難者数の変化

人口減少後、全ての農業地域類型において、食料品・日用品小売サービスへのアクセス困難者数が増加することが明らかとなった。特に、中間農業地域において約 23 万人、山間農業地域において約 20 万人増加している。

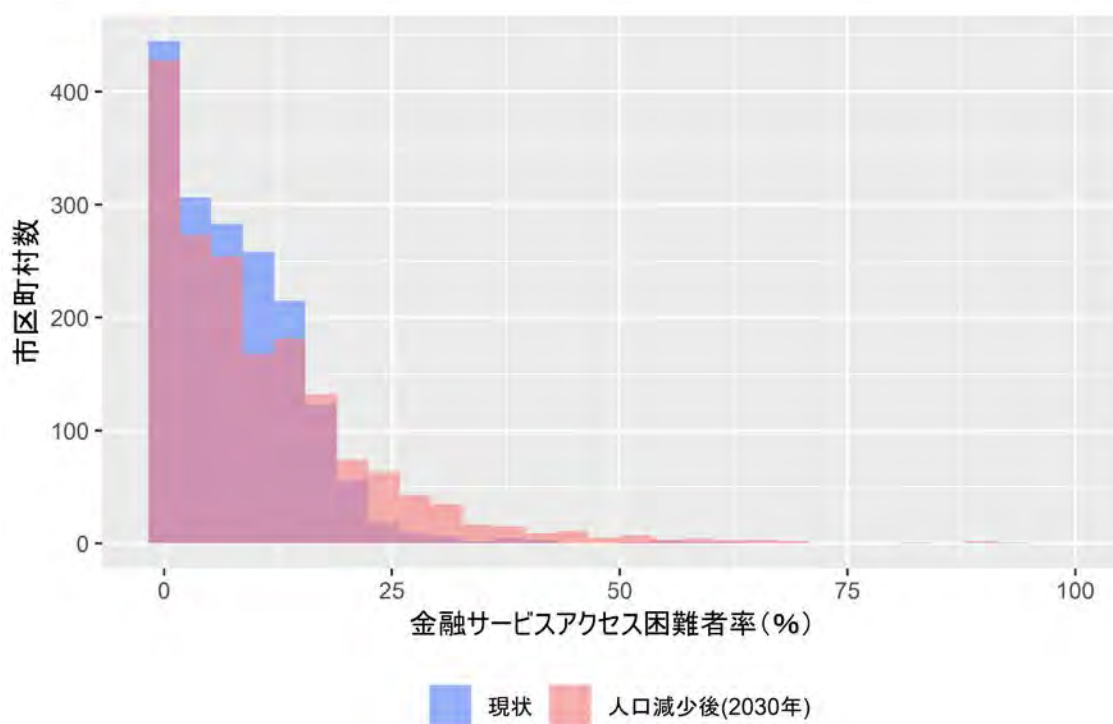
図表 4.9 アクセス困難者数(食料品・日用品小売りサービス)



(2) アクセス困難者率別市区町村数の変化

現状と人口減少後のヒストグラムを比較すると、食料品・日用品小売サービスへのアクセス困難者率 10%前後の市区町村数が減少し、20%以上の市区町村数が増加している。

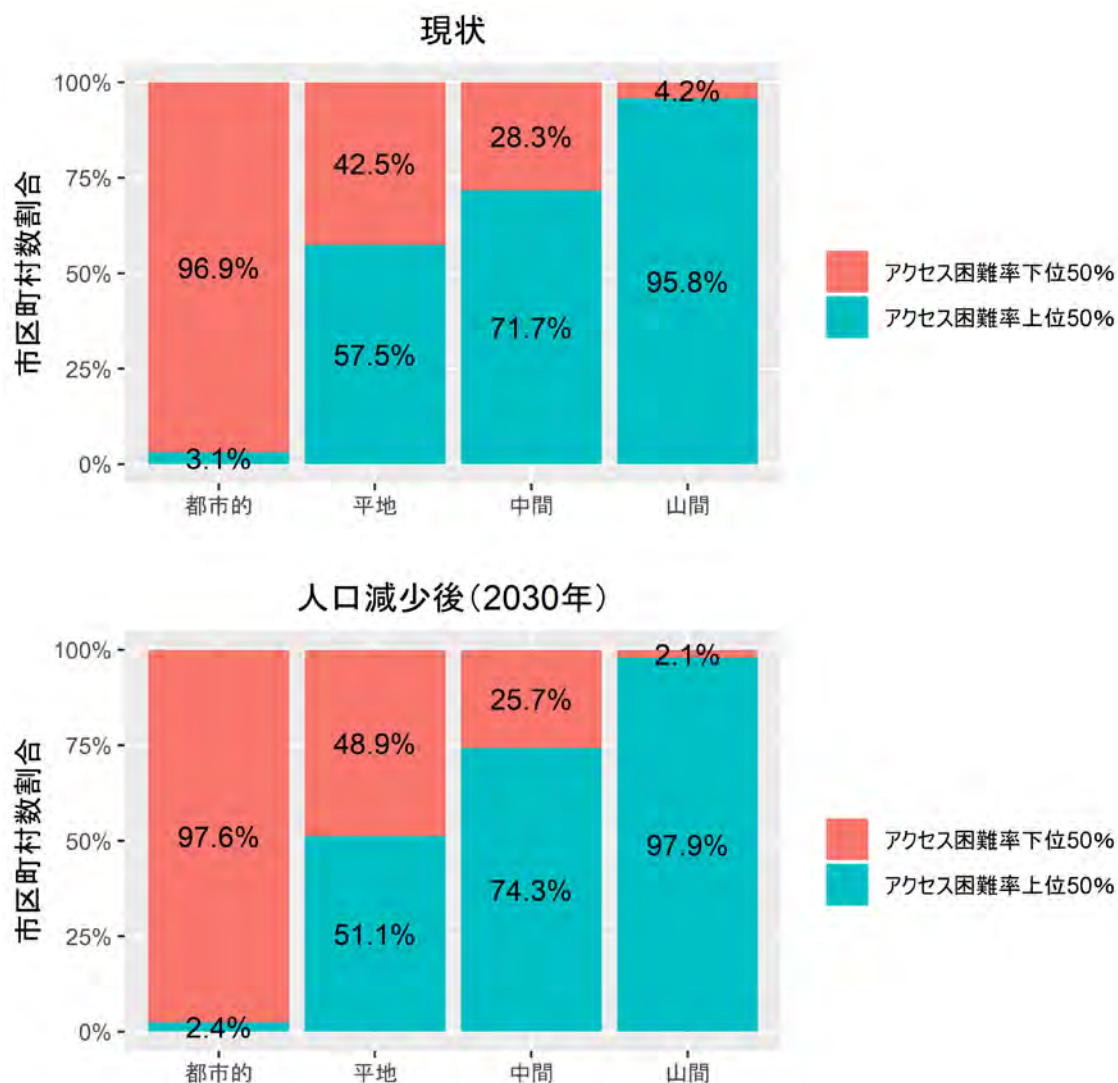
図表 4.10 アクセス困難者率別市区町村数の変化(食料品・日用品小売りサービス)



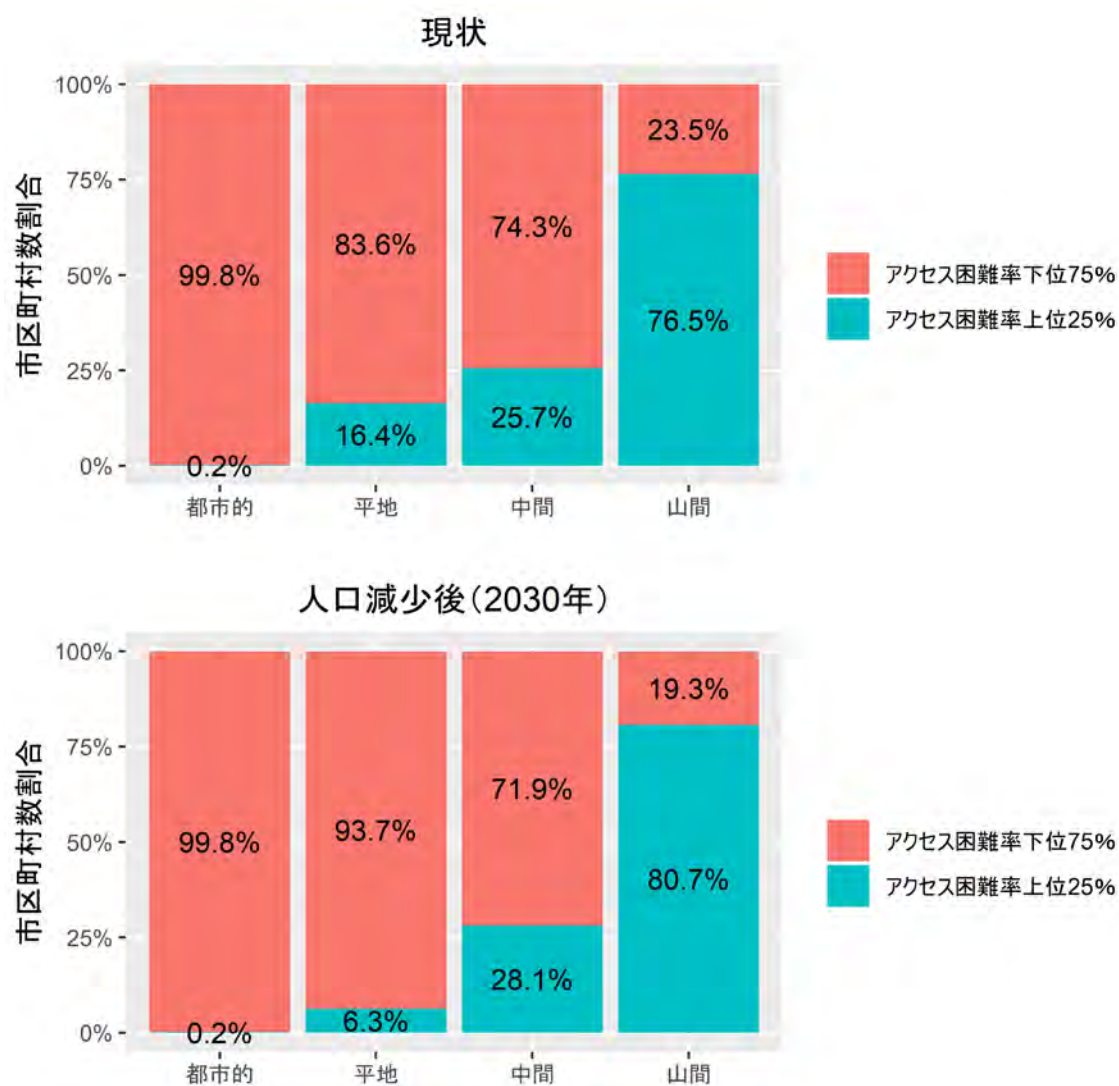
(3) 農業地域類型別、アクセス困難市区町村数割合

全国市区町村を食料品・日用品小売サービスへのアクセス困難者率の高い順に並べ、上位の市区町村と下位の市区町村に分類して、その変化を検討した。上位、下位について上位50%と上位25%の2区分を設定しているが、いずれの区分においても山間農業地域でのアクセス困難者上位市区町村割合が最も高く、中間農業地域、平地農業地域、都市的地域となるに従って低くなっている。

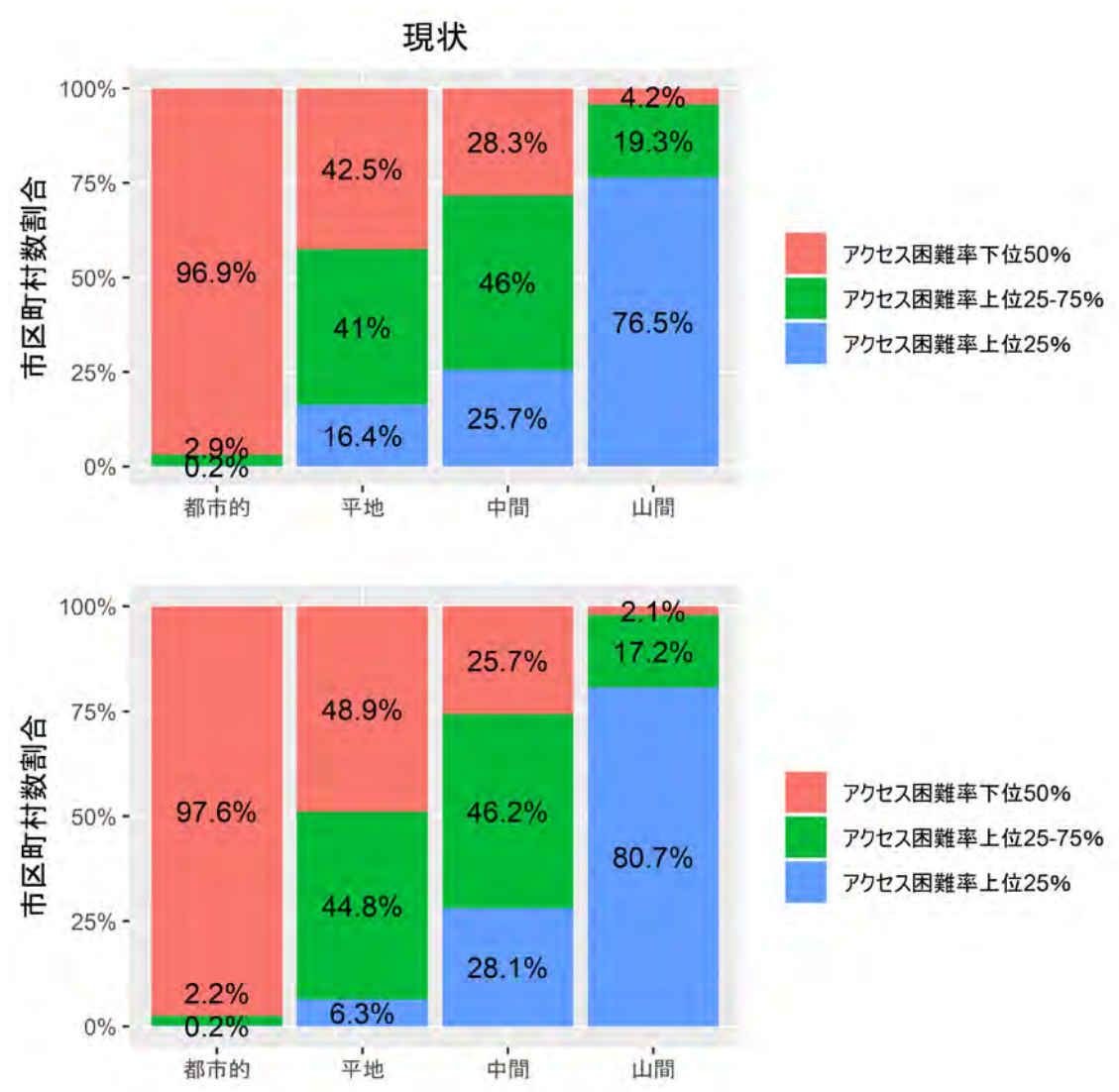
図表 4.11 農業地域類型別、食料品・日用品小売サービスアクセス困難市区町村数割合(区分1)



図表 4.12 農業地域類型別、食料品・日用品小売サービスアクセス困難市区町村数割合（区分2）



図表 4.13 農業地域類型別、食料品・日用品小売サービスアクセス困難市区町村数割合（区分3）

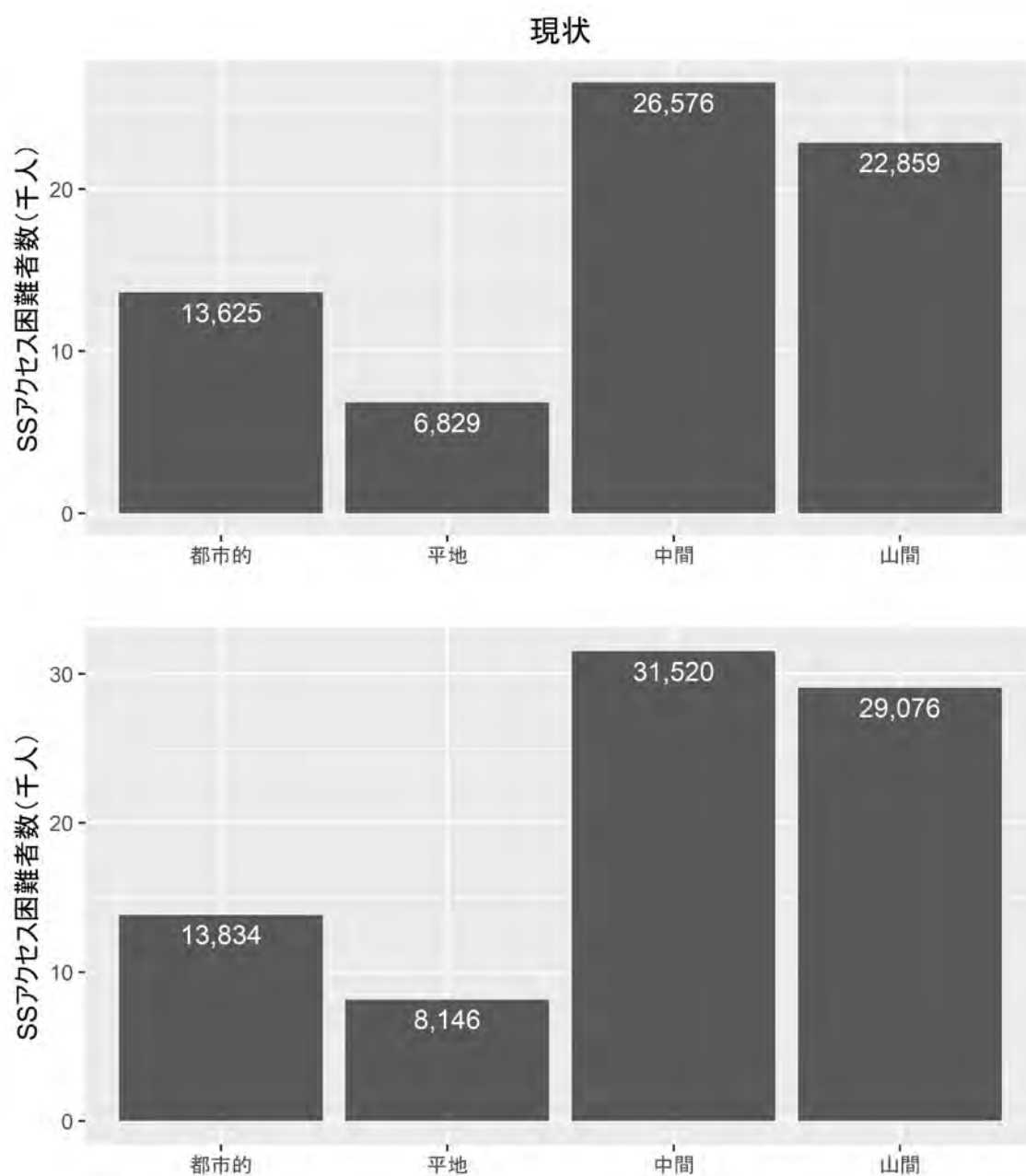


4.2.4. ガソリン小売りサービス

(1) アクセス困難者数の変化

人口減少後、全ての農業地域類型において、ガソリン小売サービスへのアクセス困難者数が増加することが明らかとなった。

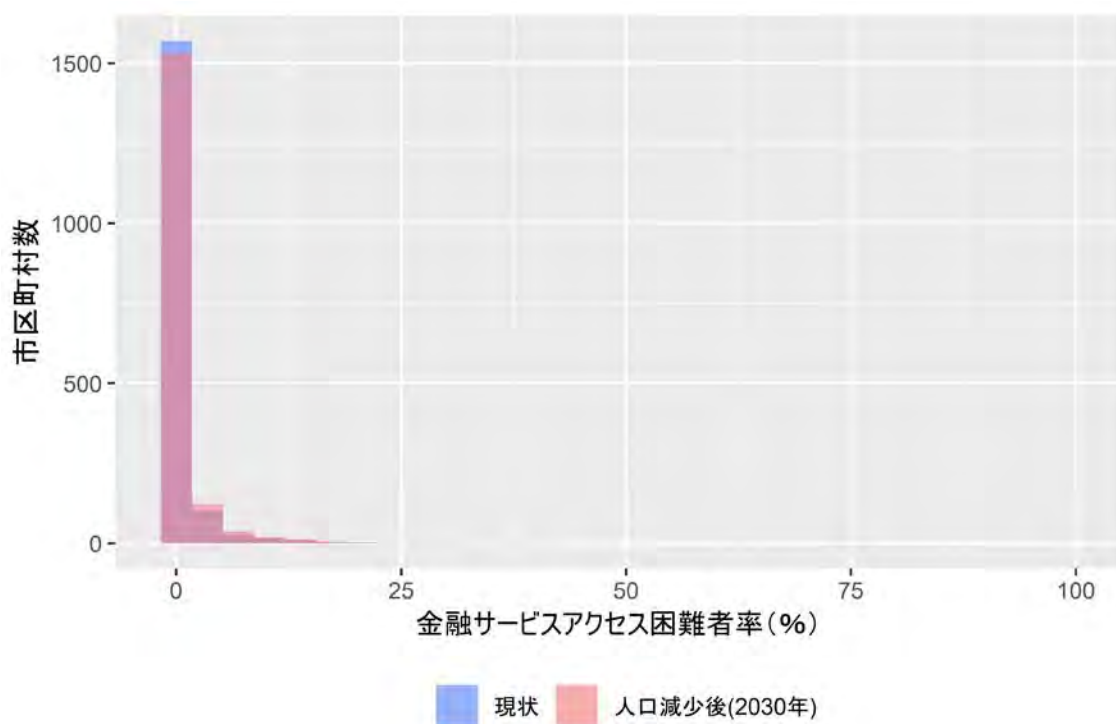
図表 4.14 アクセス困難者数(ガソリン小売サービス)



(2) アクセス困難者率別市区町村数の変化

現状と人口減少後のヒストグラムを比較すると、ガソリン小売サービスへのアクセス困難者率 0～3.3%の層が若干減少し、それより大きな層の数が増加している。

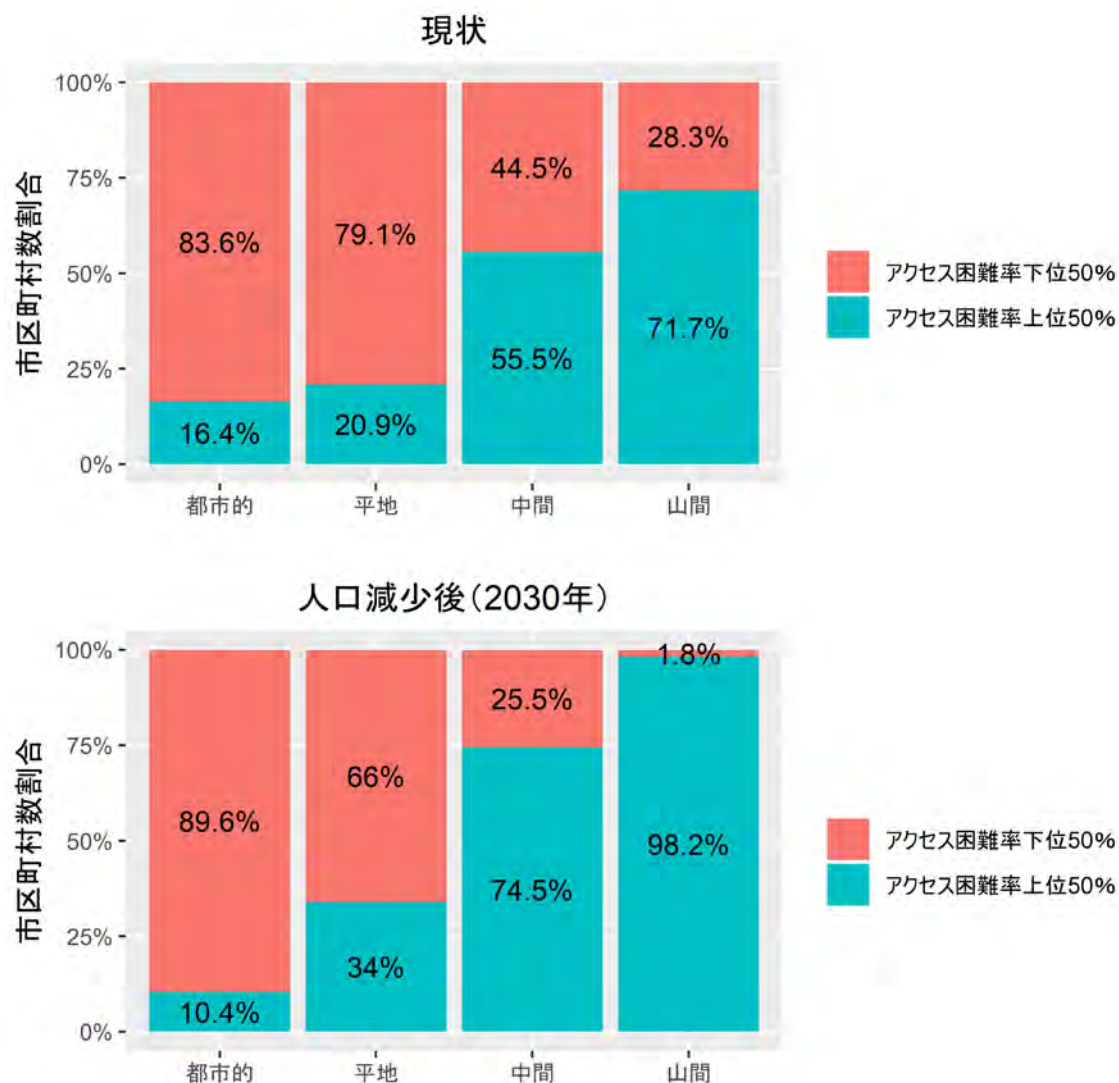
図表 4.15 アクセス困難者率別市区町村数の変化(ガソリン小売りサービス)



(3) 農業地域類型別、アクセス困難市区町村数割合

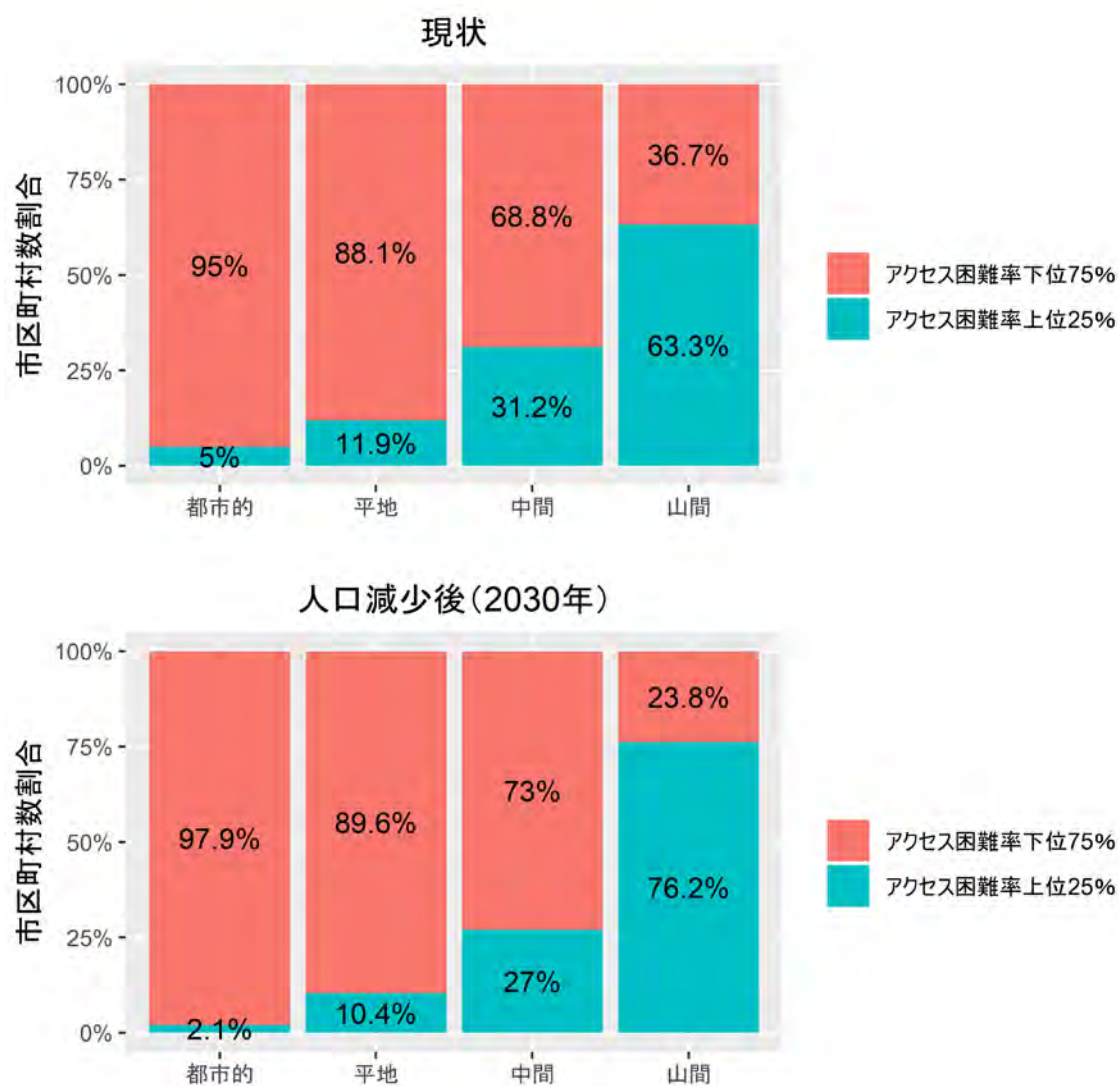
全国市区町村をガソリン小売サービスへのアクセス困難者率の高い順に並べ、上位の市区町村と下位の市区町村に分類して、その変化を検討した。上位、下位について上位 50%と上位 25%の 2 区分を設定しているが、いずれの区分においても山間農業地域でのアクセス困難者上位市区町村割合が最も高く、中間農業地域、平地農業地域、都市的地域となるに従って低くなっている。

図表 4.16 農業地域類型別、ガソリン小売サービスアクセス困難市区町村数割合(区分1)

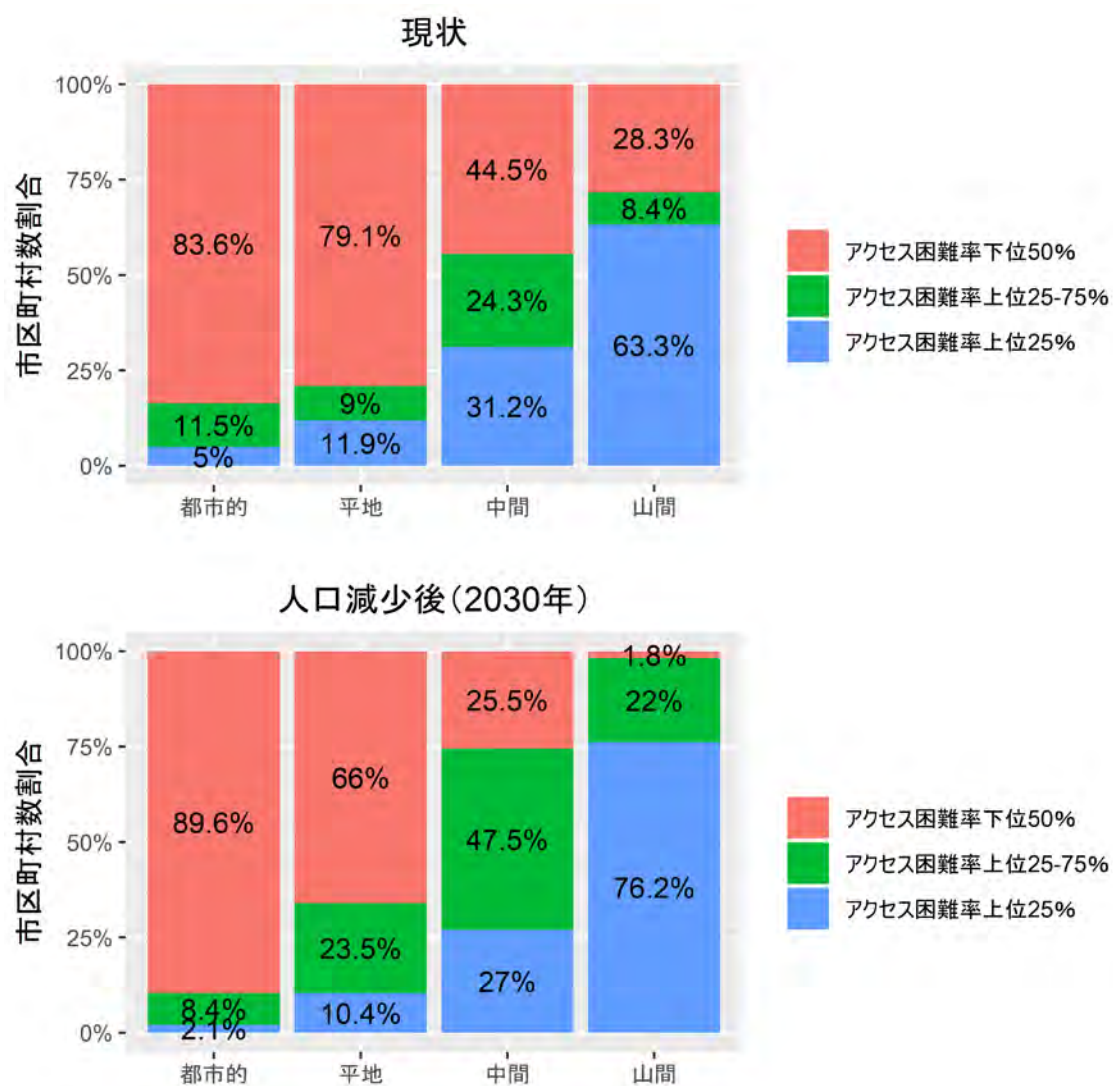


注：アクセス困難者率 0%の市町村が全体の 50%を超えていることから、アクセス困難者率上位 50%の市町村数が、下位 50%の市町村数より少なくなっている。

図表 4.17 農業地域類型別、ガソリン小売サービスへのアクセス困難市区町村数割合（区分2）



図表 4.18 農業地域類型別、ガソリン小売サービスへのアクセス困難市区町村数割合（区分3）



5. まとめ

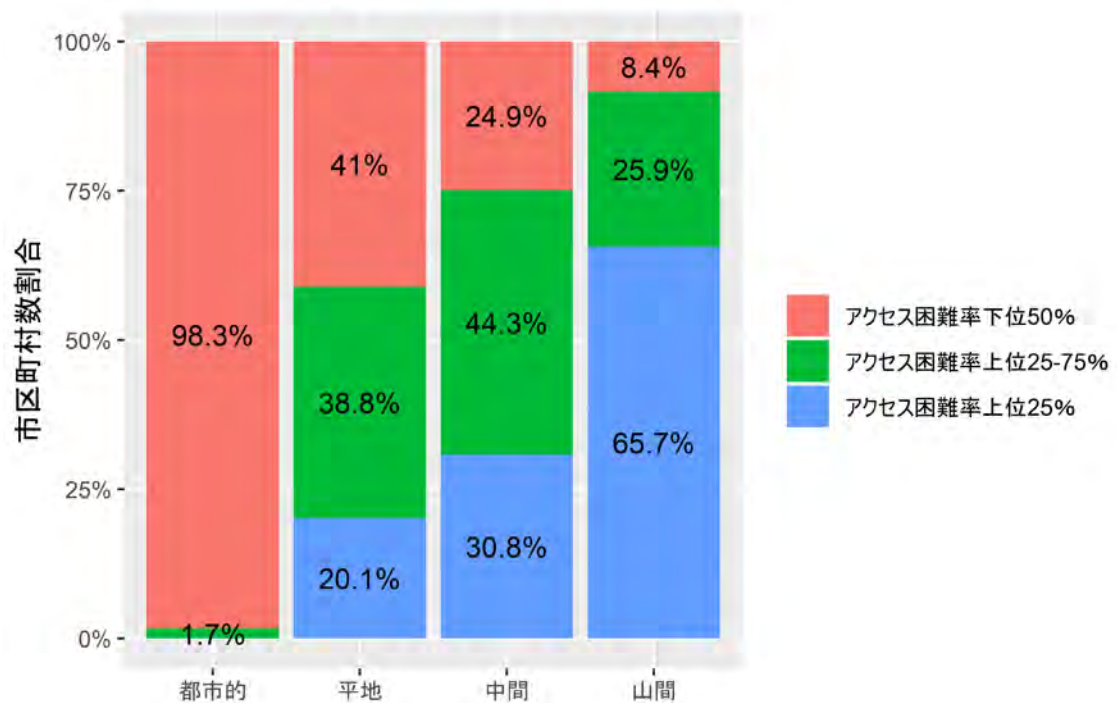
5.1. アクセス困難者率の地域的特徴

5.1.1. 金融サービス

(1) アクセス困難者率分布状況

下図は、農業地域類型別に金融サービスへのアクセス困難市区町村割合を示したものであるが、いずれも中山間部で高くなっている。

図表 5.1 農業地域類型別、金融サービスアクセス困難市区町村数割合(再掲)

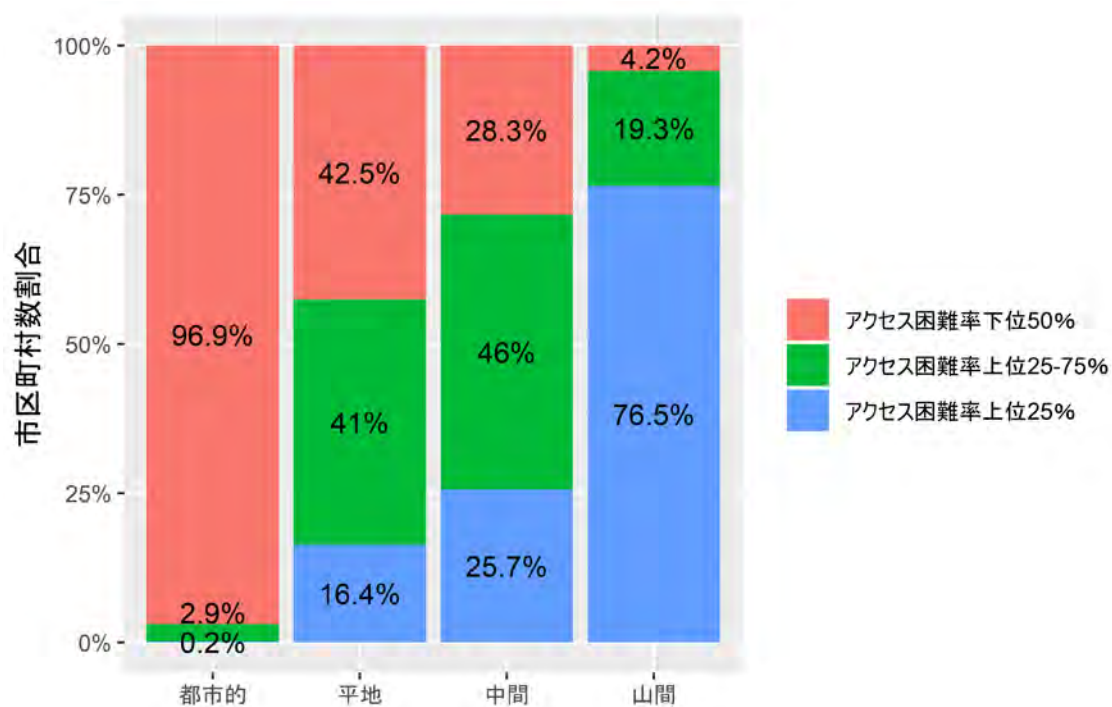


5.1.2. 食料品・日用品小売サービス

(1) アクセス困難者率分布状況

食料品・日用品小売サービスにおいても同様に中山間農業地域（特に山間農業地域）でのアクセス困難者率が高いことがわかる。

図表 5.2 農業地域類型別、食料品・日用品小売サービスアクセス困難市区町村数割合（再掲）

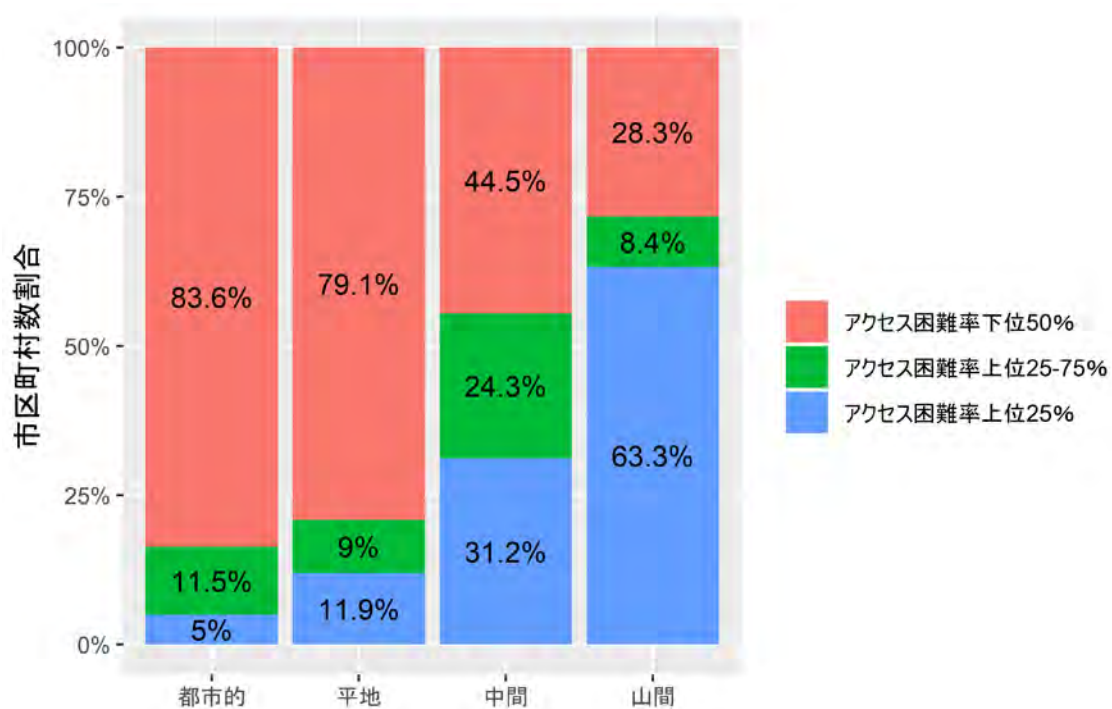


5.1.3. ガソリン小売サービス

(1) アクセス困難者率分布状況

ガソリン小売サービスにおいても同様に中山間農業地域（特に山間農業地域）でのアクセス困難者率が高いことがわかる。

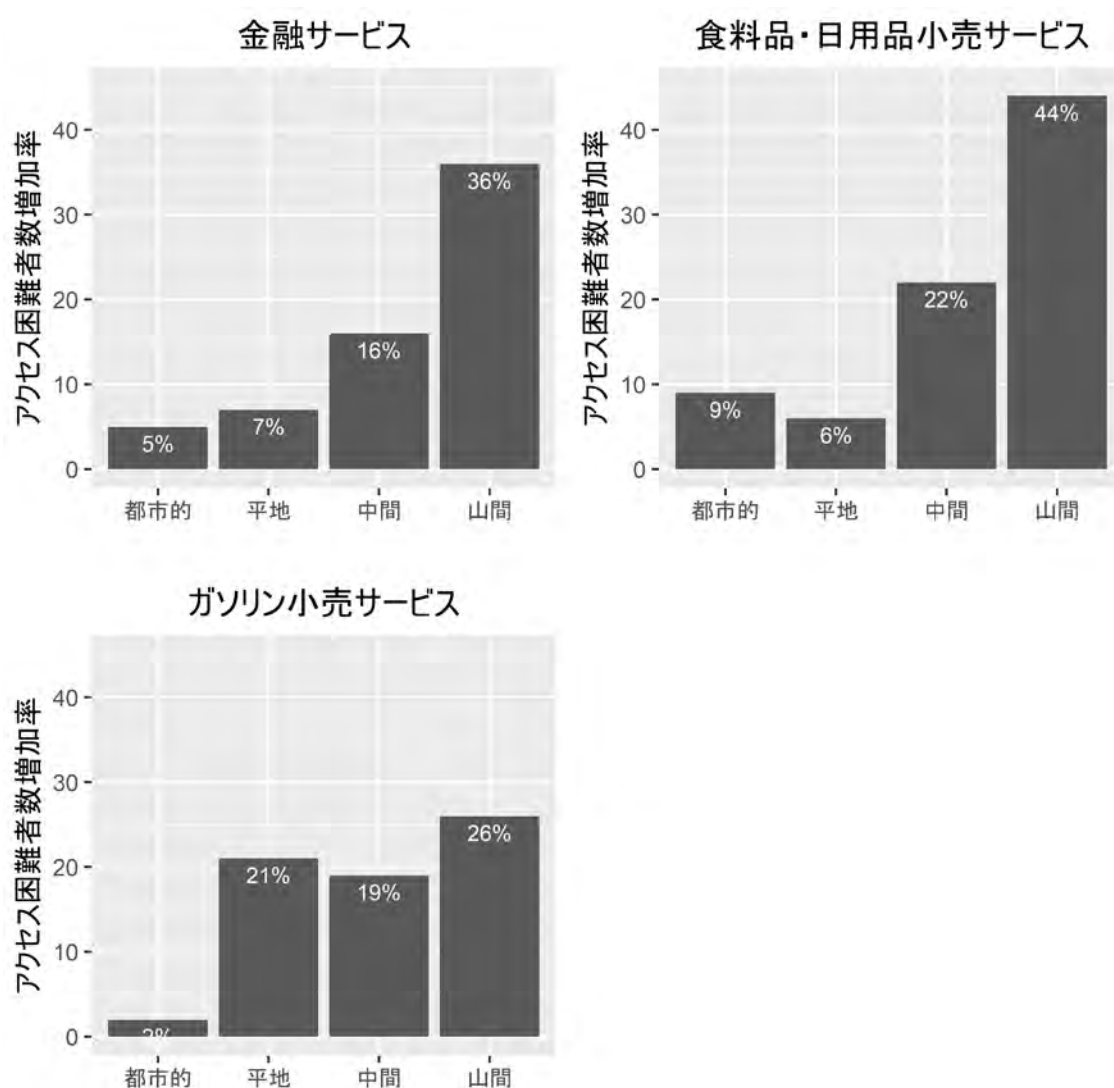
図表 5.3 農業地域類型別、ガソリン小売サービスアクセス困難市区町村数割合（再掲）



5.2. 人口減少によるアクセス困難者率への影響

本調査では、上記に加え、人口減少による影響についても検討した。特に、今後確実に生じる人口減少については、アクセス困難者数に大きな影響を与えることが推計された。さらに、人口減少の影響については、中山間地域で特に高く、アクセス困難者数増加率は、中山間部で特に高くなると推計されている。

図表 5.4 農業地域累計別、人口減少によるアクセス困難者増加割合



6. 参考資料

6.1. 推計モデルに利用した変数一覧

番号	項目	計算式	単位
○人口 1000 人当たり割合			
x21	総人口当たり 65 歳以上人口	$\frac{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}{z1: \text{人口総数}}$	%
x31	1000 人当たり金融事業所数	$\frac{z3: \text{金融事業所数}}{z1: \text{人口総数}}$	事業所/1000 人
x41	1000 人当たり小売事業所数	$\frac{z4: \text{小売事業所数}}{z1: \text{人口総数}}$	事業所/1000 人
x51	1000 人当たり燃料小売事業所数	$\frac{z5: \text{燃料小売事業所数}}{z1: \text{人口総数}}$	事業所/1000 人
x61	1000 人当たり乗用車台数	$\frac{z6: \text{乗用車登録台数}}{z1: \text{人口総数}}$	台/1000 人
x71	1000 人当たり総面積	$\frac{z7: \text{総面積}}{z1: \text{人口総数}}$	km ² /1000 人
x81	1000 人当たり可住地面積	$\frac{z8: \text{可住地面積}}{z1: \text{人口総数}}$	km ² /1000 人
x91	1000 人当たり道路実延長	$\frac{z9: \text{道路実延長}}{z1: \text{人口総数}}$	km/1000 人
○65 歳以上人口 1000 人当たり割合			
x12	65 歳以上人口当たり総人口	$\frac{z1: \text{人口総数}}{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}$	%
x32	65 歳以上 1000 人当たり金融事業所数	$\frac{z3: \text{金融事業所数}}{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}$	事業所/1000 人
x42	65 歳以上 1000 人当たり小売事業所数	$\frac{z4: \text{小売事業所数}}{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}$	事業所/1000 人
x52	65 歳以上 1000 人当たり燃料小売事業所数	$\frac{z5: \text{燃料小売事業所数}}{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}$	事業所/1000 人
x62	65 歳以上 1000 人当たり乗用車台数	$\frac{z6: \text{乗用車登録台数}}{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}$	台/1000 人
x72	65 歳以上 1000 人当たり総面積	$\frac{z7: \text{総面積}}{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}$	km ² /1000 人
x82	65 歳以上 1000 人当たり可住地面積	$\frac{z8: \text{可住地面積}}{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}$	km ² /1000 人
x92	65 歳以上 1000 人当たり道路実延長	$\frac{z9: \text{道路実延長}}{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}$	km/1000 人
○金融事業所一事業所当たり割合			

x13	金融事業所当たり総人口	$\frac{z1: \text{人口総数}}{z3: \text{金融事業所数}}$	1000 人/事務所
x23	総人口当たり 65 歳以上人口	$\frac{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}{z3: \text{金融事業所数}}$	1000 人/事務所
x63	金融事業所当たり乗用車台数	$\frac{z6: \text{乗用車登録台数}}{z3: \text{金融事業所数}}$	台/事務所
x73	金融事業所当たり総面積	$\frac{z7: \text{総面積}}{z3: \text{金融事業所数}}$	km2/事務所
x83	金融事業所当たり可住地面積	$\frac{z8: \text{可住地面積}}{z3: \text{金融事業所数}}$	km2/事務所
x93	金融事業所当たり道路実延長	$\frac{z9: \text{道路実延長}}{z3: \text{金融事業所数}}$	km/事務所
○小売事業所一事業所当たり割合			
x14	金融事業所当たり総人口	$\frac{z1: \text{人口総数}}{z4: \text{小売事業所数}}$	1000 人/事務所
x24	総人口当たり 65 歳以上人口	$\frac{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}{z4: \text{小売事業所数}}$	1000 人/事務所
x64	金融事業所当たり乗用車台数	$\frac{z6: \text{乗用車登録台数}}{z4: \text{小売事業所数}}$	台/事務所
x74	金融事業所当たり総面積	$\frac{z7: \text{総面積}}{z4: \text{小売事業所数}}$	km2/事務所
x84	金融事業所当たり可住地面積	$\frac{z8: \text{可住地面積}}{z4: \text{小売事業所数}}$	km2/事務所
x94	金融事業所当たり道路実延長	$\frac{z9: \text{道路実延長}}{z4: \text{小売事業所数}}$	km/事務所
○燃料小売業一事業所当たり割合			
x15	金融事業所当たり総人口	$\frac{z1: \text{人口総数}}{z5: \text{燃料小売事業所数}}$	1000 人/事務所
x25	総人口当たり 65 歳以上人口	$\frac{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}{z5: \text{燃料小売事業所数}}$	1000 人/事務所
x65	金融事業所当たり乗用車台数	$\frac{z6: \text{乗用車登録台数}}{z5: \text{燃料小売事業所数}}$	台/事務所
x75	金融事業所当たり総面積	$\frac{z7: \text{総面積}}{z5: \text{燃料小売事業所数}}$	km2/事務所
x85	金融事業所当たり可住地面積	$\frac{z8: \text{可住地面積}}{z5: \text{燃料小売事業所数}}$	km2/事務所
x95	金融事業所当たり道路実延長	$\frac{z9: \text{道路実延長}}{z5: \text{燃料小売事業所数}}$	km/事務所
○乗用車登録台数一台当たり割合			
x16	乗用車一台当たり人口	$\frac{z1: \text{人口総数}}{z6: \text{乗用車登録台数}}$	1000 人/台

x26	乗用車一台当たり 65 歳以上人口	$\frac{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}{z6: \text{乗用車登録台数}}$	1000 人/台
x36	乗用車一台当たり金融事業所数	$\frac{z3: \text{金融事業所数}}{z6: \text{乗用車登録台数}}$	事務所/台
x46	乗用車一台当たり小売事業所数	$\frac{z4: \text{小売事業所数}}{z6: \text{乗用車登録台数}}$	事務所/台
x56	乗用車一台当たり燃料小売事業所数	$\frac{z5: \text{燃料小売事業所数}}{z6: \text{乗用車登録台数}}$	事務所/台
x76	乗用車一台当たり総面積	$\frac{z7: \text{総面積}}{z6: \text{乗用車登録台数}}$	km ² /台
x86	乗用車一台当たり可住地面積	$\frac{z8: \text{可住地面積}}{z6: \text{乗用車登録台数}}$	km ² /台
x96	乗用車一台当たり道路実延長	$\frac{z9: \text{道路実延長}}{z6: \text{乗用車登録台数}}$	km/台
○総面積密度			
x17	人口密度	$\frac{z1: \text{人口総数}}{z7: \text{総面積}}$	1000 人/km ²
x27	65 歳以上人口密度	$\frac{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}{z7: \text{総面積}}$	1000 人/km ²
x37	金融事業所密度	$\frac{z3: \text{金融事業所数}}{z7: \text{総面積}}$	事務所/km ²
x47	小売事業所密度	$\frac{z4: \text{小売事業所数}}{z7: \text{総面積}}$	事務所/km ²
x57	燃料小売事業所密度	$\frac{z5: \text{燃料小売事業所数}}{z7: \text{総面積}}$	事務所/km ²
x67	乗用車台数密度	$\frac{z6: \text{乗用車登録台数}}{z7: \text{総面積}}$	台/km ²
x87	可住地割合	$\frac{z8: \text{可住地面積}}{z7: \text{総面積}}$	%
x97	道路実延長密度	$\frac{z9: \text{道路実延長}}{z7: \text{総面積}}$	km/km ²
○可住地密度			
x18	人口可住地密度	$\frac{z1: \text{人口総数}}{z8: \text{可住地面積}}$	1000 人/km ²
x28	65 歳以上人口可住地密度	$\frac{z2: 65 \text{ 歳以上人口}}{z8: \text{可住地面積}}$	1000 人/km ²
x38	金融事業所可住地密度	$\frac{z3: \text{金融事業所数}}{z8: \text{可住地面積}}$	事務所/km ²
x48	小売事業所可住地密度	$\frac{z4: \text{小売事業所数}}{z8: \text{可住地面積}}$	事務所/km ²

x58	燃料小売事業所可住地密度	$\frac{z5: \text{燃料小売事業所数}}{z8: \text{可住地面積}}$	事務所/km ²
x68	乗用車台数可住地密度	$\frac{z6: \text{乗用車登録台数}}{z8: \text{可住地面積}}$	台/km ²
x78	総面積可住地密度	$\frac{z7: \text{総面積}}{z8: \text{可住地面積}}$	%
x98	道路実延長可住地密度	$\frac{z9: \text{道路実延長}}{z8: \text{可住地面積}}$	km/km ²
○道路実延長 1km 当たり割合			
x18	道路実延長当たり人口	$\frac{z1: \text{人口総数}}{z9: \text{道路実延長}}$	1000 人/km
x28	道路実延長当たり 65 歳以上人口	$\frac{z2: \text{65 歳以上人口}}{z9: \text{道路実延長}}$	1000 人/km
x38	道路実延長当たり金融事業所数	$\frac{z3: \text{金融事業所数}}{z9: \text{道路実延長}}$	事務所/km
x48	道路実延長当たり小売事業所数	$\frac{z4: \text{小売事業所数}}{z9: \text{道路実延長}}$	事務所/km
x58	道路実延長当たり燃料小売事業所数	$\frac{z5: \text{燃料小売事業所数}}{z9: \text{道路実延長}}$	事務所/km
x68	道路実延長当たり乗用車台数	$\frac{z6: \text{乗用車登録台数}}{z9: \text{道路実延長}}$	台/km
x78	道路実延長当たり総面積	$\frac{z7: \text{総面積}}{z9: \text{道路実延長}}$	km ² /km
x88	道路実延長当たり可住地面積	$\frac{z8: \text{可住地面積}}{z9: \text{道路実延長}}$	km ² /km