

# 旧産炭地における土地利用形態の変容に関する研究

長岡康平\*・安武敦子\*\*

## Transition of Land Use Patterns in Former Coal Mining Areas by

Kohei NAGAOKA\* and Atsuko YASUTAKE\*\*

The study is aimed to contribute to the town planning after deindustrialization. In this paper, we focused on post-treatment of coal mine housing, changes in land use, traffic network, and location characteristics in the former coal-mining areas. As a result, the areas where the coal mine companies developed are classified into 6 patterns. And we found out the relationship between population and their patterns.

**Key words:** former coal mining area, urban planning, industrial structure change, Chikuhou

### 1. 研究目的と方法

現在、日本では都市レベルにおける産業構造の転換や人口減少に伴い、地域が衰退することが懸念されている。このような現象を先行して経験した旧産炭地は、エネルギー革命による炭鉱の閉山に伴い、1960年代以降多様な変容を遂げてきた。本研究では、旧産炭地における閉山後の変容やその要因を土地利用の変化、閉山処理や開発の傾向を基に分析し、今後の産業空洞化における地区計画に寄与する内容を抽出することを目的とする。対象地域は、福岡県筑豊地域旧産炭地における計33市町(表1)とする。まず、産炭地域炭鉱住宅実態調査のデータを基に炭鉱住宅の減失過程を整理し、福岡県旧産炭地における閉山処理の実態を把握する<sup>1,2)</sup>。次に、閉山期と閉山処理後における土地利用の面積比率を算出し、地区形成や跡地利用の特徴を明らかにする<sup>3,4)</sup>。最後に、炭鉱跡地の類型化を行った上で地理条件や交通実態を分析し、それを基に土地利用形態と人口の関係性を考察する。

### 2. 炭鉱住宅の減失過程による分析

旧産炭地における炭住依存率<sup>註1)</sup>を図1に示す。閉山期の1968年は平均26.9%であり、地区面積・立地と炭住依存率に関係性はみられない。33市町のうち28市町(85%)において炭住依存率が10.0%を超えており、水巻町(09.)、桂川町(16.)、宮田町(22.)はそれぞれ58.5%、73.9%、60.3%と世帯数の過半数が炭住に依存している。

表1 対象地区の概要

(槽屋地区)	01. 宇美町	02. 志免町	03. 須恵町	04. 篠栗町	05. 粕屋町
	06. 久山町				
(中間地区)	07. 中間市	08. 遠賀町	09. 水巻町	10. 岡垣町	
	11. 飯塚市	12. 山田市	13. 庄内町	14. 瀬田町	15. 稲葉町
(飯塚地区)	16. 桂川町	17. 筑穂町	18. 碓井町	19. 穂波町	20. 嘉穂町
(直方地区)	21. 直方市	22. 富田町	23. 鞍手町	24. 小竹町	
(田川地区)	25. 田川市	26. 川崎町	27. 添田町	28. 香春町	29. 糸田町
	30. 金田町	31. 方城町	32. 赤池町	33. 大任町	

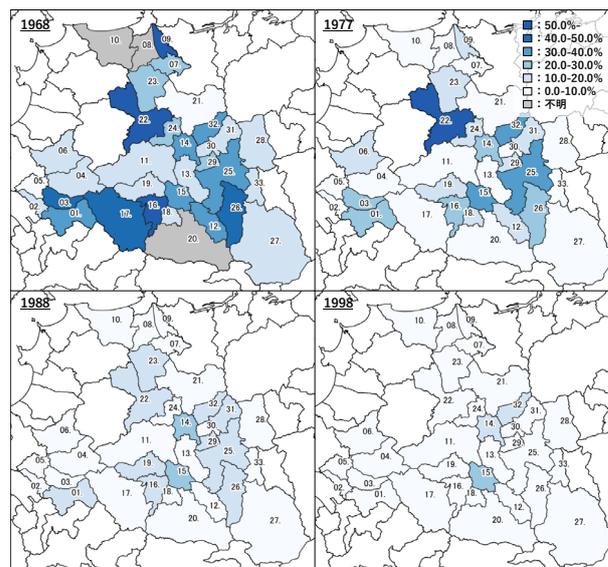


図1 旧産炭地における炭住依存率

令和2年12月22日受理

\* 工学研究科 (Graduate School of Engineering)

\*\* システム科学部門 (Division of System Science)

閉山処理期の1977年、1988年はそれぞれ平均15.0%、8.2%となっており、各市町や企業の炭住処理によって依存率は徐々に低下している。1977年は33市町のうち18市町(55%)において炭住依存率が10.0%を超えており、宮田町(22.)は51.4%と依然として過半数が炭住に依存している。1988年には炭住依存率が10.0%を超える市町は12市町(36%)と依存度が低下する市町が多くみられる。30年経過した閉山処理後の1998年は平均4.7%まで減少しており、9割以上の市町が炭住依存から脱却している。しかし、顕田町(14.)、稲築町(15.)、赤池町(32.)では10.0%を超えており、処理後においても炭住への依存がみられる。

各地区における炭鉱住宅の所有関係の変化を表2に示す。全地区の傾向をみると、閉山期の1968年は炭鉱所有が71.3%を占めているが、以降、徐々に減少している。対して、入居者所有は1977年から1998年にかけて55.1%、70.2%、79.1%と徐々に増加している。閉山以降、炭鉱(市町村)所有の住宅が多く滅失したとともに、住宅が炭鉱から居住者へ払い下げられ残存している云える。市町村所有は全年代において低くなっている。各地区に着目すると、糟屋地区は全年代において入居者所有が90.0%を超えており、閉山直後に居住者へ払い下げられたものが徐々に減少している。中間地区は1968年において炭鉱所有が97.3%、1977年には市町村所有と入居者所有がそれぞれ26.3%、66.9%となっており、この間に炭鉱から市町村及び居住者へ払い下げられている。飯塚地区は1968年において炭鉱所有が72.1%、1977年には入居者所有が85.7%となっており、この間に炭鉱から居住者へ払い下げられている。直方地区及び田川地区は1968年において炭鉱所有がそれぞれ80.9%、73.8%、以降、両地域において50.0%を超える傾向にあり、炭住は炭鉱所有のまま滅失している。

各地区における炭鉱住宅の滅失理由と不良住宅<sup>注2)</sup>の推移を図2に示す<sup>注3,4)</sup>。全地区の傾向をみると、1977年から1998年にかけて68.3%の炭住が滅失しており、住宅改良による滅失が25.5%と最も高く、次いで個人の建替えによる滅失が20.4%である。不良住宅率は1977年において40.1%であり、炭住の滅失とともに徐々に減少し、1998年には9.9%となっている。各地区に着目すると、糟屋地区は個人の建替えによる滅失が45.7%を占めており、住宅改良による滅失や鉱害復旧による滅失はそれぞれ1.4%、0.7%と僅少である。不良住宅率は1977年から1983年にかけて23.4%減少しており、この間に不良住宅の処理が行われている。中間地区は1977年から1983年にかけての滅失が63.7%と多

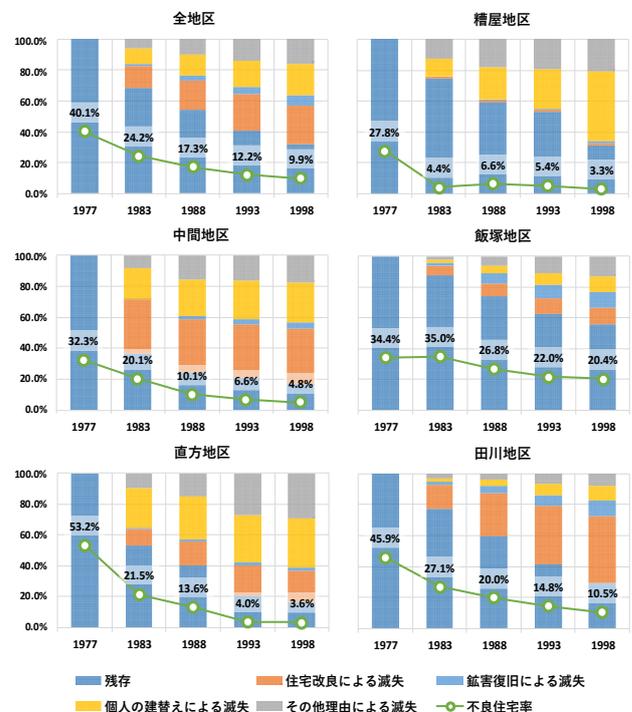


図2 炭鉱住宅の滅失理由と不良住宅率の推移

表2 炭鉱住宅の所有関係の変化

全地区	1968	1977	1988	1998	糟屋地区	1968	1977	1988	1998	中間地区	1968	1977	1988	1998
炭鉱	71.3% (27121戸)	42.3% (12087戸)	29.6% (5154戸)	20.6% (1840戸)	炭鉱	0.0% (0戸)	4.3% (158戸)	0.7% (15戸)	4.3% (49戸)	炭鉱	97.3% (5802戸)	6.9% (138戸)	1.2% (15戸)	0.0% (0戸)
市町村	1.1% (406戸)	2.6% (752戸)	0.3% (45戸)	0.3% (27戸)	市町村	0.4% (16戸)	0.2% (7戸)	0.2% (5戸)	0.0% (0戸)	市町村	0.0% (0戸)	26.3% (528戸)	0.0% (0戸)	0.3% (2戸)
入居者	27.6% (10509戸)	55.1% (15769戸)	70.2% (12232戸)	79.1% (7080戸)	入居者	99.6% (3609戸)	95.5% (3493戸)	99.1% (2132戸)	95.7% (1085戸)	入居者	2.7% (158戸)	66.9% (1344戸)	98.8% (1194戸)	99.7% (643戸)
飯塚地区	1968	1977	1988	1998	直方地区	1968	1977	1988	1998	田川地区	1968	1977	1988	1998
炭鉱	72.1% (8427戸)	12.4% (895戸)	5.6% (308戸)	4.7% (181戸)	炭鉱	80.9% (5876戸)	77.6% (4553戸)	55.9% (1291戸)	1.5% (5戸)	炭鉱	73.8% (7016戸)	64.3% (6343戸)	56.3% (3525戸)	54.3% (1605戸)
市町村	1.8% (211戸)	1.9% (138戸)	0.6% (35戸)	0.6% (25戸)	市町村	0.0% (2戸)	0.0% (0戸)	0.0% (0戸)	0.0% (0戸)	市町村	1.9% (177戸)	0.8% (79戸)	0.1% (5戸)	0.0% (0戸)
入居者	26.0% (3042戸)	85.7% (6177戸)	93.8% (5162戸)	94.7% (3679戸)	入居者	19.1% (1385戸)	22.4% (1311戸)	44.1% (1018戸)	98.5% (320戸)	入居者	24.3% (2315戸)	34.9% (3444戸)	43.6% (2726戸)	45.7% (1353戸)

※建設省・福岡県：昭和43年・平成10年 福岡県産炭地域炭鉱住宅実態調査報告書,1969-1999. より(図2,表2)

く、住宅改良による滅失と個人の建替えによる滅失がそれぞれ 34.9%、20.5%を占めている。不良住宅率は1977年の32.3%から1998年にかけて徐々に減少している。1983年においては炭住残存率が36.3%に対し、不良住宅率が20.1%と比較的高いため、新規開発を待つ形で炭住の改築がなされていないと云える。飯塚地区は1998年の炭住残存率が55.5%と、他地区に比べ炭住の処理が行われていない傾向にある。不良住宅率は炭住の残存に伴い高く、1977年から1998年にかけて-14.0%と減少の割合も低くなっている。直方地区は1977年から1983年にかけての滅失が47.0%と多くなっている。他地区に比べ各年代におけるその他の理由による滅失が高い割合となっている。不良住宅率は1977年から1983年にかけて31.7%、1988年から1993年にかけて9.6%と比較的高い割合で低下している。また、他地区に比べその他の理由による滅失が多くを占め、この間に自然崩壊によって空き家や老朽住宅が滅失している。田川地区は住宅改良による滅失が43.4%を占めており、炭鉱住宅地区改良事業、小規模炭住地区改良事業<sup>注5)</sup>を主体に処理が進行している。不良住宅率は、1977年において45.9%と高いが、以降、徐々に処理が行われ、1998年には10.5%と全地区の平均値程度まで減少している。

### 3. 土地利用の面積比率による分析

各地区における1960年代の炭鉱住宅・ボタ山・生産施設（以降、炭鉱用地）の分布を図3に示す。全地区を通して、炭鉱用地は鉄道路線沿いや駅周辺に立地しており、炭鉱用地が密集しているエリアはDID地区である傾向がみられる。各地区に着目すると、糟屋地区は志免町、須恵町、宇美町に跨って炭鉱用地が形成されており、久山町、篠栗町には独立して炭鉱用地が存在する。中間地区は水巻町、中間市を縦断するように形成されており、岡垣町、遠賀町の炭鉱用地は鉄道駅周辺に独立している。飯塚地区は小規模な炭鉱用地が点在しており、DID地区には比較的大規模な炭鉱用地が密集している傾向にある。筑穂町には大規模な炭鉱用地が独立しているがDID地区にはなっていない。直方地区は宮田町から小竹町にかけて炭鉱用地が形成され、鞍手町の炭鉱用地は中間地区側に独立している。直方市には炭鉱住宅が僅かに点在しているため、既に炭鉱用地の除却が進んでおり、DID地区となっているエリアには炭鉱用地が広がっていたと云える。田川地区は田川市を中心に鉄道路線に沿って糸田町、赤池町、

川崎町、添田町と炭鉱用地が中心に広がっている。飯塚地区ほど小規模な炭鉱用地の点在はみられない。

各市町の炭鉱閉山期（1960年）と炭鉱処理後（1995年）における炭鉱用地のDID内率<sup>注6)</sup>を図4に示す<sup>注7)</sup>。志免町、川崎町、稲築町、須恵町は1960年のDID内率が50%を上回っているが、1995年においては50%を下回っている。また、添田町、桂川町、糸田町、小竹町、宮田町、方城町は1960年にはDID地区内に炭鉱用地が存在したが、1995年においてはDID内率が0.0%である。これらの市町は炭鉱閉山以降、まちの機能が炭鉱エリアから他地域へ移ったと云える。赤池町、鞍手町は1960年、1995年ともにDID内率が50%を上回っているため、炭鉱エリアにおけるまちの機能が閉山以降も継続していると云える。宇美町、中間市、穂波町は1960年のDID内率が50%を下回っているが、1995年においては50%を上回っている。つまり、閉山以降、炭鉱跡地にまちが形成されていったと云える。

各地区における1960年代と2000年代の土地利用の面積比率を図5に示す<sup>注8)</sup>。全地区の傾向をみると、建替・残存<sup>注9)</sup>24.0%、公営住宅13.3%、分譲住宅9.8%、その他住宅2.3%、公共施設<sup>注10)</sup>6.5%、民間施設<sup>注11)</sup>13.6%、更地30.6%となっており、更地の割合が最も高い。住宅の割合は49.4%と約半数を占めており、施設の割合は20.1%である。各地区に着目すると、糟屋地

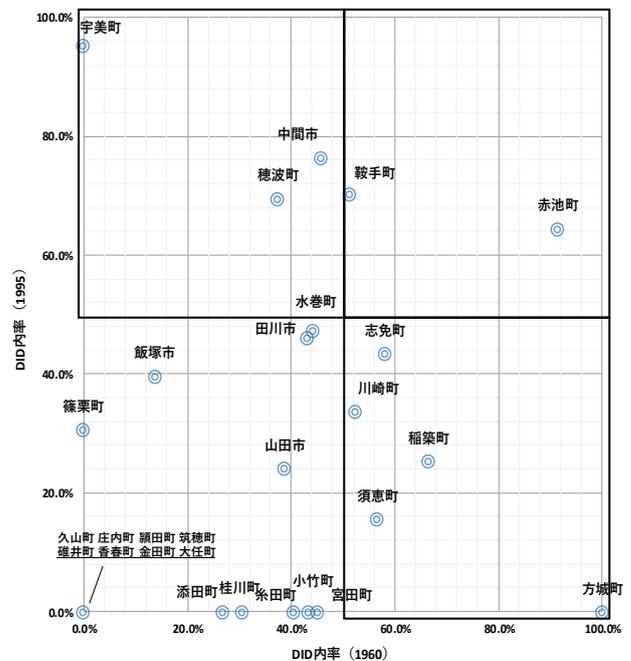


図4 1960年、1995年における炭鉱用地のDID内率



旧産炭地における土地利用形態の変容に関する研究

区は建替・残存の割合が 36.0%と高く、公営住宅の割合が 2.8%と低い。また、施設が 32.8%を占めており、特に公共施設は 13.9%と他地区に比べて高くなっている。中間地区は住宅が 63.8%を占め、特に分譲住宅は 32.6%と高くなっている。飯塚地区及び直方地区は類似した傾向にあり、更地の割合がそれぞれ 40.5%, 33.2%と高くなっている。直方地区では 1960 年代におけるボタ山の割合が低い分、飯塚市に比べ更地の割合が少ないと云える。田川地区は公営住宅の割合が 24.6%と高く、分譲住宅の割合が 3.8%と低くなっている。

2000 年代における炭鉱用地別の跡地変化を図 6 に示す。1960 年代に炭鉱住宅であった土地は 42.8%が建

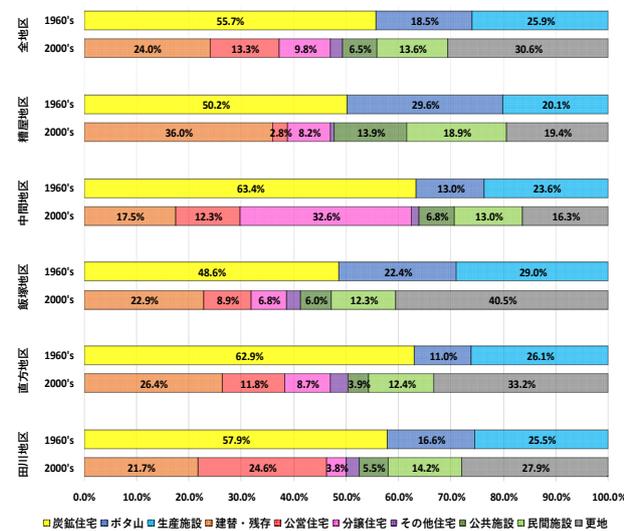
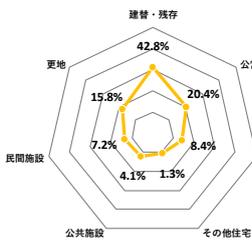
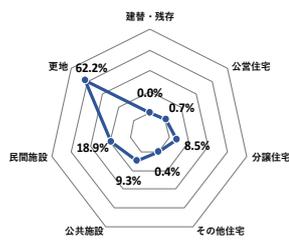


図 5 各地区における土地利用の面積比率

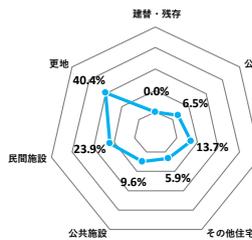
炭鉱住宅\_跡地変化



ボタ山\_跡地変化



生産施設\_跡地変化



全用地\_跡地変化

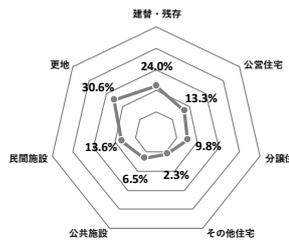


図 6 2000 年代における炭鉱用地別の跡地変化

替・残存, 20.4%が公営住宅となっている。ボタ山であった土地は 62.2%が更地, 18.9%が民間施設となっている。生産施設であった土地は 40.4%が更地, 23.9%が民間施設となっている。炭鉱住宅に比べ、ボタ山や生産施設では施設の開発が行われやすいとともに更地化する傾向があると云える。生産施設においては分譲住宅が 13.7%と炭鉱住宅やボタ山における割合を上回っており、民間施設、公営住宅についてもボタ山における割合を上回っているため、開発用地として多くの土地が処理されたと云える。

4. 土地利用の類型化による分析

2000 年代の土地利用を基に対象地域を類型化すると (図 7), 更新型 a (公営住宅), 更新型 b (分譲住宅), 更新型 c (公共施設), 更新型 d (民間施設), 維持型, 衰退型の 6 パターンに分類できる。各地区における類型の割合及び立地は表 3, 図 8 に示すとおりである。尚,

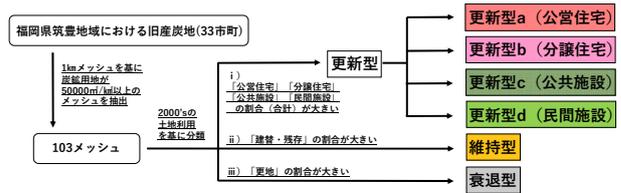


図 7 類型化フロー

表 3 各地区における類型の割合

	計	更新型				維持型	衰退型	計	
		公営住宅	分譲住宅	公共施設	民間施設				
糟屋地区	4	40%	0%	0%	2%	20%	3	30%	10
中間地区	9	64%	0%	5	36%	0%	4	29%	14
飯塚地区	14	41%	2	6%	4	12%	3	9%	14
直方地区	6	33%	3	17%	2	11%	0	0%	1
田川地区	14	52%	8	30%	2	7%	0	0%	4
計	47	46%	13	13%	13	13%	5	5%	16
									19
									37
									36%
									103

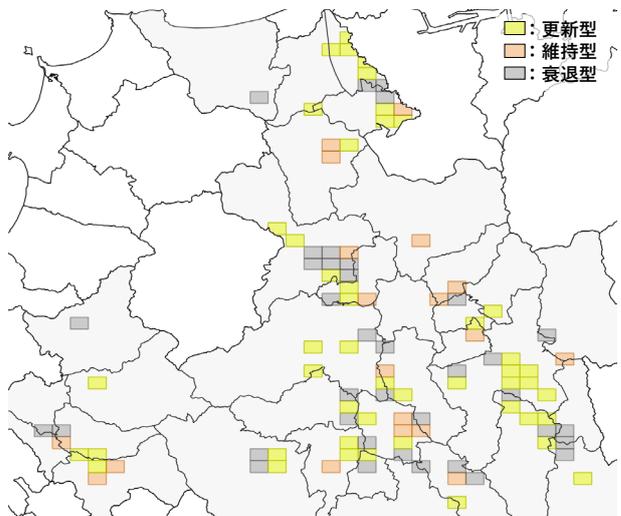


図 8 各類型の立地

類型化は1 kmメッシュを用いて抽出した103メッシュにおいて行っており、以降の分析は、抽出したメッシュを対象に行うものとする。

各類型におけるメッシュ内人口（2015年）と2015年から2050年までの推計人口変動率<sup>注12)</sup>を図9、表4に示す<sup>注13)</sup>。メッシュ内人口をみると、更新型aと更新型cには人口分布に傾向はみられないが、更新型bは1,000人から1,500人の間、更新型dは2,000人以下に偏って分布している。維持型は1,000人から3,000人の間に偏っており、衰退型は大半が2,500人以下である。推計人口変動率をみると、2050年における変動率は、維持型が-44.2%と最も低く、次いで衰退型が-42.6%となっている。更新型cと更新型dにおいてはそれぞれ-31.6%、-35.0%と比較的減少傾向が抑制されている。

各類型におけるDID地区との関係を図10に示す<sup>注14)</sup>。1960年においては、更新型c以外の類型でDID内及びDID隣接の割合が50%を上回っている。1995年においては、更新型cにおけるDID内及びDID隣接の割合が増加し60%となっている。維持型におけるDID内及びDID隣接の割合は変動していないが、その他の類型では減少し、特に衰退型では-27%となっている。2015年

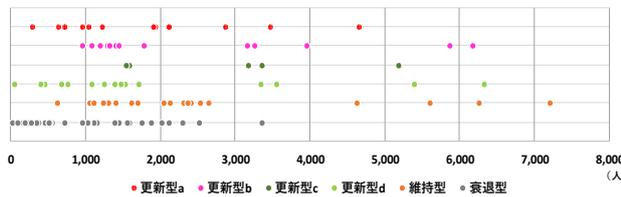


図9 2015年におけるメッシュ内人口

表4 2015年から2050年までの推計人口変動率

	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
更新型a	0.0%	-5.6%	-11.8%	-18.2%	-24.6%	-30.8%	-36.5%	-41.6%
更新型b	0.0%	-5.2%	-10.9%	-17.0%	-23.1%	-29.3%	-35.0%	-40.1%
更新型c	0.0%	-4.4%	-9.2%	-14.2%	-19.2%	-23.8%	-28.0%	-31.6%
更新型d	0.0%	-4.7%	-9.8%	-15.3%	-20.5%	-25.8%	-30.7%	-35.0%
維持型	0.0%	-6.7%	-13.5%	-20.1%	-26.7%	-33.1%	-39.1%	-44.2%
衰退型	0.0%	-6.5%	-13.0%	-19.5%	-25.8%	-32.0%	-37.7%	-42.6%

※コーホート要因法を用いて試算している

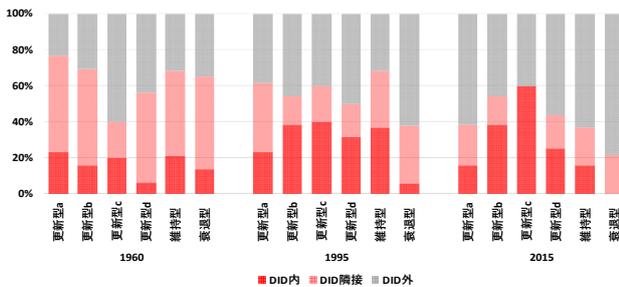


図10 DID地区との関係性及びその変化

においては、更新型b、更新型cのDID内及びDID隣接の割合が50%を上回り、更新型cではDID内がすべてを占めている。更新型a、維持型、衰退型における減少が著しく、それぞれ-23%、-32%、-16%となっており、特に衰退型ではDID内の割合が0%となっている。

各類型における平均標高（2019年）と道路延長（2010年）を図11、12に示す。平均標高と人口の関係を見ると、相関係数は-0.293となっており強い相関関係はみられない。標高が高い区域には衰退型が多く分布する傾向にあり、維持型は比較的標高が低い区域に分布する傾向にある。各類型の平均値をみると、更新型aは51.9mと高く、更新型bは28.1mと他の類型に比べ大幅に低くなっている。道路延長と人口の関係を見ると、相関係数は0.806となっており正の相関関係がみられる。道路延長が短い区域には衰退型が多く分布する傾向にあり、逆に維持型の分布はほとんどみられない。各類型の平均値をみると、維持型、更新型b、更新型c、更新型d、更新型a、衰退型の順で高くなっている。

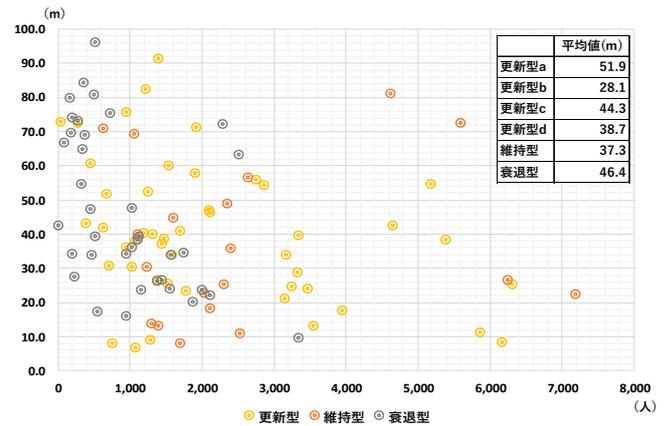


図11 各類型における平均標高（2019年）

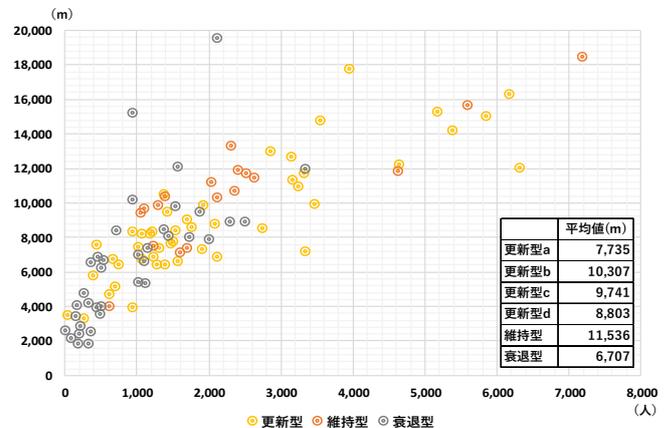


図12 各類型における道路延長（2010年）

各類型における鉄道路線（1970年，2015年）及びバス停留所（2010年）との関係性を図13に示す<sup>注15)</sup>。1970年の路線においては更新型a，更新型cにおける通過区域の割合が高く，それぞれ69%，67%となっているが，更新型dでは18.8%と低い。2015年における通過区域の割合はどの類型においても減少しており，特に，更新型c，維持型の割合は-27%，-32%と著しく下がっている。バス停留所数は更新型a，更新型cにおいてそれぞれ平均5.2カ所，6.6カ所と比較的多くなっており，衰退型では平均2.7カ所と半数程度となっている。2015年における鉄道路線の通過区域と2010年のバス停留所数には関係がみられないため，類型ごとに鉄道とバスの利用形態が異っていると云える。

## 5. まとめ

福岡県旧産炭地では炭住の所有関係や炭鉱用地の分布の違いによって各市町の各エリアで異なる期間に多様な住宅処理が施され，閉山処理後の土地利用形態は地域によって大きく異なっていた。糟屋地区では，炭住の大半が閉山後すぐに居住者に払い下げられ，個人により建替えられている。そこに大都市に近接しているという条件が相まって，福岡市のベッドタウンとして機能し，公共施設や民間施設の開発が進行したと考えられる。中間地区では，閉山処理期に多くの炭住において住宅改良が行われており，市町村所有となった炭住も多い。また，その他不良住宅においては地域の新規開発を待つ形で，処理は急がれていない。よって，公営住宅と分譲住宅の開発が進行し，北九州市のベッドタウンとして住宅地化に至ったと考えられる。飯塚地区では炭住は払い下げられ，閉山以降，多くが持ち家化したため炭住処理の進行は遅く不良住宅も多くなっている。さらに小規模な炭鉱用地が各エリアに点在しているため，開発が難しく更地化が著しいと考えられる。直方地区では，炭住は炭鉱所有のまま処理されているが，不良住宅における自然崩壊による滅失も多くなっている。そのため更地が増加し，炭住の処理

速度の割に住宅地としての機能が定着していないと考えられる。田川地区では，炭住は炭鉱所有のまま処理されており，同時に住宅改良も継続的に進行している。よって，分譲住宅の開発が少なくとも，住宅地としての役割を果たしており，内陸部でありながら更地化の進行が抑制されていると考えられる。

以上を踏まえた上で炭鉱跡地における類型化を行い，各類型による土地利用形態の特徴及び人口との関係性を抽出することができた。平均標高が高く道路延長が短いという不利な地理条件を持つ更新型（公営住宅）と衰退型を比較すると，更新型（公営住宅）は鉄道路線やバス停留所が多いのに対し，衰退型は少なく，鉄道路線が廃止されている割合も衰退型の方が高い。DID地区との関係性ではどちらもDID地区から外れていく傾向にあるが，2015年の人口は更新型（公営住宅）の方がやや高い傾向にある。よって，衰退型では地理条件の悪さに伴い交通利便性も低くなることで人口減少に至り，更新型（公営住宅）では地理条件が不利であっても地域内に住宅地として最低限の機能を持つため交通利便性は維持され，人口減少が抑制されていると考えられる。平均標高が低く道路延長が長いという有利な地理条件を持つ更新型（分譲住宅）と維持型を比較すると，更新型（分譲住宅）は現存路線が多くバス停留所が少ないのに対し，維持型は現存路線が少なくバス停留所が多くなっている。DID地区との関係性では維持型において近年，DID地区から外れている地域が多くなっており，推計人口についても維持型は低くなる傾向にある。よって，更新型（分譲住宅）では鉄道路線によって他地域と往復できることで，住宅地としての需要があがるとともにDID地区を維持しており，維持型では，生活圏が一部の範囲に限定され地域が閉鎖的であるため，人口の新たな流入や居住者の更新が見込めないと考えられる。

謝辞：本研究は北海道科学大学・東京大学との共同研究の一部で，JSPS 科研費 18H03461,18H01610 の助成を受け実施している。ここに記してお礼申し上げる。

## 注釈

- 注1) 炭住依存率(%)=炭鉱住宅数(戸)／世帯数(戸)  
 注2) 「不良住宅」：炭鉱住宅のうち，「修理不能」「要大修理」「空き家」であるもの  
 注3) 1977年における炭鉱住宅数を100%とする。  
 注4) その他理由による滅失には，民間宅地，公共用地，自然崩壊などによる滅失が含まれる。

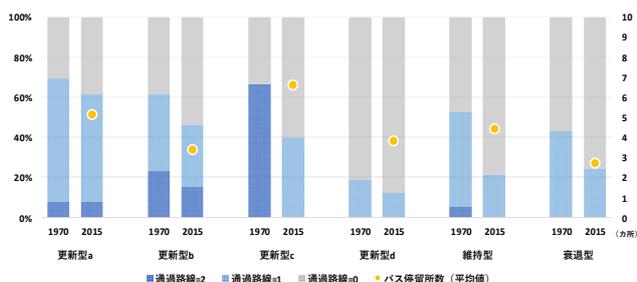


図13 鉄道路線及びバス停留所との関係性

- 注5) 1967年に制度化された炭鉱住宅地区改良事業では50戸未満の地区が対象外となっていたため、それをカバーする目的で対象規模を30戸以上に緩和して制度化された事業
- 注6)  $\text{DID内率(\%)} = \text{DID地区内の炭鉱用地(m}^2\text{)} / \text{炭鉱用地(m}^2\text{)}$
- 注7) 2章において1968年の炭住依存率が10.0%以上の市町(28市町)を対象とする。
- 注8) 1960年代の炭鉱用地面積を100%と仮定し、2000年代は仮定した面積内を対象とする。
- 注9) 「建替・残存」：炭住が残存しながら、入居者によって敷地内で個別に建替えられた住宅を含む
- 注10) 「公共施設」：学校、公園、役場、その他公立の施設（病院、体育館等）等
- 注11) 「民間施設」：工場、事業所、商業施設、保育園、介護施設、ゴルフ場等
- 注12)  $\text{人口変動率(\%)} = \text{基準年からの人口変動数} / \text{基準年の人口数}$
- 注13) 国勢調査に基づくメッシュ別将来人口の試算によるデータを用いている。尚、試算にはコーホート要因法を用いている。
- 注14) 「DID内」：メッシュ面積の50%以上をDID地区が占めているもの  
「DID隣接」：「DID内」以外でメッシュの一部以上がDID地区となっているもの
- 注15) 「通過路線=○」：メッシュ内を通過している路線数。通過区間が僅少なものは除く。

#### 参考文献

- 1) 総務省統計局：昭和45年-平成12年 国勢調査人口等基本集計,1970-2000.
- 2) 建設省・福岡県：昭和43年-平成10年 福岡県産炭地域炭鉱住宅実態調査報告書,1969-1999.
- 3) 国土交通省 国土地理院：空中写真(1960-2010年), [www.gsi.go.jp/](http://www.gsi.go.jp/),2015.
- 4) 国土交通省国土政策局：国土数値情報(1960-2015年), <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>,2020.