

第14回日本都市計画学会中国四国支部研究発表会

都市計画研究講演集14

2016年4月

公益社団法人 日本都市計画学会 中国四国支部

はじめに

日頃より、公益社団法人 日本都市計画学会 中国四国支部の活動にご理解、ご支援をいただき、感謝申し上げます。

さて、日本都市計画学会 中国四国支部発表会も本年で第14回を迎えることになりました。本年は、招待論文として2編、大学・高等専門学校・コンサルタント関係者を中心に一般の研究論文が10編あります。応募頂いた皆様に支部学術委員会一同、心より感謝いたします。

招待論文は、土木系からは愛媛大学の吉井稔雄先生、建築系からは徳山工業高等専門学校の目山直樹先生にお願いしたところ、快く引き受けて頂きました。吉井先生には「都市における最適な車両台数に関する考察」を、目山先生には「防府市防災教育プログラムで地域社会にアプローチする防災教育の取組みと成果」をそれぞれご講演頂きます。両氏とも地域の都市計画に大きく貢献されており、支部会員にとって有益な話がお聞きできるものと期待しております。

一方、本年度の一般の研究論文を見ますと、空き家、準工業地域、商店街、大学と地域の連携、高齢者の運転、路線バス、原発災害、豪雨災害と多岐にわたるテーマの研究が応募されています。また、その研究フィールドは、地元の中国・四国地方の調査研究が9編、東北地方が1編あり、いずれも今日的に重要な都市計画の課題が取り上げられており、示唆に富むものと言えます。

これからも、都市計画の学術および実務に関わるより多くの方々に本研究講演集に応募いただき、本研究発表会が地域に根ざした学術研究の情報発信の場となることを期待しております。

2016年4月

日本都市計画学会 中国四国支部 学術委員会
委員長 篠部 裕 (呉工業高等専門学校)
副委員長 塚本俊明 (広島大学)
岡辺重雄 (福山市立大学)
後藤忠博 ((株)オリエンタルコンサルタンツ)
周藤浩司 (中電技術コンサルタント(株))
谷村仰仕 (広島国際大学)
福田由美子 (広島工業大学)
目山直樹 (徳山工業高等専門学校)
宮迫勇次 (復建調査設計(株))

都市計画研究講演集14 目次

はじめに

1. 招待論文

- 都市における最適な車両台数に関する考察…………… 1
吉井稔雄（愛媛大学）
- 防府市防災教育プログラムで地域社会にアプローチする防災教育の取組みと成果…………… 7
目山直樹（徳山工業高等専門学校）

2. 研究発表

- 空き家解体除却後の跡地活用に関する研究…………… 13
—呉市危険建物除却促進事業を事例として—
湊本悠介（呉工業高等専門学校）、久保宏介、山田萌子、篠部裕
- 地方小都市のものづくり産業を有する準工業地域のあり方に関する研究…………… 17
—広島県府中市を対象として—
吉武裕登（福山市立大学）、太田尚孝、岡辺重雄
- 域学連携の課題と対応策に関する研究…………… 21
—高知大学と香川大学の取組に着目して—
木下由梨枝（香川大学）
- 店舗ファサードの新奇性による主観的時間の歪み…………… 25
白柳洋俊（愛媛大学）、吉井稔雄、山本祥大
- 高齢者の自動車運転免許返納システムの開発…………… 27
福井のり子（(株)バイタルリード）、森山昌幸、力石真、藤原章正、塩飽邦憲、山本昌弘
- 路線バスの旅行時間信頼性に関する基礎的分析…………… 31
力石真（広島大学）、瀬谷創、折部雄太、藤原章正、張峻屹
- 東日本大震災及び福島第一原発災害に伴う避難指示解除準備区域として指定後指示解除された…………… 33
区域における住民対応の実態と課題に関する研究 —福島県田村市都路地区における場合
石丸紀興（広島諸事・地域再生研究所）

「平成26年8月20日広島豪雨災害の体験談集」から見た住民の避難意識に関する一考察……………	37
久保宏介（呉工業高等専門学校）、湊本悠介、篠部裕	
広島市における住宅団地開発と開発許可制度運用の経緯に関する考察……………	41
－8.20広島豪雨災害を踏まえて その2－	
藤岡憲三（(株)地域計画工房）、渡邊一成	
斜面住宅地の市街地特性に関する研究……………	45
－広島豪雨災害被災地を事例として－	
伊藤雅（広島工業大学）、松田智仁	

1. 招待論文

都市における最適な車両台数に関する考察

○吉井稔雄*

1. はじめに

我が国の自動車保有台数(二輪車を含む)は、2014年において約8千万台に達し、1969年の約14百万台からおよそ5.7倍に増加した¹⁾。一方で、改良済み道路延長は18万kmから73万km²⁾へと約4.0倍の増加にとどまっており(図-1参照)、道路の建設が自動車保有台数の増加に追いついていない状況であることは論を待たない。そのため、現時点において交通渋滞が解消される目処は全く立っていないといえよう。同様に、自動車台数の増加に対応した十分なインフラ整備がなされていないことによる非常に激しい渋滞が発生している都市が世界中に散見される。ここで、渋滞が激しくなり移動速度が低下することによっては、走行費用の増加による時間損失、すなわち経済的損失が発生する。また、車両の増加に比例して交通事故による社会的費用も増加すると考えられる。少なくとも高速道路においては、渋滞流中の事故発生リスクが自由流に比して高くなることが報告されていることから³⁾、速度が低下した場合に、事故損失は車両の増加割合以上に、加速度的な増加を示すと考えられる。なお、宇沢⁴⁾が指摘するように、自動車の社会的費用には、環境に与える影響や交通安全対策に要する費用等を考慮する必要がある。前者による影響は、走行によって獲得される経済的便益に比例し、かつ経済的便益よりも小さいとし、後者による費用が事故損失費用との間に相関を有する

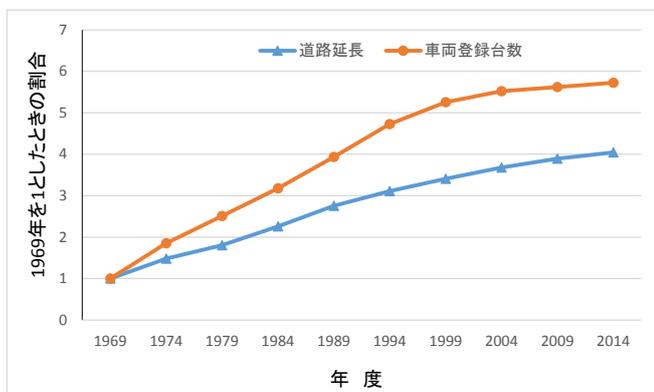


図-1 日本における道路延長と車両保有台数の伸び

ものと考え、以下、本稿においては、社会的費用として時間損失費用と事故損失費用を考慮し、都市における適切な車両台数に関する考察を行う。なお、ここでの車両台数とは、都市内を走行する車両台数との意で、車両保有台数とは異なるが、両者は一定の関係を有していると考えられる。

2. 最適車両台数の考え方

都市における最適な車両台数を考えるにあたっては、時間の概念を考慮しなければならない。車両が走行することによる便益は社会的費用より大きい、との前提において、例えば、非混雑時には、より多くの車両移動が実現している状況が望ましいことは自明である。そのため、都市に存在する車両台数が多ければ多いほど社会的厚生は大きい。一方で、混雑時における走行車両台数の増加は、速度低下と単位時間あたりの走行台キロの減少、ならびに事故リスクの加速度的上昇を引き起こす。この事実に基づき、時々刻々変化する車両台数ならびに車両走行台キロを一日で平均した“日平均車両台数”と“日走行台キロ”を考えたとき、両者は図-2に示す関係を有する。すなわち、日平均車両台数が一定値以下の場合には、車両台数の増加に伴って走行台キロは増加するが、ある一定値を超えると減少に転じる。さらに、経済的便益が走行台キロに比例すると仮定して日平均車両台数と経済的便益/社会的費用の関係

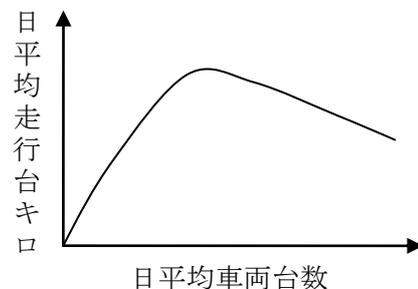


図-2 車両台数と走行台キロ

* 正会員 愛媛大学大学院理工学研究科 (yoshii@cee.ehime-u.ac.jp)

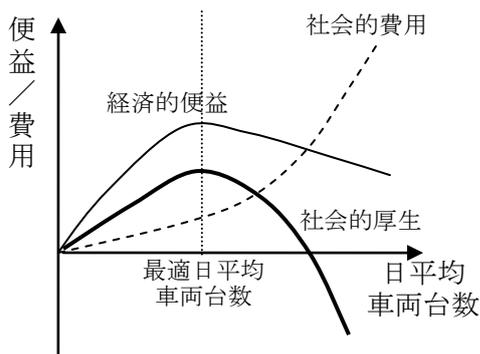


図-3 車両台数と経済的便益/社会的費用/厚生

を考える。図-3に示すように、社会的費用は車両台数の増加に伴って加速的に増加すると考えられることから、経済的便益から社会的費用を差し引いた社会的厚生は、車両台数の増加に伴って増加するものの、ある一定の台数（以下では“最適日平均車両台数”）を超えると減少に転じる性質を持つと考えられる。よって、より大きな社会的厚生を獲得するためには、最適日平均車両台数のレベルを上げるために道路ネットワークを整備するか、あるいは都市内における車両台数を最適日平均車両台数に維持することが必要となる。

後者の車両台数維持に関して、マニラ都市圏など、ナンバープレートによる車両利用規制を行っている例もあるが、国民が保有している車両について、直接的にその利用を制限することで車両台数を最適なレベルに保つことは、既存の財を有効に活用しないとの点において効率的な施策とはいえない。そこで、比較的容易に制御可能な車両保有台数を制御変数とし、同台数を一定レベルに保つことにより最適日平均車両台数を維持するという方法が次善の策となる。この方策を実現するためには、時間帯別の交通状況を考慮した上で最適日平均車両台数を実現する車両保有台数を獲得することが必要となる。以下では、この車両保有台数を求める前段として、時々刻々に変化する車両台数と社会的費用、具体的には時間損失と事故損失について分析を行ったこれまでの研究成果を紹介する。

3. 道路ネットワークにおける交通流状態の記述

特定の道路区間を対象とした交通流解析では、交

通密度、交通流率、速度のうち、2指標を用いることで同区間の交通流状態を記述することができる。対して、都市における道路ネットワーク、すなわち一定の拡がりを持つ道路ネットワークにおける交通流状態の記述には、道路区間における指標を道路ネットワークで集計した交通状態量を用いる⁵⁾。具体的には、以下の式(1)、(2)にて各道路区間の交通流率ならびに交通密度を集計した集計交通流率と集計交通密度、これら2つの状態量を用いて道路ネットワークエリアにおける交通流状態を規定する。

$$Q = \sum_{i \in L} (q_i \times d_i) \quad (1)$$

Q : 集計交通流率 (台・km/h)
 q_i : 道路区間 i の交通流率 (台/h)
 d_i : 道路区間 i の区間長 (km)
 L : エリア内の道路区間集合

$$K = \sum_{i \in L} (k_i \times d_i) \quad (2)$$

K : 集計交通密度 (台/エリア)
 k_i : 道路区間 i における空間車両密度 (台/km)

4. ネットワーク交通流の制御手法と制御効果

ある道路ネットワークエリアにおける上記の集計交通密度と集計交通流率の関係を図-4に示す。図に示される関係、すなわち、最適交通密度を超えて車両台数が増加すると、車両台数の増加に比して集計交通流率が減少に転じる、との関係が成立するとき、集計交通流率が最大となる交通流状態を実現する集計交通密度を保つことができれば、ネットワーク全体で高い交通流率を実現することができる。

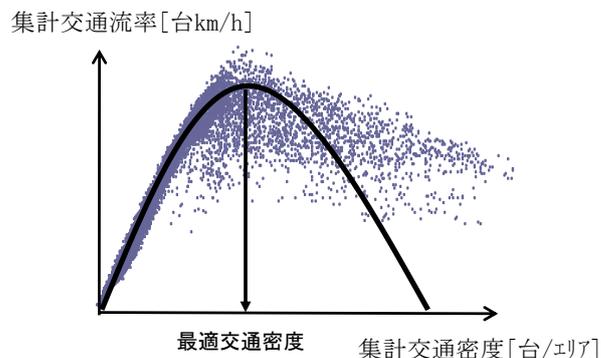


図-4 集計QK関係の例 (イメージ図)

高速道路ネットワークにおいては、直接的に道路ネットワークの集計交通密度を管理する方法として、ランプ流入制御手法を用いることができる。そこで本章では、実高速道路ネットワークを対象として、上記の最適交通密度を維持する制御を提案し、同制御実施効果について試算した結果を報告する。

4.1 集計QKランプ流入制御

集計QKランプ流入制御は、複数リンクから構成される道路ネットワークエリアにおける最適集計交通密度 K_c を事前に設定し、同集計交通密度の維持を目標として、同エリアへの流入交通量を調節する制御である。具体的には、以下の式(3)に基づいて各流入オンランプ（下式では制御リンク）の流入交通流率を制御する。

$$N_l(t) = q_l(t-1) \times \left[1 + \frac{\sum_{i \in B} q_i(t-1) \cdot \Delta T - \{K(t-1) - K_c\} - \sum_{i \in A} q_i(t-1) \cdot \Delta T}{\sum_{i \in C} q_i(t-1) \cdot \Delta T} \right] \quad (3)$$

ただし

$N_l(t)$: t 番目時間帯における制御リンク l の制御交通流率 (台/時間)

$q_i(t)$: t 番目時間帯におけるリンク i の交通流率 (台/時間)

$K(t)$: t 番目時間帯終了時の集計交通密度 (台/エリア)

K_c : 最適集計交通密度 (台/エリア)

A : 対象エリアに流入するリンク (以下、「流入リンク」) の集合

B : 対象エリアから流出するリンク (以下、「流出リンク」) の集合

C : 対象エリアに流入するリンクのうち、ランプメーリングを実施する制御リンクの集合

ΔT : 単位制御時間 (時間)

4.2 制御効果の試算方法

前節で構築した集計QKランプ流入制御を実ネットワークに適用した際の効果を検証するため、阪神高速道路ネットワークを対象としたシミュレーション解析を行った。交通流シミュレーションにはSOUND⁶⁾を用いた。SOUNDは、各リンクにQK関係を設定し、そ

こから導かれる車両速度-車頭距離関係に従ってスキニングタイムインターバル毎に個々の車両をネットワーク上で移動させるシミュレーションモデルである。図-5に示すように、各リンクのQK関係は、交通容量値が唯一のパラメータで、基本的には1車線あたり1,800[台/時]とし、自由流側曲線に原点を始点とする傾き60km/hの線分、渋滞流側曲線は傾き-20km/hの線分として設定した。図-6には対象とした阪神高速道路ネットワーク図を示す。シミュレーションは、起終点調査結果と検知器情報に基づいて推定されたODデータを用い、2008年5月22日の午前5時～正午に至る1時間単位のOD交通量、総発生車両台数268,928台を対象に実行した。なお、平常時においては、集計交通密度が最適集計交通密度を大きく超える交通流状態が出現しなかったため、図中に示すリンクで7:30から8:00までの30分間、事故による車線閉塞の発生を想定し、当該リンクの容量を1/2の値に設定した。集計QK制御の対象エリアは図-6中の網掛けした道路ネットワークに設定した。最適集計交通密度は制御対象エリア内の全リンクが臨界状態であ

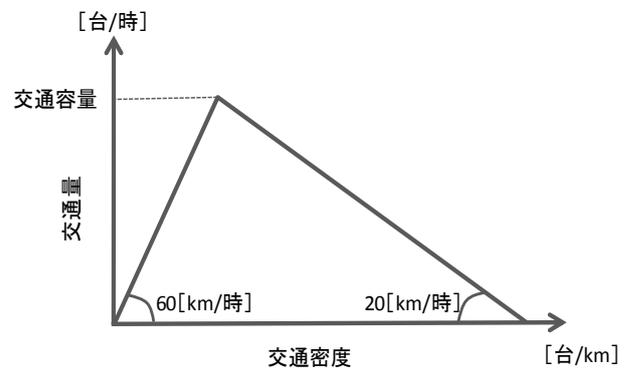


図-5 各リンクに設定したQK関係

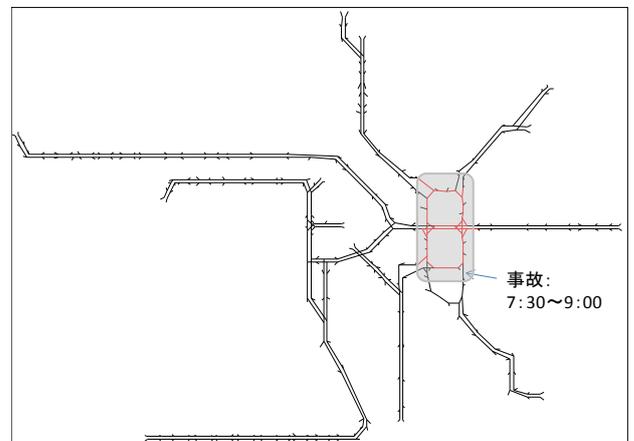


図-6 阪神高速道路ネットワーク

る場合の集計交通密度値、 $K_c=1,374$ （台/エリア）とした。制御対象エリアのオンランプ群に対しては集計QK制御を、同エリア外に位置する残り全てのオンランプに対してはローカルLP制御⁷⁾を実施するが、本線上での流率制御実施は想定していない。また、現実の状況では、ランプ流入制御の実施により、オンランプ入り口で待機を強いられる車両の一部が一般街路へと経路変更すると考えられるが、本シミュレーションでは、すべての車両がオンランプで待機し、経路変更することなく高速道路を利用して目的地に向かうものとした。その他のシミュレーション条件については松本ら⁷⁾を参照されたい。

4.3 時間損失の軽減効果

図-7には、シミュレーション結果による対象エリアの交通流状態として、5分平均の集計交通密度と集計交通流率を示す。本線からエリアに流入する交通を制御していないことから、集計交通密度が最適集計交通密度 $K_c=1,374$ を超過する交通流状態が散見されるものの、制御なしとの比較において低い値に抑えられており、かつ集計交通流率も高い値を示した。表-1には、制御の有無別の全車両の旅行時間を示す。制御の実施によって、オンランプでの待ち時間を含む総旅行時間が138千時間から112千時間へと減少し、約2割の旅行時間短縮効果があるとの試算結果が得られた。また、ランプ流入制御を実施しているにもかかわらず、制御の実施によってランプでの待ち時間も約5%減少するとの結果が得られた。これらの結果より、対象エリア内の車両台数を最適な台数に維持することで、時間損失による社会的費用を軽減する可能性が有ることが示された。

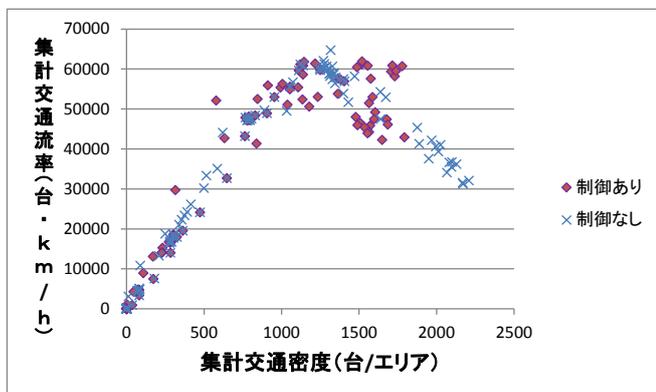


図-7 5分間平均の交通流状態

表-1 5分間平均の交通流状態

	制御なし	制御あり
総待ち時間	12,652	12,001
総走行時間	125,502	100,668
総旅行時間	138,154	112,669

単位:時間

4.4 事故損失の軽減効果

前節で時間損失の軽減効果を示したのに対し、本節ではもう一つの社会的費用、事故損失の軽減効果に関する試算結果を紹介する。

・事故発生リスク

交通流状態別の事故の起こりやすさに関する研究として、たとえば井上ら⁸⁾は、阪神高速道路を対象とした分析を行い、非渋滞時との比較において渋滞時における交通事故の発生しやすさを指摘している。また、筆者ら⁹⁾は、高速道路100m単位の道路区間を対象として、追突、車両接触、施設接触の3つの事故形態別に、事故発生リスク（件/億台km）を目的変数とし、各区間における5分間平均速度と道路幾何構造および降雨の有無を説明変数として式(4)を用いた重回帰分析を行い、表2~4に示す結果を得た。

$$y^i = \alpha^i + \beta_1^i x_1 + \beta_2^i x_2 + \cdots + \beta_n^i x_n \quad (4)$$

y^i : 事故形態*i*の事故発生リスク [件/億台km]

α^i, β_j^i : パラメータ

x_j : 事故発生リスクに影響を与える要因

なお、事故発生リスクは、阪神高速道路11号池田線上りを分析対象路線とし、2006年~2008年の3年間の検知器データ（5分集計）と事故データを用いて、5分平均速度の速度帯、各道路区間の属性ならびに降雨の有無によって分類したカテゴリ別に10万台キロ毎に事故発生リスクを算定した。事故発生リスク算定モデルの詳細については、先行研究⁹⁾を参照されたい。

結果より、追突事故ならびに車両接触事故に関しては、速度の影響、すなわち交通流状態の影響を有意に受けることが示されており、交通流状態が変化することによって事故発生リスクも変化することが示された。一方、施設接触事故に関しては、交通流

表-2 追突事故のモデル推定結果

説明変数等	偏回帰係数	t値	P値
低速度D ($1 \leq v \leq 29$)	587.3***	30.03	0.000
中速度D ($30 \leq v \leq 59$)	163.4***	15.55	0.000
下り勾配・平坦D ($G \leq 0.5\%$)	39.6***	6.25	0.000
分流部上流D	48.7*	1.87	0.062
料金所D	113.2***	3.62	0.000
データ数			5061
R ²			0.23
修正R ²			0.23

有意水準1%*** 有意水準5%** 有意水準10%*

表-3 車両接触事故のモデル推定結果

説明変数等	偏回帰係数	t値	P値
低速度D ($1 \leq v \leq 29$)	88.3***	9.39	0.000
直線D ($R = \infty$)	9.5***	3.10	0.002
急カーブD ($1 \leq R < 500$)	15.0***	2.41	0.016
合流部下流D	35.0***	3.01	0.003
合流部D	37.8***	3.59	0.000
料金所D	239.6***	15.97	0.000
データ数			5061
R ²			0.08
修正R ²			0.08

有意水準1%*** 有意水準5%** 有意水準10%*

表-4 施設接触事故のモデル推定結果

説明変数等	偏回帰係数	t値	P値
急カーブD ($1 \leq R < 500$)	30.3***	6.42	0.000
合流部D	44.8***	5.97	0.000
合流部上流D	26.0***	2.96	0.003
降雨D	34.6***	4.77	0.000
データ数			5059
R ²			0.03
修正R ²			0.03

有意水準1%*** 有意水準5%** 有意水準10%*

状態の変化が有意に事故発生リスクに影響を与えることはないが、降雨によって事故発生リスクが高まるとの結果が得られた。

・事故発生リスクの軽減効果

事故発生リスク軽減効果を試算するため、上記分析結果を式(4)の係数に用いて、交通流状態と道路幾何構造から事故形態別の事故発生リスクを推定するモデルを構築した。次に、同推定モデルをSOUND

表-2 事故発生件数の期待値

	制御なし	制御実施
追突	4.38	2.86
車両接触	0.86	0.63
施設接触	0.29	0.29
合計	5.53	3.78

単位：件/7時間

に内生化し、事故発生リスクが算定可能な事故リスクシミュレーションを構築、同シミュレーションを用いて、集計QKランプ流入制御を実施した場合の事故損失軽減効果を試算した。適用エリアとOD交通量は前節と同じであるが、シミュレーション条件については、連続してランプを閉鎖する時間の上限を60分と定めるとともに、同時に閉鎖するオンランプ数に関する制約を設けた。詳しい適用条件については、松本ら¹⁰⁾を参照されたい。

シミュレーションによる解析結果を表-2に示す。表中の値は、シミュレーション対象時間帯において阪神高速道路ネットワーク中で発生する各事故形態別の事故発生件数の期待値を示す。施設接触事故は交通流状態の影響を受けないことから、制御の有無によって事故発生件数は変化しない。一方で、追突事故ならびに車両接触事故については、制御の実施によって、それぞれ4.38件から2.86件(35%減)、0.86件から0.63件(27%減)、合計では5.53件から3.78件へと約32%減少する、との結果が得られた。この結果より、対象エリア内の車両台数を最適な台数に維持することが、事故損失による社会的費用を軽減する可能性を有することが示された。

5. 都市における適切な車両台数に関する考察

前章において、道路ネットワーク上に存在する車両台数である集計交通密度を適切に管理することで、同一の車両走行台キロを実現するための時間損失ならびに事故損失、すなわち社会的費用を軽減できる可能性があることを示した。いいかえれば、一定の経済的便益を得るために、すなわち一定の経済活動レベルを維持しようとする際に、社会的費用を最小にする適切な車両台数が存在することが示された。この結果を1日に拡大して解釈することにより、図-3に示した社会的厚生を最大にする日平均車両台数の値、すなわち最適日平均車両台数が存在すると考え

られる。また、日平均車両台数と車両保有台数は強い相関関係にあると考えられることから、都市における車両保有台数には、社会的厚生を最大にする最適な値が存在すると考えられる。

車両保有台数が実現する日平均車両台数と最適日平均車両台数との大小関係については、事故件数と車両保有台数との関係を以て推察することが可能である。表-3に、車両保有台数¹⁾、事故発生件数¹²⁾（人身事故件数）ならびに車両1台あたりの事故件数（以下、“事故率”）の経年変化を示す。表が示すように、2004年以降では、関係諸機関の事故対策等の成果が現れ事故率が減少している。一方、事故対策は継続的に実施されており、事故率は減少傾向にあってしかるべきであるにもかかわらず、1998年から2001年にかけて事故率の増加が見られる。言い換えれば、1台あたりの事故損失費用すなわち1台あたりの社会的費用が増大している。図-3において、日平均車両台数が最適日平均車両台数よりも小さい場合には、1台あたりの社会的費用に変化はないが、日平均車両台数が最適日平均車両台数を超える領域では、車両台数の増加に伴って社会的費用が加速度的に増加、すなわち1台あたりの社会的費用が増加する。よって、少なくとも1998年から2001年の期間に関しては、日平均車両台数が最適日平均車両台数を越えていたため、車両保有台数の増加にともなって1台あたりの事故件数が増加したものと推察できる。すなわち、社会的厚生の上に向けては、最適日平均車両台数を

増加させるために道路ネットワークの充実を図るとともに、車両保有台数を適切なレベルに維持するための施策を実施することが求められる。

6. おわりに

本稿では、都市における最適な車両台数に関する考察を行い、適切な車両保有台数の管理が社会的厚生の上昇に寄与する可能性があることを示した。

最適日平均車両台数との比較における現状の日平均車両台数については車両保有台数のレベルについては、各都市における経済活動（OD交通量）と道路ネットワークの特質に依存して異なるものと考えられることから、社会的厚生を最大にする適切な車両保有台数を明らかにするために、最適日平均車両台数ならびに車両保有台数と日平均車両台数との関係を把握することが今後の課題である。

参考文献

- 1) 自動車検査登録情報協会，自動車保有車両数統計，2015.
- 2) 国土交通省，道路現況の推移，2015.
- 3) 阪神高速道路公団：阪神高速道路の交通管制に関する研究報告書，交通工学研究会，1978.
- 4) 宇沢弘文，自動車の社会的費用，岩波新書
- 5) 米澤悠二，吉井稔雄，北村隆一：集計QKを用いたエリア流入制御の実施効果検証，土木計画学研究・論文集26，No. 3，pp. 561-568，2009.
- 6) 吉井稔雄，桑原雅夫，森田綽之：都市内高速道路における過飽和ネットワークシミュレーションモデルの開発，交通工学，Vol. 30，No. 1，pp. 33-41，1995.
- 7) 松本洋輔・吉井稔雄：集計QKならびにローカルLPを組み合わせたランプメータリング制御の提案，第31回交通工学研究発表会論文集（CD-ROM），2011.
- 8) 阪神高速道路公団：阪神高速道路の交通管制に関する研究報告書，交通工学研究会，1978.
- 9) 吉井稔雄・兵頭知・倉内慎也：都市内高速道路における事故発生リスク要因分析，第31回交通工学研究発表会論文集（CD-ROM），2011.
- 10) 松本洋輔，吉井稔雄：ランプ流入制御による事故削減効果，第10回ITSシンポジウム2011，2011.
- 11) 内閣府政策統括官，交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査研究報告書，2007.
- 12) 警察庁，安全・快適な交通の確保に関する統計等，交通事故発生状況，<http://www.npa.go.jp/toukei/koutuu48/home.htm>

表-3 事故件数と車両保有台数

年	事故件数	車両保有台数	一台あたりの事故件数	前年度比
1994	729,461	66,278,836	0.01101	
1995	761,794	68,103,696	0.01119	1.016
1996	771,085	70,106,536	0.01100	0.983
1997	780,401	71,775,647	0.01087	0.989
1998	803,882	72,856,583	0.01103	1.015
1999	850,371	73,688,389	0.01154	1.046
2000	931,950	74,582,612	0.01250	1.083
2001	947,253	75,524,973	0.01254	1.004
2002	936,950	76,270,813	0.01228	0.979
2003	948,281	76,892,517	0.01233	1.004
2004	952,720	77,390,245	0.01231	0.998
2005	934,346	78,278,880	0.01194	0.970
2006	887,267	78,992,060	0.01123	0.941
2007	832,704	79,236,095	0.01051	0.936
2008	766,394	79,080,762	0.00969	0.922
2009	737,637	78,800,542	0.00936	0.966
2010	725,924	78,693,495	0.00922	0.985
2011	692,084	78,660,773	0.00880	0.954
2012	665,157	79,112,584	0.00841	0.956
2013	629,033	79,625,203	0.00790	0.940

防府市防災教育プログラムで地域社会にアプローチする防災教育の取組みと成果

○目山直樹*

1. 防府市豪雨災害から学ぶもの

2014年8月20日。広島市街地北部を中心に土砂災害が発生して、多くのかたの安否が確認できないとのニュースが飛び込んできた。広島市西区に約5年居住し、広島市のまちづくりにも関わらせていただいた都市計画屋として、「まさか」と「なぜ」という気持ちがないまぜになり、驚きとともに、知人の安否について思いを馳せた次第である。

私にとって、このような経験は初めてではない。最も近くは、東日本大震災（2011年3月11日）での出来事。そのすぐ手前に思い浮かぶのは2009年7月21日の山口県防府市の豪雨災害である。

今回、機会を得たので、防府市豪雨災害後の取組みの一部として、防府市防災教育プログラムと名付けたものを紹介し、その成果を概観して、広島市の土砂災害とその後の復興まちづくりに向け、知見となるものを提示したいと思う。

1.1 防府市豪雨災害で避難誘導の機会があったか

1) 防府市の豪雨災害の概況

防府市北部において2009年7月19日から降り続いた雨は、21日までの3日間の総雨量が332mm、21日8時からの1時間雨量72.5mmを観測した¹⁾。

2) 避難誘導の機会があったのか

素朴な疑問として、避難誘導の機会があったのか？という問いかけが、脳裏から離れない。避難誘導のあり方を研究対象とし、また、防災教育を通じて、避難誘導を呼び掛けている立場としては、どのタイミングで、だれが、どのように行動するべきか？という問題が頭の中で飛び交う。

3) 予め避難誘導について決めていることが重要

いつ（どのタイミングで）、だれが、どのように行動するか（どの避難場所に、どのようにして移動するか）を決めていたのだろうか？

実は、あらかじめ決めていなければ、行動することは難しい。地域の避難場所はあったが、そこに避

難する仕組みが十分に機能しなかったとも考えられる。だから、避難するチャンスはあったはずだが、その機を逃してしまったのではないかという疑念が残る。

防府市の豪雨災害事例では早朝に豪雨があった。その時点では、避難行動は難しかったと思われる。深夜、未明に発災した広島市の土砂災害の事例では何ができたであろうか。いずれにせよ、事前に災害を予見し、どのような避難行動をとるかをプログラム化し、周知（事前の訓練）が行われておれば、人命に関わる被害は抑止できたのではないだろうか。

1.2 地元民の喪失感・そして立ち直りはいつか

2011年12月、右田地域での防災教育プログラム²⁾の一環で、勝坂自治会（住民の死亡者2名。国道262号が被災し、1か月半の通行規制）の防災講演会に出向いた。自治会リーダーのかたからの要請で、地元に入ったものである。

意見交換のとき、この地域の住民が、隣人（2名）を死なせてしまったことへの喪失感を強く覚えておられることの印象が残った。自主防災組織立ち上げについては、ひとまずそっとしておくことになった。

1.3 知る・考える・行動する

2010年度から始めた「防災出前授業(1回、2時限のプログラム)」の中では、第一段階は知識の習得、第二段階として知識をもとに考えること、最後に、これを行動に移すことの三段階で学ぶことに取り組んでいる²⁾。もちろん、すべてを2時限で行うことは不可能なので、「行動する」の部分は宿題として、家庭において実施してもらうことになる。

上記の考え方を共通の土台において、自治会レベルの講演会においても、地域住民を対象とする講演会においても、PTA向けの講演会においても、「知る・考える・行動する」のサイクルで防災教育のプログラムを組んでいる^{2)・3)・4)・5)・6)・7)・8)}。

このことから、「知る」で共通の認識に立ち、避難行動について「考え」、実際に「行動」してみる一

* 正会員 徳山工業高等専門学校土木建築工学科 准教授 (meyama@tokuyama.ac.jp)

連の流れにより、防災教育の中であらかじめ避難場所を決めることを推奨している。

2. 防府市の災害復興まちづくり

2.1 「防府市市民防災の日」制定

7月21日を「防府市市民防災の日」と定め、毎年、同日に記念シンポジウムを実施し、小・中学生に募集した防災標語の表彰式を行っている。すなわち、「今回の豪雨災害の体験と教訓を忘れることなく、市民一人ひとりの防災意識の高揚に努め、災害に対する備えを充実強化し、安全で安心なまちづくりを推進」していくことを目的としている。

2.2 防災危機管理課の設置

2009年10月1日付で、総務部内に防災危機管理課を設置（初代課長には牛丸正美、消防本部警防課長補佐を充てた。牛丸は後に、消防次長、消防長を歴任。2015年3月に退職）し、各地域（小学校区に相当）、自治会単位で防災訓練、研修会等を実施し、市民の防災意識向上のための行政施策を担っており、自主防災組織結成に向けた支援・協力を進めてきた。

2.3 ハザードマップの整備と配布と随時的な更新

市内全域に、地域単位の土砂災害ハザードマップを作成し、平成22年4月から全戸配布を行っている。この特徴は、赤のホルダーにポケットを綴じ、ポケットに災害事象ごとのハザードマップを入れ、各戸に配布している点である（写真-1）。この方式だと、たたんだ状態のハザードマップを散逸することが少なく、同市で著者が実施する防災講演会では、このファイルの持参者が2割～5割程度ある。

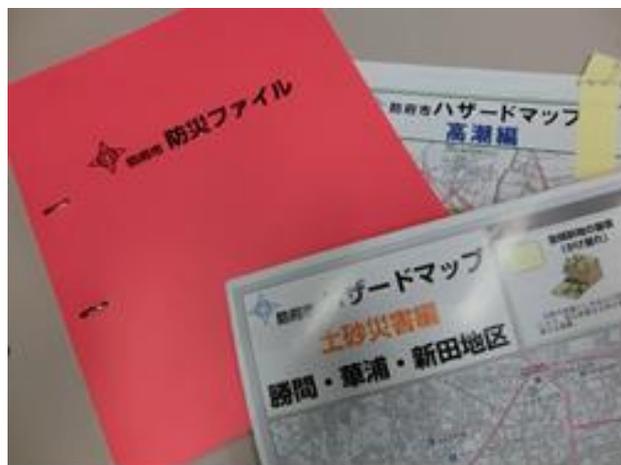


写真-1 防府市防災ファイルとハザードマップ各種

2.4 自主防災組織の結成による地域防災力の強化

2009年7月の発災時、防府市の自主防災組織の結成率は5割を切っていたが、防災危機管理課設置後、地域の自主防災力の向上に努めてきた。2015年度には自治会ベースで94%まで伸びてきている。

防府市の自主防災組織結成手続きは、①自治会規約の改正（防災部の位置づけと体制整備）、②防災計画の策定の2つを義務付け、実質的な活動のできる組織形成を目指しているところに特徴がある。

3. 防府市防災教育プログラムについて

（取組み・その1 全体の経緯）

3.1 地域単位で学校・家庭・地域社会にアプローチする防災教育の取組み

2011年度より、防府市防災危機管理課と徳山工業高等専門学校目山研究室（以下、徳山高専と称す）との共同研究により、防府市内の地域を選定し、小学校・中学校の児童・生徒、その保護者、ならびに地域住民を対象とする防災教育のプログラムを企画・実施し、その効果を測る活動を開始している²⁾。

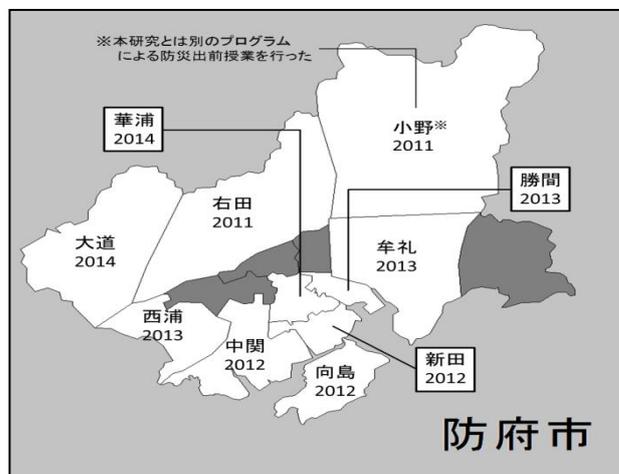


図-1 プログラム実施地域（2014年まで）

このプログラムでは、学校・家庭・地域へのアプローチという3つのSTEPで防災教育を実践し、その効果を受講者等に対する事前及び事後アンケート調査により数値化し、それぞれのSTEPや被験者の特徴等から防災意識向上の差異を把握するものである。初年度にあたる2011年度のプログラムについて概要を説明する。

STEP1では、土砂災害被害を受けた防府市右田地区の小学校・中学校を対象に防災出前授業を実施し、土石流実験器具やハザードマップを用いた自然災害

と防災に関する学習を行う。学校を対象に防災出前授業を行うことにより、児童・生徒から家庭へ防災意識向上の働きかけをさせることが狙いである。

STEP2では、右田地区のPTAと自治会役員などを対象に防災講演会を実施し、土砂災害実験器具やハザードマップを用いた自然災害と防災に関する講話を行う。ここではSTEP1で子供からアプローチを受けた家庭を取り込み、防災講演会により防災意識を高めることで、STEP3で行う地域の防災ワークショップに参加する自治会を募る。また、防災講演会の効果比較を行うため、異なる被験者間で講演会後のアンケート結果を比較した。

STEP3では、STEP2で参加の意思を表明した自治会を対象に自主防災組織立上げと防災コミュニティづくりのためのワークショップを実施する。この時は意思表示した3自治会のうち、2011年12月までに第1回ワークショップを終えることができた若宮自治会を対象に、①防災上の課題抽出、②課題と対応策の整理、③対応策を避難行動プログラムにまとめる等、具体的な方法を検討した。

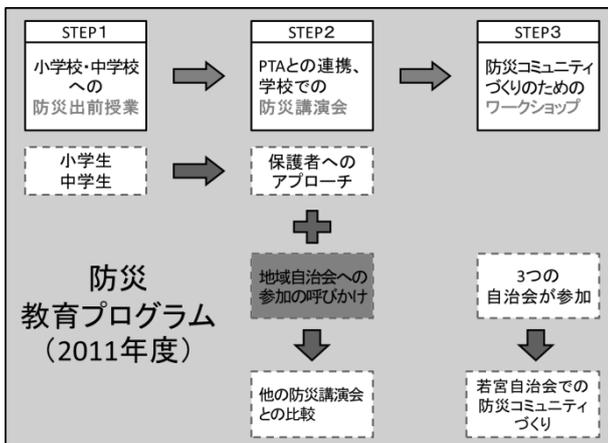


図-2 2011年度のプログラム

3.2 取組み内容の変遷

2011年度から防府市防災危機管理課と徳山高専が協働して、防府市における学校・家庭・地域が連携して防災まちづくりに取り組むための防災教育プログラムを提案・実践してきた。具体的には、小・中学生に防災授業を行い、授業前後のアンケートの結果によって効果を測定している。

2011年度当初、プログラムは3STEPにわかれており、STEP1で小中学生に対する防災授業、STEP2でPTAや地域住民に対する防災講演会、STEP3で防災コミュニティ作りのためのワークショップを行

った。しかし小中学生数が少なく、STEP1からの波及効果が望めない地域があったこと、STEP3のワークショップは手間がかかり、局所的な効果しか望めないなどの問題が露呈した。

1) STEP3の変更：ワークショップから講演会へ

2012年度はワークショップを廃し、STEP2を独立させ、STEP1で学校に対する防災授業、STEP2でPTAに対する防災講演会、STEP3で地域に対する防災講演会を行った。中関地域では、STEP1とSTEP2の実施順序が日程の都合により入れ替わったが、保護者に先にアプローチしたことで、防災意識向上効果がこれまででもっとも高かった²⁾。

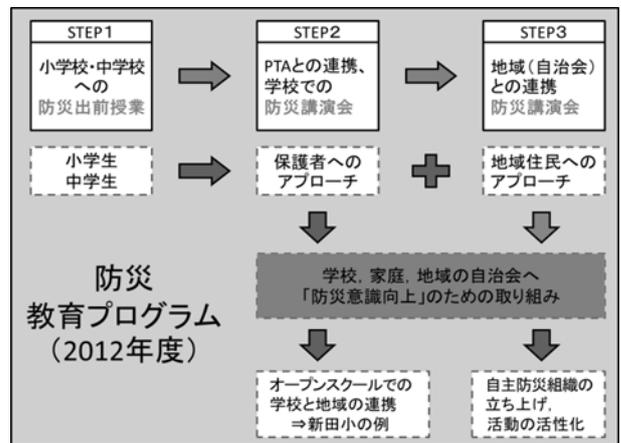


図-3 2012年度のプログラム

2) STEP1とSTEP2の内容入れ替え

2013年度は、中関地域の事例からプログラムの実施順序を変更し、STEP1でPTA防災講演会、STEP2で小中学校への防災授業、STEP3で地域防災講演会を行うこととした。また、事前・事後アンケートの設問項目の変更と直後アンケートを追加した³⁾。

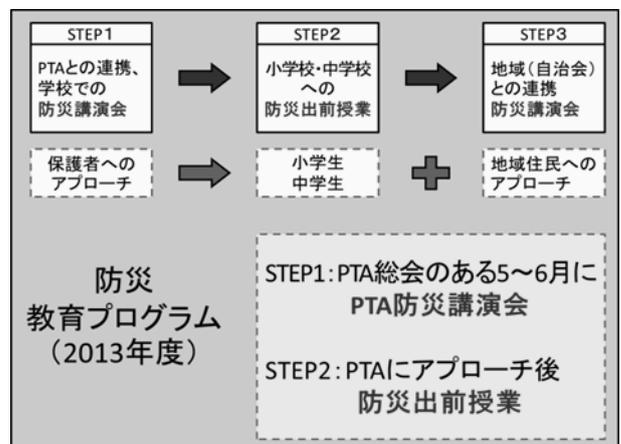


図-4 2013年度のプログラム

3) STEP1とSTEP2の統合

2014年度のプログラムの流れは2013年度と同様

だが、STEPの明確な区別を行わず、華浦地域では華浦小学校での授業参観（土曜授業）の際に、授業参観のPTAにも同時に防災教育を行った（以下、親子教室）。また、大道地域では親子教室に地域住民も参加した同時開催の防災教育を行い、効果を比較した。また、2014年度から出席番号を利用した個人番号を設け、特定の個人の防災意識がどのように変化するか追跡できるようにした⁸⁾。

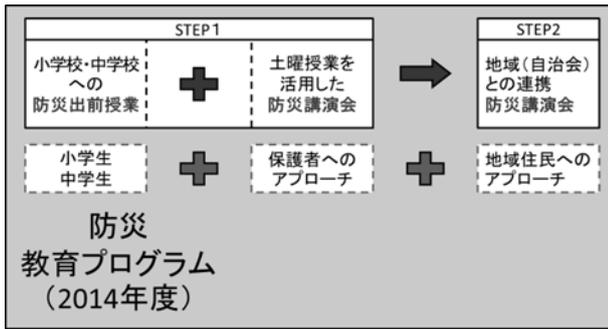


図-5 2014年度のプログラム

3.3 宿題実施率：家族で避難場所を決める

1) アンケート調査の組立て

2011年度より、防災授業の前後にアンケート調査を行っている。2013年度から、設問項目の見直しと直後アンケートを追加し、2014年度からは特定の個人の防災意識がどのように変化してゆくかを追跡できるように事前・直後・事後の各アンケートをひも付けするよう改善している。

2) 宿題実施率

2011～2014年度の4年間で、事前に避難場所を決めている児童生徒が最も多かったのは、2013年度牟礼小の90.8%が最も多い。宿題①「家族で避難場所を決める」の実施率が最も高かったのは、2012年度の中関小で92.4%、次いで2014年度華浦小で77.5%、2012年度新田小で75.5%、2011年度右田小（2009年度の被災地）で73.3%であった。いずれも、災害の直後にあたる時期に行ったものである⁹⁾。

4年間に実施したすべての学校の平均では、家族で避難場所を決める宿題は、事前が35.8%、事後では56.2%となった⁹⁾。

3) 小・中学校別の比較

2014年度までの小学校の全平均と中学校の全平均を比較すると、小学校の宿題実施率は、宿題①事前で36.8%、事後で63.1%である。宿題②の事前は23.7%、事後で30.6%である。中学校の宿題実施率は宿題①事前で32.0%、事後で50.9%である。宿題

②の事前は41.8%、事後で23.6%である。ハザードマップは中学生の方が認知度が高い⁹⁾。

表-1 防災教育プログラム実施校⁹⁾

	地域	学校	対象	実施日	アンケート有効回答数
2011	右田	右田小学校	6年生	2011年6月22日	45
		玉祖小学校	6年生	2011年12月16日	65
		右田中学校	2年生	2011年6月29日	113
2012	新田	新田小学校	6年生	2012年6月14日	81
		中関小学校	6年生	2012年9月27日	119
		向島小学校	5-6年生	2012年5月14日	24
		華陽中学校	2年生	2012年6月12日	122
2013	勝間	勝間小学校	1-2年生	2013年6月28日	96
		牟礼小学校	6年生	2013年11月12日	83
		牟礼南小学校	6年生	2013年9月13日	72
		西浦小学校	1-2年生	2013年11月1日	41
2014	華浦	華浦小学校	1-2年生	2014年5月27日	75
		大道小学校	6年生	2014年7月13日	80
		牟礼中学校	1-2年生	2014年9月18日	165
			1年生	2014年11月13日	165
			2年生	2014年11月26日	132

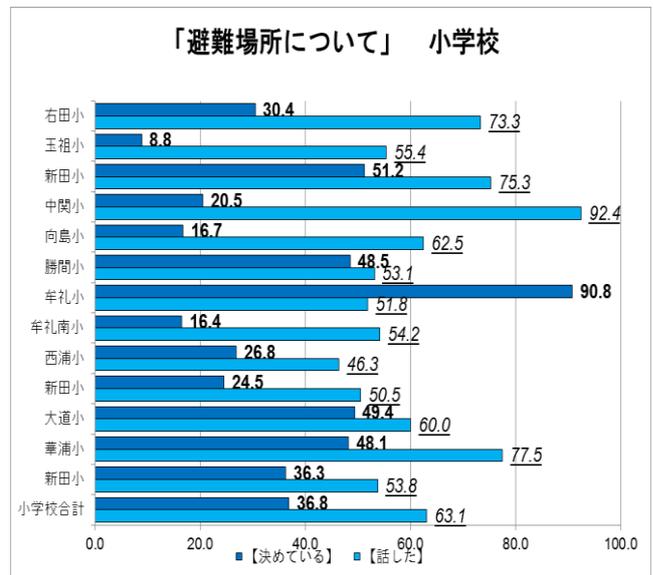


図-6 宿題①実施率（小学校）⁹⁾

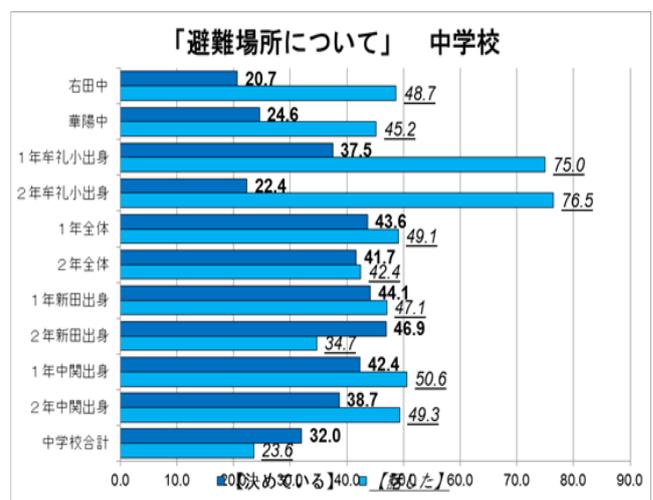


図-7 宿題①実施率（中学校）⁹⁾

4. 若宮自治会でのワークショップと地区防災計画立案(取組み・その2)

4.1 若宮自治会の概要

若宮自治会は、右田地域にある自治会のひとつで、玉祖小学校区にある。自治会の所属世帯は80世帯と小さい。2011年度の時点で、地域内に居住する児童・生徒は小学生が2名であった。自治会の公民館である若宮自治会館は、若宮八幡宮の境内敷地にあり、その規模は畳敷きで20畳の広さであり、地域内80世帯を収容することは困難である。

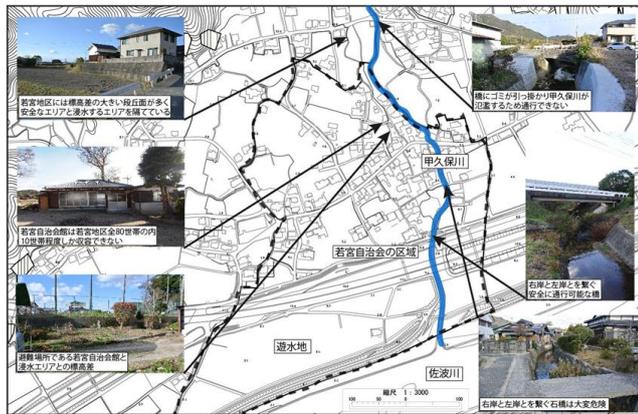


図-8 若宮自治会の区域(現況、2011年12月)¹⁰⁾



図-9 若宮自治会区域の水害時の課題(2011年12月)¹⁰⁾

4.2 ワークショップの組立て

3回のワークショップを企画し、地域の課題抽出、課題への対応(避難のあり方)検討、具体的な避難行動プログラム(地区防災計画)を検討した。

4.3 地区防災計画の検討

ワークショップを通じて、地域住民から、「雨が降り始めてからでは避難できない」「住民自ら避難時期を検討する必要がある」との意見が出され、自治会エリア内を3つの区域に設定し、それぞれの状況

に応じた避難のあり方を検討し、自治会内のルールとして周知した。

表-2 地域防災計画(地域住民が決めた避難行動のタイミング)

災害の危険度	小	<	<	<	<	大
降雨量	10mm/時	20mm/時	25mm/時	30mm/時	40mm/時	60mm/時
時間雨量目安	やや強い雨	強い雨	激しい雨	激しい雨	非常に激しい雨	猛烈な雨
警報・注意報			大雨注意報			大雨警報
行政の指導						避難準備・勧告・出発
地域の対応	天気を気に掛ける	地域住民で声掛け	浸水地域住民の避難判断	避難連絡網の完了、避難開始	避難困難者を優先的に避難	全住民避難完了
丘陵エリア住民の具体的な行動			自宅と自治会館の避難住民受け入れ準備	自治会館に集まる住民と、議員にならないよう福祉センターや自宅に振り分ける	情報が一斉集まる福祉会館を運営しているため、司令塔の役割を兼ねつつ円滑に避難が進むように誘導	自治会館や避難住民戸で連絡を取り合う
左岸地域住民の具体的な行動	天気予報などで今後の雨の降り方がどう変化するかの情報を得て、災害時のことを想定しておく	この親子で雨が降り始めると避難が必要になるかなど、地域住民同士での相談、避難方法の確認、住民の存在確認	今後も大雨が予想される場合、食糧品や非常持ち出し用品の準備と避難連絡網の復活開始	左岸地域住民が協力して福祉センターに避難、他の避難民の受け入れ準備	左岸住民が標準避難後、議員になった自治会館からの避難者を受け入れつつ福祉センターを運営	福祉センターで避難民と優先的に物資を取り合う
右岸地域住民の具体的な行動				あらかじめ決められたブロック単位で協力し合い、自治会館に避難	ブロック単位で避難活動を続けた後、自治会館の運営と福祉センターや避難住民への避難民振り分けを行い	各々の避難先で待機し連絡を取り合う
						各々の避難場所でも事前に連絡を取り合う

5. まとめ(取組みの成果)

5.1 防災教育プログラムはきっかけづくり

防府市で進めている防災教育プログラムは、住民の防災意識を高めるきっかけづくりに過ぎない。学校での防災教育の宿題(例、家族で避難場所を決める)を家庭に持ち帰り、家庭を巻き込むことで防災について考えていただき、防災について考える機会、避難行動を考える機会としている。災害を「じぶんごと」ととらえるか、他人事としてとらえるかで、行動(避難や備え)は大きく変わる。

このプログラムの発展型で、1年後もしくは2年後の同一集団にフォローアップの防災教育を試みた。92.4%の児童が宿題(家族で避難場所を決める)を実施してくれた中関小学校の児童は、2年後には華陽中学校の生徒になっている。そのうち、事前の段階で「避難場所を決めている」と回答したものは38.4%と低かった。事前-事後の関係で、決めている者が宿題を実施した(家族で避難場所を決めた)はY-Y(22.7%)となり、決めていないものが宿題を実施した場合はN-Y(25.3%)となる。これを合わせても48%に過ぎない。このように、2年後では、学習したこと、体験を忘れていたのである。防災教育は、一度きりのアプローチでは効果が薄い。継続的に地域を防災化していくことが必要である⁹⁾。

2011年度からはじめた防災教育プログラムにより、2016年度で防府市全域を一巡する予定である。

2009年7月21日の災害で被災した小野地域は、2016年度の実施予定である。後回しにしたのは、勝坂自治会ワークショップの経験（住民の喪失感など）をふまえたことや、小野地域の自主防災組織がすでに結成されていることを考慮したためである。隣人を災害で失った地域住民の心の傷は深いといえる。それでも、このような活動を通じて地域の防災化に取り組むことは、他の模範となりうると考えている。

5.2 住民自身が気づいて地区防災計画（避難計画・スケジュール）につなげていく

2011年度の右田地域若宮自治会でのワークショップを通じた「地区防災計画」策定の試みは、住民自らが、「行政の発する情報を待っている、自分たちの居住地での避難活動には遅すぎる」ということに気づき、地域独自の避難計画・避難スケジュールを作製したことに意義がある。

表-2 に示すような地区防災計画（防府市の場合、自主防災組織の作成する防災計画）をまとめるためには、地域住民が協働して、課題抽出、対応策の検討、具体的な避難誘導、スケジュールリングを考え、情報として共有する必要がある。行政の関与は必要ではあるが、まちづくりに関わる多様な主体との協働により、安心・安全な地域社会を維持・発展させる必要がある。

5.3 自主防災組織結成率の変化

2009年度末、2010年3月末時点での防府市の自主防災組織結成率は49.2%と低く、同時期の山口県平均の69.3%と比べても20ポイントも低い水準にあった。途中、自主防災組織の認定基準を山口県の基準に合わせて、数字を積み上げなおすため、この時の状況から直接てきな変化を追い難いが、2011年度末に79.7%、2012年度に84.8%、2013年度に89.5%、2014年度末に94.1%と推移してきている。

防府市防災教育プログラムだけでなく、防災危機管理課の関わる普及啓発事業全体の成果ではあるが、市民レベル、児童・生徒への教育活動との連携を通じた取り組みとして、防府市防災教育プログラムも、この成果に寄与していると考えられる。今後も、地域防災化の仕組みとなるべく、今後も連携していきたい。謝辞：これまでに関わらせていただいた防府市の市民ならびに行政機関の各位に謝意を表します。また、目山研究室のすべての卒業研究生・研究生に多大な

協力を得た。記して感謝を表したい。

参考文献：

- 1) 松浦正人：「平成21年7月21日の豪雨災害について」、砂防と治水196号，2010。
- 2) 目山直樹，牛丸正美，湯面由紀夫，渡邊幸成，後藤晃徳：防災教育による高専と自治体との地域連携－防府市における防災教育プログラムの実践と成果－，論文集「高専教育」，第37号，pp425p-430,2014年3月
- 3) 目山直樹，後藤晃徳，岡村知季，伊藤将司，湯面由紀夫，渡邊幸成：「防府市における防災教育プログラムの実践と評価，防府市新田・中関地区の事例」，2012年度日本建築学会中国支部研究報告集，pp995-998,2013年3月
- 4) 目山直樹，後藤晃徳，伊藤将司：「学校・家庭・地域社会と連携した防災教育プログラムの実践と評価，山口県防府市での取り組みについて」，土木学会第68回年次学術講演会，CS1-003，2013年9月
- 5) 目山直樹，後藤晃徳，伊藤将司：「防府市勝間・牟礼・西浦地域での防災教育を通じた防災意識の変化，学校・家庭・地域社会と連携した防災教育プログラムの実践と評価 その2」，土木学会第69回年次学術講演会，CS1-009，2014年9月
- 6) 目山直樹，後藤晃徳，牛丸正美，湯面由紀夫，渡邊幸成：防府市における防災教育システムの提案と運用及びその効果，日本災害情報学会第15回研究発表大会予稿集，pp46p-49，2013年10月
- 7) 後藤晃徳，目山直樹，湯面由紀夫，渡邊幸成，伊藤将司：「学校と地域社会をつなぐ防災教育の実践と評価，防府市新田・中関地域でのケーススタディ」，土木学会第5回土木と学校教育フォーラム（ポスター発表），2013年7月
- 8) 目山直樹，後藤晃徳：「防府市華浦・大道地域での防災教育を通じた防災意識の変化，学校・家庭・地域社会と連携した防災教育プログラムの実践と評価その3」，2015年度土木学会第70回年次学術講演会，2015年9月
- 9) 後藤晃徳：学校・家庭・地域と連携した防災教育プログラムの開発と評価，徳山工業高等専門学校研究生，研究報告書，2015年3月（指導教員、目山直樹）
- 10) 国澤元樹，田中裕也：防災意識向上を目指した防災教育プログラムの実践と評価，平成23年度徳山工業高等専門学校土木建築工学科卒業研究論文集，pp85-100，2012年2月（指導教員、目山直樹）

2. 研究発表

空き家解体除却後の跡地活用に関する研究

—呉市危険建物除却促進事業を事例として—

○湊本悠介*・久保宏介**・山田萌子***・篠部裕****

1. はじめに

(1) 研究の背景と対象

我が国の総人口は大都市圏の一部を除き、ほとんどの自治体で減少傾向にある。このような人口減少に伴い住宅需要も相対的に低下しており、空き家の数は年々増加している。総務省統計局の住宅・土地統計調査によると我が国の総住宅数に占める空き家の割合（空き家率）は13.1%（2008年）から13.5%（2013年）に上昇し、過去最高を更新している。同様に呉市の空き家率も上昇傾向にあり、2013年では22.1%と全国と比較しても高い数値を記録している。

呉市の空き家の内訳をみると、長年にわたって不在の住宅等を指す「その他の住宅」の割合は54.9%と半分以上を占めている。「その他の住宅」は適切な管理をされない場合、老朽化して危険な空き家となりやすく、老朽危険建築物化した空き家は、倒壊等により近隣及び道路に危険を及ぼす恐れがある。このため、呉市では、2011年4月1日から呉市危険建物除却促進事業に取り組み、2014年1月1日には呉市空き家等の適正管理に関する条例を施行している。

(2) 研究の目的と方法

本研究は、呉市危険建物除却促進事業により発生した跡地の活用状態の把握と今後の跡地活用のあり方の検討に資する知見を得ることを目的とする。研究の方法は①跡地活用調査⁽¹⁾、②アンケート調査を実施した。跡地活用調査は資料調査、現地調査、インターネット調査により実施した。跡地活用調査は跡地活用の実態を、アンケート調査は地域住民の跡地に対する意識を把握した。跡地の活用実態については文献²⁾でも報告されているが本研究は追加調査により新たなデータと考察指標を加え考察をする。

2. 跡地活用調査の概要と結果

(1) 調査の対象

呉市危険建物除却促進事業によって発生した跡地は呉市内に426箇所ある。本研究では対象地区を呉市中央地区に絞り、中央地区で2011年から2014年に解体除却された空き家の跡地119箇所⁽²⁾について現地調査を行い、空き家の解体除却後の跡地活用の実態を把握する。現地調査⁽³⁾は平成27年の11月4日から11月27日に行い、跡地活用の用途を住宅・駐車場・畑・更地に分類した⁽⁴⁾。接道幅員は現地調査で測定し、標高、最寄り駅までの距離、急傾斜地の指定についてはインターネットを用いて、データを入手し考察する。

(2) 呉市中央地区の特徴と跡地活用の状況

呉市中央地区は戦前、軍港都市として栄え、傾斜地に多くの住宅が建てられた。計画的に形成された住宅地ではなく自然発生的に形成された住宅地であるため、接道幅員が狭く、車道に接道せず敷地まで階段を通してアクセスする敷地も少なくない。

跡地活用については、全体の66.4%にあたる79箇所の跡地が活用されず更地のままになっており、中央地区では跡地活用が進んでいないことが分かる。

(3) 接道幅員と跡地活用

図1に跡地の接道幅員と跡地活用の関係を示す。活用されている跡地は、接道幅員4m以上で13箇所（59.1%）、接道幅員2m以上4m未満で20箇所（42.5%）、接道幅員2m未満で7箇所（14%）と接道幅員が狭くなるにつれ活用される割合が減少している。接道幅員が4m以上で駐車場としての活用が多く、接道幅員2m以上4m未満で住宅としての活用が多い結果となった。接道幅員の広い跡地は、住

* 学生会員 呉工業高等専門学校専攻科 建設工学専攻 学生 (kure.s201561@gmail.com)

** 学生会員 呉工業高等専門学校専攻科 建設工学専攻 学生 (kousuke4201013@gmail.com)

*** 正会員 福山市役所 職員 (y51m217@yahoo.co.jp)

**** 正会員 呉工業高等専門学校建築学科 教授 (shinobe@kure-nct.ac.jp)

宅、駐車場として活用されているが、自動車によるアクセスが困難な接道幅員の狭い跡地は、跡地活用が難しいことが分かる。

(4) 標高と跡地活用

図2に標高と跡地活用の関係を示す。活用されている跡地は、標高40m以上で16箇所(23.6%)、標高20m以上40m未満で13箇所(41.9%)、標高20m未満で11箇所(47.8%)である。全体的に標高が低くなるにつれ跡地活用の割合が増加している。標高20m以上40m未満で住宅としての活用が多く、標高20m未満で駐車場としての活用が多い結果となった。標高が低い跡地は、住宅、駐車場として活用されているが、標高が高い跡地は、勾配が急な坂道を有する道路が増加する等、アクセス条件が悪いため、跡地の活用が進みにくいことが分かる。

(5) 接道幅員と標高と跡地活用

図3に標高及び接道幅員と跡地活用との関係を示す。住宅は、標高20m以上60m未満、接道幅員2m以上の跡地に多く建てられている。また、駐車場の多くは、標高にあまり左右されず接道幅員約3m以上の跡地で活用されている。畑は、接道幅員が広く標高の低い場所では活用が少ない。

立地条件の良い(接道幅員が広く、標高が低い)跡地は住宅や、駐車場に活用されやすいが、立地条件の悪い場所の跡地は畑として活用される一部の事例を除き、更地のままになることが多い。

(6) 急傾斜地の指定と跡地活用

図4に急傾斜地の指定と跡地活用の関係を示す。急傾斜地の指定なしの区域では33箇所(40.2%)の跡地が活用されており、指定ありの区域では7箇所(21.6%)と活用される跡地が少なくなっている。急傾斜地に指定されている跡地は、立地条件が悪い場所の跡地が多いことや、活用する際、内容によっては県知事に許可を得る必要があり、手間がかかることも跡地活用が進まない原因であると考えられる。

(7) 申請者の現住所と跡地活用

図5に申請者の現住所と跡地活用の関係を示す。活用されている跡地は現住所が呉市の場合27箇所(36%)、現住所が呉市以外の場合13箇所(29.1%)と活用される跡地の箇所・割合は呉市内在住者の方が多い。また、畑としての活用は呉市内在住者に限られ、現住所が呉市以外の場合は住宅としての活用

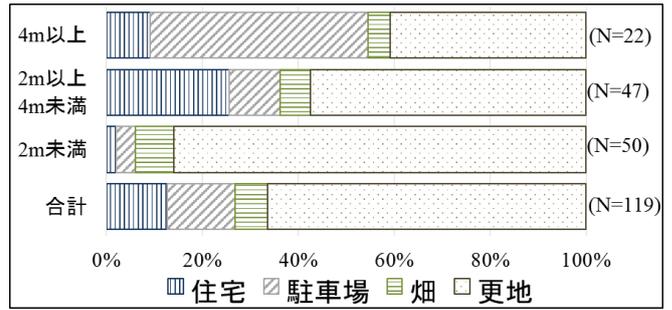


図1 接道幅員と跡地活用

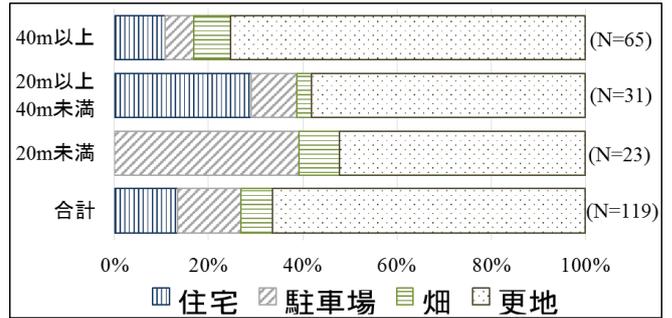


図2 標高と跡地活用

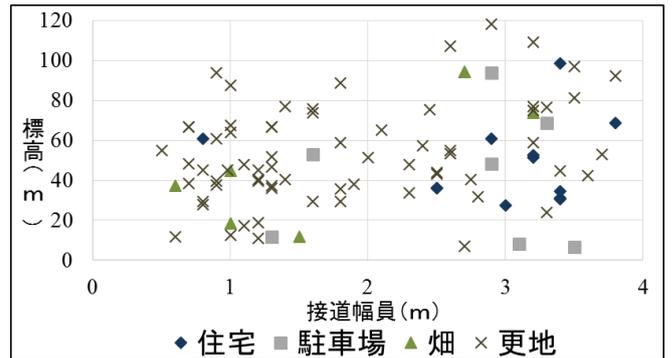


図3 標高と接道幅員⁽⁵⁾

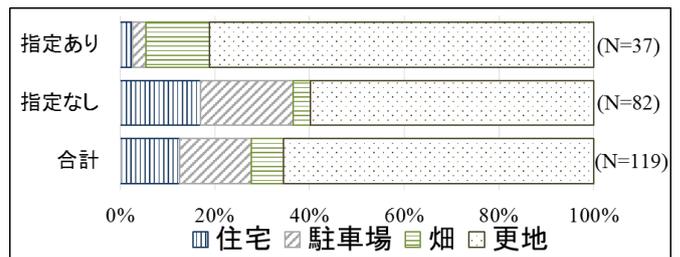


図4 急傾斜地の指定

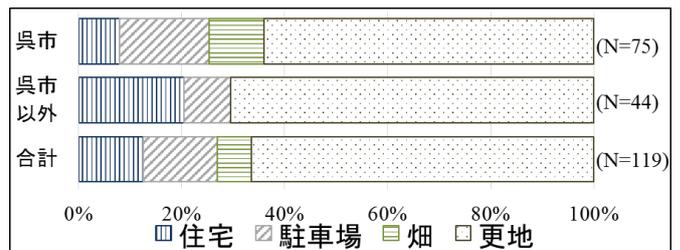


図5 申請者の現住所

の割合が多い。申請者の現住所が呉市の場合、住宅、駐車場以外にも畑としての活用がみられることから、

跡地活用がわずかに進んでいる。

(8) 跡地活用の経年的な変化

表2に2011年度から2014年度の除却事業により解体された空き家の跡地活用の経年的な変化(2012年から2015年)を示す。2011年度事業に注目すると、2012年度調査では、活用されている跡地は7件であったが、2015年度調査では11件とわずかながら増加している。跡地活用は時間経過と共にわずかながら改善することがわかる。

3. 地域住民へのアンケート調査の概要と結果

(1) 調査の対象

平成26年8月から平成27年2月に呉市の自治会を対象としたアンケート調査を行った。アンケート調査は呉市が自治会を対象に開催した「呉市空き家等の適正管理に関する住民説明会」の中で実施した。配布数527,回収数383,回収率72.7%である。

(2) 回答者の属性

回答者の年齢は「70代以上」が最も多く202人(53.2%),次いで「60代」134人(35.3%),「50代以下」44人(11.7%)だった。性別は「男性」275人(72.2%),「女性」106人(27.8%)であった。回答者の立場は、「自治会などの役員」240人(63.8%),「その他の住民」136人(36.2%)であった。

(3) 更地になっている跡地

身近に空き家を解体除却後の更地になっている跡地が「ある」は中央地区57人(61.3%),全体191人(62.0%)であった。図6に、その跡地に対する心配事を示す。中央地区は「雑草の繁茂による害虫の発生が心配」29人(51.8%)と最も多く、次いで「雑草による景観の悪化が心配」28人(50.0%)と多かった。全体でも同様の傾向がみられる。「特に心配はない」と回答したのは中央地区15人(26.8%),全体41人(21.9%)であった。地域住民は雑草に伴う害虫の発生や景観の悪化を懸念していることが分かる。(4) 理想の跡地活用

図7に地域住民が考える空き家の解体除却後の理

表2 跡地活用の経年的な変化

事業年度	2011年					2012年					2013年					2014年					総計					
	住宅	駐車場	畑	更地	合計	住宅	駐車場	畑	更地	合計	住宅	駐車場	畑	更地	合計	住宅	駐車場	畑	更地	合計	住宅	駐車場	畑	更地	合計	
調査年度	2012年	1	2	4	20	27																				
	2013年	3	3	4	17	27	2	6	2	20	30															
	2014年	5	3	4	15	27	5	6	2	17	30	1	5	2	19	27										
	2015年	5	2	4	16	27	7	5	1	17	30	2	5	2	18	27	1	5	1	28	35	15	17	8	79	119

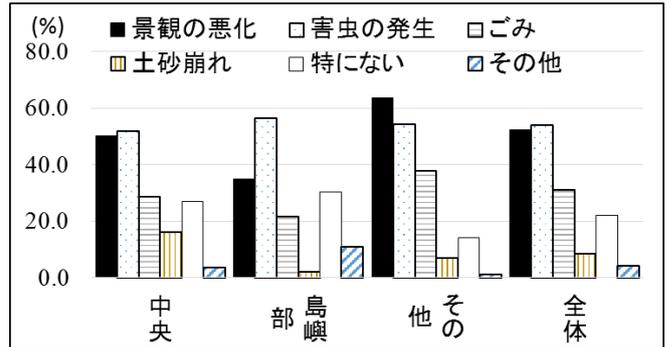


図6 更地になっている跡地の心配事

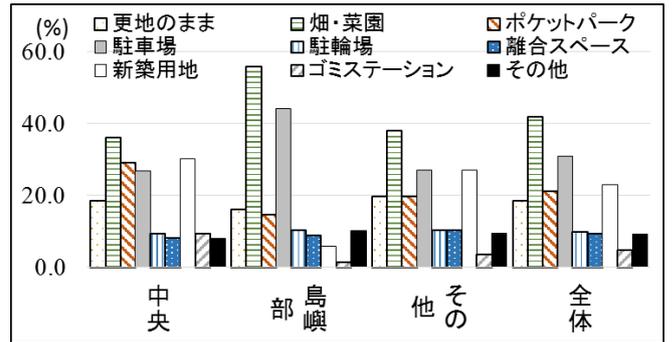


図7 理想の跡地活用

想的な跡地活用を示す。中央地区では「畑・菜園」が31人(36.0%)と最も多く、次いで「新築用地」の26人(30.2%)が多かった。全体では「畑・菜園」が122人(41.8%)と最も多く、次いで「駐車場」の90人(30.8%)が多かった。地域住民は「畑・菜園」,「駐車場」,「新築用地」を理想の跡地活用として考えており、特に中央地区では「畑・菜園」,「新築用地」に期待していることが分かる。

(5) 畑・菜園とした場合の活用と意向

表3に畑・菜園に対するアンケート結果を示す。所有者が跡地を畑・菜園として貸し出した場合、活用したいと思うかという問いに「思う」は中央地区32人(34.0%),全体99人(32.7%)であった。上記の質問で活用したいと思うと回答した人に、金額、距離や環境などといった他の条件についても尋ねた。金額面では中央地区の場合、年間で「無料」が15人(51.7%)と最も多く、次いで「6,000円未満」が9人(31.0%)であった。また、その他の条件では、「近所であれば(徒歩5分未満)」が16人(76.2%)

と最も多く、次いで「給水ができる環境であれば」が9人(42.9%)であった。金額、その他の条件とも全体的場合も同様の傾向がみられた。

4.まとめ

(1) 現地調査

空き家の解体除却後の跡地活用は、住宅用地、駐車場用地、畑として活用されている跡地も見られるが全体の約2/3の跡地は活用がされず、更地のままになっており、跡地活用が進んでいない。跡地活用を接道幅員、標高との関係からみると、立地条件が良い跡地であれば、再び住宅、新たに駐車場として有効活用されていることが分かる。一方、立地条件が悪い跡地は畑として活用される場合もあるが、更地のままになることが多い。急傾斜地に指定されている跡地は災害の危険性を有するため跡地活用が進まなかったと考えられる。また、申請者の現住所が呉市の場合、住宅、駐車場以外に畑としての活用がみられることから、跡地活用がわずかに進んでいる。

(2) 地域住民へのアンケート調査

地域住民の多くは景観の悪化、害虫の発生を心配している。跡地を適切に管理しない場合、雑草も繁茂しやすいため、跡地の雑草繁茂対策が課題となる。従って、市民菜園に活用することで、雑草の繁茂の心配は改善されると思われるため、市民菜園の貸し出しは跡地活用の有力な選択肢になると考える。理想の跡地活用としても「畑・菜園」が最も多く、実際に市民菜園を活用したいと回答した人は住民全体の3割程度見られた。

(3) 今後の研究課題

地域住民全体の3割程度は跡地に対して畑・菜園としての活用に関心があると考えられる。また、呉市の空き家率は2割程度であることから、先述の3割に該当する地域住民に空き家解体除却後の跡地を管理、活用してもらうことができれば、跡地に対する不安を解消できると考えられる。そのため、跡地の情報を関心がある地域住民に提示し、有効活用してもらう方法を考える必要がある。

謝辞

本アンケート調査は呉市住宅課と建築指導課、呉工業高等専門学校篠部研究室が共同で実施した。実施にあたって、呉

表3 アンケート調査結果

質問項目	選択肢	全体		中央		島嶼部		その他					
		回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)				
所有者が跡地を畑・菜園として貸し出した場合、利用したいと思いませんか。	思う	99	32.7	303	32	34.0	94	24	34.8	69	43	30.7	140
	思わない	204	67.3		62	66.0		45	65.2		97	69.3	
年間で行くまでなら、利用したいと思いますか。	6,000円未満	33	36.3	91	9	31.0	29	11	47.8	23	13	33.3	39
	6,000円～12,000円	13	14.3		4	13.8		4	17.4		5	12.8	
	12,000円～24,000円	0	0.0		0	0.0		0	0.0		0	0.0	
	24,000円以上	1	1.1		1	3.4		0	0.0		0	0.0	
	無料	44	48.4		15	51.7		8	34.8		21	53.8	
その他の条件について(複数回答可)	近所	63	75.9	83	16	76.2	21	17	73.9	23	30	76.9	39
	自転車・バイク	17	20.5		5	23.8		4	17.4		8	20.5	
	車	22	26.5		3	14.3		5	21.7		14	35.9	
	給水できる環境	38	45.8		9	42.9		8	34.8		21	53.8	
	知り合いの土地	6	7.2		2	9.5		0	0.0		4	10.3	
	自治会が管理	15	18.1		7	33.3		1	4.3		7	17.9	
	その他	0	0.0		0	0.0		0	0.0		0	0.0	

市自治会・市民の皆様および呉市住宅課・建築指導課職員の方々にご協力いただいた。本研究はJSPS 科研費 25420662 の助成を受けたものである。ここに記して謝意を表す。

参考文献・資料

- 1)呉市都市部建築指導課：呉市危険建物除却促進事業補助金交付要綱，2011
- 2)三信篤志・篠部裕：空き家の解体除却整備に関する研究—呉市危険建物所客促進事業を事例として—，都市計画論文集 Vol49 No3，公益社団法人日本都市計画学会，2014

補注

- (1)呉市危険建物除却促進事業の情報を基にゼンリン住宅地図を用いて跡地の場所を把握した後、現地を訪問し跡地の活用方法、接道幅員等について調査し、跡地活用の実態を把握した。さらにインターネットを用いて「Google Map」から跡地の標高を、「土砂災害ポータル広島」から傾斜地の指定を調査することで考察指標を収集した。
- (2)空き家の跡地 119 箇所の内訳は 2011 年度 27 箇所，2012 年度 30 箇所，2013 年度 27 箇所，2014 年度 35 箇所である。
- (3)平成 24 年は 10 月 19 日から 10 月 26 日，平成 25 年は 11 月 22 日から 12 月 9 日，平成 26 年は 10 月 17 日から 12 月 19 日に現地調査を実施した。
- (4)跡地に住宅が建設されている場合は住宅、駐車場として整備されている場合(駐車スペースが確保されている場合も含む)は駐車場、畑・菜園として活用されている場合は畑として分類・集計し、上記3つの活用がされていない場合を更地とした。また、1つの跡地を2つ以上の用途で活用している場合、主要な用途に分類している。
- (5)接道幅員 4 m 以上の跡地は省略している。

地方小都市のものづくり産業を有する準工業地域のあり方に関する研究 —広島県府中市を対象として—

○吉武裕登*・太田尚孝**・岡辺重雄**

1. 研究の背景・目的

1-1. 研究の背景

周知のように、わが国の地方都市の多くは現在、人口減少・需要縮小時代に対応するため、都市構造の再編や適正な立地計画を検討している。同時に、地方都市も都市間競争下に置かれており、地域資源を活かした都市の存続基盤としての雇用の場の確保や、質の高い居住空間の整備が求められている。

この状況下で、本研究では地方小都市⁽¹⁾のものづくり産業を有する準工業地域のあり方に注目する。なぜなら、①地方都市でも人口規模が小さくなるにつれて前述のような政策課題への対応が急務であると考えられること、②地域資源と雇用の場という文脈では製造業を核としたものづくり産業が重要であると考えられること、③都市計画上では工業系用途の中でも準工業地域のありようを検討することがコンパクトシティ化も含めて産業と居住の共生を構想することと考えられること、からである。

1-2. 既往研究のレビュー

ものづくり産業と都市計画との関連性については、「住工混在問題」として都市計画分野⁽²⁾に加えて地域産業論や経済地理学等の分野⁽³⁾からも調査研究が長らく行われてきた。しかし、準工業地域に代表される工業系用途地域の土地利用のあり方が主題化されたとしても、既往研究では事例対象地のほとんどが三大都市圏内部の産業集積地（例：大田区・川口市・東大阪市・尼崎市）であった。

結果として、大都市圏内とは構造的に異なる地方小都市においては、固有の課題があることが十分に想定されるにもかかわらず、本研究のような問題意識からの研究はこれまで行われていない。

1-3. 研究の目的

そこで本研究は、地方小都市のものづくり産業を有する準工業地域に着目し、歴史的発展や現状の課題を多面的に理解し、今後の適切な土地利用マネジメントのあり方を考えることを目的とする。

1-4. ケーススタディ対象地の選定

ケーススタディ対象地の選定は、本研究のキーワードである「地方小都市」「準工業地域」「ものづくり産業」について、「地方小都市」の抽出結果から「準工業地域」、「ものづくり産業」の抽出条件より各種統計情報を用いて段階的にふるい分けを行い、55市を抽出した（表-1）。その上で3指標を全て有するこの55市の中から、後述のようにものづくり産業と準工業地域の占有率が高い広島県府中市を選定した。

表-1 ケーススタディ対象地の選定方法

キーワード	抽出条件	抽出結果
地方小都市	住民基本台帳人口を基に、平成27年1月時点の三大都市圏外（461市）のうち5万人以下の市	203市 /461市
準工業地域	都市計画現況調査を基に、平成25年3月時点の全用途地域に対する準工業地域割合が全国平均値（10.6%）以上の市	98市 /203市
ものづくり産業	経済センサス活動調査産業別集計（製造業）を基に、平成25年8月時点の製造業事業所数の特化係数から全国平均1を上回る市	55市 /98市

1-5. 研究の方法・構成

第2章では、府中市の概要及び人口・産業構造の動向を把握する。文献調査や地図・統計情報以外にも、2015年9月の府中市商工会議所へのヒアリング調査から、本研究の前提に関わる基本的特徴を明らかにする。

第3章では、府中市の都市計画的発展を整理する。具体的には、用途地域指定の変遷や都市計画マスタープラン、特別用途地区の指定も含めて準工業地域の指定背景や現状と課題、政策的対応状況を示す。このために、府中市役所へのヒアリング調査を2015年8月と11月に実施した。

第4章では、準工業地域内の各地区の特性や居住環境の現状を把握する。この際に、第3章の政策の妥当性を批判的に考察することも含めて居住者の代表者として準工業地域内の町内会長に対して2016年1月から2月中旬にかけてヒアリング調査を行った。

第5章では本研究のまとめとして、第2章から第4章の調査結果を踏まえ、府中市の準工業地域の特徴や課題、展望を述べるとともに、今後の研究課題を整理する。

* 学生会員 福山市立大学大学院都市経営学研究科都市経営学専攻（m15u1004@fcu.ac.jp）

** 正会員 福山市立大学都市経営学部・大学院都市経営学研究科（no-ohta@fcu.ac.jp, s-okabe@fcu.ac.jp）

2. 広島県府中市の概要と人口・産業構造

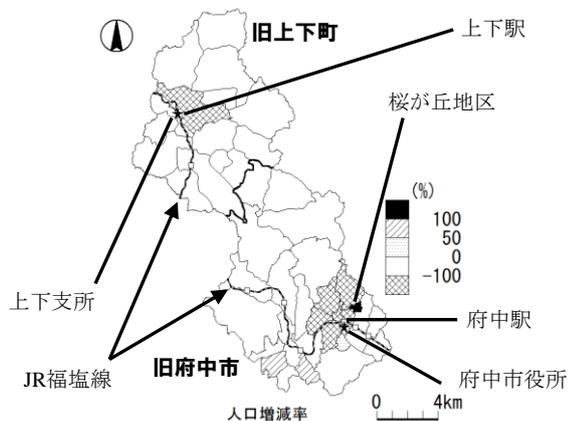
2-1. 地理的・歴史的特徴

府中市は平成27年1月現在、196 km²、4.2万人の地方小都市である。同市は広島県東部の内陸都市であり、市南部は人口47.3万人の福山市と市街地が連続している。行政組織は、昭和29年に6町村が合併して府中市が誕生した。その後も周辺町村を編入しながら市域を拡大させ、平成16年の上下町（86 km²/0.6万人）との合併を経て現在の市域となった。なお、人口や都市機能、産業施設等はその多くが旧府中市に集中している。

歴史的には、江戸時代より山陽と山陰を結ぶ要所として栄えてきた。伝統的な特産物は、府中味噌、桐材、家具などである。昭和に入ると金属機械の集積が進み、今日の産業基盤を形成したといわれる。なお、同市は他地域の進出企業はほとんどなく、地場産業から発達した都市であり、出荷量日本一の製品の企業も存在するユニークなものづくり産業都市である。

2-2. 人口構造

府中市の人口は編入・合併を繰り返してきたが、昭和45年の5.0万人以降、年々減少傾向である。空間的には、旧府中市・旧上下町とも多くの居住地において人口減少がみられるが、宅地造成により旧府中市の桜が丘地区では、人口増加もみられる（図-1）。



将来人口は、国立社会保障・人口問題研究所の地域別将来推計人口（平成25年3月時点）によれば、同市は平成42年までに現在の約6割の2.7万人になると見込まれている。同時に、人口減少だけでなく、生産年齢人口の減少と65歳以上の増加も予測されている⁽⁴⁾。

2-3. 産業構造

府中市の製造業事業所数は平成24年時点で556社あり、特化係数は2.44である。さらに地域経済分析シ

テム（RESAS）に基づけば、平成24年時点で製造業の付加価値額の特化係数は2.52、従業者は2.71と、製造業中心のものづくり産業都市といえる。製造業の中ではリョービ等に代表される非鉄金属製造業の付加価値額の特化係数が46.77、従業者数は53.78と当該分野が特徴的である。

一方で、時系列的には府中市も大都市圏の産業集積地と同様に構造転換に直面している。工業統計調査によれば、製造業事業所数は減少傾向であり、平成2年から平成24年にかけて約4割が減少した。特に繊維・木材・家具関係の事業所数の減少は著しく、全分野で5割以上の減少となった。また、従業者数では、昭和50年の15,789人が平成22年には7,260人と大きく減少した。これは、繊維業の海外進出や阪神大震災等により事業所の移転や廃業が生じたためと考えられている。特に地場産業の木工業は、震災の影響から特産品である箆笥などの需要が激減したといわれる。これらの府中市内での製造業の衰退傾向は、結果として製造品出荷額にも反映され、平成2年の3,751億円が平成22年には1,688億円まで減少した。

3. 府中市の用途地域の変遷と準工業地域への対応

3-1. 府中市の用途地域の変遷

府中市では、昭和43年に用途地域が定められた。当時の用途地域は、繊維業および木工業の工場の配置に合わせて設定されたといわれる。なお、ものづくり産業は特定地区に集積していたわけではなく、点在しており、土地利用は農地が主流であった。

しかし、高度経済成長期の影響により土地利用が急変した。昭和50年頃になると、府中市と旧芦品郡新市町（現福山市新市町）との間の道路整備が行われ、これに沿って農地であった用途が住居・工場となり、府中駅から東部方面にかけての地域が一気に開発されていった。もっとも、農地はすべて住居や工場になるのではなく点として残存していくことで、現在につながる住工農混在が生み出されていった。結果として、比較的土地利用規制の緩い準工業地域を府中駅からJR福塩線沿い、東部の市域までにかけて広範囲に指定せざるを得なかったと考えられている。なお、昭和56年の用途地域における準工業地域の指定面積は全用途地域の約4割であり、現在にも概ね引き継がれている。

また、昭和50年から平成18年の土地利用の変化（図

-2) を見ても、農地は16ポイント減少し、一方で建物（住宅・工場を含む）の用途が20ポイント上昇しているなど、近年の土地利用の変化は著しいといえる。

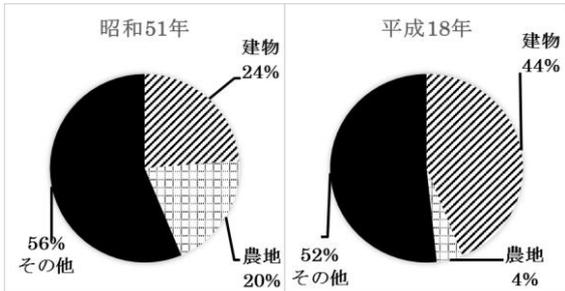


図-2 府中駅より東部地域（4町）の土地利用の変化
 出典：国土数値情報土地利用細分メッシュより作成
 現行の平成25年の用途地域では、12種の用途地域に対し、全種の指定はされておらず、住居系第2種に該当する用途地域の指定はない（表-3）。一方で、準工業地域は32.0%を占めており、隣接する福山市と比較してもその指定面積割合の大きさが際立つといえる。なお、旧上下町にも都市計画区域が設定されているが、その面積は99.5haである。

表-3 府中市と福山市の用途地域の指定状況

用途地域	府中市		福山市	
	面積 (ha)	割合 (%)	面積 (ha)	割合 (%)
第1種低層住居専用地域	77.9ha	6.7%	407.6ha	4.1%
第2種低層住居専用地域	-	-	102.3ha	1.0%
第1種中高層住居専用地域	78.4ha	6.7%	669.3ha	6.8%
第2種中高層住居専用地域	-	-	38.1ha	0.4%
第1種住居地域	401.5ha	34.3%	3,740.3ha	38.0%
第2種住居地域	-	-	513.0ha	5.2%
準住居地域	17.5ha	1.5%	152.9ha	1.6%
近隣商業地域	53.2ha	4.6%	857.2ha	8.7%
商業地域	38.3ha	3.3%	238.2ha	2.4%
準工業地域	374.3ha	32.0%	1,224.8ha	12.4%
工業地域	31.9ha	2.7%	588.3ha	6.0%
工業専用地域	96.0ha	8.2%	1,317.7ha	13.4%
合計	1169.0ha	100.0%	9849.7ha	100.0%

出典：府中市および福山市都市計画総括図

3-2. 準工業地域に対する都市計画的対応

現行の平成26年の府中市都市計画マスタープランでは、準工業地域の現状として、住工農の混在した街並みであることを認識した上で、①住居の開発基盤が未整備である、②JR福塩線により市街地が南北に分断され利便性が低い、③国道486号等の歩道空間が狭く乏しい、④公園や街路樹が少なく子どもや高齢者の過ごせる場が少ない、ことを問題視している。これに対応する形で、府中市は以下のような整備方針を示している。

- ・住工の調和した市街地として産業の立地を図る
- ・国道沿道の環境向上

- ・まとまった農地の保全、緑としての住環境形成
- ・南北と東西の道路ネットワークの強化

また、同市では準工業地域に対して特別用途地区を指定して、適切な土地利用を試みている。即ち、平成19年に準工業地域の無秩序な建築や中心市街地の空洞化を防ぐために、床面積1万㎡を超える大規模集客施設の立地を制限する「大規模集客施設制限地区」を準工業地域全体に指定した。しかし、これにより準工業地域に立地していた大規模商業施設が既存不適格になることが明らかになった。そこで、当該地域を商業地域に用途地域を変更し、一方で周辺のものづくり産業施設も維持するために、平成25年に商業地域に特別用途地区「ものづくり産業振興地区」を約38 ha指定した。これは、一定の条件を満たすものづくり産業は商業地域内での建築を緩和するもので、「商業系と工業系の調和・共存を図る都市政策を展開」する枠組みである。

4. 準工業地域内の町内会長へのヒアリング調査

4-1. ヒアリング調査の概要

準工業地域内でも地区単位で状況が異なると考えられるため、住民の代表者として準工業地域の4町12地区の町内会長へヒアリング調査を行った（図-3）。これらの地区は府中市の準工業地域の約3分の2を占め、各町では人口増減も産業活動は全体的に衰退傾向であるが差異もみられるという特徴がある（表-4）。



図-3 ヒアリング調査対象地（斜線：準工業地域）

表-4 ヒアリング調査対象地の概要（出典：国勢調査、経済センサス）

		鶉飼町	広谷町	高木町	中須町
人口	人口 (H22)	2,463人	1,898人	4,957人	4,069人
	-増減率 (H22/H12)	0.98	0.94	0.96	0.95
	人口密度 (H22)	11.9人/ha	10.5人/ha	31.0人/ha	19.0人/ha
産業	製造業事業所数 (H24)	47社	16社	91社	76社
	-増減率 (H24/H21)	1.00	0.80	0.86	0.88
	製造業従業者数 (H24)	1,225人	126人	1,030人	636人
	-増減率 (H24/H21)	0.99	0.84	0.85	1.01

表-5 準工業地域内の町内会長へのヒアリング調査結果のまとめ

	鵜飼町	広谷町	高木町	中須町
地区の歴史的発展	<ul style="list-style-type: none"> ・戦前から木工業・繊維業は存在してはいたが土地利用は農地が占めていた ・高度経済成長より農地が木工や繊維工場に変化 ・バブル崩壊以降に需要が激減し、工場が減少、住宅建設が活況に 	<ul style="list-style-type: none"> ・昭和30年代は農地が主で工場はあまり見られなかった ・昭和40年以降に新市町方面の道が整備され住宅建設が進む ・第2次石油危機以降、工場が急激に衰退し更地やアパートへ 	<ul style="list-style-type: none"> ・昭和20年の砂川の氾濫で農地の土地利用が一部住宅に変化 ・紡績や縫製の工場が多く木工工場は家内工業であったため、規模の大きな工場はない ・現在、工場は一つ程度であり、その他は住宅地化されている 	<ul style="list-style-type: none"> ・昭和30年代は農地が土地利用の主であった ・当時、備後餅や家具の下請けが数軒存在していた ・昭和40年代に産業道路が完成、農地が住宅や工場に変化 ・家具屋跡地等は住宅地に
地区の現状の住環境に対する評価	<ul style="list-style-type: none"> ・工場と争うような問題はない ・昔は工場との騒音問題もあった ・道は狭いが車は徐行するのでそこまで危険はない ・娯楽は少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ・工場とのトラブルはまずない ・車がないと不便 ・娯楽も商業施設も少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ・日中は騒音が気になることもあるが工場がなくなってきているのでそこまで気にしていない ・道が狭い、電車バスが少ない ・商業施設は充実している 	<ul style="list-style-type: none"> ・工場による影響は昔ほどなく特に問題はない ・東西方向の道路整備が貧弱 ・車がないと不便
地区とものづくり産業とのつながり	<ul style="list-style-type: none"> ・企業と住民の関係構築のため法人事業所会員制度を創設 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防や溝掃除の時に付き合う程度 	<ul style="list-style-type: none"> ・はっきりあるとは言わないが、文句の言える関係はある 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防や溝掃除の時に付き合う程度、仲良くやっている

なお、ヒアリング調査の項目は、①地区の歴史的発展、②地区の現状の住環境に対する評価、③地区とものづくり産業とのつながり、の3項目に大別される。

4-2. ヒアリング調査の結果（表-5）

（1）地区の歴史的発展

どの地区においても、昭和30年代頃までは土地利用は農地が主であった。その後、高度経済成長期に工場や住宅が建ち始め、1回目の地域全体の土地利用転換が生じた。さらに、バブル崩壊以降になると、木工・繊維の工場が衰退し、その跡地に住宅やアパートが建つという2回目の土地利用転換が起こった。

（2）地区の現状の住環境に対する評価

どの地区も工場立地に関わる住環境に大きな問題は抱えておらず、現状では住工混在への不満は小さい。だが、地区の中には交通面では道路整備、娯楽や商業面での充実化への期待もみられた。

（3）地区とものづくり産業とのつながり

地区によって、ややばらつきがみられる。会員制度を設けて地区との関係を持とうとする動きの一方で、掃除や消防の最低限の付き合い程度の地区もある。

5. 研究のまとめ・今後の研究課題

5-1. 研究のまとめ

（1）府中市の準工業地域の特徴と現状の課題

府中市の準工業地域は住居・工場・農地の混在地域が土地利用上の特徴といえる。これは、地場産業を基盤にしたものづくり産業都市であるという歴史的要因に加えて、準工業地域特有の用途規制の緩さの結果ともいえる。この背景の上に、道路建設を契機に開発が行われ、沿道内部の計画的基盤整備が進まなかったことが、現在の交通問題にもつながっていると思われる。

一方、都市計画的対応として特別用途地区の柔軟な指定もみられ、その成果は注目に値する。

（2）準工業地域の適切な土地利用マネジメント

当面の土地利用は住工混在に関する住民の不満も少ないこともあり、現状維持が妥当といえる。この際に、農地が住居と工場の緩衝材となっている可能性も考えられる。もっとも、道路整備に代表される基盤整備は今後の地域全体の安定的発展には必要不可欠であるといえる。一方、府中市も直面する立地適正化計画の議論の中では、準工業地域内でも細部では発展や課題、コミュニティ形成で差異がみられており、他の地域と同様に区域決めには慎重さが求められる。

5-2. 今後の研究課題

今後の研究課題として、産業政策のレビューやものづくり産業事業者及び農地所有者に対するヒアリング・アンケート調査、住宅地図レベルでの建物の変容把握、他都市との比較調査等があげられる。

【謝辞】

ヒアリング調査をさせていただいた町内会長の皆様、府中市役所、商工会議所の方々に記して感謝申し上げます。

【註】

- (1) 本研究では地方小都市を地方自治法上の市の要件や今後の人口動態を踏まえて「三大都市圏外の5万人以下の市」と定義する。
- (2) 例えば、戸沼ら（1982）、和田ら（1992）、徳増ら（2005）。
- (3) 例えば、梅村（2013）。
- (4) なお、府中市はいわゆる『増田レポート』に基づく「消滅可能性都市」にも位置付けられている。

【参考文献】

- 1) 戸沼幸市・金英厦・石崎庸一（1982）「住工混在市街地の変容過程に関する研究」都市計画 別冊（17）、289-294
- 2) 和田真理子・中井検裕（1992）「街区レベルでみた住工混在地区の土地利用変化に関する研究--大田区大森地区の事例」都市計画論文集（27）、505-510
- 3) 徳増大樹・瀧口勇太・村橋正武（2005）「東大阪地域における産業構造と空間構造からみた産業活性化方策に関する研究」都市計画論文集（40）、955-960
- 4) 梅村仁（2013）『都市型産業集積と自治体産業政策－総合的な都市産業政策の構築に向けて』高知短期大学社会科学会

域学連携の課題と対応策に関する研究 —高知大学と香川大学の取組に着目して—

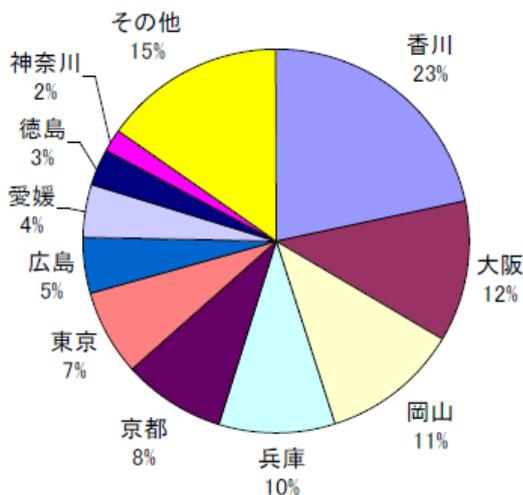
○木下由梨枝*

1. 研究の背景と目的

近年、大学教員と学生が地域の現場に入り、地域住民等とともに、地域の課題解決や地域づくりに取り組む「域学連携」の取組が増えてきている。中塚・内平（2014）によると、このように大学の力を活用し、地域の活性化を図ろうとする動きは、1980年代半ば頃から「産学官連携」という言葉とともに盛んになり、「大学の第3の使命」として位置付けられた「社会貢献」の取組と関連づけられながら展開してきた。現在では、大学に「産学官連携」や「地域貢献」、「社会貢献」と冠したセクションがつけられる等、体制も整い、国の政策的な支援も広がってきている¹⁾。

一方で、例えば香川県では、県出身者の大学進学先の約8割が県外へ進学し、地方から都市へ若者の流出が進んでいる（図-1）。域学連携を進めることは、地方大学の存在価値を高めるとともに、学生の地域愛着を醸成し、若者の地域外流出に歯止めをかけることにも繋がると考えられる。

図-1：香川県内の高等学校出身者の大学等の所在地



出典：文部科学省「平成26年度学校基本調査」

そこで、本研究では、域学連携に携わる大学教員や地域住民等にヒアリング調査を行い、域学連携を行ううえで生じる課題を抽出し、課題解消に向けた具体的な対応策を提示することを第一の目的とする。また、生じる課題要因や発生・対応段階を分析し、特に学生との取組を企画・調整する初心者の地域活動関係者が、実践で活用できるようにまとめることを第二の目的とする。

2. 先行研究

大学の地域貢献に関する研究は数少ないものの、大学と地域の活動関係者間で、意識の違いが生じることを取上げた研究がある。例えば、教員と学生、地域関係者が活動の中で互いに求める期待や満足度に違いが生じていることを指摘する研究²⁾や、その他、自治体の大学への期待度と大学が認識する地域貢献の重要度に違いが生じていることを指摘する研究³⁾等がある。しかし、いずれも課題解消に向けた具体的な対応策については触れていない。

3. 調査対象と調査・分析方法

本研究では、平成25年度の文部科学省「地（知）の拠点整備事業（COC）」に同年に採択され、「地域に根差した大学」を理念に掲げる高知大学と香川大学の取組に着目した。各大学の取組概要や学生と活動を行ううえで生じる課題等を把握するため、ヒアリング調査を実施し、特に活動の企画・調整等に関わる大学教員と学生と一緒に活動する地域住民に重点を置いた。

高知大学は、地域に常駐する大学地域派遣コーディネーター（UBC）が地域の課題をひろいあげ、大学資源に繋げ解決に取り組む体制「インサイド・コミュニティ・システム（KICS）化事業」と地域での実習

* 学生会員 香川大学大学院地域マネジメント研究科修士課程（s14s310@stmailkagawa-u.ac.jp）

授業を軸とし、平成27年度4月に創設した「地域協働学部」、学生の地域活動等の様々な支援メニューを企画し提供する学内組織「コラボレーション・サポート・パーク」に着目した。

香川大学は、地域での実体験を通じて学ぶ授業「瀬戸内地域活性化プロジェクト」の中から、これまで香川大学との連携活動がない地域で、活動経緯や学生と一緒に活動した地域住民の素直な反応を知るため「男木島」を選定した。

調査対象者は計16名で、詳細を表-1に記載する。調査方法としては、まず、各対象者へのヒアリング調査後、得られた回答を報告書にまとめた。そこから、域学連携を行ううえで生じる課題20件を抽出した。さらに、各課題の要因や発生・対応段階、現場で取組まれている対応策等を提示した「域学連携の課題対応表」を作成した(表-2)。

表-1：ヒアリング調査対象の概要

事業名	取組概要	対象者
(1) インサイド・コミュニケーション・システム(KICS)化事業	地域の大学サテライトオフィスに常駐する大学地域派遣コーディネータ(UBC)が、県職員と地域課題の情報共有や住民から課題をひろいあげ、大学資源に繋げ解決に取り組む体制。	①大学地域派遣コーディネータ(UBC)4名 ②大学職員1名 ③自治体職員3名
(2) 地域協働学部	地域での実習授業を軸にした「地域人材の育成」に特化した学部を創設。	教員2名
(3) コラボレーション・サポート・パーク	学生に自発的な活動実践の場を提供し、その活動を教員とスタッフが支援する学内組織。学生の地域活動等の様々な支援メニューを企画し提供。	室長(教員)1名
(4) 瀬戸内地域活性化プロジェクト(男木島地域)	学生が地域での実体験を通じて学ぶ授業を創設。	①教員1名 ②島民3名 ③地域おこし協力隊1名

表-2：「域学連携の課題対応表」の一部抜粋

段階	NO	課題	原因(課題の背景)	具体的な対応策
活動前	1	活動の相談があった際、相談者の課題(何に困っているか)が明確になっていないことが多い。	相談者がやりたいことと本質的な課題が異なり、何をすれば解決に至るか理解できていない。	ヒアリングに時間を掛け「背景・目的・期待」を明確にし、活動の「成果設定」を共有する。
	2	学生の継続的な活動を求めている地域がある。	特に学生との連携活動が多い地域は、短期間では課題解決が難しい内容を相談されることがある。	地域と長期的に関わる正課外の大学資源をつくる。 例:高知大学の場合、学生有志による学生NPOを立ち上げ継続的な活動を行う。 学内で使える大学資源を把握しておく。
	3	自治体と地域(現場)が抱える課題が異なり、認識の違いに悩むことがある。	自治体の実施したいことが、地域(現場)の課題解決に繋がらないことがある。	-
	4	学生の活動は「労働力」として、地域で何か手伝ってもらいたいという要望が多い。	特に高齢者の多い地域では、後継者や人手不足の課題を抱え、学生の若い「労働力」に期待している。	単なる住民の手伝い(作業)だけでなく、必ず「教育効果のある活動」を取り入れてもらえるよう調整する。 例:地元住民からの話や交流活動、街歩きからの課題発見など
	5	地域の中のキーパーソンが分からない。	地域をまとめ、大学とのパイプ役となる人が必要だが、知らない地域ではそのような人材が分からない。	「自治体の担当課」から紹介を受ける。 活動後も連携できるよう、個人でなく、関わり続けられる「組織・団体」を選ぶ。

4. 独自視点による課題の分析

抽出した20件(NO.1-20)の課題について、(1)「教育重視」と「地域貢献重視」、(2)課題の発生時点、(3)活動関係者間の意識のズレの各視点から仕分けを行い分析した。

(1)「教育重視」と「地域貢献重視」

まず、教育重視と地域貢献重視は、表-3のように位置づけ、教育重視の課題4件(NO.6,11,12,20)と地域貢献重視の課題4件(NO.1,2,3,7)、双方に共通する課題12件に仕分けた。教育重視の課題とは、「学生の学びに重点を置く活動」で生じる課題であり、このような活動では、地域側に学生への教育的配慮が求められる。

一方、地域貢献重視の課題とは、「地域の課題解決に重点を置く活動」で生じる課題であり、このような活動では、大学側に地域の課題に応じた大学資源に繋ぐことや新たに資源をつくる等の工夫が求められる。ヒアリング調査で、各対象者から聞かれた課題を表-3(3)に沿って仕分け、双方に共通すると考えられる課題を「共通」に位置づけた。

主な課題内容について、教育重視は、地域活動を授業の中で行うことで活動時間が限られ、地域の要望に対応できないことや学生のモチベーションの高低差が生じる等が挙げられた。一方、地域貢献重視は、活動関係者間が抱える問題が不明確であり、地域側から要望される活動が、必ずしも地域の課題解決に繋がらないことがあることや地域で活用できる大学資源が限られている等が挙げられた(表-3(4))。

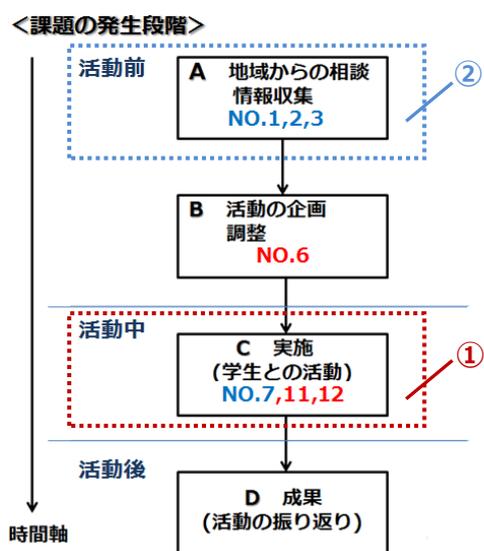
表-3：教育重視と地域貢献重視の違い

項目	教育重視	地域貢献重視
(1)定義	学生の学びに重点を置く活動で生じる課題	地域の課題解決に重点を置く活動で生じる課題
(2)内容	地域側に学生の学びに重点を置いた教育的配慮を理解してもらう	大学側は地域の課題に応じた資源に繋ぐ、若しくは新たに開発する
(3)調査対象	①高知大学「コラボレーション・サポート・パーク」 ②高知大学地域協働学部 ③香川大学「瀬戸内地域活性化プロジェクト」	高知大学「インサイド・コミュニケーション・システム(KICS)化事業」
(4)課題内容	①新たな活動フィールドの開拓 ②授業の中で、学生が本気で活動に取り組む「仕掛け」づくり ③授業時間の活動では、地域の課題に対応できないものがある ④正課プログラムで地域活動を行うと、学生が授業外で活動を控える傾向	①相談者(地域側)の課題が不明確 ②学生の継続的な活動を求める地域がある ③自治体と地域が抱える課題認識の相違 ④大学の「専門性」を地域で使いやすい形で落とし込めていない

(2) 課題の発生時点

次に、活動段階を活動前 (A, B)、活動中 (C) 活動後 (D) の三段階に分け、抽出した課題20件の内、教育重視と地域貢献重視の8件の課題に絞り、活動段階のどこで課題が発生しているかによって分類を行った (図-2)。なお、教育重視の課題1件 (NO. 20) は、活動段階に関わらず生じる課題であるため、図-2には記載しない。

図-2：課題の発生時点で見た「教育重視」と「地域貢献重視」の課題の違い



教育重視の課題は、「活動中」に2件の課題 (図-2-①) が集中し、一方で地域貢献重視の課題は、「活動前」に3件の課題 (図-2-②) が集中している。活動段階に関わる主体に着目すると、活動中は学生が地域住民との関わりや活動が主となり、学生の学びの時間に重点が置かれる。一方、活動前は教員と地域住民が互いの課題を擦り合わせ、調整することに重点が置かれる。教育重視は学生の学び、地域貢献重視は、地域の課題解決に重点が置かれるため、双方とも活動の中で達成すべき目的が異なるため、課題の発生時点で違いがみられたのではないかと推察される。

(3) 活動関係者間の意識のズレ

最後に、ヒアリング調査から抽出した課題20件を「活動関係者間で生じる意識のズレ」に関わる課題とそうでないものに仕分けた (表-4)。

教育重視の課題は、4件とも意識のズレと関わらない「その他の課題」に集中し (表-4-①)、一方、地域貢献重視の課題は、4件とも活動関係者間で生じる「意識のズレ」に関する内容である (表-4-②)。

地域貢献重視は、地域の課題解決が目的であり、

表-4：域学連携における活動関係者間の意識のズレとその他の課題

NO	意識のズレのタイプ	関わる主体				ズレの内容	課題NO
		自治体	教員	学生	地域住民		
1	課題が明確でないことによるズレ		○		○	地域住民の課題が明確でなく「希望する活動=課題解決」に繋がらないことが多い。 自治体が考える地域課題と生活する地域住民の課題が一致していない。	1, 3
2	大学側が想定する活動と地域の課題のズレ		○		○	大学の組織体制や活動自体が、地域の課題解決に繋がるように設計されていない。 大学側が求める「教育的要素」が地域側に伝わっていない。	2, 7, 5,
3	活動成果に対するズレ		○		○	地域住民は大学が行った活動に満足しておらず、月日が経つと活動したことを忘れてしまう。	13
4	大学内部の体制から生じるズレ		○			地域活動に関わる教員間の引継ぎが上手くできていない。 地域活動に関わる学内組織の認知度が低い。また、活動に関わる教員も固定化し、地域活動における教員間の意識の差がある。	17, 16
5	活動主体の役割が明確でないことによるズレ		○	○	○	活動における事前準備や役割等、各主体の責任が明確でなく、どこまで手を出せば、何をすれば良いかわからない。	8,9

NO	その他の課題	関わる主体				課題の内容	課題NO
		自治体	教員	学生	地域住民		
1	地域の情報収集・把握		○		○	地域のまともな役(キーパーソン)が分からない。 新たな活動地域を増やす場合、どこが良いかわからない。	4,6
2	学生のモチベーション維持・向上		○	○		やる気のある学生のモチベーションを維持(活動疲れが起こらないよう)にさせ、地域での継続的な活動に繋がる手法、やる気のない学生にやる気を起こさせるための仕掛けづくり。	10,11,14,20
3	教育プログラムにおける地域活動		○			教育プログラム(授業等)での活動は、時間・活動内容が制限される。	12
4	大学財源による地域活動		○			大学の財源で学生と活動すると活動内容が制限される(利益を出せない)ため、活動継続に向けた財源確保が難しい。	15
5	地域住民の日常的な課題		○	○	○	地域住民が日常的に抱える課題解決に向け「学生」という大学資源をどのように活用するか。	18,19

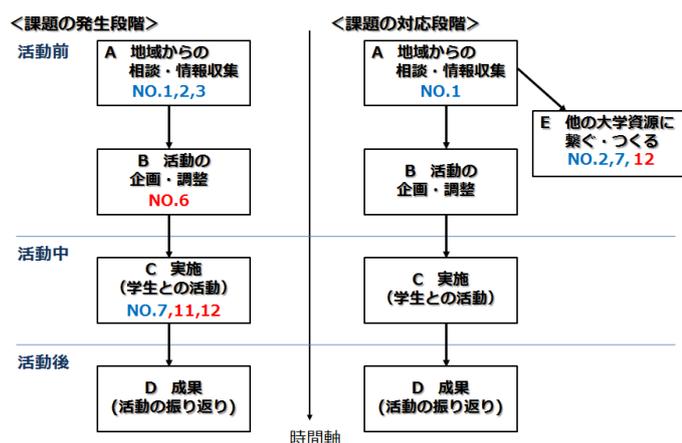
課題に対応できる大学資源に繋ぐ、若しくは新たに
つくらなければいけない。よって、相談者の課題や
背景、目的、活動の成果等を共有し、擦り合わせた
うえで実施することが必要である。そのため、地域
貢献重視の課題は、「意識のズレ」に集中したのでは
ないかと推察される。

(4) 分析のまとめ

以上のことから、図-3のように地域貢献重視の取
組の課題は、活動の相談があった際、活動関係者の
間で意識のズレに起因する課題が多く、活動前に発
生することが多い。よって、他の大学資源に繋ぐこ
とや新たに つくること、地域からの相談の際は、課
題の背景や目的、期待を明確にし、活動の成果設定
を互いに共有することが必要であることが分かった。

一方、学生の学びに重点を置く教育重視の取組の
課題は、学生のモチベーションや授業の限られた時
間や期間で活動することで、地域の課題や要望に対
応できない場合があり、活動中に発生することが多
い。よって、地域の課題や要望に対応できない場合、
他の大学資源に繋ぐことや、現段階で対応できる範
囲を地域側に明示することが必要であると分かった。

図-3:教育重視と地域貢献重視の課題の分析結果



また、課題の対応段階について、1件 (NO. 20)
の「授業で地域活動を行うと、学生が授業外で活動
を控える傾向」については、活動段階に関わらない
課題、2件 (NO. 6, 11) の「新たな活動フィールドの

開拓」と「授業で学生が本気で活動に取り組む仕掛け
づくり」については未解決である。そのため、図-3
に記載しない。未解決の課題1件 (NO. 11) について
は、活動開始前に活動に関わる主体の役割を明確化
することで、学生のやる気を引き出すきっかけに繋
がるのではないかと考えられる。

5. 本研究の成果・今後の課題

本研究の成果は、二点にまとめられる。

一つ目は、域学連携を行ううえで生じる課題を明
らかにし、現場で取組まれている具体的な対応策を
提示した「域学連携の課題対応表」を作成したこと
である。この成果は、今後、域学連携の現場で利用
されていくことが期待できる。

二つ目は、抽出した課題を独自の視点で分析し、
域学連携の課題の特徴や活動を行ううえでの留意点
を明らかにしたことである。教育重視の取組の課題
は、活動中に発生することが多く、大学は対応可能
な範囲の明示や他の大学資源に繋ぐことが必要であ
ることが分かった。一方、地域貢献重視の取組の課
題は、活動前の発生が多く、相談者と活動の成果設
定を互いに共有し、他の大学資源に繋ぐことや新た
に つくる必要があることが分かった。

なお、本研究で提示した課題と対応策は今回の調
査対象者から得られたものに限られており、抽出し
た課題の内、5件は未解決で現状把握に留まっている。
今後もさらなる調査を重ねることが必要である。

参考文献

- 1) 中塚雅也・内平隆之 (2014), 『大学・大学生と
農山村再生』, 筑波書房
- 2) 内平隆之・中塚雅也・加古敏之 (2009), 「地域
連携活動における意識ギャップと 評価手法に
関する一考察」, 『農林業問題研究』, 第174号,
pp. 58-63
- 3) 阿部耕也 (2008), 「大学と地域連携の要因分析
の試み: 大学と地域との連携によるまちづくり調
査から」, 『静岡大学生涯学習教育研究』, 第10
号, pp. 3-20

店舗ファサードの新奇性による主観的時間の歪み

○白柳洋俊*・吉井稔雄**・山本祥大***

1. はじめに

日常生活を送るなかで、実際の時間経過よりも早く感じたり、遅く感じたりすることがある。心理学では、こうした時間の歪みは、新奇に提示される情報に対し、過剰な情報処理が実施されるためと説明されている¹⁾。

商業地街路は、一般に街路を単位として店舗ファサードに対するデザインの統一が図られる。したがって、まちなかを回遊する際は、類似の店舗ファサードを連続的に認識するなかで、側方より街路の接続があれば、異なる店舗ファサードが並ぶ光景を目にすることになる。例えば、雑多な商店街を歩いている際に、側方に接続する瀟洒な商店街がふとかいま見えるといったことは、店舗ファサードの新奇性と解釈でき、同新奇性により主観的時間の歪みが生じている可能性がある。

2. 既存研究

実験心理学の分野では、主観的時間の歪みはオドボール課題により検討されてきた。オドボール課題では、標準刺激が提示された後、標的刺激が提示される。実験参加者の課題は、標準刺激の提示時間に対する標的刺激の提示時間の長さを長短の二択にて判断し、回答することであり、標的刺激の提示時間に対する回答の偏りを主観的時間の歪みの指標とする。例えば、Pariyadath & Eagleman²⁾は、印象価の新奇性を対象に、標準刺激として中程度の印象価を有する画像、標的刺激として高い印象価を有する画像を用いてオドボール課題を実施したところ、標的刺激を長いと判断する回答の偏りが生じることを報告した。これは、提示刺激の印象価の新奇性、言い換えれば提示刺激の印象価の変化により主観的時間の歪みが生じたと解釈される。

3. 目的

そこで本研究は、店舗ファサードの新奇性に着目し、店舗ファサードの印象の変化により、主観的時間が歪むことをオドボール課題により明らかにすることを目的とする。

4. 実験方法

(1) 実験参加者

実験参加者は、20名であった（男性16名、女性4名、 20.7 ± 1.2 才）。

(2) 刺激

本研究では、平野³⁾が商品の種類と商品の量にしたがい類型化した3種類の店舗ファサードにもとづき、刺激とする店舗画像を選定した。具体的には、アイレベル（1.5m）から店舗1階間口部を撮影した100軒の店舗画像に対し、店先に実物商品を多く陳列する直観型店舗（e.g. 八百屋）、チラシなど文字情報を多く掲出する論理型店舗（e.g. 金券ショップ）、商品を極力陳列しない抑制型店舗（e.g. ブティック）の3種類の店舗画像を各15画像ずつ、計45の店舗画像を選定した。これらの店舗画像をAdobe Photoshop CS5を用い、モノクロ画像とした（図1）。



図1：実験に用いた刺激の一例

* 正会員 愛媛大学・大学院理工学研究科 助教 (shirayanagi@cee.ehime-u.ac.jp)

** 正会員 愛媛大学・大学院理工学研究科 教授 (yoshii@cee.ehime-u.ac.jp)

*** 非会員 愛媛大学工学部 学生 (yamamoto.shodai.12@cee.ehime-u.ac.jp)

つづいて、選定した店舗画像に対し、印象価における類型化を図った。具体的には、「美・品格」、「心理的距離」と解釈できる3形容詞対ずつを用い、各店舗画像を11段階にて評価する印象評定を実施した。その結果、各店舗画像は「美・品格」及び「心理的距離」により構成される店舗印象平面内において、直観型店舗は、美・品格が中程度かつ心理的距離が高く、論理型店舗は、美・品格、心理的距離とともに低く、抑制型店舗は、美・品格が高く、心理的距離が低い位置に布置され、3種類に類型化されることが確認された。

これらの店舗画像を大きさ640×480 pixelに変換し、第1番目から第8番目に提示する同種の刺激を標準刺激、第9番目に提示する刺激を標的刺激とした。各刺激は実験参加者の約58cm前方に設置された13インチLCDに提示され、刺激の提示は、Psychopy2(The University of Nottingham)で制御された。

(3) 手続き

実験参加者は着座し、左手人差し指をキーボード状のSに、右手人差し指をLに置いて反応するように求められた。

まず、LCDの画面中央に凝視点を500ms提示し、凝視点の消失後すぐに、標準刺激を500ms提示した。標準刺激は300msのブランクをはさみ、8回提示した。つづいて、標的刺激を9段階のうちいずれかの時間提示し(300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700ms)、その後、回答の画面中央に指示を提示し(short or long?)、回答を求めた。実験参加者の課題は、標準刺激の提示時間に対し、標的刺激の提示時間の長短を可能な限り素早くキーを落として回答することであり(短いS、長いLのキーに対応)、キーボードに入力される回答を記録した。キーを押す回答の指示は消失し、次の試行へと進んだ。

以上の手順にしたがい、9(3種類の店舗画像による標準、標的刺激の提示パターン)×9(標的刺激の提示時間)×5(繰り返し)の405試行をランダムに提示し、実施した。

4. 結果・考察

まず、各試行における標準刺激と標的刺激の印象価の変化を求めるため、標準刺激と標的刺激の美・

品格及び心理的距離ごとに差分を算出した。このとき、標準刺激の印象価は、連続して提示された8刺激の平均値とした。つづいて、美・品格の変化、心理的距離の変化、標的刺激の提示時間を説明変数、標的刺激の長短の回答を被説明変数としロジスティック回帰分析を実施した。

$$p_i = \frac{\exp(\theta_i)}{1 + \exp(\theta_i)}$$

$$\theta_i = \beta_0 + \beta_1(t - 500) + \beta_2 x_i + \beta_3 y_i$$

- p_i : 参加者*i*が長いと回答した割合
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$: パラメータ
- x_i : 美・品格の変化
- y_i : 心理的距離の変化

説明変数	偏回帰係数	Wald統計量	有意確率
標的刺激提示時間	-16.07	48.57	0.00
美・品格の変化	-0.04	3.24	0.00
心理的距離の変化	0.02	1.64	0.24
切片	8.29	48.06	0.00

表1：ロジスティック回帰分析の結果

その結果、標的刺激の提示時間及び美・品格の変化が有意に影響を与えることを確認した(表1)。美・品格の変化はパラメータが負であり、美・品格の変化が大きくなれば、標的刺激の提示時間を遅いと回答することを表現しており、主観的時間が長くなると解釈することができる。

5. おわりに

本研究は、店舗ファサードの印象価の変化による主観的時間の歪みをオドボール課題により検討した。その結果、美・品格の変化により、主観的時間の歪みが生じることを明らかにした。

参考文献

- 1) Tse, U., P., Intriligator, J., Rivest, J. & Cavanagh, P.: Attention and the subjective expansion of time, *Perception & Psychophysics*, Vol. 66, No. 7, pp. 1171-1189, 2004.
- 2) Pariyadath, V. & Eagleman, D.: The Effect of Predictability on Subjective Duration, *PLoS ONE*, Issue 11, e1264, 2007.
- 3) 平野勝也：街並の雰囲気を探る, *IATSS Review*, Vol. 28, No. 4, pp. 306-313, 2004.

高齢者の自動車運転免許返納システムの開発

○福井のり子* ・ 森山昌幸** ・ 力石真*** ・ 藤原章正**** ・ 塩飽邦憲***** ・ 山本昌弘*****

1. はじめに

自動車運転免許証を保有する高齢者が増加する中（表-1）、高齢ドライバーが第1当事者となる事故が増加している（図-1）。加齢によって運転能力が低下した高齢ドライバーに対し、運転免許証の返納を適切に促すことが社会的な課題となっている。一方、自動車運転ができなくなることによって生活のための各種活動に制約が出ることは、高齢者の生活の質（QOL）の低下につながるるとともに、介護予防などの観点からも課題があり、公共交通サービス等の改善が求められている。

このような状況においては、客観的に運転能力を診断し、診断結果に基づき運転の可否や危険性などをドライバー自身および家族に適切に認識してもらうことを通じて、公共交通などの代替移動手段への転換を適切に促すことを目指す施策の実施が望ましいと考えられる。

以上の背景を踏まえ本稿では、高齢者やその家族

を対象として、適切に免許証の返納を促すことを目的に、ドライブレコーダーやタブレット端末を活用した高齢者の運転診断と公共交通利用等の意識啓発を行うシステムについて、開発の取組に関する報告を行う。

2. システムの概要

運転診断システムは、高齢者が日常暮らすような身近な地域で起こる事故への対策を対象とし、「①事前診断」、「②検査官の同乗による路上での運転能力診断」、「③運転の振り返りと意識啓発」から構成される（図-2）。

システムの利用者は、少子化の進行による利用者の減少が進む教習所（運転能力の判定）、および加齢によって運転技術や認知・運動機能が低下した高齢ドライバーやその家族を想定しており、既存のドライビングシュミレーターでは計測が困難な、日常走行する路上での評価を行えること、および評価後に公共交通利用の促進などの動機づけを行う点が、本システムの特長である。

表-1 高齢者の運転免許証保有率¹⁾

平成16年	人口(概算値)	免許保有者数	免許保有率
65-69歳	7,370,000	4,197,342	57.0%
70-74歳	6,480,000	2,916,144	45.0%
75-79歳	5,130,000	1,507,968	29.4%
80-84歳	3,280,000	522,889	15.9%
85歳-	2,770,000	127,355	4.6%

平成26年	人口(概算値)	免許保有者数	免許保有率
65-69歳	9,320,000	7,069,157	75.8%
70-74歳	7,920,000	4,845,760	61.2%
75-79歳	6,290,000	2,669,548	42.4%
80-84歳	4,880,000	1,325,947	27.2%
85歳-	4,830,000	478,968	9.9%

※出典「人口推計」(総務省統計局)、「運転免許統計」(警察庁交通局)
 ※なお、運転免許統計は各年末の数値、人口推計(年齢別推計人口)は毎月1日の数値を算出しているため、人口推計は翌年1月1日時点の数値を使用した

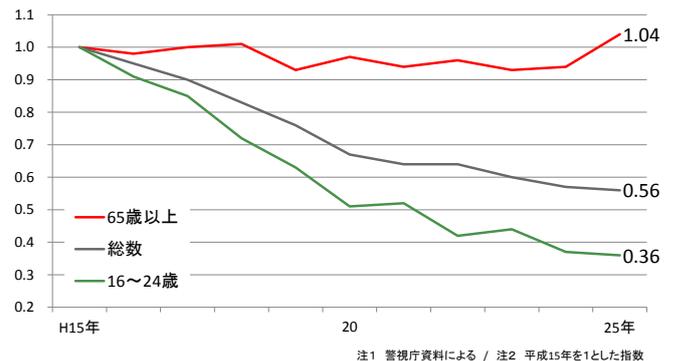


図-1 自動車（第1当事者）運転者の若者・高齢者別死亡事故発生件数の推移²⁾

* 正会員 株式会社バイタルリード・総合計画部・計画一課 係長 (fukui_n@vitallead.co.jp)
 ** 正会員 株式会社バイタルリード・代表取締役 (moriyama_m@vitallead.co.jp)
 *** 正会員 広島大学大学院・国際協力研究科 特任准教授 (chikaraishim@hiroshima-u.ac.jp)
 **** 正会員 広島大学大学院・国際協力研究科 教授 (afujiw@hiroshima-u.ac.jp)
 ***** 非会員 島根大学 名誉教授・島根大学医学部 特任教授 (shiwaku@jn.shimane-u.ac.jp)
 ***** 非会員 どれいぶケア 代表 (mail@drivecare.jp)

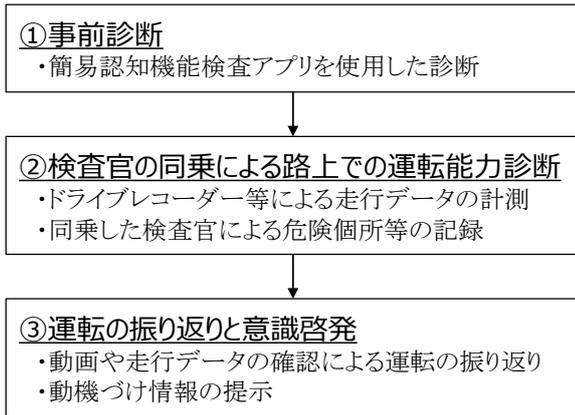


図-2 システムを活用した運転診断と意識啓発の流れ

3. システムの流れ

(1) 事前診断

島根大学医学部が開発した簡易認知機能検査アプリ (CADi2³⁾) を使用し、運転前のスクリーニングを行う。検査の結果、「要注意」と診断された場合には以降の検査を行わず、医療機関での検査を推奨する。

(2) 検査官の同乗による路上での運転能力診断

路上運転による計測は、自動車に設置する5台(前方3か所、運転者の姿、足元)のドライブレコーダー、およびスマートフォン端末を使用したGPSと加速度センサーにより行う(図-3)。

また、助手席に同乗した検査官は、運転経路を指示しながら、危険な運転を確認した場合にはタブレットをタップし、事象発現時の時刻や位置情報と回数を記録する(図-4)。この評価は、通常走行と走行速度、交差点等の項目に分かれており、高齢者特有の危険行動(ふらつき、低速度走行、確認不足等)を含んでいる。

(3) 運転の振り返りと意識啓発

走行後、被験者は記録した動画や走行データ等を確認しながら、検査官から運転危険箇所の説明を受ける。(図-5)

上記の自身の運転行動の確認後、自動車運転免許返納や自動車に頼り過ぎない生活に向けた動機づけとして、高齢者が当事者となった交通事故の事例や自動車運転にかかる費用の試算結果(車両購入費や燃料費、保険代、駐車場代など自動車利用に関わる経費を試算)、代替交通手段として自宅から目的ごとに利用可能な交通手段についての説明を受ける



図-3 ドライブレコーダーとスマートフォンの設置

運転能力評価			
I 通常走行		III 交差点	
左右偏り	0	右折時	一時停止標識
ふらつき	2	不適切走行位置	0
車線またぎ	0	前方状況確認・判断	0
車間距離	0	不適切停車	0
ブレーキが遅い	0	左折時	その他
カーブ不適切走行	0	大回り	0
II 走行速度		左後方意識	0
低速運転	1	不適切交差点進入	0
高速運転	0	信号標識見落とし	0
速度不安定	0	歩行者意識	0
		反対車線進入	0
IV 周囲を無視した行動		V 特異的事項	
合図なし	0	行き先が分らない	0
車線変更・追越し	0	迷に迷う	0
不必要減速・停止	0	幻視	0
		脇見	0
		危険運転	0
IDキー確認	次へ(診断終了)		

図-4 タブレット端末による記録画面

(図-6)。

検査の結果は、プリントアウトして被験者が持ち帰ることができるほか、インターネット上でも確認

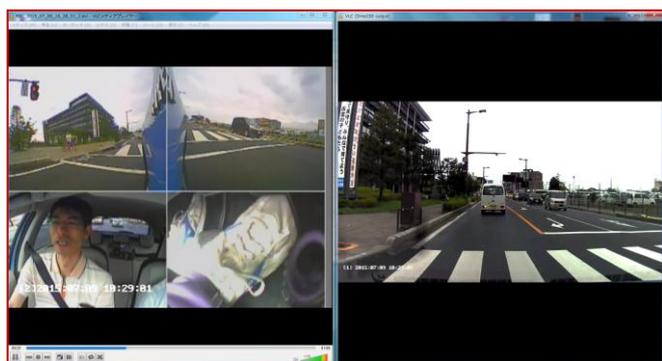


図-5 ドライブレコーダーの動画の確認画面

項目	入力値
車種	コンパクトカー
車購入費用	1500000 円
年間走行距離	10000 Km/年
任意保険	44000 円/年
燃費	15 km/L
駐車場代	5000 円/月
車検費用 (運賃税・自賠責込)	144600 円/回
購入サイクル	10 年
購入してから買い換えるまでの期間	

あなたは車に毎月約 39,240 円を使っています。
あなたは車に毎年約 470,883 円を使っています。

図-6 動機づけ情報の提供画面

可能なシステムとすることで、遠方に暮らす家族等との情報共有も可能となる。

4. 運転診断のモニター調査

検査官の同乗による路上での運転能力診断については、医療施設の協力のもと高次脳機能障害者を対象にしたモニター調査を実施した(写真-1、図-7)。対象施設では、通常、高次脳機能障害者への運転許可は日常生活の状況と室内のドライビングチェッカーの評価をもとに医師が判断している状況である。モニター調査を実施した結果、路上での運転診断の有効性や、高齢ドライバー以外を対象にした運転診断の活用可能性が確認された。



図-7 モニター調査を実施した経路(島根県出雲市)



写真-1 モニター調査の様子

5. 高齢ドライバーの家族を対象にしたアンケート調査

本システムのニーズについて検証を行うため、高齢ドライバーの家族を対象にしたアンケート調査を実施した(表-2)。

回答者の家族(高齢ドライバー)の約7割がほぼ毎日運転している状況である(図-7)。また、回答者と高齢ドライバーの自宅間の所要時間は、同居が44%、1時間未満のところに暮らす場合が43%と、比較的高い頻度で会うことのできる場所に暮らす割合が高くなっている。このため、高齢ドライバーが暮らす地域の周辺公共交通環境についても、8割以上が知っているとして回答した(図-8)。

このような中、高齢ドライバーの運転に対する不安では、7割近くが高齢ドライバーの運転に不安（不安がある、やや不安がある）を感じている。また、8割近くが、上述するシステムを活用したサービスについてサービスを定期的に受けたい（受けさせたい、やや受けさせたい）と回答する結果となった（図-9）。

表-2 高齢ドライバーの家族を対象にしたアンケート調査の概要

調査期間	平成27年11月～平成28年2月
調査対象	高齢ドライバーを家族にもつ方
調査方法	インターネットと調査票により実施 (調査票は島根県雲南市役所に設置し その場で配布・回収)
回収票	146
調査内容	<ul style="list-style-type: none"> ・回答者の個人属性(年齢・性別) ・回答者の家族(高齢ドライバー)の個人属性 ・高齢ドライバーの運転状況(運転歴、事故歴、運転車両、運転頻度等) ・高齢ドライバーの運転に対する不安 ・システム(サービス)の利用意向

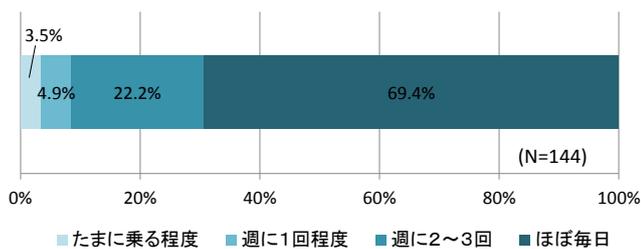


図-8 高齢ドライバーの運転頻度

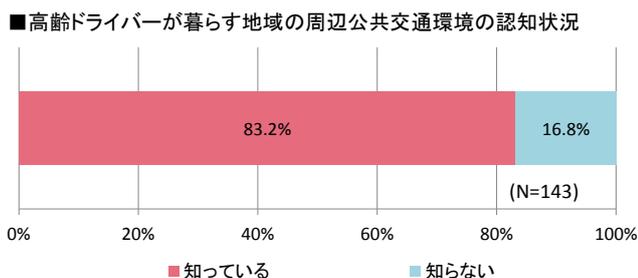
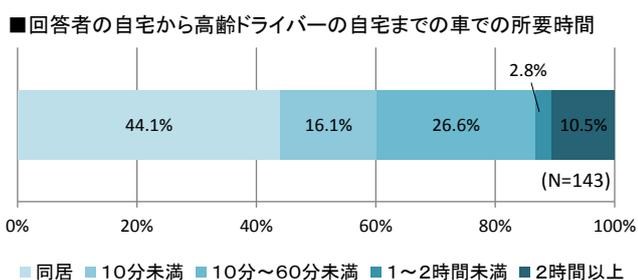


図-9 高齢ドライバーとその家族の状況

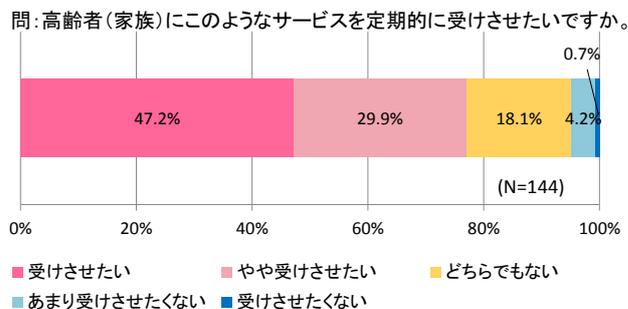
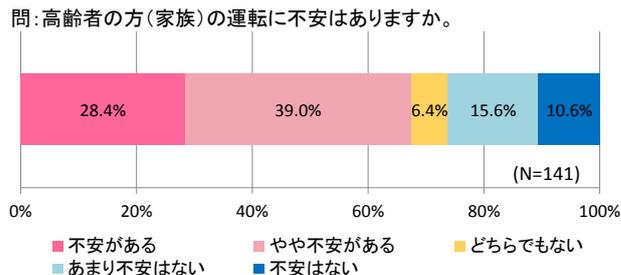


図-10 高齢ドライバーの運転に対する家族の意識と本システム(サービス)の利用意向

6. おわりに

本稿では、高齢者の運転免許証の返納を適切に促すことを目的に、高齢ドライバーおよびその家族を巻き込みながら運転診断と免許返納の動機づけを促すシステム開発について報告を行った。

機器は現在、開発途上であり、評価指標の妥当性や、情報提供方法等には課題を有するものの、モニター調査や高齢ドライバーの家族を対象にしたアンケート調査などからは、本システムの有効性が確認された。

今後は、機器の実装を行いながら、システムの改良やデータの蓄積による評価指標の妥当性の検証などを行うことを検討している。また、とりわけ高齢者の免許返納の動機づけには、家族の協力やコミュニケーションが重要な役割を果たすと考えられ、家族を巻き込んだ動機づけ手法について、より効果的な手法の検討が今後必要である。

参考文献

- 1) 国土交通省：公共交通メールマガジン，平成28年2月10日発行
- 2) 内閣府：http://www8.cao.go.jp/koutu/taisaiku/h26kou_haku/zenbun/genkyo/h1/h1b1s1_2.html，平成28年2月閲覧
- 3) CADi2：<http://www.shimane-u-internal3.jp/134.html>，平成28年2月

時間を示す。図より、(1) 稲荷町においては時刻表上の旅行時間は実測旅行時間の5%分位点に概ね一致する一方、広島駅においては時刻表上の旅行時間は実測旅行時間の95%分位点に概ね一致する傾向が見られること、(2) 一方、朝夕のピーク時においては、実測旅行時間が時刻表上の旅行時間を大きく上回る傾向にあること、が示された。

3. バス遅れ時間モデルによる分析

バスの遅れ時間を目的変数とした回帰モデル（遅れ時間の平均値に対する回帰）及び分位回帰モデル（遅れ時間の95%分位点に対する回帰）の結果を表-2に示す。表より、(1) ピーク時間帯ダミーは、回帰モデルよりも分位回帰モデルにて大きな値をとっており、遅れ時間の平均値の増大よりも最大遅れ時間の増大に寄与していることがあること、(2) 累積信号数は、分位回帰モデルにおいてのみ正で有意となっており、信号により旅行時間信頼性が低下している可能性があること、等が示された。(2)より、バスの運行に合わせた信号制御により、旅行時間信頼性を向上させることができる可能性が示唆された。

4. おわりに

本研究では、バスの遅延実態の理解を進めるための基礎的分析を実施した。発表当日は、他路線を対象

表-2 バス遅れ時間モデル推定結果

説明変数	回帰モデル		95%分位回帰モデル	
	パラメータ値	t 値	パラメータ値	t 値
定数項	-1.228	-4.98 **	0.533	1.60
6時台ダミー	0.000	-	0.000	-
7時台ダミー	0.003	0.01	-0.229	-0.68
8時台ダミー	0.860	3.47 **	1.212	3.58 **
9時台ダミー	0.542	2.17 *	0.533	1.57
10時台ダミー	0.404	1.63	0.330	0.98
11時台ダミー	0.899	3.63 **	1.529	2.96 **
12時台ダミー	1.392	5.58 **	1.443	2.71 **
13時台ダミー	1.243	4.97 **	1.199	2.51 *
14時台ダミー	0.971	3.89 **	0.956	2.60 **
15時台ダミー	0.453	1.83 +	0.873	2.63 **
16時台ダミー	1.105	4.46 **	1.974	5.60 **
17時台ダミー	2.086	8.44 **	4.407	11.89 **
18時台ダミー	2.398	9.68 **	4.643	12.00 **
19時台ダミー	0.769	3.08 **	2.037	3.89 **
20時台ダミー	0.030	0.12	-0.079	-0.22
21時台ダミー	0.360	1.39	1.021	1.90 +
22時台ダミー	0.236	0.83	-0.083	-0.15
土曜日ダミー	0.954	19.37 **	1.392	12.79 **
日曜祝日ダミー	0.723	17.73 **	1.545	6.18 **
雨天ダミー	0.607	12.72 **	1.564	15.79 **
累積信号数	0.011	1.58	0.192	15.59 **
累積距離(km)	0.598	16.32 **	0.39	7.20 **
サンプル数	51,217		51,217	
決定係数	0.162		-	

**有意水準1% ; * : 有意水準5% ; + : 有意水準10%

象とした分析結果をあわせて報告する予定である。

謝辞

本研究は中国地方整備局広島国道事務所との共同研究「交通ビッグデータを活用した交通分析に関する研究」の一環として実施したものである。

参考文献

中山晶一郎, 朝倉康夫 (2014) 道路交通の信頼性評価, コロナ社.

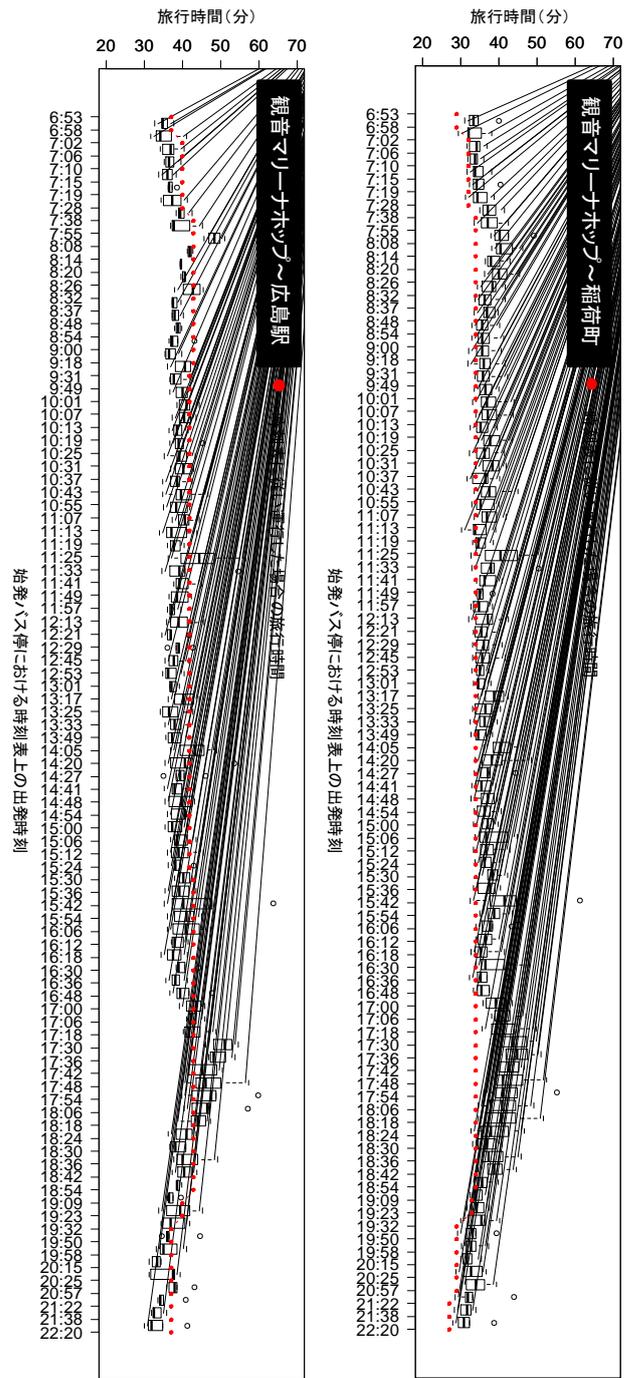


図-3 バス運行便別の旅行時間（平日）

東日本大震災及び福島第一原発災害に伴う避難指示解除準備区域として指定後指示解除された区域における住民対応の実態と課題に関する研究—福島県田村市都路地区における場合

石丸紀興*

1. はじめに一研究の目的

本稿は一連の原発災害後の住民帰還問題に関する考察¹⁾に引き続くもので、原発災害の後遺症である帰還問題、放射線問題、残留被曝問題に関連した研究である。当初警戒区域や計画的避難区域として住民の避難が指示され、その後において帰還困難区域、居住制限区域、避難指示解除準備区域に区分された。さらに2012年1月に避難指示解除準備区域では除染の工程表が公表され、一定の効果を確認後、避難指示の解除が予定されることとなった。田村市では2013年6月まで宅地、農地、森林、道路の除染が100%終了とされ、8月からは3ヶ月の長期宿泊が認められ、2014年4月1日には避難指示が解除された。隣接した川内村では同年10月1日に解除された。従って今後も続くと思われる避難指示解除準備区域の解除事例として田村市は早期の事例で、ある意味ではその動向を見据え、あるいはさらに必要な対策を模索する素材となるかもしれないのである。

そもそも本来この避難指示が解除されると住民の帰還が可能であるが、果たしてスムーズに帰還することができるのであろうか、帰還した場合はどのような生活形態となり、帰還できないとなれば何が阻害要因となるのであろうか、結果的に住民の選択、あるいは対応において最も重要なキーポイントはなにか、そこにはどのような課題が出現しているのであろうか。あるいは行政として、国の復興政策として何か決定的に欠落していることはないのであろうか。

このように、生活形態の変化や対象住民の思いを通しての避難指示解除の有効性の検証という意味も有しているであろう。

ただし、本稿は田村市都路地区における調査・考察であり、特殊な条件も作用しているかもしれず、普遍的な意味合いを保持するかどうかは不明であることを断っておく。

2. 都路地区と調査の概況

田村市は福島県の郡山市と双葉町・大熊町のほぼ

中間に位置して、図1のように福島県の浜通りと中通りをつなぐように存在している。その直接的なネットワークは、ほぼ東西に貫通する国道288号線であり、田村市船引町から大熊町までは都路街道と呼ばれている。従ってそのかつての生活圈は、双葉町、大熊町方面、田村市中心船引地区、さらに郡山市とのつながりの中で形成されていた。そして都路地区は、田村市の最も東端に位置し、福島第一原発プラントからほぼ16km西方から広がる地区で、2011年3月の原発災害からの重大な影響を蒙ることになるのであった。この都路地区の中で原発から20km圏である田村市都路町古道・田村市消防署都路分署前から大熊町までは通行止めとなり、2012年4月1日の避難区域再編によって大熊町境までの区間がまず解除され、12月に大熊町営林署までの区間の交通止めが解除というように、変更を重ねてきた。さらに、2013年警戒区域が解除され、該当する住民の通行止め区間の通行を可能とした。

避難指示解除準備区域に指定されていた都路地区は、2013年4月に解除となったが、原発立地に近い双葉・大熊地区は現在も帰還困難区域として規制されている。

今回の実態調査は、2014年11月に実施したもので、その時の内容だけではやや時間が経過しているが、その後の情報やデータも加えて考察を進めた。



図1 田村市都路地区の位置と周辺との関係

* 正会員 広島諸事・地域再生研究所 (nisimar5@hotmail.com)

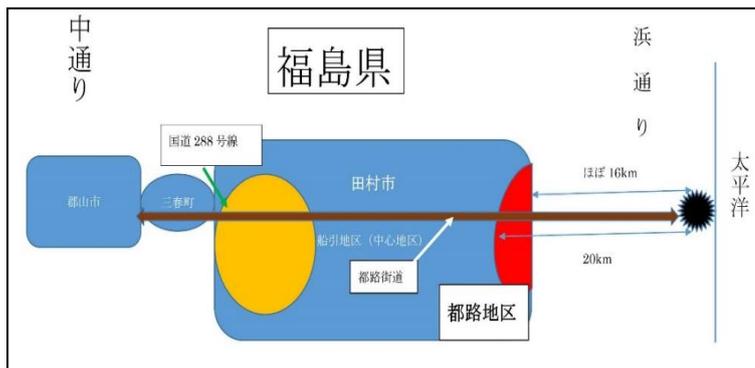


図2 調査対象の田村市都路地区と田村市船引福祉

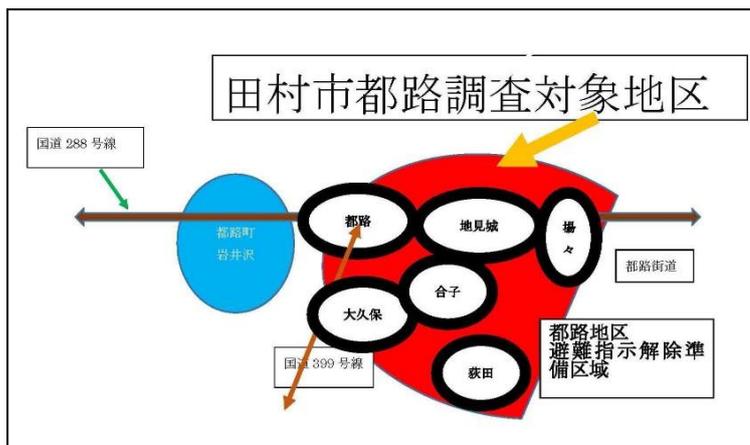


図3 調査対象の田村市都路地区と地区内の集落

対象区域で取り上げる都路地区(都路町古道)は図2に示すように、大熊町の西側に隣接して福島第一原発から20km圏内の地域である。ここ都路地区は、計画されていた除染が完了し、解除された。なお田村市船引地区の福祉の森に仮設住宅地が建設されていて、都路地区からの避難者がいて、ここも調査対象とした。この区域内に震災当時380人住んでいたとされるが、2013年9月現在長期宿泊の登録がなされているのは182人である。田村市全体の人口は原発事故前には41701人で、2013年8月現在の避難者は2194人であり、都路地区に限らず市域全体に避難者が及んでいるということである。

この地区に対しては避難指示解除直後、一時的にマスコミ等に取材が集中したが²⁾、その後やや関心も薄れている。今回の現地調査により、かつてこの地域に居住していて既に帰還した住民と、現在も仮設居住をしている住民の15人を対象としてヒヤリングを実施した。対象者は図3に示すように、国道288号線(都路街道³⁾)沿いに居住する都路街道地区住民と国道から山間部に入り込んだ合子、荻田と

いった都路山間集落地区住民によって構成されている。さらに田村市船引の中心市街地に建設された福祉の森・仮設住宅地(仮設住宅地区とする)に居住する人たちである。その他、民間借り上げ住宅等に居住している人たちも存在しているが、今回は対象としえなかった。なお、居住は仮設住宅地区であっても、調査時には都路街道地区や都路山間集落地区に一時帰宅していた場合もあり、生活場所と調査場所の双方を記述して把握している。

調査対象者は、AさんからIさんまでの15人(すなわち15世帯)であり、居住地は都路街道地区5人、都路山間集落地区2人、仮設住宅地区8人であり、調査場所としては仮設住宅地区から都路街道地区に一時帰宅していた3人、仮設住宅地区から都路山間集落地区へ一時帰宅していた4人が加わるので、調査地区では都路街道地区で8人、都路山間集落地区で6人、仮設住宅地区で1人であった。

2. 調査結果による避難指示から避難指示解除にかけての生活形態の動向

調査結果を表1に示す。個人情報が含まれることから個人名は記号化した。これによれば帰還時期は色々あるが、既に帰還を済ませているのは7人、未帰還型は8人で、未帰還者で帰還を準備している1人いて、統計的な正確性はないものの半数が帰還していることになる。これは都路地区で現地調査したのであるから当然の結果であろう。

地区への移転による新たな生活形態への変化は完全には把握できていないが、図4のように帰還を果たした人は、ここに生活基盤のある方やここに資産がありその維持管理が必要な方、ともかく現地以外では生活できないという方など地域生活定着型、特に農作業や仕事上通勤による生活は不可能という避難生活不適型は帰還が基本条件となっている。中には避難所の生活に馴染まず逃避型の帰還型などの存在を指摘できる。そして未帰還型の場合は、経済的な不安に加えて圧倒的に放射線量の問題であり、これは今後の政策問題に絡むのでまとめとして展開しよう。

3. 帰還するかしないかを定める基本的理由と政策的課題—まとめにかえて

帰還しない理由として挙げられるのは、①除染の

表1 調査対象者による帰還の実態や生活形態とその類型

調査対象者、現在の居住場所、調査場所(異なる場合のみ)	避難と避難からの帰還の有無	現在の生活形態	不安や問題	帰還の類型化・備考
Aさん 都路街道地区	仮設避難、指定解除後に早いうち帰還	当然のようここで生活している	大熊町へは極めて近く生活環境が早く復帰して欲しい	地域生活定着帰還型
Bさん 都路街道地区	仮設避難、地底解除後に帰還	原発関連の仕事あり生活は安定成立	地域のコミュニティのあり方が心配、不安をあおること反対	様子見から一大決心して帰還型
Cさん 仮設住宅地区、都路街道地区	仮設避難、未帰還、たびたび一時帰宅	かつての放牧による生活条件は喪失、地域の世帯役	地域にいろいろと心配なことがある、毎日見ておかねばならない	地域の世帯役的未帰還・観察型
Dさん 都路街道地区	仮設避難、帰還	とりあえず帰還、生活実態は不明	あまり表明しない	追従帰還型
Eさん 都路街道地区	仮設避難、指定解除後早い内に帰還	仕事上(商売)ここでの生活以外考えられない	仕事が以前の状態で帰るが心配、現在は生活再建がらみで多忙	帰還前提生活による帰還型
Fさん 都路街道地区	仮設避難、指定解除後に帰還	立派な家を新築済み、家族も多くここ以外の生活は無理	師弟(大学生)によると早く安定的な生活へ復帰してくれること	避難生活不適による帰還型
Gさん 仮設住宅地区、都路街道地区	仮設避難、指定解除後も未帰還、一時帰宅農作業中	農作業による一定の食糧自給、仮設による居住は受け入れ	線量の行方、家の維持管理心配で30km距離帰宅	帰還様子見未帰還型
Hさん 仮設住宅地区、都路街道地区	仮設避難、指定解除後も未帰還、一時帰宅農作業中	農作業による一定の食糧自給、仮設による居住は受け入れ	線量の行方、家の維持管理心配で毎日帰宅	帰還様子見未帰還型
Iさん 都路山間集落地区	仮設避難、指定解除後早く帰還	高齢のおじいさん(夫)が仮設の生活に馴染まず、ここでの生活以外考えられない	生活は慣れているが、帰還による補償の打ち切りや収入源は心配	地域生活密着帰還型
Jさん 都路山間集落地区	仮設避難、指定解除後早期に帰還	一族がこの地域に集団的に生活しており、冠婚葬祭、農業生産等地域に定着している	地域のコミュニティの将来が心配、生活費の将来は心配	地域生活密着帰還型
Kさん 仮設住宅地区、都路山間集落地区	仮設避難、指定解除後も未帰還、一時帰宅中	いつか帰ろうという気はあるが帰るべき環境が整っていないとして批判的対応	現在の除染のやり方や政府・行政のやり方信用できない、モニタリングポストのシステムや除染、線量問題で強い不信感	帰還政策の不備指摘・積極的未帰還型
Lさん 仮設住宅地区、都路山間集落地区	仮設避難、指定解除後も未帰還、一時帰宅中	平々凡々と不自由なく暮らしてきたのに奪われた、安全なものを求めている帰還できない	飲める飲料水が確保されていない、ボーリングもやってくれない、川内村で出来ているのにここでやらない	帰還政策の不備指摘・安全性希求未帰還型
Mさん 仮設住宅地区、都路山間集落地区	仮設避難、指定解除後も未帰還、一時帰宅中	かつて第一原発下請けで働いていて線量に敏感、不安を判断するの自分	都路街道地区よりも山間集落地区の方が線量高い、除染、線量問題で強い不信感、食べられるものがない	帰還政策の不備指摘・安全性希求未帰還型
Nさん 仮設住宅地区、都路山間集落地区	仮設避難、指定解除後も未帰還、一時帰宅中	仲間と議論しながら過ごしている、行政のやり方には不信感があって帰還できない	ちゃんとした土壌検査すべき、内部被曝による遺伝の問題	帰還政策の不備指摘・グループ連携未帰還型
Oさん 仮設住宅地区	仮設避難、指定解除後も未帰還	帰還の意向はあり、現在家の補修中	将来の生活には不安あり	帰還対応中の未帰還型

効果に疑念、②線量測定方法や公表に対する疑念、

③特に安全な飲料水が確保できていないこと、④表

面的な帰還奨励政策への不信感、
⑤学者への著しい不信感、⑥子供たちへの影響を含めた地域の将来への著しい絶望感、といったところであろうか。除染で安全性確保したと宣伝する政策は逆効果となっている場合があり、帰還奨励策が本来の役割を果たさず、地域コミュニティの分断を促進している場合がある。

すなわち、解除後に帰還者の喜びを伝えたり、帰還できない住民の悩みを伝え指示解除に疑問を呈したりすることではすまない、より本質的な政策への方向性を示すが必要になっている。

「除染されてといっても健康への不安は本当はないのか科学的な根拠がわからない」という。すなわち研究者やマスコミに対する根深い不信感がある。恐らく通常の研究者であってもあるグループに対しては調査も不可能で、特に一部の人は原子力物理学者に対する根底からの疑いを持っていて、そもそも取材や調査に応じないのであるから、かれらの意向が外に伝わってこないのである。原発問題が日本の地域に根深い亀裂を持ち込み、今後数十年にわたって影響を持ち続けることを覚悟しなければならぬといえる。といっても全く道がないわけではなく、例えば安全な水源の確保と供給システムの構築、日常的なモニタリングの公表、これを誠実に実現するなどは、新たな一歩となるであろう。

避難指示が解除されたからそれでよいとか、復興や生活再建が進んでいるという安易な観念を捨て

て、より被災者に寄り添いながら、より本質的な取

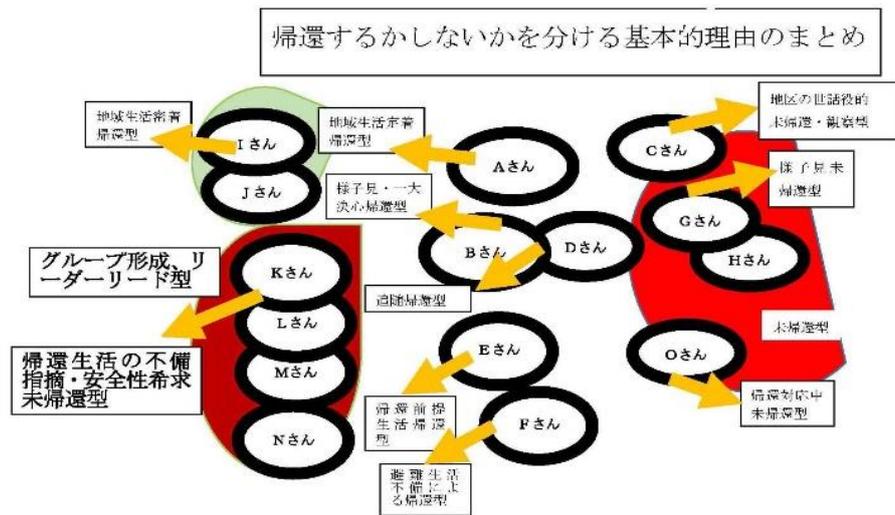


図4 田村市都路地区と船引地区の調査対象地区

り組みが要請されている。

田村市には平成24年3月策定の「田村市震災等復興ビジョン」⁴⁾があり、これによれば「帰還の実現」として「きめ細かな線量測定や除染のほか、家屋の修繕、小・中学校の再開など、住民が安心して帰還しこれまで通りの生活に戻るために必要な環境づくりに取り組む5とともに、住民の帰還に向けての意向や要望の把握に努めるものとする。」とされている。

今後の避難指示の解除については、自民党東日本大震災復興加速化本部の提言案(第5次復興提言)として、避難指示準備区域と居住制限区域で「遅くとも事故から6年後までにすべての避難指示を解除し、住民の帰還を可能にしていく」と帰還時期を明示する方向が示された。これによれば、2017年3月までに解除するという提言であり、2016年3月の集中復興期間の終了予定と合わせて、早期に決着をつけた構えである。本質的な取り組みでなく、被災地を厄介者扱いにすれば、さらに大きな亀裂を生むことになる。

しかし、避難指示解除準備区域(年間積算放射線量20ミリシーベルト以下)においてさえ、解除後も元の居住地に帰還しない住民が多く、居住制限区域(年間積算放射線量20ミリシーベルト超50ミリシーベルト以下)においてはさらなる帰還困難な状況を抱えていると言えよう。

謝辞：今回の調査に当たりぶしつげな質問に対しても丁寧な回答いただいた住民の方々へ心から感謝する次第である。

補注：

- 1)拙著：東日本大震災に伴う福島第一原発災害による中・遠距離避難者に対する政策的展開の考察—震災復旧・復興と併せた生活再建政策への試行的・先駆的政策の諸提案(日本都市計画学会中国四国支部都市計画研究講演集10、2012年4月) pp.25-28、同拙著：東日本大震災・福島第一原発災害に伴う復興・生活再建計画による居住地決定過程の類型・パターンの実態・予測及びそれに関連する政策提言(日本都市計画学会中国四国支部都市計画研究講演集11、2013年4月) pp.19-22、拙著：福島第一原発災害によって設定された帰還困難区域等への役場機能と関連住民の帰還の可能性とその条件に関する研究(日本都市計画学会中国四国支部研究発表会都市計画研究講演集12、2014年4月) pp.23-26、拙著：東日本大震災に伴う大津波からの避難における行動形態とその特性に関する研究—相馬市原釜地区の津神社付近における同神社への避難の場合(日本都市計画学会中国四国支部研究発表会都市計画研究講演集13、2015年4月) pp.19-22、拙著：帰還困難地域等への役場機能帰還プログラムと住民の帰還意向及び関連する現行システムの課題(東日本大震災合同調査報告書(建築編)、2015)

2)2014年4月9日付朝日新聞によれば、「避難解除戻れない／福島・田村市都路4分の1／不安定な原発、心配／10市町村なお8万人避難」と、4月8日までに帰還が確認できた世帯は被災前の4分の1と報道されている。2016年2月25日付中国新聞で「福島の今と将来」を特集している。

3)国道288号線は、郡山市の国道4号線交差点から双葉町国道6号線の交差点までであり、都路街道は田村市船引町から大熊町までをいい、その延長である三春町から郡山市までは三春街道と呼んでいる。

4)その他UDCT田村地域デザインセンターが「都路町住生活基本構想」を「都路町住生活基本構想協議会」とともに策定している。

「平成26年8月20日広島豪雨災害の体験談集」

から見た住民の避難意識に関する一考察

○久保宏介*・湊本悠介**・篠部裕***

1. はじめに

(1) 研究の視点と目的

災害時に被災者がどのような意識でどのような避難行動をとったかを調査・把握することは、今後の防災まちづくりを検討する上で重要である。またその際、調査対象となる被災者への精神的な負担の軽減に配慮し、被災者本人の表現で記述された調査資料の活用が望ましいといえる。そのため本稿では、被災者自身の文章で災害時の詳しい状況が記述されている体験談集を調査資料とし、同書に記述された被災時の状況や避難行動を考察・集計する。またこれらを総合的・横断的に比較・整理した資料を作成し、被災者の異変察知の状況や要素、避難行動の一面を考察することを目的とする。

(2) 研究の方法と調査資料

体験談集に寄稿された被災者の避難行動に関する情報は、前述のように実際に災害を体験した被災者

本人の記述であるため、災害時の異変察知や避難行動の実態を把握する上では貴重な情報である。そのため本稿では、『平成26年8月20日広島豪雨災害体験談集』を調査資料として使用した。具体的には三入小学校6年生児童52人を除く体験談集の記述文を対象に、住所・異変を察知した要素・避難行動の3点が示された事例を抽出した。調査の結果、上記3つの記述のあるものとして合計78人の事例を抽出した。表1に寄稿者の住所の内訳を示す。また、これら78人の事例を対象に、被災者が異変を察知した時刻(異変察知時刻)とその要素(異変察知要素)及び避難行動を把握し、時刻・要素・行動で分類した。表2に体験談集の記述内容と分類例を示す。

表1 寄稿者の住所

地区	住所(人数)	合計
安佐北区	可部東(15人)、可部町桐原(9人) 可部町(1人)三入(9人)、大林(10人)	44人
安佐南区	緑井(14人)、八木(20人)	34人

表2 体験談集の記述内容と分類例

No.	住所	体験談集の記述内容	異変察知時刻	異変察知要素	避難行動	頁
19	安佐南区 八木 3丁目	3時頃 ⁽¹⁾ と思うが、雨が小降りになったら地下ガレージに避難しようと、ズボンをはき、携帯電話と懐中電灯をポケットに入れ、横になっていたら、突然ズブー、ズシーンと土砂と岩 ⁽²⁾ が家の中に入ってきた。「しまった、逃げ遅れた。」と一瞬思いながら飛び起き、リビングにいた妻の手を引き、泥水の中をガレージめがけて一目散に避難 ⁽³⁾ した。	3時	泥土岩	自宅外	45
22	安佐南区 八木 3丁目	3時過ぎ ⁽¹⁾ だったか?時間の確認は定かではないが停電、その後「ゴトン・ゴトン」と妙な音 ⁽²⁾ がしたので、窓を開けてみるとブーンと青臭い木の匂い ⁽²⁾ がした。「何だろう?」と玄関から出ようと思ったけれど、外は泥の海のように懐中電灯でもはっきり確認できない。娘と2人で着替えやお茶の支度をしてリュックに詰め、長男達と連絡を取り、夜明けを待っていた ⁽³⁾ 。	3時	音臭い	自宅待機	47
27	安佐南区 八木 4丁目	時計が3時過ぎ ⁽¹⁾ 、突然、前のお宅、その周囲から滝のように水 ⁽²⁾ が落ち、ビックリして家内に声をかけ2階に上がろうといいました。…とった行動は2階に上がる垂直避難 ⁽³⁾ でした。	3時	水	自宅上階	69
30	安佐南区 八木 4丁目	確か20日、2時半 ⁽¹⁾ だったと思う。皆が2階へ上がって、私が布団を敷きかけた時の一瞬の悪夢が起きた。強烈な音と揺れ ⁽²⁾ 、思わず地震だと洋服ダンスを支えに立ち、はっきり言って、この世の終わりかと思った。電気も切れ、真っ暗で懐中電灯を頼りに、ベランダ側の部屋へ移動した。	2時30分	音揺れ	自宅待機	72
34	安佐南区 八木 4丁目	3時頃 ⁽¹⁾ 、それまで異常な振り方だった雨がさらに凄まじくなり、激しいシャワーを全開にしたような雨音 ⁽²⁾ になり、さらにドーン!と震えるような地響き ⁽²⁾ がして、「これはた大事ではない!」と不安に駆られました。…道はもはや激流でもう避難などできる状態ではありません ⁽³⁾ 。…懐中電灯で照らしながら近所の様子を見ておりました。	3時	音	自宅待機	76

(1)、(2)、(3)はそれぞれ異変察知時刻、異変察知要素、避難行動に該当する記述であり、下線及び番号は筆者が加筆した。

* 学生会員 呉工業高等専門学校専攻科 建設工学専攻 学生 (kousuke4201013@gmail.com)

** 学生会員 呉工業高等専門学校専攻科 建設工学専攻 学生 (a4201040@yahoo.co.jp)

*** 正会員 呉工業高等専門学校建築学科 教授 (shinobe@kure-nct.ac.jp)

2. 異変察知時刻

(1) 異変察知時刻の分類基準

表2に挙げた記述例のように異変を感じた時間帯を異変察知時刻とし、表3の分類の基準に基づき「～午前1時」「午前1～2時」「午前2～3時」「午前3～4時」「午前4時～」「早朝」「夜中」「未明」「不明」「その他」という10区分に分類した。

(2) 異変察知時刻の集計

寄稿者78人が被災時に周囲の異変や災害危険性を認識した時刻を集計した。以下に不明瞭な記述である「早朝」「夜中」「未明」「不明」「その他」を除いた時刻の集計結果を示す。

安佐北区44人の異変察知時刻は「午前3～4時」が10人(22.7%)と最も多く、次いで「午前2～3時」「午前4時～」が同数で8人(18.2%)となった。安佐南区34人の異変察知時刻は「午前3～4時」が18人(52.9%)と最も多く、次いで「午前2～3時」が8人(23.5%)だった。

集計の結果、両区共に「午前3～4時」に異変を察知した住民が多く割合を占めていることが分かる。体験談集に寄稿した被災者は今回の災害における被災者のごく一部に過ぎないが、午前3時から午前4時までの時間帯で、多くの被災者が災害を察知したと思われる。

3. 異変察知要素

(1) 異変察知要素の分類基準

寄稿者78人が災害による危険・異変を察知した原因を「音」、「水」、「土岩泥」、「臭い」、「流着物」、「揺れ」の6種類に分類した。また同時刻に複数の異変察知要素の記述がある場合においては、それぞれに該当する異変察知要素とみなし、重複集計した。

(2) 異変察知要素の集計

異変察知要素(重複を含む)とその種別を分類・集計した結果を以下に示す。

①音：51人(安佐北区29人、安佐南区22人)

音を異変察知要素と記述した住民は51人であり、その内地響き・異様な音・強烈な音など、災害によって生じた音を察知した事例が21人で最大だった。次いで多かったのが雷、雨、雨音等天候による音を察知した事例であり、19人みられた。また音を察知した住民の内、1人が聴覚障害者であった。

表3 異変察知時刻の記述例及び基準

異変察知時刻	分類の対象となる記述例及び基準	人数(人)		
		両区域	安佐北区	安佐南区
～午前1時	「午前0時」「前日午後10時」等、午前1時までの時刻の記述があるもの	1	1	0
午前1～2時	「午前1時」「午前1時半」等、午前1時以降午前2時までの時刻の記述があるもの	5	4	1
午前2～3時	「午前2時」「午前2時半」等、午前2時以降午前3時までの時刻の記述があるもの	15	8	8
午前3～4時	「午前3時」「午前3時半」等、午前3時以降午前4時までの時刻の記述があるもの	29	10	18
午前4時～	「午前4時」「午前5時」「午前5時半」等、午前4時以降の時刻の記述があるもの	9	8	1
早朝	「早朝」「明け方」の記述があるもの	2	1	1
夜中	「夜中」の記述があるもの	2	1	1
未明	「未明」の記述があるもの	5	2	3
不明	時刻及び時間帯の記述が無いが、避難行動の記述があるもの	9	8	1
その他	上記の分類に収まらない時間帯の記述があるもの	1	1	0
合計		78	44	34

表4 異変察知要素の種別と分類例

異変察知要素	種別	人数(人)		
		両区域	安佐北区	安佐南区
音	災害により生じた音(地響き、岩の音等)	21	9	12
	天候による音(雨音、雷鳴等)	19	13	6
	人的な音(人の声、防災無線等)	11	7	4
水	敷地外の水	22	12	10
	敷地内の水	10	6	4
	雨量	5	4	1
泥土岩	敷地外の泥土岩	4	3	1
	敷地内の泥土岩	15	6	9
臭い	土・泥の臭い	8	5	3
	下水・腐った水	3	2	1
	その他	4	3	1
流着物		6	5	1
揺れ		4	2	2
合計		132	77	55

②水：37人(安佐北区22人、安佐南区15人)

水を異変察知要素と記述した住民は37人であり、その内増水、敷地外の冠水、敷地外を流れている水を見て異変を察知した事例が22人で最大だった。次いで多かったのが敷地内に流入した水を見て異変を察知した事例であり、10人みられた。

③泥土岩：19人(安佐北区9人、安佐南区10人)

泥土岩を異変察知要素と記述した住民は19人であった。その内敷地内に流入した土岩泥を察知した事例が15人である一方で、敷地外の泥土岩を察知した事例は4人に留まっている。このことは、深夜と

いう状況下では事前に敷地外を流れる土砂を察知するのが難しく、敷地内に流入して初めて土砂に気付いた住民が多かったことが原因と考えられる。

④臭い：15人(安佐北区10人、安佐南区5人)

臭いを異変察知要素と記述した住民は15人であり、その内土・泥等の臭いを察知した事例が8人で最大だった。次いで多かったのが泥水、腐ったドブ、下水等の臭いを察知した事例であり、3人みられた。

⑤流着物：6人(安佐北区5人、安佐南区1人)

今回の土砂災害では上記の事例の他に「ごみ」「藤棚」「バイク」他、重量のある家庭所有物も流されていた旨の記述が見られ、ガスボンベの爆発等の2次災害の危険を感じさせる記述もみられた。

⑥揺れ：4人(安佐北区2人、安佐南区2人)

揺れを異変察知要素と記述した事例は寄稿者78人中4人であり、分類の中では最も少なかった。

(3) 時刻別異変察知要素

安佐南、安佐北区における時刻別の異変察知要素(重複を含む)をそれぞれ図1、2に示す。図1を見ると、安佐南区ではほとんどの異変察知要素が「午前3～4時」に最大となっているため、この時刻で安佐南区では土砂災害により多くの異変が起きたと考えられる。次に図2の安佐北区では、安佐南区と同様に「午前3～4時」にピークがあるが、大きな被害が出ていると考えにくい午前1時以前から午前3時までに異変を察知した住民が少なからず見られ、この内、半数以上が音で異変を察知していることがわかる。

両区共に音を異変察知要素とした事例が多く、特に「午前3～4時」より早い時刻では多くの住民が音を異変察知要素としていることが分かる。このことから、今回の土砂災害では、まず音を前兆として被災者は異変や危険を感じたと考えられる。

4. 避難行動

(1) 避難行動の分類

住民の被災時の対応(避難行動)が示された事例から、被災者の避難行動を表5の分類基準に基づき、「自宅待機」「自宅上階避難」「自宅外避難」の3つに分類・集計した。避難行動の記述があった78人(安佐北区44人、安佐南区34人)の事例のうち、自宅上階含め自宅に待機した住民は合計で59人(75.6%)、

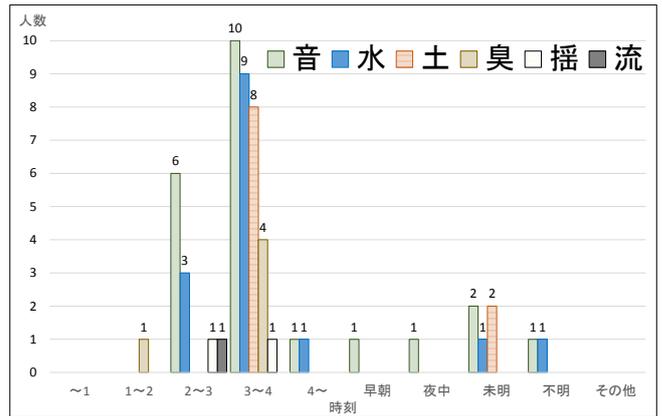


図1 時刻別異変察知要素 (安佐南区)

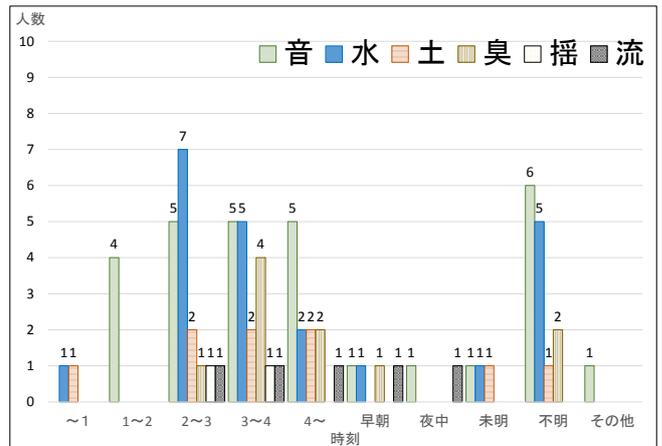


図2 時刻別異変察知材料 (安佐北区)

表5 避難行動と分類基準

避難行動	分類の対象となる記述例及び基準	人数		
		両区	安佐北区	安佐南区
自宅待機	「家にとどまり続けた」「玄関で夜を明かした」など、異変察知後、自宅に留まり続けた場合、または外部に出た後、災害中に帰宅した場合を指す。	46	27	19
自宅上階避難	「とった行動は垂直避難」「2階へ避難し」等、異変察知後、避難目的で2階へ移動した場合を指す。危機察知時点で既に2階にいた場合はこれに含まない。	12	5	7
自宅外避難	「親戚の家に避難した」「川の土手に避難した」等、異変察知後、避難目的で自宅外に行き、その後自宅へ帰らなかった場合を指す。	20	12	8
合計		78	44	34

自宅外避難は19人(24.4%)であった。

①自宅待機：46人(安佐南区19人、安佐北区27人)

自宅待機をした理由では、緊急連絡等で自宅待機を指示されたことや自己判断で待機したことが挙げられた。中でも自宅周囲が冠水したことや玄関の扉が

開かなかったこと等、客観的に見て外部への避難が難しい状況にあった事例が22人で最大であった。

②自宅上階避難：12人(安佐南区7人、安佐北区5人)

上階避難の事例には泥水・土砂が1階部分に流入して来た事例が4人みられ、上階避難を選んだ理由として考えられる共通項では最大であった。日頃から避難方法として垂直避難を心掛けていた事例は1人とどまった。

③自宅外避難：20人(安佐南区8人、安佐北区12人)

外部の避難先として挙げられた場所では、隣家・隣棟が7人と最も多かった。その他には川の土手、小学校、集会所等が避難先として挙げられていた。

(3) 時刻別の避難行動

安佐南・安佐北区の異変察知時刻と避難行動の種別の関係をそれぞれ図3、図4に示す。図3を見ると、異変察知時刻が集中する午前3～4時では、上階避難も含め自宅に留まる選択をした安佐南区の被災者は14人に上っていることが分かる。次に図4に示す安佐北区のグラフでは、午前2時よりも前に異変を察知し、かつ自宅外避難を行った被災者は安佐南区より多く、安佐南区に比べ安佐北区の住民は異変察知が早かったと思われる。しかし、土砂災害発生以前である午前2～3時に異変を察知したにも関わらず自宅待機を選んだ被災者が多く見られた。安佐北・安佐南両区で午前2～3時の時間雨量が80mmを越えていた状況⁽¹⁾を鑑みると、両区共に深夜豪雨下での屋外避難は厳しい状況にあったことから、自宅待機を選ばざるを得なかったと推察できる。

5. まとめ

異変察知に関しては、まず多くの被災者が雨音や雷鳴などの「音」で異変を察知していたことが分かった。深夜の災害という条件下では視覚的な情報の取得が難しく、様々な「音」が異変や危険を察知するための重要な要素であることが読み取れる。また異変察知要素となった事例が多い順で考えると、「音」が聞こえた後に土石流が到来し、「水」や「泥・土・岩」が目撃され、その「臭い」が辺りに漂い、「揺れ」を感じる頃には殆どの住民が異変を察知していたという危険認知の流れが考えられる。

避難行動に関しては、自宅内に留まる選択をした

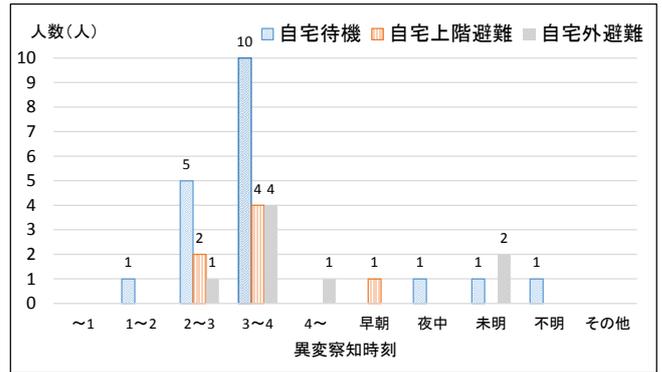


図3 異変察知時刻と避難行動 (安佐南区)

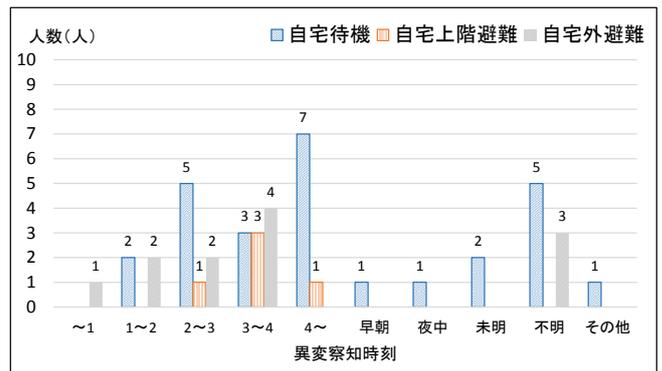


図4 異変察知時刻と避難行動 (安佐北区)

被災者が殆どであり、自宅外避難を行った被災者は全体の2割程度に留まっていた。今回の災害では、多くの被災者の異変察知時刻が災害発生時と考えられる午前3時から4時であったために、既に周囲は土石流や増水により、避難し得る状態では無かったものと思われる。

本稿では、被災者個々人の災害時における行動の流れを俯瞰することで、異変察知要素及び避難行動を記述から読み取れることを試みた。体験談集を用いた研究は調査実績に乏しいものの、被災者の行動や意識を知る上で有用な情報であり、本研究はそれを用いて、被災者の異変察知能力や避難行動の実態の一面を整理・考察した。

謝辞 体験談集に寄稿頂いた住民の皆様、体験談集を編集・発行し本論文の研究資料としてご提供頂いた海堀正博氏と柳迫長三氏に、記して感謝の意を表します。

補注

(1)広島地方气象台(平成26年8月20日)、「平成26年8月19日から20日にかけての広島県大雨について」,

参考文献

1)海堀正博・柳迫長三(平成27年3月20日),平成26年8月20日広島豪雨災害体験談集、砂防学会2014年8月広島大規模土砂災害緊急調査団・広島市防災土ネットワーク

広島市における住宅団地開発と開発許可制度運用の経緯に関する考察

－8.20 広島豪雨災害を踏まえて その2－

○藤岡憲三*・渡邊一成**

1 はじめに

本稿は、第13回日本都市計画学会中国四国支部研究発表会（2015年4月）において報告した「広島市における都市計画区域区分決定の経緯と今後の課題に関する考察」に引き続き報告するもので、広島市の市街地形成に大きなウェートを占める住宅団地開発⁽¹⁾に係る開発許可制度の経緯を整理しながら、8.20 広島豪雨災害を踏まえた今後の開発許可制度運用の課題について考察する。（本稿は、「2014年8月20日の広島豪雨災害を踏まえた防災まちづくり検証結果報告書」2015年8月20日（公益社団法人日本都市計画学会 中国四国支部広島豪雨災害・防災まちづくり検証特別委員会）に報告した論文に加筆したものである。）

2 住宅団地開発の経緯

広島市（旧湯来町を除く）における5ha以上の住宅団地開発は、急激な人口増加を背景とし、昭和30年代後半～平成22年までの概ね50年間で155箇所、約3,600ha行われた。（広島市団地活性化研究会第1回研究会資料⁽²⁾による。開発年は完了時）

表-1 区域区分別5ha以上の住宅団地開発の状況（平成22年までに完了したもの）

年	市街化区域	市街化調整区域	都市計画区域外	合計
5ha以上	団地数 100	-	8	108
20ha未満	面積(ha) 944.8	-	101.4	1,046.2
20ha以上	団地数 43	-	4	47
	面積(ha) 2,349.4	-	208.5	2,557.9
合計	団地数 143	-	12	155
	面積(ha) 3,294.2	-	309.9	3,604.1

注：広島市団地活性化研究会第1回研究会資料による。

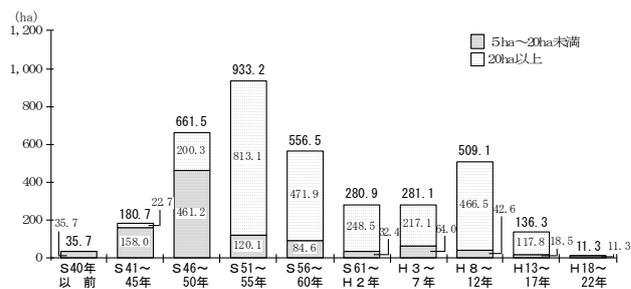
このうち市街化区域（直近の総合見直し（平成24年5月31日）時点）内の住宅団地開発は、143件、約3,290ha（表-1）で、住居系用途地域面積（約11,530ha）の約3割を占めており、住宅地形成において大きなウェートを占めている。（ここでの住宅団地開発面積には、平成22年時点で施工中の団地は含まれておらず、実際のウェートはさらに大きい。）

住宅団地開発の面積の推移をみると（表-2、図-1）、当初線引きが行われた昭和46年以降の10年間で1,594.7ha、年間平均約160haとなっており、地形的制約から山麓部における住宅団地開発が集中的に行われたことが見て取れる。また、面積の推移を団地規模別にみると、昭和50年までは20ha未満の中・小規模⁽³⁾開発のウェートが高いが、昭和51年以降は20ha以上の大規模開発が大半を占めている。

3 住宅団地開発の分布状況

5ha以上の住宅団地開発の分布状況をみると、次のような傾向がみられる。（図-2）

○住宅団地開発の初期にあたる昭和45年以前は、デルタ市街地周辺や合併町の中心地に近接した位置



注：169団地のうち、検討対象外14団地、完成年不詳2団地を除く153団地について集計

図-1 5ha以上の住宅団地開発の面積の推移（平成22年までに完了したもの）

表-2 5ha以上の住宅団地開発の推移（平成22年までに完了したもの）

年	S40以前 1965以前	S41~45 1966~1970	S46~50 1971~1975	S51~55 1976~1980	S56~60 1981~1985	S61~H2 1986~1990	H3~7 1991~1995	H8~12 1996~2000	H13~17 2001~2005	H18~22 2006~2010	不詳	合計
5ha以上	団地数 5	20	43	9	11	5	6	4	2	1	2	108
20ha未満	面積(ha) 35.7	158.0	461.2	120.1	84.6	32.4	64.0	42.6	18.5	11.3	17.8	1,046.2
20ha以上	団地数 -	1	7	15	6	6	5	5	2	-	-	47
	面積(ha) -	22.7	200.3	813.1	471.9	248.5	217.1	466.5	117.8	-	-	2,557.9
合計	団地数 5	21	50	24	17	11	11	9	4	1	2	155
	面積(ha) 35.7	180.7	661.5	933.2	556.5	280.9	281.1	509.1	136.3	11.3	17.8	3,604.1

注：広島市団地活性化研究会第1回研究会資料による。

* 正会員 株式会社地域計画工房 代表 (k-fujioka@chiikikb.co.jp)

** 正会員 福山市立大学都市経営学部 教授 (kz-watanabe@fcu.ac.jp)

における開発が多い。

○昭和 46～55 年は、開発の郊外化傾向がみられ、特に安川流域で集中的に開発が行われている。

○昭和 56 以降は、安佐北区、安芸区、佐伯区などにおける開発が多くみられ、郊外化、大規模化の傾向がより強まっている。

○8. 20 広島豪雨災害で被害の大きかった地区においては、緑井・八木地区と可部東地区で昭和 55 年以前に開発が行われている。

4 開発許可制度等運用の経緯

住宅団地の造成に係る主な許可制度として、宅地造成等規制法、住宅地造成事業に関する法律（昭和 43 年廃止）、都市計画法があげられる。

(1) 宅地造成等規制法

同法は、宅地造成に伴う崖崩れ又は土砂の流出による災害を防止するため、昭和 36 年に制定された。

宅地造成工事規制区域内では、切土又は盛土を行う土地の面積が 500 m²以上であるなど、一定の条件に該当する宅地造成行為が許可対象とされた。

広島市における宅地造成工事規制区域は、昭和 37 年 11 月に指定されて以降、順次拡大された。

(2) 住宅地造成事業に関する法律

同法は、高度経済成長に伴う人口、産業の都市集中を背景とした市街地の無秩序な拡大に対応し、一定規模（原則 1 ha、都道府県（指定都市）規則で 0.1ha まで引き下げ可）以上の民間事業主体による住宅地造成を規制する（知事（指定都市の長）の認可を義務づける）ため、昭和 39 年に制定された。

広島市では、昭和 41 年 4 月に同法に基づく住宅地造成事業規制区域が指定された。（昭和 43 年の指定状況は図-3⁽⁴⁾）認可対象の規模は、旧広島市デルタ市街地周辺、旧祇園町、旧安古市町、旧五日市町の平地部は 0.1ha、これらの周辺の平地部と山地部は 1 ha とされた。同法は、昭和 43 年に都市計画法の開発許可制度に引き継がれて廃止されるが、線引き

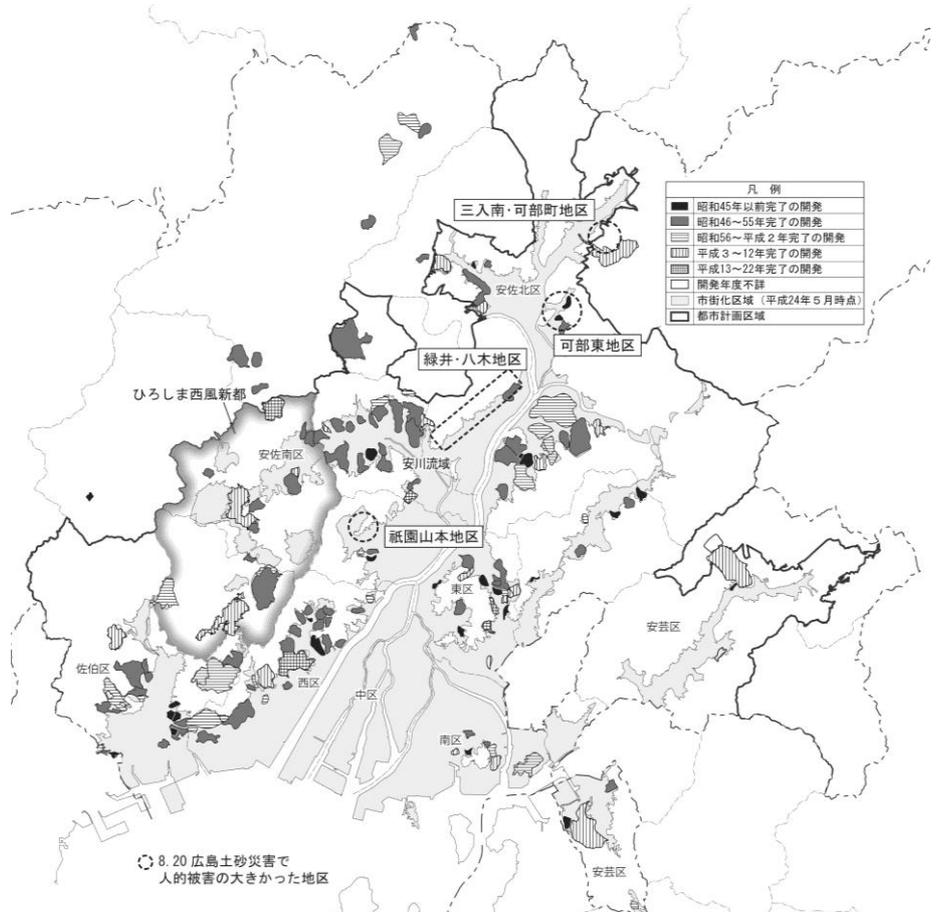


図-2 5ha以上の住宅団地開発の分布状況（平成22年までに完了したもの）

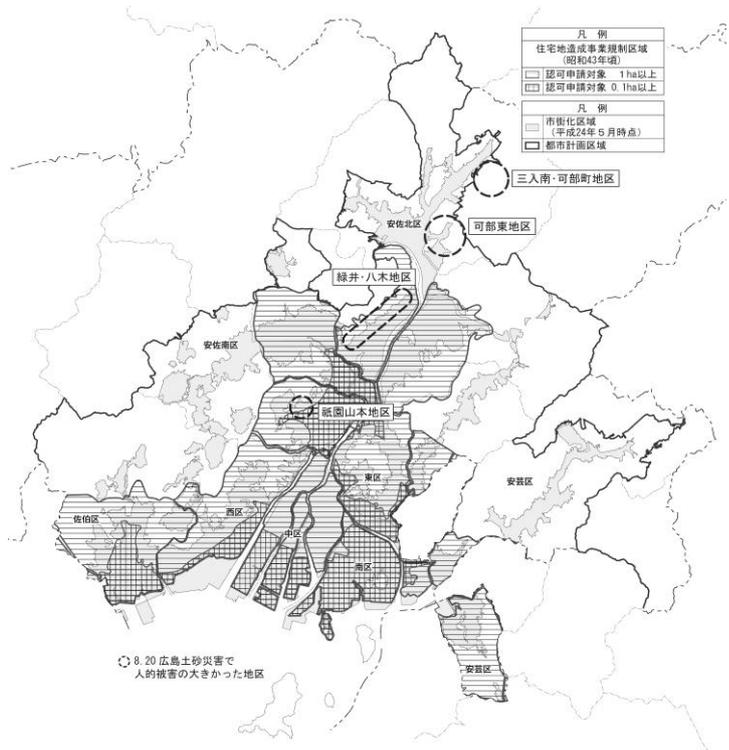


図-3 住宅地造成事業規制区域の指定状況（昭和43年）

により開発許可制度が適用されるまでの間は運用され、5 ha 以上の住宅団地開発についてみると、26 団地（322.3ha）に適用されている。⁵⁾

同法施行規則には、道路の整備水準に関する基準、下流域の被害防止に配慮した排水施設に関する基準などが定められており、当時の住宅団地における一定の環境水準を確保する上で大きな役割を果たしたと言えよう。一方で、宅地造成等規制法と共に開発地上流部の残流域への配慮に関する規定はなく、土砂災害対策の面では課題が残されている。

(3) 都市計画法（開発許可制度）

区域区分制度の創設を柱として旧都市計画法が抜本改正されたもので、住宅地造成事業に関する法律を継承する形で開発許可制度が定められた。広島市における運用の経緯の概要は以下のとおり。

ア 市街化区域における運用

市街化区域内では 1,000 m²以上（条例により 300～1,000 m²の範囲で引き下げ可）の開発に許可基準が適用される。広島市では適用面積 1,000 m²以上で運用されている。

イ 市街化調整区域

市街化調整区域については、都市計画法第 34 条（以下「法第 34 条」という。）に許容される開発行為の基準が定められているが、その内容や広島市における運用は、社会情勢の変化を背景として、大きく変化している。

① 当初線引き以降、都市計画法第 34 条により許容されている大規模開発等を除き、開発行為が制限された。（通常の運用）

大規模開発を許容することで、宅地需要に対応した宅地供給がなされた。

② 昭和 58 年 2 月に「市街化調整区域等における大規模開発の取扱方針」が定められ、開発許可の技術基準に加え、立地、土地利用、保全などの基準を内容とする計画基準による都市経営的な視点からの開発の誘導が行われた。

特に、大規模開発が集中する「ひろしま西風新都」⁶⁾においては、「地区土地利用構想」への適合を求めるマスタープラン方式が採用され、宅地需要への対応のほか、都市機能の立地誘導と都市構造の形成に寄与する結果となった。

③ 宅地需要の沈静化などの社会背景の変化に対応

した法第 34 条の改正で大(中)規模開発に係る許可基準が廃止され、市街化調整区域のままでこれらの開発を行う場合は、地区計画の策定が必要となった。

広島市では、平成 24 年 5 月の第 5 回区域区分等総合見直しに合わせて、「広島市市街化調整区域における地区計画の運用基準」が定められ、それまでの主に量的拡大をコントロールする運用から、都市計画に対する多様なニーズに対応した開発を誘導する方向で運用されている。

この運用基準は、8.20 広島豪雨災害を契機とした土砂災害防止法（略称）改正を受け、土砂災害の防止に配慮した改正が行われている。（平成 27 年 2 月）

ウ 都市計画区域外

都市計画区域外は、平成 12 年都市計画法改正により 1 ha 以上の開発に許可制度が適用されている。

なお、広島市では、都市計画区域外も大(中)規模開発取扱方針の適用対象区域とし、昭和 58 年時点から規制、誘導が行われていたことを付記しておく。

これら一連の経緯を表-3 に整理した。

5 今後の開発許可制度の運用等について

これまでの経緯を踏まえ、今後の運用等について配慮すべきと考えられる事項を列記する。

○市街化区域については、線引き後も開発許可を要しない 1,000 m²未満の開発が続いているが、災害リスクの低減を含め、より質の高い市街地の形成を誘導するため、開発許可の面積要件の引き下げを検討することが考えられる。

○市街化調整区域については、地区計画の策定が大きなウェイトを占めることになるが、全市的な都市づくりの中で適切、有意な地区計画の策定を誘導する上では、その指針となる都市計画マスタープランに、より一層大きな役割が求められる。

○両区域とも、立地適正化計画の制度化を契機として、都市計画マスタープランの詳細化及びそれと連動した開発許可制度の運用が望まれる。

謝辞：執筆にあたり、広島市都市計画課から資料提供など多大のご協力を頂いた。記して謝意を表します。中国四国支部広島豪雨災害・防災まちづくり検証特別委員会土地利用検証部会長松田智仁氏には、一連の作業において多岐にわたる助言をいただいた。記して謝意を表します。

斜面住宅地の市街地特性に関する研究 — 広島豪雨災害被災地を事例として —

○伊藤 雅*・松田智仁**

1. はじめに

2014年8月20日未明の広島市における集中豪雨は安佐南区山本地区から安佐北区大林地区に至る帯状の範囲において大規模な土砂災害をもたらし、76名の人命が奪われ、4749棟の建物が被害を受けた¹⁾。広島では1999年にも死者20名の豪雨災害があり、この災害を契機に土砂災害防止法が施行され、土砂災害警戒区域の指定をはじめとする土砂災害防止対策を推進することとなっていたが、十分に教訓を活かすことができていない結果となった。また、今回の災害の背景には都市計画制度と土砂災害防止制度の連携や住宅団地開発の技術基準の運用といった都市計画に関係する課題も指摘されており²⁾、被災を受けた住宅地が斜面地に展開している点や、住宅地が開発された経緯からどのような市街地が形成されたのかを客観的に捉えて、斜面市街地の防災上の考慮点を現実的に評価する必要があると考えられる。

そこで本稿では、2014年の広島豪雨災害の被災地となった斜面住宅地を事例として、防災性を考慮する上で特に重要となる市街地のインフラ施設として道路と水路の整備状況に着目して市街地特性を把握することを目的とする。

道路の整備状況に着目するのは、災害時における避難経路をいかに確保するかという視点がある。災害時に斜面地の勾配の急な道路を利用して避難するのは至難の業であり、道路勾配の状況を把握することが災害時の避難計画の立案には重要な視点となるものである。また、水路の整備状況に着目するのは、豪雨時の雨水の処理や、土石流が発生した際の流水方向を決定づけるものであり、住宅地の安全性の観点から重要であると考えられるためである。

2. 住宅地の開発技術基準

住宅地における道路整備に関する技術的な議論と

しては、住区の配置と道路との関係の議論³⁾や幅員の確保や歩車分離の方策の議論⁴⁾などが古くからなされている。近年における居住環境の評価⁵⁾においても、2方向避難や幅員の確保、歩行者の安全性については言及されているものの道路勾配については考慮されていないのが現状である。このように道路勾配に関する技術基準に関する明確な議論が無い状況の下、開発技術基準においては、広島市の場合⁶⁾、道路構造の基準が表1のように、道路縦断勾配は幹線道路では7パーセント以下、通常で9パーセント以下、やむを得ない場合12パーセント以下と定められている。ちなみに、交通バリアフリー法に基づくバリアフリー構造基準⁷⁾においては、歩道の縦断勾配は通常で5パーセント以下、やむを得ない場合で8パーセント以下とされており、徒歩での移動を考えた場合にはかなり移動が困難な市街地が形成されてしまう技術基準となっていることがわかる。

一方、水路に関する技術基準に関しては、広島市の場合⁶⁾、排水施設の技術基準として排水路の流速の上限値 (3.0m/sec) を満たすように、流路の断面構造を定めるよう記述されているが、水路の形状に関しては特に定められていない内容となっている。

表1 広島市開発技術基準 (抜粋)⁶⁾

<p>第3 技術的細目</p> <p>1 道路 (自己の居住用住宅の場合を除く。)</p> <p>(7) 構造</p> <p>ア 開発区域外の道路との平面交差及び接続については、「県が管理する道路と他の道路との平面交差に関する構造基準」によること。</p> <p>イ 開発区域内の道路縦断勾配は、9パーセント以下であること。ただし、地形などによりやむを得ないと認められる場合は、小区間に限り12パーセント以下とすることができる。なお、開発区域の面積が20ヘクタール以上の大規模開発については、幹線道路の勾配を7パーセント以下とすること。</p> <p>ウ 幅員9メートル以上の道路は、歩道と車道を分離すること。</p> <p>なお、歩道は、縁石線又は柵その他これらに類する工作物によって車道から分離すること。</p> <p>歩道と車道の幅員構成は、原則として次の図のとおりとするが、詳細については道路管理者と協議の上決定すること。</p>

* 正会員 広島工業大学・工学部 教授 (t.itoh.sn@cc.it-hiroshima.ac.jp)

** 正会員 広島大学大学院・社会科学研究所 教授 (tmazda@hiroshima-u.ac.jp)

3. 分析対象地区

分析対象地区は広島豪雨災害の被災地のうち、大きな被害が発生した安佐南区八木・緑井地区と安佐北区可部東地区を取り上げる。対象地区の町丁目別の人口等の被災直前の現況と被災状況を表2に示す。

八木・緑井地区は2014年7月時点で、人口密度が60～100人/haの斜面地に立地する住宅地となっている。可部東六丁目は住宅が貼りついていない宅地が残っており、30人/haの人口密度となっている。

被災状況に関しては、八木三丁目で死者数、建物被害が突出している一方、浸水被害に着目すると八木・緑井地区では16～23棟/haと多くの住宅において浸水被害が起こったことが分かる。

過去に例のない集中豪雨が原因ではあるとはいえ、スプロール的な開発により被害が拡大したのではないか、良好な市街地の形成を誘導することによって被害が軽減できたのではないかという視点のもと、次章からは各地区における道路および水路の形態や整備状況と、被害との関連を考察する。

表2 分析対象地区の地区特性と被災状況^{2), 8)}

	緑井七丁目	緑井八丁目	八木三丁目	八木四丁目	八木六丁目	可部東六丁目
人口 (H26.7)	2498	1704	2443	2488	1495	829
面積 (ha)	27.6	26.0	35.1	28.6	14.7	28.7
人口密度 (人/ha)	90.4	65.6	69.7	87.1	102.0	28.9
死者数 (人)	10	4	41	9	0	3
建物被害 (棟)	35	44	129	52	10	56
浸水被害 (棟)	644	492	570	460	309	262
面積当り死者数 (人/ha)	0.36	0.15	1.17	0.32	0	0.10
面積当り建物被害 (棟/ha)	1.27	1.69	3.68	1.82	0.68	1.95
面積当り浸水被害 (棟/ha)	23.30	18.94	16.26	16.10	21.08	9.13

※死者数は関連死による死者を除く数値

4. 道路特性の分析

(1) 分析方法

分析対象地区の道路データについては、国土地理院が提供する基盤地図情報⁹⁾を用いる。このデータにおいては、道路網が数十メートル単位のリンクと

して構成されており、各リンクのリンク長および分類された幅員区分が分かるものとなっている。本研究では、道路勾配に着目したいことから、各リンクの始点および終点における標高データを別途入手することによって、標高差とリンク長に基づいて各リンクについての平均勾配を算出した。なお、標高データについては、地理院地図¹⁰⁾を用いて、道路の始点あるいは終点における5mメッシュの標高データの値をその地点の標高とした。

(2) 道路勾配からみた道路特性

図1に対象地区の中で道路勾配が最も緩い地区(平均勾配2.8%)である緑井七丁目の各リンクの道路勾配を示す。南側の街区は勾配5%未満の平地となっているが、北側の山際においては勾配5%以上の坂を上る必要がある様子を示している。

一方、図2は道路勾配が最も急な地区(平均勾配6.6%)である八木三丁目の東側の各リンクの道路勾配を示したものである。南側に平坦な街区もあるが、

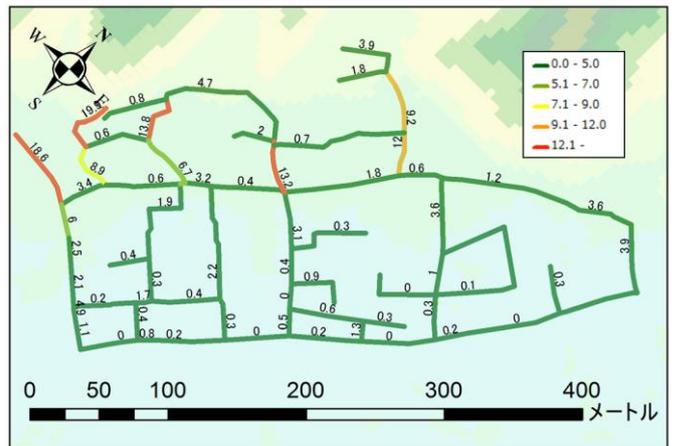


図1 各リンクの道路勾配 (緑井七丁目)

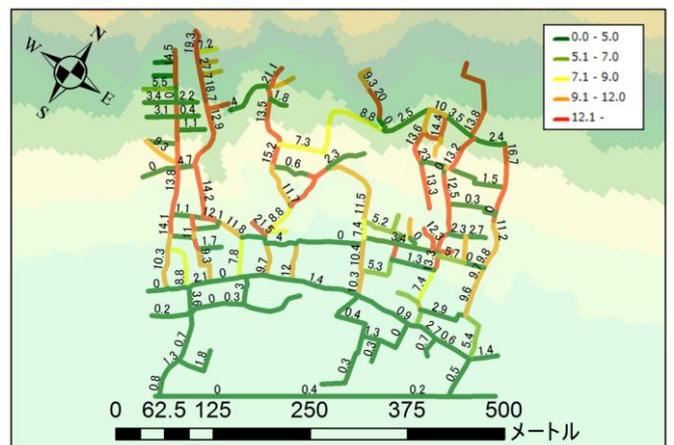


図2 各リンクの道路勾配 (八木三丁目東側)

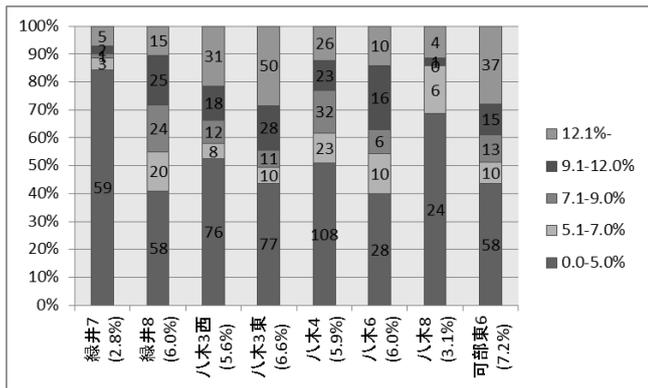


図3 地区別のリンク勾配区分の構成
(括弧内数値は各地区の平均勾配)

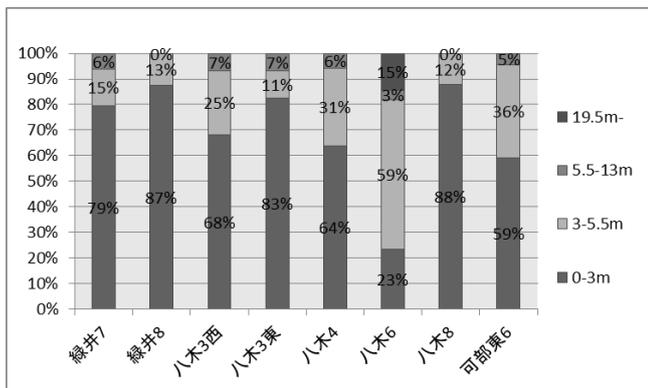


図4 地区別のリンク幅員区分の構成

北側は山腹を住宅地として開発された地区となっており、12%を超える勾配の縦方向の坂道が多く存在していることが分かる。

各地区の勾配区分別のリンク数の割合を図3に示す。山腹を住宅地として開発した地区においては急勾配のリンクが多い傾向にあり、集中豪雨時には大量の雨水や土砂が縦方向の道路づたいに流下してることが容易に想像される。

しかしながら、街区や道路の配置構成によって市街地特性の様相が大きく変わってくる。図4は、道路リンクの幅員区別に構成割合を示したものである。例えば、八木四丁目と八木六丁目は平均勾配がそれぞれ5.9%、6.0%とほぼ同じであるが、道路幅員の構成が大きく異なっている。八木四丁目はもともと丘陵地の農地であったところに小規模な住宅地開発がなされたところであり、昔の狭い道路がそのまま活用されている形態となっている。一方の八木六丁目は山腹を切り開いて住宅地開発が行われたところであり、街区が長方形に整えられ、幅員が確保された道路が整備されている地区となっている。

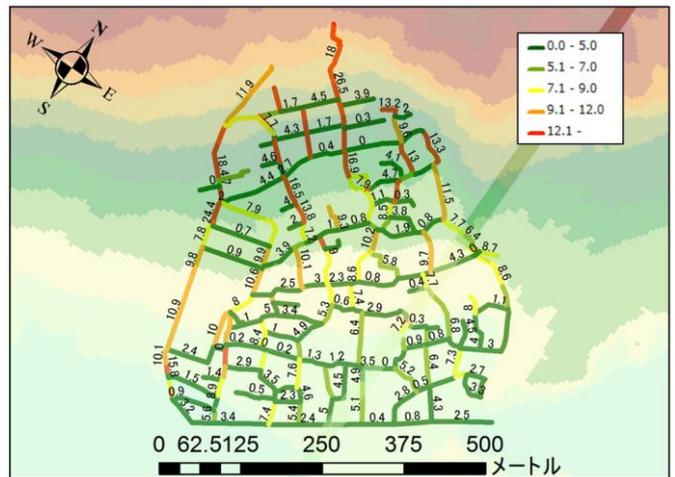


図5 各リンクの道路勾配（八木四丁目）

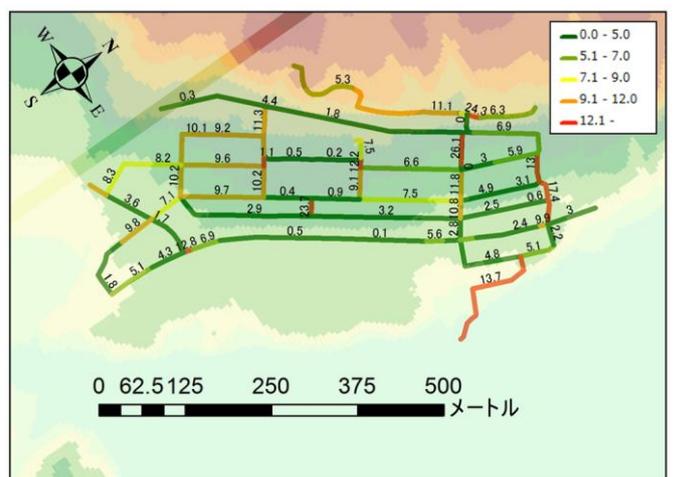


図6 各リンクの道路勾配（八木六丁目）

(3) 避難路としての道路特性

分析対象地区は、雨水と土砂による被害を受けた地区であるが、この雨水と土砂は縦方向の道路づたいに流下したと考えられ、災害時にこの縦方向の道路を避難路として活用することは非常に困難である。一方、横方向の道路に着目すると標高差が小さいことから勾配も小さくなっており、いずれの地区においても横方向の道路を活用して避難することは可能であると考えられる。しかしながら、横方向の道路が行き止まりになっている箇所が散見され、通り抜けができるような道路として整備していく必要があるといえる。また、横方向に避難するのであれば、雨水や土砂を回避することができる構造の建物が配置されていることが必要条件となる。地区の防災性を高めるためには、道路特性を踏まえた避難路の確保と避難施設の配置が重要な課題である。

5. 水路特性の分析

(1) 分析方法

分析対象地区の水路としては普通河川を対象とし、1/2500地形図を参照しながら、河川が暗渠により整備されている区間については現地踏査により河川の位置を確認した。その上で、河川の形状に着目して、現在の河川の形状がどのような経緯で形づくられたのかを検証するために、地理院地図¹⁰⁾で提供されている過去の航空写真に河川形状を重ね合わせて考察することにした。

(2) 河川形状と被災の関係

緑井七丁目を事例に河川形状と被災状況の関係を考察する(図7)。この地区には宮下川が暗渠の形態で整備されており、図に示す通り直角に2回曲がった形状で河川が流れている。被災当時はここに上流から土砂が流れ込み、土砂は初めの屈曲部をまっすぐ流下し建物被害をもたらしていた。

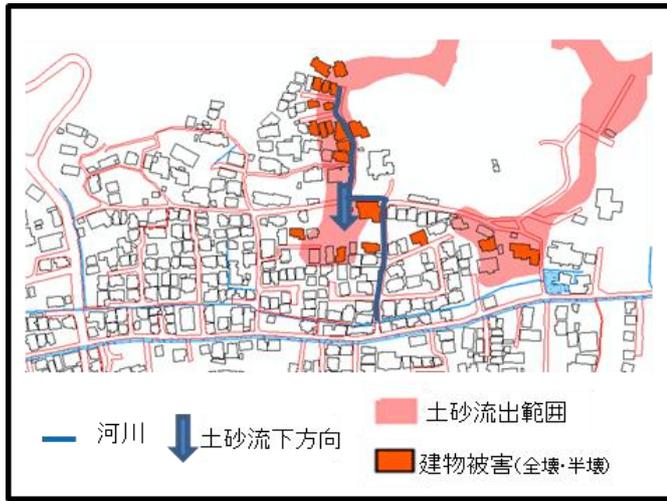


図7 河川形状と被災状況(緑井七丁目)

この地区の過去の航空写真を見ると(図8)、南西方向の道路沿いに集落が形成され、河川屈曲部の下流側農家の敷地を避けるような河川形状となっていたことがわかる。上流域の保水力の低下に伴い線形改良が必要であったと考えられる。

6. おわりに

市街地のインフラ施設として道路と水路に着目して、広島豪雨災害被災地を事例としてその市街地特性と防災性の関係の考察を試みた。斜面住宅地の開発は技術基準に則って行われてはいるが、その結果として形成された市街地は防災上の問題点をはらんでいることが、道路特性においては勾配の点から、水路特性においては形状の点から指摘することができた。今後、災害から人命を守る市街地の形成に向け、市街地評価の充実と施設改良が必要である。

参考文献

- 1) 広島市(2015), 平成26年8月20日豪雨災害復興まちづくりビジョン.
- 2) 日本都市計画学会中国四国支部広島豪雨災害・防災まちづくり検証特別委員会(2015), 平成26年8月20日の広島豪雨災害を踏まえた防災まちづくり検証結果報告書.
- 3) 例えば、築瀬範彦(2011), ニュータウン開発と区画整理, <http://www2.ashitech.ac.jp/civil/yanase/essay/201201.pdf>, 2016年2月確認.
- 4) 例えば、矢島隆(1983), 地区道路の整備方策とその動向, 国際交通安全学会誌, Vol.9, No.1, pp.26-36.
- 5) 国土交通省土地・水資源局(2010), 戸建て住宅団地の居住環境評価に関するガイドライン.
- 6) 広島市(2009), 広島市開発技術基準.
- 7) 国土交通省(2005), 歩道の一般的構造に関する基準等について(国都街第60号、国道企第120号 都市・地域整備局長、道路局長通知).
- 8) 広島市(2014), 住民基本台帳人口・世帯数(2014年7月末).
- 9) 基盤地図情報ダウンロードサービス, <http://fgd.gsi.go.jp/download/>, 2015年6月入手.
- 10) 地理院地図(電子国土web), <http://maps.gsi.go.jp/>, 2015年11月閲覧.



図8 河川位置と航空写真に見る開発の推移¹⁰⁾(緑井七丁目)