

関東・東北豪雨における常総市内の避難所の立地条件と空間利用

-水災害における避難所統廃合に関する研究 その2-

Location and Space Utilization of Evacuation Shelters in Joso City in the Kanto Tohoku Torrential Rainfall

-A Study on the Consolidation of Evacuation Centers in the Event of a Water Disaster Part 2-

○伊藤菜々子¹, 山中新太郎², 中林諒³

*Nanako ito¹, Shintaro Yamanaka², Ryo Nakabayashi³

In Joso City, many victims of the torrential rains in the Kanto and Tohoku regions have been living in evacuation shelters. In Japan, there is a problem that shelters are set up for a long period of time. Although the government has prepared a guideline for the operation of evacuation centers, it does not provide rules for consolidation and closure, which affected even those who were not directly affected by the disaster. In this study, we will examine the room arrangement at the time of evacuation centers, and discuss how this affects the duration of establishment, the number of people to be accommodated, and the integration of evacuation centers. In addition, we also identify the facilities that are preferable for short-term use in order to mitigate the damage.

1. 序論

2015年9月10日に発生した関東・東北豪雨により、茨城県常総市では市の中心を南北に横断する鬼怒川の堤防が決壊し、家屋の倒壊・流出や浸水が発生した。その結果、被災者の多くが避難所生活を余儀なくされた。

常総市は全国的にも珍しく2つの一級河川が流れており、過去に何度か大規模な水災害を経験している。また、関東・東北豪雨を機に「避難所運営ガイドライン」を作成している。

水災害は局所的な被害であることが多く、直接被害を受けていないが学校や職場に行けない人、被害を受けても一時帰宅できる人等様々存在し、単純に避難所を統廃合することはできない。ここで、閉鎖に向かう中で、立地特性に加え空間利用の方法を把握することが重要であると考えます。

避難所利用された施設の転用の実態を研究したものととして阪田ら^[1]や羽賀ら^[2]の研究があるが、これらは地震による長期利用の避難所を対象としており、水災害という比較的短期利用になる避難所の空間利用についての研究はまだない。

本研究では、常総市の各避難所における立地や避難生活空間、運営・管理を行う空間の配置を把握し、これらが避難所の開設期間、収容人数、統合・移動などに与える影響について知見を得ることを目的とする。また、直接被害を受けていない人の被害を軽減させるため、短期利用が好ましい施設施設の判別も行う必要がある。

2. 対象地概要と研究対象

茨城県常総市は鬼怒川と小貝川に挟まれた地形で幾度となく洪水災害に見舞われ、関東・東北豪雨時も市

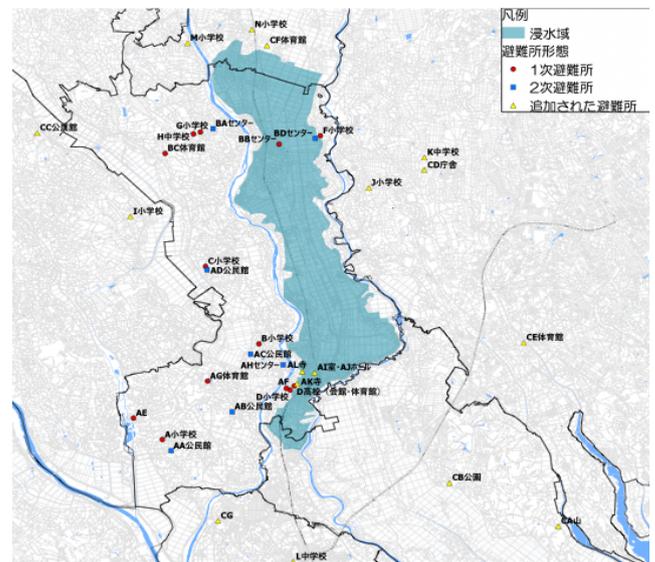


Figure 1. 常総市避難所施設配置図

域の3分の1(約40km²)が浸水し大きな被害となった。

本研究では、関東・東北豪雨で避難所利用された常総市内の25ヶ所(23施設)の避難所を対象とする。

3. 分析方法

本研究では常総市内の避難所のみを対象に、前稿^[3]により5つのタイプに分類された避難者数の推移のうち、大きい割合を占める①避難者数が一定の避難所(以下、「避難者数一定型」)(11施設/44%)と②避難者数が増加し、その後減少する避難所(以下、「避難者数増減型」)(9施設/36%)の2タイプについて以下2つの分析を行っていく。

1つ目は、立地について分析を行う。鬼怒川との距離や標高、主要道路との関係性について比較を行う。

2つ目は、避難生活と施設再開についてそれぞれまとめ、比較を行う。

1: 日大理工・院(前)・建築 2: 日大理工・教員・建築 3: 日大理工・研究員・建築

Table 1. 避難者数一定型と避難者数増減型の避難者数の推移

施設名	経過	開設期間	最大避難者数	第1週							第2週							第3週						
				火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月
A小学校		9月12日閉鎖	2	閉鎖時避難者数: 1人																				
C小学校		9月18日17時閉鎖	41	0人																				
AA公民館		11月20日17時閉鎖	29																					
AD公民館		9月11日閉鎖	16	16人																				
AJホール		9月13日閉鎖	130	130人																				
BAセンター		9月12日閉鎖	6	1人																				
B小学校		9月27日閉鎖	285	15人																				
E高校(会館)		9月22日10時統合	382	AEへ統合																				
AC公民館		12月1日17時閉鎖	62																					
AF		12月1日17時閉鎖	246																					
AG体育館		10月13日14時閉鎖	56																					
AHセンター		12月1日17時閉鎖	54																					
AK寺		9月14日閉鎖	136	0人																				

4. 分析結果

4-1 立地分析

Table 2 より地区は、避難者数一定型では A 地区と C 地区、避難者数増減型では D 地区が多いことから、避難所の立地が避難者数の推移の違いに影響を与えられ考えられる。また、最大避難者数が多い避難所は立地地区の人口が多いことから、近隣の避難所に避難する傾向があると考えられる。

避難者数一定型は鬼怒川から離れた被害が少ないエリアにあり、避難者数も少ない傾向にある。それに対し、避難者数増減型は鬼怒川から近く、周辺が浸水しているエリアにあり、浸水し始めた 11 日頃に避難者数が増加している。つまり、避難者数の変動と川との距離には関係性があると考えられる。

水害は浸水被害が中心であるため、地震と異なり避難所に通いながら自力で自宅の復旧作業を行える。よって、避難者数増減型の避難者は避難生活を送りながら自宅を復旧しているため、避難所の開設期間が長くなっていると考えられる。

Table 2. 各施設の立地特性の概要

	施設名	地区	人口(人)	鬼怒川との直線距離(m)	標高(m)	主要道路との距離(m)	周辺被害
一定型	A小学校	A地区	3,547	3,500	22	沿道	なし
	C小学校	C地区	2,865	2,400	21	450	なし
	AA公民館	A地区	3,547	3,200	19	沿道	なし
	AD公民館	C地区	2,865	2,300	21	650	なし
	AJホール	D地区	10,725	700	15	沿道	浸水被害
増減型	BAセンター	G地区	6,577	700	23	70	
	B小学校	B地区	6,007	700	25	沿道	なし
	E高校(会館)	D地区	10,725	300	20	200	浸水被害
	AC公民館	B地区	6,007	1,000	19	沿道	
	AF	D地区	10,725	200	23	200	浸水被害
	AG体育館	E地区	2,099	2,200	15	250	なし
	AHセンター	B地区	6,007	200	20	170	なし
AK寺	D地区	10,725	380	20	250	浸水被害	

4-2 空間の使われ方の比較

Table 3 より、要支援者スペースは避難者数一定型では設置された施設はなかった。それに対し、避難者数増減型では畳がある部屋を中心に設置されている施設が 2ヶ所確認できた。床の素材に着目すると、和室のある AA 公民館や避難者数増減型施設のマット使用や床が畳、カーペットのスペースがある施設は、Table 1 より開設期間が長い傾向があることが分かる。

施設再開は、学校建築で差が見られた。避難者数一定型は閉鎖後に学校が再開されたが、避難者数増減型では避難所利用を学校の一部(体育館や分棟の会館)にすることで閉鎖前に学校を再開させ、両立していた。

Table 3. 各施設の空間の使われ方の概要

避難者数	施設名	避難生活		施設再開
		就寝スペース	就寝スペース	
一定型	C小学校	就寝スペース: 体育館, 1F会議室, 3F音楽室		不明
	B小学校	就寝スペース: 体育館(体育用マットも使用) 着替え: 視聴覚室(2F)		閉鎖の1週間前から学校が再開
	E高校(会館)	就寝スペース: 食堂, 大教室(カーペット), 中教室(カーペット)		閉鎖する前に学校が再開
	AG体育館	就寝スペース: メインアリーナ, サブアリーナ 救護: 医務室(カーペット)		閉鎖後
	AHセンター	就寝スペース: 会議室, 和室 要配慮者スペース: 和室(畳)		閉鎖後
増減型	AK寺	就寝スペース: ホール(1F), 和室(2F) 高齢者スペース: ホール(1F, カーペット)		閉鎖後
		赤子がいる家族: 和室(2F, 畳)		

5. まとめ

避難者数の推移や開設期間は立地に影響を受け、特に川との距離に関係があると考えられる。

空間の使われ方として、要配慮者スペースは避難者数増減型には見られたが、避難者数一定型では見受けられなかった。また、避難者数増減型ではほとんどの施設が柔軟性のある床を持つ施設であり、避難者数一定型でも AA 公民館はその特徴が見られ、いずれも床素材がフローリングのみの施設より開設期間が長い傾向があることが分かった。常総市ではほとんどの公民館に和室が設置されており、長期利用に向いている施設であると考えられる。

学校の施設再開については、避難者数増減型では避難所スペースを施設の一部に限定することで、避難所閉鎖前に学校を再開し、避難所運営と学校運営が両立していることが分かった。これは、被害が大きいエリアの避難所でも見られ、市で授業の足並みを合わせるための対策と考える。学校は避難所施設として代表的であるが、直接被害を受けていない児童・生徒のことを考えると、短期利用が好ましい施設であると考えられる。

謝辞

本研究の調査にあたって、お世話になった常総市役所の方々、ヒアリング調査にご協力いただいた各施設管理者の方々に深く感謝いたします。本研究は日本大学特別研究の助成を受けたものである。

参考文献

[1] 阪田弘一, 柏原士郎, 吉村英祐, 横田隆司: 「阪神・淡路大震災における地域施設の避難所への転用実態に関する研究—神戸市灘区・東灘区の避難所を対象として—」, 日本建築学会計画系論文集, No.498, pp.123-130, 1997年8月
 [2] 羽賀義之, 金俊豪, 三橋伸夫: 「新潟県中越地震における地域施設の指定避難所としての使われ方の実態と傾向—旧長岡市の指定避難所を事例に—」, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 73, No.624, pp.349-355, 2008年2月.
 [3] 伊藤菜々子, 山中新太郎, 中林諒: 「関東・東北豪雨における常総市民の避難者数の推移-水災害における避難所統廃合に関する研究 その1-」, 日本建築学会大会学術公演梗概集(近畿), 2023年9月.
 [4] 常総市の人口・世帯数(常住人口) | 常総市公式ホームページ (joso.lg.jp)