

広域災害時におけるコンビニエンスストア活用の可能性に関する研究

正会員○高橋 信之*1

その2 コンビニの可能給水量ケーススタディー (東京都中野区弥生地域)

同 小笠原 広*2

同 澤田 雅浩*3

同 尾島 俊雄*4

木造密集地 地震災害 民間商業施設

1. はじめに

前報では、コンビニエンスストア (以下コンビニ) の三つの特性 (情報通信性、機敏性、物資供給能力) により、災害時においても有効に機能するポテンシャルをもつことを明らかにした。

本報では、災害時、特に初期の混乱期に需要が高いと想定される飲料水の供給にコンビニの活用を図り、都内木造住宅密集地域におけるケーススタディを通して、その有効性を検討する。

2. 都内木造住宅密集地域におけるコンビニのフィールド調査

(1) 調査対象地区の選定および概要

東京都都市計画局発行による「地震に関する地域危険度」をもとに、総合的に災害時の危険度の高い地域を選出した結果、東京都中野区弥生地域を調査対象地域とした。図1. に調査対象地域を示す。前報の表1. で定義したコンビニ (CVS) が6店舗、定義に当てはまらないその他のコンビニが3店舗立地している。

(2) 飲料水の給水体制

災害時、弥生地域は中野区と東京都から給水を受けることになっている。そのため、中野区によって災害時の避難所として指定された小中学校等の受水槽や、避難所に指定されていない地域センターや幼稚園などの受水槽が水源として確保されている。東京都によって指定された二つの異なる広域避難場所にも水源があるが、現行では全住民を収容することは不可能である。また給水は広域避難所内もしくは他地域に立地する水源で行われるため、給水対象は実際に避難した住民のみである。

表1. に中野区と東京都による飲料水の給水に関する役割分担を示す。水源の種類により各々の役割が微妙に変化し、複雑化していることが明らかである。

表2. に地域防災計画に定められた確保飲料水量を示す (町丁別住民基本台帳を元に作成)。これによると、弥生地域は給水量の大部分を地域外の水源に頼っていることは明らかである。阪神大震災では地震発生直後からの

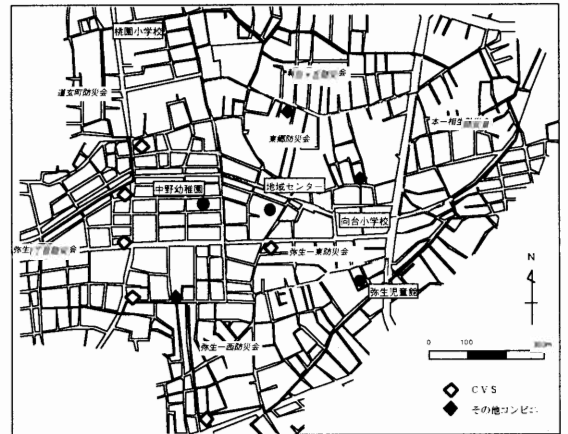


図1. 中野区弥生地域地図

表1. 応急給水に関する役割分担

給水拠点	維持管理	資器材の設置	応急給水	輸送
避難所 (受水槽)	中野区	中野区	中野区	
応急給水槽	東京都	中野区	中野区	
浄水場・給水所	東京都	中野区	東京都	
車輛輸送を必要とする避難所		中野区	中野区	東京都

表2. 地域防災計画に定める飲料水源

	飲料水源	容量 (t)	避難想定人口		弥生地域への給水量 (t)
			避難人口	実人口	
東京都	淀橋給水所	24,000	442,400 (70,700)	67,663 (15,066)	1014.4
	都立代々木公園内 応急給水層	1,500	485,900 (17,100)	20,356 (3,509)	
	野方給水塔	2,000		294,254 (18,575)	
中野区	第二中学校	50		7,044 (3,509)	79.0
	向台中学校	34			
	桃園中学校	26			
	弥生地域センター	12			
	中野保育園	5			
	弥生児童館	2			

数日間、飲料水の確保が最重要課題であった混乱期において、指揮系統が麻痺し、道路施設の崩壊などの理由で給水車の利用が困難であった。直下型地震災害が東京を襲ったと想定した場合、地域外の水源に飲料水を頼るのは危険であると考えられる。

(3) 調査結果

地域内のコンビニに対してヒアリング調査を行った。回答数はCVSの6件中5件、その他のコンビニの3件中2件、計7件(回答率78%)である。飲料水の配送状況、及び店内保有状況についての調査結果をそれぞれ図2、図3に示す。

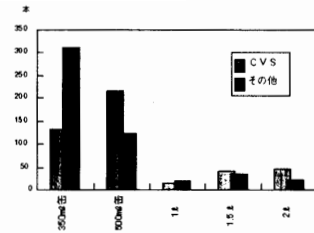


図2 1回当たりの配送商品数(飲料水)

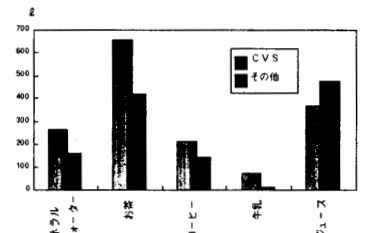


図3 1店舗あたりの店内保有飲料水量

3. コンビニおよび行政の可能給水量ケーススタディー

(1) コンビニによる確保飲料水量

2. の調査結果より、コンビニ1店舗一日当たりの配送飲料水量を算出し、1店舗あたりの保有水量および配送水量を表3. に示した。また表3. から、弥生地域全体としてのコンビニによる確保飲料水量を表4. に示した。ともにCVSのほうが確保水量の多いことが分かる。

表3. 1店舗あたりの確保水量

	CVS	その他
保有水量	1,572.9 ℓ	1,203.6 ℓ
配送水量	200.8 ℓ	63.1 ℓ

表4. 弥生地域全体での確保水量

	CVS数	その他数	店舗数
保有水量	9.4t	3.6t	13.0t
配送水量	1.2t	0.2t	1.4t

表5. ケース設定

		現状		①	②
		地域外	地域内		
公共	地域外				
	地域内	○	○	○	○
CVS	保有			○	○
	配送				○
その他	保有			○	○
	配送				

(2) ケース設定

表5. にケーススタディーの与条件を示す。ケース①では、CVSおよびその他コンビニが店舗内に保有する飲料水に関しては、住民に対して無事に供給されると想定する。ケース②ではCVSに限り配送による飲料水の確保が可能であると想定する。

(3) ケーススタディ結果

1人あたり3ℓ/日応急給水した場合の確保水量の時系列変化を図4. に示す。ケース①では可能給水人数が4千人増加し、ケース②では5千百人増加する(表6.)。震災発生直後の混乱期の飲料水確保水源は十分であると考えられる。また、飲料水の給水拠点の箇所数増加の面でもアクセシビリティが向上し、住民に便宜を図れることとなる。

1人あたり1ℓ/日応急給水した場合を図5. に示す。ケース①では可能給水人数が1万2千人増加し、ケース②では約2万人増加する(表7.)。これは中野区弥生地域全住民数をカバーしている。つまりコンビニの確保飲料水量のみで全住民に対し1日分給水可能であるということになる。

4. まとめ

以上より、コンビニの確保飲料水の有効利用により地域全体の防災能力が向上することが明らかとなった。水量の増加のみならず、飲料水の給水拠点増加による効果は大きいと考えられる。さらに今後は、その情報機能を活かし、防災情報拠点としての活用が期待される。

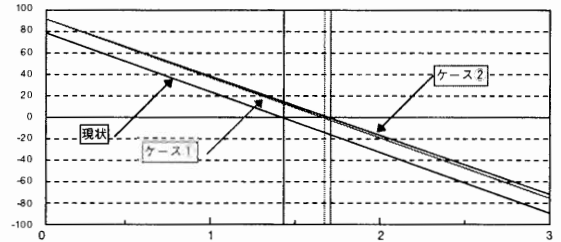


図4. 1人あたり3ℓ/日応急給水した場合の確保水量の変化

表6. 1人あたり3ℓ/日応急給水した場合の増加量

	確保水量	保持期間	給水可能人数
現状	79.0t	1.42日	263百人
ケース①	91.0t (12.0t増)	1.65日 (0.23日増)	303百人 (40百人増)
ケース②	94.1t (15.1t増)	1.69日 (0.27日増)	314百人 (51百人増)

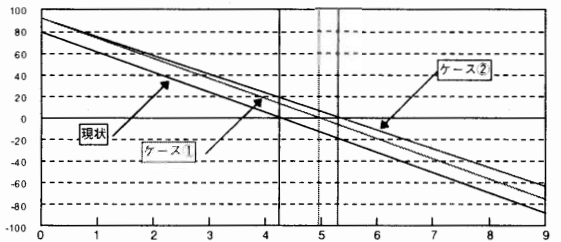


図5. 1人あたり1ℓ/日応急給水した場合の確保水量の変化

表7. 1人あたり1ℓ/日応急給水した場合の増加量

	確保水量	保持期間	給水可能人数
現状	79.0t	4.25日	789百人
ケース①	91.0t (12.0t増)	4.90日 (0.65日増)	909百人 (120百人増)
ケース②	98.7t (19.7t増)	5.30日 (1.05日増)	984百人 (195百人増)

<謝辞>

調査にあたりご協力頂いた関係各位の皆様へ厚く御礼申し上げます。

<参考文献>

田中俊輔：広域災害時におけるコンビニエンスストア活用の可能性に関する研究、早稲田大学尾島研究室修士論文、1998

*1 早稲田大学理工学総合研究センター助教・工博
*2 早稲田大学大学院
*3 豊徳義塾大学大学院・上修
*4 早稲田大学教授・工博

*1 Assoc. Prof., Advanced Research Center for Science and Engineering of WASEDA Univ. Dr. Eng.
*2 Graduate School, WASEDA Univ.
*3 Graduate School, KEIO Univ.
*4 Prof. of WASEDA Univ. Dr. Eng.