

# コンビニエンスストア各社の防災対策と その立地を考慮した川崎市におけるコンビニ寄与度マップの作成 DISASTER RESPONSE PLANS BY THE CONVENIENCE STORES AND THEIR REGIONAL CONTRIBUTION MAP OF KAWASAKI CITY

村尾 修\*, 岩本 宜式\*\*  
Osamu MURAO and Yoshinori IWAMOTO

Convenience stores contributed supplies to the damaged area due to the 1999 Hyogoken-Nanbu Earthquake. Since then, how to practically use the convenience stores after earthquake disasters has been discussed by the Cabinet Office, Japan Franchise Association, and the convenience store companies. However, it cannot be realized without consideration of the location and regional potential capacity of each store. In this paper, the authors estimate the regional potential capacity for the distributable supplies of the stores in Kawasaki City from view points of the population, location, and range of the activity of the residents. Also it shows the disaster response plans by the companies.

**Keywords:** convenience store, Kawasaki City, supplies distribution, disaster response plan, the Great Hanshin-Awaji Earthquake Disaster, Regional Contribution Map  
コンビニエンスストア / 川崎市 / 物資配分 / 防災対策 / 阪神・淡路大震災 / 寄与度マップ

## 1. はじめに

### (1) 研究の背景

1995年に発生した阪神・淡路大震災では、コンビニエンスストア（以下、コンビニ）、スーパーマーケット、生協などの小売店が被災後いち早く営業を再開し、被災地の復旧に寄与した<sup>1)</sup>。日本消防協会<sup>2)</sup>によれば、地震発生から約14時間後の1月17日午後8時の時点で、調査対象店舗（スーパー、コンビニ、生活協同組合）625店の34.7%にあたる217店舗が営業していたと報告されている。また「コープこうべ」も地震の翌日に営業し、地域に貢献した。このように地域の小売店は被災地区への物資を供給するうえで有効であることが実証されている。その中でもコンビニは、他のスーパー等と異なり、その分布密度や業界の営業戦略等から、物資供給に限らず、そのネットワーク性を活かした、住民にとっての身近な拠点として災害時の意義が期待されている。

中央防災会議「今後の地震対策のあり方に関する専門調査会<sup>3)</sup>」は、地震災害時に民間企業を活用するという考えに基づき、「重点的に取り組むべき施策」として「平常時の社会システムの災害時における活用」を重要事項として取り上げている。そして「コンビニなどが営業を継続し、住民の生活必需品などの提供が出来るよう支援する仕組みの創設」や、「生活必需品などの被災地への運搬を円滑に進めるための緊急輸送路の開放」などについて検討している。

コンビニは1970年代に日本で最初に登場し、年中無休、長時間営

業、品数が豊富などの利便性の高さから近年店舗数が増加し、都市部に多く分布している。最近では、このようなコンビニを災害時に活用するための、地方自治体とコンビニ間の提携も各地で進められている。例えば宮城県石巻市は2003年3月28日に、セブン・イレブン・ジャパンと「災害時における応急生活物資供給などの協力に関する協定書<sup>4)</sup>」を締結している。コンビニ業界の防災対策をとりまとめている日本フランチャイズチェーン協会（以下、JFA）は、平成14年に東海地震の警戒宣言発令時の対策立案のために、内閣府および静岡県と情報交換を行い、緊急物資配送車両の事前通行許可を要請した。また「警戒宣言が発令した場合には、加盟コンビニの店舗は原則的に営業を継続する」との統一方針を発表している<sup>5)</sup>。

このように、国・地方自治体レベルでも防災計画においてコンビニを活用する施策が行われ始めている。その動きに対して、コンビニ業界も協力の姿勢を示している。関連して、実際の災害時に地域はどの程度コンビニに依存できるのか、地域性はどの程度考慮すべきかなどの検討課題も挙げられている。このような状況の中でコンビニ店舗自体の物資に関する研究はあるものの、地域性を考慮した災害時のコンビニの有効性に関する研究はない。このような背景から本研究では、災害時におけるコンビニ各社の防災に対する取り組みについて調査し、そこから得られた阪神・淡路大震災の経験からコンビニの災害時に期待される機能を整理した。またそこから把握で

\*筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 講師・博士（工学）

Assistant Professor, Department of Risk Engineering, Faculty of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba, Dr. Eng.  
Institute of Environmental Studies  
Graduate School of Frontier Sciences, University of Tokyo

\*\*東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻

きたコンビニ各社の防災対策から災害時の利用可能性が高いコンビニを抽出し、川崎市におけるコンビニの災害時の寄与度を算定し、考察していく。

## (2) 研究の方法と目的

本研究ではまず、コンビニ企業にアンケート調査を実施し、災害時の各店舗の行動に影響を与える防災対策の現状や企業としての行動指針を把握する。次に神奈川県川崎市を具体的な対象地域としてとりあげ、当該地域におけるコンビニと災害時の物資供給可能施設等とを比較し、災害時のコンビニの位置づけを整理するとともに、ヒアリング調査によりコンビニとの災害時協定の課題を明らかにする。そして、立地およびその周辺人口からサービスを受容する地域の立場からのコンビニの寄与度を求め、川崎市のコンビニ寄与度マップを作成する。最後に、現状の避難所および地域防災拠点にもとづく備蓄による物資供給量と、ここで得られたコンビニによる寄与量から、災害時のコンビニ提携の貢献度合について評価する。

## 2. コンビニエンスストアの概要と災害時の活用

### (1) コンビニエンスストアの定義

「コンビニ」という用語は今や日常的に使われているが、その定義は様々である。経済産業省の「商業統計表 業態別統計編<sup>6)</sup>」、日経流通新聞が毎年実施している「コンビニエンスストア・ミニスーパー調査<sup>7)</sup>」、「マニュファクチャラー・CVS<sup>注(1)</sup>・リサーチャー(MCR) 2002年<sup>7)</sup>」などにそれぞれ定義づけられているが、微妙に異なる。ここで共通している部分は、「売り場面積が30㎡から250㎡」である点と、「営業時間が14時間以上」である点である。コンビニの定義が統一されない背景にはコンビニの業態が複雑であり、変化していることが挙げられる。本研究では、JFAがコンビニの防災対策全般のとりまとめを行っていることより、JFA加盟コンビニチェーンをコンビニと定義し、取り扱っている。

### (2) コンビニエンスストアの店舗数と売り上げの推移

JFA コンビニエンスストア統計調査時系列一覧<sup>8)</sup>による近年のコンビニの店舗数と売上高の推移を図1に示す。近年になって店舗数の増加率は緩やかになっているものの、売上高も安定してきていることがわかる。これは都市部においてコンビニの店舗数、サービスレベルが均等になっており、地域内での立地分布が安定し、今後はコンビニを重要な社会基盤のひとつとして考える必要があることを意味している。つまり、災害時に自治体や地域住民とを繋ぐ重要拠点としての有効性を考える時期になったと考えられる。

### (3) コンビニエンスストアの販売流通システムの概要

チェーン展開を行っているコンビニはコンビニ本部とコンビニ店舗でフランチャイズ契約を結んでいる。このようなフランチャイズ契約の内容は各社によって異なっており、災害時の契約店舗支援については具体的に明文化されていない。しかし、フランチャイズ契約の基本方針の1つとして、本社が契約したオーナーに対し、災害時にも商品配送体制は整備され支援が受けられることになっている<sup>注(2)</sup>。その具体的な内容や各コンビニ本部の店舗に対する考え方により、災害時の対応の仕方は変わってくる。

コンビニの物流・情報システムを図2に示す。コンビニの物流システムの特徴としては製造元からの商品を温度帯・商品種別などで設けられた共同配送センターに配送したのち、共同配送センターから

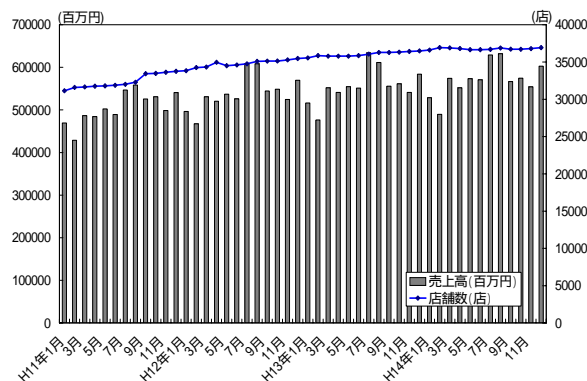


図1 コンビニの店舗数と売上高の推移(文献8をもとに作成)

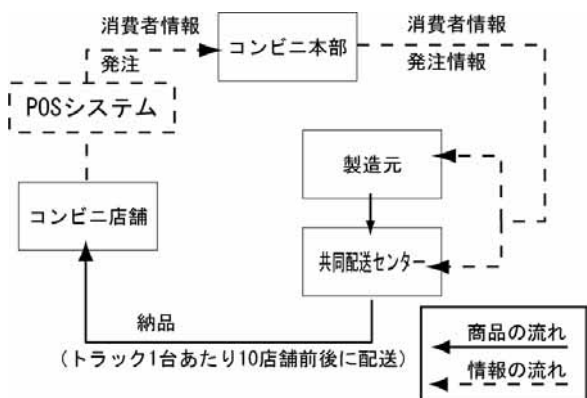


図2 物流・情報システムの概要(文献9をもとに作成)

各店舗に必要な量だけ小分け配送することである。また情報システムとして特徴的なのがPOSシステム(Point Of Sales System)の活用である。POSシステムとは販売時点情報管理システムのことである。販売時点で商品ごとに、どの商品が、いつ、誰に、いくらで売れたかなどを総合的に把握できる。このシステムによってコンビニ店舗は自店で売れている商品を商品ごとに管理することが可能となり、その情報は発注管理、在庫管理に利用される。またコンビニ本部や共同配送センターとISDN総合デジタル通信網を用いたインタラクティブな仕組みになっており、商品の発注、消費者情報などのやりとりが可能である。

### (4) 災害時に期待できるコンビニエンスストアの機能

このような販売流通システムを持つコンビニの特長の中から、災害時に有効だと考えられるコンビニの機能的な利点を以下のように整理した。

- 都市部に広い分布で店舗展開している。
- 長時間営業(深夜営業)をしている。
- 契約に基づき、被災地域外からの支援を受けられる。
- 独自の小分け配送システムを持っている。
- 独自の情報インフラを持っている。

## 3. コンビニエンスストア各社の防災対策

前章で述べたように様々な主体でコンビニ活用に関しての議論および施策は実施されているが、それらは各コンビニ企業の方針に大きく依存する。阪神・淡路大震災でのコンビニの対応についての報

告は多々あるが、各企業の防災に対する具体的な取り組みに関しての調査報告はない。そのため、筆者らはコンビニ各企業の本社に対し、各社で考慮されている防災対策と阪神・淡路大震災での活動内容についてアンケート調査を実施した。

(1) アンケート調査の概要

アンケート調査は、コンビニ各社の防災対策を本社と店舗の2主体から把握することを目的として、JFA 加盟コンビニチェーンのうち協力の得られた15社を対象に実施した。また参考のために、阪神・淡路大震災での活動内容についても調査した。調査期間は2003年11月7日から12月31日で、調査方法は郵便配布郵送回収で行った。その結果、15社中11社から回答を得た。回答のあった11社の中には、全国的に店舗展開をしている主なコンビニチェーンはほとんど含まれている。アンケートの設問と回答の一覧を表1に示す。

(2) 阪神・淡路大震災でのコンビニエンスストアの活動

阪神・淡路大震災でのコンビニの活動を記録したものとしては、たとえば阪神・淡路大震災教訓情報資料集<sup>1)</sup>などがある。当時のコンビニの活動全般については、他にも多くの文献があるが、実際にコンビニ各社でどのような対応が行われたのかということの記述は少ない。本調査の第一の目的はコンビニ各社の2003年末現在の防災対策の把握であるが、それらは阪神・淡路大震災時の各社の対応とも関連するため、ここでは各社の活動も調査している。

まず阪神・淡路大震災により被災した企業は11社中5社であり、どのチェーンも72時間以内に営業を再開している。

次に被災した店舗での平常時と異なる活動に関しては、「営業時間の短縮」、「アルバイト・パート従業員による営業再開」、「駐車場などでの空営業」、「一人あたりの購入量の制限」、「商品を来客者に

表1 アンケートの設問と回答一覧

企業	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
阪神・淡路大震災でのコンビニ各社の活動											
被災した店舗の有無	x				x	x		x		x	x
地震発生後72時間以内に営業を再開した店舗の有無											
営業を再開した店舗の平常時と異なる活動 (複数回答可)	営業時間の短縮										
	商品を来店者に無償で配布										
	販売価格を低く設定										
	販売価格を高く設定										
	一人あたりの購入量の制限										
	商品を自治体に無償で提供										
	駐車場で営業被災者にトイレを開放										
	電話等の通信手段の解放その他										
営業を再開した店舗に対しての本社からの支援活動											
本社の被災者支援活動		-						x	x	x	x
本社・本部の防災対策の把握											
本社・本部の防災マニュアル策定の有無								x	x	x	
代替物資輸送手段の有無							x	x	x	x	
確保している代替物資輸送手段 (複数回答可)	オートバイ										
	ヘリコプター										
	船										
	その他										
販売価格の検討	通常価格										
	割引価格										
	無償										
	割増価格 検討していない										
災害時に住民に供給可能な飲料水の備蓄の有無および保管場所と備蓄量	備蓄の有無	x	x	x	x	-		x	x	-	
	保管場所						共同配送センター			共同配送センター	共同配送センター
	備蓄量 (リットル)						96,000			約1,000	約640,000
飲料水以外の商品の備蓄の有無	備蓄している商品	-	x	x	x	-		x			
	備蓄している商品						ゴハン、電池など	常温長期賞味期限品		カップ麺、缶詰	食品、雑貨など
店舗の防災対策											
店舗の防災マニュアル策定の有無								x	-		
災害時の店舗の営業継続方針	原則的に営業継続										
	店舗のオーナーの判断に任せる										
	検討していない										
	その他										
アルバイト従業員の災害時の対応	安否確認ののち店舗に召集										
	店舗のオーナーの判断に任せる										
	本社・オーナーからも出勤の要請は出さない										
	検討していないその他										
店舗で行っている防災対策 (複数回答可)	陳列棚の固定										
	ガラスの飛散防止										
	非常用電源の確保										
	店舗のオーナーの判断に任せる 特に計画していないその他										

	x	
有り	無し	不明

無料提供」,「商品を自治体に無料提供」,そして「被災者へのトイレの開放」などの回答が得られた。

被災した店舗への本社・本部の支援活動は全ての企業で実施されており。その内容は、本社員員の派遣と代替物資輸送手段の確保であった。具体的には、「本社員員を派遣した後に、被害確認と営業再開可否の判断が下され、店内の清掃、商品の陳列、そして販売補助という過程を経て営業が再開された」との回答が寄せられた。また代替物資輸送手段の確保としては、配送ルートの変更確認の後、オートバイ等での物資配送が行われた。

以上のように、各コンビニ店舗が災害時の早期復旧を果たし、被災者のニーズに合わせた支援が行われ、被災地の復旧に寄与したことが確認できた。

### (3) コンビニエンスストア本社・本部の防災対策の把握

各コンビニの本社・本部の防災対策についても調査を行った。図3、図4に主な結果の概要を示す。この結果より、多くの企業で防災マニュアルを策定し、また作成していない企業でも今後策定の予定があり、防災対策に関して何らかの検討を行っていることがわかった。しかし、災害時のより具体的、実質的な対策に関しては企業によっては十分な検討が行われておらず、課題も残されている。また、代替物資輸送手段に関しては他の地域からのトラックの派遣が最も多

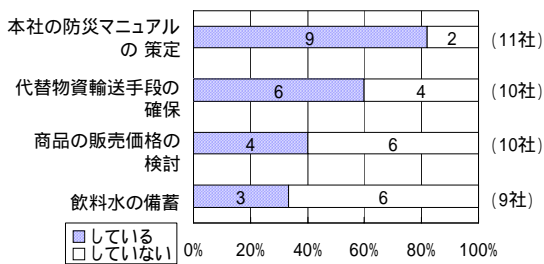


図3 本社・本部の防災対策

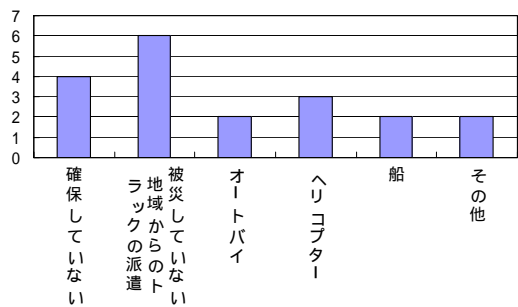


図4 代替物資輸送手段の確保

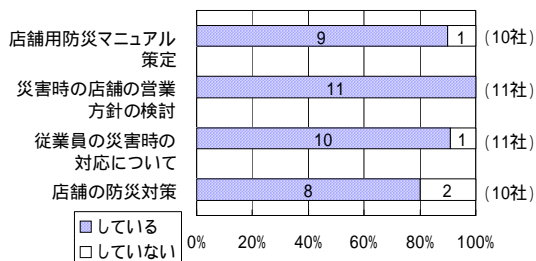


図5 店舗の防災対策の実施状況

く、ヘリコプターなどを用意している企業は3社であった。災害時の販売価格に関しては6社が検討しておらず、4社は通常価格で販売するとのことであった。災害時の住民用備蓄については、3社が水の備蓄、4社が電池や食料品などの備蓄をしているとの回答が得られた。

### (4) コンビニエンスストア店舗の防災対策の把握

各店舗に関連する防災対策についての調査結果の概要(防災対策、災害時の営業方針、従業員の召集、具体的な防災対策の実施状況)を図5から図8に示す。

これによると、ほとんどの企業が店舗用防災マニュアルを準備していることがわかる。営業方針としては原則的に営業を継続すると回答した企業が7社、オーナーに委ねる企業が3社であった注(3)。また従業員召集については11社中3社が安否確認のうえで召集することになっているが、「オーナーの判断に任せる」という企業も5社あった。事前の防災対策として、「陳列棚の固定」や「ガラスの飛散防止」を実施しているのは1社のみであった。その他の事前対策としては、「レジ用無停電装置の設置」、「災害用備蓄品の設置」、「カウンター・電子レンジ等の固定」、「連絡網の整備」などの回答があった。全体的にみると、コンビニは基本的に災害時も営業継続をするという統一見解があるものの、フランチャイズシステムをとっているためオーナーの自由裁量が大きく、災害時においても柔軟な対応

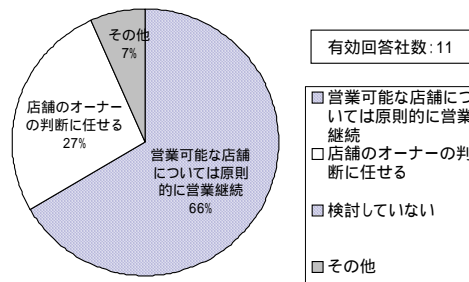


図6 災害時の営業方針

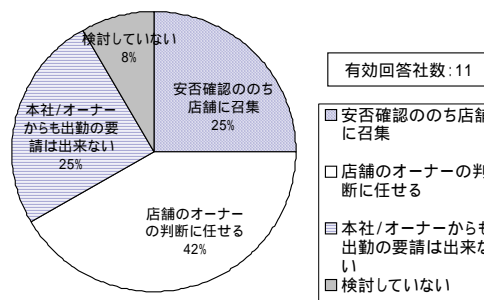


図7 従業員の災害時の召集

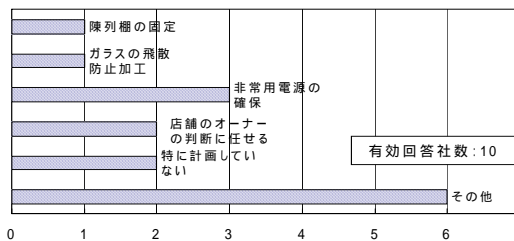


図8 店舗の具体的な防災対策の実施状況

が期待できるが、それはオーナーの防災意識に依存する部分も少なからずあるということが明らかになった。

#### 4. 川崎市の概要と地域防災計画

次に、川崎市を対象としたコンビニの地域的ポテンシャルを評価する。ここでいうポテンシャルとは、コンビニの持つ様々なサービス機能（物資供給能力、情報拠点能力等）の供給と充足の度合いを総称したものである。基本的には飲料水等の物資供給が考えられるが、その他にも地域住民に対する各種災害時必要情報の提供やATMの利用などのサービスも考慮している。本研究では立地と地域特性に着目し、サービスを提供するコンビニの店舗数と供給を受ける地域人口の面から考察することとする。

##### (1) 川崎市の概要<sup>10)</sup>

本研究では首都圏に位置し、東京都と横浜市に隣接する川崎市を対象とした。ただし、後述するコンビニの地域的ポテンシャルを評価するうえで、東京都および横浜市に隣接した町丁目はそれらの影響も受けることから、分析にあたっては東京都および横浜市の一部の地域についてもデータを利用している。川崎市は、北は多摩川を境として東京都に、南は横浜市に隣接し、西に南多摩地方の丘陵地帯をひかえ、東は東京湾に臨んでいる東西に長い形態をしている。そのため災害時には長辺方向の緊急輸送が困難になることも予想され、コンビニとの災害時協定の締結も検討されている<sup>注(4)</sup>。

##### (2) 川崎市の地域防災計画

川崎市の地域防災計画<sup>10)</sup>によると、市が備蓄している食料品は、アルファ米・乾パン・おかゆ・粉ミルクなどであり、生活必需品としては毛布・紙オムツ・生理用品などである。これらの物資は、地域防災拠点である中学校 51ヶ所、備蓄倉庫 15ヶ所、各局の確保する備蓄倉庫の3ヶ所に分散備蓄している。飲料水供給に関しては、「12 大都市水道局災害相互応援に関する覚書および実施細目」および「東京都との緊急応援に関する業務協定」などにより協定が結ばれている。また食糧の供給に関しては「災害時における緊急用米穀の協定に関する協定」（市内米穀卸売業者の一部）、「川崎市中央卸売市場業務条例第 85 条に基づく卸売業者、中卸業者または関連事業者に対する生鮮食料等の確保についての必要な指示」などが挙げられる。そして生活必需品供給に関しては、「13 大都市災害時相互応援に関する協定」、「7 都県市災害時相互応援に関する協定」などにより提携している。

##### (3) コンビニ提携の現状と災害時に期待される機能

前述したように川崎市では合計 15 本の協定とそれに準ずるものを締結している。しかしながら、川崎市にはコンビニとの協定に準ずるものはない。2001 年から 2002 年にかけて神奈川県、横浜市、そして川崎市の 3 県市は災害時の物資供給に関するコンビニとの提携を検討したことがある。しかし当時は、緊急時の車両特定の難しさや交通量の増加などから、コンビニ企業の物資配送用車両を緊急通行車両として使用することの認可が下りなかった<sup>注(4)</sup>。東西に長い川崎市は災害時の陸上交通経路に不備が生じる可能性が高い。そのため今後は備蓄物資の計画だけではなく、広範囲に位置するコンビニの立地的な利便性を考慮し、コンビニとの協定の仕方についても再度検討していく必要がある。

コンビニの他に災害時の生活必需品供給が期待される民間等の施

設には、スーパーマーケット、百貨店、生活共同組合等が挙げられる。NTT タウンページにより得られた川崎市内に立地する各組織の店舗数とチェーン数を表 2 に示す。川崎市では表中の生活共同組合およびコンビニ以外のいくつかの店舗と物資供給の協定を結んでいる<sup>11)</sup>。この表から、コンビニはスーパーストア等と比較し、倍以上の店舗数となっており、広く分布していることが確認できる。またチェーン数としては 11 であり、スーパーストア等と比べると企業として提携をする際の連携の良さが期待できる。百貨店はその規模の大きさから大量の物資供給が可能であるが、そのほとんどが主要駅もしくはその近辺に集中している。

2(4)で取り上げたコンビニの5つの機能的な利点に基づき、それらを表3のように具体的な機能として整理した。被災者にとって災害直後に必要な機能としては物資供給だけではなく、被災情報の収集や家族の安否確認のための情報交換機能なども挙げられる。被災から数十時間が経過した段階になると避難場所が開設され、被災地外からの緊急支援物資等が届けられる。しかしながら、その段階以前の被災後数時間は地域で入手できる備蓄物資に頼らざるを得ず、また必要な情報の入手も困難であるため、地域に根ざしたサービスの提供（物資提供、空地の提供、情報の提供、情報交換機能の提供、各種必要機能の提供等）が求められる。これらの機能をコンビニが担う可能性があるという視点から、次章でコンビニによる寄与の度合について述べていく。

#### 5. 川崎市における充足率評価とコンビニ寄与度マップの作成

##### (1) 対象とする町丁目とコンビニエンスストア

ここでは、被災直後に被災者が必要とするサービス提供（物資提供、空地の提供、情報の提供、情報交換機能の提供、各種必要機能の提供等）が期待されるコンビニの立地による地域的ポテンシャルを評価していく。そのために、川崎市内の 546 の町丁目を単位とし、町丁目ごとの昼間人口と面積を用いた。またコンビニは川崎市に出

表 2 川崎市内の主な生活必需品供給可能施設

民間組織種別	総数	チェーン数
コンビニ(JFA加盟店)	456	11
スーパーストア・マーケット	202	94
百貨店	29	28
生活共同組合	6	6

表 3 災害時に期待できるコンビニの機能

コンビニの特長	具体的な災害時利用可能項目
分布密度の高さと長時間営業	地域に根ざしたサービス拠点 避難場所での出張営業
各店舗の空間特性	駐車場等の空地利用 支援物資等の種分け作業 建物が被災した場合の青空営業
情報の提供と共有 (大容量化された通信回線)	ラジオ発信 地域情報の掲示 災害時情報収集協力 市区からの情報提供
サービス提供	ATM 公衆電話 被災者へのトイレ利用の許可 コピー機の使用 携帯電話の充電 インターネットサービス
物資供給	食料・生活必需物資

店している JFA 加盟コンビニ (11 社 456 店舗, 2003 年 8 月現在) の中から, 3 の調査で代替物資輸送手段<sup>注5)</sup>を有し, 原則的に営業を継続するとしている 3 社 (A, B, C の 295 店舗) を対象とした。これらの企業は川崎市の中でも最も店舗数の多い 3 社でもある。

(2) 半径 500m 商圏を用いた町丁目毎のサービス充足率評価

以下に, 町丁目を 1 つの単位として, コンビニからのサービス供給が町丁目に与える影響, すなわち町丁目毎のコンビニからのサービス充足性のポテンシャルを算定する。

圏域の設定

コンビニの圏域はコンビニの商圏分析などで一般的に用いられる各店舗を中心とした半径 500m の円として設定した。これはコンビニから徒歩 10 分程度までの範囲を示している<sup>12)</sup>。

算定方法

各町丁目のサービス充足率を, 町丁目の人口 (需要量) とコンビニ圏域内の物資供給量から求めることにする。算定の説明図を図 9 に示す。たとえば町丁目 A のサービス充足率  $SS_A$  は, 町丁目 A にかかっているコンビニの圏域内物資量の総和  $M_A$ , 町丁目の人口  $P_A$  を用いて以下のように表せる,

$$SS_A = M_A / P_A \quad (1)$$

ただし, 圏域内物資量  $M_A$  は町丁目 A に圏域のかかるコンビニの店舗  $i$  が  $m$  店舗ある時, 各店舗の町丁目 A にかかる圏域面積  $S_{Ai}$  ( $i=1\sim m$ ) と, 各店舗の圏域面積  $S_i$ , 各店舗の保有物資量  $M_i$  を用いて, 以下のように表せるものとする。

$$M_A = \sum_{i=1}^m (S_{Ai} * M_i / S_i) \quad (2)$$

都市部においては半径 500m 商圏の円が他の店舗の商圏と重なる店舗も多く存在する。そこで, そのような圏域の重なりを考慮した。図 9 を例にすると, 町丁目 B にはコンビニ 01 と 02 の 2 つのコンビニの圏域がかかっている。この場合の圏域内物資量は「町丁目 B にかかるコンビニ 01 の圏域面積とコンビニ 01 の圏域面積あたりの物資量との積」と「町丁目 B にかかるコンビニ 02 の圏域面積とコンビニ 02 の圏域面積あたりの物資量との積」との和となる。

町丁目毎の物資充足ポテンシャルの評価

により算定した結果の一部を表 4 に示す。ただし, ここでは町丁目ごとの相対的な物資充足ポテンシャルを求めることを目的としているため, 各店舗が同規模であると仮定し, 保有物資量を定数 1 とした。ここで得られた数値は著しく小さくなり, かつ 6 桁程度の幅が見られたため, ある町丁目 A の充足率  $SS_A$  に  $10^8$  を乗じ, 対数をとったものを寄与度  $C_A$  と定義づけた。ただし, コンビニから半径 500m 圏域に町丁目が含まれない地域は寄与度 0 とした。こうして川崎市内 546 町丁目のコンビニの寄与度が算定された。寄与度 0 となった 24 町丁目を除く地域について, データ区間 12 で区切り, ヒストグラム表示したものが図 10 である。この結果から寄与度のランクづけを行った。ランクは 5 段階とし, 各ランクの存在比率をあらかじめ定め, 寄与度の大きい町丁目から順に高いランクを一定数割り当てた。各ランクの存在比率は, 図 11 に示す標準正規分布の  $\pm 3$

の範囲を 5 等分した各部分の頻度としている。さらに, 寄与度 0 の地域をランク 1 に加え, 最終的な寄与度ランクとした。その結果, 各ランクの町丁目数および人口・面積は, 表 4 のようになった。

川崎市のコンビニ寄与度マップの作成

から得られた各町丁目の寄与度ランクの地域的分布を表すため

に地理情報システムを用いて, 図 12 のようなコンビニ寄与度マップを作成した。この図から, 寄与度の低い地域は西の丘陵地帯に多く, 東側は比較的寄与度の高い地域が集中することがわかる。

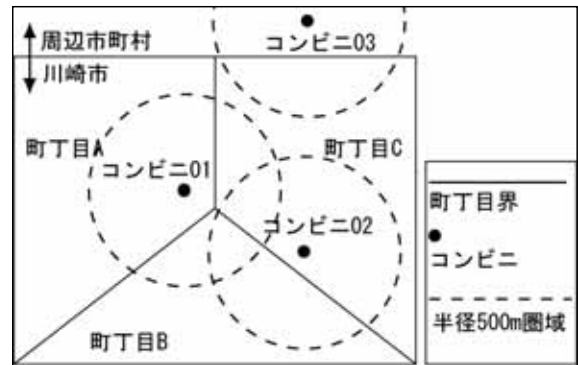


図 9 半径 500m 圏域を用いた充足率算定の説明図

表 4 各町丁目のサービス充足率算定結果

ID	町丁目名	町丁目面積 (m <sup>2</sup> )	平成15年度人口(人)	商圏面積 (m <sup>2</sup> )	充足率 $SS_A$ ( $M_A/P_A$ )	寄与度 $\text{Log}(10^8 * SS_A)$	寄与度ランク
41	千代ヶ丘一丁目	93,797.10	995	24,292.00	$310.86 \times 10^{-8}$	2.49	1
42	白幡台二丁目	34,638.80	894	22,126.00	$315.13 \times 10^{-8}$	2.50	1
43	小向仲野町	180,306.40	1,659	41,907.00	$321.64 \times 10^{-8}$	2.51	2
44	向原二丁目	149,544.76	1,085	28,521.00	$334.7 \times 10^{-8}$	2.52	2

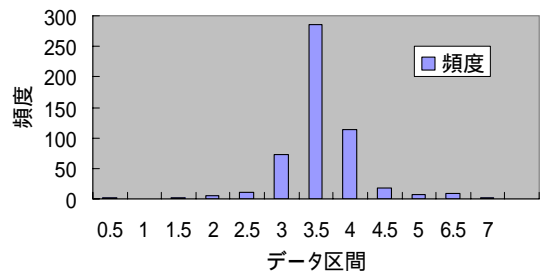


図 10 川崎市内町丁目寄与度のヒストグラム

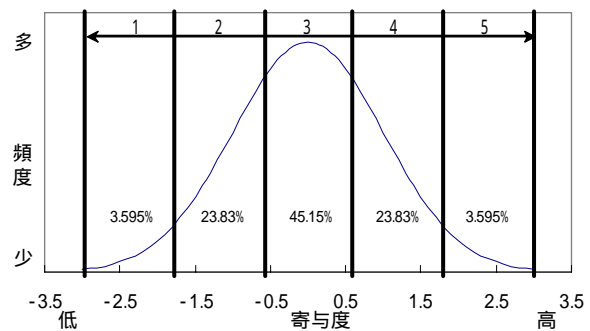


図 11 ランク割当の比率

表 5 各ランクの町丁目数および人口・面積

ランク	1	2	3	4	5	合計
町丁目数	42	125	235	125	19	546
存在比率 (%)	7.69	22.89	43.04	22.89	3.48	100
面積 (km <sup>2</sup> )	14.88	29.04	48.81	28.84	17.13	138.71
面積比率 (%)	10.72	20.94	35.19	20.80	12.35	100
人口 (千人)	47.0	361.3	638.2	217.5	1.8	1,265.9
人口比率 (%)	3.72	28.54	50.42	17.18	0.14	100

### (3) 災害時におけるコンビニ提携による効果

ここでは(2)で算定した町丁目ごとの地域ポテンシャルから、被災直後のコンビニ提携による効果を評価する。各町丁目の持つ物資充足率 $SS$ は一般化した量であり、コンビニから得られる具体的なサービスを定量化し代入すれば、住民1人あたりのサービス供給度を算出することができる。被災者を支援するサービス内容には、前述したとおり、物資に関するものから情報に関するものまで有形無形のものがある。その内容に応じて支援の特性も異なるがここでは定量的に把握するため、サービス内容(被災者が支援を受ける寄与の度合い)を被災直後(被災から24時間以内を想定)の利用可能飲料水で代替できるものと仮定し、そのコンビニとの協定締結によりコンビニのサービスを受けた場合の評価の算定を試みる。

#### 川崎市内備蓄利用による飲料水配分量

川崎市では小中学校を基本とした173箇所の避難所が指定されている<sup>13), 14)</sup>。各所に避難する町丁目の圏域とその人口分布を図13に示す。これらの避難所のうち51の中学校と川崎区南部防災センターが地域防災拠点として位置づけられており、そこに一定量の備蓄物資が蓄えられている。そしてそれ以外の物資は数箇所の倉庫に備蓄されている<sup>10)</sup>。ここでは備蓄利用による一人当たり飲料水配分量を次のように仮定し、算定した。1) 地域防災計画<sup>10)</sup>では、「応急給水量は原則として1人、1日当たり3程度」としていることから、市内全飲料水量は3に全人口を掛け合わせた量とし、それらが173箇所に均等に分配される。2) 51箇所の地域防災拠点に備蓄されている飲料水については、被災直後に利用可能である。3) その他の122箇所分については数箇所の備蓄倉庫にまとめて備蓄されているため、少なくとも翌日以降にならないと利用することができない。

このようにして各地域の飲料水備蓄総量を想定し、各避難所圏域の人口で除し、ひとりあたりの供給可能飲料水を算出した。

コンビニによる物資供給を想定した場合の飲料水配分量

各地に点在しているコンビニの規模あるいは在庫量が一定である

と仮定し、(2)で算定した圏域内物資量 $M$ を飲料保有量と設定してみる。ここではコンビニの物資保有量に関する研究結果<sup>15), 16)</sup>より、飲料保有量を一律1200リットルと設定した。その結果、町丁目ごとの1人あたりコンビニ物資利用時の飲料水配分量が算定された。

#### 飲料水配分量からみたコンビニによる災害時提携の評価

により得られた飲料水配分量から、町丁目ごとのコンビニ提携時の飲料水配分量の増加を図14のようにグラフに示した。横軸にはひとりあたり配分量が多い順に町丁目を並べている。配分量が0に近い地域においても、コンビニ利用により増加している地域がいくつかあることが確認できる。備蓄物資のみを利用した場合、地域防災計画に記載されている「1人当たり3」を満たしている町丁目は546町丁目のうち71町丁目にすぎず、475町丁目が基準に満たしていない。しかしコンビニと提携を結び、飲料水が利用できる場合、基準を満たしている地域は105町丁目に増加する。これを人口に換算すると、3の飲料水を得ることができるのはコンビニ利用により123,065人から157,333人と61,619人の増加となり、全人口の約5%の被災者に貢献することとなる。

### 6. まとめ

コンビニの災害時の対応は各企業の防災に対する取り組みに大きく依存する。そのためコンビニ各社に対してアンケート調査を実施した。その結果、コンビニ各本社・本部の多くが防災マニュアルの整備などの防災対策を行っているが、実務的なレベルでの検討が不十分である企業もある。店舗の防災対策に関しては、オーナーの判断に拠るところが大きい。原則的に災害時に従業員に召集をかけている企業は11社中10社であるが、オーナーの判断に依存する部分も少なからずある、などが明らかになった。

また災害時におけるコンビニの有効性を検討するために川崎市を対象として、コンビニの立地および地域人口を考慮し、サービスを提供する立場であるコンビニの充足率を求め、コンビニ寄与度の評

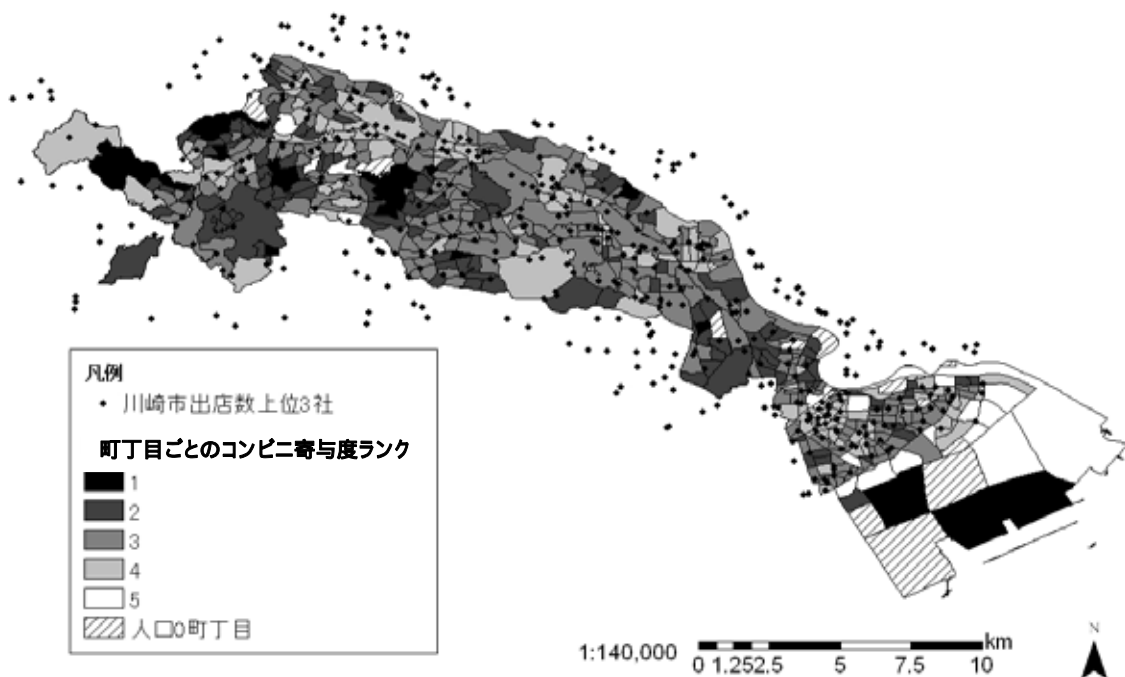


図12 川崎市における町丁目ごとのコンビニ寄与度マップ

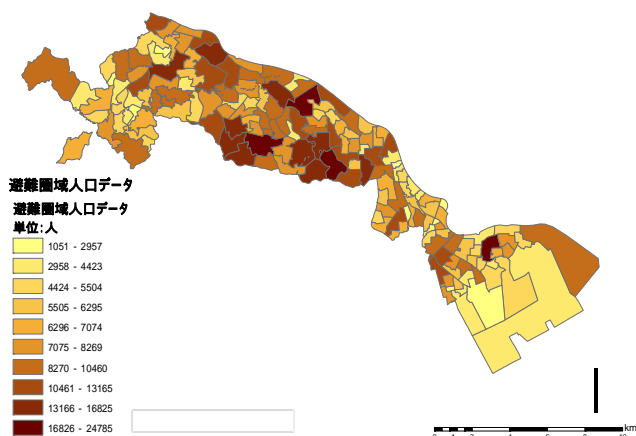


図 13 川崎市の避難所圏域と人口

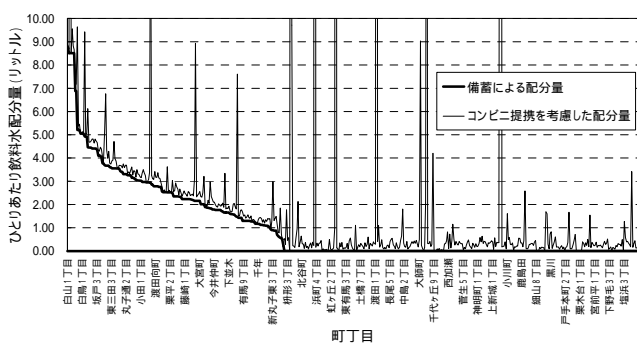


図 14 町丁目ごとのコンビニ提携時の飲料水配分量の増加

価を行った。そして寄与度の地域性を示す寄与度マップを作成し、空間分布を定量的に把握することができた。さらに、被災直後に住民が受けるコンビニによる災害時のサービスを、飲料水に代替させて評価した。その結果、コンビニと協定を結ぶことにより、市内人口の5%にあたる約6万人が新たに基準飲料水を得られることが明らかになった。ここで得られた計算結果は、被害想定と同様にある仮定に基づくものである。しかしながら被害想定が地域防災計画の策定にあるように、ある想定により得られたコンビニ貢献度合に関する結果を参考にして、今後は備蓄方法の検討を考慮しつつ、コンビニとの災害時協定を検討していく必要がある。例えば、物資配給力の評価が高い店舗および物資充足率の高い町丁目では災害時にコンビニを積極的に活用することが期待できよう。逆に物資配給力の評価が低い店舗、および物資充足率の低い町丁目ではコンビニからの物資供給はあまり期待できず、備蓄の充実などを含めたコンビニ以外からの物資供給方法を検討する必要がある。今後、提携による災害時連携の実効力を高めていくためには、コンビニ各社が被災者の支援を円滑に行えるように、緊急車両の通行許可証を発行するなど具体的な項目も検討しなくてはならない。また店舗の対応は現状ではオーナーの判断によるところも少なくないため、オーナーの防災への関心を高めることや、所属しているチェーンの防災対

策の周知も重要である。

### 謝辞

本研究において、アンケート・ヒアリング調査にご協力いただいたコンビニエンスストア各社、日本フランチャイズチェーン協会、既往研究に関する助言をくださった長岡造形大学の澤田雅浩講師、およびデータを提供してくださった川崎市役所の皆様に深く感謝する。また、研究の方向性に対して貴重なご助言をいただいた筑波大学大学院システム情報工学研究科の熊谷良雄教授および糸井川栄一教授に感謝の意を表する。

### 参考文献

- 1) 阪神・淡路大震災教訓情報資料集：内閣府中央防災会議防災情報の共有化に関する専門調査会，<http://www.hanshin-awaji.or.jp/kyoukun/>，2003.9
- 2) 財団法人日本消防協会：阪神・淡路大震災誌，1996.3
- 3) 中央防災会議：今後の地震対策のあり方に関する専門委員会 <http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku/index.html>，2003.07
- 4) 宮城県石巻市：災害時における応急生活物資供給などの協力に関する協定書，2002
- 5) 社団法人日本フランチャイズチェーン協会：平成14年度事業報告，2003.09
- 6) 経済産業省：商業統計調査，<http://meti.go.jp/statistics/data/h2sc000.html>，2003.9
- 7) 株式会社日本能率協会総合研究所：ビジネスデータ検索事典 データ&DATA2003，2003
- 8) 社団法人日本フランチャイズチェーン協会：コンビニエンスストア統計調査時系列一覧，[http://jfa.jfa-fc.or.jp/pdf/cvs\\_jikei.pdf](http://jfa.jfa-fc.or.jp/pdf/cvs_jikei.pdf)，2003.9
- 9) 小笠原広・澤田雅浩・高橋信之・尾島俊雄：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その1コンビニエンスストアの現状と特性，日本建築学会大会学術講演梗概集，D-1分冊，659-660，1999.
- 10) 川崎市防災会議：川崎市地域防災計画震災対策編（平成13年度修正），2003
- 11) 川崎市防災会議：川崎市地域防災計画資料編（平成13年度修正），2003
- 12) 市原実：商圏と売上高予測，同友館
- 13) 川崎市：我が家の防災ハンドブック，1996
- 14) 川崎市：あなたの避難場所（震災の時），<http://www.city.kawasaki.jp/53/53bosai/home/binan/index.htm>，2005/03/23 現在
- 15) 澤田雅浩・田中俊輔・高橋信之・尾島俊雄：地震災害時における民間商業施設活用の可能性に関する研究その1.コンビニエンスストアに関する基礎調査，日本建築学会大会学術講演梗概集，D-1分冊，995-996，1997
- 16) 田中俊輔・澤田雅浩・高橋信之・尾島俊雄：地震災害時における民間商業施設活用の可能性に関する研究その2.防災拠点としての利用可能性の検討，日本建築学会大会学術講演梗概集，D-1分冊，997-998，1997

### 補注

- 注(1) CVSとはコンビニエンスストアの略。  
 注(2) コンビニ本社へのヒアリング調査による。  
 注(3) 設問は複数回答であり，ここでは厳しい側の回答を採用している。実際には表1に示してあるとおり，11社中10社から「原則的に営業継続」という回答を得ている。  
 注(4) 川崎市職員に対するヒアリングによる。  
 注(5) F社は「その他」の輸送手段を有していると回答しているが，その内訳は「自転車」であったため，コンビニの物資輸送にはそれほど有効でない判断し，ここでは除いている。  
 注(6) 2004年10月26日に発生した新潟県中越地震時では，地震発生の翌日までは物資の支援が受けられないまま夜を過ごさざるを得なかった地域が多かったことから，被災直後の少なくとも数時間は地域の備蓄物資等に頼らざるを得ないという前提でこのように設定している。