

第 11 編 経済被害の想定	11-1
11.1 予測方針	11-1
11.2 予測手法	11-1
11.3 予測結果	11-5

第11編 経済被害の想定

11.1 予測方針

今回の地震被害想定においては、経済被害の算出について、直接被害の算出を行うものとした。

直接被害については、地震による建造物の被害や人的被害のうち、川崎市内の建物、ライフライン、交通施設等の建造物の被害を金額換算した額として算出することとした。

11.2 予測手法

直接被害額は、被害を受けた施設及び資産について、復旧に要する費用の総額を、その施設・資産の損傷額に相当するものとして算出する。人的被害については、生命保険における算定方法などに基づいて金額換算する方法もあるが、今回は、中央防災会議における経済被害の範囲に基づくものとして除外した。

直接被害額の算定は、建物等の被害想定結果を基に、中央防災会議における手法に基づいて想定を行った神奈川県(2009)¹⁾による原単位法を適用して行った。

①建物被害

建物被害に関しては、建物そのもの及び家財、償却資産、在庫資産について算出した。それぞれの算出方法を次のとおり示す。

○建物被害

建物被害については、被害を被った建物を再建築する費用を被害額として算出した。工事単価は表11.2-1のように設定した。

$$\begin{aligned} \text{被害額} &= \text{全壊棟数} \times 1 \text{棟あたり工事単価(解体等の費用込み)} \\ &+ \text{半壊棟数} \times 1 \text{棟あたり工事単価(建築費のみ)} \times 0.5 \end{aligned}$$

表 11.2-1 建物1棟あたりの工事単価

		木造			RC造			S造		
		H19年着工建築物数 (棟)	工事費 予定額 (万円)	1棟あたり の工事費 (万円)	H19年着工建築物数 (棟)	工事費 予定額 (万円)	1棟あたり の工事費 (万円)	H19年着工建築物数 (棟)	工事費 予定額 (万円)	1棟あたり の工事費 (万円)
建築費のみ	住宅	31,412	58,330,624	1,857	1,783	37,890,385	21,251	5,026	19,046,913	3,790
	非住宅	712	1,532,550	2,152	384	17,892,494	46,595	2,221	33,078,547	14,894
解体・撤去・整地費込み	住宅	31,412	64,731,450	2,061	1,783	42,700,368	23,949	5,026	21,223,793	4,223
	非住宅	712	1,735,198	2,437	384	20,218,695	52,653	2,221	38,135,829	17,171

注1：着工建築物数の値は、建築統計年報(平成20年度版。国土交通省)²⁾による神奈川県の値。住宅は上記資料の「住宅計」を非住宅は「産業用建築物計」の値。SRC造はRC造に含めた。

注2：工事費総額は、建築費のみは「建築統計年報の工事費予定額」、解体・撤去・整地費込みは、「(建築統計年報の工事費予定額) + (建築統計年報の床面積×1m²あたりの解体等の費用)」の額。解体等の費用は、神奈川県(2009)で設定された、首都圏の平均的な単価(木造：6.1万円/坪、非木造：8.0万円/坪)を採用した。

○家財

家財については、住宅の家財被害を算出した。建物被害のうち、住宅の倒壊数を基に次の方法により算出した。

$$\begin{aligned} \text{被害額} &= \text{住宅全壊棟数} \times 1 \text{世帯あたり所有家財評価額} \\ &+ \text{住宅半壊棟数} \times 1 \text{世帯あたり所有家財評価額} \times 0.2 \end{aligned}$$

1世帯あたり所有家財評価額は、家族構成別の家財評価表（表 11.2-2）を用い、家族構成別世帯数については、国勢調査結果を使用し、区別に推計した（表 11.2-3）。なお、非木造の住宅については、区ごとに木造に対する構造別の平均床面積の比を乗じて補正するものとした。

表 11.2-2 家財評価表（2007年4月）

単位：千円

家族構成		2名		3名		4名			5名			独身世帯
内訳	夫婦	夫婦のみ	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	夫婦	
	18歳未満			小人1	—	小人2	小人1	—	小人3	小人2	小人1	
18歳以上			—	大人1	—	大人1	大人2	—	大人1	大人2	大人3	
世帯主の年齢	25歳前後	5,200	6,100	6,600	7,000	7,500	8,000	7,900	8,400	8,900	9,400	3,000
	30歳前後	7,200	8,100	8,600	9,000	9,500	10,000	9,900	10,400	10,900	11,400	
	35歳前後	10,200	11,100	11,600	12,000	12,500	13,000	12,900	13,400	13,900	14,400	
	40歳前後	12,500	13,400	13,900	14,300	14,800	15,300	15,200	15,700	16,200	16,700	
	45歳前後	14,200	15,200	15,300	16,000	16,500	17,000	16,900	17,400	17,900	18,400	
	50歳前後	15,000	15,900	16,400	16,800	17,300	17,800	17,700	18,200	18,700	19,200	

資料：損害保険協会

表 11.2-3 区別の1世帯あたり所有家財評価額

区名	家財評価額 (千円)
川崎区	8,223
幸区	8,623
中原区	7,473
高津区	8,096
宮前区	9,411
多摩区	7,688
麻生区	9,541
川崎市	8,330

○償却資産及び在庫資産

償却資産及び在庫資産については、事業系の建物の被害量を基に、次の方法により算出した。対象としては、企業の償却資産・在庫資産の被害を含んでいるが、農林水産業及び公務の償却資産・在庫資産の被害は含んでいない。

$$\begin{aligned} \text{被害額（償却資産額または在庫資産額）} &= \text{倒壊建物に従事している従業者数} \times \text{従業者1人あたり償却資産評価額} \\ &\quad \text{または在庫資産評価額} \\ \text{倒壊建物に従事している従業者数} &= \text{建物被害量} \times 1 \text{棟当たりの従業者数} \\ \text{ここで、建物被害量} &= \text{非住宅全壊棟数} + \text{非住宅半壊棟数} \times 0.5 \end{aligned}$$

従業者1人あたり償却資産評価額または在庫資産評価額については、業種別の従業者1人当た

りの評価額（表 11.2-4）に、区ごとの業種別従業者割合（川崎市統計書平成 20 年版による）³⁾ を乗じて、区別に評価額を推計した（表 11.2-5）。

表 11.2-4 業種別従業者 1 人当たりの償却資産評価額及び在庫資産評価額

業種	償却資産評価額 (千円)	在庫資産評価額 (千円)
建設	1,390	4,169
製造	4,350	5,071
運輸通信	7,627	658
卸小売	2,176	2,727
金融保険	3,667	465
不動産	19,893	12,093
サービス	3,667	465

資料：神奈川県(2009)¹⁾（工業統計表（経済産業省）、法人企業統計年次別調査（財務省）、商業統計（経済産業省）により設定）

表 11.2-5 区ごとの従業者 1 人当たりの償却資産評価額及び在庫資産評価額

区名	償却資産 (千円)	在庫資産 (千円)
川崎区	4,326	2,289
幸区	4,184	2,149
中原区	4,288	2,208
高津区	4,346	2,480
宮前区	3,719	1,980
多摩区	3,958	2,018
麻生区	4,080	1,841
川崎市	4,199	2,198

1 棟当たりの従業者数の算定にあたっては、オフィスビルの設計の際に設定される従業者数 1 人当たり延べ床面積（共用部面積を含めて 20m²/人）を用いて、非住宅建物の延べ床面積から 1 建物当たり従事する従業者数を算出した。この際には、区ごとに構造別に想定した。

②ライフライン被害

ライフラインの被害額の算定にあたっては、兵庫県南部地震の被害量と復旧費用に関する事例⁴⁾のうち公表されているものについては、これを参考とし、公表されていないものについては、中央防災会議の手法に基づいた。

○上水道

上水道については、断水世帯数に関する想定数を基に、兵庫県南部地震の断水戸数当たり復旧額（4.3 万円/断水 1 戸あたり※）（排水管の被害を除く）を原単位として使用した。

※断水 1 戸あたり復旧費用：541 億円 ÷ 上水道断水戸数 127 万戸 = 4.3 万円/戸
（資料：阪神・淡路大震災の復旧・復興の状況について；H21.3 兵庫県）

○下水道

下水道については、今回の被害想定においては、上水道の被害想定手法を援用して被害を算出している。そこで、被害額についても上水道の想定手法を援用することとし、影響世帯当たりの復旧額（4.3万円／影響世帯1戸あたり＝上水道と同額）を原単位として使用した。

○電柱被害（通信・電力）

電柱被害については、停電（不通）戸数及び被害電柱に関する被害想定結果から、兵庫県南部地震の事例を基に算出した。家庭への引き込み線の被害は含んでいない。

今回の被害額算出においては、通信・電力とも原単位は同額と仮定した。

電柱被害に関しては、神奈川県(2009)で設定された電柱1本当当たりの工事費単価（300,000円／本）を使用し、その他の配電（配線）設備の被害額に関しては、兵庫県南部地震の停電戸数あたり配電設備被害額から電柱工事費を差し引いた額とした。

その他の電力（通信）設備に関しては、兵庫県南部地震の停電戸数あたりの被害額を原単位として算出した（表 11.2-6）。

表 11.2-6 通信・電力設備の被害額算出に使用した原単位

内容	原単位	単位
電柱	30.00	万円／本
その他配電(配線)設備	3.56	万円／停電1戸
その他電力(通信)設備	5.00	万円／停電1戸

注：電柱整備費用は、神奈川県(2009)¹⁾で設定された値による
他は「阪神・淡路大震災調査報告共通編－3 第5章緊急・応急期の対応」による。また、停電戸数＝不通台数、停電口数と見なした。

○ガス

都市ガス及びLPガスについては、ガス供給停止戸数に関する想定数を基に兵庫県南部地震の供給停止戸数あたり復旧額（22万円／供給停止1戸あたり*）を原単位として使用した。

※供給停止1戸あたりの復旧費用：1,900億円÷ガス供給停止個数857,400戸＝22万円／戸
復旧費用は、導管網約1750億円を含み、中圧設備、低圧導管・内管への被害が対象。
（資料：「阪神・淡路大震災調査報告共通編－3 第5章緊急・応急期の対応」⁵⁾）

③交通被害

交通に関しては、道路、港湾の交通施設（鉄道は除く）について被害額を算出した。

○道路

道路については、橋梁の被害のみで算出した。橋梁の被害想定(被害規模別の被害箇所数)を用いて、「実用的な道路防災事業効果評価手法の開発」(土木技術資料2006、鶴田舞・日下部毅明)⁶⁾で示されている単価(表11.2-7)を用いて算出した。

表 11.2-7 橋梁被害の復旧単価

被害規模	復旧単価（億円）
中小規模被害	0.025
大規模被害	0.966

※中小規模被害：部分的または局所的な亀裂・座屈、鉄筋の一部破断、コンクリートの剥離などの損傷（緊急車両が通行するためには支障がない程度、あるいは応急修復で可能な程度）
 大規模被害：上記資料では記載がなかったが、大被害（通行が可能となるためには長期的な修復が必要。復旧単価 1.907 億円）と中小規模被害の中間的な規模の被害とした。

○港湾

港湾については、港湾に関する被害バース数の想定を基に、兵庫県南部地震の事例におけるバース当たり復旧額（53.8 億円／バース※）を使用した。

※ 1 バースあたりの復旧費用：1 兆円 ÷ 被害 186 バース = 53.8 億円／バース
 （資料：阪神・淡路大震災調査報告）

11.3 予測結果

直接経済被害について、想定地震別・季節時間別の予測結果を表 11.3-1 に示す。このうち、被害の多くを占める、揺れ・液状化による建物被害に係る直接経済被害について、区別の予測結果を表 11.3-2 に示す。参考として、川崎市の当初予算額及び商工業規模について表 11.3-3、表 11.3-4 に示す。

予測結果によれば、いずれも冬 18 時が最大で、川崎市直下の地震で 5 兆 3 千億円、東京湾北部地震で約 2 兆 1 千億円、南関東地震で約 2 兆 6 千億円の被害額となっている。

被害額に占める割合は、建物被害によるものがほとんどを占めており、インフラ関連の被害はわずかであるが、インフラ関連については、被害対象をある程度限定していることから、実際の大規模震災時には被害額が増える可能性があることに留意する必要がある。

これらの被害額を川崎市の当初予算総額と比較すると、南関東地震、東京湾北部地震の場合は予算総額の 2 倍程度、川崎市直下の地震の場合は 4 倍程度の被害額が想定されている。

また、川崎市の商工業の状況と比較すると、川崎市直下の地震の場合、年間の工業生産額や商品販売額を上回り、地域の経済活動に多大な影響を与えることが想定されている。

表 11.3-1 直接経済被害額一覧表

単位：億円

想定地震	季節・時間	建物被害に係る直接経済被害					インフラ関連被害に係る直接経済被害							合計
		建物被害	家財	償却資産	在庫資産	小計	上水道	下水道	電力・通信	ガス	道路(橋梁)	港湾	小計	
川崎市直下の地震	冬5時	27,603	4,607	9,296	4,909	46,415	178	113	427	891	9	753	2,372	48,786
	夏12時	28,428	4,893	9,376	4,950	47,648	178	113	437	891	9	753	2,381	50,029
	冬18時	30,458	5,610	9,552	5,042	50,663	178	113	460	891	9	753	2,404	53,067
南関東地震	冬5時	12,590	1,386	6,504	3,435	23,915	93	64	153	0	2	753	1,066	24,981
	夏12時	12,777	1,450	6,523	3,445	24,196	93	64	156	0	2	753	1,068	25,264
	冬18時	13,004	1,531	6,543	3,456	24,535	93	64	159	0	2	753	1,072	25,607
東京湾北部地震	冬5時	10,346	1,138	5,315	2,808	19,608	77	55	135	0	2	323	592	20,200
	夏12時	10,541	1,205	5,335	2,819	19,900	77	55	138	0	2	323	595	20,495
	冬18時	10,781	1,290	5,356	2,830	20,258	77	55	142	0	2	323	599	20,857

表 11.3-2 建物被害による直接経済被害

(揺れ・液状化による建物被害)

冬18時の場合 単位：億円

区名	川崎市直下の地震				南関東地震				東京湾北部地震			
	建物被害	家財	償却資産	在庫資産	建物被害	家財	償却資産	在庫資産	建物被害	家財	償却資産	在庫資産
川崎区	8,251.8	806.5	5,390.9	2,852.8	7,424.6	538.5	5,319.9	2,815.2	6,053.2	455.1	4,295.8	2,273.3
幸区	2,987.3	598.1	946.2	486.0	1,130.7	185.7	377.9	194.1	787.9	122.6	263.6	135.4
中原区	5,045.9	782.7	1,296.8	667.7	1,348.0	162.2	373.2	192.2	1,494.9	183.8	415.2	213.8
高津区	4,263.0	765.7	897.1	512.0	939.7	127.5	216.4	123.5	827.5	109.0	192.7	110.0
宮前区	2,462.4	553.7	265.6	141.4	467.2	80.4	59.0	31.4	315.5	52.8	40.3	21.4
多摩区	1,744.4	287.9	202.0	103.0	462.9	61.5	58.4	29.8	284.1	36.3	38.1	19.4
麻生区	1,337.7	282.0	145.5	65.6	303.9	51.0	40.2	18.1	128.5	20.6	17.8	8.0
小計	26,092.5	4,076.6	9,144.0	4,828.6	12,077.1	1,206.8	6,445.0	3,404.3	9,891.7	980.2	5,263.5	2,781.3
合計				44,141.7				23,133.3				18,916.8

表 11.3-3 川崎市の当初予算額の推移

本表は本市予算書に基づき各会計の当初予算額を表わしたものである。

(単位 100万円)

年度別	総額	一般会計	特別会計																				
			競輪事業	卸売市場事業	国民健康保険事業	母子寡婦福祉資金貸付事業	老人保健医療事業	後期高齢者医療事業	公害健康被害補償事業	介護老人保健施設事業	介護保険事業	港湾整備事業	勤労者福祉共済事業	墓地整備事業	生田緑地ゴルフ場事業	公共用地先行取得等事業	公債管理	病院事業	下水道事業	水道事業	工業用水道事業	自動車運送事業	高速鉄道事業
平成16年度	1,201,787	520,958	40,897	2,539	101,323	431	67,416	…	111	435	41,470	1,161	147	143	382	24,238	199,314	34,799	93,091	49,622	10,961	12,022	327
17年度	1,225,076	510,597	40,448	2,393	107,884	448	69,093	…	113	436	46,889	1,099	134	773	382	18,580	225,167	41,906	89,698	46,339	10,960	11,429	308
18年度	1,282,901	545,604	32,553	2,881	110,524	450	69,263	…	116	590	47,993	1,091	122	491	382	16,799	262,496	34,196	90,412	44,290	9,906	12,365	377
19年度	1,278,752	552,394	31,536	2,566	123,278	361	69,442	…	112	499	51,239	1,402	123	421	395	8,875	231,551	38,236	100,490	43,876	9,808	11,779	369
20年度	1,333,432	609,464	26,329	2,630	127,564	299	8,285	9,753	107	572	54,205	1,561	144	421	688	24,755	268,240	42,195	90,659	42,869	10,150	11,896	645

(注) (1)平成19年度から、中央卸売市場事業会計は卸売市場事業会計に名称変更した。(2)後期高齢者医療事業会計は平成20年度から新設し
資料：財政局財政部庶務課

年度別	総額	一般会計
平成16年度	1,201,787	520,958
17年度	1,225,076	510,597
18年度	1,282,901	545,604
19年度	1,278,752	552,394
20年度	1,333,432	609,464

単位：100万円

(13,334億円)

表 11.3-4 川崎市の商工業規模

単位：100万円（年額）

	工業生産額	商品販売額	サービス業収入額
川崎市	4,910,145	3,039,567	1,432,689

(49,101億円)

(30,396億円)

(14,327億円)

※表 11.3-3、11.3-4 とともに川崎市統計書平成20年版(2009)³⁾による

参考文献

- 1) 神奈川県 (2009) : 神奈川県地震被害想定調査報告書
- 2) 国土交通省 (2009) : 建築統計年報 平成 20 年度版
- 3) 川崎市 (2009) : 川崎市統計書 平成 20 年
- 4) 兵庫県 (2009) : 阪神・淡路大震災の復旧・復興の状況について、兵庫県 H21.3 版
- 5) (社)日本建築学会 (2000) : 阪神・淡路大震災調査報告共通編－3
- 6) 鶴田舞・日下部毅明 (2006) : 実用的な道路防災事業効果評価手法の開発、土木技術資料、平成 18 年 12 月