

37. 地震被害想定における川崎市職員の被災状況について

Estimation of earthquake damage to Kawasaki City officials using current damage assessment methodology

○板橋茂夫（川崎市建設局防災対策室） 目黒公郎（東京大学・生産技術研究所）

Shigeo ITABASHI, Department of Disaster Prevention in Kawasaki City,
1, Miyamoto-cho, Kawasaki-ku, Kawasaki 210-8577
e-mail: itabashi@246.ne.jp

Kimiro MEGURO, International Center for Disaster-Mitigation Engineering,
Institute of Industrial Science, The University of Tokyo,
7-22-1 Roppongi, Minato-ku, Tokyo 106-8558
e-mail: meguro@incede.iis.u-tokyo.ac.jp

In a disaster mitigation plan of national or local governments, public officials have important roles in damage reduction during a disaster. The general public expects that officials can perform proper measures and officials also think that they can play their important roles in disaster without any problems. In spite of these general expectation and believes, if a natural hazard, e.g. a major earthquake, occurs, officials in affected sites may suffer from damage as general citizens do. Therefore, it is necessary to discuss the action plan for disaster mitigation measures considering the fact that even officials would face the same situation as the general public. As the first step of establishing a proper plan, understanding the potential damage done to officials is essential. In this study, we discuss the potential damage to city officials of Kawasaki City using earthquake damage estimation system that is developed by the city officials themselves.

Key Words: disaster mitigation plan, damage estimation, earthquake damage assessment, Kawasaki City staff

1. はじめに

兵庫県南部地震以降、全国の多くの自治体が地震被害想定調査の見直しを実施している¹⁾が、これらはどの程度、具体的な形で防災対策に反映されているのだろうか？少なくとも地域防災計画には十分反映されているのだろうか？もちろん様々な目的や位置付けがなされているだろうが、地域防災計画との関係などから判断して、これまでの地震被害想定には、効果的な予防対策を具体的に立案するために実施しているのか、単に被害量や被害程度の把握が目的なのか不明瞭なものも多い。さらに加えて言えば、兵庫県南部地震以降に、「雨後の竹の子」的に設置された、自称「リアルタイム地震防災システム」も、既存のシステムを(ブラックボックス的に?)違う地域に適用しただけの具体的な使用目的がはっきりしないシステムであることが多い。地震被害想定システムやその結果は、平常時から有効利用されることが重要であり、地域的な弱点の抽出やその最適事前対策、日常業務の合理化や効率化、さらには住民を含めた地域全体の災害に対する意識の啓発などに、より積極的に活用されるべきものである。地震被害想定や地域危険度評価の結果をより効果的に活用するしくみや、効果的に活用できるための被害想定や危険度評価のあり方を再考する必要があるのではないだろうか。

阪神・淡路大震災では、行政職員も多数被災し、地域防災計画で決められていた職員の確保や直後対応が困難な状況が生じた。次のような点がその主な原因である。

- (1) 職員自身や家族、自宅が被害を受けた。
- (2) 道路や鉄道などの公共交通機関がマヒした。
- (3) 地震発生直後、家族や近隣住民の安否情報の確認や安全性の確保等にある程度時間を要した。

災害時には、行政職員も一般市民と同様に被災する。そのような条件下で、「職員はどう対処したらいいのか」あるいは「うまく対処するための仕組みは何か」などを事前に十分検討しておくことが重要である。そのための第一歩は、「職員自身が災害時にどのような状況に置かれるのか」「どの程度被災するのか」を具体的に把握しておく必要がある。

そこで本研究では、平成8年に実施された地震被害想定調査の結果²⁾をもとに、川崎市の行政職員の被災状況の分析を行ったのでその結果を紹介する。

2. 川崎市の地震被害想定調査

川崎市では兵庫県南部地震の後、都市直下地震を考慮した地震被害想定調査²⁾を行った。想定地震は、川崎市の直下で発生の可能性が考えられるフィリピン海プレート上面で発生するプレート間地震で、マグニチュードは7.0、震源の深さは30 kmである。被害の想定と結果の集計においては、場合に応じて250m×250mのメッシュと町丁名を単位とするエリアを用いている。

表-1に被害の想定結果の概要を示すが、これらの結果が、具体的にかつ効果的に防災行政、特に地域防災計画に活かされているかという点、状況は必ずしもそうとは言えない。想定そのものに不確定な要素が多く信頼性が高くないことも大きな理由であるが、「想定結果が具体的な災害のイメージに結びつかない」、あるいは「具体的な災害イメージに結びつく表現になっていない」ことも大きな理由と考えられる。「人的被害が死者〇人、重傷者〇人、全壊家屋〇棟…」などと言われても、多くの場合自分が当事者として、その中に含まれているとは思っていない。行政の職員でもあっても状況は同じである。

表-1 プレート間地震被害想定結果

条件項目 想定地震		プレート間地震
発生時刻		冬・夕方
震源地 (km)		川崎市直下、深さ 30
規模		M _g マグニチュード 7
市域内の震度		6 弱～5 強
建物被害	木造建物	約 4 万棟
	RC 造建物	約 380 棟
道路被害 (km)		45.56
上水道被害 (箇所)		318
ガス被害 (箇所)		182
炎上出火点 (件)		21
延焼 (木造建物)		47, 553 棟
人的被害 (人)	死者	3,240
	重傷	3,760
	り災者	269,480

3. 川崎市職員の動員配備体制

3. 1 川崎市職員の概要³⁾

川崎市の職員数は 16,379 人 (平成 9 年 4 月 1 日現在) で、男女別の構成は、男子 11,516 人 (70.3%)、女子 4,863 人 (29.7%) となっている。年齢別では、47 歳から 49 歳が 1,591 人と最も多く、平均年齢が 42.0 歳で、平均勤続年数は 17.5 年となっている。職種別では、一般事務職が 4,903 人 (29.9%) と最も多く、自動車運転手 1,520 人 (9.3%)、消防職 1,377 人 (8.4%)、保母 1,299 人 (7.9%) などとなっている。

3. 2 川崎市の動員配備体制

川崎市では兵庫県南部地震直後、災害初動対策のための計画を中心に地域防災計画の見直しを行った⁴⁾。その結果、動員計画の基本方針として、次の 4 区分を定めた。

- (1) 市災害対策本部としての活動を行うため、初動体制の確保に必要な職員等を本部要員 (市長、助役、収入役、各局長及び指定された職員) として動員する。
- (2) 交通機関の障害による職員の参集の困難をなくすため、応急対策活動に従事する職員、例えば、消防署、保健所、土木事務所、水道局などの職員を応急活動要員として直近動員 (最寄の事業所に参集) する。
- (3) 市内在住職員 (本部要員及び応急活動要員として指定されている職員を除く) は、地震発生直後、自分の住む地域の火災や建物の倒壊、道路の破損などの地震被害の情報収集を行いながら、あらかじめ指定された避難所に行く地域要員として動員する。
- (4) 市外在住職員 (本部要員及び応急活動要員として指定されている職員を除く) は、支援要員として、区役所へ動員する。

この方針に基づき、川崎市の全職員 16,379 人から消防職員及び教職員を除いた 14,563 人を配備した結果、動員配備体制は、本部要員 1,232 人 (8.5%)、応急活動要員 8,334 人 (57.2%)、地域要員 2,906 人 (19.9%)、支援要員 2,091 人 (14.4%) となった。

4. 兵庫県南部地震における行政職員の被災状況

4. 1 神戸市職員の被災状況⁵⁾

神戸市では、平成 7 年 1 月 17 日 (火) 午前 5 時 46 分、震度 6 の地震があったと発表されたため、「全市防災指令第 3 号」が適用され全職員出動体制に入った。

この「全市防災指令第 3 号」では、「大規模な災害が発生する恐れがあるとき又は大規模な災害が発生したとき」「神戸市域に震度 5 以上の地震が発生したとき」全職員を配備し、予想される災害に対処するための準備処置又は発生した災害に対する応急措置を行うことになっている。

しかし、市職員自身が 15 名も死亡したほか、交通機関をはじめとするライフラインが途絶、家屋の損壊を含め被災した職員数は全職員の 41.9% にのぼり、十分な職員の確保が困難であった。

神戸市職員の 1 月 17 日の出勤状況は、市長事務部局 (区、行政委員会を除く) で計画数 8,850 人に対し、出勤数約 3,100 人 (35%)、区 (福祉事務所を含む) で計画数 3,818 人に対し、出勤数約 900 人 (24%)、消防で計画数 1,372 人に対し、出勤数約 1,300 人 (95%) となっている (表-2)。

なお、1 月 17 日以降の職員の出勤状況は、1 月 18 日約 60%、1 月 19 日約 70%、1 月 21 日約 80% であった。

表-2 神戸市役所の 1 月 17 日の職員の出勤状況⁵⁾

	出勤職員数	計画数	出勤率
市長部局 (区、行政委員会を除く)	約 3,100 人	8,850 人	35%
区 (福祉事務所を含む)	約 900 人	3,818 人	24%
消 防	約 1,300 人	1,372 人	95%
水 道	約 700 人	1,006 人	70%
交 通	約 850 人	2,249 人	38%
教 育	約 500 人	541 人	92%
合 計	約 7,350 人	17,836 人	41%

4. 2 芦屋市職員の被災状況⁶⁾

芦屋市では、表-3 に示す通り、職員自身が 4 名 (全体の 0.3 %) 亡くなったほか、職員の家族が 10 名亡くなっている。負傷者についても、職員自身の 111 名 (8%) をはじめとして、職員の家族にも多くの負傷者 (117 名) が出ている。家屋の被害については、全壊と半壊がそれぞれ 9%、一部損壊が 37% と、全職員の 56% がなんらかの被害を受けている。

このような状況の中での職員の出勤率は、1 月 17 日 42%、1 月 18 日 52%、1 月 19 日 60%、1 月 20 日 69% となっている。

4. 3 西宮市職員の被災状況⁷⁾

西宮市では、表-4 に示す通り、職員自身の死亡 4 名 (全体の 0.1%)、家族 24 名 (全体の 0.4%) となっている。重傷者 4 名をはじめ、負傷した者、家族に死者・重傷者・負傷者のあった者など、多くの職員が直接的・間接的な人的被害を受けている。また職員の居住する家屋にも大きな被害があり、全壊が 17%、半壊が 19%、一部破損が

49%と、全職員の 86%がなんらかの被害を受け、安全な場所への避難を余儀なくされた職員も多い。

このような状況の中での職員の出勤率は、1月17日 51%、1月18日 66%、1月19日 69%、1月20日 78%であった。

表-3 芦屋市職員の被害状況⁶⁾

(a)本人及び家族の状況			
職員数 1,306 人			
項目	本人	配偶者	両親等
死亡	4人 (0.3%)	1人	9人
負傷者	111人 (8%)	46人	71人
計	115人 (8.8%)	47人	80人

(b)住居の状況

項目	件数
全壊	121人 (9.3%)
半壊	120人 (9.3%)
一部破損	484人 (37.3%)
計	725人 (55.9%)

表-4 西宮市職員の被害状況⁷⁾

(a)本人及び家族の状況		
職員(教職員を除く)数 3,930 人、家族 5,750 人		
項目	本人	家族
死亡	4人 (0.1%)	24人 (0.4%)
入院	4人 (0.1%)	27人 (0.5%)
通院	70人 (1.8%)	151人 (2.6%)
計	78人 (2.0%)	202人 (3.5%)

(b)住居の状況

項目	件数
全壊	674人 (17.1%)
半壊	764人 (19.5%)
一部破損	1,949人 (49.6%)
計	3,387人 (86.2%)

5. 川崎市職員及びその家族が被災する可能性

川崎市の場合はどうか。マグニチュード 7.0 のプレート間地震を想定した地震被害想定調査結果²⁾と市内在住職員の居住地のデータ³⁾を用いて、地理情報システムによって職員や家族が被災する可能性を分析した。

川崎市の全職員数 16,379 人のうち市内在住職員は 9,472 人であり、本市の中心部である中原区、高津区、宮前区と、市北域の多摩区登戸(小田急線と JR 南武線が交差している)や麻生区王禅寺(住宅街)に多く在住している(図-1)。

川崎市内には、約 19.3 万棟の木造建物があり、これが市内の全建物数約 25.1 万棟の 76.8%を占め、しかもこれが地震時に最も問題が大きいと考えられることから、ここでは市職員の被災状況を木造建物の被害との関係から議論することにする。

図-1 に示すように市内在住職員の分布に木造建物の半壊以上の被害率を重ね合わせてみたところ、職員の居住数が多く、かつ被災率が 30%~50%と高い地域は、高津区の下作延と上作延、宮前区野川と馬絹地区であることがわかった。さらに、木造建物の半壊以上の被害率の地域に住む職員数について調べてみると(図-2)、被害率が 30%

~50%の地域に約 2,000 人(市内在住職員の 20.5%)、被害率 20%~30%の地域に約 2,500 人(市内在住職員の 25.6%)の職員が在住していることがわかった。

次に地域ごとの木造家屋の半壊以上の被害率×職員数によって被害を受ける可能性のある職員の概数を算出し、これを合計したところ、市内在住職員の 19%にあたる約 1,800 人の職員が木造建物半壊以上の被害を受ける可能性があることがわかった。(図-3)

以上の結果から次のようなことが言える。

- (1) 市内在住職員 9,742 名のうち、18.4%にあたる約 1,800 人の職員が木造建築物の半壊以上の被害を受ける可能性がある。
- (2) 木造建物の半壊以上の被害率が 30%~50%の地域に約 2,000 人(市内在住職員の 20.5%)、同じく被害率が 20%~30%の地域に約 2,500 人(市内在住職員の 25.6%)の職員が在住している。これらを合計すると約 4,500 人(市内在住職員の 46.1%)が建物被害を受ける可能性の高い地域に住んでいることになる。
- これは職員自らが被災しなくても、近隣に住む親戚や知人、友人などが被害を受ける可能性が高く、地震発生後、直ちに職場に参集できない可能性が高いことを意味している。
- (3) 幸いにして職員自身や家族が被害を受けなかった場合でも、保育園や老人施設などのスタッフや施設が被害を受ける可能性も高く、通常の施設運営に支障が生じることが予想される。結果として勤務中の職員の子供や老人などの家族の世話をするものがいなくなることから、職員の勤務に大きな支障をきたす可能性が考えられる。

6. おわりに

行政の職員には、災害時に防災対策上の職員としての役割があり、それを遂行することが求められている。一般市民も当然のように、それを期待し、職員も当然それができるものと、少なくとも、できるであろうと考えていることが多い。しかし災害時には、職員も一般市民同様に被災する。この点を十分認識した上で、災害対策活動を効率よく実施するための事前準備を行うことが重要である。災害時にうまく機能し、高い機動力を持って運用される防災対策を立案・構築するには、災害時にどのような状況が起こりうるかを十分理解しておくことが不可欠である。と同時に自分の組織の体力を十分把握しておかなくてはならない。地震被害想定や地域危険度評価などは、このために大いに活用されるべきである。「災害時に通常の体力と比べて、どの程度の能力を確保できるか？」これは非常に重要な問題であり、行政はこれを適切に理解しておかないと、災害時に確保しうる人材や資源に対して不釣り合いな対応策を講じるなど、適切な対処がとれない状況に直面する。一般の住民も行政に過大なサービスを期待することになり、双方にとって不幸な結果を生むことになる。

今回の調査は川崎市在住職員を対象に行ったが、このような問題は隣接する東京都や横浜市の被害想定調査結果を加え、総合的に検討する必要がある。しかし今回は、各自自治体が独自の震源や想定手法を使用していることから、他の自治体に住む職員については検討の範疇外とした。

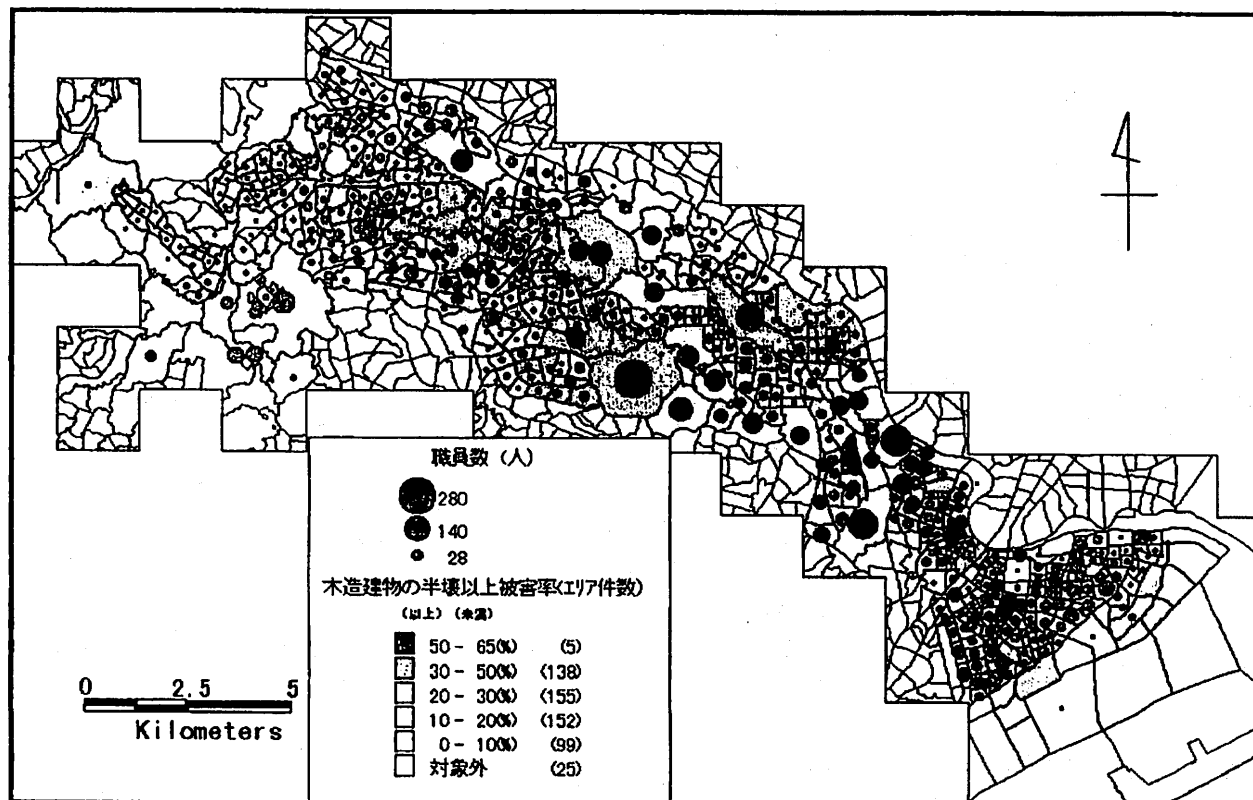


図-1 木造建物の半壊以上の被害率分布と職員居住地の分布との関係

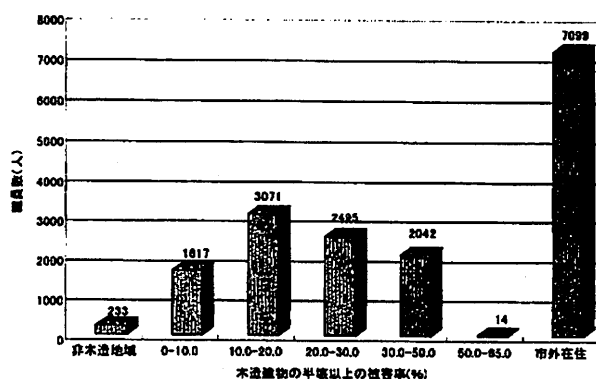


図-2 木造建物の半壊以上の被害率と職員居住地との関係

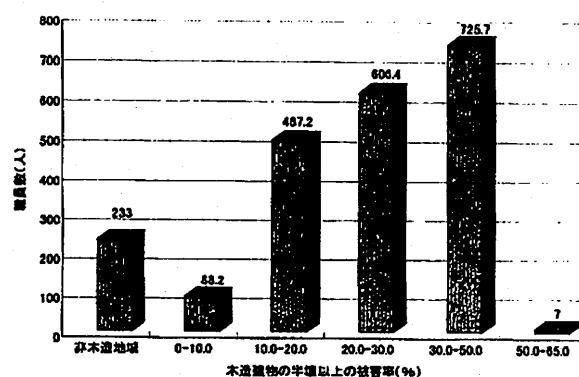


図-3 被害を受ける可能性のある職員数(被害率別)

今後は、地震の発生時刻や季節・天候などの影響、より詳細な地盤や建物の情報、隣接する他都市の影響など地域的により広範囲のデータなどを取り込んだ研究を進めていきたい。

ところで、自治体が行う被害想定やそのための被害予測システムは外注や業者まかせのものが多く、利用者である職員自身による基本データの更新や被害推定式の修正などが難しいなど、システムが「ブラックボックス的」に扱われている場合が多い。そのために高額の投資の割に、活用しにくかったり利用価値が低いシステムとなっているケースも多い。我々はこれらの点を反省し、廉価なパソコンと市販のソフトを用いた防災担当職員自身によるシステムの構築を進めている。この報告で用いた結果も自作のシステムを用いた解析例であることを最後に付け加えておく。

参考文献

- 1) 例えば、後藤寛子・山崎文雄・片山恒雄：地震被害想定調査の現状および今後の課題，地域安全学会論文報告集，5，361-368，地域安全学会，1995.11
- 2) 川崎市，川崎市地震被害想定報告書 近距離地震の追加検討，1997.3.
- 3) 川崎市人事委員会，平成9年川崎市職員の人事に関する統計報告，1997.9.
- 4) 川崎市防災会議，川崎市地域防災計画 震災対策編(平成7年度修正)1996.10.
- 5) 神戸市，阪神・淡路大震災－神戸市の記録 1995年－，1996.1.
- 6) 芦屋市，阪神・淡路大震災 芦屋市の記録，1996.1.
- 7) 西宮市，1995・1・17 阪神・淡路大震災－西宮市の記録－，1996.