

■自然災害/財物リスク情報■

2013.5.20

南海トラフ巨大地震の被害想定と帰宅困難者対策

1. はじめに

2013年3月18日に内閣府中央防災会議の南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループから「南海トラフ巨大地震の被害想定（第二次報告）」（以下、「本報告」という）が公表された。2012年8月29日に公表された第一次報告（※）では、津波高と浸水深域の推計結果および建物被害・人的被害等の被害想定について公表されており、最大死者数は32万3,000人と想定されている。今回は、第二次報告として、資産等の被害および経済的な被害について取りまとめられたものである。これによると、最大の被害想定額は、建物や施設の損壊など資産等の被害額が169兆5,000億円、生産・サービスの低下や交通の寸断に起因する経済的な被害が50兆8,000億円の合計220兆3,000億円になると推計されている。2011年3月の東日本大震災における資産等の被害額が16兆9,000億円であったことを考えると、南海トラフ巨大地震による被害は、その約10倍に達するほど甚大になることが想像できる。

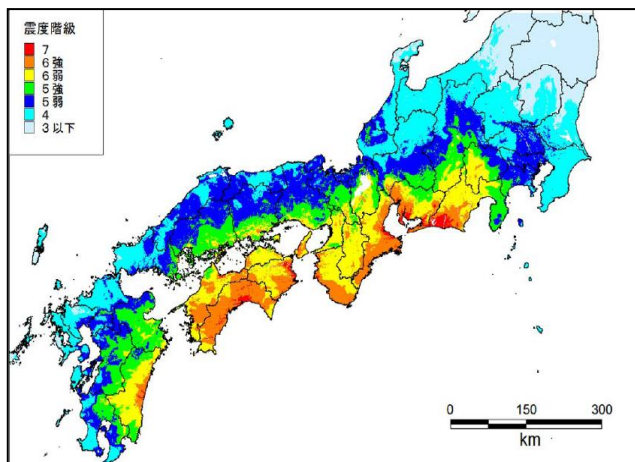
さらに、本報告では、被害想定項目として帰宅困難者についての推計も行っている。国や地方自治体では、先の東日本大震災の経験を踏まえて帰宅困難者対策に取り組んでおり、東京都においては2013年4月1日に東京都帰宅困難者対策条例を施行した。そこで、本レポートでは、今回公表された被害想定概要を紹介するとともに企業として対応すべき帰宅困難者対策について紹介する。

※第一次報告の内容については、Risk Solutions Report No.4「南海トラフ巨大地震の被害想定と被害軽減策」2012.11.27をご参照ください。

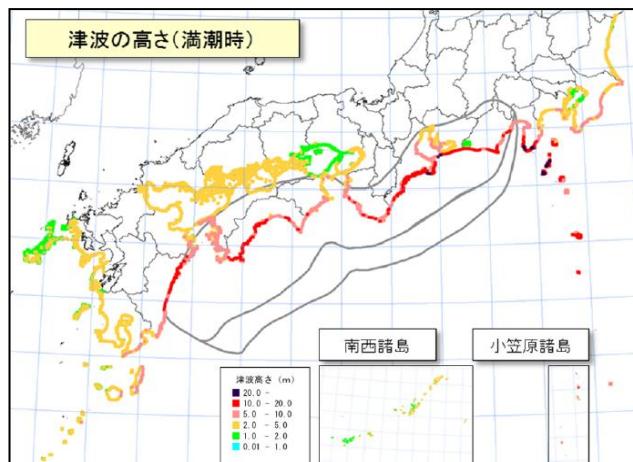
2. 被害想定概要

今回公表された南海トラフ巨大地震の被害想定では、地震動と津波による影響を組み合わせる被害額を推計している。これによると、地震動について検討された5ケースのうち揺れによる被害が最大となる「陸側ケース」と、津波について検討された11ケースのうち東海地方に大きな被害を及ぼす「ケース①（駿河湾～紀伊半島沖に大すべり域を設定）」の組み合わせが最大の被害になると想定されている。

<図表1> 「陸側ケース」における震度分布



<図表2> 「ケース①」における津波の高さ



出典：内閣府「南海トラフ巨大地震の被害想定（第二次報告）」

(1) 時系列で捉えた被害の様相

今回の被害想定では、より具体的に被害をイメージして防災・減災対策を検討しやすくするため、被害の様相を発災直後から数年後まで時系列に示している。発災直後から1週間後は、被害の大きい地域における人的被害やライフライン、交通および通信の遮断など直接的な被害が生じることが想定されている。その後、数週間後には、被災地の限定された工場でしか生産されていない重要部品等の生産が停止したり、物流寸断により燃料・素材・重要部品の調達が困難となり、全国の生産活動が停止・低下することが想定されている。さらに、1年後には、原材料や部品の調達先を海外に切り替えたり、工場を海外に移転したりすることにより、生産品の国際的なシェアが低下することが想定されている。

<図表 3>時系列に整理した被害の様相

時期	被害の様相
発災直後	<ul style="list-style-type: none"> 地震の揺れ、津波、火災により、それぞれ最大で約 5.9 万人、約 22.4 万人、2.2 万人の死者が発生する。 火力発電所の運転停止等により、西日本全体の供給能力が電力需要の 5 割程度になる。 全国の 26 製油所のうち、12 製油所が操業を停止し、石油精製能力が 5 割程度になる。 倒壊家屋、焼失家屋、津波からの避難者は避難所に避難する。ただし、避難者を収容しきれない避難所もあり、相当数が空き地や公園等に避難する。 被害の大きい地域では、停電と通信の途絶により、被害状況が把握できない。
発災当日から翌日、2 日後	<ul style="list-style-type: none"> 携帯電話は、基地局の非常用電源が数時間(最低 3 時間は稼働)で停止するため、不通エリアが広がる。 中京・京阪神都市圏で約 320 万人～約 380 万人の帰宅困難者が発生する。 発災翌日には約 210 万人～約 430 万人が避難所に避難する。 被害の大きい地域では、非常用電源の燃料がある施設でも燃料供給を受けられず、電力供給の再開時期によっては停電となる。
3 日後	<ul style="list-style-type: none"> 電力は、電力需給の回復により計画停電を含む需要抑制が行われる場合がある。 高速道路は仮復旧が完了する。 被災地への燃料供給が不足し、ガソリン等の入手が難しくなる。
1 週間後	<ul style="list-style-type: none"> 停止した火力発電所の運転再開は限定的で供給量が不足する状況が続き、引き続き計画停電を含む需要抑制が行われる場合がある。 避難所避難者数は約 240 万人～約 500 万人となり、発災後最も多くなる。 電力や燃料の供給不足が全国に広がり、被災地外の企業活動にも影響が出る。
数週間後	<ul style="list-style-type: none"> 限定された工場でしか生産していない重要部品等の生産が停止したり、物流寸断により燃料・素材・重要部品の調達が困難となり、全国の生産活動が停止・低下する。 買い控え等の自粛行動が生じ、商業・観光サービス業の売上げが低下する。 被災地や電力需要の抑制が実施される地域を中心に、外国人の従業員が帰国し、労働力が不足する。
数週間から数か月後	<ul style="list-style-type: none"> 原材料や部品の調達先を海外に切り替える動きが顕著となり、生産機能の国外流出が進行する。 買い控え等の自粛行動は徐々に解消される。
数か月から1年後	<ul style="list-style-type: none"> 海外への調達先の変更、工場の海外移転により、生産品の国際的なシェアが低下する。 海外の顧客への商品供給が長期停止し、日本企業に対する信頼が低下した場合、顧客離れが進行する。 復興投融资による生産誘発効果が徐々に顕在化する。
1 年から数年後	<ul style="list-style-type: none"> 被災地外や海外に流出した需要が震災前の水準まで回復せず、国際競争力が低下する。 復興投融资が本格化し、インフラ・建設関連産業を中心に生産誘発効果が生じ、景気の押し上げ効果が生じる。

出典：内閣府「南海トラフ巨大地震の被害想定（第二次報告）」より作成

(2) 被害想定額

最大の被害想定額は、図表 4 のとおり資産等の被害が 169 兆 5,000 億円、経済的な被害が 50 兆 8,000 億円の計 220 兆 3,000 億円と推計されている。ただし、経済的な被害は、データの喪失、消費マインドの低迷、生産機能の国外流出などについては考慮されておらず、また被災後 1 年間の被害額に限定しているため、この想定以上の被害額になることも考えられる。

また、今回の被害想定では、防災・減災対策の効果を試算している。資産等の被害については、建物の耐震化を現状の 79%から 100%にする、感電ブレーカーの設置率を 100%にする、消火器等による初期消火成功率を向上することなどにより 52.6%の軽減効果が見込まれている。さらに、生産・サービス低下による影響については、建物耐震化率を 100%にするなど資産喪失の軽減および津波が想定される地域において発災後に全員がすぐに避難を開始するなどにより 28.9%の軽減効果が見込まれている。その結果、被害想定額は、防災・減災対策を見込まない場合と比べてほぼ半減し、118 兆 3,000 億円になると推計されている。

<図表 4>被害想定額の推計結果と防災・減災対策の効果

被害の種類	被害想定額		対策の効果
	防災・減災対策なし	防災・減災対策あり	
資産等の被害	169.5 兆円	80.4 兆円	52.6%
建物	119.1 兆円	51.1 兆円	57.1%
家庭用品、償却資産、棚卸資産等	29.2 兆円	12.4 兆円	57.5%
ライフライン、交通等	21.1 兆円	16.9 兆円	19.9%
経済的な被害	50.8 兆円	37.9 兆円※1	25.4%
生産・サービス低下に起因するもの	44.7 兆円	31.8 兆円	28.9%
交通寸断に起因するもの	6.1 兆円	(試算なし)	—
合計	220.3 兆円	118.3 兆円	46.3%

※1：交通寸断に起因する被害想定額の防災・減災対策の効果が試算されていないため、生産・サービス低下に起因する防災・減災対策の効果のみを考慮している。

出典：内閣府「南海トラフ巨大地震の被害想定（第二次報告）」より作成

3. 企業として対応すべき帰宅困難者対策

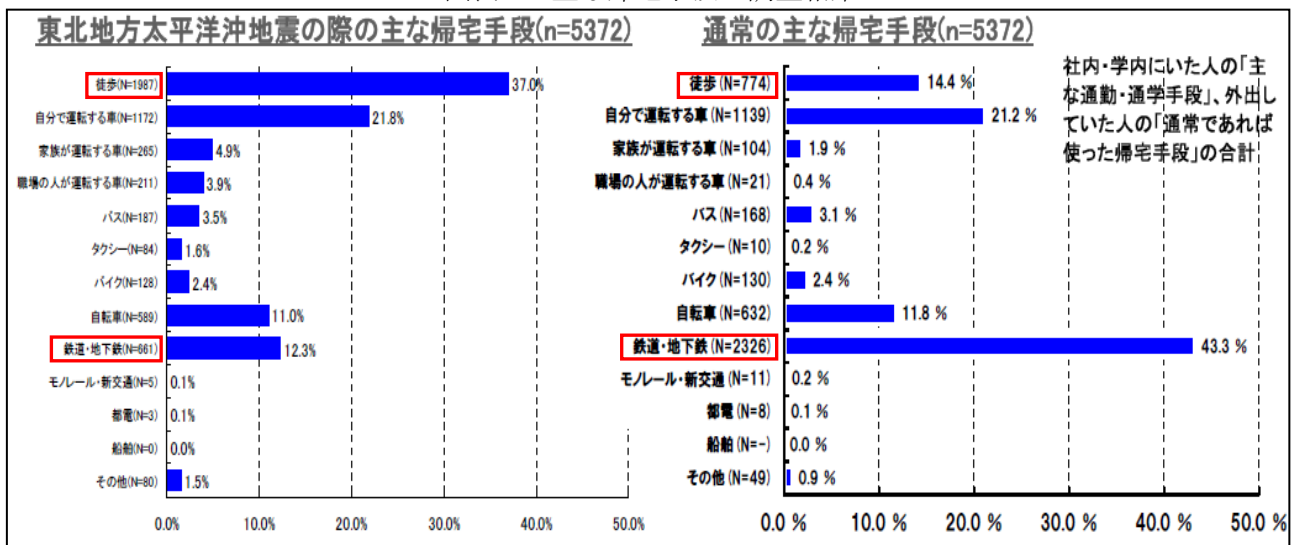
南海トラフ巨大地震による影響は、資産等の被害や経済的な被害だけでなく、帰宅困難による混乱についても考慮する必要がある。前述の被害の様相で記述したとおり公共交通機関が全域的に停止した場合には、帰宅困難者が中京都市圏で最大約 110 万人、京阪神都市圏で最大約 270 万人発生すると想定されている。震災発生時において、多くの従業員や来客中の顧客等が企業等の管理する建物や施設内にいると想定され、これらの人々の安全確保について、まず当該企業等の責任で対処する必要があるといえる。帰宅困難者に関する問題を解決するには、行政の施策に頼るだけでなく、企業等が当事者意識を持ち、自主的な取組みを行う必要がある。帰宅困難者対策は、事業継続計画（BCP：Business Continuity Plan）の一環であり、適切な対応を行わないと、大切な人命や事業を守ることはできない。以下では、東日本大震災時の首都圏の状況を振り返るとともに、対策が進んでいる東京都の帰宅困難者対策を紹介することで、中京・京阪神都市圏に所在する企業が対応すべき帰宅困難者対策を示していく。

(1) 東日本大震災時の首都圏における帰宅困難者の状況

帰宅困難者とは、地震発生当日に帰宅できなかった人と定義されている。東日本大震災では、首都圏の鉄道・地下鉄が全域的に運行停止したため、次の日まで会社や学校、公共施設で過ごした帰宅困難者が多数発生した。また、都心部の道路では、徒歩で帰宅する人が歩道から溢れて、救急車や消防車など緊急車両が通行できないほどの大渋滞が発生した。さらに、スーパーやコンビニエンスストアでは、帰宅困難者や徒歩帰宅者が水や食料を求めて殺到したため、棚から全ての商品がなくなった店舗が多く見受けられた。このように、首都圏では、鉄道・地下鉄の運行停止により多数の帰宅困難者や徒歩帰宅者が発生し、道路の大渋滞、店舗での商品不足など混乱が生じた。幸いにして、徒歩帰宅者が余震による建物の倒壊や大人数が密集することで起きる群集なだれなど大規模な二次被害に遭うことはなかったが、その危険性を認識した上で行動することが必要である。企業としては、徒歩帰宅時の従業員の安全を確保するために帰宅行動ルールなどを検討する必要があるといえる。

なお、内閣府が公表している「帰宅困難者対策の実態調査結果について」によると、東日本大震災時の首都圏における帰宅困難者は、外出していた人の約 30%にあたる約 515 万人に及んだと推計されている。また、東日本大震災時の主要な帰宅手段は図表 5 のとおり「徒歩」が約 37%と最も多く、「鉄道・地下鉄」が約 12%となっている。通常の主な帰宅手段が「鉄道・地下鉄」である人が約 43%であることを考えると、通常であれば「鉄道・地下鉄」を使用していた人の多くが「徒歩」で帰宅したことが伺える。

<図表 5> 主な帰宅手段の調査結果

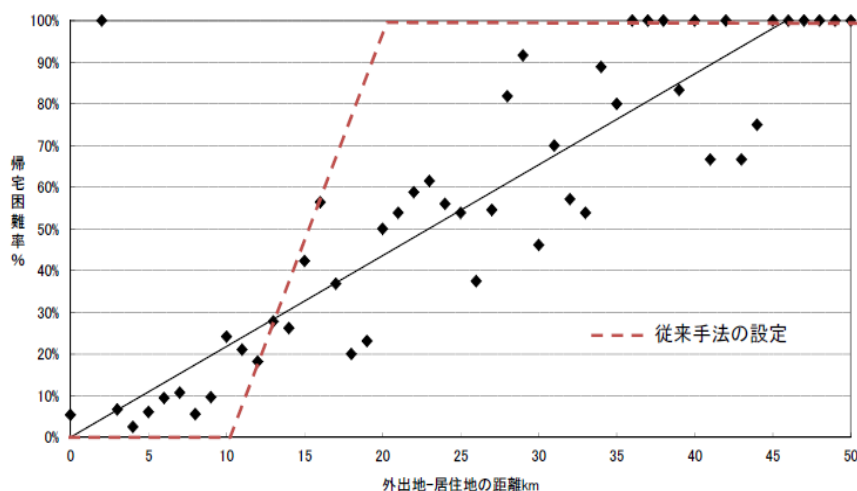


出典：内閣府「帰宅困難者対策の実態調査結果について」

(2) 帰宅困難者数の推計モデル

南海トラフ巨大地震の被害想定における帰宅困難者数は、東日本大震災で得られた知見を基に図表 6 のとおり外出地と居住地の距離（外出距離）別に帰宅困難率を設定し、それを外出者数に乗じて推計されている。外出距離別の帰宅困難率は、外出距離 10km で約 23%、20km で約 45%、45km で 100% となっており、外出距離の長さに応じて帰宅困難率が高く設定されている。中京・京阪神都市圏においては、首都圏と同様に長距離の通勤・通学者が多いため、東日本大震災と同じような状況になると推察される。なお、従来手法は、1978 年の宮城県沖地震における帰宅困難者のデータから設定されており、帰宅距離 10km 以内の人が全員帰宅可能、20km 以上の人が全員帰宅困難、その間は 1km 長くなるごとに帰宅困難率が 10% ずつ上昇するものとされていた。

<図表 6> 東日本大震災当日における外出距離別の帰宅困難率と推計モデル



出典：内閣府「南海トラフ巨大地震の被害想定（第二次報告）」

(3) 東京都の帰宅困難者対策

東京都では、2013年4月1日に東京都帰宅困難者対策条例を施行し、従業員の一斉帰宅を抑制することを事業者の努力義務としている。また、条例の内容を踏まえ、各事業所での帰宅困難者対策を進めるうえで参考となるように「東京都帰宅困難者対策ハンドブック」を作成している。事業所における帰宅困難者対策のポイントとして東京都帰宅困難者対策ハンドブックに記載されている以下の7項目について解説する。

<図表 7> 事業所における帰宅困難者対策のポイント解説

①一斉帰宅の抑制（従業員はむやみに移動を開始しない）

災害発生時に多くの人が一斉に帰宅すると、道路が渋滞して警察・消防・自衛隊の車両が速やかに現場に到着できず、救助・救命活動に支障をきたすことになる。また、徒歩帰宅中に余震等で二次被害に遭う可能性もあるため、むやみに移動せずに安全な場所に留まることを従業員に周知する必要がある。

②施設内待機のための備蓄の確保

災害発生後3日間は、救助・救出活動を優先させるため、その活動の妨げとならないように従業員を施設内に待機させる必要がある。そのため、3日分の水・食料等を備蓄することが求められる。なお、水の備蓄量の目安は、1人あたり1日3リットル、計9リットルとなる。

③備蓄の10%ルール等、共助の推進

来客中の顧客や取引先の方などのために10%程度の量を余分に備蓄する必要がある。また、施設利用者の安全確保のために発災直後の施設内待機や安全な場所への誘導手順についてあらかじめ検討する必要がある。

④施設の安全確保

施設内に従業員等が留まれるように日頃からオフィスの家具類の転倒・落下対策、ガラス飛散防止対策等に努める必要がある。これにより、発災直後の怪我を防ぐこともできる。

⑤安否確認・情報収集手段の確保

携帯電話の通話による安否確認は、通話規制によりうまくいかないため、災害用伝言ダイヤルやメールなど複数の手段を準備しておく必要がある。なお、東京都帰宅困難者対策条例では、事業者に対し安否確認手段の従業員への周知と従業員への災害関連情報の提供を努力義務として課している。

⑥混乱収拾後の帰宅ルールの策定

救助・救出活動が落ち着いて徒歩帰宅が可能になっても全員が一斉に帰宅すると結局混乱に陥ってしまうため、従業員の班編成、帰宅開始の順番、安全に帰宅したことを確認する方法などルールを策定する必要がある。

⑦上記①～⑥を踏まえた防災計画等の作成と訓練による検証

テナントビルや入居者が複数存在する複合ビルの場合は、ビルの施設管理者や他の入居者と連携し、建物ごとの事情に応じてあらかじめ役割分担を取り決める必要がある。また、防災訓練の実施時に施設内待機の手順等についても確認し、実態に応じて計画等を改善する必要がある。

なお、東京経営者協会が2012年12月に実施した「東京都帰宅困難者対策条例への企業の対応に関するアンケート」によると、条例に対する企業の懸念として「待機させた従業員がその後の余震などで被災した場合の企業の責任」、「帰宅させた従業員が帰宅途中で被災した場合の企業の責任」などが指摘されている。

4. おわりに

今回の被害想定は、最新の科学的知見に基づいて最大クラスの地震・津波を想定したものであり、記録として残されている過去の史実の中ではこのような大規模災害の発生は確認されていない。そのため、発生頻度は、1000年に1度あるいはそれよりもっと低い頻度で発生する地震・津波であるとされている。しかし、企業としては、今回の被害想定を受けて起こり得る事象への対応策を検討することが必要である。東日本大震災では、「想定外」という言葉が使われて行政や企業の対応が後手に回った。南海トラフ巨大地震が起きた際に同じ過ちを繰り返すと、企業の信用が失墜してしまうことを認識しなければならない。なお、東日本大震災では、手持ち預貯金を大きく上回る資金需要が生じた企業があった。一部の保険会社では、財物の損害を補償するだけでなく、地震により営業が停止した場合に生じた逸失利益や地震後の復旧活動に必要な各種費用を補償する新型の地震保険も取扱っているため、これらの保険加入を検討する必要がある。

また、大規模かつ広域な災害に対する即応力及び被災者保護対策の強化等を目的とした災害対策基本法の改正や、本レポートで紹介した東京都帰宅困難者対策条例の施行などのように、国や地方自治体が法令整備を進めている。これらの動向にも目を向けながら地震への備えを準備していく必要がある。

【本レポートに関するお問合せ先】

銀泉リスクソリューションズ株式会社 グローバル営業開発室 猪俣 達也

102-0074 東京都千代田区九段南 3-9-14

Tel : 03-5226-2263 Fax : 03-5226-2884 <http://www.ginsen-risk.com/>

*本レポートは、企業のリスクマネジメントに役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。