

東京湾北部地震を想定した物資備蓄の現状と課題

大関 真央¹
指導教員 皆川 勝

¹東京都市大学 工学部都市工学科 (〒158-8557 東京都世田谷区玉堤一丁目28-1)

E-mail:g0818018@tcu.ac.jp

我が国は、世界でも地震の発生が多い国であり、今後も東海地震や首都直下地震などが高い確率で発生すると推測されている。2011年3月11日に発生した東日本大震災では、想定を大きく上回る規模の災害であったことにより避難所の受け入れ態勢が整わず、避難所での備蓄物資の数量が大多数の市町村で絶対的に不足するという問題が発生した。本研究では、東京都の食料および生活必需品の備蓄数の観点から、東京湾北部地震を想定した物資備蓄の現状と課題について調査および分析を行った。その結果、被害の程度によっては食料および生活必需品が不足するおそれがあることや、現在の物資備蓄だけでは避難者の多様なニーズに対応できないこと等を考察した。

Key Words : *earthquake in northern Tokyo Bay, stockpiling supplies, a difficult return home*

1. 序論

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、東北地方から関東地方の太平洋沿岸部に壊滅的な被害者は約1万9,000人、全半壊した家屋は約38万3千棟に及び、ピーク時の避難者数は40万人以上であった。想定を大きく上回る規模の災害であったことにより、避難所の受け入れ態勢が整わず、駅や公園などの野外で一晩を過ごすという人が多く発生した。また、備蓄物資が津波で流失した市町村もあり、避難所での備蓄物資の数量が大多数の市町村で絶対的に不足するという問題が発生した。さらには、情報通信手段が制限されたため、市町村から県に物資調達を要請することが困難になるという問題も発生した。

わが国では今後も大きな自然災害が起こることは避けられない。特に、東海地震や首都直下地震の30年以内の発生確率がそれぞれ87%、70%と推測されている。名古屋駅地区滞留者等対策検討委員会は、東海地震によってJR名古屋駅周辺で約1万5,000人の帰宅困難者が発生すると試算している。さらに、内閣府・中央防災会議「首都直下地震対策に係る被害想定結果について」では、首都直下地震による帰宅困難者は650万人にのぼると推計されている。東日本大震災では、物資備蓄は災害初期の被災者の生命と生活を守る上で重要な役割を果たすことが改めて浮き彫りになった。まずは、首都直下地震が発生した場合に備えた備蓄物資管理の実態と課題を整理した上で、備蓄物資管理体制を見直していく必要がある。

以上の問題意識のもと、本研究では東京湾北部地震(首都直下地震)の被害想定をもとに、備蓄物資管理の実態の把握と検証を通じて、物資備蓄の課題を考察することを目的とする。

2. 東京都の新たな被害想定

2-1. 東日本大震災を踏まえて

東京都地域防災計画は、震災編の他、風水害編、火山編、大規模事故編及び原子力災害編の全5編で構成されている。東京都は、東日本大震災の教訓を踏まえて、平成24年11月に東京都地域防災計画を修正した。客観的なデータや科学的な裏付けに基づき、より実態に即した被害想定へと全面的に見直した。

想定結果の特徴として、

- ・最大震度7の地域が出るとともに、震度6強の地域が広範囲に
- ・東京湾沿岸部の津波高は、満潮時で最大 T.P.2.61m(品川区)※地盤沈下を含む。(T.P.=東京湾平均海面)
- ・東京湾北部地震の死者が最大で約9,700人という3つがあげられている。

この中で最も注目すべきは1つ目の「最大震度7の地域が出るとともに、震度6強の地域が広範囲に」である。図-1に示すように震度6強以上の範囲は、東京湾北部地震で区部の約7割、多摩直下地震で多摩地区の約4割であるという。約7割の地域が震度6強と、考えるだけで恐ろしい結果となった。

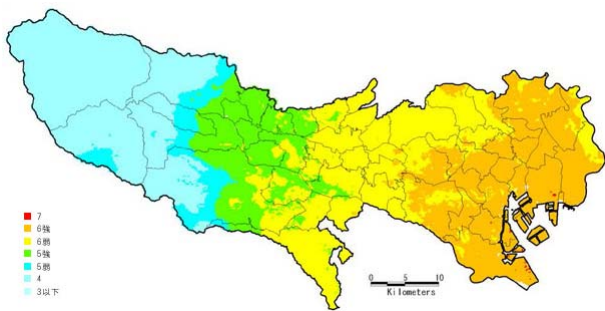


図-1 東京湾北部地震震度分布

表-1 東京湾北部地震死者数

内訳	冬の朝5時	冬の昼12時	冬の夕方18時
死者合計	7649人	6296人	9641人
揺れによる建物全壊	6927人	4972人	5378人
急傾斜地崩壊による建物全壊	76人	79人	76人
地震火災	540人	1138人	4081人
ブロック塀	103人	103人	103人
落下物	4人	4人	4人

表-2 東京湾北部地震負傷者数

内訳	冬の朝5時	冬の昼12時	冬の夕方18時
負傷者合計	138804人	134854人	147611人
揺れによる建物全壊	133140人	126530人	125964人
急傾斜地崩壊による建物全壊	95人	99人	94人
地震火災	1725人	4381人	17709人
ブロック塀	3543人	3543人	3543人
落下物	301人	301人	301人

表-3 東京湾北部地震建物被害

内訳	冬の朝5時	冬の昼12時	冬の夕方18時
建物被害合計	136297棟	166906棟	304300棟
揺れ液状化などによる建物全壊	116224棟	116224棟	116224棟
地震火災	21240棟	54417棟	201249棟

死者数および負傷者数は、表-1、表-2に示すように揺れによる建物倒壊や火災延焼などを原因とする人的被害が発生し、冬18時、風速8m/sにおいて、約9,700人の死者が発生すると想定される。

建物被害は、表-3に示すように強い揺れの範囲は広がったが、前回調査と比べ、耐震性が低い昭和56年以前の木造建築棟数が大幅に減少したことから、建物被害については減少した。

区部西部から南西部にかけての環状7号線と8号線の間を中心とする地域や区部東部の荒川沿いの地域は、木造住宅が大規模に密集しており、火災延焼被害を受けやすい地域特性を有している。このため、区部において震度6強以上の強い地震動が想定される東京湾北部地震では、これらの地域を中心に大規模な火災延焼被害が想定される。

交通被害は、都内の道路、鉄道の橋脚については、耐震化が進んでおり、落橋や橋の変形などの大被害はほとんど発生しないと想定される。

しかし、震度6強が想定され建物全壊が生じる地域では、沿道建物の倒れ込みによる細街路の閉塞が想定される。表-4に示すように、区部西部から東部の木造住宅密集地域を中心に細街路の閉塞が想定され、これらの地域では、救助・救急活動や消火活動等の応急活動や避難行動等への支障が想定される。

また都内では、交通渋滞が地震発生時の緊急輸送道路における通行支障の原因となり得る。

ライフラインの被害は、表-5に示すように揺れによる建物全壊や火災延焼による電柱折損などにより、区部の約30%で停電が想定され、区部東部では60%以上の停電率が想定される区がある。

都市ガスでは、地表面最大速度が60kineを超えた地区において、ガスの供給を停止する取り決めがなされている。区部を大半が60kineを超えることが想定されるため、区部における供給停止率は高く想定される。

上水道では、想定地震動が大きく、震度6強以上の地域が広範囲になることや、液状化の影響を受けたことにより、区部では東京湾北部地震で断水率が約50%と想定される。

下水道では、震度6強以上の地域が広範囲になることや、液状化の影響を受けたことにより、区部では東京湾北部地震で被害率が約27%となる。

揺れや液状化による建物全壊やライフラインの寸断に伴い、大量の避難者が発生する。建物被害が最大となる東京湾北部地震（冬18時、風速8m/s）時の避難者は約340万人と想定される。

表-6に示すように都内における帰宅困難者は、東京都市圏外からの流入者や自宅までの距離に応じた帰宅困難率を用いて算定した場合、約517万人となる。

また、都内に滞留している人のうち、職場や学校など所属する場所がないために屋外で滞留する人数が約163万人と想定される。

表-4 東京湾北部地震交通被害

内訳	冬の朝5時	冬の昼12時	冬の夕方18時
道路被害	6.9%	6.9%	6.9%
鉄道被害	2.0%	2.0%	2.0%

表-5 東京湾北部地震ライフラインの被害

内訳	冬の朝5時	冬の昼12時	冬の夕方18時
電力施設(停電率)	11.9%	12.9%	17.6%
通信施設(固定電話不通率)	1.3%	2.6%	7.6%
ガス施設(低圧ガス供給支障率)	26.8~74.2%	26.8~74.2%	26.8~74.2%
上水道施設(断水率)	34.5%	34.5%	34.5%
下水道施設(管きよ被害率)	23.0%	23.0%	23.0%

表-6 東京湾北部地震帰宅困難者

内訳	冬の朝5時	冬の昼12時	冬の夕方18時
帰宅困難者	5166126人	5166126人	5166126人
避難者	2656898人	2788191人	3385489人
エレベーター停止台数	7008台	7096台	7473台
災害要援護者死者数	3654人	2934人	4921人
自力脱出困難者	60450人	56419人	56564人
震災廃棄物	3882万トン	3957万トン	4289万トン

表-7 東京湾北部地震津波被害

中央区	江東区	江戸川区	港区	品川区	大田区	東京湾埋立地
1.88m	1.75m	1.55m	1.37m	1.41m	1.58m	1.39m

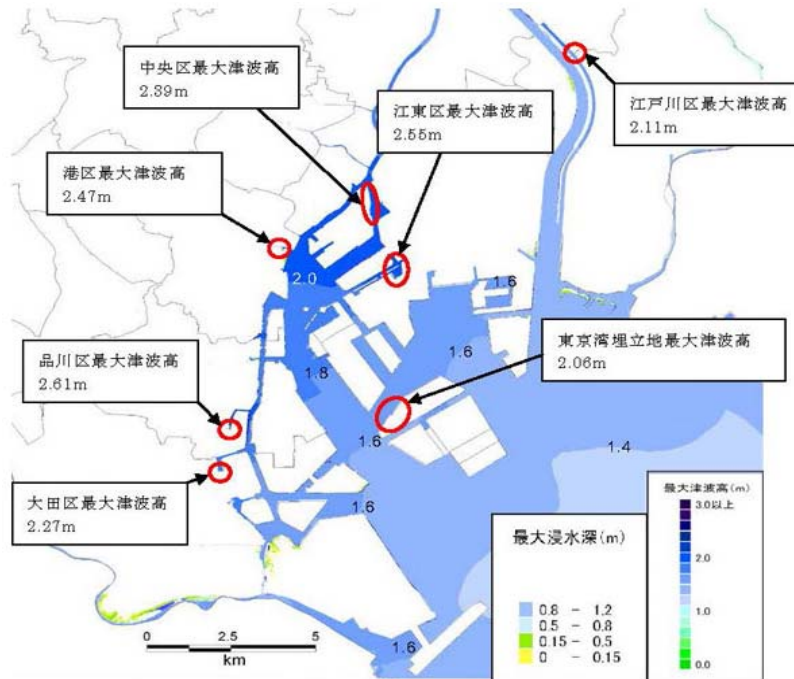


図-2 東京湾北部地震津波被害

津波シミュレーション結果では、表-7、図-2に示すように水門閉鎖・開放の場合とも、地殻変動を考慮した最大津波高は東京湾沿岸でT.P.+1.0m～+1.8m程度であった。また、最大波高の到達時間は波源域に近い南側では3～7分程度と短い。

震度6強が想定され建物全壊が生じる地域では、沿道建物の倒れ込みによる細街路の閉塞が想定される。細街路の閉塞とは、道路の幅員が13m未満の狭い道路において、揺れや液状化現象によって道路周辺の家屋等が倒壊することにより、当該区間が通行できなくなる状態（通行可能な道路幅員が3m以下になった状態）を言う。表-8、図-3に示すように区部西部から東部の木造住宅密集地域を中心に細街路の閉塞が想定される。これらの地域では、救助・救急活動や消火活動等の応急活動や避難行動等への支障が想定される。

表-8 東京湾北部地震 M7.3 閉塞可能性があるエリア

閉塞率	15%未満	15～20%	20%以上
区部計	69.6%	25.7%	4.7%
多摩計	78.4%	21.4%	0.2%
都計	74.5%	23.3%	2.2%

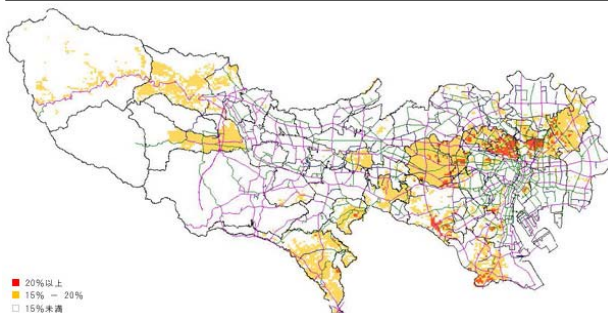


図-3 東京湾北部地震 M7.3 閉塞可能性があるエリア

2-2. 被害軽減と都市再生に向けた目標

災害対策を推進する目的には、災害による人的・物的被害を軽減することのみにとどまらず、都民生活や都市の活動を早期に復旧・復興させることも含まれている。このため、東京都は、平成24年11月に修正した地域防災計画において、「被害軽減と都市再生に向けた目標」として、以下の目標を定めている。

[目標 1]

- 1)死者を6,000人減少させる。
- 2)避難者を約150万人減少させる。
- 3)建築物の全壊・焼失棟数を約20万棟減させる。

(主な取り組み)

- ・消防団の体制強化や防災隣組など共助の推進
- ・木密地域不燃化10年プロジェクトの推進
- ・公共建築物やマンション等の耐震化促進

[目標 2]

- 1)中枢機能を支える機関(国, 都, 病院等)の機能停止を回避する。
- 2)企業等の備蓄や一時滞在施設の確保により、帰宅困難者517万人の安全を確保する。

(主な取り組み)

- ・自衛隊等との連携強化も含めた危機管理体制の充実
- ・医療資源の適正配置や病院施設の機能維持
- ・帰宅困難者対策の推進

[目標 3]

- 1)ライフラインを60日以内に95%以上回復する。

(各ライフラインの復旧目標)

- 電力：7日 通信：14日 上下水道：30日
- 2)避難所の環境整備などにより被災者の当面の生活を支えるとともに、ライフラインの回復と併せて、応急仮設住宅への入居などを進め、早期に被災者の

生活再建の道筋をつける。

(主な取り組み)

- ・ライフライン施設の耐震化と復旧体制整備
- ・都内の全ての区市町村に罹災証明に係るシステムを導入

2-3. 避難, 備蓄対策における基本的考え方

以下に, 避難および備蓄対策における基本的考え方を示す。

・避難場所の整備の推進等として, 面積の拡充と距離が遠い避難圏域の解消や, 被害想定を踏まえた指定場所の見直し, 非常用電源の確保などの機能強化を進める。

・避難所の安全性を向上するため, 小中学校の校舎を100%耐震化することや, 非常用電源や衛星携帯電話等の通信手段の確保など, 避難所の機能を強化する。

・女性や災害時要援護者にも配慮した避難所運営のため, 避難所の管理運営の指針を改訂する。

・発災直後は道路障害物除去作業が完了していないことや, 人命救助活動が優先されることにより, 長距離の物資輸送が困難と予想される。そのため, 発災後3日間は原則として地域内備蓄で対応するものとし, 発災後3日間で必要となる食料・生活必需品等を備蓄などにより確保する。

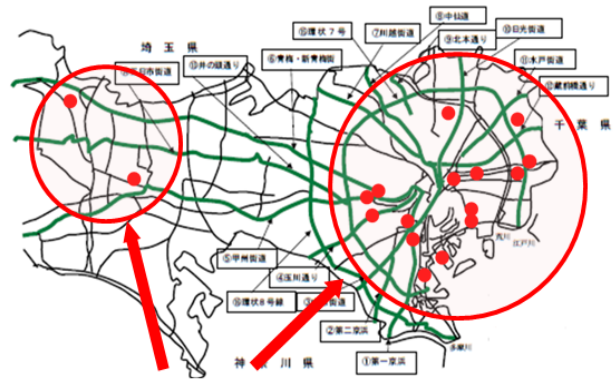
以上が, 避難および備蓄対策における基本的考え方だが, 実際のところ3日間分の備蓄がしっかりとされているのだろうか。これについて, 本研究では被害程度別に検証を行う。

3. 研究資料からみる備蓄の現状

表-9 東京都の備蓄倉庫一覧

倉庫名	所在地	規模	
直営倉庫	毛利	江東区毛利2-1-12	1166㎡
	北烏山	世田谷区北烏山7-1, 8-1	540㎡
	塩浜	江東区塩浜2-26-13	2023㎡
	船橋	世田谷区船橋4-41-17	1569㎡
	西新小岩	葛飾区西新小岩2-1	1096㎡
	白鰐東	墨田区堤通2-8-14ほか	9724㎡
	城南大橋第二	大田区東海3-4-2	3497㎡
	南千住	荒川区南千住6-45-41	2120㎡
	麻布十番駅地下	都営大江戸線麻布十番駅	1480㎡
	清澄白河駅地下	都営大江戸線清澄白河駅	767㎡
兼用倉庫	五色橋教育庁倉庫	港区港南3-1	389㎡
	立川地域防災センター	立川市緑町3233	1686㎡
	都庁第二本庁舎	新宿区西新宿2-8-1 都庁第二本庁舎	60㎡
	江戸川区中央	江戸川区中央1-4-1 江戸川区役所	173㎡
	葛飾区	葛飾区立石5-13-1 葛飾区役所	177㎡
	西多摩福祉事業所	青梅市河辺6-4-1 青梅合同庁舎	32㎡
	大島支庁	大島町元町字小清水	130㎡
	三宅支庁	三宅町三宅	50㎡
契約倉庫	テレコムセンター備蓄倉庫	江東区青柳2-38	2907㎡
	計		17か所 29,406㎡

東京都防災HPより



区部に集中しているのも問題!

東京都防災HPより

図-4 東京都の備蓄倉庫所在

表-9は, 東京都の備蓄倉庫一覧である。これは東京都防災HPに記載されている。東京都には21か所の備蓄倉庫があり,

・直営倉庫として, 毛利, 北烏山, 塩浜, 船橋, 西新小岩, 白鰐東, 城南大橋第二, 南千住, 麻布十番駅地下, 清澄白河駅地下の10か所

・兼用倉庫として, 五色橋教育庁倉庫, 立川地域防災センター, 都庁第二本庁舎, 江戸川区中央, 葛飾区, 西多摩福祉事業所, 大島支庁, 三宅支庁, 八丈島支庁, 小笠原支庁の10か所

・契約倉庫として, テレコムセンター備蓄倉庫の合計21か所である。

本研究は, 区部と多摩地区の2地区に分けて検証を行うため, 島部の4か所の備蓄倉庫(大島支庁, 三宅支庁, 八丈島支庁, 小笠原支庁)は, 研究対象から除く。

図-4は, 先ほどの17か所の備蓄倉庫を地図上にプロットした備蓄倉庫所在である。見てわかるように, 都心に多く配置されており, 多摩地区には, なんと2か所しか備蓄倉庫が整備されていない。これは大きな問題点である。震災直後は, 輸送路が使用できないという場合を考えると, 地域内備蓄が非常に重要になってくるが, 多摩地区の人々を, はたして2か所の備蓄倉庫だけで賄うことができるのだろうか。

表-10は, 東京都の物資備蓄状況である。問題点としては, 多摩地区の備蓄数が区部に比べ断然少ないということである。特に, 即席めん, コンロ, 木

表-10 東京都の物資備蓄状況
主食の備蓄状況

品目	区部	多摩地区	合計
クラッカー等	2,300,000	810,000	3,110,000
アルファ化米	4,280,000	2,030,000	6,310,000
即席めん	1,200,000	0	1,200,000
計	7,780,000	2,840,000	10,620,000

生活必需品等の備蓄状況

品目	区部	多摩地区	合計
毛布	2,371,000	397,000	2,768,000
敷物	2,300,000	172,000	2,472,000
コンロ	21,000	0	21,000
木炭	27,000	0	27,000
肌着	566,000	72,000	638,000
簡易トイレ	279,000	64,000	343,000
鍋・やかん	32,000	0	32,000
簡易風呂	30	0	30

表-11 東京都の人口と流入人口

	人口	流入人口	流出人口	流入人口比率
東京都総数	13,096,321	3,051,277	489,483	623.4
区部	8,945,160	3,354,289	421,545	795.7
多摩地区	4,151,161	421,820	793,209	53.2

炭、鍋・やかん、簡易風呂にいたっては、備蓄がされていないという状況である。ライフラインであるガスの復旧が、被害状況により異なるため、ガスの代わりとなるコンロ・木炭が全く備蓄されていないのは非常に問題である。また、この中で最低でも1人にひとつは確保したいと思われる、毛布・敷物・肌着だが、はたしてこの備蓄数で足りるのか心配なところである。

表-11は、東京都の人口と流入人口である。ご覧の通り多摩地区の人口は、区部の人口に比べおよそ半分しかない。

次に、区部の流入人口比率を見ていただきたい。流入人口比率とは、流出人口を100とした時の、流入人口の割合のことを示すものであるが、区部では、なんと流出人口の約8倍の人口が、区部へ通勤や通学をしている。東京を首都直下地震が襲った場合、被害が甚大になることは容易に想像がつく。

4. 比較検証

本研究では、被害程度3パターンを中心として進めていく。この被害程度3パターンは、

- 1) 滞在人口の10%が帰宅困難になり、そのうちの15%が避難所へ
- 2) 滞在人口の20%が帰宅困難になり、そのうちの15%が避難所へ
- 3) 滞在人口の30%が帰宅困難になり、そのうちの15%が避難所へ

という設定である。流入人口は県外からの通勤者や通学者であり、県外に自宅があるため交通機関が復旧しだい自宅への帰宅が可能ということから、本研

究では流入人口は加味しない。流出人口は、県外へ

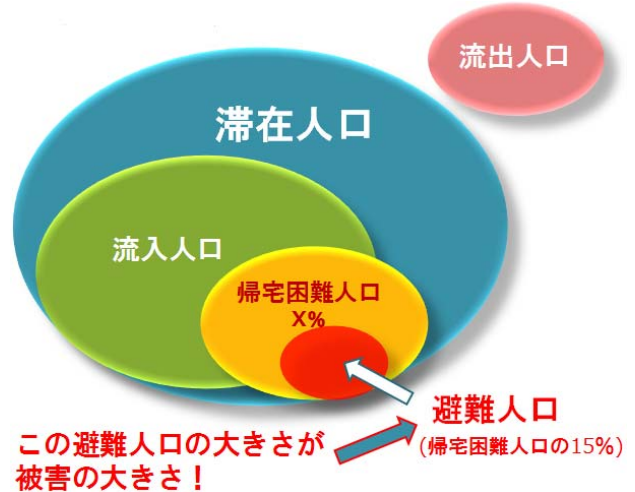


図-5 イメージ図

の通勤や通学により震災時に東京都内におらず、直接的な被害は受けないと考え、東京都の人口から流出人口を差し引いた人口を本研究の対象人口とする。また、避難人口割合15%は、「東京都防災 HP 東京湾北部地震被害想定」から算定したものである。図-5は、そのイメージを図化したものである。

5. 被害程度別人口数

5-1. 被害程度別帰宅困難人口

被害程度別帰宅困難人口の算出は、

$$[(\text{総人口} - \text{流出人口}) \times X\%] \text{—式①}$$

を使用する。Xには10%、20%、30%のいずれかの割合を入力する。これは、入力した割合が帰宅困難人口となり、被害の程度を表す。先にも述べたが、流入人口は県外からの通勤者や通学者であり、県外に自宅があるため交通機関が復旧しだい自宅への帰宅が可能ということから、本研究では流入人口は加味しない。流出人口は、県外への通勤や通学により震災時に東京都内におらず、直接的な被害は受けないと考え、東京都の人口から流出人口を差し引いた人口を本研究の対象人口とする。

表-12 被害程度別帰宅困難人口

	①帰宅困難率 10%	②帰宅困難率 20%	③帰宅困難率 30%
東京都総数	1,260,684	2,521,368	3,782,051
区部	852,362	1,704,723	2,557,085
多摩地区	335,795	671,590	1,007,386

5-2. 被害程度別避難人口

被害程度別避難人口の算出は

$$[(\text{総人口} - \text{流出人口}) \times X\%] \times 15\% \text{—式②}$$

を使用する。

②式は、①式に15%を掛け合わせた式であるが、これは、帰宅困難人口の15%を避難人口とするということである。先にも述べたが、避難人口割合15%は、「東京都防災 HP 東京湾北部地震被害想定」から算

表-13 被害程度別避難人口

	①帰宅困難率 10%	②帰宅困難率 20%	③帰宅困難率 30%
東京都総数	189,103	378,205	567,308
区部	127,854	255,708	383,563
多摩地区	50,369	100,739	151,108

出したものである。

本研究では、この②式から算出される表-13 に示した「被害程度別避難人口」と、表-10 に示した「食料等の備蓄数」から、「食料等の1人あたりの備蓄確保日数と生活必需品の1人あたりの備蓄個数」を算出した。次節で検証結果に対する考察を行う。

6. 検証結果

6-1. 食料等の備蓄確保日数

表-14、図-6 に示すように東京都総数の、食料等の1人あたりの備蓄確保日数は、

・クラッカー等においては、滞在人口の10%が帰宅困難になり、うち15%が避難所に避難した場合(約19万人)では、備蓄が3日間もつという結果になった。

・アルファ化米においては、滞在人口の30%が帰宅困難になり、うち15%が避難所に避難した場合(約100万人)であっても、備蓄が3日間もつという結果になった。

・即席めんにおいては、滞在人口の10%が帰宅困難になり、うち15%が避難所に避難した場合(約19万人)であっても、2日分しか確保できていないという結果になった。

表-14 食料等の1人あたりの備蓄確保日数(東京都総数)

	①帰宅困難率 10% (19万人)			②帰宅困難率 20% (38万人)			③帰宅困難率 30% (57万人)		
	食数	日数	日数	日数	日数	日数	日数	日数	日数
クラッカー等	3,110,000	5.5	2.7	1.8					
アルファ化米	6,310,000	11.1	5.6	3.7					
即席めん	1,200,000	2.1	1.1	0.7					
計	10,620,000	18.7	9.4	6.2					

食料等の1人あたりの備蓄確保日数(東京都総数)

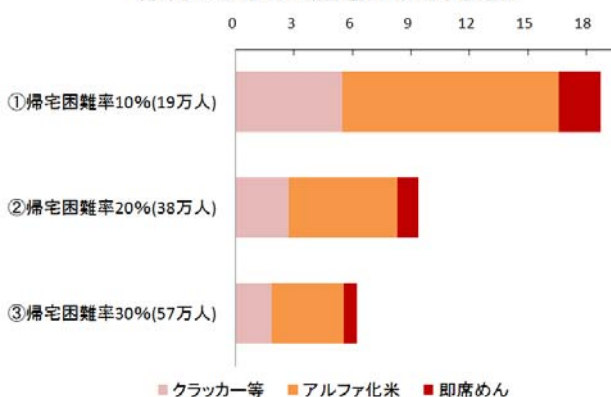


図-6 食料等の1人あたりの備蓄確保日数(東京都総数)

表-15、図-7 に示すように区部の、食料等の1人あたりの備蓄確保日数は、

・クラッカー等においては、滞在人口の20%が帰宅困難になり、うち15%が避難所に避難した場合(約26万人)では、備蓄が3日間もつという結果になった。

・アルファ化米においては、滞在人口の30%が帰宅困難になり、うち15%が避難所に避難した場合(約38万人)であっても、備蓄が3日間もつという結果になった。

・即席めんにおいては、滞在人口の10%が帰宅困難になり、うち15%が避難所に避難した場合(約13万人)では、備蓄が3日間もつという結果になった。

表-16、図-8 に示すように多摩地区の、食料等の1人あたりの備蓄確保日数は、

・クラッカー等においては、滞在人口の10%が帰宅困難になり、うち15%が避難所に避難した場合(約5万人)では、備蓄が3日間もつという結果になった。

・アルファ化米においては、滞在人口の30%が帰宅困難になり、うち15%が避難所に避難した場合(約15万人)であっても、備蓄が3日間もつという結果になった。

・即席めんにおいては、備蓄がされていない。

表-15 食料等の1人あたりの備蓄確保日数(区部)

	食数	①	②	③
		帰宅困難率 10% (13万人)	帰宅困難率 20% (26万人)	帰宅困難率 30% (38万人)
クラッカー等	2,300,000	6.0	3.0	2.0
アルファ化米	4,280,000	11.2	5.6	3.7
即席めん	1,200,000	3.1	1.6	1.0
計	7,780,000	20.3	10.1	6.8

食料等の1人あたりの備蓄確保日数(区部)

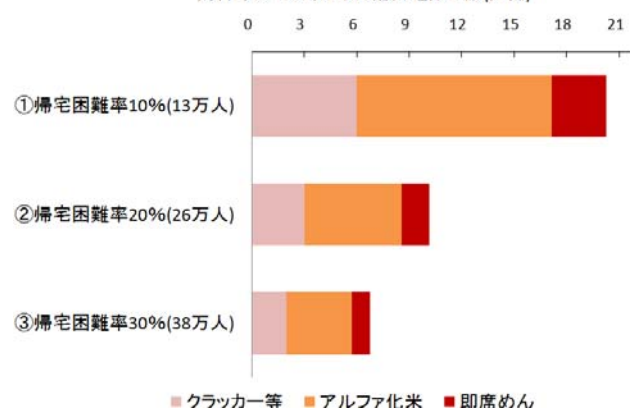


図-7 食料等の1人あたりの備蓄確保日数(区部)

表-16 食料等の1人あたりの備蓄確保日数(多摩地区)

	食数	①	②	③
		帰宅困難率 10% (5万人)	帰宅困難率 20% (10万人)	帰宅困難率 30% (15万人)
		日数	日数	日数
クラッカー等	810,000	5.4	2.7	1.8
アルファ化米	2,030,000	13.4	6.7	4.5
即席めん	0	0	0	0
計	2,840,000	18.79	9.40	6.26

食料等の1人あたりの備蓄確保日数(多摩地区)

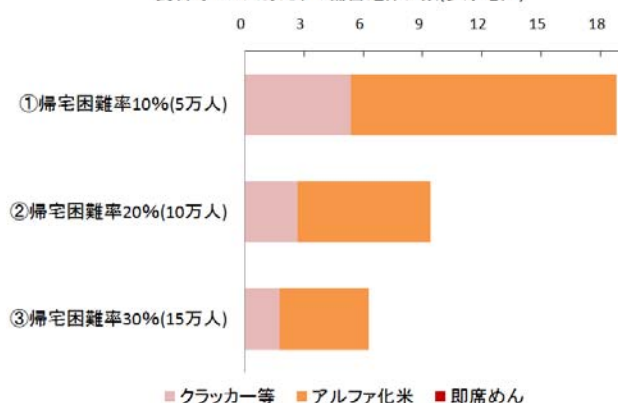


図-8 食料等の1人あたりの備蓄確保日数(多摩地区)

6-2. 生活必需品の1人あたりの備蓄個数

表-17, 図-9 に示すように東京都総数の, 生活必需品の1人あたりの個数は, 最低でも1人にひとつは確保したいと思われる, 毛布・敷物・肌着であると考えられるが, 東京都総数では, 毛布・敷物・肌着は十分な備蓄があった. その他の生活必需品は, 1人に1つとはいかないものであるため, 共同で使うことになってくる. しかし, 簡易トイレや簡易風呂などとは違い, コンロや木炭は消耗品である. ライフラインであるガスが復旧するまで持ち堪えることができるのか心配である.

表-17 生活必需品の1人あたりの個数(東京総数)

	個数	①	②	③
		帰宅困難率 10% (19万人)	帰宅困難率 20% (38万人)	帰宅困難率 30% (57万人)
		個/1人	個/1人	個/1人
毛布	2,768,000	14.6	7.3	4.9
敷物	2,472,000	13.1	6.5	4.4
コンロ	21,000	0.1	0.1	0.0
木炭	27,000	0.1	0.1	0.0
肌着	638,000	3.4	1.7	1.1
簡易トイレ	343,000	1.8	0.9	0.6
鍋・やかん	32,000	0.2	0.1	0.1
簡易風呂	30	0.0002	0.0001	0.0001

生活必需品の1人あたりの個数(東京都総数)

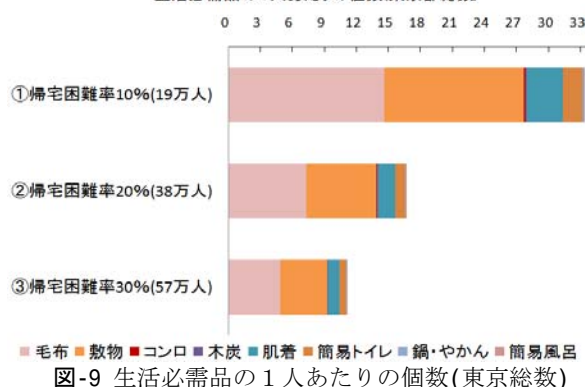


図-9 生活必需品の1人あたりの個数(東京総数)

表-18, 図-10 に示すように区部の, 生活必需品の1人あたりの個数は, 最低でも1人にひとつは確保したいと思われる, 毛布・敷物・肌着は, 東京都総数同様, 区部も毛布・敷物・肌着は十分な備蓄があった. 肌着においては, 区部での備蓄が多いため1人あたりに支給される数が東京都総数より多くなっている. 東京湾北部地震被害想定では, 多摩地区に比べ区部の被害が甚大であることから, 肌着が充足していることは大きなポイントである. しかし, その他の生活必需品は, 東京都総数同様, コンロや木炭などの消耗品に不安が残る結果となった.

表-19, 図-11 に示すように多摩地区の, 生活必需品の1人あたりの個数は, 最低でも1人にひとつは確保したいと思われる, 毛布・敷物・肌着だが, 毛布・敷物は十分な備蓄があったが, 肌着においては滞在人口の20%が帰宅困難になり, うち15%が避

表-18 生活必需品の1人あたりの個数(区部)

	個数	①	②	③
		帰宅困難率 10% (13万人)	帰宅困難率 20% (26万人)	帰宅困難率 30% (38万人)
		個/1人	個/1人	個/1人
毛布	2,371,000	18.5	9.3	6.2
敷物	2,300,000	18.0	9.0	6.0
コンロ	21,000	0.2	0.1	0.1
木炭	27,000	0.2	0.1	0.1
肌着	566,000	4.4	2.2	1.5
簡易トイレ	279,000	2.2	1.1	0.7
鍋・やかん	32,000	0.3	0.1	0.1
簡易風呂	30	0.0002	0.0001	0.0001

生活必需品の1人あたりの個数(区部)

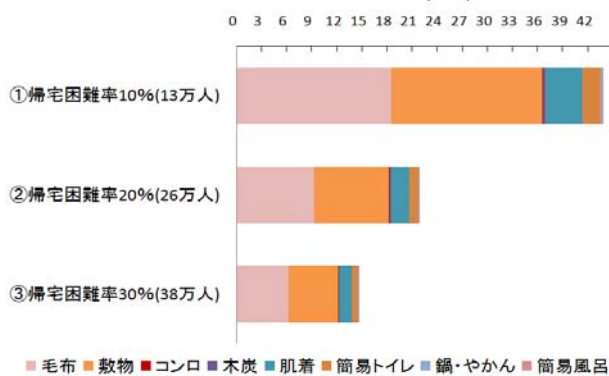


図-10 生活必需品の1人あたりの個数(区部)

表-19 生活必需品の1人あたりの個数(多摩地区)

	個数	①	②	③
		帰宅困難率 10% (5万人)	帰宅困難率 20% (10万人)	帰宅困難率 30% (15万人)
毛布	397,000	7.9	3.9	2.6
敷物	172,000	3.4	1.7	1.1
コンロ	0	0	0	0
木炭	0	0	0	0
肌着	72,000	1.4	0.7	0.5
簡易トイレ	64,000	1.3	0.6	0.4
鍋・やかん	0	0	0	0
簡易風呂	0	0	0	0

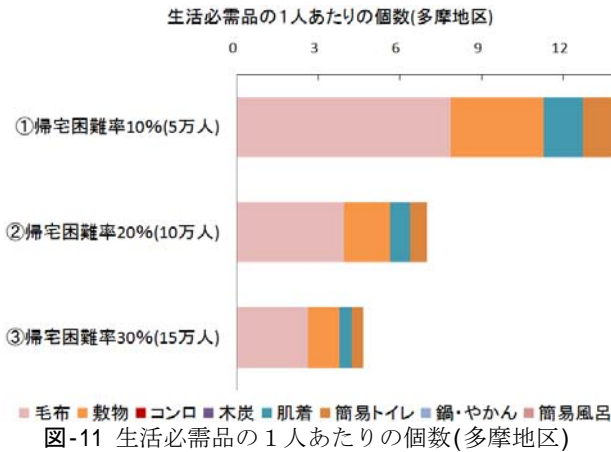


図-11 生活必需品の1人あたりの個数(多摩地区)

難所に避難した場合(約10万人)に対応できないという結果になった。また、その他の生活必需品においては、多摩地区では、簡易トイレ以外の備蓄はされていない。東京都は、不足分を調達物資で対応するという考えであるが、震災直後は輸送路などの道路が安定して使用可能というわけではないと考えられる。首都直下ともなれば緊急輸送路の啓開も3日以内に行うことができるのかどうかも心配である。最低でも、3日間は地域備蓄だけで乗り切ることができる備蓄数の確保が必要ではないだろうか。

7. 食料備蓄に対する被害程度限界

7-1. 被害程度限界の検証

被害程度限界とは、食料等の備蓄がどれくらいの被害の程度(ここでは、被害の大きさを指す。また、単位は%で表す。)で、3日以上もたなくなるか、という限界をグラフに表したものである。被害程度別人口のデータは、先に行った検証データを使用する。

表-20は、1人あたり3日で9食とした場合に、支給可能な人数を表したものである。これは、単純に表-10の備蓄数を9で割った数である。

表-20 3日分の食料備蓄(人)

3日分食料(人)	区部	多摩地区	合計
クラッカー等	255,556	90,000	345,556
アルファ化米	475,556	225,556	701,111
即席めん	133,333	0	133,333
計	864,444	315,556	1,180,000

7-2. 被害程度限界検証結果

以下に、検証結果を示し、次節で検証結果に対する考察を行う。なお、今回行った検証は、

- ・東京都総数のクラッカー等
- ・区部のクラッカー等
- ・多摩地区のクラッカー等
- ・東京都総数のアルファ化米
- ・区部のアルファ化米
- ・多摩地区のアルファ化米
- ・東京都総数の即席めん
- ・区部の即席めん

である。また、多摩地区では即席めんの備蓄がされていないため、検証は行わない。

図-12に示すように、東京都総数のクラッカー等では、被害の程度が18%以上であった場合、備蓄が3日もたないという結果になった。被害の程度18%は人口に換算すると、約340,000人ということになる。

図-13に示すように、東京都総数のアルファ化米では、被害の程度が34%以上であった場合、備蓄が3日もたないという結果になった。被害の程度34%は人口に換算すると、約700,000人ということになる。

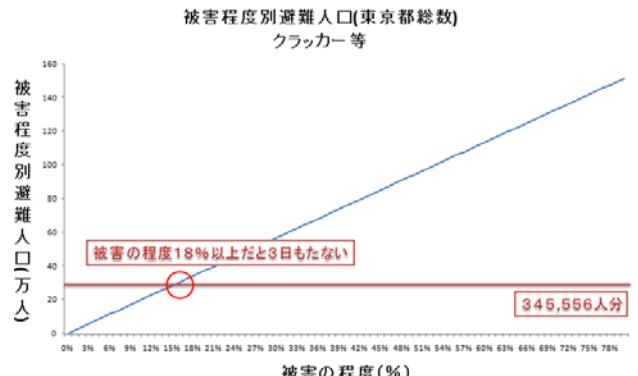


図-12 被害程度別避難人口-東京総数-クラッカー等

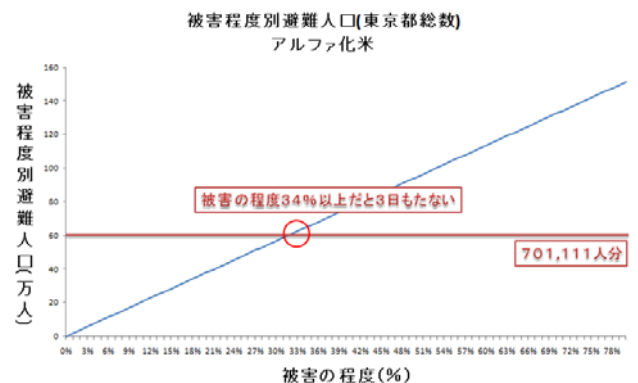


図-13 被害程度別避難人口-東京総数-アルファ化米

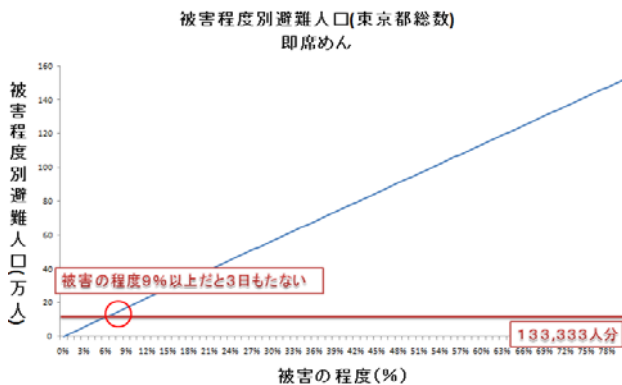


図-14 被害程度別避難人口-東京都総数-即席めん

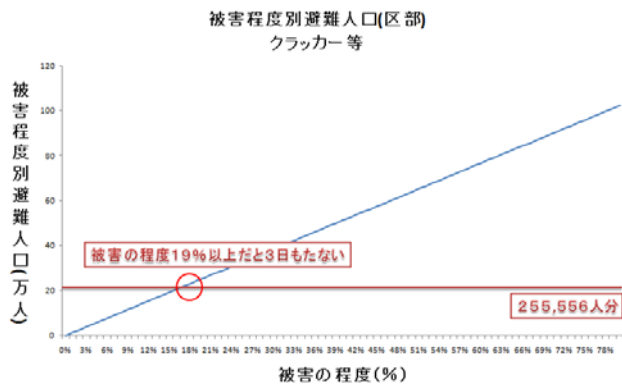


図-15 被害程度別避難人口-区部-クラッカー等

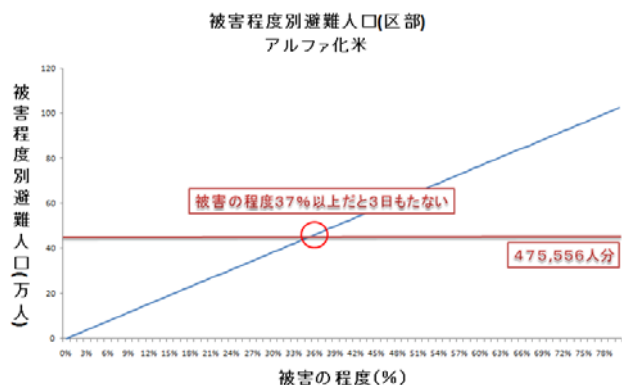


図-16 被害程度別避難人口-区部-アルファ化米

図-14 に示すように、東京都総数の即席めんでは、被害の程度が9%以上であった場合、備蓄が3日もたないという結果になった。被害の程度19%は人口に換算すると、約130,000人ということになる。

図-15 に示すように、区部のクラッカー等では、被害の程度が19%以上であった場合、備蓄が3日もたないという結果になった。被害の程度19%は人口に換算すると、約250,000人ということになる。

図-16 に示すように、区部のアルファ化米では、被害の程度が37%以上であった場合、備蓄が3日もたないという結果になった。被害の程度37%は人口に換算すると、約470,000人ということになる。

図-17 に示すように、区部の即席めんでは、被害の程度が10%以上であった場合、備蓄が3日もたないという結果になった。被害の程度19%は人口に換算すると、約130,000人ということになる。

図-18 に示すように、多摩地区のクラッカー等では、被害の程度が19%以上であった場合、備蓄が3日もたないという結果になった。被害の程度19%は人口に換算すると、約90,000人ということになる。

図-19 に示すように、多摩地区のアルファ化米では、被害の程度が45%以上であった場合、備蓄が3日もたないという結果になった。被害の程度45%は人口に換算すると、約220,000人ということになる。

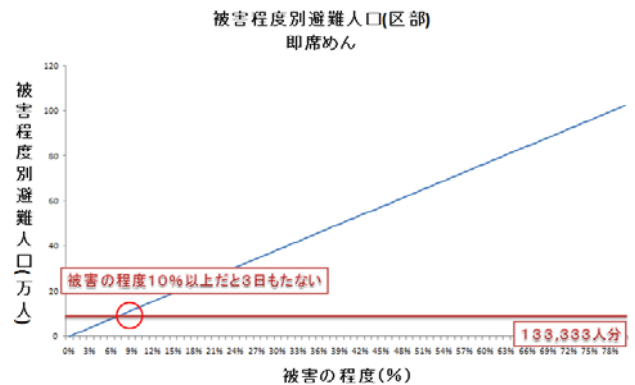


図-17 被害程度別避難人口-区部-即席めん

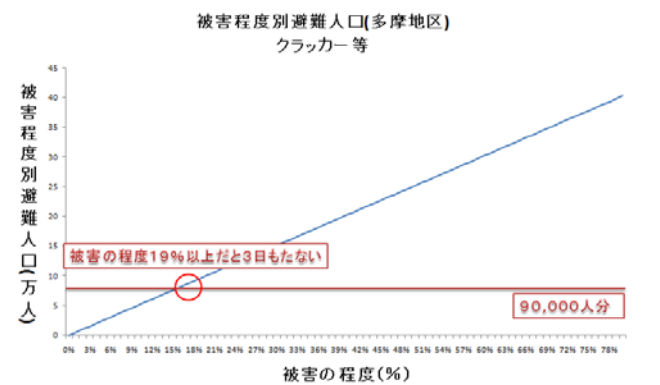


図-18 被害程度別避難人口-多摩地区-クラッカー等

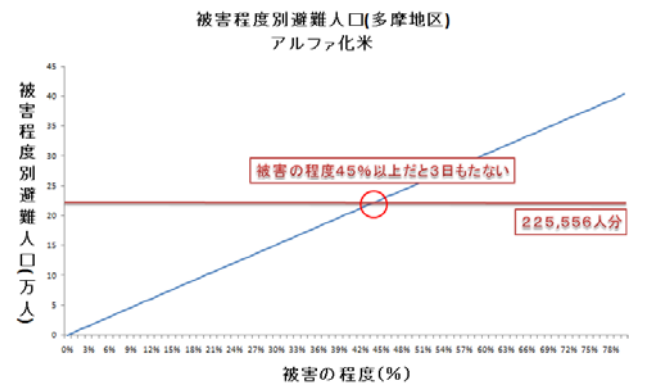


図-19 被害程度別避難人口-多摩地区-アルファ化米

7-3. 被害程度限界検証結果考察

食料等の被害程度限界の検証を行った結果、意外なことに、図-19 に示す多摩地区のアルファ化米の備蓄数が多いことが分かった。先にも述べたが、多摩地区に整備されている備蓄倉庫は2か所しかない。それでも、多摩地区のアルファ化米が充足している理由は、やはり多摩地区の人口にある。多摩地区の

人口は、区部の約半分であるため、備蓄数が少なくても賄えてしまうということである。

多摩地区の結果に対して、区部の結果は悲惨なものである。図-15 に示す区部のクラッカー等と、図-17 に示す即席めんを見ていただきたい。被害の程度がそれぞれ 19%と 10%という結果になっている。首都直下型地震である東京湾北部地震は、主に区部への甚大な被害が懸念されている。この地震が発生すると、19%や10%の被害程度では済まされない。

去年、新しく改訂された「東京都地域防災計画」は、東日本大震災を踏まえて改訂されたものであるが、この際に、備蓄物資の数量などの変更は行われなかった。今回の結果からでも分かるように、首都直下地震に備えた備蓄物資の数量は確実に不足していると言えるだろう。

8. 結論

被害の程度によっては、物資の途絶が3日以上に及び備蓄している食料が足りなくなるおそれがある。また、避難者の多様なニーズに応えるためには、高齢者など災害要援護者、食事制限のある方や子供、男女のニーズの違いに配慮した食料・生活必需品を確保する必要があるが、現在の物資備蓄だけでは避難者の多様なニーズに対応できない。

物資の保管場所の不足、備蓄倉庫での物流事業者との連携不足等により、発災時の荷さばきの仕組みが機能不全になるおそれがある。また、発災時に迅速かつ確実に物資を輸送するため、

備蓄倉庫の地理的配置についても検証する必要がある。

参考文献

- 1) 東京都防災 HP : 2012/11/16
<http://www.bousai.metro.tokyo.jp/>
- 2) 総務局 HP : 2012/11/9
<http://www.soumu.metro.tokyo.jp/>
- 3) 首都直下地震の被害想定 : 2012/11/24
http://www.bousai.go.jp/syuto_higaisoutei/pdf/higai_gaiyou.pdf
- 4) 地震情報サイト : 2012/12/14
<http://j-jis.com/news/shuto/>
- 5) 首都直下地震防災プロジェクト : 2012/12/7
<http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/topics/shutupshindo/>
- 6) さいたま市 HP : 2012/12/14
<http://www.city.saitama.jp/www/contents/>
- 7) 帰宅困難者等対策協議会 : 2012/11/16
http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku_syuto/kitaku/kitaku_kyougi_top.html
- 8) 帰宅困難者対策情報センター : 2012/12/7
<http://www.nagonavi.com/>
- 9) 新宿区 HP : 2012/12/14
http://www.city.shinjuku.lg.jp/anzen/file03_00010.html
- 10) 千代田区防災 HP : 2012/12/7
http://www.city.chiyoda.lg.jp/disaster/info_110100.html

CURRENT STATUS AND ISSUES OF STOCKPILING GOODS THAT ARE INTENDED TO BE AN EARTHQUAKE IN NORTHERN TOKYO BAY

Mao OOZEKI

Large earthquakes is a country in the world, our country, it is estimated that occur with high probability and the Tokai earthquake and capital in the future. The Great East Japan Earthquake that occurred on March 11,2011,Problem of shelter system is not ready acceptance by the scale of the disaster was much higher than expected, the quantity of goods in stock is insufficient shelter in the municipality of majority occurred. In this study, In terms of the number of daily necessities and stockpiling food in Tokyo, I research and analyze the current situation and issues of stockpile materials that are intended to be an earthquake in northern Tokyo Bay. As a result, and that there is a risk that the lack of food and the necessities of life, depending on the extent of the damage is only the current stockpile materials were considered, such as the inability to meet the diverse needs of evacuees.