

令和3年度 第1回  
札幌市 地震被害想定検討委員会

資料 2: 生活支障・経済被害の想定

令和3年7月9日

札幌市危機管理対策室

# CONTENTS

1.1	生活支障・経済被害の想定に係る想定項目：基本方針	
1.2	生活支障・経済被害の想定に係る想定項目	
2.1	避難者数(全避難者).....	結果
2.2	避難者数(避難所避難者).....	結果
2.3	避難者数(避難所外避難者).....	結果
3.1	帰宅困難者.....	手法
3.2	帰宅困難者.....	結果
3.3	帰宅困難者(観光客&インバウンド).....	手法
3.4	帰宅困難者(観光客&インバウンド).....	結果
4.1	医療機能支障.....	手法
4.2	医療機能支障.....	結果(冬5時)
5.1	物資不足量(需要量・供給量).....	手法
5.2	物資不足量(食料).....	手法
5.3	物資不足量(飲料水・毛布).....	手法
5.4	物資不足量(食料).....	結果
5.5	物資不足量(飲料水).....	結果
5.6	物資不足量(毛布).....	結果
6.1	住機能支障(仮設住宅)の想定.....	手法
6.2	住機能支障(仮設住宅)の想定.....	結果
7.1	災害廃棄物量の想定.....	手法
7.2	災害廃棄物量の想定.....	結果
8.1	閉じ込め者が発生する可能性のあるエレベータ台数.....	手法
8.2	閉じ込め者が発生する可能性のあるエレベータ台数.....	結果
9.1	経済被害(直接被害).....	手法
9.2	経済被害(直接被害).....	結果
9.3	経済被害(間接被害).....	手法
9.4	経済被害(間接被害).....	結果

## 1.1 生活支障・経済被害の想定に係る想定項目：基本方針

- 生活支障・経済被害の想定については、  
中央防災会議の手法に基づく。
- これまでの地震被害想定項目と同様に、  
積雪寒冷地である札幌市の特性を踏まえ、  
冬季の屋外での活動効率を7割とする考えを踏襲する。
- 項目名や整理体系は、  
中央防災会議の手法に合わせて整理する。

## 1.2 生活支障・経済被害の想定に係る想定項目

項目	概要	採用手法の出典		頁
		現行想定	見直し案	
避難者	住家被害とライフライン復旧から算定	東京都(1997)	中防(一部 独自手法)	P5～ 報告済
ペット同行者	市民が所有するペット頭数に基づく	-	独自手法	
車中泊避難者	市民意識調査に基づく	-	独自手法	
帰宅困難者	パーソントリップ調査に基づき、帰宅までの距離から判定(冬季の影響考慮)	東京都(1997) 冬季独自考慮		P9～ 報告済
就労者等	目的別の割合から算定	-	独自手法	P10 報告済
観光客	外国人を含め、統計に基づき算定	-	独自手法	P11～
医療機能支障	建物被害、ライフライン機能低下に基づき、対応可能病床数、病床過不足数等を算定	静岡県(2001)	中防	P13～
物資不足量	水・食料等の不足数を、避難所避難者数・備蓄量から算定	独自手法	中防	P17～
住機能支障	建物被害棟数等に基づき建設が必要な仮設住宅棟数等を算定	愛知県(2003)	徳島県(2017)	P23～
災害廃棄物	建物被害棟数等に基づき災害廃棄物量を算定	愛知県(2003)	環境省	P25～
閉じ込め者が発生するエレベータ台数	揺れの大きさとエレベータ台数等から閉じ込めにつながり得るエレベータ停止台数を算定	-	中防	P27～
経済被害	建物被害・施設被害等に基づき直接被害を算定し、さらに間接被害を算定	治水経済調査 マニュアル	中防	P29～

## 2.1 避難者数:結果(全避難者)

報告済

- 今回想定における月寒背斜(冬)の避難者数は、当日・1日後は約150,000人であるが、**1週間後は約155,000人**に増加する。

夏	現行想定				今 回			
	当日	1日後	1週間後	1ヶ月後	当日	1日後	1週間後	1ヶ月後
苫小牧沖	3,041	4,631	3,041	—	1,162	1,162	1,159	1,159
石狩低地東縁 断層帯主部	7,013	15,729	11,310	—	711	711	707	707
野幌丘陵断層帯	26,904	126,494	83,202	—	29,805	29,805	50,790	24,591
月寒背斜	81,364	283,183	223,010	—	72,203	72,203	126,012	56,112
西札幌背斜	52,973	179,048	134,029	—	30,120	30,120	30,840	24,496

冬	現行想定				今 回			
	当日	1日後	1週間後	1ヶ月後	当日	1日後	1週間後	1ヶ月後
苫小牧沖	5,902	3,042	3,042	—	1,185	1,185	1,169	1,169
石狩低地東縁 断層帯主部	46,629	22,602	7,040	—	741	741	721	721
野幌丘陵断層帯	127,564	67,918	29,287	—	57,705	57,705	71,065	33,474
月寒背斜	201,211	134,740	91,687	—	149,853	149,853	155,349	77,236
西札幌背斜	174,009	104,349	59,231	—	59,061	59,061	49,535	32,750

## 2.2 避難者数:結果(避難所避難者)

報告済

- 避難所避難者数(最大値)は、月寒背斜(冬)で約90,000人(→現行想定より減少)する。
- この内、同行ペット数(最大値)は、約8,000頭と想定される。

夏	現行想定			今 回							
	避難所避難者数(人)			避難所避難者数(人)				【内数】 同行ペット数(頭)			
	当日	1日後	1週間後	当日	1日後	1週間後	1ヶ月後	当日	1日後	1週間後	1ヶ月後
苫小牧沖	1,460	2,223	1,460	697	697	580	348	63	63	52	31
石狩低地東縁 断層帯主部	3,366	7,550	5,429	427	427	353	212	38	38	32	19
野幌丘陵断層帯	12,914	60,717	39,937	17,883	17,883	25,395	7,377	1,609	1,609	2,286	664
月寒背斜	39,055	135,928	107,045	43,322	43,322	63,051	16,384	3,899	3,899	5,675	1,515
西札幌背斜	25,427	85,943	64,334	18,072	18,072	15,420	7,349	1,626	1,626	1,388	661

冬	現行想定			今 回							
	避難所避難者数(人)			避難所避難者数(人)				【内数】 同行ペット数(頭)			
	当日	1日後	1週間後	当日	1日後	1週間後	1ヶ月後	当日	1日後	1週間後	1ヶ月後
苫小牧沖	3,246	1,673	1,673	711	711	585	351	64	64	53	32
石狩低地東縁 断層帯主部	25,646	12,431	3,872	444	444	361	216	40	40	32	19
野幌丘陵断層帯	70,160	37,355	16,108	34,623	34,623	35,533	10,042	3,116	3,116	3,198	904
月寒背斜	110,666	74,107	50,428	89,912	89,912	77,675	23,171	8,092	8,092	6,991	2,085
西札幌背斜	95,705	57,392	32,577	35,437	35,437	24,768	9,825	3,189	3,189	2,229	884

## 2.3 避難者数:結果(避難所外避難者)

報告済

- 避難所外避難者数(最大値)は、月寒背斜(冬)で約78,000人となる。
- この内、車中泊避難者は、約25,000人に及ぶと想定される。

夏	現行想定			今 回							
	避難所外避難者数(人)			避難所外避難者数(人)				【内数】車中泊避難者数(人)			
	当日	1日後	1週間後	当日	1日後	1週間後	1ヶ月後	当日	1日後	1週間後	1ヶ月後
苫小牧沖	1,581	2,408	1,581	465	465	580	811	179	179	179	179
石狩低地東縁 断層帯主部	3,647	8,179	5,881	284	284	353	495	110	110	109	109
野幌丘陵断層帯	13,990	65,777	43,265	11,922	11,922	25,395	17,214	4,590	4,590	7,822	3,787
月寒背斜	42,309	147,255	115,965	28,881	28,881	63,051	39,278	11,119	11,119	19,420	8,641
西札幌背斜	27,546	93,105	69,695	12,048	12,048	15,420	17,147	4,638	4,638	4,749	3,772

冬	現行想定			今 回							
	避難所外避難者数(人)			避難所外避難者数(人)				【内数】車中泊避難者数(人)			
	当日	1日後	1週間後	当日	1日後	1週間後	1ヶ月後	当日	1日後	1週間後	1ヶ月後
苫小牧沖	2,656	1,369	1,369	474	474	585	819	191	191	188	188
石狩低地東縁 断層帯主部	20,983	10,171	3,168	296	296	361	505	119	119	116	116
野幌丘陵断層帯	57,404	30,563	13,179	23,082	23,082	35,533	23,432	9,290	9,290	11,441	5,389
月寒背斜	90,545	60,633	41,259	59,941	59,941	77,675	54,065	24,126	24,126	25,011	12,435
西札幌背斜	78,304	46,957	26,654	23,624	23,624	24,768	22,925	9,509	9,509	7,975	5,273

# MEMO



## ○基本的な考え方

- 交通機関が途絶えることにより、**徒歩で帰宅困難になる人数**を想定する(図3.1.1)。
- 現行想定の手法(東京都(1997)※)により推計する。(図3.1.2)。  
 (※中央防災会議(2008)でも採用されている手法。中央防災会議(2013)では、東日本大震災による首都圏の実績に基づくモデルも示しているが、札幌市では首都圏ほどの遠距離通勤者が殆ど居ないので採用しない。)
- 冬季の帰宅困難者は、歩行能力が**7割に低下**すると想定する。

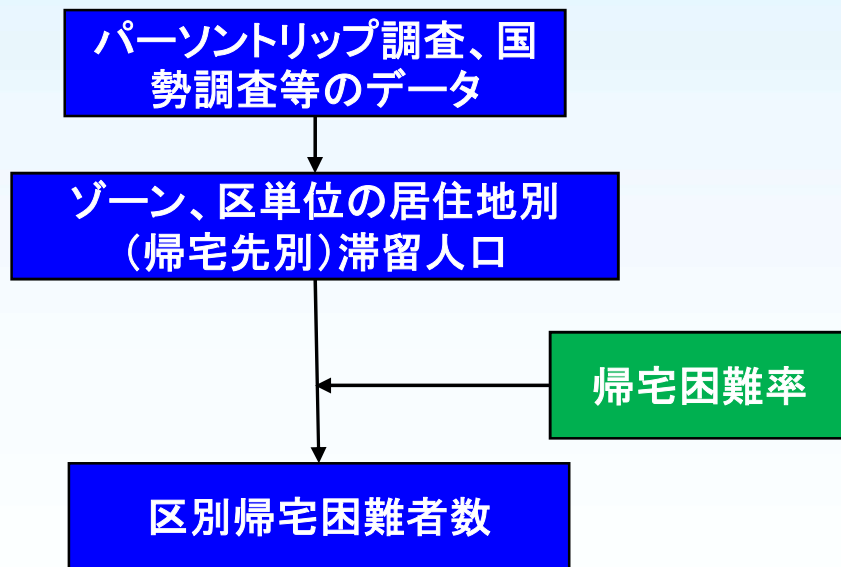


図3.1.1 帰宅困難者数算定フロー

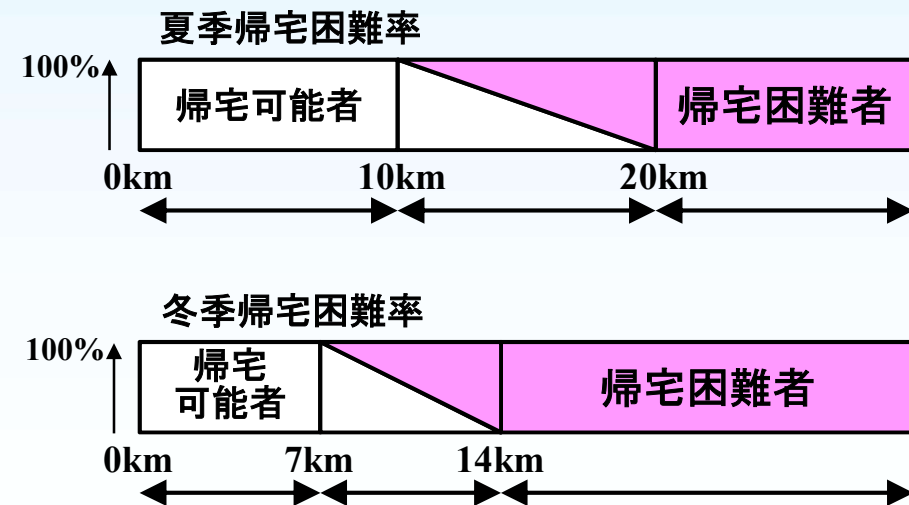


図3.1.2 帰宅困難率の概念図

## 3.2 帰宅困難者：結果

報告済

- ・ 帰宅可能な距離が短くなるため、**冬季は夏季の約2倍**となるなど、現行想定と全体傾向は変わっていない。

【冬季平日】

【夏季平日】

表3.2.1 冬季平日の帰宅困難者数

約2倍

表3.2.2 夏季平日の帰宅困難者数

(単位：人)

	就業者	就学者	私事者	計
平成19年度	45,968	19,219	17,955	83,142
今回	57,587	30,380	28,391	116,358

(単位：人)

	就業者	就学者	私事者	計
平成19年度	22,178	10,823	11,065	44,066
今回	24,605	17,348	12,404	54,357

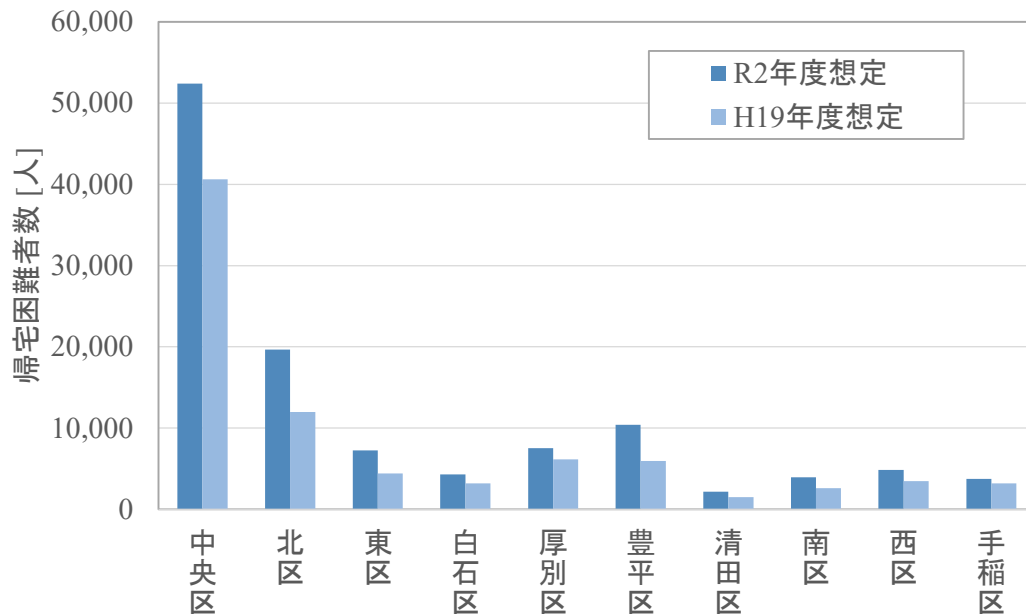


図3.2.1 行政区別帰宅困難者数(冬季平日)

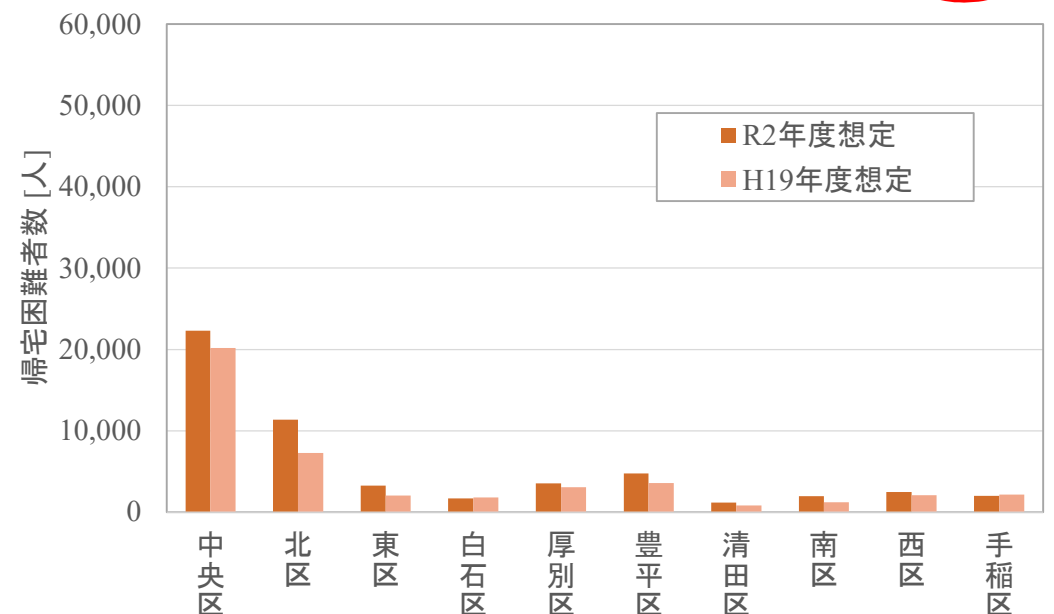


図3.2.2 行政区別帰宅困難者数(夏季平日)

### 3.3 帰宅困難者(観光客&インバウンド):手法

#### ○基本的な考え方

- 中央防災会議(2013)の想定には含まれない項目であるが、帰宅困難者になる可能性のある観光客について想定する(⇒「札幌の観光」(札幌市経済観光局発行)により、**日当たりの客数**として算出)

※近郊都市の住民が多いと思われる日帰り観光客については、前頁に示す帰宅困難者(道央都市圏PT調査に基づく)に含まれているものと考え、ここでは算出の対象としない。

#### ○札幌市を訪れる観光客の現況

- 「札幌の観光(令和元年度版)」に、平成30年度の統計が示されている。
- 平成30年度に札幌市を訪れた宿泊客(⇒814万人)
- 月別宿泊客(⇒7月:91万人(最多)、12月:70万人)
- 外国人宿泊客(⇒7月:28万人、12月:36万人(最多))

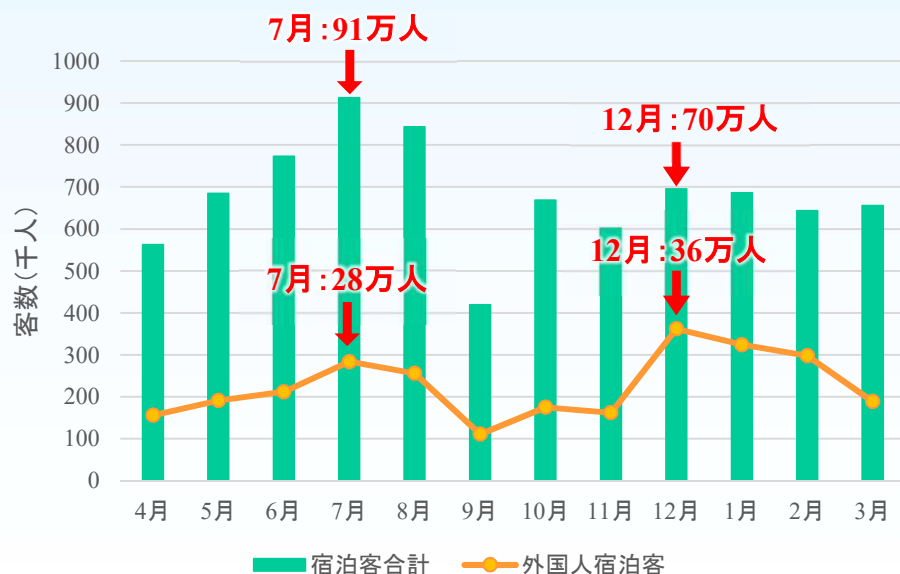


図3.3.1 月別宿泊客数(外国人宿泊者数)推移

### 3.4 帰宅困難者(観光客&インバウンド):結果

- 月別宿泊客数を月日数で平均すると、  
7月:2.9万人/日、12月:2.2万人/日となる。
- 外国人観光客に限ると、  
7月:0.9万人/日、12月:1.2万人/日となる。

表3.4.1 平成30年度 日当たりの宿泊客・外国人宿泊客(万人/日)

	夏(7月)	冬(12月)
宿泊客数	2.9	2.2
(うち、外国人宿泊客)	(0.9)	(1.2)

#### 【参考】

#### 雪まつり開催時の観光客帰宅困難者

「札幌駅・大通駅周辺地区都市再生安全確保計画」では、雪まつり開催時を想定した、帰宅困難者数を推計しており、同駅周辺地区のみで、平日1.0万人、休日1.5万人の帰宅困難者(観光客)が発生する可能性があるとしている。

## 4.1 医療機能支障:手法①

### ○基本的な考え方

- 中央防災会議(2013)の方法に基づき、**新規入院需要数**及び**対応可能病床数**から**病床過不足数**を想定する。
- 想定にあたっては、“**医療機関における建物被災**”及び“**ライフライン機能低下に伴う医療機能の低下**”を考慮する。

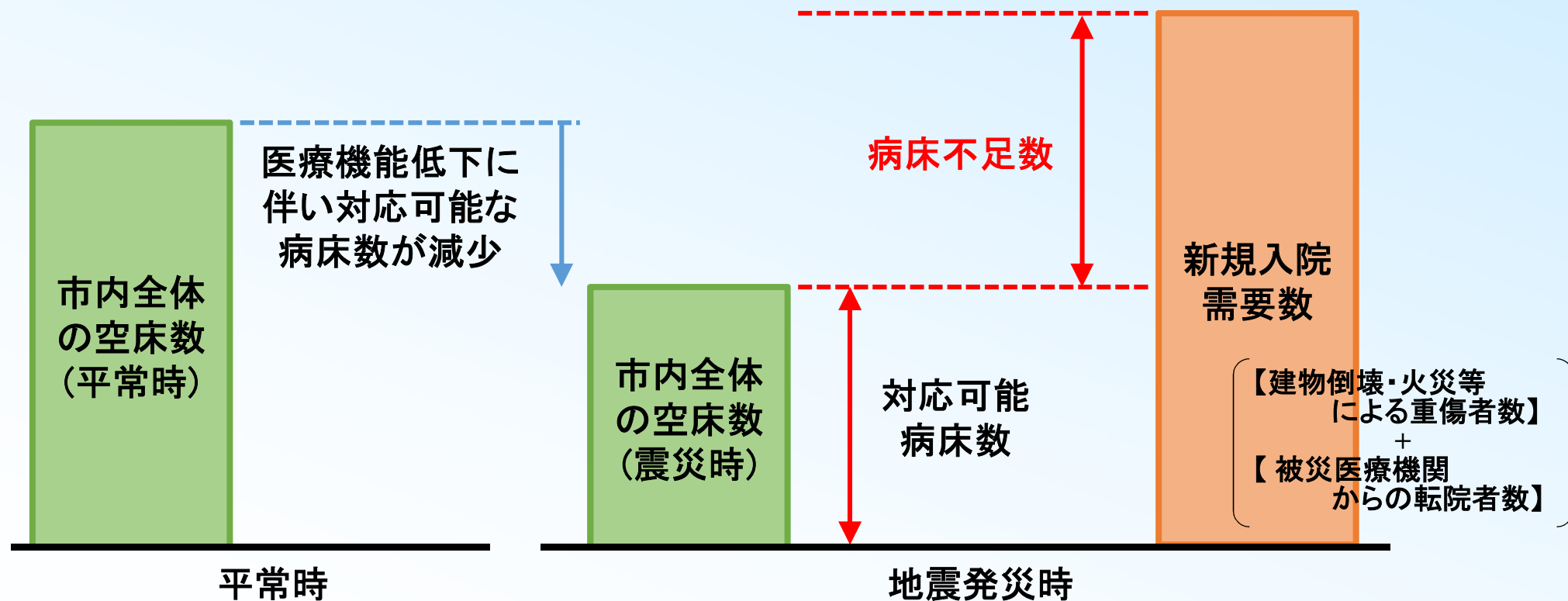


図4.1.1 病床過不足算出の概念図

## 4.1 医療機能支障:手法②

### ○想定手法

- 【医療機能低下率】  
= 建物被害率 + ライフライン機能低下率 - 重複部

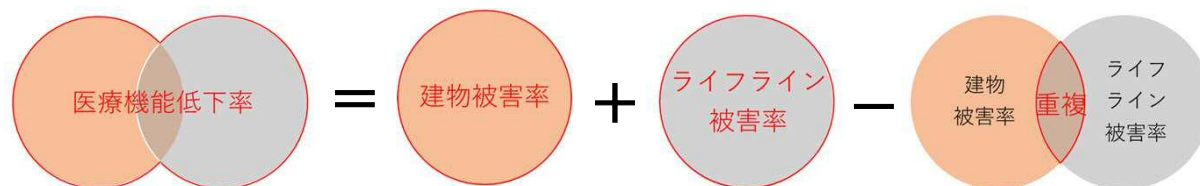


図4.1.2 医療機能低下率の概念図

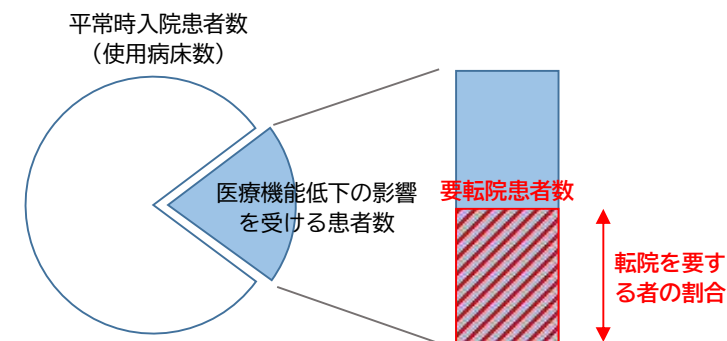


図4.1.3 要転院患者数の概念図

- 【要転院患者数】  
= 平常時入院患者数 × 医療機能低下率 × 転院を要する者の割合

- 【新規入院需要】= 地震による重傷者数 + 要転院患者数  
(※但し、地震による重傷者数に、「結果的に死亡する一部の死者」も含むものとする)

- 【対応可能病床数】  
= 平常時市内空床数 × (1 - 医療機能低下率)

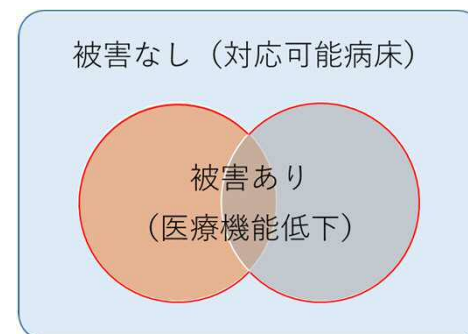


図4.1.4 対応可能病床数の概念図

- 【病床過不足数】= 対応可能病床数 - 新規入院需要

## 4.1 医療機能支障:手法③

### ○想定条件

- ①平常時入院患者数

$$= \text{一般病床数} \times \text{一般病床利用率}$$

ex 札幌市の場合：一般病床数(22,306人) × 一般病床利用率(78.1%) = 17,421人

※出典：厚生労働省、平成30(2018)年医療施設調査・病院報告

(URL : <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/18/>)

以下、式中の比率は中央防災会議の設定に基づく。

- ②医療機関建物被害率

$$= \text{全壊・焼失率} + \text{半壊率} \times 1/2$$

(全壊・焼失・半壊率については、非木造の平均建物被害率を使用)

- ③ライフライン機能低下による医療機能低下率

$$= (\text{断水率or停電率の高い方}) \times (\text{震度6強以上の地域:60\%、それ以外:30\%})$$

- ④転院を要する者の割合 ➡ 50%

## 4.2 医療機能支障:結果(冬5時)

表4.2.1 凍死A(全ての自力脱出困難者が死亡する)のケース

	現行想定				今回			
	対応可能 病床数(床)	要転院 患者数(人)	新規入院 需要数(人)	病床過不足 数(床)	対応可能 病床数(床)	要転院 患者数(人)	新規入院 需要数(人)	病床過不足 数(床)
苫小牧沖	5,498	30	22	<b>5,446</b>	4,865	35	3	<b>4,828</b>
石狩低地東縁 断層帯主部	5,456	137	84	<b>5,235</b>	4,866	34	5	<b>4,827</b>
野幌丘陵断層帯	4,925	1,536	1,136	<b>2,253</b>	4,261	1,113	1,562	<b>1,587</b>
月寒背斜	3,793	4,277	3,244	<b>-3,728</b>	3,652	2,198	3,408	<b>-1,954</b>
西札幌背斜	4,452	2,649	2,013	<b>-210</b>	4,450	776	1,582	<b>2,092</b>

表4.2.2 凍死B(発災当日に救助された自力脱出困難者※は助かる)のケース

	現行想定				今回			
	対応可能 病床数(床)	要転院 患者数(人)	新規入院 需要数(人)	病床過不足 数(床)	対応可能 病床数(床)	要転院 患者数(人)	新規入院 需要数(人)	病床過不足 数(床)
苫小牧沖	5,498	30	23	<b>5,445</b>	4,865	35	2	<b>4,828</b>
石狩低地東縁 断層帯主部	5,456	137	85	<b>5,234</b>	4,866	34	5	<b>4,827</b>
野幌丘陵断層帯	4,925	1,536	1,243	<b>2,146</b>	4,261	1,113	1,637	<b>1,512</b>
月寒背斜	3,793	4,277	3,750	<b>-4,234</b>	3,652	2,198	3,639	<b>-2,186</b>
西札幌背斜	4,452	2,649	2,297	<b>-494</b>	4,450	776	1,664	<b>2,010</b>

※自力脱出困難者のうち約60%が発災後24時間以内に救助され助かるものと想定



## 5.1 物資不足量(需要量・供給量):手法

### ○基本的な考え方

- ・ 食料、飲料水、毛布については、中央防災会議(2013)に基づき、需要量 & 供給量から不足量を算出する。(供給量－需要量)＝不足量
- ・ 「需要量」は避難所避難者の必要量※、「供給量」は備蓄量とする。

※ただし、飲料水については、断水世帯の必要量

### ○想定手法

#### 1) 需要量

##### ①食料

- ・ 1～3日目の需要量 = 1日後の避難所避難者数 × 1.2<sup>※1</sup> × 3食／日 × 3日
- ・ 4～7日目の需要量 = 1週間後の避難所避難者数 × 1.2<sup>※1</sup> × 3食／日 × 4日

※1: 阪神淡路大震災の事例に基づき、食料需要量は避難所避難者数の1.2倍

##### ②飲料水

- ・ 1～3日目の需要量 = 1日後の断水人口 × 3ℓ<sup>※2</sup>／日 × 3日
- ・ 4～7日目の需要量 = 1週間後の断水人口 × 3ℓ<sup>※2</sup>／日 × 4日

※2: 札幌市水道局でも、市民に3ℓ／日 × 3日の備蓄を呼びかけている

##### ③毛布

- ・ 需要量 = 住居を失った避難所避難者数<sup>※3</sup> × 2枚／人

※3: 住居被害のない避難者は自宅の毛布を使用

#### 2) 供給量

- ①食料及び②飲料水 = 市の備蓄量 + 家庭内備蓄量  
(※避難者は自身の家庭内備蓄を持って避難するものとする)
- ③毛布 = 市の備蓄量

## 5.2 物資不足量(食料):手法

### ①食料

【市の備蓄量】 ➡ **79.8 万食**

【市民の家庭内備蓄量】 ➡ **避難所避難者数 × 食料備蓄率(日数別) × 3 食/人**

(※同備蓄率は、「東海地震についての県民意識調査(平成19年度、静岡県)」より算出したもの。)

表5.2.1 札幌市の食料備蓄量(食)

種類	食数
アルファ化米	399,000
クラッカー	133,000
粥	133,000
レトルト食品等	133,000
計	<b>798,000</b>

表5.2.2 静岡県民の食料備蓄率(%)

日数	食糧備蓄率
1日分	13.2
2日分	23.3
3日分	26.0
4日分	0.8
5日分	2.2
6日分	0.8
7日分	2.5

### 静岡県の食料備蓄率を採用する理由

現行想定では、静岡県で実施した「何日分の食料を備蓄しているか」の意識調査の結果をもとに、以下の考えで札幌市民の家庭内食料備蓄量を推算している。(札幌市では、同様の意識調査は行われていない)

- 札幌市民意識調査(H19)\*で、「非常持出品を用意している」と回答した割合は**27.3%**
- 静岡県民意識調査(H19)で、「非常持出品を用意している」と回答をした割合は**50.1%**
- 現行の地震被害想定では、これらの比率(27.3÷50.1)を(静岡県民の食料備蓄率(表5.2.2))に乗じることで、札幌市民の食料備蓄量を推算

札幌市市民意識調査(R1)\*での同回答割合は、**52.6%**で、静岡県意識調査(H19)より若干上回った。

(※出典:札幌市、市民意識調査(防災意識・災害への備えについて))

➡以上のことから、今想定では、安全側を考慮し、**静岡県民意識調査値を採用**することとした。

表5.2.3 市民・県民意識調査の回答率(%)

	平成19年度	令和元年度
静岡県	50.1%	—
札幌市	27.3%	52.6%

## 5.3 物資不足量(飲料水・毛布):手法

### ②飲料水

【市の備蓄量※1】⇒市小中学校の受水槽(約300か所)の有効容量、**約7,900トン**

【市民の家庭内備蓄量】⇒食料と同様に、**静岡県意識調査値を採用**する。

※1:現行想定では給水車等による応急給水のみを想定。

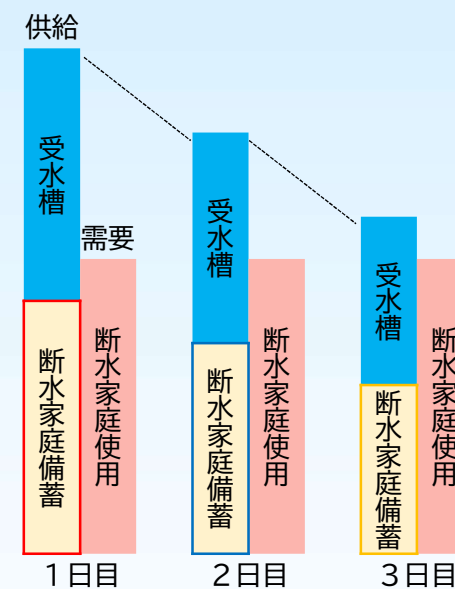
### ③毛布

【市の備蓄量】⇒**110,700枚**※2

※2:東日本大震災を機に24,100枚(H22年度末)から増やした。

表5.3.1 静岡県民の飲料水備蓄率(%)

日数	1日分	2日分	3日分	4日分	5日分	6日分	7日分
飲料水備蓄率	22.7	22.2	17.9	2.5	5.2	0	0



1日以上用意している断水家庭備蓄分

2日以上用意している断水家庭備蓄分

3日以上用意している断水家庭備蓄分

図5.3.1 飲料水の需給の考え方

## 5.4 物資不足量(食料):結果

- ①食料は、地震発生から3日間は足りるものの、4日目以降で不足(月寒)する。  
 主な理由は2つ → 現行想定と比べて市備蓄量の増加(16.8万食⇒79.8万食)  
 → 現行想定と比べて市民による家庭内備蓄が増加(市民意識調査)

表5.4.1 夏季食料過不足量(食)

夏	現行想定			今回					
	当日	1日後	1週間後	1~3日目			4日~1週間後		
	過不足			供給	需要	過不足	供給	需要	過不足
苫小牧沖	49,404	47,545	37,595	801,278	7,532	793,747	794,053	8,346	785,707
石狩低地東縁 断層帯主部	47,974	41,659	16,036	800,006	4,608	795,398	795,584	5,089	790,495
野幌丘陵断層帯	40,812	-4,473	-47,271	882,069	193,139	688,930	702,339	365,687	336,652
月寒背斜	24,572	-86,990	-126,704	1,001,656	467,876	533,780	567,071	907,937	-340,866
西札幌背斜	33,607	-34,960	-76,149	882,955	195,175	687,780	695,922	222,046	473,877

表5.4.2 冬季食料過不足量(食)

冬	現行想定			今回					
	当日	1日後	1週間後	1~3日目			4日~1週間後		
	過不足			供給	需要	過不足	供給	需要	過不足
苫小牧沖	48,064	46,664	37,170	801,343	7,680	793,663	793,972	8,420	785,552
石狩低地東縁 断層帯主部	31,261	23,088	5,279	800,089	4,800	795,289	795,480	5,193	790,287
野幌丘陵断層帯	3,371	-23,795	-19,066	960,762	373,927	586,835	605,596	511,668	93,928
月寒背斜	-27,013	-60,147	-59,689	1,220,676	971,048	249,628	290,640	1,118,514	-827,874
西札幌背斜	-15,790	-42,344	-38,560	964,587	382,715	581,872	594,949	356,654	238,296

## 5.5 物資不足量(飲料水):結果

②飲料水は、地震発生から不足しない想定となる。

主な理由は2つ ➡市備蓄量の増加(現行想定は給水車等による応急給水の想定、今回は小中学校に配した受水槽)  
➡市民による家庭内備蓄の増加(市民意識調査)

表5.5.1 夏季飲料水過不足量(ℓ)

夏	現行想定			今回					
	当日	1日後	1週間後	1~3日目			4日~1週間後		
	過不足			供給	需要	過不足	供給	需要	過不足
苫小牧沖	4,495,000	4,493,000	4,503,000	7,914,006	4,776	7,909,230	7,909,230	0	7,909,230
石狩低地東縁 断層帯主部	4,421,000	4,418,000	3,918,000	7,922,615	22,724	7,899,891	7,899,891	0	7,899,891
野幌丘陵断層帯	3,311,000	3,468,000	1,513,000	9,000,469	2,269,813	6,730,655	6,772,064	1,283,991	5,488,073
月寒背斜	2,203,000	2,356,000	-853,000	9,763,262	3,860,070	5,903,192	6,015,818	3,492,281	2,523,537
西札幌背斜	3,039,000	3,362,000	350,000	8,619,374	1,475,315	7,144,059	7,154,087	310,944	6,843,143

表5.5.2 冬季飲料水過不足量(ℓ)

冬	現行想定			今回					
	当日	1日後	1週間後	1~3日目			4日~1週間後		
	過不足			供給	需要	過不足	供給	需要	過不足
苫小牧沖	4,495,000	4,492,000	4,494,000	7,914,006	4,776	7,909,230	7,909,230	0	7,909,230
石狩低地東縁 断層帯主部	4,421,000	4,408,000	3,166,000	7,922,615	22,724	7,899,891	7,899,891	0	7,899,891
野幌丘陵断層帯	3,311,000	3,292,000	-2,023,000	9,000,469	2,269,813	6,730,655	6,790,550	1,857,202	4,933,349
月寒背斜	2,203,000	2,065,000	-8,222,000	9,763,262	3,860,070	5,903,192	6,030,835	3,957,918	2,072,917
西札幌背斜	3,039,000	3,165,000	-3,894,000	8,619,374	1,475,315	7,144,059	7,170,801	829,185	6,341,616

## 5.6 物資不足量(毛布):結果

- ③毛布についても、**地震発生から不足しない想定結果**となる。  
主な理由⇒市の備蓄量の増加※

※市では東日本大震災を機に、現行想定 of 最大避難者数に対応する備蓄量を増加  
**24,100枚(H22末)⇒110,700枚(H26末)**

表5.6.1 毛布の過不足量(枚)

	現行想定		今回	
	夏	冬	夏	冬
苫小牧沖	62,676	62,248	109,309	109,297
石狩低地東縁 断層帯主部	58,863	57,852	109,852	109,835
野幌丘陵断層帯	39,766	43,779	81,190	70,531
月寒背斜	-2,115	-24,859	43,365	18,017
西札幌背斜	25,141	10,839	81,305	71,401

## 6.1 住機能支障(仮設住宅)の想定:手法

### ○基本的な考え方

- ・ 中央防災会議(2013)の想定には無い項目だが、現行想定に基づき算定する。
- ・ 住機能支障として仮設住宅の必要世帯数を、**全壊建物棟数**を基に算出する。  
※現行想定では、阪神・淡路大震災の実績をもとにした愛知県(2003)の被害想定を採用しているが、今回想定では、**直近に発生した地震の実績をもとにした徳島県(2017)の被害想定**の値を採用する。

### ○想定手法

#### 現行想定

愛知県(2003)では、1995年阪神・淡路大震災の実績を基に、必要な応急仮設住宅世帯数を次式により算出している。

$$(\text{必要応急仮設住宅世帯数}) = (\text{全壊・焼失世帯数}) \times 0.27$$

#### 今回

係数を**直近の地震における実績※の平均値(0.5)**(※2011年東日本大震災における岩手県、同・宮城県、2016年熊本地震における熊本県)に変更した式を用いて、必要な仮設住宅世帯数(戸)を算出する。

$$(\text{必要応急仮設住宅世帯数}) = (\text{全壊・焼失世帯数}) \times 0.5$$



## 6.2 住機能支障(仮設住宅)の想定:結果

- 現行想定に比べ、全壊棟数は大きく減ったが、算出式を見直した結果、必要となる仮設住宅はやや減になる。
- 月寒背斜の地震が冬季に発生した場合、約14,000戸が必要となる。

【参考】令和2年度第2回委員会資料より抜粋

表6.2.1 全壊棟数(棟)

冬夕方	現行想定	今回
苫小牧沖	449	62
石狩低地東縁断層帯主部	1,060	37
野幌丘陵断層帯	8,907	5,531
月寒背斜	36,046	15,265
西札幌背斜	22,180	5,760

表6.2.2 必要応急仮設住宅世帯数(戸)

	現行想定		今回	
	夏	冬	夏	冬夕方
苫小牧沖	195	195	44	45
石狩低地東縁断層帯主部	461	462	27	28
野幌丘陵断層帯	3,229	3,606	3,197	4,877
月寒背斜	13,293	15,095	9,696	13,914
西札幌背斜	7,670	8,706	3,345	4,848



## 7.1 災害廃棄物量の想定:手法

### ○基本的な考え方

- 平成26年環境省「災害廃棄物対策指針」の考え方に基づき、**原単位(棟当たりの災害廃棄物発生量)**から推計する。
- 中央防災会議の「南海トラフ巨大地震の再計算(2019)」や「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震の検討(2021)」でも、同指針に基づき算定している。
- 今回想定では、同指針の技術資料(2014)\*で示される原単位の内、津波を伴わない都市部における**首都直下地震の原単位**を用いる(下記参照)。  
(※同指針は2018年、技術資料は2019年に改訂されているが、現時点で内陸地震に関わる新たな原単位は示されていない)

### ○想定手法

- 災害廃棄物発生量(t) = **原単位(t/棟) × 全壊棟数・半壊棟数(棟)**  
(※全壊:161トン/棟、半壊:32トン/棟)

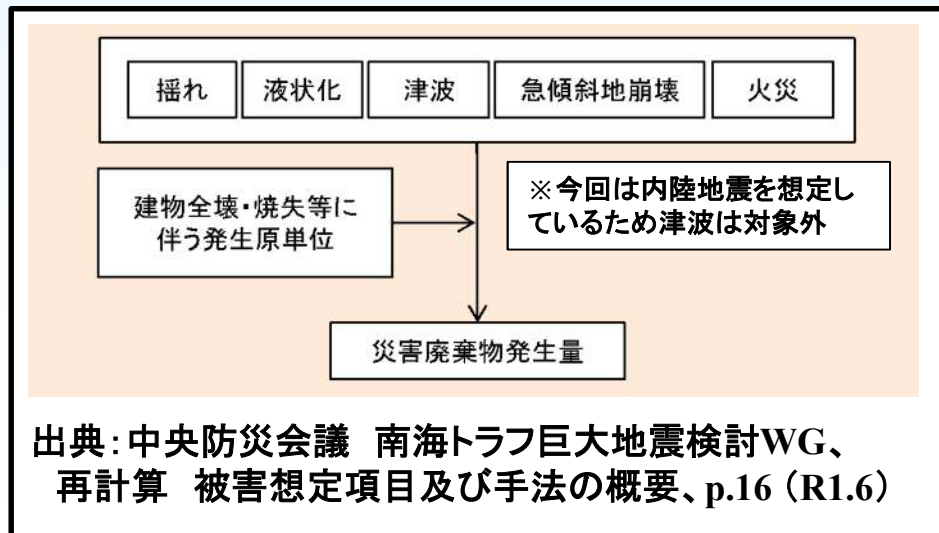


図7.1.1 同指針に基づく災害廃棄物発生量の考え方



図7.1.2 災害廃棄物の事例

## 7.2 災害廃棄物量の想定:結果

- 建物被害(全壊・半壊棟数)の減少に伴い、**現行想定より災害廃棄物量も減少**する。
- 建物被害(全壊・半壊棟数)が少ない夏はさらに減少する。

表7.2.1 災害廃棄物量の想定結果(万トン)

	現行想定		今回		
	夏	冬	冬早朝	夏	冬夕方
苫小牧沖	18.6	18.6	8.4	8.3	8.4
石狩低地東縁 断層帯主部	44.9	44.9	5.1	4.9	5.1
野幌丘陵断層帯	177.4	182.5	170.3	111.0	172.9
月寒背斜	455.0	477.2	370.4	228.8	378.9
西札幌背斜	308.0	321.2	120.0	61.5	123.5

# 8.1 閉じ込め者が発生する可能性のあるエレベータ台数:手法

## ○基本的な考え方

- 中央防災会議(2013)の方法を用いて、「**地震の揺れ**」&「**停電に伴うエレベータ停止**」により、**閉じ込め者が発生する可能性のあるエレベータ台数**を想定する。
- 閉じ込め事故に関連する3つの被害事象を取り扱う(A・B・Cの順に算出する)。
  - A) **管制運転中の安全装置作動に伴うエレベータ停止**※  
(※本来、管制運転の場合は最寄り階に停止するが、地震によるわずかなドアの開放等を検知し、安全装置が優先して働き、階と階の間で停止してしまう)
  - B) **揺れによる故障等に伴うエレベータ停止**
  - C) **停電に伴うエレベータ停止**

## ○想定手法

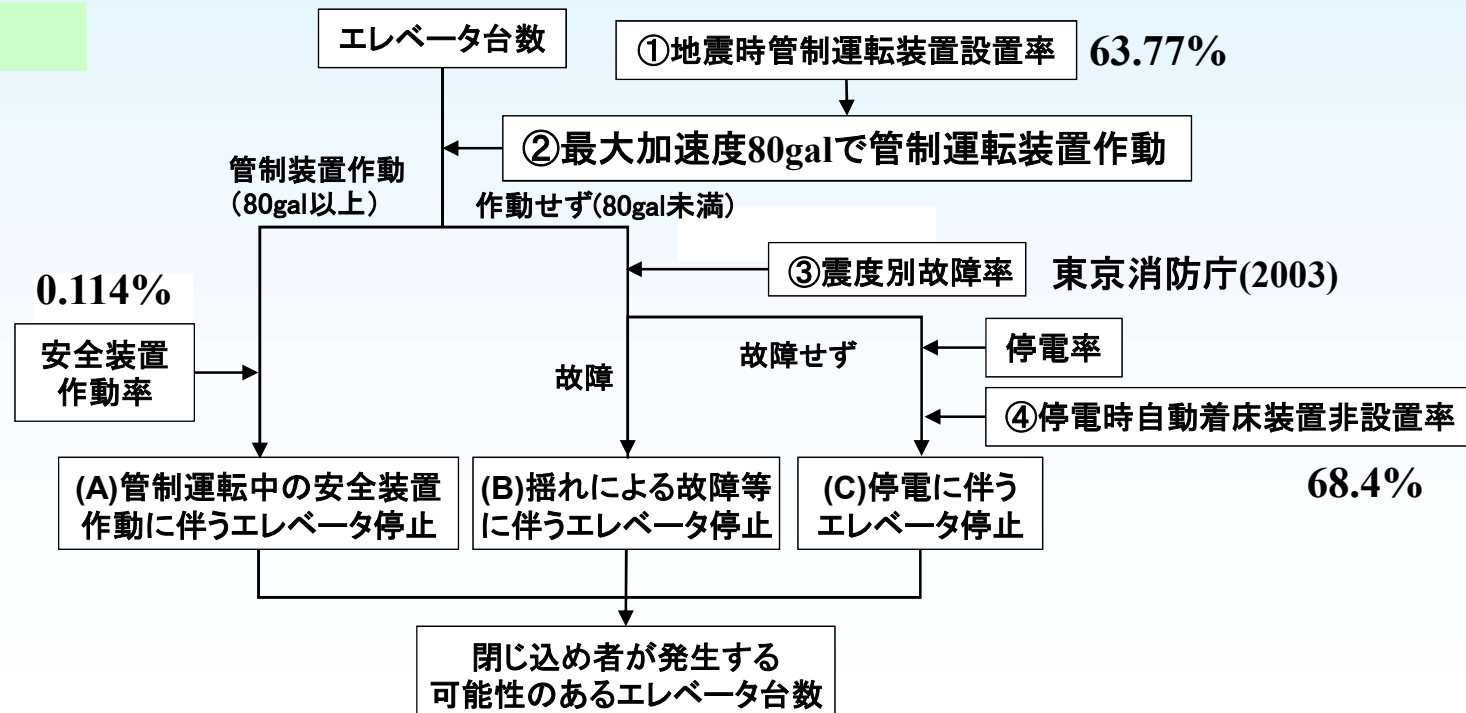


図8.1.1 閉じ込め者が発生する可能性のあるエレベータ台数算定フロー

## 8.2 閉じ込め者が発生する可能性のあるエレベータ台数：結果

○市内エレベータ台数19,218台（定期報告を要するもの）のうち、月寒背斜の地震では、**全体の約24%（4,579台）**で閉じ込め者が発生する可能性が想定される。

○閉じ込めの原因としては、**「停電」**が最も大きく、次いで**「揺れによる故障」**である。

表8.2.1 閉じ込め者が発生する可能性のあるエレベータ台数(台)

	安全装置作動	揺れによる故障	停電	合計
苫小牧沖	13	99	454	565
石狩低地東縁 断層帯主部	14	122	611	747
野幌丘陵断層帯	14	1,020	2,858	3,891
月寒背斜	14	1,317	3,248	4,579
西札幌背斜	14	1,001	2,733	3,748

### 【参考】

○2018年大阪府北部地震では、2府3県の保守台数約122,000台のうち、約66,000台が停止し、約339台で閉じ込めが発生した。（出典：国土交通省住宅局、国住指第4293号、2019.4）

## 9.1 経済被害(直接被害):手法

### ○基本的な考え方

- 中央防災会議(2013)の方法により、「**被害を受けた施設や資産の復旧・再建に要する費用の総額**」として、直接経済被害額を想定する。
- 対象は建物による被害(住宅・家庭用品・償却資産・棚卸資産)、ライフライン、交通施設、災害廃棄物処理費用とする。

### ○想定手法

- 経済被害額(直接被害) = **被害量 × 原単位**

表9.1.1 対象項目一覧

対象項目	被害量	原単位	原単価(万円)	原単価出典
建物	1)住宅	全壊棟数+半壊棟数×0.5(構造別)	新規住宅1棟あたり 工事必要単価(構造別) (木造)2,351 (非木造)6,258	国土交通省 「治水経済調査マニュアル」 (R2年4月)
	2)家庭用品	甚大な被害のあった住宅の棟数 倒壊棟数 <sup>※1</sup> +(全壊棟数-倒壊棟数)×0.5 ≒0.65×全壊棟数	1世帯あたり評価単価 (自動車以外)980.1 (自動車)344.1 【参考】計:1,324.2 <sup>※2</sup>	
	3)その他償却資産 棚卸資産(在庫)	建物被害率 非住宅の全壊建物率+半壊建物率	償却資産評価額 在庫資産評価額 (業種毎)	
ライフ ライン	4)上水道	断水人口	人口あたり復旧額	1.59
	5)下水道	管渠被害延長	管渠被害延長あたり復旧額	31.97
	6)電力	被害電柱数	電柱1本あたり復旧額	121.52
	7)通信	停止回線数	回線数あたり復旧額	41.4
	8)都市ガス	供給停止件数	1件あたり復旧額	7.4
交通 施設	9)道路	道路被害箇所数 <sup>※3</sup>	対建物被害率	(0.115)
	10)鉄道	鉄道被害箇所数 <sup>※3</sup>	対建物被害率	(0.059)
	11)その他の 公共土木施設	道路、下水道等と公共土木施設等の 復旧費を比較することで推計 <sup>※3</sup>	対建物被害率	(0.031)
その他	12)災害廃棄物	災害廃棄物発生量	トンあたり処理費用	2.2

※1 倒壊棟数は全壊棟数の3割とする ※2 原単価はH17年マニュアル値(H16/1,492.7万円)より低減

※3 被害量は建物被害額に兵庫県南部地震における対建物被害率を乗じて推計



## 9.2 経済被害(直接被害):結果

○建物被害(全壊・半壊棟数)の大幅な減少に伴い、現行想定より**直接被害額は減少**する。  
(⇒月寒背斜の地震の場合、夏に約35%、冬に約42%に減少)

○建物被害の大幅な減少により、「建物」と「交通施設」で大きく減少している。

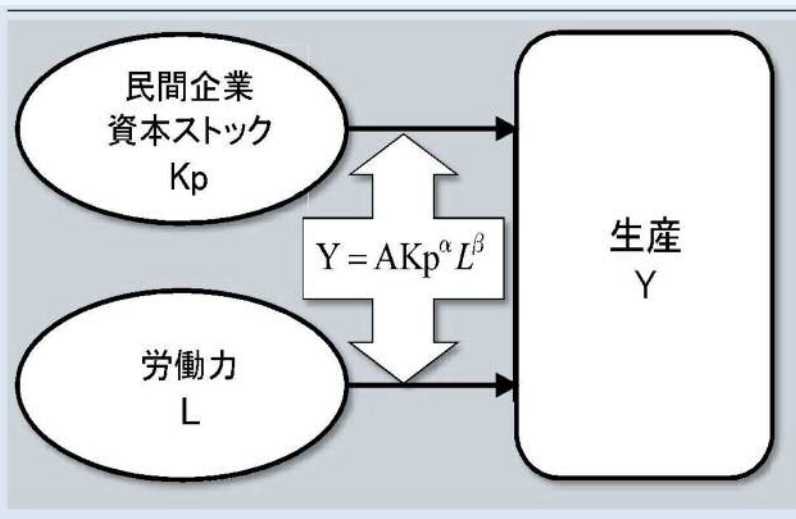
表9.2.1 直接経済被害額(十億円) ※四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

夏		苫小牧沖		石狩低地東縁 断層帯主部		野幌丘陵 断層帯		月寒背斜		西札幌背斜	
		現行	今回	現行	今回	現行	今回	現行	今回	現行	今回
建物(住宅、資産)		77	66	231	40	1,816	878	4,931	1,659	3,254	866
ライフライン(電力、水道等)		4	7	9	9	21	82	32	136	29	68
交通施設(道路、鉄道等)		10	7	29	4	236	85	634	158	418	84
その他	災害廃棄物	-	2	-	1	-	24	-	50	-	14
合計		91	82	269	54	2,073	1,069	5,598	2,004	3,702	1,031
冬		苫小牧沖		石狩低地東縁 断層帯主部		野幌丘陵 断層帯		月寒背斜		西札幌背斜	
		現行	今回	現行	今回	現行	今回	現行	今回	現行	今回
建物(住宅・資産)		78	67	240	41	2,009	1,143	5,522	2,262	3,632	1,121
ライフライン(電力、水道等)		4	7	9	9	21	88	32	154	29	72
交通施設(道路、鉄道等)		10	7	30	4	262	111	713	217	468	110
その他	災害廃棄物	-	2	-	1	-	38	-	83	-	27
合計		92	83	279	54	2,292	1,380	6,267	2,717	4,130	1,329

## 9.3 経済被害(間接被害):手法

### ○基本的な考え方

- 中央防災会議(2013)の手法に基づき、産業別に推計を行う。
- 間接経済被害は、①**直接的生産減額**(各産業の生産・販売基盤の被害に起因する直接的な生産額低下)と、②**波及的生产減額**(各産業の生産量低下が波及的に他産業に影響する波及的な生産額低下)に分けて算出する。
- ①**直接的生産減額は、産業別の生産関数や生産低下率等を用いて推計する**(現行想定と同様の方法で、データを更新して推計)。
- ②**波及的生产減額は、①による生産減額をインプットとして、産業連関分析により推計する**。また、推計にあたっては、直接効果、一次波及効果、二次波及効果を合計する。



$\alpha$ : 資本分配率、 $\beta$ : 労働分配率

出典: 中央防災会議(2013)に一部加筆

- 生産・サービス低下による影響は、生産関数による推計を行う。
- 生産関数とは、資本( $Kp$ )と労働力( $L$ )を用いてどれだけの生産( $Y$ )が達成できるかを表した式である。
- 建物被害等による民間資本( $Kp$ )の減少と、人的被害(死傷者・避難者)の発生や民間資本の減少による失業者の発生による労働力( $L$ )の減少によって、生産( $Y$ )が震災前と比較してどれだけ減少するかを推計し、その大きさを生産・サービス低下による影響と見なす。
- 震災後1年間の影響の算定を前提とし、長期的な経済への影響(復興需要等)は考慮しない。

図9.3.1 ①直接的生産減額に関する「生産関数」の基本的な考え方

# 9.3 経済被害(間接被害):手法

## ○想定手法

各産業の生産・販売基盤の被害に起因する直接的な生産額低下

### ①直接的生産減額

- 産業別にコブ・ダグラス型生産関数または、生産低下率を用いて推計。

### ②波及的生产減額

- ①の生産減額をインプットとして、産業連関分析により、直接効果、一次波及効果、二次波及効果を合計。

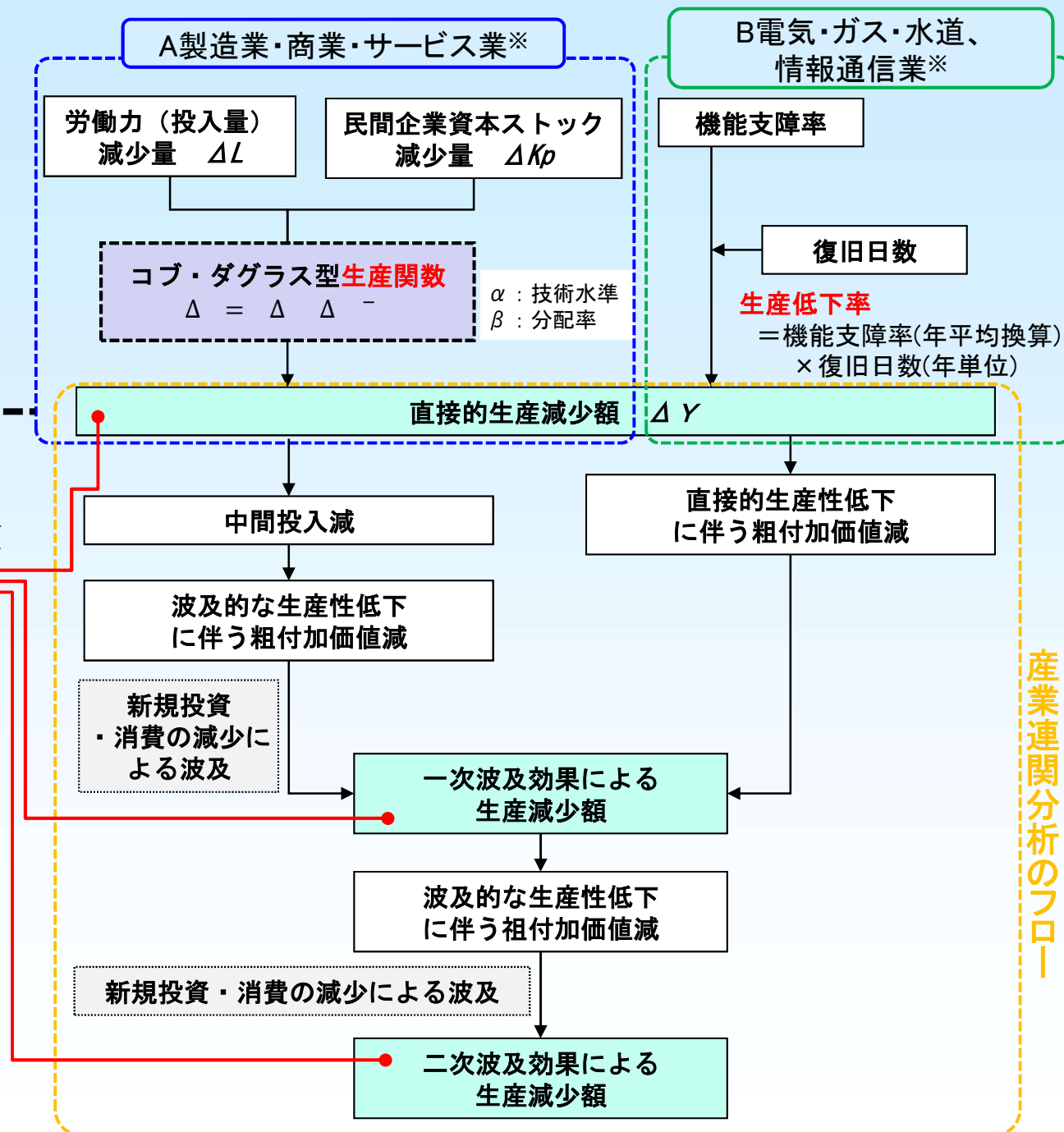
各産業の生産量低下が波及的に他産業に影響する波及的な生産額低下

#### 【補足】

※:A、B以外の産業は直接的な生産性低下は無し、とする。

生産関数:生産量Yを労働力L、資本Kで表す関数

コブ・ダグラス型生産関数:生産量Yが生産要素(労働力L、資本K)の同次関数とし、 $\beta$ を資本分配率、 $1-\beta$ を労働分配率としたもの。



産業連関分析のフロー

図9.3.2 想定経済被害の算定フロー



## 9.4 経済被害(間接被害):結果

- 直接被害と同様に、建物被害(全壊・半壊棟数)の大幅な減少に伴い、  
 現行想定より間接被害額は減少する。

表9.4.1 月寒背斜における間接経済被害額(十億円)

※四捨五入の関係で合計  
 が合わない場合がある。

	現行想定(夏)		今回(夏)		現行想定(冬)		今回(冬)	
	直接的 生産減額	波及的 生産減額	直接的 生産減額	波及的 生産減額	直接的 生産減額	波及的 生産減額	直接的 生産減額	波及的 生産減額
農林水産業	0.6	0.2	0	0.1	0.6	0.3	0	0.1
鉱業	0	0.2	0	0.1	0	0.2	0	0.1
製造業	31.4	10.6	4.6	3.2	35.1	12.0	5.1	3.6
建設	0	4.6	0	1.7	0	5.3	0	2.0
電力・ガス・水道	5.2	9.7	8.9	9.6	7.1	11.6	15.2	14.5
商業	51.5	23.9	47.4	48.1	58.5	27.1	50.0	51.3
金融・保険	0	36.5	0	4.6	0	41.5	0	5.2
不動産			0	14.3			0	16.0
運輸・郵便	0.2	18.0	0	4.8	0.3	20.5	0	5.4
情報通信			5.6	8.3			12.2	13.4
公務	0	1.0	0	0.3	0	1.1	0	0.3
サービス	87.4	106.8	49.1	61.9	99.3	121.5	51.8	67.2
分類不明	0	2.9	0	0.8	0	3.3	0	0.9
合計	176.4	214.4	115.5	157.7	200.9	244.5	134.3	180.0

# MEMO