

# 墨田区におけるヘリコプター輸送後 の啓開道路の優先順位に関する検討

計画マネジメント皆川研究室

高島 祥平

指導教員 皆川 勝

# 研究の背景

## 問題点

- ◆ 我が国は世界でも  
トップクラスの地震国
- ◆ 首都直下型地震の恐れ
- ◆ 帰宅困難者・要救助者  
への対応の遅れ

- 東日本大震災時  
ヘリでの物資等輸送を行う  
着陸後 トラックでの物資等輸送  
→道路ががれきにより通行不可能

内閣府発表

## 改善すべき点

啓開作業時の道路の  
優先順位選定



がれき撤去の様子

# 研究目的

首都直下地震を想定した  
墨田区における  
ヘリコプター輸送後のための  
啓開作業の  
優先確保ルートを選定

ヘリ輸送後を考慮した理由

墨田区のヒアリングの中で  
災害時のヘリ輸送計画が存在  
しかし区としての対策が未定

具体的な内容

ヘリコプター着陸地点 → 区が指定した各避難所への経路選定

首都直下地震発生年が東京都の耐震・火災対策計画の完了年前と後で場合分け  
前：全道路が封鎖と仮定

区の指定した重要度の高い道路を中心に経路選定

後：啓開作業量が減り、作業スピードが上がると仮定

各避難所までの使用頻度の高い道路から選定

# 研究フロー

対象地域の選定



東京都の災害に対する取り組みの調査  
災害対策完了年を設定  
それにより2つの場合分けを行う



ヘリコプターの着陸地点の把握



上記の調査と場合分けから  
ヘリコプター着陸後のトラック輸送の道路選定

# 対象地域選定 1

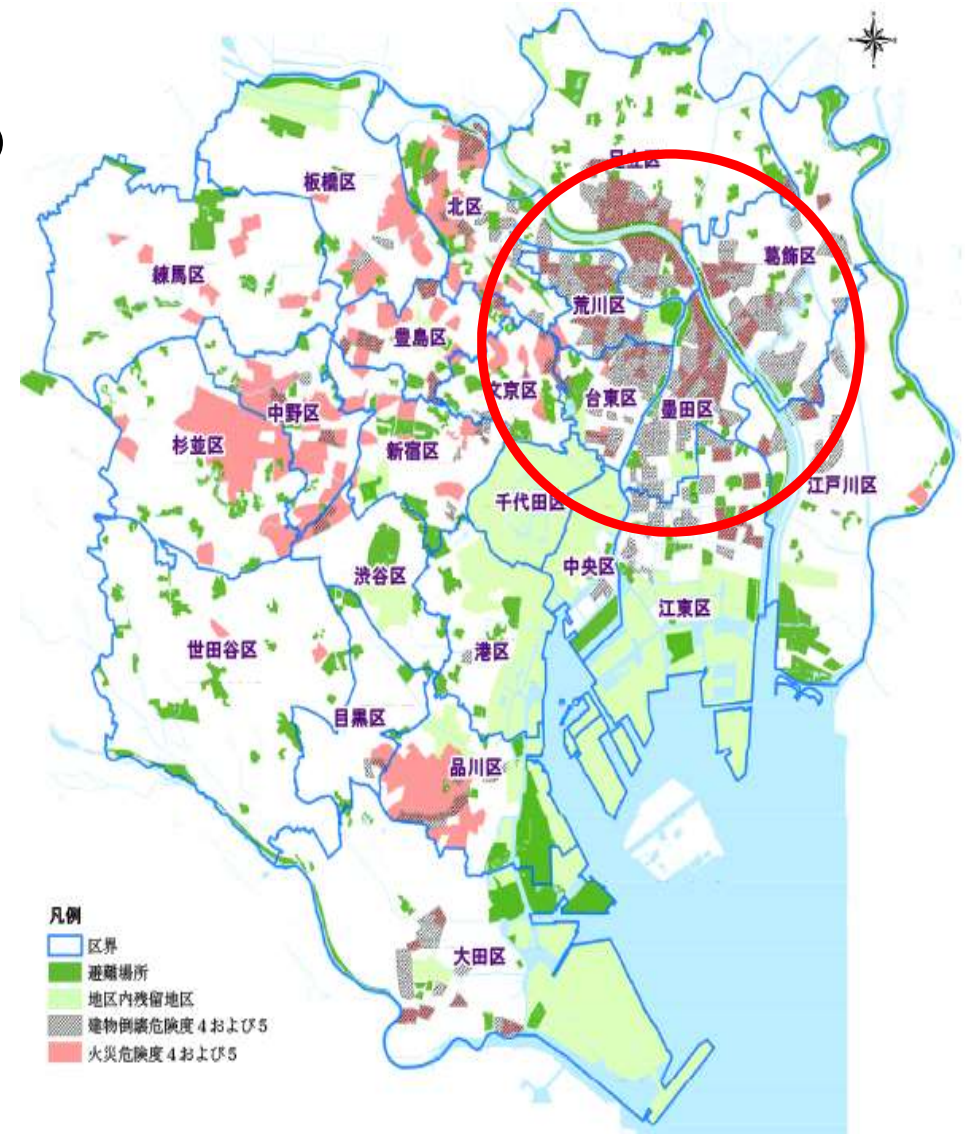
対象地域を東京都内の  
**建物倒壊・火災危険度**の高いもの

**地域危険度マップ**を参考に

→東京23区における  
**建物倒壊・火災危険度**  
5段階中4、5にあたる地域  
→色・パターン別に地図上に示す

## 選定基準

- 避難場所の数と位置
- 火災危険の高さ
- 建物倒壊危険の高さ



平成25年11月 東京都都市整備局より



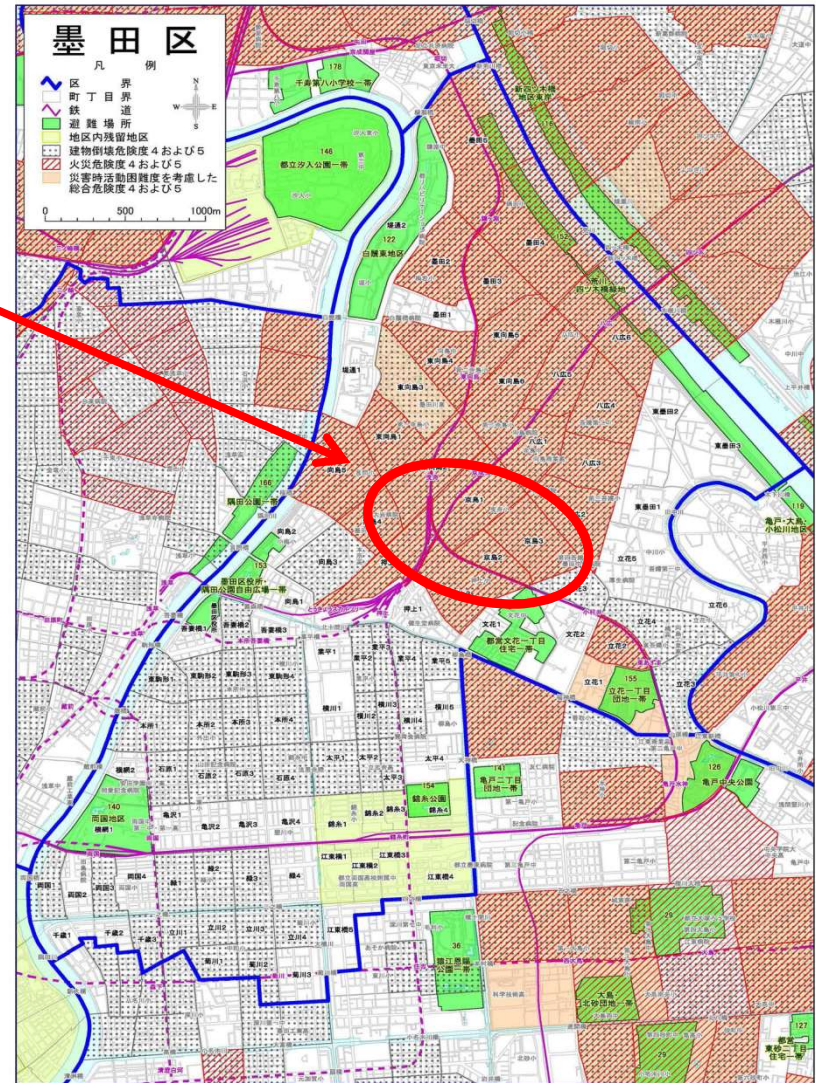
# 対象地域選定 2

第7回地域危険度測定調査  
→建物倒壊危険度が最も高い地域  
**墨田区京島二丁目**

順位	市町村名	町丁名	建物倒壊危険量 (棟/ha)	建物倒壊危険度 (ランク)
1	墨田区	京島2丁目	33.65	5
2	墨田区	東駒形2丁目	27.86	5
3	墨田区	墨田3丁目	26.54	5
4	墨田区	京島3丁目	26.38	5
5	台東区	浅草5丁目	25.67	5

建物倒壊危険量(棟/ha)  
東京都内のランキング**1~4位 墨田区**

**対象地域: 墨田区**



東京都都市整備局より

# 災害対策完了年に関する調査 ①

## 東京都耐震改修促進計画

平成23年度から平成32年度までの10年間

想定する地震	死者数	主な死因
東京湾北部地震M7.3 (冬18時、風速6m/s)	約5,600人	建物倒壊によるもの 約30.8% ブロック塀の倒壊等によるもの 約9.9%
多摩直下地震M7.3 (冬18時、風速6m/s)	約3,300人	建物倒壊によるもの 約18.0% ブロック塀の倒壊等によるもの 約18.2%

東京都防災会議 平成18年5月

## 目標

緊急輸送道路沿道の建築物：

平成27年度までに耐震化率を100%とすること

# 災害対策完了年に関する調査 ②

## 木密地域不燃化10年プロジェクト

平成23年度から32年度までの10年間

- ・ 木密地域を燃え広がらない・燃えないまちに

### 目的

特に甚大な被害が想定される整備地域(約7,000ha)を対象  
平成23年度から32年度までの10年間の重点的・集中的な取組を実施

- 市街地の不燃化を促進し、延焼による焼失ゼロの「燃えないまち」を実現  
⇒整備地域における不燃領域率を2020(平成32)年度までに70%に引上げ  
(既定計画の5年前倒し)
- 延焼遮断帯の形成を促進し、「燃え広がらないまち」を実現  
⇒整備地域における主要な都市計画道路の整備を2020(平成32)年度までに100%達成



# 災害対策の完了年設定

- 耐震計画 平成27年
- 火災対策 平成32年



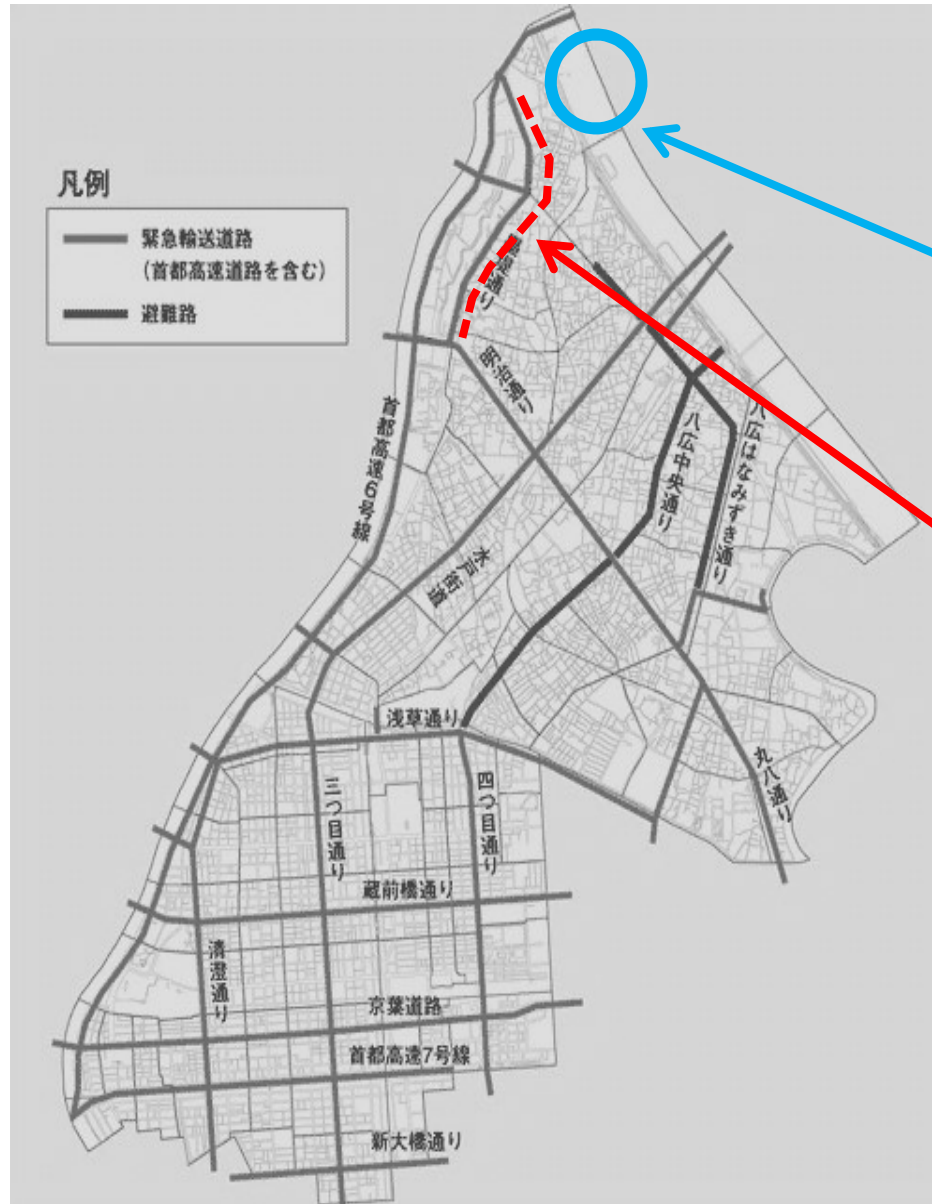
平成32年を  
耐震・火災対策完了年と設定

## 首都直下地震発生年

- 平成32年以前  
災害対策未完了：全道路が封鎖と仮定  
区の指定した重要度の高い道路を中心に経路選定
- 平成32年以降  
災害対策完了：啓開作業量が減り、作業スピードが上がると仮定  
各避難所までの使用頻度の高い道路から選定

上記の場合分けによりヘリ輸送後のトラック輸送の経路を選定

# 輸送ヘリの着陸地点の把握



ヘリコプター着陸地点

- 荒川河川敷の一部使用
- 一般緊急輸送路の墨堤通りに接している

両場合分けにおいて  
第1優先道路

: 墨堤通り



# 指定避難所への道路 使用頻度

目的地	使用道路
第1避難所	墨堤通り
第2避難所	明治通り・水戸街道・浅草通り
第3避難所	明治通り・水戸街道・浅草通り
第4避難所	明治通り・水戸街道・浅草通り
第5避難所	明治通り・水戸街道・三つ目通り・蔵前橋通り
第6避難所	明治通り・水戸街道・三つ目通り・蔵前橋通り



使用頻度	道路名
5回	明治通り
5回	水戸街道
3回	浅草通り
2回	三つ目通り
2回	蔵前橋通り

第1優先道路を墨堤通りと選定→第2避難所以降は記載省略

# 考察 ①

- ・第1: 墨堤通り
- ・第2: 明治通り
- ・第3: 水戸街道
- ・第4: 浅草通り
- ・第5: 三つ目通り
- ・第6: 蔵前橋通り

## 現在の墨田区

緊急輸送道路 特定・一般の2パターン指定

・墨堤通り・明治通り・浅草通り・三つ目通り

→一般緊急輸送道路に指定

→区内の緊急輸送道路としての位置づけ  
さほど高くない

このことから、災害時の輸送面での  
新たな緊急輸送経路指定について考えるべきである

# 災害対策未完了の場合

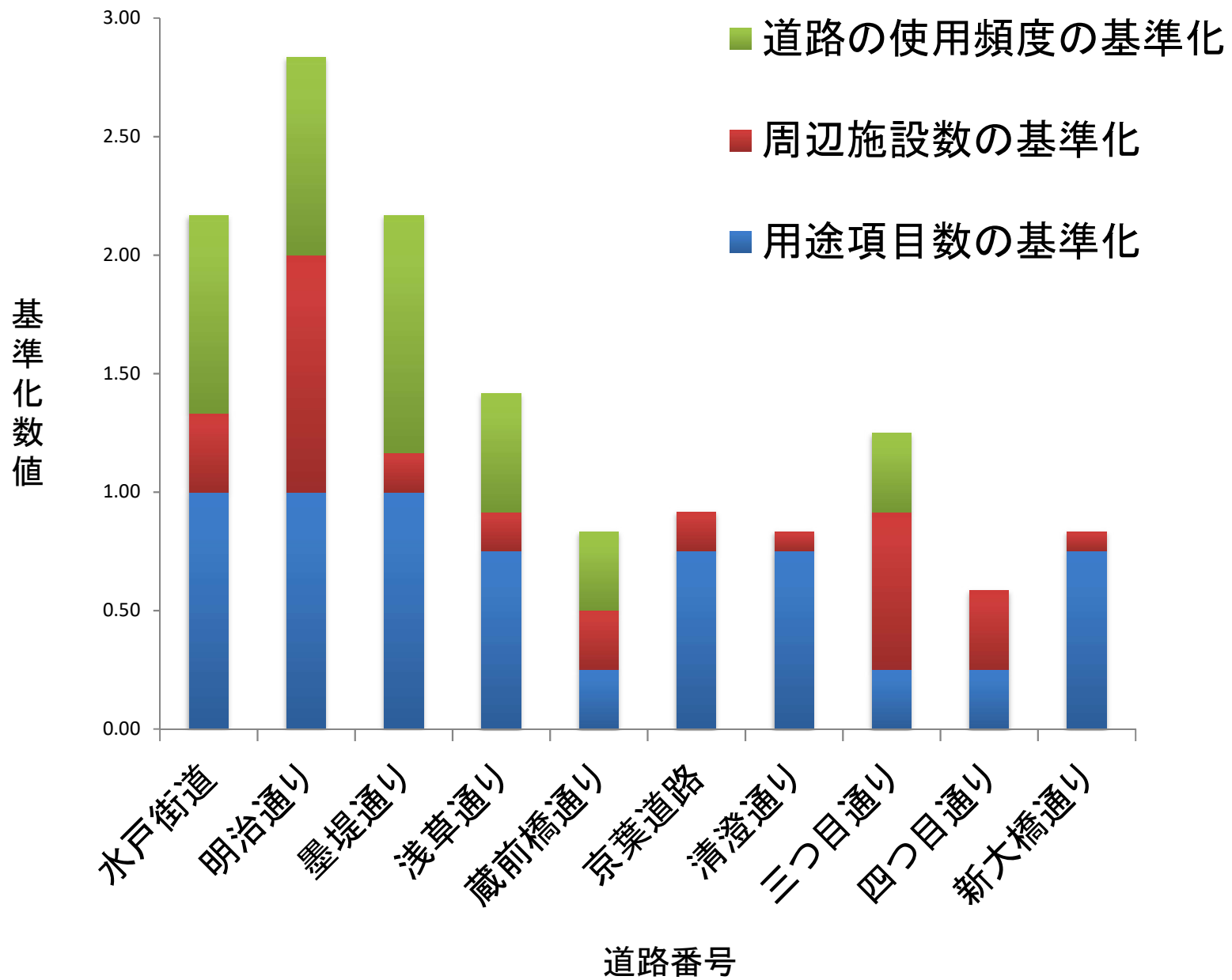
## 全道路が封鎖と仮定

区の指定した重要度の高い道路を中心に経路選定

墨田区都市計画マスタープラン(本編)

道路名	用途項目	項目数	周辺施設	項目数
水戸街道	拠点間交通・物流・支援・交通円滑	4	消防署・学校×3	4
明治通り	拠点間交通・物流・支援・交通円滑	4	消防署・病院×5・学校×6	12
墨堤通り	拠点間交通・物流・支援・交通円滑	4	消防署・学校	2
浅草通り	物流・支援・交通円滑	3	役所・病院	2
蔵前橋通り	拠点間交通	1	病院・学校×2	3
京葉道路	物流・支援・交通円滑	3	病院・学校	2
清澄通り	物流・支援・交通円滑	3	学校	1
三つ目通り	拠点間交通	1	消防署×2・学校×6	8
四つ目通り	拠点間交通	1	消防署・病院・学校×2	4
新大橋通り	物流・支援・交通円滑	3	学校	1





# 考察 ②

- 第1: 墨堤通り
- 第2: 明治通り
- 第3: 水戸街道
- 第4: 浅草通り
- 第5: 三つ目通り
- 第6: 京葉道路
- 第7: 蔵前橋通り
- 第7: 清澄通り
- 第7: 新大橋通り
- 第10: 四つ目通り

## 考察 ①

→ 明治通り・水戸街道に優先順位に差がない

## 今回

→ 明治通り・水戸街道の優先順位に差がある

## 要因

周辺施設数に大きな差

水戸街道に比べ明治通りの周辺施設数が8つ多い

→ 基準化した値が水戸街道 0.33

明治通り 1.00

0.67の差

# まとめ

首都直下地震を想定した場合：

物資等の輸送に着目した啓開道路の優先順位が明らかに

緊急輸送道路を選定する際に注意する点が変わる

→重要視すべき道路が変化する可能性があることが判明

区の定めた特定と一般緊急輸送道路

目的に応じて特定と一般緊急輸送道路を新たに定め、

災害対策のマニュアルに組み込む

→より一層の災害対策の向上が見込めるのではないかと考えられる。

ご清聴ありがとうございました

# 墨田区の建物老朽の現状

## 平成23年度墨田区土地利用集計表 建物経年

- 墨田区が5年周期で調査
- ○○丁目と細かく分けられている

集計項目	建築基準法策定年における棟数		
	～昭和45年	昭和46年～55年	昭和56年～平成23年
墨田区全域	21,911	6,934	18,338
墨田区北部	7,471	2,499	6,941
墨田区南部	14,440	4,435	11,379

～昭和45年  
耐震基準施行以前

昭和46年～55年  
旧耐震基準施行

昭和56年～平成23年  
新耐震基準施行

緊急輸送道路沿道の  
建築物の老朽状況の把握



平成23年度 建物耐震構造別現況図





## 凡例

- 緊急輸送道路  
(首都高速道路を含む)
- 避難路



# 東京都耐震改修促進計画の各目標

- **住宅**については、平成27年度までに耐震化率を90%以上、平成32年度までに95%以上とすることを目標とする。
- **民間特定建築物**については、平成27年度までに耐震化率を90%以上、平成32年度までに95%以上とすることを目標とする。ただし、大規模な百貨店、ホテル、劇場等については、平成27年度までに耐震化率を100%とすることを目標とする。
- **震災時の医療活動の拠点となる災害拠点病院や社会福祉施設等**(主に災害時要援護者が利用する入所施設)については、平成32年度までに耐震化率を100%とすることを目標とする。
- **子供の安全を守るため、私立の小中学校**については平成25年度までに、**私立の高等学校、特別支援学校、幼稚園、保育所**については平成32年度までに施設の耐震化率を100%とすることを目標とする。
- **防災上重要な公共建築物**については、平成27年度までに耐震化率を100%とすることを目標とする。ただし、**公立小中学校**については、平成24年度までに校舎等の耐震化率を100%とすることを目標とする。また、速やかに耐震診断を実施し、その結果を公表するとともに、学校、病院、庁舎等の用途別に具体的な整備プログラムを作成する。
- **緊急輸送道路沿道の建築物**については、平成27年度までに耐震化率を100%とすることを目標とする。

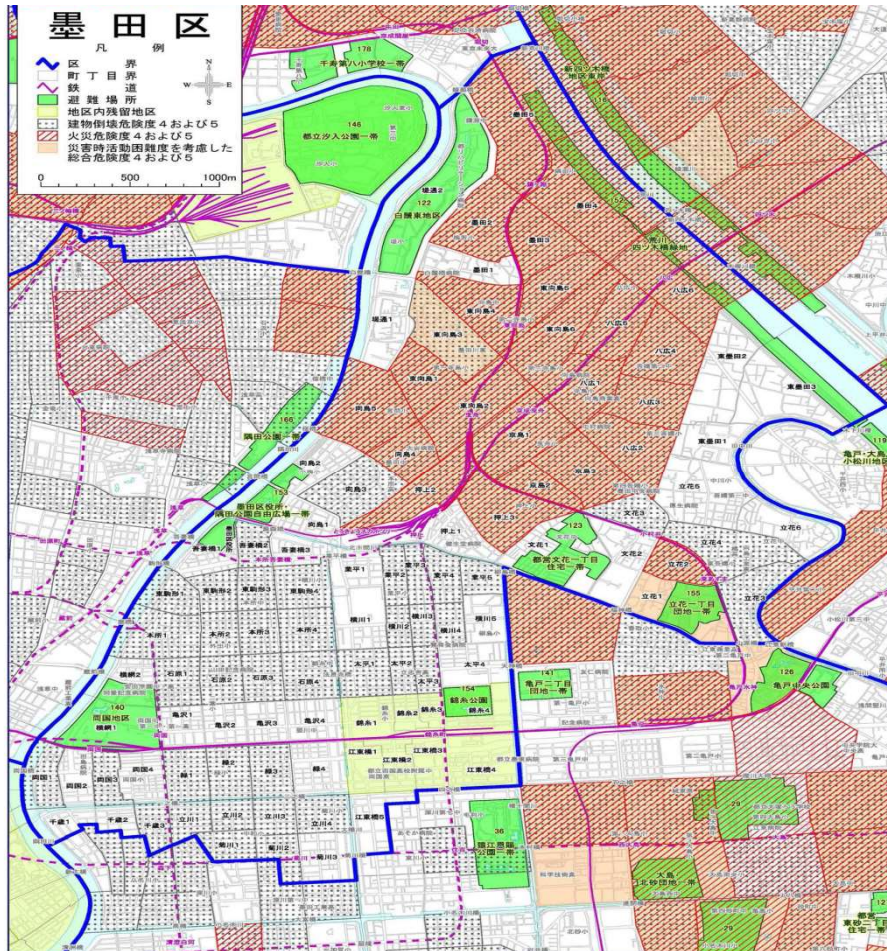


# 危険度と緊急輸送路マップの重ね合わせ

## ▶ 地域危険度マップ

斜線: 倒壊危険度の高い地域

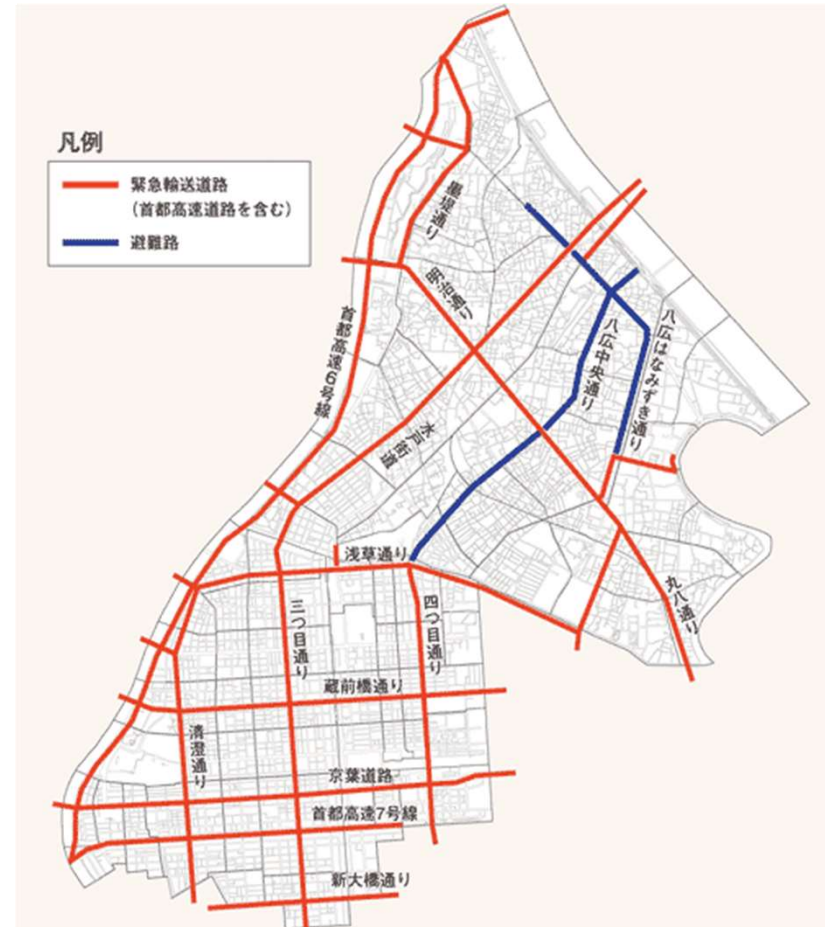
赤色: 火災危険度の高い地域



## ▶ 緊急輸送路マップ

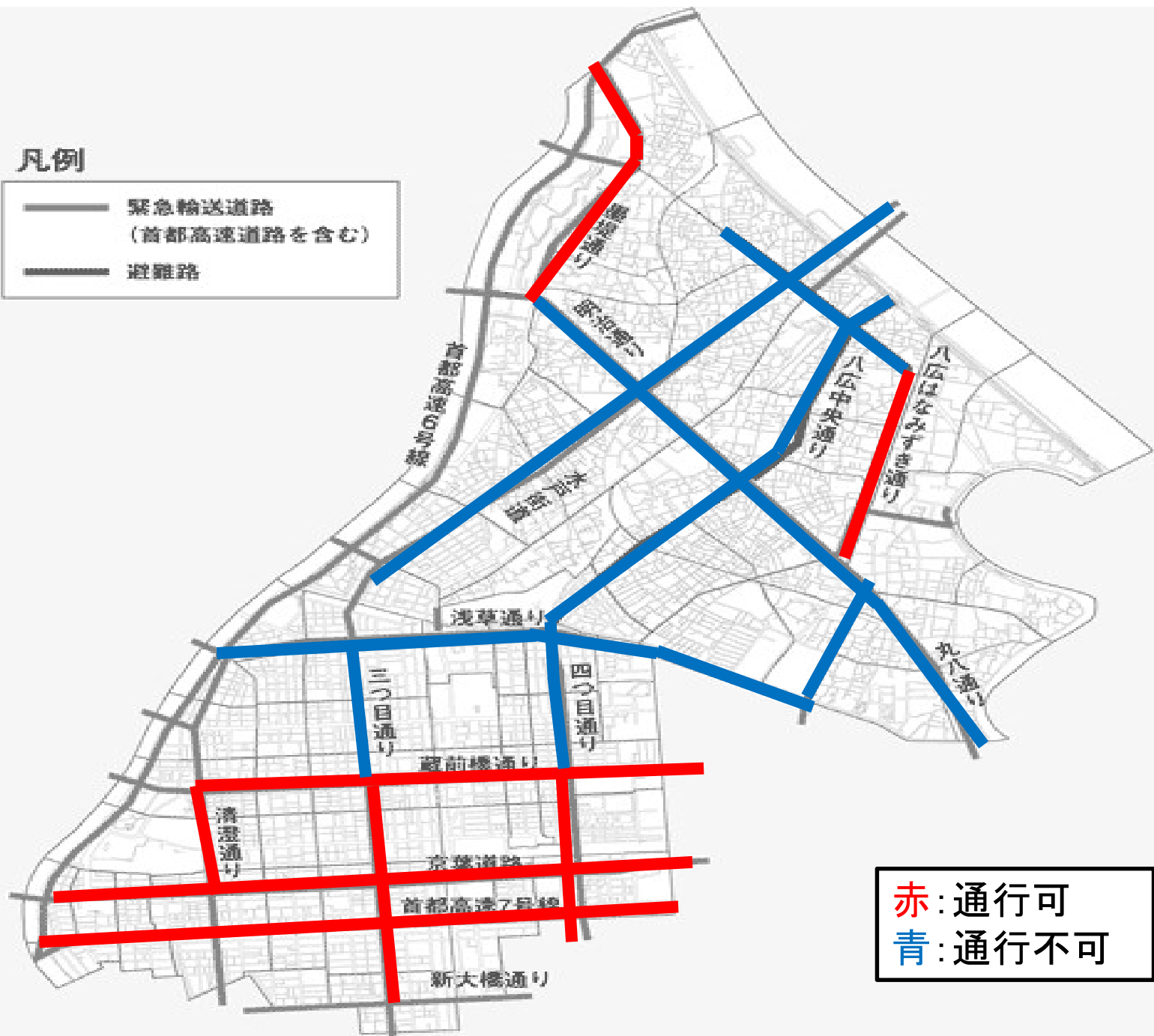
赤線: 緊急輸送道路

青線: 避難路



### 凡例

- 緊急輸送道路  
(首都高速道路を含む)
- 避難路



赤: 通行可  
青: 通行不可

# 優先確保ルートとは

## 優先確保ルート

緊急輸送道路のうち、主要な防災拠点と市街地を結ぶなど特に重要な区間

緊急輸送道路には2つ存在

- ・一般緊急輸送道路
- ・特定緊急輸送道路

- 特定輸送道路とほぼ同じ意味  
他県や役所との連携に重きを置いたもの

本研究において

がれき撤去に着目したルート＝優先確保ルート

# 旧耐震・新耐震基準の違い

新基準では、地震による建物の倒壊を防ぐだけでなく、建物内の人間の安全を確保することに主眼がおかれた。

- 旧基準 震度5程度の地震に耐えうる住宅
- 新基準 『震度6強以上の地震で倒れない住宅』