

避難時間推計シミュレーションの結果について

茨城県生活環境部
防災・危機管理局
原子力安全対策課

シミュレーションについて

□ 避難時間推計シミュレーションの位置付け

現実に近いシミュレーションを様々なシナリオ条件ごとに実施することで、その時々に応じた防災計画を予め策定するために役立てるものであり、避難時間推計シミュレーションの結果は、シナリオごとに公共輸送や交通規制について詳細な検討を行い、地域の防災計画へ反映されるとともに、避難の具体的な手順とその実施方法を明示する避難実施マニュアル（あるいは防護措置実施マニュアル）等において活用する。

概 要

- 茨城県では、地域防災計画（原子力災害対策計画編）で設定した東海第二発電所の原子力災害対策を重点的に実施すべき区域（PAZ及びUPZ）から住民が避難する際に要する時間について、シミュレーションを実施
- PAZ内の住民（約8万人）に対し避難指示を行い、PAZ外の住民（UPZ内：約90万人）の60%が自主的避難する標準ケースでは、PAZ内住民がPAZ外へ避難する時間は15時間であり、UPZ外へ避難する時間は17時間（避難する時間については、対象住民の90%が避難完了する時間。）
- 県では、今回のシミュレーション結果を踏まえ、関係機関と調整しながら、広域避難計画の検討を進めていく予定。

[シミュレーション結果]

○ 標準ケースについて

P A Z に対し避難指示を行い， P A Z 外 U P Z 内住民の 6 0 % が自主避難した場合， P A Z 内住民の 9 0 % が P A Z から避難する時間は 1 5 時間であり， U P Z から避難する時間は 1 7 時間であった。

区 分	P A Z の避難	
	P A Z 内住民 → P A Z 外	P A Z 内住民 → U P Z 外
住民の 90% の避難	15.0 時間	17.0 時間
住民の 100% の避難	22.0 時間	22.5 時間

(標準ケースの設定条件)

- ・ 避難指示を行ってから避難を開始するまでの時間を 1 時間以内と設定
- ・ 通過交通は、交通規制の開始までの時間を勘案し、2 時間継続するものと設定
- ・ 全員自家用車による避難とし、1 台あたり 2.5 人が乗車と設定
- ・ 自主避難の割合は、国会事故調査委員会における調査結果の最大値である 60%と設定
- ・ 平日の日中に避難指示があったと設定（UPZ 内の日中人口は町字単位で集計したことから 98 万人とした。）

※ なお、米国 NRC によるガイドラインでは、避難に際し移動に時間がかかる住民が避難者の 10%を占めると考えられており、防護対策の検討にあたっては、大規模避難に比較的適した 90%の避難の数値を用いることが適しているとしている。

以下、表における避難時間は、対象住民の 90%が避難完了する時間を採用した。

【実施したシナリオ及びケース】

シミュレーションで実施したシナリオ及びケースは、 10シナリオ36ケース

■ 基本シナリオ 5シナリオ 26ケース

シナリオ	内 容	備 考
PAZ避難における 自主避難の影響	PAZ外UPZ内の自主避難割合を勘案 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%	6ケース
PAZを超えた一斉避難 の影響	PAZ内, 10km圏内, 20km圏内及び30km圏内に避難指 示(いずれも避難指示の外側(UPZ内)は自主避難を60% と設定)	4ケース (2ケース重複)
自家用車の利用割合の影響	UPZ内に避難指示し, 自家用車の利用割合を勘案 : 100%, 90%, 80%	3ケース (1ケース重複)
福島事故を考慮した 段階的避難の効果	①PAZ内へ避難指示後8時間後に10km圏内に避難指示 ②①の後, 13時間後に20km圏内に避難指示 ③PAZ内へ避難指示後, 21時間後にUPZ内に避難指示 (いずれも避難指示の外側(UPZ内)は自主避難を60%と 設定)	3ケース
時間帯別避難	日中, 夜間	上記ケース×2

■ 特殊条件を考慮したシナリオ 5シナリオ 10ケース

- ・ 悪天候を考慮 : 1ケース
悪天候により車両の走行速度が30%低下すると仮定
- ・ 観光ピーク時を考慮 : 1ケース
8月の観光客による人口増加（UPZ内に約17万人増加）を考慮
- ・ 特別なイベント時を考慮 : 1ケース
観光ピーク時に加え国営ひたち海浜公園でのイベント時の人口増加（約5.6万人増加）を考慮
- ・ 常磐自動車道等の道路が使用できない場合を考慮 : 2ケース
常磐自動車道が使用できない場合及び沿岸部の道路が使用できない場合を考慮
- ・ 対策案を考慮 : 5ケース
住民の避難状況を勘案し、段階的に避難指示を行った場合、通過交通等の流入規制及びボトルネックとなる交差点の規制等の対策を実施した場合などを考慮

※ いずれも標準ケースをベースとして実施

[シミュレーション結果(90%の避難)一覧]

□ 基本シナリオ

PAZに避難指示を行った場合の自主避難の影響

ケース内容		平日(日中)			平日(夜間)		
		PAZ → PAZ外	PAZ → UPZ外	UPZ → UPZ外	PAZ → PAZ外	PAZ → UPZ外	UPZ → UPZ外
原子力発電所から 5~30km圏内住民 の自主避難割合	0%	13.0	13.5	-	12.5	13.0	-
	20%	13.0	13.5	-	12.5	13.0	-
	40%	13.0	14.0	-	13.0	13.0	-
	60%(標準ケース)	15.0	17.0	-	14.0	16.0	-
	80%	18.0	19.0	-	16.5	18.0	-
	100%	19.0	20.5	32.5	18.0	19.0	28.0

※ 配色したケースは、各シナリオにおける基本ケース(以下同様)

PAZを超えた一斉避難の影響

ケース内容	平日(日中)			平日(夜間)		
	PAZ → PAZ外	PAZ → UPZ外	UPZ → UPZ外	PAZ → PAZ外	PAZ → UPZ外	UPZ → UPZ外
標準ケース	15.0	17.0	-	14.0	16.0	-
10km圏内に避難指示 10km圏外30km圏内の自主避難60%	17.5	19.5	-	16.0	17.5	-
20km圏内に避難指示 20km圏外30km圏内の自主避難60%	19.0	20.5	-	18.0	19.0	-
UPZ圏内に避難指示	19.0	20.5	32.5	18.0	19.0	28.0

福島事故を考慮した段階的避難の効果

ケース内容	平日(日中)			平日(夜間)		
	PAZ → PAZ外	PAZ → UPZ外	UPZ → UPZ外	PAZ → PAZ外	PAZ → UPZ外	UPZ → UPZ外
標準ケース	15.0	17.0	-	14.0	16.0	-
10km・2段階避難(8h)	19.5	20.0	-	17.0	17.5	-
20km・3段階避難(8h,21h)	19.5	20.5	-	17.0	17.5	-
UPZ・2段階避難(21h)	15.0	17.0	30.0	14.0	16.0	28.5

自家用車使用割合の影響

ケース内容	平日(日中)			平日(夜間)		
	PAZ → PAZ外	PAZ → UPZ外	UPZ → UPZ外	PAZ → PAZ外	PAZ → UPZ外	UPZ → UPZ外
UPZ一斉避難(自家用車100%)	19.0	20.5	32.5	18.0	19.0	28.0
UPZ一斉避難(自家用車90%)	17.0	18.5	29.0	16.5	17.0	25.0
UPZ一斉避難(自家用車80%)	15.0	16.5	26.0	14.5	15.5	22.0

□ 悪天候などのシナリオ

ケース内容	PAZ → PAZ外	PAZ → UPZ外	UPZ(※) → UPZ外
PAZ避難・PAZ外UPZ内自主避難60%	15.0	17.0	—
悪天候(走行速度30%低下)	20.5	21.0	—
観光ピーク時(夏季, 休日)	16.0	18.0	—
観光ピーク時+特別なイベント時	16.0	19.0	—
道路インパクト(常磐道通行止)	35.5	39.5	—
道路インパクト(沿岸部を高速道に誘導)	14.0	15.0	—
対策案(1時間後流入規制)	15.0	16.5	—
対策案(PAZ避難優先交通規制)	13.0	14.0	—
UPZ圏内に一齐に避難指示	19.0	20.5	32.5
UPZ・2段階避難(17h)	15.0	17.0	29.0
10km圏内に避難指示 10km圏外30km圏内の自主避難60%	17.5	19.5	※26.0
10km・2段階避難(17h)	15.0	17.0	※26.5
20km圏内に避難指示 20km圏外30km圏内の自主避難60%	19.0	20.5	※32.5
20km・3段階避難(17h,27h)	15.0	17.0	※34.0

※: 10km圏内→UPZ外

※: 10km圏内→UPZ外

※: 20km圏内→UPZ外

※: 20km圏内→UPZ外

□ 主なケースと避難時間への影響比較

(単位:時間)

ケース内容	PAZ → PAZ外	PAZ → UPZ外
道路インパクト (常磐道通行止)	35.5	39.5
悪天候 (走行速度30%低下)	20.5	21.0
PAZ避難 PAZ外UPZ内自主避難100% (UPZ一斉避難指示)	19.0	20.5
観光ピーク時 +特別なイベント時	16.0	19.0
PAZ避難 PAZ外UPZ内自主避難60%	15.0	17.0
UPZ一斉避難 (自家用車80%)	15.0	16.5
【平日(夜間)】PAZ避難 PAZ外UPZ内自主避難60%	14.0	16.0
道路インパクト (沿岸部を高速道に誘導)	14.0	15.0
対策案 (PAZ避難優先交通規制)	13.0	14.0
PAZ避難 PAZ外UPZ内自主避難0%	13.0	13.5

PAZ避難への影響

