

※実際の設定ではモニタリングポストの設置単位、地域のコミュニティ等による避難先の違いなどを考慮して小学校区、町丁・大字等の行政区画に基づき設定する

図 4-4 推計の対象とする区域（市町村全域を推計の対象とする区域に設定した場合）のイメージ

(b) 方位を目安に推計の対象とする区域を想定する方法

UPZ 内の推計の対象とする区域を設定するための一例として、原子力発電所を中心とした 5km, 30km の同心円を 16 方位に分割したセクターと呼ばれる概念で区分し、該当するセクターと重なる避難等実施単位（避難計画における行政区など）の集合体を避難対象となるエリアとして設定する。図 4-7 に推計の対象とする区域と避難等実施単位の設定例を示す。図の青で示すセクターが想定された OIL の一時移転等の対象範囲となる場合、該当するセクター（図の赤）と重なる避難等実施単位が OIL に基づく一時移転等の推計の対象とする区域として設定される。なお、ここで示す例では説明のため避難等実施単位を模式的に示しているが、実際には関係市町村などが定める避難計画に基づき、小学校区や町丁・大字等の行政区画で設定される。また、避難等実施単位は地域の状況に応じて設定される。例えば、道路の状況等により避難の困難が想定される場合などでは、セクターの概念にあてはまらない場合でも避難等実施単位として設定されることが考えられる。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故後に観測された空間放射線量率の観測値（図 4-5）を踏まえると、OIL2 に該当する範囲は概ね UPZ 内の一定方向の 45° 内にあり、ETE で想定するセクターの範囲としては、UPZ 内の一定方向 45°を基本とし、それ以上やそれ以下に対象範囲が変わる場合も考慮して複数のケースを設定することが考えられる<sup>11</sup>。

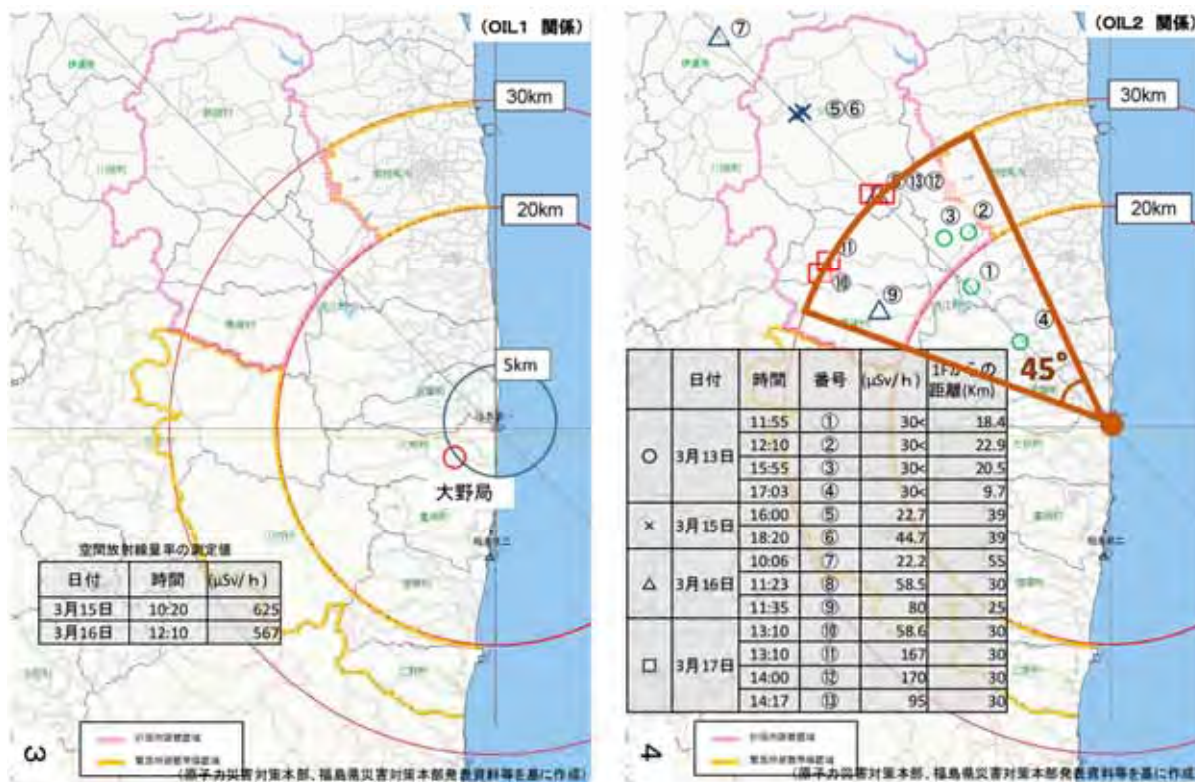


図 4-5 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故後に観測された空間放射線量率の観測値  
(左：OIL1 関係、右：OIL2 関係)

(出典) 『防護措置の実施の判断基準 (OIL:運用上の介入レベル) の設定 (案)』第 6 回原子力災害対策等に関する検討チーム (平成 25 年 1 月 21 日),原子力規制委員会

(※) 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故後に観測された OIL2 を超える空間放射線量率の範囲 (図 4-5) を見ると、3 月 15 日の 16 時 00 分及び 18 時 20 分には北西 39km の飯館村において 22.7μSv/h 及び 44.7μSv/h の値が、3 月 16 日以降では西北西や北西の 25km 以遠において 50μSv/h 以上の値を観測している。なお、3 月 15 日の 4 時 00 分の段階で南南西 43km に位置するいわき市において 23.7μSv/h の値が、同日の 12 時 00 分には西南西 22km の川内村において 20.5μSv/h の値が、それぞれ記録されているが、これはプルームの通過に伴う一時的な空間放射線量率の増加の可能性が高い [7] [8]。

<sup>11</sup> アメリカ海洋大気庁 (National Oceanic and Atmospheric Administration : NOAA) による風向の継続確率についての分析では、米国ではどの地域でも 2～4 時間以内に均等の確率で風向の変化が起きるとしている。また、注意すべき点として、周辺地域の降雨、風速状況、プルームの移動に影響を及ぼす要素を挙げている。 [20]

方位を目安に推計の対象とする区域を想定する際の参考として、排気筒から放出される放射性物質による地表での空気カーマ率<sup>12</sup>の分布のシミュレーション結果例を図 4-6 に示す。このシミュレーション結果例は、風向、風速、その他の気象条件が一様であって、放射性物質が定常的に放出され、かつ、地形が平坦であると仮定した場合の地表面での空気カーマ率の分布を示している。このようなシミュレーション結果は主に希ガスの空間線量率における外部被ばくの線量推定に使用されている。

図 4-6 によると、風速 1.0m/s、放出高さ 60.0m、中程度の大気安定度を仮定した場合、原子力発電所から 5km 以遠では、2 方位（45 度）よりも外側の区域では放射線から受けるエネルギー量が 100 万分の 1 以下程度となることがわかる。

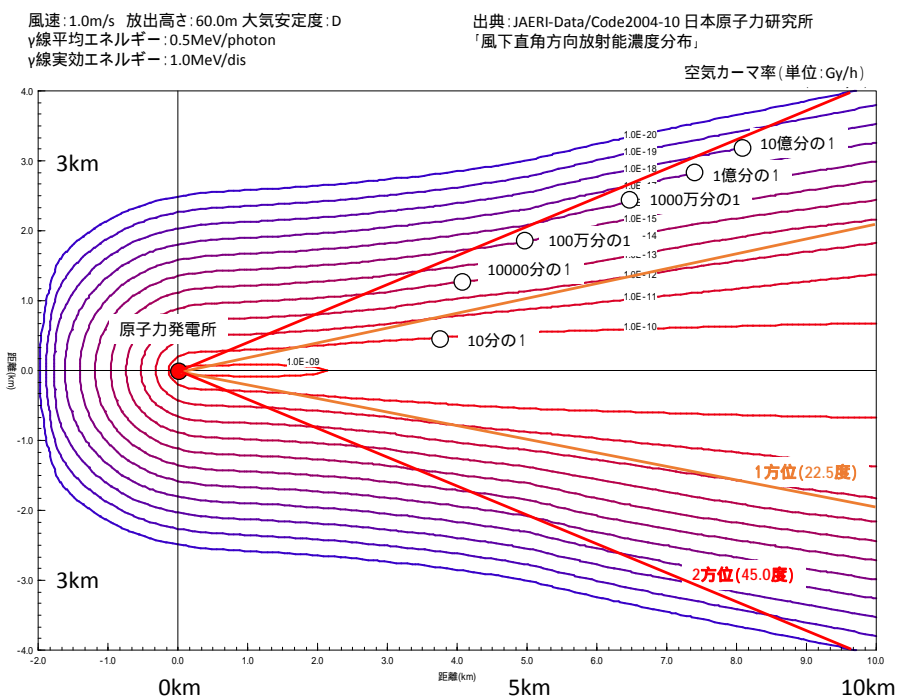


図 4-6 排気筒から放出される放射性雲からの等空気カーマ率分布図

※JAERI-Data/Code2004-10 日本原子力研究所「風下直角方向放射能濃度分布」 [9]をもとに方位等を加えて加工

推計の対象とする区域は、全ての方向に対して同様に区域の設定を行い、区域に含まれる人口、避難の困難さなどを検討したうえで、地域の状況にあわせて防護措置上インパクトの大きいと思われる区域を複数抽出する。図 4-7 に推計の対象とする区域となるセクターの設定イメージを示す。

<sup>12</sup> 空気が単位時間に放射線から受けたエネルギーの量。単位は Gy/h。

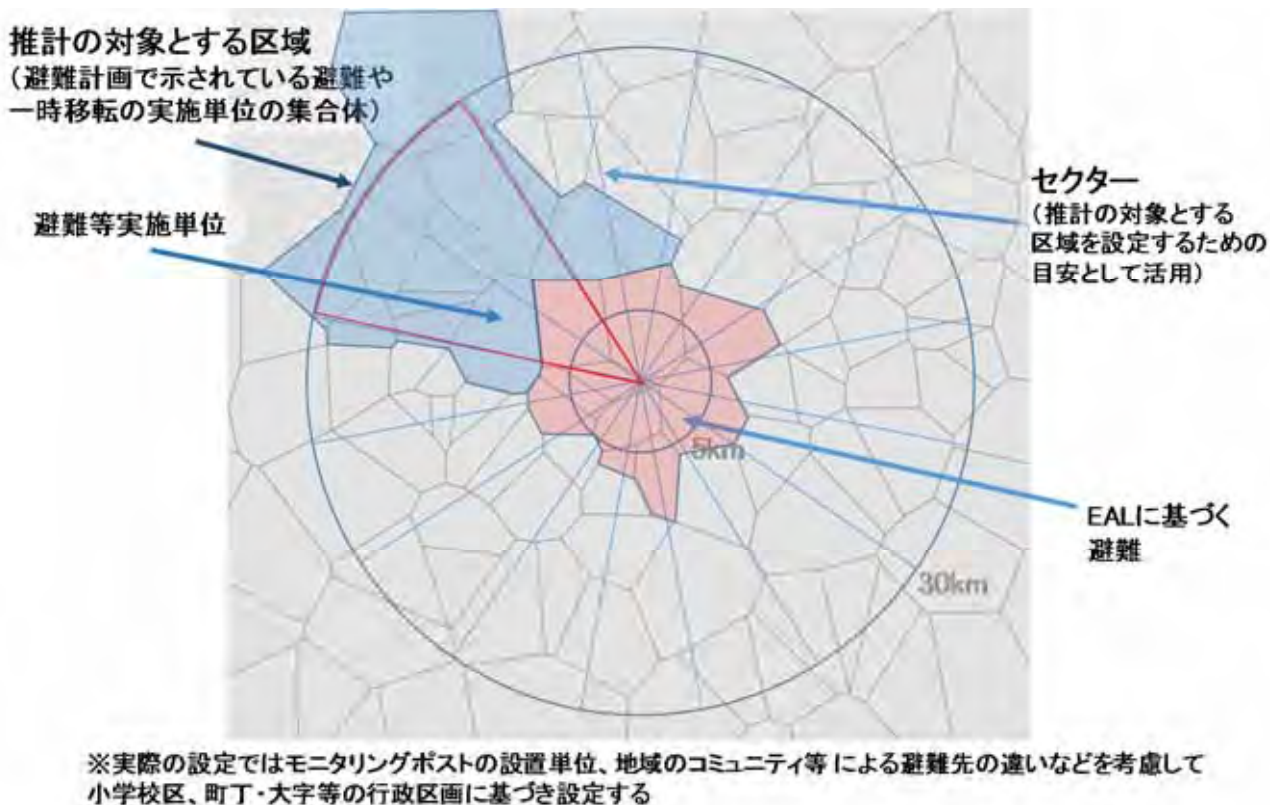


図 4-7 推計の対象とする区域と避難等実施単位の設定イメージ

### (3) 一時移転等の運用に関する条件設定

標準的な ETE では、表 4-4 に示す一時移転等の運用方法例を参考に条件設定を行う。

基本シナリオ 1 では、全面緊急事態に基づく PAZ の避難の後、UPZ 内の特定の区域で OIL に基づく一時移転等がなされる 2 段階避難を想定する。ここでの第 2 段階の避難では UPZ 内の特定の区域が一斉に一時移転等を行うことを想定する。なお、UPZ 内の特定の区域は防護措置上のインパクトを考慮して複数の区域を準備する。

基本シナリオ 2 では、全面緊急事態に基づく PAZ の避難の後、UPZ 内で OIL に基づく一時移転等がなされる 2 段階避難を想定する。さらに、関係地方公共団体が一時移転等を効果的に運用することを目的に、対象とする区域をさらに区分し、それぞれの区域が順次一時移転等を行うことを想定する。

また、参考シナリオとして①PAZ 及び UPZ の一斉避難、②第 1 段階を PAZ 全域、第 2 段階を UPZ 全域とした 2 段階一斉避難を想定する。

表 4-4 一時移転等の運用を考慮した場合のシナリオ設定例

番号	一時移転等の運用方法	概要
1	2段階避難 第1段階：PAZ 第2段階：UPZ内の特定区域	全面緊急事態に基づくPAZの避難の後、UPZ内の特定の区域でOILに基づく一時移転等がなされることを想定 (一部方位の範囲は複数のケースを準備)
2	2段階避難 第1段階：PAZ 第2段階：UPZ内の特定区域 推計の対象とする区域を順次一時移転することを想定	全面緊急事態に基づくPAZの避難の後、UPZ内でOILに基づく一時移転等がなされることを想定するが、一時移転を効果的に運用するために、推計の対象とする区域が順次一時移転等を実施することを想定
(参考)	全方位一斉避難	①PAZ及びUPZの一斉避難 ②第1段階をPAZ全域、第2段階をUPZ全域とした二段階一斉避難

表 4-5 に推計の対象とする区域の設定例を示す。また、同表におけるシナリオ 1-1、シナリオ 1-2 の場合の市町村の位置関係を図 4-8 に示す。

表 4-5 一時移転等の運用方法とシナリオへの反映例（行政区で避難等対象地域を設定した場合）

基本シナリオ										
シナリオ 番号	推計の対象とする区域名	推計の対象とする区域								
		PAZ	UPZ							
		A 村	B 市	C 町	D 市	E 町	F 村	G 町	H 町	I 村
1-1 2段階避難(UPZ内同時)	2段階避難 第1段階: PAZ 第2段階: UPZ内の特定区域	1	2	2	2					
1-2 2段階避難(UPZ内同時)	2段階避難 第1段階: PAZ 第2段階: UPZ内の特定区域	1				2	2	2		
.....	(適宜UPZ内の特定区域を変更し適宜実施)									
2-1 2段階避難(推計の対象とする区域を順次一時移転)	2段階避難(UPZを順次一時移転とするケース) 第1段階: PAZ 第2段階以降: UPZ内の特定区域 一時移転を効果的に運用するために、推計の対象とする区域を順次一時移転	1	2	3	4					
2-2 2段階避難(推計の対象とする区域を順次一時移転)	2段階避難(UPZを順次一時移転とするケース) 第1段階: PAZ 第2段階以降: UPZ内の特定区域 一時移転を効果的に運用するために、推計の対象とする区域を順次一時移転	1				2	3	4		
.....	(適宜UPZ内の特定区域を変更し適宜実施)									
参考 (全方位一斉避難)	0~30km(全方位)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
参考 (2段階全方位一斉避難)	2段階避難 第1段階: PAZ 第2段階: UPZ全方位	1	2	2	2	2	2	2	2	2

(注1) 2段階避難(推計の対象とする区域を順次一時移転)は、全面緊急事態に基づくPAZの避難の後、UPZ内でOILに基づく一時移転等がなされることを想定するが、一時移転の対象範囲が広域にわたる場合を想定し、推計の対象とする区域が順次一時移転を行うことを想定

(注2) 各推計の対象とする区域の避難等実施単位に設定されている数値は、段階的避難、順次一時移転の順序を示す

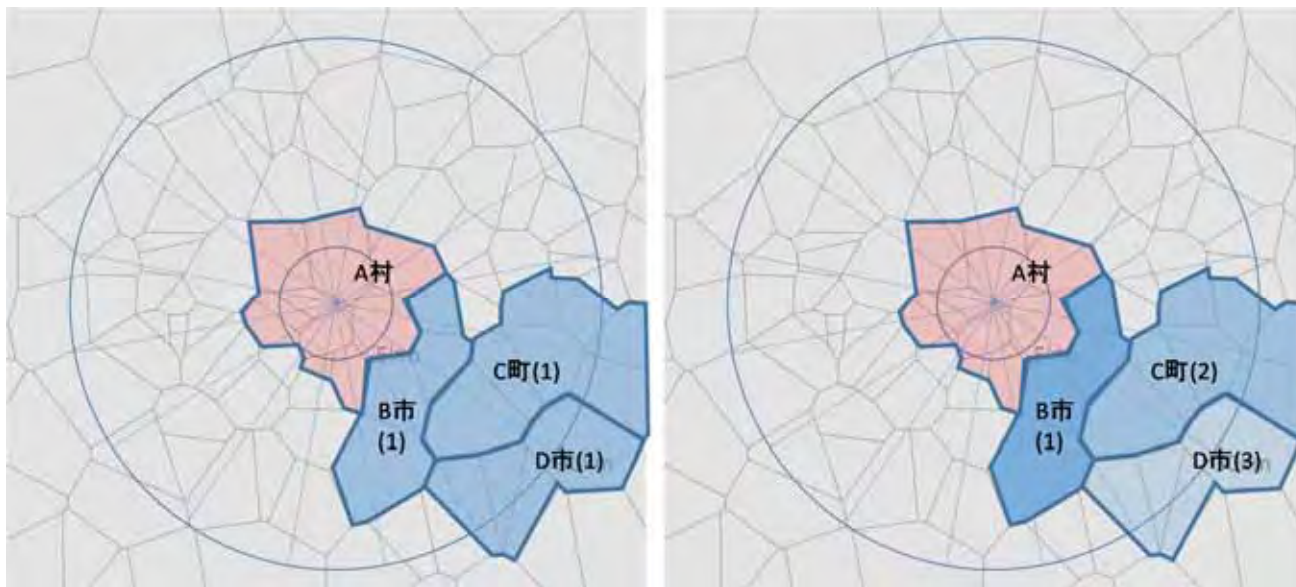


図 4-8 推計の対象とする区域の設定例 シナリオ 1-1 (左)、シナリオ 2-1 (右)

※図中の括弧内の数字は推計の対象とする区域が順次一時移転を行う際の順序を示す。

(4) 時間進展に関する条件設定

ETE で PAZ、UPZ の段階的避難を考慮したシナリオを実施する場合、避難時間等の取扱いについて ①PAZ 避難が終了後に UPZ の一時移転等が始まるシナリオ、②PAZ 避難に引き続き UPZ の一時移転等が始まるシナリオの 2 つの考え方がある。以下ではそれぞれの考え方について説明する。

なお、シナリオ設定にあたり、OIL による防護措置の実施に係る指示が出される特定の時間を設定することは困難であるため、この 2 つの考え方を組み合わせることにより、複数の条件下での施策の効果を検討する。

① PAZ 避難が終了後に UPZ の一時移転等が始まるシナリオ

EAL に基づく PAZ の避難の後に、OIL に基づく UPZ の一時移転等が実施されることを想定したシナリオである。EAL の避難指示から OIL による一時移転等の開始までの間は、PAZ の避難時間と比較し、一定の時間があることが想定されるため、PAZ の避難と UPZ の一時移転等は独立した避難として扱う。(図 4-9)

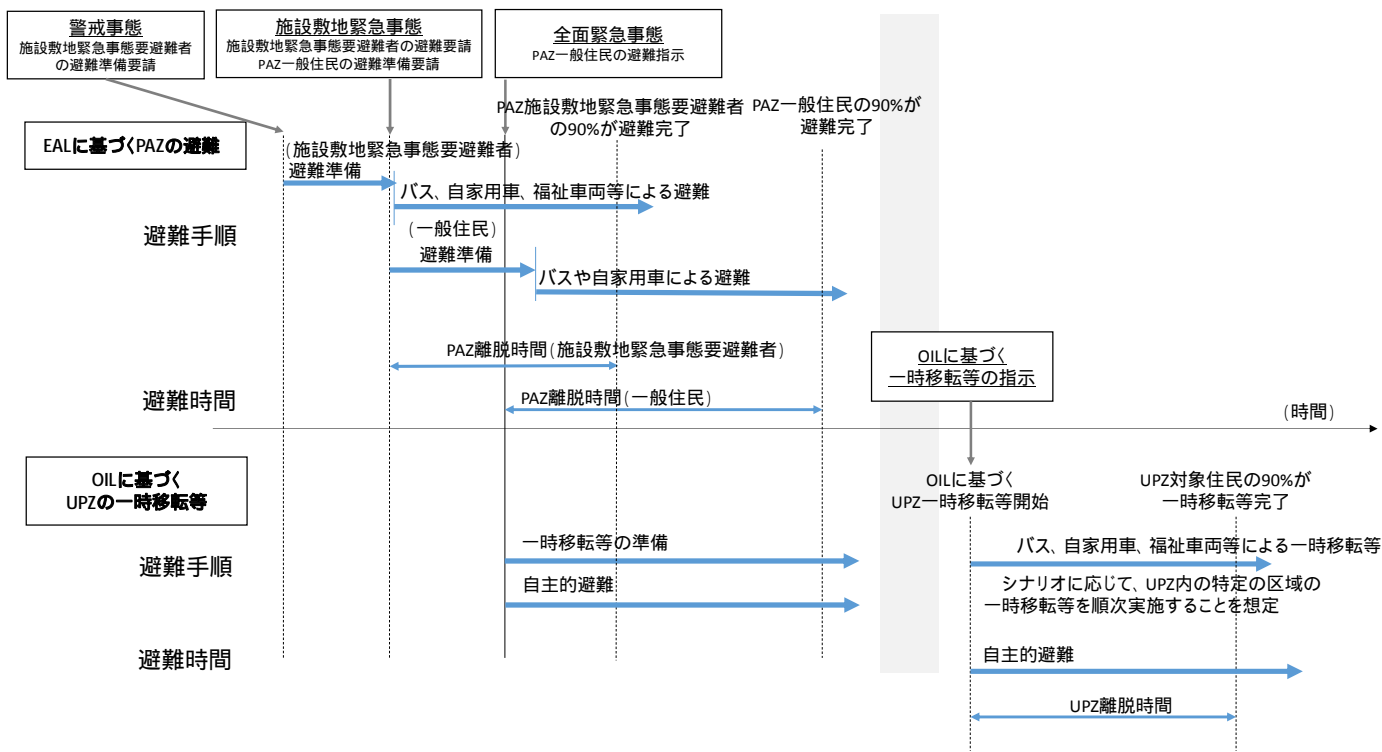


図 4-9 PAZ-UPZ の段階的避難の考え方 ①PAZ 避難が終了後に UPZ の一時移転等が始まるシナリオ



② PAZ 避難に引き続き UPZ の一時移転等が始まるシナリオ

PAZ の避難と UPZ の一時移転等の間に、時間的な差がないような場合を想定して実施しておくシナリオである。例えば、EAL に基づいて PAZ の避難が開始した後、PAZ の住民の 90% が UPZ 外に避難完了した時に OIL による一時移転等の指示がなされ、UPZ の住民が一時移転等を開始することを想定する<sup>13</sup>。避難時間としては、PAZ の避難時間と UPZ の避難時間を合計した避難時間の他に、PAZ、UPZ それぞれの避難時間についても解析を行う。(図 4-10)

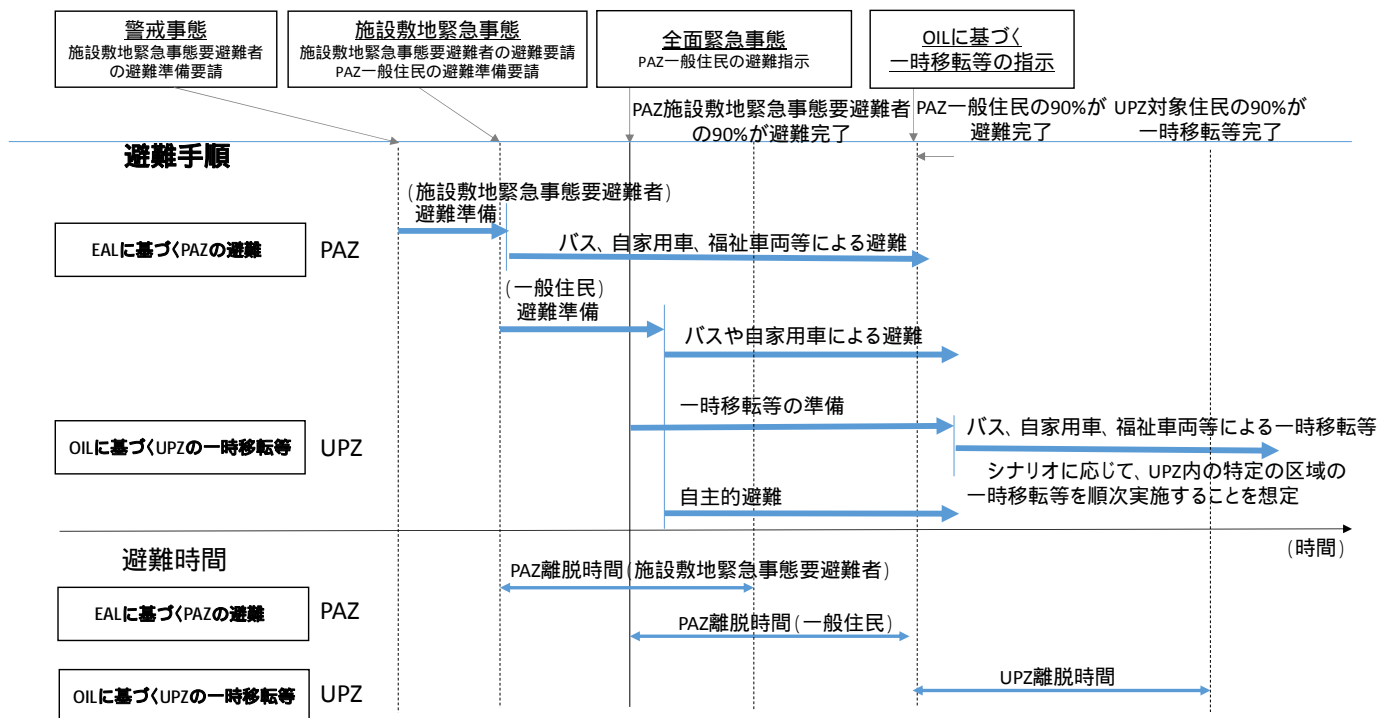


図 4-10 PAZ-UPZ の段階的避難の考え方 ②PAZ 避難に引き続き UPZ の一時移転等が始まるシナリオ

<sup>13</sup>米国における ETE では、大半の避難者が避難を完了する時間として 90%避難時間を防護活動の意思決定に用いるとしている。段階的避難では原子力発電所から 0~2 マイル圏の避難が 90%完了した段階で、2~5 マイル圏が避難を開始する想定としている。

### 4.3. シナリオの想定条件の設定

ETE ではシナリオの想定条件（変動要素）として、指針を踏まえた避難計画に基づいた条件（基本シナリオ）と、避難計画を改善するための各種施策を想定した条件（施策シナリオ）を設定する。基本シナリオでの ETE の結果により抽出された課題点に対して、各施策を実施した場合のシナリオ（施策シナリオ）を比較することでその効果を把握する。以下では、基本シナリオ、施策シナリオの例について説明する。

#### (1) 基本シナリオ

施策に対する比較を行うための基本的なシナリオとして、指針を踏まえた避難計画に基づいた PAZ・UPZ の段階的避難を基本シナリオとする。推計の対象とする区域の設定としては、標準的な一時移転等の運用方法（表 4-6）を参考に設定し、その他の条件については地域の避難計画に基づいた標準的な避難経路、避難手段などを設定する。

表 4-6 一時移転等の運用を考慮した場合のシナリオ設定例（再掲）

番号	一時移転等の運用方法	概要
1	2段階避難 第1段階：PAZ 第2段階：UPZ 内の特定の区域	全面緊急事態に基づく PAZ の避難の後、UPZ 内の特定の区域で OIL に基づく一時移転等がなされることを想定 (一部方位の範囲は複数のケースを準備)
2	2段階避難 第1段階：PAZ 第2段階：UPZ 内の特定の区域 推計の対象とする区域を順次一時移転することを想定	全面緊急事態に基づく PAZ の避難の後、UPZ 内で OIL に基づく一時移転等がなされることを想定するが、一時移転を効果的に運用するために、推計の対象とする区域が順次一時移転等を実施することを想定
(参考)	全方位一斉避難	①PAZ 及び UPZ の一斉避難 ②第1段階を PAZ 全域、第2段階を UPZ 全域とした二段階一斉避難

## (2) 施策シナリオ

基本シナリオでの ETE の結果により抽出された課題点に対して、各施策を実施した場合のシナリオ（施策シナリオ）を比較することで、その効果を把握する。施策シナリオは地域の課題に応じて様々なシナリオが想定される。施策シナリオの立案は基本シナリオでの ETE の結果、地域の状況等を踏まえ、必要に応じて ETE 事業者の知見を活用して設定するものとする。表 4-7 に代表的な施策シナリオの例を示す。

表 4-7 代表的な施策シナリオの例

シナリオ名	概要
避難経路の設定	基本シナリオの ETE 実施結果により抽出された交通渋滞等の課題に対して、高速道路利用や、避難経路の改善等を実施した場合のシナリオである。 避難では、主要な道路が交差する交差点、高速道路の入り口などで渋滞が発生し、避難のボトルネックとなることが多い。基本シナリオでそのような避難上の課題を抽出し、施策シナリオでは課題を解決するため、道路の新設等や拡充等も含めて複数経路の設定などを検討する。この結果を基本シナリオと比較することで、避難経路を変更もしくは追加設定することによる効果を把握する。
避難手段の設定	避難手段や自動車の乗車人数を変更したシナリオである。避難手段としては、自家用車、関係地方公共団体などが手配するバスなどの大型の輸送車両、鉄道、船舶など様々な避難手段が考えられる。地域の人口や年齢構成、大型車両の手配状況など地域によって、望ましい避難手段は異なると考えられる。 施策シナリオでは、地域で利用できる避難手段とその組み合わせ等を検討し、その効果を検証する。必要に応じて、避難手段の組み合わせの割合、乗車人数等の想定により、複数のシナリオを検討することも考えられる。
交通施策	交差点を起点とした渋滞や、域外からの流入車両による渋滞など、基本シナリオの結果で出てきた交通施策上の課題点に対応するシナリオである。 交通施策の例としては、域外からの流入を迂回させる交通規制や、避難経路に応じた避難交通量を考慮した信号等の調整、誘導等の交通施策の実施などが考えられる。
避難退域時検査場所や避難先の運用	避難退域時検査場所や避難先を調整することにより、退避時検査に要する時間の短縮、必要なリソース等の把握を行うためのシナリオである。 避難場所のマッチングや、避難退域時検査場所に要するリソースも検討事項となるが、ETE と合わせて検討することにより、避難が円滑に行われるか検討を行うことができる。

(3) その他の想定条件

自家用車利用率、避難車両あたりの乗車人数、避難準備時間、自主避難の比率など、条件を変化させて影響の度合いを検討する項目について想定条件を設定する。具体的な情報収集、設定等については、「5. シナリオ設定のためのデータ整備 (5) 想定しておくべきデータの検討」に示す。