

平成24年(ワ)第430号 川内原発差止等請求事件  
平成24年(ワ)第811号 川内原発差止等請求事件  
平成25年(ワ)第180号 川内原発差止等請求事件  
平成25年(ワ)第521号 川内原発差止等請求事件  
平成26年(ワ)第163号 川内原発差止等請求事件  
平成26年(ワ)第605号 川内原発差止等請求事件  
平成27年(ワ)第638号 川内原発差止等請求事件  
平成27年(ワ)第847号 川内原発差止等請求事件  
平成28年(ワ)第456号 川内原発差止等請求事件  
平成29年(ワ)第402号 川内原発差止等請求事件  
平成30年(ワ)第562号 川内原発差止等請求事件

## 原告ら準備書面86

(川内原発避難計画に関する上岡直見氏の意見書

「甲B第325号証」に関して)

2022(令和4)年5月20日

鹿児島地方裁判所民事第1部合議係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 森

雅 美



同

後 藤 好 成



同

白 鳥

努

外



## 目 次

第1、はじめに.....	6
1、現在の避難計画の問題点について.....	6
2、原発事故発生から最終避難所到達までの避難過程上の問題点.....	6
3、UPZ圏内屋内退避の方針は非現実的であること.....	7
第2、本件避難計画の重大な欠陥.....	7
I 現在の避難計画の問題点.....	7
1、避難計画の実効性は新規制基準適合の要件とされていないこと.....	7
① 原発30km圏内の自治体において避難計画の策定が義務づけられたこと.....	10
② 避難計画の実効性は新規制基準に対する適合の要件とされていないこと.....	10
③ 地方公共団体は新規制基準に関しては関与の枠組みも手段もない状態におかれていること.....	10
2、緊急防護措置を講ずる範囲とされている30km圏をこえる30km圏外でも安全圏内ではないこと.....	11
① 川内原発に対して緊急防護措置がどの程度波及するかの推定試算... 11	
② 試算による推定では、30km圏内でもIAEA緊急防護措置に該当する地域が発生すること.....	12
3、IAEAの国際基準は30km離隔すれば被曝をさけられるという基準ではなく、放射性物質が放出された場合でも被曝が一定値以内に収まるから許容するというものであること.....	13
① PAZは半径5kmを目安、UPZは半径30kmを目安とされる避難計画の基準は原発周辺に多数の住民が存在する日本の国情を反映した決め方ではない.....	14
② それでは「30km」でよいとする数量的根拠はどこに見出されるのであ	

ろうか.....	15
③ 5～30km 圏については住民が被ばくすることを前提にして避難計画を策定せざるをえないこと.....	16
<b>II 原発事故発生から最終避難所到達までの避難過程上の避難計画の問題点</b>	<b>17</b>
<b>1、避難の各段階における困難性について.....</b>	<b>17</b>
① 原発事故に伴う避難は放射線による被ばくを避けるための避難であること.....	17
② 放射線の影響下で自動車により一斉に非難することの問題点.....	18
③ 避難の各段階における困難性.....	18
<b>2、避難時に風向・風速が変化することと変化にあわせて避難方向を随時変更することの困難性.....</b>	<b>21</b>
① 避難開始後風向・風速が変化したとしてもその都度避難方向を変更することは不可能であること.....	21
② 避難の精緻なモデルが示されたとしても、それに基づいて避難方向を随時変更する対応は現実にはできないこと.....	22
<b>3、地震による避難経路の損傷と通行支障.....</b>	<b>23</b>
① 地震に起因する事故の場合は道路の損傷により予定した避難経路の自動車での通行ができなくなるおそれがあること.....	23
② 熊本地震による道路損傷の教訓からしても避難ルートの手滑な確保にはかなりの困難が予想されること.....	25
③ 風水害等の複合災害による避難支障の要因.....	26
<b>4、避難経路での大渋滞.....</b>	<b>28</b>
① 福島原発事故時の避難に伴う自動車の渋滞の教訓.....	29
② 避難による渋滞時の自動車の走行速度の著しい低下.....	30
<b>5、自動車による避難においては燃料による制約があること.....</b>	<b>31</b>

① 自動車による避難はそのための燃料が不足するおそれ .....	32
② 避難途上でガソリンが不足する場合、途中で全ての車に給油をなすことは不可能であること .....	33
6、鹿児島県避難時間シミュレーションによると90%のUPZ離脱時間に2日～5日要すること .....	33
鹿児島県のなした避難時間シミュレーション .....	34
7、自動車による避難と被ばく量.....	35
① 自動車には放射線の完全な遮へい効果は期待できないこと .....	36
② 避難経路上を自動車で移動又は待機している期間の被ばく量の推定 .....	36
③ バス避難者の避難時間と被ばく量.....	37
8、避難方向の途中変更は困難であること.....	37
<b>III UPZ圏内住民屋内退避の方針は非現実的であること.....</b>	<b>38</b>
1、原子力災害対策指針の変更（屋内退避）にあたり川内原発事故時の放射性物質の放出量を福島原発事故の100分の1とする等、避難計画の前提となる放射性物質放出量を桁ちがいに低く変更したこと .....	38
① 2014年に5～30km圏内について屋内退避を主とする方向に転換がなされたこと.....	39
② 5km（PAZ）圏でも放射性物質の放出後の移動がありうるが、この点については「指針」では言及がされていない不備があること .....	40
③ UPZ圏屋内退避妥当との試算にあたり放射性物質の想定放出量を福島原発事故の100分の1に変更したこと .....	40
④ 放射性物質推定放出量を福島事故の100分の1に下げた前提でも30km以遠で緊急防護措置の必要な地域の出現が予想されること .....	41
2、「段階的避難」の非現実性.....	41
① PAZ（5km圏内）の住民の避難を優先して行いUPZの住民については屋内退避とする段階的避難は現実問題として考え難いこと .....	42

② 段階的避難の実施は困難とする高浜原発周辺住民のアンケート調査	42
3、地震に起因して原発事故が発生した場合は地震による家屋の倒壊・損傷のため屋内退避が困難になるという問題.....	43
① 強い地震に起因して原発事故が発生した場合、地震による家屋の倒壊・損傷があれば、自宅内での屋内退避は不可能になること .....	43
② 熊本地震における家屋の損傷の状況——熊本の教訓からすれば「屋内退避」は成立しないこと .....	45
③ 福島原発事故後、島根原発の周辺住民を対象にしたアンケートでは1週間以内に屋内退避に限界を感じる住民が8割程度を占めていること	46
④ 強い地震に起因する事故の場合は建物倒壊のみならず水道・電気等ライフラインの途絶もおこりうること .....	47

## 第1、はじめに

上岡意見書（甲B第325号証、以下同じ）は川内原発重大事故発生時に際しての避難計画の実効性をめぐる各種の重要な問題点について、各問題点ごとに以下のとおり指摘する。

即ち、

### 1、現在の避難計画の問題点について

- (1) 避難計画の実効性は新規規制基準適合の要件とされておらず、規制委員会の基準適合性の審査の対象となっていないこと
- (2) 30km圏を超えたら安全圏であるとはいえず、30km圏外もさらには避難先も避難対象になる事態が予想されること
- (3) IAEAの国際基準は30km離隔すれば被曝が避けられるという基準ではないこと

### 2、原発事故発生から最終避難所到達までの避難過程上の問題点

- (1) 原発重大事故発生から最終避難所に到達するまでの間に避難を困難にする数多くの問題が想定されているが、その多くが解決していないこと
- (2) 避難時に風向・風速が変化することにあわせて避難方向を随時変更することは困難であること
- (3) 地震による道路・橋の損傷、建物等の倒壊によって避難経路の通行支障が発生し、他方避難経路での車の大渋滞が発生する等、自動車による避難の困難が発生すること
- (4) 避難経路で大渋滞が発生し避難速度が低下すること
- (5) 自動車での避難においては大量の車の途中給油が困難となること
- (6) 鹿児島県避難時間シミュレーションではUPZ離脱時間に2～5日要すること

- (7) 自動車による避難と被曝量
- (8) 避難方向の途中変更は困難であること

### **3、UPZ圏内屋内退避の方針は非現実的であること**

- (1) 原子力災害対策指針の変更（屋内退避）にあたり川内原発事故時の放射性物質の放出量を福島原発事故の100分の1とする等、避難計画の前提となる放射性物質放出量を桁ちがいに低く変更したこと
  - (2) 5km～30km圏内（UPZ）の住民は直ちに避難することをせず屋内退避とするとの計画が定める段階的避難は非現実的であること
  - (3) 巨大地震による家屋の倒壊、損傷、インフラの途絶等のため避難計画の屋内退避の方針は現実性がないこと
- 等、原発事故発生時の避難計画について、同計画がもつ多くの問題点について資料にもとづき具体的に指摘している。

4、しかし、上岡意見書で指摘されている避難計画の問題点について、そのほとんどは解決されていない。このような現状で実効性のある避難計画はほとんど存していないとしても過言ではないだろう。

本書面では、上岡意見書が指摘する避難計画における各分野における各問題点についての①上岡意見書の概要、②当該問題に関して上岡意見書が述べている部分の抜粋を紹介することにより、上岡意見書が述べる川内原発重大事故発生時の避難計画の問題点（重大な欠陥）を明らかにしたい。

## **第2、本件避難計画の重大な欠陥**

### **I 現在の避難計画の問題点**

#### **1、避難計画の実効性は新規規制基準適合の要件とされていないこと**

- (1) このように避難計画の実効性が新規規制基準適合の要件とされていないということは、避難計画に実効性がなくともそれが新規規制基準に適合しないとして規制委員会により原発の再稼働の要件の欠如を指摘され稼働

を禁止されることにはならない。

即ち、避難の対象となる地方自治体が避難計画を定めてさえいれば、たとえそれを実効性が認められないものであっても、そのことが新規制基準に抵触するとして原発稼働が許されないことにはならないのである。このために避難計画の実効性に関する検証、議論は極めて不十分に終わっている。

このため、原発を稼働させようとする被告九電も、避難計画の実効性については厳格な検討・調査をする姿勢がみられていない。

これは、該当する各地方公共団体に避難計画の策定を義務づけながら、その実効性については新規制基準の対象外としたままで原発周辺住民の生命・身体の安全をはかろうとする国の原発被害防止政策の重大な欠陥というべきものである。

(2) いわゆる原発の深層防護において、仮に第1層から第4層までが妥当であるとして認められたとしても、避難計画にかかる第5層の実効性が確認できなければ、周辺住民の身体生命の安全に対する権利侵害を否定することはできないものといえよう。

なお、第5層（実効性ある避難計画の存在）は各関係自治体の規制対象とされている（即ち判断の主体は各自治体）のであるから、被告九電が独自の判断で実効性ある避難計画が存在していると主張し、原発の再稼働に問題がないかのように述べるのは失当という他ない。

(3) 川内市、鹿児島県等、川内原発周辺自治体の原発事故時の避難計画は一応存在しているが、同避難計画には後述するように多くの点で欠陥があり、同計画の実効性が存在するものとは到底思えない。

にもかかわらず、本件避難計画について多方面において実効性が存しないか疑わしい点については真剣な議論・検討がなされず解決策も示されないまま放置され今日に至っている。



このように本件避難計画はこれを定めることが該当する地方自治体に義務付けられていながら、その実効性については極めて疑わしい状況にありそれが放置されたまま原発の稼働が認められているのは、避難計画の実効性の存在については新規制基準の対象外とされているからに他ならない。

このような状況下では、仮に川内原発において放射能大量流出の原発重大事故が発生した場合は、相当数の周辺住民が必要な避難をできない状態で身体生命について重大な被害を受けるおそれが存在するというべきである。

(4) この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

#### 本件についての上岡意見書の概要

道府県・市町村は「防災基本計画」及び「原子力災害対策指針」に基づく地域防災計画を作成することが求められている。

しかし「指針」は、原子力発電所の再稼働（あるいは新規稼働）の適否を評価する「実用発電用原子炉に係る新規制基準」とは関連を有さず、県・市町村の原子力防災計画・避難計画等の実効性の評価等は新規制基準に対する適合の要件とされていない。

地方公共団体は、30km 圏はもとより原発が直接立地する市町村でさえも、安全性を評価する新規制基準に関しては関与の枠組みも手段もない片務的な状態に置かれている。

(5) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋（上岡意見書P 8～P 10、以下単にページ数のみを記載する）

**① 原発30km圏内の自治体において避難計画の策定が義務づけられたこと**

福島事故を経て、より深刻な条件を想定する必要性が認識され2012年10月に「指針」が策定された。一方で国の防災基本計画（原子力災害対策編）においても、当該地域に係る地方公共団体は広域避難（30km圏外へ）計画を策定することとされた。

当該地域及び当該住民の生命、身体及び財産を原子力災害から保護するため、道府県・市町村は「防災基本計画」及び「原子力災害対策指針」に基づく地域防災計画を作成することが求められるからである。これが一般に「原子力発電所から概ね30km圏の自治体において避難計画の策定が義務付け」と認識されている理由である。

**② 避難計画の実効性は新規制基準に対する適合の要件とされていないこと**

しかし「指針」は防災に関して地方公共団体の責務に関わる内容を記述しながら、原子力発電所の再稼働（あるいは新規稼働）の適否を評価する「実用発電用原子炉に係る新規制基準」とは関連を有さず、県・市町村の原子力防災計画・避難計画等の実効性の評価等は新規制基準に対する適合の要件とされていない。規制委員会は基準に適合しているかどうかを審査するだけで、安全という判定はしないし稼働の判断もしないとしている。また避難計画は県・市町村が策定するものであり規制委員会は援助するだけであるとしている。

**③ 地方公共団体は新規制基準に関しては関与の枠組みも手段もない状態におかれていること**

すなわち地方公共団体は原子力防災に関する責務を負うにもかかわらず、30km圏はもとより原発が直接立地する市町村でさえも、安全性を評価する新規制基準に関しては関与の枠組みも手段もない片務的な状態に

置かれている。既存の原子力発電所に関しては法的強制力のない情報提供等に関する「安全協定」を締結するにとどまっている。すなわち現行の法的な枠組みでは、地方公共団体の避難計画の策定に際して、どのような事態に対してどのような対策を講ずればよいのかという基本的な条件設定の初期段階からすでに矛盾を呈していることになる。これでは「対法」「原災法」に定めるところの「住民の生命、身体及び財産の保護」に必要な措置を講ずることができず、制度上の重大な欠陥というべきである。

## 2、緊急防護措置を講ずる範囲とされている30km圏をこえる30km圏外でも安全圏内ではないこと

(1) この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

### 本件についての上岡意見書の概要

川内原発に対して緊急時防護措置がどの程度の範囲まで波及するか推定した試算結果より推定されることは、30km 圏外までも OIL1（数時間内を目途に区域を特定し、避難等を実施）が発生し、あるいは想定されている避難先でも OIL2（1週間程度内に一時移転を実施）が発生して避難先がまた避難対象になる事態が予想されることである。また30km 圏内でも IAEA 緊急防護措置（100mSv/7日）に該当する地域が発生する。これでは現在の避難計画が根本的に破綻を来すこととなる。

(2) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋（P15～P16）

#### ① 川内原発に対して緊急防護措置がどの程度波及するかの推定試算

川内原発に対して緊急時防護措置がどの程度の範囲まで波及するか推定した。概略検討としてプルームモデル（風軸方向のみの拡散を考慮・

1km メッシュ単位) を使用した。気象条件により結果が異なるが北西の風・風速 2m/s・大気安定度 D と仮定した。このモデルは地形の影響や局所風速風向分布や降水を考慮しない簡略モデルのため三次元移流拡散モデルを使用すれば結果は異なる可能性があるが、規制庁試算（パフモデル）と同条件で試算してオーダー的に一致することを確認している（付属資料 1 参照）。事故想定としては WASH1400 における PWR5 のケースすなわち炉内に保有されているセシウム類の放射性物質のうち約 1% が放出されるレベルの事故である。これは炉型式は異なるものの福島原発事故に相当するレベルである。

**② 試算による推定では、30km 圏内でも IAEA 緊急防護措置に該当する地域が発生すること**

この試算結果より推定されることは、図 6 のように 30km 圏外までも OIL1（数時間内を目途に区域を特定し、避難等を実施）が発生し、あるいは想定されている避難先でも OIL2（1 週間程度内に一時移転を実施）が発生して避難先がまた避難対象になる事態が予想されることである。また図 7 のように 30km 圏内でも IAEA 緊急防護措置（100mSv/7 日）に該当する地域が発生する。これでは現在の避難計画が根本的に破綻を来すこととなる。図 8 は同気象条件で規制庁の想定するソースタームにより試算したが、やはり OIL1,OIL2 が出現するとともに避難先がまた避難対象になる事態が発生し、避難計画が根本的に成立しなくなる。

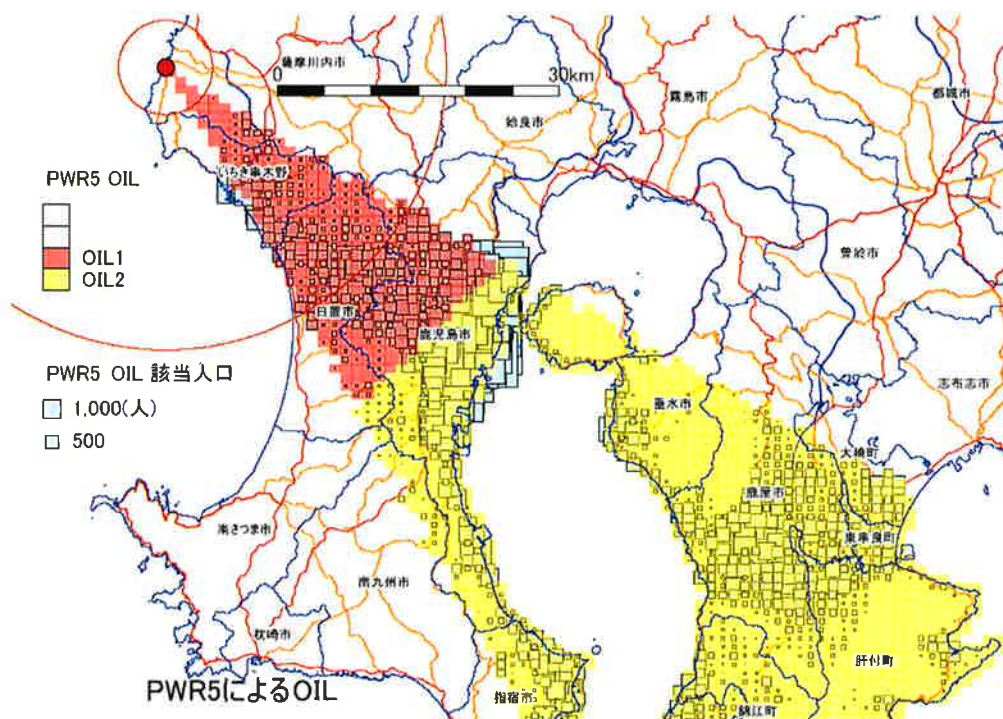


図 6 PWR5 による OIL の出現推定

**3、 I A E A の国際基準は 30km 離隔すれば被曝をさけられるという基準ではなく、放射性物質が放出された場合でも被曝が一定値以内に収まるから許容するというものであること**

(1) 即ち上岡意見書は、

① 「 I A E A の許容値である『7 日間で 100mSv』が国民の生命、身体に悪影響を及ぼさないという根拠もなく、可能な範囲で少なくという意味に過ぎない。」これに関する国や規制委員会の考え方を示した解説によると、30km 離隔すれば被ばくをさけられるという基準ではなく、緊急時に原子力施設から放射性物質が放出された場合でも、住民の被ばくが一定値以内に収まるから許容するというものである。すなわち 5～30km 圏 (UPZ) については、県・市町村が避難計画を策定するにしても住民が被ばくすることを前提とせざるをえない。

② 県の避難計画では PAZ・UPZ から主に県南部に避難する想定である

が、避難先がまた避難範囲に該当する可能性がある。  
と指摘する。

この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

#### 本件についての上岡意見書の概要

いずれも IAEA の国際基準における設定を根拠として PAZ は「原子力施設から概ね半径 5km を目安」、UPZ は「原子力施設から概ね半径 30km を目安」と記述されている。

国や規制委員会の考え方を示した解説によると、30km 離隔すれば被ばくをさけられるという基準ではなく、緊急時に原子力施設から放射性物質が放出された場合でも、住民の被ばくが一定値以内に収まるから許容するというものである。

すなわち 5～30km 圏 (UPZ) については、県・市町村が避難計画を策定するにしても住民が被ばくすることを前提とせざるをえず「原災法」でいう「国民の生命、身体及び財産の保護」の趣旨にも反している。

前述の規制庁試算に近くなるような気象条件により試算したところ、30km を大きく超える範囲で避難等の防護措置が必要になることが予想される。

(2) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋 (P 19～P 20)

① PAZ は半径 5 km を目安、UPZ は半径 30 km を目安とされる避難計画の基準は原発周辺に多数の住民が存在する日本の国情を反映した決め方ではない

いずれも IAEA の国際基準における設定を根拠として PAZ は「原子力施設から概ね半径 5km を目安」、UPZ は「原子力施設から概ね半径 30km を目安」と記述されている。ただし「なお、この目安については、主と

して参照する事故の規模等を踏まえ、迅速で実効的な防護措置を講ずることができるよう検討した上で、継続的に改善していく必要がある」と付記されている。すなわち最初から「5km」あるいは「30km」ありきとして記述されており、各地の原発の周辺に多数の住民が存在する日本の国情を反映した決め方ではない。

「基本的考え方としては、国際放射線防護委員会等の勧告、特に Publication109, 111 や国際原子力機関 (International Atomic Energy Agency. 以下「IAEA」という。) の GS-R-2 等の原則にのっとり、住民等の被ばく線量を最小限に抑えると同時に、被ばくを直接の要因としない健康等への影響も抑えることが必要である」と述べており、IAEA をそのまま適用している。しかしここでも数値的検討に基づいて 30km が妥当であるという評価とは関連付けられていない。

## ② それでは「30km」でよいとする数値的根拠はどこに見出されるのだろうか

これに関する国や規制委員会の考え方を示した解説によると、30km 離隔すれば被ばくをさけられるという基準ではなく、緊急時に原子力施設から放射性物質が放出された場合でも、住民の被ばくが一定値以内に収まるから許容するというものである。一定の仮定（資料の時点では福島原発事故の実績等に基づく）に基づいて拡散シミュレーションを実施した結果、UPZ については外部・内部の被ばく経路の合計で「7 日間滞在した場合に 100mSv」に達する距離を各発電所ごとに求めている。この距離は当然ながら各発電所ごとの条件によって異なるが、各発電所の結果を一覧したところ 30km まで取ればほとんどのサイトについてその距離が 30km に収まる（ただし原子炉基数が多く出力の合計が大きい柏崎原発については一部 30km をはみ出す区域が存在した）として、いわば逆算により 30km に根拠を与えた数値である。

### ③ 5～30km 圏については住民が被ばくすることを前提にして避難計画を策定せざるをえないこと

また「7日間で100mSv」が国民の生命、身体に悪影響を及ぼさないという根拠もなく、可能な範囲で少なくという意味に過ぎない。このことから現在の「指針」は「原災法」の趣旨に整合的でないというべきである。すなわち5～30km 圏（UPZ）については、県・市町村が避難計画を策定するにしても住民が被ばくすることを前提とせざるをえず「原災法」でいう「国民の生命、身体及び財産の保護」の趣旨にも反している。

概略のシミュレーションとして、川内原発（1,2号機・加圧水型・定格電気出力89万kW）において、①WASH1400が想定するPWR5（Cs137にして炉心保有量の1%程度が放出されるケース）および、②規制庁がUPZにおいて屋内退避を推奨する根拠としているソースタームを想定し、前述の規制庁試算に近くなるような気象条件により試算したところ、かりに風向が北西であった場合、図15のOILによる判定（500および20 $\mu$ Sv/hの空間線量率の出現）および図16のように、かりにIAEAの許容値（7日間で100mSv）を採用するとしても、30kmを大きく超える範囲で避難等の防護措置が必要になることが予想される。県の避難計画ではPAZ・UPZから主に県南部に避難する想定であるが、避難先がまた避難範囲に該当する可能性がある。

一方で規制庁ソースタームでは、たしかに原発のごく近傍を除いては7日間で100mSvを超える地点はみられなかったものの、防護措置すなわちOIL1,2に基づく避難が発生することは同じであり、かつ30km圏外で避難先として想定されている垂水市・指宿市までもOIL2（1週間以内を目途に避難）の条件に該当し、避難計画が根本的に成り立たないことが予測される。



## Ⅱ 原発事故発生から最終避難所到達までの避難過程上の避難計画の問題点

### 1、避難の各段階における困難性について

(1) 上岡意見書は、原発重大事故の発生から最終避難所に到達するまでの間に解決すべき多くの問題点があるとしてこれらを指摘する。

しかし、いずれの項目もその内容についてほとんど検討されていない。また、問題の解決策も確立されておらず、何ら具体的に示されていない。

この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

#### 本件についての上岡意見書の概要

現在の避難計画の下で避難が実施された場合、原発から 30km 圏の住民登録者だけでも約 20 万人に及ぶ住民が、避難先まで現実的な時間内に到達できるのかという点がまず問題となる。

原子力緊急事態における避難とは、被ばくを避けるために移動する行動であるが、原子力緊急事態の発生から最終避難所に到達するまでの間いくつかのステップがあり、各々の状況においてどのような問題があるかを検討する必要がある。

(2) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋 (P 40～P 42)

#### ① 原発事故に伴う避難は放射線による被ばくを避けるための避難であること

原子力災害における避難とは、風水害等と異なり放射線による被ばくを避けるために行う行動であるから「いかに被ばくを避ける (最小限)」かという観点で評価しなければならない。2015 年以降、「指針」の方針転換があり UPZ (概ね 5～30km 圏) では、まず屋内退避を原則として空間線量率のモニタリングにより避難を判断することとなった。このため UPZ における避難はどのような放射性物質 (核種) が、いつどれだ

け放出されるか、すなわち事故の進展シナリオに強く依存することになる。

## ② 放射線の影響下で自動車により一斉に非難することの問題点

現在の避難計画の下で避難が実施された場合、原発から 30km 圏の住民登録者だけでも約 20 万人に及ぶ住民が、避難先まで現実的な時間内に到達できるのかという点がまず問題となる。原子力災害における避難では、風水害等と異なり避難のための移動距離が少なくとも数 10km ないし 100km 以上に及ぶため、徒歩での移動は不可能であり、多数の自動車が一斉に移動することによる問題が生ずる。30km 圏（UPZ）の避難はいずれにしても放射性物質の放出後に行われるから放射線の影響下で移動することになる。

自力で移動できない、あるいは自動車を使用できない避難行動要支援者（高齢者・障がい者・学校の児童生徒・免許不保持者等）とバスなどによる集団輸送への対応の困難性もある。この場合、要支援者本人だけでなくそれを支援・介助する要員の問題も同時に検討しなければならない。放射性物質が放出され周辺住民が避難あるいは一時移転に至った場合、期間の長短は予測しがたいものの住民が居住地を離れて避難生活を送ることにより生ずる問題とともに、地域の生産者・消費者が存在しなくなり経済的・社会的活動が停止して多大な損失が生ずる。

## ③ 避難の各段階における困難性

原子力緊急事態における避難とは、被ばくを避けるために移動する行動であるが、原子力緊急事態の発生から最終避難所に到達するまでの間を概ね時系列で表示すれば表 11 に示すようにいくつかのステップがあり、各々の状況においてどのような問題があるかを検討する必要がある。

表 11 避難の各段階における問題点概要

	避難の各段階	予想される問題点	検討・解決策等の有無 (ただし、原告代理人後藤 において記入)
1	避難に必要な情報の取得について	事業者（発電所）から適時・適切な情報が提供されるか。それを住民に迅速に周知する方法はあるか。	住民への周知方法は明らかにされていない。
2	避難準備について	福島原発事故の経験より避難は長期に及ぶことが認識される中、避難準備にどのくらい時間が必要か。	避難準備に要する時間の検討はされていない。
3	ヨウ素剤配布・服用の困難性	事前配布（PAZ）の場合、いつ服用すべきかどのように住民伝達されるのか。緊急配布（UPZ）の場合、多数の対象者に現実に配布できるのか。	ヨウ素剤の配布の方法、服用の時期等について明らかにされていない。
4	屋内退避の困難性	事故の進展によっては、いつプルームの放出が収まるかは不明であるが、いつ動き出せばよいかを誰がどのように判断し、住民に周知するのか。	屋内退避の時期、周知の方法について明らかにされていない。
5	一時集合場所（集団避難）	自家用車が使用できない避難者はいったん一時集合場所に向かうことになるが、そこまでどのように到達できるのか。	避難集合場所到達までの避難者の被曝からの防護については具体的に検討されていない。
6	バス（集団避難）	バスの車両・乗務員が適時・適切に手配できるのか。	
7	自宅から一時集合場所	自家用車が使用できないのであるから徒歩等によるが、その間は露天を移動することになり、その場合の被ばくはどうなるか	避難集合場所到達までの避難者の被曝からの防護については具体的に検討されていない。
8	自宅から避難ルートまで（地域内道路）	複合災害の場合、道路の物理的損傷、電柱や家屋の倒壊等でそもそも避難ルートまで到達できない。	この場合避難をどのように実現するのかについての具体的解決策は何ら確立されていない。
9	児童・生徒引渡し	原則として保護者に引き渡すとされているが、保護者は仕事等により迅速に迎えに来られる位置に所在しているとは限らない。集団輸送で対処する児童・生徒が一部残存することは避けられない。	この問題をどう解決するか確立されていない。
10	避難経路の通行支障	過去の災害の例では多数の箇所でも道路の通行支障が発生している。	解決策は示されていない。また通行支障の予測とこれによる渋滞と時間についてもほとんど予測ができない

			状況がある。
11	避難経路での渋滞	渋滞が発生することは明らかであり多大な時間がかかる。また複合災害の場合、経路そのものが被災して通行に支障が生ずる可能性がある。経路上での食糧・水・トイレ等の問題が考慮されていない。	渋滞で避難に多大な時間が掛かることについては解決の方法はない。避難中の食糧・水・トイレ等の問題の解決策は示されていない。
12	避難退域時検査場所における問題	検査そのものに多大な時間がかかるとともに待機場所等も不足している。食糧・水・トイレ等の問題が考慮されていない。	渋滞で避難に多大な時間が掛かることについては解決の方法はない。避難中の食糧・水・トイレ等の問題の解決策は示されていない。
13	燃料の制約	楽観的な仮定を設けても地域で供給可能な燃料は所要量の半分程度しかない。複合災害時には給油所自体が機能しない可能性。	自動車での避難について燃料不足の場合の対応策は示されていない。
14	「段階的避難」の非現実性	緊急事態が宣言されれば、現実には段階的避難は期待できない。	
15	避難退域時検査場所や避難所自体の危険性	避難退域時検査場所・避難所自体が自然災害時の危険箇所にあるなど、緊急時に機能しない可能性がある。放射線防護施設でない場合がある。避難所の環境が劣悪であることが予想され二次被害の可能性もある。	この問題について具体的検討はされておらず、解決策も示されていない。
16	避難時間シミュレーションの制約と不確実性	避難時間シミュレーションは時間については推計しているが被ばくとの関連性は検討されていない。またシミュレーション自体に多くの制約があり、避難時間そのものに信頼性はない。ケース間での相対的な影響比較に留まる。	
17	要支援者と集団輸送体制の問題点	自力で避難できない災害時要支援者の移動には多大な時間を要する。車両・要員とも絶対的に不足している。	解決策は示されていない。
18	人的リソースの不足	避難所設営・誘導・バス添乗等に必要自治体職員の数は絶対的に不足している。ことに複合災害時は対応不可能。	解決策は示されていない。
19	受入市町村の負担	ケースによっては受入市町村の通常人口の7~8割の避難者を受入れなければならないケースがある。大規模災	

		害時には受入市町村でも被害が生じていることも考えられ、受入市町村側に多大な負担を与える。	
20	総合的な被ばく量 (最終避難所での滞在を除く)	ひとたび避難または一時移転が必要となる事態が発生すれば、避難あるいは一時移転したとしても被ばくは一般公衆の許容限度に収まらないことが推定される。	

## 2、避難時に風向・風速が変化することと変化にあわせて避難方向を随時変更することの困難性

(1) この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

### 本件についての上岡意見書の概要

ある地点において数時間のうちに風向が逆転する状況が観測されているが、かりにある気象状況（風向）をもとに避難を開始した後、時間経過とともに気象状況が様々に変化したとしても、一旦避難経路に入ってしまうとそれに応じてその都度避難方向を変更することは不可能であり、成り行きで被ばくせざるをえない結果に陥る。

ひとたびある方向に動き出せば状況が変わったからといって避難方向（目的地）の変更は容易ではない。また数時間のうちに風向が逆転することもある。

(2) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋（P 48～P 49）

### ① 避難開始後風向・風速が変化したとしてもその都度避難方向を変更することは不可能であること

モニタリングカー等の移動計測手段を配置するにしても、道路の物理的損傷や通行支障が発生したり、避難車両の渋滞に巻き込まれる等の場合は移動が困難であり、必要なモニタリングができないことも考えられ

る。また図 19 はある地点の風向・風速の時間的变化を示した例である。数時間のうちに風向が逆転する状況が観測されている。かりにある気象状況（風向）をもとに避難を開始した後、時間経過とともに気象状況が様々に変化したとしても、一旦避難経路に入ってしまうとそれに応じてその都度避難方向を変更することは不可能であり、成り行きで被ばくせざるをえない結果に陥る。

## ② 避難の精緻なモデルが示されたとしても、それに基づいて避難方向を随時変更する対応は現実にはできないこと

仮に SPEEDI その他の三次元移流拡散方程式モデルによるシミュレーションの結果が提供されたとしても、それに基づいて避難方向を随時変更する等の対応は、実際の避難交通の場面では不可能と思われる。多数の車両が一斉に移動する現実の避難交通は長時間を要し、ひとたびある方向に動き出せば状況が変わったからといって避難方向（目的地）の変更は容易ではない。また気象状況が長時間にわたり一定していればよいが、図のように数時間のうちに風向が逆転することもある。精緻な計算を行おうとすればそれだけ多くの入力データを必要とするディレンマもあり、必ずしも精緻なモデルを用意しても避難のガイドラインとして役立つとはいえない面がある。

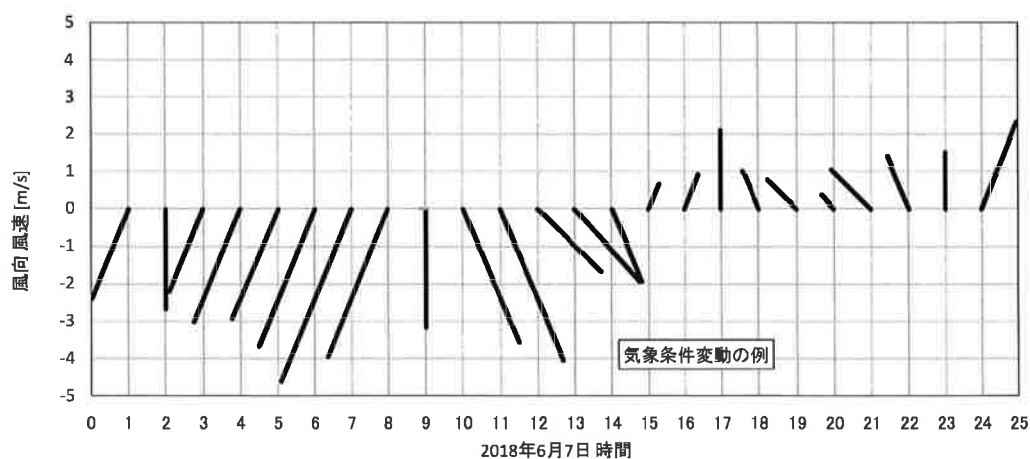


図 19 気象条件変動の例

### 3、地震による避難経路の損傷と通行支障

(1) この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

#### 本件についての上岡意見書の概要

地震・津波は原発自体に物理的な破壊力を及ぼすとともに、実際に避難が必要になった場合に道路の損傷によって予定された避難経路が通行できなくなる。自動車での移動では、最終避難所までのルートのうち一箇所でも、段差など自動車の通行が不能な箇所が存在すれば、大幅な迂回を余儀なくさせられ、さらにはルートそのものが利用できない事態が生じる。

道路の構造的な破壊の他に、複合災害時には電柱の倒壊・沿道の建築物の倒壊などが起こりうる。このような支障が一か所でも発生すれば自動車による通行は不可能となる。

(2) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋（P 58～P 62）

#### ① 地震に起因する事故の場合は道路の損傷により予定した避難経路の自動車での通行ができなくなるおそれがあること

原子力緊急事態は、武装勢力侵入や航空機衝突など人為的なものを除けば、主に地震・津波など大規模自然災害に起因して発生する可能性が高い。風水害では原子力緊急事態に派生する可能性は低い。地震・津波は原発自体に物理的な破壊力を及ぼすとともに、実際に避難が必要になった場合に道路の損傷によって予定された避難経路が通行できなくなる。ことに自動車での移動では、自宅から避難受付ステーションあるいは最終避難所までのルートのうち一箇所でも、段差など自動車の通行が不能な箇所が存在すれば、大幅な迂回を余儀なくさせられ、さらにはル

ートそのものが利用できない事態が生じる。図 28 は地震ハザードステーションの資料より、川内原発周辺で今後 30 年以内に 3%の確率で発生すると予測される地震動の予測の一例および避難経路となる主な道路を示したものである。震度 6 強以上の地震動が予測されている区域があり、避難経路と想定されている道路が利用できない可能性もある。図 29 は熊本地震において発生した道路支障箇所である。

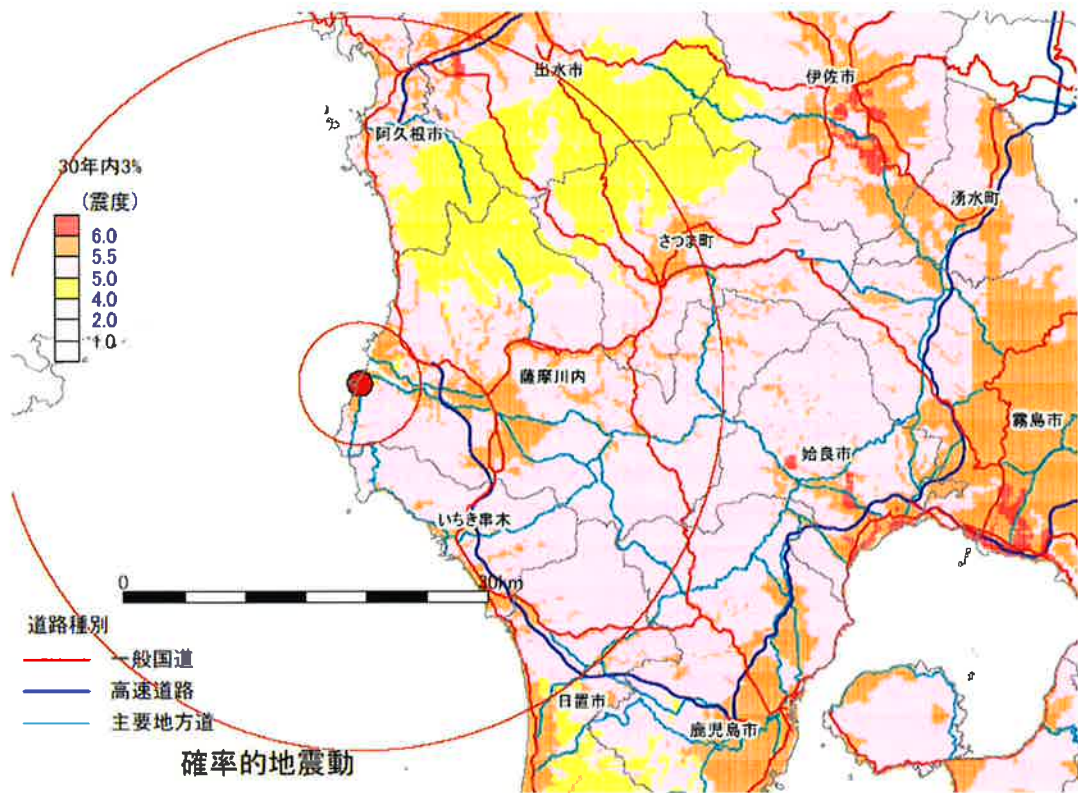


図 28 今後予想される地震動



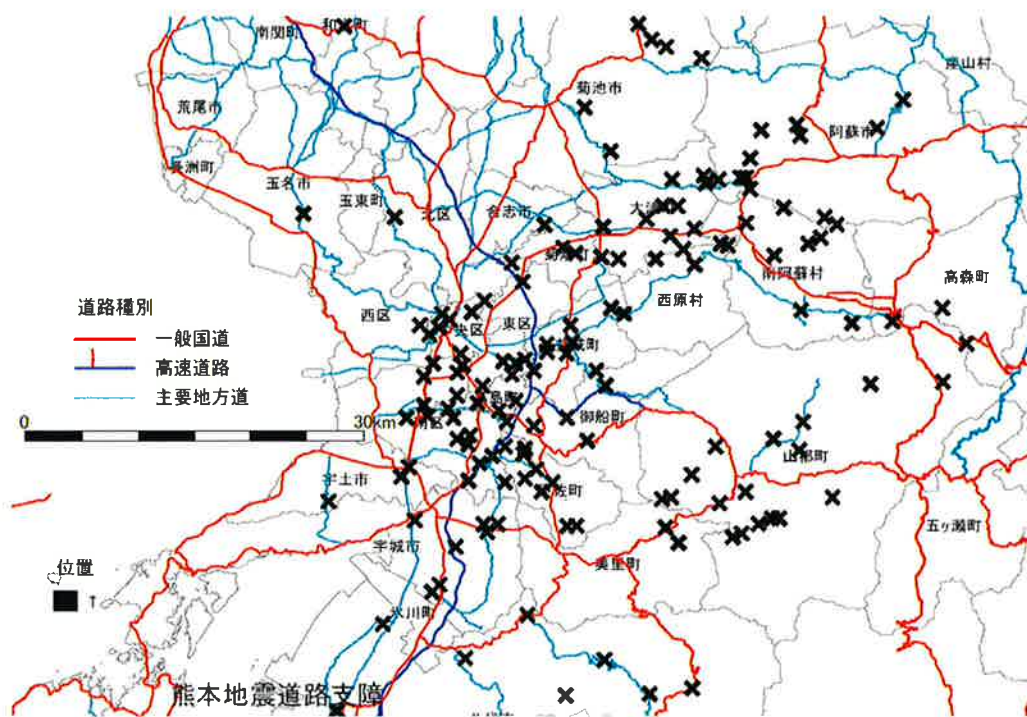


図 29 熊本地震の道路被害

**② 熊本地震による道路損傷の教訓からしても避難ルートの円滑な確保にはかなりの困難が予想されること**

鹿児島県および各市町の避難計画・内閣府緊急時対応では避難ルートが設定され、さらにいずれかのルートが使用できない場合の代替ルートが設定されている。しかし熊本地震では地域内の小街路・生活道路にも多くの損傷が報告されているところから、自宅からそもそも避難ルートにすら出られない状況が起こりうる。図 30～32 は熊本地震における地域内の道路の損傷状況を示す。また同じ損傷状況に対しても、バス等の大型車はその重量や大きさの点から乗用車よりさらに通行に制約が生じる。また道路の啓開（仮復旧）は主要道路を優先して行われるであろうから、このような集落内の生活道路は啓開（仮復旧）するにしても優先順位が低く、避難しようとしても地域に閉じ込められる可能性がある。また道路の構造的な破壊の他に、複合災害時には電柱の倒壊・沿道の建

築物の倒壊などが起こりうる。このような支障が一か所でも発生すれば自動車による通行は不可能となる。



図 30 御船町の道路支障箇所



図 31 西原村の道路支障箇所



図 32 阿蘇市の道路支障箇所

### ③ 風水害等の複合災害による避難支障の要因

他に風水害等の複合災害が発生する可能性もある。図 33 は避難経路となる主な道路と土砂災害危険区域・土砂災害警戒区域など、避難の支障となる可能性のある要因を示す。

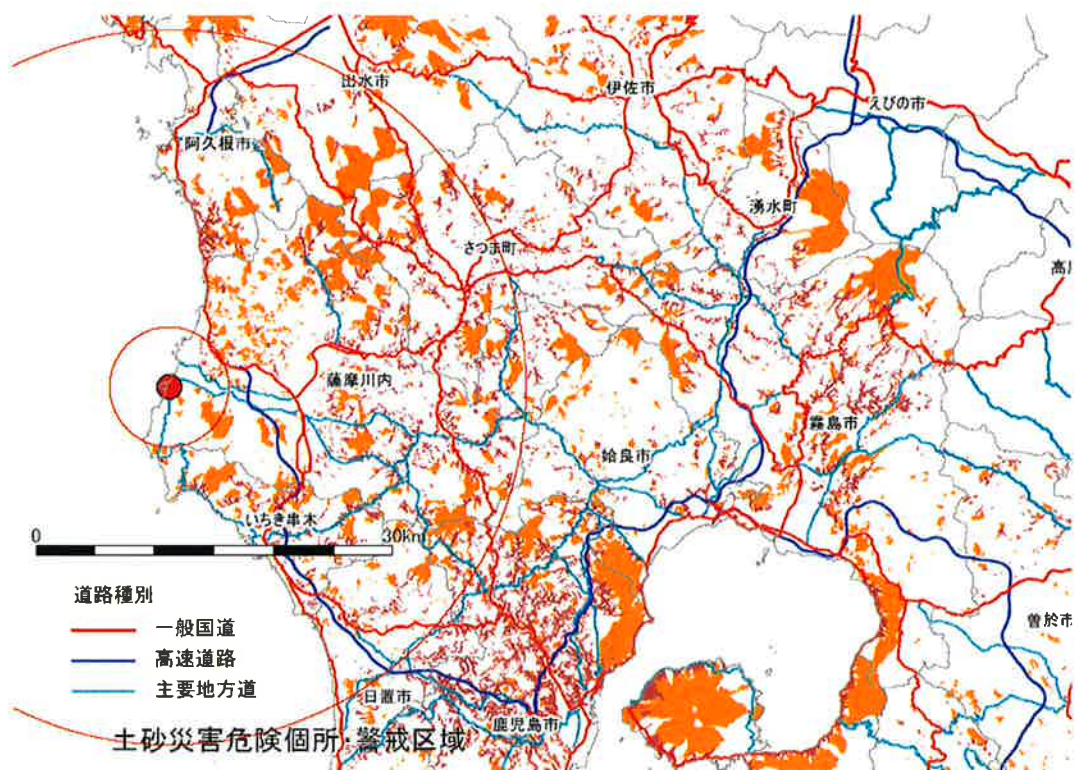


図 33 水害等による道路交通の支障要因

図 34 は河川と道路の状況を示す。道路と河川が交差する場所は必ず橋梁があるが、たとえ小さな河川でも、落橋に至らないまでも損傷・段差が発生すればそこで自動車は通行できなくなる。



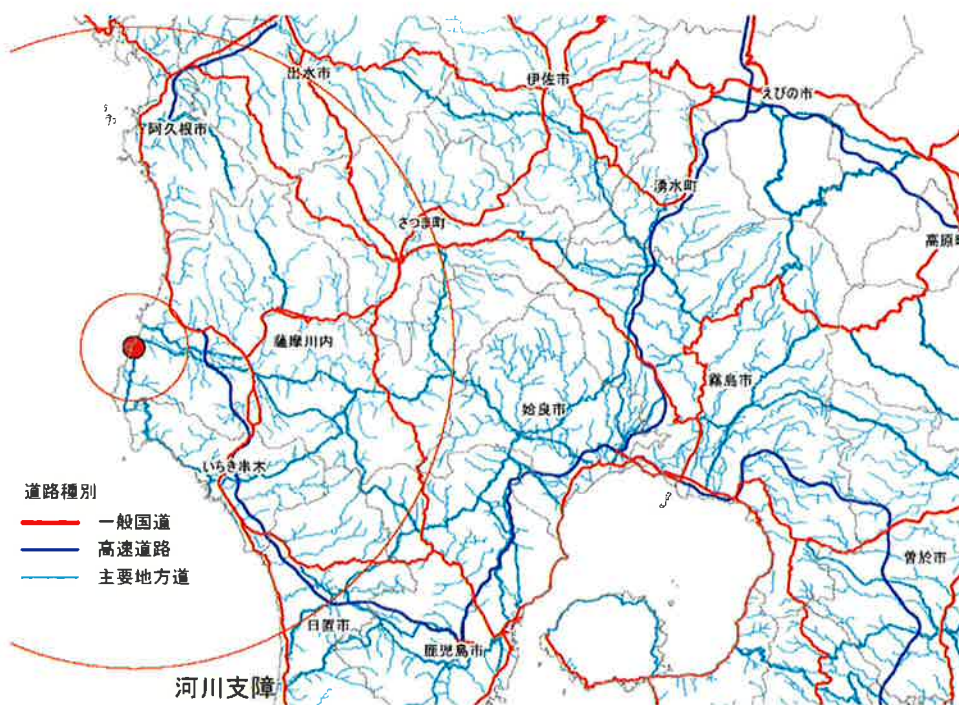


図 34 河川と道路の状況

#### 4、避難経路での大渋滞

(1) この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

##### 本件についての上岡意見書の概要

1km あたり約 90 台の交通密度に達すると徒歩より遅い速度となり、さらに 110 台の交通密度を当てはめれば走行速度 2km/時以下となる。

しかもこの数値は信号や交差点の影響を考えない単一路における理論的な相関式であって、現実の道路上には交差点が存在し、さらに事故や燃料切れ放置など円滑な走行を妨げる要因が介在すれば走行速度はさらに低下する。福島原発事故に際しては、渋滞で動かない車列で焦燥に耐えられず車両を捨てて歩きだす人や燃料切れによる放置と思われる車両も観察された。

(2) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋（P 6 2～P 6 5）

① 福島原発事故時の避難に伴う自動車の渋滞の教訓

福島原発事故では避難指示の範囲が 3km・10km・30km と漸進的に拡大されたが、これは結果的に屋内退避を併用しつつ段階的な避難が実施された状態に相当する。しかし地震翌日の 2011 年 3 月 12 日朝には、すでに原発周辺の自治体から福島県内陸部（福島市・郡山市など）へ向かう道路にすき間なく車が詰まっている様子が観察されている。例えば県道小野富岡線（県道 36 号）の富岡町夜ノ森地区の 2011 年 3 月 12 日 9 時の衛星写真を図 35 に示す。この区間は道路交通センサスによると通常時はピーク時でも 1 分間に数台程度の交通量のところ、地域の車両が一斉に動き出すとこのような異常な車列が出現する。この付近の平常時の交通量はピーク時でも 1 時間に 10 台程度、すなわち道路上にほとんど自動車がみられない状態であるが、今や地方都市や農村部では自動車の保有率が「一人に一台」に近くなっており、地域の自動車が一斉に動き出すとこのように渋滞が発生する。



図 35 避難車両の車列（福島県）

## ② 避難による渋滞時の自動車の走行速度の著しい低下

一般に「渋滞」とは多くの自動車が道路上に滞留して進行できない状態として知られているが、交通密度と走行速度の関係（「 $K\sim V$ 式」という）は工学的に関係式が知られており、たとえば図 36 は各原発サイトの避難時間シミュレーションを受託している業者の一つである三菱重工業が用いている  $K\sim V$  式である。1km あたり約 90 台の交通密度に達すると徒歩より遅い速度となり、さらに 110 台の交通密度を当てはめれば走行速度 2km/時以下となる。

しかもこの数値は信号や交差点の影響を考えない単一路における理論的な相関式であって、現実の道路上には交差点が存在し、さらに事故や燃料切れ放置など円滑な走行を妨げる要因が介在すれば走行速度はさらに低下する。福島原発事故に際しては、渋滞で動かない車列で焦燥に耐

えられず車両を捨てて歩きだす人や燃料切れによる放置と思われる車両も観察された。なおこの台数は乗用車相当であり、大型車は1台で乗用車1.5~2台分の長さを占めるためさらに厳しい状況となる。

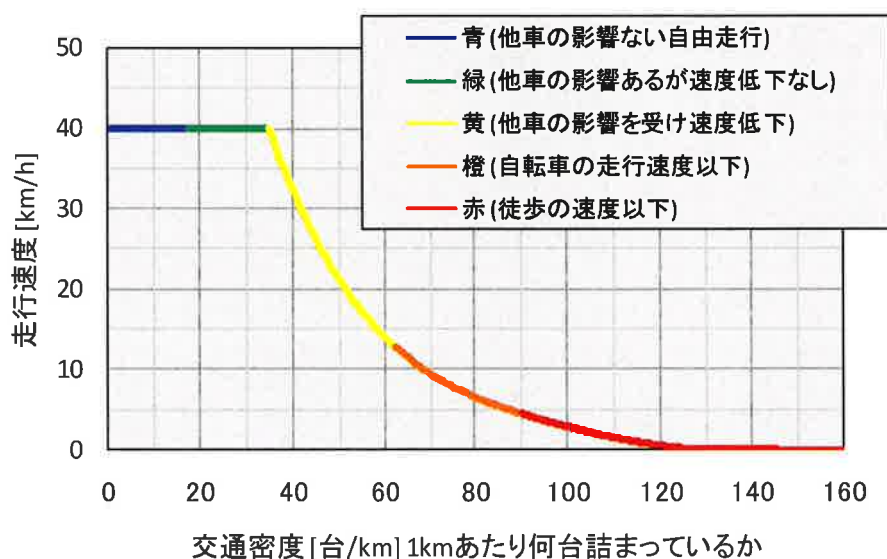


図 36 K~V 式 (交通密度と走行速度) の一例

また避難退域時検査 (スクリーニング) や必要に応じて除染が必要になる。避難経路の途中に退域検査場を設けてそこに立ち寄る必要があり、避難経路から退域時検査場までの迂回やスクリーニングそのものの所要時間が加わるため全体の避難時間はさらに伸びることになる。

## 5、自動車による避難においては燃料による制約があること

(1) この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

### 本件についての上岡意見書の概要

燃料制約の面では二つの側面がある。第一は個々の車両において目的地に到達するには燃料が不足するとともに途中で容易に給油もできない

点である。第二は避難経路の沿道の給油所（ガソリンスタンド）は日常の営業に必要な備蓄を有しているのみであって大量の避難車両に供給する燃料は備蓄されていない点である。

1箇所あたりの平均ガソリン保有量を20kL（キロリットル）前後とすると、セクターごとの予想所要量と予想備蓄量を比較すると、必要量のおおむね半分から3分の1程度しか供給できない。各自の車両に残存しているガソリンを考慮しても避難は燃料の制約から困難と思われる。いったん避難経路の車列に入ってしまった後は、途中で給油のために抜けて再度合流する等の行動は現実的でない。この点から考えても自動車による避難は非現実的な時間を要するだけでなく燃料の制約からも不可能と思われる。

(2) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋（P 66～P 69）

① 自動車による避難はそのための燃料が不足するおそれ

燃料制約の面では二つの側面がある。第一は個々の車両において目的地に到達するには燃料が不足するとともに途中で容易に給油もできない点である。第二は避難経路の沿道の給油所（ガソリンスタンド）は日常の営業に必要な備蓄を有しているのみであって大量の避難車両に供給する燃料は備蓄されていない点である。第一の点について、まず自動車の移動速度が低下する（いわゆる渋滞）ほど距離あたりの燃料消費率が増加する関係はよく知られているとおりである。自動車の走行速度と燃料消費率を整理した研究によると、時速60km前後で円滑に走行している状態に対して、時速10km以下の低速走行になると距離あたりの燃料消費率が急増し数倍あるいはそれ以上になると推定されている。



## ② 避難途上でガソリンが不足する場合、途中で全ての車に給油をなすことは不可能であること

一方でこのガソリン所要量に対して給油が可能かを検討する。ただし一般の給油所は災害時に停電すれば機能しない。現行の避難計画の考え方では30km圏一斉ではなく指定された区域ごとの移動であるが、事故の進展によっては順次避難区域が拡大する一方で、放射性物質の放出後では外部からの補給はできないから、いずれガソリンが枯渇することになる。一方で経済産業省は自家発電設備を備えた「住民拠点サービスステーション」の整備を推進している。1箇所あたりの平均ガソリン保有量を20kL（キロリットル）前後とすると、セクターごとの予想所要量と予想備蓄量を比較すると、必要量のおおむね半分から3分の1程度しか供給できない。各自の車両に残存しているガソリンを考慮しても避難は燃料の制約から困難と思われる。いったん避難経路の車列に入ってしまった後は、途中で給油のために抜けて再度合流する等の行動は現実的でない。この点から考えても自動車による避難は非現実的な時間を要するだけでなく燃料の制約からも不可能と思われる。さらに通常の給油所は停電時には機能しないので大規模災害時には利用できない可能性がある。他の原発の広域避難計画では緊急事態に備えて各自が常に自動車に燃料を補給することを呼びかけている事例があるが、およそ非現実的というべきである。

## 6、鹿児島県避難時間シミュレーションによると90%のUPZ離脱時間に2日～5日要すること

(1) この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

本件についての上岡意見書の概要

新推計では2～5日（90%退避）となっており、UPZ 離脱時間だけでも桁違いの時間を要している。また自然災害との複合を考慮したケースでは、12日以上（避難所到着時間）と推計される場合もあり、現実的な各種の制約を考慮するほど多大な時間を要することがわかる。

## （2）本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋（P 73～P 75）

### 鹿児島県のなした避難時間シミュレーション

鹿児島県は2014年3月に避難時間シミュレーション（「旧推計」という）を行った後、2019年3月に別のシミュレーションシステムにより再度推計を行っている（「新推計」という）。旧推計に対しては、専門委員会から「安定ヨウ素剤の受取や避難退域時検査に関わる時間ロスや交通渋滞等の影響」「行動に制約がある避難者でも問題なく避難できるよう避難時間短縮の取組み」「指示に基づかない避難が90%になると、例えば500 $\mu$ Svでは1日以内に避難することが不可能にならないか」等の指摘があり、新推計ではこれらの一部を反映した。

新推計では表20のように方向（セクター）別の推計結果が示されている。時間はOIL 避難指示発出からの時間である。全体のケーススタディは膨大であるのでそれらの中からUPZ 基本シナリオ(No.20)を示す。このうち「西」の甕島地区を除外すると、新推計のUPZ 基本ケースと概ね対応すると思われる旧推計の退避（90%退避）No.3で22時間のところ、新推計では2～5日（90%退避）となっており、UPZ 離脱時間だけでも桁違いの時間を要している。また自然災害との複合を考慮したケースでは、図42のように12日以上（避難所到着時間）と推計される場合もあり、現実的な各種の制約を考慮するほど多大な時間を要することがわかる。

表 20 新推計の代表的な結果

	UPZ 離脱時間			検査場所到着時間			避難所到着時間		
	90%	100%	個人の平均時間	90%	100%	個人の平均時間	90%	100%	個人の平均時間
①北+北北東	2日 07:30	4日 10:20	0日 16:00	2日 09:40	4日 21:10	0日 17:00	2日 10:40	4日 22:20	0日 18:30
②北北東+北東	2日 04:10	4日 14:40	0日 18:50	2日 05:00	4日 21:10	0日 18:50	2日 05:50	4日 22:20	0日 20:30
③北東+東北東	4日 05:30	4日 14:40	1日 01:40	4日 02:10	4日 21:10	1日 02:50	4日 03:40	4日 22:20	1日 07:20
④東北東+東	5日 02:40	5日 21:50	1日 16:20	5日 06:50	6日 14:00	1日 17:40	5日 08:30	6日 14:30	2日 01:50
⑤東+東南東	5日 01:10	5日 21:50	1日 11:40	5日 05:10	6日 14:00	1日 15:00	5日 06:40	6日 14:30	1日 21:40
⑥東南東+南東	3日 22:30	5日 21:50	1日 01:30	4日 01:50	6日 08:20	1日 07:10	4日 03:10	6日 12:40	1日 09:40
⑦南東+南南東	3日 18:00	4日 05:50	0日 20:30	3日 15:10	4日 20:20	0日 21:50	3日 21:10	4日 23:40	1日 01:00
⑧西	0日 06:30	0日 07:20	0日 02:30	0日 09:20	0日 10:20	0日 04:40	0日 09:30	0日 10:30	0日 04:50

## 7、自動車による避難と被ばく量

(1) この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

### 本件についての上岡意見書の概要

車両は鉄とガラスで覆われた箱とみて遮へい効果があると考えられる一方で、気密ではないため完全な遮へい効果は期待できない。

避難退域時検査場所での待機時間等を加えるとさらに被ばく量は増加する。また新推計において自然災害との複合（道路支障）を考慮すると移動時間はさらに長くなり被ばく量が増加する。

バス避難者は徒歩移動・待機時間の分だけ被ばく量が増加すると考えられる。

(2) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋（P 88～P 89）

**① 自動車には放射線の完全な遮へい効果は期待できないこと**

また避難は原則として自動車で行われることが想定されているが、車両は鉄とガラスで覆われた箱とみて遮へい効果があると考えられる一方で、気密ではないため完全な遮へい効果は期待できない。一般的な車両の遮へい係数は 0.8 とする評価もある一方で、浮遊放射性物質に対する自動車乗車中の遮へいは屋外と同じ（遮へい効果なし）としている資料もある。集団避難（バス等）は自動車が利用できない人と考えられるので避難所あるいは集合場所までの移動は露天にならざるをえない。

**② 避難経路上を自動車で移動又は待機している期間の被ばく量の推定**

これより概略ではあるが、OIL1 または 2 に該当する空間放射線量率が継続している場合に、避難経路上で自動車で移動あるいは待機（退域時検査ポイント等）している期間の全経路でどのくらい被ばくするかを、鹿児島県避難時間シミュレーション（新推計）の代表的な結果を利用して推定した。なお新推計の避難時間とは、OIL に基づく避難指示が発出されてからの時間である。表 28 にみられるように、OIL1 相当の場合には ICRP 2007 年勧告で緊急時の公衆被ばく限度とされる 100mSv 近くなり、また OIL2 相当であっても一般公衆の被ばく限度の年間 1mSv を超えるケースがみられる。これは移動時間だけのシミュレーションであり、加えて避難退域時検査場所での待機時間等を加えるとさらに被ばく量は増加する。また新推計において自然災害との複合（道路支障）を考慮すると移動時間はさらに長くなり被ばく量が増加する。すなわちひとたび避難または一時移転が必要となる事態が発生すれば、実際に移動したとしても被ばくは許容限度に収まらないことが推定される。

表 28 総合的な被ばく量

	UPZ 離脱時間			検査場所到着時間			避難所到着時間		
	90%	100%	個人の平均時間	90%	100%	個人の平均時間	90%	100%	個人の平均時間

500 $\mu$ Sv/h (OIL1) での合計被ばく量 (mSv)									
①北+北北東	27.8	53.2	8.0	28.8	58.6	8.5	29.3	59.2	9.3
②北北東+北東	26.1	55.3	9.4	26.5	58.6	9.4	26.9	59.2	10.3
③北東+東北東	50.8	55.3	12.8	49.1	58.6	13.4	49.8	59.2	15.7
④東北東+東	61.3	70.9	20.2	63.4	79.0	20.8	64.3	79.3	24.9
⑤東+東南東	60.6	70.9	17.8	62.6	79.0	19.5	63.3	79.3	22.8
⑥東南東+南東	47.3	70.9	12.8	48.9	76.2	15.6	49.6	78.3	16.8
⑦南東+南南東	45.0	50.9	10.3	43.6	58.2	10.9	46.6	59.8	12.5
20 $\mu$ Sv/h (OIL1) での合計被ばく量 (mSv)									
①北+北北東	1.1	2.1	0.3	1.2	2.3	0.3	1.2	2.4	0.4
②北北東+北東	1.0	2.2	0.4	1.1	2.3	0.4	1.1	2.4	0.4
③北東+東北東	2.0	2.2	0.5	2.0	2.3	0.5	2.0	2.4	0.6
④東北東+東	2.5	2.8	0.8	2.5	3.2	0.8	2.6	3.2	1.0
⑤東+東南東	2.4	2.8	0.7	2.5	3.2	0.8	2.5	3.2	0.9
⑥東南東+南東	1.9	2.8	0.5	2.0	3.0	0.6	2.0	3.1	0.7
⑦南東+南南東	1.8	2.0	0.4	1.7	2.3	0.4	1.9	2.4	0.5

### ③ バス避難者の避難時間と被ばく量

なお新推計ではバス避難の割合による避難時間の変化（乗用車台数が減ることによる渋滞の緩和）については検討しているが、バス避難者の避難時間については報告されていない。バス避難者は自宅あるいは一時避難所からバス集合場所まで基本的には徒歩で移動し、さらにバスが来るまで待機する時間があり、乗用車に比べて多くの時間を要する。バス自体は他の交通に混じって走行するため所要時間は乗用車と同等と思われるが、バス避難者は前述の徒歩移動・待機時間の分だけ被ばく量が増加すると考えられる。

## 8、避難方向の途中変更は困難であること

(1) この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

本件についての上岡意見書の概要
-----------------

多数の車両が一斉に移動する現実の避難交通は長時間を要し、ひとたびある方向に動き出せば状況が変わったからといって避難方向(目的地)の変更は容易ではない。

(2) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋 (P 104)

仮に SPEEDI (その他の移流拡散方程式モデル) によるシミュレーションの結果が提供されたとしても、それに基づいて避難方向を随時変更する等の対応は、実際の避難交通の場面では不可能と思われる。多数の車両が一斉に移動する現実の避難交通は長時間を要し、ひとたびある方向に動き出せば状況が変わったからといって避難方向(目的地)の変更は容易ではない。気象状況が安定していればよいが、時間単位で風向が逆転することもある。

### Ⅲ UPZ 圏内住民屋内退避の方針は非現実的であること

#### 1、原子力災害対策指針の変更(屋内退避)にあたり川内原発事故時の放射性物質の放出量を福島原発事故の100分の1とする等、避難計画の前提となる放射性物質放出量を桁ちがいに低く変更したこと

(1) 前述のようにUPZとされる30kmは安全距離ではなく、福島事故の推定放出量の約100分の1に下げた前提でも、30km以遠でも緊急防護措置が必要な条件に該当する地域が出現することが予想される。

このようなことからすれば、福島原発事故と同等程度の放射性物質の放出がなされたと想定した場合は、UPZ圏内の放射性物質の現実の放出量は避難計画における想定放出量の100倍の規模となることとなり、到底屋内退避により放射能被曝を避けえるということにはならない。

それどころか、先に述べているように、UPZ圏内(30km)を超える相当の地域も避難対象にしなくてはならなくなる。

(2) この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

#### 本件についての上岡意見書の概要

策定時には放射性物質の放出量は福島原発事故と同等との前提で試算していたのに対して、2014年5月の改訂では、5km (PAZ) 圏の事前（放射性物質の放出前）避難は従来どおりであるが、5～30km 圏 (UPZ) については「リスクに応じた合理的な準備や対応を行うための参考」として避難ではなく屋内退避を主とする方向に転換がなされた。

資料として屋内退避が妥当とする試算が提出されているが、その試算にあたり放射性物質の放出量を福島原発事故の100分の1とするなど前提を桁ちがいに低く変更している。

こうした変遷の背景は、先決的に30kmと決めてしまった結果、各原発について具体的に避難時間シミュレーションが進展するにつれ、30km圏のUPZに所在する多数の住民の迅速な避難は困難という結果が露呈したためUPZは屋内退避を前提とせざるをえなくなったものと推定される。

(3) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋 (P 21～P 22)

#### ① 2014年に5～30km 圏内について屋内退避を主とする方向に転換がなされたこと

前述のように「30km」は必ずしも安全と結びついていないのであるが、策定いらい現在まで14回の改正が行われた過程で、「指針」の内容そのものが後退している。策定時には放射性物質の放出量は福島原発事故と同等との前提で試算していたのに対して、2014年5月の改訂では、5km (PAZ) 圏の事前（放射性物質の放出前）避難は従来どおりであるが、5～30km 圏 (UPZ) については「リスクに応じた合理的な準備や対

応を行うための参考」として避難ではなく屋内退避を主とする方向に転換がなされた。

**② 5 km (PAZ) 圏でも放射性物質の放出後の移動がありうるが、この点については「指針」では言及がされていない不備があること**

なお5km (PAZ) 圏については、放射性物質の放出前の避難となっているが、事故の進展が急速であればPAZ 圏避難中に放射性物質の放出がありうる。また移動が困難な要配慮者やその介助者等は放射線防護施設に屋内退避した後、移動の準備が整った時点で避難するとされているが、この場合も放射性物質の放出後の移動となる。またPAZ 圏は放射性物質の放出前の避難とされているために避難退域時検査場所の通過を要しないことになっているが、前述のようにPAZ 圏でも放射性物質の放出後の移動がありうる。これらのケースに関して「指針」では言及がなく内容に不備があると言うべきである。

**③ UPZ 圏屋内退避妥当との試算にあたり放射性物質の想定放出量を福島原発事故の100分の1に変更したこと**

資料として屋内退避が妥当とする試算が提出されているが、その試算にあたり放射性物質の放出量を福島原発事故の100分の1とするなど前提を桁ちがいに低く変更している。2012年の試算が福島原発事故の実績を反映した前提であったのに対して、2014年5月の試算は、今後稼働される原発は、新規制基準への適合性審査において「容器破損モードに対してCs137の放出量が100TBqを下回る」ことが確認されているとしてそれを条件とするように変えたためである。

この「Cs-137で100TBq (テラベクレル)」とは福島事故の推定放出量の約100分の1であるが、何ら技術的な検証はされておらず、それに収まるように基準を決めたからそれを前提とすると文章上で記述しているだけで何ら実効性は確認されていない。なお前提条件の変遷を付属資



料 5 に、「指針」の変遷や関連事項を付属資料 6 に示す。こうした変遷の背景は公開されてはいないが、先決的に 30km と決めてしまった結果、各原発について具体的に避難時間シミュレーションが進展するにつれ、5km 圏の PAZ はまだしも 30km 圏の UPZ に所在する多数の住民の迅速な避難は困難という結果が露呈したため UPZ は屋内退避を前提とせざるをえなくなったものと推定される。

#### ④ 放射性物質推定放出量を福島事故の 100 分の 1 に下げた前提でも 30km 以遠で緊急防護措置の必要な地域の出現が予想されること

しかも前述のように UPZ とされる 30km は安全距離ではなく、福島事故の推定放出量の約 100 分の 1 に下げた前提でも、30km 以遠でも緊急防護措置が必要な条件に該当する地域が出現することが予想される。また「指針」では 2015 年 4 月の改正で、避難の要否は拡散予測シミュレーション（SPEEDI 等）を利用せず、モニタリングに基づき区域を特定して避難の要否を判断することに変更されている。しかし拡散予測の専門家は、シミュレーションには不確実性があることを理解した上で予測機能を活用すべきであり、SPEEDI の使用を放棄したことは国の施策としては福島事故の時点より後退であると指摘している。

## 2、「段階的避難」の非現実性

(1) この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

### 本件についての上岡意見書の概要

現実には段階的避難が可能とは思われない。実際に「全面緊急事態」が発令されたとして、UPZ あるいはそれより外に住んでいる住民等の立場を考えた場合に、PAZ の住民等が自家用車・タクシー・バスを連ねて一斉に脱出してくるのを目撃したとき「原発により近い人を先に逃がすた

めだから被ばくしても仕方がない」として屋内退避を続けることは現実問題として考えにくい。

(2) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋 (P 70～P 72)

**① PAZ (5km 圏内) の住民の避難を優先して行いUPZの住民については屋内退避とする段階的避難は現実問題として考え難いこと**

段階的避難とは、当該原発を中心としてPAZ(概ね5km圏内)とUPZ(概ね5～30km圏内)についてみた場合、より緊急性の高いPAZの住民等の避難を円滑に行うため、これより外側のUPZの住民等はPAZの住民等を優先して通行させるように協力、すなわち動かずに待つことを要請する方策である。

しかし現実にもそのようなことが可能とは思われない。実際に「全面緊急事態」が発令されたとして、UPZあるいはそれより外に住んでいる住民等の立場を考えた場合に、PAZの住民等が自家用車・タクシー・バスを連ねて一斉に脱出してくるのを目撃したとき「原発により近い人を先に逃がすためだから被ばくしても仕方がない」として屋内退避を続けることは現実問題として考えにくい。

**② 段階的避難の実施は困難とする高浜原発周辺住民のアンケート調査**

さらには住民の実感としても避難の実効性あるいは段階的避難の実現は困難と受け取られている。福井県の関西電力高浜発電所の再稼働に関して実施されたアンケート調査では「あなたが住んでいる自治体の避難計画で、住民は安全に避難できると思いますか」「あなたは「段階的避難」について知っていますか」「この「段階的避難」について、対象となる住民は計画通りに避難できると思いますか」との各設問に対して、高浜町及び周辺市町では計画通りできないと思うとの回答のほうが大きく上回っている。

### 3、地震に起因して原発事故が発生した場合は地震による家屋の倒壊・損傷のため屋内退避が困難になるという問題

(1) この問題について、上岡意見書は以下のように述べている。

#### 本件についての上岡意見書の概要

家屋に1～4割ていどの遮蔽効果はあるものの放射性物質放出後に一定時間滞在すれば被ばくすることは同じである。しかし強い地震に起因して原子力緊急事態が発生した場合、地震に起因する家屋の倒壊・損傷のために自宅での屋内退避が可能という前提を適用することはできない。

熊本地震における家屋の損傷をみると、これは屋内退避を困難とするだけでなく、狭い道路（街路）でこのような倒壊が起きれば、地域から避難経路まで出られない事態も考えられる。

屋内退避そのものに倒壊等の危険性が考えられるとともに、水道・電気・ガス等ライフラインの途絶が起こりうる。

また道路の寸断等が発生しても放射性物質が放出された後の復旧作業は困難であり、外部からの救援・補給は困難となる。建物に多少の放射線遮蔽機能あるいは防護機能があったとしても、屋内退避が数日以上に亘れば、水・食料の途絶など屋内退避自体が危険を生じる。

(2) 本件に関する上岡意見書の記述部分の抜粋（P 51～P 56）

#### ① 強い地震に起因して原発事故が発生した場合、地震による家屋の倒壊・損傷があれば、自宅内での屋内退避は不可能になること

UPZ 圏では屋内退避を原則とすることになっている。放射性物質の放出後では、屋内にいれば露天より被ばく量を軽減することができるが、プルームに対する低減係数は木造家屋で0.9、石造り建物で0.6とされて

いる。すなわち 1～4 割ていどの遮蔽効果はあるものの放射性物質放出後に一定時間滞在すれば被ばくすることは同じである。しかし強い地震に起因して原子力緊急事態が発生した場合、熊本地震等の経験を参照すると、地震に起因する家屋の倒壊・損傷のために自宅での屋内退避が可能という前提を適用することはできない。屋内退避ができない場合は地域の公共施設等の避難所に移動することになるが、コンクリート造の建物も損傷し、放射線遮へい機能は著しく損なわれる可能性がある。ここでは単純な「気象庁震度階級関連解説表」を参照する。気象庁震度階級では「木造か非木造か」「築年が 1981 年（新耐震基準導入）以前か以降か」で表 13 のように損傷の程度が推定されている。

表 13 耐震性の高低による建物被害の例

	耐震性が高い	耐震性が低い
木造建物		
5 弱	—	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。
5 強	—	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。
6 弱	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。壁などに大きなひび割れ・亀裂が入ることがある。瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。
6 強	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などに大きなひび割れ・亀裂が入るものが多くなる。傾くものや、倒れるものが多くなる。
7	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。まれに傾くことがある。	傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。
鉄筋コンクリート造建物		
5 強	—	壁、梁、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。
6 弱	壁、梁、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。	壁、梁、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。
6 強	壁、梁、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。	壁、梁、柱などの部材に、斜めや X 状のひび割れ・亀裂がみられることがある。1 階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものがある。
7	壁、梁、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂がさらに多くなる。1 階あるいは中間階が変形し、まれに傾くもの	壁、梁、柱などの部材に、斜めや X 状のひび割れ・亀裂が多くなる。1 階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものが多くな

がある。

る。

## ② 熊本地震における家屋の損傷の状況——熊本の教訓からすれば「屋内退避」は成立しないこと

図 22 は熊本地震における家屋の損傷を示す。これは屋内退避を困難とするだけでなく、狭い道路（街路）でこのような倒壊が起きれば、地域から避難経路まで出られない事態も考えられる。そもそも屋内退避は、避難のため屋外に出て行動するよりも屋内退避のほうが被ばくを低減できるという前提に基づいている。しかし図 23 のように家屋の基本的な構造の倒壊に至らないまでも、瓦が落下してブルーシートで仮処理しているような状態では遮へい効果が大きく損なわれる。これは特に降雨時に問題となる。地震に起因した原子力緊急事態であれば、熊本地震からの教訓としては「屋内退避」は成立しないなど、改めて問題点が摘示されることとなった。自宅で屋内退避できない場合に公共施設に移動するにしても、熊本地震では図 24 のように地震で損傷を受けて避難に適さないケースもみられ、屋内退避の困難性が指摘される。



図 22 西原村の状況



図 23 益城町のブルーシート状況



図 24 公共施設の損傷事例

**③ 福島原発事故後、島根原発の周辺住民を対象にしたアンケートでは 1 週間以内に屋内退避に限界を感じる住民が 8 割程度を占めていること**

福島原発事故以後に、島根原発から 4～7km の周辺住民を対象にアンケートを行った結果が報告されている。図 25 は、原発において事故が発生し屋内退避指示が出されたものとして、住民が現在家にある食料と飲料だけで外出せずに過ごせる最大の日数すなわち屋内退避に限界を感じる日数を回答した結果である。1 週間以内に限界を迎える住民が 8 割程度占めている。なおこの限界日数は季節（気温）やライフラインの途絶状況により左右されると考えられるが調査ではその条件は設定されていない。本来屋内退避は、放射性物質の放出後にプルーム（気体状）が通過する時期に屋内に留まることによって、屋外で行動するよりも相対的に被ばくを減らせるという前提で行う行動である。しかし事故の進展によっては、いつプルームの放出が収まるかは不明である。放射性物質の放出後に OIL1 または 2 に該当すればいずれにしても避難または一時

移転を実施しなければならないが、屋内退避ののちいつ動き出せばよいかを誰がどのように判断し、住民に周知するのか、具体的に何も情報が提供されていない。

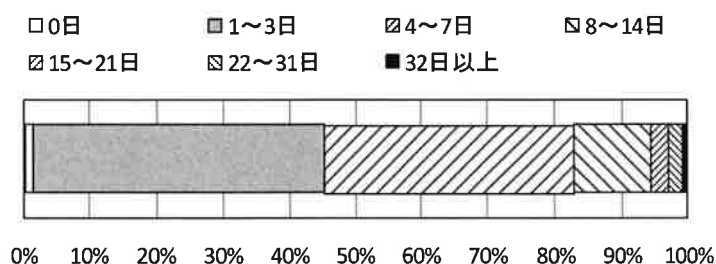


図 25 屋内退避に限界を感じる日数

#### ④ 強い地震に起因する事故の場合は建物倒壊のみならず水道・電気等ライフラインの途絶もおこりうること

屋内退避そのものに倒壊等の危険性が考えられるとともに、水道・電気・ガス等ライフラインの途絶が起こりうる。経験的にも明らかなように、気象庁震度階級関連解説表でも「震度 5 弱程度以上の揺れがあった地域では、断水、停電が発生することがある」「震度 6 強程度以上の揺れとなる地震があった場合には、広い地域で、ガス、水道、電気の供給が停止することがある」と記載されている。また道路の寸断等が発生しても放射性物質が放出された後の復旧作業は困難であり、外部からの救援・補給は困難となる。建物に多少の放射線遮蔽機能あるいは防護機能があったとしても、屋内退避が数日以上に亘れば、水・食料の途絶など屋内退避自体が危険を生じる。図 26 は熊本地震の際に水道施設（本管）が損傷した箇所を示す。その他配水管損傷が多数発生したが図では省略する。また図 27 は福島事例でセシウムの地表沈着が  $400\text{kBq/m}^2$  超のエリアと、浄水場の存在を示したものである。飲料水については浄水場の施設が無事であっても、放射性ヨウ素  $300\text{Bq/kg}$ 、放射性セシウム

200Bq/kg が飲食物の摂取制限となるため、放射性物質の降下があれば  
給水の継続はできなくなる。

以 上