

巨大災害と広域避難

人と防災未来センター・室崎益輝

東日本大震災で問われたこと

なぜ逃げ遅れたのか？

▶ 今回の震災で、2万人近くの尊い命が失われたが、そのほとんどが逃げ遅れて津波に巻き込まれたのが、主たる原因（溺死92.4%・・・救出後のケア不足が複合しているケースも少なくないが）

(1) 避難の見切りの遅れ・・・津波の情報が届かない、届いても無視される、その他の防禦行動を優先した **死亡者の約5～6割**

(2) 避難行動障害の発生・・・瓦礫や車両が行く手を阻む、高台等に通じるアクセス路がなかった、車避難で渋滞に巻き込まれる **死亡者の約2割**

(3) 安全避難場所の欠落・・・避難場所が安全でなかった、安全な避難場所が近くになった **死亡者の約6～7割**



なぜ逃げ切れたのか？

- ▶ 少なくとも30万人の人が、巨大な津波から逃げのびて命を守っている・・・「釜石の奇跡」の小中学生も、堤防のない海辺の人も
 - (1) 津波警報等の見聞き・・・大津波警報を見聞いた人(4～5割)の8割は避難の必要性を感じている
 - (2) 隣人や友人の声かけ・・・津波は来ないと思っていた人の約4割が隣人の誘いや動きに影響を受けて避難
 - (3) 安全避難所の存在・・・比較的近場に高台等の避難所があった、避難場所をつくり避難路を整備していた
 - (4) 津波避難の訓練学習・・・学校や近隣で訓練をしていたところでは、被災者が限りなくすくなかった
-



提起された問題点

- ▶ 今回の津波避難で情報伝達や避難誘導に関わる、ありとあらゆる問題が噴出した
 - (1) 伝達内容・・警報や指示の内容が正しく伝わらない
 - (2) 伝達手段・・複数の伝達手段が同時に機能不全に
95%が停電、固定190万回線被災、携帯29000基地局停止、N市では電源ショートで防災無線が不作動
 - (3) 要援護者・・福祉施設でより多くの犠牲
 - (4) 避難説得・・説得をしていた消防団員などが多数被災
 - (5) 避難場所・・安全と思い込んでいた避難所で多数被災
 - (5) 自動車避難・・約半数が自動車で避難
-



広域避難の基礎理論

広域避難とは

▶ 避難とは？

危害が切迫している地点から、その危害を避けることを目的として、安全な地点へ身を移すこと、また安全な地点に身をおくこと

危急時の心理的ストレスの下での適応行動

▶ 広域避難とは？

広域的に拡散する危害事象から身を守るための地域を超えた回避行動・行政界や国境を越えた避難も

津波、市街地大火、火山噴火、土石流、河川氾濫、有毒ガス拡散、放射能汚染、あるいは戦火などからの避難



避難の安全性

- ▶ 安全性の確認・・・避難途中あるいは避難場所において、加害事象に捕捉されない、あるいは許容量以上に暴露されないこと

危害の拡散のスピードと人間の避難のスピードの相対的關係により安全性を評価することができる

危険拡散のシミュレーション

避難行動のシミュレーション

避難経路の安全性と避難場所の安全性と避難手段の安全性が問題になる



危険事象の拡散

- ▶ 拡散伝播の媒体、速度、方向が問題となる
加害事象によって異なる

(1) 媒体・・地、水、(火)、風

(2) 速度・・都市大火 100~500m /h

氾濫水 0.5~5km /h

土石流 3~50km /h

津波(陸上) 5~50km /h

表層雪崩 100~200km /h

(3) 方向・・舌状拡大、遡上拡大、流下直撃、放射拡散



避難時間の算定

- ▶ 避難時間は、「避難開始時間」と「避難行動時間」の和から求められる

避難開始時間では、目の前に危害が迫るまでと逃げようとなしな「心理的性向」が問題となる

避難行動時間は、移動所要時間（避難距離、避難速度）と滞留解消時間とから求められる 群衆避難や車両避難では渋滞が生じ、それによって所要時間が大幅に増大する



避難場所の要件

- ▶ 避難場所では、何よりも危害事象から防護されていること、万一危険が迫ってきた場合に他の場所に移動できること、身近に存在し素早く逃げ込めること、要避難者が最低限の生活を営めることが、最低限の要件となる

(安全性)

津波や洪水・浸水しないこと、破損しないこと
市街地火災・輻射熱や旋風で被災しないこと
火山噴火・土石流などの直撃を受けないこと

(退避性)

拠点型施設は2方向避難性に欠ける・ヘリポートや退避ボートなどの設置を検討する必要がある

避難行動と情報処理

危急時の回避行動

行動は、空間と情報と人間属性に規定される

$B=f(\text{空間}E, \text{情報}I, \text{人間属性}P)$

空間＋情報・・知覚や認知

人間＋情報・・処理や学習

☞ 被害の軽減につながる対応行動には、
それを引き出す情報の受容と想出と処理が、
欠かせない



危急時の情報処理

リアルタイムで獲得するフローの情報だけではなく、ストックとしての知能の中にある情報が大きな役割を果たす ストックとフローを融合し処理して意思決定する

フロー・・・覚知と受容、収集と伝達

センサーとネットワーク

ストック・・・学習と記憶、格納と管理

ハードウェア、ソフトウェア、ヒューマンウェア

ストックに対する対策として防災教育を正しく位置づける必要がある



危急情報処理の特性

情報を受けるのも送るのも人間である

意識レベルとしての過緊張

過緊張は、悲劇の予測、大脳の混乱、疲労の蓄積、
群衆の競合などによりもたらされる

過緊張下の情報処理の特性を考慮に入れて情報
伝達をはかること

過緊張下の情報処理

入力・近視眼的になる

処理・短絡的になる

出力・条件反射的になる



警報伝達のあり方

緊急警報を、それを必要とするすべての人に、
確実かつ迅速に伝達し、避難などの回避&予防
行動を引きだす

- ・・警報伝達だけでなく行動指示も
- ・・同時一斉だけでなく個別確認も

☞ 地域の人的ネットワークおよび通信ネットワーク
の活用が欠かせない

