

避難行動をした人の証言分析による特徴的なパターンの抽出

藤井 晴行*¹ 井上 莉実*²
○田中 英貴*³

キーワード：構成的方法、証言分析、避難行動

1. はじめに

1.1 目的

避難を主とする非常時の行動や避難に関わる思考の被災者の証言の分析によって特徴的なパターンを抽出し、災害対策において考慮すべき避難行動に関する知見を得ることを目的とする。避難行動は、目標設定(以下、目標(FN))、構想(以下、構想(ID))、実行(以下、実行(GN))、観察(以下、観察(PN))、分析(以下、分析(AN))、注目(以下、注目(FC))、気づき(以下、注目(ST))の7種類のサブプロセスからなると仮定し、証言を分析する(文献[1])。分析対象は東日本大震災の生存者の証言である。証言者の避難時における認知プロセスのパターンを抽象化して捉える。抽出された各パターンと具体的な事例とを対応づけて、これからの災害対策において考慮すべきものごとを考察する。

1.2 既往の研究

大野ら^(x²)は、東日本大震災における人間行動を扱った研究として、千葉県御宿町の住民にアンケート調査を2011年に実施し、地震時にいた場所や緊急事態と認識した時期、最初に避難した場所など、沿岸地域の住民の実際の行動を意思決定を含めて把握することで、行動の要因を明らかにしようとしている。これに先立ち、2008年に、同地域住民に対して避難行動の意向や防災意識を調査しており、それとの比較も行っている。震災前に「すべきである」と考えていたこと、実際に「できる」行動との間のずれを指摘している。

佐藤ら^(x³)は阪神・淡路大震災における被災者の体験記の記述内容から、地震発生直後の被災者の対応行動を年齢別に類型化し、小学生に限定されてはいるものの自宅の被災度と地震時の行動の関係を明らかにしている。手記に書かれた行動を「自分の身を守った」「救出した」などのグループにわけ、それらを組み合わせた行動パターンを被害の程度別に抽出している。

本研究は、避難の意思決定のみならずその前後の行動に至る思考や感情を考慮して分析し、思考や意思決定を含めた行動パターンを抽出する。本論では、特に証言者が地震発生後にもった目標にむけてどのように行動したか、未来の状況を具体的に想像できたかなどに着目する。

2. 研究方法

2.1 避難行動の分析

NHKが証言の記録・伝承を目的として制作しているシリーズ『あの日わたしは ～証言記録 東日本大震災～』を資料とする。番組では、震災発生から安全が確保されるまでのエピソードが、被災者本人やそれを補完する解説によって語られる。この中から、本論では任意に選択した120件の事例を用いる。

まず、番組内の全ての発言をテキスト化する。次にそのテキストを、以下に述べる7種類の項目及び被災地域の紹介や被災状況の解説に関する「第三者視点による状況説明」という8つの項目に分類する。

2.2 避難行動の証言分析に用いる項目

構想(ID)は、目標(FN)を実現するための方法を構想しているもので、「～しようとした」といった証言が当てはまる。実行(GN)は、主体が取った行動を述べた証言が当てはまり、例えば「避難した」、「外に飛び出した」などである。観察(PN)は、主体が観察した状況や置かれた状況、またそれに対する感情を記す証言が当てはまる。分析(AN)は、観察した状況が目標に対してどうであるかの考察や、推測などが当てはまる。例えば、「もしかしたらここも危ない」、「ここで降りたら流される」などである。注目(FC)は、状況を好ましくするために何をすべきかを考案している証言が当てはまる。「～しなければならない」「～した方がいい」などがそれである。目標(FN)は、証言において、「～したい」、「～のため」等、主体が実現させたい状況について述べているものである。気づき(ST)は、ふとしたきっかけでものごとの関連性や新たな状況に気付くという出来事を示す証言が当てはまる。その他

表 1. 避難行動の証言に用いる分類項目

項目	略号	内容
構想	ID	目標を実現するための方法を構想している。
実行	GN	主体がとった行動を述べる。
観察	PN	主体が観察した状況や、置かれた状況を述べる。
分析	AN	状況が目標に対してどうであるかを考察したり、推測したりしていることを述べる。
注目	FC	状況を好ましくするためにすべき事を考案している。
目標	FN	主体が実現させたい状況について述べる。
気づき	ST	ふとしたきっかけでものごとの関連性や新たな状況に気づく。

にも証言のナレーションによる情況説明など、主体がそのとき知り得なかった情況についての説明が番組中に含まれるため、それらは「第三者視点による情況説明」に当てはまる。

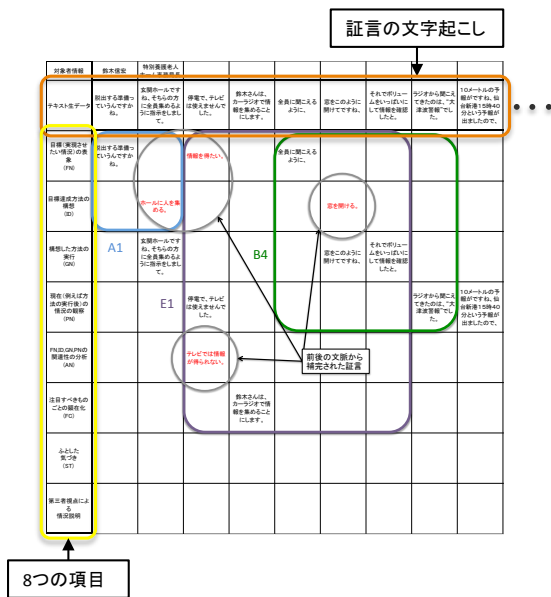


図 1. 分析例(事例 50)

3. 特徴的なパターンの抽出

上記の項目に証言の各文を分類し、前後の文脈から推測可能な証言を補充した。サブプロセスの出現順に基づいたパターン 28 種類について説明する。各図は、各パターンを示す。

3.1 基本パターン

3.1.1 A. 目標を具体化・詳細化する:120 例

A1 は、目標を具体化または詳細化しているパターンである。A1 は全ての事例でみられた。ここで、目標を具体化すると、目標を詳細にして立て直すこと(遷移は目標(FN)→目標(FN))、目標の達成方法を構想することで詳細にすること(遷移は目標(FN)→構想(ID))の二つがある(図 2)。例えば、「そのときに緊急車両が通れるような応急対応をするために(FN)、必要最低限の資材が必要かなという(ID)。(事例 19)」というように、避難行動だけでなく職務上震災被害に対応する人がその具体的方法を考えるという事例にもパターンがある。

A2 は目標を具体化せず、構想もしないパターンである

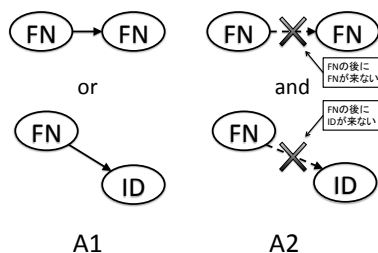


図 2. A1,A2 に当てはまるサブプロセスの出現順

(図 2)。目標(FN)の次の項目が目標(FN)でも構想(ID)でもない場合である。このパターンは 13 例あったが、特に津波に流されているとかがれきに挟まれているとかのように行動が著しく制限されている事例において見られる。

3.1.2 B. 目標を達成するまで行動をする:108 例

B1 は、設定した目標を達成する行動を続けるパターンである(図 3)。厳密には、ある目標に対して構想した方法を実行した後に、目標が達成されていない場合、再度方法を構想し直し、実行するというパターンである(76 例)。この目標が達成されているかいないかは、目標(FN)と観察(PN)に当てはまる証言の内容を参照することで判断可能である。このパターンは例えば、迫りくる津波に対して車を乗り捨て近くの建物に上るといった逼迫した状況での行動や、住民への避難誘導のために防災無線で避難を促した後に地区を車で見てまわるといった避難誘導の場面で見られる。

B2 は、設定した目標に対して構想した方法を実行した後に、目標が達成されていないが、方法を構想し直しなというパターンである(15 例)。中でも事例 5 のように、家族に避難を呼びかけるために自宅に戻ったものの、自宅近くの指定避難場所に人がたくさん避難してきている様子を見て、強く避難を勧めず、その結果津波に流されたというケースがある。

B3 は、設定した目標に対して方法を構想し実行した後、目標が達成されていないにも関わらず、それとは関係しない別の目標に向けて方法を構想し実行しているパターンである(5 例)。事例 84 では、避難誘導をした後、自分が避難するために自宅に戻ったものの、避難していない住民を見て、再度避難誘導するために戻ってしまい、津波に流されてしまった。

B4 は、設定した目標に対して方法を構想し実行した後、目標が達成したパターンである。このパターンは、高台への避難等にとどまらず、家族に避難を促す、水門を閉じる、沖だしをするなど様々な場面で見られる。

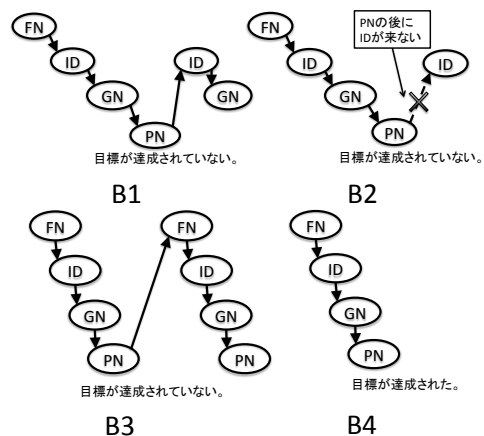


図 3. B1~4 に当てはまるサブプロセスの出現順

3.1.3 C. 未来の状況を具体的に想像する:82例

(C1~4)は、未来の状況を具体的に想像しているか否か、またその後の結果として危機的状況に陥ったか否かで分かれるパターンである。C1は、未来の状況を具体的に想像したが危機的状況に陥ったパターン(14例)。C2は、未来の状況を具体的に想像して、より危機的状況に陥らなかったパターン(44例)。C3は、未来の状況を具体的に想像せず、危機的状況に陥ったパターン(36例)。C4は、未来の状況を具体的に想像しなかったが、危機的状況には陥らなかったパターンである(8例)。これらのパターンに当てはまるサブプロセスは分析(AN)のみである。

パターンC3で多く見られたのは、津波の規模は自身の場所には影響しない程度だろうと過小に予想し、避難行動をとらずに津波の危機に直面した事例である。パターンC1のように、津波が来ると予測したにも関わらず時間的余裕がないために流されてしまったというような事例も少なからず見られる。

3.1.4 D. 現前の状況を観察し、分析する:102例

D1は、現前の状況を観察し、分析することで、目標達成に向けて注目したり、方法を構想したりするパターンである(91例)。このパターンは避難行動のみならず、年寄りや園児への避難誘導も見られる。事例89では、迫り来る津波から車椅子の老人を避難者とともに上階へ避難させた後に、救出した人たちが水に濡れてしまっている様子を見て、低体温症の危険を感じ、衣類や毛布をかき集めるが、足りないのにさらにカーテンを使う、というように津波が到来した後も引き続き見られるパターンである。

D2は、現前の状況を観察し分析しているものの、目標達成に向けた方法を構想していないパターンである(19例)。例えば「流されるままに火の方にどんどん近づいていったので(PN)、逃げようにも逃げられなかった(AN)。(事例29)」というように、津波によって流されているときのような行動が制限された状況で多く見られる。

D3は、観察(PN)の項目において、主体が観察した状況を記す証言がなく、主体が置かれた状況を記す証言しかない場合である。これは2例あった。津波に対して危機感を覚え、人から避難しろと言われたため避難を開始したものの、余裕があると思いついて歩いている事例と、家の2階に母と避難したものの家ごと流され、母を心配させないようにカーテンを閉めて周りが見えないように

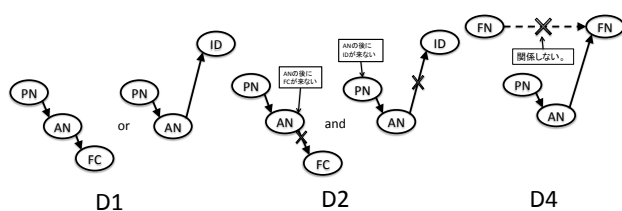


図4. D1,D2,D4に当てはまるサブプロセスの出現順

した事例である。このパターンに当てはまるサブプロセスは分析(AN)のみである。

D4は、現前の状況を観察し分析することで、新たな目標をもつパターンである(6例)。

3.1.5 E. 目標達成方法を構想し、実行する:53例

E1は、目標達成に向けて構想した方法を実行できず、目標が達成していない状況において、別の目標達成方法を構想し、実行するというパターンである(39例)。事例13では、ヨットを沖だししようと考え港に向かったが、水位が下がりすぎて乗れず、隣で出港の準備をしていた漁船に乗せてもらい海へ出ている。これは、沖だしをするという行為がヨットを守るためだけでなく安全な場所に避難するためでもあり、漁船に乗せてもらうというのは後者の目的に対しての代替案であると考えられる。

E2は、目標達成に向けて構想した方法を実行できず、目標が達成されていない状況において、再度同じ方法を構想し、実行するパターンである(2例)。

E3は、目標達成に向けて構想した方法を実行しないというパターンである(2例)。事例35では、妻を助けるために建物から出ようと考えたものの、体が動かずに一晩経ってしまったというように、著しく行動が制限された状況で見られる。

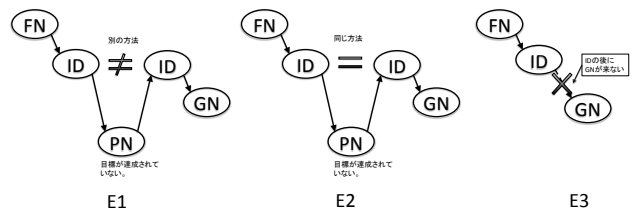


図5. E1,E2,E3に当てはまるサブプロセスの出現順

3.1.6 F. 自発的に行動し状況を変化させる:101例

F1は、自ら行動して状況を変化させているパターンである(101例)。一方F2は、自らは行動せず、誰か(または何か)が状況を変化させるのを待っているパターンである(3例)。

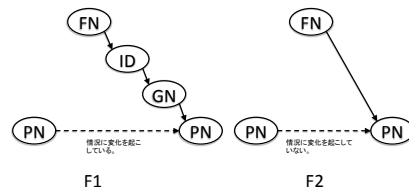


図6. F1,F2に当てはまるサブプロセスの出現順

3.1.7 G. 予め方法を構想する:45例

G1,G2は、災害対策や言い伝えなど、地震が発生する前からすでに何らかの対処法を知っているまたは決めていて、それを実際に行ったとみられるパターンであり、その結果として想像されるより危機的な状況に直面したパターンがG1(10例)、直面していないパターンがG2である(10例)。G1は、例えば避難経路を決めていたためスムーズに避難できたなど事前の災害対策がうまくいった

パターンであるが、G2は、職員がマニュアル通り水門を閉めに向かったところを津波に襲われたというように、マニュアルが災害時を想定しきれていない現状を示唆するような事例がみられる。

G3は、東日本大震災をうけて、今後の状況を想像した際にどのような方法を取るべきかを考案しているパターンである(23例)。G4は、今後の状況を想像した際に、どのような方法を取るべきかを考案して、現在それに向けて対策を行っているパターンである(5例)。

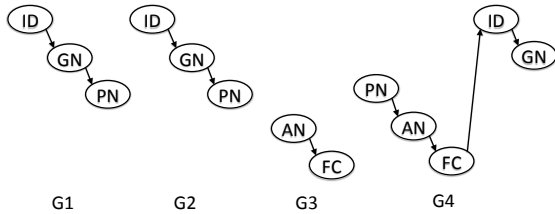


図 7. G1~4 に当てはまるサブプロセスの出現順

3.1.8 H. 過去の状況における方法の選択に対して回顧する:16例

H1, H2は、自分が直面した過去の状況に対し、自分が取りうる別の方法を構想し、その方法をもし選んでいたとしたら、いまより好ましいある状況になっていただろうと振り返るパターンである。H1はその状況において選択肢になっていたが選ばなかった方法を選ぶべきだったと回顧しているとみられるパターンである(6例)。H2は選択肢になっていなかった方法を選ぶべきだったと回顧しているパターンである(10例)。これらのパターンに当てはまるサブプロセスは分析(AN)のみである。

3.1.9 I. 過去の経験を活かして方法を構想する:8例

I1, I2は、現在の状況と同様な過去の状況の経験から、今後の状況を予想し、注目すべきことを考え、構想するというパターンである(図8)。状況だけでなく、人の動きを予想している証言も見られる。I1は、過去の経験を活かして、過去にうまくいった方法と同様の方法を選択しようとして構想しているパターンである(3例)。I2は、過去の経験上、上手くいかなかった反省を活かして、過去に選択した方法とは別の方法を選択しようとして構想しているパターンである(3例)。

I3は、現在の状況と同様な過去の状況のとき、その後ある状況になった経験から、現在の状況も同様に、ある状況になるだろうというパターンである(2例)。例えば、両親は今までの津波のとき大丈夫だと動かなかったから、今回の地震による津波でも同様に家から動いていないだ

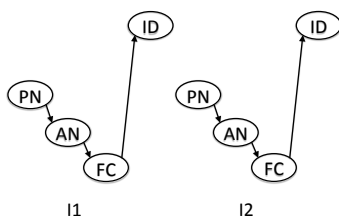


図 8. I1,2 に当てはまるサブプロセスの出現順

ろうと考え、自宅に戻って両親を救出するという目標をもって行動している事例がある。I3に当てはまるサブプロセスは分析(AN)のみである。

3.2 複合パターンの抽出

前述のA~Iまでの各観点に基づく28種類のパターンが組み合わさって構成される、7種類のパターンを抽出した。以下にパターンの内容とそれに対する考察及び、そのパターンが抽出された事例を示す。

3.2.1 B1-D1. 現前の状況を分析しながら、目標達成に向けて行動することを繰り返す:39例

ここで重要であると考えられるのは、現前の状況を目標に向けて分析すること(パターンD1)である。闇雲に行動したり、反射的に行動したりするのではなく、状況を観察したとき、安全を確保できているかどうかを自身に問いかけ、安全確保に向けた行動を繰り返すことが、より好ましい状況へと変化させる可能性がある。

例) 津波から逃れるため高台を目指したが、渋滞に巻き込まれ津波が迫る様子を見て、降りて逃げた。その後も家のフェンスに上るなどして津波から逃れた。(事例42)

3.2.2 C2-D1. 現前の状況から、未来の状況を具体的に想像して、目標達成方法を構想し実行した結果、想像されるより危機的状況を免れた:23例

中でも地震発生直後に未来の状況を具体的に想像することが、例えば早期避難に繋がり危機的状況を免れる要因と考えられる。

例) 避難していない住民を見て、このままでは危ないと考え、戻って防災無線で避難を呼びかけた。(事例84)

3.2.3 C1-D1. 現前の状況から、未来の状況を具体的に想像して、目標達成方法を構想し実行した結果、危機的状況に陥った:2例

このパターンは、上記のパターン(C2-D1)の反例と位置づけられる。つまり、地震直後のような早期段階で危機的状況を想像し行動したとしても、結果として危機的状況に陥りうるということである。

例) 地震後、このままでは危険だと考えて高台への避難を始めたが、津波に飲まれてしまった。(事例14)

3.2.4 C4-D3. 現前の状況を観察せず未来の状況を想像しなかったが、危機的状況には陥らなかった:2例

このパターンは、自身では危機的状況を想像せず、自発的に行動しなかったとしても、周囲の提言や行動によって救われる可能性があることを示している。

例) 津波が来るから逃げろと言われて避難を始めるも、公園に着いて休み、万が一来てもちよっと上に逃げるぐらいで平気だろうとたかをくくっていた。その後、知り合いに高台へ連れて行ってもらい、助かった。(事例47)

3.2.5 C3-G3. 未来の状況を具体的に想像しなかったことにより危機的状況に陥ったことを踏まえ、今後同様な状況に遭った際のあり方を考案している:7例

このパターンは災害時の避難行動ではなく、東日本大震災を受けて今後どのように避難すべきか、行動すべきかを述べている証言である。しかしながら実際にいくつかの証言において、過去にどのように避難すべきかを決めていたためすぐに行動し、その結果危機的状況を免れた例がみられており、避難行動において重要なパターンであると考えられる。

例) 大きな津波が来ると思わずすぐに避難行動をせず津波に流されてしまったことから、今後は、地震が来たら、黙って避難するようにしようと考えている。(事例 29)

3.2.6 D1-E1. 現前の状況を分析して、目標達成に向けた妥協案を構想し、実行する:18 例

これは現在おかれている状況を観察することで、設定した目標にむけて当初考えていた方法を実行できないと判断し、他の方法を構想し実行しているパターンである。

例) 倒壊した家屋やがれきによって車両で通れないと考え、徒歩で道具を持って救出に向かった。(事例 22)

3.2.7 E4-D2. 目標があり、現前の状況を観察しているものの、目標達成に向けた方法が構想できない:9 例

このパターンは、特にすでに危機的状況に陥ってしまった場面で多く見られた。この場合、他者の助けを待ったり、時間が経ち状況が好転するのを待ったりと運否天賦な状況になってしまい危険であると考えられる。

例) 腰のあたりまで水につかかってしまい、泥まじりがれきも一緒に流されている様子を見て、木から手を離れたらながされてしまうと考え、そのまましがみついているしかなかった。(事例 27)

4. 考察

地震発生後、より高い場所に避難しようといった目標をもち、それに向けた避難行動を継続している(パターン B1)場合は、危機的状況に直面することなく避難できた事例がみられる。一方で、避難していない人が近くに集まっているといった状況を観察することで、一時的にでも高台への避難という目標を見失うことがあり、それにより避難行動をやめたり(パターン B2)、別の目標に向けた行動をとったり(パターン B3)してしまう。その結果津波に流されたり追われたりと危機的な状況に陥る事例がみられる。さらにこれに関連して、「絶対何か忘れても、戻るということはするな(事例 59)」と父に言い聞かされてきたことを思い出して戻らずに避難を続けた結果津波に飲まれず助かった(パターン G1)事例がある。これらより、一度避難するという目標を持ったならば、それが達成されるまで続けることが避難行動において重要であると考えられる。その上で、特に目標に向けて別の方法を構想し実行する(パターン E1)ことも、目標を達成するための行動を続ける上で重要である。

一方で、避難し終えたからといっても、その場所で本

当に安全が確保されるとは限らず、例えば事例 82 では、避難所となっていた寺に避難したものの、津波が押し寄せ、飲まれそうになっている。このことから、避難所が必ずしも安全ではないことの認識はもちろん、生存という大きな目標に向けて行動し続けることの重要性が示されている。この例として事例 95 では、指定のすぐそばの避難所となっている小学校ではなく、さらに遠くの中学校へ避難することに決め、さらに避難した後も中学校の 4 階に上り、津波から逃れている。

より安全な状況を求める行動によっては、例えば避難所において想定している受け入れ人数を上回る事が考えられ、想定以上の数の避難者に対応する方法を構想しておく必要なども考えられる。

過去の想定通りに実行した結果、危機的状況に陥ったパターン G2 からは、常に対策が上手くいかない状況を想定し、またその状況下でどのように行動すべきかを示唆する必要があると考える。

5. まとめ

本稿では、災害対策時に考慮すべき避難行動の知見を得るために行った、避難行動や意思決定の特徴的なパターンの抽出を報告した。設定した目標を達成する行動を続けるパターンや、未来の状況を具体的に想像するパターン、目標に向けて別の方法を構想し実行するパターンなどを抽出し、災害対策において考慮すべき避難行動に関する考察を行った。

[参考文献]

- 1) 井上莉実, 藤井晴行: [デザイン思考のメタ認知による構成的方法の意識的適用 -建築デザインと防災ゲームデザインを例として-], Design シンポジウム 2012 講演梗概集 p. 267-272
- 2) 諫川輝之, 村尾修, 大野隆造: [津波発生時における沿岸地域住民の行動 -千葉県御宿町における東北地方太平洋沖地震前後のアンケート調査から-], 日本建築学会計画系論文集, 第 77 巻 第 681 号, 2525-2532, 2012 年 11 月
- 3) 佐藤典子, 柏原士郎, 吉村英祐, 横田隆司, 阪田弘一: [阪神・淡路大震災の体験記の分析による地震直後の行動把握], 日本建築学会近畿支部研究報告集, p401-404, 平成 8 年度
- 4) 藤井晴行, 中島秀之: [デザインという行為のデザイン], 認知科学会, VOL. 17, NO. 3, 403-416, Sep. 2010.
- 5) H. Fujii and R. Inoue: [Patterns of awareness of crisis, real time decision-making and action for survival] 10th International Conference on Urban Earthquake Engineering march 1-2, 2013, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan

*1 東京工業大学大学院理工学研究科建築学専攻, 准教授, 日本建築学会(正会員)

*2 竹中工務店

*3 東京工業大学大学院理工学研究科建築学専攻, 修士 2 年

Extraction of the characteristic pattern by analysis of the testimony of the person who did evacuation behavior

Haruyuki FUJII*¹ Rimi INOUE*²
○Hidetaka TANAKA*³

Keywords : constitutive method, Analysis of the testimony, evacuation behavior

Characteristic patterns of action and decision-making are extracted by analyzing testimony of the survivors. The testimony of the survivors of the Great East Japan Earthquake is used as the empirical data concerning awareness of crisis, real-time decision-making, and action. What should be taken into consideration in future countermeasures against crisis are considered by matching the abstract pattern with the testimony. We assume that evacuation behavior is composed of seven kinds of sub-processes, goal setting, conceiving, generation, observation, analysis, focusing, and noticing.

The patterns of the cognitive process at the time of survivors taking refuge is abstracted and extracted by analysis of transitions from one sub-process to other sub-processes. The example of the patterns are, materializing and detailing of a target (pattern A), acting until he achieves the set-up goal (pattern B), concretely imaging the critical situation of the future (pattern C), observing and analyzing the situation in front of present (pattern D), conceiving the method to achieve a goal and performing (pattern E), acting spontaneously and changing a situation (pattern F), conceiving the method to achieve a goal beforehand (pattern G), reviewing to selection of the method in the past situation (pattern H), and conceiving the method by taking advantage of the past experience (pattern I). Each pattern is divided into some patterns explained in detail. For example, pattern B is divided into 4 patterns, pattern B1, continuing the act until he achieves the set-up goal, pattern B2, after performing the method conceived to the set-up goal, in spite of not achieving the goal, not reconceiving of a method, pattern B3, after performing the method conceived to the set-up goal, in spite of not achieving the goal, performing the method conceived towards another goal, and pattern B4, performing the method which is conceived to the set-up goal, and achieving the goal.

What was considered from extraction of the pattern is described. There is the testimony that he had the goal to take refuge in a higher place, after an earthquake occurrence, and continued the evacuation behavior towards it (pattern B1), as a result, he took refuge without facing a critical situation. On the other hand, by observing the situation that those who have not taken refuge have gathered close, he temporary may missed the goal to take refuge in a higher place, therefore he stopped evacuation behavior (pattern B2) or took action towards another goal (pattern B3). As a result, he fell into a critical situation such as being washed away and being followed in tsunami. From these, it is important that if he has a goal to take refuge once, he should continue the evacuation behavior until he achieves the goal.

*1 Associate Professor, School of architectural engineering, Tokyo Institute of Technology.

*2 Takenaka Corporation.

*3 Postgraduate, School of architectural engineering, Tokyo Institute of Technology.