逃げ地図

—避難時間地形地図からの安全・安心な地域社会づくりへ—

Nige-chizu -For Safety Community by the Chrono-evacuation Map

木下 勇*・寺田 光成*

Isami KINOSHITA and Mitsunari TERADA

1 はじめに～世界観・認識を変える地図

地図は私たちの認識の世界に働きかけ、その羅針盤のように自分を中心とした世界の広がりを見せ、時に方向性までも無意識に働きかける。その地図の表現によっては、認識を新たにすることもある。

吉阪隆正はその点に気がつき、地図によって支配的となっている世界を地図表現を変えることで、新たな認識世界への扉を開こうとした。逆さ日本地図¹⁾は、太平洋側に集中する経済の投資を、地図を逆さに見ると血液が下に来るように日本の国土計画のあり方の発想も変わると提案した。また仙台市の杜の都構想にあたっては魚眼マップで構想図を描き、周辺とのつながりを示した。サイコロ地図も球状の大地のつながりを意図したもので、バックミンスター・フラーの正8面体から正20面体に考案された多面体の展開図、ダイマクション地図と同じ意図がうかがえる。二次元としての限界ある地図表現の、隣接関係を東西南北で地球儀に代わる平面と立体化の組み合わせで示した。フラーの宇宙船地球号²⁾という、環境問題を地球全体で一つの運命共同体として考える発想は1970年代の学生運動からヒッピー、エコロジストの運動で支持されて、ダイマクション地図を活用したワークショップも世界各地で開かれていった。

地図はこのように認識を規定するのみではなく、それを活用して地図に書き、描きこむことで、問題発見、そのプロセスに関わった人の意識の共有化に使われることも少なくない。生活改良普及員による生活改善活動の一環として環境点検地図を岐阜県の小坂専門技術員と考案して実践した渡辺光雄は次のようにいう。「地図が読めると同時に、あ、私も参加できるという気持ちになり、わいわいがやがや隣のひとと話すような雰囲気が始まるわけです。こういう雰囲気を大事にしながら、一人一人がつけた×印や○印を集めてください。で、先ほど言った模造紙に下手くそでもいいから拡大図をかくんです。それを集計したのを皆さんにまたすぐ返してほしい。これ

だけで実は環境点検地図の作業は終わるんですが、ここから必ず豊かな話題が始まります。これをむらづくりと私は言っています」³⁾。つまりこの点検地図の過程そのものがむらづくりそのものとして意味を持つことをいう。

渡辺出身の東京工業大学青木志郎研究室はその後、藤本信義らが中心になって環境点検地図を改良し、そして山形県の飯豊町にてローレンス・ハルブリンのワークショップ手法を応用し、展開した。それが「椿構」で、そのワークショップを契機に土地利用の点検が始まり、藍澤宏らのコンピュータを駆使した土地利用解析図の支援もあって、10年後には地権者一人一人の一筆一筆の意向を聞きながらの即地的な土地利用計画を策定した。不在地主には東京などに出向いて問いながら、権利者の意向を聞き、調整をした即地的な土地利用計画は全国初めてのことである⁴⁾。

点検地図にはじまり、この土地利用点検からの土地利用計画図のように、地図は住民参加のむらづくりに欠かせない情報ツールとなっていく。

2 防災と地図

東日本大震災の傷跡も癒えぬ中、広島のと砂災害を含む豪雨災害、熊本地震、そして度重なる豪雨災害と、災害に明け暮れない年は無いほど、毎年、なんらかの災害に見舞われる。ハザードマップとは「自然災害による被害の軽減や防災対策に使用する目的で、被災想定区域や避難場所・避難経路などの防災関係施設の位置などを表示した地図」⁵⁾という。各自治体で作成し、住民向けに配布しているが、実際にどれほどの住民に知られているか、また配布されてもそれをどのように見て、避難や備えに生かすのかが分からない。自分の住んでいるところは安全かどうかという点が気になり、安全そうだと知って安堵するか、浸水域や土砂災害警戒区域や特別警戒区域にかかっていたとしても、不安感は増しても、どうしたらよいか分からず、確率の話ゆえに良い方に考える心

*千葉大学大学院園芸学研究科 Chiba University, Graduate School of Horticulture

キーワード：1) 地図、2) 防災、3) 避難、4) リスクコミュニケーション、5) 津波

理作用も働き、周りも同じだからと、誰かが強い声で提起しない限り、そのままにしがちである。

そこでハザードマップを読んでもらうしかけとしてDIGのワークショップが普及している。これは地図の上に透明なシートを貼り、起こりそうな災害を想像し、その被害を受ける地区、危険な場所、避難場所、避難所、役に立つ施設などを書き込み、災害時を想像することから対策を考える。地域でのリスクを「見える化」して対応を考え、望まれる災害対応の関係機関の連携強化を意図したものである（小村，2014）⁶⁾。しかし、DIG考案者の小村は「誰でもできる」ことを「売り」にして防災の素人にファシリテーターをやらせることを是としていたが、その過ちを、「予防への誘いが無いDIGに地域防災の本質はない」という。

3 逃げ地図とは

ここで紹介する逃げ地図は「避難時間地形地図」ともいい、避難場所、避難路を考える地図である。元は津波からの避難を考えて、最初の地震があった後に、津波到達時間前に高台の避難場所までいかに早く到達できるか、その避難路を考える地図である。

日建設計ボランティア部が東日本大震災を契機に、津波からいち早く逃げる逃げ場所を探すために、これまでの大型ビルの避難口選定の設計上の工夫を、地域に広げて考案し、被災後の地域で展開し、オープンソースとして公開している地図を使った避難を考える方法である。

最適な避難路を探し出して示す結果の図を期待しがちであるが、ミソは、その間のプロセスにある⁷⁾。

地図を媒介にリスクコミュニケーションを促進する点はDIGと共通である。逃げ地図は道路を時間距離で色分けすることに特化し、避難経路や避難場所の検討が作業の過程で自然と促される。

筆者はこの日建設計の羽鳥達也氏他逃げ地図グループや明治大学の山本俊哉教授他とJST社会技術開発センター（RISTEX）の安全安心領域の研究助成を2014年後半から得て「多様な災害からの逃げ地図作成を通じた世代間・地域間の連携促進」（研究代表 木下勇）の研究プロジェクトを2017年まで進めてきた。これは逃げ地図作成を通してリスクコミュニケーションを活性化し、災害に対してもより強靱な（レジリエンスな）コミュニティ形成を目指そうという、結果の逃げ地図よりも、安全の検証のプロセスに重きを置いたものである。そこで世代間、地域間の連携促進をはかろうという意図であり、そのためのマニュアルづくりを目的としたものである。そのマニュアルは「逃げ地図ウェブ」サイトに公開している（<http://nigechizu.com>）。

逃げ地図は以下のように作成する。まず予想津波到達点より高い位置に道路が届く点など安全な緊急避難の場

所を探す。そして選定した緊急避難場所から3分間で動ける距離（高齢者が10度の傾斜を登るのに3分間で129mと割り出した標準距離）の草ひも（地図の縮尺に合わせて用意）をあてて緑色に塗る。全て塗り終わったら、次の3分間の距離を黄緑、そして次に黄色、さらにオレンジ、赤と道路を3分間のスリットで塗り分けていく。そうすると赤に塗られた道路は12分から15分は緊急避難場所までかかるということがわかる。そのようにして、地図上に地域の道路が全て色のスリットで塗り分けられ、それぞれの場所から最も近い避難場所と避難にかかる時間がわかる。さらにそれぞれの道から一番近い避難場所への避難の方向を地図上に矢印で記していく。そうやって避難の地図ができあがる。

図1 逃げ地図づくりの手順

南海トラフの地震による津波高、津波到達時間、そして相模トラフ沿いの地震の津波高、津波到達時間という予想も震源域で大きく異なる。前回には津波（14.5m）が来ると予想されて危機感を強めていた鎌倉市は、津波高は変わらないものの、到達時間が80分から10分へと大幅に短くなったのでさらに危機感を強めている。そのため鎌倉市では逃げ地図づくりを実施した中で、自宅の庭の裏手の高台側に梯子をかけて、いざという時には庭を開放して突き抜ける抜け道を提供する市民があらわれるような効果を生んでいる。そしてまた逃げ地図づくりを通じた防災教育を中学校で進めている。

地震による津波の予想はあくまでも仮定であり、いつどのぐらいの津波が来るかは実際にはわからない。危機感を持って、備えを具体的に進めるための、具体的な仮定の提示にすぎないので、逃げ地図もそういう避難時間を仮定として具体的に測り、備えを高めていくためのリスクコミュニケーションの道具である。

逃げ地図はこのように津波災害に対して考えられたが、2014年に広島市で起こった土砂流の災害をきっかけに土砂災害、洪水、火災等、津波以外の災害にも応用できないかという課題も浮かび上がり、現在、それぞれ

の災害を想定した検討を実際に地域で行なっている。

4 リスクコミュニケーションとしての逃げ地図

逃げ地図はまさにリスクコミュニケーションの道具である。ワークショップで班によって条件設定を変えて（例えば、避難ビルに逃げられる、そうでない場合、ある道が橋が崩れたり、塀が倒れて通れない場合、高台の避難場所のあるところは土砂災害で逃げられない場合など）行い、その結果を見比べて討議するというようなやり方も効果的である。これまでいくつかの地域で展開してきた中で実感するのは、防災は行政の担当（防災係）、地域の自治会・町内会の防災担当、そして防災ボランティア等の役割を有す人任せで、自分の命に関わることもながらも、主体的にいざ災害時にどうするかと考えている人はそう多くないということである。しかし、行政や他人任せで自分の命まで失っては後で文句のつけようがない。

逃げ地図づくりは、その過程で意識がなかった人が具体的に地図上で危機を共有して、意識が強まってくる過程がある。一人よりもグループで他の人と会話をしながら意識づけられてくる効果もある。そして具体的な改善に話が進む場合もある。

南伊豆町の湊集落では南海トラフ大地震での津波高の予測が出てから大騒ぎとなり、弓ヶ浜の海岸の防潮林の松林の中に避難タワーが整備された。その内陸側の住民は、海側の避難タワーに向かって逃げるという意識はなかった。逃げ地図づくりワークショップで、避難タワーに逃げる場合と、避難タワーを使わずに高台避難の場合とで班によって条件を分けて実施したら、避難タワー近くの内陸部の家々は、高台に避難したら津波到達時間よりも大幅に時間がかかることがわかり、海に向かっての避難だが、いざという時は避難タワーに逃げる選択肢もあるという理解につながった。

5 土砂災害に

逃げ地図は道に色塗りを始める前に行う、条件設定の議論が大事だ。ハザードマップを見ながら、高台の避難場所を全て良しとするか、伊豆のように土砂災害の危険区域も多いところは、高台の避難場所と土砂災害警戒区域が重なるところも少なくない。そういった議論の時に過去の災害でどこが崩れたなどという話も出る。ハザードマップも机上の計算で土砂災害危険区域、特別区域の網を被せている部分が多く、現地の点検は限られたところであり、網かけの境目は厳密ではない。それゆえに、高台の避難場所が安全かどうかは、地元の経験則など、いろいろな情報が寄せられて判断をする。条件設定を変えながら逃げ地図づくりを行い、欠かせない重要な避難場所が特定されると、その避難場所のより安全な対策へと話しが進む。このように逃げ地図づくりからまちづく

りへ発展することが期待される。

逃げ地図は津波災害を最初は想定したものであったが、この伊豆のよう全国では土砂災害とのダブルバインドに悩むところも少なくない。逃げ地図グループは2015年の広島での土砂災害の後に外向いて、逃げ地図が土砂災害に対して、どう活用できるか、検討してきた。そんな中、逃げ地図グループの明治大学山本俊哉教授が秩父市からの依頼で、本格的に土砂災害に対する逃げ地図の活用を考えて、ワークショップを推進してきた。

その結果、土砂災害にも十分に効果を果たし、地区防災計画というまちづくりへも発展しうることが示された。仔細は以下の通りである。

秩父市久那地区では地震時の避難所、緊急時避難場所が小学校に指定されているが、そこが土砂災害警戒区域にあることから緊急時避難場所とするには不安があった。

校舎は土石流にも耐えられる構造に整備されたが、そこへ住民が避難するには途中の経路で土砂災害に見舞われる不安がある。そこで逃げ地図づくりで避難を検討していった。その結果、早期に避難すべき区域、大雨の時は自宅に止まっていた方がよい区域と分けて設定することとなった。また公共施設、集会所以外に一般の民家も避難場所として候補にあがった。今までは集会所に逃げるというようにおぼろげに描いていたのだが、逃げ地図づくりから具体的に検討し、集会所に逃げるよりも一般の民家や隣の自治会の集会所に逃げた方がいいと、より具体的に現実的に議論が進展した。逃げ地図づくりワークショップを契機にこういった議論が進み、最終的に地区防災計画にまとめられた。それは①平時に進めておくべきこと、②避難準備情報発令時の行動、③避難勧告、避難指示発令時の行動、④避難者および避難所の対応、の4章で構成され、自治会が取るべき対応と住民がとるべき対応に分かれている。

地域防災計画は各自治体で策定されているが、このように住民主体で地区の防災計画をつくる例はまだ少なく、これからの住民主体の防災まちづくりのモデルともなる例を示している。

6 防災教育のみならず子どもから大人へ

東日本大震災の「釜石の奇跡」と言われるような、子どもたちの被害が極めて少なかった防災教育が注目された。震災前から日頃子どもたちは地震と津波の恐ろしさを学び、東日本大震災の時に的確に判断し、中には逃げようとしないうる大人を泣きながら説得して大人の命も守った活躍もある。子どもたちは奇跡ではなく実績だという。まさに防災教育の積み重ねが、実際に多くの命を救ったことになる⁸⁾。

逃げ地図も子どもたちの防災教育のみならず、子ども

が大人をも動かす可能性を示している。

静岡県の河津町、河津南小学校の5、6年生相手に、逃げ地図を使った防災教育の相談があり、事前に教員と打ち合わせを行い、小学校教員免許を有す寺田を中心に準備をして臨んだ。2015年度の2学期目に7回ほどの総合的学習の時間を使い、逃げ地図活用の防災教育を行った。5、6年生各学年2クラスずつの総勢80数名を相手に実施した。

伊豆は南海トラフ地震の津波想定でも下田の33mはじめ、危機感を強くした地域であり、相模トラフの地震も加味した静岡県の第4次地震被害想定は津波の到達時間がさらに早くなり、また地域の危機感を強くしていた時期である。

河津町では「相模トラフでレベル1の地震が起きた場合、最短9分で津波が到達し、15分で波高4メートルの最大波が来る。南海トラフ巨大地震の場合は、津波の到達時間が18分に延びるものの、最大波は13メートルと3倍以上にまで高まり、21分で襲来する。浸水面積は0.7平方キロに及ぶ。」と報道された⁹⁾。

逃げ地図づくりを子どもたちが行った結果、ハザードマップも読み込んだ知識が大きな疑問を呈した。「小学校も避難所の指定があるが、小学校も浸水域の中にあり、大丈夫なの」、「避難所の指定の公民館（集会所）が浸水域にある。津波の時にそこでいいの?」、「高台の避難所は土砂災害警戒区域となっている。いったいどこへ逃げたらいいの」など、子どもでも気がつく疑問に大人もしっかりと答えられない。そこで地震の専門家に講演してもらい、南海トラフの大地震は土砂くずれに直結しにくい、近海地震の方が連動して起こりやすい、雨が大量に降った後の地震は土砂くずれに要注意、といった知識を得ていく。

逃げ地図づくりで地図の上で疑問をつぶやいていくと、実際に現場を見てみないと分からないことが多く出てくることに気がつく。そこで現場を歩いて点検するとなると子どもたちの見る目も違ってくる。ふだん通いなれている道も、そういう目で見ると「この橋はだいぶ古いけれど大丈夫か」と橋の下を覗いてみたり、道路に面した斜面の法面もどこが崩れやすいかなどと視点も変化する。そしてこの現場の点検を地域の大人、町会・自治会の防災担当の役員等と歩いて行っていると、子どもの疑問を直に受けて考え出す大人が現れてくる。そして地区あげての逃げ地図づくりを企画する展開も起こってくる。この河津南のある地区では防災訓練時に逃げ地図づくりを行おうと、この子どもと現場点検した役員が発想して実施された。

図2 子どもの防災教育から地区の逃げ地図づくりワークショップに発展した例

7 まとめ

地図は認識に働きかける。まして、その地図を使い、環境の点検をして描きこむ、しかも人と話しながらい行うプロセスではさらにそこで発見することがらも共有化しやすい。農村の生活改善で活用されていた環境点検地図同様、地図の成果物よりも、つくる過程に意味があるのが逃げ地図である。条件の設定の違いが避難場所への避難時間の違いに現れ、明確に道路に色を塗り分けた地図の違いにあらわれる。それが主体的に避難を考える始まりとなる。逃げ地図は、避難を他人事のように考えている人たちも、そのプロセスに引き込まれることで、主体的に避難を考えるようになり、レジリエンスで持続可能な地域づくり（SDGs 11 番目のゴール）につながる。

参考文献

- 1) 早稲田大学グループ (1970):『21 世紀の日本』
- 2) バックミンスター・フラー (1967, 東野芳明訳 1985):『宇宙船地球号操縦マニュアル』西北社
- 3) 渡辺光雄 (1991):「環境点検地図による村づくり」「農村建築」'91. 7. 99 号
- 4) 木下勇 (2018):ワークショップの原点と展望—亡き恩師 青木志郎と藤本信義に感謝を込めて、農村計画学会誌 37 (1), 67-68
- 5) 国土地理院
<https://www.gsi.go.jp/hokkaido/bousai-hazard-hazard.htm>
- 6) 小村隆史 (2014): DIG の過去、現在、そして未来、地域安全学会梗概集
- 7) 逃げ地図づくりプロジェクトチーム (2019):『災害から命を守る「逃げ地図」づくり』ぎょうせい
- 8) 片田敏孝 (2011): 小中学生の生存率 99.8% は奇跡じゃない「想定外」を生き抜く力, 2011 年 04 月 22 日 (Fri)
<http://wedge.ismedia.jp/articles/-/1312>
- 9) 静岡新聞
<http://www.at-s.com/news/article/social/shizuoka/bosai/report/6986.html>, 2013.12.22

Keywords: 1) map, 2) disaster prevention, 3) evacuation, 4) risk communication, 5) Tsunami