

4. 企業地域防災マッピングシステムの構築

西村雄一郎・廣内大助・古瀬勇一・落合鋭充

1. 企業地域防災マッピングシステムの構築

1995年兵庫県南部地震や2004年新潟県中越地震などの地震災害を契機として、地震防災に対する社会的ニーズが急速に高まる中、地域防災や企業防災などさまざまな側面からの対応が進められている。特に国土交通省では、地震による建物倒壊や火災などを考慮した地震防災マップの作成支援を行っており、地方自治体が主体となった防災マップ・ハザードマップの作成が近年、急速に進んでいる。

しかしながら、このような防災マップを企業防災という視点から考えるならば、その利用に当たっていくつかの問題点を挙げるができる。ひとつは、防災マップの空間的範囲に関する問題である。例えば、地方自治体で作成されている防災マップの多くは、作成した自治体の範囲を対象に作成されている。しかし、企業活動は、生産拠点が立地する市町村内でのみその活動が完結しているわけではない。製造業の場合では、原材料の調達先、製品の搬出先は企業が立地する市町村外にも存在し、また、従業員の居住地も、一市町村で完結している場合はむしろ少ないであろう。企業の事業継続計画においては、発災後の物的・人的資源の調達をどのように行っていくかが重要であるが、企業の防災担当者・意志決定者が、取引先企業や従業員の居住地で発生が予想される災害の内容・危険度を把握し、防災計画を立案するためには、従来の防災マップの空間的範囲では不十分となる。

また、これらのマップを、企業従業員が利用する場合にも、同様の問題が起こりうる。企業が立地する市町村外からの通勤者は職場が立地している自治体から直接的に情報提供を受けることはほとんど無く、労働時間内に災害が発生した場合に、職場近隣の災害危険度や避難情報の不足が問題となる可能性がある。また、職場から自宅を結ぶ通勤経路に関連する防災マップは、通勤時に災害が起こった場合や、災害発生後の帰宅時に必要となるが、地方自治体や民間で作成される防災マップ・帰宅支援マップは、一般市民・都市圏住民全体を対象とした網羅的な内容であるため、その空間的範囲や通勤ルートなど、個々人の生活空間を反映したものではない。避難や帰宅のために利用しやすいマップは、職場・居住地・通勤経路を中心に、なるべく詳細であることが望まれるため、個々の従業員レベルで使いやすいものとはいえない。

もうひとつの問題としては、既存のマップが市民向けで有り、企業活動が想定されていないことである。企業で必要となる地域情報は、避難所や防災倉庫などの避難時に必要となる情報だけでなく、各種のインフラに関する情報・資材運搬可能な通行路などの情報も必要となる。さらに、企業によって異なる従業員の居住地や取引先企業などの個別の情報を表示・分析することが必要となってくる。

これらの問題点から、企業を中心とした防災マッピング・分析システムの構築の必要性が提起される。企業防災計画立案・従業員個々の状況に応じた防災マッピングを行うことを可能にするシステムをつくとともに、それらを用いた分析が可能となるシステムを構築していく。そのパイロットスタディとして、碧南市・西尾市に立地しているモデル企業A社を事例としたシステムの作成を試みる。

2. GIS（地理情報システム）を利用した取引先企業・従業員の居住地を含む地域内の災害情報を表示・分析するしくみ

各種の防災情報や取引先や従業員居住地などのデータを広域的・統合的に分析するためには、GIS（地理情報システム）の利用が有効である。GISを用いることによって、取引先の企業や従業員の居住地などの空間上の位置データ、地域内の防災に関連する情報などのデータを作成し、それらの情報を重ね合わせ表示・分析させ

ることができる（図1）。

従業員の通勤圏・各種取引先の範囲を含み、かつ該当する地域で共有可能なデータを地域データとする。地域データは、複数の市町村・広域的な情報を準備しておく必要がある。地域データの内容は、土地条件図／市町村が公表している複数の地震防災マップ・ハザードマップのデータを連結したもの／道路網（緊急輸送路などの使用可能な施設）／インフラ網／避難箇所・防災倉庫などの施設／危険箇所や橋などの脆弱な箇所／空中写真などのデータとなる。地域データの収集範囲は、さしあたってA社の通勤範囲に該当する市町村のものとする。

こうした地域データに対して、企業によって異なる、従業員の居住地や立地点などのデータをここでは企業データとする。企業データは、調達先場所／配送先場所／従業員の居住地／企業の各事業所・工場の場所などが挙げられる。

以上のデータを組み合わせることによって、さまざまな表示・分析が可能となる。土地条件図と従業員の居住地とを組み合わせることで、揺れの強くなる地域・液状化の可能性が高い地域に何名の従業員が住んでいるのかわかる（図1a）。また、道路網と職場所在地・従業員居住地のデータを組み合わせることで、帰宅ルートを検索し（図1b）、さらに土地条件図を重ね合わせることで、通勤経路上に地震発生時に被害が大きくなると予想される場所が通勤ルート上のどこに当たるのかを表示することが可能となる（図1c）。このように、企業の担当者・従業員個人が職場・居住地・通勤範囲に存在する危険性を事前に確認することで、各企業の防災計画作成の基礎的な資料とすることができる。

さらに、企業の防災担当者は、発災後の従業員の帰宅計画や通勤可能性、資材調達の可能性などの可能性を考慮し、復旧計画を立案する必要があるが、このシステムを用いることで、災害時の人的・物的資源の配置や利用可能性について分析を行うことができる。GISの空間検索・集計機能を用いることで、被害が想定される地域に居住する従業員数や取引先の数、被害箇所を避けた通勤・資材調達・出荷経路などを分析することが可能となる。

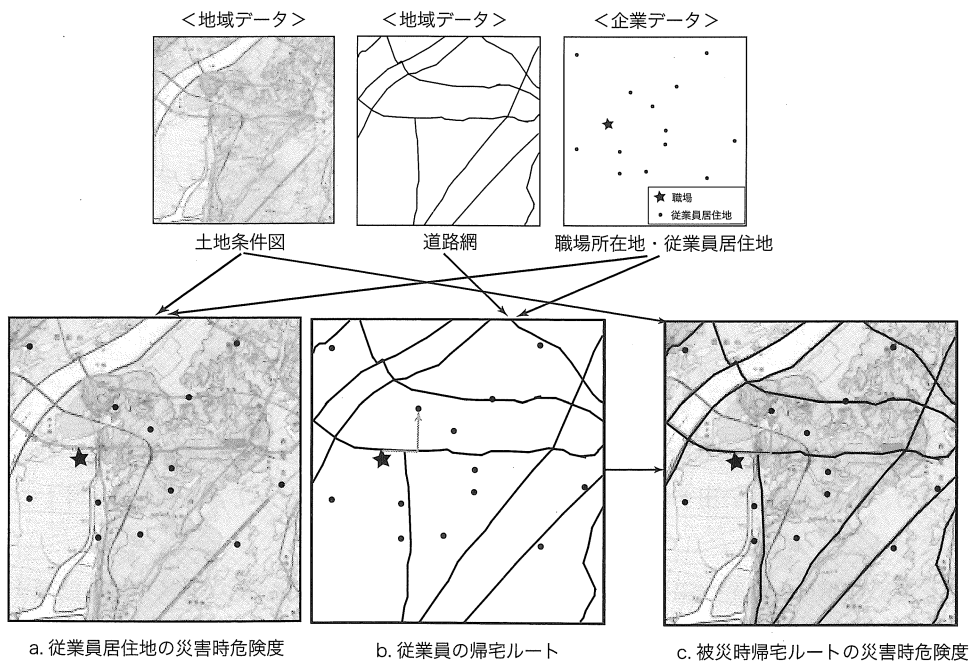


図1：企業地域防災マッピングシステムによる地域データ・企業データの重ね合わせ

3. 従業員・家族の避難・復旧を支援する仕組み

このような GIS を用いた表示は、事前の防災計画の策定・避難情報の確認を行う以外にも、従業員や家族の避難・復旧を支援する仕組みとしても用いることができる。ここでは、個人別にカスタマイズされた防災マップとしての利用と、災害発生時の安否確認支援としての利用プランを示す。

防災マップなどの地域情報と居住地と通勤経路などが重ね合わせられた地図を、従業員個人が利用する防災マップとして利用することができる。既存の地図と大きく異なる点は、これが従業員個別の職場・居住地・通勤経路などの情報をもとに、その記載範囲や表示される事物などの内容をカスタマイズすることによって、個人の生活空間にフォーカスした個別の防災マップを作成・利用することが可能な点である。従業員の職場・居住地・通勤経路にどのような被害可能性・危険が存在しているかは、それぞれの空間的位置や範囲によって異なる。例えば、低地上に居住地・通勤経路があるならば、特に液状化や津波などが発生することを考慮した防災マップの内容、古い市街地などの狭い道路や火災延焼の危険が高い地域に居住地・通勤経路がある場合には、それらの情報が強調されるような地図が利用できる。

これらが自動的に表示・レイアウトされ、プリントアウト・pdf などの形で出力されれば、個々人の日常生活に応じた防災マップとして利用できる。

また、もう一つの利用プランとしては、企業の防災担当者が、災害発生時の安否確認をより簡潔に行うことを支援するようしくみが考えられる。中越地震の際の企業の被災状況に関する聞き取りで、企業の防災担当者から、最終的な全員の安否確認をとることが非常に困難であったことが明らかになっている。通信環境が非常に悪かったため、直接の連絡を電話などで取ることができず、地震前に作成した連絡網は機能しなかった。そのため直接確認をとれた従業員が近所の従業員の安否も確認するという形で最終的な確認が行われた企業も多い。

このように、災害時の通信手段の断絶などで従業員同士の直接的な接触が必要になる場合、連絡が取れない従業員の近隣に誰が住んでいるのか、また安全に到達可能なルートや避難する可能性のある場所などを探索することが必要となる。このような従業員の安否確認においても GIS の検索やルート探索などの機能を用いることで、災害発生時の安否確認の実行を支援したり、居住地を考慮して近隣者同士で連絡を取り合うような連絡網の整備などを行ったりすることができる。

本コンソシアムでは、災害発生時に速やかに防災担当者が従業員の安否確認を行えるシステムとして、携帯電話による「あんびメール」を導入している。地域防災マッピングと安否確認メールシステムとの連携を取ることによって、災害発生時の迅速な安否確認が可能になるものと考えられる。

4. おわりに

以上のような企業地域防災マッピングシステムを構築する作業を進めている。関連する地域データの収集、企業データ作成などのアンケート調査を現在進めており、18 年度には完成の予定である。また、モデル企業に利用してもらいながら、改善点を洗い出す作業を進めることで、企業防災にとってより利用しやすいシステムにすることを計画している。

これらの作業を進めながら、最終的には三河地域内の企業が汎用的に利用可能なシステムを開発する予定である。