

地震後の交通行動を反映させた交通シミュレーション

～地震後の道路復旧優先順位の検討や防災計画への反映～



大規模地震などによって道路ネットワークが寸断された場合、経済的な被害を最小限に抑えるように路線の復旧計画を検討する必要があります。各交通規制区間を復旧した場合の経済的な便益を算定し、道路復旧の優先順位を付けることで、効率的な復旧計画の立案が可能になります。

また、地震後に交通が集中する路線や通行止めになると迂回路がない路線を抽出することで、それらの重要路線が災害時に活用できるよう補強するなど、防災計画への反映が可能です。

このためには、地震後の交通状況を踏まえた交通シミュレーションに基づいた検討が必要です。

地震後の交通状況を予測するために、1.地震後の道路ネットワークデータと2.地震後のOD（車がどこからどこへ移動するのか整理したデータ）を作成します。

1.地震後の道路ネットワークデータの作成

○ 交通規制を考慮した道路ネットワークの作成

地震後には、下図に示すように、道路上への建物の倒壊や瓦礫の散乱によって車の走行できるスペースが少なくなります。通常時に2車線が確保されている路線でも、地震後は1車線しか通行できないなど、交通容量に制約が生じるため、①通行止め規制、②片側交互通行規制、③部分的な対面通行といった交通規制が実施されます。交通規制により交通容量に制約がかかると、通常時よりも通行できる車両数が減って渋滞が発生し、緊急車両の通行や緊急物資の輸送などに悪影響を与えます。このような影響を反映させるために、交通規制された路線に対して、通行可能な交通量を通常時よりも少なく設定する（交通容量を減少させる）ことで、交通規制を考慮した道路ネットワークデータを作成します。

片側交互通行規制の例



2. 地震後の OD データの作成

これまでは、地震発生後の交通行動を詳細に調査した結果が少なかったため、地震発生後の交通行動の変化を考慮しない条件での交通シミュレーションが多く実施されていました。

しかし、地震後の交通行動は通常時とは全く異なるため、地震後の交通状況の予測精度向上のためには、交通行動の変化を十分に反映させた交通シミュレーションが不可欠になります。

ここでは以下に示す 2 種類の地震後の OD 作成方法を提案いたします。

モデル1：交通行動の調査結果※により、地震発生後の交通行動を表現

地震後には、以下に示すような**交通行動の変化**や**新たに必要となる行動**が発生します。そのため、通常時とは異なる場所での混雑が発生する可能性があります。

※国土交通省国土技術政策総合研究所が実施した調査

- 【行動変化】 これまでに予定していた移動の取り止め、移動先の変更、交通手段の変更
- 【新たな行動】 安否確認、避難活動、救援・救出活動、緊急物資の調達、送迎 など

国土技術政策総合研究所が実施した地震後の交通行動に関するアンケート調査結果を踏まえて、地震発生後の交通行動を考慮した OD を作成します。

この方法のメリットは、以下が挙げられます。

- ・ 交通行動の目的による行動変化の割合の変化を詳細に設定することが可能です。ただし、交通行動の調査結果が必要となります。

モデル2：グラビティモデルの活用により地震発生後の交通行動を表現

グラビティモデルとは、将来交通量の推計において分布交通量を予測する際に用いられるモデルであり、**出発地・到着地の規模変数**および**2点間の時間変数**によって、交通量の分布パターンを表現する方法です。

- 【規模変数】 発生・集中ゾーンの交通量が多くなれば、OD 交通量も多くなる
- 【時間変数】 発生・集中ゾーン間の旅行時間が大きくなれば、OD 交通量が小さくなる

地震後は交通規制や通常時と異なる交通行動により、ゾーン間の旅行時間に遅れが生じます。

グラビティモデルを活用することで、地震後に発生・集中ゾーン間の旅行時間が大きくなった際、その OD 間の交通量を小さくなるように設定することが可能となります。

このメリットは、以下が挙げられます。

- ・ 交通行動の調査結果がない場合でも地震後の交通シミュレーションが可能です。グラビティモデルで OD 間の交通量を変動させながら、利用者均衡配分でリンク交通量も変動させ、それぞれの収束条件が満たされるまで更新させて結果を算定します。

～ 各フェーズに適したモデルについて ～

区 分	モデル	備 考
地震発生当日	モデル 1	時間単位で詳細に検討することで精度向上が可能
地震発生後数日～1 週間	モデル 2	データ作成が簡易で広いフェーズで適用が可能