

生活環境被害と生命健康被害の経時変化を考慮した災害時のレジリエンス性評価

清水 大夢¹, 加藤 博和², ○山本 通寛², 河合 一輝³, 秋山 祐樹⁴

¹中央復建コンサルタンツ株式会社, ²名古屋大学 大学院環境学研究科

³独立法人鉄道・運輸機構, ⁴東京大学 空間情報科学研究センター

連絡先: <shimizu_hir@cfk.co.jp>

(1) 動機: 大規模災害による被害は、発災直後の死傷者の発生だけでなく、通学ができない、入浴ができないといった中長期にわたる生活環境被害や災害関連死等の生命健康被害のような発災後の被害も大きな問題となっている。このような大規模災害に対するレジリエントな地域形成のためには、発災直後の被害の低減や、その後の早期回復を実現するための施策が求められる。そして、施策導入の際には施策の実効性を適切に評価できる、時間軸を考慮した評価ツールが必要となる。災害による被害を生活環境被害と生命健康被害に分けた場合、前者については QALY、後者については DALY を用いて、被害の経時変化を考慮して評価した研究が存在する。災害による被害を総合的に把握するためには、どちらの被害についても評価を行う必要があるが、1 つの事例を対象に同時に評価した研究は行われていない。そこで、QALY、DALY の両手法を用いて同一の災害を対象としたケーススタディを行った。

(2) 方法: 対象地域は徳島県全域、分析の空間単位は 250 m メッシュとする。また、想定する地震は内閣府推定の結果を用い、地震動については「最大ケース」、津波については「ケース④」とする。「インフラ・建物・サービス」の経時変化から 1 日毎に「災害時の生活環境要素」の充足を判定し、QALY ステージを判断する。また、病院機能と避難所環境の 1 日毎の経時変化から、新たな死傷者数の発生を推定

することで、DALY の経時変化を算出する。

(3) 結果: 発災 1, 3, 30 日後の QALY ステージの分布を図 1~図 3 にそれぞれ示す。発災 3 日後には内陸の山間部や、津波被害の大きい地域を除いてほとんどの地域でステージ 2 に回復する。しかし、仮設住宅の供給や水道の復旧が進まないため、発災 30 日後でも県全域でステージ 2 のままである。DALY の推移を図 4 に示す。発災直後から次第に回復スピードが遅くなり、発災 20 日後頃から横ばいに近くなっている。発災直後に回復スピードが速い点については、徳島県の医師数が多いこと、回復が鈍くなった点については、医療機能低下が続いていることや、避難所での傷病発生者が増加していることなどが考えられる。

(4) 使用したデータ:

- ・「Zmap TOWN II (2016 年度 Shape 版) 徳島県データセット」株式会社ゼンリン
- ・「詳細建物ポイントデータ」東京大学地球観測データ統融合連携研究機構

(5) 謝辞: 本研究は、環境省環境研究総合推進費 2-1706 「再生可能都市への転換戦略—気候変動と巨大自然災害にしなやかに対応するために—」(環境再生保全機構)並びに東大 CSIS 共同研究 No.796 の成果の一部である。また、分析に当たっては東京大学空間情報科学研究センターの秋山祐樹氏にデータの提供を受けた。ここに感謝の意を表す。

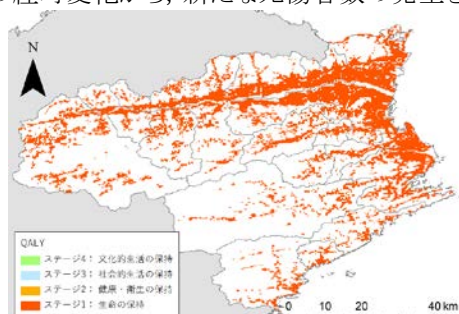


図 1: QALY ステージ(発災 1 日後)

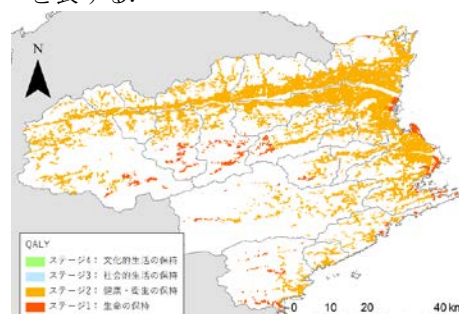


図 2: QALY ステージ(発災 3 日後)

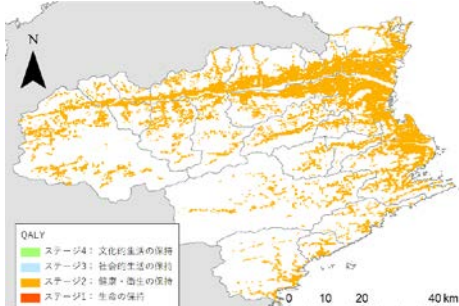


図 3: QALY ステージ(発災 30 日後)

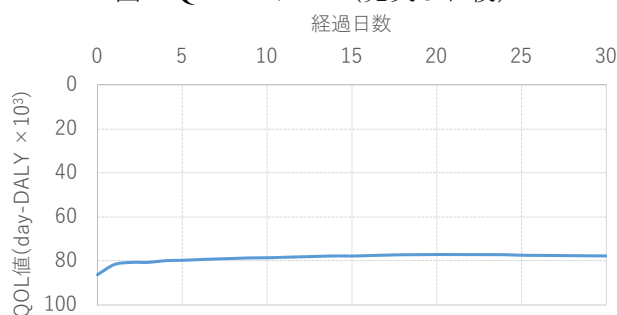


図 4: DALY の推移