

地域レジリエンスの時空間モデルの構築

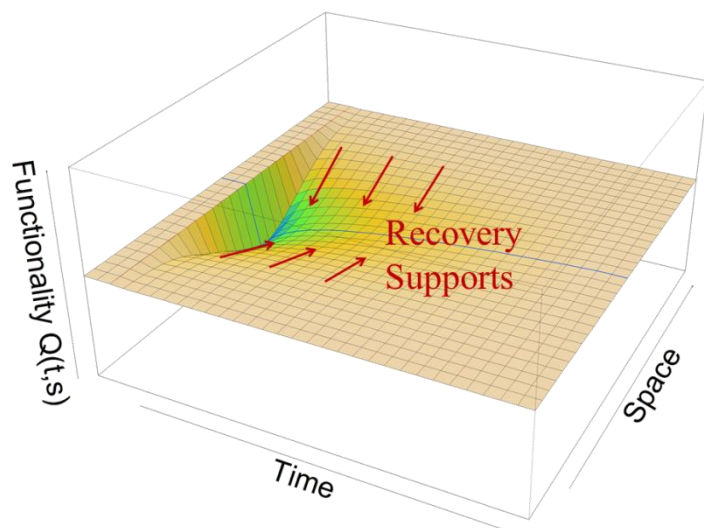
根本 毅 (修士課程 2015.4ー)

2015 ー



キーワード

レジリエンス, 災害復旧, 復旧支援

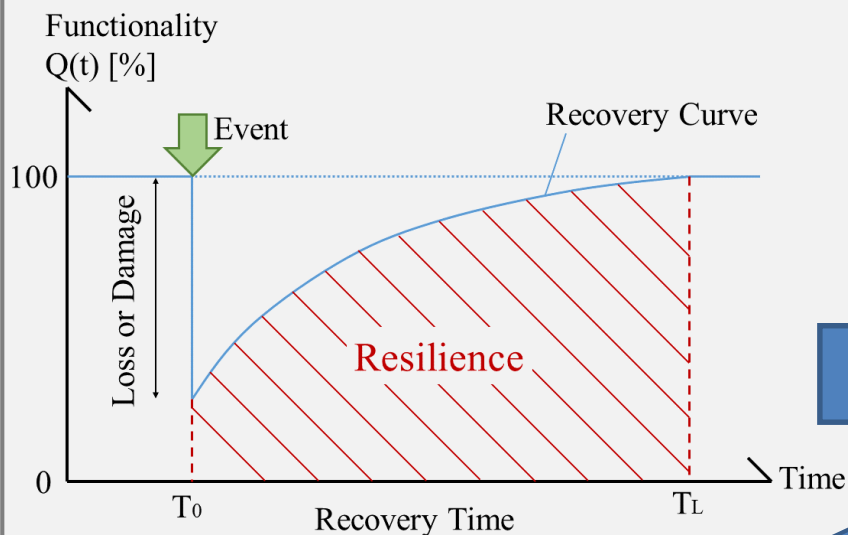


研究概要

レジリエンスとはあるシステムが損傷や被害から回復することができる能力のことである。防災・減災の観点から、災害に対する地域のレジリエンスが重要視され始めている。本研究では地域の復旧には、周辺地域との相互支援のメカニズムが存在すると考え、それに対し時空間領域でのモデル化を行うことで、地域レジリエンスを評価する手法を提案している。

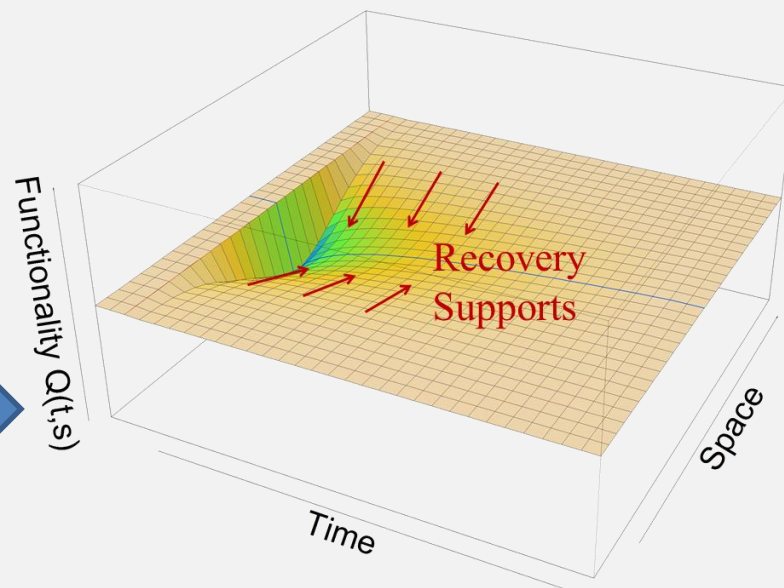
レジリエンスとは(一般定義)

システムの持つ回復能力・韌性のこと
機能の回復曲線の時間積分領域で表す



地域のレジリエンスを考える

災害により被害を受けた地域の復旧能力
地域の復旧性状の把握が可能



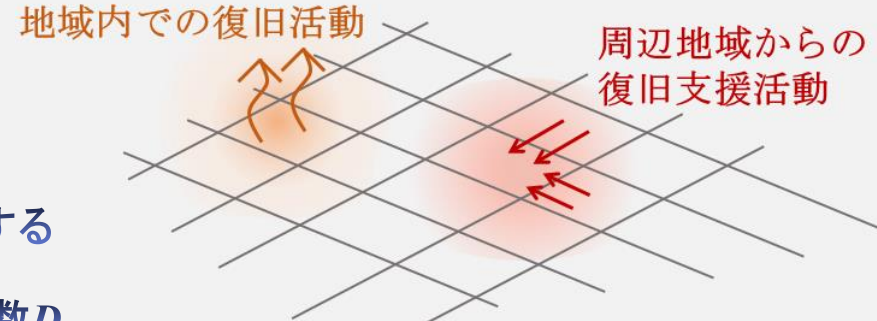
地域の復旧には周辺地域との相互の復旧支援がある
空間的な広がりを加える

拡散解析モデル

物質の密度が、発生拡散し変化する様子を追う解析
密度発生率 Q , 拡散係数 D のパラメータにより, 時々刻々の物質密度 ϕ がわかる

地域の復旧は地域内の復旧活動『自助』と
周辺からの復旧支援『共助』『公助』がある*

復旧支援の拡散を密度の拡散に見立ててモデルとする
『自助』による復旧力を表す自己復旧率 Q
『共助』『公助』による復旧支援力を表す復旧供給係数 D
これらにより時々刻々の地域の復旧度 ϕ の分布がわかる



地域ごとの
復旧度の分布

“自助”
(地域内での復旧活動)

“共助” or “公助”
(周辺地域からの復旧支援活動)

物質密度 ϕ

密度発生率 Q

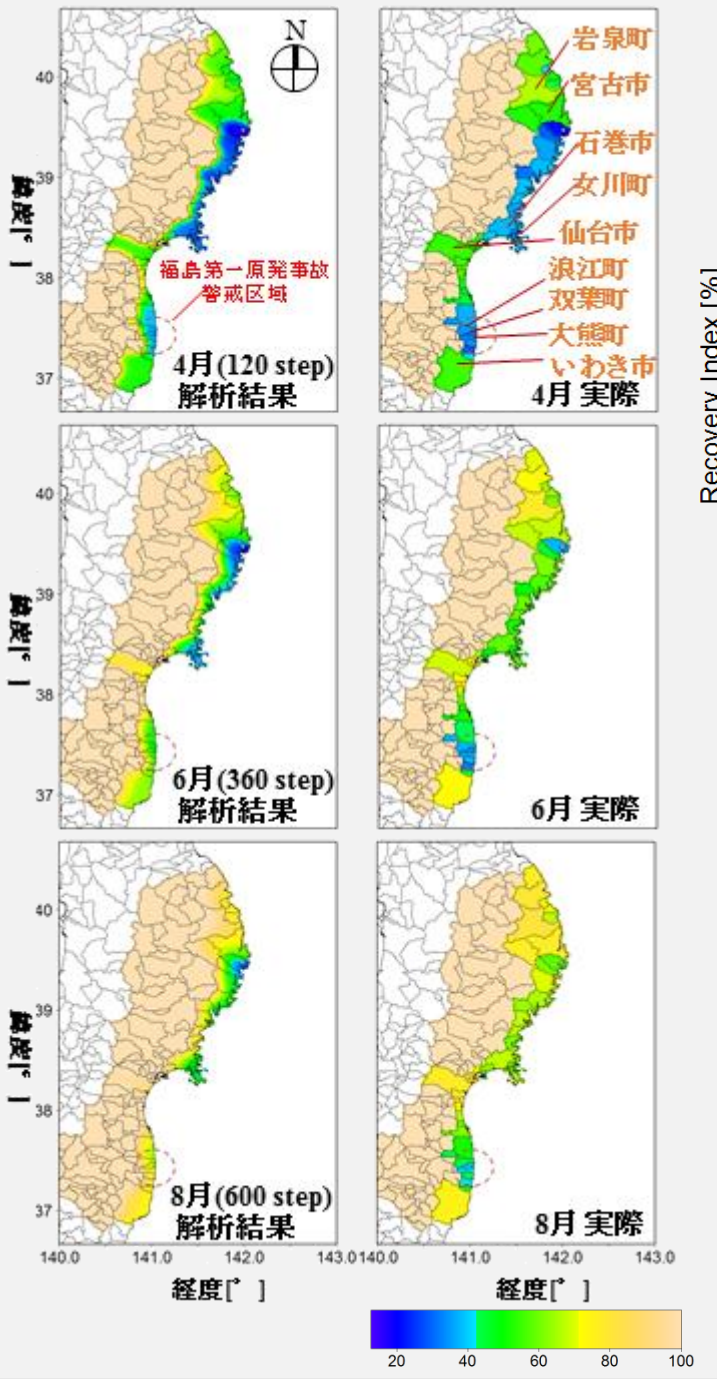
拡散係数 D

復旧度 ϕ

自己復旧率 Q

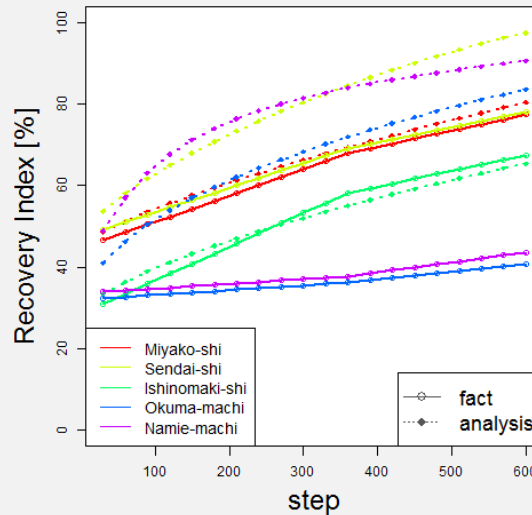
復旧供給係数 D

解析結果と実際のデータの比較



解析結果と実際のデータの比較

Recovery curve



東北地方太平洋沖地震の被害を対象にした例

福島第一原発周辺での再現精度が良くないが全体的に復旧の様子を再現できている

考察

拡散解析モデルによる地域レジリエンスの評価は妥当であると言える

今後

- ・モデルと実現象の紐付けの考察
- ・パラメータの推定方法の改善
- ・解析の精度向上
- ・地震以外の多様な災害への対応