

## 気候変動に伴う洪水リスク増大への適応策の枠組み評価 —災害後の QOL 低下と回復に着目して—

名古屋大学大学院 学生会員 ○橋本 拓実 名古屋大学大学院 非会員 朴 秀日  
名古屋大学大学院 正会員 大野 悠貴 名古屋大学大学院 正会員 加藤 博和

### 1. はじめに

2019 年は災害の多い年であった。特に日本列島に襲来した 2 つの台風は特徴的であった。台風 15 号は主に風による被害、台風 19 号は大雨による被害をもたらした。特に後者は広い地域で土砂崩れや河川氾濫を引き起こした。

2019 年は、伊勢湾台風 (昭和 34 年台風第 15 号) から 60 年でもあった。伊勢湾台風は、水による被害が顕著だった。特に伊勢湾岸各地域において高潮による浸水被害をもたらした。

昨今、気候変動の影響により強い勢力の台風の増大や海水面の上昇が予想されている<sup>1)</sup>。海水面の上昇したところに強い台風が襲来すれば、従来にはない規模の高潮被害が生じかねない。このような気候変動は温室効果ガス削減策を今後十分に講じたとしても一定程度の影響が不可避と考えられ被害を抑える適応策が望まれる<sup>2)</sup>。

本研究では、将来の気候変動への適応策の 1 つとして、発生可能性が高まるより強い勢力を持った台風がもたらす高潮の被害軽減策を導入した場合の効果を、住民の生活の質 (Quality of Life; QOL) の低下抑制の観点から評価する。

### 2. 分析方法

#### 2.1 全体構成

本研究では、QOL を余命指標で表して定量評価する。災害時の評価は、先行研究<sup>2)</sup>の手法に従う。発災後の QOL の低下は図-1 のように生命健康被害と生活環境被害と捉えることができる。

#### 2.2 生命健康被害

「障害調整生存年数 (Disability Adjusted Life Year; DALY)」で評価する。傷病を患った状態の 1 年は健康な 1 年よりも健康的な負担があるという考え方で、死亡している状態を 1、健康な状態を 0 として、病状や年齢によって重みづけされた QOL の損失の値である。具体的には式(1)で示される。

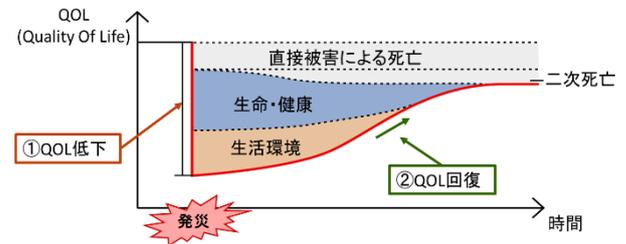


図-1 災害時の QOL 低下と回復過程のイメージ

$$DALY = \int_a^{a+L} DCxe^{-\beta x}e^{-\gamma(x-a)}dx \quad (1)$$

ただし、 $a$  は評価開始時点、 $L$  は評価期間、 $D$  は障害の重み、 $Cxe^{-\beta x}$  は年齢による重み ( $C=0.1658$ ,  $\beta=0.04$ )、 $e^{-\gamma(x-a)}$  は時間割引率 ( $\gamma=0.03$ ) である。

#### 2.3 生活環境被害

「生活の質により調整された生存年数 (Quality Adjusted Life Year; QALY)」で評価する。傷病を患った状態での 1 年の価値は、健康な 1 年の価値より低いという考え方で、健康な状態を 1、死亡した状態を 0 とし、健康状態からその間の値を設定する。

本研究では、QALY は基本的な欲求から高度な欲求までの 4 段階のステージに分類し、心身ともに満たされた状態であるステージ 4 からインフラやサービスの欠損による生活の質の低下をステージ 3・2・1 として示し、各ステージに QOL 低下量を余命換算値として与える。各ステージは表-1 に示す要素で構成される。表中の「○」のついたインフラやサービスがすべて供給されることで構成要素が達成される。ただし、背景色のついているものはその組合せでいずれかが満たされれば達成され则认为。ライフラインの復旧などにより、ステージの構成要素がすべて満たされた場合に 1 つ上のステージへと移行するものとする。ただし、本研究では図-1 の枠組みに合わせ、式(2)により損失余命  $LLE$  を算出する。

