

# 東日本大震災の推計震度による農地・農業用施設等の被害実態分析 Study on the relationship between the estimated seismic intensities and the damages to farmland and agricultural facilities by Great East Japan Earthquake

○鈴木 尚登\*・ 中里 裕臣\*・ 井上敬資\*

H. SUZUKI, H. NAKAZATO and K. INOUE

## 1. はじめに

東日本大震災では Fig.1 のように広範かつ膨大な農地・農業用施設等が大きな地震動を受けたが、巨大津波による被害が甚大かつ集中し、地震と津波を区分した被害全容の俯瞰が困難であった。また農村地域の人口減少・高齢化や自治体合併に伴い災害時の対応力低下等が顕在化する中で、被害実態を迅速に把握し、二次災害防止や復旧復興に向けた大規模地震災害時の防災・減災体制作りが課題となっている。

甚大な被害が生じた要因として地震動（推計震度）に着目し、被災市町村毎の被害額との相関性を分析することによって、今次の大震災による被害実態を明らかにした。

## 2. 被害の概要と推計震度による分析方法

東日本大震災に伴う農地・農業用施設等の被害（以下、「震災被害」という。）は、東北・関東を中心に全国 16 県に及び、宮城、福島両県の被害が特に甚大であった。Fig.2 に 2011 年 6 月 16 日時点で農林水産省農村振興局が集計した市町村別被害額を市町村毎の耕地面積で割り戻した ha 当たり被害額分布を示す。津波で被災した太平洋沿岸市町村の震災被害割合が甚大とともに、大きな地震動を受けた福島、茨城、千葉の 3 県では、震度に応じて深刻な被害が生じていたことが分かる。大きな地震動が発生した場合、その震度に応じて農地・施設に対する被害（ダメージ）が大きくなると言われている。

本研究では、2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分に三陸沖で発生した東北地方太平洋沖地震（以下、「本震」という。）に伴い、気象庁が発表した 1km メッシュ推計震度を被災市町村毎にその面積に応じた平均推計震度とし、上記で求めた耕地面積(ha)当たり被害額とで分析を行った。

## 3. 結果及び考察

Fig.3 で本震で被災した東北 6 県及び茨城、栃木、群馬、千葉、埼玉の関東 5 県で震災被害を被った 239 市町村の耕地面積当たり被害額と平

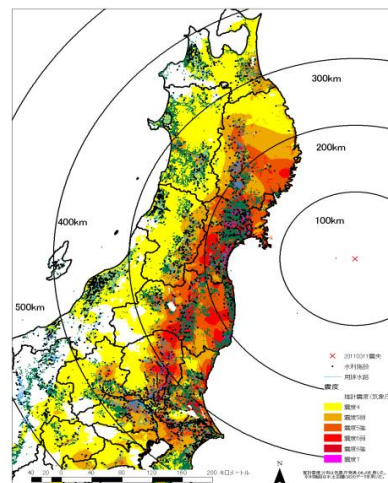


Fig.1 推計震度(気象庁)と農業水利施設 (日本水土図鑑 GIS)

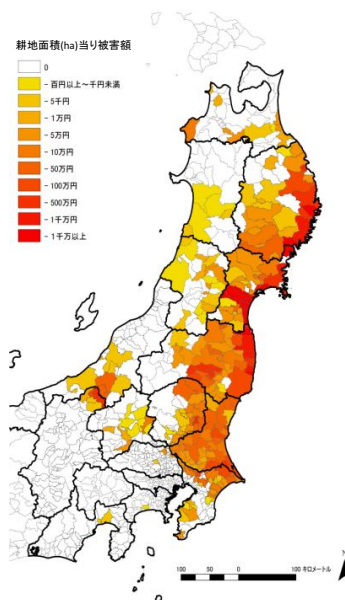


Fig.2 市町村別被害度合分布

\*農研機構 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering  
キーワード：東日本大震災・推計震度・地震工学

均推計震度を津波と地震動の被災形態別に分けてプロットし、主要な市町村名を明示した。津波被害の線①、地震動被害の線②ともに相関性を有し、全体的に大きな揺れを受けた市町村ほど被害度合が指数関数的に大きくなる。同じ震度でも津波による被害度合が著しく、より強く揺れた地域ほど格差が広がる(破線③)。また、茨城県稲敷市や千葉県神崎町など(破線④)では、低い震度にも拘わらず液状化等によって大きな被害度合となっている。

Fig.4 で市町村を被災形態別に農地と農業用施設等に分けて被害度合を比較した。津波被災市町村は全般的に農地と施設に概ね1対1で甚大な被害を受け(破線A)、地震動被災では全般的に施設に対する被害度合が卓越していたことが分かる。

Fig.5 に Fig.4 から特に地震動被害が著しかった破線B及びCの20市町村の農地・施設(ため池・水路・頭首工)の被害度合と震度の関係をグラフ化した。①頭首工は比較的大きな震度でも被害度合が全般的に低いが、②ため池は震度に応じて被害度合が増大する。また、③農地と④水路については震度規模に関わらずバラツキが大きいことが分かった。

#### 4. 結論

本研究では、東日本大震災における農地・農業用施設等の被害実態を本震時の被災市町村別平均推計震度を用いて検討を行い、以下の結論を得た。(1) 震度の大きさと被害度合には相関性が見られる。(2) 市町村レベルで津波と地震動の被災形態別被害度合や農地・施設別被害度合を判定できる。(3) 震度と被害度合の関係は農地や施設工種で特徴が見られる。以上のことから、将来、高い確率で発生が予測される巨大地震の被害想定や発災時の被害推定の算出方法の一つとして有効であると考えられる。

今後は、実際の被害額(=復旧工事査定額)との関係を検討する他、特に防災上注目されているため池については、過去の研究成果も踏まえて地震動と被害実態の整理及び大規模地震時の被害推定方法等の検討を加える。

参考文献: 1) 中里ら: GISを利用した農地地すべり予測システムの開発, 農業農村工学会誌 Vol.75(11) 979-982, 2007.

2) 谷: ため池リアルタイム防災データベースの開発, 農業土木学会誌 Vol.73(9), 2005.

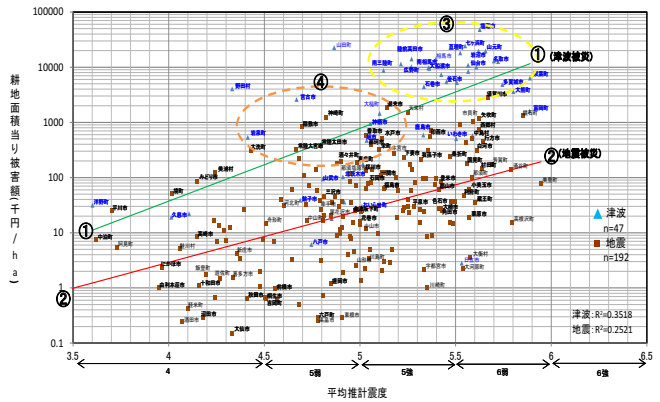


Fig.3 市町村別被害度合と震度の関係

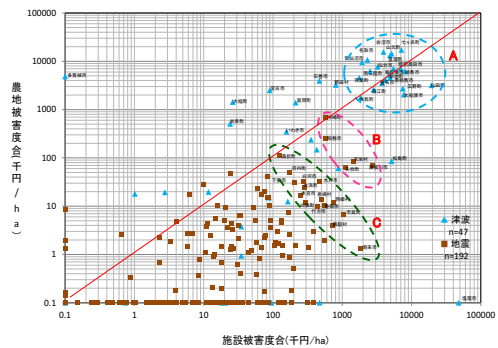


Fig.4 市町村別の農地と施設の被害度合

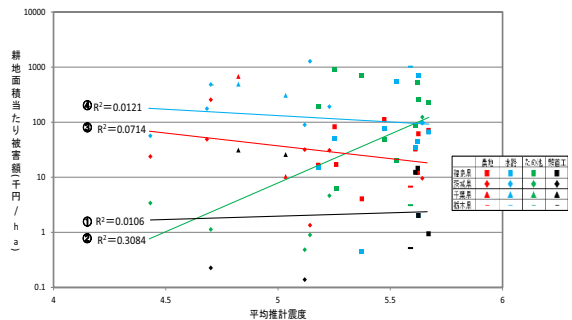


Fig.5 農地・施設被害度合と震度の関係