

地震災害による農業水利施設被害と長寿命化の課題

Long Life of Irrigation and Drainage Facilities and Seismic Disaster

鈴木尚登*・小嶋創**

(Suzuki Hisato・Kojima Hajime)

1. 地震強度と施設被災密度

平成 23 年 3 月の東日本大震災（以下、「大震災」）に伴う農地・農業用施設等の被害総額は、約 8,400 億円と報告され、その内、地震動による農業用施設等だけの被害額は、約 1,300 億円（92%）と推定されている。図-1（ア）は被災市町村毎の平均推計震度と被災密度（被害額（円）/耕地面積（ha））グラフにしたものであるが、震度が大きいほど密度が高くなっ

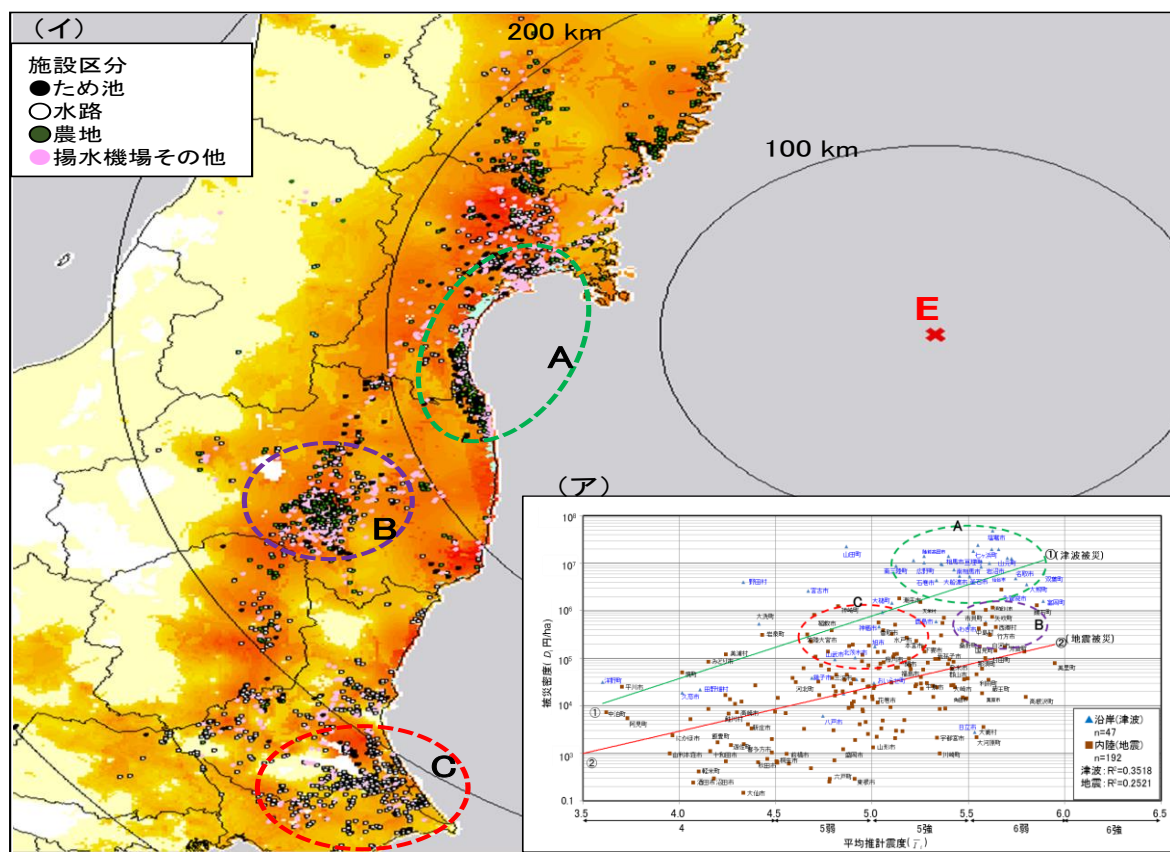


図-1 東日本大震災の工種別被災箇所分布

ている。ただし、同じ震度でも、津波被災市町村の被災密度は地震動のみによる被災市町村の 30~50 倍となっている。図-1（イ）は、大震災に伴う被災箇所を工種別に色分けして、推計震度マップ上にプロットしたものである。図から明らかなように、破線圏 A は津波被災エリア、破線圏 B は強震動被災エリア、破線圏 C は液状化被災エリアに分けられる。

* 農研機構農村工学研究部門 Institute for Rural Engineering, NARO

** 東京農工大学大学院連合農学研究科 Tokyo University of Agriculture and Technology

キーワード：地震災害、被害情報、長寿命化

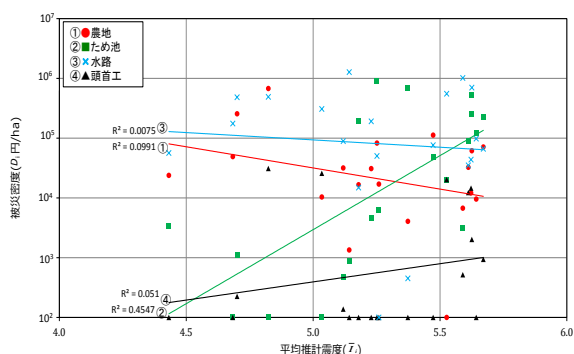


図-2 震度と工種別被災密度

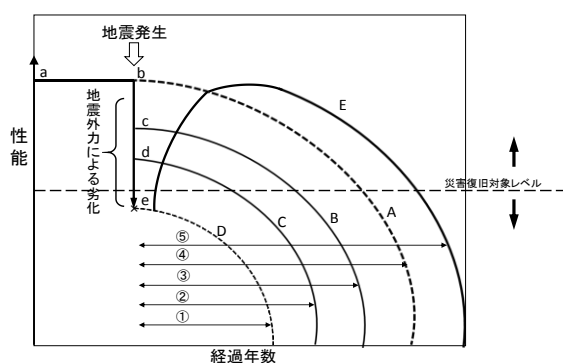


図-3 地震外力による機能劣化と災害復旧のイメージ

図-2は、地震動による被災密度が高い上位20市町村について、農地、水路、ため池、頭首工の4工種の被災密度と平均震度の関係を示したものである。ため池では震度が大きいほど被災密度が高く、農地と水路では相関が見られない。頭首工では全体に密度が低く、被災無しが半分以上を占める。

2. 地震外力と施設機能劣化

大きな地震外力でも施設に損傷が全く発生しなければ問題はない。しかし実際には、浅野(2013)の地震損傷度曲線の状態が想定される。図-3は、地震外力による施設劣化と災害復旧に伴う機能回復のイメージである。地震がない場合の劣化曲線を点bからAとすれば、地震が発生した場合は、その外力の大きさによって、点cからB、点dからC、点eからDのようになる。ここで、図中の水平破線は、災害査定で復旧工事の対象となるレベルであり、これより上にある点cと点dの場合は復旧工事が行われず、

残存寿命は外力が大きいほど短くなる。外力がさらに大きくなり、損傷度(=機能劣化)が対象レベルを越えた時(点e)は、復旧工事が行われ、結果的に地震発生無しの場合よりも寿命は長くなる(曲線E)。このように、大規模な地震災害後は、災害復旧の対象をどのレベルにするか(=機能劣化の評価やり方)によって、将来の施設寿命が大きく変わる。

3. 施設長寿命化の検討課題

今年4月最大震度7の熊本地震発生など地震災害が頻発する中、人口減少社会化から成熟国家をめざす我が国においては、国民食料安定生産のため、農業水利施設の長寿命化は、農業土木関係者の最大のミッションである。しかし、災害・防災と機能保全の間の議論・検討の機会はまだ少ないのが現状である。例えば、農工研職員が大震災後5年間で委嘱を受けた委員会・検討会数が延べ約1,200あるが、防災・減災と機能保全を同時に検討したものは、このうち0.2%以下であった。

以上から、検討課題を①体制的課題と②研究的課題に分けると、次の通りである。

- ①組織的課題：施設被害に関する情報収集と蓄積(→災害のビックデータ化)、大災害時の農業水利施設の資産価値低減定量化、経済的な災害復旧レベルの設定等
- ②研究的課題：地震外力による機能劣化評価と劣化防止・軽減手法の開発、機能劣化の見える化手法の開発等。

引用文献

- 1)浅野(2013)：農工研技報,214,221-240.