

中越地震被災地における棚田の区画整理案

A Proposal for Redemarcation of Terraced Paddy Fields in the Impacted Area of the Niigata Chuetsu Earthquake

○吉川夏樹* 三沢眞一** 有田博之**
Natsuki Yoshikawa Shinichi Misawa Hiroyuki Arita

1. はじめに

新潟県中越地震は、震源地周辺の中山間地域に壊滅的な被害を与えた。とりわけ、被災地域の景観を特徴付けていた棚田の被害は大きく、地滑りや斜面崩壊により、地域の地形自体が原形を留めない地区も多く見られた。そうした地区では、個別農地の復旧ではなく農地集団を改良的に復旧する「農地災害関連区画整備事業」が導入された。事業実施地区では新潟県が区画整理の案を作成したが、棚田景観での検討を踏めるため、新潟大学および信州大学に意見を求めた。2006年9月には、県を窓口「A工区区画整理検討委員会（委員長・三沢眞一）」が発足し、等高線区画形成の観点から、両大学がそれぞれ棚田再生案を作成・提示し、検討を重ねた。本報では、新潟大学案の考え方を紹介する。

2. 対象地区概要

A工区は事業地区面積5.40haのうち4.37haが被災した。北から南に傾斜する凹型の谷を形成し、斜面崩壊、土砂流入、沈下、亀裂などが複合的に発生した。事業地区は、基盤整備の経験がなく、区画は小規模・未整備であった。また、事業計画では、周辺復旧工事の残土(90,000m³)を受け入れることにより勾配の緩和が予定されたが、残土量の大幅な減少が予想された。このため、受け入れ土量に応じた計画案が求められていた。

3. 新潟大学による棚田再生案

計画案の作成においては、①営農作業の負担軽減、②圃場管理作業の能率向上と安全性の確保、③移動土工量の削減、④将来への展望、⑤景観への配慮の5つの柱を基軸に据えた。これ

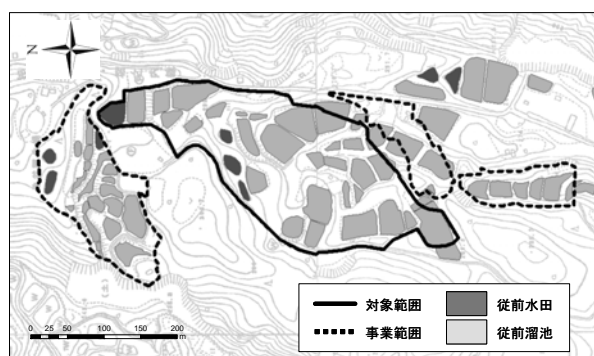


図1 対象地区（震災前の農地）

らを実現する方法として、平行畦畔型等高線区画(有田ら1997)による棚田の区画整理案を提案した(図2右)。

(1) 営農作業の負担軽減

農業機械の作業能率は、単位面積作業あたりの回転数が少ない圃場ほど高い。すなわち、同面積であれば、耕区の長・短辺長の比率を大きくとることにより、作業能率を向上できる。新潟大学案の区画には曲折部があるが、曲折角が150°以上であれば長方形区画に準ずる作業性が確保できることが知られている。

(2) 圃場管理作業の能率向上と安全性確保

畦畔法面の維持管理は直接生産に結びつく作業ではないが、それに要する労力は多大である。特に、傾斜地では畦畔除草の面積および作業能率は、農地の区画形状や配置によって大きく変化する。

高齢化が進む中山間地においては、除草面積の縮小と共に、安全性の面から区画間段差の縮小等に配慮した区画形成が強く求められる。

原案では区画間段差は最大4mに達するが、

*新潟大学災害復興科学センター Research Center for Natural Hazards and Disaster Recovery, Niigata University

**新潟大学農学部 Faculty of Agriculture, Niigata University

キーワード： 中越地震、棚田、農地災害関連区画整備事業

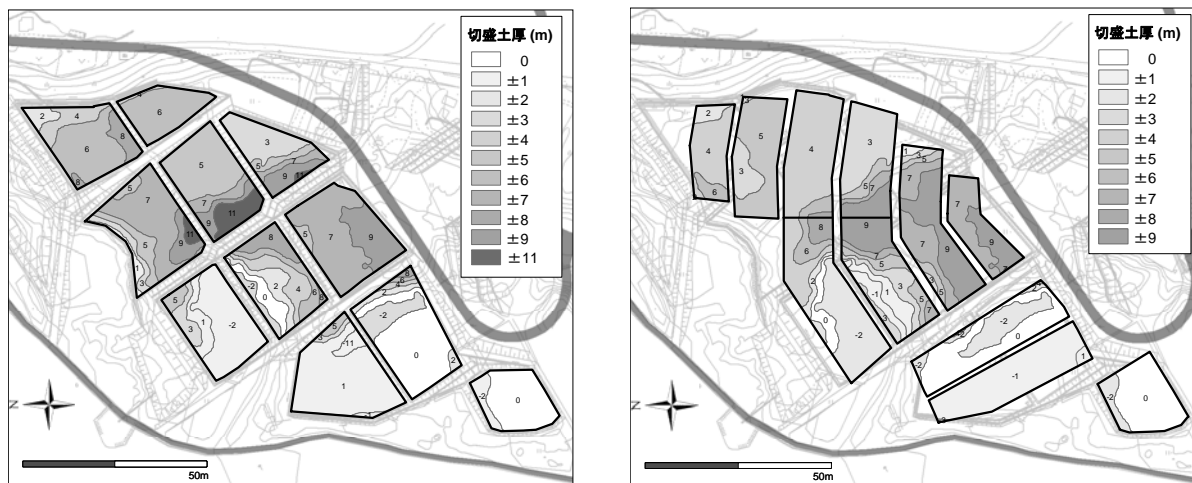


図2 原案(左)と新潟大学案(右)の区画配置と土工量の比較

新潟大学案では、等高線型区画を採用することによって、最大2mに抑えられている。

(3) 移動土工量の削減

原地形を無視した大量の盛土による区画の整備は、構造的安定上好ましくない。盛土の安定には長期間を要し、整備後の不等沈下などの原因となるうえ、工費も嵩む。

図2で、区画内の濃い色は切盛り土量の多い箇所を示す。持ち込み土量が原案では70,900m³であるが、新潟大学案では56,300m³と少なく、約15,000m³の削減が可能になるほか、盛土高も抑制できる。

(4) 将来への展望

中央部に長細い区画を確保した。当面は、仮畦畔によって2耕区に分割している。ここでは、将来の担い手減少や生産法人化等によって作業の更なる効率化が求められた時に、必要に応じて、仮畦畔の撤去による区画の拡張が可能である。これは、畦抜き工法と呼ばれる区画の拡張方法として最も簡便なものである。畦抜きによって、最大区画では42aの面積を確保できる。

(5) 景観への配慮

景観の良し悪しを、客観的に評価するのは困難だが、以下の2点は中山間地の景観形成上、重要であると考えられる。

第1に、棚田の景観は生産活動を通じて形成される。生産性が低く、使い勝手の悪い農地は、放棄される危険性が高く、耕作放棄地では短期間で雑草が繁茂し、景観も悪化する。上述の①～④は、持続的な生産活動を行うための必要条件でもある。

第2に、周囲の地形が複雑な中山間地では、地形に即した区画および法面の整備により、全体的な調和が図られる。等高線型の区画では、巨大な法面は形成されず、曲線が適度に反映される。

4.まとめ

新潟大学案は、汎用ソフトウェアのGISを用いて作成した。平行畦畔型等高線区画は三次元的な空間計画が必要であるため、従来の平面図を用いた手法では導入が困難である。これに対応したソフトウェアの開発も行われているが、現状では操作性に課題を残している。筆者らの試みは市販のGISによって効率的な計画設計が出来ることを示した。簡便に扱えるうえ、土工量計算や三次元表現など説得力のある設計が短期間で可能である。

2006年10月に、A工区の関係権利者を対象に検討委員会で議論した区画整理案の説明会を開催した。しかし、筆者らが提案した時点では、既に換地計画案が関係権利者に示されており、この段階での大幅な計画変更はできなかった。案は採用に至らなかったが、一方で、等高線型区画に対する理解を深めることができたことに意義があったと考えている。今後の中山間地域の区画整理に生かされることを期待したい。

参考文献

有田博之, 木村和弘 (1997) 持続的農業のための水田区画整理, 農林統計協会