

資源環境経済学特別演習Ⅱ 議事録
2012年度 第5回

報告題名: 中分解能衛星データと圃場ポリゴンデータを用いた津波被災地域の高精度水稲作付け状況把握手法の検討

報告者	井上 晋平	日時	10月15日 午後3時～
所属分野	フィールド社会技術学	場所	第二講義室
座長	渋谷 俊	議事録担当者	今井 貴浩

出席者

長谷部、木谷、小山田、盛田、米澤、米倉、冬木、高篠、伊藤、石井、鈴木、大友、スチン、宮里、滝田、中村、山口、渋谷、室井、ナソムク、徐、趙、Manalo、キイ、井坂、井上、志賀、西田、朴、伊藤（良）、渥美、伊藤（航）、江守、佐々木、金

報告要旨

2011年3月の津波により、東北地方を中心に広範囲の農地で甚大な被害が出た。現在でも、復旧作業が進められ、耕作が再開された農地もある。本研究では衛星データと圃場データを用いて水稲作付けの有無を高精度に判定することを目的とした。既存研究より、ASTER/VNIR と農地区画の輪郭データを用いて水稲作付けの有無を判断し、作付面積を推定する方法が提唱されている。しかし、本研究で対象とする水田には、津波による浸水被害を受け、雑草がひどく生い茂ったものや耕作地でも生育段階の遅れた水田も含まれており、従来の手法のみでは水稲作付けの有無を高精度に判断することができないことが確認された。そこで、従来の衛星画像による分類と輪郭データを重ね、最も圃場内で頻度の高いクラスを圃場のクラスとする手法に加え、各圃場内でのNDVIの平均値や標準偏差といった統計値を用いて分類を行った。その結果、特に耕作地での生育段階の違いによる誤分類が減少したことが確認された。一方で、イネ科雑草が極めて旺盛な非耕作地ではあまり分類精度の向上は見られなかった。

質疑・応答

山口：宮城県気仙沼市では、農業における津波被害として重要なものに瓦礫の問題がある、という話を聞いた。瓦礫のデータをGISに入力するのは可能だろう。瓦礫について研究する必要があると思うがどうか。

井上：宮城県亶理郡亶理町は瓦礫撤去がほぼ完了し、現在は最終的な除塩の段階に入っている。瓦礫の有無をGISに入力するという形でなら可能だと考える。

山口：例えば「津波による塩害・瓦礫被害と防波堤の高さの関係」といった問題を調べるのは可能か。

井上：瓦礫に関する情報は現在所有していない。塩害については、他の研究機関の土壌調査で塩害の程度について調査していることを把握している。もしそれらのデータを入手可能であれば、『圃場ポリゴン』に入力することによって塩害による圃場の被害程度というのが段階分けできるだろう。それによって復旧状況や今後の対応に活用できると考える。

山口：復旧している、していない、ということではなく、現状のデータを現地で復旧にあたる人々に見せることもできるだろう。復旧可否の判断は現地の人々に任せるとしても、現状のデータをこのように一目瞭然に見せると分かりやすく、役に立つかもしれない、と考える。

西田：12月に観測されたデータが「震災前」の使用データとして用いられている。今回の研究は植生に関する調査だが、季節の影響はないのか。

井上：「震災前」のデータはあえて12月のものを使っており、これは適切だと考える。今回「震災前」の使用データを用いるのは、「震災後」の分類で発生する可能性のある誤分類を引き起こす対象物を抽出し、分類時に除外するためである。12月時点で水田に何も植生がないと仮定すると、12月のデータから森林や民家の木々といった誤分類を発生させやすい対象物を抽出することができる。

石井：耕作地と非耕作地を分類するのに、田植えの時期から収穫の時期までの期間で一番望ましい時期があるだろうと推測する。本研究では8月の後半に観測された衛星データを使用している。衛星データはどの程度の頻度で観測可能か。また、今回使用したデータは入手可能なデータの中で最適か。

井上：人工衛星ASTERは毎月3~4回程度観測を行っている。しかし、観測データは雲の影響で解析が不可能な場合が多い。そのため7~9月に観測されたデータの中では解析のできるものが今回の研究で用いたもの以外には存在しなかった。他の衛星データを使用すれば他の日に観測されたデータを使用することも可能かもしれない。

石井：解析にとって理想的な日は年間を通してどの時期か。

井上：データは多ければ多いほどよいと思う。例えば、田植え前のデータを用いれば、耕作地は植生がない状態であり、非耕作地は植生があるなど、差が出ると考える。収穫前では非耕作地におけるイネ科雑草の繁殖が甚だしいが、イネ科雑草とイネは分光特性が似ており分類が難しい。しかし収穫直前になるとイネは出水するため分光特性が変化するだろう。

伊藤：衛星データとポリゴンを重ね合わせるとズレが発生するとのことだが解決策はあるか。

井上：輪郭からある程度の距離をとるとというのが挙げられる。しかし、人工衛星ASTERのデータの画素は15x15mであり、輪郭から距離をとるとデータをとれる圃場がかなり制限される。なお、正確には調べていないが、現在の段階では『圃場ポリゴン』と衛星データとのズレはおおよそ0.5ピクセル程度、即ち7~8mくらいになっているようである。これは今回画素が7個以上のところを調べているので統計的には問題無いと考える。

伊藤：今後もし被災地域の圃場が徐々に大きくなっていくとすれば、ズレも減少が予想される。ズレを補正であわせて比較というようなのができるだろう。補正の精度向上を期待したい。

長谷部：非耕作地について高精度の植生を調べる必要性はあるか。

井上：非耕作地の状況によってかなり誤分類が発生しているという見解を持っているために必要であると考え
る。

長谷部：このような研究は最初からモデル等があるわけではなく、繰り返しやる必要があるのか。

井上：様々なパラメータを調整しながら繰り返しやる必要がある。

米倉：宮城県の被害状況を衛星で把握する方法は、実用的な意味においてはまだ無いということか。

井上：耕作地と非耕作地を簡便に分けることが可能であることが、既存研究で判明している。津波被害によっ
て耕作地が荒廃している場所でも実用的になるよう現在研究を行っている。