

# 中山間水田の耕作放棄率に着目した観測試験流域の選定と流出特性の比較 Selection of experimental basins in view of areal ratio of abandoned terrace paddies and comparison of their runoff characteristics

○吉田武郎・増本隆夫・堀川直紀・谷口智之

YOSHIDA Takeo, MASUMOTO Takao, HORIKAWA Naoki and TANIGUCHI Tomoyuki

**1. はじめに** 適切に管理され耕作が行われている中山間水田は、洪水緩和機能、斜面崩壊防止等の流域保全機能を有するとされている。中山間地における耕作放棄田と耕作水田の流出特性の違いは、主に水田一筆から数筆を調査単位とし、気象条件、水田の土壌物理特性等によって説明が試みられてきたが、流域内に占める耕作放棄水田面積率や管理の粗放化を考慮した、小流域単位での流出特性の変化については未検討である。そこで、土地利用や耕作放棄率が異なる複数の流域の流出特性の違いから、耕作放棄の影響を評価するために、新潟県東頸城丘陵地区に試験観測流域を設置し、水文観測・評価を行った結果を報告する。

**2. 東頸城地域の概要と観測流域の選定** 東頸城丘陵地区は新潟県上越市（旧東頸城郡安塚町、浦川原村、大島村、牧村）に広がる（図1）。地質的には、地域のほぼ全域にわたって新第三紀の泥岩・凝灰岩分布域が多く、地すべりが発生しやすい。関川水系保倉川沿いに平坦地が見られるが、ほとんどが丘陵性山地を形成しており、水田を中心とした耕地の大部分は河川、溪流沿いおよび山腹傾斜地に拓け、階段式の棚田を形成している。この地域の水田では、土壌の乾燥による亀裂発生を防ぎ、浸透を抑制する等の目的から、収穫後に代かき（秋代）を行い、湛水した状態で冬を越すという

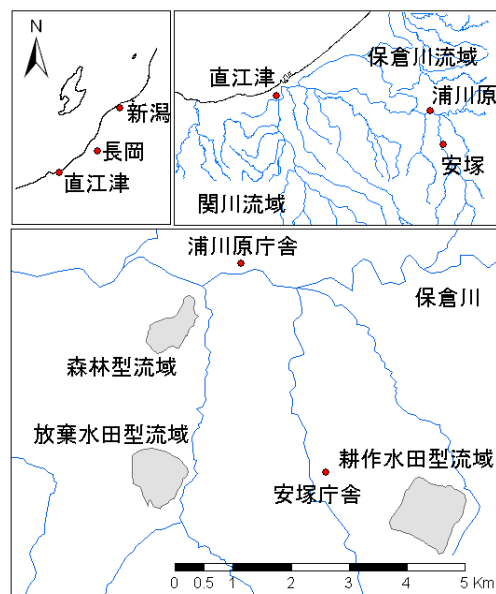


図1 試験観測流域位置図  
Location of the observed basins

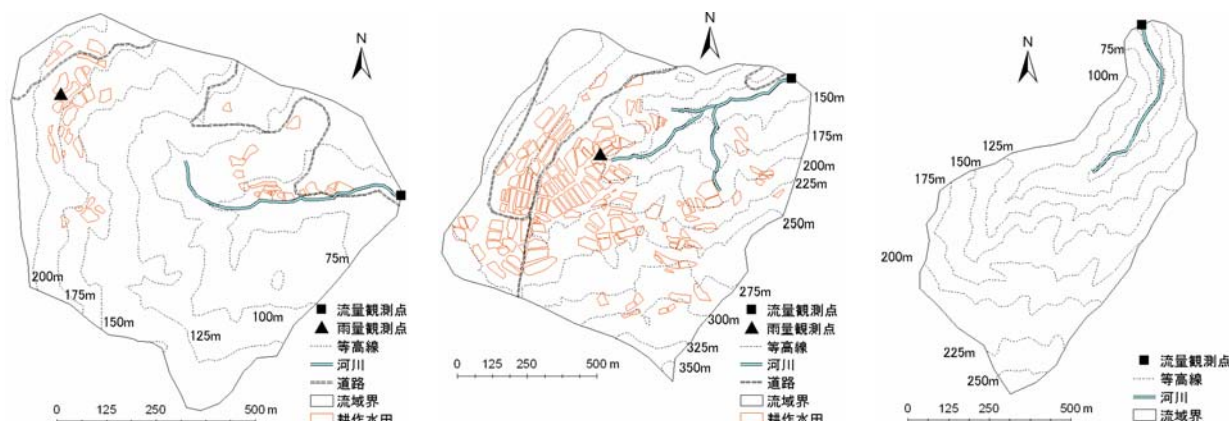


図2 観測流域の概要：放棄水田型流域（左）；耕作水田型流域（中）；森林型流域（右）  
Outline of the observed basins: abandoned paddy dominant basin (left),  
cultivated paddy dominant basin (middle), and forest basin (right)

（独）農研機構農村工学研究所，National Institute for Rural Engineering

キーワード：流出特性，水資源開発・管理，洪水流出

特徴的な土地管理を行っている。

東頸城丘陵から流出する小河川において約1km<sup>2</sup>の流域面積を抽出し、耕作地、耕作放棄地、森林の面積率を調べ(図3)、それぞれの土地利用割合が最大となる流域を試験観測流域として選定した。それぞれ耕作水田型流域、放棄水田型流域、森林型流域と呼ぶ。耕作水田型流域(流域面積1.02km<sup>2</sup>、耕作水田29%、耕作放棄水田7%、森林64%)、放棄水田型流域(流域面積0.68km<sup>2</sup>、耕作水田7%、耕作放棄水田28%、森林65%)、森林型流域(流域面積0.43km<sup>2</sup>、耕作水田5%、耕作放棄水田0%、森林95%)である(図2、表1)。これらの試験観測流域で流域からの河川流出量、雨量の観測を放棄水田型流域および森林型流域では2007年6月、耕作水田型流域では同年8月から開始した。測定間隔は10分(積雪融雪期は1時間)とし、収集した資料を基に流出特性を解析した。

表1 観測流域諸元  
Classification of land use in observed basins  
(単位:km<sup>2</sup>)

	耕作水田型	放棄水田型	森林型
流域面積	1.02	0.61	0.47
水田	0.37 (36.5)	0.24 (39.2)	0.02 (4.2)
耕作水田	0.30 (29.6)	0.05 (8.2)	0.02 (4.2)
放棄水田	0.07 (6.9)	0.19 (31.0)	0.00 (0.0)
山林	0.65 (64.0)	0.37 (60.5)	0.43 (90.9)

ただし、( )は各地目の面積率(%)

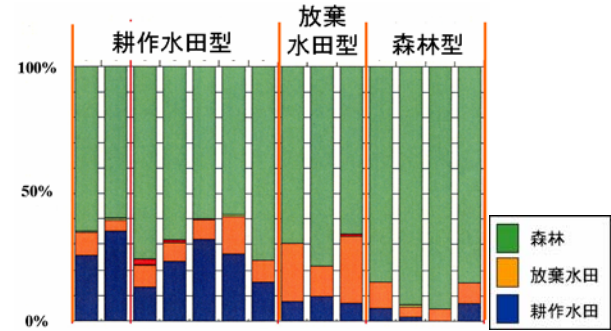


図3 抽出された小流域における土地利用割合  
Land-use ratio of selected basins

3. 2007年の気象概要と流出特性 (1) 観測を行った6~11月の降水量は9月を除きほぼ平年値であったが、7月の終わりから8月上旬にかけての連続干天日数は19日にも及んだ。また、9月の月降水量は83mm(月平均降水量169mm)で再起確率1/20年の少雨、連続干天日数が12日であった。これにより9月下旬には田面には亀裂が発生し畦畔の崩壊がみられた。

(2) 耕作水田型流域と耕作放棄型流域において、30mm以上の一雨雨量に対する流出率を比較したところ、8月下旬から

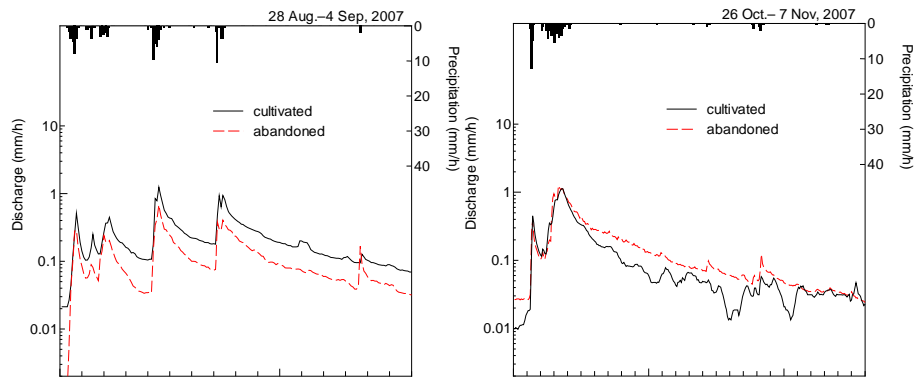


図4 耕作期(左)と非耕作期(右)のハイドログラフ  
Comparison of hydrographs in cultivated period (left) and non-cultivated period (right)

10月上旬には耕作水田型流域の流出率が耕作放棄型の流出率を上回ったが、10月下旬の降雨に対してはその傾向が逆転した(図4)。これは、1)流域が強い乾燥状態にあった8月下旬に、耕作田が耕作放棄田に比較して湿潤状態に保たれ浸透量が少なかったこと、2)10月下旬に秋代のため的人為的な取水が行われていたことを反映したものと考えられる。

4. おわりに 流域内の土地利用の違いが流出に及ぼす影響を評価するため、耕作放棄率に着目して3観測流域を設定し水文観測を開始した。流域間の洪水流出率の大小関係は、耕作期と非耕作期で逆転することが示された。今後、農業用水利用を組み込んだ分布型流出モデルによる流出機構のモデル化を目指す。