

## II-42

## 水田圃場整備による洪水流出の変化についての研究

○ 建設省高田工事事務所 正員 谷口清美  
同 上 正員 横山佳夫  
新潟大学工学部土木科 正員 岡本芳美

## 1 はじめに

北陸地方を流れる関川の流域（面積1143.4km<sup>2</sup>）の山地における水田の占める割合は、大きく、しかもそれ等は、千枚田状をなしているものが多い。本流域における水田圃場整備事業の進捗に伴って、洪水流量の増大が予想される。建設省高田工事事務所は、柿崎川水系平等寺川の「泉谷地区」に「泉谷試験地」と呼ぶ水田流出試験地を設けた。

## 2 泉谷地区の水利地形・地質

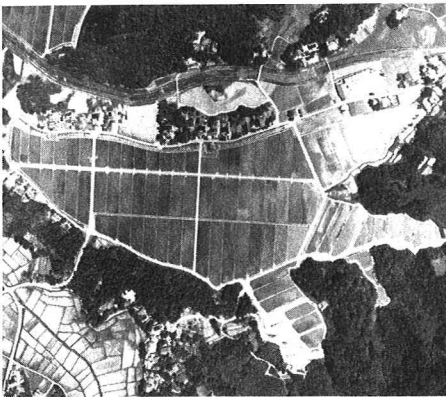
新潟県頸城郡吉川町のほぼ中心に位置し、平等寺川の左岸側にあつて、川沿いの氾濫原性の低地と県道で隔てられ、円弧上の森林丘陵地で囲まれ、田面高さが川沿いの低地より一段高く、かつ盆地状になっている部分が流出試験地が設けられた泉谷地区である。この田面の高さは、平等寺川の平水面より相当高く、取水堰によりすぐ目の前を流れる川より自然流入による用水の取水が困難な場所である。

泉谷地区の水田を南側で略半円形に取り囲んでいる森林丘陵地は、地質が第3系の砂岩と泥岩の互層で、層走が略北東から南西の方向、傾斜の向きは取り囲んでいる森林丘陵地の外側に向っている。すなわち、この部分は、全般的に見て、「受け盤」になっている。そのため、この地帯に降る雨の平水時の主要な流出方向は流域外であり、ごく1部が泉谷地区の平地に流出しているものと推察出来る。泉谷地区では丘陵地に食い込んで行っている水田の先端の部分が小さな溜池となっており、これはこの事を裏付けている。

以上から、泉谷地区の水田に関しては、自己の集水域からの用水では量的に不十分で、かつ川からの直接取水は困難な水利地形・地質になっている。このため、次に述べる特異な水田の形態が生れたと考えられる。

## 3 泉谷地区の特異な水田と用水の形態

泉谷地区の圃場整備前の水田はいわゆる「千枚田」と云われるもので（実際には460枚田）、田面1枚毎に番号を付するならば、1枚目の田面に流れ込んだん用水の排水は2枚目の田面の用水となり、と云う様に、極端に云えば、1枚目に流れ込んだん用水は全ての田面を通過して、最終的に1000枚目の田面から排水される、と云う形態になっていた。他方、整備前の泉谷地区には専用の排水路は存在しなかった。これは、地区水田を取り囲む森林丘陵地からのわずかな流出量と当てにならない天水を有効に使うためには、田面の用排水が連続した千枚田方式の採用が必須の事柄となって、排水問題は犠牲にされたためであろう。すなわち、これが圃場整備前に見られたこの地区の独特の水田様式の形成となつたのであろう。



↑ 上図 泉谷試験地の圃場整備実施後の水田状況



→ 右図 泉谷試験地全景

泉谷地区の水田は末端付近が常に用水不足に落ち入り、それを解消するために平等寺川上流に溜池を設け、当地区の用水の取水に影響を及ぼさない期間のみ山の裾をめぐる用水路で引いて来て、それを一旦当地区の最上流付近に設けられた「調整池」と呼ばれる溜池に再度溜めて利用すると云う特異な形態が形成されている。この場合、上流の溜池の貯水を自由に使用出来るならば調整池を設置する必要はなかったはずである。この用水が出来た事で、更に通年取水が可能になった事で、普通の天候では泉谷地区の水田では用水の不足が発生しなくなったと考えて良い。

以上に述べた様な状況から、泉谷地区の水田の最近の問題点は、用水の確保でなくて、千枚田方式によって生じた排水不良の解消、すなわち湿田の乾田化であつたろうと推察され、当地方の一連の土地改良事業の中で圃場整備が行われたものと思われる。

#### 4 泉谷地区の圃場整備について

泉谷地区の圃場整備は、①森林丘陵地から出て来る小さな沢の出口にある小さな溜池を改良して有効貯水量を増す事により用水を安定供給する、②地区全体で460枚に分けられていた田面を70枚に整理して、用水と排水を完全に分離し、排水路敷を下げて乾田化を計る、③地区末端の平等寺川への排水路の断面を拡大して、大雨時の湛水の問題を解消する、と云う方針で行われた様である。その工事は、昭和60年度の冬期間に行われた。そのため、泉谷地区の森林丘陵地の降雨の流出形態には何の変化もないが、田面部分における流出形態は完全に変わってしまった。

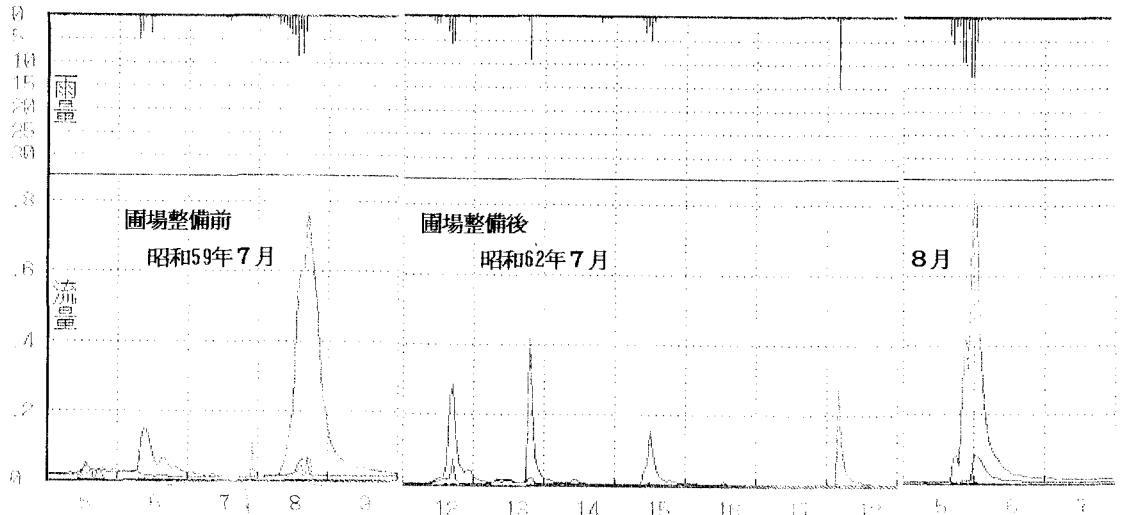
#### 5 泉谷試験地の概要

泉谷試験地の集水面積は0.466km<sup>2</sup>で、その内森林丘陵地の占める割合は48.1%である。これは、圃場整理前後で変わっていない。その他の面積割合は、原野は前4.7%後4.4%、水田は前36.5%後34%、畑は前2.8%後3.7%、湖沼と水路は前2.2%後2.1%、宅地は前5.7%後9.5%、である。ただし、湖沼は、整備後、調整池が地区最上流端に移り、水路の形態が用排水併用水路から専用の用水路と排水路に変わっている。

泉谷試験地における観測は、圃場整備が行われる2年前、すなわち昭和59年春に開始された。その時に設置された観測施設は、①流域外から来る用水路の水量を観測する為の上流水位計、②調整池の貯水量の変化を観測する為の調整池水位計、③調整池水位計脇の雨量計、④地区末端排水路の流量を観測するための下流水位計、である。その後、平成元年度に、⑤地区水田を取り囲む森林丘陵地からの流出の状況を把握する為の三角堰による流量観測施設、⑥田面の洪水時の湛水深さを観測するための田面水位計、が追加設置された。なお、圃場整備で動いた調整池を追って雨量計も動いている。

#### 6 圃場整備によって生じた流出の変化について

当試験地では、圃場整備前の流出の状況が2出水期間について観測出来ている。泉谷試験地の水田は、圃場整備前は千枚田、整備後は田面の片側には専用用水路、その反対側に専用排水路の配置されている近代的な、完全に乾田化された水田に変わっている。そして、この変化が洪水時のハイドログラフに如実に現れている。



#### 7 おわりに

山地に流出試験地を設ける事は比較的容易である。しかし、水田流出試験地に関しては、一般に水収支が複雑過ぎて、適地が殆ど得られない、と云って良い。したがって、この泉谷試験地から得られる観測結果は誠に貴重なものと云う可きで、出来るだけ早い機会に詳しい結果を報告したい、と考えている。