

## 関ヶ原におけるマンボ分布と灌漑

石代吉史\*

### I. はじめに

灌漑水利に関する地理学的研究には、多くの蓄積がある。特に、乏水地域における水田化の過程と溜池や河川灌漑の重要性を論じたものは膨大な量にのぼる<sup>1)</sup>。しかし、これらの研究の多くは、灌漑施設という視点で見ると、その方法が多様であるが故に、溜池灌漑や河川灌漑と比較して、マンボ灌漑に関する研究の蓄積は必ずしも多いとはいえない。

ところで、「マンボ」とは「地下水集水機能を持つ縦穴を伴う横井戸」のことをさすが、統一的な定義はなく<sup>2)</sup>、後述のように研究者による認識の違いが見られる。マンボに類似した灌漑施設として「ガマ」や「ショウズネキ」などの灌漑施設があるが、これらを「マンボ」に含めるかどうかといったことも議論の対象となっている<sup>3)</sup>。

マンボ研究は、小柳・菊地<sup>4)</sup>による三重県鈴鹿郡におけるマンボによる地下水利用の研究にその発端をなす。この研究では、鈴鹿のマンボ分布図を作成するとともに、主にマンボの構造を明らかにしようとしたもので、土質調査で各地層ごとの構成物質を明らかにし、マンボの施工上の維持について言及している。また、地下水位の季節的・地域的差異につい

ても調査を行い、土壌との関連性を明らかにしている。マンボ灌漑と稲作についてはほとんどふれられておらず、農業土木的側面から開田の可能性を追究した研究である。

一方、榎根・田中・肥田<sup>5)</sup>は、鈴鹿市の内部川扇状地を対象としてマンボ分布と地下水の測水調査を行い、マンボと地下水面との関係を明らかにした。その結果、地下水位には季節的な変化が見られ、4月から8月にかけては高水位期となり、マンボを集水用の横井戸としての機能を十分に発揮するものとして評価している。また、ここでのマンボ掘削方法についての記述は、大いに参考になる<sup>6)</sup>。

服部<sup>7)</sup>は三重県北部地域のマンボ灌漑について研究し、マンボ分布を調べるとともに、マンボ利用農家を対象とした実態調査をおこない、農家のマンボに関する意識が農業経営そのものに対する考え方の反映であるとしている。

新谷<sup>8)</sup>は岐阜県の垂井盆地・南濃町を対象としてマンボ分布を調査するとともに、マンボによる水利慣行について記述している。しかし、近年の圃場整備事業によりマンボの破壊が進行している事実にもふれ、産業遺産としてのマンボの保存の必要性を説いている。

マンボは、その形態の類似性のゆえに、乾燥地域の灌漑施設であるカナートやカレーズなどの水利施設との比較も多くおこなわれて

\* 平安高等学校

いる。例えば岡崎<sup>9)</sup>は、イランのカナートと日本のマンボの構造を説明するとともに、その工法比較をおこない、マンボ掘削は17世紀以降に外来の鉱山技術によって生み出されたとする説が有力であることを紹介しつつも、水利技術、横穴掘削技術の伝播を古代に求め、大陸から朝鮮半島を経て日本に伝わった可能性があることも示唆している。また、言語的に見た朝鮮半島の「万能淤（マンヌンボ）」が「マンボ」と類似していることからマンボのルーツを探る一つの鍵になるのではないかとしている。

ところで、全国的に見たマンボ分布では、類似施設は多いものの、縦穴を伴う横井戸は分布地域が限定されており、それ故に研究対象とされる地域も三重県や岐阜県の一地方に限られてきた。特に、三重県はマンボの分布密度の濃さから研究事例も比較的多いといえる<sup>10)</sup>。マンボの地理学的研究には、その分布、構造、および地質や地形との関係を明らかにしたものが多く、ミクロスケールでマンボの社会的な関係を把握しようとした研究は少ない。また、三重県以外での研究事例も少なく<sup>11)</sup>、そうした地域での研究事例は、日本の各地で類似施設が見られるとされる横井戸の開削技術の伝播の究明にもつながるものと考えられる。さらには、諸外国のマンボ類似施設との開削技術伝播の可能性を探ることも可能になる。

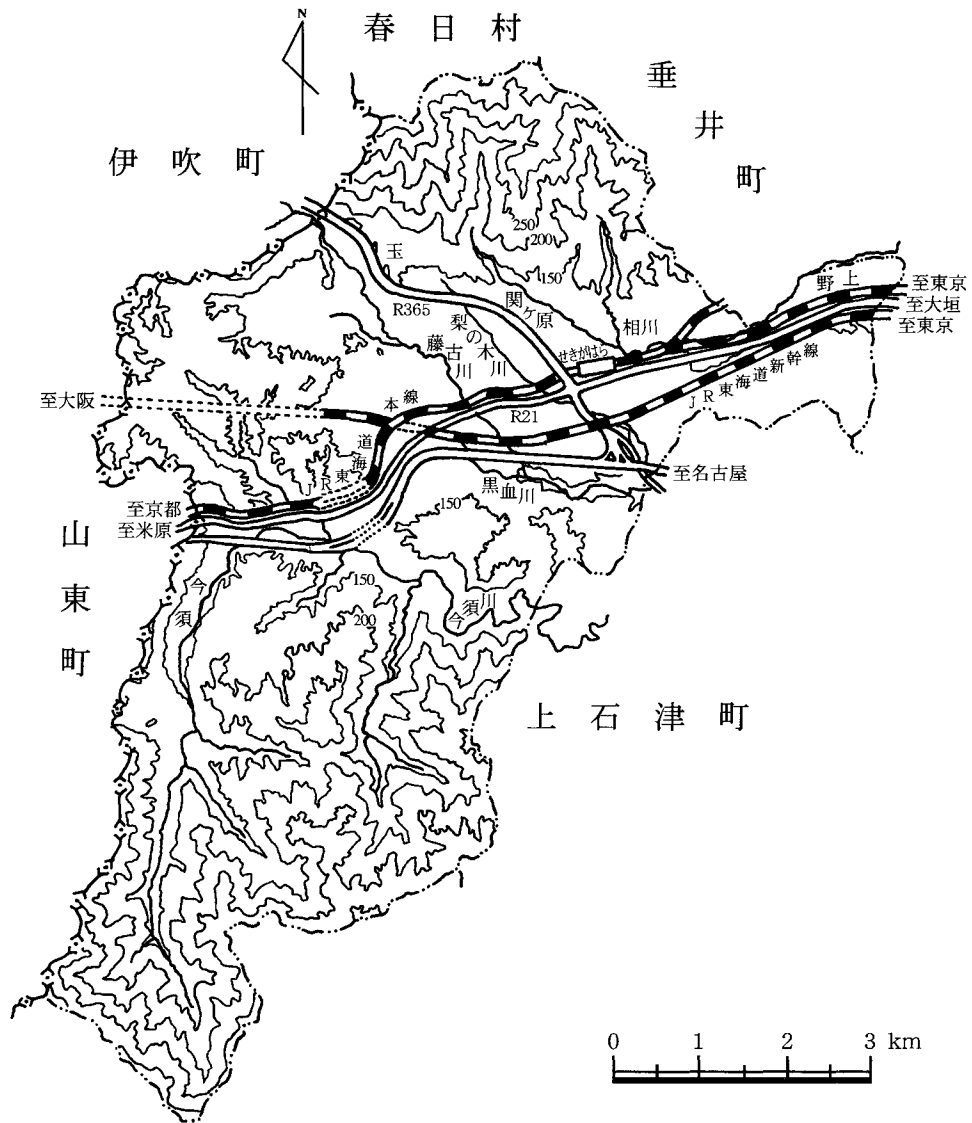
そこで、本稿では日本のマンボ灌漑の先進地域であったと考えられる三重県に隣接し、技術伝播の可能性も十分に考えられる岐阜県関ヶ原町を対象として、マンボの分布を明らかにし、現在も利用されているマンボを取り上げて、水田開発をおこなう上でのマンボの

役割を明らかにするとともに、その水利構造を解明することを目的とする。関ヶ原を対象地域として取り上げた理由は、地形的制約により開発が困難な地域であったにもかかわらず台地上や谷底平野などの平坦面が開発され水田化されている範囲も広いため、灌漑施設の重要性が高いと考えられるからである。また、マンボ灌漑に関する学術研究では、関ヶ原を扱ったものは皆無に等しいことから、マンボ研究に一石を投じるものと思われる。

## II. 地域概観

関ヶ原町は総面積が49.40 km<sup>2</sup>で、人口は9,405人（1995年）を有する。1897年に関ヶ原・山中・藤下・松尾・野上の四村が合併し、関ヶ原村が成立した。ついで、1928年に町村制を施行し関ヶ原町となった。1954年に今須・玉・岩手村大高を町に編入し行政区域が現在の範囲となった（第1図）。関ヶ原町は、岐阜県と滋賀県の県境に位置し、全体的に山がちな地勢を示し、その80%を山林が占める<sup>12)</sup>。そのため平野部は狭く、河川流域の狭小な谷底平野が北部に広がる緩傾斜を示す台地が人々の生活の主な舞台となる。また、関ヶ原は南北を山地に囲まれていることから、古くから交通の要衝としての性格を持っており、関ヶ原の市街地付近をJR東海道線、JR新幹線、名神高速道路、国道21号線がそれぞれ東西に走っている<sup>13)</sup>。

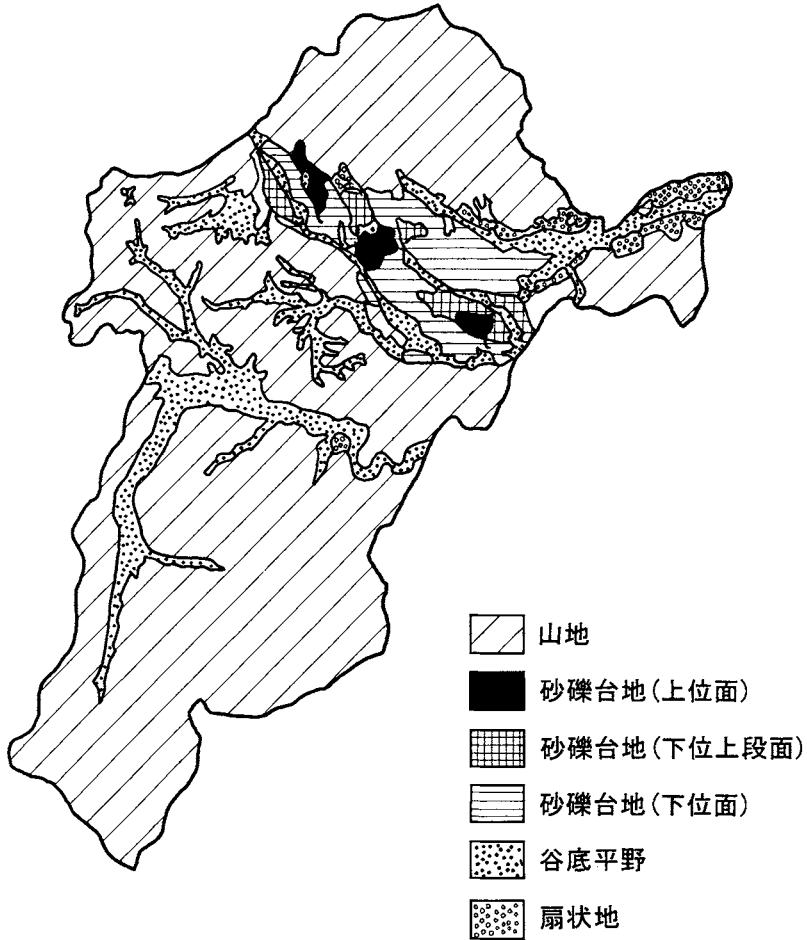
関ヶ原町の地形は、山地・台地・谷底平野に大別することができる（第2図）。山地は、北部には伊吹山から続く標高200~700 mまでの南へ傾斜を示す山地が東西に連なる。南部には養老・鈴鹿の山脈がそれぞれ連なり、



第1図 地域概観

標高は200~800 mを示し、稜線が行政界となっている。関ヶ原の中心部となっている地域は、断層活動に起因する東西に凹地状の地形が、その後の更新統の堆積物の堆積作用によって形成された扇状地状の地形を示す。この扇状地状の地形は関ヶ原台地と呼ばれ、北西から南東へと傾斜を示しながら広がって

る<sup>14</sup>。この台地はさらに、上位面、下位上段面、下位面の3つに区分することができる<sup>15</sup>。上位面は下位面と10 mほどの標高差を示し周囲の段丘崖は比較的なだらかである。下位上段面と下位面との比高は5~6 m程度で明瞭な段丘崖を見出しにくい。下位面は谷底平野と比高10~20 mの急崖で区切れ



第2図 地形区分  
(関ヶ原町史をもとに作成)

ている。台地の中では下位面が最も広い範囲に分布する。平野は、藤古川、相川、梨の木川、今須川などの河川によって山地や台地が侵食されて形成された谷底平野で、その幅は200～300mとせまく、平野の両側は急崖で区切られる。

関ヶ原の市街地は、台地上に主に発達し、都市化の進行とともに、駅北方にもその範囲を広げている。台地上は水はけが良く、畑・茶畑を中心に耕地化がなされている。また、河川・溜池などの灌漑水利の発達によって、

台地面でも水田化されている地域が多く見られる。一方、藤古川、梨の木川、相川、今須川流域に発達する谷底平野は、主として水田として利用されている。台地面の水田および谷底平野の水田は、ほとんどが圃場整備事業によって、用・排水の設備を整えている<sup>16)</sup>。

### Ⅲ. 関ヶ原の灌漑

関ヶ原台地は、全体的に北部から南部・東部へと緩傾斜を示し、河川勾配も急で、台地

上の耕地化には灌漑施設の整備が重要であった。関ヶ原では現在、河川灌漑、溜池灌漑、マンボ灌漑の3つの方法による灌漑が行われている。関ヶ原では、1958年に簡易水道が開設され、1977年には圃場整備事業が開始され、河川からの取水を主とする水利システムが成立した。こうした水利システムが整備される以前は、干ばつの発生は死を意味していた<sup>17)</sup>。そのため、雨乞いを祈願する行事が頻繁に行われた。干ばつの発生に関する記録は、1770年にまでさかのぼって見ることが出来る<sup>18)</sup>。雨乞い行事は7月から8月にかけて実施されることが多い<sup>19)</sup>。

#### (1) 河川灌漑

最も灌漑面積が広いのが河川灌漑で、水田面積255 haのうち152.1 haを灌漑し、全耕地面積の59.6%を占める。河川別に灌漑状況を見ると、今須川水系と相川水系が、ともに60 ha程の広い受益地をもつ。これに藤古川水系を加えた三水系によって関ヶ原の河川灌漑地域のほとんどを灌漑する。河川灌漑上で水利慣行としては、番水制度が注目される<sup>20)</sup>。

これは、稲の成長期でかつ梅雨明け後の7月から8月にかけて、二人一組で当番制によって水量の調整を行い各圃場への引水を実施する制度である。農地改革実施までは、地主が用水の管理をおこなっていた。一方、小作人は労働によって地主に地代を払っていたため、用水の維持・修繕費はすべて地主が負担しなければならなかった。

#### (2) 溜池

関ヶ原地区に分布する溜池の数は、38基で<sup>21)</sup>、水田面積に占める灌漑割合は39.6%となっている。この数字は全国平均の11.1

%<sup>22)</sup>を大きく上回る数字であるが、このような溜池依存度の高さは、地形的制約による場所が大きいと考えられる。溜池は山地の谷部を流れてきた水を集めるために、山腹とその下側にある耕地との境界付近に多く見られる。溜池の規模は、灌漑面積が5 ha以下の小規模なものが86%と高い割合を占めている<sup>23)</sup>。これらの溜池では、管理主体が個人であることが多く、受益地もせまい。これに対して、関ヶ原地区や新田・海土・陣出地区などは溜池依存度が高い地域であるが、今須地区では耕地の大部分が谷底平野であり、台地である関ヶ原地区と比較して水利条件の面で恵まれていたために溜池はほとんど存在しない<sup>24)</sup>。

#### (3) マンボ

関ヶ原地区は、扇状地性・台地性の地形を呈し、構成する物質は砂礫質が多い。そのため水は地下に浸透してしまい、飲料水や灌漑用水に乏しい。そこで、地下にトンネルを掘って水を集める「マンボ」と呼ばれる灌漑施設が多数掘られた<sup>25)</sup>。関ヶ原町には35本のマンボがあるとされる<sup>26)</sup>。マンボによる灌漑は、わずか0.8%で、現在でも機能しているマンボの数は5本程度しかなく、関ヶ原の灌漑においてマンボの役割は昭和初期と比較すると低下してきている。しかし、関ヶ原の開発・耕地化の過程で、地表水の確保が困難であったため、地下水集水施設としてのマンボの功績は多大なものがあった。現在ではその使命を終えているものが多いとはいえ、歴史的に見れば、重要な役割を担っていたといえる。

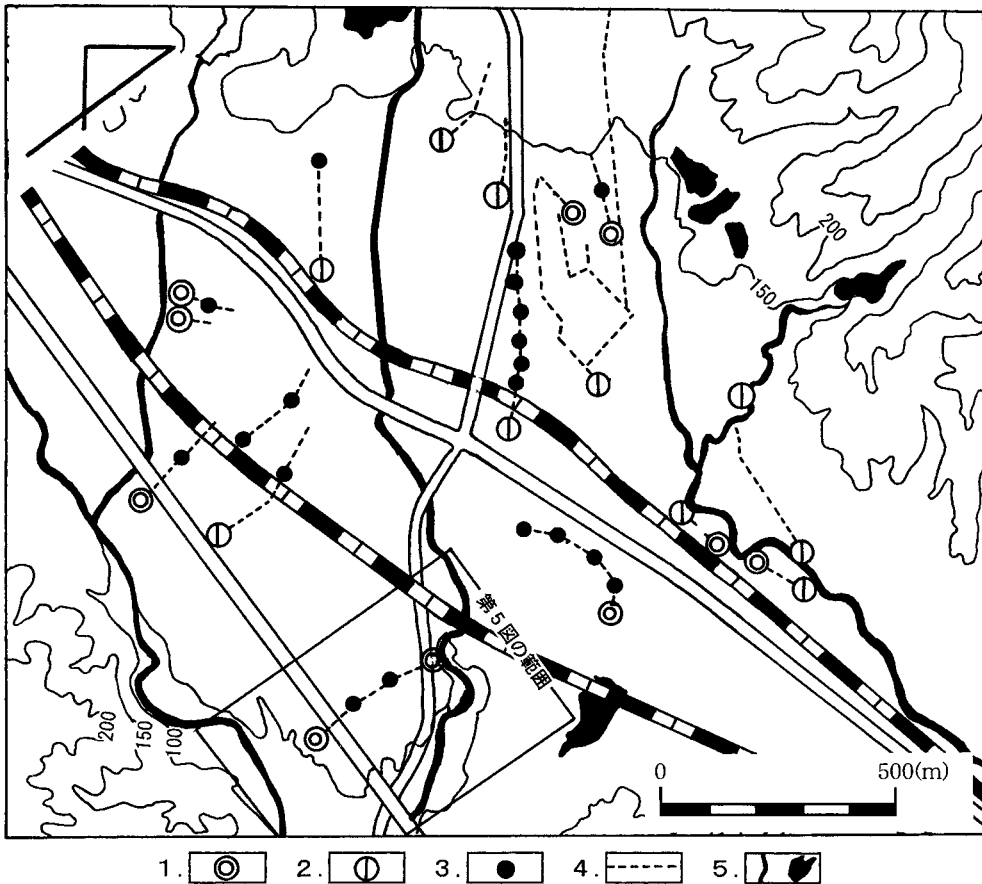
#### Ⅳ. マンボ分布と農業水利

##### (1) 関ヶ原のマンボ分布

関ヶ原では、現在約35本のマンボが掘られたとされているが、第3図に示すとおり数も少なく機能しているものはほとんどない。かつては、ユニチカの工業用水用として昭和8～9年にかけて掘られたマンボや、大正4年に竣工した耕地整理事業の一環として掘られた野上地区のマンボなど多数が関ヶ原台地を中心に分布していた<sup>27)</sup>。

マンボ分布の特徴は、大きく2つに分けることができる。一つは段丘崖などの地形の変換点に出口を持っているものが多いということである。そして、もう一つは台地上を灌漑するために台地上に掘られているものである。

さらに、これらを機能別に見ると、a. 集水井戸型マンボ、b. 導水トンネル型マンボ、c. aとbの機能をあわせもつものに大別できる<sup>28)</sup>。これらのうち、広範囲にわたってみられるのは、aの集水井戸型マンボである。



第3図 関ヶ原のマンボ分布

1. マンボ出口確認済み 2. マンボ出口未確認 3. 縦穴 4. 暗渠部 5. 河川・溜池  
(現地調査および関ヶ原町史をもとに作成)

これは、分布地域から判断すると、傾斜をなす段丘面の伏流水を集め、段丘崖下に出口を作り灌漑を行う方式である。bの導水トンネル型は、河川からの取水を行い、下流部への水供給を行うタイプであり、段丘面を段丘崖からくりぬく形でつくられている。cのタイプは、河川から導水した後、自然勾配を利用して下流の水田に灌漑水を供給するとともに、浸透水を集水するマンボである。

## (2) マンボの構造と建設方法

マンボの全長は短いもので10～50 mから長いものは1,000 m以上に至るものまでその規模にはばらつきがある。一般的には、100～500 m程度の規模のマンボが見られる。構造的には素堀型と伏越型に大別できるが、素堀のものが圧倒的に多い。素堀型は段丘崖下に作られたものが多く、出口付近の穴の大きさは1 m～1.5 m程度である。一方、段丘面上に分布するマンボは、出口付近が地表面に近いため崩壊しやすい。そのため、石垣を積んだり掘り割りで土管をいけたりして補強をおこなっている。しかし、地表面から深い所は、すべてが素堀となっている。

マンボの開削技術は、関ヶ原以外の地域からもたらされたとされており、三重県および福井県からマンボ開削のために関ヶ原を訪れていた<sup>29)</sup>。マンボ分布の点からも三重県がマンボの起源地と考えられており、その後の技術移転により掘削技術が伝来したと考えるのが妥当であろう。

マンボを開削する際には、必ず知事の許可と通過地の所有者の承諾を得る必要があった<sup>30)</sup>。その理由は、地下に暗渠を掘り上流部の水田や家屋の下に井戸を掘り水が抜かれて減収になることと、掘る際に耕地を荒らすこ

とによる<sup>31)</sup>。

## (3) 維持・管理方法

マンボは、一般的に素堀であるため、地下水の浸透とともに底に土砂が堆積して水流に悪影響を及ぼす。そのため、井戸内の底に堆積した土砂を取り除く「底浚え」と呼ばれる作業が行われてきた。マンボ利用者が共同で作業を行うことから、マンボによる水利慣行の一つととらえることが出来る。作業が行われるのは流水量が減少する冬季が一般的である。土砂の排出方法は、マンボ開削の際に利用した縦穴から取り出すことになる。近年、マンボの老朽化が進行したり、圃場整備事業の進展により、マンボが破壊・放棄され、マンボの維持が困難な状況となっている。かつては、マンボを中心とした水利構造が定着し、マンボ利用者による「底浚え」が年中行事であったのが、マンボの中に入る若い人が減少したことや、マンボ以外の灌漑水利が整備され、マンボの重要性が低下してきたことから、次第にマンボ自体が放棄される傾向にある。

## V. 六反田地区の耕地化とマンボ灌漑

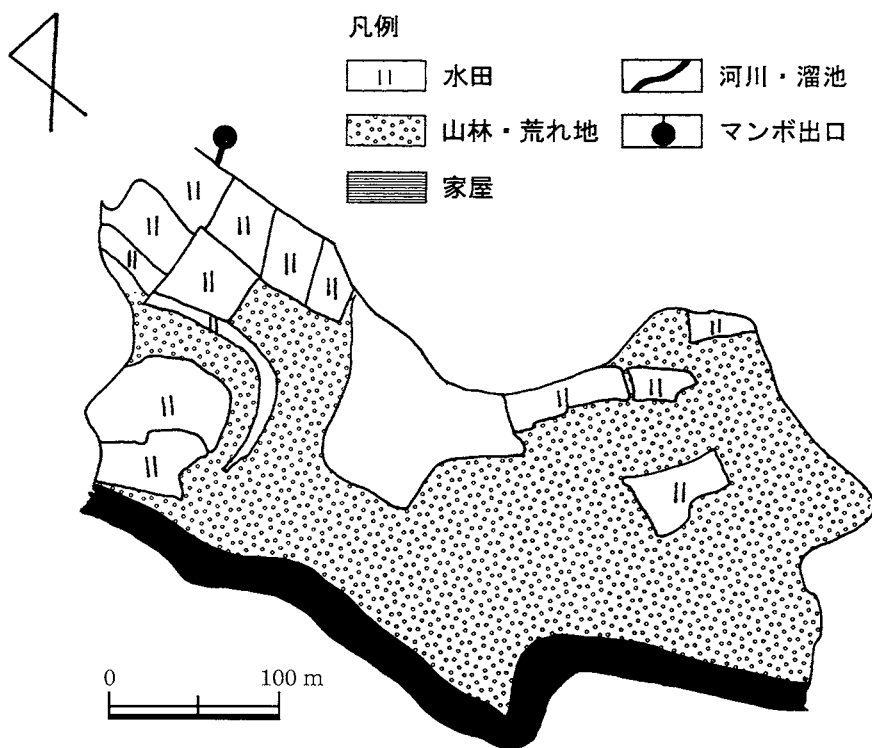
六反田地区は、関ヶ原町の市街地の南方方面、関ヶ原インターチェンジの西隣に位置する。地形的には、関ヶ原台地下位面と藤古川により形成された谷底平野とからなり、下位面と谷底平野とは段丘崖で区切られる。これらの地形は、北西部から南東部にかけて緩傾斜を示す。近年、宅地化の進行が見られるが、それ以外の土地利用としては水田としての利用が最も多い。

六反田地区の土地利用変化を見るために、明治末期と現在（1999年）の2つの土地利用

図を作成した。前者は土地台帳および土地宝典をもとに作成したものであり、後者は国土基本図をもとに現地調査<sup>32)</sup>を行い作成した。明治末期の土地利用を分析したのは、明治期の1875(明治8)年に地租改正の調査が終了したことと、1897(明治30)年に、関ヶ原・山中・藤下・松尾・野上の各村が合併して関ヶ原村が成立したことによる。また、明治期には土地の移動や土地利用の変化がそれほど顕著でないこともこの時期の土地利用を示した理由である。そして何よりも、明治末～昭和初期は関ヶ原でのマンボ開削が盛んに実施されるようになった頃であることが最大の要因である。

#### (1) 明治末期(明治35年頃)の土地利用

第4-a図は、明治末期における六反田の土地利用の様子を表している。この時期における土地利用は、水田と山林・荒地がほとんどで家屋は見られない。当時の水田総面積は約1.34 haである。山林・荒地が約8 haであることを考えると、本格的な開墾の進展は、明治末期以後ということになる。明治末期に多数の未開墾地が残った理由としては、水掛かりの問題があげられる。六反田には井堰が2つ設けられておりいずれも長さが4間半の施設である<sup>33)</sup>。この施設からの取水が十分であれば開墾はさらに進み、耕地面積は増加していたことが予想される。しかし、明治期においては、これ以上の耕地化が見られて



第4-a図 明治末の六反田地区の土地利用  
(土地宝典および土地台帳をもとに作成)



いない。おそらく耕地化の上で、灌漑に必要な用水の確保が困難であったためであろう。

六反田地区はその位置的な関係から藤古川より取水し灌漑をおこなうのが自然である。しかし、実際は梨ノ木川より取水し六反田地区の灌漑がおこなわれた。現地調査から、梨ノ木川からの取水はマンボによって六反田地区まで用水が運ばれてきていることがわかっている。マンボの開削は、江戸時代末期から明治初期と言われている。当初は、六反田地区に土地を持つA家の水田への水供給目的でマンボが掘られた<sup>34)</sup>が、このマンボの開削が後の六反田地区での水田開発の要因となり、開発後は周辺の水田にも水が配分されるようになった。

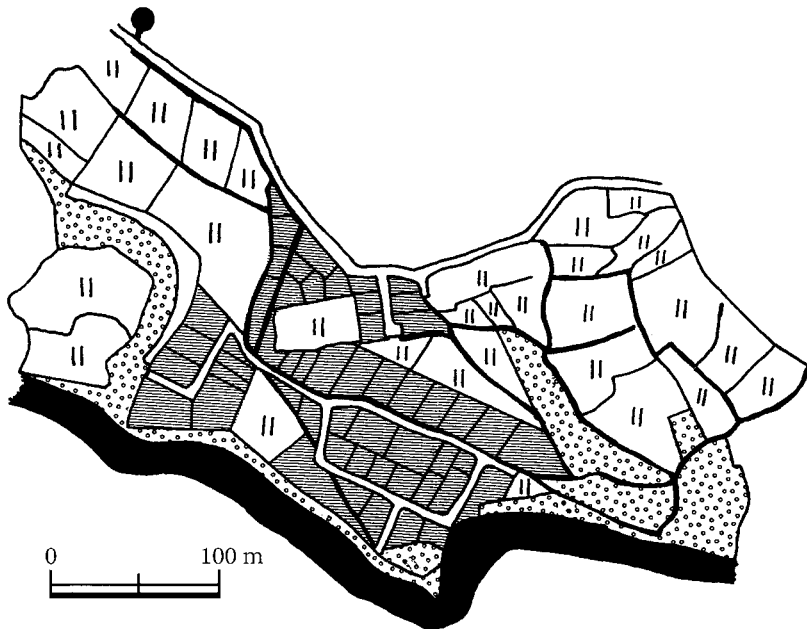
#### (2) 現在の土地利用

昭和初期には土地の転用が見られるようになった(第4-b図)。特に昭和6年と11年に

それぞれ3件ずつの土地の転用がみられ、山林や荒地地部分が開墾され、水田化されている。水田面積は約5.3haにまで増加した。現在も荒地地として残っている地域は、段丘崖の部分である。六反田の東部に見られる荒地地は、いったんは水田化されたものの、その後放棄され荒地地となったものである。耕地が荒廃していった最大の要因は、不安定な水供給にある。近隣の河川水を利用しての灌漑はほとんど望めない。藤古川からの取水は、藤古川が段丘崖下を流れているために困難である。一方、梨ノ木川は段丘の反対側に位置するために、地形的制約から容易に水を取水することが出来ない。そのため、灌漑は現在でもマンボに頼らざるをえない。

#### (3) 六反田地区のマンボ灌漑と土地利用変化

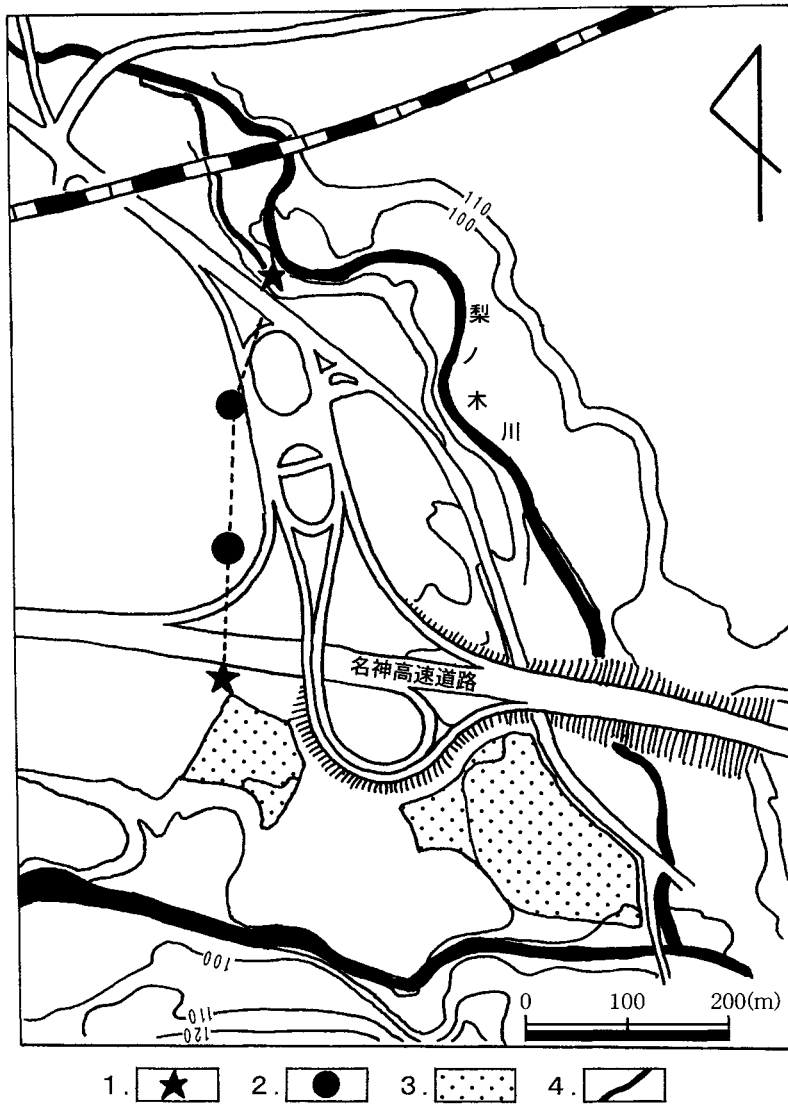
六反田地区に水供給をおこなうマンボは、団助田用水とよばれ、灌漑用水として極めて



第4-b図 現在の六反田地区の土地利用  
(2500分の1国土基本図および現地調査により作成)

重要な役割を果たす（第5図）。<sup>だんすけた</sup>団助田用水は、町民体育館付近の梨ノ木川から取水し、段丘崖に沿って東野地区を南下する。その際、第三者の林地を通過するために、地代として毎年3,000円を支払わなければならない。ただし、現在は団助田用水を利用している者が、

二人だけなので一人あたり1,500円を地代として地主に納めている。東野地区でも、かつては七軒の農家が団助田用水を利用して水田耕作をおこなっていたが、すでに耕作を放棄している。団助田用水の側溝は、現在コンクリート造りになっているが、この工事は20年



第5図 団助田用および灌漑地域図  
 1. マンボ出口 2. 縦穴 3. 団助田用水による灌漑地域 4. 河川  
 (現地調査により作成)

ほど前におこなったものである。側溝周辺の清掃は、一年に一度利用者二人でおこなっている。清掃は、慣例的に毎年五月の連休前におこなっている。

東野地区を通過する団助田用水は、導水機能を持つマンボによって、台地下を横断して六反田方面に水を通す（写真1）。このマンボは400～500 m程の規模をもち、2つの縦穴を有する。台地をくりぬく形でマンボが掘られているので、縦穴の深さは10～20 mほどもある。マンボ出口の側溝は両脇1 mがマンボ所有者の土地で、水路にたまった土砂をあげておく場所として利用している（写真2）。マンボ内部の清掃（底浚え）は1970年頃までは五年に一度おこなっていたが、現在は全くおこなわれておらず、マンボ内部に土

砂が堆積し導水機能にも支障が生じている。

また、マンボは集水機能も併せ持っていた。しかし、マンボの上に名神高速道路が建設されたり、国道365号線が整備されたことによって、地表水の地下への浸透率が低下してきた。このことは、六反田地区の灌漑にも少なからず影響を及ぼすことになった。

前述したように、六反田地区では明治末期以降に開墾によって耕地化が進行したが、最近では一旦水田化された土地が放棄され荒地となっているものが見られる。その要因は、灌漑用水の供給量不足、労働力不足による耕作放棄、兼業化の進展にともなう農業の比重の低下などの理由による。

ところで要因の一つと考えられる灌漑用水の供給量減少の理由は次にあげることが考え



**写真1** マンボ入り口付近（筆者撮影）  
水路はコンクリートづくりとなっており、入り口付近もコンクリート張りとなっているが中は素堀のままである。入り口付近の高さは1 m程であるが、奥に行くほど狭くなっている。



**写真2** マンボ出口付近（筆者撮影）  
名神高速道路の真下に出口が位置するため出口付近はコンクリートの土管が埋め込まれている。水路から両脇1 mがマンボ所有者の土地で、底浚えをおこなった後の土砂をあげておく場所として使用される。

られる。まず第一に、主たる水源である梨ノ木川からの取水量が減少したということである。梨ノ木川は1980年頃に、護岸工事を施工し河川改修をおこなっている。これによって、河川の流出量が増大した。第二に、マンボの上が難浸透域となり、地下水集水機能が失われていったことがあげられる。第三に、団助田用水の補修がおこなわれていないために、六反田に運ぶまでに水が散逸してしまうことがあげられる。第四に、松尾地区で利用した水の余剰分が用水路を通じて六反田地区に供給されるが、余剰水が供給されるだけなので、必ずしも毎年の供給量は一定ではなく、水田灌漑をおこなうのに十分な水供給がなされていないためである。

## VI. おわりに

本稿では、これまでマンボの研究事例の無かった岐阜県関ヶ原町を対象地域として、マンボ分布と灌漑について述べてきた。分布については三重県や岐阜県の事例と同様に、緩傾斜をなす地形（扇状地や台地など）上に分布が見られた。しかし、規模の面では三重県と比較すると極めて小さいといえる。機能的には、河川から取水した水を通す導水型のマンボが比較的多かった。しかし、現在の水利と照らし合わせてみると、マンボによる灌漑割合は低く、もはやその役割を終えたと言っても過言ではなく、放棄されたり破壊されたりしているものも多い。しかし、このような乏水地を耕地化させる上で灌漑技術の発達は重要な意味を持つ。現在は、灌漑機能が低下し、重要性が無くなったとしても、乏水地での農業を可能せしめたのは灌漑施設であるし、

また、生活用水として利用してきたことも忘れてはならない。

近世の新田開発とマンボ開削の関係についての研究は、未だ不十分な点が多い。今後は、マンボ開削に関する資料や新田開発に関する資料をもとに両者の関係を究明したい。また、マンボ開削技術の問題解決のためにも全国的なマンボ分布と開削時期を把握する必要があるが、この問題は今後の課題である。

〔付記〕本稿は1992年度立命館大学3回生ゼミでの報告書をもとに、1999年度の立命館地理学会で発表したものを骨子にまとめたものである。本研究を進めるにあたり、三重短期大学(当時)の田中欣治先生をはじめ多くの先生方にご助言をいただいた。また、関ヶ原町役場の方々をはじめ多くの方々にご協力をいただいた。ここに記して感謝する次第である。

## 注

- 1) 灌漑をテーマとしてなされた研究の蓄積は膨大であり、溜池や河川灌漑などの事例研究は枚挙にいとまがない。そのため、代表的な著書のみを紹介する。  
例えば、①喜多村俊夫『日本灌漑水利慣行の史的研究一各論編』、岩波書店、1973、624頁。  
②竹内常行『日本の稲作発展の基盤一溜池と揚水機一』、古今書院、1980、466頁。  
③竹内常行『続・稲作発展の基盤』、古今書院、1984、482頁。  
④永田恵十郎『日本農業の水利構造』、岩波書店、1971、337頁。など
- 2) 水谷正一・木元凱夫「マンボと地域農業」、環境文化20、1976、50～55頁。この論文で、「人力によって掘削され、かつ石材・木材などの支保工が一切施されない素堀のトンネル」をマンボと呼ぶと定義している。しかし、研究成果から判断して一致している見解としては「素堀の横井戸」と言うような広い解釈である。
- 3) 小堀巖編『マンボー日本のカナート一』、三重県郷土資料刊行会、1988、12頁。
- 4) 小柳 弥・菊池和雄「三重県鈴鹿郡下の「マンボ」による地下水利用について」、三重高等農林学校学術報告11、1941、1～17頁。
- 5) 榎根 勇・田中 正・肥田 登「三重県のマンボについて」、地理学評論46-9、1973、600～604頁。
- 6) 実際にマンボ掘りを経験した古老からの聞き

- 取りによって開削方法を記述しており、常に暗渠をまっすぐに掘るための工夫などが参考になる。
- 7) 服部義男「三重県鈴鹿山麓北部のマンボ灌漑の研究」、愛知教育大学地理学報告36・37合併号、1971、95～101頁。
- 8) ①新谷一男「垂井盆地のマンボの構造と掘削技術」、地理の広場18、1973、59～71頁。  
②新谷一男「岐阜県南西部にみられるマンボの構造と現況」、岐阜地理27、1987、27～34頁。
- 9) 岡崎正孝「カナートとマンボーかんがい技術の兄弟たち」、小堀編前掲3)所収、1988、53～70頁。
- 10) 例えば、①籠瀬良明「鈴鹿山脈東麓内部川扇状地の灌漑—近世における伏流水利用上の一疑問」、日本大学文学部研究年報（人文地理学）6、1955、131～148頁。②籠瀬良明「マンボを読む」、地理32-6、1987、118～121頁。③籠瀬良明『大縮尺図に見る平野』、古今書院、1988、91～108頁。④田中欣治「水不足を補うための努力」、(『北勢町の自然』、北勢町教育委員会、1970、所収)、68～70頁。⑤田中欣治「北勢町のマンボ—研究の動向と関連して」、(三重大学地理学会編『三重県の地理（三重県郷土資料叢書69）』、津・三重県郷土資料刊行会、1975、所収)、128～133頁。など
- 11) 例えば、①堀内義隆「奈良盆地葛城扇状地における横井戸灌漑の研究」、人文地理10-1、1958、17～27頁。②新谷一男「垂井盆地のマンボの構造と掘削技術」、地理の広場18、1973、59～71頁。③林上「貯水池とマンボの分布」、(関ヶ原町『関ヶ原町史通史編上巻』、1990、所収)、11～13頁。など
- 12) 関ヶ原町『関ヶ原町史通史編上巻』、1990、1頁。
- 13) 前掲12) 1頁。
- 14) 前掲12) 5頁。
- 15) 前掲12) 5・6頁。
- 16) 圃場整備事業は昭和52年から平成5年にかけて実施された。
- 17) 関ヶ原町『関ヶ原町史通史編下巻』、385頁。
- 18) 関ヶ原町『関ヶ原町史通史編別巻』、281頁。
- 19) 前掲18)
- 20) 時間水と呼ばれる制度である。河川に井堰をつくり灌漑用水にしている地区でおこなわれる。決められた時間のみ自分の水田に水を引くことが出来る。
- 21) 前掲18) 384頁。
- 22) 新井鎮久『土地・水・地域』、古今書院、1989、68頁。
- 23) 溜池台帳をもとに筆者が計算。
- 24) 前掲12) 12頁。
- 25) 関ヶ原いろはかるたのなかに「地下水をマンボに集め田をふやす」といううたがあり、それが関ヶ原体育館付近の橋の脇に掘られている。関ヶ原に人々にとっては、身近な存在であると考えられる。
- 26) 前掲18) 380頁。現在のマンボが35本という数字は関ヶ原町史に掲載されている数字であるが、実際のフィールドワークで確認できたマンボは10本程度であり、35本すべての存在が確認されているわけではない。
- 27) 前掲18) 381頁。
- 28) 前掲10) ⑤。田中氏の論文を参考にし、関ヶ原で見られるマンボ機能分類を試みた。マンボ分類に関しては、服部氏や新谷氏らのものがあるが、表現が異っているため、統一する必要がある。
- 29) 前掲18) 380・381頁。
- 30) 前掲18) 382頁。
- 31) 前掲18) 382頁。
- 32) 1999年10月現地調査実施。
- 33) 関ヶ原町『関ヶ原町史資料編』、473・474頁。
- 34) 現地調査での聞き取りに基づくもので、現在はそれを証明しうる資料が存在していない。