

7 2. 玉川上水“水喰らい土”の謎を追う(1)

(1) はじめに

東京都福生市熊川というところに“水喰らい土”という名の公園がある(写真1)。

この公園の由来に関する本市郷土資料室(文化財係)の紹介記事は非常に興味を惹くものであったが、特に以下の記述は水文地質学を追究してきた筆者にとっては大いに気になる点であった。

「・・・上水が完成してから149年後の享和三年(1803)、八王子千人同心の小島文平によって書かれた『玉川上水起元并野火止村引取分水口之訳書』という書物の中に、

興味深いことが書かれていました。これによると玉川上水は2度にわたる工事の失敗のあと、3度目の工事にして上水は完成したというのです。最初は現在の国立市青柳付近から掘りはじめて失敗し、次は福生から掘りはじめて失敗したと記されていました。

福生での失敗は、上水に水を流したら熊川村(現在の福生市熊川)で水が残らず地中に吸い込まれてしまったといいます。

このことから水喰らい土「みずくらいど」の名が誕生しました。・・・」

この説明に限らず、上水工事に関する他の殆どの紹介記事はこの地区に水を吸い込みやすい地層が存在していることを肯定しているようにとれる。筆者がネット上で調べた限りでは“同じ関東ローム台地でありながらこのような現象がこの地だけに存在するのはおかしい”といった趣旨の記事が一文だけ目に触れたのみであった。しかしその論拠については詳しい説明は付されていない。

武蔵野台地の水文地質学的研究は筆者終世の仕事として現在も続けているが、そのバックグラウンドから、このことについて触れておくのも当コラムに適した課題と思い、本文を草することとした。その命題は以下の2点である。

- ① 当地の“水喰らい土”現象には施工上の問題が大きく関係しているのではないか。
- ② 自然現象としての“水喰らい土”現象があったとすれば、それは武蔵野台地中央部にあたる小平市とその周辺地域でより深刻だったと思われる。

(2) 武蔵野台地の浅層地下水の特徴

上記の命題に関わる重要なヒントが図1から得ることができる。これは細野義純(1993)による武蔵野台地の浅層地下水面図をデジタル化して画いた地下水面の深度分布図で、赤色濃度が濃い部分は地下水位が低く、逆に緑色濃度が濃い部分は地下水位が浅い地域を示している。なおバックの等高線は地下水面である。この図から次の点が指摘される。

- ① 段丘を限る崖線直下では地下水面が浅い傾向が認められる。
- ② 上記とは逆に崖線直上では地下水面が深い傾向が認められる。
- ③ 武蔵野段丘中央部では、玉川上水は図2の等高線図に見るように、荒川水系と多摩川水系の分水界を流れ、それは地下水面の深い地域に重なる。
- ④ 府中市西部の立川段丘に指摘されるトラフ状の低水位域は上記のパターンとは異なり、特殊な地質環境にあることが類推される。これに関しては次号で考察する。



写真1 福生市水喰土公園

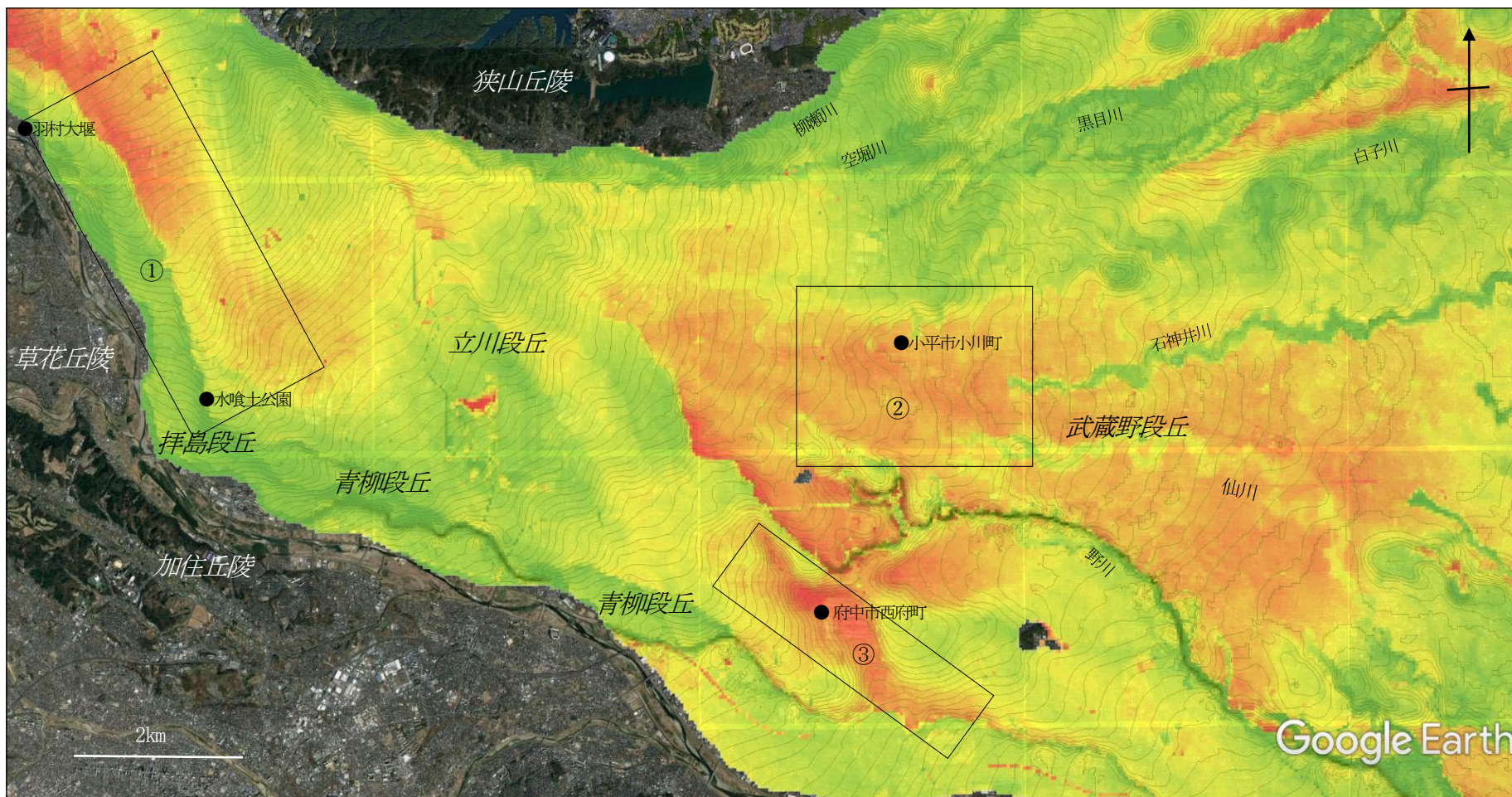


図1 地下水位深度分布図

①は本号で対象とする範囲 ②,③は次号で対象とする範囲

背景の地下水位等高線図は、細野義純(1993) : The water table in the Tokyo District, Environmental Geology による



図2 武蔵野段丘中央部の等高線図
(5mメッシュDEMより作成、図中桃色の部分は閉曲線域)

右の図3はカシミール「スーパー地形」による詳細な地形起伏図で、高度は水平の40倍にとって誇張して画かれている。

閉曲線域が一系列にならんでいるのは、谷の伸長に先行して地下水の選択流が発達して地下浸食が進み、遂には地盤が陥没したことを示している。図の中央部にみえる線状に配列している凹地群は下流で黒目川、石神井川、仙川などの台地河川につながり、ここに地下水の透水帯が形成されていることを示している。武蔵野台地ではこのような地形はごく普通にみられるが、その密度は台地中央部で大きい。

図3 武蔵野段丘中央部の微地形
(カシミール スーパー地形による)



(3) 水喰らい土公園周辺の地下水

東京都羽村市の多摩川取水堰で取水された玉川上水は建設当初、沖積段丘→拝島段丘→立川段丘の各段丘崖を通過する際に、掘削量を出来るだけ抑えつつ段丘崖の裾に沿うかたちに斜面を削り、それぞれの比高を詰めていったものと思われる。水喰土公園付近はその代表的なものと云えるが、同じような例は図4に示した上流の加美上水公園や中福生公園でもみることができる。なお水喰土公園付近の地質は写真2にみる段丘礫層が10m以下の厚さで堆積している。

水路を横断する地形断面は図5のように崖線直上で小丘をなし、特徴的なパターンを示す。これはかつて籠瀬良明(1996)が国分寺崖線上でその形成機構を明らかにしたものと同様で、旧多摩川の自然堤防である。

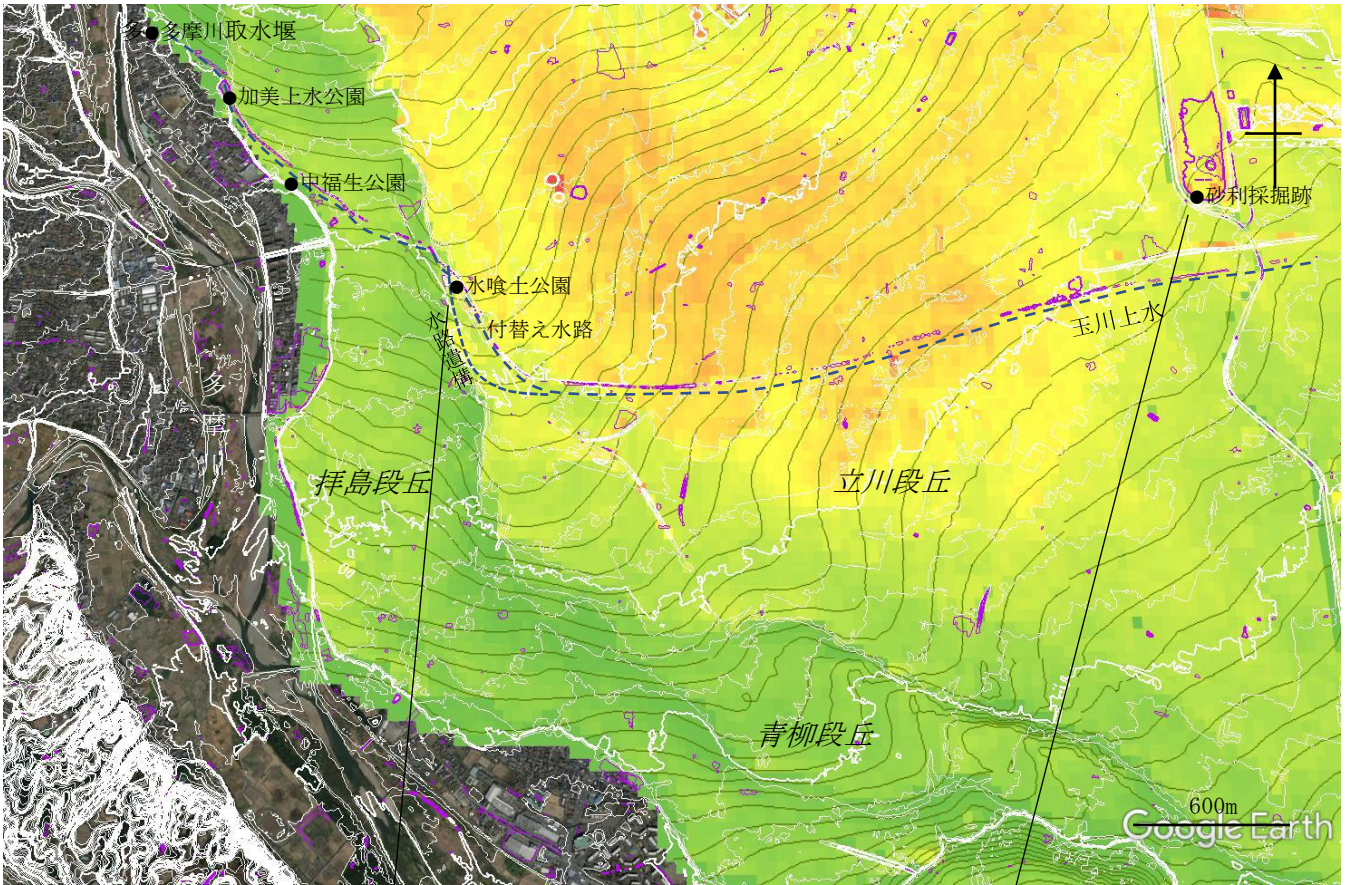


図4 水喰土公園周辺の地形と地下水



写真2 玉川上水左岸側の段丘礫層



地下水面は台地中央部で地表から30~50mと一般に低い

写真3 立川段丘下の厚い礫層 (横田基地傍)

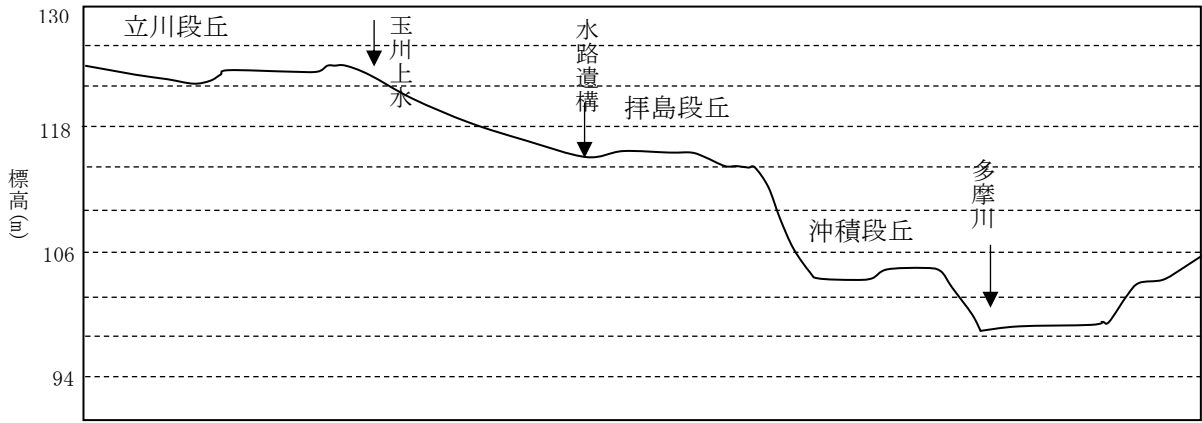


図5 土喰らい土公園付近の地形断面

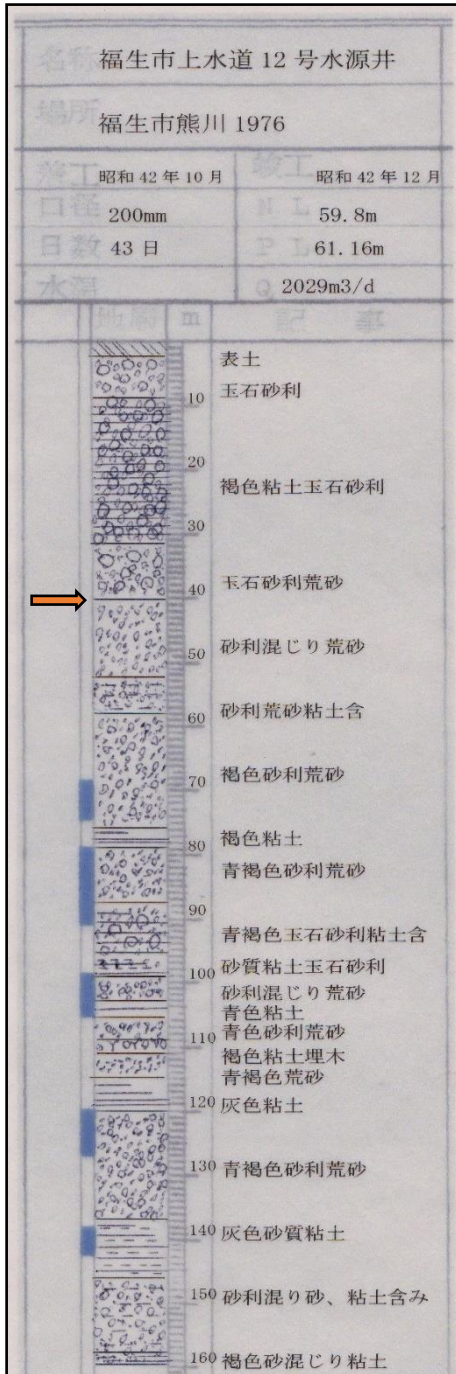


図6 拝島段丘上の地質柱状図

この自然堤防をつくる地層は厚さ数 m で、それ以深は図6にあるように厚い礫層が続く。写真3は昭和40年代に“丘砂利”が建設骨材として盛んに採掘された跡で、図にある矢印までの玉石層がその対象とされた。

なお余談であるが、この巨大な採掘跡は廃棄物の投棄場となり、その終了後覆土し、整地された。

このあたりの深部地下水の水位は写真に見るように低く、昭和40年代のこの地区における地下水利用の最盛期には深部地下水の自然水位は地表から40~60mに達し、浅層部の地下水は宙水化していた。また土喰らい土公園付近の地下水は図7の矢印のように南に向かって発散して流れているのが目を引く。

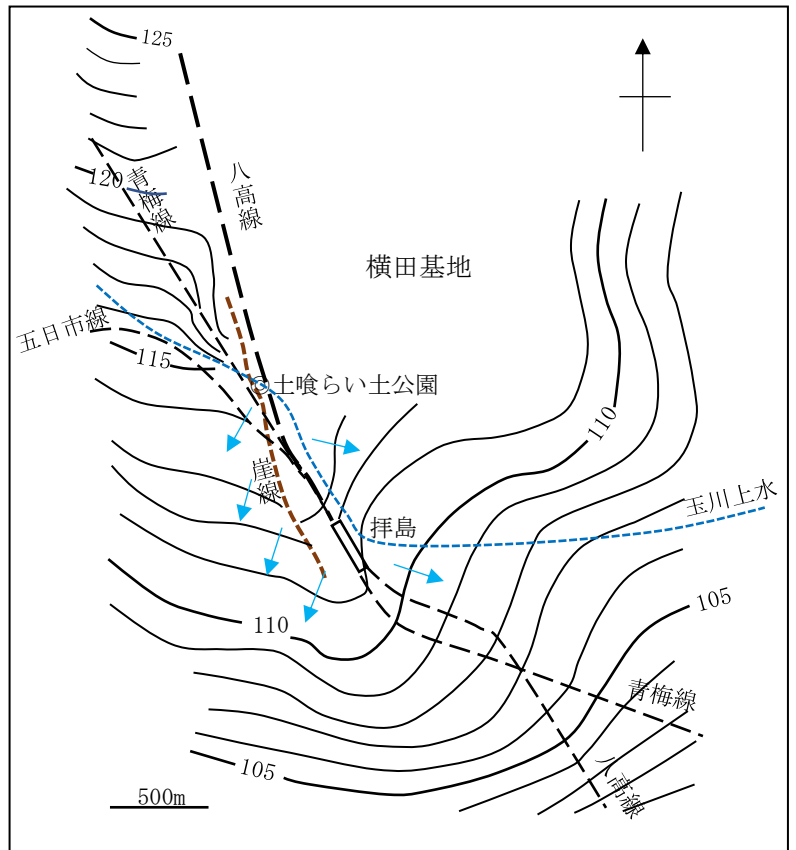


図7 水喰らい土公園周辺の不圧地下水面図
(原図出典：細野義純(1968) 自治省消防研究所報告)

(4) 上水工事の跡を探る

私ごとで恐縮するが、筆者の出自は旧昭和町中神字福島（現昭島市）というところで、子供のころは夏休み中は都会の暑さを避けて、よくここで過ごしたものである。家は拝島段丘の上であって、庭先には崖線湧水が流れ、その向こうには水田が広がっていてその先に多摩川が流れていた。当時は水流が豊かで、川遊びや釣りで楽しんだものであった。

上流に隣接する拝島町や福生村も明治・大正時代の面影が濃厚に残る景観が広がっていた。今から70年以上も前のことである。この地域を対象とした筆者の地下水研究を始めたのも50年前のことであるが、まだ自然は多く残されていた。

先日、本文の取材でこの地を久しぶりに訪ねたが、周辺は畑も水田も殆ど無くなっており、代わって住宅地が密集していて当時の面影は全く消えてしまっていたのに驚嘆したが、この公園に僅かに自然が残されていて、安らかな気分になることが出来た。

その折り、公園の一角に立てられていた案内板（図8）をみて、この地に上水路を計画した先人の自然を見る目の高さに感服させられた。すなわち当初の路線は立川段丘の崖線を縁取るように設定し、これに沿って斜面末端部を削り取るとともにその残土をもって右岸側（低位段丘側）に擁壁を築いたものと判断した。これは図9の、5mメッシュ等高線図や写真4の航空写真からみて至極合理的な計画と言える。これは結果的に段丘礫層の透水性、周辺地下水の流動、自然堤防からの滲出水、砂礫を主体とした右岸側の盛土の崩れなどから失敗したかたちとなっている。しかし当時の知識や技術からみて、これを批判することは出来ない。

市指定史跡 玉川上水開削工事跡

所在地 福生市大字熊川一三五九番地一
福生市都市公園「みずくらいど公園」内の一部

指定年月日 平成二年十一月一日

玉川上水開削工事跡は、江戸幕府が承応二年（一六五三）に江戸市民の飲料水の確保を目的として、多摩川より引水し、江戸市中へ配水するために行った開削工事の跡です。

開削工事の跡は、この「みずくらいど」公園に残っていますが、この遺構は工事が失敗し、新しい掘を北側に掘り直したため当初計画した掘跡が残されたものです。

この付近の土地は、古くから「みずくらいど」と呼びならわされてきました。これは、玉川上水開削のおり、この付近で水が地中に吸い込まれ、工事が失敗した土地であるとの故事により発生したといわれます。事実、承応二年以後に作成された古文書や古絵図には「水喰戸」、「水喰ノ上」の文字が現れます。

開削工事の跡は、「みずくらいど公園」の北にある玉川上水五丁橋付近より立川段丘崖線に沿って南へ延び、武蔵野橋公園付近で東へ方向を変え、西武鉄道拝島駅前前の玉川上水平和橋の付近まで、約一キロメートルにわたって残存していると伝えられます。しかし、現在は、みずくらいど公園内及び付近に開削工事の跡が残るのみです。

この玉川上水開削工事跡は、近世前期の大規模な土木工事の遺構として、歴史的、学術的に大変貴重です。

福生市教育委員会

図8 水喰らいど公園内の案内板

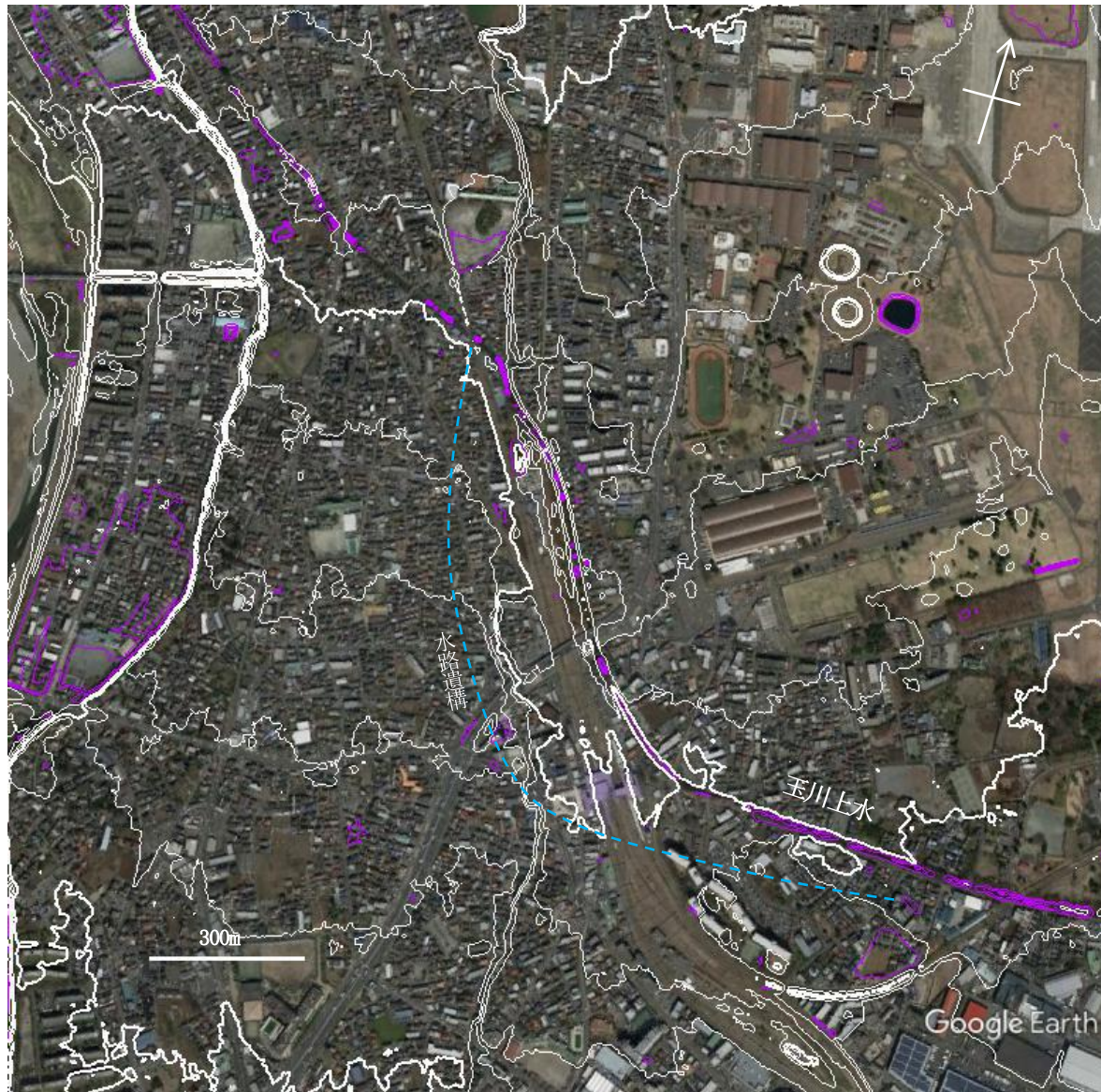


図9 水喰らい土公園周辺の5mメッシュDEM等高線図と玉川上水



写真4 昭和22年(1947)の航空写真
(出典: 福生市郷土資料室福生市郷土資料室)

なお付替えられた現在の玉川上水側と廃棄された当初の水路側の立木が写真 5 のように、それぞれの斜面に向かって傾いていることから地山表層部がクリープ変形していることが推察される。



写真 5、左側が遺構側斜面、右側が現上水側斜面
(いずれも上流側を望む)



写真 6 当初の水路遺構



写真 7 現在の玉川上水

同じような水路の付替え工事の跡は上流の加美上水公園（位置は図 4 参照）でも見ることができる。この場所の地形状況は水喰土公園と全く同じで完成後、崖線の縁に沿って施工された水路が屢々崩れたため、通水後 80 年ほど経たのち、段丘内部を掘削して新たに水路を設けた経緯が公園内にある案内板に記述されている（図 10）。なお遺構は現水路とともに図の左から右に向かって続いている。また水路の遺構は写真 8 にあるように、僅かに当時の面影を残している。

市指定史跡 玉川上水旧堀跡

所在地 福生市大字福生一七六三番地一
福生市都市公園「多摩川緑地加美上水公園」内の一部

指定年月日 平成二年十一月一日

玉川上水旧堀跡は、江戸幕府が江戸市民の飲料水の確保を目的として、承応二年（一六五三）に開削した玉川上水が、その後、元文五年（一七四〇）に至り、北側に三三七間（約六一三メートル）程、付け替えられたため廃棄された堀が遺構として残ったものです。

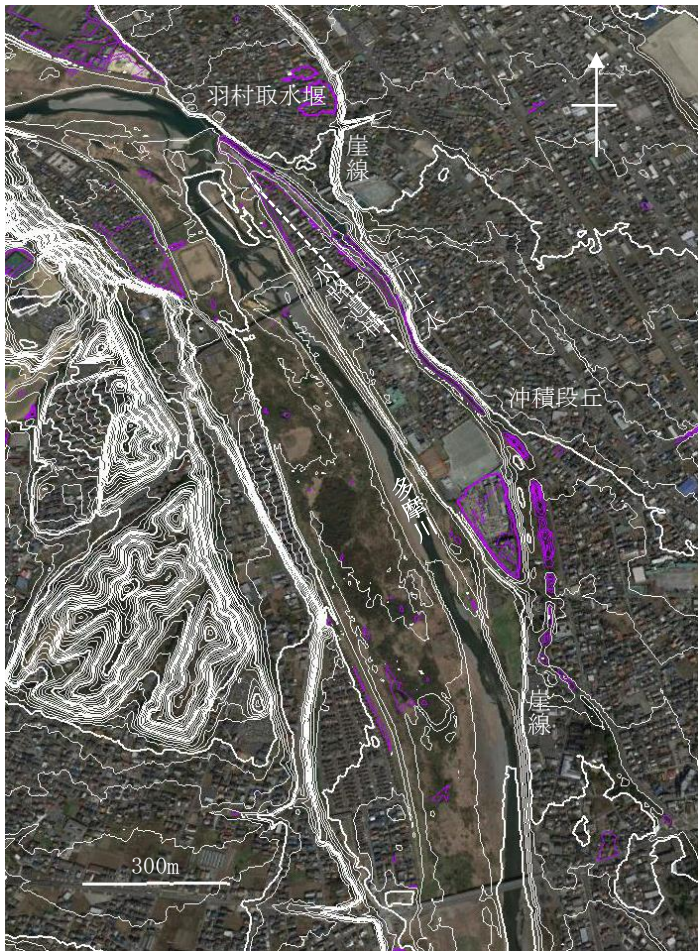
玉川上水は、開削後、たびかさなる多摩川の出水によって、福生市内の一部で上水の土手がしばしば崩壊し、このままでは通水に支障が生じる事態も起こりかねない状況にありました。そのため元文五年、代官上坂安左衛門の掛かりで、新田世話役川崎平右衛門によって付け替え工事が行われました。

旧堀跡は、この公園内及び付近に残っていますが、南側の土手は崩壊してみられません。しかし、北側の土手及び掘敷部分は遺構として現存しています。

この玉川上水旧堀跡は、近世前期の大規模な土木工事の遺構として、歴史的、学術的に大変貴重です。

福生市教育委員会

図10 福生市加美上水公園内の案内板
(上水は左側から右側へと流れている)



↑ 写真8 放棄された水路の遺構
(上流側を見る。玉川上水は右側の斜面を越えたところを流れている)

← 図11 福生市加美上水公園付近の
5m メッシュ DEM 等高線図

(以下次号)