

## 60. 掘兼の井戸が物語るもの（補緝）

### (1) はじめに

埼玉県南部から東京都北部にかけて、かつて存在した自噴帯の地下水の涵養源はおもに入間台地にあると考えることができる。また本稿の主題である掘兼の井戸で代表される古代の入間台地の井戸が“ほりかね”たのは、この地域がその涵養域にあたっていて、しかも地表にもたらされた雨水は、段丘礫層－豊岡礫層－飯能礫層と重なる厚い砂礫層を通して、より深部に吸い込まれるように浸透していたことによる。

ところで荒川下流域の上記の自噴帯は明治末期から大正期にかけて始まった都心部を中心とした地下水利用の急増による水位低下によって次第に消失していった。太平洋戦争後、いったん停止した地下水利用は、昭和20年代から30年代かけた戦後の産業復興とともに再び急増、そして以前にも増した水位低下、さらにその後の地下水揚水規制とともに、水位の回復をみるといったように複雑な経過を辿ってきた。この間、地下水流動系はどのような変容をたどってきたのかは、この期間に得られた豊富な地下地質資料や観測資料を駆使することによってその詳細を明らかにすることが可能である。これは世界に例をみない巨大な実験をしたようなもので、地下水学上貴重な知見が得られるはずである。

しかしそれにはなお解決すべき問題、すなわち地表地質と地下地質の関係、特に涵養域の地質構造といった水文地質学的な研究や、地下水の動態に関する時・空間現象に関わる資料の整理・分析が必要である。入間台地およびそれに連なる地下水流動域はこのような課題に迫るモデル研究地域として好適地といえる。

ここでは以上の視点から、今後明らかにしてゆくべき課題を念頭に置きながら、関係資料として重要と考えるものを収録して示すことにした。なおこれには、上記の課題に興味を持たれる方々へのガイドとしての意図もある。

### (2) 主要地点の地質

今回の話題を提供するに際して、改めて関係地域の視察をおこなった。筆者がこの辺りを調べまわってから50年以上を経過して、水文地質環境の変わり様に驚愕するとともに、開発が進んだ地域の地質調査の難しさを痛感した。そこで現在も何とか往時の様子がわかり、また本文の理解に参考となる現場資料を記載することにした。

#### ① 飯能礫層基底部（青梅ゴルフ西）

基底部は角礫が目立ち、マトリクスは褐色粘性土からなる。全体として淘汰が悪く、崖錐性の層相を示すが、この露頭の東方では狭い範囲内で水流の影響を受けた円礫層に移行する。



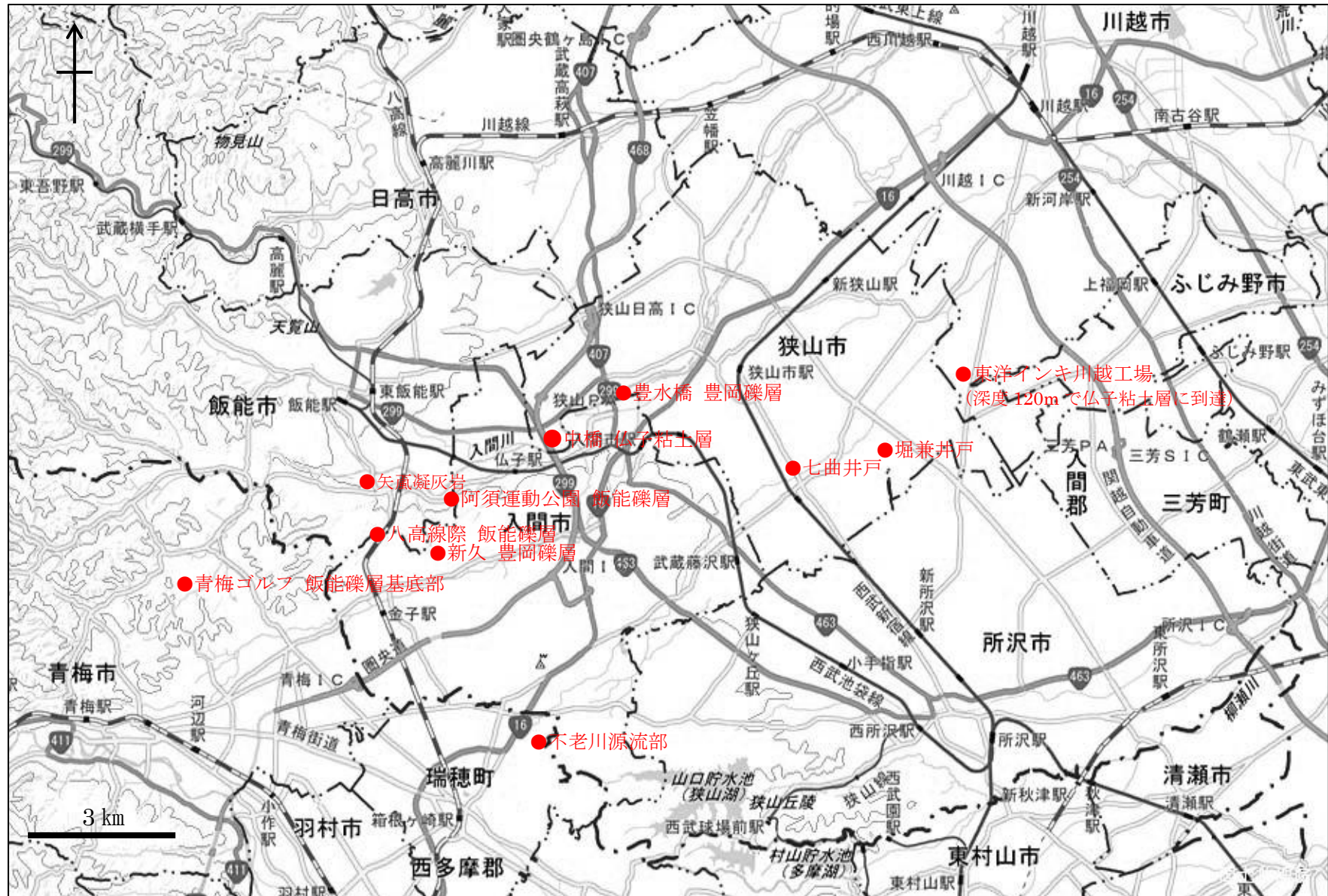
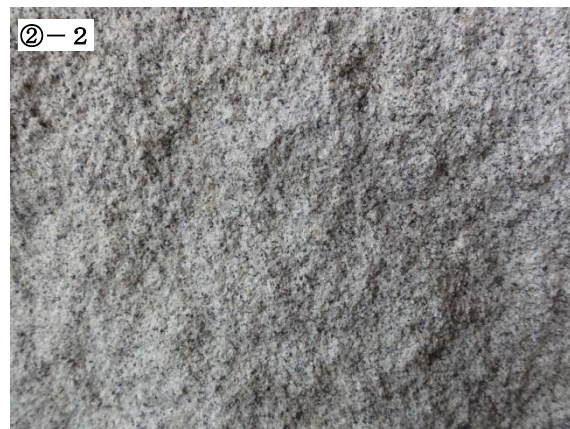


図 30 主要地点の位置図

- ② 矢嵐凝灰岩層（飯能駅南、入間川河床）  
飯能礫層の基底部にあたり、基盤岩上を不整合に堆積。一般に細粒の角礫～亜角礫が混在する凝灰岩質粘土層からなるが、写真②-2のような massive な凝灰岩の発達をみることもできる。
- ③ 飯能礫層（八高線西側）  
淡褐色の砂質粘土をマトリクスとした同色の礫からなる。礫は①の基盤部のものに比べて円礫で、よく水磨されている。石英閃緑岩の大礫を含むのが特徴で、後述の豊岡礫層との違いを判別する手がかりとなっている。
- ④ 仏子粘土層（仏子駅北、中橋下の河原）  
入間川左岸河床にその好露頭を見ることができる（④-1）。これより下流側では地下に潜入するため、地表で観察することはできなくなる。本層は飯能礫層の上に整合でかさなり、次に述べる豊岡礫層に不整合で被覆される。主に凝灰質の粘土からなり、レンズ状の礫層や亜炭層を挟む。また粘土層中には炭質物が多量に含まれる（④-2）。なお福田等(1951)によれば、阿須山丘陵における仏子粘土層の厚さは約30mとされているが、これはほぼこの厚さ（30～40m）で入間台地の地下まで追うことができる。そのトレースの際には、電気検層記録における本層と、上位の豊岡礫層の曲線パターンの違いが本文に掲載した図13に見るように有効であることが示される。



⑤ 豊岡礫層（新久）

阿須山丘陵の最上部を覆う礫層であるが、本層が分布する地区の多くは宅地開発や、森林公園、大学敷地などの占めるところとなり、福田・高野（1951）によって本層の模式地とされた地域での観察は難しくなった。⑤-1 は稜線部の小露頭、⑤-2 はそれを掘削した時の特徴である。黄褐色の粘性土をマトリクスとした同色の円礫からなるが、その中には 20 cm 以上の大～漂礫を混えることがある。

⑥ 豊岡礫層（豊水橋）

入間川右岸河床には砂利採掘によって河床が低下したため、本層が広く露出している（⑥-1）。上述のように淡褐色の粘性土をマトリクスとした礫層で、写真のように大礫を混える（⑥-2）。豊岡礫層の下限は入間台地中央部で地下 120m ほどに達し、この地域の主要帯水層となっている。なお森川六郎（1971）は入間川から本層への地下水涵養を示唆しているが、荒川上流工事事務所（1970）の観測では上流から下流までの間での水量の減少は認められていない。



(3) 地下地質に関して

森川(1972)は、“入間川と柳瀬川にはさまれた台地を入間台地と呼び、南西隅には狭山丘陵、北西には阿須山丘陵があり、不老川を軸として所沢台・金子台の下末吉面、大井・川越の武蔵野面が対称的に配列している。この洪積層はほぼ不老川に沿う地下谷があり、それから遠ざかるにしたがって洪積層は薄くなる” (以上原文のまま) と述べている。ここで言う“地下谷”とは向斜状の構造を表現したものか、埋没谷のような地形を意味したものか、更には両方の要因が関係しているのかは不明である<sup>脚注)</sup>。

森 和雄等(1974)は電気検層記録を駆使してこの地域をはじめ、隣接する武蔵野台地の地下地質構造を明らかにしている。その中から当地域に関係する阿須山丘陵と入間台地を縦貫する2断面を収録させていただく。地表地質との関係に関して検討を要する点があるが、水文地質構造の大要は異論の余地がない。

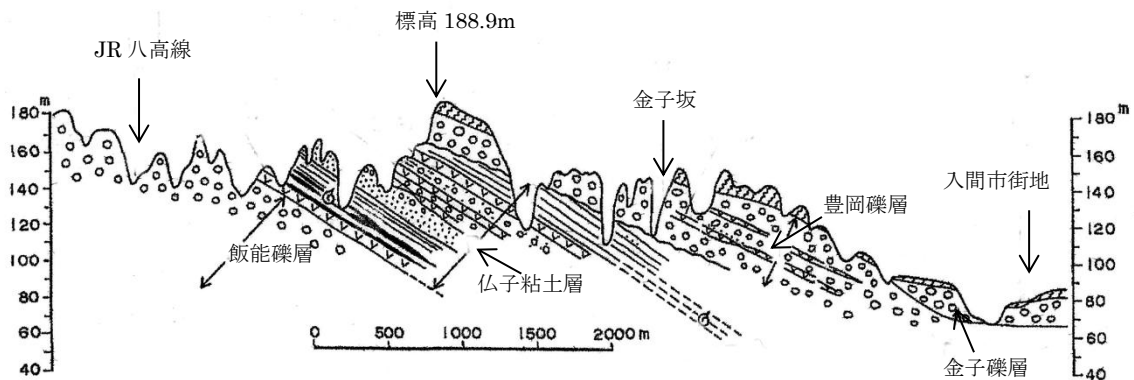


図 31 阿須山丘陵東西方向の地質断面図

〔出典：森 和雄他(1974)埼玉県新座市・所沢市の試錐井とそれに関連する地表及び地下地質，地質調査所月報，Vol.25，No.8.〕

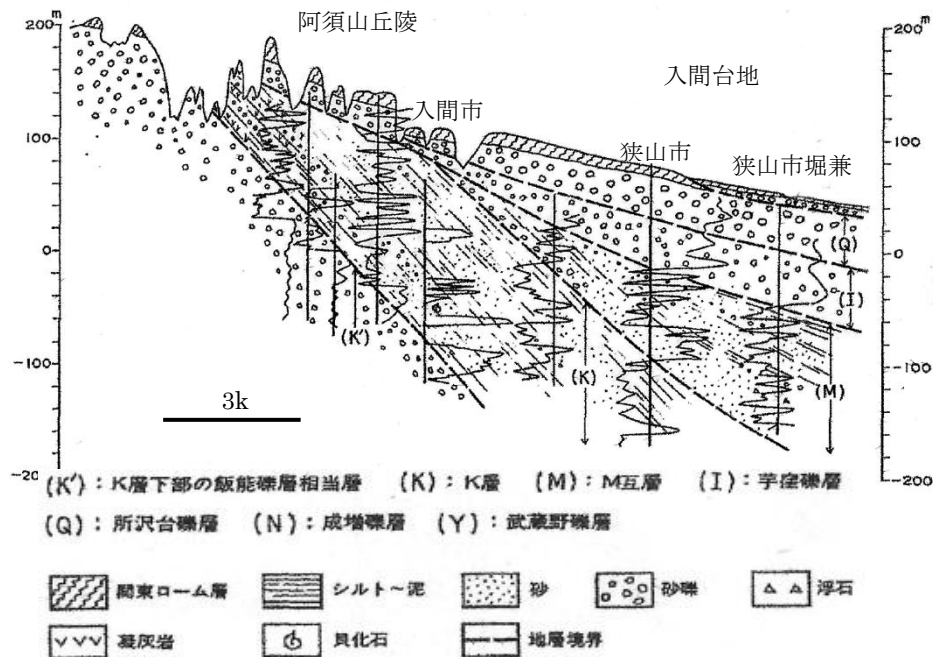


図 32 阿須山丘陵－入間台地の地質断面図

(出典：図 31 に同じ)

脚注：筆者は曲降運動に支配されて形成された凹地形を考えている。

(4) 地下水の水質に関して

森川六郎(1972)は埼玉県東部の深井戸 42 本を対象としたトリチウム濃度の分析結果を報告している。分析は農業土木試験場の落合敏郎、木村重彦技官が行ったもので採水年は 1969 年と 1970 年にまたがっている。その一部を抜粋して入間台地およびその周辺の TU 値を示すと図 32 のように、入間台地のそれは周辺に比べて全般に高い傾向にあるのが指摘される。とりわけ台地中央部の狭山 2 号水の高い値は注目さされる。なおこの井戸は不老川沿いに設置されている。

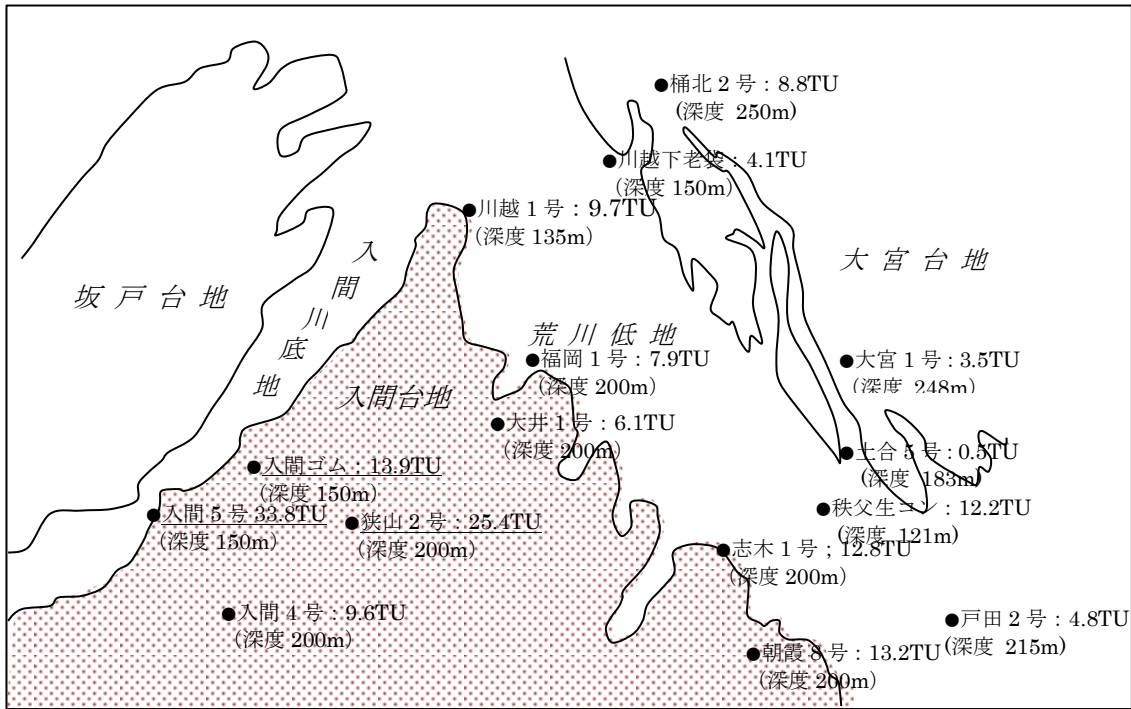


図 32 トリチウム濃度の分布

〔 出典：森川六郎(1971)：埼玉県東部の深井におけるトリチウム濃度について 工業用水 第 164 号 〕

田中芳則等(1989)は入間台地と、それに隣接する地区の上水道水源井の塩素イオン濃度資料に基づいてその特徴を整理し、それを規制すると予想される要因について分析を行った。ここではその中から川越市伊佐沼(a)と同今福(b)における塩素イオン濃度の経年変化を図 33 に引用した。(a)は地域外であるが地下水流動の上では入間台地の延長にあたる。また(b)は当該地の北東部に位置する。共に年を追って上昇の傾向が認められる。このような現象にはこの地域の急速な開発(宅地化)が考えられる。

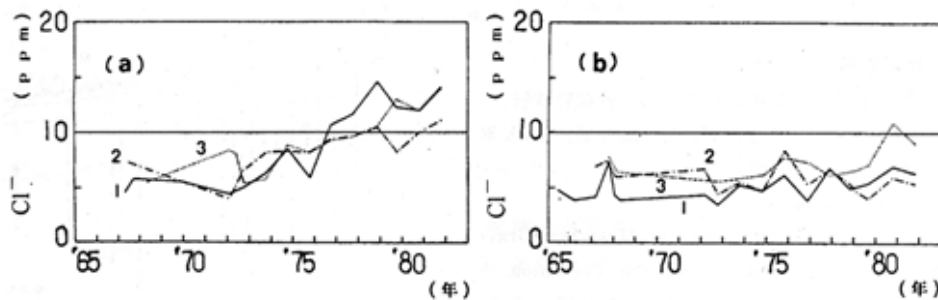


図 33 塩素イオン濃度の経年変化

〔 出典：田中芳則、土屋 悟(1989)：台地における深層地下水水質の形成要因、地下水学会誌、Vol.31, No.1 〕

(5)不老川に関して

不老川はかつての多摩川の流路だったとされている。この流れが狭山丘陵の南側、残堀川方向に変わり、現在の流路をとるに至った過程に関しては、まだ明解はなく、単に狭山丘陵が古多摩川による浸食残丘だとするに留まっている。

先に入間台地の地下地質について触れたが、筆者は入間台地が波状構造の向斜部に、また狭山丘陵はその背斜部にあたり、その運動が古多摩川の流路変化のトリガーになったと考えて、周辺の地下地質の再検討を進めている。なお前回にも触れたが瑞穂町における東京都の層序試錐では4.3m以深を仏子粘土層としていて、ごく浅いところにとっている。これは筆者の見解と整合している。

狭山丘陵西端の低平地には“狭山が池”⑦という名勝があり、残堀川⑧の水源になっているが、不老川⑨もこれとの関係が深い。つまりこのあたりの地下水は南に流れる残堀川との分水界になっている。この付近は地下水面が浅く、水はけがよくないため、地元には、かつては図34の辺りに”しまっばたけ”(島畑)と称する排水用の溝に囲まれた畑地が広く存在していた⑩。なお現在は排水溝の多くは暗渠化されている(⑪-1~⑪-2)。なお最後に参考として、この付近の5mメッシュDEMによる等高線図を添えておく。

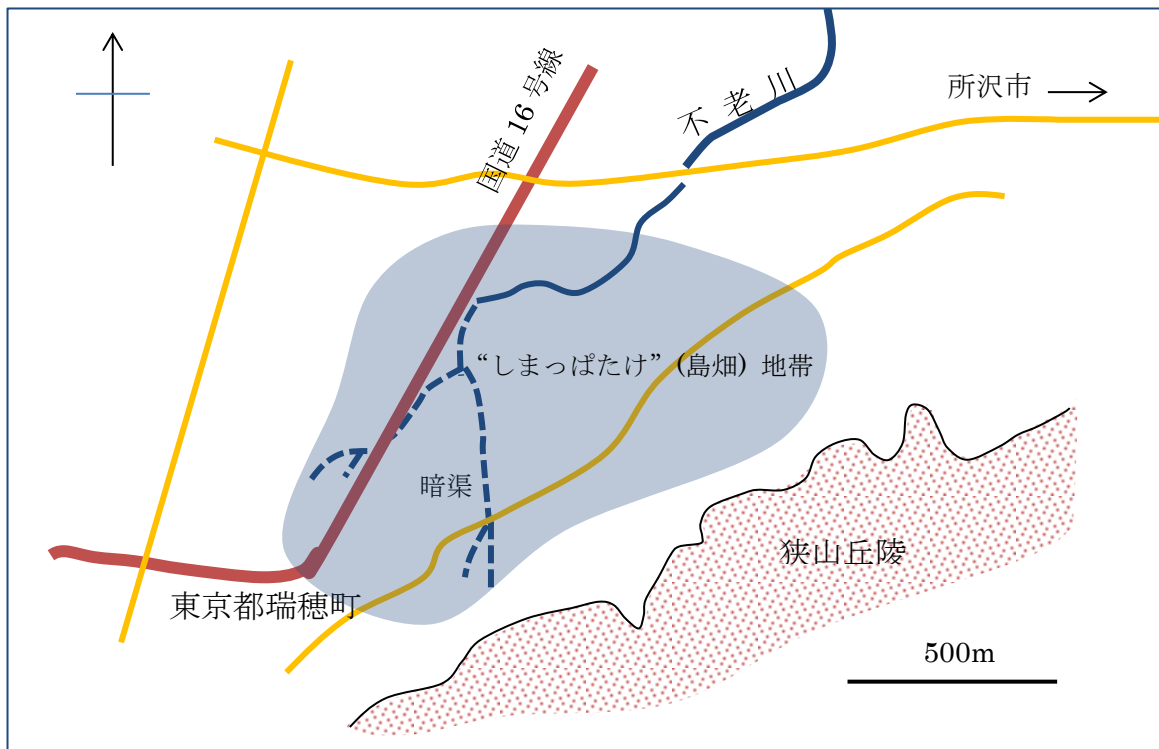
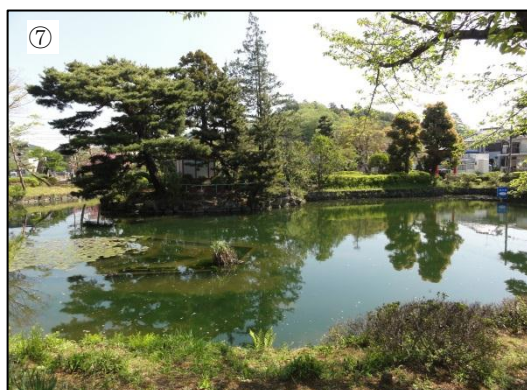


図34 不老川源流域



狭山池 (前方狭山丘陵の西端)



狭山池から流れ出す残堀川

# 狭山池

この辺一帯は、古多摩川が流れていた頃、深くえぐられ窪地となった所である。大雨が降ると周辺の水が集まり、丸池を中心とした約十八ヘクタールは水びたしになり粘土質のため、水はけが悪く耕作できず、芝地になっていた。鎌倉時代の歌集八雲御抄に「菅の池、武蔵国」とあり、同時代の夫木集に

冬深み 菅の池辺を朝行けば

氷の鏡 見ぬ人ぞなき

と詠まれ、古くから世に知られた池であった。

農耕不適の広い芝原は、天明の打ちこわしの集合場所や、幕末の農兵訓練の場所ともなった。

江戸時代のはじめ狭山丘陵から流れ出す残堀川に狭山池の水を流し、玉川上水の助水とした。

その後、文化四年(一八〇七年)に大がかりな池さらいをした記録がある、そのため池の水位が下がり現在の規模となった。

蛇喰次右衛門の伝説もこのような事情から生まれたものであろう。

明治から昭和にかけて芝地の大部分は農民に払い下げられたがのこった池及びその周辺(約一・二ヘクタール)は、昭和二十六年に都立狭山自然公園に指定された。

その後、昭和五十八年箱根ヶ崎より町が譲り受け、公園として生まれかわり町民の憩いの場所となった。

昭和六十一年三月

瑞穂町教育委員会  
瑞穂町文化財保護審議会



⑨



⑩

不老川源流域の“しまっばたけ”

不老川の源流



⑪-1

水はけ用の開渠



⑪-2

暗渠



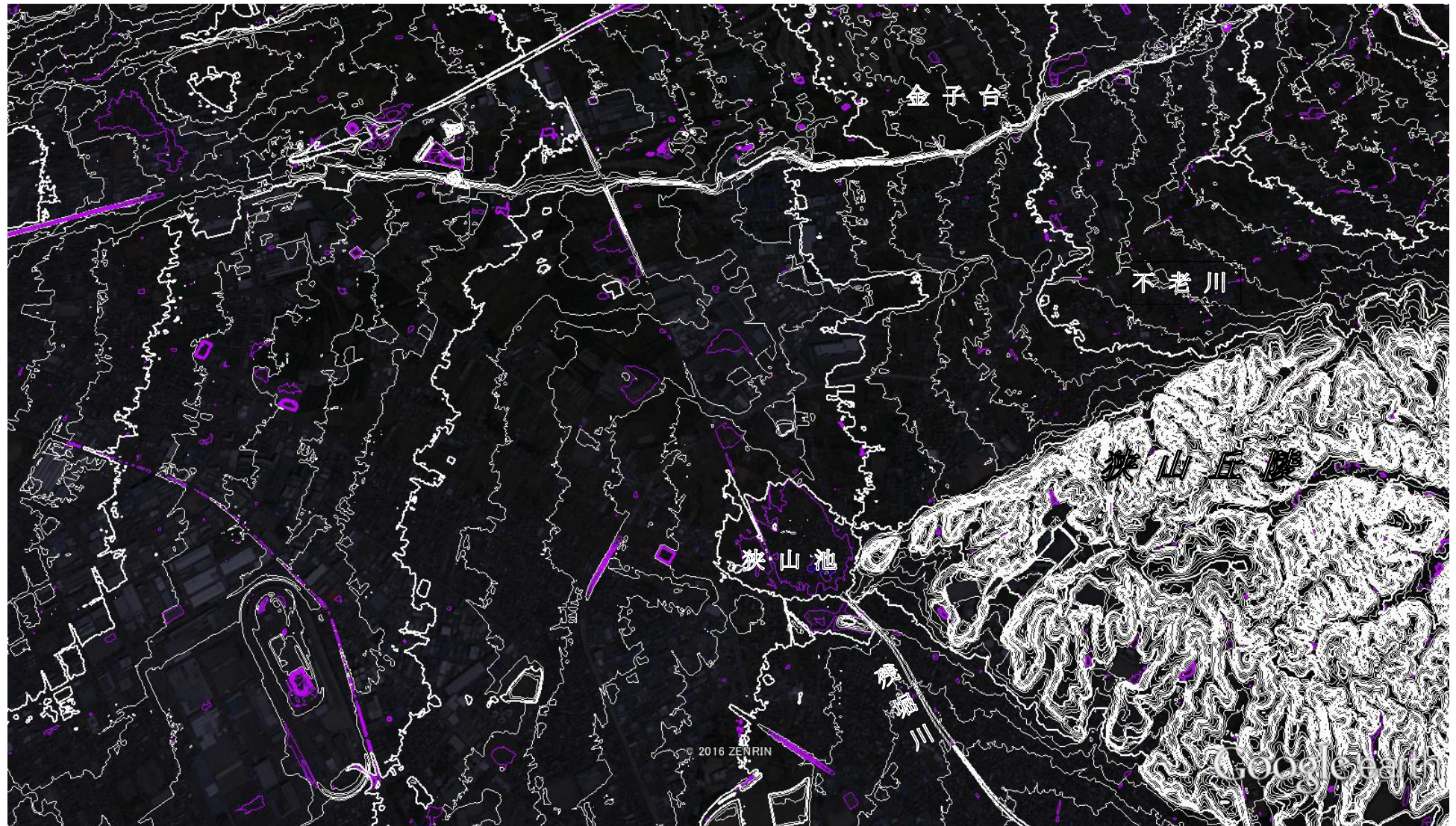


図 35 狭山丘陵・不老川・残堀川周辺の地形図  
(狭山池付近は凹地になっている)

(6)おわりに

複雑な自然現象を対象とする地球科学の研究には「類型化」という作業が伴うことが多い。特に対象を定量処理しようとするような場合には、これが欠かせない。しかし類型化は往々にして「地域性」、あるいは現象の「特異性」を見逃してしまう危険性もある。

入間台地の地下水流動について、これを当てはめてみると“涵養域の地下水はどこでも下向きの流れで、とりたててということもない”ということになり、今回取り上げた、いわば“シンク現象”のような特異な現象があっても、それは「類型化」の過程で見過ごされてしまうことを筆者は懸念する。

ところで筆者は似たような現象は意外に多いのではないかと考えている。たとえば汚染物質が予想以上に早く地下深部に到達したというような事実はよく知られているが、これにはまだ説明されていない地下水機構があるように思われる。

筆者は長年の間、武蔵野台地の地下水研究を続けてきたが、ひょっとするとこのような現象を見逃してきたのではないかと、堀兼の井戸の話題をまとめる過程で考えたりしている。もちろん考えるだけではなく、これまで見過ごしてきた事象の発掘に挑戦するつもりでいる。