

多摩川中流域における地学教材の研究

1996年

清水 政 義

東京都立桜町高等学校教諭

目 次

I 調査・研究の目的	1
II 調査・研究の内容と方法	1
1 調査・研究の内容	1
(1) 対 象	1
(2) 調査・研究の場所	1
(3) 地学的な素材について	1
2 調査・研究の方法	2
III 探究活動について	2
1 探究活動の方法	2
2 探究活動のポイント	3
3 探究活動の評価	3
(1) 探究活動の評価とは	3
(2) 探究活動の評価の観点	3
(3) 探究活動の評価の方法	4
IV 多摩川の地域素材の探究活動としての教材化の構想	4
1 教材化の方針	4
(1) 生徒の居住地周辺の地学的な素材に対する意識調査	4
(2) 教材の考え方	5
2 教材の構成	6
(1) 単元の内容	6
(2) ねらい	6
(3) 重視したい探究活動	6
(4) 授業の大きな流れと時数配分	6
(5) 教材の内容	6
(6) 評価の方法	8
(7) 評価の観点	9
実習用ワークシート「自宅周辺の地図を描く」	9
実習用ワークシート「世田谷の地名から地形」	10
実習用ワークシート「品川用水の流路と地形」	11
実習用ワークシート「ボーリング資料から地下の様子を推定する」	12
実習用ワークシート「観察記録用紙（等々力溪谷）」	13
自己評価票	14
V 教材の授業実践例「学校や生徒の住居地周辺の地形多摩川の河岸段丘」	15
1 単 元 名	15
2 ね ら い	15
3 授業の形態と授業時間	15

4	重視したい探究活動	15
5	指導計画(22時間)	15
	(1) 単元全体の指導計画	15
	(2) 各時の指導案	17
6	評価の観点	21
7	授業の結果(生徒の報告書の内容)	22
	(1) 生徒の考えた「地形の特徴を調べる方法」	22
	(2) 生徒の完成したワークシート「自宅周辺の地形」	23
	(3) 生徒の完成したワークシート「世田谷の地名と地形」	24
	(4) 生徒の着色した地形図	24
	(5) 生徒の完成したワークシート「ボーリング資料から地下の様子を推定する」	25
	(6) 生徒の作成した地形断面図	25
	(7) 生徒の露頭観察の様子および作成した簡単な地質断面図	26
	(8) 生徒の描いたローム中の鉱物	26
	(9) 生徒の化石採取の様子および化石	27
	(10) 生徒の考えた最近10万年間の土地の変化(土地の成り立ち)	28
	(11) 生徒の自己評価の集計結果	29
	(12) 生徒の感想	30
8	指導上の留意点と生徒の反応	30
9	今後の課題	31
VI	資 料	32
1	地質の概要	32
	(1) 武蔵野台地	32
	(2) 等々力溪谷	33
	(3) 宿河原堰下の飯室層	34
2	崖線の湧水	35
	湧水の分布	36
	湧水ポイントのデータ	38
3	多摩川の古流路	70
VII	参考文献	71
VIII	あとがき	73

I 調査・研究の目的

最近、マスコミなどで若者の理科嫌い・理科離れがニュースとして取り上げられることが多くなり、社会問題となっている。今こそ、魅力ある理科の授業が望まれている。魅力ある理科の授業のためには、直接の体験から興味や関心を高めることができる観察や実験を増やすことが必要であり、それも発見の喜びや自らが主体的に活動できる探究活動としての観察や実験の充実が望まれている。

本研究は、多摩川流域における地形、地質、水などの地学的な素材の調査の上に、授業に活用できる素材を選び、生徒の主体的な探究活動を重視した授業が展開できる教材をまとめることをねらいとした。

市街地化に追われている多摩川流域で、地形、地質、河川水、地下水などの相互の関連が理解できることにより、時空への正しい認識とともに水質・土壌の汚染などの環境の諸問題への正しい認識の基礎を育成することができる。

II 調査・研究の内容と方法

1 調査・研究の内容

(1) 対 象

小学校・中学校・高等学校の地学分野の学習において活用できる多摩川流域左岸の地形、地質、河川水、地下水などの地学的な素材を対象とし調査を実施する。そして、それら地域の素材を活用した生徒の主体的な探究活動を含む高等学校地学の授業を实践できる教材の研究を行い、実践する。

(2) 調査・研究の場所

S高校は多摩川の河岸段丘上にあり、その地形の延長にある多摩川中流域左岸、特に世田谷区、狛江市、調布市、三鷹市、小金井市、府中市、国立市、立川市を調査・研究の場所とした。また、それらの地域に隣接する小平市、武蔵野市、福生市、羽村市、多摩市、日野市、昭島市、稲城市および川崎市の一部地域にも調査を実施した。

(3) 地学的な素材について

調査・研究の対象となる地学的な素材を、次の表のように分類した。

表1 地学的な素材

地 形	河川	沖積地	台地	丘陵	山地	崖線	侵食地形	堆積地形	人工地形	その他
地 質	地質構造	堆積岩	火成岩	変成岩	れき	砂	泥 (シルト)	ローム	植物化石	動物化石
		微化石	その他							
水	河川水	湖沼水	地下水	湧水	汚染水	その他				
そ の 他	生物	その他								

特に、多摩川中流域左岸に分布する主な素材は、次の通りである。

地形	——河川	沖積地	台地	崖線	侵食地形	堆積地形	人工地形
地質	——れき	堆積岩	泥	ローム	植物化石	動物化石	微化石
水	——河川水	地下水	湧水	汚染水			

2 調査・研究の方法

調査・研究の手順は次の通りである。

- ① 地学的な素材の野外調査
- ② 文献資料収集のための調査
- ③ 各素材の教育的価値（安全性、交通など）の吟味
- ④ 教材化
- ⑤ 授業実践
- ⑥ 報告書の作成

野外調査の結果の中で、教育的価値の高い「崖線の湧水」について32カ所の観察ポイントを、本報告書に資料として掲載してある。

Ⅲ 探究活動について

生徒の主体的な探究活動を重視した教材を検討するに当たり、その探究活動について以下にまとめる。

1 探究活動の方法

生徒が、主体的に自然の事物や事象の中から問題を発見し、自分の考え方を生かしながら計画し、情報を集め、処理し、法則性を見つけたりすることが探究活動である。その探究活動の方法について、次のように整理することができる。

【観察する】

【測定する】

【記録する】

【情報を収集する】

【条件を制御する】

【実験を計画する】

【実験方法の工夫する】

【比較する】

【基準を決めて分類する】

【データをグラフ化する】

- 【データを解釈する】
- 【モデル化する】
- 【仮設を設定する】
- 【法則性を見つける】
- 【推論する】
- 【発表する】
- 【討論する】
- 【報告書をまとめる】
- 【自己評価する】

学習活動の内容に応じ、生徒はこれらの探究の方法のひとつまたはいくつかを行う。

2 探究活動のポイント

探究活動を重視した授業のポイントとして次のような点をあげることができる。教材化する上で考慮しなくてはいけない。

(1) 動機づけの重視

- ・生徒自らの学ぶ意欲を喚起するために、動機づけが必要である。

(2) 生徒の創意や工夫を生かす

- ・実験や観察の方法や報告書などに生徒の創意や工夫を生かす。

(3) ゆとりある授業計画

- ・生徒の実態に応じ。カリキュラムや授業時間の配分にゆとりをもつ。
- ・教師による授業中の観察記録（評価）などをもとに授業の軌道修正を細かく行う。

3 探究活動の評価

(1) 探究活動の評価とは

探究活動の評価は、知識や理解および技能に片寄った評価ではなく、創意や工夫および関心や意欲、態度に対する評価が必要になる。特に、励ましたり、ほめたりのプラス評価をすることは、意欲を引き出すためには有効である。評価の観点を具体化すること、いくつかの評価方法を組み合わせることにより、きめ細かい客観的な評価をすることができる。

(2) 探究活動の評価の観点

評価の観点は次の5つ考えることができる。しかし実際には、学習活動の中で具体的な目標を設定し、その目標への達成度で評価する必要がある。具体的には後で例を示す。

- ・自然事象への関心、意欲、態度
- ・観察や実験の創意、工夫

- 観察や実験の技能、表現
- 自然の事物・や事象についての知識、理解
- 科学的な思考

(3) 探究活動の評価の方法

いくつかの評価の方法を併用すると有効である。評価の結果は、生徒の学習意欲を高めるための生徒への助言の資料としてまたは授業改善の資料などとして活用できる。評価の方法を次にあげる。

《プランニングテスト》：生徒のもつ実験や観察の企画力を調べることができ。生徒の創意、工夫の評価に適し、教師の授業計画の資料となる。

《実験計画書（企画書）》：同様に創意、工夫の評価に適している。

《パフォーマンステスト》：教師の授業計画の資料となる。

《生徒の作成物》：ノート、ワークシート、スケッチなど。

《報告書》：実験結果や考察などをまとめたもの。

《自己評価（票）》：○×によるものから、感想文を含む。生徒の関心、意欲、態度の評価に適する。また、教師の授業の改善のための資料となる。

《相互評価（票）》：小グループの中での、生徒相互の評価。

《ペーパーテスト》：客観テストから、論述テストを含む。生徒の知識、理解の評価に適する。特に、論述テストは生徒の科学的思考の評価に適している。

《教師の観察(授業)記録》：教師による、授業中の生徒の行動や発言などの記録で、長い時間での記録の積み上げが必要である。

IV 多摩川の地学的な素材の教材化の構想

1 教材化の方針

(1) 生徒の居住地周辺の地学的な素材に対する意識調査

生徒にアンケート用紙を配布し、居住地周辺の地学的な素材について意識したもの、触れたことのあるもの調査を実施した。

ア 意識調査の対象

S高校に入学したばかりの1年生2クラス85名

イ 意識調査の内容

多摩川中流域左岸に分布する主な素材

河川	沖積地	台地	崖線	侵食地形	堆積地形	人工地形
れき	堆積岩	ローム	植物化石	動物化石	微化石	
地下水	湧水	汚染水				

の中から生徒の「自宅周辺にみることができるもの」をいくつでも選んでもらった。各用語には補足説明を加えた。生徒の自宅周辺とは小・中の学区程度を考慮してもらった。

ウ 結果

多くの生徒は居住地周辺にある多摩川や目黒川、野川、六郷用水など中小の河川や台地への意識は高い。しかし、市街地化の進行するこの地域で、河川が暗渠になり遊歩道や道路になったり、ビルが林立したりし自然と人工の地盤が認識しにくい地域も多い。地形の特徴を学習できると、より多くの生徒の意識が高くなると考えられる。

崖線やローム、地下水などに対する意識をもつ生徒が少ないことから、段丘地形として全体をとらえている生徒が少ないと考えられる。

素 材	その素材を「自宅周辺でみることができる」と答えた人数
河 川	64
台 地	52
人工地形	47
ロ ー ム	24
崖 線	13
地 下 水	8
湧 水	7
れ き	4
動物化石	4
以下省略	

図 1 意識調査の結果 (N = 85)

(2) 教材化の考え方

多摩川中流域左岸は、著しい市街地化の進行により、地層などの露頭も少なく、その他の湧水などの地学的な素材も少ない。そこに居住する生徒の、地学的素材への認識の調査結果をふまえ、河川や台地を導入に、特徴的な地形である多摩川の河岸段丘を教材に選ぶことにした。S高校は多摩川の河岸段丘面上に位置し、学校の脇に崖線があり、多くの生徒の居住地も段丘面上にあるため、身近な地学的な素材として、生徒の興味・関心を引きつけることができると考えた。崖線や湧水などから河岸段丘の認識・理解深め、河岸段丘の形成つまり生徒の居住地の土地の生い立ちを考えさせる教材の開発を行うことにした。そして、その教材を高校1年（全員必修の地学2単位）である程度の基礎事項を学習した延長にある授業時間の上で余裕のある高校3年（自由選択）に実施するものとした。

2 教材の構成

高校地学の授業として、授業時間約20時間の設計を行った。単元の内容、ねらい、重視したい探究活動や授業の流れは次のように考えた。

- (1) 単元の内容 地形図などの活用、野外実習を中心に地形をとらえる教材
- (2) ねらい 学校や生徒の居住地周辺の地形の特徴やその生い立ちを考察する
- (3) 重視したい探究活動

生徒の居住地周辺の土地の特徴や成り立ちの理解のために、地形図などを【データを解釈する】、野外などで【観察する】の探究活動を特に重視する。

- (4) 授業の大きな流れと時数配分

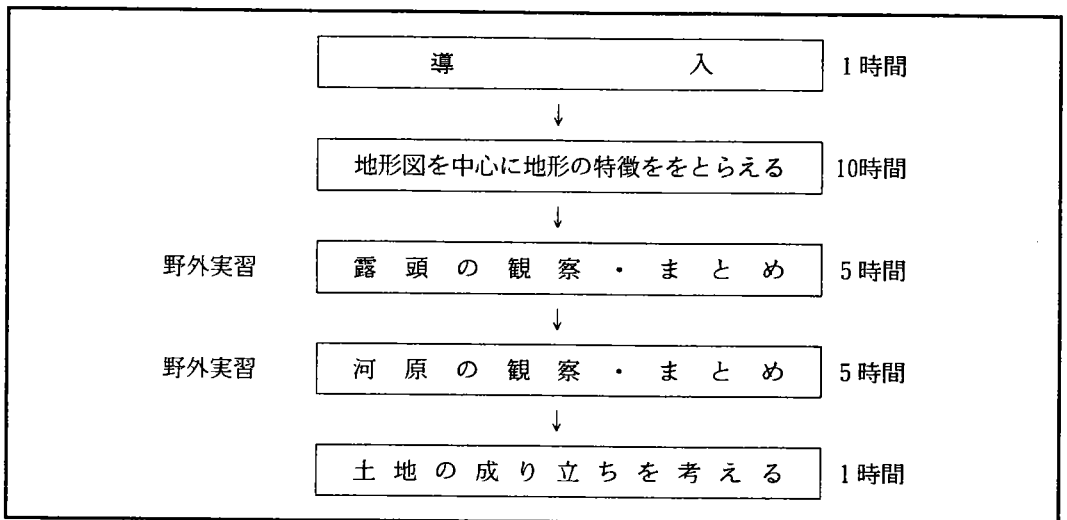


図2 授業の流れ

- (5) 教材の内容

次の項目から時間配分にしたい選択し配列し授業を組み立てた。【 】は探究活動である。

- ① 学校や生徒の居住地の古い風景写真から原風景を考える

S高校や生徒の居住地周辺は、市街地化の激しい地域である。その地域の江戸時代の風景を表す絵図や明治から昭和30年代にかけての市街地化の進行前の写真などを、現在の様子と比較しながら、土地の自然・人口の移り変わりや身近な地形の特徴を考える。【問題提起】

- ② 地形の特徴を調べる方法を考える

地形の特徴を調べる方法を、個人またはグループで考え、発表して、討論する。意見が十分に出なければ、地名、空中写真、地形図などの活用についてヒントを提示する。【計画する】【方法を工夫する】【討論する】

- ③ 生徒の居住地周辺の地図を描く

生徒の居住地周辺の地形を簡単な地図にする。生徒の居住地周辺の地形を、台地、沖積地、川、

崖、坂、橋などのことばをキーワードとして、簡単な略図に描く。【観察する】【情報の収集・活用する】【データを解釈する】

→ 実習用ワークシートを作成する (p.9 図3)

④ 地名から地形を考える

地名と地形の関係を考える。・地形を表す地名から土地の高低を考える。生徒の通学区域の白地図に地形を表す地名(～台、～原、～山、～沢、～谷、～川など)を記入する。地名から判断し台地が沖積地かを色でぬり分け、土地の高低を考える。【データを解釈する】

→ 実習用ワークシートを作成する (p.10 図4)

⑤ 地名から川の蛇行を考える

多摩川の兩岸の地名と川の蛇行について考える。地形図の中から、多摩川の兩岸の同じ地名・似た地名を見つける。その地名を白地図に記入する。その地名などから、明治時代以前の多摩川の蛇行の様子を推定する(明治時代以前の古地図などを参考にする)。地形図上でも川崎市中原区等々力の等々力緑地周辺などに旧河道を確認することができる。【データを解釈する】

→ 実習用ワークシートを作成する (p.10 図4)

⑥ 用水の流路から地形を考える

S高校の近くには地形を巧みに利用してつくられた農業用水の流路の跡が道路などとして残っている。玉川上水の水を分水し、台地の尾根を伝わり流れる用水があったが、現在ではその跡が道路になっている。その跡を辿ると台地の微地形や全体の特徴が明らかになる。【データを解釈する】

→ 実習用ワークシートを作成する (p.11 図5)

⑦ 空中写真で地形を観察する

学校や生徒の居住地の空中写真を実体鏡や簡易実体鏡で実体視する。S高校の付近には台地の崖線など空中写真で確認し易い地形がある。その崖線をトレーシングペーパーに写しとり、地形の特徴を観察する。【データを解釈する】

⑧ 地形図をもとに地形の特徴をとらえる

地形図の等高線に従い土地の高低を色鉛筆でぬり分ける。川の位置(土地の低いところ)を確認する。土地の高い部分を確認する。等高線を追い土地の高低を読む。崖線、段丘面などを認識しながら、地形の特徴を考える。【データを解釈する】

⑨ 地形断面図を作成し地形の特徴をとらえる

地形図の等高線に従い、地形断面図を作成する。S高校周辺に広がる多摩川の河岸段丘について沖積地、崖線、段丘面を横断する断面図を作成し、地形の特徴をとらえる。【データを解釈する】

⑩ ボーリング資料から地下の様子を推定する

S高校周辺のボーリングデータから地下の地層の様子を推定する。透水層の存在と崖線の湧水存在とを関連づける。【データを解釈する】

→実習用ワークシートを作成する（p.12 図6）

⑪ 学校の屋上から風景を観察する

S高校は高台（荏原台：下末吉面）の頂上に位置しているため、屋上からの見晴らしがよい。学校の屋上から、地形図などで確認した河岸段丘などの特徴を観察する。【観察する】【比較する】

⑫ 坂などの観察（野外実習）

S高校のすぐ脇に段丘崖を横切る坂があり、坂の下には川が流れている。地形図で確認した段丘面、崖（坂）、湧水、川など、学校周辺の野外に出て、地形の特徴を観察する。【観察する】【比較する】

⑬ 露頭観察（野外実習）

S高校から徒歩で移動できる距離（2.5km）に等々力溪谷がある。段丘崖と同じ地層や湧水が観察でき、簡単な地質断面図を作成することができる。続いて、国分寺崖線の湧水の観察などできる。【観察する】【記録する】【測定する】

→実習用ワークシートを作成する（p.13 図7）

⑭ 河川の流水や河原の様子を観察（野外実習）

S高校から2kmの距離にある多摩川で流水や河原の様子を観察する。夏季と冬季との水量の違いや台風後の増水の様子、河原のれきの種類やサイズなどを観察する。【観察する】【記録する】【測定する】

⑮ 河床からの貝化石の採取、同定、古環境の推定（野外実習など）

多摩川での河床（宿河原堰堤付近）では、貝化石が採取できる。その採取、クリーニング、同定などを行い、古環境を推定する。【観察する】【分類する】【推論する】

⑯ 生徒の居住地の土地の生い立ちの考察

河岸段丘になどの地形から、最近10万年ほどのこの土地の生い立ちについて考える。生徒どうしで意見を交換し、自分の意見をまとめ、発表する。【データを解釈する】【モデル化する】【推論する】【発表する】【討論する】

⑰ 報告書の作成

報告書を作成する。【報告書をまとめる】

⑱ 生徒の自己評価

生徒が感想をまとめ、自己評票により自己評価する。【自己評価する】（p.14 図8）

(6) 評価の方法

いろいろな評価の方法が考えられるが、主に次の方法を用いることを考えた。これらを組み合わせ、生徒の評価、指導内容・方法などの評価をする。

《生徒の作成物》（ワークシート、スケッチなど）

《報告書》

《自己評価票》

《教師の観察記録》

(7) 評価の観点

重視したい探究活動【観察する】【データを解釈する】であるが、それぞれの具体的な評価の観点の例をいくつかあげる。

【観察する】：居住地周辺の簡単な地図ができたか。

学校脇の坂が崖線を横切るものと認識できたか。

露頭の様子が記録できたか。特徴が観察できたか。など

【データの解釈】：地形と地名の関係が色分けできたか。

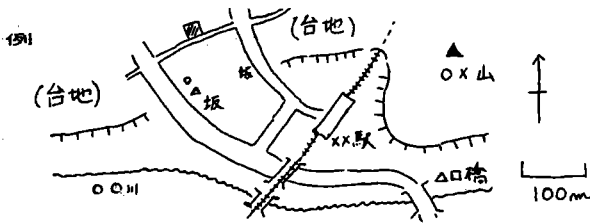
地形図から等高線に沿って色分けができたか。

地形図から地形断面図の作成ができたか。など

例のような観点を持って生徒の評価を行う。このほか、生徒の関心、態度、意欲を評価するために、生徒の自己評価を参考にする。

調査 家の周辺の地形 月 日 組 番 氏名

自分の家の周辺の地形の様子を例を参考に描きなさい。イラストでもよい。縮尺は自由でよいが、だいたいスケールをいれる。



調査 自宅周辺の地形 (自宅から徒歩で10分ぐらいの範囲)

1. 自宅の地名 区 町
2. 自宅の場所 ア. 台地 イ. 沖積地 ウ. 台地と沖積地の中間 エ. 不明
オ. その他 ()
3. 自宅近くの中小の河川 (または、池、泉) ある (その名前) ない
あった (昔、川だった所が遊歩道などとしてある)
(その名前)
4. 自宅近くの坂 ある ない
(名前があるなら 坂)
5. 自宅近くの崖 ある (コンクリート、地肌) ない
6. 自宅近くで地層の見える所はあるか ある ない
()
7. 自宅近くに地形・地層のわかる所があるか。例、見晴らし台
()
8. その他

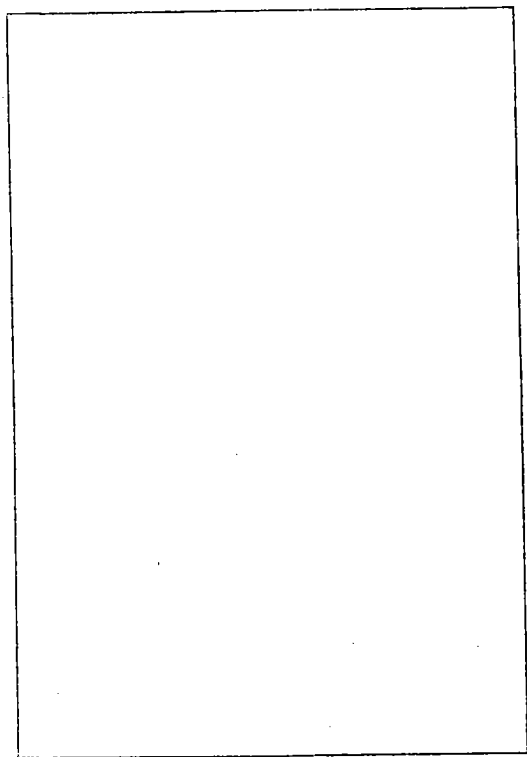
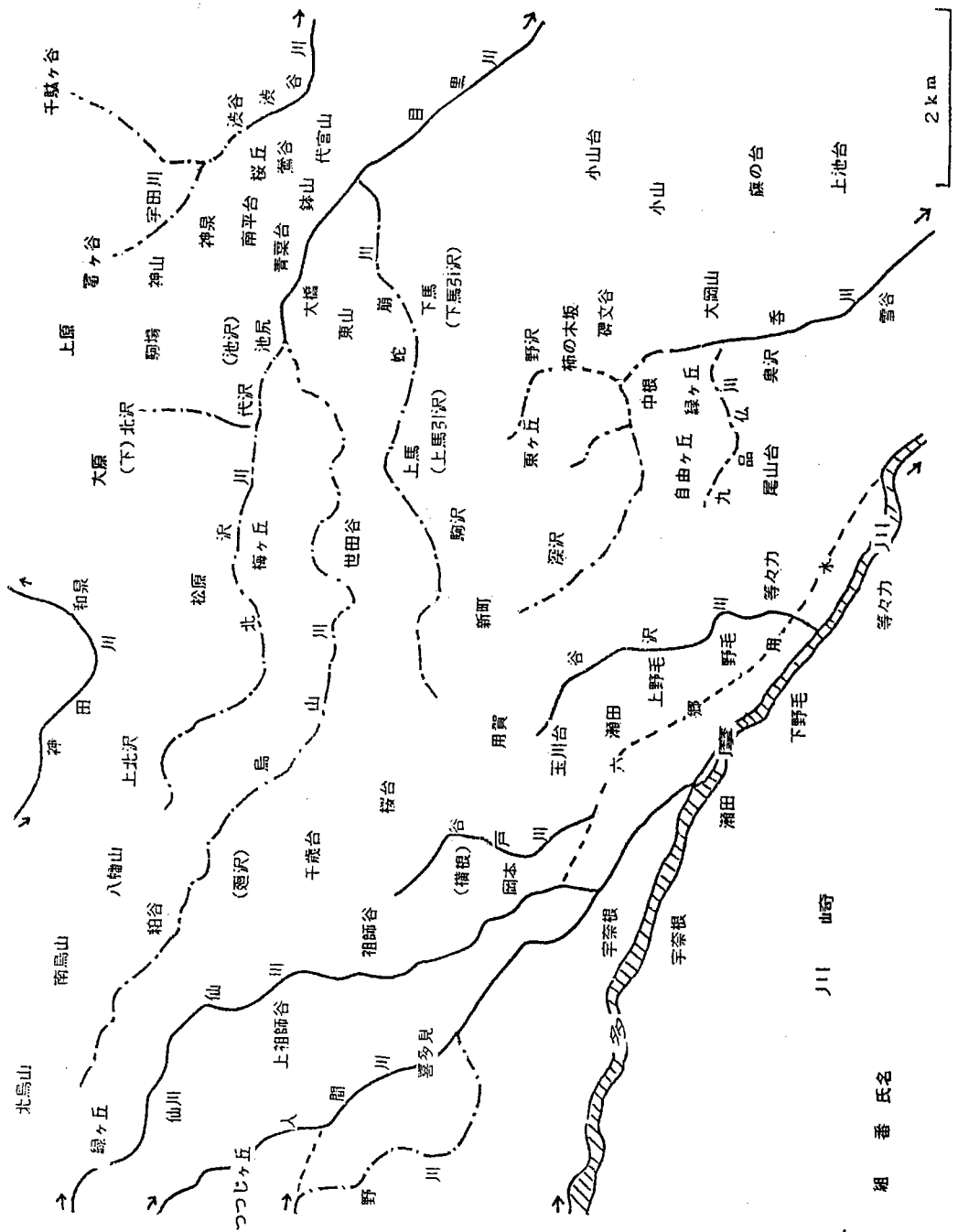


図3 実習用ワークシート「自宅周辺の地形」

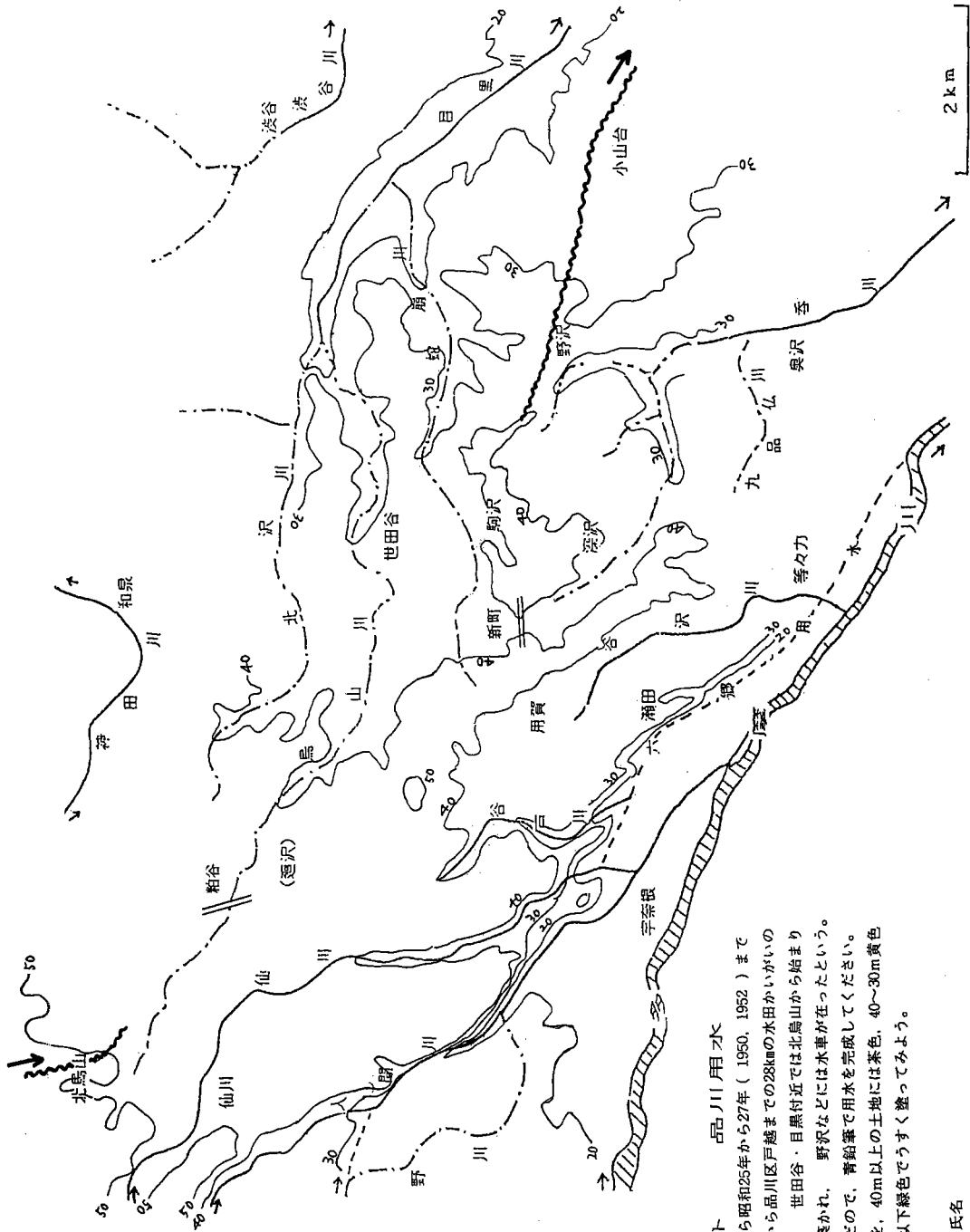
世田谷付近の地名・地形



地理プリント

組番氏名

図4 実習用ワークシート「世田谷の地名・地形」、地名から川の蛇行を考える内容を含む



地学プリント 品川用水
 江戸時代(1663)から昭和25年から27年(1950, 1952)まで
 玉川上水の武蔵野市境から品川区戸越までの28kmの水田かいがいの
 ための用水があった。世田谷・目黒付近では北島山から始まり
 粕谷、新町では築堤が築かれ、野沢などには水車があったという。
 図に一部を書き込んだので、青鉛筆で用水を完成していただき。
 併せて、用水の回りを、40m以上の土地には茶色、40~30m黄色
 30~20m黄緑色、20m以下緑色でうすく塗ってみよう。

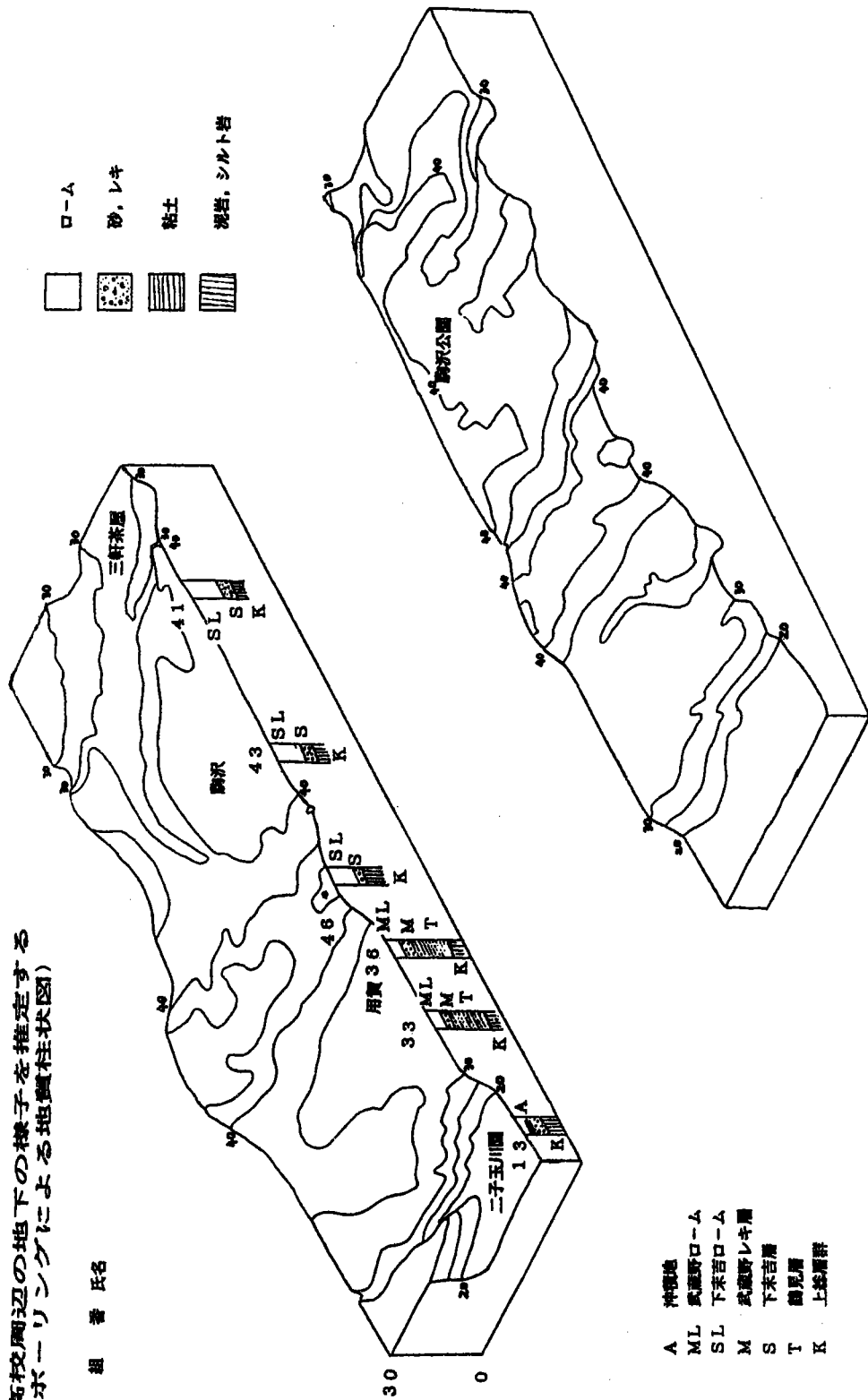
組 番 氏名

図5 実習用ワークシート「品川用水の流路と地形」

地学プリント

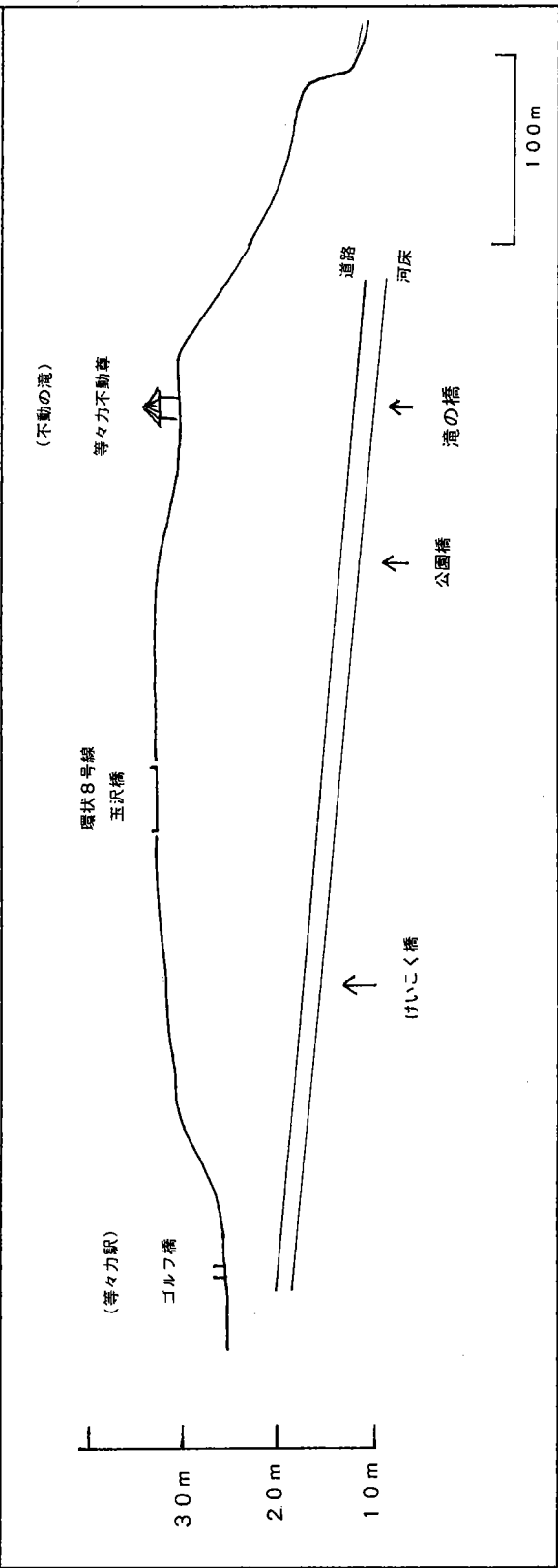
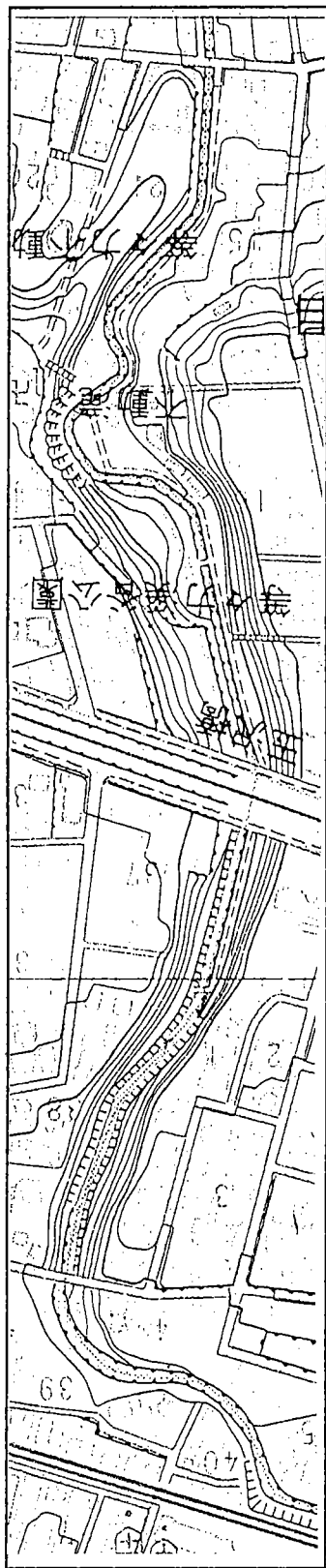
高校周辺の地下の様子を推定する
(ボーリングによる地質柱状図)

組 番 氏名



- A 神塚地
- ML 武蔵野ローム
- SL 下末百ローム
- M 武蔵野レキ層
- S 下末吉層
- T 鶴見層
- K 上総層群

図 6 実習用ワークシート「ボーリング資料から地下の様子を推定する」



気がついたことは、何でも書き込もう

図7 実習用ワークシート「観察記録用紙（等々力渓谷）」

地学研究報告書

()年()組()番 氏名()

自己評価

この活動をふりかえって、自己評価してください。

評 価 項 目	評価 A (できた) B (ふつう) C (できなかった)
• 調べる方法を考えることができたか	
• 討論ができたか	
• 居住地周辺の地形の略図を描くことができたか	
• 地形と地名の関係を調べワークシートを完成できたか	
• 空中写真でみた地形の特徴をまとめられたか	
• 地形図で地形の高低を塗り分けることができたか	
• 地形断面図を作成できたか	
• 野外で地形の特徴を観察できたか	
• 化石を取り出し同定できたか	
• 露頭の様子をワークシート記録できたか	
• 侵食速度の計算ができたか	
• 土地の生い立ちをモデル化しまとめるられたか	
• 報告書をまとめられたか	

図8 自己評価票

V 教材の授案実践例「学校や生徒の住居地周辺の地形－多摩川の河岸段丘」

1 単元名

「多摩川の河岸段丘」

2 ねらい

地球の歴史に関する探究活動として、地殻の変遷について学習した内容をもとに、地形図や野外学習などを通し、学校や生徒の居住地周辺の地形の生い立ちを観察する。この実践例は、学校及び生徒の居住地周辺に分布する多摩川の河岸段丘の地形を扱ったものである。

3 授業の形態と授業時間

S高校3学年地学選択生8名。探究活動全体で2学期に22時間をかける。

4 重視したい探究活動

【データを解釈する】：地形図などの活用

【観 察 す る】：露頭の観察など

【モデル化する】：土地の成り立ちを考える

【報告書をまとめる】：実習結果をまとめる

その他、【測定する】【記録する】【情報を収集する】【比較する】【仮設を設定する】【推論する】【発表する】【討論する】【自己評価する】の活動が含まれる。

5 指導計画（22時間）

(1) 単元全体の指導計画

次のように22時間を配分する。

表2 学習活動と時間配分

	学 習 活 動	時 間 配 分
導 入	・風景を表す江戸時代の絵図、明治時代の写真 現在の写真をスライドをみる ・地形の特徴を調べる方法を考える	1時間
実 習 1	・自宅周辺の地形の地図の作成	1時間

実習 2	• 地名と地形、用水	1 時間
実習 3	• 空中写真による地形の観察	
作業	• 地形図の等高線に従った 土地の高低の色鉛筆で塗り分け作業	4 時間
実習 4	• 地形図から土地の特徴を確認	1 時間
実習 5	• 河岸段丘の地形断面図を作成	
実習 6	• ボーリング資料からの地下の様子を推定	1 時間
野外実習 1 風景の鳥瞰	• 学校の屋上から周囲の地形の鳥瞰	1 時間
野外実習 2 露頭の観察	• 段丘面や坂などを歩き段丘地形・湧水確認 • 崖の高さなどを測定 • 露頭の観察と記録 • 露頭からロームなどのサンプルを採取	3 時間
同上まとめ	• 野外実習の結果から簡単な地質断面図を作成する	1 時間
実習 7	• ローム中の鉱物の観察	2 時間
野外実習 3 河原の観察	• 河川の流水の様子を観察 • 河原のれきの種類や大きさなどを観察 • 貝化石の採取	3 時間
実習 8	• 採取した化石のクリーニング・同定	2 時間
単元のまとめ	• 地形の生い立ちを考察	1 時間

(2) 各時の指導案

各時の具体的な指導案を次にまとめる。

表3 各時の学習指導案

指導内容	学習活動	指導上の留意点
<p>第1時（導入） 50分</p>	<p>○風景を表す江戸時代の絵図、明治時代の写真、現在の写真をスライドでみる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生徒の居住地の原風景をみる ・渋谷などのビルのない時代の風景をみる ・水の豊富な多摩川の風景をみる <p>○地形の特徴を調べる方法を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> ・思いつく方法を用紙に書き込む ・生徒どうして意見交換をする 	<p>スライドを準備</p> <p>用紙を準備</p>
<p>第2時（実習1） 20分</p> <p>（実習2） 30分</p>	<p>○生徒の自宅周辺の簡単な地図を描く</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自宅周辺の地形を川、橋、坂などをキーワードにして略図を作成する ・台地、沖積地を明確に示す ・最寄り駅など図に加える ・用紙を提出 <p>○地名をもとに地形を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークシート「世田谷の地名と地形」で川の周囲を緑でぬる ～沢、～谷、～川などの地名の周囲を緑色 ～台、～山、～原などを茶色にぬる 隙間の無いように全体をぬる ・多摩川の両側の地名から明治時代以前の多摩川の蛇行の様子を推定し青色で描く ・ワークシート「品川用水と地形」 ・古文書、明治時代の資料の説明を聞く ・ワークシート提出 	<p>用紙を準備</p> <p>記入した用紙回収</p> <p>ワークシートを準備（地名、川を印刷）</p> <p>同様のワークシート</p> <p>ワークシートを準備 資料準備 ワークシートを回収</p>
<p>第3時（実習3） 50分</p>	<p>○空中写真による地形の観察をする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簡易実体鏡のしくみを理解する ・簡易実体鏡の使用の練習をする ・空中写真を立体視してみる 	<p>簡易実体鏡を準備（ひとり1台）</p> <p>練習用の図を準備</p> <p>空中写真（2枚組）</p> <p>各地域準備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・S高校周辺 ・二子玉川園周辺 ・成城周辺 ・大蔵周辺 ・三軒茶屋周辺 ・渋谷周辺

<p>第3時（実習3） 50分</p>	<ul style="list-style-type: none"> • より視野の広い実体鏡で立体視する • 写真の上にトレーシングペーパーを重ね段丘崖に鉛筆で線を描きながら確認する • 使用した器具、写真等を片づける 	<ul style="list-style-type: none"> • 自由が丘周辺 • 等々力周辺 <p>実体鏡1台準備 立体視できない生徒に個人指導 生徒の描いた線で作業を確認 確認</p>
<p>第4時～第7時 （作業） 150分</p>	<p>○地形図に等高線に従い、土地の高低を色鉛筆で塗り分けをする</p> <ul style="list-style-type: none"> • 中小河川を青色鉛筆でなぞり強調する • S高校の回りから色をぬりはじめる 標高50m以上 濃い茶（筆圧で調整） 45m～40m 茶 40m～30m 黄 30m～20m 黄緑 20m以下 緑 • 三角点、水準点の標高の数値を参考にする 	<p>2万5千分の1地形図色鉛筆（茶、黄、黄緑、緑、青）各自準備</p> <p>等高線の複雑な場所は指導を加える</p>
<p>第8時（実習4） 20分</p> <p>（実習5） 30分</p>	<p>○地形図から土地の特徴をとらえる</p> <ul style="list-style-type: none"> • 地形図をみながら教師の質問に答える 「学校周辺の地形を説明しなさい」 「渋谷駅周辺の地形を説明しなさい」 「二子玉川園周辺の地形を説明しなさい」 • 生徒の説明に応じ、生徒どうしの議論に発展できるようにする <p>○河岸段丘の地形断面図を作成する</p> <ul style="list-style-type: none"> • 多摩川河床を中心に地形断面図を作成する 横軸は1cm、500m 縦軸は1cm、10mとする • 地形の特徴について説明を聞く • 断面図中に沖積面、武蔵野面、下末吉面の名称、S高校の位置を記入する • 作成した断面図を提出する 	<p>方眼紙を準備</p> <p>資料準備</p> <p>断面図を回収</p>
<p>第9時（実習6） 50分</p>	<p>○ボーリング資料か地下の様子を推定する</p> <ul style="list-style-type: none"> • ボーリングの意味を理解する • ワークシート「高校周辺の地下の様子を推定する」を指示に従い着色するローム層、砂れき層、粘土層を色分けする 	<p>ボーリングに説明</p>

<p>第9時（実習6） 50分</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 湧水の見られる場所を推定し記入する • 自宅周辺に湧水のある生徒がその場所の様子の説明をする • 地形図上で湧水の存在しそうな場所を考える • ワークシートを提出 	<p>ワークシートを回収</p>
<p>第10時（野外実習1） 風景の鳥瞰 50分</p>	<p>○学校の屋上から周囲の地形の鳥瞰する</p> <ul style="list-style-type: none"> • 着色した地形図をもとに地形を確認する方位の確認 主な建物の確認 自宅の方向の確認 S高校のある位置の地形の確認 多摩川の確認（方向のみ） （低い位置なので直接確認できない） 段丘面の確認、段丘崖の確認 S高校屋上の三角点の標示の確認 	<p>安全確認</p> <p>安全確認</p>
<p>第11時～第13時 （野外実習2） 地形の観察 露頭の観察 150分 世田谷区等々力付近</p>	<p>○段丘面や坂などを歩き段丘地形を確認する</p> <ul style="list-style-type: none"> • S高校脇の段丘崖下に流れる矢沢川を徒歩で20分ほど下ると等々力溪谷があるが地図を持参しながら段丘崖、段丘面を徒歩で確認する <p>○ハンドレベルを使用し坂（段丘崖）の標高差を測定し、地形図と比較する</p> <p>○等々力溪谷（距離約500m）を歩き地層様子を地形断面を描いてあるワークシートに観察したことを記録する （ワークシートに簡単なルートマップをつくる）</p> <ul style="list-style-type: none"> • ゴルフ橋周辺の河床の様子を記録する 地図上の位置、岩質など • 水のわき出しているところを確認、記録する • 不動の滝付近の露頭の様子を記録する <p>○露頭からロームなどのサンプルを採取する</p> <ul style="list-style-type: none"> • 徒歩にて崖線に沿って学校へ戻る途中、数カ所湧水を確認する 	<p>安全確認</p> <p>地形図持参確認</p> <p>ハンドレベルを準備</p> <p>ワークシートを準備</p> <p>画板を準備</p> <p>ハンマーを準備</p> <p>安全確認</p> <p>ポイントを示す</p> <p>サンプル袋を準備</p> <p>採取ポイントを示す</p>
<p>第14時 （観察のまとめ） 50分</p>	<p>○簡単な地質断面図を作成する</p> <ul style="list-style-type: none"> • 教室でワークシートを整理する 観察できない場所の地層を推定しながら地質断面を観察する、着色する • ワークシート提出 • 地域の地質的構造の説明を聞く 地質断面を観察する、着色する 	<p>ワークシート回収</p> <p>資料準備</p>

<p>第15時～第16時 (実習7) 100分</p>	<p>○ローム中の鉱物を観察する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一握りほどロームを容器に入れ泥を洗い流し砂のような鉱物を取りだす、何回か繰り返す ・砂(鉱物)を蒸発皿に入れ何回かもみ洗いを、紙の上に広げ乾燥する ・スライドガラスの上に乗せ、双眼実体鏡で観察し、スケッチする ・鉱物名を資料にて同定する ・スケッチを提出 	<p>洗面器のような容器 蒸発皿を準備</p> <p>双眼実体鏡を準備</p> <p>資料準備 スケッチを回収</p>
<p>第17時～第19時 (野外実習3) 河原の観察 二子多摩川園付近</p> <p>化石採取 宿河原堰堤付近</p> <p>150分</p>	<p>○河川の流水の様子を観察する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・S高校から徒歩20分の距離にある二子玉川園付近の多摩川の河原で水の流れを観察する <p>○河原のれきの種類や大きさなどを観察する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同上の場所でれきの種類、円磨度、サイズなどを確認 <p>○貝化石の採取をする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記の場所より徒歩で30分ほど上流の河床に飯室泥岩層の貝化石を産出する場所がある ・泥岩層について説明を聞く ・化石の採取 ・形のよい化石を新聞紙に包み学校へ運ぶ <p>・現地にて解散、徒歩または電車で帰宅する</p>	<p>安全確認 段丘崖の確認</p> <p>安全確認 服装注意 トイレの注意 泥岩層の説明 ハンマー準備 新聞紙、サンプル袋を準備</p>
<p>第20時～第21時 (実習8) 100分</p>	<p>○実験室で採取した化石のクリーニングをする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・取り出した化石は塩化ビニル系ボンドを水でうすめた液を表面にぬり乾燥させる、数回 <p>○化石を同定する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資料をもとに化石名を同定する 	<p>小型ハンマー等準備 ボンド、筆を準備</p> <p>資料準備</p>
<p>第22時 50分</p>	<p>○多摩川の侵食の速度を推定する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・段丘崖の高さから1年あたりの侵食の速度を計算する <p>○最近10万年間の土地の変化を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> ・用紙に変化の様子をまとめる <p>○意見の交換、発表などを行う</p> <p>○報告書を作成する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いままで提出したワークシートなどをまとめ提出する <p>○自己評価票により実習の自己評価を行う</p>	<p>用紙の準備</p> <p>報告書を回収 自己評価票回収</p>

6 評価の観点

探究の方法に関する評価の観点の具体例を次の表に示す。

表4 授業実践例「学校や生徒の住居周辺の地形」における評価の観点の具体の例

評価の観点 《評価の方法》	【探究活動の方法】 ・評価の観点
自然現象への関心・意欲・態度 《自己評価票》 《教師の観察記録（授業記録）》	【自己評価する】 ・自らの活動の自己評価をできたか
観察や実験の創意・工夫 《報告書》 《教師の観察記録（授業記録）》	【実験方法を工夫する】 ・調べ方を考えることができたか
観察や実験の技能、表現 《生徒の作成物》 《報告書》 《教師の観察記録（授業記録）》	【記録する】 ・居住地周辺の地形の略図を描くことができたか ・露頭のようなすをワークシートに記録できたか 【データを解釈する】 ・地形図で地形の高低を塗り分けることができたか ・地形断面図を作成できたか 【比較する】 ・化石を取り出し同定できたか 【報告書をまとめる】 ・報告書をまとめられたか 【討論する】 ・討論ができたか
自然の事物や事象の知識、理解 《生徒の作成物》 《報告書》 《教師の観察記録（授業記録）》	【データを解釈する】 ・地形と地名の関係を調べワークシートを完成できたか ・地形図で地形の高低を塗り分けることができたか ・空中写真でみた地形の特徴をまとめられたか ・地形断面図を作成できたか 【観察する】 ・野外で地形の観察をし特徴を観察できたか
科学的な思考 《生徒の作成物》 《報告書》	【モデル化する】 ・土地の生い立ちをモデル化しまとめられたか ・侵食速度の計算ができたか 【観察する】 ・野外で地形の観察をし特徴を観察できたか 【研究報告書をまとめる】 ・報告書の考察をまとめることができたか

7 授業の結果（8名の生徒の報告書の内容から）

(1) 生徒の考えた「地形の特徴を調べる方法」

◆生徒の報告書から◆

生徒1・地形図でしらべる

- ・空中写真をみる
- ・その土地の人に聞く
- ・高いところに入って眺める
- ・実際に歩いてみる
- ・地層の出ているところで、地層の様子を観察する

生徒2・地形図で調べる

- ・空中写真をみる
- ・高いところから眺める
- ・地層の様子をみる。地層にどんな石があるかみる

生徒2から地層という言葉が出たが、地層つまり地下の様子は硬い岩石からできているという意識があることがわかる。地形図、空中写真については教師からヒントとして与えたものである。

(2) 生徒の完成したワークシート「自宅周辺の地形」

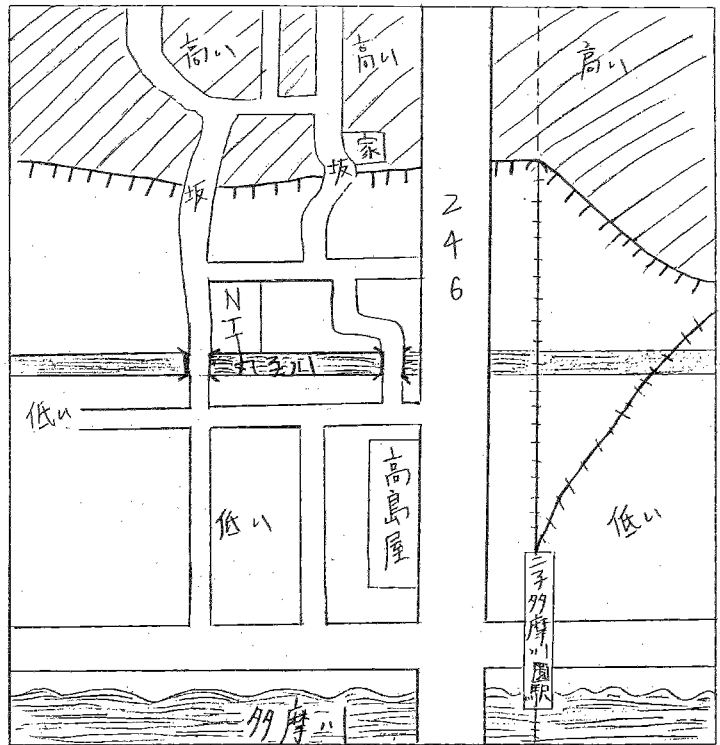
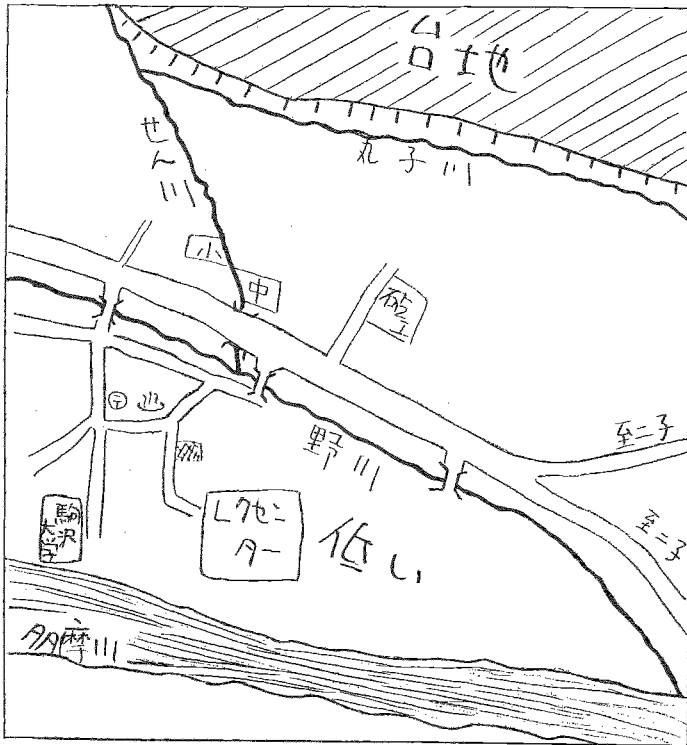


図9 生徒の完成したワークシート「自宅周辺の地形」

(3) 生徒の完成したワークシート「世田谷の地名と地形」

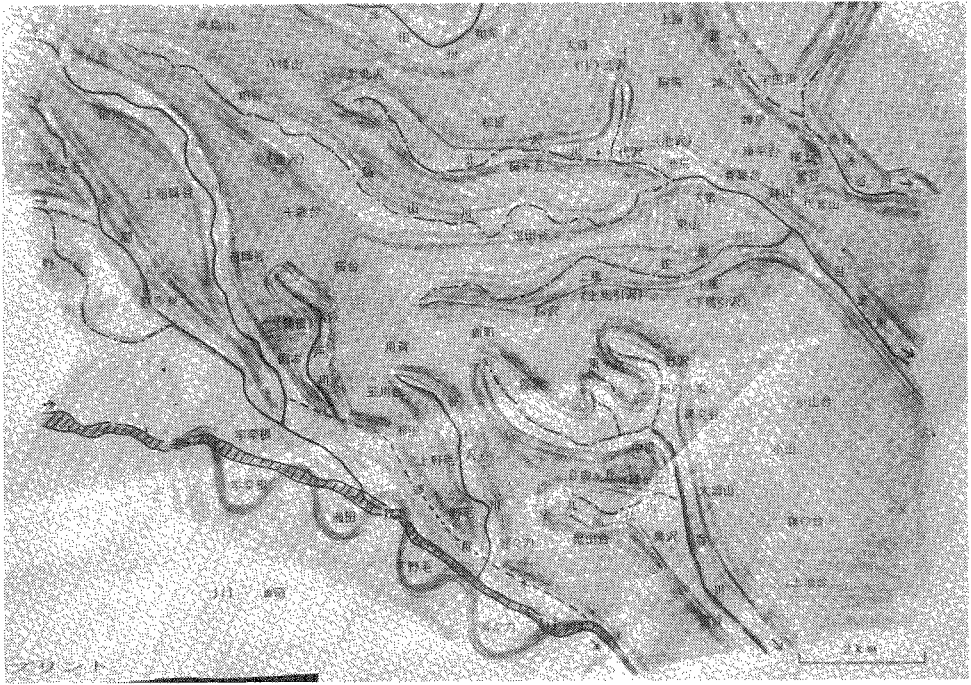


図10 生徒の完成したワークシート「世田谷の地名・地形」

(4) 生徒の着色した地形図

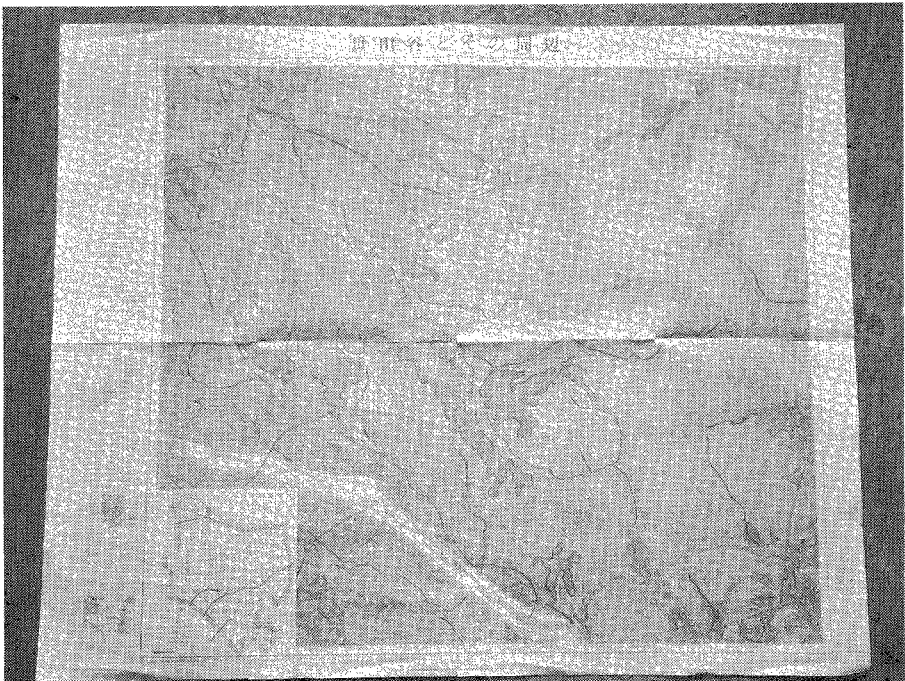


図11 生徒が着色した地形図（2万5千分の1集成版）

(5) 生徒の完成したワークシート「ボーリング資料から地下の様子を推定する」

地学プリント

高校周辺の地下の様子を推定する
(ボーリングによる地質柱状図)
しきい値とぼく、えとしるべると。

氏名

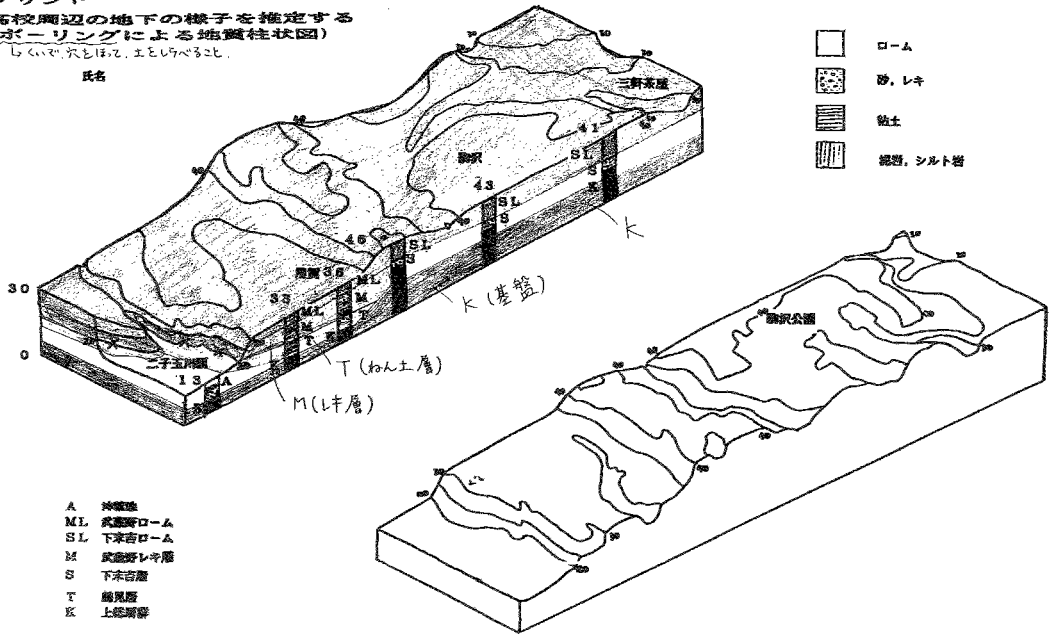


図12 生徒が完成したワークシート
「学校周辺の地下の様子を推定する」

(6) 生徒の作成した地形断面図

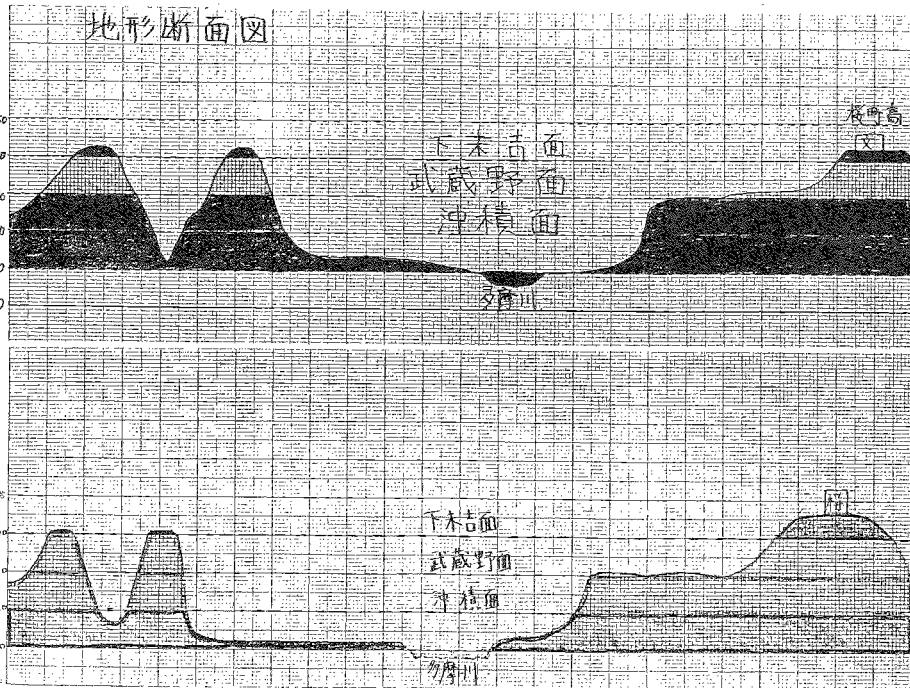
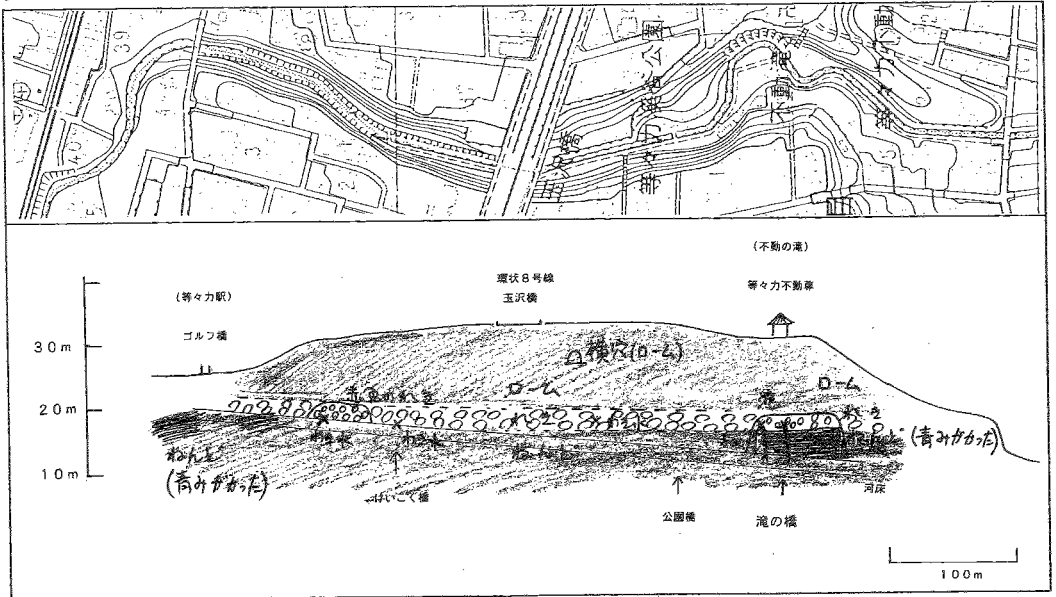


図13 生徒の描いた多摩川の河岸段丘の地形断面図

(7) 生徒の露頭観察の様子および作成した簡単な地質断面図

観察記録用紙 (等々力溪谷)

年 組 氏名



気がついたことは、何でも書き込もう

図14 生徒の描いた等々力溪谷の断面図

(8) 生徒の描いたローム中の鉱物のスケッチ

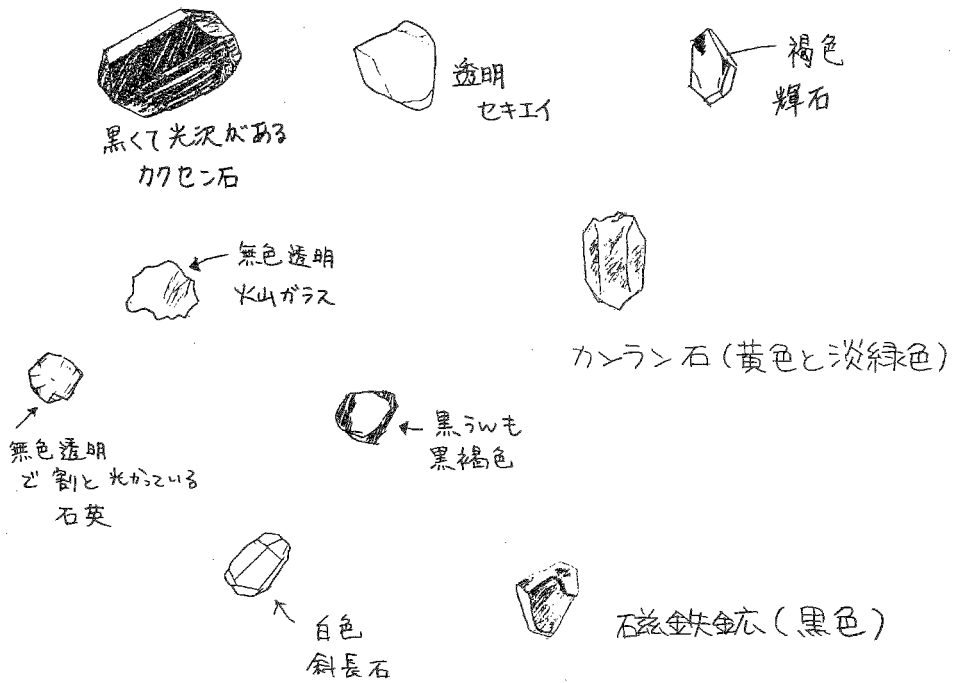


図15 生徒の描いたローム中の鉱物のスケッチ

(9) 生徒の化石採取の様子および化石



写真1 生徒の採取した化石



写真2 採取の様子（宿河原付近の河床）

(10) 生徒の考えた最近10万年間の土地の変化 (土地の成り立ち)

地学 研究報告書

() 年 () 組 () 番 ()
 テーマ: 多摩川の河岸段丘 (東京の土地の成り立ち)

3 土地の生い立ちについてまとめる

- ① 10万年前、東京は海の底にあった
- ② 地球が氷河時代に入ると海面が下がり、多摩川のちからによって侵食される面があった。(武蔵野面) （富士川）
- ③ 氷河時代が終ると海面が高くなる。その時火山灰が積もった層が出来る
- ④ また海面が下り下がり、③で火山灰が積もった所が台地となり、海の底は所々低地が形成された。

図など

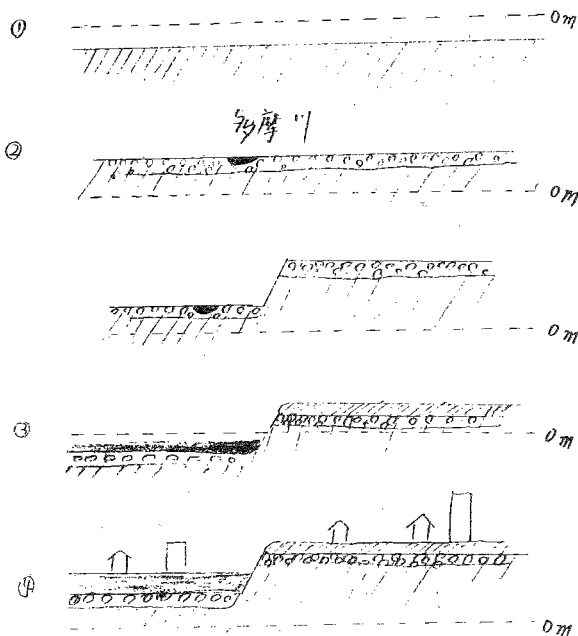


図16 生徒の報告書「土地の生い立ちについてまとめる」

生徒1 ①東京は海の底だった

②氷河時代にはいると、海面が下がった。それに伴い多摩川のちからによって、侵食されるところとされないところがあった。

③あたたかくなり、海面が高くなった。そのとき火山灰が積もった。

④また海面が下がり低地としてあらわれた。

- 生徒2 ①約10万年前の東京は、海で粘土質の土砂が厚く堆積していた。
 ②氷河時代になると、海水面が低下し、それに伴って多摩川が氾濫し侵食されると同時に大量の砂れきが堆積した。
 ③その後海水面が上昇し、富士山などの噴火により大量の火山灰が偏西風によって地層をおおった（関東ローム層）。
 ④沖積世に入ると、海水面が低くなり軟弱な土砂の堆積した低地があらわれた。
- 生徒3 ①約10万年前：現在より地球全体が温暖で、海水準は現在より100m高かった、東京の位置には内陸性の海が広がっていた。湾内に粘土質の地層が厚く堆積していた。
 ②3～5万年前：地球全体が現在より寒冷で、海水準は現在より100m低かった（氷河期）。
 海水準の低下に伴い、隆起や古多摩川の侵食により下末吉面や武蔵野面、立川面ができた。その後、富士山などの火山灰が台地をおおった。
 ③1万年前：現在より地球全体がやや温暖で、海水準は現在より5mほど高かった。沖積地にあたる部分は海面の土砂の堆積する場だった。その後、海水準が現在の位置に低下し、現在の地形になった。

(11) 生徒の自己評価の集計結果（生徒8名）

表5 自己評価の集計結果

評 価 項 目	生徒（8名）							
	1	2	3	4	5	6	7	8
・調べる方法を考えることができたか	A	A	A	A	B	B	A	B
・討論ができたか	B	B	B	B	B	B	B	B
・居住地周辺の地形の略図を描くことができたか	A	B	A	B	A	A	A	B
・地形と地名の関係を調べワークシートを完成できたか	A	A	A	A	A	B	A	B
・空中写真でみた地形の特徴をまとめられたか	A	A	A	B	B	B	C	B
・地形図で地形の高低を塗り分けることができたか	A	A	A	B	B	B	B	B
・地形断面図を作成できたか。	A	A	A	B	B	B	B	B
・野外で地形の特徴を観察できたか	A	A	A	A	A	A	C	B
・化石を取り出し同定できたか	B	A	B	B	B	A	C	B
・露頭のようにワークシート記録できたか	A	A	A	B	B	A	B	B
・侵食速度の計算ができたか	A	A	A	A	B	A	B	B
・土地の生い立ちをモデル化しまとめるられたか	A	A	A	A	B	B	B	B
・報告書をまとめられたか	A	A	B	B	B	B	B	B

Cの評価は授業を欠席したためである。しかし、その部分を差し引き考察すると、生徒の評価の高いものは地名、野外での地形観察で、低いものは討論、化石採取、報告書の作成である。討論は内容の問題と日常の活動の中で行わないからどと思われる。化石採取は時間が不足であったと考えられる。報告書は時間不足と考えられる。

(12) 生徒の感想

生徒1(女子) 1年あたりは見ても分からない量でけずってしまっているけれど、これから何年も何年もたつと川底が深くなってしまって、川であそぶ人などはおぼれてしまうと大変だなと思いました。流水の作用はすごいと思いました。

生徒2(女子) これから後の長い歴史を考えると、塵がつもれば山となるということばが思わずうがびました。

生徒3(男子) 空中写真が立体的に見えたことがおもしろかった。渋谷は地名に「谷」がついているから低いところにあることは、今まで知らなかった。

生徒4(男子) 自然の力は人知のおよぶ所ではなく、自然の力はいだいである。

生徒5(男子) 今まで自宅周辺などの地形について考えたことが無かったのでおもしろかった。

生徒6(男子) とても壮大なドラマとロマンだと思う。

生徒7(男子) いつもみているのに、自宅周辺のことがよくわからなかった。地形の高い低いが結構あるものだった。

8 指導上の留意点と生徒の反応

(1) 事前に指導しておきたい事項

地形(河岸段丘)の学習

流水の作用の学習

空中写真のみかた

地形図のみかた

ハンドレベルの使い方

ハンマーの使い方

露頭の記録の仕方

岩石の種類と見分け方

(2) 探究活動のスムーズな導入のために

生徒にとって魅力ある問題の提起や動機づけを重視した。本単元の導入部で、生徒の居住地域や生徒のよく知っている場所(渋谷駅付近)の50年前の写真と現代の写真を同時に示したら、街の変化の様子や古い時代の地形に対する生徒の驚きの反応が大きかった。この反応をもとに生徒の興味、関心、意欲を引き出すことができ、探究活動の原動力とした。

(3) 授業でロマンを感じる

生徒の感想にあるように、多くの生徒が地学的現象のダイナミックさを感じた。

(4) 十分な授業時間の確保

探究活動を主体に授業を構成すると、多くの時間を必要となる。そこで野外実習などにもワークシートを作成し利用した。化石採取の時間など不足であった。

特に地形断面図の作成には、予想以上の時間を要した。地形図の等高線に従った色のぬり分けは、その際に、生徒の思考を助ける上で効果があった。コンピュータによる立体地図ソフト（あらかじめ入力した地形データをもとに地形を立体視するソフト）の活用は有効である。

(5) 空間認識能力の育成

この学習は、土地の生い立ちを考えることに加え、平面から立体的な土地の高低を認識する能力の育成にも視点をおき指導する必要がある。

(6) 教師の工夫

生徒が自然の事物や事象の中に問題を発見して、創意や工夫を生かしながら問題解決の方法を考え、探究活動をすすめるためには、教師自身がいろいろな工夫をする必要がある。

9 今後の課題

(1) 本研究には、世田谷地区に位置するS高校の授業実践例を示した。同様の地形条件に位置する多くの高校で実践ができるように、資料として

- | | |
|----------------------|------------------|
| A 国分寺崖線（武蔵野面の崖線） | 世田谷区等々力～国分寺市真姿の池 |
| B 府中崖線。立川崖線（立川段丘の崖線） | 府中市清水ヶ丘～立川市富士見町 |
| C 青柳崖線（青柳段丘の崖線） | 国立市谷保～立川市柴崎町 |

に分布する湧水の様子をまとめた。これをもとに、その地域にある各学校での同様の展開が可能である。

(2) 今回の展開例は高等学校「地学」の例であるが、中学校、小学校などでも実施が可能な素材であり、活用が期待できる。

VI 資料

1 地質の概要

(1) 多摩川左岸の武蔵野台地

武蔵野台地は、南縁の多摩川、北縁の入間川・荒川に囲まれた青梅を中心とする東西約50km、南北約50kmの広がりをもつ広大な開析扇状地からなる。西縁で標高約190m、東に向かい傾斜し東縁で標高約20mである。台地の南縁には、多摩川による河岸段丘が数段みられ、高位から下末吉面、武蔵野面、立川面、青柳面などの段丘面に分けられる。

武蔵野台地の表面は、後期更新世の富士山や箱根山の火山灰が堆積した関東ローム層と呼ばれる赤土からなり、段丘地形の形成に伴い古い順に下末吉ローム層、武蔵野ローム層、立川ローム層に分類される。

多摩川中流域の多摩丘陵から台地南部の基盤は、鮮新世から前期更新世に堆積した上総層群の地層から成っている。台地南部では、その上位に中期更新世から後期更新世のはじめに浅海に堆積した泥層、砂層などが堆積し、後期更新世の新时期段丘堆積物のれき層を堆積し、段丘れき層の上位にローム層をのせている。特に、台地南東部の高位段丘面である下末吉面に相当する淀橋台や荏原台は、多摩丘陵東部の下末吉台地と同様に後期更新世のはじめの海成層（下末吉層）の上に直接下末吉ローム層をのせている。

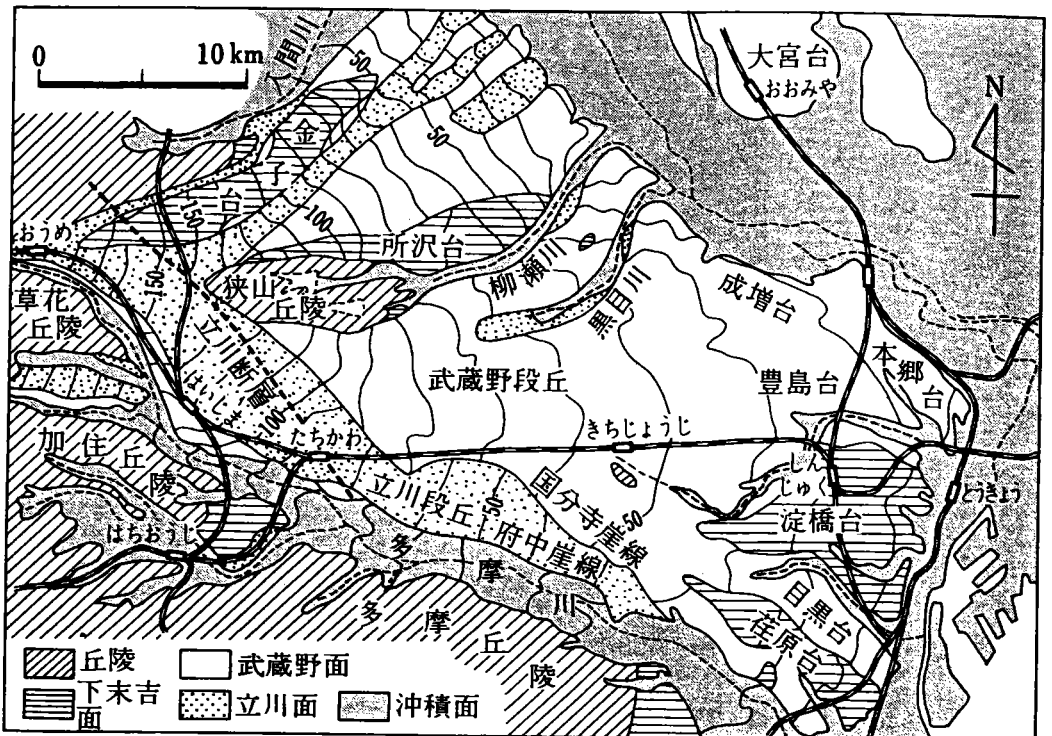


図17 武蔵野台地の地形 貝塚爽平 (1964) より

(2) 等々力溪谷

世田谷区等々力にある等々力不動尊裏手の石段を下りると、上からローム層、れき層、粘土層の順に地層を観察することができる。

標高約28mの不動尊のある武蔵野面から10mほど武蔵野ローム層が東京軽石層をはさみみられ、その下位に武蔵野れき層が5mほどみられる。れき層からの湧き水は不動の滝として3mほどの落差をもち、滝の吹き出し口より下位に青灰色粘土質の東京層が見られる。また、滝より500m上流の矢沢川（等々力溪谷）河床には泥岩あるいは泥岩互層の上総層群の地層が見られる。

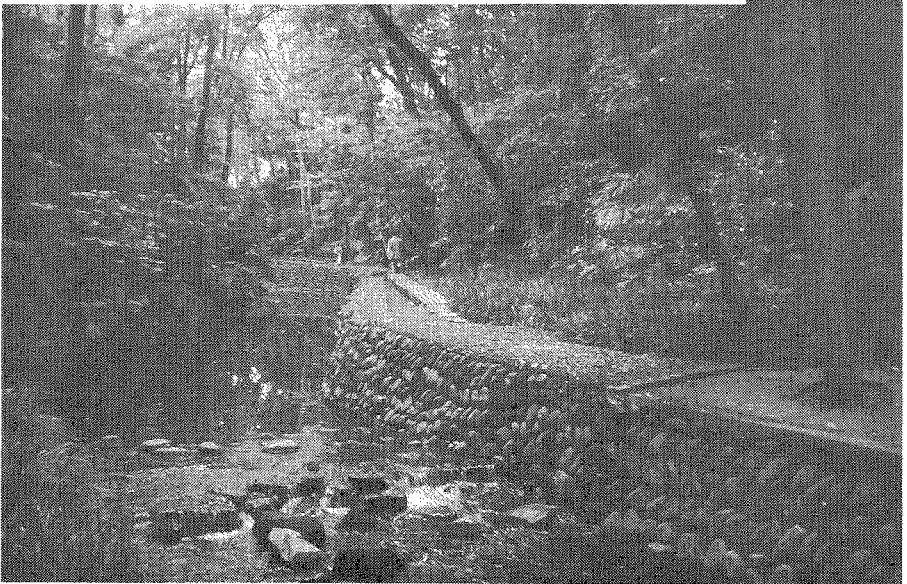
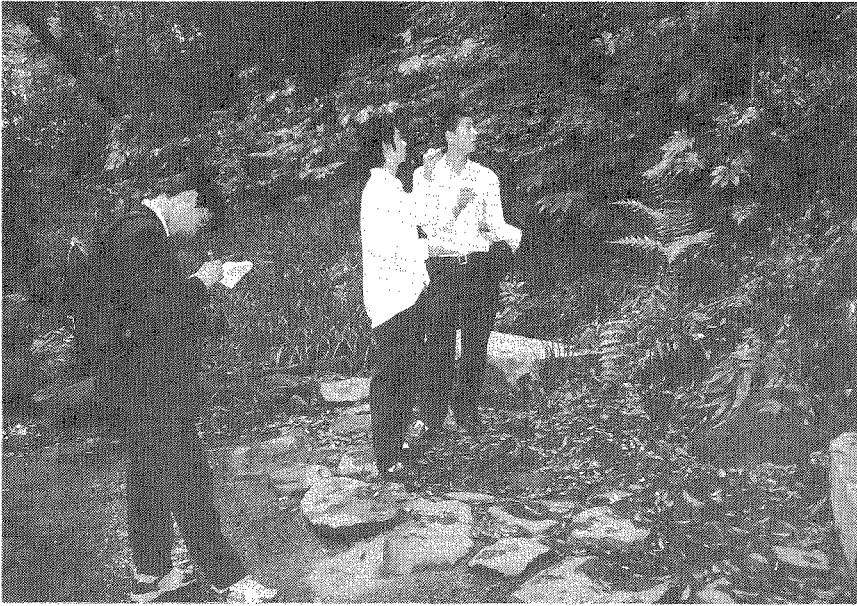


図18 等々力溪谷周辺

(3) 宿河原の砂質泥岩層の貝化石

1974年（昭和49年）9月1日台風16号の大量降雨による急流のため、多摩川に架かる小田急線鉄橋下流の宿河原堰周辺の堤防が決壊し狛江市猪方の民家18棟が流失し、宿河原堰下の河床中州の基盤が削り出され露出するようになった。

宿河原堰下の河床の中州にはは総層群の飯室泥岩層と呼ばれる砂質泥岩を主体とする地層がみられる。上総層群はれき岩層、青灰色の泥岩層と黄灰色の砂岩層、砂岩泥岩互層からなりなる多摩丘陵東南部では北東方向に約5°で緩やかに傾いている地層である。

宿河原堰堤下の河床の泥岩層からは、二枚貝化石が多く産出するほか、巻き貝、植物の材、有孔虫なども産出する。



図19 宿河原堰周辺の河床

2 崖線の湧水

1カ所1カ所では利用価値が低い露頭・湧水なども、広い地域の中での分布などの特徴をみると教材として活用できる。次に多摩川中流域左岸における段丘崖にみられる湧水を各ポイントごとに資料をまとめる。私有地などで立ち入りできない場所や生徒の引率に適さない場所を除き教材として使えるようなポイントを示す。

A ポイント1～24 武蔵野段丘の崖線（国分寺崖線）からの湧水

- | | |
|-------------------|---------------|
| (1) 等々力不動尊 | (13) 野草園・わさび園 |
| (2) 上野毛自然公園 | (14) 都立農高神代農場 |
| (3) 五島美術館 | (15) 深大寺 |
| (4) 瀬田1丁目新玉川線脇 | (16) 三鷹7中下 |
| (5) 岡本公園・静嘉堂文庫 | (17) ほたるの里 |
| (6) 運動公園崖下 | (18) 野川公園 |
| (7) 大蔵3丁目公園 | (19) 滄浪泉園 |
| (8) 大蔵3丁目公園世田谷通り脇 | (20) 貫井神社 |
| (9) 林野庁宿舎裏 | (21) 東京経済大 |
| (10) 喜多見不動尊 | (22) 殿ヶ谷戸公園 |
| (11) 神明の森みつ池 | (23) 真姿の池 |
| (12) 実篤公園 | (24) 日立中央研究所 |

B ポイント25～28 立川段丘の崖線（府中崖線・立川崖線）からの湧水

- | | |
|----------|-------------|
| (25) 滝神社 | (27) 矢川保全地区 |
| (26) 西府町 | (28) 富士見町 |

C ポイント29～32 青柳段丘の崖線（青柳崖線）からの湧水

- | | |
|------------|-----------|
| (29) 谷保天満宮 | (31) ママ下 |
| (30) 南養寺 | (32) 立川公園 |

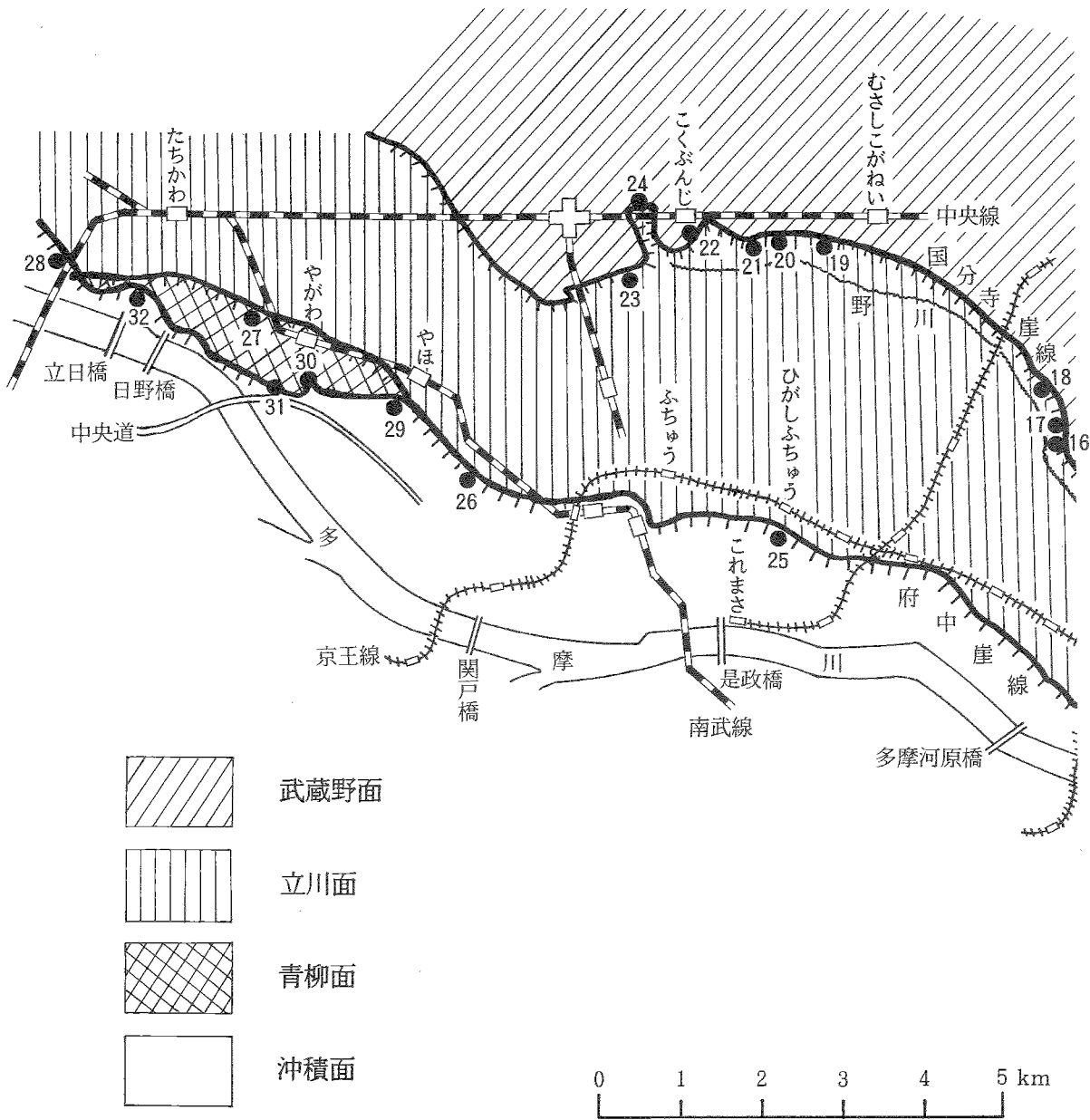


図20 多摩川中流域の崖線に見られる湧水の分布図

A ポイント1~24 武蔵野段丘の崖線（国分寺崖線）からの湧水

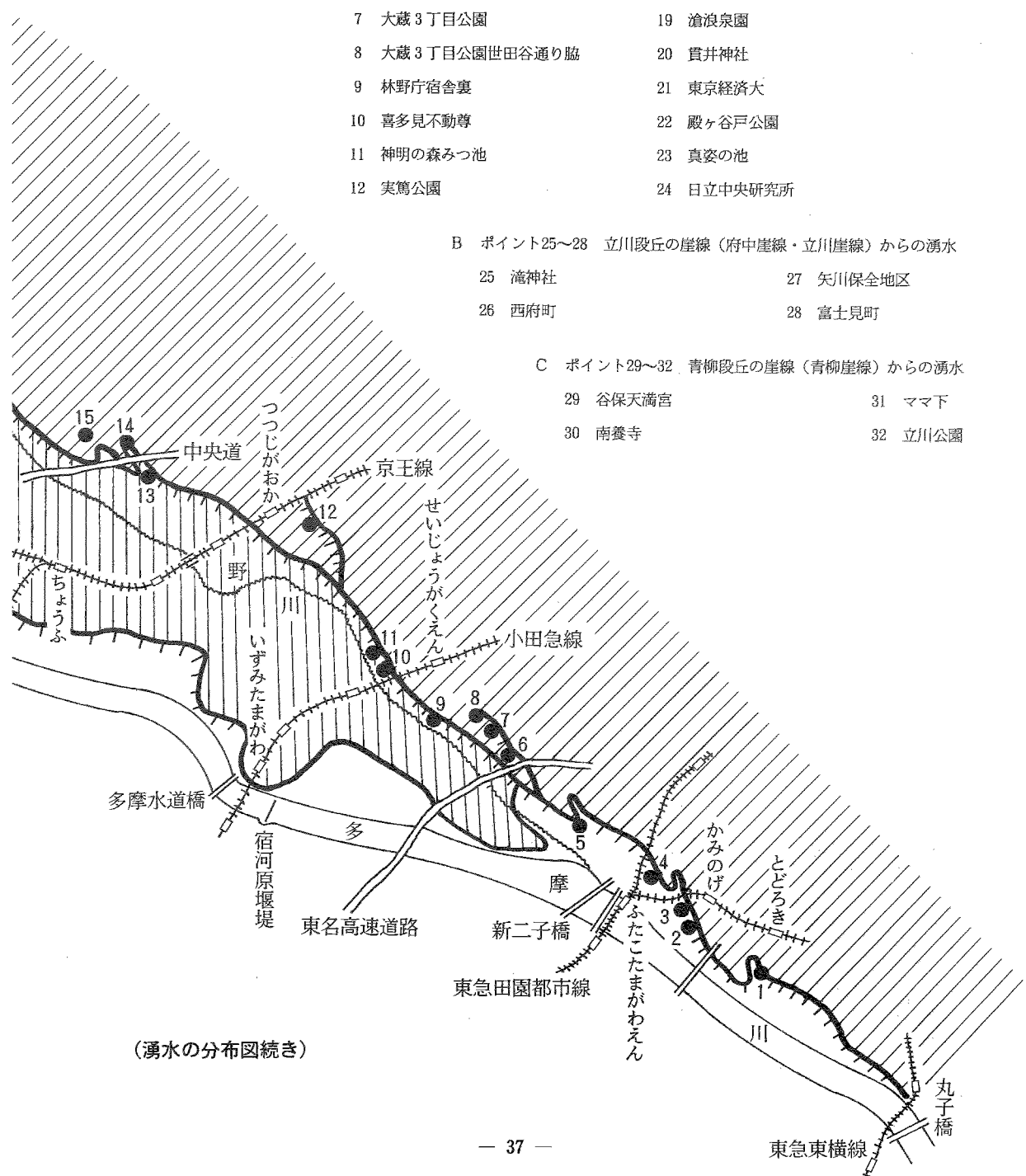
- | | |
|-----------------|-------------|
| 1 等々力不動尊 | 13 野草園・わさび園 |
| 2 上野毛自然公園 | 14 都立農高神代農場 |
| 3 五島美術館 | 15 深大寺 |
| 4 瀬田1丁目新玉川線脇 | 16 三鷹7中下 |
| 5 岡本公園・静嘉堂文庫 | 17 ほたるの里 |
| 6 運動公園崖下 | 18 野川公園 |
| 7 大蔵3丁目公園 | 19 滄浪泉園 |
| 8 大蔵3丁目公園世田谷通り脇 | 20 貫井神社 |
| 9 林野庁宿舍裏 | 21 東京経済大 |
| 10 喜多見不動尊 | 22 殿ヶ谷戸公園 |
| 11 神明の森みつ池 | 23 真姿の池 |
| 12 実篤公園 | 24 日立中央研究所 |

B ポイント25~28 立川段丘の崖線（府中崖線・立川崖線）からの湧水

- | | |
|--------|-----------|
| 25 滝神社 | 27 矢川保全地区 |
| 26 西府町 | 28 富士見町 |

C ポイント29~32 青柳段丘の崖線（青柳崖線）からの湧水

- | | |
|----------|---------|
| 29 谷保天満宮 | 31 ママ下 |
| 30 南養寺 | 32 立川公園 |



(湧水の分布図続き)

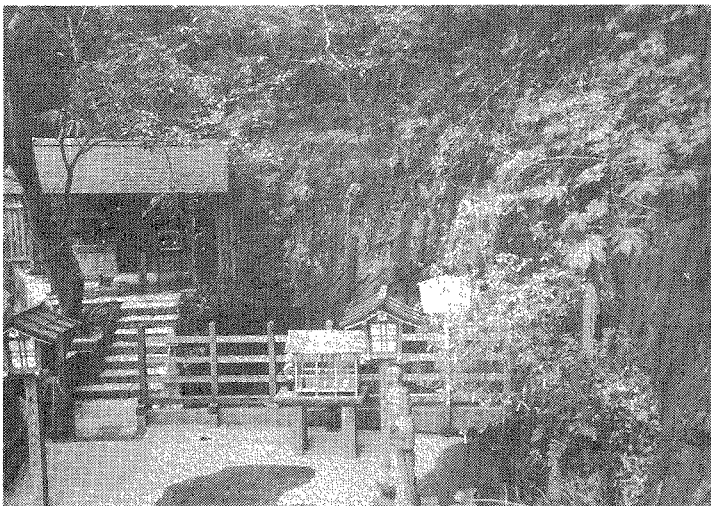
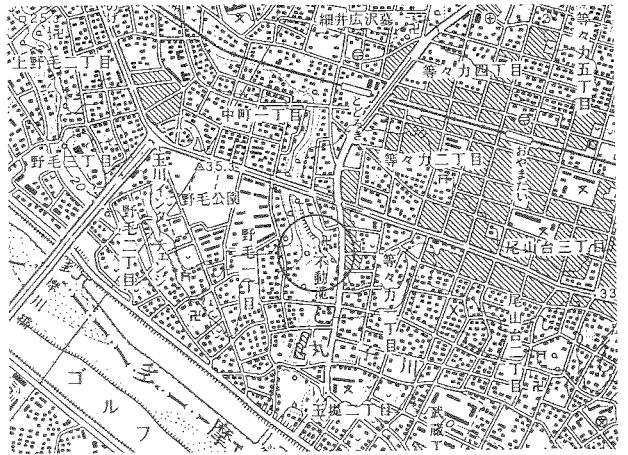
湧水ポイントのデータ

1	世田谷区等々力1丁目	不動の滝（湧水・露頭）	
交通	東急大井町線等々力駅徒歩10分	地形図1万分の1	自由が丘

概要

矢沢川が、台地を深さ20mほど侵食してできた等々力溪谷では、露頭の観察ができる。不動の滝は、河床から高さ5mほどの粘土層の上から、湧水が勢いよく落下する。この粘土層は不透水層になっておりその上の武蔵野れき層が透水層となっている。滝の脇の石段を登ると、その上の武蔵野ローム層やそれに挟まれている東京軽石層も観察できる。

案内図及び写真



2	世田谷区上野毛2丁目	上野毛自然公園（湧水）	
交通	東急大井町線上野毛駅徒歩5分	地形図1万分の1	自由が丘

概要

国分寺崖線下の丸子川から崖線上までの標高差20mほどの斜面が自然公園になっている。武蔵野れき層からの湧水と考えられる。斜面には手すりのついた立体歩道が整備されており、コナラなどの林や湧水の様子、湿地に生息する植物などが観察できるようになっている。

案内図及び写真



500m



3	世田谷区上野毛3丁目	五島美術館庭園（湧水）	
交通	東急大井町線上野毛駅徒歩5分	地形図1万分の1	自由が丘

概要

五島美術館本館及び入口は、国分寺崖線上の平坦な面にあり、建物の南側は崖線の斜面を利用した庭園になっている。斜面を標高差20mほど下ると湧水が数カ所みられ、池などに導かれている。

五島美術館は、五島慶太翁の収集品を根幹に設立された美術館である。

案内図及び写真



500m



4	世田谷区瀬田1丁目目	新玉川線脇民家内（湧水）	
交通	東急新玉川線二子玉川園駅徒歩5分	地形図1万分の1	自由が丘

概要

新玉川線は、国分寺崖線を境に、多摩川の沖積面では高架線を台地では地下を走る。その境となるトンネル入口そばの崖の下に湧水が2カ所みらる。湧水は、駐車場奥のフェンスの中にあるが、外から観察できる。

案内図及び写真



500m

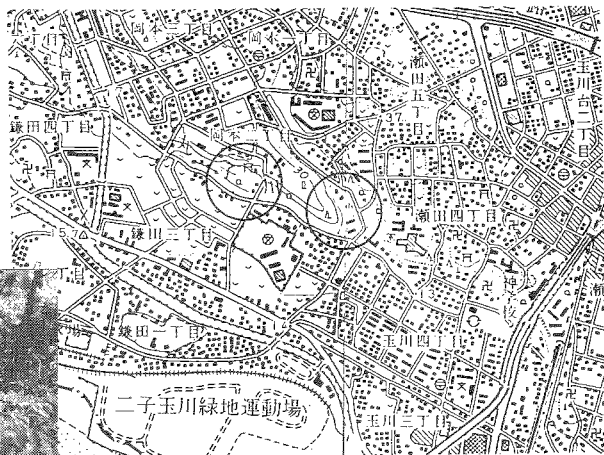
5	世田谷区岡本2丁目	岡本公園・静嘉堂文庫内	
交通	東急新玉川線二子玉川園駅徒歩20分	地形図1万分の1	溝口

概要

岡本公園は、国分寺崖線の下の中積面にあり、すぐ北側に崖線がある。直接に湧水は確認できないが、湧水を利用したホテルの人工飼育園「ほたる園」があり、そこから流れてくる水による池がある。池の水はすぐ前を流れる丸子川に入る。

岡本公園に隣接する静嘉堂文庫内にも湧水や池を見ることができる。

案内図及び写真

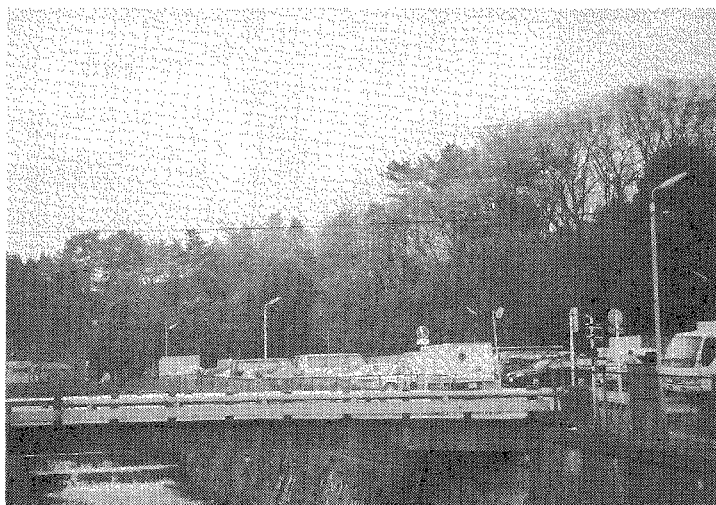


6	世田谷区大蔵4丁目	区立総合運動場下（湧水）	
交通	二子玉川園駅・成城学園駅からバス	地形図1万分の1	成 城

概 要

世田谷区立総合運動場の陸上競技場は、国分寺崖線の上の平坦な面にあり、そのすぐ南側に崖線がある。崖の高さは10mほどである。その崖の麓に湧水がみられる。その南には崖に平行に、野川から分かれた仙川が流れている。湧水は大蔵3丁目公園からの流れと合流し、しばらく小川として東方向に流れる。

案内図及び写真



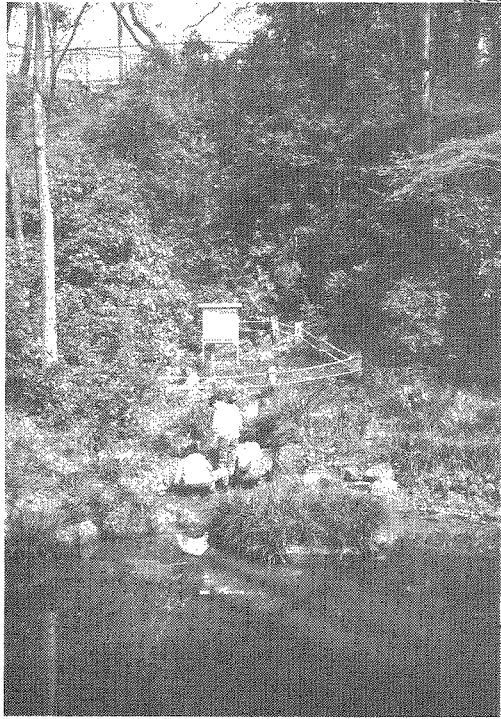
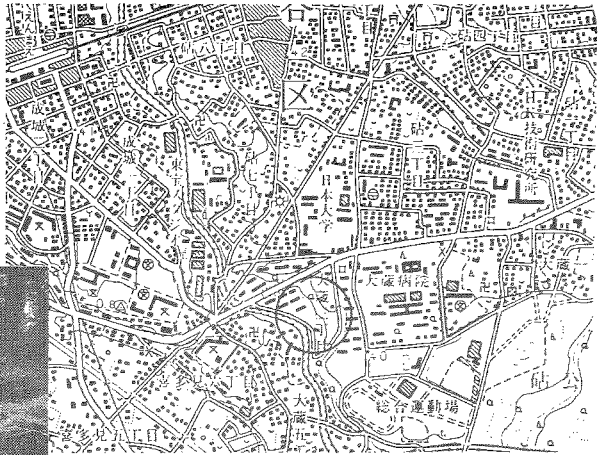
500m

7	世田谷区大蔵3丁目	大蔵3丁目公園（湧水）	
交通	二子玉川園駅・成城学園駅からバス	地形図1万分の1	成城

概要

公社大蔵住宅の中にある公園にみられる湧水である。湧水を中心に公園として整備されている。標高差は10mほどである崖線の下からでる湧水は崖線の麓の水路を区立運動場の方に流れている。崖に平行に仙川が流れている。湧水周辺にれきがみられる

案内図及び写真



500m

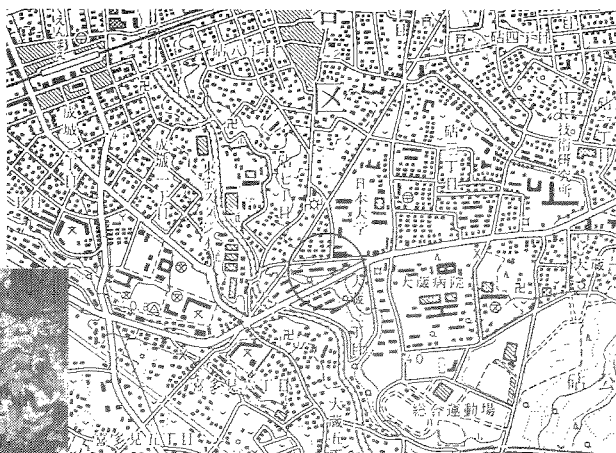
8	世田谷区大蔵3丁目	大蔵3丁目公園世田谷通り西脇（湧水）	
交通	二子玉川園駅・成城学園駅からバス	地形図1万分の1	成城

概要

世田谷通りが崖線を横切る坂の中腹すぐ西側脇にある湧水である。坂の麓には仙川の大蔵橋がある。道路の両側は公社大蔵住宅で、湧水を中心に公園として整備されている。湧水である崖は標高差は10mほどである崖線の下から2mほど高い位置からでる。湧水は水量も豊富である。

地層から直接に水が湧き出でているところはみられないが、地下での豊富な湧水を排水溝で集めたものである。

案内図及び写真



9	世田谷区成城3丁目	林野庁住宅裏（湧水・露頭）	
交通	小田急線成城学園駅徒歩10分	地形図1万分の1	成城

概要

林野庁住宅の裏手の窪地の数カ所から湧水がみられ。ため池やせせらぎへと水は流れる。この付近の国分寺崖線は標高差20mほどあり、崖のすぐ南には崖に平行に湧水を集めた野川が流れている。湧水の近くには角の丸い小石が多くみられる。これは武蔵野れき層のれきである。崖の上方にはロームも観察できる。

生徒の観察には適している場所である。

案内図及び写真



500m



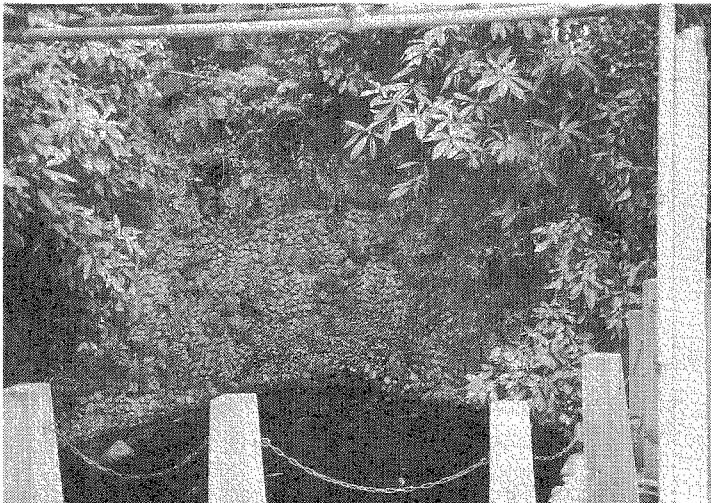
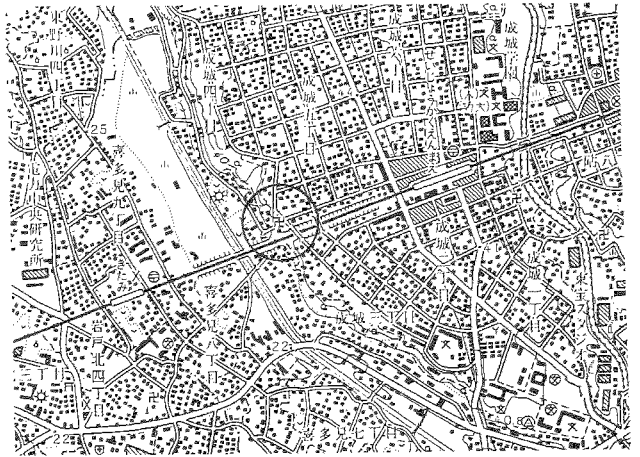
10	世田谷区成城4丁目	喜多見不動尊（湧水・露頭）	
交通	小田急線成城学園駅徒歩10分	地形図1万分の1	自由が丘

概要

小田急線は国分寺崖線を直角に横切る。崖の上の台地に成城学園駅があり崖から下の沖積地では高架線を走る。その線路脇の崖下の喜多見不動尊の境内に湧水がある。かつては行者の水ごりもおこなわれた不動の滝がみられる。石段を上がると、不動尊の裏手には、ローム層の露頭が観察できる。

水は湧き出たものであるが、滝はポンプで水を循環させたものである。

案内図及び写真



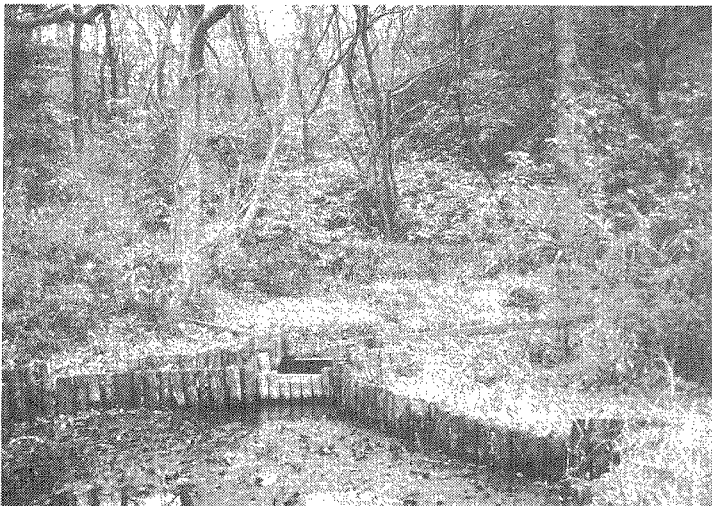
11	世田谷区成城4丁目	神明の森みつ池（湧水）	
交通	小田急線成城学園駅徒歩20分	地形図1万分の1	成城

概要

神明の森みつ池は区の特別保護区に指定され、フェンスに囲まれ中に入ることにはできない。国分寺崖線の斜面には深い緑の麓からの豊富な湧水は天然のゲンジボタルの生息に欠かすことができない。水量も多いようである。

森と池をフェンスの外から確認するしかできない。

案内図及び写真



500m

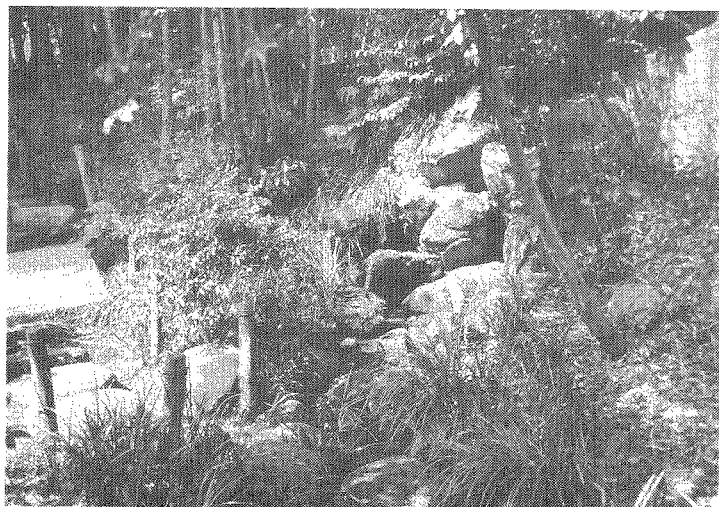
12	調布市若葉町1丁目	実篤公園（湧水）	
交通	京王線仙川駅徒歩10分	地形図1万分の1	成 城

概 要

武者小路実篤の旧宅を記念公園とした。うっそうとした樹木に囲まれた崖線の斜面には湧水と池があるが、旧宅と池・しょうぶ田と記念館はそれぞれトンネルで結ばれている。

湧水の量は多くはないようである。

案内図及び写真



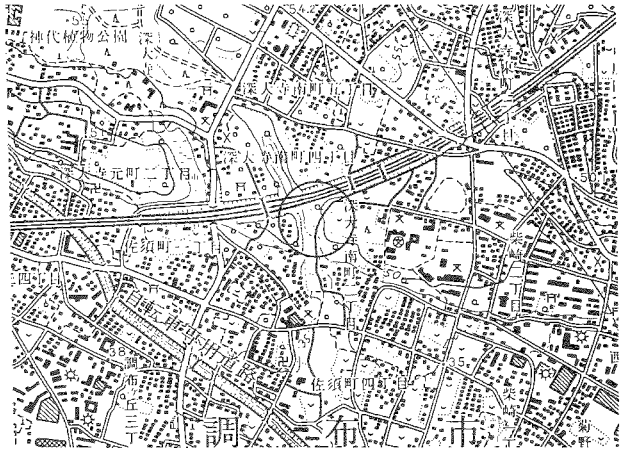
500m

13	調布市深代寺南町4丁目	野草園・ほたる園（湧水）	
交通	京王線調布駅・つつじヶ丘駅バス	地形図1万分の1	調布

概要

深大寺自然広場の中に野草園とほたる園があり、湧水を利用してほたるを飼育している。東西にのびる国分寺崖線から北に入る谷にあり、その谷らの奥からの豊富な湧水である。湧水のすぐ北には中央道の切り通しがある。

案内図及び写真



500m

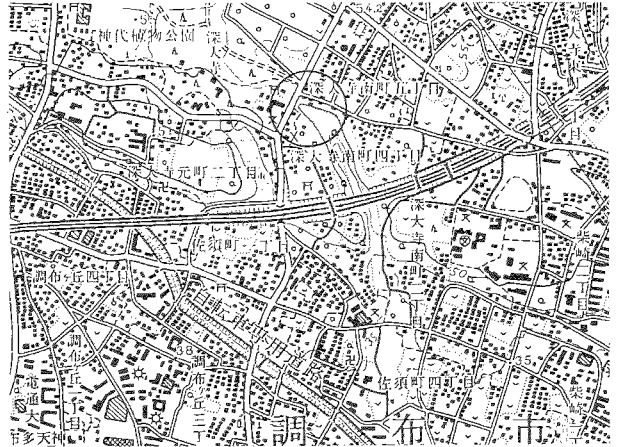
14	調布市深代寺南町4丁目	都立農業高神代農場（湧水）	
交通	京王線調布駅・つつじヶ丘駅バス	地形図1万分の1	調布

概要

都立農業高校神代農場は、国分寺崖線から北に1kmほど入る谷にある。台地面から8mほど下の窪地から豊富な湧水があり、湧水を利用した「わさび田」などがある。湧水のすぐ崖上には三鷹通りを隔て深大寺小学校や青渭神社がある。農場への入口は青渭神社の前にあり、本館で手続きを行えば見学ができる。

かつては、すぐ崖上の青渭神社には池があったそうである。

案内図及び写真



500m

15	調布市深大寺元町5丁目	深大寺境内（湧水）	
----	-------------	-----------	--

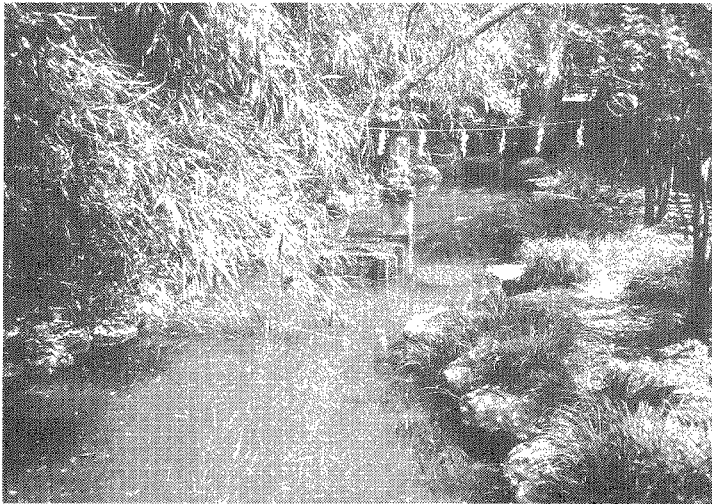
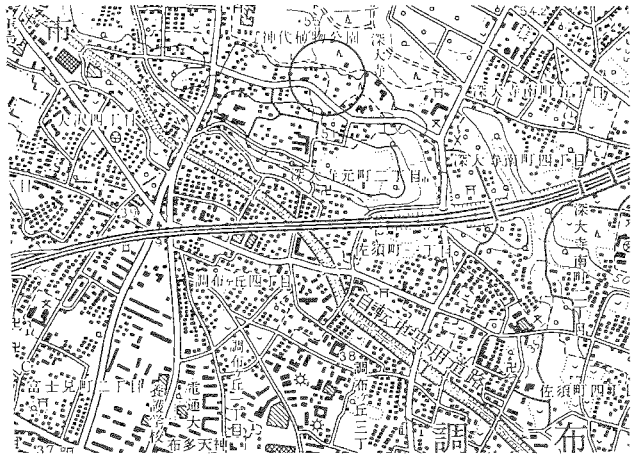
交通	京王線調布駅・つつじヶ丘駅バス	地形図1万分の1	調布
----	-----------------	----------	----

概要

国分寺崖線から北西方向に台地を切り込む谷に深大寺はある。谷の北側の崖を背に深大寺の本堂などの建物がある。水源は本堂より200mほど左にある深沙堂の裏の崖下にある。崖の高さは10mほどある。崖の上には広大な都立神代植物園がひろがっている。豊富な湧水を利用した池や水生植物園が周囲にある。

かつてより湧水量は減少している。

案内図及び写真



500m

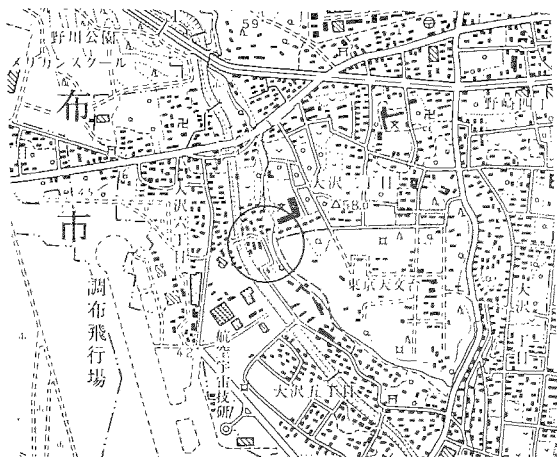
16	三鷹市大沢2丁目	第七中学校下（湧水）	
交通	京王線調布駅・中央線武蔵境駅バス	地形図1万分の1	小金井

概要

三鷹市立第七中学校は、国分寺崖線の上であり、その南側の崖の下に湧水がみられる。崖の高さは20mほどある。周囲の私有地内にも数カ所の湧水がある。崖の南には野川が流れている。

湧水周辺に小さな池がある。また、民家のすぐ脇にも水の湧き出るところがあるが直接地層はみられない。

案内図及び写真



500m

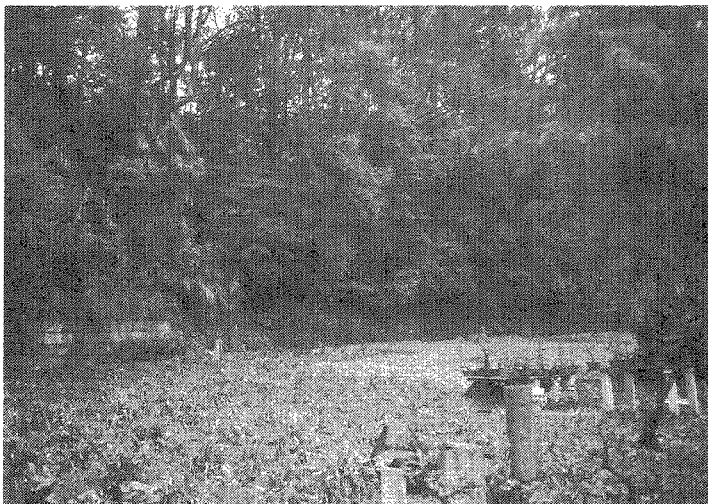
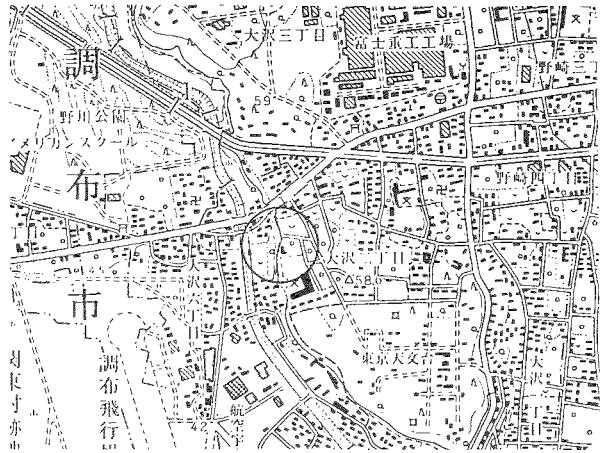
17	三鷹市大沢2丁目	ホテルの里・三鷹村（湧水）	
交通	東急新玉川線二子玉川園駅徒歩10分	地形図1万分の1	小金井

概要

国分寺崖線のうっそうとした樹木を背景として、その南側の崖下からでる湧水をもとに「わさび田」や「湿生花園」があり、見学することができる。「湿生花園」には木道が整備されている。すぐ南側には野川が崖線に平行に流れている。

直接水の湧き出ている所は、「わさび田」の奥になりみられないが、崖線と湧水の様子は観察できる。湧水量は減少している。

案内図及び写真



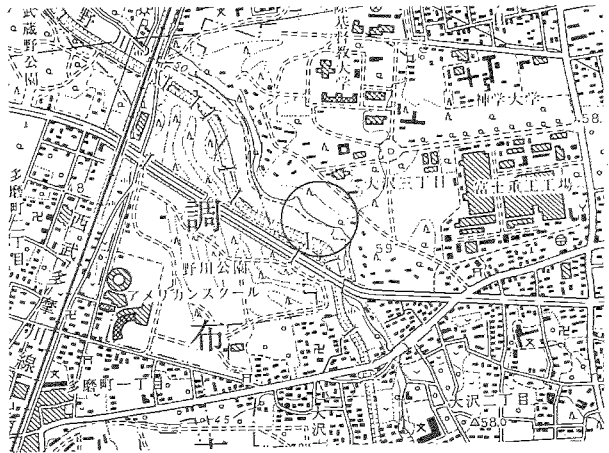
500m

18	三鷹市大沢3丁目	野川公園（湧水）	
交通	京王線調布駅・中央線武蔵境駅バス	地形図1万分の1	小金井

概要

野川公園は、国分寺崖線とその麓を流れる野川の両側に広がる広大な都立公園である。湧水のみられる崖線は、野川公園保護区になっており、フェンスに囲まれ自由に立ち入りできない。公園内には、湧水が約10箇所あるが、その中の一つがわき水広場として、小川のせせらぎでみず遊びができるようになっている。

案内図及び写真



500m



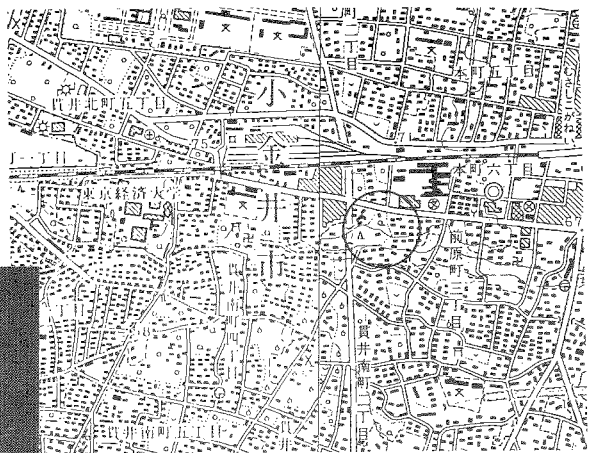
19	小金井市貫井南町3丁目	滄浪泉園（湧水）	
交通	中央線小金井駅徒歩10分	地形図1万分の1	小金井

概要

国分寺崖線の上に庭園の入口がある、崖の斜面を利用した回遊式の庭園である。庭園の南側の崖の下に湧水が2カ所みられる。

崖の高さは約20mあるが、湧水は崖の中腹にみられる。水の湧き出るところは石が組まれているため、地層を直接みることはできないが、その石組の間から水がわき出している。

案内図及び写真



500m

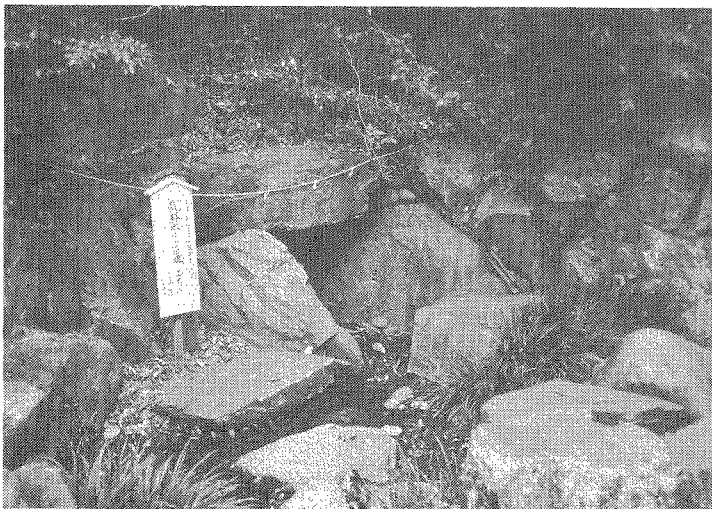


20	小金井市貫井南町3丁目	貫井神社裏(湧水)	
交通	中央線武蔵小金井駅徒歩15分	地形図1万分の1	国分寺

概要

国分寺崖線崖下に、崖線の南斜面のうっそうとした樹木を背景に神社がある。神社の裏の崖の下に湧水がみられる。湧水は神社の前の池に流れ込む。崖線の標高差は20mほどあるが、崖下の道路から数m高いところに神社や池、湧水がある。

案内図及び写真



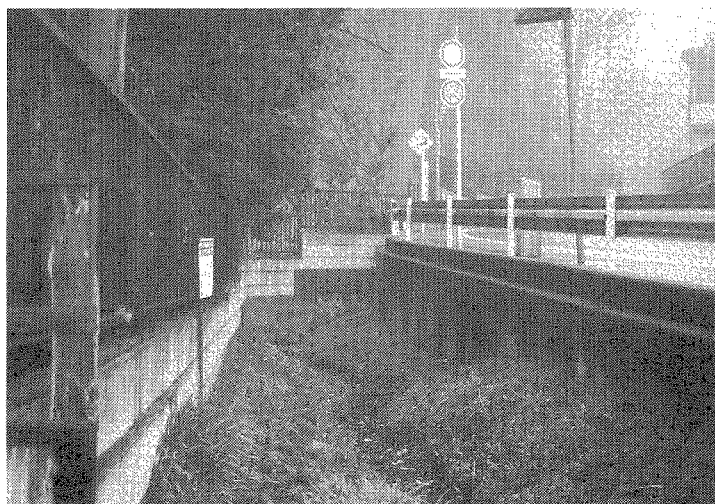
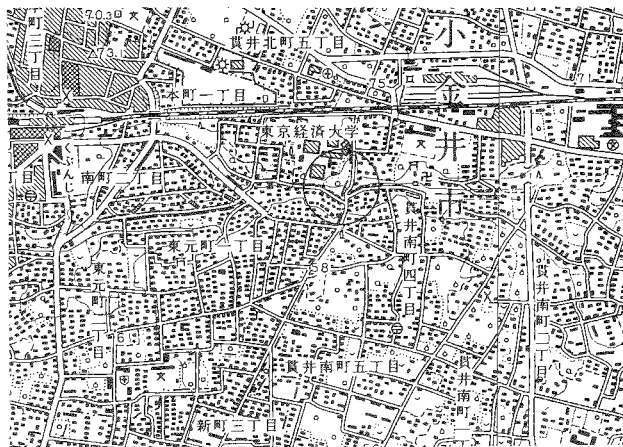
500m

21	国分寺市南町1丁目	東京経済大学構内（湧水）	
交通	中央線国分寺駅徒歩15分	地形図1万分の1	国分寺

概要

国分寺崖線をの斜面の樹木に囲まれた窪地からの湧水で、その水の流れは、構内から外へ小川として流れ出て、野川にそそぎ込む。東京経済大学の建物や門などは、崖の上のJR中央線線路脇にある。

案内図及び写真



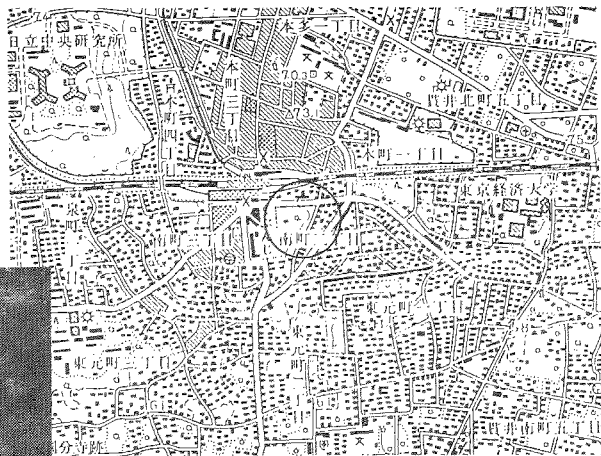
500m

22	国分寺市南町2丁目	殿ヶ谷戸庭園（湧水）	
交通	中央線国分寺駅徒歩3分	地形図1万分の1	国分寺

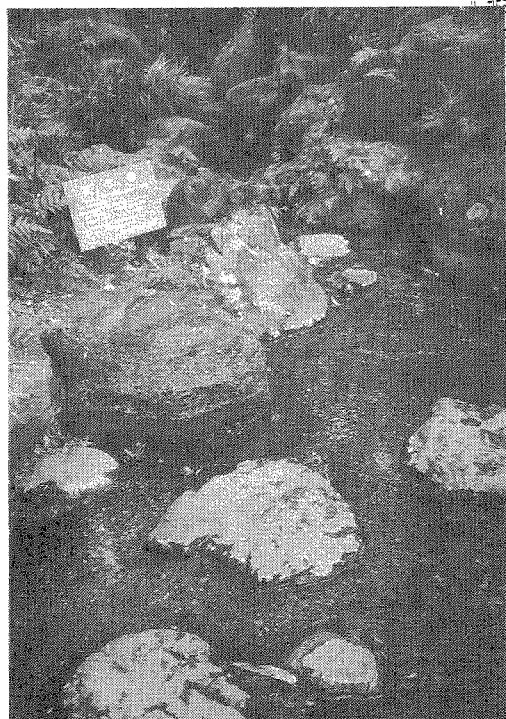
概要

国分寺駅南口駅前には入口がある。入口は国分寺崖線の上に位置し庭園の斜面を利用した回遊式の庭園である。崖の下に湧水がみられる。

案内図及び写真



500m

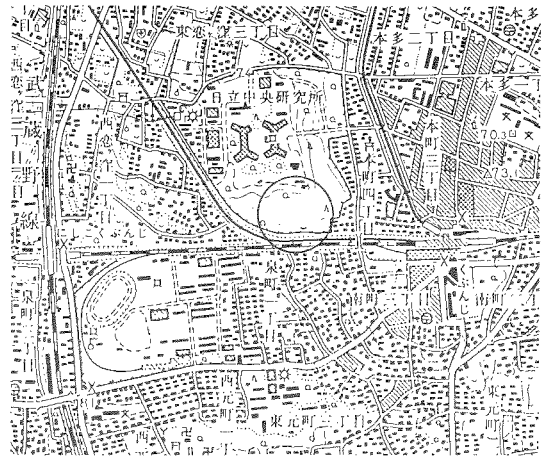


23	国分寺市西恋ヶ窪1丁目	日立製作所中央研究所（湧水）	
交通	中央線国分寺駅徒歩10分	地形図 1万分の 1	国分寺

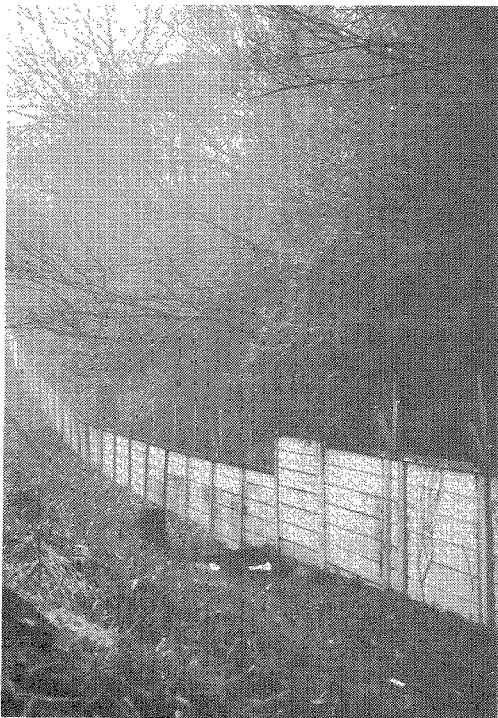
概要

東西方向にのびる崖線から台地を北方向に切り込む谷の奥に位置する。湧水と姿見の池があるが、立ち入り禁止になっており見学できない。野川の源流とされている。

案内図及び写真



500m



24	国分寺市西元町1丁目	真姿の池（湧水）	
交通	中央線国分寺駅徒歩15分	地形図1万分の1	国分寺

概要

国分寺崖線の南側の崖下に、数カ所の湧水がみられる。日本名水100選にも選ばれた湧水であり、水量も豊富である。周辺には「お鷹の道」「武蔵国分寺跡」などが整備されている。水は野川に流れ込む。

案内図及び写真



500m

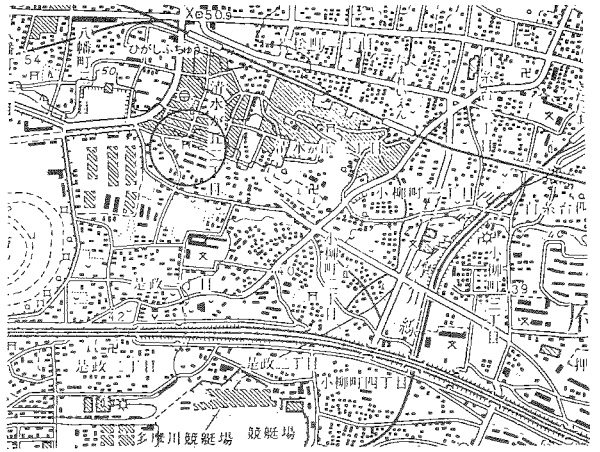


25	府中市清水が丘2丁目	滝神社（湧水）	
交通	京王線東府中駅徒歩10分	地形図1万分の1	府中（未発行）

概要

東西方向にのびる府中崖線の下からの湧水である。崖の標高差10mほどある。清水が丘の地名の由来になっている。崖の上は立川段丘の面で崖の下は沖積面になっている。

案内図及び写真



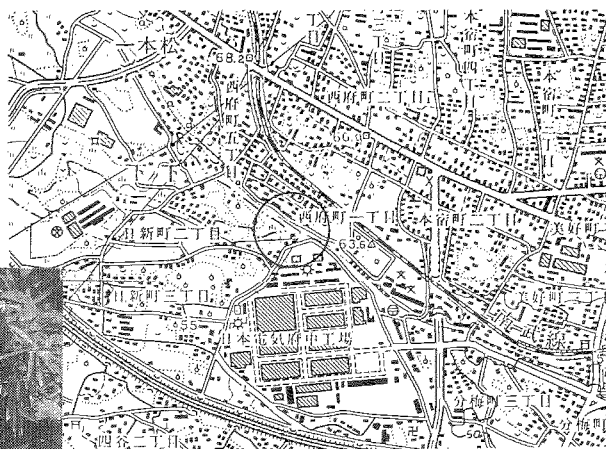
500m

26	府中市日新町1丁目	府中段丘崖緑地保全地区（湧水）	
交通	南武線分倍河原駅徒歩20分	地形図1万分の1	国分寺

概要

ここでは崖線の上は立川面で、下は多摩川の沖積面にあたる。標高差8mほどの崖の下に湧水がみられる。湧水の下には粘土層が観察できる。

案内図及び写真

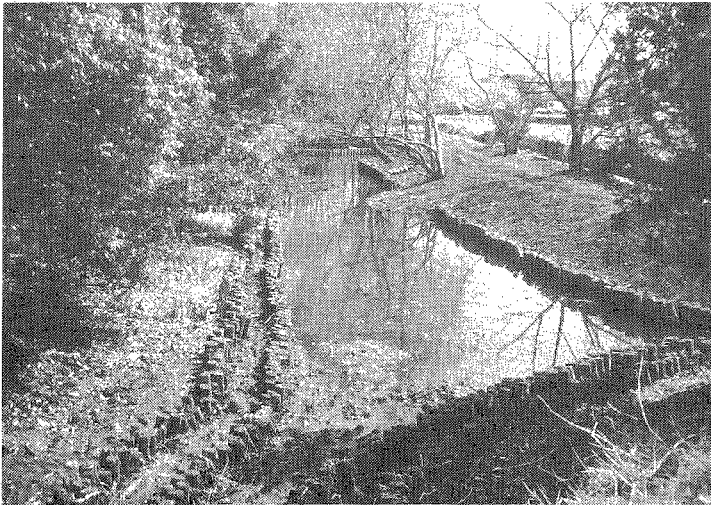
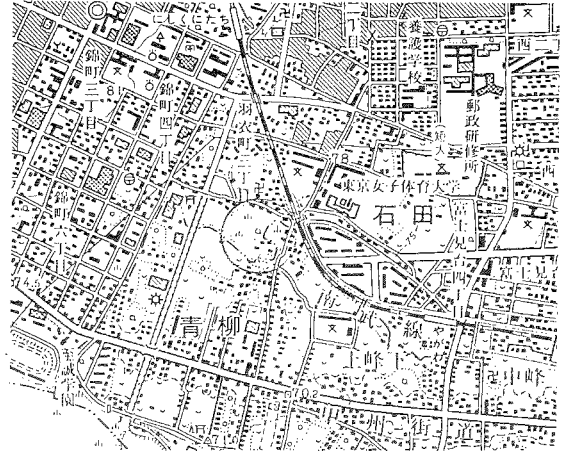


27	立川市羽衣町3丁目	矢川緑地保全地域（湧水）	
交通	南武線矢川駅徒歩10分	地形図1万分の1	立川

概要

上は立川面で、下は青柳面にあたる。標高差8mほどのなだらかな斜面の麓からの湧水がみられる。周辺は緑地保全地域として現在整備中で、遊歩道などが整備された公園になる予定である。多摩川のある沖積面から、この周辺を通過し立川面にある立川駅まではよい観察コースとなる。

案内図及び写真

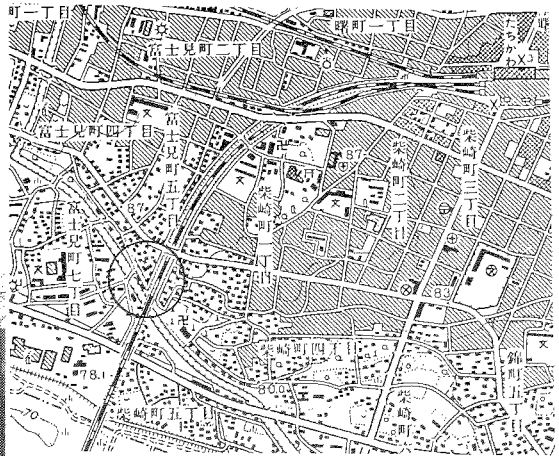


28	立川市富士見町5丁目	JR線路脇（湧水）	
交通	中央線立川駅徒歩20分	地形図1万分の1	立川

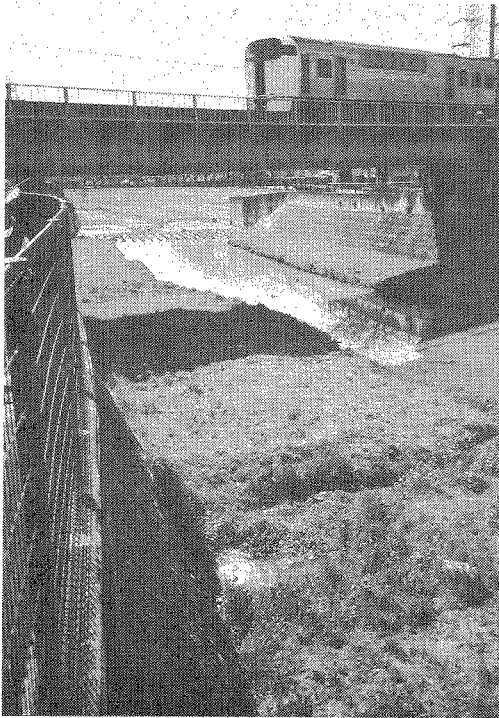
概要

上は立川面で、下は沖積面にあたる。青柳面はこの地点ではなくなっている。水が湧き出るところは見ることはできないが、残堀川に滝のように勢いよく流れ込む排水溝の水流を確認できる。水量はかなり多い。

案内図及び写真



500m

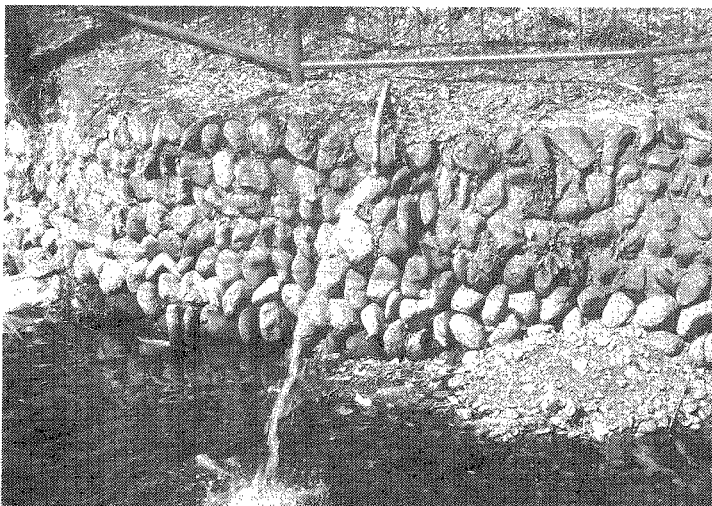
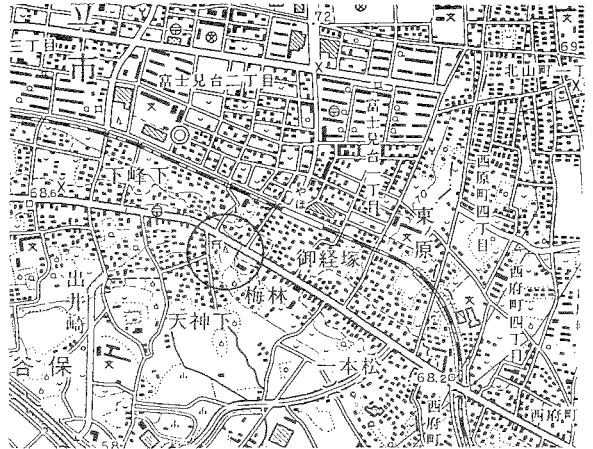


29	国立市谷保	谷保天満宮（湧水）	
交通	南武線谷保駅徒歩5分	地形図1万分の1	国分寺

概要

天満宮境内には「常盤の清水」といわれる湧水がある。青柳段丘崖下の湧水である。台地の上には国道20号がある。

案内図及び写真



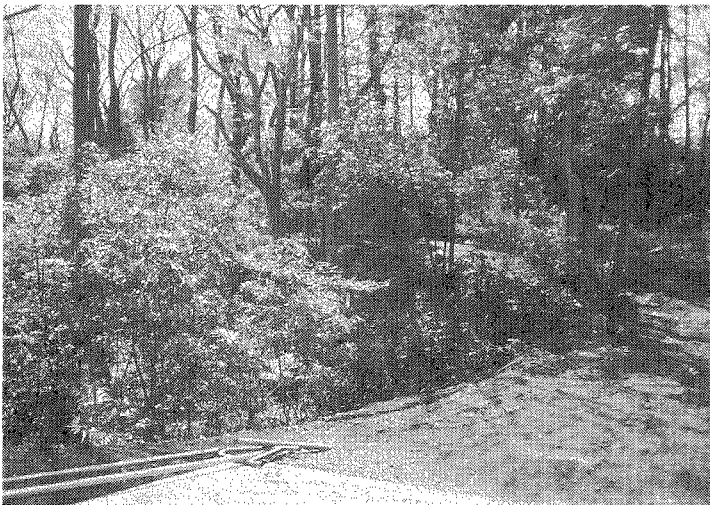
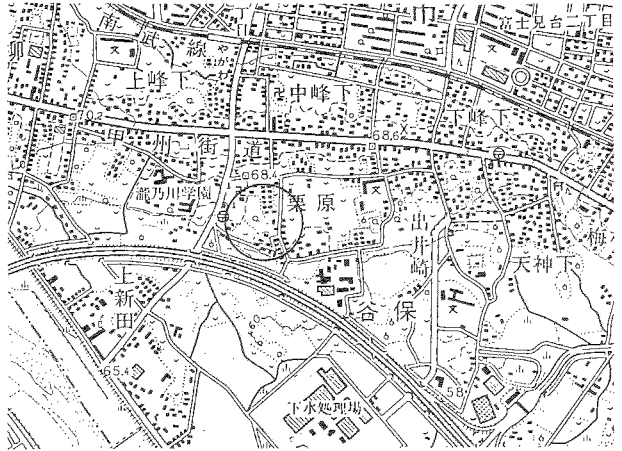
500m

30	国立市谷保	南養寺下・民家（湧水）	
交通	南武線矢川駅徒歩10分	地形図1万分の1	立川

概要

水源には立ち入ることができないが、南養寺の南にある窪地からの水は青柳段丘の崖下を小川として城山公園まで約1km流れる。流れに平行に遊歩道が整備され、崖線のすぐ下を散策できる。崖線の標高差は5mほどである。

案内図及び写真

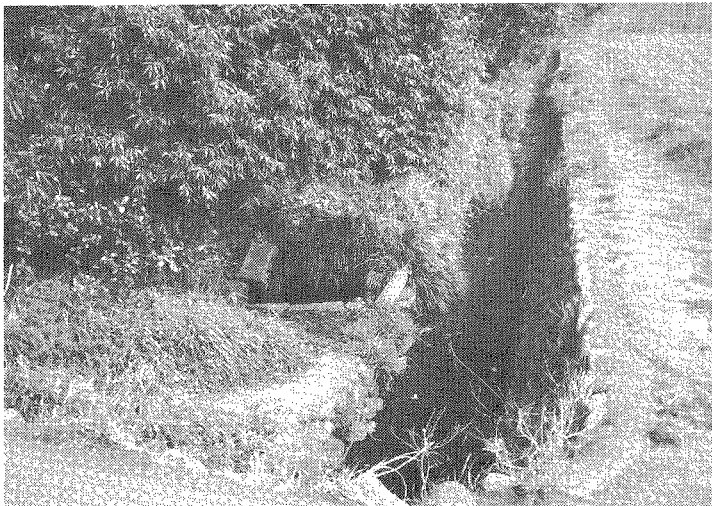
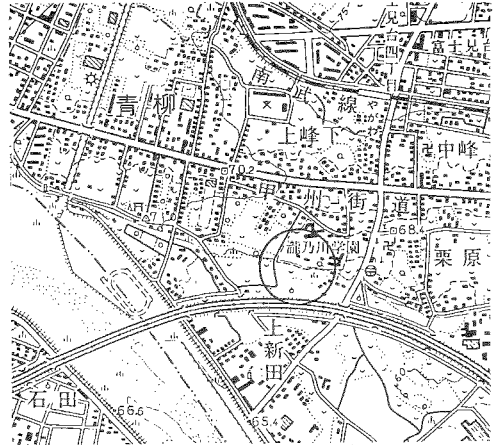


31	国立市谷保	ママ下・滝野川学園下（湧水）	
交通	南武線矢川駅徒歩10分	地形図1万分の1	立川

概要

青柳段丘の崖下の湧水で水量が豊富である。崖の高さは5mほどで、崖の上の青柳面には畑がひろがり、崖の下の沖積面には水田がひろがっている。

案内図及び写真



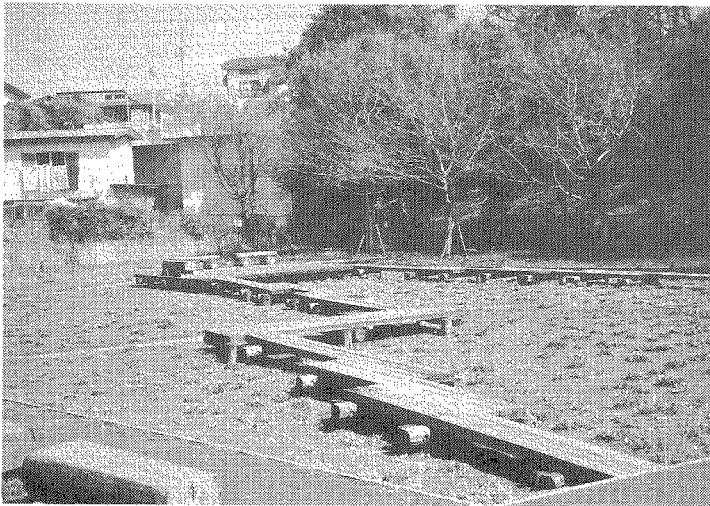
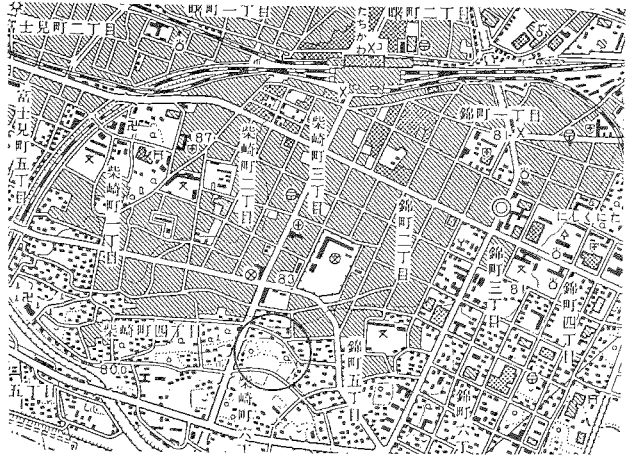
500m

32	立川市柴崎町6丁目	立川公園（湧水）	
交通	中央線立川駅徒歩20分	地形図1万分の1	立川

概要

上は青柳面、下は沖積面にあたる。標高差5mほどの崖の下から湧水がみられる。湧水を利用した「花菖蒲園」がある。

案内図及び写真



500m

3 多摩川の古流路

新編武蔵風土記備考抄

- (1) 宇奈根川、町田川ともいへり、これも宇奈根・多摩見の両村より村（大蔵村）の中央へ合す。村内をふること九百間許なり。
- (2) 多摩川、號の伝には古へ多摩見原寺等の南より、当村（大蔵村）の中央を流るゝよしし、今宇奈根川と記するは、多摩川の跡なりと云。
- (3) この川（多摩川）古は聖元寺下を過せしに中古川の瀬かほりて、今の如く南方によりり。

元禄5年(1692) 裁決の瀬田村と鵜飼河原村との論議地
 治水によって従来は概ねこの図の府県界線にあった流路が、目
 および付属絵図によって変わったものであることが、同裁決書の文面
 によつて明らかである。この図は、明治45年久地村の北岸地と共に神奈川県より東京府に編入され
 玉川村に属し、昭和7年10月世田谷区各々の成立までは「大字諏訪河
 原」としていた。(久地の北岸地は碓村に属した。)
 原におお、瀬田・下野毛・等々力の南岸地は、明治45年神奈川県に
 編入された。

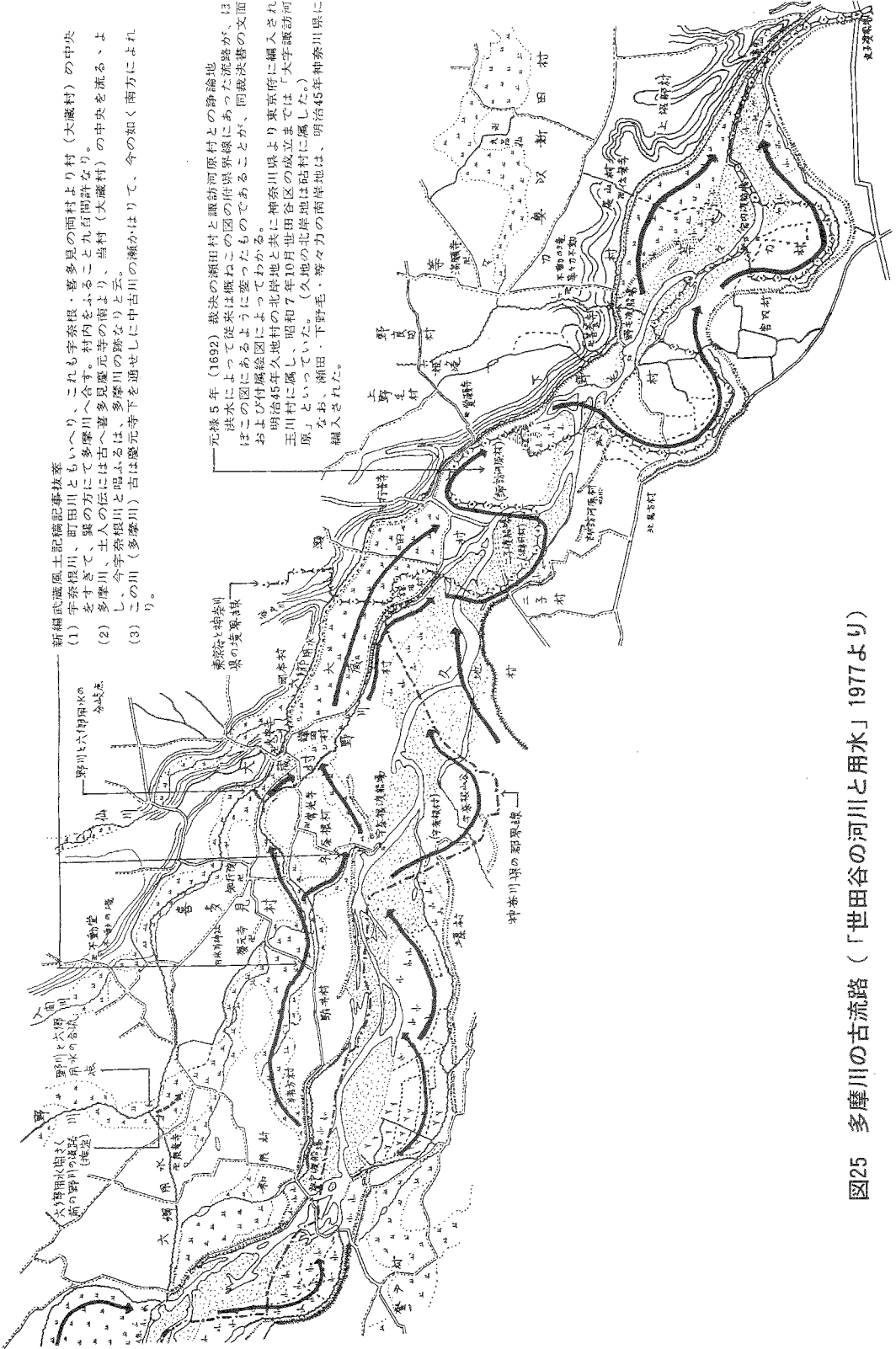


図25 多摩川の古流路（「世田谷の河川と用水」1977より）

Ⅶ 参考文献リスト

1 単行本

- 東京の自然史 貝塚爽平著 紀伊国屋書店 1964
- 東京都地学ガイド 東京都地学ガイド編集委員会編 コロナ社 1980
- 日曜の地学4 東京の地質をめぐって 大森昌樹編著 築地書館 1977
- 日曜の地学4 東京の自然をたずねて 大森昌樹監修 築地書館 1989
- 東京の自然水 早川光著 農文協 1988
- 東京地名考 上下 朝日文庫
- 図解 新東京探訪コース 五百沢智也著 岩波ジュニア新書 1988
- 東京の名所・旧跡(23区散策コース) 東京都総務局観光課 1979
- 東京の名所・旧跡(多摩散策コース) 東京都総務局観光課 1979
- 東京の湧水 東京都環境保全局 1988
- 江戸の坂東京の坂 横関英一著 中公文庫 1981
- 江戸名所図絵 松濤軒長秋(1833) 鈴木栄三他校注 角川書店 1966
- 玉川上水と分水改訂新版 小坂克信著 新人物往来社 1990
- 玉川上水をあらく 武蔵野市文化財保護委員会編 武蔵野市教育委員会 1988
- 世田谷区の河川と用水 世田谷区教育委員会編集発行 1977
- みどりともずの国分寺崖線ガイド 財団法人せたがやトラスト協 1986
- 世田谷の近代風景概史 三田義春著 世田谷区企画部 1986
- 世田谷町村のおいたち(区制50周年記念) 世田谷区 1982
- 府中の地理ガイドブック 府中の地理ガイドブック編集委員会 府中市 1986
- 府中の自然(地形・地質)ガイドブック 府中の地理ガイドブック編集委員会 府中市 1986
- 多摩川研究観察ガイドブック 多摩川研究観察ガイドブック編集委員会 1989
- 新修世田谷区史第2巻 世田谷区 1962
- 調布百年史 調布市 1968
- 三鷹市史 三鷹市 1970
- 調布百年史 調布市 1968
- 府中市史第3巻 府中市 1974
- 立川市史第2巻 立川市 1968
- 小金井市誌第6巻 小金井市 1968
- 多摩川誌 多摩川誌編集委員会 河川環境管理財団 1986
- 水害一治水と水防の知恵 宮村忠著 中公新書 1985

都市が滅ぼした川—多摩川の自然史 加藤迪著 中公新書 1973
日本地方地質誌—関東地方(改定版) 猪郷久義編 朝倉書店 1980
関東ローム 関東ローム研究グループ 築地書館 1965

2 絵本・図鑑・学校副教材

多摩川をさかのぼる 渡部景隆監修 榎山千代作絵 岩崎書店 1985
利根川 佐烏群己著 講談社カラー科学大図鑑 1980
わたしたちの世田谷 世田谷区教育委員会 1990

3 学術論文

多摩丘陵の地質について 増田富士雄 地質雑誌 Vol. 77No. 3 1971
多摩川流域における武蔵野台地南部の地質(1)(2) 壽園普吾 地質雑誌 Vol. 75No. 4 1969

4 教育論文

東京及び近郊の野外実習地の調査とその教材化(1) 都立教育研究所科学研究部地学研究室 1990
東京及び近郊の野外実習地の調査とその教材化(2) 都立教育研究所科学研究部地学研究室 1991
多摩川の化石を訪ねて—粕江・宿河原 山田悟志 都立教育研究所教育研究員報告書 1987
多摩川流域における地学の教材化に関する基礎的研究 伊藤久雄
財団法人とうきゆう環境浄化財団報告書 1988
地学教材の研究 [小・中・高] 全国理科教育センター研究協議会編 東洋館出版社1985

5 地図・写真

5万分の1地形図 日本国土地理院
2.5万分の1地形図 日本国土地理院
1万分の1地形図 日本国土地理院
空中写真 日本地図センター
多摩川散策絵図 村松昭著 聖岳社 1986
玉川上水散策絵図 村松昭著 聖岳社 1987
野川散策絵図 村松昭著 聖岳社 1989
5万分の1地質図幅(東京西南部)解説付 地質調査所 1984
多摩丘陵北西部関東ローム地質図 地質調査所 1972
ふるさとせたがやガイド世田谷区 1991
せたがやマップ 世田谷区区长室区民の声課 1990

6 コンピュータ

実例パソコン立体地図 白石隆己他著 講談社 1986

新学習指導要領実施に向けた地学におけるコンピュータの活用に関する研究

秋山富雄・清水政義他 都立教育研究所科学研究部地学研究室長期自主研修報告書 1991

7 その他

つりがねNo.1(世田谷祖師谷) 世田谷区教育委員会 1977

郷土国分寺一国分寺市の歴史 国分寺市教育委員会 1978

目黒川総合環境整備基本計画 目黒区都市計画部 1985

多摩のあゆみ第61号 一 特集野川流域 1991

野川沿いの湧水を訪ねる散歩道 野川公園管理所 1985

烏山と烏山用水 世田谷区

多摩川'91 財団法人とうきゅう環境浄化財団 1991

VIII あとがき

多摩川中流左岸地域の市街地化が進行するにしたがい露頭の減少、湧水の減少や消滅など地学的現象を直接認識することの困難さが増大してきている。しかし、大気汚染や河川水・地下水などの汚染をはじめとする環境の問題が増大してきている。小学校・中学校・高等学校などでの野外観察を中心とした今回のような実践を重ねることにより、地形、地質、河川水、地下水などの相互の関連への正しい認識が育成され、環境の諸問題へ基礎・基本を学ぶことができる。

本調査研究に関しては、「とうきゅう環境浄化財団」より助成いただいたことに心から感謝する次第である。

「た ま がわちゅうりゅういき多摩川中流域におけるち がく きょうざい か けんきゅう地学の教材化の研究」

(研究助成・B類 NO.100)

著 者 しみず まさよし清水 政 義

発行日 1997年 3月31日

発 行 財団法人 とうきゅう環境浄化財団
〒150 渋谷区渋谷 1-16-14
(渋谷地下鉄ビル内)

TEL (03)3400-9142

FAX (03)3400-9141
