

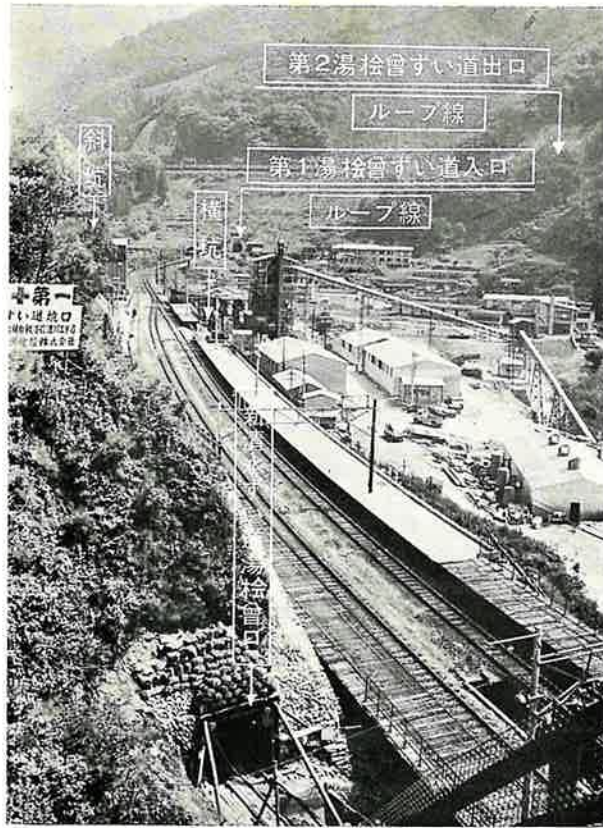
KH-0001

新清水ずい道建設工事について

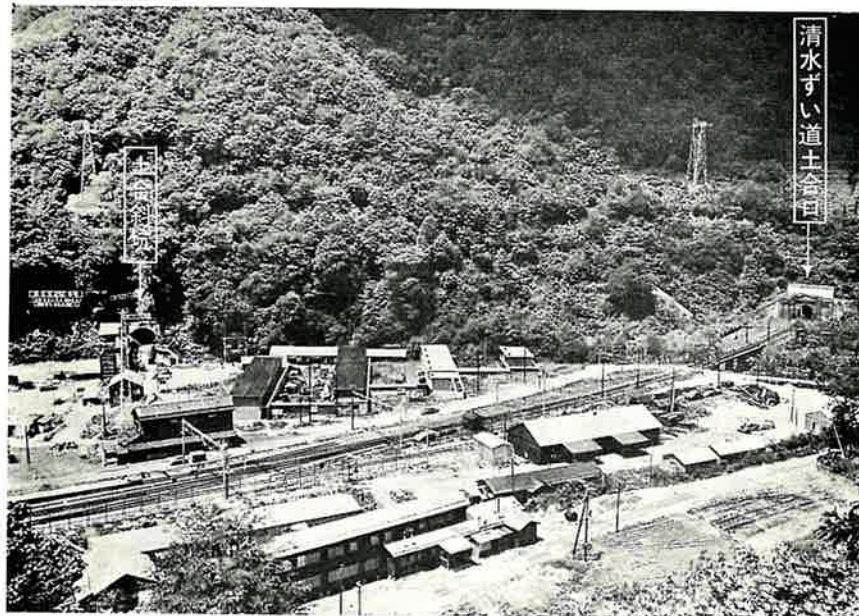


昭和38年10月

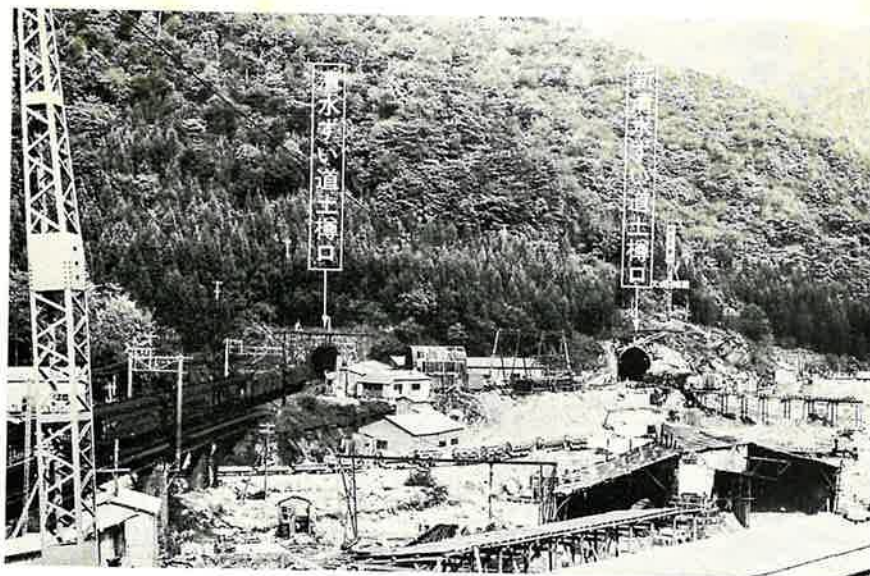
日本国有鉄道
信濃川工事局



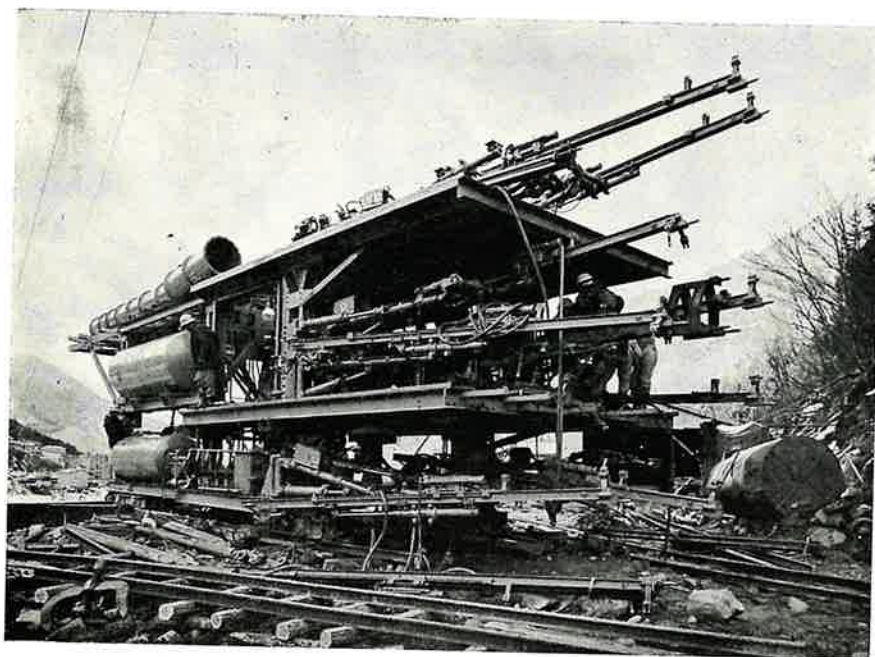
新清水すい道湯檢會坑口附近



新清水すい道土合斜坑附近（土合地下停車場旅客設備地下道）



新清水トンネル土樽方坑門（右側新線）



ドリルジャンボ（中央さく岩機はバンホール用125%）

上越線湯桧曾～土樽間線路増設工事

新清水ずい道施工について

上越線は表日本と裏日本とを結ぶ重要幹線であるとともに沿線には温泉、登山、スキー場等多くの観光地を有し、旅客貨物の増加が著しい。一方その輸送力は、全線にわたつてすでに単線による能力の限界に達しているので、第2次5カ年計画において全線を複線化する予定になつている。

湯桧曾、土樽間にはしゅん嶮な谷川連峰が横たわり9K700Mの清水ずい道ほか延長約8KMのずい道を連ねている。

新線は新湯桧曾駅の手前137K217Mから左折し新清水ずい道となり、湯桧曾川の右岸を貫き、既設土合駅附近で約500M難れ、土樽方では既設線より約50Mの箇所を坑口として魚野川をわたり既設土樽駅にはいる。

新清水ずい道延長は13K490Mで最高点は茂倉信号所附近で既設線より約58M低く延長において約3K417M短縮される。また、新清水ずい道内には新湯桧曾及び土合の2駅を設けるものである。

この工事がしゅん功すれば新線は下り線に、現在線は上り線に使用する。

なお現在の清水ずい道は延長9K702M33 総工費11,725,329円で大正11年8月に着工し、昭和6年3月にしゅん功した。

1. 区間及び延長

湯桧曾～土樽間	始点 大宮起点	137K217M58
	終点 一ヶ一	151K432M71
	実延長	14K215M13

2. ずい道

新清水ずい道	13K490M
--------	---------

3. 橋りょう

新第1魚野川橋りょうほか1ヶ所	140M
-----------------	------

4. 地形

上越線は利根川、魚野川の刻んだ河岸段丘に沿つてさかのぼり、上信越国境にそびえる三国山脈の一部を形成する谷川岳、一の倉岳の直下を貫いている。

この山脈は日本海側と、太平洋側との分水界をなしており、完全な壮年期地形となつている。加えて豪雪によるなだれで岩はだは磨かれ、清水トンネル上部の谷川岳東面は1,000Mにおよぶ断崖、絶壁が連り、わが国でも有数の岩場を形成している。トンネル上部のかぶりは、一の倉から茂倉にかけて最大1,250Mにおよびこの附近のトンネル掘さくにあたり、岩はね現象が発生した。

5. 地 質

新清水ずい道附近の地質は大別すると、谷川連峰を形成している深成岩(石英閃緑岩、後から併入した花崗岩)と前記の深成岩に貫かれている第三紀層よりなる。第三紀層は湯桧曾川に沿つて細長く分布している。これらは深成岩貫入により変質作用を受け、著しいものはホルンフェルス化しており、又一般に硬化している。

第1工区は、ほぼこの第三紀層と変質岩(珪長岩類と呼ぶ)よりなっており第2、3工区は深成岩よりなる。茂倉岳の直下では、非常に堅硬なホルンフェルスが現われる。

問題点としては、湯桧曾川の支谷、小長沢～大長沢にわたる断層破碎帯の突破旧ずい道において遭遇した大湧水、被りの深い区間で発生すると思われる山はね現象がある。

6. ずい道勾配、断面及巻厚

(1) ずい道勾配	3%	7%	8%
(2) 断面1号型	側壁直		
(3) 巻厚の種別	30cm	45cm	60cm

7. 掘 さ く

- (1) 掘さく方式 大部分の区間を全断面掘さく方式によるが、複線又はホーム区間の大断面区間は導坑先進上部半断面方式とし、3工区は全面的にバーンカット工法である。
- (2) さ く 岩 11～13ブームドリルジャンボを使用する。
3工区はバーンホールせん孔のためこの外にDH143大型さく岩機をとら載する。
- (3) 爆 破 電気雷管を使用する。

(4) 換 気

ローカルファン又は送風機により換気する。

(5) ずり積機

電気ショベル(グットマンコンウエイ100デツパー容量0.76m³)を標準として使用する。

(6) 運 搬

坑内10tonバッテリーカーを使用し、坑外はダンプトラックにより土捨場までの運搬をする。

(7) 運搬線路

坑内は30kg軌条を使用する。

(8) 支保工

H型鋼支保工を主として用い、部分的にロックボルトを用いる。

8. コンクリート

(1) 覆 工

本巻とし、1延しは15M程度とする。

(2) 骨 材

粗骨材、細骨材は碎石、砕砂を使用する。

(3) 型 枠

鋼製型枠

(4) 運搬及び打込

コンクリートはアジテーターカーにより運搬する。

コンクリート打込はコンクリートポンプにより打設する。

9. ずり捨場

湯桧曾川および魚野川周辺の原野に土捨てる。

10. 軌道工事

(イ) 道 床 坑口附近約100M普通砂利道床とし、他はコンクリート道床とする。

(ロ) 軌 条 50kgN～25Mを用い、ずい道内はロングレール(200M以上)とする。

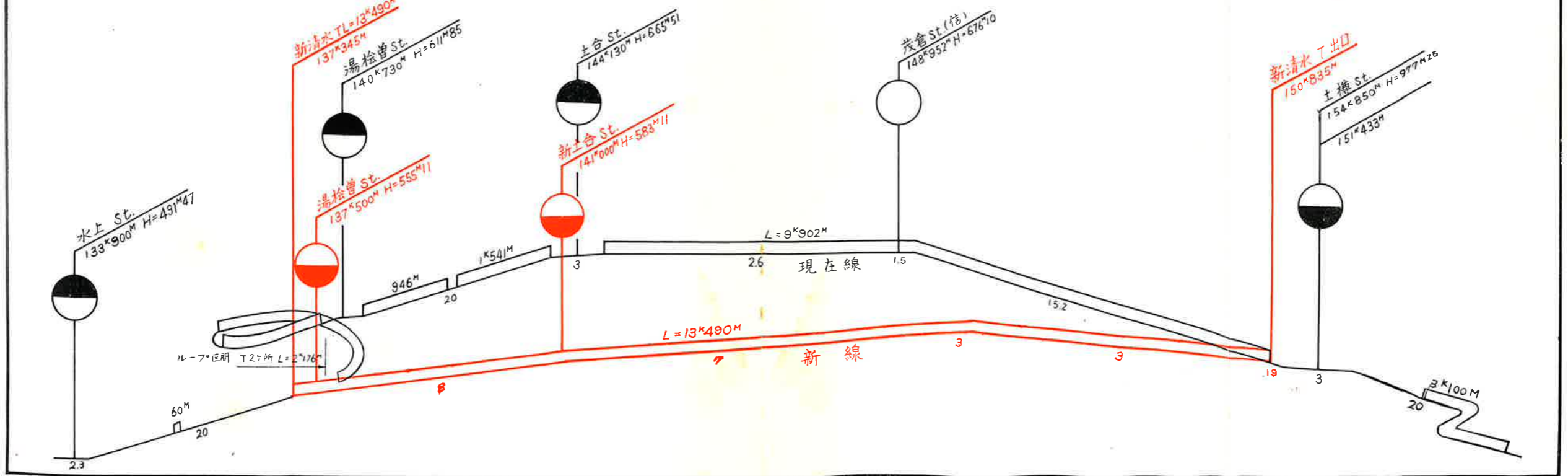
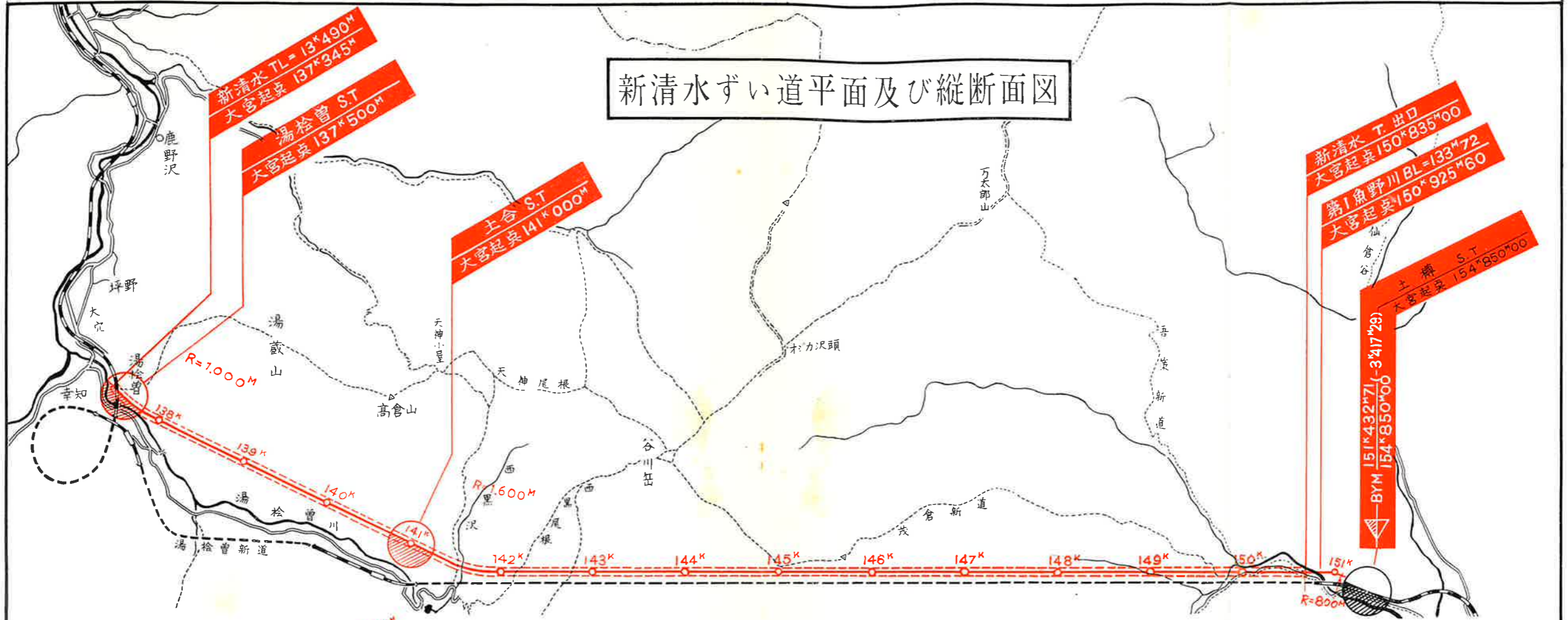
11. 工期及び工事費

昭和38年9月着工 昭和42年10月使用開始予定
工事費 約57億円

道 路 増 設 工 事 概 要

種 別	全 区 間	第 1 工 区	第 2 工 区	第 3 工 区
施 工 区 間	13K863M	2K983M	4K016M	5K380M
ずい道契約区間 ずい道未契約区間	13K490M	2K855M	4K016M 484M	5K135M 1K000M
主 な 構 造 物	地下停車場 2 箇所 橋りょう 2 箇所	湯桧曾停車場 (下り線) 駅本屋 その他設備 6 M 1 箇所	土合停車場 (下り線) 駅本屋 その他設備	 134M 1 箇所
着 工 開 通 予 定	昭 38. 9 昭 42. 10	昭 38. 9 昭 42. 10		
施 行 担 当 者	国 鉄 請 負 業 者	湯桧曾工事区 鉄 建 建 設 株式会社	土合工事区 前 田 建 設 株式会社	土樽工事区 大 成 建 設 株式会社

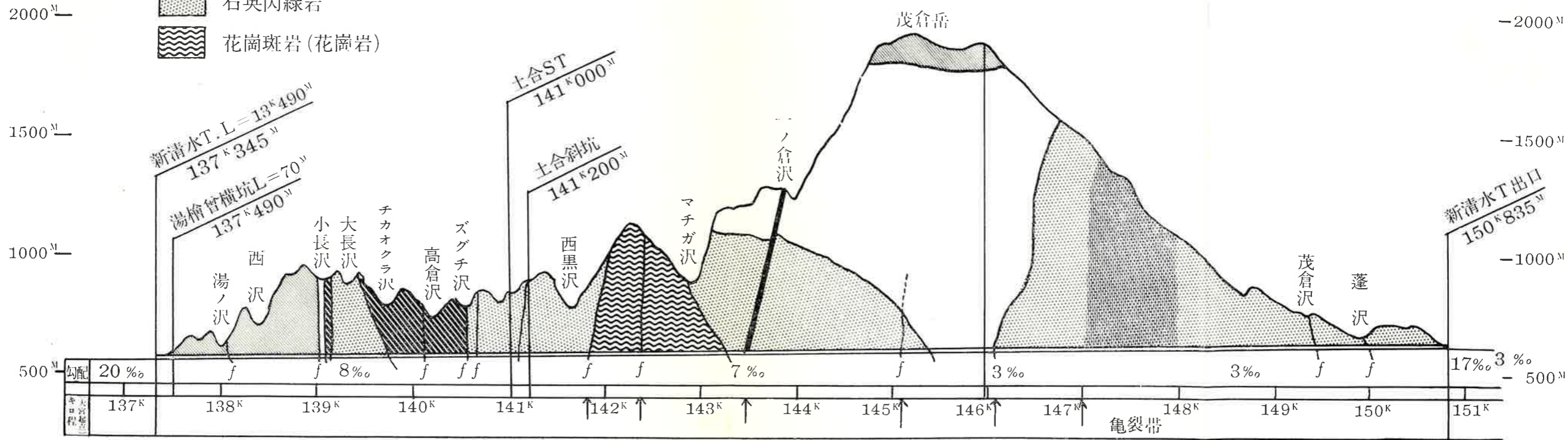
新清水ずい道平面及び縦断面図



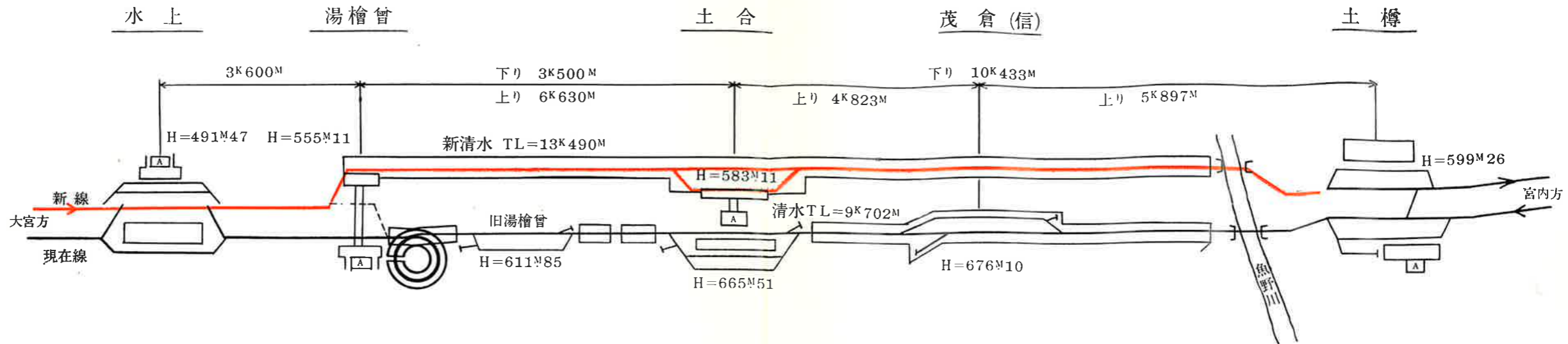
凡例

- ↑ 湧水予想地点
- 段丘層
- 第三紀層 (砂岩礫岩凝灰岩)
- ▨ 珪長岩類 (変質硬化した第三紀層閃緑岩様になった第三紀層)
- ホルンフェルス
- ▤ 石英閃緑岩
- ▦ 花崗斑岩 (花崗岩)
- /// 断層 断層破碎帯

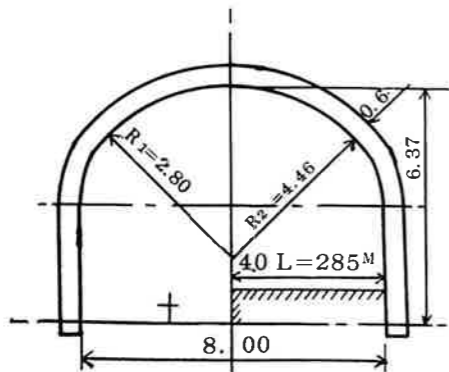
地質図



水上土樽間新旧線路路図

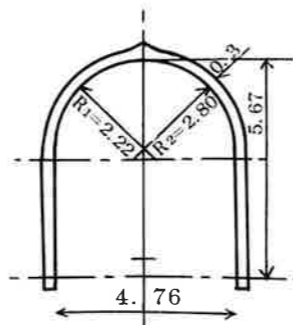


湯檜曾 ST. 断面



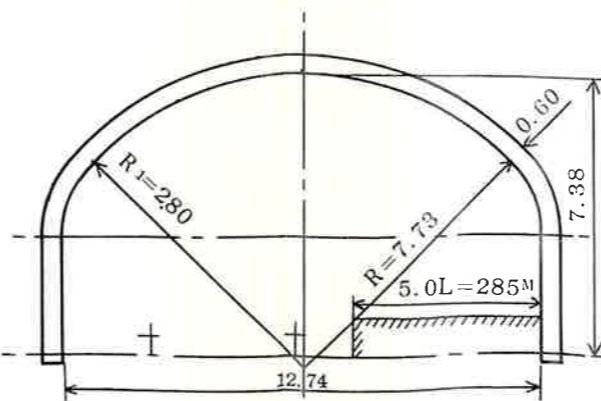
掘さく断面 51.3m²
覆工断面 11.4m²

単線断面



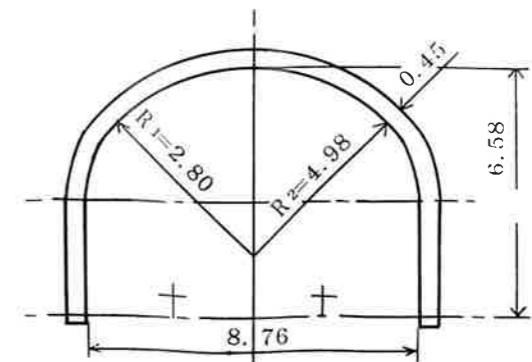
29.2m²
4.4m²

土合 ST. 断面



89.2m²
14.4m²

土合 ST. 複線断面

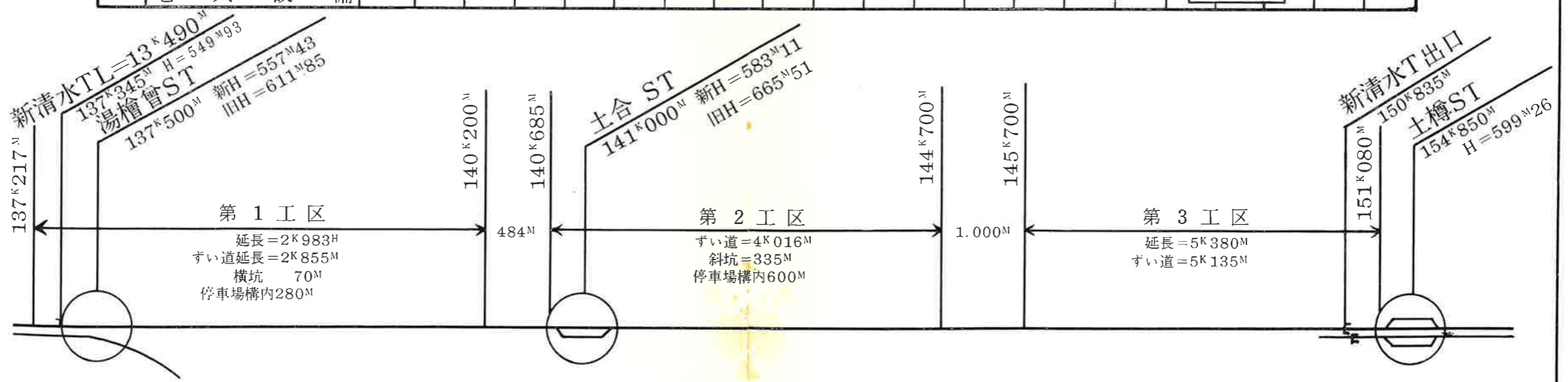


58.4m²
8.6m²

新清水ずい道工事工程表

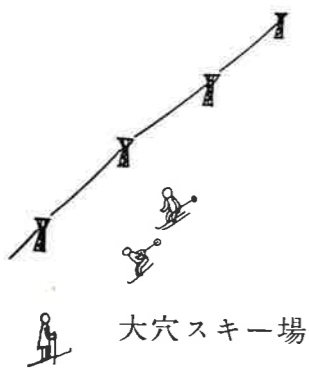
工区別	工事種別	年度別 計画 月進	昭和38年度				昭和39年度				昭和40年度				昭和41年度				昭和42年度		
			7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1
第1工区	堀さく	170 ^M																			
	覆工コンクリート	240 ^M																			
	下水コンクリート																				
	路盤コンクリート																				
	道床コンクリート																				
	電気設備																				
第2工区	斜坑堀さく	80																			
	斜坑覆工コンクリート																				
	堀さく	220																			
	覆工コンクリート	290																			
	下水コンクリート																				
	路盤コンクリート																				
第3工区	道床コンクリート																				
	電気設備																				
	堀さく	220																			
	覆工コンクリート	290																			
	下水コンクリート																				
	路盤コンクリート																				

使用開始
4.2
1.0
1



湯檜曾駅附近見取図

新湯檜曾駅 大宮起点 137⁺500
 標 高 557^m 43
 旧湯檜曾駅 大宮起点 140⁺770
 標 高 611^m 85



新清水T.L = 13⁺490^m
 H = 549.93

横坑 70^m

H = 557^m 43

新湯檜曾駅

駅本屋

広場

湯檜曾駅

土合方

H = 611^m 85

湯檜曾川

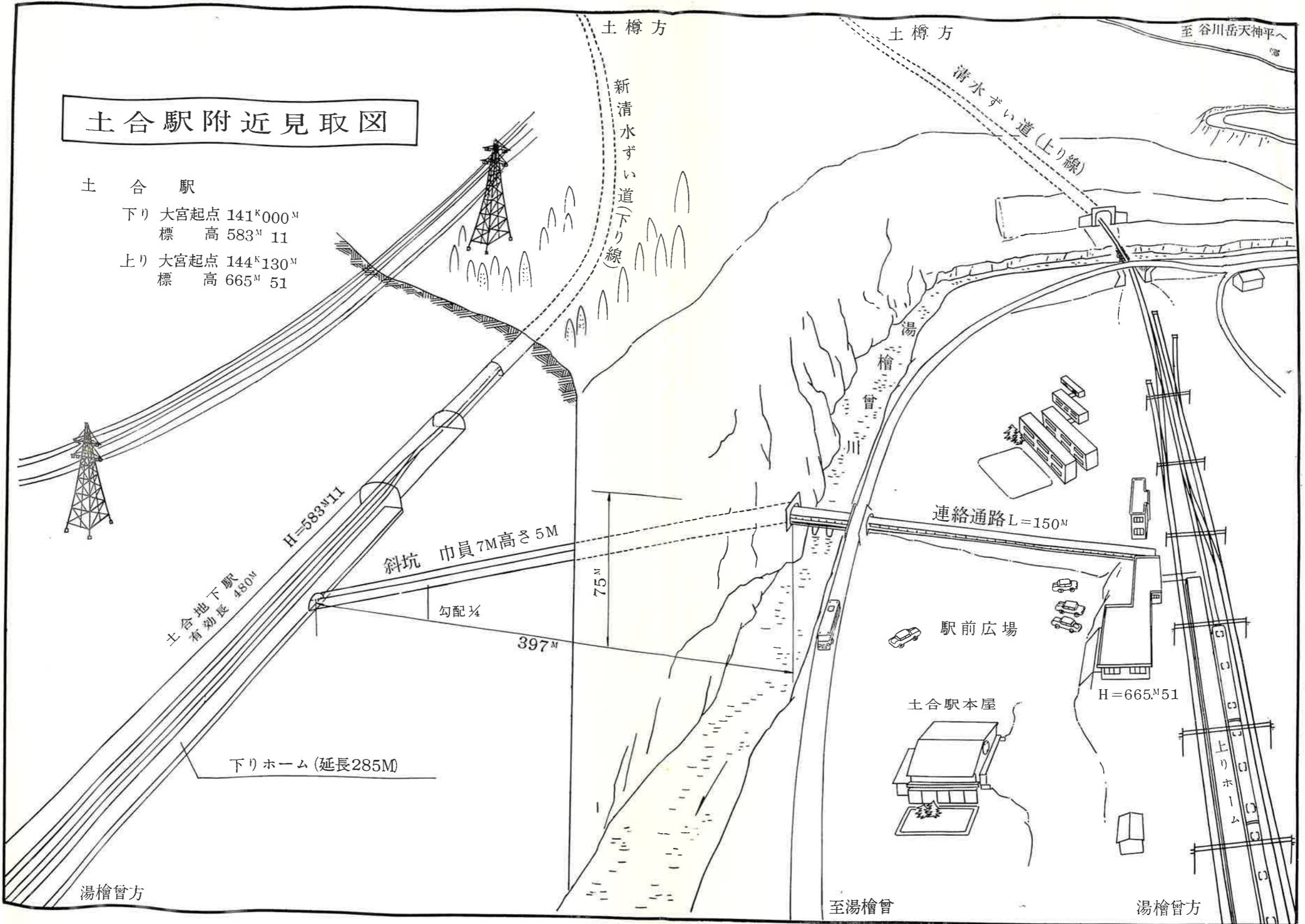
水上方

土合駅附近見取図

土合駅

下り 大宮起点 141^K000^M
標高 583^M 11

上り 大宮起点 144^K130^M
標高 665^M 51

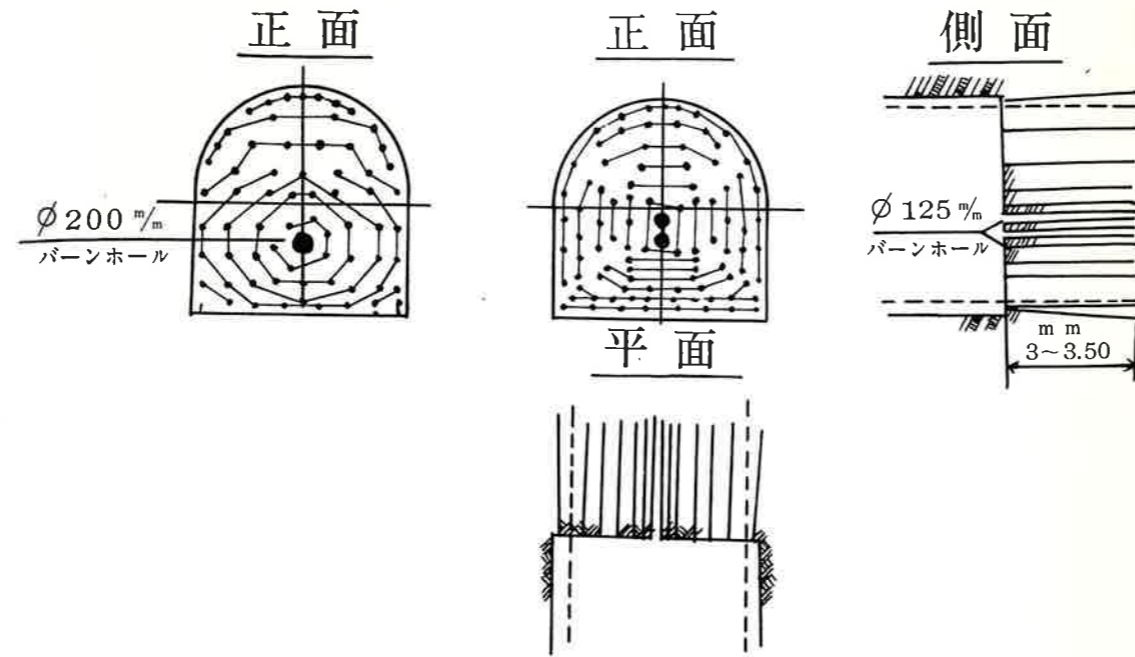


湯檜曾方

至湯檜曾

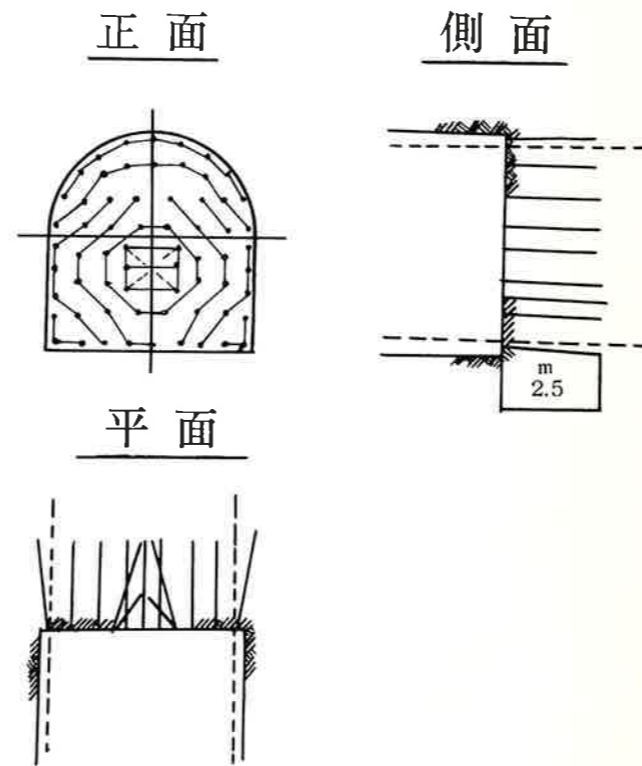
湯檜曾方

バーンカット工法略図

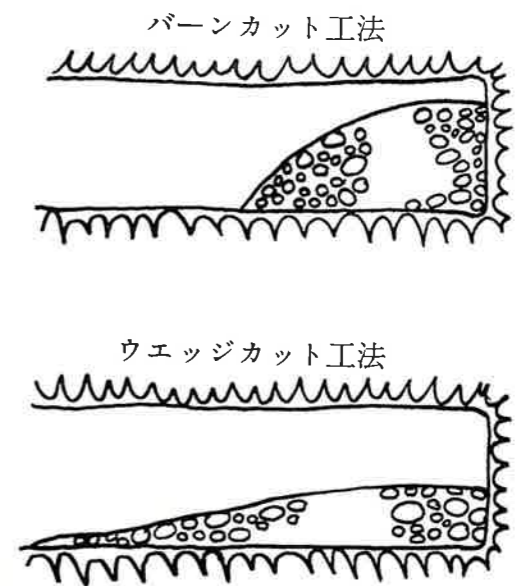


1	穿孔数	110~113孔
2	穿孔長	3.0 ^m ~330 ^m
3	穿孔速度	35 ^{cm} / ^m in 大口経12 ^{cm} / ^m in
4	日進平均	8.0 ^m
5	日進最大	11.0 ^m
6	作業ダイヤ	当初10時間2交代 今後8時間3交代

ウェッジカット工法略図



発破後のズリの堆積状況



現 況

新清水ずい道 全長13^K490^M

現在

工 区 別	種 別	全 長	現在 進行	摘 要
(第1工区) 掘さく	本 坑	3,330 ^M	完 完	導坑加背3.0 ^M ×3.0 ^M (9.0 ^{m2})
	横坑(旅客設備)	70 ^M		巾5.0 ^M 、高さ4.0 ^M (21.5 ^{m2})
	斜坑(礪出用)			勾配 $\frac{1}{4}$ 、加背3.0 ^M ×2.8 ^M (8.4 ^{m2})
	覆 工	3,330 ^M		単線断面積(4.4 ^{m2})
	横坑(旅客設備)	70 ^M		ホーム区間断面積(11.4 ^{m2}) 横坑断面積(7.5 ^{m2})
(第2工区) 掘さく	本 坑	4,520 ^M	完	単線区間全断面(29.2 ^{m2})
	斜坑(旅客設備)	336 ^M		複線区間 ホーム区間半断面 勾配 $\frac{1}{4}$ 、巾7.0 ^M 高さ5.0 ^M (39.6 ^{m2})
	覆 工	4,520 ^M		単線(4.4 ^{m2})複線(8.6 ^{m2})
	斜坑(旅客設備)	336 ^M		ホーム区間断面積(14.4 ^{m2}) 斜坑断面積(6.2 ^{m2})
(第3工区) 掘さく	本 坑	5,640 ^M		単線区間全断面(29.2 ^{m2})
	覆 工	5,640 ^M		単線断面積(4.4 ^{m2})

