

## 技術的に見た城山とその周辺

山崎 英樹\*

### Jōyama and it's circumference in view of technical point

Hideki YAMAZAKI

Geographical features in circumference of Zenkōji Temple in Nagano City has many interesting facts in view of civil engineering history and geology. For instance, the origin of Jōyama hill, the origin of gully named Horikirizawa, reclamation works in Hakoshimizu area and so on.

In this paper, auther examined topographical maps and imagined old time geographical features. Using it, auther investigated abobe mentioned facts technically.

#### 1. ま え が き

長野市の城山およびその周辺には、いくつかの興味をそそられる事柄がある。それらを列挙すると、

- (1) 城山丘陵の成因、
- (2) 同丘陵のほぼ中央部に堀切沢があるのは地形的に不自然なこと、
- (3) 堀切沢により2分された城山丘陵の内、北部丘陵に裾花凝灰岩系の崩積土が多く見られるが、南部丘陵にはそれが少ないのは何故か、
- (4) 城山丘陵と地附山との間の箱清水地域は、かつて沼地であったとされるが、その広さや深さはどの程度であったか、
- (5) 上記の沼を干拓するために堀切沢が開削されたといわれるが、この沢は全く人工的なものか、何故この位置であるのか、
- (6) 堀切沢開削は何時、誰が実施したのか、

これらの事柄について各種の文献を参考し、主として地形図を検討することによって一応の結論を導くことが出来た。

#### 2. 城山について

現在は善光寺の東側にある丘を城山と呼んでいるが、古くは横山と称していたようである。善光寺の横にあるから誰いうとなく善光寺の横山という呼び方が自然発生し、やがて簡単に横山となり、丘だけでなくその周辺の地域をも含めて横山の呼び方が定着し今に至ったもの

\* 土木工学科 教授  
原稿受付 昭和62年9月29日

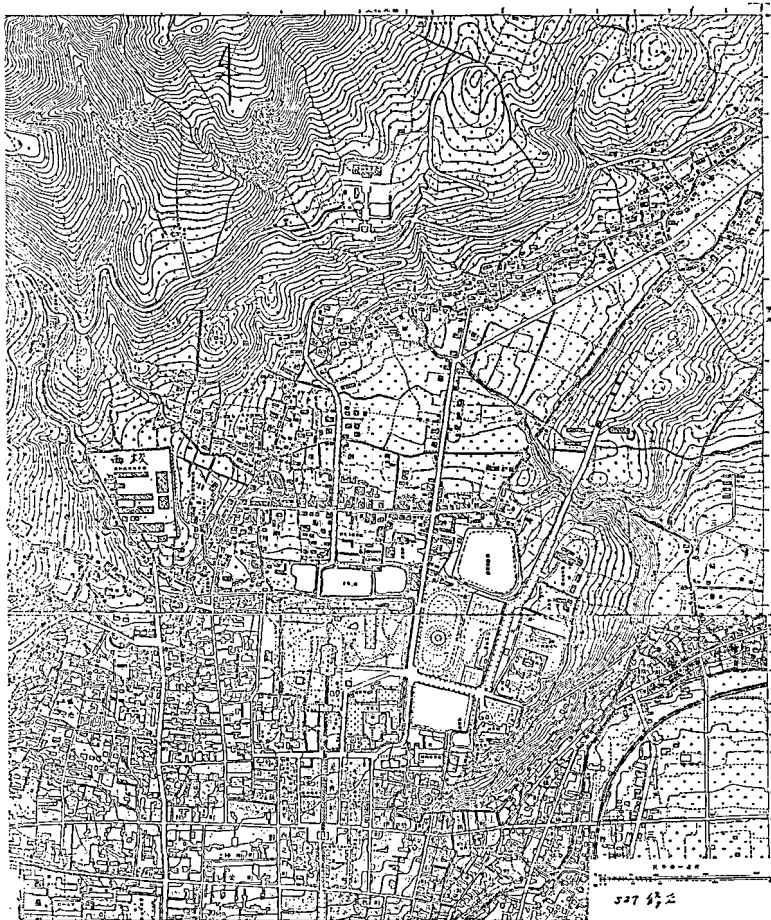
である。

この横山という地名が歴史上に表われるのは正中2年（1325年）の文献である石屏拾遺の中の性海和尚行実に信州横山の人云々とあるのが最初である。しかし善光寺が創建されたのは何時か不明だが、奈良時代初期に存在したのは確実であるから、横山の名称も既にこの頃から使われていたと考えられる。

室町時代に至って村上氏の家臣横山氏が、この地に城を構えたことから、城山の名称が生まれたが、この呼び方は明治時代になってからといわれている。すなわち城山という呼び方はまだ新しいのである。

### 3. 城山丘陵の形状

図1に城山丘陵とその周辺の地形を示す。本図は昭和27年に修正されたもので、現在とは開発の程度がかなり違っていることに注意されたい。城山丘陵は、長野盆地の西縁部に位置しており、北北東から南南西にわたって横たわり、長さおよそ900m、最大幅300mで、その



図一 城山周辺

南端で急崖をなし北に行く程なだらかになり、かつ細くなっている。

また本丘陵のほとん中央部に堀切沢があり、これにより丘陵は南北に2分割されている。

それぞれの最高標高は南部が建御名方富命彦神別社（県社）附近で425m、北部は護国神社附近で420mである。

#### 4. 城山の成因

プレートテクトニクスによれば、原初地球の表面には巨大大陸であるパンゲアのみ存在したが、これが中生代三畳紀に分離を始めて現在のような5大陸に分裂した。周知のように地殻は数個のプレートから成り、各プレートは、それぞれマンツルの対流運動によって独自の動きをし、衝突をしている。日本はユーラシアプレート上にあり、これに東方から巨大な太平洋プレートと小形なフィリピンプレートとが進んできて衝突し、もぐりこんでいる。そのために日本は全国的に大よそ東から西方向へ圧縮され続けている。日本列島の原形が形成されるのは新第三紀中新世になってからだが、日本の大陸側では海底火山が活発に活動しグリーンタフを厚く堆積した。

この時代の長野周辺は、現在の長野盆地の西縁部を境にして西側と東側は異なった状態にあった。すなわち中新世初期は東側は海面下であって海底火山が活動していたが、西側は陸上にあつたらしい。中新世末になると盆地西縁部の構造線の活動が活発化し、東側が隆起し西側が沈降し海底火山活動が開始した。その結果が裾花凝灰岩で、これは盆地西縁に沿って長さ30km、厚さ1.5kmに及ぶものである。岩質は流紋岩質の凝灰岩と凝灰角礫岩を主体とし、下部層と上部層の間に海成の黑色泥岩、砂岩、礫岩を挟在している。

やがて鮮新世初期になると活動が弱まり、東西両側共ゆっくりとした隆起を行っていた。両側共に浅い海で砂礫が堆積した。鮮新世末に至って西側が隆起し、東側が傾動するという西上がり東落ちの逆断層運動が始まった。その結果、西側は陸地化した。東側は一般に堆積盆地が浅くなり汽水化してきた。

この逆断層運動は第四紀更新世に激しいが、継続的ではなく断続的に3段階に発生した。

第1活動期は前期更新世において、長野盆地西縁部の西側が激しく隆起して山地を形成し、火山活動が活発に行われ水内層や屋敷層が形成された。やがて前期更新世末になると、隆起が弱まり休止するが、この時に山地は水面付近まで浸食されて平坦化した。これが地附山に見られる大峰面であり、この面上には粗粒堆積物や旧河道が残されているのが見られる。

この頃は海は退いていて、長野付近は淡水性の湖水であり、盆地西縁部の大峰面上の凹地に砂やシルトが堆積したのが豊野層で、本層は城山丘陵によく見られ、層厚約50mある。

第2活動期は、豊野層堆積後の更新世中期で西上り東落ち逆断層が再発し、そのため豊野層は大きく褶曲した。中期末になると活動がおさまる更新世後期にかけての寒冷期には、裾花凝灰岩を起源とする砂礫を多く含む礫層が約40m堆積した（南郷層）。

第3活動期は、更新世後期においてである。南郷層は褶曲していないが、一般に盆地側へ30°~40°の単傾斜をなすことから今回の活動は本層堆積後に西側が隆起したことがわかる。

以上のように長野盆地西縁部における西上り東落ちの逆断層運動は、連続的でなく断続的に発生し、しかも西側の山地部から盆地側に向かって次第に新しい断層が発生したものである。その結果、西縁部の地形は、各断層によりブロック状に分割され、かつ西側程隆起が大

きいために盆地側に低くなる階段状地形が形成された。この階段状地形が浸食されて丘陵となったもので、現状地形図を見ると盆地西縁部には、大小の丘陵がほぼ同じ標高のものが列状に連って存在し全体として階段状となっている。

城山丘陵の堀切沢付近の土質柱状図によると本丘陵は、砂、シルト、礫の互層から成る豊野層から成り、全体として北下がり約10度傾いた地層となっている。また県社や護国社周辺には裾花凝灰岩起源の礫が多く（南郷層）、特に丘陵北部に裾花凝灰岩の崩積土が多量に存在する。これらから城山丘陵が形成されたのは南郷層堆積後の隆起によるもので、第3活動期においてであろう。

### 5. 城山周辺の地形

地形図を見ると城山周辺は、西側の地附山が急傾斜で立上り、東側に城山丘陵が横たわり両者の間が平坦地となっている。図-1から等高線のみ書き出したのが図-2(a)、これを元にして善光寺などの構造物が造られる以前の地形を推定し復元したのが図-2(b)である。

さて前述のように西縁部の隆起は西側より階段状に生じたから、大峯山や地附山を含む地塊の隆起が停止した後ある時間の経過があって城山丘陵を含む地塊の隆起が生じた。そのために、この地塊の西側（山側）は摩擦のため凹部をなし、反対に東の盆地側は丘となった。

城山と西側山地との間の平坦地は、善光寺裏の湯福川を境として南北に2分される。南側は、善光寺、元善町、大門町など市街地部分で、明らかに湯福川の扇状地である。北側は深田町、箱清水、上松滝の凹地である。

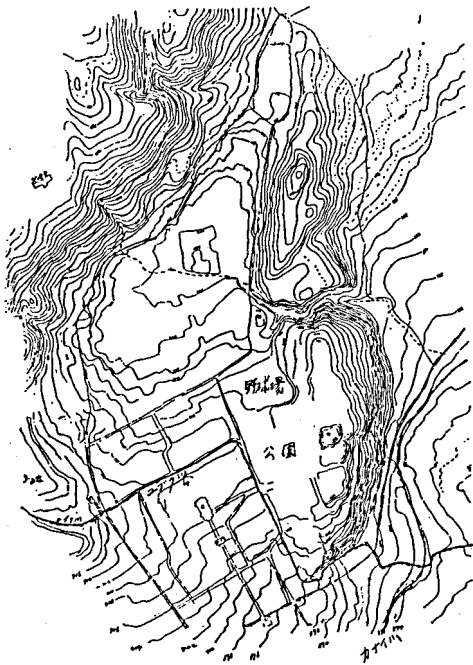


図-2(a) 現状図 (S27当時)



図-2(b) 復原図 (湯福川は現状のまま)

## 6. 城山丘陵と堀切沢の形成

本地域の主な水系は湯福川である。本川は湯福沢を急勾配で下り、湯福神社付近を扇央としてホースを振り回すように流路を変えながら扇状地を形成した。すなわち西側の地塊の隆起が激しい時は扇状地の形成作用も激しく、隆起が停止した後、城山を含む地塊の隆起が始まると湯福川は行手を遮られて流路を転々と変えたであろう。

図一2(b)を見ると湯福神社からほぼ東に等高線が張り出して城山丘陵南部にぶつかっている。これは城山隆起以前には、湯福川が主として扇央から東へ流れ、城山もその当時は流域になっていたことを示すものであり、その結果、扇央から城山にかけて自然堤防が形成されたものである。

前述のように盆地西縁部の隆起は西側から階段状に逆断層を生じながら行なわれたから、至る所で崩壊や地切りが発生したであろう。現在の地附山が、地附山断層、山の神断層等の多くの断層によりブロック状に分断され、断層を境にして地層が逆傾斜したり、古い崩積土や崖錐が良く発達した不安定な山塊になっているのも、このような経過をへたためである。

さて、地附山が隆起した時、東側の平地部に大量の崩積土をもたらしたことは容易に想像される。これは現在の城山丘陵の北部と考える。やがて城山一帯の隆起が始まると、南側の方がより高く隆起して地盤が北下がり傾斜したため、湯福川は流路を北に曲げられ、先の崩積土塊に突き当たり、その裾に沿って流れ隆起に負けない早さで浸食を続けたため、そこに谷が形成された。これが堀切沢の原形と考えられる。しかも隆起速度が浸食力を上廻った時点で湯福川は、ここを流れることが出来なくなり、その水は深田町から上松に至る窪地に湛水して沼となった。満水した後も流入し続ける水は、先に刻まれた谷から溢れ出たであろうことは後で述べるように等高線の状態から、そこしか考えられないのである。

やがて大雨のため湯福川の流路が変わり扇央から南方へ流れるようになった。南方には、湯福川に比較して大流量の裾花川があり、隆起した地塊を急速に浸食していたので、湯福川の出口から東南方向にかけての傾斜が北側のそれより大きくなった。そのため湯福川は主としてこの方面に流れるようになった。このようにして階段状に隆起した地塊は、裾花川の浸食に湯福川の浸食が加わり、現在の形の城山丘陵と市街地の扇状地が形成されたのである。

## 7. 箱清水沼（仮称）について

上記のようにして箱清水一帯の窪地に湛水して沼が出来たが、本章ではこの沼の規模について考察する。

地形図を見ると旧道が地附山の東麓に沿うものと城山丘陵の西麓に沿うものとの2本があり、これらは沼を取りまいて東北部の上松で合流している。もともと道は、人が通り易い所を歩き続けた結果何時の間にか道として固定するものであり、本件も周辺の住人が沼に沿って歩き続けた踏み分け道が街道に発展したものと考えられる。

この事から沼の大きさ、水深等が推定される。すなわち2本の旧道は標高403~404mの間を走っていることから常水面はほぼ403mの標高であったと想定できる。これより沼の面積は174.510m<sup>2</sup> (17.6町)、周長1950m、最深4m貯水量292,000m<sup>3</sup>程度となる。

上述のように、この沼を形成したのは主として湯福川であり、それに山の神沢、北沢、鬼

沢の働らきが加わっている。湯福川がこの沼に流れ込まなくなった後この沼に水を供給したのは上記の3つの沢であった。これらは平常は極めて少ない水量であるが、降雨時には短時間で出水する沢であり、流入した水は沼の水位を上げるが、かつての湯福川の流路であった堀切沢から流出して沼の水位を一定とした。すなわち人の手が加わる以前の原堀切沢は標高403mまで、すでに浸食されていたと考えられる。現状の城山丘陵は南丘と北丘とに2分されているが、これは本質的には人の手によってなされたのではなくて、原初からすでに2分されていたことを意味している。

## 8. 堀切沢について

堀切沢という名称からは、全く人工的のものに思われるが、これまでの考察から分かるように、その形成は殆んど自然の浸食作用により行われたものである。沼の水位が上昇するとこの沢より流れ出て、沼の水位を標高403mに保っていたものであろう。この沼を干拓するためには、本沢を開削する必要があるが以下にそれを考察する。

本沢の流路長は城山丘陵を横断して約270m、沢の終点（三輪側）の標高386mで沼水面との落差17m故、自然流路の勾配は1/16となる。沢に沿い50m間隔で横断面をとり、これに流路勾配が一樣であったとして各断面に流路底を書き入れ、これより現在の沢の形まで掘削したとして土量を求めると21,000m<sup>3</sup>となる。この数字は、沼の最深部（399m）までの排水工を考えてある。

開削工事について検討する。工事は全て人力であり、掘削は鍬や鋤を、運搬にはモッコを用いた。豊野層掘削の歩掛を残土処理を含めて1.5人/m<sup>3</sup>とみれば、総人工31,500人となる。1日当りの稼働人数を100人とすると延べ315日を要する。雨天など工事休止日を加えて約1年の工期である。稼働人数を200人にすれば半年に短縮できるが、これだけの人数は動員可能であったかどうか疑問である。

つぎに施工法についてみると、全掘削を継続して一時に実施する工法は困難であるから、段階的な工法が採用されたことであろう。すなわち (1)水が流れぬように湖畔部を少し残して、下流の沢を掘り下げる。(2)湖畔部を切り崩して水を落す。(3)沼の水位が低下して流れなくなったら下流を掘り下げる。このようにして排水状況を見ながら工事を進めたと思われる掘削を深くしておいて一時に放流することは危険だし、下流々域に水害を及ぼす恐れもあるから避けたことだろう。

貯水量約29万m<sup>3</sup>を放流するのに必要な時間を略算してみる。放水口を0.3×2mとし、幅厚堰の公式を用いて毎秒当りの流量を求めると0.7m<sup>3</sup>となるから、沼を干すのに要する時間は116時間で約5日間となる。なおこの値は沼の最深部まで一気に排水する場合のものであり現実には、前述のように段階的に実施されたと考える。表一に標高1m間の貯水量と流出時間を示した。なお放水口の深さを0.3mとしたのは鍬や鋤で1回に掘削できる深さからきめたものである。

## 9. 堀切沢開削の時代

鎌倉幕府は頼朝を始め代々社寺の保護に力を尽しているが、北条時頼は善光寺信仰に厚く弘長3年(1263)には、水内郡深田郷内で買い求めた水田を、善光寺の不断経衆12人および

不断念仏衆 12 人に対して、それぞれ 5 反歩ずつ合計 12 町歩を寄進して後生を祈らせている(吾妻鏡)。このことから、時頼の時代には既に深田郷には立派に収獲の出来る水田が 12 町歩以上あったことが分かる。ただし当時の 1 反歩は 360 坪故時頼寄進の 12 町歩は現在の 14.4 町歩 (142,560m<sup>2</sup>) にあたることに注意する必要がある。

箱清水村の石高は、慶長 6 年 (1601) の朱印状によると 274 石で、約 200 年後の天保 5 年 (1834) の天保郷帳の額も同額となっている。この石高から耕地面積を推定してみよう。石高割出には、上田 1 石 5 斗、中田 1 石 3 斗、下田 1 石 1 斗の割合が用いられたが、これはかなり甘く実際には倍近い収量があった程故 1 反当りの石盛を中田として換算すれば 21.1 町歩となる。

図一から標高 404m の等高線に囲まれた地域の面積 (現在殆んどの水田がこの範囲にある) を測定すると 214,000m<sup>2</sup> (21.6 町) で、上記の値とほぼ一致している。このように耕地面積が江戸初期から昭和にかけて差がないことから、本地域は江戸初期には開発されつづけていた。表一より標高 401m 範囲内面積は 64,350m<sup>2</sup> (6.5 町) であり、これに北条時頼寄進の 14.4 町を合計すると 20.9 町となり、江戸期の耕地面積と一致する。このことから次のように考えられる。すなわち、時頼の時代には標高 401m の範囲内は沼であったとすることである。つまり、最初に沼の干拓を計画・実施して沼水面を標高 403m から 401m まで低下させた結果ここに約 15 町の水田を得ることが出来た。水位をこれまで下げるに必要な掘削土量は約 300

表一 沼の標高と諸値

標高 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	貯水量 (m <sup>3</sup> )	流出時間 (hr)
403	174,510	151,380	60
402	128,250		
401	64,350	96,300	38
400	10,710	37,530	15
399	2,520	6,615	3
計	174,510	291,825	116

m<sup>3</sup> であるから掘削に高する人工数は  $1.5 \times 300 = 450$  人、1 日当りの稼働人工 50 人で 9 日間可能となる。その後、鎌倉～江戸にかけての 300 年の間に 401m の干拓が実施されて 6.5 町の水田を得たものであろう。

箱清水村の戸数は、寛永 (1624)～天和 (1681) まで 20 戸、元禄末 (1700) 30 戸、天明 (1781)～幕末 (1867) 60 戸であったから人口は 1 戸当り 5～6 人と見て大差なく、天和 3 年 (1683) 117 人、明和 2 年 (1765) 300 人の記録がある。これより類推して、江戸以前の戸数は 20 戸足らずであろうし、そこから得られる労働人口は 50 人程度と思われる。この位の小人数では大量の土工事は一挙に実施出来ないことから、本沼の干拓は一時に行なわれたのではなく、上記のように 2 度に分けて実施されたと考える方が無理がなく自然である。

## 10. 堀切沢の開削者

善光寺は、善光寺を中心として鐘鋳川から北側の善光寺町、箱清水、上松を含む地域すなわち善光寺領の領主であった。領主としては、自領を豊かにするために水田の開発に興味を持つのは当然であることから、寺の裏側にある 20 町歩もの沼の干拓を計画し実施したのは、善光寺自身であらう。

本来、僧侶は民衆の現世の様々な苦難を救済するために道を拓き、橋を架け、井戸を掘る

などの土木技術を身につけていたものである。奈良時代の行基は有名であり、平安時代での空海も溜池を修復しており、鎌倉時代においても東大寺の重源のように僧侶は種々の土木事業に尽力していた。このような背景から、善光寺の僧にも沼の干拓を計画実施できる者が居たと考えても不思議ではない。工事が行なわれた時代としては、善光寺が奈良時代初期に建立されたこと、奈良～平安時代にかけては行基をはじめ多くの僧が諸国を廻って土木工を行なうなど、僧侶が積極的に土木工事に関係していた状態を考慮すると、奈良時代から遅くとも平安末期には既に干拓されていたと考えられる。工事に当っては善光寺の隷属的立場にあった箱清水地域の農民が主として動員されたことであろう。

### あ と が き

筆者はよく善光寺や城山丘陵付近を散歩するが、その都度疑問に思うことであった。それは細長い城山丘陵のほぼ真中で最も横幅の広い場所で丘陵を南と北に真二つに割って流れる堀切川の存在である。これは昔箱清水地域にあった沼を干拓するために開削されたものとされているが、人工的なものとすれば位置が不自然である。何故丘陵を断ち割る必要があったのか、他に適地はなかったのか、誰が何時実行したのか等の疑問が湧いて来る。本地域の地形図の等高線の配置を観察している内に、堀切沢は湯福川によって大半形成されたものであると推論し得た。その他の事柄については文献を参考にしながらまとめたものの推測の域を出ないものが多く大変歯痒い思いをしている。

本文をまとめるに際し、赤羽貞幸氏と小林計一郎氏の論文を主として参考引用させていただいた。ここに記して両氏に深く感謝申し上げる。

### 参 考 文 献

1. 赤羽貞幸：長野盆地西縁部における地質構造と丘陵の形成過程，地団研専報第24号'82。
2. 小林計一郎：長野市史考，吉川弘文館
3. 上水内郡誌編集会：長野県上水内郡誌 歴史篇
4. 高橋 裕，酒匂敏次：日本土木技術の歴史，地人書館
5. 中村三郎，望月巧一：斜面災害 大明堂