

直轄施工から36年 今なお続く 地すべりとの闘い



亀の瀬付近
(大阪から奈良方面を望む)

奈良盆地から大阪平野に向かう大和川の渓谷部、北の生駒山地と南の金剛山地に挟まれた右岸斜面に「亀の瀬地すべり」はあります。

万葉の時代には「竜田越え」という名で知られていましたが、一方で「畏（かしこ）の坂」（恐れ坂）とも呼ばれていました。

古くから奈良と大阪を結ぶ交通の要衝であり、現在も国道25号線、JR関西本線が走っていることから、一度地すべりが発生すれば多大な被害の発生はもとより、その社会的影響は非常に大きいものがあります。

地すべりにより、大和川がせき止められて自然のダムができ、下流に流れることのできなくなった大和川の水は①奈良盆地方面に逆流する②大和

川の水位が上昇して、せき止めていた土砂とともに貯まっていた水が奔流となって大阪平野に殺到することが予想されます。(模式図参照)

社会的影響としては

- 大和川の閉塞及びその決壊による浸水等水害の発生
- 大阪のベッドタウンとなっている奈良と大阪を結ぶ交通動脈への影響
- 地すべり地内の家屋、果樹園等の被害等、計り知れないものがあります。

地すべりは、とてもゆっくりとした動きですべる性質がありますが、すべり始めると今日の技術力を持ってしても止めることはできないのです。



亀の瀬地すべり対策事業の経緯

地すべりの発生を防止するため昭和37年より建設省直轄施行による本格的な地すべり対策事業に着手。まず地すべり頭部の土塊を除去し、すべりの力を軽減するべく排土工を実施。昭和42年までに約48万m³が取り除かれました。昭和42年からは、地表面排水路工、集水井工、排水トンネル工、鋼管杭工を施工し、昭和54年からは深礎工を施工しています。現在も深礎工を始め、様々な対策工が施工されています。

亀の瀬地すべりの記録

昭和6年9月、峠地区のため池枯渇、田んぼの中の亀裂(写真-1)及び当時大和川右岸を走



(写真1)

っていた国鉄関西本線下り亀の瀬トンネル内のレールの隆起に始まり、次第に拡大した地すべりの面積は32haに及びました。昭和7年には亀の瀬トンネルが崩壊し、(写真-2)さらに大和川の河床が隆起したため上流の集落が浸水する被害を受けました。昭和8年まで続いたこの地



模式図

すべりは、水平方向の移動累計53m(1日の最大水平移動量52.3cm)、河床隆起36mという大きな



(写真3)

ものでした。このため関西本線は亀の瀬を迂回し大和川の左岸に新たに移設され閉塞した大和川も昭和9年3月に開削工事(写真-3)を完了しました。



(写真4)

昭和42年2月、峠地区の西に接する清水谷地区上流のブドウ畑に亀裂が発見され、各所に地割れや滑落した崖(写真-4)が現れました。3月には大和川左岸の国道25号線に隆起(写真-5)が発生する等、旧地すべり地帯の峠地区も清水谷地区の影響を受けて活動し始め、53haにわたる大規模な地すべりとなり、水平方向の移動累計26m(1日の最大水平移動量24cm)河床隆起1mが観測されました。

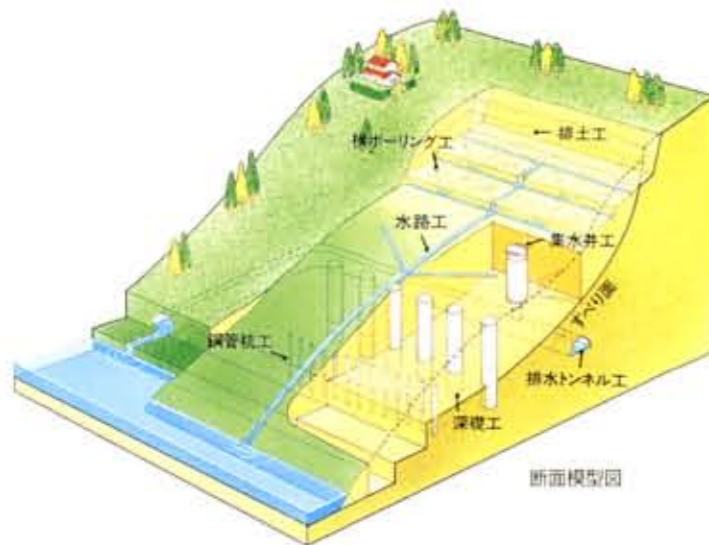


(写真5)

亀の瀬地すべりの防止工法

地すべりの原因は、粘土などのすべりやすい層に対する地下水の浸透、何らかの影響で土塊のバランスが崩れることがそのほとんどであることから、亀の瀬においても種々の工法により施工されています。

抑制工としての排土工で、地すべり土塊(約100ha、



約6千万m³)を全て取り除くことは事業費及び自然環境保護の観点から非常に困難であるため、主として地すべり頭部の土塊を除去し、すべりに働く力を軽減しています。また地下水を排除するため井戸によって地下水を集める集水井(直径3.5m、長さ15~40m)を39基設置して、集水井に集めた地下水とすべり面上部層の地下水をボーリングにより排水するための排水トンネル(直径2.1m、総延長約6.1km)を設置しています。

抑止工としては、鋼管をすべり面下まで打ち込むことによって地すべり土塊に抵抗する鋼管杭工が施工され、さらにより大きな抵抗力と深いすべり面に対応できる深礎杭(鉄筋コンクリート製直径3.5m~4.0m、長さ30m~60m)が施工されています。また、昭和61年からは、直径6.5m、長さ約100mに及ぶ長大深礎杭を施工しており、その規模は全国でも類のないものです。

人々の生活を陰で支え続けて

現在亀の瀬地すべりは、対策工事の効果によって小康状態を保っていますが、必ずしも十分とはいえません。一度発生すると人々の生活に甚大な被害を及ぼす地すべりを防ぐため、地すべりの実態把握及び機構究明の調査を始め様々な対策工を実施しています。特に現在施工中の深礎工は、人々の目に触れることのない深い地下で地下水と闘いながら掘り進められているのです。

● 地すべり防止工法 ●

- 抑制工** …地すべりの地形、地下水等の自然条件を変化させることにより地すべり運動を停止させる工法
 - 地表水排除工(地表面排水路工等)
 - 地下水排除工(集水井工、排水トンネル工等)
 - 排土工
 - 押さえ盛土工
 - 河川構造物
- 抑止工** …地すべり運動を構造物により直接抑える工法
 - 杭工(鋼管杭等)
 - 深礎工
 - アンカー工
 - 擁壁工

■ルーツは人類誕生以前。 亀の瀬地すべりの歴史

亀の瀬は宿命的な地すべり地帯だと言われてきました。地すべりの原因となっているのが、数百万年前、新旧二回にわたって噴出したドロコロ火山の溶岩です。噴火により噴出した火山岩層が堆積、沈下、隆起という地殻変動を繰り返し、奈良盆地の水を集めた大和川の流れによって浸食され、現在のような深谷部が形成されました。地すべり面はドロコロ溶岩層とその下の岩層との境界付近に変質・粘土化して形成されており、深さは地表面下約50mから70mにも達します。そしてそのすべりやすい層を形成する要因として、①大和川断層の活動、②大和川の浸食等によって足元をすくわれる、③地下水が粘土化を促進させたり、水の道となってすべり面を浸食したりすることによって、大規模な地すべりを繰り返すようになったのです。

深礎工

地すべりの推力が大きかったり、すべり面が深い場合に用いられる工法。



深礎工の工事現場



直径6.5m、長さ約100mに及ぶ鉄筋コンクリート杭が地中に並んでいる。

大和川工事事務所では、このような対策事業を広く一般に知ってもらうため、「亀の瀬地すべり資料室」を開設し、パネル展示、模型展示等で、施工技術がわかりやすく紹介されています。

見学希望者は下記まで。(なるべく2週間前に要連絡)
近畿地方建設局大和川工事事務所調査課調査第二係
〒582-0009 大阪府柏原市大正2-10-8
TEL.0729-71-1381 FAX.0729-73-3967

協力：建設省近畿地方建設局大和川工事事務所



深礎工内部から、地上方面を見る。