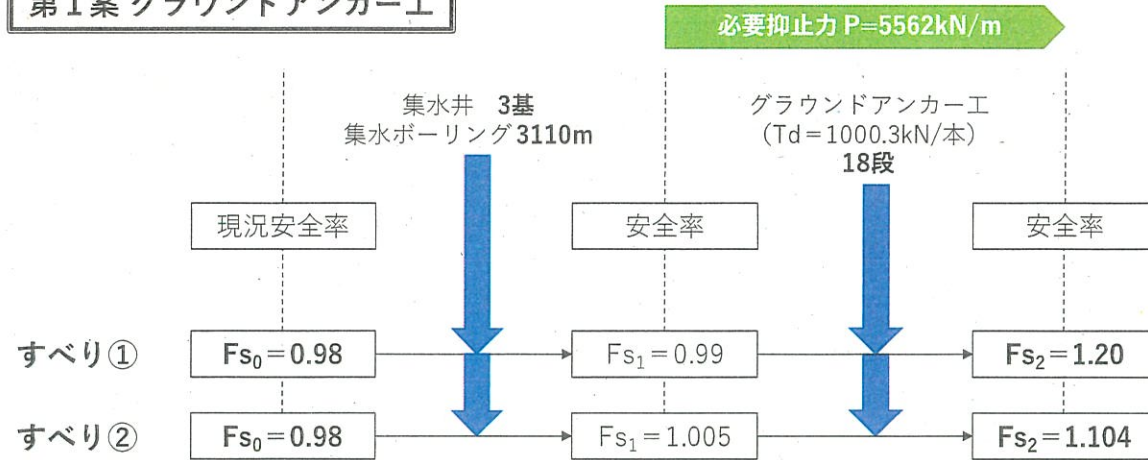


3. 地すべり対策工

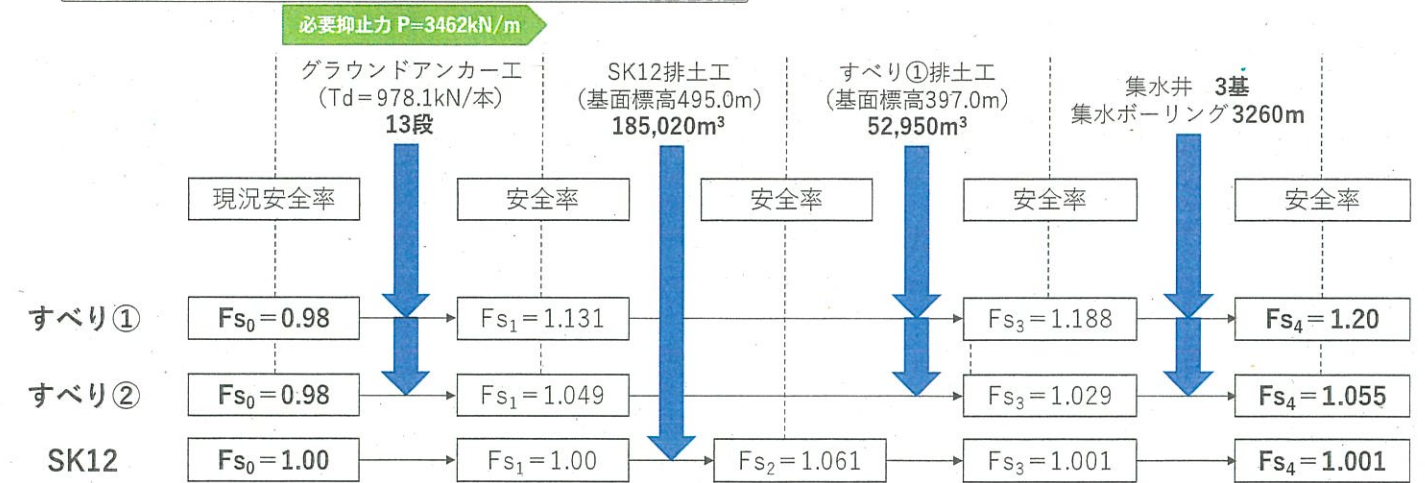
(1) 対策工の考え方

- トンネルを早急に保全するためには、トンネル付近において移動している土塊の安定を優先
- 地すべりがトンネルに及ぼすメカニズムは調査・検討中であるが、移動土塊の安定やトンネル保全の早期効果発現が重要
 - 移動土塊の大半を含む浅いすべり(すべり①)に対して、排土工と比較し、他の地すべりを一時的に不安定にする掘削を要さず、トンネルへの早期効果発現が期待されるアンカー工を主体として、1.20の安全率を確保。深いすべり(すべり②)に対しても、応急工事としての一定の安全性を確保するため、安全率1.05以上を確保
 - さらに、深いすべりに対しては、浅いすべりの対策終了後、モニタリングを実施し、抜本的な対策の必要性を検討

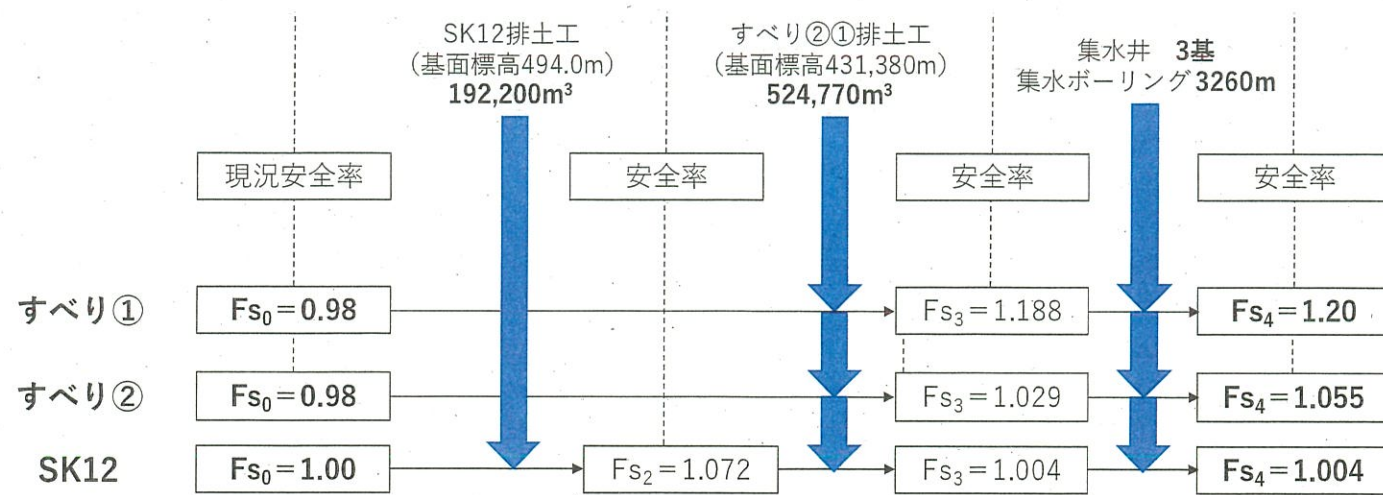
第1案 グラウンドアンカー工



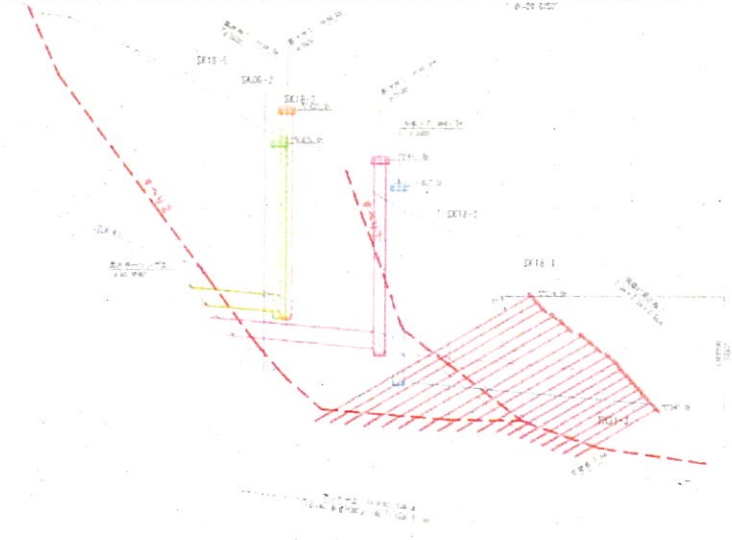
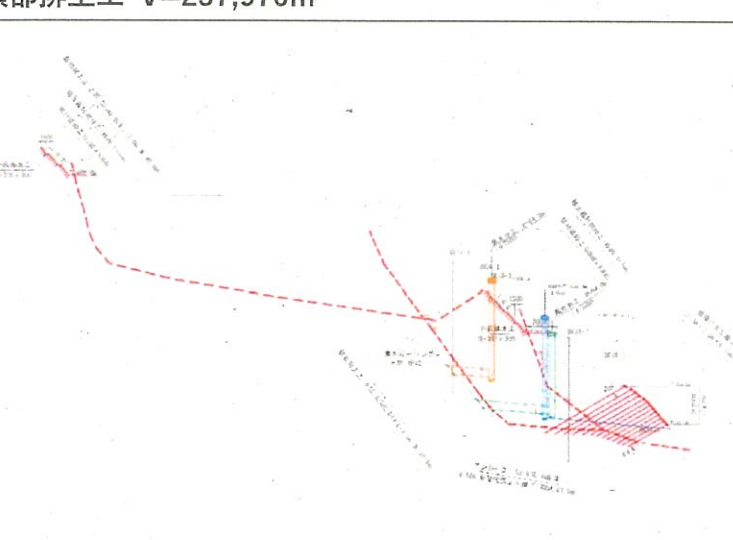
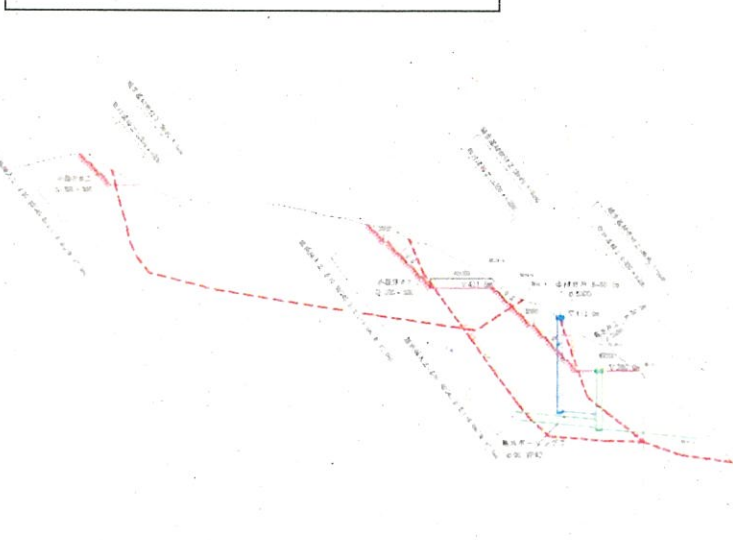
第2案 頭部排土工・グラウンドアンカー工併用案



第3案 頭部排土工案



(2) 各対策工の比較

工 法 案	第1案 グラウンドアンカー工	第2案 グラウンドアンカー工・頭部排土工併用工	第3案 頭部排土工
断面図	<p>グラウンドアンカー工 Td=1003kN/本 N=800本</p> 	<p>グラウンドアンカー工 Td=978kN/本 N=615本 頭部排土工 V=237,970m³</p> 	<p>頭部排土工 V=719,700m³</p> 
概 要	<p>すべり①に対して、集水井3基・中継井戸1基による地下水排除工ののち、アンカー工により抑止し、計画安全率 1.20 を確保する。アンカー工は、トンネルから 0.5D の離隔を確保し 18 段を打設する。不陸の多い自然斜面中に打設するため、立木伐採・除根や掘削、法面整形、既設の落石防護柵や防護網の撤去が必要となる。なお、すべり②の安全率は、アンカー工により 1.104 を確保。</p>	<p>第1案を基本として、すべり①に対する頭部排土工と組合せ計画安全率 1.20 を確保。第1案の長尺アンカー数量が 13 段まで低減可能。しかし、排土により、上部の別の地すべり (SK-12) の安定率が低下するため、予め排土が必要 (約 18 万 m³)。すべり②は、アンカー工により安全率が上昇するため、排土は不要となるが、すべり①の頭部排土工により安全率は Fs=1.029 まで低下するため、集水井工により最終的に Fs=1.05 を確保。</p>	<p>すべり①の頭部を排土し、滑動力を低減させることにより、計画安全率 1.20 を確保する。この排土により、すべり②やその上部にある SK12 の安全率が低下するため、事前に、これらのすべりに対して頭部排土を行い、安全率を上昇させておく必要がある。排土工ののちに集水井による地下水排除工を行う。</p>
評 価	<p>○ 立木伐採・除根や掘削、法面整形を要するが、その後アンカー工の打設により、すべり①、すべり②の安全率向上を図ることができる。また、第2案、第3案のように、排土に伴い上部のすべりが不安定化しないことから、安定性の面では最も優れる。そのため、第2案、第3案と比較すると SK12 や、すべり②の排土が必要とならず、工期や工事費の面では、最も有利となる。</p>	<p>△ すべり②についてはアンカー工によりいったん上昇した安全率が、すべり①の頭部排土に伴い一時的に低下する。また、排土により SK12 のすべり土塊が不安定化する可能性もあり、安定性の面では第1案より劣る。そのため、予め SK12 の排土を行う必要があることから、工期や工事費の面では第1案より劣る。</p>	<p>× すべり①の頭部排土に伴い、SK12 や、すべり②の安全率が低下するため、これらのすべりの安全率低下を補う排土等の工事量が非常に大きくなる。このように、排土に伴う一時的な安全率低下の点から、他案と比較して安定性に劣るほか、排土の工事量が大きくなるため、工期や工事費の点では最も不利となる。</p>