

表 - 2 四国管内鉱山残壁崩壊事例

発生年月日	鉱山	鉱種	崩壊規模	崩壊高さ 位置	残壁高さ	残壁角度	崩壊した 岩種	地質状況等			要因							前兆	対策	概要	
								鏡肌・肌目・ 石目	はさみ	下盤の岩 種	走向・節 理・断層	石目	すべり面	夾雑物・ 弱層	雨	盤際	カバー ロックの				その他
1	S54.6.29	A	けい石 1500~2000m ²	20m 中間	55m	60度	けい石、 緑泥片岩	・節理が発 達し脆弱 ・南北・東西 方向に断層 がある	緑泥片 岩、粘板 岩	緑泥片岩 岩(風化 が著しく 粘土化)	節理			薄い緑泥 片岩層	緑泥片岩 層へ雨水 が浸透				亀裂、石の崩 れ のり面が雨水 により薄のよう に流れていた (15時10分 頃 16時30分)		第2採鉱場亀裂箇所において、16時30分、亀裂部のほとんど(1500~2000m ²)が崩落した。正午から15時頃まで集中豪雨であったがその後は小雨となった。薄い緑泥片岩層へ雨水が浸透しけい岩部が剥離したと推測される。
2	S54.9.24	A	けい石 不明(相当 多量、200 0.0m ² 以上)	30m ほぼ全体	55m	60度	けい石、 緑泥片岩	・節理が発 達し脆弱 ・南北・東西 方向に断層 がある	緑泥片 岩、粘板 岩	緑泥片岩 岩(風化 が著しく 粘土化)	節理			薄い緑泥 片岩層	緑泥片岩 層へ雨水 が浸透				亀裂	第2採鉱場山頂の亀裂から前回崩落から問題となっていた岩盤が崩落、時刻は夜間であるが不明、崩落量も不明、雨量で20時~21時に60mm。	
3	S55.5.23	A	けい石 約100m ²	5m 上部	40m	50度	けい石、 緑泥片岩	・節理が発 達し脆弱 ・断層がある	緑泥片 岩、粘板 岩	けい岩 砂岩 緑泥片岩 赤色板岩	節理				集中豪雨				上部から再 整形(南北2 7度、東西3 5度で計画)	23日夜、第1採鉱場110~115mLにおいて、約100m ² の岩盤が崩落。20~21日にかけての大雨が原因と思われる。	
4	S60.4.16	A	けい石 約5,000m ²	15m 上部	50m	35度	けい石	・節理が発 達し脆弱 ・断層がある	緑泥片 岩、粘板 岩	けい岩 砂岩 緑泥片岩 赤色板岩	節理 流れ目 (流れ盤)				集中豪雨		地層の走向が 東西性に傾斜 が30~40度 と緩く、かつ走 向性小断層が 多く滑落しやす い	前日から動き あり	南北方向の 残壁とする	前日に83mmの降雨があり、第1採鉱場西側残壁の南斜面90mLに亀裂が発生し、90~75mL間の約5,000m ³ が崩落した。	
5	S62.7.3	A	けい石 亀裂	40m ほぼ全体	40m	35度	-	・節理が発 達し脆弱 ・断層がある	緑泥片 岩、粘板 岩	緑泥片岩 岩(風化 が著しく 粘土化)	節理			薄い緑泥 片岩層					法じり部に押 さえ盛り土 (残壁傾斜は 約35度)	第2採鉱場残壁の北東部100mL(頂部)~60mL間に亀裂が発生した。S63年6月までに最大1.5mの落差を生じたが、亀裂部の埋め戻しを行い、地滑り防止のために残壁法尻部4.5mL、50mLへ土砂のたい積を行ったところ、その後は変化なく安定している。	
6	H4.4.2	B	石灰石 約250m ²	25m 中間	75m	50度	石灰石 砂岩・頁 岩 輝緑凝灰 岩	石目 鏡肌	輝緑凝灰 岩	砂岩 頁岩	石目の多く発 達した軟弱な 石灰岩が崩 壊し、その上 に乗っている 層が順次崩 壊					盤際				約一月前から ばらばらと小石 の落下が認め られていた。	残壁中央部の210mL~185mL間、幅約15m、約250m ² が崩落した。 (約一月前からばらばらと小石の落下が認められていた。)
7	H4.5.10	B	石灰石 約6,000m ²	45m 上部	75m	50度	石灰石 砂岩・頁 岩 輝緑凝灰 岩	石目 鏡肌	輝緑凝灰 岩	砂岩 頁岩	石目の多く発 達した軟弱な 石灰岩が崩 壊し、その上 に乗っている 層が順次崩 壊					盤際		(きっかけは発 破震動)		残壁中央部の245mL~198mL間が約6,000m ² 崩落した。	
8	H8.5.1	B	石灰石 約2,500m ²	30m 上部	80m	50度	石灰石 砂岩・頁 岩 輝緑凝灰 岩	石目 鏡肌	輝緑凝灰 岩	砂岩 頁岩	石目の多く発 達した軟弱な 石灰岩が崩 壊し、その上 に乗っている 層が順次崩 壊				降雨	盤際			数日前から亀 裂	数日間の降雨後、巡視で亀裂を発見したので、作業を中止していたところ平成4年5月10日に崩落した箇所の西側の残りの部分が、幅約30mに亘り崩落した。崩落量約2,500m ² 。	
9	H15.10.12	B	石灰石 約3,000m ²	40m 下部	70m	46度	石灰石 砂岩・頁 岩 輝緑凝灰 岩	石目 鏡肌	輝緑凝灰 岩	砂岩 頁岩	石目の多く発 達した軟弱な 石灰岩が崩 壊し、その上 に乗っている 層が順次崩 壊					盤際			上部より再整 形	残壁の頂部210mL~170mLの間が、幅40m×厚さ2m、約3,000m ² 崩落した。崩落土石は全量170mLに留まっている。崩落の形状から、下部岩盤が崩壊して上部がずり落ちたのではないかと思われる。当該付近は立入禁止措置実施(H15.12)その後、上部から残壁の再探掘を実施。(H16.08)	
10	S62.8.10	C	石灰石 1,200m ²	20m 上部	100m	50度	石灰石	鏡肌 三角すべり 目		砂岩 頁岩 けい岩 輝緑凝灰 岩								すべり面	発破で落とした	西部南側残壁に亀裂を発見した。崩落の恐れがあると判断して、8月11~12日に発破を行い、1,200m ² を落とした。三角目の滑り面があった。	
11	H18.5.10	C	石灰石 約1,500m ²	20m 上部	100m	50度 すべり面4 5度	石灰石	鏡肌 三角すべり 目		砂岩 頁岩 けい岩 輝緑凝灰 岩					降雨			すべり面	三角目の下部から 普段は清水が 出ているが濁り 水が吹き出してい た	過去にくさび形の崩落(S62.8)をしていた箇所が降雨時に再び崩落した。崩落量は約1,500m ² 程度。	
12	S60.9.28	D	石灰石 約500m ²	20m 上部	40m	45度	表土混じ り			チャート (上盤)					降雨	盤際 表土部分			30~35度で 整形	連日の大雨により、西部採鉱場北側残壁東端の雑草・表土部が幅10m×高さ20m×厚さ2~3m=約500m ² 崩落した。対策として整形、土留め工事を実施した。	
13	S63.4.28	D	石灰石 亀裂	20m 上部	50m	45度	亀裂			チャート (上盤)					降雨	盤際 表土部分			亀裂	前日降雨があり、S60年9月に崩壊した西部採鉱場北側残壁東端の上部に亀裂が発生した。対策として、整形、石積み、蛇籠設置等の土留め工事を実施した。その後は安定している。	
14	H1.4.30	E	石灰石 約700m ²	20m 上部	100m	50度	石灰石 輝緑凝灰 岩	鏡肌		輝緑凝灰 岩	多い				降雨	盤際	カバー ロック		4月30日~5月1日に約60mmの降雨があり、南側東部残壁のカバーロックとして残っていた石灰岩(厚さ約2m)が下盤の輝緑凝灰岩から剥離し、170mL~150mL間で幅30mに亘り約700m ² 崩落した。(夜間に発生)その後、180mL~160mL間の凝灰岩部を採掘して緩傾斜に整形した。		
15	H2.6.8	E	石灰石 約20,000 m ²	60m 上部	100m	50度	石灰石(1 /3) 輝緑凝灰 岩(2/ 3)	鏡肌		輝緑凝灰 岩	多い				降雨	盤際	カバー ロック		亀裂	6月8~9日に約130mmの降雨があり、南側中央部残壁120mL~180mL間で幅50mに亘って、カバーロックの石灰岩及びその下盤の輝緑凝灰岩約20,000m ² が崩落した。(夜間に発生)当該箇所はH元年8月末に亀裂が発生し、変位を観測中であつた。	

発生年月日	鉱山	鉱種	崩壊規模	崩落高さ 位置	残壁高さ	残壁角度	崩壊した 岩種	地質状況等			要因							前兆	対策	概要		
								鏡肌・肌目・ 石目	はさみ	下盤の岩 種	走向・節 理・断層	石目	すべり面	夾雑物・ 弱層	雨	盤際	カバー ロックの				その他	
16	H11.5.30	E	石灰石	約3000m ²	50m 全体	80m	50度	石灰石 輝緑凝灰 岩	鏡肌		輝緑凝灰 岩	多い					盤際	カバー ロック 水道			南側残壁、180～190mレベルから幅約30m、高さ約50m、約3000m ² 崩落した。 上盤の石灰石カバーロックと下盤の輝緑凝灰岩との境界に水道が発生し、上盤の自重に耐えられなくなったため、上盤が崩壊したと推測。 以下4件ほぼ同一箇所、報告書あり。	
17	H11.9.15	E	石灰石	約1000m ²	50m 全体	80m	50度	石灰石	鏡肌		輝緑凝灰 岩	多い		鏡肌			盤際	カバー ロック 水道			南側残壁、180～190mレベルから幅20m、高さ3～5m程度、高さ50m、約1000m ² 崩落した。 亀裂面が水道となったところ(鏡肌状となる)と、残壁のり面方向が一致した場所における崩壊と推測。	
18	H12.6.28	E	石灰石	約800m ²	20m 上部	80m	50度	輝緑凝灰 岩	鏡肌		輝緑凝灰 岩	多い				降雨	盤際				南側残壁、上部180mレベルから、高さ20m、幅15m、約800m ² 崩落した。 前年5月に石灰石のカバーロックが下盤の輝緑凝灰岩とともに崩壊したが、今回は露出していたその下盤の上部が崩壊した。28日に朝からかなり激しい降雨があり、崩落箇所の上盤にできた亀裂に流れ込んだ水が亀裂を発達させたと推測。	
19	H12.9.23	E	石灰石	約600m ²	60m 全体	80m	50度	石灰石 輝緑凝灰 岩	鏡肌		輝緑凝灰 岩	多い					盤際	カバー ロック 水道			南側残壁、190～200mレベルから幅25m、高さ60m、約600m ² 崩落した。(五段の残壁の五段目が前に押し出され、あとがそれぞれ一段ずつずれたようになった。残壁が滑った量は4500m ²) 前年5月30日に発生した崩壊と同様、上盤の石灰石と下盤の輝緑凝灰岩との境界に水道が発生し、崩壊が発生したと推測。	
20	S46.10.13	F	石灰石	約11000 0m ²	120m 中間	180m	50度	石灰岩 頁岩	粘板岩 頁岩		頁岩砂岩 互層					粘板岩	降雨			震度1の地震	10月4日亀裂発見 11日に至り急速に 進行 15時頃から15～ 20分間隔で地鳴り	10月4日粘板岩と石灰岩の境界に亀裂を発見(延長約150m幅 最大100mm)11日に至り急速に進行13日には亀裂幅は220m に達し、15時頃斜面下部で15～20分間隔に地鳴りとともに石 灰岩が破壊する状況がみられ、19時40分大地震鳴りとともに地滑り が発生。
21	H7.2.2	G	石灰石	約1,000m ²	20m 上部	50m	60度	石灰石		粘土層	頁岩砂岩 互層					粘土層					発破	下部レベルで発破したところ、頂部付近(520～500mL)の幅10m× 奥行5m、約1,000m ² の石灰岩がズレて、約1～2mの段差が生 じた。内部にあった粘土層の下部を切ったことによるものと推測。 ズレた部分は、側面から徐々に採掘して除去した。
22	H7.5月	G	石灰石	少量	上部	150m	60度	石灰石			頁岩砂岩 互層						大雨	盤際			大雨後に、鉱床北西部斜面450～460mLで、岩盤が少量剝離し 落下した。	
23	S63.9月	H	石灰石	不明	30m 上部少量	80m	40～50度	石灰石			輝緑凝灰 岩							カバー ロック 厚さ不足			亀裂	採鉱場東切羽残壁東部のカバーロックとして残置していた石灰岩 (厚さ4～5m)が、下部を採掘(根切り?)したことにより、降雨後、 亀裂が発生し、305～275mL間が幅25mに亘り、一週間のうちに 3回に分けて、下盤から剝離し崩落した。(当初、鉱床は北落ちと考 えて採掘したが、結果的に南落ちとなっていたため、カバーロックの 厚さがなくなり崩落したものと推測。)
24	H1.8月	H	石灰石	不明	40m 上部	80m	40～50度	石灰石			輝緑凝灰 岩						降雨	カバー ロック 厚さ不足			亀裂	採鉱場東切羽残壁中央部のカバーロックとして残置していた石灰 岩(厚さ2m)に、降雨後、亀裂が発生し、3日後に、305mL～290 mL間が幅10mに亘り下盤から剝離して崩落した。 (当初、鉱床は北落ちと考えて採掘したが、結果的に南落ちとなっ ていたため、カバーロックの厚さがなくなり崩落したものと推測。)
25	H1.9.21	H	石灰石	不明	2～30m 中間	60m	60度	輝緑凝灰 岩			輝緑凝灰 岩						降雨	盤際			採鉱場の北側残壁西部の凝灰岩部が一部崩落した。 前日172mmの降雨有り。	
26	H5.10.28	H	石灰石	150m ²	上部	60m	60度	輝緑凝灰 岩			輝緑凝灰 岩							盤際			採鉱場の北側残壁中央上部の凝灰岩部150m ² が崩落した。	
27	H16.5.15	H	石灰石	約3,500m ²	63m 上部	90m	55度	石灰石 輝緑凝灰 岩			輝緑凝灰 岩						降雨	盤際	カバー ロック 厚さ不足	発破	採鉱場南側残壁が63m×22m×厚2.5m、約3,500m ² 崩壊し、 表土等の埋立場となっている採掘跡凹地内に落下した。(夜間)2 月から4月上旬にかけて犬走りの役目をしていた鉱山道路を採掘 除去しており、除去によるカバーロック厚さの減少とその際の発破 による岩盤の緩み及び5月13日の降雨の影響等によるものではない かと思われる。	
28	H7.3.14	I	石灰石	亀裂	25m 上部	50m	60度	亀裂			輝緑凝灰 岩							盤際			上部の表土 をおろし残壁 下部を押さ える	切羽(旧残壁)東部の中央部に亀裂が発生したので、頂上の表土 部約5,000m ² を剝土した。
29	S62.9.23	I	石灰石	約300m ²	上部	60m	60度	石灰石 輝緑凝灰 岩 砂岩			輝緑凝灰 岩							盤際			残壁中央部260mL付近が約300m ² 崩落した。 当該部は亀裂、雑岩の多い岩盤であった。	
30	H5.9.27	I	石灰石	約700m ²	上部	70m	65度	石灰石 輝緑凝灰 岩 砂岩			輝緑凝灰 岩							盤際			上部より再整 形	東部残壁の表土及び雑岩部分約700m ² が崩落した。 (夜間に発生)

発生年月日	鉱山	鉱種	崩壊規模	崩落高さ 位置	残壁高さ	残壁角度	崩壊した 岩種	地質状況等			要因							前兆	対策	概要			
								鏡肌・肌目・ 石目	はさみ	下盤の岩 種	走向・節 理・断層	石目	すべり面	夾雑物・ 弱層	雨	盤際	カバー ロックの				その他		
31	H2.9.20	J	石灰石	約100m ²	上部 2~30m	180m	60~70度	石灰石			輝緑凝灰 岩 チャート							盤際				西部残壁の上部剥土作業箇所付近が、約100m ² 崩落した。	
32	H9.7.28	J	石灰石	50万m ²	250m 全体	250m	60~70度	石灰石 表土			輝緑凝灰 岩 チャート						降雨		カバー ロックの 強度不足		転石 転石増 加 最下部が 崩れだし崩壊	上部は再整形 下部は残土 による埋め 立て	13:30頃、2m大の落石があり、北部鉱床の雑岩処理作業員が退避した。その後、落石頻度が増え、16:10頃、残壁下部が崩れるようにせり出して残壁が崩壊した。崩壊量は、幅約100m、高低差約250mで50万m ² と推定される。南部及び北部鉱床の切羽並びにクローラドリル1台が埋没した。原因は、カバーロックに弱線部の存在又は鉱床の膨縮でカバーロックが薄くなっていたことによるカバーロックの破断が考えられる。なお、2日前に台風に伴う約160mmの降雨があった。
33	H15.8.20 (発見)	J	石灰石	約5,000 m ²	20m 上部	100m	60度	石灰石 表土			輝緑凝灰 岩 チャート							盤際				夏期休業中に、残壁頂部の山林の土石が、旧北部鉱床残壁の210mL犬走り付近に崩落した。幅50m×高さ20m×厚さ5mで、崩落量は約5,000m ² 。崩落位置で小段を設けて整形した。	
34	S55.5.20	K	石灰石	亀裂	90m 上部	150m	60度	-			頁岩						降雨		カバー ロックの 強度不足		上部再整形 (大学に調査 依頼)	残壁山頂部の頁岩が現れている部分で54年9月頃から残壁斜面の走向の亀裂が発生していた(幅50cm20~30mのもの数条)55年5月20日から21日に累計287mmの降雨があり、この後に山頂部の亀裂が発達し、また残壁斜面220mLに犬走りにおいて新たにせん断亀裂が発生した。(幅15cm長さ100m1条)	
35	S63.6.26	K	石灰石	亀裂	30m 上部	40m	30度	-			脆弱な頁 岩						降雨		カバー ロックの 強度不足		上部再整形	連日の大雨(降雨量720mm)により、第2鉱床頂部270~240mLの表土部が地滑りを起こし、240mL以下の石灰岩のカバーロックに亀裂が生じた。さらに、9月4日5日の雨で西側が1m程度動く。対策として、220mLより上部(頁岩、表土)を約95,000m ² 剥土し、勾配30°で整形した。	
36	H9.7.17	K	石灰石	亀裂	100m 上部に亀裂	200m	60度	-			脆弱な頁 岩								カバー ロックの 強度不足		整形	第1鉱床残壁260mL西部の犬走部分に幅10cm、長さ10mの亀裂が発生しているのを7/17(木)朝発見した。直ちに埋め戻し整地した。当該部は整形後の6月6日に緑化の吹付をしている箇所であった。	
37	H10.3.19	K	石灰石	約2,000 m ²	20m 上部	120m	60度	石灰石			脆弱な頁 岩						降雨	盤際			転石 亀裂	3月18日8時10分頃、第1鉱床東端残壁で転石音があったので巡視したが、亀裂等は発見できなかったが、68mLへの立入を制限していた。19日8時30分巡視中に190mLで亀裂を発見したので、68mLへの全面立入禁止措置をして監視していたところ、11時45分、190mLから幅約30mの範囲が崩落した。崩落量は約2,000m ² 。大半は途中の犬走りに留まり、68mLへの落下は少量であった。	
38	H12.12.26	L	石灰石	約10万m ²	55m 全体	55m	1250m以上 35度 1250m以下 45度	石灰石 粘板岩			粘板岩								粘板岩層		再整形 平均22.6度	中央残壁西部の頂部1290mLに亀裂、1280mL等の犬走りに陥没が多数発見され、最下部の1235mLから頂部までが崩壊した。崩壊量は約10万m ² 。崩壊部の両端には縦帯状に粘板岩層が露出し、1235mLにも水平方向に粘板岩層が見られる。犬走りの陥没は最大約2mとなっている。(当該残壁の剥土整形を実施)	
39	S63.12月頃	M	けい石	不明 小規模	5m	50m	60度	けい石	鏡肌		頁岩							三角目				残壁195mL犬走りの中央部が、幅5m×高さ5m程度崩落した。三角目、鏡肌が出ている。	
40	H1.7.11	N	けい石	亀裂	15m 上部	90m	50度		石目がやや 流れ目(流 れ盤)となっ ている可能 性有り		凝灰岩						降雨		亀裂が多い			7月8~9日に相当量の降雨があり、7月11日に東鉱床残壁(中部残壁)西側頂部ベンチへ至る鉱山道路部分の340mL~325mL間の凝灰岩部に幅38mに亘って亀裂が発生しているのを発見した。その後、当該部を上部から採掘して緩傾斜とした。	
41	H5.9月	N	けい石	少量・亀裂	上部	90m	50度		石目がやや 流れ目(流 れ盤)となっ ている可能 性有り		凝灰岩								亀裂が多い			東鉱床残壁(中部残壁)中央部及び東部の凝灰岩部が少量崩落した。また、同鉱床中央部西側320mLの犬走りに亀裂が発生した。	
42	S60.5.14	O	石灰石	約2,000m ²	25m 中間部	100m	45度	石灰石 頁岩			頁岩						降雨		強度のない 頁岩を 夾んでいた		亀裂を観測 仮残壁のた め後に採掘 済み	前日から67.4mmの降雨があり、協調採掘鉱区最終残壁の355mL~380mLの頁岩部に亀裂が発生した。その後、監視していたところ、6/26~7/2の間に、当該部分約2,000m ² が崩落した。	
43	H18.11.7	O	石灰石	約6,000m ²	25m 上部	50m	40度	石灰石			輝緑凝灰 岩							盤際	カバー ロックの 強度不足			岩盤の状況が悪いので平均傾斜30度程度で残壁を形成してきたが、状況が若干良(なり)石灰の岩部部が出てきたので平均45程度に傾斜を変えて採掘したところ、採掘箇所上部25m間が崩壊を起こした。石灰岩は成型時にプリスプリットの穴を見失う程度の堅さであった。	

発生年月日	鉱山	鉱種	崩壊規模	崩壊高さ 位置	残壁高さ	残壁角度	崩壊した 岩種	地質状況等			要因							前兆	対策	概要	
								鏡肌・肌目・ 石目	はさみ	下盤の岩 種	走向・節 理・断層	石目	すべり面	夾雑物・ 弱層	雨	盤際	カバー ロックの				その他
44	H7.7月	P	石灰石	亀裂	上部 40m	90m	50度 (40度)	石灰石 頁岩			頁岩									再整形	鉱床南側残壁(平均傾斜50°)に亀裂が発生したので、観測していたところ、大雨後に亀裂幅が20cm程度となったので、亀裂部を除去し、勾配31°で再整形した。(剥土量127,000m ³)カバーロック(石灰岩)の下盤の頁岩が、浸透水により膨張したためではないかと推測。
45	H10.1.18	P	石灰石	約5,000m ³	40m 全体	40m	40度	石灰石	すべり面	頁岩	輝緑凝灰 岩			すべり面						すべり面に 沿って約30 度で再整形	鉱床の東部残壁(平均勾配40度)が300mL~260mLの間で幅30m×高さ40m×厚さ4m、約5,000m ³ がすべり、約3m下方へずれた。(1/19(月)朝発見した。)その後、当該部は除去して整形した。
46	H14.3.10	P	石灰石	亀裂	40m 全体	50m	45度	石灰石 頁岩表土 等が混 ざっている		頁岩	頁岩			頁岩		盤際				平均36.5 度で切り直 した(当初約5 0度)	鉱床東側で約30mにわたって亀裂がはいる。頁岩が粘土状のはさみ層があった、残壁角度45度、押さえ盛り土で対応し整形し直した。
47	S62.10月	Q	けい石	20,000m ³	30m 上部	170m	60度	けい石	断層・節理 が顕著		粘板岩・ 砂岩互層										台風の影響により、以前から亀裂のあった3号切羽上部仮残壁が20,000m ³ 崩落した。
48	H2.9.19	Q	けい石	約1,100m ³	25m 上部	170m	60度	けい石	断層・節理 が顕著		粘板岩・ 砂岩互層										台風に伴う大雨の後、3号ベンチ東部が幅15m×長さ25m×厚さ3m約1,100m ³ 崩落した。
49	H6.6月	Q	けい石	40m ³	上部	170m	60度	けい石	断層・節理 が顕著		粘板岩・ 砂岩互層										北部仮残壁180mLで、岩盤の一部(40m ³)が剥離し、落下した。
50	H13.8.21	Q	けい石	不明	23m 上部	200m	60度	けい石	断層・節理 が顕著		粘板岩・ 砂岩互層										台風の影響により、鉱山作業休止中に、残壁中央部の145mL~122mLの間が崩落した。 崩落土石は全量122mLベンチに留まっていたが、平成14年8月までに全量の搬出が終わった。
51	H16.6.27	Q	けい石	約300m ³	20m 上部	200m	60度	けい石	断層・節理 が顕著		粘板岩・ 砂岩互層										134mL付近の残壁の一部が剥離しかかっていたので重機により除去した。6月21日の台風6号通過に伴う大雨の影響による。(推定 幅20m×高さ20m×1/2×厚さ1.5m 約300m ³)
52	H16.8.2	Q	けい石	約300m ³	20m 上部	200m	60度	けい石	断層・節理 が顕著		粘板岩・ 砂岩互層										6月に剥離し除去した箇所残りの、滑り肌の上に乗った状態となり不安定になっていた134mL付近の残壁の一部が崩落した。7月末の台風10号接近に伴う大雨の影響による。(推定 幅20m×高さ20m×1/2×厚さ1.5m 約300m ³)
53	H16.10.20	Q	けい石	約5,000m ³	上部	200m	60度	けい石	断層・節理 が顕著		粘板岩・ 砂岩互層										台風に伴う大雨の影響により、上記2回の崩落により、残壁頂部のオーバーハング気味となっていた部分が2箇所崩落した。(昼間及び夜間の2回に分けて1箇所ずつ崩落した。崩落量は両箇所同量で各約5,000m ³ 程度。)
54	H17.9.7	Q	けい石	約7,000m ³	50m 上部	200m	60度	けい石 表土	断層・節理 が顕著		粘板岩・ 砂岩互層										台風の接近に伴う大雨の影響により、平成16年10月20日に崩落した箇所に隣接する西側の頂部が約7,000m ³ 崩壊した。崩落土砂の一部が鉱山所有地外の谷筋まで流出した。

注) 崩壊要因については下記の通り
 走向・節理・断層:ある程度規則性を持った不連続面が存在しているケース
 石目:不規則に亀裂が多く存在するケース
 すべり面:崩壊を起こした面の跡が鏡面化したもの等明確なすべり面により崩壊を起こしたケース
 夾雑物・弱層:頁岩、粘板岩、輝緑凝灰岩の脆弱な層を挟んでいるもの、または塊状に存在するケース
 盤際:残壁頂部が盤際となっているケース
 カバーロック:カバーロックにより残壁が維持されているケース
 降雨:崩壊時に降雨が認められたケース