

平成 24 年度 長谷寺境内防災対策工事

竣工図書



中村石材工業(株)

はじめに（長谷寺の石垣について）

現在残されております石垣は、当寺院が大幅な改築がなされた江戸期の初期（場所によっては近年直された）の面影が残されており、その多くは「日本の伝統技術」である空積み（石材と栗石）構造となっています。それが参道、寺院の景観を「情緒豊かな歴史」と感じさせる要素になっていることは、明かであります。

一方、国指導の下、地域の歴史的・文化財的遺産の活用による地域の活性化に取り組み、文化的景観法の整備も行われております。現存する地域の景観資源を保全・活用するための法的措置を講じるとともに、関連する諸制度を活用することもできるようになってきました。このことは、国宝、重要文化財が数多く有しております当寺院において、周辺の環境、景観において十分な配慮が必要であることを示唆しています。

現在、一連の事業進捗を鑑みて、寺院全体での景観作りを再考する事は、今後の長谷寺の景観を継承する上で重要と考えます。そこで、次の事柄を提案いたします。

1. 景観保全のための委員会の立ち上げと提言書のまとめ
2. 環境整備と危険度を考えた整備優先順位の合意
3. 「伝統技術」の継承を目的とした工法の検討

最後に、景観保全・活用に向けた取り組みを考慮した工事計画を作成しました。しかしながら、工事期間が無く、十分に配慮できたとは言えません。その要因の一つは、委員会でのコンセンサスが取れていないことです。

今後はこの点も踏まえ、防災対策工事が行われる事を願います。今回の報告書は、施工時に気づいた点を中心にまとめたものです。今後の参考資料にしていいただければ幸いに思います。

目次

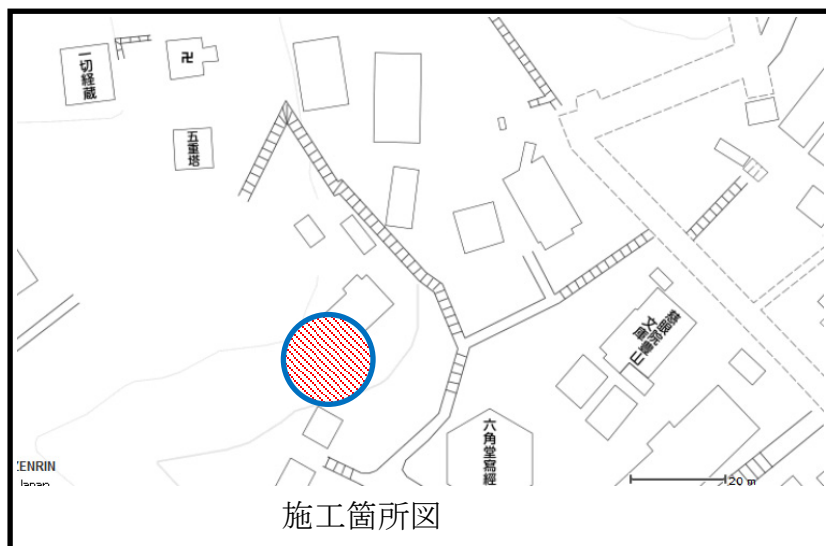
1	工事概要	.....	1
2	施工数量	.....	2
3	施工方法	.....	2～4
4	施工報告	.....	5～6
5	石材調査報告	.....	6
6	工事を終えて	.....	7
7	出来形図	.....	8～9
8	出来形数量計算書	.....	10～11
9	工事写真	.....	12～52
10	石材調査 撤去石 石積み石	.....	53～72

1・工事概要

工事名 平成 24 年度長谷寺境内防災対策工事

工事箇所 奈良県桜井市初瀬 長谷寺境内

工期 平成 年 月 日～平成 25 年 3 月 31 日



着工前

2・施工数量

本工事の工事数量は下記のとおりである。

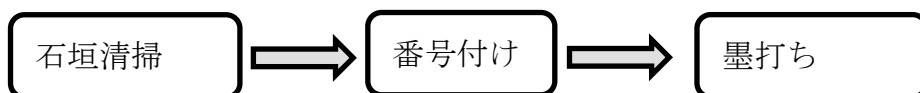
工事数量表				
工種	仕様	数量	単位	備考
現況調査工	撤去図作成	44.8	m ²	
石垣面清掃工		44.8	m ²	
墨打ち工		44.8	m ²	
石垣番号付け工		44.8	m ²	
石垣撤去工		44.8	m ²	
背面掘削工		38.7	m ³	
石材運搬工		44.8	m ²	
石積工		44.8	m ²	
新石工	支給	17.5	m ²	
裏込め栗石工	新栗石購入	38.7	m ³	
間詰め工	再利用石	5.9	m ²	
土砂流出防止工	吸出し防止材敷込	17.4	m ²	
天端盛土工	真砂土盛土転圧	2.6	m ³	
残土処理		25.26	m ³	13.44 既存栗石幅0.3m

今回の工事では 高さが3mでしかも場所が限定しているために組立足場を用いなくて、軽微な足場材で作業床を作成した。

3・施工方法

基本的な作業手順は次のとおりである。

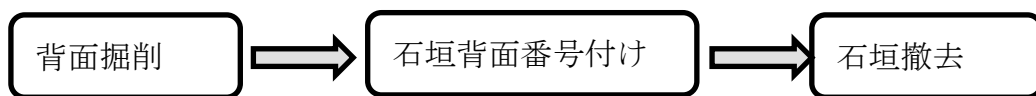
撤去前準備



撤去範囲の石材を清掃し、ガムテープを石垣に貼り石材ごとに番号を付ける。墨打ちは石の個々の大きさで間隔を決めるが本施工石垣は250mm間隔で縦は鉛直、横は水平でメッシュを行った。



撤去工



石垣背面を調査しながら掘削し、石垣上部を清掃し番号を黒墨・チョークで記入し玉掛けできるようにすれば石垣に玉掛けし撤去を行う。1段ごとに上記手順を進める。掘削時に遺物発見時は直ちに監督員に連絡する。



石積工



石材を据え付け箇所へ搬入し勾配を調整して胴に栗石をしっかりと叩き込み安定したら背面に栗石を投入させる。



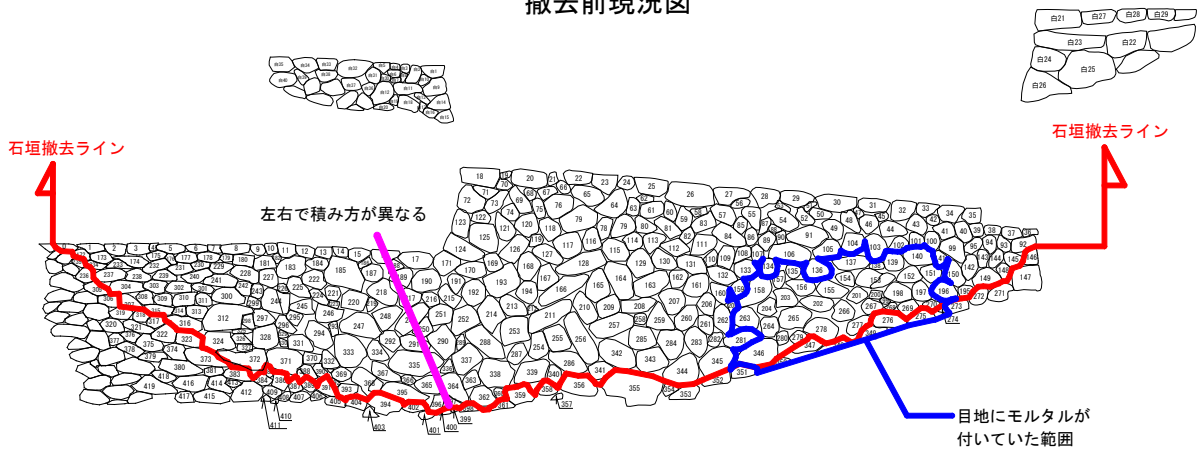
使用機械

上部にクレーンを設置して、石垣の撤去と背面の掘削を人力と掘削機を併用して作業を進めた。用いた機械の能力は次のとおりである。

PC-30 (0.15m³) バックホー 1台
10t ラフタークレーン 1台
2t ダンプ 1台

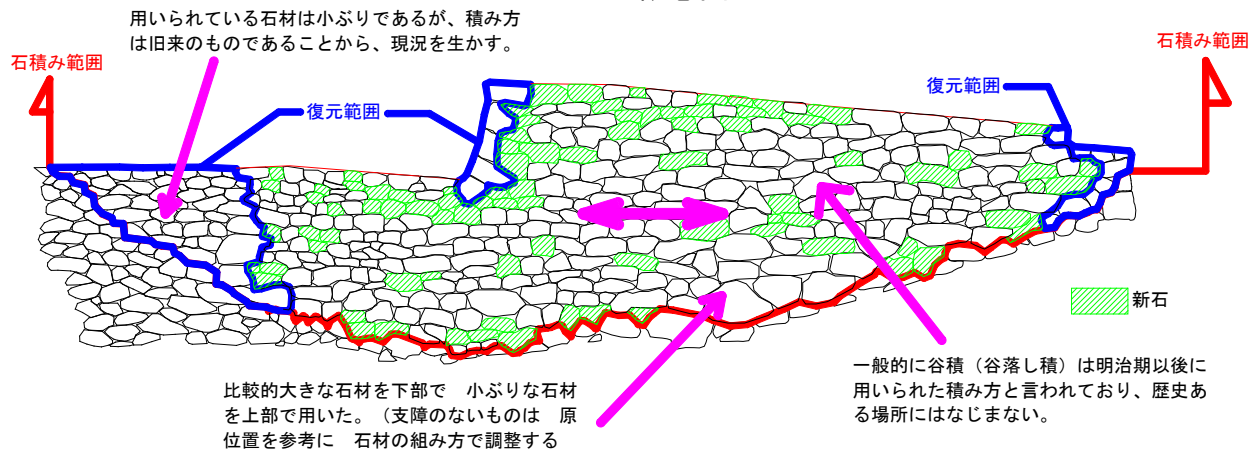
施工を行う前に次の石積計画をたてて作業を行った。

撤去前現況図



現況での石垣は左右で積み方が変わっており、かつ石材の大きさも異なっている。このことから、本来の石垣の姿でないことは明確である。今回、施工にあたっては境内の風情を考慮して、石材の用い方を横方向にして本来の石垣の姿に近づけることを考えた。概念図は次図の通りである。

概念図



用いられていた石材はそのまま使用するものの、胴割れ、表面での割れがある場合は、新石に取り換える。

4・施工報告

背面土と栗石の状態

最下部で幅 60 c m 背面の土質と高さから 60 度を基本に掘削を行った。背面には約 30 c m の栗石と土が混ざっている状態が確認された。(写真：裏込め栗石)

背面の土質は粘性のある砂質土と思われ、60 度の勾配では安定した法面が形成できない状態(この土質の場合は 45 度から 50 度が妥当)であるが、全体的に高さも低いこと、上部の樹木、重機の配置関係から、シート養生や一部で勾配を緩くするなどの方法を行って、作業を終えた。背面の掘削図は別図の通りで、高さ 3.3 m に対し下部 60 c m 上部で 140 c m である。

石積時には掘削面を新たに割栗石と掘削した栗石を用いて埋め戻した。

撤去した石材の状態

大半の石材は自然石のまま用いられており、天端および右側の石材で石材が割り加工された状態であった。控え長さは 40 c m 程度であった。(撤去石材一覧表参照)

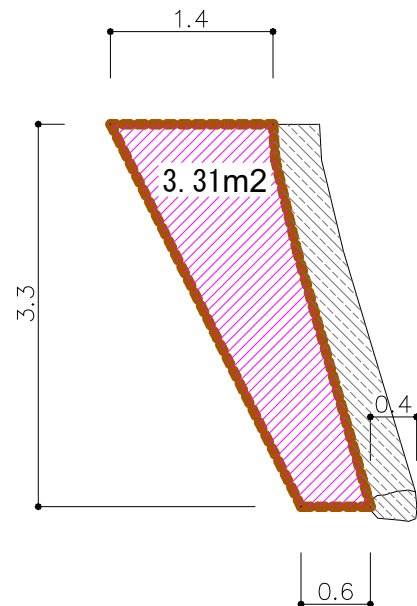
石積石は割れ石や控え不足の石材が多くあり、積み方も谷積になっていることから、修理には新たに支給された石材を用いて作業を行った。しかし控えが 30 c m 以上のものはできるだけ再利用した。

石積での状態

基本的には石垣の勾配が現状のまま(下部 3 分約 70° で上部 1 分 5 厘 約 80°)を維持し石組で調整した。このために、石材の「当たり」が変化することによる加工が生じた。また、「布積風」になることから、石材と隣接する石材とは隙間が生じることから、間詰め石を用いて平滑な面を作成した。



写真：裏込め栗石



図：基本断面



写真：背面の状況

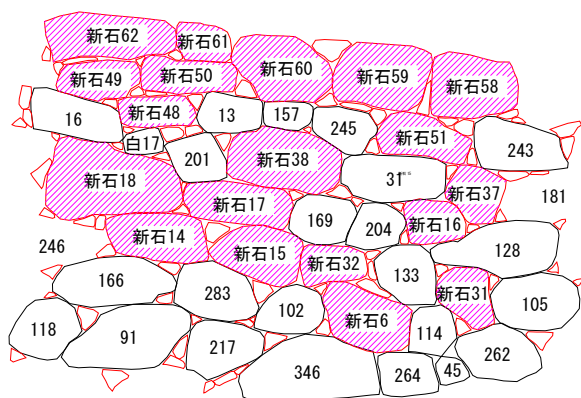
しかし、大半の石材が小さく控え長さも短いことから、その多くは新石に取り換えた。(新石図参照)

その他

石垣の近くに木の根が多くあり、石材が比較的小さいことから、石垣を押し出していた可能性があると考え、できうる限り根の切断を行った。木の根には腐食防止剤キニヌールを用いた。



写真：積み替える前



図：取替た石材



概念に沿って積み替えた後

5・石材調査報告 (一覧表参照)

撤去石材は総数 364 個、内 15 個の石材が割れて使用できなかった。また、石積を行った石材は総数 331 個、石材面積 38.9m² で平均控え長さ 403mm となった。結果、約 2 割りの石材が新石に取り換えたことになる。

撤去した石材の平均控え長さは 395mm で、修理時は 403mm になり当初より控え長が大きくなった。これは、

石積時に布積風にしたことにより表面に空隙が生じたことと、石材の向きを変えたことにより、控え長が大きくなったためと思われる。

石材使用区分	個数 (個)	割合	面積 (m ²)	割合	平均控え (m/m)
原位置での積替え	71	21.5	8.55	22.0	395
再利用	195	58.9	23.57	60.5	419
新石に取り換え	65	19.6	6.83	17.5	368
合計	331	100.0	38.95	100.0	403.5

6・工事を終えて

作業中に気になった点を列記すると、

- ・使用されている石材は河原石や割り石等様々である。比較的古い石垣と考える石垣左側の石の積み方は、平石部では横方向を基調にした布積みであり、下部には大きめの石材が使われている。
- ・石垣中央、石垣右側は逆石を多く使っていて、谷積み箇所もみられた。
- ・取り外し石垣石材の平均控え長さは 397mm であった。
- ・裏込の状況は石尻から 0~20cm ほど石加工片と土砂が見られた。
- ・はらみの大きい箇所は、石垣の上に大木の根があり、裏の地山が盛土に変わっている。

これらのことから、当石垣の「孕み」の原因は石材の大きさの割に背面の栗石が少なく、近年には谷積に変更されたことによる石材の固定不足が大きな要因と考えられる。

また、この石垣の根石と支持力のある地盤との関係が未調査のため推定でしかないが、下部で用いられている石材が比較的大きいことや、上部で用いられている石材との石質なども異なることから、幾度となく修理されていると思われる。

今回の修理に際しては、背面の栗石による補強と積み方を工夫したことによる補強で相当の強度が増したと推測される。



工事終了