

史跡上野国分寺跡保存整備事業報告書

— 史跡等活用特別事業 —

1994年3月
群馬県教育委員会

史跡上野国分寺跡保存整備事業報告書

—— 史跡等活用特別事業 ——

1994年3月
群馬県教育委員会

序

上野国分寺跡は、遠く赤城山・子持山・榛名山・浅間山・妙義山などをよく見渡すことができる環境にあります。

そこには、七重塔や金堂の基壇が、さらに寺域を示す地割りが良好に残っている、群馬県の奈良時代を代表する遺跡です。

本県では、この遺跡の整備を重要施策の一つと位置づけ、国庫補助を受けて、昭和55年度から63年度まで整備に向けた発掘調査を行い、さらにその成果を活かし、昭和63年度から整備工事を実施してまいりました。

平成2年度には文化庁の新規事業であります史跡等活用特別事業（ふるさと歴史の広場）の採択をうけ、平成5年度までの4ヶ年間にわたり積極的に整備事業を進めてまいりました。

その中でも、南辺築垣を西側と東側に合わせて約100mに渡り古代工法によって復原し、さらに南辺広場を整備したことにより、ガイダンスから北側を望むと国分寺の往時を偲ぶことができる文化遺産として整備することができました。

まだ整備途上ではありますが、ここに上野国分寺が広く県民の、また多くのみなさまに歴史を学びながら憩える場として活用していただければ幸いかと存じます。

最後になりましたが、本整備を進めるにあたり、ご指導くださいました文化庁ならびに整備委員会のみなさまに心から厚く御礼申し上げます。

平成6年3月

群馬県教育委員会教育長

唐澤太市

例　　言

- 1 本書は、群馬県群馬郡群馬町大字東国分・同引間、前橋市元総社町に所在する史跡上野国分寺跡の保存整備事業報告書である。
- 2 本史跡整備事業は、群馬県教育委員会が文化庁の史跡等活用特別事業（ふるさと歴史の広場）の事業認定を受け、平成2年度から平成5年度にかけて実施した。
- 3 整備事業にあたっては、文化庁文化財保護部記念物課主任文化財調査官安原啓示氏、同田中哲雄氏、同文化財調査官加藤允彦氏の指導のもと、史跡上野国分寺跡整備委員会の指導・助言により実施した。
- 4 築垣の復原にあたっては、奈良国立文化財研究所並びに奈良県教育委員会文化財保存課、法隆寺修理事務所の助言を得て実施した。
- 5 本報告書のうち、主に第1章は『史跡上野国分寺跡発掘調査概要1～8』（群馬県教育委員会 1980～1987）ならびに『史跡上野国分寺跡 発掘調査報告書』（群馬県教育委員会 1988）に一部加筆して使用した。また、調査関係者の教示を得て作成した。
なお、第3章から第6章は文化財保存計画協会の協力を得た。
- 6 整備事業にあたっては、地元である東国分・引間・元総社の皆様のご協力をいただきました。ここに深く感謝申し上げます。また、工事関係者並びに設計監理を担当された方々にこころよりお礼申し上げます。

目 次

第1章 上野国分寺の概要

1 史跡上野国分寺跡の概要	
1) 位置と立地	1
2) 史料にみる上野国分寺	2
2 発掘調査の概要	
1) 調査概要	2
2) 七重塔跡の発掘調査	5
3) 金堂跡の発掘調査	5
4) 築垣跡の発掘調査	6
5) 南大門跡の発掘調査	7
6) その他	8
①中門	
②回廊	
③遺構確認調査	

第2章 整備事業の概要

1 事業の経過	8
2 整備事業の目的	9
3 事業の組織	9~11
4 整備(工事)経費	12
5 整備(工事)工程	13~14

第3章 計 画

1 整備計画-1 全体整備計画	15
-2 遺構保存計画	15
-3 遺構整備計画	15
-4 その他整備計画	16
2 施設計画-1 ガイダンス施設の 目的と設計方針	17
-2 ガイダンス施設の計画	18~21
3 復原計画-1 築垣	22~29
-2 塔基壇	29~33
-3 金堂基壇	33~35

第4章 施 工

1 築 壁-1 実施工程及び仕様	35~45
-2 図 版	45~49
-3 工程写真	82
2 塔 基 壇-1 実施工程及び仕様	44~54
-2 図 版	55~59
-3 工程写真	83
3 金堂基壇-1 実施工程及び仕様	56
-2 図 版	58~59
-3 工程写真	84
4 ガイダンス施設	
-1 実施工程及び仕様	57~63
-2 図 版	61~62
-3 工程写真	85

第5章 その他整備

1 造成盛土工事	63
2 園路広場工事	64
3 小工作物工事	64
4 植 栽	65
5 照 明 工 事	65
6 給排水工事	65
7 図 版	66~68

第6章 資 料

試験 -1 版築土試験	69~73
2 基壇表層土、凍害防止材料土試験	73
3 金堂基壇遺物岩石分析試験	74~75

ま と め

・築 壁	76
・塔基壇	77
・金堂基壇	78
・今後の課題	78

第1章 上野国分寺の概要

1 史跡上野国分寺跡の概要

1 位置と立地

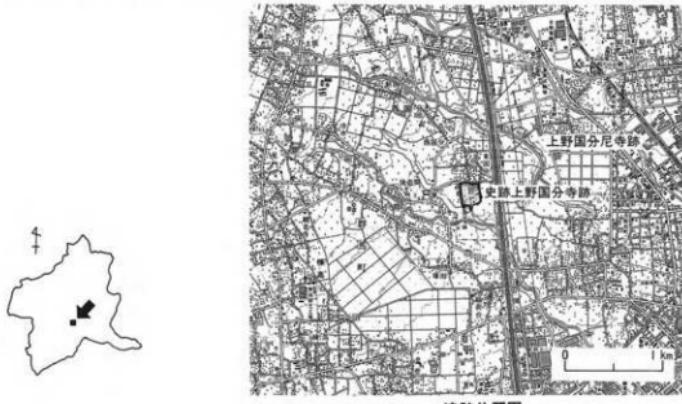
史跡上野国分寺跡は、榛名山東南麓に広がる扇状地の末端を、北西から南東に向かって流下する染谷川と牛池川によって南と北側を区切られる、概ね東西に延びる台地の南側に位置する。前橋市街地から利根川を挟んだ西方約4kmの所に、西に僧寺、東に尼寺が約500mの距離を隔て二寺が並ぶようである。僧寺跡は群馬郡群馬町大字東国分字村前・同大字引間字石堂・同字妙見および前橋市元総社町字小見にまたがり、尼寺跡は群馬郡群馬町大字東国分字礎に位置する。

僧寺は北側を東国分の集落と町道を挟んで接し、東側と西側はおよそ220m離れて南北に延びる農道で区画されている。また、南側は、北側の町道から235mの位置に僅かの段差があり、これらがかつての伽藍域の四至を示すものと考えられる。この中央付近には金堂、その南西には塔の基壇が小山状に残り、礎石が良く残っていた。伽藍域の南外側は、緩やかに南に傾斜する長さ約100m程の平坦地を形成するが、その先端は染谷川の開削を受け、比高差5m程の断崖で区切られている。

僧寺跡は大正15年（1926）10月20日に、当時の群馬郡国府村大字東国分・同引間、群馬郡元総社村にかかる71筆、台帳面積5町7段1畝25歩(62,092m²)、およびその地域内にある道路を含んだ範囲が上野国分寺跡として史跡に指定された。

史跡の整備に先立ち、昭和48年から史跡地の買い上げが開始されたが史跡地には北縁部を中心に民家13軒、墓地7ヶ所が所在したが、地権者および関係者の協力のもとにすべての移転を終了し、現在までに約83%の公有地化が進んでいる。

一方、尼寺は僧寺の東方の畠地に位置し昭和44・45（1969・1970）年に発掘調査が実施され、講堂と金堂、東門の一部を検出したが、寺域の規模等の全体像を確認するまでには至っていない。また尼寺跡は、現在も未指定の状態にある。



遺跡位置図

2) 史料にみる上野国分寺

上野国分寺は『続日本紀』の天平感宝元年（749）5月戊寅条に、上野国碓氷郡人外從七位上石上部君諸弟が知識物を獻じ外從五位下を授けられたことが記されている。統いて同年閏5月癸丑条にも、上野国勢多郡少領外七位下上毛野朝臣足人が、同様な功績により外從五位下を授けられたことが記されている。これらの記述は天平19年11月に出された国分寺建立を促すため、郡司層に協力を求め、功績のあったものを子孫代々郡領に任命するとした詔と符号するものとみられる。上野国分寺の場合、この頃に国内の豪族の協力を得て主要な建物が完成したか、それらの建立が確実になったとみなされるものである。

衰退期の上野国分寺跡を記すものに、「上野国交替実録帳」と呼ばれる不与解由状の下書き文書がある。これは長元3年（1030）の国司交替に際し作られたもので、長和3年（1015）の上野国分寺の状況をもとに作られたものと考えられる。この記録には本尊の釈迦像など16体の仏像などの破損状態、築垣・南大門・僧坊の規模と、これらがすでに全壊てしまっていることなど、11世紀の上野国分寺の実態を記述したものであり、国分寺の管理のあり方の一端を知ることができる。

2 発掘調査の概要

1) 調査概要

上野国分寺跡の発掘調査は、昭和49年（1974）に史跡北側に接する町道の拡幅に関連して実施された。調査は寺域を区画する築地の痕跡が比較的わかりやすい南辺から実施し、築垣の痕跡を確認した。そしてこの検出された南辺築垣から北2町位置に北辺を想定して構造物の確認調査を実施したが、ここでは国分寺に関係する遺構は確認できなかった。

その後、昭和55年度から63年度にかけて、史跡の整備に先立つ発掘調査を実施した。これに際して、発掘調査は①国庫補助事業として群馬県教育委員会が直営で実施する、②調査に関し整備委員会の指導助言を受ける、③調査の過程を積極的に公開すること、などを基本方針としておこなった。

また、調査対象地の史跡地の面積は広大であるため、調査には長期間が必要であり、その成果は史跡の整備に直接反映されることから、調査の段階を①史跡縁辺部の確認を行う、②史跡地内の各所にトレチを設定し、全体の地形および遺構の状況を確認する、③遺構の確認されたトレチは必要に応じ拡張して調査を進める、④塔跡・金堂跡は詳細な調査を行うこととした。

さらにこの発掘調査の基準点として、史跡の中央部に第IX座標系X=43,750.0, Y=-72,500.0を設置した。調査の基準線は座標北より4°西偏させ、基準点（0.0）を中心として東・西・南・北をE・W・S・Nで表し、そこからの距離（m）の組合せで示すこととした。これにより史跡地の約19.3%を発掘調査したが、史跡地は基本的に南側に向かって低くなり、南辺部は後世の堆積土が厚く、遺構の残存状況は良好であるのに対し、寺域北半分では浅間B軽石層の存在は認められず、旧耕作土や擾乱土の下からは砂質土の地山が検出された。このことから、国分寺域内では廃絶以降北辺を中心に地山におよぶ土採りが行われ、さらにそこには西から東に向かう流水の痕跡が残されていた。したがって、この部分では国分寺に伴う遺構はほとんど消滅したものと考えられ、僧坊は痕跡を確認するに至らず、講堂もその痕跡を僅かにとどめるだけであった。このような中で、塔や金堂などの主要な建物は、地形的に高い部分に造られたためか、幸にも後世の破壊の対象ならなかつたものと考えられる。

この史跡整備に先立つ発掘調査で検出した遺構は、绳文時代から中世・近世に至るもので、柵列3、基壇建物5、掘立柱式建物8、溝17、井戸18、築垣1、竪穴式住居45、土壙・穴106、墓壙72、瓦溜まり1、性格不明遺構2がある。

このうちで柵列、基壇建物、掘立柱式建物、築垣は国分寺創建および存続時期に關係するものであり、井戸・墓壙は中世のものが主となっている。

掘立柱式で大型の建物SB12は、塔基壇の南側約56m付近にあり身舎は 2×4 間(530×930cm)で、南と北に庇が付き建て替えの痕跡はなく、比較的短時間に使用されたものとみられる。また、建物は七重塔柱列と軸方向が同じであり、かつ建物の辺が揃うことなどを考慮すると、塔の建立にかかわる施設の可能性を考えられた。

さらに、SB12の北西16m付近に 2×2 間の小振りの掘立柱式建物SB11があるが、やはり同時期の建物であったことから、この周辺には国分寺の造営関係の施設が集中していたものと見ることができる。

このほかに東大門推定地の北西隣接部でも、 2×3 間の同時期の掘立柱式建物が確認されているが、これにも同様な関係が推察される。

南大門から東北東30m付近の南辺築垣内側で、瓦積み基壇を持つ建物SB02が確認された。この建物は、南北約680cm×東西約560cmの長方形の高まりの縁辺部を大型の瓦で化粧をしていたが、基壇の上部はかなり削平されていたため、礎石・根石・柱穴等建物の規模を示す遺構は確認できなかった。

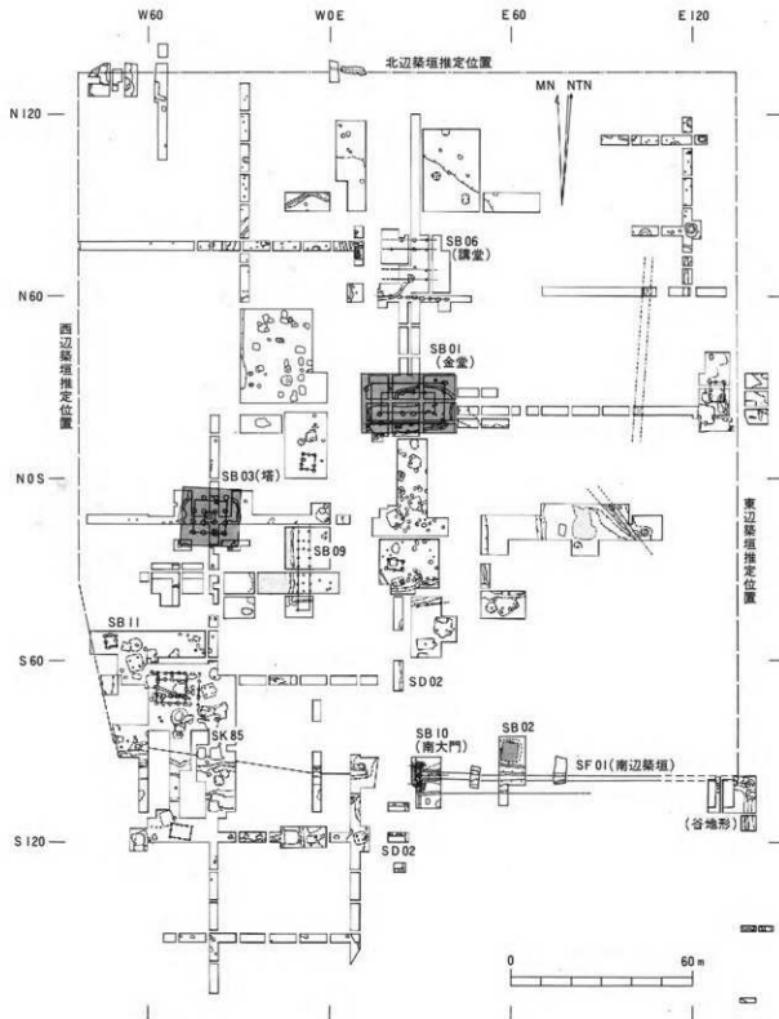
史跡内からは約50軒の竪穴式住居が検出されているが、7世紀後半から8世紀前半頃の住居は七重塔基壇及び金堂基壇南側の微高地に所在していた。しかし、国分寺建立後の8世紀後半から9世紀代の住居はほとんどなく、10世紀代に至って、寺城南辺の外側から住居が造られるようになったことが確認された。

これ以外に国分寺と直接関連が想定される遺構としては、塔の南60m付近で9世紀後半ごろの土壙が集中して検出された。この土壙の内、SK85からは羽口の他に金とみられる微小粒子が付着した埴塙と、「造仏」と墨書きされた須恵器壺が出土した。SK85の東側に位置するSK86からも羽口・埴塙・須恵器高台付壺が出土しているが、これらの土壙は9世紀後半頃のもので、国分寺の修理に関係した工作場が設置されていたものと考えられる。

なお、七重塔基壇、金堂基壇等の主要遺構については別に記述する。



史跡 上野国分寺跡全景



史跡上野国分寺跡造構全体図（「史跡上野国分寺跡発掘調査報告書」所載図に一部加筆）

2) 七重塔跡の発掘調査

塔跡は、史跡地中央部の南西寄りに小高い基壇として残っており、調査以前は、基壇上と周辺には銀杏や桜の木が植えられ、基壇上部の築土が削られて礎石が露出し、そのうちの北側と南側の各1個ずつが無くなってしまっており、北側列の3個はずれ落ちた状態であった。さらに、心礎を含む4個の礎石には明治20年頃に石碑が建てられ、この際に心礎の出柄式の柱座が削り取られてしまったようである。この他の礎石の大半も上面が削取られ、ほとんどが旧状をとどめていないが、南東の四天柱礎石に直径約80cmの円形の柱座の痕跡が認められることから、本来は一段の柱座が付けられていたものと考えられる。

塔の平面形は3×3間、礎石間の心心距離は360cm(12尺)等間で、初層の一辺の大きさは1080cm(36尺)である。発掘調査は、心礎を中心とした十文字のトレンチと基壇縁辺部を確認するトレンチで実施した。この結果、基壇は旧表土を浅く掘り下げ、黒褐色粘質土で基底部を固め、その上に1単位が5cmの版築様に積んでいることが確認された。またそれぞれの礎石は、基壇築土を礎石より一回り大きめの浅い円形皿状に掘り込み、その中に径30~50cmの偏平な玉石を敷き並べてその上に据え付けられていた。基壇の端部は南西隅、南辺中央部、南東隅と東辺中央部で確認できた。その結果いずれの縁辺も心礎から



七重塔基壇東辺検出状況

960cm(32尺)の位置に築土の立ち上がりがあることから、一辺が1920cm(64尺)の方形であることが明らかとなり、高さは旧地表面と礎石上面との比高差から120cm(4尺)と推定できた。

東縁中央部でブロック状に切った軽石質角閃石安山岩の基壇地覆石を検出した。更に、基壇化粧については出土した石材から、軽石質角閃石安山岩を使用した壇正積の化粧基壇であったと判断した。

調査の結果、基壇の周辺の旧地表面と後世の盛土の中から多量の瓦片とともに、奈良三彩や、塑像の破片が少量出土した。また、塔跡では改築や改修の痕跡は確認されなかった。

3) 金堂跡の発掘調査

金堂跡は、史跡地中央部や北寄りに東西に長い基壇として残っていた。発掘調査以前の状況は、南・東側は畠地、北側は民家の敷地となっており、基壇の各縁辺は崩れの進んだ傾斜面の状態で、上面には桜などが植えられ、北東部は墓地が造られるなど後世の削平が進んでいた。

発掘調査の結果、基壇の北縁から5m余りは地山まで削平を受けて消滅しており、これに関連して5個

の礎石が2次的に掘られた穴に落とし込まれていた。同様な削平は西側でも確認された。また、基壇上部には多数の墓壙や搅乱土坑が重複しており、このため基壇築土の損壊が著しく、礎石は南側柱列で5ヶ所、身舎北側柱列で3ヶ所が原位置に残るのみであった。この身舎北側柱列中央の一間分の礎石の間に偏平な玉石が一列に据えられていたが、これは本尊の背後に位置することから来迎壁の地覆石であると判断された。

この調査により、基壇は南辺で端部の立ち上がりを辛うじて確認でき、基壇の出は330cm(11尺)で東西3060cm(102尺)・南北2010cm(67尺)であることが分かり、基壇の高さも周辺の旧地表面と礎石上面の比高差から105cm(3.5尺)であると推定された。基壇化粧については原状を全くとどめていなかったため明確ではないが、周辺の搅乱層あるいは瓦溜まりから多数の凝灰岩の切石が出土していることから、凝灰岩切石による壇正積であったと推定した。

基壇築土は当時の生活面の表土を浅く掘り込んで地山まで出し、その上に1単位6~14cmの厚さで固く叩き締め積んでいて、礎石の内側で比較的整然と層序をなし外側はやや乱れる傾向であった。この築土の底面と内部には瓦の小破片が多数含まれていた。金堂の建て替えや大規模な改修を窺わせる痕跡が認められなかったことから、金堂の建立が開始された時点ですでに付近に瓦を伴う工事が行われていたことを示すものとして注目される。

金堂基壇と周辺の土
塙から、至徳2年
(1385) や応永年間
(1394~1428) の紀年
銘がある宝篋印塔など
が出土したことから、
この14世紀後期にはす
でに金堂は廃絶してい
たものとみなされる。



4) 築垣跡の発掘調査

金堂基壇の調査(来迎壁地覆石の検出状況)

寺域を区画する痕跡としては、北・東・西辺は史跡に接する道路が、また南辺は北辺の道路から約235mに位置する東西に延びる畑の段差のある地境が、それぞれ四至を示すものと想定されていた。

築垣跡の発掘調査は、昭和49年(1974)に史跡北側に接する町道の拡幅工事に関連して実施された。この時には痕跡が比較的わかり易い南辺の調査が行われ、金堂跡中心から南に124mの位置に築垣の痕跡を検出した。その後、築垣の調査は昭和55・57・59年度に実施されたが、南辺では遺存状況が良く、畑の段差部分で痕跡を検出した。各調査区の中で最も良好な状況で遺構が確認された場所はE35.7付近で、基部は底部幅420cm・上部幅265cmの台形をし、この上に底部幅200cm・上部幅180cm・高さ20~30cmで本体が残っており、さらにその外側で約60cm、内側で約40cmの幅で犬走り状の平坦な部分を検出した。築垣本体は、黒色粘質土とローム混暗褐色粘質土を1単元3~5cmの厚さで積み上げた版築の痕跡が確認できた。また、柱位置を示すと考えられる穴が180cmの間隔で1対認められたことから寄柱構造である可能性が考えられた。さらに築垣の周辺には大形の瓦片が大量に散布していたことから、南辺築垣は瓦葺

きの構造と判断された。

また北辺築垣は、①金堂中心から北へ109m（1町）の位置、②南辺築垣から北へ218m（2町）の位置の2つの可能性が考えられた。そこで②に相当する位置にE27・E117・W27の3本のトレンチを設定し調査を実施したが、この場所は既に土採り等の擾乱を受けていて遺構を確認することができなかった。一方、金堂中心から109mに当たる史跡地北西隅のN133.9付近で地山を削り出して造られた東西方向に延びる段差のあるのが確認された。のことからこの場所に北辺築垣があった蓋然性が高いと考えられた。

5) 南大門跡の発掘調査

南大門の調査は、南辺築垣中央部の金堂中軸線上にその存在が想定されていた。しかしこの位置には南北に伸びる大きな溝（SD02）があり、このために中央から西側は破壊されているか東側は遺存している可能性が考えられた。

調査の結果、南大門の東端部分は比較的良く残っており、またそれに取り付く築垣の痕跡も明瞭に確認された。南大門跡では80×80cm大の礎石が3個南北方向に並んで検出され、この礎石間の心心距離はそれぞれ315cmであった。北側の礎石から北へ120cmの位置で30cm大の円礎の列が確認されたが、これは基壇の北側縁石とみられた。また東側では石列は失われていたが礎石中心から115cmの位置に基壇東縁を、南側では南側礎石から240cm築垣南辺溝に（SD01）に張り出す形で南縁が検出された。この調査で確認された礎石は東側柱列のものであるが、さらに西側の礎石の検出を試みたが、その痕跡を確認することはできなかった。

このため南大門の桁の規模を示す資料を入手することはできなかつたが、梁間630cm（21尺）・基壇の奥行き（下部）990cm（33尺）・基壇の出は北側120cm（4尺）cm・東側110～120cm（約4尺）・南（下部）240cm（8尺）であることが判明した。また、建物の軸方向は南辺築垣東半分とは異なり4°の振れを持ち、七重塔に近く、南

辺築垣と南大門の取り

付きは、東側の中央礎石に築垣の中心部が接する状況であった。なお、今回確認した基壇の内側に南辺築垣と直交する南北方向の自然石の列が確認されたが、これは先行する建物の存在を窺わせるものであり、南大門基壇は造り替えがなされたものと推定をした。

ところで、東大門跡は金堂中心から東に



南大門跡と築垣跡

106.8mの位置に数個の礎石が存在することから、ここに東大門の存在を推定している。なお金堂中心軸線から北1町の位置の現道下に礎石が在ると伝えられていて、ここに北大門の存在を想定しているが発掘調査は行われておらず詳細は不明である。西大門も推定地付近での後世の削平が著しく、現状では詳細を知り得ていない。

⑥ その他

① 中門

金堂基壇と南大門の中間位置に礎石建物の存在を示す根石状遺構1基を検出し、これを中門の礎石の根石である考えた。しかし、その付近には中世の溝が東西方向に掘られていて、すでに遺構は消滅したものと考えられ、規模と構造を知るには至らなかった。

② 回廊

塔と金堂の中間位置で、南北9間・東西1間の細長い掘立柱建物遺構が検出された。桁行の柱間は270cmと300cmとがあり一定でなく、また梁間は345cmで、この中間にやや小ぶりの柱穴があった。この建物の方位は金堂に一致することから西面回廊の一部と考えられたが、遺構の北側および中門方面への屈曲は確認できず、回廊と断定するには至らなかった。一方、金堂中軸線上の南大門との中間部分の溝の中から礎石とみられる石が2個出土しているなど、回廊は礎石建物であった可能性も残されている。

③ 史跡等活用特別事業に伴う遺構確認調査

塔基壇・金堂基壇・南辺築垣の復原、ガイダンス施設建設工事の実施に伴い、直接工事に関わる部分の遺構と遺物の保護のために事前確認調査を実施し、工事に際し遺構の保全に万全を期した。

第2章 整備事業の概要

1 事業の経過

史跡上野国分寺跡は、大正15年（1926）10月20日付で史跡に指定された。

昭和48年（1973）度から、地権者の協力のもとに史跡地の買い上げを進め、現在までに全体面積の約83%の公有化が終了している。

昭和55年（1980）に、史跡地の発掘調査、保存・活用を適切かつ効果的に進めるうえで必要な指導と助言を得るために、「史跡上野国分寺跡整備委員会」を設置した。また昭和57年（1982）度に「整備基本計画」を策定した。

昭和55年から63年（1980～1988）にかけては文化庁の国庫補助（史跡等保存整備事業費）を受け、史跡整備の資料を得るための発掘調査をおこなった。その成果を活かし昭和62年（1987）度に「整備基本設計」を作成し、この方針にもとづいて昭和63年（1988）度から同補助金により整備事業を開始した。

昭和63・64年（1988・1989）度には、史跡地北部で地形復原を行い、盛土と芝張り工事をした。

平成2年（1990）に同序の「史跡等活用特別事業（ふるさと歴史の広場）」の事業認定を受け、平成5年（1993）度までの4ヶ年にわたり、塔基壇・金堂基壇の復原修理、ガイダンス施設の建設、地形復原等の整備事業を実施した。

2 整備事業の目的と全体整備事業の概要

上野国分寺は、国分寺の創建期と地方の豪族のかかわりを『続日本紀』の天平感宝元年（749）の記述から、また、の衰退期の状況を「上野国文替実録帳」から知ることができる数少ない国分寺の1つである。

さらに、寺域伽藍部分の広がりが道路などで分断されることなく良好に地割に残っていたこと、七重塔および金堂の基壇と礎石が良く残るなど県内屈指の遺跡として知られている。このことから、遺構の調査結果にもとづき、それらの恒久的な保護・保存を行うとともに、一般の人々にわかり易く公開することを目的として整備事業が計画された。

遺構のうち塔基壇や金堂基壇は礎石の一部が失われ、さらに基壇は崩落し基壇化粧はその痕跡を止めないことから、発掘調査を実施し旧状を確認し復原することとした。

また、本国分寺は南側から伽藍方向を望むと右後方に赤城山が、左後方には榛名山が、その中間の金堂背後には子持山、小野上山などが連なる優れた景観を形成している。このことから南大門と南辺築垣を復原することで、寺域外の南方向から国分寺を望むときに、古代の国分寺の景観の一端を追体験することができる貴重な遺跡と位置付けた。さらに展示施設、説明設備、案内設備、便益施設の整備を実施することで国分寺への理解がより深まると考えられた。このことからこれらの条件を満たすための史跡整備を実施すべく検討が加えられた。

これによって予定された整備事業として、

- ①塔基壇と金堂基壇の復原修理を行い、古代の景観を再現する。
- ②国分寺の正面である南辺築垣の復原を行い古代の景観を再現する。
- ③史跡地の南端に見学者用のガイダンス施設を建設する。
- ④史跡地南西部の地形復原等の造成植栽工事を行い、環境を整える。

なおその上で、状況によっては南大門の復原を行うことも検討した。

これらの整備事業を、土地買収の進捗状況をみながら実施した。

全体整備事業は「史跡上野国分寺跡整備基本計画」に従って進められたが、今後予定されているものとして、講堂基壇の復原、南大門の復原、南辺築垣東側半分部の復原、地形復原、環境整備がある。

3 整備事業の組織

史跡上野国分寺跡整備事業は、群馬県教育委員会の直営事業とし、その事務局は文化財保護課が担当した。事業は、文化庁文化財保護部記念物課および史跡上野国分寺跡整備委員会の指導と助言のもとに実施した。なお、設計監理業務は株式会社文化財保存計画協会に委託し、工事は各年度ごとに一括請負として行った。

史跡上野国分寺跡整備委員会名簿（平成2～5年度分）

委 員

氏 名	職 名 (分 野)	任期 (昭和・平成年度)
近藤義雄	委員長・県文化財保護審議会委員	昭和55～
坪井清足	副委員長・国文化財保護審議会委員・(財)大阪文化財センター理事長	昭和55～
大塚初重	国文化財保護審議会委員・明治大学教授(考古)	昭和55～
平野邦雄	東京女子大学名誉教授(古代史)	昭和55～
梅沢重昭	群馬大学教授(考古)	平成4～
藤嶋清多	前橋市長	昭和62～
志村喜三郎	群馬町長	昭和58～
高山昇	県総務部長	平成4～
荻原英生	県土木部長	平成4～
唐澤太市	県教育委員会教育長	平成4～
青柳勇	県教育委員会管理部長	平成4～

幹 事

氏 名	職 名 (分 野)	任期 (昭和・平成年度)
福田拓	造園研究者(造園)	昭和55～
松島榮治	県文化財保護審議会委員(考古)	昭和55～
井上唯雄	富士見村立時沢小学校長(考古)	昭和55～
塙田久男	群馬町東国分区長	平成5
金井可佐夫	県総務部財政課総括課長補佐	平成5
浅見知之	県土木部都市施設課課長補佐	平成4・5
塙原功	県都市公園事務所所長	平成5
荒畑大治	県教育委員会管理部文化財保護課長	平成5
前沢和之	県教育委員会管理部文化財保護課埋蔵文化財第二係長	昭和55～
津金澤吉茂	県教育委員会管理部文化財保護課主幹兼専門員	平成5

退任委員

氏名	職名	任期(昭和・平成年度)
大団 軍之丞	元県文化財保護審議会委員	昭和55～平成3
島倉 幸夫	元県土木部長	昭和64～平成3
唐澤 太市	元県総務部長	平成2・3
坂西 輝雄	元県教育委員会教育長	平成2・3
宮崎 敏久	元県教育委員会管理部長	平成2・3

退任幹事

氏名	職名	任期(昭和・平成年度)
塙田 忠男	元群馬町東国分区長	平成2
矢端 勝夫	元県総務部財政課課長補佐	平成2
青柳 健二	元県土木部都市施設課課長補佐	昭和61～平成3
梅沢 重昭	元県教育委員会管理部文化財保護課長	昭和61～平成2
秋池 武	元県教育委員会管理部文化財保護課課長補佐兼埋蔵文化財 第二係長	昭和64～平成4
住谷 憲次郎	元群馬町東国分区長	平成3
池田 秀広	元県総務部財政課課長補佐	平成3・4
外山 一男	元県土木部都市公園事務所長	平成3・4
上月 正博	元県教育委員会管理部文化財保護課長	平成3・4
塙田 房治	元群馬町東国分区長	平成4

史跡上野国分寺跡整備関係者名簿(平成2~5年度)

設計監理

氏名	所属	職
矢野和之	株式会社 文化財保存計画協会	代表取締役
木下寿之		主任研究員
古山千佳子		技術員

設計協力

氏名	所属	職
広瀬謙二	文化財保存計画協会	理事長

工事請負

会社名	職	氏名
鶴鴻池組	東京本店長	朝隈修
	工事事務所長	吉野直美(土木部工事担当者)
	工事事務所長	竹岡忠義(建築工事担当者)

4 整備工事経費

史跡上野国分寺跡 史跡等活用特別事業に要した経費は下記の表のとおりである。

なお、経費は設計監理費と工事費を含むもので、事業総額を示している。

単位：千円

項目	年度	平成2年度	平成2年度	平成4年度	平成5年度	合計
南辺築垣復原	94,656	71,821			21,372	187,849
塔基壇復原修理	21,382	1,294				22,676
金堂基壇復原修理	1,000	60,445				61,445
南辺築垣周辺造成整備	824	3,606			895	5,325
築垣南広場造成整備					74,862	74,862
ガイダンス施設建設	5,150		110,941			116,091
その他整備工事設備工事等	5,062	224	754	237		6,277
整備委員会	247	292	234	361		1,134
発掘調査	1,626	2,501	408	2,799		7,334
報告書				1,029		1,029
	129,947 (補助対象額 : 129,500)	140,183 (補助対象額 : 140,000)	112,337 (補助対象額 : 100,000) 県継ぎ足し ガイダンス施設 12,337	101,555 (補助対象額 : 101,555)		484,022 (補助対象額 : 471,055)

5 整備工事工程

整備は平成2年度に着手し、平成5年度に完了した。

第1期整備工事実施設計

第1期整備工事<築垣西半部(長さ69.60m)で基盤造成。本体の版築、須柱、桁、梁の組上げまでおよびその他木材と瓦の準備。塔基壇復原修理等>

平成2年度工程表

年 度 名 称	年 月	平成2年			(工期: 平成2年12月18日～平成3年3月26日)			摘要
		12月	1月	2月	3月			
仮設工事		準備						素屋根、保有小屋
基礎工事				基礎				基礎版築
土工事								基礎版築(69.60m)
木工事				一般加工(仕上)				木材準備
屋根工事		下地		金型製作			瓦製作	瓦材準備
塗装工事				下地				弁柄下塗り等
雑工事				下地				雨落溝等
塔基壇復原工事						塔基壇復原工事		

第2期整備工事実施設計

第2期整備工事<築垣西半部(長さ69.60m)の小屋組と瓦葺上げ。築垣東半部(長さ24.0m)復原工事。築垣中央部地形復原工事。金堂基壇復原工事等>

平成3年度工程表

年 度 名 称	年 月	平成3年			平成4年			摘要
		11月	12月	1月	2月	3月		
仮設工事								素屋根、保存小屋
基礎工事								基礎版築
土工事								東側基壇版築(24.0m)
木工事								西側小屋組、東側輪組、小屋組
屋根工事								東側、西側瓦葺
塗装工事								分野塗り等、東側、西側瓦葺
雑工事								雨落溝等、東側、西側
金堂基壇復原工事								水路部分でのコルゲートハイド布設を含む
中央部地形復原工事								

第3期整備工事実施設計

第3期整備工事<ガイダンス施設建設等工事>

平成4年度工程表

年 度 名 称 年 月	平成4年度					概要
	平成4年		平成5年			
	11月	12月	1月	2月	3月	
仮設工事	■	■	■	■	■	
土工事	■	■	■	■	■	
コンクリート工事	■	■	■	■	■	FC=240-18
塑性工事	■	■	■	■	■	
鉄筋工事	■	■	■	■	■	
タイル工事	■	■	■	■	■	
木工事	■	■	■	■	■	
屋根工事	■	■	■	■	■	
瓦葺工事	■	■	■	■	■	
金網張替工事	■	■	■	■	■	
木製建具工事	■	■	■	■	■	
硝子工事	■	■	■	■	■	
塗装工事	■	■	■	■	■	
内装工事	■	■	■	■	■	
外構工事	■	■	■	■	■	
施 工 事	■	■	■	■	■	
給排水衛生設備工事	■	■	■	■	■	
機械設備工事	■	■	■	■	■	
電気設備工事	■	■	■	■	■	
視聴覚機器工事	■	■	■	■	■	

第4期整備工事実施設計

第4期整備工事<築垣西半部増築（長さ9.60m）南辺築垣周辺整備>

平成5年度工程表

年 度 名 称 年 月	平成5年					概要	
	平成5年		平成6年				
	11月	12月	1月	2月	3月		
仮設工事	■	■	■	■	■	木屋根、保存小屋	
基礎工事	■	■	■	■	■	基礎板基	
土工事	■	■	■	■	■	加工仕上げ	
木工事	■	■	■	■	瓦葺		
屋根工事	■	■	■	■	■	外構	
塗装工事	■	■	■	■	■		
施 工 事	■	■	■	■	■		
南辺周辺整備工事	■	■	■	■	■	レキ盛土、砕石、	
仮設工事	■	■	■	■	■	路盤、石畳、装飾	
造成工事	■	■	■	■	■	照明BOX	
園路広場工事	■	■	■	■	■	配水管埋設、L型	
整備設備工事	■	■	■	■	■		
給排水設備工事	■	■	■	■	■		
舗装工事	■	■	■	■	■		
設施工事	■	■	■	■	■		

第3章 計画

1. 整備計画

1) 全体整備計画

1) 配置計画

上野国分寺の寺域（伽藍部分を指す）の範囲を示すことが、国分寺のあり方を示すものとなり、史跡上野国分寺跡の保存が確保され、今に残る特色を表すこととなる。よって今回の整備では史跡全体の整備を見据えながらこの寺域を核として、南側の寺域外指定地に広場、園路、植栽等を配置し、史跡利用に伴う活用ゾーンとした整備を行った。またこの寺域と南側施設ゾーンの配置から、後者を見学者が集合する空間として整備した。将来的には南大門と一体となった南側正面全体を再現して、伽藍城南外側から一望できることをめざす。これによって、背景となる榛名山・子持山・赤城山などの自然景観と合わせて、来訪者が古代の環境を追体験できるようにする。また、史跡地西側道路からガイダンスまで、管理用通路を確保した。

2) 造成計画

遺構保存と関連するが、基本的に盛土造成を行い、創建時の地形を実感できる形状とした。南辺築垣の南側では谷部の立体表示と前面広場の段差のある地形を表現した。またその下段部分には、周辺環境に影響のないように留意しつつ、安らぎと潤いのある空間としてガイダンス横に野外レクチャースペースを設け、段状造成を行った。国分寺中軸線延長上の谷部については、現況の排水路に支障のないようにすり合わせ造成する。

2. 遺構保存計画

発掘調査結果から、大規模な土採りや畠地開墾に伴う遺構面の削平などにより、遺存度は全体として良くないことが判明している。塔跡や南大門北側では旧表土が確認されているが、寺域北半部は削平により旧表土は失われ遺構の残存状況も悪い。また、寺域中央を南北に通る水路の設置に伴い、この部分も現況面は国分寺創建時の地形面から著しく低下している。したがって遺構の保存は盛土を行って、旧地形に近づけた形で保存を図った。

3. 遺構整備計画

遺構の整備は、その保存を前提として、上野国分寺についての学習と理解を進めることを目的とするものである。その方法は調査の結果に基づき、見学者に誤解の生じない整備とすること、および国分寺伽藍の構成を把握できるようにすることが要求される。

整備対象時期 遺構の整備は主要な建物、施設が完成し、国分寺の姿が整えられたと考えられる8世紀中葉の時期を対象とした。上野国分寺は、寺域伽藍部分がほぼ確保されている恵まれた敷地条件にあるため、見学者は伽藍構成を建物跡から把握することができるので、この建物跡の調査結果を踏まえて「復原修理」「復原展示」の方法により、理解されやすく統一された形態となるように整備した。

築垣の整備

南大門・築垣は、国分寺の主たる出入施設であり、また寺域伽藍部分を画する施設である重要性をもち、伽藍の閉じた空間を構成表現するものである。

上野国分寺跡は寺域がほとんど確保されていることから、寺域の広さと閉じられた空間を表すことが可能である。今回は、築垣を現寸大の建造物として復原した。これは見学者が、実物体験できることから学習理解をすすめる上で、極めて有効な方法と判断される。

遺構の整備内容 遺構整備内容をまとめると以下のようになる。

遺構	整備方針	整備内容
金堂	基壇の整備	現遺構の基壇「復原修理」
塔	同上	同上
築垣	建造物の復原	発掘遺構に基づき「復原展示」

4. その他の整備計画

1) 園路広場計画

見学者の利用に役立て、史跡の活用と史跡地内の衛生を考慮した広場と園路を設けることとした。
広 場 南辺築垣南広場から、国分寺の規模、復原建物の特色を理解できるようにした。
また活用の面においては、正面部の開放空間として多様な機能を発揮するようとした。

園 路 南辺築垣前の谷部の表示に沿った園路と、南西隅に位置するガイダンスに導く園路を設け、見学者が安全にゆったりと歩けるようにする。またガイダンス周りは石敷として、園路と接続させる。このことによって、史跡地内の衛生を保ち、気持ち良く散策できるようになる。また史跡地西側道路から、ガイダンス施設および南面広場の管理と身障者のための導入路を設けることとした。園路広場を構成する仕上材は、基本として史跡全体の景観と著しく違和感の生じないような素材を用い、かつ耐久性の有するものとした。

2) 植栽計画

塔跡の既存樹 3本の銀杏（幹周2.5m内外）の大木は往時のそびえ立つ塔を連想させ、周辺部からもその存在を確認できるランドマークともなっているので、現状のままとした。しかし、塔南側階段の位置にあたる2本は基壇復原に支障をきたすため移植することとした。塔跡基壇内にある樹木（ソメイヨシノ等）は基壇の存在を明確にする必要から全て取り除いた。

金堂跡の既存樹 堂基壇範囲内にある樹木（雜木、桜等）は全て取り除いた。

南広場周辺 基本的に広場内には、南からの景観を重視するために植栽をしないこととした。しかし、ガイダンス施設からの国分寺の南面（築垣、南大門等）がパノラマ的に見渡され、その視界範囲外の現代環境（住宅等）を遮断するために、ガイダンス施設北西部に樹木を密植させることとした。またガイダンス施設東南部は、広場内部の活用に供する最適な環境を作り出すために植栽を施し安らぎと潤いのある空間をめざした。

3) 排水計画

寺域内外共、地盤が浸透性であることから自然排水を基本とした。築垣の雨水や谷部の排水、一部園路の排水は谷部に集水し、そこから既存中央水路に接続させるものとした。また、園路沿いにはL型側溝を設け、園路排水の機能を高めた。既存の中央水路の一部は、金堂基壇の復原修理において基壇の角部が当たるため、この部分に限っては、仮設的に水路を迂回させ、既設水路に接続させることとした。

4) 給水計画

水飲み・便所等は、利用・管理のし易さと景観に考慮して、ガイダンス施設と一体とさせることとした。広場内の維持・管理のために散水栓を4ヶ所程度設置した。

5) 照明計画

築垣南広場では安全確保のため、必要最小限の低柱灯を設け、ガイダンス施設裏側（南）では防犯上から公園灯（景観に配慮したポール照明）を設ける。また築垣の演出として照明演出を行うものとした。引込は、ガイダンス施設南西部から引込柱で受け、配線盤を倉庫（I）に設けた。ケーブル敷設は、遺構のない所で直接埋設とした。

6) 小工作物施設計画

史跡地内に配する諸施設は、上野国分寺跡遺跡を訪れる見学者や一般市民が親しみやすく、利用者の活性化を促し、潤いのある空間とするための一助とした。これには機能的で景観を阻害しない形態と材料の選定が必要である。材料は管理上耐久性に富むものを選定した。

2 施設計画

1. ガイダンス施設の目的と設計方針

■目的 遺構の整備や建物の復原に加えてガイダンス施設を設けることによって、より多角的に上野国分寺の理解を深めることをめざす。

■設計方針 上野国分寺跡の整備目的を根底に据えて、ガイダンス施設設計について以下のような方針を策定した。

・ガイダンス施設

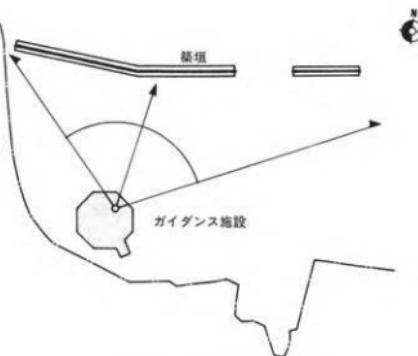
- 1) 景観上史跡に調和した、日本の伝統を感じさせる、しかもシンプルなデザインをめざす。
- 2) 木造とする。

ガイダンス施設計画

■配置計画 ガイダンス施設は、上野国分寺跡の南辺南側の史跡地の活用ゾーン内とし、史跡全体を見わたすことができ、南からの上毛三山を含む古代景観を考慮に入れた配置とした。つまり、国分寺の持つ意義、重要性をその規模から認識させるとともに、景観（南辺区画施設+門+遠景）から立地の特性を体感できるよう視界を確保するには、史跡内南側にできるだけ寄せ、造構の少ない場所に配置するとともに、施設からできる限りの視野を確保するようにする。また、将来南からのアプローチが確保されることを前提とした。

■造成計画

南辺築垣南側では、造構検出面は現地表面から平均して30~40cmのレベルにある。創建時の高さ、地形を体験できるように築垣の復原レベルに合わせた盛土を行った。ただし、ガイダンス施設部分では、造構面の保護、建物の保安・衛生・構造上床高を上げざるを得ない。この場合、建物の高さが景観に影響を及ぼさない程度の高さとした。



ガイダンス施設配置図(略図)

■建設計画

・規模

来訪者や児童・子供の学習・理解を深め活用をすすめる補助的な施設として、必要最小限の規模とした。このガイダンス施設では、最大100人程度を基準とし、延床面積200~300m²程度を目安とした。

・平面

史跡地の特性、景観を考慮して、八角形の平面とした。

・内部機能展示室

史跡地内の発掘調査によって出土した遺物、七重塔の模型（縮尺1:20）等の展示と、上野国分寺の歴史、地理の説明を行う。また展示室北側から前方の復原築垣や上毛三山をパノラマ的に見せ、上野国分寺の規模と周辺の景観を体感させる。

史跡上野国分寺跡ガイダンス規模表

階 室 名		面積 (m ²)		面積 %	内 容	備 考	
1 階	展示 示	展示室	112.34		80人~90人程度の収容	<ul style="list-style-type: none"> ・七重塔模型 ・出土品展示ケース ・説明パネル 	
		映像展示室	38.25	150.59	70.8 小学生 1学級程度の収容	<ul style="list-style-type: none"> ・ビデオプロジェクター ・黒板 ・イス ・テーブル 	
	管理	管理室	5.89	5.89	2.8 最低1人の管理人の配置	<ul style="list-style-type: none"> ・カウンター ・流し ・棚 	
階 2	便 益	男子トイレ	10.63	28.73	13.5 ・全体整備の中での南側広場としての便所を兼ねる。 ・浄化槽は21人槽の合併処理方式とする。	<ul style="list-style-type: none"> ・大便器-1 ・小便器-2 ・手洗い-1 ・掃除用流し-1 	
		女子トイレ	9.46			<ul style="list-style-type: none"> ・大便器-2 ・手洗い-2 	
		身障者トイレ	8.64			<ul style="list-style-type: none"> ・大便器-1 ・小便器-1 ・手洗い-1 	
	取 納	空調機械室	5.89	9.96	4.7 床置型	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒートポンプパッケージエアコン 	
		倉庫	4.07			<ul style="list-style-type: none"> ・映像機器等の収納 	
	そ の 他	風除室	8.88	17.61	8.2 空調効率のアップと身体障害者を考慮して自動ドアとする。	<ul style="list-style-type: none"> ・出入口 ・自動ドア 	
		その他	8.73			<ul style="list-style-type: none"> ・廊下 	
合 計		212.78	212.78	100.0			
階 2	展 示	展示	32.85	32.85	91.0 研究者、専門家を対象とした収納展示室とする。	<ul style="list-style-type: none"> ・収納棚 	
		階段室	3.24	3.24	9.0		
		計	36.09	36.09	100.0		
合 計			248.87				

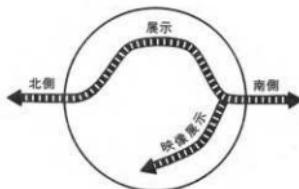
映像展示室 ビデオプロジェクター等を用い各種映像手段による視覚的解説を主目的とするが、来訪者への説明・展示室としても使用可能なスペースとする。

管理室 防犯を兼ねた一般的な管理を行う。

便所 男女便所の他、身障者用便所を設ける。水廻り関係床下には、保守点検用ピットを設ける。

2F収納室 研究者、専門家を対象にした収納展示室とする。

■動線 基本的南側（メイン）・北側（サブ）
2ヶ所の出入口からの入場・退出とし、単純明瞭な動線とする。



動線図

■構造 木構造とし、主要構造部材の最小断面を構造計算により算出し、簡素な架構組とした構造とする。本部は仕上を施さず、見出しとした。

■平面 南側出入口の正面に管理室を設ける。南側出入口を入場して、客留を経て展示室と映像展示室に分れる。北西隅に身障者用トイレ・女子トイレ・内部八角形一部に男子トイレを配置した。管理室裏には、空調能率・ダクトティング能率を良くするために空調機械室を設ける。また管理室横に階段を設け2階に上る。2階は間仕切を設げず、1つの空間とした。外壁廻りには1.5m幅の回廊（基壇）をめぐらし、建物外部の眺望の場所とした。

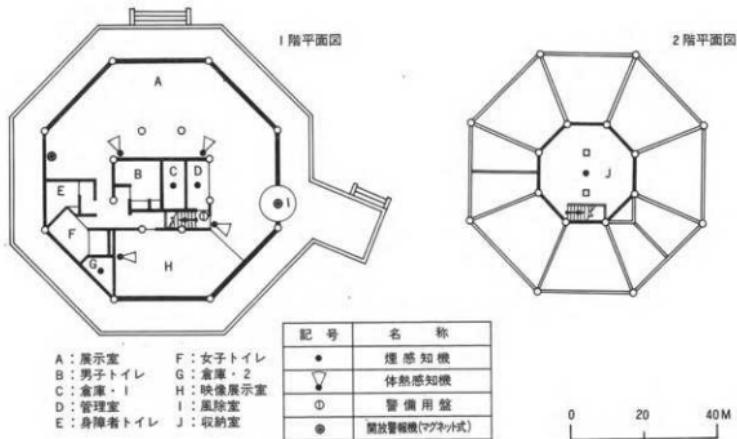
■立面 外部は景観を考慮し、極力目立たないようにするため、より簡潔なデザインと仕上材料とした。また、展示室は七重塔の模型（縮尺1:20）設置が可能な高さを基準にした高さとした。

■設備
電気 展示室・映像展示室では、400LXの照度を確保する。管理室には系統を集約させ、集中管理を行う。

給排水衛生 処理槽は21人槽合併処理方式とし、トイレは清潔で耐久性を持たせ、臭わないシステムの構造とした。

空調換気 1階に床置ダクトタイプのセントラルVAV(可変風量)型の空気熱源ヒートポンプパッケージエアコンを設置し、展示室・映像展示室をVAVダクト方式で空調した。吹出口・吸込口の制機口は、2階壁面を利用した効率の良い位置に設置し能率を高めた。室外機は、史跡地南境界付近の法面に置場を埋め込み、その中に設置した。

防犯 ガイダンス施設は、史跡地内のあまり目立たない位置にあり、外壁面が硝子張りということもあって防犯に関しては最大限留意し、防止することとし、機械による警備を行うこととした。



ガイダンス施設防犯システム図

3 復原計画

今回の工事は、昭和57年度・63年度に策定された、基本計画・基本設計の中で位置づけられた計画の一環として行われた。

見学者の学習と理解を深めるために、上野国分寺の広大な伽藍を構成していた建造物の一部（塔基壇、金堂基壇、南辺築垣の一部）を復原することを主目的とした。復原にあたっては、発掘調査結果及び現存する他の類例遺構、史料から復原考察を行った。また施工に際しては、遺構養生を十分に施し、原位置に当時の工法で行うことによって、工法の再現技術や形態の保存継承を図るものとした。

1. 築 壈

上野国分寺の築垣については、史料(※1)に全周の規模とともに、1030年には全壇していたことが記載されている。この築垣の一部（南辺）を整備活用面から上部構造まで復原する。これによって、当時の国分寺の外観を整え、高い築垣によって区画された伽藍域の広さと、築垣の外側と内側の様相の違いを実感できるようにする。

(※1) 「上野国交替実録帳」<長元3年（1030年）の国司の交替に際して作成された不与解由状の草案> この記事の中に「築垣壹廻、四面武町、長參百貳丈壹尺」とあり、1030年にはこれが壊滅していたことが記録されている。この記事から寺域の区画施設は築垣（築地塹）であったこと、その規模は東西・南北がそれぞれ約2町であったことがわかる。

■時代 復原目標を創建時として8世紀中葉とした。

■使用尺度 上野国分寺跡の調査結果からでは、精度の高い尺度を判定することは不可能であった。そのためここでは、1尺=300mmとした。

■規模及び構造 南辺については、寺域東南隅部を除きほぼ調査が終了している。その結果遺構の検出状況は必ずしも良くなかったが、南大門の東側に東西方向の帯状の高まりと柱穴跡が検出された。この柱穴が須柱か版築時の枠の副柱（そえばしら）かの判断は難しいところである。須柱とすると基底部幅6尺～6尺5寸、副柱とすると5尺～5尺5寸となるが、築垣版築下の盛土の幅及び形状から、基底部幅6尺を採用した。

■高さ 高さの決定は遺構からは判断できないので『營造方式』（宋時代の中国建築書）(※4)及び『延喜式』10世紀の法規集を参考とした。『營造方式』には「5尺の基底幅、高さ1丈を基準とし、高さ1尺増す毎に幅3寸を加える」とあり、6尺の基底幅の場合約1丈3尺の高さとなる。『延喜式』には、「6尺の基底幅、高さ13尺」とあり、ほぼ前記と同じである。のことから、高さ1丈3尺とする。ただこの高さは屋根を含まない可能性が強いが、高さ1丈3尺に屋根を足すと1丈6尺(4,800mm)程となり、南大門（柱高1丈3尺と推定）(※2)とつり合わなくなるため、今回の復原では棟高まで1丈3尺とした。

(※2) 「上野国交替実録帳」に南大門の規模が「長五丈八尺 広一丈五尺 高一丈三尺」と記載されており、門の軒高または柱高は13尺であったことが分かる。ここでは柱高は13尺と想定した。

上部幅 この場合、桁高を10尺とすると上部幅は『延喜式』4尺、『宮造方式』では4尺または3尺5寸となる。よって桁の心々で4尺(1,200mm)とした。

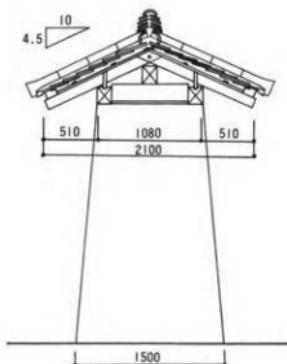
須柱の間隔 須柱の間隔は遺構から判断できないが、下野国分寺(※3)の発掘例及び全体のプロポーションから判断して8尺(2,400mm)とした。

(※3) 下野国分寺の例 (栃木県教育委員会「下野国分寺跡I」1985年)

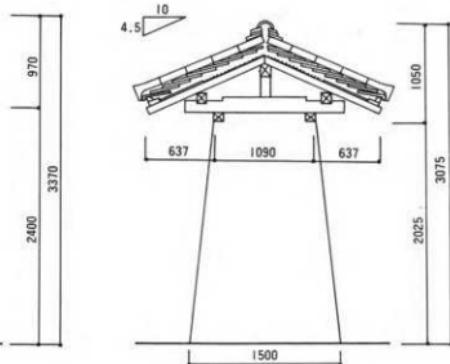
第1次調査よって南大門とその東西両側部分の南辺築垣が確認されている。南側区画施設は創建時には掘立柱壁であったが、後に築地塀に造り変えられている。これは基底部幅約230cmで、新田A・Bの2期の変遷がある。

A期：西半部では築土は遺存していない。寄柱の柱間は桁行の東端が450cmでそれ以西は約300cm等間、梁間は約210cmである。東半部では築土は約30cm遺存しており、版築でロームブロックと黒色土が互層をなしている。寄柱の柱間は桁行300cm等間、梁間210cmである。柱穴掘方は80×60cmの隅丸長方形で、深さは約70cmである。

B期：一本柱列を伴う。これはA期の梁間のほぼ中間の柱筋をもち、柱間は西半部では約450～600cm、東半部では約330cm等間である。版築土は遺存していない。



平城宮東方官衙北築地断面図



築垣参考図

法隆寺西面大垣断面図(単価mm)

軒の出 発掘調査では雨落は確認できなかった。よって屋根の構造的な安定と意匠の面から検討して、軒の出は2尺7寸5分(825mm)とした。

小屋組 軒の出が2尺7寸5分となると構造上出桁を必要とするので出桁形式とし、通し肘木を採用した。肘木寸法は唐招提寺金堂及び『營造方式』(※4) (5等と仮定し 6.6×44 寸とした) を参考とし構造計算を行い決定した。

(※4)

材の基本制度

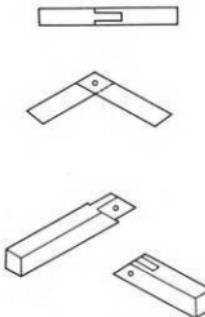
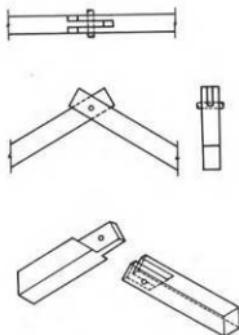
	一	二	三	四	五	六	七	八
粗行柱間数	九 七 一	五 七 一	三 五 一	七	三 五	三 三		
建物種類	殿	殿	殿	殿	大 殿	草 間	小 殿	小 殿
肘木	九 〇	八 二 五 × 六 〇	七 五 × 五 〇	七 二 × 四 八	六 六 × 四 四	六 〇 × 四 〇	四 五 × 三 〇	四 五 × 三 〇
一分(分)	六	五 五 五	五	四 八	四 五	四	三 五	三
寸法比	一〇	九 一 七	八 三	八 〇	七 三	六 七	五 八	五 〇

營造方式より

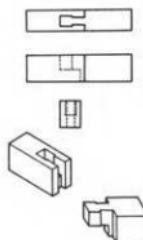
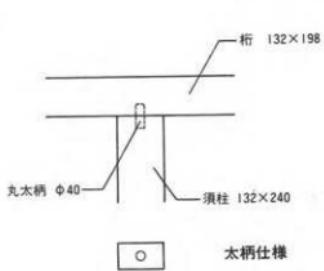
継手・仕口 継手、仕口は奈良時代の形式(※5)を参考とした。仕口は太柄、渡腮、桁、出桁の継手は古代継続(※6)とした。垂木の押み部仕口は込栓止めとした。

材 料 築垣に必要な資材は、木材、土、瓦である。

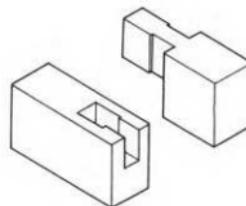
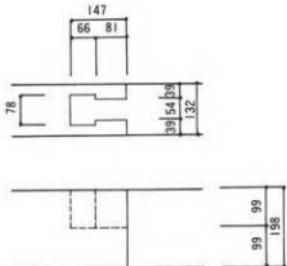
・木 材 木材遺物は全く出土していない。よって材種は不明であるが、古代に於ける群馬の植生（花粉分析）や潜在自然植生から考えると以下の材種が推定される。



仕口・継手技法 参考図(※5)



当麻寺本堂平安永曆（1161）
桁継手



古代鋸継手詳細図(※6)
(単位mm)

針葉樹 松、杉、檜、ヒバ

広葉樹 桑、ナラ、カシ

主要部材寸法表

部材名称	寸法(cm)	材種
須柱	13.2×24.0	松又はヒバ
桁	13.2×19.8	同上
梁	13.2×19.8	同上
出桁	13.2×19.8	同上
束	13.2×13.2	同上
棟木	13.2×19.8	同上
垂木	9.0×9.0	同上
茅負	15.0×9.0	同上
面戸板	6.0×9.0	同上

この中から建築用材としては、松、杉が使われたと考えられる。しかし須柱が8寸あるので、内地産の松では取得が困難であり、杉では耐久的に問題があるため、ヒバ材を使用した。

・土 素土は、当時国分寺周辺から採土していると考えられ、ローム質の土と黒色粘性土を使用している。本来素土はシルト分が少なく、粘土に砂が30%程度混合している花崗岩の風化土が最良であるが、理想的な素土が見つからなかったので、砂の他石灰等の固結材を混入した。いずれにしても素土は室内試験結果によって決定したものを、現場で試験施工を行って最終決定を行った。

数種の候補選定→室内試験→試験施工→決定

木部の仕上 当時（奈良時代の工法）としては、「やりがんな」仕上げと思われるが、今回は見え掛り部分のみ「やりがんな」風仕上げを施した。

塗垣の仕上 塗垣の表面には漆喰の上塗りをかける場合もあるが、上野国分寺では漆喰片が出土していないので、今回は漆喰化粧はせず、素土をそのまま見せることとした。

塗装 軒平瓦の下部に付着していた顔料は、酸化鉄系の土であったので、今回の復原において顔料はベンガラ（※7）を使用することとした。

(※7) 国分寺軒平瓦顔面付着赤色顔料

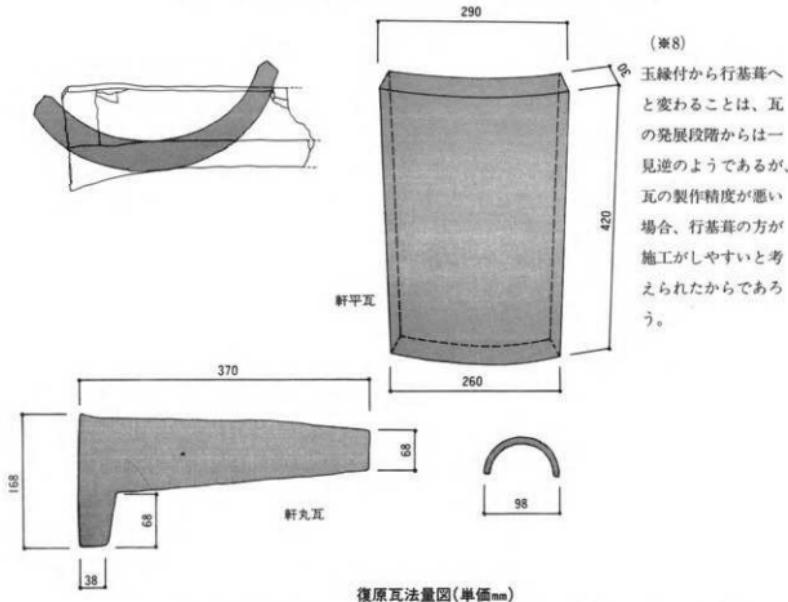
上記につきX線分析（非破壊分析）を実施した。その結果として付着していた赤色顔料を次のように推定できる。

赤色顔料：鉄を発色原因とする顔料ではあるが、良質な純粹のベンガラ（赤色酸化鉄、鉛）ではない。恐らく、近傍より採取される赤色土、鉄分により赤褐色を呈する土、粘土の類であろう。いわゆる朱（焼成水銀）や、丹（鉛丹、四三酸化鉛）ではない。大量使用になるので、入手のしやすい安価な材料を用いたものと判断される。

屋根

・屋根形式及び葺材

塗垣の屋根は、瓦の散布状況、軒平瓦裏の塗料の付着から判断して本瓦葺と考えられる。丸瓦は、出土したものの中で当初材とみられるものの中に、行基瓦と玉縁付の瓦とが混合しており、場合によっては玉縁付から行基瓦へ(※8)と変わっているものもあるが、今回は行基瓦で復原した。また、平瓦の裏には布目をつけた。

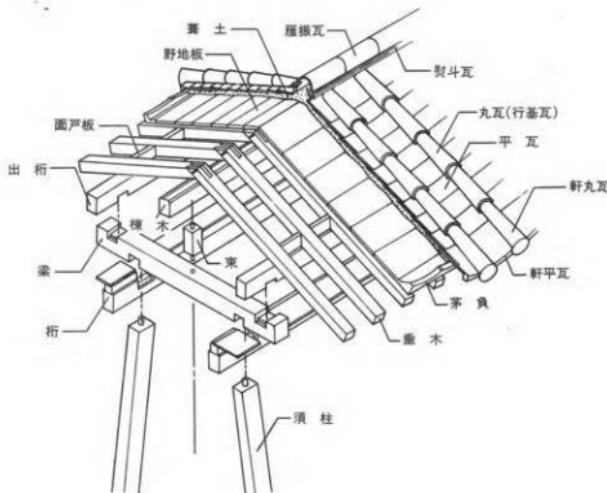


・瓦 当瓦は発掘された遺物の中でデザイン的に優れた文様（軒丸瓦は、蓮弁・軒平瓦は唐草文様）に倣って製作する。軒丸瓦では向きの違った蓮弁を数種類製作し不規則に葺くこととした。

・屋根勾配 奈良時代の仏殿の屋根勾配は、5寸程度が多いが、回廊などの小規模なものでは4寸5分（法隆寺回廊は4寸6分）程度と考えられる。これにより4寸分とする。

・屋根下地 奈良時代の工法としては、出桁先は野地板、出桁内は木小舞を垂木に繋結していたと考えられるが、今回は全て野地板とした。

・葺 方 本来は葺土ベタ置きであろうが、風の強い場所であるので、侵入した雨水の乾燥を考えて筋置きとした。出土平瓦の痕跡から、瓦の中央部に色の違いが見られ、当時は2枚重ねで葺いたものと考えられる。今回は管理、耐久性を考慮して3枚重ねとした。よって瓦の葺足は6寸(二の平4寸)とした。



築垣架構図

・熨斗瓦 屋根の流れが6尺程度であるので、3枚とした。

・雁振瓦 上野国分寺に先行する遺構である山王廃寺の鶴尾に見られる痕跡によると、本棟、隣棟とも丸瓦を使用しており、また築地の屋根程度の小規模な棟では、丸瓦(玉縁付)が適当であると考えられた。

・支割・瓦割 奈良時代の類例により、柱真をはさむ位置で、1尺間隔が適当と考え1間8支とした。瓦割も垂木間で平瓦がのることを原則とした。これは出土瓦の幅からも証明された。

築 土 発掘調査により、本体は黒色粘質土とローム混褐色粘質土を30~50mmの厚さで、互層に掻き固めた版築土が遺存していた。よって、この土に倣って版築を行ふべきであるが、強度と耐久性に問題がある。今回の復元に使用する築土は、各種実験によって版築に最適な材の選出と混合比率、含水比等を設定し、人工的に製作することにした。

の選定と混合比率、含水比等を設定し、人工的に製作することとした。

雨 落 発掘調査では、明確な造構は検出されなかった。しかし、南大門西側築垣の中央付近から、築垣を横断する暗渠と思われる造構が検出された。よって築垣際には、排水機能を持つ雨落溝があったものと思われる。そこで軒の出に合わせて1尺5寸(450mm)程度の雨落溝を築垣北側に設けて排水機能を満たすこととした。

暗 渠 発見された造構では、丸瓦と平瓦が多く混在して検出された。この丸瓦と平瓦を組み合わせて暗渠を構成していたと思われるが、初期の段階で押しつぶされて機能していなかったと考えられる。今回築垣の復原に際しては、雨水処理として現位置に構造上安定した暗渠を設けて、排水処理機能を持たせることとした。

2. 塔 基 壇

上野国分寺の七重塔は749年頃に一応の完成をみたと考えられ、その規模は全国分寺の中でも最大級のものであった。七重塔は国分寺の中枢建造物であると同時に記念碑的存在で、地方にあっては桁外れの高層建造物(約60m)であった。

この塔基壇を復原修理することによって、その規模と姿を表示し、塔の模型や解説と合わせることによって、上野国分寺の学習と理解を深める一助とするものである。復原は、調査成果に基づいての修理の技術的可能性、修理後の構造的安定を十分検討のうえ行うこととした。

■現 況 塔跡は後世の改変はあるが、土壌状に残っていた。心礎と四天柱礎石が全て原位置で残り、側柱礎石は北側西端の1石と南側東側から2番目の1石が逸失し、北側の3石が削られた基壇斜面に移動しているほかは、原位置で残っている。したがって、塔礎石17石のうち残存15石、原位置で残るもの12石、移動したもの3石である。

■基壇規模 塔の平面形は3×3間で、礎石間の距離から推定される柱間は3,600mm(12尺)等間である。よって初層の1辺の大きさは10,800mm(36尺)となる。基壇は南西隅と、南縁中央部、南東隅と東縁中央部で、その端部を確認することができた。これらの検出結果によると、いずれも心礎から9,600mm(32尺)の位置に築土の立ち上がりがあるのが認められた。このことから基壇は1辺が19,200mm(64尺)の方形であることが明らかとなった。高さは地表面と礎石上面の比高差から1,200mm(4尺)と推定できた。建物間芯から基壇の出は4,200mm(14尺)であることが分かった。

■時 代 復原目標を創建時として8世紀中葉とした。

■使用尺度 1尺=300mmとした。

■構造・形式 基壇化粧に関しては、塔周辺の発掘調査による復原考察を行った。

- 基 础** 調査結果から黒褐色粘質土を用いた、1層の厚さ約50mmで積み上げた版築が確認されており、これに倣って版築基壇とした。なお、地山層は地耐力7~10t/m²程度と推定され、基壇復原には問題がないと考えられた。
- 隅 石** 金堂の出土部材よりL型の断面形を持つ隅石であると判断され、塔基壇隅石も同形式で作られたと推定し、見付、見込寸法を決定した。この金堂部材の高さは、途中で打ち欠かれているため部材からは判断できないので、現存する礎石レベルと発掘された遺構レベルの差から820mmと推定した。しかし使用石材（角閃石安山岩）の強度が小さいので、強化のために厚みを増した。
なおL型の隅石は、薬師寺金堂創建期に例がある。
- 地 覆 石** 出土部材より断面形状がほぼ判断できる。長さは一定でないのが普通で、現存する塔基壇の類例等から、450~900mmの範囲とした。
- 羽 目 石** 厚さ130~150mm程度の石材が多数あり、羽目石ではないかと推定される。幅は450~700mm程度の範囲とした。石材の破損防止と葛石の安定のため厚みは220mmとした。
- 東 石** 東石を示す明解な部材がないことと、この時期には東石のない遺構例が多いので、今回は東石のないタイプとした。
- 葛 石** 葛石を示す部材はないので推定となる。類例より厚みは地覆石と同じ程度のものが多いので地覆厚と同寸とし、奥行きは高さの2倍以上のものが多いので、今回は600mmとした。
- 延 石** 延石があった証拠がないので、今回は用いない。
- 階 段** 階段の痕跡は失われているが四方に付くものと考えられる。階段の部材と特定できるものではなく、類例より推定する羽目石、地覆石とも基壇化粧部分と同寸とした。耳石は幅を地石と同寸とし、厚みは葛石と同寸とする。階段は蹴上げ255mm、踏面300mmとした。
- 材 料** 初材と同じ角閃石安山岩を使用した。角閃石安山岩は群馬県の古墳（特に横穴式石室を構成する石材）によく使用されている。強度は別表に示す。

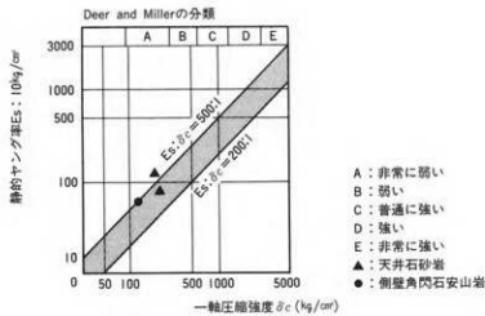
基壇化粧仕上げ

発掘された部材の一部にはチョウナで削ったあとが見られる。よって化粧仕上壇正積基壇の見え掛り部分は全てチョウナ研り仕上げとした。基壇上面の仕上げは、削平されていたため石敷などの化粧は不明である。出土部材には石敷に用いられたと思われ

るような瓶状の切石があったが、数が少なく結論を出すには至らなかった。このため今回は“タタキ”とし粘質土と石灰に砂質土を混合した三和土にて行った。

岩 石 名		砂岩(他所)	多孔質安山岩(他所)	多孔質安山岩(石室)
超音波速度	P 波km/sec	3.15~3.75 (但しS-3は2.42)	2.82	2.40~2.45
	S 波km/sec	1.44~1.59 (但しS-3は1.10)	1.31	0.98~1.06
動 ポ ア ソン 比		0.33~0.38 (但しS-3は0.37)	0.36	0.38~0.46
見 排 比	自 然	2.22~2.28 (但しS-3は2.17)	1.70	1.72~1.89
重 量	湿 潤	2.23~2.27	1.74	1.75~1.91
	乾 燥	2.08~2.20	1.45	1.44~1.60
吸 水 率 %		5.61~7.47	20.51	19.21~20.51
有 効 間 隙 率 %		12.39~15.56	29.64	30.80~30.89
一 軸 圧 縮 強 度 kg/cm ²		216.5~284.9 (但しS-3は124.8)	188.5	86.7(S-9)~161.3
引 張 強 度 kg/cm ²		15.1~35.6 (但しS-3は11.6)	22.8	21.0~7.6(S-9)
動 弹 性 係 数 kg/cm ²		1.35×10 ⁴ ~1.56×10 ⁴ (但しS-3は7.34×10 ⁴)	8.11×10 ⁴	4.72×10 ⁴ ~6.0×10 ⁴

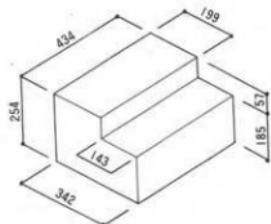
岩石試験結果表



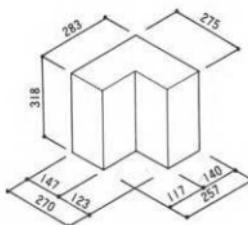
岩石試験結果に伴う比較表

接合方法 塙正積基壇の構成は、地覆石、羽目石（東石）（隅束石）、葛石（延石）の部材より成り立っているが、石と石との接合技法はまちまちであるので、類例からではなく発見部材から判断して、突き付けとした。

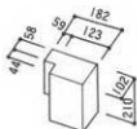
※注）基壇化粧に用いられていると見られる石材は、国分寺廃絶後カマドや石造物等の用材に転用され散逸している。



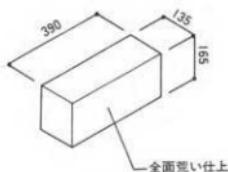
地覆石(角閃石安山岩)



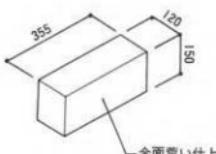
隅石(角閃石安山岩)



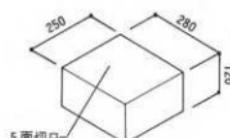
羽目石(凝灰岩)



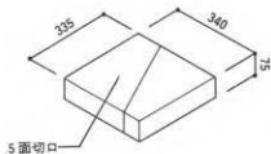
凝灰岩



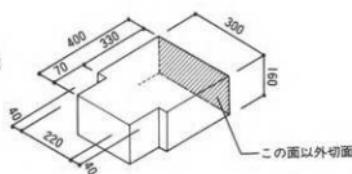
凝灰岩



凝灰岩

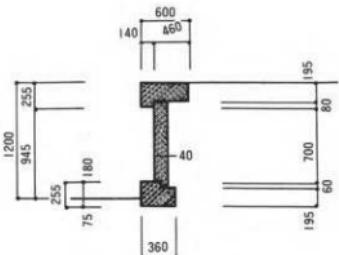


凝灰岩

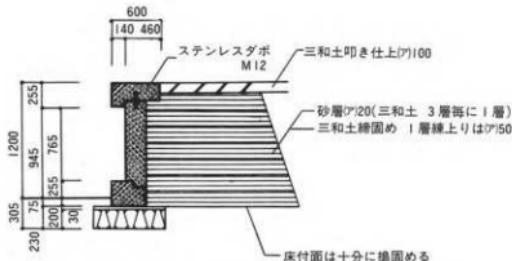


凝灰岩

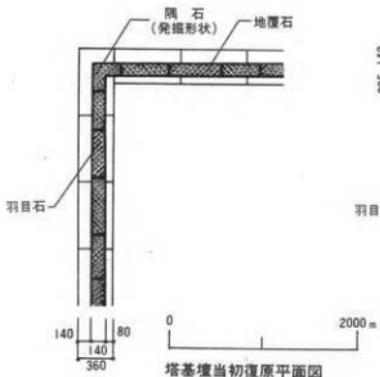
塔・金堂基壇化粧石出土部材実測概念図



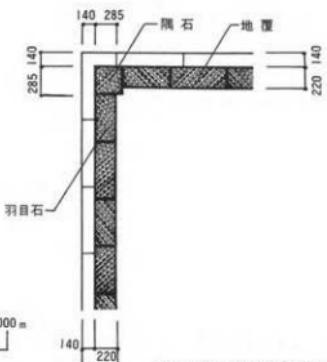
塔基壇当初復原断面図



塔基壇復原補強整備断面図



塔基壇当初復原平面図



塔基壇復原補強整備平面図

(単位mm)

3. 金堂基壇

金堂は七重塔とともに国分寺の中枢建造物であり、塔に引き続いで749年頃に一応の完成を見たと推定できる。伽藍域のはば中心に置かれている。また史料(※9)により本尊である釈迦如来を中心とする多数の仏像が安置されていたこと、さらに1030年頃には破損が生じていたことが知られる。この金堂基壇を復原修理することによってその規模と姿を表示し、塔基壇と合わせて立体的に上野国分寺の景観を深めることとする。

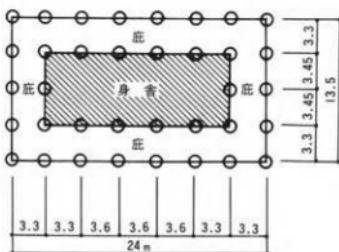
(※9) 「上野国交替実録帳」には衰退期の状況を窺わせる記載がある。これによると1030年頃にも金堂に安置されている釈迦三尊像、四天王などの破損の修理が行われていた。また長保3年頃には国司が丈六十一面觀音像を造って、金堂に安置したことが分かる。このことからこの文書が作成された1030年には、金堂はまだある程度健全な姿を保っていたものと判断できる。

- 現況 史跡地の中央部や北寄りに東西に長い基壇が残存していた。しかし身舎北側柱列の礎石が根石まで露出するように北縁部はかなり削平を受け、西縁部は後世の溝状掘込みや、水路によって切り取られていた。その中で8石の礎石が表面を見せる状態で残っていた。いずれも榛名山系の輝石安山岩で、北縁のものは2ないし3段に円形の柱座が造り出されている。その直径は640~660mmであった。また身舎北側柱列の中央部の1間で礎石の間に扁平な玉石5個を1列に敷並べているのが検出された。
- 時代 復原目標を創建時として8世紀中葉とした。

- 使用尺度 1尺=300mmとした。

- 基壇規模 金堂の平面形は桁行7間×梁間4間で全長は桁行24,000mm(80尺)×梁間13,500mm(45尺)で柱間は下図のようになる。

身舎は中央の3間が12尺、両側が11尺、奥行きが2間で23尺、その四面を幅11尺の庇が巡る構造である。基壇の南縁が確認されたことから、基壇の出は3,300mm(11尺)で、全体は東西30,600(102尺)・南北20,100mm(67尺)であることが分かった。基壇の高さ



金堂 柱間図

は南縁南側の地表面と礎石上面の比高差から1,050mm(3尺5寸)と推定される。雨落溝は確認されなかつたが、建物規模から軒の出14尺程度とみて、1,800mm(6尺)幅で設けた。

- 築土 調査結果から基壇の造成は旧表土(南縁付近標高128.75m)を皿状に浅く掘り、ロームの地山から版築を行っていた。版築は標高129.0mまで小径の白色軽石を多く含む粘性土を用土として、1層の厚さ60~140mmの仕上厚で締め固められ4~6層で構成されていた。この上部にローム土を多く含む粘性土を一層設け、更に上部を層厚約30mmで粘性土とローム土を互層にして築造されていた。復原修理では、原仕様に基づいて版築を行った。

- 基壇化粧について 基壇化粧については、原状を全くとどめていなかったため確認できなかった。しかし南縁部の擾乱を受けた基壇上面から凝灰岩切石の破片が出土し、金堂の建築部材を廃棄したとみられる瓦留からは「L」型の加工がある凝灰岩切石などが出土した。これらの石材は建築部位における使用材として考えた場合、基壇外装材である可能性が高い。したがって、

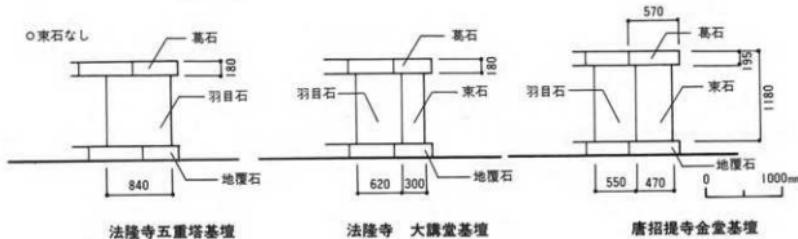
(1) 金堂の基壇外装には凝灰岩切石を用材とし「L」型の加工がある。

(2) 金堂は仏を祀る寺の最重要建築であることから、基壇では上級の壇正積を用いた可能性が高い。

(3) 奈良時代の寺院建築では基壇外装は凝灰岩の壇正積の例が多い。

以上の3点から基壇外装は凝灰岩の壇正積とした。

部材寸法や細部は、薬師寺金堂・唐招提寺金堂を参考とした。階段は基壇外装と合せ、凝灰岩切石を用材に葛石・羽目石を備える石階段とし、北側と南側2ヶ所に設置した。金堂構成部材は隅石・地覆石・羽目石・葛石・階段とし、形状は塔基壇に倣った。



■材 料 当初材と同じ凝灰岩切石を使用した。遺物の分析結果から使用された石材は、国分寺から西南20kmに位置する、新田郡萩原本町の東に広がる八王寺丘陵で産出する萩原石に非常に似ていることが判明した。しかし、今から40年ほど前に閉山となり採石不可能となった。

■基壇化粧仕上 凝灰岩切石表面の仕上げは塔基壇と同様にチョウナ研り仕上げとした。基壇上面は版条最上層を仕上面とした「タタキ」と推定されるが、今回の修理では亀裂防止及び仕上材の均質化、施工性から粘性土と石灰に砂質土を混合した三和土締め固めによるものとした。

■接合方法 接合方法は、塔基壇と同様に突き付けとする。

第4章 施 工

1 築 壇

1 実施工程及び仕様

■概 要 復原考察に基づいた形態とし、工法は版築による古代工法とする。版築土は、室内試験、現地試験をもとに現地で混合したものを使用することとした。また、施工中は積極的に公開し、希望者には体験してもらった。

平成2年度・3年度・5年度に分けて、南大門より西側に79.20m、東側に24.00m、合計103.20mを復原した。将来の南大門復原を考慮して、南大門より東西にそれぞれ

19尺(5,700mm)あけて施工した。

■造構整備工 工事に先立って、築垣造構の位置出しを行い、4,000mm幅で表土鋤取り(H=300~500mm)を行った。また、それに合わせて造構調査と造構確認調査を行った。

造構養生 全面発掘された造構面の上に砂を60~70mm厚に敷き均し、ローラーで転圧締め固め、造構養生を行った。

■基 础 工 造構養生面から整備レベル(128.10m)の高さまで、改良した良質土(山砂+セメント系生石灰)で基礎地盤を築いた。

施工方法 (1) 山砂10.0m³にセメント系生石灰1.0tを、バックホウを用いて混合した。
(2) 200~300mm厚で敷き均し、5層に分けて適度な水を加えながら振動ローラーで締め固めを行った。

施工終了後、簡便な地耐力試験を行った結果、30t/cm²以上の強度を得た。

基礎盤 基礎地盤の施工と平行して、須柱の安定と墨出しのために、現場打ちコンクリート製基礎盤(400×400×120mm)を設置した。

■仮 設 工 築垣北南面に枠組足場を3段に組み、屋根は片流れ単管素屋根とした。また併設して、材料保存小屋を3棟設けた。

素 屋 根 主要材料は単管(48.6φ、t=2.4mmクランプジョイントベース、鋼製布板)、なまし鉄線(#8,#10)とし、すべてJIS規格品とした。各単位の取合いは充分緊結し、建地出入は不陸のないよう組立てた。壁は防風用としてGLからH=1,800mmの高さまでビニールシートを張り、その上はグリーンネットを張った。屋根は、小波波形鉄板及び塗ビ板を張った。

材料保存 小 屋 構造、仕上仕様は、築垣素屋根と同様とした。内部には、土練り場として、幅1,500mm・長さ9,000mm、t=22.0の鉄板を敷き、両側に100角のバタ角を設けた。妻側の一方に出入口を設けビニールシートの扉をつけた。

そ の 他 現場事務所・管理事務所・作業員詰所・仮設便所を設けた。

■木 工 木 材 木材は強度、耐久性を考慮して、全てヒバ材を使用した。垂木、野地板等の小物は県内の水上産とし、主要材(須柱・梁桁等)は材が大きく水上ではとれないため青森産ヒバとした。木材は検査合格品のみ使用した。

防腐・防蟻処理

防腐・防蟻処理として、須柱は加圧注入処理とし、その他の木材は刷毛塗とした。処理薬剤は、ベンタキュアニューBM【(社)日本木材保存協会認定加圧注入用木材防蟻剤(認定番号A-5056)】を使用した。加圧処理方法は、JIS A9002(木材の加圧式防腐処理方法)によった。

加工・仕上

・鉋削り仕上 各材とも荒仕上削り(電気鉋使用)のうえ、化粧部分の見え隠れ部分は台鉋仕上げとし、見え掛り部分は造鉋風仕上とするために、市販品の反り鉋で行った。仕上げの程度は手で触って凹凸がわかる程度とし、作業前に試験をして決定した。

・加工 須柱が傾斜して建つため、加工の前にベニヤ板に現寸図、型板を作成し、確認のうえ作業に取りかかった。特に、難手、仕口の加工は古代工法とするために大工と十分な協議のうえで行った。須柱と桁、東と棟木の仕口は丸柄(Φ45)差し、棟木、桁の難手は古代継ぎ、垂木尻の押み部の仕口は実留加工とした。茅負は、軒平瓦の凹に合わせて窪みをつけ、微調整は瓦の割り付けと平行して行った。

・組上げ 版築の施工上、軸組み(須柱・桁・梁)と小屋組みとの2回に分けて行った。1回目で須柱、桁、梁まで建ちを見ながら組み上げ、軸部に仮に板に固定する。また梁間方向の幅止めとして、須柱下部に貫(上げ縁、契止め)を通して補強を行った。版築上部の施工の段階になって一度組んだ梁、桁を外して版築を行ない、終了時点で元に戻し固定する。全ての版築が完成後に出桁を梁に渡腹で組み、小屋組を行った。垂木は1尺(300mm)間隔に配列し、棟木上部は丸込線で止めた。それからL型の茅負いを固定し、野地板(厚15mm)を突き付けで張った。

釘・金物 木工事の一般の金物材質寸法はJIS(A5508,A5531)の規格によった。

・釘打ち 見え隠れ部では、洋釘(ステンレス製)を使い、堅固に打ち付けた。

・補強金物 須柱と礎盤は亞鉛メッキアングルで固定し、須柱と桁は短冊金物を内側に取り付け補強した。

■版築工

版築土の配合 地元産出の粘性土は、砂分が少なく含水比が高いために、築垣を形成するには構造的・耐久的・施工的に不適当と判断し、この地元産の粘性土(関東ローム土)に砂と消石灰を混合して、版築用の土を人工的に作ることとした。配合比率は、工事請負者である鴻池組技術研究所での室内試験及び現地試験を行ない、版築土としての最適な含水比、配合比率の基準値を決定した。しかし、粘性土の状況、混合当日の気温、湿度に

よって配合比率を変え調整していった。その判断は、混合担当者の手に握った感触によった。

- 調整の方法 1) 現地搬入時点での粘性土の含水比率が高いと感じられた時は、生石灰を混入し数日ねかす。
2) 混合土のねかせ時間で調整する。

配合比(重量比)

粘性土：砂：消石灰=10：3：1

状態に応じて少量のニカリを混入して調整した。

配合方法 土の配合は、保存小屋内に設けた土練り場（敷鉄板1,500×9,000×22mm）の上で行った。以下に配合方法を記す。

- 1) 配合比率に基づいてバックホウ(0.1m³)のパケットで、粘性土〔関東ローム土(100)と砂を(30)を土練り場の上に置き、トラクターで1回目(1往復)の搅拌を行う。
- 2) 1回目に搅拌した土に消石灰(10)ニカリ(1)を入れて、2回目の搅拌を行う。
- 3) 配合された土を更に2回以上搅拌する。その判断は目視(混合土の粒子の大きさ)によった。
- 4) 配合された土は保存小屋内にシートを掛け、1日以上ねかせる。これは安定した版築土(含水比40~50%)を得るためである。

■仮枠と堰板

仮枠 版築を高く(H=2,640mm)掲き固め、形を形成するために仮枠を設けた。

その構造と規模は、下記の4点を基準として決定した。

- 1) 施工性を考慮して、2スパン(2,400mm/1スパン)を1セットとした。
- 2) 繰り返し使用可能な材質、断面とした。
- 3) 連続的な衝撃に十分耐え得る構造とした。
- 4) 仮枠がスムーズに移動できる構造とした。

・材 料 比較的強度のある乾燥した米松を使用した。

・構成部材 仮枠を構成する主な部材寸法は下記とした。

敷板 90×210mm 土台 150×150mm

柱 100×150mm、150×150mm

横材 150×150mm、120×150mm、100×150mm

妻側小口はコンバネ厚12mmを当たた。

・組立て 仮枠の組立ては以下の順序で行った。

- 1) 仮枠をスムーズに移動させるために、築垣基盤内に敷板90×210を埋め込みボルト（φ13）で固定した。
- 2) その上に土台(150×150mm)を、取り外しが簡単なスクリューボルト（φ150, ℓ = 210mm）で止めた。
- 3) 外側四隅に柱(150×150mm)を建て、横材(150×150mm)を中心と上部2ヶ所でつなぎ、梁間方向に横材(100×150mm)を渡して固定した。
- 4) 墓板を押えるための柱(100×150mm)を内側に710mm間隔に配置し、横材(100×150mm, 3本)を渡して固定した。
- 5) 補強に斜材(100×150mm)を片面に4ヶ所入れた。
- 6) 妻側小口は中に柱(100×150mm)を3本建て、その内側にコンバネ（厚12mm）を当てタテ、ヨコ棧(60×60mm)で押えた。各部材どうしはボルト（φ13）で緊結した。
- 7) 墓板（厚60mm、長2,400mm）4枚を須柱間にはめ、楔によって締めつけた。
- 8) 搞き立て中は、仮枠の傾斜、楔のゆるみ等に注意した。

塀板 墓板は、厚60mm・幅470mm・長さ2,400mmとする。材質は米松を使用し、死節、抜け節、やにつば等の傷や割れのないものとした。表面はトーチランプで焼き、木目を立てた。摩滅したり反りが生じた場合は、焼き直して再度焼いて使用した。墓板上部には、滑車を利用して楽に上げ下げが可能なように丸環を2ヶ所設けた。墓板の裏面には付着防止として剝離剤、油、ロウ等を使用したが効果がなく、板面に引かれて築垣の壁面が剥がれる部分が発生した。その後、実施のなかで試行錯誤のうえ、墓板面にビニールシート(0.02mm)を張ることによって、脱型しやすく、木目もきれいに残った。

墓板の移動 4層(300mm)に搞き上がった段階で、墓板を150mm程度搞き上がった築地面に重なる状態まで上げ、仮枠にあらかじめあけていた穴にボルト（φ13）を差し込んで下から支え、楔によって不陸のないように締めつけた。墓板1枚分搞き上げる(300mm)毎にこの方法を繰り返した。

版築(搞き固め)

版築施工前に、築垣施工経験者（法隆寺築土塀保存修理）から指導を受けた。版築は下記の順序で行った。

- 1) 保存小屋で1日ねかせた版築土を、タイヤショベルで築垣施工地点（コンテナ）まで運搬した。コンテナ（1,500×1,500×470）は上下移動できるようにした。
- 2) 須柱に版築35層分を目安として75mm間隔で墨を打った。
- 3) 材料は人力でバケツによって投入し、仮設用ネット養生枠（900×1,800×10#）でふるいにかけた。粒径の荒い土は中央に、細かい粒径の土は幅400mm程度で墓板際に分けて、全体を厚150mmに撒き出し敷き均した。
- 4) 撒き出し完了後、搞き固める前に足である程度踏み固めた。

- 5) 横で作った掻き棒 ($60 \times 60 \times 1,500\text{mm}$) で入念にひたすら掻き、撒き出した土が約半分の厚さ (75mm) になるまで掻き固めた。掻き棒の先は、土が付着しないように土嚢袋を巻いて使用した。
- 6) この撒き出しから掻き固めを 4 回 ($75\text{mm} \times 4$ 回 = 300mm) 繰り返して 1 日の作業とし、終了後はシートで養生し表面の乾燥を防いだ。
- 7) 翌朝、模板の脱型を行った。

築垣基準歩掛 施工結果から、築垣基準労務は築垣 2 スパン ($4,800\text{mm}$) で所定の高さ ($2,640\text{mm}$) に築き上げるまで 8 人の作業員で 8 日間を費やし、仮枠の解体・移動で 1 日、合計 9 日間を必要とした。

上部版築 版築 35 層のうち 20 層目が終了時点で、仮組みしていた桁、梁を外し同じ要領で掻き固めた。

養 生 版築終了後、順次乾燥クラック防止、仕上養生としてボリエチレンフィルム (0.05mm) で覆った。

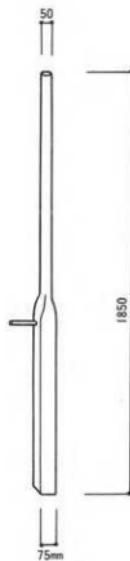
■屋根工

瓦 瓦は出土遺物に倣って作製した。瓦の部材は、軒丸瓦・軒平瓦・丸瓦・平瓦・雁振瓦・翼斗瓦・面戸瓦である。

瓦の製作 瓦の製作は古代瓦製作に熟練した柳瓦宇工業所及び小林平一氏が、坪井清足氏・県担当者・工事監理者の指導を得て製作した。以下に製作工程を列記する。

材 料 原土は適当な粉末土で可溶性アルカリ分、有機物、粗砂など有害性不純物を含まないものとし、配合は均一の品質とし最低 6 ヶ月以上ねかせた土とした。

- 1) 生 形 製作にあたり収縮率を考慮して生形を整形した。
- 2) 荒地取り 原土は、使用に当ってロールクラッシュ混練機などにかけ、水の調整を行い真空土練機にて膨れ、歪み、切れ等のないように荒地取りを行った。
- 3) 成 形 荒地は木枠立てに並べ、ビニール布等で覆い、2 日以上据置きした後プレス成形を行った。プレス金型は収縮率を考慮して、瓦見本に合う型を作った。
- 4) 仕 上 げ プレス成形後、適当な日時を置き、水引き状態を見て表面仕上げを行った。平瓦は麻布を瓦の表面に置き、叩き棒で麻布を叩いて布目を付けた。丸瓦は表面にへらを当てて仕上げた。麻布は遺物の織目を観察し、各地から取り寄せたものの中から同程度の粗さのものを選んで使用した。



掻き棒

- 5) 乾燥 仕上げの終った瓦は自然乾燥を行って水分を抜き、その後乾燥棚等で十分に本乾燥を行った。
- 6) 窯入れ 窯詰めに先立ち、白地を選別して破損、亀裂、歪み、膨れ等の不良品を除去し棚積みとした。
- 7) 焼成 前焚きは約20時間かけて、徐々に600度前後まで温度を上げる。本焼きは約20時間焼成を行い、最終温度1,100度以上でさらに4~5時間持続焼成を行った。なお窯内の上下の温度差はできる限り最小になるように調整した。本焼き後自然冷却し、途中いぶしをかけた。
- 8) 製品検査 窯から出てきた瓦を清掃し、破損、亀裂、歪み、膨れ等の不良品を除去した。

葺材料

葺土 平葺用葺き土は、使用3か月以前に土：1m³当り藁スサ25kg程度を練り込み十分練り返した後、水張りしてねかせておき、さらに中間練りを行い、使用前に若干のスサを切り込むと共に練り返して使用した。

漆喰 軒積み、熨斗瓦、丸瓦、軒瓦は、すべて漆喰を使用した。

瓦座 瓦座は、防蟻された角材を1尺3寸(390mm)間隔程度に割付け、ステンレス釘で打ち付けた。

金物 釘はステンレス釘または銅釘使用。銅線はホルマン被服銅線を使用した。

瓦割付 軒平瓦口及び棟際を基準に間隔、出等を決め、不陸のないように割り付ける。軒丸瓦は数種類の瓦当文様が適当にバラつくように割り付けた。

瓦選別 軒平瓦、軒丸瓦、その他の瓦を選別し、瓦の使用箇所を決定した。行基丸瓦は下で仮組を行い、配列を決めて屋根に上げた。

茅負割り 選別した軒平瓦に合わせて通り・高さを見て、瓦の座りが良くなるように茅負を割って調整した。

平葺 蔷土は筋置きとし、平瓦・丸瓦とも登り4枚毎にΦ1.4mm銅線で繋結した。

平瓦 瓦幅の1/3程に置いた葺き土に漆喰を薄く塗って葺いた。葺足は二ノ平が120mm、その後180mmとした。

丸瓦 丸瓦内径の1/3程に漆喰を置き葺いた。

棟 積 突斗瓦積は漆喰を用いて積み上げ、 $\phi 1.2\text{mm}$ 銅線で縦結した。雁振瓦下には漆喰を使用し、 $\phi 1.4\text{mm}$ 銅線で縦結した。

そ の 他 瓦の運搬、清掃、選別、保管、葺上等の施工時の資材取扱いには、細心の注意を払って養生を施した。屋根葺工事に従事した技能者は、文化財経験のある者が行った。

■塗 装 工

概 要 木部見え掛り部分は全て弁柄塗りとし、垂木小口は胡粉塗りとした。

- 1)弁 柄**
- ・弁柄は、JIS-K-5109弁柄(顔料)の規格品を使用した。
 - ・仕上げ程度、色合いなどはあらかじめ見本を製作し決定した。
 - ・塗装面、その周辺等に損傷を与えないように注意し、必要に応じてビニールで養生して行った。
 - ・各塗装工程の放置時期は、材料の種類、気象条件などに応じて定めた。
 - ・下塗り、上塗りにはなるべく各層の色を変えて塗った。また見え掛け部分、工事の取扱上塗装困難(土に接する部材)となる部分はあらかじめ仕上げ塗りまで行った。

- 材 料**
- ・溶剤………柿渋(市販品)
 - ・顔料………弁柄(七宝印等)

- 工 法**
- ・調合 塗料の調合は下記を標準とし、あらかじめ手板を作製して決定した。
　　渋合弁柄塗 下塗り、中塗り………柿渋1ℓに対し弁柄0.12kg
　　　　　　　　　上塗り……………柿渋1ℓに対し弁柄0.04kg

- ・塗り方は刷毛塗りとした。

- 工 程** 渋合弁柄塗りの工程は、下記を基準で行った。

工 程	材料、その他	摘 要
1 本地調整	研磨紙等	<ul style="list-style-type: none">・本地に付着した油性は十分に除去する。・本地を研磨し調整する。
2 やに処理		<ul style="list-style-type: none">・箇部などに発生しているやには削取り、または電気ごて焼きのうえ発揮油などで拭き取る。
3 清 掃		<ul style="list-style-type: none">・本地表面の汚れ、付着物を濡れ雑巾がけして除去する。
4 本地固め	柿渋・刷毛	<ul style="list-style-type: none">・全面柿渋1回塗り
5 下 塗 り	柿渋・各顔料	<ul style="list-style-type: none">・刷毛1回塗り
6 中 塗 り	柿渋・各顔料	<ul style="list-style-type: none">・刷毛1回塗り
7 土 塗 り	柿渋・各顔料	<ul style="list-style-type: none">・刷毛1回塗り

- 2) 胡粉
- ・胡粉は色が黄色いこととした。
 - ・仕上げ程度、色合いなどはあらかじめ見本を製作し決定した。

- 材 料
- ・溶剤……膠、水
 - ・顔料……胡粉（市販品）

- 工 法
- 調合：塗料の調合は、下記を標準としあらかじめ手板を作製して決定した。
- ・膠：水 = 0.15 : 1 (重量比)
 - ・胡粉の混入量は塗りやすい程度とした。
 - ・冬期では膠量を幾分減少させた。
 - ・胡粉粒度は最大径が 15μ 以下、平均径が 2μ 程度とする。

■施 工 事

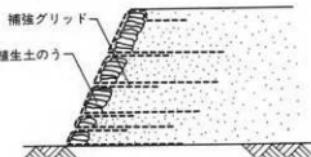
概 要 法面補強工事（盛土補強）、暗渠布設工事、雨落溝玉砂利敷工事、叩き工事、管理整備工事（軒天換気孔、妻小口アクリル板設置）後片付けを行った。

1) 法面補強工事

築垣南側には雨落溝の布設ができないので、法面を補強（盛土補強）することによって対処することとした。

盛土補強 土のみの構造では抵抗できなかった引張り力に対して特殊補強グリッドを土中に挿入、土の一体化をはかることによって安全性、安定性を向上させた。

- 施工手順
- ①特殊補強グリッドを敷設する層を基準に従って転圧し、極力凹凸がないようにした。
 - ②補強グリッドの敷設長さを確認し、切断した。
 - ③基準点より展開しながら敷設し、ピン固定した。
 - ④丁張に合せて土嚢を積んだ。
 - ⑤土砂撒出し、転圧、土嚢法
面の整形・転圧を行った。
 - ⑥グリッドを巻き上げ、テンションを与えてピンで固定した。



2) 暗渠敷設工事

法面補強断面図

位 置 南大門西側築垣屈曲点際に設けた。

構造・規模 暗渠としての機能をもたせるためにも、構造的に耐えうる安山岩切石を布設した。見え掛り（入口、出口）部分では平瓦と丸瓦の組合せで当時の暗渠を表現した。暗渠の幅は造構に基づいて1尺4寸(420mm)とした。高さは8寸(240mm)とした。入口部は、

ごみの詰まり等を防ぐためにステンレス格子(260×450)を設けた。

3)雨落溝玉砂利敷工

築垣北側に三和土叩きで仕上げた雨落溝には、玉砂利（φ30～φ60）を敷き込んだ。

■三和土

- 材 料
 - ・粘性土……雜物の混じらない粘土
 - ・砂 利……C25-0
 - ・消石灰……純度の高い良質品

調 合

- ・調合は下記を標準とした。
 - 粘性土：玉砂利：消石灰 = 2 : 1 : 1
 - 必要に応じて繖（銀杏草）及びニガリを混入した。
 - 練り上げは水を使用せずに、粘性土の湿り気をもって、斑のないように十分練り返した。

締め固め転圧

- ・締め固めは、原則として振動ローラー、メカニカルタンバ手掻きなどで入念に転圧し、締め固めた。
- ・転圧面は、20cm以上重複するように行った。
- ・北側犬走りは三和土叩き仕上げの上にシラン系樹脂を塗布した。

4)管理・整備工事

イ)軒天換気孔

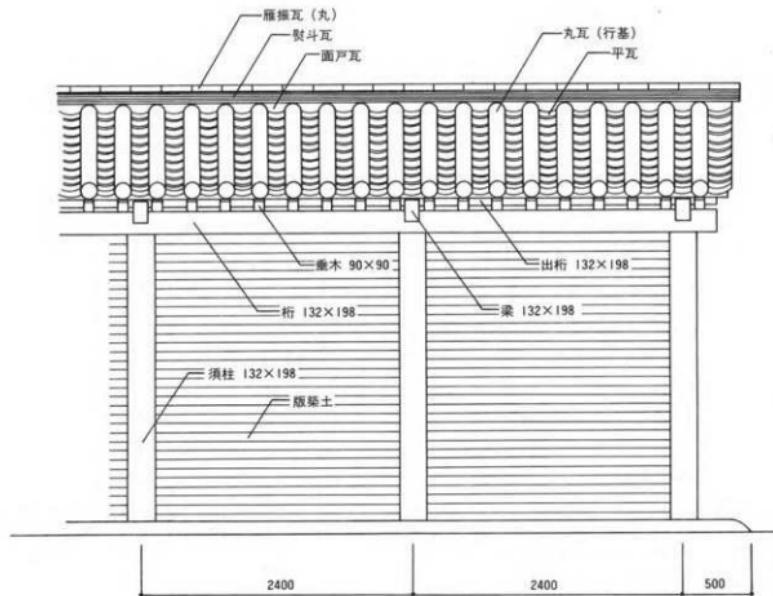
築垣の屋根裏換気として、軒天に換気孔を設けた。換気孔(250×168mm)はステンレスメッシュ#25製で、軒天の仕上げ色（白）に合わせてフッ素樹脂仕上げとした。全体で18ヶ所設けた。

ロ)妻側小口アクリル板

築垣妻側屋根小口面には、管理上と見学者のために透明アクリル板（厚5.0mm）を設けた。また築垣小口（西端）には、いたずら防止も含めて、穴あき透明アクリル板（厚10.0mm）を設置し、築垣小口状態をアクリル板を通して見られるようにした。

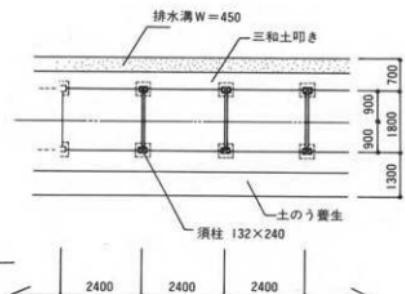
2. 塔基壇

- 概 要　　復原考察に基づいて塔基壇を復原修理し、既存礎石（4石）の補修と銀杏（2本）の移植を行った。

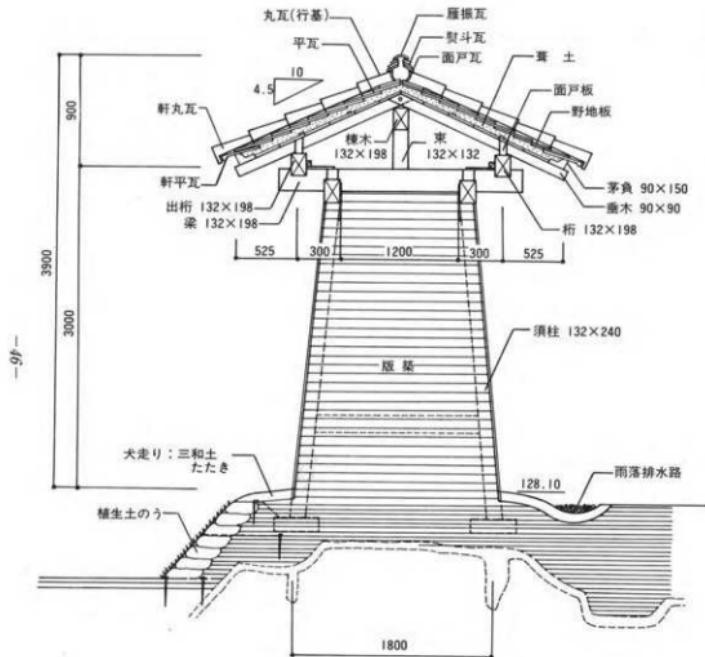


築垣立面図

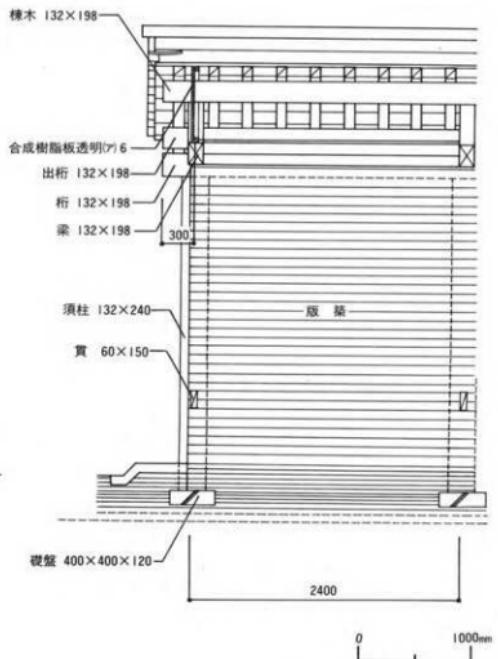
0 1000mm



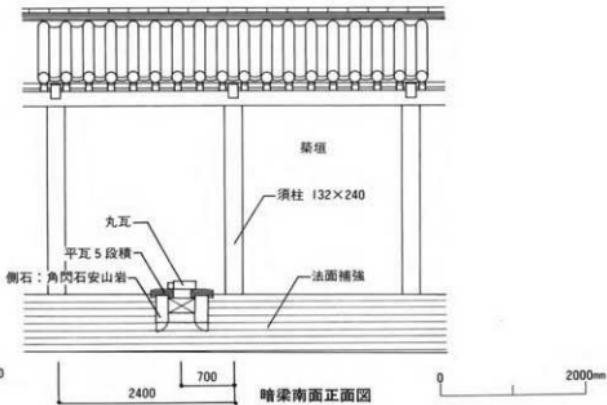
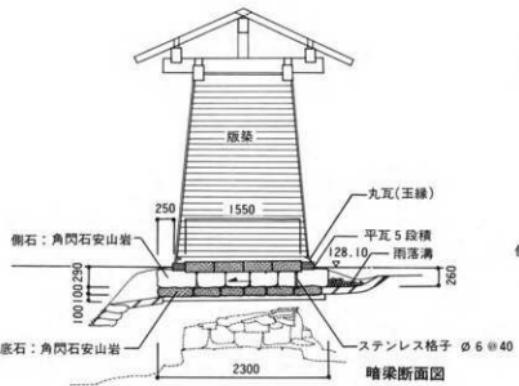
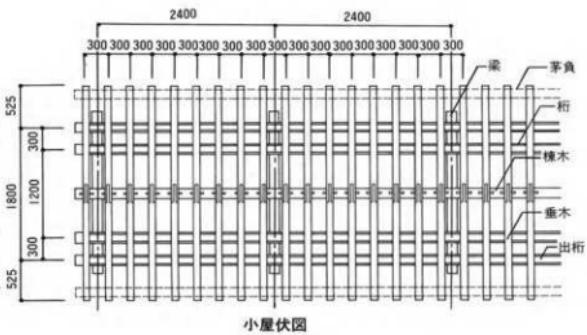
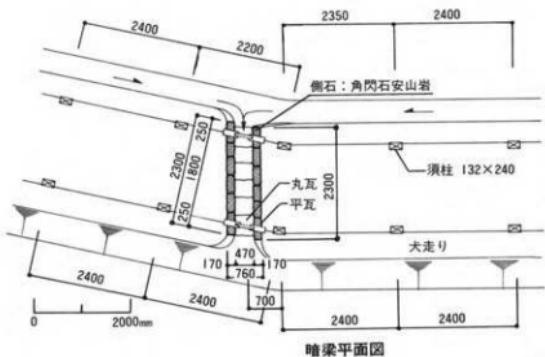
築垣平面図

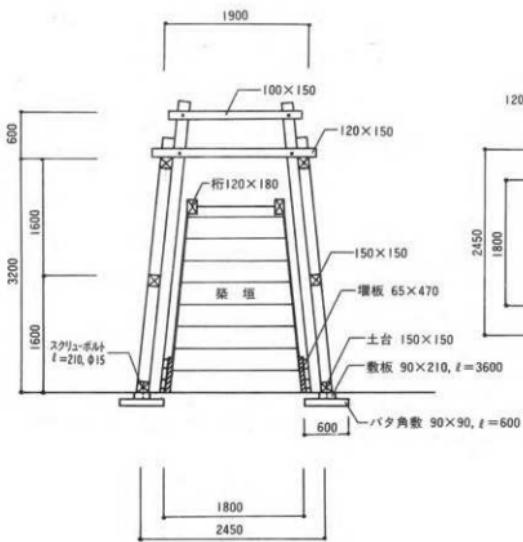


築垣断面図

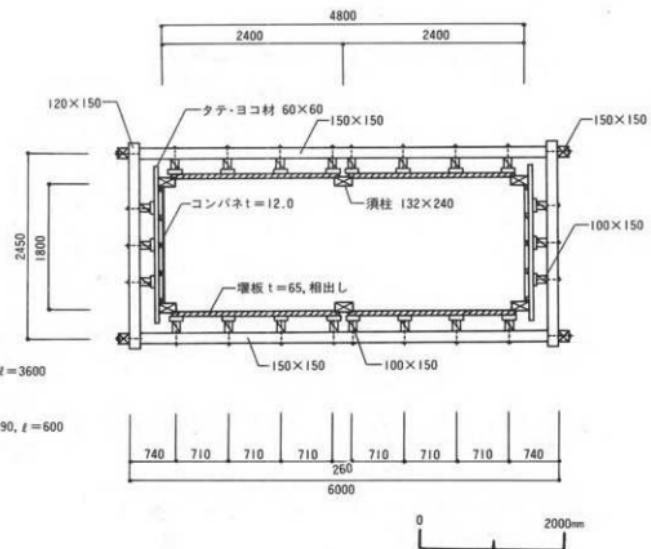


築垣桁断面図

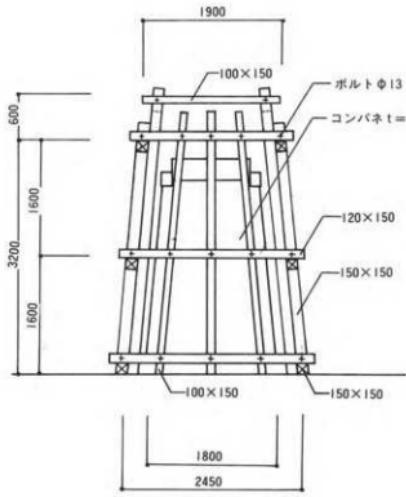




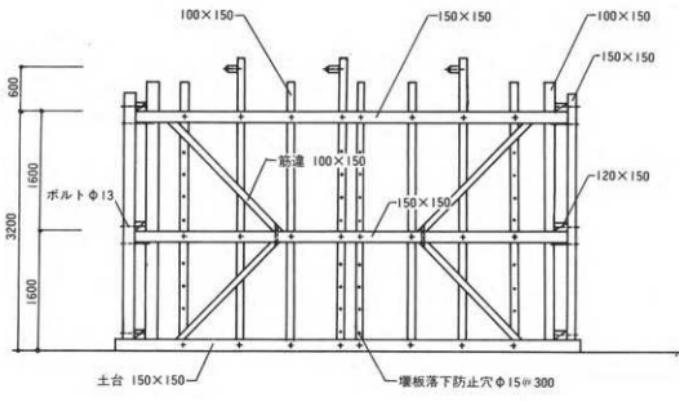
基壇板枠断面図



基壇板枠平面図



築垣板枠側面図



築垣板枠正面図

0
2000mm

■準備工 基壇の上部にある樹木（桜、松、雑木等）10本を伐採処分した。根元は復原に支障のないところまで人力によって伐根したが、その他は遺構を壊す恐れがあり、そのまま埋め殺すこととした。3本ある銀杏のうち1本は現状の位置とし、他の2本は階段施工時期をみて3月に行った。既存礎石上に建てられた4枚の石碑は礎石を傷めないように、慎重かつ丁寧に取外した。

■塔跡堆積土除去工

表土の掘取りは、バックホウ（0.35m³）で遺構面から200～300mmのところまで慎重かつ丁寧に行い、そのあとは人力で遺構面まで掘取り、遺構の確認調査を行った。

■礎石(新補材)据付け工

新しく据え付ける礎石は2石とした。

材料 材質（榛名山系の輝石安山岩自然石）、形状、寸法（径100～150cm、高さ100cm）等は、既存の礎石に倣って当該地方で産出する自然石とした。

据え付け 十分に転圧したあと、根石（扁平な玉石）を敷き込み、クレーン車（20t）で吊り上げた礎石を慎重に据え付けた。調整は、根石、小石等で行い安定させた。

礎 石 新補材下部には、施工年号（1990）を陰刻した真鍮ボルト（φ13）を埋め込んだ。

■礎石柱座加工

据え付け後、既存礎石に倣って、ノミで柱座の加工を行った。

■礎石据直し工

基壇北側、新補材以外の原位置からズレ落ちた3石を残存礎石高（約130.28m）まで据え直した。その場合、礎石の向きが変わらないように慎重に行った。

据 直 し クレーンで礎石を持ち上げ、根石を調整して所定の位置、高さに据え直した。

■基壇盛土工 基壇盛土は、基壇外側から1,800mmより内側の部分で行った。

材 料 材料土は、盛土用土（粘性土）に消石灰を混入し、バックホウで十分搅拌して使用した。

配 合 粘性土：消石灰=10：1（体積比）の割合とした。

締固め転圧 配合した土を厚200mmに人力で敷均し、ローラー、メカニカルタンバで締め固め転圧した。この繰返しを表層仕上げ厚（100mm）を除く高さまで行った（8層）。

■版築工 基壇盛土以外の部分は、版築による仕様とした。基壇強化、安定化のために中に排水層として砂層を設けることとした。

材 料 材料は三和土と砂を使用した。

三和土の材種

粘性土………夾雜物の混じらない粘土

砂 ……荒砂

消石灰………純度の高い良質品とした

配 合 配合は下記とした。

粘性土：砂 = 2 : 1 (体積比)

消石灰 50kg/m³

練り上げは水を使用せず、粘性土の湿り気をもってバックホウで十分練り返した。

版築施工

板 棒 版築外側に仕上り位置より100mm増した位置に、単管(Φ64.0mm)を1,000mm間隔に建て、その内側に足場板(幅300mm、長さ4,000mm)を敷きつなげ、5段に積み上げた。足場板は版築施工に合わせて、順次積み上げた。

版 築

・床 付 版築施工前に床付け面を十分に、ローラー、タンバ等で締め固めた。

・施 工 三和土を厚100mmで敷き均し、ローラー、タンバ等で約半分(50mm)になるまで締め固めた。これを3層(150mm)施し、その上に厚20mmの砂層を設けた。この砂層は三和土3層毎に1層を基準とした。これを所定の高さまで繰返し行った。4面(東、西、南、北)が完了するまで8時間を要した。なお、階段部分の版築は同じ仕様で掘き棒による版築で行った。

■基壇表装工 基壇の表装は三和土叩き仕上げとし、凍害防止として有効なニカリ(塩化マグネシウム)を混入した。ニカリの量は、室内実験結果に基づいて決定した。

三和土の材種

粘性土………夾雜物の混じらない粘土

砂 ……荒砂

消石灰………純度の高い良質品とした

ニカリ………同 上

配 合 配合は下記とした（重量比）
粘性土………100
砂 ………30
消石灰………5
ニガリ………3
練り上げは水を使用せず、粘性土の湿り気をもって、バックホウで十分練り返した。

施 工 練り上った土を人力で敷き均し、ローラー、タンバで100mm厚に締め固めた。礎石際は掻き棒で入念に掻き固めた。

■基壇石積工 復原考察に基づいた形状、寸法で石積みを行った。

材 料 棒名山系から産出された転石（角閃石安山岩）を選定し、規定範囲内の寸法に切断し加工した。

加工・仕上 施工図を作成し、それに基づいて加工した。見え掛りの仕上げはチョウナ研り（ノミ加工の痕風）仕上げとし、その他は鋸切りのままとした。

割 付 け 目地が芋目地（豊目地が上下2段以上連続したもの）にならず、かつ幅が不規則になるように割り付けた。また色合いもバラつきがあるようにした。

組 上 げ 組上げの前にあらかじめ増して施工した版築を必要最小限支障のないところまで人力で削り取った。

基 础 人力で床掘りを行い、幅750mm・厚200mmで碎石を敷き均し、ローラー、タンバで十分に締め固めた。

- 石積みは下記の順序で組上げた。
- ① 丁張りを出し、それに基づいて地覆を配置し据え付けた。
 - ② 開石(285×285mm)、羽目石をトラック、クレーンを使って据え付けた。
 - ③ 葛石の据え付け：ズレ防止として、数ヶ所にステンレスボルト(M12)を設けた。
 - ④ 階段踏石を据え付けた。
 - ⑤ 階段耳石を据え付けた。
 - ⑥ 積上げ終了後、不陸の箇所、仕上げ具合等全体の調整を行って仕上げた。

■雜 工 雜工事として雨落溝玉砂利敷工、銀杏移植工、既存礎石穴あき補修工、後片付けを行った。

1) 雨落溝玉砂利敷工

基壇の周辺の幅1,800mm分を雨落溝として整備し、玉砂利を敷き込んだ。

材 料 雨落縁石………自然石玉石（φ80～φ100）

玉 砂 利……… “ （φ30～φ50）

施 工 雨落縁石を1列に敷き並べ埋め込んだ。その中に玉砂利を厚75mmに敷き均した。

2) 銀杏移植工

南側石階段に当たる2本の銀杏を現位置から南に7mずらし、間隔を5.5mとした。

移植は下記の手順で行った。

- 移 植 ① 径約2.50m・深さ1.80mの体積をバックホウ（0.35m³）で掘削し、根鉢を形成した。
② 移植前に枝の伐採を行った。
③ 移植は50tクレーンを使用して行った。
④ 植付け後灌水及び搅拌（土と水を練り合わせ密着させるため）し、覆土した。
⑤ 移植後は、杉丸太（防腐処理、ℓ=9,000mm）3本でハッ掛けを組み補強した。

養 生 移植後、養生として下記の薬剤を使用した。

- ・切口は防腐剤（トップシンM）を塗布した。
- ・樹皮からの水分発散抑制剤（グリンナー）を散布した。

3) 既存礎石穴あき補修工

石碑（4ヶ所）撤去後の穴あきの補修を行った。補修にあたっては、既存礎石に合った色感、質感になるように行った。

材 料 既存礎石と同質の株名山系輝石安山岩の粉砕プライマー、樹脂モルタル2種（穴埋め用、仕上げ用）

組 成 各溶剤の組成比率は下記によった。

・プライマー

エポキシエマルジョン樹脂 100 (重量比)

变成脂肪族ポリアミン 60 (")

水 40 (")

・樹脂モルタル（穴埋め）

エポキシエマルジョン樹脂 100 (重量比)

变成脂肪族ポリアミン 60 (")

シリカゲル 30 (")

水	40 (重量比)
輝石安山岩 (2mm角)	400 (")
輝石安山岩 (粉末)	1,000 (")
バインダ／骨材比 = 1 : 6	
樹脂 (100% 固形分) / 骨材比 = 1 : 10	
・樹脂モルタル (仕上げ)	
エボキシエマルジョン樹脂	100 (重量比)
変成脂肪族ポリアミン	60 (")
シリカゲル	40 (")
水	80 (")
セラミック骨材 (白色)	80 (")
セラミック骨材 (灰緑色)	560 (")
セラミック骨材 (黒色)	160 (")

施工 穴あき補修は下記の順序で行った

準備工 (1) 穴埋め個所の清掃及び乾燥を行う

(2) マスキング

(3) 碓石と一体化させるためプライマーを施工面に刷毛で塗布した。

穴埋め工 (4) 塗布されたプライマーが乳白色から透明になりタッキー状態(※10)になってから、樹脂モルタル(穴埋め用)を使用した。1回につき5.0mm厚程度になるように穴に入れ、これを捣き棒で均一に捣き固めた。各々について20~30分程度の時間間隔をおき、この作業を繰り返して表面より5~7mm以下の位置まで捣き固めた。

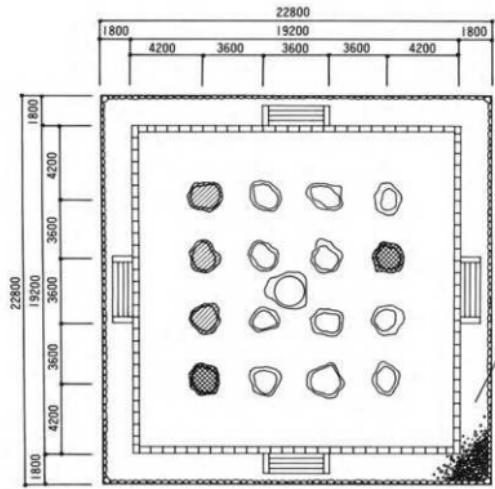
仕上げ工 (5) 水が蒸発して捣き固め表面が硬化するよう2~3時間放置した後、三色手吹き工法で樹脂モルタル(仕上げ用)を2~3回に分けて吹付けた。骨材は予め作成した見本版の礎石原色に類似した着色セラミック骨材を使用した。

成形工 (6) 1昼夜の間、表面層を養生後、ノミ、皮スキ、NTカッター、ワイヤブラシ等を使用して、既存礎石に類似するよう表面層を削取り仕上げた。

注意事項 樹脂モルタルの最大の強度を得るために、養生期間中に朝露・雨等は避け、最低1週間の養生期間を必要とした。

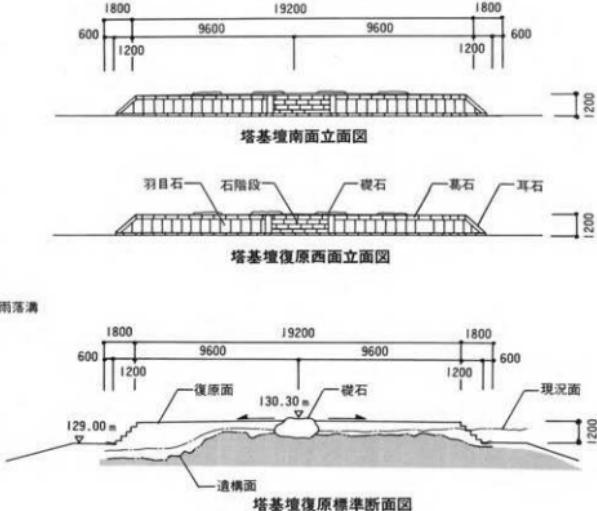
(※10) タッキー状態

指で押えて糸が引かなくなった点から指紋が残らない点までをいう。



○	既存礎石
▨	既存礎石根直し
■	新補礎石

0 5000mm



3 金堂基壇

■概要　復原考察に基づいて金堂基壇を復原修理し、既存水路の仮設切り廻しを行った。復原では、北側と南側2ヶ所に石階段が取付くが、南側階段は隣地に接するため階段と雨落は未施工とした。

■準備工　基壇上部にある樹木数本を伐採処分した。

■堆積土除去工

表土の鋤取りは、バックホウ(0.35m³)で造構面から200~300mmのところまで慎重かつ丁寧に行い、残りは人力で造構面まで鋤取り、造構の確認調査を行った。

■礎石（新補材）据え付け工

新しく据え付ける礎石は身舎礎石11石底礎石8石の計19石とした。

材料　材質（株名山系の輝石安山岩自然石）、形状・寸法は、既石に倣って地元で産出する自然石とした。身舎礎石は、残存礎石寸法により円形柱座を造り出すこととした。

据え付け　十分に転圧したあと、根石（扁平な玉石）を敷き込み、クレーン車(20t)で吊り上げた礎石を慎重に据え付けた。調整は根石・小石等で行い、所によっては三和土を詰め込み安定させた。新補材下部には施工年号(1991)を陰刻した真鍮ボルト(Φ13)を埋め込んで表示した。

身舎礎石柱座加工

身舎礎石柱座の加工は、残存礎石の形状寸法に倣って、ノミで円形柱座を造り出した。

■礎石据え直し工

残存礎石のうち6石を残存礎石高(129.85m)まで、据え直した。

据え直し　クレーン(20t)で礎石を持ち上げ、根石を調整して所定の位置、高さに据え安定させた。来迎壁地覆い石の玉石列は現況配置で、抜き取り防止として周辺下部をコンクリートで巻き(H=80~100mm)補強した。

基壇盛土工、版築工、基壇表装工は塔基壇と同仕様とした。

■基壇石積工　復原考察に基づいた形状寸法で石積みを行った。

材料　地元で産出されていた凝灰岩は現在では採石が困難であるため、富山県勢田郡宮城村

から産出する凝灰岩（日華石）を使用した。当土で採石し、指定寸法に切断して現土に運搬した。

以下、加工仕上げ、割り付け、組み上げ、基礎、石積みは塔基壇と同様とした。
※南側階段位置はそのまま羽目石をつなぎ並べることとした。

■施 工 雜工事として雨落溝玉砂利敷工、既設水路切り廻し工、後片付けを行った。

1)雨落溝玉砂利敷工

南側を除く3方に幅1,800mmを雨落溝として整備し、玉砂利を敷き込んだ。材料等は塔基壇雨落溝と同仕様とした。

2)既設水路切り廻し工

既設水路が基壇西側に当たるため、水路を仮設的に迂回させることとした。

施 工 水路の切り廻しは仮設ではあるが、構造的・耐久的に保証できるものとし、水量等の調査をした上で径1,200mmのコルゲートパイプを布設し迂回させた。

4 ガイダンス施設

ガイダンス施設は造構がないこと、景観を考慮して、史跡地南面・南西隅に建設した。施設は寺域南面がパノラマ的に見られるように八角形をした平面とし、史跡地の整備に調和するような外観とした。内部は七重塔の模型（縮尺1：20）が設置できる高さを条件とし、施設全体のプロポーションを検討しながら高さを決定した。

以下にガイダンス施設の概要をまとめます。

■設 備

A. 給排水衛生設備

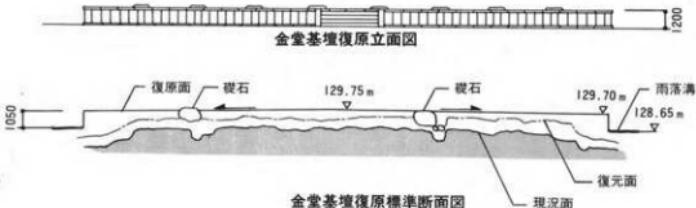
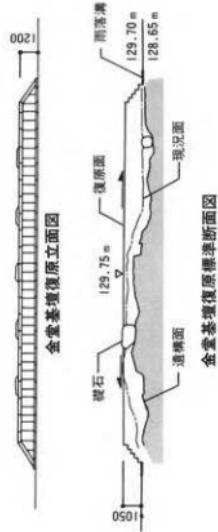
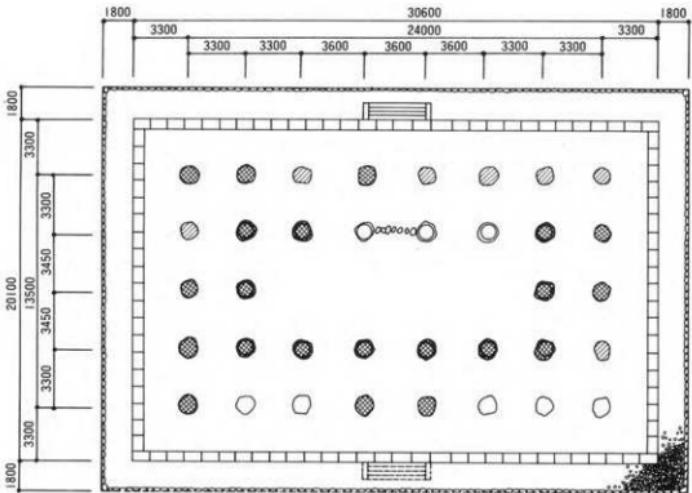
1.給水設備

西側全面道路埋設の水道本
管φ50よりφ32にて分岐し、
量水器を経て給水箇所に水
道直結方式で給水した。

2.給湯設備

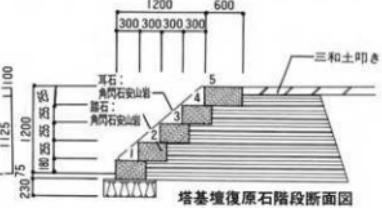
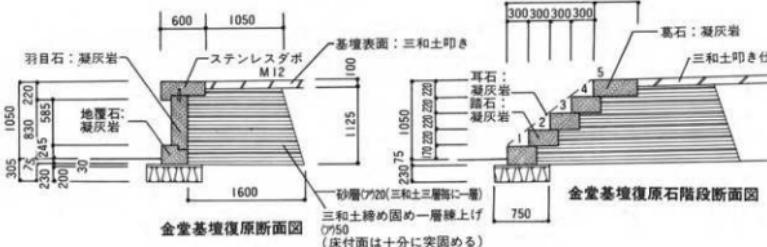
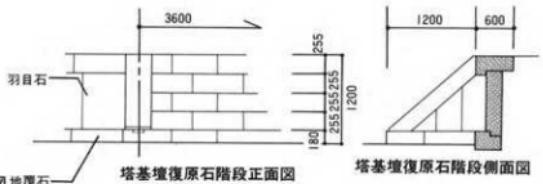
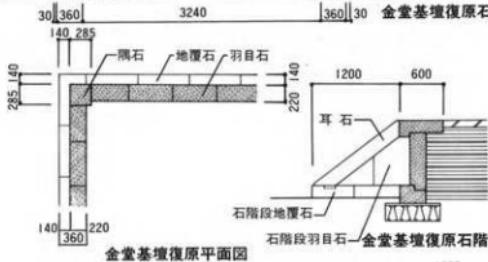
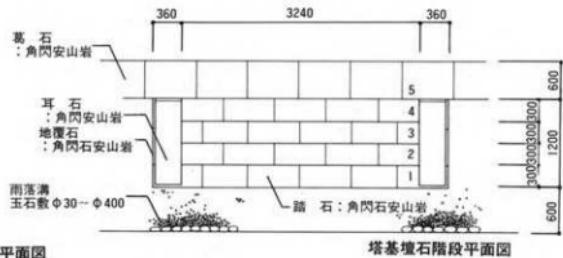
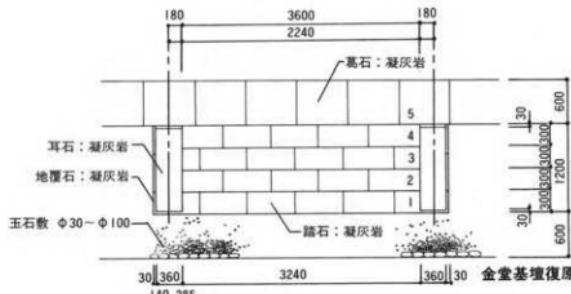
貯湯型電気温水器（角形棚
下設置型）を階段室裏のミ
ニキッチン流し下に流し洗い用に設置した。全て電気エネルギーを使用し、ガスは一
切使用しないこととした。

構 造・規 模		
構 造	木造平家建 一部中2階	
面 積	1階床面積	212.78m ²
	中2階床面積	36.09m ²
	延床面積	248.87m ²
	建築面積	290.75m ²
高 さ	最 高 高 さ	8.03m
	最高軒の高さ	6.06m
	床 の 高 さ	0.06m



既存礎石
既存礎石掘直し
新補礎石

0 1000mm



外 部 仕 上 げ					
部 位	仕 上 げ				
屋 根	銅板厚0.40mm一文字葺き				
外 壁	熱線吸収硝子厚10mm、一部プラスター塗				
基 塙	コンクリート打放し、床：墨モルタル塗				
外 溝	雨落：玉砂利敷込 厚100mm				
内 部 仕 上 げ					
	室 名	床	壁	天 井	
1 階	展 示 室	ガリンカーテイル 20角	クロス貼カシュー貼	現し天井	
	映像展示室	同 上	同 上	同 上	
	管 理 室	同 上	布クロス 貼	P.B9mmE.P塗	
	便 所	ゴムタイル 基 30角	50角タイル 貼	同 上	男子便所、女子便所、身障者便所
	倉 庫 (1)	モルタル塗	P.B9mmE.P	同 上	
	倉 庫 (2)	クリンカーテイル 20角	同 上	同 上	
	風 除 室	同 上	強化硝子12mm	同 上	
2 階	取 納 室	タイルカーペット敷	P.B9mmE.P	P.B9mmE.P	

3. 排水通気設備

建物内は汚水・雑排水分流方式とし、屋外第1樹にて合流させ、合併式し尿浄化槽に導き、処理後史跡地南側用水路に放流する。通気は無通気方式とした。

4.衛生器具設備

衛生陶器は J I S 認定品とし、機能、デザインに優れたものを選定した。

5. 尿浄化槽設備

ガイダンス南西隅に21人槽合併式し尿浄化槽(FRP製)を設置した。処理水質はBOD 20PPM以下とした。

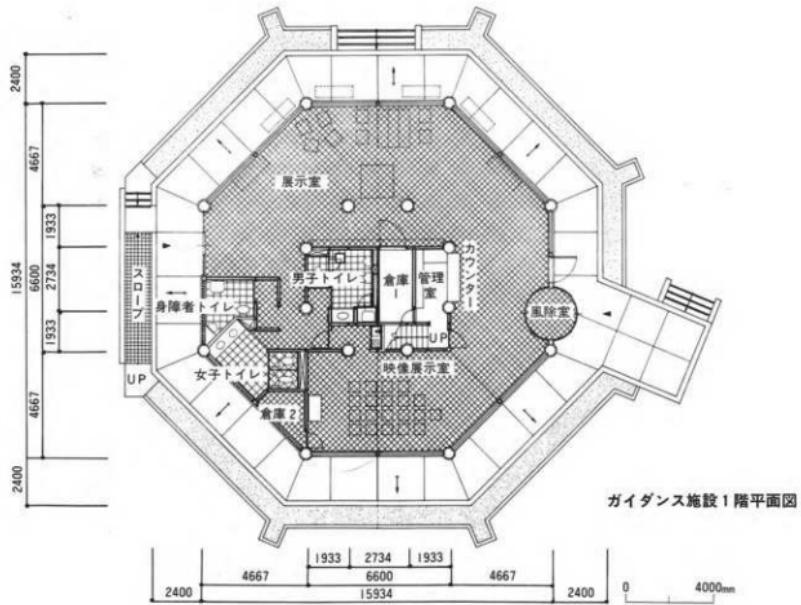
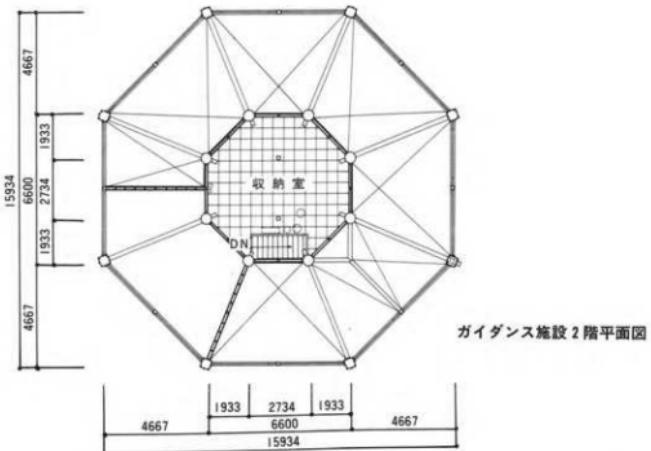
B. 空調換気設備

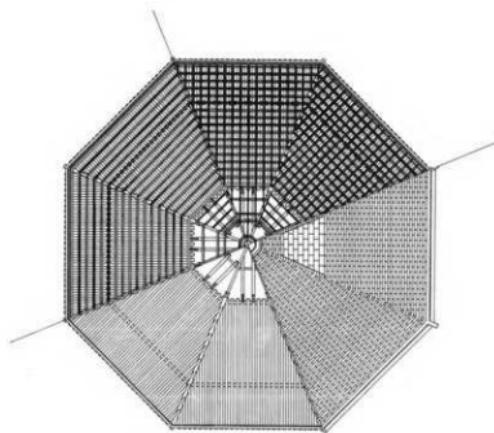
1. 空調設備

1階に床置きダクトタイプのセントラルVAV(可変風量)型空気熱源ヒートポンプパッケージエアコンを設置し、展示室・映像展示室はVAVダクト方式で空調した。室外機はガイダンス施設、南東、法面に埋め込んだ室外機スペースに設置した。

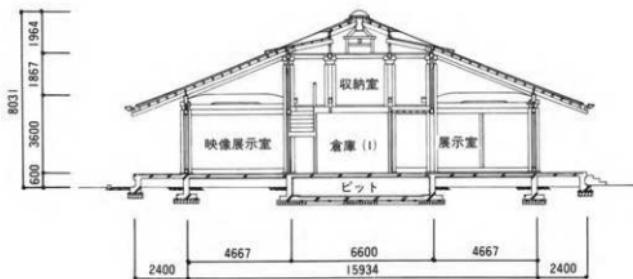
2.換気設備

倉庫1に全熱交換器組込みの外気処理ユニットを設置して、第1種換気設備を設けた。便所の換気は、給気ファンと排気ファンによる第1種換気設備とした。

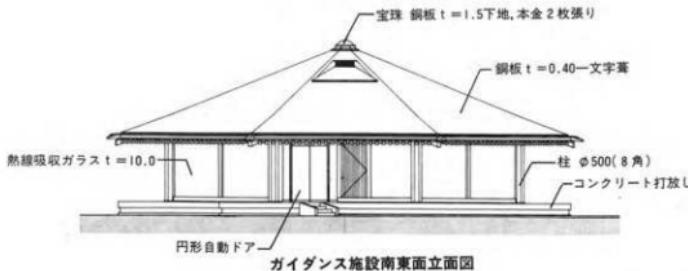




ガイダンス施設屋根・小屋伏図



ガイダンス施設断面図



ガイダンス施設南東面立面図

0 4000mm

C. 電気設備

1. 電力引込幹線設備

敷地内に引込み柱を設置し、架空引込みにて引込柱に単相電源及び三相電源を引込んだ。引込柱以降においては、引込開閉器盤、ハンドホールを設置し、これらを地中管路にて経由し、建物内分電盤、動力機器までの幹線を布設した。

2. 電灯コンセント設備

倉庫1に電灯分電盤を設置し、2次側の照明器具の配線器具取付け及び配管配線を行った。

3. 電話配管設備

電話局線用としてNTT電話配線網より架空配線にて、敷地内設置の引込柱で引込んだ。

4. 機械警備用配管設備

建物の防犯及び保守のため、委託警備管理会社の装置との間に連絡用配管を布設し、取付け用BOXを設置した。

第5章 その他の整備

その他の整備として、造成盛土工事・園路広場工事・小工作物工事・植栽工事・照明工事・給排水工事を行い、史跡地南西隅約6,200m²を総合的に整備した。

1. 造成盛土工事

施工範囲は史跡地南西隅一帯とした。

西側官民境界線

法面を除いた部分と既設水路より西側を整備した。施工前に現況測量をし、確認のうえ造成位置と高さを決定した。

材料 土

材料土は現場周辺の盛土用の土（良質土）を用い、盛土用の材料土は、ブルドーザー、人力等で不陸のできないように撒き出してから転圧した。土取場より持ち込んだ盛土用の材料は、管理基準に適合したものを使用し、局部的に含まれる有機物・表土・シラス・粘土塊などと粒径が10cm以上の石塊は除去した。

締め固め転圧

- ・締め固めはブルドーザー(11t)で撒き出し、300mm毎に転圧し締め固めた。
- ・転圧面は20cm以上重複するように行き、かつできるだけ直線上に行った。

施工管理基準

造成盛土現場における含水比及び締め固め百分率の管理基準値は以下の表によった。

含水比（最適含水比との差）	± 4.0%以内とする
締め固め百分率	90~95%以上とする

ただし、締固め百分率は盛立てられた材料の乾燥密度と最大乾燥密度との比である。
造成盛土に使用する材料は、J I S 規格に基づいた以下の試験を行った。
粒度試験、含水比試験、掻き固め試験、現場密度試験、三軸圧縮試験、
現場 C・B・R 試験

2. 園路広場工事

園路 国分寺跡の全体整備に調和し、歩きやすく透水性のある舗装を行った。園路は築垣南側（幅6.50m）、史跡地西側道路からの管理用導入路として（幅3.35～15.00m）、及び整備地東側（幅3.00～4.00m）に設け、自然色舗装を行った。

材 料 自然色舗装（前田道路、ペブルコートD）の使用材料、産地、材質は下記にまとめた。

材 料 名	産 地	材 質	製造会社名
玉 石	埼玉県児玉郡上里町	川 砂	第一石産運輸㈱
粗目砂	同 上	同 上	同 上
石 粉	群馬県甘楽郡南牧村	石灰岩	青倉石灰工業㈱
顔 料	三重県上野町	MTY-50	森下弁柄工業㈱
脱色アスファルト	三重プラント	メロウファルト	昭和シェル石油㈱

配 合

材 料 名	玉 石	粗目砂	石 粉	顔 料
配合割合(%)	80	15	3	2

仕 様 管理用導入路は車両耐重、その他は歩行者専用としての仕様とした。
(71頁に標準断面図を示す。)

広 場 築垣南面犬走り際に溝の表示として窪み（深さ1.00m、幅2.40～9.80m）をつけ、園路（幅6.50m）をはさんで約2,200m²のオープン広場を設けた（整備高128.20m）。また、オープン広場から1.20m切下がったガイダンス施設東側に、階段のある広場約800m²を設けた（整備高127.00m）。この広場では階段を有効利用して野外学習等ができるようにした。ガイダンス施設のまわりは、金堂基壇と同材質の凝灰岩（日華石）切石（300×600×90）を敷き込んだ。切石敷きはクラッシャラン（厚140mm）を敷き均し敷き込んだ。

3. 小工作物工事

史跡地西側管理用導入路入口に車止め3基と、築垣西端の南側に築垣の説明板1基を設置した。これらは上野国分寺のオリジナルなデザインの統一性を持たせ、全体整備の中での調和のとれた材質・形状・寸法とした。

車 止 め 八角形の平面とし、4面にこぶを出し変化を持たせ、上部は宝珠をイメージした半球

面とした。材質は安山岩で3基製作し、脱着式とした。寸法は径200mm・高さ470mmとした。

説明板 磁器板(300×300×11)8枚を製作し、説明板枠にはめ込んだ。説明板の支柱は八角形とし、真鍮物(t=10.0m)硫化イブシ仕上げとした。寸法は1,345×735mmで高さ1,106mmとした。

4. 植栽

一般事項 史跡地南西部の環境を整え、潤いと安らぎを感じられるように植栽を施した。樹木の根付けにあたっては、根の活着を良くするために腐葉土にて土壤の改良を行い、樹木の生長を促した。根付けの位置は図面に示す。

高木植栽 ケヤキ植栽にあたっては、造構面を傷つけることのないように十分注意して床掘りした。根付けの際は肥料を十分与え、四脚鳥居型支柱でサポートした。

低中木植栽 根付けにあたっては、土壤改良後肥料を十分に与え、二脚鳥居型及び三脚鳥居型支柱でサポートした。

花卉植栽 植栽を行う前に位置を地形に落とし、確認の後根付けを行った。肥料は普通化成を用いた。

芝張り 整備地内はすべて芝張りとし、土付きの充実した野芝を用いた。ベタ張り100%とし、芝片1枚につき2本以上の目串を打ち込んだ。目土は雑草種子の混入の少ない畝土を用い、平均2cmの厚さで均一に撒き、十分転圧を行った後に全面に散水した。

5. 照明工事

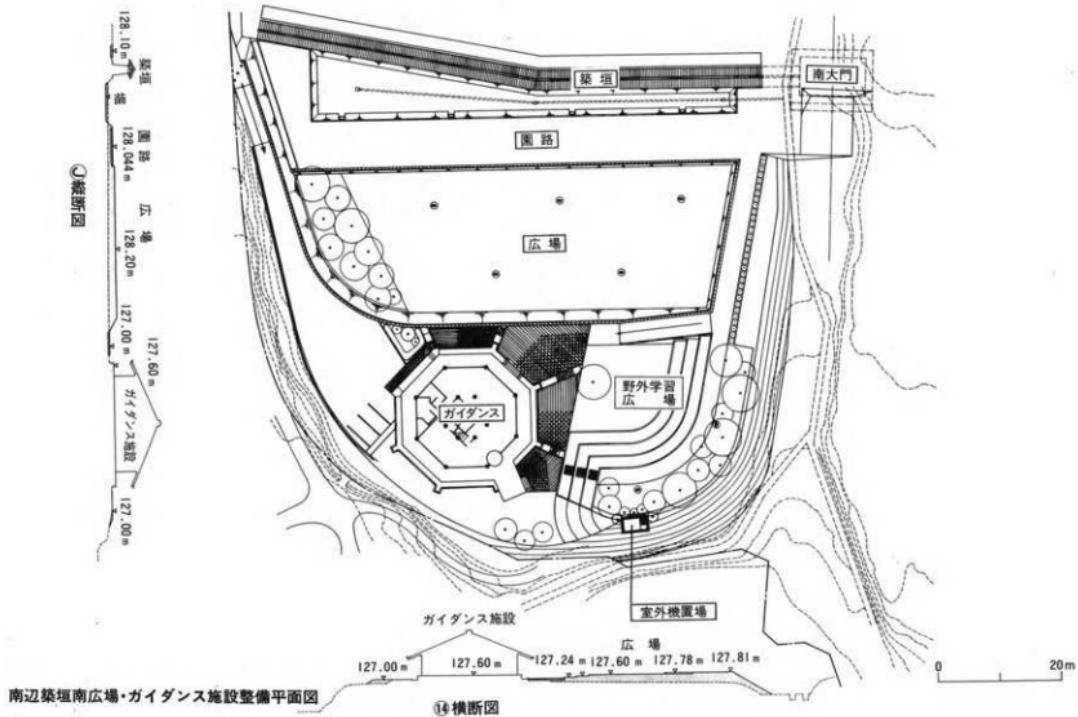
ライトアップ照明 溝の高さを利用して、法面にライトアップ照明用BOX(コンクリート製)を目立たないように埋め込み演出性と経済性から250Wマルチハロゲン灯を使用した。

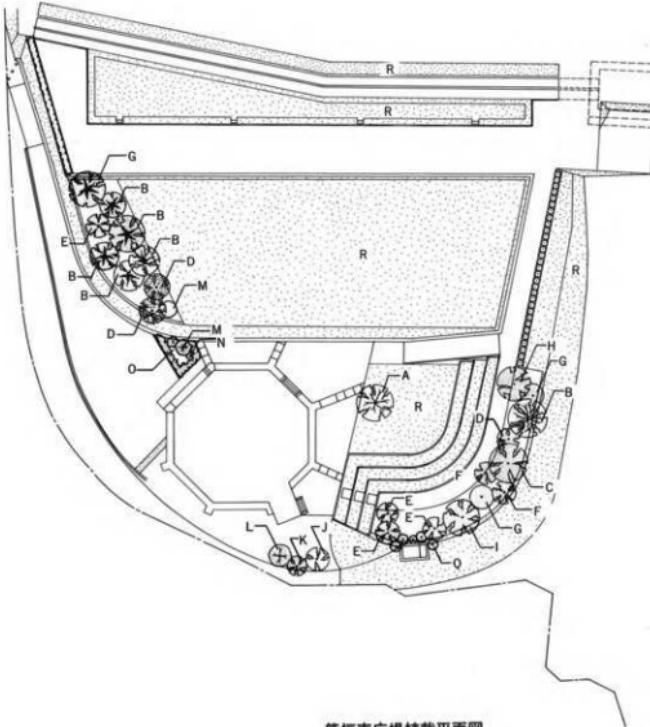
その他照明 上段のオープン広場に景観を考慮して5基の低柱灯と、東側園路沿いに2基を設置した。この低柱灯も小工作物デザインに合わせたオリジナルな形状とした。また、ガイドランプ施設南側に防犯を兼ねたポール型照明(大光、水銀灯、100W×2、H=3,225m)を1基設置した。これらの照明はすべてタイマー仕様とした。

6. 給排水工事

給水 既存給水管φ32mmよりφ20mmにて分岐し、仕切弁(BOX共)を経て、広場内の4ヶ所に散水栓(ステンレス製、BOX共)を設置した。

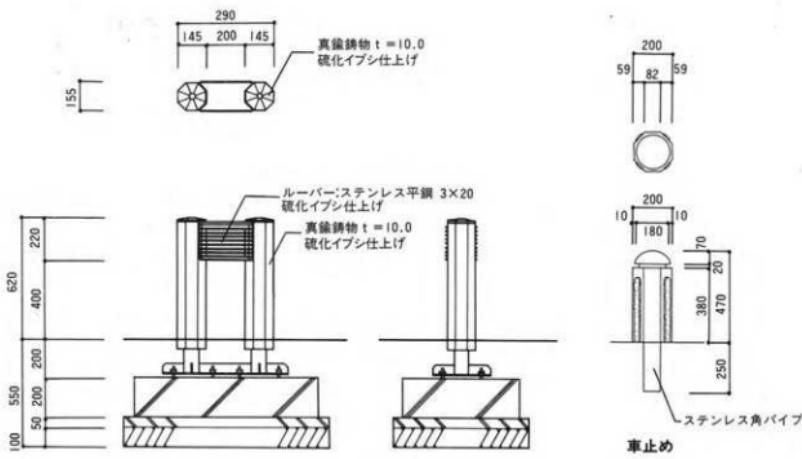
排水 園路沿いに350型のL型側溝を布設し、排水機能を充実させた。側溝床面は園路舗装



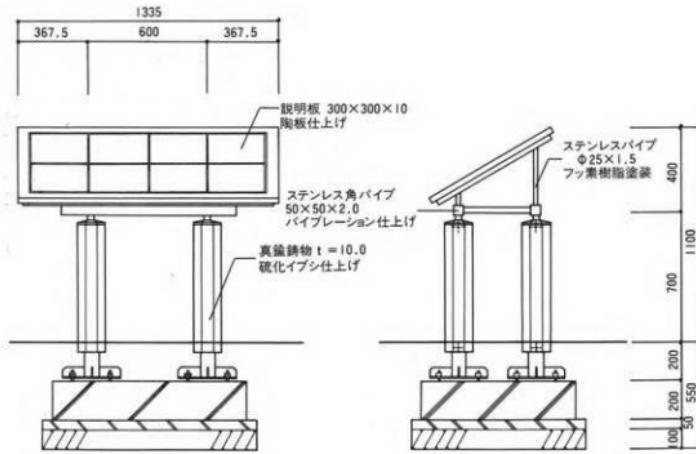


記号	名 称	摘要(田×L×W)	数量	単位	備 考
A	ケヤキ	6.0×0.4×3.0	1	本	四脚鳥居型支柱
B	シラカシ	3.5×0.18×1.0	4	本	三脚鳥居型支柱
C	スダジイ	3.5×0.18×1.0	4	本	〃
D	ヤマザクラ	3.0×0.12×1.0	3	本	二脚鳥居型支柱
E	コブシ	3.0×0.15×1.0	4	本	〃
F	ハクモクレン	3.0×0.12×1.2	2	本	〃
G	ナナカマド	3.0×0.1×0.7	2	本	〃
H	トチノキ	3.5×0.18×1.0	1	本	三脚鳥居型支柱
I	スズカケノキ	3.5×0.15×1.2	1	本	二脚鳥居型支柱
J	ヤマボウシ	3.0×0.15×1.2	1	本	〃
K	サルスベリ	3.0×0.15×1.2	1	本	〃
L	コナラ	3.5×0.15×1.2	1	本	〃
M	レンギョウ	1.0 × 0.5	2	本	一脚丸太
N	ムクゲ	1.8 × 0.5	1	本	
O	サツキツツジ	0.4 × 0.5	305	本	5本/m ²
P	ニシキギ	1.2 × 0.7	1	本	
Q	アオキ	1.5 × 1.0	5	本	一脚丸太
R	芝 張	平畠+法面=合計	3531.36	m ²	野 芝

0 20m



照明器具（低柱灯）詳細図



構造説明板詳細図

0 1000mm

材仕上げとし、目立たないようにした。園路とL型側溝の境はカッターで目地を入れウレタン材を充填した。

第6章 資 料

〈試 験〉

上野国分寺跡の整備（復原展示、復原修理）を行うにあたって各種試験を行い、その結果をもとに施工を行った。試験は工事請負者である佛鴻池組技術研究所が行った。その試験内容を下記に示す。

- 試験項目
1. 版築土試験
 2. 基壇表層土、凍害防止材料土試験
 3. 金堂基壇遺物岩石分析試験

1-I. 版築土試験

a) 版築土の選定

原土（粘性土）に各種の材料を混合して、円柱供試体を作成し、屋外に放置した供試体の状態をもとに版築土の選定を行った。

原土（粘性土）の土質特性

試験名	試験結果	
土粒子の比重試験	土粒子の比重	G s = 2.64
含水量試験	自然含水比	W m = 59.4%
粒度試験	レキ分	= 3 %
	砂分	= 25 %
	シルト分	= 26 %
	粘土分	= 46 %
液性、塑性限界試験	液性限界	W L = 72.6%
	塑性限界	W P = 41.3%
	塑性指数	I P = 31.3%
掲き固め試験	最大乾燥密度	Pdmax = 0.706 t / m ³
	最適含水比	Wopt = 95.9%

b) 供試体作成

供試体の種類

供 試 体	混 合 材 料	
NO. 1	原 土	
NO. 2	原土+消石灰	5 %
NO. 3	同 上	7.5%
NO. 4	同 上	10.0%
NO. 5	原土+砂20%+消石灰	5 %
NO. 6	同 上	7.5%
NO. 7	同 上	10.0%
NO. 8	原土+砂30%+消石灰	5 %
NO. 9	同 上	7.5%
NO.10	同 上	10.0%

*原土の含水比 w=96%

砂、消石灰の添加量は原土に対する重量比

・供試体の寸法 直 径 : 10.0cm

高 さ : 12.7cm

体 積 : 1,000 cm³

・撓き固め方法 (JIS-A-1210)

呼び名: A (締め固め仕事量 Ec≈5.6cm · kgf/cm³)

c) 測定、観察の内容

・体積測定 (ノギスによる)

・重量測定

・一軸圧縮強度測定 (軟岩用ポケットペネトロメーターによる換算値)

" (4週経過後の供試体を圧縮)

・水浸観察

d) 試験結果

供試体作成から4週目の体積変化率、重量変化率、換算一軸圧縮強度、水浸による供試体の観察状況結果を下記にまとめる。

供試体	体積変化率(%)	重量変化率(%)	一軸圧縮強度(kgf/cm ²)	水 浸 観 察
NO. 1	87	88	1.26	変化なし
NO. 2	90	91	1.54	部分的に崩壊する

NO. 3	92	91	2.02	部分的に崩壊する
NO. 4	92	94	2.69	亀裂が発生し一部が崩壊する
NO. 5	92	93	1.44	部分的に亀裂が発生する
NO. 6	93	95	1.90	同上
NO. 7	95	97	1.76	変化なし
NO. 8	94	95	1.39	部分的に亀裂が発生する
NO. 9	93	98	1.76	変化なし
NO.10	95	96	2.75	同上

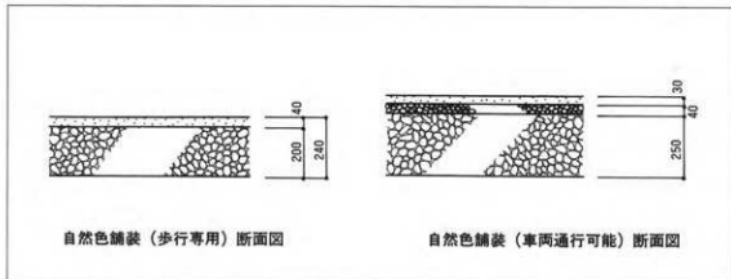
※一軸圧縮強度の値は4週経過後の供試体を圧縮したもの

これらの試験結果から「原土+砂30%+消石灰10%」の混合土が版築土として最適であると判断した。

1-II. 試験施工

選定した版築土を用いた場合の施工性を検討するため、現場で掻き棒で供試体を作成し以下の項目について調査した。

- ・原土（粘性土）の含水比による混合土の状態の比較
- ・掻き固め作業の難易度の比較
- ・作成後の養生時間の比較
- ・脱型後の壁面状態の比較



a) 供試体作成

供試体の種類

供試体	混 合 材 料	脱型までの養生期間
NO. 1	原土(w=65%) + 砂 30% + 消石灰 10%	1日
NO. 2	原土(w=65%) + 砂 20% + 消石灰 10%	1日
NO. 3	原土(w=62%) + 砂 30% + 消石灰 10%	1日

NO. 4	原土(w=62%) + 砂 30% + 消石灰 10%	作成直後
NO. 5	原土(w=58%) + 砂 30% + 消石灰 10%	作成直後
NO. 6	原土(w=53%) + 砂 30% + 消石灰 10%	1日

b) 掲き固め方法

530×360×H=250mmの型枠に材料を150mm撒き出し、掲き固め後が75mmになるように掲き棒を用いて全体を均等に掲いた。これを合計2層(供試体の仕上り厚150mm)に分けて行った。この作成した混合材料土に凝固材として塩化マグネシウム(ニカリ)を添加したもの、及び不乾性材として植物油、鉱物油を添加したものを追加し、その状態を観察した。

供試体	混合材 料	
NO. 7	原土+砂 20% + 消石灰 10% + 塩化マグネシウム 1%	
NO. 8	同 上	2%
NO. 9	原土+砂 20% + 消石灰 10% + 植物油	1%
NO. 10	同 上	2%
NO. 11	原土+砂 20% + 消石灰 10% + 鉱物油	1%
NO. 12	同 上	2%

* 塩化マグネシウム、植物油、鉱物油の添加量は原土に対する重量比

c) 試験結果

供試体	掲き固め状況	壁面の状態
NO. 1	掲き固めがかなり困難(土が掲き棒の側方に逃げる)	面の土が少し剥れる
NO. 2	同 上	同 上
NO. 3	掲き固めがやや困難(土が掲き棒の側方に逃げる)	面の土が少し剥れる
NO. 4	同 上	同 上
NO. 5	掲き固めにより良く締まる	型枠に土が付き面が荒れる
NO. 6	同 上	良好な面となる
NO. 7	掲き固めがやや困難(土が掲き棒の側方に逃げる)	面の土が少し剥れる
NO. 8	掲き固めがかなり困難 (同 上)	型枠に土が付き面が荒れる
NO. 9	掲き固めがやや困難 (同 上)	油部分が斑点となる
NO. 10	掲き固めがかなり困難 (同 上)	同 上
NO. 11	掲き固めがやや困難 (同 上)	同 上
NO. 12	掲き固めがかなり困難 (同 上)	同 上

1-III. まとめ

以上の各試験から総合的に判断された施工方法を以下にまとめた。

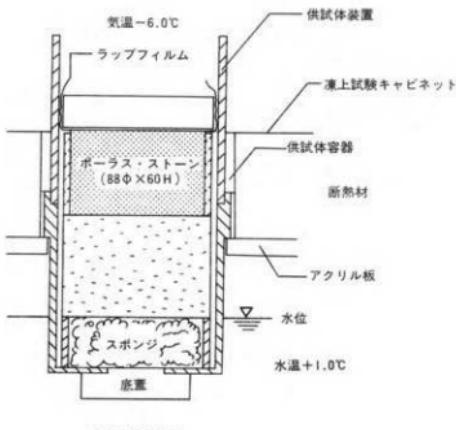
- ① 原土の含水比は、自然含水比よりもやや乾燥気味とする。
- ② 原土に砂30%、消石灰10%、塩化マグネシウム1%を添加する。
- ③ 混合後、1日放置する。
- ④ 版築後、時間をおいて脱型する。

2 基壇表層土凍害防止材料土試験

通常の三和土(土・砂・石灰)叩き仕上げでの基壇表層では、霜柱発生によって表層土の緩みから風化が促進され、夏期には苔が確認され景観が損なわれる。そこで三和土に添加物を混入し、その特性を変えることによってある程度の強度の確保と凍害防止策を検討した。

a) 試験方法

土の凍上性判定試験で用いられる装置と同等の規格のものを使用した。気温、水温は試料土に霜柱が発生しやすいように、予備試験を通じて別途設定した。霜柱発生の抑制効果は設定温度条件のもとで、ある一定時間に成長した霜柱の長さ等で比較評価した。



凍上試験装置

b) 試験材料

施工を考慮した標準配合比または標準施工手順で作成した供試体について試験を行った。

供試体の種類

供試体	混 合 材 料
NO. 1	土のみ(関東ローム)

NO. 2	土100%+砂 30%+石灰5% (重量比)
NO. 3	土100%+砂 30%+石灰5%+シラン系樹脂(水系) 1%
NO. 4	土100%+砂 30%+石灰5%+シラン系樹脂(ガソリン系) 1%
NO. 5	土100%+砂 30%+セメント系生石灰5%
NO. 6	土100%+砂 30%+石灰5%+ニカリ1%
NO. 7	土100%+砂 30%+石灰5%+変性ウレタン
NO. 8	土100%+砂 30%+石灰5%+シリコン樹脂

c) 試験結果

供試体	24時間後の 凍上量(mm)	凍上の比率 (対関東ローム)	48時間後の 凍上量(mm)	凍上量の比率 (対関東ローム)
NO. 1	18.11		33.91	
NO. 2	23.13	127.7	47.27	139.40
NO. 3	20.28	112.0	35.85	105.80
NO. 4	12.24	67.6	15.91	46.90
NO. 5	19.99	99.30	30.62	90.30
NO. 6	4.61	25.50	6.66	19.6
NO. 7	7.94	43.80	13.25	39.10
NO. 8	14.02	77.40	18.44	54.40

各種添加物を凍結試験した結果、ニカリ(塩化マグネシウム)を混入することによって凍結防止に効果があるが、量が多過ぎると三和土の粘性が増し、施工に不向きとなることが判明した。よって凍結防止には、適正な量のニカリによる施工と維持管理が必要である。上野国分寺では約3程度とした。

3 金堂基壇遺物岩石試験

金堂跡から発掘された遺物の岩石試験を行い、周辺凝灰岩(藪塚石)との比較をし、採石場所の確定と使用材料の根拠とすることを目的とした。

a) 試験項目及び方法

岩種判定………肉眼及び偏光顕微鏡による観察

鉱物分析………粉末X線回析

b) 試験材料

NO. A………金堂基壇遺物(凝灰岩)

NO. B………藪塚石 (〃)

NO. C………〃 (〃)

c) 結 果

・肉眼的観察結果

3試料とも火山碎屑物の一種で、多孔質で見かけ比重が小さく、淡色を呈する軽石を多く含む凝灰岩である。NO.Aは最も柔らかくて脆く、NO.B、NO.Cの順で固結度が増している。NO.Bには磁鉄鉱が酸化した磁赤鉄鉱の微斑晶が茶褐色の点として散在している。

・偏光顕微鏡観察結果

岩石が脆いため、検境にペストな薄片が作成できず、詳細な観察は不可能であるが石基の中にガラス質の軽石片や白く光った斜長石の破片及び安山岩などの岩片が点在しており、3試料とも同様の鉱物組成や組織を呈しているのが観察された。

・粉末X線回析結果

各試料から基質の部分を摘出して、鉱物組成を調べた。3試料とも同様のパターンを呈し、基質の部分の主成分は斜長石であり、モンモリロナイト、磁鉄鉱が若干含まれている。NO.B、NO.Cには菱鉄鉱や磁赤鉄鉱が含有されている。

・総合結果

遺物と蔽塙石は、岩石学的には同一のものであり、強度的にみればNO.Bに近いと考えられる。よって断定はできないが、金堂基壇に使われた凝灰岩は、現在蔽塙石とされるものを使用した可能性が大きい。

試験結果

No	岩石名	鉱 物 含 有 量						特 徴
		石英	斜長石	モンモリロナイト	菱鉄鉱	磁赤鉄鉱	磁鉄鉱	
A	軽石 凝灰岩	+	+++	+	-	-	+	多孔質で見かけ比重が小さく淡色を呈する軽石を多く含む。3試料の中で最も柔らかくて脆い。
B	軽石 凝灰岩	+	++	(+)	+	+	+	磁鉄鉱の酸化した磁赤鉄鉱の微晶が存在するため茶褐色の点が点在している。
C	軽石 凝灰岩	+	+++	(+)	+	(+)	+	3試料の中で最も硬い。

凡例	+++ : 相対的に多
++ :	# 中
+	# 少
(+)	: わずかに含む
-	: 検出されず

■ まとめ

今回の整備では、塔基壇・金堂基壇の復原と合わせて、築垣復原整備を史跡地南西部で集中的に行った。ここは国分寺跡の南側正面の一部分であるが、当時国分寺として重要であった築垣を古代の工法で復原することによって、当時の国分寺の外観が再現され、来訪者に高い築垣によって区画され、閉じられていた空間と伽藍域の広さを部分的ながら実感できる空間となった。また南側広場から築垣を通して見る榛名山・子持山・赤城山などの自然景観は、来訪者に古代と同じ景観を追体験できるようになっており、史跡地南面に設けたガイダンス施設や広場を有効に利用することによって、上野国分寺の学習・理解を深めることのできる場所となった。将来的には、南大門の復原を行って国分寺伽藍の南面の充実を図り、南からのアプローチが整えられれば、よりいっそうの効果が上げられると思われる。そこで整備事業の中で行った復原工事の成果と問題点についてまとめる。

■ 築垣

築垣施工は、誰一人経験者がないという不安のもとで着工となった。こうした状況の中で、室内試験や小規模の版築実験は行ったものの、初期の段階では最適な土の状態、施工方法がわからず、やりながら改良を加えて行うこととした。その結果、最初と後の方では仕上りに大きな差が出ることとなった。

最初の築垣では、一層の下部に荒い粒子が集中し、これが時間の経過と共に落ちやすい状態となり、一部には溝みが観られるようになった。後に施工した部分では、土の状態と締め固めより具合が良くなり、きれいに木目が浮き出た仕上りとなり安定した状態となった。この使用した版築土は、試験結果に基づいた材料と比率で混合したが、現場での気温、湿度の影響が大きく、毎日の土の品質管理には細心の注意を払った。

この築垣には瓦葺きの屋根がかかっているので、下部に比べて上部の表面の風化と傷みは少ないが、桁の下端と版築の間には大きな隙間が生じている。今後版築を行うにあたっては、土の品質管理と施工方法、特に養生期間の確保に十分注意して行けば、ある程度の強度と質は保たれ安定すると思われる。また、型枠を脱型した時点で仕上り具合が悪ければ、表面から300mm程度の厚みではぎ取って、やり直せば、築垣にとってなんら問題はなく全体にきれいに仕上ることになった。

このようにきれいに仕上げた築垣でも、構成している素料は土のみであり、屋根がかかってはいるが四六時中外気にさらされている状態の中では、風化していくのは当然である。このため定期的な保守、点検を行い、周期的な修理を行うことも念頭にいれて管理計画を立て維持していくことが、長く築垣を後世に残していく最良の方法である。またこの築垣復原の施工に当たって、数回現場を一般公開して作業内容を説明し、希望者には実施体験をしてもらったことは、上野国分寺跡の整備のみならず、史跡整備全体に対しての理解を深める意義があった。

復原した築垣では、時間の経過とともに版築層の1層ごとの下半部に欠損が見られた。この現象が著しい箇所で試験的に補修を行った。その方法を下記に示す。

材 料 混合液（ハイフレックス+水）
ハイフレックス：水 = 1 : 4

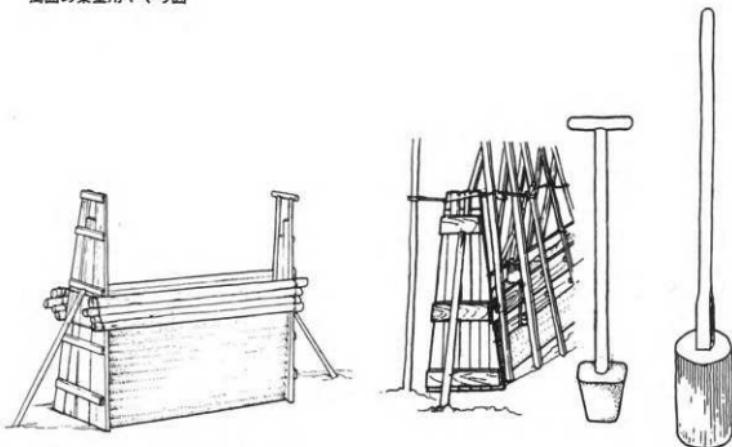
粘性土 3,000 g、液 860 g

- 方 法 (1) ハイフレックスを霧吹器で版築の欠損した部分に吹付け、適度に湿らす。
(2) 混合した土を少しづつ手で押込みながら詰めていく。
(3) 約 5~10 分後、角材で押え周辺に馴染ませる。
(4) ヘラ、コテで微調整を行い整える。

結 果 穴埋めとしては効果があったが、乾燥すると質感・色調ともに周辺との違いが目立つようになった。

資 料 中国古代建築技術史（中国科学院自然科学史研究所主編）に掲載されている『搾固め築壁用やぐら』の図を抜粋した。

搾固め築壁用やぐら図



关中地区様打墙架图

西藏夯土墙架及工具图

(関中地区のたるきによる壁の打固めの骨組図) (チベットの突き固め築壁用やぐら及び工具図)

■塔 基 壤

基壇は、角閃石安山岩の壇正積で行うこととしたが、同材の採石場がないため、転石から部材を取ることとなった。そのため必要量を確保するための転石探しと選定に予想以上の時間がかかった。仕上り具合は遺物に倣ったが、部材の突き付け部分では現代の施工要領となつたためその部分がわからないように最後にチョウナで研って整え仕上げた。基壇表層は凍害防止としてニガリを入れて行ったが、3年たった時点では土がさらさらの状態になり、ニガリの効果に疑問がもたれた。そこで管理の便と耐久性を重視とす

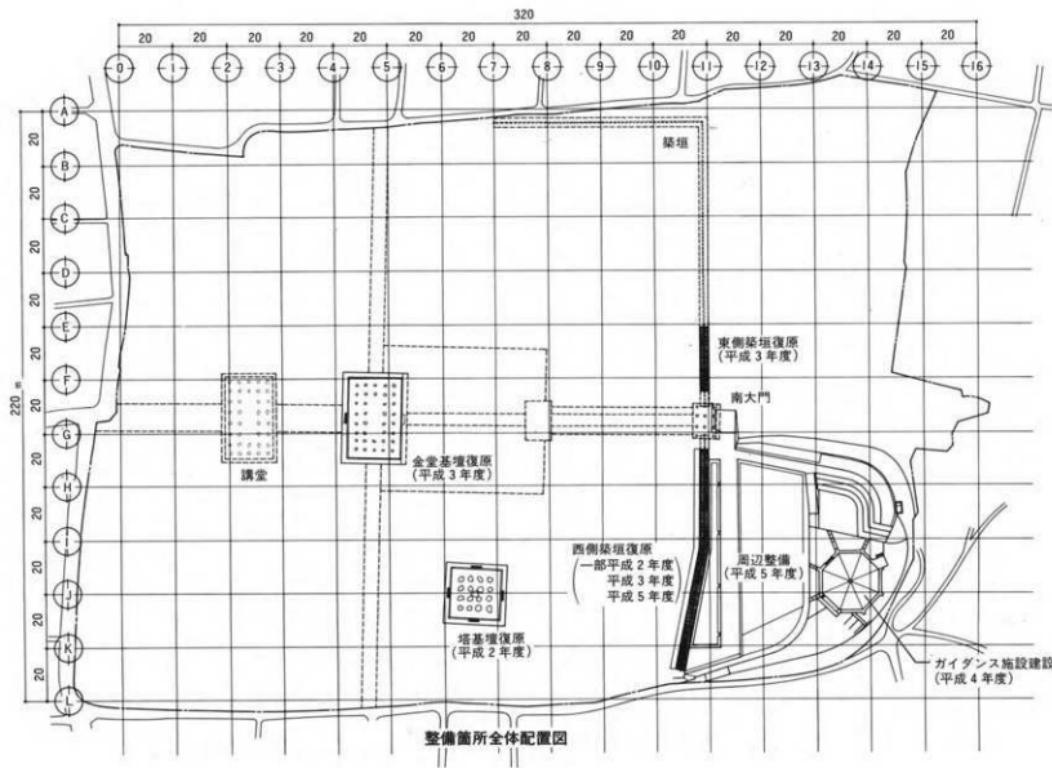
れば、割り切って土に似せた舗装仕上げとすることも一つの方法と思われる。基壇復原にあたっては、この表層の仕上げが重要な問題となる。このことは整備完成後の基壇の安定化に大きく影響してくると思われる。

■金堂基壇

基壇化粧の石材は、出土遺物の岩石試験からほぼ萩塚石と同等と判明した。しかし現場では採石する事が困難であったため、類似の代替品とせざるを得なかったのは残念であった。また諸般の事情により今回の工事では基壇南側に階段が付けられず将来施工とせざるを得なかったために完全な姿での復原とならなかった。基壇表層に関しては、塔基壇と同じ問題が残る。

■今後の課題

今後の上野国分寺跡の整備として、まだなすべきことが多いなかで諸条件が満されしだい早期に南大門の復原を行い、築垣と一体化させることが最大の課題であろう。これが実施されることによって伽藍城の南辺が整えられ、周辺の自然景観と合せて来訪者により古代の国分寺の姿を強く印象づける効果を期待できる。そうなれば南からのメインアプローチとともに、上野国分寺跡整備の理想的な姿に近づくことになるとともに、古代の社会の中での国分寺のあり方を体験できる場所となる。





金堂基壇(北方向より)



塔基壇(北西方向より)



南辺築垣(西方向より)



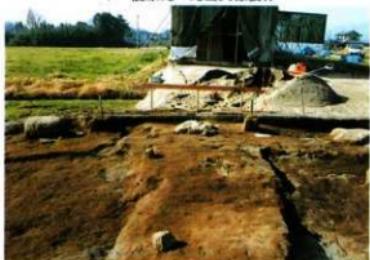
南辺築垣と南広場(ガイダンス前より)



1 復原瓦 瓦当文様製作



4 版築作業



2 南辺築垣造構確認



6 垂木取付け作業



3 築垣軸組 組上げ



7 瓦葺き作業



5 築垣仮枠設置(養生、ビニール)



8 竣工(軒丸瓦・軒平瓦割付け)

築垣復原工事



1 整備前(南東から)



5 版築層状況



2 基壇堆積土除去



6 基壇葛石据付け



3 葛石据付け



7 既存襷石穴あき補修工



4 階段部版築工



8 竣工

塔基壇復原修理工事



1 整備前(南東から)



5 碳石柱座加工



2 基壇堆積土除去



6 来迎壁地覆石据付け



3 基壇地覆石据付け



7 基壇表層三和土叩き



4 基壇羽目石据付け



8 緒工

金堂基壇復原修理工事



1 用地造構確認調査



5 垂木取付け



2 基礎地業



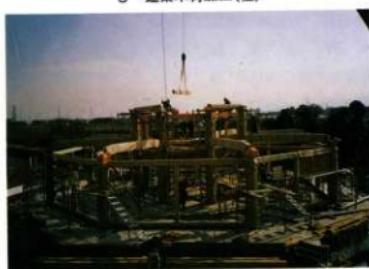
6 硝子取付け



3 建築木材加工(柱)



7 屋根銅板葺



4 組上げ



8 竣工

ガイダンス施設建築工事

史跡上野国分寺跡保存整備事業報告書 ——史跡等活用特別事業——

平成5年3月22日印刷
平成5年3月28日発行

編集 群馬県教育委員会事務局 文化財保護課
発行 群馬県教育委員会
〒371 群馬県前橋市大手町1丁目1番1号
TEL0272-23-1111（代）

印刷 碓氷印刷株式会社
碓氷郡松井田町大字松井田718
TEL0273-93-0024
