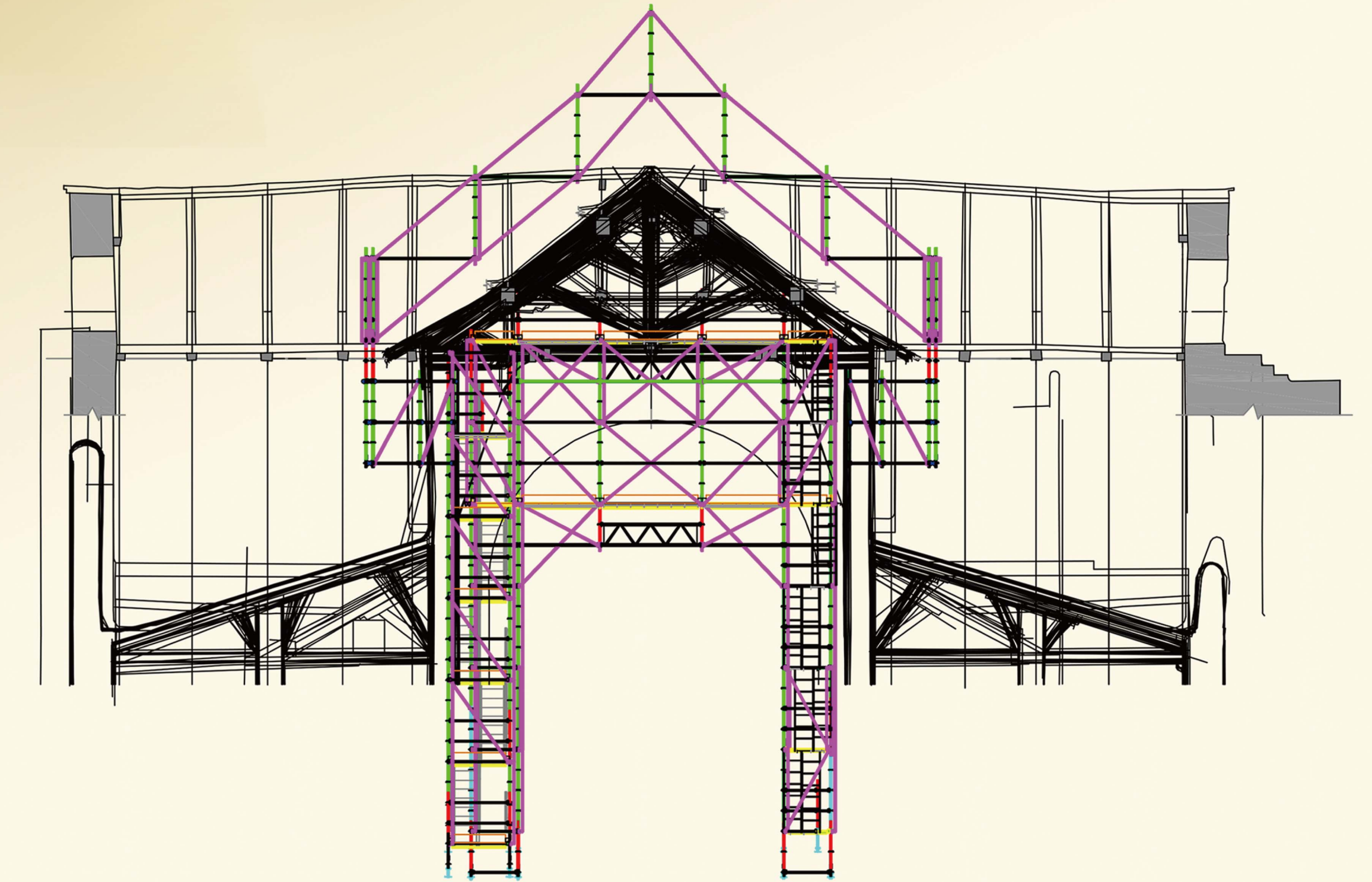
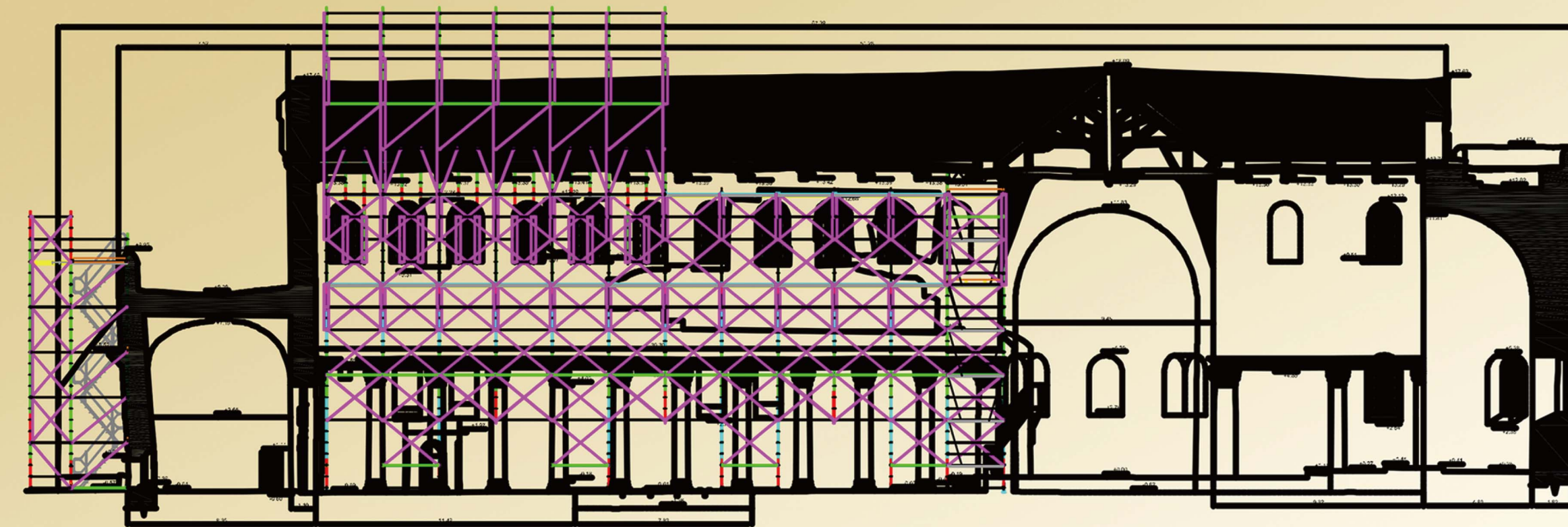
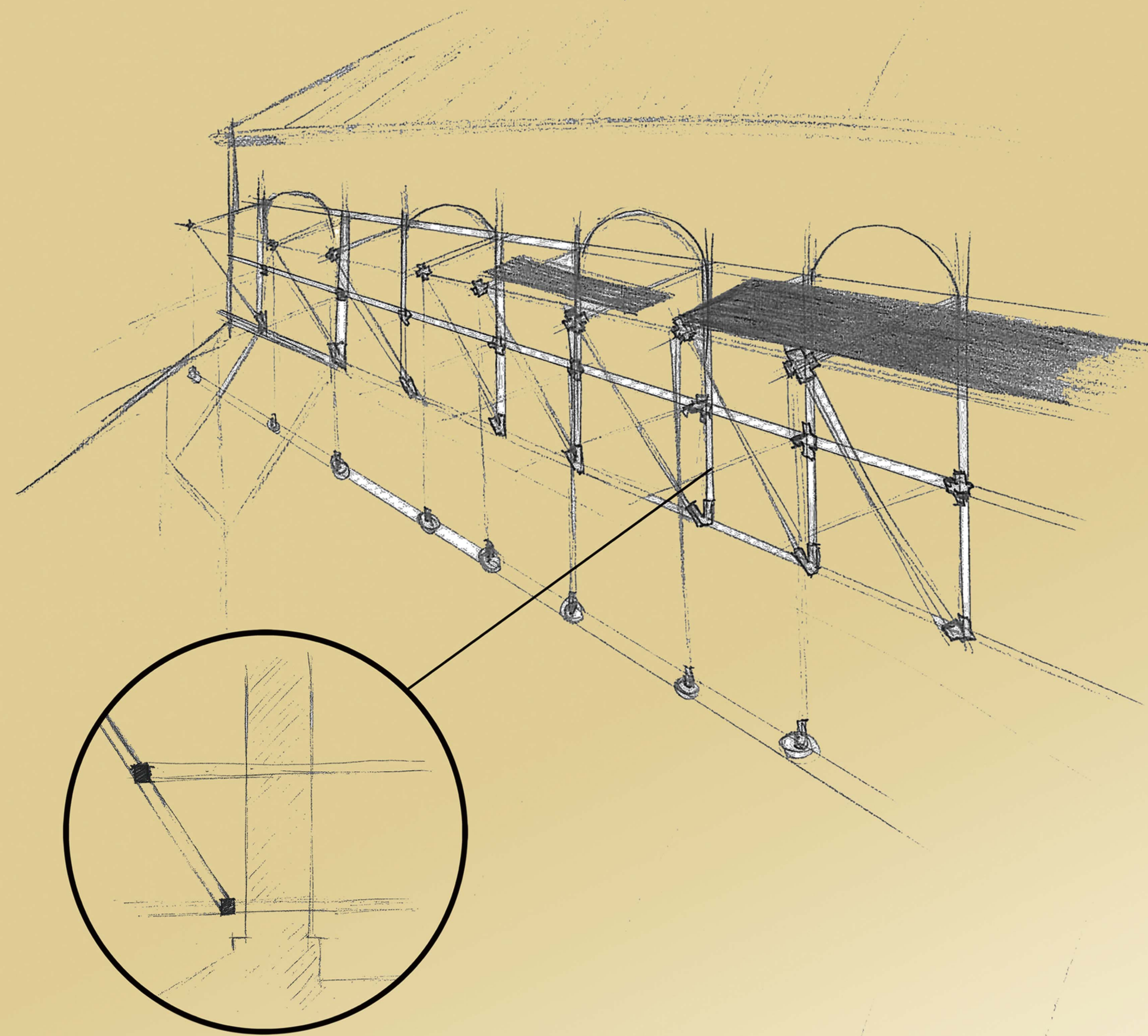


足場と仮設屋根

第1段階：屋根と窓の修復

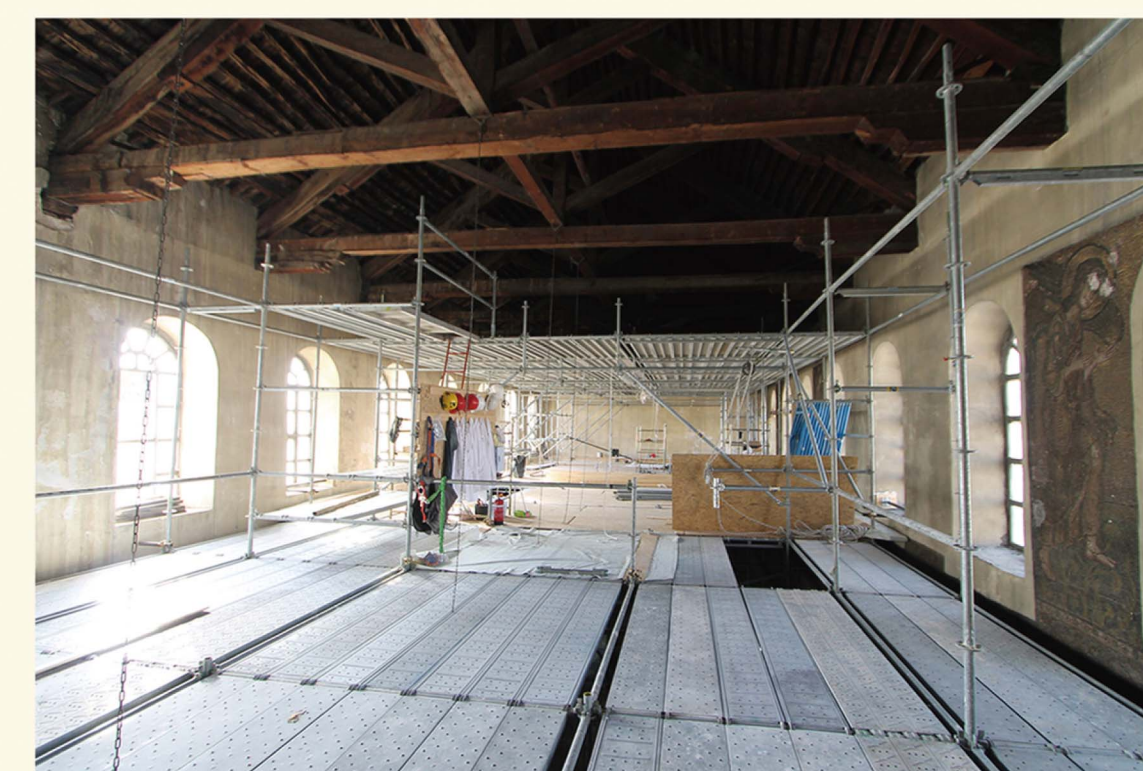
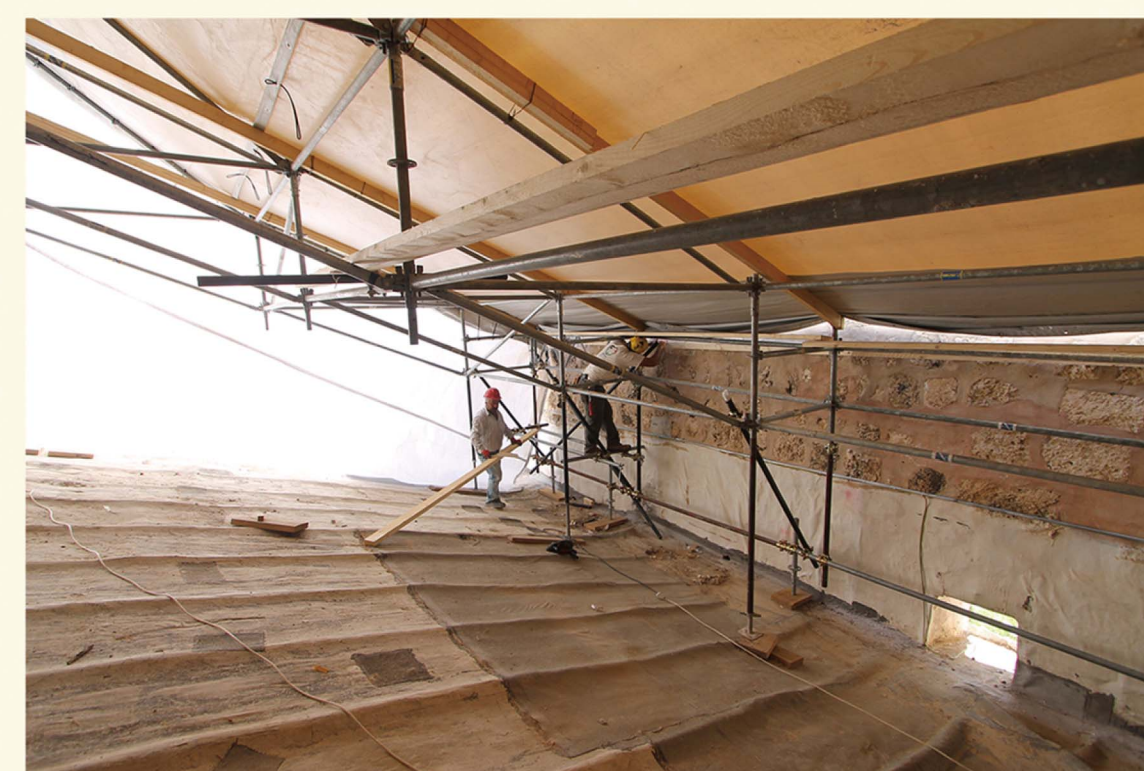
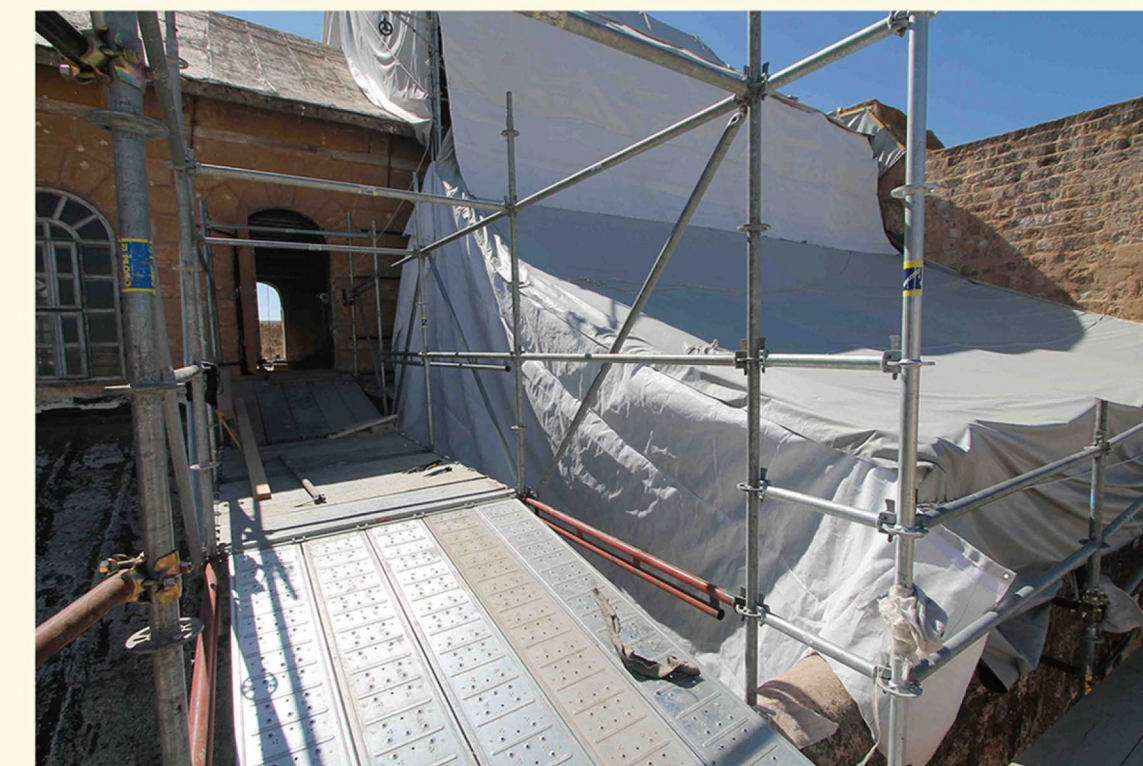
仮設屋根

仮設の覆いの設置はその下にある建築物を悪天候から守るために修復を行っている間は必要不可欠なものです。仮設屋根は足場材にポリ塩化ビニル製のシートを固定する形で出来ています。



足場

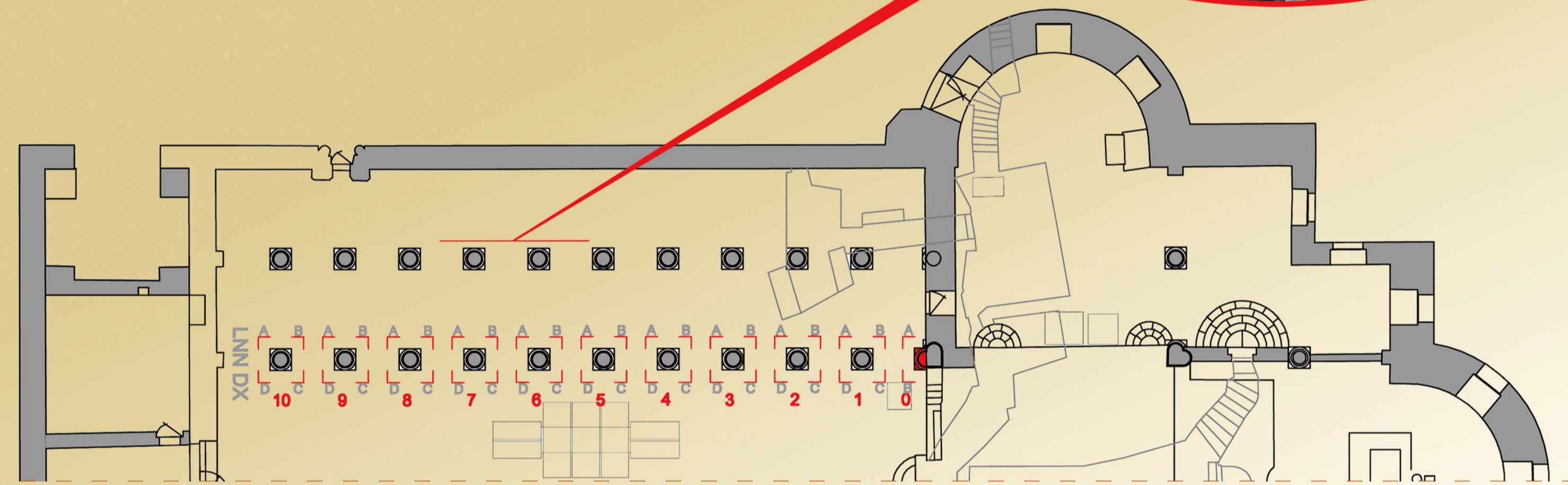
足場の資材はすべてイタリアから持ち込んだものです。屋内の足場は二つの違う高さ（低い方が8メートル、高い方が12メートル）に足場板が組まれました。この足場が設置されることでそれぞれの修復作業のエリアにアクセスすることが可能になります。屋内の足場も屋外の足場も、悪天候に耐えるための必要な負荷を正確に算出したデータに基づく特殊な技術によって組み上げられています。



予備的な処置

聖誕教会の屋根の修復作業は予備的な段階ですでに開始されていました。教会の建築構造や装飾に関するすべての情報を記録するべく、あらゆる部分の測量調査と写真撮影が行われました。巡礼に訪れる人々に配慮し、修復家たちや作業員たちは夜に作業を行いました。

様々なものが描かれた柱などの表面を保護し、屋根の修復作業による危険を回避するための防護措置が講じられました。



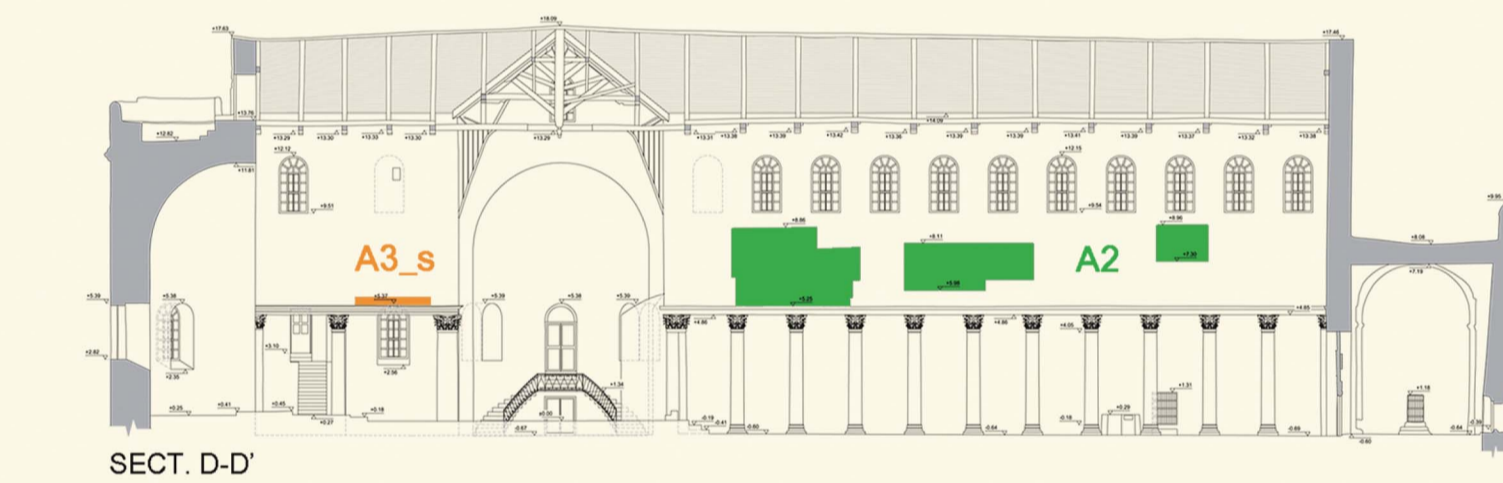
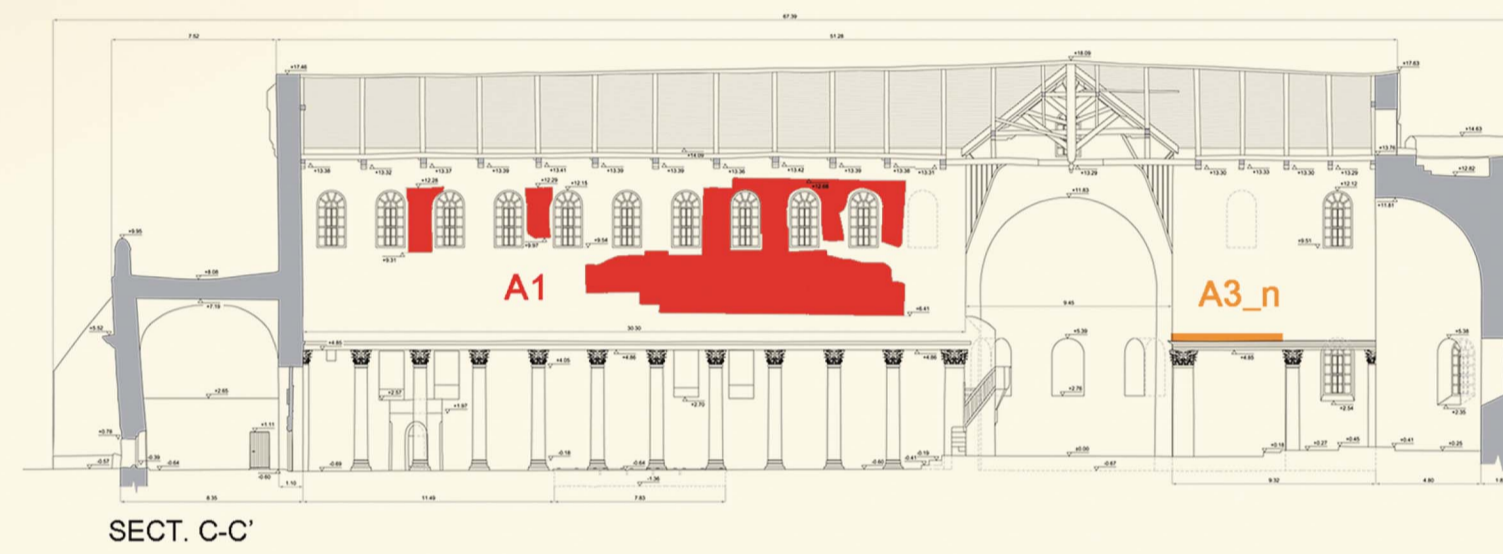
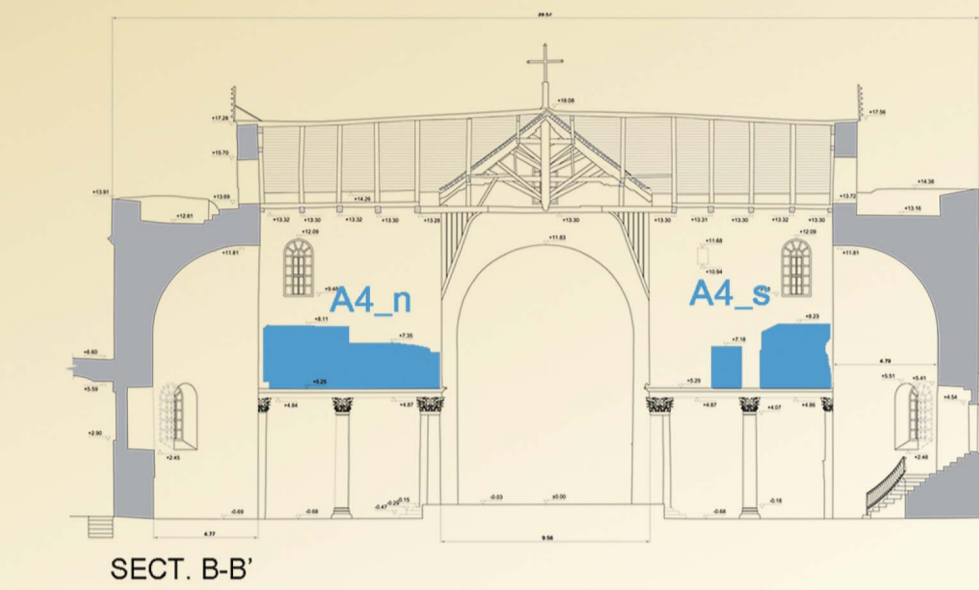
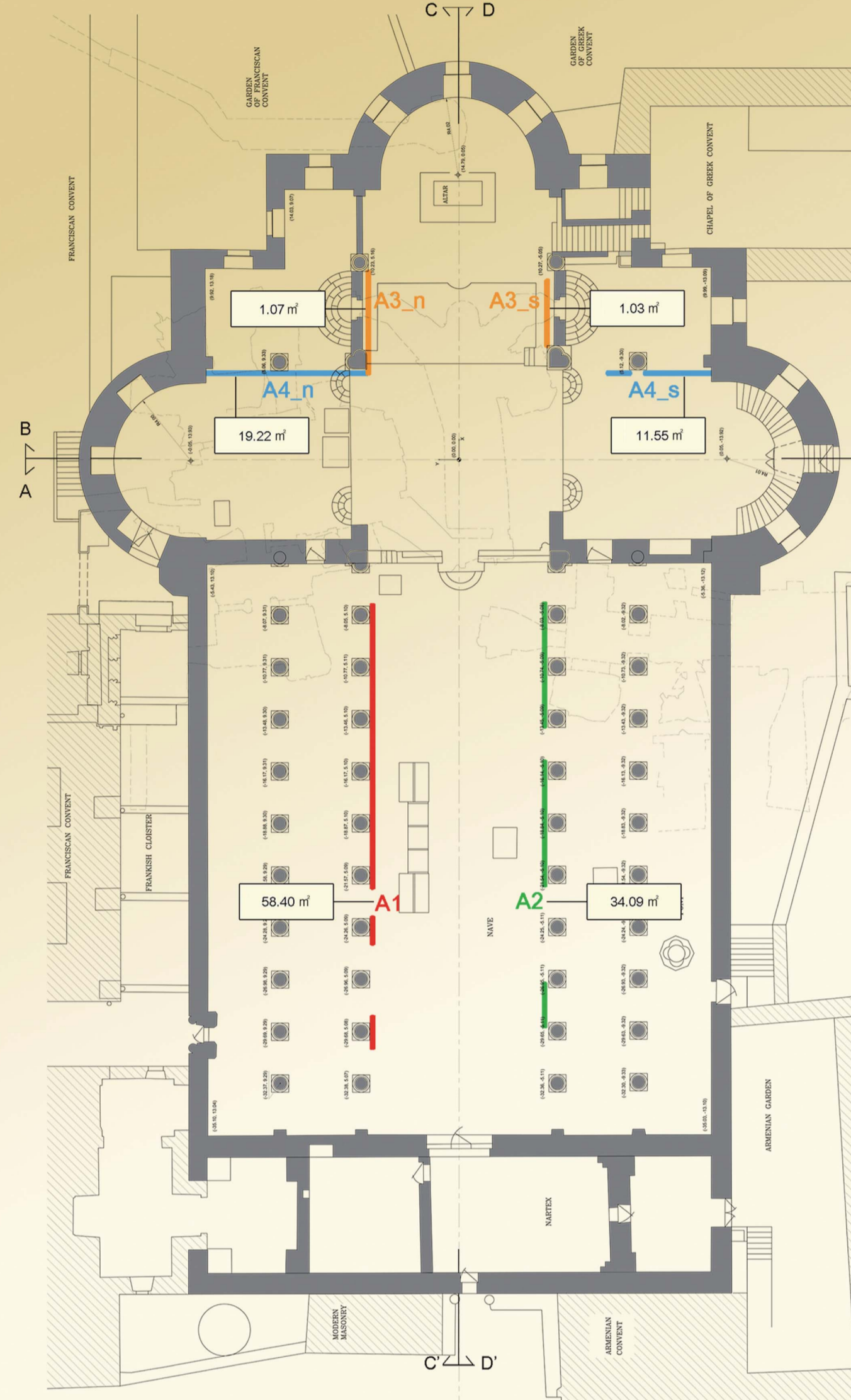
円柱の絵図に対する保護



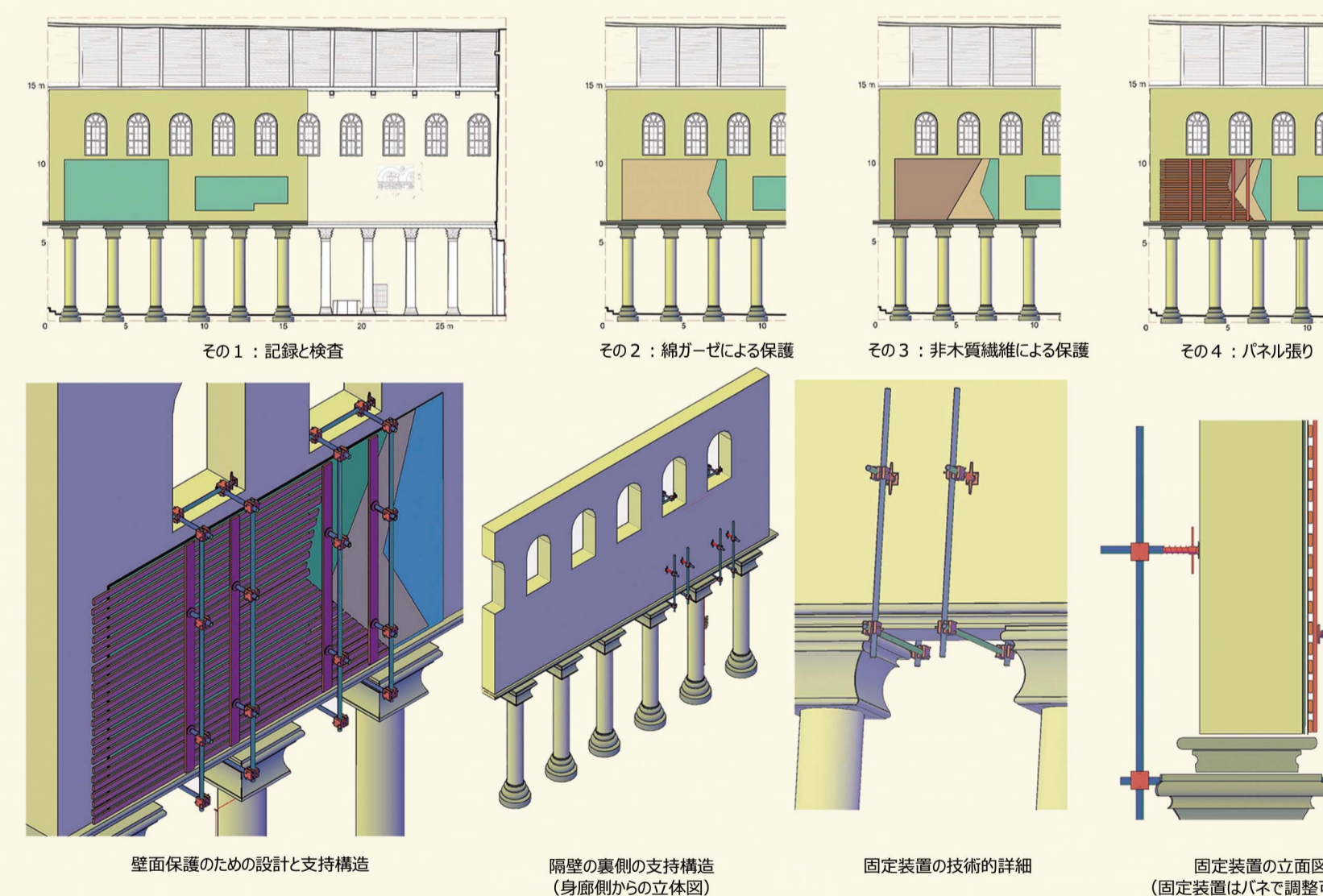
第1段階：屋根と窓の修復

壁面モザイクの位置

モザイクの壁面	
A1) 身廊北側壁面	58.40 m ²
A2) 身廊南側壁面	34.09 m ²
A3) アプシス	2.10 m ²
A4) 袖廊壁面	30.77 m ²
合計	125.36 m²



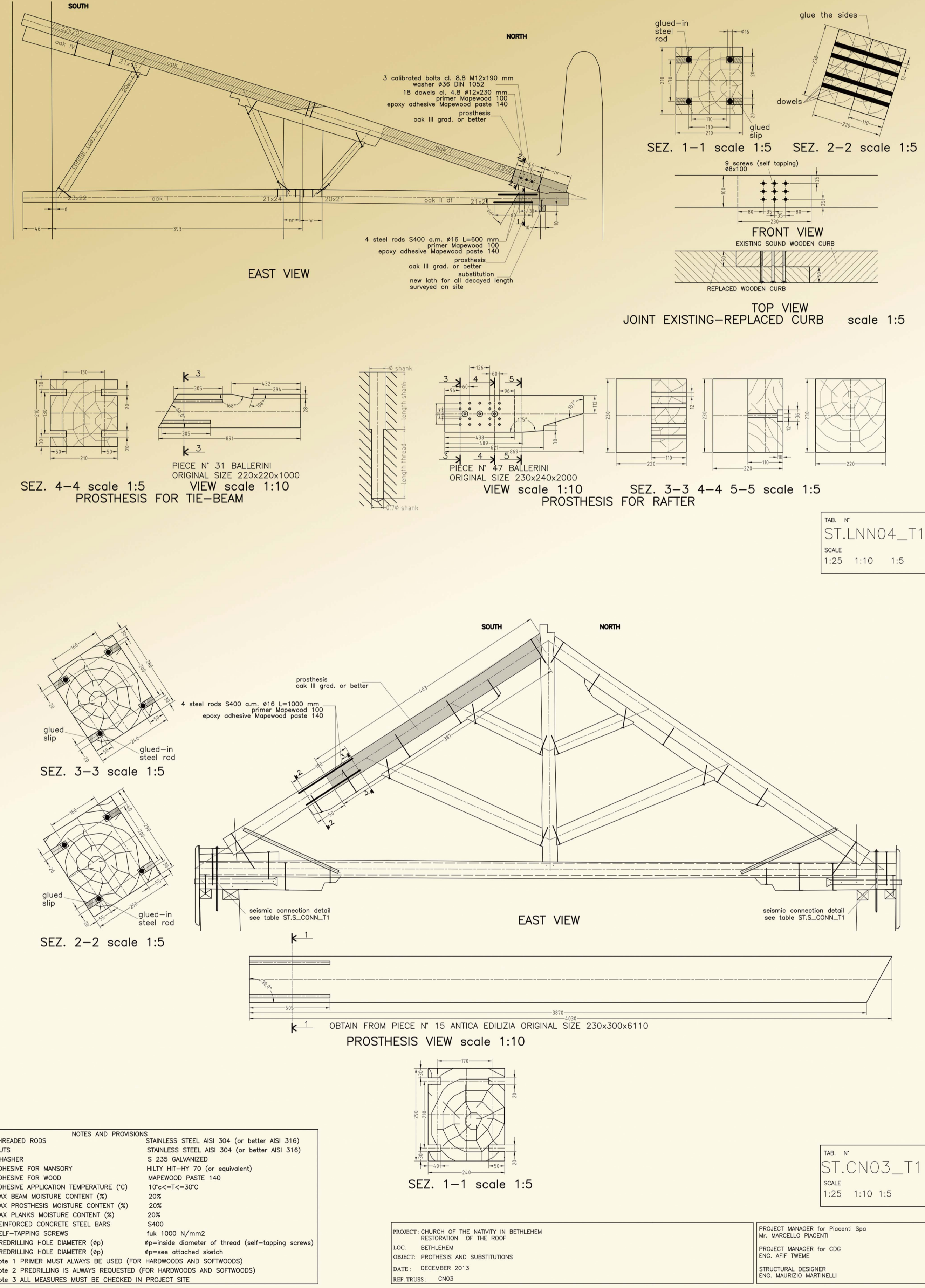
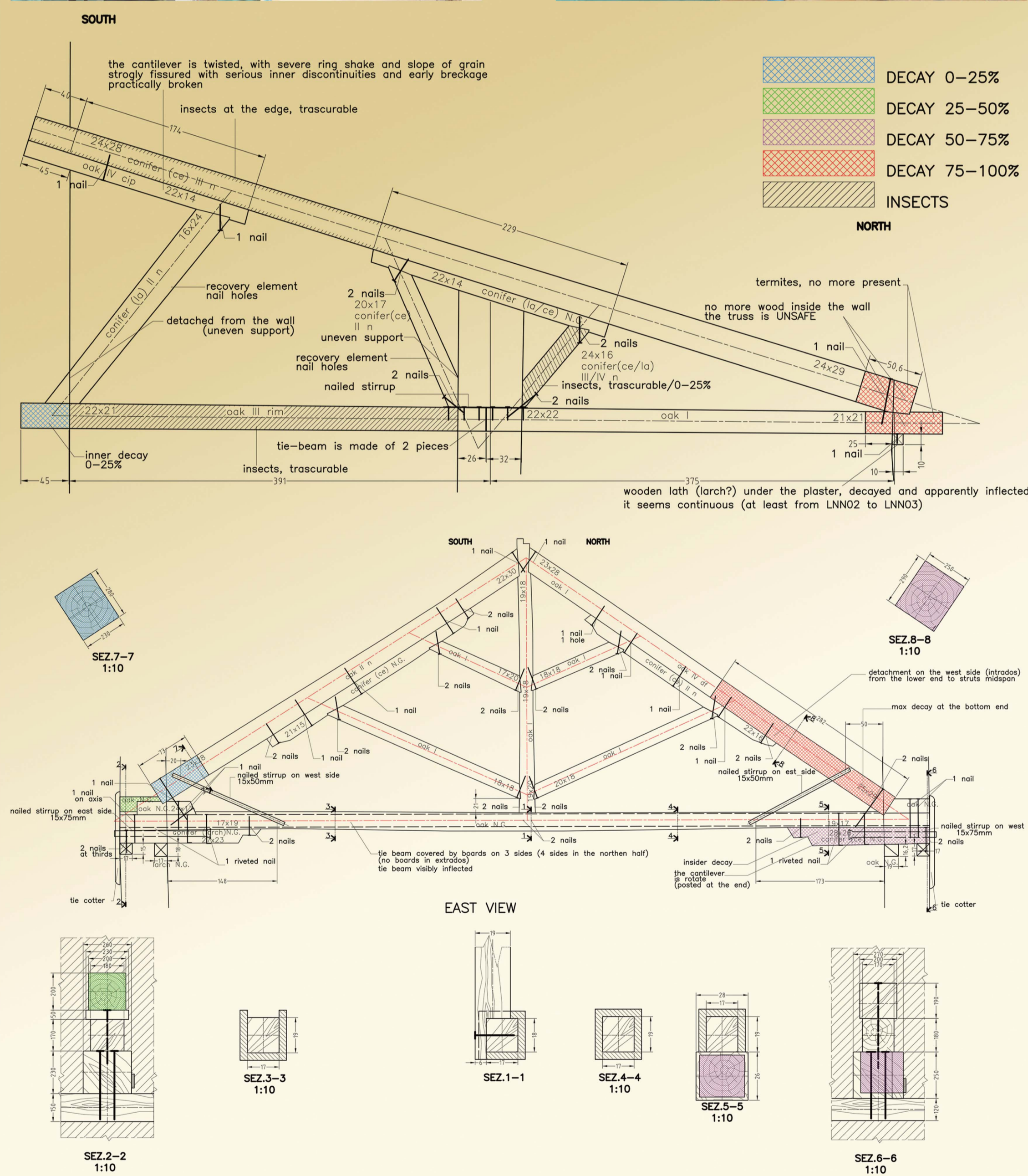
壁面モザイクの保護



木造トラスの修復 I

分析

UNI 11119 (文化財に関するイタリアの建築基準) に従った診断解析と建築構造と保存状態を記録するためのレジストグラフ (樹木腐朽診断装置) による分析を行いました。



第1段階：屋根と窓の修復

補修材を使った修復

木造トラスの修復作業のために用いた技法は腐食した部分を取り除くことを考慮したものでした。まず、施工図面に従って木造トラスの切断が行われました。



次に、木造トラスの腐敗した部分は木製の補修材 (元来のものと同じ材質で、同じ寸法) に差し替えました。そして、補修材は施工図面に従って設置され、鉄筋とエポキシ樹脂接着剤を使って躯体に固定されました。



木造トラスの修復 II

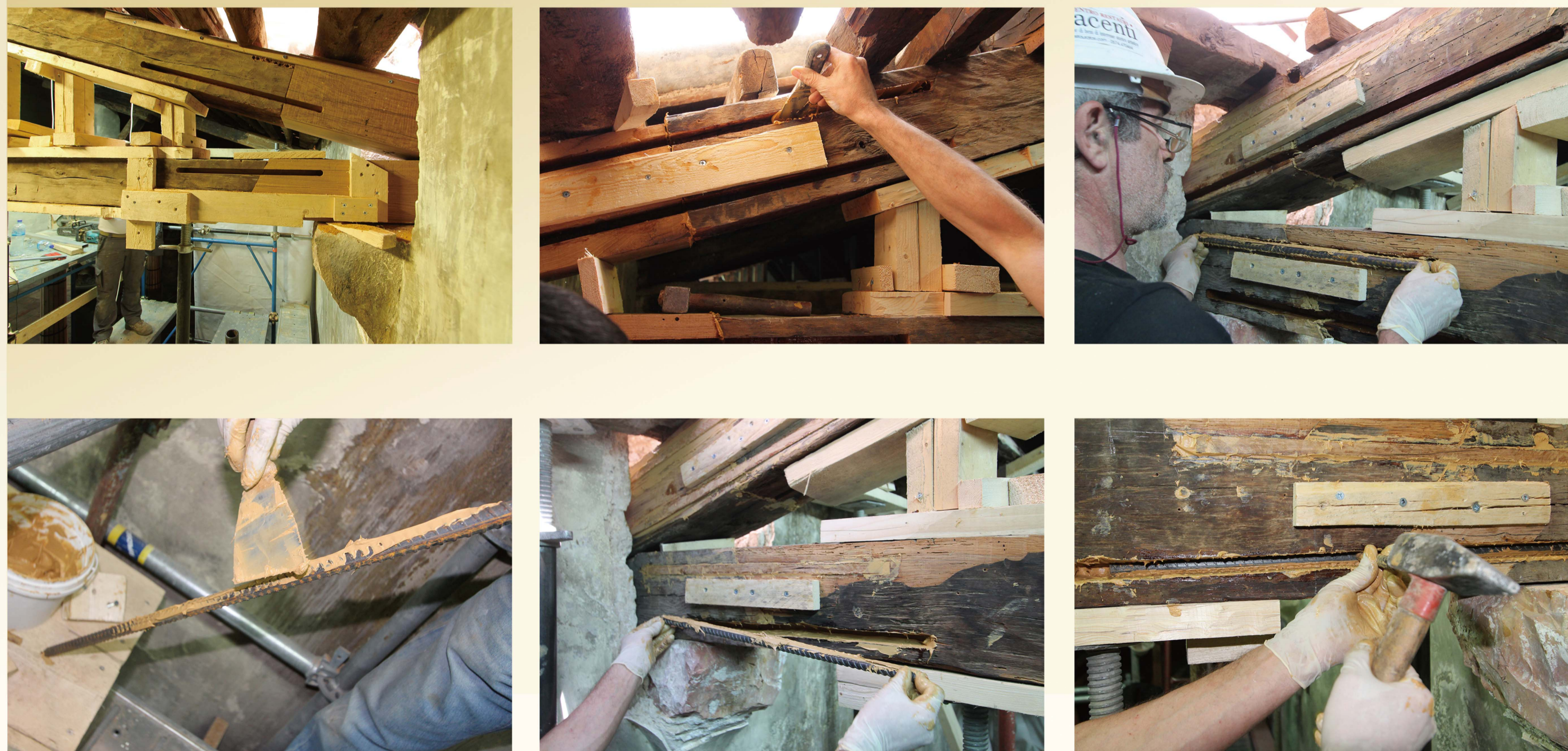
第1段階：屋根と窓の修復

補修材を使った修復

新しい補修材は木造トラス全体を構造的にも力学的にも強化しました。



鉄筋と樹脂を既存の梁と新しい補修材のそれぞれに埋め込みました。
エポキシ樹脂接着剤は定められた分量のエポキシ樹脂と硬化剤を、説明書の手順に従って混ぜ合わせて使用します。



仕上げ

補修材は一旦、鉄筋を埋め込んだ部分に並行するように取り付けた添え木を用いて、垂木や梁と連結します。



添え木を外し、全体の色調に調和するように補修材を塗装して、修復作業は完了しました。



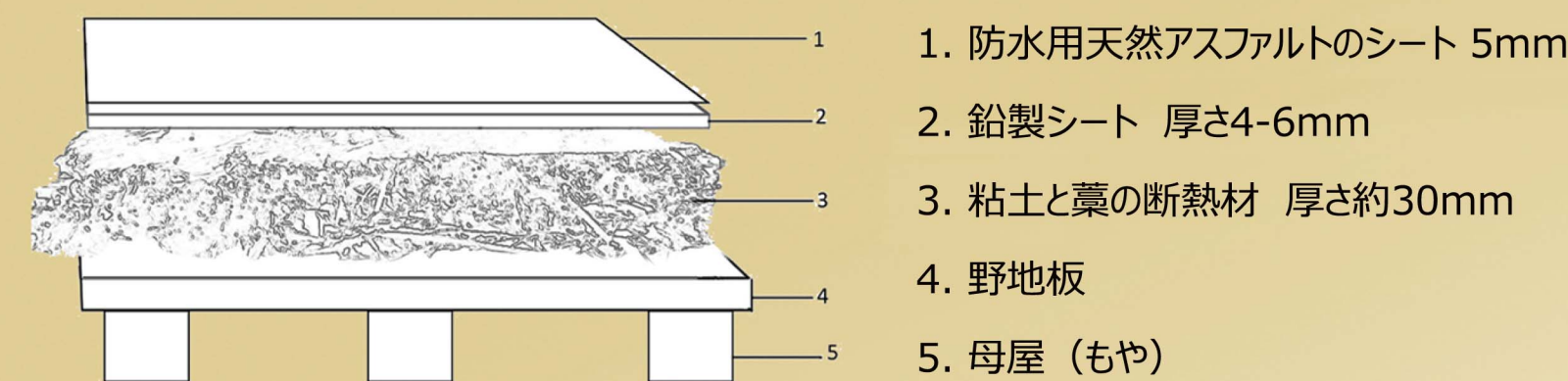
屋根の張り替え工法

第1段階：屋根と窓の修復

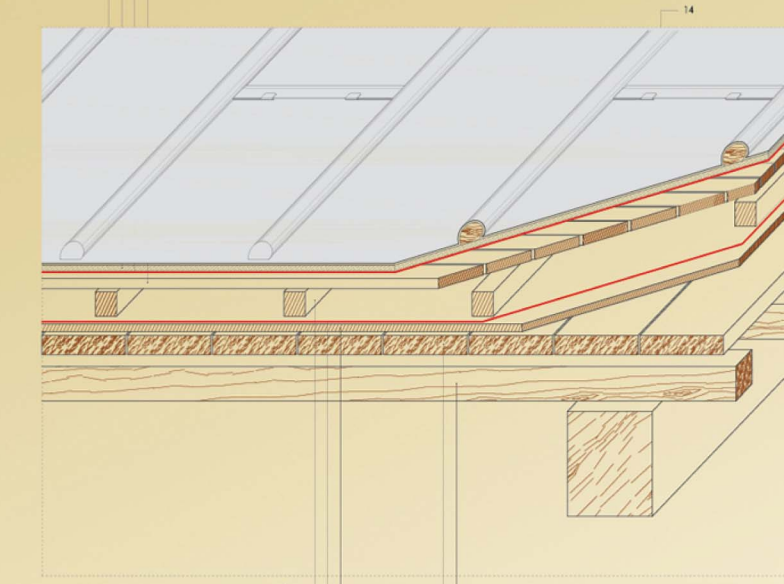
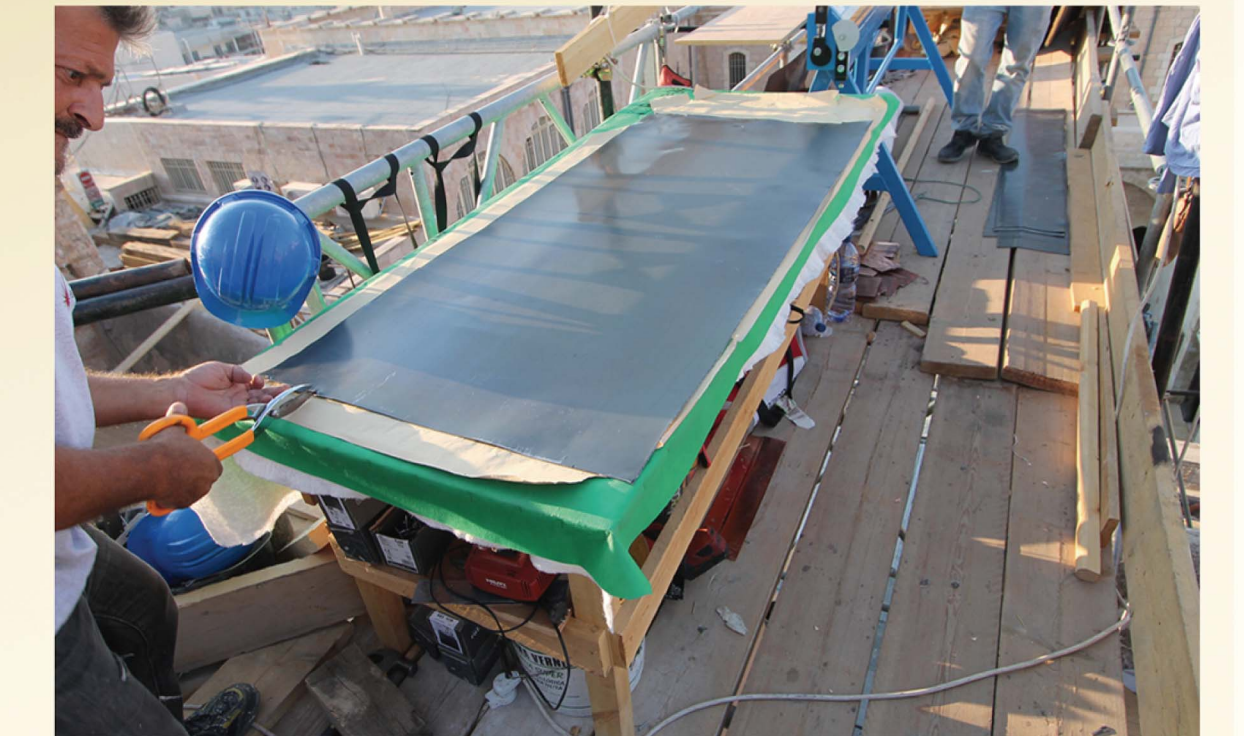
屋根材の交換

教会の鉛製の屋根全体は経年と風化によって劣化していたため、安全性と耐久性を確保するよう設計された工法で新たに屋根を張り替えました。

屋根材の断面



既存の屋根材

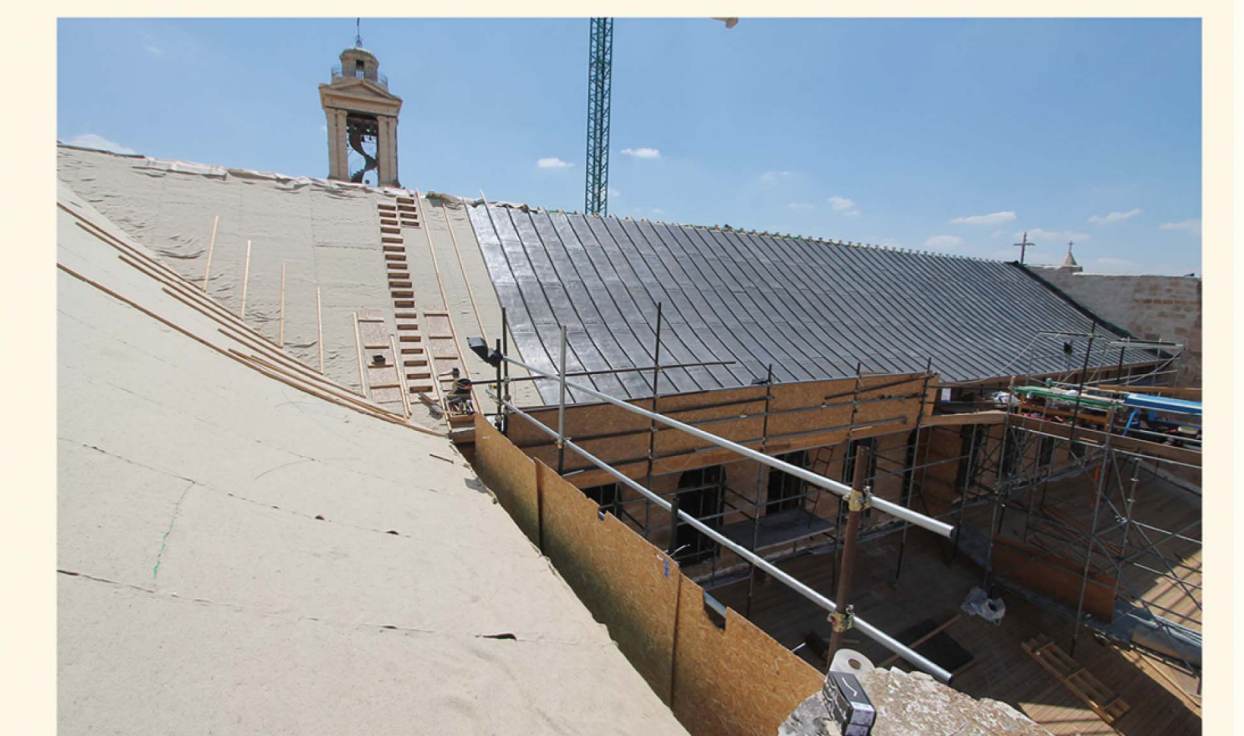
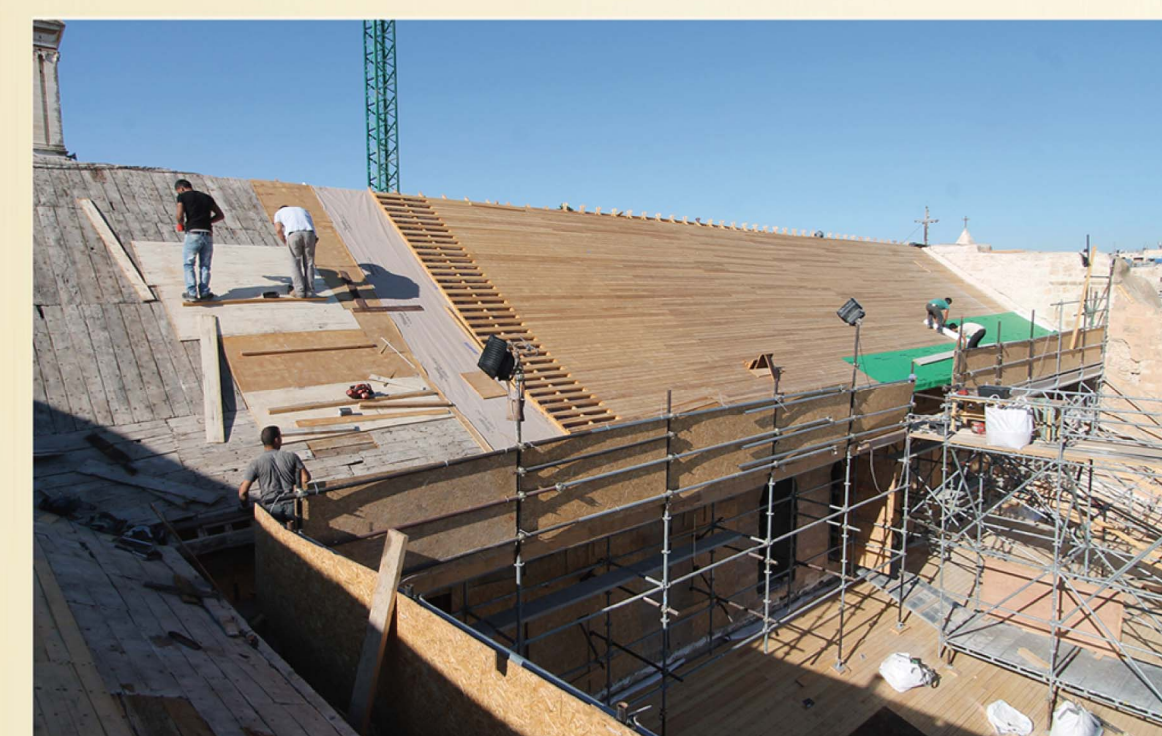


新しい屋根材



既存の野地板や母屋(もや)、古い時代の釘については状態を分析し、分類して記録した上で、可能な限り既存の屋根材を保存することに努めつつ、腐敗の状況を見ながら固着強化したり、交換したりしました。

既存の古い鉛のシートを、番号付けして、登録してから引き剥がすと、粘土と藁で出来た古代の断熱材の層が古い野地板を覆うように発見されました。これらの断熱材は修復の工程を考慮しつつ取り除きました。その後、フェノール樹脂加工合板、通気膜、換気用空隙、厚板、高透湿性防水膜、天然ウールと鉛製シートの順で重ねた新しい屋根の下地を一つ一つ敷設しました。



拝廊の修復

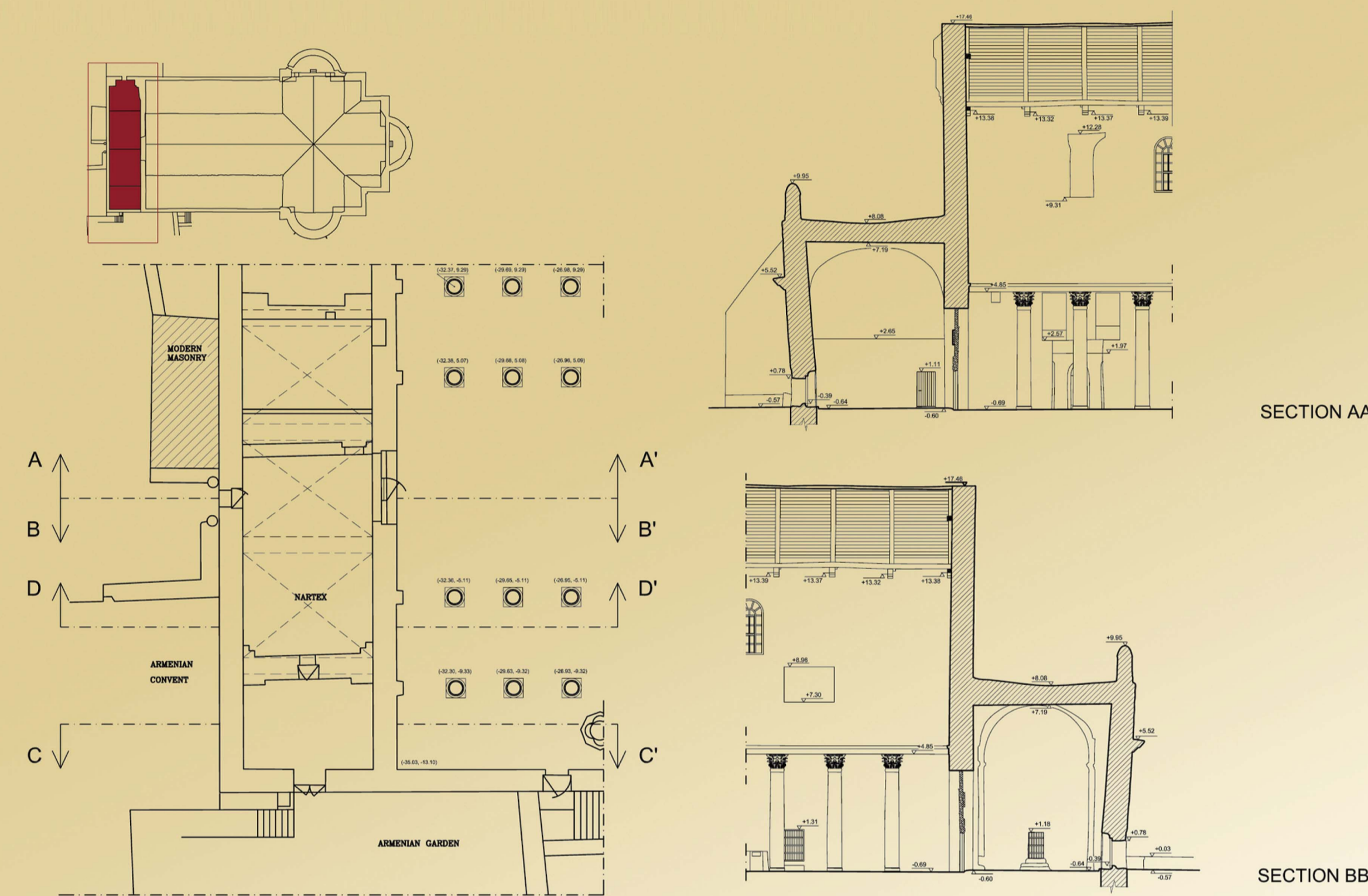
分析

拝廊での作業は梁などの支柱の上にある交差した円形天井（20世紀前半のもの）の破損箇所を固定することでした。そこでは、建築構造の評価や分析を考慮しつつ、天井の石材を取り出すための慎重な発掘作業が必要となりました。

考古学的発掘調査と天井の支持作業

既存の屋根瓦に対する番号付けや位置の記録、登録といった必要な予備的作業の後に、石製の平瓦は慎重に取り除かれ、その後、建築構造の分析やひび割れの位置の記録を考慮しつつ、考古学的な発掘調査によって破損した天井の石材を目に見える形にしました。手作業による発掘調査では高度な考古学的層位の記録分析が行われ、そこからは多くの古代の堆積物が検出され、記録されました。

第1段階：屋根と窓の修復 AW1



交差した円形天井の外側の輪の破損部分はずで見えており、その破損は拝廊のファサードに外側からの力を受けて起こる部材の変形と初期段階での天井の崩落によって生じたものと考えられました。拝廊における処置については、破損した交差天井の強化とシートによる適切な防水処理を施してから、古い石製の平瓦を再び設置しました。

拝廊の戸扉の修復

第1段階：屋根と窓の修復 AW2

この戸扉は“謙虚の戸口”をくぐって入った拝廊から列柱の並ぶ聖誕教会の身廊部にいたる入口に設けられています。木扉の東面は教会内部から見る事ができますが、西面はもともと梁などに隠れていて全体を見る事ができませんでした。そこには様々な時代の卓越した加工技術による彫刻があり、教会全体の中でも最も重要な芸術品の一つと考えられています。ここでの修復作業は、各箇所への付着物の除去、害虫の駆除、躯体と装飾彫刻の強化、経年によってダメージを受けていた木製や金属製の部品の再生を行いました。

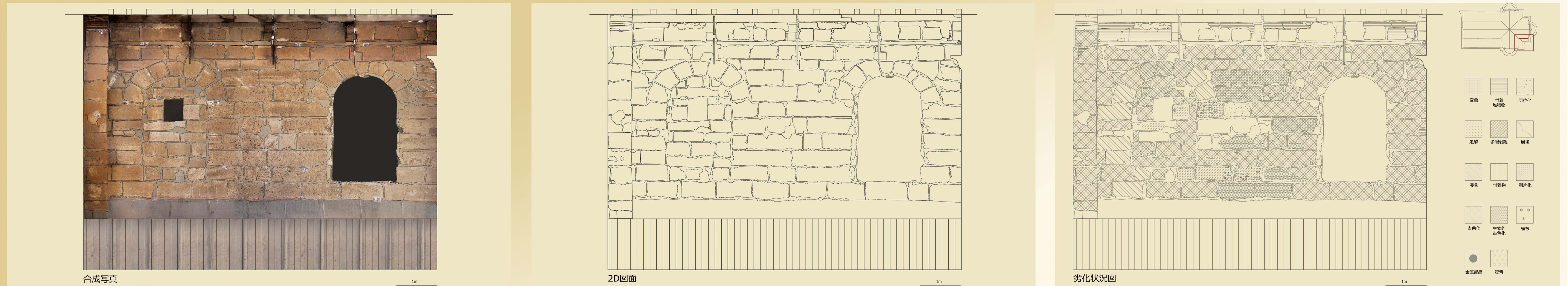


外壁面のファサードの修復

分析

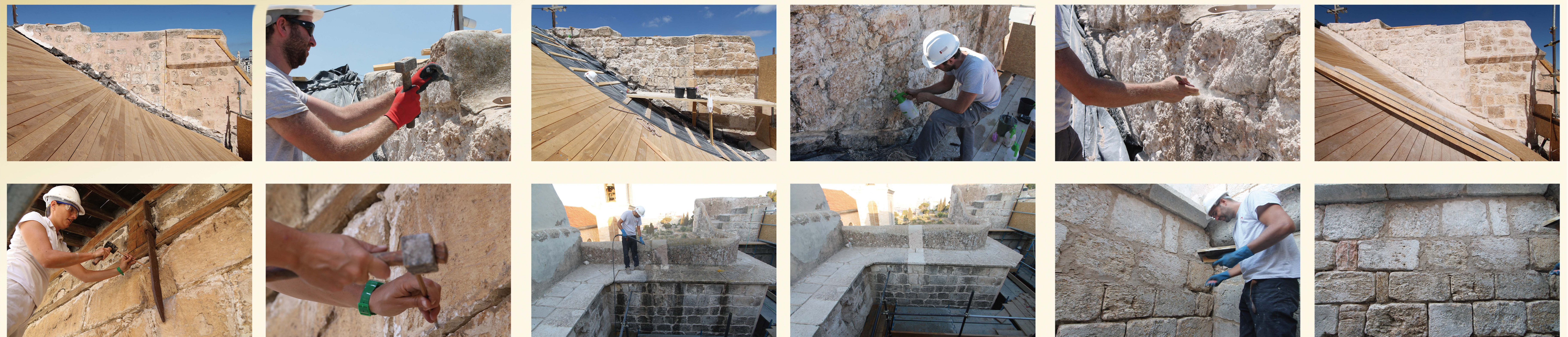
教会の外壁は地元産の石灰岩で造られており、様々な個所で劣化が起こり、腐食が進んでいました。微生物の増殖が長い年月とともに石本来の色を変え、壁面をもろくさせ、劣化させていました。既存の壁石は、10面あるファサードのいくつかの箇所で、ひびが入っており、完全に腐食しているものもありました。

第1段階：屋根と窓の修復 AW2



処置

ここでの修復作業は微生物の浸食を根絶し、壁石の内部や表面を固定することを目的に行われました。さらに、セメントが塗り込められて劣化した壁の目地について、専用に開発した新しい充填剤で修復したり、目地材そのものを新たなものに交換したりしました。



身廊南側壁面のモザイク イエス・キリストの祖先たち



マリアの夫 ヨセフ ヤコブ マタン エレアザル エリウド アキム サドク (ツアドク) アゾル

マタイによる福音書 1章 14-16節に記されているイエス・キリストの祖先たち

袖廊南側壁面のモザイク (A4-s)



山上でのイエスの変容に
おののく使徒ヤコブ

イエスのエルサレム入城

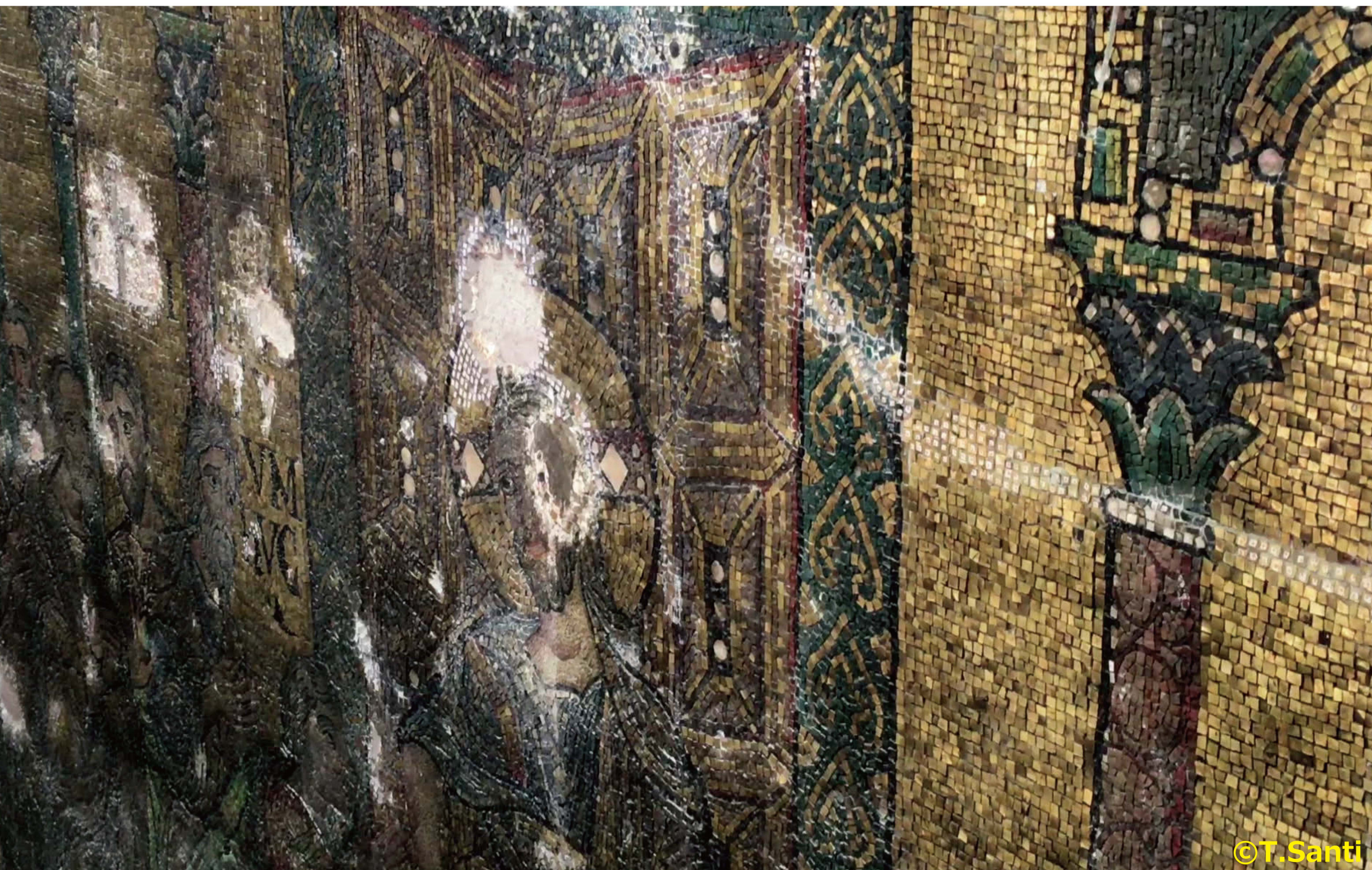
袖廊北側壁面（トマスの疑い）の修復



修復以前（1998年）の袖廊北側壁面
（名取四郎氏 撮影）



修復作業中

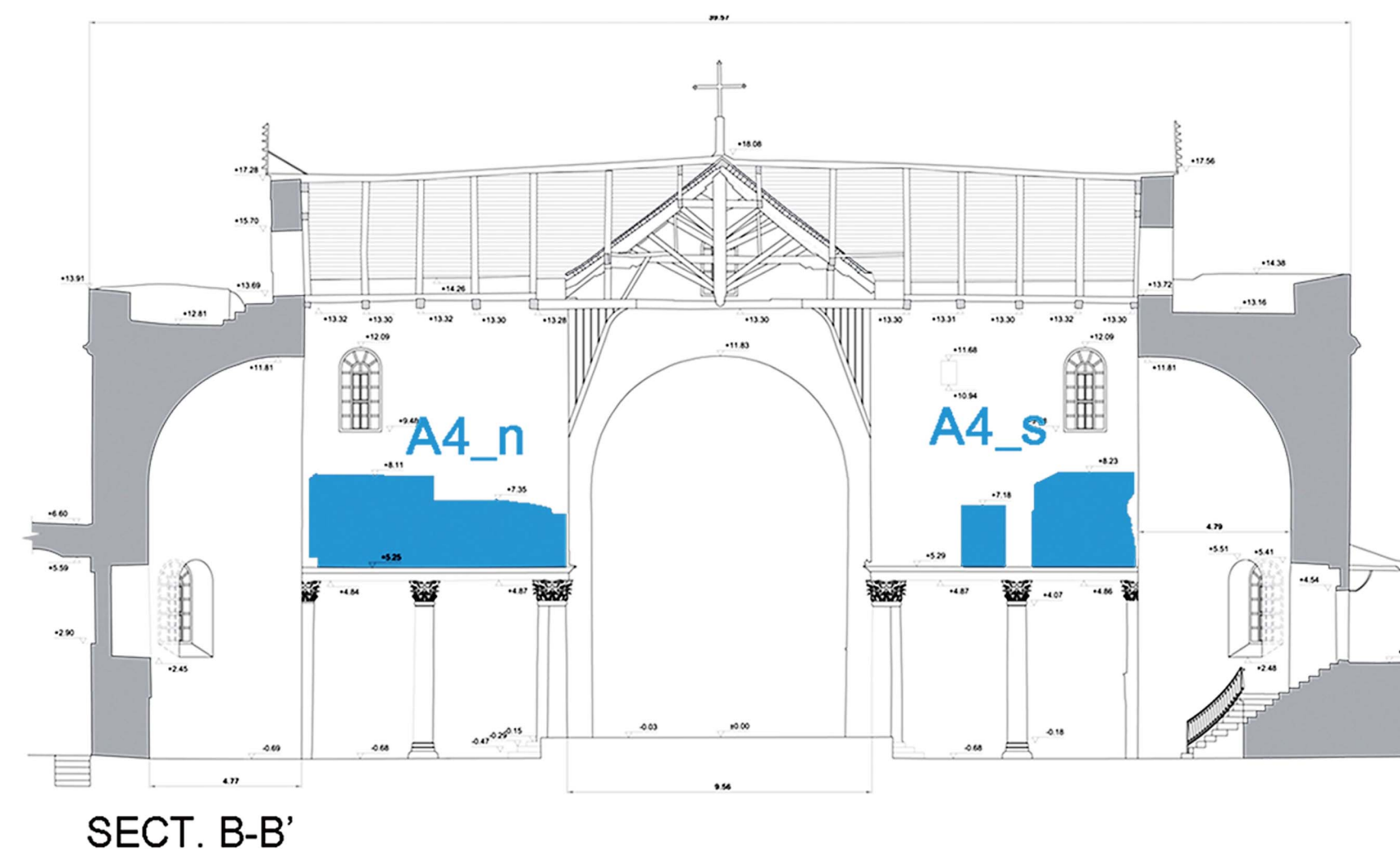
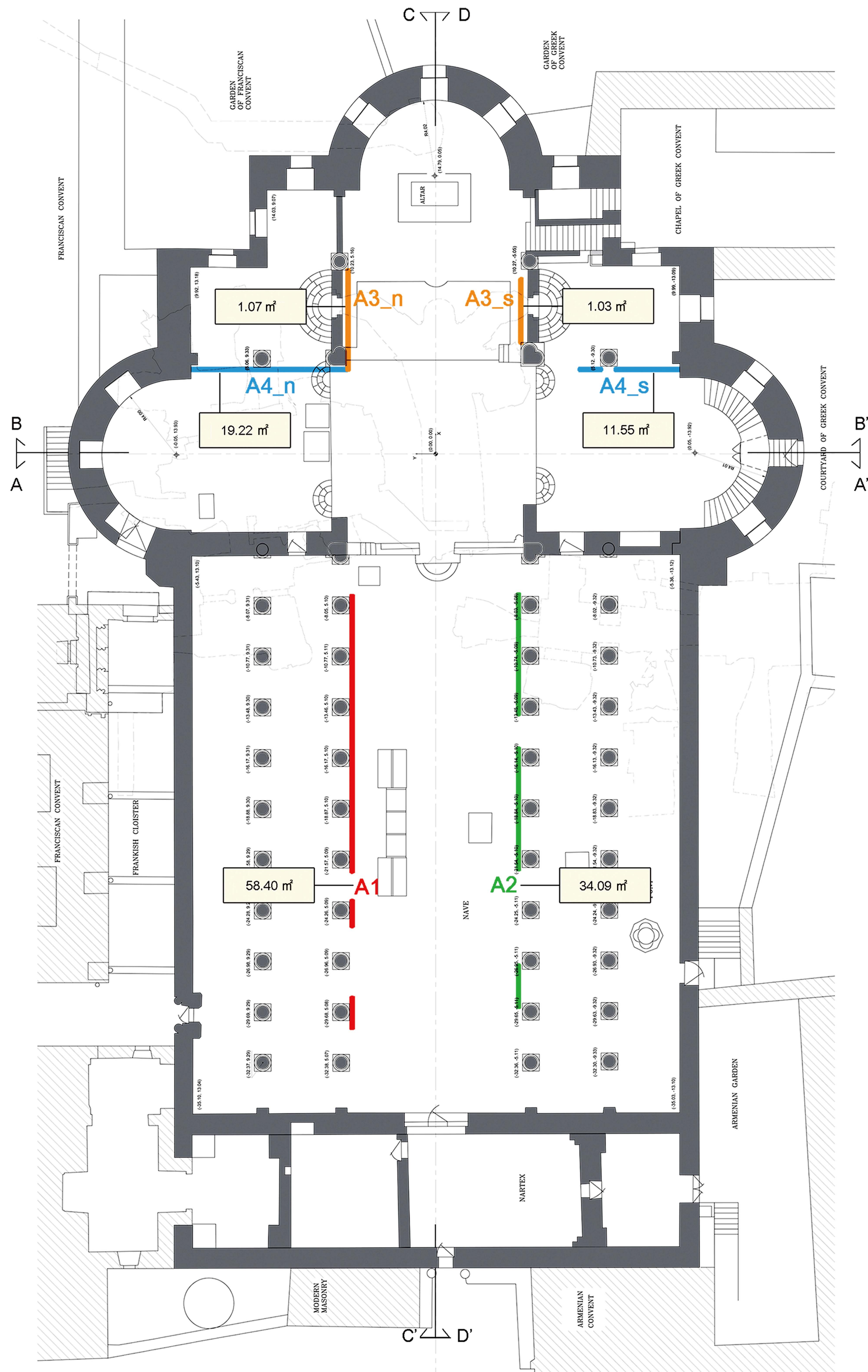


修復直前のイエス・キリスト



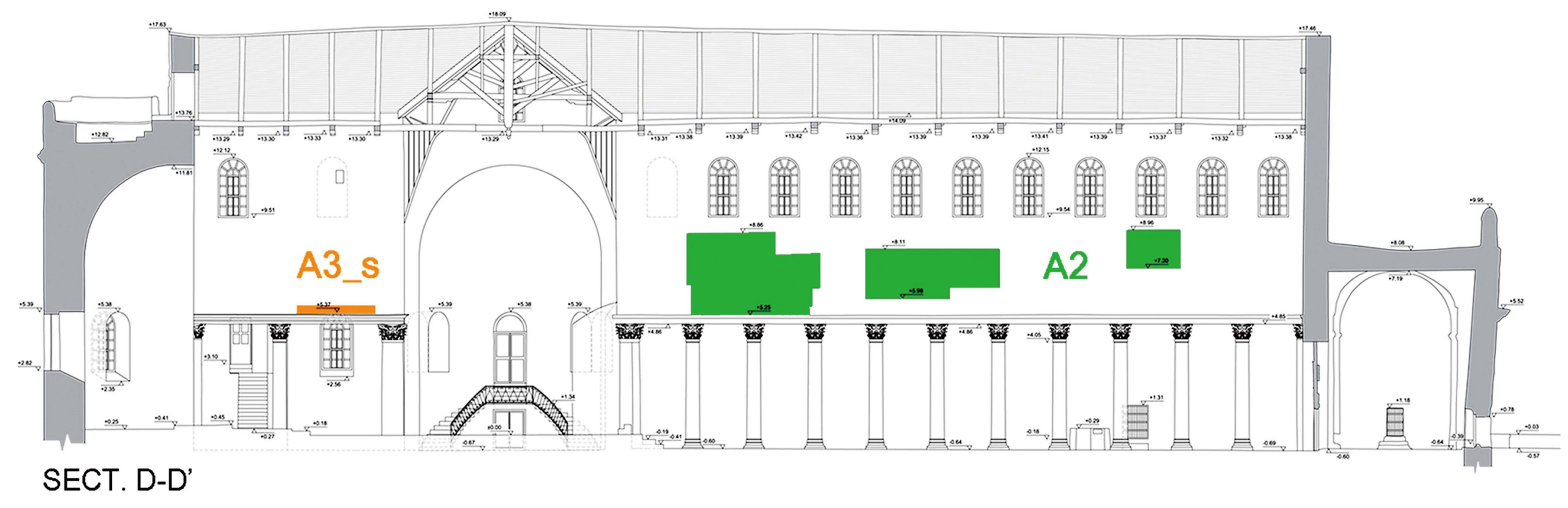
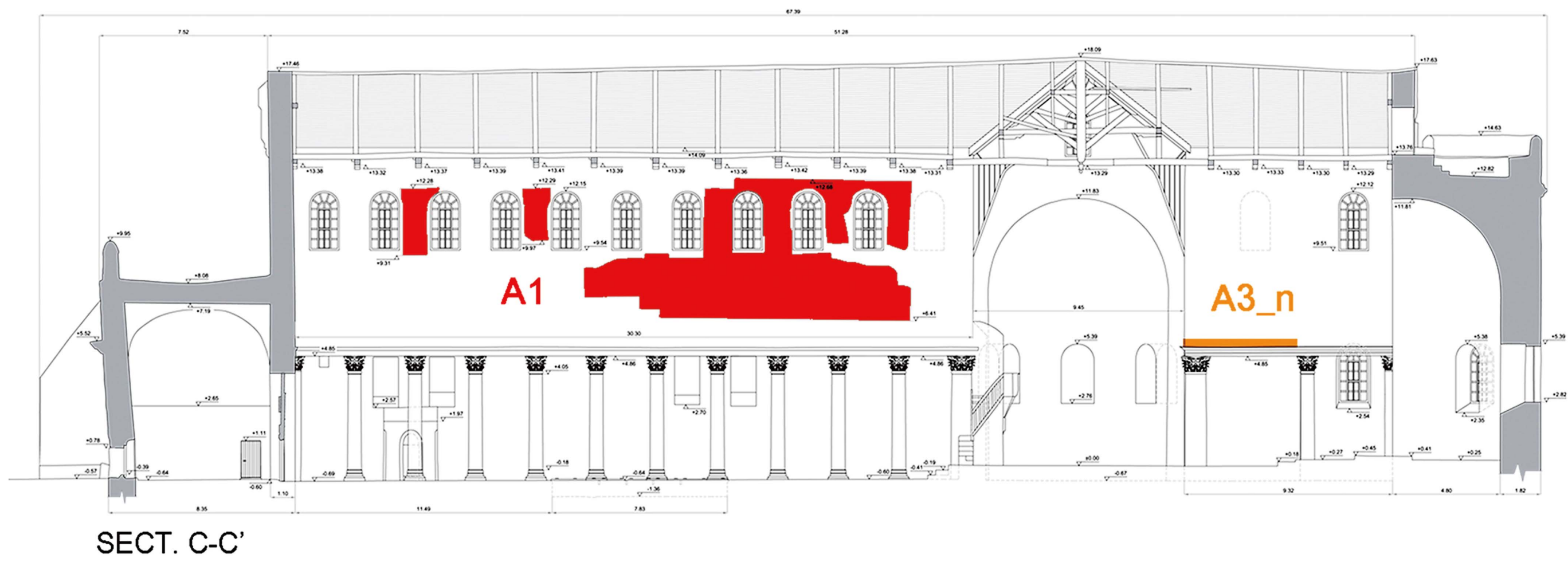
モザイク欠損部分の修復作業

教会内部の壁面モザイクの位置



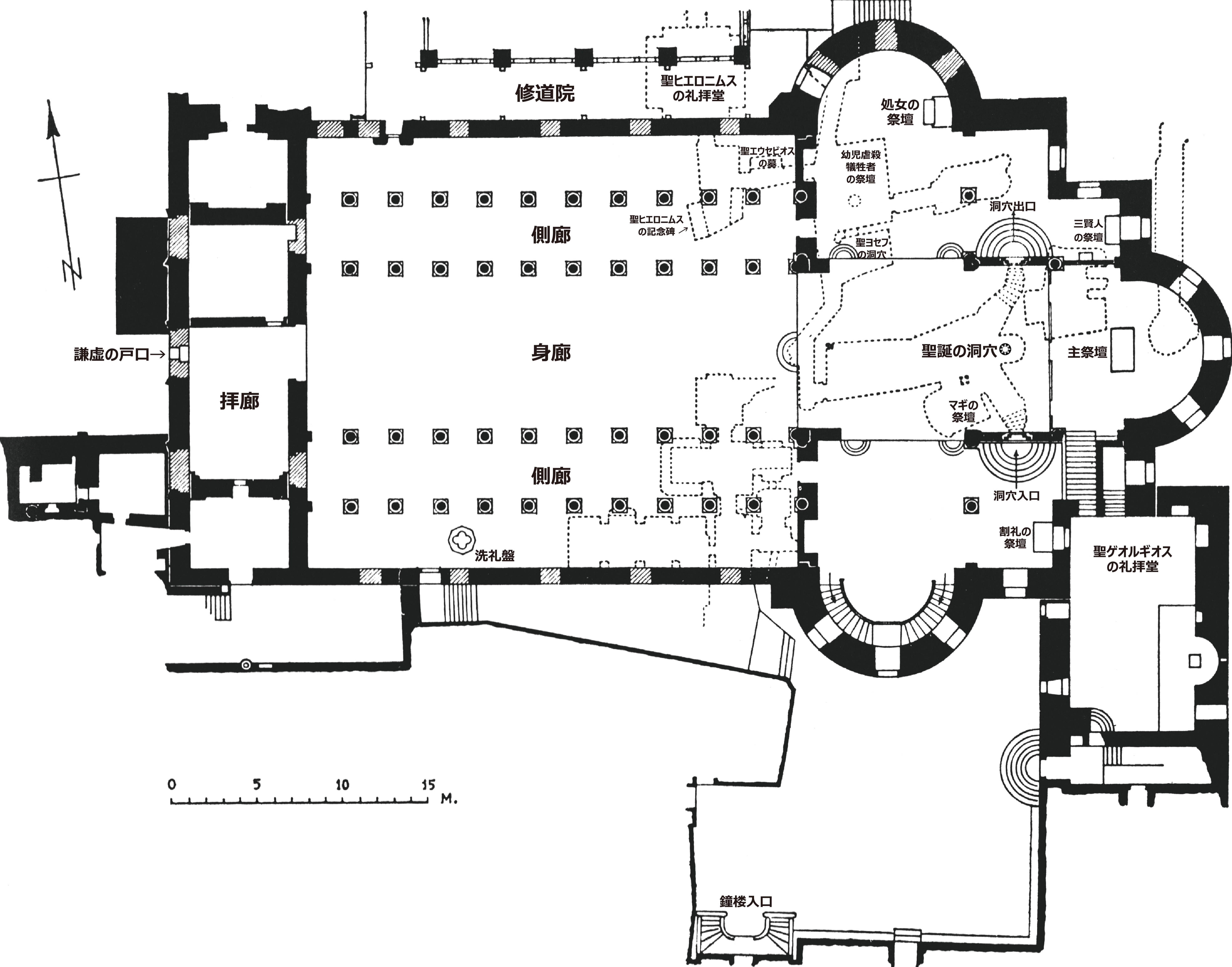
モザイクの壁面

— A1) 身廊北側壁面	58.40 m ²
— A2) 身廊南側壁面	34.09 m ²
— A3) アプシス	2.10 m ²
— A4) 袖廊壁面	30.77 m ²
<hr/>	
	125.36 m ²



現在の聖誕教会

聖カテリーナ教会



(Hamilton, R. W. *The Church of the Nativity Bethlehem*. Jerusalem: Department of Antiquities, 1947, Fig.8. を修正加筆)

修復作業前の聖誕教会内部
身廊の入口側から祭壇を見た状況
(左右の列柱の上の隔壁に黒ずんだモザイクが見えます)



壁面修復後の聖誕教会内部



天使のモザイク（身廊北側壁面）の修復



修復前の天使



修復作業



修復された天使

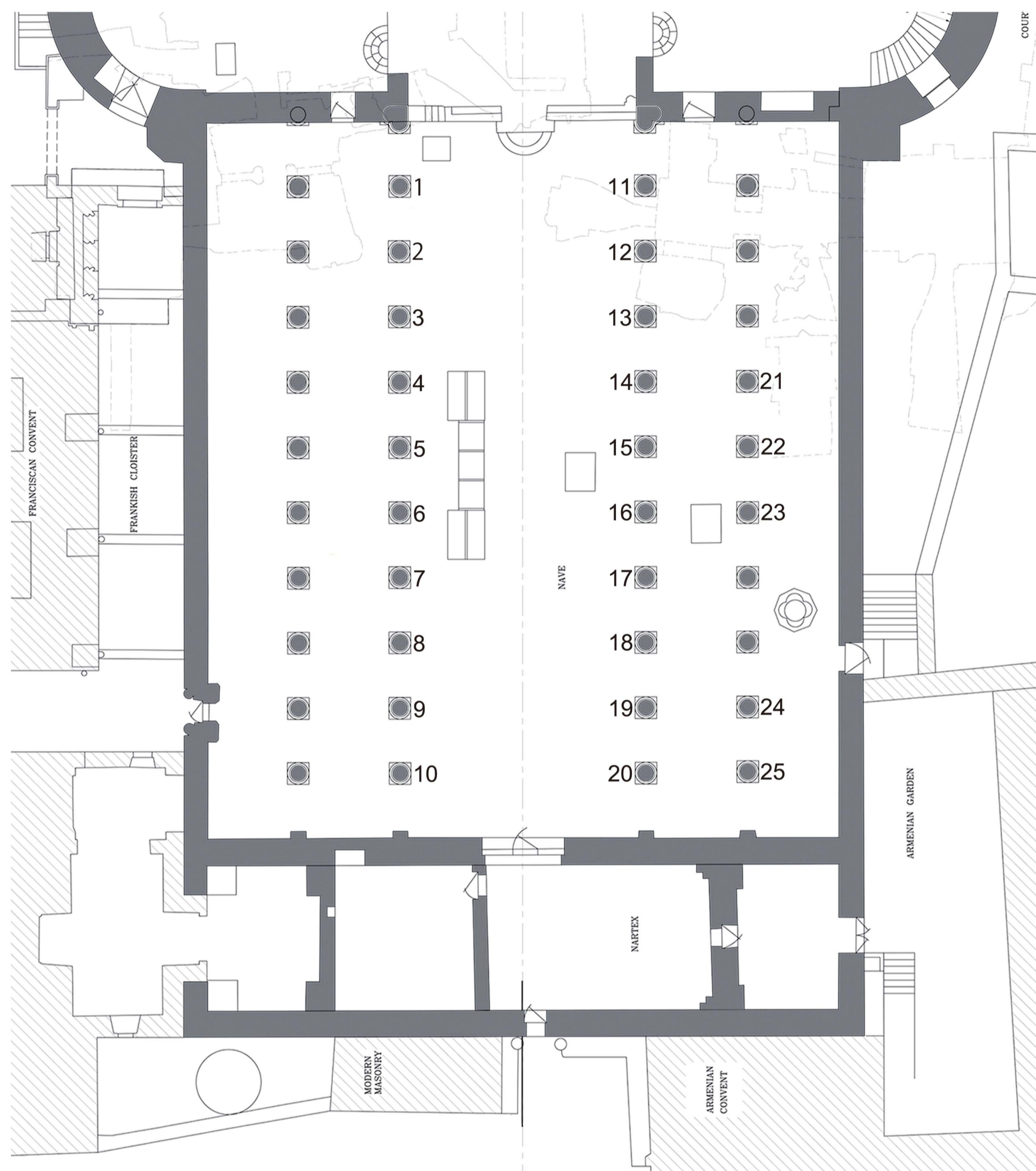


モザイクの表面



列柱の修復作業

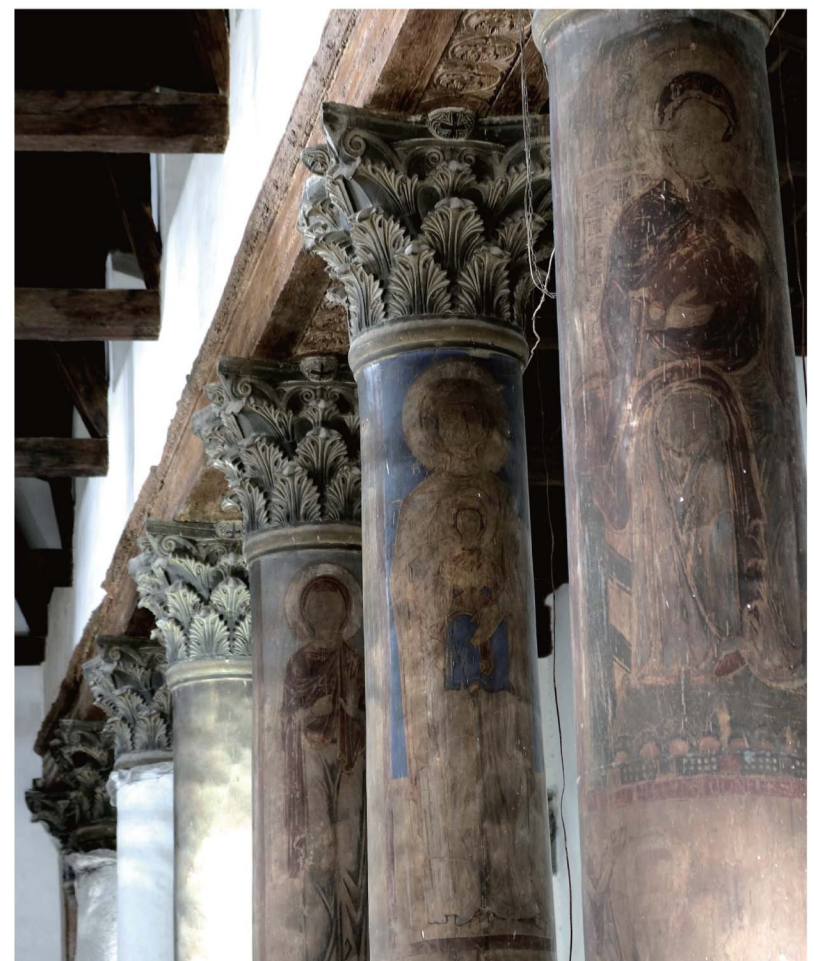
身廊と側廊を区分する4列の列柱には、1130年から1190年にかけて聖人像が描かれました。これらの絵の層は非常に薄く、大理石の柱に下地を塗ることなく直接描かれています。コリント式の柱頭や円柱はコンスタンティヌス帝による創建時のものに、ユスティニアヌス帝の再建時に10本の円柱と4本の角柱が追加されて現在の形になっています。柱に描かれた聖人たちの位置はそれぞれ以下のようになっています。



- | | |
|------------|--------------|
| 1 福音書記者ヨハネ | 21 聖マルガリタ |
| 2 聖母子 | 22 聖アンナ (西面) |
| 3 聖カタルド | 教皇レオ1世 (東面) |
| 4 聖ダミアノ | 23 聖母子 (西面) |
| 5 聖コスマス | 聖ブラシウス (東面) |
| 6 聖レオナルド | 24 聖バルテルミ |
| 7 聖ゲオルギオス | 25 聖ヤコブ |
| 8 聖エウティミウス | |
| 9 聖アントニウス | |
| 10 聖マカリウス | |
| 11 聖フスカ | |
| 12 聖オヌフリウス | |
| 13 預言者エリヤ | |
| 14 洗礼者ヨハネ | |
| 15 聖ヴィンセント | |
| 16 聖オラフ | |
| 17 聖カヌート | |
| 18 聖ステファノス | |
| 19 聖サバス | |
| 20 聖テオドシウス | |

柱頭と円柱には経年による表面の汚れや大小の亀裂、掻き傷や欠損が多数ありました。

表面を慎重に洗浄し、亀裂部分にはモルタルを注入し、同質の石材を使って欠損部を補填し、補修箇所が目立たぬように塗装を行いました。



聖ステファノスが描かれた円柱



聖テオドシウス



聖ステファノスの円柱を修復する佐々木愛子氏

