

令和5年度緊急的文化遺産保護国際貢献事業（専門家交流）

「トルコ共和国における歴史的市街地の復興に関する国際貢献事業」

# 報告書



武庫川女子大学

2024年3月

本報告書は、文化庁の委託業務として、武庫川女子大学が実施した令和5年度緊急的文化遺産保護国際貢献事業（専門家交流）「トルコ共和国における歴史的市街地の復興に関する国際貢献事業」の成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の複製、転載、引用等には文化庁の承認手続きが必要です。



## 目 次

1. 業務概要	1
1-1. 業務題目	1
1-2. 業務の目的	1
1-3. 業務内容	1
(1) アンタキヤの町並みの歴史的文化的特長の整理・把握のための文献資料調査	1
(2) アンタキヤ被災地現地調査	1
(3) トルコ人専門家日本招聘および公開セミナーの開催	1
(4) 報告書の作成	1
2. 業務報告	2
2-1. アンタキヤの町並みの歴史的文化的特長の整理・把握のための文献資料調査	2
2-2. アンタキヤ被災地現地調査	3
(1) 調査メンバー	3
(2) スケジュール	3
(3) 調査概要	4
(4) 調査1日目 2024年2月25日(日)	5
(5) 調査2日目 2024年2月26日(月)	11
(6) 調査3日目 2024年2月27日(火)	18
(7) 調査4日目 2024年2月28日(水)	24
2-3. トルコ人専門家日本招聘および公開セミナーの開催	27
(1) セミナー概要	27
(2) 開催報告	29
2-4. まとめ	31
(1) 意見書	31
(2) 相手国の協力機関(=バフチェシヒル大学)からの意見書に対する所感	31
アンタキヤの町並み復興に向けての意見書(15の提案)	33

## 1. 業務概要

### 1-1. 業務題目

トルコ共和国における歴史的市街地の復興に関する国際貢献事業

### 1-2. 業務の目的

2023年2月6日（月）にトルコ南東部を震央とする地震が発生し、当該地域及びその周辺地域に甚大な被害が発生した。トルコ共和国イスタンブルにあるバフチェシヒル大学の要請を受け、バフチェシヒル大学と一般交流協定を締結している武庫川女子大学から、建築構造や建築設計に詳しい教員を3人、阪神・淡路大震災を経験した神戸市から、建築指導や危機管理を担当する職員2人の計5人を、4月12日（水）～4月20日（木）の日程でトルコに派遣し、建築学の観点から、被災地の復興に向けての現地調査を行った。

この2023年4月調査においては、古代セレウコス朝シリアの首都アンティオキアであった歴史都市アンタキヤで、文化遺産である多くのモスクや教会が崩壊しており、歴史ある旧市街の町並みは壊滅状態であることが確認された。今後、アンタキヤの町が復興していくにつれて、経済優先の新しい建物がどんどん建ち並び、アンタキヤ固有の歴史や文化が無視された町並みが形成されていくことが危惧される。そこで本事業においては、アンタキヤがあるハタイ大都市自治体とのつながりがあるバフチェシヒル大学からの要請を再度受けて、建築学の立場からアンタキヤの歴史的市街地の復興に関する緊急的対応を行うことを目的とする。

### 1-3. 業務内容

#### （1）アンタキヤの町並みの歴史的文化的特長の整理・把握のための文献資料調査

アンタキヤの町並みに関する文献資料を収集・分析し、アンタキヤの町並みの多様に積層した歴史的文化的特長を整理・把握する。

#### （2）アンタキヤ被災地現地調査

アンタキヤ旧市街の、ハビビ・ネッジャー・ジャーミイ等のモスクを含む歴史的建造物を調査する。さらには歴史的建造物のみならず、旧市街の町並みや都市構造の現況を調査する。現地調査には、バフチェシヒル大学建築デザイン学部長のムラツ・ドゥンダル教授も同行する。

#### （3）トルコ人専門家日本招聘および公開セミナーの開催

バフチェシヒル大学建築デザイン学部長のムラツ・ドゥンダル教授を日本に招聘して専門家交流として武庫川女子大学において公開セミナーを開催する。アンタキヤの被害状況を日本の専門家たちと共有するとともに、どのようにアンタキヤ旧市街の町並みを復興したら良いか意見交換を行う。

#### （4）報告書の作成

上記（1）～（3）を踏まえて、どのようにアンタキヤ旧市街の町並みを復興したら良いか、復興案のベースとなる意見書を作成する。

## 2. 業務報告

### 2-1. アンタキヤの町並みの歴史的文化的特長の整理・把握のための文献資料調査

以下の文献資料により「ハタイの歴史・地理・文化」「アンタキヤの都市史」「アンタキヤの文化・芸術」「地震によるハタイの被害状況」「アンタキヤの住宅の特長」の整理・把握を行った。

#### ◆ハタイの歴史・地理・文化

Kemal Düz (2017). Bir Başka Dünya Hatay, Hatay Kesif Yayinlari.

Süleyman Hatipoglu, Ahmet Gündüz and Haydar Çoruh. (2020). Hatay (Anavatana Katilisinin 80. Yil Armagani), Hiperlink Yayinlari

#### ◆アンタキヤの都市史

G・ダウニー 著, 小川英雄 訳: 地中海都市の興亡—アンティオキア千年の歴史, 新潮選書, 新潮社, 1986

Christine Kondoleon (2000). Antioch: The Lost Ancient City, Princeton University Press.

Adem Kara (2017). 19.Yüzyilda Bir Osmanli Sehri-Antakya, IQ Kültür Sanat Yayıncılık

Andrea U. De Giorgi and A. Asa Eger (2021). Antioch: A History (Cities of the Ancient World), Routledge.

Alessandro Carabia (2022). Tale of a River City : Reading Urban; Histories of Antakya Through The Asi (Orontes) River, Nobel Bilimsel Eserler.

Olca Özkaya, Volkan Payasli, Aysin Eraslan (2023). Anadolu'nun Kralicesi Antakya - Eski Çağlardan Günümüze Tarihte Kadim Bir Kent Hafızası, Gazi Kitabevi

Harun Korunur (2023). Antakya (Hatay) Tarihinden Kesitler, Hiperlink Yayinlari

#### ◆アンタキヤの文化・芸術

Fatih Cimok (2000). Antioch Mosaics - A Turizm: a corpus, Milet Publishing Ltd.

Lawrence Becker (2005). The Arts Of Antioch: Art Historical And Scientific Approaches To Roman Mosaics And A Catalogue Of The Worcester Art Museum Antioch Collection, Princeton University Press.

#### ◆地震によるハタイの被害状況

R K Munro (2023). The Death of a City: in the twinkling of an eye, Independently published.

Veysel Eren (Ed.) (2023). İnterdisipliner Yaklaşımla Hatay'da Afet Deneyimi: 6 Şubat 2023 Depremi Tarihe Not Düşmek, Nobel Akademik Yayıncılık.

#### ◆アンタキヤの住宅の特長

Ekrem Saygili, Tahir Özcan (2021). Yok Olan Kültürel Mirasımız: Geleneksel Antakya Kapi, Halka ve Tokmaklari, Akademisyen Kitabevi.

## 2-2. アンタキヤ被災地現地調査

### (1) 調査メンバー

武庫川女子大学建築学部 教授

柳沢 和彦 (建築都市設計)

武庫川女子大学建築学部 教授

鳥巢 茂樹 (建築構造設計)

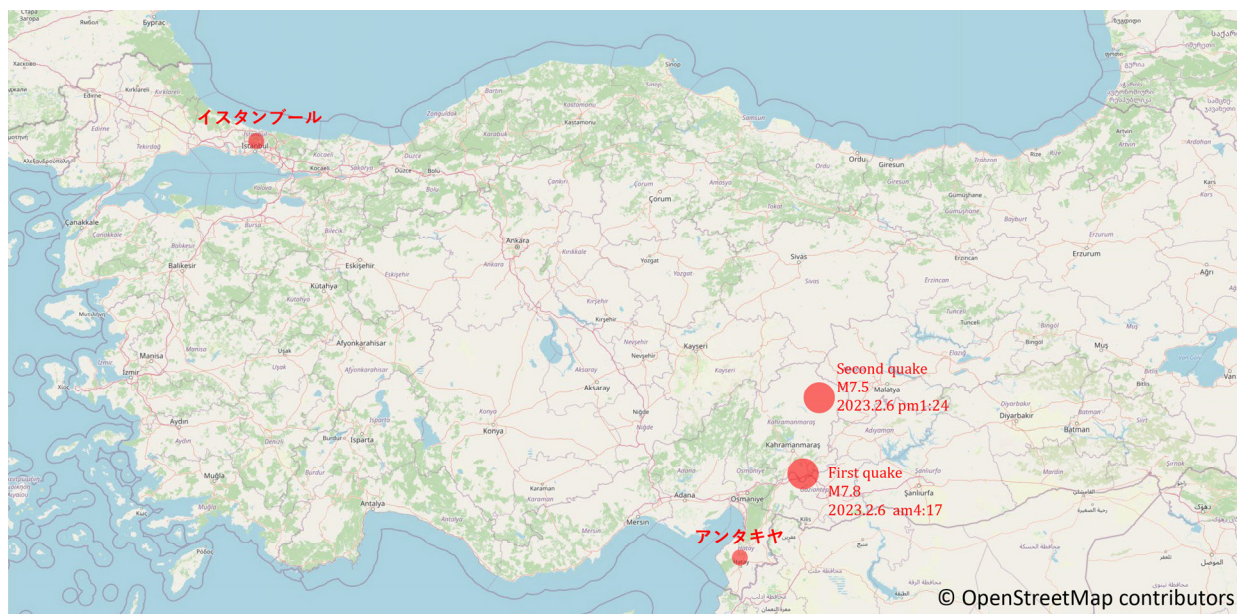
バフチェシヒル大学建築デザイン学部長 教授 ムラツ・ドゥンダル ※イスタンブルから参加

### (2) スケジュール

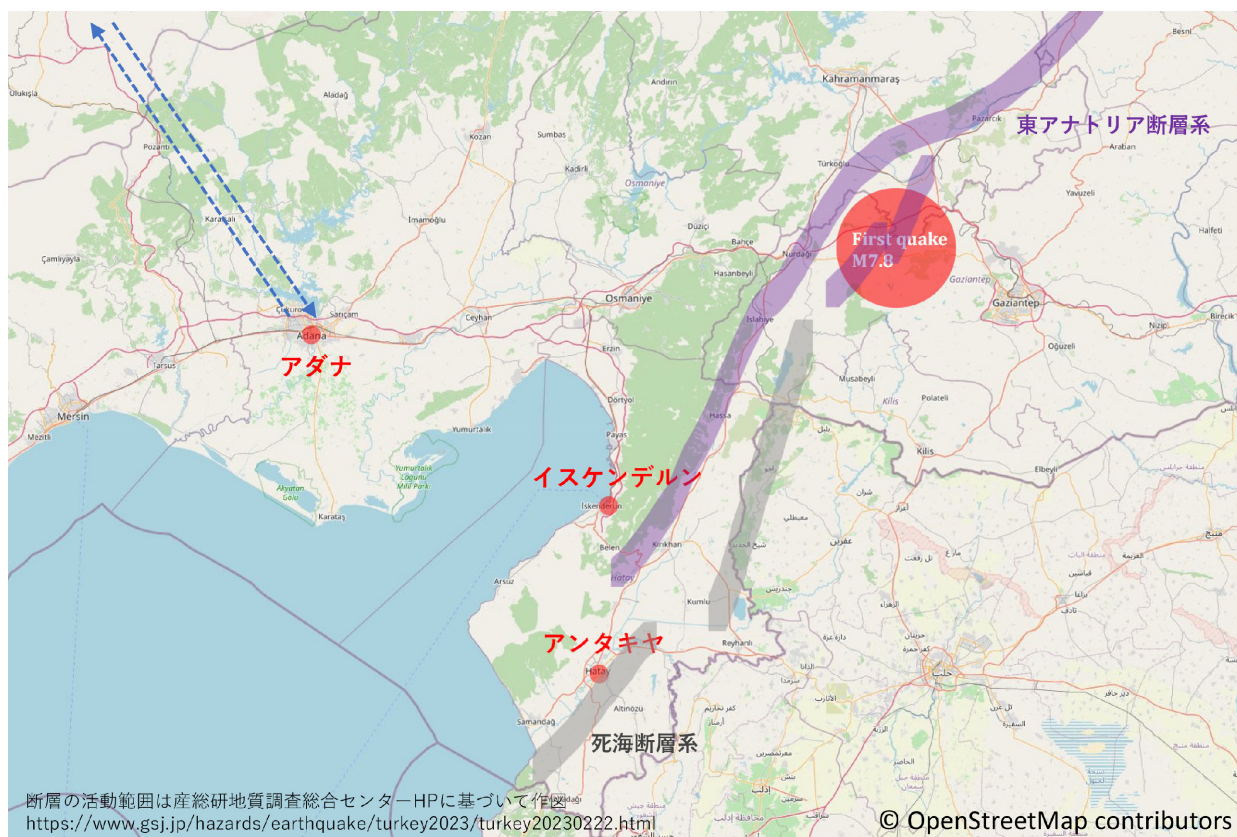
月日	内容	滞在場所
2/23 (金)	日本発	
2/24 (土)	イスタンブル着	イスタンブル
2/25 (日)	ハタイ県イスケンデルン地区へ移動 <b>ハタイ県アンタキヤ地区の現地調査</b>	イスケンデルン
2/26 (月)	<b>ハタイ県アンタキヤ地区の現地調査</b>	イスケンデルン
2/27 (火)	<b>ハタイ県アンタキヤ地区の現地調査</b>	イスケンデルン
2/28 (水)	<b>ハタイ県アンタキヤ地区の現地調査</b> イスタンブルへ移動	イスタンブル
2/29 (木)	バフチェシヒル大学表敬訪問 イスタンブル発	
3/1 (金)	日本着	



### (3) 調査概要



震源の位置



訪問先

イスタンブールからアダナ空港に降り立ち、車でイスケンデルンへ入った。イスケンデルンを拠点として、そこから4日間アンタキヤへ通って現地調査を行った。



(4) 調査1日目 2024年2月25日(日)



新市街側の広場からハビビネズジャー山を望む。



ハタイ大都市自治体市庁舎の修復現場。同自治体が修復を主導。



新市街の様子。



新市街の様子。地盤改良工事が進む。



ウルジャーミィ修復現場。国が仮囲いを施している。ブルサ大都市自治体が修復を支援している。





旧市街。瓦礫が整理された風景が広がる。



旧市街の様子。



中庭。スケール感が非常に心地よい。



路地空間。



ジュンバと呼ばれる、2階が張り出す伝統的な形態。  
1階は石造。2階は木造。木造の手前側壁面はパーダーディ。





左手前の建物には人が現在住んでいる。非常に稀なこと。



中庭であったと思われる樹木。



伝統的なドア。



中庭であったと思われる壁面。



壊れたジャーミィ (=モスク) は、国が必ず仮囲いをしている。囲いのみで、修復はまだ始まっていないものが多い。





山腹の街は、全く壊れていない。手前は、壊れた建物の瓦礫が撤去された風景が広がる。



ミナレットも壊れていない。国旗のあるところは展望台。



旧市街から西山を望む。



路地。真ん中に排水路が通る。



路地。真ん中に排水路が通る。





アンタキヤの住宅の典型的な中庭壁面。



高窓（クシュタカス）。木造下地はバーダーディ。



「いのちの木」をモチーフにしたデザイン



典型的な中庭には、2階とつながる階段がある。



また別の住宅の例。





中庭。樹木や噴水がある。クシュタカスやいのちの木のデザインがある壁面。



中庭。



中庭から路地を見る。



ウズンチャルシュ（ロングバザール）の復興パース。



ウズンチャルシュの倒壊現場。これから工事が始まろうとしている。



(5) 調査2日目 2024年2月26日(月)



マフレミエジャーミイ修復現場。ミナレットを解体しているところ。



ウズンチャルシュ。



ウズンチャルシュ。囲いでハンを保護している。



当日案内してくれた方の建物。



ドアをあけると瓦礫が見えた。





中庭であったと思われる空間。



洋館。国によって保護されている。



ハビビネッジャールジャーミイ修復現場。国が仮囲いを施している。コンヤ大都市自治体が修復を支援している。



クルトウルシュ通りの文化財建造物。国が保護している。



クルトウルシュ通り。交通量が非常に多い。





クルトゥルシュ通りから脇道に入る。



クルトゥルシュ通りの文化財建造物。国が保護している。



クルトゥルシュ通りの文化財建造物。  
倒壊しないように鉄骨で支えている。



サルミエジャーミイ修復現場。



サルミエジャーミイ修復現場。国が仮囲いを施している。ラマダンまでの完成を目指して急ピッチで工事が進められている。





シナゴーク。立ち入り禁止の看板がかかっている。



クルトゥルシュ通り。左側の町並みの美しさ。



クルトゥルシュ通りから脇道に入る。



クルトゥルシュ通りの文化財建造物。倒壊しないように鉄骨で支えている。



クルトゥルシュ通りのカフェ。国が保護している。





クルトゥルシュ通りの文化財建造物。



左の建物の内部。



同じく内部。



プロテスタント教会。壊れたまま残されている。



ハタイ県の建物。修復工事が進む。





学校。1908年の建物。



1903年の建物を改修したホテル。



ギリシャ正教会。国によって保護されている。修復は進んでいる気配無し。



ハビビネッジャール山からアンタキヤの町、アシ川、西山を望む。





アンタキヤ旧市街の様子。



アンタキヤ新市街の様子。



(6) 調査3日目 2024年2月27日(火)



被害が大きかった新市街側アシ川沿いで集合住宅の再建が進む。地盤工事の様子。



杭工事の様子。

ウルジャーミ修復現場。国が仮囲いを施している。



ウルジャーミ修復現場。ブルサ大都市自治体が修復を支援している。





アシ川。現状は人が水に近づくことができず親水性に乏しい。



地震で欄干が壊れた橋。現在も人が橋を渡っている。



アシ川とハビビネッジャール山。アンタキヤらしい景観。橋のある景観も大切。



アシ川沿いの既存建物。高さが山の景観を阻害している。



ヒュリエット通り。かつてはギリシャ正教会の門前町として歩行者で賑わっていた。





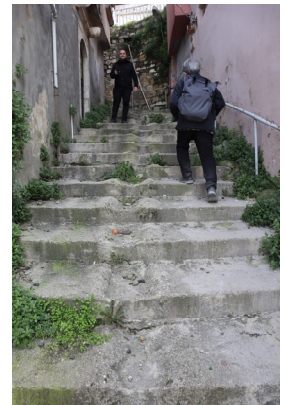
川沿いからヒュリエット通りを望む。更地が広がる。



サライ通り。ヒュリエット通りとクルトゥルシュ通りを結ぶ。



ハビネジャール山の中腹の街の様子。建物が密集していて階段路地が多い。



街の様子。地震の影響は見られない。地盤が良いことが要因として考えられる。





街の様子。階段が続く。



ミナレット。地震の影響を受けていない。





街の様子。増築が多く見られる。



街の様子。階段が続く。



ふもとの旧市街と新市街を望む。



街の様子。



ブロック壁。地震の影響を全く受けていない。





地元の建築家によるホテル改修事例。



クルシュンル・ハンの修復現場。



クルシュンル・ハンの修復現場。保全用の足場を組んでいる。



アンタキヤは金細工で有名。



アフメディエジャーミイ。国の囲いで保護されている。ジャーミイの前庭が、プラタナスの木があるパブリックな中庭になっている。これもまたアンタキヤ特有の中庭空間。



(7) 調査4日目 2024年2月28日(水)



ウズンチャルシュの倒壊現場。これから工事が始まろうとしている。 地元の建築家によるホテル改修事例。路地から入る。



地元の建築家によるホテル改修事例。町家を4つ繋げた。



地元の建築家によるホテル改修事例。エントランスホール。



地元の建築家によるホテル改修事例。正面エントランス。





地元の建築家によるホテル改修事例。中庭。



旧市街の様子。更地が目立つ。



アンタキヤの住宅の典型的な中庭壁面。



木製の窓枠とまぐさ



石と木の混構造





窓廻りのディテール。



クルトゥルシュ通り。



クルトゥルシュ通りの文化財建造物（非宗教系）。



クルトゥルシュ通りの文化財建造物（ジャーミイ）。



クルトゥルシュ通りの文化財建造物（マスジド）。



## 2-3. トルコ人専門家日本招聘および公開セミナーの開催

### (1) セミナー概要

トルコ南東部を震源とする地震から1年

## 歴史都市アンタキヤの町並み復興を考える

日時:2024年3月16日(土) 13:30~15:30

会場:武庫川女子大学上甲子園キャンパス 甲子園会館西ホール  
〒663-8121 兵庫県西宮市戸崎町 1-13

主催:文化庁、武庫川女子大学  
後援:バフチェシヒル大学

### ■ プログラム (入場無料/事前申込制/対面・オンライン併用開催)

13:30-13:35 開会挨拶:

岡崎甚幸 (武庫川女子大学建築学部長・大学院建築学研究科長 教授)

13:35-14:30 第1部 基調講演:

「歴史都市アンタキヤの紹介および2023年震災以降のアンタキヤの現状」

ムラツ・ドゥンダル (バフチェシヒル大学建築デザイン学部長 教授)

14:40-15:30 第2部 ディスカッション:

発表①「アンタキヤの町並み復興を考える その1 ~建築設計の立場から~」

柳沢和彦 (武庫川女子大学建築学部 教授)

発表②「アンタキヤの町並み復興を考える その2 ~建築構造設計の立場から~」

鳥巢茂樹 (武庫川女子大学建築学部 教授)

意見交換・質疑





文化庁 令和5年度緊急的文化遺産保護国際貢献事業（専門家交流）実施委託業務  
「トルコ共和国における歴史的市街地の復興に関する国際貢献事業」



## 公開セミナー トルコ南東部を震源とする地震から1年 歴史都市アンタキヤの町並み復興を考える



震災前の町並み



地震で崩壊したモスク

2023年2月6日(月)にトルコ南東部を震源とする地震が発生し、甚大な被害が発生しました。古代セレウコス朝シリアの首都アンティオキアであった歴史都市アンタキヤも、文化遺産である多くのモスクや教会が崩壊し、歴史ある旧市街の町並みは壊滅状態となりました。この度 武庫川女子大学は、文化庁から令和5年度緊急的文化遺産保護国際貢献事業「トルコ共和国における歴史的市街地の復興に関する国際貢献事業」を受託しました。

本事業では現地調査を踏まえて、どのようにアンタキヤ旧市街の町並みを復興したら良いか、復興案のベースとなる意見書を建築学の立場から作成することを目的としています。その一環として本セミナーでは、カウンターパートであるバフチェシヒル大学のムラツ・ドゥンダル教授を日本に招聘し、アンタキヤの現況を参加者間で共有するとともに、どのように町並みを復興したら良いかを共に考えたいと思います。



地震で崩壊した通り

日時：2024年 **3月16日** (土) 13:30-15:30

会場：武庫川女子大学 上甲子園キャンパス  
甲子園会館 西ホール  
〒663-8121 兵庫県西宮市戸崎町 1-13

主催：文化庁、武庫川女子大学

後援：バフチェシヒル大学

問合せ：武庫川女子大学 建築学部 larch@mukogawa-u.ac.jp

### プログラム

13:30-13:35 開会挨拶

岡崎 甚幸 (武庫川女子大学建築学部長・大学院建築学研究所長 教授)

13:35-14:30 第1部 基調講演

歴史都市アンタキヤの紹介および2023年震災以降のアンタキヤの現状  
ムラツ・ドゥンダル (バフチェシヒル大学建築デザイン学部長 教授)

14:40-15:30 第2部 ディスカッション

発表①アンタキヤの町並み復興を考える その1 建築設計の立場から  
柳沢 和彦 (武庫川女子大学建築学部 教授)

発表②アンタキヤの町並み復興を考える その2 建築構造設計の立場から  
鳥巢 茂樹 (武庫川女子大学建築学部 教授)

意見交換・質疑



## (2) 開催報告

■参加者：98名（大学、企業、行政機関、公的研究機関、財団、国際協力機関など）

バフチェシヒル大学建築デザイン学部長のムラツ・ドゥンダル教授を日本に招いて、公開セミナーを開催した。

まずはじめに、武庫川女子大学学部長・大学院建築学研究科長の岡崎甚幸教授より、武庫川女子大学のこれまでの国際交流活動についての紹介があった。

第1部ではムラツ・ドゥンダル教授により、「歴史都市アンタキヤの紹介および2023年震災以降のアンタキヤの現状」というタイトルで基調講演が行われた。シルクロードと関わりがあるアンタキヤの地理的特徴、セレウコス朝シリア以前から今日まで続く長い歴史、モザイクで有名な芸術文化などの解説をいただいた。また迷路のような路地、ハビビネッジャーラミィをはじめとする多くの歴史的建造物、伝統的な住宅の空間構成などについて解説をいただいた。あわせて今回の地震で甚大な被害を受けたアンタキヤの現状を、震災前と比較しながら豊富な写真により示していただいた。

第2部では、第1部を受けて、武庫川女子大学の教員2名が、復興案のベースとなる意見書の内容を発表した。今回の現地調査を踏まえて、柳沢和彦教授からは建築設計の立場から「中庭や路地空間を大切にする」「川や山がある景観を大切にする」など、9つの提案があった。鳥巢茂樹教授からは建築構造設計の立場から「伝統構法に依る建物の耐震性評価と耐震設計法を確立する」など、6つの提案があった。

その後質疑が交わされ、大学、建築設計事務所、行政機関といった多様な分野の専門家の方々から質問を受けた。参加者はオンライン含む計98名にのぼり、盛況のうちに閉会となった。



ムラツ・ドゥンダル教授 基調講演の様子





岡崎学部長 開会挨拶



ムラツ・ドゥンダル教授 講演の様子



柳沢教授 発表の様子



鳥巢教授 発表の様子



意見交換・質疑の様子



## 2-4. まとめ

### (1) 意見書

文献資料調査、現地調査、公開セミナーを踏まえ、どのようにアンタキヤ旧市街の町並みを復興したら良いか、復興案のベースとなる意見書を作成した。33頁以降に、和文と英文の意見書を掲載する。

### (2) 相手国の協力機関（＝バフチェシヒル大学）からの意見書に対する所感

The recommendations in the final document of the study basically focus on two different issues, one of which offers a comprehensive and in-depth approach to the post-earthquake reconstruction of the town of Antakya after the disaster in the context of architecture and urban planning; The other one is more structural and addresses the issues of strengthening buildings damaged by earthquakes on the one hand, and the construction of earthquake-resistant buildings on the other.

The report contains valuable suggestions on how to provide an earthquake-resistant urbanism and architectural structure while preserving the historical urban texture of Antakya. Researchers emphasize the preservation of Antakya's historical and cultural heritage, the importance of using traditional materials and the necessity of cooperation with local architects and underlines the importance of a reconstruction process appropriate to the town's identity and climate. In particular, it focuses on elements such as the preservation of courtyards and narrow streets, traditional building materials (stone, wood, tiles, etc.) and the views of local architects, the continuity of the urban fabric, river and mountain views, the definition of silhouettes with minarets and domes, the scale of the buildings and a pedestrian-friendly city planning.

The report draws parallels with the lessons Japan learned from the 1995 Great Hanshin-Awaji Earthquake and emphasizes the importance of developing a similar awareness and policy in Turkey. It also offers valuable suggestions on how traditional building materials and methods can be improved by combining them with modern science and engineering principles. Especially strengthening masonry wall methods is of vital importance in terms of both protecting historical buildings and making them more resistant to earthquakes.

These suggestions are of great importance in terms of being applicable not only for Antakya, but also for Turkey in general and other countries with a similar historical texture. Especially for historical cities under the pressure of urbanization and modernization, such innovative approaches that harmoniously combine traditional and modern elements can serve as models for the preservation of cultural heritage and sustainable urban development.

The views expressed in the report aim to revitalize Antakya not only physically but also socially and culturally. This offers an approach that will enrich the way residents and visitors experience the city, while also providing a structure that is more resilient to natural disasters such as earthquakes. Implementing these suggestions can transfer the historical and cultural riches of Antakya to future generations, while also taking important steps towards creating a livable, sustainable and resilient city.

In conclusion, this text proposes comprehensive and innovative strategies to increase the durability



of structures in Turkey's high earthquake risk regions. This integrated approach to meeting modern safety standards while preserving historical heritage can be an inspiration both locally and internationally.

Prof. Dr. Murat DÜNDAR  
Dean of Faculty of Architecture and Design  
Bahçeşehir University

(和訳)

ひとつは、震災後のアンタキヤの町の再建について、建築と都市計画の観点から包括的かつ掘り下げたアプローチを提供するものであり、もうひとつは、より構造的なもので、一方では地震によって被害を受けた建物の補強、他方では地震に強い建物の建設という問題に取り組むものである。

この報告書（←意見書のこと。以下同じ。）には、アンタキヤの歴史的な都市の質感を保存しながら、地震に強い都市と建築構造を提供する方法についての貴重な提案が含まれている。研究者たちは、アンタキヤの歴史的・文化的遺産の保存、伝統的材料の使用の重要性、地元の建築家との協力の必要性を強調し、町のアイデンティティと風土に適した再建プロセスの重要性を強調している。特に、中庭や狭い通りの保存、伝統的な建築材料（石、木、タイルなど）や地元建築家の意見、都市構造の連続性、川や山の景観、ミナレットやドームによるシルエットの明確化、建物の規模、歩行者に優しい都市計画といった要素に焦点を当てている。

この報告書は、日本が1995年の阪神・淡路大震災から学んだ教訓との類似性を示し、トルコにおいても同様の意識と政策を発展させることの重要性を強調している。また、伝統的な建築材料や工法を現代の科学や工学の原理と組み合わせることで、どのように改善できるかについても貴重な示唆を与えている。特に、石積みの壁工法を強化することは、歴史的建造物を保護し、地震に強くするという両面で極めて重要である。

これらの提案は、アンタキヤだけでなく、トルコ全般や、同じような歴史的風合いを持つ他の国々にも適用できるという点で、非常に重要である。特に、都市化と近代化の圧力下にある歴史都市にとって、伝統的な要素と近代的な要素を調和させるこのような革新的なアプローチは、文化遺産の保存と持続可能な都市開発のモデルとなりうる。

報告書で述べられている見解は、アンタキヤを物理的にだけでなく、社会的、文化的にも活性化させることを目指している。これは、地震などの自然災害に強い構造を提供すると同時に、住民や訪問者がこの都市を体験する方法を豊かにするアプローチを提供するものである。これらの提案を実施することで、アンタキヤの歴史的・文化的な豊かさを未来の世代に伝えることができるとともに、住みやすく、持続可能で、強靱な都市を創造するための重要な一歩を踏み出すことができる。

結論として、この報告書はトルコの地震リスクの高い地域における構造物の耐久性を高めるための包括的かつ革新的な戦略を提案している。歴史的遺産を守りながら現代の安全基準を満たすこの統合的アプローチは、国内外にインスピレーションを与えることができるだろう。



アンタキヤの町並み復興に向けての意見書（15 の提案）

Opinion paper on the reconstruction of Antakya's townscape (Fifteen proposals)



## 目 次

アンタキヤの町並み復興に向けての意見書（15 の提案）	35
1. 建築都市設計の視点からの 9 つの提案	35
2. 建築構造設計の視点からの 6 つの提案	45

## Table of Contents

Opinion paper on the reconstruction of Antakya's townscape (Fifteen proposals)	49
1. Nine proposals from an architectural and urban design perspective	49
2. Six proposals from an architectural structure design perspective	59



## アンタキヤの町並み復興に向けての意見書（15の提案）

2023年2月6日（月）にトルコ南東部を震央とする地震が発生し、甚大な被害が発生した。歴史都市アンタキヤでも、多くの文化財建造物が崩壊し、旧市街の町並みは壊滅状態となった。武庫川女子大学建築学部は、文化庁から令和5年度緊急的文化遺産保護国際貢献事業（専門家交流）「トルコ共和国における歴史的市街地の復興に関する国際貢献事業」を受託し、バフチェシヒル大学建築デザイン学部長のムラツ・ドゥンダル教授同行のもと、2024年2月25日（日）～28日（水）にアンタキヤの現地調査を行った。この意見書は、その現地調査を踏まえて、建築都市設計の視点と建築構造設計の視点から、アンタキヤの町並み復興に向けての提案を行うものである。

トルコで起こった地震ではあるが、我々日本人にとって、決して他人事ではない。今回の提案はアンタキヤを対象としているが、その内容はトルコ全般、そして日本にも通じるところがあると考えられる。トルコ（そして日本）の歴史的市街地の復興分野の一助になることを願って、以下に提案を記す。

### 1. 建築都市設計の視点からの9つの提案

- ① アンタキヤの町並みの伝統やアイデンティティを継承しつつ、  
地震に強いまちづくりを目指す。
- ② 中庭や路地空間を大切にする。
- ③ 伝統的な材料（石、木、瓦など）を大切にする。
- ④ 地元の建築家の意見を大切にする。
- ⑤ 通りに面する両側町並みの連続性を大切にする。
- ⑥ 川や山がある景観を大切にする。
- ⑦ ミナレットやドームによるスカイラインを大切にする。
- ⑧ 建物のスケールを大切にする。
- ⑨ ウォークアブルな町を目指す。

- ① アンタキヤの町並みの伝統やアイデンティティを継承しつつ、地震に強いまちづくりを目指す。

次頁の図で示す通り、アンタキヤでは過去、かなりの数の地震が起きている。今回の2023年2月の地震を契機として、アンタキヤの町並みの伝統やアイデンティティを継承しつつ、地震に強いまちづくりを目指すべきである。現地を視察したところ、ジャーミイ（＝モスク）等の町のランドマークについては、国主導でプロテクトされており、今



後しっかりと復旧・復興されていくように思われる。一方、住宅等については、仮囲いもなくそのまま放置されていたり、更地になっているところも多い。それらの復旧・復興にあたり、伝統様式がしっかりと尊重されるか、そして伝統様式を踏まえつつ耐震化を進めることができるかが、大きな課題であると思われる。またプロテスタント教会やシナゴグ等の復旧・復興も課題であろう。

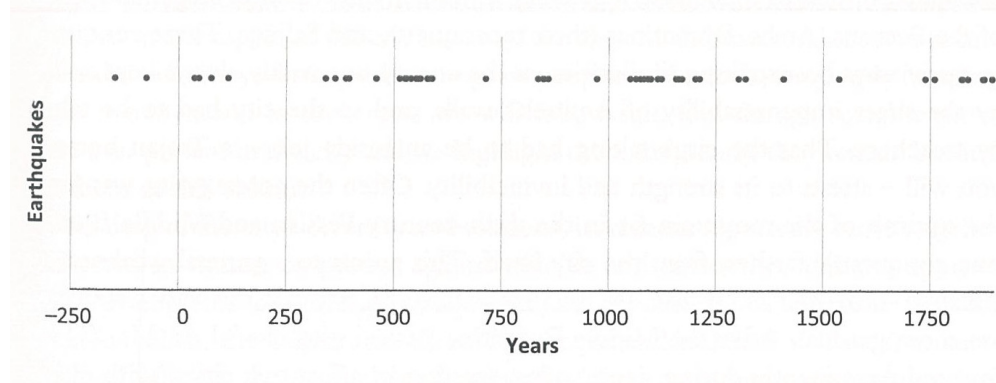


FIGURE 0.2 Antioch earthquakes by year, 250 BC to 1900 CE  
250 年から 1900 年までのアンタキヤの地震

Andrea U. De Giorgi and A. Asa Eger (2021). Antioch: A History (Cities of the Ancient World), Routledge, p9



ハビビネッジャールジャーミイ 国主導で復旧・復興が進行中



サルミエジャーミイ 国主導で復旧・復興が進行中



ウルジャーミイ 国主導で復旧・復興が進行中



ギリシャ正教会 国によりプロテクトされている





崩壊した住宅 そのまま放置されている



プロテスタント教会 そのまま放置されている



シナゴーク 立ち入り禁止の看板が貼られている

## ② 中庭や路地空間を大切にする。

アンタキヤは地中海性気候で、夏は暑く乾燥し、冬は温暖で雨が多い。そのような気候に適した、ヒューマンスケールで居心地が良い、中庭や路地空間のネットワークが存在していた。中庭の主要壁面は主に南西を向いていて、アンタキヤ特有の、南西から吹く風を建物内に取り込み、1階の石造壁の上部小窓(クシュタカス)から換気をしていた。また中庭には樹木が植えられる。スケール感が本当に心地よい。雨が多いので勾配屋根が多く、雨水は屋根から落ちて、路地の真ん中を通る排水路を流れる。



地元の建築家によると、アンタキヤらしい空間というのは、1) 中庭、2) 迷路のような路地、3) リビングが南西に向かっていること、だと言う。このような中庭や路地空間を形成する旧市街の重要な建物の数は、文化財としてリスト化されたもの約500軒、リスト掲載を申請中のもの約500軒、そしてリストとは関係ないが質が高いもの約500軒の計1500軒にのぼると言う。それらをできるだけ多く復旧・復興することが、アンタキヤの町並み復興の基盤をなすと言えるだろう。



中庭 1階の石造壁の上部小窓で換気する  
樹木が必ず植えられる



かつて中庭であった住宅の壁面 左写真と類似のデザイン  
アンタキヤの住宅の典型例



路地空間 真ん中に排水路をとっている



かつては迷路のような路地だったが、今はこのように瓦礫が処理された風景が広がっている

### ③ 伝統的な材料（石、木、瓦など）を大切にする。

例えばジャーミィ（＝モスク）では、外壁は切石積み、屋根はアラトゥルカと呼ばれる赤瓦がよく使われている。住宅等の建物では、1階は石造で切石積みや丸石積み等、2階は木造でバーダーディと呼ばれる構法が用いられ、そして屋根はアラトゥルカや、マルシリアと呼ばれる赤瓦（＝マルセイユ瓦）が使われる。フランス委任統治時代の建物も石造である。これから建物を復旧・復興するにあたり、石、木、瓦といった伝統的な材料を大切にし、鉄筋コンクリートや鉄骨の安易な利用は避けたいところである（もちろんしっかりと検討されているならば、それらの利用を拒むものではない）。





修復現場のジャーミイの外観  
壁は切石積み 屋根瓦はアラトゥルカ



中庭 1階壁は切石積みや丸石積み 2階は木造  
屋根瓦はマルシリア



1階は石造 2階は木造 パーダーディと呼ばれる伝統構法



RC造の建物 小屋組は鉄骨 景観にそぐわない

#### ④ 地元の建築家の意見を大切にする。

地元の建築家の改修事例で、地震の影響をそれほど受けていない建物がある。地元の気候風土、材料、職人技術等に精通しているからであろう。町並み復興においては、このような経験豊富な地元の建築家の意見に耳を傾けることが肝要である。



地元の建築家によるホテル改修事例



## ⑤ 通りに面する両側町並みの連続性を大切にする。

例えば古代アンティオキアからの歴史を持ち、現代の目抜き通りでもあるクルトゥルシュ通りにおいては、文化財級の建物も多いが、隣接建物や対面建物の連続性や形態的調和の観点から見ると、総じて美観が形成されているとは言い難い。伝統的形態であるジュンバ（上階がキャンティレバーで張り出す）、勾配屋根、赤瓦、3層までの建物高さなどのデザインコードにより、通りに面する両側町並みの連続性を確保することは、都市景観を形成する上で重要なことである。



クルトゥルシュ通り

左側はジュンバ等により美しい景観が形成されている  
一方右側は建物の高さが高く、左側の町並みと揃っていない



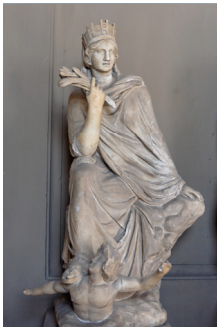
クルトゥルシュ通り

町並みの連続性が途切れている

## ⑥ 川や山がある景観を大切にする。

旧市街の西側にはアシ川が流れ、東側にはハビビネツジャー山がそびえる。このように自然に恵まれ、川や山がある景観を形成できることは、アンタキヤの大きな魅力の一つとなる。そこには例えば日本の京都を思い起こさせる何かがある。ただし現状では、アシ川の護岸はコンクリートで固められ、親水性を高めることができていない。アシ川の親水性を高めると同時に、アシ川から見るハビビネツジャー山の眺望を大切にできるように町並み景観を形成できると良い。また橋がある景観も大切である。現在、新市街側の川沿いで、集合住宅の復興工事が進んでいるが、ここでもアシ川やハビビネツジャー山の景観を大切にできると良い。また旧市街から見た西山も大変綺麗である。今後、建物が復旧・復興していく中においても、西山の眺望が確保できる視点場を、旧市街の町中で確保できると良い。





アンティオキアのテュケー（守護女神）  
山に腰掛け、擬人化したアシ川の上に足をかける  
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%86%E3%83%A5%E3%82%B1%E3%83%BC>



アシ川とハビビネツジャール山

アシ川の親水性を高めると同時に、アシ川から見るハビビネツジャール山の眺望を大切にすると同時に町並み景観を形成できると良い。また橋がある景観も大切である。



アシ川の景観 親水性が無い



新市街の川沿いの集合住宅建設現場





旧市街から西山を望む



ルイ＝フランソワ・カサスが描いたアンタキヤ

Andrea U. De Giorgi and A. Asa Eger (2021). Antioch: A History (Cities of the Ancient World), Routledge, p441

### ⑦ ミナレットやドームによるスカイラインを大切にする。

トルコの都市景観の魅力は、何と云ってもミナレットやドームによって形成されるスカイラインの美しさにある。ルイ＝フランソワ・カサスによって今から約 200 年前に描かれた風景画は、すでにその魅力を十分に伝えている。特にアンタキヤでは、ミナレットやドームが「図」、山が「地」となる美しい都市景観が可能である。

ちなみにイスタンブールでは、ミナレットやドームが「図」、空を「地」とした美しいスカイラインが旧市街に残っているが、その一方で新市街やアジア側では、どこにもあるような高層ビルによるスカイラインに変貌している。

### ⑧ 建物のスケールを大切にする。

これまで述べてきた「中庭や路地空間」「通りに面する両側町並みの連続性」「川や山がある景観」「ミナレットやドームによるスカイライン」を大切にするためにも、建物のスケールに配慮することは重要である。特にアシ川沿いの建物は、自然景観と調和するためにも、そしてミナレットやドームによるスカイラインを確保するためにも、低層とした方が良い。

ところで旧市街の北側には、モザイクや浴場などの遺跡の上に、覆い屋のように建てられたホテルがある。そのホテルの大きさはあまりにも大きく、アンタキヤの町並みのスケールを逸脱している。





アシ川沿いの既存の中層建物

これからのアシ川沿いの建物は低層とした方がよい



アンタキヤの町並みのスケールを逸脱したホテル

### ⑨ ウォーカブルな町を目指す。

目抜き通りであるクルトゥルシュ通りの交通量は非常に多い。大型車両も頻繁に往来し、常時、砂埃が舞っていた。この通りを歩行者専用にすることを提案する。クルトゥルシュ通りはウズンチャルシュ（＝ロングバザール）につながる。ウズンチャルシュは現在、少しずつではあるが活気を取り戻している。倒壊したアーケードの復旧・復興も、国主導で進んでいる。そしてウズンチャルシュはヒュリエット通りにつながる。ヒュリエット通りは、現在は壊滅状態だが、かつてはギリシャ正教会の門前町としても賑わいを見せる歩行者専用の通りであった。そこから例えばサライ通りやシラフル・クヴェトゥレシュ通りをとおり、クルトゥルシュ通りに戻る。サライ通りやシラフル・クヴェトゥレシュ通りも歩行者専用とする。旧市街を一周するこの循環路には、アンタキヤの主要なジャーミィ（＝モスク）や教会、シナゴグ等、多くの歴史的建造物が面しており、これらを歩いて巡れるようにすることで、アンタキヤの町の魅力が増すだろう。



クルトゥルシュ通り 交通量が非常に多い



ウズンチャルシュ 少しずつ活気を取り戻している

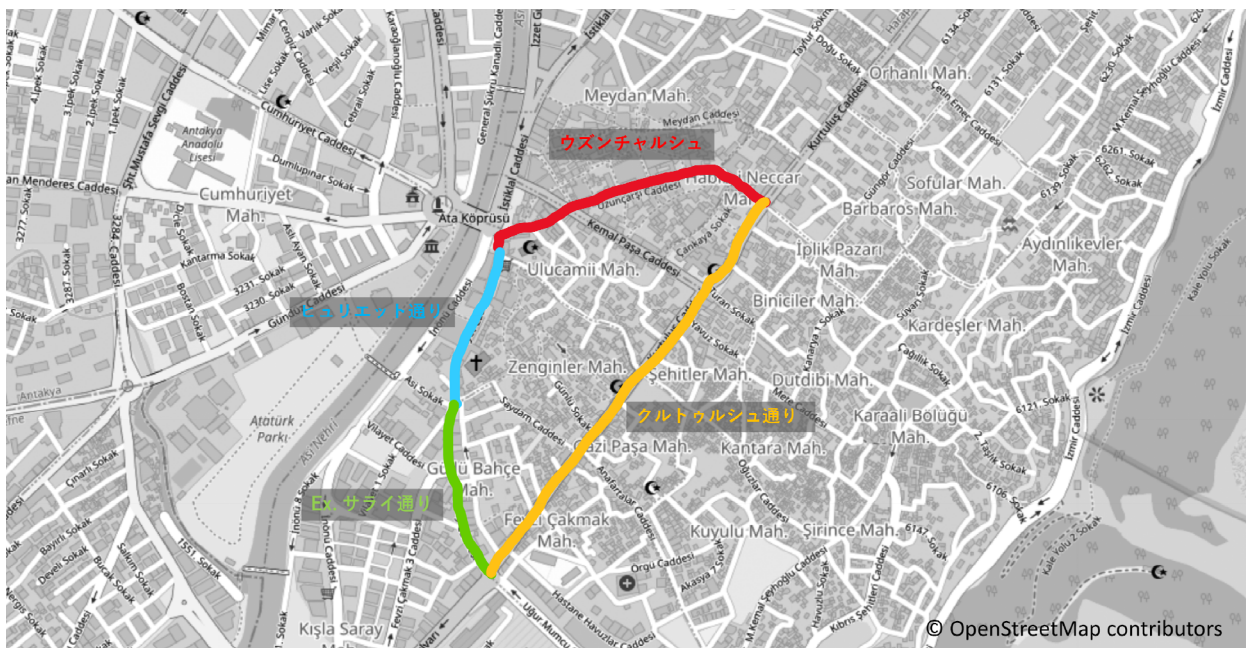
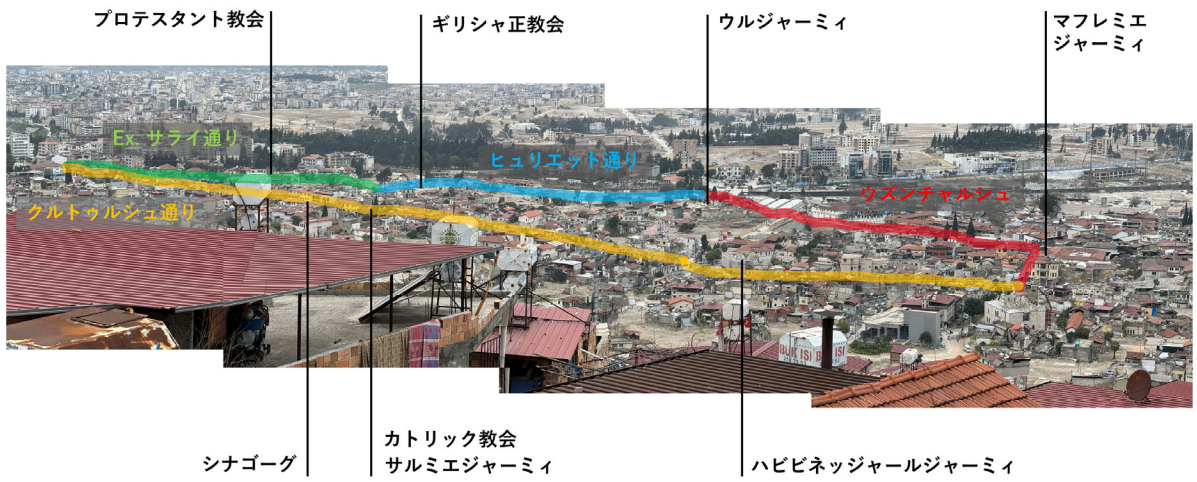




ヒュリエット通り



サライ通り



歩行者専用循環路の提案



## 2. 建築構造設計の視点からの6つの提案

- ① トルコ建築耐震規準(TBEC-2018)を検証する。
- ② 耐震診断指針の充実と普及を図る。
- ③ 歴史的建造物に対する耐震性目標を設定する。
- ④ 歴史的建造物の震害調査および震害要因分析を行なう。
- ⑤ 伝統構法に依る建物の耐震性評価と耐震設計法を確立する。
- ⑥ 無筋の玉石(栗石)組積造工法を改善する。

### ① トルコ建築耐震規準(TBEC-2018)を検証する。

アンタキヤを含め2023年2月地震の震災地の復興のために、現行のトルコ建築耐震規準(TBEC-2018)の本地震に対する有効性を検証し、不足するところがあれば改訂することを推奨する。

2007年改訂のトルコ耐震規準(TBC-2007)より、既存建物の耐震性評価(the assessment of existing buildings)規定が追加されているが、同時に、その有効性についても検証することも合わせて推奨する。

また、アンタキヤ近郊には少なくとも4箇所の強震動観測所(TK3123・TK3124・TK3131・TK3132)が設置されている。これらの観測機器あるいは観測小屋を点検し、正常に強震動が記録されていることの確認も重要であろう。

なお、2023年2月地震は世界的な出来事であり、トルコ国内外の研究者・技術者により調査・分析が行なわれ、多くのレポートが既に公開されている。したがって、上記の検証は既に着手されていると言えるが、基本的な



Network	Station Number	Elevation m	PGA gal	PGV kine	PGD cm	Sa_0.3s G	Sa_1.0s G
AFAD	TK. 3124	84	636	113.1	96.9	1.079	2.078
AFAD	TK. 3123	85	665	188.5	96.5	1.618	1.794
AFAD	TK. 3132	104	521	67.5	71.7	1.511	1.086
AFAD	TK. 3131	203	371	50.3	64.3	0715	0.750

Nurdagi Turkey Earthquake of 06 Feb 2023, CESMD, USGS

アンタキアの強震動観測地点



事項であるため、改めて明記した次第である。

## ② 耐震診断指針の充実と普及を図る。

上記のように、TBEC-2018には既存建物の耐震性評価規定が含まれている。また、アンタキヤの既存建築物の調査研究も行なわれているが、公認された耐震診断規準または指針に基づく耐震診断が普及していたとは思われない。耐震意識向上のためにも、耐震診断規準または指針を充実し、普及を図ることを推奨する。

日本に於いては、1995年の阪神淡路大震災を契機に耐震改修促進法が制定され、耐震診断・耐震改修の努力義務が法制化されると共に、耐震診断規準の充実と認定・耐震診断認定機関の指定・耐震診断および耐震補強技術の普及・耐震診断費用の公的補助などが図られている。

## ③ 歴史的建造物に対する耐震性目標を設定する。

TBEC-2018では博物館に対し、建物用途による重要度係数を  $I=1.5$  (宗教施設： $I=1.2$ )と定めているが、歴史的文化遺産の保護を目指したものと考えられる。歴史的建造物の復元・修復に於いても、その重要度に応じた耐震性目標を設定することを推奨する。

因みに、日本の「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に於いては、博物館・美術館に対しても重要度係数は規定されていない。

Tablo 3.1 – Bina Kullanım Sınıfları ve Bina Önem Katsayıları

Bina Kullanım Sınıfı	Binanın Kullanım Amacı	Bina Önem Katsayısı (I)
BKS = 1	<p><b>Deprem sonrası kullanımı gereken binalar, insanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar, değerli eşyanın saklandığı binalar ve tehlikeli madde içeren binalar</b></p> <p>a) Deprem sonrasında hemen kullanılması gerekli binalar (Hastaneler, dispanserler, sağlık ocakları, itfaiye bina ve tesisleri, PTT ve diğer haberleşme tesisleri, ulaşım istasyonları ve terminalleri, enerji üretim ve dağıtım tesisleri, vilayet, kaymakamlık ve belediye yönetim binaları, ilk yardım ve afet planlama istasyonları)</p> <p>b) Okullar, diğer eğitim bina ve tesisleri, yurt ve vatakhaneler, askeri kışlalar, cezaevleri, vb.</p> <p>c) Müzeler</p> <p>d) Toksik, patlayıcı, parlayıcı, vb. özellikleri olan maddelerin bulunduğu veya depolandığı binalar</p>	1.5
BKS = 2	<p><b>İnsanların kısa süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar</b></p> <p>Alışveriş merkezleri, spor tesisleri, sinema, tiyatro, konser salonları, ibadethaneler, vb.</p>	1.2
BKS = 3	<p><b>Diğer binalar</b></p> <p>BKS=1 ve BKS=2 için verilen tanımlara girmeyen diğer binalar (Konutlar, işyerleri, oteller, bina türü endüstri yapıları, vb.)</p>	1.0

TBEC-2018 の重要度係数

## ④ 歴史的建造物の震害調査および震害要因分析を行なう。

アンタキヤの歴史的建造物の内で、トルコ文化・観光省が復元・修復を直轄している建物に対しては、震害の調査・分析および復元・修復に於ける耐震設計が行なわれている模様である。



しかし、その他の歴史的建造物あるいは伝統的構法で建てられた建物に対して、震害調査および震害要因分析が行なわれているかは不明である。特に、伝統的構法に依る建物の震害調査および震害要因分析を行なうことを推奨する。

伝統的構法の建物の主な構造は、1層目が無筋の玉石(栗石)組積造で、2層目が瓦葺き Bağdadi 外壁(木軸両面を木摺張りの上漆喰塗りした壁で、木摺間には小石を詰める)の木造軸組である。無筋の玉石(栗石)組積造壁は極めて脆性的であり、微細なひび割れでも耐力低下を生じる。したがって、地震後の残存耐力は、外観からは容易に推定できないと考える。



玉石(栗石)組積壁と Bağdadi 外壁

また、建物構造の何処が震害要因となったかを分析することも、今後の復元・修復設計をする上で重要と考える。ただし、震災を受ける前の建物の図面あるいは使用材料の仕様などが残っていなければ、震害要因の分析も容易とは言えない。

#### ⑤ 伝統構法に依る建物の耐震性評価と耐震設計法を確立する。

上記の伝統構法は、TBEC-2018 が規定する仕様規定を満たしていない。耐震設計技術で考えるならば、少なくとも TBEC-2018 に適合する設計あるいは構法とすべきであるが、伝統構法あるいは歴史的町並みを守りたいと言う民意の存在も否定出来ない。

耐震規準に適合しないから直ちに危険とも言えないし、歴史に耐えた伝統構法だから安全とも言えない。相反する意向の妥協点を見出すために、伝統構法に依る建物の工学的あるいは合理的耐震性評価と耐震設計法を確立することを推奨する。

トルコでは、建築家と構造設計技術者は異なる職能資格であり、2者の相互理解と協議が求められる。同時に、伝統構法に依る建物の耐震性を科学的あるいは工学的に評価する手法を確立する必要がある。その上で、伝承されてきた構法の改善すべき点は改善し、伝統構法に依る建物の耐震設計法を確立することが求められる。

#### ⑥ 無筋の玉石(栗石)組積造工法を改善する。

無筋の玉石(栗石)組積造壁体は、材料工学的には、無筋の玉石(栗石)コンクリート壁と看做せる。コンクリートの強度は、骨材である玉石(栗石)の強度、充填されたモル



タルの強度、骨材とモルタルの付着強度の何れか最小値で決まる。然るに、伝統工法で用いられるモルタルは、天然ポゾランを含まない石灰系モルタルと考えられ、外観上脆弱なものも多く見受けられた。強度保証された現行のモルタルまたはポルトランドセメントを混入し強化したモルタルを用いることで、無筋の玉石(栗石)組積造壁体の強度は容易に増強することが出来るものとする。

一方、組積造壁体の基礎構造は不明である。アンタキヤ旧市街地では歴史上数多くの遺跡が地中に埋没し、その上に現在の町並みが建っているものと思われ、地盤および基礎の構造・耐力・耐震性が不確実と推察される。また、中庭形式の住宅では、外壁の一部が塀状に自立した1枚の壁となる部分があり、面外方向の地震力に対して無筋組積造では抵抗し得ない。現に、被災地現場では残存するそのような壁を殆ど目撃していない。何らかの対策が必要と考えるが、そのような部分にあっては、基礎および壁体に鉄筋コンクリート構造を用いることも致し方ないものとする。

また、組積造壁の天端には木造床組・床板が載っているが、組積造壁の水平剛性に比して、木造床の面内水平剛性は低いと推察される。木造床を無視しても組積造壁が地震水平力に耐えるならば問題ないが、木造床を介して再配分する必要があるならば、十分な面内水平剛性を有する床面が必要となる。床剛性が不足すれば、地震力が再配分される以前に、自立できない組積造壁に損傷を生じ得る。



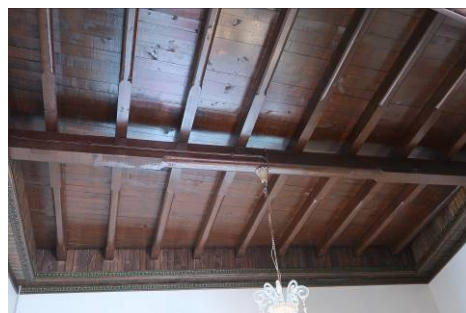
玉石(栗石)組積壁の外観



貧弱なモルタル



玉石(栗石)組積壁と切石の外装



木造の床組



玉石(栗石)組積壁と木造床



## **Opinion paper on the reconstruction of Antakya’s townscape (Fifteen proposals)**

On February 6, 2023 (Monday), earthquakes with the epicenter in southeastern Turkey occurred, resulting in widespread damage. The historic city of Antakya saw the destruction of many cultural properties, and the old city townscape was devastated. Mukogawa Women’s University School of Architecture was entrusted by the Agency for Cultural Affairs with the emergency cultural heritage protection international contribution project, “International Contribution Project for the Reconstruction of Historic Urban Areas in the Republic of Turkey,” in FY2023 and accompanied by Professor Murat Dunder, Dean of the Faculty of Architecture and Design at Bahçeşehir University, conducted a field survey of Antakya from February 25 (Sunday) to 28 (Wednesday), 2024. This opinion paper, based on the field survey, makes proposals for the reconstruction of Antakya’s townscape from the perspectives of architectural and urban design and architectural structure design.

Although the earthquake occurred in Turkey, it is by no means someone else’s problem. Although the present proposal is for Antakya, the contents may be applicable to Turkey in general, as well as Japan. We would like to make the following proposals in the hope that they will be of assistance in the field of reconstructing historic urban areas in Turkey (and Japan).

### **1 . Nine proposals from an architectural and urban design perspective**

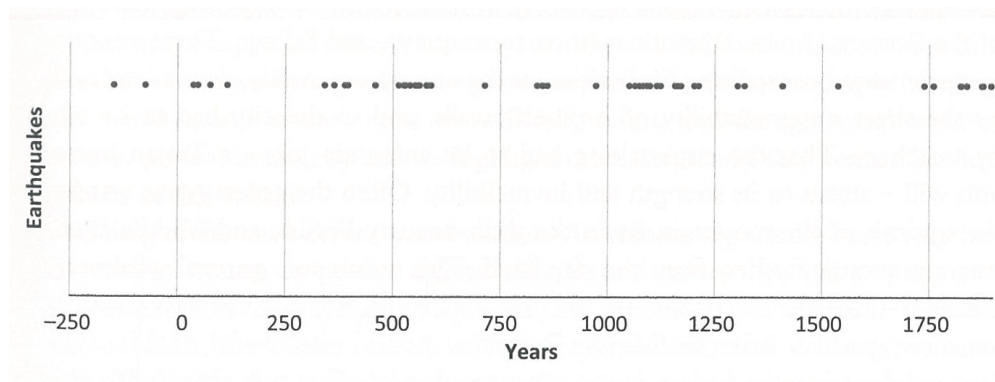
- ① Aim to create a city that is resistant to earthquakes while inheriting the traditions and identity of Antakya’s townscape.
- ② Value courtyards and alley spaces.
- ③ Value traditional materials (stone, wood, tile, etc.).
- ④ Value the opinions of local architects.
- ⑤ Value the continuity of the townscape on both sides facing streets.
- ⑥ Value the landscape with river and mountain.
- ⑦ Value the skylines defined by minarets and domes.
- ⑧ Value the scale of buildings.
- ⑨ Aim to create a walkable city.

#### **① Aim to create a city that is resistant to earthquakes while inheriting the traditions and identity of Antakya’s townscape.**

As the figure on the next page shows, Antakya has experienced a significant number of earthquakes in the past. The February 2023 earthquake should be used as an opportunity to create



a city that is resistant to earthquakes, while inheriting the traditions and identity of the city of Antakya. From our inspection of the site, we found that the town's landmarks, such as the Camii (= mosque), are being protected under the national government's initiative, and it appears that they will be restored and reconstructed well in the future. On the other hand, many houses and other structures are left as they are without temporary enclosures or have been cleared. In the restoration and reconstruction of these buildings, it is a major issue whether the traditional style can be respected and whether earthquake resistance can be promoted while taking the traditional style into consideration. The restoration and reconstruction of the protestant church and synagogue will also be an issue.



Earthquakes in Antakya from 250 BC to 1900 AD

Andrea U. De Giorgi and A. Asa Eger (2021). Antioch: A History (Cities of the Ancient World), Routledge, p9



Habib-i Neccar Camii  
Government-initiated restoration and reconstruction underway



Sarumiye Camii  
Government-initiated restoration and reconstruction underway





Ulu Camii  
Government-initiated restoration and reconstruction underway



Greek Orthodox church  
Protected by the state



Destroyed residential building Left neglected



Protestant church Left neglected



Synagogue No trespassing sign posted



## ② Value courtyards and alley spaces.

Antakya has a Mediterranean climate with hot and dry summers and mild and rainy winters. A network of courtyards and alley spaces existed, which are cozy and comfortable on a human scale and suitable for such a climate. The main wall of the courtyard faces mainly southwest, allowing the southwesterly wind, which is unique to Antakya, to enter the building and ventilate it through the upper small windows (kushtakas) in the stone wall on the first floor. In addition, trees are planted in the courtyard. The sense of scale is really pleasant. Because of the heavy rainfall, the building has many sloped roofs, and rainwater falls from the roofs and flows down a drainage channel that runs through the middle of the alley.

According to a local architect, the spaces that are typical of Antakya are 1) the courtyard, 2) the maze of alleys, and 3) the living room facing southwest. The number of important buildings in the old city that form such courtyard and alley spaces is said to total 1,500, including about 500 listed as cultural assets, about 500 that are in the process of being listed, and about 500 that are not on the list but are of high quality. The restoration and reconstruction of as many of these as possible will form the foundation for the restoration of Antakya's townscape.



Courtyard  
Ventilated through small windows at the top of stone walls on the first floor  
Trees are always planted



Wall of a residence that was once a courtyard  
Design similar to photo on left  
Typical example of a residential building in Antakya



Alley spaces Have drainage channels in the middle



Alleys used to be maze-like but are now landscapes like this, with the rubble cleared away



### ③ Value traditional materials (stone, wood, tile, etc.).

For example, in Camii (=mosques), the exterior walls are often built of cut stone and the roof is often made of red tiles called alaturca. In residential and other buildings, the first floor is built of stone with cut stone or cobblestone masonry, the second floor is wooden with a construction method called "bagdadi," and the roof is made of alaturca or red tiles called Marsilya (=Marseilles tiles). Buildings from the French Mandate period were also built of stone. In the restoration and reconstruction of buildings, it is important to respect traditional materials such as stone, wood, and tile, and to avoid the easy use of reinforced concrete and steel frames (of course, we do not reject the use of these materials if they are carefully considered).



Exterior view of camii at restoration site  
Walls of cut stone Roof tiles are alaturca



Courtyard 1st floor wall is cut stone or cobblestone 2nd floor is wooden  
Roof tiles are Marsilya



First floor made of stone Second floor made of wood  
Traditional construction method called bagdadi



Reinforced concrete (RC) building Steel roof frame  
Does not suit the scenery

### ④ Value the opinions of local architects.

There are examples of buildings renovated by local architects that have not been affected so much by the earthquake. This is probably due to their familiarity with the local climate, materials, craftsmanship, and other factors. In the reconstruction of a townscape, it is important to listen to the opinions of such experienced local architects.





Example of hotel renovation by local architect

⑤ **Value the continuity of the townscape on both sides facing streets.**

For example, on Kurtuluş Street, which has a history dating back to ancient Antioch and is a modern main street, there are many buildings of cultural asset quality, but in terms of continuity and morphological harmony of adjacent and facing buildings, it is difficult to say that the aesthetics of the street are generally well formed. It is important to ensure the continuity of townscape on both sides facing the street through design codes such as the traditional form of Jumba (upper floors overhanging with cantilevers), sloping roofs, red tiles, and building heights up to three stories, in order to create an urban landscape.



Kurtuluş Street

On the left side, a beautiful landscape is formed by Jumba and other elements

On the other hand, the buildings on the right are taller and are not aligned with the townscape on the left



Kurtuluş Street The continuity of the townscape is broken

⑥ **Value the landscape with river and mountain.**

The Asi River flows to the west of the old city, and Habib-i Nejjar Mountain rises to the east. One of Antakya's great charms is that it is blessed with this natural environment; the landscape formed by the river and the mountain. Something about it recalls Kyoto in Japan, for example.



However, at present, the banks of the Asi River are hardened with concrete, and it has not been possible to improve their hydrophilicity. It would be good to improve Asi River hydrophilicity and simultaneously shape the townscape in a way that emphasizes the view of Habib-i Nejjar Mountain from the Asi River. In addition, landscapes with bridges are important. Currently, reconstruction work is underway on housing complexes along the river on the new city side, and it would be nice to be able to preserve the views of the Asi River and Habib-i Nejjar Mountain here as well. A west mountain seen from the old city is also beautiful. In the future, as buildings are being restored and reconstructed, viewpoints offering views of the west mountain in the old city should be secured.



Asi River and Habib-i Nejjar Mountain

It would be good to improve Asi River hydrophilicity and simultaneously shape the townscape in a way that emphasizes the view of Habib-i Nejjar Mountain from the Asi River. In addition, landscapes with bridges are important.



Asi River landscape No hydrophilicity



Apartment construction site along the river in the new city





Desires for the west mountain from the old city



Antakya as painted by Louis-François Casas

Andrea U. De Giorgi and A. Asa Eger (2021). Antioch: A History (Cities of the Ancient World), Routledge, p441

### ⑦ Value the skylines defined by minarets and domes.

The charm of Turkey's urban landscape lies above all in the beauty of the skyline formed by the minarets and domes. Landscape paintings by Louis-François Casas, painted some 200 years ago, already fully convey this charm. Especially in Antakya, a beautiful urban landscape is possible where the minarets and domes are the "figure" and the mountains are the "ground".

Incidentally, in Istanbul, a beautiful skyline with the minarets and domes as the "figure" and the sky as the "ground" remains in the old city, while the new city and the Asian side have been transformed into a skyline with high-rise buildings that can be seen everywhere.

### ⑧ Value the scale of buildings.

It is important to consider the scale of buildings in order to respect the "courtyards and alley spaces," "the continuity of the townscape on both sides facing streets," "the landscape with river and mountain," and "the skylines defined by minarets and domes," which have been described so far. In particular, buildings along the Asi River should be low-rise to harmonize with the natural landscape and to secure the skyline with minarets and domes.

By the way, on the north side of the old city, there is a hotel built like a covered house over the ruins of mosaics and baths. The size of that hotel is so large that it deviates from the scale of Antakya's townscape.



Existing mid-rise buildings along the Asi River  
Further buildings along the Asi River should be low-rise



Hotel deviating from the scale of the Antakya townscape

### ⑨ Aim to create a walkable city.

The main street, Kurtuluş Street, has a heavy traffic volume. Large vehicles frequently come and go, and dust is constantly flying around. We propose making this street pedestrian-only. Kurtuluş Street leads to Uzun Çarşı (Long Bazaar). Uzun Çarşı is currently regaining its vitality, albeit little by little. Restoration and reconstruction of the collapsed arcade is also progressing under the government's initiative. Then, Uzun Çarşı connects to Hürriyet Street, which is now in a state of disrepair but was once a busy pedestrian-only street that served as a temple town for the Greek Orthodox Church. From there, for example, it passes through Saray Street and Silahlı Kuvvetler Street and then returns to Kurtuluş Street. Let us assume that Saray Street and Silahlı Kuvvetler Street are also pedestrian-only; this circulation route would go around the old city, encountering many historical buildings such as Antakya's main Cami (mosque), churches, and the synagogue, making it possible to walk around them and thereby increasing Antakya's charm



Kurtuluş Street Very heavy traffic



Uzun Çarşı Regaining its vitality little by little

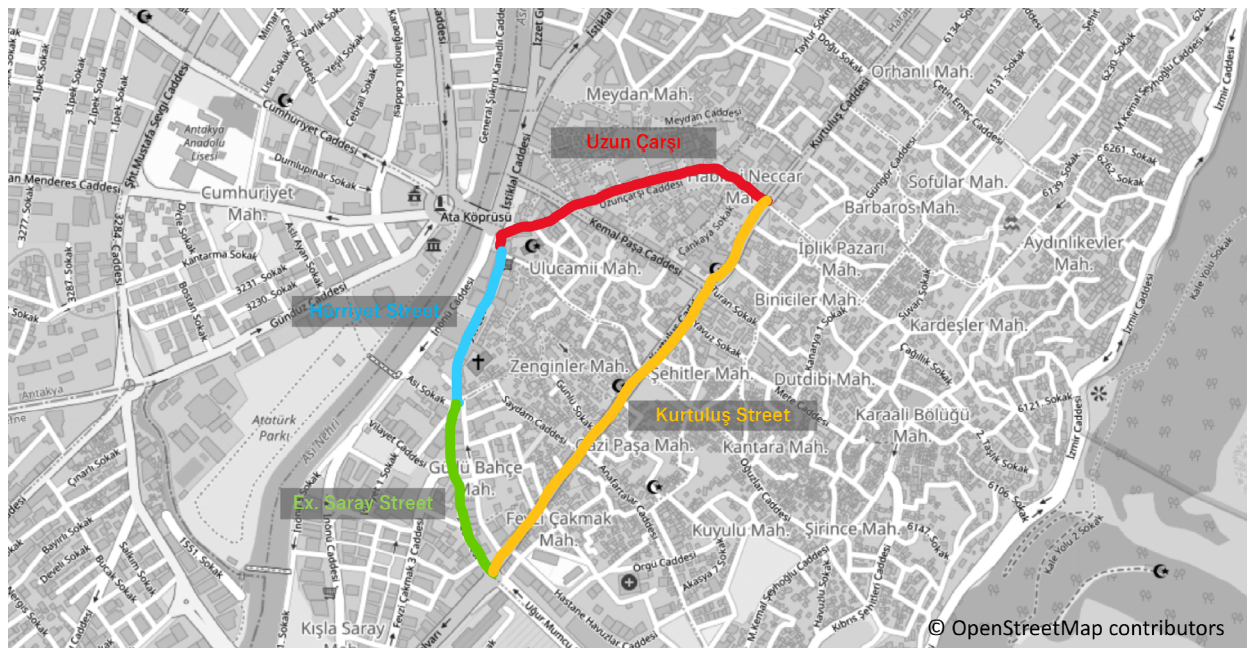
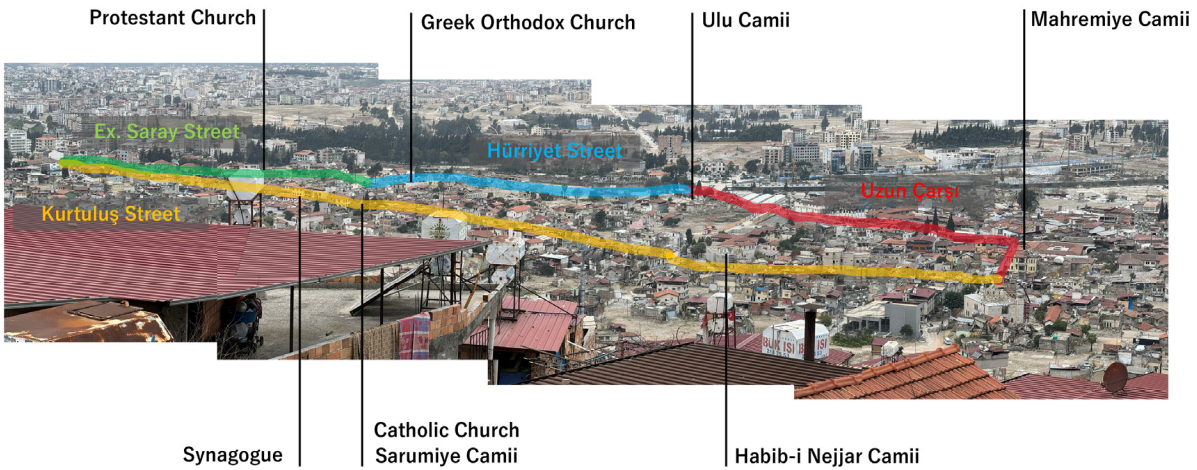




Hüriyet Street



Saray Street



Proposal for a pedestrian circulation route

## 2. Six proposals from an architectural structure design perspective

- ① Verifying the Turkish Building Earthquake Code (TBEC-2018).
- ② Attempting enhancement and dissemination of seismic evaluation guideline.
- ③ Setting earthquake resistance targets for historical buildings.
- ④ Conducting earthquake damage surveys of historical buildings and earthquake damage factor analysis.
- ⑤ Establishing seismic assessment and seismic designing methods for buildings based on traditional construction methods.
- ⑥ Improving unreinforced rubble stone masonry methods.

### ① Verifying the Turkish Building Earthquake Code (TBEC-2018)

To reconstruct areas affected by the February 2023 earthquake, including Antakya, we recommend verifying the validity of the current Turkish Building Earthquake Code (TBEC-2018) against this earthquake and revising it in case of any deficiencies.

At the same time, the 2007 revision of the Turkish Earthquake Code (TBC- 2007) added a provision for the assessment of existing buildings; however, we recommend verifying its validity as well.

Additionally, at least four strong motion observation stations (TK3123, TK3124, TK3131, and TK3132) have been established near Antakya. It may be important to inspect the observation equipment or observation huts here and confirm that strong ground motions are being properly recorded.

Furthermore, the February 2023 earthquake was a global event, and researchers and engineers both inside and



Network	Station Number	Elevation m	PGA gal	PGV kine	PGD cm	Sa <sub>0.3s</sub> G	Sa <sub>1.0s</sub> G
AFAD	TK. 3124	84	636	113.1	96.9	1.079	2.078
AFAD	TK. 3123	85	665	188.5	96.5	1.618	1.794
AFAD	TK. 3132	104	521	67.5	71.7	1.511	1.086
AFAD	TK. 3131	203	371	50.3	64.3	0715	0.750

Nurdagi Turkey Earthquake of 06 Feb 2023, CESMD, USGS

Location of strong motion recorder in Antakya



outside of Turkey have been investigating and analyzing it; moreover, many reports have already been published. Therefore, although the above verification may be said to have already commenced, since it is a fundamental matter, it should be clarified again.

## ② Attempting enhancement and dissemination of seismic evaluation guideline

As described above, TBEC-2018 includes seismic evaluation regulations for existing buildings. In addition, research has been conducted on existing buildings in Antakya, but seismic evaluation based on officially recognized seismic evaluation standards or guidelines does not appear to have been disseminated. To improve earthquake awareness, we recommend that seismic evaluation standards or guidelines be enhanced and disseminated.

In Japan, the Great Hanshin-Awaji Earthquake of 1995 led to the enactment of the Act for Promotion of the Earthquake Proof Retrofit of Buildings. This act legislated obligatory efforts for seismic evaluation and earthquake proof retrofiting, as well as the enhancement and certification of seismic evaluation standards, designation of seismic evaluation certifying organizations, dissemination of seismic evaluation and seismic reinforcement technology, and public subsidization of seismic evaluation costs.

## ③ Setting earthquake resistance targets for historical buildings

TBEC-2018 sets the importance factor for museums according to building use as  $I = 1.5$  (religious facilities:  $I = 1.2$ ), which is thought to be aimed at protecting historical and cultural heritage. When restoring and repairing historical buildings, we recommend setting seismic resistance targets according to their importance.

Incidentally, Japan's "Comprehensive Earthquake and Tsunami Planning Standards for Government Facilities" does not specify importance factors for museums and art galleries.

Tablo 3.1 – Bina Kullanım Sınıfları ve Bina Önem Katsayıları

Bina Kullanım Sınıfı	Binanın Kullanım Amacı	Bina Önem Katsayısı (I)
BKS = 1	<p><b>Deprem sonrası kullanımı gereken binalar, insanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar, değerli eşyanın saklandığı binalar ve tehlikeli madde içeren binalar</b></p> <p>a) Deprem sonrasında hemen kullanılması gerekli binalar (Hastaneler, dispanserler, sağlık ocakları, itfaiye bina ve tesisleri, PTT ve diğer haberleşme tesisleri, ulaşım istasyonları ve terminaleri, enerji üretim ve dağıtım tesisleri, vilayet, kaymakamlık ve belediye yönetim binaları, ilk yardım ve afet planlama istasyonları)</p> <p>b) Okullar, diğer eğitim bina ve tesisleri, yurt ve vatakhaneler, askeri kışlalar, cezaevleri, vb.</p> <p>c) Müzeler</p> <p>d) Toksik, patlayıcı, parlayıcı, vb. özellikleri olan maddelerin bulunduğu veya depolandığı binalar</p>	1.5
BKS = 2	<p><b>İnsanların kısa süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar</b></p> <p>Alışveriş merkezleri, spor tesisleri, sinema, tiyatro, konser salonları, ibadethaneler, vb.</p>	1.2
BKS = 3	<p><b>Diğer binalar</b></p> <p>BKS=1 ve BKS=2 için verilen tanımlara girmeyen diğer binalar (Konutlar, işyerleri, oteller, bina türü endüstri yapıları, vb.)</p>	1.0

Importance factors in TBEC-2018

#### ④ Conducting earthquake damage surveys of historical buildings and earthquake damage factor analysis

Historical buildings in Antakya whose repair and restoration are under the direct control of the Turkish Ministry of Culture and Tourism are subject to earthquake damage surveys and analysis, as well as seismic design during repair and restoration.

However, it is unclear whether earthquake damage surveys and earthquake damage factor analysis have been conducted on other historical buildings or buildings built using traditional construction methods. In particular, we recommend earthquake damage surveys and earthquake damage factor analysis of



Wall of rubble stone masonry and Bağdadi wall

buildings using traditional construction methods.

The main structure of buildings using traditional construction methods has a first layer of unreinforced rubble stone masonry and a second layer that is a wooden frame with roof tiles and Bağdadi exterior walls (walls with wooden frames covered with wood laths on both sides and plastered, filled with pebbles between the sidings). Unreinforced rubble stone masonry walls are extremely brittle, and even minute cracks can cause a decrease in strength. Therefore, we believe that the residual strength after an earthquake cannot be easily estimated from appearance.

In addition, we believe that analyzing what part of a building structure caused earthquake damage is important in planning future repair and restoration. However, it is not easy to analyze the causes of an earthquake unless drawings of the building before the earthquake are available or specifications for the materials are used.

#### ⑤ Establishing seismic assessment and seismic designing methods for buildings based on traditional construction methods

The above traditional construction method does not meet the specifications stipulated by TBEC-2018. In terms of earthquake-resistant design technology, the design or construction method should at least comply with TBEC-2018. However, it is undeniable that the public will is to preserve traditional construction methods and historic townscapes.



A building cannot be considered immediately dangerous simply because it does not meet the Earthquake Code, but it also cannot be considered safe simply because its traditional construction method has withstood history. To find a compromise between conflicting intentions, we recommend establishing an engineering-based or rational seismic evaluation and seismic designing method for buildings based on traditional construction methods.

In Turkey, architects and structural design engineers have different professional qualifications, and mutual understanding and consultation between the two is required. At the same time, a scientific or engineering-based method for evaluating the seismic resistance of buildings built using traditional construction methods needs to be established. Based on this, the points that should be improved in inherited construction methods need improvement, and seismic designing methods need to be established for buildings based on traditional construction methods.

## ⑥ Improving unreinforced rubble stone masonry methods

An unreinforced rubble stone masonry wall can be regarded as an unreinforced rubble stone concrete wall from a materials engineering perspective. The strength of concrete is determined by the minimum value of the strength of the rubble stone that is the aggregate, the strength of the filled mortar, and the adhesion strength between the aggregate and mortar. However, the mortar used in traditional construction methods is thought to be a lime-based mortar not containing natural pozzolans, which is often found to be fragile in appearance. We believe that the strength of unreinforced rubble stone masonry walls can be easily increased by using current mortar with guaranteed strength or mortar reinforced by mixing Portland cement.

Conversely, the substructure of the masonry walls is unknown. In the old city of Antakya, many historic ruins have been buried underground, and the current townscape is believed to have been built on top of them. The structure, strength, and earthquake resistance of the ground and foundations are presumably uncertain. In addition, in courtyard-style houses, some of the exterior walls have sections that are self-standing single walls, like a fence, and unreinforced masonry cannot resist earthquake forces in out-of-plane directions. In fact,



Exterior view of rubble stone masonry wall



Poor mortar



Rubble stone masonry and ashlar cladding

hardly any remaining walls can be found in disaster-stricken areas. We believe that some kind of countermeasures are necessary and that in such sections, using reinforced concrete structures for the foundations and walls is unavoidable.

In addition, although a wooden floor assembly and floorboards rest on top of the masonry walls, the in-plane horizontal rigidity of the wooden floor is presumed to be lower than the horizontal rigidity of masonry walls. If the masonry walls can withstand seismic horizontal forces, ignoring the wooden floor does not create any issues. However, if redistribution through the wooden floor is necessary, then a floor framing with sufficient in-plane horizontal stiffness is required. Lack of floor stiffness can cause damage to non-self-supporting masonry walls before seismic forces can be redistributed.



Rubble stone masonry and wooden floor



Wooden floor framing



---

文化庁 令和5年度緊急的文化遺産保護国際貢献事業（専門家交流）  
「トルコ共和国における歴史的市街地の復興に関する国際貢献事業」  
報告書

令和6年3月

武庫川女子大学建築学部

〒663-8121 兵庫県西宮市戸崎町 1-13 URL <https://arch.mukogawa-u.ac.jp/>

---

