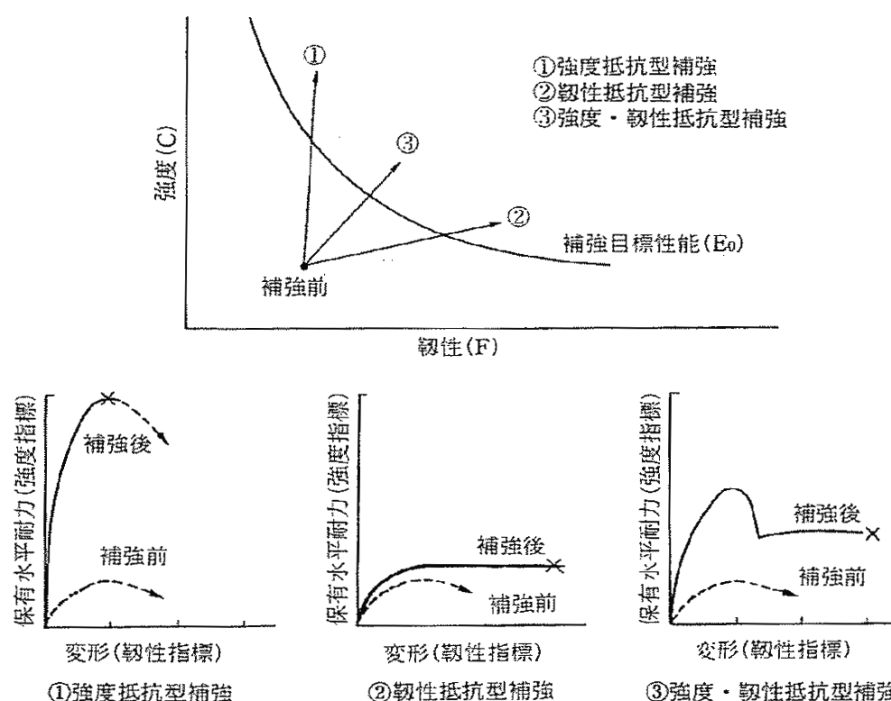


10-3 建築物

建築物の倒壊および大破は、過去の大地震による災害が示すように、人的被害をもたらす最も深刻な原因である。本節では、耐震性が不足している既存建物に対して、地震被害低減のためのタイプ別の推奨耐震補強方法を提案した。

10-3-1 耐震補強の概念

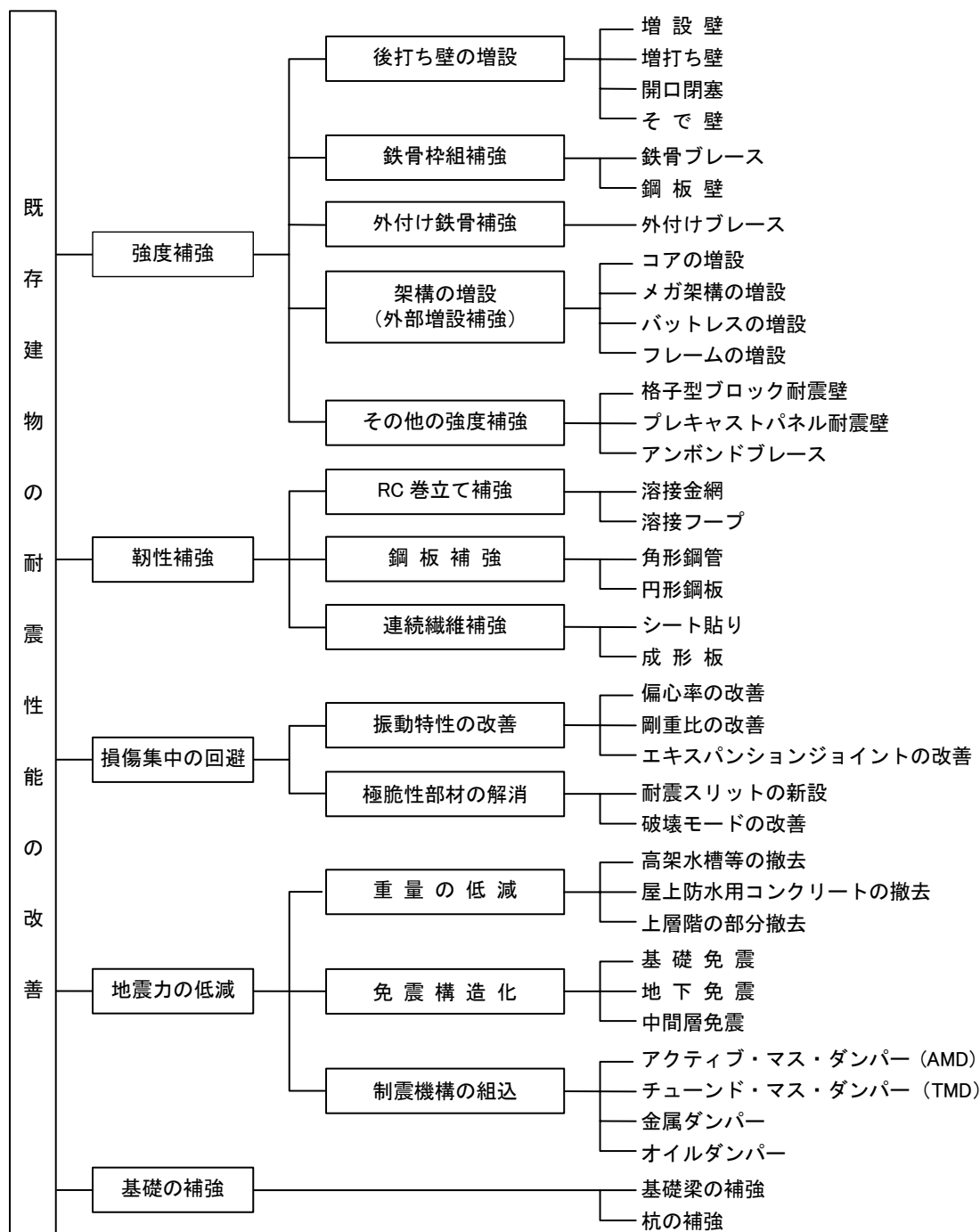
既存建築物の耐震性不足は、基本的に強度不足、もしくは、靱性不足の状態である。耐震補強は、図10-1に示すように、強度または、靱性、もしくは、その両方の強化により耐震性能を向上させることで達成できる。



出典：2001年改訂版、既存鉄筋コンクリート造建築物耐震診断基準・改修設計指針適用の手引

図10-1 既存建築物の耐震補強の概念

耐震補強設計を行う場合は、当該建物の耐震診断の結果から正確な耐震性能の問題点、すなわち、強度不足なのか、あるいは、靱性不足なのかを把握しなければならない。これによって構造的に有効な耐震補強方法の方針を決定できるが、実際には耐震性能以外の建築物の様々な条件をも考慮する必要がある。それらの条件下において、構造設計者は、建築所有者・管理者・使用者、時には源設計の建築家や構造・設備設計者との協議をした上で、最適な耐震補強方法と補強費用を選択しなければならない。図10-2に、耐震補強の技術目的、補強方法、および、補強工法を示す。



出典：2001年改訂版、既存鉄筋コンクリート造建築物耐震診断基準・改修設計指針適用の手引

図 10-2 耐震性能を向上させる方法の分類

10-3-2 組積造建築

(1) アルジェの一般組積造建築の耐震補強方法

調査範囲内の全ての建築物のうち、約 34%は組積造である。またそのうち、43%は自然石の組積造、45%は複合床付きの無補強石組組積造で、12%は無補強レンガ積組積造であ

る。多くの組積造建築は非常に古く、例えば、アルジェセンターの組積造建築は、1880年から1940年の60年間に建設された。また、組積造の48%は、3階建て以上であり、特に無補強石組組積造に多い。

表10-6に示すように、アルジェの組積造建築について、石組、および、レンガ積組積造建築のための耐震補強方法を推奨する。

表10-6 組積造建物の推奨耐震補強方法

建物状況	目的	実用的耐震補強方法
脆性構造物	主に強度補強、もしくは靱性補強	<ul style="list-style-type: none"> - RC耐震壁の増設 - RC耐震壁巻立て工法（独立住宅用） - 組積造壁の増設：壁増厚、開口閉塞、バットレス増設 - 骨組み増設：RC骨組、鉄骨骨組
古い建物	強度と靱性補強、および劣化材料更新	<ul style="list-style-type: none"> - 剛な床・屋根ダイヤフラムに置換 - 壁と壁および壁と床の緊結 - 架構の増設：RC架構、鉄骨架構 - 最適構造体への置換
過荷重状態の建物	過荷重の削減	<ul style="list-style-type: none"> - 過荷重階の撤去 - 最適構造体への置換
伝統的外観の建物	伝統的外観保全の努力	<ul style="list-style-type: none"> - 外観保全と最適構造体への置換 - 免震構造の採用

(2) 迎賓館の推奨耐震補強方法

耐震診断の結果（第9章参照）によれば、当迎賓館は可及的速やかに、確実な耐震補強計画・施工を実施することが望ましい。しかしながら、当耐震診断は「耐力壁の予想せん断耐力は、 0.056 N/mm^2 」として行ったので、耐震補強要否の最終決定前に、既存壁目地材料のせん断実強度を確認しなければならない。

迎賓館は、建物の外部、および、内部の全ての部分に、伝統的かつ歴史的な設計と施工が行われている。耐震補強計画の基本条件は、これらの状態を保護することとする。したがって、既存耐力壁や支持材の外側から、コンクリート壁や鉄骨柱などの付加補強材料は使用しない。当条件下において、主架構の補強案3案と新館のメインホールのアーチおよび屋根架構の補強計画案を推奨する。要約では、主要案のみを記載する。その他の補強案および詳細については、英文メインレポート第10章3-2(2)を参照されたい。

1) 地下・基礎部に免震構造の採用

ダンパー付き免震装置を、地下・基礎部に設け、建物投影面周りに、大地震時の建物の揺れ幅用として、約50cmから60cmのクリアランスを設ける。メインホールブロックは地下室が在るので、地下階床下、もしくは、地下階壁の上部に設置する。免震装置の設置レベルは、図10-3に示した。

全ての架構に免震構造を採用した場合でも、建物の安全性確保のために、上部構造の補強の要否を検討する必要がある。

当免震補強工事費は、かなり高い範囲（日本では、再調達価格の約 40%から 80%）になる。しかしながら、当該建物の場合、相当有効な補強方法である。

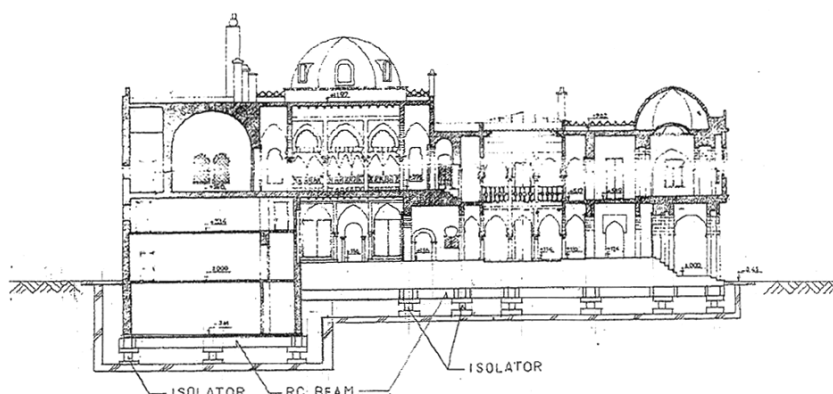


図 10-3 免震装置の設置レベル

2) 平屋根および既存鉄骨アーチ補強の採用

メインホールの既存アーチは、鉄骨アーチトラスで補強されている。これらのアーチは、現状は大理石の柱（約 3.0 m の高さ）によりピン接合の状態で支持されている。しかし、大理石柱周りには、耐震壁、または、水平支持材を設置するための空間は無い。

メインホール屋根の屋根仕上げ材料は、波型アスベストセメントスレートが使われている。現在では、アスベスト材料は人体に有害であることが判明しているため、可及的速やかに処分することが望ましい。アスベストシートの状態では有害ではないが、撤去や点検工事時に、微細なアスベスト繊維の飛散により、人体に有害な材料に変化する。そのために、アスベストの勾配屋根を、金属板などの軽量材料を用いた平屋根に変更し、既存のトラス梁の水上と同じ高さに、新しいトラス梁を追加する。これらのトラス梁は、水平鉄骨ブレースにより剛床を構成する。この補強計画案は図 10-4 に示した。

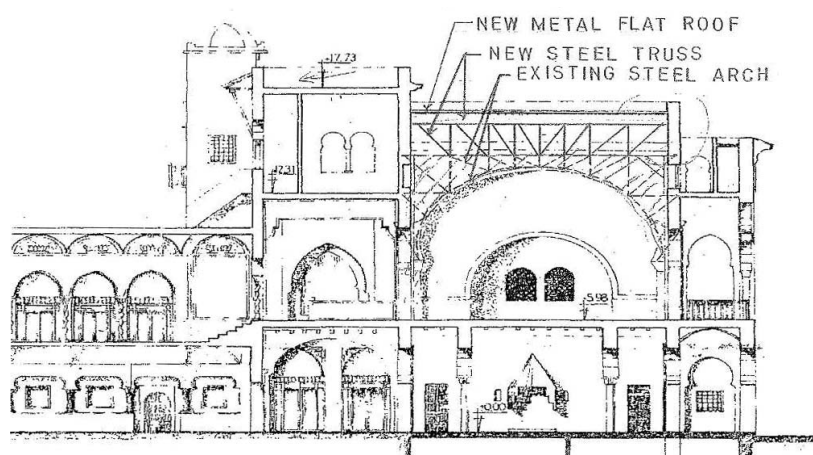


図 10-4 平屋根および既存鉄骨アーチ用追加補強屋根トラス

(3) 上院議会の推奨耐震補強方法

耐震診断の結果（第9章参照）によれば、当上院議会は可及的速やかに、確実な耐震補強計画・施工の実施が望ましい。しかしながら、当耐震診断は「耐力壁の予想せん断耐力は、 0.056 N/mm^2 」として行ったので、耐震補強要否の最終決定前に、既存壁目地材料のせん断実強度を確認しなければならない。

上院議会は、補助事務所部分と議会ホール、会議室、中庭、柱廊などの公的空間で構成されている。公的空間は、建物の中央軸に在り、外部も内部も伝統的、歴史的なファサードに設計されている。補助事務所部分は、公的空間の両側に配置されている。

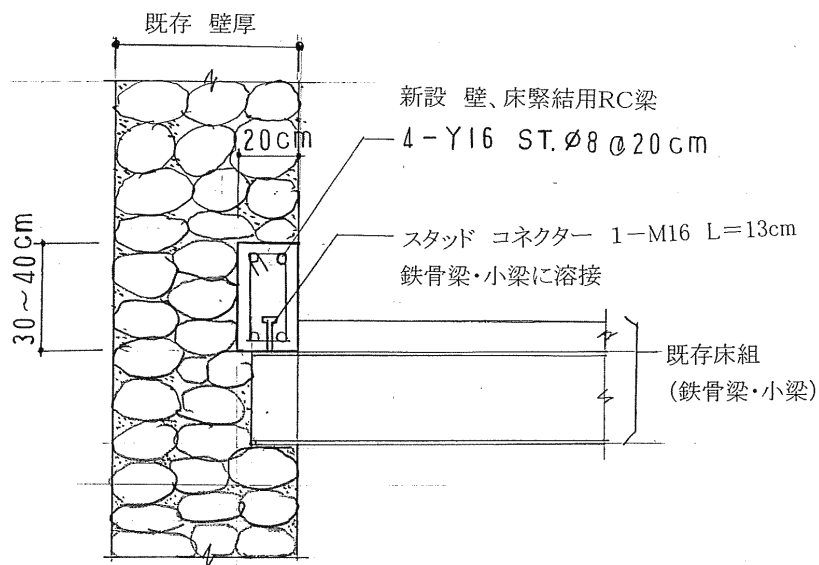
耐震補強計画の基本条件は、公的空間の環境を保全することとする。当該建築は、耐震性能が非常に低い。幸いにも補助事務所部分の耐力壁は変更可能であるが、その壁の外部面は現状を保全することとする。当条件下において、3案の耐震補強計画を推奨する。要約では、主要案のみを記載する。その他の補強案および詳細については、本報告書第10章3-2(3)を参照されたい。

1) 鉄筋コンクリート（RC）造耐震壁の採用

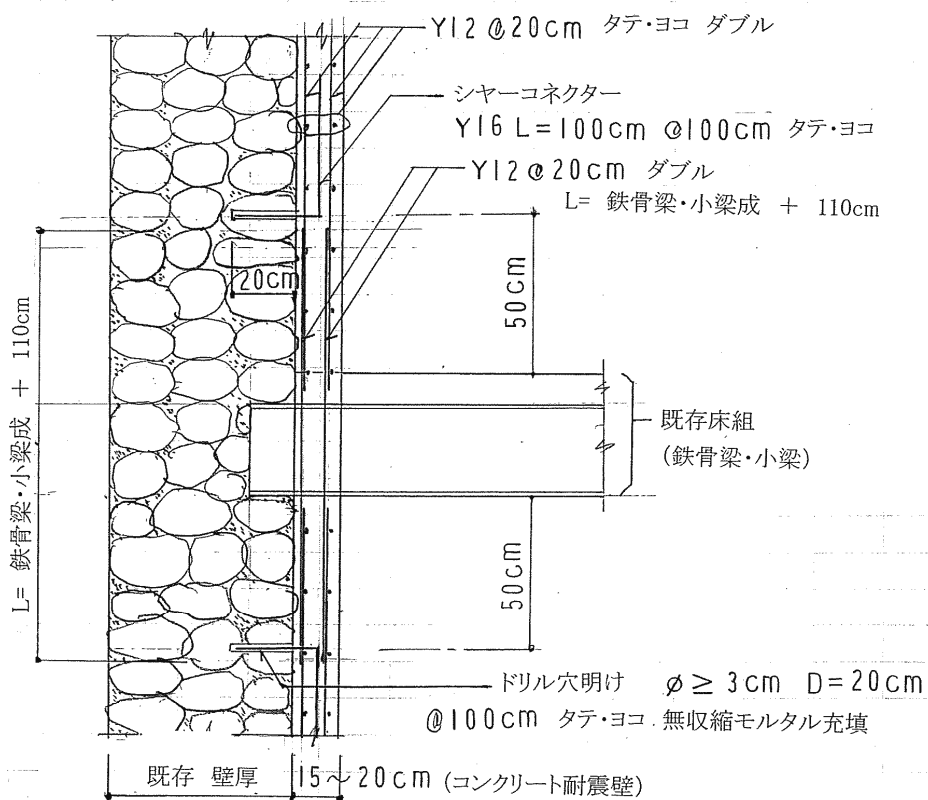
新設 RC 耐震壁を、補助事務所の室内側既存石造耐力壁の表面に設置する。その耐震壁は、基礎上、または、地下壁の上部からそれぞれの階の床を通して連結する。新設 RC 耐震壁、および、耐力壁と床の緊結 RC 梁の詳細を図 10-5 に、配置は図 10-6 に示す。

新設 RC 耐震壁と緊結 RC 梁のコンクリート強度は、28 日強度で 25 N/mm^2 以上、せん断強度は 2.0 N/mm^2 以上とする。

当耐震補強工事費は、かなり妥当な範囲（日本では、再調達価格の約 15% から 35%）になる。



新設 壁、床緊結用RC梁 断面図



新設 耐震壁 断面図

図 10-5 新設 RC 緊結梁および新設 RC 耐震壁の標準詳細

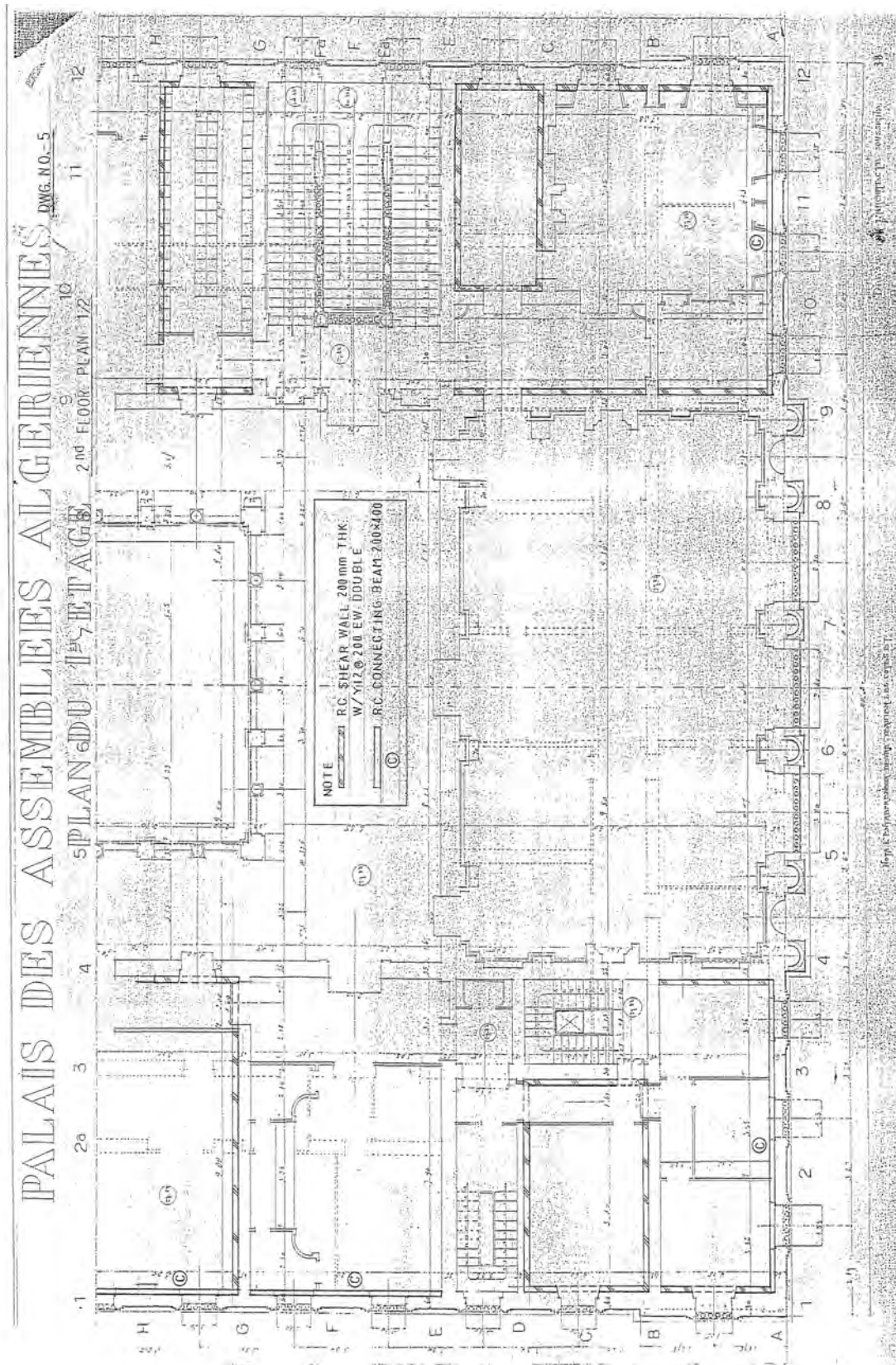


図 10-6 耐震補強 2 階平面図 (1/2)

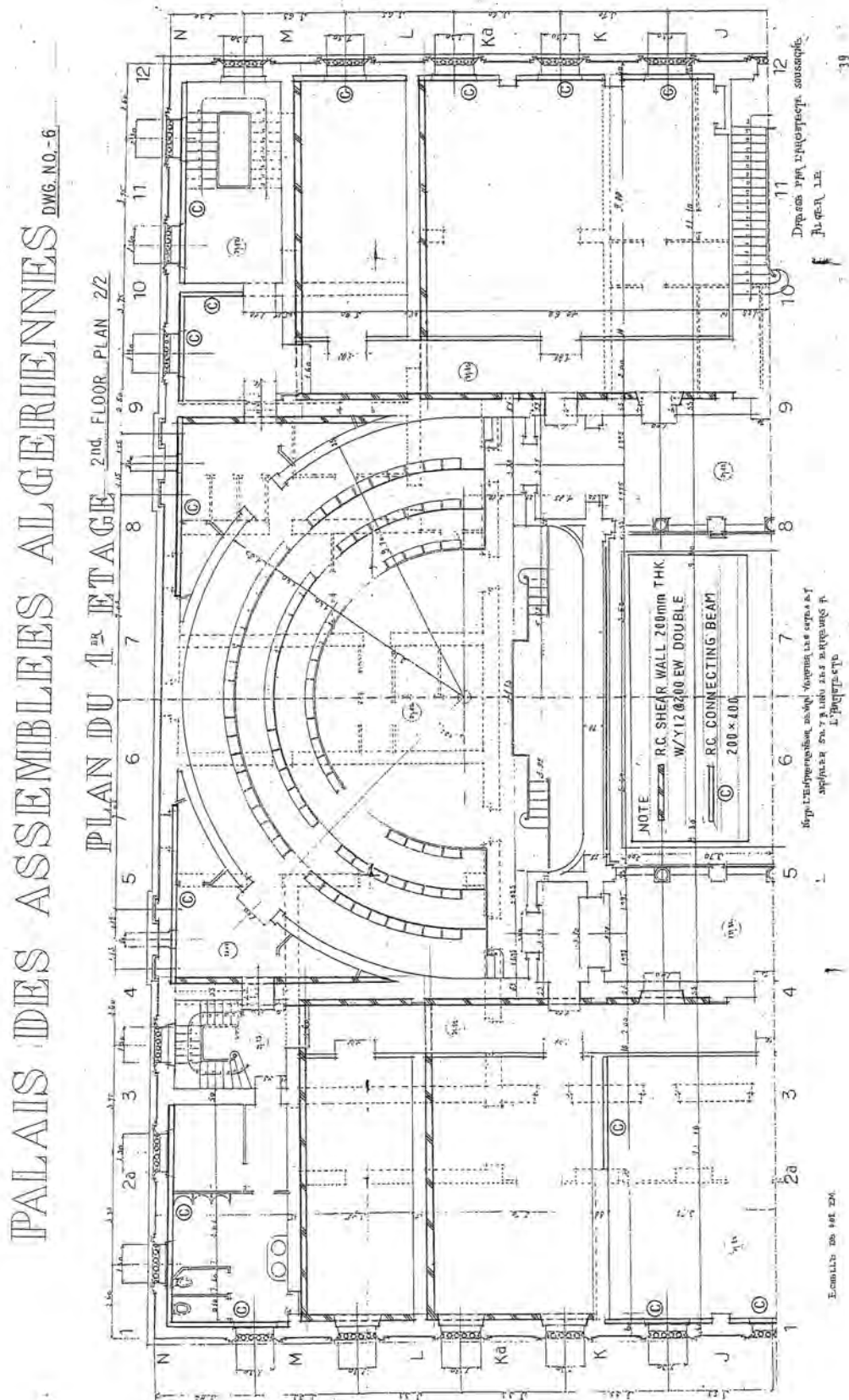


图 10-6 耐震補強 2 階平面図 (2/2)

10-3-3 鉄筋コンクリート造建物

(1) 既存鉄筋コンクリート造建物の耐震補強法

既存鉄筋コンクリート造建物の耐震補強設計は「(財)日本建築防災協会発行 2001年改定版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針同解説(英語版)」によった。ただし、耐震判定指標はアルジェでの予想地震震度に合わせて修正を加えた。

(2) 既存鉄筋コンクリート造建物の耐震補強

建物耐震補強の基本設計を以下の代表的建物3例に実施し、2次耐震診断法を補強後建物に適用した。既存建物の耐震診断結果は、9-1-2項を参照されたい。

- 1) 5階建て共同住宅(設計はRPA88による)
- 2) 2階建て小学校(設計はRPA88による)
- 3) 3階建てムスタファ病院(重要施設である。設計はRPA83による)

(3) 耐震判定

判定指標は、アルジェでのシナリオ地震による予想震度を考慮し、構造耐震判定指標 I_{so} は幅を持たせて 0.5~0.6 の範囲とした。 C_{TUS_D} (構造物の終局限界における累積強度指標 \times 形状指標) は、0.2~0.3 の範囲の数値以上とした。

(4) 耐震補強の基本設計

1) 5階建て共同住宅

(A) 耐震補強の基本設計

この建物は鉄筋コンクリート造骨組構造の共同住宅である。建物の1階から4階までの2方向に鉄筋コンクリートの連層壁(厚さ150mm、標準)を設ける方法を採用した。これらの壁は曲げ壁と評価され靱性指標は2.0であった。RC造壁配置を、図10-7に示す。

(B) 耐震補強判定値

構造耐震判定指標 I_{so} は、0.5を用いた。 C_{TUS_D} は、0.2以上とした。これらは、最低限の判定値である。

(C) 耐震補強結果

補強後の診断結果を、表10-7に示す。

- a) 1階から3階までの構造耐震指標 I_s は増加し、判定指標 $I_{so}=0.5$ を上回った。
- b) 1階から4階の C_{TUS_D} は増加し、所要値0.20を上回った。
- c) 5階の I_s 値と C_{TUS_D} は改修前より低下したが所要値を上回っている。これは5階に壁を追加しなかったために形状指標が低下したためである。

表 10-7 耐震補強後の構造耐震指標 I_s : 5 階建て共同住宅

階	耐震補強後				耐震補強前	
	X 方向		Y 方向		X、Y 方向	
	I_s	$C_T S_D$	I_s	$C_T S_D$	I_s	$C_T S_D$
5	0.82	0.26	0.82	0.26	1.02	0.32
4	0.78	0.40	0.71	0.36	0.60	0.19
3	0.58	0.34	0.59	0.30	0.47	0.16
2	0.59	0.30	0.54	0.27	0.53	0.18
1	0.51	0.26	0.52	0.26	0.40	0.18

SD ; 0.76 (5階)、0.95 (補強後、4階から1階)、0.95 (補強前、全階)、T ; 0.975

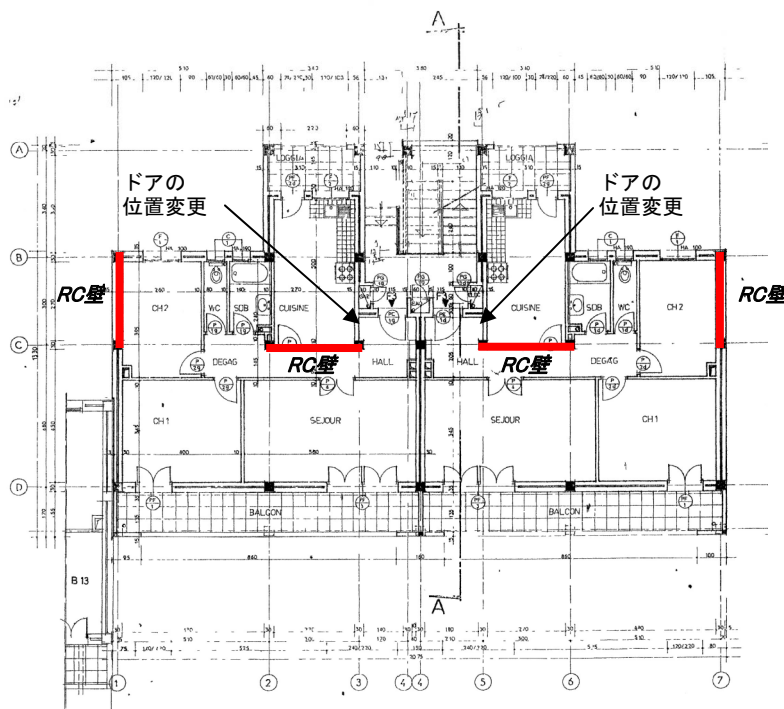


図 10-7 耐震補強用の RC 壁配置

2) 2 階建て小学校

(A) 耐震補強 (改修) の基本設計

この建物は、鉄筋コンクリート造骨組構造の学校建築である。以下の 2 ケースの耐震補強 (改修) 方法を検討した。

ケース 1 : A 通りのレンガ壁、窓を撤去、移設し、柱の X 方向の短柱化を防止する。

ケース 2 : A 通りの短柱を防止すると共に、RC せん断壁、袖壁で補強する。

(B) 耐震補強 (改修) 判定値

用途指数はここでは 1.0 を採用したが、1.25 とすることも考えられる。構造耐震判定指標 I_{so} は 0.5 を用いた。 $C_{T0} S_D$ は、0.2 以上とした。これらは最低限の判定値である。

(C) 耐震補強（改修）結果

ケース1の改修後の診断結果を表10-8に示す。

- a) X方向の1階と2階の構造耐震指標 I_s は改善され、判定指標 $I_{so}=0.5$ を上回った。これはA通り柱が極短柱から曲げ柱に変わり、振れもないことによる。
- b) X方向1階の $C_{TU}S_D$ は0.24で所要値を上回った。

表 10-8 耐震改修後の構造耐震指標 I_s : 2階建て小学校

方向	階	C_T	F	破壊形式	E_o	S_D	T	I_s	$C_{TU}S_D$	判定
X	2	0.296	3.20	曲げ柱	0.963	1.00	0.95	0.91	0.30	OK
	1	0.240	3.20	曲げ柱	0.772	1.00	0.95	0.73	0.24	OK
Y	2	0.467	3.20	曲げ柱	1.491	1.00	0.95	1.42	0.47	OK
	1	0.391	3.20	曲げ柱	1.251	1.00	0.95	1.19	0.39	OK

C_{TU} at ultimate of F1 index、 $C_T=C \times (n+1)/(n+i)$ 、 $S_D=1.0$ 、 $T=0.95$ 方向

ケース2の補強後の診断結果

- a) RC 袖壁つき柱は靱性指数が1.5となり有効であるが、RC壁はせん断壁となり、靱性指数は1.0であった。
- b) X方向はケース1と比べて、構造耐震指標 I_s 、 $C_{TU}S_D$ ともに低下した。ケース2は補強の基本検討が主目的であり、せん断壁を取りやめて、袖壁柱を増加させる方法が耐震補強として有効であることがわかった。

3) 3階建てムスタファ病院

(A) 耐震補強の基本設計

この建物は、鉄筋コンクリート造骨組み構造の3階建て病院である。設計はRPA83によっている。防災上の重要施設である。1階の強度を向上させる為にRC巻き立てによる柱補強方法を採用した。図10-8に、巻き立て柱の位置を示す。図10-9に、巻き立て柱の標準詳細を示す。

(B) 耐震補強目標値

重要施設として用途指標 $U=1.5$ を用いた。構造耐震判定指標 I_{so} は、 $0.5 \times 1.5 = 0.75$ を用いた。 $C_{TU}S_D$ は、 $0.2 \times 1.5 = 0.3$ 以上とした。

(C) 耐震補強結果

診断結果を、表10-9に示す。

1階の構造耐震指標 I_s は、1.06となり、判定指標 I_{so} を上回った。1階の $C_{TU}S_D$ は、

0.35 に増大し、所要値を上回った。1 階の剛柔比が改善され、形状指数が 1.0 から 1.1 に向上した。

表 10-9 耐震補強結果要約

階	X 方向		Y 方向	
	I_s	$C_T S_D$	I_s	$C_T S_D$
3	1.74	0.85	1.72	0.84
2	1.15	0.47	1.13	0.46
1	1.07	0.35	1.06	0.35

$S_D=1.11$ 、 $T=0.9$

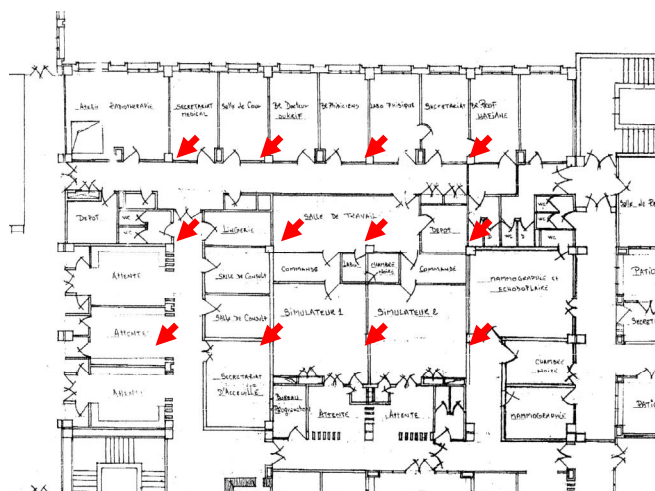
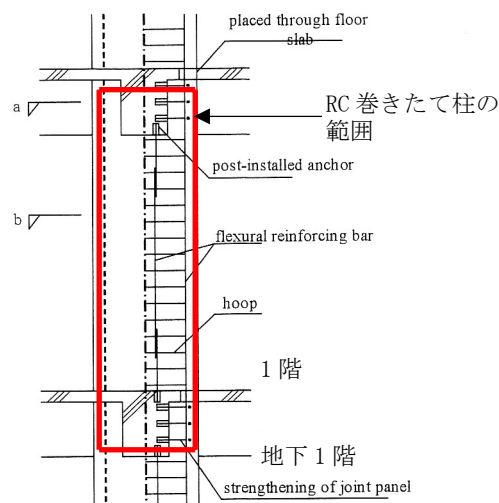


図 10-8 1 階の RC 巻きたて柱の位置
(文献 1 の図 3.3.4-2 と図 3.1-4)



(a) continuous strengthening with upper and lower floors

図 10-9 RC 巻きたて柱の標準詳細

10-4 インフラとライフライン

10-4-1 インフラ

(1) 道路

道路ネットワークの耐震化については、橋梁や沿道の施設などの耐震性向上を含めた計画が必要である。

(2) 橋梁

地震時に落橋の可能性がある橋梁（表 10-10 には、今回の被害想定結果を示す）については、橋梁の耐震性能、および、その周辺地盤の調査が重要である。

表 10-10 橋梁の被害想定結果

落橋の可能性	Khair al Din ケース	Zemmouri ケース
高い	3	4
中位	19	7

1) 橋梁の耐震対策

橋梁の構造は、橋桁のような上部構造と橋脚のような下部構造に分かれる。図 10-10 に、日本でよく採用されている耐震工法を示す。

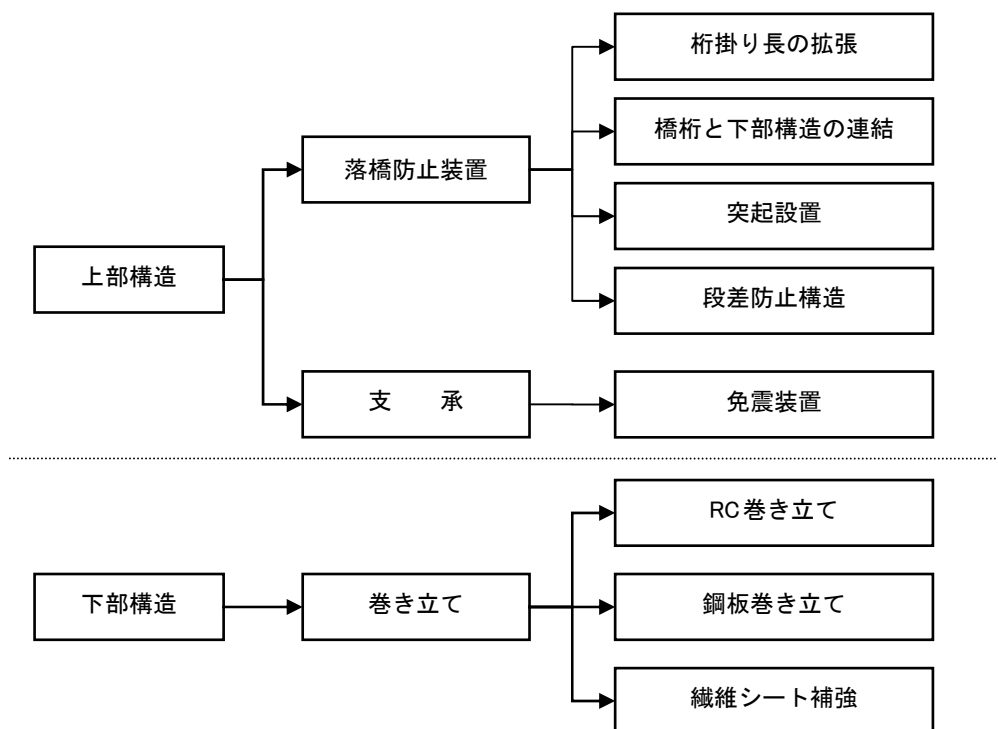


図 10-10 橋梁構造の耐震性能強化工法

2) 地盤改良

橋梁の周辺地盤で液状化が生じる可能性が高い場合、詳細な地盤調査を実施し、その結果、液状化対策工が必要と判断された場合、適切な対策工（図 10-11 参照）を計画する必要がある。

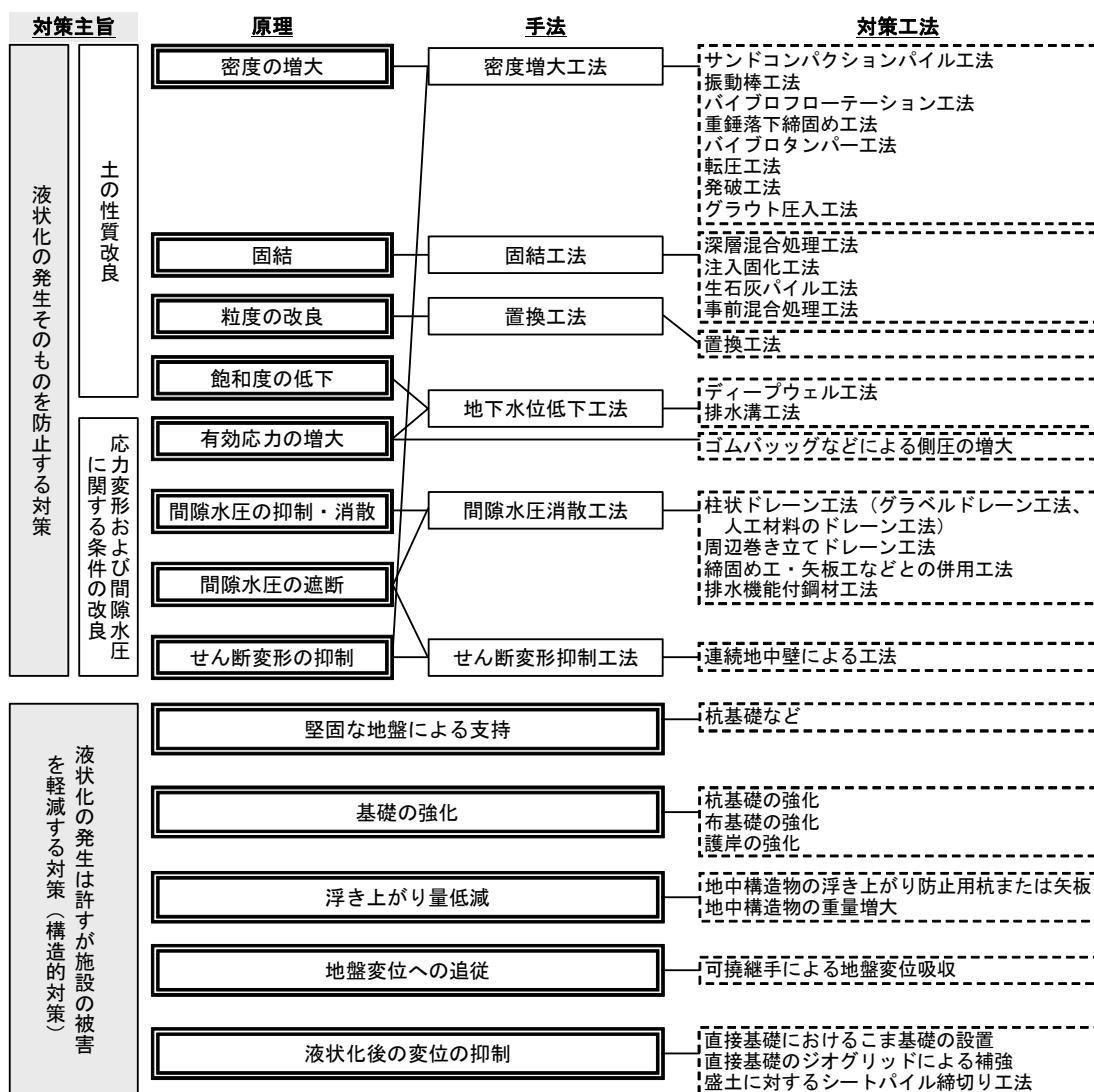


図 10-11 液状化対策工一覧

(3) 港湾

1) 耐震岸壁の計画

Khair al Din ケースや Zemmouri ケースのような巨大地震が発生した場合、アルジェ港の中央部から南部にかけては、被害想定の結果、甚大な被害を受けるものと予測される。アルジェ港内の港湾施設については、輸送機能の確保、および救援物資の授受を可能にするために、耐震岸壁の計画が必要である。ただし、全ての岸壁を耐震化することは、時間と費用の面からも現実的ではない。そこで、既存の開発計画を考慮しつつ、少なくとも 1 箇所の耐震岸壁の採用が望まれる。

2) 港湾施設へのアクセス道・橋梁の対策

港湾施設へのアクセス道の被災を避けるために、対象道路に関わる橋梁の耐震診断や、耐震補強の検討が重要である。

(4) 空港

今回の調査における地震動解析結果(Khair al Din ケースと Zemmouri ケース)によると、アルジェ空港の一部は、加速度の大きい地域に位置している。したがって、安全性を再確認する上でも、空港施設の耐震診断を実施することが望ましい。

また、電力に被害を受けると、空港の運営に多大な影響を及ぼすことから、緊急用電力供給施設の耐震化などを十分に検討しておく必要がある。

10-4-2 ライフライン

(1) 上水道

調査地では、9種類の管材が上水道として使用されている。Khair al Din ケースにおいて被災規模が最大となる管材は、被災箇所数では铸铁管(総被災箇所数 3,965 箇所中 1,483 箇所)、被災割合ではアスベスト管(4.32 箇所/km)と想定される。

地震地盤動に対して脆弱な材質(アスベスト管、亜鉛メッキ管、铸铁管、灰色铸铁管)は、既存の上水道改良計画に沿って、耐震性が高いポリエチレン管への切り替えが望まれる。また、主要な上水道管の継手や重要施設と配管との継手には、耐震対策として可とう性継手の採用が有効である。

(2) 下水道

調査地には、レンガ造の古い下水管(暗渠)(植民地時代に敷設されたもの)が残っている。それらの状態は定かではないが、老朽化のために耐力は低下しているものとみられる。この古い下水管の改修は、常時における管理の面でも必要である。

また、今回の調査では、下水道ネットワークのうち本管は GIS 化されたが、支管については未着手である。したがって、下水道ネットワークをより詳しく把握し、耐震対策を計画するための全容を網羅したデータベース作りが望まれる。

(3) 電気

Khair al Din シナリオ地震における中電圧線に関する被害想定の結果、被災延長は、架空線が 199 m(総延長 123,797 m)、地下埋設線が 1,465 m(総延長 671,326 m)と想定された。両者を併せた被災延長の総延長に対する割合は、約 0.2%である。調査地では、地下埋設線は、直接地中に埋められているケースが多い。したがって、調査地の地下埋設線は、地盤の変状の影響を直接受けやすいものと予想される。また、大地震時に倒れる電柱は、道路閉塞の原因となり得る。

したがって、電線に係る被害を最小限にするためには、被災履歴が少ない共同溝に、既存の中電圧線を移設することが検討されよう。ただし、経済効果(費用対効果)などを十分に考慮する必要がある。

(4) ガス

調査地に埋設されている中圧ガス管の材質は、3種類（鋼管、ポリエチレン管、銅管）である。大地震が起きた場合には、銅管は大被害（Khair al Din ケースでは3.06箇所/km）を受けるものとみられる。一方、鋼管とポリエチレン管の被害は非常に小さいものと予想される。現在、SONELGAZ によって、銅管をポリエチレン管に切り替えるプロジェクトが進められており、この作業の順調な進捗が期待される。

導管部（地下埋設管から建物への引き込み管）は、建物と同様に深刻な被害を受ける可能性があり、ガス供給に大きな影響を与える要素である。したがって、建物の耐震補強と併せて導管部の耐震化を考慮する必要がある。

(5) 電話

本調査では、電話線の被害想定は実施できなかった。しかし、電線の耐震化と同様に、共同溝の採用が有効とみられる。

最近では、携帯電話の契約者数が急増している。そのため、震災時の連絡網を確保するためにも、携帯電話用のアンテナ施設の被害軽減が重要である。

第11章 都市防災情報システムの構築

11-1 都市防災データベース

(1) 都市防災データベースの概要

ArcGIS (ArcView 9)を、都市防災データベース、および、地理情報の作成・構築のために使用した。ESRI社のシェープファイル(Shapefile)フォーマットを、都市防災データベースの標準ファイルフォーマットとして使用した。

表 11-1 に、防災資源の対象として地物の一覧を示す。基本的な GIS データセットと防災資源データセットが、都市防災データベースを構成している。

表 11-1 防災資源

資源	ベクター種類	対象物
公園	ポリゴン	公共公園
空き地	ポリゴン	空き地 (面積 1 ha 以上)
運動場等	ポリゴン	屋外運動場 (競技場・テニスコートなど)
空港	ポリゴン	空港・滑走路
港	ポリゴン	港・船舶繫留施設
水	ポリゴン	内水面 (非常時に飲料水に転用可能性のあるもの)
警察施設	ポリゴン	警察署
軍隊施設	ポリゴン	軍隊の建物、関連施設
市民防衛隊施設	ポリゴン	市民防衛隊基地
教育施設	ポリゴン	教育サイト (学校、専門学校、短期大学)
行政施設	ポリゴン	政治・行政用土地 (建物を含む)
公共施設	ポリゴン	公民館・公会堂、劇場
屋内運動場	ポリゴン	体育館 (学校・大学所有のものとは区別する)
医療・保健施設	ポリゴン	病院、医院、健康センター
宗教施設	ポリゴン	モスク、教会、寺院
衛生施設	ポリゴン	衛生施設
下水・ゴミ処理場	ポリゴン	汚水・ゴミ処理施設

出典：JICA 調査団

上記のデータセットを使用することで、都市防災に関わる担当者が必要な主題地図を作成することができる。

(2) 地図・データ運用システム

アルジェリア側担当者が、JICA 調査団によって構築された都市防災データベースを利用することを目的として、以下に述べるモジュールを作成した。

1) HTML ベースモジュール

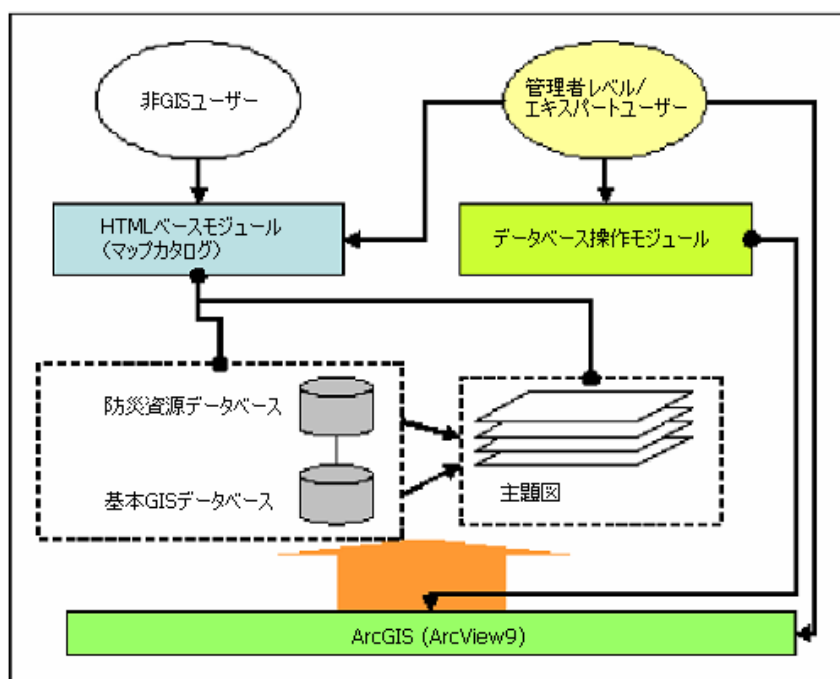
このモジュールは、あらゆるレベルのユーザーに対して、主題図を簡単に検索・ダウンロードするユーザーインターフェイスを提供する。このモジュールは（HTML 文書であるので）、アルジェリアの担当者によって容易にカスタマイズでき、また、データセットを CD、DVD、あるいは、インターネットを通じてステークホルダー間で共有することを可能とする。

2) データベース操作モジュール

このモジュールは、都市防災データベースのデータセットの更新や編集を必要とする管理者・エキスパートレベルのユーザーを対象としている。

(3) 都市防災情報システムの構成

図 11-1 は、データセットとユーザーモジュールを含む都市防災情報システムの構成概念図を示す。



出典：JICA 調査団

図 11-1 都市防災データベースの概念図

11-2 ユーザーインターフェイスの構築

防災資源入力支援システムは、構築したデータベースの有効利用促進のため、データベースの維持更新作業の簡便化を図るシステムとして構築された。このシステムは、ArcMap との親和性を考慮し、VBA (Visual Basic for Application) コードとして記載されている。そのため ArcMap ユーザーは Visual Basic、および、ArcObject の知識があれば、だれでもコードの

内容を閲覧、修正・加筆することが可能である。ArcMap 上に付加されたコントロールボタンをクリックすることによって、各機能が呼び出される。

Non-GIS ユーザーも、データブラウザを通して構築された GIS データベースを利用することが可能である。PDF ファイルとして作成された主題図は、ブラウザをクリックすることで閲覧することができる。また、フリーの GIS ソフト、ArcExplorer を利用することによって構築されたデータベースを利用し、簡易的な GIS としての情報の検索、閲覧などが可能である。

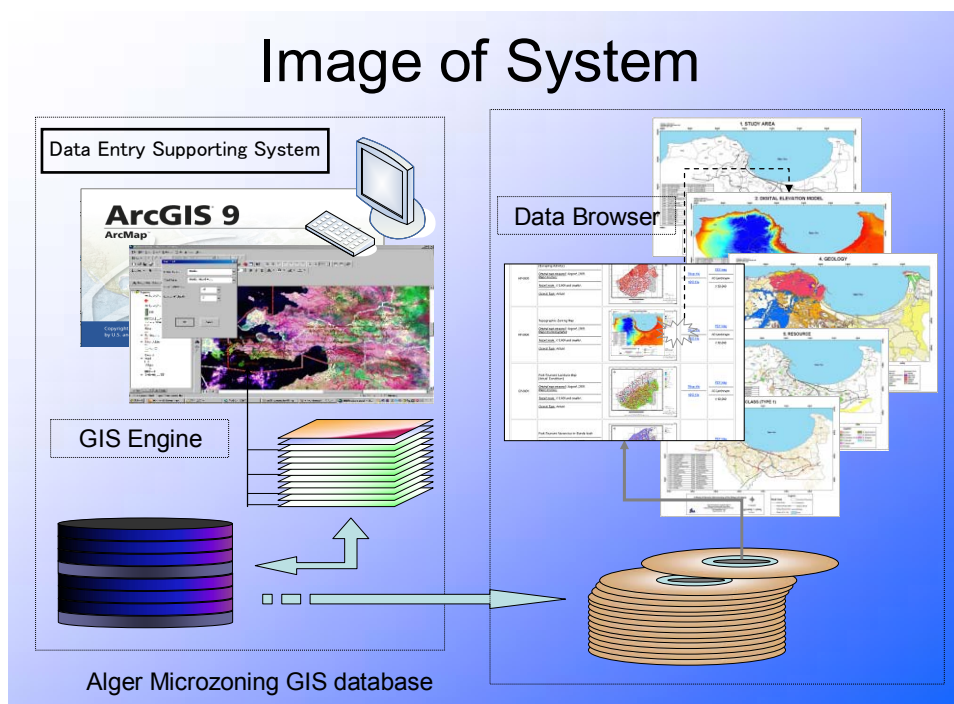


図 11-2 防災資源入力支援システムおよびデータブラウザ概念図

11-3 運用・維持管理計画

このプロジェクトの目的から、解析結果などの共有化は非常に重要である。Non-GIS ユーザーのデータの利用形式を考慮して運用・維持管理体制を作っていく必要がある。

Non-GIS ユーザーは、GIS アドミニストレーターが構築した結果を、配布されたメディアを通して閲覧することとなる。そのため、アドミニストレータは、データ構築、修正や Non-GIS ユーザーからのフィードバックを取り込み、維持更新作業を行う。

本プロジェクトを通じて、アルジェリア関係機関は、3 つの別々の組織機、CGS、URBANIS、および DGPC を通じてこの維持管理体制を確立することとした。それぞれの得意分野（地震、都市、防災組織や資源）での役割を担って共同で作業を行うことで、相乗効果が期待できる。

第12章 サイスマックマイクロゾーニングの技術移転

技術移転は、調査の進展に伴って以下のように実施された。技術移転した内容とスケジュールを表 12-1 から表 12-7 に示す。

表 12-1 シナリオ地震の設定に関する技術移転

項 目	アルジェリア側	JICA 調査団	日付・時刻
インテリムレポートに対するアルジェリア側のレビューに関する議論	Y. Bouhadad	モウロー、ベルトランド	2006年 5月14日 午前
インテリムレポートに対するアルジェリア側のレビューと、技術移転の進め方に関する議論	Y. Bouhadad	ベルトランド	2006年 5月14日 午後
解析で使用したエクセルシートの使い方、入力データ、式とグラフ化に関する技術移転	Y. Bouhadad	ベルトランド	2006年15月15日 午後
再現期間を考慮したマグニチュードの計算式、距離減衰式に関する技術移転	Y. Bouhadad	ベルトランド	2006年 5月16日 午前

表 12-2 地盤モデルとハザード解析に関する技術移転

項 目	アルジェリア側	JICA 調査団	日 付
全般	N. Mezouer	瀬川	2006年 5月21日
地盤モデルと応答解析	N. Mezouer	瀬川	2006年 5月23日
液状化解析	N. Mezouer、 L. Haderbache	瀬川	2006年 5月24日
斜面崩壊危険度解析	N. Mezouer、 L. Haderbache、 N. Guessoum、 D. Ait Benameur、 M. Ait Aneur	瀬川・西井	2006年 5月29日
斜面現地調査	N. Mezouer、 L. Haderbache、 N. Guessoum、 D. Ait Benameur、 M. Ait Aneur	瀬川・西井	2006年 6月 3日 ～ 8日

表 12-3 建物の被害関数に関する技術移転

項 目	アルジェリア側	JICA 調査団	日 付
被害関数の概念	Y. Mehani、A. Remas	井上	2006年 5月16日
2003年ブーメルデス地震の被害資料収集とその利用	Y. Mehani、A. Remas	井上	2006年 5月17日
被害関数設定の流れ図による概要説明	Y. Mehani、A. Remas	井上	2006年 5月20日
I_s 値を用いた、2次、3次診断手法	Y. Mehani、A. Remas	井上	2006年 5月21日
被害関数とデータ収集	Y. Mehani、A. Remas	井上	2006年 5月29日
I_s 値分布と被害曲線	Y. Mehani、A. Remas	井上	2006年 5月30日
RC造構造建物の被害関数設定と評価	Y. Mehani、A. Remas	井上	2006年 5月31日
RC造構造建物の被害関数設定と評価	Y. Mehani、A. Remas	井上	2006年 6月 3日
鉄骨増建物と組積造建物の被害関数設定と評価	Y. Mehani、A. Remas	井上	2006年 6月 4日
レンガ造建物の被害関数設定と評価	Y. Mehani、A. Remas	井上	2006年 6月 5日
RPA99と2003改訂版に従ったRC造建物の被害関数設定と評価	Y. Mehani、A. Remas	井上	2006年 6月 6日
実際の被害資料を用いた被害関数、被害想定手法の評価	Y. Mehani、A. Remas	井上	2006年 6月19日

表 12-4 インフラ・ライフライン被害想定に関する技術移転

項目	アルジェリア側	JICA 調査団	日付
インテリムレポートの説明	A. Kibboua	宮崎	2006年 5月13日
資料収集と評価	A. Kibboua	宮崎	2006年 5月14日 ～ 17日
橋梁の被害想定	A. Kibboua	宮崎	2006年 5月20日
港湾の被害想定	A. Kibboua	宮崎	2006年 5月21日
空港の被害想定	A. Kibboua	宮崎	2006年 5月22日
橋梁、港湾、空港の被害想定に関する検証(1)	A. Kibboua	宮崎	2006年 5月23日
橋梁、港湾、空港の被害想定に関する検証(2)	A. Kibboua	宮崎	2006年 5月24日
ライフラインの被害想定	A. Kibboua	宮崎	2006年 5月27日
上水道、下水道の管路の被害想定	A. Kibboua	宮崎	2006年 5月28日
中圧架空電力線の被害想定	A. Kibboua	宮崎	2006年 5月29日
中圧地下埋設電力線の被害想定	A. Kibboua	宮崎	2006年 5月30日
中圧ガス管の被害想定	A. Kibboua	宮崎	2006年 5月31日
被害算定の実際	A. Kibboua	宮崎	2006年 6月 3日 ～ 7日
被害想定全般の検証、まとめ	A. Kibboua	宮崎	2006年 6月 9日

表 12-5 組積造建物の耐震判定と耐震補強

項目	アルジェリア側	JICA 調査団	日付
「宮殿」の現地調査	A. Remas	香川	2005年10月11日
「SENATE」の現地調査	A. Remas	香川	2005年10月22日
「宮殿」の評価手法と方針に関する議論	A. Remas	香川	2005年10月23日
「SENATE」の評価手法と方針に関する議論	A. Remas	香川	2005年10月24日
古い組積造の建築方法に関する議論	A. Remas	香川	2005年10月25日
古い組積造のせん断強度に関する議論	A. Remas	香川	2005年10月26日
「宮殿」の第2回現地調査	A. Remas	香川	2005年10月30日
「宮殿」の耐震性評価	A. Remas	香川	2005年10月31日 ～ 11月 9日
「SENATE」の第2回現地調査	A. Remas	香川	2006年11月 7日
「SENATE」の耐震性評価	A. Remas	香川	2006年 4月12日 ～ 4月26日
組積造建物の評価手法と判定基準	Y. Mehani, A. Remas	香川	2006年 5月16日
RC 造建物の1次診断から3次診断までの概要	Y. Mehani, A. Remas	香川	2006年 5月20日
組積造建物の静的診断手法に関する議論	Y. Mehani, A. Remas	香川	2006年 5月21日
組積造建物の動的診断手法に関する議論	Y. Mehani, A. Remas	香川	2006年 5月22日
「宮殿」に対する評価手法	Y. Mehani, A. Remas	香川	2006年 5月23日
「SENATE」に対する評価手法	Y. Mehani, A. Remas	香川	2006年 5月24日
「宮殿」と「SENATE」の免震装置による耐震補強方法	Y. Mehani, A. Remas	香川	2006年 5月27日
「SENATE」のRC耐震壁による耐震補強方法	Y. Mehani, A. Remas	香川	2006年 5月29日
「宮殿」のモルタル充填による耐震補強方法	Y. Mehani, A. Remas	香川	2006年 6月 3日
「SENATE」のモルタル充填による耐震補強方法	Y. Mehani, A. Remas	香川	2006年 6月 5日
「SENATE」のモルタル充填による耐震補強方法	Y. Mehani, A. Remas	香川	2006年 6月 6日
一般組積造建物の耐震補強方法	Y. Mehani, A. Remas	香川	2006年 6月 4日
「組積造建物の耐震診断と耐震補強方法」講演	Y. Mehani, A. Remas 他多数	香川	2006年 6月 8日

表 12-6 RC 造建物の耐震診断と耐震補強

項 目	アルジェリア側	JICA 調査団	日 付
RC 造建物の耐震診断の概要	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 5月16日
RC 造建物の1次診断から3次診断までの概要	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 5月20日
RC 造建物の2次診断の概要	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 6月 7日
靱性係数 (F) の概念と評価	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 6月10日
実効強度係数 (α) と耐震指標 (I_s) の概念と評価	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 6月11日
靱性係数、軸力、耐震指標と地震被害の関係	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 6月12日
標準的学校建築を例とした耐震診断	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 6月14日
学校建築の耐震診断 (1)	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 6月17日
学校建築の耐震診断 (2)	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 6月18日
構造耐震判定指標 (I_{so}) と地震被害	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 6月19日
集合住宅、病院の耐震診断 RPA99 2003 年版の I_{so} 値	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 6月20日
耐震補強の概念と手法	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 6月21日
RC 造建物の耐震補強の標準細目	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 6月25日
学校建物の耐震補強	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 6月28日
3次診断の概要 集合住宅、病院の耐震補強	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 7月 1日
靱性係数 (F) の概念と評価	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 7月 2日
学校建築物の I_s 値 (改訂) アンカー強度の説明	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 7月 3日
3次診断における壁の評価、まとめ	Y. Mehani, A. Remas	井上	2006年 7月 4日
「耐震診断、耐震補強と構造耐震指標」講演	Y. Mehani, A. Remas 他多数	井上	2006年 7月 8日

表 12-7 GIS データ作成

項 目	アルジェリア側	JICA 調査団	日 付
ArcCatalog と ArcMap の違い Shape ファイルの表示 Shape ファイルの作成		清田	2006年 6月 5日
データ検索の基礎 円筒投影法の概念 地図のデジタイズ (1)	S. Saadi (CGS) M. Boukri (CGS) R Douar (URBANIS)	清田	2006年 6月 6日
地図のデジタイズ (2); 実習	A. Gharbi (URBANIS)	清田	2006年 6月 7日
メッシュの作成 (1)	A. Allouane (URBANIS)	清田	2006年 6月10日
メッシュの作成 (2); 実習	H. Metref (URBANIS)	清田	2006年 6月11日
CAD データの取り込み (1)	F. Sahraoui (DGPC)	清田	2006年 6月13日
ツールメニューのカスタマイズ CAD データの取り込み (2)	R. Aliouat (DGPC) T. Benattou (INCT)	清田	2006年 6月14日
都市脆弱性の評価 (1); 基礎		田中、清田	2006年 6月17日
都市脆弱性の評価 (2); 応用		田中、清田	2006年 6月18日