

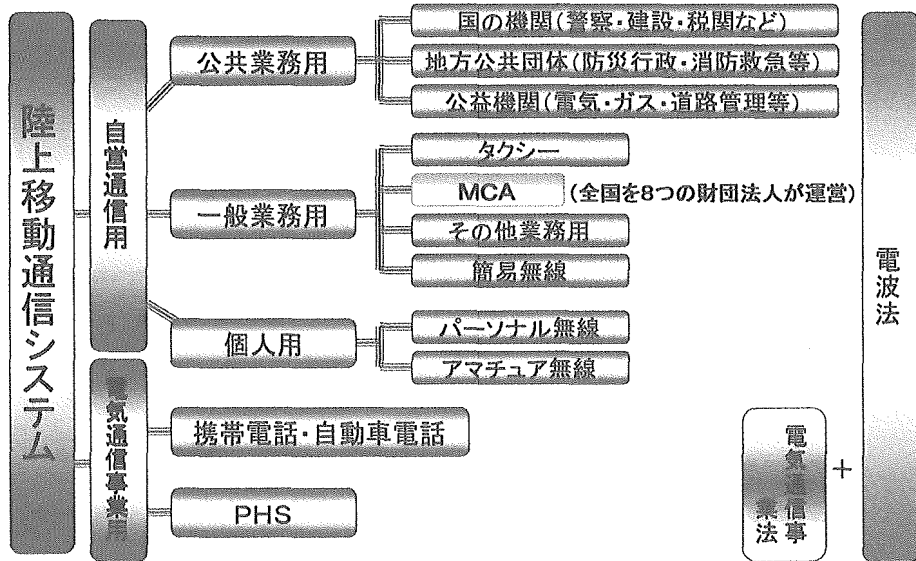
新しいデジタルMCAの 災害時におけるご利用について

平成18年 3月

財団法人 移動無線センター

主な陸上移動通信システムの分類

4877763 3-AJ-776X
mCAccess e



MCAシステムの大きな特徴

mcAccess e

1. 自営通信業者の移動通信共同利用システム

- 各事業所が個別にシステムを運用する場合に比べ、周波数の利用効率が上がる

2. 大ゾーン方式のシステム

- システムがシンプル → 設備投資費が少ない、災害に強い
- 一斉通信(同報通信)が容易 → 携帯電話では困難
- 主な利用は車両との通信

3. 独立したシステム

- 公衆通信システムからの影響を受けない
- トラヒックが混雑しても通信は確保される

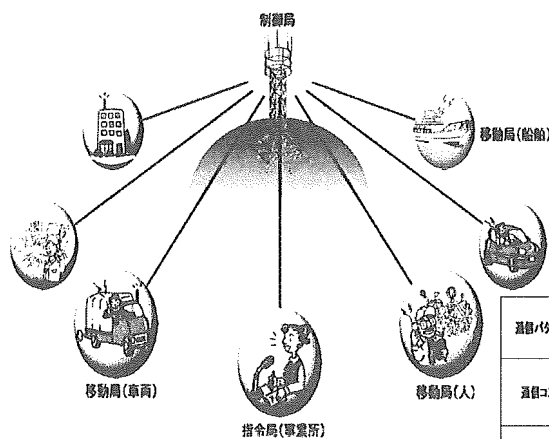
4. 定額の利用料

- 1局当たり 月額 2,500円 (ワイドエリア利用: 関東の場合)

2

MCAシステムの概念図と特性

mcAccess e



一制御局のエリア半径 20~40km

使用周波数

- アナログ方式
800MHz帯
- デジタル方式
1.5GHz帯
800MHz帯

	MCA	移動電話	その他の自営無線
通信パターン	一斉通信	一対一の個別通信のみ	単一チャネル通信
通信コスト	一定・安価な定額制 使えば使うほどお得	従量制 使えば使うほど出費	通信料は燃料だが 導入・メンテナンスコスト が必要
災害への対応力	安定した通信	回線混雑・通信不能	固定チャネルで 使用に限界
使用エリア	業務使用には充分な エリアを確保	全国	限定された狭いエリア

3

mcAccess e の特徴

mcAccess e

1. 新システムの実現

- デジタル(大ゾーン)方式ならではの高度で多様なサービスを提供
- 経済性と利便性を追求したシステム設計
- 新しい利用分野への積極的な対応
- 周波数有効利用への対応

2. エリアのワイド化とネットワークの広域化

- ゾーン間通信で広いエリアを確保
- 全国広域通信を実現 ← IP-VPNの利用

4

mcAccess e の特徴

mcAccess e

3. 多様なサービスの提供

- 移動局の位置管理(在圏ゾーンの確認)
← 位置(在圏)登録機能
- データ通信への柔軟な対応(最大4スロット利用、音声・データ同時通信) ← 複数スロットデータ伝送機能
- 本社との通信に加え、災害時には営業所との通信に参加する事が可能 ← 複数ユーザコード着信機能

5

mcAccess e の特徴

mcAccess e

4. 使いやすさの追求

- 通話中のゾーン切替も自動的 ← ハンドオーバー機能
- 利用サービスの変更も簡単 ← ID-ROMレス化
- 短い接続時間と少ない伝送遅延

5. 新しい利用分野への適用

- 公共性の高い機関での特定利用
← 専用キャリア/スロット・専用システム

6

mcAccess e の特徴

mcAccess e

6. 災害時などへも対処

- ネットワーク回線が切断されてもエリア内の
同一グループ内通信が可能
← 制御局折返し通信機能

7. 経済性のある利用条件の設定

- ユーザ端末機器(移動局等)の低価格化
- 豊富なアプリケーションを準備
- 現行のアナログ方式と同等以下の利用料

7

災害時の mcAccess e

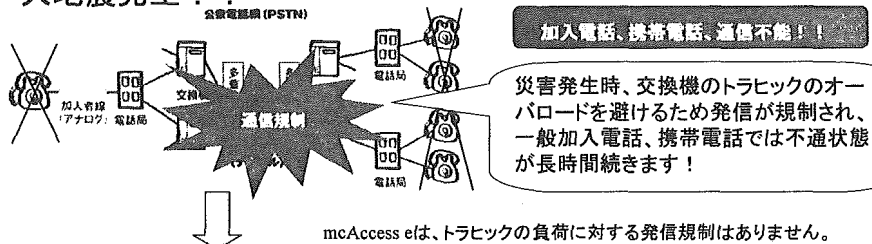
8

大地震発生！！ 災害時の mcAccess e

mcAccess e

被害状況、交通機関の状況は時間と共に悪化して行きます。情報収集の手段も制限され(不要・不急の電話は掛けない、掛けさせない)公衆電話網では通信規制が行なわれ、正確な状況判断が出来なくなります。(財)移動無線センターでは、日頃から大地震による災害に備えた確実な通信手段の確保を目指し、正確な状況判断と災害の復旧・救援に役立てるよう心がけております。

大地震発生！！



mcAccess e

mcAccessの特長

- 利用料は定額制
- 移動局または事務所等を選んで一斉に通信できる同報性
- 簡単な通信操作(プレストーク)
- クリアな音声と高い秘話性
- 災害などの非常時にも高い信頼性

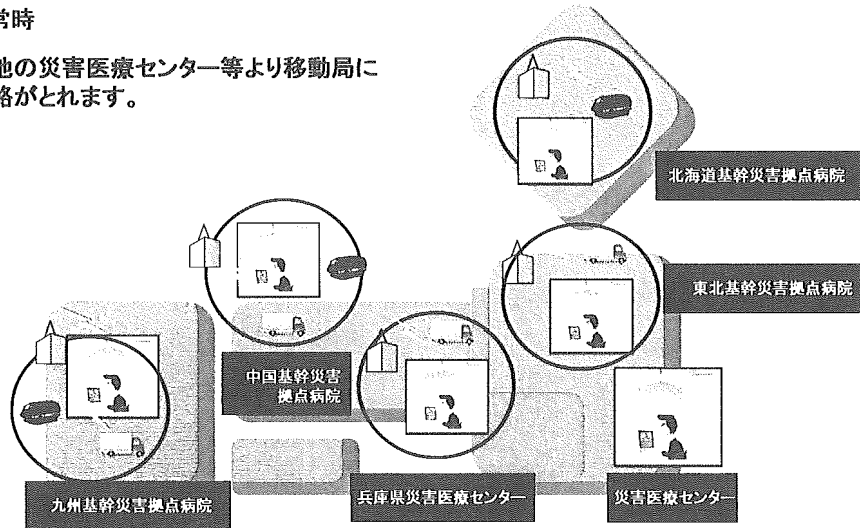
9

システム構成例(ネットワーク)

mcAccess e

通常時

各地の災害医療センター等より移動局に
連絡がとれます。



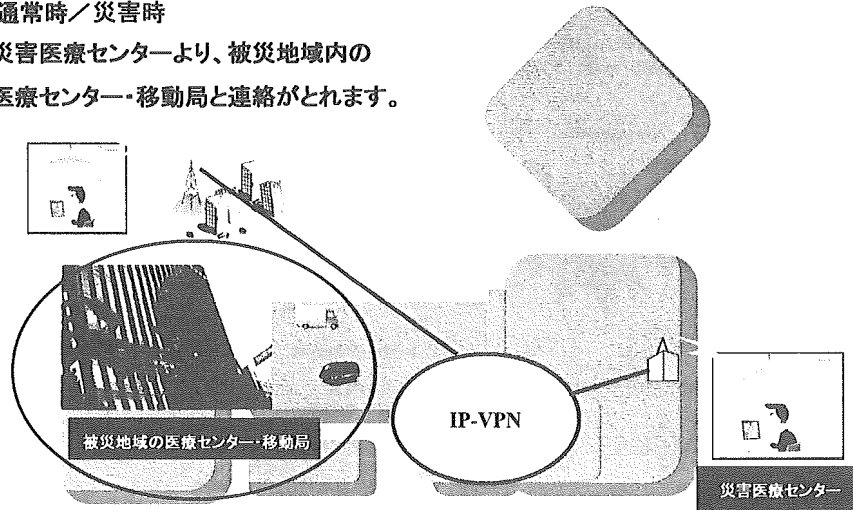
10

システム構成例(ネットワーク)

mcAccess e

通常時/災害時

災害医療センターより、被災地域内の
医療センター・移動局と連絡がとれます。



11

緊急時(地震等の自然災害時)の通信イメージ図

mcAccess e

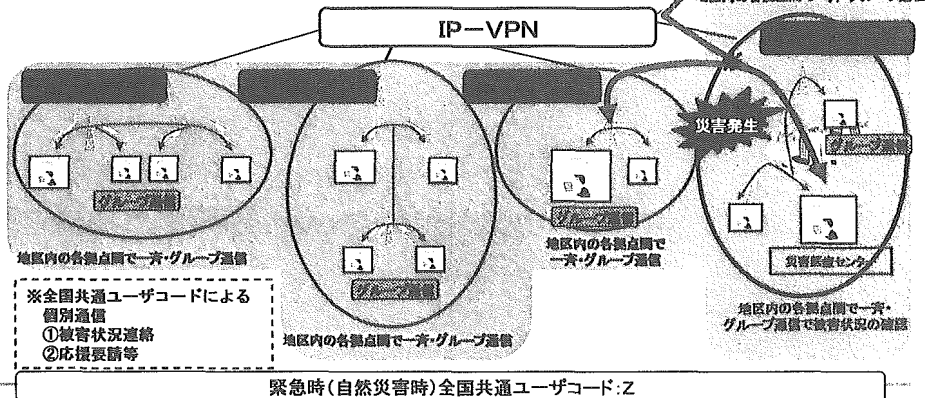
【ブロック内】

地区内ユーザコードを使い、グループ通信等で地区の医療センター等が各拠点での被害状況の確認が可能。

【対策本部、各拠点】

予め設定されている全国共通ユーザコードに切り替え、災害医療センター、被災地の各拠点(ブロック事務所・医療センター等)双方から被災地状況の確認、応援要請連絡ができ、災害医療センターからの全国の各拠点に向け被災地への支援指示が可能。複数ユーザコード着信機能の追加により各地区ユーザコードで待機していても呼出すことが可能。

限られた利用者が利用しているため、通信ができなくなることはありません。



災害にも迅速に対応する mcAccess e

mcAccess e

- (1) 各中継局(BTS)は大ゾーン方式によりサービスを提供しております。各BTSによる重複エリアが広範囲に存在するため、一つのBTSに異常が起きても他の隣接ゾーン(BTS)への切替えにより、通信することができます。
- (2) IP-VPN網は、全国の各BSC間を結ぶために通信事業者が用意している専用ネットワークシステムです。一般のネット回線と比べ、災害時でも安心してお使い頂けます。
- (3) 深夜の災害時では、自宅(責任者)及び災害医療センターへ向かう車を対策本部としてご利用できます。自宅、または移動中の車からでも大切な情報を逃がしません！
- (4) mcAccess eは、阪神・淡路大震災を始め数々の災害現場での活躍が評価され、災害時の通信手段として幅広くお使い頂いております。

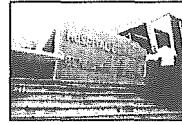
病院の脆弱性評価、病院防災マニュアル
訓練手法の検討

地震に強い病院を目指して ～今何が求められているのか～

福岡和白病院ER
富岡 譲二

平成17年度 国立病院機構被災者医療従事者研修

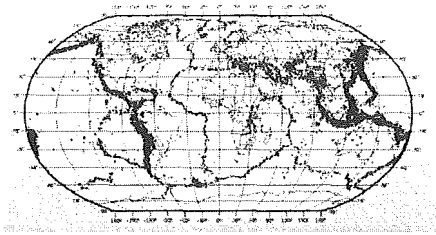
地震と病院



- 1981年から1996年の間に、ラテンアメリカだけで93の病院と538の医療施設が自然災害で破壊され、損失は30億ドルに及んでいる。

平成17年度 国立病院機構被災者医療従事者研修

地震と日本



平成17年度 国立病院機構被災者医療従事者研修

本日の内容

- 講義
 - 病院の脆弱性について
- 作業
 - 脆弱性の発見
 - 脆弱性を考慮に入れた防災プラン

平成17年度 国立病院機構被災者医療従事者研修

「脆弱性」 (ぜいじゃくせい)

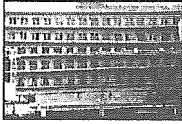
平成17年度 国立病院機構被災者医療従事者研修

「脆弱性」とは？

- 「脆弱」 (大辞泉)
 - もろくて弱いこと。また、そのさま。
 - 「-な地盤」「-な神経」
- 「脆弱性」 (デイリー 新語辞典)
 - 傷つけられやすいこと
- バルネラビリティー【vulnerability】

平成17年度 国立病院機構被災者医療従事者研修

病院の脆弱性



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

脆弱性の定義

- 構造的なもの
 - 地盤
 - 建物
- 非構造的なもの
 - ライフライン
 - 備品・器材
 - 建築に関するもの

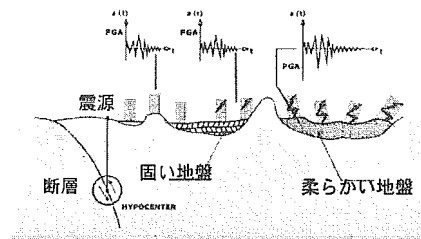
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

地盤の問題

- 地盤の軟弱さによる揺れの拡大
- 軟弱な地盤による地盤沈下
- 液状化
- 地滑り
- (津波・洪水など)

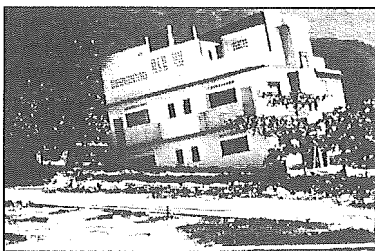
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

地盤の軟弱さ



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

地盤沈下



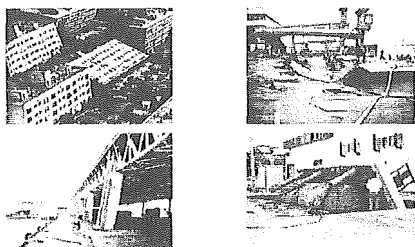
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

液状化



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

液状化



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

地滑り



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

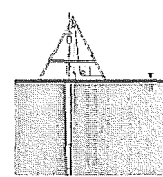
地盤の脆弱性への対策

- 建築前
 - 十分な地盤調査
 - 軟弱地盤対策工法
- 建築後
 - リスクの把握

平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

地盤の脆弱性への対策

- 建築前
 - 十分な地盤の調査



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

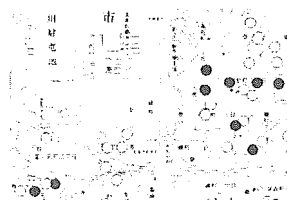
軟弱地盤対策工法



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

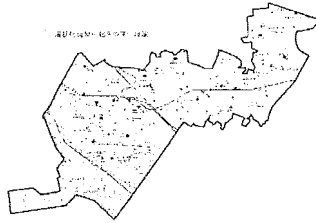
建築後

- 自施設のリスクの把握



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

液状化マップ



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

建物の構造

- 耐震・免震・制震
- 内部構造

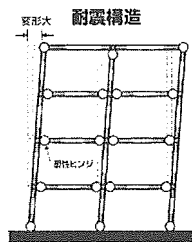
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震・制震・免震

- 耐震構造
 - 骨組みを頑丈につくり、地震や台風などのヨコ方向の力を受けて建物が揺れても十分に耐えられるように、また、損傷を最小限に抑えられるようにした構造

平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震構造



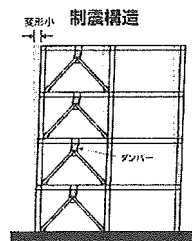
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震・制震・免震

- 制震構造
 - 建物の骨組内に取付けた減衰機器（ダンパー）により、地震や風による揺れを小さくし、耐震安全性や居住性の向上を図った構造

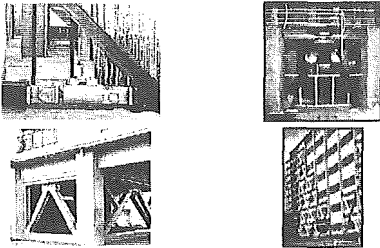
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

制震構造



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

制震構造



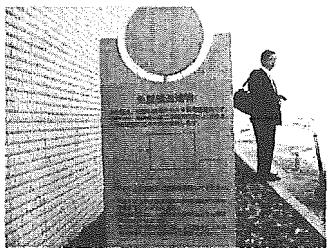
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震・制震・免震

- 免震構造
 - 基礎と土台との間に、特殊な免震装置を付けることによって、地震が起きた時の地面の揺れを建物に伝わりにくくした構造

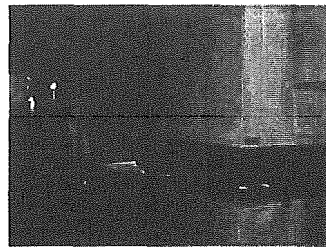
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

免震構造



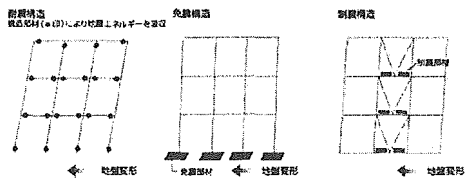
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

免震構造



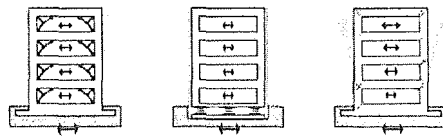
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震・制震・免震



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

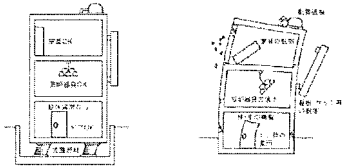
制震・免震・耐震



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震・制震・免震

- 免震構造がベスト？



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

各種構造の比較

	耐震	制震	免震
地震エネルギー	吸収しない	耐震の70-80%	耐震の30-50%
医療器材の転倒、破壊	可能性が高い	可能性がある	転倒・破壊に く!
被災後の修復	困難	比較的容易	比較的容易
定期点検	不要	不要	必要
コスト	安価	比較的安い	高価
立地条件	通常	通常	スペースが必要

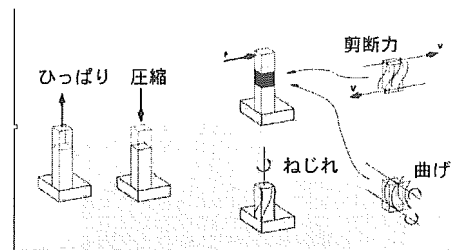
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

建物の構造と地震

- 建物に加わる力と破壊の形式
- 柱と梁

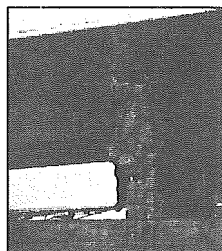
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

建物に加わる力



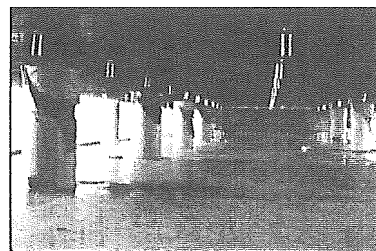
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

垂直方向の力による破壊



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

剪断力による破壊



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

柱と梁 どちらが大事？

筋交い 金具 梁
柱
土台・梁

平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

柱と梁

平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

柱の破壊

平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

柱の破壊=建物の倒壊

平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

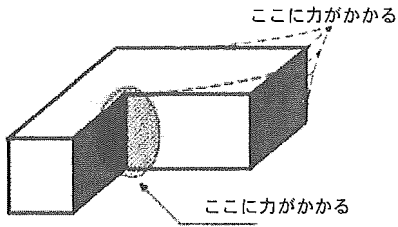
建物の構造

平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

複雑な構造の問題点

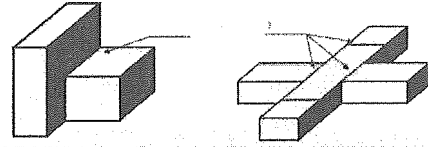
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

複雑な構造の問題点



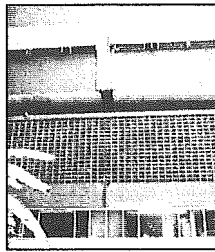
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

接合部の工夫



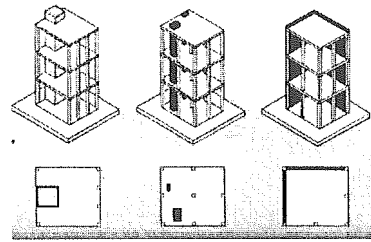
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

接合部の工夫



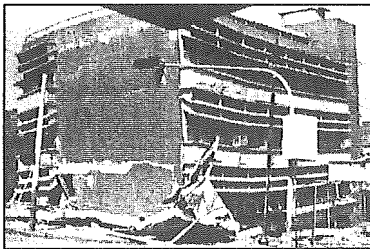
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

一見左右対称でも・・・



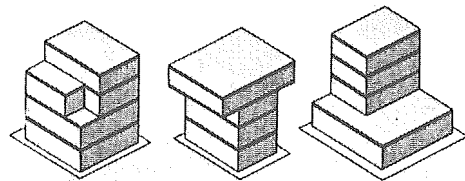
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

重心の偏り (偏心)



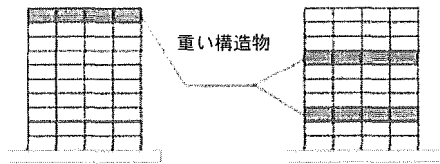
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

垂直方向の非対称性



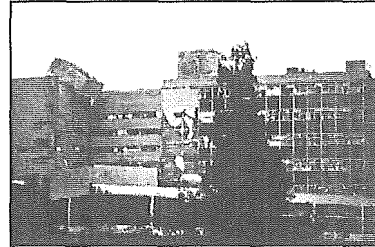
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

垂直方向の非対称性



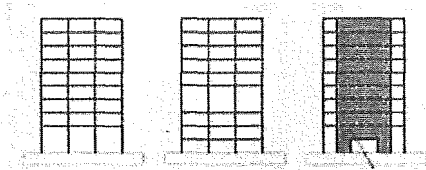
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

高層階の重量物



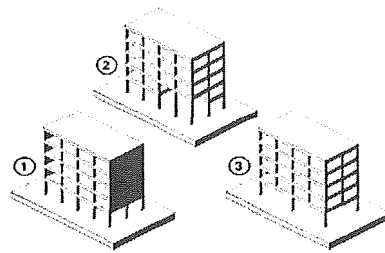
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

垂直方向の非対称性



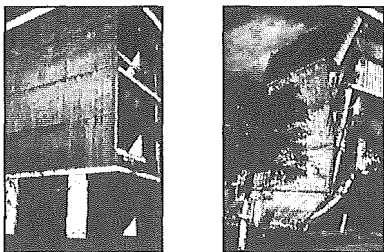
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

連続構造のとざれ



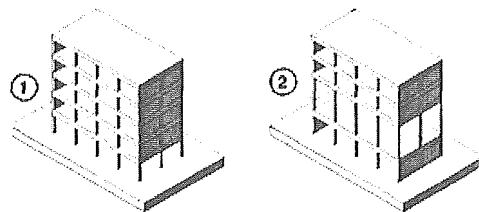
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

連続構造のとざれ



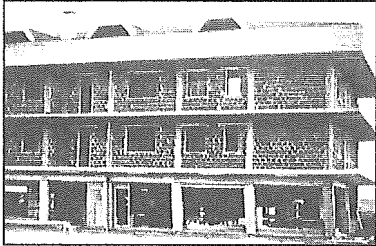
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

一階を大きく開けた作り



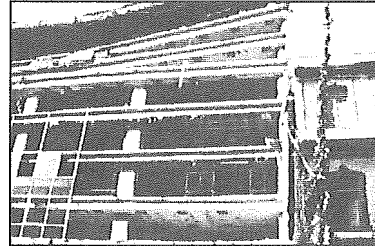
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

一階がつぶれやすい



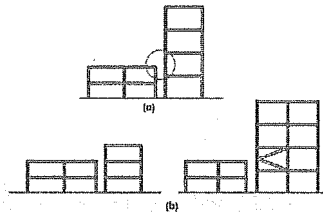
平成17年度 国立病院機構被災医療従事者研修

隣接する建物との関係



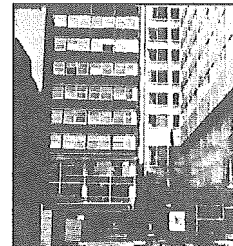
平成17年度 国立病院機構被災医療従事者研修

隣接する建物との関係



平成17年度 国立病院機構被災医療従事者研修

隣接する建物との関係



平成17年度 国立病院機構被災医療従事者研修

構造的問題点への対処

- 既存の構造物を建て直すのは困難
- 完璧な建物はありません
- 問題点の洗い出しと対策
 - 構造的な補修
 - 問題点を考慮に入れた防災プラン

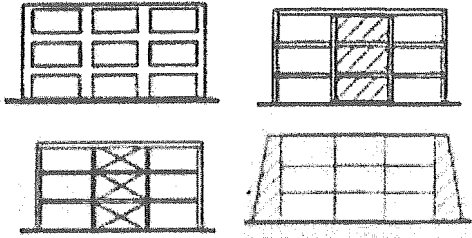
平成17年度 国立病院機構被災医療従事者研修

耐震補強のポイント

- 災害時も病院機能を維持できるようにする
- 平常時の診療の邪魔にならない

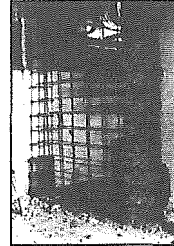
平成17年度 国立病院機構被災医療従事者研修

耐震補強の種類



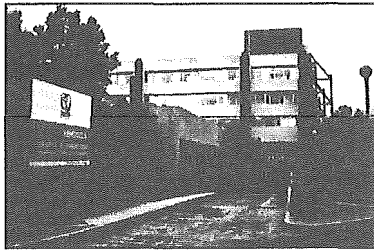
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震補強の実際



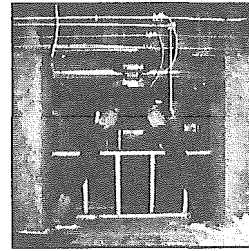
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震補強の実際



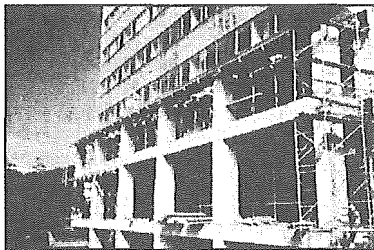
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震補強の実際



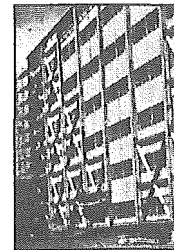
平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震補強の実際



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震補強の実際



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震補強の実際



平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

耐震補強の方法

平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

さて、あなたの病院では？

平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

暮らし asahi.com トップ・暮らし・暮らし一環

〈前へ〉

基準クリア4割弱、病院耐震化を支援 厚労省が補助制度

2006年03月06日 17時35分

平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

基準クリア4割弱、病院耐震化を支援 厚労省が補助制度

- 地震などの災害で負傷したり病気にかかったりした人を収容・治療する拠点病院の耐震化を進めるため、厚生労働省は新年度から、耐震工事にかかる費用を補助するなど本格的な支援に乗り出す。大地震が起きたとき、病院が耐震化されているかどうかは重要なポイントだが、耐震基準をすべて満たしている病院は4割近くしかなかったためだ。特に、災害拠点病院については、耐震化が進まない場合、指定取り消しを含めて指導を徹底するよう都道府県に要請する。

平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修

基準クリア4割弱、病院耐震化を支援 厚労省が補助制度

- 耐震基準は、震度5強の地震で建物が無傷、震度6強から7程度で倒壊しないなどを目安に想定しており、81年の建築基準法改正に伴って定められた。厚労省が昨年2月、全国約9000病院の耐震化の実態を調査したところ、建物すべてが基準を満たしていた病院は36%。一部の建物でしか基準を満たしていない病院は36%、すべて基準外は18%だった。残りは回答なしや不明だった。基準を満たしていない建物のほとんどが建築基準法改正以前に建設されたものだった。

平成17年度 国立病院機構災害医療従事者研修