

2. 耐震改修事例

1. 耐震改修事例の特性

・耐震改修工事の実施事例について分析した。結果は以下の通りである。

1) 建物の属性

- ・ マンションが 43.2%と最も多く、次いで寮が 30.6%、団地が 9.9%となっている。(図 1)
- ・ 建物の戸数規模では、無回答が半数を占めているが、回答があったもので最も多いのは、200～499 戸と 49 戸以下でどちらも 12.6%だった。(図 2)
- ・ 建物階数は、5～9 階が 42.9%を占めている。10 階以上が 27.0%、4～5 階が 13.5%となっている。(図 3)
- ・ 建築の時期は、1970～79 年が 49.5%を占めており、次いで多いのが 1960～69 年である。新耐震基準適用(1981 年)以前が 8 割以上を占めている。(図 4)

図 1 建物の種類

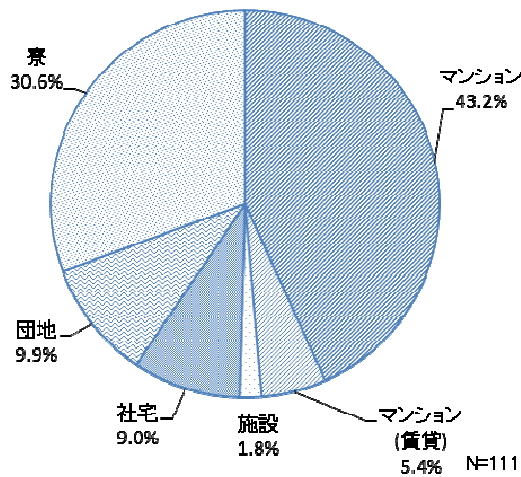


図 2 建物の戸数

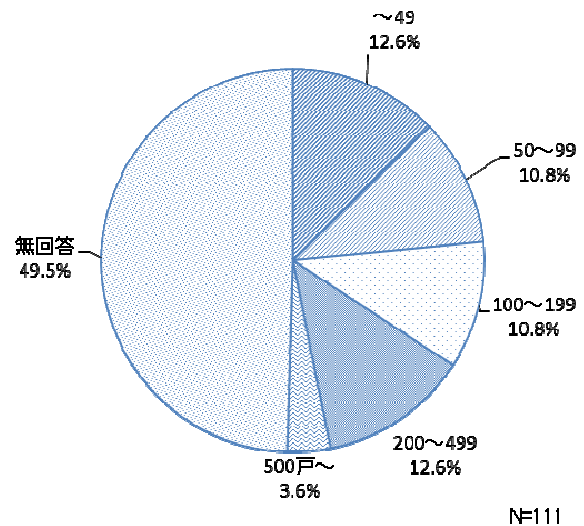


図 3 建物の階数

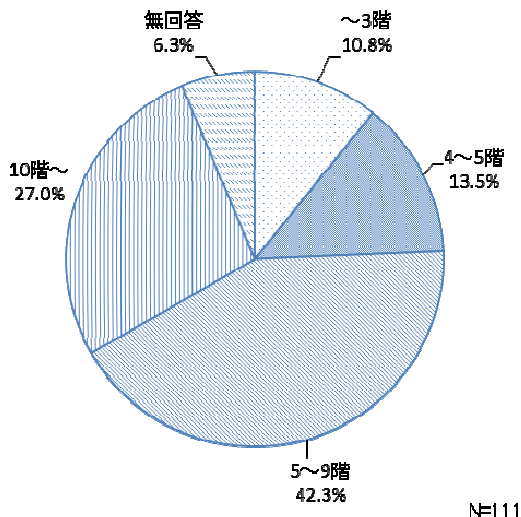
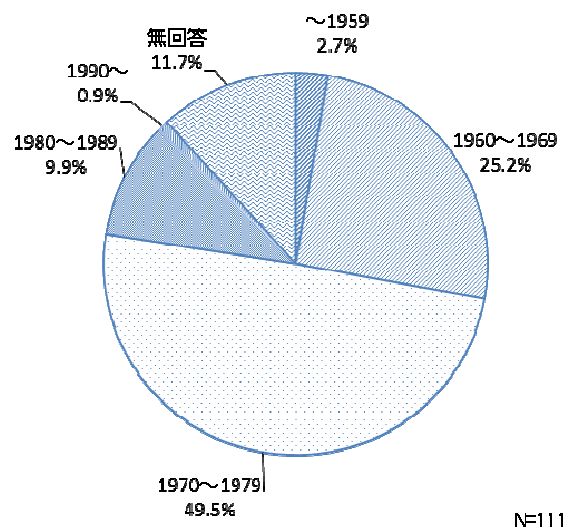


図 4 建築の時期



2) 建物の構造と形態

- ・ 構造は、RC(鉄筋コンクリート)が 58.6%、SRC(鉄骨鉄筋コンクリート)が 36.9%となっている。(図 5)
- ・ 一階がピロティが有るものが 44.1%を占めている。下層部が店舗になっているものが 17.1%となっている。(図 6・7)

図 5 構造

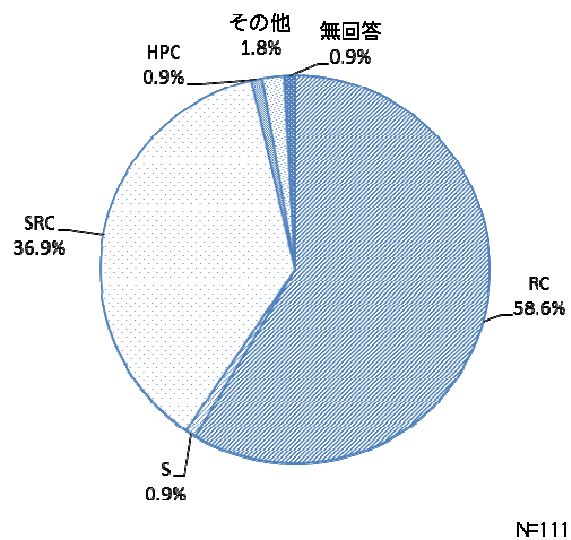


図 6 ピロティの有無

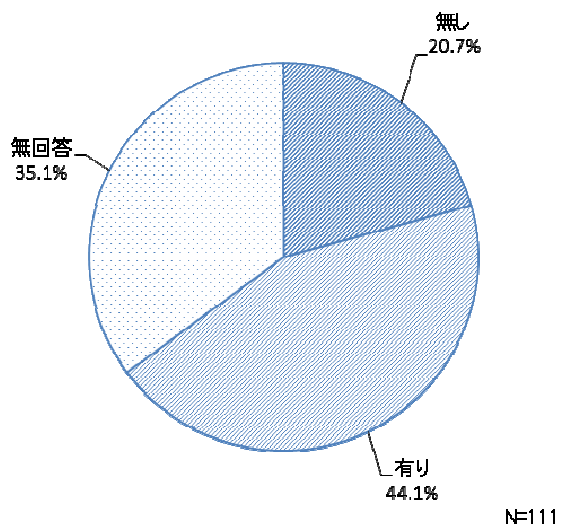
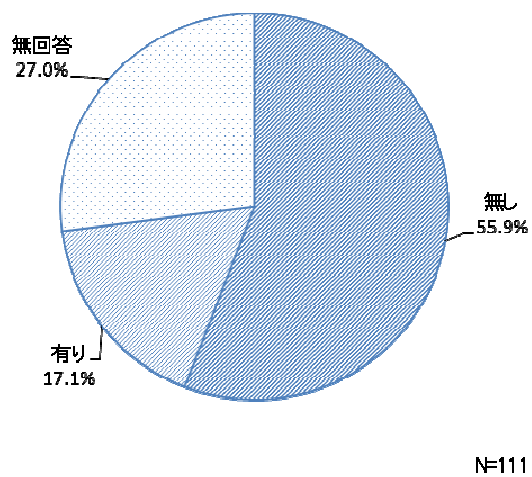


図 7 下層部の店舗の有無



3) 総事業費

- ・ 耐震改修工事の総事業費は 2,000～4,999 千万円が 21.6%と最も多く、1,000～1,999 万円が次に多い。(図 8)
- ・ 1 戸当たりの総事業費は、100～500 万円未満が 32.1%で最も多く、次いで、10～50 万円未満が 26.4%、50～100 万円が 22.6%となっている。(図 9)
- ・ 事例一件あたりの総事業費の平均は 1 億 6,000 万円、1 戸当たりの事業費の平均は 235 万円である。(表 1)

図 8 総事業費

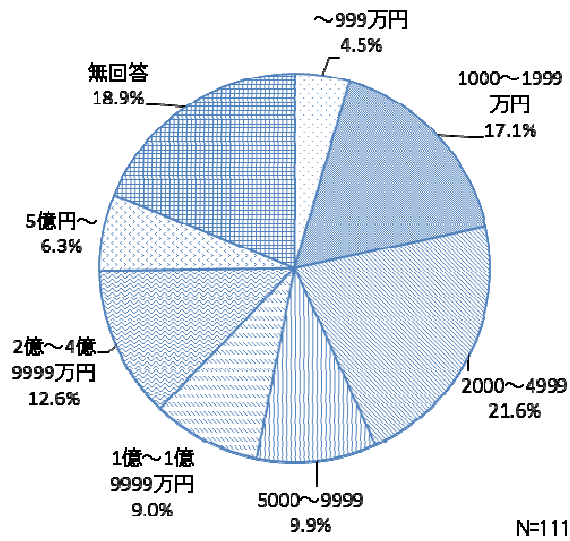


図 9 1 戸当たりの総事業費

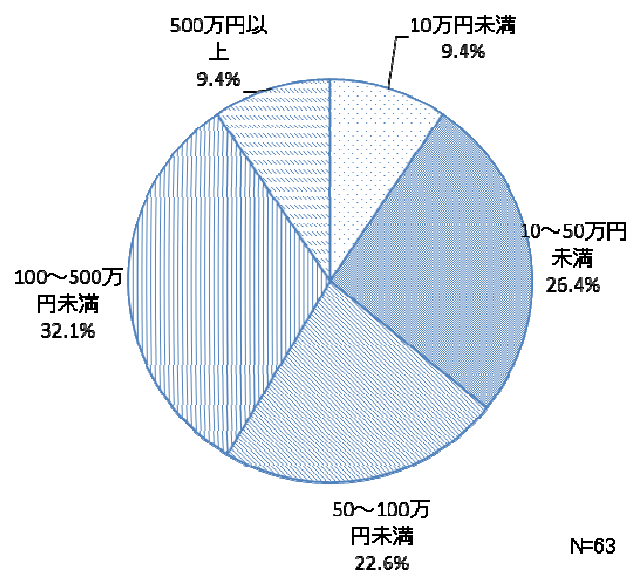


表 1 総事業費

単位:万円

区分	事例 1 件当たりの金額			1 戸当たりの金額		
	平均	最高	最低	平均	最高	最低
マンション	7,749	36,800	200	97	667	3
マンション(賃貸)	72,533	133,300	39,800	515	989	41
社宅	7,838	46,000	300	632	800	465
団地	34,938	88,700	2,000	110	296	6
寮	14,712	109,400	500	490	3,465	4
計	15,766	133,300	200	235	3,465	3

4) 工事手法

- ・ 工事手法は、柱補強が 51% で最も多く、次いで、ブレース設置が 32%、壁増し打ちが 30% となっている。(表 2)
- ・ どの建物区分でも柱補強が最も多い。団地ではブレース設置が 75% と特に多いこと、マンションと賃貸マンションでは、耐震壁設置が多い傾向が見られる。(表 2)
- ・ 建築時期別では、1959 年以前では壁の増し打ちが 67% と多く、1970～1979 年ではブレース設置が 42%、1980～1981 年ではスリットの設置が 45% というように、建築時期ごとに耐震改修工事手法に特徴がみられる。(表 3)

表 2 建物の種類別耐震改修工事手法

区分	柱補強	梁補強	壁増し打ち	耐震壁新設	ブレース設置	スリット設置	免震・制震	計
マンション	31 64.6%	5 10.4%	11 22.9%	15 31.3%	13 27.1%	10 20.8%	1 2.1%	48 1
マンション(賃貸)	2 33.3%	1 16.7%	2 33.3%	2 33.3%	1 16.7%	0 0.0%	1 16.7%	6 1
施設	2 100.0%	0 0.0%	2 100.0%	2 100.0%	2 100.0%	2 100.0%	0 0.0%	2 1
社宅	3 30%	0 0%	2 20%	0 0%	1 10%	2 20%	0 0%	10 1
団地	6 55%	1 9%	2 18%	5 45%	8 73%	4 36%	2 18%	11 1
寮	13 38%	2 6%	14 41%	8 24%	10 29%	6 18%	3 9%	34 1
総計	57 51%	9 8%	33 30%	32 29%	35 32%	24 22%	7 6%	111 1

表 3 建築の時期別耐震改修工事手法

区分	柱補強	梁補強	壁増し打ち	耐震壁新設	ブレース設置	スリット設置	免震・制震	計
～1959	2 67%	1 33%	2 67%	1 33%	0 0%	0 0%	0 0%	3 100%
1960～1969	6 21%	1 4%	6 21%	5 18%	6 21%	5 18%	1 4%	28 100%
1970～1979	34 62%	5 9%	18 33%	18 33%	23 42%	12 22%	6 11%	55 100%
1980～1989	7 64%	0 0%	4 36%	4 36%	2 18%	5 45%	0 0%	11 100%
1990～	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	0 0%	0 0%	1 100%
無回答	8 62%	2 15%	3 23%	4 31%	3 23%	2 15%	0 0%	13 100%
総計	57 51%	9 8%	33 30%	32 29%	35 32%	24 22%	7 6%	111 100%

- ・ ピロティの有無別に耐震改修工事の種類を見ると、スリットの設置以外の項目では全てピロティ有りの方が実施率が高い。ピロティになっていることで耐震性に劣る可能性があるため工事箇所が多くなっていることが窺われる。(表 4)

表 4 ピロティの有無別耐震改修工事手法

区分	柱補強	梁補強	壁増打ち	耐震壁新設	ブレース設置	スリット設置	免震・制震	計
無し	11	3	4	5	7	7	1	23
	48%	13%	17%	22%	30%	30%	4%	100%
有り	34	5	13	20	18	10	4	39
	87%	13%	33%	51%	46%	26%	10%	100%
無回答	12	1	16	7	10	7	2	49
	24%	2%	33%	14%	20%	14%	4%	100%
総計	57	9	33	32	35	24	7	111
	51%	8%	30%	29%	32%	22%	6%	100%

- ・ 1戸当たり総事業費が10万円未満では、柱補強、耐震壁設置、スリットの設置が多い。(表 5)
- ・ 1戸当たり総事業費が10～50万円では、上記に加えて、免震・制震以外の工種が見られるようになる。(表 5)
- ・ 1戸当たり総事業費が50万円を超えると、壁増し打ちの比率が高まり躯体の総合的な改修工事を行うケースが増えてくる。(表 5)
- ・ 免震・制震工事は、戸あたり総事業費が100万円を超えた場合に見られる。(表 5)

表 5 1戸あたり総事業費区分別耐震改修工事手法

	柱補強	梁補強	壁増打ち	耐震壁新設	ブレース設置	スリット設置	免震・制震	集計
10万円未満	3			2		2		5
	60%	0%	0%	40%	0%	40%	0%	100%
10～50万円未満	11	2	1	5	4	2		14
	79%	14%	7%	36%	29%	14%	0%	100%
50～100万円未満	8	2	3	5	3	7		12
	67%	17%	25%	42%	25%	58%	0%	100%
100～500万円未満	13		7	7	9	3	4	17
	76%	0%	41%	41%	53%	18%	24%	100%
500万円以上	1	1		1				5
	20%	20%	0%	20%	0%	0%	0%	100%
無回答	21	4	22	12	19	10	3	58
	36%	7%	38%	21%	33%	17%	5%	100%
総計	57	9	33	32	35	24	7	111
	51%	8%	30%	29%	32%	22%	6%	100%

5) 工事手法を選定した理由

- ・ 工事手法を選定した理由は、建物個別の状況により様々である。また、耐震改修工事は様々な工事手法を組み合わせで行われているため、必ずしも理由が一つとは限らないが、概ね以下の4項目に大別される。(表6)

- ・ 使い勝手を変えない。居住スペースへの影響を最小限に留める。
- ・ 住みながら工事を行うことが可能である。
- ・ 工事費が安い。
- ・ 補強効果が適切である。

表6 工事手法の採用の理由

	柱補強	梁補強	壁増打ち	耐震壁新設	ブレース設置	スリット設置	免震・制震
使い勝手を変えない。居住スペースへの影響を最小限に留める。							
・ 下階の補強として可能な限り現状の使用勝手を変えない方法として、基本的に耐震壁補強ではなく柱鉄板巻き補強とした。	●						
・ 居住スペースに出来るだけ影響ない場所を補強	●						
・ 居住者の専用部分の面積減影響を極力少なくする	●						
・ 共用部の補強のみ	●		●	●	●		
・ 占有部分に支障が無い							
・ 専有部分に支障がない	●		●	●	●	●	●
・ 地下駐車場の駐車台数の減がないようにする	●						
住みながら工事が可能							
・ 居ながら工事・騒音、振動の防止		●	●		●	●	
・ 居ながら施工（部屋外部工事）・新耐震基準前の建物のため	●		●	●	●		
・ 居ながら施工が可能	●	●	●	●	●		
・ 騒音の発生により居住者に迷惑をかけない・工事費の削減				●			
工事費が安い							
・ 工事費が安い	●				●	●	
・ 工事費が安い・ホテル、店舗営業への影響が少ない	●				●	●	
・ 工事費が安い・環境への影響が少ない・居ながら施工が可能	●						
・ 工事費が安い・既設タイルの撤去が不要・接着剤が無溶剤	●						
・ 工事費が安い・居室内への支障が少ない						●	
・ 工事費が安い・炭素繊維巻き補強より軸耐力補強効果が大きい・専用部分に支障がない	●					●	
補強効果が適切							
・ 構造計算による・工事費が安い	●						
・ 設計の指示による						●	
・ 設計の指定	●						
・ 設計仕様による							
・ 補強位置を集約、工期が短い	●			●			
・ 補強箇所数の低減・確実な補強工法の採用（そで壁→鉄骨ブレース）	●			●	●	●	
・ 補強効果が優れている。・補強対象建物の加工作業は限定箇所のみ。・使いながら補強が可能。・短工期で施工可能。	●	●				●	
その他							
・ 建築主の建物に対する思い入れが強く、タイル張りの外観を補強などの手を加えずそのまま残したいとの意向があったため。							●
・ 施主要望により、ブレースの採用が認められなかったため	●						
・ 社宅のため住戸数を減らす事で補強が可能になった				●			
・ 川崎市の補助金申請の為、耐震判定委員会にて検討した結果	●		●	●			