

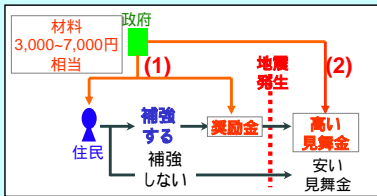
# 2段階インセンティブ耐震補強推進システム

## 2-step Incentive System for Seismic Retrofit Promotion of Masonry Houses

### はじめに

世界規模で地震被害を軽減するには、現地の人々が現地で入手可能な材料を用いて、自分たちで建設して住む建物の耐震性向上が不可欠である。このような建物をノン・エンジニアード(Non-Engineered)建物といい、途上国の建物ストックの大多数はこの種の建物である。ノン・エンジニアード建物の強度は、耐震基準の有無やその良し悪しとは無関係であるため、強度の向上は耐震基準の改定等の対策では達成できない。ノン・エンジニアード建物の代表で、しかも地震に対して最も脆弱な建物が、レンガや日干しレンガ(アドベという)、石やブロックなどを積み上げて作る組積造と呼ばれる建物である。目黒研究室では、現地の特性を踏まえて提案する技術と社会制度によって、この地震防災上の最大の課題の解決を目指す研究を実施している。ここでは、組積造建物の耐震補強を推進する社会制度として、目黒研究室が提案する「2段階インセンティブ耐震補強推進システム」について紹介する。

### 2段階インセンティブシステムの概要



目黒研究室が提案するPPバンド耐震補強工法が必要となる材料費は、住家一軒当たりで3,000円~7,000円程度である。他の工法に比べて著しく安価ではあるが、それでも世界に目を向ければ、この費用を工面できない人も多い。そこで、行政が補強材料を無償で提供し、これを用いた補強実施者に、材料費程度の奨励金(1次インセンティブ)出すことを約束する。市民はこの奨励金を得るために耐震補強を実施する。耐震補強実施後の建物の見た目や使い勝手は、耐震補強前と何ら変わらないが、耐震性は大幅に向上しているので、将来の地震時の被害は全体としては大幅に軽減できる。しかし一建物所有者の視点からは、地盤条件や施工の不備等から、人的被害を生じるほどではなくても、構造被害が出る可能性もある。そこで、耐震補強を実施していたにもかかわらず被災した場合には、補強未実施者に比べて優遇支援(2次インセンティブ)を約束する。このシステムで将来の地震被害が激減するだけでなく、政府の出資を大幅に軽減できる。また被災地外の人にも耐震補強の重要性とこのシステムの有効性をアピールできるので、そのタイミングで補強の普及を担うものである。

### システムの評価手法

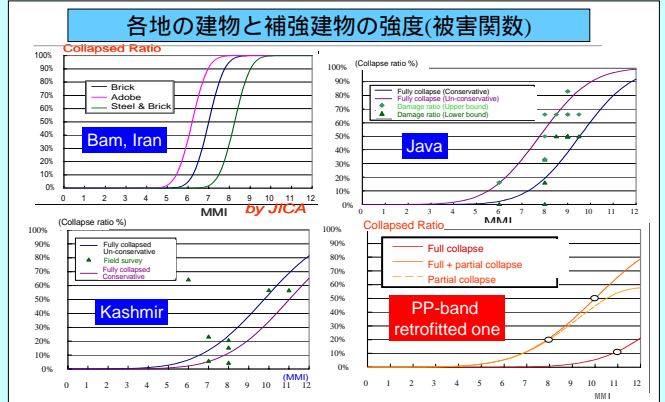
近年発生したイラン・バム地震(2003)、パキスタン・カシミール地震(2005年)、インドネシア・ジャワ地震(2006年)を対象に提案システムの効果を検証する。(1)人的被害の軽減効果と(2)市民と行政と視点からの復旧・復興の軽減効果を評価する。

- ・ 1万棟の建物が各震度エリアに存在することを仮定して計算
- ・ 住民側は「補強費用」+壊れた場合の「建て直し費用」
- ・ 行政側は「2段階インセンティブ」を導入
  - 1) 補強時点での補助(材料+)
  - 2) 被災時の補強済み住宅への優遇

#### 評価の計算に用いた単価

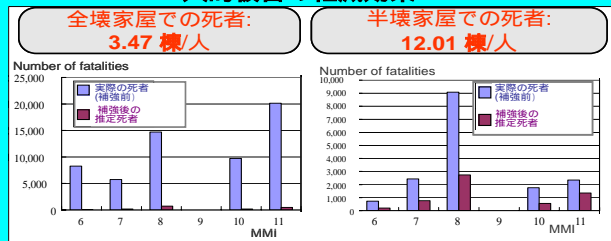
(単位:千円)	イラン・バム	カシミール	ジャワ
新築コスト	1620	421.2	540
日当	0.96	1	0.45
お見舞金	600	150	200

MMI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
JMA	0	1	2	3	4	5-	5+	6-	6+	7		

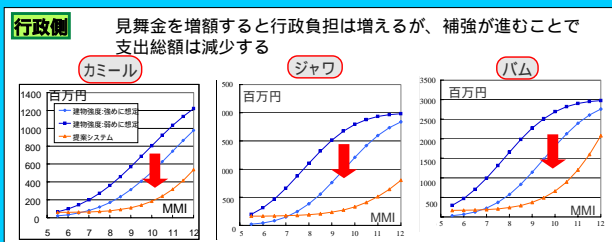
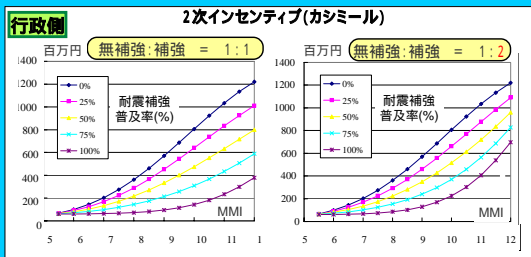
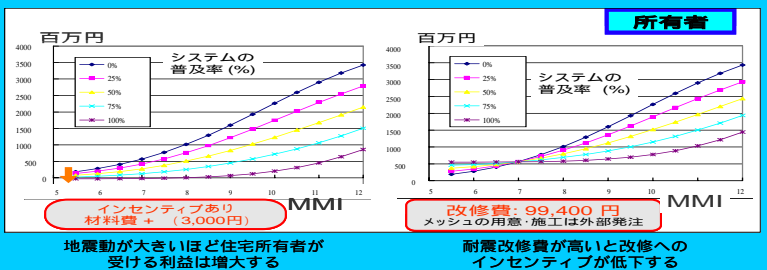


### 評価結果

#### 人的被害の軽減効果

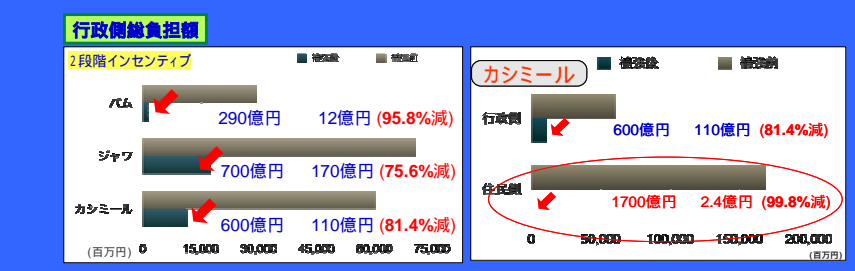
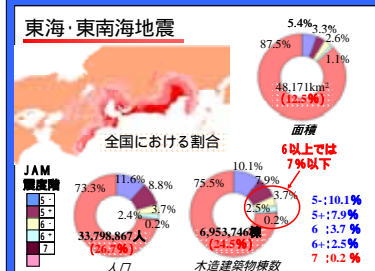


#### 市民と行政の視点からの復旧・復興の軽減効果



行政が材料費+ (材料費程度の奨励金)を出し、補強済建物が被災した場合に未実施者の2倍の見舞金を出す事を想定した場合

上の評価は全て震度エリアに存在する建物数を1万棟としたが、実際の地震動の強さと面積の関係及び被害は下記のとおり



### まとめ

「2段階インセンティブ耐震補強推進システム」で将来の地震被害の大幅な軽減と、市民・行政の両者から大幅な出費の軽減が可能であることが確認された。地震の発生を阻止することはできないが、地震が人を殺しているのではない。構造物が人を殺している。現在の品質の悪い構造物が将来の負の遺産となり、次世代を襲う。対象地域の特性を踏まえた、技術と制度の両面からのアプローチによって、地震による被害を劇的に減少させることは可能である。