

平成22年 3月31日現在

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18360291
 研究課題名（和文） 超高層集合住宅の竣工後における建設リスク管理に関する研究
 研究課題名（英文） Post-Occupancy Risk Management for Super-high-rise Condominium
 研究代表者
 金多 隆（KANETA TAKASHI）
 京都大学・産官学連携センター・准教授
 研究者番号：10301243

研究成果の概要：本研究では、超高層集合住宅の竣工検査、内覧会、定期点検における資料を用い、居住者からのクレームや維持保全に関する問題の改善を各関係主体に促すという観点から、リスク発生基本原因によってリスクを分類した。大規模災害の危険度も分析した。それらの処理手法を発注者に体系的に示し、企画から竣工後までのプロジェクトライフサイクルを通じた様々なリスクを一元的に処理し、発注者の意思決定支援を行うシステムを開発した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	4,300,000	1,290,000	5,590,000
2007年度	6,400,000	1,920,000	8,320,000
2008年度	3,400,000	1,020,000	4,420,000
年度			
年度			
総計	14,100,000	4,230,000	18,330,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：建築学 都市計画・建築計画

キーワード：建設マネジメント、リスク、集合住宅、建築工事、クレーム

1. 研究開始当初の背景

建設工事には、多様な不確定要因が伴っている。悪天候、災害、事故をはじめ、設計図書の不備による工事のやり直しや遅延、事業者との意思疎通の間違い、それにともなう工事予算の増加などである。これらのリスクは不可抗力であり、人為的ミスであり、事業の実施に少なからぬ影響を及ぼしている。これまでの建設工事では、生産者（特にゼネコン）が潜在的に予算を捻出してこうしたリスクに備えていた。建設工事のリスク管理は担当する技術者の経験や勘に基づくことが多かったものの、経済情勢の良好な期間は事業者からの受注金額に余裕があったため、事業へ

の悪影響が表面化することは少なかった。しかし、近年の経済情勢では建設工事費が劇的に削減される一方、事業者によるリスクへの引き当て手段は放置されてきた。その結果、下請業者への価格ダンピング強要、事業途中での建設業者の倒産、事業の中断などの重大な結果が表面化するに至っている。

住宅の品質確保に関する法律の施行により、竣工後の性能保証がますます重要になっている。また、高度成長期に建設された集合住宅の多くが更新期を迎えており、改修や転用に関わる建設工事が増加している。ところが、これらの工事では新築の場合にも増してリスク管理があいまいな体制におかれてい

る。超高層集合住宅については、竣工後の管理実績も少ない。生産者には設計・施工までを管理対象ととらえ、竣工後の維持管理に注意を払わない傾向もある。今後は、事業者がコストの透明性と応分のリスク負担を求められ、生産者も定量的リスク管理とリスク対策費の明示が求められることになる。特に建築物の竣工後も含めた、ライフサイクル・リスク・マネジメントの観点が重要なのである。

2. 研究の目的

この研究は、(1)実際の集合住宅の建設工事でのリスク事例の網羅的な把握、(2)科学的リスク管理手法の開発、(3)リスク対策の費用対効果の評価と実務への適用、を全体構想として開発を進めるものである。新築工事については、従前の採択課題によって研究目的が達成されたため、本研究では、検討の不十分な超高層集合住宅の「竣工後」を対象として、(1)実際の建設工事での竣工後のリスク管理状況の把握、(2)科学的なリスク管理手法によるリスク対策の費用対効果の評価、(3)デューディリジェンス業務や次の新築工事へのフィードバック方法の提案、を行う。これらの結果から、建築物のライフサイクルを通して、集合住宅建設におけるリスク対策費の最適配分方法を提示する。

3. 研究の方法

(1)実際の建設工事での竣工後のリスク管理状況の把握 (2006年度)

- ・兵庫県内と大阪府内の超高層集合住宅建設工事を対象として、研究者が作業所ならびに住宅管理事務所に出張して事業者、設計者、総合建設会社、コンストラクション・マネジャー、管理会社、専門工事業者、(必要に応じて)居住者へのヒアリング調査を実施する。
- ・当該プロジェクトの工事請負契約と維持管理運営に関する契約を調査分析する。
- ・当該プロジェクトの施工、竣工検査、内覧会、引渡、入居開始直後、法定検査の各段階において関係者が経験したリスクを帳票とヒアリングにより調査する。
- ・建築設計、構造計画、設備計画、防火計画、工事計画の観点から多面的に調査する。
- ・既往研究も参考にして、当該プロジェクトのリスクを分類し体系的に整理する。
- ・海外共同研究者に依頼して、英国、ドイツ、台湾での類似プロジェクトの竣工後のリスク管理状況について調査し、比較検討を行う。

(2)科学的リスク管理手法の適用 (2007年度)

- ・リスク管理手法を対象プロジェクトにあてはめ、実務担当者の意見を聴取しながら問題点を抽出する。
- ・最適化手法についての研究レビューを追加する。

- ・前年度の調査結果に基づき、個別のリスクについて発生確率、重要度、対策、対策費を入力し、実務に適用可能な出力の得られることを確認する。現地での入出力のために携帯可能なパソコンを使用する。

(3)リスク管理の費用対効果の評価 (2007年度)

- ・個別のリスク対策がもたらした効果を算定し、対策費との関係を分析する。
- ・国内・海外の分析対象事例において、工事請負契約や維持管理運営の契約上の責任分担関係を検討する。
- ・すでに終了したリスク案件については、必要に応じて追加調査を行う。

(4)大規模災害で想定されるリスクの評価方法と実務へのフィードバック方法の導出

- ・近い将来に発生が確実視される大規模災害を対象に、想定されるリスクを抽出する。
- ・建築物の立地条件(土地)ならびに個別条件(建物)によるリスクの差異を定量的に評価する。
- ・建物所有者や開発事業者にとってのリスク対策費を算出する手法を開発する。
- ・実施プロジェクトでのデータに適用し、その効果を検証する。
- ・関連の近い保険制度を調査し、対策費用を担保する手段としての有効性と限界を評価する。

(5)研究成果とりまとめ

- ・研究総括ならびに今後の検討課題を整理する。
- ・研究成果を学術論文誌および国際会議等にて発表する。

4. 研究成果

建物の発注者は企画、設計、施工などの段階におけるリスクのみならず、竣工後の居住者からのクレームや建築物の維持保全段階の問題を重要視している。竣工後におけるリスクについても事前に予測し、対策を講じることは、発注者にとって重要である。しかし、竣工検査は発注者が中心となって行われ、内覧会は引渡し前に居住者を招いて行われるため、各々のクレームを生起する主体が異なる。また、それぞれの入居者の間にも見解の違いなどが存在しており、個人差から発生するクレームが様々な傾向をみせている。しかも、同じ居住者からのクレームも入居前クレームと入居後のクレームが異なることもあるなど不規則な性格が強く、事前に対策を満ざることが非常に難しいなど、他のリスクと異なる特徴が多い。クレームは居住者との関わりも含めて過去の経験として発注者の記憶に蓄積されるため、各クレームについての

過剰対応や過小評価など、様々な心理的要因が作用し、正確なクレームの捉え方ができていない可能性もある。クレームへの適切な対策を実行するには、発注者のクレームに対する心理内容を分析し、心理的な要因を極力排除したクレームの発生の予測に基づく企画・設計段階からのリスクマネジメントの実行と、実際に発生するクレームへの対応を行う必要がある。

2006年度は超高層集合住宅の竣工検査、内覧会、定期点検における資料を用いて、設計・施工に関わる技術的な問題や居住者からのクレーム、維持保全に関する問題を具体的に抽出した。また、それらをリスク発生基本原因によって分類し、リスクを体系化した。

さらに、クレームの発生確率についての発注者の捉え方の特徴を分析し、クレームの発生に対する適切な予測と対応の方法について提案した。そして、分析結果に基づいて、クレームに特化したシステムを提案し、既存のリスクマネジメントシステムにフィードバックを行った。

一方、関西圏では近い将来に南海・東南海地震などの海溝型地震の発生が確実視されるほか、上町断層の直下型地震、さらに超高層建物の非構造部材に甚大な被害を与えると思われる長時間の長周期地震動など、自然災害のリスクが無視できなくなっている。発注者としては技術的なクレーム対応だけでなく、自然災害についても責任あるリスク対策を講じておくとともに、その姿勢を広く市民に理解してもらう必要がある。このような観点から、2007年度は大規模自然災害に起因する竣工後の建設リスクを対象として、広範な事例調査や文献収集につとめ、検討を深めた。なお、検討対象は広く、他分野にも及ぶため、研究分担者の助力による部分が大きかった。具体的には、(1)大規模地震によって引き起こされる地震火災の発生確率と被害程度の算定方法、(2)大規模地震による構造的被害(地盤の液状化を除く)の発生確率と被害程度の算定方法、を中心として検討した。これらには、それぞれ①建物の立地条件による差異の評価と②建物の個別設計仕様やリスク対策による差異の評価、という2つの評価軸が存在する。これらのマトリックスを念頭に置き、検討を進めた。

2008年度は、大阪府に実在する超高層集合住宅の個別住戸を対象に、竣工後の地震被害のリスクを評価する格付け指標とすることを目的として、地震被害の可能性を評価するモデルを作成した。今後30年で大阪府での発生確率と発生時の影響が大きいとされる5つの地震をシナリオ地震として定義し、それらの地震による集合住宅の個別住戸に対する、地震被害のリスクの算定方法を考えた。そして、実在する超高層集合住宅の個別住戸

が保有する地震被害リスクを算定するケーススタディを行った。最後に、作成した評価指標の活用方法を記述した。

これまで、住宅購入者は立地の利便性、住戸の面積、階数等の限定的な指標のみで超高層集合住宅の価値を算定し、それと販売価格との均衡を評価して住宅購入を決定するしかなかった。物件広告等では立地の危険度を開示せずに、建築物へのリスク対策等を強調することで、実際は危険な立地にもかかわらず安全な物件であるかのような誤解を与えるものもある。この指標を用いれば、住宅購入者は物件が保有する地震リスク情報を容易に評価に加味することができるようになる。この地震リスク評価指標は、住宅購入者に向けた格付け指標として提供できよう。

一方、開発事業者にとっても、企画段階において、購入する土地の危険度算定や、建築物にどの程度の地震リスク対策を打つかという意思決定支援に用いることができる。つまり、これから土地を購入し、設計者を選定するような段階にある集合住宅について、一定の地震対策予算内で、その集合住宅が保有する地震被害リスクを最も低減させようとする対策を選定し、適切な建築企画を策定するために、この指標を活用できる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計5件)

①横瀬元彦, 金多 隆, 古阪秀三, 原田和典, 大崎 純, 岡田康嗣, 申 珍浩, 新井宗亮, 香椎英樹, 中園克己, 加藤憲和, 多賀谷一彦, 大竹康久: 分譲集合住宅の発注者支援リスクマネジメントシステムの開発, 日本建築学会総合論文誌—都市・建築に関わる安全・安心のフロンティア, 査読有, No.7, pp.93-98, 2009.1

②Takashi Kaneta, Koji Okada: Behavioral Economics Analysis on Developer's Attitude to Construction Claims, Proc. of the 9th International Value Management Conference, The Hong Kong Institute of Value Management (HKIVM), 査読有, pp.93-99, 29 October - 1 November 2008

③金多 隆: 超高層集合住宅の竣工後のリスク評価システムに関する研究(その1), 第24回建築生産シンポジウム(京都)論文集, 日本建築学会, 査読有, pp.239-244, 2008.7

④原田和典, 金多 隆, 古阪秀三, 大崎 純, 横瀬元彦, 岡田康嗣, 申 珍浩, 新井宗亮, 香椎英樹, 中園克己, 加藤憲和: 超高層集合住宅の発注者支援リスクマネジメントシステムの開発, 第23回建築生産シンポジウム(東京)論文集, 日本建築学会, 査読有,

pp.227-232, 2007.7

⑤ Shuzo Furusaka, Makoto Ohsaki, Kazunori Harada, Sohsuke Arai, Motohiko Yokose, Takashi Kaneta, Hideki Kashii, Katsuki Nakazono, Norikazu Katoh: Development of a Risk Management System for the Project Life Cycle of Super-Highrise Residence, Proceedings of the 23rd International Symposium on Automation and Robotics in Construction (ISARC2006), 査読有, Tokyo, Japan, October 3-5, pp.375-380, 2006.10

[学会発表] (計6件)

①岡田康嗣, 金多 隆, 古阪秀三, 大崎 純, 原田和典, 香椎英樹, 中園克己, 加藤憲和, 多賀谷一彦, 大竹康久, 田伏祐貴: 集合住宅の災害リスクマネジメントに関する研究—地震動による構造的被害の立地危険度の定量化—, 日本建築学会大会学術講演, 2008.9.19, 広島大学

②田伏祐貴, 金多 隆: 建築物の地震災害リスク対策の遅延理由に対する考察—地震保険を用いたリスクファイナンス—, 日本建築学会近畿支部研究発表会, 2008.6.22, 大阪工業技術専門学校

③岡田康嗣, 金多 隆, 古阪秀三, 大崎 純, 原田和典, 中園克己, 香椎英樹, 加藤憲和, 多賀谷一彦, 大竹康久, 田伏祐貴: 超高層集合住宅の災害リスクマネジメントに関する研究—地震火災危険度の定量化—, 日本建築学会近畿支部研究発表会, 2008.6.22, 大阪工業技術専門学校

④岡田康嗣, 金多 隆: クレームに対する発注者心理の行動経済学的分析, 日本建築学会大会学術講演, 2007.8.30, 福岡大学

⑤申 珍浩, 古阪秀三, 金多 隆, 大崎 純, 原田和典, 香椎英樹, 中園克己, 加藤憲和, 大竹康久, 新井宗亮, 横瀬元彦, 宮井周平: 竣工以降のクレーム分析—発注者検査、入居者検査、入居後検査の事例—, 日本建築学会近畿支部研究発表会, 2007.6.16, 大阪工業技術専門学校

⑥岡田康嗣, 金多 隆, 古阪秀三, 大崎 純, 原田和典, 香椎英樹, 中園克己, 加藤憲和, 大竹康久, 新井宗亮, 横瀬元彦, 宮井周平: 発注者のクレーム対応行動についての行動経済学的分析, 日本建築学会近畿支部研究発表会, 2007.6.16, 大阪工業技術専門学校

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

6. 研究組織

(1) 研究代表者

金多 隆 (KANETA TAKASHI)
京都大学・産官学連携センター・准教授
研究者番号: 10301243

(2) 研究分担者

古阪 秀三 (FURUSAKA SHUZO)
京都大学・工学研究科・准教授
研究者番号: 60109030

大崎 純 (OHSAKI MAKOTO)
京都大学・工学研究科・准教授
研究者番号: 40176855

原田 和典 (HARADA KAZUNORI)
京都大学・工学研究科・准教授
研究者番号: 90198911

(3) 連携研究者

(4) 研究協力者

香椎 英樹
新星和不動産・マンション事業部
中園 克己
新星和不動産・マンション事業部
岡 廣樹
近鉄住宅管理・執行役員
山本 隆彦
近鉄住宅管理
加藤 憲和
アクア・マネジメント事業本部
多賀谷 一彦
アクア・マネジメント事業本部
大竹 康久
アクア・マネジメント事業本部

新井 宗亮
横瀬 元彦
宮井 周平
岡田 康嗣
申 珍浩
田伏 祐貴
京都大学・工学研究科・修士課程

Charles Ugbu

グラスゴー・カレドニアン大学・
建設マネジメント学科・教授

Rubina Greenwood

グラスゴー・カレドニアン大学・
Sustainability Centre・Manager

Thomas Bock

ミュンヘン工科大学・建築学科・教授

蔡 宗潔

国立雲林科技大学・營建工程系・助理教授