


応募用紙

提案者氏名(代表者)	大野 定俊	
提案者全員の氏名と所属	宮崎 貴志:(株)竹中工務店 技術ソリューション本部 柿沢 忠弘:(株)竹中工務店 技術ソリューション本部 宮崎 賢一:(株)竹中工務店 技術ソリューション本部 斎藤 俊夫:(株)竹中工務店 技術ソリューション本部	
提案課題タイトル	免震メガサイトによる都市再生技術	
提案課題の概要 (200字以内)	<p>複数の既存建物の空中権を有効に活用することで、既存建物の経済活動を継続しつつ、より安全で、機能性と活性度の高い魅力的な都市空間に変換する新しい都市再生技術である。</p> <p>上空部に免震メガサイトを先行構築し、既存建物とダンパーなどで連結することにより、既存建物の耐震性を上げる。新しい空間はオフィスや店舗として活用する。また、被災時の安全性をより向上させる統括監視システムを導入し、最適な避難誘導等の情報を発信する。</p>	
提案者(代表者)の連絡先	所属	(株)竹中工務店 技術ソリューション本部 事業・市場研究部門
	住所	〒270-1395 千葉県印西市大塚 1-5-1
	電話番号	0476-47-1700 (代表)
	E-メール	ohno.sadatoshi@takenaka.co.jp
提案者(代表者)の会員種別 ※正会員、第I種情報会員は必ず連絡担当者を記入して下さい。	■正会員	
	連絡担当者氏名	宇治川 正人 
	□第I種情報会員	
	連絡担当者氏名	印
□第II種情報会員		
氏名	印	

1. 免震メガサイトによる都市再生技術

1. 背景

都市再生の重要性が叫ばれる中、大規模な再開発が進行する一方で、都心の大部分を占める老朽化したビルが密集した街区では、建物の個別特性の違いや権利調整の困難さから再開発が遅々として進んでいません。そこで最新の構工法・情報技術を用いて、現状の施設を維持し、安全対策を講じると同時に、新たな都市空間を生み出す技術の開発を提案します。

2. 提案概要

本提案は既存街区の上空部に、新たな免震メガサイト(複数棟の上部を跨ぐ架構と免震装置を組み込んだ床から構成される構造物)を先行構築すると共に、この構造体と既存建物を物理的、有機的に一体化をすることにより、街区全体を安全で機能的、かつ環境に配慮した街区として再生する提案です(図-1)。既存街区の空中権を新たな事業者が活用することにより、既存街区では従来の事業を継続しつつ都市再生が可能となります。また、上空部の免震メガサイトは恒久的、かつ独立に存在するのではなく、既存街区の個別の改造や建替えを視野に入れ、時間の経過と共に更に融合、発展させて行こうとするものです(図-4)。更に街区全体として未来都市に相応しい先進的な情報技術を組み込むことにより、高齢化社会を支える安全で使いやすい都市空間を再生します。



図-1 再生提案イメージ

本提案の実現には、以下の主要な技術の研究開発が必要です。

a. 既存建物および街区の空中権の利用法を始めとする事業推進のためのソフト技術

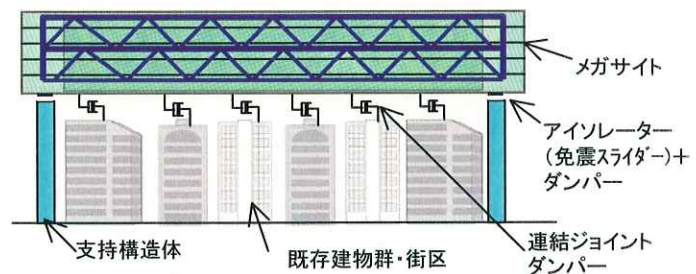
既存建物、街区の空中権を活用した事業手法に関する研究調査を実施します。これにより、既存建物の所有者の負担が少なく、かつ新規構造物を建設する事業者にもメリットの高い事業手法や法的緩和措置の提案を進めます。また、都心部では確保が困難な再開発の「種地」や「代替地」としての役割も期待できます。

b. 新たな空間創造を図る免震メガサイトに関する技術

既存街区の上空部に構築する免震メガサイトは、複数棟の上部を跨ぐ構造物であるため、温度や風、地震など種々の条件に対し信頼性の高い合理的な構造形式であることや、建設に際し高度な安全性が求められます。構造形式に関しては、免震技術を活用して、このメガサイトの水平荷重と垂直荷重を分離、支持する構造形式^{注1)}とすることにより、支持構造体の面積を小さくし、既存街区への影響を最小限にします。また、ケーブルステイ技術を利用した構造形式とすることにより、効率的(短工期)かつ安全に構造体を構築することが可能です。外的諸条件に対する応答特性や、上空部への施工シミュレーションなどの研究により、具体的なプランを提案します。



(a)イメージ図



(b) 構成要素の関連模式図

図-2 免震メガサイトによる街区再生イメージ

c. 免震メガサイトと既存建物群の一体化、融合技術、利用技術

新たに構築した免震メガサイトは既存建物と異なる固有周期を有するので、この免震メガサイトと個々の既存建物をジョイントダンパーで連結(図-2(b))することにより、地震時の震動エネルギーを吸収させ、街区全体の安全性向上を図ります。免震メガサイトと複数の既存建物の相互関係は複雑ですが、これらの応答を数値解析と実験的検証を行うことにより、免震メガサイトのダンパーや連結ジョイントの実設計に役立つ合理的な提案をします。

注1) 日本学術振興会、未来開拓学術研究推進事業研究プロジェクト「高温多湿気候に適応する環境負荷低減型高密度住居モデルの開発」(代表: 東京大学 加藤信介)の研究内容の一部として研究開発

このほか、ダンパーのような機械的連結ばかりでなく、災害時の避難経路の確保や事業施設としての人や物の流れを考慮した有機的な融合技術や、施設の利用技術についても検討します。例えば、既存街区と免震メガサイトの本体部分はオフィスや店舗などの事業用途として、屋上部分は温暖化対策に配慮した屋上緑化を行い、新たな公園や住居スペースとして活用します(図-3)。また、このメガサイト部分が周囲に与える日照や環境負荷に対する影響についても研究し、最適なプランを提案します。

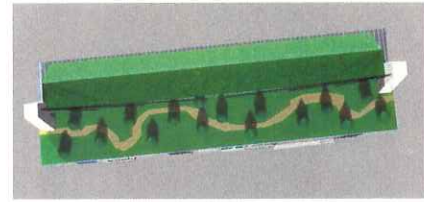


図-3 屋上の緑化公園イメージ

また、免震メガサイトは恒久的、かつ独立に存在するのではなく、既存街区の個別の改造や建替えを視野に入れ、時間の経過と共に更に改修統合化され、最終的には一体化された新しい都市空間として再生します(図-4)。この場合、免震メガサイト部分から吊免震化した新築建物を順次構築してゆき、既存建物の不要部分を順次置き換えることにより、全体の再生を効率的、経済的に実現します。

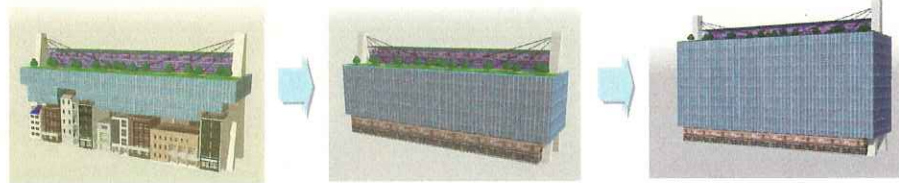
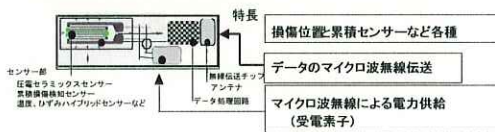


図-4 時間経過に伴う既存街区の改修・統合化イメージ

d. 街区の安全性・情報化インフラを構築する技術

次世代に都市空間には高度な安全性と情報化が求められます。ここでは、新しく創造した空間や既存の建物群の安全性、利用状況、セキュリティなどを、種々のセンサーと情報ネットワークを活用したシステムについて提案します。主要なセンサーとしては、ワイヤレスで情報が伝送可能なハイブリッドセンサー(図-5a)や温度や変形など多様な変化をモニタリングできる光ファイバー(図-5b)、過去の損傷履歴をモニターできる形状記憶合金センサーなどの活用を提案します。また、これらのセンサー群を集中管理モニタリング(図-6)することにより、地震などによる被害を街区レベルで把握、制御できるようになるばかりでなく、さらには被災状況に応じて、避難勧告や最適な避難経路等の誘導情報を発信することが可能となります。このほか、コミュニティの情報発信、工事の安全管理、高齢化社会をサポートする情報インフラとしての活用も期待できます。



(a) ワイヤレスセンサー



(b) 光ファイバーセンサー

図-5 各種の防災情報センサー

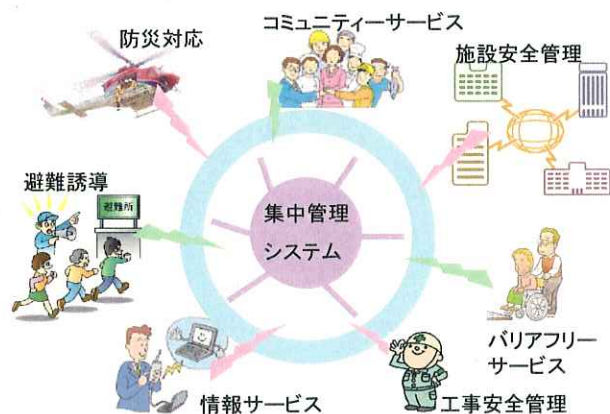


図-6 情報インフラを活用した集中管理モニタリングシステム

以上に述べた各技術の研究開発は、調査研究等を含めて2年以内に終了することを目標とし、順次実用化を目指します。そして、法制度への対応、技術全体の実証実験を経て、最終的な実用化を目指します。

3. 建築や社会に対するインパクト

本提案は、既存の建物群を有効に利用しながら、より安全で、機能性および活性度の高い市街地空間への再生を図るものですが、既存の構造体や材料、設備を再活用し、新たな価値を付加するという点で循環型社会の構築に貢献する技術でもあります。同時に、既存の人間関係や地域社会を守りつつ都市再生を図れるという点で実現性が高いと同時に、社会へのインパクトも非常に大きいと考えられます。

4. 共同研究体制の準備状況

防災安全性の研究は独立行政法人 建築研究所と独立行政法人 防災科学技術研究所、事業推進のための研究及び情報化インフラの構築に関しては、会員の民間企業との共同研究を検討しています。