

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		環境負荷低減型建築構造創生支援統合環境(建築構造システムプロポーザ)の構築			
研究テーマ (欧文) AZ		Proposal of Computational Environment for Structural Design toward Environmental Impact Control			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓) オオモリ	名) ヒロシ	研究期間 B	2008年～2009年
	漢字 CB	大森	博司	報告年度 YR	2010年
	ローマ字 CZ	Ohmori	Hiroshi	研究機関名	名古屋大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		名古屋大学・教授			
概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)					
<p>この研究は、LCA(Life Cycle Assessment)に基づいた長期戦略的構造設計による建築構造の「優良化設計」を現場の設計者が容易に行なうことができるようにするために、申請者が開発を進めて来ている構造形態創生法、建築構造物のライフサイクルデザイン法を発展させ、環境負荷低減型建築構造創生支援統合環境である建築構造システムプロポーザを構築することを目的としたものである。以下に項目別に研究内容を記載する。</p> <p>[1] 遺伝的アルゴリズムによる多目的最適化法の改良 多目的最適化手法であるSPEA2による多目的最適化手法としての遺伝的アルゴリズムを完成させ、目的関数としてLCCO₂(生涯排出二酸化炭素)、LCC(生涯コスト)のほかにLCW(最終廃棄物)、LCE(生涯エネルギー)を採用した多目的最適化が実行できるような環境を構築した。</p> <p>[2] 維持保全シナリオの最適化理論の構築 竣工後、外装、内装、構造躯体の修理改修の時間的戦略(維持保全シナリオ)を時空間内での最適配置問題として扱う新しい発想に基づいた実際のシナリオ最適化を実現する計算法を開発した。</p> <p>[3] 確率的手法の導入による不確定要因の最適化過程への導入 建築材料の劣化や修繕の時期や周期に混入する不確定性と、地震荷重や風荷重の持つ時空間的な不確定性に対する確率モデルを作成しこれをGAによる最適化過程に導入することで、不確定性を考慮できるシナリオ最適化の方法を開発した。</p> <p>[4] 既存建物の建て替え時のライフサイクルデザイン法の提案 既存の建築構造物に対するライフサイクルデザインの方法を開発した。これは、既存の建築構造のライフサイクルデザインの方法として適用されるだけでなく、既にライフサイクルデザインの施された建物に、例えば材料劣化の予測間違いや地震で被災するなどして修繕計画に変更が加えられた際にも適用可能となる考え方であり、ライフサイクルデザイン法そのものの適用の範囲を大きく広げるものとなる。</p> <p>以上、助成により初期の目標をほぼ完了した。今後はこれらの成果を土台に更に研究を進めたい。</p>					
キーワード FA	ライフサイクルアセスメント	遺伝的アルゴリズム	多目的最適化	維持保全シナリオ	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA									
研究機関番号 AC					シート番号									

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	遺伝的アルゴリズムによる建築構造物のライフサイクルデザインに関する研究 -地震ハザードの考慮によるライフサイクル評価値の相違-							
	著者名 ^{GA}	内藤雅子、大森博司、蜂須賀聖力	雑誌名 ^{GC}	日本建築学会構造系論文集					
	ページ ^{GF}	1083~1090	発行年 ^{GE}	2	0	0	9	巻号 ^{GD}	第 640 号
雑誌	論文標題 ^{GB}	遺伝的アルゴリズムによる建築構造物のライフサイクルデザインに関する研究 -地震ハザードを考慮したライフサイクルデザイン-							
	著者名 ^{GA}	内藤雅子、大森博司、蜂須賀聖力	雑誌名 ^{GC}	日本建築学会構造系論文集					
	ページ ^{GF}	121~128	発行年 ^{GE}	2	0	0	9	巻号 ^{GD}	第 647 号
雑誌	論文標題 ^{GB}	資源循環性を考慮した建築構造物のライフサイクルデザインに関する研究							
	著者名 ^{GA}	中田聡、蜂須賀聖力、大森博司	雑誌名 ^{GC}	構造工学論文集					
	ページ ^{GF}	539~544	発行年 ^{GE}	2	0	1	0	巻号 ^{GD}	Vol.56B
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Recently, the environmental impact has been required to be explicitly taken into account in a life cycle design of building structures besides the initial economical efficiency, which has been ordinarily required up to the present days. Consequently, it is important not only to design the building structures so as to be safe as well as economical at the initial stage of completion of the building but also to pay attention and take into account the total behaviors of the designed and constructed building structures during all stages of their life cycles.

This research has proposed the way to deal with the life cycle design of building structures with consideration of a hierarchy according to the ranks of building construction systems by using genetic algorithms as the optimization scheme with respect to both ecology and economy for evaluations. Additionally, there are various uncertainties in a life cycle of building structures, therefore it is necessary to expand it to the life cycle evaluation that considered those uncertainties. In particular, the effect caused by earthquakes which occurs during the evaluation period should be investigated.

Most important point In this research is that we could successfully propose the way to realize the life cycle evaluation of building structures with consideration of seismic hazard, and the investigation of its effectiveness of Life Cycle Design considering seismic hazard has been shown through several numerical examples.