

特集：第22回建築・住宅技術アイデアコンペ ～建築・住宅技術に関する研究開発テーマの提案競技～

インキュベーション委員会
委員長 鈴木 曜



今年度も「建築・住宅技術アイデアコンペ」を開催しています。このコンペは2003年度から続いており、会員の皆様からの研究開発テーマの提案を通じて、建築や住宅技術の進展を目指してきました。幅広い分野から自由な発想に基づくアイデアを募集し、それを具体的な研究活動へと発展させることを目的としています。

現代社会では、単一の企業による研究開発だけでは解決が難しい複雑な社会的課題が増えています。

そのため、産官学連携の重要性が高まっており、コンソーシアムの特長を活かした多様な知見の集約が求められています。日常的な問題を深く考察し、課題を明確にし、その解決策を見出すプロセスは、研究者や技術者にとって成長の良い機会となります。

本コンペでは、DXを活用した生産性向上、防災・安全対策、生活や業務の利便性向上、環境問題や社会課題の解決、SDGs達成に貢献する技術開発、さらには夢のある将来への革新的な提案など、幅広いテーマのアイデアを募集しています。皆様の自由な発想と創造力を結集し、未来の建築・住宅技術の発展に寄与することを期待して、ぜひ多数のご応募をお待ちしております。

第22回 建築・住宅技術アイデアコンペ募集中

【提案テーマ】

建築・住宅技術に関連する内容であれば、分野は問いません。

【募集期間】

2025年1月7日(火) 17:00まで

【テーマ提案例】

- DXを始めとする建設や製造の生産性向上
- 地球規模のリスク回避を含めた防災・安全・災害対応
- 生活や業務の利便性向上・新しい生活様式・人間や環境に関わる研究や技術開発
- 脱炭素社会の実現・環境問題解決やSDGs達成に貢献する研究や技術開発
- 社会課題に対応する政策・制度・社会システムを検討する提案
- 国際競争力を高める技術の企画・標準・基準等を検討する提案
- 将来の夢のような提案…など

【応募資格】

正会員、準会員、学術会員

※一般の法人、または現職の大学教員の方も、入選後の当会入会を条件に応募ができます。

【審査】

- 一次審査結果通知：2025年1月24日(金) 予定
提案図書による書面審査実施
- 二次審査会：2025年2月14日(金)
一次審査通過者の発表者によるプレゼンテーション(10分以内)を行い、審査委員が新規性、実用性、異業種関連度合、社会に対するインパクトの各側面を採点
※二次審査会当日に各賞を発表予定



※詳細はホームページをご参照ください。

【表彰副賞】

最優秀賞	総額20万円 (研究会支援費加算・図書カード)
優秀賞	総額10万円 (研究会支援費加算・図書カード)
審査員特別賞	3万円(図書カード)
佳作	2万円(図書カード)
参加賞	1万円(図書カード)

昨年度(第21回)の受賞作品

【最優秀賞】 建築資材マネジメントシステムの構築と規格化

小原 泉 富田 泰宇
飯田 康介 朱 盈
千濱 彬比古 藤下 大知
(株式会社フジタ)

■ 背景

建設現場には日々大量の建設資材や機材が運び込まれている。この大量の資材・機材を円滑に管理することは、施工管理において重要なことであり、生産性の向上および省力化のための工夫が各社なされている。

既存の技術では、二次元コードやRFIDタグ、ビーコンなどを用いて、機材の建設現場内での使用者、位置情報、稼働状況などを管理している。また、建設資材は工場内でタグなどに記された番号で管理されている例が多い。

一方、建設業の特徴として、案件ごとに関連する協力業者が異なることがあげられる(図1)。また、作業員は様々な現場に赴き仕事をする(図2)。そのため、現場ごとの機材へのタグの取り付け・登録が生じる事や、作業員目録では現場ごとに管理方法が違うなどの課題がある。

■ 提案内容

資材・機材のマネジメントシステムについて規格化を提案する。

建設現場に出入りする資材や機材のマネジメントシステムについて規格化することで、全国の建設現場に導入可能になり、建設業界全体の省力化および生産性向上につながる。規格化されることで、共通のタグやシステムが使用可能になり、現場ごとのタグの貼り換えや登録が不要になる。また、BIM、CIMを活用したファシリティマネジメントとの連携において、施工段階でのどんな情報をもとにどのように組み込み、保存するかの検討を行う。

建設機材・資材の管理システムの共通化

- ▶ 機材へ添付するタグの統一
- ▶ タグへ書き込む情報の共通化
- ▶ 機材の付属情報のデータベース化
- ▶ 基本の管理システムの構築
- ▶ BIM・CIMを用いたファシリティマネジメントとの連携方法の検討

【審査員特別賞】 CO₂吸収・固定材料の定量的な値を表示するガイドラインの構築

内村 陽介
(大和ハウス工業)

◆ 背景

産業が排出するCO₂は日本全体の40%弱と多く、カーボンニュートラルに向けて分野ごとの取り組みを急務とする必要がある。まずは建設現場のコンクリート分野から考え、他の分野へと波及させる。

コンクリート分野では、以下のようなCO₂吸収・固定技術でカーボンニュートラルへの貢献が期待されている。

- ・製造時に炭酸ガス発生を行い、CO₂を吸収した材料を使用する。
- ・使用時に、材料へCO₂を吸収させる。

CO₂排出量を削減する期待を寄せている。CO₂排出量の大きいセメントを低炭素化により削減する。さらに、CO₂吸収・固定技術を用いて削減する。

各社独自の技術開発でCO₂排出量を削減し、二酸化炭素削減量の算出に統一、標準化している。

本提案は、CO₂吸収・固定量を算出する手法を明確にして、統一された表示のガイドラインを作成する。

◆ 実施内容

- 1. 現状把握**
 - ・「CO₂吸収・固定」を謳っている技術や商品を確認する。
 - ・既存のCO₂吸収・固定の算出方法を調査する。
- 2. 手法の構築**
 - ・計算による算出を標準化する。
 - ・調査による算出を標準化する。
 - ・既存の手法から「既知値」「算出値」といった区別で標準化算出方法を構築する。
- 3. ガイドライン作成**
 - ・CO₂吸収・固定量に関して、分かりやすい算出の仕方を定めるためにガイドラインを作成する。
 - ・右に示すグレードを算出させるため、グレードの取組規定を行う。

本ガイドラインは、様々な規格と連携して技術普及のことが重要目標に作成する。

右に示すように、ガイドラインを策定することで、一致した統一された、CO₂削減の動きが活性化する。一紙三名認証へ取組を目標とする。

区分	CO ₂ 削減率	表示区分
グレード3	CO ₂ 削減率 10%以上	CO ₂ 3-
グレード2	CO ₂ 削減率 5%以上	CO ₂ 2-
グレード1	CO ₂ 削減率 2%以上	CO ₂ 1-
未認証	未認証	表示なし

本ガイドラインの策定は、様々な規格と連携して技術普及のことが重要目標に作成する。

右に示すように、ガイドラインを策定することで、一致した統一された、CO₂削減の動きが活性化する。一紙三名認証へ取組を目標とする。

【審査員特別賞】 「やわらかい木」の曲線を活かした木質構造躯体の開発

相馬智明 (大成建設)

背景と目的

森林から切り出される木材の強度はばらつきを持ち、ヤング率の低い木材は使われにくい。そこで木材のやわらかさを活かした「やわらかい木」の利用を促進することで、ヤング率の低い木材をより市場価値の高い材料へ転換できるのではないかと考えた。

技術的方法

日本の伝統的工芸手法をモチーフとした網代構造により、「やわらかい木」の曲げた状態を維持しながら、面内せん断を伝達する方法を開発し、その事例として木質パーゴラを試作した。

具体的には、カラマツ集成材による門型フレームに秋田県産スギ材で構成した「やわらかい木」の帯状材を編み込み、柱の左右から纏わせながらビスで固定することによって構成した。

本提案による課題解決

上記の試作により、「やわらかい木」が作り出す曲線がこれまでにない形状を表現することが確認できた。「やわらかい木」を構成する木製板はヤング率が低い方が材料性能の面から望ましく、「やわらかい木」を活かした新しい構法の開発と展開は、新たな森林の価値を創造するものと期待される。

過去の受賞作品

建築研究開発コンソーシアムHPの右欄にある「アイデアコンペ受賞作品」にて、歴代の受賞作品を公開しています。

<https://conso.jp/>

よくある質問

Q 応募テーマについての研究会の立ち上げは必須ですか？
A 必須ではありませんが、研究会の立ち上げを期待しています。

Q 大学の先生が応募メンバーに加わることは可能ですか？
A 学会会員、又は会員入会予定の方であれば可能です。

Q 1会員から複数の応募は可能ですか？
A 可能です。

Q 審査員はどのような方ですか？
A 建築研究開発コンソーシアム会長と委員会メンバーです。

Q 研究会の活動期間、開催頻度はどの位ですか？
A 活動期間は原則1年以内、最大3年まで延長可能です。開催頻度は、研究会によって異なりますが、年に3~12回程度です。

Q 研究会での活動成果を問われるのでしょうか？
A 年度末・終了時に、活動成果を簡潔に記載した報告書を提出いただきます。活動成果としては、論文公表、研究課題の整理、さらには調査・情報交換といった勉強会的なこと等も含まれます。

Q 研究会支援費の他に助成制度はありますか？
A 1件あたり最大100万円の研究助成制度があります。応募期間は例年3月末~4月下旬頃を予定しています。

<優秀賞>

透明材料を用いた制震壁の開発

株式会社 竹中工務店 宇佐美 徹

(アイデアコンペ受賞から研究会を立ち上げた事例)

■研究概要

透明材料はガラスやアクリルが有名で、窓等では建物に利用されていますが、新たな建築材料として躯体への利用が期待されています。これらの材料はコンクリートや木質材料同様に脆性的な性状を持つ材料であるため、躯体への適用のハードルは高いです。

今回、透明材料を鉄骨造の壁に適用し、架構と壁の接合部を工夫することで、地震により建物が大きく変形しても壁が破壊することなく、さらに地震に効果的な制震効果を付加した制振壁を提案しました。

■アイデアコンペ応募の経緯

建物に使われる壁(耐震壁)は地震にはよく効くものの、視界を遮ることから、空間が狭く見え開放感が失われる問題を抱えています。そこで、ガラスやアクリルのような透明材料で地震に効果的な壁材、ここでは制震壁を開発できないかと思いつきました。運よく、同じ脆性的な材料である木質材料で、同様な技術である制震壁の開発を進めており、木質材料を透明材料に置換出来たら面白いと考え、応募しました。

■アイデアコンペの感想

コンペには、ゼネコン、設計事務所、ハウスメーカー等が参加しており、建設業界ではあるものの多様な会社が応募していました。プレゼンテーション後の質疑応答は、和やかな雰囲気です。楽しくできた印象です。特に若手の方にお勧めなコンペだと感じましたので、応募してもらいたいと思います。

■研究会立ち上げ

研究会参加者の募集は、待っていてもだめだと考えて、直接知人(ゼネコン、ハウスメーカー)に連絡して、参加をお願いしました。そのほか、透明材料のメーカーの参加は必須と考えていましたが、手掛かりが少なく、自社の関係者の紹介でアクリルメーカーを、建築コンソーシアムの会員名簿からガラスメーカーを探し、参加のお願いをして了解を得ました。

■研究会体制

- ・ゼネコン14名程度：竹中工務店、鹿島建設、清水建設、大成建設、大林組
- ・ハウスメーカー1名：大和ハウス
- ・材料メーカー4名：板硝子協会、シンシ

■研究会活動・成果など

少し専門的になりますが、課題としては次の5項目を考えました。

- ①制震効果の得られる理想的な構造特性(剛性、耐力、変形能力、繰返し特性etc)の条件
- ②架構と透明壁の接合ディテールの提案
- ③実現可能な施工ディテールの検討
- ④耐火設計上の課題と解決策の提案
- ⑤実用化にあたってのその他の課題の抽出

活動は、研究会を3-4回/年の実施予定で、現在、7月に第1回の研究会を開催しました。第1回の研究会では、実施項目の担当を決め、スケジュールの確認を行いました。また、研究会後に懇親会を兼ね、意見交換も行いました。


最終的な目標は、実プロジェクトへの適用(実現)ですが、技術的だけでなく法的な課題が多々あります。そのため、実現のために必要な技術的なデータ(構造性能や耐火性能を確保する具体的なディテールの提案等)の蓄積や、法律上の問題点の整理、解決策の提案等を実施する予定です。

【優秀賞】 透明材料を用いた制震壁の開発


- 透明材料の使用例
 - ・ 透明材料：ガラス、アクリル等
 - ・ 用途は外壁や水廻りの水障等に利用
- 例1 ガラスブロックを大規模利用
 - ▶ 銀座エルクス(2004年竣工)
 - ▶ 光の透過に効果
- 例2 見学施設内でガラスの地震用固めシールドとして利用
 - ▶ 震害発生時免震施設内
 - ▶ シールド内からの視界を確保
 - ▶ 地震時の落下物から人を守る
- 透明である付加価値に、さらに価値を付加しないか?
 - ▶ 構造材(地震)に強くとして利用
- 透明材料を構造材に利用する課題
 - ▶ 一般的に透明材料は脆性的な特性
 - ▶ 地震等で揺動を受けた場合に、脆性破壊(割れ)になりやすい
 - ▶ 地震後の継続利用は困難(交換)?→利用したくない
- 本技術のポイント
 - 透明材料を使用
 - ・ 高い透視性を確保
 - 透明材料自体には耐震性を付与しない(大きな力を負担しない)
 - ・ 透明材料に損傷なし(耐震性を失わず)
 - 耐震部材を付加
 - ・ 耐震性を確保
- 具体的なアイデア
 - ▶ まずは、対象が鉄骨造-PC造、木造 etc
 - ▶ 鉄骨造に木造壁(脆性的な部材)を適用した技術を採用
 - ▶ 透明材料に連携
 - ◀ ガラス
 - ◀ アクリル
 - ▶ ダンパー(地震や台風で建物の揺れを小さくする)機能
 - ◀ 鋼板面にアルミ溶射を用いて鋼力ボルト摩擦接合
- 実施項目
 - ①制震効果の得られる理想的な構造特性の条件
 - ②架構と透明壁の接合ディテールの提案
 - ③実現可能な施工ディテールの検討
 - ④耐火設計上の課題と解決策の提案

宇佐美 徹
(竹中工務店)




小林拓末
(竹中工務店)



ガラスブロック



ガラス耐震壁のイメージ

透明材料 人形 透明材料

□鉄骨造に木造壁(脆性的な部材)を適用した技術
赤丸はダンパー機能

- 実用化にあたってのその他の課題の抽出
 - ▶ 幅広い建築物への適用の必要性
 - ◀ 経費不償得むずかしい(実績あり)
 - ▶ 建築基準法上、指定建築材料でないため、利用可能であるが、広く建築物に適用することの難しい
 - ▶ 外壁面への適用
 - ◀ 雨まりの検討(耐震性・面外方向の防水性の確保)
 - ▶ PC系構造への適用
 - ◀ 梁との接合の確保

研究企画ミーティングの紹介

研究企画ミーティングでは、会員企業や社会からニーズの高い研究テーマを発掘するため、社会や技術の現状、将来の課題等について、建築研究所等の研究機関を中心に、会員の皆様と意見交換を行っています。また、議論された研究テーマを研究会や共同研究開発等へ展開していくことを活動の狙いとしています。本ミーティングで扱うテーマは、構造、環境、防火、建築生産、材料、住宅・都市といった様々な技術分野が一巡するよう、建築研究所から毎年提案されています。

ミーティングでは、各研究機関や会員企業等から話題提供がなされ、建築研究所のリードのもと、課題を共有し、具体的な検討テーマ、研究会の進め方などを議論していきます。今年度で活動13年目となりますが、会員企業と建築研究所等の研究機関が一層連携し、研究開発のプラットフォームの一つとして、ますます期待されています。今後の皆様のご参加をお待ちしております。

■2024年度研究企画ミーティング

「宅地擁壁の耐震性向上(第1回)」を開催

【日時】2024年7月31日(水) 13:15~17:00

【開催方法】リアル+Zoomでのハイブリッド開催(BHCJ講演室)

【参加資格】正会員、準会員

【研究企画ミーティングの内容】

内容	時間
冒頭挨拶・自己紹介など	13:15~13:20
本日の概要説明と建築研究所の近年の課題に関連した検討内容を紹介 井上 波彦氏(国立研究開発法人 建築研究所 構造研究グループ長)	13:20~13:40
話題提供① 小規模宅地における石積み擁壁の被害の状況と特徴について 井上 波彦氏(国立研究開発法人 建築研究所 構造研究グループ長)	13:40~14:40
休憩	14:40~14:50
話題提供② 石積み擁壁に作用する地震時外力と耐震性評価事例について 柏 尚稔氏(大阪大学 工学研究科 地球総合工学専攻 教授)	14:50~15:50
休憩	15:50~16:00
質疑応答・研究会立ち上げに対する総合意見交換	16:00~16:40
今後の進め方 (第2回予定、研究会立ち上げに向けたスケジュール、等)	16:40~17:00

※開催の様子はホームページをご参照ください。
https://conso.jp/news/dtl_pic.php?newsSEQ=348

研究助成制度の紹介

本会では、研究推進活動の一環として社会的ニーズに対応した会員間の研究の一層の推進を図るため、重点的な研究に対する予算配分を目的として研究費を助成します。

研究助成制度は、本会の研究会及び共同研究開発プロジェクトで、公募対象分野に該当するテーマについて研究活動を行う際に、積極的に活用されることで、会員のより良い成果の創出に役立てられることを期待するものです。

■審査基準

- 研究目的
 - 技術の基準化・体系化等の公益性のあるテーマか。
 - 社会的ニーズを的確に捉えたテーマか。
 - 会員間の研究の一層の推進を図るテーマであるか。等
- 成果
 - 具体的かつ現実的な成果が期待できるか。等
- 研究の手法
 - 成果を実現するための、実施可能な研究計画か。
 - 研究期間や支出内訳は妥当であるか。等
- 関連技術の現状把握
 - 研究テーマに関連する技術の現状を把握できているか。等

■2025年度研究助成事業のスケジュール

		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
研究助成事業	公募		←→											
	ヒアリング				●									
	審査					●								
	採択													
助成期間							←→							

※なお、スケジュールは変更となることがあります。ご了承ください。

■2024年度採択テーマの紹介

応募テーマ	提案者
中規模木造用高耐震・制震化システムの開発	古田 智基
巨大地震等対応防災拠点建築物集積エリア計画実現に関する研究	株式会社日建設計
小規模建築物の地盤における動的貫入試験による沈下リスクの評価に関する実験的研究	積水化学工業株式会社
工事現場における不燃ウレタン等が溶断火花を浴びた際の火災性状に関する実験的検討	吉岡 英樹
ミリ波・テラヘルツ波計測における各種建築材料の物性評価	株式会社熊谷組

新会員紹介

(※入会順)

正会員

- ヒロセ補強土株式会社
代表者：上馬場 吉高
所在地：東京都江東区東陽4-1-13
- オロル株式会社
代表者：木下 淳之
所在地：鳥取県鳥取市南榮町1
- 株式会社ノーリツ
代表者：腹巻 知
所在地：兵庫県神戸市中央区江戸町93

準会員

- 神島化学工業株式会社
代表者：布川 明
所在地：大阪府大阪市中央区今橋4-4-7

学術会員

- 田中 章夫氏 日本工業大学
- 込山 治良氏 ストラクチャX株式会社

CBRD News Letter 54号

発行日：2024年11月30日
編集：建築研究開発コンソーシアム 交流推進委員会
発行：建築研究開発コンソーシアム 事務局

CBRD 建築研究開発コンソーシアム

〒104-6204 東京都中央区晴海1-8-12 トリトンスクエア Z棟 4階
TEL: 03-6219-7127 FAX: 03-5560-8022
E-mail: conso@conso.jp(代表) Home Page: <https://www.conso.jp/>