

平成25年度終了課題 住宅・建築関連先導技術開発助成事業 技術開発成果報告に関する評価総括表

1 住宅等におけるエネルギーの効率的な利用に資する技術開発

番号	応募課題名	構成員	実施年度	成功点	残された課題	今後の展開への助言等
1	地域型ゼロエネルギー住宅の実用化に関する技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>金子 一弘 金子建築工業株式会社 代表取締役</li> <li>安藤 直人 東京大学大学院 農学生命科学研究科木質構造学研究室 特任教授</li> </ul>	平成24年度～25年度	住宅の暖房負荷削減の技術開発として、パンプ設計と高断熱化に加え、熱容量（土塗壁）に着目した室温の安定化など、実例の整備等を通じながら多様な要素技術の開発と検証が行われている。	個々の事例や要素技術に関する検証結果や知見は蓄積されていることから、今後はそれらの組み合わせ（最適化）の検討や情報発信が求められる。	当該技術開発に関する成功点・残された課題やコスト情報などを今後共、学会発表、技術資料などとして積極的に公表し、ゼロエネルギー住宅の普及・実用化に努めていくことが期待される。
2	高齢者居住の既存戸建住宅における断熱改修によるE.B.、NEB効果定量評価手法の技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡島 慶治 東京ガス株式会社 リビングマーケティング部 主幹</li> <li>小浦 孝次 株式会社JSP 総合技術本部 主管</li> <li>布井 洋二 旭ファイバーグラス株式会社 社長附 主幹</li> <li>宮内 亨 旭化成建材株式会社 断熱住宅資材技術グループ 長</li> <li>永井 敏彦 アキレス株式会社 断熱資材販売部 課長</li> <li>鈴木 淳 株式会社LIXIL エクステリア製造部 部長</li> </ul>	平成23年度～25年度	40件の断熱改修事例を行った高齢者の健康指標の計測を実施しながら、温熱環境改善度別の健康指標への影響を分析するなど、建築分野と医学分野が連携した技術開発として、評価できる。	当初目標に対して未解決の課題(改修による温熱環境の事前予測や健康指標の予測等)が残されており、今後も何らかの取組みで課題解決・指標の完成が図られることを期待する。	社会資本としての住宅の質の向上ならびに住宅の居住者の健康維持増進を図るため、今後も継続的な検討・普及啓発が期待される。
3	潜熱蓄熱材料のパンプハウスへの導入における評価技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>黒木 勝一 一般財団法人建材試験センター 常務理事・中央試験所長</li> <li>長谷川 敦志 株式会社ヤマダ・エスバイエルホーム 技術部 技術開発課長</li> <li>山口 雅人 吉野石膏株式会社 技術研究所 所長代理</li> </ul>	平成24年度～25年度	潜熱蓄熱材の蓄熱性能の評価方法として、素材の性能ではなく、建材としての性能を定量的に評価する方法を開発した。PCM建材の潜熱蓄熱量について、昇温時と降温時の性能の違いが、建物の蓄熱性能に影響することを明らかにした点は評価できる。	石膏ボードへのマイクロカプセルPCMの混入量が少ない場合に省エネ性能が発現出来ないのであれば、基本コンセプトから見直していく事も必要と考えられる。	PCM建材の蓄熱性能の評価方法は、試験機関での試験方法規格として標準化の検討が進められており、今後の普及促進が期待される。マイクロカプセルPCMと石膏ボードの組み合わせについては、防火性能の確保のために省エネ性能の確保に一定の限界が認められるのであれば、それを踏まえた商品企画やコンセプトの見直し求められる。
4	液化化対策ドレン/地中熱利用熱交換井のハイブリッドシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>中込 秀樹 株式会社秀建コンサルタント 代表取締役</li> <li>秋山 高広 A-MEC株式会社 代表取締役</li> <li>中込 松爾 株式会社セントラル・ニューテクノロジー 代表取締役</li> </ul>	平成25年度	地中熱利用と液化化工法のハイブリッド化に成功しており、一般的な直接埋設方式と比較して2倍程度の熱容量の向上を実現している。	空調システム側もさることながら、熱交換SUS製パイプの材料費及び窓抜き加工において、相当のコストを要している。今後は、材料の見直し、規格標準化により、成型加工や自動切削加工を進めコストダウンを図る必要がある。	基本的な要素技術は開発されているが、市場化・普及を考えるとコスト削減が不可避の重要課題となる。加えて性能向上にあたっては、地域レベルでまとまった導入実績を確保するなど、データの蓄積が求められる。

## 2 住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発

番号	応募課題名	構成員	実施年度	成功点	残された課題	今後の展開への助言等
5	木材循環利用によるECOサイトハウスの技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>鈴木 敏人 東京大学 生産技術研究所・事務部長</li> <li>野口 忠彦 株式会社大林組 代表取締役副社長執行役員</li> </ul>	平成24年度～25年度	小径の間伐材から製材する75mm角柱を用いた循環利用できる仮設構造物構築の技術的可能性を確認できた。シンプルで柔軟性の高い、耐震要素も含めたシステム構法を確立できたことは評価できる。	実用化に向けては、間伐材の運送費用や屋根・外壁材のコストダウンの可能性を検討することが必要であり、更なる検証を進めることを期待する。	開発技術の実用化には間伐材の流通システムの構築が大きな検討項目であり、新たな専門家を開発チームに加える等、更なる開発の推進が期待される。
6	「メソネットハウス」の技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>福永 博 株式会社福永博建築研究所 代表取締役</li> <li>丸谷 博男 株式会社エーアンドエーセントラル 代表取締役</li> <li>東京芸術大学 非常勤講師</li> </ul>	平成25年度	構造的及び温熱環境的な課題を、実大実験等により確認できたことを評価する。 構造的には7.2mのスパンを柱無しで構築可能であり、またダブル耐力壁の壁倍率は最大で在来工法の10倍まで対応できることから開口部を大きくとれること等が確認できた。 また、温熱環境的には外皮の熱貫流率0.287W/m <sup>2</sup> ・Kが確認できた。	木造骨組部分については当初の計画通り完成しているが、長寿命化技術として、メンテナンス技術等の導入を更に検証・推進していく必要がある。	構造耐力は実験により確認されているが、市場化に向けてはメンテナンス手法等の整備が必要である。また実用化・市場化に向けたマニュアル整備や体制の整備が必要であり、更なる検討と技術の普及が望まれる。
7	解体と恒久的再使用が容易で一般住宅にも応用可能な木造応急仮設住宅の工法技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>藤原 昭夫 株式会社結設計 代表取締役</li> <li>平野 裕幸 岩手県森林組合連合会 業務部 木とくらしの相談所グループ長</li> </ul>	平成25年度	実際にモデル住宅を建築し、解体・再建築の容易性が確認できたことで、仮設住宅としての実用化の目処が立ったことは評価できる。	開発技術を恒久住宅に適用するには、構造評定の取得等、多くの課題が残されており、実用化に向けてこれらの課題をクリアしていく必要がある。	恒久住宅の実用化に向けては課題が多いが、まずは2～2.5m材での展開を期待する。 また当初開発目標の4m材の利用については、その達成に向け更なる工夫と努力が望まれる。
8	木材の省資源化と省力化を推進させる接合金物の開発と断熱パネルによる省力化工法の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>千代岡 英一 株式会社榊住建④ 代表取締役社長</li> <li>湖中 明憲 昭和住宅株式会社④ 代表取締役社長</li> <li>苅部 泰輝 東日本パワーファスニング株式会社 代表取締役社長</li> <li>中山 正利 ユアオプト 代表</li> <li>大橋 好光 東京都市大学 工学部建築科 教授</li> </ul>	平成24年度～25年度	簡易型接合金物の取付方法の確認ができたことや、実大施工試験において、実用化するために必要な接合部位の引き寄せに必要なクリアランスと、金物の形状寸法などを、確認できたことは評価できる。	断熱パネルの実用化に向けては、防火性能や省エネルギー性能等についての検証を充分に行うことが求められる。	簡易型接合金物については、平成30年までの市場化スケジュールの実績を着実に積み重ねていくことを期待する。 断熱パネルについては、平成29年度に実用化の目標を再設定していることから、積み残している課題も含め、更なる開発努力が期待される。
9	木造家屋解体廃棄物（粘土瓦・ガラス陶磁器くず・床扱い残渣）の再資源化に関する技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>中嶋 崇史 株式会社早稲田環境研究所 代表取締役</li> <li>小野田 弘士 早稲田大学 環境総合研究センター 准教授</li> <li>花田 隆 太平洋セメント株式会社 環境事業部 主査</li> <li>後藤 寿一 大和ハウス工業株式会社 生産購買部 主任</li> <li>高橋 一俊 積水ハウス株式会社 環境推進部 課長</li> <li>林 智之 旭化成ホームズ株式会社 資源循環センター 所長</li> <li>梁川 哲 新和環境株式会社 取締役</li> <li>上川路 宏 合同会社リバースシステム研究所 代表社員</li> </ul>	平成25年度	大手セメント工場が連携し、SO <sub>3</sub> 濃度に着目したふるい下残さのセメント再資源化可能な数量を、定量的に試算したことは評価できる。	ふるい下残さに含まれるSO <sub>3</sub> の由来は石膏ボードによるものであり、中間処理工程で除去することが困難なことが検証されたことから、これに対する解決策の検討が大きな課題として残っている。	開発段階で顕在化した問題点を解決するまでに至っていない。解決すべき課題は大きいですが、十分な開発体制が組まれていることを鑑みると、早期の課題解決に向けた取り組みを求める。

### 3 住宅等の安全性の向上に資する技術開発

番号	応募課題名	構成員	実施年度	成功点	残された課題	今後の展開への助言等
10	砕石による住宅等の液状化対策工法に関する技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>酒井 俊典 三重大学 大学院 生物資源学部教授</li> <li>尾鍋 哲也 株式会社 尾鍋組 代表取締役</li> <li>青木 宏 株式会社サムシング 代表取締役社長</li> </ul>	平成23年度 ～25年度	東日本大震災において実際に液状化が発生した敷地で試験施工を行い、住宅地での狭隘な場所においてグラベルドレーンを施工可能な小型の機械を開発できたことが成功点である。	<p>深度5mよりも深い位置での施工において、施工時間が長時間に渡る等、改良・改善が必要な点は、残された大きな課題である。</p> <p>住宅の液状化対策の目標深度とされる10m程度までの施工にあたって、更なる技術開発が求められる。</p>	<p>機械の小型化を実現しているが、当初目的である施工深さの伸延（5m以上）など未達成の課題がある。</p> <p>実用化・市場化にあたっては、5mより深い液状化対策の開発が不可欠であるため、更なる施工装置の改良を進め、戸建て住宅への適用を遂げること。</p>
11	先端及び中間拡張部を有する場所打ちコンクリート杭工法の技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>金子 治 戸田建設株式会社 技術研究所 主管</li> <li>森 利弘 株式会社熊谷組 技術研究所 部長</li> <li>飯田 努 ジャパンパイル株式会社 施工技術部 部長</li> <li>小林 公次 大豊建設株式会社 建築設計部 課長</li> <li>藤木 秀則 大洋基礎株式会社 技術部長</li> <li>矢島 淳二 東急建設株式会社 建築技術部 グループリーダー</li> <li>宮本 和徹 東洋テクノ株式会社 技術本部 本部長</li> <li>新井 寿昭 西松建設株式会社 技術研究所 上席研究員</li> <li>宮田 勝利 三井住友建設株式会社 建築技術部土質地下グループ長</li> </ul>	平成23年度 ～25年度	実大杭や模型杭を用いての載荷実験により、中間に拡張部を有する杭の支持力を確認したことは、成功点である。	<p>実建築物において、中間に拡張部を有する杭の必要性が把握されておらず、市場性の分析が不足している。</p> <p>中間に液状化層を挟む地盤構造に適用可能性があるとされているが、杭中間に拡張部を設けることによる支持力増の構造的なメリットと、拡張部を設けるコスト増の経済的なデメリットの比較等を具体的事例に基づき行うことが求められる。</p>	<p>杭中間に拡張部を設けることによる杭支持力の上昇は理論的に理解でき、また実験においても確認されているが、拡張部を設ける杭の市場要求に対する見込みならびに調査が不足している。</p> <p>実用化・市場化にあたっては、拡張部を設ける杭の構造的なメリットと工費・施工性等におけるデメリットの比較・検証を行い、実績の蓄積に務めること。</p>
12	24時間365日の安心、安全な住宅ケア・システムの開発の技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>北嶋 勝三 A T T A 有限会社 取締役</li> <li>巻 智博 コスモマークオンライン株式会社 代表取締役</li> </ul>	平成24年度 ～25年度	<p>日々発展するIT機材を用い、ケアを補助するシステム構築に必要な機材を安価に揃えることが可能であることを確かめた点は評価される。</p> <p>また、システム構築にあたり、機材の性能をフルに発揮する複雑系とする方針と高齢者にも取り扱えるように機能を限定する単純系とする方針の選択があるが、本課題では、システム利用者である高齢者に観点を置き、単純系として設計方針を固めたことが成功点といえる。</p>	<p>特別養護老人ホームにおいて実証実験を行うことで直接現場の声を聞き、システムの実証を行ったことは本課題の成果である。</p> <p>今後は、多数の対象施設において実証実験を行い、可能な限り多数のシステム利用者（高齢者及びケア担当者）の意見を聴取し、システム改良につなげること。</p>	<p>日々性能が向上するIT機材を、ある程度固定化するシステムにどのようにつなげていくかはIT利用に当たっての共通課題である。</p> <p>開発したシステムの安定的な運用と、新しいIT機材を活用する発展的なシステム改良の折り合いをつけることが必要である。</p>
13	耐力の低減を受けない高性能増設耐震壁補強工法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>伊藤 寛治 飛鳥建設株式会社 代表取締役社長</li> <li>大本 万平 株式会社大本組 代表取締役社長</li> <li>洞下 英人 サンコーテクノ株式会社 代表取締役社長</li> </ul>	平成25年度	耐力の低減を受けない接合法を増設耐震壁による耐震補強工法に適用した点は評価できる。	<p>本技術開発の中心課題の一つに据えられていたプレキャスト部材を用いた耐震改修工法（増設耐震壁のプレキャスト化）については基礎的研究に留まっているため、実証的な研究を進めることが、今後に残された大きな課題である。</p>	<p>増設耐震壁のプレキャスト化に係わる実証を進め、実用化に至る技術開発を継続的に進めること。</p>
14	分割鋼板と繊維シートを併用した鉄筋コンクリート造柱の居ながら外付け補強法に関する技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>榎谷 榮次 関東学院大学 工学部建築学科 名誉教授</li> <li>内山 和良 新日本建設株式会社 常務取締役技術本部長</li> <li>町田 恭一 一般社団法人中高層耐震建築機構 副理事長</li> <li>川上 修 一般財団法人建材試験センター 中央試験所 副所長</li> </ul>	平成24年度 ～25年度	学識者の適切な助言、ならびに大学と民間企業の協力体制により、成果が得られている。	<p>細分化された分割鋼板の接合部のリブ間において、提案者が摩擦現象によるものとみている減衰効果による制震効果を確認しているが、この効果について耐震改修性能に見込む場合には等価な入力損失として見込むか、等価な構造耐力増として見込むか等の評価法を考案、提示し、その考え方が広く社会に認められる必要がある。</p>	<p>本補強方法に係わる設計・施工を管理するために設立された社団法人を活用し、本提案工法の広い市場化を図ること。</p> <p>本課題に公的支援がなされていることより、社団法人についてはオープンな体制とし、広く参加の門戸を開いておくこと。</p>
15	住宅等における室内放射線量低減技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>成田 泰章 暮らしの科学研究所株式会社 部長</li> <li>野崎 淳夫 東北文化学園大学大学院 健康社会システム研究科 教授</li> </ul>	平成24年度 ～25年度	<p>大気汚染物質捕集装置の開発等、いくつかの要素技術については、一定の成果がみられる。</p> <p>また、本技術開発ならびに過年の関連技術開発においては、福島県を中心とする地域範囲で調査ならびに実証実験を実施する地域団体、研究協力グループ、建材・装置等の販売グループ等との交流が得られ、協力体制が構築されたことは調査・実験を実証的に実施する上で成功点である。</p>	<p>①放射性物質の除去、②放射線遮蔽材の遮蔽性能検証法の開発、③屋内に侵入した放射線の除去を行う換気設備（浄化設備）の開発について、建築学的な視点からの解析・評価の整理を行うことが必要である。</p> <p>また、遮蔽建材については、より軽量な材の開発を継続的に進めることが望まれる。</p>	<p>本技術開発で得られた知見、開発された装置、評価手法等が、福島第一原発事故で汚染された地域において実用化・市場化されるために、実建物への検証を積み重ねながら、線量率低減効果や限界・課題をより明らかにしていくことが求められる。</p> <p>また、本技術開発ならびに関連課題の実施において構築されたネットワークが広く活用されることが期待される。</p>