

ゼロ・エネルギー・ハウスの標準化

「エネマネハウス2014」5大学と企業による実証

去る1月29～31日、「エネマネハウス2014」が東京ビッグサイト東雲特設会場で開催された。5大学と企業が連携し、エネルギー、ライフ、アジアをコンセプトに、2030年の住宅に求められる先進的な環境技術と新たな住まい方を取り込んだゼロ・エネルギー・ハウス5棟を建設・展示した。エネルギー効率や居住環境などを総合的に検証し、最優秀賞は東京大学の「CITY ECOX」が受賞した。環境技術をどのように住宅に取り込み、それを標準化し、さらにアジアに全土に広げることができるかが目指された取り組みである。



アジアの多様な気候に対応する、大開口型エコハウス
CITY ECOX 都市型集合住宅のZEHモデル
東京大学



高密度な都市に対応する風車型プランのエコハウス
慶應型共進化住宅 Keio co-evolution House
慶應義塾大学



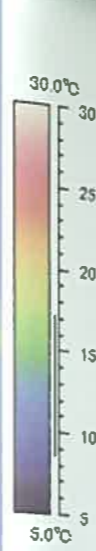
伝統工法で組み立てたCLTの環境シェルターで暮らしを守る
母の家2030 呼吸する屋根・環境シェルターによるシェア型居住スタイル
芝浦工業大学



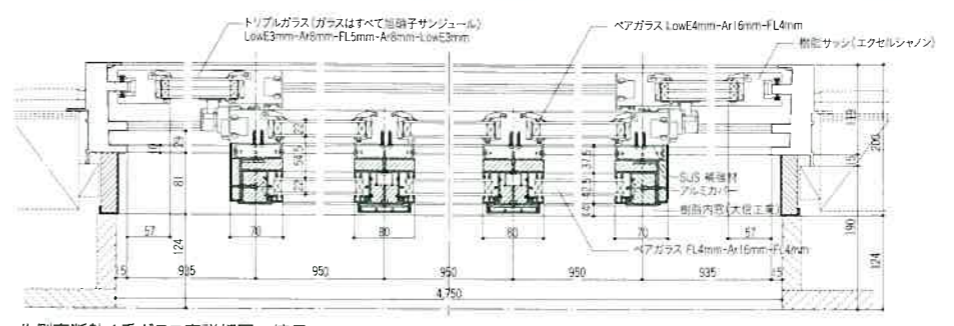
機能をまとめたコンテナ・コアがつくる輸送型エコハウス
ルネ・ハウス 震災復興をイメージした自立住宅
千葉大学



居住者の環境行動を誘発する鉄骨造エコハウス
Nobi-Nobi HOUSE 重ね着するすまい
早稲田大学



アジアの多様な気候に対応する、大開口型エコハウス

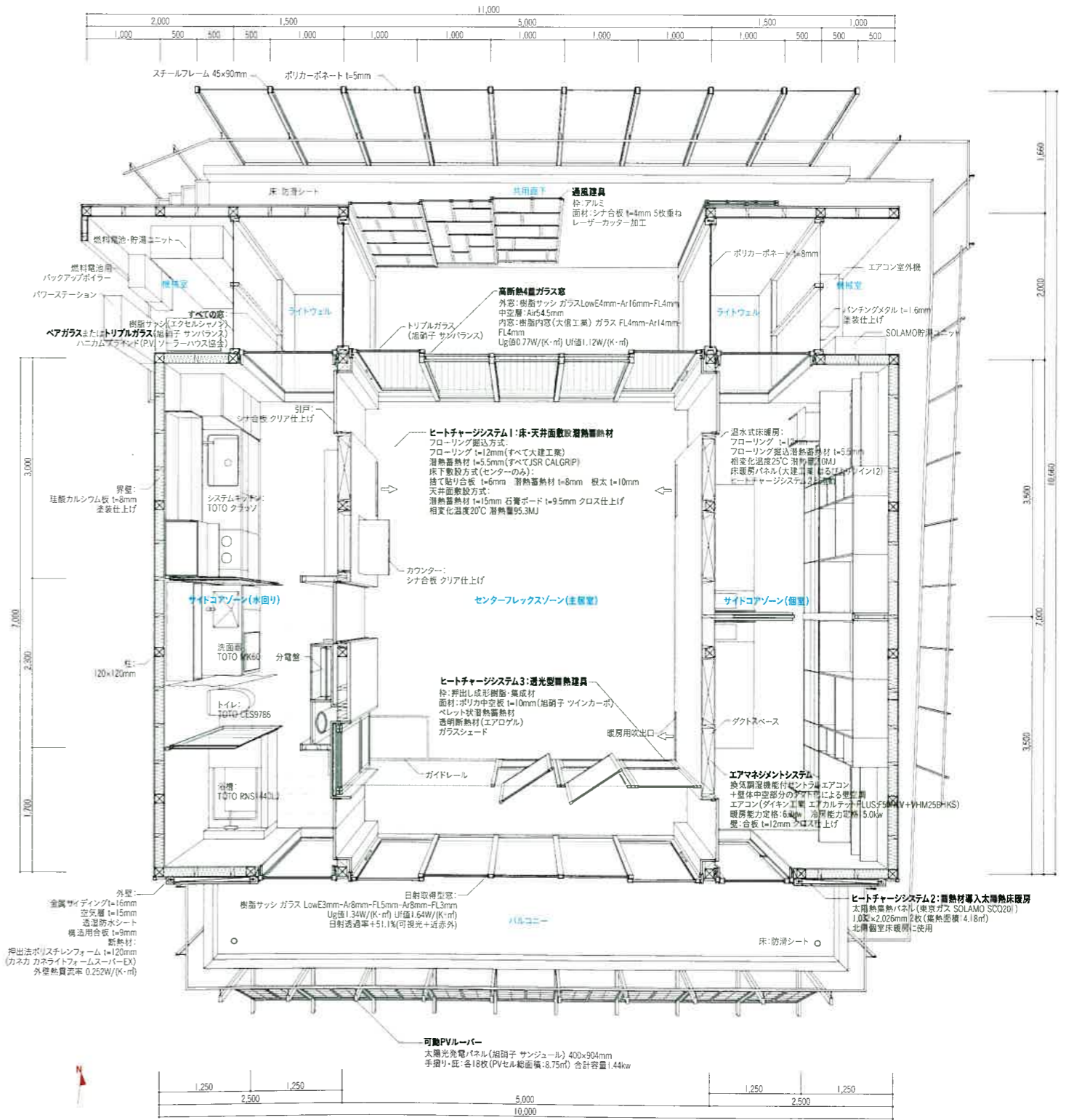


北側高断熱4重ガラス窓詳細図 縮尺1:10

CITY ECOX

都市型集合住宅のZEHモデル

東京大学
The University of Tokyo



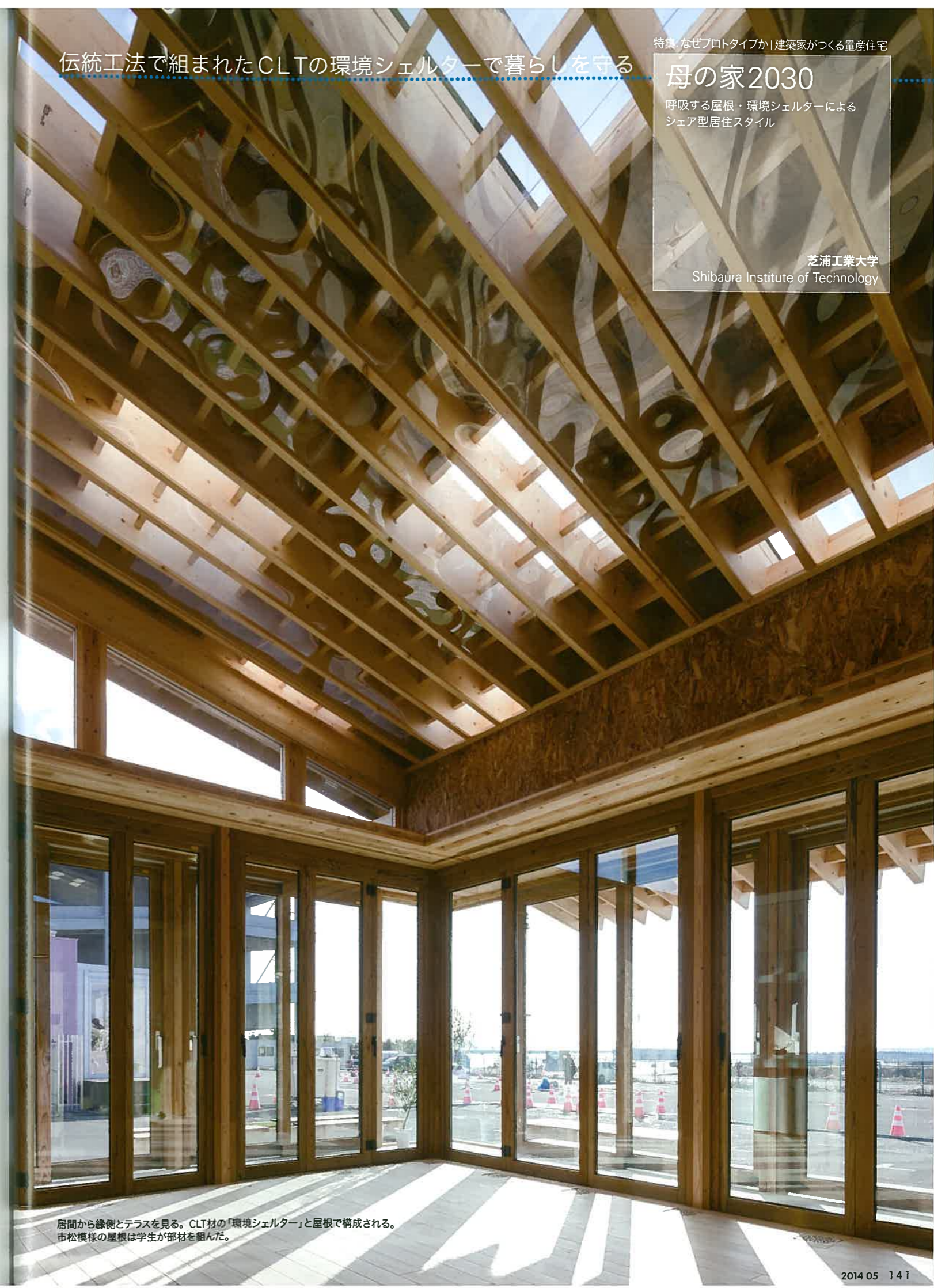
平面パース 縮尺 1:75

伝統工法で組まれたCLTの環境シェルターで暮らしを守る

母の家2030

呼吸する屋根・環境シェルターによる
シェア型居住スタイル

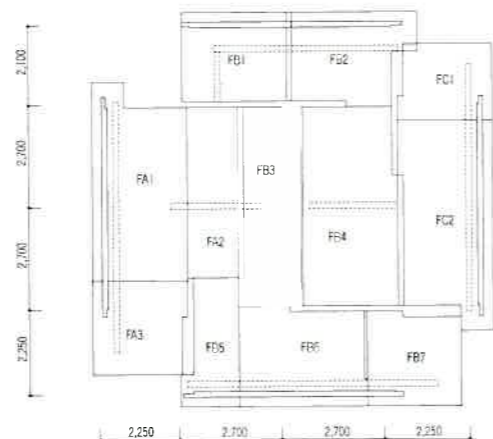
芝浦工業大学
Shibaura Institute of Technology



居間から録側とテラスを見る。CLT材の「環境シェルター」と屋根で構成される。市松模様の屋根は学生が部材を組んだ。

して不完全に囲われた風車型段差空間の目的であり、それを妥当化してくれるのが、太陽熱の床下石蓄熱や裸のままの木質躯体の温熱効果、自然通風の自動制御などの環境技術だというのが我々の主張である。CLT (Cross Laminated Timber) は環境的意義の高い建材だが我々が模索すべきはその用い方、構法的合理性と空間的性質の総合的価値だ。ボルト接合のCLTが可能にする超短工期の大型パネル構法は木造

軸組に染み付いた常識を覆し、パネル加工形状データだけでこの複雑な空間を実現できる。これにパラメーターで制御された設計モデルを組み合わせて標準化大量生産技術に依拠しない柔軟なシステムを提案すれば、都市化を控えたアジアのエネルギー問題・環境問題に貢献できる新しい思想の住宅供給手法になるだろうと考えた。(池田靖史)



床パネル割り図 縮尺1:200

設計

慶應義塾大学
池田靖史研究室 担当/阿部祐一 東慎也
佐藤岳志 高城冬悟
伊香賀俊治研究室 担当/宇城拓平
本多理英 海塩 渉
西宏章研究室 担当/河野翔貴
小林光研究室 担当/関真吾
中村修研究室 担当/中村修
構造設計 萩生田秀之(構造空間研究所)
参加団体 長谷萬 銘建工業 双日建材
帝国機材 テコス 日本石材研究所
イケダコーポレーション 日比谷アメニス
旭硝子 キマド オイレスECO 三機工業
TOTO OMソーラー
矢崎エナジーシステム

京セラ ダイキン 東京ガス ビーエム
パナソニック アラクサラネットワーク
セイコーインスツル セイコーソリューションズ
オムロンヘルスケア ステラグリーン
アズビル
協力団体 宇賀亮介建築設計事務所
東京大学生産技術研究所腰原研究室
施工 長谷萬 三機工業

構造・構法

主体構造・構法 木造パネル構法
基礎 鉄板敷き+溝型鋼溶接
規模
建築面積 61.96m²
延床面積 78.79m²
工程
設計期間 2013年8月~2014年1月
工事期間 2014年1月9日~2014年1月23日
(15日間)

撮影/新建築社写真部
*提供/慶應義塾大学 池田靖史研究室
**撮影/中島悠二

2次元と3次元の設計情報を連動させ設計と生産施工をスマートに繋ぐ設計システム
プレ加工によるパネル構法では、3次元的な部材取り合いと干渉確認が重要な一方、製作部品に関する情報伝達には、2次元図面の方が向いている部分もあり、3次元のモデルと2次元の図面の整合性が重要となる。今回、池田研究室では設計プロセス上のこうした問題を解決するため、既存の3次元設計ソフトウェアの拡張機能を開発した。これにより、3次元BIMで行った住宅の設計変更が、2次元のパネル割り図に自動的に反映される。*

情報システムの支援で可能になる、マス・カスタマイズという新しい住宅の標準化
今回の提案住宅は住宅プランをカスタマイズできることが大きな特徴の一つである。しかし、カスタマイズによって毎回詳細が変わってしまうと、設計には膨大な手間がかかってしまう。そこで今回、いくつかの基準寸法を変更すると、それが即座にBIMの3次元形状に反映されるソフトウェアを開発。このソフトウェアでの簡単な設計変更操作がパネルの加工指示にまで一貫して連動するシステムで、地域の特性や居住者の事情に合わせた柔軟な住宅展開と生産施工の合理化を同時に実現する。住宅の新しい標準化のカタチを示した。*

生産施工の合理化と自然素材(CLT材)の徹底利用によりLCCM達成を目指す
建設期間は約2週間。CLTパネル構法(写真右下)*が施工にもたらす効果は大きく、慣れない構法でも、構造躯体は4日間という短時間で組み上がった。CLTパネル構法を採用した理由の本質は短工期化だけではない。プレ加工による生産施工合理化と自然素材の徹底利用によって、LCCMを達成を目指す方針は住宅のあらゆる部分に及ぶ。断熱パネル(写真左)*や家具にも木質系素材を徹底利用し、BIMと部材形状図の自動作成システムを用いて工場でのプレ加工後に現場へと運んだ(写真左下)。*



発注者のいない実験住宅だからこそ、多様な生活に通底可能な環境への提案がないと意味がない。具体的居住者像が曖昧と批判も受けたが、長期的な視野に立ち、今必要な住宅ではなく将来必要とされるべき住宅を提示したいと考えた。ある場所で寝食を共にするという根源的な定義において必ず課題となる居住者同士の距離感や周囲の環境との接し方に緩やかな選択活動を誘導することが、個室も単一空間も否定

