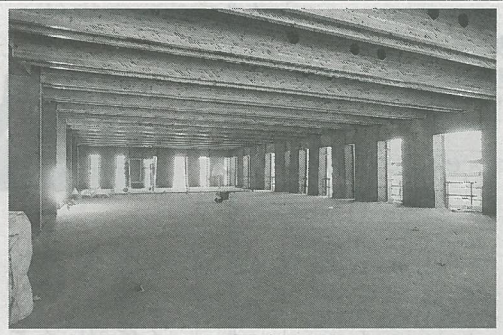
# 集成材とPC梁を一体化

## 北海道・古平町複合施設で採用

### 大成建設「T－WOOD PC－BEAM」

大成建設（東京都、相川善郎社長）は、集成材とプレストレストコンクリート梁（PC梁）を一体化した「T－WOOD PC－BEAM」を開発し、北海道古平町の中心拠点誘導複合施設「かなえーる」に採用された。この複合梁はウッドデザイン賞ライフスタイルデザイン部門を受賞した。



RC造で木材利用を推進する「T－WOOD PC－BEAM」

古平町複合施設は、庁舎、図書館、集会所などの機能を持つ、地上3階建て、延べ床面積3887平方㍍のRC造の施設。BELSで最高ランクを取得し、北海道の新築公共建築物で初のZEB（ZEB Ready）も同時取得している。森の木立をイメージしたRC外周柱と、カネカと共同開発した太陽光発電ガラス「T－GREEN マルチソーラー」ではグッドデザイン賞も受賞した。

2、3階の梁は、コンクリートスラブ130㍉の下面に90×720㍉のカラ松構造用集成材2枚を型枠として使い、その間に270㍉幅の架台を入れて梁型を形成した。配筋籠を入れ、集成材には内側からビスを途中まで打ち、コンクリートを打設。12～14㍍のスパンを飛ばすT－WOOD PC BEAMを1800㍉ピッチで使用した。コンクリート打設後は架台を外して複合梁を構成し、あらかじめボイド管を設置し貫通孔を設けられるようにした。

カラ松構造用集成材でRC梁を挟むように打設することで、曲げ剛性は10～20％向上し、曲げ耐力も50％向上する。

工場製造時には構造用集成材を型枠として利用するため、コンクリート打設後の型枠脱型や型枠清掃の手間も削減できる。

カラ松構造用集成材を使用することで、製造時のCO₂排出量を30％削減することができ、炭素貯蔵にもつながる。

意匠的にも木材によるぬくもりが感じられ、地元産木材の活用で地方自治体などの木材利用ニーズにも応えられる。

地元・北海道のカラ松を使用することで地産地消にもつながる。RC造の壁柱は、カラ松を本実加工した型枠でコンクリート面に木目を付け、型枠用に使用した製材も和室のルーバーに再利用した。RC造壁柱には地中熱を利用した温冷水導管を埋設し、壁放射暖・冷房も採用した。

大成建設では、この複合梁の使用により炭素貯蔵量は128㌧になると試算した。複合施設は2022年1月末に竣工する予定だ。

# BIM最新版「GLOOBE 2022」

## 3Dで施工・工程・数量が連動

### 福井コンピュータアーキテクト

福井コンピュータアーキテクト（福井県坂井市、佐藤浩一社長）は、施工時に役立つ機能を大幅に強化したBIM建築設計・施工支援システムの最新版「GLOOBE 2022」を2022年1月19日に発売する。

「普段使いのBIM」をテーマに開発した。設計BIMでは、建築基準法や確認申請などの設計業務をより効率化する機能を拡充。BIM建築確認申請を見据えた法規機能を拡張しており、建築行政センターの確認申請プログラム（申プロ）専用フォーマットのXML出力に対応している。また、容積率不算入対象の区分追加、特定道路による容積率の緩和、容積率・建ぺい率の任意入力ができ、省エネ申請に利用できる立面図の凡例表現に対応している。

施工BIMでは、新たに「躯体計画プログラム」と「工程計画プログラム」をリリース。躯体計画では、躯体リストから部材を配置するだけで躯体・基礎のBIMモデルを構築し、直感的に操作できる。

さらに、施工指示に必要な部材・機能を3Dオブジェクトで示せるほか、コンクリート・鉄筋・鉄骨・捨てコン砕石の全体・種類別の詳細な数量算出、合理的な施工シミュレーションなどができる。

工程計画では、仮設・土工・躯体の3Dモデル、工程、数量が完全連動し、適正な工程と部材数量、施工ステップを「見える化」する。特に工程では、工程計画プログラムが追加され、日付と作業を指定して施工ステップと作業項目を即座に確認できる。3Dモデルと完全リンクした躯体数量と歩掛データから、適正な工程と部材数量を自動算出でき、作業の日付と項目を指定して施工ステップを分かりやすく確認できる4Dビュー、全体集計や期間・工程・工区を考慮しながら必要数量を集計できる5Dビューにより、高精度な生産設計BIMを実現できる。

GLOOBE 2022は、バーチャル空間体感システム「GLOOBE VR」と連動する。遠隔地の関係者や施主との間でも、没入感のある3Dイメージを共有できる。

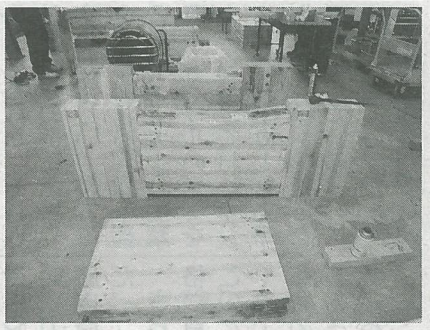
# 内蔵接着鋼管による引きボルト接合

## 栃木林業センターで構造実験

### U建築工房

U建築工房（栃木県足利市、丸山裕平社長）は同社木の建築設計室（丸山純夫室長）が開発を進めている「内蔵接着鋼管による引きボルト接合」の構造実験を栃木県林業センターで実施。せん断耐力で既存接合金物の2・2倍、引っ張り耐力で同5・8倍などの数値を確認した（速報値）。今後さらに曲げ強度などの試験を実施し、論文にまとめる考えだ。

丸山純夫氏は、U建築工房の社業を裕平社長に任せる一方で、2017年3月に宇都宮大学大学院で学位を取得。現在は東京大学大学院農学生命研究科生物材料学専攻の研究生として、木構造の開発を続けている。



接合部の試験体

同引きボルト接合では、接着鋼板梁受け接合部として、既存の梁受け金物をベースに柱に接着鋼管を設置し、梁受け金物から引張ボルトを通し貫通させる。梁受け金物のスリットには片側鋼板接着を行ったうえで、スリットに梁受け金物を通し、側面からドリフトピンで接合する。

純夫氏は「木材の母材強度に近付くように、接合部はメタルタッチにし、接着剤の接着力で構造耐力が決まるように考えた」という。

セメダインの協力を受け、エポキシ樹脂で柱を貫通する鋼管とスリット部の鋼板などを接着し、6㍍スパンの木造ラーメンフレームを想定して実験を行った。

構造実験は継続している。高い構造耐力を示したことで、今後の開発に期待が高まっている。今回は既存の梁受け金物、鋼板を使用して母材強度の45％程度の性能を狙って実験した。来年はさらに高強度になるような組み合わせで開発を進めていく。

# 受注管理アプリをオープン提供

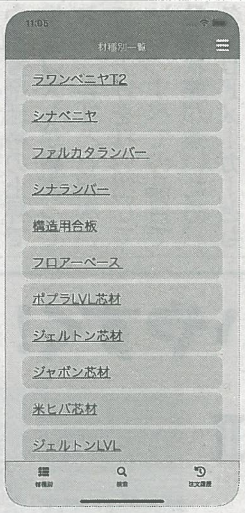
## 木材業界のDX化に

### フルタニランバー

フルタニランバー（石川県金沢市、古谷隆明社長）は、自社と取引先間の業務のIoT化を目指して開発、運用してきた受注・在庫管理アプリを業界向けに提供していく。アプリの外部向け正式リリースは2022年初頭となる見通しで、21年内には業界向けに案内する計画だ。

同社では20年春ごろから同アプリを本格運用し、取り扱い資材の検索、取引先からの受注、注文履歴確認、在庫管理などの合理化を進めてきた。取引先は、アプリ内のストア在庫に登録された品目からサイズや数量を指定すれば注文が完了。アプリとひも付いたタブレット上で同社スタッフが内容を確認し、素早く資材をピックアップして配送する。

同社では国内外産材100樹種以上、300品目以上を取り扱う。アプリ運用後は、受注から配送までのワンストップサービスとリードタイム短縮、在庫管理作業の高効率化といった効果が得られている。




アプリは使いやすさを重視したシンプル設計だ

同社内と取引先間で成果を上げられたIoT化のノウハウを木材業界に広く提供したいとの考えから、採用希望者が自由にダウンロードできるようアプリをオープン化する。同社の在庫管理ではICタグを用いているが、アプリ上で登録すれば販売などの業務はタグ不要で運用可能。ICタグを用いた詳細な管理を希望する場合は、同社がタグの案内などのサポートもできる。

古谷社長は「アプリは構造材など規格が明確な資材の管理・販売ほど適している。建築現場での急な資材需要では受注から納品までの手間を省きつつ、受注・発注双方の情報共有も果たせる」とメリットを指摘する。アプリは一人1アカウント制でなく、登録すれば複数端末で共有できることも利便性が高い。

コロナ禍やウッドショックを経て、木材業界ではDX化による改革・進化の必要性が高まっている。古谷社長は「DX化促進の流れを感じ、業界全体に貢献したいと思い、外部向けのアプリ提供を決めた」と話す。

# 島根大学と共同研究

## マプリィ

### 地理空間情報アプリケーションのプラットフォームサービス

マプリィ（兵庫県丹波市、山口圭司社長）は、島根大学生物資源科学部農林生産学科森林資源管理研究室（島根県松江市、服部泰直学長）と共同で、携帯端末及びドローンを用いた森林計測方法の開発と検証に関する研究を始めた。

マプリィは2019年に創業し、iPhoneやiPadを用いた森林計測アプリや周辺機器の開発に取り組んできた。スマート林業に不可欠なプログラミング技術などを培ってきた。

一方、島根大学は、空中リモートセンシングなど森林資源量解析に関して豊富な研究実績を持つ。

両者が協業することで、価値のある新規アプリケーションや周辺機器の開発が可能と考えた。

# 森林の魅力、内外に発信

### やまがた森林ノミクスミーティング

山形県は11月26日、やまぎん県民ホール（山形市）で「やまがた森林（モリ）ノミクス県民ミーティング～森林の価値を考える 未来につながる魅力的な森林へ」を開いた。「森林の魅力を探る」をテーマに、県内外の森林資源の新たな利・活用の事例から学ぶとともに、「やまがた森林ノミクス」の取り組みを県内外に発信した。

第1部では、「森林資源の利活用イノベーション」と題して馬場正尊東北芸術工科大学教授が講演。先進的な取り組みを紹介し、森を感じながら暮らす様々な工夫とデザインについて話した。また会場には、県産広葉樹などを使用した日用品を展示した。

第2部では、「森林の魅力を探る」をテーマにフリートークを実施。山形県内で活動する旅館の若女将、役場職員、デザイナーなどが議論した。

同ミーティングは今回が初開催で、会場とネット配信を合わせて200人が参加した。県では今後も、地域の豊かな森林資源を「森のエネルギー」、「森の恵み」として生かし、地域活性化につなげる「やまがた森林ノミクス」の加速化を目指す。