（公社）兵庫県建築士会　姫路支部　会報

姫路支部だより　1

2021 January No.61

国宝探訪 XIII　姫路城　その十三　～巧みな狭間～

埋（うずみ）門であるほの門は、本丸へのアプローチの西側からの唯一の出入口にあたり、右手に油壁があるため、その背後に天守入口へ続く通路が存在していることに気づきにくくなっています。そして前方に見えるものは極端に狭くなったこのスペースです。その先には内開きの門があり、敵は間違いに気づき後戻りするものが現れます。逆に、右手の水の一門からは下り坂になっており、攻め手は「出口に向かうのではないか」疑いを持ち引き返した敵がこの狭間で密集する仕掛けとなっています。そして戸惑う兵に待ち受けているのは、頭上上方の出格子石落しからの降り注ぐ嵐のような銃弾や矢となるのです。

姫路城の石落しは開口部の短辺は 15cm 弱と狭く、名のとおり石を落とすのであれば小ぶりなものしか落とせないので、火縄銃や弓矢の使用を想定していたと考えられています。

（写真・文：西嶋 宣久）

12 月の活動報告

12. 1（火）	建築模型作り体験講座（ものづくり体験館）
12.16（水）	建築模型作り体験講座（ものづくり体験館）
12.17（木）	構造学習会（姫路建設会館）
12.19（土）	建築構造講演会（姫路建設会館）
12.24（木）	建築相談（姫路市役所）

1 月の活動予定

1.21（木）	構造学習会（姫路建設会館）
1.25（月）	7 役会（姫路建設会館）
1.28（木）	建築相談（姫路市役所）

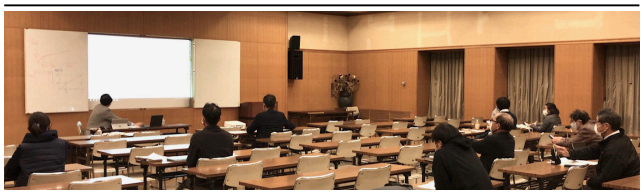
西嶋支部長

姫路支部会員の皆様

新年あけましておめでとうございます。
本年もコロナに負けず活動を進めてまいりたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

活動報告

［第 9 回構造学習会］　12 月 17 日（木）



１２月１７日（木）第９回構造学習会「木造限界耐力計算」の第 3回（最終回）を開催しました。

前回に引き続き、（公財）兵庫県住宅建築総合センター構造計算適合性判定センター判定長 四宮忠明先生に解説していただきました。

四宮先生がプログラミングされた JSCA関西より無償でダウンロードできる木造限界耐力計算ソフトを使って、実際に入力しながら、計算の進め方を解説していただきました。

出席者は１０名で皆さん熱心に聴講されていました。

限界耐力計算は 1次モード１質点系への置換可能な他の構造では許されない 1階の層崩壊機構が大前提となっている変位増分解析であること、その解析結果から建物の復元力特性を求めた後、地盤種別に基づいた加速度応答スペクトルを基準に建物の塑性化に伴う加速度（応答）の低減を掛けながら、建物の復元力特性カーブとの交点を探すことにより「真の応答値」（答え）を求めることができます。計算ソフトを使えば簡単に答えが求めらるように思えますが、正確な重量の拾い出し、土壁のせん断力評価、石場建ての場合の床剛性評価や摩擦係数、差鴨居や小壁の評価など実際に扱うには正直ハードルは高いと感じました。

四宮先生にはまだまだ教えていただきたいところではありますが、一応今回を一区切りとして、四宮先生の姫路での講義は終了とさせていただきます。

四宮先生には遅い時間の開始にも拘わらず姫路までお越しいただき、昨年の鉄骨造の許容応力度計算に引き続き、今年は木造の限界耐力計算を我々意匠設計者に分かりやすく解説していただきました。

貴重なご講義をいただきましたこと心より御礼申し上げます。本当にありがとうございました。

報告者　（公社）兵庫県建築士会姫路支部　構造学習会
幹事　石原弘一

事業報告　FEM 解析で建築構造が分かる！変わる！］講演会　12 月 19 日（土）

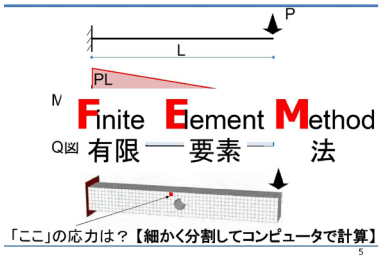
12 月 19 日（土）姫路建設会館において、兵庫県立大学　環境人間学部の水島靖典先生（工学博士）を講師にお招きして、「FEM 解析で建築構造が分かる！変わる！」（ＣＰＤ２単位）というテーマでご講演頂きました。

西嶋支部長挨拶

水島先生は大阪大学建築学科修士課程卒業後、竹中工務店の竹中技術研究所に就職、ＦＥＭ解析を使った構造計算や建築部材の開発研究に携わられ、神戸大学でドクターを取得された後、竹中技術研究所を退職され昨春より兵庫県立大学にて教鞭を取られています。

今回、水島先生にご講演いただくことになった経緯は水島先生が在籍された神戸大学の藤谷教授のご紹介でした。藤谷教授は建築振動を研究されているので、水島先生にも制振や免振などをテーマにご講演いただこうと思い、兵庫県立大学を訪れました。ところが水島先生とお会いしてＦＥＭ解析を得意とされているとお聞きして、これまでＦＥＭ解析は材料強度の解析くらいにしか思っていなかった私は「構造が専門ではない建築士にご講演いただく内容として専門的過ぎて難しすぎるのでは？」という不安を覚えながら、先生のお話しをお聞きしていましたが、その不安は一瞬のうちに吹き飛びました。水島先生は、竹中技術研究所に在籍中、研究開発だけでなく、妹島和世氏設計の日立市新市庁舎や実現しなかったザハハディト氏設計の国立競技場のメインフレームの構造解析等、最先端の建築構造解析の実践経験も持たれている稀な経歴を持たれた非常にユニークな経歴をお持ちの先生で、これからは高い意匠性を持つ建築をより効率的に経済的に実現するにはＦＥＭ解析は絶対に必要になってくる！意匠建築士も知っておくべきではないかと考え、今回、水島先生の専門であるＦＥＭ解析を講演会のテーマにさせていただきました。

水島先生による講演



ＦＥＭ解析とは

講演会の内容として、ＦＥＭ（有限要素法）解析とは何か？を解説していだいた後、建築におけるＦＥＭ解析をどのように生かしていくか？を実際の建物や実験動画も交えながら分かりやすく説明していただきました。構造計算で用いられる FEM 解析はこれまで部材の変形や応力を検証するツールのイメージが強く、我々建物全体を設計する建築士にとっては、身近な存在ではありませんでしたが、振動台実験の実験データの蓄積、ＣＰＵの高速化により、より早くより正確な動的解析が可能となってきており、建築構造は大きな転換期を迎えていると感じました。

日立市新市庁舎

また木構造についても、土壁のせん断試験データとＦＥＭ解析データを比較しながら、実験をしなくても耐力壁の応力や変形を求めることが可能になってきており動的な解析も可能になってきてるとの説明がありました。活発な質疑応答もなされ、有意義な講演会を開催できたのではないかと思います。

台湾での国際技術コンペ

こんなに身近に建築構造の最先端の研究をされている先生がおられることは、とても有難く頼もしく、姫路の建築士の皆様にはぜひ水島先生とここ姫路において意匠性の高い建築物にチャレンジしていただきたいと願っております。

新型コロナウイルス感染症拡大の中、講演会の延期、中止も考えましたが、座席間隔を十分とり、入室時の検温、手の消毒等のご協力を得ながら無事開催することができました。出席者は 15 名でした。いろいろ事前ご準備いただいた姫路建設会館の方ならびに、当日お手伝いいただいた建築士会姫路支部メンバーに心より感謝申し上げます。

（報告　石原弘一）