

課題情報シート

課題名：	桂離宮の構法および構造性能に関する研究		
施設名：	北陸職業能力開発大学校附属新潟職業能力開発短期大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	住居環境科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	製作

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

建築構法、建築史、建築構造力学、建築構造設計

(2) 課題に取り組む推奨段階

建築構法、建築史、建築構造力学終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、伝統的木造建築の構法の理解とともに、木造建築の構造解析の実践力を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：4名

時間：216時間

桂離宮は日本を代表する建築物です。桂離宮に関しては、主に構法や意匠的な研究は行われていますが、構造的、力学的評価はあまり見られません。

本年度の実習課題では、まず、桂離宮の1/50軸組み模型を製作して、軸組みの構成および継ぎ手、仕口などの伝統的構法を把握し、次に、これをもとに立体解析を行い、構造性能の評価を行うことにしました。伝統的構法には、多くの技能・技術的要素が含まれ、これらを把握することは、今後の「ものづくり」における施工技術・設計技術の応用に大きく寄与すると考えます。

課題の成果概要

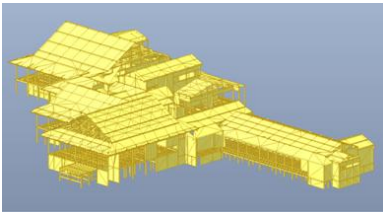
桂離宮の軸組み模型の製作によって木造建築物の軸部の構法を学ぶことができ、当時の数寄屋大工の苦勞と工夫を垣間見ることができました。また、構造解析を行うことで複雑な構造のモデリングの難しさや、伝統軸組み構法である桂離宮の構造性能を把握することができました。

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

＜技能・技術の検証＞

桂離宮に関する文献を調査し、それをもとに構造図を作成させました。作成した構造図より、手順を決め、構造模型を作成しました。模型との整合性をはかりながら立体解析モデル化をし、応力解析を行いました。解析結果は伝統構法に関する既往の研究結果等と比較検討して、モデルの妥当性、解析結果の妥当性（固有周期、応力、変形）について評価させました。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<p>○軸組み模型の製作により構法の把握を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 構造図の作成 ・ 作業手順 ・ 部材の接合の考え方 ・ 部材の加工 	<p>◇作業手順は、まず模型土台を作り、束石の配置、床組の製作、小屋組みの製作、屋根の垂木掛けの順に行いました。構法が理解できます。</p> <div style="text-align: center;">  <p>束石を配置</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>床組みと柱の配置</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>垂木の掛けの様子</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ● 調査した文献より各部材の位置、寸法等を読み取らせ、構造図を作成させます。 ● 図面に表示のないものは文献調査などを行い、想定させます。 ● 作業手順を作成させます。 ● 各部材との取り合いを考えさせながら、模型製作を行います。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<p>○木造建築の立体解析の手法を習得します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モデリング ・静的解析 ・地震応答解析 	<p>◇部材の諸定数を決定します。</p> <p>◇境界条件を決定します</p>  <p style="text-align: center;">解析モデル</p> <p>◇荷重の設定 固定荷重・積載荷重・地震力 地震波</p> <p>◇解析結果の評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●部材の諸定数を文献調査等により設定させます。 ●荷重条件等により境界を設定させます(場合によっては仮想部材を設けます)。 ●実情に合った荷重を設定させます。 ●文献等を調査し、結果の妥当性等の評価を行わせます。

<所見>

桂離宮に関する文献を元に学生自らが、その工程を計画し、製作しました。これまでは、教科基準の与えられた課題に対して準備された木造建築に関する技術習得型で訓練を行っていましたが、構造模型の製作および立体解析という興味ある課題を与えることにより、自らが考え、完遂するためにいかに工夫するかという技能・技術面の習得課題として有効であったと考えます。

今回紹介のポイントは、構造模型の製作ということで伝統的木造建築を理解するとともに、そこで得られたことを基本に構造解析を行うことでその力学的挙動を知りえたことにあります。学生にはこの経験を通し、より現場感覚に近い実践的な能力が養成されたと考えます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 北陸職業能力開発大学校附属新潟職業能力開発短期大学校
住所 : 〒957-0017
 新潟県新発田市新富町1丁目7番21号
電話番号 : 0254-23-2168
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/niigata/npc/npcindex.html>