



デジタルデザインによる建築の学び

広島工業大学 環境学部 建築デザイン学科
准教授 杉田 宗

建築分野に必要なデジタル技術

情報技術の発達により、我々の生活を取り巻く環境は大きく変化している。建築分野においても、3D技術や物理演算などを用いた様々なソフトウェアが、プランニングや設計のプロセスに大きな影響をもたらしている。また、近年は生産管理やロボティクスの発展により、施工段階における情報技術の浸透が進み始めている。今後は情報技術が設計から施工までを繋げる共通言語として重要な役割を担い、より合理的な建築を実現する上で不可欠な要素になると考えている。

しかし、この大きな転換期に、日本の建築分野における情報化は、他国と比較し大きく遅れをとっていることはあまり知られていない。元来日本では、高い職人技術により様々な歴史的建造物が作られてきた。これは日本のゼネコンが持つ、高いプロジェクト管理能力にも繋がっている。一方、これだけの施工技術や管理能力を持たない国では、早くから情報技術を活用した設計や施工に着目し、この分野の研究と実践を積み重ねている。

日本では、2011年の東日本大震災を境に、慢性的な職人不足が始まり、オリンピックや働き方改革も影響し、建設費の高騰が続いている。この影響から、建築分野全体が一気に情報化に舵を切り始めた。しかし、日本の建築教育における情報化はほとんど進んでおらず、3Dモデリングなどの情報技術に特化した「デジタルデザイン」分野の認知度は上がってきたものの、まだまだ実践的に教育に組み込まれ

るまでには至っていないのが現実である。

そういった背景のなかで、本学環境学部建築デザイン学科は、2016年の学科改編の際に、「建築」を軸としたより幅広いものづくりを教えることを目指し、「木工・インテリア」と「デジタルデザイン」の二つの柱を加えた。

建築デザイン学科のデジタルデザイン教育

建築デザイン学科で展開しているデジタルデザイン系授業は『コンピュータショナルデザイン(1年後期)』『デジタルファブリケーション(2年前期)』『BIM実習(2年後期)』の三つで構成されている。

『コンピュータショナルデザイン』ではプログラミングを含めた3Dモデリング技術の習得を目標としており、3Dで考え、3Dでデザインする力を養う。120人程の履修者がおり、このような授業をこの規模で行っている大学は、国内にはほとんど無い。

次に履修する『デジタルファブリケーション』では、3Dでデザインされたものを、レーザーカッター・3Dプリンター・NC加工機といった、最先端のデジタル加工機を使い具現化していく方に重点を置いている。例えば、本年度最終課題であった『スタッキングスツール』では3人1組になり、NC加工機で制作することのできる腰掛をゼロからデザインし、実際にNC加工機を使い原寸のプロトタイプを制作した。「作りながら考える」ことを重要視しており、コンピューターを使った設計が進む上で懸念される、実際のものづくりとの距

離を意識した内容となっている。

最後に、より建築の実践に近い情報技術として『BIM実習』がある。BIMはビルディングインフォメーションモデリングの略で、近年CADに変わる新しい技術として注目されているソフトウェアである。コンピューター上に建材の素材や性能、設備機器の品番から価格まで様々な「情報」をもったモデルを作ることで、図面やパースを作成するだけでなく、施工や維持管理に関わる情報を統合して管理することができる。まだまだ普及段階ではあるが、BIMに触ったことがない学生が多い中で、BIMが使えることが大きな武器になる時代でもある。

これまでの建築教育の常識からいえば、これら三つの授業はデジタルデザインを学ぶ上では贅沢過ぎるような内容となっている。しかし、これらの授業が目指しているのは、ソフトの習得だけではなく、コンピュータショナルな思考をあわせ持つ設計者を育てることである。これまでに一般的に用いられてきた手書き図面や模型の重要性もあるが、デジタル技術はこういったアナログの手法を代替するものではなく、拡張させるものであると捉えなおすことが重要だと考えている。

杉田宗ゼミの活動

デジタルデザインに興味のある学生は、3年前期から私の研究室に配属され、コンピュータショナルデザインやデジタルファブリケーションの研究に取り組んでいる。

3年生は前半の半年間で、パビリオ

ンの設計・制作に取り組む。これは、ここまで身に着けたモデリングや加工技術を駆使しながら、小規模の仮設建築を考える課題である。毎年異なるテーマを掲げ、2017年は「マテリアル」、2018年は「道具」から考えることで、新たな建築に繋がるようなデザインを研究している。このように、実際の材料や工法と向き合い、「リアル」な問題に直面する時こそ、思考が刺激され、本質的な学びに繋がると考えている。



学生が設計・制作したパビリオン

4年生は1年間かけて、卒業研究に取り組む。今年度は「対話型遺伝子的アルゴリズム」「SNSと実空間」「建築現場のAR」「バイオメティクスと建築」といったテーマが並ぶ。一見、建築分野とはかけ離れているようなテーマだが、今後さらなる情報化が進む中で、カギとなる技術や方法論についての研究が多い。

また、積極的に学外での活動も展開している。昨年9月には5人のゼミ生と共に、イギリスのラフバラー大学で行われた国際ワークショップに参加してきた。現地の学生との共同作業では、

苦手な英語をカバーするのにデジタルデザインの技術が役立った。これまで学んできたことが国境を越えて、自分の能力として認められる体験は、学生たちにとっても貴重な経験になったに違いない。



国際ワークショップの様子

広島をBIMの街に!

本学のデジタルデザインを発展させるとともに、それを社会に繋げていき、建築業界全体に影響を与えていくことを目指した活動も始まっている。2017年10月より『BIM実習』を担当する田原泰浩氏(田原泰浩建築設計事務所)と長谷川統一氏(杉田三郎建築設計事務所)に私を加えた3人が中心となり、広島でBIMについての意見交換ができる場として『ヒロシマBIMゼミ』という勉強会を開催している。

CADからBIMへの移行が急速に進み始めたとはいえ、そういった動きをとっているのは大規模な組織設計事務所やスーパーゼネコンが中心で、実際のところ中小企業ではまだまだ自分たちの問題として認識できていない状況でもある。建築業界においても、最も

時間とお金がかかるのは人を育てることで、中小企業ではそこへ十分な投資ができないのが実情ではないかと思う。地方に行くとその傾向は強まり、2020年のオリンピックを境に、東京と地方では大きな技術の差が生じることも予想される。

本学の『BIM実習』は毎年50~60人が履修しており、これだけの人数が毎年社会に出ていくことを考えると、今度は彼らが大学で学んだ知識や技術を活かして活躍できる場を広島に増やす必要があることに気が付いた。『ヒロシマBIMゼミ』では「学生はどんどん新しいことに挑戦している、広島の企業ももっと積極的に新しいことに挑戦してほしい」というメッセージも投げかけている。『ヒロシマBIMゼミ』は、『BIM実習』を履修した学生や、社会人として頑張っている先輩方が多く集まり、様々な意見交換がされる場になりつつある。学生たちにとっては、こういった場を通して社会の状況を知り、自分の将来を考えるきっかけになればとも考えている。また同時に、そこは社会が教育現場と繋がる場でもあり、教育現場で起きていることを業界全体に波及させる起点にしたいと考えている。

今ははじまったばかりのデジタルデザイン教育だが、近い将来、建築デザイン学科での教育が広島の建築業界に影響を与え、全国に優秀な人材を送り出す起点となる夢を、学生達とも共有していきたいと思っている。