

文献抄録

図書委員会文献抄録委員会

- 原文献をご希望の方は、図書館までお申し込みください。複写にて有料頒布しております。
- 申し込み方法
FAXなどで図書館までお申し込みください。連絡先は本誌図書館受入図書のパージをご参照ください。
- 料金
A4・B4とも1枚50円/80円(会員外)です。送料は別料金を実費でいただきます。

■構造

UDC : 624.074

塩と石炭貯蔵のための 120 m アルミニウムドームの 設計と施工

A.E. Lopez and G. N. Curtis : Design and Construction of 120 m Aluminum Domes for Salt and Coal Storage Applications [Proc. of the International Colloquium on Computation of Shell & Spatial Structures (ICCSS '97), Taipei, 1997, pp.193-200]

本文献では、台湾に建設された石炭と塩の貯蔵のための6つの120mスパンドームの設計が紹介されている。ドームは17.6mの高さの壁の上にあり、全体的に40.6mのライズを有している。

ドーム形状の選択：大スパンラチス構造物の設計には、①その施設の機能的要求を満足する最適形状の開発、②作用荷重の大きさや分布に関する正確な情報、そして、③構造重量の最小化という構造最適化が要求される。幾何形状の選択のため、風洞実験が実施された。選ばれた形状は、風によって得られる内力を最小にするともに、表面積と構造要素の数を最小にするよう最適化されている。

構造設計：ドーム構造は、短期荷重、温度荷重、風荷重、地震荷重、そして、不同沈下による力に対して解析された。台風タイプの風荷重により、構造部材、接合部、支持部が決定された。ドーム表面の風荷重の決定は、適切な気象データによる静的解析と、風洞実験の二段階で行われた。また、座屈に対する十分な安全性を保証するために、構造物の安定性と座屈挙動が調査された。解析結果より、構造物は設計荷重の2倍でも最初の座屈に達することなく安全であることが示されて

いる。

ドームの建方：ドームの組立は、91.5mの高さのケーブルで支えられた建方用タワーを用いて行われた。ドームはタワーから吊られ、組立を進めながら引き上げられる。施工途中のさまざまな段階での風力を決定するために、風洞実験が行われた。また、建方がスムーズにかつ安全に進行することを保証するために、引き上げ荷重と予期される風荷重を組み合わせ、施工のすべての段階に対して解析が行われた。

結び：大スパンアルミニウム構造物の建設は、設計・施工技術の発達によって可能となった。プロジェクトの設計と施工への風洞実験の利用は、構造物の安全性を確実にし、安全な構造最適化を許容している。中央タワーを利用した施工法は、施工職人の安全性を確実にし、建方のスケジュールをはかどらせている。アルミニウムは、その腐食抵抗、重量に対する高強度、重量が軽いことによる建設費用の減少などの理由で、将来(体積)貯蔵施設のために多く選択される材料であろう、と結ばれている。

(東京大学生産技術研究所 西田明美・抄)

UDC : 624.131

1994年ノースリッジ地震における 液状化と地盤災害

Thomas L. Holzer, Michael J. Bennett, Daniel J. Ponti and John C. Tinsley III : Liquefaction and soil failure during 1994 Northridge Earthquake [Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, Vol.125, No.6, 1999, pp.438-452, 図12, 表1]

本論文では1994年のノースリッジ地震で水平移動を起こしたサンフェルナンドバレー内に位置する4サイトを対象とし、62カ所でコーン貫入試験、29カ所で標準貫入試験、その他チューブサンプリングを実施して、水平移動の原因を分析している。対象とした4サイトは地表で1%程度の傾斜があり、地震により発生した水平変位により基礎や地中構造物に被害が生じている。ただし、いずれの場所でも地表でクラック等は生じていない。

地盤調査の結果、4サイトのうちの3サイトでは軟弱な砂質シルトの存在が確認され、簡易液状化判定によりそれらの液状化可能性が高いことがわかった。また、これらの層は1971年のサンフェルナンド地震でも液状化したと推定している。ところが、いずれのサイトも地下水位が深く、また表層に5m程度以上の非液状化層が存在したため、地表で噴砂が生じなかったと推定している。残りの1サイトは飽和粘土地盤であり、せん断強度が地震で発生したせん断力のほぼ半分しかなかったために、地震によりこの層が破壊し水平変位が生じたと推定している。したがって水平移動の原因は、深い位置での砂質シルトの液状化または粘土のせん断破壊によるものであろうと判断して

いる。

(竹中工務店技術研究所 内田明彦・抄)

UDC : 624.137

壁頭つなぎ梁の影響を考慮した 山留め挙動解析

Giovanni B. Fenelli, Luca Pagano : COMPUTING TOP-BEAM EFFECTS IN RETAINING WALLS [Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, Vol.125, No.8, 1999, pp.665-672]

一般に用いられている、平面ひずみ条件を仮定した地盤ばね梁モデルによる山留め解析では、山留め架構の三次元的な影響を考慮することができない。本研究では、壁頭つなぎ梁の影響を地盤ばね梁モデルによる山留め解析に導入し、壁頭つなぎ梁による三次元的な拘束効果を含んだ山留め壁の挙動を解析する方法を考案している。解析方法の特徴を以下に示す。

- ・通常の地盤ばね梁モデルの壁頭部に水平ばねと回転ばねを付加し、これを壁頭つなぎ梁への地盤反力ばねとして評価する。
- ・壁頭つなぎ梁両端の拘束条件などから奥行き方向の抵抗力分布を仮定する。
- ・解析対象とする断面の、壁頭変位とつなぎ梁の変位が等しいとする境界条件を与えて山留め壁の解析を行い、仮定した壁頭つなぎ梁の抵抗力と解析結果の抵抗力がほぼ一致するまで繰り返し計算を行う。

本解析方法を用いてRC壁頭つなぎ梁を有する山留め壁の事例解析を行い、壁頭つなぎ梁が山留め壁に与える変形抑制効果を確認している。また、逆解析により求めた水平地盤反力ばねが、壁の変形の増大に伴い低下する傾向を示したことから、水平地盤反力ばねがひずみレベルに依存することを確認できたと述べている。

(大林組技術研究所 元井康雄・抄)

■建築歴史・意匠

UDC : 72.01

建築は建設に関する学問である： 建築および建築理論著述の視野に 見られる考察

Werner Oechslin : Architectura est scientia aedificandi : Reflections on the Scope of Architectural and Architectural-Theoretical Literature [The Triumph of the Baroque Architecture in Europe 1600-1750, Edited by Henry A. Millon, Bompiani, 1999, pp.207-218 (624p., 1020 figures)]

抄録者注

本書は、「バロックの偉業」と題するバロック建築の展覧会のカタログである。この展覧会は1600年から1750年までの、ロシアをも含むヨーロッパ全体を扱うもので、1999年7月から11月にかけて、トリノ郊外の大規模なバロック建築である

ストウピニージ宮を会場として開催された。会場は13のテーマの展示室で構成され、各国から集められた600点余りの模型や図面が出品された。例えば、テーマⅠ展示室には、この展覧会のために作られたサン・カルロ聖堂やサンティエヴォ聖堂などの大規模な部分模型が展示空間いっぱいに配置された。また、テーマⅡ展示室ではジョルジオ・マルティーニやパラディオらによるハドリアヌス帝のヴィラのスケッチが展示され、古代建築の調査から生まれたバロックの萌芽を示唆するようで興味深い。このほかに王宮、軍事建築などさまざまなテーマから構成されるが、これらの展示室を通して壁面にバロックを評する名言が年代順に掲げられ、同時代から現在に至るまでの長い歴史におけるバロック評価の大きな変転を示している。これにより、バロック期から今日までの歴史の連続性について改めて認識させられ、バロック芸術の偉大さを讃えるこの展覧会の意義を、より意味深く感じさせられるようになっていく。これらはトリノでの開催を終えた後、パリやワシントンなど数カ所の都市を巡回する。

本書は600頁以上に及ぶが、頁の大半はバロック建築に関する16編の論文に費やされ、そのいくつかは展示室の各テーマに対応している。また、後半には展示作品の写真および解説、年表が付されており、特に、15世紀から今日に至るまでの膨大な建築関係図書が年代順に一続きに挙げられた参考図書目録は充実している。

本書の構成は以下のとおりである。H.ミロン序論/P.ポルトゲージ ローマにおけるバロックの誕生/C.ノルベルグ=シュルツ バロックとその建築物/H.パロン 17世紀のヨーロッパにおける建築/C.ノルベルグ=シュルツ 後期バロックとロココの時代/D.シュヴァイドコフスキー ロシア帝国の建築：東と西の間、1600-1760/E.キーヴェン 『創作の提示』—バロック期におけるローマの建築家の役割：平面図と模型/W.エックスリン 建築は建設に関する学問である：建築および建築理論著述の視野に見られる考察/F.マリア 『理想都市』から現実の都市へ：透視図、地誌、模型、風景画/J.ガルス 建築画：

空想と奇想/M.コナン 庭園における壮重な意志の表出/C.ミニョ 都市の変容/S.ベッパ ヨーロッパのバロック期における軍事建築/V.C.マンドラッチ トリノ：17世紀および18世紀のヨーロッパの首都における都市計画と建築モデルの一例/C.セータ ルイジ・ヴァンティテッリによるカセルタの王宮：計画の誕生と発展/M.クラープ ウィーン宮廷の影響下における建築模型/バロック期のヨーロッパ(地図)/展示作品/年表/参考図書目録/人名索引/作品名索引

なお、今回は本書の中からW.エックスリンによるバロック期の建築書についての論文を抄録する。この論文は展覧会の「建築家の図書室」と題するテーマⅧ展示室の内容に関連するもので、この論文中に言及された50冊以上の建築理論関係図書のうち、10冊が実際に展示された。展覧会のカタログのために書かれたものということで、やや概論的ではあるが、17世紀から18世紀にかけての建築に関する著述が、いかに複雑な状況におかれていたかについて論じ、多数の例を挙げながら多種多様な学問分野にまたがる建築書の全体像を捉えようとしている。著者はチューリッヒのスイス工科大学教授で建築史および建築理論を専門としており、このテーマⅧ展示室に展示された25点の展示図書および図面のすべては彼の蔵書であった。

抄録

セルリオ、ヴィニョーラ、パラディオ、スカモツィなどのウィトルウィウスの伝統による建築の規範は、オーダー論へと還元され教義化されていたが、建築著述の領域をこれらに限定することは不適切であった。1671年、フランスでは王立建築アカデミーが創設され、建築を学問として確立させるための準備がなされた。そしてクロード・ペローは、古典オーダーの教義を規則的なシステムへ整えようと試み、この流れは、ジャック・フランソワ・ブロンデルへ引き継がれる。彼は著書『建築を学ぶ必要性についての論考』で、より幅広く学ぶ必要性を説き、建築理論の領域を建築史にまで広げたいと、学習すべき多数の図書を目録にまとめた。こうして建築著述における視

野は拡大し、建築書の定義も広がっていった。

数多く書かれた建築に関する著述を相互に比較すると、建築的視点のほかにもさまざまな視点が見いだせる。例えばスカモツィの思索は哲学的基礎に基づいているのに対し、フランスにおいては哲学的原理に対する興味は小さい。また、ホップズにより、建築は自然哲学に含まれる多様な科学の一つとして記録され、ダランベールは『百科全書』の序論で、建築が実践・理論・芸術の3つの極の間で多様に位置づけられることを示した。一方、ヨハン・ハインリッヒ・アルステッドは、建築に科学の地位を授けるために尽力した。

ところで、建築の学問的主流から離れたところでは、宗教的な研究が生まれていた。例えばアントニオ・ポッセヴィーノは聖職者としての立場から建築の起源という問題に取り組み、聖書に基づいて歴史を描写した。聖書の内容が具体性をもって再認識されるようになると、結果的に、ソロモンの神殿は建築の起源とされ、エルサレムの神殿は建築の原理とされた。ヴィラルパンドは、エルサレムの復元案を寸法付きで図示しており、神学者アルステッドも17世紀初頭にソロモンの神殿を挿絵として示した。つまり、1771年にジャック・フランソワ・ブロンデルが『建築講義』で歴史の有効性を説いたとき、すでにこのような著作は別の学問分野において存在していたのだ。それらはフランスの学術的な環境からは遠く離れていたが、建築という視点においてなされた歴史研究といえるのである。

書物の多様性は内容だけに見られるのではない。写本や印刷された書籍をはじめとして、歴史上にはさまざまな形式の書物がみられた。例えば、美術が栄えた時期には、書物も洗練された芸術品となった。つまり、書物とは歴史が記されているだけでなく、その存在自体が第一級の歴史的記録であり、しばしば偶発的な要因や単なる環境が、書物を大きく左右する。こうして、建築書そのものは時代によって大きく変化するとともに、建築著述の視野は、ほとんど制御不可能なほどに拡張されるのだ。

(横浜国立大学 菅野裕子・抄)