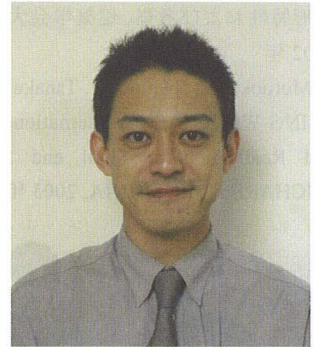


新任教員紹介

建築学科・助教授 諸岡繁洋

略歴

- 1967.4 京都市生まれ
- 1986.3 滋賀県立膳所高校卒業、1991.3 京都大学工学部建築学科卒業
- 1993.3 京都大学大学院工学研究科建築学専攻 修士課程修了
- 1995.5 京都大学大学院工学研究科建築学専攻 博士後期課程中途退学
- 1995.6 京都大学防災研究所 助手
- 2003.4 京都大学大学院工学研究科建築学専攻 講師
- 2005.4 現職



担当科目

生産・構法実験（共担）、建築鋼構造・同演習、弾性学特論、建築応用数学特論、
建築構造製図（共担）

研究活動内容

構造物群の連結耐震補強に関する研究

阪神・淡路大震災で被害の多かった地区には既存不適格の木造建築物が密集しているところが多く、同じような地域が日本全国あらゆるところに見受けられる。同規模の地震が発生した場合に備えて、耐震改修・補強を行う必要があるが、各々の建築物は個人の所有物であり、耐震改修・補強を行う際に個人あるいは自治体が負担することとなる費用のこともあり、なかなか実行に移されないのが現状である。そこで、本研究では安価に手に入れることの出来るロープや古タイヤ等を建築物間に装着あるいは挿入し、構造物群としての耐震性能を上げることが出来ないかを模索している。

[参考論文]

諸岡繁洋・篠原達巳・御澤昇明・中島正愛：遊隙連結系の等価線形化と応答制御への適用、日本建築学会構造系論文集、第 587 号、pp.61～68、2005 年 1 月 など



図 1. 連結概念図

球形シェルの地震時動座屈予測に関する研究

球形シェル構造に水平方向外力が作用したときの振動応答性状を、解析的な手法により明らかにしてきた。球形シェルの一般厳正解をそのまま用いたのでは数値解析が困難となるので、近似固有モードを開発し、(i)El Centro 等の記録地震波の動的安定地震動強度、(ii)水平周期外力を受けたときに球形シェルが円周方向に回転するように振動する入力振幅や入力周波数、また、(iii)周期外力を受けるときの不安定挙動予測および(iv)地震動などの非周期外力に対する手法について明らかにしてきた。

(iii), (iv)の手法は構造物が不安定な応答を生じ始める外力の振幅値（周期外力では入力加速度の振幅値、地震動では地震動の最大加速度値）を解析的に求める手法であり、(i)の動的安定地震動強度を時間軸に関して繰り返し数値解析することなく簡便に求めることができる。設計規準のない空間構造の構造設計時に数値計算されることの多い記録地震波による応答値の評価に繋がると考えている。

[参考論文]

諸岡繁洋・國枝治郎：球形シェル構造の逆対称非線形定常振動状態におけるモード連成作用効果の基礎的研究、日本建築学会構造系論文集、第 527 号、pp.111～116、2000 年 1 月
諸岡繁洋：幾何学的非線形振動時の線形応答限界地震強度推定法、建築学会大会学術講演梗概集 B-1、p.359-360、2003 年など

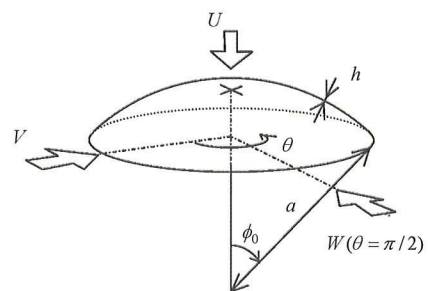


図 2. 球形シェルの幾何

膜とケーブル材を用いた可変建築の開発

ワイヤーを輪にしてそこに膜を張る。この輪を巧く捻ると小さく折り畳むことが出来る。折り畳んだ輪に少しの力を加えると、もとのサイズに戻る。このような輪を沢山繋げて大きな空間を作り、小さくなるように巧く折り畳んでおくと、地震災害時など必要な時に使用できる仮設建築物が出来上がる。また、ワイヤーを構造材として建て、そこに膜を張り、ワイヤーの端部をクランクシャフトなど簡便な装置でねじることにより、人

力で変化できる小型の屋根ができる。本研究は、これらの変形過程に於けるケーブル・膜の応力状態を評価する手法、形態および実物の開発を目的としている。現在、膜とケーブル材の大変形解析および実験を行い、最終形状までの変形過程を追跡するための研究を行っている。

[参考論文]

諸岡繁洋・西野慶史郎・田中仁史：ワイヤー材を用いた可変建築の可能性 その1. 可変建築物の提案と実験概要、その2. 変形特性および考察、建築学会大会学術講演梗概集、pp.917-920、2002年

S. Morooka, K. Nishino, H. Tanaka : TRANSFORMABLE SYSTEM USING WIRE CABLE, International Symposium on Theory, Design and Realization of Shell and Spatial Structures, pp.137-142, BUCHAREST, ROMANIA, 2005年9月 など

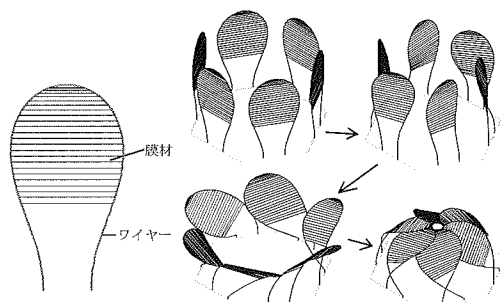


図3. ワイヤーと膜による可変ドームの例

円孔ボイドスラブの構造計算手法の開発

ボイドスラブの構造設計は、松井源吾の著書「中空スラブ設計要覧」が広く行き渡ったこともあり、一方向梁の集合として設計されることが多い。本研究は、直交異方性二方向スラブとして構造設計するための指針を提示するため、孔の方向によるスラブ剛性の変化と応力集中を数値解析的に評価し、その妥当性を金沢工業大学の高山誠教授の協力を得て実験により検証した。また、この直交異方性板は、スラブの辺長を仮想的に変化させることで等方性板として扱うことが出来るので、通常のスラブの設計式を拡張することによりボイドスラブの構造設計が行えることを示した。現在、ボイド回りの鋼管の有無による最大耐力の差を検証するため、離散化極限解析法のプログラム開発を行っている。

[参考論文]

諸岡繁洋・國枝治郎・荻原幸夫：円孔ボイドスラブの曲げ剛性および応力集中評価、日本建築学会構造系論文集、第558号、pp.133~137、2002年8月 など

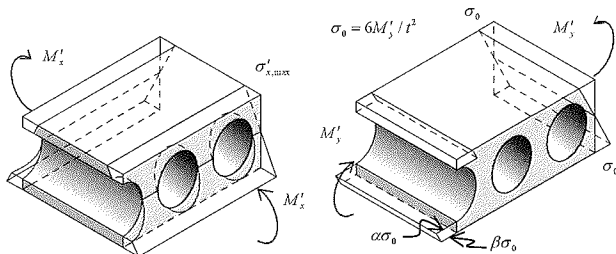


図4. ボイドスラブの孔近傍に生じる応力集中

2方向プレストレス導入による面材の耐震性能向上に関する研究

昨今、中近東でアドービヤレンガを用いた建物の地震被害が多数報告されている。これら組積造は引張力に弱く、長期荷重時において面内が圧縮状態になるよう昔から設計・施工されてきた。本研究の最終目標は、簡便な施工で面材の耐震性能を向上させる手法の開発である。地震時の大きな変形に耐えられるほどの靱性を組積造に期待するには、地震時でも引張応力度がでないほどの初期圧縮力を面内に与えればよい。しかしながら、プレストレスを入れるために従来用いられている方法は、面の中立面付近に孔を開けPC鋼棒等により張力を導入する方法であり、面に沿った孔を多数開けなければならず、簡便な施工とは言えない。本研究ではレンガなどで作られた面の表面に輪にした引張ワイヤーを配置し、それらを引き寄せることで面内に圧縮力を発揮する手法を提案し、その効果を数値解析的・実験的に明らかにすることを目標としている。

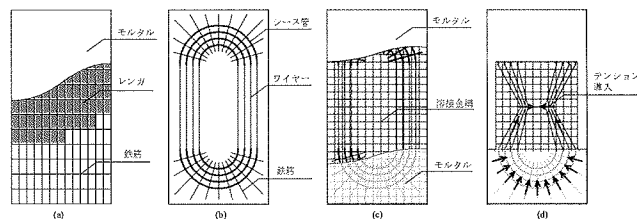


図5. ワイヤーによる簡易耐震補強

体育館の耐震性能向上に関する研究

地震発生後、体育館は地域の避難所として活用されるため、耐震化が急がれている。本研究は、新潟県中越地震後に体育館・公共ホールを対象とした被災調査の結果を、避難所としての使用可否に着目して分析を行い、優先的に改善すべき点を明らかにした。その結果、体育館の避難所としての耐震性能は、構造部材の耐震化よりも、構造設計の対象とはなっていない天井材や照明の落下等を防ぐことが重要であることが明らかとなった。通常の高層構造では生じることのない屋根面の上下方向の地震時応答が、天井材に与える影響を解析的・実験的に明らかにし、体育館の耐震性能を向上させることを目標としている。

[参考論文]

諸岡繁洋・大崎純・立道郁生：体育館・ホールなど空間構造の避難施設としての耐震性能について—新潟県中越地震の被害アンケート分析—、建築学会大会学術講演梗概集、2006年

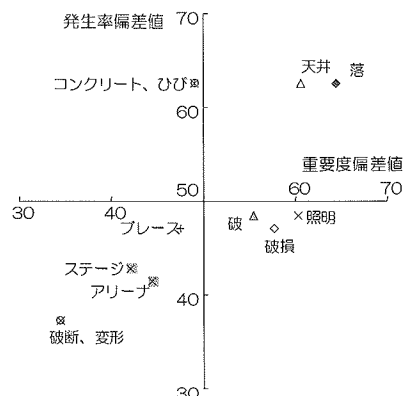


図6. 被害項目CS分析結果