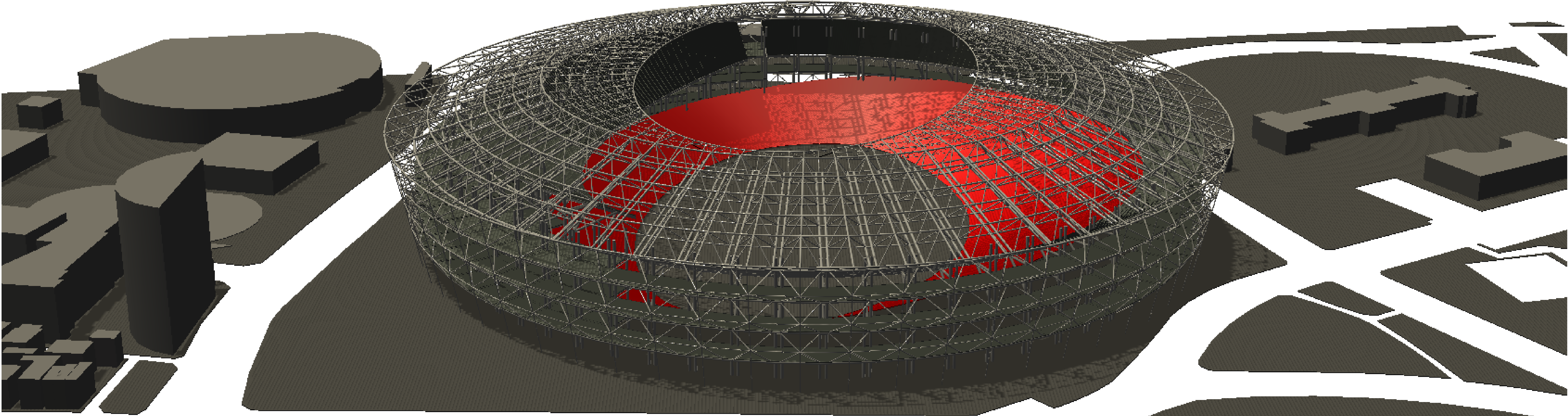


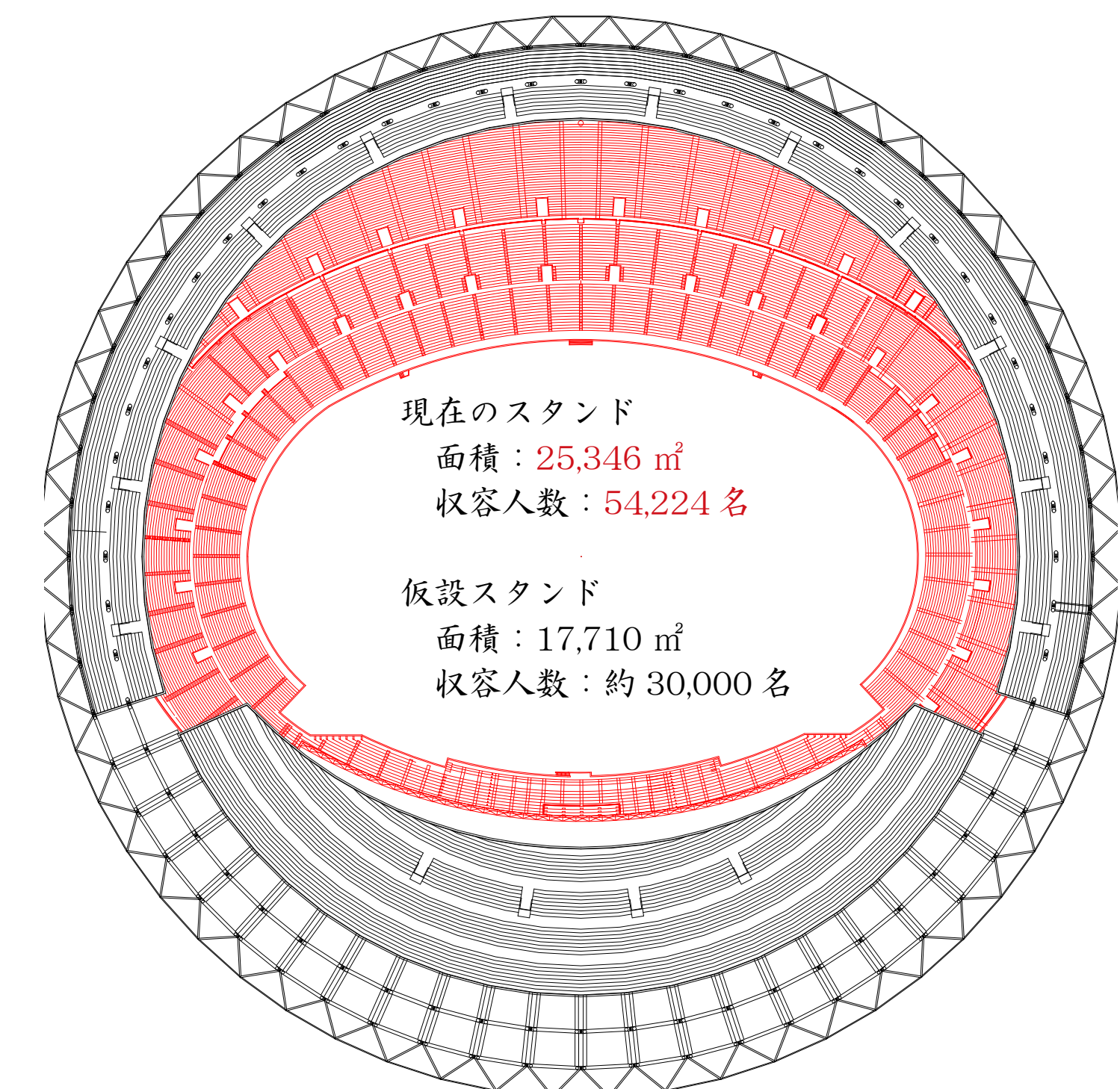


新国立競技場の提案

仮設による客席増設及び、仮設構造体の恒久津波タワーへの転用

10FA021 内田 徹

指導教員 今川 憲英



1, 背景・目的

本計画は現国立霞ヶ丘陸上競技場を2020年東京オリンピックのメインスタジアムとするための増設計画である。この増設はオリンピック用の仮設建築物であり、オリンピック終了後は速やかに解体される。既存の利用、仮設であることで周辺環境を守り、低コスト・短工期な建設が可能である。この仮設構造体は解体後、津波による被災の可能性がある地域での恒久津波タワー建設の構造体へ転用される。

2020年東京オリンピックメインスタジアム

恒久津波タワー

2, 国立競技場の改修利用

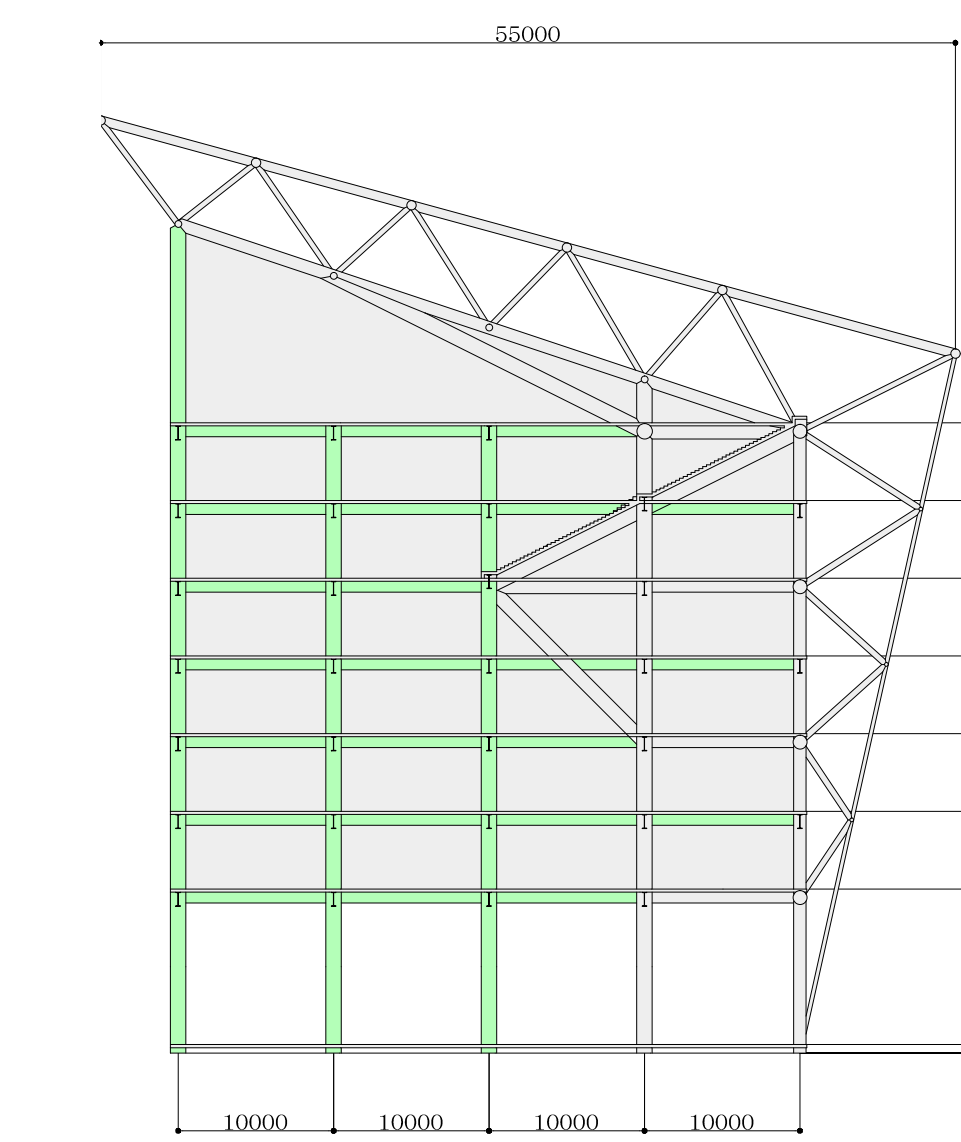
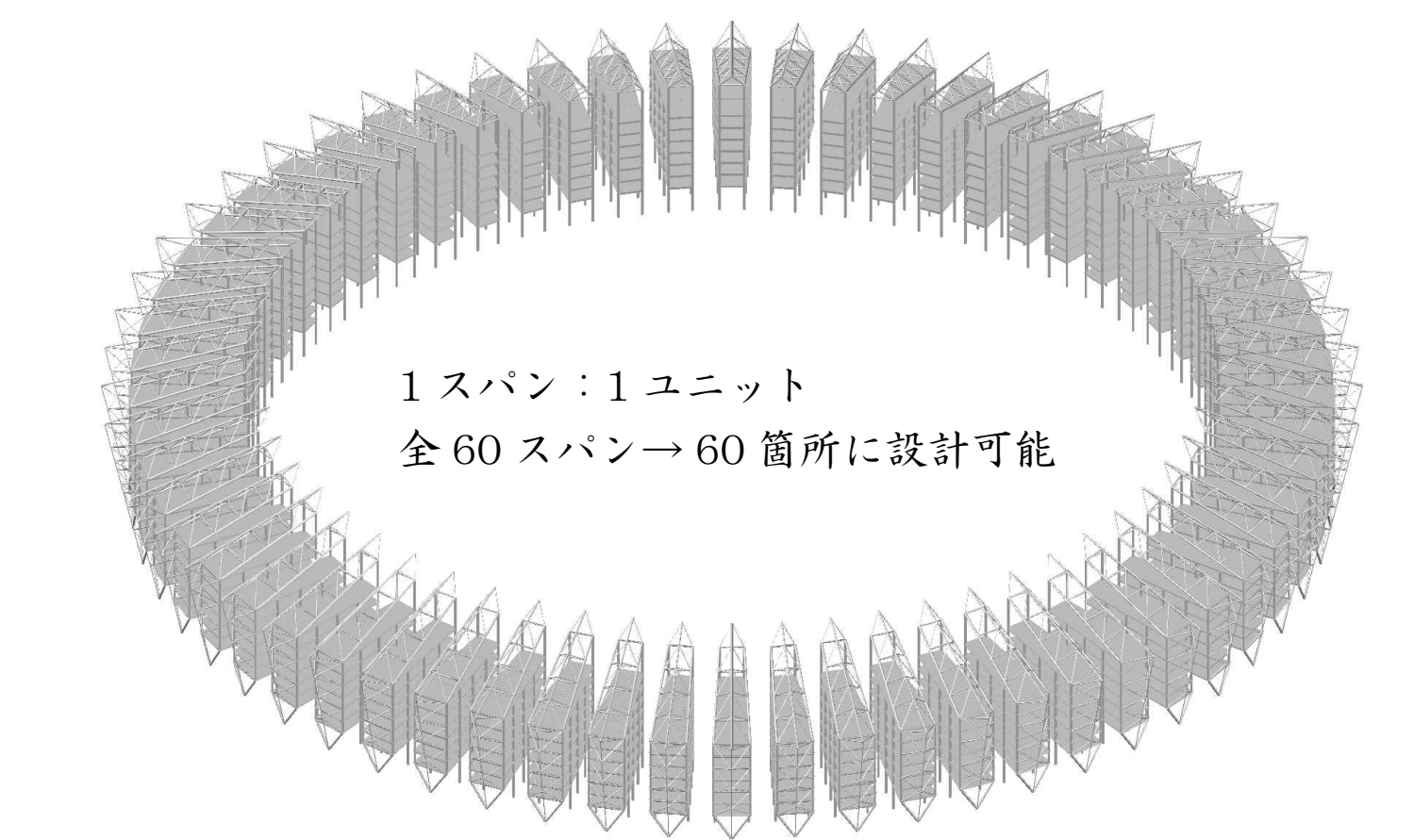
現在の国立競技場は収容人数が約55,000人であるのに対し、本計画で約30,000席を増設し、収用人数を合計で約85,000人へ増加。増設に伴い必要とされる、事務所、売店、トイレも付属する。また、既存も含め客席全体を覆う屋根も増設。屋根部分は中央開口型変形立体トラスリング構造とする。大規模な建て替えではなく既存に仮設で増設することにより、周辺の環境を守るとともに、大幅にコストや工期を削減することが可能である。

※図面及び最上部CGの赤色部分は既存の国立競技場である

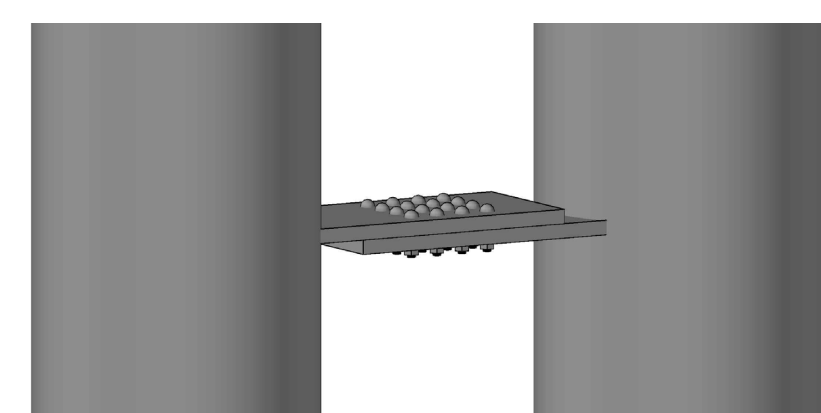
3, 津波タワーへの転用

オリンピック終了後に解体された仮設構造体は、南海トラフ地震をはじめ、将来地震により津波被害が予想されている地域に建設される津波タワーの構造体へ応用される。また、津波襲来後は、一時避難住宅としても使用。本計画では、南海トラフ地震で高知県沿岸部における津波高さ30mを予想した。津波タワーへは仮設構造体を分割し、全国60か所に建設することが可能である。

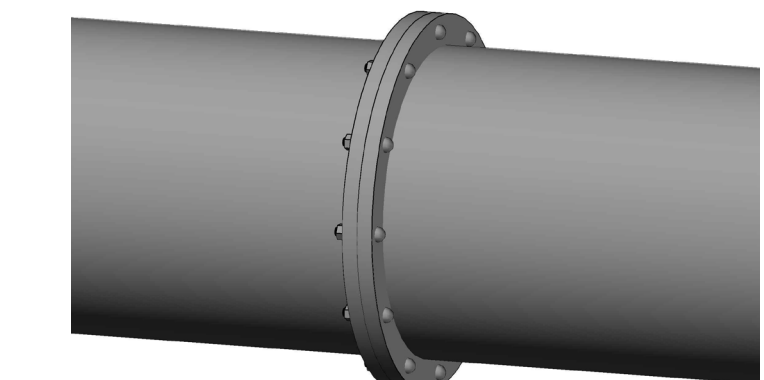
移設時は津波タワー用の床を増設し、各階高を5mとします。これにより、津波高さに応じた避難が可能になると同時に、床面積を増加させることにより収容人数の増加が可能。



左図の緑色が津波タワー用の増設部分である



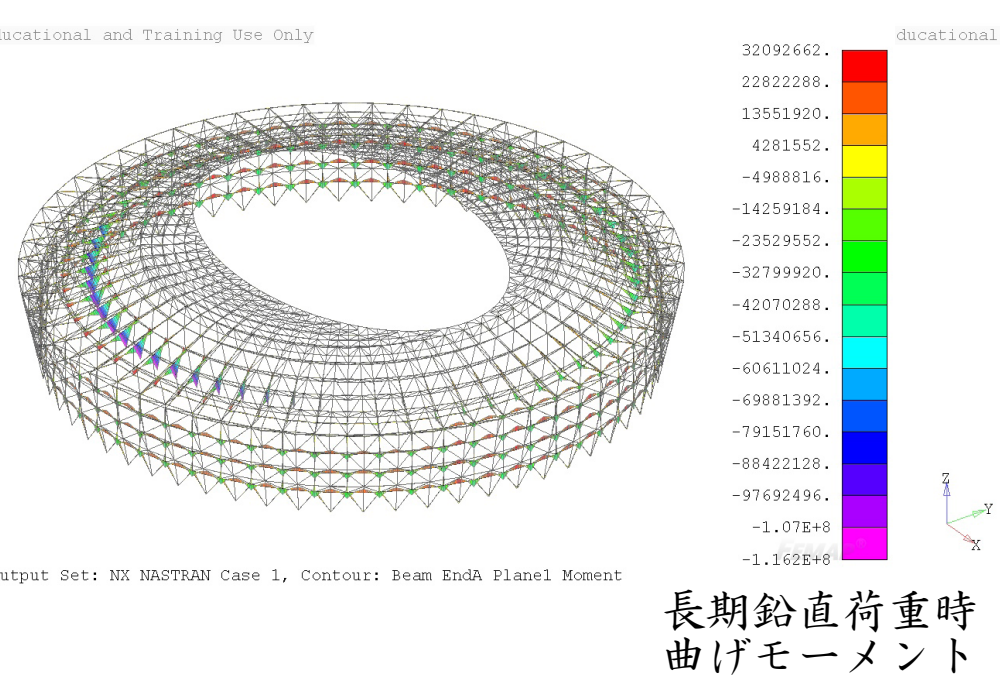
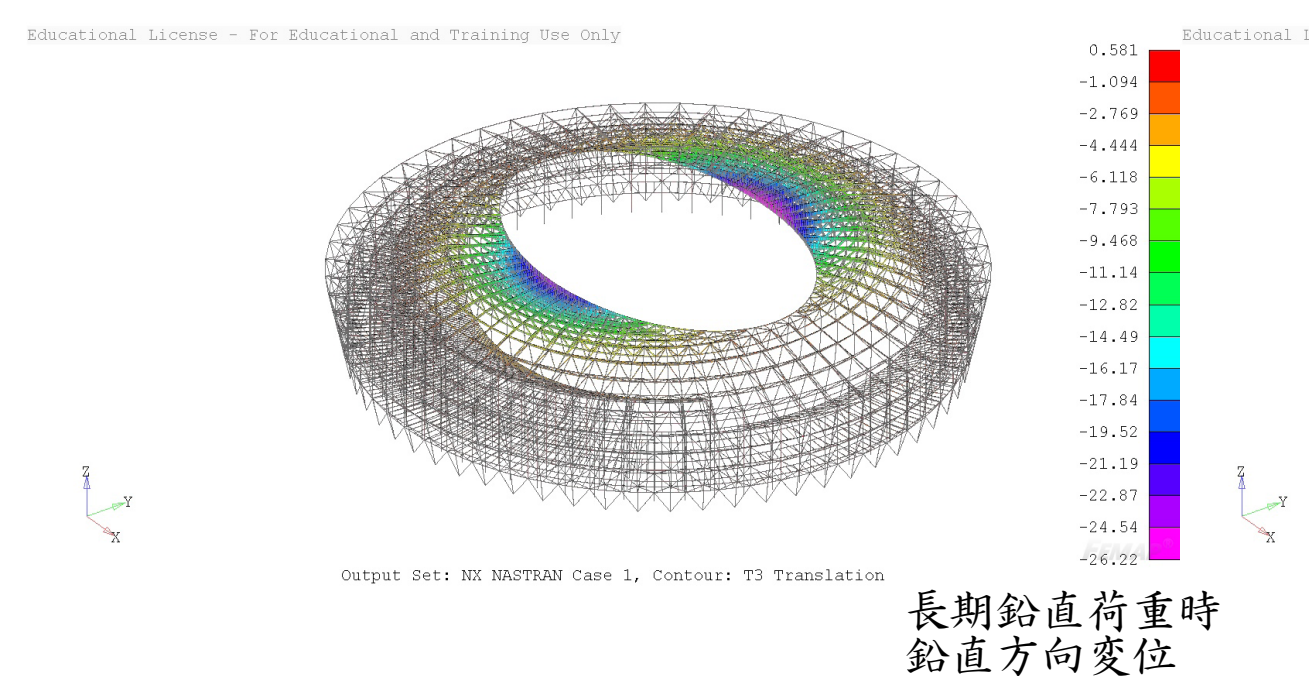
二本柱用の接合部(左図上)そのままの移設を可能とする二本柱。この接合部を取り外すだけで、津波タワーユニットに分けることが可能。ピットは約1m。



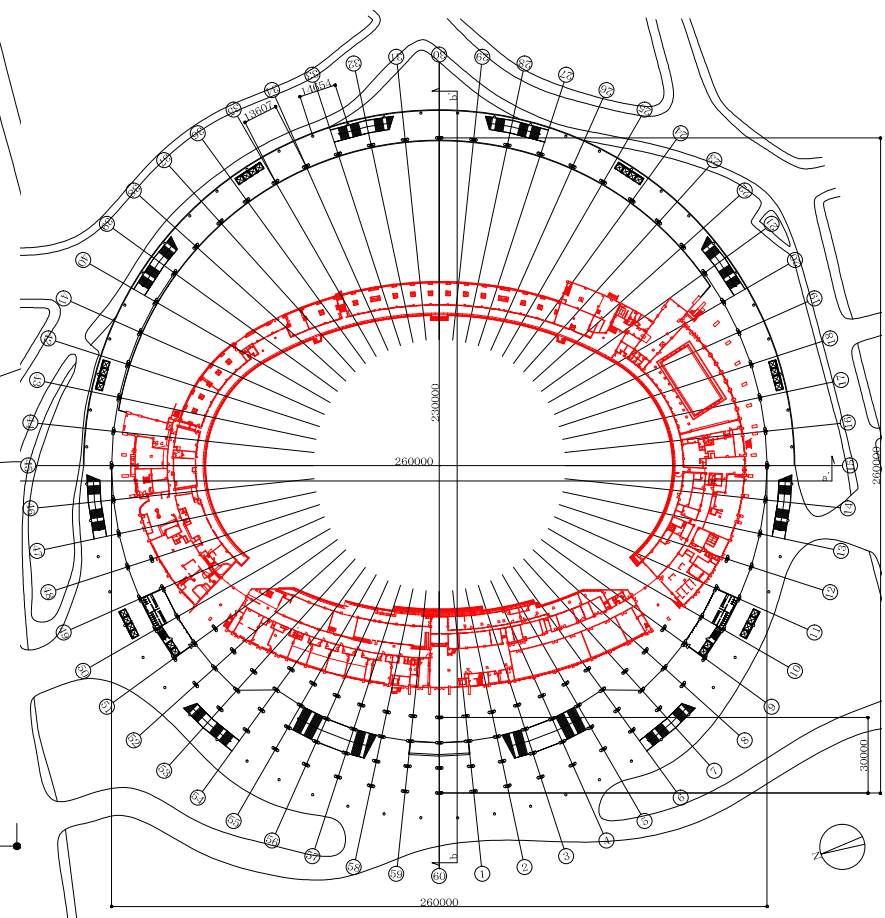
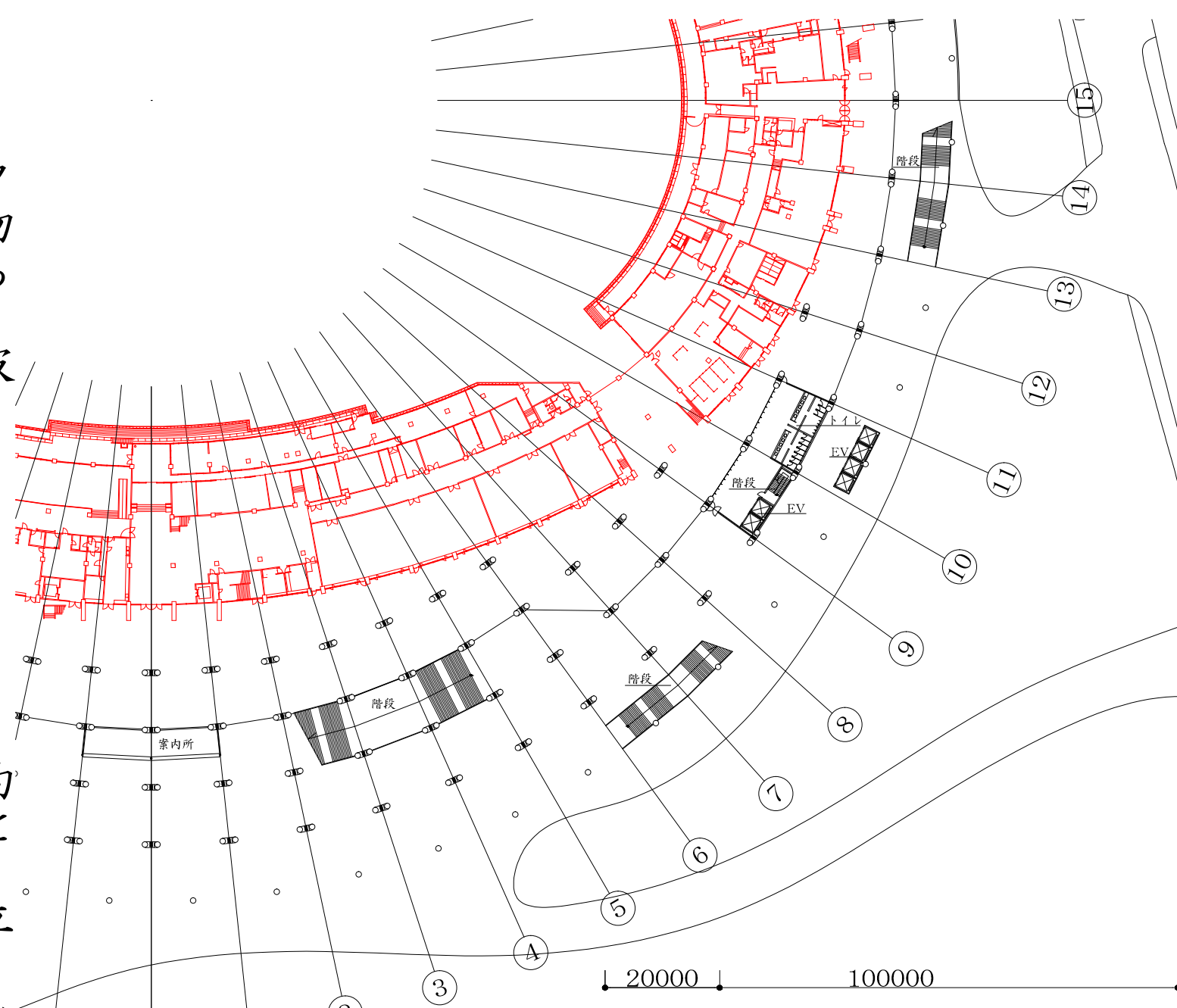
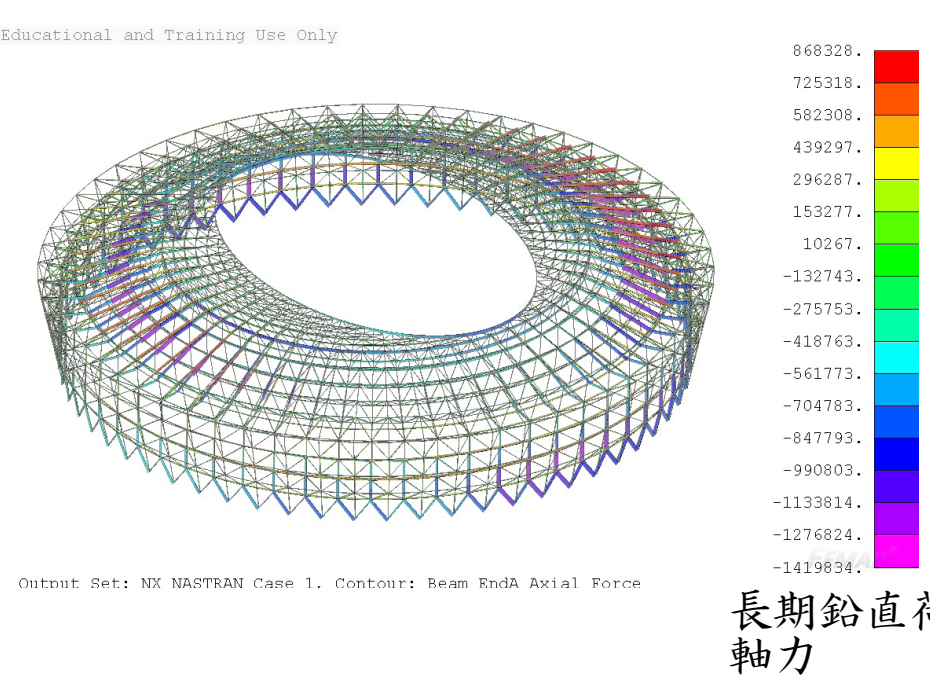
鋼管梁用の接合部(左図下)立体トラスを組んだまま、10mから15m程のユニットに分け移設することが可能。

4, 応力解析

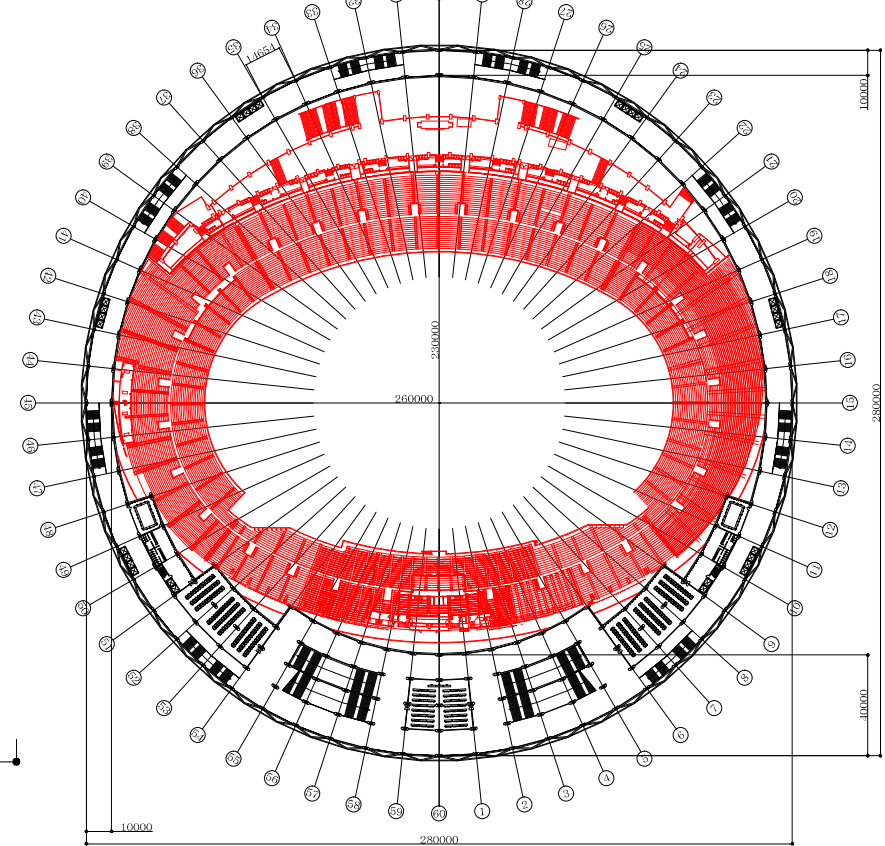
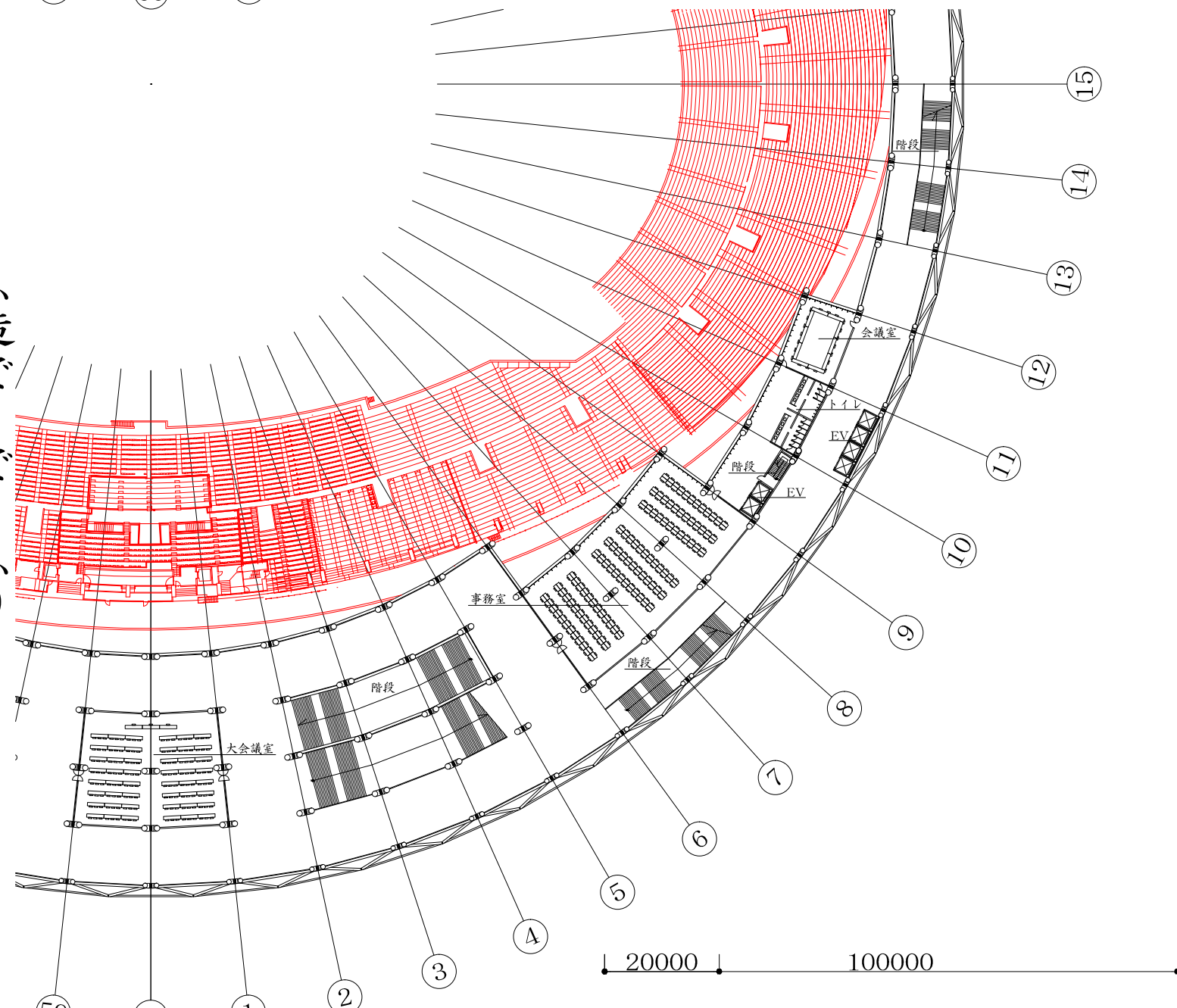
解析はナストランを使用し、要素のサイズは100cm程度とした。解析は全架構を全体モデルとして同時に解析した。荷重ケースは長期鉛直荷重、X方向地震、Y方向地震、X方向強風、Y方向強風、短期積雪荷重の6ケースとし、断面算定は各部材の応力度が最大の荷重ケースを選択し行った。部材断面は、鉛直の変位が大きい断面は許容応力度の50パーセント前後となるように決定した。



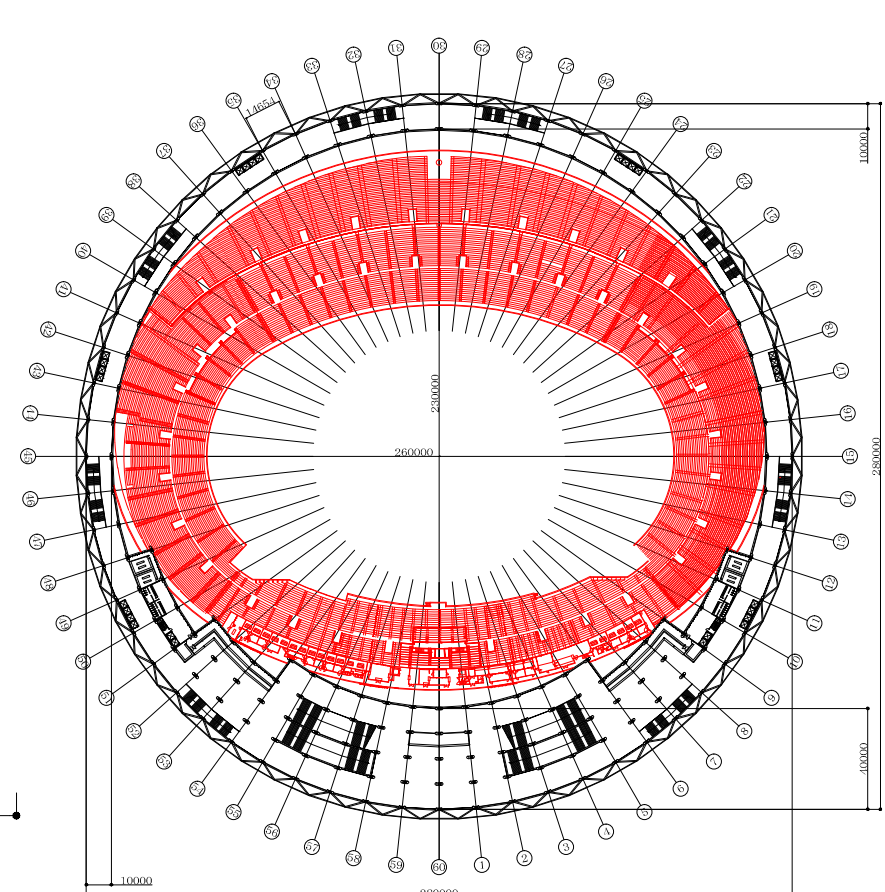
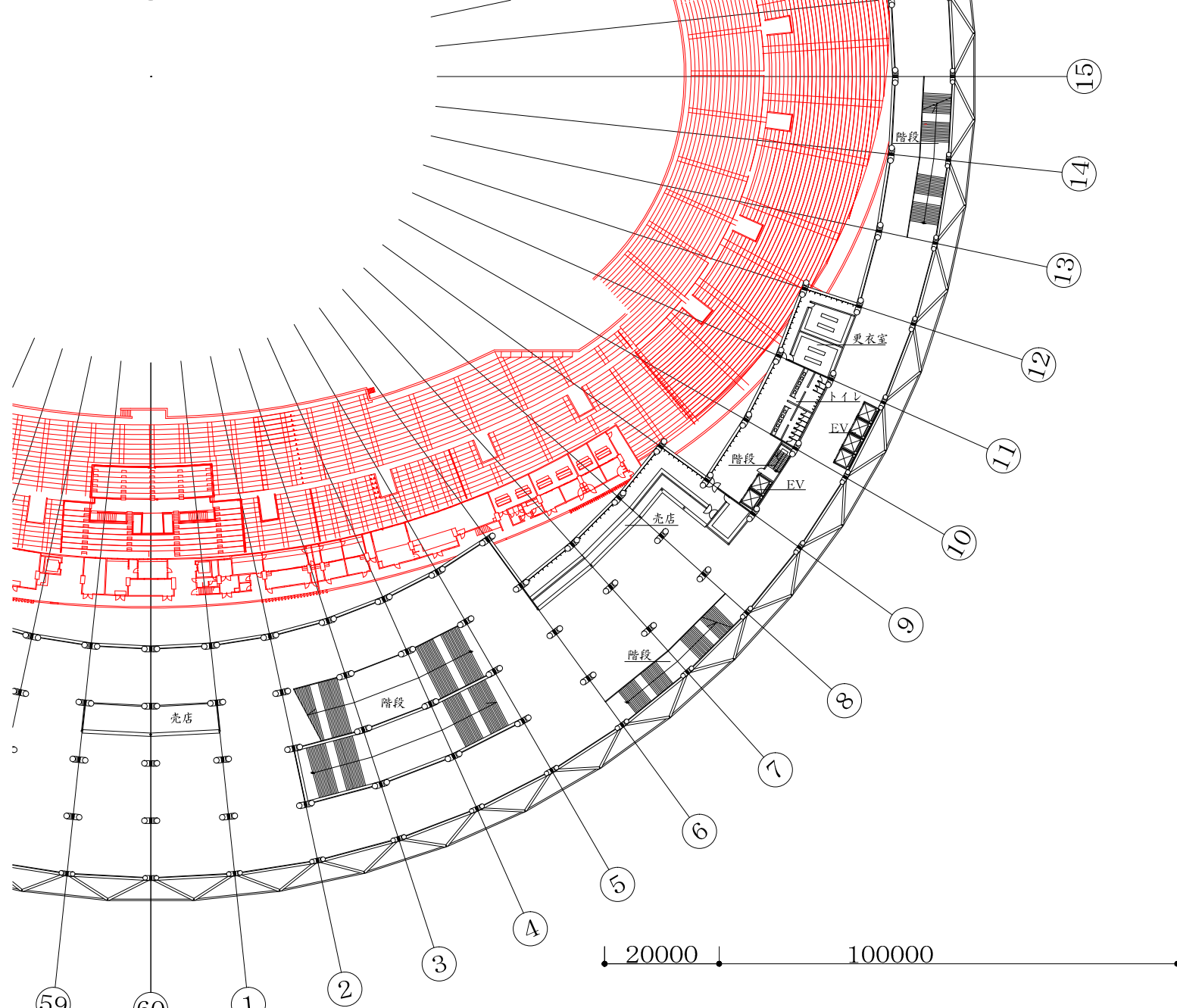
上図の赤色部分及び紫色部分に応力が集中している



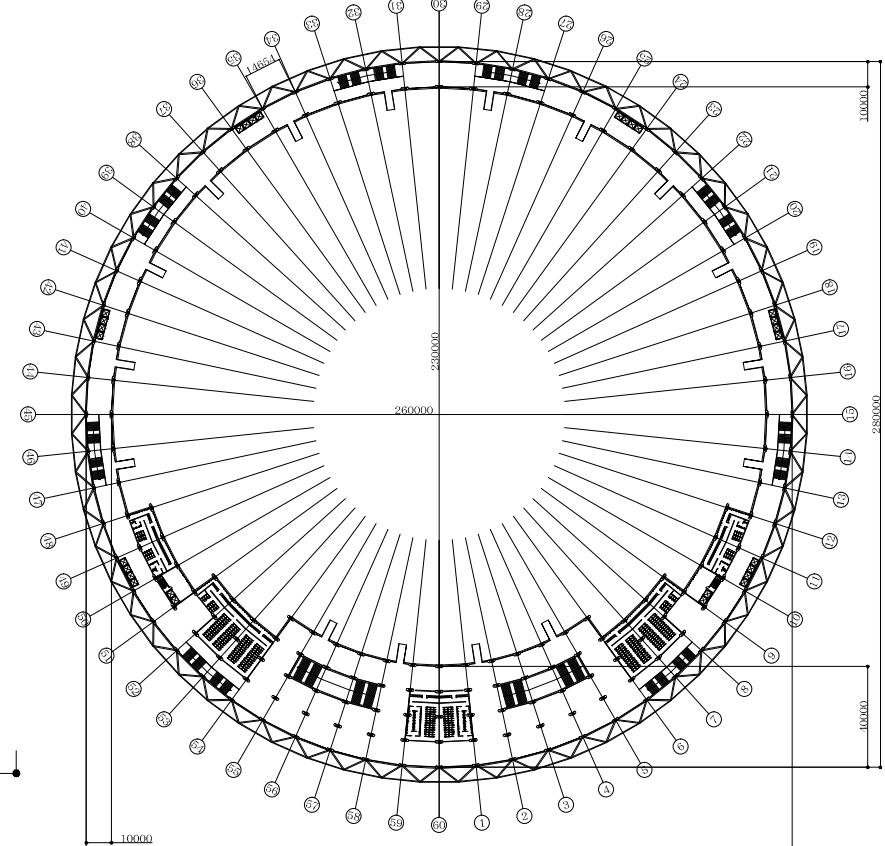
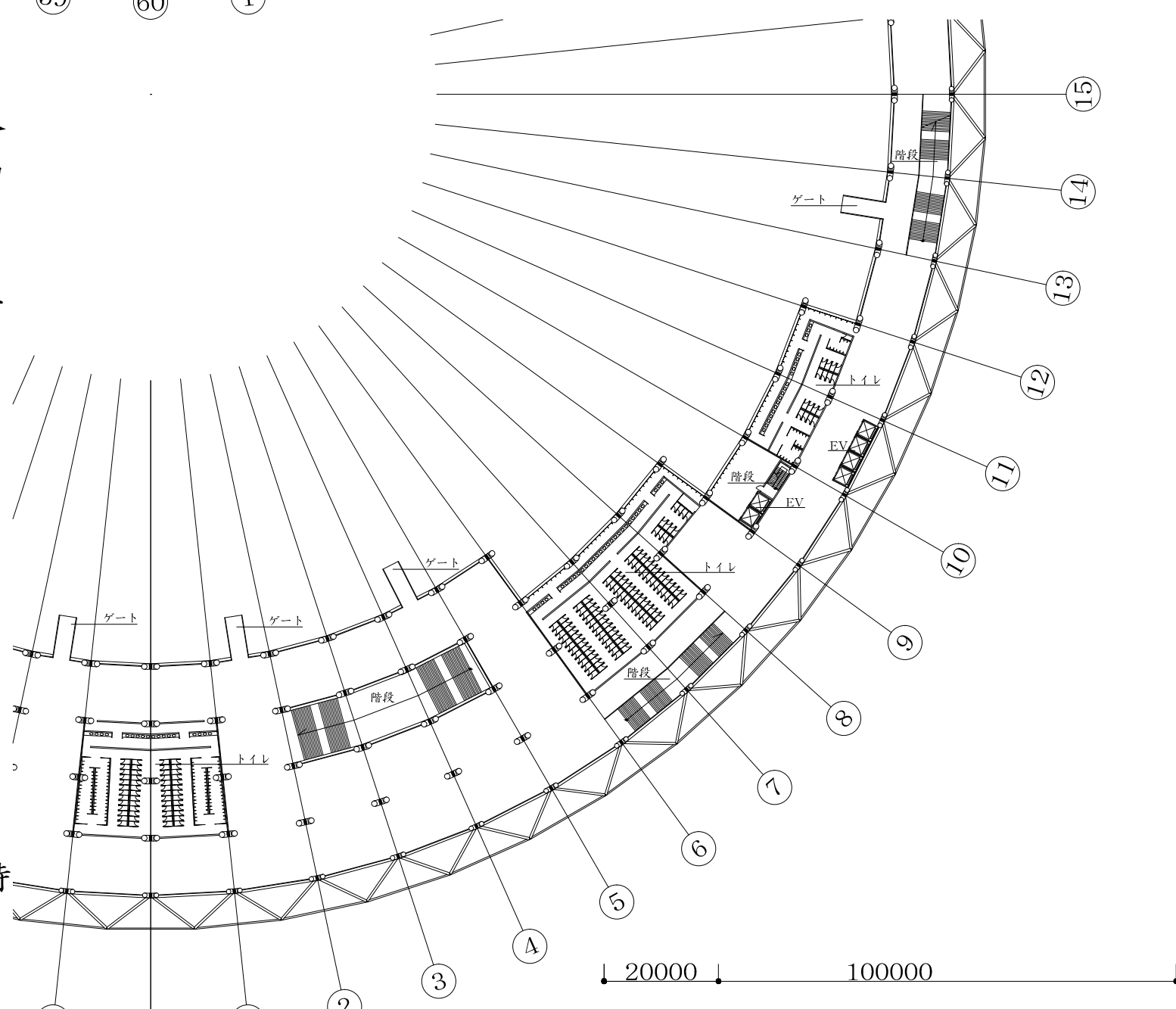
1F



2F



3F



4F

