

3.6 中華人民共和国 (GB 50223-2004, GB18306-2001, GB 50011-2001)

中国の法制は国レベル（法律，行政法規，部門規章，国家標準）と地方レベル（地方性法規，地方政府規章）に分かれている。以下では国家標準中の耐震規定の規定を整理する。耐震規定はGB 50223, GB18306, GB 50011の3つからなり，それぞれ建築物の重要度，設計地震動，耐震構造計算について定められている。

建築物の目標性能は，「多遇地震不壊（頻繁に発生する地震で被害無），設防烈度地震可修（設計地震動で修復可能），稀遇地震不倒（極稀に発生する地震では倒壊せず）」の3段階で設定されており，超過確率として，50年超過確率63%，10%，2～3%（再現期間50年，475年，1600～2400年）が対応している。図3.6.1に設防烈度地震（設計地震動）の地図を示す。50年超過確率10%の加速度値として定められている。

設計地震動の加速度値は硬質地盤上での50年超過確率10%の加速度値として与えられる。地域区分は抗震設防烈度（震度階に相当）の値として与えられ，それぞれの地域区分において抗震設防烈度に対応する設計加速度値が与えられている。烈度6度の地域は0.05g，烈度7度a, bでは0.10g, 0.15g，烈度8度a, bでは0.20g, 0.30g，烈度9度では0.40gと6段階（4段階）ある。また，地盤種別は4段階ある。

耐震構造計算は，建物形状や用途に応じて，①ベースシア係数法，②応答スペクトル法，③時刻歴応答解析法のいずれかで行う。地震力は，上記の地域区分ごとに，発生頻度の高い地震と低い地震の2段階が定められている。前者が多遇地震（50年超過確率63%）に，後者が稀遇地震（50年超過確率2～3%）に相当する。

また，建物の用途に応じて4つの耐震等級が定められている。

- 甲類：地震被害により火災や爆発等で甚大な社会的影響や経済損失が発生する建築物
- 乙類：地震被害により大きな社会的影響や経済損失が発生する建築物，大型公共建築物
- 丙類：一般建築物
- 丁類：地震被害による社会的影響や経済損失が軽微で，人間活動が少ない建築物

甲類と乙類については烈度を増加させなければならない等，規定が厳しくなるのに対して，丁類では烈度を低減させることができる。

尚，四川汶川地震を受け，いくつかの規定が改定されている¹⁾。

3.7 インドネシア (SNI 03-1726-2002)

地震荷重の基本値は，50年超過確率10%（再現期間500年）の基盤での加速度値として与えられる。0.03g, 0.10g, 0.15g, 0.20g, 0.25g, 0.30gの6段階に分類される。また，地盤種別は3段階である。

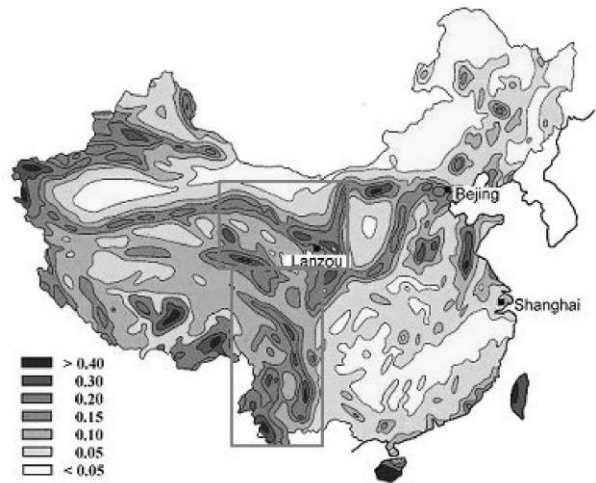


図 3.6.1 50年超過確率10%の加速度レベル²⁾
(中国 GB18360-2001)

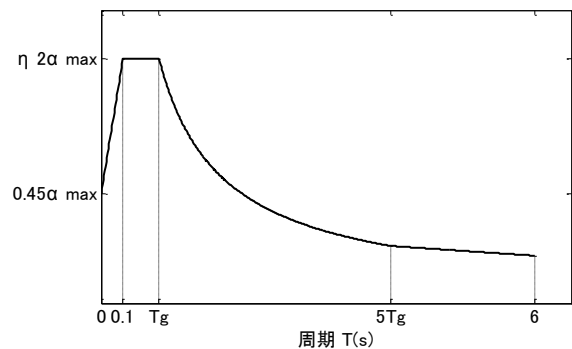


図 3.6.2 応答スペクトル法に用いる影響係数曲線¹⁾
(中国 GB50011-2001)

表 3.7.1 インドネシアの重要度係数

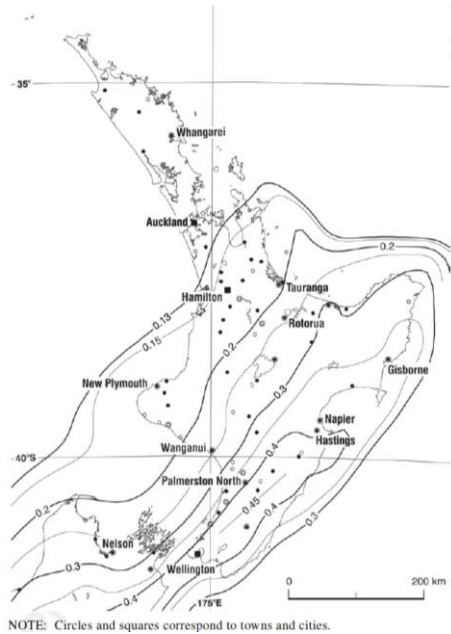
建物種別	I ₁	I ₂
一般建築物（住宅，事務所）	1.0	1.0
記念建築物	1.0	1.6
地震後に重要な建築物（病院，浄水場，発電所等）	1.4	1.0
危険物貯蔵庫	1.6	1.0
煙突等	1.5	1.0

LRFD法の考え方が取り入れられている。荷重係数は1.0であり，50年超過確率10%の地震荷重に対して建物が倒壊しないことが求められている。構造解析は，通常は静的解析，高層建築物等特殊なものは動的解析（応答スペクトル法，時刻歴応答解析法）で行う。

表3.7.1に重要度係数Iを示す。超過確率を調整する係数I₁と建築物の供用期間を調整する係数I₂の積で表される。

3.8 ニュージーランド (NZS 1170.5:2004)

ハザード係数により地域毎の地震ハザードの違いを規定している。図3.8.2にハザード係数を示す。再現期間500年の岩盤での最大加速度値に基づいている。設計荷重は限界状態（2種類の使用限界と終局限界）に応じて，



(a) 北島



(b) 南島

図 3.8.1 ハザード係数
(ニュージーランド NZS 1170.5:2004)

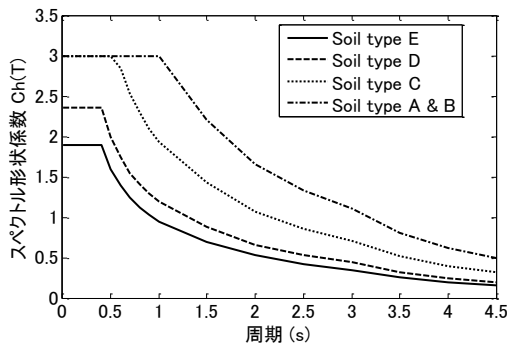


図 3.8.2 スペクトル形状係数
(ニュージーランド NZS 1170.5:2004)

1/20~1/2500 の年超過確率を設定し、それに応じた確率係数を乗じる。また、地盤種別は5段階である。

上下動は水平動の0.7倍と規定されている。

特定の活断層からの距離が20km以内の地点に関しては、周期1.5秒以上のスペクトルを断層距離に応じて補正する断層近傍係数 (near fault factor) が定められている。

構造計算法としては、等価静的法 (短周期構造物)、応答スペクトル法、時刻歴応答解析法の3種類が定められている。

図 3.8.2 に等価静的法のスペクトル形状係数 $Ch(T)$ を示す。ただし、応答スペクトル法と時刻歴応答解析法では、0.4秒より短周期側の形状が図の形状とは異なっている。

3.9 オーストラリア (AS 1170.4:2007)

ニュージーランドとほぼ同様の枠組みである。

図 3.9.1 に示すハザード係数により地域毎の地震ハザードの違いを規定している。ハザード係数は、再現期間500年の岩盤での最大加速度値に基づいている。設計荷重は限界状態 (使用限界と終局限界) に応じて、1/20~1/2500の年超過確率を設定し、それに応じた確率係数を乗じる。また、地盤種別は5段階である。

重要度レベルは建物機能に応じて5段階で規定される (レベル5は別途許容確率を定めることが必要で対象外)。重要度レベルと建物高さ等により、計算法 (簡便な静的解析、静的解析、動的解析) が定められている。

謝辞

中国の耐震規定をまとめるにあたり、司宏俊氏 (構造計画研究所)、陶正如氏 (中国地震局工程力学研究所) に情報をご提供いただきました。

参考文献

- 1) 建築研究所 (2009) : 2008年5月12日四川大地震における建築物被害と復興に係わる調査活動の記録, <http://www.kenken.go.jp/japanese/contents/activities/other/disaster/jishin/2008shisen/index.html> (参照: 2009-6-30)
- 2) Cole, S. W. & Burton, P. W. (2008): Comparative Analysis of the Seismic Hazard of Central China, The 14th World Conference on Earthquake Engineering, 07-0042.

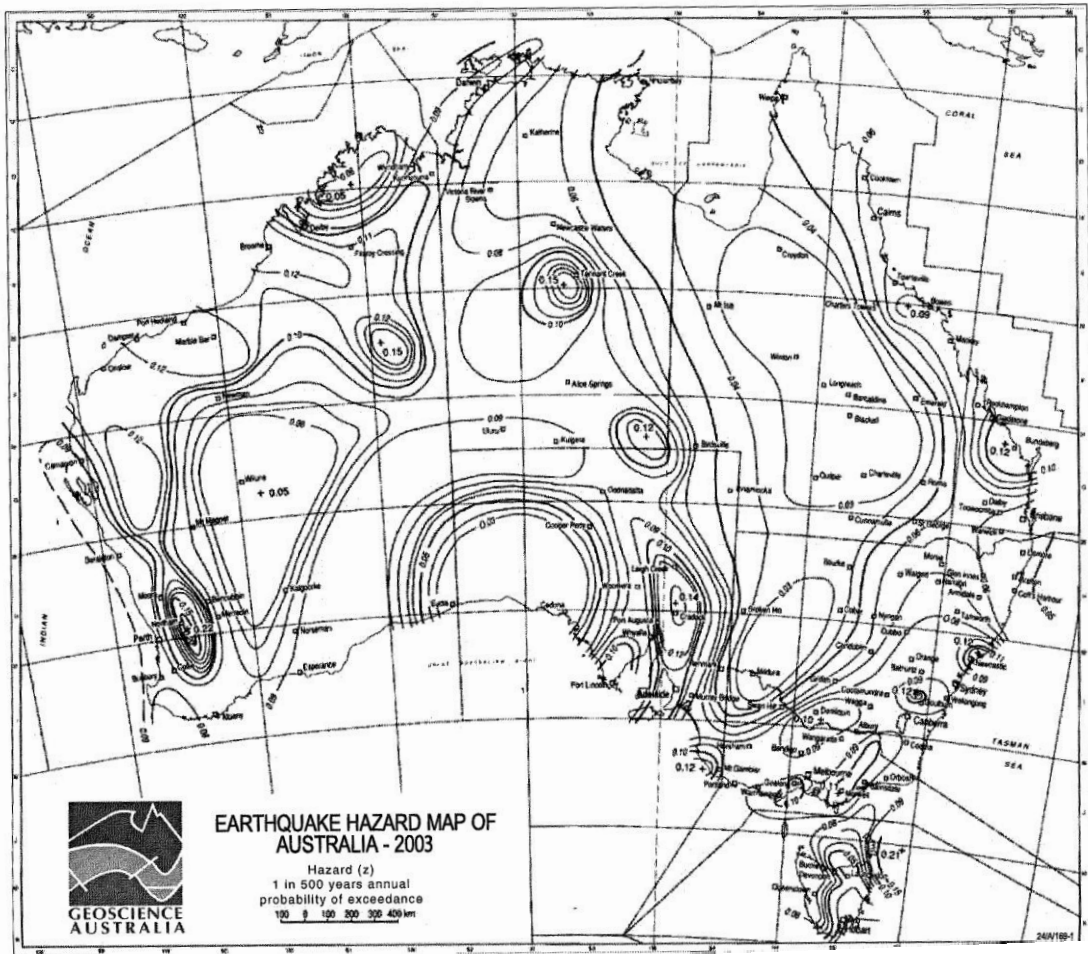


図 3.9.1 ハザード係数
(オーストラリア AS 1170.4:2007)