

地震本部の中に地震調査委員会が設けられている。同委員会は、地震に関する観測、測量、調査又は研究を行う関係行政機関、大学等の調査結果等を収集、整理、分析し、これに基づき総合的な評価を行っている。

2 『「活断層の長期評価手法」報告書』の作成・公表

地震本部は、地震による被害の軽減に資するための施策の1つとして活断層調査を挙げており、その施策を実施するために地方公共団体や研究機関などによる調査が行われてきた。

地震本部地震調査委員会は、これらの調査結果や既往資料をもとに、活断層の位置や形態、過去の活動履歴および長期の地震発生確率などについての評価を順次行ってきた。その際、全国的に統一した観点に基づいた評価を行うため、2005年8月にそれまで地震調査委員会が評価してきた活断層の評価事例と評価手法を整理した「基盤的調査観測対象活断層の評価手法」報告書を作成し公表した。その中で、今後も継続して評価手法の見直しや新たな評価手法の導入を図る必要があるとされていたことから、活断層の位置や形態、過去の活動履歴および長期の地震発生確率などについて評価する手法について見直しを進め、新たな評価の基本的な考え方及び新たな手法による評価の形式について暫定的な検討結果をとりまとめ、2010年に『「活断層の長期評価手法」報告書』（以下、「地震本部報告書」という。）を作成し公表した。

3 『「活断層の長期評価手法」報告書』の活断層判定基準

地震本部報告書は、活断層を「最近数十万年間にくりかえし活動し、将来も活動することが推定される断層」と定義し、判定基準とする断層の活動時期に関しては、「約40万年程度を目安とする」としている（36頁以下）。

地震本部報告書は、このような判定基準を定めた根拠について、次のように述べている（36頁以下。なお、以下の引用文中にある「酸素同位体ステージ5」は約12.5万年～8万年前であり、「酸素同位体ステージ11」は約40万年前である）。

「活断層は最近の地質時代に繰り返し活動が生じ、その都度ほぼ同一の変位様式の変形が地表に生じ、その変形が累積したものと考えられる。また、地下の同じ部分で繰り返し同様の活動が生じるのは、広域的な応力場やテクトニクスなど、ほぼ同一の地殻変動様式が継続しているためであると考えられる。」

「活断層は、現在も、過去の活動が認められた時期とほぼ同一の地殻変動様式が継続していると考えられることから、今後も同様の活動をする可能性が高いと考えられる場所である。このため、活断層の認定は、地質学・地形学・地球物理学的証拠に基づき、最近数十万年間に地震活動により形成された変形を把握することにより行う。」

「岡田・東郷編（2000）では、『西南日本では、第四紀前記と中期（約50～70万年前）以降とでは、地殻変動の様式や応力場が著しく異なるという見解があり、「最近の地質時代」を第四紀後半に限定して考える研究者も多い。これとは逆に、東北日本では鮮新世初頭（約500万年前）以降、現在も同様な地殻変動様式が継続しているともいわれている。したがって、「最近の地質時代」の定義は地域によって様々であり、それについての詳細な確定は今後の研究に託されている。』とされている。」

「最近の地質時代」について、地表付近の形態は、主として段丘面上での痕跡等から認定できること、高位段丘面の年代は、地域等により異なるが、最終間氷期（酸素同位体ステージ5）より前の間氷期（酸素同位体ステージ7, 9, 11）と対応づけられる段丘面上での活動の痕跡等から認定されることが多いことから、約40万年程度を目安とする。

「上記の目安について、現在の地殻変動様式や応力場がどれくらい前から継続しているかが、活断層を定義する上で重要であることから、地質学のごく最近の時代（例えば最終間氷期以降）の活動の痕跡が認められないことや、高位段丘面や第四紀前半の地層に累積的な変位がないことのみをもって活断層ではないと評価するのではなく、広域的な応力場の状況等も含めた検討を行う必

要がある。」

「第四紀に活動したが、将来活動する可能性は極めて低い断層もあり、これらの断層と活断層は地形的に区別が付きにくい場合もある。活断層とみなさない断層としては、岡田・東郷編（2000）にあるように、①第四紀前期の地層を切っているが、最近数十万年程度の地形面や地層を変位させていないもの、②火山地域などに多くみられる、ある時期（たとえば噴火期間）に動き、それ以降では全く活動していないもの、③日本アルプスの稜線付近にみられるような短い正断層で、山頂上部の重力性のずれによって生じたと考えられるものがある。」

日本全国を対象として統一した観点に基づいた評価を行うためにまとめられた以上のような地震本部報告書の基準については、現在、多くの地震学者、地質学者、地形学者らによって支持されており、いわば科学上の常識になっているといえる。

第6 旧耐震指針における活断層の活動性評価期間の定めについて

1 指針本文及びその解説の内容

(1) 指針本文の内容

旧耐震指針の本文では、活断層に関して、下記のように定められていた。

記

基準地震動は、その強さの程度に応じ2種類の地震動S1及びS2を選定するものとする。

(i) 上記基準地震動S1をもたらす地震（「設計用最強地震」という。）

としては、歴史的資料から過去において敷地又はその近傍に影響を与えたと考えられる地震が再び起こり、敷地及びその周辺に同様の影響を与えるおそれのある地震及び近い将来敷地に影響を与えるおそれのある活動度の高い活断層による地震のうちから最も影響の大きいもの

を想定する。

- (ii) 上記基準地震動S2をもたらす地震(「設計用限界地震」という。)としては、地震学的見地に立脚し設計用最強地震を上回る地震について、過去の地震の発生状況、敷地周辺の活断層の性質及び地震地体構造に基づき工学的見地からの検討を加え、最も影響の大きいものを想定する。

(2) 指針の解説の内容

旧耐震指針の解説では、活断層の定義及び評価について、下記のように記載されていた。

記

- 「活断層」とは第四紀(約180万年前以降)に活動した断層であって、将来も活動する可能性のある断層をいう。活断層の認定は地形学的及び地質学的調査並びに地震観測資料等によって求めるものとする。

- 活断層の評価について

活断層によって発生すると考える地震は活断層の活動度によって、基準地震動S1又は基準地震動S2を敷地基盤に与える地震に分類されるが、それぞれ活断層を評価するに際しての判断の基準のめやすは、以下による。

1. 基準地震動S1の発生源としては、以下の事項を評価上考慮する。
 - (i) 歴史資料により、過去に地震を発生したと推定されるもの
 - (ii) A級活断層に属し、10,000年前以降活動したもの、又は地震の再来期間が10,000年未満のもの
 - (iii) 微小地震の観測により、断層の現在の活動性が顕著に認められるもの
2. 基準地震動S2の発生源としては、以下の事項を評価上考慮する。
 - (i) 上記1.(ii)を除きA級活断層に属するもの

(ii) B及びC級活断層に属し、50,000年前以降活動したものの、又は地震の再来期間が50,000年未満のもの

3. (1) 地震の再来期間 (R年) は、歴史資料及び地震地体構造的な考慮に基づいて推定するが、わが国の内陸における活断層については、

$$R = 10^{\frac{(0.6M-1)}{S}} \quad / S$$

R : 再来期間 (年)
M : マグニチュード
S : 平均変位速度 (mm/年)

によって推定することができる。

(2) 上記A, B及びC級活断層の分類は、次の平均変位速度により判断する。

A級 $1 \leq S$ S : 平均変位速度 (mm/年)
B " $0.1 \leq S < 1$
C " $S < 0.1$

2 作成経緯

旧耐震指針は、1978年9月29日に原子力委員会(当時)が決定した「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」(以下、「1978年耐震指針」という。)の一部が改訂されたものであるが、その改訂の際、断層の活動性評価期間の定めに関する部分に変更されておらず、1978年耐震指針の内容がそのまま維持された。

1978年耐震指針及び旧耐震指針における断層の活動性評価期間に関する定めの実績は明らかにされておらず、どのような調査、検討がなされ、どのような根拠に基づいてその定めが作成されたのかは不明である。

作成経緯が不明であることは、2002年11月25日に開催された、原子力安全委員会(当時)の原子力安全基準専門部会 耐震指針検討分科会(以下、「分科会」という。)地震地震動ワーキンググループ(以下、「地震地震動WG」

という。)の第4回会合において、同委員会事務局(以下、「事務局」という。)などにより、以下のような発言がなされていることによって認めることができる。

この会合において、事務局から、「震震W第4-4号 活断層の評価法」という資料が提出された。この資料は、旧耐震指針の内容説明のための資料として事務局が作成したものであった。この資料の4頁には、「調査結果に基づき、耐震設計上考慮する活断層を決定する上で、1万年、5万年等の評価期間が重要な位置づけにある。これらの評価期間については、地質学的見地に工学的な判断を加味し、決定されたものと考えられる。」と記載されていた。

この部分に関し、この会合において、阿部清治委員が、「工学的な判断を加味し」というのは具体的にはどういうことなのかと質問した。これに対し、事務局の松田耕作参与は、「今のところ、どのような根拠に基づいた工学的判断かというところまで当時の状況を十分に承知しておらないところまででございます。」と述べ、入倉孝次郎グループリーダーも、「工学的判断というのは、これだけ書かれると私もよくわかりません」と述べ、事務局の入佐伸夫課長補佐は、「20年前にこの指針ができたわけですがけれども、そのときにこういうジャッジメントですね。(中略)ここから先は憶測でしかないものですから、当時も、ある調査、文献等をかんがみてこういう判断をされたんじゃないか。

(中略)よく問い合わせがあつて、『何で5万年という数字が出ていますか』と言われても、5万年かっちりで、4万9000年がどうだとか、5万1000年がどうだとか、それに該当するものが残っているわけではない。トレンチ等はなかったのだから、当時、指針作成にかかわった人たちが工学的判断といえますか、活断層の専門家がそれぞれこういう形で地震学の先生方と相談して決めたのではないかということで、憶測するしかない。」と述べた。

このように、断層の活動評価期間について旧耐震指針の解説の中に盛り込まれた「5万年前以降」といった数値の具体的根拠については、その指針を決定

した当の機関である原子力安全委員会の事務局において全く承知していない旨が述べられ、具体的根拠が説明されることはなかったのである。

3 科学的根拠の欠如

前記1のとおり、旧耐震指針は、基準地震動S2は基準地震動S1を上回る地震を想定して策定するものとしたうえで、基準地震動S2の発生源として考慮する活断層に関し、B及びC級に属する活断層については、「5万年前以降活動したもの、又は地震の再来期間が5万年未満のもの」とし、5万年前以降の活動が認められない断層は5万年より前に活動した事実があっても考慮すべき活断層とはしないものとしていた。

A、B及びC級活断層の区分は、平均変位速度の大小による区分である。平均変位速度が大きい活断層（「活動度が大きい活断層」と表現することもある）は、平均変位速度が小さい活断層（「活動度が小さい活断層」と表現することもある）よりも地震の再来期間が短い、前者の方が後者よりも地震規模の大きな地震を発生させるという関係は存在しない（宇津徳治（1999年）『地震活動総説』221頁）。A級活断層で発生した地震よりも地震規模の大きな地震がBないしC級活断層において発生することがあるのである。にもかかわらず、旧耐震指針では、基準地震動S2の発生源として考慮する活断層に関し、5万年前以降の活動が認められないB及びC級活断層は耐震設計上考慮すべき活断層とはしないものとしていたのである。

このような定め方に科学的根拠があるのであれば、5万年前以降の活動が認められない断層が活動して地震が発生することはないという事実が存在しなければならぬ。

しかし、実際にはそのような事実はなく、それとは逆の事実が存在する。

例えば、1945年に発生した三河地震（M6.8）の際に活動した深溝断層は、トレンチ調査の結果、最近の少なくとも5年以上動いていなかったことが判明している（曾根賢治ほか（1993年）「1988年深溝断層（西深溝地

区) トレンチ調査」(活断層研究11巻47頁。松田時彦(1995年)『活断層』122頁)。

また、2011年4月11日に発生した福島県浜通りの地震(M7.0)の際に明瞭な地表地震断層が現れた湯ノ岳断層について、原子力安全保安院(当時)は、同地震発生後の調査に基づき、同断層の活動間隔は約6~12.5万年であるとの調査結果を発表している(地震・津波9-8 東京電力(株)福島第一・福島第二原子力発電所 湯ノ岳断層の調査結果について)。

更に、全国の主要起震断層104個のうち、最新の活動期が過去1万年以内に限定できたものは38個(40%弱)、13万年前以降であるものは30個(30%弱)、13万年より前か時期が特定できないものが34個(約33%)であったとする研究報告も存在する(松田時彦(1995年)「陸上活断層の最新活動期の表」(活断層研究13巻1頁))。

したがって、5万年より前に活動した痕跡はあるが5万年前以降に活動した痕跡はない断層からは今後地震が発生する可能性はないなどということができないことは明白である。

なお、前記第4で取り上げた文献(日本で公表、公刊されている文献の主要なものである)のいずれにおいても、活動性評価期間を5万年という短い期間に設定して活断層の判定を行うことはされておらず、最も短いものでも10万年前以降としており、それ以外のものはすべて約30万年前以降か数十万年前以降の期間を活動性評価期間として設定しており、前記第5のとおり、地震本部報告書は、活断層の判定基準とする断層の活動時期について「約40万年程度を目安とする」としている。

以上により、B及びC級活断層の活動性評価期間を5万年前以降としていた旧耐震指針には、全く科学的根拠が欠如していたことが明らかである。

第7 2006年耐震指針における活断層の活動性評価期間の定めについて

1 指針の内容

2006年耐震指針では、活断層の活動性評価期間に関連する事項として、下記のように定められている。

記

「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」は、以下の方針により策定することとする。

- ① 敷地周辺の活断層の性質、過去及び現在の地震発生状況等を考慮し、さらに地震発生様式等による地震の分類を行ったうえで、敷地に大きな影響を与えると予想される地震（以下、「検討用地震」という。）を、複数選定すること。
- ② 上記①の「敷地周辺の活断層の性質」に関しては、次に示す事項を考慮すること。
 - i) 耐震設計上考慮する活断層としては、後期更新世以降の活動が否定できないものとする。なお、その認定に際しては最終間氷期の地層又は地形面に断層による変位・変形が認められるか否かによることができる。
 - ii) 活断層の位置・形状・活動性等を明らかにするため、敷地からの距離に応じて、地形学・地質学・地球物理学的手法等を総合した十分な活断層調査を行うこと。

2 作成経緯

2006年耐震指針において上記のような定めがなされるに至った経緯は以下のようなものであった。この作成経緯を辿ると、上記の定めが十分な科学的根拠なしに作成されるに至った事情が浮かび上がってくる。

(1) 分科会の設置

原子力安全委員会（当時）の原子力安全基準専門部会は、2001年7月、旧耐震指針をより適切な指針とするための調査審議を行うことを目的として

分科会を設置した。

分科会は、同月10日に第1回会合を開催し、以後、公開の場で分科会の審議が行われた。

分科会の当初の構成員（委員）は、次の17名であった（氏名の後の括弧内に構成員に選任された当時の所属、専門分野ないし資格等を記した）。青山博之（東京大学名誉教授，耐震構造学），秋山宏（日本大学，耐震設計），阿部清治（日本原子力研究所，確率論的安全評価），石田瑞穂（独立行政法人防災科学技術研究所，地震学），伊部幸美（原子力発電技術機構，原子力発電所の耐震設計の実務），入倉孝次郎（京都大学防災研究所，強震動地震学），大竹政和（地震学），神田順（東京大学，建築構造，地震工学），衣笠善博（東京工業大学，地質学），小島圭二（財団法人産業創造研究所，地質工学），近藤駿介（東京大学，システム量子工学），柴田碧（財団法人地震予知総合研究振興会，安全工学），濱田政則（早稲田大学，地震防災工学），原文雄（東京理科大学，システム学），藤田隆史（東京大学生産技術研究所，建築構造物の免震構造），翠川三郎（東京工業大学，地震工学），山内喜明（山内喜明法律事務所，弁護士）。

その後、第4回会合から、石橋克彦（神戸大学，地震学），平野光将（財団法人原子力発電技術機構，システム安全）の2名が構成員に加わり、第6回会合から、亀田弘行（独立行政法人防災科学技術研究所，地震防災），佃栄吉（独立行政法人産業技術総合研究所，地質学）が構成員に加わった。その後も若干の構成員の変動があった。

(2) 耐震指針改訂に向けた電気事業者の準備・規制当局の対応

被告を含む電気事業者は、耐震指針改訂による既設原子力発電所への影響評価や訴訟への配慮が必要との認識から、分科会での公開審議に先立って、耐震指針の原案作りを周到に準備していた（東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012年）『国会事故調 報告書』5.2.1）。