

特定施設の耐震基準

—原発・新幹線・高圧ガス施設を例として

一橋大学法学部助教授

高橋 滋

一 はじめに

(1) 耐震基準の再確認作業 兵庫県南部地震は、淡路島北部を震源とし、震源の深さ約一四キロ、マグニチュードは七・二であったと推定される⁽¹⁾。右地震により、建築当時における最高レベルの技術水準に基づいた構造物(新幹線の高架橋等)に被害が発生したことから、一部施設の耐震基準の見直しが迫られ、それ以外についても、基準の妥当性を確認しつつ新たな知見をとりいれるための作業が各省庁でなされている⁽²⁾。

もっとも、今回の地震被害については、①伏在断層が動いたのか、②地震波を増幅させる地下構造が存在したのか、③地震波が岩盤にぶつかり増幅される「なぎさ現象」が発生したのか等が不明であること等、今後の解明を待つべき点は多く⁽³⁾、検討作業は長期にわたるものと予想されている。したがって、現時点において、門外漢である筆者が軽々に作業の行方を占うことは許されまい。また、建築構造物の耐震設計は、用途・規模等により著しく異なる

っており、問題を普遍化することは適当でない。

(2) 本稿の視点 そこで、本稿においては、特定の施設を例にとり、耐震基準の制定と改正の経緯を紹介した後、過去の基準改訂の際に、既存施設に関して新基準に照らした安全性の再点検(以下、「バックチェック」という)がいかになされてきたのかを考察する。今後の作業の方向性を占うための手掛かりも、右の作業の中から与えられるであろう。

(3) 施設の具体例 以下においては、商業用原発、新幹線の高架施設、高圧ガス施設を取りあげる。右の施設は、安全対策を超える事故が仮に起きた場合、災害が拡大し広い範囲に影響の及ぶことが予測される点に共通性を有する。ただし、このような施設は他に存在し、上述の施設の間においても耐震基準の基本目標等は異なっている。したがって、本稿はこれらを一括りにして議論を展開するものでないことを、予めお断りしておきたい。

二 商業用原発について

(1) 規制の法体系 まず、商業

用原発の設置運転に対する安全規制の制度を略述する。商業用原発については、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づき原子炉設置許可の際に原子炉施設の「基本設計」を審査した後、電気

事業法に基づく工事計画の認可、使用前検査等を通じて「詳細設計」や工事結果の妥当性を確認するシステムが採用されている(行政庁は、通産大臣。なお、本年、電気事業法の一部改正法が成立し公布されたが、右のシステムに基本的変更はない)。かつ、原子炉設置許可の段階については、安全性に係わる事項について、原子力安全委員会による独自のチェック(ダブルチェック)がなされている。なお、昭和五三年の関連法の改正以前は、原子炉設置許可は内閣総理大臣の所管であり、原子力委員会(現在の原子力委員会・原子力安全委員会の前身)への諮問を経て処分がなされることになっていた⁽⁴⁾。

(2) 耐震設計基準の体系 現在、原子力発電所の耐震設計に関する基本的事項を定めるのは、昭和五三年制定の原子力安全委員会審査指針(「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」。以下、「安全委員会耐

震設計指針」という。なお、参照、後出(4)と同年制定の原子炉安全専門審査会内規(原子力発電所の地質、地盤に関する安全審査の手引き)以下、「専門審査会地質地盤手引き」という)である。

また、施設の詳細設計等については、電気事業法に基づく通産省令及び告示による各種の技術基準が存在している(5)。ただし、設備構造の基準を定めるこれらの技術基準には、耐震設計の方法を具体的に定めた規定はなく、具体的な基準は、社団法人日本電気協会が通産省の依頼を受け「関係省庁の参加」と「指針作成の指導」の下に民間規格として作成した原子力発電所耐震設計技術指針に委ねられている(以下、「電気協会技術指針」という。右指針は、昭和四五年の作成の後、数次の改訂を経ている(6)。

(3) 地震対策に係る基準の概要
安全委員会耐震設計指針は、次のようなものである。

① 建物・構築物は原則として剛構造とし、重要なものは岩盤に支持させる。

② 原子炉施設を安全機能の面からA・B・Cクラスに分け、Aクラス

のうち特に重要なものをAsとする。

③ 原子力発電所の重要な建物・構築物については、通常の建築物について行われる静的地震力に基づく解析と並んで、構造物と周辺地盤をモデル化し、基準地震動に基づく入力地震動を作用させて、構造物の時系列的な応答を求める動的解析が行われる(この動的解析における鉛直・水平方向の地震力の設定については、特に、後に述べることにする)。

原発の基準地震動としては、まず、設計用最強地震(工学的見地から起こることを予期することが適当な地震)として、歴史的証拠や敷地周辺の活動度の高い活断層分布から敷地地盤に最大の地震動を与えると考えられるものを想定し、基準地震動 S_1 が決定される。次に、設計用最強地震を超える地震の発生を地震学上否定できないことに鑑み、敷地周辺の活断層の性質及び地震地体構造から見て、将来起こると工学的に仮定されるものから敷地地盤に最大の地震動を与える地震を設計用限界地震として想定し、基準地震動 S_2 を決定する。ちなみに、設計用限界地震の選定にあたっては、マグニチュード六・五の直下地震も考慮される。

④ ②によりクラス分けされた各施設について、それぞれの基準に従い耐震性が確認される。例えば、Aクラスの施設は設計用最強地震による地震力又は静的地震力のいずれか大きいほうの地震力に耐えること、さらに、Asクラスの施設は設計用限界地震による地震力に対し安全機能を保持できることが必要である。ちなみに、Aクラスの施設の静的解析については、水平方向につき通常の建築物と比較して三倍の地震力に耐えることを要求され、鉛直方向の地震力も考慮することが必要とされている(B・Cクラスは、静的地震力につき水平地震力を考察すれば十分であるとされる)。

これらの基準に関連して、さらに、①敷地周囲の地質を適切に評価し、②敷地の地質を適切な方法で詳細に調査し、③原子炉施設設置を予定される岩盤が十分に安全性を有することの確認が必要となる。この点につき、専門審査会地質地盤手引きは次のように規定する。

① 少なくとも半径三〇キロの範囲の陸地につき、文献調査を参考として、航空写真判読・地表踏査等を行うこと。敷地前面が海域の場合には、必要に応じて音波探査もなされること。

② 敷地内の地質については、地表踏査、物理探査、ボーリング調査、トレンチ調査(掘削された溝側面等の地質状況を観察する手法)、試掘坑内調査等を行うこと。

③ 岩石・岩盤の一般的物理的特性、強度特性、変形特性等に関する測定が実施され、支持力、すべり及び沈下に関する安全性が確認されること。

以上の点から、原子力発電所について、現行の指針手引は、活断層の存在やその活動度の評価等に関して詳細な調査検討を求めていることがわかる(断層の活動度に関する評価基準は、安全委員会耐震設計指針の解説に示されている)。したがって、今回のクラスの地震が原発敷地周辺で発生する可能性については、予め慎重な考慮が払われているといえよう。

もっとも、今回の地震による新たな知見がこれらの指針手引の中にとりいられ、指針手引の一部改訂がなされる可能性はまったくなくはない。今、この時点で断言しがたい。

例えば、安全委員会耐震設計指針は、設計用限界地震及び設計用最強

地震における地震力の算定に当たり、基準地震動の最大加速度振幅の二分の一として設定した鉛直地震力と、水平地震力とを、同時に不利な方向に組み合わせることを求めている。鉛直方向の地震力も解析条件に含めていることは、原発の耐震設計の特色であるが、直下型の兵庫県南部地震では鉛直方向の最大加速度が水平方向のそれに匹敵する値を示した地点のあることが報告されている。そのため、鉛直地震力の入力条件が変更される可能性については、現時点においては否定できないものといえよう(もつとも、この点に関しては、今回の地震のメカニズムと被害原因に関する精確な調査、被害の建築構造物、特に原子炉施設に鉛直地震力が与える影響等について、厳密な再評価が必要である)。

ちなみに、現在、原子力安全委員会(平成七年兵庫県南部地震を踏まえた原子力施設耐震安全検討会)を設置し、耐震設計に関する関連指針類の妥当性について確認を行う等の作業を行っている。右の作業において、上述の点を含め、幅広い角度からの検討がなされることを期待したい(7)。このことは、紙数の

都合上詳細な紹介・検討を割愛した、詳細設計等に関する電気協会技術指針についても、同様といえよう。

(4) 指針類のバックチェック

安全委員会耐震設計指針は、昭和五年に制定され、昭和五六年に改訂された。右の改訂は、同年に建築基準法が改正されて「新耐震設計法」が導入されたのに伴い、対応する静的地震力の算定方法について見直しながされたものである(8)。ちなみに、先に紹介した安全委員会耐震設計指針に類似する考え方は、昭和四五年の電気協会技術指針のなかに既に示されており(重要度分類、設計用地震と安全余裕検討用地震の区別等)、四五年以前に設置許可等を受けた原発のほとんどは右技術指針に準ずる考え方に基いて設計がなされた(9)と説明されている(原子炉設置許可についてみると、昭和五年の東海原発を別として、敦賀原発一号炉、福島第一原発一号炉、美浜原発一号炉は、昭和四一年に許可がなされている(9)。それゆえ、商業用原発に関する耐震設計は、当初の考え方の延長線上に発展させられてきたということができよう。

そして、昭和五三年の安全委員会

耐震設計指針制定とその後の改訂、数次にわたる電気協会技術指針の改訂等に際し、既存施設に関するバックチェックは、事業者によって基本的にに行われ、通産省は、結果の報告を受けてバックチェックの手法の妥当性につき確認を行う方法をとるのが通例であった(通産省資源エネルギー庁原子力発電安全企画課回答)。

ただし、基準改訂に関するものではないが、上述の取扱いの例外として浜岡原発のケースがある。浜岡原発では、一・二号炉設置許可のなされた後に東海地震の可能性が唱えられ、右地震の予想震源域が公表されたことに伴って、同原発の安全性に関する議論が惹起された。そこで、通産省は、東海地震の可能性を考慮した同原発三号炉の設置許可申請の機会をとらえて、右申請と切り離して、「三号機に適用することになる設計用地震動を……一・二号機に適用した場合の安全性」を確認した旨の文書を公表し、一定の資料を三号炉に関する公開ヒアリング等で示している(10)。この事例は、東海地震の可能性という基本問題に係わるケースであるが、行政庁によるバックチェックの例として注目に値する。

ちなみに、許可時点の技術水準に合致している施設の存続は保護される必要のある点、基準改訂はそれまでの設計思想を進展させる趣旨のものであり、その根本的変更を意味しない点等に鑑みると、従来の取扱いを不当とすることはできない。また、通産大臣は、電気事業法四九条(改正法四〇条)により技術基準適合命令を発する権限を有しているが、耐震設計基準を定めているのは同法に基づく技術基準ではなく、安全委員会耐震設計指針及び電気協会技術指針であるため、右の指針類の改訂を理由に適合命令を発することは困難である。行政庁としては、事業者のバックチェックに期待せざるを得ないのが実状であるといえよう。

もつとも、例えば、直下地震を設計用限界地震の選定対象に含める設計条件は、昭和五三年の安全委員会耐震設計指針に初めて示されたものであり、これは地震対策にとって重要な変更であると考えられる(かつ、安全余裕検討用地震は設計用地震の一律五割増しとしていたそれまでの手法を変更したのも、本指針である)。

そして、このような安全委員会耐震設計指針等の重要な改訂(重要度

の判断は行政裁量に委ねられる)に限り、行政庁が安全確認を行いその結果を必要な範囲で公表することを担保する手法を探っていくことは、今後、政策的に望ましいことであるように思われる(例えば、原子炉設置(変更)許可に際して附款II負担を付す等)。また、電気協会技術指針につき重要な改訂がなされる場合にも、営業上の秘密を害しない限り、バックチェック手法の妥当性を基礎づける資料を国民にも提示することを、事業者の側に望みたい。右のことは、原発の安全性に対する国民の信頼を得るうえで必要であると考えるからである。

三 新幹線高架橋について

(1) 新幹線の技術基準 新幹線施設を含む鉄道構造物については、

現在、鉄道営業法一条に基づく運輸省令として普通鉄道構造規則(昭和六二年制定)及び新幹線鉄道構造規則(昭和三九年制定)があり、普通鉄道施設についてはさらに同省告示(1)が存在するものの、新幹線に関する告示はない。他方、鉄道事業者の側は、建造物整備心得及び新幹

線建造物整備心得を作成し、具体的な設計標準として各種の基準を制定してきている。

そして、新幹線に関する技術基準は、国鉄により新幹線の経営が行われていた間は国鉄の内部基準として制定され、設計技術の向上や地震解析理論の発展に伴って、頻繁な改訂を経てきた。具体的には、「新幹線構造物設計基準」(昭和三十六年)、「新幹線建造物設計基準規程」(昭和四一年)、「構造物設計基準」(昭和四五年)、「全国新幹線網建造物設計標準」(昭和四七年)、「耐震設計指針(案)解説」(昭和五四年)、「建造物設計標準」(昭和五八年)である。これに対し、民営化後の現在は、運輸省鉄道局が他の民営鉄道等に共通する基準として制定した「鉄道構造物等設計標準」(平成三年)が存在している(ただし、右基準は運輸省令・告示ではない)。

例えば、東海道新幹線には昭和三六年の技術基準が、山陽新幹線(新大阪―岡山間)には昭和四一年の技術基準が、適用されている。また、昭和四七年の技術基準までは、震度法(設計水平震度〇・二、設計鉛直震度〇・一を標準とする)を採用して

いたのに対し、昭和五三年の宮城県沖地震の教訓に照らし、昭和五四年の技術基準から修正震度法(剛性が低く固有周期の長い構造物について設計震度を修正する手法)、応答変位法(地震時の表地盤のせん断変形を考慮して、基礎の変位量や基礎に生ずる断面力を計算する手法)及び動的解析法が、震度法に加味する形で導入された。さらに、平成三年の技術基準では、新たな設計手法である限界状態設計法が導入されたものの、事業者の設計環境を配慮する必要性等鑑み、従来の設計標準を並行して適用することを認める取扱いがなされている(2)。

(2) 今回の被害と耐震基準 今回の地震では新幹線等の高架橋に被害が発生し、運輸省は、急拠、鉄道施設耐震構造検討委員会を設置した。同委員会は、三月二十九日に被害原因の推定等について、第一次中間とりまとめを発表している。ここでは、右発表において、①今回の地震は、地域により加速度とともに変位や速度が大きく、新幹線高架橋の固有周期に近い卓越周期を有していたこと、②高架橋の柱の被害はせん断破壊によるものであり、鉛直地震力

より水平地震力の影響によっていることが指摘された点に、注目しておきたい。

なお、地震メカニズムの詳細や、それを踏まえた対策の在り方等は、今後の検討課題とされており、見直し作業は長期にわたるものと推定されている。ただし、今回の地震は、①地震動特性、②地盤応答、③構造物の応答等の点において、過去に例をみない特殊性を有しており、特定の地質構造・地盤等における類似地震発生蓋然性を想定した耐震基準の見直しは不可避であると考えられているようである(三月二〇日の新聞各紙の報道)。

(3) 技術基準の改訂とバックチェック

(1)にみたように、新幹線の技術基準は頻繁に改訂を経験してきた。これらの基準改訂は、過去の地震の教訓に基づいて施設の安全性を向上させることを目指しながら、従来の設計思想をより合理的なものにする趣旨で行われてきたものである。もっとも、新幹線の場合、改訂された基準は、試行的に適用される場合を除いて、制定後に建設される施設に対して原則的に適用されてきた。改訂前の基準に従って建設され

た施設については、改修等の場合に新基準が当然に適用されるもの（現時点における行政側のチェック手段につき、鉄道事業法一二条参照）、基準改訂に伴う全面改修等を行う等の必要性は基本的に存在しないと考えられていたようである（したがって、施設改善命令等に関する運輸大臣の権限（現行では、鉄道事業法二三条一項等）は、前段階としての行政指導を含めて、発動の余地はない）。

ただし、右の取扱いの例外として、東海道新幹線に関する落橋防止対策がある。すなわち、東海地震の可能性が議論され大規模地震対策特別措置法が制定された時（昭和五三年）に、当時の国鉄によって同法の地震防災強化区域内での落橋防止対策等が決定され、現在までにはほぼ右対策は完了している。

新幹線に関するこのような取扱いの背景には、①新幹線は、公共交通網として日々の輸送需要に応える必要性があること、②新幹線に生じた過去の地震被害は軽微であって、倒塌等の重大な損害は生じなかったこと、等の事情があるものと推測され、一般論として、右取扱いは妥当なものとして評価することができよう。

しかしながら、例えば、昭和五三年の宮城県沖地震により東北新幹線・在来線に一定の被害が生じたことから、今回被害の発生した柱部分について鉄筋を抵抗させるとの方針が出され、昭和五四年の耐震設計指針（案）解説には右の方針が受け継がれている⁽¹³⁾。今回の地震被害に照らして行われると予想される基準改訂においては、安全対策上重要な改訂のなされる可能性を否定できず、その場合には、行政庁によるバックチェックの確認がなされること有望ましい。少なくとも、鉄道事業者によるバックチェックについて、その手法の合理性を裏づける資料が公開されることを望みたい。

また、運輸省は、当初、現行の「鉄道構造物等設計標準」を省令告示のベースとなる指針として整備しようとしていたようである（鉄道事業者に対する筆者の取材）。(1)に述べたように、右の基準が従来的手法との併用を認めるものであったことから、右の方向性は断念されたと考えられるが、今後、告示に組み込みうる基準内容が整備されるよう、関係者の努力を期待したい。

四 高圧ガス施設について

(1) 高圧ガス施設の技術基準
高圧ガス施設には、高圧ガス取締法・液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律（同法は、一般消費者保有施設に適用される。以下、「液化石油ガス法」という）の適用を受ける施設のほか、電気事業法・ガス事業法の適用される施設等がある（火力発電所設備等の電気工作物やガスホルダー等のガス工作物等⁽¹⁴⁾）。もともと、電気事業法・ガス事業法等に基づく技術基準の内容は、高圧ガス取締法に基づく技術基準とほぼ同一であるとされているため、本稿では、高圧ガス取締法・液化石油ガス法に基づく技術基準について紹介検討していきたい。

高圧ガス取締法に基づく通産省令としては、現在、冷凍保安規則（昭和四一年）、一般高圧ガス保安規則（昭和四一年）、コンビナート等保安規則（昭和五〇年）等があり、液化石油ガス法に基づく通産省令としては、液化石油ガス保安規則（昭和四一年）がある。そして、これらの規則を受け、さらに通産省告示である

高圧ガス設備等耐震設計基準（昭和五六年）が統一的基準として制定されている⁽¹⁵⁾。

右基準は、関東大震災相当の地震動に耐えることを目標とし、第一設計地震動（第二設計地震動は、平底円筒型貯槽関連の構造物における液面揺動に関するものである）については、高圧ガスの種類、貯蔵能力、耐震設計構造物から事業所の境界線までの距離による分類に従って設計するよう定めている（原則として、水平地震動に加え、鉛直地震動も評価することが必要とされる）。また、解析方法については、修正震度法（三(1)参照）を基本とし、塔類の一部については、モード解析法によることとしながら、時刻歴応答解析法の併用を認めている（ただし、貯蔵能力の小さい貯槽等に関する例外もある）。

ちなみに、昭和四〇代後半までは、耐震設計の具体的基準は石油学会基準（塔、横置円筒貯槽）や建築基準法（架構・基礎）によっていた。しかしながら、昭和三九年の新潟地震による被害等に鑑み、耐震設計の基準化の作業がなされ、昭和四九年には高圧ガス保安協会の指針が制定されている。さらに、宮城県沖

地震の被害等を受け、通産省において検討のなされた結果として、現在の耐震設計基準が制定された経緯がある(16)。

(2) 今回の被害と耐震基準 今回の地震ではLPガス貯蔵施設(配管部分)からのガス漏洩が生じ、一時期、避難勧告が出される事態となった。そこで、通産省は、「兵庫県南部地震に伴うLPガス貯蔵設備ガス漏洩調査委員会」を設置し、四月に事故の原因分析等を中心とした報告を発表している(17)。今後は、総合的な地震対策を検討する組織を設置し、高圧ガス設備、配管に係る耐震設計基準の在り方、基礎・液状化対策の在り方につき、平成八年度中の制度改正を目的に検討を行うことが予定されているようである(18)。

(3) 基準の改訂とバックチェック 通産省は、昭和五六年の告示(五七年四月一日以降設置される施設に適用)制定後、既存施設に関する対策を順次発表し(球形貯槽及び横置筒型貯槽(昭和五七年)、塔類(昭和五八年)、平底円筒型貯槽(昭和五九年)、都道府県知事に対して右対策を参考にして事業者を指導するよう通達を発してきた。右の対策は、

告示と同様の対策を求めることを基本としながら、「ガス漏洩は起こさないことを目的としつつ、降伏点を若干越えることを認める」等の点で、既存施設への配慮がなされている(右の対策には、日本開発銀行等の低利融資制度も設けられている(19))。

ちなみに、今回事故が発生した高圧ガスプラント内の配管については、安全性においてより重要性をもつ施設部分の設計標準化作業を優先したこと等から、平成二年度より基準化作業が開始されていたところであつた。今回の事故の経緯等からみて、平成八年度を目的とする前述の作業によって、配管に関する基準が告示によって示されることとなる。

(4) 高圧ガス耐震基準の特色 以上、高圧ガス施設の耐震基準は、①法律の委任に基づく通産省令告示の形式により、法的拘束力をもった基準として制定されている点、②基準制定の際、既存施設対策についても行政が基準を示して事業者を指導している点において、特色をもつものといえよう。

五 おわりに

(1) 各施設に関する耐震基準

本稿において検討した施設の間でも、耐震設計に関する技術基準の在り方、改訂の経緯、バックチェックの有無・方法は、様々である。これらの差異の生ずる理由については、各分野における知見の蓄積に関する専門的評価を必要とするため、軽々に判断を下すことはできない。しかしながら、少なくとも、①現実の被害等に照らし設計基準の修正の必要が生じたか否か(高圧ガス施設と商業用原発)、②安全規制の対象となる事業者の範囲(高圧ガスと商業用原発・新幹線)、③新技術開発の必要性と速度(高圧ガスと商業用原発・新幹線)等を、差異の生ずる要因としてあげることができる。

(2) 阪神大震災の経験を踏まえて 筆者は、技術的に可能であれば高圧ガス施設のように技術基準を告示に取り込み、事業者のバックチェックを行政がフォローするための確固たる法的基盤を整備すべきであると考へる(高圧ガス施設のバックチェックにおける既存施設への配慮の在り

方も、興味深い)。ちなみに、伊方原発訴訟の最高裁判決は、原発許可に際して行政が下した判断の合理性を裁判所が審査する場合、「現在の科学技術水準」に照らして判断すべきであると述べ、これは、訴訟の口頭弁論終結までに判明した知見を含めて判断がなされるべきであるとの趣旨として理解されている(20)。

もっとも、右のことから、現在の原発等における技術基準の体系・バックチェックの在り方を不適當なものと断ずることは、早計といえよう。第一に、技術基準の改訂は、知見が不十分なことによって、ある意味では慎重にすぎない対策が行われていた場合に、経済的合理性の見地から修正する趣旨でも行われるからである。第二に、技術進歩の著しい分野では、省令告示に詳細な基準を定め、あるいは厳格なバックチェックを求めることによって、新たな知見探求のための努力に水を差す結果となる可能性が存在する。したがって、現行基準体系の見直しを正面から提唱するだけの専門的知見に欠ける筆者としては、問題の提起にとどめ、今後、行政庁や、関連専門分野の科学者・技術者による慎重な判断

の行われることを期待したい。

しかしながら、現実の災害の経験により、従来の設計思想・耐震基準を、部分的に安全側に変更することがありうることは、本稿における検討の結果によって示されたものと考えられる。耐震性に関し慎重な対策をとっていることされる商業原発についても、今回の地震の経験を踏まえ、十分な安全余裕を保つために、耐震基準の部分的な改訂がなされる可能性を完全には否定できない。そして、今回の地震に関する検討の結果として、耐震基準の改訂が実施される場合には、事業者による必要な限りでの資料公表、行政庁によるバックチェックのフォロー等が適切な形で行われることを、筆者は期待している(21)。

(1) 参照、防災科学技術研究所「強震速報」四六号一頁(一九九五年)。阪神大震災に関する資料として、財団法人電力中央研究所「一九九五年兵庫県南部地震被害調査速報」、鹿島「平成七年兵庫県南部地震被害調査報告書(第一報)」、清水建設株式会社技術研究所「一九九五年兵庫県南部地震調査報告書」(以上、すべて一九九五年二月)、科学朝日緊急増刊「地震科学最前線」(一九九五年)等。

(2) 筆者の取材によると、後に述べる原発・新幹線・高圧ガス施設のほか、

二〇近くの施設について、それぞれ基準の見直し等の委員会が設置されている。

(3) 参照、注(1)所掲載の清水建設株式会社による報告書四頁、同じく注(1)所掲の科学朝日増刊三三頁等。

(4) 原子力安全委員会編「平成六年版原子力安全白書」一三頁。昭和五三年の改正につき、参照、保木本一郎「原子力と法」一六三頁(日本評論社、一九八八年)。

(5) 参照、発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令(昭和四〇年六月一日通産省令第六二号)、発電用原子力設備に関する構造等の技術基準(昭和五五年一〇月三〇日通産省告示第五〇一号)等。

(6) 同技術指針は、昭和五九年、昭和六二年、平成三年に追補修正がなされている。

(7) 参照、桜井淳「原子力発電所は大地震に耐えられるか」プレジデント一九九五年四月号二六四頁。

(8) 新耐震設計法につき、参照、宇佐美龍夫編著「建築のための地震工学」一六一頁以下(市ヶ谷出版、一九九〇年)。

(9) 昭和四五年の電気協会技術指針が成立する前に、その前身にあたる原子力発電所安全基準委員会「原子力発電所安全基準第一次報告書」(昭和三十六年)、同「原子力発電所耐震設計に関する調査報告書」(昭和四一年)が、公表されている。かつ、事業者は、昭和四五年の指針制定に際し、それ以前の原発に関するバックチェックは可能な部分について行った、と説明している。

(10) 昭和五五年二月一日資源エネルギー庁「浜岡三号機に用いる設計用

地震動に関連する既設浜岡一、二号機の安全性について」、原子力安全委員会「公開ヒアリング状況報告(中部電力株式会社浜岡原子力発電所の原子炉の設置変更(三号原子炉の増設))」二四一頁以下(昭和五年五月)。なお、浜岡原発の安全性に疑念を表明する見解(日本科学者会議「東海大地震と原子力防災」四頁以下(一九八一年))は依然として存在する一方、通産省・事業者は右の疑念に根拠はないとしている。

(11) 普通鉄道の施設に関する技術上の基準の細則を定める告示(昭和六二年三月二三日運輸省告示第一七七号)。

(12) 参照、平成三年一二月二六日鉄技第四八号通達。

(13) 参照、昭和五三年一二月二六日付事務連絡(新幹線建設局工事第一課長工事第二課長連名)「東北新幹線におけるコンクリート構造物の地震対策について」。

(14) 電気工作物については、商業用原発と同様「発電用火力設備に関する技術上の基準を定める省令」(昭和四〇年)等と民間の技術指針(「火力発電所の耐震設計指針」(昭和五八年)等)がある。また、ガス工作物については、「ガス工作物の技術上の基準を定める省令」(昭和四五年)、「ガス工作物の技術上の基準の細目を定める告示」(昭和四五年)と民間(社団法人日本ガス協会)の技術指針(「製造設備等耐震設計指針」(昭和六〇年)等)がある。

(15) 昭和五六年一〇月二六日通産省告示第十五号。

(16) 参照、平成七年二月通産省環境立地局保安課「高圧ガス取締法における

耐震基準について」。

(17) 平成七年四月「兵庫県南部地震に伴うLPガス貯蔵設備ガス漏洩調査中間報告書」。

(18) 通産省環境立地局保安課回答。

(19) 五七立局第一八〇号昭和五七年四月一日(通産省立地公害局長通達、各都道府県知事宛て「既存高圧ガス設備の耐震性向上対策について」)。さらに、参照、昭和五八年四月二日(五八立局第二〇四号)及び昭和五九年一月六日(五九立局第五七五号)の同名の文書。

(20) 同判決について、参照、ジュリ一〇一七号の特集。最近のものとして、高木光「技術基準と行政手続」二頁以下(弘文堂、一九九五年)。

(21) 本稿では、紙数の関係上、外国の議論の検討を割愛した。例えば、原発のバックフィット(行政命令による既存施設の新基準への適合)に関するドイツの議論を紹介するものとして、藤原淳一郎「B・リヒター著「原子力発電所のバックファイティング」(紹介と批評)」法学研究五八巻一〇号一四〇頁(一九八五年)がある。

【追記】 本稿の作成にあたり、通産省資源エネルギー庁原子力発電安全企画審査課、同庁環境立地局保安課等の方々にご教示を頂いた。また、電力・鉄道の関係者の皆様からも丁寧なご説明を賜った。ここで具体的に記すことはできないが、感謝の意を表させて頂きたい。

(たかはし・しげる)