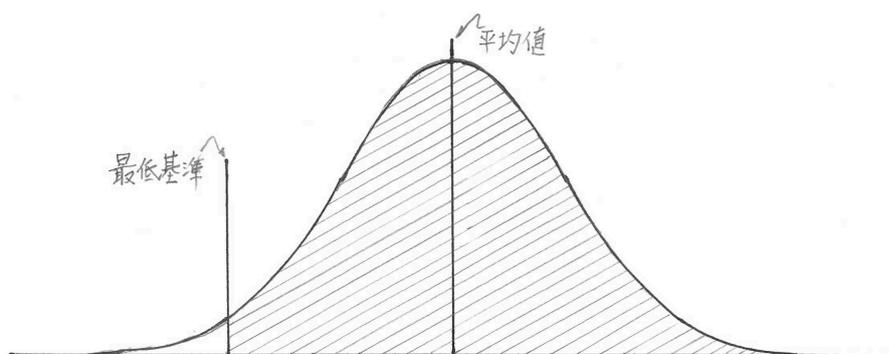


建築基準法は何故最低基準なのか？

(一社) 基礎構造研究会代表理事 杉村義広

1. 問題の提起

“建築基準法を守っていれば我が家は安全である”と考えているのが庶民であるのに対して、建設官僚からは“基準法は最低基準である”と聞かされ、両者の間に乖離が生じていると感じさせられる経験が久しく続いて来た。安全基準に対する研究者の考え方は庶民の安全感覚に近い。



健全な建物群の正規分布と最低基準

“健全な建物は平均値を中心にして正規分布となるのが一般的であり、その95%程度は保証する”が共通的であるからである。建設官僚の言う“基準法は最低基準である”は、いわば残りの5%の違反建築を絞り出す境界を示す基準ということになり、安全性を描き出す基準とは全く別のものであることになる。したがって、建設官僚の言及は研究者とも相容れない関係になっている。この国ではなぜ、このような関係が続いて来たのか長い間の課題であったが、そのことについて最近答えを得ることがあったので、この稿を記すことでこれまでの考察の最後としたい。

2. 建築基準法第一条

まず建築基準法第一条の確認から始めたい。曰く、「この法律は、建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定めて、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、もって公共の福祉の増進に資することを目的とする」である。ここでは確かに「最低の基準を定めて」と明記されていることが確認出来る。これに基づいて建設官僚が“基準法は最低基準である”を連発するのであるが、“国民の生命、健康及び財産の保護を図り、…”とは言っているものの、真正面からそれを守る意図よりも、筆者には建設官僚の言い訳であるような感想も持っているのである。なぜならば、平均値を目指す基準であれば安全性を保証する観点からの対応になるのであるが、最低限を示すことでは違反建築の捜索をしているだけに終わるからである。そして問題なのは、庶民が基準法を守っていれば安全と考えているので平均値に対応していると思っているのに対して、建設官僚はそれが思い違いであることを指摘するなど啓蒙することはしていないという点である。では、現実には安全性も担保されていると思われる建物が多いのはなぜかと言えば、構

造設計者が基準法を守るだけでなく安全性についても長年の工夫の蓄積で築いてきた結果であるのだろう。

3. 北沢五郎の震度談

北沢五郎が建築学大系の月報 15 号に「震度談」を書いている。これはこの国の耐震設計の原始でもあることから、複数の人が引用し紹介しているが、ここでは竹山謙三郎が「高さ 100 尺制限と震度 0.1 はどうして決まったか」という題で、建築雑誌 1960.6, pp.323-324 に紹介したものを採り上げてみたい。「高さ 100 尺」も興味深い内容であるが、ここでのテーマである「震度 0.1 が決まるまで」の部分に絞って引用してみると以下のようである。

「現在日本の耐震設計法の基本となっている設計震度 0.1 の規定が市街地建築物法施行規則の中に加えられたのは、関東震災の直後、大正 12 年のことである。その時の事情については、当時復興院の建築局長であった故佐野利器「としかた」と読むのが正しいが、「さのりき」の愛称で通すことが多い先生の下で、この方の担当をしておられた北沢五郎博士が彰国社出版「建築学大系」の月報 15 号に書かれた随筆「震度談」に一番良く伝えられているので、これをそのまま掲載させていただくこととしよう〔ここまでが竹山の文章で、以下からが北沢の文章となる〕。

建築法規で震度の規定を定めたのは大正 12 年の震災の後である。その後米国その他でも規定したから、地震国日本がその範を示したともいえる。後藤新平さんが総裁となって、復興院ができ、佐野利器先生が、大学教授現職のまま建築局長となられて、復興の大綱を決定されたが、その一部として建築法規の改正をされ、震度法規を定められた。私は法規改正の係であり、先生のご指示により震度 0.1 という条文を書き上げた〔この文章で北沢が原案作成担当者であったことが確認出来る〕。

当時今村博士が地震学教室におられ、その調査の結果が、大震災の震度は東京下町で 0.3 であったということがいわれていたと記憶する〔今村が東京下町で震度 0.3 であったことを主張していたのかどうかについては文献を探し得ていない〕。佐野先生がそれによられたか、どうかは知らぬが、法規には 0.1 と規定し許容強度をとり、そして震度 0.3 で計算をして、破壊強度以内で収まるかどうかを調べろといわれた。つまり先生のお考えを忖度するに、耐震計算としては、下町の震度を 0.3 として、破壊の一步手前にあるようにするには、0.1 で計算して許容強度を採ればよいという御考えであったかと思う〔東京下町の建物はその後生じた火災で殆どが焼け落ちてしまったこともあって、その数の多さを佐野が重要視していたことが推察される。東京下町の 0.3 は佐野自身の受けた印象であったのではないか?〕。

さて左様に法規原案を作り、震災予防調査会へ行かれ、その案を諮問せられた。私はお供をした。調査会々員は、工学理学の大家で地震の今村博士〔今村明恒〕、物理の寺田〔寺田寅彦〕・長岡〔長岡半太郎〕・田中館博士〔田中館愛橘〕、地震研究所を創められた末広博士〔末広恭二〕その他であった。

震度 0.3 の地震に耐えられるように震度 0.1 を採ると説明されると、造船の末広博士が、船のほうでも、暴風その他の場合に処する計算は同様の考えでやっているといわれた。しかし、将来東京・横浜に起りうる地震の震度は、どの程度かという推定については各委員も困られたようであったが、結局今村・中村両博士〔中村清二〕の予想を求めることになり、両博士はそれに対する返答を躊躇された。

どなたであったか、両博士に向って、御両人とも専門なのだから、そのぐらいのことはいえるだろうと発言された。私は聞いていてひどいことをいう人もあるものだと感じたことを覚えてい

る。両博士とも仕方なく、相談を始められたが、これが相当の時間を要した。最後に両博士から出た案は東京 0.3、横浜 0.35 ということであり〔これが本当のことであったかどうかは確かめようがない。今村は「重力の〇〇分の一」といった大雑把な表現をしているので、0.3 とか 0.35 といった数値は出て来にくいことを考慮しておく必要があるように思う〕、佐野先生の御提案に調査会が同意したことになった〔すなわち、北沢が 0.35 という数値を出していること、また「佐野先生の御提案に調査会が同意した」との言及は実状とは異なるのではないかという点は後述する〕。

しかし少時経過して、震災予防調査会から復興院に対して意見書が出てきた。それは震度は 0.3 とし強度を破壊強度以内として計算するようというものであった〔これは間違いで 0.4 として計算せよという内容であったことは後述する〕。これは現行の長期短期のゆき方と同様なものである。しかし当事者といってもわれわれ若輩は計算の手数を理由に原案で押しとおしたが〔このあたりに原案担当者の強引さの感じを禁じ得ない〕、年を経過していまの方法について変わったのである。(北沢五郎)

すでに年 37 の昔、この頃盛んに論ぜられているリミットアナリシスの思想も提唱されているし、設計震度に対する法規の根本方針もその時以後ほとんど変わっていないのだが、私達はいまさらながら諸先輩の業績に敬意を表すると共に、自らかえりみて慚愧にたえないしだいである。(筆者、建設省建築研究所長・工博)

4. 今村明恒の大地震調査日記

今村明恒の著書：地震講話、岩波書店、大正 13 年 4 月には、付録として「大地震調査日記」が収められている。そこには各地に出向いて被害状況を観察し、推定した震度についてかなり詳しく書かれている。中には具体的な推定値も示されており、非常に参考になるので、それらを拾い出してみることにしたい〔旧漢字などは現代風に書き換えているが、当時の雰囲気を残すためにかな使いはそのまま表示した〕。

9 月 3 日 (p.152) 「今回の地震は震原〔今村は“震源”ではなくこの文字を用いている〕の推定に誤りがなかったら、震域は元禄地震とその軌を一にし、相模武蔵を主とし、房総の南部並びに伊豆の東部に於て、地盤の弱き市街地にその被害が著しく、安政二年の江戸地震よりも区域は頗る広い事と推測する。」

9 月 8 日 (p.171) 「東京の下町にて地盤の特に弱き場所に於ける震力は、重力の四分の一に達したであろう〔今村は 0.3 ではなく 0.25 と推定している〕。…小田原は三方を堅き地盤で囲まれて居る関係上、震動の焦点になり易く、安房では北條館山が地盤殊に弱きため、震度が最大である。…即ち最激震区域は安房の鴨川、木更津東京の東北方を東境とし、それから伊豆の東部を以て西境として居る。」

9 月 11 日 (p.187) 「自分は曾て故関谷博士の研究を踏襲して東京に於ける震度分布の予察図を作ったことがある、即ち (一) 震度小の区域はローム質の台地、駿河台の南部、西鳥越付近であつて、震度小なるも稍々中に近きは銀座付近、浅草下谷の南部ローム質の台地に沿ふた部分、日本橋、呉服橋外。(二) 震度中の区域は下谷浅草の中部以南、根津島の東、御徒町付近、神田明神下、白山下、江戸川筋、牛込堀端、赤坂溜池筋、金杉川筋、丸の内大名小路東側より墨田川に至る部分(日本橋、呉服橋外、銀座付近、築地、鉄砲州、霊岸島、高砂町付近等を除く) 佃島。

(三) 震度稍々大の区域は芝柴井町、宇田川町付近、高砂町付近、霊岸島、鉄砲州、築地、浅草田原町辺、本所深川の西部、越中島、佃島の南部とかうなるので、今度の震災につき多少の修正

を要するけれども余り大きな誤差はない様である、但震度大なる区域でも地表に近き柔軟な土砂を除き天然地盤に基礎を置くやうにして建築すれば震度小なる区域に建てたと同様の結果となるので、この件は帝都復興問題につき耐震建築のみを考ふるときは、余り顧慮を要しないのである〔この記述に対応する論文は、震災予防調査会報告 77 号、今村明恒：東京大阪両市街地に於ける震度の分布、pp.17~42、大正2年7月であると思われる。〕

9月20日 (p.210) 「子安神奈川あたりは、その震力恐らく重力の四分の一程度 [0.25] に達したものであらう、倒壊家屋の数なども可なりに増したやうに見受けた。横浜に至っては、地盤のローム質の地山に於ても相当に強かつたらしく、六分の一 [0.167] 位もあつたらうが、…亦磯子方面に焼残つてゐる木造家屋の破損状態から見ても、震力は重力の三分の一 [0.33] 程度にも達したらうかと推測した。」

9月23日 (p.212) 「…鳥井戸、辻堂あたり、震力は重力の三分の一から五分の二位まであつたく思はれる [0.33~0.4]。大船へ引返しそれより鎌倉へ行く、鎌倉名所何れも惨憺たる状況で、八幡宮の神楽殿竝に拝殿の平潰れなど、その一端を語るものである〔その後、大仏が1尺ほど前へ滑り出したことが記述されている。〕」

9月24日 (p.215) 「…又地変としては小田原と熱海の間、特に根生川附近が最も甚だしい事などから推測して、震原は大島と大磯の間であらうかと断ぜられた。」

9月25日 (p.217) 「…待ちに待つたる油壺験潮儀記録の写し三角課長より送り越された。…陸地の隆起一、四四四米 [1.444m、震度ではないが相当に大きい地動であつたことが推定される] 即ち四尺八寸であることを確かに証明されたのみである。」

9月27日 (p.221) 「中村、寺田等の諸博士と本所被服廠跡安田邸等に行き旋風研究をなした〔火事による大惨事に触れている〕。…自分は其処から中村、寺田博士等の一行と別れて、向島金ヶ淵方面の焼残りの部分を調査した、此辺一帯に震力は重力の六分の一 [0.167] 程度のものであらうと思はれる。」

9月28日 (p.222) 「市内の低地たる茗荷谷白銀辺を調査した、一部脆弱な地盤もある、板橋方面は概して好し。王子町は北部近郊に於て震度最も強き部分であつたらう、潰れ家屋多く、特に柳町辺にては一塊に数十軒平潰れに潰れた処もある、それから荒川を沿へる尾久の一区は震度一層強く、三河島に於ては尾久に及ばざるも、震度相当に大きかつたやうである。」

9月30日 (p.228) 「深川方面の調査をした、越中島から木場に至る一廓は地盤最も脆弱であるが、これまで同様であらうと想像して居つた深川区の西部は、左程でもなき事を了解し得た。」

10月3日 (p.238) 「王子は東京の郊外に於てひどく損害を受けた町であるが、その潰れ家或は半潰家屋を生じた区域を地図に記入して見ると、一つの細長き地域を象つて居る。それは明らかに往古の石神井川の河床の跡を示すものであつて、…」

10月4日 (p.239) 「…横浜の山の手、特に根岸方面の調査に行つた。競馬場に行く途中、震力は重力加速度の二割乃至二割五分 [0.2~0.25] もあつたらしく思はれたが、…畢竟横浜の山の手は東京に於ける深川あたりの程度であつたらうか。…山元町辺も震力は二割位であつたらうか [0.2]、但し下町に於ては、その二倍位の震力であつたらう [0.4] ということは、前回の観察と変りがない。」

10月9日 (p.245) 「…御殿場よりは被害の状況次第に薄らぎ、沼津に至つて初めて地震区域の外に出たやうな気持ちがあつた。」

10月20日 (p.266) 「…構造物が地上に於て、地震のために振動するとき、その震動は自己の惰性に基づくもので有り、従つて自己重量の幾割の水平力を以て、働かれるのであるから、地震力の最大限の場合に於ても、地上築造物に働く力は、自己重量の半分位を以て極限とする訳である、併し地下埋設物が、地震の場合に受け取る力は、自己の惰性と云ふよりも、寧ろこれを圍繞してゐる地盤の惰力が、振動の異なる境目に集注すると言つてよろしい。」

10月22日 (p.269) 「九時五十分黒坂助手同伴東京駅発、先づ国府津に下車し、地震のために移動したる家屋を探して、その一つを得た。これは石碑を被へる簡單なる二間四方の構造であるが、北三十度東の方向に九十一糎 [91cm] 移動せるを発見した。

震動殊に強大で、且つ上下動を伴ふ場合に於て、構造の確りした簡單なる家は、移動の現象を呈する事が往々ある。或は一回にそれ丈の距離を飛んだやうに思はれる事もあり、或は數回にそれ丈の移動を行った考へられ場合もある。何れにしても地震力が最大限に達し、若しくはこれに近い時に於て、始めて起る現象である。…」

「国府津を切りあげて小田原に行き、先づ警察署に行つて管内 (箱根から舞鶴、吉浜まで及ぶ) の被害状況を聴取し、後、閑院宮御別邸を拝観した。同御別邸は小田原城に接したる細長き小丘の上に在り、而もその小丘が略ぼ東西に走つて居るので、地道の方向に対して、揺れやすき地形であつた。御殿の主なる建物は、木骨混凝土の三階建てで、混凝土には鉄筋の補強は無いらしかつた。その上三階の上に八角形の塔が建てられてあつた。これがかの地震のために全く倒潰して、多くの宮様方が下敷きになられ、…鎌倉小田原など、通常の意味の初期微動なるものは存在すること無くして、且つ第一に強き上方動が起つたことは大地震に伴ひ地盤の広区域に亘れる隆起と併せ考ふべき事であるやうに感ぜられた。」

10月23日 (p.273) 「…熱海に於ては、地震そのもの々の直接の損害は極めて輕微である。」

10月25日 (p.284) 「…湘南一帶の震力は鎌倉小田原等の砂地の軟弱なる地盤に於て、重力の加速度の四割 [0.4] であつたなど、稱するのは、弾性波合成波 (寧ろ後者) に基く分子力に因るものであつて、右の外、地盤の隆起に伴へる衝動を、別に顧慮すべき必要があるやうである。」

以上のうち、具体的な震度の値が示されたものを表にまとめてみると右のようになる。

ここで注目しておきたいことは、すでに注記しておいたように北沢が「東京下町で0.3であつたということがいわれてゐたと記憶する」と言つてゐる点と0.25とが微妙に違つてゐることである。また、今村が挙げている0.33とか0.4

調査日	場 所	震度
9/8 (p.174)	東京下町	0.25
9/20 (p.210)	子安神奈川	0.25
9/20 (p.210)	横浜ロームの地山	0.167
9/20 (p.210)	磯子	0.33
9/23 (p.212)	鳥井戸、辻堂あたり	0.33~0.4
9/27 (p.221)	向島鐘ヶ根方面	0.167
10/4 (p.239)	横浜根岸	0.2~0.25
10/25 (p.284)	湘南一帶 (鎌倉小田原等の砂地)	0.4

(震度：重力加速度に対する比率)

とかという数値が〔実際には重力の三分の一とか五分の二という大雑把な数値であるが〕北沢の記述には見られないという点である。北沢が無視したのか、あるいは記憶違いかも知れないが、重要な点として指摘しておきたい。

5. 震災予防調査会の意見書

震災予防調査会第100号、p.17には、大正13年2月23日に開かれた第112回委員会の様子が記述されている〔北沢の震度談に出て来る委員会に対応している〕。出席委員17名、囑託員若干名、外に復興院事務官等列席とあり、委員会の状況を彷彿させる内容であるので、以下に引用してみる。

「先づ佐野委員から現行建築法規改正に関する説明があり、該改正の要目は次の様なものに関係して居る旨を述べられた〔木造、煉瓦造、鉄筋及び鉄骨コンクリート造、防火地区のそれぞれについて多少の意見を述べた者もあったが、結局佐野委員の調査案を基本として委員会の意見を定め提出することになったと記されている。その特別委員として、田丸、加藤、内田、内藤、堀越、物部、中村（左）、寺田、中村（清）、大島、末広、今村の名前が列記されている〕。

「右〔報告書は縦書きであるので前記を示すのは右となる〕の特別委員は数回の審議を重ねて成案を得、各委員の承認を経て、之を主務大臣と内務大臣とに進達し、尚ほ一通を復興局長官に送った、案の内容は左の通りである。

震災予防調査会意見書

- 一、建築物耐震上の計算に於ける地震力の震度は之を0.4とすること
- 二、防火地区防火線に於ける建築物に対して要求せらるる耐火上の法規は平常の場合に於ては従来の通りにも効力あらんも大地震に伴ふ場合の火災に対しては耐火能力を一層高むることを必要とす。例へば窓、床（床張）、天井、戸、階段に至るまで耐火物質たることとし、特に防火線に於ける外廻り装置に対しては之を最も厳重に施行すること
- 三、煉瓦造煙突、石造又は煉瓦障壁は之が建設を禁ずることとし度し

この記事には「備考」として以下のような注記が付されている。

「右第一項に就ては市街地建築物施行規則仲改正省令案第百一条の二『強度計算に於ける地震の水平震度は之を0.1以上と為すべし。但し地方長官建築の種類又は土地の状況により其増加を命じ、又は低下を許可することを得』とあり、此中震度を0.1以上とする点に異議あり。此程度は少々低きに過ぐるの嫌あるを以てこれを高むることと競り。但し、建築家慣用の標準にて之を修正するよりも寧ろ地震学上慣用の震度にて現はし之を0.4とすることに改むるを便利と認めたり。…」

すなわち、第1項の震度は0.4と大き目の値とすべきことを「備考」として強調しているのである。「大地震調査日記」では重力の〇〇分の一といった大雑把な推定値を示していたが、ここでは明確に0.4という数値として示されていることにも注目しておきたい。

6. 結論

以上に示してきたように、この国の耐震設計の起源における状況は北沢の震度談と震災予防調査会の意見書の間には違いがあることが明らかに認められる。後に基準法に結びつくことになる北沢らの原案における提案は、東京下町の被害例の多さを重要視して震度0.3としたのものであるのに対して〔これは佐野の提案とも推定できる〕、今村ら識者による震災予防調査会の提案は、各地の被害状況を調べ上げた結果、最大限の被害事例震度0.4を提案しているために起きた差であることが最も重要な点として指摘出来る。

北沢らの原案は、震度談の中にも“先生〔佐野を指して言っている〕のお考えを付度するに、耐震計算としては、下町の震度を0.3として、破壊の一步手前にあるようにするには、0.1で計算して

許容強度を採ればよいという御考えであったかと思う”と書かれているように、入力は震度 0.1 であるが、計算法は弾性力学によるものであるので結果を“許容強度”〔今日風に言えば許容応力度〕と比較して設計するというものである。当時は安全率として3程度が考えられていたと思われるので、結果的に破壊強度は震度 0.3 に相当することになる。

それに対して今村らの提案は、あくまで現地における被害状況の観察から得られた地動における入力推定値である。両者ともに曖昧さを含む数値ではあるが、この 0.4 に対する 0.3 の 0.75 倍という差が最初から生じていたという点を筆者は重要視したいと考えている。北沢は“佐野先生の御提案に調査会が同意したことになった”と、今村らとコンセンサスがとれたかのように書いているが、実はそうでなく、この差が北沢ら原案作成者にはトラウマとなっていたのではないかとさえ、筆者は想像しているのである。そのトラウマが延々と今日の建設官僚にまでひきつがれているのではないかと、というのが筆者の結論である。