

なぜ、マンションは「傾いた」のか？

杭施工記録の偽装問題とわが国の建築制度

神田 順 建築構造学、日本大学特任教授、東京大学名誉教授

杭施工記録の改ざんという事件が大きく報道され、社会不安をもたらしているが……

その一方で、設計者や施工管理者の声が聞こえてこない。

工学的、科学的議論が不足している。

これまでに報じられている情報をもとに、問題を整理し、考察する。

2015年10月14日に一般紙で、「傾いたマンション」として横浜のマンションの不同沈下^{※1}と杭施工の偽装が報じられ、直後に杭業者としての旭化成建材の親会社の旭化成から「取り壊して建て直す」案が提示された。住民の間では、1年くらい前から手摺の食い違いが問題になって、販売元である三井不動産レジデンシャルに説明を求めていたのだと言う。

施工を担当した三井住友建設では、簡単な調査の結果「杭が支持地盤に到達していないこと」を認め、そのことが不同沈下の原因と判断し、善後策が検討されたようである。国土交通省も、支持杭が支持地盤に到達していないまま施工されたとなると「建築基準法違反」であるとコメントしている。

何が問題か

事実として報じられているのは、1棟が沈下して2cmほど隣接棟との間にレベル差が生じたことと、杭施工にあたって掘削が支持地盤に到達したことを確認するための電流計の記録データが改ざんされていたことである。この2つの事実が、関連するものか独立かについては、十分な情報が現れていない。その後、電流計データ偽装は、全国にも、他社にも広がりが見られ、建設業のモラルを問うという形で報じられている。

一般に、建築学会などで不同沈下として問題にするのは、1000分の1程度を超える場合であり、マンションの幅が50mほどあるので、そのままの傾斜で考えると2500分の1となり、工学的に問題となるものではない。おそらくは、当初は「問題ない」という説明であったのが、杭長が支持地盤の深さより短いことがわかった段階で、またその間に、住民に1年もの間、回答を延

ばしていたこともあって、問題が大きくなってしまったと言えるのではないか。

杭は堅い支持地盤に支えられていても、ある程度は沈下するものであり、また、大きな断面の杭ともなると、沈下量によって見かけの支持力を決めることになるので、専門家の立場からは、2cmの沈下は、機能的にも安全面からも問題ないように見えるのである。もっとも、現実にとどのような設計が行われ、それによって、実際に想定される沈下がどの程度であるかという計算が公開されていないので、どのくらい問題ないかということの判断も難しい。

しかし、目に見える不同沈下があって、杭の施工が法律違反だったということになると、住民にとっては、とても大きな問題で、傷物は受け取れないということになる。それでも、何が起きているのかを、もう少し丁寧に工学的に資料を開示して、その上でどう対処すべきかを議論することが必要だと思う。すでに、1カ月以上経過しているのに、設計者や施工担当者の声が全く聞こえないのは、問題である。物理的に何が起きているのかの議論ができていないということだ。

杭施工の特性

杭工事については、杭種によって施工業者が限定されることもある。また、元請けのゼネコンが、かつてのように自ら技術開発でリードするというだけの技術力を有しなくなって、杭専門業者にすべてお任せになりがちで、昨今の工事体制がある。今回問題とされているプレボーリング先端拡大根固めという特殊な工法となると、

※1 | 地盤が均等に沈下せず、建物が傾斜している状態のこと。不等沈下と同意

さらにその傾向は強い。

地盤は地域によって大きく異なり、地中の条件をどの程度把握した上で、適切な設計判断がなされるかが重要な点であるが、設計者にどれだけボーリング調査ができる権限をもたせているかについても気になる点である。市場競争の中で、コスト的にも時間的にも効率的な施工が求められ、元請け施工会社としては管理費を抑えようとする、設計の段階から杭専門業者にすべて任せ、時間とコストのみ管理するという状況すら想像できる。

今回のようにPCの既成杭を使うとなると、支持地盤の精度の良い推定がされていないと、杭が長すぎたり短すぎたりということが生じてしまう。そのような事態が発生すれば、当然、設計者に判断を仰ぐことにならなくてはいけないし、通例はそのようにされていると思われるが、予定の工期内に納まらないというようなことがあると、施工管理者として聞かなかったことにするというようなことがなかったとは言い切れない。

実際に、どの程度の数のボーリング調査が行われ、現実の地盤をどの程度の精度で把握していたか、また杭施工時に、元請けの工事管理者や設計監理者が、どの程度のていねいな立会いによる実態把握をしていたのかが、問われる問題である。今回は、電流計記録による支持地盤への到達の確認が求められているが、現場の担当者が、記録の意味を十分に理解していたか、疑問が残る。掘削の状況から支持地盤が確認できているときに、記録紙の保管は単なる形式というような認識が、現実の一部で常態化していたということであろう。

適切な施工が行われたことを問われたときに、後に証明できるような証拠を残しておくことは、経営上のリスク管理の点からも欠かせない。今の段階となつては、設計図書の確認と、さらには、疑義のある杭については、実際に掘削して調べるとすることも検討すべきであろう。セメントミルクのデータ偽装も問われているとなる

傾斜マンションと報じられた建物群。撮影：編集部



と、杭先端の固化した根固め部分の強度判定もした上で、全体としての安定性、安全性の検証をすることが望まれる。

構造設計が社会問題化 ……「姉齒事件」その後

1998年に建築基準法の構造規定が大幅に改正され、性能規定化に伴って、施行令・告示が一層複雑な構成となった。その後、2003年8月には、朱鷺メッセの歩道橋の崩落、2005年10月には、姉齒事件と呼ばれる耐震計算書偽装の発覚、2015年3月に東洋ゴムによる免震ゴム認定データの偽装事件発覚という具合に、構造設計が本来の安全な建築を保証するものでなければいけないのにもかかわらず、結果として社会不安をもたらした事件が多く発生している。

信頼を構築するには、長い年月にわたる努力が必要であるが、一部の人間の過ちが建築技術者全体の信頼性を損なうという状況は、1例でも社会を変えてしまう。朱鷺メッセの場合は、県は構造設計に問題ありということで、損害賠償の裁判に訴えたが、県の見解と構造設計者の見解の相違が、裁判の中で解決されず、構造設計者の損害賠償責任はないと判断された。しかし、原因究明があいまいなままにされたということもあり、構造設計の社会的な評価が得られるものに、決してなっていない。

耐震計算偽装事件では、違法建築ということで多くのマンションが建て替えられた。確認機関が構造設計の偽装を見落としたということからすると、建築主事の能力を高めるということで解決したかもしれないが、むしろ逆の方向に動いた。すなわち、審査項目を増やしたり、適合性判定機関を別途つくるなど、事務処理を一層煩雑化する対応となった。

建築基準法は、安全に対して一定の水準を付与する役割を有しているが、法律が安全とみなすことと、実際にどの程度安全であるかということは、大きな幅があることも現実である。地盤条件にしても設計条件と施工実態の関係にしても、強度や剛性の数値で見ると倍半分の違いすら想定しうるのが現実である。多くの人は、建築基準法を満たせば安全、満たさなければ危険というような短絡的な理解のレベルである。

解決にならぬ管理強化

おそらく、今回の事態も工事管理業務と設計監理

業務を適切に実施するだけのことが求められるものを、行政的な対応をしたことを社会にアピールするために、新たな記録書類の義務化など、事務処理の煩雑化を求めるようになることを、強く危惧する。大きな社会問題となると、国の法整備という掛け声が、大きくなりがちであるが、専門家の側から、社会に説明し、過剰な不安を打ち消すことが必要である。

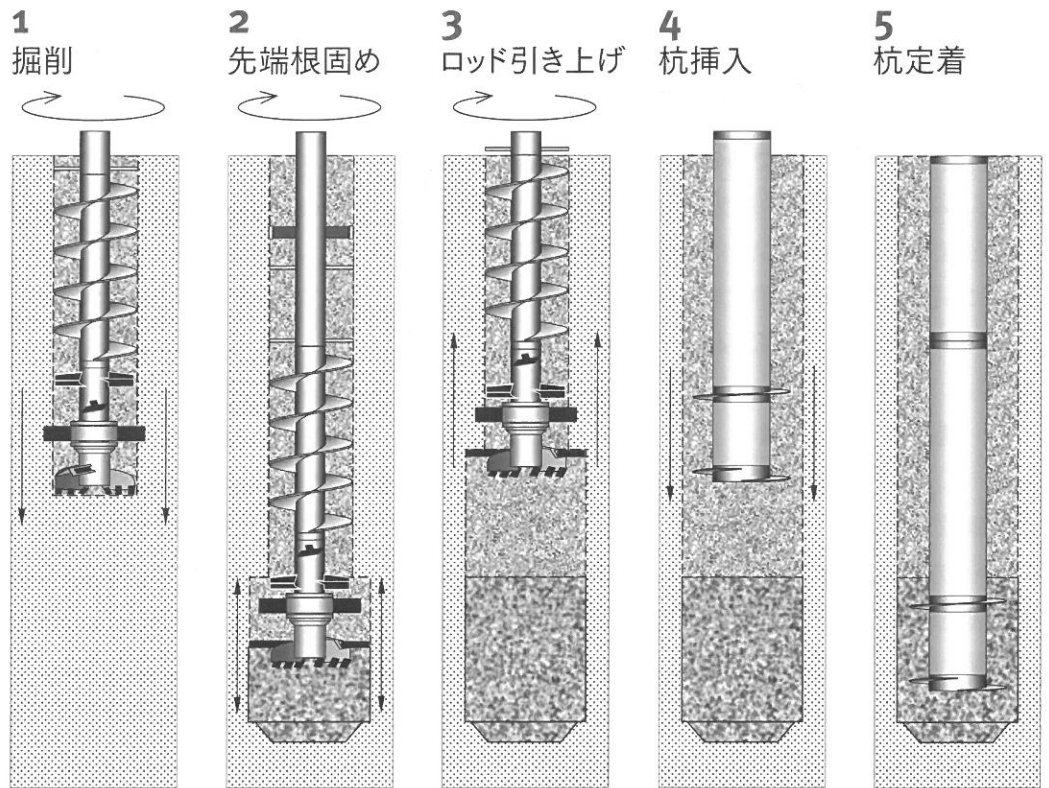
今回の杭の施工記録偽装の場合、旭化成建材施工の杭が支

持地盤に到達していないということで違法建築ということになると、マンション住民としては、瑕疵のないマンションに建て替えを望むという声も起きてくる。親会社にあたる旭化成が「全棟建て替え」を選択肢として提案したことも、建築構造的に問題があるということ、社会に強く印象付けるものになった。

社会的な問題として表面化した場合ほど、現実の建物の状況がどのようになっているかを、十分に精査して判断することが必要であり、その上で対応策を検討することが求められる。仮に機能的にも安全性からも、特に問題ないとする、取り壊して建て直すことは、大きな社会的損失でもある。単に違法性があるから財産価値が下がるから、新規の状態に戻すというのは、消費者の商品への対応であり、居住者の建築に対する対応は、機能性と安全性の評価に基づくべきであろう。その上で、財産価値の問題を、売り主の責任において住民に補償するという順序であるべきと思う。

市場経済と法規制 ……職能の問題

建築基準法は、公共の福祉の面で最低限の基準を設けて、財産権に対する規制をかけているわけであるが、1950年の制定時とは社会状況が大きく変わってきている。デベロッパーとして、マンション建設の企画は、市



パークシティ lala 横浜で採用された
旭化成建材開発の大臣認定のダイナウィング工法
(旭化成、旭化成建材の発表資料による)

場経済競争の中で、利潤が確保されるように検討される。その際は、機能性、安全性に対する質の保証は、法規定のもとで行われるので、躯体工事や杭工事に関しては、余剰の安全を排除することでコスト削減が図られる。

杭径に対して先端の羽部分で径を大きくし、同じ杭径のもの3倍ほどの支持力を可能にする技術開発は、効率性やコスト競争ということから生まれた。杭の技術開発は構造全体のコストダウンに寄与しうるので、建設業界としても歓迎である。しかし、そのような新規技術開発が進む一方で、元請け施工体制としては、経費節減のため工事管理の人員を減らし、実質の管理を下請けに任せる傾向が強くなっている。

経済市場が大きく変動し、建設需要の低下で建設従事者が減ると、ぎりぎりの人員による施工となり、十分な管理が達成できない場合も現れる。設計施工の建物であっても、設計監理は、第三者としての立場から質を確保する役割を担うが、その場合も、どの程度まで透明性を確保できているか、気になるところである。

質を確保するという意味では、法規制を最低遵守しコスト削減を図るといった姿勢と別に、職能達成のための努力が求められる。しかし、技術者といえども、被雇用者であり、会社の利潤を犠牲にしての判断は、どんな局面にあっても難しいことが多い。特に、今回のよう

に、支持地盤の起伏が想定されたり、既成杭ということで支持地盤への到達確認が重要になってくるときに、どのような体制で工事管理、設計監理が実施されたかは、問題にすべきところである。単に記録紙の保全の問題、あるいは担当者のモラルに矮小化することなく、設計と施工の実態が明らかにされる必要があるし、制度的にも技術者の判断が敬意をもって受け入れられるようになっていたかの検証が必要である。

建築基本法の提案 ……現場の歪み是正のために

何か事故があると、規制を強化し、厳格に法を運用するという方向になりがちであるが、そもそも問題の発生が、法規制の不備というよりは、市場経済競争の中で、時間の限界の中で、個々の作業に無理が発生したことにあることがほとんどである。社会そのものが、カネの判断を優先するというようになっており、安全性の適切さなどという難しそうな問題は、横並びで国任せとしがちである。

建築にかかわるそれぞれの関係者が、良いものをつくるという姿勢で連携し、それぞれに責任を果たすことがまずは求められなくてはならない。問題が発生したときに、国に対応を求めるということは、法規制の強化を求めることにつながるが、逆に法律を守っていて不都合が起きたからと言っても、国が責任を取るわけでもない。建築基準法を満足して被害にあった建物について、国に責任があるという話は出てこない。法規制強化が、事務作業量を増大させ、それをコストに転嫁

できないとすると、個々の作業を担当する者が、どこかで無理をすることになってしまう。

専門家がより良く能力を発揮できる状況をつくるのが、結果的に良い建築を生むことにつながるので、そのような体制をつくる方向に、関係者が状況を変えていかななくてはならない。建築基本法制定は、その1つの道筋を示すものである。

建築物は、私有財産であっても同時に社会資産である。市民が活用し豊かな生活や快適な仕事のあるためには、適切な安全性が確保されていなくてはならない。その安全性をつくり込めるのは、構造技術者であり、そのための専門知識を使うことが求められている。その安全性が適切かどうかは、市民の社会的な合意が基本となるべきで、法はあくまでもその補助手段と考えるべきである。法で一律にルールを決めて、後は市場原理でコスト競争ということになると、どうしても歪みが発生し、見えない部分での偽装の温床となる。安全を求めて複雑難解な建築基準法関連規定を増殖させてきたが、このあたりで、法は基本原則のみにして、自治体が自分たちの安全水準を定め条例をもとに、適切な建物を許可するという方向に舵を切るべきであろう。

建築主として責任を持つことを、社会的に確認し、そのために、専門家の十分な説明を受けるという状況を制度的にもつくっていく必要がある。社会が専門家を活用できるようにするためには、専門家の判断を尊重するかわりに、責任を果たすことを期待し、職能集団は、責任をもって専門家を送り出すことが求められている。❶

❖2 | 神田順「建築基本法をつくろう(連載)」『建築ジャーナル』2009年6月号—2010年3月号



かんだしゅん

1947年岐阜県生まれ。1970年東京大学工学部建築学科卒。1972年同・修士課程修了、竹中工務店に入社。1979年Edinburgh大学PhD取得。1980年東京大学工学部助教授、1996年同・教授、1999年東京大学新領域創成科学研究科教授、2012年日本大学理工学部特任教授、東京大学名誉教授。著書に耐震建築の考え方、安全な建物とは何か、など多数。日本建築学会賞(論文)、日本風工学会賞(功績賞)受賞