# 「変わらないこと」

**和田 章**
日本建築学会会長、東京工業大学名誉教授

Faithful and Resilient

Akira Wada
President of the Architectural Institute of Japan
and professor emeritus, Tokyo Institute of Technology

**わだ・あきら**

1946年岡山県生まれ。1968年東京工業大学 理工学部建築学科卒業。1970年同大学大学院建築学専攻修士課程修了、1970-1981年日建設計に勤務(構造設計、構造解析に携わる)。その後、東京工業大学教授などを経て、2011年より現職。

主な受賞に、Fazlur R. Khan Lifetime Achievement Medal for 2011 by the CTBUH、第6回日本構造デザイン賞 松井源吾特別賞など多数。

**Akira Wada**

Born in Okayama in 1946, Wada graduated from the Tokyo Institute of Technology in 1968 and received his M.A. degree there in 1970.

From 1970 to 1981 he was engaged in structural design and structural analysis at Nikken Sekkei.

He later became professor at his alma mater. In 2011 he was appointed president of the Architectural Institute of Japan.

He is the recipient of many awards, including the Fazlur R. Khan Lifetime Achievement Medal for 2011 (CTBUH) and the 6th Japan Structural Design Award, Gengo Matsui Special Prize.

石巻赤十字病院(竣工時の写真)。
Japanese Red Cross Ishinomaki Hospital.

1960年代の日本の建築

戦後の高度経済成長期、日建設計の大先輩の活躍した時代には、東京タワーをはじめ日本に建つほとんどのテレビ塔は日建設計の設計で、官公庁建築、オフィスビル、学校建築、病院だけでなく、大きな製鉄所、工場などの設計は日建設計の独壇場であった。1960年代には、東京オリンピックに合わせて開業したホテルニューオータニを第一号に超高層建築の時代に入っていて、日建設計も同時期に高松の百十四ビル、神戸の神戸商工貿易センタービル、名古屋の名鉄ビルディング、東京の朝日東海ビルなどの超高層建築を設計していた。

1968年には東北地方の真新しい学校建築が大きな被害を受けた十勝沖地震が起きた。今では地震発生の原因として常識となっているプレート・テクトニクスが世界的に認められたのもこの頃だそうだ。地震は運が悪くて起こるのではなく、長い期間をおいて定期的に起こることがはっきりした。大地震の発生は日本の宿命である。1960年代からの50年は構造技術および耐震設計の発展の時代と言うことができる。日建設計はこの新しい波を起こしてきたと同時に、この波にのって設計力を増してきたとも言える。

—

耐震設計の考え方

この頃、高さが31m以下の普通の建築の耐震設計は戦後に制定された建築基準法に従い、許容応力度設計法が使われていた。今から振り返ると不思議なことだが、超高層建築は特別のもの、そして普通の建物は普通で良いと考えられていた。1978年の宮城県沖地震がこの現実を構造設計者・研究者に見せつけた。そして、超高層建築の構造設計と基本的に同じ思想を一般の建築物に適用した新耐震設計法が1981年6月に施行された。

Nikken Sekkei is the designer of Tokyo Tower (constructed in 1958) and most of the other broadcast towers built in Japan during the rapid economic growth period of the 1960s. It held unrivaled sway in the design not only of government and private sector office buildings, schools, and hospitals, but massive steelworks and factories. These last 50 years have been an era of steady advancement in structural technology and seismic design, and Nikken Sekkei has been a major force, setting this new wave in motion and enhancing its own design strength on that wave.

In the 1960s and 1970s, special seismic design procedure applied to tall buildings, but not to ordinary buildings up to 31 meters high. In 1978, however, the big earthquake that hit Miyagi showed that this situation could not continue. In June 1981 the New Seismic Design Code (1981) came into force, establishing guidelines for ordinary buildings basically following the same principles that had been used for tall buildings.

In the 1960s, the idea that a structures could be allowed to undergo considerable plastic (i.e., permanent) deformation predominated. They might be damaged beyond use after a quake, but as long as they were sturdy enough not to collapse

このとき、それ以前の中低層建築の強度不足を言い訳するように、中小地震には無被害におさめるが、極めて稀に襲う大地震には、構造物の大きな塑性変形を許容する考えが持ち込まれ、それでも人命を守るために構造物の倒壊を防止すればよい、地震後に使えなくなることは諦める2段階設計法が使われるようになった。

塑性変形を許容する設計法が議論され始めた1960年代に、須藤福三[※]さんは、「どんな地震が起きても、建物はもとのかたちに戻るのが一番大事なはず」とつぶやいていた。多田英之[※]さんは免震構造の研究をこの頃に開始されたが、5階建てほどの普通の建物と、これを免震構造にした場合のモデルの応答計算を頼まれ、超高層と同じ計算をした。普通の建物の場合、とんでもない大きな力が作用する結果を見て、免震構造の必要性を強く感じられていた。

忘れられないのは1995年の兵庫県南部地震である。大阪事務所に長くおられた宮秋利厚[※]さんの設計した多くの学校建築は壊れなかった。一般的に耐震設計法の進展に応じて地震被害率は減っていくが、これとは関係なく古い時代にもしっかりした建築が設計されていた。意匠担当者の描いたプラン上に有無を言わさず耐震壁の位置を赤鉛筆で描き込んだそうである。今では、すぐコンピュータで計算する人が多いが、違うのであろう。この地震のあと、ご本人に伺ったところ、「耐震壁を合理的に配置するのがもっとも安く耐震性のある建築をつくる方法だからそうしただけだ」と言われた。鵜飼邦夫[※]さんは、「神戸には何億年もかけて何度も断層が起きて六甲山が盛り上がってきたのだから、神戸に地震がないと言っていた人の気が知れない」と言われた。今振り返ると、その通りである。

–

2011年、東日本大震災

最も辛いことは、2011年3月11日の東日本大震災である。一般の建築設計者だけでなく、原子力発電所の設計者ですら地震時の揺れのことばかりに気をとられ、津波の恐れを忘れていた。世代の入れ替わりは30年ごと、人の寿命は80年ほど、本当の大津波の発生頻度は数百年に一度、人間は忘れやすいが、自然はただ忘れることなく同じことを長い年月をおいて起こす。石巻赤十字病院が、津波の領域にありながら土盛りをした上に免震構造で設計され、非常用発電も機能したために、多くの人々の命を救い、けが人にも対処することができた。この病院の設計が日建設計と聞いてますます誇らしくなる。

今年の明るいニュースは、東京墨田区に建設中の東京スカイツリーが世界一高い電波塔として634mまで上棟したことである。3月11日の地震時には、ゲインタワーの最終のリフトアップ中であったにもかかわらず、構造体に被害はなく、このタワーの耐震性まで証明されたことは嬉しい。タワーといえば、エッフェル塔や東京タワーのように裾を広げた構造を思い浮かべるが、細長い敷地にほぼ直立するような形状のタワーに踏み切った日建設計の英断に驚かされる。

建築は人々の生活の場であり、これらの集まりがまちや都市をつくり上げる。地震のときに人々の感じる怖さ(scare)を和らげる建築、逃げ出す建築ではなく、逃げ込める建築が欲しい。地震後に瓦礫や廃墟を残さない建築、元の生活に極力早く戻るちから(resilience)をもった建築や都市が必要である。こんな基本的望みを叶える構造が必要になっている。日建設計には、はじめからこの変わらない気持ちがあったように感じる。

※—— 宮秋利厚氏、多田英之氏、須藤福三氏、鵜飼邦夫氏はいずれも元日建設計構造設計者

and kill people, they would be approved. Nikken Sekkei structural designers like Fukuzo Sudo and Hideyuki Tada found this hard to accept, and their efforts to design buildings that could be relatively easily restored to their former state after a quake go back to that time.

After the unforgettable Kobe earthquake of 1995, it was found that most of the school buildings designed by Toshiatsu Miyaaki, who served for many years in the Nikken Sekkei Osaka Office, had survived the quake unscathed. Those examples showed that very strong buildings had been designed from quite a long time before government-imposed seismic design standards went into effect.

The most painful experience Japan has suffered thus far has been the March 11, 2011 disaster. Many ordinary architectural engineers and nuclear power plant engineers had forgotten the dangers of tsunami. Generations change every 30 years or so and the average human life is about 80 years, but huge tsunami of the scale experienced in 2011 only occur once in several hundred years. Human beings tend to forget, but the events of nature just keep on occurring over the vast span of time.

Amid the tragedies of this disaster, the Japanese Red Cross Ishinomaki Hospital went on saving lives and caring for the hurt and ill throughout the crisis, thanks to its seismic-isolated structure and their standby generators. This is something of which Nikken Sekkei can be extremely proud. Also, to the great satisfaction of us all, the Tokyo Skytree remained undamaged at the time of the March 11th quake, testifying to its excellent seismic design. It has since been completed to its maximum height of 634 meters.

What we want when earthquakes occur is architecture that does not frighten us even more, forcing us to flee from it, but architecture that offers safety, a place to keep out of harm's way. Also, we need architecture that does not leave mountains of debris and ruins in the wake of a quake. It should be resilient and restorable, allowing lives to return to normal activities as soon as possible. We yearn for structures that will answer such basic needs. I believe that Nikken Sekkei has understood and been faithful to that yearning from the very beginning.