



【写真7】校舎の柱がせん断破壊
台南市玉井区の中学校「玉井国中」の特別教室棟の校舎（上3点）。98年に完成した地上3階建てのRC造で、片廊下式の平面形状を持つ。短柱や円形開口のある壁にせん断ひび割れが生じた。渡り廊下でつなぐ教室棟に被害はなかった。下2点は97年完成の体育館。外壁の落下や、タンクの転倒などの損傷が見られた

耐震工学の専門家に聞く 和田章 東京工業大学名誉教授、日本建築学会元会長

人ごとではない自然災害の教訓

地震による建物被害は季節や曜日、時間帯によって大きく変わる。阪神・淡路大震災は新幹線の動き出す15分前、中国の四川大地震は子どもたちが学校にいる午後2時半ごろ、このたびの地震は土曜日の早朝4時ごろに起こった。東日本大震災は平日午後3時少し前に起こり、多くの子どもたちが亡くなった。

大災害は世界のメディアが取り上げる。当然ながら多くの死者が出た建物を中心に報道する。16階建て集合住宅では多くの人々が就寝中で、115人が亡くなり、96人が入院した。10階建ての銀行ビル、ホテルに改装中の大きなビルのように倒壊した建物は他にも数棟あった。

倒壊した銀行ビルや改装中のビルでは、死者もけが人も出なかった。運が良かったことになるが、曜日と時間帯が変われば、銀行には多くの人がいいただろう。改装を終えホテルが開業していたらと考えると、身震いする。日本への報道も変わったはずだ。よく言われることだが、現地に行きその様子を直接捉えなければ、自然災害の認識はメディアにコントロールされてしまう。

「拙い設計」だった集合住宅

倒壊した16階建ての集合住宅の低層階は量販店のため、少ない本数



【写真8】倒壊現場を調査
維冠金龍大木の倒壊現場で、台南市の曹旭正副市長（右から2人目）から説明を受ける東京工業大学の和田章名誉教授（右から3人目）。2016年1月、日本建築学会など47の学会で組織する「防災学術連携体」の代表幹事に就任

の太い柱を使っている。この柱の直上には大きな梁があり、その上には相対的に細い柱が並んで立っている。この変わり目の部分が初めに壊れて、全体の倒壊に至ったとのことだ（写真8）。わがままな建て主の要求を受け入れた拙い設計だと考える。世界に優れたテクノロジーが存在していても、具体的なストラクチャル・エンジニアリングにそれを使わないのでは意味がない。

日本では1978年の宮城県沖地震を受けて改正された耐震基準（1981年）があり、鉄筋の組み方をはじめとして骨組みの設計法に関して世界をリードしている。リードしたというのはおこがましく、先に経験しただけのことかもしれない。

ただ、台湾では1999年に集集大地震が起こるまで、日本との交流があったにもかかわらず、日本の設計法は導入せず、集集大地震以降に

導入して改正した。このたび倒壊した建物の多くは90年以降の設計の比較的新しい建物だが、99年以前の設計だった。

自然災害には共通点がある。東日本大震災の数年前にスマトラで大津波があった。しかし、他の国のこととして日本の関係者は特に動き出さなかった。だから台湾の関係者を責めることはできない。他国の災害を自分のことのように考えることが重要だ。

東日本大震災の後、原子力規制委員会の主催で、米国、英国、フランスなどから専門家を招いたシンポジウムが東京の経団連会館で開催された。米国からの発表は、福島と同じことが米国の100基以上の原発で起こるかどうかを検証し、同じことは起こらないと結論を得たというものだった。こうした検証は日本でも必要だと思うし、台湾の関係者もすべきだったように思う。（談）

地震動の特徴

1秒以下の周期が卓越

2月6日に発生した台湾南部地震。台湾中央気象局の発表によると、マグニチュード（M）は6.4。震源は高雄市美濃区で、震源の深さは16.7km。最大震度は雲林県草嶺で6級（日本の震度6弱に相当）。最大加速度は東西方向に344.12ガル（cm/

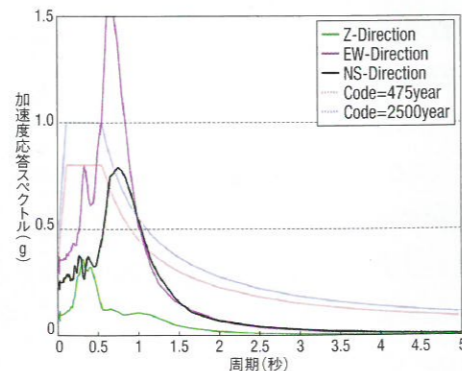
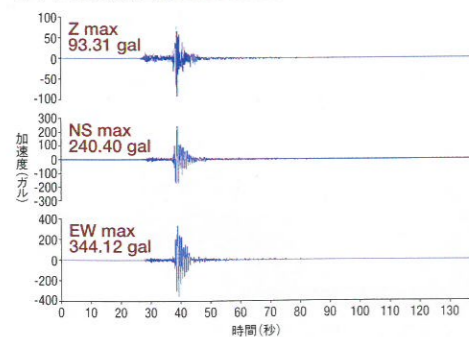
秒²）を記録した。公表された加速度応答スペクトルを見ると0.7秒付近の周期が卓越している（図1）。

台湾直下ではフィリピン海プレートがユーラシアプレートにぶつかる。複数の活断層が走り、複雑な地下構造を持った地震多発地域となっている。

今回の震源の近くでは2010年3月にもM6.4の高雄甲仙地震が発生している。

建物被害が集中した台南市で観測された最大加速度は233.82ガルで、震度5級（日本の震度5に相当）だった。台湾国家災害防救科技中心によると、沿岸部の安南区などで液状化による建物の傾斜被害が複数発生。山間部ではがけ崩れなども生じた。

【図1】最大加速度は344.12ガル



雲林県草嶺で観測された地震動の加速度波形（左）と加速度応答スペクトル（資料：台湾中央気象局）