

政府の地震調査委員会によると、今世紀前半に、宮城県沖地震、東海・東南海・南海地震、首都直下地震が、非常に高い確率で発生すると言われている。これらの地震による経済被害は、国家予算の数倍にも及ぶ。このため、二〇〇五年に政府は、東海地震と東南海・南海地震を対象として、今後一〇年で地震被害の半減することを目指した地震防災戦略を策定した。さらに、この実現のため、耐震化率九〇パーセントの目標をかかげ、耐震改修促進法の改正や災害被害を軽減する国民運動などを進めることになった。しかし、戦略策定後四年を経過したが、住宅の耐震化は遅々として進んでいない。

この状況を改善するため、各地で耐震化促進の試みが様々行われている。筆者らも、地域ぐるみで耐震化まちづくり活動を進めたり、耐震化を推

進する人材の育成や、耐震化の重要性をわかりやすく伝える教材づくり、防災学習ホールづくりなどに携わってきた。これらの活動の中で、子どもを通じた防災学習が、家庭での防災行動を誘導するのに大きな効果があることがわかってきた。

今の子どもたちは、ほぼ確実に上記の地震群に見舞われることになる。子どもたちにたくましく生きる力を授けるとともに、地震災害の怖さと、耐震化などの災害軽減策を伝えておくことは大人の責務である。筆者も、二〇〇一年以降、国内外の小・中・高等学校五〇校ほどで防災学習を行ってきた。また、愛知県の建築局や教育委員会、NPO法人と協力して、小中学生向けの耐震化教育テキストづくりや、耐震化教育に携わる建築士養成にも取り組んできた。

小中学校での活動に加え、親子向けに数多くの

イベントの開催も行ってきた。たとえば、二〇〇八年夏には、日本科学未来館で行われた日本免震構造協会創立一五周年記念イベントで、親子向けに「免震の科学教室」と題して、一日三回のワークショップ「模型をつくって建物の強さを考えよう」「ストローハウスコンテスト開催!」「体感!どんな建物が揺れるの?壊れるの?」を三日間にわたって行った。また、同年秋には、日本建築学会アーキニアリング・デザイン展(二〇〇八)において、親と子の建築講座「地震と建築 見て触って地震に強い家の秘密を知る」を二日間にわたって実施した。これらの活動の中で大事にしているのは、「納得感」と「わがこと感」である。学校教育では一般に机上での学習が中心だが、耐震化などの具体的防災行動を進めるには、耐震化の必要性を体で納得し、わが身に降りかかる問題としてとらえる必要がある。たとえば、建築学会の講座では下記のような話をした。

### ●テスト——自分自身の防災度チェック

住まいの地盤の良否、家の耐震性、家具の固定状況、ホイッスルの常備、一七一の練習の有無、

非常用持ち出し袋の準備、水や食料の備蓄などについて、〇×式で回答させる。

### ●理科①——地震の発生メカニズムと

#### 緊急地震速報

子ども二人で押しくら饅頭をさせて、プレート  
の衝突実験を行い、地震発生メカニズムを解説  
する。次に、ココアと小麦粉を使った断層実験  
(図付1)を実施し、断層の破壊の様子を目の前  
で見せる。さらに、複数人で同時に飛び跳ねて床  
をドンドンと叩いたときの床の揺れの強さを体験  
させる。叩く人の人数によるマグニチュードの違  
いや、飛び跳ねた人の位置からの距離による震度  
の違いを教える。さらに、P波役のウサギとS波  
役のカメに扮した寸劇を行い、緊急地震速報の意  
味を理解させる。その際に、家具の下に人形を寝  
かせ、緊急地震速報による即時対応の有用性と、  
家具固定などの備えの大事さを伝える(図付2)。

### ●社会①——歴史と地震

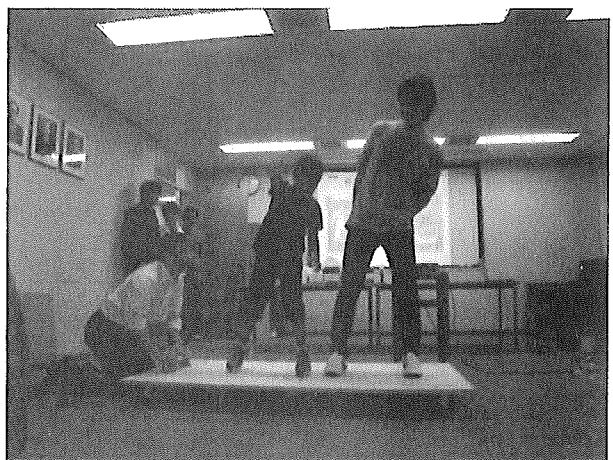
過去に起きた地震と歴史的出来事とを対比しな  
がら、大きな地震や火山噴火が一期に集中して  
発生すること、それによって社会が混乱し歴史的



図付-1 ココアと小麦粉による断層破壊実験 (\*)



図付-2 家具の転倒実験 (\*)



図付-3 低層建物と高層建物の揺れの違い (\*)

な転換期に重なることなどを伝える。また、関東地震や兵庫県南部地震での被害写真や動画を見ながら、地震災害の実像を伝える。さらに、近い将来に発生が予想される首都直下地震、東海・東南海・南海地震、宮城県沖地震での予測被害を伝え、そのときに大人になっている子どもたちに、減災の大事さを訴える。

### ●理科②——地盤の揺れと共振

構造用合板の下に車輪を付けた手押し振動台を

使って揺れを体感させる。P波のガタガタとS波のユサユサ、その後の長周期の揺れについて、直下地震の揺れの特徴と、海溝型地震の揺れの特徴を再現する。そして、背の高い子と背の低い子の揺れ方の違いを通して(図付-3)、建物高さや建物の固有周期の関係を示し、共振現象の大事さを教える。その際に、下敷きを使って団扇が共振を利用して伝える。また、手押し振動台の上にマットを載せたり、小さな机を載せること

で、軟弱地盤の揺れの増幅や、建物の中における応答増幅についても体感させる。

### ●社会②——地理と地形、地盤の改変

過去一〇〇年で日本の人口が約三倍になり大都市に人口が集中したため、まちが軟弱地盤に広がり、かつての谷や池、海や川、田圃に町が存在していることを伝える。そして、地名の中に昔の地形の情報が残っていることに気付かせる。あわせて、人口増による家屋の密集化や高層化の現状を

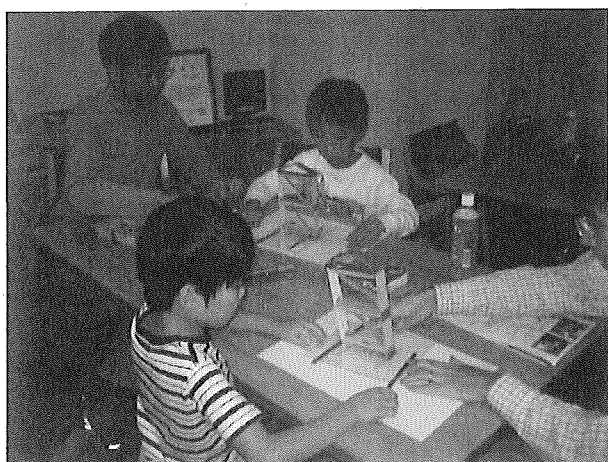
伝える。

### ●理科③——建物の耐震性

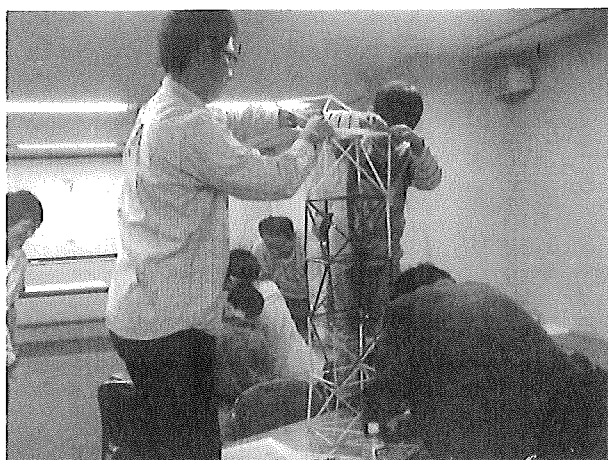
耐震改修前後の二階建て軸組模型を二棟同時に揺らすことで、耐震改修による倒壊危険度の減少を実感させ、建物の耐震化の重要性を伝える(図付4)。そのうえで、建物模型ペーパークラフトを使って、紙製の二階建て模型を参加者全員に組み立ててもらい、筋交の有無による揺れ方の違い、一階と二階との筋交のバランスや屋根の重さ



図付-4 縮小軸組模型による家屋倒壊実験 (\*)



図付-5 紙製建物模型キットによる免震実験 (\*)



図付-6 ストローハウスコンテスト (\*)

による揺れ方の違い、さらには、色鉛筆を用いた免震実験を実施し（図付15）、耐震化の要点と免震の原理を伝える。これらの学習を終えた後に、ストローとゼムクリップを使ってトラス構造的なストローハウスづくりを実施する（図付16）。このときに、建築の三要素「強・用・美」を競わせる。「強」は地震の揺れに対する強さ、「用」は高さ、「美」は意匠性であり、コンテストで一位を競う。

### ●社会③——現代社会の特徴

現代社会と過去との対比をする。軟弱地盤へのまちの拡大と高層化による揺れの増大、家屋の密集化による火災危険度の増大と不燃化による火災危険度の減少、都市の拡大による高速交通への依存、高層化によるエレベーターへの依存、電気・ガス・水道・下水・通信・インターネットへの依存、核家族化による弱者世帯の増加、人間の生きる力の減退、地域力の減退など、経済合理主義と社会の高機能化・高効率化に伴う現代社会の脆弱性について学ぶ。

### ●まとめ

以上の学習を終えた後に、一歩ずつ防災対策をすることを宣言させて、子ども部屋の家具の配置図と家具転倒後の配置図づくりを親子の宿題として出し、親と子の講座を終える。

このような講座を行うと、家庭や地域での防災対策が進んだという声が寄せられることが多い。

\* 図はすべて日本建築学会アーキニリング・デザイン展（二〇〇八）における親と子の建築講座「地震と建築」の様子。

《参考》

「ちん君の自」紹介

<http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/labofT/bururu/>