

## 新潟県中越沖地震と木造住宅

武蔵工業大学工学部教授 大橋 好光

### はじめに

新潟県中越沖地震は、2007年7月16日午前10時13分頃に、刈羽村沖合の地下17km付近を震源として発生、マグニチュードは6.8である。図1に震度分布を示す\*1。死者11人、負傷者1,987人、全壊住戸1,057件（8月1日時点）という大きな被害をもたらした。中越沖地震が発生した時、私は、新潟県長岡市内にいて、その地震に遭遇した。5階建てのビルがぐらぐら揺れ、「この建物が倒壊して、その下敷きになって死ぬのか」と思うほどの揺れであった。幸いにも、その建物を始め、長岡市では大きな被害はなかったが、柏崎市などで、前述のような大きな被害を生じた。

ここでは、新潟県中越沖地震と木造住宅の関係、そして、住宅金融支援機構（旧住宅金融公庫）の工事共通仕様書との関係についてまとめる。

### 市街地の店舗は間口方向が弱い

柏崎市の西本町、東本町の商店街は、特に大きな被害を受けた地区である。東本町では、商店街を抜けたあたりも大きな被害を受けており、写真1のように、通りを挟んだ両側の木造住宅が通りにはみ出すように倒壊していた。2004年10月の新潟県中越地震で震度7を記録した川口町の被災地を思い起こさせるような被害状況であった。商店街は、写真2のように、早い時期から通行止めとなり、傾いた電柱も見られる。また、通行人が下敷きになった呉服店は角地にたっていた。写真3に示すように、三棟の建物がドミノ倒しのように連なって倒れ、端にあった呉服店が通りの側に押し出されるように倒壊した。

このような倒壊の仕方は、都市部の地震被害の特徴の一つといえる。店舗は、通りに面して大き

図1 震度分布

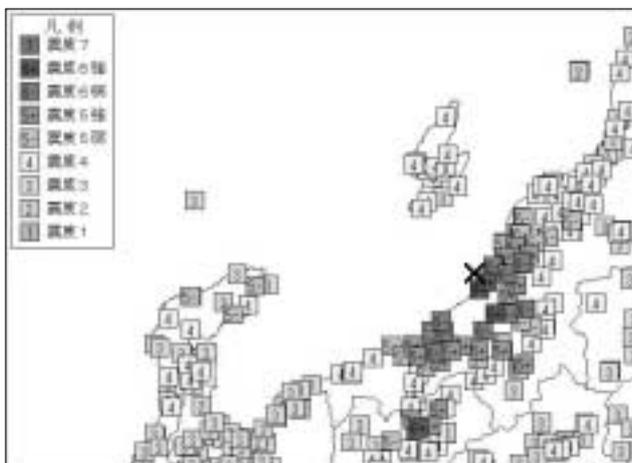


写真1 道路をふさぐ倒壊建物（東本町）





## PROFILE

東京大学大学院博士課程修了。東京大学助手、熊本県立大学助教授を経て現職。専攻は木質構造、特に、軸組構法の耐震設計、耐震診断、集成材接合部の解析など。著書は、「ログによる大規模木造建物の設計の手引き」(共著)、2006年10月、日本ログハウス協会、「建築のしくみ」(共著)、2001年2月、彰国社、「日本の木造住宅の100年」(共著)、2000年3月、日本木造住宅産業協会、「阪神大震災に見る木造住宅と地震」(共著)、1997年4月、鹿島出版会、など。

写真2 電柱が傾いている(東本町)



写真4 隣に寄りかかった建物1(東本町)



写真3 ドミノ倒しで倒れた住宅(東本町)



写真5 隣に寄りかかった建物2(東本町)



な開口部をとっている。通りと平行する方向に壁が少ない構造になり、この方向の耐震性能がどうしても低くなる。その結果、耐力が不足した木造住宅は、そのまま倒れ、あるいは、隣りの建物へ倒れ掛かる。場合によっては、隣の建物を巻き添えにしながら倒壊することもありえる。写真4～5の

ように、倒壊を免れた建物でも、隣りの建物にもたれかかった木造住宅がいくつも見られた。また、このように大変形すると、自重が建物を倒す力として作用する。

写真6 1階だけが崩壊した建物(東本町)



写真7 2階部分も崩壊した建物(東本町)



写真8 地盤に起因して倒壊した建物(刈羽村)



## 接合部が貧弱で、2階も崩壊

これらの地域の被害で、もう一つ特徴的なのは、倒壊した建物に、原形をとどめないほどに壊れたものがあつたことである。

比較的新しい建物が倒壊する場合には、写真6のように、1階部分がつぶれてもその上に2階部分が残っているのが一般的である。ところが、写真7のように、2階建てにもかかわらず、1階と2階の区別がつかないほど、2階の小屋組みがつぶれている建物があつた。まるで片付け作業をして積み上げた後のように見えた。

こうした被害の過程は、2つ考えられる。第1は、部材接合部が貧弱だつたことと考えられる。1階の変形が大きくなって倒壊した時の衝撃で、接合部がばらばらに壊れ、2階の小屋組みも解体してしまつたと推定される。接合部の重要性を改めて指摘できる。

第2は、そもそも2階も壁が少ないために、1階に先んじて、あるいは同時に2階も層崩壊を起こしたものである。前述のように、現代構法では、2階は一般的に壁量が多く、層崩壊するものは少ない。

いずれにしても、こうした崩壊では、人が下敷きになつた場合の、生存のための空間が確保されない。

本町などの中心部以外の地域では、被害が分散するようになり、古い木造住宅がぼつぼつと倒壊した。倒れている建物の多くは、土を敷いた瓦葺きで、土壁の建物が多かつた。

## 農村部の被害

西山町、刈羽村は、震源からの距離では、柏崎市よりも近い。集落によって、写真8のような被害

が、集中して発生した地域がある。こうした地域の被害は、大きく3つに分けられる。

第1は、地盤に起因するものである。小高い集落地から、水田に向かっての傾斜地に立地する建物で多くの被害を生じている。この被害は、2003年7月の宮城県北部連続地震や新潟県中越地震などでも、多くの被害を生じたものである。

第2は、簡易な建物が倒壊したものである。こうした地域では、農家などの納屋・農機具置き場などの付属屋があり、そうした建物が倒壊している。

第3は、写真9のような、土蔵の被害である。その多くは、かなり古い建物で、土壁の下地には割り竹ではない小舞が使われていた。北陸地方では、小舞にヨシを使う地域があるされるが、写真10のように、この建物もそのような仕様であった。屋根の土は、強風対策だったとも言われるが、これが、建物の耐震性に不利に働いたことが考えられる。

## 長周期と木造住宅

また、この新潟県中越沖地震の特徴として、2秒～3秒程度の周期の揺れが大きかったことが指摘されている。そして、これが倒壊を招いたとして「キラーパルス」と呼ばれているようである。「キラーパルス」の定義は、研究者によっても異なるようであるが、ここでは、最終的に建物に入力した地震動に2～3秒の周期の揺れを、「キラーパルス」と呼ぶこととする。

さて、一般的に、現代の木造住宅の固有周期は0.2～0.3秒と短い。したがって、キラーパルスがきっかけで建物が壊れ始めることはない。しかし、建物は、破壊が進むと周期も長くなる。軸組み構法の場合、1/30～1/10ラジアンまで変形すると建物の周期が1秒に近づいてくる。そうしたふらふら

写真9 土壁が剥落した土蔵(刈羽村)



写真10 ヨシが小舞に使われている(刈羽村)

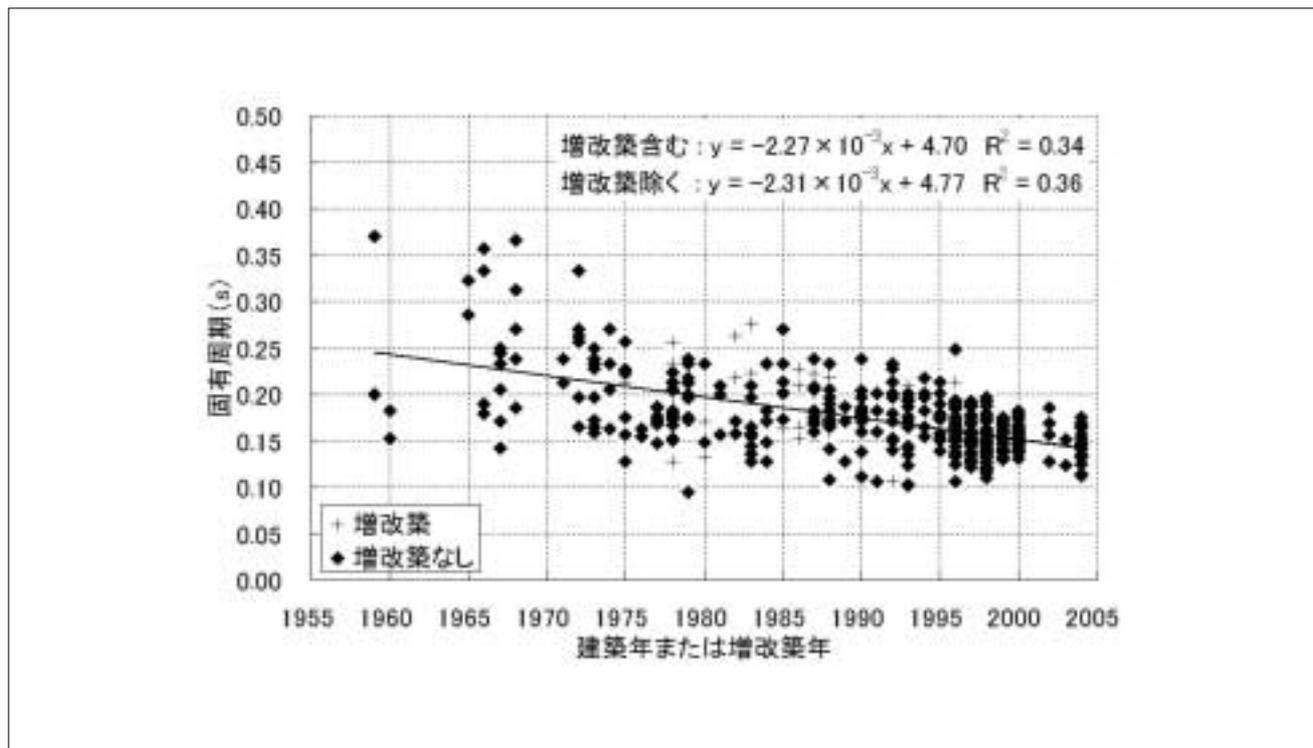


の状態の時、1～2秒の周期の強い揺れに遭遇すると倒壊する可能性がある。なお、図2に示すように、軸組構法の住宅も、建設年を遡ると周期が長いことが知られている。また、伝統的な建物は、固有周期がやや長いことが知られている。

また、前述のように、このように大変形すると、自重も建物を倒す力として作用するので、なおさら、被害を大きくする。

一方、構造用合板を使って、接合部を金物で固めた現代の木造住宅の多くの場合、今回の地震動

図2 建物の建設年と固有周期



でも、これほど大きな変形が生じることは考えにくい。そうした建物では、キラーパルスの影響は受けにくいはずである。実際、新しい住宅のほとんどは大きな被害を受けていない。

## 新潟－神戸ひずみ集中帯

また、この地震が発生してから、「新潟・神戸ひずみ集中帯」という言葉が注目されている。これは、図3のように、新潟から神戸にかけて、地盤のひずみが集中する地域が帯状に分布していることを指している。先の新潟県中越沖地震や能登半島地震などが、このひずみ集中帯に分布しているという。このひずみ集中帯は、プレートテクトニクス理論から見ると、図4のように、プレートの境界に相当する。太平洋側のプレート境界は海中であるが、地上に現れているのが、この「新潟・神戸ひずみ集中帯」ということになる。北アルプスは、プ

レート境界のひずみの産物だったようである。

さて、このひずみ集中帯が地震の巣になっているとすれば、興味深い事実が浮かび上がる。日本の地震学・耐震工学研究が始まる契機となった1891年の濃尾地震や、戦後の耐震設計法の骨格を決めることとなった1948年の福井地震、そして、あの阪神・淡路大震災を引き起こした1995年の兵庫県南部地震、これら全てがこのひずみ集中帯でおきていることになる。

東海地震や東南海・南海地震など、太平洋側の地震が注目されがちであるが、実際には、明治以降、このひずみ集中帯で、大被害をもたらした地震が発生している。やはり、日本は「どこで地震が起こってもおかしくない」と考えるのが自然のようである。

図3 新潟神戸ひずみ集中帯



図4 日本付近のプレート



## 建物の仕様と耐震性

さて、前述のように、今回の地震でも、古く、耐震性のない仕様の建物が、大きな被害を受けた。改めて、壁量及び各部の仕様の重要性が認識された結果となった。

建築基準法の耐震に関わる必要壁量は、表1のような変遷を経て現在に至っている。昭和56年(1981年)以前の建物は、必要な壁量自体が小さかった。また、軸組の倍率は、表2のように変わってきた。昭和56年に、倍率が下げられたものもある。すなわち、それ以前は、評価の高すぎ

表1 地震に対する必要壁量の変遷(2階建ての場合)(cm/m<sup>2</sup>)

		1950年	1959年	1981年
軽い屋根	1階	12	21	29
	2階	8	12	15
重い屋根	1階	16	24	33
	2階	12	15	21

注) 1959年には、短期の許容値を設けた。

表2 軸組みの種類と倍率の変遷

軸組みの種類		倍率		
		1950年	1959年	1981年
土壁	裏返しなし	0.5	0.1	0.5
	裏返しあり		1	-
木ずり壁	片面	0.5	1.5	0.5
	両面		3	1
三つ割り筋かい、径12mmの鉄筋筋かい		2	1.5	-
厚3cm幅9cm筋かい		-	-	1.5
二つ割り筋かい、径16mmの鉄筋筋かい		-	3	-
厚4.5cm幅9cm筋かい		-	-	2
柱同寸筋かい		4	4.5	-
9cm角材の筋かい		-	-	3
柱同寸筋かいのたすき掛け		8	6	-
9cm角材の筋かいのたすき掛け		-	-	5

表3 旧住宅金融公庫仕様書の主な改訂内容

	1950年	1951年	1962年	1973年	1975年	1979年	1982年	1985年	1988年	1991年
基礎	・コンクリート造及びブロック積	・底盤なし無筋コンクリート布基礎	・底盤あり無筋コンクリート布基礎	・石積み・コンクリートブロック積みを削除			・底盤なし無筋コンクリート布基礎の図を削除、鉄筋コンクリート布基礎	・無筋コンクリートの布基礎の図を削除	・「ベタ基礎と一体の布基礎」追加	
軸組	・筋かい(柱三つ割材)	・筋かいは柱三つ割以上							・「構造用大断面集成材」を追加	
耐力壁	・木摺漆喰、木摺モルタル				・合板耐力壁の仕様を追加		・各種面材耐力壁の仕様を追加			・真鍮面材耐力壁を追加
金物等	・アンカーボルト、羽子板ボルト、短冊金物、かすがいを紹介		・壁下地板に石膏ボード・合板・目板張り等を追加		・金物の仕様を紹介	・Zマーク表示金物を紹介	・「Zマーク表示又はこれと同等以上」 ・山形プレート、筋かいプレート等を追加		・3階建用の接合金物追加(引き寄せ金物等)	
その他							・杭打ち地業を追加		・「3階建仕様」を追加	

た倍率を用いて、少ない壁量を満足していた可能性が高い。

また、その他の具体的な仕様でいえば、例えば、今回の地震でも、倒壊した建物では、接合部の補強金物がほとんど見られなかった。筋かいの端部の接合に金物が普及したのは、昭和50年代の半ば以降である。旧住宅金融公庫の工事共通仕様書の耐震性に関わる仕様の変遷の概要を表3にまとめた。その工事共通仕様書に、山形プレートや筋かいプレートなどのZマーク表示金物が掲載されたのは、昭和57年度版である。そして、耐力壁端部柱の柱頭柱脚金物が義務化されたのは、周知のように、2000年の改正であった。既存の建物では、そうした金物のないものも多いであろうことが分かる。

また、先の能登半島地震の際にも、基礎が石積みやブロック造のものが多かったことが指摘されている。今回の地域でも同様であった。前述の工事共通仕様書で、石積みやコンクリートブロック積みの布基礎が削除されたのは、昭和48年度版であった。また、底盤のない無筋コンクリート造の布基礎を削除し、鉄筋コンクリート造の布基礎の詳細図を追加したのは昭和57年度版、更に、無筋コンクリートの布基礎の詳細図を削除したのは昭和60年度である。既存建物には、まだ、相当数の建物が、そのような基礎としたものであろうことは容易に想像される。耐震改修の難しさがここにある。

## まとめ

新潟県中越沖地震の被害から、その原因を分析した。その結果、古い、耐震性の不足する住宅に大きな被害が生じていた。特に、壁量不足、接合部の貧弱さが、被害を大きくした可能性がある。

また、各部の仕様も重要である。

また、地盤条件に起因する被害も多かった。そこで、将来は、より詳細に地形や地盤の情報を取り入れた設計法が求められる。前述のように、近年の地震被害の多くは、地形や地盤によるものである。例えば、傾斜地の盛土部分での被害や、液状化地域での被害などが大部分を占めている。しかし、住宅のような小規模な建物の設計においては、そうした条件は、設計には取り入れられていない。「軟弱な地盤の場合には、壁量等を1.5倍とする」ことが述べられているが、この軟弱地盤の規定は、ほとんど適用されていない。つまり、ほとんど全国一律に設計されているとあってよいであろう。微地形や地盤情報を活用した設計法が求められている。

## 参考文献

- 1) 気象庁ホームページより

## 住宅の耐震化を推進する！

名古屋大学大学院環境学研究科教授

福和 伸夫

### 1. はじめに

1993年の釧路沖地震以降、我が国で大きな地震が続発している。特に、1995年兵庫県南部地震をきっかけに、2000年鳥取県西部地震、2004年新潟県中越地震、2005年福岡県西方沖地震、2007年能登半島地震、新潟県中越沖地震と、内陸での地震が続いてきた。これらの地震では、震源に近い地域で強い揺れにみまわれ、耐震性の不足する家屋を中心に大きな被害を出した。

一方、地震調査委員会は、今後30年間に、宮城県沖地震は99%、東海地震は87%（参考値）、東南海地震は60～70%、南海地震は50%、首都直下地震は70%程度の確率で発生するとしている。中央防災会議資料によれば、これらの予想被害は、合算すると最悪、3～4万人程度の犠牲者、200万棟程度の家屋の全壊・焼失、200兆円程度の経済損失といった被害となる。この被害規模は、我が国の災害対応力を遙かに超えている。これは、数千万人に及ぶ被災者数と自衛隊（約25万人）や常備消防（約15万人）の数、200兆円規模の被害金額と国家予算（約80兆円）や地震保険の支払い限度総額（5兆円）との比較から、容易に理解できる。これらの地震被害を抜本的に軽減しなければ、今世紀前半に我が国の社会は破綻し、次の世代や国際社会に計り知れない影響を与えることは明らかである。

被害の主たる原因は、地震危険度の高い地域への都市の拡大、耐震性の不足する家屋の存在、

室内安全対策の不十分さ、効率重視の社会と国民性にある。そして、被害の波及・拡大の原因となるのが、防災力を上回る被害の発生と、社会のリダンダンシーの欠如、地域における災害波及の抑止力不足にある。一人ひとりの生きる力や地域力が減退し、中央集中型のライフラインに頼りきった現代社会では、来るべき巨大災害と闘い勝ち抜くことは困難である。今一度、過去を振り返り、現代社会の災害脆弱性を浮き彫りにした上で、地域の防災力を向上することの大事さに、国民一人一人が気づく必要がある。

中でも被害の主原因である家屋の耐震化は最大の課題である。中央防災会議は、災害被害の抜本的軽減を行うため、今後十年で災害被害を半減する地震防災戦略を策定し、その中心課題として住宅の耐震化を取り上げ、耐震化率90%の達成を約束した。しかし、1000兆円の借金を抱える国・地方の財政状況では、耐震化は国民自身の手で行うしかない。

このため、昨年には、国民一人一人に家屋の耐震化や家具固定などの備えの行動を促すために、災害被害を軽減する国民運動の推進を誓った。中央防災会議が策定した「災害被害を軽減する国民運動の推進に関する基本方針」では、①防災（減災）活動へのより広い層の参加（マスの拡大）、②正しい知識を魅力的な形でわかりやすく提供（良いコンテンツを開発）、③企業や家庭等における安全への投資の促進（投資のインセンティブ）、④より幅広い連携の促進（様々な組織が参加する



## PROFILE

名古屋大学大学院環境学研究科教授。同大学院修了後、大手建設会社に勤務、同工学部助教授、同先端技術共同研究センター教授を経て現職。専門は建築構造。建物や地盤の振動挙動や地域防災に関する研究をする傍ら、具体的な防災力向上のためのヒト・コト・モノ作りを地域で実践。2003年日本建築学会賞(論文)、2007年文部科学大臣表彰科学技術賞(理解増進部門)、2007年グッドデザイン賞(新領域デザイン部門)を受賞。

ネットワーク)、⑤国民一人一人、各界各層における具体的行動の継続的な実践(息の長い活動)、を推進するとしている(内閣府「みんなで防災のページ」参照：<http://www.bousai.go.jp/minna/>)。

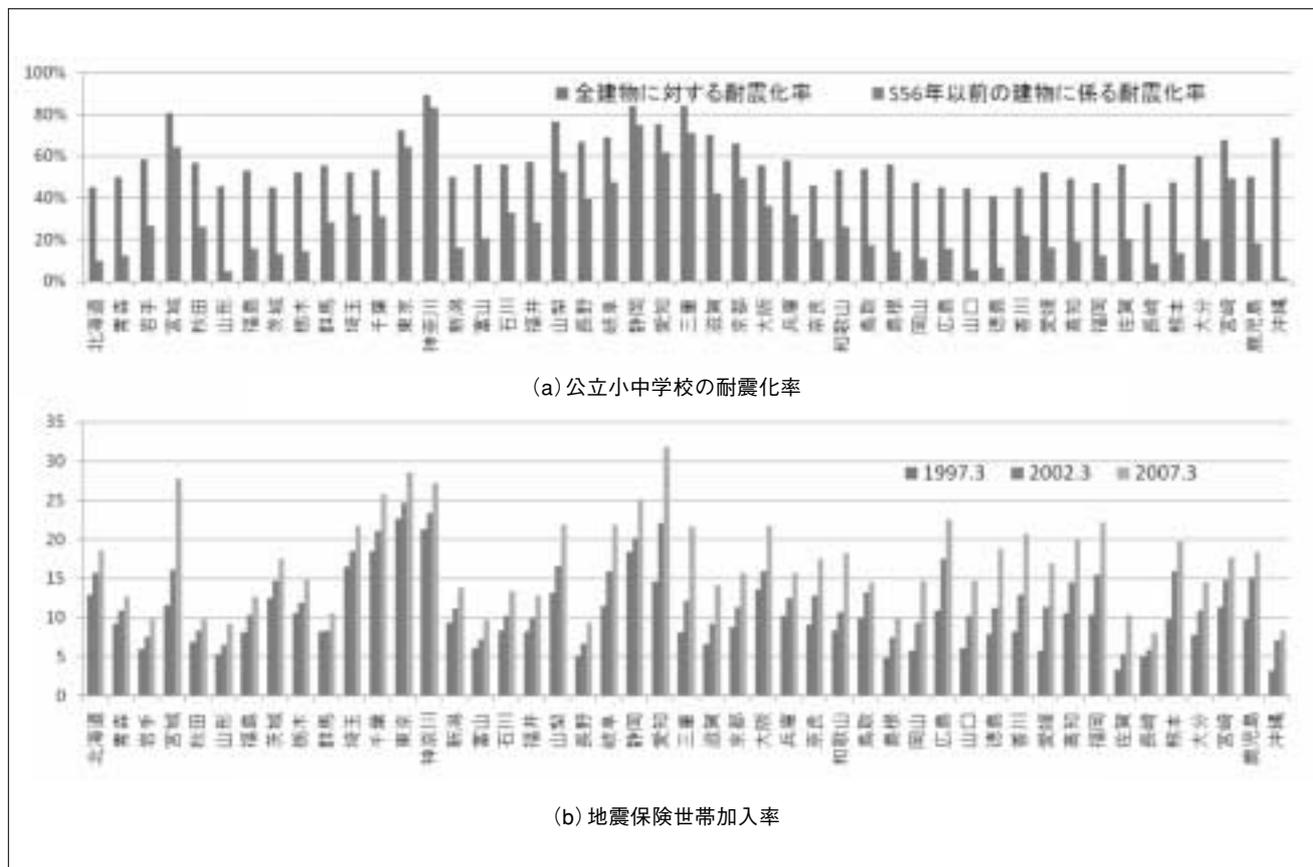
## 2. 耐震化の現状と課題

残念ながら、耐震化の進捗度合いは芳しくない。国土交通省の調べでは、平成17年度末時点で、耐震的に問題のある住戸は全体の約1/4の1150万戸、このうち耐震改修を実施したのは、わ

ずか0.1%である。一方、文部科学省の調査結果によれば、平成19年4月時点での小中学校建物の耐震化状況は、耐震化率58.6%、耐震診断実施率89.4%である。

図1に、平成19年4月1日現在の、都道府県別の公立小中学校施設の耐震改修状況を、地震保険の世帯加入率と比較して示す。地震保険の世帯加入率は、住民の防災意識を反映すると考えられるので、ここでは、兵庫県南部地震後の1997年3月、東海地震の強化地域の議論が行われた2002年3月、そして、本年3月の結果を示す。都道府県

図1 公立小中学校の耐震化率と地震保険世帯加入率の都道府県比較

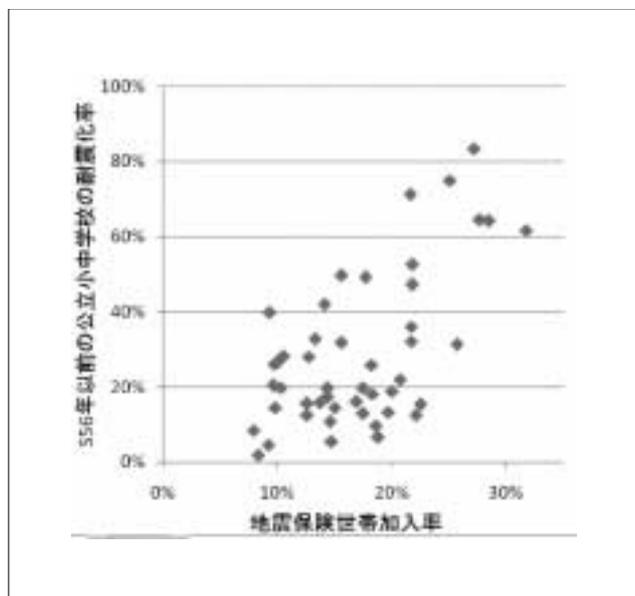


の結果を比較すると、耐震化や防災意識の地域差が大きいこと、南海トラフや宮城県沖などでの大地震が切迫している地域で地震保険加入率が急増していることがよくわかる。耐震化率が70%以上の都道府県は、東京から三重にかけての太平洋岸の自治体（山梨・滋賀を含む）と宮城県のみであり、東北・北陸・信越・山陰・九州北部地域の状況は芳しくない。

図2に示すように、公立小中学校の耐震化率と地震保険の世帯加入率の相関は極めて高い。すなわち、住民の意識の高さが行政を動かし、一方で行政が耐震化を率先することで住民の行動を促すという両者の相互作用が耐震化の推進力になっていることが分かる。

100万棟といった大量の建物が地震で損壊すると、我が国の現状の力では対応が困難である。たとえば、地震保険は最大支払総額が5兆円であり、国が4兆1000億円を拠出することで成り立っている保険制度である。しかし、家屋が全壊した場合でも半額までしか保証されない。また、災害によ

図2 公立小中学校の耐震化率と地震保険世帯加入率



る被災者を救援する被災者生活再建支援制度も、資金的には限界がある。同制度では、都道府県が600億円を基金として積み立て、国が同額を支払うことで、1世帯あたり最大300万円を支援する。しかし、トータル1200億円では、大規模災害では資金的に不足するのは明らかである。

一般に、被災者に対しては、応急仮設住宅を、2年を限度に提供し、さらに自立再建が困難な住民向けに、行政が公営住宅を建設・提供する。過去の実績によると、応急仮設住宅の建設には一戸あたり約400万円、公営住宅には1戸あたり1500万円程度の費用が必要となる。その他にも、瓦礫撤去などの費用を自治体が負担する場合も多い。

すなわち、地震保険に加入している世帯の家屋が全壊し、1000万円程度の地震保険の保険金を受け取り、その後、応急仮設住宅を経て公営住宅に入居したとすると、結果として公的な資金が、1世帯あたり3000万円以上支出されることになる。全壊家屋が100万棟相当となる巨大災害で、こういった支出が可能であろうか。

一方、我が国の1年あたりの着工家屋数は概ね100万戸である。発災時の膨大な復旧・復興工事を考えると、住宅再建に必要な人材・資材・機材の不足は明らかである。例えば、復旧期の応急仮設住宅のことを考えると、仮設住宅用地は、解体家屋などの瓦礫の仮置き場との競合が予想される。さらに、人材の確保、プレコンなど住宅建設用の資材、建設用重機などの機材の調達も困難を極める。このようなことから、被害を抜本的に軽減しない限り、巨大災害により我が国社会が破綻する可能性が極めて高い。被害軽減の根幹は建築物の耐震化にあり、耐震化の推進をすることが破たん回避の唯一の道である。

### 3. 過去から見る現代社会の脆さと耐震化の必要性

歴史を学ぶことにより、将来を見据えて適切な対応をすることができる。過去、西日本では南海トラフでの巨大地震（東海・東南海・南海地震）が、90～150年程度の周期で発生し、その前後数十年間、内陸での地震が数多く発生してきた。これらの地震が発生すると社会も混乱する。年表を見ると地震の続発時期と時代の変革期とが重なって見える。1605年慶長の地震の前には1586年天正の地震や1596年慶長伏見の地震が発生し、安土桃山から江戸へと変わる時期に重なり、1703

年元禄地震から1707年宝永の地震の時は、元禄時代が終わるときに、1854年安政の地震は江戸時代から明治時代に変わる時期に重なる。前回も、1923年関東地震から1944年東南海地震・1946年南海地震の前後に多くの地震が発生し、歴史的な転換期に重なった。

表1に、昭和の地震前後の地震の発生と、歴史的な出来事を対比してみる。表から、被害地震と社会変動との間に少なからぬ関連を感じる。大正デモクラシーの時代に発生した1923年関東地震の後、北但馬、北丹後、北伊豆などで内陸での地震が続発し、その間に、金融恐慌、満州事変、2.26事件などが発生して、その後、戦争へと向か

表1 大正から終戦までの歴史変遷と地震の発生

歴史的な出来事		地震発生	
1904～05年	日露戦争	1905年6月2日	芸予地震 (M7.2)
1914～18年	第一次世界大戦	1909年8月14日	姉川地震 (M6.8)
1920年	国際連盟加盟		
	大正デモクラシー	1923年9月1日	関東地震 (M7.9) 死者・行方不明：10万5千余人 経済被害45.7億円 (日銀)：国家予算の約3倍
1923年9月7日	緊急勅令によるモラトリアム		
1923年9月29日	震災手形→不良債権化		
1925年3月22日	ラジオ仮放送開始 (本放送開始は7月12日)		
1925年4月22日	治安維持法公布	1925年5月23日	北但馬地震 (M6.8)
1925年5月5日	普通選挙法公布	1927年3月7日	北丹後地震 (M7.3)
1927年3月15日	金融恐慌		
1929年	世界恐慌	1930年11月26日	北伊豆地震 (M7.2)
	軍部の発言力増大		
1931年	満州事変	1933年3月3日	三陸地震津波 (M8.1)
1932年	5.15事件		
1936年	2.26事件		
1937年	日中戦争		
1941年12月8日	太平洋戦争	1943年9月10日	鳥取地震 (M7.3)
1942～43年	戦勝ムード		
1943年後半	戦況悪化	1944年12月7日	東南海地震 (M7.9) 中島飛行機半田製作所や三菱重工業道徳工場が壊滅的な被害
1944年	7月サイパン、8月グアム、10月レイテ沖で敗戦	1945年1月13日	三河地震 (M6.8)
1944年12月13日	名古屋空襲：B-29爆撃機90機が三菱発動機大幸工場を襲う		
1945年8月6日	広島原爆	1946年12月21日	南海地震 (M8.0)
1945年8月7日	豊川海軍工廠の空襲	1948年6月28日	福井地震 (M7.0)
1945年8月9日	長崎原爆		
1945年8月15日	終戦		

表2 過去と今の社会環境の違い

比較項目	戦前	現在	現在の危険度
まちの立地場所	良好な地盤	軟弱な地盤	強い揺れ、液状化危険度
住宅密集度	隣棟間隔が大きい	密集住宅地	高い延焼危険度
住宅の構造	平屋・草葺き・板葺	2～3階建て瓦葺き 中～超高層集合住宅	耐震的余力の減少 長周期問題の懸念
寝室の場所	1階	2階以上	強い揺れ
家具	少ない家具	大量の家具	室内危険度の増大
建物規模	低・小	高・大	同時被災者の増大
ライフライン	ランプ・かまど 井戸・くみ取り便所	電気・ガス 上下水・EV	生活困難者の発生 高層住民の難民化
通勤・通学手段	徒歩、職住近接	鉄道・車、遠距離通勤	帰宅・出勤困難度の増大
交通の場・速度	地上走行・遅い速度	高架・高速	強い揺れ、脱線危険度増大
放送・情報通信	ラジオのみ	ラジオ・TV・Internet 電話・携帯	高い情報依存
社会システム	自律分散的	中央集約的	高効率だが脆い社会
地域コミュニティ	自律的・地域内共助	希薄	ボランティア頼み
家族の態様 家族内で弱者救済	大家族	核家族 独居老人	次世代への語り継ぎ 弱者世帯の急増
国民性	生きることを重視 連帯的・自律的・自助 ハングリーさ	楽しむことを重視 公頼み・楽観的・個重視 贅沢・飽食・余暇	行政への依頼心大 生きる力の減退 無関心・無責任・贅沢
子供の遊び方	集団での野外の遊び	一人でのゲーム遊び	体力・協調性の減退

っていった。戦中には、鳥取、東南海、三河の3地震が発生し、敗戦を早めたと考えられている。さらに、終戦直後の混乱期に、南海、福井と地震が続いた。

その後、1995年兵庫県南部地震までは、内陸直下での地震の発生数は減少したが、最近の10年間は、マグニチュード7クラスの地震が続発している。昭和の時代と同様に、内陸直下での地震が続発する中で、南海トラフでの巨大地震や首都直下地震が発生すれば、甚大な被害が発生し、社会が大きく混乱する可能性が高い。現代社会は、戦争前後の時代とは社会環境が大きく異なる。このため、災害の様相は大きく異なると思われる。

戦争前後の時代と現代の社会環境を比較することで、将来の災害像を想像することができる。表2をご覧顶きたい。いくつかの比較項目について、戦前と現代の社会環境の違いを対比してみた。表から、今の時代は、過去に比べ、さまざま

な観点で災害に弱くなったことを実感できる。

戦国時代には1000万人程度であった日本の人口は、江戸時代には3000万人、そして現在は13000万人弱にまで増加した。その上、戦後、高度成長のため大都市に人口を集中させた。このため、まちは、災害危険度の高い軟弱な沖積低地に広がり、家屋が密集して建築され、高層化により人口集積率が高まっている。

さらに、まちを効率よく維持するために、人を高速・大量に移動させる交通網を地中や空中に建設し、電気・ガス・上下水・通信などのライフラインを網の目のようにはり巡らした。効率重視の現代社会は、中央集約型を指向し、災害対応力の強い「自律分散」の社会とは逆行している。また、技術への過信は、過度の効率化と利便性を追求するため、安全確保の上で重要となる「冗長さ(リダンダンシー)や余力」を減少させている。

一方、都会における個を大事にする生活スタ

イルは核家族化を促し、大家族が持っていた「家族の力」や、地域社会における「地域の力」を弱体化させた。また、技術の進歩や自然との距離は、私たちに自然の良い面だけを見させるようになり、自然の驚異を忘れさせた。子供たちは外で友達と遊ぶのをやめ、一人室内でゲーム遊びに興じ、「生きる力」を弱体化させている。そして、個の権利意識が強くなると、過度の「公」依存を促し、自分の命を守るのは、公の責任だという他人頼みになりがちになる。

このように、敵（揺れの強さ）は強くなっているのに、体力（家屋の耐震性・室内危険度、社会力、人間の生きる力＝体力・精神力）は弱くなり、神経回路（ライフライン・情報通信・交通）は複雑化し、自活力（自助・共助の力）も衰えている。現代と過去との違いは、人間と微生物の生命力の違いに似ている。微生物と違い、私たち人間は体の一部の損傷が致命傷になってしまう。過度に効率を追求した私たちの社会の脆さと共通する。

しかし、私たち人間には、知恵がある。適度な食事・運動・睡眠を心がけて健康維持をはかり、定期的に健康診断をして、不具合な点を見つけたら治療をし、健康を保っている。社会も同じである。常に、安全点検をし、適切な治療と維持管理をする必要がある。まちの構成要素で最も大きなウェイトを占めるのは建物である。また、地震で発生する様々な災害の主原因は、建物の損壊にある。したがって、建物の健康維持・診断・治療が必要である。すなわち、家屋の維持管理、耐震診断、耐震改修が、現代社会を地震から守る基本となる。これができなければ、来るべき地震に対し私たちの社会を守りきることはできない。このことを広く国民にわかりやすく伝える必要がある。

## 4. 耐震化促進のための取り組み

予見できる地震災害を正視し、被害軽減のために全力を尽くすことは、今の時代に生きる私たち現役世代の責務である。災害被害を抜本的に軽減しなければ、次の世代や国際社会への影響は計り知れない。

災害軽減の基本は、日頃の備えにある。良い地盤に家を構え、強い家を作り、室内の地震対策を行うことが基本となる。これを実践するには、地震時に周辺で発生する事象に対する想像力が必要となる。被災者を減らせば、助ける人間を増やし、助けられる人間を減らすことができる。耐震化と家具固定により被害を軽減すると共に、それを推進する地域の力を育むことが重要となる。これを実践するには、建築技術者の役割が大きい。

### (1) ヒト・コト・モノ・カネからの分析

「地域の力」をつけるには、地域防災を支える「人」・「仕組み」・「備え」・「資金」が必要となる。地域防災の主役は住民である。住民がその気になり、防災行動を実践する必要がある。また、地域防災活動を率先する自主防災会や消防団などの組織・仕組み作りが必要になる。そして、地域での備えの充実と、そのために必要な資金の獲得が必要になる。すなわち、ヒト・コト・モノ・カネの四要素をバランス良く推進する必要がある。

何を進めるにも、ヒト・コト・モノ・カネの四つを考えると整理がしやすい(図2)。私たちの普段の仕事をヒト・コト・モノ・カネで表してみると、人(ヒト)は、知恵(コト)を使って、物(モノ)を作り、金(カネ)を稼ぐ、ということになる。例えば、防災を支える学問では、ヒトは教育・心理学・医学、コトは地球科学、モノは建築・土木工学、カネは

図2 ヒト・コト・モノ・カネから考える防災



経済学・社会学などに対応し、既存学問の連携が、地震防災問題の解決に役立つ。このように、ヒト・コト・モノ・カネの4要素から考えると問題構造を分析しやすい。そこで、以下には、耐震化の推進戦略を、ヒト・コト・モノ・カネの観点から考えてみる。

## (2) 耐震化推進のための4要素

耐震化の推進には、住民の意識啓発、耐震化を促進する法・制度の整備と地域での耐震化推進の仕組み作り、安価で効果的な補強工法の研究・開発と耐震化の実践、補助制度を含む経済的なインセンティブ作りなどが必要となる(図3)。

現在、コトに関しては、耐震改修促進法が改正され、自治体では耐震改修促進計画作りが進み、各地で耐震化推進の機運が盛り上がりつつある。税制面での優遇もされるようになり、飴と鞭との耐震化誘導施策が展開されている。また、耐震化を地域ぐるみで進める試みとして、神奈川県平塚市の平塚・暮らしと耐震協議会 (<http://www15.plala.or.jp/hira-taishin/>) や、これを範とした愛知県安城市の安城・暮らしと耐震協議会など、各地で取り組み事例が増えつつある。筆者の居住する愛知県では、広く防災まちづくりを進めるた

め、地域組織が主体となって耐震化を進める「防災まちづくりマネジメントシステム」を作っている。災害被害軽減のための国民運動の推進の流れの中でも、仕組み作りが進んでいる。減災のための県民運動を推進するために、本年、防災協働社会形成推進協議会を設立し、幅広い活動の仕組みを作っている。

モノに関しても、多くの進展がみられる。安価な耐震補強方法に関するアイデアコンペが各地で実施されている。また、近年、建築学会の大会における木造建築に関する発表数は急増しており、安価な耐震改修工法に関する研究成果も数多く提案されている。耐震補強法のアイデアコンペとしては、Tokai-0プロジェクトに関連して静岡県が主催した「地震から生命を守る2001しずおか技術コンクール」、建築研究所の「木造住宅の耐震補強工法技術コンペ」、愛知県での「あいち木造住宅耐震補強技術コンペ」や「あいち木造住宅耐震改修事例コンペ」、兵庫県の「ひょうご住宅耐震改修工法コンペ」、東京都の「安価で信頼できる木造住宅の『耐震改修工法・装置』の事例募集」、などがある。なお、愛知県での取り組みは、名古屋大学・名古屋工業大学・豊橋技術科学大学が、愛知県・名古屋市などの行政や産業界と連携して

図3 耐震化の推進



設立した「あいち建築地震災害軽減研究協議会」によって行われており、効果的な耐震改修工法の開発・検証・レビュー、市民の耐震化啓発などを組織的に進めている。地域での耐震化の推進を、産官学が協働する新しい取り組みである。

カネについても、全国各地で、耐震診断や耐震改修に対する助成制度が整備されつつある。最近では、墨田区の「墨田区木造住宅耐震改修促進助成条例」のように、耐震評点が1.0を下回る「簡易改修」や借家の改修にも助成する試みも始まりつつある。「神戸市住まいの耐震化促進事業」でも倒壊家屋を少しでも減らすため、「小規模型」と称して瞬時に倒壊に至らない程度の改修として、評点1.0を下回る改修への助成を始めている。また、一部では、自宅を担保にして老後の資金を貸し出す「リバースモーゲージ」の仕組みを活用して住宅の耐震化を支援する制度も検討されはじめている。

このように、この数年で、コト・モノ・カネに関わる状況はずいぶん整ってきた。今、最も重要な残された課題は、私たち自身の「意識」の問題である。残念ながら、耐震化推進力の原動力となる住民や建築技術者の「心」が変わっていない。

図4 耐震化のための啓発



### (3) 耐震化を進めるための

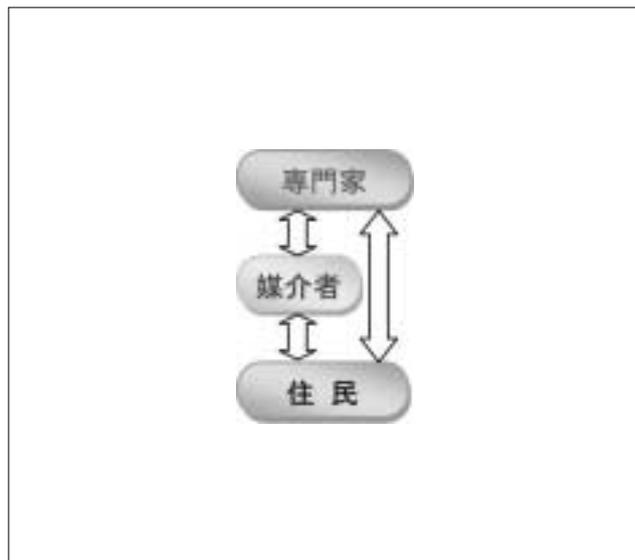
#### 啓発の担い手作りと防災教育

ヒトの心を変える意識啓発でも、ヒト・コト・モノ・カネが鍵となる。すなわち、啓発の担い手作り、効果的な啓発手法の開発や防災教育、教育・啓発のための教材作りと場作り、啓発のための活動資金、である(図4)。なかでも、啓発の担い手である人、啓発の場、教育・啓発のための良いコンテンツの役割が大きい。

最初に、啓発の担い手について考えてみる。筆者は、様々な場で、防災啓発に携わってきたが、建築に携わる人たちの防災意識の低さにしばしば驚かされる。家具の固定率などを調べると、防災に関心の高い一般市民より低いことが多い。本来、耐震化を率先すべき専門家が、家具固定すらできていない現状は、由々しき事態である。これでは、人命を担う建築家に対する信頼の前提が崩れてしまう。まずは、建築に携わる技術者や行政職員が意識を変え、率先して耐震化や家具固定を実践し、範を示すことが必要である。

しかし、耐震化に関わる人間の数は限られている。たとえば、耐震化を進める建築の専門家は、建築構造士2.5千人、建築学会員約3万人、1級建築士約32万人である。ちなみに、小・中・高

図5 住民啓発の双方向の流れ



校教員は約86万人、幼稚園や大学なども含めると120万人に達し、人口100人に1人が教師である。すなわち、専門家による直接的な啓発に加え、住民と接する機会の多い媒介者＝メディエーター（マスメディア、教師、消防団や自主防、防災リーダー、農協や生協、商工会や労組、学生サークル）の役割が大きい（図5）。

筆者らも、あいち防災カレッジでの防災リーダーの育成、小中高等学校の教師と協働しての小学校での親子防災教室、中学校への出前講座、高校生防災セミナーなどの開催、メディアの人たちとの月に一回の勉強会（NSL：Network for Saving Life）などを通して、意識の高い媒介者との交流を深めてきた。この結果、地域での啓発活動や、学校での防災教育が活性化し、メディアの防災関連番組・記事の質や量が改善され、地域全体が耐震化に関心を持つようになってきた。

地域ぐるみの耐震化を進める際に大きな役割を果たすのは、各地に居る「地域大好き人間」である。彼らは、防災に加え防犯・環境・福祉など様々な活動を地域で率先し、「防災と言わない防

図6 気づきと学びから始める防災PDCA



災」を日々実践してくれている。主役である住民の中からキーパーソンを探すと共に、地域が自発的に活動できるように周辺から応援する体制作りが必要である。

すなわち、住民の啓発のためには、専門家の自覚と率先垂範、媒介者の育成、地域におけるキーパーソン探し、そして、地域の活動を応援する人・仕組み作りが重要になる。

地域組織や住民を防災行動に誘導するには、「気づき」が出発点となる。今、最も大事なことは、媒介者や住民に、地震災害の怖さを正しく伝え、耐震化の重要性に真に気づいてもらうことである。真に気づけば、自ら「学び」、災害発生の原因を理解し、回避の方法を考えてくれる。そうすれば、周辺を巻き込み、互いに「対策」を考え「実践」が始まる。後は、「対策」→「実践」→「点検」→「改良」と、PDCA（Plan, Do, Check, Act）のサイクルが各組織の中で回る（図6）。これに成功すれば、ネズミ算式に活動の輪が広がるはずである。先に紹介した愛知県の「防災まちづくりマネジメントシステム」では、地域での防災PDCAを促

進する枠組みを提供している。

地域の活動を応援する人材も必要である。啓発のための応援団、皆を巻き込み組織的活動を誘導する応援団、そして、耐震化を進める際の信頼できる相談相手などがいると良い。愛知県では、啓発を支援する「あいち防災リーダー」、まち作りを応援する「防災まち作りアドバイザー」、耐震化の相談相手の「耐震化アドバイザー」を養成し、応援役を担ってもらっている。首都圏では、東京いのちのポータルサイト (<http://www.tokyo-portal.info/>) のメンバーが、同種の役割を果たしているようである。関連する動きとしては、滋賀県立大学の柴田いづみ研究室を中心とした彦根市での防災・耐震まちづくりフォーラムの活動や、信頼できる建築業者の登録をしている大阪府の住宅リフォームマイスター制度などがある (<http://www.pref.osaka.jp/jumachi/meister/>)。

学校の役割も大きい。学校は地域における繋ぎの場でもある。そして、教師は、教育のプロでもある。全国の教師が防災の大事さに気づけば、耐震化の促進は一気に進む。また、既存教科を活用した防災教育も大事である。既存教科もヒト・コト・モノ・カネに当てはめることができる。保健・体育、理科(地学・物理)・歴史、技術家庭・図画、

社会(経済・社会・倫理・地理)などがそれぞれに対応する。より実践的に考えれば、それぞれ、命を守る教育、理屈を知る教育、家庭や社会で備える教育、社会と地域を知る教育にマッピングできる(図7)。さらに、総合学習を組み合わせればより一層効果的である。

最近、文部科学省の防災教育支援に関する懇談会が、「生きる力」を育む防災教育を支援する」という中間とりまとめを行い、公表した。生きる力とは、1996年に文部省の中央教育審議会が、「いかに社会が変化しようと、自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力。自らを律しつつ、他人とともに協調し、他人を思いやる心や感動する心など、豊かな人間性。たくましく生きるための健康や体力。こうした資質や能力。」と定義している。中間とりまとめでは、減災のためにこの「生きる力」をはぐくみ、防災への自発的・能動的な取り組みを促し、災害文化を再評価・発展・浸透させることをめざし、今後、①「担い手」・「つなぎ手」の育成、②学びの素材・場の提供、③「内発的動機付け」・「気づき」を促すとしている。

教育の「担い手」である教師の意識啓発からは

図7 学校における防災教育



図8 防災教育・啓発の場と担い手・つなぎ手



じめ、学校での防災教育を活性化し、子供を通して家庭、地域、親の職場へと、防災への意識啓発が伝播すれば、耐震化も自ずと進んでいくはずである。こういった学校発の地域活動として、千葉県立市川工業高校による「町内まるごと耐震診断」がある。建築学科の学生が教員と一緒に地域の家屋の耐震診断や家具固定を率先している。また、東北工業大学の田中礼治教授と宮城県建築士会が主体となって地域の中学生や住民に対して木造住宅の耐震診断の方法を教える活動もある。これらは、学校を介した地域の耐震化推進活動の好事例である。

教育の場は、様々である。家庭を中心に考えると、図8のようにまとめることができる。家族の構成員は、それぞれ学校、地域、職場などとの接点を持つ。それぞれの場において、教育の担い手がいて、人間力・学力・地域力・社会力を育てている。また、その周辺には、いろいろな応援団が

つなぎ手として存在している。

#### (4) 教育・啓発を支える道具作り

人に加えて必要になるのが、防災教育のための良いカリキュラムや、教育素材・教育の場作りである。教育や啓発をするには、良い教材が必要となる。耐震化を促進するには、建物の倒壊の仕方や、建物の揺れ方を分かりやすく見せ、耐震補強の効果を実感できるようにすることが必要である。とくに、目の前での再現実験は効果的である。筆者らも、「ぶるる」(図9: <http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/labofT/bururu/>)と称する多数の実験教材を開発し、啓発・教育を多方面で実践してきた。この教材は、耐震実験を通して、地域や組織での気づきを与え、そこでの協働の輪を作り、防災行動に導いていくことをめざしている。地震の怖さ、耐震の大事さを、分かりやすくインパクトを持って伝えるために、楽しみながら、



図10 リアリティのある身近な情報を持って提供し住民を耐震行動に誘導する地域防災力向上シミュレータ



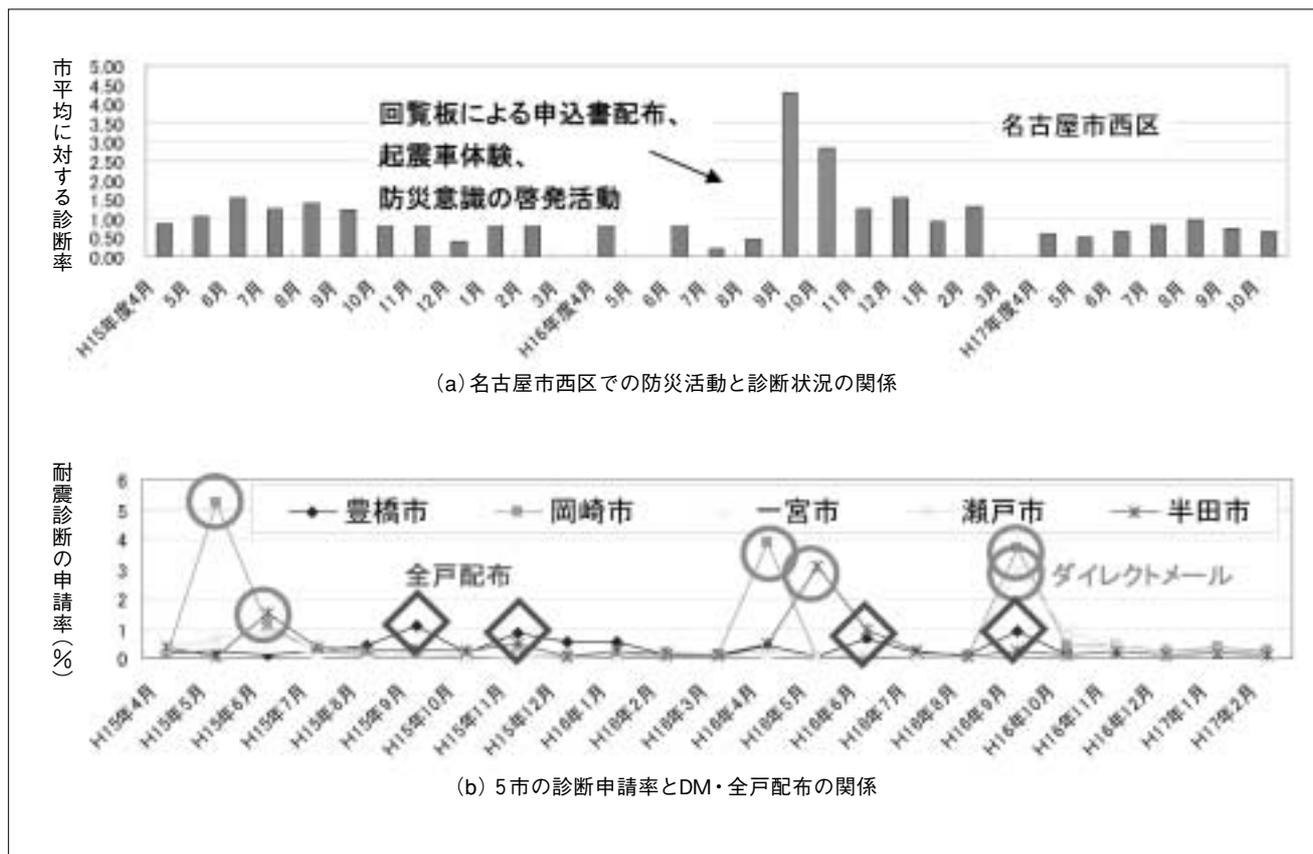
とが行動の出発点になる。筆者らは、文部科学省の防災研究成果普及事業の中で、愛知県・名古屋市と協力して、「行政・住民のための地域ハザード受容最適化モデル創出事業」に取り組み、この中で、地域特性に応じた「高解像度ハザードマップ」の作成と、住民を防災行動に誘導する「地域防災力向上シミュレータ」の開発を行ってきた。

このシミュレータは、図10に示すように、WebGIS上で、「気づき」「学び」「実践」を促すことができる。最初に、自分の家を識別できる形で、地形の改変や空中写真の時代変化などの情報と

一緒に、ハザードマップを見せる。ここでは、2次元WebGISに加え3次元のパードビューシステムも用意している。次に地下の地盤を推定し、その揺れを評価する。結果は、動画で伝えると共に、長周期振動台や卓上振動台で再現する。さらに住宅の状況を簡易入力すると、建物の応答解析を行い、自宅が倒壊するかどうか、室内の家具が転倒するかどうかを計算し、アニメーション表示する。これが「気づき」のステップである。

「学び」のステップでは、建物や地盤が良く揺れる理由や、耐震化の要点などを学ぶ。振動実

図11 愛知県下での木造住宅無料耐震診断の申込み状況



験教材「ぶるる」や、家具の振動実験ビデオ、耐震補強や家具固定の方法、自然言語で会話しながら様々な知識を探索するツールや、大学研究者の講演eラーニング、Wikiを用いた知識ベースなど、様々な学びの場を作っている。これらから、住民が納得して自発的行動をすることを期待している。

さらに、「実践」のステップのために、ワークショップでの利用や地域防災マップ作りなどもできるようにしている。シミュレータを活用したワークショップも何度か開催し、システムに精通したコーディネータを地域の中で育成することで、パソコンを使えない人も、一緒になってシステムを楽しんで使ってもらえることを検証した。また、ワークショップ後に行ったアンケートでは、シミュレータ

に興味を持った人ほど耐震化への意欲が高まることも把握できた。

このように、人作りと共に啓発の道具作りを行うことで、育った人が、より効果的に耐震化を推進することができると思われる。

#### (5) 耐震化行動を誘導するイベント開催と

##### ローラー作戦

図11は、愛知県下の複数の市における木造耐震診断の申し込み状況を示している。図から、効果的な啓発活動と無料耐震診断申込用紙のダイレクトメール・回覧・全戸配布などを組み合わせると、耐震診断の申し込みが増えることがよく分かる。静岡県焼津市でも、市と焼津市木造住宅推進協議会とが協力して、各住戸を訪問し、耐震診断

及び耐震改修の啓発をする「ローラー作戦」を実施し効果を上げているようである。被害地震が発生したあとに、耐震診断の申し込みが急増するという実績も多いことから、効果的な啓発と耐震診断・改修のローラー作戦との組み合わせが効果的であると考えられる。このことから、現在、愛知県では、県下の5地域で、地元建築士会が協力して、啓発とローラー作戦とを組み合わせた取り組みを実施中である。

筆者らも、本年3月4日に、地域防災力向上シミュレータや、耐震実験教材「ぶるる」を活用して、地域を巻き込んだ形での防災イベント「防災フェスタ2007in名古屋大学」を名古屋大学キャンパスで実施した。フェスタは、災害ボランティアコーディネータや防災リーダー、地元町内会、学生、建築士、行政など、様々な人たちと協働して企画した。図12のように、地域防災力向上シミュレータ

の体験、サイエンスカフェや、ぶるる実験、ストロークハウス実験、耐震相談、家具固定・救急の講習、防災すごろく、地形ウォッチング、防災ファッションショーや防災運動会などを楽しんでもらった。当日は、大学周辺の地域住民を中心に、スタッフも含めて1000人近い参加があった。

なお、フェスタに合わせて、地域の防災活動を紹介した本「防災でも元気印、恐るべし名古屋!、その仕掛け人たち」(時事通信社)も出版した。この本には、地域での防災啓発活動を実践しているキーパーソンが多数登場しており、日頃の実践活動の様子を苦労話とともに紹介している。地域の活動を応援してくれる力強いサポーターのカタログの役割もはたしている。

現在、このような教育・啓発を常時支援できるよう、常設の場作りを行っている。プロトタイプは、名古屋大学環境総合館内に地域防災交流ホ

図12 名古屋大学における地域ぐるみの防災イベント「防災フェスタ2007in名古屋大学」



ールとして実現したが、より本格的な場作りを愛知県新城市で実施している。新城市では、耐震化を促進するための50mメッシュのハザードマップを作り、本年3月に全戸配布した。来年4月には、このハザードマップを組み込んだ地域防災力向上シミュレータや、様々な振動実験を体験することができる防災学習ホールがお目見えする予定である。

## 5. おわりに

筆者は、地域での減災活動を地域の人たちと協働して実践する中で、地域の意識ある人たちが継続的に活動していけば、耐震化の輪が確実に広がることを実感している。私の周辺では、多くの人たちが「思い」を持って、さまざまな活動を日々実践している。そして、その「思い」は確実に広く伝わりつつある。

首都圏では、首都圏地震対策議員連盟が設立され国会議員を始め政治家も耐震化に前向きに取り組み始めている。そろそろ、より柔軟な施策を展開できるチャンスかもしれない。特に「個」の災害が「都市域」に波及する危険性の高い高密度な都市域では、耐震化の抜本的な推進が急務である。そのためには、一部の都市域に限定しても良いので、建物の耐震性の定期検査制度の導入や、リフォーム時の耐震性向上工事の義務化、集団規定を利用した耐震化推進地域での既存不適格建物の解消などを、検討しても良いと考えている。一方、能登や中越で顕在化した過疎地域での高齢者の住宅再建問題も大きい。高齢化が進んだ過疎地では、震災後の復旧・復興に困難が伴う。過疎地域での発災後の高齢者保護のため、応急仮設住宅の2年を超える使用や、自宅敷地での建設なども、検討しても良いと思われる。

図13 地域の防災キーパーソンを紹介した出版物



今後、皆でさまざまなアイデアを出し合って、より効果的な施策を作り、少しでも耐震化を進め、地震で不幸になる人を減らす努力をしていきたい。特に、建築に関わる技術者は、人命に関わる仕事をしているという自覚を持って、耐震化を率先していきたい。

## 注目集める 不動産オークション市場の動向

株式会社アイディーユー  
オークション事業本部 ヴァイスプレジデント

小屋 洋一

### はじめに

インターネットの出現、その浸透と普及によって、私たちの暮らしと社会は大きく変化しています。ビジネスの世界でも、ネットの存在によって成立した新たなビジネスモデルが数多く登場し、それによって変革を遂げた業界も少なくありません。不動産業界もまた、インターネットによって大きく変革しようとしている業界です。あるいは、変革する不動産業界が、その過程でインターネットに重要な役割を担わせている、と言うべきでしょうか。いずれにせよ、不動産業界の今後を考えるうえで、インターネットや情報化といったキーワードは、それなしには語れないものであることは、否定できないことでしょう。

今回は、不動産業界の現状と今後の課題、そして、これからの不動産業界におけるインターネット・オークション利用のあり方などについて、解説していきます。

不動産ビジネスにかかわる方が、業界の明日を見通し、変化していくであろう環境への対応の心構えや、新たな不動産ビジネスモデルの模索のきっかけになれば、幸いです。

### 第1章 我が国の不動産流通の 現状とこれからの課題

バブル後の景気回復とともに、  
不動産市場と金融市場が融合

#### ■ 土地神話の崩壊と不動産証券化の加速

かつて、バブル経済期以前には長期にわたって土地の価格が上昇し続け、当時、不動産は流動性・透明性に難のある資産であったにもかかわらず、土地さえ持っていればキャピタルゲインが確実に得られたという状況がありました。このことが、過剰な土地投機取引を拡大することとなりました。その後1990年以降、不動産市場においてバブルが崩壊してからは、不動産はリスク資産として認識されることになりました。つまり土地神話の崩壊です。

その後、我が国の不動産市場は長い不景気の時代が続きましたが、1995年に施行された「不動産特定共同事業法」などにより、不動産は金融市場との融合が進展し、証券化の流れが加速することになりました。2001年のJ-REIT誕生以後は不動産投資市場の活発化が見られ、これはバブル崩壊以降不動産市場によく訪れた明るい動きでした。当初はバブル崩壊後の不良債券資産の流動化という意味合いが強かったのですが、近年では投資対象としての不動産ファンドやリスク分散としての意味合いも強まっています。SPC法の施



## PROFILE

社団法人日本証券アナリスト協会検定会員 宅地建物取引主任者

2001年慶応義塾大学経済学部卒業後、金融機関を経て株式会社IDU入社。IDU入社後は、主に企画部門としてポータルサイトや証券会社との業務提携ならびに財務省や地方自治体の公売オークションの企画に携わる。現在はマザーズオークション(不動産オークション)の総合企画・アライアンス(全宅連・各県宅建協会)を担当する。

行やJ-REIT市場の誕生を経て、この動きはいつそう進展していると言えるでしょう。

### ■ 情報の提供・開示

不動産市場と金融市場の融合が進展する現在では、不動産市場における情報の非対称性が大きな問題になってきています。金融市場と同様に、個別性の強い不動産の個々の情報を投資家に広く公開することは簡単なことではありません。しかし不動産が金融商品化しつつあるため、一般の投資家も含めた利害関係者(ステークホルダー)への情報開示は、従来にも増して重要なことです。そのために、不動産取引における情報インフラの拡充は必須と考えられており、そうして市場自体の透明性を高めることが、不動産市場の発展には不可欠です。市場の透明性が高まることで、不動産市場に良質な不動産ストックが形成され、都市や地域の再生につながっていくでしょう。

市場の透明化を図るためには、土地取引の際に必要な取引情報などの項目を増やし、より細かい情報を提供できるようにしなければなりません。国土交通省では2005年7月より、法務省から登記異動情報を得て、地価公示制度の枠組みを活用しながら取引当事者の協力により取引価格などの調査を実施しました。これにより、物件が容易に特定できないように配慮しつつ、土地取引の際に必要な取引価格情報などをインターネット上で提供することになりました。2006年4月からは土地などの取引価格情報をインターネットを通じて公表していますが、ここには開始後4日

間で220万件のアクセスがありました。また、2001年に登場したJ-REITについては、有価証券報告書などによる情報の開示がなされており、鑑定評価やエンジニアングレポートなどの詳細な情報も一般に開示されています。

### ■ 不動産の価格形成

こうした取り組みによって、不動産市場の不透明性を払拭することは、合理的な不動産の価格形成につながります。

今まで、不動産投資の分野では相対取引が中心で、情報開示がほとんど行なわれてきませんでした。今後、求められているのは、株式や社債などの金融商品と同様に、リスクやリターンに関する詳細な開示情報にもとづく合理的な投資判断ができるような情報提供です。その結果、相対取引になじんだ伝統的な実物投資家だけでなく、資産の流動性と透明性を重視し、証券化商品に関心を示す新しい不動産投資家層を呼び寄せることができるのです。

不動産市場の完全化のため、情報提供のしくみづくりが課題

### ■ 不動産取引市場の特性

不動産取引市場には多様な目的があります。その点は一般的な金融市場とは大きく異なるところです。他の金融商品は、キャッシュフローを生むことが購入する目的ですが、不動産への投資はその目的をはっきりと定めることができません。購入した不動産が住居用か投資用なのかという違

いは他の金融市場では存在しません。また、金融商品は取引所で取引が活発に行なわれており、公正な価格が形成される仕組みができています。しかし不動産の場合は、個別性も強く、「不動産取引所」と呼べる機能を持つ流通システムは数少ないため、不動産取引のほとんどは「取引所外取引」だと言えます。

我が国で不動産取引所の機能をしているのは、例として不動産の指定流通機構が挙げられます。指定流通機構とは「国土交通大臣が指定した不動産流通機構」の意味で、(財)東日本不動産流通機構、(社)中部圏不動産流通機構、(社)近畿圏不動産流通機構、(社)西日本不動産流通機構の4団体があります。宅建業者は、その地域の登録事務を行なっている指定流通機構が保有するネットワーク・システム(レイズ)に物件を登録し、幅広く情報を検索できるようになっています。

## ■ 不動産市場の完全化

今後の不動産取引市場の課題は、その合理化です。そのためにも「情報」が重要になるのですが、土地や不動産というものの特性上、一般論で語るのは難しいものです。なぜなら、あるひとつの土地でも、所有者の意向や考え方によって価値が大きく異なってくるからです。また、金融商品の取引所では、取引高や取引価格など、リスクとリターンを判断するに足る一定の情報開示義務があるのに対して、指定流通機構などで提供されている情報には、物件の属性情報をどの程度載せるかは特に決められていません。このような不動産とその市場が持つ特性によって、結果的に取引コストが増大し、評価基準が見えにくくなっています。そのため、不動産市場はいまだ不完全市場だと言えるでしょう。

これからは、不動産の情報についての研究、不動産情報の流通に関する検討がなされて、できるだけ合理的で、客観的に整理できる市場を目指す必要性があります。

## 第2章 オークションとは？

取引の最適価格を見つけ出す合理的なメカニズム

オークションとは、売り手の提供する品物に対して、複数の買い手が入札額を提示し、基本的にはもっとも高い値をつけた、すなわち売り手にとって魅力的な額を提示した買い手だけが品物を買うことができるという仕組みです。最適な価格を見つけ出すための合理的なメカニズムであると同時に、売り手と買い手のコミュニケーションが生まれる一種のコミュニティの性格も持ちます。

オークションは、売り手にとっては買い手が多いほど品物が高く売れる可能性があります。一方、買い手にとっては売り手が多いほど、多くの品物の中から欲しいものを見つけられる可能性があります。そのため、オークションの規模が大きいほど双方にメリットがあります。結果的に、規模が成長するとさらに人が呼び込まれ、いっそうの成長をしていく傾向があります。

これまでは、海外であればサザビーズやクリスティーズ、日本であればシンワアートオークションなどが知られ、事前にオークションに出展される絵画・美術品・宝石・ワインなどを事前にカタログを購入することで検討し、当日オークション会場で取引することが一般的でした。しかし、オークションでは複数の売り手が提供する情報を、複数の買い手が探し出す必要があるため、この仕組み自体が、そもそもコンピュータによる情報化の技術と相性の良いものです。従ってインターネットの登場にともない、ネットワークを利用した、ネットオ

オークションの仕組みが確立したのは当然のことと言えるでしょう。

世界ではe-bayが最大で、アメリカを拠点に世界24カ国でサービスをおこない、全体では2億3000万人以上、出展数10億以上となっています。日本ではYahoo!オークションが最大級で616万ユーザーが集まり平均で1,500万件の出展が常時行われています。

#### 不動産のオークション取引

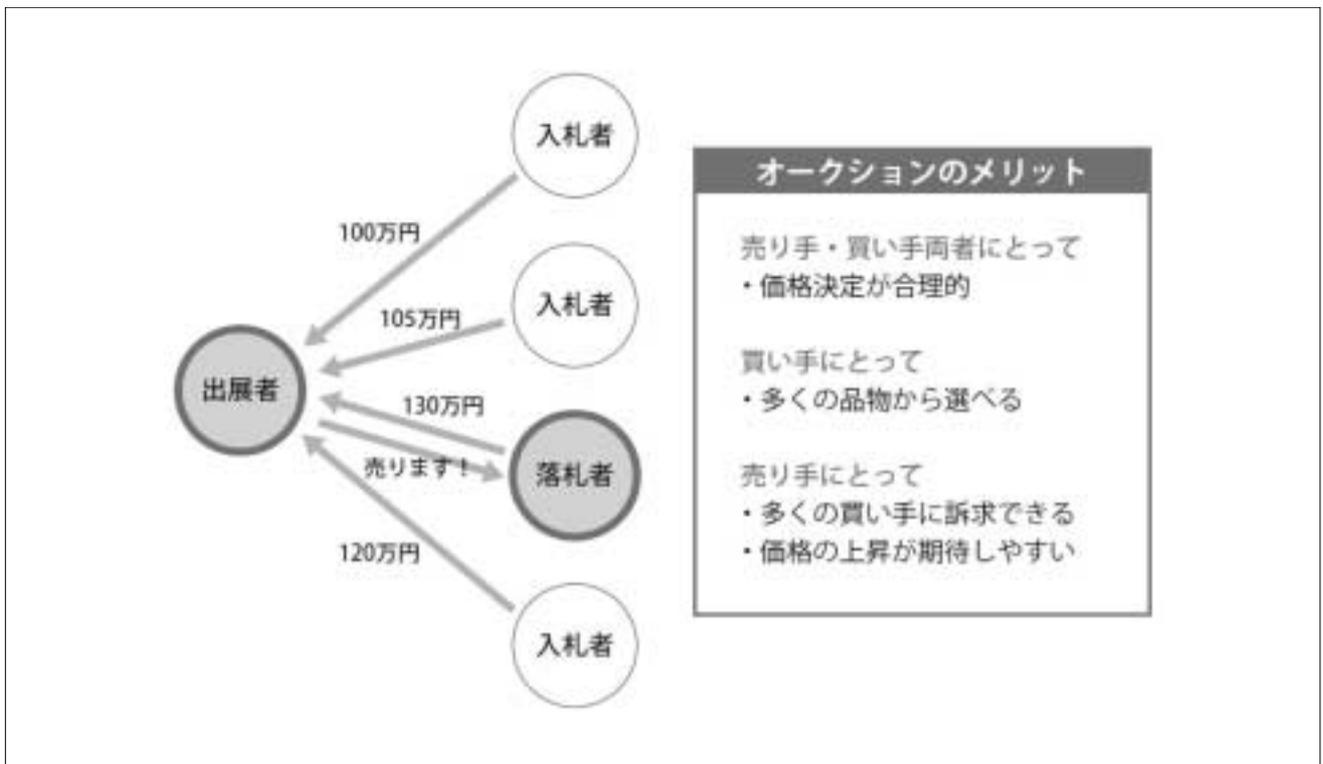
では不動産の売買にとって、オークション方式はどのようなメリットがあるのでしょうか。まず、オープンな場で決まった明解な「市場価格」での取引ができること、そのプロセスの透明性が高いこと、不動産業者だけでなく一般消費者も含めた人々に開かれることで市場が広がること、などが挙げられます。今後の不動産流通の課題である、透明

性の高い情報の提供による市場の完全化への一歩として、オークション方式は非常に都合のよいものであると言えます。売り手にとっては売却のチャンスが増え、買い手にとっても自分の欲しい物件を見つけることができるので、不動産のオークションは、今後、我が国においても支持され、普及していくものと予想されます。

#### 米国では、オークションサイトが ビジネス基盤として定着

米国では、強力なオークションサイトの登場で、オークションというものの可能性がいつそう広がっています。運営会社はサイトという「場」の提供に徹したことで、サイト上では、売り手と買い手の自由で活発な取引が行なわれるコミュニティが成立しました。参加者は自由に意見を交換し、このコミュニティに参加することが、オークション参加

図1 オークションの仕組みとメリット



の動機づけにもなっています。

また、小売店や卸売店が、在庫を処分する販売チャネルとして、あるいは小売店が仕入チャネルとしてオークションサイトを利用するといった、ビジネス用途でのオークションの利用が増えています。オークションサイトは米国の新しいビジネス基盤として定着したとも言えます。

オークションサイトを広告として利用する例も

米国ではオークションサイトは広告にも利用されています。知名度の高いオークションサイトに出品することで、商品の顧客に直にアクセスすることができます。出品情報から自社のウェブサイトの情報などへリンクをしておけば、商品に興味を持つ顧客を自社サイトへ誘導する役割が果たせるのです。確実に、商品に興味のある顧客に情報を届けられるのですから、この手法は、マス媒体への広告などより費用対効果の良いものとして企業に認知されつつあります。

## 第3章 不動産オークションの歴史

米国では、1980年代後半から不動産のオークションが始まる

日本ではまだなじみのないように思える不動産のオークションですが、海外では歴史が古いものです。米国では1980年代後半に、FDIC（連邦預金保険公社）とRTC（整理信託公社）によって不動産オークションが行なわれています。1989年3月、FDICが大規模なオークションを行なって以降、全国各地で不動産のオークションが行なわれるようになりました。欧米では、合理的なオークションのシステムは歓迎され、すぐに浸透したのです。

95年に始まったネットオークションは爆発的に普及

1995年に、米国ではインターネットを利用した本格的なネットオークションが始まりました。誰でも参加でき、時間や場所の制約のないネットオークションは、より多くの売り手・買い手を集めることができ、爆発的に拡大していきました。米国で最大手のオークションサイト「イーベイ」は、技術を駆使して革新的な工夫をこらし、一般消費者同士の個人売買の場としてのサイトを提供して成功を収めました。同サイトでは、アメリカを拠点に世界24カ国でサービスをおこない、全体では2億3000万人以上の会員が参加し、年間出展数10億以上もの出展があります。

99年の規制緩和で始まった

日本の不動産オークション

日本では、1999年6月の規制緩和によって、民間企業による不動産オークションが解禁されました。それまでは、裁判所の管理下で行なわれる競売以外は、オークション形式での不動産売買は認められていなかったのです。解禁後は、多くの企業が参入し、不動産のオークションが行なわれるようになりました。マザーズオークションをはじめ、インターネットを利用して参加できるオークションもあります。徐々にオークションによる不動産取引の実績が上がり始まるにつれて、認知度も高まりつつあります。今では東京都をはじめ、全国の自治体が、不動産資産の売却（公売）の際に、オークションを利用するまでになっています。また今年6月、(社)全国宅地建物取引業協会連合会はマザーズオークションを「全宅連公認不動産インターネットオークション」第1号として公認しました。このことから、不動産業界においてもオーク

ションの必要性が認められつつあることがわかります。今後は、日本においても、オークション形式で不動産を売買することは、もっと一般的なものになると考えられています。

## 第4章 オークションと相対取引のメリット

相対取引は即売したい売主に、オークションは価格を引き上げたい売主に魅力

不動産をオークションで売買することは、従来の相対取引とどう違うのでしょうか。それぞれのメリットを考えてみましょう。

相対取引は、個別に見込みのある買主にあっていくやり方です。そして買主が見つければ即決することもできるので、迅速な客付けができる

図2 全宅連公認ポスター



図3 オークションの入札状況(例:マザーズオークション)

入札番号	入札額	入札状況
2007-10-10-001	100,000,000	成功
2007-10-10-002	100,000,000	成功
2007-10-10-003	100,000,000	成功
2007-10-10-004	100,000,000	成功
2007-10-10-005	100,000,000	成功
2007-10-10-006	100,000,000	成功
2007-10-10-007	100,000,000	成功
2007-10-10-008	100,000,000	成功
2007-10-10-009	100,000,000	成功
2007-10-10-010	100,000,000	成功
2007-10-10-011	100,000,000	成功
2007-10-10-012	100,000,000	成功
2007-10-10-013	100,000,000	成功
2007-10-10-014	100,000,000	成功
2007-10-10-015	100,000,000	成功
2007-10-10-016	100,000,000	成功
2007-10-10-017	100,000,000	成功
2007-10-10-018	100,000,000	成功
2007-10-10-019	100,000,000	成功
2007-10-10-020	100,000,000	成功
2007-10-10-021	100,000,000	成功
2007-10-10-022	100,000,000	成功
2007-10-10-023	100,000,000	成功
2007-10-10-024	100,000,000	成功
2007-10-10-025	100,000,000	成功
2007-10-10-026	100,000,000	成功
2007-10-10-027	100,000,000	成功
2007-10-10-028	100,000,000	成功
2007-10-10-029	100,000,000	成功
2007-10-10-030	100,000,000	成功
2007-10-10-031	100,000,000	成功
2007-10-10-032	100,000,000	成功
2007-10-10-033	100,000,000	成功
2007-10-10-034	100,000,000	成功
2007-10-10-035	100,000,000	成功
2007-10-10-036	100,000,000	成功
2007-10-10-037	100,000,000	成功
2007-10-10-038	100,000,000	成功
2007-10-10-039	100,000,000	成功
2007-10-10-040	100,000,000	成功
2007-10-10-041	100,000,000	成功
2007-10-10-042	100,000,000	成功
2007-10-10-043	100,000,000	成功
2007-10-10-044	100,000,000	成功
2007-10-10-045	100,000,000	成功
2007-10-10-046	100,000,000	成功
2007-10-10-047	100,000,000	成功
2007-10-10-048	100,000,000	成功
2007-10-10-049	100,000,000	成功
2007-10-10-050	100,000,000	成功

可能性があります。また、物件の情報が不用意に広まることはありません。物件の処分を急ぐ場合、そして売却しようとしていることをあまり広く知らしめたくない場合に、向いている方法だと言えます。

対してオークションでは、その性質上、合理的かつ売主・買主が納得する価格での取引ができます。同時に、価格の形成に上限はありません。物件の価格を引き上げることができるので、売主にとって魅力的です。また、買い手へのアプローチを広く行なうことができるので、遠隔地の買い手が見つかることもあります。これは、買主にとって、多くの中から欲しい物件を見つけ出すことができるという点でもメリットがあります。また、双方ともオークションを通じてリアルタイムに不動産の価格形成のプロセスを確認できることにもなりますので非常に価格の透明性の高い取引と言えるでしょう。

## 第5章 オークション取引の流れ

ネットオークションといっても、本質的な部分は相対取引と同じ

不動産のネットオークションの流れを紹介します。オークションサイトによって、それぞれ独自のルールがありますが、基本的な部分は同様のものです。

### ■ 購入の手順

ネットオークションで不動産を購入する場合、まずは不動産情報サイトと同様に、情報を検索するなどして、希望にかなう物件を探します。興味のある物件が見つかったら、出品者に問い合わせを行ったり、内覧を申し込むなどします。空室の物件であれば内覧が、居住中でも外観の案内などは、たいいてい受け付けてもらうことができま

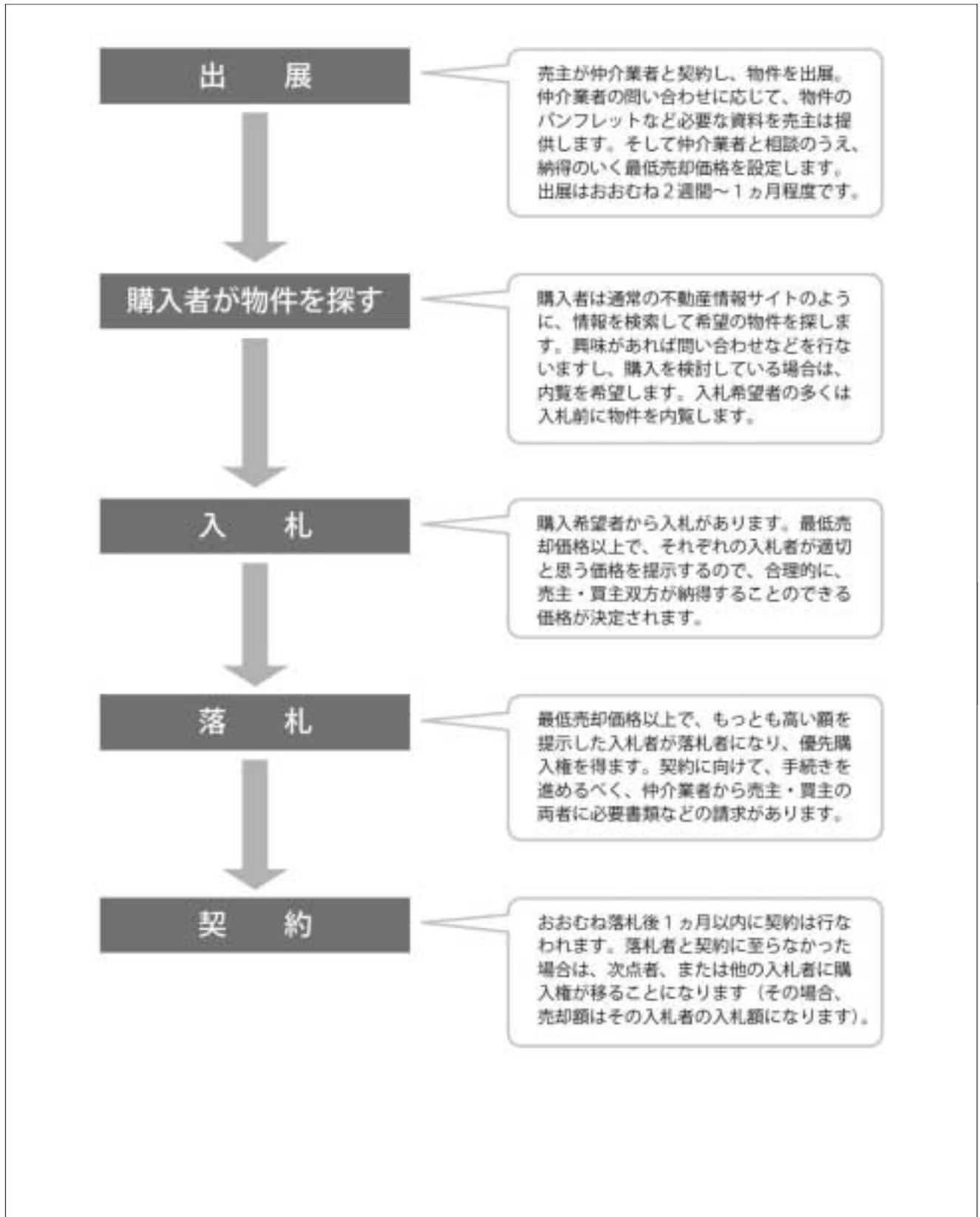
す。これは原則として入札を開始する前に行ないます。つまり、物件に出会うキッカケや、その後の購買の手順がネットを利用したものである、というだけで、気になる物件については内覧などをしたうえで購入を検討するという部分は、通常の不動産購入と変わりありません。

物件を購入する意志が固まったら、入札に参加します。売主が提示した最低売却価格以上で、もっとも高値を出した入札者が、物件を落札したことになります。落札すると原則として購入することを前提に、出展者と落札者の間で契約などの手続きへと進みます。オークションサイトや物件情報を提供している業者が、この進行を管理します。

### ■ 出展の手順

物件を売却するために出展する場合も、流れは同じです。売主は、オークションサイトに加盟する仲介業者と契約を行ない、出展してもらいます。最低売却価格などをどのように設定すればよいかは、仲介業者と相談しますが、最終的には売主の意志で決めることになります。出展され、サイトに情報が掲載されるのは、おおむね2週間から1ヵ月ほどが標準です。この間に、購入検討者の内覧を受け付けるなどします。落札されたら、落札者と、売却の契約を行ないませんが、ときに、折り合わずに、落札者と契約を結ばないこともあります。その場合は、次点者、または他の入札者との話し合いになります。不動産のネットオークションでは、落札者といっても、それは「優先購入権を持つ人」という意味合いになるのです。機械的に処理されるのではなく、相対取引と同様に、関係者がコミュニケーションを取りながら進みます。

図4 オークション取引の流れ



## 第6章 米国のオークション事情

不良債券処理の不動産オークションが活発化。  
ネット利用も盛ん

米国では、抵当権の実行としての不動産オークションが活発化しています。たとえ1ドルでも返済が滞れば債務不履行とされ、一定期間内に物件を売却しなければならないことになっています。この一連の手続きを行わないと、最悪の場合、金融機関が免許を取り上げられることもあるという厳しい決まりのため、これは必ず実行されます。そのため、不良債権の処理として、常に、自動的にオークションにかけられていく不動産があるという状態です。

不動産業界も、オークションが今後の取引のツールとして重要なものになっていくだろうと考えています。全米オークショナー協会の調べでは、

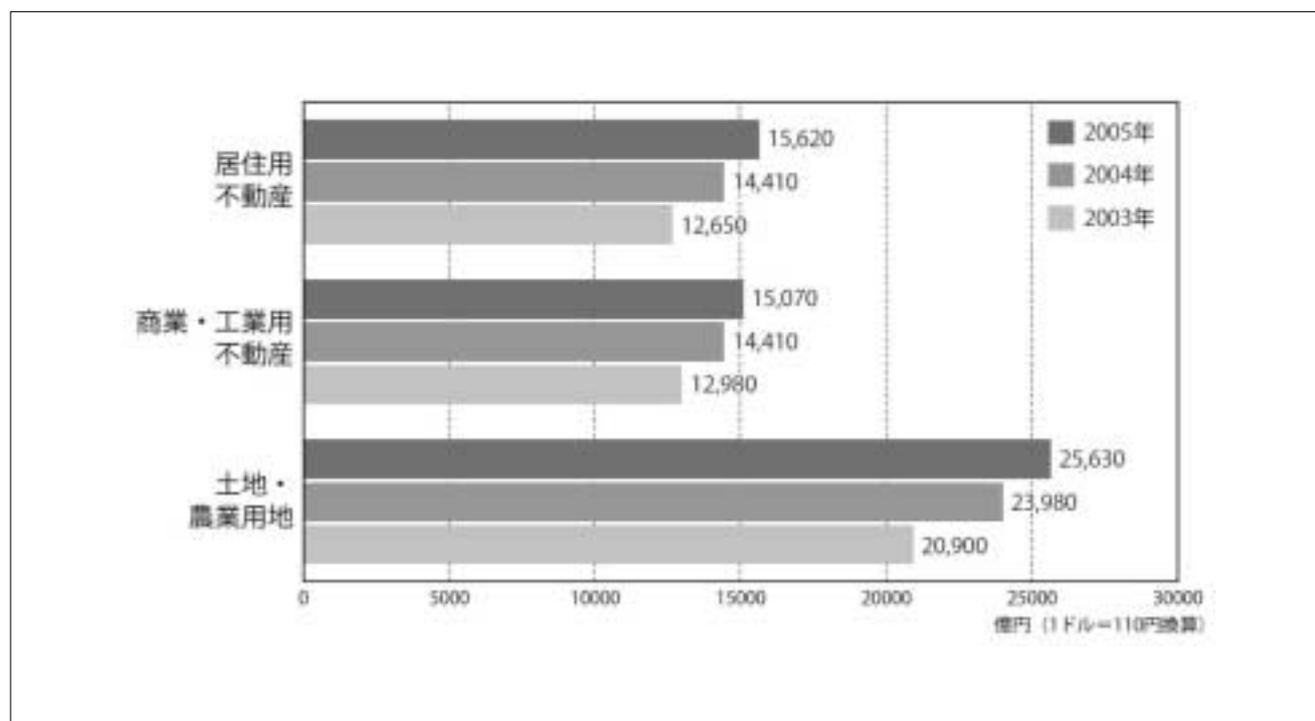
オークション産業のうち、特に住居用の住宅オークションの成長が目立ちます。

ネットオークションを利用した取引も盛んですが、すべての取引がオンラインだけで行なわれることはなく、ほとんどの場合は物件の内覧など、従来と同様の手順を含みながら、オンラインでできるプロセスについては、オンラインで行なうといった形態であるようです。

### おわりに

米国の不動産取引の特徴として、多くの専門家が介在していることが挙げられます。それによって専門家による役割分担（アンバンドリング）が進み、取引の円滑化を促しています。今後は日本においても米国に似た、次のような専門業者の増加が考えられます。また、この分業化の流れが進む中でインターネットオークションは不動産を公正な

図5 アメリカの不動産オークション取引額推計



資料：全米オークショナー協会「産業調査結果2005年」

図6 専門科ごとの役割分担が明確な米国の不動産流通市場



競争ルールの下、適正な価格で売手と買手をマッチングさせる機能を担う重要なツールとなっていくと思われま。

- 販売仲介業者と購入仲介業者：ともに不動産仲介業者ですが、販売仲介業者 (Seller's Agent) は売手の、購入仲介業者 (Buyer's Agent) は買手の立場に立ち、双方の利益を保護します。
- インスペクター：物件を調査して、将来的に修繕の必要性があるかどうか等を予測し、買手に物件の状況を報告、アドバイスなどする専門家です。
- エスクロー：売主と買主の間に立って、金銭の授受を行ったり、取引について適正な手続が進行しているかの確認を行う役割を担います。