

### 3.3.3 所要仮設住宅推計と供給多様化の検討

#### 目 次

- (1) 業務の内容
  - (a) 業務題目
  - (b) 担当者
  - (c) 業務の目的
  - (d) 5ヶ年の年次計画
  - (e) 平成14年度業務目的
  
- (2) 平成14年度の成果
  - (a) 業務の要約
  - (b) 業務の実施方法
  - (c) 業務の成果
    - 1) 住民の住宅再建可能性と仮設住宅需要に関する調査
    - 2) 海外の震災事例における住宅供給の調査  
2001年インド・グジャラート州カッチ地震後の住宅再建
    - 3) 仮設住宅供給と国際協力に関する検討
  - (d) 結論ならびに今後の課題
  - (e) 引用文献
  - (f) 成果の論文発表・口頭発表等
  - (g) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定
  
- (3) 平成15年度業務計画案

(1) 業務の内容

(a) 業務題目

大都市大震災復旧・復興プロセスにおける住宅喪失世帯への対応

(b) 担当者

所属機関：慶應義塾大学

官(役)職：教授(総合政策学部)

氏 名：梶 秀樹

(c) 業務の目的

首都圏で予想される大規模地震によって住宅を喪失する世帯の数は、地震の規模、被災領域の大きさ、気象条件、その他の条件によって大きく変動する。また、住宅喪失世帯のうち仮設住宅を必要とする世帯の割合は、被災者の経済事情、恒久住宅再建の見通し、供給される仮設住宅の条件などによって左右される。一方、仮設住宅の供給側には、供給資金の限界、生産上の限界、建設用地確保の問題、など様々な限界があり、首都圏における最悪のケースでは、需要が供給限界を大きく上回ることが予想される。

本研究では、仮設住宅を多様化する可能性を探って、早期大量供給の方策を考えるとともに、仮設住宅に対する需要と供給限界の均衡を保つために、関連する多くの要因を組み込んだ仮設住宅供給プログラムを開発することを目的とする。

(d) 5ヶ年の年次計画

平成 14 年度：仮設住宅推計と供給多様化:所要仮設住宅推計と供給多様化の検討

平成 15 年度：仮設住宅推計と供給多様化:仮設住宅の需要動態予測と住宅関連産業の実態

平成 16 年度：仮設住宅推計と供給多様化:仮設住宅の供給能力推定とパイロットモデルの設計

平成 17 年度：仮設住宅推計と供給多様化：仮設住宅建設用地の供給可能性検討

(e) 平成 14 年度業務目的

被害想定における住宅の被害予測から仮設住宅需要の概数を推計するとともに、供給を多様化して早期大量供給を行う可能性について基礎的検討を行う。

住民の住宅再建可能性と仮設住宅需要に関する調査：大震災における住宅喪失を想定して、これを自力で再建する可能性と仮設住宅需要についてアンケート調査をおこなう。

海外の震災事例における住宅供給の調査：トルコマルマラ地震、台湾の集集地震について住宅供給実態を調査報告文献により確認するとともに、2001年1月のインドグジャラート州で発生したカッチ地震について現地調査を行う。

仮設住宅供給と国際協力に関する検討：このテーマに関するシンポジウムを開催し、どのような可能性があるかを把握して、次年度以降詳細調査を行うための資料をまとめる。とくに、紙管を利用した仮設住宅の供給可能性については建設構法の問題を含めて可能性を検討する。

(2) 平成 14 年度の成果

(a) 業務の要約

2002 年度では下記の 3 項目について調査を実施し、5 年研究の基礎となる知見を得た。

住民の住宅再建可能性と仮設住宅需要に関する調査

首都圏郊外の典型的密集住宅地である藤沢市辻堂地区約 4,000 世帯を対象にアンケート調査を実施した。この結果、この地区では比較的経済的資力の高い居住者が多く、住宅再建の可能性が高いにもかかわらず、住宅喪失時には仮設住宅の希望が強く、見かけ上は、大幅な需要超過が予想されることが分かった。ただし、この需要量は、恒久住宅建設支援策によって相当減少が見込まれることがわかった。また、仮設住宅の需要量は、建設時期と建設場所の条件によって変動することが確認でき、この関係を組み込んで実際の仮設住宅建設計画を決めるためのパイロットモデルを作った。

海外の震災事例における住宅供給の調査

これまでに担当者が実施したトルコ、台湾、インドの被災地復興状況調査に加えて、今回、インド、グジャラート州カッチ地方を訪問して復興住宅の供給について調査した。この結果、日本の震災住宅供給システムにとって参考になる多様な住宅供給の実態を確認した。とくに、インドの事例では、NGO が州政府と協力して復興住宅供給に関与しており、これが多様な住宅供給形態に結びついており、地域産材の利用、被災住民やボランティア勢力を住宅供給に活用する方式などが存在する。また、供給する住宅は、

temporary house、permanent house という仕分けは明確ではなく、semi-permanent house という概念も存在し、日本の現状のように仮設住宅を単独に考えるのではなく、恒久住宅供給と並行的に計画するシステムは、わが国でも検討するべきであろう。

#### 仮設住宅供給と国際協力に関する検討

災害時の国際協力を目指す建築家の団体 Volunteer Architects Network と協力してシンポジウムを開催して震災時の住宅供給と国際協力について検討した。災害住宅の供給を日本国内あるいは首都圏という限られた領域だけで捉えると、極めて頻度が低い非常事態に備えることになるが、世界の災害に対する住宅供給に備えるとすれば、毎年のように大規模な災害が発生しているから、国際協力という視点の重要性が確認された。

#### (b) 業務の実施方法

2002 年度の本業務の実施体制は、以下のとおりである。

研究代表者 総合政策学部 教授 梶 秀樹 kaji@sfc.keio.ac.jp  
研究担当者 政策メディア研究科 教授 塚越 功 aud-0@sfc.keio.ac.jp  
研究担当者 環境情報学部 教授 坂 茂 ban@sfc.keio.ac.jp  
研究担当者 総合政策学部 専任講師 石橋 健一 kishibas@sfc.keio.ac.jp

#### (c) 業務の成果

現行の応急仮設住宅の制度は災害救助法 23 条に基づき、都道府県がこれを供給することとなっている。都道府県では、災害発生時にスムーズな対応が出来るように、事前に準備体制を整えている。すなわち、建設用地を手配し、建設業斡旋の協定を締結し、必要な予算措置をとるなど事前に想定できる準備を行うとともに、これを定期的に見直すことも行っている。このような大災害に対する防備体制が必要なことは言うまでもないが、実際の災害の様相は千変万化で、これに応じて迅速な対応をするためには、地震発生後の状況に応じて当初の計画を臨機応変に修正して実施することが要求される。事前の準備としては、地震被害想定などの結果に基づき、仮設住宅の建設必要量、建設用地などの需要想定を行い、これに対応する供給体制を想定<sup>1)</sup>しているが、実際には、事後の被害調査その他の結果から建設計画を決める必要がある。極めて早期の決断を要求されていることを考えると、関連する調査結果が出次第即刻建設計画が決まるようなシステムが要求される。

本研究では、5 力年間の研究成果として、上記の要請に応えるための仮設住宅建設計画モデルを開発することを目的としている。このためには、仮設住宅需要の構造を明らかにするとともに、仮設住宅供給の多様化を図ることが必要であると判断し、平成 14 年度研究では、前者に対応する研究として住民に対するアンケート調査を実施するとともに、海外の震災事例などから後者に対応する知見を得る調査を実施した。

## 1) 住民の住宅再建可能性と仮設住宅需要に関する調査

### a) 調査の目的と背景

仮設住宅の供給は、住宅喪失世帯のうち自力で住宅を取得できない世帯を対象にするとされているが、実際上はこの判断を短期間に行うことは困難であり、入居募集に応募する希望世帯の殆ど全てを自力の住宅取得ができないと見なし、高齢者世帯など必要性が明らかなものから順に入居させる方法が取られているが、入居可否のボーダーライン上の希望者を長期間待たせることになり、不安感を増徴することに繋がるので望ましくない。その意味で、仮設住宅建設モデルには被災住民の自力調達可能性を的確に評価して建設需要を決定するサブモデルが必要になる。

そこで、この小課題の平成 14 年度では、住民の住宅再建可能性と仮設住宅希望の内容を分析するためのアンケート調査を行った。この調査の結果を利用して仮設住宅建設モデル開発のためのパイロットモデルを設計することが当面の研究目的となる。

### b) アンケート調査の概要

アンケート調査の概要は下記のとおりである。

調査の名称：防災まちづくりに関するアンケート

調査対象地区：藤沢市辻堂地区約 4000 世帯

調査票配布数：511 票

調査方法：層化抽出留め置き、郵送回収

調査期間：2002 年 11 月 20 日～約 1 ヶ月

回収数：293 票（回収率 57.3%）

アンケート調査の名称は「防災まちづくりに関するアンケート」としたが、これは、個々の世帯が住宅の建て替えなどを実施することがまち全体の防災性を高め、その結果、仮設住宅需要の低減に繋がることに配慮したものである。調査の内容は、仮設住宅に対する希望を聞くとともに、個々の住民の自宅再建可能性を見るための設問を設計した。



図 1 調査対象地区

実線網掛部分が対象の 11 自治会、破線は防災まちづくりモデル地区

調査対象地は藤沢市の辻堂地区の 11 の自治会の領域とした（図 1）。この地区を選んだ理由は、この領域が藤沢市で防災まちづくりモデル地区とされており、まちづくり、防災対策と仮設住宅需要の関係を論じる上で適当と考えたためである。この地域は、東海道線辻堂駅に近接する地区で、気候の良さとりゾートに近いこともあり、高度成長期の東京都市圏の拡大に伴い人口が急増した住宅地で、区画整理が行われないままに低層の木造家屋が建て詰まり、いわゆる郊外型木造密集市街地の典型となっている。早くから高所得者が集まる良好な住宅地と見なされていたため、平均的には大きな敷地をもつ住宅が多いが、居住者の平均年齢が高く、部分的には老朽化した建物も混在している。

c) 調査結果

( ) 回答者属性と住宅の現況 (Q1～Q4)

表 1 はアンケート導入部分の集計結果で、回答者および家族の属性を示し、表 2 と表 3 は現在の住居の状況を示す。木造戸建の専用住宅が大部分であり、世帯主は高齢の人が多く分かる。また、無職の比率が高く、引退した世帯が多いと思われる。敷地規模や住宅の面積などから判断すると、比較的裕福な階層が多いことが推察できる。

表 1 回答者と世帯の属性

Q1 回答者属性	戸建		マンション		賃貸	
	票数	%	票数	%	票数	%
A 世帯主職業						
1. 無職	91	40.1	1	16.7	2	8.0
2. 農林漁業	4	1.8	0	0.0	0	0.0
3. 会社員・公務員・教員	70	30.8	4	66.7	14	56.0
4. 会社役員	15	6.6	0	0.0	1	4.0
5. 自営業	32	14.1	1	16.7	5	20.0
6. 自由業	4	1.8	0	0.0	2	8.0
7. その他の職業	11	4.8	0	0.0	1	4.0
	227		6		25	
		平均		平均		平均
B 世帯主の年齢	254	63.1	7	54.1	28	45.4
C 同居家族の人数	250	3.0	6	2.7	27	2.5
D 家族以外の同居者の人数	19	2.3	5	0.0	27	0.0
E 最も年上のお子さんの年齢	182	29.2	3	28.0	20	14.8
F 世帯主より高齢な方の人数	52	1.2	1	1.0	24	0.1

世帯主を含む、0は無効  
同居者の居る世帯のみ  
子供の居ない世帯を除く  
高齢者の居る世帯のみ

( ) 過去の増改築と今後の増改築 (Q5～Q7)

表 4 は現在の住居が建設された時期とその後の増改築についての回答である。マンション居住者、賃貸住宅居住者には一部分異なる聞き方をしている。戸建住宅は、平均して 25 年程度を経過しているが、中にはかなり古いものも含まれている。10 年程度前に増改築を実施しているが、今後 10 年経過すると再度増改築・補修が必要になり、20 年先には建て替えが必要と考えていることになる。今後建て替える場合の構造は、やはり、木造在来工法の 2 階建てというのが圧倒的多数の回答であるが、Q4 の現状建物構造に比べると若干、木造在来工法以外を考えている人が増加していることが分かる。要するに、自然の趨勢に任せれば、20 年後くらいにかなりの家が建て替わるが、その場合でも木造が大勢を占め、補修・建て替えを行わない家屋は老朽化が進むので、木造密集地問題が大きく改善することは考え難い。

ただし、補修・建替えを行う場合に耐震改修・防火対策が行われれば、市街地の安全性が向上し住宅喪失世帯の数が減少することになるので、仮設住宅の需要減少を見込むことができる。この点については平成15年度の調査結果と合わせて詳細な検討をしたい。

表2 住宅の現況

Q2 土地・建物（戸建）			Q2 土地・建物（マンション）		
	票数	%		票数	平均
a 土地の所有形態			a マンションの世帯数		
1. 単独所有	176	71.3	c 土地の面積	7	36.9
2. 共同所有	28	11.3	d 棟全体の延床面積	4	1837.1
3. 借地	41	16.6	e 階数	4	2735.8
4. その他	2	0.8	f 専用部分の延床面積	7	5.4
247			7		
b 建物の所有形態			b 土地の所有形態		
1. 単独所有	206	83.7	1. 区分所有	6	100.0
2. 共同所有	37	15.0	2. 借地	0	0.0
3. 管理を委任されている	3	1.2	3. その他	0	0.0
4. その他	0	0.0	6		
246					
c 建物の用途					
1. 専用住宅	216	91.9			
2. 併用住宅	17	7.2			
3. その他	2	0.9			
235					
Q3 敷地と建物面積			Q2. 貸家の形式（賃貸）		
	票数	平均		票数	%
a 敷地面積	251	299.3	a 1. 一戸建て貸家	4	16.0
b 建物の延床面積	243	141.7	2. アパート	21	84.0
c 1階の面積（含む地下）	236	87.3	票数 平均		
2階部分の面積	225	57.3	b 階数	28	2.0
3階以上の部分の面積	9	82.2	c 専用面積	24	72.5
d 家族の住居部分の面積	139	130.9	票数 平均		
245			28		
			24		

表3 現在住宅の構造・工法

Q4 現在建物の構造・工法	戸建		マンション(Q3)		賃貸(Q3)	
	票数	%	票数	%	票数	%
a 骨組みの構造						
1. 木造	209	85.3	0		14	53.8
2. 鉄骨造	29	11.8	1	16.7	6	23.1
3. 鉄筋コンクリート造	6	2.4	5	83.3	4	15.4
4. ブロック造	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5. その他	1	0.4	0	0.0	1	3.8
245		6		26		
b 施工方法						
1. 在来工法	196	81.3	6	100.0	18	81.8
2. ツーパイフォー工法	31	12.9	0	0.0	2	9.1
3. プレハブ工法	14	5.8	0	0.0	1	4.5
4. 輸入住宅	0	0.0	0	0.0	1	4.5
241		6		22		

( ) 災害に対する備え

表5から分かるように多くの人が大地震の発生を心配しているが、耐震診断については、藤沢市が無料で耐震診断を行う制度を持っているにもかかわらず、実際に実施した人、こ



ているが、希望者の大部分が自宅から1km以内なら入居したいと考えており、5km以内、10km以内でも入居を希望する人は少ない。しかし、1ヶ月目に入居できなかったことを仮定した場合、次の入居希望者は減少し、6ヵ月後には入居希望者は約7割になる。また、立地条件については、1km以内に対する希望は20ポイント程度減少し、遠隔地の仮設住宅に対する入居希望の割合が高くなってくる。

表5 災害に対する意識と防災対策

Q8 大地震について	戸建		マンション		賃貸	
	票数	%	票数	%	票数	%
A 大地震の発生を心配?						
1.大変心配	88	34.9	5	71.4	12	42.9
2.少し心配	155	61.5	2	28.6	14	50.0
3.心配していない	9	3.6	0	0.0	2	7.1
	252		7		28	
B 家屋の耐震診断						
1.最近行った	21	8.5	0	0.0	0	0.0
2.これから行う予定	30	12.1	1	16.7	2	7.7
3.当分行う予定は無い	197	79.4	5	83.3	24	92.3
	248		6		26	
Q9 増改築・補修・建替時の地震対策 (戸建はマルチアンサー)						
1.構造骨組みの耐震補強対策	186	72.1	5	83.3	16	57.1
2.地震火災を出さない対策	142	55.0	1	16.7	10	35.7
3.火災の類焼を防ぐ対策	97	37.6	0	0.0	2	7.1
4.いずれも必要と思わない	7	2.7	0	0.0	0	0.0
	258		6		28	
Q10 倒壊・全焼の場合、直後の住まい?						
1.被災した自宅敷地内でテントなどで	44	18.3	0	0.0	1	3.7
2.学校の体育館など応急避難所へ行く	112	46.7	3	42.9	16	59.3
3.親戚・友人の世話になる	47	19.6	1	14.3	6	22.2
4.被災地域外で家を借りる	30	12.5	3	42.9	2	7.4
5.その他	7	2.9	0	0.0	2	7.4
	240		7		27	

このことは、仮設住宅の需要を計測するプロセスで考慮すべきポイントである。大規模な災害で仮設住宅の早期大量供給ができない事態を考えると、供給の遅れに伴って需要の構造が変わってくることを理解する必要がある。このことについては次項で検討する。

表6のQ12は、仮設住宅に入居せずに自力で恒久住宅を再建する可能性を探る目的の設問であり、3ヵ月後の仮設住宅入居と仮設住宅に相当する補助金といずれを選択するかを尋ねた。結果は約80%が補助金を受けて住宅を再建する方を選んでいる。このことは、仮設住宅の供給と平行して、被災者が早期に恒久住宅再建を行える環境を整備することによって、かなり仮設住宅の需要を低減する可能性を示唆しているが、比較的財力があるこの地域の居住者の特徴かもしれない。

Q13~15は、住宅再建の可能性を確かめるための設問であるが、殆どの回答者が現在地で住宅を再建すると応えているが、住宅の規模は現在住居に比べてやや小さめの回答になっている。木造を選択している人の比率は約7割で、現在の住居よりは少なくなっているが、通常の建替え(Q7)に比べれば増加している。これは資金的なことを考えた結果とも

表 6 仮設住宅に対する希望と住宅再建

Q11 時期と立地場所別入居希望		戸建			マンション			賃貸		
募集時期(震災後)		1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1ヶ月	3ヶ月	3ヶ月
1.自宅から10kmでも希望	票数	26	29	37	1	1	3	6	8	8
	%	10.8	12.3	15.8	16.7	16.7	50.0	21.4	28.6	8
2.自宅から5kmでも希望	票数	29	44	39	2	2	1	7	5	7
	%	12.1	18.7	16.7	33.3	33.3	16.7	25.0	17.9	25.0
3.自宅から1kmなら希望	票数	135	102	81	3	3	2	13	10	8
	%	56.3	43.4	34.6	50.0	50.0	33.3	46.4	35.7	28.6
4.希望しない	票数	50	59	76	0	0	0	2	5	5
	%	20.8	25.1	32.5	0.0	0.0	0.0	7.1	17.9	17.9
		240	235	234	6	6	6	28	28	28

Q12 仮設住宅と補助金支給	戸建		マンション		賃貸	
	票数	%	票数	%	票数	%
1.仮設住宅を希望する	46	19.8	2	33.3	4	14.3
2.補助金で住まいを調達	186	80.2	4	66.7	24	85.7
		232	6	28	入居までに3ヶ月待つ条件 仮設住宅に相当する金額	

Q13 恒久住宅調達の方針	戸建		マンション		賃貸	
	票数	%	票数	%	票数	%
1.同じ敷地で戸建を再建	183	76.3	2	33.3	7	25.9
2.他所でマンション購入	13	5.4	1	16.7	3	11.1
3.他所で戸建を新築・購入	10	4.2	1	16.7	5	18.5
4.当分借家住まいをする	28	11.7	1	16.7	7	25.9
5.その他	5	2.1	1	16.7	5	18.5
		240	6	27		

Q14 再建住宅の計画	戸建		マンション		賃貸	
	票数	平均	票数	平均	票数	平均
a 再建住居の延べ床面積㎡	237	112.2	6	81.67	22	88.6
b 階数	票数	%	票数	%	票数	%
1.平屋	69	28.6	1	14.3	7	25.9
2.二階建て	152	63.1	3	42.9	17	63.0
3.三階建て	17	7.1	0	0.0	1	3.7
4.四階建て以上	3	1.2	3	42.9	2	7.4
		241	7	27		
c 構造	票数	%	票数	%	票数	%
1.木造	161	69.4	2	28.6	13	52.0
2.鉄骨造	50	21.6	3	42.9	3	12.0
3.鉄筋コンクリート造	19	8.2	2	28.6	8	32.0
4.ブロック造	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5.その他	2	0.9	0	0.0	1	4.0
		232	7	25		
d 工事単価	票数	平均	票数	平均	票数	平均
1.標準の単価	152	66.1	3	50.0	19	76.0
2.標準より少し安い単価	51	22.2	1	16.7	6	24.0
3.標準より少し高め単価	27	11.7	2	33.3	0	0.0
		230	6	25		

Q15 再建資金調達可能性	戸建		マンション		賃貸	
	票数	平均	票数	平均	票数	平均
a 自己資金/再建資金%	236	46.9	7	36.4	21	23.3
b 地震保険等/再建資金%	89	36.1	3	7.4	5	12.0
				保険、借入金を除く		
				保険・共済掛け金など		

考えられる。実際、工事単価に関する設問 Q14 では、2割強の人が標準より安い単価で、と答えている。自己資金比率は0%の場合も含めた平均で50%弱であり、地震保険などの

割合に関する設問で0でない回答をしたのは戸建住宅で89人であり、平均値では再建費の1/3強を地震保険でカバーできると考えている。

d) 仮設住宅建設モデル開発のためのパイロットモデル

本研究の目標は、仮設住宅に関する需要と供給の構造を調査し、これに基づいて、仮設住宅建設計画モデルを構築することであるが、初年度の調査結果を利用して、図2に示す計算プロセスを、仮設住宅建設モデル開発のためのパイロットモデルとして作成した。このモデルの基本は、需要と供給限界の小さい方で建設計画が決まるということであるが、実際には、空間的な建設量配分と時間的な建設量配分を決める必要があり、供給量の時間的・空間的配分によって需要量の変動する可能性がある。今回のアンケート調査によって得られた需要の変動傾向を図の建設時期・建設地別需要推定に利用して対象地区の建設計画を算定するプログラムを作成した。

このモデルの中で、建設時期・建設地別需要推定以外については簡略な算定で対応することにし、今後、実態に合う方式に置き換えてゆくこととした。たとえば、対象地区への配分戸数については被災地域全体の全壊住宅戸数と対象地区の全壊住宅戸数の比率で配分が決まるものとしたが、実際には、対象地域居住者の財政能力なども考慮して配分戸数を算定するべきと考えられる。

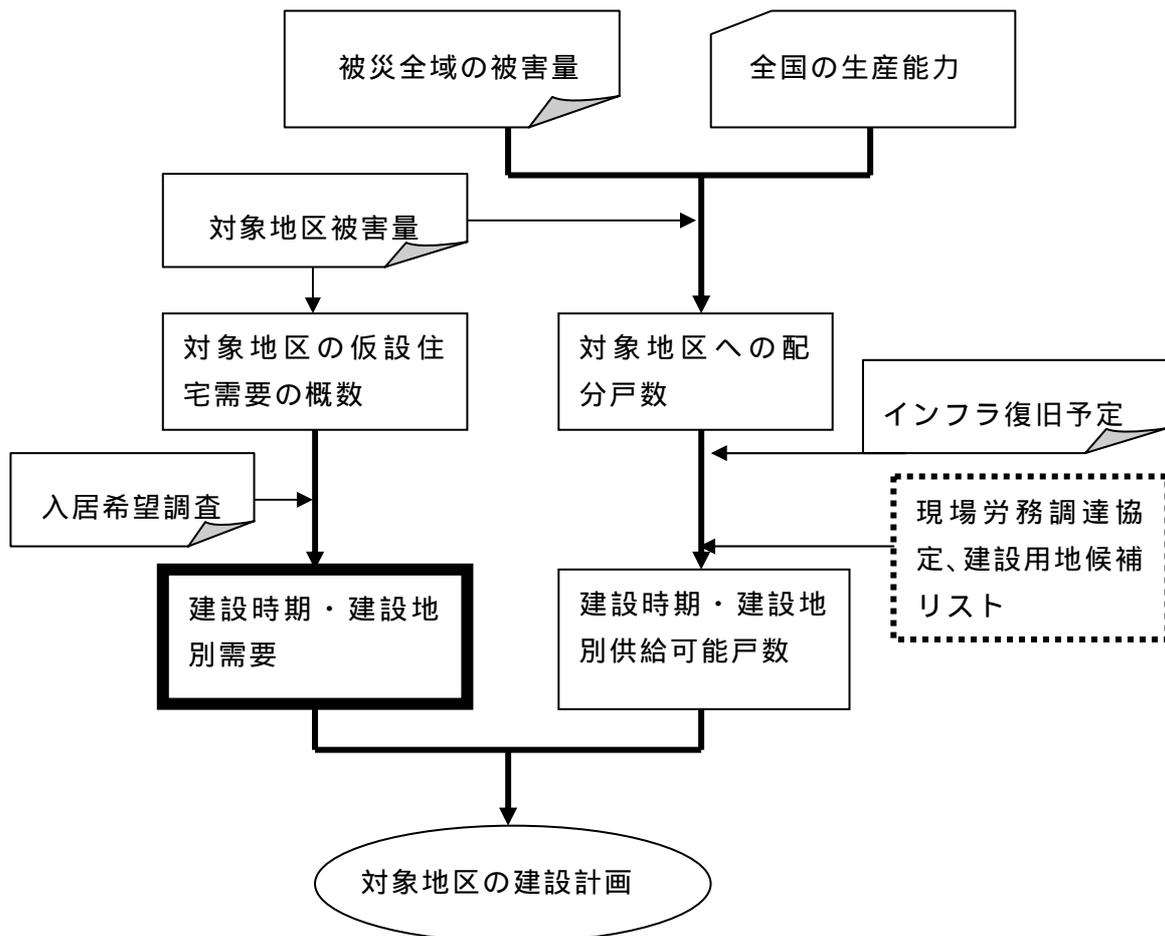


図2 仮設住宅建設計画のパイロットモデルの概要

このモデルを利用するためには、被害量とその分布、インフラの復旧予定、仮設住宅入居希望調査結果など災害発生後の調査によるデータが必要になるが、これらの調査結果が確定するためには一定程度の日時を必要とするから、仮設住宅の早期供給を実現するためには概略調査の結果を使わざるを得ない。

このパイロットモデルで表7の想定をして、調査対象の辻堂地区における建設計画算定を試みた。想定の基本としたのは神奈川県被害想定における東部地震<sup>2)</sup>、および東京都の被害想定<sup>3)</sup>の大破建物棟数と全壊建物棟数から推定した住宅喪失世帯数であるが、被災地全域で500,000世帯とした。これに対して対象地区の住宅喪失世帯数は、概ねの世帯数比を考慮して200世帯とした。住宅喪失世帯に対する仮設住宅想定需要の比率は阪神・淡路大震災では約20%であり、現行システムでは1/3以下を想定しているが、今後の福祉型社会の進展を考慮して1/2とした。一方、供給側の体制は、阪神・淡路大震災の状況より改善されつつあることを考え70,000戸/3ヶ月の生産能力を想定し、これを1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月に均等配分することとして、被害量の比率で対象地区への配分数を決めた。建設時期・立地条件別の需要構造については表5の調査結果を用いて、時期別・立地別に需要と供給の大小関係を判定しつつ配分計算を行った結果が表8である。第3期の10km圏の建設割り当ては9戸まで可能であるが、遠隔地での入居が嫌われて4戸だけを供給する計画になる。

表7 パイロットモデルのテストランにおける想定条件

想定地震	神奈川県東部地震			
			被災全域	対象地区
全壊全焼棟数	神奈川県 + 東京都		306649	
住宅喪失世帯数			500000	200
想定需要			250000	100
供給可能戸数	70000戸/3ヶ月 =		23333戸/月	
	第一期	1ヵ月後	23333	9
	第二期	3ヵ月後	46667	18
	第三期	6ヵ月後	70000	28
	計		140000	55

表8 テストランの結果

集計表(世帯)	1km圏	5km圏	10km圏	合計	次回配分待ち
第1期建設計画	3	3	3	9	72
第2期建設計画	6	6	6	18	37
第3期建設計画	9	9	4	22	1

ここでは各時期の3つの立地条件の建設可能量を単純に1/3均等と想定したが、実際は辻堂地区周辺での建設用地の候補は想定し難いことを考えると必ずしも現実的な想定とは言えない。3つの圏域の面積の比で建設用地が存在するとすれば、立地条件ごとの建設可能量は0.01:0.24:0.75となり、これを前提とした算定結果は表9である。

表9 立地別配分比を変えたテストラン結果

集計表(世帯)	1km圏	5km圏	10km圏	合計	次回配分待ち
第1期建設計画	0	2	7	9	72
第2期建設計画	0	4	10	14	41
第3期建設計画	0	7	7	14	14

e) 考察

上記のケース算定で想定した神奈川県東部地震の被害は阪神・淡路大震災の被害と概ね同等の規模であるが、関東大地震の再来や被災地が関東全域から東海地方にまで及ぶ広域の地震を想定すると膨大な住宅喪失世帯が生じ、これに対応する仮設住宅建設計画は明らかに需要超過になると考えられる。

これに対する対応としては、仮設住宅供給方式を多様化して早期大量供給を実現することを考える必要があるが、これと同時に、需要の低減を目指すことも重要である。今回の調査では仮設住宅の入居よりも恒久住宅再建のための補助金を希望する世帯が極めて多いことが判明したので、仮設住宅建設計画と住宅再建支援策を一体的に運用することにより需要の低減が果たせると考えられる。

また、防災まちづくりが進展して、震動や火災による被害が減少すれば仮設住宅需要の低減に結びつくことが予想されるがこれについては次年度の調査で検討したい。

2) 海外の震災事例における住宅供給の調査

2001年インド・グジャラート州カッチ地震後の住宅再建

a) 要約

近年海外で続けて起こった、トルコ・マルマラ地震、台湾・集集地震、インド・カッチ地震について住宅供給実態を調査報告文献により確認するとともに、最もしっかりした復興計画が立案された2001年1月のインド・グジャラート州のカッチ地震をケースに、計画の進捗状況について現地調査を行った。その結果、地震後1年半弱(500日)経った時点で、再建・修復が必要とされた約115万戸の住宅のうち、86万戸(76%)の再建・修復が完了し、当初の復興計画が極めて順調に進んでいることが明らかになった。

b) 調査の目的と背景

カッチ地震の発生は、2001年1月26日、8時46分(現地時間)で、マグニチュードは、インド気象局(I.M.D.)の発表では6.9(リヒタースケール)、米国地質研究所によるモーメントマグニチュードでは、7.7とされている。これはカッチ地方を襲った過去50年間で最大級の地震であった。震源の位置は、カッチ地方の中心都市であるブージ市(Bhuj)の北西約90kmバチャウ村(Bhachau)付近と推定された。

地震による被害は、グジャラート州のおよそ22%を占める(45,932km<sup>2</sup>)カッチ地方に集中したが、被害の一部は、震源から250km離れた、州最大の都市であるアーメダバード(Ahmedabad)にまで、きわめて広範に及んだ。カッチ地方の被害は、地震1ヵ月後の公式発

表では、死者 18,411 人、被災世帯 85,000 世帯、被災者 126 万人、全半壊住戸約 36 万棟とされたが、その後復興計画を実施する過程で、修復の必要となった家屋が州全体で 115 万戸にのぼり、その内約 70% がカッチ地方であったところから、実際の被害は死者、被災世帯ともにこの公式発表の 2 倍位であったと推定される。

地震発生後、グジャラート州政府は、被災地の修復(Rehabilitation)と復興のためのタスクフォースを結成し、工業住宅公社(Industrial Houses)、ボランティア組織、公的企業(Public Sector Enterprises)、他の州政府、各国内・国際機関の支援と協力を得ながら、被災住宅の再建に取り組んだ。

現地での活動の結果、タスクフォースは、各地域の被害状況に応じて異なった修復計画が必要であるとし、その旨州災害管理局(Gujarat State Disaster Management Authority)に上申した。災害管理局はこの提案に基づき、4 つの異なった修復・復興パッケージを作り出した。このパッケージは州議会に提出され、2 月 13 日に採択された。

被災状況に応じた 4 つの修復・復興パッケージとは、以下の通りである。

- Package No.1 7 割以上の建物が損壊した村落で、全住民が村落ごと集団移転することに合意した地区に対して適用されるもの。
- Package No.2 7 割以上の被害を受けたが、移転せずその場で再建する地区、および、インド政府の定めた地震危険度ゾーン 4、ならびに 5 に属し、大きな被害を受けた地区に対して適用されるもの。
- Package No.3 地震危険度ゾーン 4、5 には属さないが、大きな被害を受けた地区に対して適用されるもの。
- Package No.4 被害を受けた都市部の R C 構造の建物(高層、低層を問わず)の再建に対して適用されるもの。

本調査は、地震後 1 年半が経過した時点を目安に、この 4 つのパッケージが、果たして当初の計画通りに実施されたか、また、実施に当たってどのような問題があったかについて現地の担当者にヒヤリングを行うとともに、再建の実態を視察したものである。

なお、グジャラート州は、5 つの District からなり、カッチ District はそのうちの 1 つである。District は、日本語に直訳すれば「地区」となるが、その面積は大略九州地方程あるので、以下では「郡」と呼称することにする。

### c) 調査方法

現地調査は、平成 14 年 12 月 22 日～29 日に行い、グジャラート州政府災害管理局の協力を得て、以下の項目を調査した。復興の進捗状況を示す統計の多くが、地震後 500 日を区切りとして集計されているので、本調査報告でもそれに準拠した。

現地調査に行く前に、事前に、復興計画の直接の実施・管理を行っているグジャラート州政府災害管理局、並びに N G O 関係の調査を行っている農村経営研究所(I.R.M.A.)に、以下の項目に関する調査票を送付し、データ収集の協力を求めた。また、日本の建築家グループが建設した仮設住宅を視察するため、インド側の協力者である建築家にコンタクトし、現地の案内を要請した。

調査項目は以下のとおりである。

応急住宅供給状況

[a]援助主体別（政府・NGO・国際機関など）の仮設住宅提供状況

[b]仮設住宅の時間別増減推移

災害復興計画の進捗状況

[a]全般的状況

各パッケージ適用世帯数

各パッケージ毎の支出経費

[b]パッケージ1（集落移転）の実施状況

本パッケージ適用集落数及び集落別世帯数

集落移転進捗状況

・移転完了集落及び世帯数

・建設中集落及び世帯数

・計画中または交渉・調整中集落数

移転計画実施における、交渉、計画案立案、建設、移転に要した平均期間

新集落の面積及び世帯数

集落別の費目別建設費用

移転世帯の平均費用負担率

移転完了までの被災者の措置

建設工事実施主体（建設会社か住民自力建設か）

[c]パッケージ2（修復補助金）の実施状況

2002年7月末時点までに（1年半経過）支払った補助金の総額及び支払世帯数

修復段階別支払額（準備段階・着工段階・建設完了段階）

なお、調査の参加者および日程は、表10のとおりである。

表10 カッチ地震復興計画進捗状況調査日程

期間	平成14年12月22日（日）～30日（月）	
調査参加者	塚越 功、梶 秀樹、石橋 健一	
旅程	12月22日（日）	成田 / デリー
	12月23日（月）	デリー 06:10 / アーメダバド 午前 アーメダバド市内視察 午後 面談、Ph.D. P.K.Mishra, Chief Executive Officer, The Gujarat State Disaster Management Authority (GSDMA), Gandhinagar
	12月24日（火）	午前 面談、Dr. Smita Mishra Panda Assistant Professor, Institute of Rural Management(IRMA), Anand,Gujarat 午後 面談、Mr. Kartikeya Shodhan 仮設住宅設計建築家
	12月25日（水）	現地視察
	12月26日（木）	現地視察
	12月27日（金）	現地視察
	12月28日（土）	現地視察
	12月29日（日）	デリー / 成田

#### d) 研究成果

##### ( ) 応急住宅建設状況

地震発生 1 ヶ月後の公式報告では、住戸被害は全壊が 201,585 戸、半壊が 157,972 戸の合計約 36 万戸と発表されたが、その後の詳細な被害調査により、修復パッケージの対象となる全・半壊住宅数は、約 115 万戸に達することが明らかとなった。

被災者に対する応急住宅の供給という点、日本では「仮設住宅」の建設が主となり、兵庫県南部地震では、7 ヶ月で約 5 万戸の住宅が建設・供給された。しかし、インドの今回の地震では、被害が大きかったこともあり、こうした手厚い救援は行われず、住宅を喪失した被害者に対するグジャラート州政府の対応は、Semi-permanent Shelter (仮設シェルター) 建設用として、一世帯あたり 10 枚の G.I シート(トタン板)、材木、タイル、ガラスなどの住宅資材の供給を行うと同時に、当座の生活資金として 15,000 ルピー(約 4 万円)の現金を補助するという、基本的に被災者自身の自助努力を前提としたものであった。供給された仮設シェルター用資材総量は、グジャラート州全体では、表 11 の通りである。なお、この内被害の集中したカッチ郡では、約 15 万世帯に対し、150 万枚の G I シートが配給されている。

表 11 供給された応急住宅建設資材

資材の種類	配布世帯数
テント	60,676 世帯分
タール塗り防水布	141,000
プラスチック・シート	146,950
G.I シート	234,474
合計	582,100 世帯分

ただし、プージ市の擁壁に囲まれた旧市街(Walled City)の被災者約 4000 世帯に対しては、市のはずれに仮設住宅を建設して、1~2年の居住の便を提供している。これは、旧市街が細街路の入り組んだ密集市街地であり、平時から交通が混雑して日常生活にも支障をきたしていたところ、今回の地震でそのアドベ造の建物の大半が崩壊したのを機に、元のままに復旧するのではなく、主要道路の幅員を大幅に拡幅した復興計画案が採択され(写真1)、その事業のために住民を一時的に排除する必要があったこと、また、その完成に少なくとも1~2年の時間がかかることから採られた措置であった。現地を視察したところ、建設されている仮設住宅は、国連をはじめとするさまざまな救援団体からの寄贈によっており、そのため規格も構造もばらばらで、住宅により居住の快適さに相当の差があることが察せられた(写真2)。

こうした政府の支援とは別に、多くの NGO が被災地に入り、6月から7月にかけての雨季(モンスーン)に入る前までに、簡易仮設住宅の建設や住宅建設用資材の提供など、さまざまな形の支援を行った。政府の把握している主な NGO だけでも 47 団体あり、756 集落において、64,752 戸の仮設住宅が建設されたと記録されている。この記録には、日本の建築家グループ(例えば、慶應大学の坂茂グループや鳥取大学のグループ)は記録されていないので、NGO として登録していないそうした小さなグループの支援を含めると、少なくとも 10 万戸以上の仮設住宅が、政府支援とは別に建設されたとと思われる(写真3)。

これらの NGO の住宅支援活動は、急場の支援が一段落し、雨季の後、政府の復興計画が具体化し始めた 8 月終わりから 9 月にかけて以後は、次第に、仮設住宅ではなく恒久住宅 (Permanent Shelter) の建設支援へと形を変えていった。



写真 1 ブージ市の城壁内の旧市街の道路拡幅事業



写真 2 ブージ市の城壁内の旧市街住民のための仮設住宅



写真 3 慶應大学坂グループの仮設住宅

( ) 復興計画の実施実績

州災害管理局のレポートによれば、地震後 500 日の時点で (2002 年 7 月 10 日)、総被災世帯 115 万戸の内、既に 87.7 万戸 (76%) が再建または修復が完了したか、あるいは目下建設・修復中であると報告されている<sup>4)</sup>。

当初、州政府の策定した 4 つの復興パッケージは、いわばプロトタイプであり、実施に当たっては必ずしも型どおりには実施されていない(州災害管理局ミシュラ氏談)。例えば、パッケージ 1 の全村移転に該当する村落でも、一部の被災民は現地での再建を強く望み、結局、パッケージ 2 と組み合わせて 1 部移転、1 部現地再建としたり、修復補助としたり、柔軟に対応している。

この結果、2002 年 11 月時点での、再建、修復、修復費補助の別の必要支援戸数は、表 12 のように計画された。先に述べたように、復興パッケージの実施に当たっては NGO の力を最大限に活用している。これは、PPPP(Public Private Partnership Program)と名づけられ、表にみるように、全再建支援戸数の 1/5 に相当する戸数が、このスキームで実施されている。

このうち、政府直轄による住宅建設は、公務員用宿舎としての、6931 戸のみである。

表 12 住宅支援区分 (2002 年 11 月末)

種別	住宅戸数	内 PPPP によるもの
再建支援	215,155	42,627
修復支援	930,006	0
合計	1,145,161	42,627
その他補助金支援	Rs 2,567 クロア	Rs 100 クロア

(注 1) PPPP: Public-Private Partnership Program

(注 2) 1 クロア (crores) = 10,000,000

したがって、Rs 2,567 クロア = 約 700 億円 (Rs 1 = 2.667 円)

再建支援については、PPPP によるものが地域住民との調整も旨く行き、最も順調に進んでおり、州全体の 2002 年 12 月現在の進捗状況をみると、上記の計画戸数に対して、完成率は 64.4% に達している。(表 13)

表 13 PPPP による住宅支援の実施状況 (2002 年 12 月 15 日現在)

郡名	村落数	計画戸数	建設中	完成済み
カッチ	245	36,147 戸	8,517 戸	23,769 (65.7%)
ラジコット	11	1,798	348	1,184 (65.8%)
ジャムナガール	8	1,547	152	1,389 (89.8%)
スレンドラナガール	12	1,367	725	642 (47.0%)
パタン	13	1,768	499	448 (25.3%)
合計	289	42,627	10,241	27,432 (64.4%)

( ) 集団移転パッケージの進捗状況

今回の調査では我々は、特にパッケージ 1 の集落の集団移転計画に着目した。集団移転

パッケージは政府から大きな支援が与えられるが、それだけに適用の基準も厳しく、「70%以上の建物が損壊し、全住民が旧村の近くの代替地に集団移転することを合意した場合の再建プログラム」で、被災状況は政府、NGO 代表による被害調査チームの調査結果に基づくこととされている。

表 14 集団移転計画進捗状況（グジャラート州全体）

	移転完了		建設中		合計	
	集落数	戸数	集落数	戸数	集落数	戸数
全村移転	18	3,936	6	1,289	24	5,225
部分移転	18	6,614	19	3,685	37	10,299
合計	36	10,550	25	4,974	61	15,524

この結果、州全体で 61 集落が本パッケージの適用条件を満たす集落に該当することとなったが、全村移転を決議したのはその内 24 集落のみで、残りの 37 集落は 1 部移転・1 部現地再建となった。世帯ベースでみると、全村移転は 1/3 である。（表 14）

計画の実施状況については、まだ協議中のものもあるのではないかと予想したが、全て計画案が策定され、既に 36 集落で移転が完了、残りの 25 集落も建設段階に入っており、極めて早いペースで復興が進んでいることが分かった。住宅戸数ベースの完成率をみると 68% に達している。なお、これらの移転事業は、全て PPPP によるものである（写真 4）。

表 14 は、グジャラート州全体であるが、この内カッチ郡の計画は、11,059 戸（71%）を占める。また、その完成率は、68% で州の平均と同一である。（表 15）



写真 4 PPPP により移転が完了した新集落

表 15 カッチ郡の集団移転計画進捗状況

	移転完了		建設中		合計	
	集落数	戸数	集落数	戸数	集落数	戸数
全村移転		3,423		1,145	19	4,568
部分移転		4,089		2,402	17	6,491
合計		7,512		3,547	36	11,059

#### e) 考察

グジャラート州政府の発行したレポートによると、地震による被災住宅 115 万棟の内、1 年半（500 日）経過した時点で約 88 万棟（76.5%）が再建されたとしている。

我々が調査したのは、最も被害の大きかったカッチ郡だけで、その再建率は 68% と、全体より低いですが、それでも調査の印象としては、まだ 50% 程度の進捗率にみうけられた。実際、旧市街地（Walled City）などは、ようやく瓦礫の除去が終わり、整地が始まったばかりで、退去させられた居住者の仮設住宅が整った段階であった。統計上は、こうした人々についても取りあえずは再建済みとしているのかもしれない。

とはいえ、これだけの復興計画を短期間に実行した州政府の能力はすばらしいものがある。最も、政府が直接手を下しているのは、公務員のための住宅ぐらいで、後は PPPP と呼ばれる NGO とのパートナーシップによるものである。これらの NGO は、通常はこうした住宅再建とはかかわりのない活動をしており、新たに建築の専門家を雇用するなどして対応している。平時、必ずしも防災のために活動しているのではないこうした NGO が、災害復興時に大きな力になるということは、平時の恒常的活動が如何に大切かを示すもので、わが国も大いに見習うべきであろう。

なお、本稿は、現地調査で入手した参考文献<sup>4)5)6)</sup>に基づくものである。

### 3) 仮設住宅供給と国際協力に関する検討

#### a) 要約

仮設住宅供給の多様化に関してどのような可能性があるかを把握し、次年度以降詳細調査を行うための資料を収集し、国際支援のための仮設住宅を検討することを目的として、国内外からの有識者を招いて、下記により、シンポジウムを実施した。

標題：「第一回ボランティア・アーキテクト・ネットワーク シンポジウム」

- 社会貢献のできる建築を目指して -

日時：平成 15 年 3 月 29 日（土）13：00 - 18：10

会場：建築会館ホール

なお、このシンポジウムは関係する建築専門家の団体であるボランティア・アーキテクト・ネットワーク（VAN）と共同開催で実施し、参加者は主に建築系の各大学研究室、建築家に呼びかけを行った。

#### b) シンポジウムの目的と背景

世界各地で大規模災害や地域・民族紛争などにより、多くの「被災者、難民」が毎日のように生み出されており、日常の中でも、都市型社会となった先進国においては都市部の「ホームレス」やスラム化する郊外住宅地の問題など、解決しなければならない難問が山積している。また急激に都市化社会が進行する開発途上国でも、都市に居場所がない「都市難民」という、深刻な現象が多発している。

こうした混迷した社会状況の中で、社会的に弱い立場にいる人々の視点から建築のありかたを考え、社会貢献の在り処を国内外で実践している専門分野の建築家・エンジニアの方々を各国から招き、活動報告及び参加者とのディスカッションを通して、海外での事例

を参照しながら、より具体的な職能の可能性を追求することと共に、国際支援をより迅速かつ効率的に行うために、大学研究室、技術者、または一般の人々等から構成される国内外でのネットワークの構築方法について考察する事も今回のシンポジウムの主題とした。

また、同時に審査委員のゲストをむかえて、「マイノリティーのイエ」コンペティションの公開審査と審査発表を行った。ここでは一般、学生等、幅広い層からの提案を募り、国際支援のあり方の可能性をあらゆる視点から探り、更に実現への糸口を見つけることを目的とした。

### c) シンポジウムの内容

シンポジウムは現在世界各地で“マイノリティー”の立場から建築のありかたを考え、社会貢献のあり処を模索している専門分野の建築家・エンジニアの方々を世界各国からお招きし、活動レポートや参加者とのディスカッションを通じ、具体的なボランタリー・アーキテクト・ネットワーク(VAN)の可能性を追求することを主題としている。プログラムは下記のとおりである。

#### 基調スピーチ

村上廬直 防災都市計画研究所名誉所長、早稲田大学客員教授

「日本における防災都市計画の現在とその可能性について」

#### 活動レポート

クリスチャン・ピンセント RedR Australia Executive Officer (オーストラリア)

「RedR 組織の沿革と活動について」

パトリック・クーロンベール Emergency Architects 代表・建築家 (フランス)

「被災地での復興に向けた活動レポート」

カルティケヤ・ショーダン VAN インド代表・建築家 (インド)

「インド西部大地震復興と仮設住宅の恒久化へ向けた移行プロジェクト」

木村博亜昭 神戸芸術工科大学教授・関西建築家ボランティア代表

「関西建築家ボランティア活動について」

「マイノリティーのイエ」コンペティション 公開審査

審査委員は以下の方々及びゲストをお願いした。

北山恒 横山国立大学教授

野田俊太郎 人・空間研究所代表、東京藝術大学非常勤講師、横浜国立大学非常勤講師

ディスカッション「VANの活動と日本における建築教育の可能性について」

坂茂 慶応義塾大学教授

アラン・バーデン 関東学院大学教授

木村博昭 神戸芸術工科大学教授・関西建築家ボランティア代表

斉藤公男 日本大学教授

村上廬直 防災都市計画研究所名誉所長、早稲田大学客員教授

#### 総評

塚越功 慶応義塾大学教授

d) 活動レポート抄録

国境を超えたより大きな枠組みの中で「社会貢献のできる建築」を考える場として海外から3人のゲストを招いた。Patrick Coulombel (Emergency Architects 代表・建築家 フランス)、Kartikeya Shodhan (VAN インド代表・建築家)、Christine Vincent (RedR オーストラリア代表)がそのゲストであるが、併せて国内からも木村博昭(関西建築家ボランティア代表)が報告した。

( ) 「RedR 組織の沿革と活動について」 RedR オーストラリア代表 Christine Vincent

被災時において人道援助組織に専門技術者を派遣する NGO の立場から、アフガニスタンの UNHCR に派遣したシェルター建設のエンジニアを例にあげ RedR の活動の紹介と、被災地において、近年シェルター建設・難民収容施設計画など専門技術者の必要性を報告した。

RedR の正式名称は、Registered Engineers for Disaster Relief である。被災地で活動する人道援助機関をサポートするために、要請に応じて登録確保しているエンジニア(建築家・建築技術士・を含む)の中から、トレーニングを積んだ有能で経験のあるエンジニアを迅速に派遣することを使命とした非営利組織(NGO)であり、何れの救護団体からも独立して活動を行っている。RedR は、1979 年にロンドンにおいて活動を始め、現在オーストラリア、カナダ、イギリス、ニュージーランド及びスイスにオフィスを持つ国際 NGO である。専門は建設・土木工事、キャンプ計画、給水設備、下水設備、電気・機械関係、輸送と多岐に亘り、プログラム及びファイナンシャルマネージャーなどの他分野への要請もますます増加している。最近ではアフガニスタンでの Oxfam・MSF・UNHCR などの要請に応じエンジニアの派遣を行い、1979 年の設立以降、アフリカ、アジアを中心に 70 カ国以上の国において 900 の任務にエンジニアを送り続けている。現在モイラクにおいて ICRC、UNCHS の要請により活動を行っている。

RedR の具体的な活動目的と方法は次のとおりである。

被災地で活動する世界的な人道援助機関の要請に応じて、トレーニングを積んだ有能で経験あるエンジニアを迅速に派遣：エンジニアの募集と登録

救援者エンジニア(RedR メンバー)の能力の向上：トレーニングの実施(専門技術の向上と被災地におけるコミュニケーション法、護身)

救援者エンジニアの有効性・効果を高めるために、その他の機関との協力：登録エンジニアのデータベース化とその提供

現在 1,800 名のメンバーの登録がある。RedR は毎月各国でトレーニングの開催し、被災地で技術者の持っている力が充分発揮できるようにサポートを行っている。また、そこで培われた技術は、世界平和のために生かされている。

RedR Australia への連絡先は下記のとおりである。

Christine Vincent, (RedR Australia) Executive Officer  
Registered Engineers for Disaster Relief  
EngineeringHouse, 11 National Circuit, Barton, ACT 2600, Australia  
email: cvincent@redr.org.au, redr.org.au HP; [www.redr.org](http://www.redr.org)

( ) 「インド西部大地震復興と仮設住宅の恒久化へ向けた移行プロジェクト」

Kartikeya Shodhan

今から2年前にインド西部の町ブジ(Bhuj)を襲ったマグニチュード7.9の大地震時に、VANの現地コーディネーターとして活動を共にはじめた。その後、VANとの間で第一段階として建設した仮設住宅の恒久化へ向けた移行プロジェクトに取り組んでいる。

今回のシンポジウムでは主に当時取り組んだ仮設住宅までの経緯、およびそれらの変容に言及した。また、震災後における復興活動とともに文化的背景の描写を行った。

坂茂氏の監修による紙管技術については、自国の気候面はもちろんのこと、その他の様々な慣習を加味した上での改善作業のプロセスを追った。このことは、坂茂氏が常に抱くコンセプトの明快性に繋がる部分でもあるのだが、早期に、簡単に、安く建設できるという3条件を有すること、および、現地でこれらを達成させる上での代替技術も決して軽視しないということが重要である。これらの技術を用いることで現地の作業が円滑化し、さらに、慣れ親しんだ技術を使用することで成果物の高品質化が望める。

さらには、災害時における仮設物が時と共にその役割を変え、その機能が保たれ続ける姿が紹介された。被災地における恒久住宅の準備に見通しが立ったところで隣町の住宅不足が持ち上がり、これまで臨時利用してきたいくつかの紙管住宅は何一つ不要物を出さず、新たな材料も何一つ必要とせず解体運搬移築された。

( ) 「被災地での復興に向けた活動レポート」

Emergency Architects 代表・建築家 Patrick Coulombel

これまでフランスを拠点としてこの2年間だけでも7件の大きな災害救援に携わってきており、その中には昨年の夏にヨーロッパを襲った大洪水時の復興活動も含まれている。具体的な活動概要としては、被災地での復興に向けた調査および現地への専門家派遣はもちろんのこと、実践的な仮設シェルターの提案も担っている。

災害救助派遣を主な任務とする Emergency Architects であるが、派遣員教育が占める割合は少ない。つまり、災害時には、災害救助に常時身を置いている専門家ではなく、建築の分野で有能かつ熟練の域にある専門家を短期間派遣し、現地で協力者となる非専門家を教育するという方法で対応している。

Emergency Architects の建築家は災害時のコンサルタントの仕事に専従しているのではなく、平常時には設計業務に従事している。建築家は芸術家であると同時に、災害時などで自分たちの有する職能が活かせる局面に直面した際には、積極的にコミットするべきである。また、このような活動は決して献身的なものであるという認識を持つべきではなく、むしろ自身が日常取り組んでいる建築家として眺めている世界と表裏一体なものである以上、勉強であると思わなければならない。

後半部では、これまで取り組んできた救済活動を背景に、いかなる状況下でどのような手段を用いるかを根拠つける要因などに言及し、これらの活動で、どのような立場で、また、どのような役割を担ったのかという報告があった。具体的には、主な専門家を現地に派遣する場合、現地で仮設的なものを実際に指揮して建てる場合、さらに、二次災害からの回避を目的とする建造物の修復を行う場合などがある。そして、大学における建築教育については、日本の建築教育(工学部)ではデザイン、構造、施工、環境などを総合的に

学習していることは高く評価できる。

( ) 「関西建築家ボランティアの活動について」

木村博昭 - 神戸芸術工科大学教授・関西建築家ボランティア代表

関西建築家ボランティアは、阪神大震災の時 1995 年から暫定的に活動した団体である。実際に建築が壊滅した光景を見て衝撃を受け、40 名ほどの建築仲間によりネットワーク活動を開始し、神戸芸術工科大学齋木先生とともに震災後の危険地域や被害状況の調査を実施した。30 万人の被災民が避難していた当時、家屋の診断などを通して家屋の被害状況を測定した。また、学生たちによって被災模型を作って一般の方に状況が分かりやすいものにし、まちづくりとしての中期的な提案や仮設住宅の提案をした。

建物が解体され、更地になり、建物を建てる段階にまでなっていくとボランティアの手を離れてコンサルタントの方へ仕事が手渡されていった。何かしなくてはいけないという気持ちを皆が持っていたし、災害時に何ができるのか、考えていかななくてはいけないというような話し合いがあった。余震の続く中、問題のない建物と危険な状況にあるものを判断することで一般の人たちを安心させることができた。

e) マイノリティーのイエ コンペティション

災害後の居住施設・難民シェルターなどについて建築的アイデアを募集する目的で「マイノリティーのイエ コンペティション」を実施し、シンポジウム当日に公開審査を行った。募集の主旨は下記のとおりである。

[コンペティションの趣旨]

20 世紀、市民社会の確立とともに、建築家の社会的役割は変化をしてきました。21 世紀には都市の再生が建築の主たるテーマと目されています。一方で地震、暴風雨、洪水などによる自然発生的災害や地域・民族紛争などによる人為的災害により、多くの被災者、難民などの“社会的マイノリティー”に対応することも建築の領域であるという認識が生まれています。

それだけではなく、なんらかのハンディキャップを持つ人たち、さらには世界規模によるホームレス問題等によって都市の中にも多くの“社会的マイノリティー”が存在し、自然災害・社会的災害はいつ自分や自分の最愛の人たちに起こってもいい状況で、特別な人たちだけの問題ではありません。そのときにマイノリティーの立場で建築を考えてゆくとはどういうことなのでしょうか。

そこで、災害後のプライバシーの問題、コミュニティの問題、仮設シェルターの設計から供給システム、復興プログラム、さらには都市に日常的に存在するマイノリティーなど様々な問題に対して、建築のあり方を考えていただきたい。

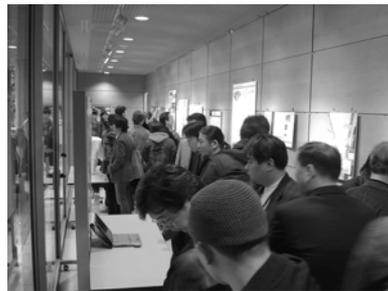
建築会館中庭及びホワイエを作品展示空間とし、今回参加頂いた建築家や海外からのゲストの方計 11 名による審査を行った。各 1 名が、1 作品ずつ推薦し、受賞者にはサイン入り楯と持参いただいた記念品を贈った。作品は、パネル化したものや本にしたもの、実寸

大で中庭に展示したものなど様々で、また日本のみならず海外からの応募者もあって予想以上の盛況ぶりであった。約 20 作品の応募があった。

各審査員の中で多く受賞した案がいくつかあった。横浜国立大学の作品であるガードレールを使った作品は、都市の中にすでにストックされているガードレールを使って仮設住居を提案するというもので、視点や将来性などが評価された。また、福岡の高校教諭の方の建築教育プログラムを提案した案も、新しい切り口になるのではないかとということで評価された。中庭に仮設展示してあった慶應義塾大学の作品も美しいドームの魅力や実際に実物を作る情熱などが評価されていた。その他、コンテナを利用した案や、空気のチューブで仮設住居を作る案なども外国のゲストの方々に高く評価された。



a. 図面展示



b. 作品展示と審査



c. 表彰式

写真 5 マイノリティーのイエ コンペティション

#### f) 今回のシンポジウムから

建築家・エンジニアの次の職能とはどのようなことが可能か？「社会貢献のできる建築を目指して」と題された今回のシンポジウムにおいて、この問いに対するいくつかの具体的な方向性が示された。

海外の活動レポートを受けて行われたディスカッションにおいて主題となったのは、日本におけるボランティアな活動への建築家やエンジニア、建築学生の参加の必要性である。以前のように特殊な人材がこのような活動に参加するのではなく、建築家やエンジニアが率先して参加し海外での活動を経験することが必要であるということ、また日本におけるボランティアな活動を行える専門機関の必要性などが指摘された。しかし現況の日本においては、社会のボランティア活動に対するバックアップシステム（ボランティアに対する給与、会社の有給システム、訓練機関など）の不在や、日本人のボランティアな活動や海外における活動に対する認識の未熟さなど多くの課題が残されている。阪神大震災以降ボランティアや NGO という言葉も徐々に一般化してきている状況の中で一刻も早い社会システムの整備と我々のボランティアに対する認識の改善が図られ、我々が携わる建築分野のフィールドが広げられることが求められているのではないだろうか。

また、同時開催された「マイノリティーのイエ」コンペティションにおいても、災害に対する教育的関心を高めるシステムの提案や都市にストックされたものを日常・非日常それぞれのシチュエーションに対して合理的にデザインした作品、新しい仮設構法の提案など建築の社会に対する多くの可能性が示された。



写真 6 ディスカッションの風景

今後VANは「社会貢献のできる建築」を基本理念のもと建築をバックグラウンドとする人々のより開かれたネットワークを組織し、NGOとして申請することによって日本における組織基盤の構築を予定している。また今回のシンポジウムで示された社会における建築の新しい可能性についても継続的に研究を行う予定である。

#### g) 仮設住宅供給と国際協力に関する考察

上述のように、今回のVANシンポジウムは、わが国の仮設住宅供給を考える上からも示唆を与えるものであった。すなわち、今後の仮設住宅供給の多様化を図る上で、諸外国における経験を共有することは重要であり、また、大震災後の早期・大量の住宅需要に対応する方法として国際協力体制を確立しておくことは有意義と考えられる。

#### ( ) 仮設住宅供給の多様化

阪神・淡路大震災は決して最大の被害地震ではなく、現在危惧されている南海・東南海複合地震では阪神・淡路大震災の5倍程度の被害が見込まれているし、首都圏の広域被害を想定するとさらにこれを上回る可能性もある。阪神・淡路大震災後では、プレハブ建築協会が斡旋する規格建築型仮設住宅を中心として、不足分を他のタイプで補うことにより、約5万棟の仮設住宅を供給した。同協会では、3ヶ月間に7万棟の供給を今後の目標としているが、平常時における規格建築に対する需要が大幅に伸びることがなければ、この目標の達成は簡単ではない。したがって、大規模被害に対応するためには、規格建築型仮設住宅だけでなく、並行的に供給しうる新しい仮設住宅システムを用意しておくことが必要になる。

今回のシンポジウムで紹介されたインドの地震災害後の住宅供給システムは多様な建築構法の住宅供給を実現した例であり、大いに参考とするべきところがある。これを実現した背景には、仮設住宅・恒久住宅の供給に多くのNGOを参画させたことが成功に繋がったと言える。今後は、建築構法的な多様化を図るとともに、供給体制そのものも、官主導型

の現行システムを拡張し、多様な供給体制を目指すべきと考えられる。

#### ( ) 国際協力体制の確立

大規模な地震は限られた地域だけで考えると、その発生頻度は極めて低く、これに備えて有効な体制を整備し、これを維持しておくことは簡単ではない。阪神・淡路大震災を教訓として次の震災に教訓を活用するという方針は大切ではあるが、次の大震災は50年以上先のことも知れず、そのころの社会経済体制は大きく変わっているかもしれない。しかし、グローバルな視点で眺めれば、毎年のように世界のどこかで大地震が発生しているから、これらにおける対応を学び、これらを教訓としてストックしてゆく姿勢が重要である。

もちろん、社会経済体制が異なり、気候条件なども違う他国の対応実態をそのまま日本に移転することは簡単ではないが、これらの実態を咀嚼して日本における新たな災害対応体制に結びつける可能性は十分にある。これは国際関係の中では、いわゆる海外技術協力を類すると考えられるが、これまでに日本が行ってきたような日本の技術で海外に貢献するという姿勢から一歩進めて、相互に学びあう技術協力として発展させることが重要である。この意味で、今回のシンポジウムで紹介された RedR やボランティア・アーキテクト・ネットワーク (VAN) のような国際組織を通して災害後の都市計画・住宅供給・建築技術の分野における海外交流を促進することは有意義であると考えられる。

具体的に、多国間で、仮設住宅・応急住宅の供給を行う体制を事前に協議しておくことも重要である。過去には、関東大地震の後にアメリカのいわゆるツーバイフォー型住宅を横浜で建設した事例があるし、阪神・淡路大震災後の仮設住宅の供給不足を補うために輸入住宅が利用された。また、トルコや台湾の地震では阪神・淡路大震災後に解体撤去した規格建築型仮設住宅を送った事例もある。日常的にも海外で生産された建築材料や部品を用いる割合は多くなっており、輸入に要する期日も短縮されているから、あらかじめ、近隣諸国における住宅関連産業の実態を把握し、必要な体制整備をしておくことによって、大震災後の大規模な住宅需要に対応する道が拓かれると考えられる。

#### (d) 結論ならびに今後の課題

住民の住宅再建可能性と仮設住宅需要に関する調査では、木造密集市街地で居住者の住宅補修・再建の意向、仮設住宅に対する希望を調査し、この結果に基づいて、最終成果となる仮設住宅建設計画モデルのパイロットモデルを策定した。来年度以降の調査で防災対策の効果、建設用地の選定、恒久住宅再建の関係、入居者の優先度算定の方法などを順次組み込んでモデルの精緻化を図りたい。

海外の震災事例における住宅供給の調査では、インド・カッチ地震後の住宅供給体制を調査し、日本の今後の体制整備に対して大いに示唆を与える情報を得た。すなわち、公共の支援は大小様々なNGO活動を活用して実施されており、そのため、住宅の供給量、供給される住宅の生産方法・構法も多様で、これが結果的に被災地の活性化に繋がっている。わが国の仮設住宅供給も、今後、供給体制と建設構法の多様化を図り、大震災による大規模な住宅需要に対応するべきと考えられる。

仮設住宅供給と国際協力に関する検討では、ボランティア・アーキテクト・ネットワーク（VAN）と共同してシンポジウムを開催し、RedR などの建築家組織の災害時活動について議論し、仮設住宅の設計・供給についての国際協力が住宅供給の多様化を図る上で効果的であることが提示された。また、シンポジウムの一環で行った競技設計では、あらたな仮設住宅構法の提案があった。この点については来年度以降も引き続き検討してゆきたい。

(e) 引用文献

- 1) 社団法人プレハブ建築協会：災害対策業務関連資料集、
- 2) 神奈川県：地震被害想定調査報告書（県東部地震）、平成11年3月
- 3) 東京都：東京における直下地震の被害想定に関する調査報告書（神奈川県境直下の地震）、平成9年8月
- 4) Government of Gujarat: “ From tears to smiles-A 500 day saga of change ” , Progress in earthquake rehabilitation & reconstruction, 2002.7
- 5) Gujarat State Disaster Management Authority, UNDP: “ Coming Together-4<sup>th</sup> edition ” , compiled by Abhiyan, October, 2002
- 6) Gujarat State Disaster Management Authority: “ Gujarat Emergency Earthquake Reconstruction Project-SUMMARY PROGRESS REPORT ” , November, 2002

(f) 成果の論文発表・口頭発表等

口頭発表として下記の発表を実施し、また、予定している。

Keiichi Sato & Isao TSUKAGOSHI “ Design and planning of temporary dwellings responding a massive earthquake in a megacity”, The Eighth Inter-University Seminar on Asian Megacity, in Beijing, 15-16 March 2003

原野泰典、佐藤慶一、塚越功：藤沢市辻堂地区における大震災後の住宅再建可能性に関する調査（その1）平常時の住宅再建行動に関する意識調査について、2003年度日本建築学会大会（東海）学術講演会 平成15年9月（予定）

佐藤慶一、原野泰典、塚越功：藤沢市辻堂地区における大震災後の住宅再建可能性に関する調査（その2）大震災後の住宅再建行動に関する意識調査と仮設住宅供給の計画、2003年度日本建築学会大会（東海）学術講演会 平成15年9月（予定）

(g) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定

なし

### (3) 平成 15 年度業務計画案

2003 年度以降仮設住宅供給の多様化を図る具体策について検討を進めるとともに、今年度の成果である仮設住宅建設計画のパイロットモデルをベースとして需要構造の細部要因を組み込み、さらに供給側の要因を追加して行き、最終的に仮設住宅供給計画モデルに発展させる予定である。