

# 高知県における既存不適格木造住宅の耐震改修促進に関する調査

# INVESTIGATION ON SEISMIC RETROFIT OF OLD WOODEN HOUSES IN KOCHI PREFECTURE

川端寛文 — \* 1 井戸田秀樹 — \* 2  
花井 勉 — \* 3

Hirofumi KAWABATA — \* 1 Hideki IDOTA — \* 2  
Tutomu HANAI — \* 3

キーワード：  
高知県, 既存木造住宅, 耐震改修促進, 安価な工法,  
ヒアリング調査

Keywords:  
Kochi prefecture, Existing old wooden house, Promoting seismic retrofit, Low cost method, Hearing survey

In the last few years, Kochi Prefecture has been rapidly increasing its efforts to retrofit old wooden houses. Through a listening survey, this study aimed to clarify the reasons behind this spike in seismic retrofitting work. We found that the primary reasons could be traced to newly available and reasonably priced seismic retrofitting methods for older wooden houses that have recently become popular in the prefecture. These new methods have made it possible for house owners to feel much more confident that their homes and families would be able to endure earthquakes without suffering physically or incurring severe economic liabilities.

## 1. はじめに

高知県は、2013年頃から木造住宅の耐震改修を年間600件台で実施してきた。この件数は愛知県内の近年の実績とほぼ等しいが、高知県の人口が愛知県の約1/10であることを考えると、木造住宅の耐震改修を大きく促進している県として注目されていた<sup>1)2)</sup>。ところが、高知県の2015年度の改修件数(高知県木造住宅耐震改修補助要綱に基づく評点1以上に引き上げる耐震改修の件数。以下同じ)は年間800件を超え、さらに2016年度には1,200件台に達している。全国的に見れば既存不適格木造住宅の耐震改修が遅々として進まないと言われている中、高知県の実績は驚異的であり注目に値する。

本報告は木造住宅の耐震改修を劇的に促進している高知県の実状を行政や耐震改修業者に対するヒアリングに基づいて調査し、高知県における高い改修実績の要因を明らかにするとともに、今後の改修促進のための課題と解決策について考察するものである。

## 2. 高知県の耐震改修等の進展状況

### (1) 都府県別耐震改修ベスト5

表1は、2016年度の補助事業で実施された耐震改修の件数について、都府県別に多い方から5都府県(どの都府県も評点1.0以上にする耐震改修件数)について示したものである。高知県は、東京都に次いで第2位であるが、人口10万人当たり件数で見ると、静岡県は5.5倍、その次の東京都の16.5倍であり、桁外れに木造住宅の耐震改修が進んでいることがわかる。

表1 2016年度補助木造住宅耐震改修件数都府県別ベスト5

	東京都	高知県	静岡県	愛知県	大阪府
2016年度実績	1,391	1,204	1,101	635	561
人口10万人あたりの件数	10	165	30	9	6

※高知県の調査資料による。単位(件)

### (2) 高知県における耐震診断、耐震改修の件数の現状

高知県の木造住宅耐震改修補助金は、国の耐震化対策緊急促進事業の補助制度を使わず自由度の高い効果促進事業による国庫補助を使い、基本92.5万円の定額補助で、その額までの工事費であれば所有者負担がない方式になっている。さらに、市町村で上乗せ補助をしている場合もある。

表2は、高知県における補助による木造住宅の耐震診断件数と耐震改修件数をまとめたものである。耐震診断数は2016年度に前年度のほぼ2倍に増加している。耐震改修に関しては、2011年度に前年度のほぼ倍の600件台になり、さらに2015年度に800件台に、2016年度に1,200件台に増加した。2011年度の増加は国の補助制度による耐震改修工事の補助金が60万円から90万円に増加したためと考えられる。しかし、2015年度、2016年度の増加は県の補助制度等に大きな変更はない。

表2 高知県における耐震診断、耐震改修件数の進展

年度	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
耐震診断	877	1,198	1,226	1,347	1,442	1,510	1,625	3,386
耐震改修	314	273	659	611	695	647	822	1,227

単位(件)

### 3. 2013年度時点における高知県の耐震改修推進のため施策の特色

高知県は、2011年度時点から、耐震改修件数が年間600件台となっており、この時点でも非常に優れた木造住宅耐震化の枠組みが作られていた。本章では、高知県の耐震改修に関わる諸制度を2013年時点で愛知県の制度と比較し、耐震改修促進に効果的と思われる制度について整理する。

#### (1) 十分な補助金枠補の確保と所有者への働きかけの充実

高知県では、補助事業は市町村事業として実施されているが、2013

<sup>1)</sup> 名古屋工業大学高度防災工学センター 客員教授・博士(工学)  
(〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町)

<sup>2)</sup> 名古屋工業大学大学院社会工学専攻 教授・工博

<sup>3)</sup> ㈱えびす建築研究所 博士(工学)

<sup>1)</sup> Visiting Prof., Advanced Disaster Prevention Engineering Center, Nagoya Institute of Technology, Dr. Eng.

<sup>2)</sup> Prof., Nagoya Institute of Technology, Dr. Eng.

<sup>3)</sup> President, Ebisu Building Laboratory Co., Dr. Eng.

年時点で1000件以上の耐震改修工事を目指し、人口比にして非常に大きな補助率を実現していた。愛知県の市町村事業では財政力の低い市町村が補助率を低く設定しており、補助金の枠が募集開始後すぐに消化される場合が多く、需要に対応できていない状況にあった。このように、高知県では改修促進のために多くの需要に応えるための十分な補助金枠が確保されている。

また、高知県では行政、設計士、町内会が協力した住宅所有者への働きかけが戸別訪問を中心に積極的に実施されており、耐震化啓発のためのラジオスポットも高い頻度で放送されている。

#### (2) 技術力の確認された耐震診断士を軸にした設計者、工事施工者の登録制度

高知県の場合、補助の耐震診断を実施することができる耐震診断士は、一級、二級、木造の各建築士のうち県の所定の講習を受けた上試験に合格したものと、その建築士らを耐震診断士として登録している。受験のための予備講習も実施されており、試験をすることによって診断員の技量が上がる制度が実施されている。

さらに、診断員を耐震診断業務だけに限定させず、耐震改修設計や耐震改修工事にも積極的に関わらせる仕組みを作っている。耐震改修設計は高知県木造住宅耐震化促進事業登録事業者名簿に登録された設計事務所しか実施することができないが、その登録には耐震診断士であることが必須である。耐震改修工事に関しても、高知県木造住宅耐震化促進事業登録事業者名簿の工務店登録制度があり、その登録にも耐震診断士の記載が必須となっている。このように、耐震改修設計や工事に関わる者が必ず県の指定講習を受けることが必要な制度になっており、耐震診断士が質の高い耐震改修工事を実施する枠組みが出来ている。また、この登録制度は、「誰に頼めばよいかわからない」という住宅所有者側の問題点の解決にもつながると考えられる。

#### (3) 設計費補助制度

高知県では、補助対象事業費30万円、補助金20万円の補助制度が実施されている。その結果、耐震改修工事の実施の有無にかかわらず、設計士は30万円の耐震改修設計費が保証されている。十分な設計費補助は精密診断や質の高い耐震改修設計を可能にし、その結果合理的で安価な工事の実現にもつながる。年間20件耐震改修の診断・設計に取り組みれば、高知県で平均的な生活を営むことに大きな問題は無いと考えられる。

一方、愛知県の場合、県としての設計の補助制度はなく、市町村で設計の補助制度を設けている場合も補助対象が20万円程度である。設計補助の有無が設計を業とする建築士の耐震改修への本格参入を阻害する主たる要因となっており、高知県の制度はこの点を解決していると考えられる。

#### (4) 耐震改修設計に関して精密診断法を義務付けていること

高知県では、少なくとも2009年度の設計費補助制度が制定された時から耐震改修設計に精密診断法を義務付けている。精密診断法を用いると、①1階と2階の床面積比率に応じて1階の必要壁量の算定を行うため診断精度が大幅に向上する、②偏心率を用いることで耐力壁配置の自由度が向上する、③N値計算を行うことで金物の必要設置箇所が明確になり、金物設置工事が大幅に合理化される、という安価な改修工事実現のための利点がある<sup>3)</sup>。この点については、2012年改訂版木造住宅の耐震診断と補強方法<sup>4)</sup>においても、耐震改

修設計時には精密診断法を使うべきであると解説されており、合理的な制度と考えられる。

#### 4. ヒアリングの概要及び重要と思われる事項の整理

3章で述べたような各種制度が高知県でのこの2年の劇的な耐震改修実績の伸びに結びついていることを検証するため、高知県の行政、工務店等を対象としてアヒリング調査を行った。対象とした県、4市町、3団体、6事業者のアヒリングの主要な内容を表3に示す。ここでは誌面の都合上、耐震改修の件数増に関わる部分だけを掲載している。表3から読み取れる重要な事項を前章で示した各種制度との関係に触れながら以下に整理する。

##### (1) 耐震改修件数が2017年度に入りさらに加速

アヒリングを実施した4市町はいずれも2016年に大きく耐震改修件数を伸ばしているが、2017年度は2016年度よりさらに耐震改修工事の申請ペースが速く、四万十市や土佐市では2017年8月上旬の時点で既に申し込み数が予算枠を大きく上回っている。この状況に対し高知県は各市町の追加予算を確保したため、当該年度の耐震改修見込み件数は1700件と前年の1.5倍に迫る状況であることが分かった。このことから、需要に見合った十分な補助率の確保が重要であることがわかる。

##### (2) 戸別訪問の貢献度が高い

戸別訪問の実施方式は市町によって違っており、宿毛市、四万十市では自主防災会等の地域組織に有料で委託、土佐市、黒潮町では嘱託職員を雇って実施している。県からの回答によれば、他にコンサルタント業者に委託して実施しているものもある。アヒリングで特に有意義と思われた点は、戸別訪問を単に悉皆的に耐震改修の補助制度を知らしめ、耐震診断耐震改修を勧めることで終わらせるのではなく、対象者の氏名・電話番号などの基本情報と耐震改修に対する意向を集めた名簿の作成を進めており、行政からの継続的な働きかけの情報源として活用している点である。このような特色ある働きかけが効果を上げており、アヒリングを実施したすべての市町で戸別訪問の効果が確認できた。こうした取り組みは住宅所有者側が耐震改修工事を実施する意思決定の重要なきっかけとなったことが分かる。

##### (3) 安価な耐震改修工事の実現が件数増の大きな要素

高知県では2013年度から安価な耐震改修技術<sup>5)6)</sup>の講習会が開催されていたが、四万十市や黒潮町などの幡多地域は、高知市からの移動に時間がかかるという地理的な問題により普及が遅れていた。しかし、2015年から、耐震診断士向けの耐震技術学校が幡多地域にも開催され、幡多地域の建築士が安価な耐震改修技術を身に付けている。さらに黒潮町などでは、低コスト工法を講義内容とする大工向け講習会などが開催されており、町内の多くの大工が低コスト工法を身に付けるとともに、連携の耐震診断士を組んで行政に工務店登録をし、町民に向けて耐震診断・耐震改修の営業を積極的に実施している。設計者、施工者の両方に安価な耐震改修技術が広まり、安価で合理的な工事を十分な棟数に対して実施できる体勢が整っている。

安価な耐震改修工事の実現は補助金額との関連も重要である。土佐市のアヒリング内容から分析すると、安価な改修技術を持ち実績もある高知市内の業者にとっては、比較的高額な土佐市の152.5万円の補助額は魅力があり、改修工事を安価に工夫することが住宅所有者のより高い満足度と自らの収益にもつながるしくみとなってお

表3 高知県におけるヒアリング結果の概要

相手	ヒアリング概要
<p>高知県庁 土木部 住宅課</p> <p>2017年8月3 日実施</p>	<p>【診断・改修実績】2016年度になって診断が急増し3,336件。2015年度は診断の半数が改修に進んだが、2016年度は1/3程度の1,227件。今後の余力あり。沿岸部の地域で地域津波避難計画を策定し、空き家問題や耐震改修の必要性が認識されるようになってきている。</p> <p>【戸別訪問】各市町でいろいろな形で予算をつけて戸別訪問を実施している。</p> <p>【啓発用チラシ】チラシを置いてくるのは効果あり。色々工夫している。チラシ「おらんく耐震化劇場」は、裏面に『もしもの時に役立つ安心カード』など付けて、長く持っていてくれるように工夫。すでに3種類発行。コンビニにも置いている。</p> <p>【大工向け講習会】大工向けの低コスト工法講習会を市町単位で開催し、それに耐震診断士も出席させて効果を上げている。大工の勉強会は県が主催。県の担当課長補佐も講義+懇親会にも参加。大工と建築士のお見合いも兼ね、連携を進める建築士と大工さんの飲み会付き勉強会を企画している。市町を特化させた勉強会にすると市町が本気になる。黒潮町で特にうまく展開して「大工が働く町が元気になる」ということが実現しており町長が非常に喜んでいる。</p> <p>【耐震改修技術学校】耐震診断士向けの低コスト工法を中心とした学校を2015年度から毎年開催している。2会場、夕方2時間×4日間で企画。1会場定員幡多地区30人と高知市内90人。だいたい3割がリピーターなので、内容を工夫している。初年度(2015年度)低コスト、コストダウン、パソコンの使い方(診断プログラムの使い方)。2日目(2016年度)プレゼンテーション技術もメニューに加えた。3日目(2017年度)メーカーを呼び、施工講習会を兼ねる予定。</p>
<p>高知県 中小建築 業協会</p> <p>2017年8月3 日実施</p>	<p>【大工・建築士の教育】いろいろな機会を通じて耐震の教育を進めている。地元を守るという気持ち、共有の思いを作っていくことが重要である。耐震改修を推進していくためには定期的な講習が必要である。</p> <p>【大工向け耐震改修実技講習会】ポリテックセンターの実大住宅模型を活用して2日間20名定員の実技講習を年4回程度開催。</p> <p>【改修促進のしくみ作り】設計事務所に対し2人組の施工班5班組み合わせるような体制作りを進めている。これだと月に5~6件耐震改修工事が可能となる。</p> <p>【耐震診断勉強会】空家を使った耐震診断の勉強会もやっている。午前調査の勉強をして、午後パソコン入力をやっている。</p>
<p>土佐市 防災 対策課</p> <p>2017年8月3 日実施</p>	<p>【戸別訪問】耐震診断の件数について2015年度から戸別訪問を実施するようになって大きく増えた。市役所職員のOB2名を耐震改修専任の嘱託職員として雇っている。業者委託より安く、確実性が増した。嘱託職員2名1組で戸別訪問をしている。地区ごとに回り、200~300件/月である。ほかの相談にも乗っている。</p> <p>【改修実績】2016年度に市外業者と市内業者の補助金を同じにしたところ、市外業者の施工のものが増えた。市外業者が独自に営業している。一方、市内業者は、2016年度はほぼ飽和状態であった。2016年度に代理受領制度を導入し家主のハードルが下がった。家主は設計時点で『補助金内で』と依頼の模様。多くが160万円程度で、家主負担なしも多い。代理受領制度は所有者にとって良い。海岸沿いの地区で改修が多く進んでいる。宇佐地区は自主防災の活動が盛ん。全体的に件数が多い。密集しているのでロコミが進みやすい。診断申込書に実施する耐震診断士の希望欄があり、記入が多い。業者が診断の申請書を持参してくる。設計、工事の申請書も業者が持参する機会が多い。2015年度までは補助の予算枠までいかなかった。2016年度は熊本地震の影響も大きいと思う。</p> <p>【改修補助金】補助金を増やした。2006年度から60万円。2011年度から90万円。2012年度 市内業者は90万円+20万円、市外業者は90万円。2014年度 市内業者は90万円+60万円、市外業者は90万円。2015年度 92.5万円+市内業者57.5万円、市外業者は92.5万円+27.5万円。2016年度 市内業者、市外業者問わず92.5万円+60万円。手厚い補助金は市長の公約。</p>
<p>宿毛市 危機管理課</p> <p>2017年8月4 日実施</p>	<p>【診断・改修実績】耐震診断士が17人登録しているが実績は10人。2016年度は診断107件に対して、設計20件、工事13件だった。宿毛市内の工務店で診断から工事までできるものは、3名である。2016年度市内業者実施分は設計11件、工事10件だった。どうしても設計から工事までできる工務店に偏る。登録設計士は9人でそのうち実績は5人である。内訳は工務店3人、フリーの設計事務所2名である。大工がやりたくても、連携の建築士がいない。今年度に県の主催で飲み会つきの勉強会を開催し、約50名の参加があった(懇親会は30人)。四万十市の建築士も入った。最近登録工務店が3件増えたが、すでに仕事の申し込みがあり、急遽連携先を見つけて登録したようである。2017年度は設計の申し込みが22件で、補助金が不足し順番待ちになるものと思われる。</p> <p>【戸別訪問】2015年度から戸別訪問を開始した。宿毛市自主防災組織連絡協議会(事務局は市役所内)に委託して進める。対象は宿毛市内の1981年以前の木造住宅で約3,000戸である。そこで2015年度から3年計画で年間1,000戸ずつやることとした。2015年度は1,000戸実施できず繰り越した。今のところ、2017年度には終わらずに、2018年度までやる予定。あまりピッチを上げると診断が追いつかない。</p>
<p>四万十 市役所 地震防災課</p> <p>2017年8月4 日実施</p>	<p>【診断・改修実績】今年は、設計補助が、受け付け開始2時間で70件(予算枠)を超えてしまった。現受付は175件。診断も受付件数494件の半分しか実施できない。2016年4月に担当のTさんが着任したが、2015年度の診断の申し込みが120件程度繰り越されていた。</p> <p>【戸別訪問】2015年から戸別訪問を開始した。戸別訪問は地区の自主防災会、町内会に委託している。委託費は1戸当たり1,000円である。2015年度は6,000戸予算化したが実際にできたのは3,000戸ぐらい。2015年度2016年度の2年間で7,000戸弱を実施した。戸別訪問の結果はエクセルで整理し、住所電話番号がわかるため、今後の働きかけに使える。</p> <p>【改修促進のしくみ作り】耐震診断は事務所協会が耐震診断士に振り分けるが、高知市内の耐震診断士に振り分ける場合は、後の営業につながるように10~20ぐらいまとめて依頼している。高知市内の耐震診断士は設計も工事も営業する。できれば四万十市内の耐震診断士にやってほしいと思っている。市内の診断士は40人ぐらい。そのうち設計登録は30人、工事登録も30人ぐらいである。2016年度から設計費は31.5万円の全額補助になった。工事の補助は92.5万円である。工事費の平均は128万円。</p> <p>【相談会】診断を受けた人の相談会を年3回開いている。耐震相談会に来た人はほとんど設計につながる。2013年2014年はだいたい1回4~5組であったが、2015年度、2016年度は1回20組程度集まるようになった。相談は市内の登録設計士6人程度に割り振る。耐震診断実施者には連絡するが、広報を見て診断をしていない人が来る場合もある。</p>
<p>黒潮町 情報防災課</p> <p>2017年8月5 日実施</p>	<p>【診断・改修実績】2017年度は昨年倍のペースで進んでいる。工事費は補助金と同じ110万円が多く、平均は120~130万円。リフォーム併用は10%あるかないか。屋根をやりたい人は多い。</p> <p>【戸別訪問】2014年度に戸別訪問を開始し診断が大きく伸びた。2014年度は、防災に関わっていた元消防署員と元郵便配達員の2名で、別々に町の両側から攻めてもらった。2015年度から元郵便配達員の1名となった。断られた人、診断が終わって設計に進んでない人、診断・設計済みで残りの建物がある人を対象に2回目、3回目と回る。2014年度は、町内の耐震診断士は3~4名なので、高知市内の耐震診断士が多かった。</p> <p>【改修促進のしくみ作り】2015年度は設計の予算を増やした。設計に関しては黒潮町内の人は少なく、四万十市、高知市内の人が多く。市外が多いと、信頼性がちょっと不安である。2015年度から町の耐震担当が1名から2名体制となった。</p> <p>【大工向け講習会】2015年度から大工をターゲットにした勉強会を開催するようになった。人集めは黒潮町建設業協会、商工会、講師は県の課長補佐と中小建築業協会の役員。20人ぐらい集まった。2015年度は町内の登録業者10社。所有者も町内業者希望している。2015年、2016年は大工さんでもやったことのない人が多かった。しかし、勉強会に参加した人は登録してくれた。現在は市内の工務店の登録数は30件を超えた。耐震改修専門の人も現れた。</p> <p>【黒潮町の補助金】設計補助30万円 工事110万円。</p> <p>【空き家を活用した、耐震診断の現地見学会】診断士でこれから登録する人を対象に10数人集まった。</p>
<p>須崎市 Y工務店 木造住宅耐</p>	<p>【診断・改修実績】社員13人。設計:社長、H氏(2005年入社)、他1名、現場:5人新築、Y氏は改修工事、営業スタッフ3名。耐震診断士7名 社長、専務、H氏ほか4名。耐震改修設計は主にH氏。2005年度から耐震改修を始め、最初の年1件はほぼ筋違で補強。中小建築業協会との交流有。大工は専属25人おり、新築担当とリフォーム、改修を分けており改修担当は6~8人。ほかに、設計の供給で、黒</p>

<p>震化促進事業者登録(設計事務所・工務店)</p> <p>耐震改修設計担当H氏 耐震改修現場担当Y氏</p> <p>2017年8月4日実施</p>	<p>潮町1組3名、四万十市1組2人。Y氏は現場管理で毎日現場に行く、社長は「養生はきちっとしろ」というモットーがあり、きちっと考えてきれいにするように心がけている。H氏は、耐震改修設計を年間100件程度こなしている。計算は、最初から精密診断プログラム(もともと新築を精密診断プログラムでやっていたので、耐震改修用のプログラムを購入)。3組の改修専任の大工は技術が安定している。【技術的工夫】2011年当時は診断30件/年、設計、工事は10~20件/年、その後診断も設計工事も伸びていった。N値計算をしている。低コスト工法の講習を受けた。減災協議会で評価されたアルミアングルを使った安価な工法は2~3件でやめた。大工に不評、壁紙が収まらない。現在は構造用合板標準大壁と低コスト工法の内、12mm合板の上下空き(下地あり)を主に使っている。【工事実績】おととしは70件、昨年60件(工事はほぼ限界)今年はすでに40件が確定。できるだけ、補助金で収まるように設計している(家が大きいときつい。平屋だと割といい。。「ちこつとりリフォーム」=「1室まるまるリフォーム」を取り組むことがある。現場で仕上げをめくってみたら設計通りできない場合が多くある(基礎がない。柱がない。梁がない。土台がない。シロアリの害)。そのような場合も追加料金はもらわない。家全体の柱を入れ替えざる得ない場合もある。そのような事例は1~2件/年ある。大工からもいろいろとってくれる。設計は一応1.05を目指している。現場に入ってからいろいろ変更があり、そのための余裕と考えている。平屋で規模が小さいと1.5を目指す。須崎市は補助金が92.5万円で2階建ては補助金ギリギリが多い。だいたい120~130万円が多い。工法は、押し入れや廊下などで標準大壁を基本とし、金物の関係で低コスト工法の上下空き使う。(押し入れの活用も、復旧費用を抑えて安価にする手法)</p>
<p>黒潮町T工務店 木造住宅耐震化促進事業者登録(設計事務所・工務店)</p> <p>2017年8月5日実施</p>	<p>【診断・改修実績】2013年度:診断11件、設計2件、工事1件、2014年度:診断16件、設計4件、工事3件、2015年度:診断24件、設計3件、工事:3件、2016年度:診断62件、設計35件、工事17件。今年度は現在工事が7件。2件/月が目標。T工務店は親方を入れて6名で、建築士3人大工4人(親方はダブルカウント)。愛知減災協議会の耐震補強低コストの手引きを見てやっている。「真壁上下空き」(アルミアングル下地工法)と大壁裏桟なし工法をよく使う。基本は中からの補強が主である。鳥取と熊本の地震で件数が増えた。【所有者への働きかけ】住む人の意識が変わってきている。避難路を確保するため、ということもある。町が実施する戸別訪問で件数が増えた。元郵便配達の方は地域で信頼されている。【技術的工夫】だいたい補助金内でできる。他の大工に頼むとクレームが多くてやめた。他の設計士の設計も手を抜かれるのでやっていない。T工務店は評点1.1を目指す(後の設計変更で対応が容易)。</p>
<p>黒潮町I地区 大工K氏 木造住宅耐震化促進事業者登録(工務店)</p> <p>2017年8月5日実施</p>	<p>【診断・改修実績】最初は耐震をやる気がなかったが、それでもやってくれと言われて耐震化促進事業者登録をした。1つやったら、それを見ていた人が4件ぐらいまた頼まれた。2016年の自主防災会の総会で区長から言われて、耐震改修の説明をした(全世帯が参加している)。2016年度に補助金が上がってじわりじわり増えてきた。診断の時だいたいの額がわかる。高いのは設計もしない。今は、四万十市のE設計の設計のみである。【技術的工夫】下地を入れて、構造用合板を貼るのがほとんどである(標準大壁と低コスト工法の上下空)。トタン張りの家は外から、モルタルの家は中から場合が多い。建築士に頼んで設計を変えてもらう場合もある。【所有者への働きかけ】診断からついてゆく。家主の要望も聞いておいて、建築士に伝える。診断時に大工が床下、天井裏を見ておく。家が散らかっていて、いやだという人に、ごみも処分してあげるがどうかと切り返す。大事なものだけ片づけてくれれば、あとはやります。と言って、実行している。家主が片づけられないので、いろいろ処分してあげている。</p>
<p>四万十市T設計事務所 木造住宅耐震化促進事業者登録(設計事務所)</p> <p>T氏</p> <p>2017年8月6日実施</p>	<p>【診断・改修実績】耐震改修が始まったとき県の課長補佐が、必ず沢山やれるようになってくれると言っていたが、当時は大工もそんなに信じなかった。しかし、今となってみると、みんな火の車で満杯仕事を抱えている。2016年度の診断は80件やったが設計は20件しかできなかった。今年は、60件の設計をこなしている。幡多地域全体と四万十市の大工さんから依頼がある。最初に設計したとき基礎をつついて、500万円ぐらいになった。設計費はもらったが、工事につながらなかった。その後、県の課長補佐から基礎はつつかなくてもよいといわれたこと、低コスト工法の講習も受けて安価にできるようになった。今は170万円が最高で、ふつうは110~120万円。平屋なら80万円である。愛知の安価な工法が入ってきて件数が増えるようになった。いやいやながら始めたけども年収の半分を占めるようになった。今は息子(二級建築士)と二人でやっている。費用は設計費の32.5万円、工事の申請や検査など、最後までやっている。【技術的工夫】昔は建物の角に耐力壁と教わったが、今は逆をやっている(角の引抜き力を抑えるため)。設計の後、大工さんに見てもらって、施工できるかどうか判断してもらった後で、申請している。大工さんに写真の撮り方、仕事の仕方を教える。数件やってもらうとされる。高知でも建築士の意識はばらばらである。目標評点もばらばらである。評点が高すぎて工費が高くなって工事に結びつかない。</p>
<p>四万十市E設計事務所 木造住宅耐震化促進事業者登録(設計事務所)</p> <p>E氏</p> <p>2017年8月6日実施</p>	<p>【診断・改修実績】設計は対応する大工を決めている。四万十市2名、黒潮町1名、宿毛市1名、土佐清水市1名。大工が自分の市町以外でやる場合もある。耐震診断の時点で設計事務所・大工が決まっている(大工が営業して耐震診断を実施することになった場合は、耐震診断の実施者を自分の知り合いの設計士を希望するように申請書に記入してもらって、設計、工事につながるようにしている)。5~6年前までは年に1~2件耐震診断をやるだけだった。2016年度は診断65件、設計33件、工事33件だった。2015年度は2016年度の1/3ぐらいである。自分がお金をもらうのは、設計費までで、変更設計をしてももらわない(診断費+設計費32.5万円のみ)。自分で営業したわけではないので。【技術的工夫】設計後大規模な変更はない。しかし、工事が進んだ現場を見に行くと柱が変わったり、土台が変わったりしているものを見受ける(シロアリの害などは、大工が対応している)。改修工事の場合1部屋だけ片づけてもらっている。大工の現場に行ったら金物が逆に取り付けてあった。写真を確認するとすでに、合板を貼ったものもあったが、合板をはがしてもらって、やり直してもらった。この大工にはあと2件やってもらうことになっているが、もう間違わないだろうと思う。初めての人はちょっと進んだ時に行って、話をするとわかる。4年前に精密診断プログラムをネットで買った。他の人も使っていて都合がよい。</p>
<p>四万十市内D建築士事務所 木造住宅耐震化促進事業者登録(設計事務所)K氏</p> <p>2017年8月6日実施</p>	<p>【改修・診断の実績】2016年度に53件診断を実施した診断士の登録は2013年ぐらいにしたが、声がかからなかった。2017年度は初めて10件設計する予定。昨年度から講習会に参加している。耐震改修技術学校は高知会場と四万十市会場の両方に参加した。今設計するものうち半分は大工が指定されている。【技術的工夫】診断は精密診断プログラムの一般診断で行い、設計は精密診断プログラムの精密診断で行う。設計でまだ完成したものはない。設計は大工と相談して進めたい。家主の話で多いのは、コストの話、ほこりの話、片付けの話である。設計については家主から補助金内でやってくれと言われていた。昔は100万円では厳しいと言っていたが、最近は低コストが定着しているようだ。設計については、建築士の先輩が教えてくれるのと、大工の知り合いがいるので、それを頼りにしている。耐震診断は、建築士の先輩に勧められて始めたもので、とても感謝している。最初の診断の時は現場にもついてきてくれて、プログラムへの入力も見てくれた。</p>
<p>黒潮町I地区 自主防災会役員K氏</p> <p>2017年8月5日実施</p>	<p>【所有者への働きかけ】以前にI地区を対象に高台移転の勉強会をやったので意識が高い。高台移転の勉強会には町も多い年は700万円ほど予算化した。東大教授やいろいろな専門家が来て勉強会を開いた。高台移転はできなかったけど、防災意識は高まった。最初は「壊れるものにお金を出すのはいや。」ということからみんなが助かるために、みんなが逃げるためにという意識になった。耐震改修はみんなが逃げられるようにやるという意識が強い。毎年津波避難訓練を実施している。要援護者マニュアルも作って、どこに寝ているかということも把握している。助けに来てもらうにも、家がつぶれてはいけぬ。地区に大工がいて相談に乗ってくれるのはありがたい。他の人が補助金をもらって耐震改修をしていると、私もやらなくてはという意識になる。</p>
<p>四万十市内O区自治会長F氏</p> <p>2017年8月7日実施</p>	<p>【戸別訪問】O区は、140世帯、戸建て住宅は120戸で、耐震調査(戸別訪問)対象。「住宅耐震化等対策状況確認シート」で調査した。耐震の補助事業を知っている人は51%、知らない人が49%だった。O区はすべてF氏が調査した。耐震診断を申し込んだ人が15件、家具転倒防止の申し込みが7件。耐震診断は以前3,000円の自己負担があったがその時は説明しても手を挙げる人がなかった。市が全額負担するようになって、手あがるようになってきた。</p>

り、営業的な側面からも改修促進の大きな原動力となっていることがわかる。

#### (4) 設計者のいる高知市内などの工務店の活躍と大工の参入

ヒアリングを実施したY工務店は、比較的初期から耐震改修工事に取り組んでおり、現在も多くの件数の安価な耐震改修工事を実施していた。設計・施工の実施件数と担当する社員の数から推測すると比較的安定した収益を上げていると考えられる。また幡多地区では、耐震診断の実施者が地元で調達できない時には高知市内の耐震診断士を派遣している。このため、幡多地区では当初、高知市内の業者やY工務店が改修工事を行うという時期があり、その後、地元の大工が、工務店登録をして耐震改修に参入しさらに件数が伸びるといった展開につながっている。さらに、地元の大工が耐震改修を請け負うことにより、連携する地元の耐震診断士に耐震診断と耐震改修設計の仕事が回るという流れになっている。

少なくとも幡多地域では、耐震改修に取り組む大工が大幅に増え、大工が所有者に働きかける、あるいは耐震改修を希望する住宅所有者が大工・工務店に相談するという形で耐震改修が実施されている。建築士に比べると比較的身近で日常的な関わりも多い大工や工務店に直接相談ができるという仕組みは住宅所有者にとっては安心感が高い。このことは、黒潮町I地区のように地元の大工が耐震改修に積極的に取り組んでいるような地区では、地域の中で大工が信頼され、対象住宅の総量に対して有意な割合（I地区は、約100世帯の地区で、大工の施工限界件数である年間20件程度を実施）で耐震化が進んでいることから裏付けられている。

#### (5) 設計者の役割と費用

建築士へのヒアリング内容からは、工務店や大工との連携が改修促進に結びついていることが読み取れる。数年前まではお付き合い程度だった工務店との関わりであったが、県の登録制度の効果によって大工が建築士と連携して工務店登録を行うようになり、さらに住民との関わり合いの機会も多い大工が積極的な営業によって耐震診断、改修設計を受注している。また、業務の中で耐震改修が占める割合が増加しているものの、新築等の従来の業務もこなしつつ耐震改修に取り組んでおり、業務の幅が広がることでより収益増につながっていることがわかる。

建築士は県の主催する耐震改修技術学校などに参加し、安価な耐震改修技術<sup>6)</sup>を習得するとともに、精密診断プログラムを所有し、安価な耐震改修設計を進めるといった意識を持ちつつ、大工の要望も取り込んだ改修設計を供給して技術的指導も行っている。このように工務店や大工と設計者がそれぞれの立場を活かしつつ、質の高い改修工事実現のための連携が成立するような制度が設けられている。

#### (6) 地域ぐるみの耐震化

県の回答では津波避難計画の策定によって、耐震診断、耐震改修の申し込みが増えるとのことであり、各市でも沿岸部での申請の伸びが高いと報告している。また黒潮町のI地区の自主防災役員からは、「避難路を守る」や「助け出してもらうためにも耐震化が重要」といった防災意識の高まりが耐震化の動機になっているとの報告もあり、地域ぐるみの耐震化の進展が窺える。

### 5. 黒潮町における施工業者と耐震改修工事費の分析

表4は黒潮町の木造住宅耐震改修の施工業者の所在地別工事件数

である。黒潮町では、改修工事に対する補助金が2015年度の92.5万円から2016年度には110万円に増加しており、それに伴って全体の改修件数は46件から110件に増加している。登録施工業者の所在地で見ると、2015年度は黒潮町内の登録施工業者は7社であり、件数も14件と全数の3分の1にも満たない。1社当たりの件数も平均2件である。ところが、2016年度になると、町内の登録施工業者の数が15社となり、実施件数も66件と大きく伸びている。登録施工業者が増えるだけでなく、1業者当たりの件数も伸びており、最高で1社17件、次が14件でヒアリングを実施したT工務店、大工のK氏のヒアリング内容と整合している。また、周辺市町の件数・業者数も伸びている。周辺市町としては、Y工務店がかなりの件数を占めているが、四万十市内の登録施工業者などの数も増加しており、幡多地区全体の大工が活性化していると読み取ることができる。

次に図1は黒潮町における耐震改修工事費別の工事件数である。全体的には工事費が安価側にシフトしていることがわかる。2015年度は補助金が92.5万円であったことから90万円台が大きくなっているが、2016年度に補助金が110万円に増額されたことから、110万円台の工事が約半数となり、この価格帯に改修工事が集中している。平均工事費は約142万円である。

工務店へのヒアリングでは、黒潮町では平屋で比較的小さな住宅が多く、補助金の枠内で必要な性能までの改修工事が実現可能な住宅を優先して実施していることや、改修工事に必要な資材や工具を複数の業者が一括購入することでコストダウンを図っていることがわかった。

表4 黒潮町の木造住宅耐震改修の施工業者の所在地別工事件数

	2015年度		2016年度	
	業者数	件数	業者数	件数
黒潮町内の業者施工	7	14	15	66
周辺市町の業者施工	3	10	6	27
高知市内の業者施工	4	22	2	17
計	14	46	23	110

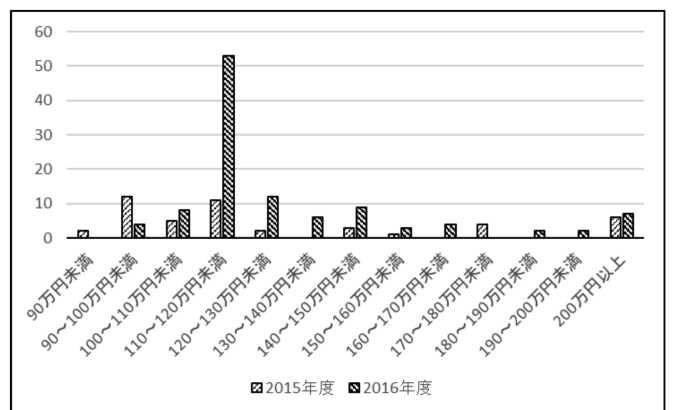


図1 黒潮町の木造住宅耐震改修の工事費別工事件数

### 6. 高知県における耐震改修工事費別件数の分析

図2は、高知県における2014年度から2016年度までの3年間の工事費別に見た実施件数である。高知県の場合、2013年度から安価

な耐震改修工法を普及するように取り組んできているが、特に今回のヒアリングで言われていた、「補助金内で実施してほしい」に対応する 90～130 万円のところに件数の割合が大きくなっているだけでなく、大きく伸びていることがわかる。また、耐震改修を実施する場合、屋根の改修など、高価な費用を要する工事が所有者から要望される機会も増えていることから、2016 年度はすべての価格帯で件数が増加している。

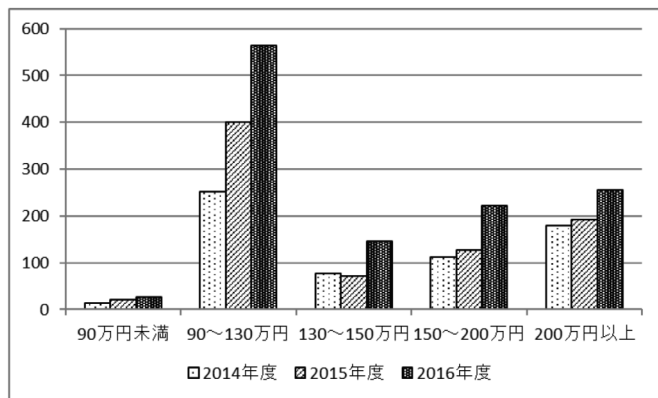


図2 高知県における工事費別耐震改修件数

## 7. 高い改修実績実現の要因に関する考察

高知県における耐震改修工事への補助制度が優れており、これが高い改修実績実現の一要因であることは明らかであるが、高知県と同程度あるいは高知県よりも高額な補助額を制度化している自治体も多く存在し、補助制度だけで説明できない点も多い。むしろ、補助制度以外の要因を分析し、高知県以外の地域での耐震改修推進に役立てていく必要がある。本章ではこうした観点から、他府県、他地域への普及を念頭に、前章までのヒアリング結果と分析で得られた高知の教訓を以下に整理する。

### (1) 安価な耐震改修工事の実現

高知県では 2016 年度の補助耐震改修工事の工事費の平均が 166 万円であり、これは愛知県の 2012 年度以降の補助耐震改修工事の平均値 290 万円に比べると大幅に安い。工事を安価にすることで補助金枠内の工事が実現し、住宅所有者負担を減らすことが改修件数の大幅な伸びにつながっている。安価な耐震改修工事の実現が行政、設計者、工務店の共通目的となることが重要である。

また、設計費を工事費に比例させるのではなく、高知県のように設計費を独立した補助対象枠とし、耐震改修工事費を安くすることが設計者にとっての利益にもつながるような仕組みも重要である。

### (2) 戦略的な人材養成

高知県内では木造住宅の耐震改修に関する講習会が様々な切り口から開催されており、合理的で質の高い改修工事実現の基礎となっている。大きな特色は以下の 3 点である

- 1) 安価な耐震改修技術について、継続的かつきめ細かに講習会を実施している。高知市では 2013 年度から、「木造住宅低コスト耐震補強の手引き」<sup>6)</sup>に基づく講習会が開催され、2015 年度からは幡多地区でも開催され、安価な技術の全県的な広がりにつながっている。
- 2) 実大住宅模型を使った大工向けの 2 日間の実技講習が年数回開

催され、毎回 80 名程度が育成されている。また、市町村別に大工向けの勉強会が大工の耐震改修への参入を促進している。

- 3) 精密診断のプログラム利用の技術講習が長期にわたり継続している。この講習には新築住宅の構造設計や省エネ化のプログラムなども含まれており、精密診断プログラムの利用が設計業務の中で標準化されている。

これらの人材養成が補助制度と有機的に結びついて高知の爆発的な耐震改修件数の増加を生み出す要因になっている。

### (3) 確実な所有者への働きかけ

高知県の大きな特色は、県が主導し、予算をつけ、各市町村が対象住宅すべてに戸別訪問を実施するという形で実施されていることである。全数対象で予算をかけて実施することにより、市町村には所有者の基本情報が悉皆的に整備されることになり、その後の働きかけにも有効である。さらに、安価な耐震改修技術の普及状況に合わせて、安価に耐震改修ができることも確実に伝えられているため、耐震診断、耐震改修の件数増につながっている。

## 8. まとめ

南海トラフの巨大地震の発生が懸念される西日本の太平洋岸で、高知県のみが有意な量で減災効果が確認できる数の既存不適格木造住宅の耐震改修工事を実現している。本報告ではこうした高知県での飛躍的な耐震改修実績の伸びについて、ヒアリング調査に基づいた検討を行った。設計事務所と工務店の登録制度、優れた補助制度、大工や耐震診断士に対する系統的な講習、安価な耐震改修技術の獲得と普及、そして所有者への働きかけによる意識の高まりが効果的かつ相乗的に作用した結果であることが明らかとなった。今後、木造住宅の耐震改修を進めようとしている自治体にとって、これらの事例を参考に自らの推進策を展開させることは重要である。高知県の教訓を学ぶとともに、確実に実践を積み重ねることが必要である。

## 謝辞

ヒアリング調査にあたっては、高知県住宅課の方々、各市町の担当者、工務店・設計士の皆様に全面的に協力を頂きました。ここに謝意を表します。

## 参考文献

- 1) 川端 寛文:熊本地震を機に再度木造住宅の耐震改修の推進を①, 愛知の建築 第 670 号, pp. 16~17, 2016 年
- 2) 川端 寛文:熊本地震を機に再度木造住宅の耐震改修の推進を②, 愛知の建築 第 671 号, pp. 16~17, 2016 年
- 3) 佐久間順三, 入江 康隆; 一般診断法評点と精密診断法 1 評点の比較検討, 日本建築学会技術報告集, 第 40 号, pp. 947-951, 2012. 10
- 4) 一般社団法人日本建築防災協会, 国土交通大臣指定耐震改修支援センター: 「2012 年改訂版木造住宅の耐震診断と補強方法」
- 5) 井戸田秀樹, 花井 勉, 山根 光, 津田 康生: 木造住宅の耐震改修促進に向けた有開口面材耐力壁の実用化, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 565-566, 2016 年
- 6) 愛知建築地震災害軽減システム研究協議会: 「木造住宅低コスト耐震補強の手引き」, 2017. 3

[2018 年 2 月 7 日原稿受理 2018 年 6 月 5 日採用決定]