

3.1.1.3 中京圏におけるデータの作成収集

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

本節では特に中京圏に焦点を絞り、過去の災害経験の実証的な調査・研究を通して、どのような災害情報が必要とされるかについて明らかにする。この調査範囲は、地域特性および地震特性等の基礎情報に加え、発災直後の災害対応から、復旧・復興までを対象として、地震情報、被害状況、火災発生状況、ライフライン被害・復旧状況、交通被害・復旧状況、避難施設の位置・運営状況、物資配給状況などを検討するが、検討成果は最終的に G 空間情報データベースとして整理し、クラウド技術と動的空間情報マッシュアップ技術を利用した自律分散協調型の状況認識統一基盤情報システムを構築し、マイクロメディアサービスを通して全国を対象として配信すべき情報内容として体系化する。中京圏は過去の災害データについて集める点は近畿圏と同じであるが、阪神・淡路大震災等で被災・復興事例が豊富な近畿圏とは異なり、過去の災害データが限定的である。それゆえ、はじめに地価など代表的な市街地データと災害リスクの関連について調べることにした。この点が近畿圏との違いである。

(b) 平成 28 年度業務目的

平成 28 年度は、平成 27 年度に作成した「災害後の人口移動予測に関する数理モデル」を用いて、南海トラフ地震による様々な被害ケースにおける検証を行う。その後、この結果をもとにして中京圏を例に最適な疎開戦略と土地利用規制のあり方についてまとめ、大規模災害時の住まいの復興のあり方について普遍的な示唆を得る。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
京都大学防災研究所	特任教授	林 春男	
東京大学大学院工学系研究科	准教授	廣井 悠	

(2) 平成 28 年度の成果

(a) 業務の要約

- 平成 27 年度に作成した「災害後の人口移動予測に関する数理モデル」を用いて、南海トラフ地震による様々な被害ケースにおける検討を行う（「(b)業務の成果」全国を対象とした疎開シミュレーション参照）。
- この結果をもとにして中京圏を例に最適な疎開戦略と土地利用規制のあり方についてまとめ、大規模災害時の住まいの復興のあり方について普遍的な示唆を得る（「(b)業務の成果」自治体間協定を視野に入れた大規模疎開データの抽出を参照）。

(b) 業務の成果

本業務は平成 27 年度における検討を経て、南海トラフ地震による様々な被害ケースにおける広域避難者データを作成し、避難施設の位置・運営状況、物資配給状況などを検討する基礎資料とする。昨年度は愛知県・三重県・岐阜県を対象とし、また被害は建物倒壊と津波のみ考えてい

たが、今年度は対象地域を日本全国に拡張し、また火災被害と液状化被害を考慮したうえで、疎開シミュレーションを構築した。

1) 全国を対象とした疎開シミュレーション検討

ここで用いたシミュレーションのメカニズムは昨年度業務に基づくものであるが、今年度はさらに液状化・地震火災による被害も考慮しており、この概要は図1のように示される。ここでは、南海トラフ巨大地震の基本ケースが発生した際に必要となる仮住まいの需要戸数 O_i と地震後に供給できる戸数 $D_j^{(k)}$ を算出している。ここで、1世帯は1戸の仮住まいに入居し、世帯分離や世帯合併は考えないものと仮定する。考慮するハザードは、揺れによる全半壊戸数、津波・液状化・地震火災による全壊戸数である。想定震度は陸側ケース、津波被害は東海地方が大きく被災する津波ケース1、地震火災は冬期深夜で風速8mを想定した結果を引用した。

なおここで津波被害、液状化被害および地震火災被害については、内閣府の被害想定結果¹⁾を用いた。被害想定結果の建物棟数を建物戸数に換算するため、文献²⁾を参考に建物棟数と戸数の割合を求め、これを用いた。被害想定結果の戸数に、各市区町村数の空き家戸数²⁾を全住宅戸数²⁾で除した空き家率をかけることで、津波、液状化、地震火災で被害を受ける空き家戸数と被災する戸数を抽出している。他方で、揺れによる被害は、佐藤ら³⁾ならびに内閣府の公開資料⁴⁾を参考に、中央防災会議の市区町村毎の想定震度⁵⁾と揺れによる建物の全半壊率を用いて算出した。

はじめに被害の重複を防ぐため、文献⁶⁾の世帯数から津波・液状化・地震火災による被害世帯数を除外した。空き家戸数についても同様に、文献⁶⁾の分類別(賃貸空き家、その他空き家、二次的空き家、売却用空き家)空き家戸数から、揺れ以外で被害を受ける空き家戸数を文献⁵⁾の分類別の戸数の割合に応じて分配し、除外した。なおここでは、現在の制度と同じく仮設住宅とみなし仮設となる賃貸空き家が供給されるケース1と仮設住宅・賃貸空き家に加えて、全その他空き家の20%(537,277戸)が供給されるケース2を事例として示している。これら前提条件の結果を図2～図5に示す。図6は、図2～図5の条件下で疎開シミュレーションを実施し、結果として得られた世帯増減率を示している。どちらのケースにおいても、被害の大きい南部の市区町村で世帯が減少し、被害が小さい北部の市区町村の世帯が増加しており、おおまかな傾向として南から北への疎開が生じたことが分

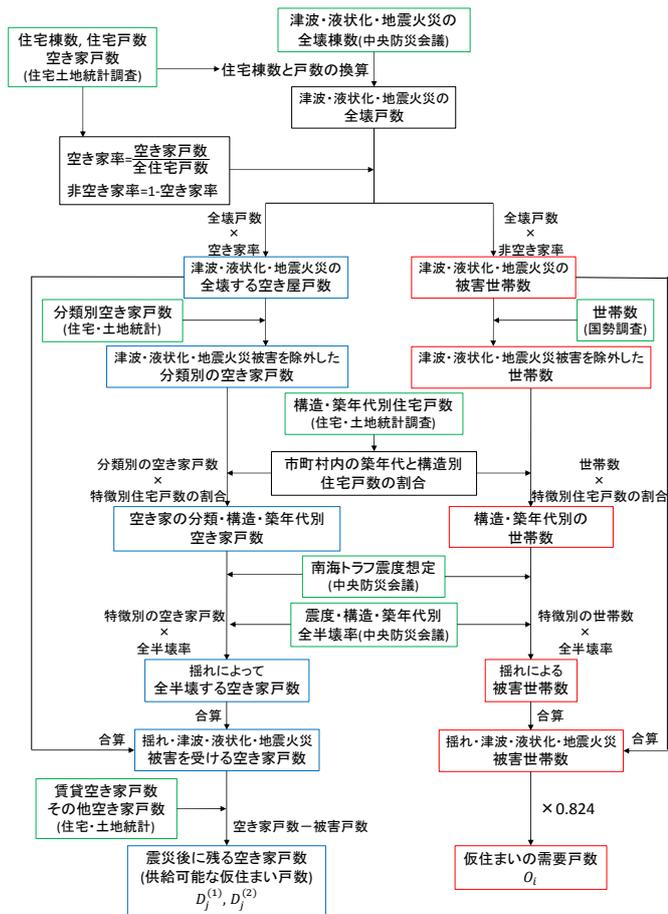


図1 疎開シミュレーションの構造

かる。また、その他空き家を供給するケース 2 は、その他空き家を供給しないケース 1 と比較して、需要戸数の大きい西日本の地方の市町村、すなわち政令市や中核市・施行時特例市および県庁所在地ではない市区町村を中心に世帯増加率が大きくなっている。また南部の世帯が減少した一方で、首都圏の世帯増加率は、ケース 1 の方がケース 2 よりも大きい。以上から、その他空き家の供給によって首都圏へ疎開する世帯数が減少し、被災地から近い中部や西日本の世帯数が増加していることが分かる。

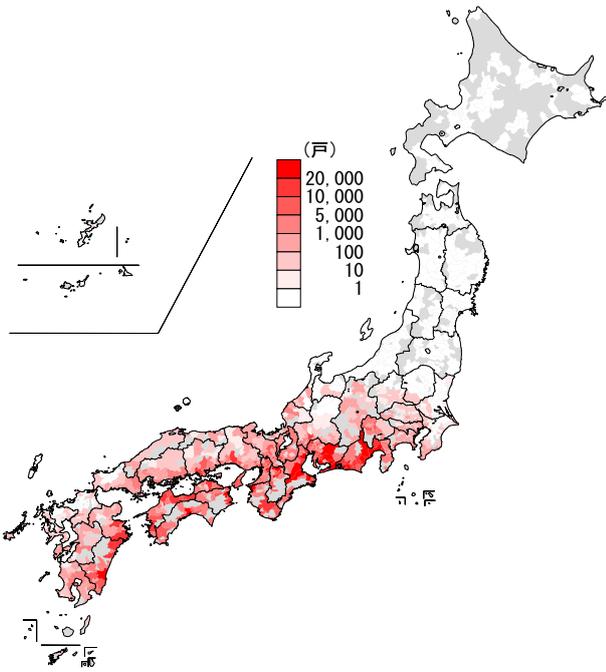


図 2 需要戸数

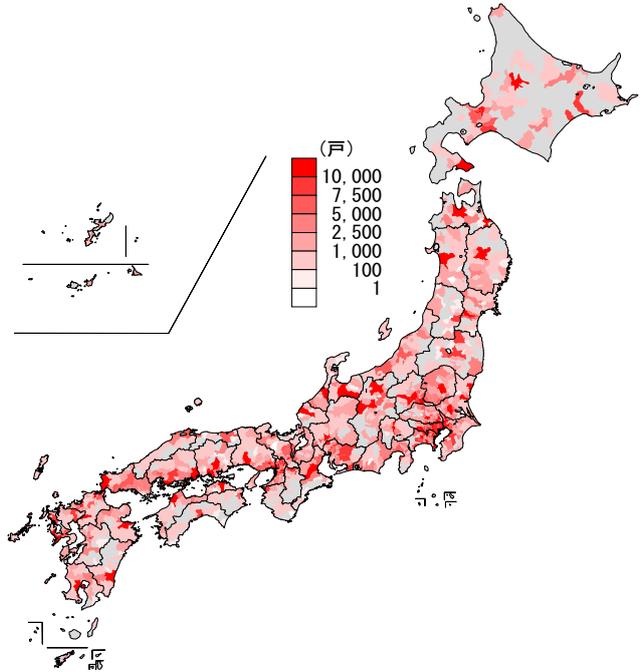


図 3 供給可能な賃貸空き家数

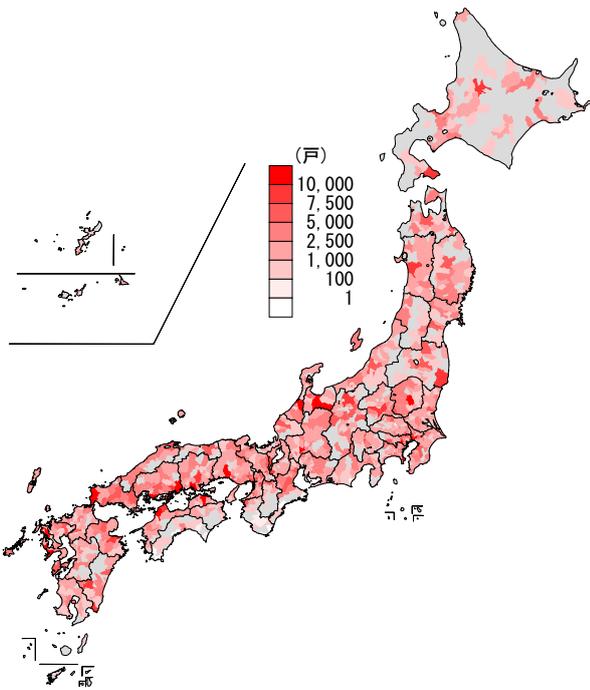


図 4 供給可能なその他空き家数

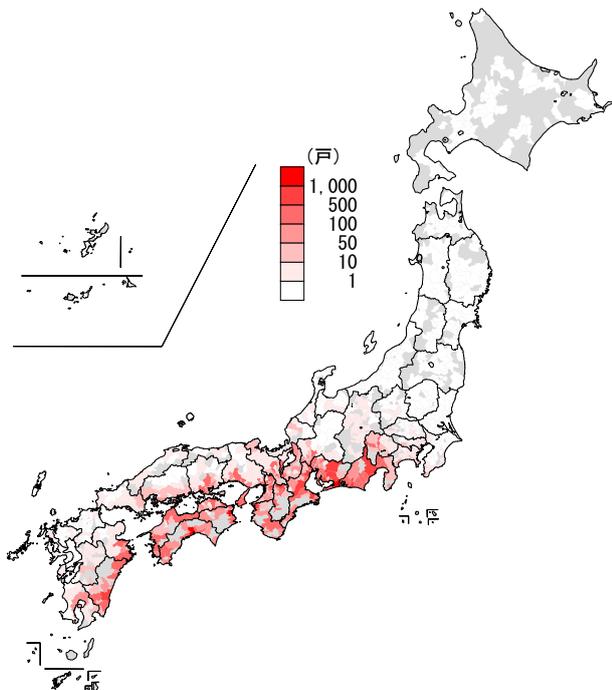


図 5 仮定したプレハブ仮設住宅数

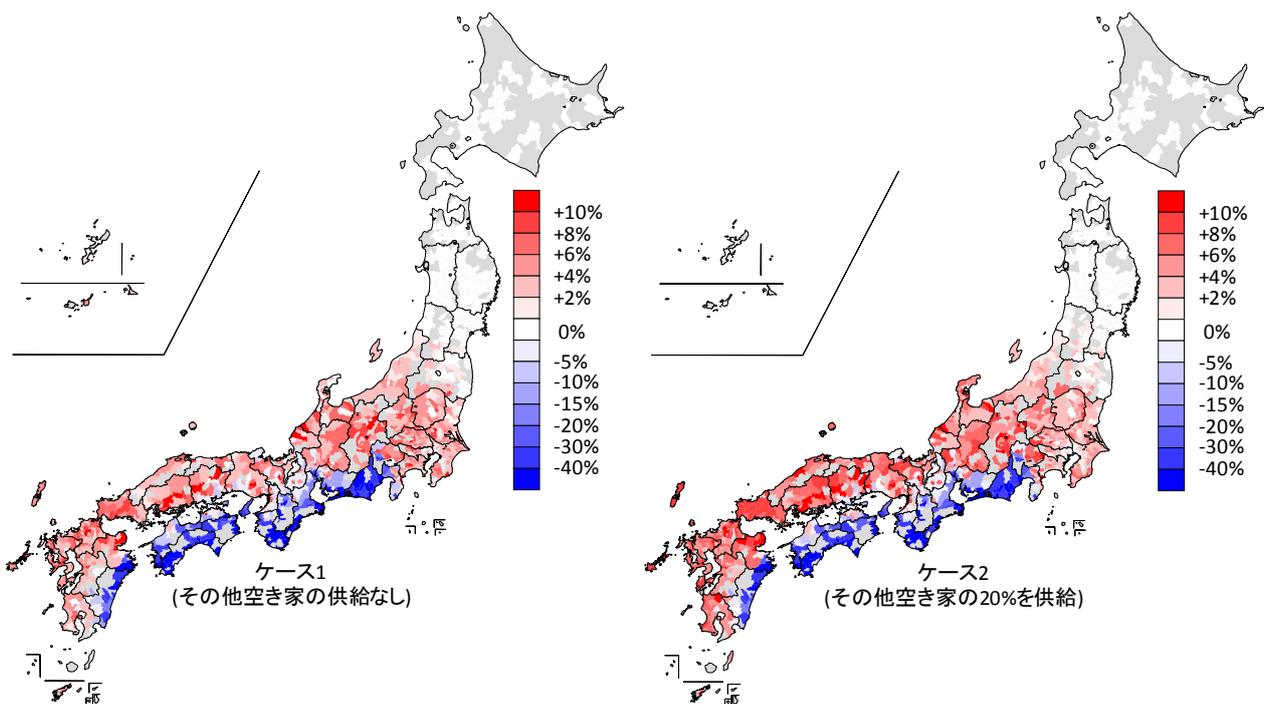


図6 疎開シミュレーションに基づく世帯増減率

2) 自治体間協定を視野に入れた大規模疎開データの抽出

上記のシミュレーションでその他空き家の災害時利用が広域避難者の分布に与える影響についてまとめた。本節では、大規模災害時の住まいの復興のあり方についてさらに普遍的な示唆を得るため、一例として、疎開に関する自治体間協定などの策定を考える。図7と表1は、本シミュレーションによって得られた計算結果（疎開元から疎開先への移動世帯数）のうち、上位20番以内の大規模な移動を示している。両者のケースに共通して、大規模な疎開は近畿以西の市区町村間で生じており、東から西への疎開であった。ケース2はケース1に比べて大規模疎開の移動距離が短くなっている。また20の市区町村の組み合わせのうち、ケース1では政令市の区への疎開が8組であるのに対してケース2では3組であった。その他空き家の供給によって、政令市に大規模な疎開を行う代わりに、近距離にある県庁所在地や中核市に疎開する傾向があることが分かる。

この変化の要因は制約条件となる仮住まいの供給戸数の変化であると考えられる。ケース2ではケース1と比べて西日本の市区町村に供給される仮住まいの絶対数が増加して受入れ能力が向上し、被災地から近い地域で疎開世帯を受け入れることが可能になった。また、空き家の立地特性も影響があると考えられる。図3と図4を見ると、賃貸空き家はその他空き家と比べて市区町村間の供給戸数に偏りが大きく、都市部への供給に偏っている。したがって、賃貸空き家のみが供給される場合、地方では仮住まい不足が生じて都市部の賃貸空き家に流入し、結果として都市部や首都圏の世帯増加率を高めたものと考えられる。一方その他空き家は地方の市区町村ほど総世帯数に対する空き家戸数が大きい。したがって、その他空き家が供給されることによって、地方の受入れ能力が高まり、地方への疎開世帯数が増加し、地方と都市部(政令市、中核市・施行時特例市ないし県庁所在地)との地域格差が是正されるものと考えられる。

表 1 疎開世帯数の上位 20 位市町村ペア

ケース1(その他空き家の供給なし)		
出発側の市区町村 i	受入側の市区町村 j	疎開世帯数
徳島県徳島市	愛媛県松山市	5063
大阪府東大阪市	兵庫県尼崎市	3978
大分県大分市	長崎県長崎市	3398
高知県高知市	宮崎県宮崎市	3172
大分県佐伯市	鹿児島県鹿児島市	3069
大分県大分市	鹿児島県鹿児島市	2774
高知県高知市	熊本市中心区	2737
高知県高知市	福岡市東区	2684
和歌山県和歌山市	広島県福山市	2616
和歌山県和歌山市	岡山市北区	2557
高知県高知市	福岡市中央区	2523
徳島県徳島市	広島市中区	2519
高知県高知市	福岡県久留米市	2500
高知県高知市	福岡市博多区	2471
大阪府東大阪市	大阪府東大阪市	2406
宮崎県宮崎市	宮崎県宮崎市	2333
高知県高知市	福岡市南区	2305
高知県高知市	熊本市東区	2045
高知県高知市	鹿児島県鹿児島市	1951
兵庫県姫路市	兵庫県姫路市	1931

ケース2(その他空き家の20%を供給)		
出発側の市区町村 i	受入側の市区町村 j	疎開世帯数
宮崎県宮崎市	鹿児島県鹿児島市	4977
宮崎県宮崎市	宮崎県宮崎市	4310
徳島県徳島市	岡山市北区	3255
宮崎県宮崎市	熊本市中心区	2913
高知県高知市	大分県大分市	2724
和歌山県和歌山市	兵庫県姫路市	2551
高知県高知市	愛媛県松山市	2505
徳島県徳島市	広島県福山市	2498
宮崎県日南市	鹿児島県鹿児島市	2441
和歌山県和歌山市	兵庫県尼崎市	2315
和歌山県和歌山市	香川県高松市	2163
愛媛県松山市	愛媛県松山市	2070
高知県高知市	大分県別府市	1949
宮崎県宮崎市	鹿児島県霧島市	1933
奈良県橿原市	大阪府東大阪市	1858
奈良県奈良市	大阪府東大阪市	1797
徳島県徳島市	愛媛県松山市	1762
徳島県徳島市	香川県高松市	1731
高知県高知市	山口県山口市	1719
和歌山県和歌山市	岡山市北区	1595

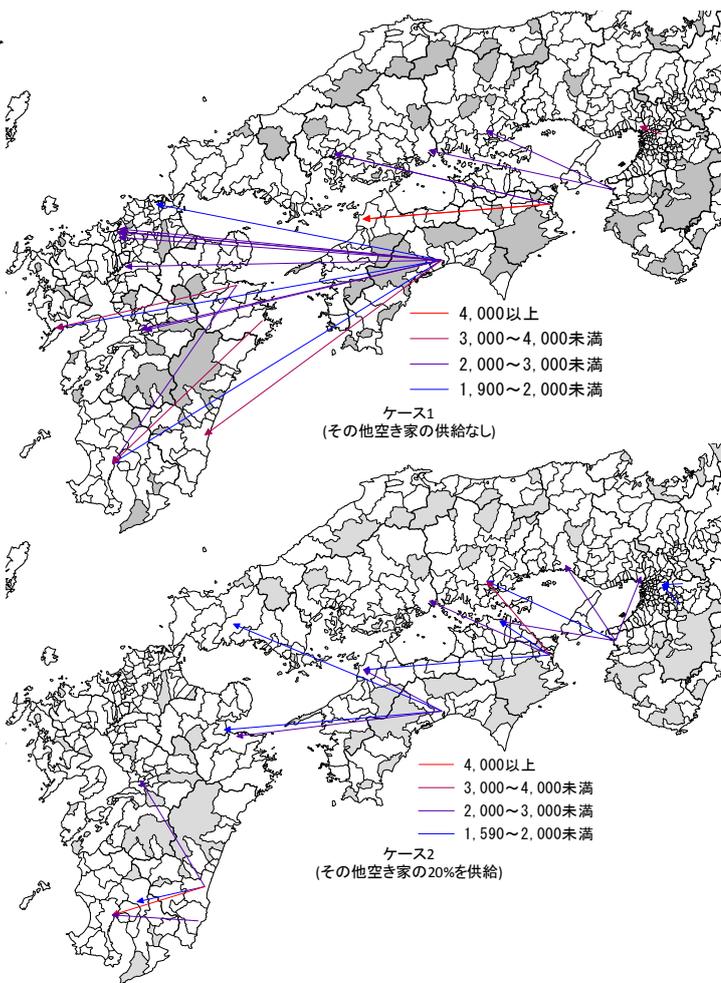


図 7 大規模疎開がみられた市町村ペア

(c) 結論ならびに今後の課題

疎開シミュレーションの結果、南海トラフ地震後には被害の大きい南から北への疎開が生じる可能性が判明した。また西日本においては、東から西への大規模な疎開が生じる可能性がある。その他空き家の供給によって、疎開世帯の移動距離が小さくなり西日本を中心に地元に残る世帯が増えること、政令市・中核市・施行時特例市ないし県庁所在地の市区町村とそれ以外の市町村で世帯増減率の地方格差が是正され得ることがわかった。いずれにせよ、ここで得られた普遍的結論として、

1. 南海トラフ巨大地震（中央防災会議における被害想定）が起きると、中京圏の多くの地域で同一市町村内での仮住まい居住は量的制約により限界があり、市町村境界を超えた疎開が必須であること
2. このような市町村境界を越えた疎開は被害量や利用する空き家の種類によっても異なるが、おおむね中京圏では南部から北部、特に名古屋市北部や岐阜県への移動が顕著であること
3. 災害対策として賃貸空き家だけでなく、良質なその他空き家を積極的に確保する必要性（特に、三重・愛知の内陸部は戸建空き家ニーズが高い一方、岐阜北部の賃貸空き家は必要性があまりない）などの示唆が得られた。これは、中京圏の最適な疎開戦略と土地利用規制のあり方を考える際の重要な基礎資料となると考えられる。

(d) 引用文献

- 1) 中央防災会議：南海トラフの巨大地震被害想定結果
- 2) 総務省統計局：平成 25 年住宅・土地統計調査結果
- 3) 佐藤慶一，翠川三郎：首都直下地震後に利用可能な賃貸住宅空家の分布の把握 2007.11
- 4) 中央防災会議：南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要 2012.8.

http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/20120829_gaiyou.pdf

- 5) 中央防災会議：南海トラフの巨大地震による津波高・浸水域等(第二次報告)及び被害想定(第一次報告)について資料 1-6 市町村別最大深度一覧 2012.8.

http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/1_6.pdf

- 6) 総務省統計局：平成 25 年住宅・土地統計調査結果

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

なし

学会誌・雑誌等における論文掲載

なし

マスコミ等における報道・掲載

なし

(f) 特許出願，ソフトウェア開発，仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし