The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	東日本大震災における寺院の避難所開設要因の定量的分析
Author(s)	安藤, 徳明
Citation	宗教と社会貢献. 2016, 6(1), p. 1-28
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/55545
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

論文

東日本大震災における寺院の避難所開設要因の定量的分析

安藤徳明*

Quantitative Analysis of Factors Determining How Temples Became Evacuation Shelter in the Great East Japan Earthquake

ANDO Noriaki

論文要旨

2011 年の東日本大震災では多くの宗教施設が避難所として活用され、仏教寺院もまた例外ではなかった。避難所としての寺院の研究は、個別の事例研究をはじめ豊富に存在する一方で、如何なる寺院が避難所として開設したかを実証する研究はまだ十分になされていない。この問いに答えるために、本稿では、行政に対するアンケート調査や GIS を用いてデータを収集し、二項ロジットモデルで避難所開設要因の定量的な検討を行った。そこで明らかになったのは、行政による避難所としての指定それ自体が大きな影響を持っているということである。この結果は、災害時における行政の役割の重要性を示唆するものである。

キーワード　東日本大震災、寺院、避難所

When the Great East Japan Earthquake occurred in 2011, many religious facilities, including Buddhist temples, were utilized as evacuation shelters. Although a large number of studies have been made on temples as shelters, there is little analysis determining what factors caused these temples to become shelters. To answer this question, this paper adopted binary logistic regression analysis using a dataset gathered by questionnaires distributed to each local government, and GIS. What the analysis makes clear is that government guidance played an important role in making temples become shelters.

Keywords: Great East Japan Earthquake, temple, evacuation shelter

* prettypenny@hotmail.co.jp

1. はじめに

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、従来の想定を超える大津波により、福島・宮城・岩手の東北 3 県を中心に広範囲に及ぶ地域で多数の死者、行方不明者を出す未曾有の大災害となった。凄惨な人的被害とともに、本来人々が逃げ込むべき場所であった公的な避難所が多数被災し、その機能を果たすことができなかった(1)。そのため、指定された避難所以外にも臨時で多くの私設避難所が開設されることとなり、一時は 40 万人を超えた避難者の生活を支えた(2)。そのような経緯から、震災後の災害対策基本法の一部改正に伴い各自治体は指定避難所の見直しを求められ、切迫した災害の危険から逃れるための「指定緊急避難場所」と、避難生活を送るための「指定避難所」が明確に区別された。また、一部では新たに寺社をはじめとする宗教施設との間に災害協定を締結する動きも見られる。2014 年 7 月の調査では、災害時に宗教施設を避難所として利用する等の協力関係を、全市区町村の約 16%にあたる 303 自治体が 2401 の宗教施設と結んでおり、そのうち、協力関係をより明確化するため明文化した災害協定を締結しているのは 95 自治体で、宗教施設は 399 に上ることが分かっている(3)。

この背景には、震災時に宗教施設が臨時で避難所として活用された多くの事例が存在する［稲場 2011: 11; 稲場・黒崎編 2013: 6 など］。とりわけ寺院に関する報告は顕著であり、立地の優位性や付帯設備の活用可能性、また寺院を核としたコミュニティ活動の有効性など様々な観点から寺院の避難所としての利用可能性が論じられた［大窪・林ほか 2011: 333-334; 茂木・糸井川ほか 2012: 186］。一方で、これらの観点は寺院が避難所としての要件を備えていることを明らかにしても、如何なる属性を有する寺院が避難所となり得るのかを示すものではない。例えば、寺院に避難者の収容能力が十分に備わっていることと実際に避難所として利用されることとは同義ではなく、形式的な基準を満たしたところで避難所として用いられないケースも存在すると考えられる。

そこで本稿では、個別の事例報告にとどまっている震災時における寺院の避難所開設を定量的なデータとして整理し、如何なる属性を有する寺院

が被災者を収容し避難所として開設したのかを実証的に分析することで、より効率的・効果的な寺院活用、被災者支援実現の手立てを明らかにすることを目指す。

2. 研究の方法

2.1 対象地域と寺院の抽出

如何なる属性を有する寺院が被災者を収容したのか。分析の対象となる寺院は、震災による被害が甚大で多くの寺院が避難所になり得た可能性のある福島県、宮城県、岩手県の沿岸部に位置する寺院である。3 県の沿岸部に位置する寺院を抽出する上で、以下の条件を設定した。

A. 国土地理院が発表する津波浸水区域(4)の外に位置する寺院であること(5)
B. 津波浸水区域から最も遠くに位置する避難所寺院より沿岸に近い寺院であること
C. 伝統仏教教団に該当する寺院であること(6)

なお、原発避難区域とその周辺に位置する寺院に関しては、被災者が原発事故による影響で県外、または県内の遠方地へ強制的に避難させられているため、上記の条件に 42 ヶ寺が該当したが、分析に先駆けて除外する。具体的には、双葉郡広野町、双葉郡楢葉町、双葉郡富岡町、双葉郡大熊町、双葉郡双葉町、双葉郡浪江町、南相馬市、相馬市、相馬郡新地町に立地する寺院である。以降、抽出された寺院とはこの 42 ヶ寺を除いた 256 ヶ寺を指す。ちなみに、これは東日本大震災において避難所として活用された可能性のある寺院としては、ほぼ全数調査であると言える。

2.2 データセットの構築

続いて、抽出された 256 ヶ寺について属性を表す各変数の説明とデータセット構築の手順を示す。

まずは、被説明変数に関する項目である。一括りに避難所として開設し

た寺院と言っても、その開設期間によって寺院が有する属性は異なると考えられる。そのため、本稿では避難所として開設した寺院を「避難所寺院」、そのうち 30 日（1 か月）以上避難所として開設した寺院を「長期避難所寺院」として定義し、それぞれを被説明変数とした 2 つのモデルで分析を行う。

・避難所寺院

モデル 1 の被説明変数とし、抽出された各寺院が避難所として開設した場合に 1 を、そうでない場合に 0 をとるダミー変数である。

・長期避難所寺院

モデル 2 の被説明変数とし、抽出された各寺院が 30 日（1 か月）以上避難所として開設した場合に 1 を、そうでない場合に 0 をとるダミー変数である。

避難所としての開設の有無及び開設期間等、被説明変数に関する項目のデータ取得の方法は以下の通りである。

① 各寺院及び各宗派のホームページの記載を確認した。
② 主要仏教専門紙である『佛教タイムス』と『中外日報』に関して、2011 年 3 月 11 日以降から 2014 年 11 月 21 日までに発行された「避難」を含む記事を全て閲覧した。
③ 各自治体に対するアンケート調査によりデータを収集した。アンケート調査は、抽出された寺院が位置する 24 の各自治体の、防災を担当する部署に対してアンケートを送付し回答してもらう形式で行った。その結果 21 の自治体から回答を得た（表 1）[7]。
④ 各寺院に対する電話調査を行った。

表１　各自治体に対するアンケート調査

県	アンケート送付先
福島県	いわき市 行政経営部 危機管理室 危機管理課
宮城県	亘理郡山元町 危機管理室 危機管理班
	亘理郡亘理町 総務課 安全対策班
	岩沼市 総務部 防災課
	名取市 総務部 防災安全課
	仙台市 危機管理室 減災推進課
	多賀城市 総務部 交通防災課 消防防災係
	塩竈市 市民総務部 市民安全課
	宮城郡七ヶ浜町 総務課 防災対策室
	宮城郡松島町 総務課 環境防災班
	東松島市 総務部 防災課 危機対策班
	石巻市 総務部 危機対策課
	牡鹿郡女川町 企画課 防災係
	本吉郡南三陸町 危機管理課 危機管理係
	気仙沼市 総務部 危機管理課 防災情報係
岩手県	陸前高田市 総務部 防災対策室
	大船渡市 総務部 防災管理室
	釜石市 危機管理監 防災危機管理課
	上閉伊郡大槌町 総務部 総務課 危機管理室
	下閉伊郡山田町 総務課 危機管理室
	宮古市 危機管理監 危機管理課
	下閉伊郡岩泉町 消防防災課 防災室
	九戸郡野田村 総務課 庶務財政班
	久慈市 総務部 消防防災課

以上の手順に従いデータを収集した結果、256 ヶ寺中 97 ヶ寺が避難所寺院であり、そのうち長期避難所寺院は 43 ヶ寺であった。したがって、159 ヶ寺が避難所として開設しなかった「非避難所寺院」である。なお、避難所として開設したことは確認できたが、開設期間に関して不明な寺院が 2 ヶ寺あった。詳しい結果については次章で述べる。

次に、説明変数に関する項目の概要とデータセット構築の手順を示す。はじめは、地理的変数である。

・寺院の規模

寺院の規模を表す変数である。寺院の規模が大きければ、避難所として開設されやすいと考えられる。

一般的に寺院の規模を表す数値としては、敷地面積、建物数、檀家数、寺格[8]などが挙げられるが、敷地面積を除きそのどれもが計測困難である。そのため本稿では、株式会社ゼンリンが出版している『ゼンリン住宅地図』を用いて地図上の寺院の敷地面積を計測し、寺院の規模を表す変数とした。通常、敷地面積の大きい寺院は、それに伴い建物数、檀家数ともに多いと考えられるので、規模を表す変数として十分適切である。なお、どこまでを寺院の敷地面積に含め計算したかについては、避難者が寝泊まりできるスペースがあるということを考慮して、住宅地図上の寺院が有する十分な広さのある建物の敷地面積を合算した。具体的には、本堂、庫裡（寺院関係者の住宅を含む）、客殿、会館、併設された幼稚園や保育園、多目的ホールなどを敷地面積に含めた。一方で、倉庫や仏を祀った小さなお堂などは敷地面積には含めなかった。

敷地面積を計測するのに用いた地図は、震災による被害により震災前後で寺院の敷地面積に変化が生じてしまう恐れがあるため、震災以前に出版されたもので最も新しいものを使用した[9]。敷地面積を計測するのに用いた地図は表 2 の通りである。

表 2　使用した『ゼンリン住宅地図』

県	地図名	出版年月
福島県	いわき市1（平・好間）	2010年2月
	いわき市2（小名浜・泉・江名）	2010年9月
	いわき市3（勿来、植田、錦、遠野、田人）	2010年7月
	いわき市4（四倉・久之浜・大久・小川・三和・川前）	2010年5月
宮城県	亘理郡亘理町・山元町	2010年11月
	岩沼市	2010年11月
	名取市	2010年11月
	仙台市太白区	2010年9月
	仙台市若林区	2010年8月
	仙台市宮城野区	2010年8月
	多賀城市	2011年
	塩竈市	2011年
	宮城郡七ヶ浜町	2011年
	宮城郡松島町	2010年5月
	東松島市	2011年2月
	石巻市1（石巻）	2011年2月
	石巻市2（河北・雄勝・河南・桃生・北上）	2010年2月
	石巻市3（牡鹿）牡鹿郡女川町	2011年2月
	本吉郡南三陸町	2011年3月
	気仙沼市1（気仙沼）	2011年3月
	気仙沼市2（唐桑）	2009年3月
	気仙沼市3（本吉）	2010年3月
岩手県	陸前高田市	2011年3月
	大船渡市	2011年3月
	釜石市	2010年11月
	上閉伊郡大槌町	2010年12月
	下閉伊郡山田町	2011年
	宮古市1（宮古）	2011年
	宮古市2（田老）	2011年
	下閉伊郡岩泉町	2009年5月
	九戸郡野田村	2009年8月
	久慈市1（久慈）	2010年8月

・寺院の標高

寺院の標高を表す変数である。寺院の標高が高ければ、避難所として開設されやすいと考えられる。国土地理院の地理院地図（電子国土 Web）[10]を用いて地図上の寺院の標高を計測した。その際、寺院の本堂の位置を代表値とした。

これより挙げる 5 つの変数は、抽出した寺院を GIS（Geographic Information System）のアドレスマッチング機能を用いて地図上にポイントデータとして表示し、データ上の寺院からの距離や数を計測して変数を構築したものである。詳しくは以下の各変数の項目で示す。なお、その際に使用した地図データは、「政府統計の総合窓口―地図で見る統計―」の「平成 22 年国勢調査（小地域）」から、福島県、宮城県、岩手県沿岸部の各市町村の境界データである[11]。

・寺院の津波浸水区域からの距離

寺院の津波浸水区域からの直線距離を表す変数である。寺院が浸水区域に近ければ、避難所として開設されやすいと考えられる。

浸水区域のデータは、復興支援調査アーカイブ[12]の「浸水区域」を使用し、地図上にポイントデータとして表された各寺院から浸水区域までの最短距離を計測した。

・寺院の沿岸からの距離

寺院の沿岸からの直線距離を表す変数である。寺院が沿岸に近ければ、避難所として開設されやすいと考えられる。

地図上の各寺院のポイントデータから沿岸までの最短距離を計測した。

・最も近い指定避難所までの距離

抽出された各寺院から最も近い「指定避難所」までの直線距離を表す変数である。寺院から最も近い「指定避難所」までの距離が遠ければ、避難所として開設されやすいと考えられる。

「指定避難所」のデータは、国土交通省の国土数値情報「避難施設第 1.0 版」[13]（災害対策基本法に基づき都道府県及び市町村により作成された地

域防災計画に示される避難所）を使用しており、各自治体が公表している指定避難所情報[14]と照合し、公園や駐車場などの「指定緊急避難場所」に該当する避難所を除いた。

・寺院の半径 500m 以内の指定避難所数

抽出された各寺院の半径 500m 以内に当該寺院を除く「指定避難所」が何ヶ所あるかを表す変数である。寺院の周辺に代替可能な「指定避難所」が少なければ、避難所として開設されやすいと考えられる。

国土交通省が発表した資料によると、東日本大震災の徒歩における平均避難距離は 438m となっているため、徒歩圏の基準として 500m を用いた[15]。

・寺院の半径 1km 以内の指定避難所数

抽出された各寺院の半径 1km 以内に当該寺院を除く「指定避難所」が何ヶ所あるかを表す変数である。寺院の周辺に代替可能な「指定避難所」が少なければ、避難所として開設されやすいと考えられる。

続いて、被害規模を表す変数、東日本大震災以前の避難所指定を表す変数、宗教的変数である。

・地区別死亡者数と地区別死亡率

抽出された各寺院が位置する地区（町大字単位）の被害規模を表す変数である。谷の推計に基づき、該当地区の数値を用いた［谷 2012: 19-26］。

（1）地区別死亡者数

地区別の死亡者数を表す変数である。寺院が死亡者数の多い地区に位置すれば、避難所として開設されやすいと考えられる。

（2）地区別死亡率

地区別の死亡率を表す変数であり、地区別死亡者数を当該地区の人口で除したものである。寺院が死亡率の高い地区に位置すれば、避難所として開設されやすいと考えられる。地区内部には津波浸水区域と非浸水区域が含まれ、後者の区域の人口割合が高い地区は死亡率が相対的に低下するという、集計上の問題があることに注意する。

・東日本大震災以前の避難所指定

震災以前に寺院が行政から避難所として指定を受けていたか、受けていなかったかを表すダミー変数である。「指定緊急避難場所」または「指定避難所」であれば、避難所として開設されやすいと考えられる。データは先述の各自治体に対するアンケート調査により取得した。

なお、当変数に関わる分析は、各自治体に対するアンケート調査で回答が得られず震災以前の指定状況が不明な 32 ヶ寺を除いて行う。

（1）指定緊急避難場所

震災以前に寺院が「指定緊急避難場所」にあたる指定(16)を受けていた場合に 1 を、そうでない場合に 0 をとるダミー変数である。

（2）指定避難所

震災以前に寺院が「指定避難所」にあたる指定を受けていた場合に 1 を、そうでない場合に 0 をとるダミー変数である。

・宗派グループダミー変数

宗派による違いを検討するために、以下に示すように各宗派を分類しダミー変数とした。なお、抽出された寺院数として明らかに少なく分類する意味のない、黄檗宗、時宗、天台寺門宗、天台宗、本門佛立宗、単立寺院、宗派不明寺院は以下の分類には含まれていない。

（1）禅宗系ダミー変数

曹洞宗、臨済宗妙心寺派の寺院である場合に 1 を、そうでない場合に 0 をとるダミー変数である。

（2）真言系ダミー変数

高野山真言宗、真言宗醍醐派、真言宗智山派の寺院である場合に 1 を、そうでない場合に 0 をとるダミー変数である。

（3）浄土系ダミー変数

浄土宗、浄土真宗本願寺派、真宗大谷派の寺院である場合に 1 を、そうでない場合に 0 をとるダミー変数である。

（4）日蓮系ダミー変数

日蓮宗、日蓮正宗の寺院である場合に 1 を、そうでない場合に 0 をとるダミー変数である。

2.3 如何なる属性を有する寺院が避難所として開設したのか

分析方法としては、二項ロジットモデル(17)を用いて個々の寺院が持つ属性のうち、如何なる属性が寺院の避難所としての開設を決定しているのかを説明する。

モデル 1 では、被説明変数を寺院が避難所を開設したか、またはしなかったかに関して値をとる離散変数とし、説明変数には寺院の属性として地理的変数のほか、被害規模を表す変数、東日本大震災以前の避難所指定を表す変数、宗教的変数を設定した。

モデル 2 では、被説明変数を長期避難所寺院としての開設の有無とし、説明変数はモデル 1 と同様である。

3. 研究の結果

3.1 寺院の分類

表 3 に抽出された寺院の避難所としての開設期間に基づいた分類を示す。開設期間に基づき寺院を分類することで、これから見ていく寺院の属性がより明確になると考える。

抽出された寺院の総数 256 ヶ寺のうち、避難所としての開設期間が 0 日の寺院、つまり避難所として開設しなかった「非避難所寺院」は 159 ヶ寺であった。一方、開設期間が 1 日以上の「避難所寺院」は、避難所として開設したが開設期間が不明である「開設期間不明寺院」2 ヶ寺を含めると 97 ヶ寺であった。なお、開設期間不明寺院を除く避難所寺院の平均開設期間は 46.3 日である。

次に、避難所寺院の分類について説明する。開設期間が 1 日から 9 日の寺院を「短期避難所寺院」とする。「短期避難所寺院」は、短期的に避難所として活用された寺院であり、当日のみの一時的な活用に加え、避難者を宿泊させたが数日の後には避難者が帰宅､または 2 次避難した寺院を指す。その基準を本稿では 9 日以下とした。短期避難所寺院の総数は 37 ヶ寺であった。また、そのうち 9 ヶ寺が開設期間 1 日の寺院であり、避難者は寺院に避難後、当日のうちに 2 次避難に行動を移している。

開設期間が 10 日以上かつ 30 日（1 か月）未満の寺院を「中期避難所寺院」とする。この定義に従うと、中期避難所寺院の属性や震災時に果たした役割は、その開設期間が短ければ短期避難所寺院的であり、長ければこれから説明する長期避難所寺院的であると考えられる。したがって本稿では、中期避難所寺院をバッファとし、属性や役割の判別が明確であると考えられる短期避難所寺院と長期避難所寺院を中心に、避難所として開設した寺院が如何なる属性を有するかを説明する。中期避難所寺院の総数は 15 ヶ寺である。

開設期間が 30 日以上（1 か月）の寺院を「長期避難所寺院」とする。「長期避難所寺院」は、いわゆる行政によるところの「指定避難所」と同じ意味を持ち、避難者が生活を営む場所を提供するという役割を果たした寺院を指す。その基準を本稿では 30 日以上とした。長期避難所寺院の総数は 43 ヶ寺であった。また、そのうち 17 ヶ寺が 100 日以上避難所として開設している。

総寺院数に占める各分類寺院の割合としては、62.1%が非避難所寺院であり、6 割強の寺院が避難所として利用されなかったことを示す。一方、避難所寺院は 37.9%であり、寺院の 4 割弱が被災者を収容したという結果であった。避難所寺院の内訳は、短期避難所寺院が 14.5%とおよそ 15%の寺院が短期的な避難所として用いられ、10 日未満で閉設した。30 日（1 か月）以上避難所として開設した長期避難所寺院は 16.8%であった。これらに対し中期避難所寺院は 5.8%と、短期避難所寺院と長期避難所寺院に比べて割合が小さい。対象地域では、寺院の利用形態が比較的二極化していた傾向が見受けられた。

表 3　避難所の開設期間による抽出寺院の分類

分類		開設期間（日）	寺院数 256	割合
非避難所寺院		0	159	62.1%
避難所寺院	短期避難所寺院	1	9	14.5%
		2-9	28	
	中期避難所寺院	10-19	8	5.8%
		20-29	7	
	長期避難所寺院	30-39	4	16.8%
		40-49	4	
		50-59	7	
		60-69	5	
		70-79	2	
		80-89	1	
		90-99	3	
		100-109	1	
		110-119	3	
		120-129	1	
		130-139	0	
		140-149	4	
		150-159	5	
		160-169	1	
		170-179	0	
		180-189	2	
	開設期間不明寺院		2	0.8%

※割合とは総寺院数に占める各分類の寺院数の割合を表す

続いて、各県の避難所寺院数とその内訳を表 4 に示す。

福島県の寺院数が特に少ないのは、原発避難区域とその周辺に位置する寺院を除いているためである。避難所寺院の割合としては岩手県が最も高く、抽出された寺院のうちの半分以上が避難所寺院となっている。一方で福島県、宮城県の割合はともに 3 割強である。

避難所寺院のうち、福島県は短期避難所寺院の割合が高く、長期避難所寺院と開設期間不明寺院のそれぞれ 1 ヶ寺を除き全てが短期避難所寺院となっている。それに対して宮城県、岩手県はともに長期避難所寺院が避難所寺院の半分の割合を占めている。

表 4　各県の避難所寺院

	寺院数	避難所寺院数	短期避難所寺院数	中期避難所寺院数	長期避難所寺院数	開設期間不明寺院数
福島県	31	11	9	0	1	1
宮城県	160	53	18	8	26	1
岩手県	63	33	10	7	16	0
合計	254	97	37	15	43	2

福島県の高い短期避難所寺院の割合について、これには外的な要因が大きく影響していると考えられる。つまり、原発事故の影響で、いわき市においても震災から 2 日後には行政が市北部の地域の人々に対して自主避難を呼びかけたためであり、また、そのような混乱期にあって、いわき市の人々は県外への避難を含め相対的に 2 次避難を行った人が多かったためである。さらに、長期的に避難所生活を送るのは、津波により自宅が全壊して住む場所を失った人々が中心である。表 5 は各県沿岸部の被害状況であるが、福島県は全壊住宅数という意味においては被害が他県に比して小さく、原発の影響による避難者を除けば、相対的に長期的な避難所生活を送る必要性がある被災者が少なかったと考えられる。

表 5　各県沿岸部の被害状況

	死者・行方不明者数	全壊住宅数
福島県	462	7917
宮城県	11718	81590
岩手県	6147	18725

出所：消防庁 平成 23 年東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について（第 150 報）[18]

3.2 寺院の属性

抽出された寺院の属性を、空間的属性、地区別死亡者数と地区別死亡率、東日本大震災以前の避難所指定、宗派的属性の 4 つに分け、各分類の寺院の特徴について詳述する。

（a）空間的属性

表 6 に抽出された寺院の空間的属性に関する基本統計量を表した。

寺院の規模の平均値が 692.5 ㎡、標準偏差が 544.8 ㎡であるところ、最大値は 5575.5 ㎡と群を抜いている。中島によると日本の寺院には、観光寺、信者寺、檀家寺の 3 種類があり、上記のような規模が大きい寺院は、信仰心とは無関係に観光客が訪れる観光寺か、仏教の信仰心を持つ信者が参拝に訪れる信者寺のどちらかであると言って差支えがない［中島 2005: 68］。観光寺と信者寺が檀家以外の一般人との関わり合いを主とするのに対し、檀家寺が通常関係を持つのは檀家のみであり、正確な数は不明であるが日本の寺院はほとんどが檀家寺であり、その規模は大きくはない。

気象庁が発表する東日本大震災の最大津波高は、岩手県大船渡市の 9.3m であるが[19]、寺院の標高の平均値はその倍の 18.6m である。一見、寺院が高台に立地する傾向があるように思われるが、標準偏差を見ると 19.4m と平均値より高く、低地に位置する寺院がある程度存在することを示しており、必ずしも寺院が高台に立地する傾向があるとは言い切れない。これは先行研究で得られた知見とは異なる結果である［茂木・糸井川ほか 2012: 186］。

寺院の規模、標高に限らず、その他の属性についてもデータのばらつき

が大きいため、1 つ 1 つの統計的指標とその分析結果について示す必要があると考えられる。

表 6　空間的属性に関する基本統計量

	平均値	標準偏差	最小値	最大値
規模	692.5 ㎡	544.8 ㎡	13.5 ㎡	5575.5 ㎡
標高	18.6 m	19.4 m	0.7 m	185.6 m
浸水区域からの距離	411.3 m	481 m	0 m	1996 m
沿岸からの距離	2009.1 m	2185.6 m	42 m	14469 m
最も近い指定避難所までの距離	715.7 m	702.9 m	29 m	3934 m
半径500m以内の指定避難所数	0.90	1.14	0	5
半径1km以内の指定避難所数	2.80	2.67	0	12

次に、表 7 に避難所開設期間ごとの寺院の空間的属性の平均値を比較したものを示す。

避難所寺院は非避難所寺院と比べて、規模が大きく、標高が高く、浸水区域、沿岸からの距離が近く、最も近い指定避難所までの距離が遠く、寺院の周りに指定避難所の数が少ない、という結果であった。

避難所寺院を短期避難所寺院と長期避難所寺院の分類で見ると、その空間的特徴がより鮮明になる。つまり、長期避難所寺院は短期避難所寺院と比べて、規模が小さく、標高が高く、浸水区域、沿岸からの距離が近く、最も近い指定避難所までの距離が遠く、寺院の周りに指定避難所の数が少ない。この結果から、避難所として長期化した寺院は必ずしも規模の大きな寺院ではなかったと考えられる。

表 7　避難所開設期間ごとの寺院の空間的属性の比較

	避難所寺院	非避難所寺院	短期避難所寺院	長期避難所寺院
規模	853.3 ㎡	594.4 ㎡	923.6 ㎡	774.3 ㎡
標高	21.1 m	17.1 m	14.5 m	25.8 m
浸水区域からの距離	268.4 m	498.5 m	268.6 m	229.2 m
沿岸からの距離	1122 m	2550.4 m	1185.4 m	1005.3 m
最も近い指定避難所までの距離	831.8 m	644.8 m	735.5 m	955.6 m
半径500m以内の指定避難所数	0.86	0.93	0.92	0.56
半径1km以内の指定避難所数	2.55	2.95	3.51	1.51

（b）地区別死亡者数と地区別死亡率

抽出された寺院が位置する地区ごとの死亡者数、死亡率の基本統計量を表したものが表 8 と表 9 である。

地区別死亡者数、死亡率ともに避難所寺院が位置する地区の方が高く、非避難所寺院が位置する地区より人的被害が大きい。

表 8　地区別死亡者数に関する基本統計量

	平均値	標準偏差	最小値	最大値
全寺院の位置する地区	72.8	165.3	0	1037
避難所寺院の位置する地区	97.4	178.6	0	781
非避難所寺院の位置する地区	57.8	155.2	0	1037

表 9　地区別死亡率に関する基本統計量

	平均値	標準偏差	最小値	最大値
全寺院の位置する地区	1.60	2.42	0	13.57
避難所寺院の位置する地区	1.96	2.30	0	12.78
非避難所寺院の位置する地区	1.37	2.47	0	13.57

（c）東日本大震災以前の避難所指定

東日本大震災以前に避難所としての指定を受けていたかどうかと、避難所寺院との関係を表 10 に表した。

各行は震災以前の行政からの避難所指定状況を示しており、各列がそれぞれの分類の寺院数を表している。

まず､｢指定避難所｣にあたる指定を受けていた寺院は全部で 9 ヶ寺あり、そのうち 6 ヶ寺が避難所として開設した。さらに、避難所として開設した 6 ヶ寺のうち 5 ヶ寺がその目的に適い長期避難所寺院となった。3 ヶ寺は「指定避難所」として指定されていたにも関わらず、避難所として開設していない。その 3 ヶ寺については、1 ヶ寺が震災後に指定区分が「指定避難所」から「指定緊急避難場所」に、別の 1 ヶ寺が「指定避難所」から指定なしに改められており、震災時に期待された役割通りの働きができなかった結果、区分の変更に至ったものと予想される。

次に、｢指定緊急避難場所｣にあたる指定を受けていた寺院は、全部で 36 ヶ寺である。避難所として開設したのが 25 ヶ寺であり、短期避難所寺院の 13 ヶ寺のうち 4 ヶ寺が目的に適い震災当日の避難場所としての活用となった。しかし、それ以上の数の寺院が求められた役割を超え、8 ヶ寺は長期避難所寺院にもなっている。

「指定避難所」または「指定緊急避難場所」として指定されていた寺院の 7 割弱が実際に避難所となった一方で、非指定だった寺院については 3 割強にとどまっており、その割合は指定の有無によって顕著な差が見られた。

佐々木・中村ほか［2012: 205-206］が述べたように、避難所指定の有無に関わらず寺院が避難所として利用されたことが分かったが、その割合は指定された寺院と指定されていない寺院では顕著に異なる。

さらに、非指定かつ避難所として開設した寺院のうち半数近くが長期避難所寺院になっており、避難所としての準備や想定もないままに、長期間避難者の生活を支えたと言える。

表 10　震災以前の避難所指定状況と避難所寺院の関係

		避難所寺院				非避難所寺院	合計
		短期避難所寺院	中期避難所寺院	長期避難所寺院	開設期間不明寺院		
指定状況	指定避難所	1	0	5	0	3	9
	指定緊急避難場所	13	3	8	1	11	36
	非指定	23	10	26	0	120	179

※各自治体に対するアンケート調査で回答が得られず、指定状況に関して不明な寺院 32 ヶ寺を除く

（d）宗派的特性

表 11 は各分類の避難所寺院における各宗派の内訳を表したものである。

避難所寺院全 97 ヶ寺中、60 ヶ寺が禅宗系寺院である。次に真言系寺院が 15 ヶ寺、浄土系寺院が 13 ヶ寺、日蓮系寺院が 7 ヶ寺、天台系寺院[20]とその他[21]が 1 ヶ寺ずつという結果となった。

避難所となった割合としては、上位 4 グループそれぞれに大きな差はなく 3 から 4 割程度である。禅宗系寺院は、長期避難所寺院数が 30 ヶ寺と避難所寺院数の半分を占め高い割合を示す。日蓮系寺院は、長期避難所寺院の割合としては禅宗系寺院を上回るが、総数は 23 と禅宗系寺院の約 6 分の 1 である。

表 11　各分類の避難所寺院における各宗派の内訳

宗派	総寺院数	避難所寺院数	短期避難所寺院数	長期避難所寺院数
禅宗系	135	60	20	30
真言系	49	15	8	3
浄土系	32	13	7	4
日蓮系	23	7	1	5
天台系	5	1	1	0
その他	12	1	0	1
合計	256	97	37	43

続いて、表 12 は各宗派グループの地理的属性の平均値を示したものである。

これを各宗派の地理的な特徴として考えると、各宗派の地理的な特徴が生まれた一因はその教義や歴史的背景に見て取れる［中島 2005: 18-22］。禅宗系寺院の標高が高く、最も近い指定避難所までの距離も遠く孤立した環境にあるのは、禅を中心とした修行方法に適しているためであり、同じく浄土系寺院が低地にあるのは、大衆の救済がその教義の主眼であり、町中に寺院を建立する歴史的な背景があるためである。標高で言えば、日蓮系寺院が最も高所に位置しているが、日蓮宗（日蓮正宗）は、鎌倉新仏教の中で最後発であり新規開拓の場を求めた歴史的な結果がその要因の 1 つであると推測される。

表 12　各宗派の地理的属性の平均値

宗派	面積(㎡)	標高(m)	浸水域からの距離(m)	沿岸からの距離(m)	最も近い避難所までの距離(m)	500m以内の指定避難所数	1km以内の指定避難所数
禅宗系	863.7	19.7	414.2	2094.4	798.8	0.76	2.50
真言系	492.2	16.9	386.9	1724.0	675.1	0.59	2.12
浄土系	640.3	13.8	421.7	2468.8	702.7	1.19	3.97
日蓮系	453.4	28.1	520.9	1647.2	548.5	1.39	3.61

3.3 回帰分析の結果

以下では、ここまで見てきた様々な属性が避難所開設に寄与したかどうかを検証する。

表 13 と表 14 が二項ロジットモデルによる回帰分析の結果を示したものである。表 13 はモデル 1 で、被説明変数に避難所として開設したか、開設しなかったかのダミー変数を用いている。表 14 はモデル 2 で、長期間避難所として開設したか、しなかったかを被説明変数としたものである。以下、モデル 1 とモデル 2 に分けて結果を説明していく。

モデル 1

モデル 1 は寺院を避難所として開設したか、しなかったかを被説明変数として回帰したモデルである。つまり、開設期間に関わらず避難所となった寺院が如何なる属性を有していたかについて説明するものである。

その結果、指定緊急避難場所ダミーは 1%、寺院の規模は 5%、沿岸からの距離と浄土系ダミーは 10%の有意水準で統計的に有意な影響があった。沿岸からの距離に関しては係数が負であることから、沿岸からの距離が遠いほど避難所として開設しないということになる。指定緊急避難場所ダミー、寺院の規模、浄土系ダミーに関しては、正の影響が見られた。

つまり、行政から「指定緊急避難場所」の指定を受けており、規模が大きく、沿岸からの距離がある程度近い浄土系寺院が避難所として開設されやすい。一方で、標高や被害の大きさなどは、開設期間に関わらず避難所となった寺院に限れば、有意な影響がないということが分かった。

表 13　寺院の避難所開設の有無に与える影響

モデル1			
説明変数			
規模	0.0009** [0.0004]	禅宗系ダミー	1.3799 [0.8900]
標高	0.0153 [0.0112]	真言系ダミー	1.1027 [0.9320]
浸水区域からの距離	-0.0005 [0.0005]	浄土系ダミー	1.5739* [0.9501]
沿岸からの距離	-0.0002* [0.0001]	日蓮系ダミー	0.6845 [1.0041]
最も近い指定避難所までの距離	0.0002 [0.0003]	地区別死亡者数	0.0014 [0.0013]
500m以内の指定避難所数	0.1512 [0.2039]	地区別死亡率	0.0637 [0.0816]
1km以内の指定避難所数	-0.0438 [0.0940]	定数項	-2.5918*** [0.9629]
指定避難所ダミー	0.7824 [0.7771]	疑似決定係数	0.20
指定緊急避難場所ダミー	1.2990*** [0.4322]	標本数	224

※括弧内は標準誤差、*p<0.1　**p<0.05　***p<0.01
※震災以前の指定状況が不明な 32 ヶ寺を除く

モデル 2

モデル 2 は長期間避難所として開設したか、しなかったかを被説明変数とにして回帰したモデルである。つまり、1 か月以上避難所となった寺院が如何なる属性を有していたかについて説明するものである。

期間を区別しないモデル 1 とは全く異なる結果が見られ、指定避難所ダミーと地区別死亡者数が 5%、寺院の標高が 10%の有意水準で統計的に有意な正の影響がある。

つまり、行政から「指定避難所」の指定を受けており、人的被害が大きい地区に位置し、標高が高い寺院ほど長期避難所寺院として開設されやすい。

表 14　寺院の長期避難所開設の有無に与える影響

モデル2			
説明変数			
規模	0.0001 [0.0003]	禅宗系ダミー	2.0256 [1.4054]
標高	0.0203* [0.0116]	真言系ダミー	0.4313 [1.5855]
浸水区域からの距離	-0.0008 [0.0006]	浄土系ダミー	1.6391 [1.5201]
沿岸からの距離	-0.0001 [0.0001]	日蓮系ダミー	2.0975 [1.5220]
最も近い指定避難所までの距離	-0.0003 [0.0003]	地区別死亡者数	0.0030** [0.0014]
500m以内の指定避難所数	-0.1957 [0.3384]	地区別死亡率	0.1384 [0.0934]
1km以内の指定避難所数	-0.2352 [0.1645]	定数項	-3.2730** [1.4804]
指定避難所ダミー	1.6894** [0.8337]	疑似決定係数	0.26
指定緊急避難場所ダミー	0.2119 [0.5405]	標本数	223

※括弧内は標準誤差、*p<0.1　**p<0.05　***p<0.01
※震災以前の指定状況と開設期間が不明な 33 ヶ寺を除く

3.4 考察

回帰分析の結果、モデル 1 では、行政から「指定緊急避難場所」の指定を受けており、規模が大きく、沿岸からの距離がある程度近い浄土系寺院が避難所として開設されやすいことが分かった。これは、その後に避難所として長期化するかどうかは別にして、1 次避難先としての開設に限れば、上記の属性が影響力を持つということを意味する。

「指定緊急避難場所」としての指定が避難所としての開設に影響を与えるのはなぜか。行政からの指定に際しては、その要件として基本的には規模や標高、沿岸からの距離等で一定の基準が設定されているが(22)、説明変数間に多重共線性(23)の問題は見られなかったため、「指定緊急避難場所」としての指定自体に意味があると考えられる。つまり、「指定緊急避難場所」

であるということが独立して影響を及ぼしている。

また、規模が大きいということはそれだけ地域住民からの認知度も高く、多くの檀家を抱えていると言えるので、それらの人々が避難して来る可能性があり、避難所として開設する傾向が考えられる。また、規模の大きさは本堂や庫裡以外に会館や客殿などの広い敷地面積を持つ建物を所有していることを表すため、大窪・林ほか［2011: 333-334］、茂木・糸井川ほか［2012: 186］で示唆される付帯設備の面における利用可能性を実証する結果であると言える。

さらに、沿岸（津波の浸水区域）からある程度近くに位置しているかどうかも影響を与える。緊急的な避難ということに関しては、当然ではあるが津波の浸水区域から遠すぎては意味がない、ということである。

一方で、標高や被害の大きさなどは単純な避難所寺院としての開設に限れば、有意な影響がないということが分かった。濱田・近藤ほか［2005: 8］は人々の避難行動に関して、「方向に関係なく最も近い避難場所に避難する」という結果を得ており、標高よりも近さや避難場所を認知しているかどうかが優先されると言える。それを考慮すると、「指定緊急避難場所」としての指定は、人々の認知度に直結する属性であるため、有意な影響を持った可能性がある。また、寺院に避難して来る人々は寺院の周辺に住む人々であるという仮説が成り立つ。

被害の大きさに有意な影響が見られなかったのは、1 次避難に関していえば、結果的に住宅や居住する地区に大きな被害がなくとも、発災時にはそれは分からず、避難行動に移した人々が多く存在するためであると考えられる。したがって、避難所の開設期間が長期になれば被害の大きさに有意な影響が見られる可能性がある。

続いて、モデル 2 の結果の考察を行う。モデル 2 では、行政から「指定避難所」の指定を受けており、人的被害が多い地区に位置し、標高が高い寺院ほど長期避難所寺院として開設されやすいことが分かった。これは、避難所となった寺院のうち、結果として長期化した寺院が上記の属性を持っていたことを意味する。

モデル 1 と異なり、「指定避難所」として指定されていたかどうかが影響を与える。「指定避難所」の寺院はその役割を果たす傾向にあると言え、「指定避難所」であるために避難者が長期間滞在した結果であると考えられる。

モデル 1 においては有意ではなかった被害規模の大きさが、モデル 2 においては有意な影響が見られた。先述の通り、長期間避難所に滞在する人々は、住居が全壊した等で避難所生活を余儀なくされた人々であり、結果として被害の大きな地区ほど寺院が避難所として長期化したと考えられる。

標高もモデル 1 とは異なり、モデル 2 においては有意な影響が見られた。これは、標高が高い寺院ほど長期間避難者が滞在したことを示す。これは、一般的に宿坊を持つ寺院が山中に位置することと無関係ではない可能性があるが、検証が必要である。

宗派ダミー変数は、モデル 1 の浄土系寺院を除き有意な影響は見られなかった。避難所寺院全 97 ヶ寺中、60 ヶ寺が禅宗系寺院であったが、そもそも東北地方には禅宗系が広く分布しており、抽出された寺院数としても禅宗系が圧倒的に多い［小田 2003: 55; 藤本 2006: 33］。したがって、抽出された各宗派寺院に占める避難所寺院の割合で表すとその差はそこまで大きなものではない（表 11）。しかしながら、宗派による違いを見る上で重要な点の 1 つは、多くの禅宗系寺院が避難所として実際に開設したという事実である。東北地方に禅宗系寺院が広く分布していることを念頭に置けば、それらの寺院は防災上の資源として大きな活用可能性がある。その上で、禅宗系寺院が避難所として開設した 60 ヶ寺のうち、半分の 30 ヶ寺が長期避難所寺院になったことは注目に値する。

4. おわりに

以上の結果からは、災害時における行政の役割の重要性が示唆される。寺院が避難所として開設する上で最も重要な要因の 1 つは、行政からの避難所指定を受けているかどうかである。説明変数間に多重共線性の問題は見られないため、回帰分析の結果が示すのは、寺院が「指定緊急避難場所」または「指定避難所」であること自体に意味があるということである。そして寺院がそれらの指定を受けているかどうかは、本稿で検証した寺院の属性の中で唯一行政が操作可能なものである。特に、「指定避難所」としての指定は、寺院にとっては、物資の事前配備や事後支援等により被災者を収容することの負担を減らし、行政にとっては、不確定な要素に依らずに

避難者を収容できるという利点がある。

最後に、本稿の限界と今後の課題として以下を挙げる。第 1 に、寺院が避難所を開設するにあたり影響すると思われる他の変数の欠落である。例えば、寺院と周辺住民の関係性や、避難者を受け入れる寺院関係者が発災時に寺院にいたかどうか等が挙げられる。これらは定量的に分析するためのデータ取得に困難性が存在するが、寺院への避難者に対する調査や、避難所寺院に対する質的調査により補完が可能である。

第 2 に、災害時における避難所としての寺院独自の貢献についてである。これは本稿において十分に触れることのできなかった点の 1 つであり、今後は避難所としての寺院の質を問う研究を行っていく必要がある。

第 3 に、他地域への応用可能性について触れる。寺院は全国に約 8 万ヶ寺存在しており、他の津波リスクが高い地域においても、本稿で明らかにした条件を満たす寺院は避難所として開設することが予想される。これらの地域を対象に本研究を応用することで、真に諸地域の防災計画に資することが可能となるだろう。

註

(1) 2010 年 2 月に開所した鉄筋コンクリート造り 2 階建ての「鵜住居地区防災センター」は、大規模災害発生時に中・長期にわたる避難生活を前提とした、釜石市の“拠点避難所”の 1 つとして位置付けられ、震災以前の市の避難訓練の際にも避難所として使用されていた。そのような認識から、震災時は 200 人以上の人々が避難したが、津波は同センター2 階天井付近にまで達し、69 人もの犠牲者を出した。

(2) 内閣府 全国の避難者等の数
（http://www.cao.go.jp/shien/1-hisaisha/1-hinansha.html、2016 年 1 月 30 日アクセス）を参照。

(3) 『朝日新聞』2014 年 10 月 26 日を参照。

(4) 国土交通省 2 万 5 千分 1 浸水範囲概況図 福島県、宮城県、岩手県
（http://www.gsi.go.jp/kikaku/kikaku40014.html、2016 年 1 月 30 日アクセス）を参照。

(5) 寺院が津波浸水区域内に位置していても、標高が高く大きな損害を免れ避難所として利用された場合は、当該寺院を例外として抽出した。

(6) 伝統仏教教団とは十三宗五十六派のことを指す。そのうち、抽出された寺院の宗派は以下の通りである。黄檗宗、高野山真言宗、時宗、浄土宗、浄土真宗本願寺派、真言宗醍醐派、真言宗智山派、真宗大谷派、曹洞宗、天台寺門宗、天台宗、日蓮宗、日蓮正宗、臨済宗妙心寺派に、本研究では例外として本門佛立宗、単立寺院 1 ヶ寺、宗派不明寺院 3 ヶ寺を含む。

(7) アンケートは、2014 年 12 月 1 日から 12 月 5 日にかけて送付し、各寺院の避難所としての開設の有無及び開設期間の他に、東日本大震災以前の避難所指定の有無等を調査項目としている。
(8) 寺格とは、寺院の宗教的地位、社会的地位によって寺院に等級を設けて区別するための格式のことである。政教分離が規定される以前、つまり明治維新以前は、朝廷や幕府など時の政府によって認定されていたが、現在は各宗派が独自の基準を設けて認定している。
(9) 出版年月が 2011 年 3 月または 2011 年の地図は、地図作成のための調査日程が 3 月 11 日以前であることを確認している。
(10) 国土地理院 地理院地図（電子国土 Web）
（http://portal.cyberjapan.jp/site/mapuse4/index.html#zoom=4&lat=35.99989&lon=138.75&layers=BTTT、2016 年 1 月 30 日アクセス）を参照。
(11) 政府統計の総合窓口
（http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do、2016 年 1 月 30 日アクセス）を参照。
(12) 復興支援調査アーカイブ
（http://fukkou.csis.u-tokyo.ac.jp/、2016 年 1 月 30 日アクセス）を参照。
(13) 国土交通省 国土数値情報ダウンロードサービス
（http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html、2016 年 1 月 30 日アクセス）を参照。
(14) 各自治体のホームページを参照。
(15) 国土交通省 東日本大震災の津波被災現況調査結果（第 3 次報告）
（http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi09_hh_000004.html、2016 年 1 月 30 日アクセス）を参照。
(16) 2013 年 6 月に災害対策基本法が一部改正され指定避難所の分類の見直しが行われる以前は、区分の名称が異なっていた。例えば、第 2 次避難所は改正後には指定避難所に改められた。2015 年 1 月現在における名称と異なるという意味で、本稿では「（現在の要件で）指定緊急避難場所、または指定避難所にあたる指定を受けていた」という表現を用いる。
(17) 二項ロジットモデルは、被説明変数が通常 1 と 0 の値をとるダミー変数である際に用いられる回帰分析の手法の 1 つであり、説明変数がある値をとった時のダミー変数が 1 になる確率を予測する分析である。
(18) 消防庁 平成 23 年東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について（第 150 報）
（http://www.fdma.go.jp/bn/higaihou_past_jishin.html 、2016 年 1 月 30 日アクセス）を参照。
(19) 気象庁 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震
（http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/2011_03_11_tohoku/、2016 年 1 月 30 日アクセス）を参照。
(20) 天台系寺院とは、天台宗と天台寺門宗を含むグループである。
(21) その他には黄檗宗、時宗、本門佛立宗、単立寺院、宗派不明寺院が含まれる。
(22) 文部科学省 災害に強い学校施設づくり検討部会（第 6 回） 配布資料

（http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shisetu/013/007/shiryo/1342793.htm、2016 年 1 月 30 日アクセス）を参照。なお、これらの基準は現在の指定要件であることに注意する。

(23) 多重共線性とは、回帰分析において強い相関関係にある説明変数を同時投入することにより、モデルの推定結果が不安定になる問題のことである。

参考文献

稲場圭信 2011 『利他主義と宗教』弘文堂.

稲場圭信・黒崎浩行編 2013 『震災復興と宗教』明石書店.

大窪健之・林倫子・伊津野和行・深川良一・里深好文・建山和由・酒匂一成・大岡優 2011 「東日本大震災における地域文化遺産の避難所としての活用実態」『歴史都市防災論文集』(5): 329-334.

小田匡保 2003 「日本における仏教諸宗派の分布－仏教地域区分図作成の試み－」『駒澤地理』(39): 37-58.

佐々木健・中村苑子・勝又英明 2012 「中部地方における寺院の防災対策の実態調査－東日本大震災前・後（2010 年 12 月・2011 年 12 月）の調査を元に－」『歴史都市防災論文集』(6): 201-206.

谷謙二 2012 「小地域別にみた東日本大震災被災地における死亡者および死亡率の分布」『埼玉大学教育学部地理学研究報告』(32): 1-26.

中島隆信 2005 『お寺の経済学』東洋経済新報社.

濱田洋平・近藤光男・渡辺公次郎・竹内光生・山口満 2005 「津波常襲地域住民の防災意識に基づく避難場所の配置計画－須崎市を対象として－」『土木計画学研究・論文集』(22) no.2: 315-323.

藤本典嗣 2006 「仏教寺院の全国的立地と曹洞宗寺院の地域的分布－2005 年都道府県別立地特化度を中心に－」『仏教経済研究』(35): 159-176.

茂木友里加・糸井川栄一・梅本通孝 2012 「津波避難施設しての寺院の利用可能性に関する研究－平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震における津波被災地域を対象として－」『地域安全学会論文集』(18): 177-187.