

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 4 月 6 日現在

機関番号：14403

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24501290

研究課題名(和文) 防災に関する身近な地域学習教材の開発

研究課題名(英文) Development of teaching materials on natural disaster in accessible regions

研究代表者

山田 周二 (YAMADA, Shuji)

大阪教育大学・教育学部・准教授

研究者番号：80295469

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,300,000円

研究成果の概要(和文)： 水害の危険性、土地利用、伝統的建造物の分布に関する調査を、奈良盆地の中西部を対象として行い、それらの関係を分析した。まず、河川の氾濫による浸水範囲と地形、土地利用に関する調査を行った。その結果、1920年代の集落は、水害の危険が少ない地域に立地している場合が多いものの、150年に1度程度発生する、大規模な浸水では、浸水する地域が多いことがあきらかになった。つぎに、伝統的建造物の分布に関する野外調査を行った。その結果、町家、蔵、地蔵は、1920年代に集落があった地域に分布することがあきらかになった。

研究成果の概要(英文)： The present study comprised research to investigate the relationships between flood hazards, land use and traditional buildings in the central western Nara basin, western Japan, to examine the validity of land use and traditional buildings as a proxy for assessing flood hazard risk. Old urban areas which had been sited in 1922 avoided flooding for small flood events. In contrast, approximately 50% of urban areas were located in areas that were high-risk for experiencing large-scale floods every 150 years. Further, the traditional buildings, those are traditional townhouses, traditional storehouses and Jizo statues, are densely distributed in areas that were urbanized before 1922 and are sparsely distributed in newly urbanized areas. Thus, the spatial distribution pattern of the traditional buildings clearly correlates with the period of urbanization.

研究分野：地理学

キーワード：地理教育 自然災害 水害 土地利用 伝統的建造物

1. 研究開始当初の背景

小・中学校および高等学校の社会科あるいは地歴科の地理的分野においては、従来、自然災害に関わる内容が含まれており、最新の学習指導要領では、さらにその充実が示されている。自然災害に関わる学習内容は、地理的分野だけではなく、理科の地学分野においても学習されるが、地学ではどのようにして自然災害が発生するかを重視するのに対して、地理的分野ではどこで発生するかという点が重視される。このため、地理的分野では、一般論だけではなく、実際に児童・生徒が居住する身近な地域において、どこで、どのような危険があるかを理解することが重要であり、小学校では、従来、3・4 学年において、身近な地域における災害とそれへの取り組みを学習しており(文部科学省, 2008a)、中学校および高等学校では、学習指導要領の改訂によって、身近な地域の課題として防災が含まれるようになった(文部科学省, 2008b, 2010)。

以上のように、地理教育において防災教育はこれまでも行われており、これからはさらに充実されるはずではあるが、必ずしもその通りではない。小学校では、3・4 学年において、身近な地域の災害について学習することになってはいるが、火災、風水害、地震災害などから選択して取り扱うことになっており、風水害や地震災害などの自然災害を学習するとは限らない。実際、大阪府においては、3・4 学年で教科書に代わって主な教材となる市町村ごとに作成された副読本をみると、すべての市町村において火災について学習しており、自然災害について学習している市町村はほとんどない(山田・鹿川, 2006)。中学校および高等学校において、学習指導要領の改訂にともなって新たに設けられた身近な地域の課題を調査するという内容も、その課題を防災に限定しているわけではないので、実際に自然災害について学習されるとは限らない。自然災害に関する学習を充実させるためには、効果的な学習が可能な教材を提供する必要がある。

身近な地域の自然災害を学習するために、現状では不足していると考えられる教材は、小学生でも理解が可能な、自然災害による危険が読み取れる地図である。地理学の専門家であれば、等高線図があれば、大まかな安全危険は判別が可能であるが、小学生には等高線の判読が困難であるし、地形が判読できたとしても、その意味するところを学習するのは中学校か高等学校である。このため、小学校での防災教育は、地震、火災時の避難訓練に重点が置かれ(村山, 2009)、身近な地域のどこが危険であるかを学習する機会が得られないことになる。水害による死亡時の行動を調査した結果によると、子どもの場合、遊んでいる時に死亡した例が半分近くを占める(末次, 2004)。これは、遊んでいる場所が危険であるという知識がなかったため

と考えられる。このような被害を最小限にするには、身近な地域のどこが危険でどこが安全であるかを児童に認識させるために、児童にとって身近な事象から、ある場所が安全か危険かを判別できるものを見出す必要がある。

2. 研究の目的

本研究は、自然災害の中でも水害に焦点を当て、水害時に危険が高い地域に特徴的な事象をあきらかにすることを目的とする。水害時に危険な場所を示す一つの事象として、昔の土地利用があげられる。高等学校地理の教科書にみられるように、水害時に比較的 안전한微高地である自然堤防上には昔から集落が立地することが知られている。このような安全性と土地利用の関係が普遍的なものであれば、旧版地形図を基に安全な場所を読み取ることができるので、新旧地形図の判読を身近な地域で行う中学校や高等学校では、有効な教材になり得る。しかし、自然堤防は、河川の氾濫によって形成される地形であるため、大規模な氾濫時には安全であるとは限らない。また、昔の集落といった場合に、具体的にいつの集落であるかも検証されていない。このため、まず、第一の目的として、水害時の危険性と土地利用の関係が、いつの集落について、どのような規模の水害に対して、成り立つのかを検証する。つぎに、小学校で有効な教材を考える。小学校では旧版地形図は扱わないため、児童に身近な事象を考える必要がある。身近な地域を学習する小学校 3・4 学年では、昔の暮らしについても学習するため、昔からある集落であることを示す事象の分布を児童が調べられれば、安全な地域を知るための教材になり得る。昔からある集落であることを示す事象としては、児童がそれを識別できることが前提となるため、特徴的な建造物が適当である。このため、第二の目的として、町家、蔵、地蔵といった伝統的な建造物の分布と集落の形成年代との関係を検証する。最新の学習指導要領の改訂によって、3・4 学年では、身近な地域でみられる古くからある建造物について学習するという項目が追加されており、それらと水害時の危険性との関係があきらかになれば、より効果的な学習が可能になる。

3. 研究の方法

奈良盆地を対象として、河川の氾濫によって浸水した範囲と、土地利用、伝統的建造物に関する調査を行った。

浸水範囲の調査は、奈良盆地全体を対象として、1982 年、1995 年、1999 年、2007 年に発生した、水害による浸水範囲および、150 年に 1 回程度の大雨によって大和川が氾濫した場合の、浸水想定区域を対象とした。1982 年、1995 年、1999 年、2007 年の浸水範囲は、大和川流域総合治水対策協議会によって作成された大和川流域浸水実績図を基に、GIS

ソフトウェアを用いてデジタル化した。浸水想定区域については、国土交通省によって公開されている、国土数値情報の一つとしてデジタル化された浸水想定区域図を用いた。

土地利用は、奈良盆地中西部の9市町村を対象として、1922年、1967年、2001年に作成された国土地理院発行の2万5千分の1地形図を用いて調査した。それぞれの年次について土地利用を判読し、GISソフトウェアを用いてデジタル化した。

伝統的建造物については、奈良盆地中西部の王寺町から大和郡山市にかけての旧奈良街道に沿った、11の小学校区を対象として、町家、蔵、地蔵の分布を現地調査した。また、比較対象として、近代的な建造物である高層建物（4階建以上のもの）も、あわせて調査した。GPS機能を搭載したタブレット端末にインストールされたモバイルGISソフトウェアを用いて、調査を行った。

4. 研究成果

(1) 浸水範囲と土地利用との関係

河川の氾濫による浸水範囲と土地利用との関係分析の結果、土地利用から判別できる浸水の危険性は、ある程度高い頻度で発生する小～中規模のものに限られることがあきらかになった（図1）。

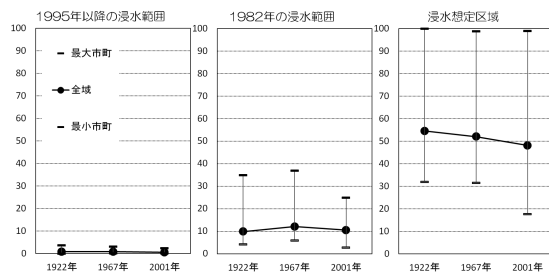


図1 集落・市街地に占める浸水範囲の割合

1995年以降の浸水範囲のように、15年に一回程度発生する小規模な氾濫による浸水範囲であれば、1922年から2001年のいずれの年次の集落・市街地であっても、95%以上が浸水しない地域に立地している。このため、いずれの年次の地形図を用いても、浸水に対する危険性を、集落・市街地の分布から知ることができる。ただし、浸水する地域の面積は、新しい集落・市街地の方が大きいため、より集落・市街地の面積が小さい、より古い地形図から集落・市街地を判読した方が、より確実に安全な地域を知ることができる。

1982年の浸水範囲のように、30年に一回程度発生する中規模の氾濫による浸水範囲では、地域の状況によって、土地利用から判別できる浸水の危険性が異なる。平野に集落・市街地が広がる地域では、市街化が進行する以前は、90%程度の集落・市街地が、浸水しない範囲に立地している。このため、できる限り古い年次の地形図を用いれば、集落・市街地の分布から、浸水の危険性を知ることができる。一方、丘陵地にも集落・市街地が拡大した地域では、新しい集落・市街地

の方が、より安全な丘陵地に広く立地している。このため、新旧の地形図を比較して、昔の集落・市街地は安全である、という学習はできない。また、交通の利便性などの要因から、広く浸水する範囲にも集落・市街地が拡大した地域では、古い年次のものであっても、集落・市街地が安全であるとは限らない。このような地域では、浸水に対する安全性を判別するのに、土地利用を用いるのは不適當である。

浸水想定区域のように、150年に一回程度発生する大規模な氾濫による浸水範囲では、いつの年次の集落・市街地であっても、その50%程度が浸水する可能性がある。このため、このような大規模な氾濫による浸水の危険性を、土地利用から判別することは困難である。

(2) 伝統的建造物の分布と市街化年代との関係

伝統的な建造物と、近代的な建造物とでは、分布の特徴が異なる（図2）。伝統的な建造物である、町家、蔵、地蔵は、その多くが、1922年に集落であったところに分布する。このような分布は、伝統的な建造物がある地域は、90年以上前から集落が立地していた地域であることを示す。それに対して、高層建物の多くは、1922年以降に市街化した地域に分布しており、特に、幹線道路沿いや鉄道の駅の周辺に多くみられた。このような分布は、高層建物がある地域は、新しく市街化した地域であり、また、交通の便の良い地域であることを示す。

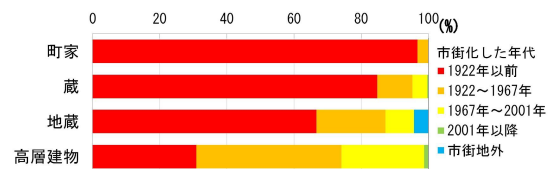


図2 建造物が立地する集落・市街地の年代

伝統的な建造物の中でも、町家と蔵・地蔵とでは、分布が異なる。町家は、ほぼ旧奈良街道沿いにのみ分布する。一方、蔵と地蔵は、旧奈良街道沿いにもみられるのに加えて、それ以外の1922年に集落があった地域にもみられた。以上のような分布は、町家がある地域は、かつては交通量が多く、都市的な地域であったことを示す。

以上のように、町家、蔵、地蔵、高層建物を調査することによって、地域の成り立ちを知ることができる。特に、蔵はその数が多いため、限られた範囲の調査であっても、蔵の分布から、かつての集落の範囲を推定できる場合が多い。このような、地域の成り立ちを知ることとあわせて、自然災害の学習ができれば、地域の安全に対する理解が深まるであろう。

<引用文献>

末次忠司 2004 『河川の減災マニュアル』 山

- 海堂, 375p .
- 宮本静子 2009 . 中学校社会科地理的分野の「身近な地域」に関する教員の意識 . 新地理 57 (3) : 1-13 .
- 村山良之 2009 山形県の学校における防災教育の実態と課題 . 山形大学教職・教育実践研究, 4, 83-92 .
- 文部科学省 2008a 『小学校学習指導要領解説 社会編』 東洋館出版社 .
- 文部科学省 2008b 『中学校学習指導要領解説 社会編』 日本文教出版 .
- 文部科学省 2010 . 『高等学校学習指導要領解説 地理歴史編』 教育出版 .
- 山田周二・鹿川紅美 2006 大阪府の水害履歴と小学校社会科副読本における水害に関する記述 . 大阪教育大学紀要 第 11 部門, 54 (2) , 1-11 .

5 . 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

山田周二 (2013) 奈良県斑鳩町における河川の氾濫による浸水範囲と地形、土地利用との関係 土地利用学習の防災教育への応用の可能性 . 地理学報, 37, 11-20 .

[学会発表] (計 2 件)

山田周二 (2014) 奈良盆地中西部における地域の歴史を表す事象の分布とその地理教材としての価値 . 日本地理学会 2014 年秋季学術大会, 富山大学

山田周二 (2012) 奈良盆地における河川の氾濫による浸水範囲と土地利用との関係 . 日本地形学連合 2012 年秋季大会, 大阪教育大学

[その他]

ホームページ等

http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~syamada/map_syamada/GE_Maps/Q_RegionalStudy_GoogleEarthMaps.html

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

山田 周二 (YAMADA, Shuji)

大阪教育大学・教育学部・准教授

研究者番号 : 80295469