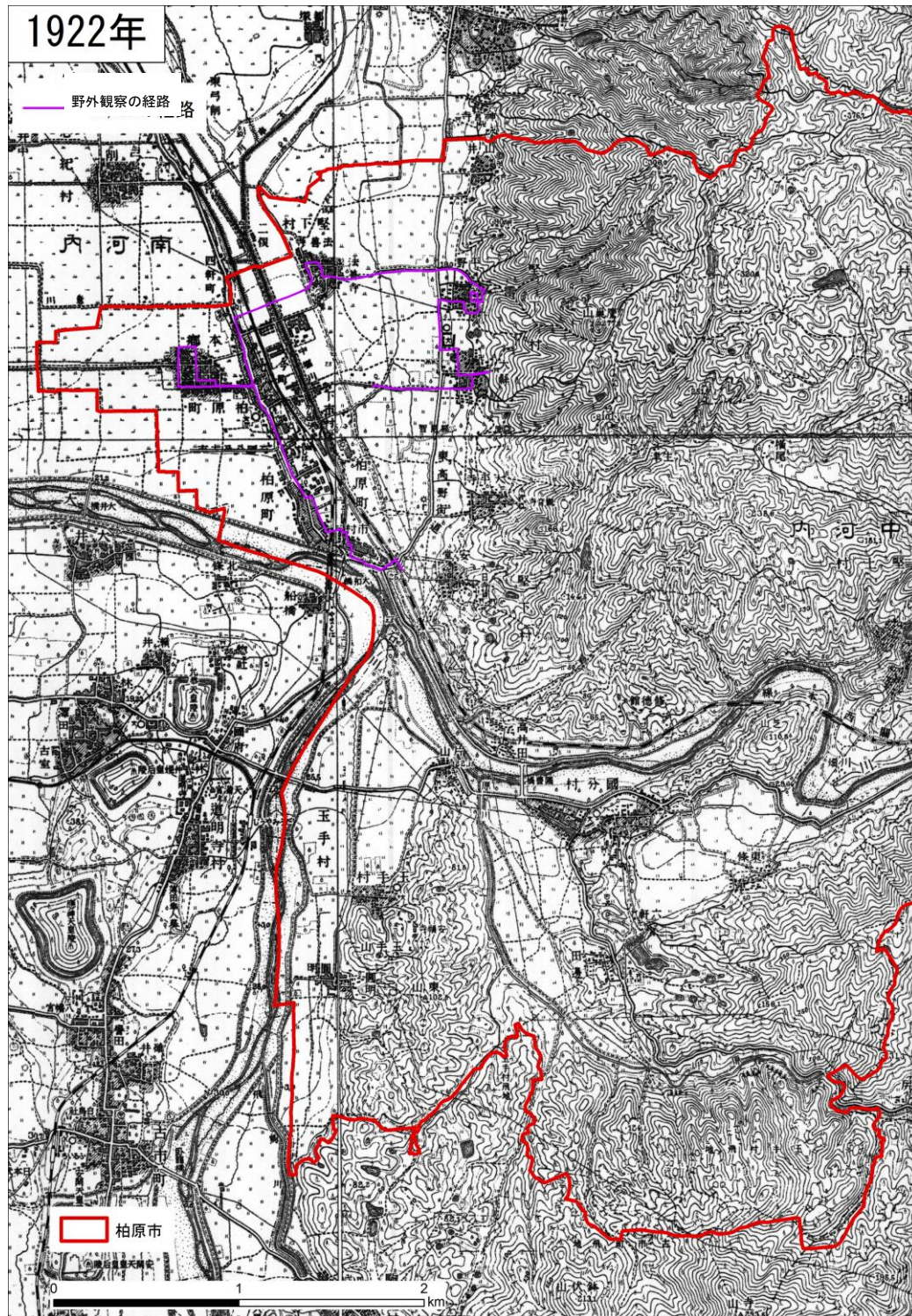


身近な地域調査の基礎

山田周二

10/16 : I 空中写真と地図で見る身近な地域

10/23 : II 身近な地域の野外観察



氏名 ()

10/16 : I 空中写真と地図で見る身近な地域

- 1) 新旧地形図と空中写真で見る地域の変化
 - (1) 柏原市の人口密度, 人口とその変化 3
 - (2) 空中写真と地形図の新旧比較 5
- 2) 様々な地図からみた身近な地域の自然災害
 - (1) 自然災害にかかわる学習の必要性 8
 - (2) ハザードマップの概要とその問題点 9
 - (3) ハザードマップの判読 12

10/23 : II 身近な地域の野外観察

- 1) 集合・解散時間と場所 16
- 2) 持参するもの 16
- 3) 野外観察の内容 16

I 空中写真と地図で見る身近な地域

1) 新旧地形図と空中写真で見る地域の変化

(1) 柏原市の人口密度、人口とその変化

大阪府とその周辺地域は、首都圏と並んで、日本の中ではとびぬけて人口密度が高い地域である（図 1）。市町村別に人口密度を見ると、日本のほとんどの地域では、1 km^2 あたり、1,000 人以下である。これに対して、大阪府や首都圏の中心部では、1 km^2 あたり、10,000 人以上と、非常に高い密度になっている。

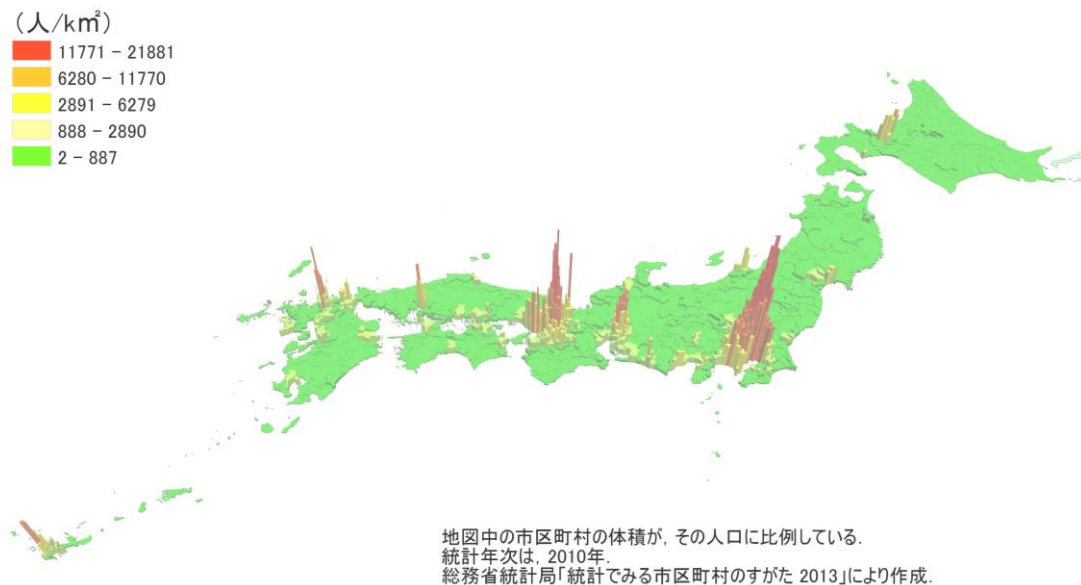


図 1 日本の市区町村別人口密度の分布

統計年次は 2010 年。総務省統計局「統計でみる市区町村のすがた 2013」により作成

大阪府の人口密度は、大阪市で最も高く、周縁部に向かって低下していく（図 2）。柏原市は、大阪府の周縁部に位置しており、人口密度は約 3000 人/ km^2 と、大阪府の中心分と比べると約 1/3 程度と低いものの、日本全体と比べると、非常に高い値である。

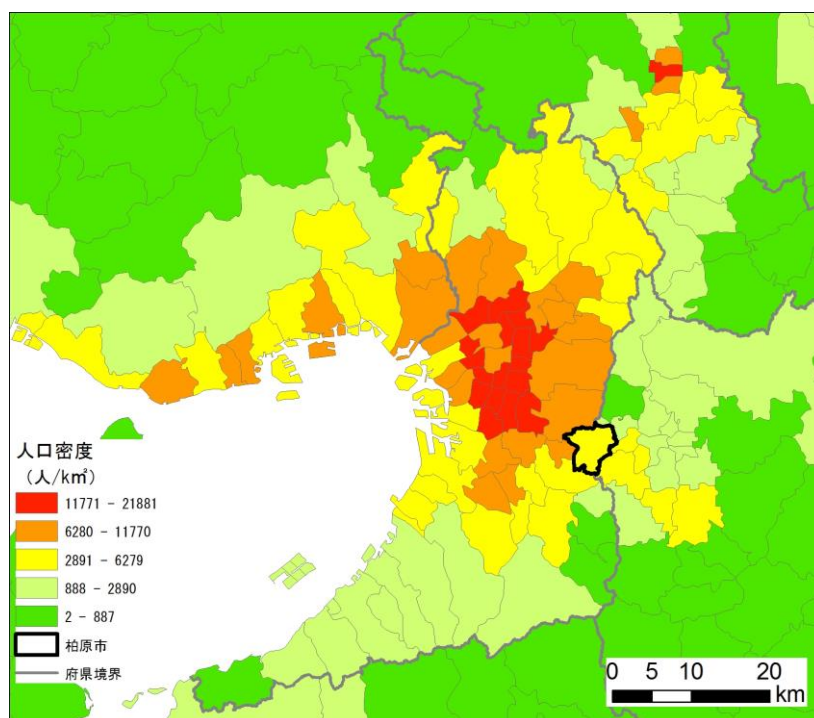


図 2 大阪府とその周辺地域の人口密度の分布

統計年次は 2010 年。総務省統計局「統計でみる市区町村のすがた 2013」により作成

日本の人口は、1920年から2010年の間に、約6,000万人弱から1億2,000万人へと2倍以上になった(図3)。
大阪府の人口は、1920年から2010年の間に、日本全体よりもやや多い3倍程度の増加がみられた。柏原市では、大阪府全体と比べて、やや人口増加は著しく、1940年から2010年の間に、約3倍に増加した。大阪府全体では、同期間に2倍の増加であった。

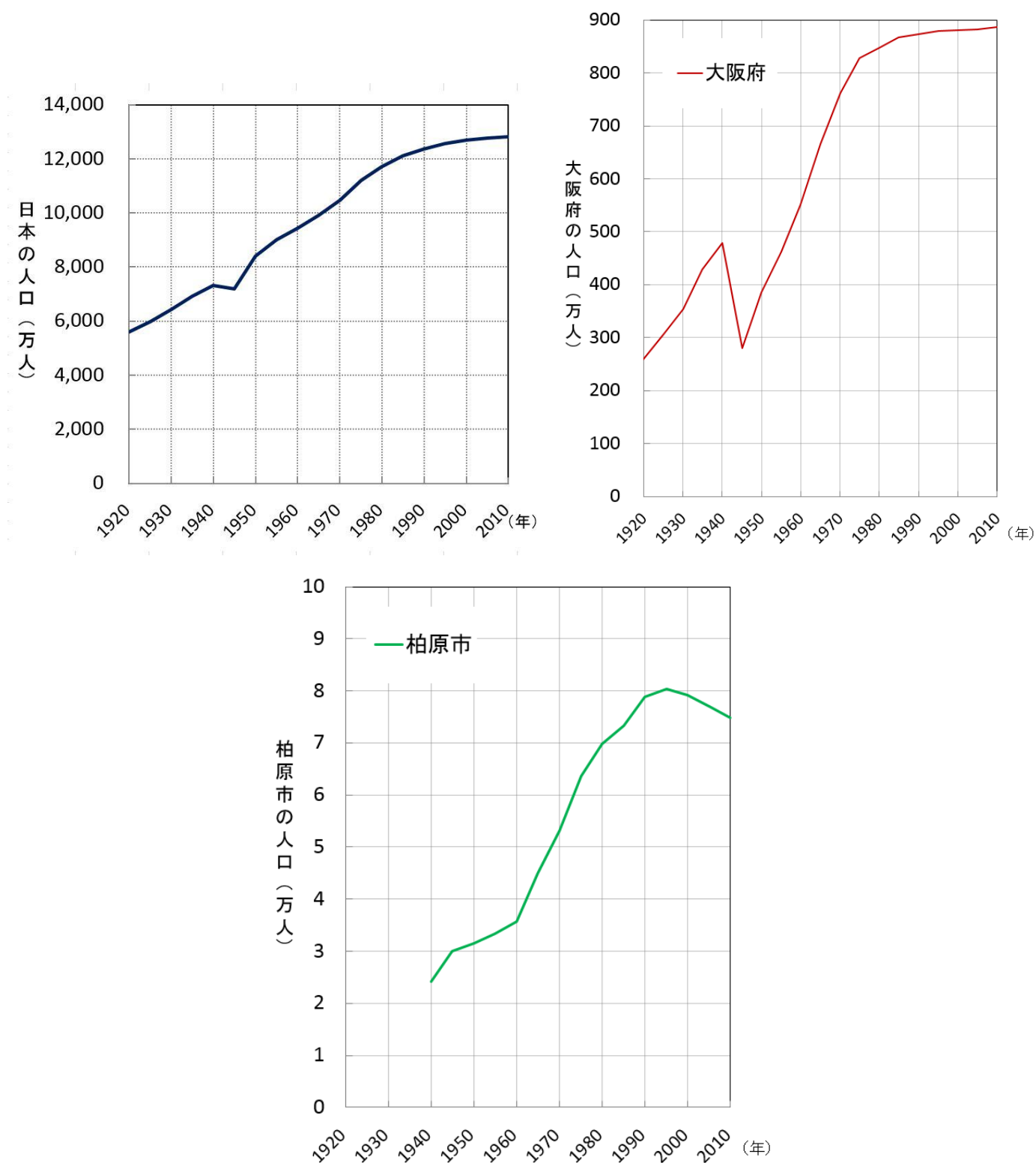


図3 1920年から2010年にかけての人口の推移
総務省統計局「日本統計年鑑」、大阪府「大阪府統計年鑑」により作成

(2) 空中写真と地形図の新旧比較

別冊の柏原市の空中写真と 2 万 5 千分の 1 地形図（1.4 倍に拡大して 17,500 分の 1 にしたもの）を用いて、以下の作業を行う。

- ①1948 年，1974 年，1999 年の空中写真から，柏原市におけるそれぞれの年次の土地利用の様子を読み取り，次の記号で，下の表に記入する。

◎広く見られる，○ある程度見られる，△少しは見られる，×ほとんどみられない

土地利用	柏原市		
	1948 年の 空中写真	1974 年の 空中写真	1999 年の 空中写真
市街地*			
農地			
森林			

- ②1922 年の地形図に描かれた市街地の範囲を，2001 年の地形図に赤色で描く．2001 年の地形図に 1921 年の市街地の範囲を描くにあたっては，境界線や道路形状などを参照する．

- ③2001 年の地形図から，寺院と神社を読み取って，神社を黄色で，寺院を緑色で，それぞれの記号を丸く塗り，神社や寺院はどのようなところに分布しているかを読み取り，下に記述する．

- ④以上の判読結果から，柏原市の土地利用の変化を，文章にまとめて，下に記述する．

判読結果の例

①

土地利用	柏原市		
	1948 年の 空中写真	1974 年の 空中写真	1999 年の 空中写真
市街地*	△	○	◎
農地	◎	○	△
森林	○	◎	◎

②次ページ

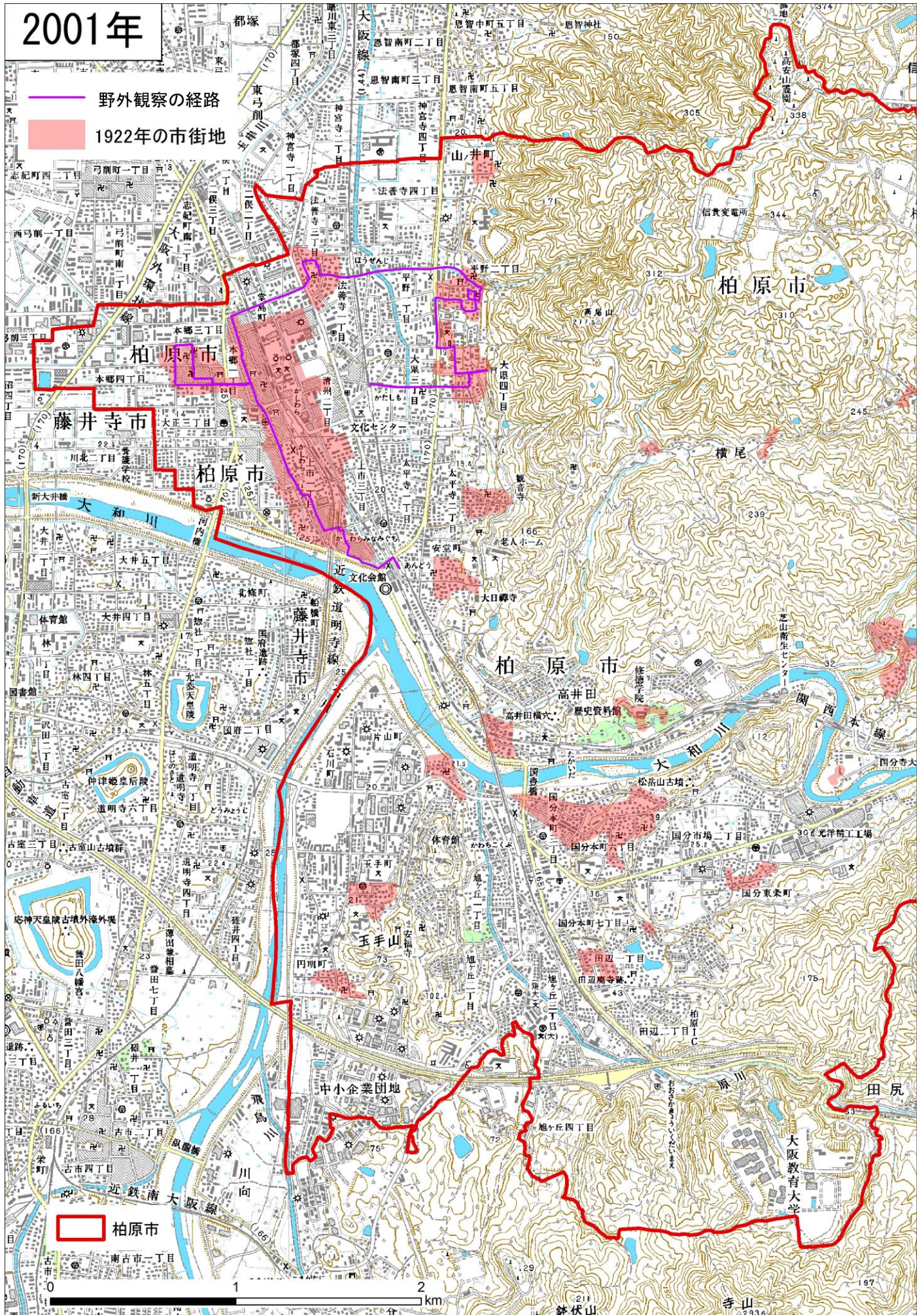
③寺社の多くは、1922 年に市街地であったところに分布する。特に、柏原市の北西部では、ほとんどの寺社が 1922 年の市街地に立地している。一方、柏原市の南部、南西部では、1922 年の市街地外に分布する寺社がいくつかあり、特に、神社にその例が多い。ただし、1922 年の市街地外にある寺社も、1922 年の市街地から著しく離れたところにあるわけではない。1922 年の市街地外に立地する神社は、いずれも平坦な土地ではなく、小高い丘の上にある。地図は次々ページ。

④柏原市は、東部に山地があり西部に平野が広がっており、1999 年には、東部の山地では森林が、西部の平野では市街地が、それぞれ多くを占める。1999 年には、農地は、市街地の周縁部や山間部に狭い範囲で分布するのみであるが、1948 年には、平野の大部分と、山間部の広い範囲に分布していた。市街地は、1948 年には、限られた面積を占めるに過ぎなかったが、1974 年には平野の広い範囲を占めるようになり、1999 年までに、さらに拡大した。それにともなって、農地が減少した。一方、森林は、山地の一部の市街化にともなって減少した部分もあるものの、山間部の農地が著しく減少したため、増加した部分もある。

以上のような土地利用の変化の中で、市街地については、その変化の痕跡を、寺社の分布に残している。2001 年の寺社の多くは、1922 年の市街地にあり、また、1922 年の市街地外にみられる寺社についても、1922 年の市街地から著しく離れたところにあるわけではない。このため、2001 年の地形図で寺社がみられる地域は、1922 年にはすでに市街化していたところであると推定できる。

2001年

野外観察の経路
1922年の市街地

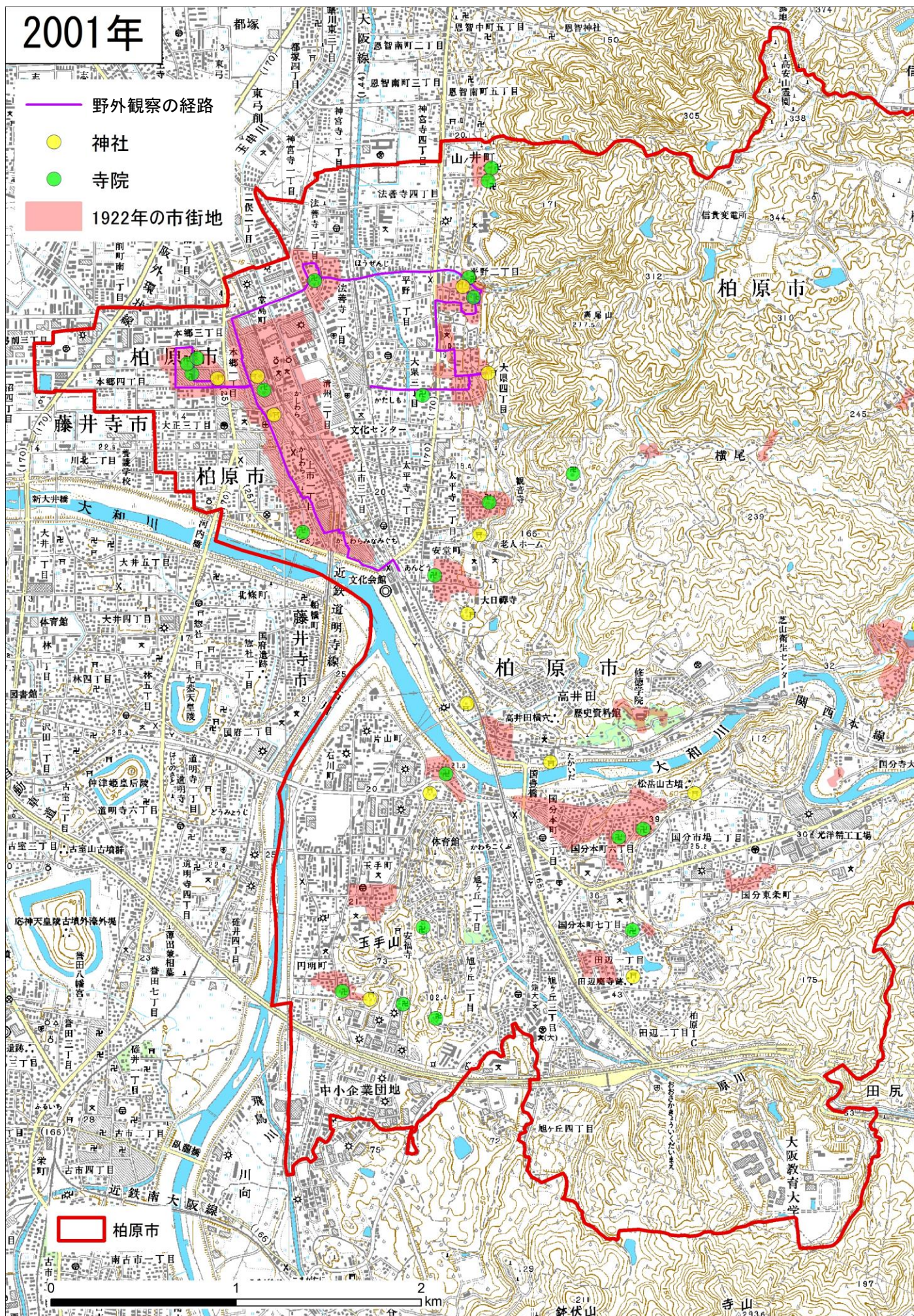


2001年

野外観察の経路



1922年の市街地



2 新旧地形図とハザードマップでみる自然災害

(1) 自然災害にかかわる学習の必要性

・社会科での自然災害の取扱い

社会科では、身近な地域の自然災害を取り扱う場面が、小学校 3, 4 学年にも中学校地理的分野にもある。ただし、中学校地理的分野では、身近な地域の課題として、自然災害を取り扱うことが可能である、というだけであり、自然災害以外の課題を扱うこともできる。このため、必ずしも自然災害が学習されるとは限らない。また、小学校 3, 4 学年においても、災害については、火災、風水害、地震災害などから選択して取り上げることになっているため、ほとんどの小学校では火災を取り上げており、市町村で作成された 3, 4 学年の副読本（わたしたちの〇〇町など）を見る限りは、自然災害を取り上げている市町村はわずかであり（図 4）、取り上げていたとしても、火災と比べると扱いが極めて小さい。

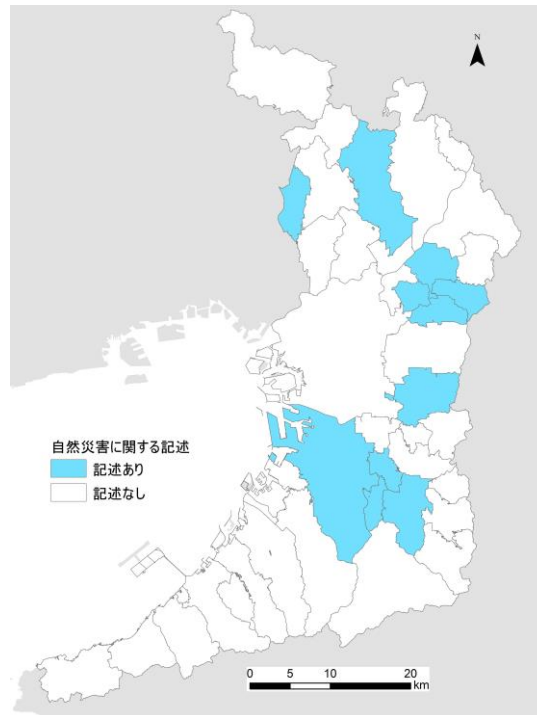


図 4 大阪府における小学校 3, 4 学年用社会科副読本にみられる自然災害に関する記述の有無

・自然災害と火災による被害の違い

日本全体では、自然災害でも火災でも多くの被害が生じてきた（図 5, 6）。1950 年から 1999 年までの 50 年間で、火災による死者数は 72,222 人、自然災害による死者・行方不明者数は 34,361 人と、火災による死者が自然災害の約二倍になっている。ただし、この統計期間に大正関東大震災と東日本大震災は入っていない（死者・行方不明者数は、それぞれ約 10 万人、約 1 万 9 千人）。一方、1953 年から 2002 年までの 50 年間で、火災による罹災世帯数は 1,752,598 世帯、自然災害による罹災世帯数は 4,664,375 世帯と、この統計期間に大正関東大震災と東日本大震災は入っていないものの、自然災害の方が 2 倍以上多い。

自然災害による被害の特徴は、火災に比べて年ごとの変動が著しく大きいことにある。火災による被害は、死者数も罹災世帯数も、長期的な変動はみられるものの、年による変動は小さく、最近 30 年間をとってみても、最大の年と最小の年の差は 2 割程度である。これに対して、自然災害による被害は、年による差が極めて大きく、死者数でみると、最小の 19 人から最大の 6352 人まで、300 倍以上の差がある。このように、自然災害は、稀に、大きな被害をもたらす、という特徴があるために、対策（学習も含む）を困難にしている。

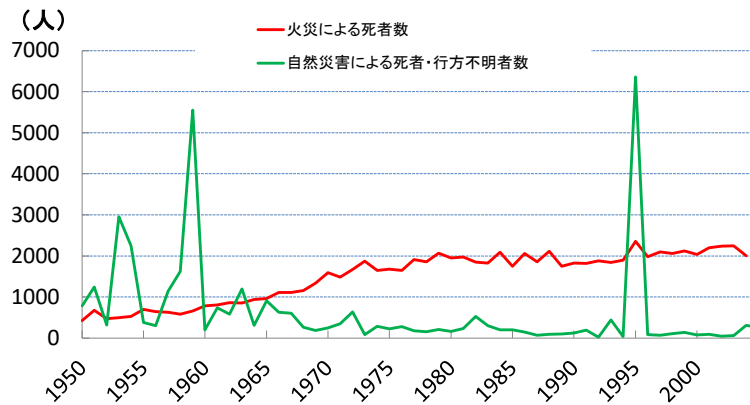


図 5 自然災害と火災による死者・行方不明者数の推移
総務省統計局「日本の長期統計系列」により作成

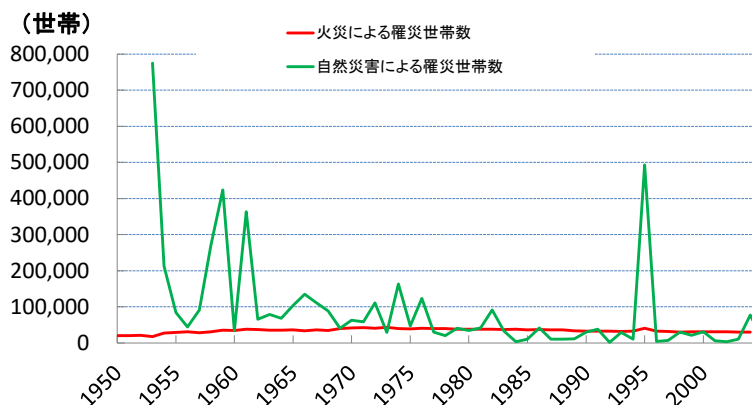


図 6 自然災害と火災による罹災世帯数の推移
総務省統計局「日本の長期統計系列」により作成

(2) ハザードマップの概要とその問題点

・ハザードマップの概要

ハザードマップとは、自然災害の発生時に被害にあう可能性がある地域や避難する場所、経路などを表した地図のことで、主に、市町村によって市町村単位で作成されている。一般に、災害の種類ごとに作成されており、洪水ハザードマップ、土砂災害ハザードマップ、火山ハザードマップ、地震ハザードマップ、津波ハザードマップなどのように作成されている場合が多い。2001 年に水防法の一部改正によって、洪水ハザードマップの作成が市町村に義務付けられたこともあり、ハザードマップの中で、洪水ハザードマップが最もよく作成されている。多くの市町村で、ハザードマップをインターネットで公開しており、国土交通省の「ハザードマップポータルサイト」(<http://disaportal.gsi.go.jp/>) から閲覧することができる。

洪水ハザードマップは、洪水時に危険な地域と避難所等が明示されているため、教材としての価値は高いものの、利用にあたっては、いくつかの問題がある。特に、ハザードマップを利用する場合に問題となる点として、避難所の位置づけ、想定される洪水の種類、想定される洪水の規模、があげられる。

・避難所に関わる問題点

避難所というと、一般的には、安全が確保された場所のように想像されると思われるが、必ずしもそうではなく、例えば、洪水によって浸水が予想される地域にも、多数の避難所がある。2013 年に災害対策基本法が改正され、災害時に安全が確保される場所である「緊急避難場所」と、家屋や電気水道等の損壊によって生活が不自由になった人が一時的に滞在する「避難所」が分けて指定されることになった。このため、今後、ハザードマップには、

それらが異なる記号で表示されるはずである。ただし、近隣に安全が確保される土地がない地域では、学校の屋上等が緊急避難場所に指定される可能性もある。このため、緊急避難場所であっても、建物の屋上以外は危険な場所である、という問題は、残される。

・想定される洪水の種類に関わる問題点

洪水の種類によって、浸水すると予想される範囲は異なるため、ハザードマップには、いくつかの浸水想定区域が表示されている場合や、それらをあわせて一枚の地図にしている場合などがある。洪水の種類によっては、対応が異なるため、それに応じて行動する必要があるものの、状況は多岐にわたるため、詳しい説明はなされていない。特に、内水氾濫と外水氾濫とでは、著しく状況が異なるため、ハザードマップを利用するためには、それらに関する知識が必要である。

外水氾濫とは、大和川のように、堤防がある大きな河川が、堤防からの溢流や堤防の決壊によって氾濫するものであり、内水氾濫とは、堤防がない小河川や用水路、排水路の水があふれることである。堤防がない小河川や用水路、排水路の水は、通常、堤防がある大きな河川に排水されているが、大きな河川の増水や、排水口が詰まることなどによって排水できなくなると、小河川や水路の水があふれ、内水氾濫となる。大きな河川の堤防は、小河川が合流する水位よりも高くまで築かれているため、外水氾濫が発生しない時でも内水氾濫は発生する。

外水氾濫と内水氾濫とでは、被害が異なるので、災害時の対応も異なる。外水氾濫は、大きな河川の水が川から溢れて周囲に流れ出すため、津波のように水が建物や自動車など大きなものを流すこともある。したがって、外水氾濫の危険がある場合は、安全な場所へと避難する必要がある。一方、内水氾濫は、小河川や水路の水が排水できずに周囲にあふれるものであるため、水路外ではほとんどものを流す力はない。このため、浸水することによる財産への被害は生じて、生命の危険はあまりない。内水氾濫が発生するような大雨の時は、家の周囲も水浸しで、水路と道路の境界も見えなくなっているところもあるであろうから、家の外に出て避難する方が危険である。

・想定される洪水の規模に関わる問題点

ハザードマップに示された洪水の予測として、非常に大規模なもの（100～200年に1度程度の大雨）が示されているため、大阪市などでは、ほとんど全域が浸水すると想定されている区もある。このため、相対的にどこが安全でどこが危険であるかを判断することや、対策を具体的に考えることが困難な地域がある。ただし、想定される浸水の深度が示されているので、この値が相対的な安全性をある程度表す。より深い深度で浸水すると予想されている範囲は、より小規模な洪水時でも浸水する可能性が高いのに対して、より浅い深度で浸水すると予想されている範囲は、小規模な洪水では浸水しない可能性が高い（図7）。ただし、浸水範囲は、主に外水氾濫を対象として予想されているため、浸水すると予想されている範囲外でも、内水氾濫は発生する可能性がある。

・ハザードマップの活用法

現状のハザードマップは、上記のようにいくつかの問題が残されている。これは、ある場所が安全であるか否かは、洪水の種類や規模によって異なるため、あらゆる状況を想定したハザードマップを作成することは困難なためである。このため、身近な地域の自然災害の学習には、ハザードマップだけではなく、新旧の地形図と合わせて学習することによって、どのような地形、土地利用の地域が危険であるかを理解することが必要である。

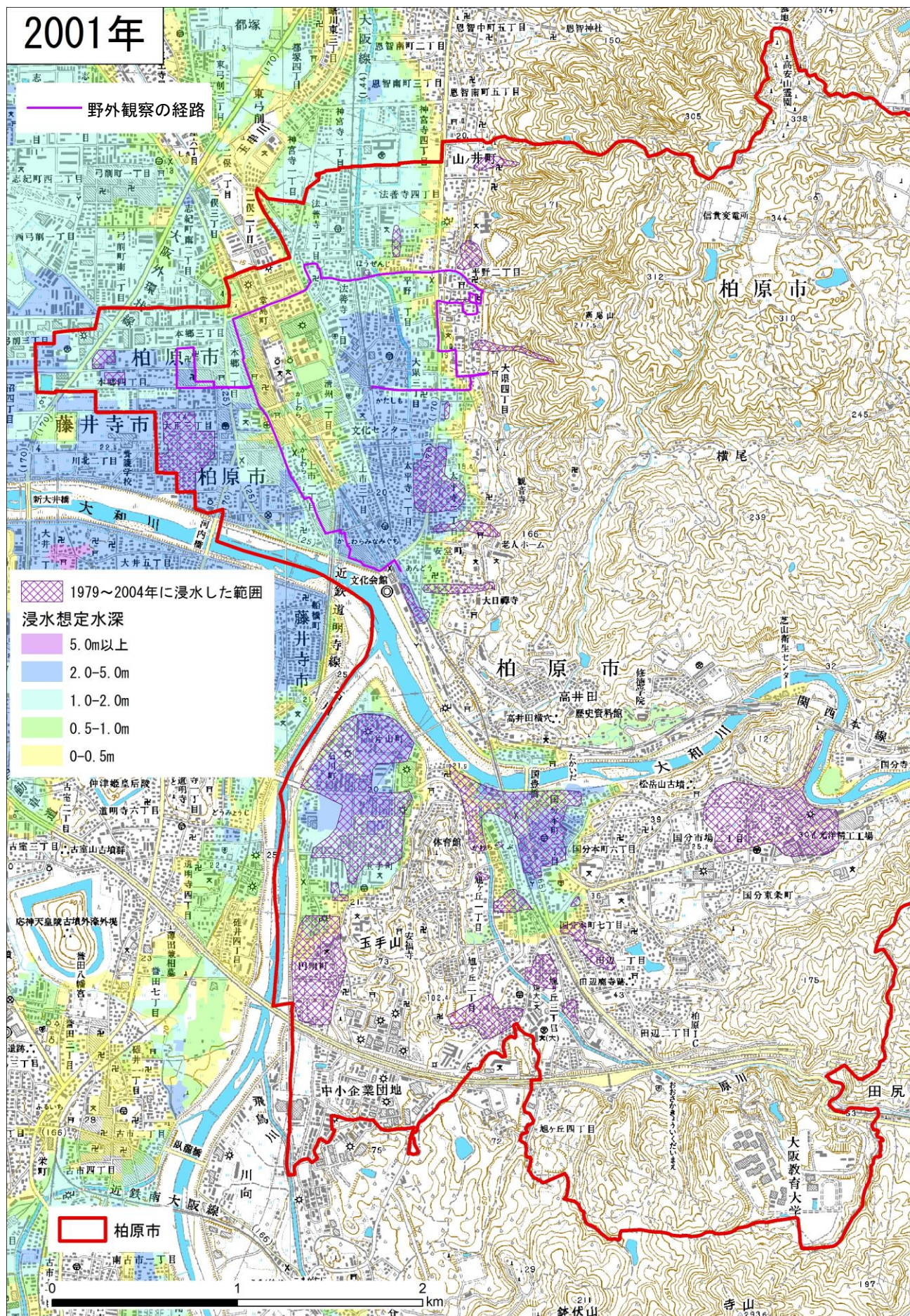


図7 柏原市における予想されている浸水深と1979～2004年の浸水実績
 浸水想定水深は、国土交通省「国土数値情報」により、
 1979～2004年に浸水した範囲は、柏原市「柏原市洪水ハザードマップ」により作成

(3) ハザードマップの判読

別冊の柏原市のハザードマップと 2001 年の地形図、標高を表した地図を用いて、以下の作業を行う。

①JR 大和路線の柏原駅にいた時に、大雨で避難することになった場合、どこに避難したらよいかを、ハザードマップから読み取り、避難先を下に記す。また、避難先を探すにあたって問題となった点も記述する。

②ハザードマップから、2 m 以上浸水すると想定されている範囲を読み取り、その範囲を、2001 年の地形図に、青色で描く（柏原市内のみ）。

③2001 年の地形図から、1922 年の市街地と 2001 年の市街地のどちらが水害の危険性が高いかを読み取り、下に記述する。

④2001 年の地形図と標高を表した地図とを見比べて、どのようなところで 2 m 以上浸水すると予想されているかを読み取り、下に記述する。

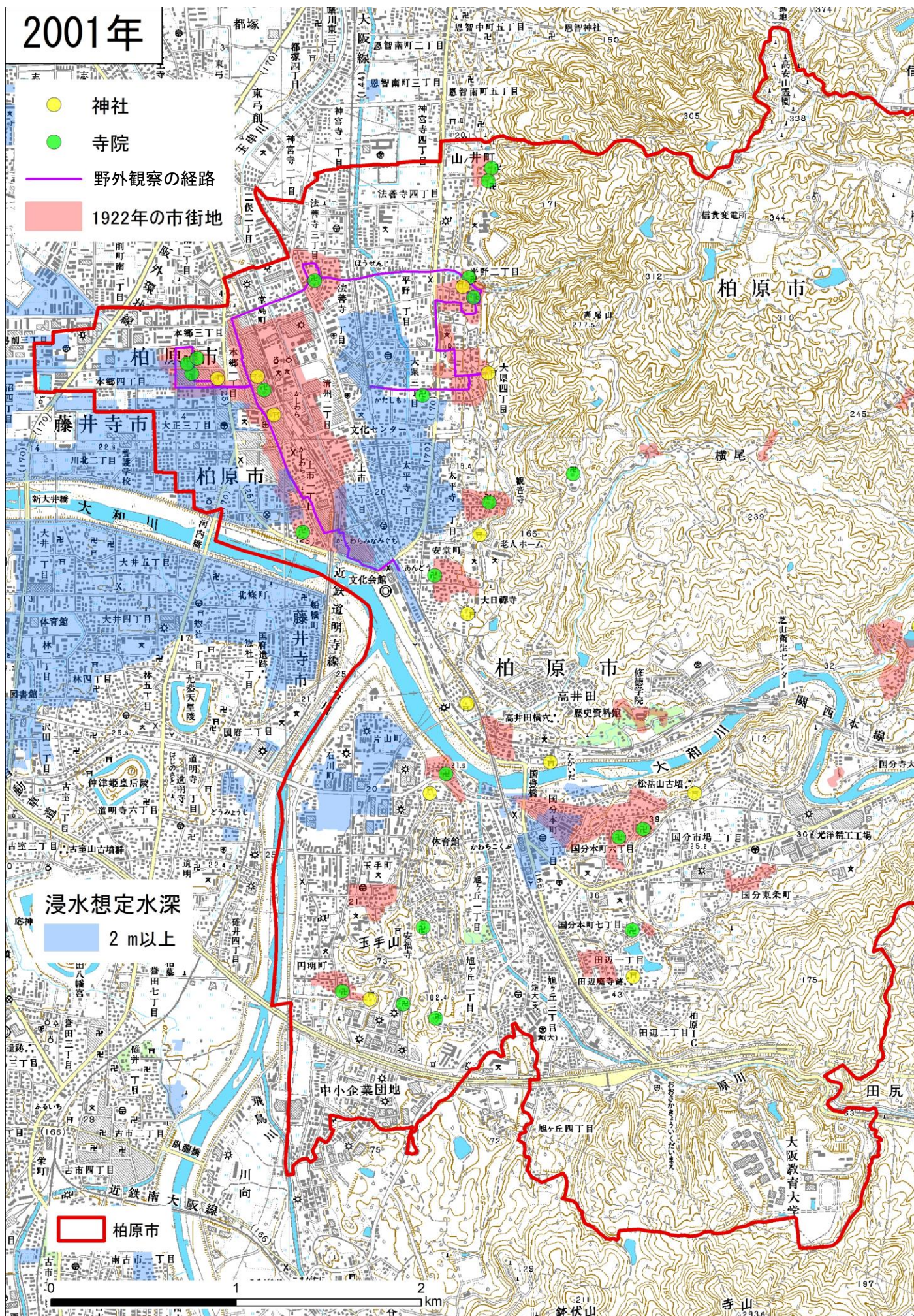
・判読結果の例

①浸水しない避難所の中で、柏原駅から最も近くにある、柏原中学校に避難するのが、最も安全である。
問題点は、浸水想定区域にある避難所が、安全なのかそうでないのかよくわからないことである。

②次ページ

③1922年の集落のほとんどは、2 m以上浸水すると予想されている範囲を避けて立地している。これに対して、2001年の市街地は、2 m以上浸水すると予想されている範囲のほとんどを占めている。

④2 m 以上浸水すると想定されている範囲は、その周辺と比べて標高が低くなっているところにあたっている。
大和川の右岸（北岸）では、大和川の旧流路にあたる高まりの両側にある標高 20 m 未満の地域が、2 m 以上浸水すると想定されている。大和川の左岸（南岸）では、石川と丘陵地、丘陵地と台地に挟まれた、標高 25 m 未満の地域が、2 m 以上浸水すると想定されている。



II 身近な地域の野外観察

1) 集合・解散時間と場所

- ・集合：10/23（月）13:00，近鉄大阪線「安堂駅」
- ・解散：10/23（月）17:30，近鉄大阪線「堅下駅」

2) 持参するもの

- ・この冊子
- ・配布した A3 の地形図空中写真
- ・クリップボード
- ・4 色ボールペン
- ・ハンドレベル（班で 1 つ）
- ・コンベックス（班で 1 つ）

3) 野外観察の内容

(1) 地蔵，蔵，町家の観察と分布図作成

経路に沿って，地蔵，蔵，町家がみられたら，その位置を地形図（作業を行った 2001 年の地形図）に記す．地蔵は青で，蔵は緑で，町家は赤で，それぞれ地図に記入する．そして，作成した分布図から，それらがどのようなところに分布しているかを読み取って，次ページの表に記述する．

(2) 浸水が想定されている地域と浸水しないと想定されている地域の地形の違いの観察と比高の測量

浸水が想定されている地域と浸水しないと想定されている地域をまたぐ道路において，ハンドレベルを用いた簡易測量を行う．事前に各自の目線の高さを計測して，下に記入しておくこと．現地では，測線に沿った模式的な断面を，次々ページに描いて，その図に測量結果も記入する．

目線の高さ $\left(\right) \text{ m}$

(3) 土砂災害の危険がある河川とその周辺地域の地形の観察

土砂災害の危険がある河川とその周辺地域の地形を観察する．配布した A3 の地図の中にある「柏原市土砂災害ハザードマップ」を見て，土砂災害の危険がある河川を，作業を行った 2001 年の地形図に記入しておくこと．現地では，観察した河川の様子を，次々ページにスケッチして，礫の大きさ，川の幅，深さ等を記入すること．

(1) 地蔵, 蔵, 町家の分布の特徴

事象	分布の特徴
地蔵	
蔵	
町家	

(2) 測線に沿った模式的な断面と測量結果

(3) 観察した河川の様子