

熊本地震による交通事故の増加に関する基礎的研究

田口 主武¹・川野 倫輝²・渡邊 萌²・佐藤 嘉洋³・円山 琢也⁴

¹学生会員 熊本大学大学院自然科学教育部土木建築工学専攻(〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1)
E-mail:185d8358@st.kumamoto-u.ac.jp

²学生会員 熊本大学大学院自然科学研究科社会環境工学専攻(〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1)

³学生会員 熊本大学大学院自然科学教育部工学専攻(〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1)
E-mail:yo-sato@kumamoto-u.ac.jp

⁴正会員 熊本大学大学院准教授 くまもと水循環・減災研究センター
E-mail:takumaru@kumamoto-u.ac.jp

震災時はドライバーが平時以上にストレスを抱えた状態での運転になるなどの要因で交通事故が増加する可能性がある。本研究は、2016年熊本地震を対象として、発災後の交通事故の増加の実態を実証的に分析する。分析の結果、人身事故発生件数の増加は確認されなかったが、物損事故の件数は、特に被害が激しい地域において、増加していることが確認された。また、地震により通行止めが発生した地域において、交通事故が減少している実態も確認できた。

Key Words: 2016 Kumamoto earthquake, traffic accident, regression model

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

震災後、緊急の移動の必要性が高まる一方、道路の通行止め、損傷などの影響でボランティアや避難などの多様な目的の交通に限られた道路空間に集中する。また平常時と比べ、震災時は精神的に負荷がかかる状況が増えるため、ドライバーが平時以上にストレスを抱えた状態での運転になる。さらに非常事態ということもあり、慣れない道の走行なども考えられるため、震災時は交通事故が増加する要因を多く持っているといえる。

阪神淡路大震災では、発災直後のみならず、その後の復旧・復興期にかけても交通事故の増加が報告されている¹⁾。それは、時間経過に伴い、事故多発地域が被災中心部から周辺部へ拡大していること、被災の大きい周辺地域では、交通規制によって常用車事故は減少したが、比較的復旧が早く、復旧拠点となったために、貨物車事故が増加していた実態などが報告されている²⁾。

熊本地震では、プライバシーが確保されにくい避難所ではなく車中泊で避難していた被災者の多さが特徴であった。こうした被災者は、車内生活での疲労を抱えながらの運転となるため、交通事故の増加が懸念される。しかし、その実態を明らかにした研究は見当たらない。そ

こで、本研究は、熊本地震による交通事故の発生件数の変化の実態を明らかにする。特に人身事故と物損事故に区別し、地震により通行止めが発生した地域にも着目して分析する。

(2) 既往研究と本研究の位置づけ

地震後における交通実態の分析研究として、阪神淡路大震災時の交通実態を分析した研究が多数報告されている。日野ら³⁾は震災が結果として道路交通に及ぼした直接的・間接的な影響を交通事故の側面から明らかにした。その中で、各地域間の道路網や安全施設を整備するとともに交通運用面にこれらの整備を反映させる方法の検討が必要であることを指摘した。和田ら⁴⁾は発災時における二次災害的に交通事故が増加した実態を踏まえて時間経過に応じた道路交通状況を整理し災害時の道路交通管理のあり方について検討している。その結果、震災時の情報収集手段の確立や交通事故防止のための平時からの教育・啓蒙活動の重要性、災害に強い交通網の整備などが求められていることを指摘した。日野ら³⁾は震災が結果として道路交通に及ぼした直接的または間接的な影響を、その交通実態と利用者の意識の両面から調査・分析し、災害時の交通運用の様々な課題を明らかにした。

上野ら⁵⁾は震災後の道路交通の諸問題が顕在化する中、

震災に直面して、企業や個人がどのように対処したかについて、アンケート調査を通して、その実態把握を試みた。事業所では震災対策に寄与する車両を除いて自動車利用を控えようとする姿勢が見られたが、個人の場合は災害時においても自動車利用の意識が強く、災害に対する認識が不十分であるといった問題点を指摘している。また、交通規制に対する理解は得られているものの、実際の交通場面では、交通マナーの低下とそれに伴う交通事故の危険性を指摘している。小谷ら⁹⁾は震災後 3 日間における自家用車の利用者に着目し、その行動実態や自家用車の利用要因を分析し、今後の災害時における自家用車利用の在り方を検討している。秋田ら⁸⁾は発災直後 3 日間に焦点をあて、震災直後の大渋滞を引き起こした要因でもある自家用車の利用要因を明らかにするとともに、大規模災害時における交通規制と自家用車利用意向との関係を分析することを試みた。日頃からの運転頻度と代替交通手段の有無、家族構成、災害情報入手の容易さが災害時の自家用車利用意向に影響していることや、行動目的によって自家用車の利用傾向が異なることを示していた。谷口⁷⁾は、道路交通の被災実態、道路ネットワークの容量低下、信頼性、交通運用、他の交通モードとの連携、物資輸送等について調査し、震災時による道路交通計画に関して得られた教訓及び今後の道路交通計画の在り方について述べている。中川ら⁶⁾は、震災後、10 年以上が経過していながら、交通対応策面ではその教訓が必ずしも共通認識となっていないことを指摘したうえで、あらためて当時の記録等を調査することでその教訓と問題点を明らかにした。

阪神・淡路大震災以外にも、東日本大震災における交通事故実態に着目すると、被災が大きかった宮城県の一部地域で人身事故が減少していたものの、物損事故は増加傾向にあることが確認されている⁹⁾。特に、気仙沼警察署の物損事故の年別推移は震災前年から約 13% の増加を示しており、震災による軽微な物損事故の増加は震災後に考えられる二次災害的な問題となった¹⁰⁾。

これらの研究、実態報告からすでに震災時の交通実態

の問題が多くあげられていることがわかる。しかし、熊本地震の被災に着目した交通事故の分析研究の事例は見当たらない。そこで本研究では、熊本地震の発災後の交通事故発生件数の実態と、その地域別の差を把握することを目的としている。

2. データ概要

表-1 に本研究で使用したデータを整理する。人身事故、物損事故の経年変化を比較するために、熊本県警察がとりまとめている熊本県の交通事故状況年別推移と警察署別交通事故発生状況を用いて分析する。熊本地震による住宅被災状況は熊本県が公表している被災状況報告を使用して把握する。本データは随時更新されているため、最新のものを使用する。ここから、各自治体の全壊、半壊、一部損壊世帯数を取りまとめる。

事故増加要因の分析にあたって、平成 28 年における各署の物損事故件数と被災世帯数を対応させたデータベースを構築する。熊本中央、熊本東、熊本南警察署の住宅被災世帯数を求めるにあたって、熊本市の住宅被災データは区ごとに公表されていないためこれら 3 つの各警察署管内の被災世帯数を直接把握することはできない。そこで熊本市内の被災世帯数を各署管内の全世帯数の比で按分し、各署の被災世帯数とした。

3. 分析結果と考察

(1) 人身事故と物損事故の年別推移

図-1 に熊本県全体の人身、物損交通事故の平成 22 年から 29 年までの交通事故件数の推移を示す。図より、人身事故は減少傾向にあるが、熊本地震が発生した平成 28 年における物損事故の増加が著しいことが確認された。ここからさらに各警察署管轄別における物損事故の増加に着目して、増加が著しかった警察署の特徴を考察する。

表-1 使用したデータリスト

| データ名 | 内容 | 出典 |
|---------------------------------------|--------|------------------------------|
| 熊本県の交通事故発生状況年別推移 | 人身交通事故 | 熊本県警察ホームページ |
| 所属別事故発生状況 | 物件交通事故 | 熊本県警察本部への聞き込み ⁽¹⁾ |
| 警察署の管轄区域 | 管轄自治体 | 熊本県警察ホームページ |
| 平成 28 年熊本地震に係る被害状況について ⁽¹⁾ | 被害世帯数 | 熊本県ホームページ |

平成 28 年熊本地震に係る被害状況については平成 30 年 6 月 13 日までの累計処理を使用。

(2) 年別の管轄署ごとの事故推移

図-2 に年別に管轄署ごとの物損事故増加推移を示す。図は平成 28 年における事故増加の程度をみるために、平成 22 年から 27 年までの事故件数の平均と平成 28 年の事故件数との差の大きい順番に並べたものである。ここから、熊本南、熊本東、熊本中央、大津、宇城、御船警察署の平成 28 年における物損事故件数の増加が大きいことがわかる。これらの警察署は、前震、本震の震源がある益城町を管轄する御船警察署に隣接している。このことから、地震の被災は平成 28 年における物損事故増加に影響していると考えられる。そこで、各警察署の平成 28 年における物損事故増加件数と、管轄毎に集計した熊本地震による全壊世帯、半壊世帯、一部損壊世帯

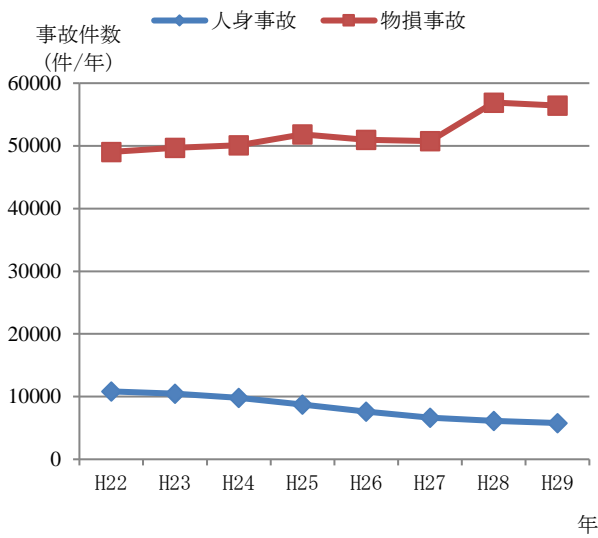


図-1 物損事故と人身事故の年別推移



図-2 管轄別物損事故件数推移

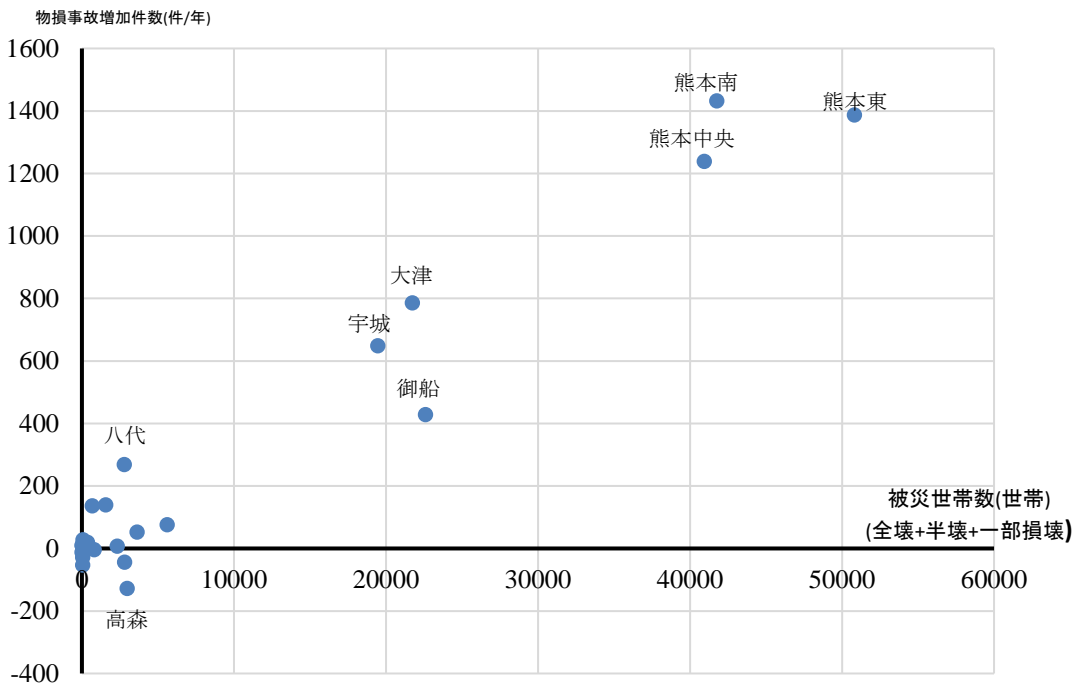


図-3 被災世帯数と物損事故増加件数

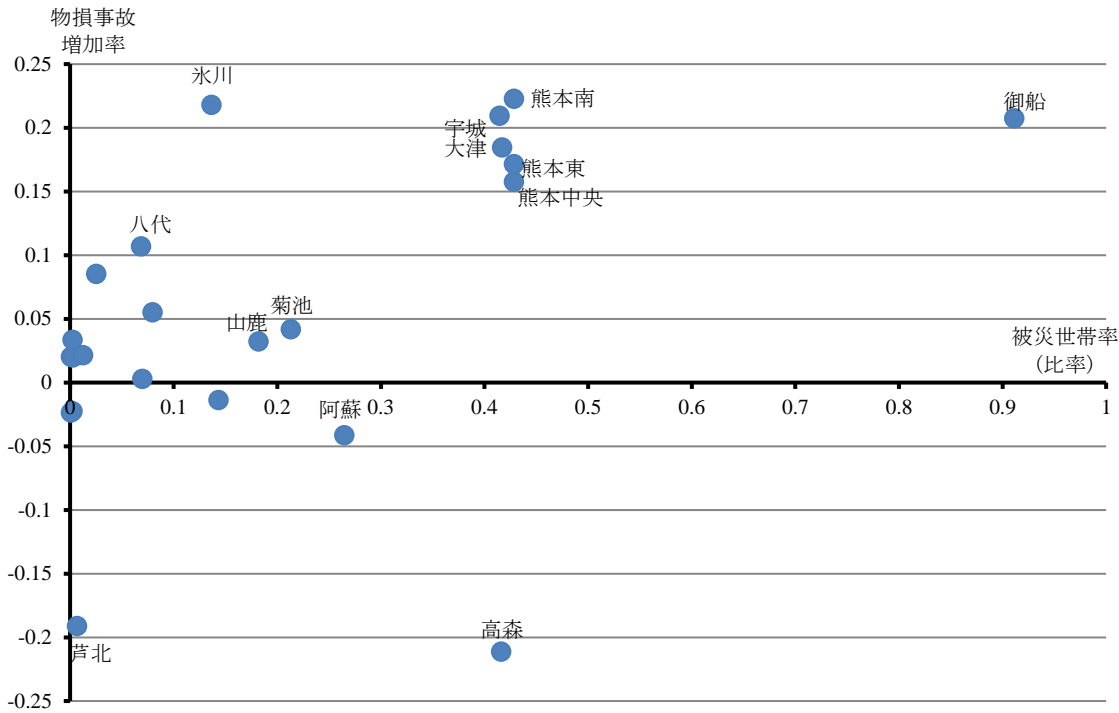


図-4 被災世帯率と物損事故増加率

の総計を被災世帯数としてこれらの関係进行分析する。

このことで管内の交通量が少なくなり、事故の発生件数が少なくなったのではないかと考えられる。

(3) 被災世帯と物損事故の関係

図-3 に各警察署管轄内の被災世帯数と物損事故増加件数を、図-4 に事故増加率と被災世帯率を示し、地震被災と事故増加の関係を分析する。また、付録の図-5 は自治体別被災世帯率の分布を示す。図-5 より最も被災の大きかった益城町を管轄している御船警察署については、図-4 より、被災世帯率が管轄世帯数の約 9 割を占めており、管内に住む多くの住民が避難していたと考えられる。そうした住民の避難所生活や車中泊の実態を踏えると、生活環境の変化から来る心身のストレスが多多くの物損事故を招いた原因ではないかと考えられる。

大津、宇城警察署の事故増加についても車中泊や避難所での生活が考えられるとともに、図-4 から被災世帯率が 4 割を超えていることがわかる。

熊本南、熊本東、熊本中央警察署などの都心部を管轄している警察署が多くの事故増加を招いた原因は、地方部からの震災避難のための一時流入が原因ではないかと考えられる。地方部から流入してくるドライバーの特徴として、普段行き慣れていない道の走行や、細街路の走行など物損事故を招きやすい運転環境下にあったことが考えられる。

高森警察署では、被災世帯率が 4 割近くあったにも関わらず事故件数は減少していた。当該管轄地域の道路の寸断が影響した可能性が考えられる。付録の図-6、図-7 から、国道 57 号線と高森警察署管内を結ぶ阿蘇大橋が崩落したことでアクセスが寸断されたことが確認できる。

(4) 事故増加件数推定モデルの構築

事故増加件数を被説明変数とし、説明変数に被災世帯数、高森警察署管内をダミー変数(高森ダミー)として用いて回帰分析を行った。結果を表-2 に示す。表から、有意 F の P 値は 0.01 以下であり、本モデルは有意であるといえる。被災世帯数は 1%、高森ダミーは 5% 有意であり、これらの要因が事故増減に関わっていることが示された。係数の正負に着目すると、被災世帯数は正の係数で事故増加の要因。高森ダミーは負の係数で減少の要因となっていることが示された。

表-2 回帰分析結果

| 説明変数 | 係数 | t 値 |
|-------------|---------|-----------|
| 定数項 | 1.75 | 0.06 |
| 被災世帯数 | 0.03 | 20.22 *** |
| 高森ダミー | -217.69 | -1.98 ** |
| 自由度調整済み決定係数 | | 0.95 |
| サンプルサイズ | | 23 |
| 有意 F | | 0.00 |

5%, *1%

4. まとめ

本研究では、県内全体の交通事故データ、警察署別物損事故データ、自治体別住宅被災状況データを用いて以下のことを明らかにした。

- ・ 人身事故の発生件数は地震の発生と関係なく減少傾向にあるが、物損事故は地震後に増加している。
- ・ 物損事故の増減を各警察署管轄区域別に確認したところ地震の被災が大きいところほど増加する傾向にあることが明らかになった。
- ・ 地震によって阿蘇大橋が通行止めとなったことで、周辺地域の交通事故は減少していることが確認できた。

なお、今後の課題としては以下が挙げられる。

- ・ 本研究では集計データによる分析にとどまったが、ミクロな交通事故の発生データを利用した分析を行うこと。
- ・ 交通事故は、ドライバーの移動の途中で発生するものであるため、居住地からの移動を考慮した分析を行うこと。

補注

- (1) 2018年5月23日の熊本県警察本部交通指導課西田様へのヒアリングによる。

参考文献

- 1) 日野泰雄, 増田勝茂, 吉田長裕: 阪神淡路大震災後の交通事故実態分析と災害時交通運用の考え方, 交通工学会研究発表論文報告集, pp.85-88, 1996.
- 2) 和田実, 日野泰雄, 上野精順, 身寄健次郎: 震災時における交

通実態とその課題からみた交通運用の考え方, 土木計画学研究委員会 阪神・淡路大震災調査研究論文集, pp.299-306, 1997.

- 3) 日野泰雄, 上野精順, 和田実, 見寄 権次郎: 震災時における自動車利用ニーズと交通運用の考え方, 第二回阪神・淡路大震災に関する学術講演論文集, pp.505-512, 1997.
- 4) 上野精順, 日野泰雄, 和田実, 市川晴雄, 鈴木孝治: 震災後の自動車利用動向から見た交通運用の課題, 土木計画学研究委員会 阪神・淡路大震災調査研究論文集, pp.293-298, 1997.
- 5) 小谷通泰, 松本誠: 阪神・淡路大震災におけるマイカー利用の実態報告, 特集大震災と交通事故報告, Vol.23, No.3, pp.23-33, 1998.
- 6) 秋田直也, 小谷通泰: 大規模災害の交通規制下における自家用車利用意向に関する分析, 土木計画論文集・講演集, No.17, 2000.
- 7) 谷口栄一: 阪神・淡路大震災による道路交通計画に関する教訓および今後のあり方, 土木計画学研究委員会 阪神・淡路大震災調査研究論文集, pp.307-314, 1997.
- 8) 中川大, 小林寛: 大都市における震災時の交通対応策に関する研究阪神淡路大震災の教訓と現状の課題, 土木学会論文集 D, Vol.62, No.1, pp.187-206, 2006.
- 9) 宮城県仙台市泉警察署
<http://www.police.pref.miyagi.jp/hp/izumi/>(2018年7月閲覧)
- 10) 被災地復興途上の交通リスクと対応策, 東京海上日動, 2016.
http://www.tokiorisk.co.jp/risk_info/up_file/201601192.pdf(2018年7月閲覧)

INCREASE OF TRAFFIC ACCIDENTS BY 2016 KUMAMOTO EARTHQUAKE

Kazutake TAGUCHI, Tomoki KAWANO, Hajime WATANABE, Yoshihiro SATO
and Takuya MARUYAMA

付録

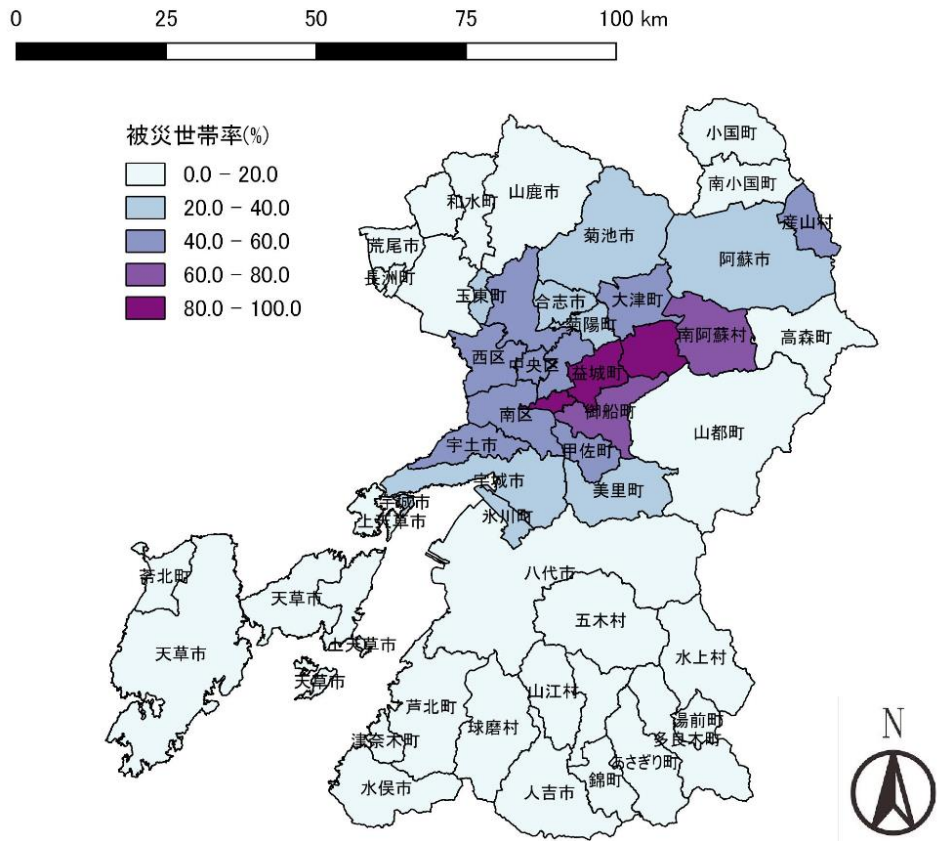
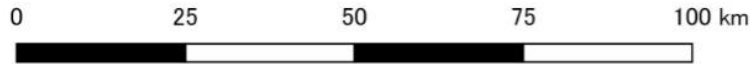


図-5 自治体別被災世帯率
 出典：国土交通省国土政策局国土情報課，国土数値情報，
 熊本県 HP,平成 28 年熊本地震に係る被害状況についてより作成



震災年交通事故増加率(%)

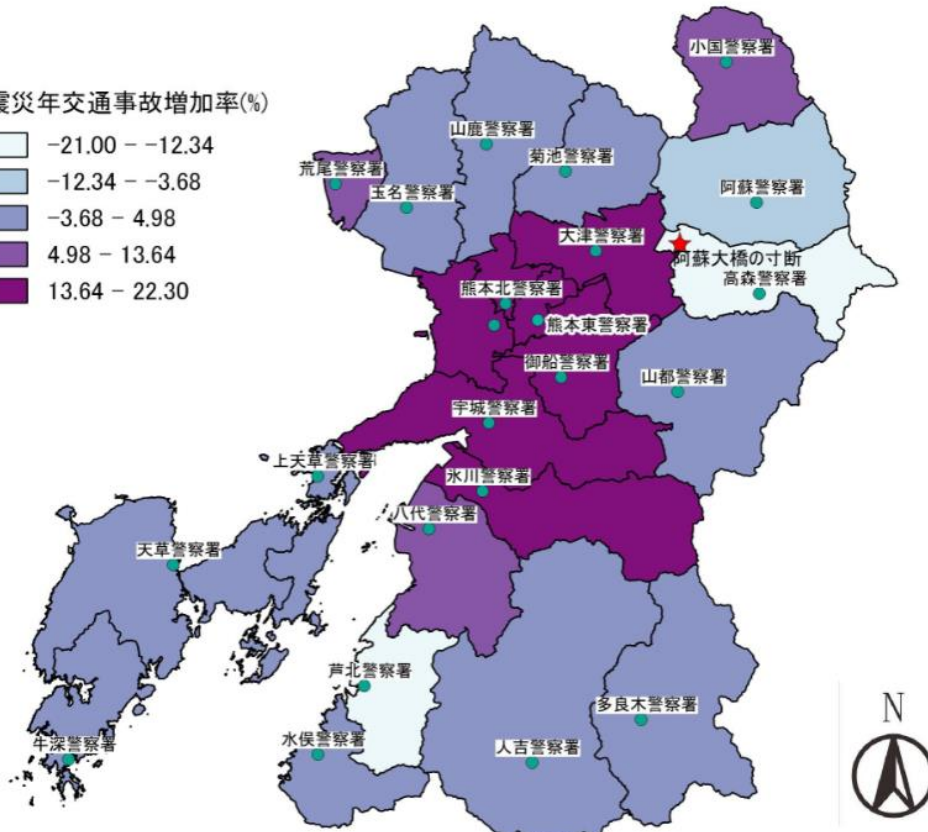
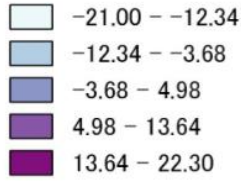


図-6 県内管轄位置図と阿蘇大橋位置図
 出典：国土交通省国土政策局国土情報課国土数値情報，
 熊本県警察所属別物損事故状況より作成



図-7 阿蘇地域へのアクセラートマップ
 出典：国土交通省九州地方整備局