

国士舘大学 地理学報告

No. 32 年刊 2024年3月

長谷川 均 教授 退職記念号

長谷川 均 先生の略歴と研究業績

加藤 幸治・長谷川 均・小原 文明

アンマンーザルカ地方における市街地拡大と都市内部における密集化

佐々木明彦・長谷川 均・牛木 久雄

ヨルダン・ジャラシュにおける地すべり地形の分布

仲田萌々花 下北沢名称を用いた物件の立地からみる下北沢地域の範囲

奴田原怜史 高知県宇佐湾周辺の海岸域に生息する大型陸鳥類の分布と行動

2019～22年度 国士舘大学大学院 地理・地域論コース 修士論文要旨

2022年度 国士舘大学 地理・環境コース 卒業論文題目



Geographical Report of Kokushikan University, No.32.

Department of Geography & Environmental Studies,
Kokushikan University

国土舘大学地理学報告

No.32 年刊 2024年3月

長谷川 均 教授 退職記念号



長谷川 均 先生近影

国土舘大学地理学会

長谷川 均 先生の略歴と研究業績

長谷川 均 先生の略歴

出身地

1953 (昭和28) 年 4 月 28 日 新潟県加茂市に生まれる。

学歴

1972 (昭和47) 年 新潟県立三条高校普通科卒業

1977 (昭和52) 年 法政大学文学部地理学科卒業

1980 (昭和55) 年 法政大学大学院人文科学研究科地理学専攻修士課程修了

1985 (昭和60) 年 法政大学大学院人文科学研究科地理学専攻博士課程を単位取得のうえ退学

学位

2007 (平成17) 年 3 月 6 日 博士 (理学) 東京都立大学 理博第1247号

職歴

1988 (昭和63) 年 4 月 国土館大学文学部史学地理学科地理学専攻専任講師

1994 (平成6) 年 4 月 国土館大学文学部史学地理学科地理学専攻助教授

2000 (平成12) 年 4 月 国土館大学文学部史学地理学科 地理学専攻教授 (現在に至る)

2000 (平成12) 年 9 月 国土館大学大学院人文科学研究科 (現在に至る)

この間、法政大学第一教養部、同経済学部、和光大学、駒澤大学、三重大学、琉球大学、日本大学、日本大学大学院、成城大学などで非常勤教員を勤めた。

役職

2016 (平成28) 年 4 月 国土館大学文学部長 (2018年 3 月まで)

2019 (平成31) 年 4 月 国土館大学副学長 (現在に至る)

2020 (令和2) 年 6 月 学校法人国土館評議員 (現在に至る)

2021 (令和3) 年 4 月 学校法人国土館理事 (現在に至る)

学会等、役員歴

1988 (昭和63) 年 4 月 (財) 日本自然保護協会「サンゴ礁保護検討小委員会」委員

1993 (平成5) 年 10 月 (財) 海中公園センター「高知県手続サンゴ調査委員会」委員 (1994年 3 月まで)

1994 (平成6) 年 1 月 通産省宇宙開発事業団「地球科学技術研究のための基礎的データセット作成研究」委員 (1998年 3 月まで)

1993 (平成5) 年 日本地理学会「選挙管理委員会」委員

1996 (平成8) 年 日本地理学会「集会委員会」委員 (2000年まで)

1997 (平成9) 年 日本サンゴ礁学会「監査」(1998年まで)

1998 (平成10) 年 日本サンゴ礁学会「評議員」(2003年まで)

1998 (平成10) 年 9 月	リーフチェック98 (チームサイエンティスト (講師)) 環境庁自然保護局
1999 (平成11) 年 9 月	リーフチェック99 (チームサイエンティスト (講師)) 環境庁自然保護局
2002 (平成14) 年	日本地理学会「国際交流 (渉外) 専門委員会」委員 (2004年まで)
2003 (平成15) 年	日本リモートセンシング学会企画委員 (2006年まで)
2003 (平成15) 年	地学雑誌編集委員 (2008年まで)
2003 (平成15) 年 7 月	(財) 日本自然保護協会「泡瀬干潟自然環境調査委員会」委員 (2004年 3 月まで)
2004 (平成16) 年	日本地理学会「地理情報システム技術資格推進委員会」委員
2005 (平成17) 年	日本サンゴ礁学会評議員 (2009年まで)
2005 (平成17) 年	ヨルダン国イラク向け第三国研修「博物館・遺跡管理」運営指導調査専門家
2006 (平成18) 年 4 月	(財) 大学基準協会評価委員 (2009年 3 月まで)
2006 (平成18) 年 4 月	日本地理学会「企画専門委員会」委員 (2010年 3 月まで)
2008 (平成20) 年	地球環境科学系専門評価分科会委員
2010 (平成22) 年 4 月	日本地理学会代議員 (2012年 6 月まで)
2010 (平成22) 年 4 月	日本地理学会「資格専門委員会」委員 (2012年 6 月まで)
2014 (平成26) 年 6 月	日本地理学会理事, 資格専門委員会委員長 (2018年 6 月まで)
2014 (平成26) 年 6 月	千葉大学環境リモートセンシング研究センター拠点運営委員会委員 (2018年 5 月まで)
2015 (平成27) 年	日本地図学会評議員 (現在に至る)
2015 (平成27) 年	千葉大学環境リモートセンシング研究センター人事委員
2016 (平成28) 年	日本地理学会代議員 (2017年 6 月まで)
2020 (令和 2) 年	日本地理学会代議員 (現在に至る)
2021 (令和 3) 年	日本地理学会地域調査士資格認定委員 (現在に至る)
2022 (令和 4) 年	(公財) 東京地学協会アドバイザー (現在に至る)

受賞歴等

平成24年	日本リモートセンシング学会 論文賞
平成29年	沖縄地理学会論文賞 (共同受賞)
平成27年, 令和 4 年, 令和 5 年	国土館大学学術奨励賞
令和 5 年	GIS Expert Emeritus (GIS 名誉上級技術者) 称号認定 地理情報システム学会 GIS資格認定協会

研究補助費の獲得 (研究代表者)

1. 平成6年度私立大学研究設備整備：リモートセンシング画像処理システム
2. 「サンゴ礁環境衛星地図」の作成 文部省科学研究費 基盤 (C)
3. 平成8年度私立大学など経常費補助金特別補助 情報化推進特別経費：教育研究用ソフトウェア
4. 2001 (平成13) 年度WWFジャパン自然保護助成事業 陸域からの排水がサンゴ礁生態系に与える影響
5. 平成14 (2002) 年度私立大学研究設備整備：野外観測用可視・近赤外分光装置
6. 2002 (平成14) 年度WWFジャパン自然保護助成事業 陸域からの排水がサンゴ礁生態系に与える

影響

7. 琉球諸島における大正期以降の土地利用変化 GISを使った復元と解析 平成14年度、財団法人国土地理協会研究助成金
8. 2003（平成15）年度WWFジャパン自然保護助成事業石垣島轟川流域における農業的土地利用の季節変化と赤土流出との関連
9. 2004（平成16）年度 文科省 教育研究装置・研究設備「デジタル3次元計測システム」
10. 平成23年度（2011年度）私立大学等研究設備整備費等補助金（私立大学等研究設備等整備費）高解像度空中写真撮影装置
11. 2012年 歴史的空中写真の保存修復とヨルダン・ハシュミテ王国の景観・地形の復元、国土地理協会
12. 科学研究費基盤研究C 2015年 「海草藻場の拡大がもたらすサンゴ礁環境の変化に関する研究」
13. 学術研究振興資金 2015,2016年 「ヨルダンの地域構造に関する地理学的研究」
14. 2021年 JFE21世紀財団 アジア歴史研究助成 平和の回廊ヨルダン渓谷の景観変化と開発史・地域構造に関する研究
15. 科学研究費基盤研究C 2022年 多チャンネルUAV画像による生サンゴの抽出と底質区分に関する実証的研究.

長谷川 均 先生の研究業績

著書、共著書

- 1984年 長谷川 均「久米島の風と農業気象災害について」法政大学百周年記念久米島調査委員会編『沖縄久米島の総合的研究』17-30, 弘文堂.
- 1990年 長谷川 均「サンゴ礁の白い島 サンゴ洲島とその地形変化」日本のサンゴ礁地域1 サンゴ礁地域研究グループ編『熱い自然』, 118-136, 古今書院.
- 1994年 サンゴ礁地域研究グループ編『熱い心の島』 日本のサンゴ礁地域2. 古今書院.
- 1994年 長谷川 均「リモートセンシングデータの解析」, 「粒度分析」正井泰夫・小池一之編『卒業論文作成マニュアル』 古今書院.
- 1998年 長谷川 均『リモートセンシングデータ解析の基礎 The ABCs OF RS』 古今書院, 138p.
- 2008年 金東熙ほか訳(韓国語訳)『リモートセンシングデータ解析の基礎 The ABCs OF RS』 228p. ISBN 89-90016-53-3

その他の寄稿書

- 1995年 長谷川 均「サンゴ礁は変化する」世界自然保護基金日本委員会『白保のサンゴ礁』WWF ネイチャーシリーズ②, 26-27, (財)世界自然保護基金日本委員会.
- 1995年 長谷川 均「サンゴ図解」宇検村振興育英財団『なぎ物語 焼内湾・奄美大島』108-115, (財)宇検村振興育英財団.
- 1996年 長谷川 均「白保の現世のサンゴ礁」日本第四紀学会編『第四紀露頭集』321, 日本第四紀学会.
- 1996年 長谷川 均「リモートセンシングでみたサンゴ礁」中村和郎ほか編『南の島々』180-181, 岩波書店.
- 2000年 長谷川 均「白保サンゴ礁」, 「サンゴの白化現象」沖縄を知る事典編集委員会編『沖縄を知る事典』316-317, 日外アソシエーツ.
- 2004年 Hasegawa, H. and Yamano, H. [Ishigaki Island] *Ministry of the Environment, Jaoanese Coral Reef Society ed. 『Coral Reefs of Japan』* 212-218, Ministry of the Environment, Jaoanese Coral Reef Society.
- 2004年 長谷川 均・山野博哉「石垣島」環境省・日本サンゴ礁学会編『日本のサンゴ礁』220-226, 環境省, 日本サンゴ礁学会.
- 2005年 長谷川 均「土地利用の変遷」泡瀬干潟自然環境調査委員会編『うまんちゅぬ宝 泡瀬干潟の自然ガイドブック』4-5, 日本自然保護協会.
- 2007年 長谷川 均「海岸・サンゴ礁の解析」長澤・原・金子編『自然環境解析のためのリモートセンシング・GISハンドブック』208-217, 古今書院.
- 2013年 長谷川 均「関東地方の山地と丘陵そして平野」13-20, 「フィールドノートの活用法」92-98, 国土館大学地理学教室編『地理学野外調査入門』131p.
- 2013年 長谷川 均「漫湖」577, 「ザルカ川」673, 「ヨルダン川」673. 高橋裕ほか編『全世界の河川事典』, 丸善出版, 1013p.

2013年 長谷川 均 「GIS教育」人文地理学会編『人文地理学事典』638-639, 丸善出版, 761p.

論文

- 1982年 長谷川 均 「石狩平野における砂質堆積物の堆積環境」地理学評論, **55**, 77-82.
- 1982年 長谷川 均 「偏形樹を指標とした久米島の卓越風」東北地理, **34**, 166.
- 1982年 長谷川 均 「粒度組成による堆積物の堆積環境区分 (2次元判別関数パターン法の応用)」『環境科学の諸断面』(三井嘉都夫教授還暦記念論文集) 土木工学社, 153-158.
- 1984年 長谷川 均 「琉球列島久米島における裾礁および・礁の海岸堆積物」地理学評論, **57**, 571-582.
- 1984年 田淵 洋・長谷川 均・原 芳生 「北海道太平洋岸における2種類のice-footについて」東北地理, **36**, 161.
- 1985年 長谷川 均 「中国東北地方ホルチン沙地の風成地形について」『叔軒 李延・博士回甲記念論文集 地理学・理論・応用』1023-1034.
- 1987年 長谷川 均・田淵 洋・安達 寛・牧野勇治 「オホーツク海沿岸、浜小清水におけるIce foot形成期の海浜堆積物とNiveo-aeolian Depositsについて」法政大学多摩研究報告, **2**, 13-25.
- 1987年 東郷正美・長谷川 均・深沢 浩・野辺大児・大杉芳明・長房利哉 「中綱湖の湖盆図」法政地理, **15**, 83-87.
- 1987年 Noguchi, Y., Tabuchi, H. and Hasegawa, H. 「Physical Factors Controlling the Formation of Patterned Ground on Haleakala, Maui」 Geografiska Annaler, **69A**, 329-342.
- 1987年 Yamanouchi, H. and Hasegawa, H. 「The Distribution of Sandy Sediments on the Coral Reef and Beach at Northeastern Coast of Ikei-jima, Okinawa」 Science Reports of the Faculty of Education, Gunma University, **36**, 19-37.
- 1989年 山内秀夫・長谷川 均・長沢良太 「石垣島吉原のサンゴ礁海岸における砂質堆積物分布について」沖縄地理, **2**, 1-12.
- 1989年 渡久地 健・長谷川 均 「父島にみる北限のサンゴ礁」地理, **34-11**, 38-46. 表紙写真・口絵写真.
- 1989年 長谷川 均 「琉球列島久米島でみられるサンゴ洲島の海岸線変化」地理学評論, **63**, 676-692.
- 1990年 長谷川 均 「サンゴ礁地形判読のためのLANDSAT カラー合成画像の検討」国士舘大学文学部人文学会紀要, **23**, 119-136.
- 1990年 目崎茂和・前門 晃・長谷川 均・中森 亨 「サンゴ礁環境のデータベース化と時空間分析」近代化による環境変化の地理情報システム. 平成2年度総合報告書(I).
- 1991年 長谷川 均 「石垣島サンゴ礁環境調査地点の地形と底質」世界自然保護基金日本委員会『石垣島のサンゴ礁環境』21-56, WWF JAPAN.
- 1991年 目崎 茂和・前門 晃・長谷川 均・中森 亨 「サンゴ礁環境のデータベース化と時空間分析」近代化による環境変化の地理情報システム. 平成3年度総合報告書(I).
- 1992年 長谷川 均 「リモートセンシングを使ったサンゴ礁環境調査」日本リモートセンシング学会第12回学術講演会論文集, 69-72.

- 1993年 市川清士・高橋由香・長谷川 均「石垣島・カラ岳東海岸のサンゴ礁地形と底質」世界自然保護基金日本委員会『石垣島のサンゴ礁環境』269-291, WWF.JAPAN.
- 1992年 目崎 茂和・前門 晃・長谷川 均・中森 亨「サンゴ礁環境のデータベース化と時空間分析(Ⅲ)」近代化による環境変化の地理情報システム. 平成4年度総合報告書(Ⅰ).
- 1994年 長谷川 均「大手の浜の浅海底地形と堆積物について. 『手結サンゴ調査報告書』1-28, 財団法人海中公園センター.
- 1994年 目崎茂和・長谷川 均・中森 亨・前門 晃・モイヤー J.・渡久山 章「石垣島サンゴ礁の保全管理研究」プロ・ナトゥーラ・ファンド第1期・第2期助成成果報告書. 18-26, (財)日本自然保護協会.
- 1995年 山内秀夫・長谷川 均・目崎茂和・前門 晃「サンゴ礁干潟の環境変化と保全」プロ・ナトゥーラ・ファンド第3期助成研究成果報告書. 8-17頁, (財)日本自然保護協会.
- 1995年 長谷川 均「八重山の海は今 新しいくらしと環境保全」地理, 40-9, 40-46.
- 1995年 長谷川 均「分光反射測定 of サンゴ礁環境調査への応用」国土館大学人文学会紀要, 28, 64-82.
- 1995年 山内秀夫・長谷川 均・目崎茂和・前門 晃・藤本 潔「サンゴ礁干潟の環境変化と保全(Ⅱ)」プロ・ナトゥーラ・ファンド第4期助成研究成果報告書. 79-93, (財)日本自然保護協会.
- 1995年 長谷川 均「文学部地理学専攻学生に対するリモートセンシング教育」国土館大学情報科学センター紀要, 17, 36-49.
- 1996年 長谷川 均・(株) 沢瀉電子「文学部地理学専攻学生に対するリモートセンシング教育と解析ソフトウェアの開発」日本リモートセンシング学会第20回学術講演会論文集, 103-106.
- 1996年 長谷川 均「サンゴ礁環境衛星地図の作成」平成9年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(2))研究成果報告書, 39p.
- 1998年 目崎茂和・長谷川均ほか: 第二回 白保サンゴ礁モニタリング調査報告書. 石垣市, WWF Japan, 19p.
- 1998年 長谷川 均「リモートセンシングをどう使うか」社会科教育, 466, 35-37.
- 1999年 長谷川 均・長谷川明雄「琉球列島石垣島白保サンゴ礁でみられるマイクロアトールの特徴」国土館大学地理学報告, 7, 1-24.
- 1999年 長谷川 均・市川清士・小林 都・小林 孝・星野 眞・目崎茂和「石垣島における1998年のサンゴ礁の広範な白化」日本サンゴ礁学会誌, 1, 31-39.
- 1999年 長谷川 均「衛星画像からみた中国ホルチン沙地の風成地形」国土館大学文学部紀要, 32, 69-85.
- 2001年 長谷川 均「新石垣空港に関する問題点」環境と公害, 31, 63-64, 岩波書店.
- 2002年 長谷川 均「陸域の開発とサンゴ礁浅海域の変化 琉球列島石垣島白保サンゴ礁を例に」科研報告書『完新世後期における海岸域の地形環境動態に関する研究』16p.
- 2002年 長谷川 均ほか4名『陸域からの排水がサンゴ礁生態系にあたる影響』2001年度 WWF 自然保護助成事業報告書(事業番号20116), 50p.
- 2003年 長谷川 均「国土館大学地理学教室におけるGIS教育について」国土館大学文学部紀要, 35, 61-88.

- 2003年 長谷川 均・鈴木倫太郎・目崎茂和・目崎拓真・木下奏緑・安村茂樹・小林 孝『陸域からの排水がサンゴ礁生態系にあたる影響（最終報告書）』2002年度 WWF自然保護助成事業報告書（事業番号20116），25p.
- 2004年 長谷川 均「サンゴ礁は生き残れるか」GYROS, 5, 42-55.
- 2006年 長谷川 均・鈴木倫太郎・後藤智哉・安村茂樹・前川 聡『石垣島轟川流域における土地利用の季節変化と赤土流出』2004年度WWFジャパン自然保護助成金報告書，20p.
- 2007年 長谷川 均・後藤智哉・藤田泰文「国士舘大学地理学教室におけるリモートセンシング教育について－その2－」国士舘大学人文学会紀要, 39, 1-17.
- 2007年 Hasegawa, H. 「The decline of coral reef conditions caused by extensive land modification: a case study of the Shiraho area on Ishigaki Island, Okinawa, Japan（邦題）開発行為に伴うサンゴ礁浅海域の変化 沖縄県石垣島白保サンゴ礁を例に」東京都立大学大学院理学研究科博士学位請求論文, 92p.
- 2007年 後藤智哉・長谷川均「ソビエト軍製地形図を利用したテルの分布調査－シリア・ユーフラテス河中流域を対象として－」文部科学省科学研究費補助金特定領域研究『セム系部族社会の形成』Newsletter, 8-11, 16-19.
- 2007年 Matsumoto, K. Hasegawa, H., Ushiki, H. and Goto, T. 「The Making of the Base Maps of the Ancient Sites in the Mesopotamian Region based on ALOS Data」*Proceedings of The First Joint PI Symposium of ALOS Data Noders for ALOS Science Program in Kyoto.*
http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/conf/Proc_PISymp2007/contents/geology.html
- 2008年 村山祐司・若林芳樹・小口 高・長谷川 均・田村俊和「特集号「GIS」」, 地学雑誌, 117, 307-311.
- 2008年 長谷川 均・後藤智哉「泡瀬干潟と周辺の景観変化－地形図、空中写真、衛星画像からみた環境変遷－」『埋立事業があわせ干潟に与える影響と保全の提言』—泡瀬干潟自然環境調査報告書一、日本自然保護協会報告書, 65, 13-26.
- 2008年 東郷正美・長谷川 均・後藤智哉「死海地溝帯東縁の地質構造」法政大学多摩研究報告, 23, 1-2.
- 2008年 Matsumoto, K. Hasegawa, H., Ushiki, H. and Goto, T. 「Investigation on the Ancient Site Location in the Mesopotamian Region Based on ALOS Data」*Proceedings of The Second Joint PI Symposium of ALOS Data Noders for ALOS Science Program in island of Rhodes, held on the island of Rhodes, Greece.*
- 2008年 後藤智哉・長谷川 均・松本 健「CORONA・LANDSAT・ALOSデータを用いた時系列地図の整備—ガーネム・アリ遺跡周辺の過去39年間の土地被覆変化と河道変遷を例として—」文部科学省科学研究費補助金報告書『セム系部族社会の形成』文部科学省科学研究費補助金特定領域研究Newsletter, 12, 7-10.
- 2009年 藤田泰文・長谷川 均・後藤智哉「光源と測定環境が樹木単葉の分光反射特性に与える影響」国士舘大学地理学報告, 17, 1-8.
- 2009年 長谷川 均「ヨルダン渓谷北部ウム・カイス遺跡周辺の自然環境」文化遺産学研究, 1, 7-18.
- 2009年 長谷川 均「イラク人研修生への文化遺産学教育 地理班の研修(1)」文化遺産学研究, 2, 293-299.

- 2009年 長谷川 均・後藤智哉・鈴木敬子「[「辺野古・大浦湾サンゴ礁マップ」のためのベースマップ] 地図中心, **442**, 12-15.
- 2009年 東郷正美・長谷川 均・後藤智哉「最終氷期の死海“Lake Lisa”」法政大学多摩研究報告, **24**, 1-2.
- 2010年 東郷正美・長谷川 均・後藤智哉「死海トランスフォーム断層によって変位した考古遺跡“QasrTilah”の年代」法政大学多摩研究報告, **25**, 1-4.
- 2011年 長谷川 均「陸域の開発行為に伴うサンゴ礁環境の悪化—石垣島白保サンゴ礁を例に—」日本リモートセンシング学会誌, **31**, 73-86.
- 2011年 鈴木倫太郎・長谷川 均・前川 聡・佐川鉄平・柴田 剛・市川清士・後藤慶之「石垣島白保サンゴ礁におけるアオサンゴ群集の分布と形成過程に関する考察」駒沢地理, **47**, 49-56.
- 2011年 鈴木倫太郎・前川 聡・佐川鉄平・柴田 剛・市川清士・後藤慶之・長谷川 均「石垣島白保サンゴ礁における白化現象の分布と水温の関係」地域学研究, **24**, 27-40.
- 2011年 東郷正美・長谷川 均・石山達也・岡田真介・竹内えり・牛木久雄「ヨルダン・ハラット」法政大学多摩研究報告, **26**, i ~ iv.
- 2011年 (社)日本地理学会 企画専門委員会「実務地理関係者の活動実態とその社会貢献のあり方に関する調査研究」E-journal GEO, **6**, 38-71.
- 2011年 岡本耕平・海津正倫・小田宏信・高橋眞一・戸所 隆・山下博樹・友澤和夫・高橋春成・長谷川 均・石丸哲史・富樫幸一・高橋重雄・志村 喬「大学地理教育における標準カリキュラムと学士力—現状とあるべき姿—」E-journal GEO, **6**, 203-211.
- 2012年 鈴木倫太郎・長谷川 均・前川 聡・柴田 剛・佐川鉄平・後藤慶之・市川 清「サンゴ礁浅海域における保全を目的とした地図の作製」地図, **50**, 1-16.
- 2012年 東郷正美・長谷川 均・後藤智哉・牛木久雄「カラク高原の地形と火山」法政大学多摩研究報告, **27**, i ~ ii.
- 2013年 長谷川 均・岡田真介・石山達也・後藤智哉・東郷正美「歴史的空中写真の保存修復とヨルダン・ハシュミテ王国の景観・地形の復元」, 国土地理協会平成24年度研究助成金報告書, 27p.
- 2013年 長谷川 均「松川浦と周辺地域の変化」WWF ジャパン編『WWF ジャパン暮らしと自然の復興プロジェクト実施報告書』60-67, WWF ジャパン, 104p.
- 2014年 長谷川 均「UAV (自律型飛行体) を使った高解像空中写真の撮影と活用—サンゴ礁浅海域での事例」国土館大学地理学報告, **22**, 13-21.
- 2014年 Ishihara, M., Hasegawa, H., Hayashi, S., and Yamano, H. 「Land cover classification using multi-temporal satellite images in a sub tropical area. The biodiversity observation network in the Asia-Pacific region 『*Integrative observations and assessments of Asian biodiversity*』 231-237, Springer.
- 2014年 長谷川 均・後藤智哉・東郷正美・Mahmoud A. Q.・牛木久雄・竹内えり「ヨルダンを撮影した1950年代初頭の空中写真—その概要と保存修復」文化遺産学研究, **7**, 131-141.
- 2014年 東郷正美・長谷川 均・石山達也「ジェリコ断層に関する覚書」法政大学多摩研究報告, **29**, 51-62.
- 2014年 Yamazaki, A., Watanabe, T., Tsunogai, U., Hasegawa, H., and Yamano, H. 「The coral δ 15N record of terrestrial nitrate loading varies with river catchment land use」Coral Reef, DOI 10.1007/s00338-014-1235-1, Online First (Springer) *Coral Reefs*, **34**, 353-362.

- 2015年 東郷正美・長谷川 均・石山達也「ヨルダン砂漠で見いだされるQa'aと疑似氷河地形」法政大学多摩研究報告, **30**, 1-2.
- 2015年 東郷正美・長谷川 均「2014年11月長野県北部地震(M.6.7)に伴われた地表断層変位の特性について」法政大学多摩研究報告, **30**, 1-10.
- 2015年 長谷川 均「ヨルダン渓谷と周辺自然环境」地図中心, **518**, 6-9.
- 2015年 長谷川 均「ヨルダン渓谷を撮影した1950年代初期の空中写真」地図中心, **518**, 24-27.
- 2016年 東郷正美・長谷川 均・後藤智哉・石山達也・今泉俊文・松本 健「デカポリス”ガダラ”は、本当に749年パレスティナ大地震で壊滅したか」文化遺産学研究, **9**, 39-50.
- 2016年 長谷川 均「米占領下の石垣島におけるヘレン・フォスターの地質調査 フィールド・アシスタント山里節子さんに聞く」地理, **61-5**, 52-59, 口絵1-9.
- 2016年 渡久地 健・藤田嘉久・中井達郎・長谷川 均・高橋そよ「礁前面の凹地「カマタ」の漁場としての生物地形学的評価」沖縄地理, **16**, 1-18.
- 2016年 眞部広紀・前田貴信・長嶋 豊・浦田健作・染谷 孝・久間英樹・新部一太郎・長谷川均・岡本 渉・春山純一「ロボット探査の予備実験に関する天窓・溶岩チューブ洞窟の類似地形について」佐世保高専研究紀要, **53**, 14-27.
- 2016年 東郷正美・長谷川 均・石山達也・後藤智哉・牛木久雄・Mahmoud A. Q.「ヨルダン・ヴァレー断層帯の最新変位痕跡」法政大学多摩研究報告, **31**, 1-10.
- 2017年 長谷川 均「渡久地健著 サンゴ礁の人文地理学 奄美・沖縄 生きられる海と描かれた自然」地理学評論, **90**, 631-633.
- 2018年 長谷川 均・鈴木厚志「日本地理学会におけるアウトリーチ ―資格認定事業を中心に― E-journal GEO, **13**, 164-169.
- 2019年 長谷川 均「地理学の視点から見たサンゴ礁海岸の開発と保全」地理, **64-2**, 32-39.
- 2020年 長谷川 均「ヨルダンを撮影した歴史的空中写真の検索・表示・カラー化システムの構築とそれを活用した国土館ヨルダンプロジェクト」国土館大学地理学報告, **28**, 1-14.
- 2021年 長谷川 均「オンライン授業 環境の整備とゼミ・実習科目の工夫」地理, **66-3**, 21-27.
- 2021年 長谷川 均「ヨルダン：大地溝と高地、砂漠の大地」科学, **2021-10**, 967-970.
- 2022年 長谷川 均・中野義勝「沖縄島周辺における軽石の漂着とサンゴ礁生物」地理, **66-7**, 44-49, 表紙・口絵, 2-3.
- 2023年 長谷川 均「ヨルダン 熱く多様な自然」地理, **67-2**, 14-24, 表紙・口絵, 1-2.
- 2023年 長谷川 均・中井達郎「UAVマルチ画像によるサンゴ礁浅海域のモニタリングと生きた造礁サンゴの抽出」国土館大学地理学報告, **31**, 13-20.
- 2023年 佐々木明彦・東郷正美・長谷川 均・牛木久雄「ヨルダン高地東部のBadiaにみられるQa'aの地形的特徴」国土館大学地理学報告, **31**, 1-11.
- 2023年 長谷川 均「沖縄を研究すること, 沖縄で研究すること」法政地理, **55**, 65-68.
- 2024年 長谷川 均「日本最西端・与那国島のサンゴ礁段丘」地図中心, **2024-1**, 34.
- 2024年 加藤幸治・長谷川 均・小原丈明「アンマン-ザルカ地方における市街地拡大と都市内部における密集化」国土館大学地理学報告, **32**, 11-26.
- 2024年 佐々木明彦・長谷川 均・牛木久雄「ヨルダン・ジャラシュにおける地すべり地形の分布」国土館大学地理学報告, **32**, 27-36.

その他

学会発表・講演142件， 依頼原稿・書評など67件， テレビ・雑誌等取材対応および出演74件

アンマンーザルカ地方における市街地拡大と 都市内部における密集化

加藤 幸治*・長谷川 均*・小原 丈明**

*本学地理・環境コース 教授

**法政大学文学部 教授

キーワード：ヨルダン，アンマン，アンマンーザルカ地方，市街地化，密集

I. はじめに

1. 本稿の目的

ヨルダン・ハシェミット王国 (Hashemite Kingdom of Jordan；以下、ヨルダンと略) では人口の急増が続いている (図1)。2017年に公式統計で初めて1,000万人を超えた人口も2022年までには1,130万人となり、わずか5年で125

万人も増加している。2004年人口は、現在の半分 (559.7万人) でしかなかったから、18年間で2倍以上となっている。こうしたヨルダンにおける人口の急増がもたらす影響について、都市地理学的観点から捉えることが本稿の目的である。

筆者 (加藤) は、すでにヨルダンにおける人口増加とその影響について明らかにしている (加藤、2018、とくにII章)。そこでは、ヨルダンの人口増加は人口の社会的増加によってもたらされており、その要因が「中東情勢」にあることを指摘した。パレスチナ、イラク、そしてシリア難民の流入が、ヨルダンにおける人口増加の背景にある。そして、それがデマンド・ブル型の物価高騰や高い失業率へとつながり、貧困問題を一層深刻化させていることを示した。また加藤 (2018) では、ヨルダンにおける人口・産業のアンマンー極集中についても指摘している。さらに加藤 (2023) においては、新たな統計データも加えて、アンマンー極集中が強固なものであることを明らかにした。

本稿では、これらを踏まえつつ、ヨルダンの人口増加がもたらした影響について、都市地理学的側面からみることで、さらに一步踏み込んでヨルダンの地理的現実を捉えることとした。具体的には、次のような構成によってそれを行う。

II章では、人口増加によってさらに強固になっているアンマンー極集中を踏まえ、アンマ

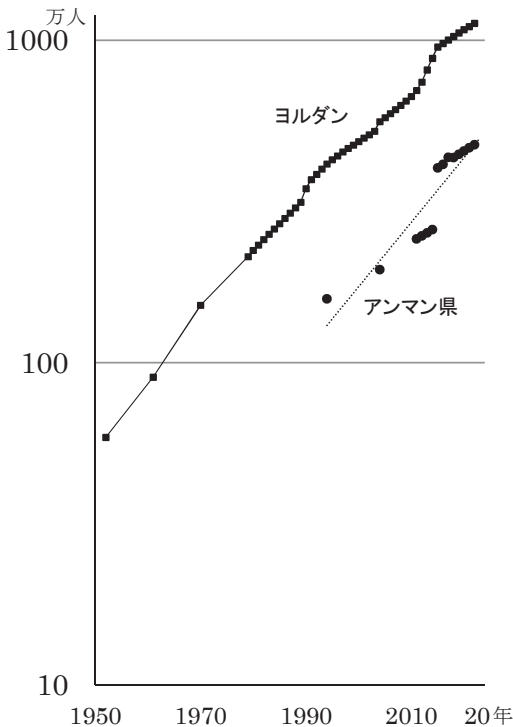


図1 ヨルダンとアンマン県の人口推移

資料：Jordan Statistical Yearbook (各年版)

ンとその周辺（アンマン＝ザルカ地方）において、いつ・どこで・どのように都市圏・市街地の拡大がみられたのかについて、衛星データを利用して解析していく。これに関してはAbabsa (2013) も同様の解析を行っているものの、本稿ではその後のデータも加えた独自の解析を行った¹⁾。これにより、アンマン＝ザルカにおけるコナベーション (conurbation) の形成時期が明確になるとともに、近年ではアンマン周辺とりわけ南部において顕著な市街地拡大がみられること、その一方で市街地の拡大が先行した地域における都市内部の高密度化（密集化）が進んでいることが推察された。

このうちアンマン南部における顕著な市街地拡大に関して、工業化との関係から明らかにする（Ⅲ章）。次いで、都市内部における密集化について、人口密度を軸にした分析やアンマン旧市街における商業集積の状況から、その実態を現実に即して明らかにする（Ⅳ章）。これらの分析をまとめた上で、そこから生じうる問題や今後の課題について示す（Ⅴ章）。

2. 方法、用語の定義

アンマンにおける都市化や都市圏拡大を捉える上で、グレーター・アンマン市 (Greater Amman Municipality) の存在は無視できない。これは既存の行政区にとらわれずに、アンマン中心部を結節点とする機能地域を一つの自治体・行政区としたものである。この範囲を本稿の対象地域とすべきかもしれない。

とはいえ、グレーター・アンマン市の範囲は度々変更され、2011年には、一旦拡大したグレーター・アンマン市の範囲を2007年のそれに戻すことさえ行われている (Ababsa, 2013, p.385)。そうしたこともあってか、当該地域とりわけその内部地域の人口変化をみるデータはほとんど得られなかった。そこで、ヨルダン統計局のデータが得られるヨルダンの県 (Governorate) やその内部を分割した郡 (District) を

データ分析の単位地域とした。

なお、県に言及する際は「アンマン県」のように県を付けて、郡については「Qasabah」と、統計局による郡名の英語表記のまま、郡を付けずにあらわした。また「アンマン」というような示し方の場合は明確な範囲を前提とはせず、都市の中心部やその周辺を示す。その他、施設や通りの名はカタカナで表記し、初出時に公式HP等で示されている英語表記を付した。ただし難民キャンプについては、固有名詞を公式HPにある英語名にキャンプを付けて記す。

Ⅱ. 衛星データを使ったアンマン＝ザルカ地方の経時変化

1. 衛星データの解析手法

衛星データを解析して都市の範囲を特定し、都市域の拡大を追跡する論文は1972年にLANDSAT (当時はERTS) による観測が始まって以降、非常に多くの事例がある。それらの解析手法は、主に2つに分けられる。

一つは土地被覆分類により、都市圏内の植生や水域、農地、森林などの面積を算出し、都市圏の拡大や環境変化を追跡する手法である。この方法では、複数の波長帯で観測されたデータを使い地表を構成する物質の特性から被覆物を推定する。アジアの都市域を対象とした最近の研究では、中国 (Wang et al., 2012) の事例がある。この研究では、土地被覆から土地利用を推定し都市圏の範囲を追跡し拡大速度や規模を推定したものである。

二つ目の手法は、いわゆる正規化指標を使って特定の土地被覆を抽出する方法である。よく知られたNDVI (正規化植生指標: $(NIR - Red) / (NIR + Red)$) は、植生の活性度を表す指標で、植生の反射率は可視領域 (Red) で低く、近赤外領域 (NIR) で大きいという性質を利用して異なる波長帯での反射率を比較することによって、特定の地表特性や変化をモニタリング

するために考案された。都市化指標 (NDBI : Lu et al., 2003) は、近赤外領域 (NIR) と短波赤外 (SWIR) の二つの波長データから算出される $((SWIR-NIR)/(SWIR+NIR))$ 。森脇ほか (2006) は、NDBIとNDVIから Build-up Area $BA = (NDBI-NDVI)$ を提案し、千葉市周辺を対象とした都市化の解析を行った。そして、1997年までにこの地域の都市化はほぼ完了したとの結論を得ている。

アンマンーザルカ地方を対象とした今回の解析では土地被覆分類から都市化を追跡する手法を用いた。正規化指標を用いた方法は単純で容易な方法である。しかし、この地域の土地被覆は乾燥地域であることから植生に乏しい丘陵や山地が広く分布する。二つの波長帯のデータを使う正規化による手法では、丘陵地とコンクリートなど人工構造物の反射特性が類似する場合があります。判読結果に大きな誤差が生じることが懸念された。このためより多くの波長帯の情報から土地被覆を推定する、教師付き分類によ

る土地被覆分類を行った。解析に使用した衛星データは表1のとおりである。分類にあたり、MSSの場合4つの波長帯、TM、ETM、OLIは7つの波長帯のデータを使用し分類を試みた。土地被覆は、1：密集市街地、2：周辺市街地、3：郊外住宅地、4：裸地、5：植生の疎らな丘陵・山地、6：植生の密な丘陵・山地、7：農耕地、8：オリーブなどの樹林地、とし、アンマンーザルカ地方を含む東西約40km×南北約45kmの範囲を対象とした。

図2は対象地域のカラー合成画像による経時変化を、図3は土地被覆分類を集約して市街地化の進展状況を図化したものである。図3では、上記分類項目の1、2、3を黒色で図示しそれ以外の項目を集約して白色で示すことで都市圏の拡大する状況を示した。

また、表2は土地被覆分類によって得られた都市圏の変化を面積で示したものである。土地被覆分類では周辺市街地と郊外住宅地との区分・分離が容易ではないため、それらの数値が

表1 土地被覆分類に使用した衛星データ

	衛星名	観測日	センサー	空間分解能
1	LANDSAT1	1972/9/15	MSS	60m
2	LANDSAT4	1982/10/11	MSS	60m
3	LANDSAT4	1990/8/30	TM	30m
4	LANDSAT5	1992/8/11	MSS	60m
5	LANDSAT7	2002/9/16	ETM+	30m
6	LANDSAT8	2013/8/21	ETM+	30m
7	LANDSAT9	2023/8/9	OLI2	30m

注) MSSの空間分解能は79×57mだが、60mにリサンプリングしたデータを使用した。

表2 アンマンーザルカ地方における都市圏の経時変化 (km²)

	1972年	1982年	1992年	2002年	2013年	2023年
密集市街地	6.10	42.86	55.37	116.98	208.89	362.64
郊外市街地	26.01	57.51	90.84	273.86	460.95	334.26
周辺市街地	11.11	34.95	10.17	94.84	158.73	129.55
郊外住宅地	14.89	22.56	80.67	179.02	302.22	204.71
合計	32.10	100.37	146.21	390.84	669.84	696.90

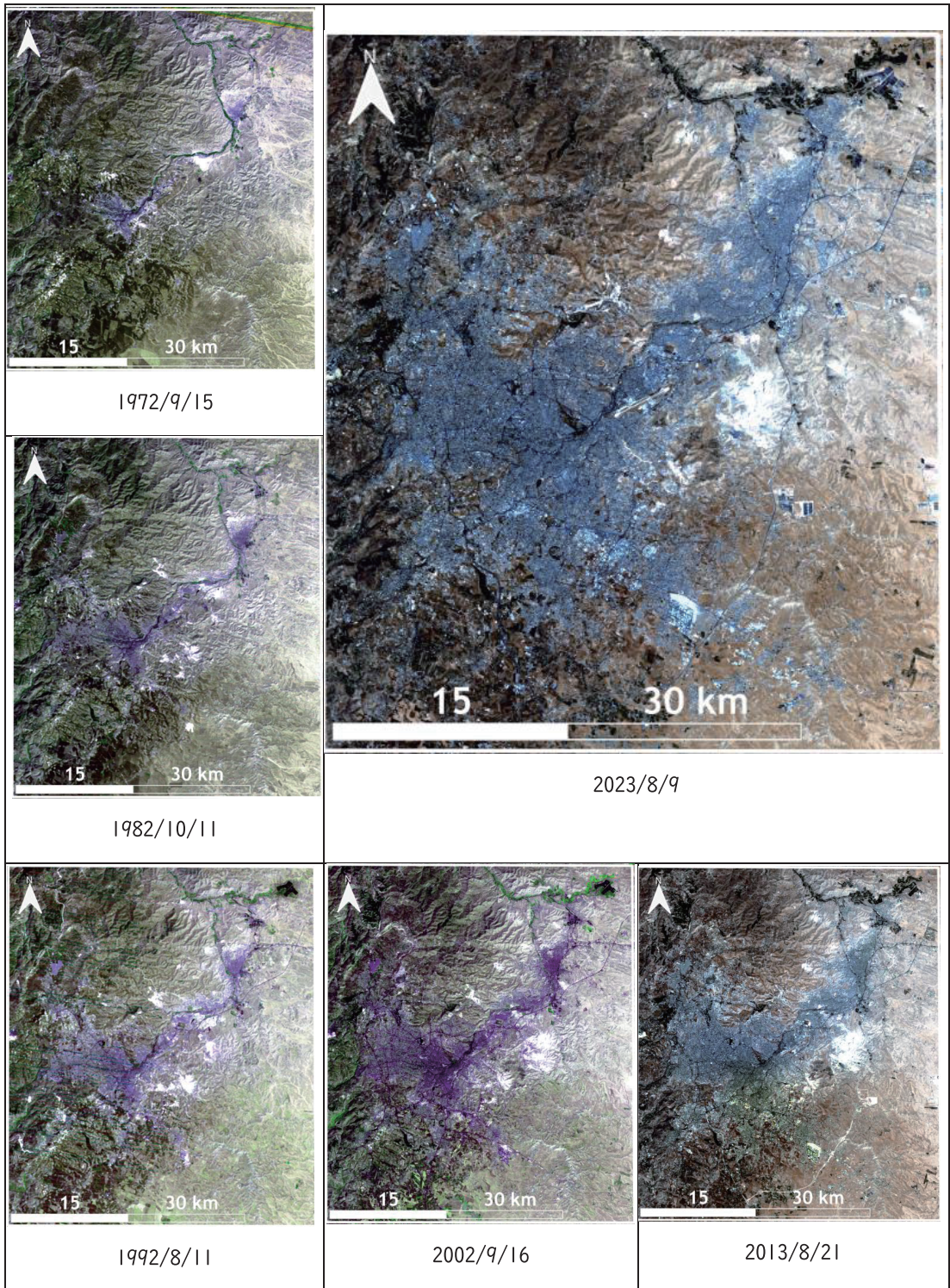


図2 アンマン-ザルカ地方におけるカラー合成画像からみた経時変化

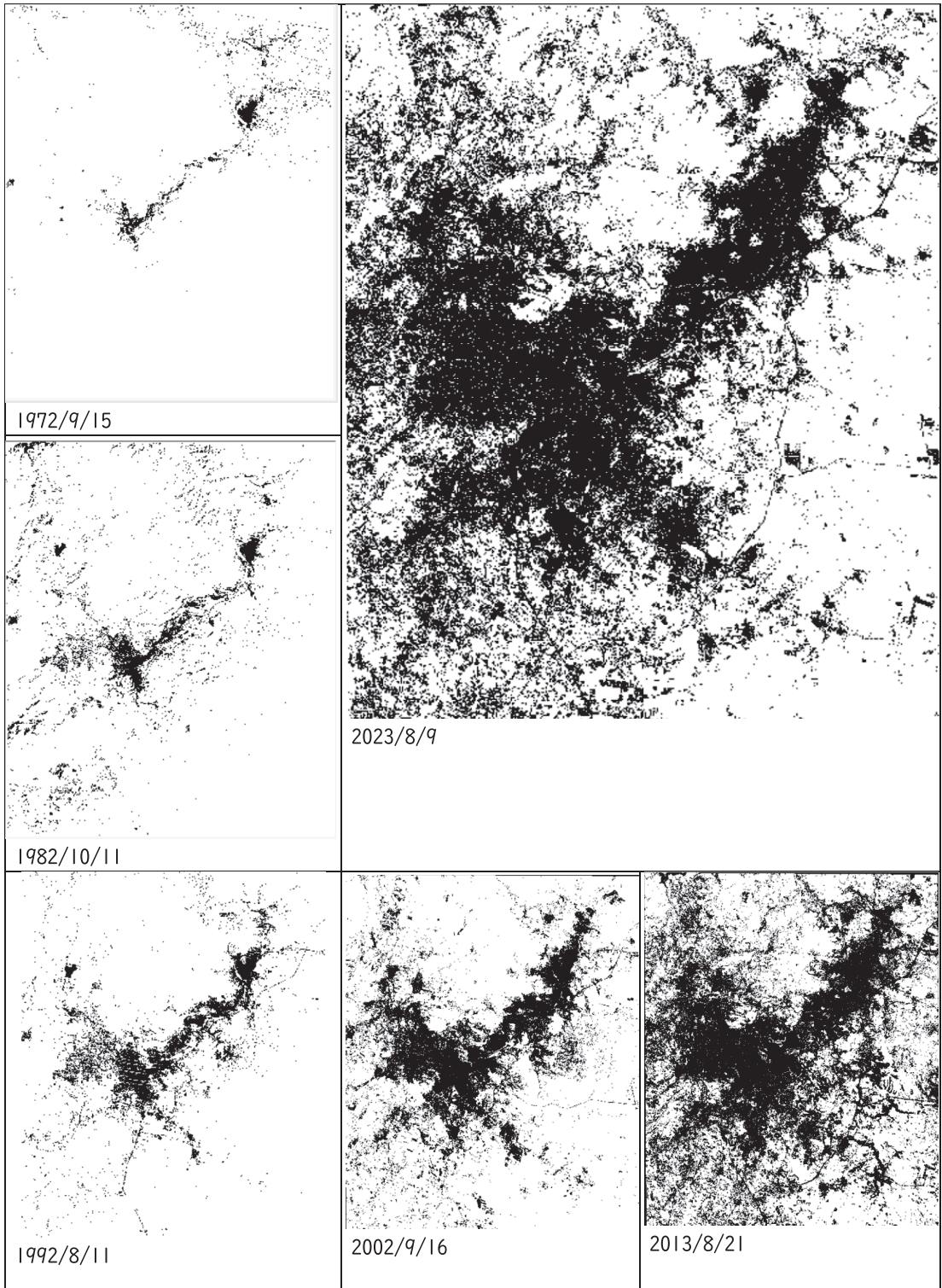


図3 アンマン-ザルカ地方における市街地の拡大状況

逆転したり、周辺市街地が減少する形になったりしている。とはいえ、これらの合計値はおおよそ首肯できる結果であることから、これらの合計値を「郊外市街地」として示し、これを解釈上の指標とした。

2. アンマンーザルカ地方における市街地の広がり

本節では、アンマンーザルカ地方における市街地の広がりについて、図3を軸に確認していく。

1972年の画像において、北東部にある黒点の集積しているところがザルカ市街地にあたり、中央やや南西の集積がアンマン市街にあたる(図3)。この時点で、ザルカ川沿いの地区で、市街地が細く線状に連なっている。とはいえ、その連なりはアンマンから北東部に延び、マルカ市街を経て、その後、東へと向かうものの、その先で一旦途切れる。その先の黒点の集積がルサイファの市街地にあたる。ルサイファ市街地はザルカ方面にも直接連なっていない。アンマンーザルカ地方の連なりが一定程度認められるものの、この時期には各都市の市街地はそれぞれ独立していたとみることができよう。1972年における対象地域(40×45km範囲)の市街地化率は2%に満たず(表2)、都市の連担をみるまでには至っていない状況であった。

これら市街地の連なりは1982年までにはより強まる(図3)。また、この間の変化として特筆すべきは、アンマン市街地周辺での市街地拡大である。1972年時点においてはアンマンよりもザルカ周辺での市街地集積が目立っていた。それが1982年においてはアンマン周辺部、とりわけ、その北部～北西部に市街地が拡大したことで、アンマン周辺部での市街地化が際立っている。1972～82年の間に、対象地域の市街地面積は3.1倍にも拡大する(表2)。この拡大がアンマン周辺部でこそ果たされたということが

できよう。しかも、この間、密集市街地は7.0倍にも拡大している。アンマンにおいて、市街地化の面的拡大とその内部における密集化とが同時並行していたわけである。

1992年にはアンマンーザルカ地方における市街地の連なりが明確にコナベーション(連担都市)を形成している(図3)。またアンマン周辺部においては、市街地の北西部への拡大も見て取れる。こうした市街地拡大もあって、1972～92年の20年間には、市街地面積が5倍近くも拡大した(表2)。

アンマン周辺部における北西部への市街地拡大は2002年には一層進む。それとともに、アンマンーザルカ地方・コナベーションはその厚みが増す形で周辺へも拡大(外延的拡大)している(図3)。また、この時期になると、アンマン周辺部における南部での市街地拡大も目立つようになる。1992年においてはアンマン中心部から南へと延びる道路沿いと南東部に延びる道路沿いにおいて、線状の市街地の広がりを確認できるだけであった。それらが2002年には、アンマン南部の市街地の外延的拡大に「吸収」されている。それだけ市街地面積の拡大が進んだのであり、1992～2002年の10年間に対象地域の市街地は2.7倍近くも拡大した。とりわけ、この間においては郊外市街地の拡大が著しかった(表2)。

2013年には市街地の拡大がさらに進展する(図3)。その拡大はアンマン南西側へも延びる。ただし、この時点における南西部での市街地拡大は、図2の黒点の集積の様子からもうかがわれるように、やや分散的であり、郊外市街地のスプロールの拡大だったとみなせる。これは土地被覆分類においても認められる。2002～2013年において最大の拡大を示すのは郊外市街地であり、187.1km²(対象地域全体の10.4%)もの面積が郊外市街地化した(表2)。

こうした顕著な面的拡大は2010年代にはやや鈍化する。2013～23年における合計面積の拡

大はこれまでで最も少ない。とはいえ、この間に、密集市街地と郊外市街地との面積が逆転する。これは、2013年までに郊外市街地として拡大した地域で住宅の集積等が進み、2023年には密集市街地と判別されるまでになったためだといえるだろう。それだけ、この間にアンマン周辺部、とりわけその南部において、都市化が進展し、それは面的拡大にとどまらず、都市内部での密集化をともしつつ進んだのだと判断することができる。

Ⅲ. アンマン南部の人口増加と工業化

近年において南部で市街地の拡大がみられたことは人口動向からも確認できる(図4)。2011～22年の間において、もっとも人口増加率が高かった郡(District)はSahabで、11年で2.8倍にもなった。これに次ぐのがJizahとMuaqqarで約2.7倍に増加した(表3)。これら、とりわ

けその中心部はアンマン中心部からみて南～南東側に位置する。

ただし、こうした人口増加がアンマンの南部全域・これら郡の全域でみられたというわけではない。これらの郡の東部地区はほぼ沙漠である。現在でもこうした状況に大きな変化はない。図2・3の範囲、すなわちSahab、Muaqqarの最西部、あるいはJizahの北西部、いずれもQuaismehに接するごく一部の地域において、市街地化が進んだ結果、人口が増加したに過ぎない。この市街地化をもたらしたのが、当該地域における工業化である。

Sahabには、ヨルダン最大の工業団地であるアブドゥッラー2世・ビン・アルーフセイイン工業団地(Abdullah II Ibn Al-Hussein Industrial Estate; 以下、AIEと略)²⁾が建設されている(図5)。これは1984年に設立され、敷地面積253haに、405社以上の中小企業が立地し、13,671人以上の雇用を生んでいる(AIEの概要

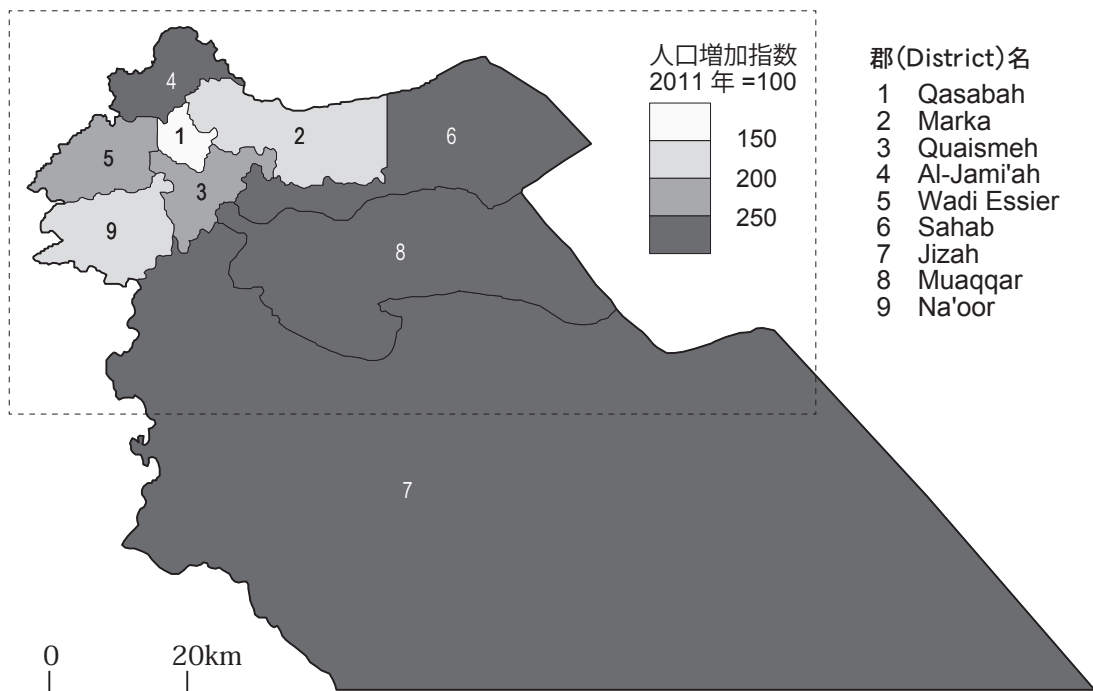


図4 アンマン県における郡別人口増加率(2011～2022年)

表3 アンマン県における郡別人口の推移と2022年の人口密度

(人、人/km²)

	Qasabah	Marka	Quaismeh	Al-Jami'ah	Wadi Essier	Sahab	Jizah	Muaqqar	Na'oor	合計
2011年	688,360	602,790	320,520	348,050	216,530	71,060	52,390	37,400	82,500	2,419,600
2012年	703,670	616,190	327,640	355,790	221,340	72,640	53,560	38,230	84,340	2,473,400
2013年	719,350	629,910	334,940	363,720	226,270	74,260	54,750	39,080	86,220	2,528,500
2014年	735,310	643,890	342,370	371,790	231,290	75,910	55,960	39,950	88,130	2,584,600
2015年	858,430	958,880	584,340	746,130	368,430	169,920	118,340	84,610	130,020	4,019,100
2016年	879,870	982,820	598,940	764,770	377,630	174,170	121,300	86,730	133,270	4,119,500
2017年	902,770	1,008,400	614,520	784,670	387,460	178,700	124,460	88,980	136,740	4,226,700
2018年	924,360	1,032,530	629,220	803,440	396,730	182,970	127,430	91,110	140,010	4,327,800
2019年	946,340	1,057,070	644,180	822,540	406,160	187,330	130,460	93,280	143,340	4,430,700
2020年	968,940	1,082,300	659,570	842,180	415,860	191,800	133,580	95,510	146,760	4,536,500
2021年	991,470	1,107,470	674,910	861,770	425,530	196,260	136,690	97,730	150,170	4,642,000
2022年	1,013,400	1,138,980	689,840	880,830	434,950	200,600	139,710	99,890	153,500	4,751,700
人口密度 (人/km ²)	22,361.0	4,340.6	5,743.9	7,291.6	3,008.0	415.5	25.5	1,330.1	832.4	687.2
面積(km ²)	45.3	262.4	120.1	120.8	144.6	482.8	5,479.0	75.1	184.4	6,914.5

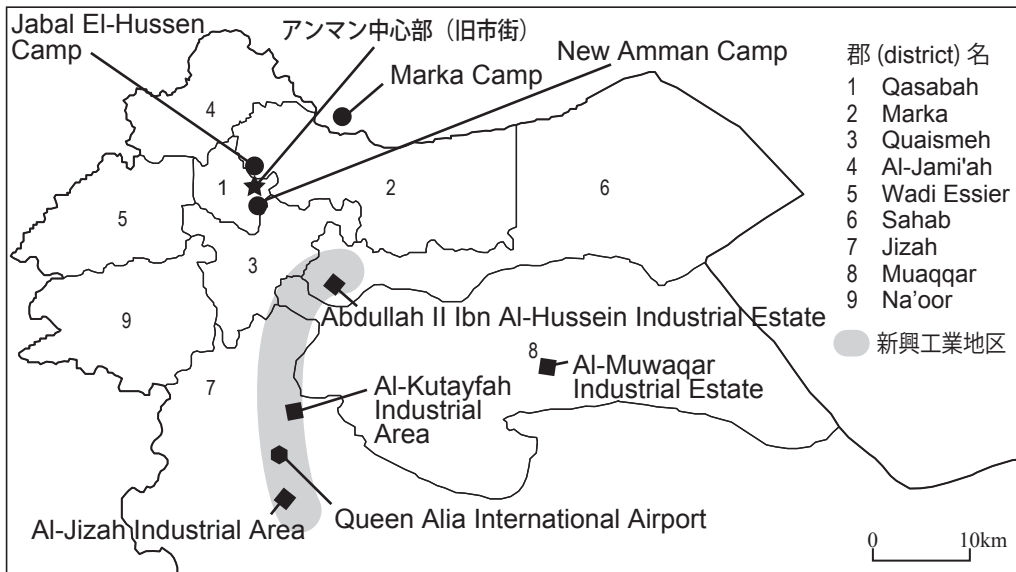


図5 アンマン県と周辺部における主な工業団地・工業地区とUNRWAキャンプの立地

HPによる)。

Jizahではクィーンアリア国際空港(Queen Alia International Airport)の周辺に工業地区が形成されている。これらの工業団地・工業地区が連なる地区はアンマンの新興工業地区と位置づけることができ、そこでは工業団地以外での工業の立地も認められる(図5)。

Muaqqarのアル・モワッカー工業団地(Al-Muwaqar Industrial Estate)は2011年に設立された砂漠の中の工業団地である(Al-Muwaqar Industrial Estateの概要による)。ここはイラクやサウジアラビアとも繋がる国際道路沿いで、AIEから24kmの距離に位置しており、AIEの姉妹団地として、「戦略的立地」にもとづき設

立された。現在、約100社が立地し、4,500人以上が雇用されている。AIEでの工業集積が進んだことで、さらなる工業用地が必要とされたことが設立の背景にあることがうかがわれる。

このように、アンマン南部地区で工業化がますます進んでいることで、それがアンマン南部地域での人口増加と市街地拡大とに繋がっているのは間違いない。

IV. アンマン中心部における密集性と その進展

1. 人口密度からみたアンマンの密集性・密集化

アンマン南部地区で、工業化による市街地の拡大と人口増加とが進んでいるとはいえ、その人口の絶対数は、アンマン中心部のQasabahやMarkaと比べべくもない(表3)。

前述の通り、1972年には両郡のザルカ川沿いの地区ですでに市街地が集積しており、ここを中心に、コナベーション・市街地の外延的拡大が進んでいった(図3)。これら、市街地化が先行した地区における都市内部の密集性とその進展状況を本章で確認していく。

密集性については、まず人口密度から確認できる。アンマン県の郡別人口密度をみると(表3)、アンマン県の9郡はその人口密度から3つのグループに分けられる。

第一は、東部・南部に位置する人口密度の低い4郡である。アンマン県の80%近い面積を占め、多くが沙漠のJizahで人口密度が低い(25.5人/km²)だけでなく、工業化が進んだSahabやMuaqqarでの人口密度も他郡に比べて低い。2010年代になって市街地が拡大してきた南西部のNa'oorでも832.4人/km²で、これら4郡の人口密度が低い。

第二のグループは、約3,000~7,300人/km²と人口密度のやや高い4郡(Marka, Quaismeh, Al-Jami'ah, Wadi Essier)である。この数値は、東京都の多摩地区の市のうち、八王子市

(3,108.5人/km²)や町田市(6,024.9人/km²)、多摩市(6,994.3人/km²)の人口密度に匹敵する。これら4郡はアンマン中心部のQasabahを取り囲む(図4参照)。まさに郊外地域にあたる郡である。

そして第三が、人口密度・22,361.0人/km²のQasabahである。この密度は東京都でも、新宿区(19,175.9人/km²)や渋谷区(16,140.5人/km²)よりも、豊島区(23,182.1人/km²)や中野区(22,121.9人/km²)に近い。都心・CBDが明瞭に地域的分化をしているというよりも、それらと住宅地が密接・混在化しているような地域における密度の高さだといえる。実際、Qasabahもそうした特徴を持っている。

これら3グループがアンマン中心部から同心円状に連なっている。同心円の外側に行くほど人口密度は低く、内側では非常に密度が高い。しかも、人口密度の上昇の幅(値の変化)がもっとも大きかったのがQasabahである。2011年に15,188.9人/km²だった人口密度は1.5倍近くも上昇している。中心部では単に密集がみられるというだけでなく、密集化がさらに進んでいるのである。

このQasabahにも、文教施設やモスク、遺跡など住宅以外での土地利用もあるから、住宅内やそれが集積する地区では密集の度合いはより高い。その最たるものといえるのが、アンマン中心部近くに立地する「難民キャンプ」である。

アンマン中心部近くにはUNRWA(国連パレスチナ難民救済事業機関: United Nations Relief and Works Agency for Palestine Refugees in the Near East)の難民キャンプが3つ設置されており(図5)、Zarqaキャンプまでを含めれば4つのキャンプが存在する(表4)³⁾。

これらは1948年の第一次中東戦争によるパレスチナ難民(75万人とされる; UNRWAによる)の発生と現ヨルダン領への流入を契機に設立された。キャンプといっても、現在では通常の住宅と変わらない建物が立つ(写真1)。写真

表4 アンマン県とその周辺部にあるUNRWA設置の難民キャンプの現状

	Amman New	Hussein	Marka	(参考) Zarqa
設立年	1955年	1952年	1968年	1948年
面積 (km ²)	0.48	0.42	0.92	0.18
当初収容者数	1,400*	8,000	—	8,000
2023年人口	61,795	33,835	61,869	21,109
2023年人口密度	128,470	80,560	67,249	117,272

注) *当初シェルター数 (1957年にはさらに1260を追加)



写真1 Husseinキャンプ境界付近

注) 写真左がキャンプ内、右がキャンプ外
2023年9月8日、加藤幸治撮影。

1 中央の道路がキャンプの境にあたり、左側がキャンプ内である。しかしながら、道を挟んだキャンプ外とは区別しがたい。ただし、地図を見れば明らかなように、キャンプ内の建物密度は非常に高い(図6)。

建物以上に密集しているのが人口である。アンマン中心部にもっとも近いHusseinキャンプの当初収容定員は8,000人であった(表4)⁴⁾。当初のテントが、写真のように一般住宅になったとはいえ、現在ではキャンプ内に4倍以上の3.3万人もの人が暮らし、キャンプ内の人口密度は8万人/km²を超えている。

これ以上に人口密度が高いのがAmman Newキャンプである。これはQasabah内にあり、その置かれた地名からWahdatキャンプとも通称される。その人口密度は実に13万人/km²近く

に及ぶ。キャンプ内の市場(スーク)は、観光ガイドにも取り上げられるほど、キャンプ内外からの買い物客で賑わう。観光対象にさえなるほどに、Amman Newキャンプでは人口・建物・商店が密度高く集積しているのである。

Zarqaキャンプも同様な状況である⁵⁾。市街化が先行した、アンマンールサイファーザルカ・コナベーションを形成するまでに至る地区の中心部(都市内部)では、こうした人口の密集がみられ、その進展(密集化)が進んでいる。

2. 商業集積からみたアンマンの密集状況と建物更新

アンマンにおける密集の様子は、中心部における商業集積からも確認できる。

図7はアンマン中心部のアル・フセイン・モスク(以下、フセインモスク)周辺、すなわちアンマン旧市街の中心部における商業集積状況を示した図である⁶⁾。当該地区の道路に面する店舗を示し、建物内部の通路に面して営業する店舗や図7に示した食品スークのように路地に集積する商店(写真2のような店舗群)までも示したものではない。そのため当該地区には図示していない商店も多く存在する。

とはいえ、図示した商店だけからみても、いかに多くの商店が密集しているかが見て取れる。これら商店は同業種が隣り合う形で集積しながら、まさに「所狭し」と並んで立地している(写真3)。たとえば、フセインモスク前を通る道路(ハーシェミ通り(Hashemi St.))のモス



図6 Husseinキャンプにおける建物集積

注) al Husaynの表記があるところがHusseinキャンプ。長方形の建物がキャンプ内の住宅。東の建物が総描されているところはキャンプ外。地図南東部の総描されている付近がアンマン中心部。地図境界の●がフセインモスクの位置(1984年の空中写真データにもとづいて作製し、1990年に改編した地図)。

資料：THE HASHEMITE KINGDOM OF JORDAN, AMMAN TOWN PLANS, AMMANの一部を転載



図7 フセインモスク周辺における業種別商店立地 (2023年9月)

注) 自動車通行が可能な道路沿いの商店の立地を示しており、路地や建物内通路の商店までは示していない。
建物も同様で、また建物形状も道路の反対側では不正確な場合もある。
資料: google maps、Yahoo!地図、現地調査により作成



写真2 仕立屋スークとも呼ぶべき路地内の商業集積
2023年9月8日、加藤幸治撮影。



写真3 フセインモスク周辺における商業集積
2023年9月6日、加藤幸治撮影。

クに隣接する道路沿いには、民族・伝統衣装を扱う商店が林立している。それは東南東～西北西に向かう道路を越えて続き、一部別業種の商店も交えつつ、対象地域の外れにまで達する。また図7の南東側（ハーシェミ通りに並行する形のクライシュ通り（Quraish St.）沿い）では「電気街」と呼べるような電気・電子機器店の集積がみられる。これらのほとんどは間口一間～一間半程度である。衣料店や靴・鞆店では商品を歩道の反対側にも陳列する店も多いことから、ここでは露天商の集積地のような雰囲気を持った、まさに「市（いち）」と呼べるような商業集積が形成されている。

このように商業が高密度に集積しているにもかかわらず、アンマン旧市街の中心部では建物の高層化、すなわち土地利用の垂直的拡大はほとんど進んでいない。当該地区では2～3階建てが中心で、5階以上の建物はほとんどみられない（図8）。5階建て以上の建物もライムストーン（石灰岩）を用いた建物で（写真4）、近代的なビルといったものは基本みられない。

郊外に向かえば、近代的な高層ビルも点在するようになってきてはいるものの、旧市街の中心部でそうした建物はみられない。これは、不動産の更新によって利用価値の上昇を図らずとも、利用者・利用希望者が「押し寄せる」ため



写真4 フセインモスク周辺における7階建てのビル
2023年9月8日、加藤幸治撮影。

だと考えられる。密集化の中で、不動産の更新機会すら持てないほどの利用と需要があるためだと言い換えることもできよう。

土地利用の垂直的拡大が進まぬままに人口密度が上昇しているのだから、アンマン中心部ではQasabahの人口密度以上に密集性が高く、それがより一層進んでいて、それはおそらく難民キャンプと遜色ない人口密度にまで高まっていると考えられる。

V. むすびにかえて

以上のように、ヨルダンとりわけアンマンとその周辺（アンマン＝ザルカ地方）においては、1980年代にコナバージョンが形成されるとともに、市街地の拡大が進んでいった。近年では南部での面的拡大が著しく、それは工業化によってもたらされたものであった。面的拡大の一方で、都市内部では高密度化が進展した。人口密度は極めて高い。それは商業集積からも見て取れる。そうした密集化の一方で、垂直的土地利用の拡大、建物の更新は進んでおらず、同程度の人口密度である東京都の例などと一概に比べることはできないほどの高密度利用、まさに密集化が進んでいる。

こうしたアンマンにおける市街地の拡大と開発の進展、あらたな建物建設による住宅供給の状況からは、次のような地域的分化がみられるといわれる。すなわち、「貧しい（乏しい）中心部と東部、豊かで豊かな西部、それらの混在する北部、そして工業地帯としての南部」（Ababsa, 2013, p.385）という地域的分化である。こうした分化が一層明瞭化していることは、本稿の分析からも明らかである。

本稿では触れなかったアンマン西部（西アンマン）では、近代的ビルが点在し、また富裕層の邸宅といった趣の住宅が建ち並ぶ⁷⁾。アンマンにおけるこうした東西格差は潜在的問題であるといえる⁸⁾。しかも、これはヨルダンの都市問

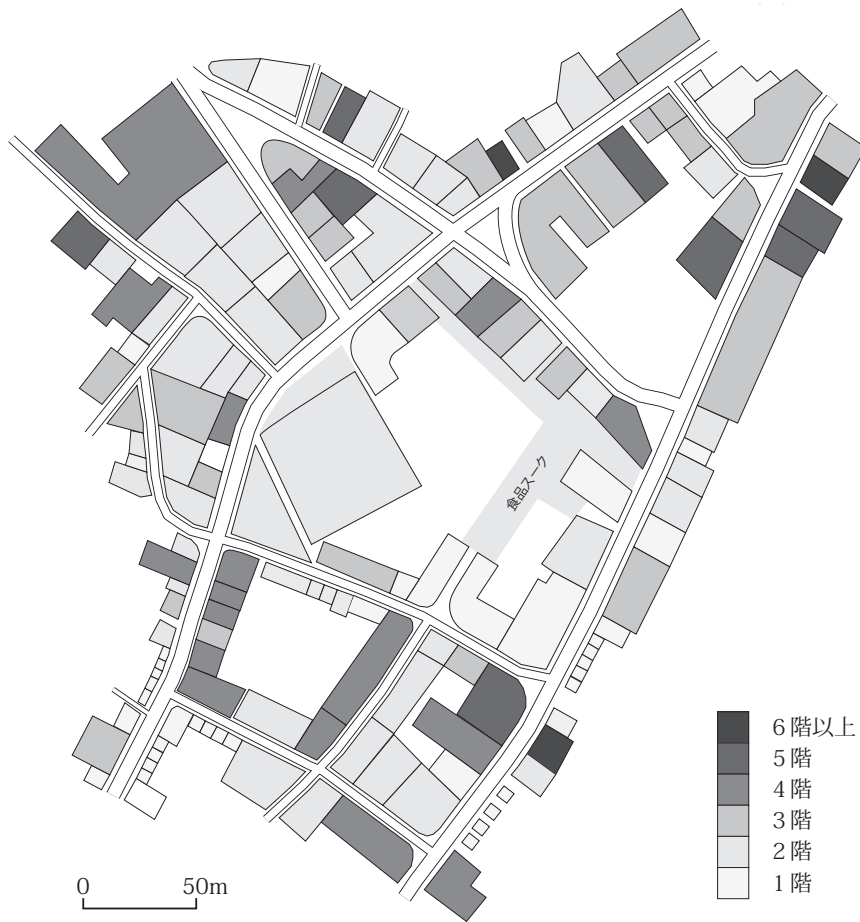


図8 フェサインモスク周辺における階数別建物の立地（2023年9月）

注）自動車通行が可能な道路沿いから観察した建物階数。建物形状（とくに裏側）は不正確な場合がある。
また建物に囲まれている建物が示されていない場合もある。
資料：google maps, Yahoo!地図, 現地調査により作成

題・国内問題にとどまらない可能性もある。パレスチナやシリアからの難民と、湾岸地域などからの富裕層とが、アンマンの東と西とにセグリゲーションすることで、アンマンの東西格差問題が、単なる国内問題にとどまらないことさえ危惧される。単純な国内問題でないがゆえに、これに対して、たとえヨルダン政府が累進課税の徹底化といった対策をとったとしても、それが有効に機能しない可能性もある。

こうした貧富の格差の解消・緩和機構としてイスラームが少なからざる役割を果たすことは

間違いない。したがって、欧米都市のセグリゲーションから生じる「対立」のような、直接先鋭化した事態は防げるかもしれない。とはいえ、無視できない格差問題が都市内部にあることについては十分認識しておくべきであろう。

また近年進んだ市街地の拡大が、ヨルダンそしてアンマンにおける積年の課題たる水不足問題に拍車を掛けることも懸念される⁹⁾。一定の水資源開発が進んだからこそ、市街地拡大が果たされた側面があるのは間違いない¹⁰⁾。しかしながら、拡大した市街地で住民がさらに増えた

場合、それに耐えうる水資源確保ができていない。水不足は衛生状況の悪化に直結するものだから、それは単に水だけの問題にとどまらず、「命の格差」の問題にもつながりうる。

これらの問題については今後もその動向を注視し、調査していくべき課題といえよう。都市の土地利用調査といった狭義の都市地理学的観点からの研究が、こうした広義の都市地理学的課題をも浮かび上がらせる。アンマンを都市地理学的に捉えることは、そうした学問的意義をも有する課題なのである。

本研究は、2021年度JFE21世紀財団、西アジア歴史研究による助成（「平和の回廊ヨルダン渓谷の景観変化と開発史・地域構造に関する研究」代表者・長谷川均）による成果の一部である。

注

- 1) Ababsa (2013) ではアンマン市街地の拡大に関して分かりやすい地図が示されている (p.386)。とはいえ、各年次でデータソースの違いがあること、LANDSAT データが1961年から入手できるような (明らかに誤った) 記載もあることから、その数値をそのまま信用できるかには疑問の余地がある。これも独自分析を行う理由である。
- 2) 敷地面積は253ha。405社以上の中小企業が立地する (JIEC (Jordan Industrial Estates Company) のHPによる)。
- 3) 4 キャンプのうち3つ (Hussein, Amman New, Zarqa) がパレスチナ難民のためのオリジナル4キャンプであり、国連の難民支援の原点のひとつである。オリジナル4キャンプの残りの1つは、イルビット県にあるIrbidキャンプである。
- 4) Hussein キャンプ自体はアンマン・ザルカ県境にあって、ザルカ県側に位置している。
- 5) Zarqa キャンプ自体がZarqaの街の形成に大きく貢献しており、Zarqaは、「1949年 (原文のママ) に設置された最も古いパレスチナ難民キャンプが元になって形成された都市である」とまで言及されている (佐藤、2018)。
- 6) フセインモスクがアンマンの最中心部にあたる。それは次の記載からも明らかであろう。「ザルカー川に向かって北東に流れるワディ (ラース・アル=アイン。'Ras al-Ain) の周りを囲む7つの丘がアンマンの原型であり、現在のアンマンは合計19の丘にまで拡大して、首都を形成している。7つの丘の中心に置かれているのが国内最古のフセインモスクであり、… (後略)」(佐藤、2018, p.99)。
- 7) こうしたイメージで捉えられる西アンマン (West Amman) がどの辺からを指すのか。市民感覚的には、アンマン中心部の北西にあるスポーツ・シティ (Sports City : 陸上競技場、オリンピックプール、サッカー場などの集積する複合施設・公園) よりも西北~西側、ザハラ通り (Zahran St.) 沿いでいえば第5サークル (5th Circle) よりも西側あたりにある場所を指すとのことであった (現地でのカウンターパート (自然地理学者) への聞き取りによる)。日本大使館も西アンマンにあるという形になり、そうした西アンマンのイメージは現地観察からも首肯できる。
- 8) アンマンの東西格差については佐藤 (2018, pp.102~104) でも触れられている。
- 9) 本稿と同様の視点からアンマンの水不足問題に言及したものとして、白杵 (2018, p.37) がある。「急速かつ突発的な人口増加は、アンマンという都市に様々な問題をもたらすことになった。… (中略) …その中でもとくに問題視されていたのが、水不足である。近年は少しずつ解消されてきたものの、アンマンの水源は少ないにもかかわらず人口が急速に増加したために、世界で最も水不足が深刻な都市の一つである」。
- 10) これに関するJICA (Japan International Cooperation Agency : 現・独立行政法人国際協力機構) の貢献は少なくない。その一角を担い、ヨルダンの水資源灌漑省の政策顧問であった牛木が、我々の研究グループの成果としてまとめた牛木 (2023) は多くの示唆に富む小稿である。

文 献

- 牛木久雄 (2023) : ヨルダン渓谷の水資源と国際河川ヨルダン川の今. 地理, 68-2 (2023年2月号), 59-67.
白杵 悠 (2018) : 『移民大国ヨルダン : 人の移動から

- 中東社会を考える』風響社.
- 加藤幸治 (2018) : ヨルダンの「地域構造」. 国土舘大学地理学報告, **26**, 1-26.
- 加藤幸治 (2023) : ヨルダンを経済地理学的に捉える. 地理, 68-2 (2023年2月号), 25-32.
- 佐藤麻理絵 (2018) : 『現代中東の難民とその生存基盤—難民ホスト国ヨルダンの都市・イスラーム・NGO』ナカニシヤ出版.
- 森脇隆一・岩下圭之・藤井壽生・工藤勝輝 (2006) : 衛星スペクトル指標を用いた都市化の画像解析, 第39回 (平成18年度) 学術講演会講演概要, 土木部門**24**, 2 ページ. (ページ番号無し).
- Ababsa, M. (2013): *Atlas of Jordan: History, Territories and Society*. Presses de l'ifpo: Beirut.
- Wang, L., Li, C., Ying, Q., Cheng, X., Wang, X., Li, X., Hu, L., Liang, L., Yu, L., Huang, H. and Gong, P. (2012): China's urban expansion from 1990 to 2010 determined withsatellite remote sensing. *Chinese Science Bulletin*, 57-22, 2802-2812.
- Lu, Y., Feng, X., Xiao, P., Shen, C. and Sun, J.(2003): Urban heat island in summer of Nanjing based on TM data, *International Journal of Remote Sensing*, **24**, 583-594.

参照URL

- https://www.jiec.com/en/industrial_estates/2/. 2024年1月5日. AIE (Abdullah II Ibn Al-Hussein Industrial Estate) の概要. Jordan Industrial Estates Company.
- <https://www.jiec.com/en/news/138/>. 2024年1月5日. Al-Muwaqar Industrial Estate の概要. Jordan Industrial Estates Company.

ヨルダン・ジャラシュにおける地すべり地形の分布

佐々木明彦*・長谷川 均**・牛木 久雄***

*本学 地理・環境コース 准教授

**本学 地理・環境コース 教授

***元JICA国際協力専門員

キーワード：地すべり，空中写真判読，クルナブ層，ジャラシュ，ヨルダン

I. はじめに

地すべりは斜面上の岩盤・岩塊や土塊が急速に下方に移動する現象であり、斜面の状態が安定から不安定に変化したときに発生する。地すべりは、狭義には、斜面内部に連続的なすべり面があり、それより上側の地塊がすべる現象であるが、広義には、それ以外に崩壊・崩落や落石、土石流などのマスマーブメントの総称として用いられることがある（千木良，2017）。とくに英語圏においてはLandslideの用語は広義に用いられることが多く、一般に狭義の現象である日本の地すべりを知るものにとって、日本以外の地で生じる地すべり現象の報告では議論の混乱が生じることがある（千木良，2017）。

筆者らは、中東のヨルダン・ハシミテ王国（以下、ヨルダン）において、変動地形や乾燥地の地形の調査を長年にわたって行ってきた（たとえば、東郷ほか，2011；長谷川ほか，2014；長谷川，2015；東郷ほか，2016；長谷川，2021；佐々木ほか，2023）。ヨルダンの西縁部を通るヨルダンバレー断層帯は、ヨルダン低地の湖成段丘面を変位させており、そのトレンチ調査の結果、少なくとも最近5000年間に3回の活動イベントが識別された（東郷ほか，2011）。このような断層帯の活動は巨大地震を引き起こしてきた可能性が高く、たとえば1927年7月11日にはヨルダン川西岸地区のジェリコ（Jericho）付近においてM 6.3のジェリコ地震が発生している（Niemi and Ben-Avraham, 1994）。

また、ヨルダン北部高原の白亜紀の石灰岩地域においては多くの地すべりが生じており（Al-Homoud *et al.*, 1995）、地震の発生によって地すべりが滑動する可能性が指摘されている（Dill *et al.*, 2012）。

ヨルダンにおける地すべりは、過去40年ほどの間に多くの問題を引き起こしてきた。最も重大な地すべり災害は、首都アンマン（Amman）から北方のジャラシュ（Jarash）、イルビド（Irbid）を結ぶ国際高速道路沿いにおいて1991年～1992年の大雨と降雪の後に発生した。家屋の倒壊のほか、建設中の高速道路が被災し、その開通が数ヶ月遅れた（たとえば、Malkawi and Taqieddin, 1996；Abderahman, 1998）。同様の地すべり被害は1983年3月4日～5日に発生した豪雨の際にも起きており、主要幹線道路に深刻な被害をもたらした（Farhan, 1986）。

ヨルダンにおけるこのような地すべりに対する研究は、工学的な側面からのアプローチがほとんどであり、理論的分析または数値シミュレーション、地形・地質解析によって斜面の不安定化問題の解決が試みられてきた（Al-Homoud *et al.*, 1995; Malkawi and Taqieddin, 1996）が、GISを用いた地すべりの地形分析（たとえば、Al-Sabbah, 2022）などでも、日本の地すべり研究においては一般的に作成される地すべり地形分布図が示されることはない。どこにどのような不安定な地形が存在するかを明らかにすることは、その地域における地形形成過程の理解に必要であることはもちろん、都市計画やインフラ

整備などの立案の際にも不可欠なものである。そこで本研究では、かつて地すべり被害が頻発したヨルダン北部のジャラシュ周辺を対象に、空中写真判読によって地すべり地形を抽出し、その分布図を示す。そして、それを踏まえて1992年に発生した地すべりの機構について考察する。

II. 調査地域の概要

ヨルダンは中東の北緯29°11'~33°22'、東経34°59'~39°18'に位置する(図1)。国土の北ではシリア、東および南ではイラクやサウジアラビア、西ではイスラエルやヨルダン川西岸地区

と国境をなす。ヨルダンの面積は日本の約4分の1のおよそ9万km²で、標高600 m以上の地域が国土の86%を占める高原の国である(佐々木ほか, 2023)。アンマンをはじめヨルダンの主要都市のほとんどはこの高原に位置する。他方、国の西部には標高0 m以下の地域を含む谷が南北に細長く延びる。この谷はアフリカ大陸から紅海を通して続くグレート・リフト・バレーの北端部にあたり、その谷底には湖岸の標高が地球の陸地の最低標高地点である死海が位置する。死海の湖岸標高は2016年時点で-430 mである(Morina *et al.*, 2018)。死海を挟み、北側の谷はヨルダンバレー、同南側の谷はワディ・アラバとよばれる。

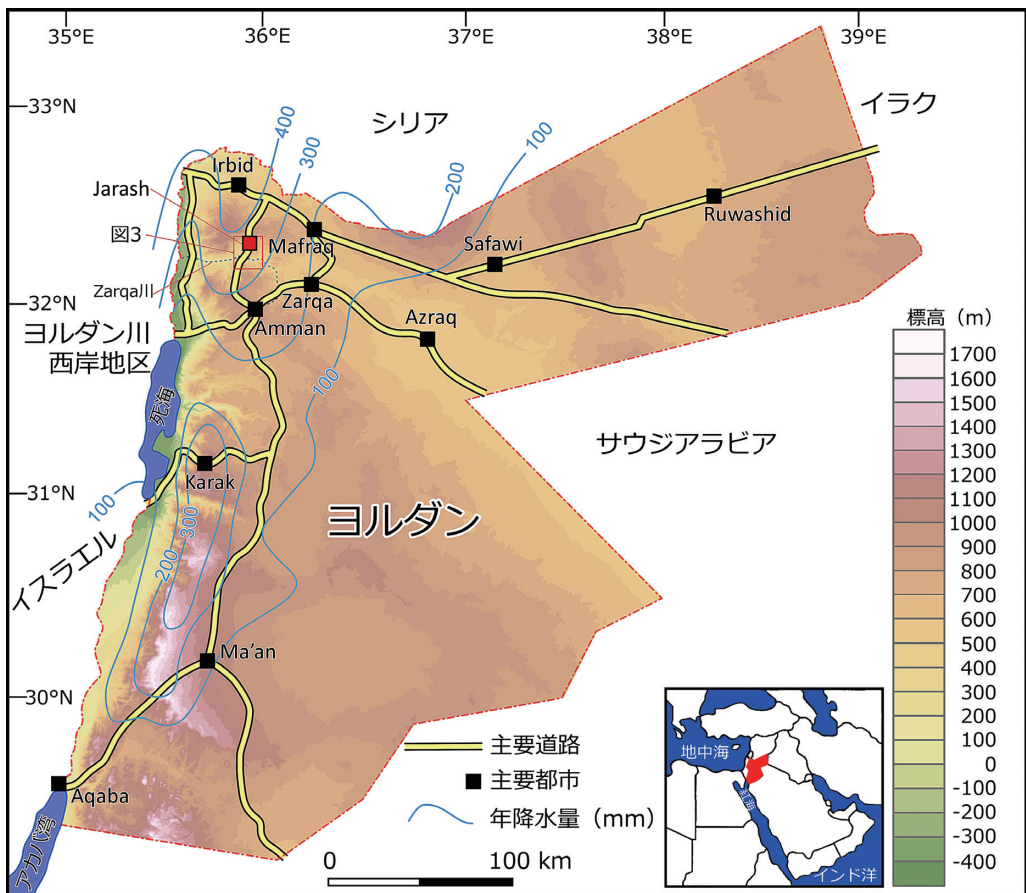


図1 ヨルダンの地形概要

高度分布を示す段彩図はASTER GDEMを使用して作成した。年平均降水量分布はAl-Ansari *et al.* (2005)に基づく。



図2 ヨルダン北部山地の景観

ヨルダンの国土のほとんどは乾燥気候下にある。ヨルダンの国土の90%以上は年平均降水量200 mm未満の地域であるが、アンマンからジャラシュ、イルビドにかけての北部高原では平均降水量が200~400 mmとなっている(図1)。これは、ヨルダンバレーの西向き斜面が谷底から高原まで標高差1000 mを越す急峻な斜面となっており、地中海から運ばれてくる湿った空気塊による地形性降雨がみられるためである。国土のほとんどは植生に乏しく、とくにヨルダン東部には砂漠がひろがるが、ジャラシュからイルビド付近では適度に降水が生じているため、アレップマツ (*Pinus halepensis*) などからなる森林が成立する(図2)。

調査対象のジャラシュは、ジャラシュ県の県都であり、首都アンマンの北方約50 kmに位置する(図1)。ヨルダンの国勢調査によれば、ジャラシュの人口は50,745人(2015年)である。ジャラシュの北方約25 kmにはヨルダンで3番目に人口の多いイルビド(人口286,187

人;2015年)が位置し、その北の延長はシリアである。このような都市の分布状況から高規格の道路建設の必要性が高まり、その建設が進められてきた。しかし、それらのプロジェクトの多くは山岳・丘陵地帯で行われてきたため、自然斜面の掘削や盛り土による人工改変によって深刻な斜面災害を生じさせた。たとえば、ジャラシュでは、旧ジャラシュ・ロードとアンマン-イルビド・ハイウェイを建設中に地すべりが発生した(Al-Homoud *et al.*, 1999)。アンマン-イルビド・ハイウェイはいわゆるキングスハイウェイの一部をなす。

Ⅲ. ジャラシュ付近の地質・地形の概要

アンマンに端を発しヨルダンバレーの谷底に流出するザルカ(Zarqa)川は、この地域の丘陵を深く開析している。ザルカ川に建設されたキング・タラル(King Talal)ダムの下流側の谷壁斜面にはジュラ紀の石灰岩・砂岩互層であ

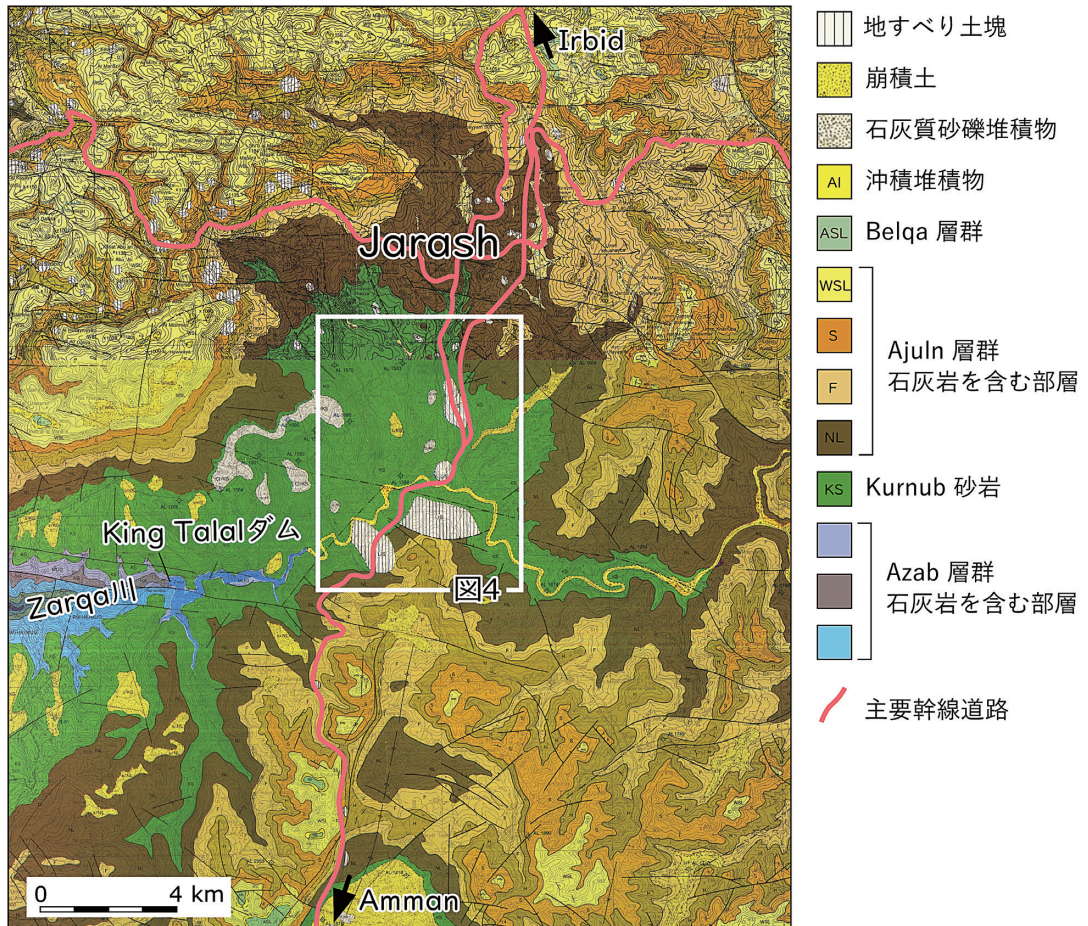


図3 ジャラシュ周辺の地質

ヨルダン資源エネルギー庁発行の5万分の1地質図「Jarash」および「Suwaylih」の一部に加筆して作成した。

るアザブ (Azab) 層群が露出し、その層厚は400 mに達する。一方、丘陵の頂部はひろく白亜紀上部のアジュレン (Ajuln) 層群とその下位の白亜紀下部のクルナブ (Kurnub) 層の分布域となっている (図3)。クルナブ層は層厚300~350 mで、下位のアザブ層群を不整合に覆う砂岩・石英質砂岩の互層である。その互層は淡水から汽水域の河川成の粗粒な砂岩からなる。砂岩にはクロスラミナが顕著に見られることが特徴であり、部分的には泥岩や石灰岩を挟む。クルナブ層の上位にはアジュレン層群が載る。アジュレン層群は全体の層厚が500 m以上におよび、各部層は石灰岩ないし細粒~中粒の

石灰質砂岩からなる (Sawariah and Barjous, 1993)。また、アジュレン層群やクルナブ層を切る大規模な地すべり土塊が分布する (図3)。

ザルカ川の中・下流では、ザルカ川がヨルダンバレーの谷壁を開析するため、谷底と高原の比高は1000 mを超える (図1)。ジャラシュ付近においては、丘陵背面の標高は約700 mであり (図4)、この図の範囲におけるザルカ川の谷底の標高は180 m~270 mであるので、ジャラシュ付近のザルカ川の谷底と丘陵背面の比高は最大で520 mとなる。また、この区間のザルカ川は、およそ9.6 kmの流程で標高差が90 mあるので、この区間の河床勾配は0.93/100とな

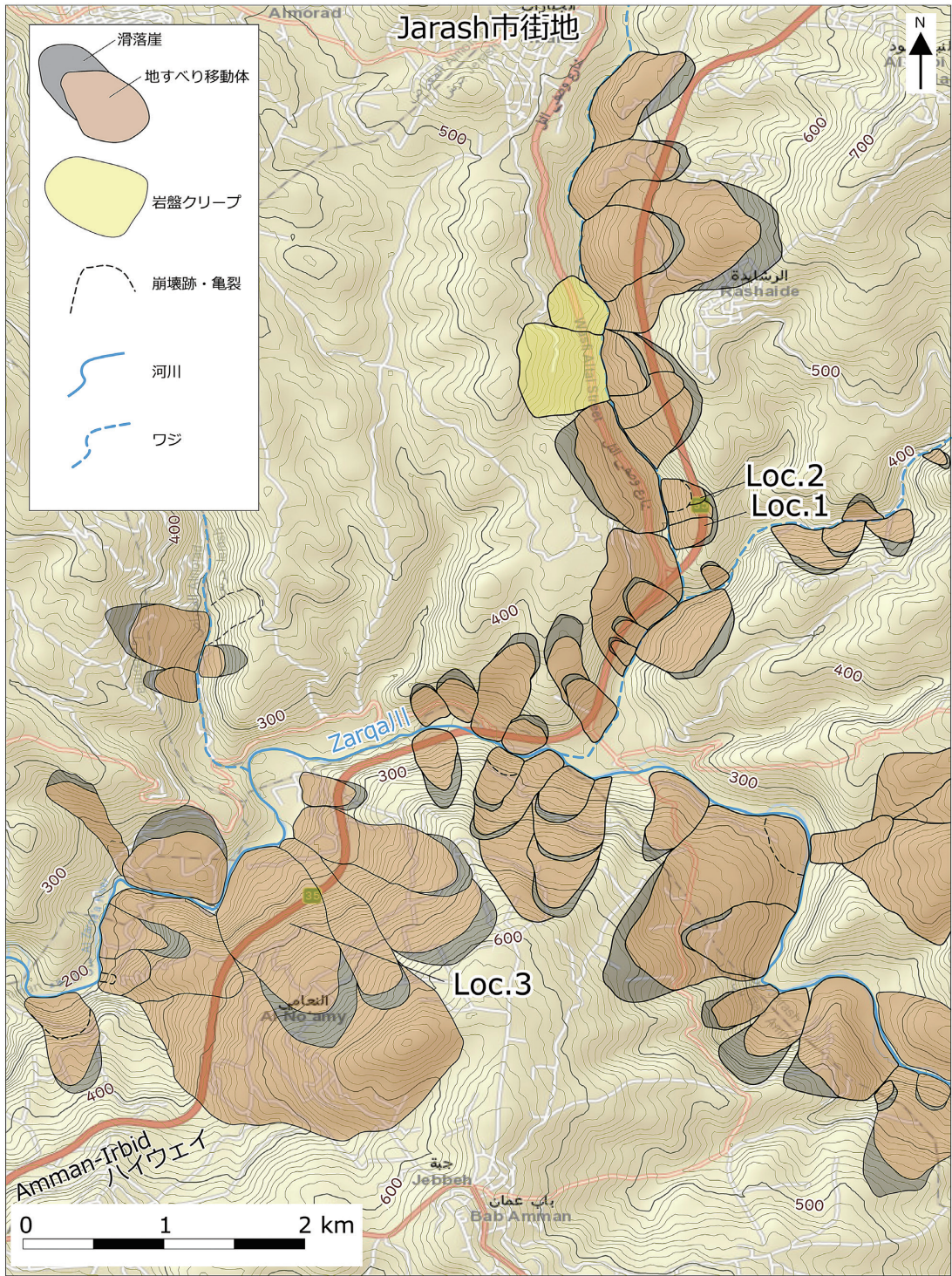


図4 ジャラシュ周辺の地すべり地形の分布

ASTER GDEM を利用して作成した 10 m 間隔の等高線図と ESRI が公開している World Street Map を重ねて基図とした。

り、急流の部類に入る河川といえる。一方、ザルカ川の支流の谷底には流水は認められず、ワジとなっている。ザルカ川の支流の谷底は本川との合流点から標高を急に上げ、谷頭の標高はおおむね450~500 mとなる。したがって、丘陵背面とワジの谷底との比高は200 mほどまで減じる(図4)。

IV. 地すべり地形分布図の作成

1) 調査方法

英国空軍によって1953年に撮影された2万5千分の1モノクロ空中写真を実体視判読して地すべり地形を抽出した。これらの空中写真は、本稿の著者のひとりである長谷川がヨルダン資源エネルギー庁にアーカイブされていた空中写真の存在を知り、現地においてスキャナを使用して300 dpiでデジタル化したものである。垂直写真は5,805枚あり、1/25,000と1/60,000の縮尺でヨルダンの国土のほとんどをカバーしている(長谷川ほか, 2014; 長谷川, 2015)。これらの空中写真については、QGIS上で主点を検索し、ダウンロードできるようにシステムが構築されている(長谷川, 2020)。本研究では、コース5-019~022、およびコース6-107~115の縮尺1/25,000空中写真を地すべりの判読に用い、抽出した地すべり地形をASTER GDEMを使用して作成した10 m間隔の等高線図に記載した(図4)。

2) 地すべり地形の分布

空中写真を判読した結果、ヨルダン資源エネルギー庁発行の5万分の1地質図「Jarash」および「Suwaylih」(Sawariah and Barjous, 1993)に記載された地すべり土塊の範囲(図3)に比べ、かなり広く地すべり地形が分布することが明らかとなった(図4)。また、地すべりの大部分はクルナブ層に生じていることが明らかとなった(図3, 図4)

地すべり地形は、縦断形が直線~凹形で水平

形が円形の滑落崖とその下方の地すべり移動体からなることが多い。地すべり移動体の縦断形は上に凸形で、末端が急傾斜になっていることが多いが、移動体の従順化が進み、あるいは移動体が抜けて、滑動ポテンシャルを失っていると考えられる場合もある。滑落崖と周囲の不動域との境界が非常にシャープである場合には、地すべり移動体の表面に圧縮・伸張による皺や亀裂などの微地形が確認でき、地すべり地形全体が新鮮に見える。一方で、滑落崖と移動体のいずれもが従順化し、両者が連続している地すべり移動体もみられる。これらとは別に、斜面が膨らんでいる場合があり、これは地すべりの前兆となる岩盤クリープ斜面と判断できる。

地すべり地形はザルカ川の谷壁とその支流の谷壁において、水平方向にほぼ連続的に見られる。前述のようにザルカ川の谷底と丘陵背面の比高は400~500 mあり、とくにザルカ川の谷壁斜面は急傾斜となっている(図4)。地すべりは、そのような丘陵頂部からザルカ川の谷底や支流のワジの谷底にかけて生じている。地すべりは基本的にスランプ型(後方回転型)の運動で滑動しているように見え、地すべり移動体に副次的な滑落崖が生じ、全体として地すべり複合体を形成していることが多い。地すべり移動体の先端は谷底に達し、谷底を押していることが多い。その場合は、流水の侵食によって地すべり移動体の先端が不安定化することで地すべり移動体の滑動が生じ、地すべり移動体の分化が進むものと考えられる。また、谷底に到達した地すべり移動体の先端がザルカ川の攻撃斜面に面する場合もあり、その場合は先端の地すべり移動体の不安定化がとくに進みやすく、地すべり全体の解体は進行しやすいと考えられる。いずれにしても、この地域に見られる地すべり地形は、境界が新鮮で、地すべり移動体の傾斜は急で比高も大きく、滑動ポテンシャルを十分に有しているものが多いことが空中写真判読によって明らかとなった。

V. 地すべり地形の現地での観察

1992年の大雨・大雪後に滑動したことが知られている地すべり地形（たとえば、Al-Homoud *et al.*, 1998）を現地で観察した。Loc.1とLoc.2はアンマン-イルビド・ハイウェイの建設現場において地すべりが発生した地点である（図5）。1992年は1940年以降最大の700 mmの年降水量をもたらされた結果、地下水位が上昇したことにより、地すべりが発生したと考えられる（Malkawi and Taqieddin, 1996）。ただし、1953年の空中写真の判読では、もともとの地すべり移動体の先端は傾斜が急で河床との比高

が高く、先端崩壊も認められるので、そもそも滑動ポテンシャルが相対的に高い地すべり移動体であったことが考えられる。そのような地すべり移動体を掘削したことによって、掘削面より上側の地すべり移動体が不安定化し、地下水位の上昇による間隙水圧の上昇も生じ、クルナブ層内の壊れやすい石灰岩層が滑り面となり、地すべりが発生した可能性が考えられる。1992年と同規模の地下水上昇が生じた場合には地すべりが再び滑動する可能性があり、現在も土砂移動を防ぐための法面対策は継続されている（図6、図7）。

Loc.3の地すべりは、ヨルダン資源エネルギー庁発行の1/50,000地質図「Suwaylih」（Sawariah

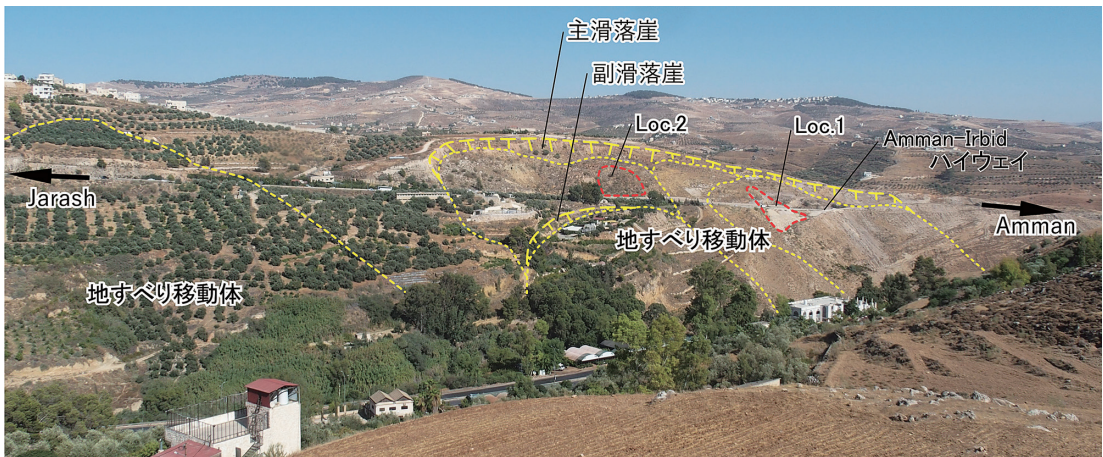


図5 1992年に地すべりが発生した地点の遠景

赤破線は1992年に地すべりを起こした範囲を示す。Loc.1およびLoc.2の位置は図4を参照。



図6 Loc.1における地すべりの状況

位置は図4に示した。



図7 Loc.2における地すべりの状況
位置は図4に示した。



図8 Loc.3における地すべりの状況
位置は図4に示した。

and Barjous, 1993) でも地すべり土塊として分類されている巨大な地すべりの移動体の一部を壊して発生した。Loc.1およびLoc.2と同様に高規格道路の建設にともなう地すべり移動体の一部の掘削が岩盤不安定化の原因のひとつであるこ

とは間違いない。この地すべり移動体は1.5 kmほどの斜面長を有し、クルナブ層とその上位のアジュール層群からなる地層がスランブを起している。このため、地すべり移動体をつくる地層は受け盤構造になっているようである(図8)。

道路が建設された地すべり移動体の中腹ではクルナブ層がみられ、その砂岩や石灰質砂岩が崩壊したと考えられる。

VI. おわりに

本稿では、ヨルダンのアンマン-イルビド・ハイウェイの建設時に地すべりが頻発したジャラシュ周辺の丘陵において、1953年撮影の空中写真を実体視して地すべり地形を判読し、地すべり地形の分布図を作成した。道路建設が計画され工事が行われると、それまで潜在的だった地すべりの危険が顕在化した。同地域ではこれまでに地すべり地形の分布図が作られたことはなく、そもそもどこにどのような不安定な地形が存在するかを考慮せずに道路建設計画が立案されたことに大きな問題があったといえる。今後のインフラ整備や都市計画の際に、地すべり地形の存在は大きな問題になり得る可能性があるため、地すべり地形の分布を明らかにすることは非常に重要である。本稿では地すべり地形の分布を示すにとどめたが、今後は地すべり地形の詳細判読を実施し、移動体の地表状況などを整理し、ひとつひとつの地すべりの活動度の評価を行う予定である。

謝 辞

本研究の遂行にあたり、公益財団法人JFE21世紀財団・アジア歴史研究助成「平和の回廊ヨルダン渓谷の景観変化と開発史・地域構造に関する研究（代表者：長谷川 均）」を使用した。

文 献

佐々木明彦・東郷正美・長谷川 均・牛木久雄 (2023)：ヨルダン高地東部のBadiaにみられるQa'aの地形的特徴。国土館大学地理学報告, 31, 1-11.
千木良雅弘 (2017)：地すべり。日本地形学連合編『地形の事典』332, 朝倉書店。
東郷正美・長谷川 均・石山達也・後藤智哉・牛木久

雄・Mahmoud A. Q. (2016)：ヨルダン・ヴァレー断層帯の最新変位痕跡。法政大学多摩研究報告, 31, 1-10.

東郷正美・長谷川 均・Tawfiq A. Y.・Mahmoud A. Q.・石山達也・岡田真介・竹内えり・牛木久雄・今泉俊文 (2011)：死海トランスフォーム断層に沿うヨルダン・ヴァレー断層帯の活動履歴。日本地理学会発表要旨集, 79, 316.

長谷川 均 (2015)：ヨルダン渓谷と周辺の自然環境。地図中心, 518, 6-9.

長谷川 均 (2020)：ヨルダンを撮影した歴史的空中写真の検索・表示・カラー化システムの構築とそれを活用した国土館ヨルダンプロジェクト。国土館大学地理学報告, 28, 1-14.

長谷川 均 (2021)：ヨルダン：大地溝と高地、砂漠の大地。科学, 2021-10, 967-970.

長谷川 均・後藤智哉・東郷正美・Mahmoud A. Q.・牛木久雄・竹内えり (2014)：ヨルダンを撮影した1950年代初頭の空中写真 その概要と保存修復。文化遺産学研究, 7, 131-141.

長谷川 均 (2015)：ヨルダン渓谷を撮影した1950年代初期の空中写真。地図中心, 518, 24-27.

Abderahman, N. S. (1998)：Landslide at km 56.4 along the Irbid-Amman Highway, Northern Jordan. *AAPG Division of Environmental Geosciences Journal*, 5, 103-113.

Al-Ansari, N. and Baban, S. M. (2005)：Rainfall trends in the Badia Region of Jordan. *Surveying and Land Information Science*, 65, 233-243.

Al-Homoud, A.S., Taqieddin, S. and Saket, S. (1995)：Investigation on the geological and geotechnical factors leading to a major slope failure at a selected site on a Jordanian highway. *Natural hazards*, 12, 203-224.

Al-Homoud, A.S., Malkawi, A.I.H. and Basma, A. A. (1998)：Back analysis technique for slope stabilization works of embankment landslide due to foundation instability. *Soils and Foundations*, 38, 1-15.

Al-Homoud, A.S., Prior, G. and Awad, A. (1999)：Modelling the effect of rainfall on instabilities of slopes along highways. *Environmental Geology*, 37, 317-325.

Al-Sababhah, N. (2022)：Development of Landslide Susceptibility Mapping Using GIS Modeling in

- Jordan's Northern Highlands. *Environment and Ecology Research*, **10**, 701-727.
- Dill, H.G., Hahne, K. and Shaqour, F. (2012): Anatomy of landslides along the Dead Sea transform fault system in NW Jordan. *Geomorphology*, **141**, 134-149.
- Farhan, Y. (1986): Landslides in Central Jordan with special reference to the March 1983 rainstorm. *Singapore Journal of Tropical Geography*, **7**, 80-97.
- Malkawi, A.I.H. and Taqieddin, S. A. (1996): Geotechnical study of landslides resulting from a highway construction in Jordan. *Natural hazards*, **13**, 1-15.
- Masannat, Y. (2017): Site Investigations, Treatments, and Construction Regulations in Landslide-Prone Areas in Jordan. *The 7th Jordanian Int. Civil Eng. Conference, May 9-11, 2017*. 22p.
- Morina, E., Rybb, T., Gavrielic, I. and, Enzela, Y. (2018) : Mean, variance, and trends of Levant precipitation over the past 4500 years from reconstructed Dead Sea levels and stochastic modeling. *Quaternary Research*, **91**, 751-767.
- Niemi, T.M. and Ben-Avraham, Z. (1994): Evidence for Jericho earthquakes from slumped sediments of the Jordan River delta in the Dead Sea. *Geology*, **22**, 395-398.
- Qutieshat, R. and Al-Assaf, T. (2022): The Relationships between Urbanization, Altitude Variability and Disaster Risk Management, Evidence from Jordan. *Sustainability*, **14**, 1-21.
- Sawariah, A. and Barjous, M. (1993): [The geology of 1:50000 Suwaylih map sheet], Natural Resources Authority, Amman, Jordan.

下北沢名称を用いた物件の立地からみる下北沢地域の範囲

仲田萌々花

地理・環境コース 2023年3月卒業

キーワード：下北沢、建物名称、距離、物件密度、広がり、距離減衰効果

I. はじめに

われわれは日常生活において様々な地名を用いて暮らしている。特定の地点や区域に対して付けられる固有の名称は、その地域そのものを表すだけでなく、その地域が持つイメージをも内包している。そのため人々は、地名の持つイメージに少なからず影響を受け、行動にも変化がもたらされる。居住地選択行動もその一つであり、地域イメージが建物名称に少なからず反映されていることは事実であろう。

建物名称に地名を採用した物件を分析対象としている研究も多く存在している。大佛・小川(2004)では、地域に対して抱いているイメージの一端が、建物名称の空間分布に反映されていると考え、建物名称の命名行為から地域イメージの魅力度の定量的な抽出を試みている。また、様々な地域活動と魅力度との関連性を明らかにした。小池・貞広・對間(2019)では、建物名称に含まれる地名に着目し、地域の行政区画を越えて地名が滲みだす(滲出)現象について東京都区部を対象に調査を行った。その結果、滲出距離の平均値は、概ね徒歩5分の圏域と一致していることが明らかとなった。上記のように、建物名称と地名には強いつながりがある。

本研究では、東京都世田谷区東部に位置する下北沢駅周辺に形成される「下北沢」地域の広がりを建物名称の広がりにより分析する。下北沢は、若者の街として注目されている。世界規模で展開するローカルメディア・タイムアウト東京(2022年10月12日(火))は、2022年の「世

界で最もクールな街」ランキングで下北沢が7位に選出したことを発表した。これは、タイムアウトが行った全世界対象の大規模都市調査「Time Out Index」をもとに、タイムアウトが「世界で最もクールな地域」と題して発表したランキングであり、世界の51の地域から下北沢が7位にランクインした。

このように世界的にも知られる下北沢であるが、下北沢という地域には、行政区分上の明確な境界は存在しない。人々の認識する下北沢という街は下北沢駅周辺や下北沢のイメージが及ぶ範囲と考えてよいであろう。

建物名称はそうしたイメージからも影響を受ける。そのため、特定の地名を採用した建物名称をもつ物件の位置を可視化することで、今までは知ることのできなかつた地名・イメージの広がりについて、その一端を解明し、下北沢地域の範囲を確定する第一歩となりえる可能性がある。ここに本研究の意義がある。

そこで本研究では、下北沢の名称を用いた物件の立地からその特徴を分析し、下北沢の範囲を物件立地の観点から究明していく。

II. 研究方法

1. 対象地と対象地名

対象地は東京都世田谷区東部に位置する下北沢駅周辺の地域とする。対象地名は「下北沢」とする。

下北沢は、テレビや雑誌などで「若者の街」「古着屋の街」「ファッションの街」「サブカル

チャーの街」と紹介され、ライブハウス・古着屋・雑貨屋等が多く存在している。また、本多劇場やスズナリ劇場といった有名な劇場があることで「劇団の街」としても有名である。

なお繰り返しになるが、行政区分として下北沢という住所は存在しない。一般には、東京都世田谷区北沢2-24-2に位置する下北沢駅周辺に形成された独自の文化圏を持つ地域が下北沢と認識されているとみてよい。その広がりを実研究では捉えていくこととする。

2. 使用データ

対象物件に使用するデータは、「不動産・住宅情報サイトLIFULL HOME'S」が運営する「不動産アーカイブ」を使用する。「不動産アーカイブ」は、LIFULL HOME'Sに掲載された情報と提携先の地図情報を集積・統合してデータベース化した建物情報サイトである。

3. 下北沢名称を持つ物件の抽出方法

建物名称の一部に「下北沢」を表す名称を含んだ物件（以下、下北沢物件）を以下の方法で抽出する。

2022年9月12日時点で、「LIFULL HOME'S」の不動産アーカイブに掲載されたデータに「下北沢」で検索をかけ、ヒットした、3,396件のデータをまず収集した。ここで抽出される物件のほとんどが「下北沢駅より徒歩〇分」という不動産の位置情報によってヒットしていると考えてよい。下北沢駅を中心にその徒歩範囲である物件がおおよそ抽出されているとみられる。

次にこの3,396件のうち、登録された物件名に「下北沢」を含むもの、加えて、明らかに下北沢を示していると考えられる「下北澤」「シモキタザワ」「SHIMOKITAZAWA」「Shimokitazawa」を名称に含むものも「下北沢物件」とみなした。また、下北沢の略称である下北（しもきた）から、「下北」「しもきた」「SHIMOKITA」「Shimokita」を含むものも同じく下北沢物件と

して抽出した。

以上の作業によって抽出された608件の物件を下北沢物件として分析を行う。

Ⅲ. 地域概要

対象地のある世田谷区は、東京23区の南西部に位置する。人口・世帯数は東京23区の中で最も多く、2022年4月時点で人口は約92万人、世帯数は約49万世帯である（世田谷区ホームページより）。

平均人員は1.87人と全国（2.11）、東京（1.88）に比べても少ない。ここから、東京都とりわけ世田谷では単身世帯が多いと考えられる。東京都内の世帯の約50%が単身世帯であり、こうした単身世帯向けのマンションやアパートが世田谷区なかでも下北沢には多く密集している。

現在の下北沢は、江戸時代にあった下北沢村と代田村という二つの村のあったところに位置し、この二つの村はいずれも戦国時代に「世田谷領」と呼ばれる地域の一部であった（佐々木ほか 2001）。その後、戦後のまちなみの原型が形成された1955年頃には、世田谷は多くの大学の設置により「学生街」の特徴を帯びるようになった（佐々木ほか 2001）。その中で、下北沢周辺は学生たちの下宿先として重宝がられた（佐々木ほか 2001）。さらには高度経済成長の影響も受け、都内のベッドタウンとしてのイメージと評価を高めた下北沢周辺は人口密集地となった（佐々木ほか 2001）。この住民の需要が駅前商店街を成長させ、現在の下北沢を形成していった（佐々木ほか 2001）。

現在、下北沢駅北口に位置する商店街エリアには約200店舗が存在しており、雑貨やアンティーク、ファッション関連の店が多く立ち並んでいる。毎年10月に開催されるカレーフェスティバルはテレビ番組にも取り上げられ多くの人でにぎわっている。

「若者の街」「古着屋の街」として注目される

下北沢だが、Microsoft Edgeを用いて「下北沢」キーワード検索をすると、約7,700万件もの結果がヒットする(2022年12月5日時点)。このことから下北沢の注目度の高さがうかがえる。

IV. 下北沢駅からの距離の差異による広がり方の違い

下北沢は、行政区分としての地名としては存在しないが、駅名としては存在している(京王井の頭線「下北沢駅」、小田急線「下北沢駅」)。そのことから、下北沢駅周辺には多くの下北沢物件が存在し、逆に距離が離れるほどその数が減少することが予測される。

本章では、下北沢駅からの距離と下北沢物件の広がり方にどのような傾向がみられるのかにつ

いて明らかにする。

1. 距離帯別の広がり

1) 物件数とその密度

駅からの距離と物件数の関係进行分析のため、下北沢駅を中心に200mごとのバッファを描いた(図1)。各バッファ内に立地する下北沢物件数は図2のとおりである。

最も物件数の多い範囲は $200 \leq x < 400$ mで214件の下北沢物件がある(図2)。これは、全体の約35%に及び、多くの下北沢物件がここに存在することがわかる。それ以遠になると次第に数が減少していく。

一方、 $0 \leq x < 200$ mの範囲は下北沢駅に最も近いのにも関わらず、下北沢物件数は69件(約11%)と少ない。ただし、面積が異なるため、単純な物件数だけでは比較ができない。

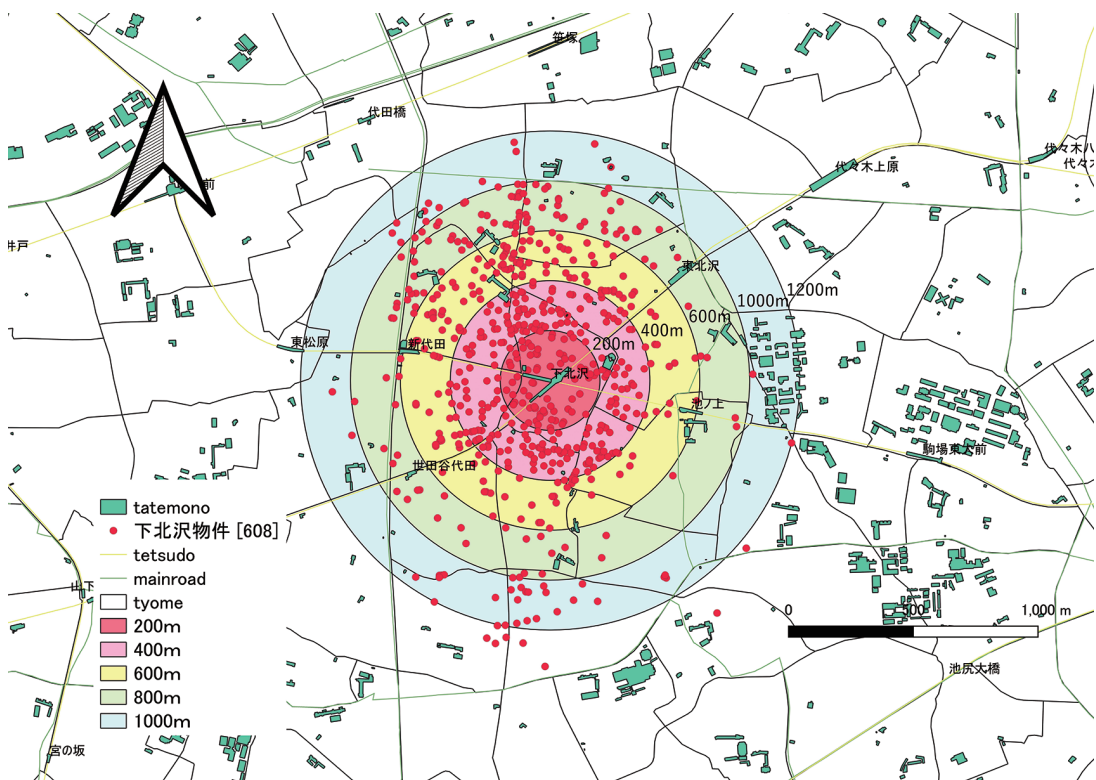


図1 200m間隔バッファと下北沢物件

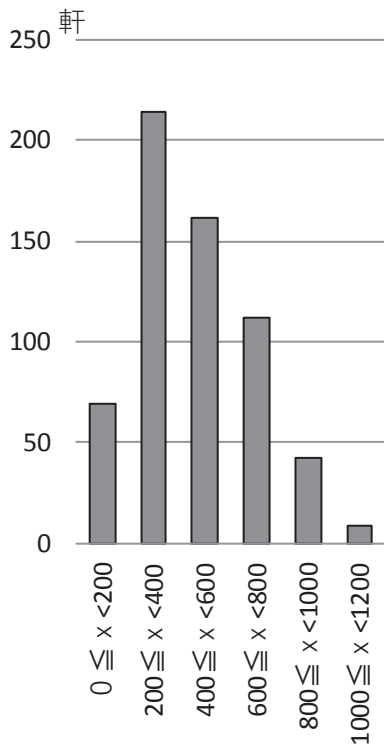


図2 各バッファ内の下北沢物件数

そこで、各バッファ帯の面積を算出し、そこから下北沢物件の物件密度を算出した(表1)。この時使用する円周率は3.14とした。物件密度でみても、 $200 \leq x < 400$ mの範囲が最も密度が高く、件数でみたときと同じであった。しかし、 $0 \leq x < 200$ mの範囲では二番目に下北沢物件密度が高く、件数で比較したときには表出

することのなかった下北沢物件の多さが明瞭となった。

それでも最近隣地といえる $0 \leq x < 200$ mの範囲が最高密度とはなっていない。これは、 $0 \leq x < 200$ mの範囲が下北沢の核心部であり、ライブハウス・古着屋・雑貨屋あるいは劇場といった施設が立地する場所であり、不動産・住宅情報サイトにとり上げられるマンションやアパートといった不動産物件(主として単身世帯向けの物件)は、より周辺へと「追いやられている」ためだということは容易に推測される。

2) 下北沢物件

次に、下北沢物件だけではなく、下北沢周辺に立地する他の物件との関係もみていきたい。そのため、下北沢物件(608件)と「下北沢」で検索をかけヒットした3,396件の物件(以下、全物件)をもとに表2を作成した。

全物件数でみると、最も物件数が多いのは $600 \leq x < 800$ mの範囲であり、全物件の約40%を占めている。それに対して下北沢物件は、前述のとおり、 $200 \leq x < 400$ mの範囲の物件数が最も多く、下北沢物件の35%となっている。

下北沢物件の物件数は、400mを超えると減少するが、全物件に占める割合をみると600mまでは増加をみせる。 $400 \leq x < 600$ mの範囲に関しては、実に全物件の75%までが下北沢物件となっている。

表1 各バッファ内の下北沢物件の物件密度

	下北沢物件 (件)	面積 (km^2)	物件密度 (件/ km^2)
$0 \leq x < 200$	69	0.1256	549.4
$200 \leq x < 400$	214	0.3768	567.9
$400 \leq x < 600$	161	0.628	256.4
$600 \leq x < 800$	112	0.8792	127.4
$800 \leq x < 1000$	43	1.1304	38.0
$1000 \leq x < 1200$	9	1.3816	6.5

資料：LIFULL HOME'S不動産アーカイブ

表2 バッファー内下北沢物件数と下北沢物件の割合

	全物件 (件)	下北沢物件 (件)	下北沢物件数 全物件数 (%)
$0 \leq x < 200$	259	69	27
$200 \leq x < 400$	604	214	35
$400 \leq x < 600$	214	161	75
$600 \leq x < 800$	1326	112	8
$800 \leq x < 1000$	551	43	8
$1000 \leq x < 1200$	300	9	3
$1200 \leq x$	142	0	0
総件数	3396	608	

資料：LIFULL HOME'S不動産アーカイブ

しかし、600mを越えると下北沢物件の割合は急激に低下する。600 \leq x<800mの範囲では8%と、下北沢物件の割合は一気に67ポイントも低下し、下北沢物件は全物件の10%にも満たない数になる。また、600m以降は距離が離れば離れるほど下北沢物件の割合が低くなる。このように、下北沢物件は下北沢駅からおよそ600mまでの範囲ではその割合は上昇し、600mを越えると急激に減少することがわかる。

2. 徒歩時間の差異による広がり方の違い

次に、駅からの距離と物件数までの徒歩時間をもとに物件の広がり方をみていく。直線距離だけでは必ずしもその場所までの所要時間や利便性をはかることはできないからである。

図3は、不動産アーカイブにある、下北沢駅からの徒歩時間別に下北沢物件をあらわしたものである。徒歩時間の記載のなかった35件は対象外としたため、ここでの物件総数は573件となる。

まず、徒歩13分を越える物件は北側と南側に多くみられ、東側・西側には少ない。また徒歩10分以上の物件数は極端に少なくなるようにみえる。

実際、徒歩時間別の物件数をみると、最も物

件数の多い範囲は4～6分の範囲で全体の38%を占める。次に多いのが7～9分の範囲で、25%を占めている。三番目に多いのが、1～3分の20%である(図4)。

1～3分の範囲は駅から最も近いものの、前述のとおり、駅に近いがゆえに多くの店舗等が存在し、そもそも住宅の立地が限られていることからその数は少ないのであろう。それでも、全体の20%もの立地がみられることは、この範囲にも多くの下北沢物件が存在していることを指摘できる。中心地にも住宅が立地しており、土地利用分化が進んでいないことによって、下北沢特有の「雑多な」雰囲気を生んでいるであろうことが、ここからもみてとれる。

それはさておき、徒歩1～9分範囲には下北沢物件の83%が立地している。それに対して、10分を越える物件が全体に占める割合は17%であり、明らかに徒歩10分以上の物件は少ない。にもかかわらず、徒歩13分を越える範囲に立地する物件もある。その詳細について言及しておきたい。

徒歩13分以上の物件は、13～15分が24件、16分以上が4件ある。徒歩13～15分の物件の多くが、下北沢駅から真北か真南、あるいは北西、南西にある。東西方向では、西側にはまっ

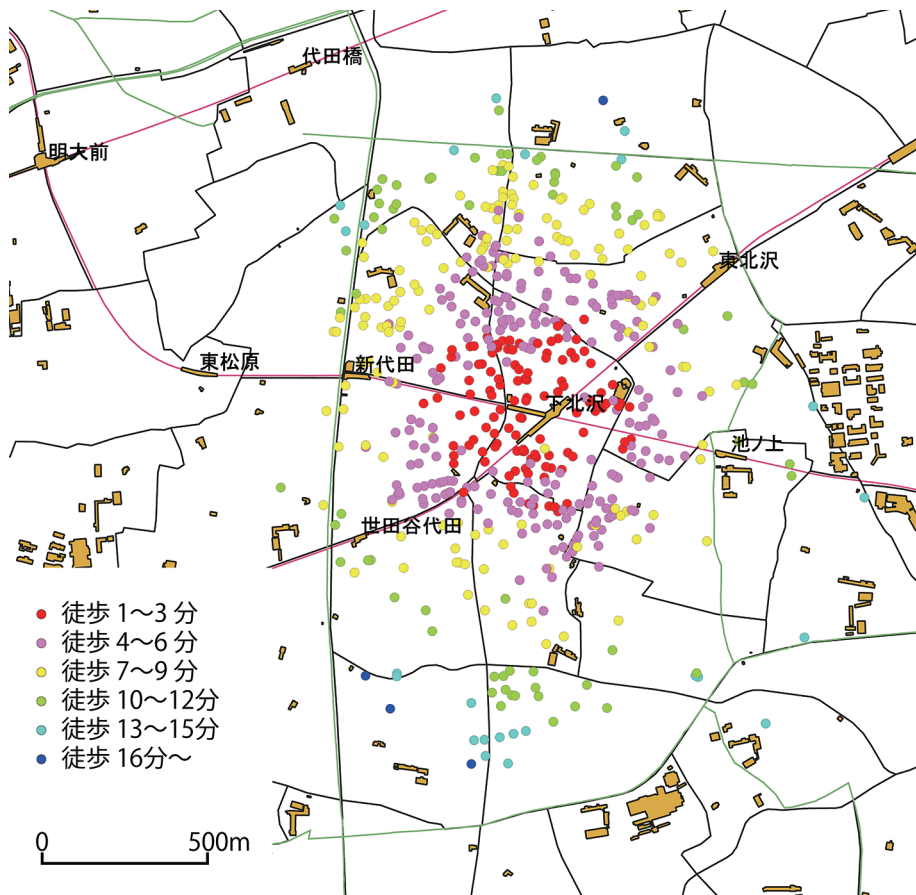


図3 徒歩時間別にみた下北沢物件の立地

たく存在しない。東側には数件が存在するものの、まばらに立地するのみである。

徒歩時間から下北沢物件をみると、徒歩10分を越える物件が極端に少なく、また、方角によって下北沢物件の広がりが制限されている形となっている。

3. 東西南北の広がり

以上を踏まえて、あらためて図1をみると、下北沢物件は下北沢駅を中心として立地しており、広がりは特に南北に広がっている印象を受ける。そこで、最北端と最南端に位置する物件の南北距離と、最西端と最東端に位置する物件の東西距離を計測した。

東西距離が1761.7mであったのに対し、南北距離は2099.8mと約340mもの開きがみられた。このように、下北沢物件は東西方向よりも南北方向に広がりを見せている。

東西方向よりも南北方向に大きな広がりがみられる理由として、東西にある「壁」の影響が大きいと考えられる。その「壁」となっているのは、東の区界と西の環状7号線である。

図5をみると、西側では環状7号線を境に、それ以西では極端に下北沢物件が少ない。環状7号線よりも西側に立地している、数少ない下北沢物件の多くも環状7号線沿いに立地しており、環状7号線を大きく離れた物件はほとんどないといってもよい。

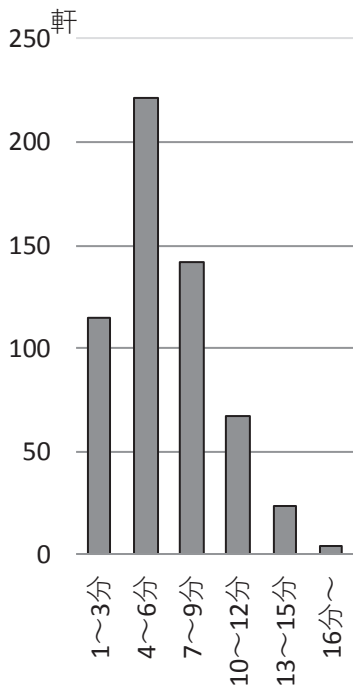


図4 徒歩時間別物件数

徒歩で移動する場合、幹線道路には、横断歩道や歩道橋が少なく、そのために、道路が渡りづらいために、道路そのものが障壁となって、街の連続性がとだえるといったことはよくあることであろう。下北沢の場合も環状7号線が一種の障壁となって、それ以西では、下北沢名称が付けがたいものとなっていると考えられる。

他方、東側には世田谷区・渋谷区・目黒区の境界が存在している。区の境界ぎりぎりに立地している下北沢物件は見られるものの、区界をこえて立地している下北沢物件は一つもみられない。

世田谷区外では下北沢という地名が「魅力」をもたないともいえるかもしれないし、むしろ「渋谷」の方がより「魅力」ある地名として受け入れられているため、世田谷区外には下北沢物件が立地していないとも考えられる。また目黒区は一般に高級住宅地として知られており、「若者の街」としてのにぎわいを持つ下北沢と

は対照的な位置付けにある区だといえる。「目黒」では下北沢というにぎわいをイメージする地名ではなく、「目黒」という「閑静」なイメージの方が受け入れやすく、それが区界を越えて下北沢物件がみられないことにつながっているといえるだろう。

このように、大きな道路や区のイメージといった「壁」によって、下北沢物件の広がりには影響を受け東西方向への広がりが押さえられているのだと考えられる。

4. 小括

下北沢物件の物件数は下北沢駅を中心に600m付近まで増加をみせ、それ以上距離が離れると急激な減少がみられる。徒歩時間では1~9分圏内の物件が下北沢物件の83%を占めている。それ以外の下北沢物件はわずかにすぎず、徒歩時間が長いほど物件数も減少する。下北沢物件の広がりにもみられる特徴としては、南北方向への広がりが大きく、東西方向への広がりには小さい。その要因としては東西に存在する区の境界や大きな道路という「壁」の存在を指摘できる。

V. 町丁目別建物数からみる下北沢物件の傾向

本章では、町丁目別にみた下北沢物件の広がりの特徴を解明する。対象地区は北沢、大原、羽根木、代沢、三宿、代田の6地区であり、これらは下北沢物件が1件以上立地する地域である(図6)。

1. 各地域の概要

北東部に位置する北沢は、1丁目~5丁目から構成されている。地区内には、京王井の頭線・小田急線下北沢駅と小田急線東北沢駅を含む。繰り返しになるが、下北沢駅周辺は商業地・下北沢の核心地となっている。

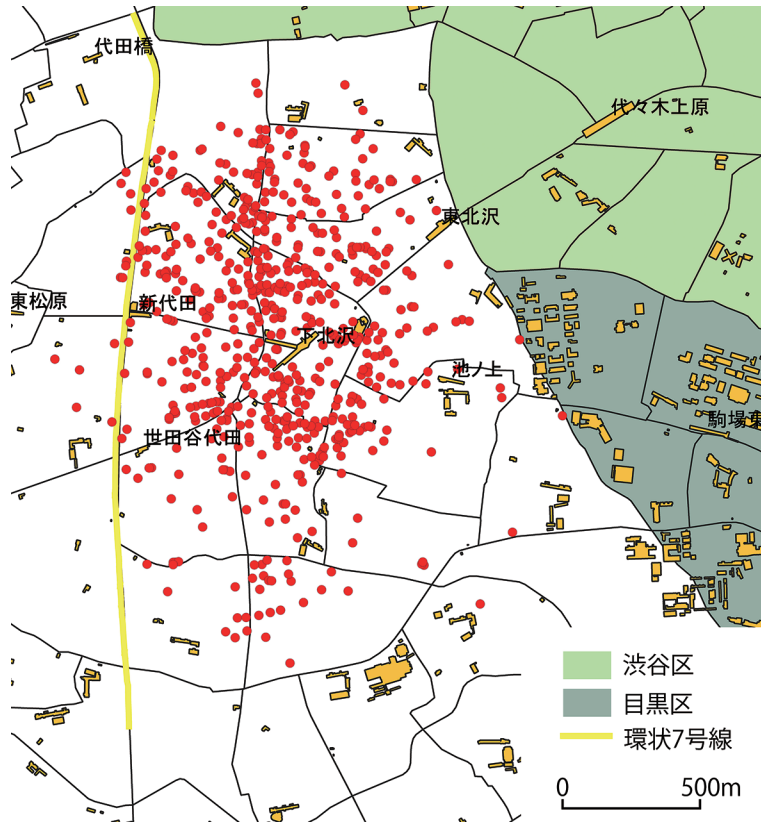


図5 環状7号線と区の境界

北西部には、大原と羽根木が位置し、どちらも1丁目と2丁目で構成されている。大原には京王線代田橋駅が存在するが、どちらの地区も住宅街が多い。

南東には、代沢が位置しており、1丁目～5丁目で構成される。町内には京王井の頭線池ノ上駅が存在し、同駅や下北沢駅周辺に商店街が形成されている。1丁目や4丁目には住宅地が多く、高級住宅地として知られている。

さらに南には三宿が存在する。三宿は1丁目と2丁目で構成されており、三宿神社や三宿の森公園が存在する。基本的に住宅地でありながら、飲食店なども一定の集積をみせている。いわゆる「隠れ家」と称されるような店舗が住宅地内にあるというような地区である。

南西には、代田が位置している。代田には、

京王井の頭線の新代田駅と小田急線の世田谷代田駅が存在する。また、中央には南北にわたって環状7号線が通っている。ここもほぼ住宅地となっているが、やや建物が密集しており、高級住宅地と呼ばれることはあまりない地区である。

2. 物件数からみた特徴

以上の地区に存在する下北沢物件数と物件密度をまとめたものが表3である。また、丁目単位の物件密度をみるため、各地の面積と件数をまとめたものが表4である。以下、表3、表4を使用して算出した物件密度からみえる特徴を明らかとする。

物件数では、北沢が254件と最多である。これは、北沢2丁目以下北沢駅が含まれるため、

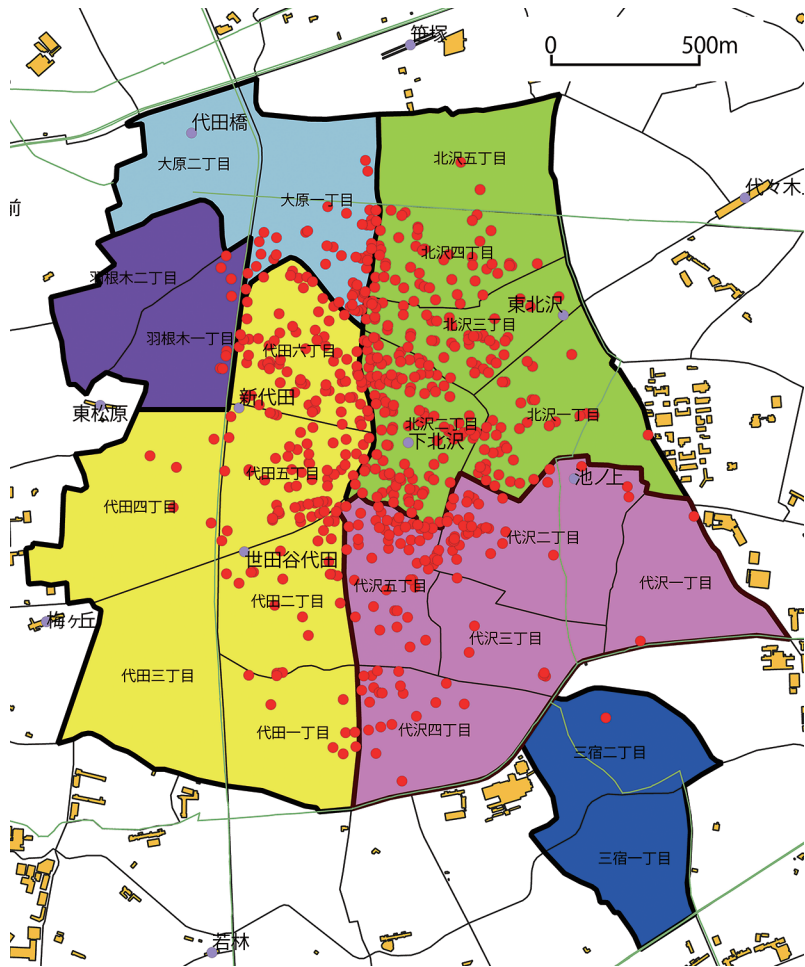


図6 町丁目別地図でみた下北沢物件の立地

表3 地域別物件密度

	物件数 (件)	面積 (km ²)	物件密度 (件/km ²)
北沢	254	0.98	259.2
大原	47	0.42	111.9
羽根木	8	0.33	24.2
代沢	121	0.99	122.2
三宿	1	0.37	2.7
代田	177	1.36	130.2

資料：LIFULL HOME'S 不動産アーカイブ

当然の結果ともいえよう。

次に物件数が多いのが代田である。代田も下北沢駅のある北沢2丁目と接し、駅から近い地区であるため物件数が多いのは当然のことと思われる。次に多いのが代沢であるが、この地域も代田と同じ理由から物件数の多いといえる。

4位になるのが大原である。ただ、4位の大原と3位の代沢とは物件数に大きな差がみられる。ただ、密度でみてみれば物件数ほどの大きな差はみられず、代沢が約122件/km²であるのに対し、大原は約112件/km²である。地区の面積による差が大きいことが分かる。そこ

表4 町丁目別物件数と物件密度

地域	丁目	物件数 (件)	面積 (km ²)	物件密度 (件/km ²)
北沢	1丁目	37	0.2518	146.9
	2丁目	118	0.1852	637.1
	3丁目	49	0.1575	311.1
	4丁目	48	0.1802	266.4
	5丁目	2	0.2041	9.8
大原	1丁目	47	0.2403	195.6
	2丁目	0	0.1789	0.0
羽根木	1丁目	8	0.1580	50.6
	2丁目	0	0.1689	0.0
代沢	1丁目	2	0.1940	10.3
	2丁目	43	0.2694	159.6
	3丁目	6	0.1523	39.4
	4丁目	20	0.2167	92.3
	5丁目	50	0.1602	312.1
三宿	1丁目	0	0.1657	0.0
	2丁目	1	0.1991	5.0
代田	1丁目	8	0.1997	40.1
	2丁目	26	0.1995	130.3
	3丁目	0	0.2866	0.0
	4丁目	5	0.2959	16.9
	5丁目	59	0.1813	325.4
	6丁目	79	0.1954	404.3

資料：LIFULL HOME'S不動産アーカイブ

で、次に密度についてみていく。

3. 物件密度からみた特徴

北沢は、259.2と最も物件密度が高くなっている。中でも、下北沢駅の位置する北沢2丁目には多くの下北沢物件が集積している。北沢2丁目だけの物件密度は637.1にも達し、非常に密度が高い。一方で、北沢5丁目に関しては、物件数が2件と極端に少ない。同じ北沢地域内でも大きな差がある。これは、位置による影響で、北沢5丁目は下北沢駅のある2丁目から一番離れた場所にあり、距離が離れるほど数が減

るといえる。

このことは、大原と羽根木でも確認できる。どちらの地域においても下北沢駅に近い1丁目には下北沢物件が存在するが、いずれの地域でも2丁目には下北沢物件は存在していない。

地区別では4位の大原と5位の羽根木も同様で、どちらも駅に近い1丁目には下北沢物件が立地しているものの、より下北沢駅から遠い大原は2丁目・羽根木2丁目には下北沢物件は立地していない。それぞれの1丁目の物件密度は、大原1丁目で195.6、羽根木1丁目で50.6であった。大原1丁目の物件密度は、物件密度の高い

北沢や代田と比較してもそれに近い値となっている。

これら地区での下北沢物件の相対的な多さを指摘できる。それに対して、羽根木1丁目の物件密度は高いとはいえない。羽根木では、環状7号線をこえた地区にわずかに下北沢物件の立地がみられるのみである(図6)。前述のとおり、環状7号線が「壁」となっていることがここにも如実に影響している。

最も物件数の少ない三宿でも同様の結果がみられた。三宿に立地する下北沢物件は1件と少ないが、これもまた下北沢に近い2丁目のみに立地している。ただし、この三宿2丁目の物件密度は5.0と極端に低い。物件数5位の羽根木1丁目の密度と比べても大きな差がある。このことから、三宿に至ると下北沢物件はほとんどみられないといえる。下北沢駅から離れれば離れるほど物件数も減り、物件密度も下がることから、距離の減衰効果があることがみてとれる。

4. 代沢・代田における距離減衰効果

こうした距離減衰効果は代沢や代田にも確認できる。

代沢では、下北沢駅のある北沢2丁目と接する代沢2丁目と代沢5丁目に多くの下北沢物件が立地している。この二つの地区だけでの物件密度を算出すると216.5と高い数値となる。この数値は、最も下北沢物件の多い北沢地域の物件密度に近い数値である。

それに対して、残りの代沢(代沢1丁目・代沢3丁目・代沢4丁目)の物件密度は、1丁目で10.3、3丁目で39.4、4丁目で92.3となっている。代沢4丁目の物件密度は代沢1丁目や代沢3丁目と比べれば高いものの、代沢4丁目の物件の多くは当該地区の中でも下北沢に近い北西部に位置している(図6)。そこから、代沢地区内でも距離による減衰効果がみられるといえる。

他方、代田の物件密度は130.2と、北沢に次

いで二番目に密度が高い。特に下北沢駅のある北沢2丁目と接する代田5丁目と6丁目には多くの下北沢物件が存在している。この2地区の物件密度は366.3と非常に高い。とはいえ、代田においても、下北沢から離れている1丁目・3丁目・4丁目では物件数は0~8件と極端に少ない。物件密度でも、代田1丁目で40.1、3丁目で0、4丁目で16.9と低い。とりわけ、代田3丁目には下北沢物件は1件も立地していない。ここは下北沢から最も遠くに位置している。ここでもやはり距離による減衰効果がみられた。

5. 下北沢物件の距離減衰効果

各地域での下北沢物件の広がりを見ると、総じて下北沢駅が近い地域ほど物件密度が大きく、下北沢駅から離れた場所には距離による減衰効果がみられることが明らかとなった。このことを確認するために、各地域における下北沢物件の密度と、下北沢駅からの実距離徒歩(GoogleMapでの検索結果から各町丁目の中心地までの距離とした)との関係(相関)をみる(図7)。

図7の近似直線から、下北沢物件の物件密度と下北沢駅からの距離には負の相関がみてとれる。相関係数を計算すると、 -0.82728 である(5%水準で有意)。

したがって、下北沢物件には距離による物件密度の低下、つまりは距離による減衰効果が明瞭に現れている。

加えて、下北沢物件が確認された上記6地域を全体として下北沢物件の密度を算出したところ136.6であったのに対し、下北沢駅のある北沢2丁目、それに北沢2丁目と接している7地域(北沢1丁目・北沢3丁目・代沢2丁目・代沢5丁目・代田2丁目・代田5丁目・代田6丁目)の物件密度を算出すると288.1となった。近隣地区では2倍以上の密度となっている。このことから、下北沢駅周辺の地域に下北沢物

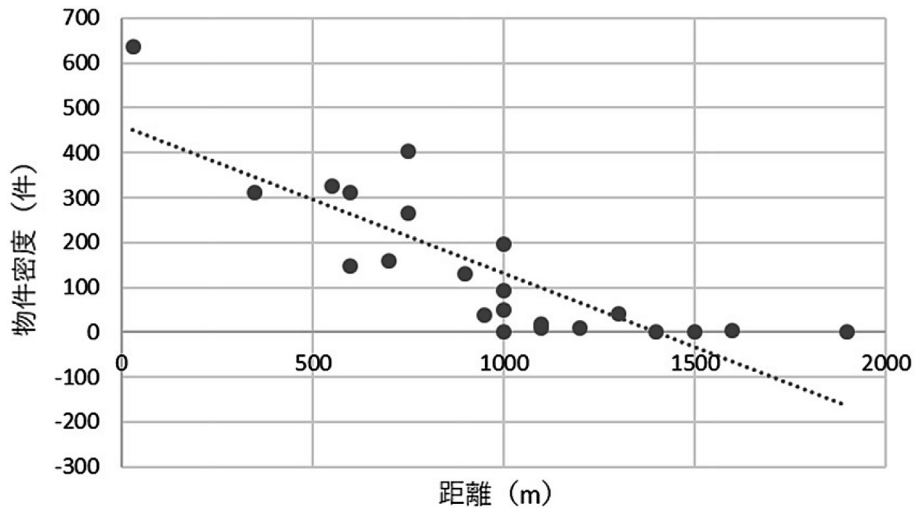


図7 町丁目別の下北沢物件の密度と駅からの距離の関係

件が集積していること、そして、そこから離れれば離れるほど物件数が減少し、密度も下がっていく傾向があることは明らかである。

VI. おわりに

本研究は、下北沢地域における「下北沢」の名称を採用した物件の立地から、物件立地からみる下北沢の広がり进行分析した。下北物物件の立地をもとに、下北沢物件の広がりについて、その現状の把握と要因の分析を行った。

下北沢名称を特に多く採用している範囲は、距離の観点からみたとき、下北沢駅から約600m圏内の範囲であるといえる。600mを越えると下北沢名称を採用した物件は極端に減少している。

また徒歩時間が、徒歩1～9分の範囲の下北沢物件の割合は8割を超え徒歩10分を越える物件は著しく少ない。とくに、東西方向への広がり小さい。その要因として、東西側には東に区の境界、西に環状7号線という「壁」が存在することがあるといえる。

小池・貞広・對間 (2019) では、建物名称に

地名が含まれる範囲を徒歩5分圏としているが、下北沢周辺ではそれよりやや広いことになる。下北沢というイメージの良さがこうした結果をもたらしているといえるだろう。

とはいえ、それは徒歩5分(直線とすれば400m)を大きく超えるものではなく、例外的な物件はあるが下北沢物件の存在が明瞭なのは600m程度までの範疇にすぎない。これは環状7号線や区の境界といった「壁」があるためだと考えられる。東西方向への広がりが小さいことは、東西南北距離の差異によっても明らかである。

仮にこれらの「壁」がなければ「下北沢」の名称が付く範囲はもう少し広いのかもしれない。ただ、そうなると「渋谷」と「目黒」といった別のイメージとのバッティングもありえるので、一般に駅勢圏といえる500m、その前後という範囲で実質地域(圏)は収まるものなのだといえるのかもしれない。

次に、町丁目別に下北沢物件の広がりをみた。下北沢駅の立地する北沢2丁目下北沢物件が多いことは当然であり、また、その周辺に位置する地区にも多くの下北沢物件がみられ

た。物件密度でみた場所、多くの地区で距離減衰効果が認められ、下北沢駅からの距離と下北沢物件密度には負の相関が明瞭にみられた。

本研究の課題として、上記のように「渋谷」「目黒」といった他の地域名称が下北沢物件の広がり及び影響や、人々の意識やイメージからみる下北沢の広がりについて触れられていないことがある。今回は現在の広がり方に着目し、その特徴や下北沢物件の及ぶ範囲について研究を行ったが、物件名の命名されるに至った要因や物件名称の及ぼす地域へのイメージについて分析することで、より本質的な下北沢の広がりを理解することができるであろう。

参考文献

- 大佛俊泰・小川健一 2004. 建物名称の空間分布からみた地域イメージの魅力度分析. 日本建築学会計画系論文集 576 : 101-107.
- 小池東紗・貞広幸雄・對間昌宏 2019. 東京都区部に

おける建物名称に用いられる地名の滲出現象. GIS—理論と応用 Vol.27 : 25-31.

- 佐々木隆爾・藤井史朗 2001. 大都市の卸・小売業の現在と未来—若者のあふれる世田谷・下北沢商店街の分析—. こうち書店.

<https://www.timeout.jp/tokyo/ja/news/shimokitazawa-is-one-of-the-worlds-top-10-coolest-neighbourhoods-in-2022-101222>. 2022年11月29日. time out. ORIGINAL Inc.

<https://www.homes.co.jp/archive>. 2022年9月12日. LIFULL HOMES 不動産アーカイブ. LIFULL Co., Ltd.

<https://www.city.setagaya.lg.jp/mokuji/kusei/001/003/002/d00195203.html>. 2022年12月5日. 令和4年(2022年)の区域内の人口と世帯数. 世田谷区ホームページ. 世田谷区.

<https://www.city.setagaya.lg.jp/mokuji/kusei/001/003/002/d00195203.html>. 2022年12月3日. 世田谷区ホームページ. 世田谷区.

高知県宇佐湾周辺の海岸域に生息する大型陸鳥類の分布と行動

奴田原怜史

本学地理・環境コース 2023年3月卒業

キーワード：海岸域、大型陸鳥類の分布、トビ、カラス類、採餌行動

I. はじめに

トビ (*Milvus migrans*) は市街地や農耕地、河川など身近で観察することのできる猛禽類の1種である。日本国内にはタカ目26種、ハヤブサ目8種の2目34種の猛禽類が生息している。オジロワシやイヌワシ、クマタカやハヤブサなどはその希少性から絶滅危惧種に指定されており、多くの研究が行われ保護活動が活発に行われている。しかし、トビは食物連鎖ピラミッドの頂点に位置する猛禽類でありながら、個体数が多いため絶滅危惧種には指定されていない。そのためか他の猛禽類と比較すると、専門的な研究があまり行われておらず保護活動も活発には行われていない。

トビについては過去に行われた研究によって、繁殖期における繁殖経過区分と行動(羽田・小泉 1965)、非繁殖期の行動(羽田ほか 1966)、行動パターンと食性(川路・白石 1980)、育雛行動(古賀・白石 1987)などが明らかにされている。また、近年多発している風力発電施設におけるバードストライク(松田 2007)や送電線による感電事故(斎藤・渡辺 2006)など人工物による被害を受けた事例も報告されている。

トビと採食環境や生息環境が似ている鳥類としてカラス類が存在する。日本国内では5種のカラスが生息しているが、主に身近で観察することが可能なのはハシブトガラス (*Corvus macrorhynchos*) とハシボソガラス (*Corvus corone*) の2種である。近年、都会でのカラスの個体数は増加傾向にあり、ゴミ集積所での荒らし問

題、糞や鳴き声、人間への威嚇・攻撃、農作物への被害など様々な鳥害を引き起こしている。中でも野生鳥獣による農作物への被害については、令和元年度にはシカ・イノシシに次いでカラスは第3位と甚大な被害が発生している(農林水産省)。

このような状況においてカラスの営巣環境に関する研究や生息状況に関する研究は近年、数多く行われている。その中でも、ハシブトガラスとハシボソガラスの2種の営巣環境や生態についての比較研究が多く行われている。中村(2000)では、ハシボソガラスが小規模緑地に営巣する傾向があるのに対し、ハシブトガラスは大規模緑地に営巣する傾向があることから、採餌行動における種間差と巣の隠蔽度における要求の種間差を指摘している。また、藤田ほか(2013)では、ハシブトガラスとハシボソガラスが同所的に生息できる理由として、両種間で依存するエサ資源が異なり、多様な環境が混在する環境選択の自由度の高さをあげている。

このように似たような生息環境を持つトビとカラス類の研究は、それぞれ個別に多く行われているが、同一地域でこれらの種の研究を行った事例は少ないのが現状である。羽田・小泉(1965)と羽田・飯田(1966)の研究では、長野県更埴市(現千曲市)に生息しているトビとハシボソガラスの繁殖期における生活史の研究が行われている。しかしこの研究においては、トビとハシボソガラスの相互関係については着目されていない。また、同じカラス類であるハシブトガラスの生活史については研究されてい

ない。

さらに森林や農耕地、空港周辺におけるトビの生態や食性、行動についての研究は行われており明らかにされているが、漁港周辺に生息するトビの生態や行動、食性を明らかにするための研究は行われていない。カラス類についても同様であり、過去の研究によって都市部や農村地域における営巣環境や行動、繁殖については明らかにされているが、漁港周辺に生息する個体についての生態や行動、食性について研究は行われておらず、明らかにされていない。漁港を含む海岸域においてトビとカラス類を含む大型陸鳥類の分布や生態を明らかにすることは、住民や来訪者にとっての生物的環境という点でも重要である。

そこで本研究では、農業と漁業という、同じ第一次産業でありながら別の産業を主体として発展してきた隣接している2地域の、高知県土佐市新居と宇佐の2地域を調査地域として、次の点を明らかにすることを目的とする。第一に、トビとカラス類を含む大型陸鳥類の行動を調査し、各種の分布と土地利用といった点から各種の土地利用に対する選好性を明らかにする。また、分布と土地利用の関係を明らかにすることによって、生息する大型陸鳥類の実態を把握し、そこから似たような生息環境を持つトビとカラス類2種の種間の相互関係を明らかにする。

II. 調査地域の概要

今回、調査対象地域として選定したのは、高知県土佐市新居と宇佐の隣接した2地域である(図1, 2)。土佐市は高知県第4位の都市である。青野・尾留川(1969)によると、土佐市は仁淀川下流右岸にある農業中心の都市で、市域は南は土佐湾岸から北は不入山系(標高300~400m)まで延び、伊野町・日高村と境を接し、東は仁淀川、西は名古屋トンネルをもって須崎

市と接している。市街地の東側は比較的広い平坦地となり、その中を県内第三位の長さを持つ仁淀川が北から南東方向へ流れている。

調査地である土佐市にはアメダス観測所は設置されておらず、気候の正確なデータを得ることはできなかった。調査地と類似した環境に観測所が設置されており隣接している須崎観測所の年平均気温は16.8℃、年平均降水量は2780.2mmである(気象庁データ 1991~2020)。

新居は土佐市市街地より南側に位置する地域である。市街地の南側と北西側には水田が広がるとともに、ビニールハウスが多く見られる(武市 2004)。この地域では温暖な気候を活かし、ビニールハウスを用いた促成野菜栽培が多く行われており、キュウリ・トマト・レタス栽培が盛んに行われている。この地域の山を構成する植生はヒノキやスギの植林(常緑針葉樹林)、シイ類やカシ類の二次林(照葉樹林)、竹林が広い面積を占めている。

宇佐は、古くから津波により甚大な被害を繰り返し受けている地域である。現在の宇佐には海岸沿いに防潮堤が、また宇佐湾には導流堤が建設されており、津波災害に対してハード面の対策がすでにある程度施されている(杉本ほか 2000)。近年ではホエールウォッチングや海水浴、潮干狩り、釣り人を対象とした行楽地として栄えている。宇佐はかつて土佐湾奥の代表的カツオ漁港であった(北島 1997)。度重なる津波被害、カツオの需要量の低下などの理由により、全盛期より規模は縮小したが、浦ノ内湾湾口部に位置する宇佐地域では高知県でも有数の漁港と海水魚の海上生簀による養殖場が現在も整備されている。宇佐漁港では県の沖合を流れる黒潮海域にて獲れるキハダマグロ・カツオ・ブリが多く水揚げされている。現地の養殖関係者への聞き取りによると、整備されている養殖場では海上生簀で真鯛とカンパチが通年育成されている。養殖場は1辺12×12m、深さ5mの形をした海上生簀がいくつも並べられて設置さ

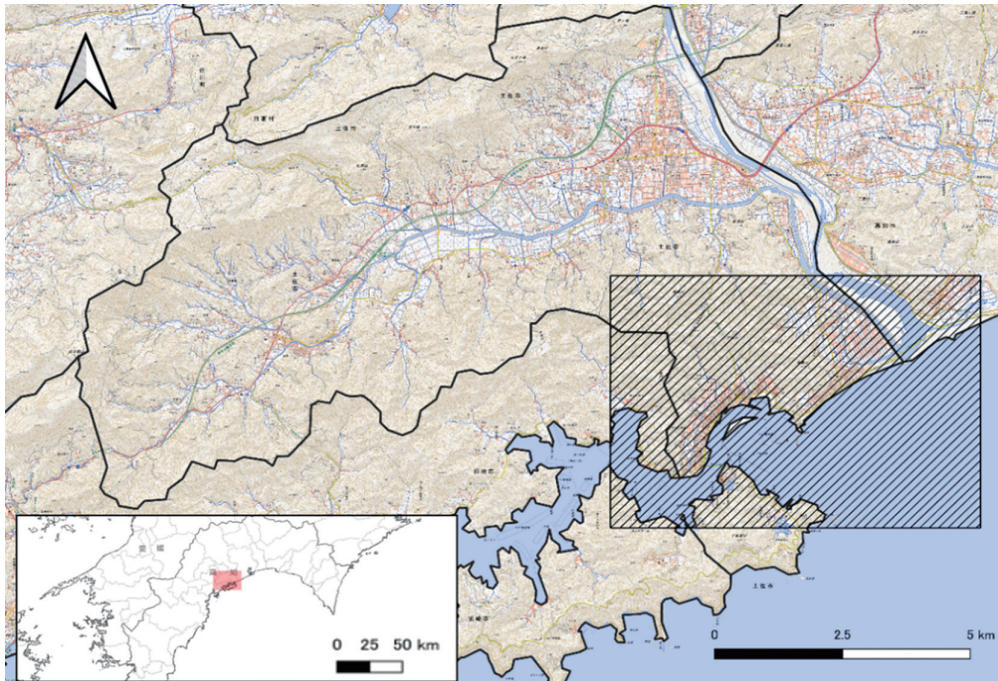


図1 土佐市の位置と全体図
 斜線部は調査地周辺。地理院地図を筆者が編集。

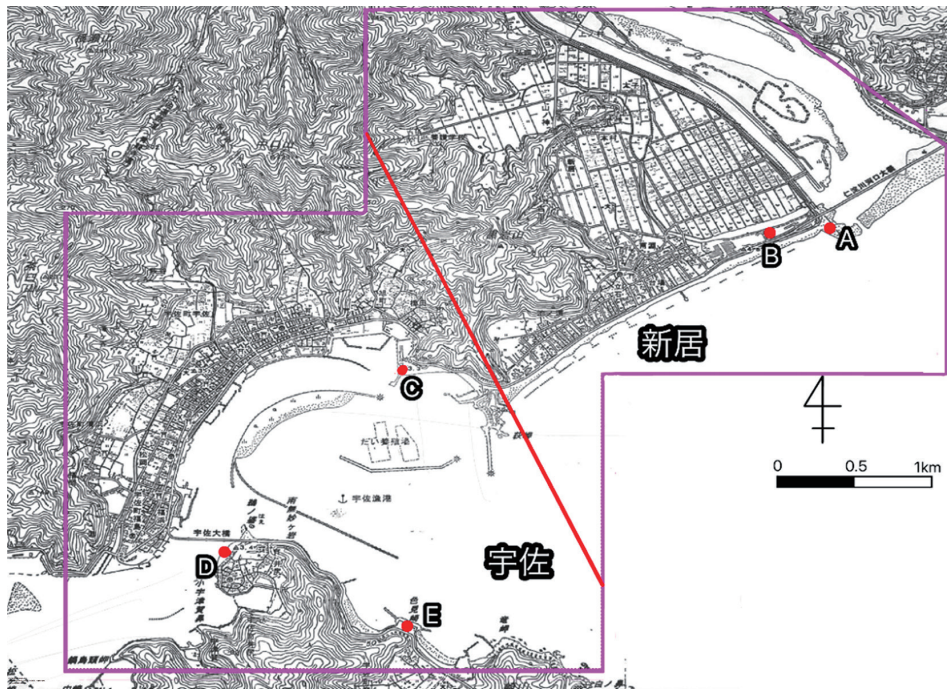


図2 調査地域と調査地点
 国土地理院2万5千分の1地形図「土佐高岡」を筆者が編集。A～Eは定点観察の調査地点。

れ1日1回午前中にエサやりが行われている。毎年1年に1度、5月～6月ごろに養殖魚のもととなる体長8～10cmほどの稚魚を放流し、1年半～2年かけて出荷できる2～2kgの大きさへ育成している。この地域の養殖場では年間1～2万匹の養殖魚を出荷している。

今回の調査において以上でみてきた新居と宇佐の2地域を調査対象地として選定した理由は、営巣木となり得る樹林や人工物が数多く存在すること、鳥類の餌場・活動場所となる河川、農耕地、市街地、漁港、養殖場など多様な環境が存在するためである。

Ⅲ. 調査方法

1. 対象鳥類

調査地域に生息しており本研究で調査対象とした大型陸鳥類は、トビ・ハシブトガラス・ハシボソガラス・ミサゴ (*Pandion haliaetus*)・アオサギ (*Ardea cinerea*) の計5種である。これら5種の生物学的特徴について、「野鳥を楽しむポータルサイトBIRD FAN」(日本野鳥の会)、高橋(2007)および叶内ほか(2014)を参考にまとめた。

1) トビ (学名: *Milvus migrans*)

タカ目・タカ科に分類されている。全長は59～69cm、翼開長は157～162cmである。カラスより大きく、濃い褐色で長めの角尾を持つ。食性は雑食性で、おもに魚や死んだ動物、人間が捨てた残飯、水産加工場の廃棄物を食べる。世界的な分布をみると、アフリカ大陸・ユーラシア大陸・オーストラリア大陸に生息している。日本では九州以北に留鳥または漂鳥として数多く、生息環境は海岸線から高山まで幅広い環境に適応している。海岸や湖沼近く、市街地に多く生息している。

2) ハシブトガラス

(学名: *Corvus macrorhynchos*)

スズメ目・カラス科に分類されている。全長

は56～57cm、翼開長は105cmである。額がでっぱり、嘴は太く、上嘴は著しく湾曲しており、全身が青色光沢のある黒色の羽毛で覆われている。食性は雑食性で、ゴミ箱を漁る、鳥の卵やヒナをとる、海岸で魚のあらや死体を食べるなど、他のどの鳥よりも何でも採食する。世界的な分布をみると、東アジア・南アジアに生息している。日本では小笠原諸島を除く全国の海岸・市街地・農耕地など色々な場所に留鳥として生息しており、大都会のビル街や高い山の山頂にも生息している。

3) ハシボソガラス (学名: *Corvus corone*)

スズメ目・カラス科に分類されている。全長は約50cm、翼開長は99cmとハシブトガラスよりも小さい。嘴はハシブトガラスより細く、上嘴は少し下に湾曲している。額は出っばらず、全身が紫青光沢のある黒色の羽毛で覆われている。食性は雑食性であるが、ハシブトガラスほどではなく、草木の実や種子、昆虫類などを主に採食している。世界的な分布を見ると、ユーラシア大陸に広く生息している。日本では留鳥として生息しており、低地～低山の村落付近の農耕地や河川敷、海岸など開けた環境を好んで生息している。

4) ミサゴ (学名: *Pandion haliaetus*)

タカ目・ミサゴ科に分類されている。全長は55～63cm、翼開長は147～174cmである。頭部や下面は白く、体や翼の上面は黒褐色の羽毛で覆われている。食性は魚食性で、魚類を主食としており、水中に足から飛び込んで魚を捕まえる。世界的な分布をみると、ユーラシア大陸・アフリカ大陸・北アメリカ大陸・南アメリカ大陸・オーストラリアの沿岸部に生息している。日本では留鳥として海岸や大きな湖沼、河川に生息しており、北日本のものは冬になると暖地へ移動している。

5) アオサギ (学名: *Ardea cinerea*)

ペリカン目・サギ科に分類されている。全長は93～95cmと日本に生息するサギ科の中では

最も大きな種である。東部は白く、上面は青みがかった灰色の羽毛で覆われている。食性は動物食で、魚類・両生類・爬虫類・小型哺乳類・鳥類のヒナなどを食べる。世界的な分布をみると、ユーラシア大陸・アフリカ大陸に広く分布している。日本では留鳥または漂鳥として海岸・干潟・湖沼・河川・水田・湿地などに生息しており、北日本では秋冬に暖地に移動するものが多い。

2. 生息分布・行動変化の把握

本研究では、肉眼や双眼鏡（7×50倍）を用いた定点観察を行い調査した。羽田・小泉（1965）および羽田・飯田（1966）が作成したトビの繁殖区分図を参考に、3月～6月を繁殖期、7月～10月を非繁殖期と区分し、両時期ともに8日間ずつ計16日間の調査を行った。定点観察を行った地点は遠方や上空を広く見渡すことが可能な開けた場所にA～Eの5点設定し（図2）、それらの地点で観察した時間・個体数・飛行ルートを記録した。各地点で1日2回、1回の調査につき1時間調査を行った。調査は4:50～5:50と11:30～12:30、6:05～7:05と12:45～13:45、7:20～8:20と14:00～15:00、8:35～9:35と15:15～16:15、9:50～10:50と16:30～17:30という時間帯の組み合わせで行った。ただし、各観測地点の調査時刻が固定されてデータに偏りが生じることを避けるために、初日は地点A→E、別日には地点E→Aという順に調査を行った。

また、国土地理院発行の2万5千分の1の地形図をもとに調査地域内の土地利用図を作成し、そこに1辺200mの大きさで作成したメッシュを重ね合わせ、観察した各種の個体数を調べた。そして得られたデータから、繁殖期、非繁殖期と区別したうえで、各種の分布域と土地利用との関係性について示した。またトビ・ハシブトガラス・ハシボソガラスの3種については目視または双眼鏡を用いて追跡した飛行ルー

ト、方角、個体数を記録し、その結果を地形図と重ね合わせ、繁殖期・非繁殖期における飛行ルートの分布図としてとりまとめた。

3. 営巣場所の把握

以上のほか、徒歩による移動を行いながら肉眼または双眼鏡を用いて、トビ・ハシブトガラス・ハシボソガラスの営巣場所を探した。2万5千分の1地形図「土佐高岡」に記載されている山の林縁部に沿って整備されている道、市街地の中に整備されている道、山を切り開いて整備されている津波緊急指定避難場所およびそこへ通じている道を歩き調査を行った。巣を発見した際は地図上に営巣場所をプロットし、巣を利用する鳥の種名と双眼鏡で確認した巣の構成物質を記録した。

営巣している種の判別については、①巣に出入りしている、②巣の中にとどまっている、③巣の周辺に止まり警戒している、といった様子を確認した。これらの条件のいずれかに当てはまった場合はその種の巣であると判別し、①～③が確認できなかった場合は種別不明と判別した。なお今回の調査地では、津波指定緊急避難場所と呼ばれる山の一部を切り開いて整備された高台とそこへ通じる整備された道以外は森林内へのアクセスが不可能だったため、森林内の大部分については調査を行っていない。

4. トビとカラス類2種の相互関係の把握

さらに、トビとカラス類2種が追いかけあいをしている姿を観察した場所を地形図に記録し、作成した土地利用図に追いかけあいを目撃した回数とメッシュを記入し、追いかけあいをしていた回数と観察した地点の土地利用からこの地域内での種間の相互関係を把握した。回数をカウントする際に、複数羽が1羽を追いかけていた場合は1回とカウントし、個体数に関係なく追いかけあいが発生してから終了するまでの流れを1回とカウントとした。

IV. 結果

1. 出現総数

3月～10月の16日間で対象とした大型陸鳥類を数多く観察することができ、全種の繁殖期と非繁殖期を通じた出現数の合計は2,526羽であった。種別では、トビが繁殖期で825羽、非繁殖期で1,006羽、ハシブトガラスが繁殖期で194羽、非繁殖期で196羽、ハシボソガラスが繁殖期で115羽、非繁殖期で153羽、ミサゴが繁殖期で0羽、非繁殖期で12羽、アオサギが繁殖期で12羽、非繁殖期で13羽を観察することができた(表1)。調査地ではトビがとくに多く出現し、それに次いでハシブトガラス、ハシボソガラスと続いた。ミサゴとアオサギは観察回数が少なく、ミサゴに関しては3月～6月の繁殖期の期間では観察することができなかった。対象とした5種とも共通して、繁殖期と比較すると非繁殖期の方が数多く観察することができた。

2. 各種の生息分布

宇佐湾周辺の海岸域に生息するトビ・ハシブトガラス・ハシボソガラス・ミサゴ・アオサギの分布を、繁殖期と非繁殖期(に区分し、作成した土地利用図と1区画200×200mの大きさのメッシュを重ね合わせ、それぞれの期間の観察回数を記入した分布図を作成し比較した。ミサゴとアオサギの2種に関しては、調査期間を

表1 各種の繁殖期・非繁殖期における出現数

	繁殖期	非繁殖期	計(羽)
トビ	825	1,006	1,831
ハシブトガラス	194	196	390
ハシボソガラス	115	153	268
ミサゴ	0	12	12
アオサギ	12	13	25

数値は定点観察によって観察した個体数。

通じての観察回数が少なかったため、繁殖期と非繁殖期を区別せず、調査期間全体を通しての分布図を1枚ずつ作成した。

トビは、図3によると繁殖期に、宇佐の養殖場や漁港、樹林上空で多く観察した。また新居では農耕地上空や荒地上空で多く観察した。図4によると非繁殖期には、繁殖期と比較して新居・宇佐の両地域ともに分布範囲が大きく拡大していた。新居では荒地上空での観察回数は減少したが、農耕地と河口部での観察回数は増加した。宇佐の養殖場と漁港上空の観察回数は繁殖期と比較し減少しており、市街地と海上での観察回数は増加した。数羽から時には数十羽にも及ぶ群れを形成し、1日の行動の大部分が採餌行動と休憩であった。

ハシブトガラスは、図5によると繁殖期に、宇佐の養殖場や樹林上空や林縁周辺で多く観察した。新居では荒地上空で多く観察した。図6によると非繁殖期では市街地や海上、河口周辺で多く観察した。繁殖期と比較して新居の市街地や河口部での観察回数が増加した。宇佐では林縁周辺での目撃回数は減少したが、宇佐の市街地東部や宇佐湾中央に位置する島での観察回数が増加した。

ハシボソガラスは、図7によると繁殖期に、宇佐の養殖場や新居の農耕地で多く観察した。宇佐よりも新居での観察回数が多かった。図8によると非繁殖期は農耕地や河口部で多く観察した。繁殖期と比較して新居に広がる大規模な農耕地や河口部での観察数が増加した。宇佐では養殖場での観察回数は減少したが、東部の樹林周辺や市街地での観察回数は増加した。

ミサゴは、図9によると海上上空での飛行や採餌行動を多々観察することが出来た。1羽で海上を飛行する姿が多かったが、トビの群れに混ざり飛行する姿を多々観察した。また、アオサギは図10によると養殖場や河口部、島周辺の浅瀬にてじっと静止する姿を観察した。養殖場では水面ギリギリの高さにある足場で静止し

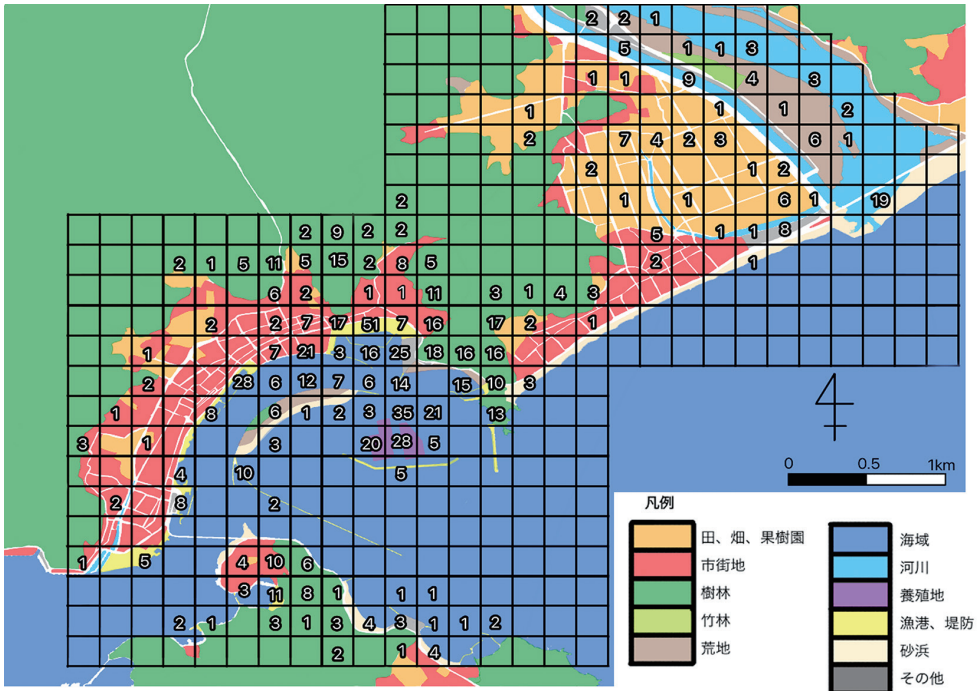


図3 土地利用図と200m区画を単位とするトビの繁殖期の分布
 数字は観察した個体数の合計。

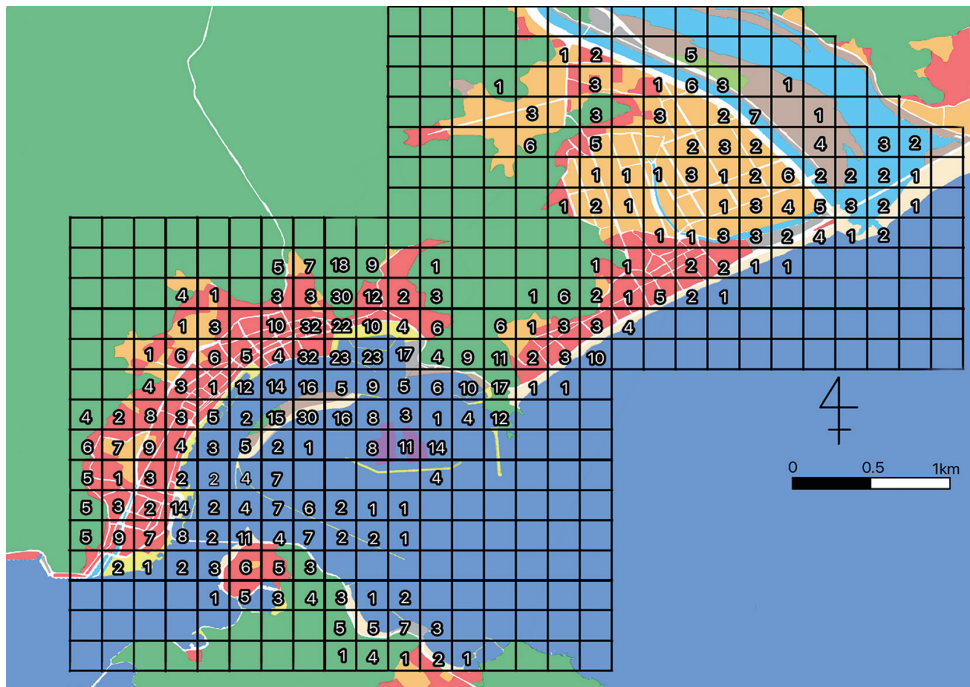


図4 トビの非繁殖期の分布
 凡例は図3と同様。

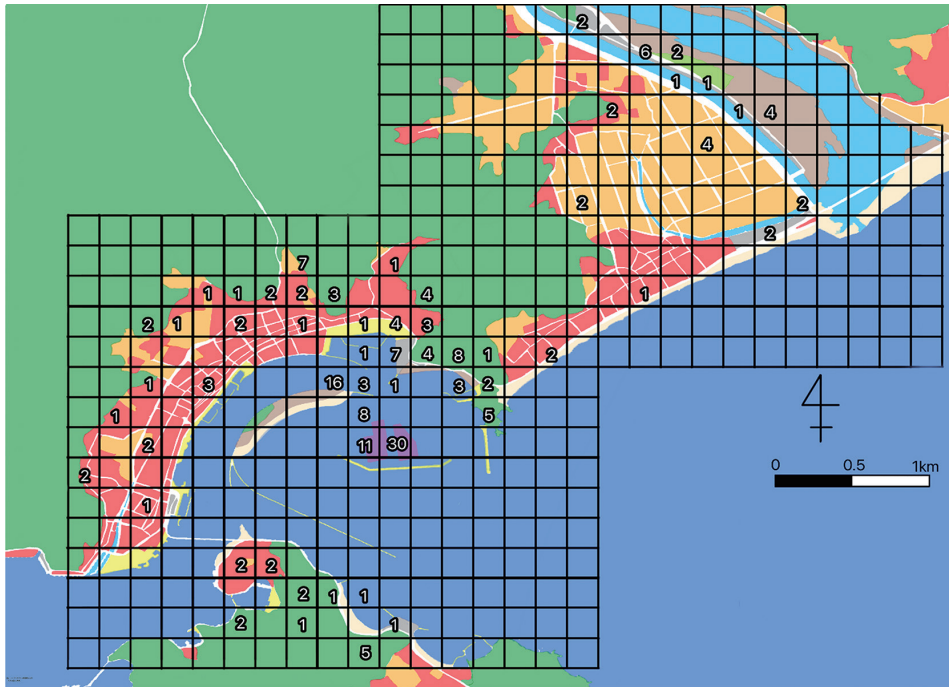


図5 ハシトガラスの繁殖期の分布

凡例は図3と同様。

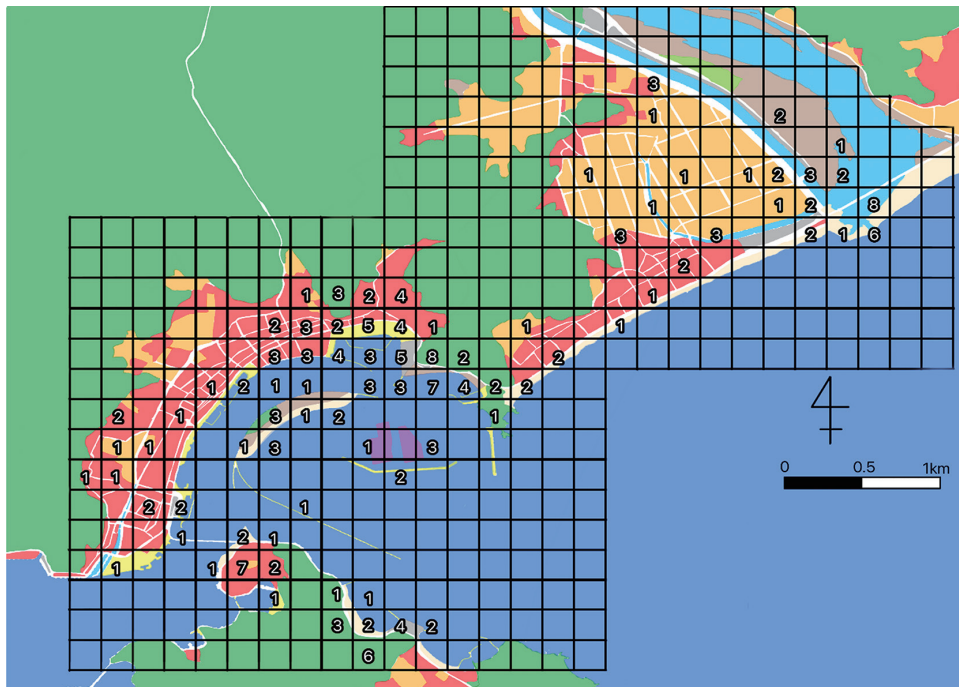


図6 ハシトガラスの非繁殖期の分布

凡例は図3と同様。



図7 ハシボソガラスの繁殖期の分布

凡例は図3と同様。

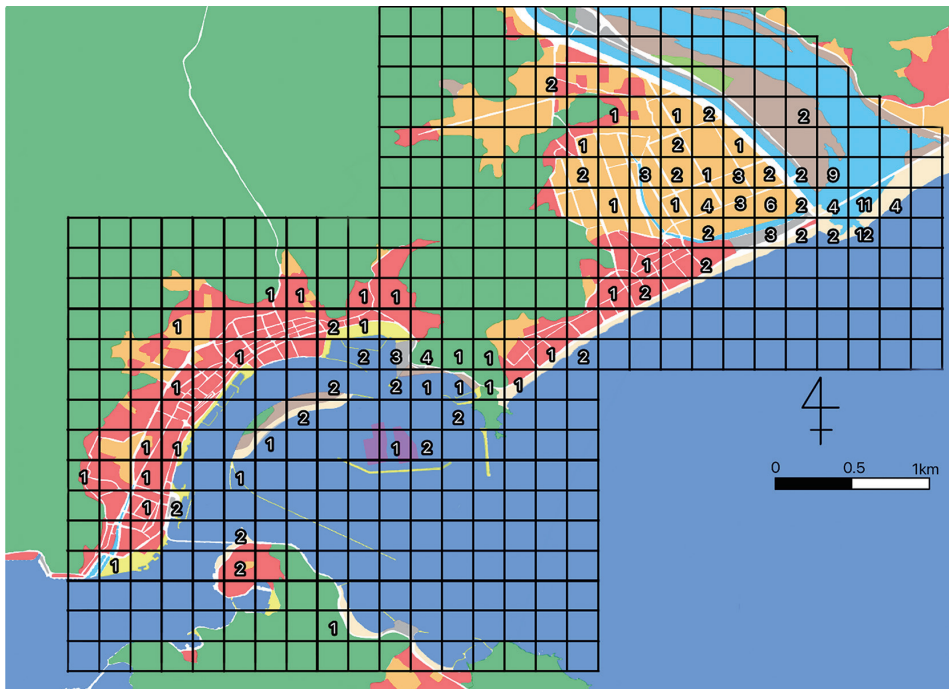


図8 ハシボソガラスの非繁殖期の分布

凡例は図3と同様。



図9 ミサゴの分布図

凡例は図3と同様。

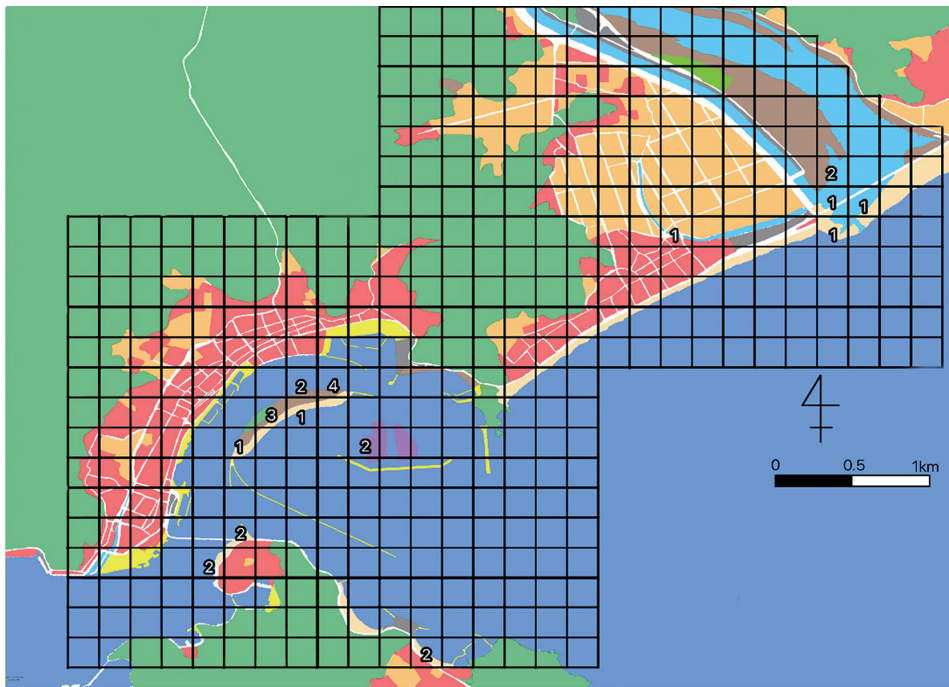


図10 アオサギの分布図

凡例は図3と同様。

ており、水面に届かない高さの屋根やネット上で静止する姿は観察していない。

トビ・ハシブトガラス・ハシボソガラスの3種に共通して、繁殖期は非繁殖期と比較すると、多くの個体が養殖場で観察できた(写真1)。また非繁殖期には繁殖期と比較して、分布域が



写真1 養殖場に集まるトビとカラス類
3月20日に地点Cにて撮影。

それぞれ拡大していた。

3. トビとカラス類2種の飛行ルートとその季節変化

トビ・ハシブトガラス・ハシボソガラスの飛行ルートを繁殖期・非繁殖期に区別して示した。図示するにあたっては、各種の代表的な飛行ルートを、20例以上、10例以上、5例以上と3段階に分けて示した。

トビの飛行ルートは、図11によると繁殖期には、養殖場と漁港での採餌行動をとり、漁港上空を通過して樹林の方角へ飛行する姿を多く観察した。図12によると非繁殖期には、宇佐の漁港、市街地、海上、新居の市街地、農耕地、河口で飛行する姿をよく観察した。

ハシブトガラスの飛行ルートは、図13によると繁殖期には、宇佐の養殖場と近隣の樹林を山の東側を通過して往来する個体を多く観察し

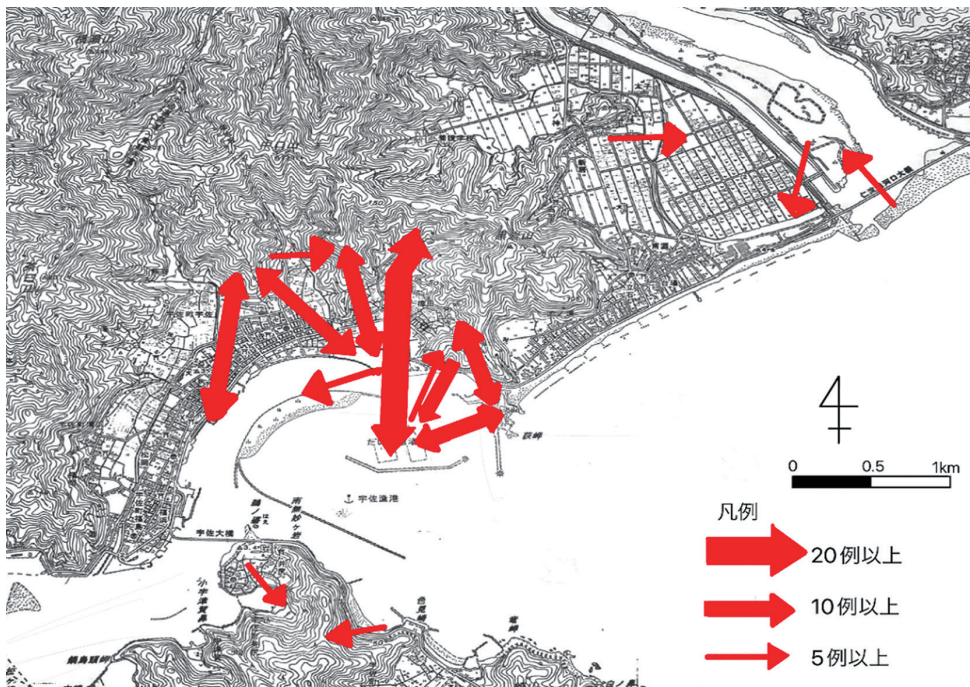


図11 トビの繁殖期の飛行ルート

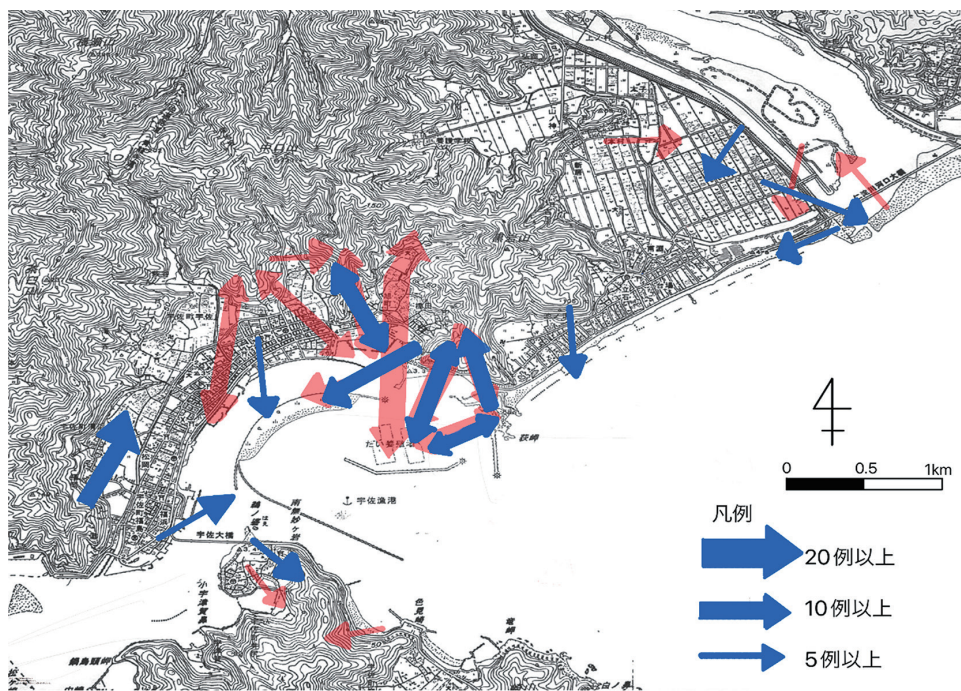


図12 トビの非繁殖期の飛行ルート

青で示したのが非繁殖期の飛行ルート。比較のため上述の繁殖期の飛行ルートも薄い赤で示している。



図13 ハシブトガラスの繁殖期の飛行ルート

凡例は図11と同様。

た。また漁港と別の場所の樹林を往来する個体も多かった。図14によると非繁殖期には、宇佐の樹林と海上、島への往来の姿が多く観察できた。新居では荒地と農耕地を往来する姿を多く観察した。

ハシボソガラスの飛行ルートは、図15によると繁殖期には、新居西部に広がる樹林より農耕地へ飛行する個体が多く、河川を横断し農耕地と樹林を往来する個体も多く観察した。宇佐では漁港と近隣の樹林を往来する個体をよく観察した。図16によると非繁殖期には、新居では河口付近から農耕地方向へ飛行する姿を多く観察し、宇佐では樹林から島へ飛行する姿を観察した。

4. 営巣の分布と巣の特徴

今回の調査では、ハシブトガラスの巣が4巣、ハシボソガラスの巣が2巣、種別不明の巣が3巣と合計9巣を確認することができた(図17)。

ハシブトガラスの巣は宇佐に4巣、ハシボソガラスの巣は新居に2巣と、種別を断定できた6巣については、種によって営巣された地域が異なっていた。分布についてみると、山の林縁部に分布している広葉樹林などの自然物への営巣が確認された。調査地には電柱や人家、鉄塔なども存在していたがそれら人工物への営巣は確認されなかった。また自然物でも市街地の中に位置している神社の御神木や公園の植林樹、緑地への営巣も同じく確認されなかった。今回の調査ではトビが頻繁に出入りした森林は入り込むことのできない場所や崖だったため、トビの巣だと断定できるものは1つも確認することができなかった。

発見した巣の営巣木は9巣ともすべてこの地域の優占種である照葉樹のスダジイ(ブナ科)であり、生い茂った葉の裏に隠されるように作られていた。発見した巣はどれも同程度の大きさであり、直径およそ40cmであった。確認し

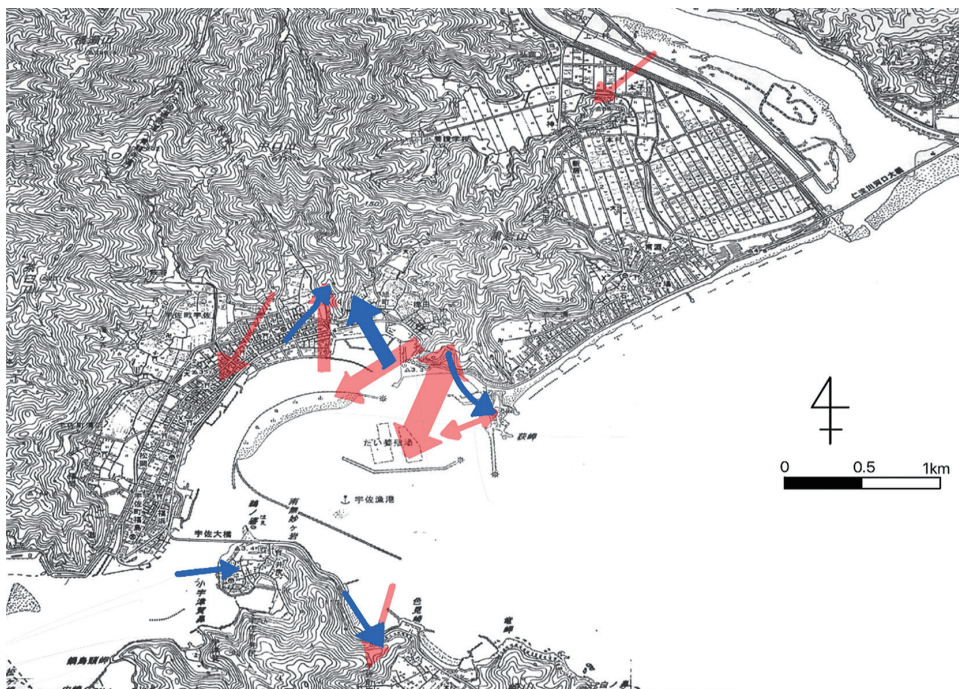


図14 ハシブトガラスの非繁殖期の飛行ルート

凡例は図12と同様。



図15 ハシボソガラスの繁殖期の飛行ルート
 凡例は図11と同様。

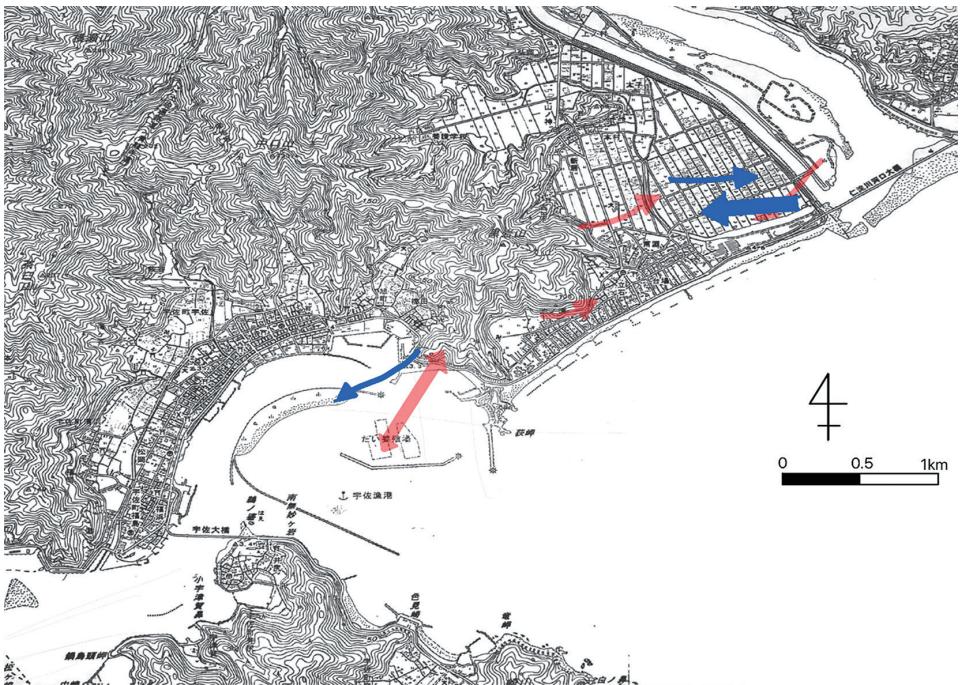


図16 ハシボソガラスの非繁殖期の飛行ルート
 凡例は図12と同様。

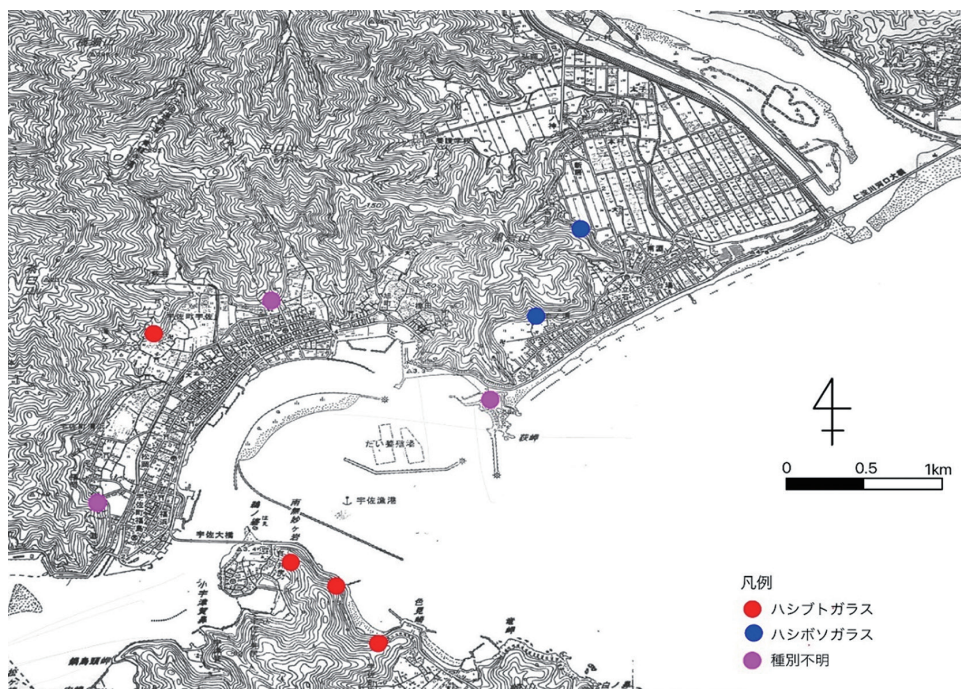


図 17 営巣場所の分布図

た 9 巣の中で、巢材にビニールやプラスチック製のハンガーといった人工物が含まれているものは 2 巣確認できた。それ以外の 7 巣では人工物は確認できず、すべて小枝で構成されていた。

繁殖期には、営巣木に近づくとカラスが周辺の木よりこちらを向き威嚇の鳴き声を発し、中には勢いよく飛んでくる個体もあった。3月～5月にトビやカラス類が木の枝を足でつかむか、または啜えて木に止まる姿や運搬する姿を多く目撃したが、どの巣に木の枝を運搬したのかを確認することはできなかった。

5. トビとカラス類 2 種の相互関係

定点観察中に、トビとカラス類 2 種がお互い追うもの・追われるものとしての追いかけあう様子を観察した(写真 2)。そこで追いかけあいを観察した回数と地点を記録し、表 2 と図 18 に示した。表 2 は、定点で観察された追いかけあいの回数を、対象種の種間関係(追いかけあ



写真 2 河口でトビを追いかけるカラス類

10月2日に地点Aにて撮影。

いのパターン) と月ごとにまとめたものである。表 2 によると、繁殖期でトビとハシトガラスの追いかけあいは、トビ→ハシトガラス 9 回、ハシトガラス→トビ 16 回で合計 25 回観察した。非繁殖期ではトビ→ハシトガラス 2 回、ハシトガラス→トビ 5 回で計 7 回観察した。一方で繁殖期のトビ→ハシボソガラスでは 4 回、ハシボソガラス→トビでは 5 回と計 9

表2 定点で観察された月別・種間関係別にみた追いかけあいの回数

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	計
トビ→ハシブトガラス	3	3	2	1	0	0	1	1	11
トビ→ハシボソガラス	2	1	1	0	0	0	0	0	4
ハシブトガラス→トビ	5	4	4	3	1	2	1	1	21
ハシボソガラス→トビ	1	2	2	0	0	0	0	2	7



図18 トビとカラス類2種の追いかけあいの発生場所と回数

回観察した。非繁殖期ではトビ→ハシボソガラスでは0回、ハシボソガラス→トビでは2回と計2回観察した。調査地域ではトビとハシボソガラスはあまり追いかけあいをしておらず、ハシブトガラスがトビを追いかけることが多いと判明した。表2によると追いかけあいは繁殖期の3月～6月にかけて多く観察することができ、図18によるとトビとカラス類の追いかけあいは、宇佐の養殖場や樹林上空で多く観察することができた。一方で新居での追いかけあいはあまり観察されなかった。

養殖場をよく利用していた3種だが、養殖場

への出現時間や採餌時間にも一定の傾向がみられた。養殖場では朝の6:20以降に養殖関係者が到着して、作業を開始し、6:40以降にエサやりを開始することが多かった。図19に、トビとカラス類2種の3日間における採餌行動羽数の合計と時間経過を示した。これは、鳥類の繁殖期に、養殖場でエサやりが行われていた時間帯において地点Cから養殖場を観察することにより得られた結果である。この図によると養殖場では、午前6:40～7:20頃が、多くのトビが訪れ採餌行動をとるピークの時間帯となっていた。その後、トビが養殖場を離れ個体数が減

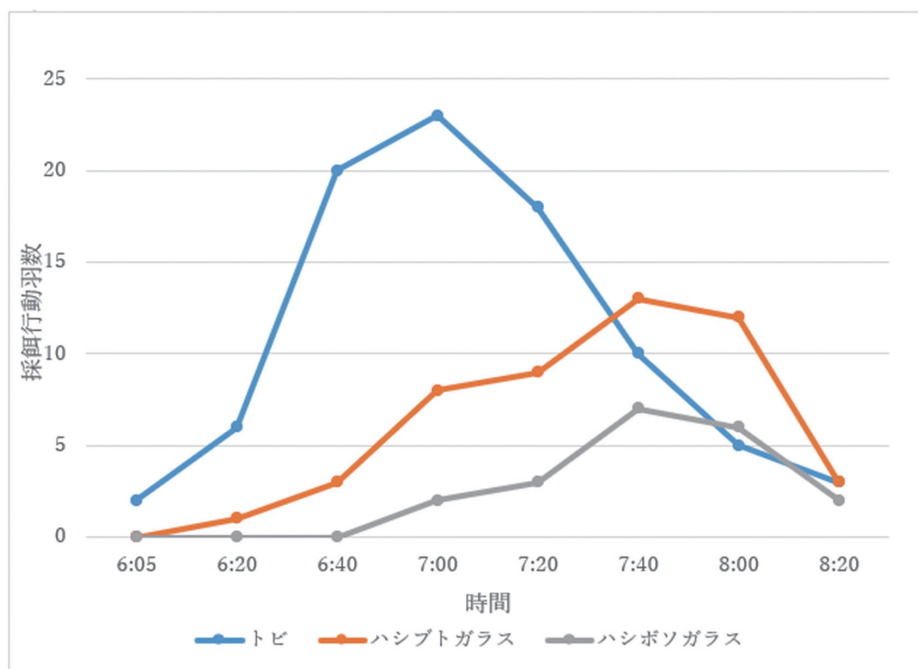


図19 養殖場でのエサやり時間における繁殖期のトビとカラス類2種の採餌行動個体数と時間経過
個体数は地点Cから監察した3日間の合計値。

少し始める7:20以降になってから、カラス類2種が採餌行動を一斉に始めていた。

V. 考察

1. トビとカラス類2種の生息域

今回の調査では、海岸域を行動圏に含む大型陸鳥類5種を同時に扱い、相互関係などを明らかにした。とくにトビとカラス類との関係について着目した。図3～8で示したように、この地域に生息するトビとカラス類2種は、分布域が重なっており、その中でもとくにトビとハシブトガラスの分布が繁殖期・非繁殖期を通じて大部分が重なっていることがわかった。カラス類2種は土地利用に対する選好性が違うが、両種が同所的に生息できる理由について藤田ほか(2013)は、樹林や河川等といった多様な環境が混在する場合の環境選択の自由度の高さだと指摘している。図5～8で示したように、両種

の選好していた地域は違うが、両種がこの地域で同所的に生息できる理由として、新居(農業地域)と宇佐(漁業地域)に広がる多様な環境を選択できるからだと考えられる。またトビは、繁殖期・非繁殖期を通じて新居と宇佐の両地域で多くの個体を観察した。松江ほか(2004)は、トビは食物を縄張り外の開けた場所に出かけて獲ることが多く、河川や養魚場など食物の多い場所は多数の個体の共同採食地となると指摘した。この地域に生息するトビも、図3、4より食物の多い宇佐の養殖場・漁港周辺、開けた環境である新居の農耕地上で多くの個体を観察できた。このようにトビは、採餌環境に応じて新居と宇佐の両地域で多くの個体が行動し、カラス類2種と繁殖期・非繁殖期を通じて分布域が重なっていると考えられる。

トビとカラス類2種に共通して、繁殖期と比較すると非繁殖期には養殖場での観察数は減少したが、分布域が拡大していた。3種とも繁殖

期には多くの個体が養殖場を訪れており、繁殖期には養殖場と樹林付近で多くの追いかけあいを行う様子を観察した。しかし、図11、13、15で示した繁殖期におけるトビとカラス類2種の養殖場と樹林間を往来するおもな飛行ルートと、図19で示した養殖場における採餌行動のタイミングについては、種間での明確な差異がみられた。

2. トビの生息分布の特徴

トビの営巣場所は確認できなかったが、図11の繁殖期の飛行ルートから漁港に近い場所に位置している樹林に営巣されていると推定できる。2020年度の植生調査の結果（環境省生物多様性センター）と図11より、多くのトビが通過した飛行ルート下の樹林ではシイ・カシ二次林（照葉樹林）が広がっており、少ないながらもスギ・ヒノキ・サワラ植林（常緑針葉樹林）が分布していることが判明した。松江ほか（2004）では、トビは水域に面した林で営巣することが多いが、農耕地など開けた環境に接する林での営巣も多いことが報告されている。またトビは、本州中部以北では、アカマツやカラマツなどの針葉樹に営巣することが多く、クヌギやイチョウなどの落葉樹にも営巣するが、植生の異なる本州南部の地域では、シイやカシ、タブなどの照葉樹にも営巣することも多いと同論文で言及されている。飛行ルート下には、トビが好んで営巣するスギやヒノキなどの針葉樹は少ないが、シイ・カシ二次林などの照葉樹林という営巣できる広大な環境が存在しており、実際に多くのトビが樹林に向かって飛行していた。また図3より、トビの営巣が推定される樹林は、繁殖期に多くの個体が訪れていた漁港や養殖場に近く、ヒナを育てる営巣場所としては好立地な環境だと推測できる。このことから、トビは漁港に近い場所に位置する樹林に多くの個体が営巣していると考えられる。

繁殖期では新居と比較すると宇佐での観察回

数が多く、これはトビの食性や採餌環境、繁殖期の行動による影響が大きいと考えられる。トビは動物の死体などをよく食べると言われているが、この地域では図3より養殖場で育成されている魚が重要なエサとなっていると考えられる。繁殖期におけるトビの雌は巢中時間が長く、雄はヒナにエサをあげるために巣へ戻るがヒナへの給餌が終わるとすぐに飛び立つことが羽田・小泉（1965）によって明らかにされている。またヒナが大きくなり親鳥による保温が必要なくなると、ヒナへの給餌活動と縄張り内での警戒を行う時間に大部分を当てることも判明している。また羽田・小泉（1965）は、猛禽類は給餌回数よりも質や量のほうが問題であり、大きなネズミは1匹でも食欲を満たすことができるが、小魚や小さなカエルなどの場合はより多くの回数（匹数）が必要だと指摘している。そのことから、ヒナに与えるためのエサを採餌するために養殖場と漁港へ多くの個体が訪れていたと考えることができる。

繁殖期と比較すると非繁殖期には図4のようにトビの分布域が拡大していたが、これは縄張りを外れ、1日の大部分を採餌行動と休息行動に当てるトビの習性によるものであると考えられる。非繁殖期では縄張りを持つ個体は減少し行動範囲は広がる。小規模～大規模の群れを形成して巡回しながらエサを探す採餌行動をとるために、海域や市街地、農耕地など繁殖期ではあまり活動がみられなかった場所まで分布域が拡大していたと考えられる。川路・白石（1980）によると、トビは食物として常に魚類をよく利用するものの、バッタ類を得やすい季節になると、昆虫類に一時的に依存することも知られている。本研究でも非繁殖期になると繁殖期と比較して、おもに海上と農耕地での分布域が明らかに拡大していた。これは、農耕地で昆虫類を多く得やすい季節になったため、魚類をエサとして利用するが、この地域に生息するトビも一時的に昆虫類への需要度を高める時期に該当し

たのではないかと考えることができる。

さらに、非繁殖期には繁殖期と比較して、市街地の電線や宇佐湾に位置している島を訪れ休息行動をとる個体を多く観察した。これら複数の要因が関係して非繁殖期には分布域が拡大したと考えられる。

3. カラス類2種の生息分布の特徴

調査期間における両種の分布域は異なっており、ハシブトガラスは宇佐の漁港・養殖場・樹林を選好するのに対し、ハシボソガラスは新居の農耕地・荒地を選好していた。これは両種の採餌行動や採餌環境の違いによるためだと考えられる。ハシブトガラスは樹上性の鳥類であり、地面を移動する際も歩くのではなくホッピングをしながら移動することが多いのに対して、ハシボソガラスは地面を交互に足を動かしながら移動するウォーキングの形態をとる。このような移動方法の違いから、採餌行動にも違いが見られ、ハシブトガラスは主に高所にとどまりエサを探すのに対してハシボソガラスは歩きながら地面をつついてエサを探す傾向がみられる。

ハシブトガラス・ハシボソガラスともに雑食性の鳥類であるが、ハシボソガラスはハシブトガラスほど動物性のエサ資源を好まず、植物性のエサ資源を好む傾向がある。藤田ほか(2013)では、カラス類2種の採餌環境は異なっており、ハシブトガラスは市街地や緑の多い住宅地を、ハシボソガラスは水田や草地等を選好していたが、これは両種間で依存するエサ資源が異なるためだと指摘している。また中村(2000)では、エサ資源と採食方法の違いが両種に異なる環境を選択させると指摘している。新居は農業を、宇佐は漁業を主要産業として過去から発展させてきた地域であるため、ハシブトガラスはおもに宇佐を選好しており、ハシボソガラスは新居地域を選好していたと考えられる。このように過去の研究で明らかにされてきたように、ハシブトガラスは市街地や樹林を選好する

のに対し、ハシボソガラスは視界の開けた農耕地や草地、河川敷を選好するといった結果と同様な結果である、ハシボソガラスは宇佐を選好し、ハシボソガラスは農耕地の広がる新居を選好するという結果を本研究でも得ることができたと考えられる。

4. カラス類2種の営巣場所と周辺環境

今回ハシブトガラスの巣として4巣、ハシボソガラスの巣として2巣、種別不明の巣を3巣確認したが、観察した羽数を考慮すると確認された巣の数は明らかに少ないことがわかる。玉田・藤巻(1993)によるとハシブトガラスは樹冠が連続するような環境に営巣し、ハシボソガラスは比較的開けたに営巣する傾向があると指摘されている。また、中村(2000)ではハシボソガラスは周囲に農耕地の多い小さな緑地での常緑樹営巣、ハシブトガラスは大きな緑地での常緑樹営巣を行い、ハシボソガラスは隠蔽度の低い営巣環境に対する耐性がハシブトガラスより高いと指摘していたが、今回の調査地では9巣とも樹冠が連続する大規模緑地の常緑樹であるスタジイに営巣されており種間による差異はみられなかった。また、都市部に生息するカラス類は人工物への営巣もみられていたが、今回の調査地では電柱や人家、鉄塔などの人工物への営巣は確認されなかった。その理由として、市街地や農耕地に隣接する場所に大規模な樹林が広がっていることが影響していると考えられる。

調査地の樹林内への侵入は、津波指定緊急避難場所およびそこへ通じる整備された道は可能であった。しかしそれは山を切り開いた道を歩いているのであり、実際に樹林内部へ侵入したわけではなく、この地域内の樹林内部へ一般人が踏み込むことはほぼ不可能である。そのため、樹林内では人間による攻撃や巣の破壊が行われる可能性は著しく低いと考えられる。

ハシブトガラスは巣の隠蔽度への要求が高

く、ハシボソガラスは巣の遮蔽率が低くても営巣を行うなど種間による巣の遮蔽率への耐性があるとされている(中村 2000)。しかし、巣の遮蔽率が低いということは巣が発見される確率が上昇し、外部からの攻撃を受ける可能性が高いということである。外部からの攻撃を受けると繁殖行為やヒナの子育てを行うことが困難になり、最悪の場合はヒナが命を落とす危険性も上昇してしまう。

そこで、この地域内では林縁部に営巣する際は隠蔽度の高い照葉樹(常緑広葉樹)のスタジイに営巣、もしくは人間や外部からの影響を極力減らすために樹木の奥部に営巣するため、今回の調査で確認した鳥類の羽数に対して確認された営巣数が著しく少なくなったものと考えることができる。実際に今回営巣が行われていた地点の周辺は近くを通行する歩行者が極端に少ない環境であり、さらに葉による隠蔽率も高いため、巣が発見される確率も低い。広大な樹木が新居・宇佐ともに広がっており、人工物に営巣しなければならないほど営巣場所には困っていない。これらの要因が重なったため、調査地内での営巣確認数は少なく、人工物への営巣も確認されなかったことの説明にもなると考えられる。

5. トビとカラス類 2 種の相互関係

トビとカラス類 2 種を比較すると、トビの体長が大きく、3 種間でのヒエラルキーは高いと考えられるが、その具体例の一つとして養殖場周辺での行動があげられる。図 19 によると養殖場に集合した 3 種では、まずトビが最初に採餌行動を行い、その間、カラス類は周囲のネット上や床の上で待機していた。そしてトビが採餌行動を終え樹木方向へ向かい始め、養殖場内でのトビの個体数が減少すると、カラス類 2 種が一斉に採餌行動を始める傾向があった。

養殖場では特にカラス類からトビへ集団での攻撃回数が多く、これはトビが入手したエサを

横取りしようとした結果ではないかと考えられる。カラスは賢く、自動車の通行を利用してクルミを割る現象も報告されており(荒ほか 2019, 仁平 1995)、車を利用することは行動形態から考えて、学習性の行動であると指摘されている。養殖場でもトビの採餌行動が完了してからカラス類の採餌行動が開始されていた。これは体長の大きなトビと採餌時間をずらすことによって比較的楽にトビが採餌し損ねたエサを得ることができると、カラス類が学習している可能性も考えられる。

また、採餌行動を終え養殖場から樹木方向へ飛行する際のルートにも違いがみられた。図 11 によるとトビは養殖場から主に山の西側、漁港上空を通過して樹木へ向かうのに対し、図 13, 15 によるとカラス類は主に山の東側を通過して樹木へ飛行していた。これはトビの縄張り上空を通過して攻撃されることを避けるためにトビとカラス類の飛行ルートが異なると考えられる。図 18 によると追いかけあい養殖場周辺と樹木周辺で多く行われており、これは縄張りや取得したエサの奪い合いが関係していると考えられる。3 種とも繁殖期には各つがい縄張りを持ち、その中で繁殖を行う。縄張り内に侵入してきた敵に対しては鳴き声での威嚇や攻撃を行い排除するのだが、飛行する樹木のルート上に縄張り形成されていたので追いかけあいが発生したと考えられる。

ハシブトガラスとハシボソガラスはそれぞれの選好する地域が、宇佐と新居と種によって差異があった。しかし、トビとカラス類 2 種では分布域がそれぞれ重なっており、とくにトビとハシブトガラスはよく似た生息分布を示している。繁殖期・非繁殖期を通じて宇佐と新居にて共通した分布がみられたが、追いかけあいを観察した場所は宇佐の養殖場とその周辺であり、新居ではあまり観察していない。表 2 からトビとハシブトガラスの追いかけあいが多く、トビとハシボソガラスの追いかけあいは少ないこと

が分かる。そのことから、分布域が重なっているから、という理由だけでは追いかけあいは発生していないと考えることができる。

新居で追いかけあいが少なかった理由として、農耕地や河口の広さが関係していると考えられる。3種とも共通して見られた新居の農耕地や河口は広い面積を誇っている。3種とも多くの個体が訪れており、各種のエサ場として利用されている可能性がある。広い面積を誇るため、狭い空間で限られた量を奪い合うのではなく、先客がいるならば別地点へ移動し採餌行動を行う、という行動がとれるために追いかけあいが少ないと考えられる。3種が利用している宇佐の養殖場では、海上生簀の大きさが12×12mと固定されており、人工飼料のエサが与えられている。狭い面積の中でエサに寄って来る養殖魚という限られた資源を採餌しないといけないため、エサを奪い合う追いかけあいが多く発生したと考えられる。

分布域が重なるというだけでは追いかけあいは発生せず、身を守る・生きるという生存本能的な行動が必要になった場合に、この地域に生息するトビとカラス類の種間で追いかけあいが発生すると各種の分布域、行動の観点から考えることができる。すなわち、トビは実害が発生すればカラス類を攻撃するがそうでなければ自らより小さい存在をあまり気にしない。カラス類は主にハシブトガラスが、自らより体長が大きく身に危険を及ぼす可能性があるため先手でトビを攻撃し追い払うが、賢い頭脳と学習能力を活かしトビの後に採餌行動を行うことによって、トビが採餌し損ね弱まった養殖魚を比較的楽に入手するといった関係性がこの地域のトビとカラス類の種間に存在すると推察される。

参考文献

青野壽郎・尾留川正平 (1969) 日本地誌 第18巻 香川県・愛媛県・徳島県・高知県. 490.

- 荒 奏美・三上かつら・三上 修 (2019) ハシボソガラスによるクルマ割り行動：函館市における車を利用したクルマ割り行動. 日本鳥学会誌68 (1), 43-51.
- 叶内拓哉・安部直哉・上田秀雄 (2014) 山溪ハンディ図鑑7 新版 日本の野鳥. 山と溪谷社. 154, 356, 360, 464-466.
- 川路則友・白石 哲 (1980) 長崎空港付近の鳥類一特にトビ*Milvus migrans*の行動パターンと食性. 九州大学農学部学芸雑誌34 (3/4), 123-132.
- 北島潤一 (1997) 高知県の土地条件と土地利用. 奈良産業大学『産業と経済』11 (5), 21-40.
- 古賀公也・白石 哲 (1987) トビ*Milvus migrans*の育雛行動. 日本鳥学会誌36, 87-97.
- 斎藤慶輔・渡辺有希子 (2006). 北海道における希少猛禽類の感電事故とその対策. 日本野生動物医学学会誌11 (1), 11-17.
- 杉本卓司・村上仁士・上月康則・倉田健吾・後藤田忠久 (2000) 高知県宇佐における歴史津波の人的被害発生メカニズムに関する考察. 歴史地震16, 194-202.
- 高野伸二 (2007) フィールドガイド日本の野鳥 増補改訂版. 日本野鳥の会. 112, 166, 172, 302.
- 武市伸幸 (2004) 高知県土佐市の気温分布とその形成要因. 地理科学159 (2), 88-97.
- 玉田克巳・藤巻祐蔵 (1993) 帯広市とその周辺におけるハシボソガラスとハシブトガラスの繁殖生態. 日本鳥類学誌42, 9-20.
- 中村純夫 (2000) 高槻市におけるカラス2種の営巣環境の比較. 日本鳥学会誌49 (1), 39-50.
- 仁平義明 (1995) ハシボソガラスの自動車を利用したクルマ割り行動のバリエーション. 日本鳥類学誌44, 21-35.
- 羽田健三・飯田洋一 (1966) ハシボソガラスの生活史に関する研究I. 繁殖期 (第I報). 日本生態学会誌16 (3), 97-105.
- 羽田健三・小泉光弘 (1965) トビの生活史に関する研究I. 繁殖期. 日本生態学会誌15 (15), 199-208.
- 羽田健三・小泉光弘・小林建夫 (1966) トビの生活史に関する研究II. 非繁殖期. 日本生態学会誌16 (2), 71-78.
- 藤田紀之・東 淳樹・服部俊宏 (2013) 盛岡市におけ

るハシブトガラス・ハシボソガラスの生息分布と土地利用に対する選好性. 農業農村工学会議文集 81 (5), 403-410.

松江正彦・藤原宣夫・内山拓也・植田睦之・百瀬浩・石坂健彦・森崎耕一 (2004) 希少猛禽類の効率的な調査手法に関する研究. 国土技術政策総合研究資料 207, 1-155.

松田久司 (2007) バードストライクについての四国初の事例報告—佐田岬半島の風力発電施設におけるトビの衝突死—. Strix 25, 105-107.

引用したWebサイトの一覧

https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/nml_amd_ym.php?prec_no=74&block_no=0756&year=&month=&day=&view=

<https://www.birdfan.net/>

2022年11月14日. 過去の気象データ. 気象庁.

<https://www.birdfan.net/>

2022年11月25日. 野鳥を楽しむポータルサイト BIRD FAN. 日本野鳥の会.

<http://gis.biodic.go.jp/webgis/files/vg67/pdf/503313.pdf>

2022年12月6日. 1/25,000植生図「土佐高岡」. 環境省 自然環境局 生物多様性センター.

https://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/hogai_zyoukyou/h_zyokyo2/attach/pdf/r1_higai-2.pdf

2022年12月6日. 全国の野生鳥獣による農作物被害状況 (令和元年度). 農林水産省.

2019年度 国土館大学大学院 地理・地域論コース 修士論文要旨

中国人個人観光客の日本における飲食行動に関する研究

劉 慧敏

訪日ビザの要件緩和や免税範囲の拡大、LCCやクルーズ船といった交通手段の多様化、訪日プロモーションなどの展開に伴って、ここ数年日本を訪れる外国人観光客の数が急増している。2015年の訪日外国人は1,974万人、前年より47.1%増加し過去最高となった。特に中国人観光客の増加率が高く、前年度の2倍以上499万人となり、台湾と韓国を超えて1位になった。その一方で、中国人観光客の旅行形態が団体ツアーの旅行から個人のリピーター旅行へシフトしてきていることから、買物より文化的な体験に注目が集まっている。2013年「和食」がユネスコの無形文化遺産に登録され、日本の食文化への関心が高まり、訪日旅行者にとって本場で味わう和食は大きな楽しみの一つとなっており、食を目的とし、飲食に金を惜しまない中国人観光客も増えている。

しかし、訪日中国人観光客に関する研究のほとんどは、観光行動と消費行動を対象とした考察・分析に集中しており、訪日中国人観光客の飲食行動に関する研究はほとんどない。そこで本研究は、文献と各種のメディアや官公庁の調査資料に基づいて訪日中国人観光客の観光行動と飲食動向を把握し、訪日個人旅行の中国人観光客を中心にアンケート調査を行って、その結果を分析し、中国人観光客の飲食行動の特徴を明らかにした。

まず、訪日中国人観光客の飲食動向について検討した結果、以下のことが明らかになった。中国の生活水準の向上に伴い、中国人の食生活が多様化するようになり、日本料理は中国に早く進出した外国料理の一つとして、今では国内でふつうに日本料理を食べることができる。日本食は徐々に中国人の食生活に浸透し、特に若者の間では人気度が高い。訪日観光客のブログ中の飲食の記事から見ると、日本での飲食体験を重視する傾向が強く、インターネットは訪日観光客にとって飲食行動の重要な情報源であることがわかった。

つぎに、中国人観光客の飲食行動の特徴について東京の銀座駅と新宿駅周辺で街頭面接法のアンケート調査を行った。その結果、観光客の年齢が若いほどSNSの情報によって飲食店を選択する傾向があり、観光客の年齢が大きいほど知り合いの口コミによって飲食店を選択する傾向があることがわかった。日本食のおいしさの日中比較により、中国人観光客は日本の寿司、刺身、抹茶アイスクリーム、焼肉が好きで、たこ焼き、ラーメン、スパゲティの味は中国人の口に合うと考えられ、食材の高品質、新鮮さのため中国人観光客が本場の日本食に満足していることがわかった。さらに、訪日中国人観光客の訪日回数、性別、居住地によって日本食への期待度とおいしい度について判別分析を行った。その結果、そばは2回目以上訪日した個人観光客にとって期待度が高い料理であり、天婦羅、ラーメン、和菓子、懐石料理は初回訪日の個人観光客には代表的な日本料理として期待度が高い。女性は洋菓子に期待度が高く、男性は居酒屋料理に期待度が高く、訪日回数の増加に伴い飲食の選択も多様化してくる。中国の北部に居住する観光客は焼肉と豚カツに期待度が高く、焼肉、豚カツ、天婦羅、ラーメンをおいしいと思うのに対し、中国の南部に居住する観光客はすき焼きと刺身に期待度が高く、寿司、刺身、河豚料理、懐石料理をおいしいと感じていた。

中国ではインターネットが急速に普及し、訪日旅行での情報の収集は旅行サイトやブログ、SNS、マスメディアを参照することが多く、ブログに投稿された料理の写真や飲食に関する感想がブログを見た人に日本食への期待を生じさせている。日本のドラマに登場した飲食店へのグルメ巡りをテーマにした観光を行う中国人も増えている。中国人観光客は、日本を訪れ、多様な日本の食を体験し、満足すれば日本食の楽しみをブログとして発信し、再訪する可能性が高いため、日本食は観光資源として訪日リピーターを生み出す要因となり得る可能性があると考えられる。

2021年度 国士館大学大学院 地理・地域論コース 修士論文要旨

我が国におけるケーブルカーの歴史と観光利用

西山 笑莉

従来の研究では、ケーブルカーは建設目的が参拝客の移動のためであったことから社寺鉄道として位置づけられてきた。しかし近年では、観光の多様化やレジャーブームの影響で、本来は社寺鉄道であるが、日本国内での建設数の少なさや観光地にあること、眺めの良さなどを考えると、観光資源として取り扱われている例も多いと考えられる。

1918年に日本で初めて建設された生駒ケーブルは、宝山寺の参拝客の輸送を目的に建設されたものであった。生駒ケーブルは参拝客の輸送のみでは季節や天候により輸送客数に差が生じていたため、この問題を解決する案として山頂に遊園地を新たに作り、路線を延長し、都市郊外のレクリエーションの場として観光客を新しく獲得することに成功した。また、ケーブルカー事業者は大手鉄道会社と繋がっていることも多く、この生駒ケーブルも近畿日本鉄道の子会社であった。路線周辺に娯楽施設を建設したことにより、山上にある宗教施設への参拝者の輸送だけが目的ではなくなった。周辺地域に娯楽施設が乱立し風紀が乱れるといった理由で政府が昭和初期に建設規制を行ったためケーブルカーの建設の件数は減少し、1944年には観光は不要不急とされケーブルカーは営業停止とされた。休止路線については駅舎や車両、線路を完全に撤去し企業設備令に基づき鉄の提供を行った。

戦後は、復活することができた路線ばかりではなく、そのまま廃線となった路線もあった。一方で戦後の観光需要も見越して路線の免許申請の競争も起こっていた。戦後に新規路線が開業した事例は、ほとんどが従来のような参拝客の輸送ではなく観光客の輸送をメインとしていた。さらにこの頃からケーブルカーからバスや自家用車への転換、さらにロープウェイとの競争が起こっており、これもケーブルカーの新規建設がされなくなった理由のひとつとして考えられる。ロープウェイはケーブルカー同様に山岳観光地にあり、新規の建設数が増加していた。その理由としては建設費がケーブルカーより安く、鉄道免許がいらないため申請に時間を要さなかったことなどが主にあげられる。これによりケーブルカーの新規建設がほとんどなくなり、廃線路線が増加している状況である。廃線となった路線のほとんどではバス路線が代行している。

近年において、人口減少などの影響を受けてケーブルカーの利用者は減少傾向にある。これを受けて、事業者によっては観光客の誘致を積極的に行っている線もある。各事業者の周遊きっぷや山麓駅での駐車場の状況、イベントの開催の有無などをみることで、その路線が観光面についてどう取り組んでいるのかが分かる。近年において観光面に力を入れている路線が多く、ケーブルカーを観光活用する動きが盛んになってきていると考えられる。山頂に宗教施設を持つ路線であっても、信者を増加させたいという考えもあり、宗教施設側は観光客の受け入れに前向きに姿勢であり、地元行政とともにイベントなどにも協力を行っている。今回、箱根に立地していた駒ヶ岳ケーブルカーを事例とし、箱根の観光地の歴史とともに建設過程について述べた。この路線は背後に大手鉄道資本の存在があったものの廃線となった路線である。駒ヶ岳山頂には大型の娯楽施設があったが、この施設が閉業したことにより、輸送人員が一気に落ち込んだ。この事例を踏まえ、観光地に立地しているだけでなく、事業者側も観光利用について考え、イベントの実施や周遊きっぷの発売など事業者の取り組みを行うことが求められていると思われる。

2022年度 国土館大学大学院 地理・地域論コース 修士論文要旨 有効求人倍率の現状—日本と東京圏を事例として

伊原 建梧

有効求人倍率は、地理学的研究、とりわけ労働や労働市場に関わる経済地理学的研究において、たびたび用いられてきた。とはいえ、その値を単純に・そのまま利用してよいかには検討の余地がある。算出に用いられているデータの一部に内訳が不明なところがあるなど、「ブラック・ボックス」的要素もあるからである。そこで、本修士論文ではまず、その問題点や扱いの注意点などについて、これまでの研究で明らかになっている点について、主として統計学などの関連分野に関する成果を中心にまとめた。

次いで、日本における有効求人倍率の全国的な推移について、都道府県別データを用いながら、その特徴を年代ごとにまとめた。その中で、都道府県別の製造業就業者比率と有効求人倍率との間には一定の相関が認められることを指摘した。

それを踏まえて、地域スケールを「東京圏」（千葉県、埼玉県、東京都、神奈川県、茨城県の一部）にしぼり、公共職業安定所（ハローワーク）の管轄区域別の有効求人倍率を示して、地域別の求人倍率に差違が生じる理由を地域特性との関係から考察した。とりわけ、通勤・通学に注目し、自区域内就業就学率、流出人口率、流入人口率を区域別に算出して、各区域を類型化し、それぞれの類型と区域別有効求人倍率の高低との関係について説明することを試みた。

2022年度 国士舘大学 地理・環境コース卒業論文題目

氏 名	題 目
原 大智	地域特性を活かした温泉地づくり—長野県浅間温泉を事例に—
鍋島向日葵	香取市における「偉人」を通じた観光促進—伊能忠敬記念館を事例に—
今若 流	人口減少地域における人口増加へ向けた取り組み —島根県出雲市四絡地区と伊波野地区を例に—
三宅 海音	東京の中心地六本木におけるアフリカ料理店の役割と人々の関わり —東京都港区「アフリカンホームタッチ」を事例に—
杉崎 由規	地理的要素が食文化の地域展開に及ぼす影響 —勝浦市の事例として—
中村 航也	交通アクセスが観光地の入込客数に与える影響について —栃木県日光市を事例に—
黒澤 匠皓	土地条件の違う同一区内における大型地震に対する防災意識調査 —東京都世田谷区世田谷地域・北沢地域・多摩川地域を対象として—
吉川さくら	つくば霞ヶ浦りんりんロードにおけるサイクルツーリズムとサイクリストの行動 特性
松村美沙希	東日本大震災遺構のその後の活用について —宮城県の小中学校・高等学校を事例として—
鹿内 由伸	重要伝統的建造物群保存地区における町並み保全と地域社会 —千葉県香取市佐原地域を事例として—
清水 裕大	かすみがうら市出島地区の祇園祭礼における儀礼の地域差と現状
佐々木美空	愛知県岡崎市における地域密着型You Tuber「東海オンエア」の観光への影響力に ついて
矢吹 未瑠	並行路線の利用駅選択について —田無駅・武蔵境駅を事例として—
滝澤 颯太	神奈川県愛川町における日系三世の日本語習得過程
竹浦創地郎	湘南鎌倉地区における観光地選択にInstagramが及ぼす影響とSNSにおいてのイン フルエンサーの役割
松本 貴晃	外国人定住化時代におけるキリスト系施設とその役割 —カトリック梅田教会を例に—
狩野 瑞輝	野球の競技成績における地域差と変遷について —全国高等学校野球選手権大会と全国中学校軟式野球大会を事例に—
塩山 拓	埼玉県川越市におけるベトナム人の集住化とコミュニティの実態について
白石 黎	日本のサッカースタジアムの複合化の現状と地域との連携
倭 彩華	大河ドラマ「鎌倉殿の13人」から見る観光行動 —静岡県伊豆の国市を事例に—
金光 泰誠	長崎県佐世保市の土地利用変遷
三井 海人	第三セクター化した鉄道の現状と課題—しなの鉄道を事例に—
富田 晃平	広島県福山市におけるグリーンスローモビリティの展開
高橋 元将	成田空港における航空貨物の現状と課題

- 志村 歓太 上溝バイパス開通による地域の変容 —バイパスと旧道を中心に—
 亀澤 秀太 過疎地域における公共交通の現状と課題
 —貨客混載路線バスが通る東京都檜原村の交通を事例として—
- 奴田原 怜史 高知県宇佐湾周辺の海岸域に生息する大型陸鳥類の分布と行動
 石原 慈晏 三浦半島における海岸低木林の組成と分布の比較
 横山 璃空 千葉県房総半島南部におけるキョンとニホンジカによる常緑低木アオキの採食状況
 山田 裕大 九十九里浜南部における海浜植生の変遷と現状
 —とくにヘッドランド建設にともなう砂丘草原の変化に着目して—
- 尾身 青耶 砂防設備の分布と地質の関連性について—吾妻川流域を例に—
 早津 侑世 神奈川県城ヶ島における波食棚の差別侵食について
 速水 隆仁 農業的土地利用が及ぼす河川水質への季節的な影響について
 —篠井川とその支流を例に—
- 泉 隆盛 沖永良部島のサンゴ礁にみられる縁溝-縁脚系について
 —その指向性と水平方向への発達に着目して—
- 榎本 寛大 沖永良部島屋子母海岸でみられるサンゴ礁微地形の変化について
 田波 優成 東京湾北東部の浚渫埋立地における二次草原の変遷および現状とその成因
 松井 洋輔 荒川上流域の河辺草原植生 —とくにシカ不嗜好性植物に着目して—
 堤本 拓馬 埼玉県比企郡におけるアライグマ (*Procyon lotor*) の生息状況および獣害と住民の
 反応
- 八木 優光 飛騨山脈大日岳南斜面における風衝草原の分布と組成
 —とくにササ草原変動に着目して—
- 小笠原 彩乃 埼玉県秩父市におけるオオカミ信仰の土着化と変容 —三峯神社を事例に—
 井上 慶一 小田原城の土地利用と建設プランの変遷
 杉本 祐輔 備前渠用水路の歴史地理
 上保 寛貴 和歌山城下町の歴史の変遷
 南 琉奈 足利市における景観計画の変遷と住民・観光客意識
 長谷川 蓮 千葉県におけるボウリング場の立地
 小林 将太 近年における回転寿司チェーン店の立地展開 —横浜市を事例に—
 神 もね 東京都練馬区における特別養護老人ホームの立地とその危険度
 仲田 萌々花 下北沢名称を用いた物件立地からみる下北沢地域の範囲
 土屋 佳代 横浜市栄区における人口増加の要因 —住宅開発の観点から—
 田口 博基 東京都杉並区高円寺における古着屋の立地と集積
 八田 隼輔 高知県竜串海岸におけるタフォニの形状分析
 —フォトグラメトリー手法を用いて—
- 大矢 彩佳 三浦半島の砂浜海岸におけるマイクロプラスチックの分布特性
 金子 大夢 北海道札幌市における積雪期のヒートアイランド現象
 野島 僚真 都市内緑地における夏季のクールアイランド現象
 —千葉県白井市南山公園を例に—
- 高橋 大空 神奈川県秦野盆地における夏季と秋季の気温逆転層 —海風・山風に着目して—

大澤 和輝	東秩父村東斜面における土地利用状況 —高度・傾斜・地すべりの観点から—
松尾 歩	三浦半島における地すべりの分布について
石塚 りさ	北海道・渡島における1993年の冷害について
佐藤 飛鳥	北海道胆振東部地震における液状化被害について
高橋 慶輔	都市部における公園緑地の冷却効果が周辺市街地に与える影響 —東京都世田谷区の砧公園を事例に—
園部 廉	カルデラ内の大規模地すべりと重力変形との関係
二村 竜樹	小規模緑地による大気冷却効果 —富士見公園，武蔵野公園，あさひ公園の事例—
正木 智章	河川の減熱効果について —河川の幅に注目して—
古舘 弘基	都市河川における災害対応の変遷と街の発展について（京都、鴨川の研究を通じて）
徳永 啓汰	東京都と愛知県における家電量販店の立地展開
大南 寛人	柏駅前商店街の変容と大型店の影響
加藤 舞大	山形県鶴岡市における電気・電子機器工業の従業員構成と賃金水準
阿部 迅利	東京都におけるリユースショップの立地展開
齊木虎之介	東京23区におけるメガネチェーン店の立地展開
秋山健太郎	23区の空港アクセスについて —羽田空港・成田空港の空港アクセスの比較—

国土舘大学地理学報告 No.32

2024年3月10日 印刷

2024年3月20日 発行

編集 佐々木明彦

発行 国土舘大学地理学会

会長 長谷川 均

〒154-8515 東京都世田谷区世田谷4-28-1

国土舘大学地理学教室内

TEL 03(5481)3231/3232 (事務室)

印刷 株式会社 文成印刷

〒168-0062 東京都杉並区方南1-4-1

TEL 03(3322)4141

<表紙写真の説明>

撮影・解説：長谷川 均

上段：ヨルダン北部ジェラシュ近郊の丘陵地帯

ヨルダン高原で見られる典型的な景観である。

中段左：ヨルダン渓谷の街道沿いの町

中：アンマン城塞 (Amman Citadel) からみた住宅街

右：アンマンの下町

下段：ヨルダン渓谷のバッドランドと活断層

写真中央を斜めに活断層が横切っている。写真左（上流）からくる河川が断層に沿って中央を左上に向かって流れ、右へ流れ下る。横ずれは約190mにおよぶ。

2万年前に離水したリサン層を切る断層である。

