

病院紹介

新田塚医療福祉センターの自動車運転再開支援

佐藤 万美子*, 川上 敬士**, 大嶋 康介**,
藤田 和樹*, 川端 香*, 小林 康孝*

Presentation on a hospital: An approach for resumption of driving at Nittazuka Medical and Welfare Center

Mamiko Sato*, Takato Kawakami**, Kosuke Oshima**, Kazuki Fujita*,
Kaori Kawabata* and Yasutaka Kobayashi*

*福井医療大学 大学院保健医療学研究科

**福井総合クリニック リハビリテーション課

[〒910-3190 福井県福井市江上町 55-13-1]

*Dept. of Graduate School of Health Science, Fukui Health Science University

**Dept. of Rehabilitation, Fukui General Clinic

Key Words: 運転再開 (Resumption of driving), 脳損傷 (Brain injury),
評価 (Assessment), 研究 (Research)

1. はじめに

新田塚医療福祉センター（以下；当センター）は、福井県に位置し、1967年に福井病院リハビリテーションセンターとして開設された地域に密着した病院である（図1）。当センターは入院診療や救急外来を担う「総合病院」、外来診療や通所リハビリテーションを担う「総合クリニック」、精神科診療を担う「福井病院」、教育施設である「福井医療大学」、「介護福祉施設」、「こども園」等からなり、医療・介護・福祉・保健・保育・教育の全てを備えた施設である。当センター内には、福井県高次脳機能障害支援センターが設置され、県内の高次脳機能障害に対する支援拠点機関としての役割も担っている。

当センターにおける自動車運転再開支援に関する取り組みには、2つの大きな特徴がある。

① 切実な車社会の実現

福井県は人口72万人の地方都市であり、公共交通機関が限られているため、自動車は単なる移動手段ではなく、「生活と就労」に直結する不可欠な手段の日常生活動作となる。臨床現場では、運転再開が医学的に困難と推察される状態であっても、「運転ができないと食べていけない」「生活がかかっている」という切実な訴えを頻繁に耳にする。こうした地方特有の深刻な背景が、我々が福井医療大学と連携し、科学的根拠に基づいた誠実な支援と研究に取り組む強力な動機付けとなっている。

② 研究に専念できる優れた環境

豊かな自然と食に恵まれ、学びに集中できる静かな環境は、教育や研究に没頭するのに極めて適している。当センターではこの環境を活かし、病院と大学・大学院と密に連携することで、「臨床と研究の融合」による質の高いエビデンスの構築を目指している。

2. 運転再開支援の流れ

入院診療を担う福井総合病院は回復期リハビリテーション病棟をもち、急性期病院から脳血管障害のり



図1 当センターの構図

ハビリ目的の転院紹介を受けている。入院患者の高齢化が進む中でも、自動車依存度が高い本県では脳損傷後の運転再開希望者は減少していない。筆者が回復期リハビリテーション病棟を退院した脳損傷者を対象に行った調査では、運転再開者は206例中120例(58.3%)¹⁾と半数以上を占めていた。

しかし、退院時に適切な運転再開指導が必ずしも行われているとは限らず、必要に迫られて自己判断で運転を再開しているケースもみられる。こうした背景を踏まえ、当センターでは2023年以降、退院後の生活を見据えて入院中から一律に評価を進められるよう、「入院中の運転評価マニュアル」を作成した。COVID-19流行以前には入院中に実車評価まで進めるケースもあったが、在院日数の短縮化の影響もあり、現在は入院中にはドライビングシミュレーター(DS)までの評価を行い、実車評価が必要な場合には退院後に福井総合クリニックと連携して実施している。

さらに、当センターは急性期・回復期・外来が同一法人内に存在し、リハビリスタッフ同士の連携が取りやすいという利点がある。このため、入院期から外来期まで一貫して運転評価を継続でき、患者の状態変化を踏まえた継続的かつ途切れのない支援が可能となっている。

外来診療を担う福井総合クリニックには、当院以外の急性期病院や回復期病院、生活期を担う支援者から高次脳機能障害の診断や支援に関する相談が多い。一年間の相談件数は81名(のべ件数2326件)であり、相談内容としては就労支援が最も多いが、その中には運転再開の相談も含まれている。当県では、就労を目指す場合、まず通勤手段の確保が必要であり、そのために運転再開を検討しなければならない事例がほとんどである。2025年度には48名に対して運転評価を実施しており、高次脳機能障害者の社会参加において、運転再開支援は切り離せない重要な要素となっている。

2-1. 紹介・相談

紹介・相談を受け、最初に主治医が道路交通法で定められている「一定の症状を呈する病気等」の該当項目を含め、既往歴を確認する。高齢化により白内障や緑内障合併例も多いため、既往疾患の詳細な情報収集は重要であり、さらに脳損傷後の状態が医学的に安定しているかを判断する。疾患再発リスクの観点から、基本的には発症から3ヶ月以内の運転評価開始は行わないようにしている。また神経学的診察の実施により

明らかな視野視力障害や半側空間無視の有無について評価を行う。

次に運転再開に対する本人デマンドを聴取し、家族の意向、病前からの性格や運転事故歴などの情報から運転評価の必要性和その時期の検討の上、主治医が運転評価を実施するかを決定する。

入院中の患者については、疾患情報、運転経歴、免許更新期限、本人デマンド、家族の意向、医学的管理状況、身体機能、ADL、失語の有無などを漏れなく確認できるよう作成したチェックシートを用いて、作業療法士や言語聴覚士が事前確認を行っている。

さらに、評価開始前には、本人と家族またはキーパーソンに、運転評価の目的や立ち位置、評価開始から評価結果が出るまでにかかる期間、最終的な判断は公安委員会に委ねられること、評価の具体的な内容について書面を用いて説明を行い、その内容に同意をいただいた上で評価を進めるようにしている。

2-2. 検査・評価

神経心理学的検査は、日本高次脳機能障害学会が示すフローチャート²⁾に準じて実施している。当院で作成した神経心理学的評価シート(図2)を用いて、I. 認知症、II. 半側空間無視、III. 注意障害と処理速度、IV. 構成能力、V. 遂行機能について評価を実施する。

図2 評価シート

とくに半側空間無視は、行動観察や Behavioural Inattention Test (BIT)³⁾で明らかな異常が捉えられない場合でも、情報量が増加するドライビングシミュレーター(DS)評価時において、無視側の見落としが生じることがあり注意を要する。このため、対座法による視覚消去現象の確認や、抹消課題の所要時間の評価も併せて行っている。

入院中に半側空間無視が疑われる場合には、退院時に、「現状では運転を控えるべき」と説明を行い、外来評価へ繋ぐようにしている。退院後の生活場面での改善状況を確認した上で、必要に応じて改めて評価を実施する。

外来での運転評価時には、藤田らが開発した Visual Field with Inhibitory Tasks (VFIT)⁴⁾も実施している。

その他、安全運転には運転中の情緒安定と適切な社

会行動能力が不可欠であり、とくに前頭葉損傷例ではモラルジレンマ課題などを用いた眼窩前頭皮質機能の評価も併せて行っている。

2-3. DS

Honda セーフティーナビ(本田技研工業)を用いて、3画面モニターで使用している。ハンドルノブ、アクセル/ブレーキはそれぞれ左手左足の操作対応も可能であり、必要に応じて麻痺側/非麻痺側ともに操作能力確認を行っている。DSで実施する評価内容は、「運転反応検査」(単純反応検査、選択反応検査、ハンドル操作検査、注意配分・複数検査)を基本的には1回実施。コース走行として「危険予測体験」を2コース以上、「総合体験学習」を1コース行っている。映像内での操作について慣れが得られにくい方には十分な習熟が得られるまで練習時間を確保している。画面酔いの頻度は少なくないため、気分の変化や浮遊感、眩暈等については可能な限り慎重に確認を行い、それらの症状を訴える場合には休憩を多めに挟むなどの対応をすることもある。

DSで得られた反応についてはリプレイ映像等を用いて各場面での振り返りを行い、内省の確認やフィードバックを行っている。また、総合体験学習では、危険予測体験で行ったフィードバックに基づいて、学習、行動変容が得られているかどうかの視点も意識して評価を行っている。DSのシステム内で得られる走行データだけでなく、実際の様子から問題があった場面や良かった場面も拾い上げ、「操作面」「安全確認面」「危険予測面」に分けて情報をまとめてカルテに記載している。

2-4. 実車評価

実車評価に進む場合には、高次脳機能障害が実際の運転場面にどのように影響するかについて、本人の自覚が得られないことも多い。そのため、医療者以外の視点を加えた冷静な判断を共有することが重要であり、家族またはキーパーソンに同乗を依頼し、運転状況とともに確認している。担当作業療法士または言語聴覚士も可能な限り同乗し、ビデオ撮影を行っているが、業務状況により全例対応は困難となってきた。現在は、対象者からの希望がある場合や、本人の気づきが特に乏しいと判断される場合、あるいは評価結果の理解が得られにくいと予測される場合など必要に応じて同行している。2025年以降は、教習中の様子をより詳細に把握するため、360°撮影可能なカメラの導入を試みている。(図3)

当院が連携する教習所では路上走行は実施しておらず、場内走行のみを評価対象としている。クランク、S字カーブ、後退駐車、切り返し発進、急ブレーキ、見通しの悪い交差点走行などを含むコースを、ほぼ同一条件で2回走行する。1回目と2回目の間には停車し、教官からフィードバックを受けるため、2回目ではその内容が修正されているか否かも重要な評価点となる。

評価結果は、当院と教習所が共同で作成した所定の評価票に基づき、数日以内に教官から病院へ送付される。評価票は14～15項目(教習所により若干異なる)について、1回目・2回目それぞれの走行をチェック形式で記録し、コメント欄も設けられている。症状や障害が運転行動に与える影響について、書面のみでは判断が難しい場合には、教習所へ直接問い合わせ、担当教官から当日の詳細な状況を聴取することもある。



図3 360度撮影可能カメラによる実車評価の様子

2-5. 総合的判断

主治医は、病歴、臨床経過、画像所見、併存疾患を再確認したうえで、実施した問診、神経心理学的検査、DS評価、実車評価の結果および生活状況を総合して判断を行う。当院では、能力面のみにとらわれ過ぎることなく、全体像を偏りなく把握することを重視し、ICF(International Classification of Functioning, Disability and Health)⁵⁾に沿った検討を行うよう努めている。(図4)

このICFの枠組みを脳損傷と自動車運転にあてはめると、**運転**という「活動」は「心身機能/身体構造」のみではなく、「健康状態」の安定が大前提になること、さらに「環境因子」や「個人因子」といった背景因子とも相互に影響し合うことが理解できる。つまり、脳損傷者が実際に運転を再開するかど

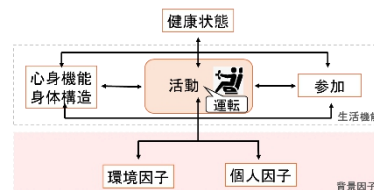


図4 運転をとりまくICF構成要素

うかは、能力面のみならず、脳損傷者を取りまく背景因子の影響を検討することが重要である。当院では、こうした背景因子を踏まえたうえで、単に能力面から運転の可否を伝えるだけで判断を終えるのではなく、個々の状況に応じた判断や指導を行うよう努めている。具体的には、認知機能の特性や生活環境を踏まえ、走行道路や時間帯の配慮、同乗支援など、条件付きでの運転を検討する。また、運転再開が困難と判断される場合には、運転再開を前提とせず、移動支援を活用した社会参加の方法を患者・家族とともに検討することを重視している。

これまで蓄積してきたデータと研究成果を踏まえ、当院では4つの側面を意識した「4C」をコンセプトに診療を行っている（図5）。すなわち、前提条件となる健康状態（Condition）を把握し、能力評価として認知機能（Cognition）を確認し、さらに背景因子として環境（Circumstance）や性格（Character）を考慮したうえで、運転再開支援を行うことを基本としている。

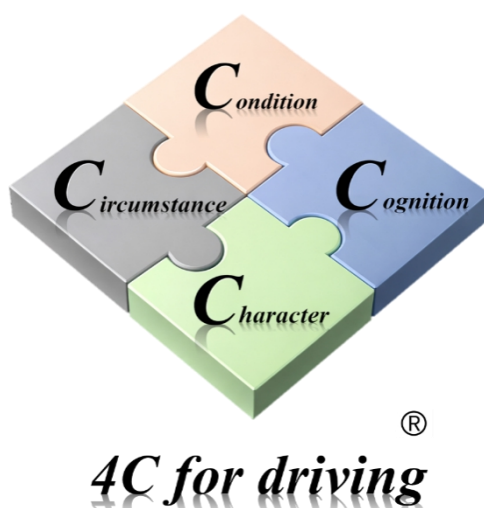


図5. 当センターにおけるコンセプト

当院ではこの運転再開支援が単なる臨床支援にとどまらず、福井医療大学と密に連携した学術的アプローチ「4C for driving」を心がけている点が最大の特徴といえる。

以下に研究の要素を中心とした当センターの業績をいくつか紹介したい。

3. 臨床と研究の融合

—4Cコンセプトに沿った多面的分析—

当センターでは、運転能力を単一の指標ではなく、以下の4つの要素（4C）から多角的な研究を行っている。

Condition（体調）：

運転再開時には、突然発症する血管障害やてんかん発作のリスクを確認することが最も重要である。一杉らは、国内外で発生する自動車事故の約1割が運転者の体調変化に起因しており、特に心血管系疾患による突発的発症が重大な多重事故につながる危険性が高いことを報告⁶⁾している。脳損傷後の社会復帰を急ぐ症例は多く、とくに自動車依存度の高い当県では、通勤手段の確保のために運転評価開始時期を早めざるを得ない状況に直面することもある。

川上は、職業運転者の脳卒中後の復職状況調査を実施し、脳損傷後の職業運転者7例中6例が復職していたものの、1年以内に復職した3例のうち2例で脳出血の再発が認められたと報告⁷⁾した。このことから、運転再開支援においては、能力評価のみならず、疾患再発リスクや地域の交通環境、職業特性といった背景因子を含めた多面的な判断が不可欠であることが示唆される。特に職業運転者、運転再開時期の基準をより厳密に設定する必要があると考えられる。

藤田は、高齢者ドライバーのブレーキアクセル踏み間違いに着目し、急ブレーキ時のペダル切り替え動作の運動学的・電気生理学的特性を検討し、高齢者では足関節底屈筋の過活動、大腿四頭筋とハムストリングスの協調性低下、および股関節運動の代償的パターンによりペダル切り替えが遅延することを示した⁸⁾。これらの所見は、高齢者のペダル踏み間違い事故の理解と運転支援策の構築に有用な知見となる。

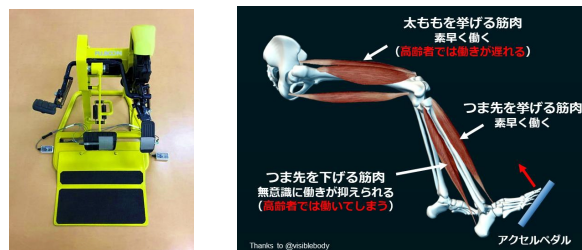


図6. ペダル切り替え動作時の運動学的解析

Cognition（認知）：

川端は、高齢運転者を対象に、アイトラッキングを用いて運転動画視聴時の視線特性を検討し、高齢者は慎重な運転が求められる場面ほど視線移動が増加する一方で、重要度の低い箇所を注視する傾向があることを示した⁹⁾。また、危険予知トレーニング（KYT）前後

の視線運動を比較した研究では、KYTにより注視範囲が拡大し、高齢者の視線探索行動が改善することが示された。しかし、ハザード検出に必要な視線移動や危険場面への注意配分には十分な改善がみられず、KYTの効果には限界があることも明らかとなった。これらの知見は、高齢ドライバーの安全運転支援において、視線行動の質的改善を促す追加的介入の必要性を示唆している。

その他、運転中の眠気と脳活動との関連についての研究なども現在進行中であり、これらの知見を実際の運転再開支援に活かすことを目指している。

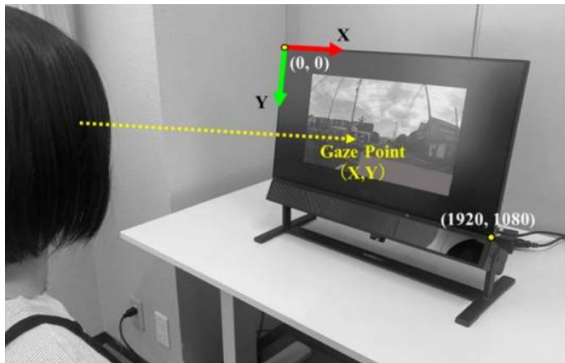


図7. 運転動画視聴中の視線解析の様子

Character（性格・モラル）：

前頭葉損傷例にみられる「モラル変化」では、一般的な神経心理学的検査や基本的運転技能では問題が捉えられない一方、ギャンブリング課題¹⁰やモラルジレンマ課題¹¹では特徴的な障害が明確となる。DS評価では「事故を気にしない」「他者への過剰な批判」といった倫理的問題が観察され、あおり運転や重大事故につながる危険性が示唆された。このため当センターでは、従来の検査では把握しにくい性格変化にも着目し、科学的根拠に基づく客観的評価の導入を進めている。

安全運転には、病前からの運転行動特性や道徳的判断が影響する。当センターでは、個人の道徳意識が運転行動に及ぼす影響を脳機能の側面から検討している。川端は、道徳的感情の偏りが速度超過行動と関連することを示し¹²、

道徳観の異なる群を対象とした近赤外分光法（NIRS）研究において、低モラル群では左背外側

前頭前野の賦活が有意に低いことを明らかにした¹³。

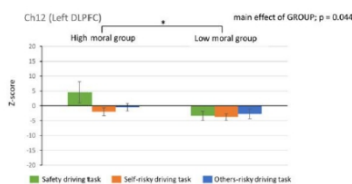


図8. 道徳観と脳機能

これらの知見は、道徳的感情や社会的判断機能が運転行動に影響を及ぼすことを示し、安全運転支援における社会認知機能評価の重要性を裏付けている。

近年のあおり運転増加を背景に、性格特性や道徳観といった社会的認知機能の科学的分析の必要性は一層高まっている。当センターでは、療法士である大学院生が道徳観に関する脳機能画像研究を進めながら、院内の運転再開支援に直接関与している。この「研究と臨床の往還」により、従来の神経心理学的検査だけでは捉えきれない個人特性を多面的に評価できる体制が整いつつある。今後も、道徳的判断や社会性が運転行動に及ぼす影響を科学的に解明し、エビデンスに基づいた安全運転支援の質向上に寄与していく。

Circumstance（環境）：

当県は全国的にも自動車依存度が極めて高い地域である。実際に、1世帯当たりの自動車保有台数は1.72台で全国1位¹⁴、自動車通勤・通学率は75.3%で全国3位¹⁵と報告されている。一方で、人口減少に伴い公共交通機関は年々縮小傾向にあり、日常生活における移動手段として自家用車の必要度は益々高まっている。一方で、東京都のような大都市圏では、自動車保有台数0.42台（全国47位）¹⁴、自動車通勤率9.6%（全国47位）¹⁵と、公共交通機関が生活の基盤となっている。このように、地方部と都市部では交通環境は大きく異なり、とくに自動車依存度の高い地域においては、必要に迫られて運転を再開せざるを得ない状況がある。

そこで、自動車依存度の高い地域において、脳損傷者の自動車運転再開の有無に関わる因子を明らかにするために、多施設後向きコホートアンケート調査を実施したところ、「不十分な公共交通（RR 1.38）」「代替運転者がいない（RR 1.53）」といった社会的環境因子が、運転再開に関連する独立した有意な因子であった¹。この結果より、自動車運転に頼らざるを得ない環境下であるほど、運転適性には関わらず、運転を再開しているという実態が示された。

安全運転に関する能力評価や運転再開可否判断は重要であるが、脳損傷者がその能力判断に関わらず必要に迫られて運転を再開しているという状況を理解し、脳損傷者が運転せざるを得ない地域交通環境に着目した調査や分析も重要である。また、運転再開が困難な場合の代替交通手段の検討も必要である。福井県永平寺町では、自動運転車「ZEN」を活用した地域内移動サービスが実証段階から実運用へと移行し、高齢者や交通弱者の移動支援として期待されている。また坂井

市では、AI オンデマンド交通「いいタク」が導入され、「隙間の移動」を支える仕組みが整備されつつある。これらの新しいモビリティは、自動車に依存せざるを得ない地域構造の中で、移動の選択肢を広げる重要な取り組みである。今後はなぜ地域全体でのモビリティ支援構築が不可欠であるかを、臨床データや視覚化された支援マップ情報などを活用して示し、行政への働きかけを強めていく必要がある。

4. おわりに

本稿では、福井県という自動車依存度の高い地域において、脳損傷者の運転再開支援に関して果たすべき役割と、教育機関との連携によって生まれた研究・教育体制の意義について紹介した。当センターでは、医療・介護・福祉・教育を一体的に備えた組織構造を有し、地域の高次脳機能障害支援の拠点をもつ点が特徴であり、臨床と研究との融合を意識しながら支援の質向上に取り組んできた。しかし、福井県内でDSを設置し、自動車教習所と提携して運転再開支援を行っている医療機関は非常に限られており、運転再開支援の均霑化が不十分であるという問題がある。そこで、当センター内の高次脳機能障害支援センターが中心となり、2025年3月より「福井県安全運転ネットワーク会議」を立ち上げ、現在、支援体制の構築に取り組んでいるところである。

適切な評価や指導を受けないまま自己判断で運転を再開している例は少なくないという実態は、公共交通機関が限られ、自動車が生活・就労の基盤となっている地域特性ゆえに生じる深刻な課題であり、“運転せざるを得ない”状況が意思決定を強く規定している。この現実を踏まえると、自動車依存度が高い地域であるからこそ、医学的評価に加えて社会的環境因子を含めた総合的判断を行い、評価基準や指導内容の統一化を進めることが急務である。

今後は、脳損傷者の安全な社会復帰を支えるため、以下の取り組みを重点的に進めていく必要がある。① 県内の脳損傷者の自動車運転再開支援ネットワークの構築：支援の均霑化を図り、評価・指導の標準化を進めるための基盤整備を行う。② 医療機関と教育機関との連携強化による支援意識の向上：臨床現場で生じる疑問を研究で検証し、その成果を再び臨床へ還元する循環を強化する。③ 地域交通政策との協働による移動支援体制の構築：公共交通の脆弱性を補うため、行政・交通事業者との連携を通じた移動支援の拡充をはかる。

当センターはこれからも、地域の実情に向き合いながら、科学的根拠に基づいた支援を福井から発信し続け、脳損傷者が安心して生活し、社会参加を実現できる地域づくりに貢献していきたい。

利益相反

開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) Sato M, Fujita K, Kawabata K, Kobayashi Y. Social environmental factors associated with resumption of driving after brain injury: A multicenter retrospective cohort study in a car-dependent region. *Healthcare*. 2021;9(11):1478.
- 2) 日本高次脳機能障害学会. 高次脳機能障害者の自動車運転再開支援ガイドライン. 2020.
- 3) Wilson B, Cockburn J, Halligan P. *Behavioural Inattention Test*. Thames Valley Test Company; 1987.
- 4) 藤田佳男、澤田辰徳、鈴木浩子、平野康之、八重田淳、他：脳損傷者・高齢者の自動車運転リハビリテーションに向けた有効視野測定法の開発. *リハビリテーション・エンジニアリング* 23(1): 36-44, 2008
- 5) World Health Organization: International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Geneva: WHO; 2001.
- 6) 一杉正仁. 運転者の体調変化に起因する事故の実態. *交通医学*. 2018;72:45-52
- 7) 川上敬士, 渡辺容子, 小林康孝: 福井医療科学雑誌, 2019
- 8) Fujita K, et al. Kinematic and Electrophysiological Characteristics of Pedal Operation by Elderly Drivers during Emergency Braking. *Healthcare*, 9(7), 852, 2021
- 9) Kawabata K, et al. Eye-tracking analysis during hazard perception in older drivers. *Transportation Research Part F*.
- 10) ギャンブリング課題—前頭葉眼窩部機能障害を検出する検査法. *脳と精神の医学* 2001; 12: 157-163.
- 11) Greene JD, et al. An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment. *Science*. 2001;293:2105-2108.
- 12) Kawabata K, et al. Relationship between Moral Values for Driving Behavior and Brain Activity: An NIRS Study. *Healthcare*, 10(11), 2022
- 13) 川端 香, 小林 康孝, 藤田 和樹 他: 道德観の違いによって道徳的判断課題中の脳活動は異なるのか—近赤外分光法を用いた予備的研究—福井医療科学雑誌 2024; 19: 24-29.
- 14) 国土交通省. 自動車保有台数統計. 2023.
- 15) 総務省統計局. 国勢調査: 通勤・通学手段に関する統計. 2020.