

地理情報システム (Geographic Information System:GIS) による徒歩圏の分析

—新潟県加茂市におけるスーパーおよびコンビニの事例を中心として—

Analysis of Walking Trade Area by Geographic Information System
— A Case Study of Supermarkets and Convenience Stores
in Kamo City, Niigata Prefecture

鈴木 翔

石橋 貴純

Sho SUZUKI and Takazumi ISHIBASHI

Key Words : GIS、地理学、商圈分析、加茂市、買い物困難者

- 目次
1. はじめに
 2. 先行研究
 3. GIS 上の新潟県加茂市
 4. 加茂市のスーパーマーケットとコンビニエンスストア
 5. 加茂市の徒歩圏の分析
 - (1) 商圈が店舗から半径 800 m の円の場合
 - (2) 商圈が店舗から 800 m の距離の場合
 - (3) 徒歩圏と円の商圈の比較
 - (4) 徒歩圏と凸包
 6. シミュレーション
 - (1) 店舗 B が閉店したと仮定した場合
 - (2) 店舗 C が閉店したと仮定した場合
 7. むすびにかえて

1. はじめに

2022 年 10 月 1 日、京都府や大阪府で 4 店舗を運営していたスーパーマーケット「ツジトミ」¹が突然閉店し、大きなニュースになった。報道の中心となったのは閉店したスーパーマーケット独自のプリペイド型電子マネーについての内容であったが、併せて、行

きつけのスーパーマーケット閉店により買い物が困難になった主に高齢の消費者に関するニュースもあった。すなわち、今回の閉店がきっかけで地域内唯一の買い物場所が無くなり、閉店したスーパーから最も近いスーパーまでの距離が2.5kmとなったが、アクセスには急な斜面の上り下りが必要であり、高齢者にとって徒歩や自転車ではスーパーへのアクセスが困難となっていることが述べられている²。また、同記事においてバスで片道30分(運賃380円)をかけて買い物をしてきた高齢者のコメントが紹介されていた。

大都市ならいざ知らず、地方においてはスーパーマーケット等の閉店による買い物困難者の発生は、全国どこでも発生しうる問題である。そこで、地理学の見地から、空間的なプロセスの解明だけでなく、それを踏まえたうえでの将来予測に役立つとされている地理情報システム(以下、GISという)を用いて研究を行うこととした。GISは、近年のデジタル化の進展によるハードの性能向上やソフトの充実、空間解析機能の拡充やデジタル地理情報の流通などの影響により使い勝手が向上しており、自然科学から人文・社会科学まで広範におよぶ学問領域に関連して利用できることもあって多くの分野で注目を集めている³。本研究では、地理学の応用として、QGIS⁴を用いて、新潟県加茂市⁵にあるスーパーマーケットとコンビニエンスストアに徒歩でアクセスできる商圈を徒歩商圈と考え、この商圈を図示し分析を試みる。なお、徒歩でアクセスできる商圈は店舗まで徒歩10分と設定し、徒歩10分の距離は不動産に関する公正競争規約を参考に800mとした⁶。

2. 先行研究

GISを用いた先行研究は数多く、商業立地や商圈分析の観点から知見が蓄積されてきている。GISを用いた商圈分析の先行研究としては、池谷・長坂(1993)、山崎・高阪(1996, 2000)、山崎・竹下・隅野(2010)、松崎(2015)などが挙げられる。これらの先行研究においては、GISエリアマーケティングとその商圈分析への応用や、商業スポーツクラブの商圈、競合状態などの分析、鉄道やバスといった交通を対象としたものなどが検討されているが、徒歩商圈に関して検討されたものは見受けられない。また、新潟県加茂市のようなスーパーマーケットやコンビニといった買い物インフラが無くなることで買い物困難者が発生するような地方の現状に関してGISを用いた既往研究は概観する限り見られないため、それらを検討する点に本研究の意義がある。

3. GIS上の新潟県加茂市

国土数値情報ダウンロードサイトよりデータをダウンロードして、GIS上に加茂市を表現した。令和4年度の行政区域データを用い、GIS上に加茂市の行政界を描画した(図1)。また、行政界をGISに取り込んだ地図上に描画した(図2)。次に、土地利用細分メッシュ(ラスタ版)を用いて加茂市の土地利用状況をGIS上に表現した(図3)。なお、データは平

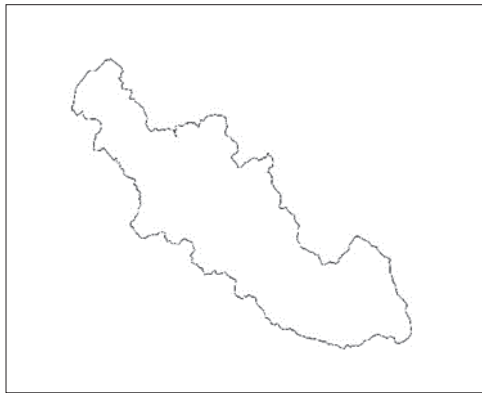


図1 GIS上の加茂市の行政区界
(出典) 令和4年度行政区域データを参考に筆者作成

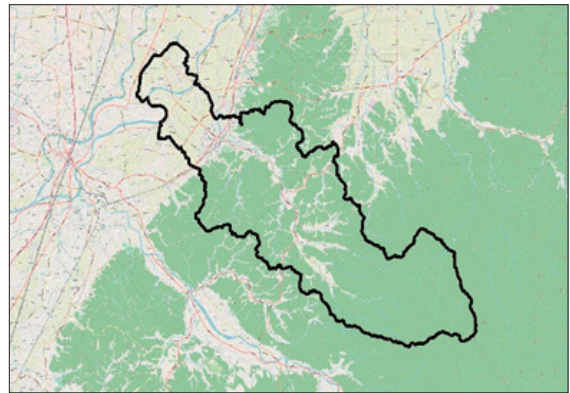


図2 加茂市の行政区界と Open Street Map
(出典) Open Street Mapを参考に筆者作成

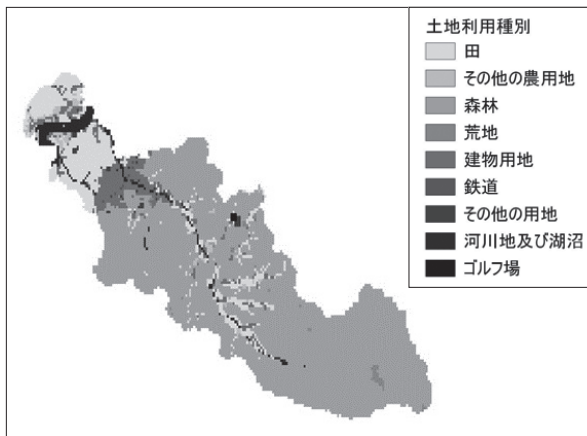


図3 加茂市の土地利用状況
(出典) 土地利用メッシュ(ラスタ版)を参考に筆者作成

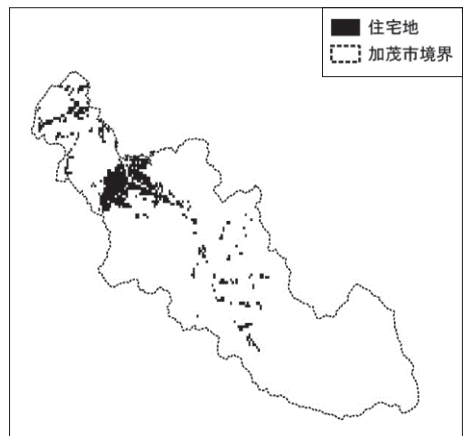


図4 加茂市の住宅地
(出典) 図3を参考に筆者作成

成26年度で100mメッシュのデータとなっており、本研究では図3の建物用地を住宅地とみなして研究を行う。図3から建物用地のみを抽出した地図を図4に示す。また、平成7年の道路データを用いて加茂市の道路の状況を表現した(図5)。

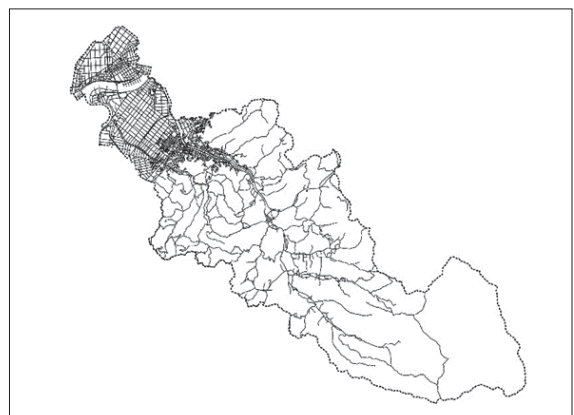


図5 加茂市の道路
(出典) 平成7年の道路データを参考に筆者作成

4. 加茂市のスーパーマーケットとコンビニエンスストア

加茂市のスーパーマーケットとコンビニエンスストアの店舗の情報について、iタウンページで検索を行った。検索の結果、スーパーマーケット5店舗、コンビニエンスストア5店舗の所在が確認できたため、これら店舗の住所情報を取得した⁷。取得した住所情報を、CSV アドレスマッチングサービス用いて、店舗のGIS上の座標を取得した。なお、取得した座標につき店舗の位置から若干のずれがあったので、GIS上にGoogle Mapを表示して手動で店舗の位置の微調整を行った。GIS上に表示した店舗位置の情報を図6の左側に示す。なお、所在地に偏りがあるため、店舗が所在するエリアを拡大した図を図6の右側に示す。



図6 加茂市のスーパーマーケット・コンビニエンスストア

(出典) Google Mapを参照し、筆者作成

5. 加茂市の徒歩商圏の分析

(1) 商圏が店舗から半径800mの円の場合

単純な商圏の設定として、店舗から一定の距離の円の範囲を商圏と設定することができる。図6上の各店舗から半径800mの円で商圏を設定した地図を図7に示す。なお、図7には、商圏内にある図4で示した住宅地も図示している。図7のAのエリアの商圏は近隣市町村も範囲に含んでいるが、本研究では加茂市に限定して分析を行うため、加茂市の境界でトリミングを行った。この商圏設定では住宅地の約46.0%をカバーしている。

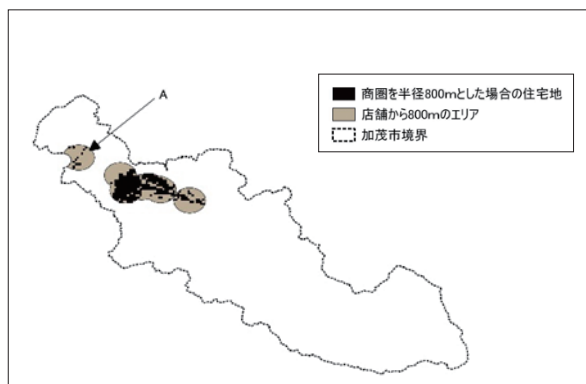


図7 半径800mの円の場合の商圏

(出典) 筆者作成

(2) 商圏が店舗から 800 m の距離の場合

図5及び図6から、各店舗から800mの道路を図8に示した。図8をもとに商圏が店舗から800mの距離の場合として、道路の凸包を徒歩商圏として計算を行った。計算の結果として明らかとなった商圏を図9に示す。



図8 各店舗から800mの道路（右図は左図を拡大したもの）（出典）筆者作成

(3) 徒歩商圏と円の商圏の比較

図9で設定した徒歩商圏と図4から、徒歩商圏に含まれる住宅地を図10に示す。この商圏設定では住宅地の約39.3%をカバーしている。図10からわかるように、店舗からの直線距離で商圏を設定した円の商圏と、徒歩商圏では、徒歩商圏の方が店舗に到達するまでに迂回が必要になる分だけ当然に狭くなる。商圏に含まれる住宅地は6.7%ポイント低下したことからも明らかである。

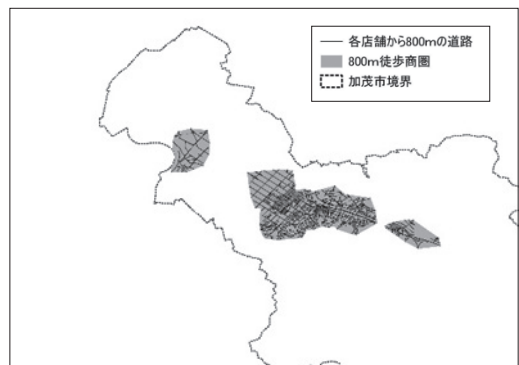


図9 徒歩商圏と道路（出典）筆者作成

(4) 徒歩商圏と凸包⁸

徒歩商圏と店舗の位置を示した図を図11に示す。図11のBの店舗は、加茂駅の前にある店舗である。徒歩商圏と凸包の関係进行分析するため、この店舗の徒歩商圏について詳しく分析する。図12は店舗

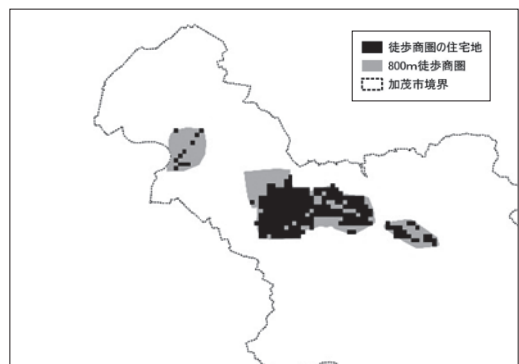


図10 徒歩商圏と住宅地（出典）筆者作成

B、店舗Bから800mの道路及びこれの凸包の領域を示した図である。加茂駅や近くを流れる加茂川の影響で、迂回が必要であることから、店舗から800mの移動で到達できる地点に大きな差があり、商圈とした凸包には、店舗から800mの移動で到達できない領域を多く含んでいることが読み取れる。徒歩商圈の設定に関しては、他の方法の検討が必要であった。

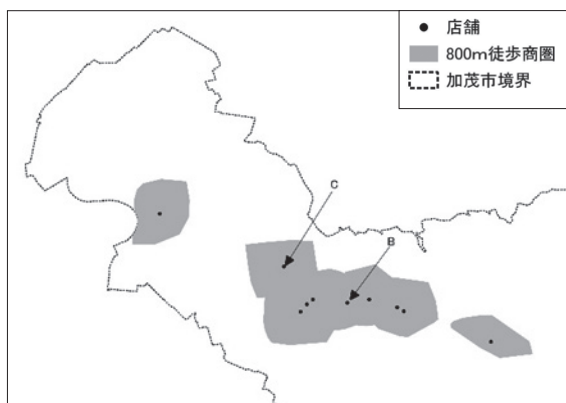


図 11 徒歩商圈と店舗 (出典) 筆者作成

6. シミュレーション

店舗が閉店すると仮定して、閉店の影響をシミュレーションしてみる。閉店する店舗を図 11 の店舗 B の場合と店舗 C の場合で行う。

(1) 店舗 B が閉店したと仮定した場合

店舗 B が閉店したと仮定した場合の徒歩商圈の図を図 13 に示す。図 11 と比較すると、徒歩商圈の領域に大きな差がなく、店舗 B が閉店して影響は限定的であると言える。徒歩商圈の住宅地のカバー状況についても店舗 B が閉店する前の約 99.6% をカバーしており、徒歩商圈への影響が皆無であるといえる。

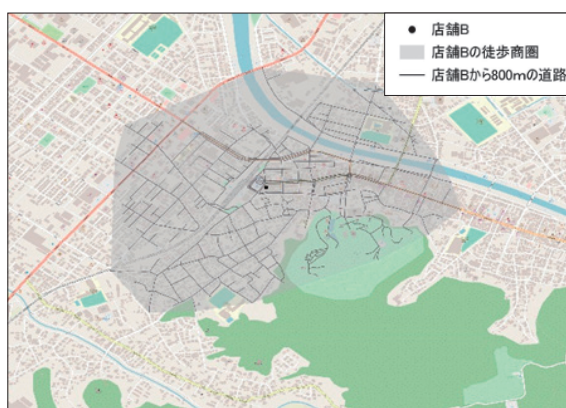


図 12 店舗 B の徒歩商圈
(出典) Open Street Map を参考に筆者作成

(2) 店舗 C が閉店したと仮定した場合

店舗 C が閉店したと仮定した場合の徒歩商圈の図を図 14 に示す。図 11 と比較すると、一部領域が欠けており、閉店の影響が出ている。徒歩商圈の住宅地のカバー状況については、店舗

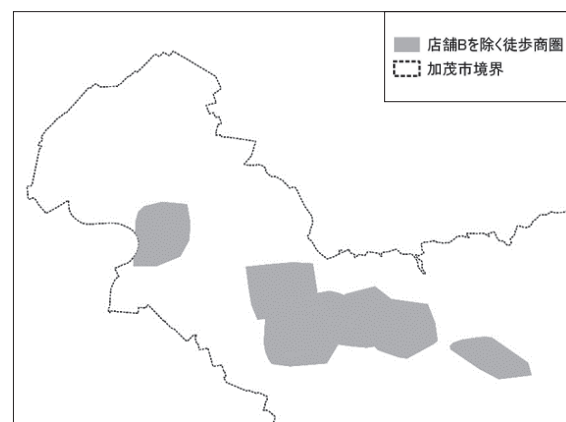


図 13 店舗 B が閉店したと仮定した場合の徒歩商圈
(出典) 筆者作成

Cが閉店する前の約94.2%となっており、店舗Cが閉店した場合は、徒歩で買い物に行けなくなる人がある程度発生することが見込まれる。

7. むすびにかえて

本研究により、地理学の応用としてGISを用いて、移動距離を考慮した商圏分析が可能であることを示した。また、GISを用いることで、店舗が閉店した際の影響が簡単にシミュレーションできることも示した。買い物困

難者の発生の防止は重要な地域課題である。特に、超高齢社会の到来で、高齢者の自動車運転について安全面から問題が提起されている状況にある。高齢者が運転免許を返納した後も地域で生活していくために、徒歩で買い物ができるエリアの把握は重要であり、徒歩による買い物可能エリアの把握が地域課題の解決の一助になると考える。

最後に、本研究で分析した加茂市の徒歩商圏地図を図15に提示し、今後の研究課題を3点挙げておく。第1に商圏人口の詳細な把握である。本研究においては土地の利用状況から住宅地を決定し、住宅地の面積から分析を行った。さらに詳細な分析を行うには、商圏人口を加味した分析が必要になる。第2にスーパー・コンビニ以外の食料品を扱う店舗を反映する点である。これらの店舗を反映することで、徒歩商圏のエリアが広がることが見込まれる。第3に本研究は加茂市に限定して分析を行ったため、加茂市境界付近の地域では、近隣市町の店舗が徒歩商圏になっている可能性があり、これらの店舗を反映すると徒歩商圏のエリアが広がることが見込まれる。これらについては今後の検討課題としたい。

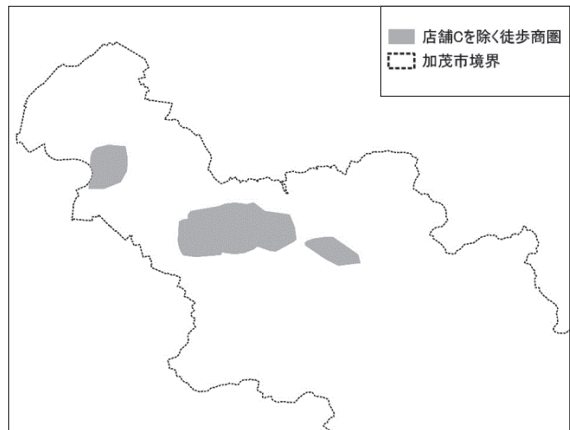


図14 店舗Cが閉店したと仮定した場合の徒歩商圏
(出典) 筆者作成

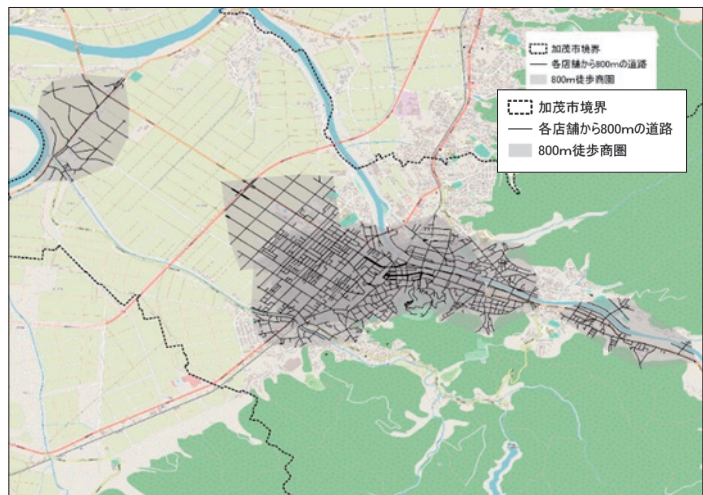


図15 加茂市の徒歩商圏

(出典) Open Street Map を参考に筆者作成

脚注

- 1 (株)ツジトミは、1982年(昭和57年)3月に設立した食品スーパーマーケット。「スーパーツジトミ」を4店舗運営し、店舗の所在する京都市伏見区・京都府京田辺市・大阪府茨木市・大阪府交野市の近隣住民を対象に青果や鮮魚、食肉の生鮮3品のほか、総菜・一般食品・菓子・日用雑貨なども販売し、ピークとなる2000年12月期には年売上高約52億円を計上していた。
<https://news.yahoo.co.jp/articles/e75033af6e1e5f4f63116a8fa907722943b60920>
(最終アクセス:2023年1月27日)
- 2 中村智彦「ある日、突然、スーパーが無くなった～露わになる深刻な問題とは」,
<https://news.yahoo.co.jp/byline/nakamuratomohiko/20221007-00318471>
(最終アクセス:2022年12月7日)
- 3 高坂・村山(2001)「GIS—地理学への貢献」古今書院,1-22頁。
- 4 QGIS(旧称:Quantum GIS)は、異なるOSプラットフォーム間でも利用可能なフリーのGISソフトとして広く用いられている。
- 5 新潟県加茂市は、筆者(鈴木)が勤務する加茂暁星学園(新潟経営大学および新潟中央短期大学)の所在地であることから今回の選定地とした。筆者(石橋)は新潟経営大学経営情報学部 元助手。
- 6 不動産の表示に関する公正競争規約15条1項3号、同施行規則9条1項9号「徒歩による所要時間は、道路距離80メートルにつき1分間を要するものとして算出した数値を表示すること。」
- 7 2022年12月31日時点。
- 8 凸包とは与えられた点をすべて包含する最小の凸多面体のことをいう(参照元:Wikipedia)。

参考文献・参考 URL

- ・内田 均(2006)「高等学校「地理」におけるGISの利用」『日本地理学会発表要旨集』201頁。
- ・河田員宏・古川 満(2006)「直売所の類型化とその改善方策」『岡山県農業総合センター農業試験場研究報告』24号,65-71頁。
- ・栗原隆史・岡本眞一(2001)「私立女子中学における通学勢力圏の抽出と分析:通学勢力圏評価指標モデルの提案」教育情報研究第16巻第3号,13-19頁。
- ・高阪宏行・村山祐司(2001)「GIS-地理学への貢献」古今書院
- ・松崎朱芳(2015)「コミュニティバスの乗合バス事業者による自主運行路線としての検討—ArcGISを用いた商圈分析による考察—」交通学研究第58号,97-104頁。
- ・山崎利夫・高阪宏行(1996)「GISを利用したスポーツクラブのサービス圏の分析」『GIS—理論と応用』第4巻第1号,27-36頁。
- ・山崎利夫・高阪宏行(2000)「GISを利用した商業スポーツクラブのサービス圏の分析—福岡市を事例として」『GIS—理論と応用』第8巻第2号,77-86頁。
- ・山崎利夫・竹下俊一・隅野美砂輝(2010)「スポーツスクールの商圈及び送迎バス運行の空間分析—首都圏郊外駅前の施設を事例として—」『GIS—理論と応用』第18巻第1号,51-62頁。
- ・CSV アドレスマッチングサービス,
<https://geocode.csis.u-tokyo.ac.jp/geocode-cgi/geocode.cgi?action=start>
(最終アクセス:2022年12月9日)

地理情報システム（Geographic Information System:GIS）による徒歩商圏の分析（鈴木・石橋）

- ・ Google Map, <https://www.google.co.jp/maps/> (最終アクセス：2023年1月5日)
- ・ 国土交通省, 国土数値情報ダウンロードサイト,
<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html> (最終アクセス：2023年1月5日)
- ・ 中村智彦「ある日、突然、スーパーが無くなった～露わになる深刻な問題とは」,
<https://news.yahoo.co.jp/byline/nakamuratomohiko/20221007-00318471>
(最終アクセス：2022年12月7日)
- ・ NTT, iタウンページ, <https://itp.ne.jp/> (最終アクセス：2022年12月7日)
- ・ Open Street Map, <https://openstreetmap.jp/> (最終アクセス：2023年1月5日)
- ・ <https://news.yahoo.co.jp/articles/e75033af6e1e5f4f63116a8fa907722943b60920>
(最終アクセス：2023年1月27日)

