

# GIS を用いたコンビニチェーンの利便性の検証 —東京都港区を事例にして—

## Accessing Convenience Stores through GIS:

A Case Study of Minato Ward, Tokyo

佐藤 浩志  
Hiroshi SATO

### 要旨

地理情報システム (GIS) は、デジタル化された地図情報と統計データ等を重ね合わせる事が可能であり、高度な空間分析を行うことができる。空間分析手法としてバッファ分析、面積按分法や空間統計学の最近隣測度などが挙げられる。これらの空間分析手法を用いることで統計データからは見出せなかったものが空間的に見出すことができる。

そこで本報告ではコンビニエンスストアの店舗に注目し、東京都港区における2005年、2015年の2時点間における店舗立地からコンビニチェーンの利便性について空間分析を行った結果を報告する。

### Abstract

A geographic information system (GIS) can be used to perform complex spatial analyses with digitized map information and statistical data stored in the system. Buffer analysis, the area apportionment method, and the nearest-neighbor distance method are examples of spatial statistical data analysis. These analysis techniques can reveal results that may be difficult to obtain through statistical data analysis. This study reports spatial analysis results focusing on the accessibility of convenience store locations in Minato Ward, Tokyo, as of 2005 and 2015.

[キーワード]

地理情報システム, エリアマーケティング, 空間分析, コンビニエンスストア

Keywords : geographic information system, area marketing, spatial statistics,  
convenience store

## 1. はじめに

1974年に日本初のコンビニエンスストア（以後、CVS）のセブン-イレブンが誕生し、名前の通り AM 7時から PM11時まで営業したことで便利なお店の代表となった。そして、セブン-イレブンは第一号店を出した翌年の1975年から24時間営業する店舗を出店した。今では24時間営業は当たり前になっているが当時は画期的な営業スタイルであったことは言うまでもない。さらなる利便性を高めるために商品購入以外のサービスを提供することで各チェーンの独自性を出してきた。たとえば店舗の立地はまさにチェーンごとの独自性が見られ、それが各チェーンの経営戦略に直結することもある。このように各チェーンの企業努力の甲斐あってか2014年にはCVSの店舗は50,000店舗を超え、売り上げは約10兆円と巨大な業態となった。業界内においてはファミリーマートが2010年3月にエエム・ピーエムと統合合併し、さらに2015年3月にサークルKサンクスとの経営統合の協議に入ることを発表したことで業界の再編成が進んでいくことになる。統合が行なわれた際には、店舗の立地というのが検討課題のひとつとして挙げられる。たとえば交差点の対角に別々のチェーンの店舗だったものが統合されたことで同一のチェーンの店舗なる。こうした場合、この店舗をどうするかを検討しなければならない。2つのうちの1つは廃業し1つの店舗だけ残す場合、あるいはそのまま残してドミナント戦略を取る場合などがある。文献[11]では2005年、2015年の2時点間における店舗立地に着目し、継続店舗、新規店舗、チェーン変更店舗、廃業店舗の4つに分け詳細に分析が行われ、各チェーンによって異なっているということを示している。しかし、文献[11]では店舗の立地の特性について議論されているが、実際に利用する顧客についての分析は行われていない。そ

こで本報告では、誰もが気軽に利用することができるCVSの店舗の立地の点から、顧客に対しての利便性についてGISを用いて空間的に分析を行っていく。

## 2. 対象地域および使用データについて

分析に用いたCVSのデータはiタウンページから収集し、座標変換サイトを用いてGISで利用できる形式にした。コンビニのデータは2005年7月と2015年3月の2期間のデータを分析用データとする。本報告の分析でコンビニ2005は2005年時点のCVS、コンビニ2015は2015年時点のCVSとする。

境界データは政府統計の総合窓口(e-stat)の統計GISよりダウンロードしたデータを用い、鉄道および乗降客数のデータについては国土数値情報ダウンロードサービスよりダウンロードしたものを利用する。

## 3. GISを用いた空間分析

本報告では利用者の利便性という観点からArcGISを用いてCVS店舗の立地について検証していく。

最初に、CVS店舗の配置からどれぐらいの利用者がいるかを推測するためにバッファおよび面積按分法を用いて人口カバー率（文献[11]）を2005年（平成17年）、2015年（平成27年）について算出する。人口のデータについては2005年のCVSのデータについては2005年に実施された国勢調査を夜間人口とし、2006年に実施された事業所・企業統計調査を昼間人口とした。2015年のCVSのデータについては人口に関する直近のデータがないため2010年に実施された国勢調査を夜間人口とし、2009年に実施された経済センサスの基礎調査を昼間人口とした。各データにおける人口の時系列の変化を表1に示す。時系列の変化をみるために本報告で

対象としている期間よりも1回前の調査の結果も示しておく。また近年、CVSを利用する年齢層が大きく変化をしたことを受けて、夜間人口の時系列変化の表中には、65歳以上の人口変化も示した。

これらの表より対象としている港区の夜間および昼間人口とも増加しており、夜間人口に比べて昼間人口が5倍近く多いことから業務地区としての位置づけが高いことがわかる。

これらの表から、各チェーンとも昼間人口にウェイトを置いた戦略を取っていると推測されるので人口カバー率の点から検証を行ってみる。

人口カバー率を算出するにあたりバッファの半径距離は80m(徒歩1分)、160m(徒歩2分)、240m(徒歩3分)、320m(徒歩4分)、400m(徒歩5分)とする。2005年のCVSの人口カバー率を表3、4に、2015年を表5、6に示す。2005年のCVSの店舗数は276店舗、2015年のCVSの店舗数は338店舗であった。人口カバー率の結果より2005年(夜間、昼間)、2015年(夜間、昼間)ともに徒歩5分圏内で港区の人口のほぼ全人口をカバーしていることになる。つまり、5分も歩けばコンビニを利用することができる。また、徒歩1分から2分にバッファ距離を広げたときの人口カバー率が2005年(夜間、昼間)、2015年(夜間、昼間)ともに約2倍になっている。特に昼間人口に関しては2005年で約70%、2015年では80%近いカバー率を示している。夜間人口で同じぐらいのカバー率を出すにはバッファの距離を240mまで広げないといけない。また夜間人口における65歳以上についても同様の結果が得られている。これらの結果から昼間人口に対しての利便性は高いことになり、本報告の対象エリアについては、65歳以上の人口を含む夜間人口よりも、昼間人口にウェイトを置いた戦略を取っていると推測される。

しかし、CVSの店舗数は2005年と比べて2015年では1.2倍に増加しているが、人口カバー率ではそれ程の効果は見出せていない。この結果

を鑑みるとCVSの供給過多にあるのではないかと思われる。各チェーンで出店戦略が異なっているためこのような結果になることは致し方ないが、作成されたバッファについてどのくらい重複が見られるのかを調べてみる。そのためにバッファを作成する時の設定を変えて重複部分の面積を算出する。人口カバー率を算出するにあたりArcGISでバッファを作成する際に通常はディゾルブタイプ(オプション)のところを「ALL」として重複している部分を統合したかたちで作成されるが、ここを「NONE」とすることで重複している部分について統合の処理はされずに個別のバッファとして作成される(図3)。重複面積の結果を2005年は表7に、2015年は表8に示す。バッファ距離80mではそれほどの重複面積が見られなかったが、160mでは港区の面積(20.79平方キロメートル)とほぼ同じ、400mでは2005年で港区の面積の約6倍、2015年では約7.5倍となっている。このことから本報告の対象エリアについては各CVS店舗が密接して立地しているため供給過多の傾向にあると推測される。

さらに人口カバー率について各チェーン別に検証してみる。本報告ではセブン-イレブン(SE)、ローソン(LS)、ファミリーマート(FM)、サークルKサンクス(KS)、エーエム・ピーエム(AP)、その他(OT)に分けて分析を行う。結果の表については( )内の略で示す。

2005年ではエーエム・ピーエムが存在しており、夜間人口では他のチェーンと比べてそれほど高い人口カバー率でなかったが、昼間人口では高い人口カバー率を示している。エーエム・ピーエムは業界内では売上等であまり高い方ではなかったため、店舗の出店については他とは異なる戦略を取っていたと推測される。2015年ではエーエム・ピーエムとの統合したファミリーマートは他のチェーンに比べて高い人口カバー率を示しているが、2005年のときほど、差は見られない。このことは文献[11]で示して

いるようにチェーンを統合した際に店舗の見直しをしたことが理由として挙げられる。2005年ではエーエム・ピーエムを除いた各チェーンで人口カバー率はそれほど大きな差が見られなかったが、2015年ではセブン-イレブン、ローソン、ファミリーマートの大手3社とサークルKサンクス、その他で人口カバー率に開きが見られ、その傾向は夜間人口の方で顕著に見られる。本報告の対象エリアが業務地区としての位置づけが高いことから、どのチェーンも昼間人口にウェイトを置いて戦略を行っているが、それに加えてセブン-イレブン、ローソン、ファミリーマートの大手3社は夜間人口についてもしっかりとカバーするように店舗を出店していることがわかる。

次に、2005年、2015年のデータについて最近隣測度（文献 [10]）を算出し、その結果より店舗分布パターンの比較を行う。

2005年のCVSの最近隣測度を表13に、2015年を表14に示す。2005年ではセブン-イレブン、サークルKサンクス、エーエム・ピーエムが分散化、ローソン、ファミリーマート、その他ではクラスタ化していることがわかる。ファミリーマートとエーエム・ピーエムの統合したものはクラスタ化している。これはファミリーマートの配置に影響していると思われる。2015年ではセブン-イレブン、サークルKサンクスに加えてその他も分散化しているのに対して、ローソン、ファミリーマートはクラスタ化していることがわかる。その他が分散化したのは文献 [11] で示しているようにこの10年間で店舗を廃業や、チェーンを変更したことが影響していると思われる。観測された平均距離（NN観測値）では2005年では124.4m、2015年では112.0mとなっていることから先に示した人口カバー率の分析でバッファの距離が80mから160mに広げた時に人口カバー率が高くなっていることの理由として推測される。

最後に、チェーン別の駅周辺の店舗配置につ

いてバッファ分析（文献 [10]）を用いて検証してみる。

2005年のCVSの駅周辺の店舗数を表15に、2015年を表16に示す。ローソンは他のチェーンに比べて駅に近いところには店舗を出店していない。このことからローソンは駅の利用者よりも、近隣の住人あるいは近隣の従業者にウェイトを置いた戦略を取っていると推測される。セブン-イレブンもその傾向は見られる。この両チェーンは文献 [11] で示しているようにロードサイド店にウェイトを置いた戦略を取っていることから推測できる。それに対してファミリーマートとその他は、駅の利用者にもウェイトを置いた戦略を取っていると推測される。特に2015年のその他では駅から2分圏内での割合が高いが、3分圏以上では他のチェーンに比べて低くなることから駅の利用者を重視していることがわかる。

#### 4. まとめ

本報告では、CVSチェーンの利便性について東京都港区における2005年、2015年の2時点間におけるCVSの店舗の立地から空間的に分析を行った。その結果、以下の知見が得られた。

- 港区は夜間および昼間人口とも増加しており、さらに夜間人口に比べて昼間人口が5倍近く多いことから業務地区としての位置づけが高く、各チェーンとも昼間人口にウェイトを置いた戦略を取っている。
- 人口カバー率を算出したところ、徒歩5分圏内で港区の人口のほぼ全人口をカバーしている。つまり、5分も歩けばコンビニを利用することができる。
- バッファの重複部分の面積を算出したところ160mでは港区の面積とほぼ同じ、400mでは2005年で港区の面積の約6倍、2015年では約7.5倍となっていることからCVS店舗は供給過多の傾向にあると推測される。

- 各チェーン別の人口カバー率をしてみたところエーエム・ピーエム（2005年）は店舗の出店については他とは異なる戦略を取っていたと推測できる。
- セブン-イレブン、ローソン、ファミリーマートの大手3社は昼間人口だけでなく夜間人口についてもカバーする店舗を出店している。
- 最近隣測度から2005年ではセブン-イレブン、サークルKサンクス、エーエム・ピーエムが分散化、ローソン、ファミリーマート、その他ではクラスタ化している。それに対して2015年ではセブン-イレブン、サークルKサンクスに加えてその他も分散化しているのに対して、ローソン、ファミリーマートはクラスタ化している。
- チェーン別の駅周辺の店舗配置についてバッファ分析を行ったところローソンおよびセブン-イレブンは駅の利用者よりも、近隣の住人あるいは近隣の従業者にウェイトを置いた戦略を取っている。ファミリーマートとその他は駅の利用者にもウェイトを置いた戦略を取っている。

## 参考文献

- 1) 『am/pm 買収、ブランドは一本化で合意』, 日本経済新聞, (2009年11月13日)
- 2) 『「am/pm」最後の看板消える ファミマに転換で』, 日本経済新聞, (2011年12月12日)
- 3) サークルKサンクス社長「統合で質、量とも1位に」, 日本経済新聞, (2015年3月18日)
- 4) コンビニサービス(第2回)「<http://www.myvoice.co.jp/biz/surveys/15308/>」, インターネット調査, マイボイスコム株式会社 (2011)
- 5) 『コンビニ、高齢者に照準 ローソンがケアマネ常駐店を開設/ファミマはドラッグ店一体型』, 日本経済新聞 Web版, (2015年4月4日)
- 6) コンビニエンスストア統計データ「<http://www.jfa-fc.or.jp/particle/320.html>」日本フランチャイズチェーン協会
- 7) 川辺信雄, 『セブン-イレブンの経営史—日本型情報企業への挑戦』, 有斐閣, (2003)
- 8) 木下安司, 『コンビニエンスストアの知識』, 日本経済新聞社, (2011)
- 9) 田中幸一・高丘季昭, 『コンビニエンス・ストア—スーパーに挑む新しい小売り—』, 日本経済新聞社 (1975)
- 10) 佐藤浩志, 「地理情報システムを用いた商業分析の一考察 —コーヒーショップの出店比較分析—」, 西武文理大学紀要第25号, pp. 47-62(2014)
- 11) 佐藤浩志, 「GISを用いたコンビニチェーンの店舗立地の変化について—東京都港区を事例にして—」, 西武文理大学紀要第26号, pp85-95(2015)

表 1：夜間人口の時系列変化

	2000年	2005年	2010年
総人口	163,529	190,545	209,486
65歳以上	28,774	33,369	35,227

表 2：昼間人口の時系列変化

	2001年	2006年	2009年
従業者	812,783	859,428	1,028,331

表 3：夜間人口カバー率（2005年 CVS）

	総人口 (人)	65歳以上 (人)	総人口 (%)	65歳以上 (%)
80m	41,894	7,407	22.0	22.2
160m	105,528	18,553	55.4	55.6
240m	150,107	26,221	78.8	78.6
320m	173,566	30,391	91.1	91.1
400m	184,715	32,396	96.9	97.1

表 4：昼間人口カバー率（2005年 CVS）

	従業者 (人)	従業者 (%)
80m	283,968	33.0
160m	612,464	71.3
240m	755,899	88.0
320m	816,731	95.0
400m	842,117	98.0

表 5：夜間人口カバー率（2015年 CVS）

	総人口 (人)	65歳以上 (人)	総人口 (%)	65歳以上 (%)
80m	53,481	9,228	25.5	26.2
160m	128,483	21,770	61.3	61.8
240m	172,488	28,974	82.3	82.2
320m	195,387	32,888	93.3	93.4
400m	204,391	34,499	97.6	97.9

表 6：昼間人口カバー率（2015年 CVS）

	従業者 (人)	従業者 (%)
80m	422,978	41.1
160m	798,501	77.7
240m	923,674	89.8
320m	975,536	94.9
400m	994,072	96.7

表 7：2005年コンビニ重複面積

	80m	160m	240m	320m	400m
ディゾルブあり	4.51	11.28	15.78	18.29	19.61
ディゾルブなし	5.45	21.26	46.68	81.08	123.90
重複面積	0.93	9.98	30.89	62.79	104.30

単位：平方キロメートル

表 8：2015年コンビニ重複面積

	80m	160m	240m	320m	400m
ディゾルブあり	5.36	12.28	16.29	18.64	19.76
ディゾルブなし	6.65	25.82	56.56	98.00	149.51
重複面積	1.29	13.54	40.27	79.36	129.75

単位：平方キロメートル

表9：夜間人口カバー率（2005年チェーン別）

	合計	80m	160m	240m	320m	400m
全店舗	276	41,894 (22.0)	105,528 (55.4)	150,107 (78.8)	173,566 (91.1)	184,715 (96.9)
SE	32	7,163 (3.8)	26,585 (14.0)	54,225 (28.5)	85,600 (44.9)	112,908 (59.3)
LS	42	8,093 (4.2)	28,645 (15.0)	55,302 (29.0)	85,174 (44.7)	114,463 (60.1)
FM	37	5,385 (2.8)	19,665 (10.3)	39,232 (20.6)	60,808 (31.9)	80,282 (42.1)
KS	32	7,565 (4.0)	25,224 (13.2)	49,657 (26.1)	75,013 (39.4)	98,016 (51.4)
AP	72	11,422 (6.0)	38,861 (20.4)	70,872 (37.2)	98,202 (51.5)	118,219 (62.0)
FM+AP	109	16,120 (8.5)	50,265 (26.4)	84,159 (44.2)	110,105 (57.8)	130,085 (68.3)
OT	61	9,221 (4.8)	30,839 (16.2)	57,014 (29.9)	83,861 (44.0)	107,580 (56.5)

上段：店舗数、下段（%）

表10：夜間人口カバー率（2015年チェーン別）

	合計	80m	160m	240m	320m	400m
全店舗	338	53,481 (25.5)	128,483 (61.3)	172,488 (82.3)	195,387 (93.3)	204,391 (97.6)
SE	75	14,460 (6.9)	49,937 (23.8)	90,571 (43.2)	126,406 (60.3)	151,664 (72.4)
LS	76	18,020 (8.6)	58,054 (27.7)	98,230 (46.9)	127,987 (61.1)	148,597 (70.9)
FM	116	18,154 (8.7)	58,286 (27.8)	100,309 (47.9)	133,651 (63.8)	158,896 (75.9)
KS	26	4,412 (2.1)	16,529 (7.9)	34,119 (16.3)	55,023 (26.3)	76,615 (36.6)
OT	45	7,376 (3.5)	27,783 (13.3)	57,186 (27.3)	90,074 (43.0)	122,372 (58.4)

上段：店舗数、下段（%）

表11：昼間人口カバー率（2005年チェーン別）

	合計	80m	160m	240m	320m	400m
全店舗	276	283,968 (33.0)	612,464 (71.3)	755,899 (88.0)	816,731 (95.0)	842,117 (98.0)
SE	32	40,137 (4.9)	146,117 (18.0)	289,320 (35.6)	434,873 (53.5)	544,685 (67.0)
LS	42	56,065 (6.9)	189,981 (23.4)	332,525 (40.9)	470,552 (57.9)	596,449 (73.4)
FM	37	57,278 (7.0)	189,049 (23.3)	337,751 (41.6)	473,040 (58.2)	581,261 (71.5)
KS	32	33,921 (4.2)	129,681 (16.0)	267,247 (32.9)	406,821 (50.1)	521,166 (64.1)
AP	72	85,858 (10.6)	280,161 (34.5)	478,295 (58.8)	622,244 (76.6)	697,116 (85.8)
FM+AP	109	135,477 (16.7)	388,166 (47.8)	582,439 (71.7)	692,000 (85.1)	751,846 (92.5)
OT	61	70,610 (8.7)	210,604 (25.9)	378,064 (46.5)	525,342 (64.6)	633,228 (77.9)

上段：店舗数、下段（％）

表12：昼間人口カバー率（2015年チェーン別）

	合計	80m	160m	240m	320m	400m
全店舗	338	422,978 (41.1)	798,501 (77.7)	923,674 (89.8)	975,536 (94.9)	994,072 (96.7)
SE	75	123,199 (12.0)	372,757 (36.2)	616,488 (60.0)	793,685 (77.2)	885,637 (86.1)
LS	76	112,809 (11.0)	356,290 (34.6)	587,707 (57.2)	742,935 (72.2)	842,455 (81.9)
FM	116	184,922 (18.0)	499,311 (48.6)	726,979 (70.7)	849,442 (82.6)	909,717 (88.5)
KS	26	47,248 (4.6)	169,955 (16.5)	316,358 (30.8)	451,305 (43.9)	562,169 (54.7)
OT	45	55,653 (5.4)	180,991 (17.6)	343,900 (33.4)	535,219 (52.0)	711,900 (69.2)

上段：店舗数、下段（％）

表13：最近隣測度（2005年）

	最近隣測度	P 値	NN 観測値
全店舗	0.907	0.0030	124.4
SE	1.233	0.0117	496.9
LS	0.958	0.6045	337.1
FM	0.925	0.3816	346.6
KS	1.154	0.0958	465.1
AP	1.030	0.6278	276.7
FM+PM	0.959	0.4153	209.5
OT	0.787	0.0014	229.7

表14：最近隣測度（2015年）

	最近隣測度	P 値	NN 観測値
全店舗	0.903	0.0007	112.0
SE	1.006	0.9249	264.8
LS	0.896	0.0842	234.5
FM	0.916	0.0835	193.9
KS	1.326	0.0014	593.1
OT	1.128	0.1003	383.4



表15：駅周辺のCVS店舗数（2005年）

	合計	80m	160m	240m	320m	400m
全店舗	276	29 (10.5)	91 (33.0)	137 (49.6)	181 (65.6)	214 (77.5)
SE	32	2 (6.3)	10 (31.3)	16 (50.0)	19 (59.4)	25 (78.1)
LS	42	1 (2.4)	7 (16.7)	17 (40.5)	27 (64.3)	31 (73.8)
FM	37	4 (10.8)	16 (43.2)	20 (54.1)	26 (70.3)	29 (78.4)
KS	32	4 (12.5)	10 (31.3)	14 (43.8)	19 (59.4)	22 (68.8)
AP	72	8 (11.1)	23 (31.9)	35 (48.6)	47 (65.3)	55 (76.4)
FM+AP	109	12 (11.0)	39 (35.8)	55 (50.5)	73 (67.0)	84 (77.1)
OT	61	10 (16.4)	25 (41.0)	35 (57.4)	43 (70.5)	52 (85.2)

上段：店舗数、下段（％）

表16：駅周辺のCVS店舗数（2015年）

	合計	80m	160m	240m	320m	400m
全店舗	338	37 (10.9)	106 (31.4)	167 (49.4)	221 (65.4)	265 (78.4)
SE	75	6 (8.0)	16 (21.3)	38 (50.7)	50 (66.7)	60 (80.0)
LS	76	4 (5.3)	14 (18.4)	27 (35.5)	45 (59.2)	58 (76.3)
FM	116	16 (13.8)	47 (40.5)	66 (56.9)	85 (73.3)	94 (81.0)
KS	26	3 (11.5)	9 (34.6)	16 (61.5)	18 (69.2)	22 (84.6)
OT	45	8 (17.8)	17 (37.8)	20 (44.4)	23 (51.1)	31 (68.9)

上段：店舗数、下段（％）

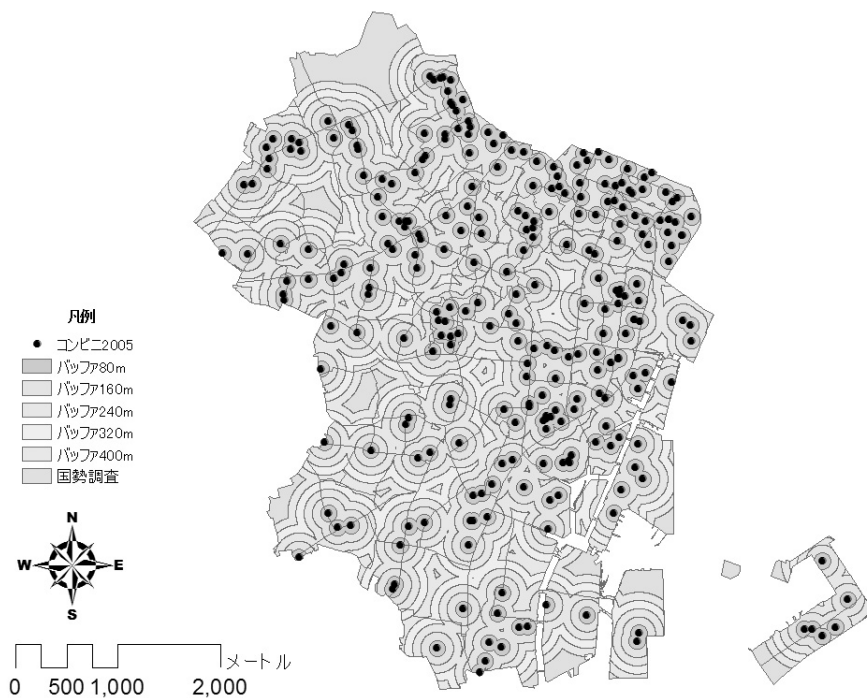


図1：2005年 CVS のバッファの図

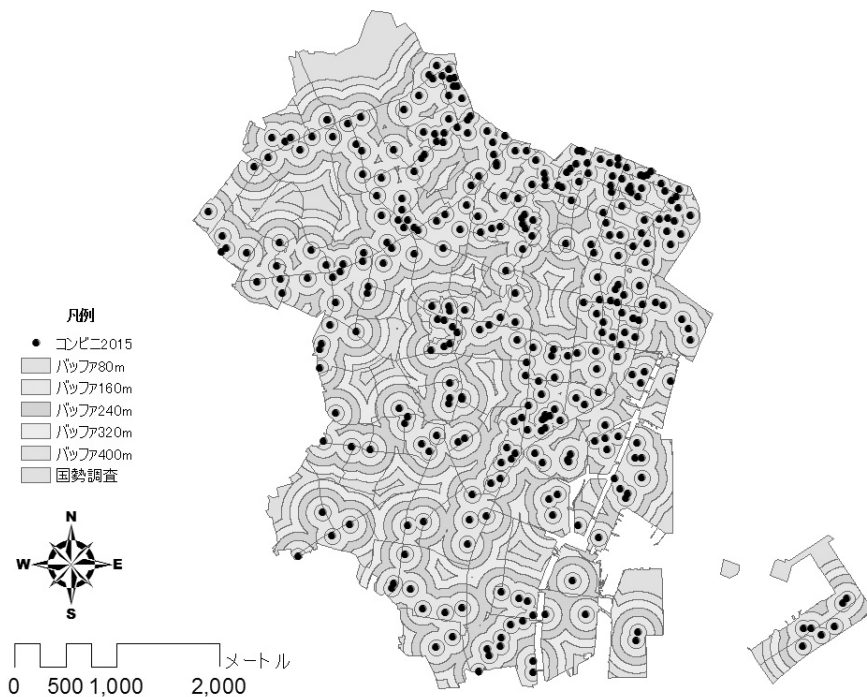


図2：2015年 CVS のバッファの図

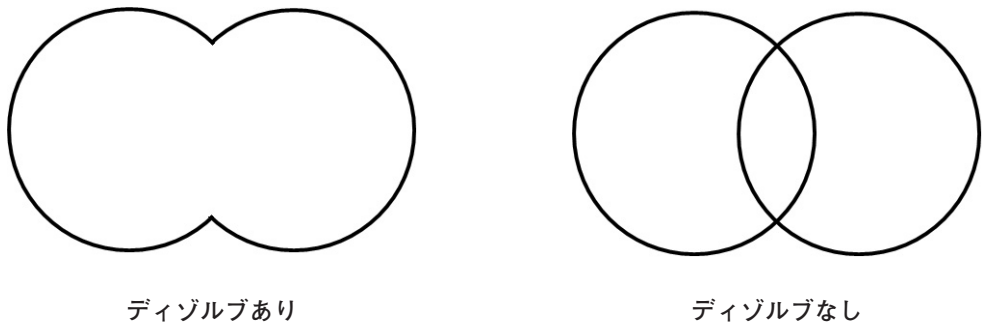


図 3 : 重複面積

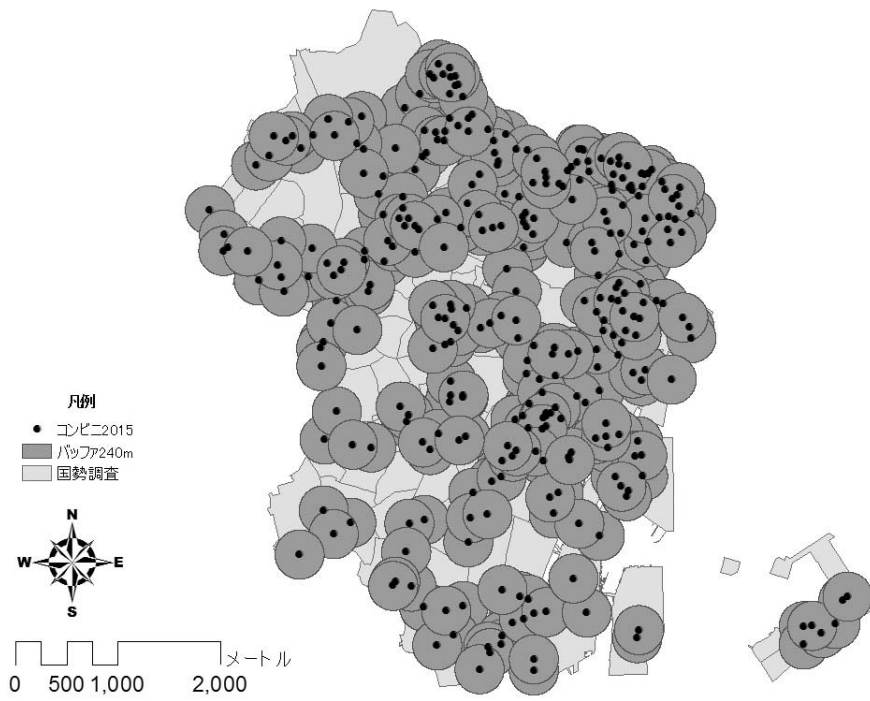


図 4 : 2015年 CVS の重複面積