

DEA を用いたホームセンターの立地分析

2019SS044 森 翔太郎

指導教員：三浦 英俊

1 はじめに

はじめに、図1は『日本DIY・ホームセンター協会 [1]』が発表したホームセンターの店舗数と売上高の推移である。店舗数は年々増加している。その一方、売り上げは近年では横ばいが続き、競争が激化していることが分かる。本研究では、入手が比較的容易な立地データで、DEAを用いて愛知県内のホームセンター立地分析を行う。既往研究 [2] で、コンビニについて分析した事例があり、これをホームセンターにも適用できるのではないかと考えたため、本研究の取り組みに至った。本研究では、対象範囲を愛知県内のホームセンターとした。

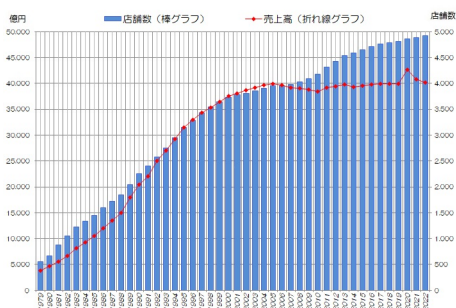


図1 年間売上と店舗数 (日本DIY・ホームセンター協会)

2 愛知県のホームセンターの概要

本研究で [3] で調べたところ、愛知県内には 188 店舗のホームセンターが確認された (表 1)。県内のホームセンターの立地と人口・戸建て数を比較したのが図 2・図 3 である。

表 1 ホームセンターの内訳

ホームセンター	店舗数		
D2	6	ナフコ	3
DCM	75	ハード	2
アント	4	パロー	8
カインズ	11	ハンズ	3
コーナン	17	ビバ	3
コメリ	10	プロサイト	2
ジャンボ	3	ホダカ	13
しんしん	2	ロイヤル	5
建デポ	5	その他	16

3 DEA：包絡分析法について

米国で公立学校の教育プログラムを評価するために開発された包絡分析法は、効率性を分析する方法の 1 つであり、売上金額や客数などを用いての評価が比較的容易な民間企業だけではなく、効率性を評価することが比較的難しい非営利公企業 (学校、図書館、公立病院等) など幅広い分野で

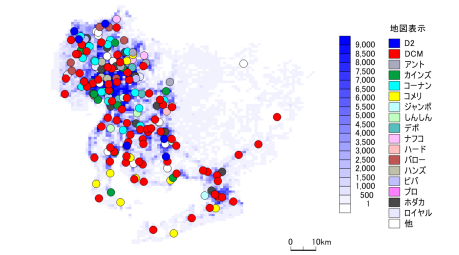


図 2 人口

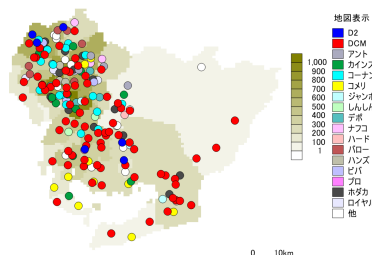


図 3 戸建て

利用されている。[4] 具体的には、効率値 = $\frac{\text{仮想的出力}}{\text{仮想的入力}}$ という式で効率値を求める。

4 数理モデル

本研究で用いるモデルに使用する記号を以下のように定義する。

i ; 店舗 ($i = 1, \dots, n$)

x_{i1} ; 店舗 i が主要道路と接しているかどうか (接していれば 1、接していなければ 2)

x_{i2} ; 店舗 i から半径 3 km 以内の他店舗数

y_{i1} ; 店舗 i と最隣近店舗との距離

y_{i2} ; 店舗 i と同チェーン店最近隣店舗との距離

y_{i3} ; 店舗 i の周りの人口

y_{i4} ; 店舗 i の周りの戸建ての数

愛知県内にチェーン店が 1 つしかない店舗は本研究の比較対象外とし、チェーン店が複数存在する 172 店舗で比較を行う。本研究で用いるモデルは以下の通りである。店舗 $i = 1, \dots, n$ にそれぞれに対して、入力の重み u_1, u_2 と出力の重み v_1, v_2, v_3, v_4 を以下の最適化問題を解くことで求める。このときの目的関数値が効率値 θ とする。

$$\begin{aligned} \text{maximize } \theta &= \frac{v_1 y_{i1} + v_2 y_{i2} + v_3 y_{i3} + v_4 y_{i4}}{u_1 x_{i1} + u_2 x_{i2}} \\ \text{subject to } &\frac{v_1 y_{i1} + v_2 y_{i2} + v_3 y_{i3} + v_4 y_{i4}}{u_1 x_{i1} + u_2 x_{i2}} \leq 1 \\ &(i = 1, \dots, n) \\ &u_1, u_2, v_1, v_2, v_3, v_4 \geq 0 \end{aligned}$$

5 ここまでの結果と考察

愛知県内の172店舗の評価を行い、効率値が1となったのは14店舗である(表2)。

表2 効率値が1の店舗

店舗名	x_1	x_2	y_1	y_2	y_3	y_4
DCM カーマ 春日井西店	1	0	3.117	3.1344	6277	611.79
DCM カーマ 鳴海店	1	1	1.4462	4.9168	8410	901.4
DCM カーマ 尾西店	1	0	3.1474	4.578	6075	671.53
DCM カーマ アットホーム 鳳来店	1	0	13.093	13.0933	0	24.91
DCM カーマ 桶狭間店	1	1	2.2819	4.7831	6899	6901.4
DCM カーマ 川原店	1	1	1.5553	3.5285	10407	632.44
コメリハード&グリーン 赤羽根店	1	0	8.2003	19.549	869	64.89
ホームセンター パロー 桃花台店	1	0	3.6355	5.8585	7009	362.88
ホダカ 一宮店	1	2	0.85531	45.617	6001	671.53
ハードストック 豊橋	1	3	0.5027518	39.98497	7938	298.26
ホダカ 大高店	1	3	2.12063	5.8743	6505	977.77
理容ブライジュカインズ 名古屋堀田店	1	4	0.2959854	10.38365	10088	1131.35
カインズ 豊田四郷店	1	0	3.772186	2.736611	2014	96.7
ケヨーデイツー 木曾川店	1	0	3.180246	3.6447	3357	671.53

6 チェーンの加味

入力と出力に変化を加えることによりチェーンを加味した評価(以後チェーン評価とする)を行い、これまでの評価(以後個別評価とする)との比較を行う。チェーン評価で用いる記号は以下のように定義する。

i ; 店舗 ($i = 1, \dots, n$)

x_{i1} ; 店舗 i が主要道路と接しているかどうか(接していれば1、接していなければ2)

x_{i2} ; 店舗 i から半径3 km以内の他チェーン店舗数

y_{i1} ; 店舗 i と最隣近店舗との距離

y_{i2} ; 店舗 i の周りの人口

y_{i3} ; 店舗 i の周りの戸建ての数

愛知県内の172店舗の評価を行い、効率値が1となったのは10店舗である(表3)。

7 二種類の評価の総合的な結果

これまでの結果を地図上に図示したのが図4である。この図から、効率値の高い店舗はどこかの地域にまとまっているという事は無いが、比較的都市部から離れていることが読み取れる。これらを踏まえて、愛知県内でホームセンターの立地が良いのは以下の通りである。主要道路に面している。人口・戸建て数が多い。人口の少ない山間部で店舗密度が少ない。都市部から離れた地域。

8 おわりに

本研究では、DEAを用いて愛知県内のホームセンターの立地評価を行うために、それぞれに最も都合の良い重み

表3 効率値が1の店舗

店舗名	x_1	x_2	y_1	y_2	y_3
コーナン 一宮店	1	0	0.09181957	2990	672.53
DCM カーマ 鳴海店	1	1	1.446222	8410	901.4
DCM カーマ 川原店	1	1	1.555335	10407	632.44
ホダカ 大高店	1	5	2.12063	6505	977.77
DCM カーマ アットホーム 鳳来店	1	1	13.09324	0	24.91
理容ブライジュカインズ 名古屋堀田店	1	5	0.2959854	10088	1131.35
DCM カーマ 桶狭間店	1	1	2.281887	6899	901.4
DCM カーマ 瑠璃光店	2	0	1.619304	15188	862.97
DCM カーマ 尾西店	1	0	3.147394	6075	671.53
DCM アットホーム 長篠店	1	0	8.934196	932	24.91

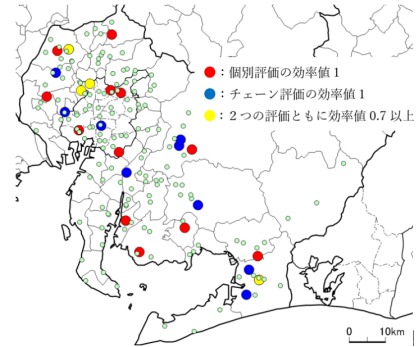


図4 総合

をにより、効率値を求めた。既往研究のコンビニと比較すると、コンビニでは主要道路に接しているかであり大きな変動が無かったが、ホームセンターでは主要道路に接しているかは一つの大きな要因であった点が違いであったといえる。しかし本研究においても、売り上げや従業員数などは考慮しておらず、立地のみで評価を行っているため、全ての都市で正確であるとは言えない。本研究をもとに、今回は考慮しなかった道路の幅員、公共交通機関の有無、周辺他業界企業の数などを考慮することで、さらに正確な評価が行えると考える。また、このようなDEAを用いた立地分析は、コンビニやホームセンターだけに留まらず、あらゆる業種で行うことができるであろう。

参考文献

- [1] 日本 DIY・ホームセンター協会 . <https://www.diy.or.jp/i-information/association/jigyoo/transition.html> (2023年7月閲覧)
- [2] 小林優香:『DEAを用いたコンビニエンスストアの立地分析』.
- [3] NAVITIME. <https://www.navitime.co.jp/category/0206001/23/> (2023年4月閲覧)
- [4] 中国電力. <https://www.energia.co.jp/eneso/kankoubutsu/keirepo/pdf/MR1209-2.pdf> (2023年11月閲覧)