

### 1) 施設距離と歩行及び自転車行動の関係

ここでは、生活関連施設への距離と、歩行および自転車行動との関係について分析し、徒歩行動を誘引する生活関連施設について考察する。回帰分析を行い、徒歩・自転車を使用する割合と施設までの距離の関係を分析する。

### 2) 歩行時の満足度とその規定要因

2) では歩行を定期的に行うために重要と思われる歩行の満足度を規定する要因を、その他の変数と相関分析を行うことにより明らかにしていく。

## C. 研究結果

アンケートの配布部数は1420部、回収部数は651部(45.8%)であった。

1) 調査結果を算出した例としてコンビニエンスストアについて、アンケートで得られた結果を地区内で平均した値と、GISで得られた値を第1表に示す(他の指標についても同様に求めた)。総合病院に関しては徒歩行為者が少なかったため第1表からは除外した。教育に関する評価指標では徒歩行動を起こす理由が特異であるため同様に除外した。

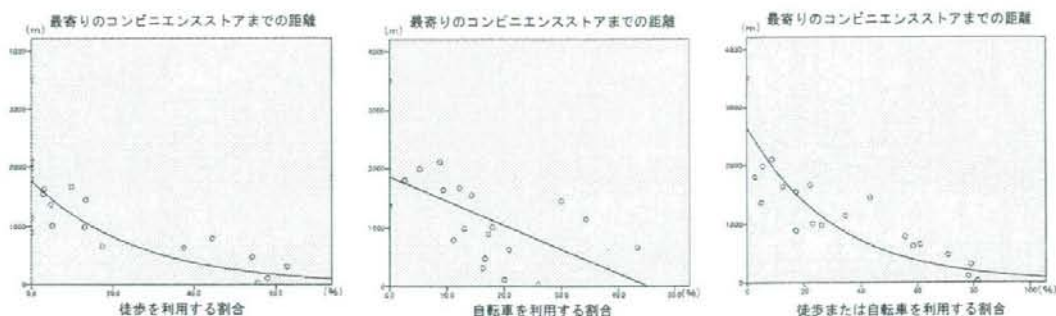
第2図はコンビニエンスストアについてX軸に徒歩・自転車・徒歩か自転車で目的施設

まで行く割合を、Y軸に最寄りの施設までの最短道路距離を取り線形回帰および指数曲線回帰分析を行い、最も決定係数の大きくなる回帰式を算出したものである。徒歩で移動する割合は、コンビニエンスストアまでの距離が近くなると指数関数的に高くなることが明らかとなった。反対に、自転車を使用する割合をみると、近い場所においては徒歩を利用する割合が高いため自転車を利用する割合が相対的に低くなる。そのため、指数曲線回帰を用いると直線回帰よりも決定係数が低くなった。さらに、徒歩と自転車を合計した場合でも分析を行った。その結果、徒歩と同様の傾向を示した。1kmで約30%、500mで約60%の人が、自動車などの輸送機器に頼らずに移動することが明らかとなった。

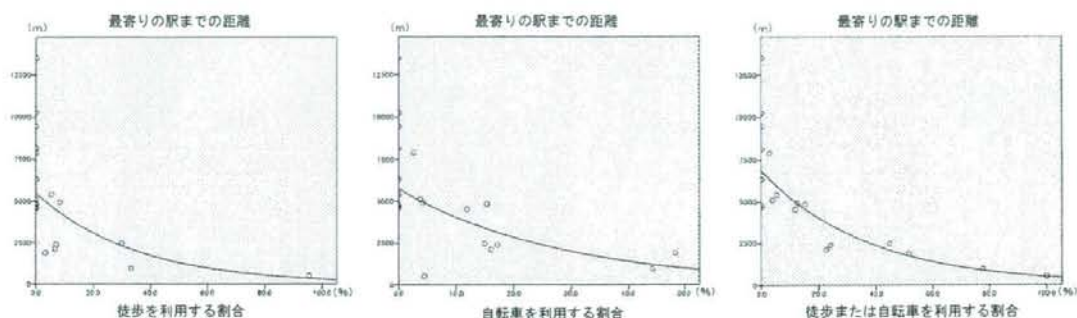
次に、駅に移動する場合において同様の分析を試みた(第3図)。徒歩で移動する割合および自転車で移動する割合が、鉄道駅までの距離が近くなるにつれ指数関数的に高くなった。徒歩と自転車を合計した場合、全指標中で最も高い決定係数を示した。鉄道駅から2500mで約40%、1000mで約80%、500mではほとんどの居住者が、自動車などに頼らずに目的施設まで移動することが明らかとなった。

第1表 対象地区の平均値および最寄りの施設への最短距離(コンビニエンスストアの場合)

地域	散歩満足度	利便性満足度	最短道路距離(m)	徒歩(%)	自転車(%)	自動車(%)	その他(%)
長高野	53.8	57.5	1010	5.1	17.9	76.9	0
田倉	62.5	63.8	1371	4.8	0	95.2	0
百家	57.0	59.8	895	0	17.2	82.8	0
梅ヶ丘	68.3	54.3	985	13	13	73.9	0
臼井	75.8	40.4	2106	0	8.8	91.2	0
田中	39.0	74.1	30	55.6	25.9	18.5	0
水守	54.5	34	1805	0	2.6	97.4	0
大形	58.5	32.4	3507	0	0	100	0
松栄	57.0	41.1	1451	13.3	30	56.7	0
東岡	70.3	38.6	1640	3.1	9.4	84.4	3.1
島名	57.5	50	1989	0	5.3	94.7	0
谷田部字瑞穂	55.0	37.9	1550	2.9	14.3	82.9	0
桜ヶ丘	72.0	57.7	478	54.2	16.7	29.2	0
吾妻1丁目	72.8	41.3	658	17.4	43.5	39.1	0
小野崎	70.5	62.1	1147	0	34.3	65.7	0
並木3丁目	79.3	69.9	113	58	20	22	0
稲荷前	82.8	79.1	315	62.8	16.3	20.9	0
牧園	65.5	70.7	831	37.5	20.8	41.7	0
森の里	79.8	61.1	796	44.4	11.1	44.4	0
宝陽台	59.8	36.9	1667	9.8	12.2	78	0



第2図 コンビニエンスストアまでの距離と交通手段別利用率の回帰式



第3図 鉄道駅までの距離と交通手段別利用率の回帰式

第2表は、前述した方法と同様の分析を行い、移動手段別の決定係数と徒歩か自転車での行為率（25%、50%、75%）を達成する距離を示している。個人食料品店は全ての移動手段の割合において、また、市役所、バス、公園においても自転車を利用する割合と最寄りの施設までの距離との間には、5%水準で有意な回帰式を

得ることができなかったため記述しなかった。自転車の割合の決定係数をみると、線形回帰のほうが高い決定係数を示す評価指標がコンビニエンスストア、銀行、内科医院、およびスポーツ施設の4指標確認された。徒歩もしくは自転車の割合の決定係数は、個人食料品店を除いた全ての指標で1%水準の有意な値を示した。

第2表 移動手段別の決定係数と徒歩または自転車で行動する割合を達成する距離

評価指標	決定係数			徒歩+自転車利用率を達成する距離(m)		
	徒歩利用率	自転車利用率	徒歩+自転車利用率	25%	50%	75%
コンビニエンスストア	660 **	320 **	702 **	1177	524	233
個人食料品店	-	-	-	-	-	-
スーパーマーケット	575 **	392 **	644 **	1709	883	456
デパート	490 **	684 **	706 **	2622	1127	485
市役所	778 **	-	720 **	1319	445	150
銀行	816 **	564 **	792 **	1211	438	159
郵便局	777 **	492 **	701 **	1146	599	313
内科医院	367 **	405 **	519 **	1067	471	208
歯科医院	523 **	275 **	546 **	639	261	107
バス	372 **	-	373 **	5006	2019	814
鉄道	629 **	380 **	866 **	3515	1806	928
文化施設	568 **	378 **	686 **	1979	1141	658
公園	586 **	-	612 **	852	353	155
スポーツ施設	633 **	206 *	604 **	1657	954	550

※ \*\* は1%水準で有意 ※ \* は5%水準で有意  
 ※ の部分は線形回帰それ以外は指数曲線回帰  
 ※ 表中の - は5%水準の回帰式が得られなかった項目

50%の人が徒歩または自転車を利用する距離は、バス停、駅、文化施設、デパートが1000m以上であり、遠くからでも自動車などの輸送機器を使用しないことがわかった。反対に、市役所、銀行、歯科医院、内科医院、歯科医院は500m以下であり、近くでも自動車等の交通機関を使用する人が多いことが明らかとなった。

第4図は、前述したコンビニエンスストアと駅を除いた指標の、徒歩か自転車で目的施設まで行く割合と最寄り施設までの距離との関係を示したものである。第2図、第3図と同様に、最寄りの施設までの最短道路距離と回帰分析を試みた。個人食料品店は第2表で5%水準の有意な相関を得ることができなかったため、掲載していない。評価指標によりばらつきはあるが、概ね同じような指数回帰曲線の形状を示しており、生活関連施設に近接していれば徒歩を利用する居住者の割合は増える結果となった。

2) アンケート結果の歩行満足度と、評価指標の利便性満足度、最寄り施設までの距離、徒歩を利用した割合、自転車を利用した割合、徒歩か自転車を利用した割合との間で相関分析を行った。その結果を第3表に示す。まず、利便性の満足度(その地区が目的とする施設を利用するのに便利なのか不便なのか)との相関分

析を行った。その結果、歩行満足度と、公園の利便性およびスポーツ施設の利便性で強い相関関係が認められた。公園とスポーツ施設は、利便性が良ければ歩行環境が良いといえる。

次に最寄り施設への道路距離との関係をみると、やはり公園とスポーツ施設との間にはやや相関がみられるが、特別高い相関ではなかった。そのため、最寄り施設との距離と歩行満足度とは大きな関係はないといえるだろう。

徒歩利用率との相関係数をみると、内科医院、公園で強い相関がみられ、スポーツ施設でも高い相関がみられた。また、徒歩または自転車を利用する割合との相関係数をみても、公園とスポーツ施設で強い相関を示している。また、内科医院およびスーパーマーケットにおいても、やや強い相関を示した。そのため、スーパーマーケット、内科医院、公園、スポーツ施設が歩行満足度と相関のある指標といえる。

第3表 歩行満足度と各変数との間の相関関係

評価指標	利便性の満足度	道路距離	徒歩利用率	自転車利用率	徒歩+自転車利用率
コンビニエンスストア	.204	-.210	.339	.080	.312
食料品店	.369	-.027	.421 *	.226	.397 *
スーパーマーケット	.105	-.118	.329	.518 **	.494 **
デパート	.116	-.362	.201	.362	.307
市役所	-.293	.216	.241	.356	.355
銀行	.147	-.167	.193	.429 *	.327
郵便局	.158	-.060	.219	.341	.291
総合病院	-.073	-.204	-	.340	.303
内科医院	.107	-.270	.642 ***	.288	.526 **
歯科医院	-.068	-.013	.108	.266	-.212
バス	.504 **	-.298	.318	-.164	.294
鉄道	.102	-.204	.068	.073	.090
文化施設	.356	-.213	.245	.406 *	.370
公園	.657 ***	-.376	.647 ***	.047	.672 ***
スポーツ施設	.598 ***	-.357	.531 **	.498 **	.668 ***

※ \*\*\* 1%水準で有意 \*\* 5%水準で有意 \* 10%水準で有意

※ 表中の-は徒歩利用率が0の地区が多いため有意な計測が不可能

#### D. 考察

1) 個人食料品店(肉屋、パン屋など)は、徒歩・自転車で移動する割合と、距離の間には有意な相関を得ることができなかった。原因は対象施設の選択、もしくはつくば市は「パンのまちつくば」をアピールしており、散歩がてらに有名なパン屋に歩いて行くなどの行動をとる人が多いとも考えられる。内科医院および歯科医院は、全てにおいて低い決定係数を示した。これは、居住者が病院を選択する傾向が他の評価指標よりも強く個人差が大きくなるためであろう。そのため、地区単位の徒歩・自転車を利用する割合との分析では評価が困難になった。

徒歩で目的地まで移動する割合、および徒歩または自転車で移動する割合と距離との間には、全ての評価指標において指数曲線回帰が線形回帰よりも決定係数が高かった。そのため、距離が近づくに従い、全ての指標で徒歩・徒歩または自転車の利用率が急激に上昇する傾向を示すことが確認された。自転車を利用する割合と、各評価指標における最寄りの施設までの距離の間で回帰分析を行った場合、線形回帰の方が高い決定係数を示した指標は、コンビニエンスストア、銀行、内科医院、およびスポーツ施設であった。同様に回帰分析を行った場合、指数曲線回帰の方が高い決定係数を示した指標は、スーパーマーケット、デパート、歯科医院、鉄道、バスであった。上記の差は距離に近い場所における徒歩利用率の指標内での相対的な高さがもたらしている。自転車を利用した割合と最短距離の間で線形回帰した指標は、近い場所において顕著に徒歩を利用する割合が高い指標である。これには、帰宅時の荷物の多さなども関係していると思われる。一般に帰宅時に荷物が増えると予想されるスーパーマーケットは、近接していても自転車の利用率が他の指標に比べ高い。

第2表をみると、評価指標によって徒歩、もしくは自転車を利用する割合を達成できる距離には差があることが明らかとなった。バス、鉄道、デパート、文化施設は1000m以上と遠くても輸送機関に頼る割合が低いことが明らかとなった。駐車スペースや駐車料金の有無が大きく影響していることが明らかである。一方、市役所、銀行、内科医院、歯科医院および公園は500m以下でも半数以上の居住者が自動車等の輸送機関を使用している。市役所や銀行には駐車スペースが確保されていること、内科医院や歯科医院は有疾患の居住者が通院すると仮定できるので妥当な結果であろう。公園については、つくば市は計画的に整備された街であるため、駐車場が整備された大規模公園が多数存在する。アンケート票では公園の規模は問わないと指定したため、このような結果になったと推定できる。

2) 利便性の満足度と最寄り施設への最短道路距離の相関係数から、公園及びスポーツ施設と歩行満足度の間には密接な関係があった。道路距離の相関係数の方が低い値をとっているため、ここでいう利便性は周辺に利用できる施設が多いことを指すのであろう。また、公園には緑地が存在し、つくば市の場合前述したとおり計画的に整備されており、スポーツ施設も大きな公園に併設されていることが多い。公園がいたるところに配置され、ランニングコースが整備されている場所も多い。そのため、公園・スポーツ施設の良い場所が、歩行満足度が高いという結果になったと考えられる。

徒歩利用率と歩行満足度の関係をみると、利便性の満足度や、最短道路距離と比較して、平均的に高い相関係数を得ることができた。高い値は他の変数と同様に内科医院、公園、スポーツ施設などでみられたため、歩行満足度を規定している評価指標はスーパーマーケット、内科医院、公園、スポーツ施設の4指標といえるだ

ろう。中でも、公園とスポーツ施設が与える影響は大きく、緑の多い環境や自動車など徒歩行動に危険な因子が少ないことが、歩行満足度に直結していると考えられる。

#### **E. 結論**

以上より、歩行行動および自転車の利用など健康づくりの一助となる行動を誘引する環境の条件として、一番に生活関連施設との近接性があげられる。また、持続的に徒歩行動を行うには歩行満足度が重要と考えられるため、緑の多い環境であること、危険因子の少ない環境であることも、同時に重要な条件といえるだろう。

今回の研究では人文的環境を重点的に評価することにより、歩行行動について研究を行っ

た。その結果、人文的な見地からも自然環境の重要性について指摘するような結果を得ることができた。自然環境を定量的に把握し評価する方法の研究、さらには、歩行行動と自然環境および人文環境の相互関係について検討する研究が今後の課題である。

#### **F. 健康危険情報**

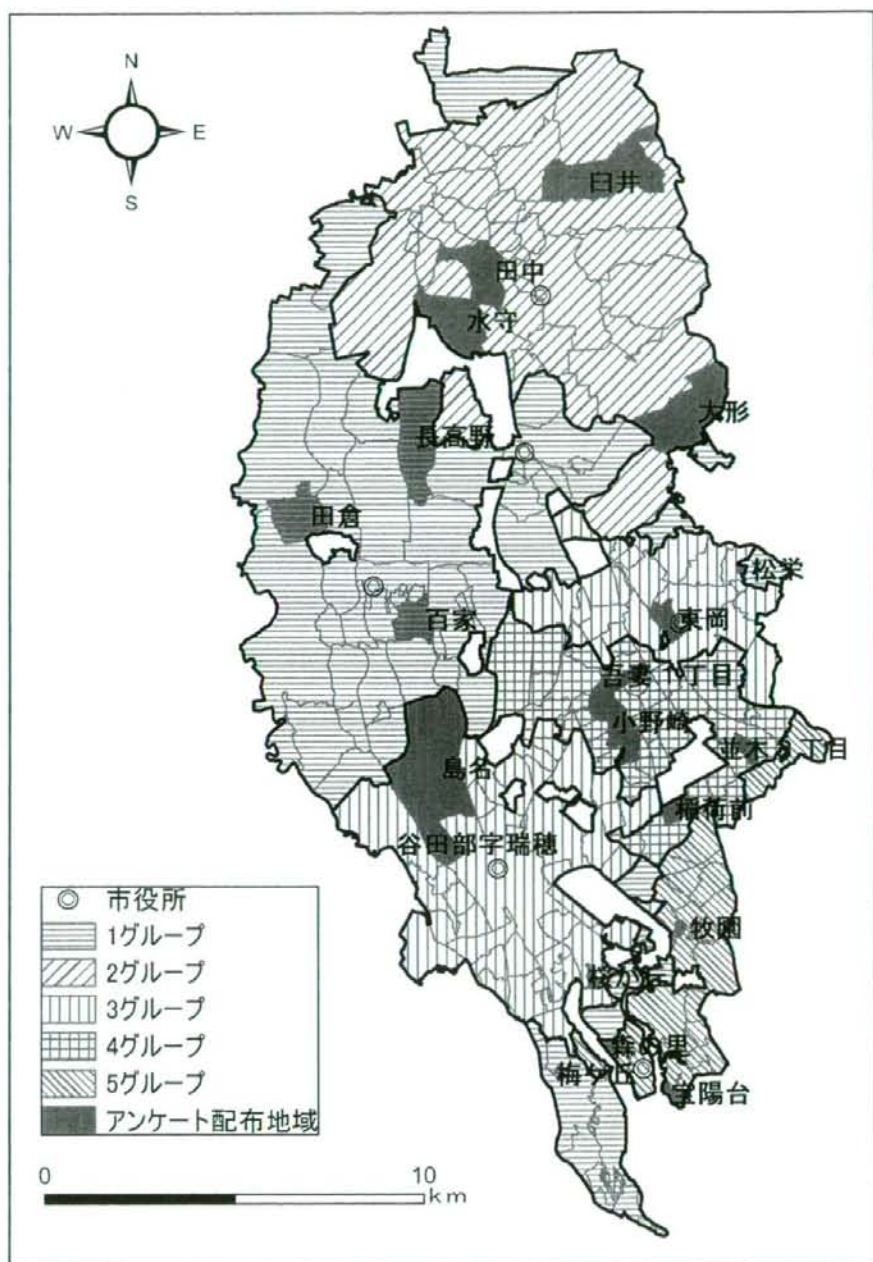
該当せず。

#### **G. 研究発表**

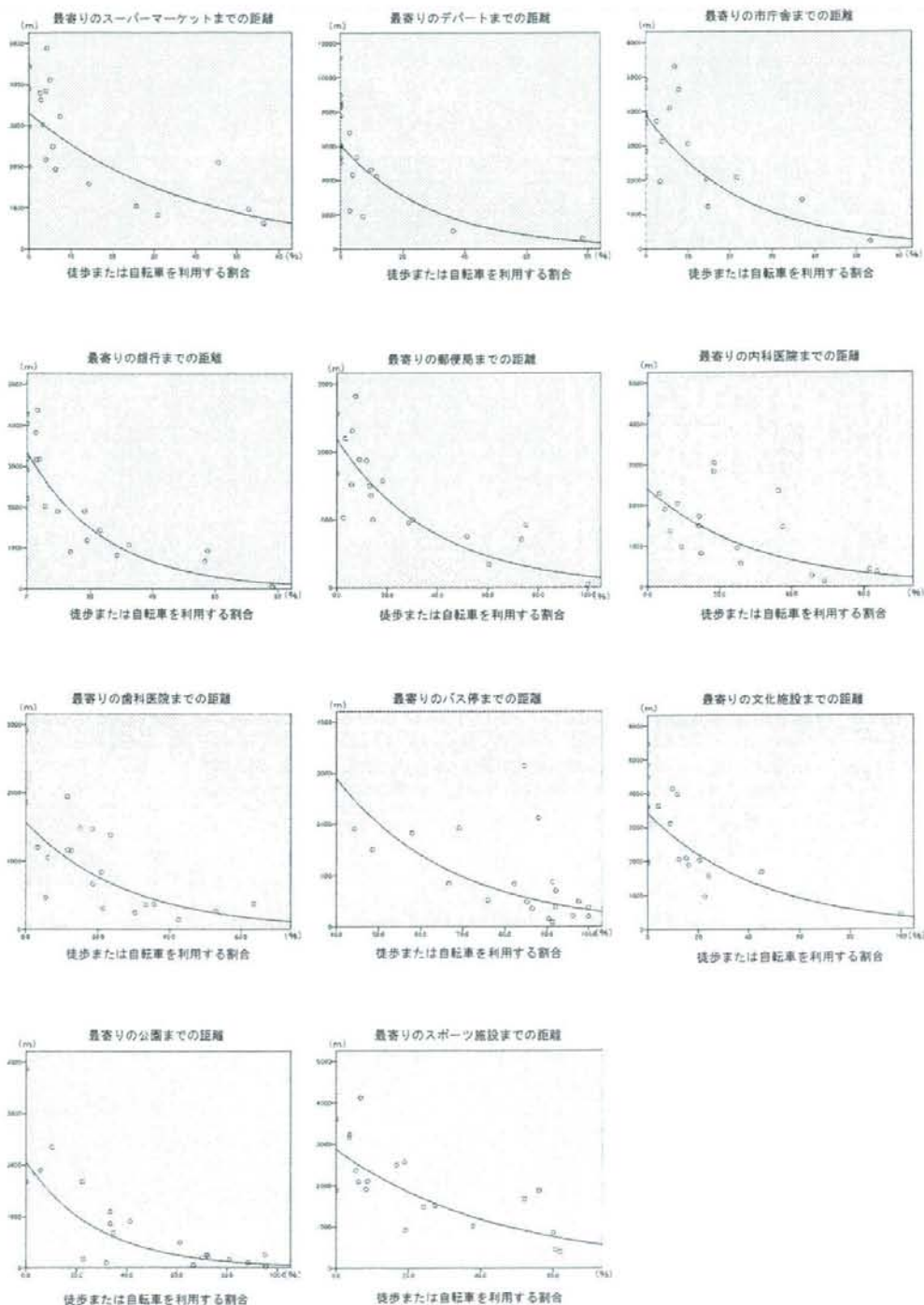
なし

#### **H. 知的財産権の出願・登録状況**

なし



第1図 アンケート調査地区



第4図 最寄り施設までの距離と徒歩または自転車を利用する割合の関係

## 研究 II

### A. 研究目的

車や乗り物に頼りがちな生活が多い現在、手軽な運動不足解消法として、散歩(ウォーキング)が注目されている。しかし、歩行活動に慣れていない者が、いざ始めようとする時、あるいは一度始めた歩行活動を継続して行うには、何らかの動機付けが必要である。例えば、身の回りの歩きやすい道がわかる、歩いて行ける距離に飲食店や小売店といった目的地がある、といった情報と各人の健康指向が合致した場合、歩行活動は促進されると考えられる。そこで、本プロジェクトでは、健康づくりを支援の一環として、つくば市における歩行活動を促進する情報を開発、提供することを目的とする。その方法として主に、電子国土を用いた(次章以降で詳述)。

### B. 研究目的

#### 1) 概要とコンテンツ

##### i) 歩行活動を促進させる情報の準備

歩行活動を促進する前段階として、つくば市

に分布する商業施設をより広く知ってもらうことで、活動の関心をつくば市全域に広めることや、利用者が居住地周辺の店舗立地への関心を高めることを目的に、ウォーカブルシティサイトつくば電子国土につくば市の商業施設の立地分布を掲載した。こうした商業施設は目的地や経由地として、歩行行動のコースの設定に取り入れられることを想定している。また、歩行活動を促進するコンテンツとして、つくば市における店舗立地や景観、歩行環境を考慮し、歩行活動のモデルコースを作成した。

商業施設の立地は、アイコンプ社の自動検索くんによる地理座標情報を用いた。自動検索くんは i タウンページの情報を自動で取得するソフトである。インターネットタウンページから、名簿データを簡単にダウンロードするソフトです。地域や業種を指定し、条件に当てはまる会社や事業所の名称、電話番号、ファックス番号、住所、ホームページ、電子メール、緯度経度座標などの情報を取得することができる。取得した情報は CSV 形式にエクスポートすることが可能である。

店名	電話番号	郵便番号	住所	業種	緯度	経度	住所名称	業種	住所名称	業種
1. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0001	029-952-1200-0001	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
2. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0002	029-952-1200-0002	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
3. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0003	029-952-1200-0003	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
4. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0004	029-952-1200-0004	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
5. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0005	029-952-1200-0005	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
6. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0006	029-952-1200-0006	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
7. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0007	029-952-1200-0007	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
8. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0008	029-952-1200-0008	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
9. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0009	029-952-1200-0009	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
10. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0010	029-952-1200-0010	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
11. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0011	029-952-1200-0011	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
12. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0012	029-952-1200-0012	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
13. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0013	029-952-1200-0013	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
14. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0014	029-952-1200-0014	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
15. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0015	029-952-1200-0015	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
16. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0016	029-952-1200-0016	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
17. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0017	029-952-1200-0017	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
18. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0018	029-952-1200-0018	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
19. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0019	029-952-1200-0019	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
20. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0020	029-952-1200-0020	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
21. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0021	029-952-1200-0021	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
22. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0022	029-952-1200-0022	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
23. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0023	029-952-1200-0023	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
24. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0024	029-952-1200-0024	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
25. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0025	029-952-1200-0025	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
26. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0026	029-952-1200-0026	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
27. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0027	029-952-1200-0027	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
28. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0028	029-952-1200-0028	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
29. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0029	029-952-1200-0029	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
30. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0030	029-952-1200-0030	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
31. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0031	029-952-1200-0031	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
32. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0032	029-952-1200-0032	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
33. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0033	029-952-1200-0033	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
34. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0034	029-952-1200-0034	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
35. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0035	029-952-1200-0035	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
36. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0036	029-952-1200-0036	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
37. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0037	029-952-1200-0037	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
38. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0038	029-952-1200-0038	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
39. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0039	029-952-1200-0039	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社
40. 株式会社 アイデア	029-952-1200-0040	029-952-1200-0040	茨城県つくば市	株式会社	36.043189	140.020202	つくば市	株式会社	つくば市	株式会社

図1 自動検索くんによる店舗情報の表示



## ii) 電子国土について

電子国土とは国土地理院が1999年頃に提唱した概念であり、国土のサーブスペース上への構築及びその利活用を普及推進させる事業のことである。電子国土上では国土に関する様々な地理情報を、位置情報に基づいて地図上に統合し、現実の空間をコンピュータ上で再現できる。「いつでも、だれでも、どこでも利用できる」点を強調しており、既に行政機関をはじめ、教育機関、防災機関による公共性のある情報を中心に電子国土サイトが構築されている。2008年2月17日現在、1005の電子国土サイトが公開されている。また、国土地理院は電子国土の技術提供や事務処理を担う電子国土事務局を設置し、現在ではここが電子国土への入り口（電子国土ポータル <http://portal.cyberjapan.jp/index.html>）となっている。電子国土事務局では電子国土



図2 電子国土ポータル

Webシステムを提供している。電子国土Webシステムとは電子国土の理念を具現化するツールであり先に挙げたような電子国土サイトを構築できる。これは無償でダウンロードできる。ActiveX<sup>1</sup>コントロールを用いたWebブラウザのプラグインとしてインストールされるもので

<sup>1</sup> Microsoft が提唱するインターネットでの利用を促進するための技術群。これを取り入れることでWebページの利便性や機能美を向上させることができる。

ある。これまで必要だった背景地図の用意や維持管理にコストがかからない点は普及促進に重要な点である。

## iii) 電子国土サイト Walkable City Tsukuba の構築

先に述べたように電子国土Webシステムのインストール及び、背景地図の準備などについては費用がかからないが、ユーザー側にはサーバーを用意し、電子国土サイトをhtmlを編集する作業がある。また、オリジナルな上乘せ情報を電子国土に対応したファイル形式である「地理情報標準第2版電子国土プロフィール」に基づいて作成されたXMLデータで用意する加工作業がある。本プロジェクトでは <http://giswin.geo.tsukuba.ac.jp/> 上にて試験運用を行いながら開発を進めている。

電子国土構築に関する技術的な資料、サンプルサイトは電子国土ポータルや日本地図センター<sup>2</sup>のサイト

<http://www.jmc.or.jp/Howto/Howto-top.htm> でも参考となる情報を提供している。本プロジェクトではこれらを参考にしながら <http://giswin.geo.tsukuba.ac.jp/> のサーバー上にて開発を進めている。

なお、構築した電子国土サイトを正常に表示するために、閲覧者側でプラグインをインストールする必要がある。

## iv) 歩行環境評価指標の提示

図3に示した電子国土サイトのスクリーンショットは、アンケート調査から得られた歩行環境に関する評価の因子分析の結果を、「整備されていて歩きやすい」「お店を利用しやすい」などに分けて表示したものである。その分布を見るとセンター周辺の整備された地区→小売

<sup>2</sup> その他、高価ではあるが、日本地図センター <http://www.jmc.or.jp/Howto/shouhin.html> では電子国土サイト構築のための商品を買っている。

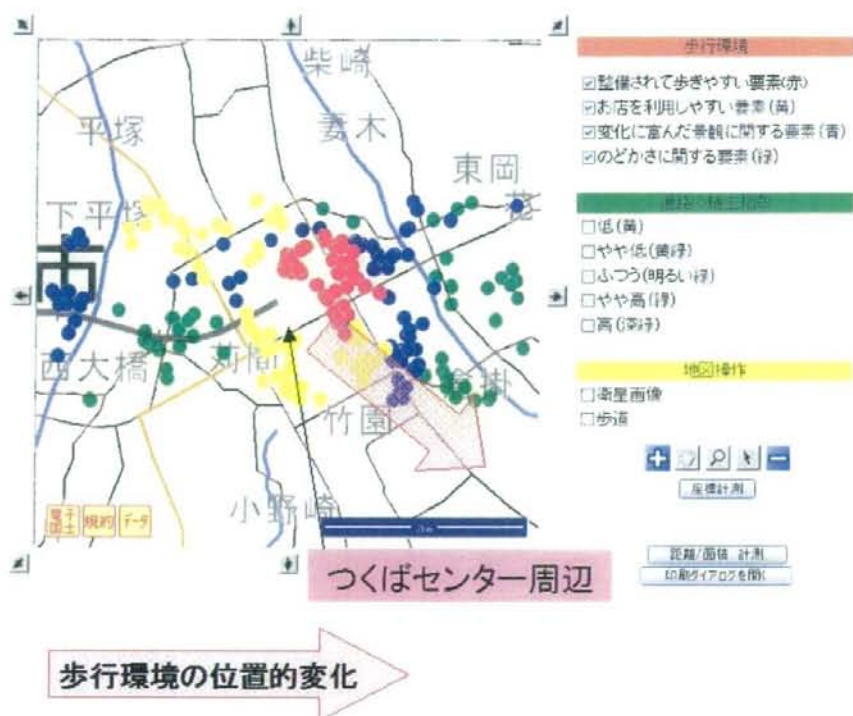


図3. 歩行環境評価指標の表示

店が多い一帯→旧集落へ至る途中の都市的な景観と郊外的な景観が混在する一帯→農地・林地などが広がる一帯と、おおよその景観を再現している結果と言える。

この表現により、閲覧者は当該地域内における歩行環境の分布を直感的に把握することができる。自らのウォーキングルートの設定や、その他の付加された情報（例えば、各地点における解説や近隣の商店の情報など）を利用した生活行動の参考として一般市民でも理解し応用しうる利便性のある情報提供が可能と思わ

れる。

また、電子国土サイトは表示範囲をシームレスかつスケーラブルに変更できる。凡例も分かりやすいものに工夫することで、コンピュータリテラシーの高くない閲覧者に対しても広く情報提供ができる。Google Map/Earth や ArcGIS サーバーではできない画面自体の装飾や幅広い利用者を想定した工夫が可能な点は電子国土のアドバンテージと考える。

v) 道路沿いの植生指数の提示

図4に示した電子国土サイトのスクリーン



ショットは、ALOS の衛星画像から植生指数 (NDVI) の値を道路に付与し、その値を段階的な色分けによって表示したものである。歩行する沿道の緑の多さを可視的に地図化することで、緑の多いコースを選択する際の参考とすることができる。

vi) つくば市における商業施設立地情報の提供

立地分布は、つくば市における小売店分布、飲食店分布、外国料理店の3つに分けて掲載している。小売店分布は総合商品、飲食料品、衣料、日用品など、扱う品目によって電子国土上の表示を選択することが可能である。飲食店も同様に、レストラン、和食、ファーストフード、洋食、酒場で、各国料理店は国別で表示を選択することができる。

ウォーカーブルシティサイトつくば電子国土では、業種ごとにアイコンが表示され、アイコンを選択すると店舗の名前、電話番号、業種、ホームページ情報が表示され、ホームページが

ある店舗については、店舗のホームページに移ることができる。また、シームレスで分布を確認することができるため、立地が集積している地域を視覚的に確認可能である。

2) モデルコースの提示

本プロジェクトにおけるモデルコースは、通勤、通学や買物行動といった一定の目的を達成する際の歩行行動の促進ではなく、健康を目的に歩行行動のために時間を設けて活動する人に推奨する内容となっている。歩道の歩きやすさや、休息施設の有無、特徴的な景観などをコースに取り込むことで、歩行行動に継続性をもたせる狙いがある。



図5 つくば市における飲食店の分布



図6 属性情報のポップアップ表示

飲食店の分布			
<input type="checkbox"/> 食堂・レストラン	<input type="checkbox"/> ファスト・フード	<input type="checkbox"/> 和食	<input type="checkbox"/> 洋食
<input type="checkbox"/> 専門料理	<input type="checkbox"/> 麺類	<input type="checkbox"/> 各国料理店	<input type="checkbox"/> 喫茶・甘味処
<input type="checkbox"/> スナック・バー	<input type="checkbox"/> 料亭・酒場		
小売店の分布			
<input type="checkbox"/> 総合商品	<input checked="" type="checkbox"/> 飲食品	<input type="checkbox"/> 衣類	<input type="checkbox"/> 服飾・宝飾
<input type="checkbox"/> 日用品	<input type="checkbox"/> 自動車・自転車	<input type="checkbox"/> 家庭用機械器具	<input type="checkbox"/> その他

図7 飲食店、小売店のカテゴリズィ)

### i) ペDESTリアンデッキコース

つくば市中心部はペDESTリアンデッキ(歩行者専用道路)が整備されており、TX つくば駅を中心としたショッピングモールを通り、市街を南北に縦断している。車両は進入できないため、安全に歩行することができる。またその途中には茨城県つくば美術館、つくばエキスポセンター、松見公園、二宮公園といった散策に適し、目的地となりうる施設が存在する。

このモデルコースはつくばセンターから松見公園の展望塔を目指すコースとつくばセンターから二ノ宮公園を目指すコースに分割している。松見公園の展望塔からはつくば市全体を眺めることができるほか、遠くに筑波山、牛久大仏、日によっては富士山まで遠望すること

ができ、ウォーキングの目的地として好適と判断した。また、センター付近と松見公園付近にそれぞれカフェがあり、これを目的に歩くことも想定される。

センターから二ノ宮公園へのコースはつくば国際会議場や研究所群といった研究学園都市を感じることができます。二宮公園付近には多くのカフェがある。

このコースでは、ベンチや自販機、トイレの位置を現地調査で取得し、地図上に示した。また、代表的な景観を用意し、利用者が実際に歩行する場所をイメージしやすいよう配慮した。これらを利用して小憩しながらマイペースでウォーキングを楽しむことができる。

なお、対象者は手軽に散歩をしたい人、歩き

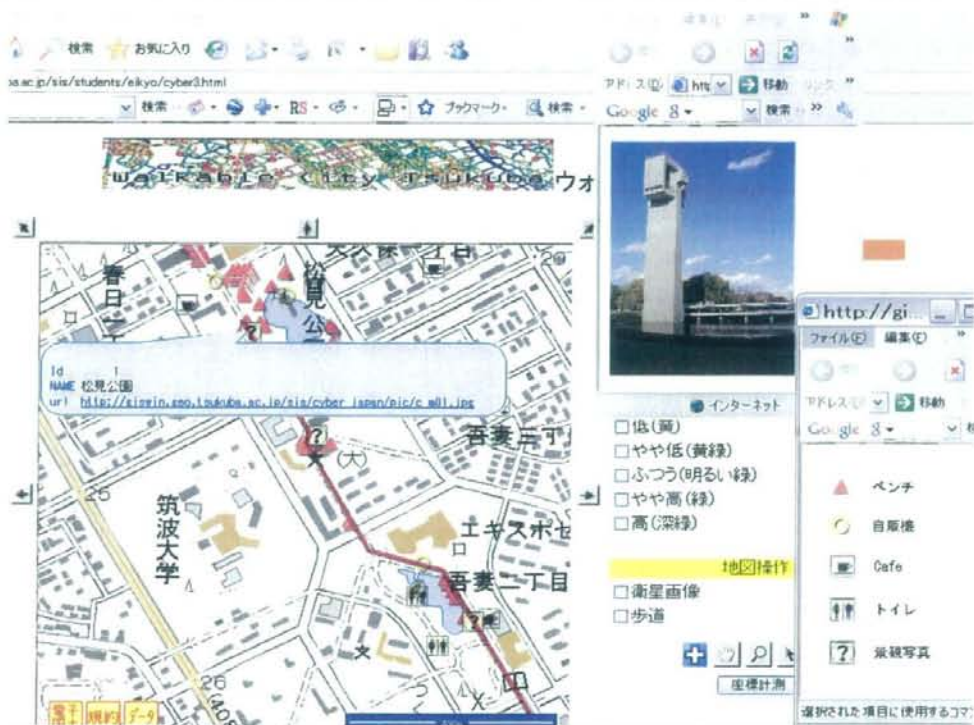


図8 ペDESTリアンデッキの表示

やすい道をウォーキングしたい人、つくばセンターで買い物をしたい人などを想定した。また、所要時間はセンター～松見公園 20～30分、センター～二宮公園 30分程度である。

#### ii) つくば研究学園コース

モデル散歩コースの対象地区である、つくばエクスプレス（以下 TX）研究学園駅が開設された葛城地区は、研究学園都市中心地区の西方約2kmに位置する駅を中心に、およそ北に2km、南に1kmおよび東西1kmに広がる地区である。2005年のTX開通によって、商業施設やマンションの建設が著しい。2008年10月には、北関東最大級のショッピングセンターであるiasTSUKUBA（以下イーアス）が研究学園駅から徒歩4分の位置に開業し、駅西側には2010

年に、つくば新市役所が移転する予定となっており、現在も周辺開発によって景観変化が著しい地区である。

モデルコースを推奨する対象は、普段車での移動が多い人が主であり、住宅地の景観や研究学園駅周辺に関心があると一層楽しむことができるコースとなっている。また、駅をスタート地点に設定しているため、休日に公共交通機関でイーアスを訪れることで車の混雑から開放され、付随的に本コースで周辺の散歩をすることが可能である。

コースの全長は約3km、スタート地点である研究学園駅の周辺は、2005年以降建設されたマンションや商業ビルによって高層化している。大通りを東に進むと、イーアスの外観や研究学

④イースつくばから臨む富士山

## モデルコースの提示



図9 研究学園コースの概要



写真1 ハウジングパーク内の休憩室

(筆者撮影)

園駅周辺のビル、つくばエクスプレス線の電車の通過を見ることができる。また、都市の利便性と豊かな自然の両方の魅力を合わせた暮らしをコンセプトとした住宅地である、つくば葛



写真2 下平塚地区から望む研究学園駅周辺

(筆者撮影)

城バセオコモنزの景観を見ることができる。つくば葛城バセオコモنزは、アースカラーを基調とし、電柱が地中化された統一感ある景観となっている。途中1km地点にモデルハウス

パークがあり、無料の休憩所が設置されている。つくば葛城パセオコモンズとあわせて、新しい住宅地の景観を楽しむことが可能である。

コースの後半は、下平塚の古くからの住宅地を通る。こちらは、広い敷地を生垣で囲い、中に母屋と離れ、納屋などを持つ住宅地となっており、前述した新しい住宅地と大きく異なっている。遠くに研究学園駅周辺の高層ビルを望むことができる。下平塚の通過後には、研究学園駅に戻る途中にイーアスに寄ることもできるため、2度目の休憩地点となる。イーアスの屋上駐車場からは、つくば市を眺望することができ、東につくばセンターや西に富士山を望める。

このように、研究学園コースは前半の研究学園駅前と新しい住宅地の2005年以降に形成した景観と、後半の開発前の研究学園地区を想像させる古い住宅地、そしてイーアスからの景観と3つの要素を持ち合わせている。

研究学園コースの歩行環境は、大通り沿いには歩行者と自転車が余裕を持ってすれ違える広い歩道が設けられている。裏通りも舗装されており、車の通りもあり多くないため、歩きやすい環境といえる。しかし、夜間は全体的に街灯が少ないため、夜間の歩行は推奨しておらず、昼間の交通量や人通りが多い時間帯が最もコースを楽しむことができる時間帯であると考えられる。

### iii) 外国料理店コース

商業施設の立地分布を活用した、外国料理店を巡るモデルコースを検討している。外国料理店は、国旗が掲げられていたり、建物の外観も特徴的な建物がある。つくば市には各地に外国料理店が出店しているため、食事だけではなく、外観や食料品などの物資を目的につくば市の外国料理店を巡るというテーマを掲げることで、継続性が得られるのではないかと考えている。また、立地は国ごとに異なったアイコンで表示されるため、集積している地域を目的地と

して、実際に現地周辺を歩行し、各店舗を見ながら食事場所を決めるといった利用法も可能である。

## C. 結論

本プロジェクトは電子国土のWebマッピングサービスとしてのユーザビリティ・公開性と、科学的な手法で評価された歩行環境が組み合わせられ、歩行活動に対する潜在的な動機を喚起する一手法を提案したと言える。特に、普段歩行活動に興味がなく、コースや自身の環境をイメージできない利用者にとって、沿道の情報やモデルコースを参考として、一歩を踏み出すことが期待される。

今後の方向性としては、モデルコースの追加やWebサイトとしての装飾、操作性の向上を意識した維持・発展を目指したい。

## D. 健康危険情報

該当せず。

## E. 研究発表

なし

## F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## 生活習慣の地域差と環境要因の関連に関する研究

分担研究者 吉池 信男 青森県立保健大学健康科学部栄養学科 教授  
協力研究者 林 美美 国立保健医療科学院人材育成部  
佐々木万衣子 青森県立保健大学健康科学部栄養学科

### 研究要旨

生活習慣の地域差と、それらに影響を与えていると考えられる各種環境要因を指標化し、これらの2系統の指標セットについて関連を分析し、食に関わる環境要因として有用と思われる指標とその情報源を整理・考察することが本年度の目的である。国民健康・栄養調査データ、各種統計資料を活用し、指標の検討を行った。国民健康・栄養調査データでは、食習慣等の指標として、20歳以上の男女の中食率、外食率、BMI、肥満者の割合の都道府県別年齢調整値を求めた。各種統計資料では、食習慣等に影響を与えていると考えられる環境要因の指標として、飲食店・宿泊業の数、コンビニエンスストアの数を、人口1万人当たり、面積10km<sup>2</sup>当たりで推計した。これら2系統の指標セットの関連を分析・検討した結果から、中食・外食という食習慣に関わる食環境指標としては、面積当たりの飲食店・宿泊業数およびコンビニエンスストア数が有用である可能性が示唆され、肥満に関する経済要因の指標としては食料物価指数、生鮮食品物価指数が有用である可能性が示唆された。

### A. 目的

2000年より厚生労働省が推進している国民運動である「健康日本21」においては、ヘルスプロモーションの視点から環境整備の必要性が述べられており、特に栄養・食生活領域では、食環境にかかわる指標及び目標値も示されている。食生活を含めた様々な生活習慣が地域によって異なることは多くのデータが示しているところであるが、社会・経済的“環境”も含めての系統的な検討は、まだ十分ではない。

そこで本課題では、初年度は次の検討を行うこととした。まず生活習慣の地域差について、国民健康・栄養調査及び各都道府県が独自に行

っている健康・栄養調査データを活用することにより指標化し、分析・検討を行う。そして、それらに影響を与えていると考えられる各種環境要因について、既存の統計資料などを活用して、指標化する。これらの2系統の指標セットについて、地域相関分析の手法により、関連を分析・提示する。これらの作業を通じて、特に食に関わる環境要因として有用と思われる指標とその情報源を整理・考察し、今後の研究の基礎とする。

### B. 方法

1. 国民健康・栄養調査データから分析した食



## 習慣等の指標化

国民健康・栄養調査において、「外食」とは「飲食店での食事、および家庭以外の場所で出前をとったり市販のお弁当を買って食べるなど家庭で調理せずに、食べる場所も家庭ではない場合」、「調理済み食」とは「すでに調理されたものを買ってきたり、出前をとって家庭で食べた場合」、「家庭食」とは「家庭で作った食事や弁当を食べた場合」と定義されている。本研究においては、この定義に準じて、20歳以上の男女の食事における外食の割合を「外食率」、20歳以上の男女の食事における中食の割合を「中食率」として設定した。

厚生労働省より目的外使用の許可を得た2001年から2005年までの5年間の国民健康・栄養調査の結果を用いて、20歳以上の男女（妊婦・授乳婦を除く）の外食率、中食率、肥満者の割合およびBMIの都道府県別年齢調整値を求め、これら4つを食習慣等の指標とした。ただし、肥満者の割合およびBMIについては、肥満の主たる年齢層である20～69歳の男女を対象とした。年齢調整値の推定においては、外食率および中食率は対象集団の男女別の平均年齢を用い、BMIおよび肥満者の割合は対象集団の男女計の平均年齢を用いた。そして、各指標と年齢との間に直線的な関係を仮定した線形回帰モデルを用いて都道府県ごとの年齢調整した各指標の推計値を算出した。なお、国民健康・栄養調査では、単位区を抽出単位とした層化クラスター抽出を行っているため、本研究では抽出方法を考慮した推定を、統計ソフトウェアパッケージSAS（バージョン9.1）を用いて行った。

## 2. 各種統計資料を活用した食環境要因の指標化

外食率および中食率と食環境要因の関係を検討するにあたって、今年度はそれぞれ飲食

店・宿泊業の数およびコンビニエンスストアの数を食環境要因の指標として、既存の統計資料のデータを用いて検討した。

飲食店・宿泊業数については、2004年事業所・企業統計調査（総務省）のデータを用いた。また、コンビニエンスストアの数については、2002年商業統計表（経済産業省）の値を用いた。それぞれの数は、各都道府県の面積や人口規模による影響を考慮し、人口1万人当たりの数および面積10km<sup>2</sup>当たりの数を推計した。都道府県別人口については2005年国勢調査結果を用い、都道府県別面積については2005年国土地理院都道府県別面積調（国土交通省）のデータを用いた。なお、食環境要因の指標は、飲食店・宿泊業数およびコンビニエンスストア数のそれぞれにおける、人口1万人当たり又は面積10km<sup>2</sup>当たりの数の4つとした。

食料物価指数および生鮮食品物価指数については、2002年全国物価統計調査（総務省）のデータを用い、全国平均を100とした際の都道府県別の指数を説明変数とした。なお、これら2つの指数を経済指標とした。

## 3. 食習慣指標および肥満指標と食環境指標との関連についての分析

本研究では、都道府県別のコンビニエンスストアの数および飲食店・宿泊業の数と、男女別に年齢調整を行った中食率・外食率との関係について、単回帰分析を行い、食環境要因と外食率・中食率の関係の検討を行った。

なお、外れ値が存在した場合には、その影響を取り除くために食環境指標について対数変換を行い、食習慣指標との単回帰分析を行った。このとき、結果は対数変換の前と後の両方について図示した。

また、都道府県別の食料物価指数、生鮮食品物価指数およびコンビニエンスストアの数と、男女計の年齢調整を行った肥満者の割合およ

びBMIとの関係について、単回帰分析を行い、肥満に関する経済要因および環境要因と肥満の関係の検討を行った。

## C. 結果

### 1. 国民健康・栄養調査データから分析した食習慣の指標化

20歳以上の男女（妊婦・授乳婦を除く）における昼食と夕食の外出食率および中食率の都道府県別年齢調整値を表1に示した。また、それぞれについて四分位数を算出し、地図上に示した（図12）。

### 2. 各種統計資料を活用した食環境要因の指標化

都道府県別の飲食店・宿泊業数、コンビニエンスストア数、面積および人口のデータを表2に示した。このデータに基づき、人口1万人当たりおよび面積10km<sup>2</sup>当たりの飲食店・宿泊業数ならびにコンビニエンスストア数を算出した（表3）。

### 3. 食習慣指標および肥満指標と食環境指標との関連についての分析

#### 1) 食習慣指標（外出食率）

都道府県別年齢調整昼食外出食率（以下昼食外出食率と称す）と人口1万人当たりの飲食店・宿泊業数の間には、男女ともに関係性が認められなかった（図1-1、図1-2）。一方、昼食外出食率と面積10km<sup>2</sup>当たりの飲食店・宿泊業数の間には、男女ともに有意な正の相関関係が認められた（図2-3、図2-4）。

都道府県別年齢調整夕食外出食率（以下夕食外出食率と称す）については、人口1万人当たりの飲食店・宿泊業数との間に、男女ともに関係性が認められなかった（図3-1、図3-2）。面積10km<sup>2</sup>当たりの飲食店・宿泊業数との関係については、男性においては有意な正の相関関係

がみられた（図4-3）が、女性においては関係性がみられなかった（図4-4）。

#### 2) 食習慣指標（中食率）

都道府県別年齢調整昼食中食率（以下昼食中食率と称す）と人口1万人当たりのコンビニエンスストア数との間には、女性では有意な正の相関関係が認められた（図5-2）。しかし、男性では正の相関傾向はみられたが、有意ではなかった（図5-1）。一方、昼食中食率と面積10km<sup>2</sup>当たりのコンビニエンスストア数の間には、男女ともに有意な正の相関関係が認められた（図6-3、図6-4）。

都道府県別年齢調整夕食中食率（以下夕食中食率と称す）については、人口1万人当たり、および面積10km<sup>2</sup>当たりのコンビニエンスストア数のどちらの間にも、男女ともに関係性が認められなかった（図7-1、図7-2、図8-3、図8-4）。

#### 3) 肥満指標

年齢調整平均BMI（以下BMIと称す）と肥満者の割合の両者とも、食料物価指数および生鮮食品物価指数との間に有意な負の相関関係が認められた（図9-1、図9-2、図10-1、図10-2）。一方、BMIと肥満者の割合のどちらにおいても、都道府県別の人口1万人当たりのコンビニエンスストア数との間には関係性がみられなかった（図11-1、図11-2）。

以上、1）、2）、3）の結果をまとめて、それぞれ表4、表5、表6に示した。

## D. 考察

### 1) 食習慣指標（外出食率）

昼食外出食率は、男女どちらにおいても、面積10km<sup>2</sup>当たりの飲食店・宿泊業数との間には有意な相関関係が認められた（図2-1、図2-2）

が、人口1万人当たりの飲食店・宿泊業数との間には有意な相関関係が認められなかった(図1-1、図1-2)。このことから、昼食の外食という食習慣との関連で食環境に関わる指標を検討する際、飲食店・宿泊業の数に着目する場合には、人口当たりよりも、面積当たりの方が指標として適切である可能性が示唆された。

夕食外食率は、飲食店・宿泊業数を人口1万人当たりで表した場合、男女どちらにおいても両者の間に有意な相関関係が認められなかった(図3-1~図4-2)。一方、面積10km<sup>2</sup>当たりで表した場合には、男性では有意な相関関係が認められたが、女性では有意な相関関係が認められなかった(図4-4)。女性における夕食外食率と面積当たりの飲食店・宿泊業数の関係に着目すると、人口規模の小さなI県の外食率は他の都道府県の値から大きく外れていた(11.0%<sup>\*</sup>、図4-4)。これは、サンプルサイズが小さいことによる標本誤差の影響と考えられる。この値を除外すると両者の相関係数は $r=0.23$ から $r=0.44$ と大きくなり、相関関係は有意( $p<0.01$ )となった。

これらのことから、面積当たりの飲食店・宿泊業数は、昼食外食率および夕食外食率のどちらとも有意な相関関係があり、特に昼食においてその関係性は強く、外食という食習慣に関連する食環境指標として有用ではないかと考えられた。

## 2) 食習慣指標(中食率)

男性における昼食中食率は、人口1万人当たりよりも、面積10km<sup>2</sup>当たりのコンビニエンスストア数の方が相関関係が強かった。面積当たりのコンビニエンスストア数をみると、都道府県間の差が大きく、人口密度の高い大都市において面積当たりのコンビニエンスストア数が多い。図6-1、図6-2をみると、面積当たりのコンビニエンスストア数の分布に歪みが

あるため、対数変換を行った。しかし、対数変換後も人口当たりよりも面積当たりのコンビニエンスストア数の方が高い相関を示したことから、昼食の中食という食習慣に関わる食環境の指標としては、人口当たりよりも、面積当たりのコンビニエンスストア数の方が有用である可能性が示唆された。

他方、夕食中食率については、男女どちらにおいても、人口当たりおよび面積当たりのコンビニエンスストア数との間に有意な相関関係が認められなかった(図7-1、図7-2、図8-3、図8-4)。これは、男女ともに、昼食に比べると夕食の方が、全体的に中食率が低かったためと考えられた。

## 3) 肥満指標

肥満指標としたBMIおよび肥満者の割合は、どちらも、肥満に関わる経済要因の指標とした食料物価指数、生鮮食品物価指数の両者と有意な負の相関関係を示した(図9-1~図10-2)。そのため、食料物価指数、生鮮食品物価指数は肥満に関する経済要因の指標として有用である可能性が示唆された。しかし、今回は食料全体に対する物価指数と生鮮食品に関してのみの検討であったため、今後、他の経済指標の関連性についても検討する必要がある。

また、BMIおよび肥満者の割合は、食環境要因の指標とした人口1万人当たりのコンビニエンスストア数との間に有意な相関関係が認められなかったことから、他の指標を検討する必要がある。

今後は、各指標の検討を進めるとともに、小地域をクラスターとしたアプローチとして、小児肥満の多い地域である青森県や岩手県での小児肥満に関わる指標の収集を進め、これらの県の中でも特に肥満の多い市町村における肥満の要因に関して「環境面」に焦点を当てて分析を行う予定である。

## E. 結論 (まとめ)

本年度の研究としては、まず、生活習慣の地域差について、国民健康・栄養調査データから、食習慣等の指標として、20歳以上の男女の中食率、外食率、BMI、肥満者の割合の都道府県別年齢調整値を求めた。さらに、各種統計資料を用いて、それらに影響を与えていると考えられる環境要因の指標として、飲食店・宿泊業の数、コンビニエンスストアの数を、人口1万人当たり、面積10km<sup>2</sup>当たりで推計した。そして、これら2系統の指標セットの関連を分析・検討した。

男女の昼食・夕食の外食率と飲食店・宿泊業数の間に相関関係が認められたのは、飲食店・宿泊業数が面積当たりの場合であった。中食率は昼食でのみコンビニエンスストア数との間に相関関係が認められ、その相関は人口当たりよりも面積当たりのコンビニエンスストア数の方が高かった。また、男性は女性よりも外食率が高く、女性は男性よりも中食率が高かった。肥満指標としたBMIおよび肥満者の割合と関連がみられたのは、肥満に関わる経済指標とした食料物価指数、生鮮食品物価指数であった。

今回の研究では、中食・外食という食習慣に関わる食環境指標としては、面積当たりの飲食店・宿泊業数およびコンビニエンスストア数が有用である可能性が示唆され、肥満に関する経済要因の指標としては食料物価指数、生鮮食品物価指数が有用である可能性が示唆された。

今後は、今回検討した指標も含め、さらに食環境要因の指標として利用可能な指標を既存統計資料等(付表)を用いて検討し、都道府県別だけでなく市区町村単位で食習慣等に関する検討を行う予定である。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) Hayashi F, Yoshiike N, Yoshita K, Kawahara K. Trends in the prevalence of anaemia in Japanese adult women, 1989-2003. *Public Health Nutrition*. 11(3):52-257, 2008
- 2) Yoshiike N: Changes and current situation in the health status of the Japanese. *Journal of the Japan Dietetic Association* 51(7): 682-686, 2008

### 2. 学会発表

- 1) 宇田川孝子、角倉知子、林芙美、吉池信男. 都道府県健康・栄養調査の実態に関する検討. 第55回日本栄養改善学会学術総会. 2009.9.6. 鎌倉市
- 2) Yoshiike N: Population approaches by Food Balance Guide (2005) and Exercise Guide (2006) to combat the epidemic of metabolic syndrome in Japanese. 15th International Congress of Dietetics. 8th Sep 2008, Yokohana, Japan
- 3) 吉池信男: わが国における肥満の疫学～国際比較も含めて～ 第29回日本肥満学会教育講演 2008.10.18. 大分
- 4) 林芙美、横山徹爾、吉池信男. 都道府県別にみた「健康日本21」関連指標の状況と疾患別死亡率の関係について. 第67回日本公衆衛生学会学術総会. 2009.11.6. 福岡市
- 5) 横山徹爾、林芙美、吉池信男. 健康・栄養関連指標の大小関係に基づく都道府県別順位とその信頼区間. 第67回日本公衆衛生学会学術総会. 2009.11.6. 福岡市

## G. 知的所有権の取得状況

なし