

i.e., well settled walking area, easy access to shopping malls, mixed landscape area, and tranquil area based on the study of Asai (2008). A field work was conducted to verify the results and update information in the web. PDA (Personal Digital Assistant) integrated with the GPS was used in the field work. The PDA was equipped with a geographic data collection form and the map layers of roads, walkability area and greenery.

An interactive Walkability WebGIS in ArcGIS Server 9.3 (ESRI, 2008a, 2008b) platform was established to deliver the research results to the Tsukuba residents as a practical scenario. The WebGIS packaged all the results from this research, basic spatial functions for map exploration, and help system.

### C. 研究結果

The Figure 3 shows the WebGIS system that provides a basic GIS through web which is useful to the Tsukuba residents to understand the walking environment in their vicinity. The system can be accessed at: <http://sae.sk.tsukuba.ac.jp/TsukubaWalkability/default.aspx>. Users can select map layers as per interest. The Greenery layer of GIS in the website is a result of greenness index, which provides a gradient indication of greenery ranging from very low to very high at street level. The Greenness Index map layer can be explored to understand the spatial distribution of greenery in more details. While the walkability area layer provides insight on walkability qualities of landscape such as location of tranquil area, easy access to

shopping area, etc. that helps to the residents nearby to make decision upon their interest or link to the other activities with walkability.

The system stores most updated data and free to all users through its designated system for peaceful usage. However, the base data are not downloadable but user can print the map of their desired walkability areas.

The WebGIS system is designed with the assumption of no prior knowledge of GIS is mandatory. It consists of basic geographic data exploration tools, navigation, advanced functions including a small separate window for map contents and results. The system is packaged with English help (Figure 4) which is designed for nonprofessional GIS users.

### D. 考察

In this WebGIS system, the residents of Tsukuba can explore their local living environment visually, calculate distances, geographic coordinates, and area, search their area of interest, such as walking routes, business offices, shopping malls, restaurants, schools, banks, etc., identify the spatial proximity of their interest, understand certain demographic characteristics, and print map of desired location without having any GIS software in their own computer.

Currently, basic tools for exploring the map, for example, zoom in/out, panning, object identifier, distance measurement, viewing map in full extent (whole city at once), magnifier, and scale are available. User can choose their desired map contents to be viewed in map. However, some advanced functions such as

Locating Business, Find County, Population, Population Density, Buffer, and Print are also available at this moment. These functions provide additional functionalities of GIS which may be useful to the residents. For example, Buffer known as Proximity Analysis tool (Figures 3 and 4) allowing user to calculate the spatial proximity of their interested area in a certain radius which is very useful to know what kinds of facilities or environment exist within the desired distances.

This web based Walkability GIS will be very useful to the Tsukuba city residents where it is a home of knowledge workers. It is well known fact that the knowledge workers often have less physical efforts than the workers in other fields. It is very important to make them aware about the surrounding walkability areas

and motivate them to be physically active which may be helpful to control the impact of metabolism. Some people from different age groups may like walking, jogging, cycling (Figure 1), and soft physical exercises routinely in public spaces. In this case the Walkability WebGIS will provide additional options specially on location issue to the residents by providing walkability environmental maps with alternatives. Due to availability of the interface of the WebGIS in English including help system of know-how, many international residents are expected to use. Furthermore, the system provides a free GIS web-platform to explore the natural and built environments that may help to make decision to the residents.



Fig. 3 Tsukuba Walkability WebGIS.

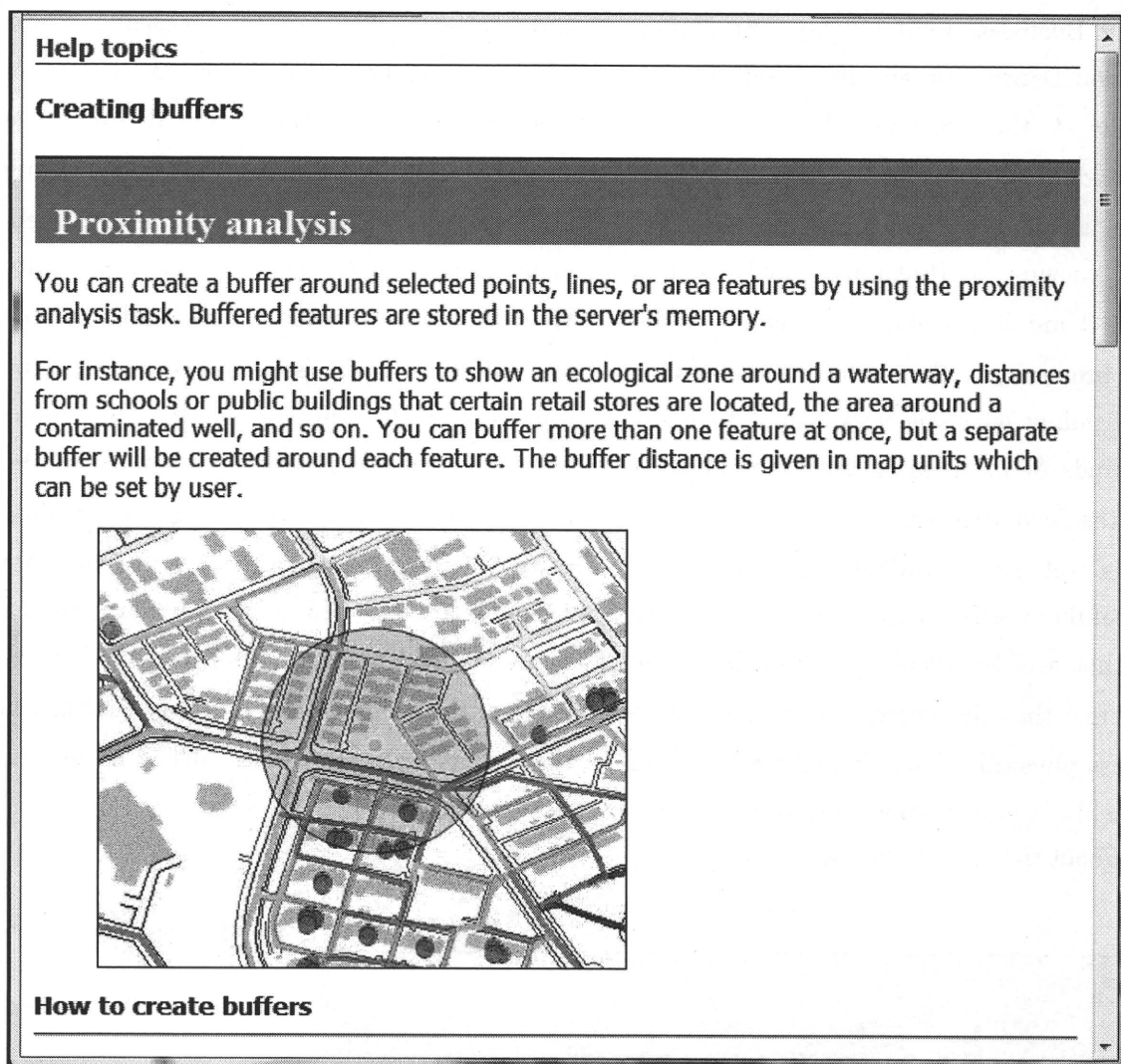


Fig. 4 Tsukuba Walkability WebGIS help system.

#### E. 結論

Linking remote sensing technique with GIS enabled us to reveal the walkability in Tsukuba City which provided an effective socio-environmental application to be used in people daily life. The whole system provided many choices to the residents residing in the urban center of Tsukuba. As we could see from the results, there is a disparity in spatial distribution of resources. Some areas in the city core have higher greenery in the walkability routes while

some have less. The WebGIS system provides both choices to the community. High greenery area could be a better place for those people involved in walkability activity in day time, while the same areas could be a nightmare to those involved in nighttime walkability because of the inadequate lights or other security issues. Similarly, variability on landscape qualities in the walkability areas is also existed which can be connected with personal choice of the residents. For example, some residents like

to combine walkability with shopping so they can choose the areas that have easy access to shopping areas.

As a future prospect, adding more spatial functions can offer further opportunities for exploration of walkability environment in the area. More locational information associated with walkability, for example, bicycle service centers, bus stops, public taps and toilets, AED services, etc., should be added as a map layer. In this research, we computed only one greenness index to show an application of remote sensing and ALOS data potential. However, seasonal factor should be considered in the future as the density of greenery measured by the index varied based on season.

#### [Acknowledgements]

We appreciate the comments from reviewers. Financial support for this research from the Health Project, Grant-in-Aid, Ministry of Health, Labour and Welfare (Grant number: WDA22101, Chief: Teruichi Shimomitsu, Professor of Tokyo Medical University) is gratefully acknowledged. We would like to express our gratitude to Professor Shigeru Inoue of Tokyo Medical University for his valuable advice.

#### <参考文献>

- Asai, T. 2008. Characteristics of walking activity and walkability evaluation in Tsukuba City. MSc. Thesis, University of Tsukuba.
- de Vries, S., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., and Spreeuwenberg, P. 2003. Natural environments—healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environment and Planning A*, **35**(10):1717–1731.
- ESRI. 2008a. ArcGIS Server 9.3 web help. <http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.webHelp.agServer93>. [Last accessed 2009.8.10.]
- ESRI. 2008b. ArcGIS Server white papers. [http://www.esri.com/software/arcgis/arcgisserver/brochures\\_whitepapers.html](http://www.esri.com/software/arcgis/arcgisserver/brochures_whitepapers.html). [Last accessed 2009.8.10.]
- Forsyth, A. (ed.), D'Sousa, E., Koepp, J., Oakes, J. M., Schmitz, K. H., Riper, D. V., Zimmerman, J., Rodriguez, D., and Song, Y. 2007. Environment and Physical Activity: GIS Protocols. Ver. 4.1, University of Minnesota and Cornell.
- Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., de Vries, S., and Spreeuwenberg, P. 2006. Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *Journal of Epidemiology and Community Health*, **60**(7), 587–592.
- Omura, K. 2008. Critical review of planned city: Tsukuba Science City. International Symposium on New Paradigm in Worldwide Urban Planning and Development, University of Tsukuba, Japan, 04 March.
- Stevens, R. D. 2005. Walkability around neighborhood parks: an assessment of four parks in Springfield, Oregon. A project report. Department of Planning, Public Policy and Management and the Graduate School of the University of Oregon, 81p.



- Sugiyama, T., Leslie, E. Giles-Corti, B., and Owen, N. 2008. Associations of neighbourhood greenness with physical and mental health: do walking, social coherence and local social interaction explain the relationships? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62(e9). doi:10.1136/jech.2007.064287
- Thapa, R. B. and Murayama, Y. 2007. Image classification techniques in mapping urban landscape: A case study of Tsukuba city using AVNIR-2 sensor data. *Tsukuba Geoenvironmental Sciences*, 3, 3-10.
- Thapa, R. B. and Murayama, Y. 2009. Evaluating walkability in Tsukuba using remote sensing and GIS. Papers and Proceedings of the Geographic Information Systems Association, 18, Nigata, Japan: GISA.
- Tyrvaainen, L., Makinen, K., and Schipperijn, J. 2007. Tools for mapping social values of urban woodlands and other green areas. *Landscape and Urban Planning*, 79(1), 5-19.
- F. 健康危険情報**  
該当なし
- G. 研究発表**  
1. 研究論文  
Thapa, R. B. and Murayama, Y. 2009. Evaluating walkability in Tsukuba using remote sensing and GIS. Papers and Proceedings of the Geographic Information Systems Association, 18.
2. 学会発表  
Thapa, R. B. and Murayama, Y. 2009. Evaluating walkability in Tsukuba using remote sensing and GIS. 地理情報システム学会・学術研究発表会, 新潟.
- H. 知的財産権の出願・登録状況**  
該当なし

## 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）

研究協力者 岩部 万衣子 （青森県立保健大学健康科学部栄養学科）

### 研究要旨

小規模クラスターに対するアプローチとして青森県の2地域における小学校を対象に、平成18年度三重県で実施した「生活習慣の地域差と環境要因の検討」<sup>1)</sup> 研究の結果をふまえ、市販電子地図ソフト「ゼンリン電子地図帳 Zi13」を用いた小学校単位での食環境指標のデータ収集方法を検討・提示した。特に調査対象とした小学校の周辺に存在する飲食店数に焦点を当て、データ収集を行った結果、「小学校の周辺に存在する飲食店数（0～1.0km 未満、0～3.0km 未満、または0～5.0km 未満）」、「小学校の周辺に存在する飲食店までの平均距離（0～3.0km 未満または0～5.0km 未満）」の5つの食環境指標を抽出した。これらの指標について、小学校の周辺に存在する飲食店の調査範囲に関して検討した結果、今回のような小規模地域の場合、小学校の周辺3.0km までが小学校周辺の食環境を評価する際に妥当な範囲ではないかと考えられた。市販電子地図ソフトによる1小学校あたりのデータ収集に要した時間は30分程度であり、この作業時間は市町村の保健行政担当者や小学校の食育の担当者等でも実行可能と考えられた。これらのことから、小学校からの直線距離での簡易的な分析であっても周辺3.0km 未満の範囲で飲食店数および飲食店までの平均距離を指標化することで、その小学校周辺における飲食店へのアクセスの指標とした活用できると考えられた。

### 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、前々年度は、47都道府県について、既存統計資料等を活用し、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た。そ

して、これら2系統の指標セットの関連を地域相関分析の手法を用いて検討した。特に食環境要因として有用と思われる指標についての情報源を整理・考察した。

前年度は、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岩手県に焦点を当て、小児肥満に関わる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について、既存統計資料等を活用し指標化した。そして、前々年度と同様の手法を用いて指標間の関連を検討した。これらのプロセスを示すことにより、県の保健行政を担当する実務者が、県レベルでの健康づくり施策の計画・評価に応用でき

る実行可能な手法について提示した。

本年度は、さらに小規模なクラスターに対するアプローチとして、岩手県と同様に小児肥満の多い県である青森県の2地域における小学校を対象に、平成18年度三重県で実施した「生活習慣の地域差と環境要因の検討」<sup>1)</sup> 研究の結果をふまえ、小学校単位での食環境指標のデータ収集方法を検討・提示した。このようなプロセスを示すことにより、市町村の保健行政担当者や小児へ食育等を担当する者が、教育プログラムの計画に応用できる実行可能な手法を提示することとした。

## B. 方法

### 1. 対象地域・小学校

調査対象地域は青森県の北津軽郡鶴田町および東津軽郡平内町の2地域とした。両地域とも農林水産業の盛んな、人口規模(平成23年2月1日現在それぞれ14,240名、12,295名)、小学校数(各7校)の類似した地域である。対象小学校は、全児童数が80名未満の小学校を除外し、鶴田町ではT小学校(平成21年度全児童数427名)、F小学校(94名)、U小学校(85名)、M小学校(96名)の4小学校とし、平内町ではK小学校(275名)、H小学校(80名)、Y小学校(86名)の3小学校とした。

### 2. 小学校区を対象とした指標の考え方

本研究では、前々年度の47都道府県における研究および前年度の岩手県10地域における研究において、生活習慣の地域差に影響を与えていると考えられる食環境指標として「面積あたりの飲食店・宿泊業数」および「面積あたりのコンビニエンスストア数」の活用可能性を示した。これらの結果から、本課題における小学校を対象とした食環境要因の指標の収集については、小学校の周辺に

存在する飲食店数に焦点を当てることとした。

### 3. 小学校区を対象とした食環境指標の収集ツール

平成18年度三重県で実施した「生活習慣の地域差と環境要因の検討」研究<sup>1)</sup>においては、地理的環境要因、特に外食習慣に関わる環境要因の評価ツールとして普及価格帯の市販電子地図ソフト「ゼンリンプロフェッショナル5」を用いて検討し、その有用性が示されている。また、自治体や保健所等の実務担当者が活用可能であるという点においても、その利用可能性が示された。この結果をふまえて、本課題では食環境指標を収集するツールとしてゼンリンプロフェッショナルシリーズの最新版である「ゼンリン電子地図帳 Zi13」(2010年11月発売)を用いることとした。

「ゼンリン電子地図帳 Zi13」の大きな特徴は、①普及価格帯(定価14,700円)である、②47都道府県を網羅している、③操作方法が簡単である、④住所検索の中心地から範囲を区切って施設個数や位置を業種別に検索できる、⑤掲載店舗に信頼のあるNTTタウンページを採用していることである。ただし、店舗が電話を複数引いている可能性があり検索時に確認が必要であるという点を考慮しなければならない。

### 4. 小学校区を対象とした食環境指標の範囲

平成21年内閣府によって、全国20歳以上の男女5000名を対象に実施された「歩いて暮らせるまちづくりに関する世論調査」<sup>2)</sup>によると、普段の生活で歩いて行ける範囲は1kmまで、普段の生活で自転車に乗って行くことのできる範囲は3kmまでと回答してい

る者の割合が多かった。したがって、本課題では小学校周辺に存在する飲食店の調査範囲は、徒歩可能範囲を対象小学校から半径0～1.0km未満、自転車利用可能範囲を半径0～3.0km未満、自動車・公共交通機関等利用範囲を半径0～5.0km未満の3つに分けて設定した。

各対象小学校を中心とした各範囲の重なりについては図1～4に示した。

## 5. 調査対象とする飲食店

調査飲食店は、「ゼンリン電子地図帳 Zi13」に収録されている NTT タウンページ（平成22年3月現在）収載の飲食店（「和風飲食店」、「洋風・中華飲食店」、「スナック・バー・酒場・喫茶店」）とした。ただし、小学生が利用しないと考えられるスナック、バー、酒場に該当する飲食店は調査から除外した。調査した飲食店の詳細は表1に示す。

## 6. 「ゼンリン電子地図帳 Zi13」を用いたデータ収集の手順

対象小学校の周辺に存在する飲食店データを下記の手順で収集した。

- 1) メイン画面の検索パレットのリストタブの「住所ジャンル」ボタンをクリックし、「青森県」→「北津軽郡鶴田町」の順で選択クリックして地図を表示させた。
- 2) 検索パレットのリストタブの「施設ジャンル」ボタンをクリックし、表示されたジャンルの中から「学校」→「小学校」の順で選択クリックして、鶴田町の小学校全てをリスト表示させた。
- 3) 2) で表示された小学校のリストから「T小学校」をクリックし、「T小学校」を地図の中心点に設定した。
- 4) 検索パレットの“最寄りタブ”をクリックし、設定条件を「周辺」、「1,000m」

とし、選択ジャンルの中から「タウンページ」をクリックした。

- 5) 『方法5』に示した飲食店を選択し、「検索」ボタンをクリックすると、飲食店の種類別に飲食店名および中心点から飲食店までの直線距離が表示された。
- 6) 5) で表示された結果から、重複して表示された飲食店は重複分を除外し、店舗数および中心点から飲食店までの直線距離をエクセル表にまとめた。
- 7) リストタブに戻り、その他小学校についても同様に3)～6)の作業を繰り返した。
- 8) 周辺1,000mの調査が終了したら、3,000mおよび5,000mについても同様に作業を行った。

## 7. 小学校区別にみた飲食店へのアクセスのしやすさに関する検討

『方法6』で収集されたデータ「小学校の周辺に存在する飲食店数」と「小学校の周辺に存在する飲食店までの平均距離」との関係について Pearson の相関係数を用いて検討した。

## C. 結果

### 1. 小学校区を対象とした食環境指標

「ゼンリン電子地図帳 Zi13」を用いて収集した各小学校の周辺に存在する飲食店までの距離別の飲食店数を表2に示した。

この結果から、小学校を対象とした食環境指標として「小学校の周辺0～1.0km未満に存在する飲食店数」、「小学校の周辺0～3.0km未満に存在する飲食店数」、「小学校の周辺0～5.0km未満に存在する飲食店数」、「小学校の周辺0～3.0km未満に存在する飲食店までの平均距離」、「小学校の周辺0～5.0km未満に存在する飲食店までの平均距離」の5つを抽出した。「小学校の周辺0～



1.0km 未満に存在する飲食店までの平均距離」については、小学校から 0～1.0km 未満の範囲では、飲食店が存在しない場所があり、平均距離を算出できないため、今回は指標から除外した。

## 2. 小学校の周辺に存在する飲食店の範囲

表 2 に示したように、0～1.0km 未満および 0～3.0km 未満までの範囲においては、鶴田町では飲食店数の多い順に T 小学校、F 小学校、U 小学校、M 小学校であり、平内町では K 小学校、Y 小学校、H 小学校の順であった。しかし、0～5.0km 未満までの範囲においては、飲食店数の多い順が鶴田町で T 小学校、M 小学校、U 小学校、F 小学校の順に入れ替わり、平内町で H 小学校、K 小学校、Y 小学校の順に入れ替わった。

## 3. 「ゼンリン電子地図帳 Zi13」を用いたデータ収集

今回対象とした 1 小学校あたりのデータ収集全体に要した時間は、30 分程度であった。1 つの周辺範囲条件 (0～1.0km、0～3.0km、または 0～5.0km) につき、『方法 6』に示した 1)～5) の作業については 1 小学校あたり 3 分程度を要し、6) のエクセル表にまとめる作業については 10 分程度を要した。

## 4. 小学校区別にみた飲食店へのアクセスのしやすさに関する検討

小学校別にみた「小学校の周辺に存在する飲食店数」と「小学校の周辺に存在する飲食店までの平均距離」の関係について、周辺範囲が 0～3.0km 未満の場合および 0～5.0km 未満の場合のそれぞれで分析した結果、鶴田町ではどちらの場合においても有意な相関関係は認められなかった (図 5)。しかし、0～3.0km 未満の場合には、飲食店数が多いほ

ど飲食店までの距離が短い傾向がみられ、0～5.0km 未満の場合には、飲食店数が多いほど飲食店までの距離が長い傾向がみられた (図 5)。

平内町においても、0～3.0km 未満および 0～0.5km 未満のどちらの場合においても有意な相関関係は認められなかったが、それぞれの周辺範囲について鶴田町と同様の傾向がみられた (図 6)。

## D. 考察

### 1. 小学校の周辺に存在する飲食店の調査範囲について

鶴田町および平内町の両地域において、小学校の周辺 0～3.0km の範囲を超えると、小学校の周辺に存在する飲食店数の多い小学校の順位が入れ替わった。また、小学校別にみた飲食店へのアクセスのしやすさの結果においても、小学校の周辺 3.0km 未満では、飲食店数が多いほど飲食店までの距離が短い傾向がみられたが、3.0km の範囲を超えるとその逆の傾向がみられた。これは図 2 および図 4 からわかるように、今回対象とした地域は小規模であり、小学校の周辺範囲が 5.0km 未満になると、隣接の市が周辺範囲に含まれてしまうため、対象地域の中心部から離れた市町村境に近い位置に存在する小学校ほど飲食店数が増大したものと考えられた。

したがって、今回のような小規模地域では、小学校の周辺 3.0km までが小学校周辺の食環境を評価する際に妥当な範囲ではないかと考えられた。

### 2. 「ゼンリン電子地図帳 Zi13」を用いたデータ収集について

今回対象とした 1 小学校あたりのデータ収集全体に要した時間は 30 分程度であり、こ

の作業時間は市町村の保健行政担当者や小学校の栄養教育を担当する実務者でも実行可能な時間ではないかと考えられた。最も時間を要した作業は「ゼンリン地図帳 Zi13」で抽出したデータをエクセル表にまとめる作業であるが、この作業は小学校周辺の飲食店数が多いほど作業時間が増大するため、地域の中心部に位置する小学校においては 30 分以上の作業時間を要すると予想される。

### 3. 小学校区別にみた飲食店へのアクセスのしやすさに関する検討

鶴田町および平内町どちらの地域においても、小学校別にみた「小学校の周辺に存在する飲食店数」と「小学校の周辺に存在する飲食店までの平均距離」との間に有意な相関関係は認められなかった(図 5, 6)。鶴田町と平内町のデータを統合して分析した場合には、小学校の周辺 3.0km 未満の場合に有意な負の相関関係が認められた ( $r = -0.87$ ,  $p < 0.05$ )。このことから、小学校からの直線距離での簡易的な分析であっても、周辺 3.0km 未満の範囲で飲食店数および飲食店までの平均距離を指標化することで、その小学校周辺における飲食店へのアクセスの指標として活用できると考えられた。

### E. 結論 (まとめ)

より小規模なクラスターに対するアプローチとして青森県の 2 地域における小学校を対象に、平成 18 年度三重県で実施した「生活習慣の地域差と環境要因の検討」<sup>1)</sup> 研究の結果をふまえ、市販電子地図ソフト「ゼンリン電子地図帳 Zi13」を用いた小学校単位での食環境指標のデータ収集方法を検討・提示した。その結果、小学校からの直線距離での簡易的な分析であっても周辺 3.0km 未満の範囲で飲食店数および飲食店までの平均距離

を指標化することで、その小学校区における飲食店へのアクセスの指標として利用できると考えられた。

### F. 健康危険情報

なし

### G. 研究発表

なし

### H. 知的財産権の取得状況

なし

### I. 参考文献

- 1) 吉池信男, 光岡奈緒: 生活習慣の地域差と環境要因の検討, 厚生労働科学研究費補助金循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業 健康づくりを支援する環境とその整備状況の評価手法に関する研究平成 18 年度研究報告書, pp95-112, 2006
- 2) 内閣府大臣官房政府広報室: 歩いて暮らせるまちづくりに関する世論調査, <http://www8.cao.go.jp/survey/h21/h21-aruite/index.html> (平成 21 年 9 月 24 日公表)

表1. 「ゼンリン電子地図帳 Zi13」に収録されているNTTタウンページ掲載の飲食店詳細

大分類項目	小分類項目
和風飲食店	飲食店/持帰りうなぎ料理/お好み焼店/折詰弁当/牛タン/牛井/郷土料理店/すっぽん料理店/すし店(回転寿司)/持ち帰りすし/たこ焼き店/ちゃんぽん店/ドライブイン・道の駅/持ち帰り弁当/弁当・仕出し/もつ鍋店/焼肉・ホルモン/料理・仕出し/食堂/立食うどん・そば/うどん・そば店/うなぎ料理/お茶漬おにぎり/おでん屋/沖縄そば/かき料理/かに料理/懐石料理/割ぼう・料亭/京料理/串揚げ・串かつ料理店/小料理/魚料理店/ジンギスカン料理/しゃぶしゃぶ料理/すきやき料理/すし店/ちゃんこ料理/てんぷら料理/とんかつ/鳥料理/日本料理/ふぐ料理/屋台船/焼鳥/沖縄料理店/ろばた焼
洋風・中華飲食店	餃子・しゅうまい店/各国料理/イタリア料理/インド料理/カレーハウス/広東料理/韓国料理/四川料理/上海料理/ステーキハウス/パスタ店/スペイン料理店/タイ料理店/台湾料理/中華料理/中国料理/朝鮮料理/ピザハウス/ファストフード/ファミリーレストラン/フランス料理/北京料理/メキシコ料理/ラーメン店/レストラン/ロシア料理店
スナック・バー・酒場・喫茶店	甘味処/お茶屋/カラオケ喫茶/カフェ/オフィスコーヒー/ <del>キャバレー</del> /喫茶店/ <del>芸妓置屋</del> /コーヒー専門店/紅茶専門店/マンガ喫茶/インターネットカフェ/ <del>居酒屋</del> / <del>スナック</del> / <del>ダンスホール</del> /中国茶専門店/ <del>ダイスユ</del> / <del>バー・クラブ</del> / <del>パブ・ビストロ</del> / <del>ビアホール</del> /茶屋/貸席

※二重取り消し線部は、小学生が利用しないと考えられる飲食店であるため、調査対象から除外した。

表2. 小学校別にみた「小学校の周辺に存在する飲食店までの距離」別の「飲食店数」

小学校の周辺に存在する 飲食店までの距離	飲食店数						
	鶴田町				平内町		
	T 小学校	F 小学校	U 小学校	M 小学校	K 小学校	H 小学校	Y 小学校
0~1.0km未満 (徒歩可能範囲)	21	2	1	1	27	0	0
0~3.0km未満 (自転車利用可能範囲)	29	28	9	5	32	1	2
0~5.0km未満 (自動車・公共交通機関等利用範囲)	124	37	73	77	34	47	5



図1. 鶴田町における各小学校から半径 3.0km の範囲の重なり



図2. 鶴田町における各小学校から半径 5.0km の範囲の重なり



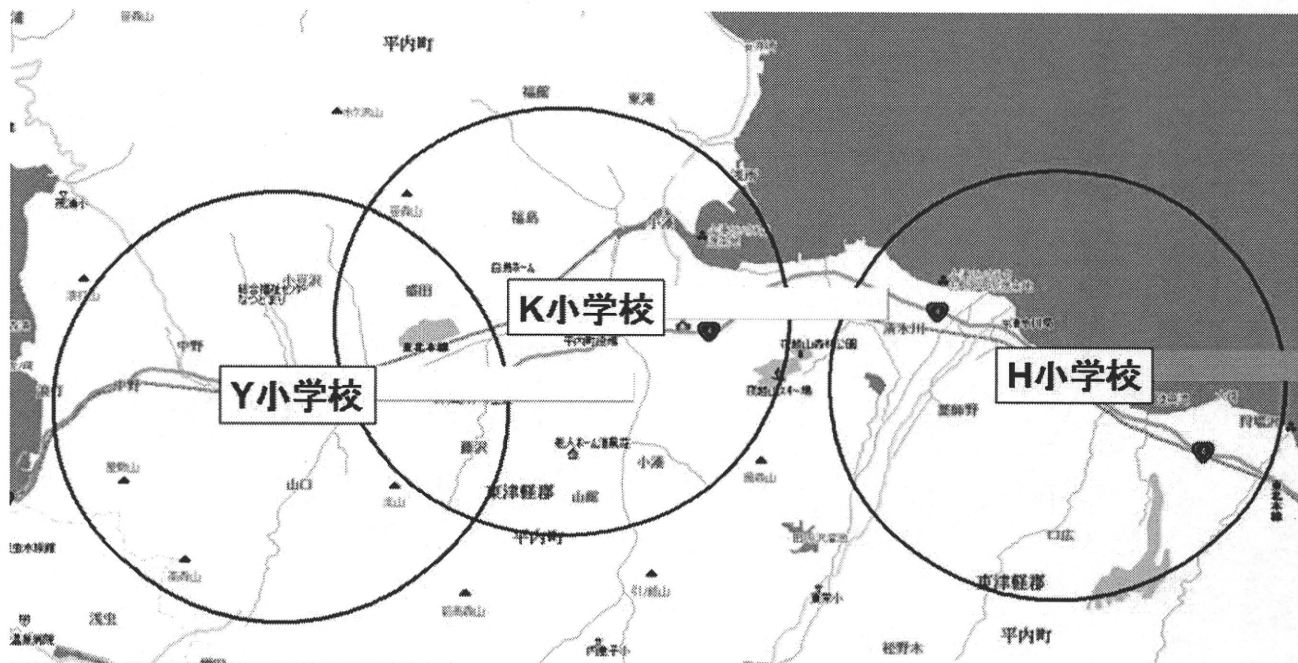


図3. 平内町における各小学校から半径3.0kmの範囲の重なり

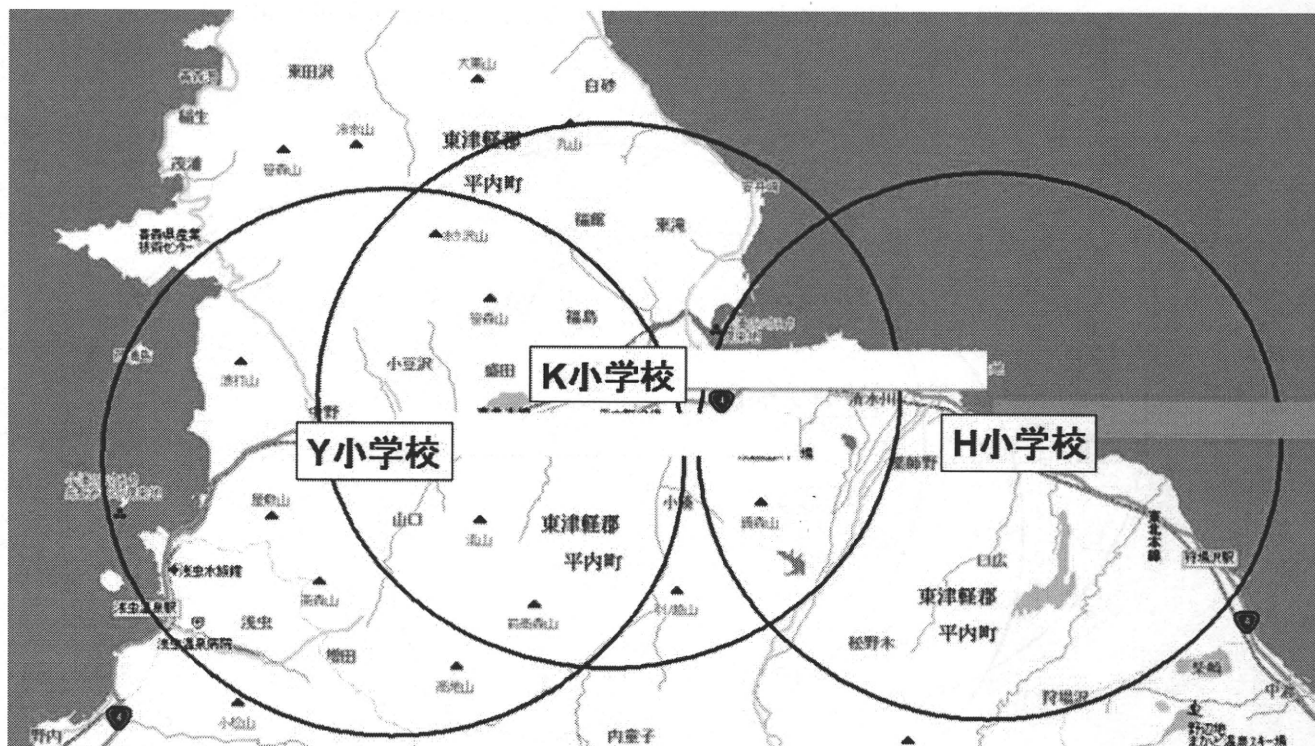


図4. 平内町における各小学校から半径5.0kmの範囲の重なり

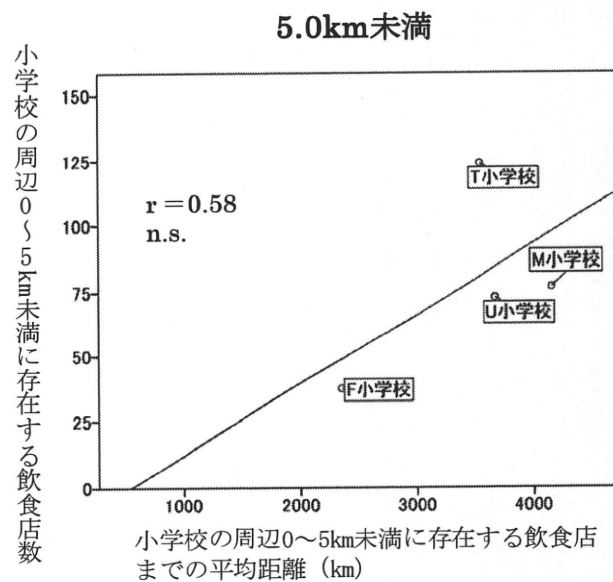
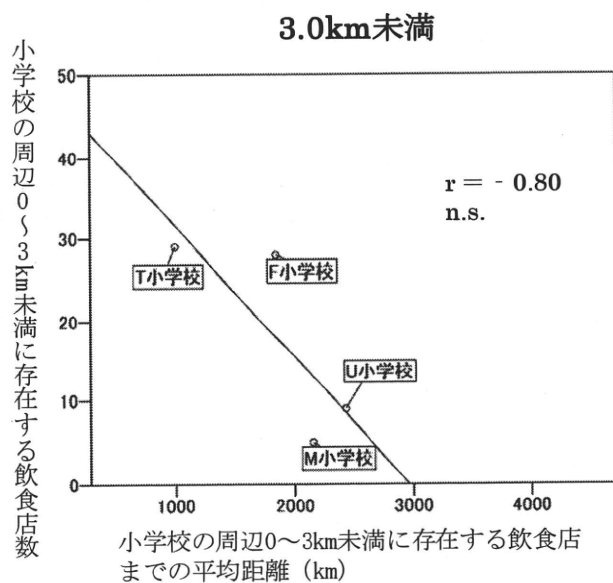


図5. 鶴田町における小学校別にみた「小学校の周辺に存在する飲食店数」と「小学校の周辺に存在する飲食店までの平均距離」との間の相関関係

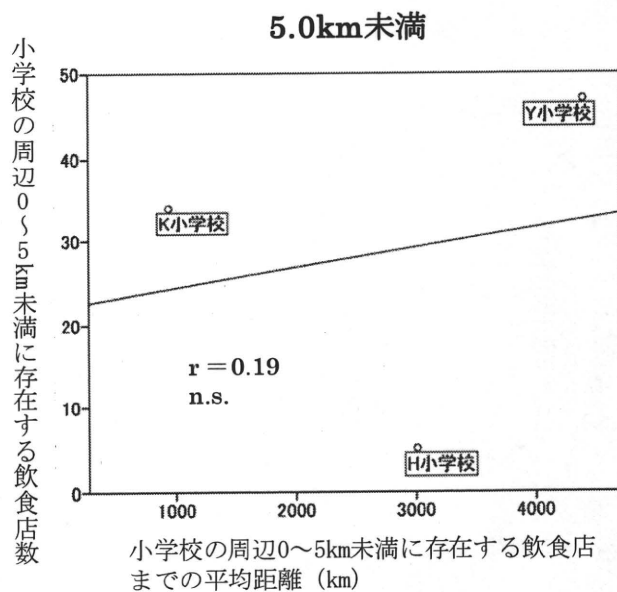
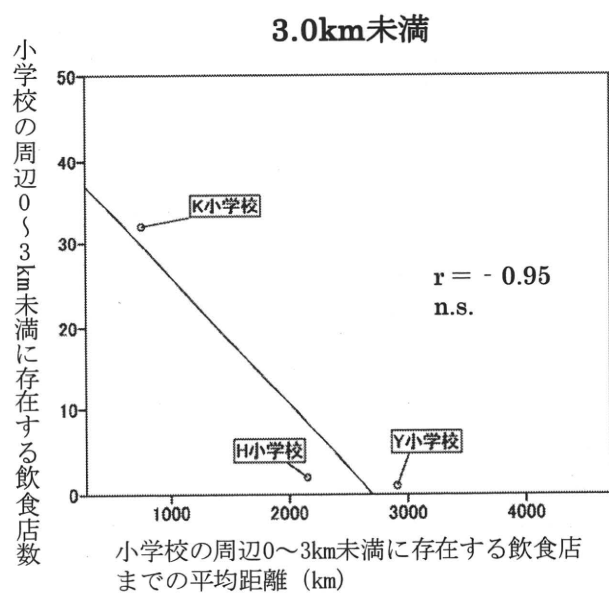


図6. 平内町における小学校別にみた「小学校の周辺に存在する飲食店数」と「小学校の周辺に存在する飲食店までの平均距離」との間の相関関係

## 長野県東御市における身体活動支援環境整備介入の計画・実施・評価

分担研究者	岡田 真平	一般財団法人身体教育医学研究所	研究部長
研究協力者	鎌田 真光	身体教育医学研究所うんなん	研究員
	井上 茂	東京医科大学医学部公衆衛生学	講師
	久堀 周治郎	一般財団法人身体教育医学研究所	研究所長
	翠川 洋子	東御市役所健康福祉部健康保健課	健康増進係長

### 研究要旨

【目的】生活習慣病対策として必ずしも十分な対応がなされていないポピュレーションアプローチの課題を解決するため、個人の行動変容を支援する環境の整備に着目し、地方自治体（長野県東御市）で実施可能な身体活動支援環境整備介入の計画・実施・評価を行うことを目的とした。

【方法】今年度は、環境を考慮した身体活動指導で行政レベルの効果となりうる環境リソース把握と環境課題発見、及び住民による環境評価について検討を行った。（研究1）では、東御市内で平成22年10月に開催されたウォーキング教室参加者36名のうち協力が得られた21名を対象に、当日ウォーキングコースとなった中心市街地から市内観光地までの環境リソース把握と環境課題発見、及び今後の環境整備方策に関するグループワークを行った。（研究2）では、東御市から委嘱を受けて住民の立場で地域の健康推進の役割を担う保健補導員354名のうち、平成22年12月に開催された会合に出席した84名の協力により、市内5地区（小学校区）の身体活動支援環境を「健康づくり支援環境評価質問紙」の身体活動・運動10項目に対する回答を得て、各地区の身体活動支援環境の評価を行った。分析は、評価者間の一致度をKendallのW検定により、前年度に実施した市役所職員の評価との一致度をMann-WhitneyのU検定により、統計的に検証した。

【結果】（研究1）では、歩行のための環境リソースとして、道路・歩道の整備が良好で安全性が確保されていること、自然や街並みなどの景観が良いことなどの特徴を把握した。環境課題としては、部分的に道路が狭小化している箇所での安全性の問題等を発見した。身体活動支援環境の整備に向けたグループワークでは、部分的な歩道の整備や、目的地となる店等の設置、歩行を促すような誘因の必要性等の意見が抽出された。（研究2）では、市内5地区それぞれに対する複数の評価者（田中13名、滋野18名、祢津11名、和18名、北御牧24名）間の10項目の質問に対する回答を検証し、5地区全てにおいて $p < 0.001$ の有意な評価の一致が確認された。また、保健補導員と市役所職員との評価の一致については、各地区1～3項目で両者の評価に統計的に有意な差があったが、5地区10項目計50項目のうち41項目については、両者の評価に差はなかった。

【結論】身体活動指導時に、簡便に環境リソース把握と環境課題発見を行うことができた。また、住民による身体活動環境評価は、評価者間、住民と市役所職員との間で一致が見られた。環境を考慮した身体活動指導や住民による環境評価は、個人の行動変容だけでなく環境に対する認知の向上も促し、健康づくりのために効果的な身体活動支援環境整備につながる可能性が示唆された。

## A. 研究目的

生活習慣病対策として必ずしも十分な対応がなされていないポピュレーションアプローチの課題を解決するために、個人の行動変容を支援する環境の整備に着目することは重要である。本研究は、地方自治体（長野県東御市）で実施可能な身体活動支援環境整備介入の計画・実施・評価を行うための研究であり、最終年度となる今年度は、これまでの調査をふまえて、環境を考慮した身体活動指導で行政レベルの効果となりうる環境リソース把握と環境課題発見、及び住民による環境評価を行い、健康づくりのために効果的な身体活動支援環境整備につながる介入方法について検討することを目的とした。

## B. 方法

（研究1）身体活動指導時の環境リソース把握と環境課題発見

### 【対象】

平成22年10月16日に東御市田中地区常田区保健補導員会主催のウォーキング教室（図1）に参加した常田区在住の住民36名のうち協力が得られた21名を対象とした。

### 【手順と内容】

主催の常田区保健補導員会の会長に事前に了解を得て、ウォーキング教室当日に参加者に研究協力の依頼を行った。具体的には、当日のウォーキングコースとなった東御市中心市街地である田中商店街から市内観光地の一つである海野宿までの片道2.2kmのルートの歩行環境について、そのコースの「良いと評価できる点」と「改善すべきと思う点」を歩きながら個々に検討するよう依頼するとともに、ウォーキング教室が終了した後に、個々の検討結果を元にした当該コースの環境リソースと環境課題に関する情報共有と、今後の環境整備に関する意見交換のためのグループワークを行った。

### 【分析】

グループワークから得られた環境リソース、環境課題、及び今後の環境整備方策に関する意見の要点を抽出した。

（研究2）住民による環境評価

### 【対象】

住民の立場で地域の健康推進の役割を担う保健補導員354名のうち、平成22年12月17日に開催された会合に出席して協力が得られた84名を対象とした。

保健補導員とは、地域の保健福祉行政の協力者たる各区の代表者として、「住民の健康生活推進のための問題発見者」「地域社会の健康管理の担い手」「保健師業務の理解者であり協力者」と定義され、行政からの委嘱を受けて、東御市では2年任期で活動するものである。

84名のうち男性は2名のみであり、平均年齢±標準偏差（SD）は、55.2±8.2歳（最小31歳～最大71歳）で、居住年数±SDは25.6±13.2年（最小2年～最大65年）であった。

地区別では、田中地区13名、滋野地区18名、祢津地区11名、和地区18名、北御牧地区24名）から回答が得られた。

### 【手順と内容】

東御市健康保健課及び東御市保健補導員会の会長に事前に了解を得て、会合当日に参加者に研究協力の依頼を行った（図3）。具体的には、市内5地区のうちそれぞれの保健補導員が居住する地区について、「健康づくり支援環境評価質問紙」の身体活動・運動10項目に関する回答を求めた。調査用紙をその場で配布し、互いに相談して回答することがないように注意を促し、10項目全てに漏れなく回答することができるよう、その場で1問ずつ質問を提示しながら行った。

### 【分析】

健康づくり支援環境評価マニュアル<sup>1)</sup>で示



された手法と同様に、「非常によくあてはまる=4点、ややあてはまる=3点、ややあてはまらない=2点、全く当てはまらない=1点」(ただし、質問8のみ逆転項目で配点を反対にする)とし、各地区の身体活動支援環境の評価に関して、順序尺度について評価者間の一致度を検証するために、KendallのW検定を行った。

また、前年度に実施した市役所職員による環境評価の結果との一致度を検証するために、Mann-WhitneyのU検定を行った。

### C. 研究結果

#### (研究1)身体活動指導時の環境リソース把握と環境課題発見

当日のウォーキングコースとなった東御市中心市街地である田中商店街から市内観光地の一つである海野宿までの片道2.2kmのルートの歩行環境について、得られた意見を図2に示した。

このルートで「良いと評価できる点」として挙げられた環境リソースは、全般的には、景観に変化があること、道路の高低が少ないことであった。また部分的には、歩道や遊歩道が整備されていることなどの安全性、自然や街並みといったそれぞれの場所での地域の景観の良さが挙げられた。

「改善すべきと思う点」として挙げられた環境課題は、歩道が狭い場所の問題や、観光地での車の通行制限の必要性など、安全性に関するもののみであった。

今後の環境整備方策として出されたのは、危険箇所における歩道もしくは遊歩道の整備についての意見が最も多く、それ以外には、歩行者を増やすアイデアとして、目的地となる場所、行きたくなる店、食事ができる店、店の雰囲気や商品の価格、スタンプラリーなどの誘因(インセンティブ)が挙げられた。

#### (研究2)住民による環境評価

保健補導員による市内5地区それぞれに対する身体活動支援環境評価の平均スコアを表1に、レーダーチャートを図4に示した。

各地区の居住者である複数の保健補導員が評価を行ったことから評価者間の一致度を検証したところ、5地区全てにおいて $p < 0.001$ の有意な評価の一致が確認された。ただし、一致度の目安となるKendallの一致係数は、 $W = 0.264 \sim 0.424$ と高い数値ではなかった。

また、昨年度実施した市役所職員による環境評価の平均スコアとの一致度を検証したところ、各地区1~3項目の質問で両者の回答に有意な差があったが、5地区10項目計50項目のうち41項目については、両者の評価に差はなかった(表2)。両者の評価に有意な差があったのは、Q1屋内施設について1地区(北御牧)、Q3歩行の安全性について2地区(田中、滋野)、Q5自転車の安全性について3地区(祢津、和、北御牧)、Q6公共交通の利便性について1地区(和)、Q8車の必要性について1地区(滋野)、Q9歩道の整備状況について1地区(北御牧)であった。

5地区の平均スコアの比較から、田中地区は歩行と自転車の安全性を除く8項目の全てでスコアが最も高く、滋野地区は歩行と自転車の安全性の2項目のスコアが最も高く、車の必要性のスコアは最も低かった(最も車を必要とする結果であった)。また、祢津地区は自転車の安全性の1項目で、和地区は屋内や屋外での運動場所、公共交通機関の利便性、治安状態、歩道の整備状況、地域の景観の6項目で、北御牧地区は、歩行の安全性と徒歩での目的場所の2項目で、それぞれスコアが最も低かった。

### D. 考察

本研究は、「健康づくり推進のための環境整備介入のイメージ」(図5)に基づいて初年度

から検討した「環境を考慮した保健指導」と「健康を考慮した環境整備」に関連して行政レベルの効果となりうる環境リソース把握と環境課題発見、及び住民による環境評価を行い、効果的な環境介入を検討することが目的であった。

研究1では、東御市の歩行場所として活用される可能性が高い、中心市街地の田中商店街から市内観光地の海野宿までのコースについて、ウォーキング教室参加者に協力を得ることで、身体活動指導と合わせて簡便に環境リソース把握と環境課題発見を行うことができた。歩行環境で最も指摘が多かったのが安全面であり、歩道・遊歩道が整備されている箇所については評価が高く、そうでない箇所に対しては歩行の安全確保への要望が高かった。特に指摘された該当箇所は小学校に近い道路であることから、今後、都市計画等に沿った環境整備の中で、優先的に道路整備が行われることが望ましい。また、地域の景観や、歩行の目的地となる場所の存在やその誘因など、歩行行動にプラスに影響すると考えられる要因についても、評価・提案がなされた。

このように、身体活動指導時に、身体活動の必要性を啓発するだけでなく、身体活動を支援する環境整備の重要性を伝えることで、環境に対する住民の認知の向上につながる可能性が示された。それにより、具体的な環境リソース、環境課題、環境整備方策などが引き出され、実践しやすい環境の提供に結びつけることで、結果として個々の健康行動を促進する要因になるなど、住民参加型の健康づくりの取り組みにつながることを期待される。

研究2では、住民の視点からの身体活動支援環境の評価によって、市内各地区の環境の特徴把握と課題抽出がある程度可能であることが示された。どの地区でも、複数の評価者間に統計的に有意な評価の一致が見られたが、いずれの地区でも高い一致係数を示したわけではな

かった。理由としては、個人の主観的評価に対して評価の視点を標準化するためのトレーニングを行ったわけではないことや、前年度の市役所職員による評価と同様、評価対象がスポット（地点）ではなく、小学校区というエリアであるため、評価対象として想定する場所についても個々に異なる可能性があること、などが考えられた。しかし、専門性を有しない住民であっても短時間で比較的簡便に、ある程度の一致度を持って評価ができたことは、住民の環境への認知の向上の働きかけの意義も含めると、環境評価の手法として有用と考えられた。

また、前年度の市役所職員による評価の平均スコアとは必ずしも全ての項目で一致したわけではないが、多くの項目で両者の評価に差はなく、各地区の環境評価は概ね一致したものと捉えることができた。差が見られた項目については、住民という生活者の視点と、行政職員という施策に関わる者の視点との違いを示しているのかもしれない。

今後は、地理情報システム（GIS）等の客観指標やその地域の居住者の実際の身体活動・運動実施状況との関係など、妥当性の検証が必要である<sup>2)</sup>。一方で、住民との協働によるまちづくりが求められる時代にあることから、今後もこうした方法を活用することや、欧米で開発が進んでいる現場視察による評価（audit）の方法<sup>3,4)</sup>を導入することなど、住民と行政間での評価を共有しながら解決すべき環境課題に対して共通認識を持ち、健康づくりのために効果的な身体活動支援環境整備に取り組んでいくことが重要と考えられた。

## E. 結論

身体活動指導時に、簡便に環境リソース把握と環境課題発見を行うことができた。また、住民による身体活動環境評価は、評価者間、住民と市役所職員との間で一致が見られた。環境を

考慮した身体活動指導や住民による環境評価は、個人の行動変容だけでなく環境に対する認知の向上も促し、健康づくりのために効果的な身体活動支援環境整備につながる可能性が示唆された。

#### 参考文献

- 1) 地域における健康づくり支援環境評価・対策マニュアル. 厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業)健康づくりを支援する環境とその整備状況の評価手法に関する研究(主任研究者:下光輝一)平成17年度~19年度総合研究報告書. pp133-190. 2008.
- 2) Foster C, Hillsdon M, Jones A, et al. Objective measures of the environment and physical activity--results of the environment and physical activity study in English adults. *J Phys Act Health*. 2009; 6 Suppl 1: S70-80.
- 3) Pikora TJ, Bull FC, Jamrozik K, et al. Developing a reliable audit instrument to measure the physical environment for physical activity. *Am J Prev Med*. 2002; 23(3): 187-194.
- 4) Hoehner CM, Ivy A, Ramirez LB, et al. How reliably do community members audit the neighborhood environment for its support of physical activity? Implications for participatory research. *J Public Health Manag Pract*. 2006; 12(3): 270-277.

#### F. 健康危険情報

該当せず。

#### G. 研究発表

##### 論文発表

- 1) 岡田真平, 久堀周治郎. 長野県内保険者の国保老人医療費と介護費の地域差の動向. *信州公衆衛生雑誌* 4(2): 29-38. 2010.
- 2) 上岡洋晴, 岡田真平, 武藤芳照, 本多卓也, 森山翔子. 小規模地方自治体における医療費関連指標に関する地域診断と相関分析—総務省類型による町村 1-1 を対象として—. *厚生指標* 57(6): 10-17. 2010.
- 3) Inoue S, Ohya Y, Odagiri Y, Takamiya T, Kamada M, Okada S, Tudor-Locke C, Shimomitsu T. Characteristics of Accelerometry Respondents to a Mail-Based Surveillance Study. *J Epidemiol* 20(6): 446-452. 2010
- 4) 上岡洋晴, 岡田真平, 奥泉宏康, 半田秀一, 北湯口純, 鎌田真光. 地方自治体の温泉保有状況と医療費・介護費との関連: 総務省類型に基づく「都市Ⅲ-0」自治体について. *日本温泉気候物理医学会雑誌* 74(2): 81-90. 2011.
- 5) 岡田真平, 井上茂, 鎌田真光, 北湯口純, 朴相俊, 下光輝一. チェックリスト方式による身体活動環境評価の有用性—長野県東御市の行政職員による環境評価—. *運動疫学研究*. 投稿中.

##### 学会発表

- 1) 岡田真平, 井上茂, 鎌田真光, 北湯口純, 下光輝一. 行政職員による健康づくり(身体活動・運動)支援環境の地域内評価. 第69回日本公衆衛生学会総会 2010.10.28. 東京.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

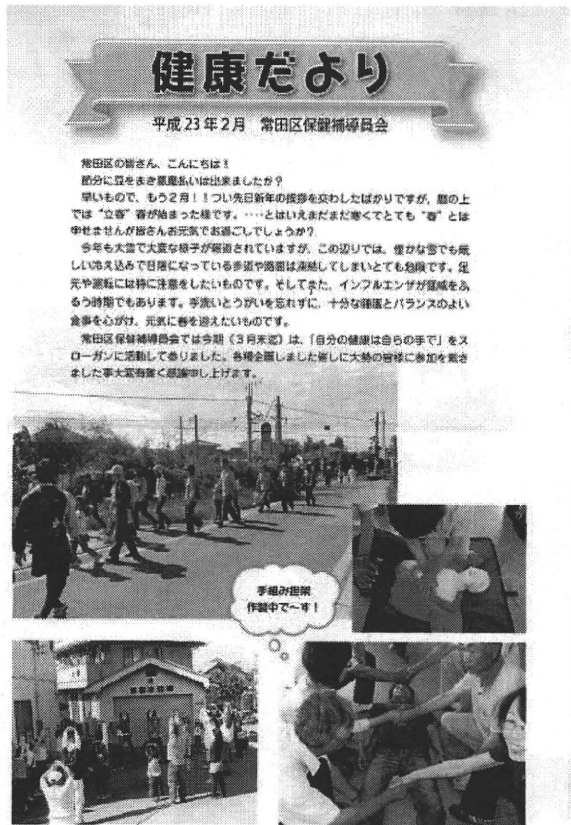


図1 常田区保健補導員会主催のウォーキング教室の様子を報告した広報（平成23年2月発行）

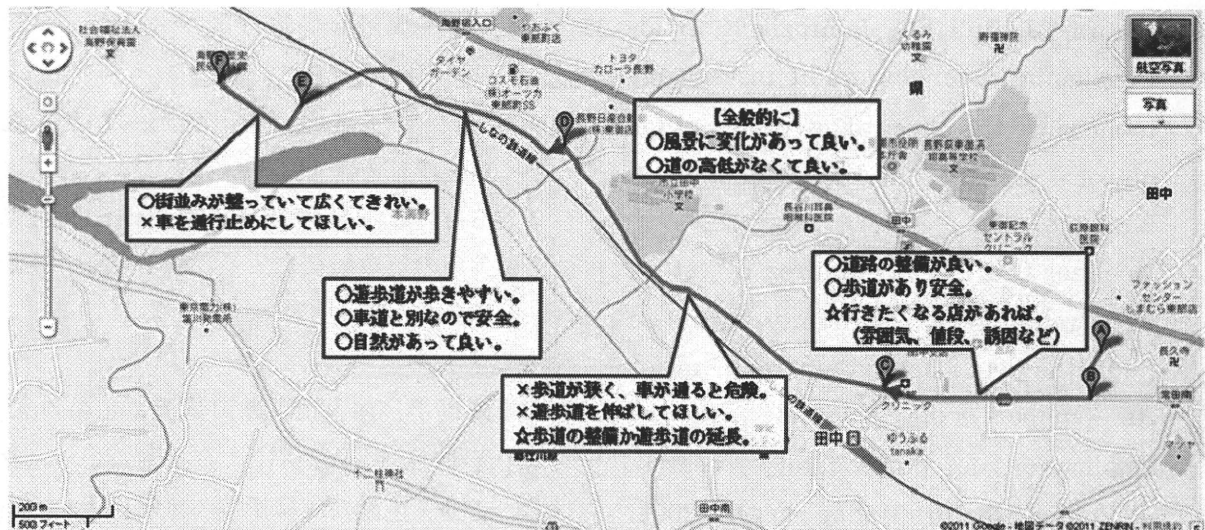


図2 当日のウォーキングコースとなった片道2.2kmのルート（©Google 地図データ、©ZENRIN）

及びコース上の環境リソース（○）、環境課題（×）、環境整備方策（☆）に関する意見

- A（常田公民館）～B（田中商店街途中）：住宅街の道路
- B（田中商店街途中）～C（田中駅前交差点）：歩道が整備された商店街
- C（田中駅前交差点）～D 田中小学校近く遊歩道入口：歩道が狭い車道
- D 田中小学校近く遊歩道入口～E 海野宿入口白鳥神社横：遊歩道
- E 海野宿入口白鳥神社横～F 海野宿歴史民俗資料館：観光地内の道路