

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. [Last accessed 2009.8.10.]

Forsyth, A. (ed.), D'Sousa, E., Koepf, 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, Niigata, Japan: GISA.
- Tyrvaenen, 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

分担研究報告書

生活習慣の地域差と環境要因の関連に関する研究

研究分担者 吉池 信男 青森県立保健大学健康科学部栄養学科 教授
研究協力者 佐々木万衣子 青森県立保健大学健康科学部栄養学科
小野 償子 岩手県環境保健センター保健科学部

研究要旨

本年度、本課題で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の10地域に焦点を当て、子どもの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を活用し指標化した。さらに、各指標間の関連について地域相関分析の手法により分析し、子どもの肥満に関わる指標として有用と思われる指標を検討した。

その結果、岩手県における子どもの肥満に関わる地域差の指標としては、高齢化指標として「65歳以上老年人口の割合」、身体指標として20～69歳男性の「成人肥満者の割合」が有用である可能性が示唆された。子どもの肥満に関わる地域差に影響を与えていると考えられる環境指標としては、男子については「学校給食利用者数」が、女子については人口および面積当たりの「店舗数（一般食堂・仕出し弁当屋・旅館）」ならびに「店舗数（コンビニエンスストア）」が有用である可能性が示唆された。

これらは、岩手県の子どもの肥満に関わる地域差とその環境要因をモニタリングする上で、活用可能な指標であると考えられた。今回検討したデータは、県や各地域の保健所で入手可能なデータであり、相関分析もエクセルで容易に実行できる。したがって、今回用いた手法は、県の保健行政を担当する実務者が、課題とする健康問題等の地域差とその環境要因について、県の調査データを活用して指標化し、関連を検討する際の参考になると考えられた。また、そのような検討によって、アプローチのポイントが明確になり、それらの課題に対する健康施策を計画・評価する際にも役立つと考えられた。

A. 研究目的

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、前年度は、47都道府県について、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、

ならびに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。

本年度は、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、次の検討を行うこととした。まず、岩手県の10地域における子どもの肥満に関わる生活習慣の地域差について指標化する。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、既存統計資料を活用して指標化する。これらの各指標について、地域相関分析の手法により、関

連を分析・提示する。このような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する。

B. 研究方法

1. 地域の高齢化に関する指標の収集

地域の高齢化に関する指標には、平成 19 年人口動態統計（厚生労働省）の岩手県のデータから、「65 歳以上老年人口の割合」を用いた。

2. 身体状況に関する指標の収集

身体指標については、「子どもの肥満者の割合」、「成人肥満者の割合」、「子どものやせの者の割合」、「低出生体重児の割合」、「虫歯の本数」、「虫歯の有病率」を用いることとした。

「子どもの肥満者の割合」として、6～14 歳については、平成 20 年学校定期健康診断結果（岩手県教育委員会）のデータを用いた。17 歳については、平成 20 年度がん等疾病予防支援システム（岩手県環境保健研究センター）のデータを用いた。また、同システムデータの平成 19 年度における成人のデータから、肥満の主たる年齢層である 20～69 歳男性および 40～69 歳女性のデータを用いて、「成人肥満者の割合」を設定した。なお、これらのデータは全数調査である。各データの対象者数等は表 1～3 に示した。

「子どもの肥満者の割合」は、図 1 に示す肥満度判定の基準に従って判定されており、肥満度が 20%以上の者を肥満傾向児として、その割合が示されている。本研究では、この肥満傾向児の割合を 6～14 歳および 17 歳の「子どもの肥満者の割合」として設定した。

成人の肥満度判定には BMI を用い、BMI25 以上の者を「成人肥満者の割合」とした。

「子どものやせの者の割合」には、平成 20 年度がん等疾病予防支援システム（岩手県環境保

健研究センター）のデータから、12 歳および 17 歳のデータを用いた。データの対象者数等を表 4 に示した。図 1 の判定基準に従って、肥満度が -20%以下の者を「子どものやせの者の割合」とした。

「低出生体重児の割合」については、平成 2 年および平成 5 年～13 年の人口動態統計（厚生労働省）の岩手県データより、全出生中の低出生体重児（2500g 未満）の割合を用いた。データの対象者数を表 5 に示した。

「虫歯の本数」および「虫歯の有病率」には、平成 19 年度定期健康診断歯科検診結果（岩手県歯科医師会）のデータから 12 歳のデータを用いた。データの対象者数等を表 6 に示した。

3. 食習慣に関する指標の収集

食習慣指標としては、「朝食を欠食している子どもの割合」、「甘い菓子や飲料を 1 日 2 回以上摂取する子どもの割合」、「起床時刻 7 時以降の子どもの割合」および「就寝時刻 12 時以降の子どもの割合」を用いることとした。前 2 指標は平成 19 年度、後 2 指標は平成 20 年度におけるがん等疾病予防支援システム（岩手県環境保健研究センター）の小学生・中学生・高校生のデータを用いた。

「朝食を欠食している子どもの割合」には、小学 1 年生、小学 4 年生、中学 1 年生、中学 3 年生、高校 3 年生のデータを用い、「甘い菓子や飲料を 1 日 2 回以上摂取する子どもの割合」、「起床時刻が 7 時以降の子どもの割合」および「就寝時刻が 12 時以降の子どもの割合」には小学生、中学生、高校生のデータを用いた。各データの対象者数等を表 7～10 に示した。

4. 食環境に関する指標の収集

食環境の指標としては、「学校給食利用者数」、「学校栄養職員・栄養教諭配置数」、「地域別店舗数（一般食堂・仕出し弁当屋・旅館）」お

よび「地域別店舗数（コンビニエンスストア（以下CVSと称す）」を設定した。

「学校給食利用者数」には、平成20年学校給食いわての学校給食（岩手県教育委員会）のデータから、小学生と中学生の学校給食利用者数（ミルク給食を除く生徒数）を用いた。「学校栄養職員・栄養教諭配置数」には、平成20年度学校栄養職員・栄養教諭の人数（岩手県教育委員会スポーツ健康課保健指導主事調べ）のデータから、小学校・中学校の合計数を用いた。これら2つの指標については、各地域の人口規模の影響を考慮し、人口1万人当たりの数を算出した。地域別の人口については、平成19年度人口動態統計（厚生労働省）の岩手県のデータを用いた。

「地域別店舗数（一般食堂・仕出し弁当屋・旅館）」には、平成18年度衛生行政報告例（厚生労働省）の岩手県の営業許可件数データを用いた。また、「地域別店舗数（CVS）」にはインターネット調べの平成21年現在のCVS店舗数（<http://cvs.mayonaka-navi.info/lists/area/iwate/>）を用いた。これら2つの指標については、各地域の人口規模や面積の影響を考慮し、人口10万人当たりの数および面積1km²当たりの数を算出した。地域別の人口については、平成19年度人口動態統計（厚生労働省）の岩手県のデータを、面積については、インターネット調べの平成21年市町村面積（<http://www.malios.co.jp/plaza1/gaiyo/top.htm>）のデータを用いた。各データの対象数等を表11～12に示した。

5. 地域の高齢化に関する指標、肥満に関わる身体指標、食習慣指標および食環境指標の関連についての分析

地域別に、性・年齢別の「子どもの肥満者の割合」とその他指標との間の関係について、Pearsonの相関係数によって検討した。統計解析には、SPSS Ver17.0 for Windowsを用い、有意水準は5%とした。

C. 研究結果

1. 「子どもの肥満者の割合」と地域の高齢化に関する指標との関係

年齢別の「子どもの肥満者の割合」と「65歳以上老年人口の割合」の関係について、男子では9歳と12歳、女子では13歳、14歳および17歳において両指標間に有意な正の相関関係が認められた（図4）。

また、地域別の「65歳以上老年人口の割合」と「人口」との間には有意な負の相関関係が認められた（図2）。「65歳以上老年人口の割合」の四分位数および各地域の人口を地図上に示すと、内陸部よりも沿岸部の方が、「65歳以上老年人口の割合」が多かった（図3）。

「65歳以上老年人口の割合」とその他の指標との間の関係についても検討したところ、「甘い菓子や飲料を1日2回以上摂取する子どもの割合（小学生）」、「朝食を欠食している子どもの割合（小学1年生）」の2つの指標との間に有意な正の相関関係（それぞれ順に $r=0.66$ 、 $p<0.01$ 、 $r=0.67$ 、 $p<0.01$ ）が認められた（結果の表示はなし）。

2. 「子どもの肥満者の割合」と身体指標との関係

1) 「成人肥満者の割合」との関係

「子どもの肥満者の割合」と「成人肥満者の割合」との関係について、男子では12歳において20～69歳男性の「成人肥満者の割合」との間に有意な正の相関関係が認められた（図5）。しかし、40～69歳女性の「成人肥満者の割合」との間には有意な相関関係は認められなかった

（図5）。一方、女子では11歳、13歳および14歳において、20～69歳男性の「成人肥満者の割合」との間に有意な正の相関関係が認められた（図5）。また、11歳では、40～69歳女性の「成人肥満者の割合」との間にも有意な正の相関関係が認められた（図5）。

「成人肥満者の割合」とした 20～69 歳男性と 40～69 歳女性の間については、両指標間に有意な正の相関関係 ($r=0.88$ 、 $p<0.01$) が認められた (結果の表示はなし)。

2) 「子どものやせの者の割合」との関係

「子どもの肥満者の割合」と「子どものやせの者の割合」との関係について、女子では 12 歳において有意な負の相関関係 ($r=-0.71$ 、 $p<0.05$) が認められた (結果の表示はなし)。一方、男子では有意な相関関係は認められなかった。

3) 「低出生体重児の割合」との関係

「子どもの肥満者の割合」は平成 20 年のデータであったことから、指標に用いた年齢別に、それぞれの出生年における「低出生体重児の割合」データとの関係を検討した (例: 6 歳の「子どもの肥満者の割合」と平成 13 年の「低出生体重児の割合」)。その結果、女子では 13 歳において有意な負の相関関係 ($r=-0.65$ 、 $p<0.05$) が認められた (結果の表示はなし)。一方、男子では両指標間に有意な相関関係は認められなかった。

4) 「虫歯の本数」および「虫歯の有病率」との関係

「子どもの肥満者の割合」と「虫歯の本数」および「虫歯の有病率」との間には、男女ともにどの年齢においても有意な相関関係は認められなかった。

3. 「子どもの肥満者の割合」と食習慣指標との関係

1) 「朝食を欠食している子どもの割合」との関係

「子どもの肥満者の割合」と「朝食を欠食している子どもの割合」との間には、男女ともにどの年齢においても有意な相関関係は認められ

なかった。

2) 「甘い菓子や飲料を 1 日 2 回以上摂取する子どもの割合」との関係

「子どもの肥満者の割合」と「甘い菓子や飲料を 1 日 2 回以上摂取する子どもの割合」との間には、9 歳の男子でのみ有意な正の相関関係 ($r=0.70$ 、 $p<0.05$) が認められた (結果の表示はなし)。

3) 「起床時刻 7 時以降の子どもの割合」との関係

「子どもの肥満者の割合」と「起床時刻 7 時以降の子どもの割合」との間には、男女ともにどの年齢においても有意な相関関係は認められなかった。

4) 「就寝時刻 12 時以降の子どもの割合」との関係

「子どもの肥満者の割合」と「就寝時刻 12 時以降の子どもの割合」との間には、男女ともにどの年齢においても有意な相関関係は認められなかった。

4. 「子どもの肥満者の割合」と食環境指標との関係

1) 人口 1 万人当たりの「学校給食利用者数」との関係

6～11 歳の「子どもの肥満者の割合」と小学生における人口 1 万人当たりの「学校給食利用者数」との関係については、男子では 8 歳および 11 歳において有意な負の相関関係が認められた (図 6)。一方、女子においては有意な相関関係は認められなかった。

12～14 歳の「子どもの肥満者の割合」と中学生における人口 1 万人当たりの「学校給食利用者数」との関係については、男子では 13 歳において有意な負の相関関係が認められた (図 6)。一方、女子においては有意な相関関係は認めら

れなかった。

2) 人口 1 万人当たりの「学校栄養職員・栄養教諭配置数」との関係

「子どもの肥満者の割合」と人口 1 万人当たりの「学校栄養職員・栄養教諭配置数」との間には、男女ともにどの年齢においても有意な相関関係は認められなかった。

3) 人口 10 万人当たりおよび面積 1km²当たりの「地域別店舗数（一般食堂・仕出し弁当屋・旅館）」との関係

「子どもの肥満者の割合」と人口 10 万人当たりの「地域別店舗数（一般食堂・仕出し弁当屋・旅館）」との間に関する関係については、女子でのみ有意な負の相関関係が認められた（図 7）。相関関係が認められた年齢は 6 歳、7 歳、12 歳、13 歳および 14 歳であった。

また、「子どもの肥満者の割合」と面積 1km²当たりの「地域別店舗数（一般食堂・仕出し弁当屋・旅館）」との間に関する関係については、女子でのみ有意な負の相関関係が認められた（図 8）。相関関係が認められた年齢は 6 歳、12 歳および 13 歳であった。

4) 人口 10 万人当たりおよび面積 1km²当たりの「地域別店舗数（CVS）」との関係

「子どもの肥満者の割合」と人口 10 万人当たりの「地域別店舗数（CVS）」との間に関する関係については、男子では 6 歳において、女子では 12 歳、13 歳および 14 歳において、有意な負の相関関係が認められた（図 9）。

また、「子どもの肥満者の割合」と面積 1km²当たりの「地域別店舗数（CVS）」との間に関する関係については、女子でのみ有意な負の相関関係が認められた（図 10）。相関関係が認められた年齢は 6 歳、12 歳、13 歳および 14 歳であった。

D. 考察

1. 「子どもの肥満者の割合」と地域の高齢化

に関する指標との関係

「65 歳以上老年人口の割合」と「子どもの肥満者の割合」の関係については、男女ともに有意な正の相関関係を示した。このことから、「65 歳以上老年人口の割合」は子どもの肥満に関わる地域差を検討する際の指標として有用である可能性が示唆された。

「65 歳以上老年人口の割合」とその他指標との関係については、「甘い菓子や飲料を 1 日 2 回以上摂取する子どもの割合」、「朝食を欠食している子どもの割合」との間に有意な正の相関関係が認められ、これらの 2 つの指標は、高齢化の進んだ地域における子どもの肥満に関わる食習慣指標として有用かもしれないと考えられた。

2. 「子どもの肥満者の割合」と身体指標との関係

「子どもの肥満者の割合」と「成人肥満者の割合」との関係について、男子では 12 歳、女子では 11 歳、13 歳および 14 歳において 20～69 歳男性の成人肥満者との間に有意な正の相関関係が認められた。一方で、40～69 歳女性の「成人肥満者の割合」と有意な相関関係が認められたのは 11 歳の女子のみであった。このことから、子どもの肥満、特に中学生の肥満の地域差に関わる身体指標としては、女性よりも男性の「成人肥満者の割合」の方が有用である可能性が示唆された。20～69 歳という年齢には、この年代の子どもの保護者の年齢も含まれることから、「父親の肥満度」が指標として活用できるかもしれない。

「子どもの肥満者の割合」と「子どものやせの者の割合」との間には、12 歳の女子において有意な負の相関関係が認められた。今回、子どもの肥満者が多い地域の特徴の参考として、「子どものやせの者の割合」についても検討を行ったが、表 4 に示したとおり、今回検討に用いた対象者数（分母）は地域によって大きさが異な

り、その対象者に含まれるやせの者の数（分子）は非常に少ない。そのため、この値から各地域の「やせの者の割合」を算出すると、標本サイズが小さいことにより信頼区間の幅が大きくなるため、推定精度が低くなる。したがって、「やせの者の割合」を指標化する場合には、特定の年度の特定の年齢で検討することは困難であると思われる。「やせの者の割合」を指標として検討する際には、特定の年度の特定の年齢のみを検討するのではなく、経年的なデータを用いて、小学生、中学生などある程度大きな区分で検討をした方が良いかもしれない。

「子どもの肥満者の割合」と「低出生体重児の割合」との間には、13歳の女子でのみ有意な相関関係が認められた。これは、6～14歳および17歳の10点について、それぞれ男女での検討をしたうちの1点である。したがって、13歳で認められた相関関係は、偶然に認められた可能性もある。

3. 「子どもの肥満者の割合」と食習慣指標との関係

「子どもの肥満者の割合」と高齢化指標の関係に関する検討から、「甘い菓子や飲料を1日2回以上摂取する子どもの割合」、「朝食を欠食している子どもの割合」の2つの指標が、高齢化の進んだ地域における子どもの肥満の地域差に関わる食習慣指標として有用ではないかと予想した。しかし、「子どもの肥満者の割合」と「朝食を欠食している子どもの割合」との間には有意な相関関係が認められず、「甘い菓子や飲料を1日2回以上摂取する子どもの割合」との間にも9歳の男子でのみ有意な正の相関関係が認められただけであった。

また、「子どもの肥満者の割合」と「起床時刻7時以降の子どもの割合」および「就寝時刻12時以降の子どもの割合」の間にも有意な相関関係は認められず、これらの指標も子どもの肥満の地域差に関わる食習慣指標とはなりにくい

ものと思われた。

子どもの肥満の地域差に関わる食習慣指標として、今回検討した指標については有用である可能性が示唆されなかった。したがって、食習慣指標については、既存統計資料を活用し、今回検討した指標とは別の指標について検討を行う必要がある。

4. 「子どもの肥満者の割合」と食環境指標との関係

「子どもの肥満者の割合」と「学校給食利用者数」の関係については、男子において8歳、11歳および13歳で有意な負の相関関係が認められた。このことから、子どもの肥満、特に男子の肥満の地域差に関わる食環境指標として、「学校給食利用者数」が有用である可能性が示唆された。

また、人口当たり、面積当たりの「店舗数（一般食堂・仕出し弁当屋・旅館）」および「店舗数（CVS）」は女子の「子どもの肥満者の割合」との間に有意な負の相関関係を示した。このことから、子どもの肥満、特に女子の肥満の地域差に関わる食環境指標として、人口当たり、面積当たりの「店舗数（一般食堂・仕出し弁当屋・旅館）」および「店舗数（CVS）」が有用である可能性が考えられた。

5. 子どもの肥満に関する指標について

今回、「子どもの肥満者の割合」との関係を検討した指標について、最も多く相関関係の認められた年齢は、男子では12歳、女子では12～14歳であった。このことから、子どもの肥満を検討する際には、中学生をターゲットとするのが良いかもしれない。

E. 結論（まとめ）

本年度は、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の10地域に焦点を当て、子どもの肥満に関わる

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を活用し指標化した。さらに、各指標間の関連について地域相関分析の手法により分析し、子どもの肥満に関わる指標として有用と思われる指標を検討した。

その結果、岩手県における子どもの肥満に関わる地域差の指標としては、高齢化指標として「65歳以上老年人口の割合」、身体指標として「20～69歳男性の「成人肥満者の割合」が有用である可能性が示唆された。食習慣指標については、今回の検討に用いた指標の有用性が認められなかったため、今後、既存統計資料を活用して別の指標を検討する必要がある。

子どもの肥満に関わる地域差に影響を与えていると考えられる環境指標としては、男子については「学校給食利用者数」が、女子については人口および面積当たりの「店舗数（一般食堂・仕出し弁当屋・旅館）」ならびに「店舗数（CVS）」が有用である可能性が示唆された。

また、子どもの肥満に関わる地域差を検討する際には、男女とも中学生をターゲットとするのが良いのではないかと考えられた。

今回の検討において、上記の有用性が示唆された指標については、岩手県における子どもの肥満に関わる地域差とそれに影響を与えていると考えられる環境要因をモニタリングしていく上で、活用可能な指標であると考えられた。今回我々が検討に用いたデータは、県や各地域の保健所で入手可能なデータおよびインターネット上で公表されている閲覧可能なデータであった。今回の相関分析には統計ソフトのSPSSを用いたが、相関係数の算出は、エクセルの関数を用いて容易に行うことができる。したがって、今回我々が行った検討方法は、県の保健行政を担当する実務者が、県の各地域の調査データを活用して、子どもの肥満の地域差とそれに関わる指標との関連を分析し、子どもの肥満の地域差に影響を与えていると考えられる因子を検

討・モニタリングしていく上で役立つものと考えられる。また、そのような検討を行うことで、アプローチすべきポイントが明確になり、子どもの肥満をターゲットとした健康施策を計画・評価する際の参考にもなると考えられた。さらに、子どもの肥満だけでなく、その他課題となっている健康問題等の健康施策を計画・評価する際にも役立つ手法と思われる。

今後は、岩手県に加えて対象地域を、同じく子どもの肥満の多い地域である青森県に広げ、小学校区単位で子どもたちの肥満度、野菜摂取に関わる知識・態度・行動（子どもと保護者）および食環境指標についてのデータ収集を行い、地域相関分析を行う。そして、これまで収集・解析したデータと併せて、地域における肥満解消に向けた食環境指標の活用法について提言を行う。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1) 論文発表

1. Asano AW, Hayashi F, Miyoshi M, Arai Y, Yoshita K, Yamamoto S, Yoshiike N: Demographics, health-related behaviors, eating habits, and knowledge associated with vegetable intake in Japanese adults. *Eur J Clin Nutr.* 2009; 63: 1335-44
2. 林芙美, 横山徹爾, 吉池信男. 都道府県別にみた健康・栄養関連指標の状況と総死亡及び疾患別死亡率. *日本公衆衛生学雑誌.* 2009; 56(9): 633-644

2) 学会発表

1. Yoshiike N: Utilization of national food and nutrition survey data for program implementation in Japan. *International Congress of Nutrition, 2009.10.07*
2. 吉池信男: 生活習慣病対策と国民健康・栄養

調査. 第 44 回日本成人病（生活習慣病）学会 2010.01.10, 東京

3. 佐々木万衣子, 林芙美, 吉池信男: 生活習慣の地域差と環境要因の関連に関する研究. 第 56 回日本栄養改善学会, 2009.9.4, 札幌

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

表1. 「子どもの肥満者の割合」に用いた6～14歳の調査対象者数と肥満者数（不詳数は除外）

小学生

地域	男						子					
	1年生(6歳)		2年生(7歳)		3年生(8歳)		4年生(9歳)		5年生(10歳)		6年生(11歳)	
	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数
盛岡	131	2,211	174	2,300	270	2,315	315	2,275	332	2,312	312	2,276
花巻	38	585	54	614	75	602	97	611	93	542	113	651
北上	39	556	53	507	57	518	91	530	79	531	72	494
奥州	44	638	83	706	86	646	109	715	101	636	123	662
一関	43	535	59	654	95	602	114	705	114	659	125	656
大船渡	31	288	32	305	52	347	60	348	57	357	55	358
釜石	20	235	21	234	32	229	48	260	34	233	41	266
宮古	44	437	54	430	57	408	79	452	86	478	89	435
久慈	28	314	22	297	25	319	43	337	45	364	51	377
二戸	15	231	33	278	38	243	49	281	61	275	54	322

地域	女						子					
	1年生(6歳)		2年生(7歳)		3年生(8歳)		4年生(9歳)		5年生(10歳)		6年生(11歳)	
	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数
盛岡	130	2,125	134	2,028	202	2,062	269	2,179	275	2,171	257	2,181
花巻	44	539	48	559	84	581	100	611	80	599	72	582
北上	35	512	50	499	43	495	58	484	60	498	55	487
奥州	56	648	59	620	67	723	98	658	87	627	72	616
一関	52	596	64	611	75	584	95	597	73	611	90	631
大船渡	29	293	37	292	33	280	45	305	35	292	30	323
釜石	16	220	21	246	19	218	23	265	19	215	29	255
宮古	39	395	43	394	46	382	73	414	73	462	89	472
久慈	26	298	32	323	41	330	46	308	66	328	52	334
二戸	27	270	34	220	37	240	48	280	32	233	44	295

平成20年学校定期健康診断結果（岩手県教育委員会）
 ※調査は全数調査

中学生

地域	男						子					
	1年生(12歳)		2年生(13歳)		3年生(14歳)		1年生(12歳)		2年生(13歳)		3年生(14歳)	
	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数
盛岡	320	2,217	279	2,373	249	2,370	272	2,171	259	2,337	232	2,247
花巻	114	641	80	651	78	680	85	579	82	647	81	651
北上	99	516	52	557	78	541	63	483	41	497	56	501
奥州	113	750	91	714	86	746	101	669	92	740	80	707
一関	95	674	89	667	64	705	104	620	82	684	83	656
大船渡	66	376	46	371	42	386	56	340	56	377	53	341
釜石	65	267	51	274	32	268	37	244	36	257	39	254
宮古	104	474	74	493	59	451	71	436	69	462	62	441
久慈	67	340	39	400	47	364	51	315	56	344	61	373
二戸	61	282	43	313	37	330	45	259	54	314	46	293

平成20年学校定期健康診断結果（岩手県教育委員会）
 ※調査は全数調査

表2. 「子どもの肥満者の割合」に用いた17歳の調査対象者数と肥満者数（不詳数は除外）

地域	17歳 男子		17歳 女子	
	肥満者数	対象者数	肥満者数	対象者数
盛岡	94	730	70	853
花巻	48	321	35	243
北上	64	306	14	232
奥州	73	558	46	498
一関	31	288	23	282
大船渡	35	223	16	210
釜石	28	186	23	138
宮古	43	259	29	209
久慈	58	313	21	302
二戸	40	247	31	254

平成20年度がん等疾病予防支援システム（岩手県環境保健研究センター）

※調査は全数調査

表3. 「成人肥満者の割合」に用いた成人の調査対象者数と肥満者数（不詳数は除外）

地域	男性 20～69歳		女性 40～69歳	
	肥満者数 (BMI 25以上)	対象者数	肥満者数 (BMI 25以上)	対象者数
盛岡	2,406	6,825	1,797	6,060
花巻	510	1,435	151	582
北上	202	586	37	156
奥州	294	907	44	249
一関	578	1,572	258	929
大船渡	369	1,042	303	1,204
釜石	312	800	239	775
宮古	572	1,406	490	1,388
久慈	582	1,438	571	1,875
二戸	1,110	2,887	1,337	3,916

平成19年度がん等疾病予防支援システム（岩手県環境保健研究センター）

※調査は全数調査

表4. 「子どものやせの者の割合」に用いた12歳および17歳の調査対象者数とやせの者の数（不詳数は除外）

地域	12歳				17歳			
	男子		女子		男子		女子	
	やせの者の数	対象者数	やせの者の数	対象者数	やせの者の数	対象者数	やせの者の数	対象者数
盛岡	33	1,427	61	1,377	4	730	9	853
花巻	3	274	6	215	3	321	1	243
北上	12	383	13	365	4	306	6	232
奥州	10	543	12	479	12	558	12	498
一関	7	288	9	275	1	288	3	282
大船渡	4	261	5	231	1	223	1	210
釜石	1	99	6	94	2	186	2	138
宮古	8	430	6	385	3	259	2	209
久慈	4	317	7	288	3	313	1	302
二戸	4	264	6	236	2	247	4	254

平成20年度がん等疾病予防支援システム（岩手県環境保健研究センター）

※調査は全数調査

表5. 「低出生体重児の割合」に用いた平成2年および平成5年～13年の低出生体重児（2,500g未満）数と出生数（不詳数は除外）

地域	平成2年		平成5年		平成6年		平成7年		平成8年		平成9年		平成10年		平成11年		平成12年		平成13年	
	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数
盛岡	147	2,550	131	2,524	143	2,417	133	2,356	108	2,323	156	2,340	173	2,344	165	2,328	167	2,380	161	2,351
花巻	31	690	38	639	46	630	18	571	46	651	34	525	35	571	47	598	42	581	35	587
北上	26	525	25	520	30	516	33	500	34	488	28	509	34	493	34	532	43	540	45	518
奥州	37	693	30	709	41	705	54	715	40	666	38	627	59	712	46	647	43	666	54	651
一関	41	722	41	701	48	692	38	669	43	670	45	654	58	710	43	651	59	686	45	577
大船渡	28	415	23	418	20	399	29	376	19	357	20	354	29	344	21	349	23	319	28	310
釜石	20	310	14	289	15	306	16	289	11	282	20	263	22	255	13	230	16	246	20	254
宮古	37	573	27	469	32	541	25	489	27	517	36	493	32	483	27	465	30	444	28	419
久慈	38	465	28	405	21	408	17	369	27	371	20	380	24	353	17	336	24	308	21	324
二戸	23	330	17	348	20	318	18	287	23	316	21	294	22	302	15	253	25	320	13	235

地域	平成2年		平成5年		平成6年		平成7年		平成8年		平成9年		平成10年		平成11年		平成12年		平成13年	
	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数	2,500g未満 出生数	出生数
盛岡	152	2,433	145	2,266	174	2,411	163	2,263	157	2,233	194	2,146	179	2,302	177	2,128	205	2,178	201	2,226
花巻	33	666	33	562	45	634	38	574	37	545	36	550	46	577	42	570	55	544	46	530
北上	26	470	33	493	45	502	41	504	33	478	41	505	43	463	51	506	36	495	47	519
奥州	37	720	33	687	49	726	49	670	46	603	41	548	55	675	69	692	61	617	60	669
一関	47	690	44	690	38	652	62	638	50	629	54	631	71	610	55	593	55	584	55	594
大船渡	31	383	21	341	25	353	36	367	20	300	30	288	23	303	25	290	25	285	28	266
釜石	18	313	24	264	21	282	17	280	24	275	15	250	13	262	24	245	23	249	24	238
宮古	38	512	46	495	35	510	33	478	36	470	47	482	31	441	29	425	42	413	37	393
久慈	23	435	16	379	22	346	34	349	34	361	29	333	26	304	33	336	39	326	25	321
二戸	23	359	21	297	20	324	24	277	25	310	12	251	17	274	20	246	19	229	35	290

※人口動態統計（厚生労働省）

女子

※人口動態統計（厚生労働省）

表6. 「虫歯の本数」および「虫歯の有病率」に用いた12歳の健診受診者数等（不詳数は除外）

地域	12歳				
	受診者数	むし歯 の総数	虫歯の ある人	1人あたり むし歯数	むし歯 有病者率
	① (人)	② (本)	③ (人)	②/① (本)	③/① (%)
盛岡	4,657	6,120	1,821	1.3	39.1
花巻	1,290	2,343	569	1.8	44.1
北上	1,049	1,354	452	1.3	43.1
奥州	1,417	2,322	641	1.6	45.2
一関	1,338	2,583	671	1.9	50.1
大船渡	751	1,467	347	2.0	46.2
釜石	533	1,037	321	1.9	60.2
宮古	949	2,214	486	2.3	51.2
久慈	737	1,785	374	2.4	50.7
二戸	620	601	205	1.0	33.1

平成19年度定期健康診断歯科検診結果（岩手県歯科医師会）

※調査は全数調査

※値は男女計

表7. 「朝食を欠食している子どもの割合」に用いた調査対象者数と朝食欠食者数（不詳数は除外）

地域	小学校				中学校				高校	
	1年生		4年生		1年生		3年生		3年生	
	朝食欠食者数	対象者数	朝食欠食者数	対象者数	朝食欠食者数	対象者数	朝食欠食者数	対象者数	朝食欠食者数	対象者数
盛岡	43	2,764	73	2,745	160	2,857	220	2,801	225	1,666
花巻	11	638	19	701	28	498	32	537	77	588
北上	10	640	17	661	36	754	62	786	82	597
奥州	15	697	14	828	46	1,033	76	993	139	1,106
一関	21	705	20	748	36	568	59	620	81	576
大船渡	7	280	8	353	17	496	32	487	55	470
釜石	12	363	10	427	11	193	22	191	70	351
宮古	24	700	17	711	39	817	65	761	97	486
久慈	9	399	10	409	28	605	44	675	103	655
二戸	16	479	18	512	31	500	55	582	69	521

平成19年度がん等疾病予防支援システム（岩手県環境保健研究センター）

※調査は全数調査

※値は男女計

表8. 「甘い菓子や飲料を1日2回以上摂取する子どもの割合」に用いた調査対象者数と甘い菓子や飲料を1日2回以上摂取する者の数（不詳数は除外）

地域	小学校		中学校		高校	
	1日2回以上摂取する者の数	対象者数	1日2回以上摂取する者の数	対象者数	1日2回以上摂取する者の数	対象者数
盛岡	1,410	5,500	1,543	5,648	580	1,666
花巻	439	1,339	273	1,037	182	588
北上	385	1,299	491	1,544	178	598
奥州	470	1,523	562	2,022	330	1,106
一関	454	1,452	386	1,189	195	576
大船渡	203	633	252	983	159	470
釜石	297	788	116	383	142	350
宮古	454	1,410	411	1,580	144	486
久慈	221	805	363	1,280	247	655
二戸	282	990	269	1,083	132	519

平成19年度がん等疾病予防支援システム（岩手県環境保健研究センター）

※調査は全数調査

※小学校は小学1年生と4年生の男女計

中学校は中学1年生と3年生の男女計

高校は高校3年生の男女計

表9. 「起床時刻7時以降の子どもの割合」に用いた調査対象者数と起床時刻7時以降の子どもの数
(不詳数は除外)

地域	小学校		中学校		高校	
	起床時刻7時以降 の子どもの数	対象者数	起床時刻7時以降 の子どもの数	対象者数	起床時刻7時以降 の子どもの数	対象者数
盛岡	232	5,504	1,072	5,649	343	1,664
花巻	52	1,339	138	1,036	139	587
北上	27	1,300	269	1,542	165	597
奥州	31	1,523	281	1,892	316	1,098
一関	71	1,453	231	1,188	118	575
大船渡	34	622	154	983	89	469
釜石	38	787	60	382	68	352
宮古	32	1,411	165	1,580	123	486
久慈	36	807	206	1,279	122	655
二戸	47	991	208	1,081	124	521

平成20年度がん等疾病予防支援システム（岩手県環境保健研究センター）

※調査は全数調査

※小学校は小学1年生と4年生の男女計

中学校は中学1年生と3年生の男女計

高校は高校3年生の男女計

表10. 「就寝時刻12時以降の子どもの割合」に用いた調査対象者数と就寝時刻12時以降の子どもの数
(不詳数は除外)

地域	小学校		中学校		高校	
	就寝時刻12時以降 の子どもの数	対象者数	就寝時刻12時以降 の子どもの数	対象者数	就寝時刻12時以降 の子どもの数	対象者数
盛岡	2	5,504	778	5,642	825	1,665
花巻	1	1,339	98	1,037	309	586
北上	1	1,299	181	1,541	277	597
奥州	0	1,526	179	1,893	502	1,098
一関	1	1,452	168	1,188	316	574
大船渡	0	622	119	983	214	469
釜石	1	787	60	383	173	351
宮古	0	1,410	148	1,580	186	486
久慈	0	807	113	1,279	264	655
二戸	0	990	140	1,081	181	521

平成20年度がん等疾病予防支援システム（岩手県環境保健研究センター）

※調査は全数調査

※小学校は小学1年生と4年生の男女計

中学校は中学1年生と3年生の男女計

高校は高校3年生の男女計

表 1 1. 「学校給食利用者数」および「学校栄養職員・栄養教諭配置数」に用いた対象者数
(不詳数は除外)

地域	学校給食利用者数 (小学生)	学校給食利用者数 (中学生)	学校栄養職員・ 栄養教諭配置数 (小・中学校)
盛岡	26,315	7,854	51
花巻	7,077	3,854	15
北上	6,135	3,139	8
奥州	7,907	4,360	10
一関	7,438	2,912	19
大船渡	3,787	2,208	15
釜石	2,878	493	4
宮古	4,114	804	10
久慈	3,926	2,151	7
二戸	3,178	1,797	6

学校給食利用者数：平成20年度学校給食いわての学校給食（岩手県教育委員会）

学校栄養職員・栄養教諭配置数：平成20年度学校栄養職員・栄養教諭の人数
(岩手県教育委員会スポーツ健康課保健指導主事調べ)

表 1 2. 「地域別店舗数」に用いた店舗数、人口および面積

地域	平成19年人口 (人口動態統計)	平成21年面積 (km ²) (インターネット調べ)	地域別店舗数 (一般食堂・仕出し弁当屋・旅館)	地域別店舗数 (CVS)
盛岡	486,107	3,641,902	2,927	153
花巻	134,523	1,733,940	730	44
北上	101,731	1,028,330	571	40
奥州	144,795	2,791,050	726	46
一関	141,578	1,319,640	691	32
大船渡	72,755	890,380	373	19
釜石	57,496	641,980	303	12
宮古	96,705	2,672,430	478	19
久慈	64,843	1,076,821	297	13
二戸	63,169	1,010,210	273	17

人口：平成19年度人口動態統計（厚生労働省）

面積：平成21年市町村面積（インターネット調べ）

店舗数（一般食堂・仕出し弁当屋・旅館）：平成18年度衛生行政報告例（厚生労働省）

店舗数（CVS）：平成21年現在のCVS店舗数（インターネット調べ）

【算出方法】

$$\text{標準体重 (kg)} = a \times \text{身長 (cm)} - b$$

$$\text{肥満度 (\%)} = [\text{自分の体重 (kg)} - \text{標準体重 (kg)}] \div \text{標準体重 (kg)} \times 100$$

【標準体重を求める係数】

年齢	男子		女子	
	a	b	a	b
6 (小1)	0.461	32.382	0.458	32.079
7 (小2)	0.513	38.878	0.508	38.367
8 (小3)	0.592	48.804	0.561	45.006
9 (小4)	0.687	61.390	0.652	59.992
10 (小5)	0.752	70.461	0.730	68.091
11 (小6)	0.782	75.106	0.803	78.846
12 (中1)	0.783	75.642	0.796	76.934
13 (中2)	0.815	81.348	0.655	54.234
14 (中3)	0.832	83.695	0.594	43.264
17 (高3)	0.672	53.642	0.598	42.339

【判定基準】

肥満度	50%以上	高度肥満
	30%以上～50%未満	中等度肥満
	20%以上～30%未満	軽度肥満
	－20%未満～20%未満	正常
	－20%以下～－30%未満	やせ
	－30%以下	高度やせ

参考：児童・生徒の健康診断マニュアル（改訂版）（平成18年3月31日発行 財団法人日本学校保健会）

図1. 平成20年学校定期健康診断（岩手県教育委員会）における6～14歳および17歳の肥満度判定基準

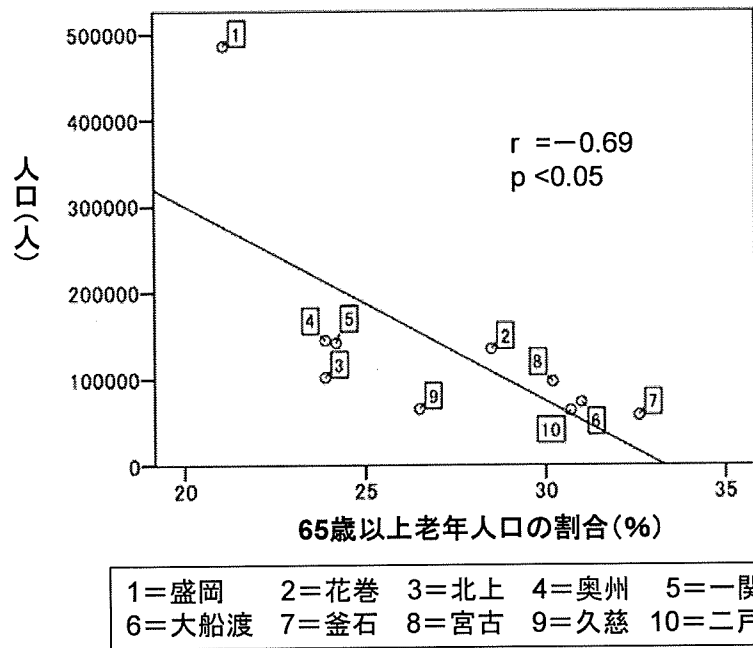


図2. 地域別にみた「65歳以上老年人口の割合」と「人口」との相関関係

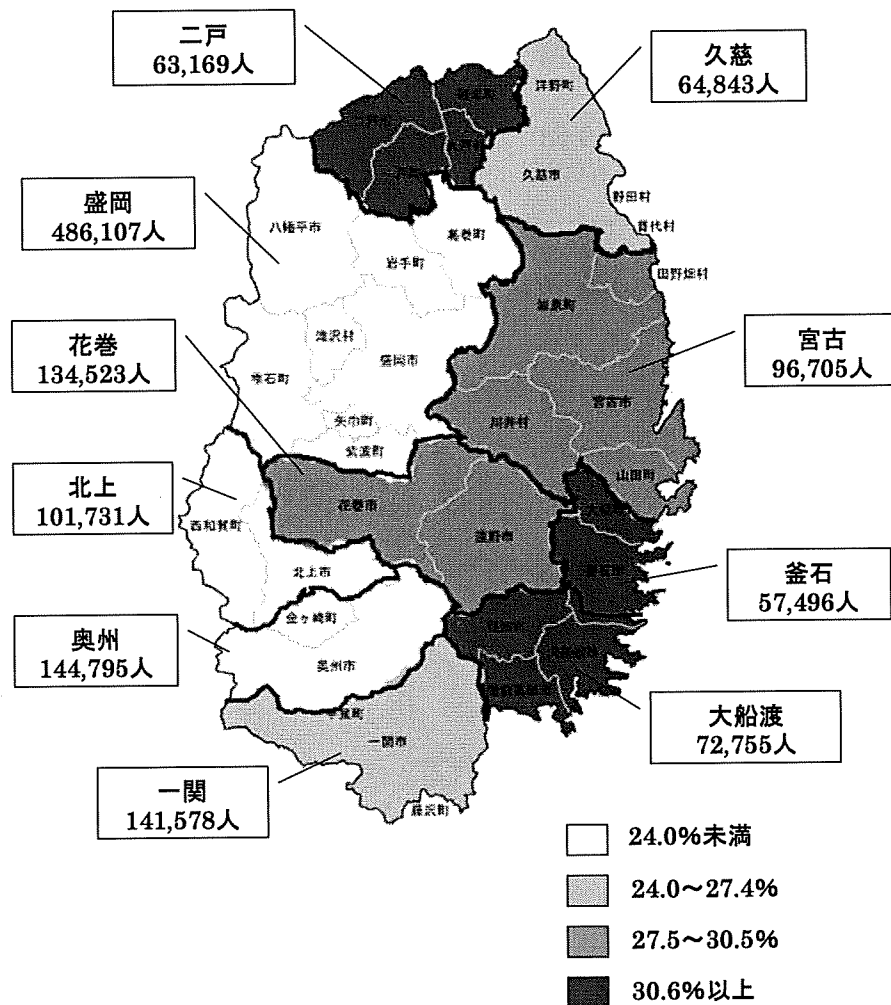


図3. 地域別にみた「65歳以上老年人口の割合」の四分位数および「人口」MAP