

健康状態の変化と地域の環境 変化の関係性に関する分析

玉森 祐矢¹・藤生 慎²・中山 晶一朗³・高山 純一⁴
西野 辰哉⁵・寒河江 雅彦⁶・柳原 清子⁷・平子 紘平⁸

¹学生会員 金沢大学大学院 自然科学研究科環境デザイン学専攻 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail:ytamamori.331.kk@gmail.com

²正会員 金沢大学助教 理工研究域環境デザイン学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail:fujiu@se.kanazawa-u.ac.jp

³正会員 金沢大学教授 理工研究域環境デザイン学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail:nakayama@staff.kanazawa-u.ac.jp

⁴フェロー 金沢大学教授 理工研究域環境デザイン学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail:takayama@staff.kanazawa-u.ac.jp

⁵正会員 金沢大学准教授 理工研究域環境デザイン学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail:tan378@se.kanazawa-u.ac.jp

⁶非会員 金沢大学教授 人間社会研究域経済学経営学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail:sagae.masahiko@gmail.com

⁷非会員 金沢大学准教授 医薬保健研究域保健学系 (〒920-0942 石川県金沢市小立野5-11-80)
E-mail:kyana@mhs.mp.kanazawa-u.ac.jp

⁸正会員 金沢大学特任助教 先端科学・イノベーション推進機構 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail:hirako@staff.kanazawa-u.ac.jp

日本の少子高齢化は世界に類を見ない速度で進展しており、我が国の医療費は増加の一途をたどっている。このような状況が続けば、日本の医療保険制度の維持ができなくなる。また、健康日本21では、今後健康格差が広まる中で、社会環境の改善を図り、健康格差の縮小を実現する社会を目指しており、健康格差の問題を考える上で、地域の特性を把握することは必要不可欠であると考えられる。

そこで、本研究では、平成14～18年の健診データと平成24～27年の健診データを用いて、健診検査項目の値の比較を行い、各検査項目において、改善、維持、悪化の割合を把握する。また、地域別に分析を行い、改善度や悪化度が高い地域の特性を把握する。そして、過去と現在の地域別の環境の変化の大きさと健康状態の変化の大きさの関係性について分析を行う。

Key Words : KDB, aging society, medical expenses, health examination, region

1. 研究の背景・目的

(1) 研究の背景

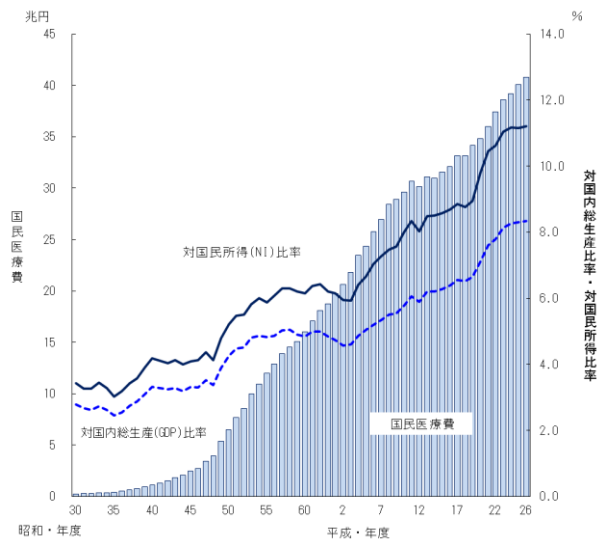
我が国の65歳以上の高齢者人口は、2014年10月1日現在、過去最高の3,300万人（前年3,190万人）となり、総人口に占める割合（高齢化率）は26.0%（前年25.1%）と過去最高である。¹⁾

我が国は世界で最も高い高齢化率である。先進諸国の高齢化率を比較してみると、我が国は1980年代までは下位、1990年代にはほぼ中位であったが、2005年には最も高い水準となった。このように、我が国

の高齢化は、世界に例をみない速度で進行しており、高齢者の要介護者等数は急速に増加している。¹⁾

図-1に国民医療費の年次推移²⁾を示す。図-1において、棒グラフが国民医療費を示しており、国民医療費は増加の一途をたどっていることが分かる。

また、健康日本21（第二次）³⁾では、今後健康格差が広まる中で、社会環境の改善を図り、健康格差の縮小を実現する社会を目指している。また、医療科学研究所⁴⁾は、健康格差対策の7原則の中にコミュニティづくりがあり、健康部門以外の、福祉、教育、産業、都市計画など、他部門との協働なくしては健康格差の縮小は実現で

図-1 国民医療費の年次推移²⁾

きないとしている。

(2) 研究の目的

高齢者人口の増加，労働人口の減少といったことから，我が国の医療費は増加の一途をたどっている。また，生活習慣病を早期発見する機会である特定健康診査受診率や特定保健指導の受診者数が伸び悩んでいることが現在課題となっている。このような状況が続けば，日本の医療保険制度の維持が困難になる。また健康格差の縮小は健康部門以外の，福祉，教育，産業，都市計画など，他部門との協働なくしては実現できないとされている。

本研究の目的として，平成14～18年の健診データと平成24～27年の健診データを用いて，健診検査項目の値の比較を行い，各検査項目において，改善，維持，悪化の割合を把握する。また，地域別に分析を行い，改善度や悪化度が高い地域の特性を把握する。そして，過去と現在の地域別の環境の変化の大きさと健康状態の変化の大きさの関係性について分析を行い，地域別の課題を見つける。

2. 既往研究

本研究の既往研究として，以下のようなものが挙げられる。

(1) KDBを活用した既往研究

KDBデータを活用した既往研究としては，工藤⁵⁾，竹澤⁶⁾，梅津⁷⁾の研究がある。

工藤⁵⁾は，KDBデータの活用で課題を明確化したデータヘルス計画策定と保健事業-池田町の取り組みを行っ

ている。データヘルス計画策定にKDBシステムのデータを積極的に活用している長野県池田町では，高血圧の重症化予防に重きを置いた計画を策定し，住民の健康維持増進と国保財政の健全化に取り組んでおり，この文献はその経緯と手ごたえを報告したものである。

竹澤⁶⁾は，広域で行う高齢者支援のための地域診断へのデータ活用-愛知県東三河広域連合における取り組みを行っている。愛知県東三河地域では広域連合を設立し，高齢者支援を広域で行っていく準備を進めており，2014年には8市町村の保健師が各地域と国保データベースのデータを活用し，地域診断のための研究を行った。この文献は，高齢者支援を効果的に進めるためのデータ分析の概要を紹介したものである。

梅津⁷⁾は，行政-医療連携の枠組みとアウトカムを行っており，病態から透析導入ハイリスク者を抽出，行動変容の視点で減塩実践困難者を抽出，ハイリスクアプローチで糖尿病透析予防の取り組みが報告されている。

(2) 医療ビッグデータの利活用に関する既往研究

医療ビッグデータの利活用に関する既往研究としては，鎌形⁸⁾，河合⁹⁾，岡本¹⁰⁾，山本¹¹⁾，北出¹²⁾の研究がある。

鎌形⁸⁾は，保健事業推進のための国保データベース(KDB)システムの活用を行っている。

河合⁹⁾は，保健師にとってのデータヘルス計画の意義とその活用について研究を行っており，データヘルス計画の意義と保健師への期待について述べている。

岡本¹⁰⁾は，レセプトデータを利活用したデータヘルス事業の現状と課題の研究を行っている。

山本¹¹⁾は，日本における医療ビッグデータの利活用の現状と課題の研究を行っており，「高齢者の医療の確保に関する法律」に基づいて作成されたレセプトおよび特定健診・保健指導のデータベースを中心に現状を概観するとともに，残された課題について論じている。

北出¹²⁾は，データの活用法の研究を行っており，データを活用する際の計画立案と実施，そして評価に至るサイクルについて述べている。

(3) 健診に関する既往研究

健診に関する既往研究としては，山田¹³⁾，小椋¹⁴⁾，日高¹⁵⁾の研究がある。

山田¹³⁾は，健康診断の受診と情報としての健康診断の価値の研究を行っている。

小椋¹⁴⁾は，健康診断の検査は医療費の予測に有効かの研究を行っている。

日高¹⁵⁾は，糖尿病一次予防の対象者と医療費軽減の可能性-経年的成績と医療費からの推計-の研究を行っている。

上記に述べたように，KDBデータなどの医療に関す

るビッグデータの利活用に関する研究はいくつか存在するが、KDBデータを市町村を事例に用いて分析したものは非常に少ない。健康格差に関する研究はあるが、過去と現在の健診結果を比較し、その間の環境の変化との関係性を分析した研究は乏しい。

3. 分析データ

石川県小松市の平成14～18年の健診のデータと国保データベース（KDB）のデータを用いて分析を行った。

(1) 小松市について

小松市の面積は 371.05 平方キロメートル（東西 25.5 キロメートル、南北 33.1 キロメートル）である。人口は 10 万 8578 人（平成 28 年 1 月 1 日現在）である。¹⁶⁾

昭和 15 年 12 月 1 日、小松町・安宅町・牧村・板津村・白江村・苗代村・御幸村・粟津村の 2 町 6 村が合併して市制が敷かれた。¹⁶⁾

(2) 分析データについて

本研究の分析には、小松市の平成14～18年の健診のデータを用いた、このデータを過去の健診データとして分析を行った、平成14～18年の期間で、複数のデータがあるサンプルについては、最も古いデータを用いた。

一方で、現在の健診データとして、小松市の国保データベース（KDB）の平成24～27年度の健診検査結果のデータを用いた。このデータは、国保加入者の内、健診検査の結果、保健指導対象となった者（保健指導または受診勧奨判定値の者）のデータである、平成24～27年の期間で、複数のデータがあるサンプルについては、最も新しいデータを用いた。

これらのデータは、小松市から提供していただいたものであり、分析には、氏名を削除し、住所を町丁目以降を削除し、個人番号を加えた個人を特定できないものを用いている。

平成14年度から18年度までの健診結果のデータの内、平成27年度時点で40-74歳の者でKDBと紐づけが可能なサンプル数は9052人であり、その内、平成24-27年度の健診データがある者は6021人である。よって、分析対象者のサンプル数は6021人である。

分析対象者の健診検査の値を過去と現在とで比較を行う。比較する健診検査項目は、最大血圧、最小血圧、HDLコレステロール、中性脂肪、空腹時血糖、HbA1cである。表-1に、これらの健診検査項目の基準値を示す。この基準値を用いて、各項目について、改善、維持、悪化などといった変化の傾向を調べる。

4. 小松市全体でみた過去と現在の健診データ

図-2から図-7に、小松市全体の各健診検査項目の変化傾向を示す。

図-2は現在のデータを最大血圧の基準値別に過去の状態を示したものである。図-3は現在のデータを最小血圧の基準値別に過去の状態を示したものである。

図-4は現在のデータをHDLコレステロールの基準値別に過去の状態を示したものである。図-5は現在のデータを中性脂肪の基準値別に過去の状態を示したものである。

図-6は現在のデータを空腹時血糖の基準値別に過去の状態を示したものである。図-7は現在のデータをHbA1cの基準値別に過去の状態を示したものである。

図-2より、最大血圧においては、現在、最大血圧に異常がない者は、約7割が異常なしの状態を維持しており、残りの約3割の者が保健指導または受診勧奨判定値の者であり、改善している。現在、最大血圧が保健指導判定値の者は、4割弱の者が悪化しており、約3割の者が状態

表-1 健診検査項目基準値

検査項目	単位	異常なし	保健指導判定値	受診勧奨判定値	
血圧	最大血圧	mmHg	129以下	130～139	140以上
	最小血圧	mmHg	84以下	85～89	90以上
血中脂質検査	HDLコレステロール	mg/dl	40以上	35～39	34以下
	中性脂肪	mg/dl	149以下	150～299	300以上
血統検査	空腹時血糖	mg/dl	99以下	100～125	126以上
	HbA1c	%	5.5以下	5.6～6.4	6.5以上

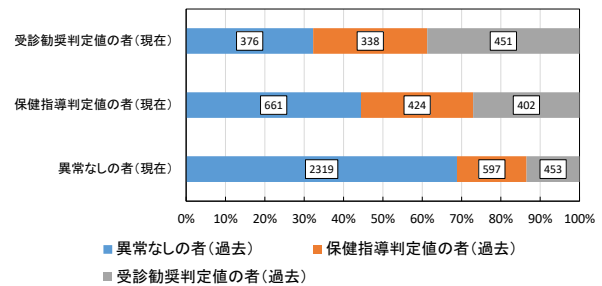


図-2 現在の基準値別でみた過去の状態（最大血圧）

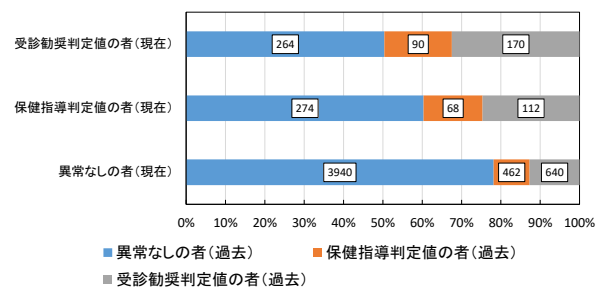


図-3 現在の基準値別でみた過去の状態（最小血圧）

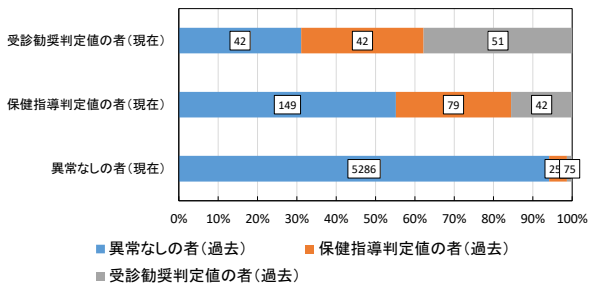


図-4 現在の基準値別でみた過去の状態 (HDL-C)

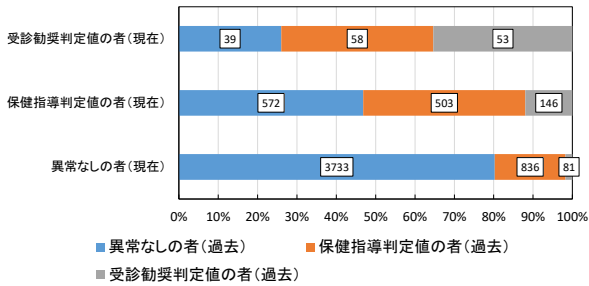


図-5 現在の基準値別でみた過去の状態 (中性脂肪)

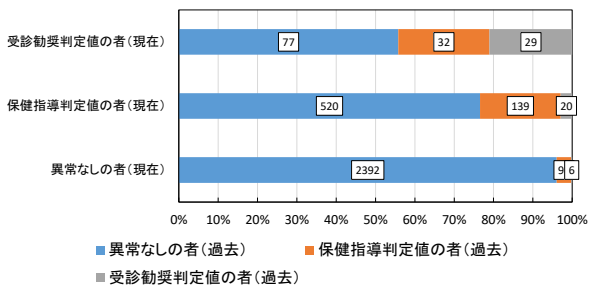


図-6 現在の基準値別でみた過去の状態 (空腹時血糖)

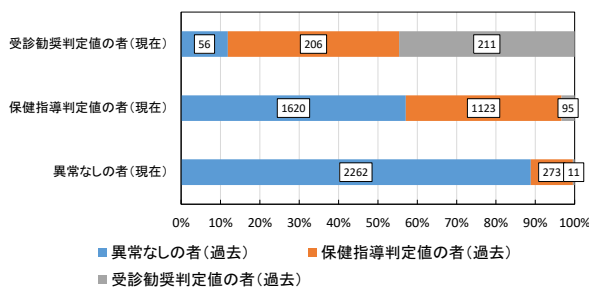


図-7 現在の基準値別でみた過去の状態 (HbA1c)

維持、残りの2割強が改善している。現在、最大血圧が受診勧奨判定値の者は、約6割の者が悪化しており、残りの約4割の者は以前から悪かったことが分かる。

図-3より、最小血圧においては、現在、最小血圧に異常がない者は、約8割が異常なしの状態を維持しており、残りの約2割の者が保健指導または受診勧奨判定値の者であり、改善している。現在、最小血圧が保健指導判定

値の者は、約6割が悪化しており、2割強が改善している。現在、最小血圧が受診勧奨判定値の者は、6割強の者が悪化しており、残りの3割弱の者は以前から悪かったことが分かる。

図-4より、HDLコレステロールにおいては、現在、HDLコレステロールに異常がない者のほとんどが異常なしの状態を維持している。現在、HDLコレステロールが保健指導判定値の者は、5割強が悪化しており、約3割が状態維持、残りの1割強は改善している。現在、HDLコレステロールが受診勧奨判定値の者は、6割弱の者が悪化しており、残りの3割強の者は以前から悪かったことが分かる。

図-5より、中性脂肪においては、現在、中性脂肪に異常がない者の約8割が異常なしの状態を維持している。残りの約2割の者は、改善している。現在、中性脂肪が保健指導判定値の者は、4割強が悪化しており、約4割が状態維持、残りの1割弱は改善している。現在、中性脂肪が受診勧奨判定値の者は、6割弱の者が悪化しており、残りの3割強の者は以前から悪かったことが分かる。

図-6より、空腹時血糖においては、現在、空腹時血糖に異常がない者のほとんどが異常なしの状態を維持している。現在、空腹時血糖が保健指導判定値の者は、7割強が悪化しており、約2割が状態維持、残りの者は改善している。現在、空腹時血糖が受診勧奨判定値の者は、約8割の者が悪化しており、残りの約2割の者は以前から悪かったことが分かる。

図-7より、HbA1cにおいては、現在、HbA1cに異常がない者の約9割が異常なしの状態を維持している。現在、HbA1cが保健指導判定値の者は、5割強が悪化しており、約4割が状態維持、残りの者は改善している。現在、HbA1cが受診勧奨判定値の者は、5割強の者が悪化しており、残りの者は以前から悪かったことが分かる。

5. 地域別でみた過去と現在の健診データ

小松市を25の小学校区分に分類し分析を行った。

表-2、表-3に小松市におけるの小学校区分別でみた異常なしの者の割合を示す。最大血圧とHbA1cにおいて異常なしの者の割合は、他の検査項目と比べて低い。特に現在のHbA1cが異常なしの者の割合は、最も高い地域でも5割未満である。

表-4は表-2、表-3における異常なしの者の割合を現在の値から過去の値を引いたものである。表-4において、値が正であるものは、異常なしの者の割合が高くなっている地域であり、値が負であるものは、割合が低くなっている地域である。表-4より、最大血圧は地域によって、割合が高くなっている地域と低くなっている地域がみら

表-2 小学校区別でみた異常なしの者の割合 (その1)

小学校区	最大血圧		最小血圧		HDL-C	
	過去	現在	過去	現在	過去	現在
声城小学校	55%	57%	76%	83%	91%	92%
粟津小学校	53%	56%	76%	85%	92%	93%
安宅小学校	51%	55%	69%	82%	92%	94%
金野小学校	60%	55%	81%	87%	89%	94%
串小学校	57%	54%	78%	86%	91%	93%
月津小学校	60%	52%	79%	82%	93%	93%
大丸小学校	62%	58%	76%	81%	90%	93%
向本折小学校	51%	57%	74%	80%	88%	94%
荒屋小学校	61%	59%	77%	81%	90%	93%
国府小学校	60%	54%	74%	85%	89%	90%
今江小学校	52%	51%	77%	83%	91%	91%
西尾小学校	61%	55%	68%	74%	94%	90%
第一小学校	60%	60%	75%	85%	92%	96%
稚松小学校	59%	62%	75%	84%	90%	92%
中海小学校	55%	58%	71%	89%	87%	93%
東陵小学校	58%	51%	73%	86%	93%	96%
那谷小学校	58%	56%	81%	86%	95%	95%
日末小学校	45%	41%	74%	81%	84%	91%
能美小学校	52%	53%	73%	81%	94%	91%
波佐谷小学校	55%	61%	78%	86%	97%	96%
苗代小学校	55%	59%	74%	85%	93%	96%
符津小学校	57%	57%	74%	86%	92%	94%
木場小学校	50%	50%	65%	85%	89%	96%
矢田野小学校	50%	54%	72%	84%	90%	93%
蓮代寺小学校	52%	57%	70%	82%	93%	98%

表-3 小学校区別でみた異常なしの者の割合 (その2)

小学校区	中性脂肪		空腹時血糖		HbA1c	
	過去	現在	過去	現在	過去	現在
声城小学校	73%	75%	91%	76%	64%	48%
粟津小学校	74%	76%	91%	64%	70%	41%
安宅小学校	72%	75%	92%	73%	64%	43%
金野小学校	74%	68%	89%	85%	66%	45%
串小学校	76%	83%	93%	81%	68%	48%
月津小学校	72%	79%	89%	73%	63%	41%
大丸小学校	72%	76%	94%	70%	67%	43%
向本折小学校	70%	78%	92%	75%	64%	46%
荒屋小学校	72%	74%	93%	82%	69%	46%
国府小学校	71%	79%	85%	74%	68%	44%
今江小学校	71%	78%	92%	77%	65%	42%
西尾小学校	65%	68%	90%	82%	65%	39%
第一小学校	74%	79%	91%	78%	72%	46%
稚松小学校	72%	80%	93%	76%	67%	44%
中海小学校	70%	80%	90%	74%	66%	39%
東陵小学校	75%	79%	92%	73%	68%	43%
那谷小学校	74%	75%	88%	79%	57%	44%
日末小学校	65%	62%	90%	73%	66%	41%
能美小学校	74%	76%	92%	78%	71%	38%
波佐谷小学校	68%	80%	96%	66%	62%	33%
苗代小学校	72%	77%	89%	79%	74%	45%
符津小学校	69%	79%	92%	76%	65%	43%
木場小学校	64%	75%	87%	64%	70%	48%
矢田野小学校	75%	76%	90%	69%	68%	39%
蓮代寺小学校	77%	75%	95%	81%	72%	46%

表-4 小学校区別でみた過去と現在との異常なしの者の割合比較

小学校区	最大血圧	最小血圧	HDL-C	中性脂肪	空腹時血糖	HbA1c
声城小学校	1%	7%	2%	3%	-16%	-16%
粟津小学校	3%	9%	1%	2%	-27%	-30%
安宅小学校	4%	13%	2%	3%	-19%	-21%
金野小学校	-5%	6%	5%	-6%	-4%	-20%
串小学校	-3%	8%	2%	6%	-12%	-20%
月津小学校	-8%	3%	1%	7%	-17%	-22%
大丸小学校	-4%	6%	3%	4%	-24%	-24%
向本折小学校	6%	7%	7%	8%	-16%	-17%
荒屋小学校	-3%	5%	3%	1%	-11%	-23%
国府小学校	-6%	11%	2%	7%	-11%	-23%
今江小学校	-1%	6%	0%	7%	-15%	-24%
西尾小学校	-6%	6%	-3%	3%	-8%	-26%
第一小学校	0%	10%	4%	5%	-13%	-27%
稚松小学校	3%	9%	3%	8%	-17%	-23%
中海小学校	3%	18%	5%	10%	-16%	-27%
東陵小学校	-8%	13%	3%	5%	-20%	-25%
那谷小学校	-2%	5%	0%	2%	-8%	-13%
日末小学校	-4%	6%	7%	-4%	-17%	-25%
能美小学校	1%	8%	-3%	2%	-14%	-33%
波佐谷小学校	5%	8%	-1%	12%	-30%	-29%
苗代小学校	3%	12%	3%	5%	-11%	-28%
符津小学校	0%	12%	2%	11%	-16%	-22%
木場小学校	0%	20%	8%	11%	-23%	-23%
矢田野小学校	4%	12%	2%	2%	-21%	-29%
蓮代寺小学校	5%	12%	5%	-1%	-14%	-26%

れた。最小血圧はどの地域も異常なしの者の割合は増加しているが、地域間の割合の差が大きいことが分かった。

空腹時血糖およびHbA1cにおいては、どの地域によっても異常なしの者の割合は減少しているが、地域間の割合の差は大きい。

6. まとめと今後の課題

(1) まとめ

小松市を25の小学校区分に分類し、地域別に過去と現在の健診データを比較したところ最大血圧は地域によって、割合が高くなっている地域と低くなっている地域がみられた。最小血圧はどの地域も異常なしの者の割合は増加しているが、地域間の割合の差が大きいことが分かった。空腹時血糖およびHbA1cにおいては、どの地域によっても異常なしの者の割合は減少しているが、地域間の割合の差は大きいことが分かった。

(2) 今後の課題

今後の課題として、肝機能検査等の他の健診検査項目についても分析を行う。また、性別や年齢を考慮した分析を行う。地域別の環境変化の指標として、国土数値情報や国勢調査等を用いて、地域別の環境変化の大きさを把握する。また、異常なしの割合が増加している、減少している地域の傾向を把握する。

参考文献

- 1) 内閣府：平成 27 年版高齢社会白書（全体版），
<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2015/html/zenbun/index.html>.
- 2) 厚生労働省：平成 26 年度 国民医療費の概況，
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/14/>.
- 3) 厚生労働省：健康日本 21（第二次），
http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryohi/kenkou/kenkounippon21.html
- 4) 医療科学研究所：健康格差対策の 7 原則，
http://www.iken.org/project/sdh/pdf/15SDHpj_part1_main.pdf.
- 5) 工藤利枝子：KDB データの活用で課題を明確化したデータヘルス計画策定と保健事業- 池田町の取り組み，保健師ジャーナル，71 巻 10 号，pp.842-848，2015.
- 6) 竹澤明美，中村美奈栄：広域で行う高齢者支援のための地域診断へのデータ活用- 愛知県東三河広域連合における取り組み，保健師ジャーナル，71 巻 10 号，pp.837-841，2015.
- 7) 梅津順子：行政-医療連携の枠組みとアウトカム，糖尿病診療マスター，14 巻 2 号，pp.115-120，2016.
- 8) 鎌形喜代実：保健事業推進のための国保データベース（KDB）システムの活用，保健医療科学，Vol.63 No.5，pp.463-466，2014.
- 9) 河合美子：保健師にとってのデータヘルス計画の意義とその活用について，保健師ジャーナル，71 巻 10 号，pp.826-831，2015.

- 10) 岡本悦司：レセプトデータを利活用したデータヘルス事業の現状と課題，公衆衛生，79 巻 9 号，pp.598-603，2015.
- 11) 山本隆一：日本における医療ビッグデータの利活用の現状と課題，公衆衛生，79 巻 9 号，pp.614-618，2015.
- 12) 北出順子：データの活用法- データヘルス計画の時代，あらためてデータを保健事業に活かす，保健師ジャーナル，71 巻 10 号，pp.832-836，2015.
- 13) 山田 武：健康診断の受診と情報としての健康診断の価値，医療と社会，Vol.13 No.1，pp. 39-52，2003.
- 14) 小椋正立：健康診断の検査は医療費の予測に有効か，医療と社会，Vol.14 No.3，pp. 147-173，2004.
- 15) 日高秀樹,辻中克昌,山崎義光：糖尿病一次予防の対象者と医療費軽減の可能性—経年の成績と医療費からの推計—，糖尿病，Vol.48 No.12，pp.841-847，2005.
- 16) 小松市：小松市の紹介，
<http://www.city.komatsu.lg.jp/syoukai/>.

(2017.7.31 受付)

ANALYSIS ABOUT THE RELATIONSHIP OF A CHANGE OF THE HEALTH CONDITION AND THE LOCAL ENVIRONMENTAL CHANGE

Yuya TAMAMORI, Makoto FUJIIU, Shoichiro NAKAYAMA, Junichi TAKAYAMA,
Tatsuya NISHINO, Masahiko SAGAE, Kiyoko YANAGIHARA, and Kohei HIRAKO