

图1. 平均保健婦(士)数

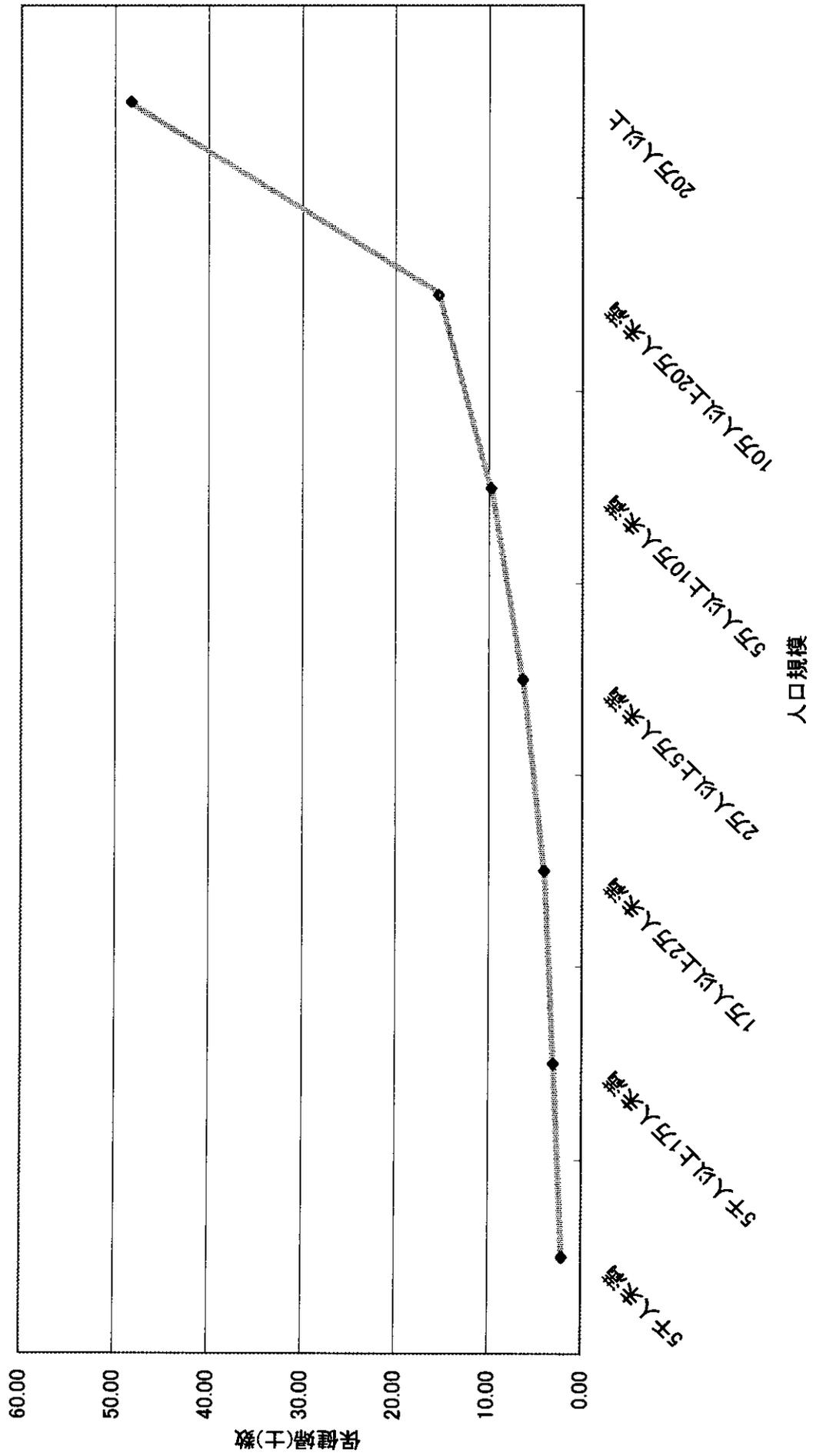


图2. 平均看護婦(士)数

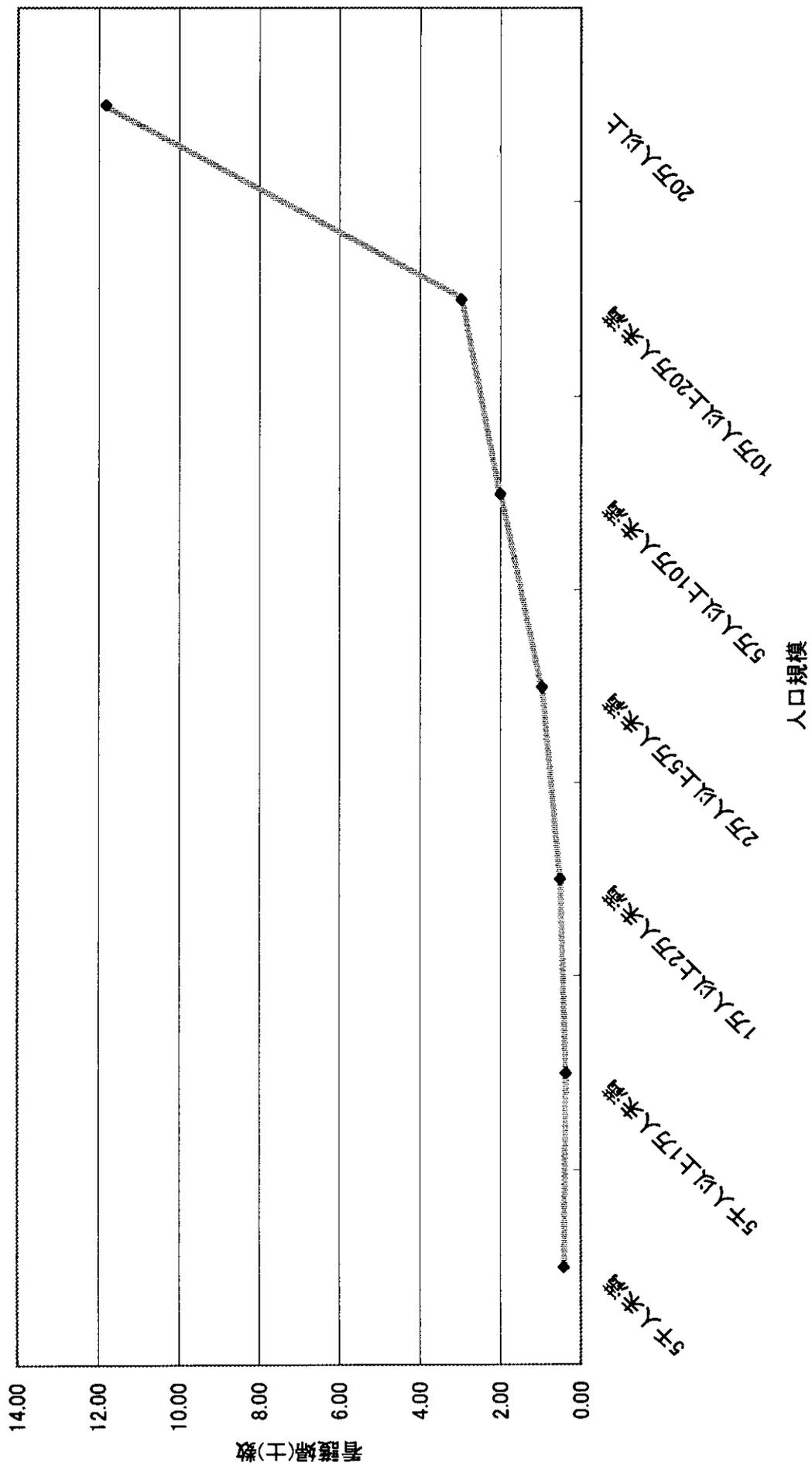


图3. 平均准看護婦(士)数

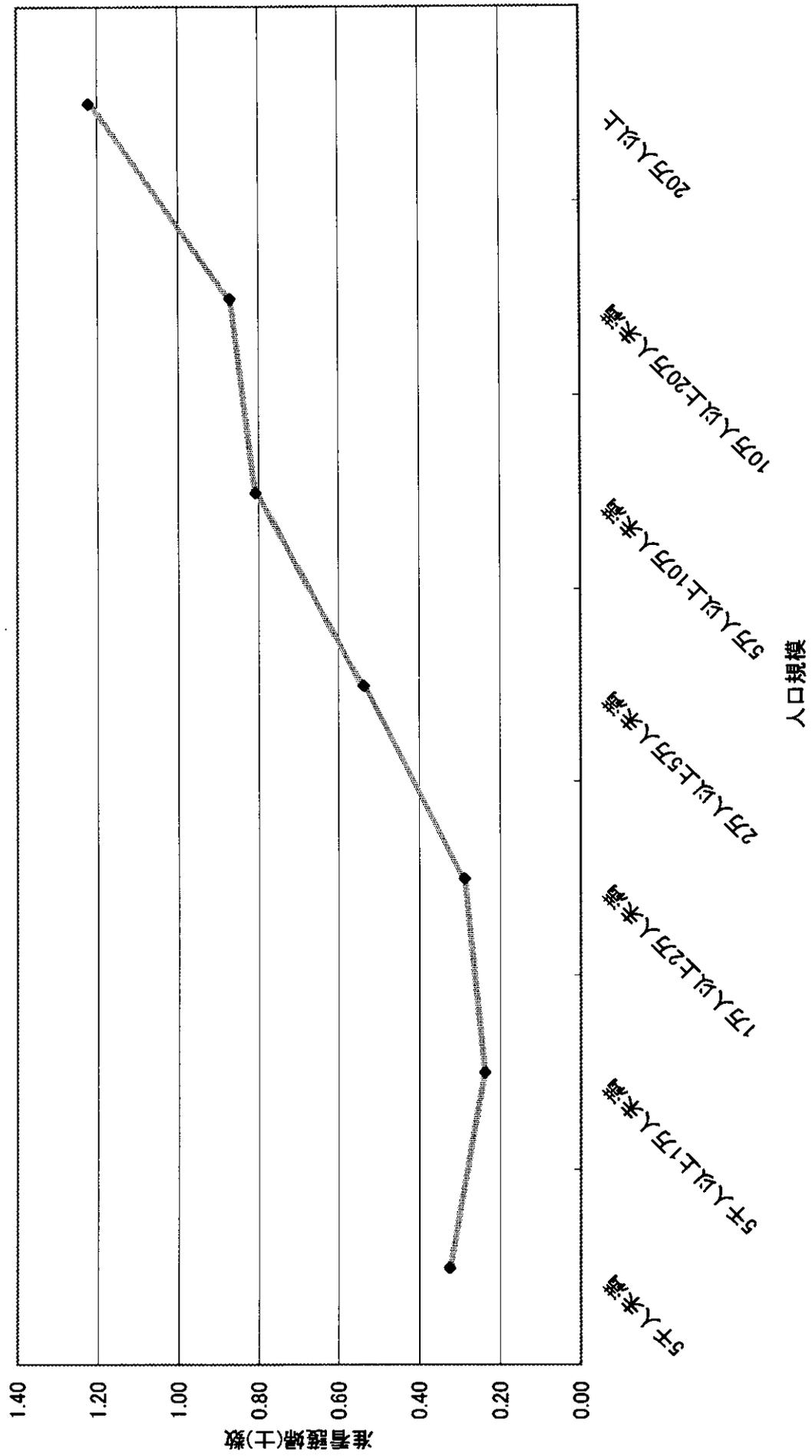


图4. 平均管理栄養士数

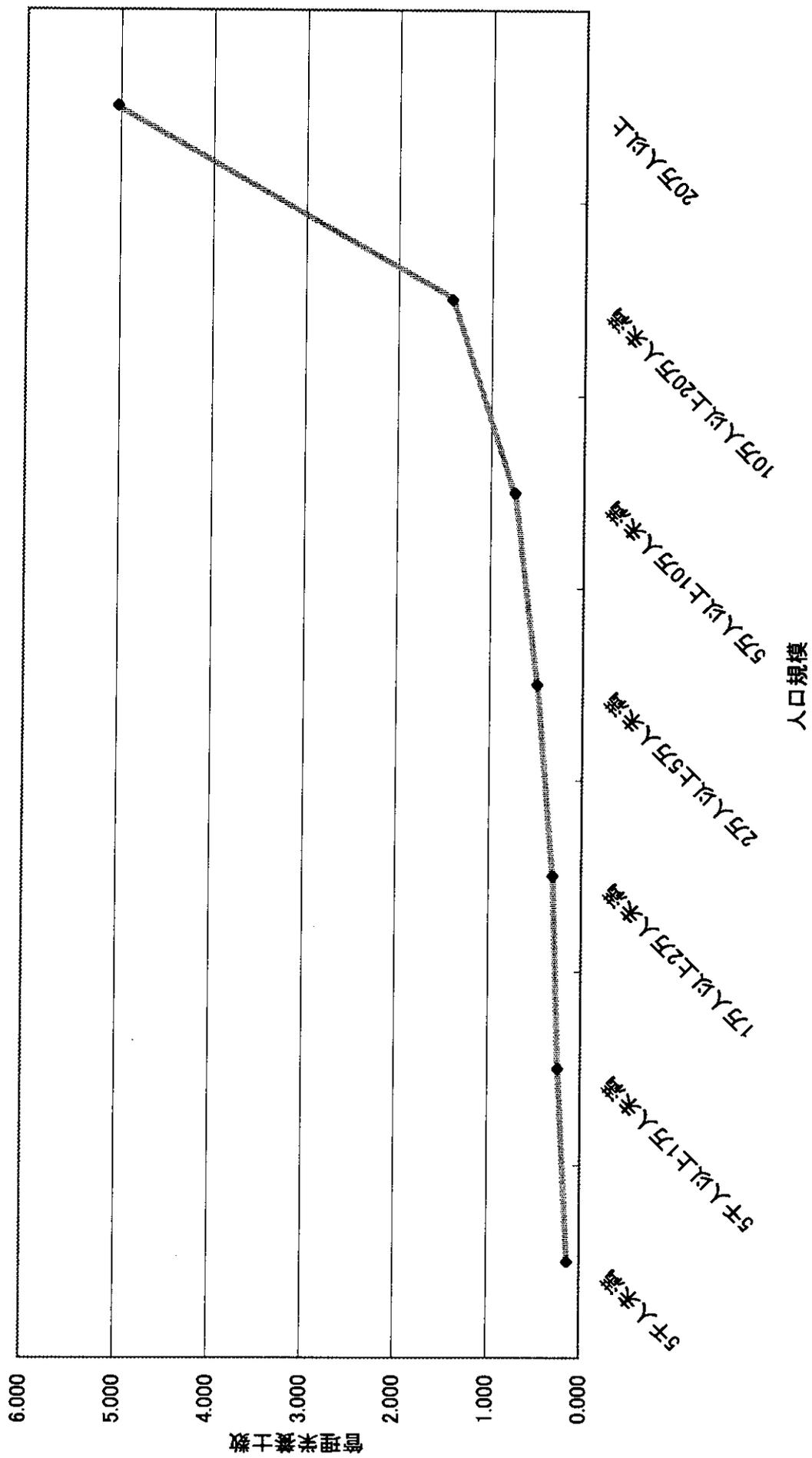


图5. 平均荣養士数

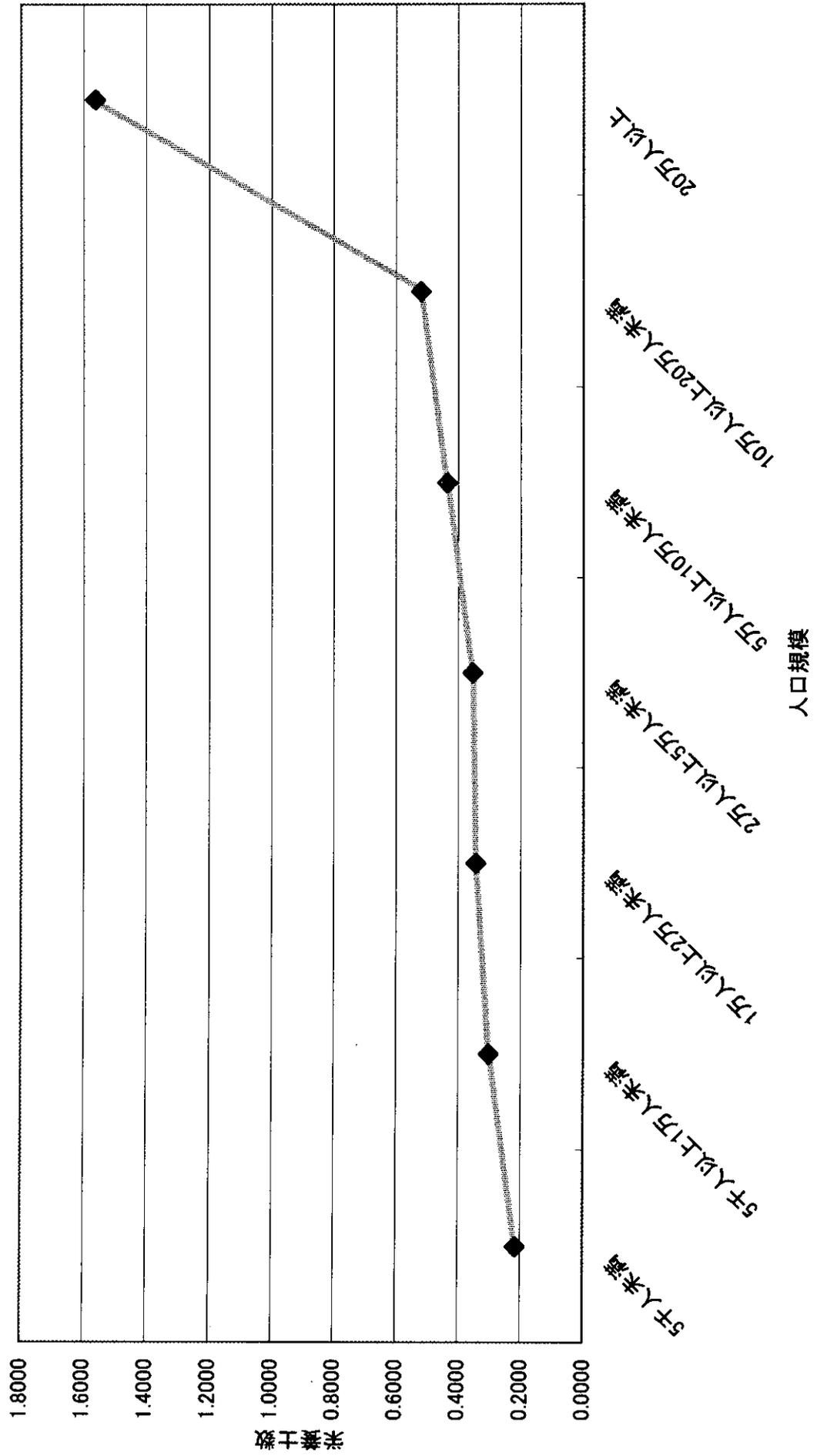


图6. 人口1万人当り保健婦(士)

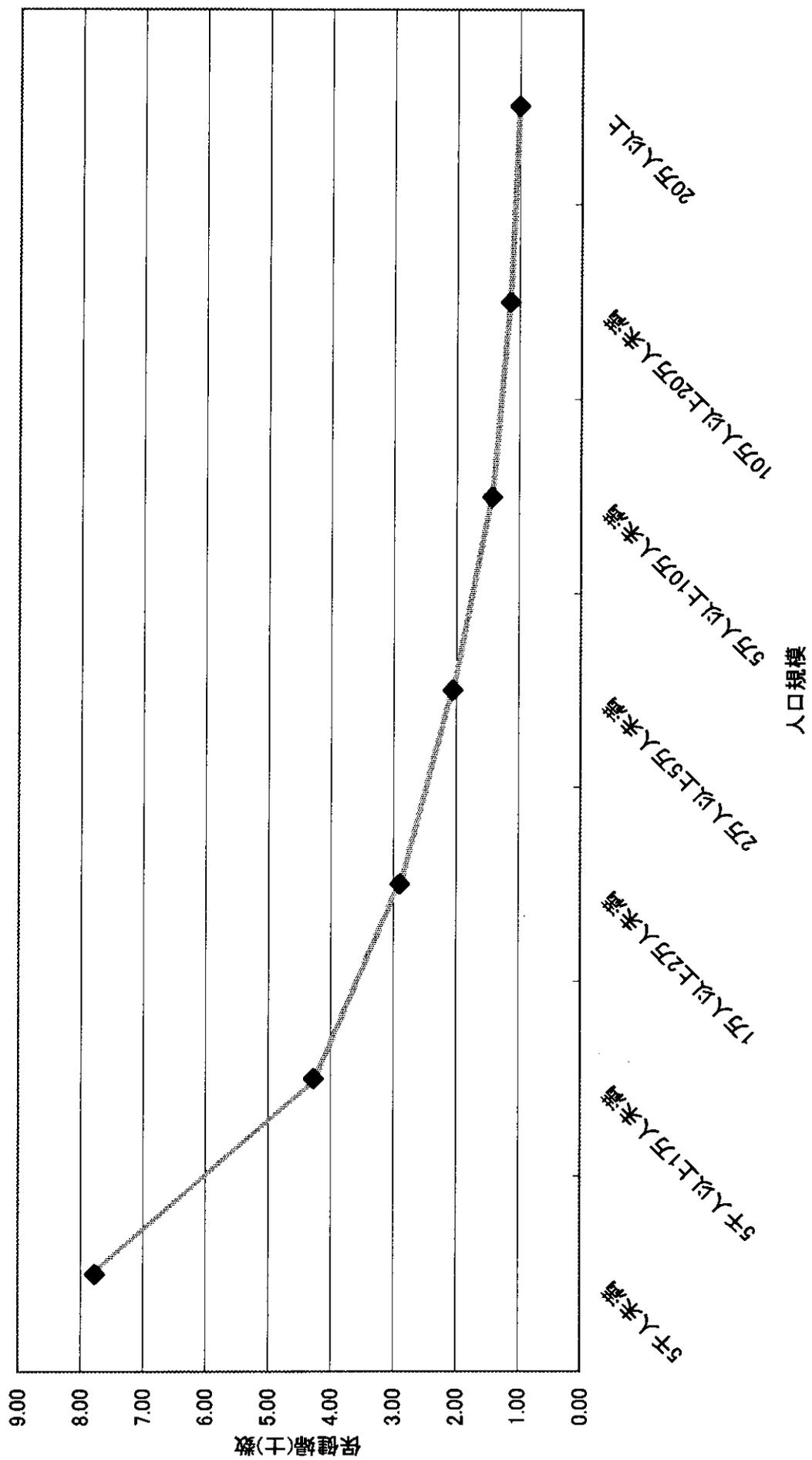


図7. 人口1万人当たり看護婦(士)数

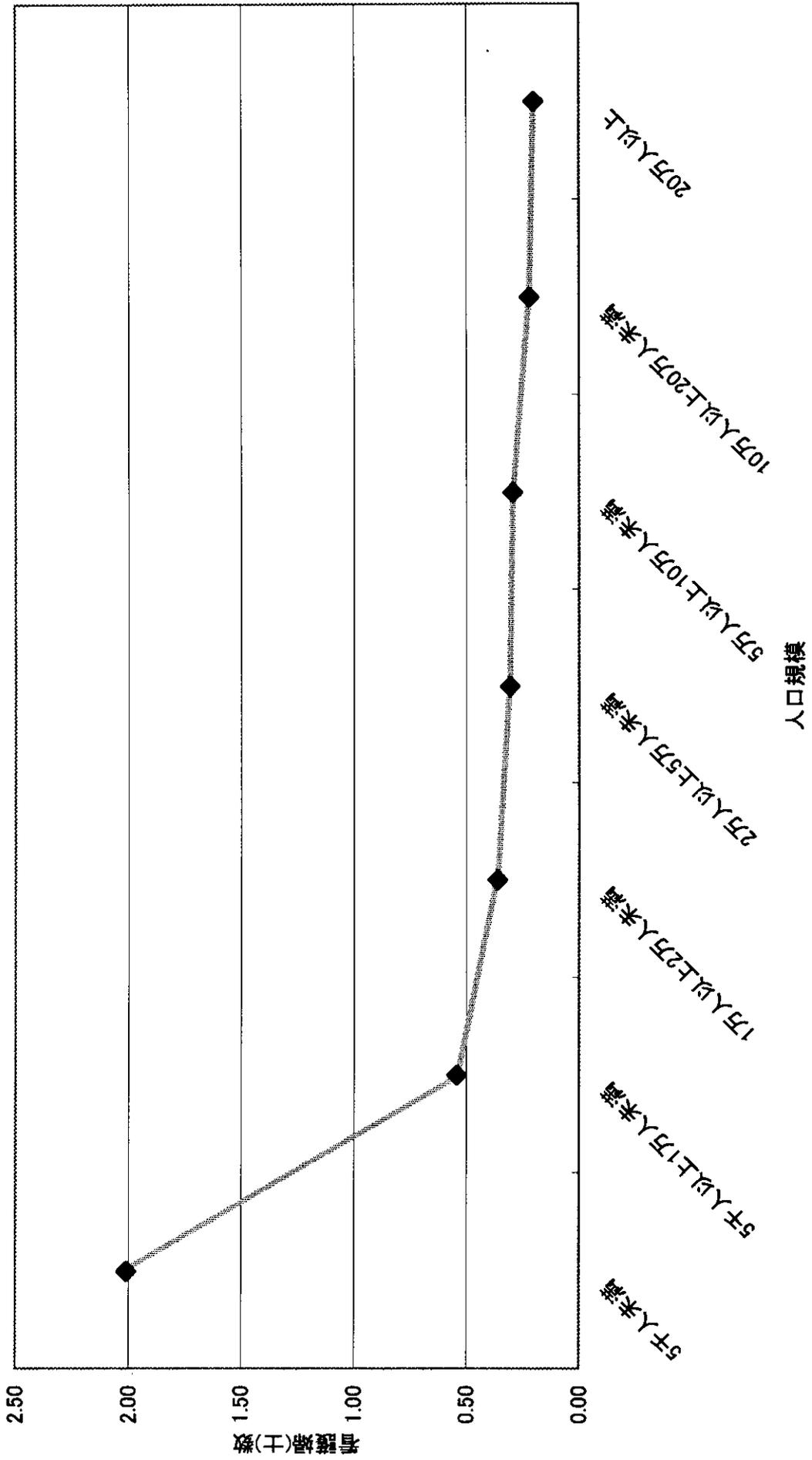


図8. 人口1万人当たり准看護婦(士)数

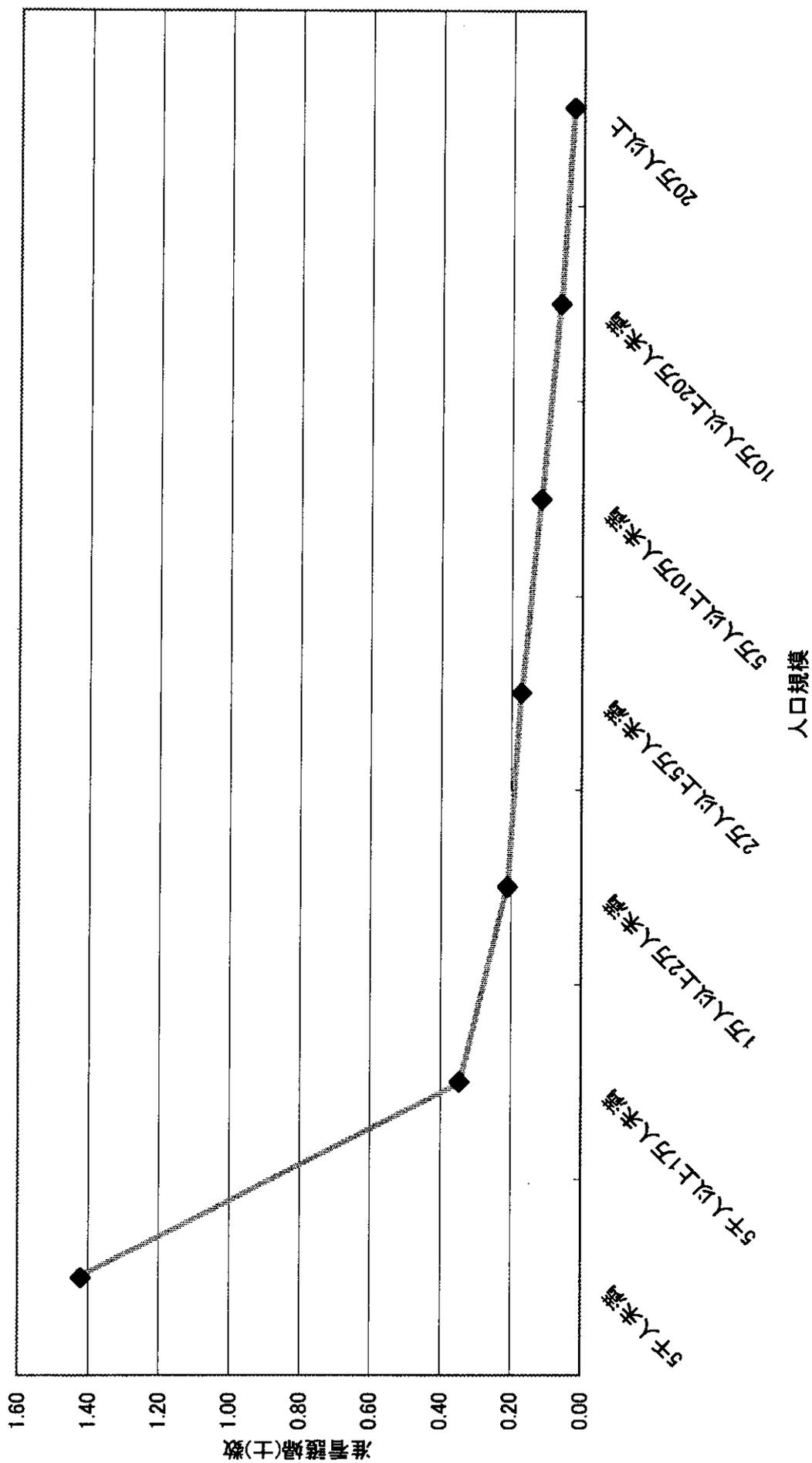


図9. 人口1万人当たり管理栄養士数

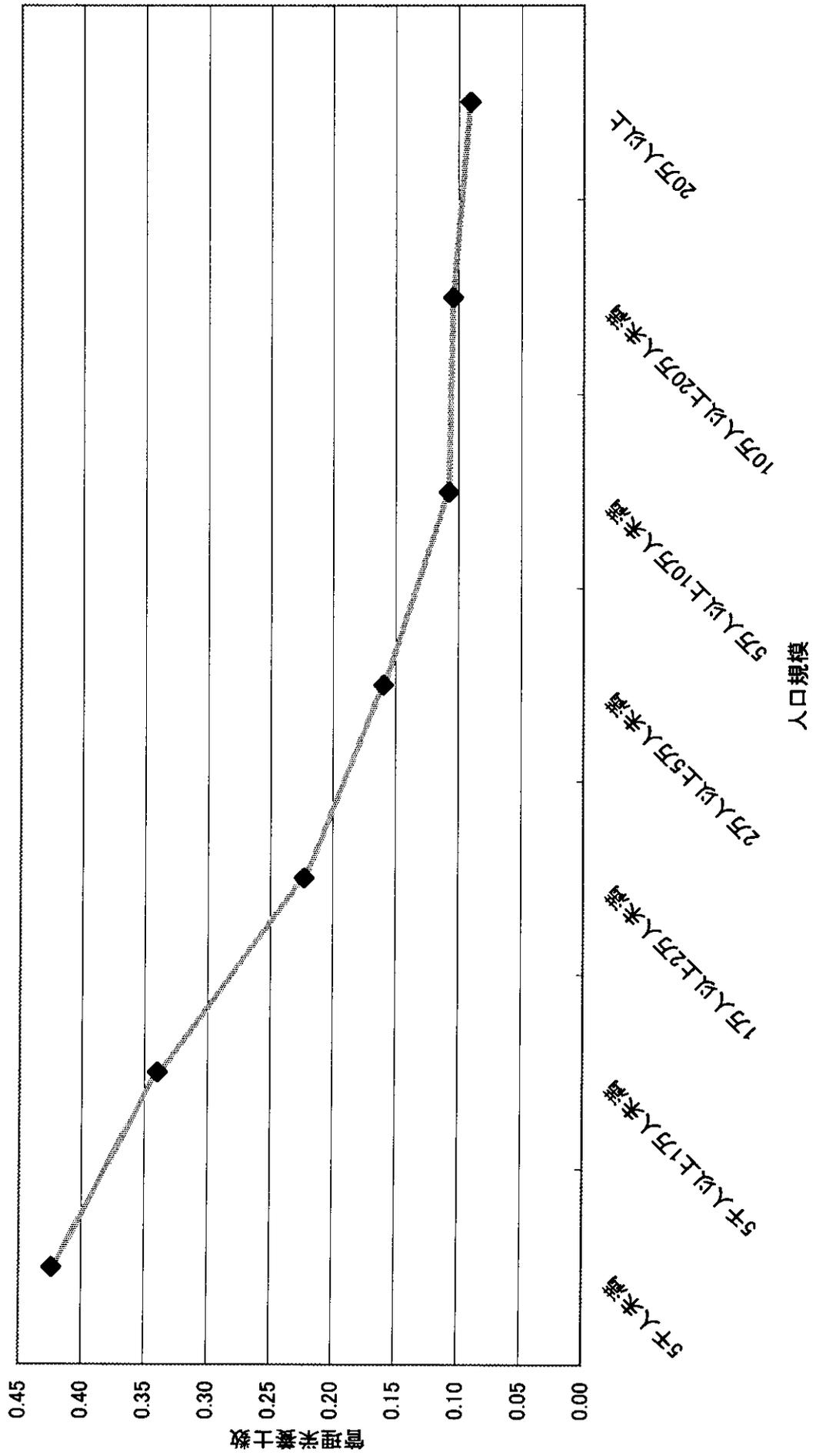
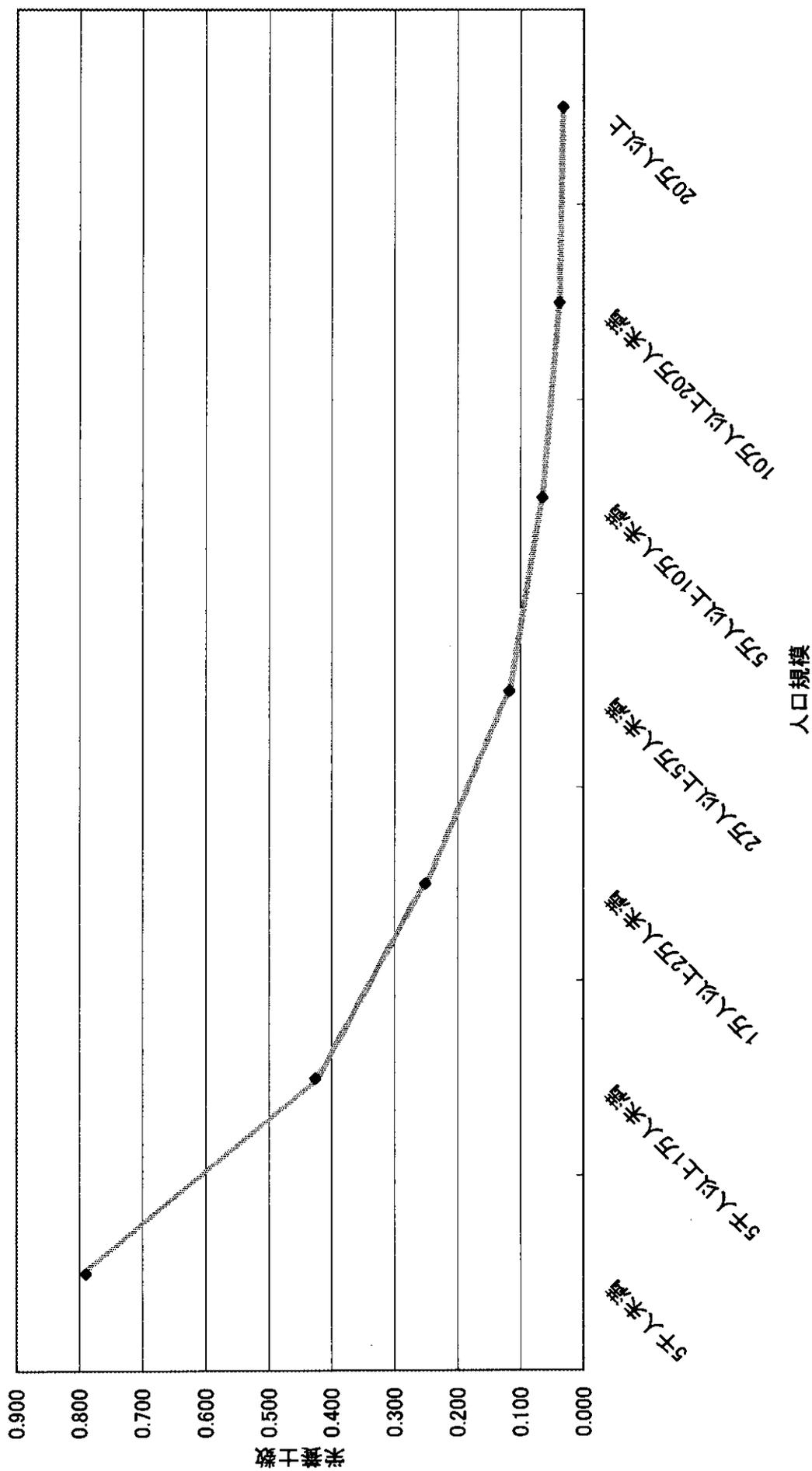


図10. 人口1万人当たり栄養士数



## B. 共分散構造分析による地域保健サービス事業量と職種別職員数との関係

### まとめ

1. 地域母子保健事業における1歳6ヶ月児健診、3歳児健診、電話による保健指導、未熟児への訪問指導等の事業量の増加が、市区町村の職員に対する負担の増加に特に強い影響を与える。
2. 保健婦および栄養士・管理栄養士の雇用量が、市区町村の母子保健サービスの供給能力に対して特に強い影響を与える。
3. 市区町村における母子保健サービスの供給能力は総じて硬直的であり、保健サービスの事業量によってマンパワーが変動するのではなく、マンパワーによって保健サービスの事業量が規定されるという傾向が見られた。

### 1. 目的

本研究では、地方自治体(市区町村)が提供する地域保健サービスのインプットとアウトプットの関係を、厚生省「地域保健事業報告」に報告された各市区町村のデータをもとに共分散構造分析(構造方程式モデリング)を用いて分析する。インプットの指標として各市区町村の職種別職員数、アウトプットの指標として各市区町村が実施した保健サービスの事業量(延べ利用者数等)を採用する。また、本年度の研究では、分析を行う保健サービスとして、母子保健サービスと母子歯科保健サービスを採りあげる。老人保健サービスについては、来年度解析を行う予定である。

本研究は、各地方自治体における地域保健事業に着目し、保健事業に対するマンパワーの投入量と実施された保健事業量が、それぞれ介護保険の導入前後でどのように変化するか、さらに双方の関係(地域保健事業におけるインプットとアウトプットの関係)がどのように変化するかを、地域保健事業報告報告表を用いてプロスペクティブに調査・分析を行う研究の一環である。本年度の研究では、平成10年度の地域保健事業報告の調査結果をもとに、介護保険導入前の状況について分析を行う。

地域保健サービスを行政学的に分析する際、各地方自治体において地域保健サービスに対しどの程度のマンパワーが投入され、どの程度の保健サービスが提供されているのか、その関係を総合的かつ定量的に明らかにすることは大変興味深い。しかし、地域保健サービスにおけるインプットとアウトプットの関係、つまりマンパワーの変動と地域保健事業量の変動との関係を定量的に分析した研究は非常に少ない。そこで本研究では、情報の因果関係を分析するのに適した統計手法である共分散構造分析(構造方程式モデリング)を用いて、地方自治体が提供する地域保健サービスのインプットとアウトプットとの関係を明らかにすることを目的とした。

## 2.使用するデータおよび方法

### 2-1 使用するデータ

地域保健サービスの事業量および職種別職員数は、平成10年度厚生省「地域保健事業報告」の「市町村の報告表(政令市及び特別区を含む)」によって報告された各市区町村のデータを、目的外使用許可を得て使用する。使用する調査項目は、地域保健事業報告における「2(1) 母子保健(妊娠の届出)」、「2(2) 母子保健(健康診査)」、「2(3) 母子保健(保健指導)」、「2(4) 母子保健(訪問指導)」、「3 歯科保健」、「4(1) 健康増進(栄養・運動等指導)」、「5(2) 精神保健福祉(相談等)」、「14(1) 職員設置状況」である。なお、「1 健康診断」および「6(2) 難病(相談等)」の項目は、本年度は事業量等の記述統計を算出するのみとし、共分散構造分析を用いた解析は、老人保健サービスの解析を行う来年度に行う。

各市区町村の総人口、老年人口、および生産年齢人口は、平成7年国勢調査データを使用する。ただし、直接解析に使用したデータは、平成12年度CD-ROM版厚生白書より得た。

各市区町村の歯科診療所数は、平成9年医療施設調査データを使用する。ただし、人口データと同様に、直接解析に使用したデータは、平成12年度CD-ROM版厚生白書より得た。

### 2-2 統計手法

前述のとおり、地域母子保健事業と地域母子歯科保健事業におけるインプットとアウトプットの関係を、共分散構造分析(構造方程式モデリング)を用いて分析する。共分散構造分析を行うための統計パッケージは、SPSS社より提供されているAmos ver. 4.0を使用する。

地域母子保健事業および地域母子歯科保健事業それぞれに対して、アウトプットとインプットの関係を示す因果モデルを、パスダイアグラム(パス図)によって構築し、Amos Graphicsを用いて解析を行う。なお、母数の推定方法は、最尤推定法(ML法)とする。以下の原則に従って、因果モデルおよびパスダイアグラムを構築した。

- (1) 因果モデルには、直接観測される「観測変数」と直接観測されない構成概念を示す「潜在変数」の2種類の変数が含まれる。
- (2) パスダイアグラムを描く際、観測変数は四角形で囲む。
- (3) パスダイアグラムを描く際、潜在変数は楕円形で囲む。
- (4) パスダイアグラムを描く際、誤差変数は円形で囲む(誤差変数は囲まないのが一般的であるが、Amosにモデルを認識させるために、直接観測されない変数の一種である誤差変数を円で囲んだ)
- (5) パスダイアグラムを描く際、因果的な影響を与える変数(原因変数)から与えられる変数(結果変数)に単方向の矢印を書き、矢印に因果の影響力を示す数値(因果係数)

を付与する。

(6) パスダイアグラムを描く際、共変動を示す2つの変数に因果関係を仮定しないときには、双方向の矢印を描き、矢印に相関を示す数値(相関係数)を付与する。

また、構築したパスダイアグラム(因果モデル)が識別されるために、以下の仮定を置いた。

(1) 因果関係が仮定されない外生的な観測変数間、外生的な潜在変数間、および外生的な観測変数と外生的な潜在変数間のすべてに、共分散(パスダイアグラムにおける両方向の矢印)を仮定する。

(2) 外生的な観測変数および外生的な潜在変数には誤差変数を設定しない。

(3) 誤差変数は、いずれの変数とも共分散を設定しない。

(4) 内生的な観測変数および内生的な潜在変数には、1つずつ誤差変数を設定する。

(5) 内生的な変数間および内生的な変数と外生的な変数間には共分散を設定しない。

(6) 内生的潜在変数および外生的潜在変数の各々に対して、そこから出ている単方向の矢印を任意に1つ選んで、その変数への係数を固定母数(因果係数の値を1に固定)に指定する。

なお、パスダイアグラムにおいて、一度も単方向の矢印を受け取らない変数(一度も他の変数の結果とならない変数)のことを外生的、少なくとも一度単方向の矢印を受け取る変数(少なくとも一度は他の変数の結果となる変数)のことを内生的と呼ぶ。

変数間の因果関係の考察は、共分散構造分析の標準化解(因果係数)を用いて行う。

## 2-3 構築したパスダイアグラム

### 2-3-1 地域母子保健事業に関するパスダイアグラム(地域母子保健事業モデル)

地域母子保健事業については、図1-1から図2-2に示す4種類のモデルを構築した。

表1に、因果モデルの中で、地域母子保健事業のアウトプットを表す指標として採用した変数を示す。表の一番左側の列に示した変数名は、パスダイアグラム中で用いた変数名と対応している。地域母子保健事業は、「地域保健事業報告」に従って、「健康診査」(12事業)、「保健指導」(6事業)、「訪問指導」(6事業)、「健康増進(栄養・運動等指導)」(10事業)の4分野34事業に分類した。なお、地域母子保健サービスの各事業量は、各市区町村が実施主体となって行った分(政令市及び特別区にあっては、保健所活動分も含む。)のみとし、医療機関等へ委託した分は計上しない。

表2に、因果モデルの中で、地域母子保健事業へのインプットを表す指標として採用した変数を示す。地域母子保健事業に投入されたマンパワーとして、11職種を採用した。なお、地域保健事業報告では常勤職員については実人員が、非常勤職員については1日(8時間)の活動を1人として計算した延人員が報告されている。そこで、「地域保健事業報告」に報告された非常勤職員数を250日で除することにより常勤換算し、この値を常勤職員数に加えることにより、各職種の実人員を算出した。

表1および表2の観測変数に加えて、図1-1から図2-2において、さらに3種類の人口に関する観測変数を採用している。人口に関する観測変数の内容を表3に示す。

潜在変数は、図1-1と図1-2に示したモデルでは3種類、図2-1と図2-2に示したモデルでは7種類採用している。各潜在変数が表す概念を表4に示す。また、図1-1と図1-2におけるdとd1~d2、e1~e34、およびg1~g11、図2-1と図2-2におけるdとd1~d2、e1~e34、f1~f3、g1~g11、およびh1~h4は、いずれも各内政変数に対する誤差変数を示している。

いずれの因果モデルも市区町村におけるマンパワー投入量と、実施された地域母子保健事業量との関係をパスダイアグラムを用いてモデル化したものである。

いずれの因果モデルでも、アウトプット側の仮定として、市区町村が実施する母子保健の総事業量を示す潜在変数(MCH prog)を仮定する。図1-1と図1-2では、地域母子保健総事業量が多い市区町村は、個別の事業としてはどの事業を多く実施しているのかを分析するために、地域母子保健総事業量(潜在変数：MCH prog)から、直接個別の事業量(観測変数：EX1~PM10)へのパスが出ている。図2-1と図2-2では、34種類の母子保健事業を「健康診査」、「保健指導」、「訪問指導」、「健康増進」の4分野に分類し、母子保健の総事業量が多い市区町村は、どの分野の事業が多く、さらに個別のどの事業が多いのかというように2段階で因果関係を分析している。また、表2に示した各職種が提供するサービスは、母子保健サービスだけではない。そこで、各市区町村の「15歳未満人口から当該年の出生数を減じた人口数」(POPYNG2)、「生産年齢人口から妊娠の届出数を減じた人口」(POPWRK2)、および「高齢人口」(POPELD2)の増加の背後に、母子保健事業以外の保健サービス事業量の増加があると想定し、母子保健以外の保健事業量を示す潜在変数(other prog)を仮定する。

一方、インプット側の仮定として、市区町村の保健事業に対する供給能力 (supply capacity)を示す潜在変数を仮定する。保健サービスの供給能力が高い市区町村は、個別の職種としてはどの職種を多く雇用しているのかを分析するために、供給能力(潜在変数：supply capacity)から、個別の職員数(観測変数：PROF1~OTHER)へのパスが出ている。

以上のアウトプット側の仮定とインプット側の仮定は、いずれのモデルにも共通のものである。しかし、図1-1と図1-2、図2-1と図2-2ではそれぞれ因果の方向性が逆になっている。図1-1と図2-1では、母子保健事業量およびその他の保健サービスの事業量の増加が、保健サービスの供給供給能力を増加させるという因果関係を仮定している。図1-2と図2-2では、保健サービスの供給能力の高まりが、母子保健事業量およびその他の保健サービスの事業量を増加させるという因果関係を仮定している。

なお、パスダイアグラムにおいて1が記入されているパスは、係数を固定母数に指定したことを示す。

### 2-3-2 地域母子歯科保健事業に関するダイアグラム(地域母子歯科保健事業モデル)

地域母子歯科保健事業については、図 3-1 から図 4-2 に示す 4 種類のモデルを構築した。

表 5 に、因果モデルの中で、地域母子歯科保健事業のアウトプットを表す指標として採用した変数を示す。表の一番左側の列に示した変数名は、パスダイアグラム中で用いた変数名と対応している。地域母子歯科保健事業は、「地域保健事業報告」に従って、6 事業に分類した。なお、図 3-1 と図 3-2 では医療機関等に委託した分も事業量として計上し、図 4-1 と図 4-2 では医療機関等に委託した分は事業量として計上していない。

因果モデルの中で、地域母子歯科保健事業へのインプットを表す指標として採用した変数は、図 3-1 と図 3-2 では「市区町村に雇用されている歯科医師数」(CDENTIST)、「市区町村に雇用されている歯科衛生士」(CASSIST)、「当該市区町村内の歯科診療所数」(CLINIC)の 3 種類、図 3-1 と図 3-2 では「市区町村に雇用されている歯科医師数」(CDENTIST)、「市区町村に雇用されている歯科衛生士」(CASSIST)の 2 種類である。なお、地域母子保健事業モデルと同様、市区町村雇用の歯科医師数と歯科衛生士数は、常勤職員数に非常勤職員を常勤換算した人数を加えたものを各職種の実人員とした。

図 3-1 から図 4-2 において採用した人口に関する観測変数(POPYNG2、POPWRK2、POPELD2)の定義は、地域母子保健事業モデル(図 1-1 から図 2-2)と同じである。

図 3-1 から図 4-2 では、地域母子歯科保健の総事業量を示す変数(MCH prog)、歯科母子保健以外の歯科保健事業量を示す変数(other prog)、および歯科保健サービスの供給能力を示す変数(supply capacity)の 3 種類を潜在変数として採用している。ただし、図 3-1 と図 3-2 の各事業量(DH1~DH9)には医療機関等への委託分も含まれており、インプットを示す指標として歯科診療所数も採用されているため、図 3-1 と図 3-2 における「MCH prog」は当該市区町村全体の歯科母子保健事業量、「other prog」は一般の歯科治療も含めた当該市区町村における母子保健以外の歯科医療・保健サービスすべての事業量、「supply capacity」は当該市区町村におけるすべての歯科医療・保健サービスの供給能力を表していると仮定する。図 4-1 と図 4-2 の各事業量(DH1~DH9)には医療機関等への委託分が含まれておらず、インプットを示す指標として歯科診療所数も採用されていないため、図 4-1 と図 4-2 における「MCH prog」は市区町村が実施主体となって行った歯科母子保健サービスの事業量、「other prog」は市区町村が実施主体となって行った母子保健以外の歯科保健サービスの事業量、「supply capacity」は当該市区町村が持つ歯科保健サービスの供給能力を表すと仮定する。地域母子保健事業モデルと同様に、e、g、h の各変数は、いずれも誤差変数を示している。

地域母子保健事業モデルと同様、図 3-1 と図 3-2、図 4-1 と図 4-2 ではそれぞれ因果の方向性が逆になっている。図 3-1 と図 4-1 では、地域母子歯科保健事業量およびその他サービスの事業量の増加が、歯科サービスの供給能力を増加させるという因

果関係を仮定している。図 3-2 と図 4-2 では、歯科サービスの供給能力の高まりが、母子歯科保健事業量およびその他の歯科サービスの事業量を増加させるという因果関係を仮定している。

なお、パスダイアグラムにおいて 1 が記入されているパスは、係数を固定母数に指定したことを示す。

### 3.結果

#### 3-1 地域母子保健事業モデルに関する結果

地域母子保健事業モデル(図1-1～図2-2)の概要を表6に示す。図1-1の非標準化解と標準化解をそれぞれ表7-1と表7-2に、図1-2の非標準化解と標準化解をそれぞれ表8-1と表8-2に、図2-1の非標準化解と標準化解をそれぞれ表9-1と表9-2に、図2-2の非標準化解と標準化解をそれぞれ表10-1と表10-2に示す。さらに、因果関係を視覚的に捉えやすくするために、各因果モデル(図1-1～図2-2)に、標準化された解(因果係数)を付与したパスダイアグラムを図5-1から図6-2に示す。

因果モデル構築の部分で述べたように、図5-1と図5-2、図6-1と図6-2ではそれぞれ因果の方向性が逆になっている。図5-1における「MCH prog」から「Supply capacity」への因果係数が0.154であるのに対して、図5-2における「Supply capacity」から「MCH prog」への因果係数は0.968と高い。また、図5-1における「other prog」から「Supply capacity」への因果係数は0.760であり、図5-2における「Supply capacity」から「other prog」への因果係数は0.970であり、後者の方が高い因果係数を示している。図6-1と図6-2においても同様の傾向が見られ、図6-1においては「MCH prog」から「Supply capacity」への因果係数は、統計的に有意ではない( $t=1.442$ )。このことから、因果の方向性として、保健サービスの供給能力の高まりが、母子保健事業量およびその他の保健サービスの事業量を増加させるという関係を仮定した方が妥当であると考えられる。

図6-1および図6-2より、「MCH prog」から「EX(健康診査)」、「MCH prog」から「GD(保健指導)」、「MCH prog」から「VT(訪問指導)」、「MCH prog」から「PM(健康増進)」という4つの因果係数の大きさは、それほど大きな違いが無い場合、母子保健の総事業量が多い市区町村は、どの分野も押し並べて事業量が増えていると考えられる。個別の母子保健事業では、1歳6ヶ月健診(EX4)、3歳児健診(EX5)、電話による保健指導(GD5)、未熟児への訪問指導(VT4)等への因果係数が高い値を示しており、母子保健の総事業量が多い市区町村では、これらの事業量が多いことが示された。

インプット側のパスダイアグラムに注目すると、因果モデルによって多少の違いが見られるが、総じて「Supply capacity」から「保健婦 (PROF3)」、「Supply capacity」から「栄養士・管理栄養士(PROF10)」への因果係数が大きな値を示した。このことから、保健サービスの供給能力に対しては、保健婦や栄養士・管理栄養士が重要な役割を果たしていることが示唆された。

#### 3-2 地域母子歯科保健事業モデルに関する結果

地域母子歯科保健事業モデル(図3-1～図4-2)の概要を表11に示す。図3-1の非標準化解と標準化解をそれぞれ表12-1と表12-2に、図3-2の非標準化解と標準化解をそれぞれ表13-1と表13-2に、図4-1の非標準化解と標準化解をそれぞれ表14-1と表14-2に、図4-2の非標準化解と標準化解をそれぞれ表15-1と表15-2に

示す。さらに、因果関係を視覚的に捉えやすくするために、各因果モデル(図3-1～図4-2)に、標準化された解(因果係数)を付与したパスダイアグラムを図7-1から図8-2に示す。

地域母子歯科保健事業モデルにおいても、地域母子保健事業モデル同様、図7-1と図7-2、図8-1と図8-2ではそれぞれ因果の方向性が逆になっている。図7-1における「other prog」から「Supply capacity」への因果係数は0.119と小さく、統計的に有意ではない( $t=0.865$ )。図8-1における「MCH prog」から「Supply capacity」、「other prog」から「Supply capacity」への因果係数は、不適解と考えられる。これらのことから、地域母子歯科保健事業モデルにおいても、因果の方向性として、歯科保健サービスの供給能力の高まりが、母子歯科保健事業量およびその他の歯科保健サービスの事業量を増加させるという関係を仮定した方が妥当であると考えられる。

市区町村の歯科保健サービスの事業量を増加させる事業としては、「乳幼児に対する集団検診・保健指導(DH6)が挙げられる。

#### 4. 考察

地域母子保健事業における1歳6ヶ月児健診、3歳児健診、電話による保健指導、未熟児への訪問指導等の事業量の増加が、市区町村における母子保健サービス全体の事業量の増加に特に強い影響を与えることが示された。つまり、これらの事業の増加は、市区町村における保健部門の職員の負担増加に対して特に強い影響を持っていると考えられる。1歳6ヶ月児健診と3歳児健診は、市区町村が提供する母子保健サービスにおいて中心的な事業である。また、「最も力を入れている保健サービスは何か」という質問を市区町村に勤務する保健婦に対して行った我々の調査でも、1歳6ヶ月児健診に最も力を入れていると回答した保健婦が最も多かった。これらの結果は、今回の結果と整合するものである。

保健婦および栄養士・管理栄養士の雇用量の増加が、市区町村における保健サービスの供給能力の増加に対して特に強い影響を与えていることが示された。地域保健サービスを提供するにあたって、保健婦が中心的な役割を果たしていることは、以前の我々の調査でも示されており、今回の結果はそれを裏付けるものであった。

市区町村における保健サービスの供給能力は総じて硬直的であり、保健サービスの事業量によってマンパワーが変動するのではなく、マンパワーによって保健サービスの事業量が規定されるという傾向が見られた。つまり、各市区町村によって事前の職員の配置状況に差異がある場合、市区町村が提供する保健サービスの充実度に格差が生じる可能性があることが示唆された。

本研究で構築した因果モデルは、構築されたモデルの適合度を検定するための検定統計量である $\chi^2$ 値がいずれも高い値を示した。この結果をそのまま解釈すれば、本研究のモデルは、いずれも適合度が悪く棄却されることになる。しかし、 $\chi^2$ 検定による適合度の判定は、標本数が大きくなると検出力が高くなり、その結果モデルが棄却される可能性が高くなることが知られている。本研究の標本数はいずれも3250市区町村と非常に多く、 $\chi^2$ 検定の結果のみから本研究で構築した因果モデルが無効であるとは言えない。

また、因果モデルの適合度を示す指標の一つであるGFI (Goodness of fit index)も、地域母子保健事業モデル(図1-1~図2-2)において、0.454から0.480の低い値を示した。しかし、GFIについても、自由度が大きくなるとその値を大きくすることが難しくなることが知られている。本研究で構築した地域母子保健事業モデルは、いずれも自由度が1070以上と非常に大きく、GFIの値が低いことがすぐに因果モデルの無効を意味するとは考えられない。

因果モデルの構築の部分で述べたように、市区町村の保健部門に所属する職員が提供する地域保健サービスは、母子保健事業だけではない。従って、広範囲の保健サービスにおけるインプットを示すと考えられる保健部門のマンパワー(供給能力)と、それらのサービスの一部である地域母子保健事業のアウトプットとの関係を正確に評価するた

めには、個別の母子保健サービス事業量に加えて、母子保健以外の保健サービスの事業量を因果モデルに導入する必要がある。仮に各市区町村の母子保健事業量が比較的硬直的であり、母子保健以外の保健事業量の変動とマンパワーの変動に相関がある場合、アウトプットの指標として母子保健事業量のみを因果モデルに含めると、インプットであるマンパワーの変動と地域母子保健事業量の変動との関係が正確に分析できなくなる。つまり、保健部門の職員数とそれらの職員が提供する保健サービスの事業量全体との関係から、地域母子保健事業量の変動とマンパワーの変動との関係を分析する必要がある。そこで、因果モデルの中に、母子保健以外の保健事業量を導入する必要があるが、母子保健以外の保健事業量の変動が最も端的に表れる変数は、どのような観測変数であるかはっきりとした見解は得られていない。しかし、わが国では地域保健法および母子保健法等によって、提供される保健サービスの内容が規定されており、年齢構成が近似した市区町村では、実施される保健サービスもある程度近似していると考えられる。従って、母子保健以外の地域保健事業量の変動は、年齢階層別人口の変動の背後にあるという仮定を本研究では採用した。

地域母子歯科保健事業においても同様の問題が生じる。つまり、地域歯科保健事業として母子歯科保健事業のみを因果モデルに含めると、保健部門の歯科医師および歯科衛生士が提供する地域歯科保健事業全体の変動と地域母子歯科保健事業量との関係を分析できなくなる。そこで、地域母子保健事業モデルと同様に、母子歯科保健以外の歯科保健事業量の変動は、年齢階層別人口の変動の背後にあるという仮定を、地域歯科保健モデルでも採用した。

本研究では、市区町村における地域保健サービスのインプットとアウトプットの関係性を、厚生省「地域保健事業報告」に報告された各市区町村データをもとに共分散構造分析(構造方程式モデリング)を用いて分析した。その結果、いくつかの興味深い知見を得ることが出来た。今後は、分析で用いる各市区町村の人口データを国勢調査によるものではなく、住民基本台帳に基づいた「地域保健事業報告」と同年度のデータに変更するなど、さらに精緻化を行う予定である。また、今後の課題として、地域老人保健事業についても分析を行っていく予定である。