

厚生労働科学研究研究費補助金
統計情報高度利用総合研究事業

患者調査の客体設定の在り方に関する研究

平成15年度 総括研究報告書

主任研究者 吉村 功
(東京理科大学工学部教授)

平成16(2004)年3月

厚生労働科学研究研究費補助金
統計情報高度利用総合研究事業
患者調査の客体設定の在り方に関する研究

平成15年度 総括研究報告書

主任研究者 吉村 功
(東京理科大学工学部教授)

平成16(2003)年 3月

目次

I. 総括研究報告書	2
II. 分担研究報告書	6
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	6
IV. 研究成果の刊行物・別刷	6
V. 添付資料	8
第1部 受療のための地域間患者移動に影響する要因に関する検討	8
第1章 はじめに	10
第2章 検討方法	11
2.1 患者の流入・流出割合の計算	11
2.2 患者移動に影響する要因の検討方法	12
第3章 結果	13
3.1 大都市部への患者の流入割合が高いこと	13
3.1.1 流入・流出割合	13
3.1.2 患者移動に影響する要因の検討	13
3.2 「耳及び乳様突起の疾患」の患者の流入割合がある医療圏で高いこと	16
3.2.1 流入・流出割合	16
3.2.2 患者移動に影響する要因の検討	17
3.3 妊娠・出産に関連した疾病の患者の流入・流出割合が一般に高いこと	18
3.3.1 流入・流出割合	18
3.3.2 患者移動に影響する要因の検討	18

3.4	「精神及び行動の障害」,「神経系の疾患」の疾病の患者の流入・流出割合が一般に高いこと	19
3.4.1	流入・流出割合	19
3.4.2	患者移動に影響する要因の検討	19
3.5	「循環器系の疾患」の患者の流出割合がある医療圏で高いこと	19
3.5.1	流入・流出割合	19
3.5.2	患者移動に影響する要因の検討	21
第4章	考察	22
4.1	患者移動に影響するその他の要因	22
4.2	地域医療計画に対する本研究の位置付け	22
第5章	まとめ	23
	参考文献	24
第2部	欠測が患者数推定に与える影響についての考察	25
第1章	はじめに	27
第2章	患者調査の概要	28
第3章	患者調査における調査対象施設の欠測	30
3.1	欠測の頻度	30
3.2	欠測の増加が患者数推定に与える影響	32
第4章	医療施設静態調査における患者数の欠測	35
4.1	欠測の頻度	35
4.2	欠測が患者数推定に与える影響	35
第5章	患者数の推定法の改善	37
5.1	推定の前提条件の妥当性	37
5.2	層を考慮した推定法の適用	39
5.3	提案法が推定精度に与える影響	39
第6章	まとめ	41
	参考文献	42

第3部 標本施設の割り当てに関する検討	43
第1章 はじめに	45
第2章 患者調査の概要	46
2.1 層化・抽出法	46
2.2 患者数の推定法	47
2.3 対象とする疾病	48
第3章 都道府県ごとの患者数の推定精度	50
3.1 推定精度の評価	50
3.2 問題提起と標本設計改善の方針	53
第4章 標本施設数の割り当て変更の影響	54
4.1 変更方針	54
4.2 割り当て変更の方針	57
4.3 結果	60
4.4 考察	63
第5章 まとめ	64
参考文献	65
第4部 調査票記入者の負担を軽減するための標本調査法の提案	66
第1章 はじめに	68
第2章 患者調査の概要	69
第3章 提案する標本調査法	71
第4章 提案法が患者数の推定精度に与える影響	73
4.1 検討方法	73
4.2 結果と考察	73
第5章 まとめ	78
参考文献	79
付録A 疾病中分類の一覧	80

I. 総括研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（統計情報高度利用総合研究事業）
総括研究報告書

患者調査の客体設定の在り方に関する研究

主任研究者 吉村 功 東京理科大学工学部教授

研究要旨

患者調査の調査法の改善のために、過去の患者調査のデータを、欠測、流入・流出、層化、詳細調査率の面から解析し以下の結果を得た。(1) 疾病によって異なるが、患者は、「通勤・通学」、「施設の特異性」、「地域の特異性」、「疾病の特異性」という要因で異なる医療圏に流入・流出する。(2) 患者調査で患者数を報告している施設数の割合は減少する傾向がある。この傾向が続くと、患者数の推定の精度に影響が生じる可能性がある。実際の調査数に応じた重み付け、といった推定法の変更を検討すべきである。(3) 患者数の推定精度が悪い都道府県では、調査された施設が少ないという特徴がある。推定精度の良い都道府県での調査施設数を、精度が悪い都道府県に組み入れるという、標本の割り当て変更を行うと、推定精度が悪い都道府県を減らすことができる。(4) 規模の大きい病院の層において詳細調査患者数を半減させると、標準誤差率は増大するが、人口の大きな都道府県におけるその増大は、小さな都道府県における標準誤差率に比べれば無視できる程度である。

A. 研究目的

都道府県では、医療法に基づき二次医療圏を設定し、当該地域への入院患者の流入や流出も考慮しつつ、当該地域における基準病床数を算定し、さらに特定の病院が果たすべき機能を記載した医療計画を策定する必要がある。医療計画策定のための医療需要の把握については、患者調査で得られた結果に依拠する部分が多い。特に二次医療圏ごと疾病ごとの患者数のデータが非常に重要である。しかし、現在の層化抽出法では、例えば二次医療圏で一つしかない二次救急病院や小児科標榜病院が客体から洩れたりしている可能性があり、調査法の再検討が必要で

ある。その一方で、調査の費用対効果の観点、及び調査協力を依頼する医療施設の調査票記入負担の軽減という観点から、調査方法の改善を検討することも必要である。患者調査は、3年に1度行われる調査であり、次々回は平成17年10月に予定されている。本研究は、この調査に向けて、患者数の推定精度を向上させ、しかも費用対効果が大きくて記入者負担は大きくならないということを念頭において、現在の調査法に改善すべき点がないかどうかを、層化、抽出方法、推定方法の検討を通して吟味するものである。

B. 研究方法

本研究では、方法として数学的手法を多く使い、結果として数表等で表すべきものを導いている。その詳細をここに2段組で表記するのは、表現技術上かなり困難である。そこでここでは、後に論文形式の添付資料を添えることで詳細説明を省き、要約的な説明のみを述べておくことにする。

本研究で採用した研究方法是以下の通りである。

(1) 過去の患者調査データの目的外使用申請を行い、データを受領し、内容を確認した。

(2) 疾病と医療施設の状況について、橋本修二教授（藤田保健衛生大学）などから教示を得た。(3) S-PLUS等のソフトウェアを購入し、その使用方法について深い経験のある、宮岡悦良教授（東京理科大）、浜田知久馬助教授（東京理科大）などから使用方法について教示を得た。

(4) 患者調査の目的外使用で許されたデータの基本集計を吉村功が行った。

(5) 吉村功の基本集計の結果を利用して、寒水孝司、浜田知久馬、白石亜矢子、高松寛史、大澤志乃等が、以下に示す各種の統計解析を行った。

(6) 患者数推定には、地域間移動が大きな影響を与えるので、患者の地域間移動への影響要因として、通勤・通学、特殊な医療技術・設備の存在、施設と居住地の距離、疾病の特徴、の4要因を取り上げ、地域ごとにこれらの要因と患者移動の関連を調べた。

(7) 患者調査における欠測率の推移を調べ、患者数の推定法として採用されている比推定法に欠測がどのように影響するか調べ、欠測が悪影響を及ぼさないような方法を検討した。

(8) 都道府県ごとに患者数推定の精度を比較して、推定精度の悪い都道府県と推定精度の良い都道府県との特徴の違いを検討した。推定精度が悪い都道府県での精度向上について考察した。

(9) 病院について、調査患者数が多い大規模病院で患者調査数の割合を変更したときの、患者数の推定精度の変化を検討した。すなわち、現在の患者調査では、奇数番号の患者（奇数票）を詳細に調査し、偶数番号の患者（偶数票）を簡易に調査して疾病別患者数の推定を行っている。この詳細調査患者割合と簡易調査患者割合を1:2あるいは1:3にした場合の患者数の推定精度の低下を、仮想母集団に対するシミュレーションで検討した。

C. 研究結果

患者調査の調査法の改善のために、過去の患者調査のデータを、欠測、流入・流出、層化、詳細調査率の面から詳細に解析し以下の結果を得た。

(1) 疾病によって異なるが、患者は、「通勤・通学」、「施設の特異性」、「地域の特異性」、「疾病の特異性」という要因で異なる医療圏に流入・流出することを統計に基づいて示した。

(添付資料、第1部、「受療のための地域間患者移動に影響する要因に関する検討」を参照のこと。)

(2) 患者調査で患者数を報告している施設数の割合は減少する傾向がある。この傾向が続くと、患者数の推定の精度に影響が生じる可能性を示し、推定法を変更するときの注意点を示した。

(添付資料、第2部、「欠測が患者数推定に与える影響についての考察」を参照のこと。)

(3) 患者数の推定精度が悪い都道府県では、調査対象として抽出された施設が少ないという特徴が見られた。推定精度の良い都道府県での標本数を、精度が悪い都道府県に組み入れるという、標本の割り当て変更を行うと、精度が悪い都道府県を減らすことができることを示した。

(添付資料、第3部、「標本施設の割り当てに関する検討」を参照のこと。)

(4) 規模の大きい病院の層において詳細調査患者数を半減させときの、標準誤差率の増大は、人口の

小さな都道府県における標準誤差率に比べて、無視できるものであることを確かめた。

(添付資料、第4部、「調査票記入者の負担を軽減するための標本調査法の提案」を参照のこと。)

D. 考察

本研究の目的は、次回の患者調査における調査方法及び患者数推定法について、生じ得る問題点とそれへの改善方針を提起することであった。

前記結果の(1)は、2次医療圏での推定患者数のデータを行政施策に反映する際に、調査で見出された流入・流出の要因を考慮すべきことを示唆している。実際、通学・通勤が受療行動を規定しているときに、医療施設を居住地に配置するのがよいか、通勤・通学地に配置するのがよいかは、疾病の性質による。国民にとって好都合な医療施設計画を立てるには、ここで例示したような、流入・流出要因の行政的意義を詳細に検討すべきであろう。

前記成果の(2)は、回答が得られない施設に対して、廃止休業等の施設自体に原因がある場合、休診日あるいは患者数が0であるというような調査日の選択に原因がある場合、担当者の非協力というような場合、といった欠測の理由を調べることが、今後の調査で重要であることを示唆している。また、欠測が患者数の推定に偏りをもたらさないように、患者数推定法を変更することの必要性を示唆している。

前記結果の(3)は、推定精度が悪い都道府県に対して、精度の良い都道府県から割り当て施設数を移動する、といった標本の割り当て変更をしさしている。このようなことが現実に実行可能か、ということについては多目標計画の視点から更に丁寧なシミュレーションが必要であろう。

前記結果の(4)は、詳細調査率を変更することの影響を定量的に示している。施設当たりの患者数が多い病院で、詳細調査対象を減らすことは考慮して

良いと思われるが、どの程度までを想定すべきかということについては、医療圏と疾病の両面から適正値を検討する必要がある。これは本研究の枠を超えるものである。

E. 結論

本研究では、医療圏ごと疾病ごとの患者数を推定することにおいて、次回の患者調査の調査法設計で検討すべきことを指摘した。

第1は、医療圏間での流入・流出には複数の要因があるのでそれを考慮した、患者数推定結果の利用が必要ということである。第2は、回答が得られない施設に対して、その原因を調べる必要があるということである。第3は、推定精度が悪い都道府県に対して、精度の良い都道府県から割り当て施設数を移動する、といった標本の割り当て変更が必要ということである。しさしている。第4は、病院において詳細調査率を変更することで調査対象施設の負担を軽減することである。平成17年度に予定されている調査においては、以上の点の検討が必要であろう。

F. 健康危険情報

本研究は調査の方法論に関するものであるため、健康危険情報を含んでいない。

G. 研究発表

1. 論文発表

本報告書の後半に添えてある5章の資料は、各章がそれぞれ1編の学会論文の投稿原稿、あるいは投稿予定原稿であるが、現時点ではまだ公開されたものがない。

2. 学会発表

以下の学会発表を行った、あるいは行う予定である。

1. 寒水孝司, 浜田知久馬, 吉村功. “患者調査の標

本設計における層化法の検討” 2003 年度統計
関連学会連合大会 (2003 年 9 月) 名城大学

2. 吉村功, 寒水孝司, 浜田 知久馬. “患者調査にお
ける患者数推定法と施設層化法の改善につい
ての考察” 平成 15 年度厚生労働科学研究統計情
報高度利用総合研究講演会 (2004 年 1 月) JA
ビル, 東京
3. Sozu, T., Hamada, C. and Yoshimura I. *Im-
provement of the Stratification of Medical In-
stitutions for Stratified Sampling as Well as
the Estimation Method for the Number of Pa-
tients in Patient Survey.* IBC 2004 XXIInd
International Biometric Conference in paral-
lel with ASC 2004 Australian Statistical Con-
ference. Cairns, 11-16 July 2004. (発表予定)

H. 知的財産権の出願・登録状況

本研究では、結果を次回調査に活かすものであつて、特に知的財産権として保護するものではないので、出願・登録は不要と考えられる。

II. 分担研究報告書

本研究では分担研究者がいないので、本項に該当するものはない。

III. 研究成果の刊行に関する一覧表

現在投稿中あるいは投稿準備中の論文はあるが、既刊論文はない。

IV. 研究成果の刊行物・別刷

前項で述べたように、現在、該当する刊行物はない。

V. 添付資料

第1部

受療のための地域間患者移動に影響する要因 に関する検討

Summary

目的 患者が受療のために地域（医療圏）間を移動する要因を、疾病、医療施設の種類（病院・一般診療所）、受療の種類（入院・外来）ごとに明らかにする。

方法 平成11年患者調査データと平成11年医療施設静態調査データから、3次医療圏を単位とした患者の流入・流出割合を「疾病大分類」ごとに計算し、その中でみられた特徴的な患者移動を取り上げる。疾病大分類とは、患者調査で採用している疾病の分類方法の1つで、分類項目は20項目である。次に、患者移動に影響すると考えられる要因について仮説を設定し、上記の調査データ、関連する統計データ、文献などを用いて、仮説を検証する。さらに、仮説の一般性を確かめるために、平成8年の調査データについて同様の検討を行う。最後に、医師の見解や文献を参考に考察を行う。

結果 どの疾病においても大都市部への患者の流入割合は高いが、「流入患者数（推定値）」を目的変数、「通勤・通学者数（平成12年国勢調査データ）」を説明変数とした単回帰分析によれば、通勤・通学という要因が影響していることがわかった。さらに、この要因を取り除き、隣接する3次医療圏の患者を除いた流入・流出割合を調べたところ、高度な医療技術・設備の有無という要因が、「新生物」、「先天奇形、変形及び染色体異常」の患者の流入割合が高いことに影響していることがわかった。「耳及び乳様突起の疾患」の患者の流入割合がある医療圏で高いこと、「精神及び行動の障害」、「神経系の疾患」、妊娠・出産に関連した疾病の患者の流入割合が一般に高いこと、「循環器系の疾患」の患者の流出割合がある医療圏で高いこと、という特徴なども、高度な医療技術・設備の有無、居住地と施設の距離、疾病の特徴、という要因の1つあるいはいくつかの影響していることがわかった。

結論 疾病と地域によって多少の違いはあるが、患者が受療のために医療圏間を移動するには、1) 通勤・通学、2) 高度な医療技術・設備の有無、3) 居住地と施設の距離、4) 疾病の特徴、という4要因が影響していることが明らかになった。このように、疾病、医療施設の種類、受療の種類ごとに患者移動に影響する要因を特定できたことは、医療計画に対して有益な情報となると考えられる。

第1章 はじめに

わが国では保健医療サービスを適切かつ効率的に提供するために、「医療圏（医療法 第30条の3 第2項）」を設けている。各都道府県は、医療圏を単位として、基準病床数の算定・整備など、数多くの医療計画を立案・施行している [1]。したがって、患者に必要とされる医療は各医療圏を単位として整備されている。医療圏とは、1次医療圏（市町村圏域）、2次医療圏（広域市町村圏域 364 圏域）、3次医療圏（都府県 46 圏域と北海道 6 圏域）という区分（階層構造）のことである。各医療圏の簡単な説明は表 1.1 の通りである。

ところが、患者は医療圏を越えて受療をすることがある（以下、患者移動と呼ぶ）。その理由が疾病別に明らかになれば、それは医療行政にとって有益な情報となる。そこで本稿では、患者が受療のために地域（医療圏）間を移動する要因を、疾病、医療施設の種類（病院・一般診療所）、受療の種類（入院・外来）ごとに明らかにすることを試みる。

表 1.1: 医療圏

1次医療圏：市区町村を単位とした区域である。

2次医療圏：一般病床の整備を図るべき地域単位で、地理的条件などの自然的条件、日常生活の需要の充足状況、交通事情などの社会的条件を考慮して、各都道府県が医療法に基づき設定している。平成 15 年 3 月 31 日現在、全国で 364 圏域ある。

3次医療圏：特殊な医療を提供する病床の整備を図るべき地域単位で、都府県 46 圏域と北海道 6 圏域を合わせて 52 圏域ある。特殊な医療とは、先進的な技術や、特殊な医療機器を必要とする医療のことをいう。

第2章 検討方法

2.1 患者の流入・流出割合の計算

はじめに、平成11年患者調査[2]データと平成11年医療施設静態調査[3]データから、「疾病大分類」、医療施設の種類（病院・一般診療所）、受療の種類（入院・外来）の組み合わせごとに、3次医療圏を単位として患者の流入・流出割合を計算する。医療施設の種類、受療の種類ごとの調査客数数は表2.1の通りである。

表 2.1: 調査客対数 (平成 11 年度)

施設 (調査票) の種類	入院	外来	合計
病院 (奇数) 票	554,564	486,315	1,040,879
一般診療所票	8,099	252,008	260,107

次に、その中でみられる特徴的な患者移動を取り上げる。疾病大分類は、患者調査で採用している疾病の分類方法の1つで、分類項目は表2.2のように20項目である。疾病大分類は、さらに124項目の疾病中分類に細分される。

表 2.2: 疾病大分類 20 項目

疾病番号	疾病大分類	疾病番号	疾病大分類
1	感染症及び寄生虫症	11	消化器系の疾患
2	新生物	12	皮膚及び皮下組織の疾患
3	血液及び造血器の疾患並びに 免疫機構の障害	13	筋骨格系及び結合組織の疾患
4	内分泌、栄養及び代謝疾患	14	尿路性器系の疾患
5	精神及び行動の障害	15	妊娠、分娩及び産じょく
6	神経系の疾患	16	周産期に発生した病態
7	眼及び付属器の疾患	17	先天奇形、変形及び染色体異常
8	耳及び乳様突起の疾患	18	症状、徴候及び異常臨床所見・ 異常検査所見で他に分類されないもの
9	循環器系の疾患	19	損傷、中毒及びその他の外因の影響
10	呼吸器系の疾患	20	健康状態に影響を及ぼす要因及び 保健サービスの利用

医療圏 i ($= A, B, C, \dots$; 総数 52) の医療施設で受療した患者数を N_i 、その中で医療圏 i 以外に居住する患者数を $n_{i(in)}$ とすると、医療圏 i の患者の流入割合は $(n_{i(in)}/N_i) \times 100(\%)$ となる。同様に、医療圏 i に居住する患者数を N'_i 、その中で医療圏 i 以外の医療施設で受療した患者数を $n_{i(out)}$ とすると、医療圏 i の患者の流出割合は $(n_{i(out)}/N'_i) \times 100(\%)$ となる。

2.2 患者移動に影響する要因の検討方法

はじめに、患者移動に影響すると考えられる要因について仮説を設定する。次に、上記の調査データ、関連する統計データ、文献などを用いて、仮説を検証する。さらに、仮説の一般性を確かめるために、平成 8 年の調査データについて、同様の検討を行う。平成 8 年度患者調査における医療施設の種類、受療の種類ごとの調査客体数は表 2.3 の通りである。

2 次医療圏を単位とした患者移動に関する検討も有益と思われるが、2 次医療圏を単位とすると、患者の流入・流出の絶対数が小さくなり、精度の高い評価ができなくなる。したがって、本稿では 3 次医療圏を単位として患者移動に影響する要因を検討する。歯科診療所について検討を行わないもの同様の理由である。

表 2.3: 調査客対数 (平成 8 年度)

施設 (調査票) の種類	入院	外来	合計
病院 (奇数) 票	512,020	407,957	919,977
一般診療所票	8,483	282,660	291,143

第3章 結果

平成11年患者調査データについて、3次医療圏を単位とした患者の流入・流出割合を計算したところ、次のような特徴的な患者移動がみられた。ここでは、これらの患者移動に影響する要因をそれぞれ検討する。

- 大都市部への患者の流入割合が高いこと
- 「耳及び乳様突起の疾患」の患者の流入割合がある医療圏で高いこと
- 妊娠・出産に関連した疾病の患者の流入・流出割合が一般に高いこと
- 「精神及び行動の障害」、「神経系の疾患」の疾病の患者の流入・流出割合が一般に高いこと
- 「循環器系の疾患」の患者の流出割合がある医療圏で高いこと

3.1 大都市部への患者の流入割合が高いこと

3.1.1 流入・流出割合

大都市部への患者の流入割合と、大都市部に隣接する医療圏の患者の流出割合が相対的に高いことがわかった。その例として、医療施設の種類および入院・外来をまとめたときの、医療圏Aの流入割合と医療圏Aに隣接する医療圏Bの流出割合、およびその順位を表3.1に示した。ただし、疾病名は省略し番号だけを示した（表2.2参照）。これより、大都市部である医療圏Aでは、20項目中14項目の疾病大分類で患者の流入割合が最も高く、医療圏Bでは、20項目中14項目の疾病大分類で患者の流出割合が最も高いことがわかる。この傾向は、医療施設の種類および入院・外来を区別した場合でもほとんど変わらなかった。

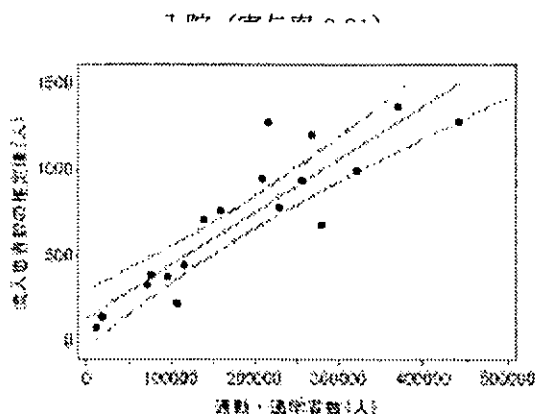
3.1.2 患者移動に影響する要因の検討

大都市部への通勤・通学者数は多く、患者が通勤・通学先の医療施設を利用するために、大都市部への患者の流入割合が高くなる、という仮説（これを「通勤・通学」という要因と呼ぶ）を設定した。この仮説を検討するために「平成12年国勢調査」による医療圏Aの中心地域（医療圏Aのいくつかの2次医療圏を併合した圏域）への「通勤・通学者数[4]」と「流入患者数（推定値）」の関係を調べた。すなわち、「流入患者数（推定値）」を目的変数、「通勤・通学者数」を説明変数とした単回帰分析を行った。

表 3.1: 医療圏 A の患者の流入割合と医療圏 B の患者の流出割合

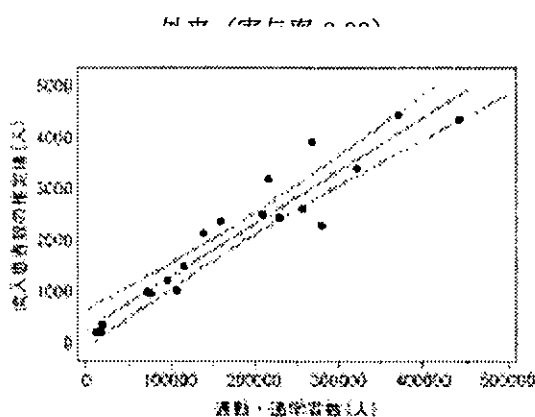
医療圏 A の流入					医療圏 B の流出				
疾病 番号	流入数 n_{Ain}	当該数 N_A	割合 (%)	順位	疾病 番号	流出数 n_{Bout}	当該数 N'_B	割合 (%)	順位
1	369	2714	13.6	1	1	233	1357	17.2	1
2	2534	11117	22.8	1	2	1170	5080	23.0	1
3	93	519	17.9	1	3	52	297	17.5	1
4	963	4716	20.4	1	4	443	2606	17.0	1
5	1348	8563	15.7	5	5	874	4370	20.0	3
6	503	3089	16.3	4	6	312	1655	18.9	1
7	551	3030	18.2	1	7	246	1814	13.6	2
8	109	721	15.1	2	8	50	437	11.4	1
9	1436	13167	10.9	2	9	775	8279	9.4	2
10	542	5208	10.4	1	10	323	3851	8.4	1
11	831	5505	15.1	1	11	422	2999	14.1	1
12	378	2048	18.5	1	12	179	1355	13.2	1
13	858	5814	14.8	1	13	453	4004	11.3	1
14	547	3250	16.8	1	14	337	2181	15.5	1
15	135	788	17.1	2	15	110	505	21.8	1
16	73	283	25.8	2	16	47	169	27.8	2
17	219	594	36.9	1	17	86	255	33.7	1
18	306	2002	15.3	1	18	138	856	16.1	1
19	458	4032	11.4	1	19	343	3503	9.8	2
20	207	1248	16.6	1	20	139	1003	13.9	2

図 3.1, 図 3.2 はこれら 2 変数の病院患者における入院・外来別の散布図を示しており, 図中の直線が得られた回帰直線である. ただし, 流入患者数の推定値は, 医療施設静態調査の患者数を補助変数とした比推定法により算出した.



$$\text{流入患者数の推定値} = 137.3 + 0.0031 \times \text{通勤・通学者数}$$

図 3.1: 通勤・通学者数と流入患者数 (推定値) の散布図



$$\text{流入患者数の推定値} = 268.7 + 0.01 \times \text{通勤・通学者数}$$

図 3.2: 通勤・通学者数と流入患者数 (推定値) の散布図

その結果, 入院・外来ともに, 大都市部 A の中心地域への「通勤・通学者数」と「流入患者数 (推定値)」に直線関係があることがわかった. すなわち, 大都市部への患者の流入割合が高いことに, 「通勤・通学」という要因が影響していることがわかった. 外来の方が入院よりもモデルのあてはまりがよいが, 受療行動の違いを考えれば自然なことである.

このような検討を疾病大分類 20 項目別に行ったところ, 「精神及び行動の障害」および「神経系の疾患」については, 回帰直線のあてはまりがよくないことがわかった. 他の大都市部について同様に検討