

論 説



マイクロデータを用いた 職業別死亡統計比較の方法

藤 岡 光 夫

1、はじめに

過労死やストレス性疾患、過労自殺など、労働と健康破壊の問題について社会的関心が高まる中で、職業別死亡統計はもっとも重要な統計として注目される。この統計は、北欧や西欧諸国を中心に整備が進んでおり、わが国でも作成されている。しかし、日本の統計は、死亡者の職業が死亡時点のもので表章も職業や産業大分類別の指標であるなど利用上の制約が大きく、国際比較への利用が非常にむずかしい状況にある。

一方、コンピュータ利用環境の飛躍的な向上を背景に、近年、統計の電子媒体情報の利用が急速にすすんでいる。電子媒体統計情報には、印刷物の報告書では掲載されない非収録統計、過去のデータを蓄積したデータベース、SSDS（社会人口統計体系）のような膨大な情報量の総合データなどがあり、その利用は統計解析や統計的研究の水準を大きく引き上げることになると考えられる。さらに、欧米では、統計のマイクロデータ（個人情報保護のために一定の加工をした個票データ）利用がすすんできている。日本の職業別死亡統計においても、マイクロデータを用いて分析に必要な統計表を作成することができれば、国際比較の可能性が高まることになる。

マイクロデータの利用に関しては、イギリスにおいて、エセックス大学やマンチェスター大学⁽¹⁾を拠点として、その利用環境が整備されており、北欧でも、個人情報の保護に関する厳しい監視の一方で、高度利用がすすんでいる。米国では、学術研究レベルのみならず、様々な分野で早くからマイクロデータの利用がすすめられてきており、一般向けのデータ提供のために5%抽出のセンサス標本マイクロデータ⁽²⁾なども販売されている。

わが国においても、1996年以降文部省の科学研究費補助金重点領域研究「統計情報活用のフロンティアの拡大——マイクロデータによる社会構造解析」において、この分野の研究が取りあげられ、一橋大学の松田芳郎氏を中心に、全国各地の研究者による共同研究がすすめられてきている⁽³⁾。しかし、

日本では、一般の学術研究において、その利用がほとんど認められておらず、国際的に大きな遅れをとっているといわざるをえない。

このようなわが国における厳しい利用環境の中で、1997～98年度の厚生科学研究「統計情報高度利用総合研究事業」プロジェクトの一環として、職業別死亡統計のマイクロデータを利用した国際比較研究が、認められることになった。同研究は、研究課題名が「職業・産業別人口動態マイクロデータによる死因の社会・経済的要因についての統計的国際比較分析」とされ、森博美（法政大学経済学部）を研究代表者として、以下、金子治平（神戸大学農学部）、良永康平（関西大学経済学部）と筆者の計4人のメンバーからなる共同研究である⁽⁴⁾。

国際比較や地域比較研究におけるマイクロデータ利用の総合的な共同研究結果については本研究プロジェクトの報告書（法政大学日本統計研究所、1999年3月）を参照されたい。ここでは、共同研究の一部である職業別死亡統計の北欧四カ国比較表と日本のデータの比較調整作業において、筆者が担当した方法論的、技術的側面についてのみ整理・紹介するものである。

いうまでもなく本稿は、それ以上の意味をもつものではなく、国際比較研究の結果そのものは、上記4名の共同の成果である。

2、職業別死亡統計の国際比較上の問題点と比較可能性

職業別死亡統計は、労働と健康の関連を把握する上で、きわめて重要なデータであるが、その他に、労働と傷害、疾病に関する統計としては、労働災害・職業病統計がある。しかし、労災・職業病統計は国によって労働災害補償制度の相違や労災・職業病の定義、対象範囲の違いがあり、国際比較はきわめて難しい。対象範囲や制度に共通性がある西欧諸国間では比較の試みはあるが、西欧と日本や米国との比較については現状では有効な方法がみあたらない⁽⁵⁾。また、一般死亡統計については、WHOによって各国の男女、年齢別、死因別死亡を収録した *World Health Statistics* が毎年発表されているが、職業との関連把握ができる情報は含まれていない。

職業別死亡統計は、英国のウィリアム・ファー⁽⁶⁾によって19世紀後半にはじめて作成され、以後、英国においてはこの統計が系統的に作成されてきている⁽⁷⁾。また、北欧諸国においては、登録統計制度⁽⁸⁾の利点を活用して、死亡データと人口センサスデータ等をリンクした詳細な統計が作成されている⁽⁹⁾。なお、国連においても、各国から報告された職業別死亡に関する統計データが蓄積されているが、公表はされておらず、しかも、死因別指標のない簡単なものである⁽¹⁰⁾。

日本では、古くは、1951年7月～1952年6月の1年間、および1954年～1956年の3年間について、「職業別・産業別死亡統計」が作成され、1960年、1965年には「主要死因別訂正死亡率—人口動態統計特殊報告—」の中で、職業別死亡統計が掲載されている。その後、1970年以降は、5年毎のセンサス年に合わ

せて、人口動態の各事象について、職業別の人口動態統計が作成されるようになり、現在にいたっている。ただし、本統計は調査から公表にいたる期間が長く、最新版は、「人口動態職業・産業別統計」(厚生省統計情報部、厚生統計協会) 1990年版である。

職業別死亡統計の国際比較に関しては、データの質的共通性がある北欧諸国間の詳細な比較研究があるが、国により調査方法や階層分類、指標が異なり一般的に比較は難しい。しかし、この数年間、マッケンバッハラを中心に日本を除く欧米諸国における職業別死亡の比較研究がすすめられ、最近相次いで研究成果が発表されている⁽¹¹⁾。これに対して、日本の職業別死亡統計に関する国際比較研究はきわめて少なく、最近発表された公表統計利用の日英比較⁽¹²⁾が特記される程度である。

しかし、日本の職業別死亡統計の場合、公表された統計表では職業または産業の大分類でしか表章されていないため、階層間の格差が平均化され、詳細な比較ができないという基本的制約がある。そこで、今回の共同研究の課題の一つとして、マイクロデータの利用により、詳細な比較表が作成されている北欧表と日本表との比較可能性を検討し、国際比較を試みることにした。用いる資料は、The Central Statistical Office of the Nordic Countries, *Occupational Mortality in the Nordic Countries 1971-1980*, Copenhagen, 1988である。最新年度のデータについては、直接担当者には確認ができていないが、関係情報では主として財政的理由から作成が遅れているようであるとのことであった。なお、フィンランドに関しては、1981~1990年表と、1971~1991年表が作成されている。まず、ここで上記の北欧表との比較を試みることにし、各国の個別表や、最新年次の北欧四カ国表との比較可能性を検討する材料が得られることになると考えられる。

北欧表と日本表を比較する上で、具体的な問題点は以下の通りである。

第一に、調査方法が異なる点である。前述のように北欧の統計は登録統計であるため、死亡統計とセンサスデータがリンクされ、詳細な職業や過去の職業などとのクロスが可能となっている。これに対して、日本の場合はセンサスの調査年に合わせた死亡時点の職業、産業(届け出者が申告)を調査する方法によっている。そのため、死亡時点ですでに離職・退職していたものは各職業分野には含まれないことになり、日本の職業別死亡統計は在職死亡のみしかカバーしない限界をもつ。この統計では、男女総数で死亡者の約2割、男性のみでも約3割しかカバーしていない。

第二に、職業分類が異なる点である。北欧比較表を作成する場合には北欧表の職業分類は共通であるが、北欧各国の独自表では必ずしも統一されているわけではない。むしろ、利用目的に対応して職業分類が調整されている。これらの国では、上述のようにセンサスデータとリンクして死亡統計が作成されるため、詳細な職業分類が可能となっている。しかし、日本表の場合、職業や産業大分類でしか調査がなされていない⁽¹³⁾ため、そのままでは比較対象国の詳細な職業分類に調整することができないという問題点がある。

第三に、グループ化されている死因分類の組み合わせが異なる点である。たとえば、循環器系疾患

についてみれば、北欧表では、「循環器系疾患及び突然死」となっているが、日本表では、「心疾患」、「高血圧性疾患」、「脳血管疾患」となっている。しかも、北欧表に含まれる急性死亡に関連する死因部分は、日本表では含まれていない⁽¹⁴⁾。

第四に、比較指標が異なる点である。日本表の場合は、調査期間1年間の年齢別死亡率と、これを基礎に年齢構成の違いを調整した標準化死亡率（年齢調整死亡率）が用いられている。これに対して、北欧表では、調査期間の期首年における職業別人口についてその後10年間の年齢別コーホート死亡率から計算した標準化死亡比（*SMR: Standardized Mortality Ratio*）という指標が示されている。

以上の四点のうちで、第一の調査方法の違いは調整不可能な問題であると考えられる。したがって、10年前の職業にもとづく離職・退職者も含めた死亡統計（北欧表）と調査時点の在職死亡に関する統計（日本表）という根本的な相違は前提とせざるをえない。しかし、第三の死因グループの違いについては、詳細な死因の組み合わせによるマイクロデータの再集計によって調整が可能であると判断される。また、第四の指標の違いについては、一年間の死亡率とコーホート死亡率という根本的な部分の調整は不可能であるが、それをふまえた上で標準化死亡比（*SMR*）への死亡指標の調整は可能性がある。第二の職業分類の違いについては、日本の場合、職業大分類でしか調査されていないので、北欧表と同じ分類への調整は不可能である。しかし、マイクロデータを用いて職業と産業の分類を組み合わせることができれば、近似的な調整への道がひらけるのではないかと考えられる。そこで、比較準備のための調整作業は、死因分類、職業分類、及び指標の調整という三点において行なうことになる。

3、マイクロデータ利用の比較作業手順

職業別死亡統計の北欧、日本の比較研究は、死因分類、職業分類、指標の三点を調整することによって可能性がひらかれることが分かった。そこで、これらの調整による比較作業手順を整理すると以下ようになる。

第一の死因分類の調整に関しては、北欧表の死因グループに含まれる詳細な死因について、これに対応する日本の死因分類組み替え表を作成する。第二の職業分類に関しては、北欧表の職業分類をもとに、比較可能性を検討しながら日本の産業分類と職業分類を組み合わせた近似的な比較調整表を作成する。調整上、必要なものについては、北欧表に関しても組み替えを行なう。第三の指標の調整に関しては、北欧表の死亡指標である*SMR*を日本のデータから計算する。上記の北欧表で職業分類の組み替えがなされた場合は、北欧表についても、その新分類で*SMR*を再計算する。

以上の作業が可能ないように集計計画を作成し、マイクロデータ利用のための申請手続きをとる。さらに、申請が受理されてマイクロデータの提供を受けた場合、地域比較データも合わせて1975～1995年まで5年毎の約400万件分の膨大なデータを処理するためのデータ処理計画が必要となる。

具体的な作業の流れを図示すれば、図1のようになる。実際には、この作業過程の中で北欧比較表だけでなく、フィンランド表やノルウェー表、さらに国内の都道府県別比較や市町村類型別比較、世帯の階層別比較、外国人データなど、本共同研究における様々な分析目的に対応した膨大な作業が並行して行われた。

②の死因分類の詳細な調整作業は、森博美と筆者が共同で行い、④目的外利用申請は森と金子が中心に行った⁽¹⁵⁾。さらに⑤、⑥のプログラミング作業と再集計に関わるデータ処理、マイクロデータ利用の一連の作業の整理は金子が担当した。良永は、この間、都道府県データの地域比較分析を行ってきた。この過程の中で、筆者が担当した部分は、③の職業・階層分類の組み替え調整一覧表の作成と、⑧～⑩の過程で、男女年齢別、産業・職業の組み替え階層分類毎の標準化死亡比（SMR）を算出し、北欧と日本の近似的な比較表を作成する部分である。

北欧表の死因分類に対応させた日本の死因分類の組み替え調整結果は、表1に示す。

図1 マイクロデータ利用による職業別死亡統計の比較作業手順（北欧・日本）

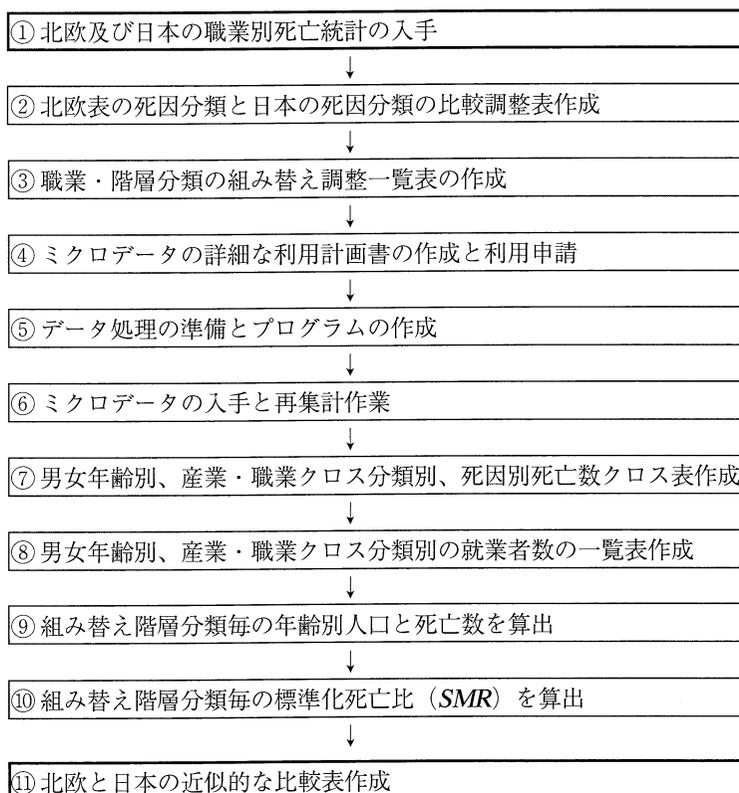


表 1 北欧表と日本表との死因分類調整

1975年：ICD8

< >内がICD8による北欧表の分類、下が日本の対応死因

<140-209> = 悪性新生物

- 140-149=口腔および咽頭の悪性新生物
- 150-159=消化器および腹膜の悪性新生物
- 160-163=呼吸器系の悪性新生物
- 170-174=骨、結合織、皮膚および乳房の悪性新生物
- 180-189=性尿器の悪性新生物
- 190-199=その他および部位不明の悪性新生物
- 200-209=リンパ組織および造血組織の新生物

<390-458,782.4,795> = 循環器系疾患および突然死

- 390-392=活動性リウマチ熱
- 393-398=慢性リウマチ性心疾患
- 400-404=高血圧性疾患
- 410-414=虚血性心疾患
- 420-429=その他の心疾患
- 430-438=脳血管疾患
- 440-448=動脈、小動脈および毛細管の疾患
- 450-458=静脈およびリンパ系の疾患ならびにその他の循環器系の疾患
- 782.4=心臓麻痺
- 795=頓死 (原因不明)

<460-519> = 呼吸器系疾患

- 460-466=急性呼吸器系感染 (インフルエンザを除く)
- 470-474=インフルエンザ
- 480-486=肺炎
- 490-493=気管支炎、肺気腫および喘息
- 500-508=その他の上気道の疾患
- 510-519=その他の呼吸器系の疾患

<000-796> = 疾病計

<E800-E827,E940,E941> = 交通事故および後遺症

- E800-E807=鉄道事故
- E810-E819=自動車交通事故
- E820-E823=自動車非交通事故
- E825-E827=その他の交通機関事故
- E940=自動車事故の後遺症
- E941=その他の交通機関事故の後遺症

<E950-E959> = 自殺および自傷

1980、85、90年：ICD9

北欧比較表がないので、() 内はICD8の分類に合わせて調整

(140-209) = 悪性新生物

- 内容 (範囲内に含まれる中途の欠番記号は該当なし)
- 140-149=口蓋、口腔及び咽頭の悪性新生物
- 150-159=消化器及び腹膜の悪性新生物
- 160-165=呼吸器及び胸腔内臓器の悪性新生物
- 170-175=骨、結合織、皮膚及び乳房の悪性新生物
- 179-189=泌尿生殖器の悪性新生物
- 190-199=その他及び部位不明の悪性新生物
- 200-208=リンパ組織及び造血組織の悪性新生物

(390-459,798) = 循環器系疾患および突然死

- 390-392=急性リウマチ熱
- 393-398=慢性リウマチ性心疾患
- 401-405=高血圧性疾患
- 410-414=虚血性心疾患
- 415-417=肺循環疾患
- 420-429=その他の心疾患
- 430-438=脳血管疾患
- 440-448=動脈、細動脈及び毛細(血)管の疾患
- 451-459=静脈及びリンパ管の疾患並びに循環器系のその他の疾患
- 798=原因不明の突然死<頓死>

(460-519) = 呼吸器系の疾患

- 460-466=急性呼吸器系感染
- 470-478=上気道その他の疾患
- 480-487=肺炎及びインフルエンザ
- 490-496=慢性閉塞性肺疾患及び類似病体
- 500-508=じん(塵)肺症及びその他の外的因子による肺疾患
- 510-519=呼吸系のその他の疾患

(000-799) = 疾病計

(E800-E829,E929.0,E929.1) = 交通事故及び後遺症

- E800-E807=鉄道事故
- E810-E819=自動車交通事故
- E820-E825=自動車非交通事故
- E826-E829=その他の道路交通機関事故
- E929.0=自動車事故の後遺症
- E929.1=その他の交通機関事故の後遺症

(E950-959) = 自殺及び自傷

4、 職業分類の組み替え

さて、北欧表は表2のような形式で表章されており、職業分類は、小分類に対応するものとなっている。これに対して、日本の職業別死亡統計の職業分類は大分類でしか調査がなされていないため、職業分類のみでは、北欧表に対応した組み替え調整は不可能である。日本の「人口動態調査」では、職業の他に産業（大分類）と世帯の階層を調査している。しかし、世帯の階層は、世帯主の階層で集計されているため、核家族世帯においては近似的に利用しうるものの、複合家族世帯では死亡者と世帯主の階層に差異が生ずる可能性が高くなる。そこで、第一次接近として、日本表の産業と職業のクロスによる組み替え分類と、北欧表自体の組み替えによる職業分類の調整を行なうことにした。その結果を図2に示す。ただし、この比較調整表は、職業大分類、産業大分類という制約の大きな情報をもとに組み替えを行なったものであり、当然、両者の比較可能性が低いものも含んでいるという限界をもつ。

表2 北欧四ヵ国SMR比較表（全死因、男子）

Table A 4a. SMR by occupational groups. Males. 1971-80

Occupational group ¹	Denmark	Finland	Norway	Sweden	Total
101.Technical work	91	100	69	74	80
102.Medical and nursing work	96	118	81	85	91
103.Paedagogical work	76	83	65	65	71
104.Religious and juridical work	90	99	83	78	84
105.Artistic and literary work	119	130	91	91	102
106.Administrative work	101	105	86	79	91
107.Clerical work	111	121	91	93	100
108.Wholesale and retail work	111	139	100	95	108
109.Sales work from office/shop	107	131	92	85	96
110.Farmers and farm managers	71	121	72	69	87
111.Farm work	94	149	85	89	98
112.Fishing work	120	124	106	80	106
113.Forestry work	84	173	72	84	111
114.Mining and quarrying	104	176	106	105	118
115.Ship officers and pilots	138	122	121	95	118
116.Deck and engine room crew	193	191	151	161	167
117.Transport work(excl.118)	109	119	92	80	95
118.Road transport work	117	136	103	97	111
119.Post and telecom. work	94	133	96	98	102
120.Textile work	115	143	99	97	108
121.Smelting and foundry work	113	138	104	97	107
122.Iron and metalware work	112	136	100	95	105
123.Electrical work	107	130	90	89	98
124.Wood work	97	133	81	79	92
125.Painting and lacquering work	112	157	100	90	107
126.Building work(other group)	101	171	95	88	109
127.Graphic work	118	131	98	100	108
128.Chemical work	111	141	104	101	110
129.Food and tobacco industries	119	135	98	98	109
130.Glass work	105	139	105	94	104
131.Packing, dock work	121	156	112	107	117
132.Machine and motor power work	98	140	98	95	106
133.Public safety and prot. work	97	131	97	87	100
134.Hotel, rest. and waiting work	178	193	130	138	155
135.Building caret. and cleaners	120	142	106	98	111
136.Rest(unknown included)	141	187	117	103	128
137.Military work	72	117	80	76	80
199.All economically active males	104	133	92	88	100

(出所) Occupational Mortality in the Nordic Countries 1971 - 1980, the Nordic Statistical Secretariat, Copenhagen, 1988.

図2 職業分類の比較調整組み替え表（北欧、日本）

北欧比較表の元分類と組み替え

日本表の分類組み替え

101.技術職	サービス業を除く全産業*専門・技術職従事者
102.医療・看護職	サービス業*専門・技術職従事者
103.教育職	
104.宗教家及び法律家	
105.芸術家及び著述家、広告制作者	
106.管理的職業従事者	全産業*管理的職業従事者
107.事務的職業従事者	全産業*事務従事者
108.卸売り・小売り商、営業、外交員	全産業*販売従事者
109.販売従事者	
110.農民及び農業経営者	農業*管理職、事務職、販売職以外の職業従事者
111.農業作業員	
112.漁業作業員	漁業*農林業作業員
113.林業作業員	林業*農林業作業員
114.採鉱・砕石作業従事者	鉱業*採鉱・採掘作業員
115.船員及び船舶操縦士	運輸・通信業*運輸・通信従事者
116.甲板及び機関室乗組員	
117.運輸従事者（118を除く）	
118.道路運輸従事者	
119.郵便、電信その他通信業務従事者	
120.繊維関連及び靴・皮革作業従事者	製造業*技能・製造・建設・労務作業員
121.精錬、鑄造作業従事者	
122.鉄・金属製品加工作業従事者	
123.電気作業員	
124.木材関連作業従事者	
125.塗装・表具作業員	
127.製図・写図工	
128.化学工業労働者	
129.食品・たばこ産業労働者	
130.ガラス関連作業従事者	
126.建築・建設作業従事者	
132.定置機関及び電動機作業従事者	運輸・通信業*技能・製造・建設・労務作業員
131.梱包、包装、荷役、倉庫作業従事者	
133.公的保安職業従事者	公務*保安職業従事者
134.ホテル、レストラン、家事作業従事者	(卸・小売業+サービス業)*サービス職業従事者
135.ビル管理人及び清掃作業従事者	サービス業*技能・製造・建設・労務作業員
136.その他	
137.軍人	
199.全経済活動男子	

5、比較指標SMR（標準化死亡比）の算出方法

北欧表と日本表を比較するためには、北欧表の表章指標であるSMR（標準化死亡比または年齢調整死亡比という）に日本側の指標を対応させることとする。

ここで用いる職業別SMRは、各職業グループについて、標準人口グループの死亡率をあてはめて算出した期待死亡数に対する各職業グループで実際に観察された死亡数の比率をもとめ、各職業グループの死亡水準が標準人口に対してどの程度の水準であるかを示す相対指標である。SMRは以下の計算式によって算出される。

階層別人口集団 i の年齢階級 x ($x \sim x+4$ 歳) の人口： $P_{i,x}$

階層別人口集団 i の年齢階級 x ($x \sim x+4$ 歳) の死亡数： $D_{i,x}$

標準人口の年齢階級 x ($x \sim x+4$ 歳) の死亡率： $M_{s,x}$

とすると、

$$SMR = \frac{\sum D_{i,x}}{\sum (P_{i,x} \times M_{s,x})} \quad (1)$$

上述のように、北欧表と日本表を比較するために、一方で、日本側の産業・職業分類の組み替えがなされ、他方で、日本側の表と調整して北欧側の分類も組み替え統合された。その際、日本側のデータにおいては、マイクロデータの再集計によって得られた産業・職業別の年齢別死亡数のクロス・データがあるのでそれを組み合わせ、計算式(1)を応用してSMRを計算することができる。

すなわち、男女、年齢別、産業別・職業別クロス表における年齢階級 x における産業と、職業の組み合わせ階層をいくつか統合した組み替え調整階層のSMRを計算する方法は次のようになる。たとえば、階層 g と階層 h を組み合わせた階層 k の死亡数を D_k 、同人口（就業者数）を P_k とすると、その階層のSMR_k は、以下の計算によって求められる。

$$SMR_k = \frac{\sum D_{k,x}}{\sum (P_{k,x} \times M_{s,x})} = \frac{\sum D_{g,x} + \sum D_{h,x}}{\sum \{(P_{g,x} + P_{h,x}) \times M_{s,x}\}} \quad (2)$$

同様の方法で、他の階層についても、男女、年齢別、産業・職業別の死亡数と人口を組み合わせることによって、それぞれの組み替え階層別のSMRが計算しうる。

北欧表の場合においても、職業分類を統合して新たな階層分類を行なった場合、分子の側の観察された実際の年齢別死亡数の合計については、(2) 式と同様の方法によって、すなわち、元の職業別年齢別死亡数の合計をさらに統合することによって計算しうる。たとえば、北欧表における2つの職業分類 a 、 b を統合した階層別人口集団 k' の年齢別死亡数の合計である $\sum D_{k',x}$ は、以下の計算式によ

て求められる。

$$\sum D_{k',x} = \sum D_{a,x} + \sum D_{b,x} \quad (3)$$

ところが、北欧表には、職業別の年齢別死亡数の合計と *SMR*、職業別人口総数の 3 つの指標が掲載されているのみであり、分母の期待死亡数の計算に必要な職業別の年齢別人口に関しては、表には表示されていない。したがって、組み替え後の新たな階層の年齢別人口は求められないことになる。そこで、直接分母の年齢別期待死亡数の合計である $\sum (P_{k',x} \times M_{s,x})$ を算出することにする。2 つの職業分類 *a*, *b* における職業別人口をそれぞれ $P_{a,x}$, $P_{b,x}$ 、年齢別死亡数を $D_{a,x}$, $D_{b,x}$ 、*SMR* を SMR_b 、 SMR_a とすると、(1) 式より、

$$\begin{aligned} \sum (P_{k',x} \times M_{s,x}) &= \sum (P_{a,x} \times M_{s,x}) + \sum (P_{b,x} \times M_{s,x}) \\ &= \frac{\sum D_{a,x}}{SMR_a} + \frac{\sum D_{b,x}}{SMR_b} \end{aligned} \quad (4)$$

となる。したがって、(3) 式と (4) 式より、北欧表における組み替え階層 k' の $SMR_{k'}$ は、以下の算式によって計算できることになる。

$$SMR_{k'} = \frac{\sum D_{a,x} + \sum D_{b,x}}{\frac{\sum D_{a,x}}{SMR_a} + \frac{\sum D_{b,x}}{SMR_b}} \quad (5)$$

上記の (2) 式と (4) 式は 3 つ以上の職業、階層の組み替えにおいても、同様の方法で計算できるので、(2) 式を日本側のデータ、(5) 式を北欧側の *SMR* の計算に利用することにする。

6、*SMR* の比較表の作成

職業別死亡統計の北欧と日本の比較を行うための作業として、上記の死因分類、職業分類および比較指標の調整作業が終了した。そこで、これらの調整に基づき実際に比較表を作成する作業に取り組むことになる。

表3は、金子によって作成されたマイクロデータの再集計結果の死因別、男女、年齢、産業、職業別死亡数の多重クロスデータの一部である。この再集計結果をもとに、上記の方法で *SMR* を計算することになる。*SMR* の計算には、年齢別・職業別の死亡数と人口が必要であるので、センサスデータにより男女、年齢、産業、職業別就業者数のデータを準備する。死亡数のデータは、元の固定長ファイル形式のままでも利用可能であるが、通常クロス統計表の形式に変換してから用いる方が利用しやすい。

表3 人口動態マイクロデータの再集計結果（一部抜粋）
 —男女、死因別、年齢5歳階級別、職業別、産業別、死亡数—

5546	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	無職	無業	1610
5547	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	農業	14
5548	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	林業・狩猟業	2
5549	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	漁業・水産養殖業	2
5550	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	鉱業	4
5551	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	建設業	64
5552	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	製造業	22
5553	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	卸売業・小売業	7
5554	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	不動産業	2
5555	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	運輸業・通信業	8
5556	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	電気・ガス・水道・熱供給業	11
5557	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	サービス業	160
5558	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	公務	60
5559	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	専門的・技術的職業従事者	分類不能または無記入	19
5560	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	農業	7
5561	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	林業・狩猟業	1
5562	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	漁業・水産養殖業	10
5563	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	鉱業	9
5564	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	建設業	39
5565	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	製造業	77
5566	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	卸売業・小売業	51
5567	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	金融・保険業	21
5568	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	不動産業	3
5569	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	運輸業・通信業	37
5570	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	電気・ガス・水道・熱供給業	13
5571	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	サービス業	43
5572	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	公務	88
5573	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	管理的職業従事者	分類不能または無記入	15
5574	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	農業	6
5575	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	林業・狩猟業	5
5576	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	漁業・水産養殖業	13
5577	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	鉱業	11
5578	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	建設業	34
5579	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	製造業	79
5580	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	卸売業・小売業	47
5581	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	金融・保険業	43
5582	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	不動産業	3
5583	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	運輸業・通信業	74
5584	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	電気・ガス・水道・熱供給業	16
5585	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	サービス業	68
5586	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	公務	147
5587	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	事務従事者	分類不能または無記入	39
5588	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	販売従事者	農業	3
5589	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	販売従事者	林業・狩猟業	4
5590	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	販売従事者	漁業・水産養殖業	3
5591	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	販売従事者	鉱業	12
5592	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	販売従事者	建設業	10
5593	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	販売従事者	製造業	18
5594	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	販売従事者	卸売業・小売業	452
5595	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	販売従事者	金融・保険業	16
5596	男	循環器系疾患	および	突然死	50～54歳	販売従事者	不動産業	23

(注) 本データは金子治平作成。

これらの準備の上で、作成されたものが、表4～表8の比較表である。

表4は、北欧表の全死因に関して職業分類を組み替え調整したものについて、前述の計算方法を用いてSMRを算出した表である。

表5は、同様に全死因に関して、北欧表と近似的に比較可能なように日本側のデータについて階層（産業・職業クロス）分類を組み替え、やはり前述の計算方法を用いてSMRを計算したものである。この表における標準人口の死亡率は、北欧表と同じく北欧四カ国の年齢階級別死亡率を用いている。各職業におけるSMRの水準が非常に低いのは、日本の職業別SMRは在職死亡の状況しか示していないためである。北欧表のデータは10年前の職業にもとづいており、離職者や退職者が含まれている。そのため、日本の場合、無職層で非常に高いSMRが観察される。

表6は、日本の内部における職業間のSMRの差異を明確にするために、日本の就業者総数の死亡率を基準としたSMRを計算したものである。この表では、それぞれの内部での階層間の相対的格差が観察されるだけで、北欧表と日本表との直接の比較はできない。

表7は、死因別死亡の中で、北欧に関して、「循環器系疾患及び突然死」を取り上げ、死因別のSMRの比較を行なったものである。

表8は、表7と同じ死因に関して日本のSMRを計算したものである。この表では、表6と同様に北欧表と日本表のSMRの直接比較はできず、それぞれの内部の階層間格差を観察するのみである。死因別死亡に関しては、北欧表において北欧四カ国データの年齢別死因別死亡率が標準人口の死亡率として用いられているが、比較表を掲載した報告書には、死因別年齢別死亡率は示されていない。したがって、同報告書の情報の範囲内で比較作業をする場合、ここまでの限界ということになる。

表4 北欧四カ国における階層別SMR (1971~80年、全死因、職業分類組み替え表)

組み替え職業分類	Denmark	Finland	Norway	Sweden	Total
199 全経済活動男子人口	104	133	92	88	100
101.技術職	91	100	69	74	80
102.医療、103.教育、104.法律、105.芸術	88	100	76	77	83
106.管理的職業従事者	101	105	86	79	91
107.事務的職業従事者	111	121	91	93	100
108.卸売り・小売り商、109.販売従事者	110	135	96	89	103
110.農民、111.農業作業	75	123	74	73	89
112.漁業	120	124	106	80	106
113.林業	84	173	72	84	111
114.採鉱・砕石作業従事者	104	176	106	105	118
115.船員、116.乗組員、117.運輸、118.道路、119.郵便	117	133	107	94	109
120.繊維、121.製錬、122.金属、123.電気、124.木材、125.塗装、127.製陶、128.化学、129.食品、130.ガラス関連作業従事者	110	136	94	91	102
126. 建築・建設作業従事者	101	171	95	88	109
131. 梱包、包装、荷役、倉庫作業従事者	121	156	112	107	117
133. 公的保安職業従事者	97	131	97	87	100
134. ホテル、レストラン、家事作業従事者	178	193	130	138	155
135. ビル管理人及び清掃作業従事者	120	142	106	98	111

表5 日本における階層別SMR (1980年、全死因、産業・職業分類組み替え表)
——北欧四カ国の経済活動人口を標準人口とした死亡率を利用——

階層 (産業 * 職業)	20~64歳 Σ Di,x	20~64歳 Σ (Pi,x * Ms,x)	20~64歳 SMR
人口総数	121,374	222,063	55
就業者総数	82,430	199,890	41
サービス業を除く全産業 * 専門・技術職従事者	3,436	3,167	109
サービス業 * 専門・技術職従事者	2,225	11,231	20
全産業 * 管理的職業従事者	5,091	21,093	24
全産業 * 事務従事者	8,775	22,211	40
全産業 * 販売従事者	10,783	23,947	45
農業 * 管理、事務、販売職以外の職業従事者	12,119	23,817	51
漁業 * 農林漁業作業	1,373	2,392	57
林業 * 農林漁業作業	544	858	63
鉱業 * 採鉱・採掘作業	337	285	118
運輸・通信業 * 運輸・通信従事者	3,532	7,552	47
製造業 * 技能・製造・建設・労務作業	8,878	31,783	28
建設業 * 技能・製造・建設・労務作業	7,956	20,765	38
運輸・通信業 * 技能・製造・建設・労務作業	780	3,160	25
公務 * 保安職業従事者	549	2,012	27
(卸・小売業 + サービス業) * サービス職従事者	3,421	5,943	58
サービス業 * 技能・製造・建設・労務作業	1,202	6,040	20
無職	38,944	22,174	176

表6 日本における階層別SMR（1980年、全死因、産業・職業分類組み替え表）
——日本の就業者総数を標準人口とした死亡率利用——

	20~64歳	20~64歳	20~64歳
階層（産業・職業）	$\Sigma Di,x$	$\Sigma(Pi,x*Ms,x)$	SMR
人口総数	121,374		91,182
就業者総数	82,430	82,430	100
サービス業を除く全産業*専門・技術職従事者	3,436	1,339	257
サービス業*専門・技術職従事者	2,225	4,652	48
全産業*管理的職業従事者	5,091	8,528	60
全産業*事務従事者	8,775	9,262	95
全産業*販売従事者	10,783	9,929	109
農業*管理、事務、販売職以外の職業	12,119	9,382	129
漁業*農林漁業作業	1,373	977	140
林業*農林漁業作業	544	346	157
鉱業*採鉱、採掘作業	337	120	281
運輸・通信業*運輸・通信従事者	3,532	3,213	110
製造業*技能、製造・建設・労務作業	8,878	13,233	67
建設業*技能、製造・建設・労務作業	7,956	8,641	92
運輸・通信業*技能、製造・建設・労務作業	780	1,333	58
公務*保安職業従事者	549	883	62
(卸・小売業+サービス業)*サービス職従事者	3,421	2,469	139
サービス業*技能、製造・建設・労務作業	1,202	2,481	48
無職	38,944	8,752	445

表7 北欧四カ国における階層別SMR（1971~80年、循環器系疾患及び突然死）

組み替え職業分類	Denmark	Finland	Norway	Sweden	Total
199.全経済活動男子人口	94	142	98	87	100
101.技術職	88	122	79	77	85
102.医療、103.教育、104.法律、105.芸術	84	114	85	74	84
106.管理的職業従事者	92	114	94	79	91
107.事務的職業従事者	108	136	106	98	106
108.卸売り・小売り商、109.販売従事者	106	155	108	91	106
110.農民、111.農業作業	68	135	77	73	91
112.漁業	99	109	101	76	97
113.林業	82	171	71	82	107
114.採鉱・砕石作業従事者	98	154	97	96	107
115.船員、116.乗組員、117.運輸、118.道路、119.郵便	106	151	114	97	112
120.繊維、121.製錬、122.金属、123.電気、124.木材、125.塗装、127.製図、128.化学、129.食品、130.ガラス関連作業従事者	100	146	102	91	103
126.建築・建設作業従事者	86	153	97	82	99
131.梱包、包装、荷役、倉庫作業従事者	104	153	118	100	112
133.公的保安職業従事者	100	139	109	86	104
134.ホテル、レストラン、家事作業従事者	146	186	121	115	132
135.ビル管理人及び清掃作業従事者	104	147	111	95	107

表8 日本における階層別SMR（1980年、循環器系疾患及び突然死）
——日本の就業者総数を標準人口とした死亡率利用——

	20~64歳	20~64歳	20~64歳
階層（産業・職業）	$\Sigma Di,x$	$\Sigma(Pi,x*Ms,x)$	SMR
人口総数	36,380		27,423
就業者総数	24,719	24,719	100
サービス業を除く全産業*専門・技術職従事者	994	377	264
サービス業*専門・技術職従事者	689	1,391	50
全産業*管理的職業従事者	1,550	2,710	57
全産業*事務従事者	2,468	2,716	91
全産業*販売従事者	3,290	2,887	114
農業*管理、事務、販売職以外の職業	4,063	3,044	133
漁業*農林漁業作業	345	303	114
林業*農林漁業作業	139	111	126
鉱業*採鉱、採掘作業	102	37	277
運輸・通信業*運輸・通信従事者	895	924	97
製造業*技能、製造・建設・労務作業	2,699	3,908	69
建設業*技能、製造・建設・労務作業	2,340	2,563	91
運輸・通信業*技能、製造・建設・労務作業	207	392	53
公務*保安職業従事者	156	235	66
(卸・小売業+サービス業)*サービス職従事者	1,068	711	150
サービス業*技能、製造・建設・労務作業	327	736	44
無職	11,661	2,704	431

かなりの制約があるとはいえ、これまで国際比較への利用が難しかった日本の職業別死亡統計が、このような利用可能な形に整理された意義は否定できないであろう。たとえば、表7によれば、循環器系疾患及び突然死でみた場合、北欧では、専門職、技術職従事者や管理職のSMRの低水準と「ホテル、レストラン、家事作業従事者」の高水準が対照的である。さらに、その一方で各種ブルーカラー層の相対的高水準が観察される。とくにフィンランドではその傾向が顕著である。ところが、表8の日本の場合は、サービス業の専門・技術職や管理職の相対的低水準は北欧と共通であるが、サービス業以外の専門・技術職の高水準が目立っている。このデータからは、過労性のストレス性疾患との関連が示唆されているとも考えられる。また、ブルーカラー層、とくに製造業におけるSMRの相対的低水準も特徴的である。いずれにしても、制約が大きいとはいえ、この比較表が観察者に一定の新しい事実情報を提供することは間違いないであろう。比較結果の詳細については、研究成果報告書『死因別死亡の社会経済的特性に関する研究』（1999年3月）を参照されたい。

7、むすび

本稿では、人口動態マイクロデータを用いた職業別死亡統計の国際比較の方法について、北欧表と日本表の比較を例に、その試みを行なった。

これまで、日本の、職業別死亡統計表として公表された報告書のデータでは、北欧表との比較は不可能であった。しかし、死因分類、職業分類、比較指標の調整に基づくマイクロデータの再集計によって一定の制約下で近似的に比較可能な統計表が作成されうることが示された。この作業によって、マイクロデータの利用は、膨大な予算と労力、時間をかけて調査された統計データを最大限有効に生かすための重要な方法であることが明確になったと思われる。このような有効なデータを一部の限られた者だけが利用するのではなく、今後国際動向をふまえ、個人のプライバシー保護を前提としたマイクロデータの学術利用の道を積極的に検討すべきであると考えられる。また、その他の分野での利用においても必要とされるクロス集計のサービス提供なども検討課題であろう。

ここでは、国際比較を北欧表との比較に限定して、しかも既存の報告書を用いたため年度も古いものを利用せざるをえなかった。また、死因別のSMRの比較においては、北欧と日本の直接比較ができないという制約もあった。しかし、比較年度の問題は、個別の国では新しいデータも公表されており、ここで用いた方法を応用することで、最新年度についても近似的な比較の可能性があると考えられる。また、死因別のSMRを比較するために必要な標準人口の死因別の年齢別死亡率については、基本的なデータであるので、今後、報告書以外の情報源や直接北欧表の担当者を通じて入手可能性を検討したいと考えている。

さらに、ここでは調整の方法がなかったコーホート死亡率と期間死亡率の関係についても改善の方

向を検討すべきであると思われる。死亡時点の職業を調査することの意義は在職死亡の状況を把握する上で重要なことである。しかし、離職者や退職者に死亡者が多く、死亡者の7～8割が捕捉できないままでは、本統計の価値が大きく低下することになる。当面の具体的な改善方向としては、10年前の職業、あるいは5年前の職業を調査（申告時点で記入）することで、死亡水準に大きな影響を与える離職者・退職者も含めた死亡状況が把握されることになるのではないかと考えられる。たとえ、調査が困難で部分的な情報しか得られない場合でも、得られたデータから無職死亡者の前職分布を推計する材料が得られる。調査方法の難しさや利用上の限界はあるが、実現すれば現状と比べてかなりの改善になるものと思われる。さらに、将来的にはヨーロッパ諸国のようにコーホート死亡率を把握する方向への検討が求められる。

職業についても大分類別の死亡では、内部の格差が平均化され、実態が詳しく把握しえないことになる。日本の職業別死亡統計においても、かつて職業中分類まで調査していたこともあり、より詳細な調査について検討を期待したい。

付記

本研究は、1998年度及び1999年度の厚生科学研究「統計情報高度利用総合研究事業」の研究費補助を受けてすすめられた。

注)

(1) web site アドレスは、エセックス大学 <http://www.essex.ac.uk/>、マンチェスター大学 <http://www.mcc.ac.uk/>

(2) 1990 Census of Population and Housing Public Use Microdata Samples, U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census, Data User Services Division, Washington

(3) 松田芳郎「統計情報活用のフロンティアの拡大の総括的研究 ミクロ・データによる社会構造解析 1996年度報告書」1997年。同「ミクロ・データ活用の社会的基盤」、『統計』47巻2号、1996年。特定領域研究「統計情報のフロンティアの拡大」A02「ミクロデータ利用の社会制度上の問題」計画・公募研究班『ミクロ統計データの現状と展望』1999年2月、等を参照。

アメリカにおけるマイクロデータ利用に関しては、同重点領域研究の成果の一つであるジェラルド・W・ゲーツ（センサス局）、伊藤陽一訳「センサス局のマイクロデータ」「回答の匿名性を保護しながら有用な研究データを提供する」『アメリカ合衆国センサス局におけるマイクロ統計データの秘匿性保護措置（翻訳）』法政大学日本統計研究所、1998年3月を参照。

(4) 本研究の中間報告「人口動態統計マイクロデータの利用」に関して、経済統計学会第42回全国総会（1998年9月9日、東北学院大学）において共同研究者である金子治平が研究チームを代表して報告した。目的外使用申請の手続きと問題点、個票集計上の技術的特徴、個票利用によってもたらされる利点と限界等については、当日配布された資料にそって金子が詳しく報告した。

(5) 藤岡光夫「労働と健康に関する統計」経済統計学会『統計学』第69・70合併号、1996年参照。

(6) 広岡憲造「ビクトリア朝統計改革とウィリアム・ファー——戸籍本署における活動を中心として——」『経済学論集』北海学園大学、41巻4号、1994年。杉森晃一「生命・社会統計と確率—ケトラー、ファー、ベルティオン父子—」R. クリューガー、他編、近昭夫、他訳『確率革命—社会認識と確率—』梓出版、1991年参照。

(7) Office of Population Censuses and Surveys, *Occupational Mortality, Decennial supplement 1979-80, 1982-83*, DS No.4, London: HMSO, 1986

(8) 工藤弘安「レジスターベースの統計制度」『研究所報』No. 16、法政大学日本統計研究所、1989年。

(9) Veijo Notkola, Airi Pajunen, Paivi Leino-Arjas, *Occupational Mortality by Cause in Finland 1971-1991 and Occupational Mobility, Statistics Finland, Helsinki, 1997.* Tapani Valkonen, Tuija Martelin, Arja Rimpela, Veijo Notkola, Soili Savela *Socio-economic mortality differences in Finland 1981-90, Statistics Finland, Helsinki, 1993.* Jens-Kristian Borgan og Lars B.Kristfersen, *Mortality by Occupation and Socio-Economic Group in Norway 1970-1980*, Central Bureau of Statistics of Norway, OSLO, 1986.

(10) ニューヨークの国連統計局人口統計課には、エジプト、パナマ、キューバ、コスタリカ、フィリピン、香港、オーストラリア、ニュージーランドなど開発途上国も含めた各国の職業別死亡統計のデータが1970年以後蓄積されている。

(11) Kunst, AE, Groenhof F, Mackenbach, JP, EU Working Group on Socio-Economic Inequalities in Health, *Mortality by occupational class among men 30 to 64 years in 11 European countries, Social science and medicine*, Vol. 46, Issue 11, 1998.

Kunst AE, Groenhof F, Mackenbach, JP, et al. Occupational class and ischemic heart disease mortality in the United States and 11 European countries, *American Journal of Public Health*, Vol.89, Issue 1, 1999.

なお、職業別死亡統計の国際比較に関する研究動向については、別稿で詳しく紹介・検討する予定である。

(12) Kagamimori S, Matsubara I, Sokejima S, Sekine M, Matsukura T, Nakagawa H, Naruse Y, *The Comparative Study on Occupational Mortality, 1980 between Japan and Great Britain. Industrial Health*, No. 36, Issue 3, 1998.

なお、日英比較研究の先行研究には、松原勇、他「日英の職業別主要疾患死亡の比較研究——職業別生命表とSMRの共通因子の検討——」『民族衛生』日本民族衛生学会、40巻10号、1989年がある。

(13) 現在の調査は大分類のみの調査であるが、1951～52年調査、「職業別、産業別死亡統計」によれば、職業中分類別の死亡が調査されている。

(14) ICD9による死因分類で、782.4＝心臓麻痺と795＝頓死（原因不明）

(15) 指定統計調査の調査票の目的外申請は、森、金子の両名が中心に行なったが、この間の細かな内容の検討、修正等で予想をはるかに超えるかなりのエネルギーを費やすことになった。指定統計調査調査票申請要領、第一条によると、目的外利用の場合、申請書を「調査の実施者を経由して、総務庁長官に提出しなければならない。」と規定されている。目的外申請の流れは、＜調査実施者（厚生省）へ目的外利用を申請＞（再集計の場合には、各表ごとに詳細な集計項目を明記する必要がある）、事前に情報や分析内容を整理しておかねばならない）、＜調査実施者による審査＞、＜所属機関の長による最終的申請＞、＜総務庁による審査＞、＜調査実施者を通じた承認通知、官報公示＞、＜使用＞、＜使用後の処置＞という流れになっている。なお、官報公示では、1998年3月20日付け、第2344号に、データの直接利用は、神戸大学の金子治平が行なうことが明記されており、利用データに関しては厳しい制限がある。