

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 19 日現在

機関番号：12602

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23790686

研究課題名(和文)医療・福祉・健康関連サービスアクセス多様性指標の開発と活用範囲の検討

研究課題名(英文)Diversity in health related industrial activities and cause-specific mortality

研究代表者

木津喜 雅(Kizuki, Masashi)

東京医科歯科大学・医歯(薬)学総合研究科・講師

研究者番号：80431964

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円、(間接経費) 1,020,000円

研究成果の概要(和文)：保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業について、経済センサス基礎調査における、自治体別の産業小分類別の事業所数に基づき、ShannonおよびSimpsonの方法によるそれぞれの産業分野の事業所ごとの事業活動の多様性指数を算出し、地域の健康指標との関連について分析を行った。保健医療介護業の多様度および飲食店業の多様度は、疾患特異的に地域の死亡率と関連しており、それらの健康決定要因としての有用性が確認された。

研究成果の概要(英文)：The Shannon and Simpson diversity index for industrial classification categories related to medical, health care and welfare, retail food stores, and restaurants were developed for all municipalities in Japan using data from Enterprise Census. The municipality level associations between the diversity indexes and the health levels were evaluated. The significant reduction was found in the disease specific mortality in areas where diversity in medical, health care and welfare, and that in restaurants were relatively high.

研究分野：公衆衛生学・健康科学

科研費の分科・細目：疫学・予防医学

キーワード：サービス多様性 アクセス 保健医療介護業 飲食料品小売業 飲食店業

1. 研究開始当初の背景

(1) 地域の医療資源と人々の健康

地域の医療資源について、その質および量が、地域の社会・経済水準および居住環境と並び、主要な健康決定要因であることが知られている。また、医療資源へのアクセスについて、医療施設への距離や到達時間等に関する地理情報システム(GIS)を用いた詳細な検討が行われ、保健医療施策に利用されている。現在の主要な指標は、医療資源の質と量、および医療施設までの距離や到達時間である。

(2) 地域の福祉資源・健康関連施設と人々の健康

我々は、都市における住所不定の結核患者を追跡調査し、その社会的予後が、居住環境において受けられる医療・福祉サービスに関連していることを明らかにした。また、身体運動が可能な施設へのアクセスが、高齢者の生存率を高めることが示されている。近年、健康関連施設の利用による、高齢者の健康増進への効果が示唆されている。わが国では、その機能や役割において多様な医療・福祉施設が存在することに加え、公・民間の健康関連の施設も多数設置され、人々の疾病予防・健康増進の機会が多数存在している。

(3) 社会学・生態学における多様性の意義

社会学および生態学においては、個体同士の関連性における多様性の重要性強調されている。英国の携帯電話利用記録に基づく研究では、知人とのネットワークの量や強度でなく、関係の多様性が雇用機会の増加と関係していることが明らかとされた。また、生態系においては、生物の多様性が高いほど、個体数が増加すること、また自然災害等への抵抗力が高まることが知られており、多様性は重要な指標として定着している。これら社会学や生態学において有効な多様性の指標は、公衆衛生学分野においても重要な意義を有すると考えられる。

(4) 多様性の評価

多様性指数には、Simpson の多様性指数、Shannon の多様性指数、および Gini 係数を始め、情報学や統計学の理論に基づいた複数の指数があり、それぞれ利点・難点が存在する。新たな分野への導入に際しては、複数の手法で指数を推計し、妥当性や信頼性の詳細な検討に基づいた指標の選択が必要である。

2. 研究の目的

(1) 地域の医療・福祉・健康関連サービスアクセスの多様性指標を開発する。

(2) サービスアクセス多様性指数の公衆衛生分野における活用範囲を明らかにする。

3. 研究の方法

保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業について、平成 21 年度の経済センサス基礎調査における、自治体別の産業小分類別の事業所数に基づき、Shannon および Simpson の方法によるそれぞれの産業分野の事業所ごとの事業活動の多様性指数を算出した。多様性指数は、Box-Cox 変換により正規化した後、標準化し、本研究における多様度とした。

地域の健康指標として、人口動態調査による自治体別の平均寿命(平成 22 年度)および標準化死亡比(平成 20~24 年度)を用い、多様度指数との関連を分析した(なお、本報告書では Shannon 指数に基づく分析結果を示す)。

また、住民特性の多様度を Shannon 指数により算出し、上記の事業活動の多様性ととも、両者を反映したアクセス多様度に関する指数の候補(積および比)の有有用性について検討を行った。

(補足)

・保健医療介護業の多様度を含めた事業の種類(産業分類): 831、832、833、83A、83B、835、836、842、849、851、85C、85D、85E、85F、85G、85H、85J、855

・飲食料品小売業の多様度を含めた事業の種類(産業分類): 581、582、583、584、585、586、58A、58B

・飲食店業の多様度を含めた事業の種類(産業分類): 761、76A、76B、76C、76D、763、764、765、766、767、76E、76F、76G、771、772

・住民特性の多様度を含めた特性: 年齢階級、教育、労働力状態、世帯の家族類型、住宅の所有の関係、居住期間、配偶関係、就業者の職業、従業上の地位、従業地・通学地

4. 研究成果

(1) 保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度の特性

Shannon 指数による多様度と Simpson 指数による多様度との間に強い相関を認められた(表 1)。保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業について、Shannon 指数と Simpson 指数による多様度との間には実用上の差異はないことが示された。

表 1. Shannon 指数による多様度と Simpson 指数による多様度との間の相関の強さ

産業区分	ピアソン相関係数
保健医療介護業	r=0.847 (p<0.001)
飲食料品小売業	r=0.949 (p<0.001)
飲食店業	r=0.965 (p<0.001)

(2) 保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度の地理的分布と地域特性への従属性

保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度は、地域特性と関連していた

(図1、表2、図2、表3、図3、表4)。保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度は、そのみで完全に独立した特性ではなく、地域特性に依存して変化するまたは地域特性に規定される側面を含んでいることが示された。

図1．保健医療介護業の多様度の分布（赤色 [5 分位] が濃い自治体ほど多様度が高い）

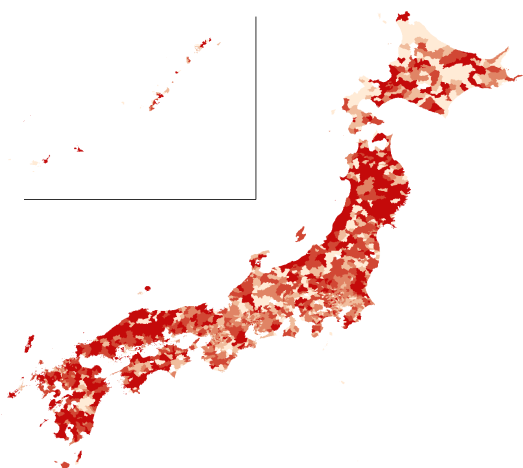


表2．保健医療介護業の多様度と地域特性の間の相関

地域特性	ピアソン相関係数
総人口	$r=0.166$ ($p<0.001$)
面積	$r=0.213$ ($p<0.001$)
人口密度	$r=-0.053$ ($p=0.025$)
平均年齢	$r=-0.130$ ($p<0.001$)
平均世帯人員	$r=0.029$ ($p=0.214$)
失業率	$r=0.240$ ($p<0.001$)
住民特性の多様度	$r=0.136$ ($p<0.001$)

図2．飲食料品小売業の多様度（赤色 [5 分位] が濃い自治体ほど多様度が高い）

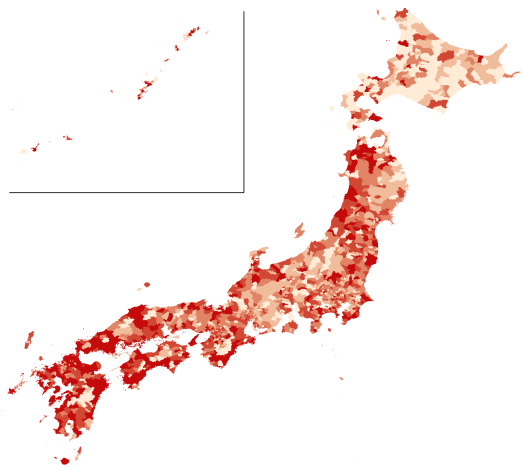


表3．飲食料品小売業の多様度と地域特性の間の相関

地域特性	ピアソン相関係数
総人口	$r=0.210$ ($p<0.001$)
面積	$r=0.007$ ($p=0.749$)
人口密度	$r=0.093$ ($p<0.001$)
平均年齢	$r=-0.156$ ($p<0.001$)
平均世帯人員	$r=0.029$ ($p=0.212$)
失業率	$r=0.292$ ($p<0.001$)
住民特性の多様度	$r=0.160$ ($p<0.001$)

図3．飲食店業の多様度（赤色 [5 分位] が濃い自治体ほど多様度が高い）

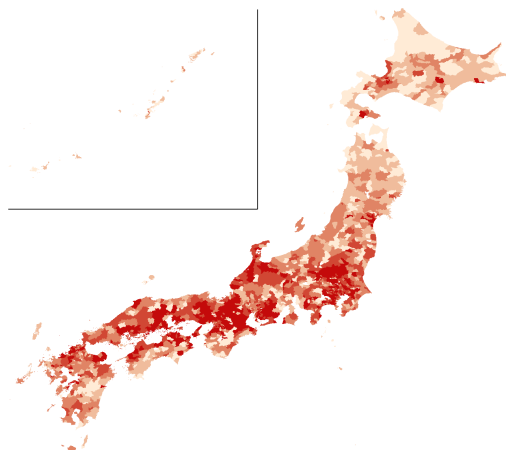


表4．飲食料品小売業の多様度と地域特性の間の相関

地域特性	ピアソン相関係数
総人口	$r=0.440$ ($p<0.001$)
面積	$r=-0.100$ ($p<0.001$)
人口密度	$r=0.333$ ($p<0.001$)
平均年齢	$r=-0.572$ ($p<0.001$)
平均世帯人員	$r=0.033$ ($p=0.152$)
失業率	$r=0.050$ ($p=0.031$)
住民特性の多様度	$r=0.240$ ($p<0.001$)

(3) 保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度と平均寿命との関係

男性の平均寿命は、飲食店業の多様度が高い地域において相対的に長かった（図4）。同様に、全死因の標準化死亡比は、飲食店業の多様度が高い地域において相対的に低かった（表5）。一方、保健医療介護業および飲食料品小売業の多様度と平均寿命および全死因の標準化死亡比との間には相関がないかごく弱い相関のみ認められた。保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度の死亡率への影響は、それが存在するとしても疾病特異的である可能性が示唆された。

図4 . 男女の平均寿命と保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度との関連

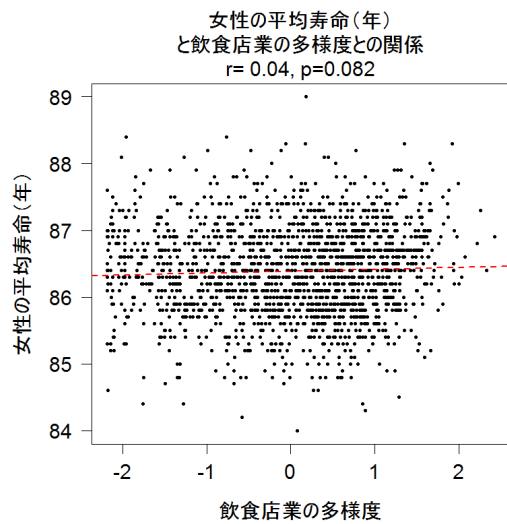
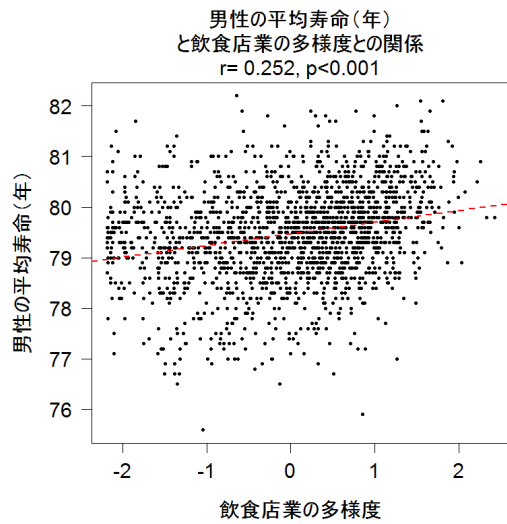
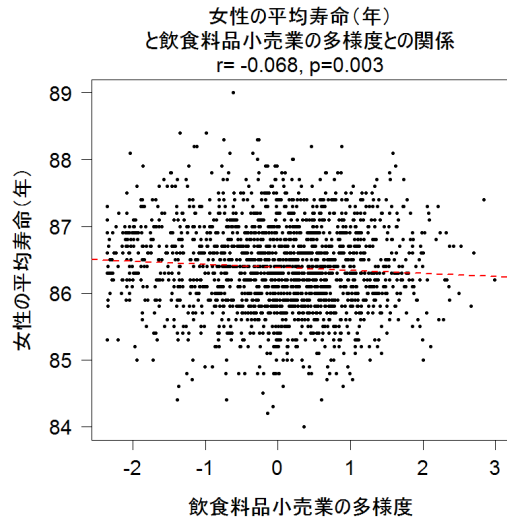
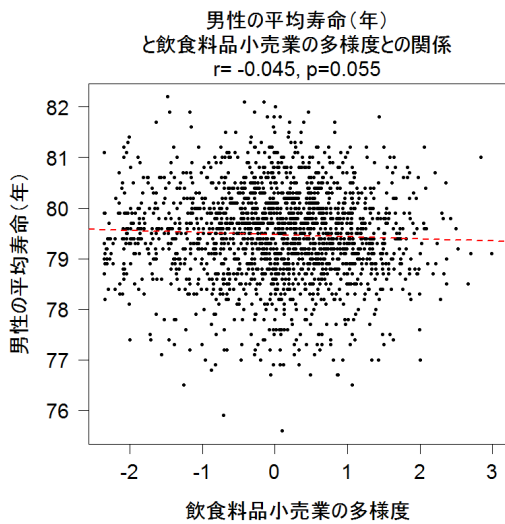
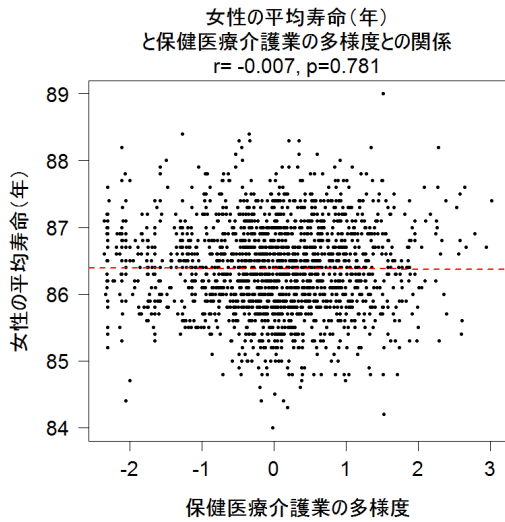
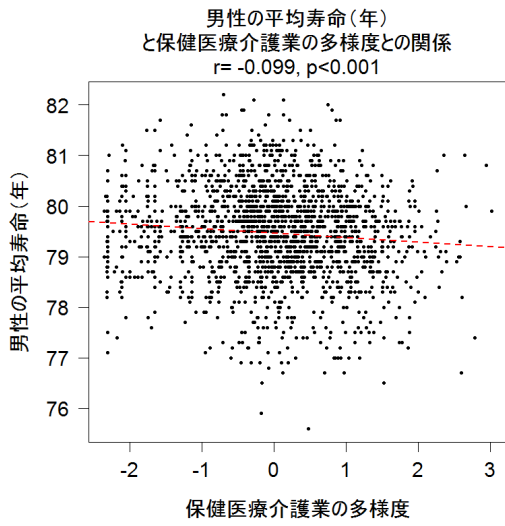


表5．死因別標準化死亡比と保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度の間の相関関係

性別	ピアソン相関係数
男性	
保健医療介護業	r=0.040 (p=0.092)
飲食料品小売業	r=0.060 (p=0.010)
飲食店業	r= - 0.242 (p<0.001)
女性	
保健医療介護業	r= - 0.037 (p=0.113)
飲食料品小売業	r=0.071 (p=0.002)
飲食店業	r= - 0.031 (p=0.181)

(4) 保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度と死因別死亡との関係

地域における保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度は、一部の死因について死亡率と相関していた(表6、表7、表8)。保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度は、疾病特異的に地域の健康度に係る指標と関連があることが示された。

表6．死因別標準化死亡比および保健医療介護業の多様度の間の相関関係

性別	ピアソン相関係数
男性	
悪性新生物	r= - 0.003 (p=0.902)
急性心筋梗塞	r= - 0.094 (p<0.001)
心不全	r= - 0.078 (p=0.001)
脳内出血	r= - 0.112 (p<0.001)
脳梗塞	r= - 0.050 (p=0.035)
肺炎	r=0.124 (p<0.001)
老衰	r= - 0.335 (p<0.001)
自殺	r= - 0.079 (p=0.001)
女性	
悪性新生物	r=0.020 (p=0.401)
急性心筋梗塞	r= - 0.17 (p<0.001)
心不全	r= - 0.072 (p=0.002)
脳内出血	r= - 0.209 (p<0.001)
脳梗塞	r= - 0.076 (p=0.001)
肺炎	r=0.039 (p=0.096)
老衰	r= - 0.272 (p<0.001)
自殺	r= - 0.172 (p<0.001)

表7．死因別標準化死亡比および飲食料品小売業の多様度の間の相関関係

性別	ピアソン相関係数
男性	
悪性新生物	r=0.048 (p=0.039)
急性心筋梗塞	r= - 0.144 (p<0.001)
心不全	r= - 0.097 (p<0.001)
脳内出血	r= - 0.166 (p<0.001)
脳梗塞	r= - 0.087 (p<0.001)
肺炎	r=0.087 (p<0.001)
老衰	r= - 0.267 (p<0.001)
自殺	r= - 0.184 (p<0.001)
女性	
悪性新生物	r=0.069 (p=0.003)
急性心筋梗塞	r= - 0.156 (p<0.001)
心不全	r= - 0.093 (p<0.001)
脳内出血	r= - 0.171 (p<0.001)
脳梗塞	r= - 0.087 (p<0.001)

肺炎	r=0.048 (p=0.041)
老衰	r= - 0.175 (p<0.001)
自殺	r= - 0.195 (p<0.001)

表8．死因別標準化死亡比および飲食店業の多様度の間の相関関係

性別	ピアソン相関係数
男性	
悪性新生物	r= - 0.097 (p<0.001)
急性心筋梗塞	r= - 0.347 (p<0.001)
心不全	r= - 0.230 (p<0.001)
脳内出血	r= - 0.378 (p<0.001)
脳梗塞	r= - 0.269 (p<0.001)
肺炎	r= - 0.014 (p=0.543)
老衰	r= - 0.337 (p<0.001)
自殺	r= - 0.516 (p<0.001)
女性	
悪性新生物	r=0.102 (p<0.001)
急性心筋梗塞	r= - 0.325 (p<0.001)
心不全	r= - 0.111 (p<0.001)
脳内出血	r= - 0.353 (p<0.001)
脳梗塞	r= - 0.186 (p<0.001)
肺炎	r=0.047 (p=0.045)
老衰	r= - 0.207 (p<0.001)
自殺	r= - 0.444 (p<0.001)

(5) 住民特性の多様度の効果

保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度と地域特性の多様度を組み合わせた指数(積または比)は、標準化死亡比の回帰モデルの決定係数を変化させなかった(表9)。事業活動の多様度と住民特性の多様度の積および比の新たな健康決定要因としての有用性は認められなかった。

表9．死因別標準化死亡比の回帰分析の決定係数

性別	モデル1	モデル2	モデル3
男性			
悪性新生物	0.106	0.100	0.097
急性心筋梗塞	0.137	0.129	0.119
心不全	0.090	0.095	0.095
脳内出血	0.146	0.126	0.102
脳梗塞	0.107	0.099	0.095
肺炎	0.079	0.079	0.078
老衰	0.257	0.265	0.222
自殺	0.340	0.323	0.302
女性			
悪性新生物	0.119	0.120	0.121
急性心筋梗塞	0.136	0.138	0.144
心不全	0.037	0.037	0.036
脳内出血	0.173	0.180	0.178
脳梗塞	0.111	0.102	0.100
肺炎	0.035	0.035	0.035
老衰	0.153	0.151	0.150
自殺	0.339	0.291	0.221

モデル1：保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度を含むモデル

モデル2：保健医療介護業、飲食料品小売業および飲食店業の多様度と住民特性の多様度の積を含むモデル

モデル3：保健医療介護業、飲食料品小売業

および飲食店業の多様度と住民特性の多様度の比を含むモデル

(6) 地域特性調整後の標準化死亡比と保健医療介護業、飲食料点小売業および飲食店業の多様度との関係

保健医療介護業の多様度の高い地域では、男性および女性における老衰による死亡率が相対的に低かった(表10)。飲食店業の多様度の高い地域では、男性および女性における脳内出血および自殺による死亡率および男性における老衰による死亡率が低かった(表12)。

表10. 死因別標準化死亡比(%)の保健医療介護業の多様度への偏回帰係数

男性	偏回帰係数
悪性新生物	= - 0.37 (p=0.274)
急性心筋梗塞	= - 2.06 (p=0.117)
心不全	= - 2.28 (p=0.086)
脳内出血	= - 2.37 (p=0.016)
脳梗塞	= 0.16 (p=0.847)
肺炎	= 2.33 (p<0.001)
老衰	= - 22.42 (p<0.001)
自殺	= - 1.79 (p=0.071)
女性	偏回帰係数
悪性新生物	= - 0.50 (p=0.170)
急性心筋梗塞	= - 6.77 (p<0.001)
心不全	= - 2.06 (p=0.039)
脳内出血	= - 5.94 (p<0.001)
脳梗塞	= - 0.18 (p=0.845)
肺炎	= - 0.13 (p=0.868)
老衰	= - 13.16 (p<0.001)
自殺	= - 11.70 (p<0.001)

表11. 死因別標準化死亡比(%)の飲食料点小売業の多様度への偏回帰係数

男性	偏回帰係数
悪性新生物	= 0.87 (p=0.014)
急性心筋梗塞	= - 2.46 (p=0.068)
心不全	= - 2.06 (p=0.128)
脳内出血	= - 2.75 (p=0.005)
脳梗塞	= 0.02 (p=0.979)
肺炎	= 0.85 (p=0.214)
老衰	= - 9.74 (p<0.001)
自殺	= - 4.69 (p<0.001)
女性	偏回帰係数
悪性新生物	= 0.61 (p=0.107)
急性心筋梗塞	= - 1.43 (p=0.305)
心不全	= - 1.97 (p=0.056)
脳内出血	= - 1.87 (p=0.059)
脳梗塞	= 0.32 (p=0.737)
肺炎	= - 0.18 (p=0.820)
老衰	= - 1.11 (p=0.521)
自殺	= - 9.08 (p<0.001)

表12. 死因別標準化死亡比(%)の飲食店業の多様度への偏回帰係数

男性	偏回帰係数
悪性新生物	= - 1.88 (p<0.001)
急性心筋梗塞	= - 12.23 (p<0.001)
心不全	= - 3.74 (p=0.020)
脳内出血	= - 11.18 (p<0.001)
脳梗塞	= - 5.84 (p<0.001)
肺炎	= - 0.33 (p=0.678)
老衰	= - 14.40 (p<0.001)
自殺	= - 13.88 (p<0.001)
女性	偏回帰係数
悪性新生物	= - 0.10 (p=0.816)
急性心筋梗塞	= - 10.06 (p<0.001)
心不全	= 1.29 (p=0.288)
脳内出血	= - 10.38 (p<0.001)
脳梗塞	= - 5.16 (p<0.001)
肺炎	= 1.67 (p=0.079)
老衰	= - 3.56 (p=0.079)
自殺	= - 18.34 (p<0.001)

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

1. Chau Darapheak, Takehito Takano, Masashi Kizuki, Keiko Nakamura, Kaoruko Seino. Consumption of animal source foods and dietary diversity reduce stunting in children in Cambodia. Int Arch Med. 2013 Jul 17;6:29.

〔学会発表〕(計1件)

1. Chau Darapheak, 高野 健人, 木津喜 雅, 中村 桂子, 清野 薫子. Factors associated with anemia among Cambodian children. 2012年10月24日、第71回日本公衆衛生学会、山口市。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

木津喜 雅 (KIZUKI, Masashi)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・講師

研究者番号: 80431964