

立復興への期待が個々人に課せられてくる時期。

人間は、衣食住が満たされていない時には、心の問題に目を向けるゆとりがないことが多い。しかし、この時期になると体力や財力の有無、個人的人間関係ネットワークの強弱などから生活再建への個人差が歴然としてくる。

モロ⁶⁾は、この時期には、“第2の災害”と呼ばれる事態が生じやすいと述べている。あらゆる面が、画一的、お役所的に扱われ、遅れや混乱により被災者たちをがっかりさせることがある。家族や親しい人を喪失した悲しみ、身体への外傷や家財の喪失も負担となる。また、住民間の被害程度の違いやその後の回復程度の差から、感情的な反応に走り、地域の連帯感が急速に失われることもあり得る。

このように、生命の危機や新たな被災の危険がなくても、新たに精神的な負担をもたらすといった、つらい時期は2カ月後から1、2年続くとされている。幻滅期が終わるまでの支援は、地域の力だけでは限界があり、個人の心の問題に対応するためにも、外部からの大きな援助を必要とする。

5) 「再適応」期

時間の経過と共に徐々に平静に戻り、新たな適応を獲得する時期と言われるが、数年程度の歳月を要する。

ストレス反応はさまざまに個人差もあるため、心理的回復過程にも個別性がある。

次に、救援に従事する際に、援助者が留意しなければならない点を述べる。

■ ■ ■ 救援者に求められる態度^{1, 5)} ■ ■ ■

1) 謙虚さ

支援する相手は、突然の災難によって人生の危機にひんした人々であり、その不安、苦悩、悲嘆は、簡単に救援者が理解できるものではない。ほぼ、すべての人々が深く傷付いていることを肝に銘じ、謙虚な姿勢を忘れてはならない。

2) 現実的かつ具体的援助

避難所生活であれば、その不安を軽減する方向での相談や助言、情報提供を中心にした支援が望まれる。どのようなニーズがあるのかを聞き取り、そのニーズに見合った支援を展開する。その延長線上に精神的援助が存在する。

3) 十分な傾聴と見守り

もし、精神的愁訴があれば、十分に傾聴した上で、それは一過性の一般的な反応であることを慎重に説明し、回復の可能性を保障する。対応（薬物投与、専門医紹介など）は焦らずに、「stand by」しつつ経過を見守る。

4) 家族・地域内互助機能の回復と強化

災害は、通常、人と人とのきずなを通したコミュニティの営みをも破壊してしまうため、自助機能のみならず、互助機能までも喪失させることがある。支援に当たっては、災害直後からコミュニティの自助・互助機能の回復をにらんで、何らかの中・長期的な精神的支援を考案し、わずかでも健康な部分が残って

いるならば補強し、なじみの関係を取り戻し、コミュニティとの構築回復を図ることも重要かつ有効である。

これらを踏まえると、個々の援助者は、個々の被災者の心のケアを行うことのみを意識を傾けるのではなく、まず、共感的かつ支持的であり、被災者自身がその力を回復するためのかかわりとしての立場を逸脱しないことが重要であろう。そのためには、アドバイスやアイデアは、身近で、具体的かつ実際的なものであることが好ましい。また、できること、できないことを明確にしつつ、被災者が無力感を高めないような対応が重要であることは明らかと言える。

■ ■ ■ 被災者自身が力を回復するための ■ ■ ■ かかわりとは

荒木⁷⁾は、「災害被災者の心の傷つきは当事者でない限り理解できないほどに深く重いものであり、家族・友人・地域の人々との間の絆により時間をかけて静かに癒されていく。決して駆けつけた救援者によってケアできるほど浅いものではない」と述べている。

また、モロ⁶⁾は、被災した個人だけでなく、その地域自体が災害のショックで傷付き、麻痺に陥りやすい点を強調している。実際、家族を失わなかったとしても、また、家が全壊しなかったとしても、被災地の人々は、行政機関、交通機関、学校や就業の場の喪失、さらにライフラインの麻痺など、なじみの風景やいつもの日常を失っただけでも心に傷を受けている。まして、愛する人々を失った被災

者の心の傷は、簡単に記載できるものではない。

回復に必要なものは、人と人とのつながりであったり、自身も誰かの役に立っていると感じる存在価値や誇りであり、それらが被災者自身の力を回復させることにつながるのではないだろうか。すなわち、それぞれの被災者が復興計画に参加し、傷付いた地域社会の再建に加わることでこそが、新たな住民のきずなを育てるだけでなく、一人ひとりの自信につながる可能性を秘めている。

また、孤立しがちな高齢者に対しては、生きる知恵や過去の多くの経験を聴き出すといった救援姿勢が、生きがいや意欲につながるのではないだろうか。

■ ■ ■ 国外における戦争後被災者自身の ■ ■ ■ 力を回復させるためのかかわりとは

戦争後のメンタルヘルス介入の目的について、喜多⁸⁾は次のように述べている。

「世界各地に発生している武力、暴力行為は、表現形は異なるものの、共通したcommunity-baseのメンタル・ヘルスの問題と考えられる。地域社会が病んでいる。ともいえる。・・・中略・・・このような、地域社会の復興支援の内容で重要なことは、物資を持ち込むことではなく、現地の人々の知恵を動員し、意欲を喚起する支援である」

自らが地域復興に関与し、活性化させることは、まさに生きる意欲の喚起につながると言えよう。

■ ■ ■ おわりに

このように、国内外、また、自然災害、紛争を問わず、被災者のメンタルヘルスへの支援を行う際には、救援者に求められる態度を救援者自身が認識し、被災者自身の力を回復するためのかかわりを模索することが、ポイントとなると言える。

重要なことは、被災者の一般的な反応に、援助者自身が過剰に反応し、抱え込み、即座に臨床心理士やカウンセラー、精神科医にならざるを得ず、まずは、日常生活の困り事について、真摯に、じっくり、また、希望を喚起するような接触や付き合いが重要である。

今回は、救援者自身のメンタルヘルスについて、事例を基に解説する。

引用・参考文献

- 1) 日本赤十字社：災害時のこころのケア，P.8，日赤館，2004.
- 2) 米国精神医学会編，高橋三郎他訳：DSM-IV-TR 精神疾患の分類と診断の手引，P.179～181，医学書院，2003.
- 3) デビッド・モロ：災害と心のケア—ハンドブック，P.22～24，アスク・ヒューマン・ケア，1995.
- 4) ビヴァリー・ラファエル著，石丸正訳：災害の襲うとき カタストロフィの精神医学，みすず書房，1995.
- 5) 大田保之他編：災害ストレスと心のケア 雲仙・普賢岳噴火災害を起点に，P.18～20，医歯薬出版，1996.
- 6) 前掲3)，P.12～16.
- 7) 荒木憲一：被災者に対する心理的支援の基本的態度，現代社会学部紀要，4（1），P.29～34，2006.
- 8) 喜多悦子：紛争時，紛争後におけるメンタルヘルスの役割，独立法人国際協力機構国際協力総合研修所，P.80～81，2005.

スタッフ指導の決定版！ 悩める全国の看護管理者へ
講演・研修実績トップクラスの著者が贈る

日総研
専門書

看護コーチング

好評増刷



日常業務への活用の仕方から人材育成・目標管理面接まで

著：野津浩嗣 株式会社アニメイトエンタープライズ 代表取締役
有限会社AEメディカル 代表取締役
国際コーチ連盟 マスター認定コーチ

B5判 136頁
定価 2,500円(税込)

主な内容

第1章 コーチングとは

●コーチとは何か ●コーチングの歴史 ほか

第2章 看護に活かせるコーチングスキル

●傾聴のスキル ●承認のスキル ●質問のスキル

第3章 コーチングの構造

●コーチングの構造 ●コーチングの分類とフロー

第4章 日常の看護場面でのコーチング

●さまざまな面接で役立つコーチング ほか

第5章 タイプ別コーチング

●4つの行動スタイル(統制/創造/着実/論理タイプ) ほか

第6章 コーチングを活用した目標管理面接

●目標管理導入の実態 ●期首目標設定面接 ほか

お申し込み・お問い合わせは 日総研出版 電話 ☎ 0120-054977

ホームページでさらに詳しい内容をご覧ください。(試読もご案内)

www.nissoken.com



ケータイから
かんたんに注文できます
商品ページに
直接アクセス!



健康寿命と 世界各国の保健医療支出

POINT

■健康寿命と1人当たり総保健医療支出額(US\$), 対GDP総保健医療支出額比は, いずれも相関しており, HIV/AIDS流行の影響が大きいサハラ砂漠以南アフリカ諸国を除外すると, その関連はより強くなった。■60歳時平均健康余命は1人当たり総保健医療支出額(US\$)と正の相関を示した。■予防・公衆衛生関連分野への保健医療支出と健康寿命, 60歳時平均健康余命とも, 正の相関が認められた。

八谷 寛
青山 温子
明石 秀親
玉腰 浩司

はじめに—健康寿命と保健医療支出に関するデータベース

1. 保健医療(関連)支出

今回, 総保健医療支出額としてWHOのWorld health report¹⁾のTotal health expenditure (THE), あるいはOECD health data²⁾のTotal expenditure on healthを用いた。OECD加盟国について両者は基本的に同じものと考えられる。総保健医療支出は健康増進・予防医療サービス, 医療, 看護, 介護, 安楽死, 公衆衛生, 医療保険などの事務費用を含むとされており, 学校や職場における保健制度に係る出費なども含んでいると定義されている¹⁾。1人当たり総保健医療支出(per capita THE)として, 購買力平価換算(per purchasing parity: PPP)ならびに為替相場換算(US\$)の値が報告されているが, 今回は後者のUS\$換算値を用いた。また, 保健医療支出の対国内総生産(GDP)比(%), 国家財政支出(general government expenditure)に対する割合(%)を用いた分析も実施した。さらに, OECD health dataにおいて再掲されている予防・公衆衛生分野の保健支出(1人当たりUS\$)との関連についても検討した。

2. 健康寿命

ある国に生まれた人が障害を抱えることなく自立して健康に生きられる平均年数を示した(平均)健康寿命は, World health report 2004の2002年Healthy life expectancy at birth(HALE)を用いた¹⁾。また, 60歳に達した者が障害なく生きられる平均余命を表した60歳時平均健康余命Healthy life expectancy at 60 years oldも用いた。後者は男女別の値のみが報告されているため, 保健医療支出との関連は男女別に行った。

3. その他の指標

Human development index(人間開発指数: HDI)はその国の人々の生活の質や発展度合いを示す指標であり, 国連開発計画から毎年報告される人間開発報告書に記述されている³⁾。HDIは, 成人(15歳以上)識字率, 就学率, 1人当たりのGDP, 平均寿命(0歳児平均余命)の4つの情報から算出される。HDIが0.8以上(最大値1.0)の国が高HDI国, 0.5以上0.8未満が中HDI国, 0.5未満が低HDI国とされており, 健康寿命と保健医療支出との関連を人間開発指数のこれらの群別に検討した。

また, 全世界の年間のHIV新規感染の2/3以上(170万人), AIDS死亡の3/4以上(160万

■やつや ひろし・たまこし こうじ(名古屋大学大学院医学系研究科社会生命科学講座公衆衛生学/医学ネットワーク管理学)／おあやま あつこ・あかし ひでちか(名古屋大学大学院医学系研究科社会生命科学講座国際保健医療学)

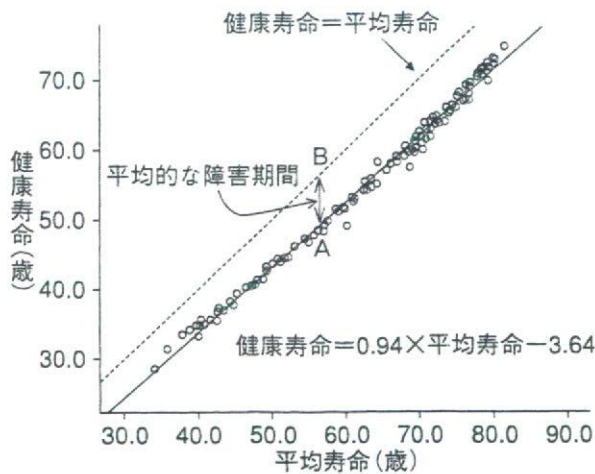


図1 平均寿命と健康寿命の散布図

回帰直線上のある点(A)から健康寿命=平均寿命の直線(点線)上に、y軸方向に投影した直線(AB)の距離が、当該国の平均的な障害期間である。上図では、回帰直線の係数が0.94と有意に1より小さいため、健康寿命=平均寿命の直線との距離は平均寿命が増えるに従い、拡大してしまう。

人)が起き、HIV感染者の2/3(2,250万人)、15歳未満の感染児の約9割(220万人)が住むサハラ砂漠以南アフリカについては⁴⁾、保健医療支出と健康寿命との関連が他の地域と大きく異なったため、一部の解析はこれを層別化して実施した。

平均寿命と健康寿命との差

図1は世界194カ国の平均寿命(0歳児平均余命)と健康寿命との散布図である。世界的な比較では平均寿命の長い国ほど健康寿命が長く、いずれの国においても健康寿命は平均寿命より6~8年短いことが読み取れる。また、世界全体では、健康寿命=0.94×平均寿命-3.64という関係が成り立っており、平均寿命が増えるほど、障害を抱えて生活する期間が長くなるということが数式上は示されている。

図2は平均寿命と健康寿命との散布図を、先述のHDIの値によって、層別化して示したものである。なお、本分析からは、国連開発計画からHDIが報告されていないアフガニスタン、イラク、北朝鮮などと、人口が100万人未満の

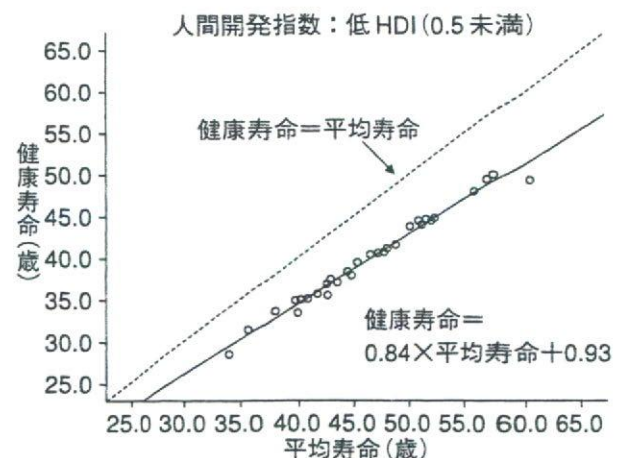
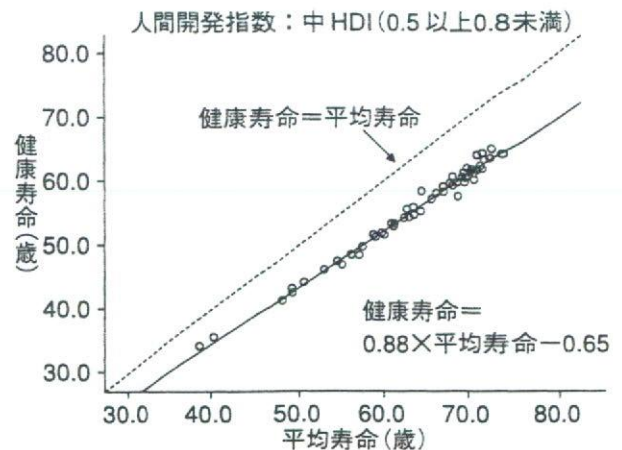
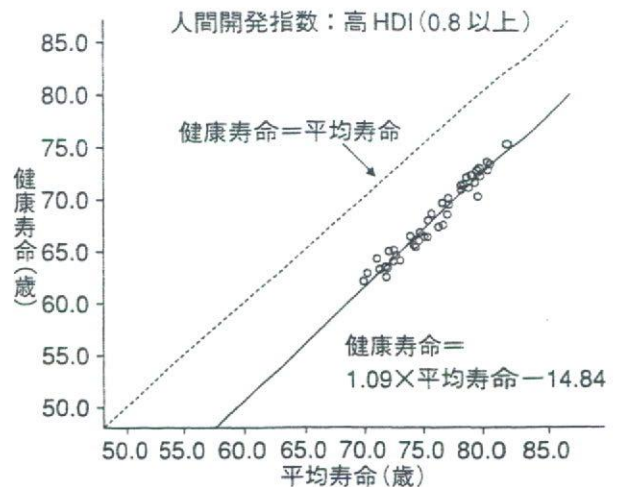


図2 人間開発指数によって層別化して求めた平均寿命と健康寿命との散布図

国は除外した。各層において健康寿命を平均寿命の一次式で近似すると、平均寿命の係数は高HDI国、中HDI国、低HDI国の順に1.09、0.88、0.84となった。また、係数の95%信頼区間はそれぞれ1.02~1.16、0.86~0.91、0.80~0.88で

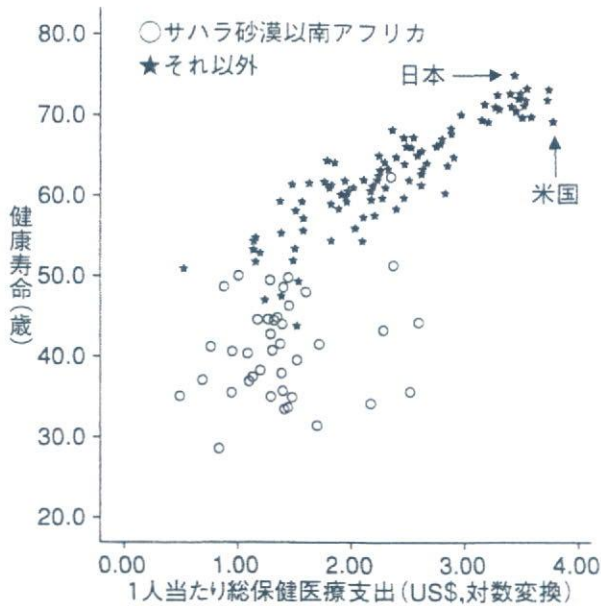


図3 1人当たり総保健医療支出(US\$, 対数変換)と健康寿命の散布図

あった。換言すると、高HDI国(先進国)では平均寿命の延長が健康寿命の延伸に統計学的に有意につながっている可能性があるのに対し、中・低HDI国では平均寿命の延長はむしろ障害を抱えて生活する期間の延長につながっている可能性が示唆された。なお、それぞれの回帰式は $1.09 \times x - 14.84$ ($R^2=0.93$), $0.88 \times x - 0.65$ ($R^2=0.99$), $0.84 \times x + 0.93$ ($R^2=0.98$)と推定された。

OECD加盟国に限定した場合も高HDI国とはほぼ同様の結果となるが、平均寿命項の係数がさらに1より大きくなり、 $1.16 \times x - 19.86$ という一次式で近似された。すなわち、平均寿命が長い国ほど健康寿命と平均寿命との差が有意に縮小、すなわち障害によって損失する年数が短くなることを示しており、数式上は平均寿命が124歳のとき両者が一致する。健康寿命の延伸は、寿命の維持あるいは延長に加えて、障害を抱えて生存する期間を十分に短縮させることであり、集団レベルでみれば健康寿命と平均寿命の差をできる限り縮小させることである。

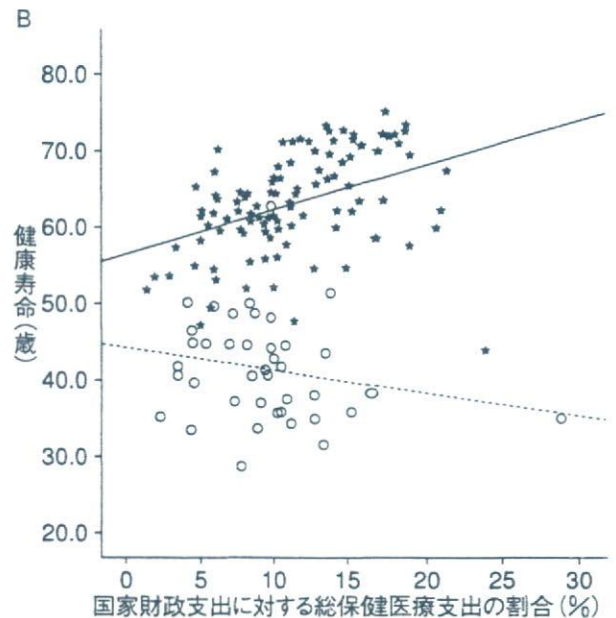
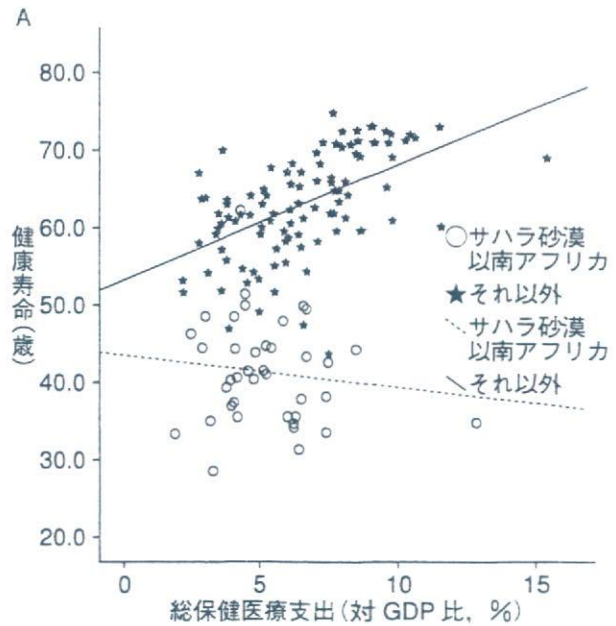


図4 健康寿命と対GDP比(A), 対国家財政支出比(B)で示した総保健医療支出額との散布図

世界各国の総保健医療支出と健康寿命の関連

1. 1人当たり総保健医療支出と健康寿命との関連

図3は対数変換した1人当たり総保健医療支出(US\$)と健康寿命の散布図であり、両者にはほぼ線形の関連が認められることがわかる。特

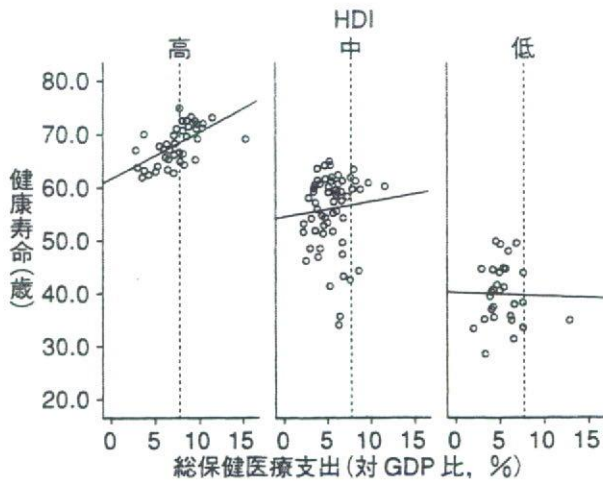


図5 健康寿命と対GDP比で示した総保健医療支出額との散布図

に○で示したサハラ砂漠以南アフリカ諸国を除外すると、その傾向がより顕著となる。両者のPearsonの相関係数は世界全体で0.81、サハラ砂漠以南アフリカを除外すると0.89となる。1人当たり保健医療支出額が多い国ほど健康寿命が長い、あるいは健康寿命が長い国ほど1人当たり保健医療支出額が多い傾向があるといえる。

2. GDPならびに国家財政支出に占める総保健医療支出額の割合と健康寿命との関連

図4に健康寿命と対GDP比で示した総保健医療支出額との散布図を示した。総保健医療支出額を1人当たり(US\$)で示した場合に比べ、健康寿命との関連は弱くなった。全体で両者のPearson相関係数は0.41であり、サハラ砂漠以南アフリカ諸国(○)を除外すると0.55となった。

図5はこれをHDIによって層別化して検討したものである。中HDI国、低HDI国に含まれるサハラ以南アフリカ諸国を除けば、両者には正の相関が認められている。なお、7.8%の位置の参照線は、ほぼわが国の総保健医療支出額(割合)に相当する。

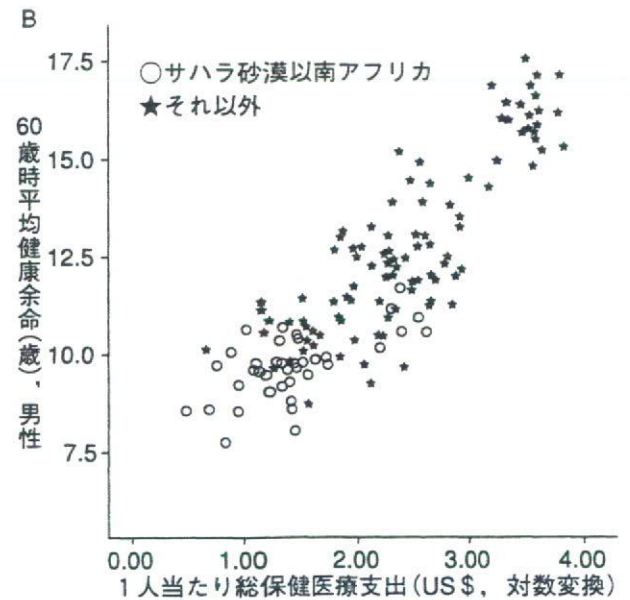
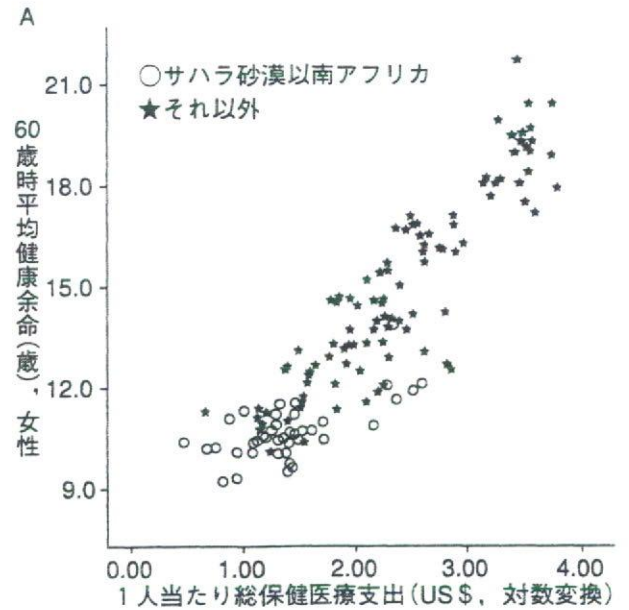


図6 60歳時平均健康余命と1人当たり総保健医療支出額との散布図

3. 1人当たりの総保健医療支出と60歳時平均健康余命との関連

図6A(女性)、図6B(男性)は、60歳時平均健康余命と1人当たりの総保健医療支出額(US\$)との散布図を示したものである。男女とも健康寿命と同様、総保健医療支出額と60歳時平均健康余命には正の関連が認められるが、この正の関連から予測される健康余命を下回っている国や地域も存在するようである。

今後は、こうした国々において、その健康状

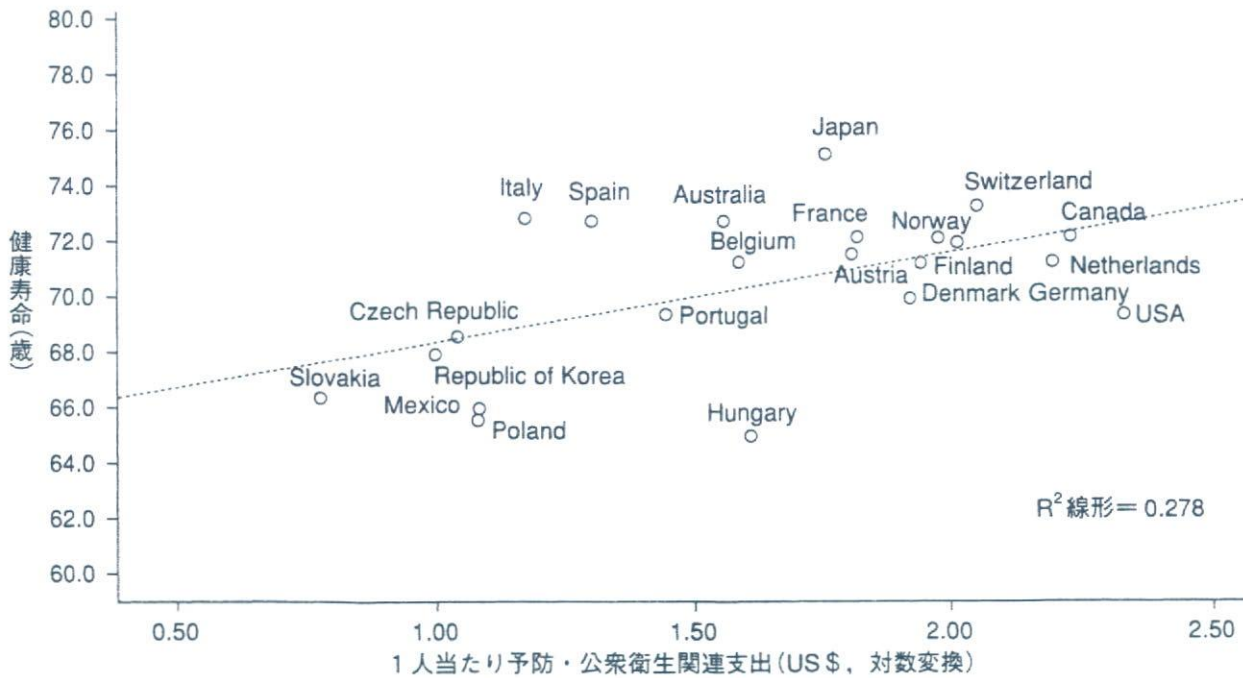


図7 1人当たり予防・公衆衛生分野への保健医療支出額との散布図

態の発展を阻害する社会環境因子の存在などについて、より詳細な検討が必要であると思われる⁵⁾。

予防・公衆衛生関連分野への保健医療支出と健康寿命との関連

OECD加盟国について、予防・公衆衛生関連分野への1人当たり保健医療支出(US\$, 対数変換)と、同時期の健康寿命との散布図を図7に示す。この値と健康寿命、60歳時健康余命(男性、女性)との相関係数は、それぞれ0.57($p=0.012$), 0.49($p=0.021$), 0.58($p=0.005$)であった。

まとめ

1) 先進国では平均寿命の延長に伴って健康寿命も延伸していたが、発展途上国においてはむしろ平均寿命の延長は障害期間の延長につながっている可能性があることが示唆された。

2) 健康寿命と、1人当たり総保健医療支出額(US\$), 対GDP総保健医療支出額比は、い

ずれも相関しており、サハラ砂漠以南アフリカ諸国を除外するとその関連はより強くなった。

3) 60歳時平均健康余命は1人当たり総保健医療支出額(US\$)と正の相関を示した。

4) 予防・公衆衛生関連分野への保健医療支出と健康寿命、60歳時平均健康余命とも正の相関が認められた。

5) 健康寿命と保健医療支出が相関したことは、その延伸あるいは維持には一定の支出が必要である可能性や、それを可能にする社会環境基盤の発展が必要であること、あるいは保健医療支出がそれらを包含する社会開発指標になっている可能性を示唆していると考えられた。

文 献

- 1) WHO: World health report 2004. WHO, <http://www.who.int/whr/2004/en/index.html>
- 2) OECD: OECD HEALTH DATA 2007. OECD, Paris, 2007.
- 3) UNDP: Human development report 2006. UNDP, <http://hdr.undp.org/en/statistics/data/>
- 4) UNAIDS: Fact sheet, Key facts by region? 2007 AIDS Epidemic Update, Geneva, 2007,

http://data.unaids.org/pub/EPISlides/2007/071118_epi_regional%20factsheet_en.pdf

5) Lopez AD et al : Global and regional burden of

disease and risk factors, 2001 : systematic analysis of population health data. *Lancet* **367** : 1747-1757, 2006.

(執筆者連絡先) 八谷 寛 〒466-8550 愛知県名古屋市昭和区鶴舞町65 名古屋大学大学院医学系研究科社会生命科学講座公衆衛生学/医学ネットワーク管理学

LRH: KAWAGUCHI AND OTHERS

RRH: LEPTOSPIROSIS IN LAO PDR

Seroprevalence of leptospirosis and risk factor analysis in flood-prone rural areas in
Lao PDR

Leo Kawaguchi, Bounthanom Sengkeopraseuth, Reiko Tsuyuoka, Nobuo Koizumi
Hidechika Akashi, Phengta Vongphrachanh, Haruo Watanabe, and Atsuko Aoyama

*Department of International Health, Nagoya University School of Medicine, Nagoya,
Japan; National Center for Laboratory and Epidemiology, Ministry of Health,
Vientiane, Lao People's Democratic Republic; World Health Organization Office in
the Lao People's Democratic Republic, Vientiane, Lao People's Democratic Republic;
Department of Bacteriology, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan*

Abstract. A cross-sectional seroprevalence study on leptospirosis, using microscopic agglutination testing (MAT) was conducted in rural villages in Khammouane Province, Lao People's Democratic Republic, in December 2006. The overall prevalence of leptospiral infection among 406 subjects was 23.9% [95% confidence intervals (95% CI) 19.7--28.0%]. Independent risk factors for the infection were: male [odds ratio (OR) 1.92, 95% CI: 1.24--2.98], recent flooding on one's own property (OR 2.12, 95% CI: 1.25--3.58), gathering wood in the forest (OR 1.90, 95% CI: 1.17--3.09), and residing in northern district (OR 2.80, 95% CI: 1.90--4.12). Age, occupation, and animal ownership were not associated with seropositivity. Flooding was associated with the risk of infection particularly for women, whose behaviors or activities

involving contact with floodwater were presumed to play an important role. This study showed that leptospirosis is endemic in Khammouane Province and that local flooding plays an important role in the transmission of the disease.

INTRODUCTION

Leptospirosis is a zoonosis caused by pathogenic spirochetes of the genus *Leptospira*.¹⁻³ Many wild and domestic animals are potential reservoirs of the bacteria, and transmission usually results from direct or indirect exposure to the urine of infected animals. People working with livestock and wild animals are at great risk of infection because of the high opportunity for direct exposure.⁴ Indirect exposure, *i.e.* contact with contaminated water and soil, has caused numerous outbreaks^{5,6} and also plays a crucial role in endemic settings.⁷ Clinical presentations of human leptospirosis range from asymptomatic infection to potentially fatal manifestations, however, the majority of infections are subclinical or a mild self-limiting systemic illness presenting as fever, malaise and muscle pain.²

Although leptospirosis is one of the most widespread zoonoses in the world, it is more common in the tropical regions, because of the longer survival of leptospire in the environment, and frequent human exposure to contaminated environments. However, since it is most prevalent in areas where diagnostic capabilities are limited, few reliable data on its incidences and prevalence in developing countries are available.¹

There was a marked increase in the number of febrile patients at Khammouane Provincial Hospital in Khammouane Province in Lao People's Democratic Republic (Lao PDR), after severe floods had hit many parts of the province in August 2005. Screening for acute leptospirosis was carried out using rapid diagnostic tests, and 81

out of 327 (24.8%) were positive, suggesting that leptospirosis is quite common in Khammouane Province (technical report of Khammouane Provincial Health Office, unpublished data). Local flooding was presumed to play an important role in the transmission of the bacteria, although no epidemiological studies were carried out to investigate risk factors of the disease.

The objectives of this study are: to estimate the prevalence of leptospiral infection among people in rural villages of Khammouane Province in Lao PDR and to identify risk factors for the infection, including local flooding and other environmental and behavioral factors.

MATERIALS AND METHODS

A random cross-sectional survey was carried out in two districts in Khammouane Province, Lao PDR, in December 2006. Khammouane Province, with a population of 340,000, is located approximately 250 kilometers east-southeast of the Lao PDR's capital city, Vientiane (Figure 1). Among the nine districts in Khammouane Province, Thakhek and Nongbok Districts were selected because many cases of leptospirosis were diagnosed in those districts during the possible outbreak in 2005. The total population of the two districts is approximately 150,000, and most inhabitants of the districts are members of the Tai Lao group, the largest ethnic community in the country.⁸ Villages in the two districts are located near streams or rivers and surrounded by irrigated or rainfed rice paddies. Rice farming is the primary occupation in Khammouane's villages, although many villagers also are engaged in other work such as vegetable and fruit gardening, livestock farming, fishing, and weaving. Houses are usually built high-floored on high wooden or concrete poles, with floor and walls of wood or bamboo. Roofing is of thatch, leaves, and recently of

corrugated tinplate. Cattle and buffalo are reared both in sheds and free-range around the village. Pigs, goats, and chickens are also kept by many households, and they are usually reared free-range around the houses.

A total of 406 persons of age 15 or older (200 males and 206 females) was selected using a two-stage random cluster sampling technique. In the first stage, 24 villages (clusters) were selected from 213 villages in Thakhek and Nongbok districts, by random sampling with probability-proportional-to-size (PPS).⁹ From each selected village, 16 to 20 individuals, aged 15 and above, were randomly selected per cluster, using a list of village inhabitants kept by the village leader. If the sampled individual was not present, an available person from the same household or in the immediate neighborhood was selected, with the same sex and closest in age.

One individual face-to-face interview was carried out with each person selected for inclusion in the sample, using a structured questionnaire to collect information on that person's potential risk factors for leptospiral infection, such as occupation, ownership of different kinds of animals, activities associated with water and livestock, and the environmental conditions of the house and the village. After the interview, a venous blood sample was collected from each participant for determination of past leptospiral infections. A written informed consent was obtained from each participant before the interview and blood collection. Additional sessions of focus group discussion were held in two selected villages in July 2007, to obtain information regarding lifestyles and daily behaviors of the village populations. Ethical clearances for this study were obtained from National Ethics Committee for Health Research, Ministry of Health, Lao PDR, and from Ethical Board of Nagoya University Graduate School of Medicine, Nagoya, Japan.

Frozen serum samples were sent to the laboratory of the National Institute of

Infectious Diseases (NIID), Tokyo, Japan for serologic analysis of leptospiral antibodies. The microscopic agglutination test (MAT) was performed for all serum samples, using a battery of 18 live *Leptospira* serovars from 15 serogroups, recommended by the World Health Organization.¹⁰ A reactive antibody titer $\geq 1/100$ was considered as positive, based on previous serosurveys conducted in other developed and developing countries.¹¹ The serovar giving the highest titer was considered to indicate the presumptive serovar infecting the subject.

Collected data were entered in Epi Info version 6.4 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA). STATA release 9.2 (Stata Corp, College, TX) was used to derive descriptive statistics and in subsequent multivariate analyses. The considered risk factors were subjected to univariate analysis using Wald chi-square and Fisher's exact tests for the whole study population and for selected strata. Multivariate analysis using a logistic regression model was performed with the laboratory results, with 'seropositive' or 'seronegative' as dependent variables and with age, sex, and other behavioral, socioeconomic, and environmental variables as independent variables.

RESULTS

Of the 406 serum samples tested, 97 (23.9%) were seropositive for antibodies against *Leptospira* [95% confidence interval (CI): 19.7--28.1%] with agglutination titers ranging from 1/100 to 1/800 (Table 1). Of the 15 serogroups tested, 12 were detected among the samples. The most prevalent serogroups were *L. panama*, *autumnalis*, *hebdomadis*, and *icterohaemorrhagiae*, which together accounted for 84% (81 / 97) of the seropositive samples. The prevalence among males (28.5%) was significantly higher than among females (19.4%). Seropositivity rates were almost

uniformly distributed among all age groups.

Table 2 indicates the univariate associations between exposures and leptospiral infection. The median age of the infected was 35 (range: 15--78) and median age among the non-infected was 36 (range: 15--81). The age group of 35--44 years, which had the lowest seropositive rate (18.6%), was used as the reference group for the statistical comparisons, but none of the other age groups were found to be significantly associated with infection ($P > 0.05$) when compared with the reference group.

Being male was associated with high seropositivity (OR = 1.65, 95% CI: 1.04--2.63). Seventy-seven (19%) of the sample population answered that at least some part of their land had been flooded at some time in the previous two years. Having experienced flooding of their land was slightly more frequent among non-infected persons than among infected persons (20.1% versus 15.5%), although the association between flooding and seropositivity was not significant. Living in Thakhek District was very strongly associated with infection (OR = 2.80, 95% CI: 1.54--5.07, $P = 0.0004$). The seroprevalence in Thakhek district (28.9%) was 2.3 times higher than in Nongbok district.

Univariate analysis indicated that infected persons were significantly more likely to walk barefoot around the house (OR = 2.11, $P = 0.024$). Gathering wood in the forest was also associated with high OR (OR = 1.84, $P = 0.027$). Activities involving water and animal contact were not associated with the infection. Keeping dogs, cattle, and pigs were not associated with the infection. Having chickens and ducks around the house was more frequent among non-infected than infected persons (87.7% versus 77.3%). Occupation, household water source, and condition and type of sanitary facility didn't show associations with the infection.

The result of multiple logistic regression analysis is shown in Table 3. Contrary to the result from the univariate analysis, recent history of flooding on the respondent's property was found to have a positive association with the infection (OR = 2.12, 95% CI 1.25--3.58). Other risk factors for the infection were: being male, collecting wood in the forest, living in Thakhek district, and keeping no poultry at home. It is noteworthy that a strong interaction was observed between sex and a history of flooding on the respondent's property in the multivariate regression analysis. Both factors are independently associated with high risk of infection (OR = 1.92 and 2.12, respectively). However, if the person is male, and had also experienced flooding of his land, the OR would drop to 1.06 ($1.98 \times 2.11 \times 0.26$). Seeing rodents around the house, walking barefoot, gathering water from the stream, and swimming in the stream did not show significant associations with seropositivity. However, they were found to confound other variables and therefore were retained in the model.

DISCUSSION

This is the first study that investigates both seroprevalence and risk factors for Leptospirosis infection in Lao PDR. Only a limited number of case reports and hospital-based studies for leptospiral infection in Lao PDR have been published.^{12,13} We found that the overall prevalence of leptospiral infection among rural populations in two districts of Khammouane Province was 23.9%. A serosurvey on leptospiral infection had been conducted previously among the general population in four different provinces in Lao PDR in 2000 and 2001, using the IgG ELISA to detect antibodies.¹⁴ In that survey, the four provinces' prevalence rates ranged from 19 to 45%. Although different diagnostic methods were used, our findings are comparable to those of the previous survey, which suggests that leptospirosis is widely distributed

in Lao PDR.

Southeast Asia is recognized as a leptospirosis-endemic region,^{14–16} and several epidemiological studies have been conducted in the area. A survey in the Mekong Delta, Viet Nam, found a prevalence of 19%,¹⁷ while a cross-sectional survey of 315 persons involved in high-Leptospirosis-risk activities in Thailand reported prevalences as high as 41%.¹⁸ Leptospirosis is now increasingly recognized as an important cause of acute febrile illness,^{14,19} among other febrile diseases such as malaria, dengue fever, scrub typhus and other rickettsial diseases, which are commonly observed in Southeast Asia.^{13,20–22} In one study in Thailand, 37% of patients with acute undifferentiated febrile illnesses were found to have leptospirosis,²¹ indicating that it is important to consider leptospirosis in the differential diagnosis of febrile illness in Southeast Asia.

In this study, males had a significantly higher risk of infection (OR = 1.92), which suggests that males are likely to have contacts with leptospire through their daily activities or occupational exposures,^{23–25} as there were differences in certain daily activities between males and females. For example, the proportion of barefoot walkers was significantly higher in males than in females (86% vs. 73%, $P = 0.002$ with chi-squared test). Swimming in streams and collecting wood were also common in males. Previous studies in Central America and South Asia have shown that certain activities influence the transmission of leptospire, and possibly contribute to the male predominance in seropositivity.^{7,25–27} Among those activities, walking barefoot has been considered to be one of the important risk factors for the infection, especially in developing countries.^{7,18,25,28} Regarding occupational exposures, on the other hand, we found that the proportion of persons engaged in rice farming was almost equal among males and among females (92% and 89%, respectively), as was also the case

in other occupations; because most of the occupational activities in the region are uniformly performed by male and female.⁸ Thus, occupation is not an important factor related to the male predominance in seropositivity in Lao PDR.

This study showed strong association between a history of recent flooding of the participant's own land and the leptospiral infection (OR = 2.12). Most of the sampled villages are located in the lowlands along the Mekong River and its tributaries. Because of poor drainage in those areas, many villages are hit by floods every year or two, caused by high seasonal rainfall. Flooding sometimes lasts up to two weeks, with water rising as high as two or three feet above ground level, which might cause extensive contamination of soil and of water systems by leptospires. Such flooding therefore could explain the outbreak of leptospirosis in this region in 2005. Local flooding is known to play an important role in the transmission of leptospirosis in both epidemic and endemic settings.^{5,29,30}

Our finding that a history of recent flooding is a risk factor only for women may be related to behavioral differences between males and females in Laos during floods. In the group discussion held in July 2007, villagers commented that men usually stay at home when the land is flooded, whereas women need to walk into the stagnant water to feed their livestock. Women's behaviors or certain kinds of daily activities during floods might increase their exposure to the bacteria and consequently increase their risk of infection.

The reason why the disease prevalence and risk are so much higher in Thakhek District than in Nongbok Districts is unknown, as cultural background, lifestyles, and economic status are quite similar among the villages of the two districts. Non-obvious differences in behavior, in environmental conditions or in the distributions of reservoir animals and, could play important roles in this difference in seroprevalence, and

further study of those factors is needed.

Acknowledgements: We thank Dr. Bounfeng Phoummalaysith of the Cabinet of the Ministry of Health, Lao PDR, for helping coordinate the field work and for practical advice. We are also grateful to Dr. Paul Newton of Wellcome Trust--Mahosot Hospital--Oxford Tropical Medicine Research Collaboration, Mahosot Hospital, Vientiane, Lao PDR, and to Drs. Nobuyuki Hamajima and Hiroshi Yatsuya of Nagoya University School of Medicine for providing critical comments on study design and statistical analysis. We also thank the residents of Khammouane Province who generously participated in this study and the officials and staff members of Khammouane Provincial Health Office for their cooperation in the field work.

Financial support: This study was supported in part by an International Cooperation Research Grant from International Medical Center of Japan, and by a research grant from Gushin-Kai Foundation, Japan.

Authors' addresses: Leo Kawaguchi, Hidechika Akashi, and Atsuko Aoyama, Department of International Health, Nagoya University School of Medicine, 65 Tsurumai-cho, Showa-ku, Nagoya, Aichi 466-8550, Japan, Telephone: 81-52-744-2109, Fax: 81-52-744-2114. Bounthanom Sengkeopraseuth and Phengta Vongphrachanh, National Center for Laboratory and Epidemiology, Ministry of Health, Vientiane, Lao People's Democratic Republic, km 3, Thadeua Road, Vientiane, Lao People's Democratic Republic, Telephone: 856-21-312351, Fax: 856-21-350209. Reiko Tsuyuoka, World Health Organization Office in the Lao People's Democratic Republic, Ban Phonxay, That Luang Road, Vientiane, Lao People's Democratic

Republic, Telephone: 856-21-413431, Fax: 856-21-413432. Nobuo Koizumi and Haruo Watanabe, Department of Bacteriology, National Institute of Infectious Diseases, Toyama 1-23-1, Shinjuku-ku, Tokyo 162-8640, Japan, Telephone: 81-3-5285-1111 ext 2224, Fax: 81-3-5285-1163.

Reprint requests: Leo Kawaguchi, Department of International Health, Nagoya University School of Medicine, 65 Tsurumai-cho, Showa-ku, Nagoya, Aichi 466-8550, Japan, E-mail: leo-k@med.nagoya-u.ac.jp