

熱帯地域における Prospective Community Study (PCS)

門司 和彦¹・金田 英子²・安高 雄治¹・嶋田 雅暁¹

1 長崎大学熱帯医学研究所・熱帯感染症研究センター

2 長崎大学熱帯医学研究所・社会環境分野

はじめに

地域プロスペクティブ研究について著者の一人、門司が初めて本格的な講義を聴いたのは、1991年の暮れ、ハーバード公衆衛生大学院において Michel Garenne からであった。もともと数学を専攻した Garenne は、セネガルでの地域プロスペクティブ研究のデータを継続的に報告しており、その年の10月のランセット誌に、麻疹の高タイターワクチン早期摂取グループ（生後5ヶ月で Edmonston-Zagreb high-titre vaccine, あるいは Schwarz high-titre vaccine を摂取した各300名強）を24-39ヶ月追跡した結果、接種後の死亡率がプラセボ群（5ヶ月でプラセボを接種し、10ヶ月で Schwarz low-titre vaccine を摂取した300名強）に比べて有意に高かったことを報告して注目を浴びていた（Garenne ら1991）。彼らの研究によって、高タイター麻疹ワクチンを5-6ヶ月で接種させようという戦略は今でも延期されたままになっている。

彼の講義は「地域社会におけるプロスペクティブ研究の健康転換研究における独自性：セネガル ORSTOM 研究への参加経験よりの考察（Garenne M, Cantrelle P (1989, 2001)）」というタイトルで、健康転換は、人口レベル、疫学レベル、人類学レベルの3レベルから研究されるべきであること、途上国での国レベルでの人口・死亡・疾病データの不備を考えれば、「地域における小規模研究」が不可欠であることを述べていた。当時のメモによれば、アフリカでは出生の30%と死亡の5%だけが登録されているに過ぎないと彼は言っている。なお、ORSTOM は、セネガルの首都ダカールにある *Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer* の略称である。

彼の主張は自分の経験に照らしても十分納得のいくものであったが、その「小規模研究」の規模（対象人口と観察期間）は、10-20万人年ぐらい必要であり、観察（世帯訪問）の頻度は1-2週間に1度が望ましいというものであった。中央セネガルの25000人を対象とした ORSTOM 地域プロスペクティブ研究は1962年より開始されていた。

門司は、この年の1-3月に JICA のプロジェクトタイプ技術協力としてケニア中央医学研究所をカウンターパートとして長崎大学熱帯医学研究所が中心になって実施しているクワレ州ムワチンガ村におけるビルハルツ住血吸虫症対策に参加し、比較的大きな集団を対象にしましたと考えていた。しかし、そのムワチンガ村の住民は1500名程度であり、1981年から10年の観察であり、調査の頻度も1年に1-3度の程度であった。それ以前に研究していたインド

ネシア西ジャワの集落は210名程度の集落であり、しかも主な調査対象は9家族のみであった。もちろん、小規模な対象を相手にした研究にも利点があり、研究目的によって対象者数、観察期間、観察頻度、観察（記録）項目は異なる。しかし、それでも ORSTOM のような地域プロスペクティブ研究の枠組みができれば色々な事実を統計学的に検証することができるのにとوراやましく思ったものである。彼がまとめた1990年代前半までの熱帯地域での代表的地域プロスペクティブ研究（Garenne & Koumans, 1997; 表1）には、日本の研究はまったく入っていなかった。

その現状はそれから10年以上経った今日でも変わっていない。日本で国際保健、国際医療協力がこの20年間に極めて盛んになったけれども、日本が誇れる地域プロスペクティブ研究は実施されていないし、その枠組みもできていない。現在では、地域プロスペクティブ研究に携わる研究者の国際ネットワーク INDEPTH も構築された（INDEPTH Network, 2002; Kahn ら, 1998）。将来これらの研究に日本が参加していくために、本稿では地域プロスペクティブ研究の内容、特徴、課題等について整理を試みた。

地域プロスペクティブ研究とは何か

地域プロスペクティブ研究 Prospective Community Studies (PCS) は、地域住民を対象とした前向き縦断人口・疫学調査であり、1) まず人口センサスを作成し、その後も定期的訪問によって人口動態（死亡、出生、転出入）を把握するシステム（Demographic Surveillance System: DSS を確立し、2) 調査対象となる原因（要因）と結果についての聞き取り・観察・検査を主に世帯訪問より定期的実施することによって、地域集団（あるいは地域集団の一部該当者）の中での死因別死亡や特定の疾患など人口学的・疫学的イベントの発生率を知り、発生率に差をもたらす要因を知る研究である。その応用として、対象者の一部、あるいは全員に介入してその効果を判定することもできる。また無作為化比較試験を実施することも可能である。同時に多くの興味について研究を実施できる。1)と2)は死亡（死因）、出生、転入転出、疾病（症状）等を訪問時に把握することによって同時に調査できる。

発展途上国での経時的（縦断的）調査データについて取扱った文献（National Research Council, 2002）では、縦断的研究を、a) パネル研究 panel studies, b) コウホート研究 cohort studies, c) 縦断的地域研究 longitudinal community studies (LCS) の3つに分け、LCS をほぼ PCS に同義に扱っ

表1 1993年までの主要な Prospective Community Studies 一覧

Nation	Area	Main body or name of the study	Period	Population covered
Burkina-Faso	Three rural areas (Pissila, etc.)	ORSTOM, UNICEF, Statistics Division of BF	1985-1992	35,000
"	Kossi and Sourou provinces	Project Recherche-Action MOH, GTZ, ECC	1991-	60,000
Cote d'Ivoire	Sassandra	ORSTOM, ENSEA	1988-	6,600
Gambia	Keneba, Farafennie, Sukuta	British Medical Research Council	1949-, 1981-, 1987-	2,000+
Ghana	Danfa	Ghana Medical School, USA	1970-1979?	60,000
Guinea Bissau	Bandim and rural areas	Denmark, Sweden, MISAS/SAREC	1978-	c6,000
Kenya	Embu	The Kenya Nutrition CRSP	1982-1986	(1,100 of) 22,000
"	Machakos	MRC, Nairobi and Royal Tropical Institute of Amsterdam	1973-1981	23,000
"	Saradidi	Rural Health Development Programme	1980-1988	43,000-60,000
Malawi	Karonga Distirct	Leptra Evaluation Project	1980-1984, 1986-1989, 1990-91	110,000
Nigeria	Garki	WHO sponsored study of malaria	1969-1976	7,423
"	Malumfashi		1974-1978	26,100
Senegal	Sine-Saloun,	ORSTOM National Census Bureau and MOH of Senegal	1962-1966	50,000
"	Ndemene-Ngayokheme	ORSTOM National Census Bureau and MOH of Senegal	1967-1982	10,000
"	Niakhar	ORSTOM National Census Bureau and MOH of Senegal	1983-	25,000
"	Bandafassi-Mlomp	Musee de l'Homme, Paris, ORSTOM, CNRS, INSERM	1970-, 1984-	7000+7,000
South Africa	Agincourt	Witwatersrand University, MOH, EEC	1991-	60,000
"	Pholela	Union Health Department	1942-1956	c7,500
Tanzania	Kilombero	Swiss and Tanzania goverments	1982-	a part of 150,000?
Zaire	Kasongo	Prince Leopold Institute of Tropical Medicine of Antwerp, MOH	1971-	200,000
Bangladesh	Matlab	International Centre for Diarrhoeal Diseases, Bangladesh	1963-	200,000
"	Teknaf	International Centre for Diarrhoeal Diseases, Bangladesh	1976-1989	46,000
"	Dhaka (extension area)	International Centre for Diarrhoeal Diseases, Bangladesh	1982-	30,000
China	Lower Yangtze	The Scripps Foundation, University of Nanking	1931-?	20,000
India	Khanna-I (rural Panjab)	Harvard University	1954-1960	12,237
"	Khanna-II (rural Panjab)	National Council of Applied Economic Research, India, IDRC, Canada	1984-1988	18,000
"	Narangwal (rural Panjab)	Indian Council of Medial Research, Johns Hopkins University	1967-1974	35,000
"	Singur (West Bengal)		1957-1970	7500+13,000
"	Vellore	Christian Medical College	1969-1974, 1989-1994	90,000-100,000
Indonesia	Indramayu (Java)	USAID, Government of Indonesia	1988-	5,000+5,000
Pakistan	Karachi	The Aga Khan University	1985-	45,880
"	Lulliani	Unniversity of Punjab, MOH, Johns Hopkins University	1961-1965	12,500
The Philippines	Bohol		1975-1979	425,000
"	Cebu	Medical School in Cebu, Johns Hopkins University	1983-, 1987-	9,000 children
Sri Lanka		The Sweden-Ceylon Family-Planning Pilot Project	1959-1965	14,000
Turkey	Etimesgut	The Turkish National Health Services	1966-1973	65,218
Guatemala	Santa Maria Cauque, etc.	INCAP	1959-1964, 1969-1977, 1988-1989	3,039
Haiti	Projet Integre Sante et de Population	Harvard University, Public Health Department of Haiti	1967-1993	44,000

Garenne and Koumans (1997) より作成。詳しくは原典を参照のこと。人口規模、期間は概数。主要調査母体もわかる範囲でのみ記載されている。原典で1つにまとめられているものを複数に記載したことがあるために、30以上となっている。

ている。LCSは「population laboratories (POPLAB)あるいはdemographic surveillance studiesとも呼ばれ、限定された地域内に住むすべての個人(あるいは、少なくとも全世界の「5歳未満の子ども」というような特定研究対象人口全員)を対象として、システムティックにデータを収集する。収集されるデータは一般的には出生、死亡、移動についてである。一般にデータを収集する頻度はパネル研究やコホート研究より頻繁である。LCSは個人から情報を収集するがあくまで分析対象はコミュニティであることがその特徴である」としている。

縦断的地域研究LCSは理論的には過去に遡って分析することも可能であるが、現実的に途上国で実施する場合は、前向き研究prospective studiesとなることから、本論では

地域プロスペクティブ研究Prospective Community Studies (PCS)という言葉を使うこととする。

先に触れた表1は、1)一定地域内の全人口を追跡した研究で観察規模が4年以上、50,000人年を超える研究、2)全人口についてのDemographic surveillance system (DSS)が確立していること、3)人口学、公衆衛生学、疫学、人類学、経済学のうち2つ以上にまたがる学際研究であることをPCSのクライテリアとして、世界の32のPCSをまとめている。そのうち30のプロジェクトについて、対象者数、調査期間、観察延べ人年を表2に示した。対象は13万人、期間は59年で515万人年の観察を実施している研究が最も多かった。1930年代に中国で開始された研究も報告されているけれども、近代的なPCSが開始さ

れたのは、1950年代に、ハーバード大学公衆衛生大学院の疫学教授だった John Gordon と彼の2人の大学院生 Carl E Taylor (インドパンジャブ州の Khanna study を担当) と Nevin S. Scrimshaw (グアテマラの INCAP (Institute of Nutrition for Central America) で栄養発育研究を担当) によってであった。

PCS をまとめた2冊の本 (Gupta, Aaby, Garenne, Pison eds., 1997 および Scrimshaw ed., 1995) には代表的な PCS の歴史が簡単にまとめられ、インドパンジャブ州での Wyon (1997) による Khanna 研究, および Taylor と Sweemer (1997) による Narangwal 研究, Aziz と Mosley (1997) によるバングラデシュ ICDDR,B の Matlab 研究, アフリカからは Aaby P (1997) による Guinea Bissau での Bandim 研究, Garenne と Cantrelle (1997) による ORSTOM のセネガル研究, アメリカからは Scrimshaw と Guzman (1995, 1997) によるグアテマラの INCAP 研究, Berggren ら (1995) によるハイチ研究等が報告されている。また、最近ではアメリカやイギリスのグループによってケニア中央医学研究所と共同のケニアで大きな DSS が実施されている。

途上国における地域プロスペクティブ研究の意義

途上国で疫学調査を実施しようとする多くの問題にぶつかる。まず1) 人口センサスと人口動態の登録制度が不備であり、その他の衛生統計も不足し、あっても信用がかけない場合が多い。全国調査は実施不可能が困難であり、実施しても調査漏れも多く、調査できたとしても回答の正確性が問題となる。年齢すら不正確・不明の場合が多い。このように調査に対するインフラが整備されていない状況では、全国調査は多大な費用を必要とする。次に2) 広範な調査を実施する場合、サンプリング用の住民台帳がなく、郵送や電話調査は問題外である。識字率の問題もあり、広

い地域からサンプリングして実施する調査は困難である。3) 横断面調査, ケース・コントロール・スタディを実施しようとする場合, 参加者のバイアス, 特に社会経済的問題が関連し, 結果の解釈が難しい。過去のことを聞く場合, 曝露(の記憶)が正確に把握できない可能性も高い。また, 病院ベースの研究では貧しくて病気で病院に行けない人が多いため, 利用者に大きな偏りがある。これらの理由から, 比較的小さな地域で全人口を把握し, 頻回の訪問で曝露(要因)と発病(結果)を把握する PCS が重要な情報源となる。

PCS の利点を Garenne らは以下のようにまとめている (Garenne & Cantrelle, 1989, 2001 を一部改変):

1. 発生した研究対象イベントの正確な把握 (発生率を計算する時の正確な分子)
2. 暴露人口と暴露期間の正確な把握 (発生率を計算する時の正確な分母)
3. 分母・分子についての確認 (再調査) とマッチングが可能
4. 対象者選択によるバイアスがない
5. 季節変動, 年次変動, 経時変化を追える
6. 訓練されたフィールドワーカーを様々な調査に使用できる

記憶に頼る後向き研究では常に申告漏れが問題となり, 途上国では特に問題となる。また, 人口も移動が多く, 把握するには頻繁な調査が大切である。正確な対象事象の発生, 暴露人口 population at risk, 暴露期間を把握するにも途上国では PCS が重要である。さらに, 現地に調査基地を設けて調査研究を実施するため, 再調査, 追加調査が可能であり, 継続的に常時調査ができる。対象者選択バイアスの例としては, 「生存している母親に乳幼児死亡について聞き取り調査を実施すると母親が死亡している場合を落としてしまうことによって乳幼児死亡率が低くなる傾向がある (母親が死亡した場合, 乳幼児死亡率が高くなることで多く報告されているので)」などがあげられる。PCS ではこのような問題を回避することができる。

表2 主要な地域プロスペクティブ研究の規模

Size of prospective community studies	Number of studies
Population size	
< 10,000	7
< 30,000	12
< 50,000	6
> 50,000	5
Duration in years	
< 5 years	5
< 10 years	17
< 19 years	5
> 20 years	3
Person-years observed	
15,000 - < 50,000	5
50,000 - < 150,000	11
150,000 - < 500,000	10
500,000 and over	4

PCS の健康転換研究における利点

さらに, 人口転換や疫学転換, 医療保健サービスの変遷 (改善) の効果判定にとって PCS は以下のような効果をもつ:

1. ベースライン情報・データが収集されている
2. 長期フォローアップが可能
3. ルーチンのサーベイランスによって研究計画外の効果を判定可能
4. 地域社会を深く理解している (言語などが習得されている)
5. 他の研究者との共同研究・追加研究が可能
6. 世代を超えた長期研究による問題発見
7. PCS の対象者の中から正確なランダムサンプリングによる特別な研究の実施

8. PCSの対象者を利用したケース・コントロール研究の実施

9. 多様な要因の相互関係・関連を分析することが可能

10. 新たな仮説や問題発見の可能性

新しい保健医療サービスを実施しようとする場合、ベースラインデータがすでに存在するか否かは決定的な影響をもつ。例えば、健康教育関連の映画の上映による効果をみる場合に、同一地域の中で健康教育を受ける群と受けない群をランダムに選ぶことは（現実には受けない群も映画を見にきてしまうので）困難である。そうかといってA村で映画を上映し、B村で映画を見せずに効果を比較した場合、A村B村の特性を補正することは難しいし、介入前の状態も調べなければならない。もしPCSが実施されていればベースライン情報が存在するので、そこで健康教育映画の上映がどのような変化をもたらしたかを調べることは可能である。また、継続的調査の枠組みが出来上がっているので健康教育の効果がどのぐらい長続きするものかを評価することも可能である。計画した研究以外にPCSが使われた例としては、セネガルでコレラが流行った時にコレラワクチンの有効性が、たまたま別の目的で実施していたPCSによって示すことができた例などがある。PCS内でのケース・コントロール研究の例としては、新生児破傷風研究で、臍帯を切る道具に関係なく、介助者が手を洗ったかどうか、切断した後の処理に関連しているなどの報告がある（Leroy Oら、1991）。

PCSで得られた精度の高い人口・疫学データは社会学、人類学、経済学情報とマッチさせて様々な分析に使用可能である。どの子どもから麻疹の感染を受けるかによって死亡率が変化することを示したGarrene（1990）の研究などは感染症研究として興味深く、感染症の数値モデル研究に多くの示唆を与えるものである。疾病と栄養の関連については、Muller（2003）が、たんぱくエネルギー栄養不良は全死因死亡率を高めるが、マラリア罹患率には関係しないことなどを報告している。

PCSの実施の実際

PCSで把握される項目の代表的なものは、人口学的データ、疫学的データ、ヘルスサービスに関連したデータ、発育と栄養に関連したデータ、社会・経済・人類学的データなどである。人口学的データとしては、出生、死亡、転入出、死因、妊娠、流産、結婚、離婚、中絶、避妊、月経の有無（出産後の無月経期間）、性交渉、割礼などが聞かれる。疫学的データとしては、下痢（赤痢、コレラ）、急性呼吸器感染症ARI、マラリア、新生児破傷風などの研究対象となった。保健サービスについては、ワクチンの研究、ヘルスワーカーの効果、飲み水やトイレなどの基本的衛生状況のデータが収集され、研究された。ワクチンの研究としては、DTP、BCG、麻疹ワクチン、ポリオワクチン、コレラワクチンなどが研究対象となった。栄養に関連して、身長・体重・上腕周径などの身体計測値、母乳のやり方・

離乳食の与え方などが研究された。社会・経済・人類学的データとしては、家屋の状況、疾病・やまいに対する考え方、財産（テレビ・ラジオの有無など）、母親の教育歴・父親の職業・収入、家族構成、親族関係、消費、環境などが調べられ、人口・疾患・栄養との関連が検討された。

これらのデータを集める費用は、1年間1人あたり1USドル程度であると報告されており、1万人のデータを100万円強で収集することができる。また、いったんシステムを確立すれば、僅かの追加予算で、追加研究をすることができる。

しかし、このように研究を軌道にのせるためには、初期投資が必要であり、現地に簡素な研究所を設ける必要がある。また、フィールドワーカーをしっかりとトレーニングし、正確な人口サーベイランスができるようにしないといけない。その為には住民との信頼関係の確立、政治的な安定性、治安の良さも重要な要因となる。

PCSは意義があるものであるが、その国を代表するデータでもなく、代表性、普遍性は常に別の調査で検証されていかねばならない。しかし、ある人口集団で発見された関連を他地域で検証していくという方法が、疫学と公衆衛生学のリサーチで最も頻繁に使われる方法である。近年では、薬剤浸漬蚊帳のマラリア発症予防・死亡減少効果に関して、PCSから複数の結果が出され、集団ごとの差の議論が展開された（Howardら、2000）。

日本が実施する場合の問題点と解決方法

以上、見てきたようにPCSは熱帯地域のフィールド疫学に適した方法である。しかし、この分野での日本の貢献は十分だとは言えない。その理由としていくつかのことが考えられる。1) まず、研究・教育制度上の問題で、予算の単年度主義や、自前の研究機関を海外に設けて、そこで日本人、現地の人を恒常的に雇うなどというシステムができていない。2) なぜ、システムができていないかというと、PCSを実施する方法には「植民地主義」と通じるものがあり、戦後日本はそのような戦略を採ってこなかったからである。さらに、3) 日本は、人口登録（戸籍、住民票制度）や人口動態の届出では世界に誇るべき厳密な制度を確立している。そのような国ではDSSの確立の意義は理解できにくいものである。途上国でも人口登録と人口動態の届出制度を確立し、かつ、多くの人々が病院や医師の立会いのもとで死ぬようになれば、PCSをする必要は減る。そのためにこれまで長期の投資をせずに、病院での研究や横断的研究が多かった。

しかし、状況は大きく変わっている。近年、evidence-based medicine（EBM）が世界標準として日本にも影響を与えている。日本では多くが誤解されているが、EBMという証拠は通常、無作為化比較試験：Randomized controlled trial（RCT）で得られたものをさす。EBM=RCTである。RCTでない研究から得られた発見は示唆でこそあれ、証拠とは認められないという論理である。途上国でRCTをしよう

とする場合、すぐにはできにくい。しっかりした DSS があるところであれば RCT が可能であり、そのためにも日本が PCS を実施することが不可欠になったと考える。また、調査の絶対数が少ないところは、探検的な横断面調査が許されたし、意義をもった。しかし、それらがすでにやり尽くされた感がある状況では、地域に密着し、より科学的な結論の出せる熱帯医学でのフィールド疫学研究が求められている。

現在の個々の研究者が投入している努力・時間・研究費を集約し、枠組さえ作れば日本が中心となる PCS の実施は困難ではない。その実施に向けて戦略を練るべきであり、調査地外の都市のホテルに住んで通っていたのでは PCS はできない。現地に住むことが不可欠である。できれば拠点（病院なり、診療所を備えた研究所）があり、その上で長期滞在者の確保が必要である。また、始めからしっかりしたりサーチデザインを作り、フィールドワーカーとデータ・キーパーを教育して、データをしっかり管理することも不可欠である。

一方、日本はやってこなかったにしろ既に50年以上の PCS の歴史があり、既知の事実の追認に終わっては意味がない。フィールドで検証すべき意味のある仮説が必要である。その為には研究者間の会話と協力が不可欠である。今日の熱帯医学が必要としているテーマに現地で取組める体制をつくりたいと考える。

引用文献

- Aaby P (1997) Bandim: An unplanned longitudinal study. Pp.276-296 in Gupta MD, Aaby P, Garenne M, Pison G (eds.) *Prospective Community Studies in Developing Countries*, Oxford: Clarendon Press
- Aziz KMA, Mosley WH (1997) The history, methodology, and main findings of the Matlab project in Bangladesh. Pp:28-53 in Gupta MD, Aaby P, Garenne M, Pison G (eds.) *Prospective Community Studies in Developing Countries*, Oxford: Clarendon Press
- Berggren G, Menager H, Genece E, Clerisme C (1995) A prospective study of community health and nutrition in rural Haiti from 1968 to 1993. pp.140-170 in Scrimshaw NS (ed.1995) *Community-based Longitudinal Nutrition and Health Studies: Classical Examples from Guatemala, Haiti and Mexico*. International Foundation for Developing Countries (INFDC), Boston
- *Garenne M, Aaby P (1990) Pattern of exposure and measles mortality in Senegal. *J Infect Dis*. 161 (6): 1088-94
- *Garenne M, Cantrelle P (1989, 2001) Prospective studies of communities: Their unique potential for studying the health transition: Reflections from the ORSTOM experience in Senegal. Paper presented at the workshop on measurement of Health Transition Concepts, Regent's College, London, June, 1989. (pp 251-285 in *The Health Transition: Methods and Measures*, Proceedings of an International Workshop, J. Cleland and A.G. Hill, eds. London, 2001)
- Garenne M, Cantrelle P (1997) Three decades of research on population and health: The ORSTOM experience in rural Senegal, 1962-1991. Pp: 235-252 in Gupta MD, Aaby P, Garenne M, Pison G (eds.) *Prospective Community Studies in Developing Countries*, Oxford: Clarendon Press
- *Garenne M, Koumans E (1997) Appendix: Prospective community studies in developing countries: A survey of surveys. Pp.297-338 in Gupta MD, Aaby P, Garenne M, Pison G (eds.) *Prospective Community Studies in Developing Countries*, Oxford: Clarendon Press
- Garenne M, Leroy O, Beau JP, Sene I (1991) Child mortality after high-titre measles vaccines: prospective study in Senegal. *Lancet* 338 (8772): 903-907
- Gupta MD, Aaby P, Garenne M, Pison G (eds.1997) *Prospective Community Studies in Developing Countries*, Clarendon Press, Oxford
- Howard SC, Omumbo J, Nevill C, Some ES, Donnelly CA, Snow RW (2000) Evidence for a mass community effect of insecticide-treated bednets on the incidence of malaria on the Kenyan coast. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 94(4): 357-60
- INDEPTH Network (2002) *Population and Health in Developing Countries, Volume1: Population, Health, and Survival in INDEPTH Sites*. Ottawa: International Development Research Centre
- Kahn K, Tollman S (1998) *The INDEPTH Network: A Comparative Perspective on Field Sites in Africa, Asia, Latin America, and the Middle East*. Unpublished manuscript
- Leroy O, Garenne M (1991) Risk factors of neonatal tetanus in Senegal. *Int J Epidemiol*. 20(2): 521-526
- 門司和彦, 嶋田雅暁, 安高雄治, 金田英子, 本田純久, 大場保, 梅崎昌裕 (2003. 8) 熱帯地での地域プロスペクティブ研究. 長崎大学熱帯医学研究所平成14年度共同研究報告集: 109-116
- Muller O, Garenne M, Kouyate B, Becher H (2003) The association between protein-energy malnutrition, malaria morbidity and all-cause mortality in West African children. *Tropical Medicine & International Health* 8(6): 507-511
- Scrimshaw NS (ed.1995) *Community-based Longitudinal Nutrition and Health Studies: Classical Examples from Guatemala, Haiti and Mexico*. International Foundation for Developing Countries (INFDC), Boston (ISBN: 0-9635522-6-0, <http://www.unu.edu/unupress/food2/UIN09E/uin09e00>)
- Scrimshaw NS, Guzman MA (1995, 1997) A comparison of supplementary feeding and medical care of preschool children in Guatemala 1959-1964. pp.8-32 in Scrimshaw NS (ed.1995) *Community-based Longitudinal Nutrition and Health Studies: Classical Examples from Guatemala, Haiti and Mexico*. International Foundation for Developing Countries (INFDC), Boston (Also Pp.133-156 in Gupta MD, Aaby P, Garenne M, Pison G (eds.) *Prospective Community Studies in Developing Countries*, Oxford: Clarendon Press
- Taylor CE, De Sweemer C (1997) *Lessons from Narangwal*

about primary health care, family planning, and nutrition. Pp.101-132 in Gupta MD, Aaby P, Garenne M, Pison G (eds.) *Prospective Community Studies in Developing Countries*, Oxford: Clarendon Press

Wyon JB (1997) Determinants of rates of early childhood sick-

ness and death, and of long birth intervals: Evidence from the Khanna study, rural Punjab, India, 1954-1969. Pp.54-80 in Gupta MD, Aaby P, Garenne M, Pison G (eds.) *Prospective Community Studies in Developing Countries*, Oxford: Clarendon Press