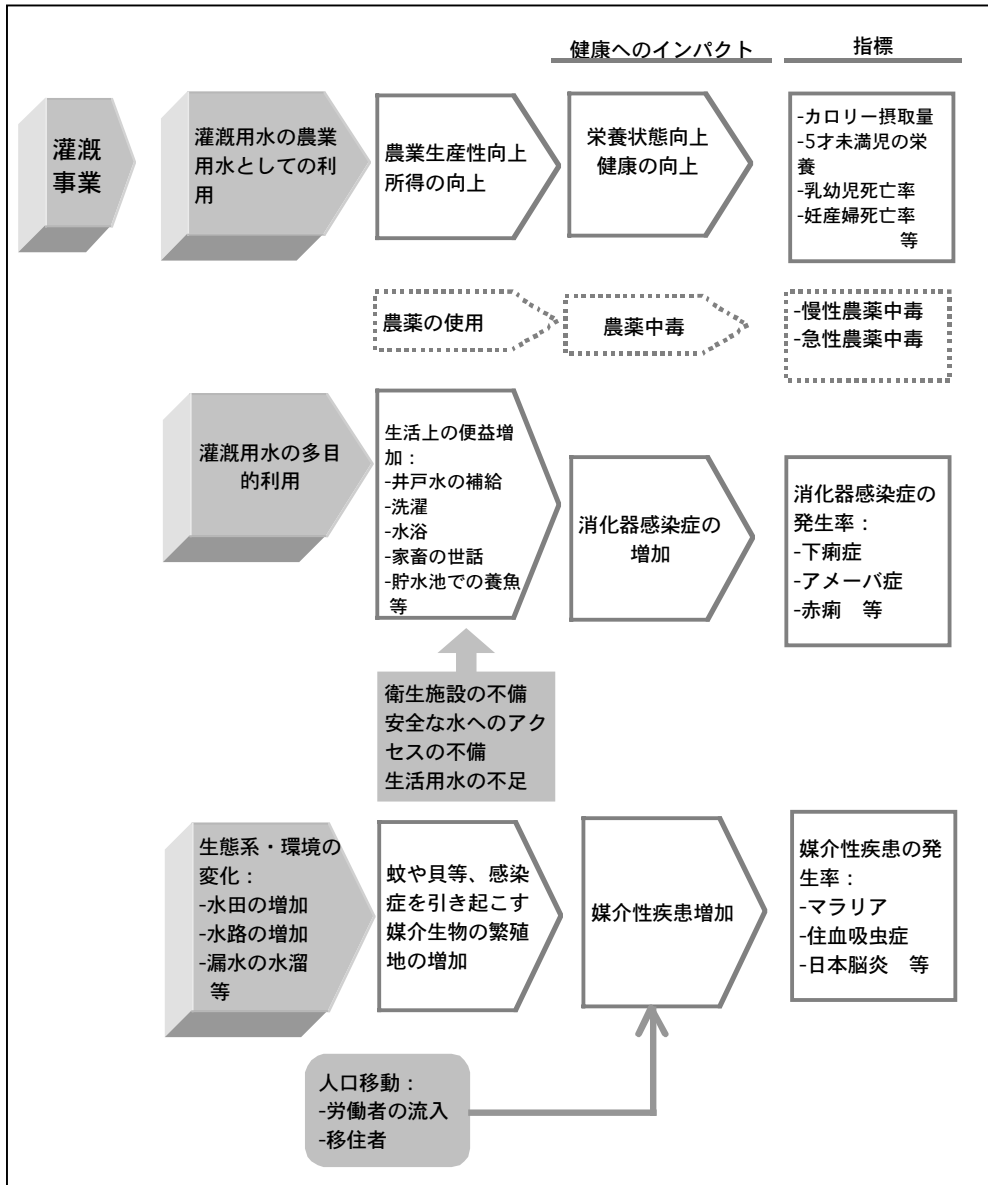


第3章 灌漑事業の住民の健康へのインパクト

3-1 灌漑事業と人々の健康

- (1) 灌漑事業は、事業に伴う社会・経済的变化や、生態系・環境の変化を通し、地域住民の健康に影響をもたらす。本章では、灌漑事業が住民の健康に与えるインパクトについて整理し、今回の調査対象となった灌漑事業 8 案件について、事業と住民の健康との関連を探ると共に、住民の健康に配慮した将来の灌漑事業のあり方について考察する。
- (2) 灌漑事業と住民の健康の関連は、大きく三つの経路に分類し整理することができる(図 3-1 参照)。第一に、灌漑事業の経済・社会効果をもたらす住民の健康へのポジティブなインパクトが挙げられる。灌漑による農業生産性の向上に伴い、地域内での食料の確保が可能になると共に、世帯所得が増加し、灌漑事業が地域社会にもたらす経済効果を背景に、事業地域住民の栄養状態や健康状態が向上することが期待される。
- (3) 二点目として、灌漑用水の多目的利用による生活上の便益の向上と、地域内の衛生環境問題を背景とした消化器感染症の増加が挙げられる。農業開発における「灌漑」の主たる目的は、灌漑用水の農業への利用であるが、灌漑事業の対象地域の中には、生活用水へのアクセスが不足している地域が多く、灌漑用水を農業以外の目的に、インフォーマルに利用する住民の行動パターンが多々みられる。灌漑事業により、貯水池、水路、排水溝等、利用可能な水源が、住民の生活の場に設置され、水路での洗濯、水浴、家畜の世話、貯水池での養魚等、灌漑により確保された水や施設を多目的に利用することを通し、住民が受ける生活上のさまざまな便益を過小評価することはできない。一方で、本来は生活用水への利用が目的ではない灌漑用水は、その中に微生物や細菌等が発生している場合が多く、十分な衛生知識や衛生行動を伴わず、これらの水を生活上の目的に利用することにより、コレラ、赤痢等の消化器感染症が発生する恐れがある。衛生施設が十分に整備されていない地域では、水路や排水溝に人間の排泄物が流入していることも多く、その水を、生活の種々の目的に利用することにより、寄生虫症の発生が増加する可能性も指摘される。また、灌漑用水の多目的利用により、灌漑用水と人間が直接、接触する機会が増加し、次に述べる媒介性疾患への感染リスクも高まる。しかしながら、ここで指摘される問題は、安全な水へのアクセス、衛生施設の整備、衛生教育及び衛生知識の普及等、地域の衛生・環境の未整備の問題が根幹にあるものと考えられる。

図 3 - 1 灌漑事業と住民の健康



- (4) 第三番目の経路として、灌漑事業に伴う地域の環境及び生態系の変化による媒介性疾患（Vector-born Diseases）の増加が挙げられる。灌漑事業により地域の農業パターンに変化が生じると共に、地域内での水田の増加、水路や排水溝を含む灌漑施設の設置等に伴い、地域内の水面面積が増加し、これに地理的条件、気候、灌漑施設の運営・管理システム等、諸条件が相まって、マラリア蚊や住血吸虫症の宿主貝等、媒介生物の繁殖地が増加し、媒介性疾患の感染が増加する。また、灌漑農業の拡大と共に、野性動物が減少し、媒介生物が人間と接触する頻度、例えばマラリア蚊が人間を刺す頻度

が高まり、結果として媒介性疾患が増加する事例も指摘されている。¹ 媒介性疾患を含む感染症については、灌漑施設建設に伴う労働人口の移動、灌漑開発事業に含まれる移住プログラムによる移住者の流入等、人口の移動による感染率の増加も予想される。媒介性疾患の流行地域からの人の移動や、免疫の低い人々の事業地域への流入は、事業地域におけるこれら媒介性疾患の感染率増加の一因となる。

- (5) 尚、第一点目の農業生産性の向上に伴う住民の健康へのインパクトに関連し、農業生産性の向上を目的に使用される農薬の住民の健康に与える影響についても付記しておきたい。灌漑農業の生産性を高めるため、高収穫品種の導入と共に農薬が使用される。農民の農薬への十分な知識の欠如と、それに伴う農薬の不適切な使用行動が原因で、農民の農薬中毒が発生している。また、灌漑用水や農産物への化学物質の蓄積に対する懸念も指摘されている。この点については、農民、コミュニティおよび地方行政に十分な配慮を喚起する必要があるものと思われる。

3-2 調査の目的

本章では、今回の再評価調査対象である灌漑事業 8 案件について、前項でまとめた灌漑事業と住民の健康との関連性に基づき、(i)マラリア、住血吸虫症等の媒介性疾患、(ii)下痢症、赤痢等の消化器感染症、(iii)5 歳未満児の栄養状態、乳幼児死亡率、妊産婦死亡率、にフォーカスをあてる。事業実施以前のベースラインデータの入手が不可能であり、インパクトを測るための指標について、事業前、事業後と経年的に追跡することができないため、現段階（プロジェクト事後段階）において、各灌漑事業が影響を及ぼす可能性があるヘルス・ハザードの発生リスクと、灌漑事業と健康のポジティブなインパクトの可能性について探ることを目的とする。また、事業地域内で、灌漑事業による健康問題が発生した際のリスク管理のキャパシティーを把握するため、保健・医療へのアクセスについても考察する。

¹ Flemming Konradsen, Wim van der Hoek. 1997. Health and Irrigation. International Water Management Institute, Danish Bilharziasis Laboratory.

3-3 各調査対象事業地域における住民の健康と灌漑事業

3-3-1 ウオノギリ灌漑事業

(1) 調査対象地域

ウオノギリ灌漑事業対象地域を含む中部ジャワ州 5 県のうち、スコハルジョ県の県保健局を訪問し、職員とのインタビュー及び統計資料、関連情報の収集を行った。同県内 12 郡のうち、9 郡がウオノギリ灌漑事業対象地域である。

(2) 地域の疾病構造

1997 年から 1999 年の 3 年間、一貫して患者数が多いのは下痢症、赤痢等の消化器感染症である（表 3-1）。これは、本事業地域内において、生活用水及び安全な水へのアクセスが充分確保されておらず、衛生施設が未整備である等、衛生・環境上の問題が主な要因と考えられる。1997 年、同地域では、衛生基準を満たす衛生施設の普及は人口の約 21%にすぎず、灌漑水路や川等で排泄を行う人々が多いことが指摘されている。飲料水を含む生活用水については、人口の約 74%が掘井戸を、17%がポンプ式井戸を利用しており、水道水を利用しているのは人口の約 6%である。

表 3-1 スコハルジョ県の主要疾病原因（保健センター外来患者）

疾病原因	1997		1998		1999	
	患者数	%*	患者数	%*	患者数	%*
下痢症	16,626	65.0	19,006	65.7	20,789	59.5
赤痢	3,471	13.6	4,672	16.1	7,379	21.1
肺炎	1,114	4.4	2,390	8.3	3,918	11.2
肺結核（臨床**）	2,372	9.3	2,175	7.5	1,411	4.0
マラリア（臨床）	0	-	209	0.7	965	2.8
肺結核（塗抹陽性***）	191	1.1	346	1.2	142	0.1
新生児破傷風	719	2.8	0	0	0	0

出所：Profil Kesehatan Kabupaten Skoharjo, Kantor Departemen Kesehatan Kabupaten Skoharjo

*全疾病に対する割合

**肺結核（臨床）：咳等の臨床症状から肺結核と診断された患者

***肺結核（塗抹陽性）：顕微鏡を用いた喀痰塗抹検査による菌陽性患者

(3) 消化器感染症とマラリア

消化器感染症については、上述の通り、衛生環境の未整備により、住民の多くが、灌漑水路、溜池、排水溝等の水を、洗濯、水浴、排泄等、生活上の種々の用途に利用しており、このような住民の行動パターンが、人間と水中の微生物や細菌との接触を促し、下痢症や赤痢の感染の一因となっていると推察される。しかし、この問題の根幹は灌漑事業そのものではなく、安全

な水へのアクセスの確保、衛生施設の普及、衛生教育の強化という、衛生環境の未整備にある。本事業地域において、これら安全な生活用水の確保と衛生施設の整備は重要な課題といえる。

マラリアは、1998年、1999年と臨床患者が増加傾向にある（表3-1）。インドネシア保健省感染症対策・環境衛生局の調査によると、中部ジャワ州の中でスコハルジョ県はマラリアの原虫陽性率が比較的少ない地域である²。今回の現地調査でのインタビューにおいても、本事業地域内の医療スタッフのマラリアに対する危機意識が希薄である印象を受けた。他方、現在、インドネシアではマラリア感染の再興がみられ³、本事業対象地域でも臨床患者が増加傾向にあることから、今後は保健センター等、地域保健医療サービス実施機関の注意を促し、予防措置の拡充等、対策を強化する必要があるものと考えられる。マラリア感染の再興の背景には、気候等の自然環境の年毎の変化が要因として挙げられると共に、近年のインドネシアの政治・経済の混迷や、保健医療システムの地方分権化過程におけるマラリア対策の不徹底等、社会的要因も指摘されている。本事業対象地域において灌漑事業がマラリア感染や臨床患者の増加傾向に直接影響しているかどうかを判断するには疫学データに基づく証左が必要である。詳細な疫学調査や昆虫学サーベイは、時間的、コスト的制約から困難とも考えられるが、例えば、灌漑水路や排水溝でのマラリア蚊とその幼虫の生態を、保健セクターと農業セクターが連携して調査、モニタリングする等、可能な範囲で関連性の把握に努めることが望ましい。

マラリアに次いで灌漑事業との関連性が指摘される住血吸虫症に関し、インドネシアでの感染は、中部スラウェシのみで発生しており、ウオノギリ灌漑事業地域を含むジャワ島では、感染のリスクは認められない⁴。

(4) 保健・医療へのアクセス

本事業地域では、1998年時点で、人口10万人当たりの保健センター⁵の数は2.7、準保健センター数は6.0であり（表3-2）、保健センター、準保健センター共に1998年の全国平均（保

² Sub-Directorate Malaria, Ministry of Health Republic of Indonesia, Directorate General Communicable Disease Control & Environmental Health.

³ World Health Organization and Ministry of Health and Social Welfare, Republic of Indonesia. 2001. Malaria Situation Strategic Plan in Roll Back Malaria (Gebrak Malaria) 2001-2005.

⁴ Sub-Directorate Malaria, Ministry of Health Republic of Indonesia, Directorate General Communicable Disease Control & Environmental Health.

⁵ インドネシアで地域の一次医療を担うのは **Puskesmas** と呼ばれる保健センターである。1998年の時点で、全国平均人口10万人当たり3.55施設の割合で設置されている。保健センターでは、一次医療サービスに加え、家族計画や予防接種、学校保健などの予防衛生活動も行っている。保健センターの下には準保健センターが置かれ、1998年時点、全国平均人口10万人当たり10.67施設が設置されていた。準保健センターには医師は常勤せず、通常、1つの保健センターが3~5つの準保健センターを指導し、医師による巡回診断等を行っている。一方、インドネシアでは、公的地域保健サービスを補完する役割として住民参加による保健サービス活動が幅広く導入されており、代表的なものとして **Posyandu**（総合的保健活動）と **Polindes**（村落妊産婦クリニック）挙げられる。**Posyandu**では、家族計画、母子保健、栄養指導、予防摂取等が主な活動として実施されている。

健センター3.55、準保健センター10.67)を下回る。しかし、州平均でみると、スコハルジョ県が所属する中部ジャワ州では、人口10万人当たりの保健センター数の割合が2.78、準保健センターの割合は5.87であり(共に1998年の数値)、スコハルジョ県の数値は州平均に相当する。また、インドネシアでは住民参加による末端保健医療サービスが幅広く導入されており、同地域では、村落妊産婦クリニック(Polindes)が121箇所(1999年)に設置され、地域保健総合サービス(Posyandu)のサービス・ステーションが969箇所(1999年)に設置されている。また、今回現地踏査において住民及び保健センター職員とのインフォーマルなインタビューの中で、保健・医療サービスへのアクセスについて質問したところ、「特に問題は無い」との回答が大半であった。これらを総合して判断すると、同地域における一次保健・医療へのアクセスは、ある程度確保されていると考えられる。

表3-2 スコハルジョ県の保健・医療施設の数

	1998年	1999年
保健センター(Puskesmas)数	21	21
10万人あたりの保健センター数	2.7	2.7
保健センターあたりのSub-District	1:1.75	1:1.75
準保健センター数	47	47
10万人あたりの保健センター数	6.0	6.0
村落妊産婦クリニック(Polindes)数	157	121
村あたりのPolindes数	0.9	0.7
総合的保健活動(Posyandu)ステーション数	977	969

出所：Profil Kesehatan Kabupaten Skoharjo, Kantor Departemen Kesehatan Kabupaten Skoharjo

3-3-2 ウィダス灌漑事業

(1) 調査地域

ウィダス灌漑事業は、東部ジャワ州、ガンジユク県内の6郡を事業対象地域としている。保健統計については、県レベルでのデータのみ入手可能(郡レベルの統計は入手不可能)であったため、ガンジユク県の保健統計と、保健センター職員とのインタビュー調査による関連情報から同灌漑事業の受益住民の健康の問題について考察を試みる。

(2) 地域の疾病構造

本灌漑事業地域では、下痢症、赤痢等の消化器感染症と、肺炎、肺結核等の呼吸器系感染症が主要疾病原因となっている(表3-3)。マラリアの発生は、60歳以上の年齢グループに多い(表3-4)。

本事業対象地域内の農民組織の代表者等、地域住民10数名とのインフォーマルなインタビ

ユーの中で、農民の健康問題として、赤タマネギを生産している農家の約80パーセントが農薬中毒にかかったことが指摘された。本件に関し、昨年、州の保健局が調査に入っている。原因は農薬の不適切な使用方法にあり、中毒者は全員、農夫（男性）であった。

表3-3 ガンジユク県の主要疾病原因（1999年）

保健センターでの主要疾病原因		病院での主要疾病原因	
主要疾病原因	件数（件）	主要疾病原因	件数（件）
下痢症	28,155	下痢症	2,819
マラリア	9,337	腸チフス	565
赤痢	6,988	赤痢	387

出所：Profil Kesehatan Kabupaten Nganjuk Tahun 2000

表3-4 ガンジユク県の年齢別主要疾病原因（1999年）

	年齢グループ	第一位	第二位	第三位
保健センター	新生児（生後28日まで）	下痢症	肺炎	赤痢
	生後28日～1歳未満	下痢症	肺炎	赤痢
	1歳～5歳未満	下痢症	肺炎	赤痢
	60歳以上	下痢症	マラリア	赤痢
病院（入院）	新生児（生後28日まで）	窒息	未成熟出産	—
	生後28日～1歳未満	下痢	肺炎	—
	1歳～5歳未満	下痢	肺炎	—
	60歳以上	高血圧	肺結核	—

出所：Profil Kesehatan Kabupaten Nganjuk Tahun 2000

(3) 消化器系感染症の多発とその背景

ウィダス灌漑事業地域を含むガンジユク県で消化器感染症が多い理由として、安全な生活用水と衛生施設の未整備が挙げられる。水質調査の結果によると、同地域で採取された水サンプルの61%から何らかの病原菌が発見されている。また、衛生基準を満たす衛生施設の普及は全世帯の62%と推定され、約37%の世帯が河川、田畑、灌漑水路等で排泄していることが報告されている⁶。

(4) 保健・医療へのアクセス

ガンジユク県では29箇所に保健センターが設置されている。10万人当たりの保健センターの数は2.8で、同県が属する東ジャワ州の平均2.64（1998年）と比較し、平均的な数値といえ

⁶ Profil Kesehatan Kabupaten Nganjuk Tahun 2000.

る。同県の保健センターでは、ツベルクリンの予防接種に力を入れており、1999年の乳児の接種率は97.3%であった。これらの保健センターのうち10箇所は入院施設を備えている。県内には、県病院が2棟、国立病院が1棟あり、病床数は合計で333床である。1999年、人口10万人あたりの病床数は33床であった。これは、全国平均43.79床(1998年)及び州平均51.1床(1998年)に比較し、決して高い数値とはいえない。これらのデータから総合的に判断すると、本灌漑事業地域を含むガンジユク県では、一次医療はある程度確保されているものの、二次医療へのアクセスは充分ではないと考えられる。

表3-5 ガンジユク県の保健・医療へのアクセス(1999年)

保健センターの数	29
人口10万人あたりの保健センターの割合	2.8
病院の数	3
人口10万人あたりの病床数	33
人口10万人あたりの一般医師の数	7.9

出所：Profil Kesehatan Kabupaten Nganjuk Tahun 2000

3-3-3 ワイジェバラ灌漑事業

(1) 調査対象地域

事業対象地域が位置する東ランブン県の県保健局にて、職員とのインタビュー及び保健統計等資料の収集を行った。事業対象地域はかつて中部ランブン県に属していたが、地方分権化の推進に伴い、中部ランブン県が分割され、1999年以降、本事業対象地域は新設の県である東部ランブン県に属している。

(2) の疾病構造

東ランブン県では、下痢症、チフス、赤痢が、主要疾病原因として挙げられている(表3-6)。この背景には衛生環境上の理由が挙げられる。同県では、安全な水へのアクセスが人口の約60%に限られている。生活用水の水質検査の結果、採取されたサンプルのうち衛生基準を満たす水は50%以下であった。また、衛生基準を満たす衛生施設の普及は、人口の約60%である。さらに、下水路についても、衛生基準を満たしているものは32%のみである(2000年)。肺結核や肺炎等、呼吸器系感染症も主要疾病原因として挙げられている。これら呼吸器系感染症発生のリスクファクターとして、栄養不良や人口密集等⁷が考えられるが、灌漑事業との直接的関

⁷ 呼吸器系感染症の罹患率、致死率が高くなるリスクファクターとしては、栄養不良、低体重出産、人口密集、ビタミンA不足等が挙げられる。但し、ワイジェバラ灌漑事業地域が属する東ランブン県では、妊産婦検診の受診率が83パーセントに達し、低体重出産の割合は1%で、全国平均の7%を下回っており、

連性は認められない。

表 3-6 東ランブンの主要疾病原因（保健センター外来患者）

疾病原因	1999	
	患者数	%*
下痢症	10,053	43.0
チフス	6,157	26.4
赤痢	2,521	10.8
肺結核（塗抹陽性）	2,013	8.6
肺炎	877	3.8
マラリア（臨床）	105	3.0
肺結核（臨床）	277	1.2

* 全主要疾病に占める割合

出所：Profil Kesehatan Kabupaten Lampung Timur Tahun 2000

(3) 感染症とマラリア

上述したように、安全な水へのアクセスと衛生施設の未整備を背景に、本事業対象地域を含む東ランブンの県では消化器系感染症が多発している。また、今回の現地踏査および聞き取り調査から、本事業対象地域では生活用水へのアクセスが充分確保されておらず、灌漑水路や排水溝の水が住民の生活の種々の目的にしばしば利用されている。このような住民の行動パターンが、人々と水中の細菌等との接触を促し、下痢症等、消化器感染症発生の一因となっている可能性も考えられるが、問題の根幹は、安全な水へのアクセスの向上、衛生施設の普及等、同県の衛生環境の未整備にある。

マラリアについて、インドネシア保健省感染症対策総局の統計⁸によると、本事業対象地域を含む東ランブンの県は、ランブンの州内の他県に比べ、マラリア患者発生率は概して低いことが示されている（表 3-7）。一方、1998 年、東ランブンの県原虫陽性率が急増しており、この数値が統計上の何らかの誤差によるものでなければ、⁹ マラリアに対する関連セクターの注意を喚起し、疫学調査により増加の原因を探る等、迅速適切に対応する必要がある。

低体重出産が呼吸器系感染症多発のリスク要因とは考えられない。

⁸ Directorate General of Communicable Disease Control and Environmental Health, Ministry of Health.

⁹ 1998 年、東ランブンの県原虫陽性率の不自然な増加については、統計上の誤差や数値の誤りの可能性も否めない。一方、背景情報として、1998 年及び 1999 年、インドネシアの多くの地域でマラリア発生件数が急激に増加しており、ランブンの州は、これらのマラリア発生急増地域の一つに含まれている。インドネシアでは、1995 年以降、徐々にマラリアの発生件数が再び増加してきている。インドネシア保健省は、前述 1998 年以降の急激な増加も含め、近年のマラリア増加の原因として、(1)マングローブ伐採等、環境の変化、(2)マラリア流行地と非流行地間の頻繁な人口移動、(3)1998 年の通貨危機による経済の低迷とそれに伴う人々の健康・栄養状態の低下、を挙げている。

表 3-7 ランプン州のマラリア感染状況 (Passive case detection*による)¹⁰

県	1996 年		1997 年		1998 年	
	患者発生率** (‰)	原虫陽性率*** (%)	患者発生率** (‰)	原虫陽性率*** (%)	患者発生率** (‰)	原虫陽性率*** (%)
Bandar Lampung	13.1	27.2	10.5	30.4	8.7	24.6
Lampung Selatan	12.3	7.0	11.4	5.3	9.0	0.4
Lampung Tengah****	1.9	0.9	1.4	1.1	1.0	64.8
Lampung Utara	9.5	11.3	12.6	20.9	9.5	10.0
Lampung Barat	15.6	48.3	12.4	-	9.5	47.7

出所：Ministry of Health, Communicable Disease Control.

*Passive case detection：病院、保健所等を受診してくる発熱患者を対象としたマラリア血液検査による受け身の患者発見

**患者発生率 (annual malaria incidence)：或る地域の1年間の発生患者数を人口千人当たりの割合で示した数値

***原虫陽性率 (parasite rate)：血液検査の結果による原虫陽性者の割合

****事業対象地域を含む東部ランブン県

(4) 地域の保健指標

本灌漑事業を含む東ランブン県では、1996年以降、乳児死亡率、妊産婦死亡率が徐々に低下傾向を示している(表3-8)。1995年から1997年にかけて同県の1人当たり所得は、物価の上昇を差し引いても、若干の増加傾向にあり、同県における個々人の経済力の向上が健康指標の向上に貢献したと関連づけることも可能と考えられる。ワイジェバラ灌漑事業と、受益住民の経済力の向上、並びに本事業対象地域の社会・経済の発展との関連性について判断するには、定量、定性データによる証左が必要である。これについて、事業実施前のベースラインデータに基づく、事業対象地域の社会・経済指標の継続的なモニタリングや、事業サイクルの各段階でRRAを含む参加型開発手法を実施するなどし、事業の受益住民への社会、経済的インパクトについて、ある程度経年的に把握していくことが重要と考えられる。

¹⁰ マラリアに関するデータについて、インドネシアでは、各県毎に保健センター及び病院でのPassive case detectionの結果(原虫陽性率や患者発生率)を定期的にとりまとめている。これらのデータは一旦州の保健局で集計され、Directorate General of Communicable Diseases Control and Environmental Health Ministry of Healthに送られ、全国レベルでデータがまとめられる。マラリアはインドネシアで対策が必要な主要感染症の一つであり、Passive case detectionによる患者の早期発見治療を推奨している。マラリア対策(主としてPassive case detection)と保健統計集計のしくみは全国で実施されており、マラリア発生率が低い地域も例外ではない。

表 3 - 8 東ランブンの乳児死亡率と妊産婦死亡率の推移

年	乳児死亡率 (%)	妊産婦死亡率 (%)
1996	4.5	0.8
1997	5.5	1.0
1998	2.7	0.6
1999	0.4	0.5

出所：Profil Kesehatan Kabupaten Lampung Timur Tahun 2000, Profil Kesehatan Kabupaten Lampung Tengah Tahun 1997

表 3 - 9 東ランブンの一人当たり所得の推移

年	一人当たり所得 (インドネシア・ルピー)
1995	1,166,881
1996	1,344,074
1997	1,517,740

出所：Statistics Office of Central Lampung District

(5) 保健・医療へのアクセス

東部ランブンのには、26 の保健センターがあり、10 万人当たりの保健センターの割合は 3.1 である (表 3 - 10)。1998 年、同県が属するランブンの州の 10 万人当たり保健センターの割合は 2.77 であった。東部ランブンのでは、地域保健総合サービス・センターである Posyandu は 1,169 箇所を設置されており、乳児の予防接種率は 80% 以上である。これらを総合的に判断すると、同地域の一次医療へのアクセスはある程度確保されていると推察される。一方で、東部ランブンの県内には民間、公立共に病院は設置されておらず、入院設備がある保健センターは 2 ユニットのみであり、二次医療へのアクセスが十分に確保されているとはいえない。

表 3 - 10 東ランブンの保健・医療施設数

年	1999 年
保健センター (Puskesmas) 数	26
10 万人当たりの保健センター数	3.1
保健センターあたりの郡 (Sub-District)	2.2

出所：Profil Kesehatan Kabupaten Lampung Timur Tahun 2000, Profil Kesehatan Kabupaten Lampung Tengah Tahun 1997

3-3-4 ワイウンブ・ワイプングブアン灌漑事業

(1) 調査対象地域

ワイウンブ灌漑事業は北部ランブン県の二つの郡 (Banjit, Baradatu) にまたがる地域を事業対象地域としている。一方、ワイプングブアン灌漑事業対象地域は中部ランブン県の一つの郡 (Padang Ratu) に属する。今回の調査では、ワイウンブについては Banjit 郡の保健センター (Puskesmas) を、ワイプングブアンについては Padang Ratu 郡の保健センターをそれぞれ訪問し、職員へのインタビュー及びデータの収集を行った。

(2) 地域の疾病構造

各保健センターでの聞き取り調査によると、Banjit 郡における主要疾病原因は、(i)呼吸器系感染症 (上気道炎)¹¹、(ii)マラリア (臨床)、(iii)胃腸炎¹²であり (表3-11)、Padang Ratu 郡では、(i)呼吸器系感染症 (上気道炎)、(ii)赤痢、(iii)皮膚感染症、が挙げられた。両地域共に、呼吸器系感染症と消化器感染症が主要な疾病要因となっている。呼吸器系感染症の多発には栄養不良や人口密集等、社会的なリスク要因が考えられ、消化器感染症の背景には安全な水へのアクセスや衛生施設の普及等、衛生環境上の未整備の問題があるものと考えられる。

ワイウンブ灌漑事業の対象地域を含む Banjit 郡では、マラリア (臨床) が主要疾病原因の一つとして挙げられており、2001 年1月から3月の間に215件のマラリア患者が報告されている。Banjit 郡保健センターの医師によると、同郡の山間部や丘陵地帯には、放置された水溜りや溜池が多く、これらの地域でマラリアの発生が多いことが指摘された。同郡で実施されているマラリア対策は、マラリア患者発生時に、患者とその周辺地域住民の血液検査を行うのみとのことであった。ワイプングブアン灌漑事業対象地域を含む Padang Ratu 郡でも、山間部でマラリア患者が発生している。ここでもマラリア対策として、マラリア患者発生時における患者とその周辺地域住民の血液検査が挙げられた。Padang Ratu 郡では、5年前まで殺虫剤散布によるマラリア蚊の抑制対策を実施していた。

農業関連の疾病として、Padang Ratu 郡では、農薬中毒が継続的に発生していることが挙げられた。同郡での農薬中毒は、農薬散布の適切な方法や防御策に関する農民の知識不足から起こる場合がほとんどであり、農民への農薬使用についてのトレーニングの必要性が指摘された。

¹¹ ここで挙げられた呼吸器系感染症は上気道炎を指し、結核、肺炎、気管支炎は含まない。

¹² ここで示す胃腸炎は下痢、コレラ、赤痢、その他細菌性消化器感染症を含む。

表 3 - 1 1 Banjit 郡の主要疾病原因（保健センター外来患者）

	1999 年	2000 年
1	呼吸器系感染症（上気道炎）*	呼吸器系感染症（上気道炎）*
2	胃腸炎**	マラリア（臨床）
3	マラリア（臨床）	胃腸炎**
4	リウマチ	リウマチ
5	皮膚感染症	皮膚感染症

出所：Kepala Puskesmas Banjit

*ここで挙げられた呼吸器系感染症は上気道炎を指し、結核、肺炎、気管支炎は含まない。

**ここで示す胃炎は下痢、コレラ、赤痢、その他細菌性消化器感染症を含む。

(3) マラリア感染と対策

上記、灌漑事業対象地域におけるマラリアの発生と灌漑事業との関連性について判断するには、疫学調査やサーベイランス等による証左が必要である。Banjit 郡が属す北部ランブン県はマラリアの原虫陽性率も比較的高く（表 3 - 1 2）、マラリア対策として血液検査以外には特別な対策を実施していない等、保健セクターのマラリア対策への体制が充分とはいえず、今後も、本事業対象地域（特に Banjit 郡）でマラリア発生のリスクは高いものと考えられる。

表 3 - 1 2 ランブン州のマラリア感染状況

県	1996 年		1997 年		1998 年	
	患者発生率** (‰)	原虫陽性率*** (%)	患者発生率** (‰)	原虫陽性率*** (%)	患者発生率** (‰)	原虫陽性率*** (%)
Bandar Lampung	13.1	27.2	10.5	30.4	8.7	24.6
Lampung Selatan	12.3	7.0	11.4	5.3	9.0	0.4
Lampung Tengah**	1.9	0.9	1.4	1.1	1.0	64.8
Lampung Utara**	9.5	11.3	12.6	20.9	9.5	10.0
Lampung Barat	15.6	48.3	12.4	-	9.5	47.7

出所：Ministry of Health, Communicable Disease Control.

*人口千人あたり

**事業対象地域を含む県

(4) 保健・医療へのアクセス

ワイウンブ灌漑事業対象地域を含む Banjit 郡では、人口の約 40%が丘陵部に居住しており、この地域の人々は、地理的な理由で、一次医療を含む保健・医療サービスへのアクセスに制約を受ける。この傾向は特に雨期に顕著である。また、Banjit 郡では、最寄りの病院が 80 キロ離れた町にあり、二次医療へのアクセスも十分に確保されていない。一方、ワイブングブアン灌漑事業地域を含む Padan Ratu 郡では、保健センターの看護師への聞き取り調査から、一次医療へのアクセスは確保されているとのことであったが、ここでも最寄りの病院は 20 キロ離れた町

にあり、交通へのアクセスを考慮すると、二次医療のアクセスは充分とはいえない。

表 3-13 Banjit 郡の保健・医療施設 (2001 年)

人口	37,000
保健センター (Puskesmas)	1
人口10万人当たりの保健センター数	2.7
村落妊産婦クリニック (Polindes)	17

出所：Kepala Puskesmas Banjit

3-3-5 インギニミチア灌漑事業

(1) 調査対象地域

インギニミチア灌漑事業の水源であるミ・オヤ川を中心に、左岸の Anamaduwa Divisional Directorate of Health Services (DDHS)、右岸の Karuwalagaswewa DDHS、インギニミチア貯水池隣接地域の Nikaweritiya DDHS において、保健・医療スタッフとのインタビューを行い、各地域の保健関連情報及び統計資料を収集した。

(2) 疾病構造とリスク要因

各保健センターにおいて、常勤医師からの聞き取り調査¹³によると、左岸、右岸地域共に、マラリア、胃腸炎、下痢症が主要疾病原因として挙げられている。胃腸炎や下痢症等、消化器疾患は、同事業対象地域において安全な水へのアクセスや衛生施設の整備が不十分であることが背景にあるものと考えられる。同事業地域を含むスリランカの乾燥、半乾燥地帯には大小多くの灌漑システムが存在しているが、他方で生活用水が不足しており、灌漑水路、排水溝、貯水池等で洗濯、食器洗浄、水浴をする人々が多く、灌漑用水の多目的利用により、住民は、生活上の便益を受け一方、細菌や微生物が繁殖した水と接触する機会が多く、このような一連の事象が、消化器感染症の発生の一因になっていると考えられる。しかしこれは、インギニミチア灌漑事業地域に特化した問題ではなく、スリランカの乾燥、半乾燥地帯の多くに共通する安全な水の供給及び衛生施設の未整備の問題が背景にあるものと考えられる¹⁴。

¹³ インギニミチア灌漑事業地域では、本件現地調査時点で、保健センター (Divisional Directorate of Health Services) 毎に主要疾病原因と患者数についてデータが揃っていなかったため、保健センターでのインタビューの際に、常勤医師に対象地域の3大主要疾病原因を挙げていただいた。この他に、アルコール依存症や農業による自殺等が住民の健康として挙げられたが、灌漑事業との直接関係が認められないため、本文中では割愛させていただいた。

¹⁴ スリランカ全国の主要疾病原因においても、第三位に感染症・寄生虫症が、第五位に消化器疾患が挙げられている。寄生虫症や細菌性下痢症等、消化器系感染症は、同国の多くの地域で公衆衛生上の取り組み

(3) マラリア感染と栄養状態

ミ・オヤ川左岸地域では、マラリアをはじめとする水系感染症が、インギニミチア灌漑システムを含む同地域内の大小灌漑事業地周辺で比較的多く発生している。しかし、マラリアの発生とインギニミチア灌漑事業との直接的因果関係について判断するには疫学調査や昆虫学サーベイ（媒介蚊成虫・幼虫調査）による分析が必要である。

事業対象地域を三地域（左岸、右岸、貯水池隣接地域）に分けて比較すると、貯水池に隣接する地域より、水路や排水溝が通っているミ・オヤ川左岸及び右岸地域でマラリアがより多く発生している¹⁵。詳細な疫学調査、社会調査、昆虫学サーベイ等を通し、マラリア感染と灌漑事業に関連性が認められる場合は、保健セクターによる対策との連携をはかりながら、経済的妥当性に鑑みつつ、水路の運営・管理方法や農業パターンにマラリア蚊対策（発生源対策）を取り入れる等、農業セクターからの対策¹⁶も講じる必要があるものと考えられる。

が必要な課題といえる。

¹⁵ 事業対象地域内で、場所によってマラリア発生件数が異なることに関し、主として(1)蚊の発生と(2)ヒトへの感染の二つの観点から原因を探ることができる。「蚊の発生」は、幼虫発生水系（成虫産卵場所）、幼虫種・成虫種とその密度等の違いを指す。「ヒトへの感染」は、幼虫発生水系の周辺人口密度や、夜行吸血性のハマダラ蚊活動中に人々が水系を利用する頻度等、住民の居住や行動の違いを指す。インギニミチア灌漑事業地域について、今回の現地踏査では、昆虫学サーベイや社会調査等、マラリア発生に関し詳細調査やサーベイランスに基づくデータは得られておらず、貯水池隣接地域と用水路周辺地域を比較し、マラリア発生件数が異なることについて正確な原因を挙げることはできない。可能性として、ヒトへの感染に関し、貯水池の周辺は比較的人々の住居が密集していないことが挙げられる。蚊の発生と本灌漑事業との関連性について言及するには、用水路や排水溝での幼虫・成虫密度を調べ、運営・管理の問題（用水路の水流低下、排水溝の水溢れや未清掃等）が媒介蚊の繁殖を促していないかどうかを調査する必要がある。

¹⁶ 農業セクターからのマラリア蚊対策（発生源対策）として、例えば、水路の水位を一定レベルに保ち媒介蚊の繁殖を防ぐ（F. Konradson, et.al. Vector Control Linked to Small-Scale Irrigation in Sri Lanka）、Alternate Wetting and Drying Irrigation System (AWDIS) の導入等、水路の運営・管理や灌漑施設に関連する種々の方法について研究が進んでいる。事業対象地域の地理的条件、気候、営農状況、灌漑の規模等の諸条件により適切な手法を導入する必要がある。

表 3-14 インギニチア灌漑事業左岸地域のマラリア感染推移 (DDHS Anamaduwa)¹⁷

年	サンプル数	三日熱マラリア(PV)	熱帯熱マラリア(PF)	原虫陽性率 (%)
1990	1,795	403	157	31.8
1991	1,926	385	180	29.3
1992	2,270	406	459	38.1
1993	2,017	359	497	42.4
1994	1,745	275	185	26.4
1995	1,503	164	101	17.6
1996	2,159	236	445	31.5
1997	2,247	194	261	20.3
1998	1,931	137	127	13.7
1999	1,775	81	103	10.4
2000	1,975	121	45	8.4

出所：Divisional Directorate of Health Services Anamaduwa

表 3-15 インギニチア灌漑事業右岸地域のマラリア感染状況の推移
(DDHS Karuwalagaswewa)

年	サンプル数	三日熱マラリア(PV)	熱帯熱マラリア(PF)	原虫陽性率 (%)
1997	244	32	30	25.4
1998	716	32	25	8.0
1999	313	14	5	6.1

出所：Divisional Directorate of Health Services Karuwalagaswewa

表 3-16 インギニチア貯水池隣接地域のマラリア感染状況の推移

村	1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	PV	PF	PV	PF	PV	PF	PV	PF	PV	PF	PV	PF	PV	PF
Palugolla*	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Ranoruwa	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
Ohukulama	-	2	-	1	-	-	-	2	-	-	1	-	7	-
Keenawa	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naodaya	-	11	-	-	2	1	2	1	3	1	18	5	20	6
Digammawa	-	4	-	1	2	2	2	1	1	2	2	5	13	4
Dunukeyiyawa	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	5	1
Mathuegolla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-

*インギニチア貯水池隣接地域

出所：Divisional Directorate of Health Services Nikaweritiya

¹⁷ 1998年以降、DDHS Anamaduwaにおいて原虫陽性率が減少していることについて、複数の観点から原因を探ることが可能であるが、聞き取り調査の結果から、主要な原因の一つとして保健センターの取り組みが挙げられる。スリランカでは、1989年以降、マラリア対策活動の地方分権化が進められ、現在、活動の責任は地域の保健センター所長にある (Divisional Director of Health Services)。同DDHSでは1997年に新たに就任した所長のもと、マラリア対策活動及び検査・モニタリングの強化が推進された。同地域のマラリア対策活動は、主として(1)薬剤浸漬蚊帳の配付、(2)予防のための保健教育、(3)流行地域での残留噴霧 (マラリア蚊対策)、(4)検査施設の整備、(5)マラリアの疫学サーベイ及びモニタリング等が挙げられる。1998年以降、同地域で致死の可能性のある熱帯熱マラリアが減少していることも特筆に値する。

事業対象地域内の住民の栄養状態については、DDHS Anamaduwa（左岸地域）及び DDHS Nikaweritiya（貯水池隣接地域）で入手可能であった（表 3-17、3-18）。しかし、これらのデータは体重を測定した幼児（5 歳未満児）の数に年毎のばらつきが大きく、経年的傾向を読み取るには不適切と考えられ、従って事業のインパクトをここから測ることは適切ではない。一方、これら 5 歳未満児の栄養状態を示すデータから指摘できることは、1 歳未満の乳児に比べ、1～2 歳、2～5 歳と年齢が高い幼児の方が、栄養不良児の占める割合が高くなる傾向が示されている点である。同 DDHS での聞き取り調査では、同地域の栄養状態について、乳児が母乳摂取により、ある程度の栄養を確保できる一方、離乳後は幼児の食事に十分な栄養が確保できない家庭が多いことが指摘されたが、上述の傾向は、この指摘を指示するものと考えられる。

表 3-17 インギニチア灌漑事業左岸地域の幼児（5 歳未満）の栄養状態の推移
(DDHS Anamaduwa)

年	0～1 歳			1～2 歳			2～5 歳		
	幼児数	栄養不良(人)	%	幼児数	栄養不良(人)	%	幼児数	栄養不良(人)	%
1993	176	20	11.4	205	22	10.7	174	26	14.9
1994	280	30	10.7	249	26	10.4	196	26	13.3
1995	342	43	12.6	488	64	13.1	827	72	8.7
1996	593	178	13.0	379	99	26.1	404	141	34.7
1997	470	79	16.8	415	82	19.8	362	54	14.9
1998	516	53	10.3	316	44	13.9	214	33	15.4
1999	1,117	199	8.9	1,081	172	15.9	1,112	210	18.9
2000	1,066	124	11.6	1,229	194	15.8	963	199	20.7

出所：Divisional Directorate of Health Services Anamaduwa

表 3-18 インギニチア灌漑事業貯水池隣接地域（Palugolla 村）の
5 歳未満児の栄養状態の推移

年	0～1 歳			1～2 歳			2～5 歳		
	幼児数	栄養不良児	%	幼児数	栄養不良児	%	幼児数	栄養不良児	%
1997	154	21	13.6	144	30	20.8	174	40	23.0
1998	105	6	5.7	138	14	10.1	48	12	25.0
1999	99	0	0.0	155	87	56.1	104	55	52.9
2000	169	30	17.8	125	43	34.4	81	47	58.0

出所：Divisional Directorate of Health Services Nikaweritiya

(4) 保健・医療へのアクセス

スリランカの公的医療機関では、一次医療から三次医療に到るまで無料で保健医療サービスが提供されており、一次医療施設も全国的に整備されている。この状況は事業対象地域も例外ではなく、住民の一次医療へのアクセスは確保されていると推察される。また、マラリアについても、各地域でマラリア対策チームが編成されており、(i) 殺虫剤の残留噴霧（流行地域のみ）、(ii) 殺虫剤浸漬蚊帳の配付、(iii) モバイルクリニック、等を中心に、予防、治療の両面から対策システムが整っている。

3-3-6 ワディアラブダム・灌漑事業

(1) 調査対象地域

ワディアラブダムからの灌漑用水は、North Shuneh, Quleyat, Waqas の 3 地区において、灌漑農業や淡水魚の養殖に利用されている。従って、同事業の対象地域は、上記 3 地区を指すものとする。

(2) 地域の疾病構造と保健指標の変化

表 3-19 に示される通り、ワディアラブダム・灌漑事業対象地域の 2000 年の主要死亡原因は、一位が心臓疾患、二位が悪性腫瘍となっており、1995 年に比べると消化器疾患と悪性腫瘍の比重が入れ替わっている。2000 年の主要疾病原因は一位が消化器疾患、第二位が感染症となっており、1995 年の疾病原因と比較すると、一位、二位の比重が入れ替わっている。¹⁸ 消化器疾患が多いことについて、現地調査中、地域の保健センターの医師から、地域内の飲料水の水質に問題があることが指摘された。

表 3-19 ワディアラブダム・灌漑事業対象地域の疾病構造

主要死亡原因		主要疾病原因	
1995 年	2000 年	1995 年	2000 年
1. 心臓疾患	1. 心臓疾患	1. 感染症	1. 消化器疾患
2. 消化器疾患	2. 悪性腫瘍	2. 消化器疾患	2. 感染症
3. 悪性腫瘍	3. 消化器疾患	3. 泌尿器系疾患	3. 泌尿器系疾患
4. 事故	4. 事故	4. 皮膚疾患	4. 皮膚疾患

出所：Ministry of Health, Annual Statistics Reports

¹⁸ 本事業対象地域で主要死亡原因と主要疾病原因が異なる点について、ここで主要疾病原因として挙げられる消化器疾患や感染症は、早期発見し、適切な処置を施せば治療可能な疾病が多く、医療施設や保健サービスが整備された場所では、これらの疾病が原因で死亡に到るケースは少ない。表 3-19 は、ワディアラブダム・灌漑事業地域において、主要疾病原因である感染症や消化器疾患が死亡に到るケースが少ないことを示しており、同地域での保健医療サービスの住民へのアクセスは、比較的確保されていると考えられる。

ワディアラブダム・灌漑事業対象地域の保健統計を、事業終了時から 2000 年まで経年的にみると、平均余命が伸び、乳児死亡率、妊産婦死亡率共に、徐々にではあるが着実に低下している（表 3-20）。また、本事業対象地域では、過去十数年間に、初等教育への就学率も高まっており（表 3-21）、保健指標の向上とも考え合わせると、地域内の社会セクターは徐々にではあるが発展を遂げている。一方この間、事業地域の世帯収入は額面上増加しているものの（表 3-21）、1990 年から 1997 年のヨルダンの GDP デフレーターが 3.9%¹⁹であったことを考慮すると、実質所得は増加していない。また、地域内の貧困率（貧困ライン以下の所得の人口比）もこの間ほとんど変化していない。本事業対象地域では、事業終了時からこれまで、保健・医療や教育等、住民の福祉や基礎的ニーズへのアクセスは向上したものの、世帯所得や貧困率には顕著な変化が認められず、これらのデータから住民の経済力と福祉の向上との間に相関関係は認められない。

保健セクターを含む住民の福祉の向上と灌漑事業との関連性については、「灌漑事業による農業生産性の向上とそれに伴う農家所得の向上が住民の基礎ニーズへのアクセスの向上につながる」というロジックで捉えられることが多い。本事業対象地域では、事業後、保健や教育を含む住民の福祉や基礎ニーズへのアクセスの向上はみられたが、住民の経済力の向上については顕著な変化がみられなかった。事業対象地域のこのような社会セクターの発展と本灌漑事業との、直接的、間接的因果関係について言及するには、灌漑事業の地域社会への波及効果、社会構造、事業対象地域の政治的位置付け等、詳細な調査に基づく証左が必要である。尚、本灌漑事業の実施機関である Jordan Valley Authority は、ヨルダン渓谷で実施する灌漑事業を、幅広い地域開発のコンセプトの中で捉え、事業対象地域内の社会インフラの整備を実施してきた経緯がある。このような社会インフラへの投資が、本事業対象地域の保健指標の向上や初等教育へのアクセスの向上に貢献した可能性も考えられる。

表 3-20 ワディアラブダム・灌漑事業対象地域の保健統計

年	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
平均余命	63	63	63	64	64	65	65	66	66	66	67	67	68
乳児死亡率(‰)	52.0	52.0	44.5	44.5	42.0	42.0	39.6	39.6	37.0	37.0	37.0	37.0	36.4
妊産婦死亡率(‰)	75.0	68.0	61.0	59.0	57.0	55.0	52.5	50.0	50.0	48.0	48.0	45.0	45.0

出所：Department of Statistics Statistical Yearbooks. Ministry of Health Annual Statistics Reports

¹⁹ 世界銀行. 1999. 『世界開発報告 1998/99』 東洋経済新報社

表3-21 ワディアラブダム・灌漑事業対象地域の社会経済統計

年	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
平均世帯所得 (JD*)	950	995	970	985	850	910	995	950	975	985	1,010	1,025	1,050
平均世帯家族数 (人)	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7
初等教育の就学 率 (%)	84.0	85.0	86.0	87.2	88.3	90.0	91.5	91.5	91.3	92.0	92.0	92.5	93.0
貧困率 (%**)	25.0	26.0	27.0	27.0	27.0	26.0	26.0	26.0	26.0	25.0	25.0	25.0	25.0

* ヨルダン・ディラハム

** 貧困ライン以下の人口の割合

出所：Department Statistics, Statistical Year Books, Ministry of Education, Annual Statistical Reports

(3) 媒介性疾患

まず、住血吸虫症に関し、ヨルダンでは泌尿器系住血吸虫症の症例が発生しているが、患者の大半は外国人であることが報告されている（表3-22）。ワディアラブダム・灌漑事業地域では、1980年代後半、住血吸虫の水中での中間宿主である貝の駆除を行って以来、1997年に一度、農業用溜池の中で宿主貝が発見されているが、これについても既に駆除済みである。事業地域内では、多数のエジプト人労働者（外国人出稼ぎ労働者）が季節労働者として、農業労働に従事しており、これらエジプト人の農業労働者の中に、住血吸虫症に感染している者が多い（表3-23）。統計上、ヨルダン人の住血吸虫症患者数が少ないこと、事業対象地域では中間宿主貝の駆除を行っていること等に鑑みると、事業地域でのヨルダン人の住血吸虫症への感染のリスクはあまり高くないといえる。しかし、駆除後も宿主貝が発見されていること、また、住血吸虫症に感染した外国人労働者が本事業対象地域に多く流入していることを考慮すると、今後も宿主貝及び感染率のモニタリングを継続する必要があると考えられる。

表3-22 ヨルダンの住血吸虫症患者数の推移

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
患者数*	1,000	929	1,850	2,233	1,788	1,283	1,045	772	808	569
感染率**	29.0	26.0	50.1	55.1	42.3	30.3	23.6	16.9	17.1	11.6

* 上記のうちヨルダン人の患者は、1995年8件、1996年6件、1997年32件のみ。残り全て外国人

** 人口10万人あたり

出所：Dept. of Mararia and Bilharzia, Ministry of Health

表 3 - 2 3 事業対象地域(North Shuneh)における外国人労働者の住血吸虫症

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
患者数*	153	111	10	50	52	36	21
サンプル数	11,343	11,657	982	13,070	13,919	11,845	7,312
感染率 (100,000 人)	1,349	952	1,018	383	374	304	287

*住血吸虫症患者の国籍は全てエジプト人

出所：Dept. of Malaria and Bilharzia, Ministry of Health.

マラリアについて、ヨルダンでは 1970 年にマラリア感染の終息を宣言した。過去十年間、住血吸虫症と同様、ヨルダンで発症したマラリア患者の大半が外国人である (表 3 - 2 4)。事業対象地域でも、近年マラリアの症例はほとんど報告されておらず、外国人を対象とした血液検査の結果、原虫陽性は 1999 年に 1 人、2000 年に 2 人であった (表 3 - 2 5)。現在、事業対象地域を含む、ヨルダンのマラリア対策は予防が中心で、(i) 外国人のマラリア患者の早期発見と治療、(ii) マラリア蚊のモニタリング、を実施している。

表 3 - 2 4 ヨルダンのマラリア件数

年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
患者数*	225	155	260	266	246	197	200	135	121	129
感染率**	N/A	N/A	N/A	N/A	1994 年から 1998 年平均				4.07	2.6

*上記のうちヨルダン人の患者は、1990 年 33 件、1996 年 4 件のみ。残り全て外国人

**人口 10 万人あたり

出所：Dept. of Mararia and Bilharzia, Ministry of Health

表 3 - 2 5 事業対象地域(North Shuneh / Waqas / Qleyat)における

外国人労働者のマラリア患者数

	患者数	サンプル数
1999	1 *	11,254
2000	2 **	13,846

* イエメン人

** 東チモールからの国連平和部隊兵士

出所：Dept. of Malaria and Bilharzia, Ministry of Health.

(4) 保健・医療へのアクセス

2000 年、事業対象地域において、医師一人あたりの人口は 572.6 人、また医療施設あたりの人口は 3,149.2 人であり、これをヨルダンの全国平均 (医師一人あたりの人口 594.5 人、医療施設あたりの人口 4,123.5 人) に比べると、事業地域の保健・医療へのアクセスは国の平均より高いことがわかる (表 3 - 2 6)。

住血吸虫症対策として、事業地域内では4人の担当者が、(i)媒介員の繁殖のモニタリング、(ii)外国人労働者対象の尿検査による患者発見と治療、を実施している。

事業地域内のマラリア対策については、6名の担当者が疫学モニタリングを行うと共に、36名の専従スタッフが、(i)エンジニア、(ii)化学、(iii)生物学、の3分野によるアプローチで、マラリア蚊の撲滅に取り組んでいる。一方、殺虫剤処理の蚊帳の使用等、住民側のイニシアティブによる予防対策は行われていない。

表3-26 事業地域（Shune, Quleyat, Waqas）の公的医療施設と医師の数

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
第1次医療施設	5	5	5	5	5	5
第2次医療施設	1	1	1	1	1	1
医師数	28	28	30	31	32	33
人口	15,710	16,020	16,813	17,005	17,485	18,895

出所：Department of Statistics Statistical Yearbooks. / Ministry of Health Annual Statistics Reports

3-3-7 ローアモシ農業開発事業

(1) 調査対象地域

ローアモシ農業開発事業対象地域は、キリマンジャロ州モシ市内の4つの村、マボギニ、チェケレニ、ラウ、オリアに含まれている。現地調査では、各村の診療所（公立およびミッション系）と近隣の病院（民間）を訪問し、スタッフへのインタビューと各医療施設が保有する資料から、上記4つの村の住民の健康と本農業開発事業との関連について調べた。

(2) 地域の疾病構造

診療所の外来患者に関する統計によると、事業対象地域の主な疾病原因は、下痢症、呼吸器系感染症等の感染症と、マラリア、住血吸虫症、せん虫症等の寄生虫症である。特にマラリアは過去十年間継続して主要疾病原因の第一位となっている（表3-27）。

表3-27 事業対象地域の主要疾病原因の推移

	1991	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1	マラリア	マラリア	マラリア	マラリア	マラリア	マラリア	マラリア
2	肺炎	せん虫症	住血吸虫症	住血吸虫症	下痢症	下痢症	肺炎
3	住血吸虫症	住血吸虫症	せん虫症	呼吸器系感染症	せん虫症	肺炎	住血吸虫症
4	下痢症	下痢症	下痢症	せん虫症	住血吸虫症	住血吸虫症	下痢症
5	回虫症	呼吸器系感染症	呼吸器系感染症	下痢症	呼吸器系感染症	せん虫症	回虫症

出所：マボギニ診療所、チェケレニ診療所

(3) 媒介性疾患

表3-28に事業対象地域内の3つの保健・医療施設における、過去5年間の、住血吸虫症とマラリアの患者数の推移を示す。住血吸虫症は、マラリアに比べ症状が慢性的で、感染に気づかず、あるいは症状が軽いため、保健・医療施設にかからない患者も多いことが推察され、地域内の感染者数はここに示される数よりも多いものと考えられる。マラリアの感染は、雨量等、気候によって影響を受けやすく、過去5年間の患者数の推移からだけでは、事業とマラリア発生件数の増減との関連性について読み取ることは難しい。

表3-28 事業地域周辺の医療施設での患者数の推移

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
住血吸虫症患者数						
マボギニ診療所*	135	N/A	N/A	42	89	50
チェケレニ診療所**	5	21	51	15	4	2
TPC 病院***	247	252	197	177	152	163
マラリア患者数						
マボギニ診療所*	4,312	N/A	N/A	2,959	2,195	1,948
チェケレニ診療所**	570	965	899	512	368	311
TPC 病院***	15,856	15,515	21,338	27,757	21,982	19,429

*事業対象4村の一つ(マボギニ村)にある公立の診療所

**事業対象4村の一つ(チェケレニ村)にあるミッション系診療所

***事業対象地域から9キロ離れた場所にある私立病院(2次医療施設)。事業対象地域からアクセス可能な2つの病院(2次医療施設)のうちの一つ。

住血吸虫症の罹患率の推移を表3-29に示す。チェケレニ村の罹患率は、ローアモシ農業開発事業開始前の1986年は6.4パーセントであったが、事業開始後の1990年には15.3パーセントと増加、同様にマボギニ村の罹患率は1986年39.2パーセントから1990年54.8パーセントに増加している。これらのデータだけで、本灌漑事業と、事業対象地域における住血吸虫症の罹患率の増加との関連性について、断定することはできない。しかし、これまで多くの研究において灌漑事業と原虫を媒介する宿主貝の繁殖増の関連性について指摘されている住血吸虫症の発生リスクが、ローアモシ農業開発事業地域で高いことは、前項の疾病構造に関するデータからも推察することができる。

表 3-29 ローアモン農業開発事業地域の住血吸虫症の感染率

村	人口	サンプル	マンソン住血吸虫症感染率(%)	ビルハルツ住血吸虫症感染率(%)
1990年8月~12月				
Mabogini	5,226	458	54.8	3.7
Chekereni	3,438	583	15.3	0
Oria	4,320	268	66.1	0.4
Rau	3,120	275	77.1	0
1986年12月				
Mabogini		475	39.2	0
Chekereni		421	6.4	0

出所：Moshia, F.W. et.al. 1994. Integrated Control of Malaria Vector and Schistosomiasis Host Snails in a Rice Irrigation Scheme, Tropical Entomology, Nairobi, Kenya

事業対象地域の住血吸虫症は、小学生児童、特に男子の間で罹患率が高い。表 3-30 によると、1998 年、チェケレニ小学校生徒の感染率は 67.3 パーセント、特に 10~11 歳の男子の感染率は 90 パーセント近い（*同年、同地域の 15 歳以上の成人の罹患率は 25.5 パーセント）。事業対象地域内で、住血吸虫症の感染リスクグループが小学生男子児童であることについては、小学生の男子が、それ以外の性別及び年齢別グループに比べ、灌漑水路、排水溝、川等で水浴することが多く、このような行動パターンが、男子小学生児童と宿主貝との直接接触の頻度を高めているためと考えられる。

表 3-30 事業地域内の小学生の住血吸虫症の感染率（チェケレニ小学校）

年齢 グループ	男子			女子			合計		
	感染者数	サンプル数	感染率(%)	感染者数	サンプル数	感染率(%)	感染者数	サンプル数	感染率(%)
6-7	5	10	50	1	6	17	6	16	38
8-9	6	12	50	11	20	55	17	32	53
10-11	15	17	88	13	18	72	28	35	80
12-13	8	10	80	17	23	74	25	33	76
14以上	12	16	75	17	24	71	29	40	73
合計	46	65	71	59	91	65	105	156	67

出所：長崎大学熱帯医学研究所 教授 嶋田雅暁（JICA 専門家）（1998）帰国報告

事業対象地域では、事業開始以前からマラリアの感染率は常に高く、本農業開発事業と地域内のマラリア感染の関連性について判断するには、疫学および媒介蚊の生態に関する昆虫学等の視点から詳細に調査を行い、関連性を解明していく必要がある。この議論については、本農業開発事業により、マラリア蚊は増加したが、一方で事業対象地域内の農家所得が増加し、地域内の保健医療サービスへのアクセスが向上し、結果的にマラリア患者数は増加しなかった（事

業外地域に比べ少ない) と指摘する研究報告もある。²⁰

他方、本事業対象地域は、事業以前から風土病としてのマラリアの問題を抱えており、媒介蚊の繁殖増加に関連性が指摘される灌漑事業を、同地域で実施することによるマラリア感染増加のリスクは高いといえよう。一方、逆に、マラリアに配慮した事業計画をたてることにより、風土病としてのマラリアの発生を減少させる潜在的可能性を孕んだ地域ともいえる。

住民は、住血吸虫症やマラリアの発生を本農業開発事業と関連づけて考える傾向にあり、事業地域の農民組織 (CHAWAMPU) は、本農業開発事業の問題点として住血吸虫症の感染増を挙げている²¹。また、JICA 短期専門家による事業対象地域の社会・ジェンダー調査²²によると、住民は、事業の健康へのインパクトについて、保健・医療サービスへのアクセスの向上、所得の増加に伴う食事の改善など正のインパクトを挙げる一方、マラリアの増加、住血吸虫症の流行等を負の影響として指摘している。

(4) 保健医療へのアクセスと予防

事業対象地域では、保健医療施設の設備、薬剤の不備 (特に公立医療施設) が顕著であり、住血吸虫症の尿検査を実施できる公立診療所は皆無、マラリアの治療薬としてクロロキンしか常備していない公立診療所が多い²³。

一方、JICA の無償協力による「キリマンジャロ農業研修センター (KATC)」では、研修コースの一環として、稲作に関連する水系感染症 (特にマラリアと住血吸虫症) について講義を実施し、受講者への啓蒙活動と保健・衛生教育活動を行っている。1997 年には、キリマンジャロ農業開発プロジェクト (KADP) と共に「Joint Steering Committee for the Campaign Against Schistosomiasis in Lower Moshi」を開催し、住血吸虫症に関する基礎調査を実施した。また、長崎大学熱帯医学研究所、ルーテル教会系 NGO とも協力し、事業地域内の小学校で保健教育を試験的に実施するなど、灌漑稲作に関連する住民の健康問題の対策に積極的に取り組んでいる。

²⁰ Mosha, F. W. The Impact of Rice & Sugarcane Irrigation on Malaria Transmission in the Lower Moshi Area of Northern Tanzania

²¹ Information about CHAWAMP Rural Co-operative Society Ltd.

²² Araki, Minako. (1998). Socio-Gender Diversities in Rice Farming: A Case Study in Moshi and Hai Districts in Kilimanjaro Region

²³ Chonjo, G., K. Shiratori. (1997). Joint Steering Committee for the Campaign against Schistosomiasis in Lower Moshi: Result of Baseline Survey

3-3-8 アグリボ農業開発事業

(1) 調査対象地域

事業対象地域が属する Maria Sanchez Trinidad 県 Nagua 市にある県病院 (Hospital Dr. Antonio Yapor Headed) と、アグリボ農業開発事業右岸地域からの患者が多く受診する診療所 (Clinic Rural Matancita) で、職員とのインタビューと関連資料から必要な情報とデータを収集した。

(2) 地域の疾病構造

県病院での主要死亡原因は、(i)肺炎、(ii)下痢症 (幼児)、(iii)エイズ、(iv)心臓疾患、(v)事故、が挙げられ、主要疾病原因として、(i)急性下痢症、(ii)急性呼吸器系感染症、(iii)女性の性感染症・膣炎、(iv)肺結核、(v)結膜炎、が挙げられた (表 3-31)。Clinic Rural Matancita でも、同様の傾向がみられ、外来の主要疾病原因として、(i)消化器感染症 (下痢症を含む)、(ii)発熱、(iii)性感染症、が挙げられた。

表 3-31 プロジェクト地域の主要疾病原因

疾病原因	1月～3月までの患者数	
	2000年	2001年
急性下痢症 (寄生虫症、細菌性赤痢、コレラ、アメーバ症等)	688	1,223
急性呼吸器系感染症 (肺炎、インフルエンザ、気管支炎等)	529	988
女性の性感染症・膣炎 (クラミジア、カンジダ症、トリコモナス症)	166	170
肺結核	44	67
結膜炎	43	34

出所：Hospital Dr. Antonio Yapor Headed

(3) 下痢症等、消化器感染症の多発

事業対象地域で、コレラ、サルモネラ症、アメーバ、寄生虫症等を含む下痢症が多発していることに関し、生活用水の不足が理由として挙げられる。医療スタッフ及び事業関係者からの聞き取り調査によると、本事業対象地域では、水道水へのアクセスが容易ではなく、川、灌漑水路、排水溝での水浴、洗濯等が日常的に行われている。水路や排水溝には、上流域の屠殺場からの汚物、衛生施設の未整備による人間の排泄物等が流れ込んでおり、灌漑用水を多目的に利用することにより、人間と水中の微生物、細菌との接触の機会が増加し、下痢症の多発の一因になっているものと考えられる。この問題に対処するには、生活用水の十分な確保、安全な水へのアクセスの確保、衛生施設の整備等、衛生環境上の整備を早急に行う必要があるものと考えられる。

下痢症の多発への取り組みとして「Rural Health Program」により、家庭内で使用する水の管理方法や飲料水の煮沸の必要性について衛生教育が行われている。しかし、今回訪問した医療施設の医師及び看護婦からは、衛生教育で指導された内容を住民が実生活の場で実行することは少ないことが指摘された。また、下痢症による幼児の死亡が報告されていることに加え、衛生環境と関連性のあるその他の消化器疾患として小学校児童の腸管寄生虫症の多発も報告されている。寄生虫症は児童の学業に影響を与えることが、これまでの研究で指摘されており、寄生虫症を含む子供たちの消化器疾患の問題は、本事業対象地域の保健セクターの重要な課題といえる。

マラリア、住血吸虫症、フィラリア等、灌漑事業と関連の深い媒介性疾患については、本農業開発事業対象地域での感染リスクは少ない。また、主要疾病原因（表3-31）として挙げられている女性の性感染症・膣炎に関し、これらの疾病の感染経路は、各疾病により差異はあるが、主として性交感染と自己感染（膣炎）であり、主な背景要因として住民の性行動がこれらの疾病の多発に関与しているものと考えられる。また、これらの疾病の中には細菌性のものも多く、今回現地調査でのインタビューの際は、衛生環境との関連性を指摘する看護婦や医師もいた。本事業との関連については、事業実施前後の発生率の比較等、詳細データを確認しなくては断言できないが、感染経路等、疾病の特徴を考慮すると、少なくとも直接的な関連性はないものと考えられる。

表 3 - 3 2 年齢別急性下痢症患者

	患者数 (2000 年 1 月～3 月)	患者数 (2001 年 1 月～3 月)
1 歳未満	198	201
1 歳～5 歳未満	190	282
5 歳～15 歳未満	81	277
15 歳～65 歳未満	226	378
65 歳以上	39	40

出所：Hospital Dr. Antonio Yapor Heded

(4) 保健・医療へのアクセス

Nagua 市には 2 つの公立病院と 15 の民間診療所がある。公立病院の母子保健は、妊産婦検診は行うが乳児の検診は 1 歳未満までとし、それ以降の検診は行われていない。Rural Clinic でも、出産前の検診は行うが出産後のフォローアップはほとんど行われていない。適切な処置による治療が可能な乳幼児の下痢症についても、死亡件数が発生しており、まずは、一次医療サービスの拡充が必要と考えられる。

3-4 住民の健康と将来の灌漑事業への提言

3-4-1 プロジェクト・サイクルにおける灌漑事業の住民の健康へのインパクトの把握

- (1) 今回の調査では、灌漑事業のプロジェクト・サイクルの中で、プロジェクト「事後」段階での事業対象地域の住民の健康について調査した。しかし、灌漑事業が住民の健康に与えるインパクトは、プロジェクト・サイクルの各段階で、種々の異なる要因により発生する。以下に、各事業段階別に発生が予測される灌漑事業の住民の健康へのインパクトとその要因についてまとめる²⁴。

表 3-3-3 灌漑事業の各段階での住民の健康へのインパクト（例）

事業段階	住民の健康	具体例と考えられる原因
事業実施	媒介性疾患	マラリア等：媒介生物の繁殖増、免疫の少ない人口の流入、感染地からの人口の流入
	性感染症	施工労働者の流入、人口の移動、HIV 感染率が高い場所へのまたは HIV 感染率が高い場所からの人口の移動には配慮が必要
	負傷	施工過程での不適切なセーフガード
事業終了時	媒介性疾患	マラリア等：媒介生物の繁殖増
	消化器感染症	下痢症、赤痢等：安全な水へのアクセスの不備、衛生施設の未整備、灌漑用水の多目的利用
事後	栄養改善	5歳未満児の身長・体重、カロリーの摂取量等：灌漑事業による農業生産増、所得増による家庭の食生活の改善
	健康指標の向上	乳児死亡率、妊産婦死亡率の低下等：灌漑事業による農業生産増、所得増による住民の健康の改善と保健・医療へのアクセスの向上
	媒介性疾患	マラリア、住血吸虫症等：媒介生物の繁殖増
	消化器感染症	下痢症、赤痢、腸管寄生虫症：安全な水へのアクセスの不備、衛生施設の未整備、灌漑用水の多目的利用
	農業中毒	農業の不適切な使用、環境への未配慮

²⁴ これらは、過去の経験と調査・研究に基づく例であり、必ずしも全ての灌漑事業にこれらのインパクトが生じるとは限らない。個別案件については、これら事業段階別のリスク要因例に基づき、各案件に固有の諸条件を勘案し、住民の健康へのインパクトを予測することができる。

- (2) 上記の表でも示される通り、灌漑事業が住民の健康に与える影響とその要因は、事業の各段階において多様である。また、負のインパクトが発生する場合、これを軽減し、事業の効果を高めるためにとるべき対策も、事業の各段階に伴うそれぞれのリスク要因によって異なる。事業による負のインパクトに対し迅速かつ適切に対応するために、事業の実施前段階で、事業による発生の可能性が認められるヘルス・ハザード（健康問題）とそれらを測る指標を特定し、ベースライン調査を実施したうえで、定期的にそれらの指標をモニターしていくことが有用と考えられる。
- (3) また、灌漑事業が住民の健康に与える影響には、正・負、両方のインパクトが認められる。事業が、直接的、間接的に寄与する正のインパクトについても、指標をモニターし、状況を把握することは、「アカウンタビリティ」や「成果重視」の観点から、重要と思われる。
- (4) 途上国の中には、統計システムが未整備の国が多く、これらのインパクトを把握するために必要な指標を、プロジェクト・サイクルの途中で、事業実施以前から遡って経年的に追跡することは困難である。また、灌漑事業の場合、事業対象地域（灌漑システムの範囲）が必ずしも行政区分と一致しておらず、事業対象地域に完全に合致した地域の保健データを収集することが不可能である場合が多い。これらの制約に鑑みると、灌漑事業の住民の健康へのインパクトを把握するためには、灌漑事業の計画段階でベースライン調査を実施し、事業実施以前に必要なデータを入手する。そして、事業の各段階において、それらの指標をモニターし、事業実施前後の経年変化を把握することが重要と考えられる。また、これらの指標に関するデータの収集とモニターについては、農業セクターと保健セクター等、セクター間の連携により、作業の簡略化やコスト減を図ることが可能である。
- (5) 事業のインパクトにかかる具体的指標は、事業の計画段階で、ロジカルフレームワーク等、事業デザイン手法を用い、事業毎に策定される。²⁵ 灌漑事業の住民の健康へのインパクトの場合、事業のスコープとの関連性と共に、対象地域の地理的特徴、気候条件も考慮しヘルス・ハザードを特定する等、事業とその対象地域に特徴的な種々の要素を考慮し、目的に合ったインパクト指標をリストアップする必要がある。表3-34に灌漑事業の住民の健康へのインパクトを測るために、これまでの経験と調査研

²⁵ Baker, Judy L. Evaluating the Poverty Impact of Projects: A Handbook for Practitioners. 1999. World Bank.

究から一般に考えられる指標・情報例を挙げる。

表 3-34 灌漑事業の住民の健康へのインパクトを測るための指標・情報（例）

		指標・情報例
灌漑事業と関連性が認められる住民の健康へのインパクト	栄養状態の向上	<ul style="list-style-type: none"> 5歳未満栄養不良児の割合 低出生体重児出産率、等
	媒介性疾患の増加（マラリア、住血吸虫症、等）	<ul style="list-style-type: none"> 感染率 原虫陽性率 年間患者発生率 媒介生物の生態（産卵場所、幼虫・成虫密度、等）、等
	消化器感染症の増加（下痢、赤痢、コレラ、等）	<ul style="list-style-type: none"> 感染率 年間患者発生率 衛生状態（安全な水へのアクセス、衛生施設の普及、等）、等
保健セクターのリスク管理能力	保健・医療へのアクセス	<ul style="list-style-type: none"> 保健・医療施設数（保健センター、病院、薬局）の人口比 医療従事者数（医師、看護婦等）の人口比、等
	保健医療統計の整備	<ul style="list-style-type: none"> 定期的な保健統計集計システムの有無、等
	媒介感染症と消化器感染症への介入活動	<ul style="list-style-type: none"> 国・地方自治体による対策活動（例：マラリア対策プログラム） NGOによる対策活動 他ドナーによる対策活動、等
保健概況		<ul style="list-style-type: none"> 乳児死亡率 妊産婦死亡率 平均余命 疾病構造（主要疾病原因と主要死亡原因）、等

3-4-2 灌漑事業計画段階での保健インパクトアセスメント（HIA）の実施とリスク管理

- (1) 灌漑事業により生じる住民の健康への正・負両方のインパクトについて、過去の経験や理論を踏まえ、一般的に特定することは可能である。しかし、それらのインパクトがある特定の灌漑事業において発生する可能性の程度については、事業対象地域の地理的条件、気候、住民の保健概況、媒介生物の生態系、保健・医療サービスへのアクセス、事業の規模等、諸条件により大きく異なる。また、負のインパクト、つまりヘルス・ハザード（健康問題）については、その発生に対する適切な対応策（リスク管理）も、事業とその対象地域の諸条件によって異なる。各事業の負のインパクトを軽減し、事業目標の達成を促し、事業効果を高めるため、住民の健康の観点からは、個々の灌漑事業の計画段階で、保健インパクト・アセスメント（HIA: Health Impact Assessment）を実施する（図3-2）ことが重要である。HIAは、一般に、環境アセスメント（EA）の一つのコンポーネントとして実施される場合が多い。

- (2) 開発プロジェクトに起因する「健康へのインパクト」は、住民の健康の正・負両方の変化を意味するが、HIA は、特に負のインパクトに着目し、ヘルス・リスク²⁶の予測と効果的なリスク管理手段の策定を行うことを目的とする。²⁷ HIA を効率良く実施するためには、(i)迅速調査 (Rapid Assessment/Initial Environmental Examination) と、(ii)詳細 HIA、のツリー ステップに分けることも可能である。迅速調査の段階では、(i)地理的条件、(ii)各事業実施段階のリスク要因、(iii)対象地域内の脆弱層、(iv)環境要素、(v)保健医療サービスのキャパシティー、について2次データ分析及び短期間の現地踏査により調査・分析する。²⁸ 迅速調査で、事業に起因するヘルス・ハザードの発生リスクが高いと推察される場合は、各分野の専門家による詳細な HIA を実施し、ヘルス・リスクの分析と適切なリスク管理手段の策定を行う。ヘルス・リスク分析の手法は、各案件により異なるが、次の事項が基本的な手順として重視される。²⁹
- (i) ヘルス・ハザードを受けやすい住民グループの特定と属性（年齢、性別、社会階層、等）による分類
 - (ii) 上記で分類された各グループが受けると予想されるインパクトの特定
 - (iii) インパクトの可逆性、非可逆性に関する考察
 - (iv) 健康へのインパクトが顕在化する時間枠（各事業実施段階）
 - (v) プロジェクトに組み込むべきリスク管理手法の策定

事業実施前に HIA を実施することで、灌漑事業とそれに伴う環境の変化により、事業対象地域で発生する住民の健康へのプラスの効果の可能性と、ヘルス・ハザードの発生リスクの程度について把握し、必要に応じて適切な対応策を取ることが可能となる。

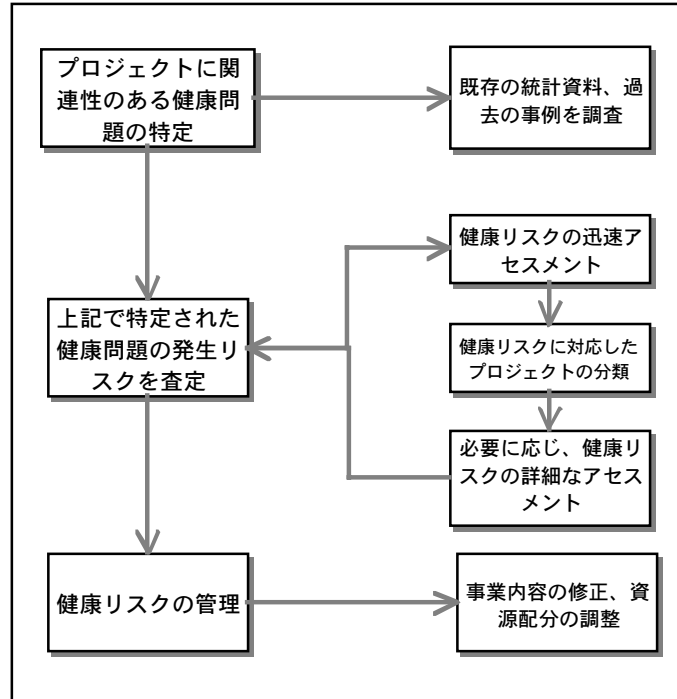
²⁶ ヘルス・リスクは、ある特定の対象地域、時間枠において、ヘルス・ハザード（健康問題）が生じる可能性の程度を指す (Vanclay, Frank, Bronstein, Daniel A., 1995. Environment and Social Impact Assessment.)。

²⁷ Vanclay, Frank, Bronstein, Daniel A., 1995. Environment and Social Impact Assessment.

²⁸ Vanclay, Frank, Bronstein, Daniel A., 1995. Environment and Social Impact Assessment.

²⁹ World Bank. 1997. Environmental Assessment Source Book Update: Health Aspects of Environmental Assessment

図 3-2 保健インパクト・アセスメントの流れ



出所：M.H. Birley. (1995). The Health Impact Assessment of Development Projects.

(3) ヘルス・リスク分析により、事業によるヘルス・ハザードの発生リスクが高いと認められる場合は、事業計画に、住民の健康に配慮した具体的なリスク管理手段を取り入れることが望まれる。具体的なリスク管理手段は、各プロジェクトが備える諸条件に固有のものであり、多岐にわたるため、案件毎に策定される必要があるが、一般に、次の観点に分類して考えることができる³⁰。

- リスク回避手段（例：媒介生物の駆除）
- リスクへの暴露の抑制手段（例：媒介生物の生息地から離れた場所に移民の定住地を選定）
- 個々人の予防措置（例：蚊帳の使用）
- 問題が発生した際の緩和措置（例：保健医療サービス体制の拡充）
- 損失を補填し再分配する制度構築（例：医療保険制度整備）

³⁰ World Bank. 1997. Environmental Assessment Source Book Update: Health Aspects of Environmental Assessment.

下記に、灌漑事業における健康リスク管理手段の例を示す。

表 3-35 灌漑事業における健康リスク管理（例）³¹

保健・医療サービス	保健センターの設備、機能、スタッフ、等、キャパシティーの拡充は、リスク発生時の緩和策として貢献
水供給と衛生	生活用水や衛生施設の普及は、下痢症や腸管寄生虫症の抑制に貢献
用水路の定期的な洗浄	澱んだ水の浄化、汚物の除去、媒介蚊幼虫の除去、等に貢献
灌漑水路のデザイン	媒介生物の繁殖を防ぐため、水深が浅く水流の弱い、溜水のエリアを最小限に留める
ダム建設地の選定	住民及び家畜の数が最も少ないサイトをダム建設地として選定
移住計画	媒介生物の繁殖地から離れたサイトを定住地として選定する
	移住民のコミュニティー内での生活用水と衛生施設の確保、排泄物処理計画には十分な留意が必要
	インフラ開発に関連した段階的移住
	文化的に留意が必要なコミュニティーに配慮した移住計画
灌漑管理	湿潤期と乾期のサイクル、水資源の効率的利用、を可能にする作付けシステム
	塩害、堆砂、浸水を最小限に留める
貯水池管理	富栄養水化を避け、水棲植物及び藍細胞の繁殖を避ける
	居住地付近の水深浅い水辺の雑草除去

(4) 灌漑事業によるヘルス・ハザードの発生要因は、人間の行動、環境、媒介生物の生態系等、多岐にわたり、これらは、保健セクターのみ、また灌漑セクターのみと、個々のセクターで個別に捉えられるものではない。従ってリスク管理手段も、公衆衛生、灌漑技術、環境、動物生態と、多角的アプローチで考える必要がある。また、開発事業においては、リスク管理手段を策定するうえで、その経済的妥当性や費用対効果を考慮することも重要である。事業対象地域内で活動する NGO との連携や、コミュニティー内の資源の活用等の視点を取り入れることもきわめて有用であろう。

(5) 最後に、中国南部「Ertan Reservoir Project」（世銀）の環境アセスメントにおける HIA の例を紹介する。³² 住血吸虫症は中国各地で流行しており、本プロジェクトにおいても、案件実施に起因するヘルス・ハザードとして特定された。環境アセスメントは、本プロジェクトが住血吸虫症のヘルス・リスクを高める可能性があることを示し、リスク管理手段について説明している。

³¹ World Health Organization. 2000. Human Health and Dams: The World Health Organization's submission to the World Commission on Dams (WCD).

³² World Bank. 1997. Environmental Assessment Source Book Update: Health Aspects of Environmental Assessment.

表 3 - 3 6 中国 Ertan Reservoir Project における HIA の概要

ヘルス・ハザード	住血吸虫症
影響を受ける住民層	事業対象地およびその近隣地域、移住者、建設労働者、等を含む表流水に接触する可能性がある人々
住民の脆弱度	表流水への接触の程度に関連
ヘルス・ハザードへの暴露を促す環境要素	中間宿主貝、寄生虫保有動物、湿地帯、灌漑の増加、水深の浅い水辺 住血吸虫症の原因となる寄生虫の宿主貝 (amphibious snail) の生息域は、水深が浅く、澱んで流れの弱い、有機物質を多含した水辺で、水棲植物から養分を受ける。このため、貯水池や灌漑水路による湿地帯が、住民の居住地に近い場合、感染の温床になることが予想される
保健・医療サービスのキャパシティー	中国では、過去、住血吸虫症撲滅キャンペーンを実施した経験を有するが、現在は、活発な取り組みがみられず、いくつかの地域では、アクティブ・サーベイランスが中止され、住血吸虫症治療薬剤が不足している
プロジェクトに起因するヘルス・リスクの変化	プロジェクト対象地域では、過去に住血吸虫症が発生しており、中間宿主貝の繁殖地がプロジェクト実施により増加することが予想され、プロジェクトに起因する健康リスクが高まることが推察される
健康リスク管理	過去、住血吸虫症コントロールを実施した経験があることに鑑み、スタッフの雇用、薬剤の備蓄、中間宿主貝対策を実施することにより、リスクの抑制とリスク発生時の緩和措置に取り組む

出所：World Bank (1997). Environmental Assessment Source Book Update: Health Aspects of Environmental Assessment.