

総 説

HTLV-1 母子感染予防での小児保健関係者の役割

根路銘安仁

はじめに

HTLV-1 の感染と起因する疾患群への対策に総合的に取り組むため、2010 年 9 月に内閣総理大臣の指示により「HTLV-1 特命チーム」が設けられ、「HTLV-1 総合対策」が開始された。小児保健分野では、母子感染予防のために全国で妊婦の抗 HTLV-1 抗体検査が全例公費負担で実施されるようになった。それに伴い、医師向け手引き¹⁾および保健指導マニュアル²⁾が作成され、2017 年に厚生労働研究事業（代表 板橋家頭夫）により「HTLV-1 母子感染予防対策マニュアル」³⁾が作成された。

本年、前研究班でのコホート研究で短期母乳栄養法と完全人工栄養法を選択した場合に母子感染率に有意な差はなかったエビデンス^{4,5)}をうけて厚生労働科学研究（代表者 内丸薫）が 2022 年にマニュアル改訂を行った⁶⁾。今回の改訂でも人工栄養が最も確実な方法である。一方、短期母乳栄養は「母親が母乳を与えることを強く希望する場合」に限り選択肢として考慮することであったが、90 日未満で完全人工栄養に移行する支援を行うことで完全人工栄養とともに選択肢として含められることになった。短期母乳を選択するには支援する体制を整備することが必須である。短期母乳選択者への支援において小児保健関係者も産科医療施設、小児医療施設、行政機関に所属しており、連携するため互いの支援内容の理解を深める必要がある。

今回、マニュアル改訂を機会に HTLV-1 母子感染予防について概説する。

I. 我が国の HTLV-1 母子感染対策のあゆみ

1. HTLV-1 と母子感染対策の歴史

1977 年に高月清らにより成人 T 細胞白血病（Adult T cell leukemia : ATL, 以後 ATL）が報告された⁷⁾。1981 年には日昭頼夫が ATL と関連するウイルスとして HTLV-1 を報告した⁸⁾。1985 年に日野茂男らが母乳を介した感染の成立を証明し、母子感染の対策のきっかけを作った⁹⁾。

HTLV-1 流行地域で、それぞれ率先して研究対策が行われ成果を上げてきた。長崎県では 1987 年には ATL ウイルス母子感染防止研究協力事業（ATL Prevention Program Nagasaki : APP）を開始し現在まで継続している¹⁰⁾。鹿児島県でも 1985 年から鹿児島大学と共同研究を行い、短期母乳栄養法を確立し、1997 年から鹿児島 ATL 制圧 10 ヶ年計画を実施¹¹⁾して完全人工栄養法と短期母乳栄養法から選択することを臨床で確立した。しかし、1991 年に厚生省心身障害研究重松班でキャリア率の高い地域でのみの対策で十分であり、全国一律の検査や対策は必要ないと提言され¹²⁾、全国的な対策はとられることは無かった。

その後、20 年ほど全国的な研究対策は低迷したが、2009 年厚生労働科学研究山口班報告で、HTLV-1 キャリア（以降キャリア）が全国に拡散している事が明ら

かとなり¹³⁾, 研究者や患者団体等の働き掛けもあって, 「HTLV-1 総合対策」が開始され, 全国で妊婦の抗 HTLV-1 抗体検査が全例公費負担で実施されるようになった。

2. HTLV-1 に関連する疾病

HTLV-1 は, 関連する疾患は多くあるが, 主なものとして ATL, HTLV-1 関連脊髄症 (HTLV-1-associated myelopathy: HAM, 以降 HAM) があげられる。しかし, キャリアだからといって多くの人は発症せず, 妊娠出産で問題になることは少ない。

ATL は 40 歳以前の発症は珍しく, キャリアのうち年間 1,000 人に 1 人, 生涯で約 5% 発症するとされている¹⁴⁾。しかし, 最近では, 新薬の登場や骨髄移植により治療成績も改善されつつあるが, 発症すると予後不良であり寿命ロスを引き起こす疾患である。

HAM は, キャリアのうち生涯で約 0.25% 発症するとされている¹⁵⁾。歩行障害や膀胱直腸障害が緩徐に進行することが多く, 治療で進行することを遅らせることはできるが止めることはできず, 生活の質 (QOL) を損ね健康ロスを引き起こす疾患である。

このように, HTLV-1 は私たちの健康寿命を短くする原因になるため, 感染予防対策が重要である。

II. HTLV-1 感染経路と対策

HTLV-1 は B 型肝炎ウイルスやヒト免疫不全ウイルス (HIV) のように血漿中や体液中のウイルス自体で感染するのと異なり, 感染リンパ球が生きたまま体の中に入り自分の中のリンパ球と細胞同士の接触によりおこる。感染力は弱く, 主な感染経路は, 1 母子感染, 2 性行為による水平感染, および, 3 輸血や臓器移植による感染があげられる。

1. 母子感染

母子感染は, 1 年程度母乳を与えた場合の母子感染率は約 15-20% とされている。

i. 母乳以外を介した感染

これまでの研究より, 母乳を与えない完全人工栄養法でも約 3% 母子感染が成立する¹⁻⁵⁾。母乳以外を介した感染経路が考えられてきたが, 経胎盤感染の存在が示唆されている¹⁶⁾。この経路を防止する有効な手段は現在ない。

ii. 母乳を介した感染

母乳中には感染リンパ球が多く含まれる¹⁷⁾, 母乳を介した感染が証明され⁹⁾, 感染予防のため, 完全人工栄養法¹⁸⁾, 短期母乳栄養法¹⁹⁾, 凍結解凍母乳法²⁰⁾が行われてきた。わが国で初めてのコホート研究で, 短期母乳栄養法 2.3% (95% 信頼区間: 0.0-4.6%), 完全人工栄養法 6.4% (95% 信頼区間: 1.9-10.9%) と両者に統計学的な差は認められなかった⁴⁾。母乳以外を介した感染率を考慮すると母乳を介した感染は栄養法を選択することで防止することが可能であると考えられる。

2. 性行為による感染

精液中に多くの感染リンパ球が含まれており¹⁷⁾, 傷ついた粘膜に精液や血液のリンパ球が接触することで感染すると考えられている。男性から女性が優位な経路になる。献血者のデータから HTLV-1 陽転化割合は女性が 10 万人あたり 6.88 人, 男性が 10 万人あたり 2.29 人であった²¹⁾。この経路を防止するのは, HTLV-1 に限らず他の性行為感染症と同様に挙児希望無い場合には, エビデンスは乏しいがコンドームの使用が有効と考えられる。

3. 輸血, 臓器移植による感染

血液や臓器中の感染リンパ球を介しての感染である。1986 年以降献血での HTLV-1 抗体検査が実施されているため安全に輸血が可能である。2000 年以降, 臓器移植後早期に HAM を発症した症例が報告された²²⁾。キャリアをドナーとした移植には制限がある。

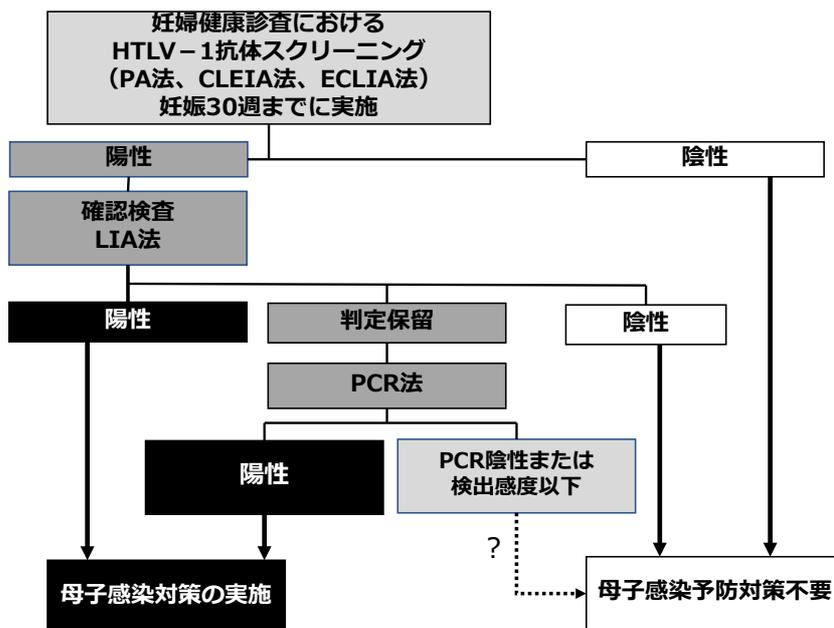
III. 母子感染対策での支援

1. 産科施設での支援 (妊婦健康診査でのスクリーニング検査から栄養法選択と達成まで)

i. スクリーニング検査からキャリアの確定まで (図 1)

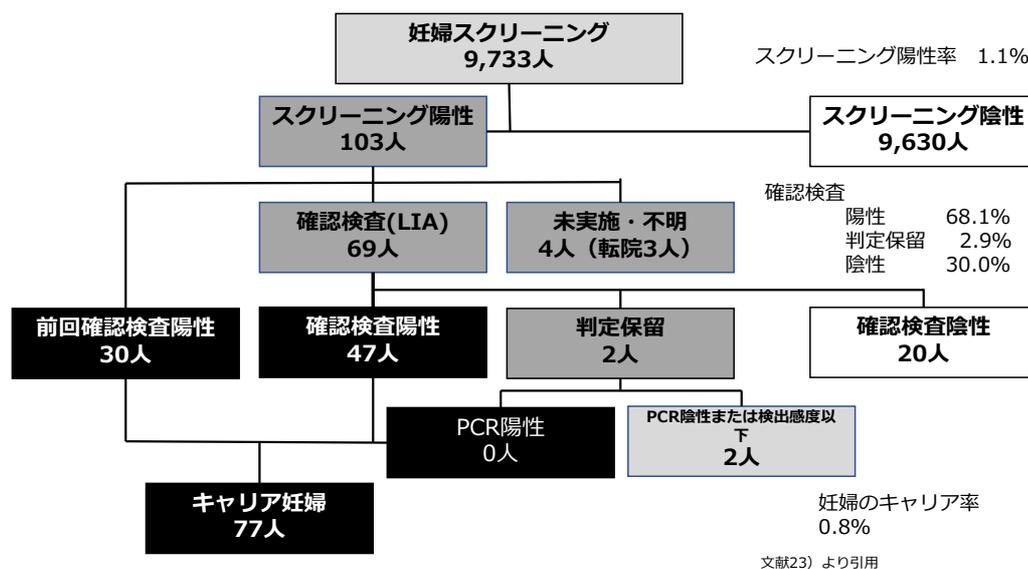
スクリーニング検査陽性の場合に確認検査をしなければキャリアであると判定できないことを伝え, ラインプロット (LIA) 法の確認検査を行う。流行地であった鹿児島でも 2018 年には, スクリーニング検査陽性者 69 人のうち確認検査での陽性者は 47 人 (68.1%) にとどまっている²³⁾ (図 2)。スクリーニング抗体が陽性で確認検査が陰性となる割合は, キャリアが少ない地域では高くなり, 非流行地域では 7 割以上陰性とも報告されている³⁾。

確認検査が陽性であればキャリアとして, 母子感染



文献6) より作成

図 1 妊婦健診における HTLV-1 抗体検査の流れ



文献23) より引用

図 2 鹿児島県における妊婦への HTLV-1 検査実施状況 (令和元年度)

対策を含め情報提供を行う。キャリアは児への感染防止と共に自身が将来発病する可能性で不安となるため²⁴⁾、心理的サポートを開始することが必要である。多くのキャリアマザーが相談できずに悩みを抱えている現状がある²⁵⁾ため、保健医療者から話しやすい環境を作っていくことが求められる。

一方、確認検査で「判定保留」となる確率は減ったが一定数存在する。2016年から「判定保留」であった妊婦に限り PCR 法が保険適用された。PCR 法で「陽性」であればキャリアとして扱う。「陰性もしくは検

出感度以下」の場合には母子感染の可能性は低いと推定されるがエビデンスが確立していない⁶⁾。授乳で感染症例もあった²⁶⁾ため、キャリアではないとはいえ対応が難しい。

ii. キャリアの確定から栄養法選択と達成への支援

キャリアであった場合、感染防止のため栄養法の選択を行う。十分な説明や栄養法選択の意志決定支援を受けた母親では、産後1か月、および3か月のエジンバラ産後うつ病評価尺度 (EPDS) は差を認めず、また EPDS が9点以上を示す割合も一般的な妊婦に比

	母乳	人工栄養（ミルク）
児	最適な成分組成で少ない代謝負担 感染症の発症および重症度の低下 小児期の肥満や2型糖尿病の発症リスクの低下 乳児突然死症候群のリスクが下がる 喘息やアトピー性皮膚炎のリスクの低下	ビタミンD,Kや鉄分などが不足しにくい
母親	産後の母体の回復の促進 衛生的、経済的で手間もかからない	父親も授乳に参加できる 授乳量が測定しやすい

図3 母乳と人工栄養（ミルク）の児と母親のメリット

栄養方法	完全人工栄養	短期母乳栄養（90日未満）	凍結解凍母乳栄養	長期母乳栄養
母子感染予防効果	母乳を介した母子感染を予防するためには最も確実な方法（母子感染率約3%）	完全人工栄養と比較して明らかな差がない達成できる環境では母子感染予防対策として推奨できる	エビデンスとしては少ない（早産児に対して考慮する）	母子感染率約15～20%。母子感染予防対策としては推奨されない
メリット	最も確実である	母乳のメリットをある程度得ることができる直接授乳が可能	母乳のメリットをある程度得ることができる母乳が出る限り与えることができる	母乳のメリットが得られる
デメリット	完全人工栄養購入費がかかる（約10万円）母乳のメリットが得られない直接授乳ができない	90日未満しか与えることができない完全人工栄養に90日未満で移行完了するのに困難がある助産師等の支援が必要である	バック購入費がかかる（約10万円）凍結解凍の手間がかかる直接授乳ができない	感染する確率が上がる

図4 各栄養法の母子感染予防効果とメリット・デメリット

べて高くなかったことから、十分な説明や支援が重要であると考えられる²⁷⁾。

母乳を介した感染を防ぐ意味では完全人工栄養法が最も確実である。しかし、母乳育児は母子ともに多くのメリットがある²⁸⁾（図3）。そのため短期母乳栄養法が検討され、コホート研究でのエビデンスより今回のマニュアル改訂で短期母乳栄養法も選択肢として含むことになった⁶⁾。また、凍結解凍母乳栄養法も検討されたが、症例数が少なくエビデンスが不十分とし選択肢には含まれなかったが早期産児などが選択する可能性がある。母子感染予防よりも母乳栄養のメリットから長期母乳栄養法を選択する母親も存在する。母親および家族が何を重視するかによって選択肢は変わってくる。

そのため保健医療従事者は、自身の価値観にとらわれることなく、感染防止についての情報と共に、各栄養法のメリットと困難さなどのデメリットの情報（図4）を提供し、母親と家族から何を重視するかを聞いて、どの栄養法を選択するかを意思決定支援をおこなう。

どの栄養法を選択しても母親は選択後も自分の選択が正しかったのかと揺れ動いている。出産まではいつでも変更できることを伝える。出産後は栄養法変更が難しいため、正しい選択であったと支持的な対応を行い、選択した栄養方法を達成できるように支援を行う。栄養法を実施するにあたり、選択栄養法によらず約3

割が困難を抱えていた²⁹⁾。

選択をするにあたり、出生時に児の検査を行い感染していたら母乳を与えたいという希望があることもある。抗体検査は移行抗体により陽性となり、PCR検査も陰性であっても感染する可能性があるため出生時に検査での判断はできない。

a. 完全人工栄養法

困難を感じた理由の多くは「周囲の理解不足」だった²⁹⁾。産婦人科外来には、母乳育児を推奨するポスターも多く、母親学級で授乳指導や出産後授乳する人との同室などがストレスであった。産科スタッフはそのようなストレスがあることを知り配慮することが望まれる。

また、退院後にキャリアであることを知らない人から「母乳がでないの？」といわれストレスだったと言うこともあったため、一般の方への啓発活動が重要であるが難しい。せめて身近な人から言われぬように、キャリアであることをどこまで伝えるかも栄養法選択と共に相談して決めていくことが必要である。栄養法選択時点では伝えることができなくても、出産後に関係性をつくり家族の理解と協力を得られるように母親の気持ちに寄り添いながら支援することも重要である。

一方、完全人工栄養法と決定していた場合に早産となった場合、壊死性腸炎の予防などで母乳を与えることを検討することがある。早産児に人工栄養を与えての壊死性腸炎発症など生命リスクと、凍結母乳栄養

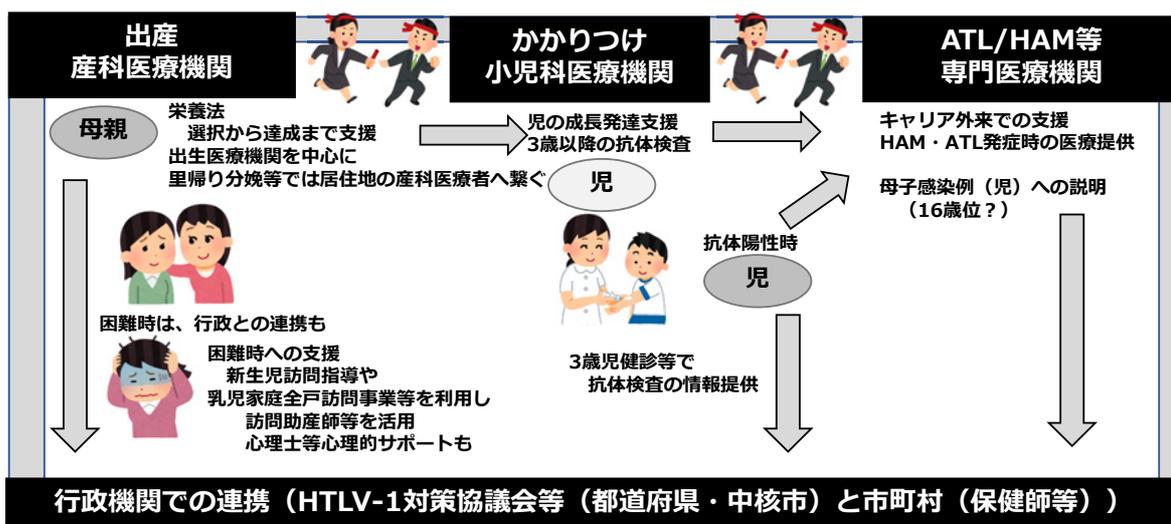


図 5 母子保健分野での医療機関および行政支援体制

法のエビデンスは少ないが理論的には HTLV-1 感染のリスクをよく説明して母親に納得の上、選択してもらう。

b. 短期母乳栄養法

本栄養法の困難は、やはり 90 日未満で人工栄養への完全な移行の達成である。ひとりで達成するのは困難で、支援が無ければ 5 人に 1 人やめられない可能性がある⁴⁾。その理由は乳房トラブルなど技術的支援不足であった²⁹⁾。産後 1 か月健診で支援が途切れていることが多かったが、鹿児島県では短期母乳栄養法を選択した場合に、約半数が「3 か月後の断乳を確認した」と回答していた²³⁾。出産した産科施設で母親も慣れているため 1 か月以降も継続して、人工栄養への完全移行達成の確認まで支援を続けるのが望ましい。もしも、里帰り分娩等の場合で難しい場合には、本人の同意のもと居住地近くの産科医療機関や開業助産師へ紹介するか、居住地の保健師につなぎ、新生児訪問指導や乳児家庭全戸訪問事業（こんにちは赤ちゃん事業）で助産師の活用を依頼することを検討し、途切れることがない支援体制を作る。

また、「そんなに泣くならあげたら」と夫に言われ心が折れたと話す方もいたので、移行時に家族の支援も重要であり、理解と協力が得られるように事前に話し合いを持ち準備しておくことが重要である。移行後は、完全人工栄養と同じように他者からの授乳に関するストレスは生じうる。

完全人工栄養法も含め短期母乳栄養法も移行後、約 1 年間で人工栄養購入費が 10 万円ほどかかる。経済

的理由から長期母乳を選択する家族もいた。鹿児島県では 2019 年以降の一部助成が行われている³⁰⁾。健康社会格差解消のために HTLV-1 キャリアだけでなく、本人の意思によらない理由で母乳を与えることができない方への支援を検討する必要がある。

c. その他の栄養法

母親と家族に説明後、十分考え抜いた末に「長期母乳栄養法」や「凍結母乳栄養法」を選択することもある。自身がアレルギー体質で悩んでこられ、母乳をあげないことで HTLV-1 関連疾病の発症するリスクと母乳をあげることでのアレルギー発症のリスク軽減から、長期母乳栄養法を選択された母親がいた。絶対に正しい栄養法はなく、本人の価値観により正しい選択肢は変わってくる。本人が納得できる選択をした際に達成できるよう支援することが重要である。

iii. 切れ目ない支援へ (図 5)

2010 年に妊婦スクリーニング検査が開始後、産科施設での支援は充実してきている。しかし、産後 1 か月健診以降は途切れること²³⁾の課題がある。そのため、次項にある小児医療施設での支援と行政機関での支援に診療情報提供書等をつないでいく。母体・児の一般的な情報以外に、抗体検査の情報、選択栄養法、キャリアであることを知っている家族の範囲が有効な情報になる。

2. 小児医療施設での支援 (産科医療施設からの紹介から内科医療施設紹介まで) (図 5)

キャリア妊婦より出生した児を産科医療機関等から

の紹介を受ける。小児期において南米で HTLV-1 関連の神経症状³¹⁾や皮膚症状³²⁾の報告があるが、我が国ではほぼ報告がない。人種差なのかその差を説明する要因は不明である。他の小児と同じように定期予防接種や健診をすすめていくが、母子感染の有無の確認についての説明が必要になる。

母子感染の確認は、3歳以降に妊婦健診と同様の方法でスクリーニング検査を実施する。移行抗体消失後3歳までに抗体が陽転することから³³⁾、それ以前に検査して陰性であってもその後陽性になる可能性があるため、勧められない。

3歳以降に検査を実施すれば、約97%の確率で母子感染していなかったと判断できる。母親も自分が行った感染対策の成果があったことを確認でき満足度も高く、母親の不安を取るという大きなメリットがある。しかし、母乳以外の経路での感染が約3%あり、母子感染したことを知った母親のショックは大きい。十分なカウンセリングと児が理解できる年齢に達したときに、告知と情報提供の機会を確保する必要がある。HTLV-1は妊娠・母乳をあげる・性行為・臓器移植など特別な関係での行為以外の日常生活で他の人に感染させることはないため、性活動期が始まるまでは特別な感染防止策は必要ない。そのため児の所属する施設・学校等へのキャリアであることの情報提供は必要ない。

児がキャリアであることを知るメリットは、性活動期前に男女ともパートナーを守るために HTLV-1 に限らず性感染予防のためにコンドームの使用の重要性の教育、女性は妊娠後限られた時間ではなく事前に情報を得て判断する時間の確保ができることが考えられる。偶発的に児が感染を知る機会として献血がある。献血時希望すれば HTLV-1 感染には親展郵便で通知される³⁴⁾。著者の経験であるが妊婦健診で分かる前に、1割ほどが献血で既に知っていた。しかし、多くは同封の資料では理解できず、かつ親を含め誰にも相談せず一人で悩み、中には HIV と勘違いして自殺を考えたものがいたため、事前に告知し説明する機会を確保することができるのはメリットになるかもしれない。しかし、HTLV-1 に関しての国民の理解が十分でないためキャリアへの負担が多く、3歳時に検査をして陽性であればその後告知を行うことは、約3%と少数ではあるが「知らされない」という児の自己選択権を侵害する可能性もあり、判断が難しい。

3歳児に理解して自己決定してもらうことが難しいため、一つの方法として本人が HTLV-1 感染のことを理解できるようになった時、目安として性活動期が活発化や献血をすることができる16歳よりも前に、「母親がキャリアであり、子どものことを考えて栄養法を選択した」、「その栄養法を選択しても、一定の割合で母子感染してしまう」、「検査でキャリアであるかは知ることができる」、「キャリアである場合には性行為の際にコンドームの使用でパートナーに感染するのを減らすことができる」、「将来子どもに関しては栄養法を選択することで母子感染リスクを下げるができる」等の事柄を伝え、児に選択してもらう方法もあると考える。母子感染の有無の確認の検査は、母親および家族の価値観で検査の時期、実施するかしないかを決めることになる。

母子感染予防のため栄養法を達成した後、安堵と共に自身がキャリアであることの不安が再度湧き上がってくることもある。日本 HTLV-1 学会では登録医療機関制度を設けて、HTLV-1に関連した相談対応が可能な施設を認定して公開している³⁵⁾。2021年5月時点で16機関中九州・沖縄に10機関と偏在しているが、現在も登録募集を行っているので今後増えていくことが期待される。また、登録されている医療機関がない場合には、厚生労働省は各都道府県や政令指定都市に対して、HTLV-1母子感染対策協議会を設置し体制整備を推進している³⁶⁾ので、問い合わせてみるとよい。

3. 行政機関（各都道府県や政令指定都市、市町村）での支援（医療機関との連携）(図5)

各都道府県や政令指定都市は HTLV-1 母子感染対策協議会を設置し、妊婦に対する HTLV-1 抗体検査の適切な実施、相談窓口、母子感染に関する普及啓発、医療機関連携、体制整備、評価などを行うことになっている。産科医療機関でキャリアと判明した場合には、本人の同意を得て、富山県³⁷⁾をはじめ未熟児等出生連絡票を用いたり、鹿児島県³⁸⁾のように専用の情報提供書を用いたりして連携をとっている地域もある。

各都道府県や政令指定都市は、自治体内の出生数と妊婦の感染率から、年間のキャリア妊婦の数、母子感染者数、将来の発症者数を推定し母子感染対策の体制整備が必要である。例えば、鹿児島県では令和元年度11,977出生数で感染率が0.8%から、年間のキャリア妊婦の数は約100人、3年後の母子感染者は3人、

HTLV-1 関連疾患の発症者は 5 人と推定される。流行地であった鹿児島県でも数が減っているため、非流行地域では更に少ないと考えられる。そのため各都道府県や政令指定都市を中心とした整備が重要である。

産科医療機関より情報提供があった際には、市町村の保健師による支援を行う。新生児訪問指導や乳児家庭全戸訪問事業（こんにちは赤ちゃん事業）など既存の事業を利用し、短期母乳栄養法で乳房のことで不安を抱えている場合には助産師など産科医療関係者、心理的な不安に関しては臨床心理士など精神医療関係者など専門職を活用し、必要なサービスにつなげる。

3 歳児健診時には、3 歳以降検査が可能であり、そのメリット・デメリットを含め情報提供を行い、母親および家族の選択を支援する。決して検査実施を強制してはならない。また、キャリアであることへの不安や母子感染した症例やキャリアである母親を各都道府県や政令指定都市が整備したカウンセリングや診療体制へ適切につなぐことも必要である。

おわりに

HTLV-1 総合対策として全国で妊婦の抗 HTLV-1 抗体検査が全例公費負担で実施されるようになり 10 年が経過した。産科医療施設での支援体制は整備されつつあるが、今回のマニュアル改訂で短期母乳栄養法選択者への支援を新たに整備する必要がある。今後、小児保健関係者は所属機関は異なっても互いの支援内容を理解し、産科医療施設から小児医療施設、内科等専門医療施設への医療機関同士の連携、また都道府県と市町村の行政機関内同士での連携を行うことが求められる。医療機関と行政機関を中心に社会での総合的な HTLV-1 キャリア支援を多方面から行うことで、キャリアマザーと児が脱落しない体制が構築されることを期待したい。

文 献

- 厚生労働科学研究費補助金・厚生労働科学特別研究事業「HTLV-1 の母子感染予防に関する研究」(研究代表者: 齋藤滋). HTLV-1 母子感染予防対策医師向け手引き. 2011
- 厚生労働科学研究費補助金・厚生労働科学特別研究事業「ヒト T 細胞白血病ウイルス-1 型 (HTLV-1) 母子感染予防のための保健指導の標準化に関する研究」(研究代表者: 森内浩幸). HTLV-1 母子感染予防対策保健指導マニュアル. 2011
- 厚生労働行政推進調査事業費補助金・成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業「HTLV-1 母子感染予防に関する研究: HTLV-1 抗体陽性妊婦からの出生児のコホート研究」(研究代表者: 板橋家頭夫). HTLV-1 母子感染予防対策マニュアル. 2017
- Itabashi K, Miyazawa T, Nerome Y, et al. Issues of infant feeding for postnatal prevention of human T-cell leukemia/lymphoma virus type-1 mother-to-child transmission. *Pediatr Int* 2021; 63: 284-289.
- Miyazawa T, Hasebe Y, Murase M, et al. The Effect of early postnatal nutrition on human T cell leukemia virus type 1 mother-to-child transmission: a systematic review and meta-analysis. *Viruses* 2021; 13: 819.
- 厚生労働科学研究費健全やか次世代育成総合研究事業補助金. 「HTLV-1 母子感染対策および支援体制の課題の検討と対策に関する研究」(研究代表者: 内丸薫). HTLV-1 母子感染予防対策マニュアル. 2022
- Uchiyama T, Yodoi J, Sagawa K, et al. Adult T-cell leukemia: clinical and hematologic features of 16 cases. *Blood* 1977; 50: 481-492.
- Hinuma Y, Nagata K, Hanaoka M, et al. Adult T-cell leukemia: antigen in an ATL cell line and detection of antibodies to the antigen in human sera. *Proc Natl Acad Sci USA* 1981; 78: 6476-6480.
- Hino S, Yamaguchi K, Katamine S, et al. Mother-to-child transmission of human T-cell leukemia virus type-I. *Jpn J Cancer Res* 1985; 76: 474-480.
- 中嶋有美子, 森内浩幸. 各地域の母子感染予防対策の実際: 長崎県. *周産期医学* 2020; 50(10): 1758-1760.
- 根路銘安仁. 各地域の母子感染予防対策の実際: 鹿児島県. *周産期医学* 2020; 50(10): 1755-1757.
- 厚生省心身障害研究「成人 T 細胞白血病 (ATL) の母子感染防止に関する研究班」(主任研究者: 重松逸造) 平成 2 年度研究報告書. 1991
- 厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症研究事業「本邦における HTLV-1 感染及び関連疾患の実態調査と総合対策」(研究代表者: 山口一成). 2009
- Iwanaga M. Epidemiology of HTLV-1 Infection and ATL in Japan: An Update. *Front Microbiol* 2020; 11: 1124.
- Bangham CR, Araujo A, Yamano Y, et al. HTLV-1-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis.

- Nat Rev Dis Primers 2015; 1: 15012.
- 16) Tezuka K, Fuchi N, Okuma K, et al. HTLV-1 targets human placental trophoblasts in seropositive pregnant women. *J Clin Invest* 2020; 130(11): 6171-6186.
 - 17) Nakano S, Ando Y, Ichijo M, et al. Search for possible routes of vertical and horizontal transmission of adult T-cell leukemia virus. *Gan* 1984; 75: 1044-1045.
 - 18) Hino S, Sugiyama H, Doi H, et al. Breaking the cycle of HTLV-1 transmission via carrier mothers' milk. *Lancet* 1987; 2: 158-159.
 - 19) Hirata M, Hayashi J, Noguchi A, et al. The effects of breastfeeding and presence of antibody to p40tax protein of human T cell lymphotropic virus type-I on mother to child transmission. *Int. J. Epidemiol.* 1992; 21: 989-994.
 - 20) Ando Y, Kakimoto K, Tanigawa T, et al. Effect of freeze-thawing breast milk on vertical HTLV-I transmission from seropositive mothers to children. *Jpn. J. Cancer Res.* 1989; 80: 405-407.
 - 21) Satake M, Iwanaga M, Sagara Y, et al. Incidence of human T-lymphotropic virus 1 infection in adolescent and adult blood donors in Japan: a nationwide retrospective cohort analysis. *Lancet Infect Dis* 2016; 16: 1246-1254.
 - 22) Yamauchi J, Yamano Y, Yuzawa K. Risk of human T-cell leukemia virus type 1 infection in kidney transplantation. *N Engl J Med* 2019; 380: 296-298.
 - 23) 根路銘安仁. 鹿児島県におけるHTLV-1母子感染対策の検討. 厚生労働科学研究費補助金(成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業(健やか次世代育成総合研究事業))(研究代表者:内丸薫). 令和3年度分担報告書. 2022
 - 24) 谷口光代, 根路銘安仁, 北村 愛, 他. HTLV-1キャリア妊産婦からの相談内容-鹿児島県の保健師および助産師への調査結果から. *インターナショナル Nursing Care Research* 2016; 15: 73-82.
 - 25) 柘植 薫. キャリアマザーに対する臨床心理学的アプローチ-HTLV-1がキャリアマザーに及ぼす心理的影響について. *周産期医学* 2020; 50: 1730-1733.
 - 26) Nerome Y, Yamamoto N, Mizuno M, et al. A case of mother-to-child transmission of human T-cell leukemia virus type-1 from a polymerase chain reaction negative mother. *Pediatr Int.* 2021; 63(11): 1383-1384.
 - 27) 宮沢篤生. HTLV-1キャリア女性における乳汁栄養の選択がメンタルヘルスに及ぼす影響. 厚生労働科学研究費補助金(成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業)「HTLV-1母子感染予防に関する研究: HTLV-1抗体陽性母体からの出生児のコホート研究」(研究代表者:板橋家頭夫)平成27年度分担研究報告書. 2015
 - 28) Arthur IE, Richard JS, Margreete J, et al. Section on breastfeeding, breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 2012; 129(3): 827-841.
 - 29) Nerome Y, Owaki T, Amitani M, et al. HTLV-1 carrier mothers need continual support to accomplish their selected nutrition method for mother-to-child transmission prevention in Kagoshima. *Med J Kagoshima Univ* 2015; 67: 51-57.
 - 30) 鹿児島県. “鹿児島県HTLV-1等母乳を介する母子感染対策推進事業について”. <https://www.pref.kagoshima.jp/ae06/kenko-fukushi/kenko-iryu/kansen/at/htlv-1miruku.html> (参照 2022.03.15)
 - 31) Kendall EA, Gonzalez E, Espinoza I, et al. Early neurologic abnormalities associated with human T-cell lymphotropic virus type 1 infection in a cohort of Peruvian children. *J Pediatr* 2009; 155(5): 700-706.
 - 32) Maloney EM, Wiktor SZ, Palmer P, et al. A cohort study of health effects of human T-cell lymphotropic virus type i infection in jamaican children. *Pediatrics* 2003; 112(2): 136-142.
 - 33) Kusuhara K, Sonoda S, Takahashi K, et al. Mother-to-child transmission of human T-cell leukemia virus type I (HTLV-I): a fifteen-year follow-up study in Okinawa, Japan. *Int J Cancer* 1987; 40(6): 755-757.
 - 34) 日本赤十字社. “HTLV-1抗体検査の結果についてのお知らせ”. https://www.bs.jrc.or.jp/bc9/bbc/special/m6_05_04_index.html (参照 2022.03.15)
 - 35) 日本HTLV-1学会. “日本HTLV-1学会登録医療機関(2021年5月時点)”. <http://htlv.umin.jp/info/hospital.html> (参照 2022.03.15)
 - 36) 厚生労働省. “第8回HTLV-1対策推進協議会資料2 HTLV-1母子感染対策事業の取組状況について”. <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000077307.pdf> (参照 2022.03.15)

- 37) 富山県. “富山県 HTLV-1 母子感染対策対応マニュアル (第 4 版)”. <https://www.pref.toyama.jp/documents/17658/01222285.pdf> (参照 2022.03.15)
- 38) 鹿児島県. “HTLV-1 感染対応マニュアル (令和 3 年 3 月)”. http://www.pref.kagoshima.jp/ae06/kenko-fukushi/kenko-iryō/kansen/atl/documents/2935_20210326184443-1.pdf (参照 2022.03.15)