

渡航前予防接種 254 例の解析

—海外渡航感染症対策の検討—

小田 健司¹・小田 典子^{1,2}

I. 緒 言

ワクチン後進国とまで言われていたわが国も小児の定期予防接種が順次拡充され先進国なみの予防接種体制に近づいてきている¹⁾。しかし成人の予防接種に対する国民の関心は低く、特に海外旅行前に行う渡航前予防接種の認知は不十分である。岡部らによる厚生省研究班の報告書²⁾でも渡航先における感染症の危険性の認識および接種率が低いと多くの報告者が指摘している。またこの報告書で 2007 年の国外感染は A 型肝炎 54 例、B 型肝炎 22 例、腸チフス 38 例と決して少ない数字ではない。一方医師側の認識も十分でなく接種推奨地域への渡航者にワクチンを必ず勧める医師は 32%にとどまるとの報告³⁾もある。海外渡航感染症を減少させる方策として感染予防教育とともにワクチン接種は重要な手段であるが、これらの役割を担うトラベルクリニックや渡航外来の開設が大都市を中心に進んでいる。おだ内科クリニック（以下、当院と略す）では 2009 年からトラベルクリニック機能を担ってきたが 2013 年より輸入ワクチンによる予防接種を拡充した。今回はこの予防接種例の解析から、渡航前予防接種の現状と接種を有効に行うための注意点、さらに残された問題点を検討したので報告する。

II. 対象と方法

対象者は 2013 年 6 月から 2014 年 7 月までの 14 ヶ月間に渡航前予防接種を目的に当院を受診し接種を開始した 254 名、年齢分布は 3 歳～66 歳、男性 185 名、女性 69 名である。解析項目は渡航者の年齢・性別、渡航先地域、初診から渡航までの期間、予定渡航期間（海外滞在期間）、接種に要した期間と受診回

数、同日接種ワクチン数で、接種計画書の実施状況、予防接種以外の感染予防指導の内容も対象とした。

渡航先地域は厚生労働省検疫所 FORTH の地域分類に従いアジア、中東、アフリカ、欧州、北米、中米カリブ、南米、大洋州の 8 つに分類した。複数の地域にわたる渡航の場合は重複して集計している。初診から渡航までの期間は、1 週間以内、2 週間以内、4 週間以内、2 ヶ月以内、6 ヶ月以内、1 年以内の 6 つに分類した。最終接種までに要した期間は初回から接種完了日までの期間とし、初回のみ（1 日）、1 週目（7～13 日）、2 週目（14～20 日）、3 週目（21～27 日）、4 週目（28～34 日）、5 週目（35～41 日）、6 週から 3 ヶ月まで（42 日～90 日）、3 ヶ月を超えて半年まで（91～180 日）、半年以上（181 日以上）に分類した。予定渡航期間は、1 週間以内、2 週間以内、4 週間以内、2 ヶ月以内、6 ヶ月以内、1 年以内、3 年以内、3 年 1 ヶ月以上の期間、の 8 つに分類した。

次に渡航前予防接種の当院での実施手順を説明する。接種希望者からの受診予約は電話、ファックスまたはメールで受け付けている。接種は計画的に実施する必要があるため、受診前にあらかじめ接種計画書を作成する。接種計画書の作成に必要な事前情報（表 1）はホームページに掲載してあり、所定の申込書に必要事項を記入してもらいファックスない

表 1 接種計画書の作成に必要な項目

・氏名
・生年月日および年齢
・渡航先の国または地域名
・出発予定日
・帰国予定日または滞在期間
・希望する予防接種の種類
・過去の予防接種歴（記録がある場合）

キーワード：渡航前予防接種（travel vaccinations）、トラベルクリニック（travel clinic）、渡航感染症（travelers' infection）、感染症対策（infection control）

¹Kenji Oda, ^{1,2}Noriko Oda: Analysis from 254 cases of travel vaccinations—prevention measures of overseas travelers' infection—.

¹Oda Internal Medicine Clinic. ²Hiroshima Bunkyo Women's University.

¹おだ内科クリニック

²広島文教女子大学

しメールで当院まで送信してもらおう。電話の場合は直接聞き取った情報を当院で記入している。作成した接種計画書の 1 例を図 1 に示す。各種ワクチン(表 2) から必要なワクチンを選択し、最適な接種回数と接種時期をまとめてスケジュール表とし、さらにコメントを加えている。国産ワクチンを使用する

のが原則であるが、この例で腸チフスワクチンは国内承認ワクチンがない。また国産の狂犬病ワクチンは供給が慢性的に不足し、接種完了までが 6 ヶ月と長い場合この場合は使用できない。A 型肝炎ワクチンは国産ワクチン 2 回接種で感染防御レベルの抗体価が 6 ヶ月は維持できる⁴⁾ が、輸入ワクチンを用い

渡航前ワクチン接種 氏名: ●●●● 様 Age 38 y.o. 生年月日(birthday: Y/M/D) 1976/01/xx
 推奨スケジュール表 出発日 2014 年 10 月 1 日 帰国日・期間 2017 年 9 月 30 日(3 年間) 渡航先 (インド)

	ワクチン	初日 (8/11)	1 週後 (8/18)	4 週後 (9/8)	半年後	1 年後	備考
A型肝炎	Havrix1440 (輸入)		第 1 回		第 2 回		一時帰国時に第 2 回接種を
B型肝炎	ビームゲン	第 1 回		第 2 回	第 3 回		感染経路は血液感染や性感染です 一時帰国時に第 3 回接種を
破傷風	破傷風トキソイド	第 1 回		第 2 回			
狂犬病	Rabipur (輸入)	第 1 回	第 2 回	第 3 回			3 回まで必須 3 年程度有効
腸チフス	Typhim Vi (輸入)	1 回					3 年程度有効
ポリオ	イモバックスポリオ		1 回				(注 1)

渡航前に接種可能なのは上記表の「初日」から「4 週後」までです。できるだけ早く初回接種を行ってください。

半年後以降の予防接種は渡航先や一時帰国時に接種することをお勧めします。

(注 1) 1975~1977(昭和 50~52)年生まれの方は、ポリオ I 型と III 型抗体価が低い事がわかっているため成人での追加が推奨されています。

特にインド渡航の場合は渡航前接種を推奨します。

図 1 接種計画書の 1 例

表 2 渡航前予防接種に用いるワクチン (当院使用製剤)

ワクチンの種類	製 剤 名
A 型肝炎	エイムゲン
A 型肝炎	Havrix1440 ^{*1}
A 型肝炎小児用	Havrix720 ^{*1}
A 型 B 型肝炎混合	Twinrix720/20 ^{*1}
B 型肝炎	ビームゲン
破傷風	沈降破傷風トキソイド
破傷風・ジフテリア	沈降ジフテリア破傷風混合トキソイド, DT ビック
破傷風・ジフテリア・百日咳	沈降精製百日せきジフテリア破傷風混合ワクチン
Tdap	Boostrix ^{*1}
狂犬病	Rabipur ^{*1}
狂犬病	組織培養不活化狂犬病ワクチン
日本脳炎	エンセバック
ポリオ	イモバックスポリオ
腸チフス	TyphimVi ^{*1} , Typhoid Kovax ^{*1}
コレラ・毒素原性大腸菌	Dukoral ^{*1*2}
髄膜炎菌ワクチン 4 価	Mencevax ACWY ^{*1} , ACWY Vax ^{*1}
髄膜炎菌ワクチン C 群	NeisVac-C ^{*1}
麻しん風しん混合: MR	乾燥弱毒生麻しん風しん混合ワクチン
麻しん	乾燥弱毒生麻しんワクチン
風しん	乾燥弱毒生風しんワクチン

^{*1} 輸入ワクチン, ^{*2} 経口ワクチン

Vaccination Record
ワクチン接種記録

Name : 氏名: ●● ●● 様 Age 38 y.o. 生年月日(birthday: Y/M/D) 1976/01/xx

	Vaccine & Dose 製剤と投与量	Dose 1 1 回目	Dose 2 2 回目	Dose 3 3 回目	MEMO 備考
Hepatitis A A 型肝炎	Havrix1440 (GSK), 1.0ml	2014/08/18			初回から半年～1 年後に第 2 回接種を
Hepatitis B B 型肝炎	Bimmugen (Kaketsuken), 0.5ml ビームゲン (アステラス・化血研)	2014/08/11	2014/09/08		初回から半年後に第 3 回めの接種が必要
Tetanus 破傷風	Tetanus Toxoid (Takeda), 0.5ml 破傷風トキソイド (武田)	2014/08/11	2014/09/08		
Rabies 狂犬病	Rabipur (Chiron), 1.0ml	2014/08/11	2014/08/18	2014/09/08	3 年毎に追加接種を
Typhoid fever 腸チフス	Typhim Vi (Sanofi Pasteur), 0.5ml	2014/08/11			3 年毎に追加接種を
Polio ポリオ	Immovax Polio (Sanofi), 0.5ml イモバックスポリオ (日本サノフィ)	2014/08/18			

2014/09/08

Certified by Kenji Oda MD, FACP, FJMSM

Sign Kenji Oda

図 2 接種記録の 1 例

ると 1 回接種で 1 年維持でき渡航先での追加接種も可能で渡航前予防接種には有用性が高い。輸入ワクチンを選択するのはこのような場合である。ワクチンは規定回数が完遂できない場合でも抗体価の上昇と効果が期待できる場合は可能な回数までの接種を計画する。作成した接種計画書は事前に接種希望者までファックスやメールで送付している。さらに初診時の面談で過去の接種歴や渡航目的などを聴取して必要に応じて接種計画を修正し接種を開始する。接種前の予診表は同時接種に対応する書式 1 枚としており、書面で本人ないし保護者の同意を得た後に接種を行っている。

実際の接種方法は添付文書に従い、筋肉内注射は肩峰より 3～4 横指下部の三頭筋に直角に穿刺、皮下注射は上腕伸側に 45 度前後の角度で穿刺、同時接種の場合は各接種部位の距離を 5 cm 以上離れた。注射針は 25 G (針長 25 mm)～27 G (針長 13 mm) を用いている。これらは国内外で紹介されているとおりである^{5), 6)}。接種は座位にて行うが、血管迷走神経反射出現の可能性が否定できないと事前に判断した場合は、診察ベッド上にて臥位または座位で接種を行った。当院ではワクチン接種と同時に各種感染予防の指導も行いながら、1 回から数回の受診ですべての接種が終了する。最終回には接種済みワクチンの種類と接種日を日本語と英語併記にて印刷した接種記録 (図 2) を発行している。

Ⅲ. 結 果

被接種者のプロフィール：被接種者は合計で 254 名。男女比は 2.68 : 1, 年齢分布を図 3 に示す。年齢層では 20 歳代が最も多く、年代が上がるに従って接種者は減少している。渡航目的は調査集計をしていないが 20 歳未満は帯同家族や留学、スポーツ活動のため、成人は仕事と観光がほとんどであった。

渡航先地域と渡航者数 (図 4)：地域別の集計ではアジアが 148 名 (55.0%), 南米 33 名 (12.4%), 中米カリブ 26 名 (9.7%), アフリカ 19 名 (7.1%) の順であった。アジア地域の内訳はインド 31 名, タイ 24 名, 中国 21 名, シンガポール 14 名, インドネシア 12 名, その他 44 名であった。個々の国別の渡航先は多い順にインド 31 名, タイ 24 名, 中国 21 名, メキシコ 21 名, シンガポール, ペルー, ボリビア各 14 名であった。なお今回の集計ではワールドカップ観戦の渡航が南米 33 名中 9 名あった。

初診から渡航までの期間 (図 5)：4 週間以下しかない例が 74 例 (29%), 1 ヶ月以上の期間を有する場合は 137 例 (54%) と過半数を超えた。

接種に要した期間 (図 6)：最終接種までに要した期間は、初回のみ (0 週目, 1～6 日) 100 例, 1 週目まで (7～13 日) 3 例, 2 週目まで (14～20 日) 12 例, 3 週目まで (21～27 日) 19 例, 4 週目まで (28～34 日) 98 例, 5 週目まで (35～41 日) 6 例, 6 週目

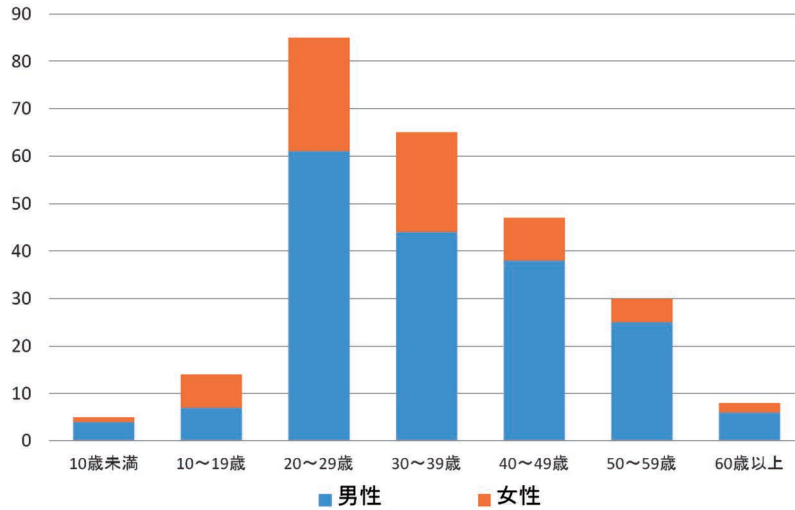


図3 性別と年齢分布

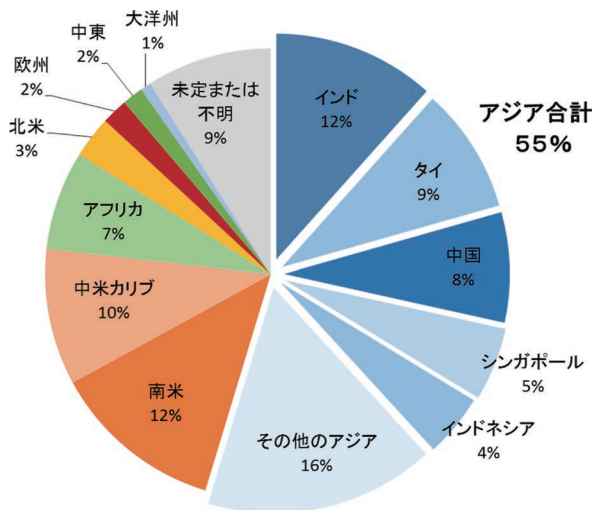


図4 渡航先地域

から3ヵ月以内(42～90日)8例, 3ヵ月を超えて半年以内(91～180日)3例, 半年以上(181日～)5例であった。

予定渡航期間(図7): 1週間以内14例, 2週間以内29例, 4週間以内26例, 2ヵ月以内9例, 6ヵ月以内38例, 1年以内21例, 3年以内25例, 3年1ヵ月以上20例であった。未定または不明が72例であった。

接種および受診の回数: 被接種者254名の総接種数は延べ1,228本, 延べ受診回数519回, 1名あたり平均2.1回受診し, 1名の接種数は平均4.8本, 受診1回あたりの接種数(同時接種)は平均2.4本であった。

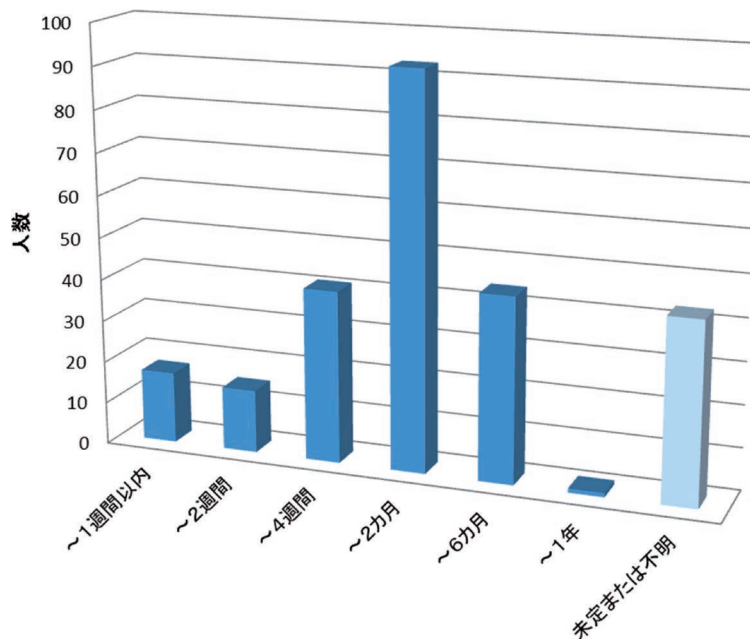


図5 初診から渡航までの期間

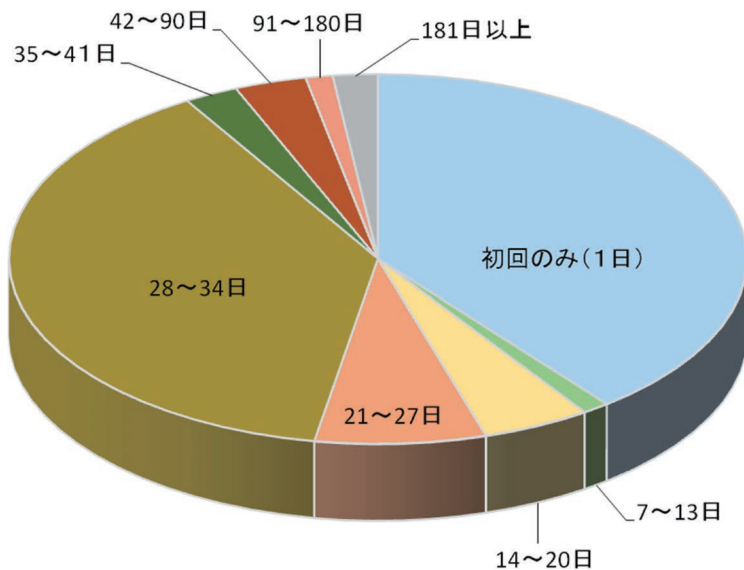


図6 最終接種までに要した期間

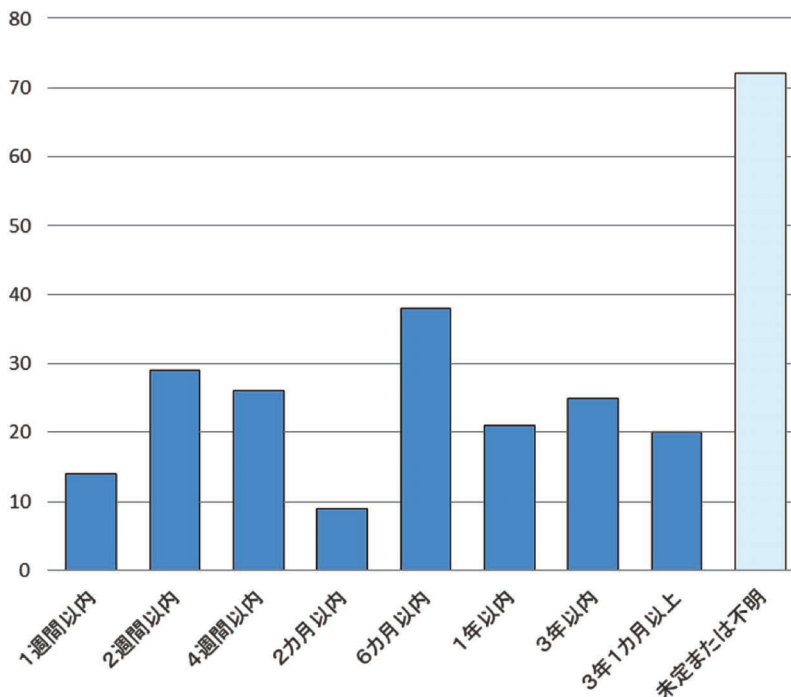


図7 予定渡航期間

接種計画書の実施状況：1例で開始後の渡航中止による中断があったほかは、予定どおりの接種を完遂することができた。事前に接種計画書をファックスやメールで送付しているため被接種者の理解度は高いと考えられた。また院内の業務手順上も接種計画書は情報の確認や共有方法として有用であった。

予防接種以外の感染予防指導：個々のワクチン接種はその感染症の概要と予防の要点を説明しながら行った。例えばA型肝炎や腸チフスでは食品や飲料の注意を、B型肝炎では血液や性感染に注意すること、

破傷風では外傷後の処置を怠らないことなどを指導している。合間にはワクチンで予防できないマラリア、デング熱など蚊などを中心にした昆虫媒介感染症の予防について、皮膚の露出の少ない服装をすること、昆虫忌避剤N, N-diethyl-m-toluamide (DEET) やピレスロイド系殺虫剤の使用を指導した。本報告の集計には含まれないが、初診時に渡航および帰国までが2週間未満と短期間の場合、接種しても渡航中に効果が期待できない事を説明し接種を行わずこのような感染予防指導を実施している。

IV. 考 察

被接種者の渡航先について：日本人の渡航先を 2012 年の政府観光局の統計でみると多い順に米国 370 万人，韓国 352 万人，中国 352 万人，台湾 143 万人，タイ 137 万人，香港 125 万人であった⁷⁾。この統計での国別渡航先は米国が最も多いが，地域でみると近隣諸国を中心としたアジア地域が最も多い。当院集計の渡航先でもアジア地域が多いが，国別ではインド，タイ，中国，メキシコ，シンガポール，ペルー，ボリビアの順であった。このたびの集計では渡航先の傾向に関して述べるには例数が少ないが，北米や欧州への渡航には予防接種の必要性が高くないことが関連しているためと考えられた。

接種に必要な期間：本集計では初診から渡航までに 1 ヶ月以上の期間がある例が半数以上であり，このような場合では渡航までに 4 週間程度の接種期間を確保することができる。渡航までの限られた接種期間内に有効な接種スケジュールを作る必要があるが，4 週間程度の接種期間があれば希望ワクチンの種類を減らすことなく接種スケジュールの作成が可能と思われた。一方で予定渡航期間が長期にわたる場合も多いため，半年から 1 年を超える渡航の場合は抗体価の経時的な低下を考慮した追加接種が必要である。このような長期渡航者には一時帰国時または渡航先で追加接種を行うように指導すべきである。

接種計画書の重要性：小児の定期予防接種⁸⁾では決められたスケジュールに従って接種が行われるが，渡航前予防接種では個別化した接種計画を立てる必要がある。その理由は第一には渡航する地域や季節で流行する感染症に特徴があり，渡航先で受けられる医療レベルも異なる事である。次いで被接種者側の要因として，有効な接種のために残された渡航までの期間，被接種者が支出可能な予算が異なるためである。接種計画書の作成にあたっては最短日数で有効な接種を行えるように複数種類のワクチンを複数回にわたって接種するスケジュールを作る必要がある。当然ながら同時接種が必要になるが，同時接種で抗体陽転率は低下しないことが報告されており⁹⁾，一般にも 6 種類までの同時接種は抗体陽転率が低下しないとされている¹⁰⁾。同時接種による副作用は最終的結論が得られていないが特殊な心疾患例を例外として同時接種に問題はないと認識されている。そのほかにも接種計画ではワクチンの接種間隔（不

活化と生ワクチンの違い），接種部位（筋肉内注射か皮下注射か），定期予防接種からの経過年数（抗体価の経時的低下を考慮），定期予防接種の未実施世代（例えば破傷風は 1968 年以降に定期予防接種になっている），抗体価が低い世代（ポリオでは 1975～1977 年生まれて I 型と III 型抗体価が低い¹¹⁾）などを考慮に入れておく必要がある。

予防接種における医療連携：当院の経験から渡航前予防接種ではほかの医療機関との連携が必要となる場合が多かった。接種希望者が渡航前の旅行や研修で一時滞在している場合や，旅行中の外国人である場合もある。そのため国内他都市のトラベルクリニックとの相互連携で接種の継続を行っている。また人口の少ない地方都市においては渡航前予防接種に用いる未承認ワクチンを常備できる医療機関が少ない。地元の医療機関で国内承認済みワクチンを接種し，未承認ワクチンは学会などがホームページで公開しているトラベルクリニック¹²⁾で接種する事で被接種者の負担軽減が図れると考えられる。しかしこの場合でも前述のように接種計画を作成しておくことが望ましいため，最初にトラベルクリニックを受診することを奨めたい。

未承認ワクチンの問題：渡航前予防接種では腸チフスのように国産ワクチンがない場合，あっても狂犬病のように極端に供給が不足している場合，A 型肝炎や B 型肝炎のように国産ワクチンの接種規定では渡航に間に合わない場合などがあり，厚生労働省が承認していない国内未承認ワクチンが必要になることがある。しかしこれらの国内未承認ワクチンには現在も種々の問題が残されている。国内未承認ワクチンの入手は医師の個人輸入に頼らざるを得ないのが現状で，薬監証明を得て輸入する手続き，通関や冷蔵輸送の費用と時間，安定供給が問題となる。一方薬事法および関税法の規定により医師の個人輸入ではその医師が診る患者への投与に限定され譲渡は認められていない。ほかにも医薬品副作用被害救済制度が適用されないため副作用の補償問題も残る。このような点から一般の医療機関で未承認ワクチンの接種を行うことは容易でなく，現在の法制度の下ではワクチンの国内での承認を待つか，医師の個人輸入のいずれかの方法しかないのが現状である。

渡航感染症予防の今後：渡航前予防接種はまだ普及の初期段階と考えられ，その効果については経年的な比較報告が待たれる段階である。現時点で可能

な対策は予防接種の普及啓発と感染防止指導の強化であろう。これまでもトラベルクリニックや渡航外来ではイエローブック¹³⁾や厚生労働省検疫所、外務省海外安全ホームページなどの最新情報を参考にして渡航前の感染予防指導や情報提供を行っている。日本国内への輸入感染症は交通の発達と共にリスクが増大しつつあり、新型インフルエンザ、デング熱、ウエストナイル熱、重症急性呼吸器症候群 (SARS)、中東呼吸器症候群 (MERS)、エボラ出血熱などが輸入感染症として広がる危険を忘れてはならない。最近では 2014 年 8 月に東京を中心としたデング熱の国内感染拡大があったため国民の関心は高くなっており、海外旅行に関連しない場合でも感染症の予防に関する指導はますます重要になるものと思われる。

V. 結 語

渡航前予防接種は複数のワクチンを計画的に接種する必要があるため、接種計画書が必要となる。接種計画書の作成には被接種者の渡航先、年齢、渡航までの期間をはじめ多くの要因を考慮する必要がある。事前に接種計画書を作成することは接種を円滑に実施し、被接種者の理解を高めるためにも有用で、渡航までにおおむね 4 週間あれば効果が期待できるスケジュールの作成が可能であった。渡航感染症や輸入感染症を防ぐために渡航前予防接種の重要性は増してきているが、予防接種のみならず感染症の予防に関する指導を同時に行うことの重要性を強調したい。

本論文の要旨は日本旅行医学会第 7 回東京大会 (平成 26 年 11 月 16 日・東京都) において発表した。

文 献

- 1) 五十嵐隆, 渡辺 博, 尾内一信, ほか: わが国の予防接種体制—現在と未来—, 日本医師会雑誌: 142: 1705–1717, 2013.
- 2) 岡部信彦, ほか: 厚生労働省科学研究費補助金新興再興感染症研究事業「海外渡航者に対する予防接種のあり方に関する研究班」平成 19 年度総括・分担研究報告書, 2008.
- 3) 坂西雄太, 原めぐみ, 福森則男, ほか: わが国のプライマリ・ケア医のトラベラーズワクチンの接種状況, 接種推奨の割合と関連因子, 日本渡航医学会誌: 7: 13–18, 2013.
- 4) 木村三生夫, 平山宗宏, 酒井春美: 予防接種の手引き, 第 13 版, 近代出版, 東京, 2011: 289–290.
- 5) General recommendations on immunization—recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), MMWR Recomm Rep: 60: 1–64, 2011.
- 6) 日本小児科医会: ビジュアル予防接種マニュアル. 改訂第 2 版. 日本小児医事出版社, 東京, 2014: 8–10.
- 7) 日本政府観光局: 2009–2013 年各国・地域別日本人訪問者数 (平成 26 年 9 月 27 日) (http://www.jnto.go.jp/jpn/reference/tourism_data/departure_trends/index.html)
- 8) 国立感染症研究所: 予防接種スケジュール (平成 26 年 4 月 1 日) (<http://www.nih.go.jp/niid/ja/schedule.html>)
- 9) Bock HL, Kruppenbacher JP, Bienzle U et al.: Does the concurrent administration of an inactivated hepatitis a vaccine influence the immune response to other travelers vaccines?, J Travel Med: 7: 74–78, 2000.
- 10) Jong EC: トラベル・アンド・トロピカル・メディスン・マニュアル: Jong EC, Sanford C 編, 岩田健太郎, 土井朝子監訳. 旅行者のための予防接種. サイエンス・メディカル・インターナショナル, 東京, 2012: 54–82.
- 11) 国立感染症研究所: 日本のポリオ 1962–1995. IASR 1997: 18(1) (平成 26 年 9 月 27 日) (<http://idsc.nih.go.jp/iasr/18/203/tpc203-j.html>)
- 12) 日本渡航医学会: トラベルクリニックリスト (平成 26 年 9 月 27 日) (<http://www.tramedjstth.jp/>)
- 13) The Yellow Book: CDC health information for international travel 2014. Oxford University Press, 2014.

(受付 2014–9–27)