

《初めに》

海外渡航に際しては、その目的に沿った予防接種と検査などを要領よく計画して、必要最低限の追加接種になるようにします。トラベラーズクリニックとしてのワクチンの選択とその考え方について述べます。不勉強な会社や企業の意向に左右されることなく、個人の健康管理を目的として、必要最低限の予防接種と検査を推奨して接種しています。企業はそれを積極的にサポートしてほしいと考えています。

先ず、海外渡航に際しての必要なワクチンと検査は、以下のような条件で選択します。

《必要な追加接種の選択と計画》

- ①年齢：乳幼児・園児・学齢期・成人〔本人または帯同家族〕  
成人の場合は昭和 43 年以前の生まれ・それ以後の生まれ
- ②渡航先：先進国(北米・西欧・東欧・豪州他)・途上国(アジア・アフリカ・中南米・東欧・中央アジア・一部の島嶼他)、都市部または郊外での生活
- ③滞在年数：1～2 週間程度(旅行・出張)・短期(1 ヶ月以内・数ヶ月程度)の出張・長期(1 年間程度・3～5 年間)の赴任・移住(永住)・留学(1 ヶ月程度の語学研修・4 ヶ月程度の短期・1 年または 4 年間程度の本格的なもの)・ワーキングホリデー
- ④出発までの準備期間：1 週間以内・1 ヶ月間程度・3～6 ヶ月間程度・1 年間以上
- ⑤目的：仕事(本人・成人家族・学齢期・乳幼児)・留学(アメリカ・西欧諸国・中南米やアジア諸国)、日本人学校・現地校、旅行(企画されたパックスツアー・個人旅行・冒険旅行・世界 1 周旅行・途上国への研修旅行)
- ⑥その他：海外事情および感染症に対する認識と取組みの程度(本人・家族・会社)、接種費用予算(会社負担・個人負担)
- ⑦母子健康手帳などの予防接種記録：手元にある、手元にない、記録を紛失した  
記録はあるが接種不十分、そして以前の渡航時の記録の有無
- ⑧渡航先でも有用な英語表記の接種記録を作成して、個人に持参させる。などである。

年齢を問わず、接種記録は海外で通用するような形式で発行する。学齢期では母子健康手帳の翻訳ではなく、入学に際し支障のないような形式での英文証明書を発行する。海外渡航時に英語表記の予防接種記録を携帯させることができなければ、全ての接種が無駄になるかも知れないということ認識すべきである。

具体的なケースで解説します。海外渡航向けの予防接種相談メールに、寄せられた内容をもとに膨らませたものです。

『3 か月後に家族で中国・上海へ、3～5 年間赴任する』一家からのメール相談の 1 回目の回答が「・・・」です。その再質問への再回答が(1)～(6)です。それに詳細な解説を加えました。渡航ワクチンの考え方とより有益な接種方法と検査方法などについて、まとめてみました。

『両親は 35 歳で国内での予防接種はほぼ終了しています。子どもは 7 歳 4 か月と 1 歳 6 か月で、年齢相当の定期接種などは完了しています。日本人学校を予定しています。』

「成人は DPT 3 種混合《破傷風ジフテリア百日咳》世代ですから、破傷風は既に 4-5 回済んでいますから破傷風の単独は一切不要です。副反応だけで、必要な期待する効果はありません。推奨のワクチンとして、成人は初日に DPT と A 型肝炎と B 型肝炎と日本脳炎を接種して、麻疹風疹おたふくかぜ水痘の抗体検査です。その 1 か月後に、A 型肝炎と B 型肝炎と日本脳炎の 2 回目と、検査で不足分を追加します。その半年後から 1 年以内を目途に、一時帰国を利用して A 型肝炎と B 型肝炎の 3 回目を接種し、その時に A 型肝炎と B 型肝炎の検査をして陽転を確認します。父親は出張などが入るようですので、念のために狂犬病を 2~3 回計画するようにします。帯同家族は予定しませんが希望なら同様に計画します。日本脳炎は母子手帳に 3 回程度記載があれば 1 回でもいいです。

7 歳は、A 型肝炎は 1 回 0.5ml で接種して行って半年から 1 年後に 2 回目。B 型肝炎は成人と同様に小児用量；0.25ml で 3 回。麻疹風疹おたふくかぜ水痘の抗体検査です。日本脳炎を 1 期 3 回まで済ませてあるので、11~12 歳で 2 期を予定します。DPT 4 回目から 5 年を経過しているため、DPT を 0.2ml で 1 回追加する。

1 歳の子の日本脳炎は 1 回；0.25ml で 3-4 週間あけて 2 回打って行って、1 期の追加は 1 年後ではなくて 3 歳過ぎの一時帰国で 3 回目を成人量の 0.5ml で予定する。B 型肝炎は定期接種で済んでいるが、A 型肝炎を同様に半年あけて 2 回計画します。」

#### (1) 両親は 35 歳です。破傷風単独ではなくて、DPT 3 種混合にするとなぜ有効なのか？

両親の世代は、DPT 3 種混合できちんと 4-5 回打っていますから、破傷風とジフテリアはほぼ免疫が残っています。10-20 年もすると、徐々に下がってきていますが、日本では 10 年後の追加接種（11・12 歳の 2 期）として、DT2 混（破傷風で 0.1ml）を追加するように法律で決められています。百日咳については乳幼児期の 1 期の 4 回分しか接種していないので、既にかかなり低下してきています。成人になってからの追加接種として破傷風で打ってしまうと、より必要な百日咳の予防接種ができなくなるからです。ジフテリアは単独ワクチンがありますが、百日咳の単独ワクチンはありません。10 年以上開けての破傷風の追加接種だけなら 0.1ml で十分ですが、破傷風単独は 0.5ml と 5 倍量になります。予防接種法で 0.1ml と規定されているのにわざわざ 0.5ml、2 回打って 1.0ml を打つ根拠も安全性も全くありません。2 回打つ施設もあるようですが、そうすると 10 倍量を打たれても肝心の百日咳への効果は全くできないので危険です。破傷風の過剰免疫だけで百日咳の免疫ができません。百日咳を含むワクチンは、DPT 3 種混合《破傷風ジフテリア百日咳》か、DPT-IPV 4 種混合（DPT と IPV）のみですのでそれを利用しないとはいけません。輸入の Tdap というものもありますが、これは先進国への留学または先進国での追加接種用のワクチンです。通常の DPT に比べて、破傷風が多めで単独の破傷風とほぼ同量含んでいます。腫脹の原因とされるジフテリアを 8 分の 1 程度に減量し、百日咳は国産 DPT（トリビック）に比べて 8 分の 1 程度にしか入っていません。日本よりも破傷風のリスクがより高い海外生活では有用かもしれませんが、百日咳を考えると国産 DPT の方が明らかに有利です。今回は中国で、35 歳ですから DPT を選択するとより安全で有効です。インド周辺諸国などでポリオが心配な地域は IPV を含んだ 4 種混合を推奨します。

昭和 43 年以前に生れた方で、破傷風を 1 度も接種したことがない世代には、初回は Tdap で、4 週間後の 2 回目は破傷風単独で追加します。その半年後の 3 回目は DPT の追加を推奨しています。アメリカや先進国では百日咳が入っていないワクチンは評価され

ません。世界中で破傷風の単独ワクチンでの要求は全くありません。最近目立つのは自分の娘さんがアメリカで出産して、60歳代の老夫婦がベビーシッターとして呼ばれる際に、百日咳接種の証明が義務付けられていることです。その際には1回目にTdap、1か月あけて破傷風を打っていくようにしています。もちろん英語表記の予防接種記録が必要です。昭和43年の以前の生まれの方は、乳児期にDP(ジフテリアと百日咳)2種混合ワクチンで、3~4回済んでいます。破傷風は、汚い怪我をした時に外科の先生に打たれていなければ一度も打ったことがないはずです。途上国へ行く時には破傷風単独で、1か月あけてA型肝炎・B型肝炎などと同時に2回打っていきます。半年から1年後の追加接種をDPTで打つと、乳幼児期のジフテリアと百日咳の免疫を賦活できると考えます。アジア・アフリカでもジフテリアや百日咳の流行が伝えられていますから先進国と同様に、Tdapと破傷風で始めるといいでしょう。

2018年2月に再開されたDPTは生後3か月から成人まで接種できるようになっています。DPTもIPVも成人で認められているワクチンですから4種混合も成人に追加しても特に問題はありませぬ。別々に接種するよりは安全で有利です。乳児に打つよりも副反応も少なく、より安全に接種できます。DPTもDPT-IPVも痛いワクチンです。成人は乳児に比べて痛みには多少弱いようですが、それ以上の副反応もありませんし安全でより有効なワクチンですから安心して追加してください。

## (2) A型肝炎(エームゲン)は、子どもは2回でも十分とのこと。その理由は？

A型肝炎ワクチンは、世界的には成人も小児も半年あけての2回法です。一部例外のワクチンもありますが、ほとんどそういう打ち方です。日本のエームゲンは海外の小児用のワクチンとほぼ同量ですから、10歳未満の小児(海外では17歳未満)には1回減らして2回法で行っています。それで十分なことは10年来のデータで検証しています。もちろん小児でもエームゲンの添付文書上は、B型肝炎同様に3回法となっていますから、それでも構いません。子どもにとって痛いワクチンなので1回でも減らすことは肉体的にも経済的にも有利かと考えてそのような検証をしています。成人に打つ時は2倍量にしないと効果が悪いことになりますから、2-4週間隔で2回続けて打ちます。成人には2回に分けることによるメリットもあります。2倍量の海外ワクチンでは、追加は半年から1年以内にしないと下がってきてしまいますが、エームゲンを2回に分けて打つと、最大2年くらいまで有効です。短期の赴任なら1-2年後の帰国後に追加することも可能です。成人で3回目の追加をすれば、90%以上の方で10年間程度は有効な免疫が持続するとされています。この追加を忘れないようにしてください。2年間程度、帰国できないなどの時はエームゲンを優先しています。ただ国産を2回打って行って、海外で追加する際には、「変なうち方？、このうち方は間違っている！」などと言われる可能性もあります。国産で追加していった時は2年以内に一時帰国の計画をしてください。子どもさんは半年から1年後に追加するような計画を記載しておく、理解してもらえます。現地で小児用の海外製A型肝炎(Havrix-720など)を追加してもらえれば同じ効果です。国際的な接種方法がそれですし、エームゲンはそれに十分対応できるワクチンです。成人で2年間以上帰国ができないような時はできれば、輸入ワクチン(HAVRIX-1440など)で1回打って行って、半年から1年以内には現地で海外製のA型肝炎ワクチンで追加してください。海外製A型肝炎ワクチンはメーカー別に幾つかありますが、一般的なHAVRIX-1440との互換性は認められています。この際には英語表記の接種記録が大切なことは言うまでもあ

りません。

### (3) 狂犬病のワクチンは、輸入ワクチンでないとは有効でない理由はどうしてですか？

狂犬病ワクチンは、基本的には破傷風トキソイドと同様に治療ワクチンです。狂犬病を予防することはできませんから予防ワクチンではありません。そのうち方は哺乳類に咬まれた時に、1-3 か月後に発病する危険性を防ぐために5回打つようになっています。曝露後接種といいます。咬まれた日を0日として、そこから3日、7日、14日、28-30日後に接種します。国産ワクチンでは90日後まで打つように記載されていますが、海外製では30日までで終了です。簡略化したZagreb法で接種されることもあります。0日に2倍量(2本分)を打って、その7日後と21日後の3回で、接種本数も4本で済ませます。国産ワクチンではこのような便利な接種はできません。

咬まれた時に、仕事や出張などで4週間の曝露後接種が難しいならば、事前に3回打って基礎免疫をつけておくことが推奨されています。曝露前接種といいます。狂犬病ワクチンは3回打って初めて有効(基礎免疫)になります。つまり咬まれた時に5回打たれるところを初めの2回(0日と3日後)で済ませることが出来ます。

2019年4月にWHOが狂犬病ワクチンの接種法の推奨を変更して、曝露前と曝露後とも1回減らして最後の28日分を打たなくてもいいとしています。つまりWHOの推奨を受け入れている国や地域への渡航には曝露前は0、7~28日の2回で済ませることが可能です。これは海外ワクチンのみ有効です。国産ワクチンでは2-4週間後に2回目と半年後に3回目を打って初めて有効とされていますが、海外では認められていないワクチンですからそれなりの英文証明をつけておかないと評価してもらえません。海外ワクチンなら2回法で曝露前が有効です。国産ワクチンで2回のみで行ってしまっても基礎免疫ができていないので5回打たれます。2回打った意味はありません。よほど危険な犬に咬まれた時に使う狂犬病用ガンマグロブリン製剤の接種を避ける意味はあるかもしれませんが、狂犬病ワクチンとしての評価はされません。それよりもより安全で副反応も少なく、値段もより安い輸入ワクチンの方が有効な打ち方ができますから、当センターではそのようにしています。0、7~28日後の2回法で基礎免疫ができます。その代わりにアジアでも有効と認めもらうための説明書を証明書とは別に渡しています。WHOは基礎免疫が有れば曝露後は同様に2回(0-3日)でいいとしています。曝露前接種の有効期限はあえて書かれていませんが10年程度を目途に考えるようにします。狂犬病の研究者や野生動物に関わるようなハイリスク者は従来通りに3回で基礎免疫そして1年後の4回目の追加と5年毎に追加接種を推奨しています。

### (4) B型肝炎は3回目で終わりではないのか？。なぜその日に検査するのか？

B型肝炎ワクチンは、10歳以下の小児、特に3歳未満では3回打ってほぼ100%免疫ができますが、20歳以上では年齢が上がるにつれて免疫ができにくくなります。3回接種後の陽転率は、20~30歳代で85%、50歳以上では60~70%と低率です。これは必要な抗体価の70%の免疫ができているということではありません。30%の人は必要な免疫が全くできていないということです。つまり感染機会があると予防することができません。B型肝炎の感染リスクは国内では、医療関係者や、B型肝炎のキャリアー周辺の人や一部の特殊な職業人、激しいスポーツ選手などですが、海外へ出ると特にアジア・アフリカなどの途上国では周囲の30-50%はキャリアー、それに準ずるリスクを有して

いとされています。ですからきちんと免疫ができていることを確認することが大切です。3回終了後1か月ほど開けてから検査できればいいですが、一時帰国で追加することがほとんどですから1か月後にはまた渡航しています。そのために3回目を打ちに来た日のデータを参考にしています。つまりB型肝炎2回までのデータ（CLIA法）で、3回目接種時の数値が2.0以上あれば、その3回目の追加でほぼ100%陽転すると考えています。B型肝炎のCLIA法は10.0以上で陽性です。HBs抗体価は、当日結果が出ますから、結果を確認して安心して渡航されるか、低値ならば次回の帰国時に再検査して、4回目を追加してください。それまでは十分に注意ください。最近はTwinrix（GSK）という輸入のA型肝炎・B型肝炎混合ワクチンを使う機会が多くなっています。このB型肝炎は2回で約80%、3回で98%の陽転率です。2回で行かなければいけない人には有利なワクチンです。

海外で感染するB型肝炎は、遺伝子型「A」が中心です。これは比較的慢性化し易く（約10%）、将来数十年後に肝硬変から肝臓への移行が危惧されています。日本やアジア人での古来のB型肝炎は、多くは遺伝子型「C」と「B」ですが、国内でも最近では「A」が増えているので注意が必要です。日本で入手できるB型肝炎ワクチンは、国産のビームゲンは「C」、米国製のMSDのヘプタバックスIIは「A」です。一般的には3回とも同じワクチンで打つのが原則ですが、互換性に特に問題はありません。どちらで打ち始めてもいいですし、3回目を海外で打っても構いません。接種記録と免疫確認が大切です。

#### （5）日本脳炎は会社からは推奨されていませんが必要ですか？ 1歳でも大丈夫？

日本脳炎の発症は、世界で最も多い国は中国で次がインドです。その次はインドシナ諸国です。南西・東南・東アジアのみの病気です。最も研究が進んでいてほぼ病気をなくした国が日本です。でも郊外の養豚場近くでは不顕性感染が小児で7~10%とされています。次に減らしているのはシンガポールの街中と韓国の都市部とされています。中国への渡航ですから必須のワクチンです。基礎免疫が完了していて、追加の最終の予防接種から10年ほどで、その免疫は下がり始めて20年もすればほとんど下がり切っています。30歳代なら基礎免疫（3-4歳での3回）が確認できれば1回の追加でも大丈夫でしょう。母子手帳に3回以上の記録があれば1回でいいです。もし記録が不明なら2-4週間ほどあけて2回打っておくといいでしょう。そうすれば3年間ほどは現地での感染にも対応できますし、その自然感染で長期の免疫が可能かもしれません。ただ幼少期に北東北や北海道で育っていると、その基礎免疫はありませんから肝炎と同様に3回目も検討します。7歳児は1期3回が済んでいれば、まだ追加は不要です。日本脳炎の追加（2期）は5-8年後に計画されています。1歳児は2回（1回：0.25ml、成人の半量）を、4週間ほどの間隔で打ちます。追加は3歳過ぎに成人量0.5mlで追加すると、2期への移行もスムーズで有利です。日本脳炎は生後6か月以降で定期接種出来ますから計画的に準備します。6か月過ぎの乳児でも4週間あけて2回打って行って3回目は1年後ではなくて3歳過ぎに追加します。日本脳炎の2回の間隔は1-4週間とされていますが、3-4週以上開けて接種すれば、その2回で3年程度の免疫持続が期待できます。つまり3歳過ぎの追加まで有効と考えています。日本製の日本脳炎ワクチンは、世界で最も有効で安全ですから、できるだけ日本製のワクチンを国内で接種するように計画してください。海外製のワクチンは、やむを得ない場合を除き、できるだけ接種されないようにしてください。

企業の産業医の先生には海外感染症の専門家はほとんどいないのが現状です。成人でも

母子手帳を探して確認することが大切です。そこには個人の感染症の歴史が刻まれています。一級品の貴重な資料です。乳幼児期の記録が全くななくても、これから打ち始めるにあたっての大切な記録です。母子手帳を紛失した場合はやむをえませんので、ほぼ済ませてあることを前提に、麻疹風疹おたふく水痘や、A型肝炎とB型肝炎の抗体検査などを駆使して必要最低限の追加接種と、DPT接種後の反応も参考にしながら追加接種の有無を決めています。その予防接種記録を海外で通用するような英語表記で作成します。

(6) 麻疹風疹おたふく水痘の抗体検査ですが、私は子どもの頃に水痘とおたふくかぜは罹りました。3年前の風疹の流行時に風疹HI検査：8倍で陰性といわれてMRワクチンも打っていますが検査は必要ですか？また7歳の児は既にMRを2回とおたふくかぜと水痘も1回ずつ接種しています。1歳の児もMRとおたふくかぜと水痘を1回ずつ接種しています。

アジアでは、麻疹・風疹・おたふくかぜ・水痘の流行が常在している地域です。国内の最近の限定的な流行は、ほとんどがアジア地域などから輸入されて感染を繰り返しています。アメリカやEU諸国でも時々流行が報告されています。先進国といえども国内よりは感染リスクが高いと考えて、免疫の確認をしておくことが大切です。水痘だけは母の記憶が信用できますが、麻疹・風疹・おたふくかぜに至っては、医師の診断自体あまりあてになりません。またこれらのワクチンは1回だけの予防接種では、麻疹と風疹は良くて80～90%、おたふくかぜは50%、水痘は80%程度にしか陽転しません。2回目を打っても、麻疹と風疹は90～95%、おたふくかぜはようやく70%程度、水痘は90%です。90～95%の集団免疫があれば小学校を流行から守るためには有効と考えますが、個人レベルでは明らかに不足です。十分な免疫がなければ、感染機会に遭遇した時に発病の危険が残っています。将来、成人で発病すれば個人の重篤感だけではなく、周りの家族や社会に対しての感染源となりうる危険も秘めています。高校生や大学生でも「2回打ってなければ、入学までに2回の記録を」というのは、その学校を守るためには有効な考え方であって、免疫が付かない学生の感染リスクは残ったままの危険な対応にすぎません。適切な麻疹風疹おたふくかぜ水痘の抗体検査をして、有効な免疫レベルを確認できて初めて個人レベルでの予防ができます。適切な検査方法は、麻疹はPA法で256倍以上またはNT法で4倍以上、風疹はHI法で男性16倍以上（妊娠希望の女性は32倍以上）、おたふくかぜはEIAIGG法で5.0以上（幼児は6.0以上）、水痘はEIAIGG法で4.0以上を、「追加接種を必要としない陽性基準」と考えています。この基準未満なら速やかな追加接種を推奨しています。

終わりに

これらの解説はトラベラーズクリニックの先生や、関心のある先生またはスタッフを対象とした内容です。赴任者本人とその帯同家族の健康を第一に考えるように、これからの海外戦略を再検討してください。それがひいては企業のためにも一般社会のためにも重要なことと考えています。赴任地、年齢、行動、期間などを考慮して、海外赴任に最適な予防接種を計画的に準備してその実践を心掛けていきたいと考えています。東海地区ではさすがに減りましたが、関西の大企業にも「破傷風とA型肝炎だけは会社負担する」という、ワクチン界のブラック企業もあるようです。またアメリカへ行くのに「破傷風とA型肝炎と狂犬病」、最近はこれに「麻疹」を増えている企業も散見されますが基本的にでたらめで

す。さらに問題なのは、その間違いを是正することなく企業の言われるままに「若い人に破傷風を打ったり」「国産狂犬病を1か月あけて2回打ったり」という不勉強な医療機関も未だにあります。検診センターが片手間に接種しているような施設もありますが多くは間違っただまの接種を繰り返していますので注意ください。なかには英語表記の予防接種記録を作らずに、領収書にlotシールを張っているとんでもない医療機関もあります。本人の健康を考えて、目的を持った予防接種計画を立てて、それを証明することが大切です。海外渡航をより専門的にサポートするなら、少なくともTdap、腸チフス、狂犬病そしてできればTwinrix（A型肝炎・B型肝炎混合）の輸入ワクチンを準備してください。東海渡航ワクチンセミナーという研修会を定期的に年2回（4月と10月の第1土曜日午後に予定）に開催して情報発信をしていますからぜひ積極的に参加してください。当センターホームページにもいろいろ記載してありますので参照ください。今回は中国でも上海という都市部を例に解説しましたが、先進国や途上国、年齢や行動によって、それぞれ異なりますのでHPの資料を参照下さい。