

## 人類と感染症との闘い

—「得体の知れないものへの怯え」から「知れて安心」へ—

# 第8回「風疹」—母子感染による難聴の野球選手

かとう しげ たか  
加藤 茂 孝  
Shigetaka KATOW

## I. 難聴の野球選手

### 1. 大リーガー Curtis Pride

2002～2005年、米国のCDCにいた時に、難聴の大リーガーがいることを新聞で知った。2003年ゴジラと呼ばれていた松井秀喜が日本から行ったNew York Yankeesに、その当時在籍していたCurtis Prideである。Prideは母親が妊娠中に風疹に感染して起きた先天性風疹による難聴であった。彼は、近代大リーグでは史上唯一の難聴プレイヤーであった(1993～2006)。米国では、1969年に風疹ワクチンが初めて導入されたが、彼が生まれた1968年は、その前なので、まだ風疹の流行があり、多くの先天性風疹の子どもが生まれていた。特に1964年には米国で2万人もの先天性風疹の児が生まれて大きな社会問題になった。

### 2. 遥かなる甲子園

米国で風疹が流行した1964年に半年ほど遅れて、米国占領下の琉球(現在の沖縄県)で風疹が流行して、翌1965年408人の先天性風疹児が生まれた<sup>\*1</sup>。米国でも同じであったが、生まれてから障害に気付くその原因が探究されて、はじめて風疹の母子感染であったことが判明した。外国行きのパスポート持参(占領地の沖縄は外国であった)で、度々渡航した九大グループの植田浩司らの努力の結果であった<sup>\*2</sup>。当時の政治状況やヒトの移動ルートから、この風疹の流行は米国から持ち込まれたウイルスによるものと考えられるが、その当時のウイルスが分離されていないので、直接的な証拠はない。

彼らの大半が難聴児なので、中学生になった1978年、専門の聾学校中等部が開校された。それは、彼らが高校を卒業するまでの6年間と期間の限られた聾学校であった。今は、廃校になっている北城聾学校である。野球部ができ、高校野球大会に出ようと県の高校野球連盟に申請し、3年次(1983年)にやっと許可がおりて県予選に出場を果たした。その苦難と苦闘の歴史が本と映画になった。「遥かなる甲子園」である(図1)<sup>\*3</sup>。映画(1990年)では三浦友和、植木等、田中美佐子が先生役で出演している。

## II. 風疹が認められるまで

### 1. 風疹の独立

風疹が1つの独立した疾患として認められたのは



〔「甲子園に燃える 北城ろう校に盛んな拍手」(1982年6月26日) 沖縄タイムス社提供〕

図1 1982年 夏

先天性風疹。北城聾学校。甲子園大会県予選

- \*1 植田浩司：先天性風疹症候群 小児内科 15,655-659 (1983)
- \*2 西田之昭：「南の島・風疹物語—沖縄を襲った風疹大流行」梓書院(2005)
- \*3 戸部良也：「遥かなる甲子園—聴こえぬ球音に賭けた16人」双葉社、1987年。双葉文庫(正・続)1990年。

比較的新しい。1700年代後半～1800年代早期にドイツ人医師 de Bergen が Roetheln と呼んだ。その症状が軽い麻疹に似ており、またドイツ人が報告したことから長く「ドイツ麻疹」(German measles) と呼ばれるようになった。現在でも、台湾では德国麻疹と呼ばれている。

1841年にインドで流行があったときに初めて rubella (風疹) の名が付き、1866年には、ドイツ語の Roetheln ではなく、rubella の語が提案されている。

発疹などの症状が麻疹に比べて3日と短く、日本では風疹の名前が定着するまでは、「3日はしか」といわれていた。

驚いたことに、富士川游の「日本疾病史」によれば、1835年に風疹、三日麻疹の流行の記載があり、江戸時代後期に既にこの言葉が使われていたことがわかった\*4。

## 2. 眼科医 Gregg の慧眼 – 先天性風疹の発見

1941年、オーストラリアの眼科医である Norman M. Gregg が、先天性白内障の子どもを診察していて、母親が妊娠中に風疹に罹っていたこととの関係に気づき、先天性風疹症例を初めて報告した\*5。慧眼である。1940年にはオーストラリアでは軍隊を中心に風疹の流行があったが、その流行の影響である。その後、眼の障害、難聴、心臓疾患が先天性風疹の3大症状であることが判明し、現在では先天性風疹症候群 (congenital rubella syndrome ; CRS) としてまとめられている。その中では、難聴が圧倒的に多い。妊娠初期に感染するほど障害の発生率が高くなる。それは、胎児の形態形成の重要な時期ほど胎児への影響が大きく出るからである。ウイルスが感染した細胞は、細胞分裂が低下する。すなわち、細胞分裂の盛んな形態形成を行っている臓器ほど影響が大きく出る。それが3大症状を出す臓器で大きい。それでも、風疹ウイルスは細胞に対する病原性が弱いので、わずかな障害しか出ない。もし、病原性が強ければ感染した胎児が死亡することになる。一旦器官が完成した以後 (約7ヶ月) の感染では、障害は起きない\*6。

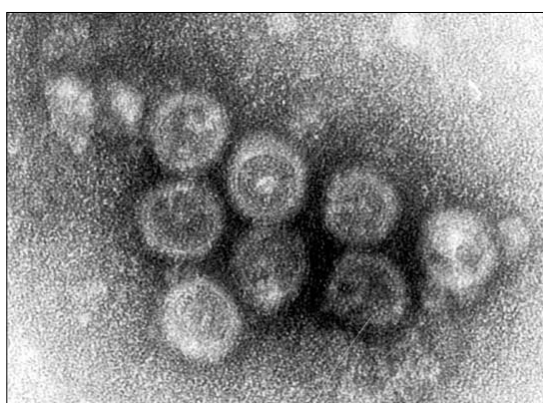
## Ⅲ. 風疹ワクチン

### 1. ウイルスの分離とワクチンの開発

風疹ウイルスは1962年米国の2つのグループが分離に成功した\*7 (図2、ウイルスの電子顕微鏡写真)。このウイルスはトガウイルス科 *Togaviridae* 風疹ウイルス属 *Rubivirus* に属するが、今までのところ、類縁のウイルスは見つかっていないし、宿主もヒトしか知られていない。

ウイルス分離後からすぐに弱毒生ワクチンの開発が始まった。米国で最初に開発されたワクチン HPV77 株 (1969年発売) は副反応が少し出たことから廃止されて、現在使われている RA27/3 株 (Merck 社) に替わった。

日本でも日本の患者からの分離株をもとに弱毒生ワクチンが開発され使われている。麻疹の場合と同じように開発研究班に参加した5社の5株が承認された。しかし、その後1社は廃業し、1社は製造を中止したので現在3社の3株が使用されている\*8。日本のワクチンは開発に当たって、低温で増殖するウイルスの選択を繰り返したので、全て温度感受性株 (人の体温 37℃より温度の高い 39℃では増殖が悪い) である。温度感受性が、ウイルスの弱毒性と完全に比例するならば、日本のワクチン株は温度感



(加藤茂孝)

図2 風疹ウイルス

\*4 多紀元堅：「時環読我書」2巻本、1837年。

\*5 Gregg, N.: Congenital cataract following German measles in the mother. *Trans Ophthalmol. Soc. Aust.* **3** : 35-46, (1941)

\*6 Katow, S.: Surveillance of congenital rubella syndrome in Japan, 1978-2002 : effect of revision of the immunization law. *Vaccine* **22**, 4084-4091, (2004)

\*7 Parkman, PD. et al.: Recovery of rubella virus from army recruits. *Proc Soc Exp Biol Med* **111** : 225-230, (1962)

Weller T, Nova F.: Propagation in tissue culture of cytopathic agents from patients with rubella-like illness. *Proc Soc Exp Biol Med* **111** ; 215-225, (1962)

\*8 加藤茂孝：風しんワクチン p.170-179. ワクチンハンドブック 丸善 東京. (1994)

受性が明瞭であり、その程度が不十分である米国の株よりも弱毒化されているはずである。しかし、弱毒性というのはあくまでもヒトにおける性状であるので、この相関性に関する科学的な答えは出ていない。米国の Merck 社でこの温度感受性と弱毒性の相関性の話をしたら、「単なる仮説である！」と強く反発されたのが、今でも強く印象に残っている。

## 2. 女子中学生か、全幼児か？

ワクチンが開発された当初、接種対象をどうするか議論があった。男女の全幼児に接種するという米国方式と、女子中学生のみに接種するという英国・日本方式との2つであった。この2方式の優劣は10年後には極めて明確に結果がでた。米国では風疹の流行、即ち、患者が激減し、その結果として、妊婦も感染する機会が減り、CRSの出生がゼロに近くなってきた。他方の英国、日本では、患者数は少しは減ったけれども、流行の主体である幼児は野放しだったので、風疹流行は以前のように周期的に起こり、また減ったとはいえ CRS の発生も続いた。英国、日本はこの結果から、全ての幼児を免疫するという米国方式に転換した。

風疹は、日本をはじめとする北半球では、春先に流行する。日本において、かつては5年程度の間隔で全国規模の流行が繰り返されたが、小児へのワクチン接種によって、全国規模の流行はなくなり、散発的な発生に替わっている。最初は、風疹単独のワクチンであったが、麻疹・おたふくかぜと混合した MMR ワクチンや、麻疹と混合した MR ワクチンとして接種される事が多くなっている。日本では、MR ワクチンを2006年から1歳と6歳の2回、また2008年からはそれに加えて2013年3月までの5年間だけ、中学1年と高校3年でも接種している。

かつては登録している小児科からの患者発生報告であったが、2008年から患者発生は全例報告制度に切り替わった。それによれば2008年の暫定患者数は303例である(国立感染症研究所)。そして CRS も年間ゼロの年が多くなった。全幼児へのワクチン接種の絶大なる効果である(図3)\*6。

自然感染やワクチン接種で獲得した抗体価が時間の経過とともに減少した場合、再感染も起こりうる。この場合には、発疹の出ることも少なく、自覚症状

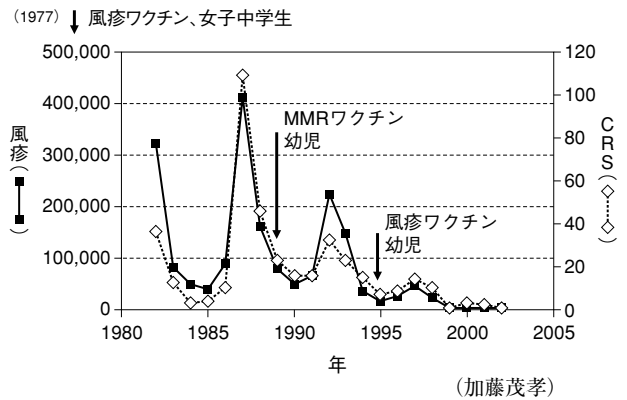


図3 日本における風疹と CRS

が無いことが多い。妊婦の再感染の場合にも、初感染に比べて頻度は低い、CRS が起こりうる\*9。

この「再感染 CRS」発生の不安をゼロにするには、風疹の排除・根絶しか道はない。

## 3. 妊婦へのワクチン接種

ワクチン接種が開始された初期の頃、妊婦に誤って接種した場合(実際は接種後に妊娠が判明した場合が多い)の報告が各国合計で約800例あるが、先天性障害が生じた例はないので、妊婦へ接種した場合でも実際にはそれを理由に妊娠をあきらめることは推奨されない\*10。このことから、風疹ワクチンは、生ワクチンであるが、CRS を起こさないほど十分に弱毒されていたことが分かった。しかし、予防接種法では妊婦への接種は望ましくないと規定されている。

## IV. 病原性と診断

### 1. 病原性、臨床症状

感染したヒトのせき、くしゃみの飛沫に含まれたウイルスによってヒトに感染する。大半が小児期に感染するが、ウイルスの感染力が強くないため、小児期での感染機会を逃して成人してから感染することがある。

風疹の病原性について考える際には、2つの場合がある。すなわち、小児をはじめとした一般的な初感染の場合と、胎児が感染する CRS の場合とである。

風疹感染による症状としては、感染約14日後にカタル症状(鼻水、せきなど)や発熱・発疹(図4)・

\*9 加藤茂孝: 再感染またはそれが疑われた先天性風疹症候群の症例解析: 日本における23症例について. 第17回日本産婦人科感染症研究会学術講演会記録集, p.64-65, (2000)

\*10 加藤茂孝: 妊婦への風疹ワクチン接種の安全性. 日本医事新報. 3418, 43-45, (1989)





(南谷幹夫)

図4 風疹の発疹

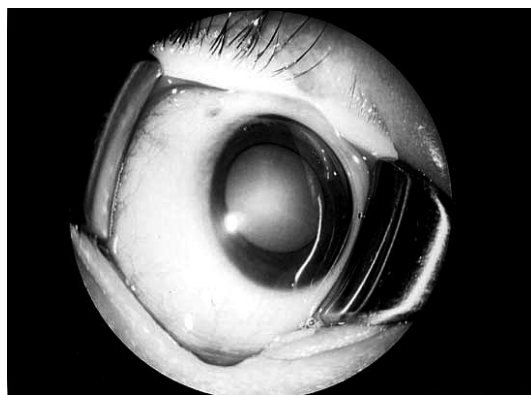
リンパ節腫脹（耳介後部など）が出るが、一般に軽症である。発疹は3日程度と短く、出ないことも多い。目立った臨床症状が出ない不顕性感染例が小児で約50%、成人で約15%ある。成人でも不顕性感染があることが、妊婦の風疹感染の診断の際に産科医が悩まされる大きな原因である。

血小板減少性紫斑病（1/3000～5000人）や急性脳炎（1/4000～6000人）などの合併症もあるが、これら合併症があった場合をも含めて風疹は一般に予後良好である。

もう一方のCRSの場合も、母親の臨床症状は、一般の感染の場合と同じである。患児のCRSの症候の内容は3大症状以外にも多岐にわたる<sup>\*6</sup>。

眼の障害についていえば、眼の発生過程において、形成されたレンズ原基が早期には外部に開口しているが、その後開口部分が閉鎖されて外界との接触を絶たれた後は白内障（図5）が発生しない。このことから、眼の障害に関しては、体外（実際には羊水）から胎児のレンズ原基への直接的なウイルス感染によるものと考えられている。

皮膚の発疹については、発疹の皮下組織にはウイルス遺伝子やウイルス抗原が見つかるので、ウイルスによって直接発疹が起きると考えられる。ヒト感染例での報告はほとんど無いが、胎児でのウイルス遺伝子の定量化の結果、母親が発疹を出した場合の方が、胎児由来組織（胎盤絨毛、臍帯血、羊水）におけるウイルス増殖量が多い傾向があるので、発疹



(藤原隆男)

図5 先天性風疹による白内障

出現の有無は、ウイルスの増殖量による可能性が大きいと考えられる。

## 2. CRSの治療

風疹感染には風疹特異的な抗ウイルス薬や治療法はなく、個々の症状に対する治療になる。CRSの障害の場合は、障害の起きた臓器により処置が異なる。先天性白内障の場合には、白内障レンズを摘出して、人工レンズに替える。心臓奇形の場合には、軽症であれば成長と共に自然治癒するのを待つ。自然治癒しなかった場合には、成長を待って心臓手術を行う。耳の場合には、高度難聴が多く、自然治癒は望めない。したがって患児のほとんどが「遙かなる甲子園」の生徒と同じように聴覚障害児学級に進む。しかし、最近では、幼少期に人工内耳を埋め込む治療方法の適用が考えられている。CRSも以前想像されたほど「運命的」なものではなく、治療による改善が望めるようになってきている。

## 3. 日本本土のCRS

日本本土のCRSの数は、初期に行われた調査では発見された症例数が少なく、その結果現在分かっている発生率よりも何倍も低く見積もられ、日本の風疹ウイルスは胎児への病原性が欧米より低いと考えられていた<sup>\*11</sup>。簡単な調査のみで広く症例を拾い出すことの難しさである。その後、この日本の発生率の低さは調査不十分によるものではないかと疑問を抱いた私は再調査を徹底して、419人までリストアップした<sup>\*6</sup>。その結果、現在では時代や地域により風疹ウイルスのCRS誘起率に差はないと思わ

\*11 Kono R, et al.: Epidemiology of rubella and congenital rubella infection in Japan. Rev Infect Dis 7 (suppl): 56-63, (1985)

れている。

このような背景から、沖縄で長期にわたって調査した植田やその次の世代である私は、風疹研究に関して「大変しつこい」と言われることになった。

4. 胎児遺伝子診断法の確立

妊娠中に感染した場合には、胎児に CRS が生じる可能性が高いことから、発疹が見られた場合（顕性感染）や、症状がなくとも風疹患者に接した場合、さらには、症状もなく患者との接触歴もないが妊娠初期に検査した風疹抗体価が高いという理由だけで、母親の不顕性感染による胎児への感染の可能性を恐れて人工流産に至ることが、風疹流行期には多かった。私の経験からいうと、児の両親よりも児の祖父母（特に母親の母親）の心配が大きく、不安だからとか、娘につらい思いをさせたくないなどの理由で中絶したいというケースが多かった。障害、障害と恐れるが、今はワクチンによって予防できるし、それ

ぞれの障害も完全ではないが治療できるようになっている。障害の内容よりも、むしろ「障害」という言葉の持つ響き・重さにおののいている感じがした。

人口動態統計の流産数から、風疹流行期の風疹によると思われる人工および自然流産数は、1973～1998年の25年間で合計約2万5千例と推計された（図6）。ほぼ同時期に出生した CRS 患児 419 人の59倍にも上る。

胎児の風疹感染を判定するために私は、風疹ウイルス遺伝子検出法を開発し、実用化した。発生学的に胎児由来組織（胎盤絨毛、臍帯血、羊水）からウイルス遺伝子である RNA を抽出して、DNA に逆転写してその一部分を増幅し、増幅 DNA 断片を検出する方法である（図7）。合計で約400症例について実施したが、極めて信頼性の高い方法であった\*12,13。その結果から、母親の顕性感染の方が CRS のリスクが高いが、その場合でも胎児感染にまで至るのは約30%、また感染と診断された胎児が出生してもそのうち約30%に先天性の障害が現れるに過ぎないことが明らかになった（表1）\*13。

ウイルス遺伝子の定量により、母子感染経路も胎盤絨毛→臍帯血→胎児→羊水への排出ということが

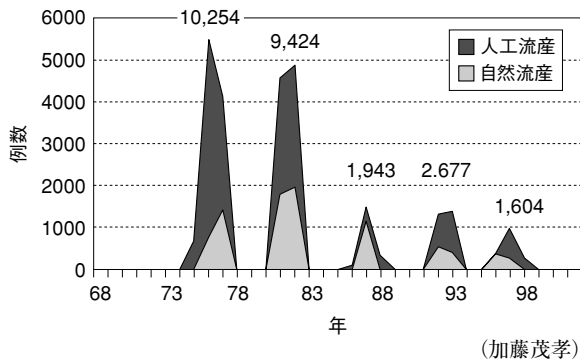


図6 風疹によると推定される流産数 (合計25,902例)

表1 胎児遺伝子診断の結果から算出した風疹胎児感染率と障害誘起率

母親の発疹	胎児の風疹ウイルス遺伝子	先天性風疹/ウイルス遺伝子陽性
有	39.1% → 陽性 32.8%	陽性 28.6%
無	60.9% → 陽性 3.5%	

(加藤茂孝)

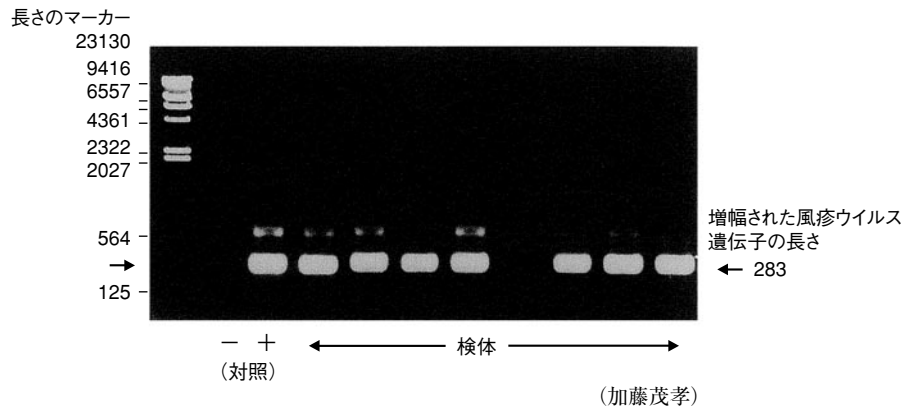


図7 風疹ウイルスの遺伝子検出 (RT-PCR)

\*12 Tanemura, M., Suzumori, K., Yagami, Y. et al.: Diagnosis of fetal rubella infection with reverse transcription and nested polymerase chain reaction : A study of 34 cases diagnosed in fetuses. Am. J. Obstet. Gynecol. 174, 578-582, (1996)  
 \*13 Katow, S.: Rubella virus genome diagnosis during pregnancy and mechanism of congenital rubella. Intervirology, 41, 163-169, (1998)

推測された(図8)\*<sup>14</sup>。

胎児診断への国民感情の相違について、初期に共同研究した名古屋市立大学の鈴木薫の日英比較によれば、「日本では一見障害者差別を嫌うように見え、胎児診断を行わない傾向があるが、実際は胎児診断もしないで安易に人工中絶に至ることが多い。イギリスでは出生前に胎児診断をして、もし障害の可能性があれば、覚悟を決めて出生後の生活の準備をしようとするように、両国の間で国民性に違いがあるのを感じた」という。

1991年に最初の診断をしてから早くも19年になる。今でも当時のさまざまな症例が鮮明に蘇ってくる。

(症例1) 1992年に無事に生まれた子は、早くも今年大学受験を迎える年になった。その中の1人に漁師の網元の長男がいる。跡取り息子が無事に生まれたという両親の喜びから、毎年暮に新鮮な尾頭付きの魚が送られてくる。その魚を見るたびに無事に生まれて本当に良かった、という当時の思いが蘇ってくる。

(症例2) CRSで生まれた新生児を多重の心臓障害で生後2週間で亡くした両親が私の研究所に来たことがあった。それは、その児の死亡が本当に風疹感染が原因だったのかを知りたくて、児の組織からウイルス遺伝子検出を試みたからである。その結果、全身の組織からウイルス遺伝子が検出された。両親はその児の(組織の)終焉の地に弔いに来たのである。その夫婦には翌年健康な児が生まれたが、その児には亡くなった兄の分まで2人分を生きて欲しいと願っている。

(症例3) 長年の不妊治療の結果、やっと妊娠したというのに風疹に感染した母親がいた。発疹は典型的で、感染直後のみ出現する風疹IgM抗体価も高

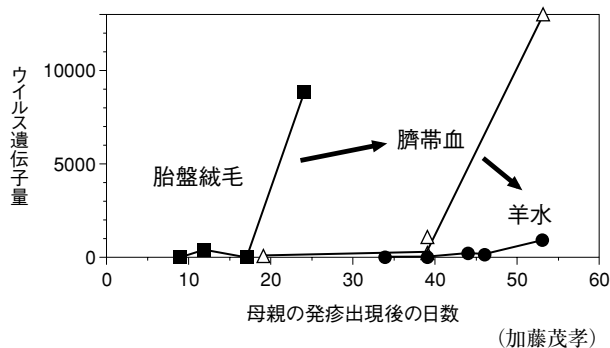


図8 風疹ウイルスの感染経路

く、典型的な顕性感染であった。2種類の検体で遺伝子診断したところ、児の感染が極めて明確であった。両親は出産を断念したが、母親は自分の過失ではないかと、自責の念に駆られて精神的に不安定になり、私を研究所に2度も訪ねてきた。産科医が不妊治療に先立って風疹の抗体検査をして、陰性だったのなら前もって風疹ワクチンを接種していたならば、と今でも悔やまれる極めて痛ましい例である。

遺伝子診断については、前もって、この試験は研究段階であること、感染の有無を調べるのであり障害の有無を予測するのではないこと、費用は全て研究費から出し、患者負担はゼロであると伝えてから行った。それでも、遺伝子診断を始めた初期の10例ほどは、もし診断に誤りがあり、遺伝子陰性例から先天性風疹の児が出生したら、私は罪に問われて起訴されるかもしれないという不安があった。出産した児の健康状態を産科へ尋ねる電話の時は緊張し、本当にドキドキした。

また、TVや新聞でニュースを知った障害児(風疹が原因ではない)の母親からは、障害児を差別するのかと抗議を受けた。ワクチンがあるので予防して欲しいこと、闇雲に恐れるのではなく科学的データで判断して欲しいこと、万一障害が出たとしても現在では治療法やリハビリ施設はあることなどを伝えた。私はこの方法で、むしろ中絶を回避したいのだ、と。

統計に表れた数字の影には、数字では分からない一人一人の重い人生がある。

## 5. TORCH 因子

母子感染を惹き起こす病原体はTORCHとまとめて呼ばれている。Toxoplasma, Others, Rubella, Cytomegalovirus (CMV), Herpes simplex virusである。それぞれの病原体の英語名の頭文字を上記の順に並べた造語である。その後、HIV(ヒト免疫不全ウイルス)、ATL(成人T細胞白血病ウイルス)、Parvo(パルボB19ウイルス)、HBV(B型肝炎ウイルス)などOthersに含まれる病原体が次第に増えてきた。これらは必ずしも先天性障害を引き起こすものではなく、母子感染が主要な感染ルートになっているものである。TORCHの略号が出来た当初は、TOはToxoplasmaのみを意味していたが、種々の因子が

\*14 Katow, S., Arai, S.: Quantitation of rubella virus genome by QPCR and its application to resolution for mechanism of congenital rubella syndrome. p.93-100. In Lassner, D., Pustowitz, B., Rolfs, A. (eds) Modern application of DNA amplification techniques: problem and new tools. Plenum, New York, (1997)



見つかり、現在ではOの意味がOthersに変わった。母子感染症学の進歩である。

感染症による先天性難聴の最大の原因であった CRS の患者数が激減したことから、今では感染症による先天性難聴の最大の原因は CMV の感染によるものである。現在、CMV は先天性難聴の原因のおよそ 20% と推定されている。

## V. 風疹の研究

### 1. 遺伝子型

現在流行している風疹ウイルスは、血清学的には単一である。つまり、現行の風疹ワクチンは、流行している全ての風疹ウイルスを予防することができる。風疹ウイルスの遺伝子型による分類が 2004 年の WHO の会議で提案された。私も CDC の一員として会議の準備段階から参加したが、風疹ウイルスの遺伝子型が初めて話題にされた極めて印象的な会議であった。それによれば大きく 2 つの clade (群) に分類される<sup>\*15</sup> (図 9)。CRS を引き起こすかどうかの病原性については clade 1 と clade 2 の間や遺伝子型 (genotype) の間、ウイルス株間では差が無いだろうと考えられている。CRS の誘起の有無は、ウイルス側の因子ではなくてむしろ感染したウイルスが胎盤を通過するか否かで決まると考えられている。現行の風疹ワクチンは、もちろん clade 1 と 2 の両方に有効である。

### 2. 戦争で拡散？ 世界流行の原因

風疹ウイルスの遺伝子型 clade 1 は現在世界的に広がっているウイルスグループで、おそらく 20 世紀の半ばに世界中に広がったと考えられる (表 2)。当時は第 2 次世界大戦の最中である。風疹もまた戦争などの人員の大量移動が世界に流行を広げる原因になっている。現に、1940 年のオーストラリアの流行は軍隊が中心であった。1964 年の沖縄の風疹流行も、おそらくベトナム戦争に関連した米軍の大掛かりな米国から日本本土・沖縄への移動が背景にあったと思われる。clade 2 はアジア・ヨーロッパを中心に clade 1 より狭い領域で分布しているが、年代推定によればおそらく 19 世紀半ばに分布したもの

で、それ以前に存在したウイルスグループと入れ替わった可能性が考えられる。1841 年のインドでの流行は、当時新たに出現したこの clade 2 ウイルスによる当時の「新興感染症」であったのかもしれない。

### 3. 自閉症とは無関係だった MMR

MMR ワクチンを男女幼児に接種することが定着したイギリスにおいて、MMR ワクチンと自閉症との関係が問題として取り上げられるようになった。自閉症児の過去を調べると MMR 接種が共通因子として浮かび上がってきたのがその理由である。当時すでに、MMR はほとんど全ての幼児に打たれていたもので、皆に共通しているのは当然であった。そこへ、英国首相が因果関係を検討すると議会で表明して、事はさらに大きくなった。

2009 年になって、自閉症と MMR はなんら因果関係はないことが学問的にも、政治的にも明らかになり、幸いこの問題は終息した。

### 4. 実験動物の開発

風疹の自然宿主はヒトしかないことから、先天性障害の実験動物モデルの探索が長い間続けられたが、成功しなかった。私は妊娠フェレットを用いて、胎児に先天性障害を起こす動物モデルを作り出した。CRS 症状の完全な再現ではないが流産、低体重、無眼球・眼球形成異常と、多岐にわたる骨形成不良 (頭蓋骨形成不全や脊柱彎曲・下顎骨融合不全 (図 10)・少指症) である。体長 2cm 位のフェレット胎児のレントゲン写真はヒトの撮影装置では撮れない。そこで横浜にあるレントゲン装置のメーカーの研究室を探し出し、そこまで何度も通って写真を撮影したのが思い出である。

## VI. CRS に抗して

### 1. 勇気ある人々

風疹を研究していく過程で、大リーガー Curtis Pride、沖縄の高校野球児以外にいろいろな作品に CRS が登場したり、CRS で生まれても頑張っている人がいることを知った。彼らの活躍に、研究に従事した側である私も大変勇気付けられている。

\*15 WHO : Standardization of the nomenclature for genetic characteristics of wild-type rubella virus. Weekly Epidemiological Record No14, 80, 126-132, (2005)

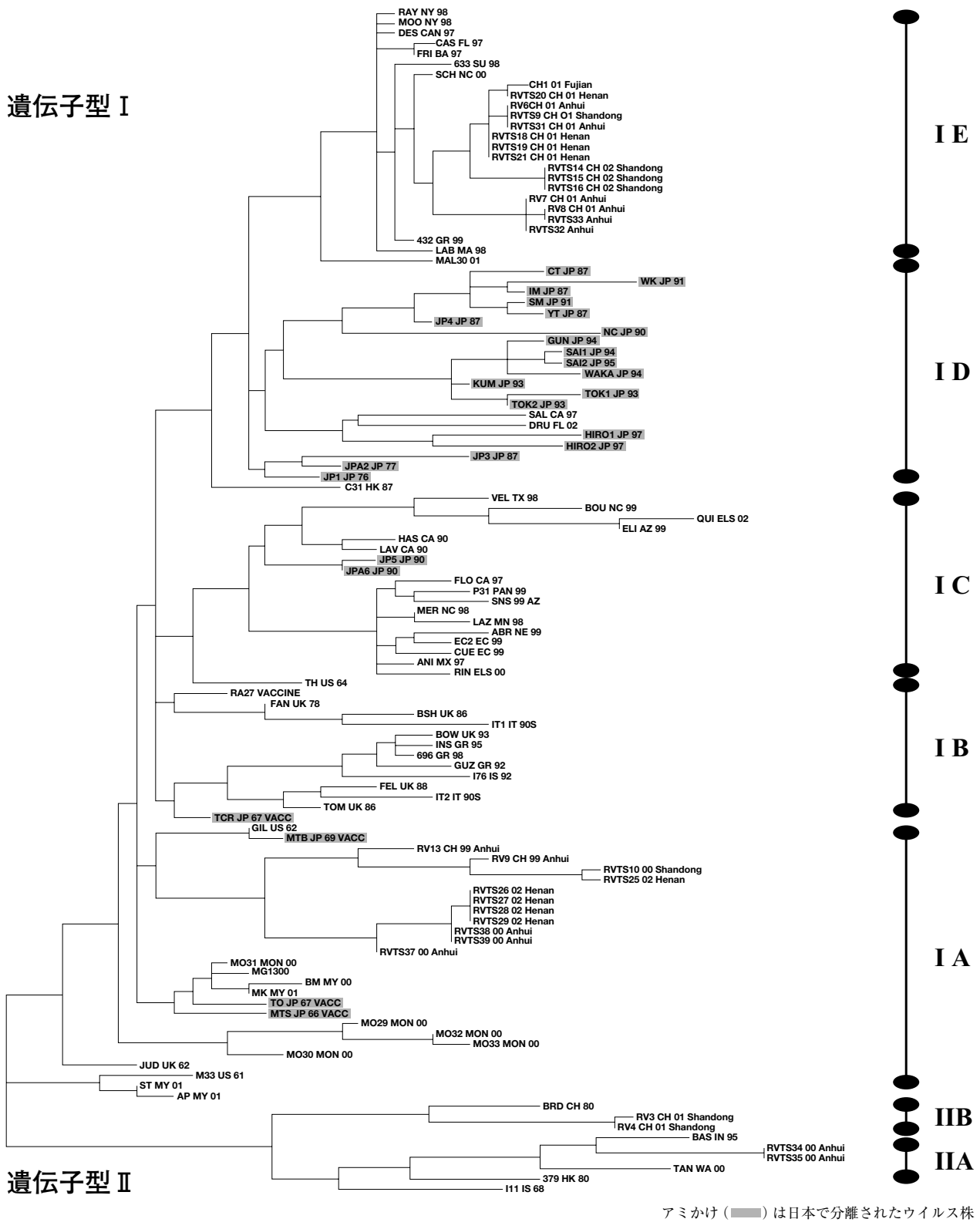


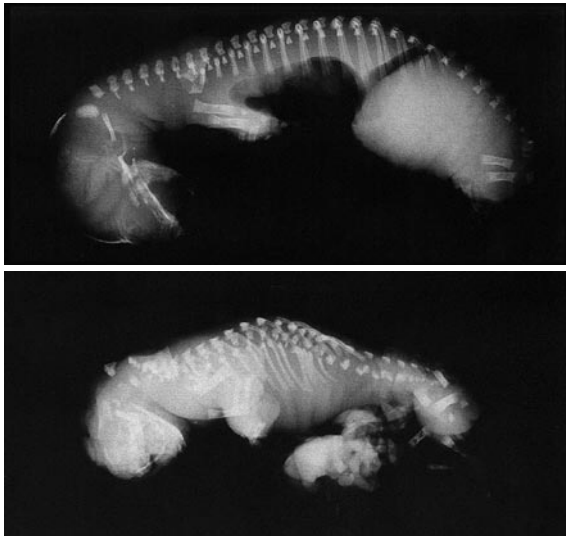
図9 風疹ウイルスの遺伝子型の分類



表2 ウイルスはいつ広がったか？

	推計された年	使用した遺伝子の長さ	使用した株数
遺伝子型 I	1940.5	601	112
	1945.6	1167	26
	1946.6	3261	26
遺伝子型 II	1843.6	3261	6

(加藤茂孝)



(加藤茂孝)

上段：非接種

下段：母フェレットにウイルス接種。  
児に頭骸骨陥没と脊椎湾曲

図10 風疹ウイルスによってフェレット胎児に誘起された骨形成異常

アガサ・クリスティー「鏡は横にひび割れて」(橋本福男訳、ハヤカワ・ミステリ文庫、1979年)は CRS が殺人事件の原因にされている。かずきれいこさんは自分の顔の紅潮の原因が CRS による心臓の左右の間の中隔欠損であり、それを化粧法で克服する方法を学び、その喜びを皆に分ち合いたくてフェイシャルセラピストになったという<sup>\*16</sup>。

\*16 朝日新聞 2006年9月23日、B1版。「リハビリメイク」で顔から心を開放する。

2010年5月14～16日、放送大学の面接授業を行ったが、生徒の1人に CRS で視覚不良の人がいた。授業の最初に私を含めて全員で自己紹介を行ったが、私は以前、国立感染症研究所で風疹の胎児感染のウイルス遺伝子診断をしていたと話したことから分かったことである。その人は CRS にも全くめげず結婚をして、子供さんにも恵まれ、今は盛んな知的好奇心から放送大学で学んでいる。長い間、風疹の遺伝子診断をしていたが、自分が行った研究に関連した出会いは初めてであり、大変感激的であった。

## 2. 先天性風疹の根絶の日を

20世紀には、多くの CRS の発生があった。その CRS を大幅に上回る妊娠中絶もあった。ワクチン接種によって現在(2010年)では、南北アメリカ、日本、ヨーロッパで CRS がほとんどゼロにまで下がった。WHO の西太平洋地域では、2012年が麻疹の排除目標年であるが、その目標達成のために MMR ワクチンや MR ワクチンを使う場合が多いので、麻疹の排除計画と連動して風疹も排除状態に近づくことを期待している。しかし、アフリカ地域、南アジア地域では未だに麻疹の排除目標年さえ設定できていない。21世紀中には、地球規模で麻疹、風疹の排除・根絶が達成されることを期待している。

## 謝 辞

本稿へ貴重な資料やコメントを寄せられた下記の方々へ感謝いたします。

伊東孝之、井上榮、藤原隆男、源原博子、南谷幹夫

(50音順)

(文中、敬称を略させていただきました)