



ヤコブ・ネット

# NEWS No.23

2011年3月31日(木)

発行 ヤコブ病サポートネットワーク  
 発送元 〒003-0806 札幌市白石区菊水6条3丁目3-5-201  
 TEL (011)813-7049  
 FAX (011)826-5249  
 e-mail cs-net@takenet.or.jp  
 HP http://www.cjd-net.jp  
 郵便振替 00130-5-702430  
 加入者名 サポートネットワーク

- ◇表紙 切り絵
- ◇第4回 食と医療の安全に関する市民講座  
(2010.11.23東京) 第1部……………p 2
- ◇国際会議参加報告  
(2010.7.16～19)……………p 11
- ◇CJD 全国担当者会議  
(2011.2.10)……………p 11
- ◇剖検に関する情報……………p 11
- ◇お知らせ・事務局から……………p 12



切り絵 「未来」 作者 S.Mさん(東京原告)

葉書ヤコブ病で亡くなった息子さん(享年32歳)の遺志を継いで切り絵を始めたS.Mさん。「未来」は、「息子のイラストを基にして切り絵にしたものです。この作品は線が細かくて、和紙の貼り付けに苦労しました。でも仕上がったときの達成感は、なんともいえません」とのこと。私達もこの絵のように困難に負けず、明るい未来を切り開いていきたいですね。

## 第4回 食と医療の安全に関わるプリオン病の市民講座

# ～BSE、ヤコブ病、 鳥インフルエンザ、口蹄疫～

2010年11月23日 10:40～16:30 東京大学弥生講堂

2010年11月23日、食と医療の安全に関わるプリオン病の市民講座実行委員会の主催により、第4回プリオン病の市民講座が東京大学にて開催されました。

この市民講座は、プリオン病における現状と今後の展開について、行政の担当者や研究者などの専門家が一般市民向けにわかりやすく解説することを目的として2007年より毎年開催されています。

今回は BSE やヤコブ病の他に、食の安全の観点から、この間報道される機会が増え、心配が広がっている鳥インフルエンザや口蹄疫などプリオン病以外についても取り上げられ、最新の情報に触れる事ができました。プログラムは以下の通りです。今回は第1部の内容をご紹介します。

### 〔第1部〕司会:毛利資郎氏(動物衛生研究所)

#### ◇「口蹄疫と防疫」

津田知幸氏(動物衛生研究所企画管理部)

#### ◇「動物インフルエンザ研究」

西藤岳彦氏(動物衛生研究所人獣感染症研究チーム)

### 〔第2部〕司会:上田宗氏(ヤコブ病サポートネットワーク)

#### ◇「食品行政における動物由来感染症対策」

道野英司氏(厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課)

#### ◇「家畜衛生と畜産物の安全」

川島俊郎氏(農林水産省消費・安全局動物衛生課)

### 〔第3部〕司会:水澤英洋氏(東京医科歯科大学)

#### ◇「BSEの基礎と研究」

横山隆氏(動物衛生研究所プリオン病研究センター)

#### ◇「プリオンの試験管内増殖法の研究」

村山裕一氏(動物衛生研究所プリオン病研究センター)

#### ◇「ヤコブ病の克服研究」

堂浦克美氏(東北大学大学院医学系研究科神経科学分野)

### 〔第4部〕総合討論

#### ◇講演者と会場参加者との総合討論

## 「口蹄疫と防疫」



### 津田 知幸 氏

(動物衛生研究所企画管理部)

新聞等でご存知のように、2010年の4月20日に宮崎県の都農町で口蹄疫が発生した。最終的にはワクチン接種を行

い、約29万頭が犠牲になる大きな被害をもたらした。防疫にあたっては全国から獣医師や畜産関係者をはじめ自衛隊など多くの人が派遣され、合計で16万人人が参加し、家畜の伝染病として非常に大きな防疫活動が行われた。

### ■口蹄疫とは

口蹄疫はウイルスによって起こる病気である。牛・豚・羊などひづめが二つに分かれている偶蹄類動物の急性熱性伝染病で、家畜だけでなく鹿やラクダなども罹る。法的には伝染病として指定されている。伝染病というのは、その病気の社会あるいは経済に及ぼす被害が非常に大きいということから、防疫にあたっては単純に個体の管理ではなく、移動制限、あるいは今回の口蹄疫のように殺処分する必要がある。これはいわば財産権の侵害に当たるわけだが、ある程度社会的に協力を頂いて防がなければならないという非常に影響の大きい病気を伝染病として定めているものである。

この病気は名前のおり、口または蹄の周り、乳房の周り、あるいは粘膜に水疱ができるということが特徴である。そして非常に強い伝染力をもっていて、いったん気を抜けばどんどん広がっていく怖い病気である。水疱ができるだけなので、個体の管理をしっかりとすれば死ぬことはなく、大人の動物では死亡率自体はそれほど高くはない。しかし畜産の目的である肉・皮あるいは乳などを利用するということは、当然集団で管理することになり個体管理は難しい。家畜のような産業動物は産肉や産乳に最大限の能力を発揮するように改良されている。口の周りに水疱

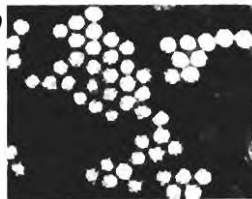
## 第4回 食と医療の安全に関わるプリオン病の市民講座

ができれば食べられなくなり栄養障害が起きるし、蹄の周りに水疱ができるとそれが、土壌の細菌に感染を起こして動けなくなると、結局肉にも使えない。また乳も出なくなる。そういうことからすると経済的には動物は死んだと同然となり、直接の被害があると言える。さらに病気を国際的に蔓延させないために、こういった家畜や畜産業の国際流通が大きく制限されることからこちらにも大きな影響がでる。この病気は単独ではなく、より波及した直接被害、間接被害が非常に大きくなるのが特徴である。

### ■口蹄疫ウイルス

#### 口蹄疫ウイルス

- ・ピコルナウイルス科アフトウイルス属
- ・酸、アルカリ、熱に弱い  
(pH6以下, pH9以上, 高温で不活化)
- ・中性 (pH7.0~9.0) , 低温で長期間生存
- ・7種類のタイプ  
(O, A, C, Asia1, SAT1, SAT2, SAT3)
- ・タイプ内変異がある



この病気の原因は口蹄疫ウイルスといわれるものである。ウイルス分類学的にはピコルナウイルス科アフトウイルス属で、1890年代に最初に発見された動物のウイルスである。歴史としては非常に古いウイルスで、ウイルス学的研究も進んでいる。しかし、研究は進んでいても、病気というものはその病気の存在する国の社会、あるいは経済といったものに影響を受けるため、病気自体はなかなか撲滅できていないのが現実である。

このウイルスはポリオとか、人の手足口病と同じような仲間のピコルナウイルスだが、ほかのウイルスと全く違った特徴を持っている。例えば酸 (pHが6以下)、あるいはアルカリ (pH9以上)、あるいは摂氏60度の熱で加熱すればだいたい30秒以内に全部死んでしまうという非常に弱いウイルスである。一方で、こういった状態では弱いけれども、中性液 (pH7から9くらいの間) または低温度である場合には非常に長い時間、数週間にわたって感染性を持ったまま生き残っていくことができる。

ただし、ウイルスなので生きた動物でしか増えない。つまり環境中、例えば土のうえに落ちたものや、柱にこびり付いたものはどんどんこういった条件で死んでしまう。例えば、気温が高い、消毒薬をかけるなど、そういった環境

の条件にしてしまえば、ウイルスは死滅する。ただし、冷蔵庫に保存していた場合など、数ヶ月は感染性をもったまま残っていたということもある。

このウイルスは、O, A, C, Asia1, SAT1, SAT2, SAT3といった7つのタイプがある。このタイプは相互に全くワクチンが効かない、全く別のウイルスと考えてよい。さらに、そのタイプの中でウイルスが変異するということが厄介である。非常に変異しやすく、流行が続くとその度にどんどんウイルスが変異していくということがある。大きさは20から25ナノメートルで、非常に小さい。

ウイルスの7つのタイプが世界中で全部流行しているわけではない。世界の発生ではOタイプが一番多く、発生地域が非常に広い。細かいタイプ毎の変異はあるが、基本的にOタイプが一番多い。Aタイプは割と限られた地域で発生している。Cタイプは、現在ではほとんど発生はない。Asia1は名前のとおりアジアに分布しているものである。ワクチンを使えばいいのではというが、最近の国際化の進展と人や物の移動が非常に頻繁になっていくと、こうしたアジアにしかないものがヨーロッパやアメリカに行く、あるいは南米しかないものが日本に入ってくるということが起こり、現在のウイルス流行地域が、いつ変わってくるのかわからない。

また、サウスアフリカテリトリーいわゆるSAT1というタイプがあるが、このウイルスの特徴として、アフリカの水牛がウイルスのキャリアーになっており、そこから排除することができずにここに定着しているものである。

タイプ内の変異について、現在このウイルスの変異の系統というのは遺伝子の違いによって様々な分け方をしている。

今回日本で発生したものはSoutheast-Asia (SEA) というグループのウイルスである。その前の2000年に日本、韓国、あるいはイギリスで発生したのは、ME-SA, MiddleEast-SouthAsia というタイプである。また、台湾で流行していたのはCathayタイプのウイルスであり、このように流行する年、地域によっても若干ずれがある。topotype、地域タイプという訳し方をしているが、地域によってこういった遺伝子の集団のウイルスが流行しているという言い方をしている。

### ■口蹄疫洗浄区分・発生状況

#### 日本の口蹄疫

日本国内における口蹄疫発生記録を見ると、1800年から1900年で日本でも口蹄疫は出ている。ここでは口蹄疫という名前ではなく流行性驚口瘡という言い方をしている。た

## 第4回 食と医療の安全に関わるプリオン病の市民講座

だし日本では今のように集団的な飼育をしていなかったため、発生規模は多かったとしても頭数は多くないということがある。大体全国で起こっているが、動物検疫所内での輸入牛の発生を除き、1908年以降国内での発生はない。1908年以降、2000年に宮崎と北海道で合わせて4件の口蹄疫が発生しているが、これが92年ぶりの発生と言われた。今回は10年ぶりということになる。

日本は口蹄疫の発生がなく、当然ワクチンも使用していない国である。日本も加盟している WTO（世界貿易機関）は世界的な物、サービスの自由貿易が最終目標であるが、自由に物が行き来することによって、人や動物、植物の病気が世界中に侵入・蔓延することを防ぐための SPS 協定という規制も同時に定めている。その協定には科学的根拠が必要だが、動物の病気に関しては OIE（国際獣疫事務局）という世界的な機構があり、日本も含めて現在177か国くらいが加盟している。OIE では口蹄疫に関しては清浄国認定制度があり、①ワクチンを使用していない清浄国、②ワクチンを使用している清浄国、③ワクチンを使用していない清浄ゾーン、④ワクチンを使用している清浄ゾーン、⑤汚染国の区分によって貿易を制限している。

ワクチンを使用していない清浄国は基本的に発生がなく、ワクチンを使っていない。つまり病原体は一切なく、同時にワクチンを使っていないことから、「その国の動物は一切口蹄疫に対する抗体は持っていない」ことで証明できる。日本はこのワクチンを使用していない清浄国の中に入っている。10月6日現在でその国は66か国ある。一番多いのはヨーロッパで、ほとんどがワクチンを接種していない清浄国といわれる。また、北米、オセアニアのほか、最近では南米も増えてきた。2つめのワクチンを使用している清浄国は、ワクチンを使用しているため抗体がある。それがワクチンか感染かわからないということで、少しランクは下がっている。

一方で、現在口蹄疫が発生している地域、非清浄国といわれる地域は、アフリカとアジアにあり一向に清浄化は進んでいない。アジアでは、「ワクチン非接種清浄国」は、最近韓国が清浄国に復帰したため4か国になったが、インドネシア、韓国、シンガポール、ブルネイのみである。しかしブルネイ、シンガポールには家畜がほとんどいない。世界的には口蹄疫蔓延は、清浄化が進んでいるが、依然アフリカ、アジアでは全く進んでいないという現状にある。

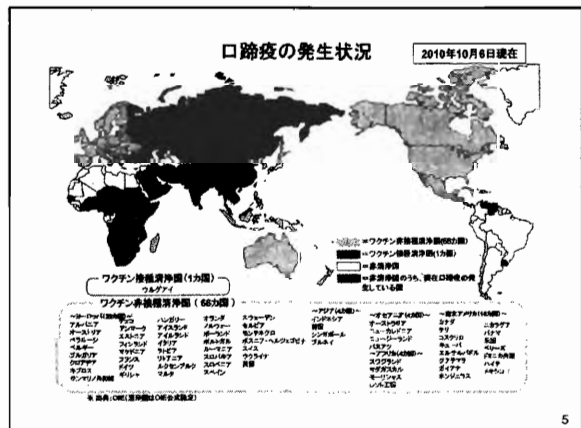
### ■口蹄疫の防疫手段と洗浄国への復帰条件

ワクチン非接種清浄国で口蹄疫が発生した場合、汚染国におちるのではなく、ステータスが一時保留される。保留された後にどういった防疫を行えば元に戻れるのか、というルールも OIE で定めている。ワクチンを接種していない清浄国（又はゾーン）の場合、復帰条件は3通りある。1つ目は、感染した動物を全て殺処分して、血清検査で抗体がないということを証明できれば3 ヶ月後に元のステータスに戻ることができる。2つ目は、殺処分とワクチン接種を行い、その後抗体がないことを証明することで、ワクチン接種動物処分後3 ヶ月で元に戻れる。またもうひとつ、殺処分を行うが、ワクチン接種動物は殺処分せず、感染動物と区別する方法がある。区別できていることを証明できれば、最後の症例またはワクチン接種の遅い方どちらかの6 ヶ月後に戻ることができる、という条件が最近できた。これはワクチンの開発やウイルスの研究をなるべく進めるためだが、しかし、動物の区別が非常に難しいことと、6 ヶ月後と3 ヶ月後の間の3 ヶ月の差は、トレードに関しては大きな影響がある。3 ヶ月も市場を奪われればそのシェアを回復するのは容易ではないということがあり、国際的に使っている例は少ない。

### ■口蹄疫防疫の難しさ

口蹄疫のウイルスは非常に弱い、生き残る戦略として、自身の弱さを量でカバーしている。感染した動物はどんどんウイルスを排出し、それが糞や尿、乳など排泄物や分泌物中に大量に存在し、汚染をすることで感染が増えていく。また、偶蹄類は種類が多いため、コントロールが非常に難しいということもある。種類により症状も異なる。牛は口蹄疫に非常に感染しやすく、症状も見えやすいことから検出動物になる。豚は牛に比べて1千倍のウイルスを排出するため増幅動物という。めん羊は非常に症状が見えにくく、イスラム圏ではよくあるように放牧をするため、めん羊でウイルスが運ばれていくことから運搬動物という。

さらに、ウイルスの特徴として変異が多いことも口蹄疫



## 第4回 食と医療の安全に関わるプリオン病の市民講座

防疫の難しさである。ワクチンで抑えても変異することで効果が落ちる、という困難性がある。

その他にもキャリア化の問題もある。特に牛や水牛では、口蹄疫に感染した牛の喉の奥にウイルスが残り、それが2～3年残っていたこともある。そうしたものが次の発生につながる。抗体を持っているため感染がわからないということがあり、また中途半端にワクチンを使った場合には、免疫が不十分な個体がキャリアになりやすいと言われている。こういった問題が口蹄疫の難しい点である。

### ■口蹄疫の伝播様式

今回どんな防疫をしたかという、まず、第一に感染源対策をする。感染動物がウイルスの排出源であるため早く処分して感染源を抑える。次に移動禁止を行った。このウイルスは、例えば牛から豚、豚から牛、あるいは豚から豚というふうに直接うつるため、動物を移動させない、絶対他の動物と接触させないようにする。

もう一つは、ウイルスに汚染されたものを運ぶうちに間接的にうつることがある。それを防ぐためには消毒をするが、そこで問題になるのは人である。通常の生活では、人は口蹄疫には感染しない。ただしウイルスの注射をする、ウイルスの液を大量に飲むなどすれば人も感染することはある。過去に一例報告があるが、その場合、水疱ができてインフルエンザの症状が出たあとに治っている。後遺症も残らないことから、口蹄疫に関しては、感染しても人には無害と言われている。

人で問題になるのはウイルスの機械的伝播を起こさないような蔓延防止対策である。人はウイルスに感染はしないが、ウイルスを持ち運ぶことが問題になる。感染した動物との濃厚な接触の機会等の実験があり、シャワーを浴びても、28時間後まで感染性を持ったウイルスが検出された報告がある。もしも動物と接触すれば次の感染を起こしてしまうことから、感染動物と濃厚接触した人は5日間あるいは7日間はほかの動物には接触しない、というルールができています。口蹄疫を扱う研究者でもそういったルールを作っており、国によっては農場に立ち入った人は一週間農場に入らないということもいわれている。

### ■口蹄疫ワクチン

口蹄疫ワクチンは不活化ワクチンである。これを大量に10トンくらい培養し、それを濃縮して使用する。今回使ったのは緊急ワクチンであるから、少し濃縮して効果を上げるようにしてから使っている。このワクチンの製造過程では、濃縮する時に限外濾過という方法で精製するため、小

### 口蹄疫ワクチン

#### ◎ 不活化ワクチン

組織培養 (BHK細胞浮遊培養、大量培養)  
ウイルス不活化 (エチレンイミン)  
濃縮・精製 (限外濾過、非構造蛋白除去)  
希釈・アジュバント添加 (力価増強)

#### ◎ 効果と効能

ワクチンは発病を防ぐが感染は防ぐことができない

#### ◎ 緊急ワクチンと予防ワクチン

ワクチン接種個体と感染個体の識別  
短期間に均一な免疫付与 (強制、統一)  
移動制限

9

きな分子量の蛋白質を除くことができる。ワクチンを接種した動物にはこの蛋白質に対する抗体が出来ないことから、この抗体のある、なしで識別ができる。しかし、現在のところワクチンの精製度が不十分であるということ、また検出キットの感度がまだ十分ではないということから識別が難しい。このあたりは研究開発中である。

また、緊急ワクチンの場合には一斉に全部に免疫を与えないとウイルスに逃げられてしまうということがある。今回12万トンのワクチンが接種されたが、わずか5日で接種を完了したということがある。

### ■口蹄疫の検査

口蹄疫の検査ができるのは、我々動物衛生研究所の海外病研究施設だけで、ここに封じ込めている。このウイルスは非常に危険である。人に影響はないが、国際的には危険物質という扱いがされている。やはりこういったものの扱いには、封じ込めが必要であり、国内では一か所で行うことになっている。

### ■日本の口蹄疫防疫

日本が今回行った防疫は、基本的には口蹄疫のワクチン非接種国の原則で、殺処分と移動禁止である。これらを中心に、今回は非常に発生が大きくなったのでワクチンを使用した。これは家畜伝染病予防法、口蹄疫に関する特定家畜伝染病防疫指針の中に書いてあるが、ワクチンの具体的な使い方については、記述が不十分だったということで、今回は特措法が成立された。今回の宮崎の口蹄疫は4月20日に最初の発生が確認された。その後どんどん発生が増え、4月28日に非常に大規模な1万頭規模の養豚場で発生があった。これを殺処分しなければならぬが、人数が間に合わず、殺処分頭数がなかなか進まなかった。そうなると殺処分の残りが増えていく、つまり感染源がどんどん残って

# 第4回 食と医療の安全に関わるプリオン病の市民講座

きたということになった。連休が明けたあとにさらに大規模な農場での発生が相次ぐというようなことがあり、最終的には7万頭くらいの牛、豚が処分になり、処分的な能力を超えてしまったため、ワクチンを使って何とかくい止めようとしたところ、発生が減っていった。また、人の大量投入ができるようになり殺処分が間に合ってきたこともあり、処分の残り頭数が減ってきて終息した。

### ■2010年口蹄疫の侵入と蔓延要因

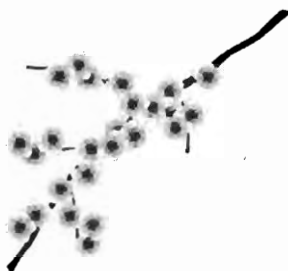
#### 2010年口蹄疫の侵入と蔓延要因

- ◎ アジア地域からの侵入の可能性
- ◎ 確認時にすでに多数の農場に侵入
- ◎ 殺処分遅れに伴うウイルス量の増加
- ◎ 移動制限実施後もウイルスが拡散
- ◎ 多発地帯での近隣伝播
- ◎ 遠距離伝播は人や車両の可能性

12

現在日本の周辺の国々、モンゴル、ロシア、韓国等では口蹄疫の発生が相次いでいる状態である。今回のウイルスは香港、ロシア、韓国のウイルスと非常に近いということから、隣国のウイルスが日本に入ったのではないかということがいわれている。確認したときにはすでに、多数の農場に気付かないうちに侵入していた。今回の発生の原因の推定として、アジアからの侵入を考えていくと、人の動きが一番可能性として高いと思われる。

口蹄疫は人畜共通感染症ではなく人間には感染しないが、動物にとっては致死的な病気である。この場合には動物由来の感染症ではなく、人が家畜の感染源を広げていく可能性があるということで、動物を守ることは人の責任ということもあるので、公衆衛生上は確かに人間には問題ないが、そういったことも問題として十分に認識することで、注意をしていきたい。



## 「動物インフルエンザ研究」



西藤 岳彦 氏

(動物衛生研究所  
人獣感染症研究チーム)

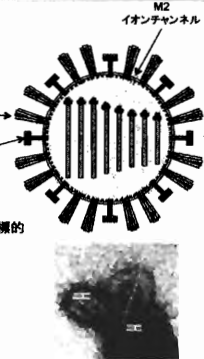
### ■インフルエンザウイルスとは

インフルエンザウイルスとはインフルエンザウイルス属に属するウイルスで、A型・B型・C型という3つのウイルスがある。どれも人に感染するが、その中でA型インフルエンザウイルスが人以外にもブタや鳥、海生哺乳類に感染する、人畜共通感染症として扱われている。一方でB型・C型というのは主に人の病気である。人のインフルエンザは季節性インフルエンザと言われ、ソ連風邪、香港風邪、B型インフルエンザもここに入る。人のワクチンとしては、A型インフルエンザウイルス2種とB型インフルエンザの入った3種混合ワクチンが現在使われている。

### インフルエンザウイルスとは 農研機構

#### ●インフルエンザ属に属するウイルス

- A型
  - 人 豚、鳥、海生哺乳類、その他
  - 赤血球凝集素タンパク(HA)
    - HA亜型: H1からH16
    - レセプター結合性
    - 膜融合活性
  - ノイラミニダーゼ
    - NA亜型: N1からN9
    - シアル酸分解酵素: 抗インフルエンザ薬の標的
- B型
  - 人
- C型
  - 人 豚
- 8(7)本のRNAを遺伝子情報として持つ



まず、インフルエンザウイルスの感染を考えると、赤血球凝集素タンパク (HA) とノイラミニダーゼ (NA) という二つの蛋白質がウイルスの表面上にある、ということが重要である。ウイルスはウイルス単体で増えることはできない。人や動物の細胞に結合し、細胞の中に組み込まれることによって感染がスタートする。その過程で、細胞側のレセプターに結合し、その細胞の中に入る過程を HA タンパクが担っている。A型インフルエンザには HA 亜型と呼ばれる H1から H16まで、16種類の HA が存在している。一方、ノイラミニダーゼは同じように膜の表面に存在しており、N1から N9という9種類の異なった亜型があり、シアル酸分解酵素という酵素活性を担っている。この酵素活性は、HA がウイルスが細胞に入るとき重要なのに対し、細胞から出



## 第4回 食と医療の安全に関わるプリオン病の市民講座

るときに重要である。タミフル、リレンザなどのタイプの抗インフルエンザ薬はこのノイラミニダーゼの活性を阻害することでインフルエンザの重症化を防ぐ。HAタンパクは、この蛋白質に対して体内で抗体ができることによって感染を防御するという意味においても、大変重要な蛋白質である。

もう一点、新型インフルエンザウイルスの出現には、インフルエンザウイルスの遺伝子が8つの分節に分かれているということが非常に重要である。それぞれの分節が蛋白質1つから2つをつくるが、これが8つの分かれていることが、後で説明する遺伝子再集合に重要であるということがわかっている。

### ■人や豚のインフルエンザウイルスの源は野鳥のA型インフルエンザウイルス

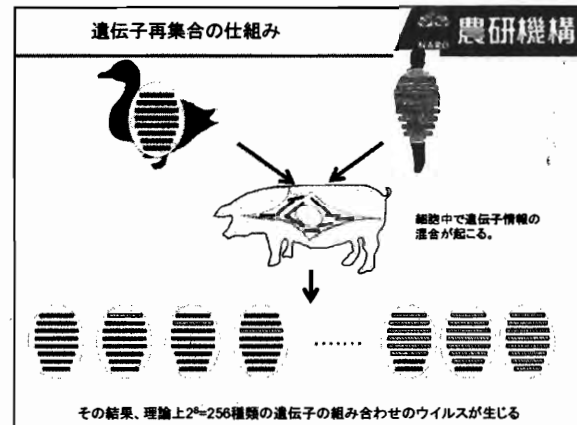
A型インフルエンザウイルスのHA亜型、NA亜型はそれぞれ、H1からH16、N1からN9までであるが、そのすべての亜型が野鳥の中に存在している。野鳥に存在しているインフルエンザウイルスは野鳥に対しては殆ど害を与えない。進化の過程で野鳥と共存できるように進化してきた、というのがインフルエンザウイルスである。

一方で、そのウイルスが人間の飼っている家禽やブタや馬、海生哺乳類にアクシデンタルに入ったときに病気を起こす。一旦これらの動物の中に入ると、それぞれの種類の中で、例えばブタのインフルエンザウイルス、馬のインフルエンザウイルスといった形で循環を続けることがある。特に、ブタは鳥に存在するインフルエンザウイルスにも感染し、例えば高病原性鳥インフルエンザウイルスもブタに感染することが知られている。また、高病原性鳥インフルエンザに罹ったニワトリを食べてトラが感染した事例や、馬の中で馬のインフルエンザが大流行した時に犬が感染したというような症例もある。

人のインフルエンザも元を辿ると鳥にたどりつくが、一度パンデミックが起こると、その原因ウイルスは10年から数十年季節性インフルエンザとして人の中で循環する。人とブタの間では、インフルエンザウイルスのやりとりがしばしば起っている。結果的に野鳥から感染したウイルスがブタを経由して人に入ってくることでパンデミックが起こる。高病原性鳥インフルエンザウイルスにヒトが感染して、2004年から現在まで亡くなった数が600人を超えているが、野鳥に存在する鳥インフルエンザウイルスが直接人に感染する率は非常に少ないと考えられる。鳥インフルエンザウイルスの細胞レセプターへの結合能力は人の持つレセプターに対して小さいものである。実際に高病原性鳥インフルエンザが人に感染した事例では、感染した鳥を生のまま調

理するといった、かなり高濃度な曝露があったということが知られている。

### ■遺伝子再集合の仕組み



パンデミックウイルスの出現になぜブタが重要なのか？インフルエンザウイルスの遺伝子が8本の分節があるということが一つの大きな理由である。ブタは豚インフルエンザウイルスにも鳥由来やヒトの季節性インフルエンザウイルスにも感染する。実際に二つの由来の異なるウイルスが一個体に感染すると一つ細胞の中にそれぞれ二つの分節が入ることになり、新たなウイルスが生じる際にそれらの分節が交じり合ってしまう。ウイルスは一つの分節ごと8本の分節すべてのセットがあればよいから、混合するとそれぞれの分節について二種類の選択肢ができることになる。理論上、2の8乗、256種類以上の組み合わせが生じる。実際に感染性を持つものは限られているが、新しい遺伝子の組み合わせを持つウイルスがブタの中で生じることがある。

### ■20世紀のパンデミックと遺伝子再集合

鳥からのウイルスが感染することによってブタの中で遺伝子再集合によって、新しいウイルスができるということが知られている。また実際に20世紀のパンデミックでは遺伝子再集合が起こっていたことが証明されている。20世紀のパンデミックは、1918年のスペイン風邪、1957年のアジア風邪、1968年の香港風邪が知られている。スペイン風邪ウイルスの由来は野鳥から来たと言われているが、いまだにどういった経過で入ったかはわかっていない。アジア風邪については、スペイン風邪の遺伝子とH2N2型の鳥ウイルスの遺伝子が遺伝子再集合を起こして、鳥ウイルスから3本、スペイン風邪から5本の分節を持ったウイルスが出現したものだということがわかっている。同じく、香港風邪は、H3亜型の鳥由来ウイルスとアジア風邪のウイルスが混

## 第4回 食と医療の安全に関わるプリオン病の市民講座

合して鳥由来ウイルスから2本、残りの6本をアジア風邪からもってきたということがわかっている。このように遺伝子再集合がパンデミックの出現に非常に大きな役割を果たしているといえる。

### ■HAの亜型が変わるとパンデミックになる

これまでのパンデミックをみるとそれぞれH1、H2、H3というふうにHAの亜型が変わっている。なぜHAの亜型が変わるとパンデミックになるのか。ある一つの亜型のウイルスに感染すると人の中ではHAに対する抗体ができる。この抗体がHA分子と結合することで、体内でのウイルスの増殖を防ぐことができる。つまり1回このウイルスに罹って抗体ができると、2度目に罹った時には感染が防がれるということになる。一方、このHAの部分別の遺伝子に置き換わる、例えばH1がH2になった場合、H1に対してできた抗体は新しく入ってきたH2亜型のHAにはくっつくことはできない。そうするとウイルス増殖を阻止できないため、人々は新しいウイルスに全く抗体を持っていない状況になり、感染が爆発的に広がってパンデミックになる。

今回のH1N1亜型のパンデミックについては、それぞれの遺伝子分節を調べることで、出現してすぐの時点でこの新型のウイルスがブタのウイルスからきたといわれていた。畜産関係者の方からしてみると、ブタのインフルエンザだと大騒ぎされて非常に困ったと思うが、ただ、新型が出たときにそのウイルスがどこからきたのかということがすぐにわかっていたということによって、人々に対する不安という意味ではインパクトを少なくすることができたのではないかということが言える。実際に新型インフルエンザウイルスはヨーロッパの豚で流行していたウイルスと、アメリカのブタの中で流行していたウイルスの遺伝子再集合体ウイルスであることがわかった。当時流行していた香港型やソ連型の人のインフルエンザウイルスの遺伝子は入っていなかった。ブタのインフルエンザはブタの中ではそれほど大きなインパクトはない。実際、ブタは風邪を引く程度で、経済的に莫大な損失が養豚業界にあるわけではないが、ヨーロッパやアメリカではブタのインフルエンザについての遺伝子的な研究が数十年にわたって行われている。その結果、新型が出た時にその由来を決めるのに非常に役に立っていると考えられる。

### ■タイにおけるインフルエンザウイルスサーベイランス

我々に身近なアジアでは、東南アジアでのブタでどういったインフルエンザウイルスが循環しているのかということがよくわかっていない。動物衛生研究所では、文科省の

共同プロジェクトに参加し、2006年からタイで、タイの国立衛生研究所と共同で、豚インフルエンザウイルスのサーベイランスを行っている。2010年からそのプログラムが感染症研究国際ネットワーク推進プログラムという名前になった。

この研究で、タイではヨーロッパやアメリカとは違った遺伝子の組み合わせを持つインフルエンザウイルスが循環しているということがわかった。また、2009年にはタイでもパンデミックで人の感染が出ているが、2009年の6月から少しずつ始まり、7月には3000人近く、10月くらいには6000人くらいになっていた。その中で人からブタにウイルスが戻っていくという現象が起こった。豚インフルエンザサーベイランスとして、我々のチームがいくつかの農場を回って調査をしているが、ある農場でH1N1パンデミックインフルエンザが人からブタに戻ったという症例を発見することができた。

### ■ベトナムにおける豚インフルエンザ調査

東南アジアでは非常にブタのインフルエンザの情報が少ないということもあり、この活動の延長として、ベトナムでも豚のインフルエンザの調査を行っている。ベトナムは養豚が非常に活発に行われており、飼育頭数が2,650万頭で、中国、アメリカ、ブラジル、ドイツに続いて世界第5位という、非常に大量のブタがベトナムで飼われている。ところがタイの農場と比べ非常に原始的で、産業化されていない状態であり、例えば豚とアヒル、ニワトリと一緒に飼っているなど、鳥と人と豚が本当に共存している。現在はベトナムでも豚インフルエンザのサーベイランスを行っており、少しずつウイルスがとれて、それらのウイルスの解析をしているというのが、現在我々のブタのインフルエンザに関する状況である。

### ■高病原性鳥インフルエンザと弱毒型鳥インフルエンザ

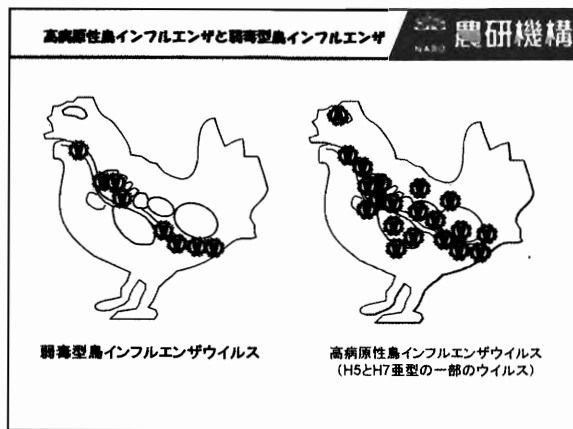
先月、北海道でカモのフンから高病原性鳥インフルエンザウイルスが取れたが、高病原性と弱毒型は何が違うのか？

野鳥に存在しているような弱毒型鳥インフルエンザウイルスは、ニワトリに直接感染しても殆ど感染が成立しないか、呼吸器から消化管にかけて限定的な増殖が起こるだけで、ニワトリに対してもそれほど大きな病気を起こさないし、ウイルスの由来である野鳥に対しても病気を起こさない。

一方、高病原性鳥インフルエンザウイルスと呼ばれるH5とH7亜型の一部のウイルス(H5・H7のすべてがこういう



## 第4回 食と医療の安全に関わるプリオン病の市民講座



ことを起こすわけではない) では、ニワトリに感染するとニワトリの全身のあらゆる臓器で増殖する。脳や筋肉でも増殖し、非常に短い時間でニワトリを殺すことになる。このような高病原性鳥インフルエンザウイルスも、元を辿ると弱毒型のインフルエンザウイルスである。

### ■高病原性鳥インフルエンザの出現様式



野生の水禽類にはすべての亜型のウイルスが循環している。これは野生の水禽には全く害を及ぼさない状況で、水禽と共存関係にある。このウイルスは直接ニワトリに感染するという事は殆どない。実際には陸生家禽、アヒルやウズラやガチョウなどにまず野生の家禽類からウイルスが伝達され、この中でウイルスが循環を始める。ここである程度循環が進むと、次にニワトリや七面鳥にそのウイルスが伝播されるが、この時点でもまだ強毒ではなく、ニワトリ、七面鳥の中でまた循環を始める。この循環がある程度の期間繰り返されるうちに、H5またはH7亜型のウイルスであると、HAの開裂部位と言われる一部の部分に変異が起こり、ニワトリの全身で増えることができるようになる。そして高病原性になってニワトリを殺すことになる。

つまりこの高病原性のウイルスが直接野鳥からニワトリに侵入してニワトリがバタバタ死ぬのではなく、こういった比較的長いスパンで物事が起こり、高病原性鳥インフルエンザが流行ということになる。そしていったん流行すると、非常にウイルスの増殖も激しく伝播力も高いため、農場から農場へ、例えば人の足の裏にくっついて、また荷物の移動に伴って、またはその農場の近辺に住んでいる留鳥といわれる普段いる鳥にうつして伝播が進んでいくことになるのである。現在、例えばエジプトやバングラデシュ、ベトナム、おそらく中国でこういった農場での伝播が起きていると思われる。

そしてこういうことが進んだ場合、次に起こることは、例えば日本では2008年の春に北海道と秋田県で白鳥から高病原性鳥インフルエンザウイルスが検出されたように野鳥への感染が生じることになる。これはどういうことかという、2008年には国内の養鶏農家は全く関係ないが、渡り鳥が春になると南から北へ、シベリアに向かって帰っていく過程世界中のどこかの農場で発生した高病原性鳥インフルエンザウイルスを、をひっかけてきてしまい、その途中で日本で非常に感受性の強い白鳥に感染を引き起こした結果、国内で白鳥が死亡したということである。それによって我々はウイルスがそこにいるということに気付いた。こういったことは、2008年の秋田、北海道だけでなく世界的にもモンゴルやロシアでも発見されている。

一方、今年の秋に北海道でカモの糞から高病原性鳥インフルエンザウイルスが分離されたというのは一体何が違うのか。春であれば南から北に戻っていく渡り鳥に運ばれたということになる。ところが秋には、北から南に来る渡り鳥が持ってきたと考えられる。つまりいったん家禽からひろわれていった高病原性鳥インフルエンザウイルスが野鳥の中に入り、そのままシベリアなどの営巣地に運ばれ、そこで春から秋にかけての渡り鳥の繁殖の期間、その営巣地で循環維持されていたのではないかとすることを示唆している。春に見つかったのと意味が違い、同じ野鳥から見つかったが秋であったことがインフルエンザの生態系を考える上で違うインパクトがある。高病原性鳥インフルエンザがニワトリで発生するまでには、本来であれば弱毒株が長い年月をかけて強毒化して流行るが、野鳥の中に常に強毒株が維持されることになってしまうと、かれらが持つウイルスが常に農場に侵入する危険があるということになる。直接野鳥の中にウイルスが維持されて農家に侵入する、ということを今まで以上に警戒しなければならないという状況になっている。

昔ながらのルートならば、まず野鳥から弱毒型のウイル

## 第4回 食と医療の安全に関わるプリオン病の市民講座

スが家禽に入るのを防ぐということが一つある。実際に高病原性鳥インフルエンザが流行した場合、農家から農家へうつらないように徹底的な防疫をする、というところで何点か防疫のポイントがあった。ところが強毒型が直接くるようになると、弱毒株が家禽に入るのを防ぐというだけでなく、直接強毒株が家禽に入るのを防ぐというふうに変えていくが必要になる。さらに野鳥の中に維持されるだけでも大変困るのに、今度は家禽から出ていく側も注意しなければならない。将来的には野鳥での循環を始めたと思われる高病原性鳥インフルエンザを何らかの形で循環を断ち切る方法を考えなければならなくなってきた。これまでよりもより大きな規模を想定した鳥インフルエンザ対策の研究をしていかなければならなくなってきたということ、秋に北からウイルスが飛んできたということが意味している。

我々は高病原性鳥インフルエンザの研究を動物衛生研究所で行っているが、鳥から鳥へ非常に伝播性が早いので、動物実験などで使用しているウイルスが、万が一外部に漏れたら大変なことになる。我々が実験を行っている施設の中の空気は高性能フィルターを通して排気されるようになっており、人間側も人畜共通感染症ということもあり、普通のマスクではなく粒子を通さないマスクをし、防御服を着ている。動物実験の部屋は二重の気密ドアで、個々のケージで鳥や動物を飼っていて、パイプの中の空気も高性能フィルターを通して排出されるようになっている。

### ■アヒルは野生のカモの実験モデル

今行っている研究は、鳥インフルエンザの発生でとれたウイルスを使っておこなっている。これらのウイルスはニワトリへの感染実験を行うと、24時間から96時間以内であつという間にニワトリを殺してしまうようなウイルスである。同じウイルスをアヒルに感染させると、例えばある株は100%ニワトリを殺すが、アヒルに関しては全く殺さないウイルスであることがわかった。また別の株では、100%ニワトリを殺すが、25%しかアヒルを殺さない、また50%しか殺さないといったいろいろなタイプのウイルスがあるということがわかった。また、ただ殺さないだけでなく、生き残ったアヒルは感染したニワトリよりも長く生きるため、ある程度の期間ウイルスを排出するということがわかっていて、これが何を意味するかというと、このアヒルの実験というのは、野生のカモの実験モデルとして考えており、一つの同じウイルスにニワトリが感染すると死ん

でしまうが、アヒルが感染するとウイルスを出したまま生きていくという状態がありうる、ということである。それは、野生のカモが高病原性鳥インフルエンザにかかっても元気のまま渡り続け、その先でインフルエンザウイルスを体外に排出する。その先でウイルスを人や車が運んでしまうことで、感染を広げる可能性が決して少なくないということに気を付けなければならないということである。それはこのカモが死なないという実験で示されると思われる。

現実にはベトナムなどではカモ、アヒルが食用として日本より重宝されており、日本とは比べ物にならない数のアヒルが飼われている。こういったアヒルがウイルスを出し続けることがベトナムでの高病原性鳥インフルエンザの防除が非常に難しくなっている原因の一つといわれている。

### ■これからのインフルエンザ研究

これからの動物インフルエンザ研究はどういったことにしっかり向かい合っつけていける必要があるのか。基本的にはインフルエンザウイルスの自然宿主が野鳥であるということから、公衆衛生上の問題であるパンデミックは、その発生をなくすことのできない、ずっとつきあっている病気だということである。このため、人間のパンデミックウイルスの一番の入り口になっている豚インフルエンザの監視をすることによって、おそらくこれは世界的に見て取り組んでいかないとならないと思われるが、パンデミックウイルスの出現予察として、事前に防ぐことは完全にできなくとも、その原因となるウイルスを早く捕まえることで、パンデミックのリスクを低減していくための研究がこれからも必要になってくると思われる。

さらにもう一つは高病原性鳥インフルエンザに関してはやはり撲滅、予防をしていかなければならない。経済的損失も非常に高いものがあり、それが人にうつったときに尊い人の命が亡くなるのも非常に大変なことである。

現状の鳥インフルエンザ対策としては摘発・淘汰が完全に行われている国では非常に効果的に対処がとられている。ただし長い目でみて病気をなくすためには、なぜ高病原性鳥インフルエンザウイルスに感染したウイルスがあつという間にニワトリを殺してしまうのかといった病気が起こる原因の解明を現在の政策とは別に十分考えていく必要がある。どういう病気なのかということを実際に理解していくことによって、これまでになかった予防法の確立を目指した研究をしていくことも我々研究者の務めではないか。

# CJD Foundation Family Conference 2010

(クロイツフェルト・ヤコブ病患者家族の国際会議)

2010年7月16～19日 ワシントンDC

2010年7月に米国ワシントンDCで開催されたCJD家族の国際会議(CJD Foundation Family Conference 2010)に、日本のサポートネットから内山由美子さんが参加し、日本のCJD患者家族の状況などについて報告しました。以下、ご紹介します。



## 相談員 内山 由美子

2010年7月16日～19日にワシントンDCで行われた、CJDファミリーカンファレンスに参加しました。当初、2009

年のカンファレンスに参加する予定でしたが、新型インフルエンザ発生により、職場で海外渡航規制が出されたためキャンセルとなり、2010年のカンファレンスに参加する運びとなりました。渡航日程の関係で、17日の研究者からの報告と、18日の各国サポートネットワークからの報告に参加しましたので、感想などについて報告します。

7月17日の研究者からの報告の時間には、患者家族や遺族と研究者間の質疑応答や交流の時間が設けられていました。毎年参加している患者家族や遺族も多く、最新の治療やその治療へのアクセス方法などについての質問が多数寄せられていました。患者家族や遺族は孤発性・遺伝性CJDが多く、発症不安や発症を抑える治療に関する質問が多かったのが特徴的でした。

一昨年の参加時からの大きな変化として、Webツールを利用した情報交換や、患者家族・遺族間の交流が活発になっている印象を受けました。自宅から多くの情報にアクセスしたり、多くの患者家族や遺族と交流できるコミュニケーションツールである、Facebook、ツイッター、掲示板の活用など、交流方法や情報アクセス・活用方法のニーズが変わってきていることを実感しました。

7月18日に行われた各国サポートネットワークからの報告の場で、日本のCJDの発生状況や、サポートネットワークの活動、2008年に行った調査結果の報告を行いました。そのなかで日本のサポートネットワークもホームページ内にある掲示板を活用していること、相談マニュアルの作成に取りくんでいることなどもあわせて報告しました。

全体的な感想としては、ファミリーカンファレンスに参加する国が増えたこと、患者家族・遺族のカンファレンス参加目的や、情報ツールの活用方法が大きく変化していることが挙げられます。各国サポートネットと研究機関が連携し、Webを使って情報を発信したり交流の場を設けたり、カンファレンスの持ち方を変えたりしながら、ニーズに対応しているのを感じました。こういった情報ニーズへの対応と活用法は、日本のサポートネットワークでも今後必要となってくることだと実感し、どう取り組んでいくかを今後の課題にしたいと考えました。

## CJD全国担当者会議の報告

2月10日に東京ガーデンパレスで「平成22年度プリオン病のサーベイランスと対策に関する全国担当者会議」が開かれ、相談員5人が参加しました。

会議では、日本・世界のプリオン病調査の結果、手術による感染予防、手術に使用した器機の処理方法等の報告がありました。また、東北地区と九州・山口・沖縄地区の担当医師から、地域の特性、偏見・情報提供の問題、剖検費用の問題等の報告を聞きました。

質疑応答でサポートネットからは、山村相談員より「剖検をしてくれる病院が少ない」「各県に最低1ヶ所は剖検受入の場所が欲しい」「剖検の予算が県によって付かない等、補助金が使えない」等の発言がありました。また、浅川相談員より「入院・転院先に関する相談が相変わらず多く、今まで連携のない都道府県の担当医師や難病情報支

援センターとも連携していきたい」等の発言がありました。(中杉)

## 剖検に関する情報

CJDなどプリオン病の確定診断のために、また、病気の究明・治療法の開発のために、患者さんが亡くなられた後、脳の剖検が必要とされています。しかし、日本では剖検できる医療機関やスタッフが限られている等の理由から、ご遺族が希望されても、剖検につながらないなどの相談が当窓口にも寄せられています。国・県から剖検費用の補助が出るなど、制度の改善が進められてきていますので、剖検を希望される場合は、事前に主治医の先生によく相談され、あらかじめ受入体制を整えておく必要があります。当相談窓口でも情報提供をしておりますので、ご連絡ください。

(浅川)

◆◆◆お知らせ◆◆◆



**ヤコブ病サポートネットワーク  
2011年度総会・東京相談会**

- ◆と き：2011年6月2日(休)13:00～15:30
- ◆ところ：弁護士会館（東京都霞ヶ関1-1-3）〈予定〉
- ※詳しい内容は、後日HP等にてお知らせする予定です。



**ヤコブ病サポートネットワーク事務局が  
札幌から東京へ移ります**

2011年4月よりヤコブ病サポートネットワークの事務局が札幌から東京に移ります。新しい事務局は、東京都新宿区のスモン公害センター内に設置され、専任相談員・事務局員が常駐致します。東京事務局の新しい専任者は、中杉相談員です。

なお、北海道相談窓口は、相談窓口の一つとして、これまで通り相談業務を継続致します。

今後とも、みなさまのご支援・ご協力をどうぞよろしくお願い致します。新しい東京事務局の連絡先は以下の通りです。

ヤコブ病サポートネットワーク東京事務局  
〒160-0002 東京都新宿区新宿2-1-3  
サニーシティ新宿御苑10階 スモン公害センター内  
電話 03-6380-1644 FAX 03-3352-9476



**相談マニュアルを作成しました！**

ここ数年、継続課題となっていた『相談マニュアル』（相談員用）が2011年3月ようやく完成しました。年度初めから相談員グループワークで検討を重ね、これまでの相談対応事例から、相談業務に必要とされる基本的な知識・情報をまとめ、今後寄せられる相談にスムーズに対応できるようにと作成したものです。まずは内部資料として使用していきますが、将来的には改訂を重ね、関係機関や難病情報支援センター等でも使っていただけるものにしていきたいと考えています。



● 〈編集後記〉 ●

◇3月11日に発生した東日本大地震でお亡くなりになられた方に心よりお悔やみを申し上げるとともに、被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます。1人でも多くの方のご無事と、被災地の一日も早い復旧・復興を心よりお祈り申し上げます。

◇この会報の編集集中にも、東日本大震災の被害の状況が刻々と伝えられています。すでに阪神大震災の犠牲者数を越え、行方不明の方々も1万人以上という未曾有の被害となっています。関東甲信越の各地でも地震が続いていますし、現在もなお広がっている福島原子力発電所からの放射能漏れの影響も本当に心配です。

◇3月末を持ちまして、専任相談員・事務局員を後任の中杉相談員にバトンタッチ致します。5年3ヶ月専任者として勤務し、多くの事を学ばさせて頂きました。ご支援・ご協力をいただきました患者ご家族のみなさま、関係機関のみなさまに心から感謝申し上げます。ありがとうございました。なお、今後も北海道相談窓口は継続し、私も微力ながら相談員として相談業務に携わっております。全国各地におります地方相談員、および東京事務局の中杉相談員ともども、今後ともどうぞよろしくお願い致します。（浅川）

◇会報へのご意見・ご感想をお寄せ下さい。手記・短歌・俳句・イラスト・写真なども募集しています。

◇住所が変更になった方はお手数でも左記東京事務局へご連絡ください。

**ヤコブ病サポートネットワーク  
相談窓口**

☆平日10:00～17:00 クロイツフェルト・ヤコブ病や薬害ヤコブ病訴訟に関する電話相談を受け付けております。

◇東京事務局 **03-6380-1644**

◇北海道 **011-813-7049**

◇東日本 **03-5391-2100**

◇中部 **0573-62-4970**

◇西日本 **0748-72-1478**

◇eメール **cs-net@takenet.or.jp**

◇ホームページ **http://www.cjd-net.jp**

※ご希望の方にリーフレット・会報バックナンバーをお送り致します。4月より上記東京事務局に専任相談員が常駐しておりますので、ご連絡下さい。