

世界の野生動物狂犬病の現状と日本の対応策

誌名	獣医疫学雑誌
ISSN	13432583
著者名	小澤,義博
発行元	獣医疫学会
巻/号	17巻2号
巻号補足	
掲載ページ	p. 132-137
発行年月	2013年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



解 説

世界の野生動物狂犬病の現状と日本の対応策

小澤義博*

国際獣疫事務局 (OIE) 名誉顧問

Review of Wildlife Rabies in the World and Actions
to be Taken in Japan

Yoshihiro OZAWA*

World Animal Health Organization (OIE) : Honorary Advisor

Summary

Rabies situation in different parts of the world is reviewed with emphasis on wildlife rabies. Measures required for the prevention and control of wildlife rabies are listed, and it is stressed that the Ministry of Environment should play a major role in planning and implementing programs related to surveillance and control of wildlife rabies. It is also suggested that veterinary schools and the wildlife research institutes in Japan could form a group to carry out various research and investigations on the subjects related to the surveillance and control of wildlife rabies both in Japan and in the neighboring countries.

1. 狂犬病の歴史と現状

パスツールが狂犬病ワクチンを開発し、1885年に人に接種してから128年たち、確かに先進国における犬猫の媒介する狂犬病の発生数は目に見えて減少、もしくは淘汰されてきた。しかしWHO/FAO/OIEの推計によると毎年約6万人の死者が報告されており、WHOの推計によるとアジアとアフリカで未だに毎年約55,000人以上（アジアで約31,000人、アフリカで約24,000人）の死者がでていると推計されている。アジアではインドの狂犬病患者が最も多く、次いで中国である。現在、世界で狂犬病の清浄国は、わずか8カ国（英国、日本、スウェーデン、アイスランド、ノルウエー、オーストラリア、ニュージーランド、シンガポール）である。アメリカは野生動物狂犬病の汚染国であるが、ハワイやグアム島は清浄地域である。また太平洋には狂犬病のない沢山の小島が存在している。世界の狂犬病の発生状況は図1¹⁾にまとめてある。

狂犬病はすべての哺乳類に感染するが、狂犬病ウィルスの研究が進むにつれて、いろいろな野生動物からウィルスが分離されるようになり、狂犬病ウィルスの他に狂犬病に

関連するリッサ ウィルスが存在することが分かってきた²⁾（表1）。

また狂犬病には犬猫の媒介する、いわゆる都市型の狂犬病と、色々な野生動物が媒介する森林型の狂犬病があることは古くから知られている。先進諸国における都市型の狂犬病が制覇されると、森林地帯で活動する野生動物の狂犬病の存在がクローズアップされるようになってきた。また各種動物の狂犬病ウィルスに対する感受性に差があることが知られている³⁾（表2）。近年欧米の狂犬病対策の主体は、野生動物狂犬病の撲滅運動に集中してきている。しかし森林型の野生動物による被害は、森林周辺の牛や羊などの家畜に多くみられるが、人が噛まれるリスクは比較的少ない。従って森林型と都市型の狂犬病の疫学は違うことがよく知られている。筆者は1960年代にイランの研究所でアカキツネがよろよろ逃げていくのを見たことがある。それを追いかけていた庭師が穴に潜ったキツネを捕まえようとして手をかまれ、後に死亡した。またエジプトでは筆者が研究所の入口でうろついていた犬に追われて危うく噛みつかれそうになったが、近くにいた所員に助けられたことがある。これだけの経験から結論は出せないが、動物の症状に明らかな違いを感じたことがある。また韓国で感染したタヌキが畜舎に侵入し牛を噛んだ場合、感染した牛には泡を含む流唾がみられたが、口蹄疫の場合のようにそれが次々に広

連絡先：小澤義博*

〒158-0094 東京都世田谷区玉川 1-15-2 (3404)

Tel & Fax : 03-6320-7815

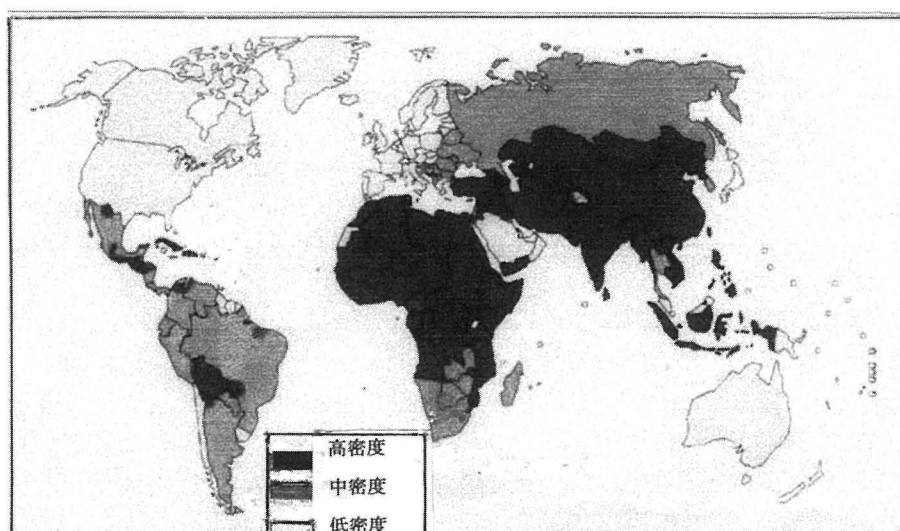
図 1 犬猫の媒介する狂犬病の発生頻度：WHO¹⁾

表 1 狂犬病および狂犬病関連リッサウイルス (Lyssa virus) の分布と主な宿主

遺伝子型	ウィルス名	分布地域	主な宿主
1	Rabies virus	全世界 (清浄国以外)	肉食及び草食動物, コウモリ
2	Lagos bat virus	中部・南部アフリカ	犬, 猫, 食果コウモリ
3	Mokola virus	中部・南部アフリカ	人, 犬, 猫, げっ歯類
4	Duvenhage virus	南アフリカ	人, 食虫コウモリ
5	European-bat lyssavirus type 1	欧州	食虫コウモリ
6	European- bat lyssavirus type 2	欧州	食虫コウモリ
7	Austlarian-bat Lyssavirus*	オーストラリア	食果オーコウモリ

* : その他 Aravan, Khujand, Irkut, West Caucasian bat viruses 等が報告されている。

表 2 動物の狂犬病ウイルスに対する感受性の違い

非常に高い	高い	普通	低い
キツネ	ハムスター	犬	フクロネズミ
コヨーテ	イタチ	羊	(米国)
ジャッカル	アライグマ	山羊	
オーカミ	コウモリ	馬	
カンガルーネズミ	猫	霊長類 (人)	
コトンラット	牛		
野ネズミ	山猫		
	マングース (インド)		
	マングース (アフリカ)		
	げっ歯類		

WHO : Report of the Expert Committee on Rabies (6th meeting, 1973.)

がることはなかった。

近年、欧米では野生動物用の新たな経口ワクチンの投与が続けられており、既に特定の野生動物による狂犬病の淘汰に成功した国も増えてきている。野生動物用のワクチンとして、野生動物の好む餌で包んだ経口ワクチンが投与されている。欧州では1980年頃から、カナダで1985年から、アメリカで1990年中頃から、韓国では2000年頃に投与が開始され、今日も続いている。また最近イタチアナグマの感染が判明した台湾でも、経口ワクチンの使用が検討されている。斯様に多くの先進国では、次第に犬の媒介する狂犬病から野生動物の媒介する狂犬病の対策に代わってきている。両者は同じ狂犬病でも全く異なる疫学をもつ二つの異なる病気として対策を立てる必要がある。

1922年に狂犬病の淘汰に成功した英国では、野生動物によるあらゆる侵入リスクを想定し、英国内の野生動物に広がる幾つかのシナリオを想定して、その対策が立てられ、対応マニュアルも用意されている。もし英国に野生動物狂犬病が発生した場合には、示された手順⁴⁾に従って対応すれば淘汰されるように準備されている。いま日本は周囲を野生動物の感染国に囲まれており、英国よりも高い危機的状況にあるので、英国と同レベルの準備が必要である。出来るだけ速やかにリスク回避のための措置を取るべき時にきている。そこで世界の狂犬病事情を整理してみることにする。

2. 世界の狂犬病対応策

(1) 野生動物の狂犬病対策が主体の地域

a) 欧州の狂犬病

西欧の犬猫の狂犬病が淘汰された後、東欧から新たにアカキツネの媒介する狂犬病が一気に西欧に広がって終わった。アカキツネ用の経口ワクチンが開発され、1978年に初めてスイスで使用され1999年までにキツネの狂犬病の淘汰に成功した。欧州連合諸国でも1983年頃から綿密な疫学調査と監視体制のもとに経口ワクチンの投与が進められ、西欧・中欧諸国で成果を上げることが出来た(表3)。近年、東欧諸国で経口ワクチンの投与が進行中で、今日までに清浄化に成功した国々の維持と東欧諸国の狂犬病撲滅運動に一層の努力が注がれている。しかしアカキツネの狂犬病は淘汰されても、全ての狂犬病が淘汰されたわけではない。東欧ではアカキツネの他にタヌキ、イタチ、北極キツネ、リス、コウモリなども狂犬病の媒介動物とみなされている。

b) アメリカ大陸の活動

北米では1997年頃から経口ワクチンによる野生動物狂犬病の撲滅運動が進められてきたが、ワクチン投与後に狂犬病の再発がみられ、西欧のアカキツネの狂犬病対策の

ように一気に淘汰には至らなかった。その後、経口ワクチンの改良や、北米3国(カナダ、アメリカ合衆国、メキシコ)の連携が強化され、より正確な狂犬病の分布状態が明らかになった。2011年からは新たな経口ワクチン(ONRAB)の空からと陸上での投与が続けられている。現在もアライグマ、コヨーテ、キツネに有効かつ安全な経口ワクチンの投与がアメリカ東部5州で続けられている。しかし北米には、その他の野生動物(マングース、スカンク、オーカミ、フクロネズミ、アメリカヤマネコなど)が狂犬病のキャリアーとして知られている。

一方、中南米では食虫コウモリの狂犬病の数も増えている。このウイルスは陸棲動物由来のウイルスと比べて、非神経の細胞や低温での増殖性が高いことが知られている。また中南米では、感染した吸血コウモリにより牛やその他の家畜に毎年約一億円相当の被害を与えているという。しかし北米で使われている経口ワクチンは食虫・吸血コウモリには効果がない。また中南米の多くの国々では未だに犬猫の狂犬病対策が続けられている。

c) 韓国の狂犬病

韓国では1985年から1992年までの間、狂犬病の発生はなかった。しかし1993年からタヌキが媒介する狂犬病が北朝鮮との国境沿いに広がりだし、牛、羊、山羊などの家畜に被害が続いている。罹患したタヌキが38度線を越えて韓国に侵入したためと考えられている。このことは、北朝鮮にもタヌキが媒介する狂犬病が広がっていることを示している。その後、狂犬病は国境沿いの牛、綿羊、山羊、犬、猫、人に感染が広がり、1993年から2010年までの間に432件の発生が報告された。2000年からは野生動物用の経口ワクチン(Vaccinia rabies glycoprotein vaccine)の使用が始まり、現在も続けられている。

d) 台湾の狂犬病

台湾での狂犬病の発生は2013年になって報告されたが、その後の調査では少なくとも2~3年前からイタチアナグマへの感染が始まり、2013年9月末までに少なくとも9つの郡で、合計130匹以上のイタチアナグマが感染していたことが最近の調査で分かってきた。しかしこの狂犬病ウイルスは何時どこから持ち込まれたのか、コウモリなどの他のキャリアー動物が保有していたものなのかはまだ分かっていない。目下、台湾ではイタチアナグマの保護のために、狂犬病の経口ワクチンの研究が進められている。

(2) 犬猫の狂犬病対策が主体の国もしくは地域

e) ロシアの狂犬病

北海道の港湾でロシア船の犬の不法上陸が多いことから、犬の媒介する狂犬病の侵入が心配されてきた。東ロシアの野生動物の狂犬病についての情報は限られているが、ロシアの狂犬病問題の主体は、いわゆる森林型の狂犬病で

表 3 欧州におけるアカキツネの狂犬病撲滅活動

国名	開始した年	撲滅した年
Austria	1986	2006
Belgium	1986	1999
Czech Rep.	1989	2002
Estonia	2004	2009
France	1986	1998
Germany	1983	2006
Luxembourg	1986	1999
Slovakia	1993	2006
Switzerland	1978	1996
Italy*	1984	2001 再発

* イタリアは 1984 年に開始したが狂犬病が再発し現在も進行中。

キツネ、オーカミ、タヌキ、イタチアナグマ、ヤマネコ、コウモリなどが主な媒介動物として知られている（表 4）。これらの野生動物の分布状態は季節によっても異なるが、ロシアにおける狂犬病対策は西部ロシアに集中しており、東部ロシアにおける野生動物の分布常状態や狂犬病の発生状況の報告は少ないため、正確な状況は掴みにくい。東欧諸国に接する西部ロシアの一部では経口ワクチンの投与が試みられているが、いまは西部ロシアで、アフリカ豚コレラの発生が続いており狂犬病どころではないかもしれない。

f) 中近東の狂犬病

森林の少ない中近東で報告される狂犬病の主体は、犬猫の媒介する狂犬病である。しかし古くからアカキツネやタヌキが媒介する狂犬病の存在が知られてきている。また南部中国に近い地域ではイタチ（Ferret badger）が媒介する狂犬病の存在が知られている。Golden Jackal による媒介も知られている。しかし野生動物の集団的移動や活動は少ないので、大きな問題になっていない。筆者の国際活動中に接したのもイランの研究所内で発見されたアカキツネの一例だけでキツネが人を追いかけるのではなく、人がふらつくキツネを追いかけて噛まれた例だけで、野生動物が次々に人や家畜を襲うということを聞いたことはなかった。

g) インドの狂犬病

インドの狂犬病の主体は、未だに犬猫の媒介による人の狂犬病で、毎年約 2 万人以上が死亡している。しかしマングース、キツネ、ジャッカル、アライグマ、コヨーテ、イタチ、コウモリなどの野生動物が感染して、人、犬、猫のみならず、しばしば馬、ロバ、猿、牛、羊、山羊、豚などに広がるのが知られている。しかしインドには約 2,500

万頭の犬がおり、効果のある 70% 以上の犬にワクチン接種を行うことは不可能に近い。また動物愛護や宗教上の見地からも家畜や野生動物の殺処分や捕獲は極めて難しい国である。従ってインドの犬猫や野生動物の狂犬病対策の目に見える効果はあまり期待できない。

h) 中国の狂犬病

中国の狂犬病は未だに人と野犬の狂犬病対策が主体で、野生動物の狂犬病の調査や研究はこれから強化されるものと思われる。しかし最近中国ではアメリカの CDC との技術協力が強化されてきており、次第に野生動物の狂犬病に関する報告や研究が増えるものと期待される。表 4 に示されているように、イタチアナグマを含む幾つかの野生動物が狂犬病の媒介に関与しているものと考えられている。これらの野生動物による家畜の被害は豚、羊、牛に多い。また上海周辺の 3 州でイタチアナグマの媒介による人への感染例が報告されている⁵⁾。中国の 2009 年の報告と台湾の狂犬病の発生との関係はまだ解明されていない。

i) アフリカの狂犬病

アフリカで報告される狂犬病は殆どが飼育犬の狂犬病で、野生動物の狂犬病の調査は南部アフリカにおけるジャッカルとキツネの狂犬病が主な報告で、マングースは変異型のウィルスの宿主として報告されている。またナミビアでは多数のシマカモシカが狂犬病に感染して死亡し、シマカモシカからシマカモシカへの経口感染が疑われた。その他、多数のエチオピアアンオーカミやアフリカンワイルドドッグが野犬の犠牲になって感染し、いずれ絶滅するのではないかと心配されている。

各国・各地域に存在が知られている狂犬病を媒介する野生動物は表 4 にまとめている。

3. 日本の現状と今後の対策

日本は狂犬病の清浄国であるが、英国のように野生動物狂犬病に対応する準備は進んでいるとはいえない。今日までの厚労省・農水省の対応の主体は人と犬猫の狂犬病対策が主である。しかし、野生動物の狂犬病は世界中にじわじわ広がりがつつあり、日本にも野生動物狂犬病が侵入する可能性は高まりつつある。このままでは、日本も台湾に似た事態がいずれ起こり兼ねない。日本への狂犬病の侵入リスクと侵入後の拡散リスクについて改めて計算し、その結果によっては出来るだけ早く（イ）野生動物狂犬病の監視体制の強化（ロ）予防計画の立案（ハ）侵入した場合の緊急対応計画の準備などが必要である。そのためには環境省や野生動物研究所との連携が欠かせない。いま環境省は高病原性鳥インフルエンザの侵入を監視する役割を果たしているが、同様に野性動物狂犬病を監視する役割も果たして頂きたい。しかし現実には野生動物の狂犬病が日本に侵入す

表 4 狂犬病及び類似ウィルスを媒介する野生動物の分布

地域/国名	媒介野生動物名
中近東	キツネ, オオカミ, ジャッカル
インド	マングース, キツネ, ジャッカル, アライグマ, コヨーテ, イタチ, コウモリ
ロシア	キツネ, オーカミ, タヌキ, イタチアナグマ, ヤマネコ, コウモリ
中国	アライグマ, タヌキ, イタチアナグマ*, イタチ, ネズミ, シカ, コウモリ
韓国	タヌキ, アナグマ
台湾	イタチアナグマ
欧州 (主に東欧)	アカキツネ, タヌキ, 北極キツネ, イタチ, リス, コウモリ
北米	アライグマ, コヨーテ, キツネ, マングース, スカンク, オーカミ, フクロネズミ, コウモリ
中南米	マングース, 吸血コウモリ, コウモリ
南部アフリカ	ジャッカル, キツネ, マングース,
オセアニア (主にオーストラリア)	オーコウモリ, 食虫コウモリ, (通常自然界で陸生動物に伝播しないので, 狂犬病の清浄国とされている)

* : Rabies in Ferret Badgers, Southern China, Emerging Infect. Dis. : Zhang, S. et al., 2009, 15 (6) 946-949.

るまでは十分な予算がとれる見込みは少ない。台湾のように野生動物狂犬病が侵入してしまってから活動を開始すると、その対応には莫大な費用と人材が必要となってしまう。

現在、先進国における狂犬病対策は犬猫の狂犬病対策ではなく、野生動物狂犬病の対策の強化である。従って日本の狂犬病予防対策も根本的に見直すべき時にきていると思う。日本の犬猫の狂犬病対策は万全といっても過言でなく、十分なワクチンと抗血清の準備が出来ていれば、犬猫の狂犬病が日本に侵入、拡大しても、迅速かつ見事な対応が出来ると信じている。しかし森林型の野生動物狂犬病対策は犬猫の狂犬病対策とは全く異なるので、別の病気として扱うほうが、より適切な対応がとれるものと思う。

i) 日本に野生動物狂犬病が侵入する以前の対策

狂犬病の対策は侵入前の予防対策と、侵入後の緊急対応策が必要である。野生動物狂犬病の侵入を防ぐためには、海外の野生動物狂犬病の実情の把握と、新たなルートで侵入する狂犬病のリスク分析が必要になる。つまり野生動物狂犬病の疫学中心の監視態勢の構築強化が必要となる。そのために必要な活動を例記してみる。

- 1) 海外の野生動物狂犬病対策の現地調査 (欧米, 東アジア, オセアニア等) 及び共同研究の可能性の検討。
- 2) 日本および近隣諸国の野生動物 (キャリアー) の分布とその生態学的調査。
日本のアライグマ。タヌキ, キツネ, イタチ, イノシシなどの凡その分布は既に調べられているが、その他

の媒介動物の分布と生態調査も必要になる。

- 3) 海外の野生動物狂犬病の侵入可能なあらゆるルートと各ルートによる侵入リスクおよび国内の野生動物が接触するリスクの分析。
- 4) 国内の野生動物と犬猫人や家畜との接点の調査とリスク緩和策の研究 (例: 屋根裏や畜舎に住むアライグマの巣の問題)
- 4) 日本の野生動物狂犬病の監視体制の構築と迅速検査方法 (捕獲, サンプリング, 診断方法等)⁶⁾ の確立。
- 5) 種々の野生動物用の経口ワクチンの選択とそれぞれの餌の研究
- 6) 野生動物の生態学的研究とワクチンの効果的散布方法の研究。
- 7) コウモリの狂犬病の有無と人や家畜との接点の研究
- 8) 狂犬病対策の費用対効果の研究など。

野生動物狂犬病の疫学は犬猫の狂犬病の疫学と全く異なるので、両者は別の病気として扱う方が分かりやすい。従って野生動物狂犬病の対策には新たな国内体制の構築が必要となる。国の関連省庁及び関連機関の分担が正式に決まるまでは、日本の関連大学及び既存の研究所が協力することにより、野生動物狂犬病の調査や研究が進めやすいと思う。いま日本では獣医学会の活動が強化されつつあり、また各獣医科大学での疫学教育の強化が進められている最中である。野生動物狂犬病の侵入阻止は長期にわたる課題であり、危機管理対策の研究ほど獣医学会の教育と研究に

適した課題は少ない。全国の獣医科大学に野生動物のブローシスの研究組織が出来れば、野生動物狂犬病の調査研究は、かなり前進するものと思う。またこれらの研究の推進には獣疫学会の支援も必要になる。野生動物の狂犬病ほど幅広い疫学の研究と「One Health」の活動に適した課題はない。動物由来の感染症のモデル⁷⁾として獣医師会、獣疫学会、獣医系大学と野生動物の研究所などの総合的協力によって、古くて新たな問題に対処して頂きたい。

ii) 日本に野生動物狂犬病が侵入した場合の緊急対応策

日本に野生動物狂犬病が侵入した場合の対応は、狂犬病予防法に基づき都道府県により実施されるが、当然のことながら、厚生労働省など国による技術的支援が必要となる。野生動物狂犬病の広がり防止するためには、国内の監視対制の強化、現場の監視と処理班の強化、野生動物の福祉の問題とその対応、人や家畜の保護対策の強化、ワクチン投与計画の決定等々⁸⁾の活動のリーダーと指揮系統の所在を明らかにしたマニュアルを準備しておく必要がある。

日本獣医師会主催の緊急会議が8月末に農水省、厚生省も参加して開かれ、危機管理対策が討議された。その結果「狂犬病ガイドライン 2013」を作成することが決められた。また関係省庁（農水、外務、環境省）を通じ台湾や国内の野生動物の生息状況の情報収集を強化することも決められた。それらを整理して緊急時の野生動物狂犬病対策の新しいマニュアルの作成とその緊急対応手順のコンピューター化が急がれる。しかしその場合、野生動物狂犬病の対策は、既存の、犬、猫の狂犬病対策とは疫学的に抜本的に異なるので、野生動物中心の新たな組織作りを検討して頂きたい。

4. おわりに

1975年にベトナム戦争が終結して間もなく、筆者はベトナムの再建のため、FAOの調査団員としてハノイに派遣され、ベトナムの獣医局長に会ったことがある。その時、彼はベトナムの狂犬病は戦争中に完全に淘汰することに成功したと誇らしげに報告された。その成功の秘訣は戦争中にベトナムの犬はすべて食べられて終わったためとのことであった。しかし終戦後再び犬が急激に増えだすと、狂犬病は瞬く間に復活し、今では近隣諸国の状況以上に悪化していると聞く。その主な理由は、東南アジアには野良犬や野

生動物の数が多く、常時広範囲に狂犬病が存在しているためである。国際的な疫学的調査なしで野生動物狂犬病問題の解決はあり得ない。

日本の狂犬病対策は長年、人犬猫の都市型の狂犬病対策が主体であった。しかし野生動物主体の狂犬病は森林型で、その制圧の方法は都市型のそれとは全く異なる。日本の多くの市民や獣医師は都市型の狂犬病に関しては、よく承知しておられるが、森林型の野生動物狂犬病の対応については知識も経験も少ない。従って野生動物狂犬病のリスクコミュニケーションはゼロからスタートしないと、いざという時に無意味で過剰な反応を起こしかねない。犬用のワクチン接種ばかりを強調しても、接種率は不十分な水準にとどまり、また、免疫付与効果も100%でない以上、野生動物狂犬病の発生リスクは否定できない。いまから野生動物狂犬病の正しい知識と理解を普及しておく必要がある。そのための研究や活動には人犬猫の狂犬病の経験者でなくても参加できる。獣医科大学や環境関連の大学や研究所を総動員して、今から新たな体制を整えておけば、日本は狂犬病の清浄国であり続けることが出来ると思う。

参考資料

- 1) WHO, Expert Consultation on Rabies, Technical Report Series, 982, 2012
- 2) 源 宣之, 狂犬病とリッサ(狂犬病関連) ウィルス, ウィルス, 54 (2), 213-222, 2004
- 3) WHO, Report of the Expert Committee on Rabies, (6th Report), 1973
- 4) Singer, A. and Smith, G. : Emergency rabies control in a community of two high density hosts. BMC Vet. Res., 8, 79, 2012
- 5) Rabies in Ferret Badgers, Southern China, Emerging Infect. Dis. : Zhang, S. et al., 2009, 15 (6), 946-949, 2009
- 6) OIE, Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, 304-322, 2008
- 7) 日本学会会議, 獣医学分科会の狂犬病に関する審議会の提言 (2008年)
- 8) 小澤義博, 佐々木正雄 : 新版・家畜の海外悪性伝染病, チクサン出版社, 99-106, 2011