



WSAVA
Global Veterinary Community

**Vaccination
Guidelines
Group**


犬と猫のワクチネーションガイドライン

世界小動物獣医師会

(World Small Animal Veterinary Association, WSAVA)

ワクチネーションガイドライングループ
(Vaccination Guidelines Group, VGG)

VGG メンバー

M. J. Day

ブリストル大学 (英国)

M. C. Horzinek

ユトレヒト大学 [前職] (オランダ)

R. D. Schultz

ウィスコンシン大学マディソン校 (米国 ウィスコンシン州)

R. A. Squires

ジェームズクック大学 (オーストラリア クイーンズランド州)

責任筆者：M. J. Day1
M.J.Day@bristol.ac.uk

目 次

要約	1
序文	2
エビデンスに基づく獣医療	3
ガイドラインの目的	3
小動物ワクチン学における現状での課題	5
ワクチンのタイプ	6
犬のワクチネーションガイドライン	7
猫のワクチネーションガイドライン	14
シエルター環境における犬と猫のワクチネーション	19
一般的事項	20
表1から表7	22
謝辞	27
参考文献	28
付属文書	38
しばしば質問される事項 (FAQ)	47



要約



WSAVA ワクチネーションガイドライングループ (VGG) は、世界的に適用できる犬と猫のワクチネーションガイドラインの作成を目的として組織された。ガイドラインの初版は 2007 年に発行され、2010 年に改訂された。本文書は小動物 (コンパニオンアニマル) のワクチネーションに関するこの国際的ガイドラインを改訂、拡大したものであり、推奨が作成される根拠となった科学的エビデンスを示すものである。VGG は、ペットである小動物の飼育については診療内容やそれにまつわる経済状態に関する大きな違いに影響を受けること、また、先進国に適用されるワクチネーションの推奨が発展途上国に当てはまらない場合があることを認識している。これらのガイドラインは強制力を持つ命令ではなく、全国的な協会や個々の動物病院が、その地域にとって適切なワクチネーションスケジュールを作成するために利用すべきものである。ただし、VGG は、可能な限り、どこでもすべての犬と猫がワクチン接種の恩恵を受けることを強く推奨する。このことは個々の動物を防御するだけでなく、感染症の大流行が起きる可能性を最小限に抑える最適な「集団免疫」をもたらす。

こうした背景を踏まえ、VGG はコアワクチンを、その状況や地理的位置にかかわらず、すべての犬と猫に接種すべきワクチンと規定している。コアワクチンは、世界中で感染が認められる重度の致死的な感染症から動物を防御する。犬のコアワクチンは、犬ジステンパーウイルス (CDV)、犬アデノウイルス (CAV) および犬パルボウイルス 2 型 (CPV-2) の各種変異株から犬を防御するワクチンである。猫のコアワクチンは、猫汎白血球減少症ウイルス (FPV)、猫カリシウイルス (FCV) および猫ヘルペスウイルス I 型 (FHV-I) から猫を防御するワクチンである。狂犬病が流行している地域では、定期的なワクチネーションが法的に義務づけられていなくても、この病原体に対するワクチンを犬と猫のコアワクチンとみなす。

VGG は、母親由来の移行抗体 (maternally derived antibody, MDA) が、幼少期の子犬や子猫に現在使用されているほとんどのコアワクチンの効果を著しく阻害することを認識している。MDA のレベルは同腹子間でも大きなばらつきがあるため、子犬や子猫に対してはコアワクチンを複数回、最後の回が 16 週齢またはそれ以降となるように接種し、次いで生後 6 または 12 ヶ月でブースター接種を行うことを推奨している。文化的または経済的理由のためにワクチンを 1 回しか接種することができない状況では、16 週齢またはそれ以降にコアワクチンを接種する。

VGG は、ワクチン接種後のコアワクチン成分 (CDV、CAV、CPV-2 および FPV) に対する抗体陽転の確認、成犬の抗体保有率の決定、またシェルターにおける感染症の流行管理を目的とした、簡易な院内検査の使用を支持する。

ワクチンは不必要に接種すべきではない。コアワクチンは、子犬および子猫の初年度接種が完了し、6 ヶ月または 12 ヶ月齢で追加接種 (ブースター) を終えたら、3 年毎よりも短い間隔で接種すべきではない。なぜなら、免疫持続期間 (duration of immunity, DOI) は何年にもわたり、最長では終生持続することもあるためである。

VGG は、ノンコアワクチンを、地理的要因、その地域の環境、またはライフスタイルによって、特定の感染症のリスクが生じる動物にのみ必要なものと定義している。VGG は一部のワクチンを非推奨 (その使用を正当化するための科学的エビデンスが不十分) ワクチンに分類している。また、地理的に限られた地域でしか入手や使用ができない限定的なワクチン製品の多くについては取り扱わないこととした。

VGG は「定期的な (通常は年 1 回の) 健康診断」という方針を強く支持し、このことは、年に 1 回のワクチン再接種に関する推奨やそれを期待する飼い主の考え方をなくすことにつながる。ノンコアワクチンの DOI は一般的には 1 年であるため、年に 1 回の健康診断時に年に 1 回投与すべき特定のノンコアワクチンの接種を行うとよい。

VGG はシェルター環境でのワクチンの使用についても検討を行い、ここでもやはり、施設に特有な状況や運営上遭遇することのある財政上の制約を考慮した。VGG の推奨する最低限のシェルターガイドラインは簡潔である。つまり、このような施設に收容されるすべての犬と猫には、收容前または收容時にコアワクチンを接種すべきであると推奨している。経済的に許される限り、ガイドラインに定めるスケジュール通りにコアワクチンの再接種を行い、また呼吸器疾患を予防するためのノンコアワクチンを追加してもよい。

VGG は有害事象報告システムの重要性を認識しているが、その方法は国によって異なることも理解している。ワクチンの安全性向上に向けた知識基盤を広げるため、いずれにおいても可能な限り、有害事象の可能性があるすべての事例に関して、獣医師は製造業者や規制当局に積極的に報告するべきである。

VGG が提唱する基本的概念は以下の言葉に要約される：

.....
私達は、すべての動物にコアワクチンを接種することを目指す。ノンコアワクチンは、必要と思われる頻度を超えて接種してはならない。
.....

序文

WSAVA ワクチネーションガイドライングループ (VGG) は、小動物 (コンパニオンアニマル) の飼育に影響を及ぼす各国間の経済的・社会的背景の違いを考慮した上で、犬と猫の世界的なワクチネーションガイドラインの作成を目的として 2006 年に立ち上げられた。したがって、WSAWA ガイドラインは米国猫診療医協会 (AAFP) (Scherk *et al.* 2013) および米国動物病院協会 (AAHA) (Welborn *et al.* 2011) が北米向けに、あるいは猫病学諮問委員会 (ABCD) (Hosie *et al.* 2013) が欧州向けに作成したガイ

ドラインよりも適応範囲がはるかに広がるよう意図されている。最初の WSAVA ガイドラインは 2007 年に公表され (Day *et al.* 2007)、2010 年にはペットの犬や猫の飼い主とブリーダー向けに書かれた付属文書を添えて更新された (Day *et al.* 2010)。2011 ~ 2013 年の期間は、VGG はアジア大陸における犬と猫の感染性疾患およびワクチン学に注目し、アジアの臨床獣医師のためにワクチンに関する地域的推奨を作成した (Day *et al.* 2014)。2014 および 2015 年には、VGG は全世界用の犬と猫のワクチネーションガイドラインの更新作業を進め、その更新内容について本文書に記載した。

この 2015 年改訂版のフォーマットと内容の多くは、2010 年に公表されたガイドラインと同じままであるが、最新の文書では具体的に以下の点を変更した：

1. ワクチン学に関連したエビデンスの新たな分類法の開発と、より適切な関連科学文献の引用を用いることにより、WSAVA 推奨事項に対するエビデンスに基づいたアプローチをより明確に示した。
2. 子犬と子猫の母親由来の移行抗体 (MDA) の持続期間に関する新しいデータを基にした、これらの動物へのコアワクチン推奨接種時期に関する変更。特に、子犬または子猫のワクチン接種における最終接種時期に関して、生後 16 週以降に延長した。
3. 子犬および子猫に対する 12 ヶ月齢でのブースター接種に関して、この間隔を生後 6 ヶ月 (26 週齢) に短縮する選択肢を提案。
4. 猫ヘルペスウイルス (FHV-1) および猫カリシウイルス (FCV) に対する弱毒化生 (MLV) ワクチンを接種されている成猫へのワクチン再接種の間隔の明確化と更なる検討。
5. 新たに使用が可能となったワクチン (ボルデテラ・ブロンキセプティカに対する犬用の経口ワクチン、2 つのウイルス株を含有する FCV ワクチン、および多価レプトスピラワクチンなど) に関する情報の追加。



6. 猫免疫不全ウイルス (FIV) ワクチンの非推奨からノンコアワクチンへの再分類。
7. シェルター環境下での子犬と子猫のコアワクチン接種時期の変更。
8. シェルターでの感染症流行の管理への応用も含め、コアワクチン抗原に対して特異的な抗体の院内血清学的検査の利用に関する新たな検討。
9. 猫のワクチン接種に最適な解剖学的部位の詳細な考察。
10. VGG 感染症ファクトシートの更新と頻度の高い質問リストの拡大。

エビデンスに基づく獣医療



エビデンスに基づく獣医療 (EBVM) の概念は、WSAVA ワクチンガイドラインが 2007 年に初めて発表されて以来、注目を集めてきている。獣医臨床 (内科的、外科的または診断的処置、あるいは医薬品の投与など) のあらゆる処置の基礎となるエビデンスの重要度を分類するカテゴリーが定められ、それらは、欧州の猫のワクチン接種に関する推奨に適用されてきている (Lloret, 2009)。VGG は、今回の WSAVA の世界的ワクチネーションガイドラインの更新に当たり、作成された推奨を裏付けるエビデンスの本質を臨床獣医師が意識することができるように、より明確にエビデンスに基づいたアプローチを導入することを目指した。したがって、本文書では先のガイドラインの反復にはとどまらず、より詳しい引用文献が示されている。また、VGG は裏付けとなるエビデンスのランク付けを望んだが、現在用いられている方法は、ワクチン学の専門分野には応用しづらいことが明らかとなった。このような理由から、VGG は小動物のワクチン接種の研究に関連したエビデンスについて 4 段階に分類するという独自の EBVM 分類を生み出した。すなわち：

カテゴリー 1 エビデンス：査読付き科学雑誌に掲載された実験またはフィールドデータによって裏付けられた推奨。査読工程には共通の基準がないため、査読されていてもなお、科学的な質にばらつ

きがある。

カテゴリー 2 エビデンス：認可済み動物用ワクチンの申請書類の一部として企業より提出された部外秘の試験によって裏付けられた推奨。このレベルのエビデンスは、認可済み製品の添付文書上に記載されている情報が、規制当局による査読と同等の過程を通過しているとの前提に立っている。

カテゴリー 3 エビデンス：査読付き科学雑誌に発表されていない、または正式の申請書類に含まれておらず、規制当局の精査の対象となる市販データ、独自の実験データまたはフィールドデータによって裏付けられた推奨。

カテゴリー 4 エビデンス：実験的データまたはフィールドデータによって裏付けられていないが、微生物学および免疫学の「第一原理」の知見から推測される、または広く信じられている専門家の意見によって支持される推奨。

本文書を通じ、記述の後にそれぞれ「エビデンススペース」がカテゴリー 1、2、3 または 4 であることを示す、[EB1]、[EB2]、[EB3] または [EB4] が付されていることがある。使用に際しては、入手できたエビデンスのうち最も高位のものレベルのみを示すこととする。

ガイドラインの目的



WSAVA ワクチネーションガイドラインは、全世界に適用可能な犬と猫のワクチン接種に関するルールを 1 つにまとめたものではない。感染症の有無や流行状況、ワクチン製剤の入手可能性、飼育されている犬猫と野良犬・野良猫の頭数、診療の実務と飼い主の経済状況、そして社会的姿勢は、国または地域によって大きく異なるため、80 の WSAVA 加盟各国に等しく当てはまる、ひとまとまりのガイドラインを作成することは絶対に不可能である。

このガイドラインはむしろ、各国の小動物獣医師会と WSAVA のメンバーに、最新の科学的アドバイスとワクチン接種に関する最良の概念を提供するためのものである。このガイドラインを読

み、検討し、各自の診療環境の下で導入するか否かは、獣医師会または各臨床獣医師が判断することである。このガイドラインは規範的なものではなく、例えば、多くの国または特定の地域でノンコアワクチンとみなされているものが、他の場所ではコアワクチンとして使用されることは、十分に考えられる。

臨床獣医師は時として、ガイドラインの推奨が製剤添付文書（欧州では製品特性概要、SPC）上の記載に反していることに対して警戒し、ガイドラインの推奨事項を採用すると訴訟に巻き込まれる危険があると感じている。製剤添付文書とガイドライン文書との間の明らかな違いは、Thiry および Horzinek (2007) によって明確に論じられている。

製剤添付文書または SPC は、特定のワクチンの承認手続きに含まれる文書である。製剤添付文書は製剤の品質、安全性および有効性の詳細を説明するもので、ワクチンの場合には製剤の最短の免疫持続期間 (DOI) が示される。DOI は実験的エビデンス（すなわち、動物がワクチン接種後どのくらいの期間にわたり感染または疾患から防御されるかを、病原体の攻撃によって決定）に基づいて決定された最小値であり、実際のワクチンの DOI を反映したものとは限らない。ほとんどのコンパニオンアニマルのコアワクチンに関しては比較的最近まで、最短の DOI が 1 年間とされていたため、年 1 回の再接種が推奨されていた。近年は、同じ製剤の多くで最短の DOI が 3 年（場合によっては 4 年）で承認されている。実際、多くの国ではコアの MLV ワクチンのほとんどについて、成熟動物への 3 年毎の再接種が承認されている。しかし、同じ製剤の最短の DOI が今でも 1 年のままの国は少なくない。これは単に製造業者が製剤添付文書の推奨事項を変更していないか、または国の規制当局が変更を許可していないことによる。このような状況は、それらの国の臨床獣医師の間で混乱を招く。特に、コアワクチンの DOI を 3 年とした承認は最小の値であり、ほとんどのコアワクチンでは真の DOI は接種された大

多数の動物で、終生とまでは言えないにせよ、はるかに長い可能性が高いことを忘れてはならない。

したがって、ガイドラインでは 3 年毎またはそれ以下の頻度でのワクチン再接種が推奨されているにもかかわらず、ある国で入手可能なすべての製剤について承認されている DOI が 1 年のままである事例がなお認められる。この場合、獣医師は製造業者の推奨事項からの逸脱（「適応外使用」）について飼い主から（書面で）インフォームドコンセントを得ることにより、ワクチンをガイドライン（つまり現在の科学的見解）に沿った方法で使用することができる。製造会社の学術担当者は、添付文書に記載された事項を推奨するよう助言するであろうが、これは彼らが承認申請に準拠した指導をすることが義務であるからだということもまた、獣医師は承知しておくべきである。

獣医師が異なるガイドライン間で推奨を比較した場合には、さらなる混乱が生じることがある。例えば、推奨事項は国によって微妙に異なっているが、それは各地域の専門家グループの見解、特定の感染症の発生率、また感染症への曝露リスクに影響するペット動物の典型的なライフスタイルなどの差を反映したものである。VGG は様々な国や地域のガイドラインの折衷案を設けるという難しい課題に直面しており、それぞれの推奨事項に関して、小動物（コンパニオンアニマル）の飼育に関する世界的な違いを考慮し、バランスのとれた見解を提供するよう試みている。

以上をまとめると、獣医師は本ガイドラインに記載されたスケジュールにしたがってワクチネーションを安心して行うことができるはずであるが、その地域にガイドラインがある場合には、できる限り本ガイドラインと地域のものを相互に参照すべきである。VGG の推奨がその時点での添付文書の推奨とは異なる場合、臨床獣医師は VGG 推奨に沿ってワクチンを使用するために、必ず飼い主からインフォームドコンセントを得る必要がある。

小動物ワクチン学における 現状での課題



ワクチネーションがそれまでうまくいっているのであれば、なぜワクチネーションの実践を絶えず再評価しなければならないのか？ほとんどの先進国では、疑う余地もなく、犬と猫の主要な感染症は非常にまれにしか起こらないと考えられている。しかし、そのような国であっても地理的に限定された感染地域は残っており、感染症の散発的な流行は起こりうる。また、野良や放し飼いの動物、シェルターに収容されている動物を取り巻く状況は、飼育下にあるペット動物の状況とは明らかに異なっている。多くの発展途上国では、これらの重要な感染症はかつての先進国と同様に日常的に認められ、小動物の主な死因となっている。正確な数字を得ることは難しいが、ワクチン接種を受けているペットの動物は先進国であっても30～50%にすぎないと推定され、発展途上国ではそれを大きく下回っている。2008年以降の景気低迷は、先進国において、飼い主による予防医療にさらに大きな影響を与え、近年ではワクチン接種の減少が、調査データによって示されている(Anon 2013a)。

小動物医療では、「集団免疫」の概念—すなわち、個々のペットへのワクチンの接種はその動物自身を守るためだけでなく、その地域集団内の感受性動物の数を減らして感染症の流行を抑えるためにも重要であるという概念—を把握するために長い時間を要した。DOIが長い(何年にもわたる)コアワクチンによる集団免疫は、年1回のワクチン接種の数ではなく、その集団の中でワクチン接種を受けた動物の割合に大きく依存している。そのため、より多くの割合の犬と猫にコアワクチンを接種するために、あらゆる努力を払うべきである。ワクチン接種を繰り返すことによって、個々の動物に「より高度の」免疫を誘導することは絶対に不可能である。すなわち、コアMLVワクチンを3年毎に接種されている犬は、同じワクチンを毎年1回接種されている犬と等しい防御効

果を獲得する(Bohm *et al.* 2004, Mouzin *et al.* 2004, Mitchell *et al.* 2012)[EB1]。ただし、これは猫のコアワクチンには当てはまらないことがある(後述)。

近年では、再浮上した「ワンヘルス」の概念も、ワクチン学の領域に影響を及ぼしてきた。新たに出現した人の感染症のほとんどが野生動物あるいは家畜の病原体に由来すると提唱されている今、人の医療、獣医療および環境衛生の従事者の連携による感染症の管理は、合理的かつコスト効率の良い結果をもたらす(Gibbs 2014)。WSAVAはこのワンヘルスの概念を採用して2010年にワンヘルス委員会を設立したが(Day 2010)、この委員会の取り組みは、小動物の重要な人獣共通感染症である犬の狂犬病とリーシュマニア症に対する取り組みにおいてVGGと重なっている。

犬と猫のワクチネーションに関する2つ目の重要な概念は、ワクチン製剤に対する有害反応の可能性を最小限に抑え、また根拠のない獣医療行為のために飼い主と獣医師にかかる時間と経済的負担を減らすために、個体に対する「ワクチン負荷」の軽減を目指すべきである、ということであった。そのため、ワクチネーションガイドラインは、個々のペットについてワクチンの必要性を理論的に分析し、それぞれのワクチンの性質に基づき、ワクチンを「コア」ワクチンと「ノンコア」ワクチンに分類するという提案に基づいて発展してきた。この分類は、現在得られている科学的エビデンスと個人の経験に基づいたものである。しかし、各国が協力して世界規模でコンパニオンアニマルの疾患サーベイランスを効率的に導入することができれば、ワクチンの使用法の推奨に関してさらに確実な根拠が得られるであろう(Day *et al.* 2012)。ワクチンを分類することと並行して、現在、ワクチンの不必要な接種を減らすことでワクチンの安全性をさらに高めるために、よりDOIの長い製剤を市販しようという方向に向かっている。どちらの変化に関しても、臨床獣医師の根本的な考え方の変革が必要であり、現在では多くの国で受け入れられる基準となりつつある。

以下に述べる VGG によるガイドラインの作成にあたっては、ペットを動物病院に連れて行き、そこで推奨されるワクチネーションのすべてを受けさせることに意思と能力がある熱心な飼い主を最適なモデルとして考慮した。あまり熱心ではない飼い主がいること、また経済的または社会的な制限が厳しいため接種可能なワクチンの内容が決まってしまう国があることも VGG は認識している。例えば、ペットがコアワクチンの接種を生涯で1回しか受けられないという状況下では、16 週齢以降の免疫応答が可能な時期に最適な状態で接種するよう VGG は強く主張する。

VGG はシェルター環境下でのワクチネーションについても検討した。提案したガイドラインは、こうした感染のリスクが非常に高い動物に最適なレベルの予防効果を提供するものと考えている。また、多くのシェルターは限られた経済的支援で運営されているために、ワクチネーションが制限されてしまう可能性があることを認識している。こうした環境での最低限のワクチネーションプロトコルは、シェルター収容時または収容前のコアワクチンの1回接種である。

本文書は、犬と猫のワクチン学における現時点での課題に取り組み、獣医療専門家が犬と猫に対してより合理的なワクチネーションを行えるよう、実用的な方法を提案するものである。したがって、VGG からの最も重要なメッセージは以下の言葉に要約される：

.....
私達は、すべての動物にコアワクチンを接種することを目指す。ノンコアワクチンは、必要と思われる頻度を超えて接種してはならない。

ワクチンのタイプ

特定のワクチネーションガイドラインを検討する前に、利用可能な小動物用ワクチンのタイプについて簡単に説明しておく。ワクチンは性質上、

「感染性」または「非感染性」のいずれかとみなすことができる。

犬と猫に使用されるほとんどの感染性ワクチンには病原性を弱めるために弱毒化された病原体が含まれているが(すなわち「弱毒生ウイルス」[MLV] または弱毒化ワクチン)、病原体は完全に生存能力を持ち、動物の体内で低レベルの感染を起こし増殖することによって、感染症による重大な組織病変や臨床徴候を生むことなく免疫を誘導する。感染性ワクチンは、非経口投与した場合に適切な解剖学的部位でより効率的に免疫を誘導するという利点があり、強固な細胞性および液性(抗体介在性)免疫を誘導することができると考えられる。一部の感染性ワクチンは、適切な予防効果を示す粘膜免疫を誘導するためにさらに効果的な部位である粘膜に直接投与される(すなわち経鼻または経口ワクチン)。いくつかの遺伝子組み換えベクターワクチン(すなわち、標的病原体由来の抗原をエンコードした遺伝子を有する生きてベクター)も、「感染性」とみなされている。しかし、ベクターにとって犬や猫は最適宿主ではなく、病原性をもたない。母親由来の移行抗体(MDA)を欠く動物に接種すると、通常は1回の接種で免疫が誘導される。

非感染性ワクチン(死菌ワクチンまたは不活化ワクチンとしても知られ、サブユニットワクチンとネイキッド DNA ワクチンも含む)には不活化された、しかし抗原としては完全なウイルスまたは微生物か、そのようなウイルスや微生物に由来する天然または合成された抗原か、もしくはそのような抗原をエンコードできる DNA が含まれている。非感染性の抗原は感染、増殖せず、病的状態や臨床徴候を誘発することがない一方、効力を高めるために通常はアジュバントが必要であり、防御力を誘導するには(成熟した動物であっても)複数回の接種が必要となる。非感染性ワクチンは非経口投与され、細胞性免疫と液性免疫の両方が比較的誘導されにくいと考えられており、通常は感染性ワクチンよりも DOI が短い

犬のワクチネーションガイドライン

個別に管理されている犬のワクチネーション



基本的な接種スケジュール

一般獣医診療のためのコアワクチン(推奨)、ノンコアワクチン(状況によって選択)および非推奨ワクチンのガイドラインと推奨事項を表1に示す。コアワクチンとは、世界的に重要な感染症に対するものであり、その防御のために世界中のすべての犬に、推奨された間隔で接種すべきものとVGGは考える。犬のコアワクチンは、犬ジステンパーウイルス(CDV)、犬アデノウイルス(CAV 1 および 2 型) および犬パルボウイルス(CPV-2) とその変異株から犬を防御するワクチンである。VGGは、一部の国ではコアワクチンとみなされているワクチンが他にもあることを認識している。一部の国でのみコアワクチンとされているものの例として、狂犬病ワクチンが挙げられる。狂犬病の流行地域では、ペットと人の双方の予防のために、すべての犬にワクチンを定期接種すべきである。VGGは、犬の狂犬病を2030年までに全世界から根絶することを目標として設定したWSAVA ワンヘルス委員会と国際獣疫事務局(OIE)の共同声明を強く支持している(Anon 2013b)。多くの国では、狂犬病ワクチンの接種が法的に義務づけられており、また通常はペットの海外渡航の際にも必要である。

ノンコアワクチンは、個々の動物の地理的要因やライフスタイルによる曝露リスクならびにリスク・ベネフィット比(すなわち、ワクチンを接種しない場合の感染リスクまたはワクチンを接種した場合の有害反応発現リスクと、その感染症から防御されることのベネフィットとの比較)の評価に基づいてその使用が判断されるワクチンである。非推奨ワクチンは、その使用に関して科学的な正当性がほとんどない(根拠となるエビデンスが不十分な)ワクチンである。

子犬におけるワクチネーションと6または12ヶ月齢のブースター

ほとんどの子犬は、生後数週間はMDAにより防御される。受動免疫は多くの場合、8~12週齢までには能動免疫が可能なレベルに減弱する。MDAのレベルが低い子犬は、若齢期に感染症にかかりやすい(そしてワクチネーションに対して応答する)が、中には12週齢以降までワクチン接種に応答できないほどの高い抗体価のMDAを保持している子犬もいる(Friedrich & Truyen 2000) [EB1]。したがって、初年度ワクチネーションとして1回のみ接種するという方針では、起こりうるすべての状況に対応することはできない。VGGは、6~8週齢で初回のコアワクチン接種を行い、その後、16週齢またはそれ以降まで2~4週間隔で接種を行うことを推奨する。したがって、子犬が初年度にコアワクチンの接種を受ける回数は、ワクチネーションが開始された時点での年齢と選択された接種の間隔によって決定される。考えられるスケジュールの概略を表5に示す。この推奨に従えば、6または7週齢でワクチネーションを開始した場合、接種の間隔を4週とすれば初年度コースのコアワクチンの接種回数は4回となるが、これを8または9週齢で開始し、接種の間隔を同じ4週にした場合には、必要な接種回数は3回のみとなる。

これに対し、多くのワクチンの製剤添付文書では、初年度には2回のコアワクチン接種を行うことが推奨され続けている。2回のコアワクチン接種のうちの2回目を10週齢で行う、「10週齢での終了」が認可されている製剤もある。このプロトコルは、感染症のリスクを軽減しながら子犬の「早期社会化」を可能にすることを理論的根拠としている。VGGは、早期社会化が犬の行動の発達にとって不可欠であることを認識している(Korbelik *et al.* 2011, AVSAB 2008) [EB1]。そのようなプロトコル(すなわち「パピークラ

ス])を採用する場合には、飼い主は子犬を管理された場所にのみ連れて行き、健康でワクチン接種が完全な他の子犬や成犬とのみ接触させるといった、十分な注意を払い続けなければならない。特に、「パピークラス」は動物病院とは別の会場で行われるべきである。あるいは、動物病院の施設を使用しなければならない場合には、各クラスの前に床を清掃、消毒し、ワクチン接種や疾患の状態が明らかでない犬の通行が少ない場所で開催すべきである。最近の米国における研究では、ワクチン接種を受けて社会化クラスに参加している子犬は、CPV-2 感染のリスクがほとんどないことが明らかにされている (Stepita *et al.* 2013)。VGG は、子犬の初年度ワクチン接種の最後のコアワクチン接種を、可能な限り 16 週齢かそれ以降に行うことを推奨する [EB1]。

「ブースター」ワクチンは子犬のコアワクチン接種に欠かすことのできない要素であり、慣例として生後 12 ヶ月、または子犬の初年度ワクチンにおける最後の接種後 12 ヶ月の時点で行われてきた。ブースターワクチンの主な目的は、必ずしも免疫応答を「強化」することではなく、初年度のコアワクチン接種でいずれかのワクチンに応答しなかった可能性のある犬に、確実に防御的免疫応答を発現させることである。追加接種を生後 12 ヶ月で実施することは、初めての年 1 回の健康診断のために飼い主に動物病院を受診させるのに好都合である理由で選択されてきた可能性が高い。したがって、仮にある子犬が初年度のコアワクチン接種に反応しなかったとすれば、その子犬はこの 12 ヶ後のワクチン接種まで防御されていない可能性があることが示唆される。これはワクチン接種を受けている生後 12 ヶ月未満の子犬の一部において感染症(例えば犬パルボウイルス性腸炎)が発生するという事実の理由となり得る。VGG はこの接種法を再評価し、感染症に対する感受性時期を短くするために、ブースターワクチンの接種を 52 週齢から 26 週齢(または 26 ~ 52 週齢の間のいずれかの時点。しかし、26 週齢は都合の良い時期である)に前倒しすることを提唱する。こ

のようなプロトコルを採用すると、表 5 に示したように、6 または 7 週齢でワクチネーションを開始した子犬には、生後 6 ヶ月までに最多で 5 回のワクチン接種のための受診が必要となるため、飼い主には、この接種法が推奨される理由を正確に理解してもらう必要がある。コアワクチンについては、26 週齢での「ブースター」後、次のコアワクチンの接種は少なくとも 3 年は不要である。生後約 1 年でのワクチン接種に替えて生後 6 ヶ月でワクチン接種を行うというこの新たな推奨は、生後 1 年または 16 ヶ月時点での「最初の年 1 回の健康診断」と決して相反するものではなく、またそれを否定するものでもない。獣医師の多くが、担当している動物の骨格が成熟に達する時期に是非とも診察したいと思うのは当然のことである。

成犬における再接種

MLV コアワクチンの接種に反応した犬は、再接種を行わなくても強固な免疫を何年も維持する(免疫記憶) (Bohm *et al.* 2004, Mouzin *et al.* 2004, Schultz 2006, Mitchell *et al.* 2012) [EB1]。26 または 52 週後にブースターを行った後は、3 年もしくはそれ以上の間隔をあけて再接種を行う。成犬における 3 年に 1 回のワクチン再接種は、概して不活化コアワクチン(狂犬病を除く)やノンコアワクチン、特に細菌抗原を含有するワクチンには適用されないことに注意する。つまり、レプトスピラ (*Leptospira*)、ボルデテラ (*Bordetella*) およびボレリア (*Borrelia*) (ライム病) の製剤のほか、パラインフルエンザウイルスについても確実な防御のためにはより高い頻度のブースターが必要とされる (Ellis & Krakowka 2012, Klaasen *et al.* 2014, Ellis 2015, Schuller *et al.* 2015) [EB1]。

したがって、成犬に対してはこのガイドラインに準拠しても年 1 回の再接種が行われることがあるが、そのようなワクチンの種類は毎年変わる可能性がある。典型的なパターンとして、現時点ではコアワクチンは 3 年毎に接種されているが、特定のノンコアワクチン製剤は年 1 回接種されてい

る。VGGは、一部の国ではコアワクチンとノンコアワクチンの両方を含む、混合ワクチンのみが入手可能であることを承知している。VGGは製造業者に対し、可能であれば含まれる抗原の種類を減らしたワクチン（あるいは少なくともコアワクチンとノンコアワクチンを分けた）(Mitchell *et al.* 2012) が入手できる状況にするよう働きかけるつもりである。

子犬期のコアワクチン接種および26または52週齢でのブースター接種を完了したが、成犬になってからは定期的なワクチン接種を受けていなかったと思われる成犬には、追加免疫のためにMLVコアワクチンを1回接種するのみでよい(Mouzin *et al.* 2004, Mitchell *et al.* 2012) [EB1]。同様に、もたらわれてきたためにワクチネーション歴が不明の成犬(または16週齢以上の子犬)についても、防御免疫応答を誘導するためにはMLVコアワクチンを1回接種すれば十分である。多くの製剤添付文書にはこのような場合、(子犬と同様に)2回のワクチン接種が必要と記載されているが、この方法は根拠を欠き、また免疫学の基本原則に反している[EB4]。繰り返しになるが、これは成犬に2回接種することが必要なものが多いノンコアワクチンには当てはまらない。

犬の狂犬病ワクチンについては特記する必要がある。VGGは、犬の狂犬病が地域的に認められる国では、法的義務はなくとも、獣医師が飼い主に狂犬病ワクチン接種を強く奨めることを推奨する。ワクチン再接種までの間隔は、法で定められていることが多い。国際的に入手可能な不活化狂犬病ワクチンは、当初承認されたDOIが1年であったため、年1回の再接種が規定されていた。現在多くの国で、これらの狂犬病ワクチンは3年のDOIの認可を取得し、法律もそれに伴い改定された。しかし、国によっては法的要件がワクチンの認可条件と一致せず、ワクチンの認可内容と法律のいずれも変更されていない国もある。最後に、一部の国では、国内で製造され、DOIが1年であり、それを安全上3年に延長できない可能性が高い狂犬病ワクチンがある。獣医師は法律に気

を配らなければならないが、3年以上の免疫をもたらす製剤を入手できる場合には、全国的な獣医師協会は法律を最新の科学的エビデンスに合致するように変更するための働き掛けを行うことができる。

犬用ワクチンに対する免疫をモニターするための血清学的検査

2010年ガイドラインの発表以降に、個々の犬においてCDV、CAVおよびCPV-2に特異的な防御抗体の存在を検出できる、迅速で簡易な血清学的検査キットが普及してきている。これらの検査キットは、今も血清学的検査の「ゴールドスタンダード」であり続ける伝統的な研究室での検査法(すなわち、ウイルス中和試験および赤血球凝集阻止試験)を補足する。2つの市販検査キットが入手可能であり、診療の場やシェルター環境で適用され、検証されている(Gray *et al.* 2012, Litster *et al.* 2012) [EB1]。このような検査キットは、飼い主に対して3年間隔でのコアワクチンの定期的な再接種に替わる方法を提供したいと望む獣医師に好評であることは確かだが、キットはまだかなり高価であり、残念ながら、現時点では検査にかかる費用のほうがワクチン接種よりも高い。

陰性の検査結果は、その犬にほとんど、または全く抗体がないことを示し、再接種が推奨される。血清反応陰性の犬の一部では実際には免疫が成立しており(偽陰性)、ワクチン接種に対して迅速かつ強い既往反応が起こると思われるため、そのような犬への再接種は不要である(Mouzin *et al.* 2004)。しかし、そのような偽陰性の犬を容易に見つけ出すことは不可能であるため、検査結果陰性の犬は、使用した検査に関わりなく、抗体を持たず感染症に対して感受性の可能性があると思なすべきである。対照的に、陽性結果はワクチン再接種の必要がないと判断される。

犬の狂犬病については再接種が法的に義務づけられているため、特異的な血清抗体のモニタリングは、一般にワクチン再接種の必要性を判断する

目的のものと同じ扱いでは行われていない。ペットが海外渡航する際は、狂犬病ウイルスに対する防御抗体力価 (0.5 IU/ml を超えると考えられている) についての検体検査が必要である。狂犬病の血清学的検査は、認可された関連機関でのみ行われる。

CDV、CAV および CPV-2 の血清学的検査は、子犬における防御免疫の評価、成犬におけるワクチン再接種間隔の判断、またシェルターでの感染症流行の管理に利用されている。

熱心な飼い主は、初年度のワクチン接種が 16 週齢またはそれ以降に完了後、自分の子犬が防御されていることを確かめたことがある (図 1)。最終ワクチン接種後 4 週間以降に採取した血清検体が、検査に利用できる。この間隔であれば、MDA が存在しなくなり、かつ「スローレスポンドー」の子犬であっても抗体陽転が起こっていることが確実である。血清反応陽性の子犬には 26 または 52 週齢でのブースターは不要であり、次の

コアワクチン接種を 3 年後とすることができる。血清反応陰性の子犬については、ワクチンの再接種と再検査を行う。検査で結果が再び陰性となった場合は、その子犬は防御免疫を成立させることができないノンレスポンドーとみなすべきである。

現時点で、子犬の免疫系がワクチン抗原を認識したことを確認する実用的な方法は抗体検査しかない。子犬では、様々な原因で防御免疫が誘導されないことがある：

(1) MDA がワクチンウイルスを中和した

これがワクチネーション失敗の理由として最も多い。しかし、最終接種が 16 週齢以降に行われていれば、MDA は低いレベルまで低下してはならず (Friedrich & Truyen 2000) [EB1]、ほとんどの子犬で能動免疫が成立する。

(2) ワクチンの免疫原性が低い

ワクチンの設計、製造から動物への投与まで、

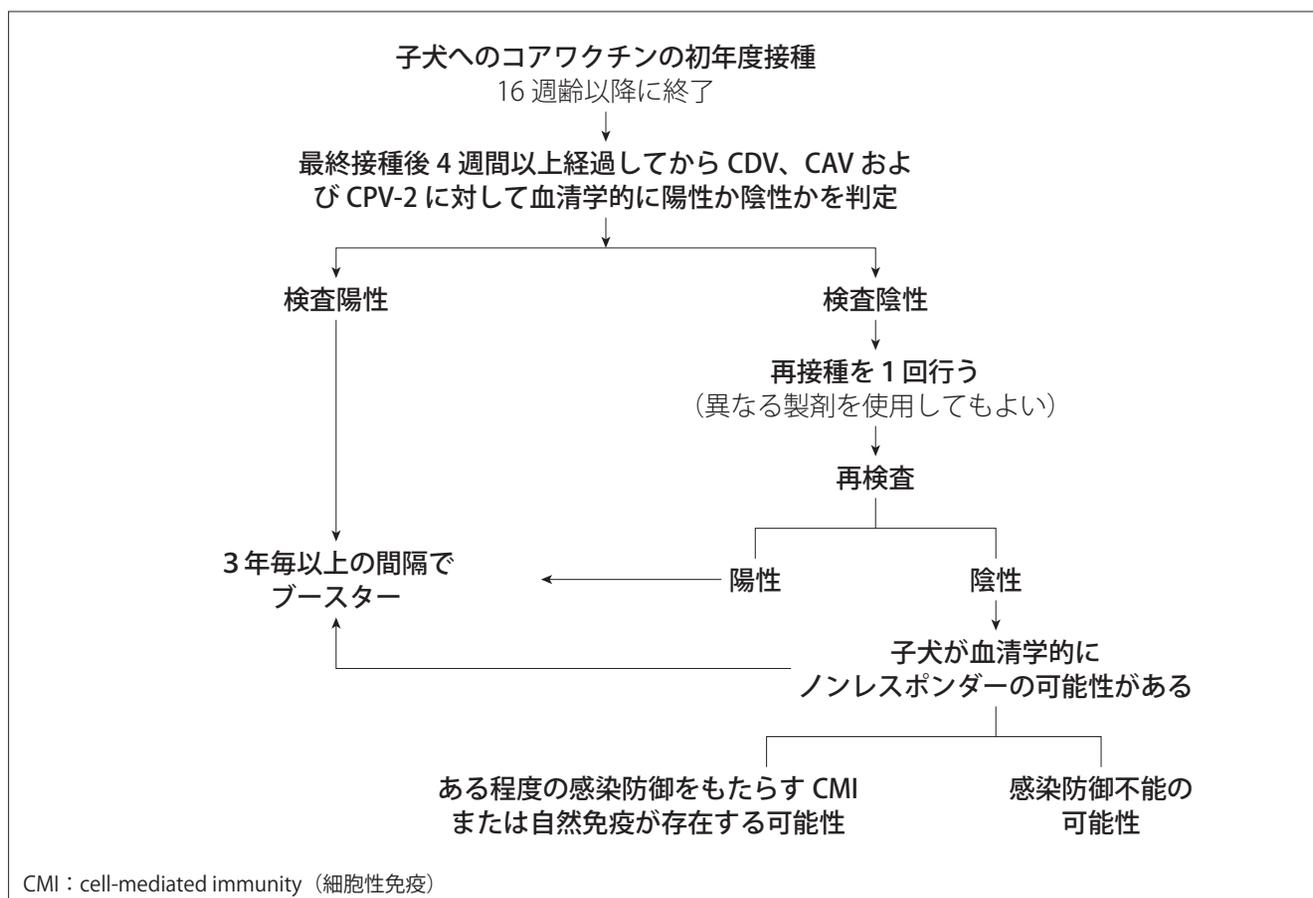


図 1 子犬の血清学的検査のフローチャート

様々な要因によって免疫原性が低くなることがある。例えば、製造メーカーにおけるウイルス株やその継代歴またはある特定のバッチにおける製造エラー等の原因により、ワクチネーションが不成功に終わることがある。実際には、ワクチンを他国に販売する大手の定評ある製造業者が製造するワクチンについては、これらの要因が影響を及ぼすことは稀である。

そのような製造業者は国の規制当局から、出荷前のバッチ力価検査について厳しい要件を課されている。不適切な保管や輸送(コールドチェーン[低温流通体系]の中断)、また動物病院でのワクチンの不適切な取扱い(消毒薬の使用)といった製造後の要因も、MLV 製剤の不活化を招くことがある。VGG は、多くの国ではそのような「ワクチンの管理方法」が今も問題となっていることを認識し、いくつかの簡潔なガイドラインを表6に示した。

(3) 動物がローレスポonderである(その個体における免疫系が本質的にワクチン抗原を認識できない)

もし、接種を繰り返しても抗体応答が生じない場合、その動物は遺伝的ノンレスポonderとみなされる。他の動物種において免疫学的ノンレスポonderは遺伝に支配されていることが知られており、犬でも特定の犬種はローレスポonderであると考えられている。1980年代に特定のロットワイラーやドーベルマンで(ワクチン接種歴に関わらず)PCV-2への高い感受性が認められたが、これはノンレスポonderの割合が大きかったことが一因と考えられている(しかし証明はされていない)(Houston *et al.* 1994) [EB4]。米国では現在、これら2犬種のCPV-2に対するノンレスポonderの数は他の犬種と比べて多くないと考えられているが、それは多分、遺伝形質のキャリアがCPV-2感染症のために死亡してしまったためである。これらの犬種の中には、他の抗原に対して反応が弱いとか全く反応しない個体もいる。例えば、英国とドイツでは特にロットワイラーが

CPV-2に対してノンレスポonderの表現型を有する割合が高いままであり[EB3]、また最近の研究では、この犬種は狂犬病の抗体価が旅行の際に必要なとされるレベルに達しない割合が大きいことが明らかになっている(Kennedy *et al.* 2007) [EB1]。犬の集団における遺伝的ノンレスポonderの割合を概算したところ、次の通りであった：CDVについては5000頭当たり1頭、CAVについては10万頭当たり1頭、CPV-2については1000頭当たり1頭[EB4]。

免疫持続期間(DOI)を確認するための血清学的検査

コアワクチン接種後のDOIを確認するためには、抗体検査を利用することができる。犬ではそのほとんどでCDV、CPV-2、CAV-1およびCAV-2に対する防御抗体が長年にわたり持続することが知られており、多くの実験的研究がこのことを裏付けている(Bohm *et al.* 2004, Mouzin *et al.* 2004, Schultz 2006, Mitchell *et al.* 2012) [EB1]。そのため、(使用した血清学的検査の方法に関わらず)犬に抗体が認められない場合には、免疫記憶によって防御される犬が中にはいるとしても、接種しない医学的理由がない限りワクチンを再接種すべきである。

他のワクチン成分に対する抗体測定は、抗体持続期間が短い(例えばレプトスピラ製剤)、あるいは抗体価と感染防御能との間に相関がない(例えばレプトスピラおよび犬パラインフルエンザ)ためにほとんど、または全く価値がない(Hartman *et al.* 1984, Klaasen *et al.* 2003, Ellis & Krakowka 2012, Martin *et al.* 2014) [EB1]。

VGGは、現時点ではこのような血清学的検査が比較的高価であることを認識している。しかし、「エビデンスに基づく獣医療」の原則は、「安全で低コスト」という理由で単純にワクチンをブースター接種するよりも、検査で(子犬または成犬の)抗体の状態を確認することが好ましいと考えられる。

受動免疫

ワクチネーション(すなわち能動免疫)は感染症予防の中心的存在であるが、多くの国では今も感染症の治療に受動免疫が利用されている。

ウイルス感染症は細胞性免疫と液性免疫の両方を誘導するが、主にウイルス量減少や回復に寄与するのは抗体応答である。そのため、多くのウイルス感染症では抗体レベルが防御能と相関するとみなされている。ウイルス血症の間に、既存の、または注入されたウイルス粒子の表面構造に対する抗体はウイルス粒子に結合し、感染力を中和し、ウイルス排除に備える。治療では、受動免疫に用いられるほとんどの血清または免疫グロブリン製剤が皮下注射され(他の動物種由来のため)、速やかに循環血液に到達する。当然ながら、(同種動物由来の)血漿または血清の静脈内注入も同様に有効であることも明らかになっている。狂犬病罹患動物による咬傷感染のような局所感染では、曝露後の予防的抗体投与もきわめて有効であることが、人の医療において証明されている。狂犬病に対するヒト免疫グロブリンは、曝露後の予防的抗体投与療法の初日に投与すれば速やかな予防効果を示す。同製剤は創内とその周囲にできるだけ多く浸潤させ、同時投与する狂犬病ワクチンの接種部位から離れたところに筋肉内注射してもよい。

コンパニオンアニマルの診療では、予防のために能動免疫を誘導するのが一般的であるため、血清を予防あるいは治療目的で投与することは例外的な状況(例:ジステンパーの犬または汎白血球減少症の猫が来院した場合、あるいは犬舎/猫舎での疾患の集団発生の場合)に限定されるものと考えられる。血清および免疫グロブリン製剤の市場は依然として存在し、米国、ドイツ、チェコ共和国、スロバキア、ロシアおよびブラジルにその製造会社がある。これらの製剤は同種または異種(例えば馬)由来の混合製剤(複数のウイルスに対する)であり、血清またはその免疫グロブリン成分からなる。

このような製剤が入手可能ではあるが、VGGは、これら製剤の使用はなるべく控えるべきであ

り、もし使用する場合にも慎重な判断が必要と考える。犬舎でCDV感染症が集団発生した場合、免疫血清投与よりもすべての犬にCDVワクチンを接種するほうがはるかに安全で効果的である(後述、表7を参照)(Larson & Schultz 2006)[EB1]。こうした状況では、MLVワクチンを皮下または筋肉内ではなく静脈内(適用外)に投与するよう推奨されていたが、この方法が皮下または筋肉内注射よりも効果的または迅速な防御作用をもたらすことを示すエビデンスはほとんどない。CDVワクチンは上記のいずれの経路で接種しても接種の直後から、または接種後まもなく、重篤な感染症の発症と死亡を防止する。この場合、ワクチンは感染を予防することはできないが、重度の症状(特に神経疾患に起因するもの)から動物を防御するため、動物は生存し、その後は終生免疫を獲得することが期待できる。

猫舎でのFPV感染症の集団発生または犬舎でのCPV-2感染の集団発生の場合、臨床徴候が発現してから免疫血清を投与しても罹患率や致死率の低下に有効ではないことが、最近の研究から明らかになっている(Bragg et al. 2012)[EB1]。しかし、この研究ではそれぞれの子犬にわずかな量(12 ml)の免疫血清しか投与しなかったため批判されている。研究者や臨床獣医師は日常的にはるかに多い量(6.6 ~ 11 ml/kg)を使用しており、一部の経験豊富な臨床獣医師や研究者はそのような多い量であれば効果が出ると考えている(Dodds 2012)[EB4]。有益な効果を最大限に得るためには、免疫血清または血漿は感染後に、ただし臨床徴候が発現する前に投与しなければならない。この場合、免疫血清または血漿は感染後24 ~ 48時間以内に投与するのが最も良く、抗体価の高い血清または血漿が大量に必要である。血清または血漿は経口的にはなく、非経口(例えば皮下、静脈内または腹腔内)投与しなければならない。感染前に治療を開始したとしても経口投与では効果はない。

シェルター環境では、このような市販の製剤を使用する場合の相対的コストを検討することが重

要である。代替案として、シェルター環境では、感染症から回復した、または最近ワクチンを接種した収容動物から血清や血漿を採取することがある。しかし、そのような血清は感染性病原体（住血寄生虫または猫レトロウイルスなど）に関する血清スクリーニング検査が必ずしも行われているとは限らないため、この方法にはリスクがある。シェルター環境においては、血清学的検査が感染症の流行予防のために効果的な方法である（後述、表7を参照）。

新しい犬用ワクチンに関する更新

2010 WSAVA ガイドラインの発表以降に、経口用気管支敗血症菌 (*Bordetella bronchiseptica*) ワクチンなどの新たなワクチンが (Hess *et al.* 2011, Ellis 2015)、また地理的に重要な複数の血清型を含む範囲の広いレプトスピラ菌ワクチンが導入された (Klaasen *et al.* 2012, 2014, Wilson *et al.* 2013, Schuller *et al.* 2015)。これらの製剤を表1に示す。

犬インフルエンザウイルス (CIV) に対するワクチンは、米国のみで認可されている (Deshpande *et al.* 2009, Larson *et al.* 2011)。A型インフルエンザ亜型 H3N8 は、多頭飼育されている北米の犬に呼吸器疾患を引き起こす原因として認識されてきたが (Crawford *et al.* 2005, Payungporn *et al.* 2008, Castleman *et al.* 2010)、他の地域では、これまでのところ散発的な流行が確認され、報告されているにすぎない (Crawford *et al.* 2005, Daly *et al.* 2008, Kirkland *et al.* 2010, Pratelli & Colao 2014, Schulz *et al.* 2014)。CIV ワクチンには不活化されたウイルスが含まれており、子犬に6週齢以上で1回目の接種、その2～4週後に2回目の接種を行い、その後は年1回再接種する。2回目の接種後約7日で免疫が成立する。このワクチンはノンコアワクチンに分類され、北米ではそのライフスタイルから曝露する可能性が高いハイリスクの犬に対してのみ推奨されている (Anderson *et al.* 2013) [EB1]。本文書の執筆中に、米国のシカゴ州およびウィスコン

シン州において、H3N2 亜型のウイルスを原因とする犬インフルエンザの局所的流行が報告され、条件付きで認可されたこの亜型に対するワクチンが供給された。

悪性黒色腫に対する初めての犬用免疫治療ワクチンが2010年に認可された。この製剤はプラスミドにヒトチロシナーゼ遺伝子を組み込んだもので（「ネイキッドDNA」ワクチン）、経皮的高圧注入器を用いて反復投与する。このワクチンは口腔内黒色腫の犬において補助療法として利用され、この黒色腫標的抗原に対する免疫応答を誘導する。初期の研究では、グレードII～IVの犬の生存期間の中央値が（予測生存期間90日から）389日まで延長することが明らかとなったが (Bergman *et al.* 2006)、ごく最近の試験では、効果はそれを下回っていた (Grosenbaugh *et al.* 2011, Ottnod *et al.* 2013) [EB1]。このワクチンは欧州でも入手可能であり、米国と同様、その使用は認定を受けた腫瘍専門獣医師に限定される。

リーシュマニア症が犬と人にとってきわめて重大な感染症あるブラジルでは、最近までに2種類の犬リーシュマニア症に対するワクチンが認可されていた。第1のワクチンは、サポニンアジュバント中に *Leishmania donovani* の GP63（「フコース・マンノースリガンド」、FML としても知られる）を含有するサブユニットワクチンである。このワクチンは、リーシュマニアのサシチョウバエ中腸への結合を阻害することによって、犬からサシチョウバエへの病原体の伝播を遮断する抗体を誘導すると考えられており、免疫学や疫学領域の試験で広範にわたる評価が行われている (Palatnik de Sousa *et al.* 2009; Palatnik de Sousa & Day 2011) [EB1]。しかし先頃、このワクチンはブラジルの市場から姿を消した。第2のブラジルのワクチンは、サポニンアジュバント中に *L. donovani* 由来の A2 抗原が含まれている。流行地域で11ヵ月にわたる自然曝露野外試験を実施し、このワクチンと FML ワクチンを比較した結果、このワクチンは接種を受けた犬に FML ワクチンと同様の防御効果（すなわち血清反応陽

転、感染と臨床徴候発現およびベクターへの伝播の予防に関して)を誘導することが報告された。A2 ワクチンを接種された犬は液性免疫応答の発現が弱く、ワクチン接種後の有害事象の発現率が高かった (Fernandes *et al.* 2014)。

欧州では、犬用のリーシュマニアワクチンが2011年に導入された (Bongiorno *et al.* 2013; Moreno *et al.* 2013)。このワクチンでは、アジュバント中に *Leishmania infantum* の排泄・分泌抗原が含まれている。このワクチンは血清反応

陰性の犬に生後6ヵ月から用い、初年度に3週間隔で3回投与し、その後は年1回ブースター接種を行う。接種を受けた犬では血清反応陽転が認められるが、製剤添付文書には血清学的な識別検査が記載されている。細胞性免疫応答に関するエビデンスも示唆されている。ワクチンは感染の確率を低下させ、感染した犬においては臨床徴候を軽減するとされているが、人の有病率に対する効果に関する公衆衛生学的な記載はない [EB2]。

猫のワクチネーションガイドライン



個別管理されている猫のワクチネーション



基本的な接種スケジュール

一般の動物病院を受診する猫のためのコアワクチン (推奨)、ノンコアワクチン (状況に応じて選択) および非推奨ワクチンのガイドラインと推奨事項を表3に示す。猫用のコアワクチンは、猫汎白血球減少症 (FPV)、FHV-1 および FCV を防御するワクチンである。一部の国でのみコアワクチンとみなされる特殊な例として、狂犬病ワクチンが挙げられる。VGG は、この感染症の流行地域では、ペットと人の両方の予防のために、すべての猫にワクチンを定期接種することを推奨する。一部の国では狂犬病のワクチン接種が法的に義務づけられており (ただし、これに猫が含まれているとは限らない)、またペットの海外渡航の際にも接種が求められる。

猫のコアワクチンに関して重要なことは、FCV および FHV-1 ワクチンがもたらす防御効果が、FPV ワクチンがもたらす免疫効果と同等ではないと認識することである。つまり、猫の呼吸器疾患のコアワクチンには、犬のコアワクチンにみられるような強固な防御効果も、免疫持続期間も期待すべきではない。FCV ワクチンは FCV の複数の株に対して交差防御免疫を誘導するようにデザインされているが、それでもワクチン接種を受けた成猫に感染や発症がみられる可能性はある

(Pedersen *et al.* 2000, Schorr-Evans *et al.* 2003) [EB1]。強毒ウイルスの感染を防御できる FHV-1 ワクチンはなく、また感染した強毒ウイルスは潜伏し、強いストレスがかかった期間に再び活性化する可能性がある (Richter *et al.* 2009, Maes 2012) [EB1]。再活性化したウイルスはワクチン接種済みの動物に臨床徴候を発現させ、あるいはウイルスが感受性の動物に伝播し、感染症を引き起こす可能性がある。VGG は、FHV-1 および FCV に対するリスクが低い猫については、公表された研究でそれらのコアワクチンの不完全ではあるが臨床上有意な免疫の最短持続期間が7.5年であると示されたことに基づき、3年に1回のワクチン再接種を推奨する (Scott & Geissinger 1999)。ごく最近実施された MLV FHV-1/FCV ワクチンの研究では、ワクチン接種後3年の時点での FHV-1 に対する防御効果は大きく減弱し、不完全となっていたように思われたが、FCV の部分的防御効果は Scott および Geissinger によって1999年に示されたものと同様であった (Jas *et al.* 2015) [EB1]。VGG は、リスクの高い状況では猫に FHV-1 / FCV に対するワクチンを年1回再接種することを推奨する。リスクが低い猫は室内で1頭飼いされており、ペットホテルを利用しない猫として定義できる。リスクが高い猫は、定期的にペットホテルを利用する猫、または多頭飼育で室内と屋外を行き

来する猫として定義できる。VGG はさらに、臨床獣医師に対し、リスクが高く定期的にホテルを利用する猫への FHV-1 / FCV ワクチンの接種時期を検討することを勧めている。これらのワクチンがもたらす免疫は、ワクチン接種後 3 ヶ月以内に最も強固となるため (Gaskell *et al.* 2007) [EB1]、毎年ペットホテルに猫を預けることがある場合は、預ける直前にワクチン接種を行うのが最良と思われる。

猫白血病ウイルス (FeLV) ワクチンの接種も、専門家間で議論の対象となることが多い。VGG は FeLV ワクチンをノンコアワクチンに分類しているが (表 3)、このワクチンの使用が個々の猫のライフスタイルや曝露リスク、また地域における感染率によって決定すべきであることを十分に理解している。猫専門家の多くは、FeLV の感染率は、今日では予防プログラムの成功により世界の多くの地域で顕著に低下してはいるものの (Weijer and Daams 1976, Weijer *et al.* 1986, 1989, Meichner *et al.* 2012) [EB1]、FeLV 感染症がまだ流行している地域では、外に出る習慣がある (例えば屋外に出る猫とともに生活していることも含む) 1 歳齢未満の猫は、8 週齢以降に開始して 2 ~ 4 週間隔で 2 回接種する定期的ワクチン接種によって、防御効果の恩恵を受けるべきと考えている。このような FeLV の「リスク・ベネフィット」分析は猫のワクチン接種の間診時に必ず行うべきであり、またワクチンは FeLV 陰性の猫にのみ接種すべきである。

VGG は、ガイドラインの先の改訂で「非推奨」に分類されていた FIV ワクチンについても再検討した。この分類法は、以下のことに基づいていた：(1) ワクチンに含まれているウイルスのサブタイプ間、またそのようなサブタイプと様々な地域の野外にある遺伝子組み換え株との間の交差防御に関する疑問 (Hosie *et al.* 1995, Dunham *et al.* 2006, Yamamoto *et al.* 2007, Coleman *et al.* 2014, Beczkowski *et al.* 2015a) [EB1]、(2) FIV 感染診断用の抗体検査へのワクチンの影響 (Hosie & Beatty 2007) [EB1] および (3) FIV ワ

クチンはアジュバント添加ワクチンであり、注射部位に肉腫をきたしやすい動物種に繰り返し接種 (初年度コースで 3 回接種し、年に 1 回再接種) しなければならないこと。VGG は、世界の一部の地域では、FIV の血清反応陽性率や感染率は今もきわめて高いことを知っている (Bennett *et al.* 1989, Hosie *et al.* 1989, Friend *et al.* 1990, Glennon *et al.* 1991, Bandecchi *et al.* 1992, Hitt *et al.* 1992, Ueland and Lutz 1992, Jones *et al.* 1995, Hofmann-Lehmann *et al.* 1996, Yilmaz *et al.* 2000, Lee *et al.* 2002, Muirden 2002, Norris *et al.* 2007, Gleich *et al.* 2009, Ravi *et al.* 2010, Bande *et al.* 2012, Chang Fung Martel *et al.* 2013, Rypula *et al.* 2014) [EB1]。今では、FIV 感染の診断に識別能が高い血清学的検査 (Kusuhara *et al.* 2007, Levy *et al.* 2008, Westman *et al.* 2015) や、さらに確実なポリメラーゼ連鎖反応 (PCR) 検査を用いることができる (Arjona *et al.* 2007, Wang *et al.* 2010, Morton *et al.* 2012) [EB1]。多くの国では、自分の猫が FIV 伝播の主要なリスク (感染猫に噛まれること) に暴露されないよう猫の飼い主を説得するのは難しい。FIV に感染した猫の疾病の進行は、飼育環境や飼われている猫の数に影響されることが、最近になって明らかにされている (Beczkowski *et al.* 2015b)。いくつかの調査でこのワクチンがすべてに対してではないが、有効であることが示されたこと、リスクのある猫にとっては利益となる可能性もあることから、VGG はこの製剤をノンコアワクチンに再分類した。

子猫におけるワクチネーションと 6 または 12 ヶ月後の追加接種

子犬と同様、ほとんどの子猫は生後数週間にわたり MDA によって防御される。しかし、子猫の防御レベルや感染に感受性となる時期、またワクチネーションへの免疫応答が可能になる時期は、血清学的検査を行わなければ分からない。これは MDA のレベルが異なることや、MDA の取り込

みに同腹子間でばらつきがみられることに関連している。一般に、MDA は 8 ~ 12 週齢までには能動免疫応答が可能なレベルまで減弱するが、MDA が低い子猫はそれよりも早い時期に無防備（かつワクチネーションに応答可能）となり、一方、MDA レベルがきわめて高い子猫は、12 週齢以降もしばらくワクチネーションに応答しない。VGG は、16 週齢でコアワクチンの最後の接種を行っても 3 分の 1 にのぼる子猫がこれに反応せず、多くの子猫には 20 週齢でもなお防御的 MDA が存在することを示唆した最近の試験を再検討した。(DiGangi *et al.* 2012, Jakel *et al.* 2012) これらのうち 1 つの試験は対象動物数が比較的少なく、1 つの品種に偏っており、猫舎環境でのものであり、データが広く一般の猫に完全には当てはまらない。しかし、VGG はコアワクチンの初年度における最後の接種を 14 ~ 16 週齢から 16 週齢以降まで延長した [EB1]。

子猫のコアワクチン接種に関する VGG の推奨は、子犬について提唱したものに一致する：6 ~ 8 週齢で開始し、16 週齢またはそれ以降まで 2 ~ 4 週毎に接種を繰り返す。したがって、初年度に

子猫にコアワクチンを接種する回数は、接種を開始した週齢と選択したワクチン再接種の間隔によって決定される。考えられるスケジュールを表 5 に示す。この推奨に従えば、ワクチン接種を 6 または 7 週齢で開始すると、初年度コースでコアワクチンが 4 回接種されるが、接種を 8 または 9 週齢で開始した場合は、必要な接種は 3 回のみになる。

「ブースター」ワクチンは子猫のコアワクチン接種に欠かすことのできない要素であり、慣例として生後 12 ヶ月、または子猫の初年度ワクチンにおける最後の接種後 12 ヶ月の時点で行われてきた。ブースターワクチンの主な目的は、必ずしも免疫応答を「強化」することではなく、初年度のコアワクチン接種でいずれかのワクチンに反応しなかった可能性のある猫に、確実に防御的免疫応答を発現させることである。追加接種を生後 12 ヶ月で実施することは、初めての年 1 回の健康診

断のために飼い主に動物病院を受診させるのに好都合である理由で選択されてきた可能性が高い。したがって、仮にある子猫が初年度のコアワクチン接種に反応しなかったとすれば、その子猫は生後 12 ヶ月目のワクチン追加接種まで防御されていない可能性があることが示唆される。これはワクチン接種を受けている生後 12 ヶ月未満の子猫の一部において感染症が発生するという事実の理由となり得る。VGG はこの接種法を再評価し、感染症に対する感受性時期を短くするために、ブースターワクチンの接種を 52 週齢から 26 週齢（または 26 ~ 52 週齢の間のいずれかの時点。しかし、26 週齢は都合の良い時期である）に前倒しすることを提唱している。このようなプロトコルを採用すると、表 5 に示したように、6 または 7 週齢でワクチネーションを開始した子猫には、生後 6 ヶ月までに最多で 5 回のワクチン接種のための受診が必要となるため、飼い主には、この接種法が推奨される理由を正確に理解してもらう必要がある。コアワクチンについては、26 週齢での「ブースター」後、次のコアワクチンの接種は少なくとも 3 年は不要である。（低リスクの猫の場合）。子犬と同様に、26 週齢でワクチン接種を行う方法の採用により、生後 12 または 16 ヶ月時点での最初の年 1 回の健康診断を否定するものではない。

成猫における再接種

MLV コアワクチンの接種に応答した猫は、再接種を行わなくても FPV に対して強固な免疫を何年にもわたり維持する（免疫記憶）。FCV および FHV-1 に対する免疫は不完全なものにすぎない (Scott and Geissinger 1999, Jas *et al.* 2015)。VGG は、「低リスク」の成猫については MLV コアワクチンの再接種を 3 年以上の間隔で行うことを推奨する。「高リスク」の猫（上記の定義を参照）については、3 年毎あるいはそれ以上の間をあけて FPV ワクチンを接種し、FCV および FHV-1 ワクチンについては年 1 回の接種をペットホテルへの年 1 回の定期訪問の直前に行うのがよい。このような推奨は概して不活化コアワクチ

ン(狂犬病を除く)やノンコアワクチン、また特に細菌抗原を含有するワクチンには当てはまらない。したがって、クラミジア [*Chlamydia*:以前のクラミドフィア (*Chlamydophila*), Sachse *et al.* 2015] およびボルデテラ (*Bordetella*)の製剤については、その防御効果が限られているため、使用が必要と思われる場合には年1回のブースター接種が求められる [EB2]。

したがって、このガイドラインによれば、成猫には年1回のワクチン接種が可能である。ただし、ワクチンの内容は毎年変わることがある。一般的には、コアワクチン(特にFPV)を3年に1回接種していて、呼吸器ウイルスのワクチンはリスクに応じて接種し、特定のノンコアワクチンを年1回接種する。VGGは、一部の国ではコアワクチンとノンコアワクチンを同時に含む混合ワクチンしか入手できないことを承知している。VGGは製造業者に対し、可能な限り様々なワクチンを、少なくともノンコアワクチンの接種を望まない猫に用いるコアワクチンのみの製剤の製造を奨励する。

子猫のときにFPV、FHV-1、FCVの初年度接種(6または12ヵ月後のブースターを含む)を完了したが、成猫になってからは定期的に接種を受けていなかったと思われる猫については、追加免疫のためにMLVコアワクチンを1回接種するだけで十分である [EB4]。もらわれてきたためにワクチネーション歴が不明の成猫(または16週齢以上の子猫)については、ウイルスに対する防御免疫応答を誘導するためにはMLV-FPVコアワクチンを1回接種すれば十分であるが、MLV-FHV-1/FCVワクチンに関しては十分な免疫応答を確立するためには2回(2~4週の間隔で)接種すべきである [EB2]。

猫のワクチン接種部位

ワクチン(あらゆるタイプ)は、猫注射部位肉腫(FISS)の発症に関連するとされてきた注射剤の1つであり、特にアジュバントを含むFeLVと狂犬病のワクチン接種について注目が集まっている

(Kass *et al.* 1993)。FISSに関しては研究が盛んに行われ、この問題に関して近年多くの総説が公表されてきた (Martano *et al.* 2011, Srivastav *et al.* 2012, Ladlow 2013, Hartmann *et al.* 2015)。FISSの原因はまだ証明されていないが、現時点では局所的な慢性炎症反応が間葉細胞の癌化を引き起こすこと、また、この背景には何らかの遺伝要因が関わっていると考えられている。ほとんどの皮下注射(ワクチンを含む)は従来、猫の肩甲骨間に行われてきたが、その部位にFISSが多く発生している。この腫瘍は浸潤性が高いため、病変部の摘出にはしばしば広範囲な外科的切除が必要となるが、補助療法も併用される (Martano *et al.* 2011, Ladlow 2013)。

北米ではこの問題に対応するために、高リスクであることがわかっている2種類のアジュバント添加ワクチンについては、FISSが発現した場合に外科的に切除しやすい部位に接種するプロトコルが推奨されている。つまり、「左足に白血病、右足に狂犬病」というように、FeLVワクチンは左後肢のできるだけ遠位に、狂犬病ワクチンは右後肢のできるだけ遠位に接種する。この推奨は現行のAAFPガイドラインに引き続き記載されているが (Scherk *et al.* 2013)、そこには3種類の猫のコアワクチンを前肢の遠位に接種する方法も詳述されている。ある研究で、この推奨が作成される以前(1990~1996年)と推奨が採用された後(1997~2006年)で猫のFISSの解剖学的分布を比較することにより、この接種方法の効果が評価された (Shaw *et al.* 2009)。データから、肩甲骨間のFISSの発生率が有意に低下し、右(左ではなく)前肢の腫瘍発生率が上昇したことが明らかとなった。それ以上に注目されたのは、右後肢と腹部右側面を合わせた領域(12.5%~25%)ならびに左後肢と腹部左側面を合わせた領域(11.4%~13.8%)において、腫瘍数の増加が報告されたことであった。これは後肢遠位への注射が難しく、注入が誤って腹部へ行われたことが原因であった。この方法は、北米以外ではあまり採用されていない。

最近、ある論文においてFPV および狂犬病ワクチンを猫の尾に接種することの有効性が示された (Hendricks *et al.* 2014)。地域猫を捕獲・去勢および不妊手術・返却するプログラムから得た成猫の尾の遠位3分の1の背面に3種混合のMLV ワクチン (FPV、FHV-1、FCV) を、また不活化狂犬病ワクチンを3種混合ワクチンから2cm 遠位に接種した。FPV に対する抗体陽転はすべての猫で、狂犬病ウイルスに対する抗体陽転は1頭を除くすべての猫で発現した。この小規模試験では、猫の尾へのワクチン接種に猫が十分耐えられたことが報告されている。2010 WSAVA ワクチネーションガイドラインでは、VGG はワクチンを胸部側面、可能であれば腹部側面の皮膚に接種するという代替案を提唱した (Day *et al.* 2010)。尾への注射は四肢の遠位や体壁側面への注射より安全な代替案かも知れないが、尾へのワクチン接種に関してはさらなる研究が必要である。

この課題には紛らわしく見解が一致しない部分が残されており、臨床獣医師はどのアプローチがその診療環境にとって実用的かを自分自身で判断しなければならない。ただし、以下の原則は適用すべきである：

- ・ワクチンがもたらす防御的免疫の恩恵は、FISS のリスクを上回る。現時点で推定される FISS の発生率はワクチンを接種した猫 5000 ~ 12500 頭当たり 1 件である (Gobar and Kass 2002, Dean *et al.* 2013)。
- ・猫には可能な限りアジュバント非添加ワクチンを接種すべきである。
- ・ワクチン (特にアジュバント添加製剤) やその他の注射時は肩甲間に接種しない。
- ・ワクチン (特にアジュバント添加製剤) は肩甲間以外の皮下 (筋肉内ではなく) に接種する。注射部位は FISS が生じた場合の外科的切除の容易さと接種者の安全性 (すなわち、動物の保定が困難な状況下で誤って自分に注射してしまうことを避ける) とのバランスを考慮して決定する。
- ・ワクチンは毎回違う部位に接種する。毎回接種

した製剤および部位をカルテまたはワクチン接種カードに記録する。接種部位は毎回「ローテーション」する。あるいは、動物病院の方針として、すべての猫のワクチンがある年は特定と同じ部位に接種し、次の年には別の部位に接種するようにしてもよい。

- ・VGG は、FISS と疑われる症例はすべて、その国の適切な報告ルートを介して、有害反応として報告することを推奨する。

血清学的検査

2010 ガイドラインが発表されてから、FPV、FCV および FHV-1 に対する血清抗体を測定するための実用的な迅速検査キットが市販され、利用できるようになった。この検査キットは現在検証が終わり、文献でも採用されている (DiGangi *et al.* 2011, Mende *et al.* 2014) [EB1]。FPV に対する防御抗体と感染に対する抵抗性の間には強い相関があることから、この検査キットはそのような抗体の存在を確認するために利用することができる (Lappin *et al.* 2002) [EB1]。FPV 検査キットの赤血球凝集阻止試験との比較では、特異度 89% および感度 79% (Mende *et al.* 2014)、または特異度 99% および感度 49% (DiGangi *et al.* 2011) と報告されている。結果が陰性の場合、その猫が抗体をほとんど、または全く持たず、ワクチン再接種が推奨されることを示している。しかし、一部の血清反応陰性の猫は実際には免疫を獲得しており (偽陰性)、ワクチン再接種は不要である。これに対し、検査結果が陽性であれば、ワクチンの再接種は不要と結論することができる。

循環中の血清抗体は、十分な局所粘膜免疫や細胞性免疫と比較して FCV および FHV-1 感染防御効果と相関が強固ではない。そのため、FCV または FHV-1 抗体陰性という検査結果が、その猫が防御能を持たないことを示すとは限らない (Lappin *et al.* 2002) [EB1]。これらの検査は、犬ですでに述べたのと同様、FPV ワクチンを接種した子猫の防御能の測定、成猫における FPV 防御能の測定 (ワクチン再接種の判断のため) および

シェルター環境下で FPV 感染の流行を防御するためにも利用できる。また、FIV に対する抗体検査は診断のために利用されるが FIV に対する免疫の測定という意味では価値がないことを強く主張する必要がある。しかし上述のように、FIV ワクチンを使用したにも関わらず FIV 感染が疑われる場合には、識別能が高い血清学的検査、できれば検証済みの PCR 検査で診断を下すべきである。

シェルター環境における 犬と猫のワクチネーション



シェルターは、通常、里親や救援を待つ動物の他、飼い主が引き取りに来てくれるのを待っている動物を収容する施設である。一般的に、動物シェルターは、そのほとんどがワクチン接種歴が不明な様々な来歴の動物の集団であり、入れ替わりが激しく、感染症のリスクが高い。「シェルター」という言葉には、安定した集団がいる保護養育施設から、1日に数百頭の動物を受け入れる施設の他、複数の個体や同腹子を常に受け入れている保護養育施設まで含まれる。ワクチネーション戦略が個体ごとに異なるのと同じように、シェルター動物のワクチネーションに関しても、すべての状況をカバーする万能の戦略は存在しない。しかし、感染症に対する高い曝露の可能性や、感染症が発生した場合の壊滅的な影響を考えれば、シェルターには明確なワクチネーションプログラムが必要である。

シェルターにおける医療は、感染症の根絶が不可能な環境下で行われるという点で、個別に飼育されている動物に対するケアとは異なる。しかし、高密度かつ高リスクの集団内でも、感染の拡大を最小限に抑えながら、まだ感染していない動物の健康を維持することは可能である。健康なペットを温かく迎え入れる家庭へ送り届けることが最終目的である場合には、感染症のコントロールに費やされる時間と労力は、シェルターでの複雑な医療や飼育に関する多くの要素の1つにすぎない。

ワクチネーションと感染症コントロールに関連するシェルター特有の問題に対処するための推奨事項をここに示す。

シェルターで用いられるワクチネーションに関するガイドラインと推奨を表2および4に示す。VGGは更新されたガイドラインにおいてシェルターに収容された子犬と子猫のための推奨を標準化し、コアワクチンの接種を4～6週齢という早期に開始し、(財政上可能であれば)再接種を2週間毎に、もしその時期までシェルターに残っていれば、20週齢まで行うことを示した[EB4]。最近の米国の研究では、シェルターに収容された猫はワクチンで予防可能な感染症の病原体に対する血清反応が陽性の場合があることが示されている。DiGangi *et al.* (2012)はFPV(60.2%)、FHV-1(89%)およびFCV(63.4%)に対する血清反応陽性を、またFischer *et al.* (2007)はFPV(33%)、FHV-1(21%)、FCV(64%)および狂犬病ウイルス(3%)に対する血清反応陽性を報告している。米国のシェルターに収容された犬では、CDV(41.2%)に対する血清反応陽性率がCPV(84.3%)よりも低く(Litster *et al.* 2012)、また別の研究では35.5%の犬がCDVとCPVの両方に対して血清反応陽性であり、7.7%の犬はCDVのみに対して、また31.5%の犬はCPVに対してのみ血清反応陽性であり、25.3%の犬は両方のウイルスに対して血清反応陰性であった(Lechner *et al.* 2010)。成犬/成猫のシェルター収容時に明確なワクチン証明書が提出されていれば、犬についてはコアワクチンを再接種する理由はないが、猫のコアワクチン、特にFCVおよびFHV-1ワクチンは免疫強化という点で有用と考えられる。

VGGはシェルターとペットホテルを区別している。後者はワクチネーションが完全に済んでいる動物が比較的短い期間(例えば飼い主が休暇を過ごしている間)、一時的に宿泊する施設である。このような施設に滞在させるためには、犬や猫がこのガイドラインの推奨に従ってコアワクチンの接種を完全に済ませていることを必須条件とすべきである。犬については、このような状況では呼

吸器感染症に対するノンコアワクチンを使用することも適切である。一部の国ではペットホテルに滞在する犬や猫のワクチネーションプログラムを地方当局が規定していること、またそれが現行のガイドラインに反していることもある（例えば、年1回の再接種を求めている）ことを、VGGは認識している。VGGはこのような当局に対し、現在の科学的見解やワクチンの入手可能性を踏まえてその推奨を再検討することを奨励し、また獣医師や全国的な獣医師協会に対してはそのような変更を働きかけるよう勧めている

2010ガイドラインの発表以降に利用可能となった院内用の迅速血清学的検査キットは、動物のシェルターにおけるCDV、CPVまたはFPVの流行管理に大きな影響を及ぼしてきた [EB3]。このような状況下でこれらのキットを用いるためのアプローチについて、その概要を表7に示す。

一般的事項



ワクチネーションのみに捉われない包括的な個別ケア

これまで、獣医診療はワクチンを年に1回投与することによる恩恵を受けてきた。ワクチン接種のために年に1回病院にペットを連れてくることで、疾患を早期に発見し、治療することを可能にし、さらに、その機会に犬や猫のヘルスケアの重要な項目について飼い主に情報を提供することができた。

残念ながら、多くの飼い主は年に1回の来院の最も重要な理由はワクチンを接種することであると考えようになってきた。獣医師は、ワクチン接種の頻度が減ると飼い主が年1回の来院を控えるようになり、その結果としてケアの質が低下することを懸念してきた。そのため、獣医師が、個々の動物に合わせた包括的な医療プログラムがあらゆる面で重要であることを強く示すことが必要である。詳細な問診、飼い主に同席してもらったの徹底的な身体検査、また個別化された動物のケアに重点を置くべきである。診察時には、歯のケア、

適切な栄養管理、的確な診断検査、また寄生虫や人獣共通感染症の予防の重要性についても教示する。若齢または高齢の動物、また特定の疾患が好発する品種については、動物の状況に合わせた検査をより頻繁に行う必要性について検討するとともに、行動学的側面についても検討する必要がある。ワクチネーションに関する検討は、年1回の健康診断のための来院のごく一部に過ぎない。

定期的な（通常は年1回）健康診断の際に、獣医師はその年のコアワクチンとノンコアワクチン接種の必要性を評価する。獣医師は、その動物のライフスタイルや感染症への曝露リスクを踏まえ、利用可能なワクチンの種類、考えられるベネフィットとリスク、またその動物への投与の是非について説明する。コアワクチンは毎年接種しなくてよいかもしれないが、ほとんどのノンコアワクチンは年1回の接種が必要である。したがって、飼い主はペットにワクチンを毎年接種させ続けることになる。様々な感染症の地域的な発症率とリスク因子についても検討する。感染した場合にその影響を軽減する方法（例えば過密飼育の回避、栄養状態の改善、感染動物の隔離）についても検討する。

ワクチネーションは、その動物の年齢、品種、健康状態、環境（有害物質への曝露の可能性）、ライフスタイル（他の動物との接触）、旅行習慣などに基づいて個別に検討すべき包括的な予防的ヘルスケアプログラムの一部に過ぎないと考える。

年齢は個々の予防的ヘルスケアの必要性に対しても大きな影響をもつ。子犬や子猫のプログラムは、従来、ワクチネーションや、寄生虫コントロールおよび避妊・去勢に焦点が当てられていた。今日では、行動に関するカウンセリングや人獣共通感染症の管理が組み込まれることがある。高齢のペットについては、シニアケアプログラムが一般的になってきている。栄養状態、歯科関連疾患および寄生虫予防に関する評価とカウンセリングを個別に、そのペットの生涯にわたって行う。幼少期に完全なワクチネーションを受けている高齢の犬や猫については、特別なコアワクチンの接種

プログラムが必要というエビデンスは得られていない (Day 2010, Horzinek 2010, Schultz *et al.* 2010)。高齢の犬や猫でコアワクチンに対する免疫記憶が持続していることが血清抗体の測定によって判明したこと、またこの免疫記憶はワクチンの1回接種によって容易に増強されることが、実験的な試験により示された (Day 2010) [EB1]。成熟した動物については、ほとんどのコアワクチン製剤 (CDV、CAV および CPV、FPV) の再接種に関する判断を、血清学的検査を利用して行うことができる。ワクチン接種の代わりにこの代替法を提供する獣医師は、それが頻繁なワクチン接種に不安をもつ飼い主から大いに感謝されたこと、またこの代替法を「practice builder」(採算性の高い医療業務) として提供していると報告している。一方で、高齢の動物は、過去に遭遇したことがない新規抗原に対する初回免疫には効率的に応答しない可能性がある (Day 2010) [EB1]。旅行のために初めて狂犬病ワクチンを接種した犬と猫を対象とした英国の研究では、高齢の動物ほど法的に求められる抗体価が得られにくいことが明確に示された (Kennedy *et al.* 2007) [EB1]。

ペットの居住環境は健康状態に大きな影響を及ぼすことがある。危険因子を明らかにし、適切な予防策を講じるためには、年に1回の健康診断の際にこの評価を行う必要がある。

獣医師は、犬や猫が飼い主の見ていないときに他の動物とどの程度接触しているかを推定することによって、ノンコアワクチンの必要性を評価することができる。犬舎、トリミングサロン、他の犬が集まる場所、樹木の多いダニの生息地域などを訪れる犬は、そのような場所を頻繁に訪れない犬よりも、特定の感染症に対するリスクが高い可能性がある。

人が自由に移動できるようになったのに伴い、ペットもそれに応じて移動するようになり、その結果として本来の居住環境にない感染性病原体、寄生虫、環境の危険因子に曝されるようになった。診察毎に過去の旅行や今後の旅行予定を確認することで、予防のためのケアと診断検査計画の個別

化が可能になる。

診療録

ワクチン接種時には、それぞれの個体の生涯にわたる診療録に以下の情報を記録すること：

- ・ワクチン接種日
- ・ワクチン接種者 (氏名、イニシャルまたはコード)
- ・ワクチン名、ロットまたはシリアルナンバー、有効期限、製造業者
- ・ワクチン接種部位および投与経路。

診療録にワクチンのピールオフラベルを貼り、ペットの全身像をかたどったスタンプを押すことで、一部の国で義務化されているこうした記録を簡単に残すことができる。有害事象については、次の来院時にスタッフ全員が気付くように記録しておかなければならない。飼い主に関連情報を提供し、飼い主がその手順を承認したことの証明のため (前述の通り、製剤の「適用外」使用など)、インフォームドコンセントを診療録に記載する必要がある。この記載は、少なくとも、ワクチン接種前にリスクとベネフィット (利益) を話し合ったことの証明になる。

VGG はワクチン接種証明書の様式を、ワクチン接種日のみではなく、推奨される次の接種日を示す欄を設けたものにするを推奨している。そうすることによって、ペットの飼い主やペットホテル経営者の混乱を解消することができる。

表1 犬のWSAVAワクチネーションガイドライン

ワクチン	子犬の初年度 ワクチネーション	成犬の初回 ワクチネーション	再接種に関する 推奨事項	コメントと推奨事項
犬パルボウイルス2型 (CPV-2; MLV, 注射)	6~8週齢で接種、その後は2~4週ごとに16週齢以降まで [EB1]。	製造業者による推奨は通常2~4週間間隔で2回接種であるが、MLVまたはrCDVは1回接種で防御効果があると考えられる [EB4]。	6ヵ月齢または1歳齢で再接種(ブースター)、その後は3年毎以下の頻度では接種しない。	コア
犬ジステンパーウイルス (CDV; MLV, 注射)				
組み換え犬ジステンパー ウイルス (rCDV, 注射)				
犬アデノウイルス2型 (CAV-2; MLV, 注射)				
CPV-2 (不活化, 注射)				MLVを利用できる場合、推奨されない。
犬アデノウイルス1型 (CAV-1; MLV, 不活化, 注射)				CAV-2のMLVを利用できる場合、推奨されない。
狂犬病 (不活化, 注射)	12週齢で1回接種。12週齢未満で接種した子犬には、12週齢で再接種する。高リスク地域では、初回接種の2~4週後に2回目の接種を行ってもよい。	1回接種	生後1年で再接種(ブースター)。DOIが1または3年の犬狂犬病ワクチンが利用可能。ブースターの時期は承認されたDOIによって決まるが、法令で規定されている地域もある。	法令により必要とされる場合あるいは狂犬病の流行地ではコア。
パラインフルエンザウイルス (CPiV; MLV, 注射)	6~8週齢で接種、その後は2~4週ごとに16週齢以降まで [EB4]。	製造業者による推奨は通常2~4週間間隔で2回接種であるが、1回の接種で防御効果があると考えられる [EB4]。	6ヵ月齢または1歳齢で再接種(ブースター)、その後は年1回。	ノンコア。上部気道が主要な感染部位であるため、注射剤よりもCPiV (MLV-鼻腔内) が望ましい。
<i>Bordetella bronchiseptica</i> (弱毒生菌、鼻腔内) <i>B. bronchiseptica</i> + CPiV (MLV) 鼻腔内 <i>B. bronchiseptica</i> + CPiV (MLV) + CAV-2 (MLV) 鼻腔内 <i>B. bronchiseptica</i> (弱毒生菌、 経口)	3週齢で1回接種。 現時点では、製造業者は8週齢以降の接種を推奨している。	1回接種	年1回または年1回のブースターでは防御されない極めて高リスクの動物についてはそれを上回る頻度。	ノンコア。 <i>B. bronchiseptica</i> は単味製剤として、またはCPiVもしくはCPiVとCAV2両方との混合製剤として利用可能である。接種を受けた動物のごく一部で、一過性(3~10日間)の咳、くしゃみ、鼻汁が認められることがある。死亡も含めた重度の有害反応につながる可能性があるため、鼻腔内または経口ワクチンは絶対に注射によって投与してはならない。
<i>Bordetella bronchiseptica</i> (死菌バクテリン、注射) <i>Bordetella bronchiseptica</i> (細胞壁抗原抽出物質、注射)	6~8週齢で1回接種し、10~12週齢で1回接種。	2~4週間隔で2回	年1回または年1回のブースターでは防御されない極めて高リスクの動物についてはそれを上回る頻度。	ノンコア。局所防御のためには不活化注射製剤より鼻腔内または経口製剤が望ましい [EB4]。ただし、本文書の編集時点で公表された総説は、この利点について疑問を呈している (Ellis 2015)。
<i>Borrelia burgdorferi</i> (ライム病、 死菌バクテリン、注射) <i>Borrelia burgdorferi</i> (ライム 病) (組み換え外側表面層蛋白 A [OspA]、注射)	12週齢以降での初回接種が推奨される。その2~4週後に2回目を接種。曝露のリスクが高い場合には、 <i>Borrelia</i> ワクチンは9週齢で接種してもよい。一部のワクチンでは、これは適応外使用となる。	2~4週間隔で2回	年1回。地域によってその時期は異なるが、ダニの季節が始まる直前に再接種。	ノンコア。通常は曝露のリスクが高いことがわかっている犬、またはベクターであるダニに曝露するリスクが高いと考えられる地域や感染症の流行が既知の地域に住んでいる、またはそのような地域を訪れる犬に対してのみ使用が推奨される。



ワクチン	子犬の初年度 ワクチネーション	成犬の初回 ワクチネーション	再接種に関する 推奨事項	コメントと推奨事項
<p><i>Leptospira interrogans</i> (血清型 <i>canicola</i> と <i>icterohaemorrhagiae</i> の両方、死菌バクテリン、注射)</p> <p>米国および他の数カ国では血清型 <i>grippotyphosa</i> および <i>pomona</i> が、欧州では血清型 <i>grippotyphosa</i> および <i>australis</i> が利用可能。</p> <p>オーストラリアでは血清型 <i>australis</i> を含有する単味ワクチンが、またニュージーランドでは <i>icterohaemorrhagiae</i> の単味ワクチンが利用可能。</p>	<p>8 週齢以降に初回接種。その 2 ~ 4 週後に 2 回目の接種。</p>	<p>2 ~ 4 週間隔で 2 回</p>	<p>年 1 回</p>	<p>ノンコア。<i>Leptospira</i> ワクチンは、様々な地域に存在することが知られている病原性血清型に対応するように開発されてきた。<i>Leptospira</i> の血清群には複数の血清型が含まれている可能性があることに注意する。「血清群」と「血清型」という用語の使用は、混乱を招くことが多い。ワクチン接種は明確な曝露リスクが確認されている地域での使用、またはライフスタイルにより重大なリスクがある犬への使用に限定する。本ワクチンは防御効果が弱いことが知られており、また持続期間が短いと考えられることから、年 1 回接種しなければならない [EB1]。</p> <p>かつては、<i>Leptospira</i> バクテリンワクチンは、特に小型犬において、アレルギー性の有害事象の発現率が高いとされていた、この説の根拠となるエビデンスのレベルは低く [EB4]、公表されたある研究では <i>Leptospira</i> バクテリンに起因するリスクは高くないことが示されている (Moore <i>et al.</i> 2005) [EB1]。European Consensus Statement on Leptospirosis (Schuller <i>et al.</i> 2015) も、この見解を採用している。</p>
<p>犬インフルエンザウイルス (CIV; H3N8; 不活化アジュバント添加、注射)</p>	<p>6 週齢を超えてから 2 ~ 4 週間隔で 2 回。</p>	<p>2 ~ 4 週間隔で 2 回</p>	<p>年 1 回</p>	<p>ノンコア。米国のみで認可されている。犬舎、ドッグショー、デイケアに預けられた犬など、他の個体と共に管理される高リスク群の犬に対して接種を検討する [EB1]。</p>
<p>犬コロナウイルス (CCV; 不活化および MLV、注射)</p>				<p>非推奨。CCV 感染症は通常は無症状か、臨床症状が発現しても軽度である。確定された CCV 感染症の有病率は、現在利用可能なワクチンを用いる根拠とはならない。既存のワクチンが、CCV の病原性変異株に対して防御効果を示すというエビデンスは得られていない (Buonavoglia <i>et al.</i> 2006, Decaro <i>et al.</i> 2006) [EB1]。CCV は多くの症例から分離されるが、VGG は CCV が成犬における重大な主要腸内病原体であることにまだ同意していない。いずれの研究も、この感染性病原体はコッホの条件を満たしていない。</p>

本表の推奨事項が製剤添付文書のもの [EB2] と異なる場合には、推奨事項を裏付けるエビデンスのレベルを示してある。
 VGG は、地域によって入手できない以下の製剤については検討しなかった：
Crotalus atrox (ニシダイアガラガラヘビ) および *Crotalus adamanteus* (ヒガシダイアガラガラヘビ) – 条件付き USDA 認可
 バベシアワクチン (B. Canis 由来の可溶性抗原、サポニン添加) – EU 認可
 犬ヘルペスウイルスワクチン – EU 認可
 リーシュマニアワクチン – ブラジルおよび EU において認可

表2 シェルター環境における犬の WSAVA ワクチネーションガイドライン

推奨される種々のワクチン (表1も参照)	子犬の初年度 ワクチネーション	成犬の初回ワクチネーション	コメント
CDV + CAV-2 + CPV-2 (MLV)、CPiVを混合または混合しない rCDV + CAV-2 + CPV-2、CPiVを混合または混合しない、注射	4週齢という早期に、収容前または収容時に1回接種。動物がその後も施設に留まる場合は20週齢まで2週間隔で接種。	収容前または収容時に1回接種。その2週間後に再接種。	子犬のワクチン接種は6週齢で開始するのが理想的である。集団発生時には4週齢という早期に(CDPおよび/またはCPV-2に対する)ワクチン接種を開始することがある。 MDAが存在すれば免疫獲得の妨げとなりうるが、授乳歴は入手できないことが多い。
<i>Bordetella bronchiseptica</i> (弱毒生菌、鼻腔内) <i>B. bronchiseptica</i> + CPiV (MLV) 鼻腔内 <i>B. bronchiseptica</i> + CPiV (MLV) + CAV-2 (MLV) 鼻腔内 <i>B. bronchiseptica</i> (弱毒生菌、経口)	3週齢で1回接種。最良の結果を得るため、6週齢以前に接種した場合は6週齢以降に追加接種 [EB4]	2週間隔での2回接種が推奨される。1回接種でも防御効果は得られるが、高リスクの状況ではさらに1回接種することで防御効果はより高くなる [EB4]。	シェルター状況下では、鼻腔内または経口ワクチンが強く推奨される。重度の有害反応または死亡につながる可能性があるため、鼻腔内または経口ワクチンは絶対に注射によって投与してはならない
<i>Bordetella bronchiseptica</i> (注射投与専用のバクテリアまたは抗原抽出物質)	収容時に1回接種し(6~8週齢から)、その2週後に2回目の接種。	2週間隔での2回接種が推奨される。	注射によるワクチン接種は、鼻腔内または経口ワクチンを接種できない場合にのみ推奨される。 犬呼吸器症候群(ケンネルコフ)はワクチンで予防可能な疾患ではないため、ワクチンは感染症管理の補助としてのみ使用する。
狂犬病	施設を出る時点で1回接種する	施設を出る時点で1回接種する。	狂犬病ワクチンの接種は、シェルターが狂犬病の流行国にあるか、また地方の法令によって判断する。

米国では、シェルターで2週間隔で2回接種できる状況であれば、しばしば CIV ワクチンが使用される。シェルターの犬に対する推奨事項の多くは、診療下のペットの飼育犬に対する同じワクチンの使用法とは異なっている。これらの推奨事項には、シェルター環境における高い感染症リスクの可能性が加味されている。

表3 猫の WSAVA ワクチネーションガイドライン

ワクチン	子猫の初年度 ワクチネーション	成猫の初回 ワクチネーション	再接種に関する 推奨事項	コメント
猫汎白血球減少症ウイルス (FPV ; MLV、注射) FPV (不活化、アジュバント添加または不活化、アジュバント非添加、注射) FPV (MLV、アジュバント非添加、鼻腔内)	6~8週齢で開始し、その後は16週齢以降まで2~4週毎に接種 [EB1]。	製造業者による推奨は通常2~4週間隔で2回接種であるが、MLV ワクチンの1回の接種で防御効果があると考えられる [EB4]。	生後6ヵ月齢または1歳齢で再接種(ブースター)、その後は3年毎以下の頻度では接種しない。	コア。雌猫のワクチン接種は妊娠前または妊娠していないときに実施する。妊娠中のワクチン接種が避けられない場合は、不活化コアワクチンを使用すること。MLV ワクチンは、妊娠動物に用いてはならない。MLV ワクチンは FeLV と FIV の片方または両方に感染した猫に用いてはならない [EB4]。
猫ヘルペスウイルス1型 (FHV-1 ; MLV、アジュバント非添加、腹腔内製剤が利用可能) FHV-1 (不活化、アジュバント添加、注射)	6~8週齢で開始し、その後は16週齢以降まで2~4週毎に接種 [EB1]。	通常は2~4週間隔での2回接種が推奨される。	低リスクの猫については6ヵ月齢または1歳齢で再接種(ブースター)、その後は3年毎以下の頻度では接種しない [EB1]。高リスクの猫については年1回の再接種を実施。	コア。MLV FHV-1/FCV ワクチンは常に併用されるようになっており、2種混合ワクチンとして、または他のワクチン抗原(例えばFPV)と組み合わせる用いられる。鼻腔内接種、エアロゾルの吸引またはMLV ワクチンの注射部位からの漏出後に、軽度の上気道感染の症状が認められることがある。注意：低リスクおよび高リスクの猫の定義は本文を参照。

ワクチン	子猫の初年度 ワクチネーション	成猫の初回 ワクチネーション	再接種に関する 推奨事項	コメント
猫カリシウイルス (FCV; MLV、アジュバント非 添加注射および鼻腔内製剤が 利用可能) FCV (不活化、アジュバント非 添加、注射; 2株のカリシウ イルスを含有) FCV (不活化、アジュバント添加、 注射)	6~8週齢で開始し、そ の後は16週齢以降ま で2~4週毎に接種 [EB1]。	通常は2~4週間隔で の2回接種が推奨され る。	低リスクの猫について は6ヵ月齢または1歳 齢で再接種(ブースター)、 その後は3年毎 以下の頻度では接種し ない[EB1]。高リスクの 猫については年1回の 再接種を実施。	コア。MLV FHV-1/FCV ワクチンは常に併用 されるようになっており、2種混合ワクチ ンとして、または他のワクチン抗原(例え ばFPV)と組み合わせて用いられる。鼻腔 内接種、エアロゾルの吸引またはMLV ワク チンの注射部位からの漏出後に、軽度の上 部気道感染の徴候が認められることがある。 FCV ワクチン接種後に一過性の多発性関節 炎が報告されることがある。 注意: 低リスクおよび高リスクの猫の定義 は本文を参照。
狂犬病 (カナリヤ痘ウイルスベク ター組換え、アジュバント非添 加、注射)	12週齢で1回接種し、 その1年後に再接種。	1回接種し、生後1年 で再接種。	認可されたDOIに従っ て、または地方の法令 の規定に則して再接種 (ブースター)。	狂犬病流行地域ではコア。
狂犬病 (1および3年タイプ、不活化、 アジュバント添加製剤が利用 可能、注射)	12週齢で1回接種し、 その1年後に再接種。	1回接種し、生後1年 で再接種。	認可されたDOIに従っ て、または地方の法令 の規定に則して再接種 (ブースター)	狂犬病流行地域ではコア。
猫白血病ウイルス (FeLV; カ ナリヤ痘ウイルスベクター組 換え、アジュバント非添加、注 射)	8週齢で初回投与、そ の3~4週間後に2回 目の接種。	3~4週間隔で2回接 種	初年度ワクチネーシ ョンの最終接種の1年後 に1回接種し、その後 は曝露リスクが持続し ていると判断された猫 に2~3年以上の間隔 をあけて接種する。 [EB4]。	ノンコア。FeLV 陰性の猫にのみ接種。不要 なワクチン接種を避けるため、接種前に FeLV 検査を実施すること。
FeLV (不活化、アジュバント添加、 注射)	8週齢で初回投与、そ の3~4週間後に2回 目の接種。	3~4週間隔で2回接 種	初年度ワクチネーシ ョンの最終接種の1年後 に1回接種し、その後 は曝露リスクが持続し ていると判断された猫 に2~3年以上の間隔 をあけて接種する。 [EB4]	ノンコア。FeLV 陰性の猫にのみ接種。不要 なワクチン接種を避けるため、接種前に FeLV 検査を実施すること。
FeLV (組換え蛋白サブユニット、ア ジュバント添加、注射)	8週齢で初回投与、そ の3~4週間後に2回 目の接種。	3~4週間隔で2回接 種	初年度ワクチネーシ ョンの最終接種の1年後 に1回接種し、その後 は曝露リスクが持続し ていると判断された猫 に2~3年以上の間隔 をあけて接種する。 [EB4]	ノンコア。FeLV 陰性の猫にのみ接種。不要 なワクチン接種を避けるため、接種前に FeLV 検査を実施すること。
猫免疫不全ウイルス (FIV; 不 活化、アジュバント添加、注 射)	3回の接種が必要。 8週齢で初回接種; そ の後の2回の接種は2 ~3週間隔で実施。	3回の接種が必要。 各接種は2~3週間隔 で実施。	初年度ワクチネーシ ョンの最終接種の1年後 に1回接種し、その後 は曝露リスクが持続し ていると判断された猫 に年1回接種。	ノンコア。ワクチン接種によって産生が誘 導される抗体は、院内検査キットで検出さ れるFIV 感染に対して産生される抗体と識 別できない。いくつかの、識別能が高い血 清学的検査が報告されている。検証済みの PCR 診断法は利用しやすくなってきており、 VGG もこの方法を推奨している。
Chlamydia felis (弱毒生菌、アジュバント非添 加、注射) Chlamydia felis (不活化、アジュバント添加、 注射)	9週齢で初回接種; そ の2~4週間後に2回 目の接種	2~4週間隔で2回接 種。	曝露リスクが持続して いる猫には年1回のプ ースター接種。	ノンコア。ワクチン接種は、臨床症状を示 す感染が確認されている多頭飼育環境の猫 に対して、感染症コントロール手段の1つ として用いるのが適切である。本ワクチン を誤って結膜に接種した結果、臨床徴候が 発現したとの報告がある。
Bordetella bronchiseptica (弱毒生菌、アジュバント非添 加、鼻腔内)	4週齢で1回、鼻腔内 接種。	鼻腔内に1回接種。	リスクが持続している 猫には年1回のプ ースター接種。	ノンコア。多数の猫が群で飼われているな ど、感染のリスクが特に高いと考えられる 猫に対して接種を検討する。
猫伝染性腹膜炎 (FIP; MLV、アジュバント非 添加、鼻腔内)	生後16週で1回接種 し、その3~4週後に 2回目の接種	3~4週間隔で2回接 種。	製造業者は年1回のプ ースターを推奨してい る。	非推奨。数少ない研究によれば、ワクチン 接種時に猫コロナウイルス抗体陰性の猫の みが、ある程度の防御効果を得る可能性が ある。16週齢以上の猫が、コロナウイルス 陰性であることは稀である。

本表の推奨事項が製剤添付文書のもの [EB2] と異なる場合には、推奨事項を裏付けるエビデンスのレベルを示してある。

表4 シェルター環境における猫のWSAVAワクチネーションガイドライン

ワクチン	子猫	成猫	コメント
FPV	収容前または収容時に、4～6週齢という早期に1回接種。その後、シェルターに留まっていたら20週齢まで、2週間隔で接種。	収容時に1回接種。シェルターに留まっていたら2週間後に再接種。	MLV製剤が望ましい。シェルター環境では、鼻腔内FPVワクチンの使用は推奨されない(Schultz 2009)。鼻腔内FCV/FHV-1 MLVワクチンは、速やかな(48時間)免疫誘導が重要な場合に好ましい。鼻腔内FCV/FHV-1ワクチンの接種後に多く認められるくしゃみは、実際の感染症とは区別できない。
FHV-1			
FCV			
狂犬病	施設を出る時点で1回接種。	施設を出る時点で1回接種。	狂犬病ワクチンの接種は、シェルターが狂犬病の流行国にあるか否か、また地方の法令によって判断する。

VGGは、シェルター状況下での他のワクチンの使用を推奨しない。

表5 6～9週齢で初めて来院し、3または4週毎に再接種を受ける子犬と子猫のワクチン接種スケジュール

初診時の週齢	コアワクチン接種スケジュール
6週	6週、9週、12週、16週、次いで26または52週または6週、10週、14週、18週、次いで26または52週
7週	7週、10週、13週、16週、次いで26または52週または7週、11週、15週、19週、次いで26または52週
8週	8週、11週、14週、17週、次いで26または52週または8週、12週、16週、次いで26または52週
9週	9週、12週、15週、18週、次いで26または52週または9週、13週、17週、次いで26または52週

本表は、飼い主のいるペット動物を対象とした通常動物病院で行われるように、3または4週毎にワクチン接種を受ける子犬と子猫について考えられるワクチン接種スケジュールを示したものである。一部の感染症多発地域ではワクチンを2週間毎に再接種することがあるが、表を見やすくするために、そのようなプロトコールは記載しない。

26または52週でのブースター接種後は、コアワクチンは3年毎以下の頻度で接種する(高リスクの猫に対する猫呼吸器疾患ウイルスワクチンを除く)。

表6 ワクチンの管理：臨床獣医師のための重要なポイント

- ワクチンには最適の保存温度があり、それは通常2～8℃である(院内の家庭用の冷蔵庫は4℃に保つべきである)。これらの製剤は冷凍してはならず、また冷蔵庫内の冷凍室付近に置いてはならない。冷蔵庫の温度は定期的にモニターすること。ワクチンを現場まで運ぶ際にも、「コールドチェーン」を維持すべきである。
- 凍結乾燥ワクチンは使用直前に、適切な希釈液または同時に提供された液状ワクチンを用いて溶解する。その日に使うと予想されるワクチンを朝一番に調製するのは誤った方法であり、禁忌である。一部のワクチン成分(例えばCDV、FHV-1)はこの点できわめて不安定であり、使用直前に溶解しなければ免疫を十分に誘導しないことがある。
- 製剤添付文書に容認する旨が明記されている場合には、ワクチンの混合は同じシリンジ内のみで行うこと。
- ワクチン用のシリンジと針は再使用しないこと。
- 感染性(MLV)ワクチンを不活化する可能性があるため、ワクチン接種部位はアルコールやその他の消毒薬で消毒してはならない。
- ワクチンは「使用期限内」のものでなければならず、またバッチ番号、成分および接種部位を、動物の診療記録に正確かつ詳細に記載しなければならない。

[出典：Day & Schultz, 2014]。

表7 シェルターで感染症が集団発生した場合の血清学的検査の利用

状況	血清学的状況	動物に対する推奨事項
シェルター内での感染症の集団発生: シェルター内のすべての動物について、血清学的検査を実施 (CDV、CPV2 および FPV の集団発生)	血清反応陽性の動物	これらの動物は防御されており、感染や死亡の恐れはない。ノンレスポンドーまたはローレスポンドーの動物からは隔離する。
	血清反応陰性の動物	これらの動物は血清反応陽性の動物から隔離しなければならない。これらの動物は感受性であるため、感染症の潜伏期間が終わるまで (CPV で 2 週間以上、CDV で 6 週間以上) は譲渡しないこと。ワクチンを接種し、上記の潜伏期間後に血清反応陽性を確認するための再試験を実施する。
感染症が集団発生しているシェルターへ収容する必要がある動物	血清反応陽性の動物	これらの動物は感染症から防御されているため、シェルターに収容することができる。
	血清反応陰性の動物	これらの動物にワクチンを接種し、血清反応が陽転するまで里子を受け入れる施設に預ける。血清反応陽性が確認されるまでは、シェルターに収容してはならない。

有害事象

有害事象は、ワクチン製剤の接種に関連する何らかの副作用または意図しない結果（防御効果の欠如を含む）として定義される。有害事象には、ワクチンがその直接の原因であるか否かを問わず、ワクチン接種に関連し組織傷害、毒性または過敏性反応が含まれる。有害事象は、ワクチン接種との関連が認められたのか、単に疑わしいだけなのかに関わらず報告すべきである。ワクチンの有害事象報告書には、その事象に関与した製剤と動物ならびに報告書の提出者を明記する。

想定外のワクチンの作用に関する臨床観察所見を報告することは、製造業者と規制当局に、ワクチンの安全性または有効性に関してより詳細な調査が必要であることに気付かせる最も重要な手段である。

認可前に行う安全性試験の目的は、比較的高い頻度で発現する有害事象を検出することである。まれな、あるいは遅発性の有害事象は、市販後の調査で報告された有害事象の解析を行って初めて明らかになる。有害事象は製造業者および／または地域の規制当局に報告しなければならない。多くの国では政府のサーベイランスプログラムがないため、有害事象は製造業者に知らせなければならない。VGG は、ワクチンによる有害事象は実際よりかなり少なく報告されており、そのため、これらの製剤のその時点での安全性が正しく認識さ

れていない可能性があることを理解している。[EB4]。VGG はすべての獣医師に、こうしたサーベイランスプログラムに参加するよう積極的に働きかけるつもりである。

特定の有害事象がきちんと文書化されれば、その報告が基準となって、今後の報告との比較が可能になる。さらに、報告された有害事象を通じて、以前には認められなかった反応を明らかにしたり、既知の反応の増加を確認したり、反応に関するリスク因子を認識したり、普通ではない異常な事象や高頻度の有害事象が発現したワクチンロットの特定が可能となり、臨床研究、疫学研究、実験的研究を促進すると考えられる。したがって、獣医師には、認可ワクチンの接種中または接種後に生じた临床上重要な有害事象をすべて報告することを推奨する。ワクチンの有害事象を報告することは、特定のワクチンを非難することではない。報告により、関連性があると考えられる症状の検討が進み、製剤に関する安全性データベースに記載を加えることになる。

謝辞



ワクチネーションガイドライングループの仕事は、MSD Animal Health 社ならびに WSAVA からの惜しみない支援を受けて行われた。VGG は学術専門家で構成された独立組織であり、企業

と協議することなく本ガイドラインを策定した。後援企業の代表者は VGG の会議には参加せず、また企業は VGG の推奨に対して拒否権を行使することができない。

VGG は、米国動物病院協会 (AAHA) Canine Vaccine Task Force (犬用ワクチン特別委員会)、全米猫獣医協会 (AAFP) Feline Vaccine Advisory Panel (猫用ワクチン諮問委員会) が、北米におけるおよび猫のワクチネーションに関する推奨の作成のために果たされた偉大な功績に改めて感謝する。欧州の立場から猫のワクチネーションのための推奨の作成に尽力くださった European Advisory Board on Cat Diseases (欧州猫疾患諮問委員会、ABCD) にも感謝の意を表す。

参考文献

- Anderson, T. C., Crawford, P. C., Dubovi, E. J. *et al.* (2013) Prevalence of and exposure factors for seropositivity to H3N8 canine influenza virus in dogs with influenza-like illness in the United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 242, 209-216
- Anon. (2013a) Survey suggests many pets do not receive preventive healthcare. *Veterinary Record* 172, 569
- Anon. (2013b) WSAVA and OIE call for action on rabies. *Veterinary Record* 173, 463-464
- Arjona, A., Barquero, N., Domenech, A *et al.* (2007) Evaluation of a novel nested PCR for the routine diagnosis of feline leukemia virus (FeLV) and feline immunodeficiency virus (FIV). *Journal of Feline Medicine and Surgery* 9, 14-22
- AVSAB (American Veterinary Society of Animal Behavior) (2008) Position statement on puppy socialization. http://avsabonline.org/uploads/position_statements/Puppy_Socialization_Position_download_-_10-4-14.pdf
- Bande, F., Arshad, S. S., Hassan, L. *et al.* (2012) Prevalence and risk factors of feline leukaemia virus and feline immunodeficiency virus in peninsular Malaysia. *BMC Veterinary Research* 8, 33
- Bandecchi, P., Matteucci, D., Baldinotti, F. *et al.* (1992) Prevalence of feline immunodeficiency virus and other retroviral infections in sick cats in Italy. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 31, 337-345
- Beczkowski, P. M., Harris, M., Techakriengkrai, N. *et al.* (2015a) Neutralising antibody response in domestic cats immunised with a commercial feline immunodeficiency virus (FIV) vaccine. *Vaccine* 33, 977-984
- Beczkowski, P. M., Litster, A., Lin, T. L. *et al.* (2015b) Contrasting clinical outcomes in two cohorts of cats naturally infected with feline immunodeficiency virus (FIV). *Veterinary Microbiology* 176, 50-60
- Bennett, M., McCracken, C., Lutz, H. *et al.* (1989) Prevalence of antibody to feline immunodeficiency virus in some cat populations. *Veterinary Record* 124, 397-398
- Bergman, P.J., Camps-Palau, M.A., McKnight, J.A. *et al.* (2006) Development of a xenogeneic DNA vaccine program for canine malignant melanoma at the Animal Medical Centre. *Vaccine* 24, 4582-4585
- Bohm, M., Thompson, H., Weir, A. *et al.* (2004) Serum antibody titres to canine parvovirus, adenovirus and distemper virus in dogs in the UK which had not been vaccinated for at least three years. *Veterinary Record* 154, 457-463
- Bongiorno, G., Paparcone, R., Foglia Manzillo, V. *et al.* (2013) Vaccination with LiESP/QA-21 (CaniLeish®) reduces the intensity of infection in *Phlebotomus perniciosus* fed on *Leishmania infantum* infected dogs - a preliminary xenodiagnosis study. *Veterinary Parasitology* 197, 691-695
- Bragg, R. F., Duffy, A. L., DeCecco, F. A. *et al.*

- (2012) Clinical evaluation of a single dose of immune plasma for treatment of canine parvovirus infection. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 240, 700-704
- Brun, A., Chappuis G., Precausta, P. *et al.* (1979) Immunisation against panleukopenia: early development of immunity. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* 1, 335-339
- Buonavoglia, C., Decaro, N., Martella, V. *et al.* (2006) Canine coronavirus highly pathogenic for dogs. *Emerging Infectious Diseases* 12 492-494
- Carpenter, J. W., Appel, M. J., Erickson, R. C. & Novilla, M. N. (1976) Fatal vaccine-induced canine distemper virus infection in black-footed ferrets. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 169, 961-964
- Castleman, W. L., Powe, J. R., Crawford, P. C. *et al.* (2010) Canine H3N8 influenza virus infection in dogs and mice. *Veterinary Pathology* 47, 507-517
- Chang Fung Martel, J., Gummow, B., Burgess, G. *et al.* (2013) A door-to-door prevalence study of feline immunodeficiency virus in Australia. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 15, 1070-1078
- Coleman, J. K., Pu, R., Martin, M. M. *et al.* (2014) Feline immunodeficiency virus (FIV) vaccine efficacy and FIV neutralizing antibodies. *Vaccine* 32, 746-754
- Connolly, M., Thomas, P., Woodroffe, R. & Raphael, B. L. (2013) Comparison of oral and intramuscular recombinant canine distemper vaccination in African wild dogs (*Lycaon pictus*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 44, 882-888
- Coyne, K. P., Dawson, S., Radford, A. D. *et al.* (2006a) Long-term analysis of feline calicivirus prevalence and viral shedding patterns in naturally infected colonies of domestic cats. *Veterinary Microbiology* 118, 12-25
- Coyne, K. P., Jones, B. R., Kipar, A. *et al.* (2006b) Lethal outbreak of disease associated with feline calicivirus infection in cats. *Veterinary Record* 158, 544-550
- Crawford, P. C., Dubovi, E. J., Castleman, W. L. *et al.* (2005) Transmission of equine influenza virus to dogs. *Science* 310, 482-485
- Curtis, R. & Barnett, K. C. (1983) The 'blue eye' phenomenon. *Veterinary Record* 112, 347-353
- Daly, J. M., Blunden, A. S., Macrae, S. *et al.* (2008) Transmission of equine influenza virus to English foxhounds. *Emerging Infectious Disease* 14, 461-464
- Dawson, S., Willoughby, K., Gaskell, R. M. *et al.* (2001) A field trial to assess the effect of vaccination against feline herpesvirus, feline calicivirus and feline panleukopenia virus in 6-week-old kittens. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 3, 17-22
- Day, M. J. (2010a) Ageing, immunosenescence and inflammaging in the dog and cat. *Journal of Comparative Pathology* 142 (Suppl. 1), S60-S69
- Day, M. J. (2010b) One health: the small companion animal dimension. *Veterinary Record* 167, 847-849
- Day, M. J., Breitschwerdt, E., Cleaveland, S. *et al.* (2012) Surveillance of zoonotic infectious diseases transmitted by small companion animals. *Emerging Infectious Diseases*. DOI: 10.3201/eid1812.120664
- Day, M. J., Horzinek, M. & Schultz, R. D. (2007) Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice* 48, 528-541
- Day, M. J., Horzinek, M. & Schultz, R. D. (2010) Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice* 51, 338-356
- Day, M. J., Schoon, H.-A., Magnol, J.-P. *et al.*

- (2007) A kinetic study of histopathological changes in the subcutis of cats injected with non-adjuvanted and adjuvanted multi-component vaccines. *Vaccine* 25, 4073-4084
- Day, M. J. & Schultz, R. D. (2014) Vaccination. In: *Veterinary Immunology: Principles and Practice*, Taylor and Francis, Boca Raton, p. 224
- Dean, R. S., Pfeiffer, D. U. & Adams, V. J. (2013) The incidence of feline injection site sarcomas in the United Kingdom. *BMC Veterinary Research* 9, 17
- Decaro, N. & Buonavoglia, C. (2012) Canine parvovirus - a review of epidemiological and diagnostic aspects with emphasis on type 2c. *Veterinary Microbiology* 155, 1-12
- Decaro, N., Crescenzo, G., Desario, C. et al. (2014) Long-term viraemia and fecal shedding in pups after modified-live canine parvovirus vaccination. *Vaccine* 32, 3850-3853
- Decaro, N., Desario, C. Elia, G. et al. (2008) Evidence for immunisation failure in vaccinated adult dogs infected with canine parvovirus type 2c. *New Microbiology* 31, 125-130
- Decaro, N., Mari, V., Campolo, M. et al. (2009) Recombinant canine coronaviruses related to transmissible gastroenteritis of swine are circulating in dogs. *Journal of Virology* 83, 1532-1537
- Deshpande, M. S., Jirjis, F. F., Tubbs, A. L. et al. (2009) Evaluation of the efficacy of a canine influenza virus (H3N8) vaccine in dogs following experimental challenge. *Veterinary Therapeutics* 10, 103-112
- DiGangi, B. A., Gray, L. K., Levy, J. K. et al. (2011) Detection of protective antibody titers against feline panleukopenia virus, feline herpesvirus-1, and feline calicivirus in shelter cats using a point-of-care ELISA. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 13, 912-918
- DiGangi, B. A., Levy, J. K., Griffin, B. et al. (2011) Effects of maternally-derived antibodies on serologic responses to vaccination in kittens. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 14, 118-123
- DiGangi, B. A., Levy, J. K., Griffin, B. et al. (2012) Prevalence of serum antibody titers against feline panleukopenia virus, feline herpesvirus 1, and feline calicivirus in cats entering a Florida animal shelter. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 241, 1320-1325
- Dodds, W. J. (2012) Immune plasma for treatment of parvoviral gastroenteritis. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 240, 1056
- Dunham, S. P., Bruce, J., MacKay, S. et al. (2006) Limited efficacy of an inactivated feline immunodeficiency virus vaccine. *Veterinary Record* 158, 561-562
- Durchfeld, B., Baumgartner, W., Herbst, W. & Brahm, R. (1990) Vaccine-associated canine distemper infection in a litter of African hunting dogs (*Lycaon pictus*). *Zentralbl Veterinarmed B* 37, 203-212
- Ellis, J. A. (2015) How well do vaccines for *Bordetella bronchiseptica* work in dogs? A critical review of the literature 1977-2014. *Veterinary Journal* 204, 5-16
- Ellis, J. A. & Krakowka, G. S. (2012) A review of canine parainfluenza virus infection in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 240, 273-284
- Espinal, M. A., Diaz, F. J. & Ruiz-Saenz, J. (2014) Phylogenetic evidence of a new canine distemper virus lineage among domestic dogs in Colombia, South America. *Veterinary Microbiology* 172, 168-176
- Fernandes, C. B., Torres Magalhaes Jr, J., de Jesus, C. et al. (2014) Comparison of two commercial vaccines against visceral leishmaniasis in dogs

- from endemic areas: IgG, and subclasses, parasitism, and parasite transmission by xenodiagnosis. *Vaccine* 32, 1287-1295
- Fischer, S. M., Quest, C. M., Dubovi, E. J. et al. (2007) Response of feral cats to vaccination at the time of neutering. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 230, 52-58
- Friedrich, K. & Truyen, U. (2000) Untersuchung der wirksamkeit von parvovirussimpfstoffen und der effektivitat zweier impfschemata. *Praktischer Tierarzt* 81, 988-994
- Friend, S. C., Birch, C. J., Lording, P. M. et al. (1990) Feline immunodeficiency virus: prevalence, disease associations and isolation. *Australian Veterinary Journal* 67, 237-243
- Gaskell, R., Dawson, S., Radford, A. & Thiry, E. (2007) Feline herpesvirus. *Veterinary Research* 38, 337-354
- Gibbs, E. P. J. (2014) The evolution of One Health: a decade of progress and challenges for the future. *Veterinary Record* 174, 85-91
- Gleich, S. E., Krieger, S. & Hartmann, K. (2009) Prevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus among client-owned cats and risk factors for infection in Germany. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 11, 985-992
- Glennon, P. J., Cockburn, T. & Stark, D. M. (1991) Prevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus infections in random-source cats. *Laboratory Animal Science* 41, 545-547
- Gobar, G. M. & Kass, P. H. (2002) World Wide Web-based survey of vaccination practices, postvaccinal reactions, and vaccine site-associated sarcomas in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 220, 1477-1482
- Gordon, J. C. & Angrick, E. J. (1986) Canine parvovirus: environmental effects on infectivity. *American Journal of Veterinary Research* 47, 1464-1467
- Gray, L. K., Crawford, P. C., Levy, J. K. et al. (2012) Comparison of two assays for detection of antibodies against canine parvovirus and canine distemper virus in dogs admitted to a Florida animal shelter. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 240, 1084-1087
- Grosenbaugh, D. A., Leard, A. T., Bergman, P. J. et al. (2011) Safety and efficacy of a xenogeneic DNA vaccine encoding for human tyrosinase as adjunctive treatment for oral malignant melanoma in dogs following surgical excision of the primary tumor. *American Journal of Veterinary Research* 72, 1631-1638
- Hartman, E. G., van Houten, M., Frik, J. F. & van der Donk, J. A. (1984) Humoral immune response of dogs after vaccination against leptospirosis measured by an IgM- and IgG-specific ELISA. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 7, 245-254
- Hartmann, K., Day, M. J., Thiry, E., et al. (2015) Feline injection site sarcoma: ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 17, 606-613.
- Hendricks, C. G., Levy, J. K., Tucker, S. J. et al. (2014) Tail vaccination in cats: a pilot study. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 16, 275-280
- Hess, T. J., Parker, D. S., Hassall, A. J. & Chiang, Y. W. (2011) Evaluation of efficacy of oral administration of *Bordetella* intranasal vaccine when used to protect puppies from tracheobronchitis due to *B. Bronchiseptica* infection. *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine* 9, 301-305
- Hitt, M. E., Spangler, L. & McCarville, C. (1992) Prevalence of feline immunodeficiency virus in submissions of feline serum to a diagnostic

- laboratory in Atlantic Canada. *Canadian Veterinary Journal* 33, 723-726
- Hoare, C. M., DeBouck, P. & Wiseman, A. (1997) Immunogenicity of a low-passage, high-titer modified live canine parvovirus vaccine in pups with maternally derived antibodies. *Vaccine* 15, 273-275
- Hofmann-Lehmann, R., Fehr, D., Grob, M. *et al.* (1996) Prevalence of antibodies to feline parvovirus, calicivirus, herpesvirus, coronavirus, and immunodeficiency virus and of feline leukemia virus antigen and the interrelationship of these viral infections in free-ranging lions in east Africa. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology* 3, 554-562
- Horzinek, M. C. (2010) Vaccination protocols for companion animals: the veterinarian's perspective. *Journal of Comparative Pathology* 142 (Suppl. 1), S129-S132
- Hosie, M. J., Addie, D., Belak, S. *et al.* (2013) Matrix vaccination guidelines: ABCD recommendations for indoor/outdoor cats, rescue shelter cats and breeding catter-ies. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 15, 540-544
- Hosie, M. J. & Beatty, J. A. (2007) Vaccine protection against feline immunodeficiency virus: setting the challenge. *Australian Veterinary Journal* 85, 5-12
- Hosie, M. J., Osborne, R., Yamamoto, J. K. *et al.* (1995) Protection against homologous but not heterologous challenge induced by inactivated feline immunodeficiency virus vaccines. *Journal of Virology* 69, 1253-1255
- Hosie, M. J., Robertson, C. & Jarrett, O. (1989) Prevalence of feline leukaemia virus and antibodies to feline immunodeficiency virus in cats in the United Kingdom. *Veterinary Record* 125, 293-297
- Houston, D. M., Ribble, C. S. & Head, L. L. (1996) Risk factors associated with parvovirus enteritis in dogs: 283 cases (1982-1991). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 208, 542-546
- Huang, C., Hess, J., Gill, M. *et al.* (2010) A dual-strain feline calicivirus vaccine stimulates broader cross-neutralization antibodies than a single-strain vaccine and lessens clinical signs in vaccinated cats when challenged with a homologous feline calicivirus strain associated with virulent systemic disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 12, 129-137
- Jakel, V., Cussler, K., Hanschmann, K. M. *et al.* (2012) Vaccination against feline panleukopenia: implications from a field study in kittens. *BMC Veterinary Research* 8, 62
- Jas, D., Coupier, C., Edlund Toulemonde, E. *et al.* (2012) Three-year duration of immunity in cats vaccinated with a canarypox-vectored recombinant rabies virus vaccine. *Vaccine* 30, 6991-6996
- Jas, D., Frances-Duvert, V., Vernes, D. *et al.* (2015) Three-year duration of immunity for feline herpesvirus and calicivirus evaluated in a controlled vaccination-challenge laboratory trial. *Veterinary Microbiology* 177, 123-131
- Johnson, R. P. & Povey, R. C. (1983) Transfer and decline of maternal antibody to feline calicivirus. *Canadian Veterinary Journal* 24, 6-9
- Jones, B. R., Hodge, H. & Davies, E. (1995) The prevalence of feline immunodeficiency virus infection in hyperthyroid cats. *New Zealand Veterinary Journal* 43, 23-24
- Kapil, S., Allison, R. W., Johnston III, L. *et al.* (2008) Canine distemper virus strains circulating among North American dogs. *Clinical and Vaccine Immunology* 15, 707-712
- Kass, P. H., Barnes, W. G., Jr., Spangler, W. L. *et*

- al. (1993) Epidemiologic evidence for a causal relation between vaccination and fibrosarcoma tumorigenesis in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 203, 396-405
- Kennedy, L. J., Lunt, M., Barnes, A. *et al.* (2007) Factors influencing the antibody response of dogs vaccinated against rabies. *Vaccine* 25, 8500-8507
- Kirkland, P. D., Finlaison, D. S., Crispe, E. & Hurt, A. C. (2010) Influenza virus transmission from horses to dogs, Australia. *Emerging Infectious Diseases* 16, 699-702
- Klaasen, H. L., Molkenboer, M. J., Vrijenhoek, M. P. & Kaashoek, M. J. (2003) Duration of immunity in dogs vaccinated against leptospirosis with a bivalent inactivated vaccine. *Veterinary Microbiology* 95, 121-132
- Klaassen, H. L. B. M., van der Veen, M., Molkenboer M. J. C. H. *et al.* (2012) A novel tetravalent *Leptospira* bacterin protects against infection and shedding following challenge in dogs. *Veterinary Record* 172, 181
- Klaasen, H. L. B. M., van der Veen, M., Sutton, D. *et al.* (2014) A new tetravalent canine leptospirosis vaccine provides at least 12 months immunity against infection. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 158, 26-29
- Korbelik, J., Rand, J. S. & Morton, J. M. (2011) Comparison of early socialization practices used for litters of small-scale registered dog breeders and nonregistered dogs breeders. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 239, 1090-1097
- Kusuhara, H., Hohdatsu, T., Seta, T. *et al.* (2007) Serological differentiation of FIV-infected cats from dual-subtype feline immunodeficiency virus vaccine (Fel-O-Vax FIV) inoculated cats. *Veterinary Microbiology* 120, 217-225
- Ladlow, J. (2013) Injection site-associated sarcoma in the cat: treatment recommendations and results to date. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 15, 409-418
- Lappin, M. R. (2012) Feline panleukopenia virus, feline herpesvirus-1 and feline calicivirus antibody responses in seronegative specific pathogen-free kittens after parenteral administration of an inactivated FVRCP vaccine or a modified live FVRCP vaccine. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 14, 161-164
- Lappin, M. R., Andrews, J., Simpson, D. & Jensen, W. A. (2002) Use of serologic tests to predict resistance to feline herpesvirus 1, feline calicivirus, and feline parvovirus infection in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 220, 38-42
- Lappin, M. R., Sebring, R. W., Porter, M. *et al.* (2006) Effects of a single dose of an intranasal feline herpesvirus 1, calicivirus, and panleukopenia vaccine on clinical signs and virus shedding after challenge with virulent feline herpesvirus 1. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 8, 158-163
- Lappin, M. R., Veir, J., Hawley, J. (2009) Feline panleukopenia virus, feline herpesvirus-1, and feline calicivirus antibody responses in seronegative specific pathogen-free cats after a single administration of two different modified live FVRCP vaccines. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 11, 159-162
- Larson, L. J., Henningson, J., Sharp, P. *et al.* (2011) Efficacy of the canine influenza virus H3N8 vaccine to decrease severity of clinical disease after co-challenge with canine influenza virus and *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus*. *Clinical and Vaccine Immunology* 18, 559-564
- Larson, L. J. & Schultz, R. D. (2006) Effect of vaccination with recombinant canine distemper virus vaccine immediately before exposure

- under shelter-like conditions. *Veterinary Therapeutics* 7, 113-118
- Lee, I. T., Levy, J. K., Gorman, S. P. et al. (2002) Prevalence of feline leukemia virus infection and serum antibodies against feline immunodeficiency virus in unowned free-roaming cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 220, 620-622
- Lechner, E. S., Crawford, P. C., Levy, J. K. et al. (2010) Prevalence of protective antibody titers for canine distemper virus and canine parvovirus in dogs entering a Florida animal shelter. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 236, 1317-1321
- Levy, J. K., Crawford, P. C., Kusuhara, H. et al. (2008) Differentiation of feline immunodeficiency virus vaccination, infection, or vaccination and infection in cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 22, 330-334
- Litster, A., Nichols, J. & Volpe, A. (2012) Prevalence of positive antibody test results for canine parvovirus (CPV) and canine distemper virus (CDV) and response to modified live vaccination against CPV and CDV in dogs entering animal shelters. *Veterinary Microbiology* 157, 86-90
- Lloret, A. (2009) The process of evidence-based medicine. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 11, 529
- Maes, R. (2012) Felid herpesvirus type 1 infection in cats: a natural host model for alphaherpesvirus pathogenesis. *ISRN Veterinary Science* 2012, 495830
- Martano, M., Morello, E. & Buracco, P. (2011) Feline injection-site sarcoma: past, present and future perspectives. *Veterinary Journal* 188, 136-141
- Martin, L. E. R., Wiggans, K. T., Wennogle, S. A. et al. (2014) Vaccine-associated *Leptospira* antibodies in client-owned dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 28, 789-792
- Meichner, K., Kruse, D. B., Hirschberger, J. & Hartmann, K. (2012) Changes in prevalence of progressive feline leukaemia virus infection in cats with lymphoma in Germany. *Veterinary Record* 171, 348
- Mende, K., Stuetzer, B., Truyen, U. et al. (2014) Evaluation of an in-house dot enzyme-linked immunosorbent assay to detect antibodies against feline panleukopenia virus. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, in press
- Mitchell, S. A., Zwijnenberg, R. J., Huang, J. et al. (2012) Duration of serological response to canine parvovirus-type 2, canine distemper virus, canine adenovirus-type 1 and canine parainfluenza virus in client-owned dogs in Australia. *Australian Veterinary Journal* 90, 468-473
- Miyaji, K., Suzuki, A., Shimakura, H. et al. (2012) Large-scale survey of adverse reactions to canine non-rabies combined vaccines in Japan. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 145, 447-452
- Moore, G. E., Guptill, L. F., Ward, M. P. et al. (2005) Adverse events diagnosed within three days of vaccine administration in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 227, 1102-1108
- Moore, G. E., DeSantis-Kerr, A. C., Guptill, L. F. et al. (2007) Adverse events after vaccine administration in cats: 2560 cases (2002-2005). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 231, 94-100
- Moreno, J., Vouldoukis, I., Schreiber, P. et al. (2014) Primary vaccination with the LiESP/QA-21 vaccine (CaniLeish®) produces a cell-mediated immune response which is still present 1 year later. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 158, 199-207

- Morton, J. M., McCoy, R. J., Kann, R. K. *et al.* (2012) Validation of real-time polymerase chain reaction tests for diagnosing feline immunodeficiency virus infection in domestic cats using Bayesian latent class models. *Preventive Veterinary Medicine* 104, 136-148
- Mouzin, D. E., Lorenzen, M. J., Haworth, J. D. & King, V. L. (2004) Duration of serologic response to five viral antigens in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 224, 55-60
- Muirden, A. (2002) Prevalence of feline leukaemia virus and antibodies to feline immunodeficiency virus and feline coronavirus in stray cats sent to an RSPCA hospital. *Veterinary Record* 150, 621-625
- Norris, J. M., Bell, E. T., Hales, L. *et al.* (2007) Prevalence of feline immunodeficiency virus infection in domesticated and feral cats in eastern Australia. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 9, 300-308
- Ohneiser, S. A., Hills, S. F., Cave, N. J. *et al.* (2015) Canine parvoviruses in New Zealand form a monophyletic group distinct from the viruses circulating in other parts of the world. *Veterinary Microbiology* (in press).
- Ottod, J. M., Smedley, R. C., Walshaw, R. *et al.* (2013) A retrospective analysis of the efficacy of Oncept vaccine for the adjunct treatment of canine oral malignant melanoma. *Veterinary and Comparative Oncology* 11, 219-229
- Palatnik-de-Sousa, C.B. & Day, M. J. (2011) One health: the global challenge of epidemic and endemic leishmaniasis. *Parasites and Vectors* 4, 197
- Palatnik-de-Sousa, C.B., Silva-Antunes, I., de Aguiar Morgado, A. *et al.* (2009) Decrease of the incidence of human and canine visceral leishmaniasis after dog vaccination with Leishmune® in Brazilian endemic areas. *Vaccine* 27, 3505-3512
- Payungporn, S., Crawford, P. C., Kouo, T. S. *et al.* (2008) Influenza A virus (H3N8) in dogs with respiratory disease, Florida. *Emerging Infectious Diseases* 14, 902-908
- Pearson, G. L. (1977) Vaccine-induced canine distemper virus in black-footed ferrets. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 170, 103-109
- Pedersen, N. C., Elliott, J. B., Glasgow, A. *et al.* (2000) An isolated epizootic of hemorrhagic-like fever in cats caused by a novel and highly virulent strain of feline calicivirus. *Veterinary Microbiology* 73, 281-300
- Pollock, R. V. & Carmichael, L. E. (1982a) Maternally derived immunity to canine parvovirus infection: transfer, decline, and interference with vaccination. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 180, 37-42
- Pollock, R. V. & Carmichael, L. E. (1982b) Dog response to inactivated canine parvovirus and feline panleukopenia virus vaccines. *Cornell Veterinarian* 72, 16-35
- Poulet, H., Brunet, S., Leroy, V. *et al.* (2005) Immunisation with a combination of two complementary feline calicivirus strains induces a broad cross-protection against heterologous challenges. *Veterinary Microbiology* 106, 17-31
- Poulet, H., Jas, D., Lemeter, C. *et al.* (2008) Efficacy of a bivalent inactivated non-adjuvanted feline calicivirus vaccine: relation between in vitro cross-neutralization and heterologous protection in vivo. *Vaccine* 26, 3647-3654
- Pratelli, A. & Colao, V. (2014) A population prevalence study on influenza infection in dogs in Southern Italy. *New Microbiologica* 37, 277-283
- Ravi, M., Wobeser, G. A., Taylor, S. M. & Jackson,

- M. L. (2010) Naturally acquired feline immunodeficiency virus (FIV) infection in cats from western Canada: prevalence, disease associations, and survival analysis. *Canadian Veterinary Journal* 51, 271-276
- Reagan, K. L., Hawley, J. R. & Lappin, M. R. (2014) Concurrent administration of an intranasal vaccine containing feline herpesvirus-1 (FHV-1) with a parenteral vaccine containing FHV-1 is superior to parenteral vaccination alone in an acute FHV-1 challenge model. *Veterinary Journal* 201, 202-206
- Richter, M., Schudel, L., Tobler, K. *et al.* (2009) Clinical, virological, and immunological parameters associated with superinfection of latently with FeHV-1 infected cats. *Veterinary Microbiology* 138, 205-216
- Roberts, E. S., VanLare, K. A., Roycroft, L. M. & King, S. (2015) Effect of high-dose ciclosporin on the immune response to primary and booster vaccination in immunocompetent cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 17, 101-109
- Rypula, K., Ploneczka-Janeczko, K., Bierowiec, K. *et al.* (2014) Prevalence of viral infections in cats in southwestern Poland in the years 2006 to 2010. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 127, 163-165
- Sachse, K., Bavoil, P. M., Kaltenboeck, B. *et al.* (2015) Emendation of the family Chlamydiaceae: proposal of a single genus, Chlamydia to include all currently recognized species. *Systemic and Applied Microbiology* 38, 99-103
- Schorr-Evans, E. M., Poland, A., Johnson, W. E. & Pedersen, N. C. (2003) An epizootic of highly virulent feline calicivirus disease in a hospital setting in New England. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 5, 217-226
- Schulz, B., Klinkenberg, C., Fux, R. *et al.* (2014) Prevalence of canine influenza virus A (H3N8) in dogs in Germany. *Veterinary Journal* 202, 184-185
- Schultz, R. D. (2006) Duration of immunity for canine and feline vaccines: a review. *Veterinary Microbiology* 117, 75-79
- Schultz, R. D. (2009) A commentary on parvovirus vaccination. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 11, 163-164
- Schultz, R. D. & Larson, L. J. (1996) The new generation of parvovirus vaccines. A comparison study. *Compendium of Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 18, 640-641
- Schultz, R. D., Thiel, B., Mukhtar, E. *et al.* (2010) Age and long-term protective immunity in dogs and cats. *Journal of Comparative Pathology* 142 (Suppl. 1), S102-S108
- Scott, F. W. & Geissinger, C. M. (1997) Duration of immunity in cats vaccinated with an inactivated feline panleukopenia, herpesvirus and calicivirus vaccine. *Feline Practice* 25, 12-19
- Scott, F. W. & Geissinger, C. M. (1999) Long-term immunity in cats vaccinated with an inactivated trivalent vaccine. *American Journal of Veterinary Research* 60, 652-658
- Scherk, M. A., Ford, R. B., Gaskell, R. M. *et al.* (2013) 2013 AAFP Feline Vaccination Advisory Panel report. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 15, 785-808
- Schuller, S., Francey, T., Hartmann, K. *et al.* (2015) European consensus statement on leptospirosis in dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice* 56, 159-179
- Shaw, S. C., Kent, M. S., Gordon, I. K. *et al.* (2009) Temporal changes in characteristics of injection-site sarcomas in cats: 392 cases (1990-2006). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 234, 376-380

- Spibey, N., Greenwood, N. M., Sutton, D. *et al.* (2008) Canine parvovirus type 2 vaccine protects against virulent challenge with type 2c virus. *Veterinary Microbiology* 128, 48-55
- Srivastav, A., Kass, P. H., McGill, L. D. *et al.* (2012) Comparative vaccine-specific and other injectable-specific risks of injection-site sarcomas in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 241, 595-602
- Stepita, M. E., Bain, M. J. & Kass, P. H. (2013) Frequency of CPV infection in vaccinated puppies that attended puppy socialization classes. *Journal of the American Animal Hospital Association* 49, 95-100
- Strasser, A., May, B., Teltscher, A. *et al.* (2003) Immune modulation following immunization with polyvalent vaccines in dogs. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 94, 113-121
- Thiry, E. & Horzinek, M. C. (2007) Vaccination guidelines: a bridge between official requirements and the daily use of vaccines. *Revue Scientifique et Technique de l' Office International des Épizooties* 26, 511-517
- Ueland, K. & Lutz, H. (1992) Prevalence of feline leukemia virus and antibodies to feline immunodeficiency virus in cats in Norway. *Zentralblatt für Veterinärmedizin. Reihe B. Journal of Veterinary Medicine. Series B* 39, 53-58
- Wang, C., Johnson, C. M., Ahluwalia, S. K. *et al.* (2010) Dual-emission fluorescence resonance energy transfer (FRET) real-time PCR differentiates feline immunodeficiency virus subtypes and discriminates infected from vaccinated cats. *Journal of Clinical Microbiology* 48, 1667-1672
- Weijer, K. & Daams, J. H. (1976) The presence of leukaemia (lymphosarcoma) and feline leukaemia virus (FeLV) in cats in The Netherlands. *Journal of Small Animal Practice* 17, 649-659
- Weijer, K., UijtdeHaag, F. & Osterhaus, A. (1986) Control of feline leukaemia virus infection by a removal programme. *Veterinary Record* 119, 555-556
- Weijer, K., Uytdehaag, F. G. & Osterhaus, A. D. (1989) Control of feline leukaemia virus. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 21, 69-83
- Welborn, L. V., DeVries, J. G., Ford, R. *et al.* (2011) 2011 AAHA canine vaccination guidelines. *Journal of the American Animal Hospital Association* 47, 1-42
- Westman, M. E., Malik, R., Hall, E. *et al.* (2015) Determining the feline immunodeficiency virus (FIV) status of FIV-vaccinated cats using point-of-care antibody kits. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cimid.2015.07.004>
- Wilson, S., Stirling, C., Borowski S. *et al.* (2013) Vaccination of dogs with Duramune DAPPi+LC protects against pathogenic canine parvovirus type 2c challenge. *Veterinary Record* 172, 662
- Wilson, S., Stirling, C., Thomas, A. *et al.* (2013) Duration of immunity of a multivalent (DHPPi/L4R) canine vaccine against four *Leptospira* serovars. *Vaccine* 31, 3126-3130
- Yamamoto, J. K., Pu, R., Sato, E. & Hohdatsu, T. (2007) Feline immunodeficiency virus pathogenesis and development of a dual-subtype feline-immunodeficiency-virus vaccine. *AIDS* 21, 547-563
- Yilmaz, H., Ilgaz, A. & Harbour, D. A. (2000) Prevalence of FIV and FeLV infections in cats in Istanbul. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 2, 69-70

付属文書

ファクトシート： 犬パルボウイルス 2 型 (CPV-2) ワクチン



入手可能なワクチンの種類

弱毒生ウイルス (MLV) ワクチン：現在確認されている CPV-2 の変異株は CPV-2a、CPV-2b、および CPV-2c の 3 種類である。最初に出現した CPV-2 は、現在では分離されることはまれであるが、一部の弱毒生ウイルスワクチンには引き続き含まれているため、ワクチンを接種した動物から排泄されることがある。最も新しく出現した変異株は CPV-2c で、この遺伝子型は北米、南米、欧州、アフリカ、アジアで確認されている (Ohneiser et al. 2015)。すべての遺伝子型は抗原性が類似しており、CPV-2 または CPV-2b を含有する現行の CPV ワクチンを犬に接種すると、CPV-2c を含む他のすべての変異株に対する防御免疫が得られることが、攻撃試験から示されている (Spibey et al. 2008、Decaro & Buonavoglia 2012、Wilson et al. 2013)。これと相反して、ワクチン接種した成犬において CPV-2c 感染の大流行があったとの報告がある (Decaro et al. 2008)。これらの犬では 42 日齢、57 日齢、および 90 日齢でワクチン接種が行われ、成犬に対しては 1 年に 1 回追加接種が行われていた。

不活化ワクチン：不活化 CPV-2 ワクチンは数種類しか存在しない。不活化ワクチンは、MLV ワクチンよりも効果が弱く、免疫応答誘導までの時間がはるかに長く (Pollock & Carmichael 1982b)、通常の接種には推奨されない。野生動物やエキゾチックアニマル、または妊娠動物のように、MLV ワクチンが推奨されない場合においては、不活化ワクチンの使用による多少のメリットがある可能性があるが、こうした状況における不活化 CPV-2 ワクチンの安全性や有効性は検討されていない。

メカニズムと免疫持続期間 (DOI)

- ・ほとんどの犬において、自然感染または発症後の DOI は終生持続すると考えられている。
- ・攻撃試験と血清学的検査の結果から、MLV ワクチン接種後の DOI は 9 年またはそれ以上である (Schultz et al. 2010)。
- ・不活化ワクチン接種後の DOI は 3 年またはそれ以上である。
- ・子犬の能動免疫は、MDA による阻害を受ける。阻害を受ける期間は、初乳抗体の力価、出生後吸収される抗体量、およびワクチンの種類によって異なる (Pollock & Carmichael 1982a)。
- ・「感染しやすい時期」とは、子犬が野外ウイルスに感染し得るが、ワクチンによる免疫は得られない期間と定義される。非常に有効な MLV ワクチン (高抗体価、低継代) では「感染しやすい時期」は 2 週間以内と短い、有効性が比較的低い MLV ワクチンでは 10 ~ 12 週間と長い (Schultz & Larson, 1996, Hoare et al. 1997)。
- ・16 週齢以降に子犬のワクチネーションが完了し、生後 26 ヶ月または 52 ヶ月で再度接種したら、その後の再接種は 3 年以下の間隔で行う必要はない。
- ・MDA がいない場合は、MLV ワクチンにより早ければ 3 日後に免疫が成立する (Schultz & Larson 1996)。
- ・能動免疫を獲得した 20 週齢以上の犬では、血清抗体が存在する場合、その抗体価に関わらず、防御される。

注意事項

- ・野生動物に対して MLV ワクチンを使用するべきではない。

- ・特別に適応になる場合を除き、MLV ワクチンを妊娠動物に使用するべきではない。
- ・4～6 週齢未満の子犬に対して MLV ワクチンを接種するべきではない。

本疾患に関して

- ・感染後、本疾患の徴候が発現するまでに 3～7 日かかる。
- ・CPV-2 の糞便中への排泄が 2 週間以上持続することはまれである。
- ・4 週間を超えて感染が持続した犬の報告はなく、その間に動物が死亡するか、ウイルスが除

去されると考えられている。

- ・ウイルスは環境中で 1 年以上感染力を維持することがあるため、感染動物が滞在したことのあ
- る施設はすべて汚染されていると考えるべきである。
- ・子犬の糞便中抗原検出検査の結果が陽性で、犬
- パルボウイルス腸炎と疑われる徴候を伴う場合、それは、直前に接種された可能性のある CPV ワクチンによって引き起こされたものではない (DeCaro *et al.* 2014)

ファクトシート： 犬アデノウイルス (CAV-2) ワクチン



入手可能なワクチンの種類

弱毒生ウイルス (MLV) ワクチン：CAV-2 を含むワクチンが、最もよく利用される製剤である。この製剤は、CAV-1 による犬伝染性肝炎 (infectious canine hepatitis, ICH) の予防、および CAV-2 感染による呼吸器疾患の症状緩和に対して推奨される唯一のワクチンである。非常に有効である上に、CAV-1 ワクチンでよく見られる有害反応 (アレルギー性ぶどう膜炎、「ブルーアイ」として知られる) が発現しない (Curtis & Barnett, 1983)。注射 MLV CAV-2 ワクチンの他に、犬伝染性呼吸器症候群 (canine infectious respiratory disease complex, CIRDC) 予防のため、*Bordetella bronchiseptica* および犬パラインフルエンザウイルス (CPIV) と CAV-2 を含む配合製剤または単味製剤がある。CAV-2、CPIV、およびボルデテラを含む鼻腔内製剤は、CIRDC の軽症化のためには使用できるが、単独で ICH 予防のためのワクチンとして使用してはならない。ICH の予防のためには、注射 MLV-CAV-2 も投与するべきである。

不活化ワクチン：一部の国では不活化 CAV-1 および CAV-2 ワクチンが利用可能であるが、効果が劣るため、MLV 製剤を利用できる場合には推

奨されない。

メカニズムと免疫持続期間 (DOI)

- ・ほとんどの犬において、犬伝染性肝炎に自然感染した後、DOI は終生持続すると考えられている。
- ・攻撃試験と血清学的試験の結果から、MLV ワクチン接種後の DOI は 9 年またはそれ以上である (Schultz *et al.* 2010)。
- ・不活化 CAV-1 または CAV-2 ワクチンを用いて ICH から防御する場合の DOI は、MLV 製剤を用いる場合と比較して短いと考えられる。
- ・MDA は注射製剤接種後の免疫成立を阻害するため、子犬が 16 週齢以上のときに他のコアワクチン (CDV、CPV-2 など) とともに最終接種を行うべきである。
- ・16 週齢以降に子犬のワクチネーションが完了し、26 週齢または 52 週齢で再度接種したら、その後の再接種は 3 年以下の間隔で行う必要はない。
- ・MDA がない場合は、MLV ワクチンにより早ければワクチン接種 5 日後に ICH に対する防御が成立する。
- ・能動免疫を獲得した 20 週齢以上の犬では、血

清抗体が存在する場合、その抗体価に関わらず、防御される。

注意事項

- ・鼻腔内 CAV-2 ワクチンは、CAV-2 による上気道疾患の予防を補助することが意図されており、CAV-1 感染に対する防御は想定されていない。

本疾患について

- ・CAV-1 は主に唾液や尿など、汚染された分泌物や排泄物を介して感染する。
- ・CAV-1 および CAV-2 は中程度に安定したウイルスであり、環境中で数日～数週間生存する。
- ・CAV-1 を実験的に感染させると、ICH の徴候が出現するまでに 5 日またはそれ以上かかる。
- ・「感染しやすい時期」とは、子犬が野外ウイルスに感染し得るが、ワクチンによる免疫は得られ

ない期間と定義される。CPV-2 ワクチンとは異なり、通常、CAV-2 ワクチンの「感染しやすい時期」はそれほど長くない (2 週間未満)。

- ・CAV-2 は主に空気感染する。
- ・CIRDC の原因は、ストレス、換気不良、ほこり、不衛生な施設におけるアンモニアガス、ならびにレンサ球菌属の菌、*Bordetella bronchiseptica*、マイコプラズマ属の菌、CAV-2、CPiV、CIV、犬ニューモウイルス、および犬呼吸器コロナウイルスによる感染症など複合的である。
- ・CAV-2 と CIRDC に関連付けられている他の病原体に混合感染した場合、3～4 日で呼吸器疾患に至ることがある。
- ・CIRDC は多因子疾患であるため、ワクチンでは完全には予防できない。現行ワクチンは感染症の軽症化に役立つだけである。

ファクトシート： 犬ジステンパーウイルス (CDV) ワクチン



入手可能なワクチンの種類

弱毒生ウイルス (MLV) ワクチン：最も一般的な製剤である。通常、CDV Rockborn 株、Snyder Hill 株、Onderstepoort 株、Lederle 株などが、様々なウイルス量で含まれている。CDV の病原型は多く (Kapil et al. 2008、Espinal et al. 2014)、多様な動物種に様々な臨床徴候を引き起こし得る。しかし、多数の分離株間の血清学的な違いは少なく、どれか 1 つの現行ワクチンを接種すれば、あらゆる病原型に対して防御免疫をもたらすはずである。野生動物種に対する MLV ワクチンの接種は、安全であることを示す明確な証拠がない限り、行うべきではない。

ベクター組換え (rCDV) ワクチン：カナリア痘ウイルス組換え製剤が、米国をはじめ数カ国で入手できる。野生動物やエキゾチックアニマルでも、特定のカナリア痘ベクター組換え製剤が使用され

ている (Connolly et al. 2013)。

不活化ワクチン：不活化ワクチンは入手しにくく、有効でもないため、ジステンパーに対する免疫には使用するべきではない (野生動物は除く)。

メカニズムと免疫持続期間 (DOI)

- ・ほとんどの犬において、自然感染または発症後の DOI は終生持続すると考えられている。
- ・攻撃試験と血清学的試験の結果から、MLV ワクチン接種後の DOI は 9 年またはそれ以上である (Schultz et al. 2010)。
- ・rCDV ワクチン接種後の DOI は、攻撃試験の結果からは 5 年以上、血清学的検査の結果からは 6 年以上である。
- ・不活化ワクチン接種後の DOI は、MLV または組換えワクチン接種後の DOI よりも短いと考えられる。

- ・子犬の能動免疫はMDAにより阻害される。阻害を受ける期間は、初乳抗体の力価や出生後吸収される抗体量によって異なる。
- ・「感染しやすい時期」とは、子犬が野外ウイルスに感染し得るが、ワクチンによる免疫は得られない期間と定義される。CPV-2ワクチンとは異なり、通常、CDVワクチンの「感染しやすい時期」はそれほど長くない(2週間未満)。
- ・子犬でのMLV製剤の接種は、6週齢になる前に開始しない方がよい。ただし、特別に承認されている製剤は除く(一部の製剤は4週齢から使用可能である)。16週齢以降にワクチネーションが完了し、26週齢または52週齢で再度接種したら、その後の再接種は3年以下の間隔で行う必要はない。
- ・MDAがなければ、MLVワクチンまたは組換えワクチンの接種直後に免疫が成立する。
- ・能動免疫を獲得した20週齢以上の犬では、血清抗体が存在する場合、その抗体価に関わらず、防御される。

注意事項

- ・MLV製剤は、野生動物やエキゾチックアニマルではなく飼育犬に使用するための弱毒化ワクチン(弱毒化され安全なワクチン)である。このワクチンは(ブラックフットフェレット/クロアシイタチ、ハイイロギツネなどに対して)病原性が強く、発症させ死に至らしめる(Carpenter *et al.* 1976、Pearson 1977、Durchfeld *et al.* 1990)。特定の製剤の安全性を示す証拠がない限り、これらの動物種にはMLVワクチンを接種してはならない。
- ・4～6週齢未満の子犬にはMLVワクチンを接種するべきではない。

本疾患に関して

- ・徴候は感染後2～6週で発現する。
- ・CDVは潜伏期間中に免疫抑制をもたらすため、動物は微生物による感染を受けやすくなる。ジステンパーウイルス感染症の典型的な徴候が現れる前に、このような二次感染から、呼吸器疾患や肺炎を発症し、死に至ることがある。
- ・環境中ではウイルスは急速に感染力を失う。

ファクトシート： 猫汎白血球減少症ウイルス (FPV) ワクチン

入手可能なワクチンの種類

弱毒生ウイルス (MLV) ワクチン：これらの製剤は様々なウイルス量の弱毒化(非病原性)猫パルボウイルス(猫汎白血球減少症ウイルス)を含み、アジュバントは添加されていない。他のワクチン抗原 (FCV、FHV-1 など) が配合された注射用製剤および鼻腔内投与用製剤がある。MLV ワクチンには、作用の発現が早く、母親由来の抗体を克服する効果が高く、十分な免疫を賦与できる可能性が高いという利点がある (DiGangi *et al.* 2011、Lappin 2012)。鼻腔内FPV 配合ワクチンはシェルター環境で使用すべきではなく、FCV または FHV-1 免疫のために使用する場合は、MLV-FPV

注射製剤と同時に接種する (Schultz, 2009)。

不活化ワクチン:アジュバント添加不活化FPV ワクチンが入手可能である。いくつかの製剤は、接種経験のない猫に対して、1回注射により比較的短期間で良好な抗体応答を誘導することがある。しかし、すべての不活化FPV製剤は2～4週間隔での2回の投与を必要とし、2回目の接種後のみ免疫が成立する。不活化ワクチンは、野生動物やエキゾチックアニマル、妊娠猫またはレトロウイルス感染猫のような、MLVワクチンが推奨されない場合に有用である。

メカニズムと免疫持続期間 (DOI)

- ・自然感染または発症後のDOIは終生持続する。
- ・攻撃試験と血清学的検査の結果から、MLV ワクチン接種後の DOI は 7 年またはそれ以上持続する。
- ・不活化汎白血球減少症ワクチン接種後の DOI は、最低でも 7.5 年持続することが示されている (Scott & Geissinger 1999)。
- ・ほとんどの場合、猫汎白血球減少症は FPV 感染により引き起こされるが、猫に感染して感染症を引き起こし得る犬パルボウイルスの変異株 (CPV-2a、CPV-2b、CPV-2c) が出現している (Decaro & Buonavoglia 2012)。現行 FPV ワクチンの中には、これらの CPV 変異株の感染もある程度防御できるものがある。
- ・子猫の能動免疫は、母親由来の移行抗体 (MDA) によって阻害される。阻害を受ける期間は、初乳抗体の力価や生後数時間で吸収される抗体量によって異なる。
- ・「感染しやすい時期」とは、子猫が野外ウイルスに感染し得るが、ワクチンによる免疫が得られない期間と定義される。犬パルボウイルスとの類似性から、移行抗体レベルが自然感染を防御するには低すぎるが、ワクチン効果を妨げてしまう免疫空白期間が存在すると推測される。
- ・6 週齢以降に子猫のワクチネーションが完了し、26 週齢または 52 週齢で再度接種したら、その後の再接種は 3 年以下の間隔で行う必要はない。
- ・能動免疫を獲得した 20 週齢以上の猫では、血清抗体が存在する場合、その抗体価に関わらず、防御される。
- ・シェルター環境における大流行に直面し、感染症コントロールのためにワクチン接種を行う場合には、MLV ワクチンによる迅速な免疫の誘導が臨床的に有用となる。
- ・MLV 製剤の接種後は、非常に早期から防御が得られる (Brun & Chappuis 1979)。

は、安全であることを示す明確な証拠がない限り、行うべきではない。

- ・MLV-FPV ワクチンは、ウイルスが胎仔に伝搬され致命的損傷を及ぼすリスクがあるため、妊娠猫には使用してはならない。不活化 FPV ワクチンの妊娠猫への使用が許可されている国もあるが、一般に、妊娠猫への不必要な適用は避けるべきである。
- ・新生仔の発達中の小脳へのダメージを避けるため、MLV-FPV ワクチンは、4 ~ 6 週齢未満の子猫には投与するべきではない。
- ・MLV-FPV ワクチンは、重度の免疫抑制が生じている個体には投与するべきではない。重度の免疫抑制がある場合 (臨床症状のある FIV または FeLV 感染猫、強い免疫抑制剤を投与されている猫)、リスクは小さいとは考えられるものの、ウイルスの複製を制御することができず、ワクチン接種後に臨床症状が発現する可能性がある。

本疾患に関して

- ・感染後、徴候の発現までに 2 ~ 7 日かかる。
- ・通常、発熱の 1 ~ 2 日後に嘔吐が生じる。その後下痢が起こることがあるが、下痢は見られない場合もある。急速に脱水が起こり、罹患猫は水の入った容器の前に座り、明らかに水を欲しがっている様子であるが、飲まない。末期症状では低体温となり、敗血症性ショックや播種性血管内凝固を発症することがある。
- ・環境中ではウイルスは 1 年以上感染力を維持することがあるため (Gordon & Angrick 1986)、感染動物がいたことがあるすべての施設は汚染されていると考えなければならない。

注意事項

- ・野生動物に対する MLV-FPV ワクチンの接種



ファクトシート： 猫ヘルペスウイルス (FHV-1) ワクチン



入手可能なワクチンの種類

弱毒生ウイルス (MLV) ワクチン：これらの製剤は、様々な量の弱毒化した FHV-1 (猫鼻気管炎ウイルス、単一の血清型) を含み、アジュバントは添加されていない。単独製剤または他のワクチン抗原 (常に FCV) と配合された注射用製剤や鼻腔内投与用製剤がある。

不活化ワクチン：アジュバント添加不活化ワクチンが入手可能である。

メカニズムと免疫持続期間 (DOI)

- FHV-1 (FCV も同様) ワクチンによる防御は、FPV ワクチンによる防御ほど完全ではない。FPV ワクチン以外の 2 つの猫のコアワクチン (FHV-1、FCV) には、犬のコアワクチンや FPV と同程度の強固な免疫と免疫持続期間は期待できない。
- DOI の評価は困難である。完全な臨床的防御はワクチン接種直後のみ認められ、その効果は時間と共に低減していく (Gaskell *et al.* 2007)。
- 自然感染または発症後の免疫は強固ではなく、持続期間にも幅がある。
- 不活化 FHV-1 ワクチン接種後の抗体価は 3 年間持続することが明らかになっているが (Scott & Geissinger 1997)、FHV-1 における抗体価は感染防御と強くは相関しない (Gaskell *et al.* 2007)。
- 2 回の不活化ワクチン接種から 7.5 年後に、強毒性 FHV-1 により攻撃試験を行った結果、防御は完全ではなかったが、不活化ワクチン接種から 1 年後に行った攻撃試験と同様の結果であった (Scott & Geissinger 1999)。
- 16 週齢以降に子猫のワクチネーションが完了し、26 週齢または 52 週齢で再度接種したら、その後の再接種は、リスクの低い猫では 3 年以

下の間隔で行う必要はない。ただし、リスクの高い猫 (定期的に猫の宿泊施設に滞在する猫など) では、より頻繁な再接種を行うべきである。

- ワクチン接種が十分であった猫で追加接種の間隔があいてしまった場合、1 回の注射で十分に免疫記憶のブースト (増強) が得られると考えられる。
- ヘルペスウイルスワクチンは、強毒ウイルスによる感染を防御できない。FHV-1 は潜伏し、強いストレスがかかったときに再び活性化することがある。再活性化したウイルスは、ワクチン接種済みの動物に臨床徴候を引き起こす可能性がある (Gaskell *et al.* 2007)。ウイルスが排泄され、感受性のある動物に伝搬して、感受性のある子猫や成猫で発症することがある (Gaskell *et al.* 2007)。
- ワクチン接種済みの猫で血清抗体が検出可能なレベルになくても、必ずしも猫が感染症に罹患するとは限らないことから、細胞性免疫が防御において重要な役割を果たしているものと考えられている。
- 子猫の能動免疫は MDA によって阻害される。阻害を受ける期間は、初乳抗体の力価や出生後吸収される抗体量によって異なる。初回ワクチネーションは、通常 6 ~ 8 週齢で開始される。MLV 鼻腔内 (IN) ワクチンよりも MLV 注射製剤の方が、MDA による阻害を受けることが多い。MDA を保有する子猫では、鼻腔内ワクチンの方が注射ワクチンよりも早く免疫を賦与することができるかと予想される。
- 猫の繁殖施設では、本感染症は、ほとんどの場合、MDA が減弱してくる離乳直前 (通常は 4 ~ 8 週齢) の子猫に見られる。多くの場合、感染源は、出産や授乳のストレスにより潜伏していたウイルスが再活性化した母猫である。

注意事項

- ・注射用弱毒生 FHV-1 ワクチンおよび FCV ワクチンは、病原性がある程度残存している可能性があるため、適切に投与しなければ発症することがあり得る（偶発的にエアロゾル化した場合、あるいは皮膚や被毛に付着したワクチンを摂取または吸引したときなど）。
- ・鼻腔内ワクチン接種後に上気道疾患の徴候が発現することがある。
- ・急性症状は 2 ~ 6 日後に出現し、10 ~ 14 日以内に軽快する。
- ・ウイルスは感覚神経に沿って広がり、ニューロン、とくに主な潜伏部位である三叉神経節に到達する。ほとんどの猫は生涯にわたって潜在キャリアとなり、ストレスのかかる状況があると周期的にウイルスを排泄する (Gaskell *et al.* 2007)。これに対して FCV は、感染後数ヶ月にわたり持続的に排泄される。ヘルペスウイルスのゲノム DNA は、感染ニューロンの核内で複製せずに存続する。
- ・環境中ではウイルスは不安定であり、一般的な消毒薬で不活化される。

本疾患に関して

- ・ウイルスの排泄は、早ければ感染後 24 時間で始まり、1 ~ 3 週間持続する。

ファクトシート： 猫カリシウイルス (FCV) ワクチン



入手可能なワクチンの種類

弱毒生ウイルス (MLV) ワクチン：本製剤には、F9 株の猫カリシウイルスが含まれていることが多く、アジュバントは添加されていない。単独または他のワクチン抗原（常に猫ヘルペスウイルス）と配合された注射用製剤や鼻腔内投与用製剤がある。

不活化ワクチン：不活化アジュバント添加ワクチンも入手可能である。不活化ワクチンの中には、2 種類のカリシウイルス株 (G1 株、431 株) を含んだ不活化ワクチン（アジュバント非添加）も 1 製品存在する (Poulet *et al.* 2005)。

メカニズムと免疫持続期間 (DOI)

- ・FCV 株間で抗原性にはかなりの違いがある。1 つの株に感染すると、その後に異種株に曝露したときの急性の臨床徴候が著しく軽減され、口からのウイルス排泄も抑制されることがある。一般的には、異種株に対する防御レベルは、対象とするウイルス株の組み合わせによって異なる。
- ・ウイルス中和抗体が最初に出現するのは感染か

ら約 7 日後であり、その抗体価は、同種株による攻撃に対する防御と相関する。ワクチン接種済みの猫では、局所分泌型 IgA 抗体と細胞性免疫によって防御効果が得られることが証明されているため、猫は血清抗体がなくても防御される場合もあると考えられる。

- ・不活化アジュバント添加 FCV ワクチン接種後の抗体は、少なくとも 4 年間は持続することが明らかになっている (Scott & Geissinger 1997)。
- ・2 回の不活化アジュバント添加ワクチン接種から 7.5 年後に、強毒性 FCV により攻撃試験を行ったところ、防御は完全ではなかったが、不活化製剤接種から 1 年後に行った攻撃試験と同様の結果であった (Scott & Geissinger 1999)。
- ・FCV (FHV-1 も同様) ワクチンによる防御は、FPV ワクチンほど完全ではない。これら 2 つの呼吸器ウイルスのコアワクチンでは、FPV ワクチンや犬のコアワクチンと同じような強固な免疫と免疫持続期間は期待できない。ワクチン接種済みの猫でも、異なる株の FCV に感染する可能性がある。

- ・16 週齢以降に子猫のワクチネーションが完了し、26 週齢または 52 週齢で再度接種したら、その後の再接種は、リスクの低い猫では 3 年以下の間隔で行う必要はない。ただし、リスクの高い猫（定期的に猫の宿泊施設に滞在する猫など）では、より頻繁な再接種を行うべきである。
- ・子猫のワクチネーションは、同じウイルス株を含むワクチンを使用することが推奨される。
- ・MDA は生後数週間の防御にとって重要であるが、ワクチネーションを阻害し得る。MDA の平均半減期は 15 日で、10 ～ 14 週間持続するとされている (Johnson & Povey 1983)。野外での研究では、6 週齢の子猫の約 20% において、広く使用されているワクチン株に対する抗体は検出されなかった (Dawson *et al.* 2001)。MLV 鼻腔内製剤よりも MLV 注射製剤の方が MDA による阻害を受けることが多い。MDA を保有する子猫では、鼻腔内ワクチンの方が注射ワクチンよりも早く免疫を獲得すると予想される。

注意事項

- ・鼻腔内ワクチン接種の合併症として、上気道疾患の徴候が見られることがある (Lappin *et al.* 2006, 2009)。
- ・野外には抗原性の異なる多様なウイルスが広まっているため、ワクチンウイルス株の組み合わせは、重篤な感染症を交差防御できるよう選択されている。しかし、接種済みの猫にも軽度の発症は起こり得る。
- ・FHV-1 はストレスが生じた場合に間欠的に排泄されるのに対して、FCV は持続的に排泄されるが、通常は数ヵ月後に排泄はなくなる (Coyne *et al.* 2006a)。ワクチネーションがウイルス排泄に及ぼす影響については議論が続いており、感染後排泄期間の中程度の減少から延長まで様々である。注射用 FCV 生ワクチンウイルス株は排泄されることもあるが、まれである。

本疾患に関して

- ・FCV 感染は口腔および上気道の急性徴候を引き起こすことがあるが、免疫介在性の慢性歯肉口内炎とも関連していると考えられている。
- ・潜伏期間は 2 ～ 10 日間である。口腔潰瘍(とくに舌の周縁部)、くしゃみ、水様鼻汁が主徴候である。口腔および上気道疾患の急性徴候は、主に子猫で見られる。
- ・新たな症候群である「高病原性全身性猫カリシウイルス (virulent systemic feline calicivirus、VS-FCV) による感染症」が時折報告される (Coyne *et al.* 2006b)。シェルターや病院で曝露を受けた猫における潜伏期間は 1 ～ 5 日であるが、家庭環境では最長 12 日間に及ぶことがある。成猫では子猫よりも重症化すると考えられている。現行ワクチンの接種は猫を野外感染から防御しないが、実験室内環境下ではある程度防御されることが報告されている (Poulet & Lemeter 2008, Huang *et al.* 2010)。これは高病原性株本来の特徴によるものと考えられる。米国において入手可能なワクチンには、「従来の」株と VS-FCV 株いずれも含む不活化 VS-FCV 株ワクチンがあり、含まれるもの同一の VS-FCV に対する防御能を誘導することが報告されている (Huang *et al.* 2010)。この VS-FCV 株が他の VS-FCV 株に対して防御能を発揮するかどうかは分かっていない。

ファクトシート：狂犬病ワクチン

入手可能なワクチンの種類

弱毒生ウイルス (MLV) ワクチン：ペットの犬や猫に接種される以外に、野生動物 (カナダや欧州のキツネ、フィンランドのタヌキなど) の経口免疫用に広く使用されており、すべて SAD (Street Alabama Dufferin) 株由来の安全なウイルス株である。

ベクター組換え狂犬病ワクチン：組換えワクチンウイルスは、防御に関連する狂犬病ウイルスの糖蛋白 G の遺伝子しか含まないため、極めて安全である。北米では通常、狂犬病コントロールには、狂犬病ウイルス糖蛋白を発現するポックスウイルス (ワクシニアやカナリア痘) ベクターおよびアデノウイルスベクターを用い、野生動物に対しては経口投与用 (ワクシニアベクターやアデノウイルスベクター) として、猫に対しては注射用 (カナリア痘ベクター) として使用される。本ワクチンには、これまでに調べたすべての鳥類や哺乳類に対して病原性はなかった。

不活化ワクチン：犬および猫の個体接種と犬の集団接種においては、不活化ワクチンの使用が原則である。不活化ワクチンは室温で安定であるため、生ワクチンよりも管理しやすく、誤って自身に接種しても MLV ワクチンのようリスクはない。

メカニズムと免疫持続期間 (DOI)

- ・犬と猫の狂犬病はほとんどの場合、不活化ワクチンでコントロールされている。しかし、米国および欧州では組換えカナリア痘ベクター狂犬病ワクチンが認可され、猫に広く使用されている。その理由は、アジュバント添加狂犬病ワクチンによって生じる注射部位の炎症がないためである (Day *et al.* 2007)。初回狂犬病ワクチン接種に続いて1年後に必ず再接種を行わなければならない。この2回目のワクチン接種以降に限り、DOI 3年と認可された製剤を用いることで再接種の間隔を3年まで延長してもよいと

法律で定められている。

- ・犬と猫では野外でのウイルス感染後に発症した場合は致命的であるため、自然感染後の DOI は明らかではない。
- ・攻撃試験と血清学的検査の結果から、市販の不活化製剤および組換え製剤接種後の DOI は3年である (Jas *et al.* 2012)。
- ・初回ワクチン接種は12週齢を超えてから行い、1年後に再接種する。抗体価は通常、ワクチン接種から4週間後に防御レベルに達する。法令で血清学的検査が定められている場合、ワクチン接種から検査までの間隔が重要であり、製剤によって異なることがある。製剤添付文書と法的必要条件を参照するべきである。
- ・一部のワクチンは、強毒性狂犬病ウイルスによる攻撃に対して3年間防御するが、国または地方の法律で年1回の追加接種が必要とされることがある。VGG は、すべての立法府議員に対し、法律を制定するときには科学の進歩に基づくことを推奨する。一部のワクチン (国内で製造される製剤など) では、1年を超えると信頼性の高い防御を得られないことがある。
- ・能動免疫を獲得した16週齢以上の犬では、0.5 IU/mL 以上の血清抗体価の存在は防御能と相関する。ワクチン接種後の血清学的検査をペットの移動プロトコールに含めている国々では、この抗体価 (0.5 IU/ml 以上) に達することが、ペットの渡航に関する法律で要求されている。

本疾患に関して

- ・感染部位にもよるが (通常、咬傷または引っ掻き傷により伝播)、感染後2週間~数ヶ月で徴候が発現する。説明のつかない攻撃的行動または突然の行動変化が認められた場合、本疾患を疑うべきである。
- ・本疾患は、「狂躁型」または「麻痺型」の狂犬病として発現する。古典的な「狂躁型」狂犬病の

徴候には、眼瞼／角膜／瞳孔反射の低下、斜視、下顎の下垂、流涎、異食症、けいれん発作、筋収縮、振戦、見当識障害、無目的に走り回る、無目的の咬みつき行動、過度の情動反応（易刺激性、激しい怒り、恐怖）、羞明の他、運動失調および麻痺があり、最終的に昏睡に陥り、呼吸停止により死亡する。「麻痺型」狂犬病は猫より

も犬で多く、下位運動ニューロン麻痺を呈し、咬傷部位から中枢神経全体に進展する。麻痺により急速に昏睡に陥り、呼吸不全により死に至る。

- ・環境中では、ウイルスは速やかに感染力を失い、界面活性剤を含む消毒薬で容易に不活化される。

しばしば質問される事項 (Frequently asked questions, FAQ)



ワクチン製剤について



1. 野生動物、エキゾチックアニマル、または承認を受けた種以外の飼育動物に MLV 製剤を投与してもよいか？

よくない。その動物種で安全性が確認されていない限り、MLV ワクチンを投与してはならない。認可されている動物種以外の動物種に接種することによって、多くの MLV ワクチンにより感染症が引き起こされている。さらに、野生動物から排泄されたワクチン株が、複数の継代を経て病原性復帰変異を起こし、ワクチン開発の目的である本来の対象動物で感染症を引き起こすことにもなりかねない。

CDV に感受性のある動物種に対する安全で有効なワクチンは、カナリア痘ウイルスベクター組換え CDV ワクチンであり、これはフェレット用には単味製剤、犬用には配合製剤として市販されている。単味ワクチンは CDV に感受性のある多くの野生動物とエキゾチックアニマルに使用されているが、一部の国でしか入手できない。

2. CDV の感染リスクが高い子犬に、ヒト麻疹ワクチンを接種してもよいか？

よくない。ヒト MV ワクチンはウイルス量が十分ではないため、子犬では免疫原性がない。犬専用で作られた麻疹ウイルスワクチン（CDV や他

のウイルス成分と組み合わせられることがある）は CDV ワクチンよりも低い年齢で一時的な防御効果をもたらすことがある。長期免疫を成立させるためには、16 週齢またはそれ以降に CDV ワクチンを接種しなければならない。

3. ある特定のワクチンを使用することにより、CDV に対する母親由来の抗体 (MDA) を保有する子犬に、従来よりも低い年齢で免疫を与えることはできるか？

できる。犬用のヘテロ型麻疹ワクチンは、MLV-CDV ワクチンよりも約 4 週早く子犬に免疫を与える。同様に、カナリア痘ベクター組換え CDV ワクチンは、MLV ワクチンよりも約 4 週早く免疫を与える。また、MDA を保有する子犬に従来より早く免疫を与えることができる高いウイルス力価の MLV ワクチン（ワクチンアンプル中により多くのウイルスが含まれているワクチン）もある。

4. 母親由来の抗体 (MDA) が MLV ワクチンによる能動免疫を阻害することは知られているが、不活化ワクチンに対する免疫も阻害するのか？

する。MDA は確かにある特定の不活化ワクチンを阻害する。不活化製剤ではしばしば 2 回の接種が必要であるが、1 回目の投与が MDA により阻害されてしまうと、2 回目の投与では免疫は得

られない。この状況では、2回目の投与は抗原刺激のために実施し(阻害されなければ)、免疫と追加免疫のためには、3回目の投与を行う必要がある。

これは、MDAがない状態であれば、1回の接種で抗原刺激、免疫、および追加免疫ができるMLVワクチンには当てはまらない。それでも、MDAがなくなり、阻害されない時期に確実に投与するため、とくに若齢動物には2回の投与が推奨されることが多い。そのために、子犬や子猫のワクチネーションでは、最終投与を16週齢またはそれ以降に行うことが推奨される。

5. ある種の犬のMLV配合コア製剤は2回投与すれば十分であり、10週齢という早期に最終投与を行うと聞いたことがあるが、これは正確な情報か？

VGGは、子犬に早期社会化という恩恵をもたらす目的で、特定の犬ワクチンがこのような「早期終了」の承認を受けていることを知っている。VGGは子犬の社会化が重要なことは認めているが、この接種法による免疫学的な妥当性については懸念を抱いている。10週齢で最終投与を行って、許容できる割合の子犬に免疫(とくにCPV-2に対する免疫)を成立させるような混合コア製剤は現在のところない。VGGは、最終投与は、それ以前の投与回数を問わず、できる限り16週齢以降に行うことを勧める。また、完全なワクチネーションを終了していない子犬の飼い主に対しては、子犬が家庭以外の環境に曝される場合は注意深くコントロールし、健康で完全な接種が行われている犬とのみ接触させることを推奨する。

6. 同じ感染症の予防に使用するワクチンとして、注射用と鼻腔内投与用の両方があるのか？

ある。とくに犬伝染性呼吸器症候群(CIRDC)に対する犬用ワクチンと、FCVおよびFHV-1により引き起こされる上気道疾患に対する猫用ワクチンがある。

製剤は、承認されている経路で投与しなければならない。猫にFCVとFHV-1を含む注射(皮下)

MLVワクチンを局所(鼻腔内または経口)投与すると、重篤な感染症を引き起こすことがある。不活化FCVおよびFHV-1ワクチンを局所投与すると、免疫は獲得できず、重大な有害反応を招くことがある。犬に鼻腔内生CIRDCワクチンを注射投与すると、重度の壊死性局所反応をきたし、死亡することさえあり、また、注射用不活化ボルデテラワクチンを鼻腔内に投与すると、免疫は獲得できず、過敏症反応を引き起こすことがある。

しかし、両方の製剤とも同時接種することができ、また動物の生涯の様々な時期に接種することができる。注射と鼻腔内の両経路から接種することにより、接種経路が1つだけの場合よりも良好な免疫が獲得できる可能性がある(Reagan et al. 2014, Ellis 2015)。注射ワクチンにより肺における防御効果は得られるが、上気道における免疫はほとんどまたは全く得られない(とくに局所分泌型IgAとCMI)。一方で、鼻腔内ワクチン接種により有効な分泌型IgAと局所CMIおよび非特異的免疫(I型インターフェロンなど)が生じるが、必ずしも肺で免疫が成立するとは限らない。

7. コアワクチン接種後、犬に免疫が成立し、重度の感染症を防御できるようになるまでどのくらい時間がかかるか？

個体、ワクチン、感染症によって異なる。

最も早く免疫が成立するのはMLVワクチンおよびカナリア痘ベクター組換えCDVワクチンである。免疫応答は数分～数時間以内に始まり、MDAによる阻害がない動物や高度の免疫抑制状態にない犬には、1日以内で防御効果をもたらす。

CPV-2およびFPVに対する免疫はわずか3日で発生し、通常、有効なMLVワクチンを使用すれば、5日後には獲得される。これに対して、不活化のCPV-2ワクチンおよびFPVワクチンでは、防御免疫の成立までに2～3週間あるいはそれ以上かかることが多い。

CAV-2 MLVの注射投与は、5～7日でCAV-1に対する免疫を与える。一方、鼻腔内投与の場合、2週間以上経過しないとCAV-1に対する同

レベルの免疫は得られず、免疫が発生しない犬もいる。このため、CAV-1 への免疫には注射 CAV-2 が推奨される。

防御免疫が発生しない動物もいるため、FCV および FHV-1 に対するワクチン接種から免疫成立までの時間の判断は難しい。しかし、免疫が成立する場合には 7 ~ 14 日かかる (Lappin 2012)。

8. 子犬／成犬や子猫／成猫が適切にコアワクチン接種を受けた場合、どのような有効性が期待できるか？

適切な MLV または 組換え CDV、CPV-2、CAV-2 ワクチンの接種を受けた犬は、98% 以上が疾患の発症から防御される。同様に、感染からも非常によく防御されることが期待できる。

MLV ワクチンの適切な接種を受けた猫は、98% 以上が FPV の発症および FPV 感染から防御される。一方、FCV および FHV-1 のワクチンに関しては、とくに高度に汚染された環境 (シェルターなど) では感染からの防御は期待できず、疾患発症からの防御が期待できるのみである。高リスク環境での防御率は 60 ~ 70% であると考えられる。他の猫から隔離されている飼い猫や、ワクチネーション済み猫と同居している長期間家庭内で飼育されている飼い猫では、ウイルスによる感染リスクが低く、またストレスレベルも低いため、防御率ははるかに高いようである。

9. 野外には、現行ワクチンで防御免疫が得られない CDV または CPV-2 の変異体 (バイオタイプまたは変異株) があるか？

知られている限りはない。このことは CDV では議論の余地はない。現行のすべての CDV および CPV-2 ワクチンは、実験的試験でも野外試験でも、それぞれ CDV および CPV-2 で知られている分離株すべてに対する防御効果を示す。ただし、イタリアにおいて、MLV ワクチンの接種を受けた犬で CPV-2c の大流行が報告されている (Decaro et al. 2008)。また、同じグループからの他の報告では、ワクチン接種を受けた高齢の犬

における CPV-2c 関連疾患の発現について記載されている (Decaro et al. 2009)。

10. 現行の CPV-2 ワクチンは、新たな CPV-2c 変異株による感染症を防御するか？また、防御効果の持続時間はどの程度か？

防御する。CPV-2 ワクチンは、含まれる変異株に関係なく、能動免疫応答 (抗体応答など) を刺激する。犬で攻撃試験を行った結果、この免疫応答により、現行のすべての CPV-2 変異体 (2a、2b、2c) に対する長期間 (4 年以上) の防御効果が得られた。

11. パルボウイルスワクチン (犬パルボウイルス -2、猫パルボウイルス [汎白血球減少症]) は経口投与できるか？

できない。CPV-2 ワクチンおよび FPV ワクチンは、経口投与では免疫は成立しない。鼻腔内投与では免疫を獲得するが、最も有効な接種経路は、適切なワクチンの注射 (皮下または筋肉内) である。

12. ある特定の CPV-2 ワクチンは、他の CPV-2 ワクチンよりも低い年齢で MDA のある子犬に免疫を賦与できるか？

できる。高いウイルス力価 (ワクチンアンプル中のウイルス量) や、より高い免疫原性を示すウイルス株 (変異株に関係なく) を含む特定の CPV-2 ワクチンは、他の標準的 CPV-2 ワクチンよりも数週間早く接種しても免疫を賦与することができる。

13. レプトスピラワクチン (バクテリン) を使用する際に、2 種類の血清型または 3 種類以上の血清型 (一部の国で入手可能な 3 成分または 4 成分の製剤など) どちらを含む製剤にするべきか？

レプトスピラワクチンを高リスクの犬に使用するときは、できる限り、その地域の犬に感染症を引き起こす血清型すべてを含む市販のワクチンを使用するべきである。多くの国では、犬の集団でどの血清型が流行しているかは十分には分かって

いない。VGG はこういったデータの収集を促している。

14. レプトスピラワクチンによって、コアワクチンのような長期（例えば数年）免疫が得られるか、また、コアウイルスワクチンのように高い効果があるか？
ない。レプトスピラワクチンでは得られるのは比較的短期の免疫である。また、一部のレプトスピラ製剤は臨床徴候を予防するが、とくにワクチン接種後 6 ヶ月を超えて感染した場合には、感染や排菌を防御しない。ワクチネーション後の抗体持続期間はわずか数ヶ月であることが多く、防御免疫の免疫記憶は比較的短い（1 年など）。

15. 1 回の投与のみで防御効果をもたらす猫白血病ウイルスワクチン（不活化アジュバント添加、サブユニット、組換え）はあるか？
ない。すべての猫白血病ウイルスワクチンで、最低 2 回の接種が必要である。8 週齢以降に開始して 2 ~ 4 週間隔で 2 回投与することが望ましい。2 回の接種による初回ワクチネーションが終了した後に限り、ブースターには 1 回投与するればよい。猫の初回 2 回の投与間隔が 6 週またはそれ以上離れた場合、確実に 2 ~ 4 週間隔での 2 回投与を行うために、再度 2-4 週間隔で 2 回接種することが推奨される。

16. FeLV ワクチンについて、子猫のワクチネーションと 1 年後の追加接種を終了した後に、毎年、再接種する必要があるか？
ない。再接種は 2 ~ 3 年ごとに行うべきである。アジュバント添加ワクチンを毎年再接種すると、注射部位肉腫の発生リスクが高くなる可能性もある。

17. 私の国には FIV ワクチンはないが、その理由は？
一般的には、ワクチンが入手できるかどうかは、現地におけるこの感染症の発生状況に関する科学的知識に基づいた（加えて、マーケティング上の判断に基づいた）製造業者による判断の他、地方

や地域の認可当局の判断によって決まる。現行の FIV ワクチンには 2 種類の FIV clade (サブタイプ) (A, D) があり、異なるサブタイプに対する交差防御があると言われているが、特定の国で伝播しているウイルスのサブタイプには地理的な違いがある。FIV ワクチンを接種する猫においては、ワクチン接種前に血清抗体の検査を行い、マイクロチップで個体の標識を行うべきである。

18. FIV ワクチンの接種を受けた猫は FIV に感染するか？
する。ワクチンは FIV のすべてのサブタイプの感染や潜伏感染を防御しないため、FIV ワクチネーション済みの猫も感染し、感受性のある猫に対してウイルス源となる可能性がある。

19. 現行の CIRDC ワクチンは、犬インフルエンザウイルス (CIV) による感染症を防御するか？
しない。市販の CIRDC ワクチンを年 3 回以上定期接種されていたレース用グレイハウンドにおいて、感染が確認され、CIV 感染症の発症が認められている。CIV は、犬の他のウイルスとは抗原的に無関係であるが、馬インフルエンザウイルス (H3N8) とは関係がある。米国では、CIV ワクチンが入手でき、リスクのある犬に推奨されている。また、新たに出現した (2015 年) H3N2 ウイルスに対するワクチンが、米国において条件付きで認可されている。

20. 犬インフルエンザウイルス (CIV) による感染症の予防に役立つワクチンはあるか？
ある。米国では、H3N8 ウイルスによる犬のインフルエンザの予防に役立つように設計されたワクチンが利用できる。この製剤はアジュバント添加不活化ワクチンであり、多くの不活化ワクチンがそうであるように、初回には 2 ~ 4 週間隔で 2 回の投与が必要である。野外における情報が蓄積されていくにつれて、この CIV ワクチンや今後開発される他のワクチンの有効性と免疫持続期間が、今後数年間で明らかになっていくであろう。

21. ウイルス、細菌、真菌／酵母、または寄生虫による感染症予防を目的としないワクチンで、犬または猫に利用されるものはあるか？

ある。特定種の蛇による咬傷に起因する死亡を防ぐためのワクチン、および犬の口腔黒色腫治療用のワクチンがある。

22. ノソード（ホルスティック製剤）はペットの免疫に使用できるか？

できない。ノソードはいずれの感染症でも、予防には使用できない。抗原を含まないため、免疫をもたらさない。

23. 犬腸コロナウイルスワクチンの使用について、VGG はどのように考えているか？

犬腸コロナウイルスワクチンが防御効果をもたらしている、または腸コロナウイルスが実際に犬における重大な病原体になっていることを示す十分な証拠はないため、VGG は犬腸コロナウイルスワクチンの使用は推奨しない。このウイルスの変異株が、成犬および子犬において重度の全身性感染症を引き起こすことが、世界各地で報告されているが、現在使用可能なワクチンがこれら変異株から防御するかどうかは不明である。検査キットを用いた検査でコロナウイルスが検出された場合も、コロナウイルスが徴候の原因になっていることを示すとは限らない。

24. 単味ワクチンは混合ワクチンよりも優れているか？

成分ができるだけ少ないワクチンの方が、獣医師は WSAVA のガイドラインを遵守しやすい。複数成分のコア MLV ワクチン (CDV、CAV-2、CPV-2 など) は、コアワクチンの投与方法としては理想的であるが、ノンコア抗原 (レプトスピラ、CIRDC など) に関しては、リスクとベネフィット (利益) を分析し、利益があるときにのみ個別のワクチネーションを行うのが最もよい。レプトスピラワクチンについては、複数の血清型が含まれるワクチンの使用を正当化する科学的根拠に基づく

製剤であれば、複数成分の製剤を用いることで、最も高い防御効果が得られる。

25. 混合ワクチンに含まれる抗原種の数、ワクチンの有効性に悪影響を及ぼすか？

及ぼさない。製造業者は混合ワクチンの認可を得る前に、通常は攻撃試験を実施して、ワクチンに含まれる各成分が防御免疫を誘導できることを証明しなければならない。

26. ワクチン接種を受けたことのない成犬に、すべてのワクチネーションを一度に実施することはできるか？

上記の質問に対する回答と同様、できる。犬に複数の抗原を同時に投与しても、免疫応答が得られるはずである。ただし、添付文書に複数のワクチンを同一注射器内に入れてもよいという記載がない限り、異なるワクチンを混合してはならない。原則として、異なるワクチンは異なる解剖学的部位に投与して、異なるリンパ節で獲得免疫応答が生じるようにするのが望ましい。ただし、これを正式に証明した試験はない。

27. MLV ワクチンと「遺伝子組換え」ワクチンの違いは何か？

遺伝子組換えワクチンには、ウイルスベクターワクチン、遺伝子改変 (欠損) ワクチン、およびネイキッド DNA ワクチンが含まれる。理論上、これらのワクチンは「病原性復帰」の可能性はないため、特定の MLV ワクチンよりも安全であると考えられる。これらのワクチンは、免疫応答の最適化も目指して設計されている。

28. 感染性 (MLV) ワクチンによる MDA の「突破」は、非感染性 (不活化またはサブユニット) ワクチンよりも優れているか？

優れている。MDA がある場合に、一部の MLV ワクチンおよび遺伝子組換えワクチンは、非感染性ワクチンよりも早く免疫効果をもたらすようである。

29. ガイドラインに従った使用が可能になるような、コアワクチンの適切な配合がないのはなぜか？

適切な製剤がすべての国で入手可能であるとは限らない。適切な製剤が入手できない場合は、国の小動物獣医師会と協力して、製造業者および規制当局に対して、適切な製剤の市販を促すロビー活動を行うべきである。多くの場合、業界は新たな製剤の市販に積極的であるが、市販を抑制するのは認可当局である。

30. 国際的に使用されているワクチンよりも、地域で流行する株を含むワクチンを使用した方がよいのか？

国際的に使用されているコアワクチンにより、CDV、CAV-1、CAV-2、CPV-2、FPV、FCV、FHV-1、および狂犬病ウイルスに対する良好な防御効果が得られないことを示す証拠はない。ほとんどの場合、変異株であっても、株間で保存される主要な感染防御抗原に変化はない。レプトスピラの場合には、地域的に重要な別の血清型をワクチンに追加することで、防御効果が強化される。

31. 獣医師は、配送されたワクチンが正しく保存され、有効性を維持していることをどのようにして確認できるか？

国際的に販売する製造業者は、輸入から病院への配送に至るまでコールドチェーンが確実に維持されるように、バルク輸送中の温度表示システムを利用している。

32. 犬の破傷風はどの程度の頻度で見られるか？破傷風に対するワクチネーションは必要か？

世界の多くの地域では、犬の破傷風はまれである。犬用に認可されたワクチンはないが、高リスクと判断されている地域の獣医師は、馬用の破傷風ワクチンを犬に接種している（適用外使用）。世界の多くの地域において、現在、破傷風は犬伝染性肝炎や犬ジステンパーよりも頻繁に見られるため、犬用破傷風ワクチンの認可に向けた開発には正当性があり、販売量も見込めると思われる。

33. VGG は、特定ブランドのワクチンの使用を推奨しているか？

していない。VGG は独立した学術的団体であり、特定の製品を推奨することはない。ただし、国際的に販売されるワクチンに関しては、すべての製品が品質、安全性、および有効性に関する厳格な審査を受け、多くの国で認可が得られる基準を満たしたものと理解している。VGG が一部ワクチンの使用を推奨しないことはあるが、これは、そのワクチンが必要である、または有効であることを示す十分な科学的証拠（査読済みの論文）がないためである。推奨事項は、定期的に見直し、必要に応じて修正する。

34. レプトスピラ成分を含まない DHPPi のみを使用したい場合、DHPPi の溶解には何を使用すべきか？

これは製造業者またはワクチンの供給者に質問した方がよいが、滅菌生理食塩水または注射用滅菌水が適切な希釈液であると思われる。そうでない場合は、製造業者が、特定の要求に合った希釈液を提供できるはずである。

35. 狂犬病ワクチンは小型哺乳類（ウサギ、モルモットなど）に使用できるか？

VGG は、フェレット以外の小型哺乳類に対する狂犬病ワクチンの定期接種は推奨していないが、一部の狂犬病ワクチンはすべての哺乳類種を対象に認可されている。

36. 高リスク地域では、レプトスピラワクチンを6ヵ月ごとに接種するべきか？

高リスク地域であっても、レプトスピラワクチンの6ヵ月ごとの接種により、年1回の接種よりも良好な防御効果が得られることを示す明確な証拠はない。

37. 狂犬病ワクチンの初回接種を受けた子犬が野良犬に噛まれた場合、曝露後の予防的投与（PEP）を実施するべきか？ PEP を行った数週間後に再度噛



まれた場合、もう一度 PEP を行うべきか？

噛まれた子犬が適切な接種を受けていれば、狂犬病から防御されるはずである。子犬のため、またより重要なこととして人間の家族のため、このような場合に PEP を実施する国があることを、VGG は認識している。PEP の反復は妥当ではない。このような子犬は既に複数回の接種を受けており、さらに投与を行っても追加的な利益は得られない。

ワクチンの接種手技について



38. 異なるタイプのワクチンを混合して注射器に入れてもよいか？

よくない。製剤の添付文書に明記されていない限り、異なるワクチン製剤を混合して注射器内で混合してはならない。

39. 同じ個体に異なるワクチン（単一の市販製剤の一部としてではなく）を同時に注射してもよいか？

よい。ただし、異なるワクチンはそれぞれ異なるリンパ節に流入するよう、別々の部位に注射するべきである。

40. 狂犬病ワクチンと DHPPi ワクチンを同時投与（併用）してもよいか？

よい。ただし、製品の添付文書に特定の同時投与について明記されていない限り、これは「適応外」使用とみなされる。この 2 つのワクチンを同時投与する場合の理想的な方法は、ワクチン抗原が異なるリンパ節に運ばれ、2 ヶ所で獲得免疫の刺激が行われるように、別々の部位に投与する方法である。

41. 有害反応のリスクを減らすため、小型の品種には少なめの量のワクチンを投与してもよいか？

よくない。製造業者が推奨する用量(1.0 mL など)は、通常、免疫をもたらす最低用量であるため、全量を投与しなければならない。米国では、小型犬用に設計された製剤が新たに発売されてい

る。この製剤の投与量は 0.5 mL で設計されているが、従来の 1.0 mL ワクチンとほぼ同程度の量の抗原およびアジュバントが含まれている。猫用の 0.5 mL ワクチンも入手可能であり、この製剤でも減量されているのは(抗原やアジュバントの量ではなく)容量のみである。

42. 大型犬(グレートデーン)にも小型犬(チワワ)にも同量のワクチンを注射すべきか？

すべき。用量依存性の医薬品とは異なり、ワクチンの用量は、体重(サイズ)ではなく、免疫を与える最低量に基づいている。

43. 麻酔中の動物にワクチンを接種してもよいか？

過敏症反応や嘔吐が生じ、誤嚥のリスクが高まる可能性があるため、できる限りしない方がよい。また、麻酔薬は免疫応答を変化させることがある。

44. 妊娠中のペットにワクチンを接種してもよいか？

添付文書に明記されていない限り、妊娠中に接種するべきではない。雌犬の繁殖期前に確実に(コアワクチン)の接種を終えることが最もよいが、繁殖期の雌犬の妊娠直前にコアワクチンを追加接種する必要はない。標準的なワクチネーションスケジュール(コアワクチンを 3 年ごとに再接種)により、十分な防御免疫および子犬では初乳抗体が得られる。妊娠中に MLV や不活化製剤を接種することは、可能な限り避けるべきである。ただし例外があり、とくにシェルターにおいて、妊娠動物がこれまでにワクチネーションを受けたことがない場合や、疾患の集団発生が生じている場合(CDV、FPV など)には、接種が推奨される。

45. 犬や猫にグルココルチコイドによる免疫抑制療法を行った場合、ワクチンによる免疫は阻害されるか？

犬と猫における研究では、ワクチン接種の前または同時にグルココルチコイドによる免疫抑制療法を行っても、ワクチンによる抗体産生の著しい抑制はないことが示唆されている。しかし、とく

にコアワクチンの初回ワクチネーションと並行して治療を行った場合、グルココルチコイド療法が終了した数週間(2週間以上)後に再接種することが推奨される。

46.(がんまたは自己免疫疾患などに対して)免疫抑制療法または細胞傷害性療法(グルココルチコイド以外)を受けているペットにワクチンを接種してもよいか?

よくない。とくに MLV 製剤の接種により発症する可能性があるため、避けるべきである。不活化ワクチンの接種は有効ではないことがあり、免疫介在性疾患を悪化させることもある。高用量シクロスポリンによる治療を受けた猫の研究において、治療中に追加接種した FPV ワクチンおよび FCV ワクチンに対する血清の応答に影響はなかったが、FHV-1、FeLV、および狂犬病に対する防御抗体の応答は遅延することが示された。これに対して、治療を受けた猫では、FIV ワクチンを用いた初回ワクチネーション後における抗体の発現が見られず、シクロスポリン療法は初回ワクチネーションに対する免疫応答を阻害するが、免疫記憶は阻害しないことが示唆されている (Roberts et al. 2015)。

47. 免疫抑制療法の中断から再接種まで、どのくらいの期間をあければよいか?
最低 2 週間。

48. Ehrlichia canis に感染している犬は免疫が抑制されている可能性があるが、ワクチン接種を行うべきか?

単球性エールリヒア症の犬では、ワクチンに対する応答が十分ではない、または E. canis に感染した犬では、コアワクチンの成分に対する防御抗体の抗体価が低下する、といったことを示す証拠はない。まず治療を行い、治療の終了後に重要なワクチンを接種することが望ましい。いずれにしても、このような犬に対する狂犬病ワクチンの接種は法律で定められていることがある。

49. 疾患のある犬、体温が上昇している犬、またはストレス下にある犬にワクチンを接種するべきか?

するべきではない。このような接種を行うことは、正しい診療行為ではなく、多くの添付文書に記載されている推奨事項に反するものである。

50. 疾患リスクの高い動物には毎週ワクチンを接種してもよいか?

よくない。異なるワクチンを接種する場合でも、2週間以上の間隔をあけて投与するべきである。

51. MDA のない子犬では、いつワクチネーションを開始するべきか?

診療施設において子犬に MDA がいないことを確認するのは難しいであろう。この確認には、子犬が初乳を摂取していないことを確実に知る必要があるからである。しかし、確認ができた場合は、4～6週齢からコアワクチンの接種を開始することができる。特定の MLV ワクチンは子犬に疾患を引き起こす可能性があるため、MLV ワクチンを 4 週齢より前に投与してはならない。MDA がいないことが確実な子犬であれば、6 週齢でワクチンを 1 回投与すれば、十分な応答が得られる可能性がある。しかし、実際には、16 週齢で 2 回目の接種を行った方がよい。

52. 4 週齢未満の子犬に接種してもよいか?

よくない。4 週齢前後の子犬には MDA があり、MLV ワクチンによる免疫系の刺激を阻害する。また、添付文書では、このような接種は推奨されておらず、さらに、このような若い子犬に MLV ワクチンを接種すると、安全上の問題が生じる可能性がある。例外は、CIRDC に対する鼻腔内ワクチンであり、これらは 3 週齢以降、安全に投与することができる。

53. 子犬および子猫のワクチネーションでは、最終投与をいつにするべきか?

16 週齢またはそれ以上で最終投与とする。

54. VGG が、12 週齢までの狂犬病ワクチン接種を推奨しないのはなぜか？

12 週齢よりも早い時期の投与が認可されている狂犬病ワクチンもあるが、12 週齢よりも前に接種する場合は、12 週齢で再接種することを推奨している。狂犬病ワクチンの集団接種では、12 週齢未満の犬も含め、対象地域でなるべく多くの犬に接種することが重要である。

55. 同じ感染症に対して、まず不活化ワクチンを注射し、その後短期間で MLV を接種してもよいか？

よくない。不活化ワクチンは MLV を中和できるだけの抗体を誘導することがあり、免疫を妨げる可能性がある。まず MLV ワクチンを投与し、必要であれば不活化ワクチンを再接種する方が望ましい。

56. 弱毒生鼻腔内ボルデテラワクチンを注射してもよいか？

よくない。本ワクチンは重度の局所反応を招き、全身疾患（肝不全など）を引き起こして、ペットを死亡させることさえある。

57. 注射投与用の不活化ボルデテラワクチンを鼻腔内に投与してもよいか？

よくない。本剤の鼻腔内投与は、ボルデテラに対する防御反応を引き起こさずに、過敏症反応を引き起こすことがある。製剤の添付文書にしたがって、生ワクチンを鼻腔内投与するべきである。

58. 鼻腔内投与後に子犬がくしゃみをしたら、再度投与する必要があるか？

鼻腔内製剤投与後には、一般的に、くしゃみが認められ、ある程度のワクチンが失われる。ワクチンは製剤の部分的な喪失を許容できるような設計になっているため、製剤が全くまたはわずかしこ送達されなかったことが明らかな場合を除き、再接種の必要はない。

59. 猫に MLV FHV-1/FCV 注射ワクチンを使用するときの注意点はありますか？

ある。ワクチンウイルスにより発症する可能性があるため、本製剤が粘膜（結膜や鼻粘膜など）に接触しないように注意する。ワクチンが不適切にエアロゾル化した場合、または猫が注射部位から漏出したワクチンを舐め取った場合に、このような接触が起こる可能性がある。

60. ワクチネーションプログラム実施中に異なるブランド（製造業者）のワクチンを使用してもよいか？

よい。製剤が異なれば、異なる株が含まれていることがあり（猫カリシウイルスなど）、動物の生涯においては、異なる製造業者のワクチンを使用する方がより望ましいかもしれない。ただし、初回ワクチネーションプログラム中に異なる株（FCV、レプトスピラ血清型など）を含むワクチンを混用することは推奨されない。

61. 初回ワクチネーションにおいて、異なる製造業者の製剤を混用してもよいか？

コア MLV ワクチンについては、異なる国際供給業者のワクチンでも成分が類似しており、初回ワクチネーションで混用してもよいと考えられる（8～9 週齢の子犬がワクチン接種を受けた後、別の獣医師から別の製剤を接種される場合など）。製造業者は、他の製造業者の製剤との適合性を確認する試験を実施していないため、このような接種を推奨はしない（このような接種を行わないことを推奨する）。また、異なる製造業者のノンコアワクチンも使用してもよいと考えられる。ただし、例外はレプトスピラワクチンで、最初に 2 種類の血清型を含む製剤を投与し、2 回目に 4 種類の血清型を含む製剤を投与しても、2 回目のワクチンに含まれている別の 2 種類の血清型に対する免疫は誘導されないとと思われる。同様の原則が FCV ワクチンにも当てはまる（FAQ 60 を参照のこと）。

62. 注射部位に消毒薬（アルコールなど）を使用するべきか？

使用するべきではない。消毒薬は MLV 製剤を不活化することがあり、利益がないことが分かっている。

63. 配合製剤のワクチンを分割してもよいか？

よい。例えば、レプトスピラバクテリンは、ウイルス配合抗原の希釈液として使用されることが多い。「ウイルスケーキ (viral cake)」を滅菌水または緩衝生理食塩水で懸濁させ、レプトスピラバクテリンは部位または時間を変えて投与するか、または廃棄してもよい。

64. ワクチンを 1 回投与するだけでも、犬や猫に利益があるか？犬や猫の集団ではどうか？

ある。16 週齢以降に投与した場合、MLV 犬コアワクチン (CDV、CPV-2、CAV-2) または MLV FPV ワクチンの 1 回投与は長期免疫をもたらすはずである。16 週齢またはそれ以上のすべての子犬や子猫に、MLV コアワクチンを最低 1 回は投与するべきである。猫呼吸器コアワクチン (FCV、FHV-1) の場合、2 ~ 4 週間隔をあけて 2 回投与すると防御効果が最大になる。

これができれば、集団免疫は著しく改善するであろう。ワクチン接種率が高い米国でも、ワクチンを一度でも接種されているのは、おそらく子犬の 50% 未満、子猫の 25% 未満であろう。集団免疫 (75% 以上) を達成し、大流行を予防するには、集団内のより多くの動物にコアワクチンを接種しなければならない。

65. 免疫成立のために 2 回の投与が必要なワクチン（レプトスピラバクテリンまたは猫白血病ウイルスなどの不活化ワクチン）を最初に投与してから、6 週以内に 2 回目の投与のため来院しない場合、免疫は少しでも成立するか？

しない。2 回投与すべきワクチンを 1 回しか投与しなければ、免疫は得られない。1 回目は免疫系の予備刺激のため、2 回目は免疫のために投与

する。2 回目の投与が 1 回目の投与から 6 週以内に行えなかった場合は、接種をやり直し、2 ~ 6 週以内に 2 回の接種を確実に行うようにする。この 2 回の投与が終了した後は、免疫応答を強化するため、1 回投与による再接種を年に 1 回またはそれより長い間隔で行うことができる。

66. 溶解済みの MLV ワクチンは室温でどのくらいの期間、活性を失わずに保存できるか？

室温において、失活しやすいワクチン (CDV、FHV-1 など) は 2 ~ 3 時間で免疫原性を失うが、数日間免疫原性が維持されるものもある (CPV、FPV など)。VGG は、溶解した MLV ワクチンは 1 ~ 2 時間以内に使用することを推奨している。

67. 一般的にコアワクチンの最短 DOI (CDV、CPV-2、CAV-2 で 7 ~ 9 年、FPV で 7 年) とされる期間が過ぎてしまった場合、ワクチネーション 2 ~ 4 週間隔で複数回投与) をもう一度やり直さなければならぬか？

やり直さなくてよい。MLV ワクチンについては、複数回の投与は、MDA を保有する子犬または子猫で必要になるだけである。VGG は、多くの製剤添付文書がワクチネーションをやり直すように助言していることを知っているが、基本的な免疫系の機能や免疫記憶の原理に反しているため、これを実施することを支持しない。

68. FeLV および / または FIV に感染した猫にワクチンを接種するべきか？

臨床的に健康な FeLV または FIV 陽性猫は、感染症への曝露リスクを最小限に抑えるため、室内飼育により他の猫から隔離するのが理想的である。しかし、コア成分 (FPV、FCV、FHV-1) の接種が避けられないと考えられる場合は、(MLV ではなく) 不活化ワクチンを接種することを、専門家グループは推奨している。このような猫には FeLV または FIV に対するワクチンを接種するべきではない。臨床症状を発現している FeLV または FIV 陽性猫には、ワクチン接種をするべきでは

ない。一部の国では、レトロウイルス感染猫も含め、狂犬病ワクチンの接種が法的に義務付けられている。

69. 猫ではどの部位にワクチンを接種すべきか？

猫用のワクチン(とくにアジュバント添加製剤)は、肩甲間に投与するべきではない。米国では、狂犬病ワクチンは右後肢の遠位に、FeLV ワクチンは左後肢の遠位に、コア FPV/FCV/FHV-1 ワクチンは前肢の遠位に、別々に注射する方法が実施されている。この代わりとなる皮下注射部位は、尾の遠位部、外側の胸壁または腹壁である。この投与部位については、本文書の本文に詳細に記述している。どの部位を選択するにしても、ワクチンは筋肉内ではなく皮下に投与しなければならない。猫用ワクチンでは、1ヵ所に繰り返し投与しないように、接種する解剖学的部位をローテーションさせることが重要である。これは個体ごとに毎回ワクチン接種部位をローテーションさせて、それを記録すること、または、病院ごとに毎年1ヵ所の接種部位を決めて使用するという方針を採用することによって達成できる。

70. 重度の栄養不良はワクチンに対する免疫応答に影響を及ぼすか？

及ぼす。ビタミンや微量ミネラル(ビタミンE、セレンなど)の重度欠乏症は、子犬における防御免疫応答の成立を阻害する可能性が明らかになっている。栄養不良が分かっているまたは疑われる場合、適切な栄養補充により是正してから、十分な防御免疫が得られるように、再接種するべきである。

71. 子犬または子猫が初乳を飲めなかった場合、母親由来抗体(受動免疫)で防御されるか？

母親の抗体価にもよるが、生まれたばかりの子犬および子猫では、移行抗体(受動免疫)の約95%以上が初乳から得られるため、ほとんど、または全く防御されないであろう。初乳は生後24時間までに腸管から吸収され全身に循環する。

72. 子犬または子猫が初乳を飲めなかった場合、能動免疫を阻害する母親由来の抗体がないことから、生後数週間でワクチンを接種するべきか？

するべきではない。4~6週齢に達していない子犬や子猫には、MLV コアワクチンを接種するべきではない。ある種の弱毒生ワクチンウイルスは、2週齢未満でMDAのない子犬や子猫に投与すると、中枢神経系の感染や疾患を引き起こし、死亡させる可能性もある。これは、生後1週間またはもう少し後までは、体温調節がほとんどまたは全くできず、自然免疫と獲得免疫のいずれも顕著に阻害されるためである。

73. 初乳を飲めなかった若齢の動物は、どうすればコアの感染症から防御できるか？

生後1日未満の子犬または子猫には、人工初乳を与えるとよい。人工初乳は、代用ミルク(EsbilacTMまたは同等の製品など)50%、免疫血清(母親または母親と同じ環境で生活し、十分にワクチン接種された他の個体のものが望ましい)50%から成る。生後1日以上経過した子犬または子猫には、十分に免疫が成立している(感染症のない)成熟個体の血清を、皮下または腹腔内投与するか、クエン酸処理血漿を静脈内投与することができる。動物の体格にもよるが、血清または血漿約3~10 mLを1日2回、最長3日間投与する。

74. 犬のワクチン接種を終了してもよい時期はいつか？

現在推奨されているのは、コアワクチンでは、3年以上の間隔で生涯接種を続けること、ノンコアワクチンを使用する場合は、1年に1回接種を続けることである。成犬については、コア感染症(CDV、CAV、CPV-2)に対する血清学的検査を実施して防御能を確認し、その動物には再接種をしない選択をすることもできる。現在、血清学的検査は3年ごとの実施が推奨されているが、10歳を超えた犬については、年に1回行うべきである。定期的な狂犬病ワクチンの接種が法的に義務

付けられている国も多い。

75. ワクチン接種を受けていない成犬には、どのようなプロトコルが推奨されるか？

MLV ワクチン (CDV、CAV-2、CPV-2) を 1 回投与するコアワクチネーションが推奨され、流行地域ではこれに狂犬病ワクチンを追加する。2 回接種する必要はない。その後の再接種 (または CDV、CAV、CPV の血清学的検査) は 3 年以上の間隔で行う。ノンコアワクチンは、個体のリスクとベネフィット (利益) を分析した結果に基づき選択する。ノンコアワクチンは 2 ~ 4 週間隔で 2 回接種し、年に 1 回追加接種を行う。

76. レプトスピラワクチンの接種歴が不明の成犬に対しては、どのようなワクチネーションプロトコルが推奨されるか？子犬と同様、2 ~ 4 週間隔での 2 回接種か？

子犬と同様である。このような成犬には、2 ~ 4 週間隔で 2 回接種し、その後は年に 1 回追加接種を行う。

77. ワクチン接種を受けていない成猫に対しては、どのようなプロトコルが推奨されるか？

VGG は、ワクチン接種を受けていない成猫に対して、MLV ワクチン (FPV、FCV、FHV-1) を 2 回接種するコアワクチネーション、また、流行地域ではこれに狂犬病ワクチンの 1 回接種を追加することを推奨している。リスクの低い猫に対しては、その後の再接種 (または FPV の血清学的検査) を 3 年以上の間隔で行い、リスクの高い猫に対しては、FPV に対する再接種を 3 年以上の間隔で、FHV-1 および FCV に対する再接種を年 1 回行う。ノンコアワクチンは、個体のリスクとベネフィット (利益) を分析した結果に基づき選択する。

78. 既に上気道疾患の症状を呈している猫にワクチン接種を行うべきか？

臨床症状を呈している猫にワクチンを接種するべきではない。回復した猫には、FCV または FHV

(上気道疾患の原因として両方の病原体が関わっている場合は両方) に対するある程度の自然免疫があるが、このような免疫は、(ワクチン接種後も) 病原体を排除することはない。呼吸器ウイルス感染から回復した猫にワクチン接種を「しない」ことを推奨した使用法はない。3 種混合ワクチンには FPV に対する防御効果があり、また、以前の呼吸器疾患の原因ではない呼吸器ウイルス (FHV-1 または FCV) からも防御する。

79. 私の国では、停電が珍しくない地域があり、2 ~ 3 日続くこともある。停電時に冷蔵庫で保存していたワクチンはどうすればよいか？使用してもよいか？

適切ではない温度下で 2 ~ 3 日保存された MLV ワクチンは使用するべきではない。MLV ワクチン成分の一部 (CDV など) は温度の影響を受けやすく、ウイルスが不活化されている可能性がある。不確かな場合は、製造業者に連絡してアドバイスを受けること。

血清学的検査について



80. 血清抗体価は、ワクチンで誘導された免疫の判定に役立つか？

役立つ。とくに犬の CDV、CPV-2、および CAV-1、猫の FPV、猫と犬の狂犬病ウイルス (法的義務として) には役立つ。他のワクチンについては、血清抗体価の有用性は限られているか、まったくない。いずれのワクチンに関しても、様々な技術的、生物学的な理由から、CMI の検査の有用性はほとんどないか、まったくない。血清学的検査においては、多くの変数でコントロールがはるかに容易であるため、CMI の場合のような要因が問題になることは少ない。ただし、検査センターの品質保証プログラムによっては、依然として、矛盾する結果が得られることがある。

81. CPV-2/CDV のワクチン接種後、院内検査で防御抗体の濃度を測定するまで、どのくらいの期間待て

ばよいか？

この質問は主に子犬に関連するものである。成犬の場合、ワクチンの最終投与から経過した期間に関わらず、追加接種の時点で既に血清抗体を保有している可能性が高いからである。子犬に対する初回接種の最終投与が16週齢で行われた場合、20週齢になれば検査を実施してもよい。その段階で認められる抗体は、母親由来の受動免疫ではないため、子犬が能動免疫により防御されていることを示す。

82. VGGが定期的な狂犬病抗体検査を推奨しないのはなぜか？

多くの国において、抗体価検査の結果に関わらず、犬と猫の定期的狂犬病ワクチン接種が法的に義務付けられているため、多くの獣医師にとってこの質問から生じる実際的な影響はほとんどない。狂犬病抗体検査は、ペットの海外渡航に関連する特定の場合にのみ必要となる。国際的に使用されている狂犬病ワクチンの有効性は高く、一般的には、接種後の免疫を検査する必要はないと考えられている。

83. 初回ワクチネーションの時期を決定するためのMDA検査に、抗体検査(CDV、CPV-2、CAV)を使用することはできるか？

理論的には可能であり、数年前には、「ノモグラム」を用いて、母親の血清抗体価に基づき、子犬のワクチネーションで最適な応答が得られる時期を推定することが多かった。実際には、MDAの減少を観察するために、若齢の子犬でサンプル採取や検査を繰り返すことは非常に難しいし、費用もかかる。

84. ワクチン接種後の3年間で抗体価はどのように変化するか？

CDV、CAV-2、CPV-2、およびFPVの抗体価は一貫して同程度で推移する。このことは、最長で9年前にワクチン接種を受けた野外の犬で多くの血清調査を実施した結果、また、最長で14

年前にワクチン接種を受けた犬で実施した試験の結果から示されている。レプトスピラに対する抗体価は接種後急速に低下するのだが、この抗体価と防御能の間に強い相関はない。FCVに対して最も重要な免疫タイプは粘膜免疫、FHV-1では細胞免疫であるため、FCVとFHV-1では血清抗体価の重要性は低い。

85. ワクチン接種を終えた子犬／子猫において、重度の疾患に対する防御には高抗体価が必要か？

CDV、CAV-2、CPV-2、およびFPVについては必要ない。(抗体価に関わらず)抗体の存在は、防御免疫が得られていることを示し、また、免疫記憶もある。抗体価を上昇させることを目的として、より頻繁なワクチン接種を行うことには意味がない。抗体価を上昇させることで「より強い免疫」を成立させることは不可能である。

86. 犬に年1回のワクチン接種を行う代わりに、検査を実施してもよいか？3年に1回のみの追加接種では心配である。

もちろん、してもよい。現在、CDV、CAV、CPV-2、およびFPVに対する血清防御抗体を検出できる、よく検証された院内用血清学的検査キットが利用できる。これらのキットを使用して、3年ごとに(コア感染症に対する自動的な再接種の代わりに)防御能を確認している国もある。血清学的検査を年1回実施することはできるが、院内でデータを収集、分析すれば、年1回の検査に妥当性はないことがすぐに分かるであろう。

年1回の健康診断について



87. 年1回の健康診断では、何を検査すべきか？

年1回の健康診断では、基礎的な身体検査(体温、心聴診、触診など)に重点を置くべきである。ライフスタイルや疾患リスク(旅行、宿泊、室内環境と室外環境への曝露など)を理解するため、詳細な病歴を聴取する。栄養および寄生虫のコントロールの基本について、飼い主と話し合うべき

である。健康診断において、流行している感染症を定期的に検査する国もある。

88. 年1回の健康診断のためだけに来院することを望まない飼い主もいると思われる。飼い主のコンプライアンスを改善するために、どのようなアドバイスを与えて、健康診断を促進することができるか？

すべては教育にかかっている。健康診断では、ペットの健康と福祉をあらゆる面から調べ、臨床的な問題を早期に発見できる可能性があることを、飼い主は理解するべきである。ワクチン接種については、健康診断で血清学的検査（コアワクチン抗原に関して3年に1回）を行う、またはノンコアワクチンの投与が必要な場合は年1回投与する。

89. 私の病院に来る人にとっては、年1回の健康診断は費用が高すぎる。

年1回の健康診断は、詳細な病歴と身体検査という簡単なものでもよく、この場合にかかるのは、単純に獣医師が診察する時間の費用のみである。「年1回の健康診断」とは基本的に、ほとんどの獣医師が「追加接種と身体検査」として既に行っているものを、新たな方法で行うというものである。経済的余裕のある人に対しては、年1回の健康診断は、獣医師が他のサービスを提供し、収益性を高める機会であることも明らかになっている。また、より質の高い治療が提供でき、獣医師と飼い主との関係を再構築できる機会でもある。

ワクチンの有害反応について

90. ワクチンの過剰接種（過剰な頻回接種、また特定のペットに不必要なワクチンを使用する）リスクはあるか？

ある。有害反応を引き起こす可能性があるため、ワクチンは不必要に投与するべきではない。ワクチンは個々の動物のニーズに合わせて使用するべき医薬品である。

91. 特定のワクチンまたはワクチンの配合剤が他の製剤よりも有害反応を引き起こす可能性が高いことがあるか？

このように考えられることが多いが、その裏付けとなる科学的な証拠はほとんどない。有害反応の発現は、しばしばその動物の遺伝的要因（小型犬、犬の家系など）に依存する（Moore et al. 2005、Kennedy et al. 2007）。例えば、レプトスピラ、ボルデテラ、ボレリア、クラミジアなどのバクテリン（不活化細菌ワクチン）は、MLV ウイルスワクチンよりもI型過敏症の有害反応を引き起こす可能性が高いことが示唆されているが、これを裏付ける証拠はない。アジュバント添加 FeLV ワクチンおよび狂犬病ワクチンは、猫の注射部位肉腫に関連する可能性が高いとされているが、これについても得られている証拠は矛盾するものである。

92. 有害反応を起こしたことがある犬や猫、または免疫介在疾患（膨疹、顔面浮腫、アナフィラキシー、注射部位肉腫、自己免疫疾患など）の病歴のある犬や猫にワクチンを接種すべきか？

有害反応を発現したと考えられるワクチンがコアワクチンの場合、血清学的検査を実施し、動物が抗体陽性（CDV、CAV、CPV-2、FPV に対する抗体）であることが分かった場合には、再接種は不要である。ワクチンが任意のノンコアワクチン（レプトスピラ、ボルデテラバクテリンなど）の場合、再接種は行わないことを勧める。狂犬病については、地方当局に相談し、狂犬病ワクチンの投与が法的に必須なのか、または抗体価を代用としてもよいかどうかの判断を受けなければならない。

ワクチン接種が絶対に必要な場合には、製剤（製造業者）の変更が有用かもしれない。しかし、過敏症反応は、ワクチンに混入する添加物（ウイルス培養工程で使用する微量の牛血清アルブミン）と関連することが知られており、この添加物は多くの製剤で共通しているため、この方法が常に成功するとは限らない。抗ヒスタミン薬またはグル

コルチコイドの抗炎症用量の接種前投与は容認でき、ワクチンの免疫応答を阻害しない。有害反応のリスクが高い動物に再接種した場合は、ワクチン接種後最長 24 時間、注意深くモニタリングするべきであるが、このような反応 (I 型過敏症) は通常、接種後数分以内に生じる。他のタイプの過敏症 (II 型、III 型、IV 型) はかなり時間が経過してから生じることがある (数時間～数ヵ月)。

93. 小型犬は有害反応を発現することが多い。これを避けるため、ワクチンの用量を減らすことはできるか？

できない。医薬品とは異なり、ワクチンの用量は体重 1kg 当たりの mg では計算されていない。効果的に免疫を刺激するには、全抗原量が必要である。小型犬への接種に際して、ワクチンの用量を分割したり、減量したりしてはならない。米国では小型犬用に設計された新たな製剤が発売されている。この製剤の投与量は 0.5 mL で設計されているが、従来の 1.0 mL ワクチンとほぼ同程度の抗原量およびアジュバント量が含まれており、小型犬における有害反応の頻度を顕著に低下させる可能性は低い。この製剤や他の市販のワクチンに含まれている添加物 (質問 92 を参照) の濃度は低くなっていることが多く、外来蛋白質濃度の低下は有害反応の減少にとってより重要だと考えられる。

94. ワクチンは自己免疫疾患を引き起こすか？

ワクチン自体は自己免疫疾患を引き起こさないが、遺伝的素因のある動物では、自己免疫応答を誘発し、疾患の発生が認められることがある。これは、感染症、薬剤、または他の様々な環境因子でも同様である。

95. ワクチンによる有害反応はどの程度多いのか？

正確なデータを得るのは難しいため、この質問に対する明確な答えはない。有害反応の発現頻度の把握は、獣医師または飼い主が、製造業者または国の規制当局 (この報告ルートがある場合) に報

告するかどうかにかかっている。現在では、われわれが使用するワクチンの安全性は極めて高く、有害反応の発現率は極めて低いことが認められている。有害反応の発現リスクよりも、重篤な感染症予防のベネフィット (利益) の方がはるかに勝っている。近年行われた米国にある大型の病院グループのデータベース解析により、非常に多くのワクチン接種済みの犬や猫のデータが公表された。ワクチン接種済みの犬 10,000 頭中 38 頭において、接種後 3 日以内に有害反応 (非常に軽微な反応も含め、あらゆるもの) が記録されていた (Moore et al. 2005)。ワクチン接種済みの猫 10,000 頭中 52 頭において、接種後 30 日以内に有害反応 (非常に軽微な反応も含め、あらゆるもの) が記録されていた (Moore et al. 2007)。しかし、当該診療施設には報告されず、他の診療施設や救急診療施設に報告され、そこで治療を受けたと考えられる症例もある。一部の犬種やペットの家系は、一般的な動物の集団よりも、有害反応発現のリスクが高いと考えられる。

96. ワクチンへの免疫応答が生じない犬や猫はいるか？

いる。これは、とくに一部の品種に認められる遺伝的特性であり、このような動物は「ノンレスポonder」と呼ばれる。遺伝的関連のある (同じ家系または同じ品種の) 動物が、しばしばこの特性を共有する。犬パルボウイルスや猫汎白血球減少症ウイルスのような、極めて病原性の高い病原体に対するノンレスポonderの場合、動物は感染すると死亡することがある。ほとんど致死性ではない病原体の場合は、病気にはなるが生存するであろう (*Bordetella bronchiseptica* 感染後など)。

97. 子犬のコアワクチン初回ワクチネーションの後に、免疫抑制は生じるか？

生じる。MLV-CDV および MLV-CAV-2 が他の成分と混合されている製剤を用いる場合、ワクチン接種の 3 日後から始まり、約 1 週間持続する免疫抑制が生じる (Strasser et al. 2003)。この免

疫抑制はワクチンに対する通常の応答の一部であり、このために臨床的な問題が生じるとしてもまれである。MLV-CDV も MLV-CAV-2 も含まれない場合は、このような免疫抑制は生じない。

98. すべての子犬にコアワクチン (CDV、CPV-2、CAV-2) を投与するべきであるが、免疫抑制を避けるにはどうすればよいか？

CDV と CPV-2 を含む 2 種混合ワクチンの子犬に注射し、その後 CAV-2 を投与することができる。

99. レプトスピラに対する免疫応答はある種の犬に過敏症反応を引き起こすが、これはレプトスピラ感染後の免疫が短期間(例えば 1 年未満)しか維持されないのと同様に、短期間しか維持されないのか？

長期間維持される。比較的短期間しか維持されない (1 年以内) 免疫や IgG 記憶とは異なり、即時型過敏症の免疫記憶は長期間維持される (4 年以上) ことが、皮内反応試験の結果から分かっている。

100. ワクチンに対する軽度のアレルギー反応の治療にステロイド剤を使用することはできるか？

できる。顔面浮腫や掻痒などの反応は、抗炎症用量(免疫抑制用量ではない)グルココルチコイド(プレドニゾロンなど)や抗ヒスタミン薬を単独または併用して治療することができる。

101. ワクチンにより皮膚血管炎が引き起こされることを示す証拠はあるか？

ある。極めてまれではあるが、とくに狂犬病ワクチン接種後の有害反応として認められている。

102. 犬の場合と同様に、猫でもワクチンに対する皮膚アレルギー反応の徴候が見られるか？

見られる。猫でも犬と同様、接種後に I 型過敏症と同様の症状(顔面浮腫、皮膚掻痒など)が見られることがある。

103. 猫の肉腫の原因がワクチンであることを、どのようにして知ることができるか？このような肉腫にはどのように対処するべきか？

猫注射部位肉腫 (FISS) は、以前、注射用製剤を投与した部位に生じる。ワクチンを含む幅広い注射剤が腫瘍を誘発し得ると考えられている。猫のワクチン接種部位はカルテに記録しておくことが重要であり、また、WSAVA のガイドラインには、猫のワクチン接種に最適な部位についてアドバイスが記載されている。猫用のワクチンとしては、可能な限りアジュバント非添加のものを選択する。この肉腫は残念ながら侵襲性が非常に高い。広範囲に浸潤し、約 20% が転移する。広範な外科的切除が必要となり、この手術の多くは専門医が実施するのが望ましく、また、補助的に放射線療法および免疫療法を行うこともある。

104. 狂犬病ワクチンによる過敏症の症例が以前より増えているのはなぜか？また、トイプードルで多く見られるのはなぜか？

過敏症反応は、どのワクチンでも起こる可能性がある。現在では、最も多く過敏症反応の原因となる抗原は、製造工程でワクチンに混入する牛血清アルブミン (BSA) であることが分かっている。製造業者は現在、動物用ワクチン中の BSA 濃度を低下させている。過敏症反応は多くのトイ品種でより頻繁に見られるが、この品種は多くの国でとくに人気の品種となっている (Miyaji et al. 2012)。遺伝的に発現しやすいものと考えられるが、十分には解明されていない。

105. 一部の繁殖用犬舎において、CDV 感染や CPV-2 感染により犬が連続して死亡するのはなぜか？

このような場合に最も可能性の高い原因は、繁殖用犬に適切なワクチン接種が行われていないことである。母犬に効果的なワクチン接種が行われず、子犬の MDA が十分ではない場合に、子犬に大流行が生じる可能性がある。一方で、子犬に対して WSAVA のガイドラインに従ったワクチネ

ーション(子犬での最終接種が16週齢以降)が行われていない場合、母親のMDAが高ければ、子犬が防御されないリスクがある。さらには、これらのワクチネーションに対して遺伝的にノンレスポonderとなるリスクが高い品種(ロットワイラー、ドーベルマンなど)がいくつかある。犬舎における感染症の大流行を最小限に抑制するうえで、適切な飼育、衛生、栄養の状態などもすべて関与する。

106. 弱毒生ウイルスが病原性復帰することはあるか? 犬がMLVワクチンに感染することはあるか?

ある。理論的には、MLVワクチン株が病原性復帰することはあるが、これは極めてまれである。ワクチン認可の過程において、製造業者は、ワクチンのウイルスが排泄された場合、病原性復帰しないことを証明することが求められている。MLVワクチンは「感染性ワクチン」と呼ばれるが、これは、犬において発症は誘発しないが、免疫を誘導するには十分な低レベルの感染(およびウイルスの複製)を誘導するように作用するからである。犬パルボウイルスの場合、ワクチンを接種された犬は、接種後短期間は糞便中にウイルスのMLVワクチン株を排泄する可能性がある。ただし、このことにより他の犬にリスクが生じることはない。

107. 6週齢でDHPPiのワクチン接種を受け、7週齢でパルボウイルス感染症を発現した子犬がいる。これはなぜか?

このような症例(接種済み子犬での感染)において最も一般的な原因は、その動物が接種前に既に感染性ウイルスを保有していたというものである。これらの子犬は「感染しやすい時期」に感染した可能性もある。「感染しやすい時期」とは、病原性の野外ウイルスから完全に防御するほどのMDAはなくなっているが、直前に投与されたワクチンに対する免疫応答を妨げる程度のMDAが存在している期間である。

108. 年1回のワクチネーションには、有害反応の(非常に低い)リスクの他に、どのようなリスクがあるか?

ワクチネーション後における有害反応のリスクは、実際には比較的低い。このリスクは、ワクチン接種を受けた犬で10,000頭中約30頭、猫では10,000頭中約50頭であり、そのほとんどが非重篤の反応(一過性の発熱、嗜眠、アレルギー反応など)である。しかし、来院した動物において重篤な反応が発現した場合、難しい状況になる。新たなガイドラインを導入することは、単に有害反応リスクを最小限に抑えるためだけでなく、より優れた診療、根拠に基づく動物治療を行い、必要なときにのみ医学的処置(つまりワクチネーション)を実施するためでもある。

109. 遺伝的に免疫応答が弱い犬(ロットワイラーなど)がいるが、このような品種にはどのようなワクチン接種を行うべきか?

WSAVAのガイドラインには、ノンレスポonderの犬の特定に有用なフローチャートが掲載されている。子犬には必ず同様のワクチネーション(16週齢以降に最終投与)を必ず実施するべきであるが、品種や免疫応答の不足について懸念がある場合は、20週齢で血清学的検査を実施するべきである。ほとんどのノンレスポonderにおいて、抗体陽転が認められないのは、コアワクチン抗原(CDV、CAV、CPV-2)のうち1種類のみである。再接種や再検査をすることもできるが、確実にノンレスポonder(または応答不足)の犬では、再接種に対する応答も認められない。このような犬には、その抗原に対して応答する免疫能が欠如しており、そのワクチン成分に応答することはない。そのような犬にはリスクがあることを飼い主に伝え、繁殖用としては使用しないのが望ましい。

110. ワクチネーションのリスクとベネフィットどのように分析すべきか?

すべての犬と猫(生活環境や飼育方法に関わらず)について、コアワクチンの接種(流行地域にお

ける狂犬病ワクチンなど)は義務であると考えられているため、リスクとベネフィットの分析が適用されるのは、ノンコアワクチンの選択についてのみである。リスクとベネフィットの分析は、飼育環境、屋内と屋外へのアクセス、旅行や宿泊の頻度、他の動物との接触(複数のペットがいる家庭など)について、飼い主から聴取した内容に基づき、個々の動物について行う。考慮するリスクには、(1)ワクチン接種後の有害反応のリスク、(2)不必要な医療行為を行うリスク、(3)地域における疾患の流行について得られている科学的知識に基いた、感染性病原体により動物が感染するリスク、(4)感染後に臨床症状が発現するリスクがある。考慮するベネフィットには、(1)ライフスタイルまたは地理的位置を考えて、感染性病原体に曝露する可能性が高い場合、ワクチン接種により動物が感染から防御されるベネフィット、(2)動物が感染した場合に、臨床症状がワクチン接種により軽症化するベネフィット、(3)ワクチン接種した動物が集団免疫に寄与するベネフィットがある。