

キツネの駆虫に関するガイドライン

——エキノкокクス症対策——

北海道保健福祉部保健医療局食品衛生課

目次

本書の目的	1
キツネの駆虫	2
1 駆虫薬散布の考え方	2
2 駆虫薬について	3
散布実施の検討	4
1 事前の検討、準備事項	4
(1) エキノコックスに関する情報収集	4
(2) 散布方法等の検討	4
(3) 駆虫薬の準備	5
(4) コストの試算	5
(5) 地域における実施体制	5
(6) 感染率の調査と散布方法の見直し	6
2 具体的な活用モデル	6
(1) 公園、観光地	6
(2) 畜産農場	7
(3) 市街地	7
3 相談窓口	8
4 関係要領・法令等（抜粋）	8
(1) 北海道エキノコックス症対策実施要領	8
(2) 薬事法	10
参考資料	11
1 駆虫薬散布の研究	11
(1) 研究開始の背景	11
(2) 北海道立衛生研究所による駆虫薬散布の調査研究	11
(3) 北海道大学による駆虫薬散布の調査研究	12
2 駆虫薬の環境への影響	14
(1) プラジクアンテルについて	14
(2) 野外環境下での安定性	15
(3) 駆虫薬散布後の土壌及び水中の残留プラジクアンテル量	15
(4) 駆虫薬散布後の農産物等のプラジクアンテル量	15

本書の目的

北海道のエキノコックスは、自然環境においてキツネと野ネズミの野生動物間で生活が維持されていることから、その根絶は非常に困難となっています。また、人にとって身近な犬も野ネズミを捕食することにより、キツネと同じ役割を果たす場合があります。

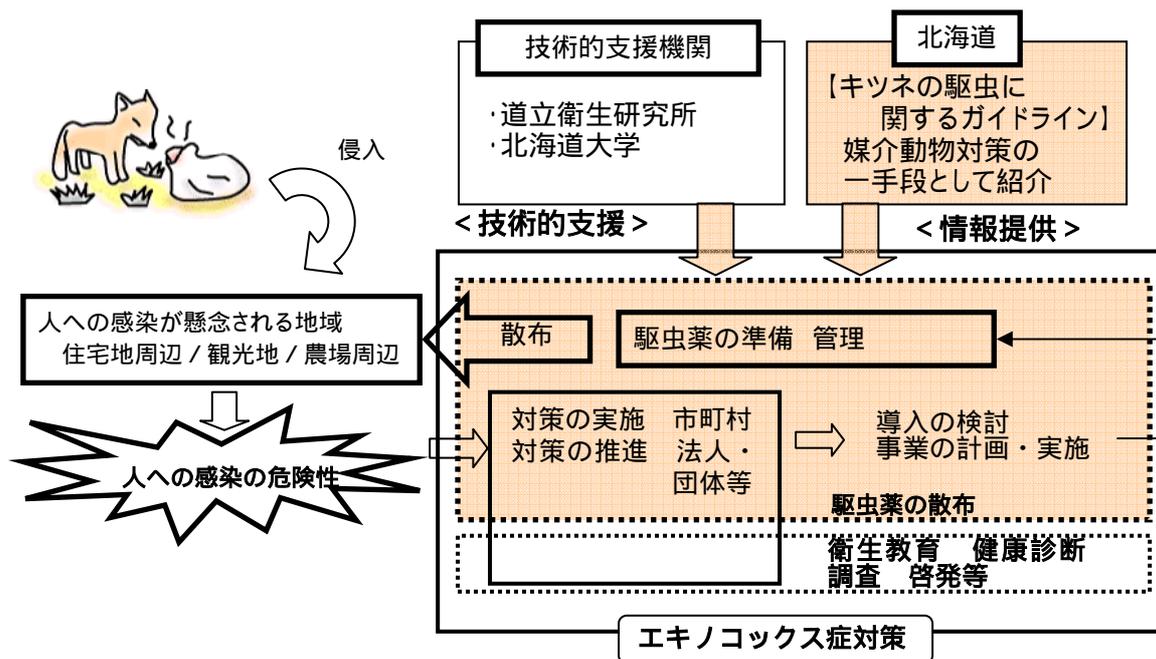
人への感染は、媒介動物であるキツネや犬の糞に含まれているこの寄生虫の卵が、人の口から入ることによって起こるため、人への感染予防対策として、感染源となるキツネ、犬への対処が重要となります。

これらの媒介動物対策の一つとして、キツネに対し駆虫薬（虫下し）を餌に混ぜて与えることにより、エキノコックス寄生率（以下、感染率という。）を低減させ、人への感染リスクを下げる試みが国内外で行われてきました。

北海道でも、道立衛生研究所及び北海道大学の研究グループ（北海道大学、酪農学園大学、環境動物フォーラム）において、このような調査研究活動が行われてきました（11ページ「参考資料1 駆虫薬散布の研究」参照）。これまでのところ、キツネの感染率をゼロにすることは出来ませんでした。それを下げる効果が確認されています。また、低い感染率を維持するためには、継続的に駆虫薬を散布することが必要であることも分かってきました。このため、駆虫薬を利用する場合には、その効果について事前に十分に検討し理解した上で、散布計画を立てて実施する必要があります。

本書は、道立衛生研究所と北海道大学研究グループでの調査研究の成果をもとに、地域の自治体や法人、獣医師等において、キツネに駆虫薬を与える際のガイドラインとして、導入への手順や注意すべき事柄についてとりまとめたものです。本道におけるエキノコックス症対策の一つとして、本書を有効に活用し、人への感染リスクを軽減する一助となることを望みます。

平成19年 3月



キツネの駆虫

1 駆虫薬散布の考え方

駆虫薬を与えた場合の効果について理解した上で、人への感染リスクの軽減が期待できるような場面を選択して、事前に十分な散布計画を立てて実施する必要があります。

目的

野生キツネのエキノコックス感染率を下げることにより、人への感染リスクを下げることを目的とします。

期待される効果

《キツネの感染率の低下》

駆虫薬を摂取することによりエキノコックスが駆虫されます。この時排出される虫卵には感染性を持つものが含まれていますが、一度駆虫されたキツネは、再び感染しない限り、環境中に虫卵を排出しなくなります。

駆虫薬の散布を繰り返すことで感染個体は減少し、キツネが環境中に排出する虫卵が減少するため、徐々にネズミの感染も減っていきます。その結果、新たなキツネの感染や再感染も起こりにくくなってきます。

《感染率をゼロにすることは困難》

野生動物の間に形成された生活環を完全に断ち切るとは難しいです。駆虫薬を摂取しないキツネや、再感染を起こすキツネ、非散布地域から侵入してくるキツネが汚染源となって感染個体が存続するためです。駆虫薬を広域に高頻度で継続的に散布すると効果が高まることも期待されますが、キツネの感染率がゼロになり、駆虫薬の散布中止後も流行状態にならないという状況には至りません。

効果を得るためには

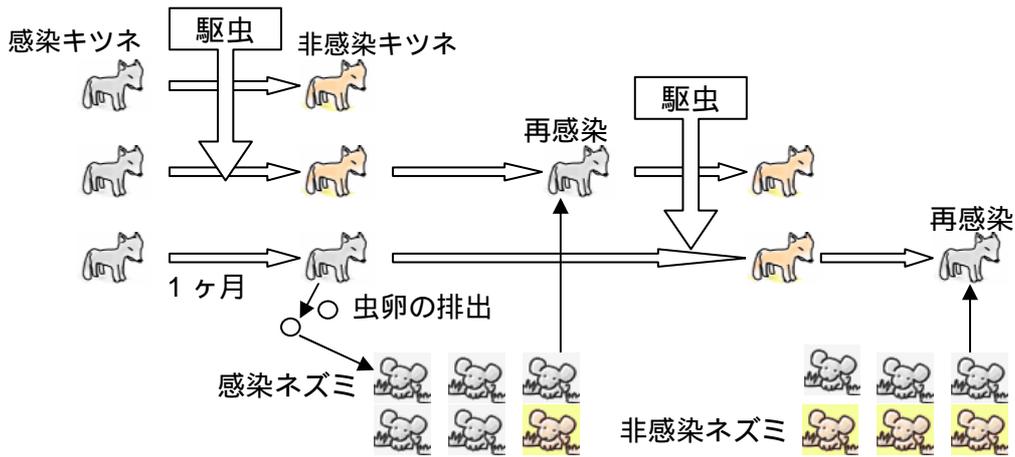
《キツネの感染率が下がるまで、一定の時間が必要》

キツネの駆虫を開始しても、その地域には既に感染している野ネズミ（数ヶ月から1年程度生きています。）が多数います。また、駆虫されたキツネがこれらの感染ネズミを補食することにより再感染したり、駆虫薬を摂取しないキツネが排出する虫卵による野ネズミの感染も生じます。しかし、駆虫薬の散布を繰り返すことにより、キツネが排出する虫卵が減り、ネズミの感染も減っていきます。そうするとキツネが感染野ネズミを食べる機会も減り、キツネの感染率がようやく下がりはじめます。このように、駆虫薬を散布して安定した効果を得るためには、一定の時間を必要とします。

《継続散布が必要》

散布をやめると徐々に感染が広まり、キツネの感染率は散布前の状態に戻ってしまいます。ドイツでの調査では、駆虫薬の散布により感染率は約60%から20%程度まで低下したものの、散布をやめると一定期間後（約1年6ヶ月後）に散布開始以前の感染率へ戻ったという結果が報告されています。

駆虫薬散布中止後の推移は散布方法や地域により異なりますが、いずれにしてもしばらくすると上昇すると考えられます。感染率が減少した後は、駆虫薬散布を中止するのではなく、専門家と相談し散布頻度・密度等を変更するなどして駆虫薬散布を継続することにより、効果を持続させることが必要です。



継続的駆虫によるキツネの感染率低下のイメージ図

2 駆虫薬について

プラジクアンテルは、動物に対し5 mg/kgでエキノコックスの駆虫の効果があります。キツネの体重はおよそ3～7kgですから、1回の駆虫で35mg摂取させる必要があります。

使用にあたっての注意事項

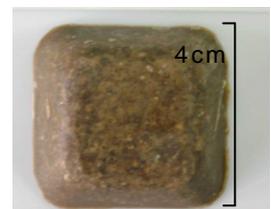
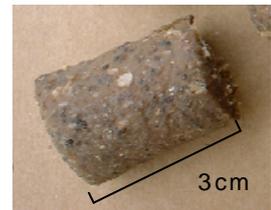
駆虫薬の使用にあたっては、調査研究の結果等に基づき、研究機関や獣医師の指導、助言を受けるなどして、その安全性や有効性等を理解するとともに、関係法令に違反しないよう、十分留意しなければいけません。（8ページ「3 相談窓口」参照）

効果的な投与方法

野生キツネに駆虫薬を摂取させるためには、魚粉や油脂を混ぜ合わせ、キツネの嗜好性を高めた上で野外に散布すると効果的です。市販のプラジクアンテル製剤を、プラジクアンテル量50mgになるよう次のような方法で餌に混ぜ込むと、キツネの嗜好性も高くなり、駆虫薬の取扱上も安全で、投与しやすくなります。餌代は10円程度です。

- ・魚のすり身、デンプン、魚粉等に混ぜ、成型後加熱せずに半乾燥させます。冷凍保存し、使用前日に解凍することが出来ます。
- ・溶かしたパーム油脂、代替脂、魚粉に混ぜ、適当な型に流し込み、冷蔵して固めます。冷凍または冷蔵保管が可能です

なお、このように駆虫薬を餌に混ぜた状態で他者に販売、授与することは、薬事法違反となりますので注意が必要です。



散布実施の検討

1 事前の検討、準備事項

(1) エキノコックスに関する情報収集

現状を把握し導入の効果を検討するために、活用する場面に応じて次のような事項について、できる限り情報を収集しましょう。

- ・キツネの繁殖巣、営巣が確認された場所（住民）
- ・目撃情報、苦情、被害のあった時期と場所（住民）
- ・キツネの感染の有無、感染率（保健福祉部保健医療局食品衛生課・市町村）
- ・人の感染、流行の有無（保健福祉部保健医療局健康推進課）
- ・ネズミ、犬等キツネ以外の宿主動物の感染の有無（道立衛生研究所）
- ・豚の感染の有無（保健福祉部保健医療局食品衛生課・市町村）
- ・散布対象地域の地形（実施主体の調査）

(2) 散布方法等の検討

散布地域の地形や面積を考慮し、散布方法（車、徒歩）、散布地点、散布の時期、頻度を決めます。

散布地点

散布地域の環境や面積によって異なりますが、次のような事項を目安に検討してください。

広範囲な散布

散布する労力を考慮して、自動車等で移動しながら散布できるよう、走行可能な道路脇に15～30個/km²の密度になるよう地図上に散布地点を記入して、走行ルートや散布の間隔を決めます。

公園、農場等の限られた敷地の周辺部

面積や地形により異なりますが、散布開始当初は数10m間隔で散布地点を設定し、キツネの摂取状況等を見て間隔を広げるなどしていくとよいでしょう。

集中的な散布

使用中のキツネの繁殖巣を発見できた場合はその周囲に、また、過去に目撃情報のあった場所などには数個程度散布すると、キツネの効率的な駆虫薬の摂取が期待できます。

散布地点の変更

散布後に、摂取されたことを確認するため駆虫薬の消失を調べ、必要に応じて散布地点を変更していくことも考えておきましょう。キツネ以外の動物が摂取している可能性もありますので、足跡なども注意して観察しましょう。駆虫薬の周囲に砂を厚めにまくなどの方法があります。

散布してはいけない地点

次のような場所は、散布を避けなければいけません。

- ・放牧地など家畜が摂食するおそれのある場所
- ・農産物に影響するおそれのある場所
- ・湧水池、河川、湖等の付近

また、道路脇に散布する場合は、散歩中の飼い犬や、子供が誤って摂取するおそれのある場所は基本的に避け、散布が必要な場合は、地域住民に事前によく周知するなどの対策が必要です。（5ページ「（5）地域における実施体制」参照）

散布時期

《春から秋》

一般にキツネは3～4月にかけて巣穴で出産し、子キツネは4月下旬から5月上旬にかけて巣穴の外に出るようになり、秋になると春に生まれた子キツネが親の行動圏を出て分散します。つまり、春はキツネと人の接近頻度が高まる季節であり、秋は接近の起こる範囲が広がる季節であると考えられます。北海道の気象条件も考慮し、春から秋にかけての散布が望ましいと考えられます。

散布の間隔

《1ヶ月以上3ヶ月以内》

キツネが感染野ネズミを捕食してから成熟虫卵を排出するまで約1ヶ月かかります。ドイツの調査では、散布から3ヶ月以上間隔が空くと効果が低くなるとされています。このため、1ヶ月から3ヶ月の間で散布を繰り返すことが必要です。

散布開始当初は散布間隔を短く1ヶ月程度とし、その後、感染率の低下等をみながら間隔を長くしていくとよいでしょう。

（3）駆虫薬の準備

駆虫薬を魚粉等の餌に混ぜる作業場と、駆虫薬を餌に混ぜた物の保管場所が必要です。保管場所には、必要に応じ冷蔵又は冷凍設備を設置します。

（4）コストの試算

散布地点が決まると、駆虫薬を餌に混ぜた物の必要個数が分かるので、準備にかかるおおよその費用も試算できます。散布開始から毎年度、必要な経費となります。

【例】100 km²の地域の道路脇に20個/km²の密度になるよう4、7、9月の3回にわたって散布する場合

必要な個数 100 (km²) × 20 (個/km²) × 3回 = 6,000個

@10円 × 6,000個 = 60,000円

（5）地域における実施体制

地域環境に散布する以上、地域社会への周知と住民の方々の理解を得ることが大変重要です。「見慣れない人がうろついている。」「何か薬を散布している人がいる。」「飼い犬が散歩中に食べてしまった。」等、住民に不信感や不安感を与えるようなことがあってはいけません。散布の目的と期待される効果、駆虫薬について、散布時期と場所、

散布方法などを事前に地域住民に十分説明し、理解と賛同を得なければ散布は難しくなります。また、必要に応じ、地域の関係機関との調整等も大切です。

散布地域の住民への周知

- ・説明会の開催（町内会等への説明）
- ・広報活動（リーフレット、市町村広報、新聞等）
- ・事故・苦情・問い合わせ等への対応

地域の主な関係機関

機 関 名	関連する仕事
市町村	エキノコックス症対策（８ページ「（１）北海道エキノコックス症対策実施要領」参照）について
保健所	媒介動物疫学調査等のエキノコックス症対策について
家畜保健衛生所	動物用医薬品の取扱いについて

（６）感染率の調査と散布方法の見直し

一定の期間毎にキツネの感染率を調査し、その結果に応じ、散布頻度や密度等を変更していくことも考えておきましょう。散布を継続するためには、感染率がある程度低下した場合は、それが維持できる程度に散布頻度等をおさえた散布方法を検討していくとよいでしょう。

キツネの感染率を調査するためには、次のような検査方法があります。

糞便検査：キツネの糞を収集し、糞便中の寄生虫抗原や虫卵の有無を調べます。北海道大学の研究グループの調査研究では、この検査法が用いられています。糞便を用いるため、散布地域内外で数多くサンプリングできることが特徴です。この検査は北海道大学、酪農学園大学の協力のもと（合同会社）環境動物フォーラムで実施されています。

解剖検査：キツネを捕獲し、腸管内の虫体の有無を調べます。

道では、例年２月頃にエキノコックス症媒介動物疫学調査を実施しています。市町村が有害駆除などで生じた死体を確保し、道に提供します。結果はキツネを提供した市町村へフィードバックされます。

解剖検査については、北海道保健福祉部保健医療局食品衛生課へ相談してください。（８ページ「３ 相談窓口」参照）

２ 具体的な活用モデル

次のように、付近にキツネの営巣や採餌に好適な環境がある施設や地域では、散布の対象地域や散布量を絞ることができ、駆虫薬の効果的な活用が考えられます。

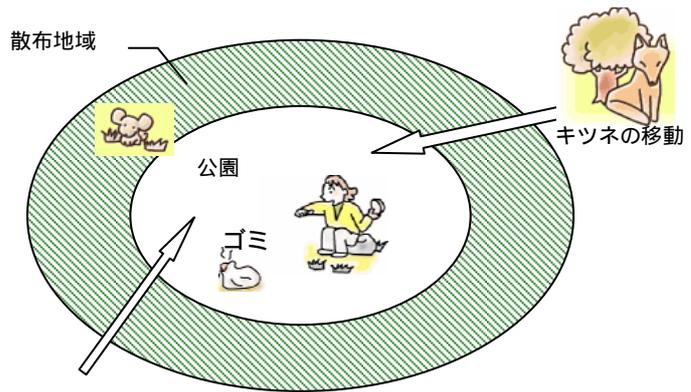
（１）公園、観光地

公園や観光施設は不特定多数の人が利用し、中にはエキノコックス症への関心が低く

キツネに近づいたり餌を与えたりする人も見受けられます。

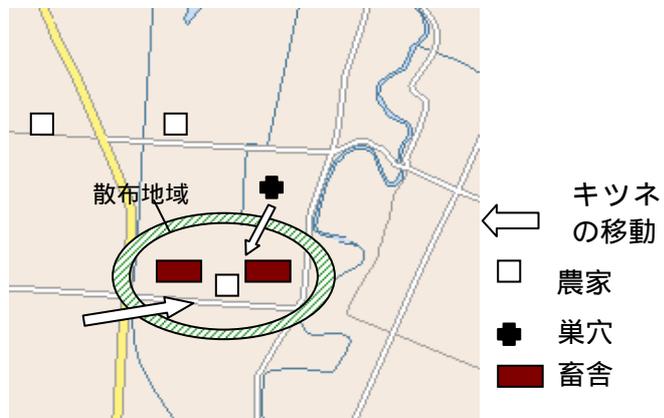
また、敷地内に侵入したキツネが排出する虫卵により、芝生や砂場などの環境が汚染された場合、施設を利用する人が感染してしまう可能性があります。

施設の敷地の境界付近に散布することにより、敷地内に侵入するキツネの感染率を低下させ、その結果、施設を利用する人への感染の予防が期待できます。



(2) 畜産農場

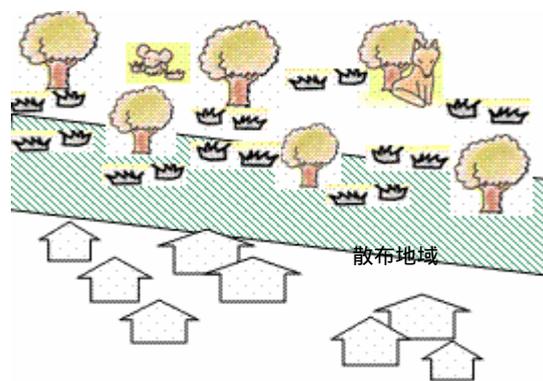
畜産農場では、家畜の餌や胎盤などがキツネの餌となるため、餌を探しに複数のキツネが出没する場合があります。農場に出没した感染キツネが排出する虫卵により、環境が汚染された場合、そこで働く人も何らかの形で虫卵が口から入り、感染してしまう可能性があります。畜産農場の敷地周囲に駆虫薬を定期的に散布し、通ってくるキツネを確実に駆虫し、キツネが感染していない状況を維持することにより、人の感染を予防することが期待できます。巣穴の周囲に駆虫薬を散布する方法を併用すれば、効果は高まります。



駆虫薬の散布にあたっては、飼養家畜が誤って摂食することの無いよう細心の注意が必要です。プラジクアンテルは薬事法により家畜に対して使用基準が定められ、食品衛生法により食肉中の残留基準値が定められています。

(3) 市街地

周囲や後背地に山林等を有するような市街地はキツネの営巣、採餌に好適な環境があるためにキツネの生息数も多いものと考えられます。市街地周辺や外縁の山林地帯に散布することにより、市街地に侵入してくるキツネに駆虫薬を摂取させて、キツネが排出する虫卵による地域の汚染を防ぎ、地域住民の感染を予防することが期待できます。



3 相談窓口

本ガイドラインに基づき、駆虫薬の散布を実施する場合は北海道保健福祉部保健医療局食品衛生課に相談してください。技術的な助言や指導が必要な場合は、北海道立衛生研究所や北海道大学など技術的支援機関を紹介します。

北海道保健福祉部保健医療局食品衛生課
〒060-8588 札幌市中央区北3条西6丁目
Tel : 011-204-5262
Fax : 011-232-2013
E-mail : hofuku.shokuhin1@pref.hokkaido.lg.jp
HP : <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/hf/she/>

4 関係要領・法令等（抜粋）

（1）北海道エキノコックス症対策実施要領

第1 目的

本道におけるエキノコックス症の予防と患者の早期発見・早期治療のための諸対策を講ずることにより、道民の健康保持に努めることを目的とする。

第2 実施方針及び実施項目

市町村が主体となり、次の事業を行う。

ただし、多数の市町村にまたがる広域的な事業や高度な調査研究事業などについては、道が実施する。

- 1 衛生教育
- 2 エキノコックス症検診（健康診断）
- 3 媒介（宿主）動物対策
- 4 飲料水対策
- 5 調査研究

第3 実施地域

実施地域は全道一円とする。

第4 実施内容

1 衛生教育

エキノコックスの人への感染、発病を予防するためには、住民一人ひとりの認識を高めた上で行われる対策が最大の効果を期待できることから、衛生教育を最重点の事業と位置づけ、市町村は保健所と連携の上、地域住民に対し、エキノコックス症に関する次の事項について、正しい知識の普及啓発を実施する。

- （1）感染予防に関すること。
 - ア 感染源と感染経路等について
 - イ 予防の方法について
- （2）健康診断に関すること
 - ア 健康診断の必要性について
 - イ 実施の方法について
- （3）キツネ等媒介（宿主）動物に関すること
 - ア 生ゴミ、動物性廃棄物等の適正処理について
 - イ 餌付けの危険性について
 - ウ 飼い犬の適正飼育について
- （4）飲料水に関すること

- ア 生水等の適正な飲用方法等について
- イ 飲用井戸等の衛生管理について

2 健康診断

エキノコックス症は人から人への感染はしないものの、媒介（宿主）動物から感染することにより健康に害を及ぼし、発見が遅れ重症化すると生命にかかわる疾病であることから、患者の早期発見を目的に、市町村は住民を対象に第1次検診を実施し、道は感染の疑いのある者を対象に第2次検診を実施する。

(1) 第1次検診

ア 検査項目

市町村は、問診及び血清検査（酵素抗体法）を実施する。

イ 実施方法及び対象者：市町村は、住民を対象とした健康診断を計画的に実施することとし、健康診断の必要性、検診日時、場所等についての周知を図り、受診の徹底を図る。検診対象者については、市町村が決めるものとするが、次の例によることが望ましい。

(ア) 小学3年生以上の者

(イ) 健康診断の結果、異常なしとされた者でその後5年以上検診を受けていない者

(ウ) その他特に必要と認める者

(2) 第2次検診

ア 検査項目

道は、問診及び血清検査(ELISA 法及び WesternBlot 法)、腹部超音波検査を実施する。

イ 実施方法及び対象者

道は、次の者を対象に、年に1回検査を実施する。なお、検査対象者は、道が指定する医療機関で検診を受ける。

(ア) 第1次検診の結果、陽性又は疑陽性であった者

(イ) 要観察者（第2次検診の結果、経過観察を必要とする者）

(ウ) その他医師が特に必要と認める者

ウ 検診医師の役割：検診医師は、検診結果からエキノコックス症の診断を実施する。

エ 要観察者からの除外：保健所長は、次に掲げる者について要観察者から除外する。

(ア) 第2次検診の結果、医師の診断が2回連続して無所見である者

(イ) その他、医師が検診の受診を必要ないと認めた者

(3) 法に基づく届出

エキノコックス症を診断した医師は、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」（平成10年法律第114号）第12条第1項に基づき、最寄りの保健所長を経由して知事に届け出る。

(4) 検診対象者一覧表及び検診結果記録表の作成・保管

ア 検診対象者一覧表の作成・保管

市町村は、第1次検診の結果、陽性又は疑陽性であった者について、別に定める第2次検診対象者一覧表を作成・保管するとともに、その写しを所管保健所に送付する。

イ 検診結果記録表の作成・保管

保健所は、第2次検診対象者一覧表により、別に定める検診結果記録表を作成し、5年間保管する。なお、第2次検診の対象者が他の保健所管内に居住地を変更した場合、対象者の求めに応じ、検診結果記録表を当該他の保健所へ移送する。

3 媒介（宿主）動物対策

- (1) 感染予防対策
 - 市町村は、関係機関と連携して、次の対策を実施する。
 - ア キツネを人の生活環境に近づけないために、キツネ対策を具体的に示した「キツネ対策実施要領」に基づき、畜産業や水産業などから排出される動物性廃棄物の適正処理の徹底を図るとともに、効果的な生ゴミ対策を推進する。
 - イ 野犬掃とうや不用犬の引き取りを実施する。
- (2) 疫学調査
 - 道は、次の対策を実施する。
 - ア 全道一円に観測定点を設定の上、市町村から提供を受けたキツネを中心に媒介（宿主）動物の解剖検査等を実施し、流行状況を把握する。
 - イ 食肉検査において豚の感染状況を確認し、流行状況を把握する。
- (3) 媒介（宿主）動物の処分
 - 媒介（宿主）動物の死体は焼却処分を原則とし、やむを得ない場合は、一般廃棄物最終処分場に区画を定め、深さ 1メートル以上の穴を掘り、埋却、ふく土する。
- 4 飲料水対策
 - 市町村は保健所と協議の上、次の対策を実施する。
 - (1) 飲用井戸等の利用状況の把握
 - (2) 飲用井戸等の衛生確保を図るための水質検査及び施設検査
 - (3) 水道水等の施設整備
 - (4) 飲用井戸等の施設の改善とエキノкокクス虫卵除去装置の設置等必要な対策の指導
- 5 調査研究
 - 道及び市町村は、エキノкокクス症対策上必要な調査研究を行う。
- 第 5 経費の負担
 - 事業に要する経費は、各事業における実施主体が負担する。
- 第 6 その他
 - この実施要領の適用については、地域保健法第 5 条第 1 項に規定する保健所設置市を除くものとする。

(2) 薬事法（昭和 35 年法律第 145 号）

(動物用医薬品の製造及び輸入の禁止)

第 83 条の 2 前条第 1 項の規定により読み替えて適用される第 13 条第 1 項の許可(医薬品の製造業に係るものに限る。)を受けた者でなければ、動物用医薬品(専ら動物のために使用されることが目的とされている医薬品をいう。以下同じ。)の製造をしてはならない。

2 (略)

3 前 2 項の規定は、試験研究の目的で使用するために製造又は輸入をする場合その他の農林水産省令で定める場合には、適用しない。