

令和2年度 農林水産省委託事業

東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会

馬術競技場における衛生管理委託事業

# 調査および駆除報告書

2021年3月23日

国際衛生株式会社

代表取締役社長 藤田 吉宏

## 目次

- I. はじめに
- II. 生息調査および駆除の実施
- III. 生息調査および駆除の結果
- IV. 考察

### 【付属資料】

(資料 1)

- ・ 1 仕様書

(資料 2)

- ・ 2-1 第 1 回検討会 (有識者会議) 議事録
- ・ 2-2 マダニ駆除計画

(資料 3)

- ・ 3-1 第 2 回検討会 (有識者会議) 議事録
- ・ 3-2 第 1 回マダニ調査 調査報告書
- ・ 3-3 第 1 回調査報告書 資料 1 調査結果
- ・ 3-4 第 1 回調査報告書 資料 2 調査の状況写真

(資料 4)

- ・ 4-1 第 3 回検討会 (有識者会議) 議事録
- ・ 4-2 第 2 回マダニ調査 調査報告書 (海の森公園)
- ・ 4-3 第 2 回マダニ調査 調査報告書 (馬事公苑)

(資料 5)

- ・ 5-1 第 4 回検討会 (有識者会議) 議事録
- ・ 5-2 第 3 回マダニ調査 調査報告書 (海の森公園)
- ・ 5-3 第 3 回マダニ調査 調査報告書 (馬事公苑)

(資料 6)

- ・ 6-1 第 5 回検討会 (有識者会議) 議事録
- ・ 6-2 第 4 回マダニ調査 調査報告書 (海の森公園)
- ・ 6-3 第 4 回マダニ調査 調査報告書 (馬事公苑)
- ・ 6-4 海の森公園マダニ駆除計画
- ・ 6-5 海の森公園マダニ駆除・効果確認調査報告書

(資料 7)

- ・ 7 レナトップ水性乳剤 2 カタログ・SDS

(資料 8)

- ・ 8 遺伝子型別によるマダニ種同定方法

## 【文献】

1. Takano A., *et al.*, Construction of a DNA database for ticks collected in Japan: application of molecular identification based on the mitochondrial 16S rDNA gene. *Med Entomol Zool.* 65; 13-21. 2014.
2. 江原昭三, 日本ダニ類図鑑, 全国農村教育協会, 1990
3. 片山芳也, 馬ピロプラズマ病 (第3版), 社団法人中央畜産, 2012
4. 橋本 知幸, 皆川 恵子, 數間 亨, 武藤 敦彦, 葛西 真治, 駒形 修, 前川 芳秀, 富田 隆史, 渡辺 護, 澤邊 京子, 白石 都, 大石 英明, 山内 健生, 五十嵐 真人, 池田 文明. *衛生動物* 68 卷 (2017) 3 号

## I. はじめに

本報告書は、農林水産省より委託された「令和2年度 東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会場馬術競技場における衛生管理委託事業」について、仕様書(資料1)に従い、馬術競技場のダニ生息調査およびそれに基づく駆除を行った結果をまとめたものである。なお、本事業におけるダニの生息調査及び調査結果に基づく駆除方法は、平成28年度から平成31年度に実施されたダニの生息調査に基づき策定された駆除実施計画に合わせて計画し、検討会において決定した。

## ■全体経過一覧

- ・2020年7月2日 海の森公園および馬事公苑 現地確認
- ・2020年7月9日 第1回 検討会(有識者会議)
- ・2020年7月14日 第1回 馬事公苑マダニ調査
- ・2020年7月15日 第1回 海の森公園マダニ調査
- ・2020年8月5日 第2回 検討会(有識者会議)
- ・2020年8月25日 第2回 海の森公園マダニ調査・ネズミ調査
- ・2020年8月26日 第2回 馬事公苑マダニ調査・ネズミ調査
- ・2020年8月28日 第2回海の森公園、馬事公苑ネズミ調査トラップ回収
- ・2020年9月28日 第3回 検討会(有識者会議)
- ・2020年10月14日 第3回 海の森公園マダニ調査・ネズミ調査
- ・2020年10月21日 第3回 海の森公園ネズミ調査トラップ回収
- ・2020年10月22日 第3回 馬事公苑マダニ調査・赤外線カメラ調査
- ・2020年10月26日 馬事公苑赤外線カメラ回収
- ・2020年12月7日 第4回検討会(有識者会議)
- ・2021年2月16日 第4回 馬事公苑マダニ調査
- ・2021年2月17日 第4回 海の森公園マダニ調査  
※アカコッコマダニの若虫1頭捕獲
- ・2021年2月25日 東京都に対する海の森公園 マダニ駆除計画打診
- ・2021年3月2日 東京都に対する駆除(薬剤散布)申請書の提出
- ・2021年3月4日 海の森公園 駆除(薬剤散布)実施

- ・2021年3月9日 海の森公園 薬剤施工効果確認調査
- ・2021年3月12日 第5回検討会（有識者会議）

## II. 生息調査および駆除の実施

本事業は、有識者3名のご協力を賜り、調査および駆除は国際衛生株式会社で遂行した。有識者、生息調査および駆除施工者の氏名を以下に示す。

### 1) 体制

#### ■有識者（検討会参加者）

- ・元 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究部門  
寄生虫ユニット長 寺田 裕 様
- ・株式会社アグリマート  
薬剤師 白井 英男 様
- ・日本防疫殺虫剤協会  
専務理事 千保 聡 様

#### ■生息調査および駆除（薬剤施工）施工者：国際衛生株式会社

##### A. 馬事公苑（検疫・繋留施設、馬術競技場）

###### ①第1回調査（2020年7月14日）：6名

- ・サニタリー営業部：犬塚 利栄子
- ・東京千葉営業所：吉田 稔、岩立 武士、伏見 均人、清水 優晴
- ・技術研究所：鈴庄 則之

###### ②第2回調査（2020年8月26日）：6名

- ・サニタリー営業部：犬塚 利栄子
- ・東京千葉営業所：吉田 稔、岩根 丈士、加納 孝彬、清水 優晴
- ・技術研究所：鈴庄 則之

###### ③第3回調査（2020年10月22日）：6名

- ・サニタリー営業部：犬塚 利栄子
- ・東京千葉営業所：吉田 稔、岩立 武士、加納 孝彬、清水 優晴、吉田 光雄

###### ④第4回調査（2021年2月16日）：6名

- ・サニタリー営業部：犬塚 利栄子
- ・東京千葉営業所：吉田 稔、大門 将明、木村 駿奨、加納 孝彬
- ・技術研究所：鈴庄 則之

##### B. 海の森公園（クロスカントリー競技会場）

###### ①第1回調査（2020年7月15日）：8名

- ・サニタリー営業部：犬塚 利栄子
- ・東京千葉営業所：吉田稔、大門 将明、岩立 武士、岩根 丈士、加納 孝彬、清水 優晴
- ・技術研究所：鈴庄 則之

②第2回調査（2020年8月25日）：7名

- ・サニタリー営業部：犬塚 利栄子
- ・東京千葉営業所：吉田 稔、大門 将明、木村 駿奨、加納 孝彬、清水 優晴
- ・技術研究所：鈴庄 則之

③第3回調査（2020年10月14日）：8名

- ・サニタリー営業部：犬塚 利栄子
- ・東京千葉営業所：大門 将明、岩立 武士、木村 駿奨、伏見 均人、加納 孝彬、吉田 光雄
- ・技術研究所：鈴庄 則之

④第4回調査（2022年2月17日）：8名

- ・サニタリー営業部：犬塚 利栄子
- ・東京千葉営業所：吉田 稔、大門 将明、岩立 武士、伏見 均人、加納 孝彬、吉田 光雄
- ・技術研究所：鈴庄 則之

⑤駆除（2020年3月4日）：7名

- ・サニタリー営業部：犬塚 利栄子
- ・東京千葉営業所：大門 将明、木村 駿奨、伏見 均人、倉持 正孝、加納 孝彬
- ・技術研究所：鈴庄 則之

⑥駆除効果（薬剤施工）確認調査（2020年3月9日）：5名

- ・サニタリー営業部：犬塚 利栄子
- ・東京千葉営業所：吉田 稔、岩立 武士、加納 孝彬
- ・技術研究所：鈴庄 則之

## 2) 本事業対象場所

### A. 馬事公苑（検疫・繋留施設、馬術競技場）

平成28年度から実施しているため、中央競馬会 調査役 滝澤様に本事業内容を説明させていただき承諾を受けて、大成建設株式会社の小沼様と打ち合わせの上、工事の進捗状況等を確認しながら、本事業を行った。

【所在地】 東京都世田谷区上用賀 2-1-1

【面積】 約 18ha

#### 【施設】

- ・2020年8月で大成建設株式会社による工事は終了。
- ・東側外周フェンス内側で樹木が成長しており、マダニの潜伏箇所となり得る日陰が確認された。
- ・現在、一般入場不可（馬およびペットなどの動物の出入なし）。
- ・緑地帯の管理（除草、消毒等）は中央競馬会にて実施。
- ・2020年7月末から2020年12月上旬までCM撮影、馬術競技が開催された。
- ・敷地は3mの金属製の壁で囲われており、この壁は、本大会時にも使用されるが、一部で小動物が公苑内へ侵入可能な隙間が確認された。
- ・調査時に小動物の足跡が確認され、赤外線カメラにより、ネコ、タヌキと推定される動物の公苑内への侵入が確認された。

#### 【調査対象範囲】

馬事公苑内全域。調査場所は、大規模工事終了に伴い、「東側外周フェンス内側」を調査箇所として前年度の調査箇所に追加。

#### 【駆除対象範囲】

本年度は、マダニが検出されなかったため、駆除（薬剤散布）は実施せず。

### B. 海の森公園（クロスカントリー競技会場）

港湾局 臨海開発部 海上公園課 村上課長代理様に窓口となっていただき、本事業を行った。なお、第4回調査でマダニが検出され、駆除を実施すべきと検討会で決定したため、東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会宛てに駆除（薬剤散布）申請書類を提出し、薬剤施工実施の承諾を得た。

【所在地】東京都江東区青海3丁目

【面積】約88ha

#### 【施設】

- ・公園内への入場ゲートが南ゲートにのみに変更されており、北ゲートは閉鎖されていた。
- ・プレハブの設置など、概ね工事は終了。
- ・公園はフェンスで囲われているが、一部は開放されていた。
- ・カラス、トンビ、ハト、ムクドリなど多数の鳥類が公園全域で確認された。

#### 【調査対象範囲】

クロスカントリーコース内の植林地全域。調査場所は、駐車場前植林③がアスファルト施行、プレハブ施設設置のため緑地が減少したことから、増設された厩舎周りに変更した。

#### 【駆除対象範囲】

第4回調査において、マダニ（アカコッコマダニ若虫）が1頭検出された駐車場前植林地（一部）の駆除（薬剤散布）を実施した。

### 3) 計画

第1回検討会（2020年7月9日）において、前年度の計画書（平成31年度農林水産省委託事業 2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会馬術競技場における衛生管理委託事業 調査報告書）および事業仕様書に基づき作成したマダニ駆除計画案を検討し、生息調査および駆除方法を策定した。なお、本計画（資料2）は、本検討会にて有識者の承諾を得た。

#### ① 生息調査

生息調査は、前年度と同様の方法（平成31年度農林水産省委託事業 2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会馬術競技場における衛生管理委託事業 調査報告書）を用いた。

#### 【調査地】

#### A. 馬事公苑

- ・武蔵野自然林内コース周辺
- ・馬事公苑外周フェンス内側
- ・地下馬道先の南エリア
- ・厩舎周り

- ・ クロスカンントリーコース

## B. 海の森公園

- ・ 駐車場前植林地（スタート地点等設置予定場所周辺）
- ・ 公園東側植林地（競技コース予定地周辺）
- ・ 公園東側植林地（競技コース予定地周辺）

### 【調査時期】

事業仕様書に基づき年 4 回実施：4 回（計画：夏期～冬期・・・7 月、8 月、10 月、2 月）

### 【調査方法（マダニ採取方法）】

前年度と同様の方法にて生息調査を行った。

#### ■ 草上からの採集（フランネル法）

調査地の植生上を 70cm×100cm の白色フランネル布を用いて擦過し、付着するマダニを採集する（フランネル布の旗振り法：写真 1）。

- ・ 調査日数：1 回の調査は、馬事公苑および海の森公園においてそれぞれ 1 日をかけて行う。
- ・ 調査時間：1 調査地点につき 30～60 分程度、上記採集作業を繰り返す。時間は調査地点の衛生管理上の重要度や面積により適宜調整する。
- ・ 調査人数：1 回の調査あたり 4 名

#### ■ リター層（枯葉枯枝層）からの採集

調査地点のリター層をポリ袋に回収して実験室に持ち帰る（写真 2）。恒温器内（25℃）に収容し、ポリ袋上部に集まるマダニを回収する（写真 3）。採集後、1 ヶ月間観察する。



写真 1. 旗振り法の様子



写真 2. リター層



写真 3. 恒温器内での観察

#### ■ 採集したマダニの計数、属・種の同定

採集したマダニは、肉眼または実体顕微鏡下で採集数、発育ステージ、性別を確認する。マダニの属・種の同定は以下の 2 つの方法で行う。

##### □ 形態学的手法による同定

実体顕微鏡下の形態学的特徴から属・種を同定する。

##### □ 分子生物学的手法による同定

16S rDNA に基づく遺伝学的型別（シークエンスタイピング）を行い、属・種を同定する（資料 8）。

#### ② 駆除

### 【駆除実施の条件】

事業仕様書に基づき、生息調査でマダニが検出された場合、検討会で駆除方法および駆除対象エリアを決定した。

### 【駆除方法】

本駆除では、緑地帯や樹木に散布するため、植物への影響を考慮して、農薬の有効成分としても用いられており、デング熱発生時に蚊の駆除を目的として公園等の緑地で散布された実績のあるエトフェンプロックスを有効成分とする、マダニ防除薬剤として承認を受けた防疫用殺虫剤より、「レナトップ水性乳剤2（資料7）」を選定した。なお、本剤の用法用量は、10倍希釈による50ml/m<sup>2</sup>の残留噴霧であるが、本駆除では広域に散布するため、希釈倍率を50倍とし、動力噴霧器もしくはハンドスプレーヤーで、承認された用法用量と同量の有効成分量となるように250ml/m<sup>2</sup>散布した。

#### ■薬剤情報

- ・商品名：レナトップ水性乳剤2（資料7）
- ・有効成分：エトフェンプロックス7.0%
- ・メーカー名：三井化学アグロ株式会社
- ・マダニ用法用量：10倍希釈液による50ml/m<sup>2</sup>の残留噴霧
- ・区分：防疫用医薬部外品

#### ■施工（散布）器具

- ・動力噴霧器（車載タイプ）：ポンプ圧力は0～5MPa、ミニ遠距離鉄砲ノズル使用（噴板穴径 φ2.5）
- ・ハンドスプレーヤー（商品名：B&G）：噴霧量20～600ml（分）

### ③駆除効果の測定（調査）

駆除効果の測定は、生息調査と同様の方法で行った。

#### 【調査地】

駆除実施場所（薬剤散布場所）。

#### 【調査時期】

駆除施工約1週間後に実施。

## Ⅲ. 生息調査および駆除の結果

### ①生息調査

生息調査の詳細は、各資料に示す。

#### A. 馬事公苑

##### 【調査日】

- ・第1回：2020年7月14日（資料3-2～3-4）
- ・第2回：2020年8月26日（資料4-3）
- ・第3回：2020年10月22日（資料5-3）
- ・第4回：2021年2月16日（資料6-3）

##### 【調査場所：図1】



図1. 馬事公苑 調査場所  
(赤線：フランネル法、緑丸：リター層採取)



- ・武蔵野自然林内コース周辺
- ・公苑外周フェンス内側（東側、西側）
- ・地下馬道先の南エリア
- ・厩舎周り
- ・クロスカントリーコース

【調査結果】

本調査において、マダニは採取されなかった。

B. 海の森公園

【調査日】

- ・第1回：2020年7月15日（資料3-2～3-4）
- ・第2回：2020年8月26日（資料4-2）
- ・第3回：2020年10月14日（資料5-2）
- ・第4回：2021年2月17日（資料6-2）

【調査場所：図2】

- ・駐車場前植林地
- ・公園東側植林地
- ・公園西側植林地

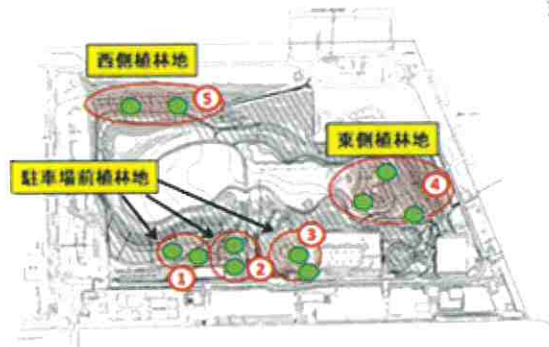


図2. 海の森公園 調査場所  
(赤線：フランネル法、緑丸：リター層採取)

【調査結果】

第4回（2月17日）の調査において、駐車場前植林地（③）の草上にてマダニが1頭採取された。

【捕獲されたマダニの同定結果】



写真4. 海の森公園第4回マダニ調査で採取されたマダニ1頭

□形態学的手法による同定

採取されたマダニは、マダニ属の若虫であった。本虫体は、脚を4対有し、生殖門が確認されなかったため若ダニと確定されたが、形態的な特徴による詳細な同定には至らなかった。

□分子生物学的による同定

16S rDNAに基づく遺伝学的型別（シークエンスタイピング）およびウェブ上に公開されているDNAの塩基配列を比較した結果、海の森公園で採取されたマダニは、アカコッコマダニと同定された。

■草上からの採集個体数（フランネル法）

調査地点	第1回	第2回	第3回	第4回
駐車場前植林地（①～③、3カ所）	0	0	0	1
公園東側植林地（④）	0	0	0	0
公園西側植林地（⑤）	0	0	0	0

■リター層からの採集個体数

調査地点	第1回	第2回	第3回	第4回
駐車場前植林地（①～③、3カ所）	0	0	0	0
公園東側植林地（④）	0	0	0	0
公園西側植林地（⑤）	0	0	0	0

② 駆除（薬剤散布）

本事業で採取されたマダニはアカコッコマダニであり、馬ピロプラズマ病を媒介することが知られているマダニ12種のうち、現在、わが国で認められるクリイロコイタマダニとは異なる種であったが、馬ピロプラズマ原虫を媒介する可能性を否定できない。そのため、検討会において薬剤施工の必要性ありと決定した。なお、薬剤選定時に、マダニに対する残効性が報告されているサフロチンMCの提案があったが、海の森公園の環境への影響を考慮し、レナトップ水性乳剤2を選択することとした。駆除の詳細は、資料6-4及び6-5に示す。

【施工日】

・2020年3月4日

【施工場所：図3】

・駐車場前植林地

※コース上の芝生には、薬剤の芝生への影響を考慮して、  
 施行は実施しなかった。

【薬剤散布量：50倍希釈液】

・2,400L



図3. 海の森公園 薬剤施工場所（青丸部分）

### ③ 薬剤施工効果確認調査結果

海の森公園における薬剤施工後の効果確認調査結果の詳細は、資料 6-5 に示す。本調査において、マダニ類は検出されなかった。

#### 【調査日】

・ 2020 年 3 月 9 日（資料 6-5）

#### 【調査場所：図 4.】

・ 駐車場前植林地

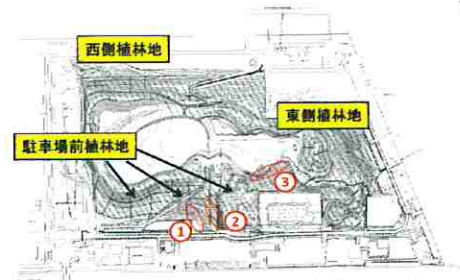


図 4. 効果確認フランネル調査箇所（丸部分）

#### 【調査結果】

本調査において、草上からマダニは採取されなかった。

#### ■ 草上からの採集個体数（フランネル法）

調査地点	3 月 9 日
駐車場前植林地③（マダニ捕獲エリア）	0
マダニ捕獲エリアコース周辺	0
鳥類営巣確認エリア	0

## IV. 考察

本事業では、海の森公園にてマダニ類が検出された。採取されたマダニ類は、鳥類を嗜好するとされるアカコッコマダニであり、カラスなどの鳥類に付着して、公園内に侵入したものと推察される。なお、今回マダニ類が採取された場所は、駆除を行ったため、馬術競技場の清浄性を確保することができたと考えられる。以下に、本事業の検討会で挙げられた今後の課題等を記す。

#### ■ 検討会で挙げられた今年度の事業に関するコメント

- ・ 仕様書通りにマダニの調査、駆除が実施出来たこと、また、マダニ媒介者確認のため海の森公園においてネズミ調査を実施したことや、馬事公苑において赤外線カメラにより小動物の侵入が記録出来たことは、本事業にとって非常に良かったと思います。今回捕獲されたマダニは鳥類に寄生することが多いアカコッコマダニでしたが、幼・若虫期は哺乳類や人にも寄生することが知られています。これより、海の森公園では鳥類の生息数は多いとはいえ、宿主の可能性を鳥類と決めつけず、以前確認されたネコのように他の媒介者の存在も広く視野に入れて対策を考えることが重要です。また、マダニが最も活動する時期は 3 月から 5 月なので、農林水産省に対しては、今まで積み上げてきた成果も踏まえ、本大会までは対策を継続していくことが重要であることをお伝えします。
- ・ 剪定した枝にマダニ潜伏のリスクがあることから、残効性のある薬剤の施工を検討しても良いかもしれません。事業の開始時期の関係上、マダニが活発な 3 月から 4 月の春先に調査が実施出来ないことを懸念しています。
- ・ これまで、最も警戒すべきマダニであるクリイロコイタマダニは捕獲されていません。クリイロコイタマダニは日本では生息場所が限定されており、どの薬剤が効果を示すかななどの知見が

少ないのが現状です。一方、欧米で登録されているマダニ防除剤の多くはクリイロコイタマダニに対する効果を確認された物が多いので、海外の文献情報も参考にされた上で、捕獲された際の対応マニュアルを作成しては如何でしょうか。

以上