

令和 3 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

調査報告書

2022 年 3 月 16 日

国際衛生株式会社

代表取締役社長 十二村 毅

目次

I. はじめに

II. 生息調査の実施

III. 生息調査の結果

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 マダニ類生息調査および駆除計画書（案）

・ 2-3 マダニ類生息調査および駆除計画書（第 1 回有識者会議後追記）

(資料 3)

・ 3-1 第 2 回検討会（有識者会議）議事録

・ 3-2 マダニ類生息調査および駆除計画書

・ 3-3 第 1 回マダニ調査 調査報告書（海の森公園）

・ 3-4 第 1 回マダニ調査 調査報告書（馬事公苑）

(資料 4)

・ 4-1 マダニ類生息調査および駆除計画書

・ 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 マダニ類生息調査および駆除計画書

・ 5-3 第 3 回マダニ調査 調査報告書（海の森公園）

・ 5-4 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 マダニ類生息調査および駆除計画書

・ 6-3 第 4 回マダニ調査 調査報告書（海の森公園）

・ 6-4 第 4 回マダニ調査 調査報告書（馬事公苑）

(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

(資料 9)

・ 9 平成 28 年度～令和 3 年度 事業総括

【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. 馬ピロプラズマ病 (第4版), 公益社団法人中央畜産, 2019

I. はじめに

本報告書は、農林水産省より委託された「令和3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、馬術競技場のマダニ生息調査を行った結果をまとめたものである。本年度は、オリンピック・パラリンピック大会開催前は、「両会場の清浄度の担保」、大会開催後は、「両会場の清浄度の確認」を事業の目的として、調査を実施した。なお、本事業におけるマ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年度から令和2年度に実施されたマ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

- ・2021年6月23日 第1回 検討会（有識者会議）
- ・2021年6月30日 第1回 海の森公園マダニ調査
- ・2021年7月2日 第1回 馬事公苑マダニ調査
- ・2021年7月8日 第1回 馬事公苑マダニ調査（天候の影響による7月2日調査未実施箇所）
- ・2021年9月8日 第2回 検討会（有識者会議）
- ・2021年9月22日 第2回 馬事公苑マダニ調査
- ・2021年9月28日 第2回 海の森公園マダニ調査
- ・2021年10月11日 第3回 検討会（メール）
- ・2021年10月21日 第3回 馬事公苑マダニ調査
- ・2021年10月28日 第3回 海の森公園マダニ調査
- ・2021年12月22日 第4回 検討会（有識者会議）
- ・2022年2月8日 第4回 馬事公苑マダニ調査
- ・2022年2月9日 第4回 海の森公園マダニ調査
- ・2022年3月3日 第5回 検討会（有識者会議）

II. 生息調査の実施

本事業は、有識者3名のご協力を賜り、調査は国際衛生株式会社で遂行した。有識者、生息調査担当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

■生息調査担当者：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（2021年7月2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、木村 駿奨、岩立 武士、加納 友彬、岩根 丈士
- ・技術研究所：鈴庄 則之

第1回調査（2021年7月8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、岩立 武士、加納 友彬、吉田 光雄

②第2回調査（2021年9月22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 友彬、吉田 光雄
- ・技術研究所：鈴庄 則之

③第3回調査（2021年10月21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 友彬、倉持 政孝
- ・技術研究所：鈴庄 則之

④第4回調査（2022年2月8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、木村 駿奨、岩立 武士、加納 友彬、伏見 均人
- ・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（2021年6月30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、加納 友彬、倉持 政孝、岩根 丈士、
伏見 均人

②第2回調査（2021年9月28日）：11名

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

③第3回調査（2021年10月28日）：9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 友彬、倉持 政孝、岩根 丈士、
伏見 均人

・技術研究所：鈴庄 則之

④第4回調査（2022年2月9日）：10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、岩立 武士、加納 友彬、倉持 政孝、
岩根 丈士、伏見 均人

・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、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】

- ・7月24日～8月7日にオリンピック本大会、8月26日～30日にパラリンピック本大会の馬術競技が夕方から夜間にかけて実施された。
- ・大会期間中、馬が滞在した箇所は、武蔵野自然林、クロスカントリーコース、隔離厩舎、厩舎、放牧地、競技場。
- ・オリンピック大会期間中に、馬ピロプラズマ症を発症した馬が1頭確認されたが、隔離厩舎にて、約2週間の経過観察の後、回復し、帰国。隔離厩舎は使用後に消毒を実施。
- ・オリンピック・パラリンピック開催後の9月に組織委員会による、薬剤施工を実施。
- ・植生については、定期的に剪定が実施されている。
- ・2022年2月時点で、スタンド、ナイター設備などは撤去されており、公園整備のため重機を伴う工事が実施されている。
- ・大会終了後の調査で、小動物の糞が確認された。

【調査対象範囲】

馬事公苑内全域。調査場所は、前年度と同様の場所を対象とした。

【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）

今年度は、東京都 港湾局 臨海開発部 海上公園課 協働推進担当 釜石様に窓口となっていたが、本事業を行った。なお、駆除を実施する場合は（マダニが検出）、これまでと同様に東京オリンピック・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）の必要についての文書を農林水産省から提出していただきたいとの要望であった。

【所在地】東京都江東区青海3丁目

【面積】約 88ha

【施設】

- ・8月1日にオリンピック本大会の総合馬術のクロスカンントリー競技が実施された。
- ・馬事公苑にて馬ピロプラズマ症を発症した馬は、海の森公園には立ち入っていない。
- ・オリンピック・パラリンピック大会後は、重機を伴う工事が実施され、テント製の厩舎、プレハブ施設、障害物などは全て撤去され、コース内に設置されていた池は水が抜かれていた。
- ・2022年2月時点で、コースの一部の芝生が撤去され、下地の地面が露出している箇所が確認された。また、芝生が撤去された跡に植林が実施されていた。
- ・大会後の調査で、ネコの生存個体が確認された。

【調査対象範囲】

クロスカンントリーコース内の植林地全域。調査場所は、前年度と同様の場所を対象とした。

【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。

3) 計画

第1回検討会（2021年6月23日）において、前年度の結果（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 調査報告書）および事業仕様書（資料1）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（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
- ・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回実施した。：4回（計画：6月末から7月初め、9月、10月、2月）

【調査方法（マダニ採集方法）】

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 5～30 分程度、上記採集作業を繰り返す。時間は調査当日の調査地点の衛生管理上の重要度や緑地面積により適宜調整する。
- ・調査人数：1 箇所の調査人数は 4 名を基本として、適宜調整して実施する。

■リター層（枯葉枯枝層）からの採集

調査地点のリター層（写真 2）をポリ袋に回収して実験室に持ち帰る。恒温器内（25℃）に収容し（写真 3）、ポリ袋上部に集まるマダニを回収する。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、性別を確認し、マダニの属・種の同定は以下の 2 つの方法で行うこととした。

□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（シーケンスタイピング）を行い、属・種を同定する（資料 9）。

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、検討会で決定した駆除方法および駆除対象エリアの駆除を実施することとした。

【駆除方法：計画】

本駆除では、マダニ防除薬剤として承認を受けた防疫用殺虫剤の中より、緑地帯や樹木に散布するため植物への影響を考慮して、有効成分が農薬用として用いられており、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「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/m²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/m²散布することとした。

■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/m²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）

■駆除効果の測定（調査）

駆除効果の測定は、昨年度同様、生息調査と同様の方法で行うこととした。

【調査地】

駆除実施場所（薬剤散布場所）。

【調査時期】

駆除施工 1 週間後に実施。

Ⅲ. 生息調査の結果

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：2021 年 7 月 2 日、8 日（資料 3-4）
- ・第 2 回：2021 年 9 月 22 日（資料 4-3）
- ・第 3 回：2021 年 10 月 21 日（資料 5-4）
- ・第 4 回：2022 年 2 月 8 日（資料 6-4）

【調査場所：図 1】

【調査結果】

本調査において、マダニは採集されなかった。
そのため、本年度、駆除は実施しなかった。



図 1. 馬事公苑 調査場所
(赤線：フランネル法、緑丸：リター層採集)

B. 海の森公園

【調査日】

- ・ 第1回：2021年 6月 30日（資料 3-3）
- ・ 第2回：2021年 9月 28日（資料 4-2）
- ・ 第3回：2021年 10月 28日（資料 5-3）
- ・ 第4回：2022年 2月 9日（資料 6-3）

【調査場所：図 2】

【調査結果】

本調査において、マダニは採集されなかった。
そのため、本年度、駆除は実施しなかった。

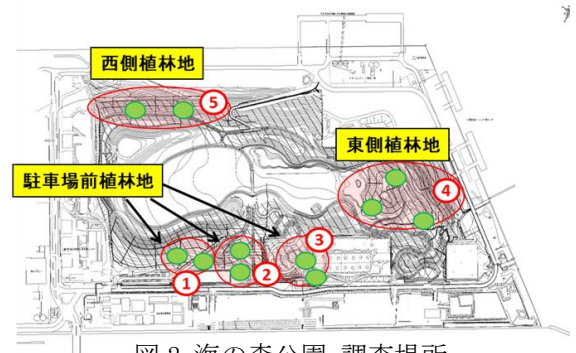


図 2. 海の森公園 調査場所
(赤線：フネル法、緑丸：リター層採集)

IV. 考察

■本年度の考察

本年度は、馬事公苑、海の森公園ともにマダニは検出されなかった。よって、オリンピック・パラリンピック大会開催前は「両会場の清浄度の担保」、大会開催後は「両会場の清浄度の確認」が行えた。なお、昨年まで検出されたマダニは、鳥類を宿主として好む種も見られ、本事業期間中は、大会の開催やその後の撤去工事等により、鳥類の飛来が減少した影響も考えられる。

■本事業全体の考察

これまでの本事業を通じて、馬事公苑、海の森公園ともに、動物、鳥類の生息や生息痕が確認され、マダニが捕獲された。海の森公園では、ネコなどの哺乳類も確認されたが、特に鳥類が多く確認された。海の森公園で捕獲されたヤマトチマダニ、アカコッコマダニのうち、ヤマトチマダニは哺乳類に多く寄生することが知られており、哺乳類により、海の森公園内に持ち込まれたのではないかと考えられる。また、アカコッコマダニは主に鳥類へ寄生することが知られており、鳥類により、海の森公園内に持ち込まれたのではないかと考えられる。

馬事公苑では、外周フェンスの設置など動物の敷地内への侵入対策は実施されていたが、赤外線カメラの設置により、ネコ、タヌキなどの哺乳類の敷地内への侵入が確認された。また、鳥類も確認された。馬事公苑で捕獲されたキチマダニ、アカコッコマダニのうち、キチマダニは多くの哺乳類に寄生することが知られており、これらの哺乳類により、馬事公苑内に持ち込まれたのではないかと考えられる。また、アカコッコマダニは海の森公園と同じく、鳥類により、馬事公苑内に持ち込まれたのではないかと考えられる。

馬事公苑、海の森公園とも、コース、スタジアムの建造、解体など、重機を伴う工事が実施されている際は、マダニの捕獲は確認されなかった。これは、工事により動物、鳥類が敷地内に侵入しにくい環境となっていたためと考えられる。以下、検討会で挙げられたコメントを記す。

■検討会で挙げられたコメント（本事業の総括）

- ・本事業が仕様書の別紙１に記載されている「政策目標」や「事業の内容」について概ね達成出来ていると考える。事業総括（資料９参照）を設けたことは有意義と思料。
- ・調整が難しいことは理解の上、コメントするが、マダニの活動が活発になる３月から５月に調査が実施出来なかったことは残念だった。今後マダニの調査に係る事業を実施する際は、この点を考慮に入れると良いと思料。
- ・馬事公苑や海の森公園などの地理的、物理的に隔離されたエリアであっても、マダニが捕獲され、小動物も確認されたことは驚き。自身の経験では、つくば市内のごく普通の住宅地の犬の散歩コースになっているような道路脇でフランネル調査を実施すると、マダニは捕獲された。これらのことから、マダニはどこにでもいる、また宿主となる動物もどこにでもいると考えていた方が良いと思料。
- ・本事業では、国内で唯一、馬ピロプラズマ症を媒介することが知られているクリイロコイタマダニを最も警戒していた。沖縄では、クリイロコイタマダニが犬舎内で確認されていることを踏まえ、厩舎も本種の生息箇所となるリスクがあった。しかし、馬事公苑では、大会終了後に厩舎の殺虫剤施工が実施され、海の森公園では、厩舎が完全に撤去されたことで、厩舎での今後のリスクは十分に低減されていると考える。
- ・オリパラ馬術競技において、馬ピロプラズマ症抗体陽性馬を受け入れたが、その後の生息調査でマダニが確認されなかったことから、大会後の本病へのリスク低減措置は効果的に措置されたと考える。
- ・これまでに、マダニが捕獲された際、レナトップ水性乳剤２で殺虫施工を実施した後の確認調査では、マダニは確認されていないことから、本剤はマダニに対して効果があったと考える。
- ・マダニはもっと捕獲されると思っていたが、思ったより捕獲されなかったというのが、率直な感想である。
- ・事業実施内で事業実施者が目視で確認出来る範囲において、緑地や樹木が枯れておらず、また、散布翌年の調査において昆虫類が捕獲されているのであれば、薬剤の環境への影響は極めて小さいのではないかと考える。

以上