

令和 5 年 2 月 16 日

令和 5 年 2 月 10 日神奈川県横浜市保土ヶ谷区石井町土砂崩れ（第二報）
地質概要資料調査及び現地調査報告

調査・報告者：

一般社団法人横浜海洋研究所 自然災害研究センター

圓 入 敦 仁

要旨

土砂崩れ発生地点は横浜市東部に広く分布する段丘の縁に位置する斜面であり、同様の地質・地形状況にある市内の斜面では、過去に複数の土砂災害事例がある。本件土砂災害の発生原因を検討する為、地質及び地形に係る各種資料の調査、並びに現地調査を実施した。その結果、土砂崩れが発生した斜面は小規模の沢地形に開発されたひな壇造成地の沢を埋めた盛土部分であり、これに併せ盛り土に排水工が施工されていなかった為、少量の降水で土砂が崩壊したものと考えられる。

このような盛り土の斜面は土砂災害に脆弱であるが、本件発災地点は土砂災害警戒区域に指定されていないため、斜面のリスクは事前に認識されていなかったものと思われる。二次災害防止のため、斜面状況の把握と対応の検討が望まれる。

なお、第二報は、第一報（令和 5 年 2 月 11 日報告）に現地調査の結果を追記し、且つ第一報の内容に現地調査の知見を加味し一部修正したものである。

目次

1. 災害の概要
2. 地質概要
3. 現地調査
4. 考察
5. ハザードマップ
6. 結語

文献

【注意】

- ・本報告の文章又は図 5, 7, 9～12 を引用又は転載、二次利用する場合は、引用元を明記してください。
(例)「令和 5 年 2 月 10 日神奈川県横浜市保土ヶ谷区石井町土砂崩れ（第二報）地質概要資料調査及び現地調査報告」一般社団法人横浜海洋研究所（令和 5 年 2 月 16 日）
URL: https://www.science.or.jp/pdf/20230210_Hodogaya_v2.pdf
- ・図 7, 9～11 の写真につき画像ファイルをご入用の方は当所までご連絡ください。
- ・本報告に記載された観察事項の解釈は報告者個人の考えであり、当所の見解を代表するものではありません。
- ・本報告の記載内容に誤った記述が存在する可能性は排除されず、予告なしに修正又は削除される場合があります。
- ・本報告の記載内容に起因し本報告の閲覧者若しくは第三者に損害が生じた場合、報告者及び当所は一切の責任を負いかねます。
- ・本報告の閲覧者が本報告に記載された情報を用いて行う一切の行為について、報告者及び当所は何らの責任を負うものではありません。

1. 災害の概要

土砂崩れ発生地点を図1及び図2にそれぞれ赤丸で示す。報道によると、土砂崩れは令和5年2月10日18時すぎに発生、3階建てマンション建物と北側の2階建て住宅との間の斜面が幅7m、高さ5mにわたり崩壊した(図3)。人的被害はなく、同日21:30に12世帯13名に避難指示が発出された。現地調査(2月15日)の際、斜面はブルーシートで覆われており確認できなかったが、報道による映像を見る限り、土砂が崩壊した斜面には土砂災害防止の対策工がなされていない(図4)。斜面の土砂はコンクリート土留め板にて支持されていたが、土砂崩れによりコンクリート板が損壊し、土砂が北側の敷地に流出したものである。

崩壊した斜面の地中には配管が認められ(図3、図4)、後述する地形図判読及び現地調査から、崩れた土砂は小規模な谷埋め盛り土であると解釈される。図2の鳥瞰図からも、崩壊地点の斜面は、小規模な谷(沢)地形であることがわかる。



図1. 土砂崩れ発生地点 (地理院地図)



図2. 斜面崩壊箇所(Google Earth)



図 3. 崩落した斜面 (R5/2/11 テレビ朝日)。土砂がコンクリート柵板を損壊し、北側（下位）の敷地に崩れている。右側の崩壊していない部分の斜面に亀裂が見られる



図 4. コンクリート柵板 (R5/2/11 日本海テレビ)。斜面には土砂災害の対策工が見られない。崩落した斜面には配管が認められ、盛り土であると考えられる

2. 地質概要

横浜市保土ヶ谷区石井町の土砂崩れ発生地点は、横浜市東部から川崎市東部に広範囲に分布する更新世に堆積した砂泥層や火山灰層からなる、下末吉台地と呼ばれる段丘の縁に位置する斜面である。同様の段丘崖における土砂崩れは横浜市内で過去に度々発生しており、最近では令和4年5月1日に横浜市中区打越で発生した崖崩れが記憶に新しい。平成11年2月17日には横浜市南区中村町の米軍根岸住宅西側斜面にて高さ約30m、幅約60mにわたり本牧台地の段丘崖が、地震や降水を伴わずに、大規模に崩落している（文献1）。

図5の地質図（昭和57年発行）に、上記各土砂災害発生地点を赤丸で示す。水色の地層は基盤の上総層群で、砂泥互層から成り、横浜市東部ではほぼ水平に分布する。その上位には後期更新世に堆積した相模層群の下末吉層（桃色）の砂泥層、下末吉ローム層（茶色）が分布し、段丘面には新期ローム層（緑色の点々）が分布する。土砂崩れは、このような段丘地形縁の崖で発生する傾向にある。平成11年2月の本牧台地段丘崖崩落では、上総層群の岩盤が崩落し、上位の相模層群の段丘堆積物が引きずられるように崩壊したとされる（文献1）。

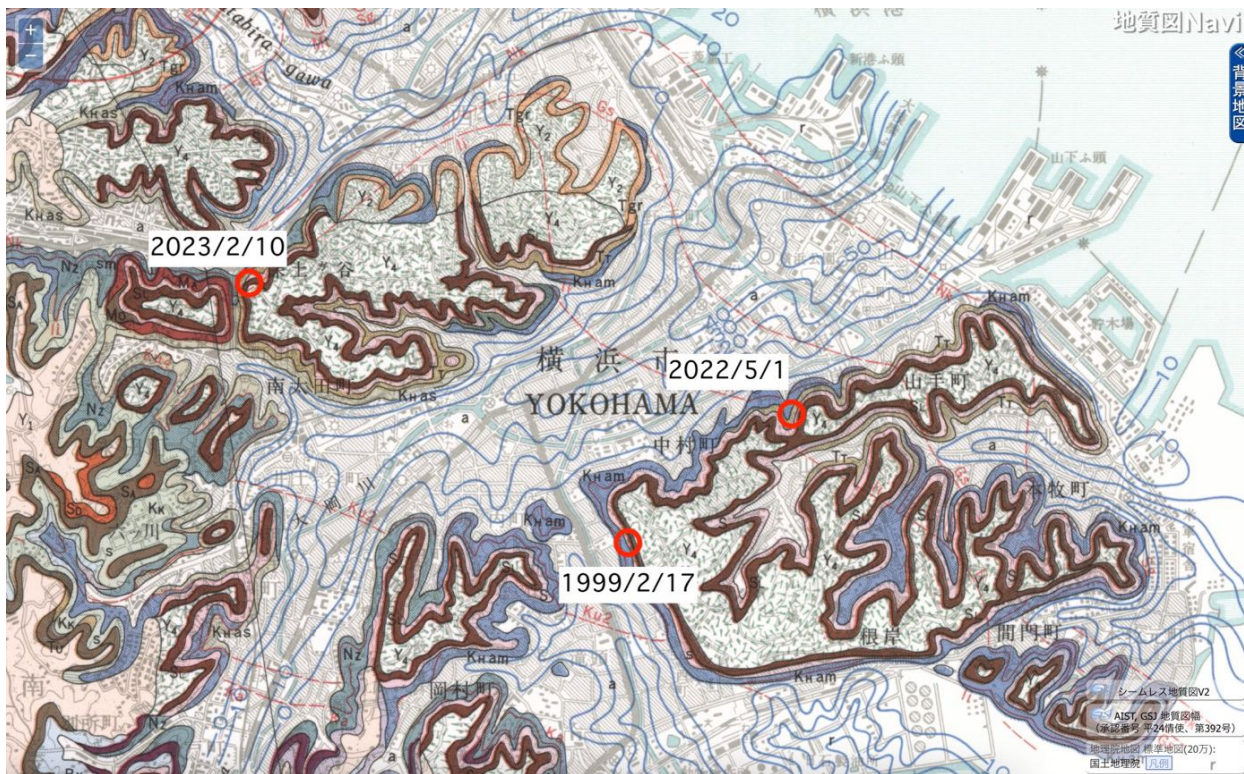


図5. 昭和57年発行5万分の1地質図幅「横浜」（文献2）を改変。土砂災害発生地点を赤丸で示す。

次に、本件発災地点周辺の地形を判読・検討する。昭和6年の地形図（図6左図）では、当該斜面の宅地造成前には、発災地点（赤丸）が沢筋に位置することが読み取られる。他方、右図（現行の地理院地図）では等高線の湾曲が緩やかになっている。これは、戦後の宅地造成により、小規模な谷が造成により埋められたことを示唆する（谷埋め盛り土）。

造成前の谷地形では、沢筋に水が流れていたものと考えられる。図6の地形図及び図2の鳥瞰図を見ると、崩壊した斜面（図2の赤丸）及びその南側の3階建てマンションは、盛り土前は沢の流れ（谷底）に位置していたものと考えられる。

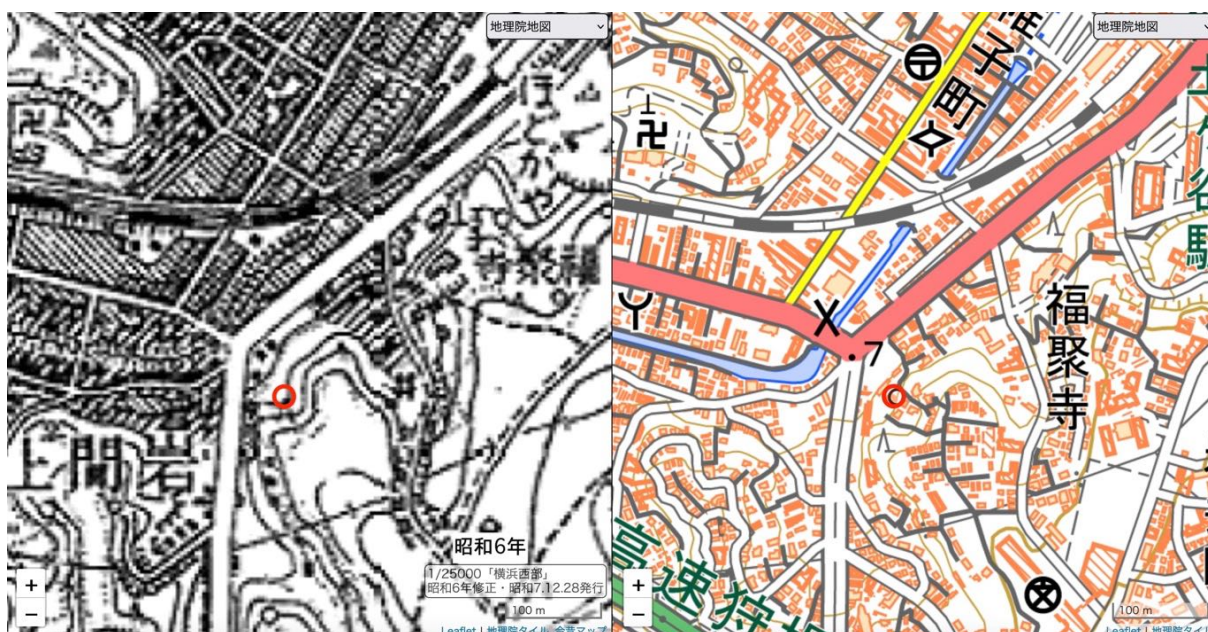


図6. 今昔マップ（文献3）。左図は昭和6年、右図は現行の地形図。土砂崩れ発生地点を赤丸で示す

3. 現地調査

令和5年2月15日に現地調査を実施した。調査の目的は、崩壊した斜面及び沢の規模感の把握、盛り土の状況を確認、盛り土の排水工を確認、及びコンクリート柵板の状況を確認することである。

図7に北西側の道路から撮影した谷地形の全景を示す。看板の奥、ブルーシートで覆われている辺りが土砂崩れ発生地点である。谷の兩岸は段丘崖の急斜面であることがわかる。段丘崖の比高は、道路付近の氾濫原（河川沿いの平地、沖積地）から30 m～40 mである。谷の幅は、氾濫原との境界部にて崖麓線の間を計測すると約30 mである（図8）。



図7. 谷地形を北西側から撮影。ブルーシートで覆われている部分が発災地点。



図8. 谷地形を真上から望む(Google Earth)。赤丸は発災地点、橙色は崖麓線。

第一報の段階では、コンクリート板は土留め目的か、土地境界を示す目的の板壁であったかにつき、映像（図 3、図 4）では不明瞭であった。これについては現地調査にて、斜面の土砂がコンクリート板に接しており、土留め板であることを確認した（図 9）。コンクリート板の高さは崩壊地点で約 2 m であり、盛り土の土圧を支える施工である。コンクリート土留めに排水工は確認できないが、柵板の間から排水される可能性はある（図 10）。

今回崩壊した斜面は 3 階建てマンションの北西側に位置し、この土塊は現地調査による観察（図 10）及び報道映像を観察（図 3、図 4）する限り未固結の土砂であり、これは段丘を構成する堆積岩ではなく、盛り土であると考えられる。報道の動画（図 1、図 2）に見られた崩壊斜面の地中に見られる配管類は、現地調査ではブルーシートで覆われており確認できなかった。



図 9. コンクリート土留め板を上位から撮影。



図 10. 土砂崩れ地点を道路側（北西）から撮影。

図 10 は道路側から谷に向かい（南東方向）土砂崩壊地点を撮影したものであり、谷の斜面にひな壇型の造成地が開発されていることがわかる。

崩壊地点周辺のひな壇盛り土の状況につき、谷の斜面を側方（右岸側、東側）から観察した（図 11）。また、崩壊地点付近における右岸側から見た斜面の模式断面図を図 12 に示す。模式断面図に示す各構造物の長さは、周辺に設置される物品（コンクリート柵板、コンクリートブロック等）の標準寸法を参考にした目測、又は Google Earth の定規機能で計測した。

土砂が崩壊した斜面を支える土留め板の北西側（斜面の下側）には、厚さ約 1.7 m、幅約 4 m の斜面が見られる。この斜面にも排水パイプ等は確認できない（図 10）。その西側にはコンクリート板から約 1 m を隔てて 2 階建ての家屋があり、幅約 3 m 分の斜面は存在しない。土砂崩壊地点の東側（沢の右岸側）では、高さ約 3.7 m の土砂が H 型鋼親杭（図 7 及び図 11 の緑色）に固定されたコンクリート柵板で土留めされている。

土砂が流入した段（図 11）の北西側は、約 2 m の高さのコンクリート柵板による土留め（一部ブロック塀）があり（図 10）、その下段は氾濫原で駐車場になっている（図 7、図 12）。



図 11. 土砂崩壊地点を側方（東）から撮影

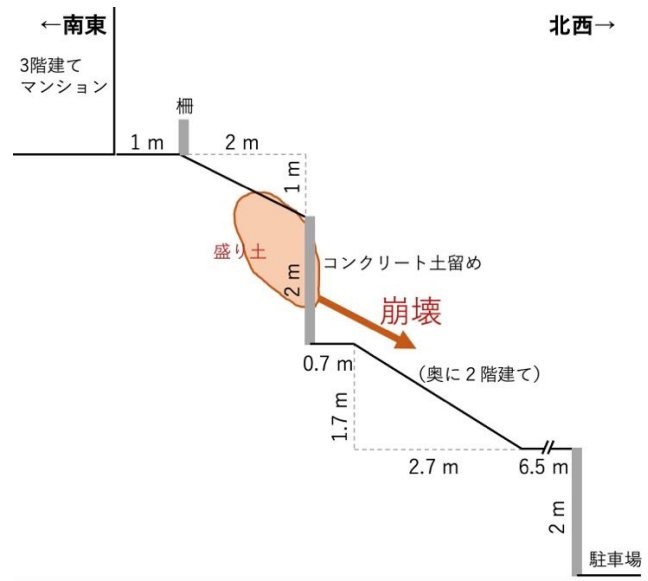


図 12. 土砂崩壊地点の模式断面図（東側から）

なお、3 階建てマンションの南東側は、沢の上流の家屋との間には擁壁が施工されており、排水パイプが確認された。

4. 考察

本件横浜市保土ヶ谷区石井町の土砂崩れ発生地点は、段丘地形を形成する相模層群の砂泥層や火山灰層の層準に相当し、横浜市東部では過去においても段丘崖の斜面にて岩盤や擁壁が崩落する土砂災害が発生している。このような背景に併せ、映像（図 3、図 4）の確認により、崩壊した斜面に残った土砂の地中には配管類が認められる。また、地形図（図 6）の判読及び現地調査の結果（図 10）から、本件土砂崩れは相模層群の堆積岩が崩落したものではなく、未固結の盛り土を構成する土砂が崩れたと解釈することが妥当であると考えられる。



図 13. 谷の傾斜（スーパー地形）。

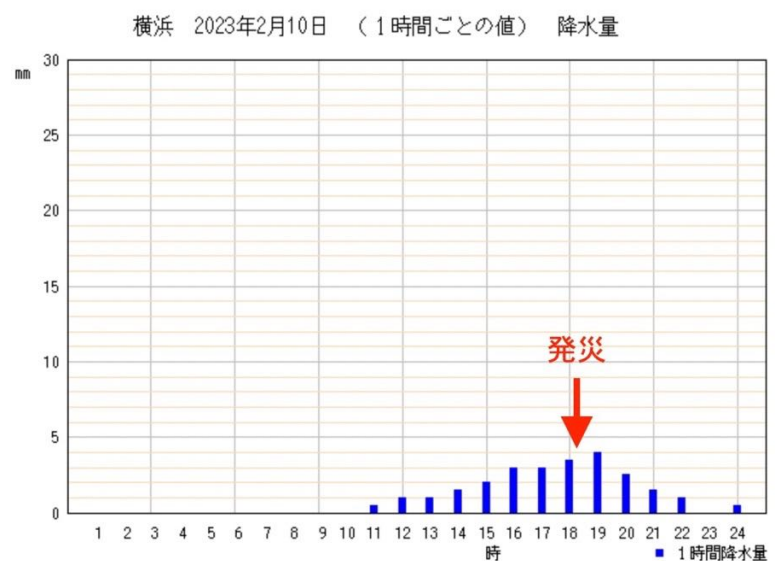


図 14. 令和 5 年 2 月 10 日の降水量。発災は 18 時台（文献 4）。

すなわち、段丘の縁で小規模な谷を形成する斜面（図 13; 平均勾配 24.4°）に、ひな壇上に造成された谷埋め盛り土の住宅地にて、土砂崩れ防止対策工がなされていない状況で土砂崩れが発生し、コンクリート土留め板が損壊したものと考えられる。

なお、土砂が流れ込んだ敷地（図 11; 作業員や資材が見られる地面）にて宅地造成工事が行われていたとの報道があったが（R5/2/11 テレビ朝日）、現地にて斜面を観察する限り、本件土砂崩れと工事とは無関係であると思われる。

土砂崩れの発生要因として地震と豪雨が挙げられるが、本件土砂崩れ発生の前に地震は観測されていない。横浜における降水量は、気象庁によると 2 月 10 日に 25 mm で、最大降水量は発災後 19 時台の 1 時間 4 mm である（図 14）。発災した 18 時台までの累積雨量は 15.5 mm と、少量である。それ以前の降水は、1 月 27 日に 2.5 mm 観測されている（文献 4）。

従い、2 月 10 日の降水が斜面崩壊の単独原因ではないと考えられる。発災地点は、造成前は集水地点の沢であった場所にひな壇盛り土が施工され、その斜面に対策工がなされない状態で水を含む盛り土斜面が劣化した状況に、少量の降水で斜面が崩落したものと考えられる。

5. ハザードマップ

以上の検討事項を念頭に、ハザードマップを確認する。本件横浜市保土ヶ谷区石井町の土砂崩れ発生地点は、横浜市土砂災害ハザードマップでは、沢地形の斜面全体が急傾斜地崩壊危険箇所に指定されているが、土砂災害警戒区域には指定されていない（図 15）。谷の中心線の傾斜は約 24.4°であり（図 13）、斜面の傾斜若しくは高さ又はコンクリート土留めの高さが土砂災害警戒区域指定の要件（急傾斜地の斜度 30°以上且つ高さ 5 m 以上）に満たない（図 12）ことが、土砂災害警戒区域に指定されていない理由であると考えられる。

なお、土砂崩れ地点（図 15 の赤丸）の北側に近接する土砂災害警戒区域（茶色）は、沢右岸の段丘崖の斜面である。

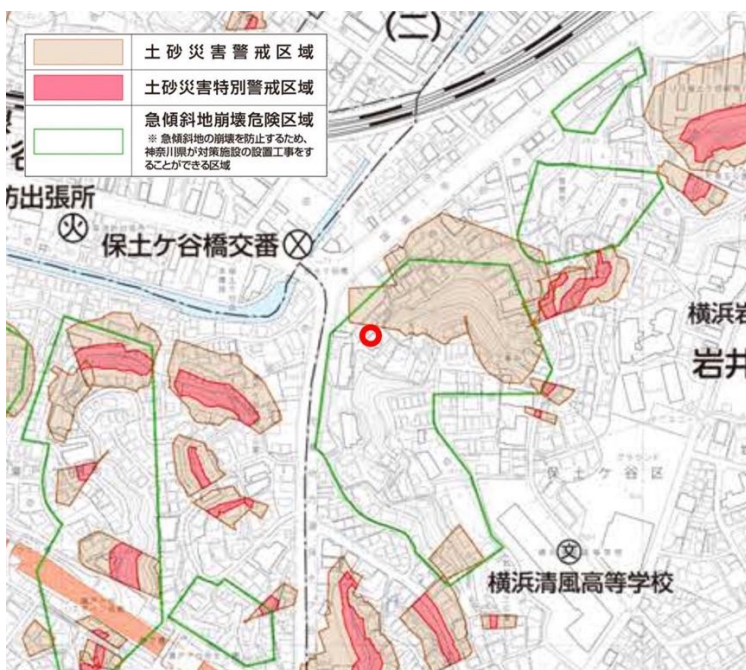


図 15. 横浜市ハザードマップ（文献 5）。土砂災害発生地点を赤丸で示す。

6. 結語

本件事案のような谷埋め盛土は、小規模であっても土砂災害に脆弱であり、その斜面のリスクは認識されていなかったものと思われる。コンクリート板壁の倒壊時に人がいれば、人的被害が発生していた可能性がある。発災現場の映像では、斜面の崩壊していない部分に亀裂が認められる（図 3）。今後、地震や降水で更に崩壊する二次災害の可能性は排除できないため、防災の観点から、早急に斜面の状況を把握し、対応を検討することが望まれる。

コンクリート柵板のみにて、約 2 m の厚さ（高さ）の土砂を支えることは、リスクが高いと考えられる。更には排水工が確認されなかったことから、損壊したコンクリート土留めは、元来集水地である沢の水が滞留する盛り土の土圧に耐えていた状況であったと考えられる。

同様の小規模な谷埋め盛り土は、市内にも多数存在するものと思われる。また、平成 11 年 2 月に発生した本牧台地段丘崖の大規模な崩落事案（文献 1）においても、斜面崩落の引き金は地震や豪雨ではない。横浜市内には同様の段丘崖が各所に分布しており（図 5）、斜面の高さや傾斜が土砂災害警戒区域指定の基準に満たない場合においても、又はハザードマップに示されていなくても、防災のために安全対策の検討は重要であると思われる。

文献

1. アジア航測株式会社「横浜市南区斜面崩壊災害状況（1999 年 2 月 17 日）」（R5/2/11 閲覧）
https://www.ajiko.co.jp/news_detail/275
2. 三梨昂・菊池高男(1982)地域地質研究報告 5 万分の 1 図幅「横浜地域の地質」地質調査所（R5/2/11 閲覧）
<https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php#14,35.42948,139.61518>
3. 谷謙二「今昔マップ on the web」（R5/2/11 閲覧）
<https://ktgis.net/kjmapw/index.html>
4. 気象庁「過去の気象データ検索」（R5/2/11 閲覧）
<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>
5. 横浜市「土砂災害ハザードマップ」（R5/2/11 閲覧）
<https://www.city.yokohama.lg.jp/business/bunyabetsu/kenchiku/bosai/gake/hmap.htm>
報道資料 R5/2/11 テレビ朝日（R5/2/11 閲覧）
https://news.tv-asahi.co.jp/news_society/articles/000287280.html
報道資料 R5/2/11 日本海テレビ（R5/2/11 閲覧）
<https://www.nkt-tv.co.jp/pc-news/news91h06qt4lffjm6ph2q.html>

以上。

（お問い合わせ先）

一般社団法人横浜海洋研究所
神奈川県横浜市中区海岸通 4-23
電話 045-341-0538
電子メール info@science.or.jp