

吊り橋1号：メナンゴール川（キナバタンガン川支流 Lot4）

投稿日：2008/10/01 カテゴリー：[吊り橋プロジェクト：これまでに架けた吊り橋](#)

設置場所

メナンゴール川（キナバタンガン川支流 Lot4）

設置時期

2008年4月

参加者

坪内俊憲、黒鳥英俊、水品繁和、岩村恵子、中西宣夫、小川光輝、小川直子、寺沢孝毅、KOCIP（現地NGO） *敬称略

架橋レポート by 水品繁和（BCTJ理事）

事前に知り得た情報（吊り橋図面作成の手掛かりとして）

- 1.オランウータンが川を渡るための試みは3年程前から続けているが過去に実績なし。
- 2.オランウータンが渡らない原因として考えられることは？

橋の材質

チェーン、ワイヤーなどで試みたが金属は熱を持ってしまい渡れないのではないか。そこでチェーンにゴムチューブをかぶせたが今度はゴムが滑ってしまい渡りにくいのではないか。オランウータンは水を極端に恐れるため、能力的に渡れないというよりは恐怖心のため渡らないのではないか。

形状の問題

2本のロープが上下に張ってあるだけでは2次元の空間でしかない。オランウータンは樹間に住む生き物であり樹上の3次元空間に適応している。最低でも3本あるいは4本以上のロープにより3次元の空間を用意する必要があるのではないか。また、3次元にロープを張ったとしても、黒鳥さんのスカイウォークでの観察によれば、つかんだロープとロープが離れてしまったりする経験を味わうと彼らの中に恐怖心が芽生え移動を躊躇してしまうようなので注意が必要とのこと（黒鳥さん）。

見解

材質の問題も水への恐怖も理由として十分考えられる。オランウータンという種の性質から考えると、彼らは渡る努力をした結果、無理なのであきらめたと考えるよりは、渡る前に渡れるか否かを考え（沈黙考型）、事前に無理だと判断してしまい渡ろうとしないのではないかと受け取るほうが自然な気がした。

3.過去に川を渡った実績はないのか？

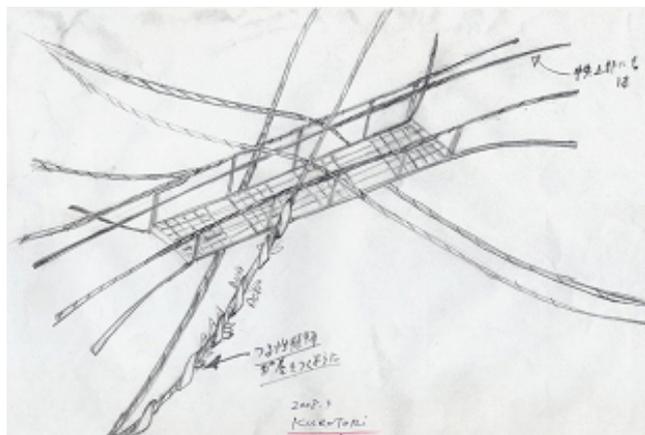
人間用にかけた吊り橋は唯一渡ったことがある（久世さん）。

見解

人間用の吊り橋なら渡るということは、必ずしも外見が自然物でなくても彼ら自身の解析によって「これなら安全に渡れる」と踏めれば渡る可能性はあるのだと推察できる。ならば人間用の吊り橋を作ればよいと思うかもしれないがそのためにかかるコストには1本1千万円近くは掛かるとのこと、それなら土地を買うべき。

図面作成時のコンセプト

今回は渡らせることが第一。オランウータンが渡るためにプラスと考えられる要素で実現可能なものは全て図面に盛り込む。図面を元に関係者と協議（技術の伝承のためにも重要）、現地での取捨選択。無駄な部分は将来実際にわたった場合に検証しながら取り除けばよいことと考える。



個別のビジョンについて

唯一オランウータンが渡った実績があるのは人間用の吊り橋。少なくとも人工物でも彼らが行けると踏めば利用してくれるという証拠にはなる。消防ホースを使い、なるべくこれに近いものを製作する。なぜ人間用の吊り橋をオランウータンは渡ったのか？推論を列挙すると、安定性（外見で判断）、3次元で機能的、板が川への恐怖心を軽減、人間が渡る姿を見て学習など。実際の寸法などは現地の状況を確認した後、製作時にオランウータンの身体的スパンに合うサイズを決める（一度も現地を見ていない状況で決めるのは危険と判断）。

つるの再現(3次元化)。吊り橋に装飾的に広がりを持たせる。視覚での安心感が増せば、オランの決断を促せるかもしれない。

本物のつる性植物を巻きつけ、つるによる森を作ってしまう。もしこれが可能なら消防ホースはつる性植物の基軸として機能し、将来ホースが朽ち果てても川の上に本物のつるによる森が残るかもしれない。人工物としての視覚によるマイナス効果が減少する。

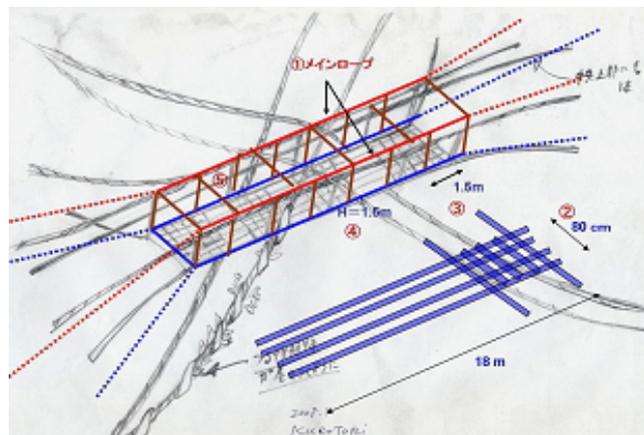
さらに、つる性植物がイチジクのようにオランの食物となるものであれば餌という自然界における最大の行動の動機がそこに得られることになる。

消防ホースを川べりだけでなく森の内部まで張り巡らす材質に対する認識を促せるかもしれない。

吊り橋・寸法などの詳細を決める

必要以上にホースを使用してしまえば、材料が不足したり橋の重量が増してしまう恐れがあるので、出来る限り無駄のない形にしなければならない。

上部メインロープはスカイウォーク由来のシステムとして機能。



橋の幅80センチ

使用したホースは4本、1本の幅が10センチなので約13センチの間隔が出来ることになる。

約150センチ間隔で縦を入れる

オランのスパンを考慮した無難な距離。人間と違いメインロープを手で握りながらこの縦ロープを足でつかみ移動する可能性も考慮した。その間に2本編みこんだ形で挿入、空間は約40センチとなる。そのため吊橋の床部分には13 x 40の空間が出来ることになるが、そのサイズならすり落ちる危険はないと判断した。

吊橋の高さ150センチ

130、170なども考えた。さらに吊橋の中央にもう1本高さを変えて張ってはどうかというビジョンであったが現地の形状、制作手順などから削除。これらの議論の末150センチに決定。

上部に横張り

メインロープが進行方向に対し縦なので、数か所横にもつなぎを入れる。メインロープが広がらない為でもある。設置時に仮に邪魔であると思えば、何本かは切断するつもりもあった。

オランウータンが渡る可能性・時期

今後、オランウータンがこの吊り橋を実際に利用してくれるか、それをどのような手段で確認すべきかという問題といつ頃渡る可能性があるかという問題。確認方法は定点カメラまたはスタッフを雇い張り込むなどの提案がなされていたがどちらにも問題点がある。渡る時期については、吊り橋を縛り付けたイチジクの実がなれば採食という動機が生まれ可能性は増す。しかし今のところ実の付ける時期については調査中、期待がかかる。

もともとこのイチジクこそが場所選定の決め手であり、森の植物に詳しい稲田さんの助言なしにはたどり着くことはできなかった。これだけ多くの方がそれぞれの役割を担い今回の取り付けにこぎつけたのだから、もしも本当にオランウータンが渡ってくれたらそれは奇跡とよべるかもしれない。

今後に向けて

第1号の吊り橋はひとまず形になりました。対処方法のはっきりとした問題点は次からの活動で修正できると思います。いくつかの問題が未解決の課題として立ちはだかっています。軽量化を図れば木への負担も軽減します。形状の改良はとにかく一度オランウータンが渡ってきてそれをVTRなどで撮影出来れば、検証が進むはずです。

イザベラさんに提示された最終目的地は40メートルという途方もない川幅でした。これにはさらに多くの専門家が関わる必要がありそうです。そのためにもオランウータンが今回の吊り橋を利用してくれることを祈ります。

坪内さんは、コタキナバルの空港で私たちを出迎えて下さったときに「オランウータンはちょっと間に合わなかったかもしれないな」とつぶやきました。その一言にいまオランウータンの置かれている厳しい現状が現れていたように感じます。「オランウータンの吊り橋」プロジェクトというものは保全という大きな目的の上では、ただの時間つなぎでしかないのかもしれないかもしれません。こうしている間にもどんどん森は破壊され状況は悪くなるばかりだと。

それでも今回のプロジェクトが話題を呼び、その延長線上に本当の意味での保全とこれらの責任は私たち自身にあるのだという気づきをもたらすきっかけになれば、それも無駄ではないはずだと思います。日常生活を見直し、つけた火は自分で消しましょう（マッチ・ポンプ）という坪内さんの呼びかけを多くの日本人が実行できれば必ず未来は変わるのだと信じたいと思います。そのために今の自分に出来ることをひとりひとりが考えていきましょう。 [expidoms Rocksmarabelup](#)

設置場所

ルサン川（キナバタンガン川支流 Lot1）

設置時期

2009年4月

参加者

木村幸一、宮川悦子、並木美砂子、名取重広、山本達也さん、小川直子、岩村恵子、中西宣夫さん、KOCOP（現地NGO）＊敬称略

協力

サバ州野生生物局、東山動物園、ズーラシア、千葉市動物公園

架橋レポート：by 岩村恵子（BCTJ理事）

概要

2009年4月、廃棄消防ホースを利用した第2号吊り橋がキナバタンガン川支流のルサン川に架けられました。2号橋は構造力学の専門家のアドバイスをもとに建築家が設計した本格的な吊り橋です。今回も、1号橋と同様（2008年4月17日～19日）、日本から参加して現地で作業したのは3日間（4月18日～20日）でした。日本からは8名が参加しました。3日間の活動を報告します。

参加メンバー(順不同、敬称略)

日本から

木村幸一（名古屋市東山動物園、オランウータンキーパー）

宮川悦子（横浜ズーラシア、オランウータンキーパー）

並木美砂子（千葉市動物公園飼育課主査）

山本達也（東京農工大学博士課程、獣医師）

小川直子（監視カメラ開発担当）

名取重弘（(株)空間創研）

中西宣夫（サラヤ(株)研究員、吊り橋プロジェクトコーディネーター）

岩村恵子（元ロカウェイ動物園アドバイザー、吊り橋プロジェクトコーディネーター）

現地から

野生生物局職員7名

KOCP（地元NGO）数名

協力パートナー

サバ州野生生物局（SWD）

キナバタンガン・オランウータン・保全プロジェクト（KOCP）

ボルネオ保全トラスト（BCT）

名古屋市東山動物園（人材派遣、技術協力、架橋実験協力）

よこはま動物園ズーラシア（ホース提供、人材派遣）

京都市動物園（架橋実験協力）

多摩動物公園（架橋実験協力、監視カメラ実験協力）

大阪・東住吉消防署（ホース提供）

鴻池運輸株式会社（消防ホース輸送協力）

サラヤ株式会社（協力、人材派遣）

材料

消防ホース（105mm、85mm）約60本

ボルト、ナット、ワッシャー、ワイヤー、チェーン、ロープなど

使用工具と器材

チルホール、電動ドリルドライバー、ラチェットレンチ、ドライバースパナ、シノほか

はじめに

今回の橋はキナバタンガン川の支流ルサン川にかけられました。サバ野生生物局が管理する保護区Lot1の南部を横切る川です。吊り橋は、両岸の樹木を利用して架けなければなりません。熱帯雨林の樹木は根が浅いし、地盤は堅固ではありません。川岸に太くて丈夫な樹木はそう多くあるわけではないし、樹木を傷めることは極力避けなければなりません。解決しなければならない問題がたくさんあったのです。



ルサン川入口近く。5年前KOCPが最初にかけたオランウータンのためのロープ橋が見える。準備期間(2008.11-2009.4)

第2号吊り橋は、半年以上かけて準備されました。川幅の広いところにもかけられるような橋、樹木に負担をかけない軽い橋、オランウータンが安心して渡れる橋。1号橋の経験をもとに、みんなの知恵を集めてより理想的な橋をつくらうということになったからです。第11回SAGA(アジア・アフリカに生きる大型類人猿を支援する集い)の1日目が11月15日に多摩動物公園で開催されたのを機会に、オランウータンの飼育者、研究者、BCTJ関係者などが集まって「吊り橋会議」が開かれました。そのときのメンバーの一人が、今回ボランティアで2号橋を設計し、現地での架橋にも参加してくれた名取重弘さんです。2月1日には多摩動物公園で有志に

よる1回目の試作を行いました。

どうやって設置するのか

橋を取り付ける時の問題もありました。現地の足場の悪いところでどうやって橋を高い場所にピンと張るのか、道具は何を使ったらよいのか、吊り橋プロジェクトチームの間でメールによる様々な意見が飛び交いました。2月15日、京都市動物園で、チルホールとチェーンブロックという2種類の索引道具を使って、ねじった消防ホースを引っ張る実験が行われました。そして写真のように一見ささやかな道具に見えるチルホールが現地で役立つに違いないという結論を得たのです。

新たな問題

そうこうしている間に現地からの報告が入ってきました。吊り橋をかける場所の川幅は27m、しかし橋を支える両岸の樹木が41mも離れているというのです。そこで名取さんが東山動物園の協力を得て新たな吊り橋を設計し、理論の実証および材質(消防ホース)の適合性を確認することになりました。実験は3月14日に逗子で、4月12日には東山動物園でおこなわれました。

名取さんの設計図



橋を真上から見た図 橋を真横から見た図

現地スカウ村へ

現地で架橋作業に参加したのは、名古屋市東山動物園の木村幸一さん、横浜ズーラシアの宮川悦子さん、千葉動物公園の並木美砂子さん、東京農工大学の山本達也さん、去年の1号橋架橋にも参加した小川直子さん、設計者の名取重弘さん、サラヤの中西宣夫さん、そして私、岩村恵子の8名です。前日成田を出発した6名は翌朝早くサンダカン空港に飛び、セピロ

ク・オランウータン・リハビリティセンターを見学した後、スカウ村に向かいました。宿舎のスカウB&Bに到着したのは、午後3時ごろでしたが、到着して小一時間も経った頃、激しいスコールに見舞われました。屋根を打つ大きな音を聞きながら、昨年1号橋架橋で村人とともに働いてくれたジャミルさんと打ち合わせをし、夕食の後は KOCP(キナバタンガン・オランウータン・保全プロジェクト)の人から活動の内容について話をしてもらいました。?はなかなか上がらず、おかげで夕方合流するはずだった中西さんと名取さんが到着したのは真夜中でした。

いよいよ橋の建設

4月18日：作業1日目

朝食をとっていた7時ごろ、野生生物局(SWD)の白いピックアップ・トラックが到着しました。セピロクから職員が派遣されるという話は聞いていたものの、なんと降りてきた4人のうちの3人は、私が前年3月までの半年間、ロカウィ・ワイルドライフ・パークで働いていた時の同僚でした。8時半頃、セピロクの職員も3名到着し、一同資材置き場に集まって、メンバー紹介と橋の説明が行われました。その後、3艘のボートに分乗して現場を見に行きました。



打ち合わせをするSWDの7人のサムライ?と日本隊+ジャミル

橋の組み立て作業

場所と橋を支える樹木をチェックし、正確な距離を測った後、BBに戻って、いよいよ組み立て作業にかかりました。幸いなことに、BBの横には広い草地があるので、大勢が働くのに都合良く、作業はどんどんはかどりました。吊り橋は両岸の樹木に渡される左右のメインケーブルとそのケーブルから鉛直に垂らされたハンガーロープで橋桁を支持する構造です。橋桁から1.5mの高さのところには、手すりがつきます。このメインケーブルと手すりはホースをねじってツタのような形状にします。いわゆる“水品巻き”と呼ばれている、市川動物園の水品さんが編み出した方法です。全長60m以上になるホースを“ねじる”作業はかなりの力が必要なのですが、野生生物局の職員は全員とても力持ち、楽しそうに声を掛け合いながら瞬く間にねじってしまいました。夕方までに完成しそうな勢いでしたが、4時近くになると前日と同様のスコールがやってきて作業は中止になりました。しかしSWDの職員が引き揚げた後、?が上がったので、私たち日本人組は作業を再開し、暗くなるまで続けたのでした。



4月19日：作業2日目

8時前に最後の工程、手すりをつけ終わりましたが、もう一つ重要な作業があります。この長い橋をボートに乗せ、現地に取り付ける時に楽にほどけるように上手にたたまなければなりません。

実は昨年1号橋を架けた時、橋がぐちゃぐちゃにもつれてしまい、それをほどこまでかなりの時間がかかり、大変苦労したのです。去年の轍は決して踏むまいと、私たちは念を入れて橋を束ね、折りたたみました。たたみ終わるのに1時間半かかりました。次は、50mほど離れた栈橋のボートに積み込む作業です。朝の9時半、太陽はすでに容赦なく照りつけてい

て日なたにいと頭がくらくらしそうなほどです。橋は 250kg を超える重量、力持ちのSWD職員たちの働きがあったとはいえ、各人が振り絞った力と流した汗は、並大抵の量ではありませんでした。



架橋作業

現場はボートで30分ほどかかるところにあります。到着したのは10時半でした。最初にしなければならないのは、目標の樹木の股にメインロープを通して固定し、のぼるための準備をすることです。まず、パチンコを使って小さなおもりのついた細いテグスを木の股に通します。うまく通ったらそのテグスに段階的に太いロープを結びつけ、最終的に登るためのメインロープを通すのです。作業する人はハーネスという道具を装着して、そのロープに体をつりさげ、スクワットに似た脚の屈伸運動によって登っていくのです。10m以上の高さにある木の股をおもりが飛び越え、そのまま他の枝にも引っかからずに手元まで降りてくるまでには、何度も何度もやり直しをしなければなりませんでした。ようやくメインロープがかかったのは12時をだいぶ回ってからでした。最初の予定では、ジャミルさんの興した会社の4人の木登り経験者が作業に当たるはずだったのですが、人がおらず、装備も足りないということで、結局木に登ったのはジャミルさんと名取さんの2人でした。



ジャミルさん(左)と名取さん(右)

橋を支える樹木には、ダメージを与えないように保護をしなければなりません。幹に添え木を当ててチェーンを巻き、その上からホースを巻きます。このホースに橋を取り付けるのです。このホースは橋の重さによって引っ張られるので、周囲の何本かの樹木へホースをつないで力を分散させます。さらにホースがずり落ちないように、メインの樹木の上からも木の股を利用して支えます。こうした作業が午後いっぱい続けられました。結局この日は片側の岸の樹木の手当だけで日が暮れてしまいました。橋は取り付けるまでには至らず、ボートに積まれたまま BBの栈橋に戻るしかありません。雨が降った時のことを考えて、橋はSWDの職員の力を借りて栈橋に荷揚げしました。私たちに残された日は、あと1日しかありません。



4月20日：3日目

朝から強烈な日差しの中、昨日の作業の続きをするために、名取さんと先発隊が8時に出発しました。私たちはボートが戻ってくるのを待ちなが

ら、今日中に橋がかけられるのかどうかの不安と焦りでじりじりしていました。SWDの職員はそれぞれセピロクとロカウィの仕事に戻らなければならないので、ボートに橋を積んだら引き上げると言っています。9時15分、ようやくボートが戻ってきて橋を積み込み、後発隊も出発することになりました。そして、何やら電話でそれぞれの職場と連絡を取っていたセピロクのエリスさんとロカウィのジョセフさんが、うれしいことに、この日も全員夕方まで残るといつてくれたのです。

朝方はよい天気だったものの、時間がたつにつれて空模様があやしくなり、橋を取り付ける作業までに雨が降るのではないかとハラハラしながら、時間だけがどんどん経過していきました。12時過ぎに木の手当が終わり、ようやく片側の取り付けが始まりました。

片側の固定と支持樹

木の補強に3時間ほど費やし、次はいよいよもう一方を対岸の木に取り付ける作業です。この段階での難題は、ボートを転覆させる危険なしに、どうやって橋を反対側の岸まで運び、持ち上げるかでした。片側の木にぶら下がっている橋の大部分は、まだたたまれたままボートの中に横たわっています。16時を過ぎた頃、対岸の支持樹木からホースがおろされ、橋のもう一端とつなげられました。2艘のボートを使って少しずつほどもながら対岸へ運ぶ作業は慎重に行わなければなりませんでした。



対岸から降ろされたホースに橋をつなぐ→橋を少しずつほどもながら、対岸へ向かうボートに移していく



橋が少しずつ持ち上げられて行く

ボート上の作業班が1時間余り奮闘した揚句、無事橋は持ち上がりました。次は、これをぴんと張る作業です。大勢の作業員によるマンパワーと前述したチルホールの大活躍により、17時20分、橋はついに川の上にかかりました。ところがここで、私たちはとんでもないミスに気付きました。最初に橋の左右を確認しなかったために、裏返しに付けてしまったのです。

橋桁の床面のボルトの突き出ている方が上を向いていたので始めて気がついたのです。しかし、もうやり直しはできません。なんだか残念な気持ちは残りましたが、次回は絶対にまちがえないぞ、と心に誓いつつ、間違いには目をつむることにしました。19時30分、私たちは薄暗くなった現場を後にしました。





まだ橋の形を整えて固定し、周辺の樹木に荷重を分散させるための作業は残っていましたが、どうにか橋をルサン川に架け渡すところまでは見届けることができたのです。心配したスコールにも見舞われずにすみしました。B&Bにたどり着いた時、あたりは真っ暗で栈橋には裸電球が灯っていました。その明りを見た時、私たちはへとへとに疲れてはいたものの、ほっとすると同時に快い達成感をおぼえたのでした。



その晩、私たちは名取さん、小川さん、中西さんを残してスカウを後にサンダカンへ向かいました。3人はその後2日間とどまり、ほぼ完成した橋の初渡りをしてきたそうです。その渡り心地はとても素晴らしかったとのことでした。翌早朝、コタキナバルへ戻り、SWDの局長を表敬訪問して吊り橋の報告をし、BCT本部を訪れ、午後は口カウイの動物園を見学しました。そして夕方にはコタキナバルを飛び立ってクアランプール経由で帰国の途に就きました。

おわりに

橋は5月1日に全作業が終了したそうです。そしてその日の夕方、オランウータンが橋のそばで複数の人に目撃されています。橋を架けた木のそばに、イチジク属の木があり、実が生っているのは見ているので私たちは今、朗報を待っているところです。

一方、今後検討していかなければならない問題がいくつもあります。一番重要なのはオランウータンが吊り橋を渡ったという証拠を得ることです。現在、高温多湿に強く、バッテリーは少なくとも1週間以上もつことを条件に、自動監視カメラを開発中です。これまでの実験や見聞を総合すると、虫やカタツムリの侵入、サルたちのいたずらなどの対策も必要であることがわかりました。また、吊り橋そのものについても、生態系にどんな影響を与えているのかを調査し、分断化された棲息地をつなぐという目的に有効な手段かどうかを、評価・検討していかなければなりません。

今回も、動物園、企業、日本人、マレーシアの人…。さまざまな方面の方々が、知恵や技術、時間、体力、資金を提供してくださったおかげで、無事に2号吊り橋を架けることができました。本当にありがとうございました。これからも引き続き皆様のご理解とご支援を賜りたく、よろしくお願いいたします。