

UTMF 実行委員会

(調査・分析責任者：村越真)

事前提出の環境管理計画に基づき、以下の調査を実施したので、結果およびそれに対する実行委員会としての解釈を報告いたします。

内容

本文

資料1：調査地点詳細図

資料2：レースによって廃棄されたと考えられるゴミ

資料3：工作物の状況

資料4：前後の植生状態の写真

1. 調査の概要

1) 調査区間

事前のルート評価に基づき、以下の10区間において、環境への影響についての調査を実施した。

①杓子山（忍野）周辺：希少植物（山梨絶滅危惧種1A類、環境省・静岡／絶滅危惧種2類）が見られる。また傾斜が急な区間があり、多数通行による路面への影響が考えられる。

②忍野山地（立ノ塚峠－二十曲峠）。緩やかな傾斜だが、一般登山者の通行人数が少ない標準的なトレイル

③山中湖東岸鉄砲木ノ頭周辺：希少植物がみとめられる（環境省・山梨・静岡／絶滅危惧種1A類）鉄砲木の頭へのルートは迂回したが、同箇所から三国峠に至る下りを対象とした。

④三国山付近：ぶなの貴重な植生がある三国山から大洞山間。トレイルと周囲の林床とも区別が曖昧で、ランナーのはみ出しが考えられる。

⑤須山口登山道：自然度が高く、利用者が少ない

⑥東電田代幹線送電線下：アップダウンが多く、それに対応した階段などの構築物があり、それへの影響が考えられる。

④天子が岳登山道入り口。土壌の湿度が高く、ランナーの通行による影響が考えられる。

⑤天子が岳山稜線。自然度が高く、ランナーの通行による踏み跡の拡大が考えられる。

精進湖民宿村周辺の東海自然歩道：国立公園特別地域

以下に調査区間と内容の概要を記す。調査区間と調査地点の詳細については、巻末の資料1：地図を参照。

なお、事前の植生の状況については、すでに箱根の国立公園管理官に提出済みである。

	調査区間	ごみ	土壌硬度	植生	構造物

区間 1	忍野山塊(杓子手前)		3	6	
区間 2	忍野山塊(立ノ塚峠 - 二十曲峠)		4	4	
区間 3	鉄砲木ノ頭から三国峠		1	4	
区間 4	三国山から大洞山		6	9	
区間 5	須山口登山道		4	7	
区間 6	送電線下				
区間 8	西富士中学校(エイド)後 2 km 程度)				
区間 9	天子が岳登山道		2	4	
区間 10	天子が岳山稜		6	10	
区間 11	東海自然歩道(本栖湖から精進湖登山道)				

植生と土壌硬度の数字は観察地点数

2) 調査期日

事前調査は、UTMF 開催直前の 2012 年 5 月 13-14 日にかけて実施した。当日の天候はよかった。事後調査はレース終了した区間から順次行い、区間 1-4 は 5 月 19 日、その他は 5 月 20 日に調査を実施した。調査時にも天候は良かったが、アメダスの記録によると付近では以下のように降水が見られた。

日にち	白糸	河口湖	山中湖	御殿場
15日	18mm	2mm	5mm	31mm
16日	0mm	0mm	0mm	0mm
17日	9.5mm(夜間)	0.5mm(夜間)	1mm(夜間)	6mm(夜間)
18日	5mm(夜間)	8.5mm(夜間)	11.5mm(夜間)	6mm(夜間)
19日	0mm	0mm	0mm	0mm
20日	0mm	0mm	0mm	0mm

調査方法はそれぞれの調査項目に記す。

2. 調査結果

1) 植生状況の変化について

上記の各区間の代表的だと思われる状態の場所を数点選んだ。各地点においてトレイルの前後を両方向を向いて撮影し、事前・事後のルート周辺状況を比較した。使用したカメラはデジタルカメラキャノン IXY 3 1 S (ズーム機能があるが最大広角の焦点距離 4.3mm を利用、フィルムカメラの 24mm に相当)。なお、評価地点の詳細については、添付の地図に示した。

前後の状態を対比したものを別紙資料 4 に示した。定性的な把握であるが、以下のとおり 44 地点中、若干の変化が目視できる場所が 10 地点、顕著な変化が見られる場所が 5 地点であった。それ以外の 29 地点では著しい変化はもちろん、路傍植生の変化を目視により認めることはできな

かった。

若干の変化が目視できる場所：地点 W、地点 BB、地点 CC、地点 FF、地点 T1、地点 T2、地点 T3、地点 T4、地点 T6、地点 T9、の10地点。

顕著な変化が見られる場所：地点 DD、地点 EE、地点 FF、地点 T11、地点 T13 の、5点。

参考までに 2010 年忍野高原トレイルランニングレース後に撮影した写真が D、E、G、H I 地点に存在する、その後 11 年にも同規模（約 2000 人通過）が開催されているが、トレイルの大きな変化は認められなかった。

変化の見られた場所は須山口登山道および天子が岳登山道入り口と山稜線に集中している。須山口登山道と天子が岳山稜線では、下り傾斜が比較的厳しかったり、元々人の通行が少なく、トレイル上に草が生えている場所で変化が見られた。これらは変化の状況から、17-18 日夕方の雷雨により滑りやすくなった表面を多くのランナーが通ったことに起因すると考えられる。調査区域外だったが、足和田山からの下りにおいても、路面が滑りやすい状態になっていることが以下のブログで指摘されている。

<http://www.greatoutdoors.jp/greatlife/2012/06/post-749.html>

天子が岳登山道入り口では、トレイルがもともとえぐれて小さな凹地形となっており、比較的土壤の水分が多い。このことが同地点でのトレイルの変化が顕著に見られた理由だと考えられる。

2) 土壤硬度の測定

上記区間で、26 地点の土壤硬度を測定した。土壤硬度は土壤緻密度の指標であり、硬度が高くなると根の伸張阻害や透水性の不良が発生し（田中,1997）林内が裸地化する可能性（根本・養父,1997）や、それによる流水の増加による侵食があることが指摘されている。さらに 27mm 前後の硬度で、裸地化が進行するとされる（根本・養父,1997）。

測定は山中式土壤硬度計により、トレイルの裸地と草地の境界に当たる部分を選んで 70cm 間隔で 3 × 10 回づつ計 30 点を測定した（うち 1 点は 1 × 10 回測定）。裸地と草地の境界を選んだのは、そこに硬化が認められれば、ランナーの通行によって裸地化が側方に拡大することが予測されるからである。

測定値のうち、平均 ± 2 SD を越える値を削除して、再度平均と標準偏差を求めた。測定値について 2 SD を越える値は、全部で事前 19 数値、事後 31 点であった。これはそれぞれの全データ 760 に対して、それぞれ 0.025%、0.041%であり、データは概ね正規分布に従う妥当なものだと考えることができる。

得られた土壤硬度は事前では概ね 6mm から 19mm の間に分布していたが、事後は 9mm から 19mm であった（下図参照）。事前事後の平均土壤硬度の変化を t 検定によって推測したところ、5%水準で有意差が見られたのは 13 カ所であったが、うち土壤硬度の数値が上がっている箇所が 8 カ所、下がっている箇所が 5 カ所であった。硬化が見られた地点のうち 3 カ所は須山口登山道、

2カ所は天子が岳の山稜線であった。

なお地点 GHJ の3点については、対応する地点での2010年の忍野トレイルランニングレース後の土壌硬度データがある。測定地点が厳密に同じではないので、参考であるが、Gでは13.20mm、Hでは16.20mm、Jでは17.10mmの数値が得られている。

以上のことから、全体として土壌硬度の変化は大きなものと言えないが、下りの自然度の高いトレイルに対しては、ランナーの通行の影響は比較的大きいと言える。得られた土壌硬度は、裸地化が進行するとされる27mm前後(根本・養父,1997)を大きく下回っており、有意な硬化が見られた場所でも、土壌硬度は27mmを大きく下回っていた。従って、ランナーの通過により土壌の硬化は裸地化が心配されるようなものではないと考えられる。

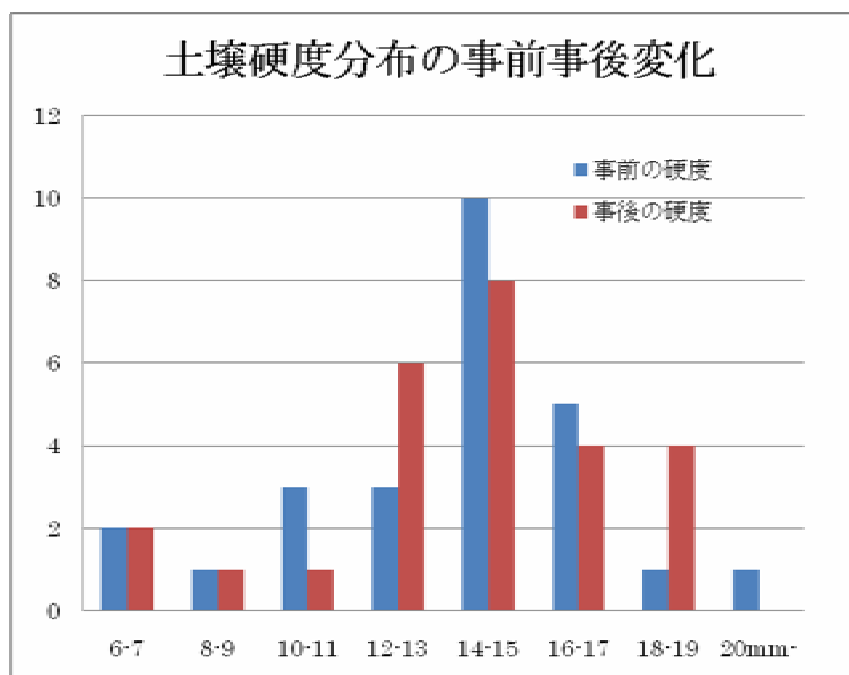


表:各地点の土壌硬度のレース前後の土壌硬度の変化

地点名	事前		事後		有意確率	硬化	軟化
	平均	SD	平均	SD			
E	12.31	2.12	12.28	1.80	0.947		
D	14.67	1.47	14.97	2.48	0.589		
D2	15.00	1.18	15.33	0.94	0.509		
G	13.50	2.29	13.36	2.66	0.827		
H	13.90	2.19	11.50	3.19	0.001		
I	14.52	1.83	15.38	2.28	0.118		
J	19.97	2.85	18.13	2.86	0.017		
K	9.82	2.33	12.00	1.10	0.000		
L	15.90	1.60	15.83	2.10	0.889		
M	16.39	1.08	18.21	1.35	0.000		
N	16.90	1.75	17.03	2.24	0.795		
O	19.45	2.21	17.41	2.56	0.002		
R	10.57	3.27	9.45	2.24	0.132		
W	15.93	2.10	17.79	2.44	0.003		
BB	14.72	3.04	18.17	2.36	0.000		
CC	6.59	3.23	7.34	2.50	0.321		
EE	9.10	2.17	13.62	1.30	0.000		
FF	5.90	2.47	9.76	2.11	0.000		
T1	13.61	2.16	13.55	2.43	0.928		
T3	15.38	3.02	14.17	3.26	0.144		
T5	14.93	2.43	14.89	1.62	0.944		
T6	15.76	3.32	15.34	2.71	0.605		
T7	13.89	2.27	16.00	2.13	0.001		
T9	10.24	3.07	11.96	1.84	0.013		
T10	13.28	2.16	11.85	2.32	0.021		
T11	12.55	1.54	6.61	2.18	0.000		

(単位:mm)

3)ランナーの残したゴミの特定

ごみの放棄は選手への禁止事項であるが、以下区間において、事前のごみ撤去と事後のごみ回収よりランナーが残したゴミの特定と総量の把握を行った。なお、当然のこととして、レース後は全ての区間においてレース後ごみ回収を行った。後者の作業でもごみの量のある程度特定したが、ごみ回収を行うまでの1週間におけるレース以外のゴミ捨てや第三者によるごみ回収なども想定されるため、参考にとどめる。

ごみ特定区間におけるゴミの内容は以下の通りである。ゴミの数は概ね1kmあたり10点以下であり、そのほとんどはアメの包み紙やサプリメント・ジェル状補給食パッケージの特に切れ端であった。ごみ捨てを禁じているとは言え少数のゴミ放置があったことは事実であるが、内容からみてその多くは故意ではなく、ポケット等からこぼれ落ちたものと考えられる。

また登りが険しい場所など、ランナーの速度が落ちる場所ではゴミの数が多い傾向が見られた。

忍野山塊(杓子山登山道から、地点Jまで)4.6km

内容:ペットボトル2,サングラスのつる1、ボトルの蓋1、バンド1、地図とティッシュの入ったビニール小袋1、補給食(アミノ酸+マカ)中身入り1、補給食(ハニースティンガー)の殻1、白いビニール紐1、ショートスパッツの切れた紐1、パワージェル系の殻2、パワージェル系の切れ端14、アメ等の殻8、アミノ酸の殻2、計40点。

(なお写真については資料2参照)

その他ゴミ(事前に放置されたと思われるもの)

軍手、古いアメの殻、タオル、ビニール紐、プルタブ、バレン、除湿剤、等

三国山から大洞山まで(2.6km)計3点

送電線下(西富士中学校手前区間、3.1km)計19点

西富士中学校(エイド)後1.2km(計4点)

天子が岳登山道(計9点)

東海自然歩道(本栖湖から精進湖登山。1.2km)(計19点)

左:大会関係ゴミ(リップ1,切れ端や殻5) 右:その他ゴミ

4) 構造物への影響

1) 須山口登山道(送水管と取水設備)に存在する取水パイプを事前事後に撮影したが、目立った損傷は見られなかった(資料3参照)。

富士山南麓の送電線下の階段等の構造物については、階段に関していくつかの軽微な損傷が見られた(資料3)。

5) その他

野鳥の生息数について

日本野鳥の会による調査が行われたが、詳細については実行委員会としては未入手である。

一般登山者・利用者への配慮

一般登山者からの苦情等については、実行委員会が知る限りではない。ただし、以下のブログに一般登山者が利用する可能性のあるトレイルへの落ち枝による封鎖が解除されていない旨の指摘があった。なお、この封鎖箇所についてはブログ執筆者自身による撤去と保守が既に行われている。

<http://www.greatoutdoors.jp/greatlife/2012/06/post-749.html>

登山道の現状復帰

上記の結果より、登山道において現状復帰すべき場所を実行委員会としては把握していないが、もし今後レースによる変化に対する復帰が必要な場合には対処する。

4. 結論

植生、土壌硬度への影響、ゴミ放置に関して、実行委員会の調査では、若干の影響がルート上に見られた。本報告書に示された自然への影響をどのように判断するかについては、異なる見解を持つ関係者間の意見交換を実行委員会としても今後とも試みるが、実行委員会としては、植生・土壌硬度については、全体としては顕著で深刻な影響があったとは言えないと考えている。ただし、自然度が高く、湿った下りの路面においては影響が比較的大きいことが示された。今大会は大会当日は良好な天気であったが、大会直前には一定量の夕立による降雨があった。さらに大会時に雨天の場合、より大きな影響の可能性がある点は留意すべきである。朝霧高原トレイルランニングでの調査でも1年後にはある程度の植生状態の回復も見られ、土壌硬度の変化もあった(村越、投稿中)。イベント後の回復可能性についても検討を続けるべきだと考えられる。

またゴミについても、多くはないが、トレイルランニング特有のごみが、「ゴミ捨て禁止」の競技ルールにもかかわらず発生した点は、今後の改善課題といえる。ゴミの内容やゴミの多い場所などの点から、ゴミ防止の有効な啓発や情報提供が可能だと思われる。

参考文献

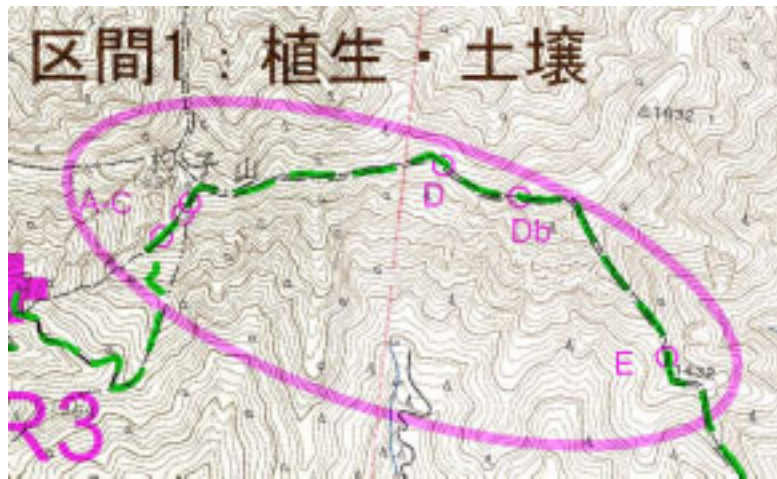
根本淳・養父志乃夫 (1997) 武蔵野台地におけるコナラ二次林の林床植生と土壌硬度の関係

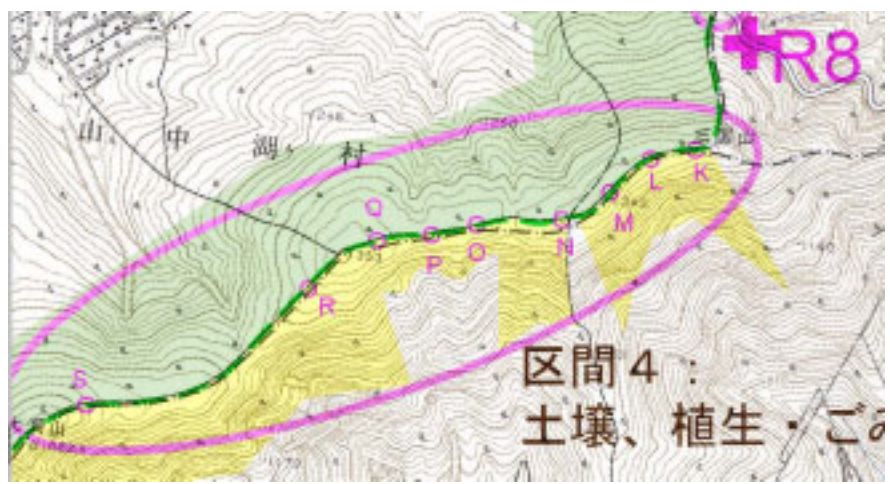
ランドスケープ研究,60(5) : 531-534.

田中樹 (1997) 土壌硬度 土壌環境分析法編集委員会(編) 土壌環境分析法 博友社
pp.33-35.

村越真(投稿中)「トレイルランニングの課題：環境への影響とランナーの自然環境・他者・自己
の安全に対する意識」、ランニング学研究

資料1：環境影響評価検討地区









資料2：回収されたゴミ

1) 忍野山塊（杓子山登山道から、地点Jまで）4.6km



その他ゴミ（事前に放置されたと思われるもの）



2) 三国山から大洞山まで (2.6km) 計3点



3) 送電線下 (西富士中学校手前区間、3.1km) 計19点



5) 西富士中学校 (エイド) 後 1.2km) (計4点)



6) 天子が岳登山道 (計9点)



7) 東海自然歩道 (本栖湖から精進湖登山。1.2km) (計19点)



参考

スタートから S1 までで回収された全てのゴミ (5/26 回収)



端足峠から本栖湖エイドまでのゴミ（5/26 ボランティアにより回収）

（回収は、別のルートのものや明らかに1週間よりも古いものも含まれている。）

下の写真に移っているもののほとんどは、レース以外のものと思われる。また上の写真のブルトップや土にまみれたアメの包みもレース外と思われるが、ジェルや新しいアメの包みはレースのものと考えられる。その総数は約50点である。レース後半で、歩きを余儀なくされる登りがある点もゴミを増やしていると考えられる。



資料3：構築物の変化

1) 須山口登山道におけるパイプ

事前



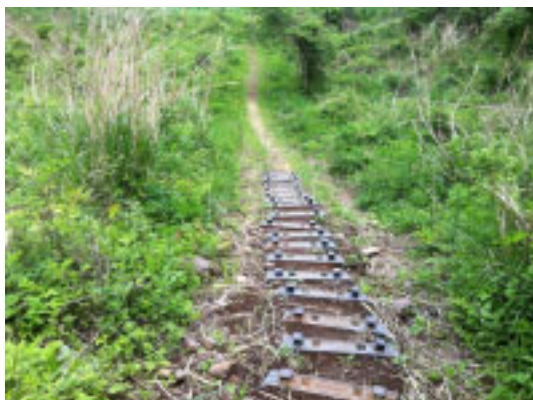
事後



2) 東電田代幹線下区間の状況（事後写真と説明のみ）

富士と富士宮の市境を降りたところ。問題なし（左）

道は、ほとんどのところがこのくらいの幅で続いていた。（右）



脚回りはこんな感じでキレイに回っており、真ん中を通った跡は皆無。左回りにしたもの多し。全体で数カ所ほど見られた下りの端の亀裂と小さな破損。交換には至らないが、破損。



脚の様子。
脚の様子。



188番から187番の間に見られた破損。
同じ場所の破損。



アルミの橋には、まったく異変は見られず。
おおよその感じ。



おおよその感じ。

カケスバタあたりの大きな沢。石の台とトラロープで、ほぼ変わりなし。以前は落ちそうだった階段も、まったく強度変わらず。



下りも問題なし。

下りの一段だけ弱くなっていた。



上を広めて見たところ。

登山道へ向かう弱い道。大きな変化はなし（少し階段上になっていた）。

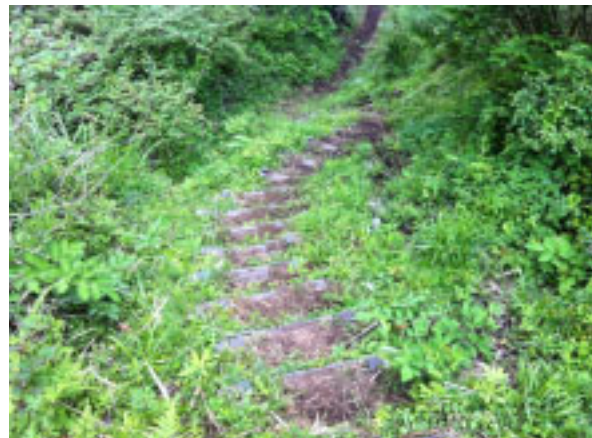


登山道から比較的すぐの一番大きな沢。階段が弱かったので、そこにあった木で橋を渡しました。橋、階段ともに無事でした。

167～168の間の下り階段。一番損傷が発生している



よりはよいが、やや損傷
広めで見たものです。



ほとんどがこんな感じの細いトレイルでした。

ゴミは、登山道から大原学園までに8つのみ落ちていました。



ほとんどがコースを辿っていました。

一カ所のみあったコースアウトの跡。上にクロスしていないので、鹿ではないと思います。大勢ではありませんが、下りで何人かが作った道と思われる



段差のある沢は、石で登れるようにしていたので、大きな崩れも混乱もなかったようです。

ロープを垂らせば、もっと崩れは少なかったかもしれませんが、石のお陰で、それほどの変化はなし。



トレイル。
草刈りしなかったところ。



HKS の手前あたりの曲がりくねった大きなえぐれありの沢。ここが一番うまく行きました。マーキングでオーバーハングの階段ではなく、山側の土地を歩くように誘導しました。

進んでから振り返ったところ。崖も、階段も、その先も綺麗に通ってくれてました。混乱なし。

