

GENIE

WHITEPAPER



# GENIE Field Test Report



SPECIALIZED SCIENCE CLUB

# 目次

- A. 概要
- B. 測定結果の画像
- C. スプリング曲線のまとめ
- D. トレイルでのテスト

スペシャライズド・サイエンスクラブは、ライダーのために証拠に基づいたハイパフォーマンス製品を開発するため、科学的手法を採用しています。以下のレポートは、同クラブの代わりに、Cass Labsのマット・モリソンがGENIEのPneumatic Spring Assist (PSA) テクノロジーの性能を独自にテストし、検証したものです。



# 概要

本稿は**GENIE**のテスト結果と実際のトレイルでの性能に関する諸数値やグラフをまとめたものです。テスト結果から、**GENIE**は以下の特長的なメリットを持つことがわかりました。

トラベル中間までは柔らかいスプリング特性でリアホイールの路面追従性を高め、終盤はボトムアウト耐性を高める「良いとこ取り」の性質を示す。

操作性に対するポジティブな定性的フィードバックと、トレイルでのトラクション性能の定量的測定値とを関連付けられ、トラクションの秀逸さが証明された。

**GENIE**はシャシーのレバレッジレシオだけでなく、新たに**GENIE**のスプリング曲線を調整することで、ホイールレートの最適化を可能にした。



# 測定結果の概略

以下に用語の定義と、対象テストの主な測定結果を示します。

すべてのテストにおいて、GENIEのセッティングは出荷状態（アウターチャンバースペーサー1個、インナーチャンバースペーサー.2ブルー1個）で評価しています。

## ボトムアウト発生時間

### 定義

「ボトムアウト発生時間」とは、走行中にショックが完全にボトムアウトしている時間を合計したもの。「激しいボトムアウト」は、ボトムアウトが最低0.1秒以上続く状態を指し、バンブラバーに激突する場合はほとんどです。ポテンショメーターのデータから直接測定しました。

### 結果

トレイル41回走行時、サグ値33%、ボリューム減少率80%（プログレッシブ強のセッティング）の標準的なスプリングと比べ、ボトムアウト発生回数を39%減少。

トレイル41回走行時、サグ値33%、ボリューム減少率80%（プログレッシブ強のセッティング）の標準的なスプリングと比べ、ボトムアウト発生時間を11.3%減少。

トレイル15回走行時、サグ値33%、ボリューム減少率0%（プログレッシブ弱のセッティング）の標準的なスプリングと比べ、ボトムアウト発生時間を81.2%減少。

## トラクション損失時間

### 定義

「トラクション損失時間」とは、フロントホイールに対してリアホイールがスリップしている時間を合計したもの。走行中の各ホイールの回転速度を比較して測定しました。

### 結果

トレイル82回走行時、標準的なスプリングと比べ、トラクション損失時間を57%減少。

## トラクション損失度

### 定義

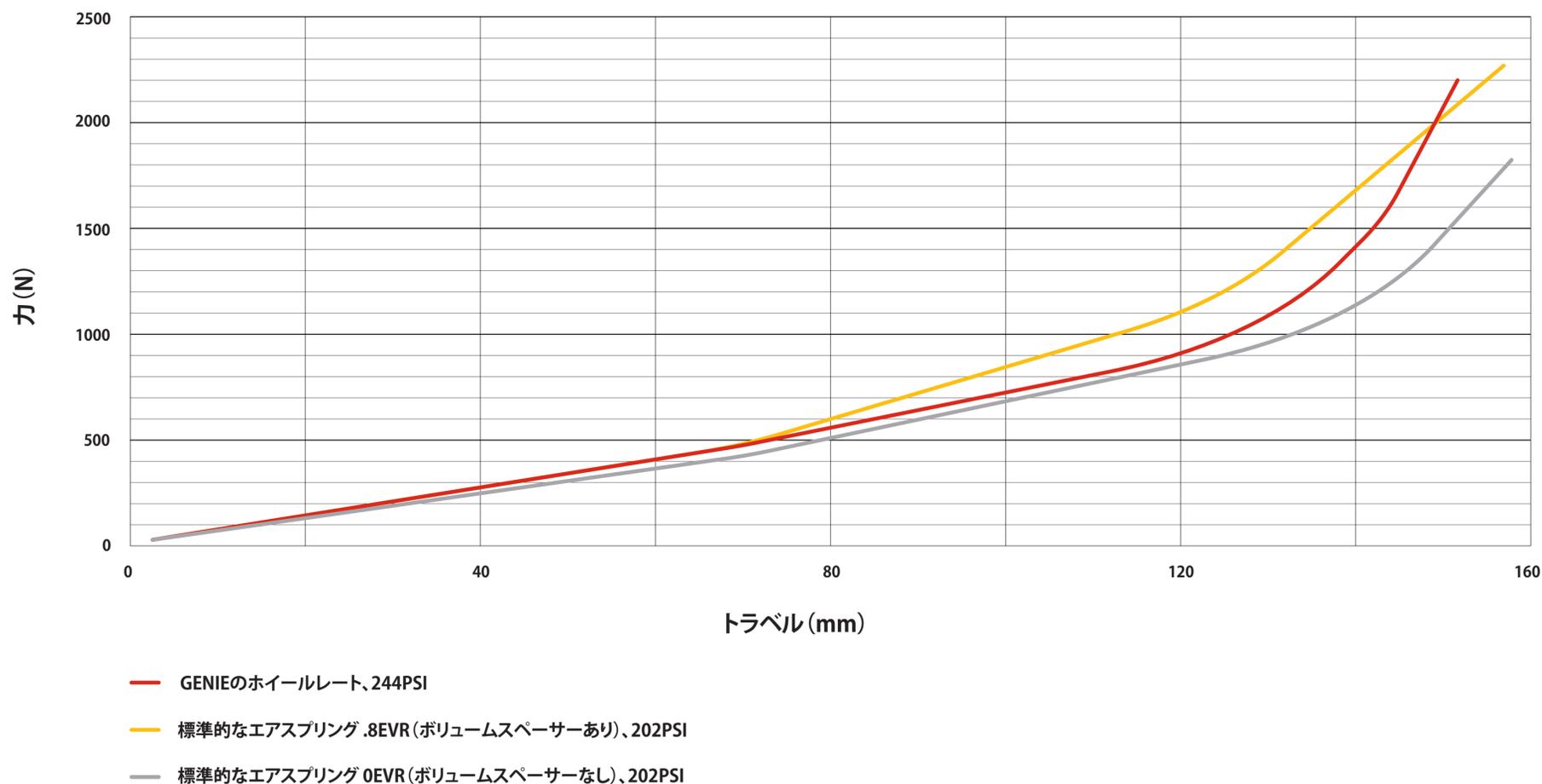
「トラクション損失強度」とは、スリップ発生時のフロントおよびリアホイールの速度差のこと。100%はリアホイールがロック状態、0%は自由に回転している状態を示します。

### 結果

トレイル82回走行時、標準的なスプリングと比べ、トラクション損失度を27%減少。

# スプリング曲線のまとめ

ホイールレートの比較



GENIEのスプリング曲線は市販の標準的なエアショックと比べ、トラベル序盤ではリニアに、終盤ではよりプログレッシブになります。上のグラフは縦軸をバンプ衝突力、横軸をトラベルとしたものです。スプリングレートが柔らかくなる序盤のリニア領域では、同じ衝突力で比べると、より多くのトラベルを使って衝撃を吸収していることがわかります。その結果、よりスムーズな走りが実現されます。

ホイールレートはボリュウムスペーサーで調整できます。なお、ホイールレートとはホイール位置におけるスプリングレートのこと。標準的なエアショックでは、ボリュウムスペーサーを使わずにトラベル中盤までのスプリングを柔らかくセットできますが、ボトムアウトを防ぐプログレッシブ性は得られません。反対にボリュウムスペーサーを使ってボトムアウト耐性を高めると、トラベル中盤のしなやかさが失われてしまいます。GENIEは両者の良いところだけを備えています。



# トレイルでのテスト結果

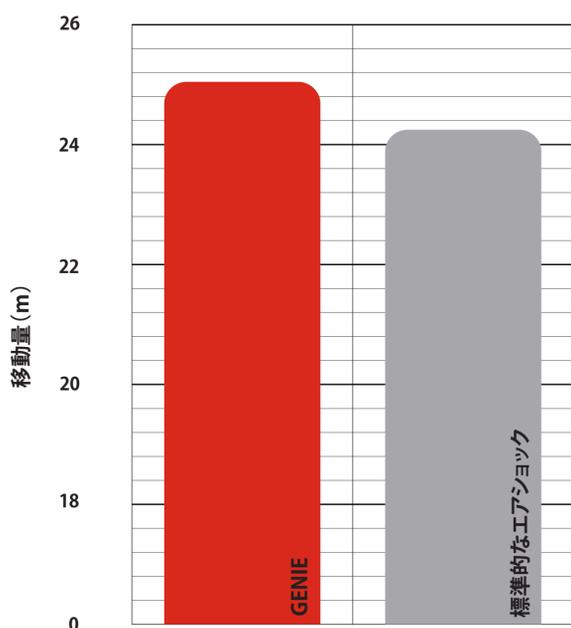
トレイルでのテストによると、スプリングが柔らかいリニア領域におけるサスペンションの移動量(トラベル量の累積値)が大きい結果となり、リアホイールが路面をより追従していることが示されました。また、ボトムアウトの発生頻度と合計発生時間はどちらも、GENIEのプログレッシブ性によって減少しました。以下は、異なるライダーが異なるトレイルを十数回走行した際のサスペンション移動量のデータです。

## サスペンション移動量

以下のグラフから、十数回のトレイル走行におけるサスペンションの平均移動量は、GENIEの方が多いことがわかります。

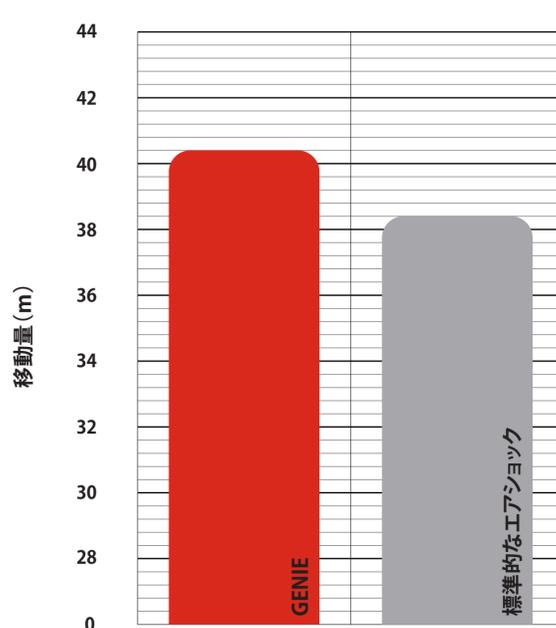
グラフは、GENIEがより柔らかいスプリングレートによって、トレイルでサスペンションがより動いていることを示しています。

リアサスペンション移動量の累積



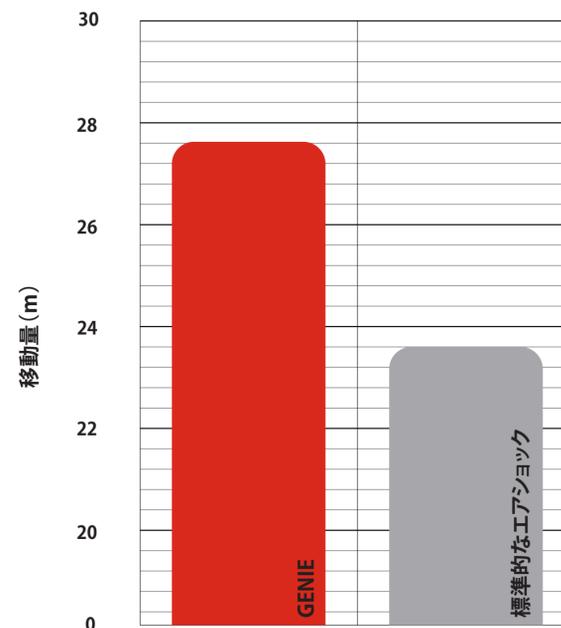
ライダー：A  
場所：カリフォルニア州サンタクルズ  
走行回数：12回

リアサスペンション移動量の累積



ライダー：B  
場所：カリフォルニア州オーバーン  
走行回数：15回

リアサスペンション移動量の累積



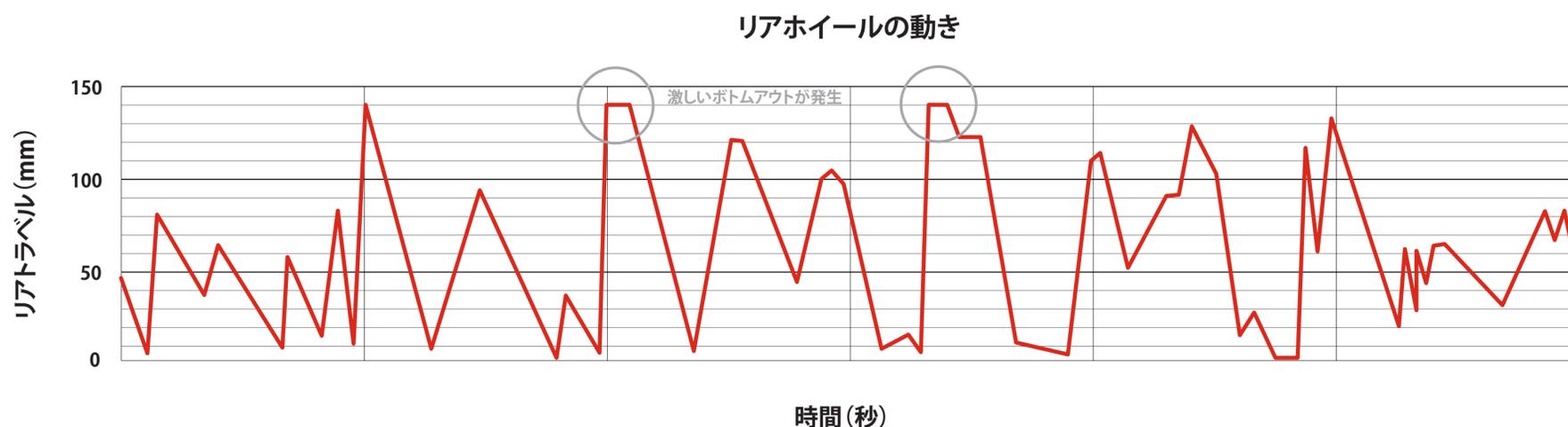
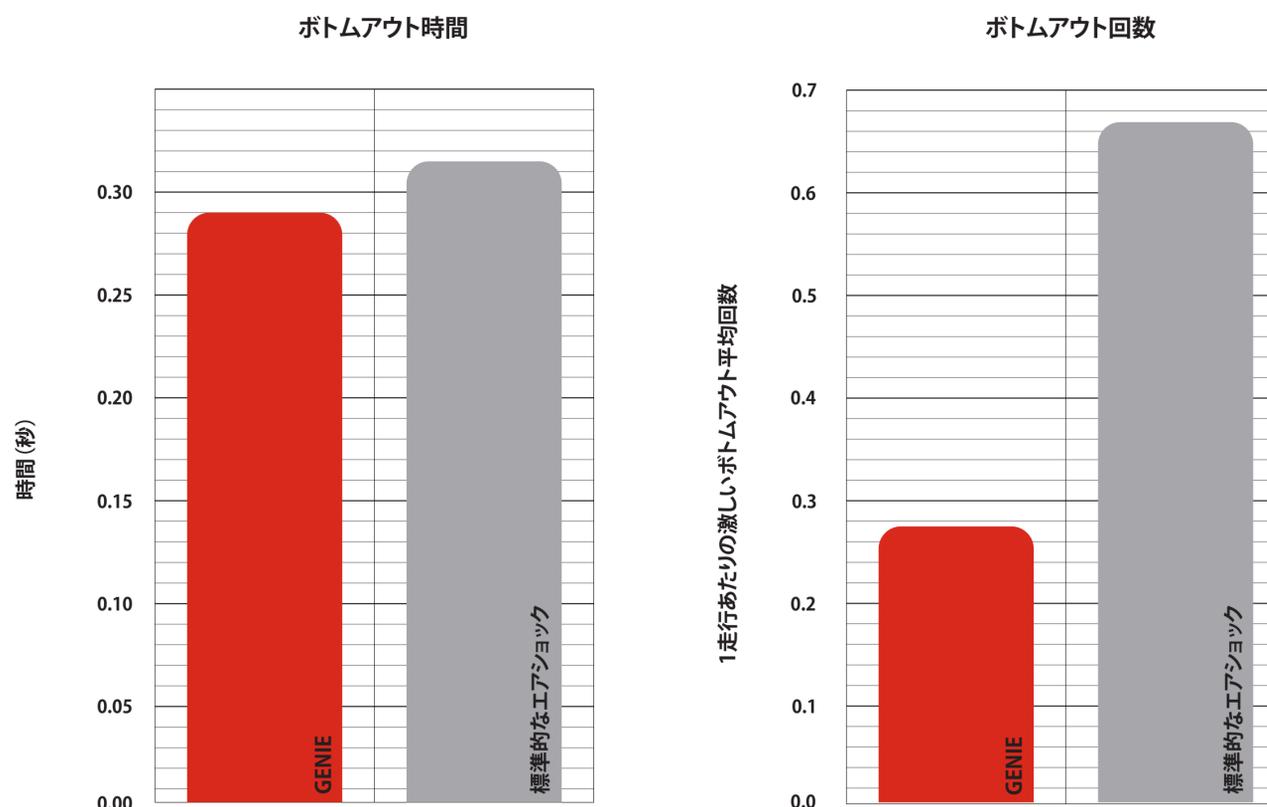
ライダー：C  
場所：カリフォルニア州オーバーン  
走行回数：14回



## ボトムアウト耐性

以下に2つのグラフを示します。左は走行ごとに生じたボトムアウトの平均時間、右は走行ごとに生じた激しいボトムアウト（ボトムアウトが最低0.1秒以上続く状態）の平均回数です。ボトムアウトは、バンブラバーにかろうじて接する程度であれば必ずしも悪いことではありません。しかし、バンブラバーに激突するようであれば、コントロール性を損ない、製品寿命を縮ませ、ライダーの体に悪影響を与えます。これが、激しいボトムアウトの回数と合計時間を収集した理由です。結果はさまざまなテスト、トレイルの場所、ライダーで似た傾向が見られました。

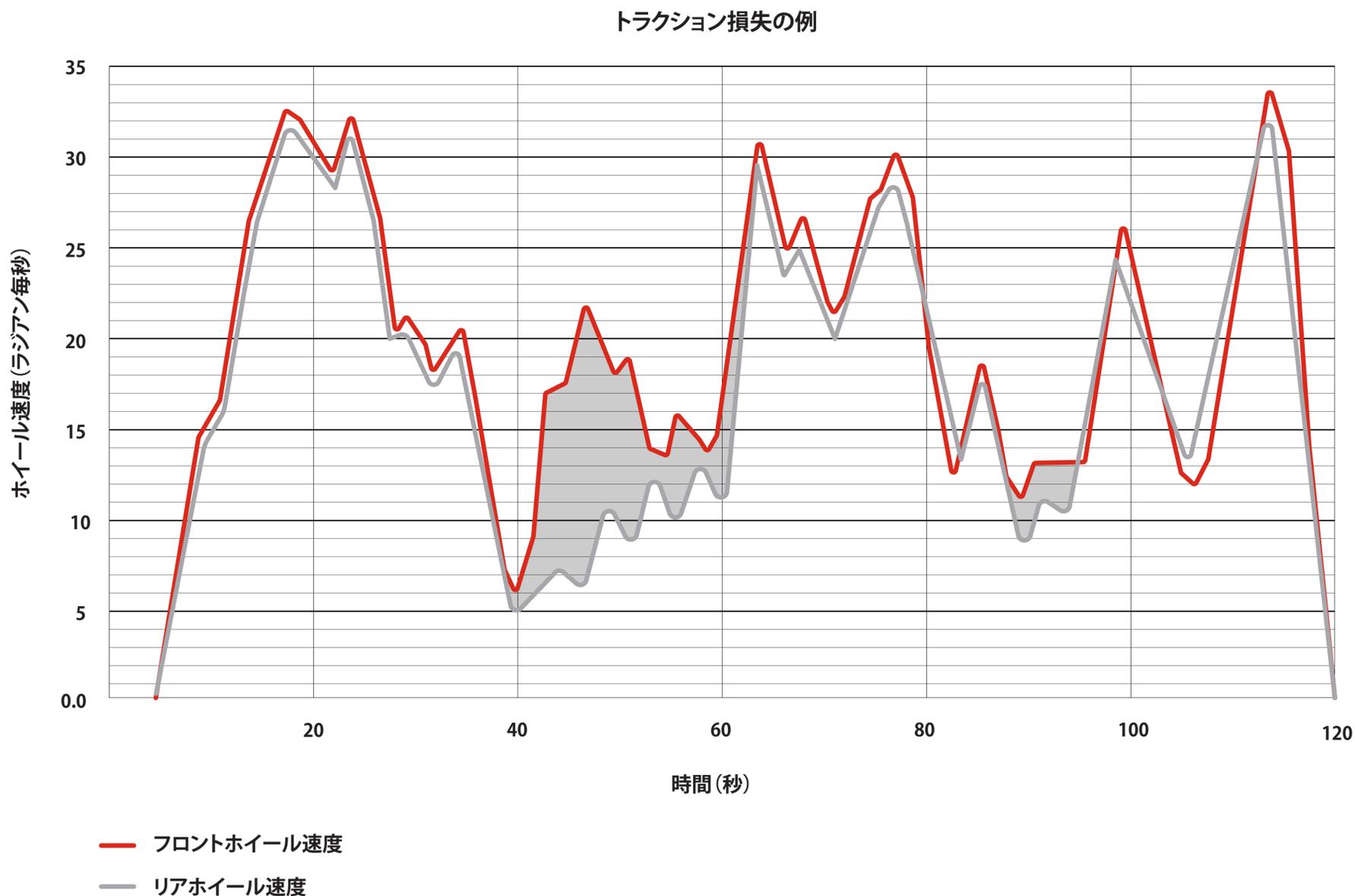
さらに下のグラフは、トレイルで測定したリアホイールのトラベルを経時的に表したグラフです。最初に生じたボトムアウトは、バンブラバーに触れる直前で止まり、その後戻ったのがわかります。その後の2回のボトムアウトでは、グラフが平らになっていることからわかるように、激しいボトムアウトが生じています。このような激しい衝突は避けるべきなのです。



## トラクション

GENIEショックの中間ストロークはスプリングレートを効果的に柔らかくできるため、トレイルからの入力に対応してリアホイールをより路面に追従させ、結果トラクションが向上すると推測していました。そして、フィールドテストにて期待していた結果が得られました。前後ホイールの速度データを比較し、トラクション損失の時間とその割合を計算しました。

以下のグラフは、トレイルライドにおける前後ホイールの速度データ(赤と灰の線)を示します。曲線間の塗りつぶされた部分は、トラクションの損失(リアホイールの速度がフロントホイールのそれを大きく下回る)を示します。



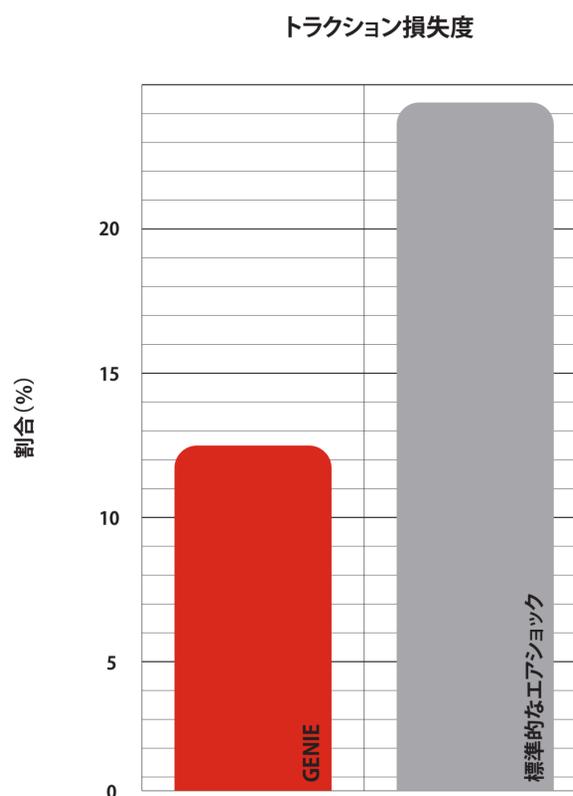
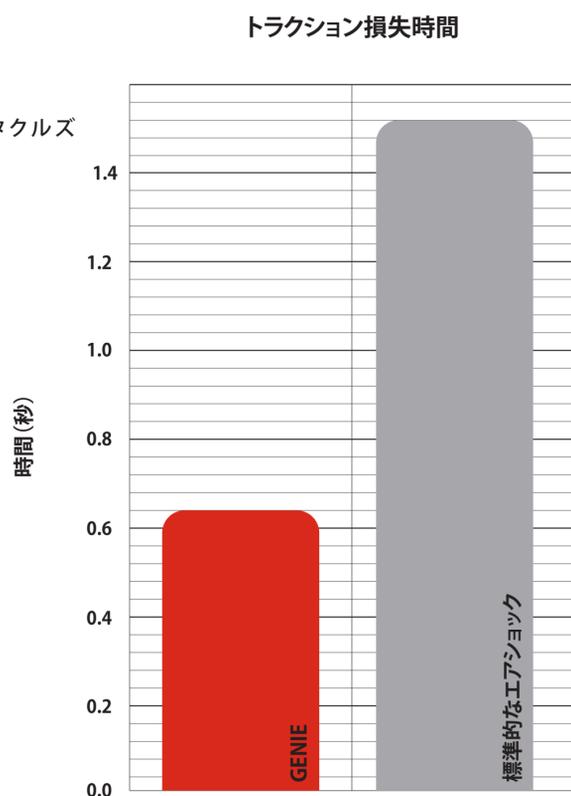
## トラクション

GENIEは、標準的なエアショックよりもリアホイールのトラクション維持に優れています。トラクション損失時間が短く、トラクション損失度が小さい方が好ましいのです。以下の結果は、異なるライダーが異なるトレイルを十数回走行した際のデータです。

ライダー：  
A

場所：  
カリフォルニア州サンタクルズ

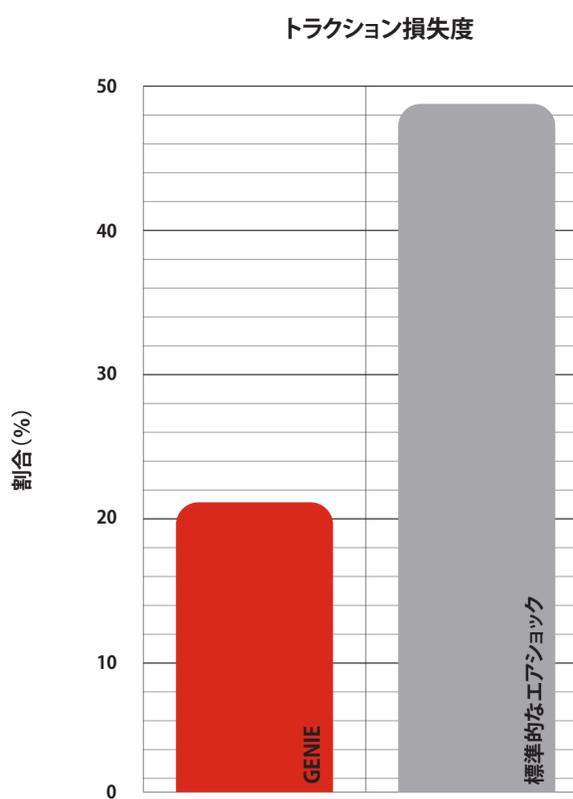
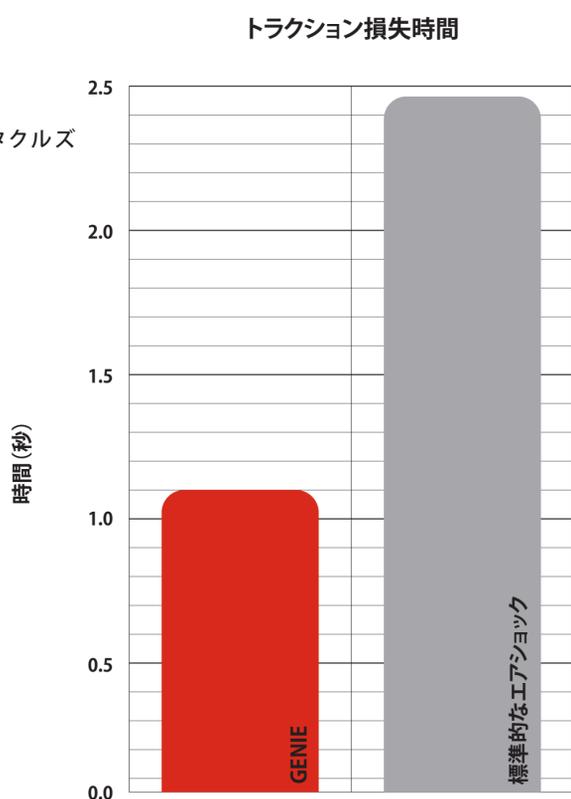
走行回数：  
17回



ライダー：  
B

場所：  
カリフォルニア州サンタクルズ

走行回数：  
15回

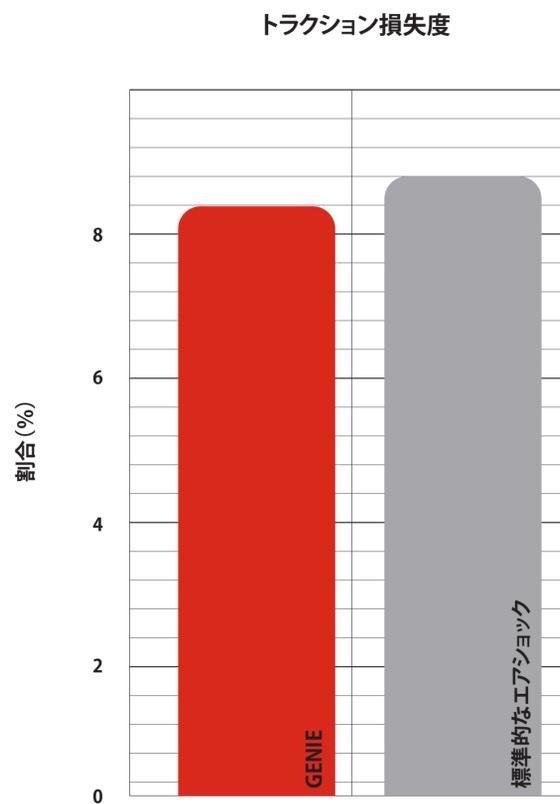
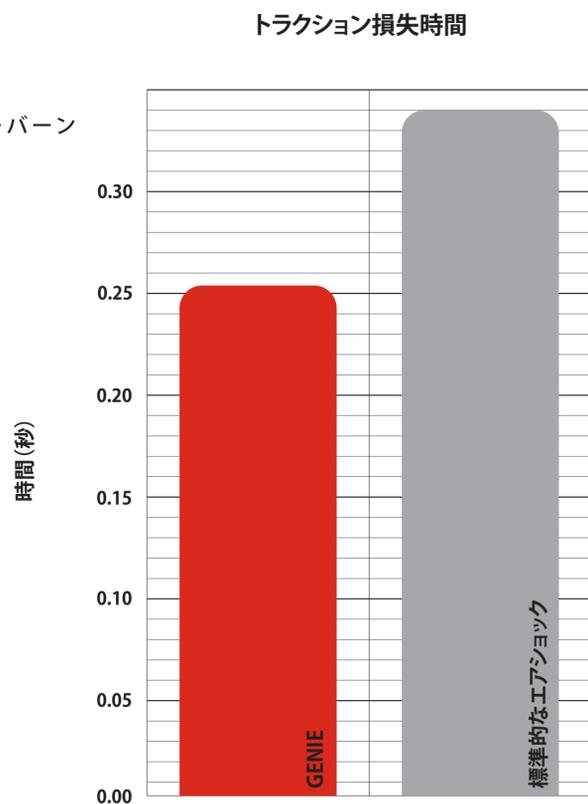


# トラクション

ライダー：  
A

場所：  
カリフォルニア州オーバーン

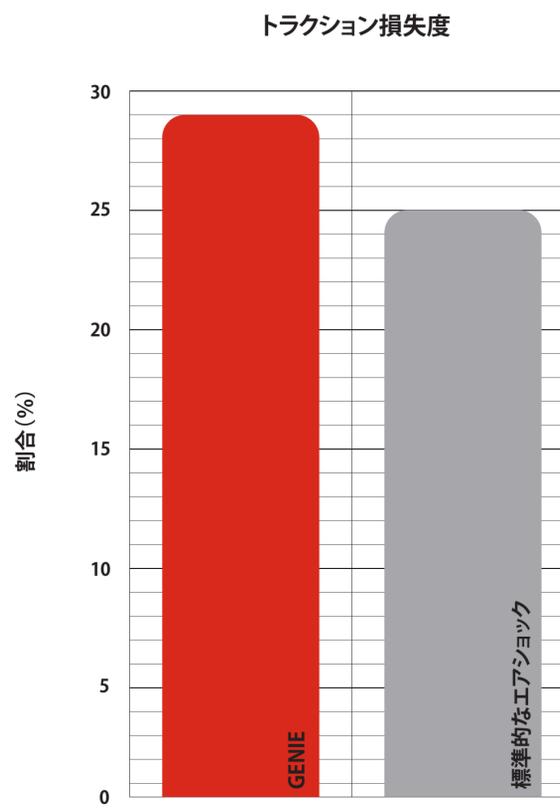
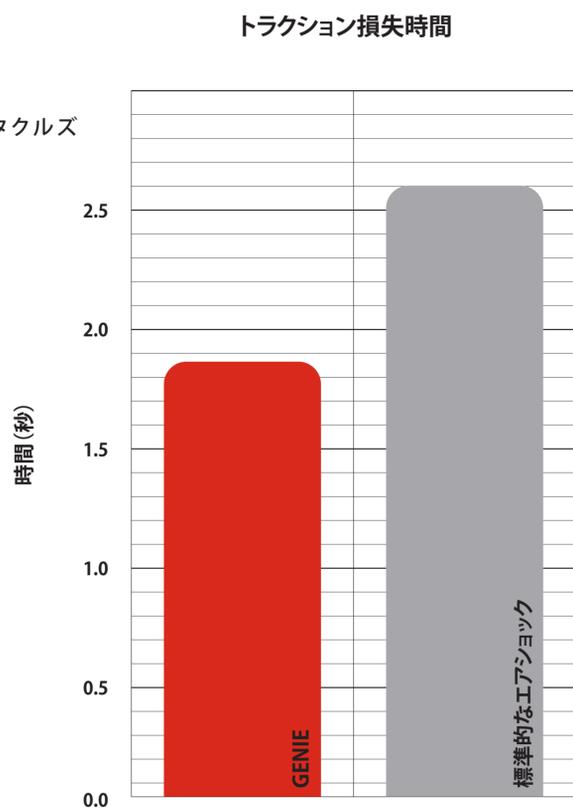
走行回数：  
15回



ライダー：  
B

場所：  
カリフォルニア州サンタクルズ

走行回数：  
12回

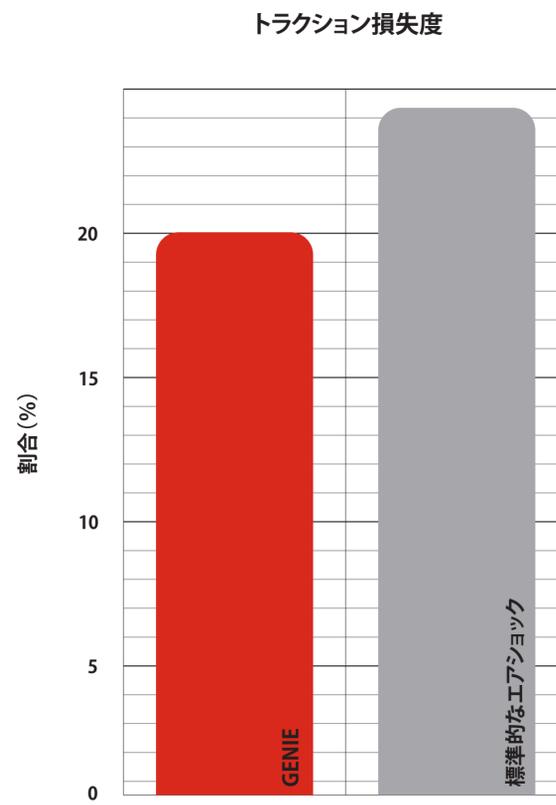
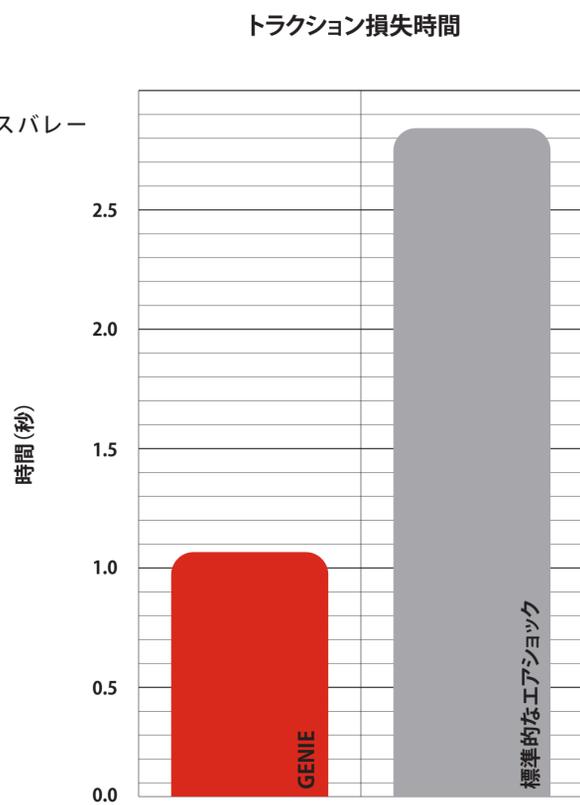


# トラクション

ライダー：  
A

場所：  
カリフォルニア州グラスバレー

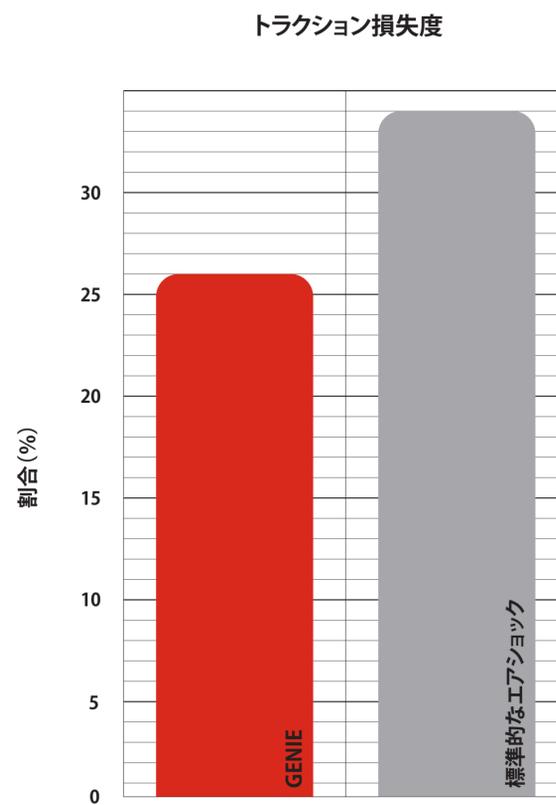
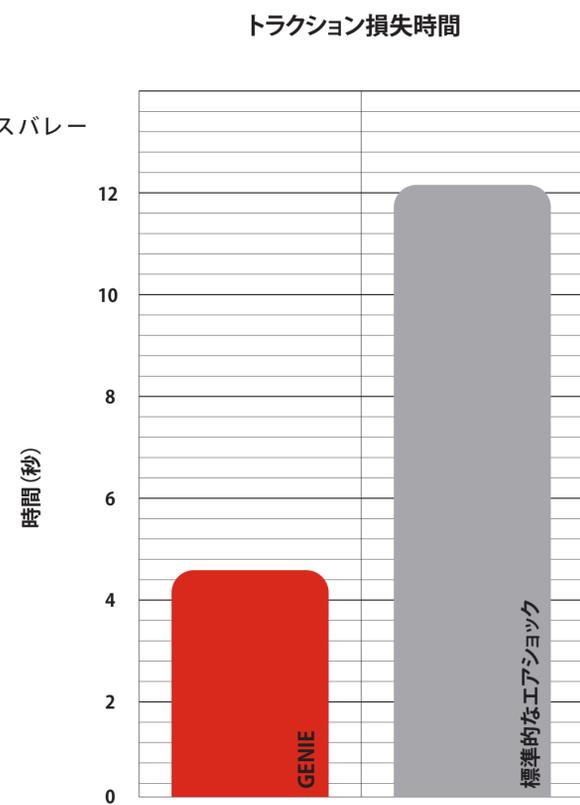
走行回数：  
12回



ライダー：  
B

場所：  
カリフォルニア州グラスバレー

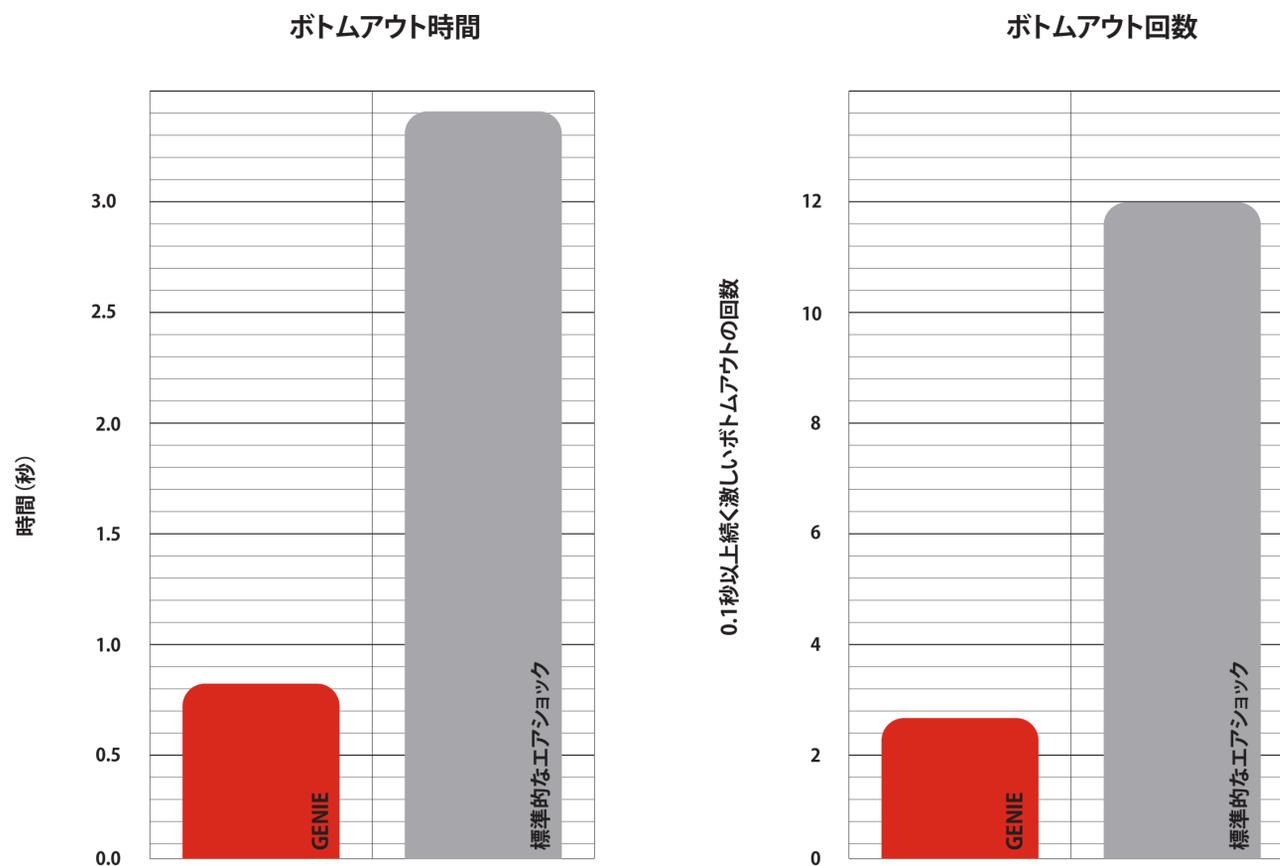
走行回数：  
11回



## ボリュームスパーサーを使わない標準的なスプリング

ボトムアウトの話に戻り、ボリュームスパーサーを使っていない標準的なスプリングをテストしました。現在市販されているショックでより柔らかいスプリングのフィーリングを得るには、ボリュームスパーサーなしのセッティングをします(5ページ参照)。標準的なエアショックではGENIEのように独立したセッティングはできませんが、すべてのボリュームスパーサーを取り除くことでトラベル中盤で柔らかいフィーリングを得られます。ただし、これではボトムアウトを防げません。GENIEと、ボリュームスパーサーを入れていない標準的なスプリングをテストすると、その結果は明白。GENIEに標準的なスプリングでは得られないアドバンテージがありました。GENIEはトラベル中盤では柔らかいスプリングレートのフィーリングが得られ、終盤ではボトムアウトを防げるのです。

### ボトムアウト解析





*SPECIALIZED* SCIENCE CLUB

GENIE

WHITEPAPER