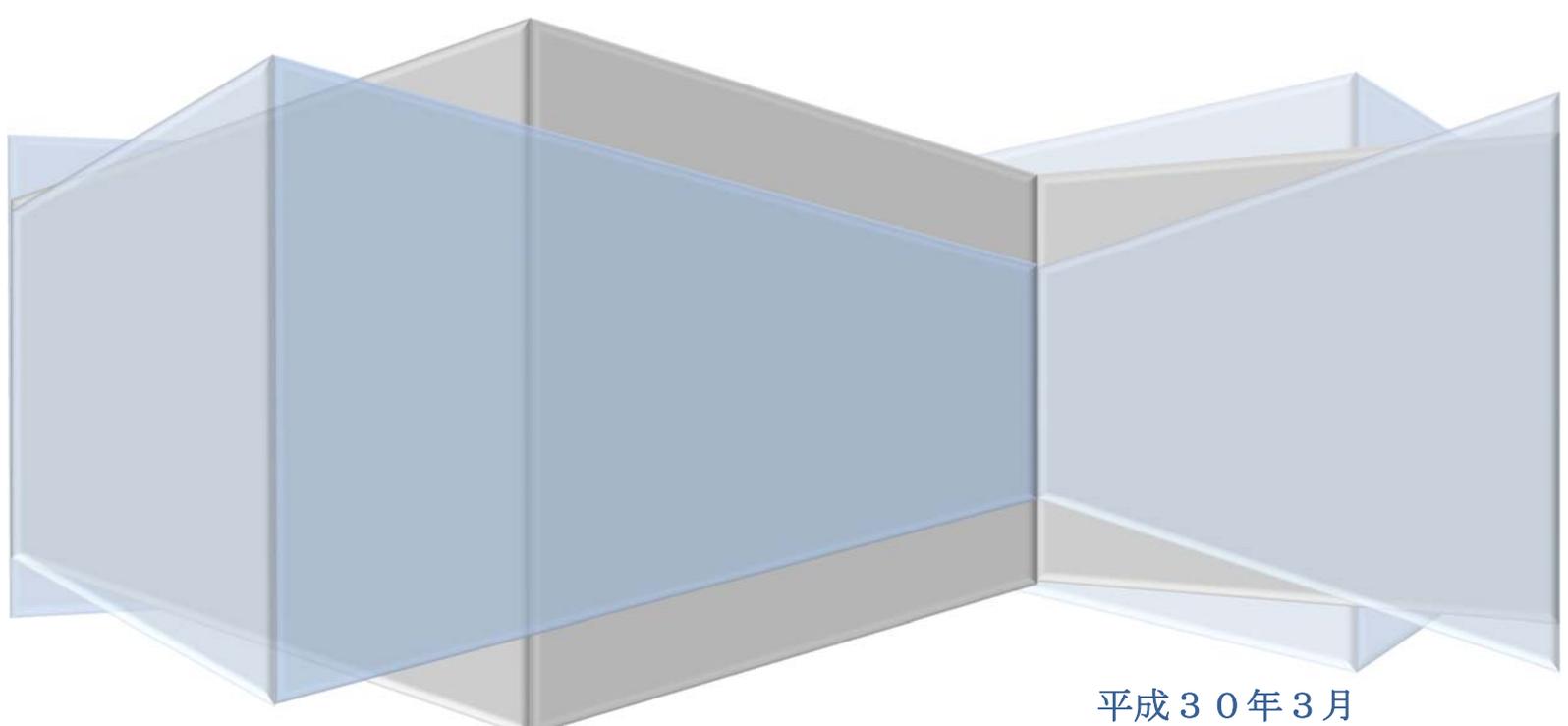


一般財団法人自転車産業振興協会

新商品・新技術研究開発 実施報告書

平成 29 年度



平成 30 年 3 月

単年度

品名または形式	開発者
UTILITE LONGNOSE 20 インチ	高橋製瓦株式会社
スウープ・トラック 西陣織版	株式会社ASK TRADING
ユーティリティペダル	株式会社三ヶ島製作所
SUS-Track	有限会社今野製作所

29-30 年度継続

品名または形式	開発者
EQUAL=LEVER	株式会社グロータック

UTILITE LONGNOSE 20 インチ

高橋製瓦株式会社

1. 研究開発の意図及び背景

環境に優しい移動手段として、更に健康増進効果もあるとして再注目されている自転車には、ロード、マウンテン、ミニベロ、通勤通学車など様々な種類が出ているが、弊社は2010年より仕事に使える「実用車」のジャンルに特化したメーカーとして開発、製造、販売している。7年間にわたり自社開発製品としてリアに30kgの荷物を運搬できる「UTILITE20 ロングテール」の販売を行ってきたが、既存のない自転車を追求する過程で、「かさばる大きな荷物を快適に運搬できる自転車」として前方に荷物を運搬する「LONGNOSE」の開発を考えついた。

弊社で従来開発してきた後方に荷物を掲載するタイプは、30kgまでの荷物を安全に搭載できるが、かさばる荷物には対応していない。かさばる大容量の荷物を運搬する自転車には三輪車と牽引車の2種類があるが、何れも三輪のため自転車としての快適性に欠けるといわれている。欧州メーカーの製品には二輪で荷物を運搬する自転車がいくつかあるが、日本で使用するには全長が通常の自転車の1.5倍ほどあり駐輪場所の確保に問題があるとされていた。今回開発する製品は前後で分離することにより、従来のスペース内で駐輪することが可能になっている。

今回開発した自転車は、前後分割し、前方部分のみ台車として利用できる機能もある。自転車で、ある地点まで移動し、そこで前後を分離し台車部のみで利用することが可能である。この機能は災害時等の荷物運搬車としての利用が期待される。

2. 研究開発の内容

1) プロトタイプ(試作)の設計と製造

- ・3D CADによる応力解析とデザイン検証
- ・前後分割機能を含め現車を制作

2) プロトタイプによる安全試験、操作性の検証

- ・自転車としての操作性
安全に快適に操作、運転が可能かを検証。
- ・荷物運搬性能
実際にスーツケース、灯油ポリタンクを搭載して走行実験を行う。
- ・耐久性の検証(車両検査協会でのJIS規格耐久性試験の実施)

3) 商品化可能性検証

- ・プロトタイプを塗装しデザインの評価

3. 研究開発の成果

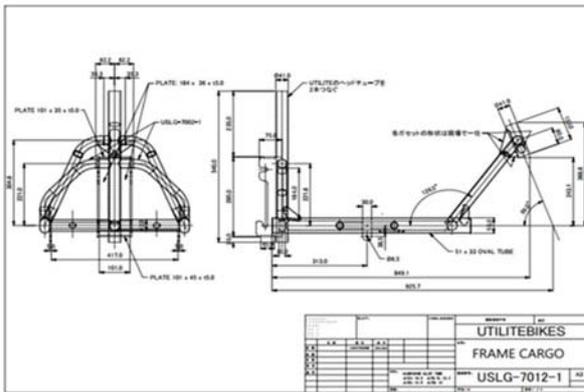
1) プロトタイプ(試作)の設計(3D)

- ・3D CADによる応力解析とデザイン検証: 3D CADで複数パターンフレームを制作。前輪のクリアランス、切れ角、分離方法を検討しながら設計を実施。スタンド、ロッド、ハンドル部の専用パーツは個別に検討し本体と合体させ調整。

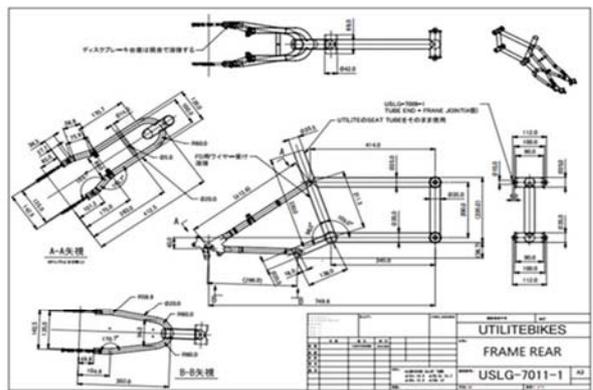


3Dキヤドによるデザイン、設計

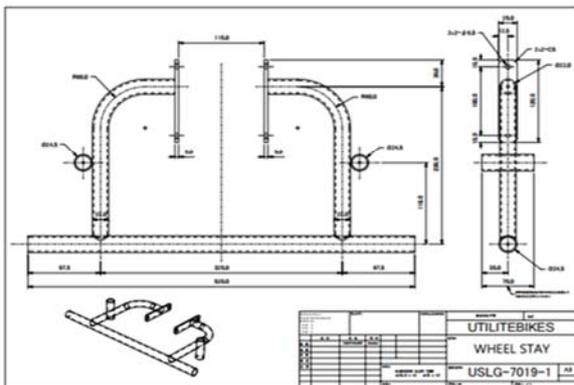
2) 3D設計をベースに制作するための2次元図面を各部品ごとに作成



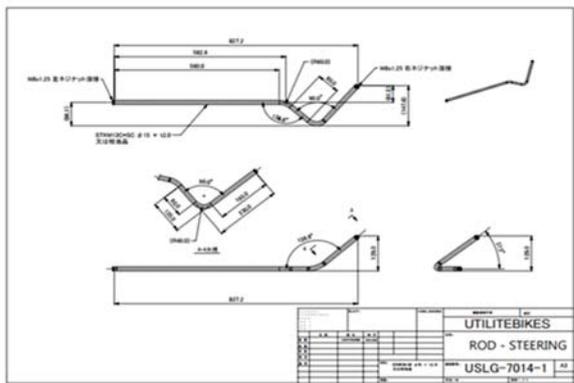
荷台部(2D図面)



自転車部(2D図面)



補助輪フレーム(2D図面)



ステアリングロッド(2D図面)

3) 各部品を加工制作



レーザーカットによる部品製造



前後フレーム



ジョイント部



キャリア、ロッド

4) プロトタイプによる安全試験、操作性の検証

- ・自転車としての操作性

安全快適に操作、運転が可能かを検証。

- ・荷物運搬性能

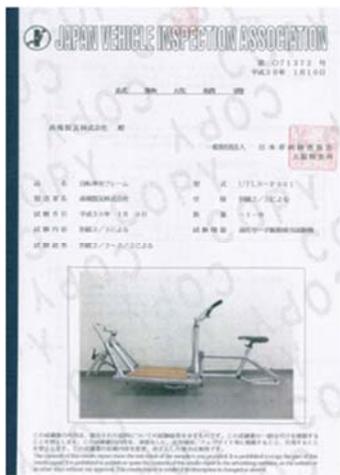
実際にスーツケース、灯油ポリタンクを搭載して走行実験を行う。



- ・耐久性の検証(車両検査協会での JIS 規格耐久性試験の実施)

日本車両検査協会(大阪検査所)にて耐振性試験(JIS D 9301)を実施。

マウンテンバイク分類と同じ荷重に荷物部に30Kgの荷重を追加した条件で試験を行ったところ前方カーゴ部に亀裂が発生した。



5) 破損個所の補強補修を実施



破断した箇所を補修し、追加のガセットを溶接

6) 補助輪フレームの制作



7) 商品化可能性検証

- ・プロトタイプフレームを塗装しデザインの評価



カーゴ部に補強を追加し、「ミルキーホワイト」に塗装した LONG NOSE20 インチ

4. 業界等において今後予想される効果

今回の研究開発でフレームの強度を向上させることで十分商品化の可能性があることが証明された。実際にスーツケース、灯油ポリタンクを積載して走行し、いままでの自転車では考えられなかったようなものを運搬できる「実用車」として魅力的な製品となる確信を得た。働く自転車として、より長距離を負担少なく移動するために電動アシスト化を求める声も多く聞かれたので、併せて開発を進めたいと考えている。

日本車両検査協会での耐振試験の結果、現状のカーゴ部のフレーム構造では十分な強度がないことが判明したため、再設計を行い再試験が必要である。今回はフレームに使用するアルミ部材は溶接を多用したため、今後強度が必要な個所は曲げ構造もしくは一体型に設計変更し十分な強度を確保したい。

今回の試作モデルを塗装し、一般ユーザーの意見をヒアリングしたところ大容量が運搬できかつ快適に走行できる点、人目を引くデザイン、今までにないデザイン、分割できることに高評価をいただいた。批判的な意見としては、操作・操縦に慣れが必要、全体重量が重い、電動アシストが必要などがあった。

今後、安全性が確保でき次第、価格、販売方法を詰め量産化を目指したいと考えている。

スウープ・トラック 西陣織版

株式会社 ASK TRADING

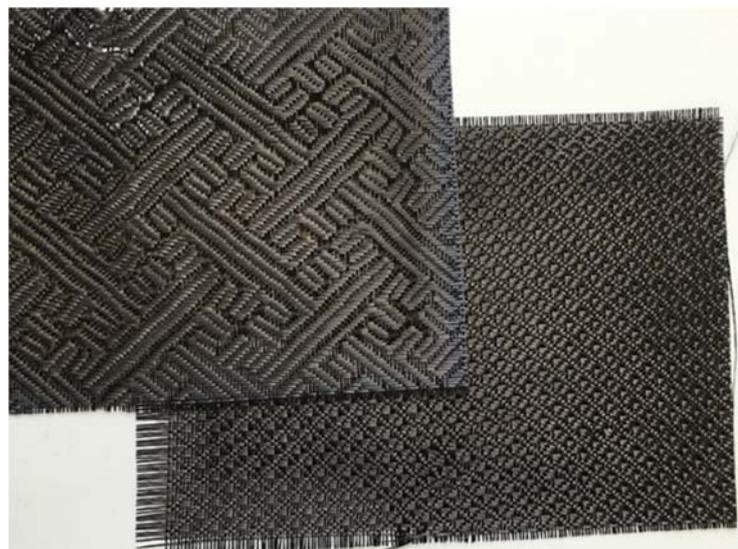
1. 研究開発の意図及び背景

平成 28 年度新製品・新技術開発事業により開発された「スウープ・トラック」を更に国内外に広めるために”日本の伝統・匠”を生かした西陣織りによるカーボンで仕上げ、日本の技術、文化をアピールしていく。



2. 研究開発の内容

既に販売を行っている「スウープ・トラック」の表層を京都西陣の職人によって織られる「西陣織カーボン」に換えていく。この「西陣織カーボン」は 3K カーボンを基本に使用され、既に釣り竿などでも使用され実績のあるものである。



3. 研究開発の成果

サンプルモデルを国内外のイベント、ショーにて展開、非常に多くの方から注目される。

弊社 WEB やカタログに於いて受注生産と謳ってはいるが、高価な事から残念ながらまだ 2 セットのみの受注。ただ PR の為に製作した「西陣織カーボン製 名刺入れ」は手頃な価格から多数販売できたので今後に期待したい。



4. 業界等において今後予想される効果

弊社はここ数年、自振協の協力を得ながら海外のイベント、ショーに参加させていただいている。

ここ数年は、電動アシスト自転車が優勢となっているが弊社としては、スポーツバイク、特にトラックバイクについて少しでも盛り上げていきたいと思っている。国内では男女共に世界選手権で結果が出ており、また海外では日本に対しての文化、伝統に興味を抱いてくれるアスリートも多いため、期待を持って進んでいきたい。



ユーティリティペダル

株式会社三ヶ島製作所

1. 研究開発の意図及び背景

スポーツバイク市場においては、完成車にペダルは付属していないことが多く、ユーザーは自分の用途にあったペダルを選択することになる。ロード志向の場合、ビンディングペダルを使用することが多いが初心者にはハードルが高く、自転車に慣れるまでは「とりあえず」のペダルとして両面フラットペダルを選択することが多い。この場合、ステップアップとして後にビンディングペダルを購入することとなる。また、ビンディングペダルを採用した場合は普段の街乗りをする際に、歩行性や靴を制限されてしまうため、使い勝手が悪くなってしまう。

ユーザーの大多数を占めるピュアレース志向「ではない」人々は週末にはツーリングでビンディングペダルを使用したいが平日には街乗りなどで気軽に自転車に乗りたいニーズが多い。しかし取り付けられているペダルによって制限されてしまうことで、自転車離れをしてしまうことに繋がってしまう。

また、近年の自転車の乗り方は多様化しており、ロードバイクでツーリングをするバイクパッキングであったり、未舗装路を走るグラベルロードであったりと1つのバイクでも趣向の変化や用途に合わせた幅広い使い方が求められる。

そこで、ニーズに合わせて何度も買い替えをすることなく、1つのペダルで様々な用途に使用可能なユーティリティペダルを開発し、ファンライドユーザーを幅広くサポートできる高付加価値の製品を開発する。

2. 研究開発の内容

押出成形 CNC 加工のペダルボディを使用し、ユーザーのニーズに合わせて様々な用途にカスタムできるペダル。

- ①両面フラットペダル
- ②スパイクピンを取り付けた MTB 仕様のフラットペダル
- ③両面ビンディングペダル リリースがしやすいエントリー向け分割型ビンディング(当社特許)
- ④両面ビンディングペダル 通常 SPD ビンディング
- ⑤片面フラット+片面ビンディングペダル
- ⑥それぞれに工具なしに簡単脱着可能な Ezy(当社特許)仕様も可能

いずれビンディングに挑戦したいが、ひとまずフラットペダルを買うユーザーには無駄なく使用することができ、趣向が変わった際にも柔軟に対応ができる。

片面ビンディングペダルの基本的な機能、フラット面を用いる気軽な日常走行からビンディング面を用いるスポーツ走行までの幅広い用途に対応させるとともに、ペダル本体に予備のネジ穴を設けることでユーザーの嗜好性に適する拡張性を伴わせる。

自転車の乗り方の多様化やニーズ・趣向の変化時においても1つのペダルで柔軟に対応が可能なユーティリティペダルを開発研究する。

基本的に成長・発展志向の強いエントリーユーザーすなわち様々な使い方を楽しみたいと考える層の需要に応えることを想定している。買い替えることなく用途の変化に合わせて拡張が可能という特性は実際には拡張させないであろう層に対しても、現実の実用性に加え将来的な展開可能性を付加させることで商品性を向上させる考えである。

この部品の精度を上げればガタ付は減り、異音や振動の原因が除かれるので製品の強度・耐久性が改善され信頼性も向上する訳だが、反面、嵌合部の遊びが少な過ぎると組付け難くなり、ユーザーにとっての操作性を損ねる上、加工の難易度が上昇し、製造費用の高騰に直結するので、妥協点の確定に苦慮した。

3. 研究開発の成果

各部金型が完成し、試用可能な試作品で各種検証を継続的に行っている。

押出成形ボディは個々の製品毎に各々加工を施す必要があるため、長期大量生産をする場合、量産効果による費用低減が期待し難いため、今回は金型治具の作成は見送った。

全切削製造を行うことにより、小ロット多種に対応が可能となるので、デザイン違いなど容易に可能となる。

耐久性に富み、鮮明な発色のアルマイト塗装が可能なので、強度に加えデザイン性も良く、ターゲットユーザーにマッチした製品の提供が可能となった。

ビンディング機構に関しても、通常は個々の部品を直接ペダル体に組付けていくケースが多いが、本製品においては台座部品を用意し、そこに組付けたビンディング機構をペダル体に搭載することでペダルの組立や機構部の分離を容易にすると同時に、洗浄や交換性にも配慮した構成とすることが可能となった。



4. 業界等において今後予想される効果

スポーツ車を中心にするファンライドユーザー。

ピュアレース以外のあらゆるシーンに対応できる。

国内問屋(約 20 社)、海外問屋 USA10 社、EU イギリス・ドイツを中心に約 20 社、中国・韓国東南アジアなど世界 30 以上の国と地域の既存顧客を通じた全世界のマーケットが対象となる。

また、新たな分野、マーケットとなるので、従来の販路を生かしながらさらなる拡大が期待できる。特に完成車メーカーでの OEM や採用を期待している。

EUROBIKE、INTERBIKE など展示会・商談会で既存顧客の意見をヒアリングしたが、コンセプトには非常に高評価を得ている。

片面ビンディングという汎用性を備えたペダルは現時点でも存在するが、拡張性に着目し、付加したペダルは存在しなかったため、当社製品に従来品の置換ではない、新分野の製品が加わることになる。

新たな需要を満たす製品となることを期待している。

SUS-Track

有限会社今野製作所

1. 研究開発の意図及び背景

昨年度の開発において国際基準である 250 バンクでの走行に課題の残った“ステンレス”素材を用いたトラックフレームに改善を加え、国際ルールでも戦えるフレームを目指す。また、昨年千葉競輪が 250 バンクへ改修されることが決定したことを受け、将来的に 250 バンクで開催される競輪競走で使えるよう、開発を行なう。

2. 研究開発の内容

昨年度の反省を踏まえ、フレームジオメトリーの修正から着手。250m バンクでの競走に最適化させたジオメトリーを導き出し、それに合わせステンレス素材を用いて製作を行う。また、250 バンクへの改修が決定した千葉競輪の選手を中心にデータを採取。性能の数値データを、実際に選手が地区プロなどで使用しているカーボンフレームのデータとの比較検討をして確認を行っている。



中村選手第2回テスト写真

伊豆ベロドロームにてパワータップを用い、中村選手が今シーズン地区プロで優勝したピナレロのカーボンフレームと乗り比べていただきデータの採取を行っています。

3. 研究開発の成果

実際に行ったテスト(200m/ハロンで計測)ではワット数やスピード、タイム等、カーボンフレームと遜色ない結果を得ることができた(むしろタイムはコンマ数秒早い結果も出た)。

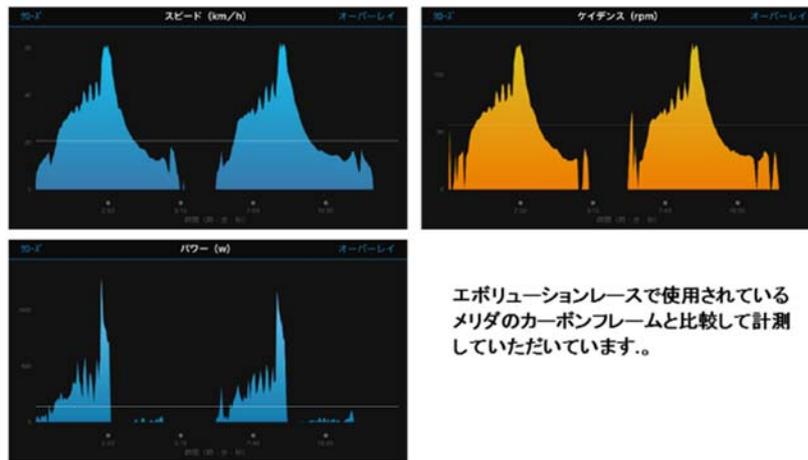
※データ詳細は別紙参照

これにより、将来的な 250 バンクでの競輪競走の開催に向け、選手が実際の競走で使用するフレームの道筋、また、国際競技に出場する競輪選手が普段の競走で使用しているスチールフレームに近い感覚で戦えるというメリットを提案できるようになったと考えている。

中村選手第2回テスト写真データ 200m ハロンで計測



山中秀将選手計測データ



エボリューションレースで使用されている
メリダのカーボンフレームと比較して計測
していただいています。

4. 業界等において今後予想される効果

千葉競輪が 250 バンクへ改修されることが決定したことで、千葉では 250 で競輪競走をどのように開催するか、ルールも含めた上での検討が進められている。もちろん UCI ルールでカーボンフレームという選択肢もあるとのことだが、懸念事項として「落車」が発生した時の安全性の確保（選手の命を守るという）がある。カーボンフレームは落車時にフレームが割れ、破片が選手に刺さってしまうという危険性を含んでいる。それを踏まえ、今回、千葉の選手に協力いただいたテスト結果を受け、選手間でもスチールで 250 を十分に戦えるということを実感として証明できたことは、実際に 250 での競輪競走を見据えた上で、説得力のある判断材料を提示できたのではないかと考えている。

1. 研究開発の意図及び背景

スポーツサイクルの市場は先進国では成熟しつつ、アジア中心に拡大している。

先進国では自分の個性を重視し、価値観が細分化しており、レース以外にも多様な使い方、楽しみ方をするユーザーが増えている。

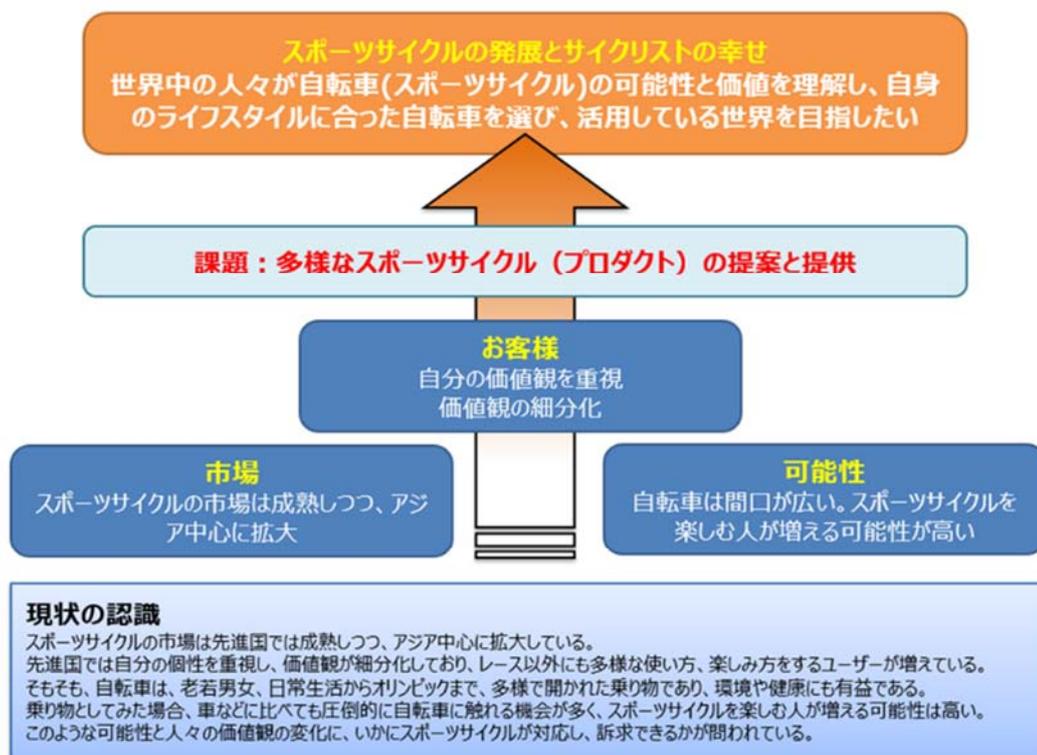
そもそも、自転車は、老若男女、日常生活からオリンピックまで、多様で開かれた乗り物であり、環境や健康にも有益である。

乗り物としてみた場合、車などに比べても圧倒的に自転車に触れる機会が多く、スポーツサイクルを楽しむ人が増える可能性は高い。

このような可能性と人々の多様な価値観の変化に、いかに自転車に対応し、訴求できるかが問われている。

多様な要求に応える、多様な自転車を製作する場合、フレーム、ホイール、サドル、ハンドルなどは非常に多くの選択肢が存在するが、コンポーネントにおいては限られたメーカーの限られた組み合わせしか出来ない状態である。

そこで、本研究開発においては、多くの変速機とブレーキに対応するドロップハンドル向けの手元変速/ブレーキレバーを開発することとした。



2. 研究開発の内容

多くの変速機に対応するには、現在主流のラチェットタイプの物では対応できない。

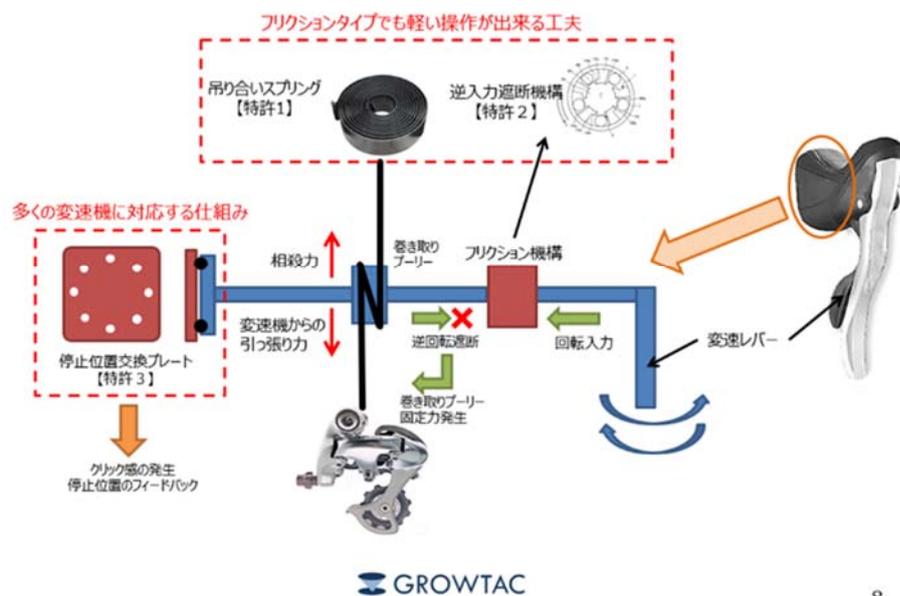
そこで、ワイヤー巻き取りプーリーの位置を無段階に出来るフリクションタイプの構造が必要になる。しかし、フリクションタイプはレバー操作が非常に重く、指の力が弱いユーザーには使えないことが予測される。

EQUAL=LEVER では新たに逆入力遮断機構とつり合いスプリングからなる機構を開発し、少ない力でレバー操作が可能な製品とする。

また、変速レバーの停止位置(変速ポイント)のクリック感を発生するプレートを交換式として、多くの変速機に対応しながら、ユーザビリティを高める。

プレートを用いず無段階で使用することも可能なので、変速機以外のドロPPERポストやサスペンションのロック操作にも対応できる。

内部機構(原理)説明 左右同構造



8

3. 研究開発の成果

開発中であるが、スプリングを用いた逆入力遮断機構のプロトタイプが完成した。

大トルクの遮断が可能でありながら、落車など変速機からの衝撃などはリミッター機能が働き、破損を防ぐことが出来る。

また、小型軽量で部品点数も少ない。

過去、多くの特許を回避しながら、逆入力遮断装置を主に置いた請求項に修正し、現在、2つの特許を再出願中である。



逆入力遮断機構原理確認品

4. 業界等において今後予想される効果

完成した場合、自転車メーカーにおいては、例えばロードフレームと MTB コンポや内装変速などとの組み合わせなど多様な自転車を企画/製造することが可能になる。

ショップなどでは、オリジナル自転車の提供や、Wレバータイプや、8/9speed などの古い自転車の修理も可能になる。

(多様なニーズへの対応、新しい自転車の提案により自転車ファンが増えることを願っている)

新しい自転車の提案 一例



快適性が高いピストバイク
NEXUS内装5速を使い、シンプルな見た目を変えずに、変速機能をプラス



ロングディスタンスフルサスMTB
長距離オフロードのためにドロップハンドルを導入



ワイドなギヤ比を持つグランヘルロード
MTB用コンポーネントとロードコンポーネントを混在し、ワイドなギヤ比でどんな道でも走破可能。

トラブルが少ないシクロクロス
シマノMTB,SRAM MTBのチェーンスタビライザー付きのRDを使用することで、チェーントラブルを少なく。

ドロップバーポスト対応
フロントシングルの場合、余った左レバーでドロップバーポストを操作。
下りでも安全に楽しく走れる。



古いタイプの自転車
昔の変速機をそのままにWレバーから安全性が高い手元変速へ。

保守部品切れ、規格変更への対応
10sRDが入手出来ない場合は、11sRDとEQAUL=LEVERで対応。
11sへのグレードUpを最小限の予算で。