

富士山登山鉄道構想(素案)

2020年12月

富士山登山鉄道構想検討会

目次

序. はじめに

1. これからの五合目アクセス交通のあり方

- 1.1 五合目アクセス交通見直しの必要性
 - 1.1.1 適正利用に関する現況
 - 1.1.2 環境保全に関する現況
 - 1.1.3 景観改善に関する現況
- 1.2 これからの五合目アクセス交通を考える視点
 - 1.2.1 持続可能な社会の構築
 - 1.2.2 感染症との共存
 - 1.2.3 保全と適正利用のための取り組み
 - 1.2.4 検討会で出された意見
 - 1.2.5 これまでにピックアップした地元の意見
 - 1.2.6 富士山世界文化遺産学術委員会からの提言
- 1.3 五合目アクセス交通のあり方
- 1.4 導入ルート・システムの比較評価
 - 1.4.1 比較・評価の方法
 - 1.4.2 検討ルート
 - 1.4.3 検討対象システム
 - 1.4.4 ルート・システムの比較

2. 導入の基本方針

- 2.1 導入ルート・システム
 - 2.1.1 導入ルートの考え方
 - 2.1.2 駅の配置の考え方と必要な機能
 - 2.1.3 軌道整備イメージ
 - 2.1.4 乗ることを楽しむ工夫

2.2 施設整備の考え方

- 2.2.1 システムの基本仕様（車両）
- 2.2.2 単線・複線の考え方

3. 事業運営

- 3.1 事業主体・事業スキーム
 - 3.1.1 整備・運営方式の比較
 - 3.1.2 LRTの整備等に対する現行の支援スキーム
- 3.2 鉄道利用者数
 - 3.2.1 鉄道利用者数の試算
 - 3.2.2 来訪者コントロールの基本的考え方
- 3.3 事業性の検証
 - 3.3.1 概算事業費
 - 3.3.2 収支シミュレーション
- 3.4 事業運営の考え方
 - 3.4.1 事業・運営方式に関する考え方
 - 3.4.2 鉄道事業の利益の地域への還元

4. 構想実現に向けた課題と対応の方向性

- 4.1 今後の進め方
- 4.2 構想実現に向けて検討が必要な課題

序. はじめに

2013年に開催された第37回世界遺産委員会は、富士山の世界遺産リストへの記載を決定するとともに、保全管理上の課題を提起した。

これを受け、富士山世界文化遺産協議会は、富士山ビジョン及び各種戦略を定め、世界遺産富士山の保全管理に向け、関係機関及び関係者が共同して対策に取り組んでいるところである。

しかし、世界遺産登録以降、特に富士山五合目（富士スバルライン五合目）を訪れる人が増加している。これは、富士山の世界遺産登録と同時期に開始された日本政府によるビザ発給要件の緩和やLCCの普及等により、特に外国人来訪者の増加が大きく影響しているものと考えられる。

来訪者の増加に伴い、車両からの温室効果ガスや大気汚染物質の排出量の増加、五合目のトイレの処理能力の低下や自家発電機による環境への負荷の増大、さらには信仰の対象としての神聖な雰囲気への阻害などが懸念されている。

このため、山梨県では、富士山五合目への来訪者を適切にコントロールし、富士山の保全状況をより良い状態へ改善していくため、[現行の「自動車交通」から、自然環境等への負荷がより少ないと想定される「登山鉄道」へ転換](#)する可能性を中心に、アクセス交通のあり方を再検討するため、2019年7月、「富士山登山鉄道構想検討会」を設置した。

本稿は、富士山の現況や富士山の保全・活用上の様々な課題に対し、鉄軌道などの新しい交通システムに置き換えた場合の効果や影響、技術的・経済的な実現可能性などを検討し、その成果を「富士山登山鉄道構想」としてとりまとめたものである。

1. これからの五合目アクセス交通のあり方

1.1 五合目アクセス交通の見直しの必要性

- 世界遺産委員会決議やそれに先立つイコモス評価書において、富士山の現状について対策や改善が必要との指摘がなされている。

【世界遺産委員会及びイコモスからの指摘（本プロジェクトに関連する項目）】

適正利用に関する事項	<ul style="list-style-type: none">● 上方の登山道について、収容力を踏まえた来訪者管理の実施が必要
環境保全に関する事項	<ul style="list-style-type: none">● 7,8月のピーク時、自家用車が道路に大きな圧力● 自動車・バスからの排気ガスが懸念
景観改善に関する事項	<ul style="list-style-type: none">● 信仰のための登山道には、調和のとれた来訪者施設が必要● 活発な来訪者に対するサービス提供施設が、景観のいくつかの箇所を支配しているように見え、山の神聖さや美しさという特質を損なっている● 吉田口五合目の諸施設について、意匠の改善を要す● 多くの標識・案内板が景観の美しさを損なっている

参考：第37回世界遺産委員会決議（2013年）、イコモス評価書（2013年）

1.1 五合目アクセス交通の見直しの必要性

1.1.1 適正利用に関する現況

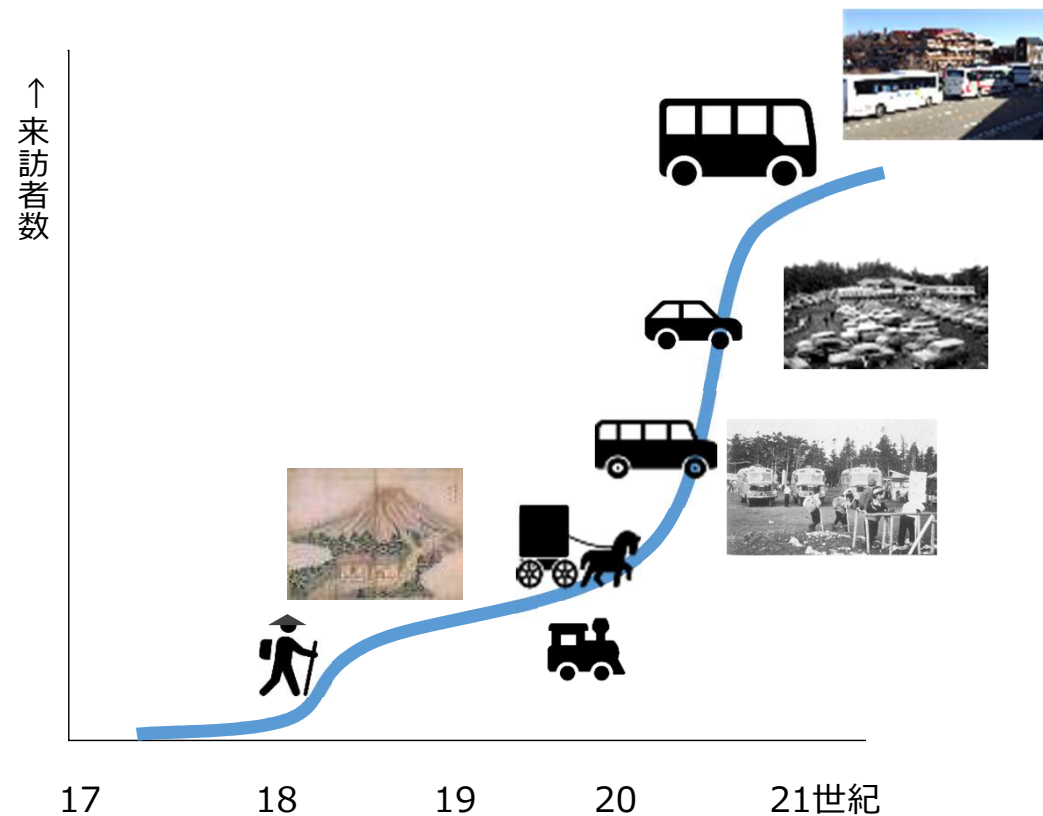
(1) 交通の変遷と富士山利用の変化（登拝から登山へ）

- 交通の変遷（アクセスの利便性の向上）に伴い、来訪者の数や活動内容、彼らを支援する施設の規模・事業形態等は大きく変容。

📌 富士山の適正利用を考える上で、“人と富士山のつきあい方”に大きく影響するアクセス交通のあり方を見つめ直すことが必要

時代	移動手段・交通の状況
18c半ば～	富士講が隆盛。全て徒歩。江戸の庶民にとっては娯楽の要素も。五合目から上の「焼山」は、神仏の住まう空間として神聖視。
20c前半～	馬車鉄道、電車が富士山麓に延伸。船津口登山道、精進口登山道など、馬車・ジープなどを利用して五合目に至るルートが開拓。山麓は徐々に観光地化。
20c半ば～	河口湖駅から三合目を経由して五合目に至る「路線バス」が開業（1952年）。バスを利用して五合目に至り、そこから「登山」することが一般化。

富士山有料道路（富士スバルライン）開通（1964年）。高度経済成長、マイカーの普及と相まって、容易に五合目へアクセス。五合目を登山の起点とするスタイルが定着。初心者も含め、さらに多くの登山者が来訪するとともに、五合目への来訪を目的とした観光客も飛躍的に増加。



交通の変遷と富士山への来訪者の推移イメージ

※グラフは模式的なものであり、正確ではない

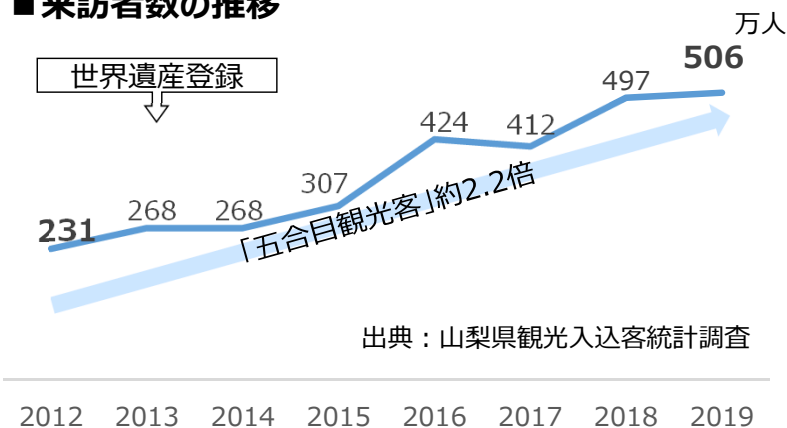
1.1 五合目アクセス交通の見直しの必要性

(2) 来訪者の現況

- 近年の五合目の来訪者は、観光立国等の政府政策の影響もあってインバウンドを中心に増加基調。2019年は世界遺産登録前の2012年と比較して約2.2倍の506万人。
- 中でも、特定の月（7、8月）や曜日（土日および祝日）に来訪者が集中し、五合目及び登山道では著しい混雑が発生。

👉 五合目の収容力を踏まえた来訪者管理の実施が必要（来訪者の平準化）

■ 来訪者数の推移

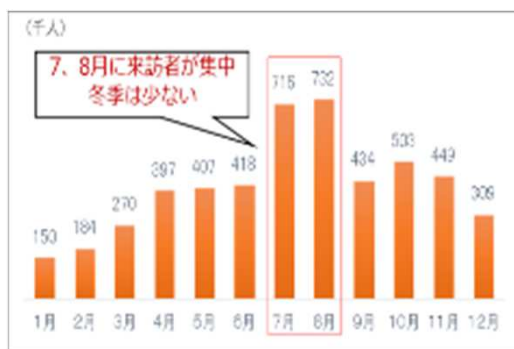


来訪者の増加

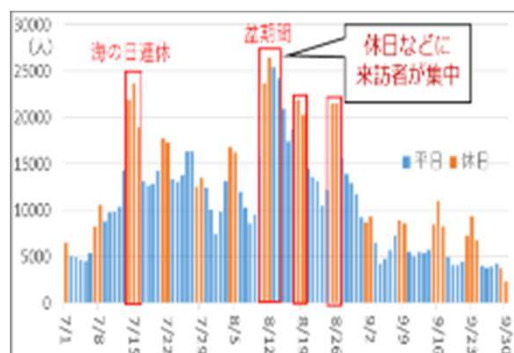


ピーク時におけるスバルライン五合目の混雑

■ 月別来訪者数 (2018年)



■ 日別来訪者数 (2018年7-9月)



来訪者の集中



ピーク時における富士吉田登山道の混雑

1.1 五合目アクセス交通の見直しの必要性

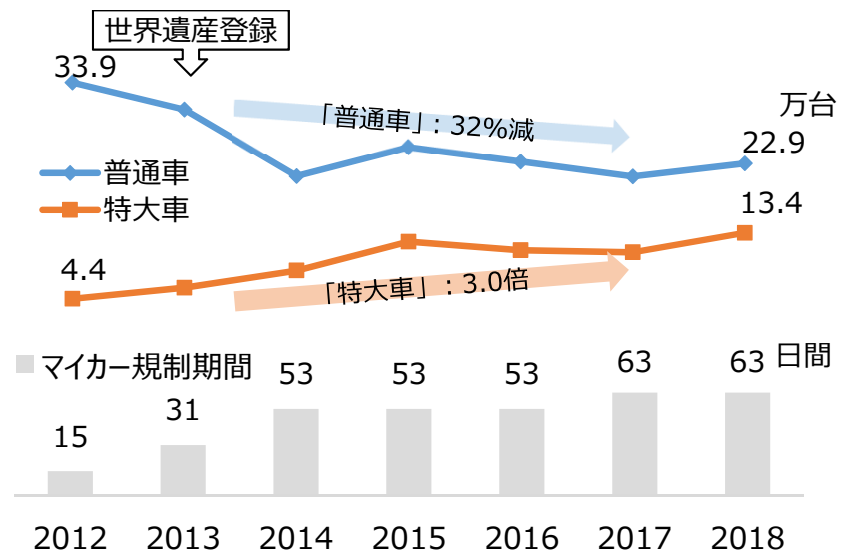
1.1.2 環境保全に関する現況

(1) 交通に起因する環境負荷の増大

- 普通車のスパルラインへの流入は、マイカー規制の強化により2012年から2018年の7年間で約11万台減少。一方、大型バスに代表される特大車の流入は約9万台増加。
- 2018年の自動車に起因するCO2排出量は、世界遺産登録前の2012年比で普通車が約35%減少したのに対して、大型車は約2倍に増加。全体では約1.4倍に増加。

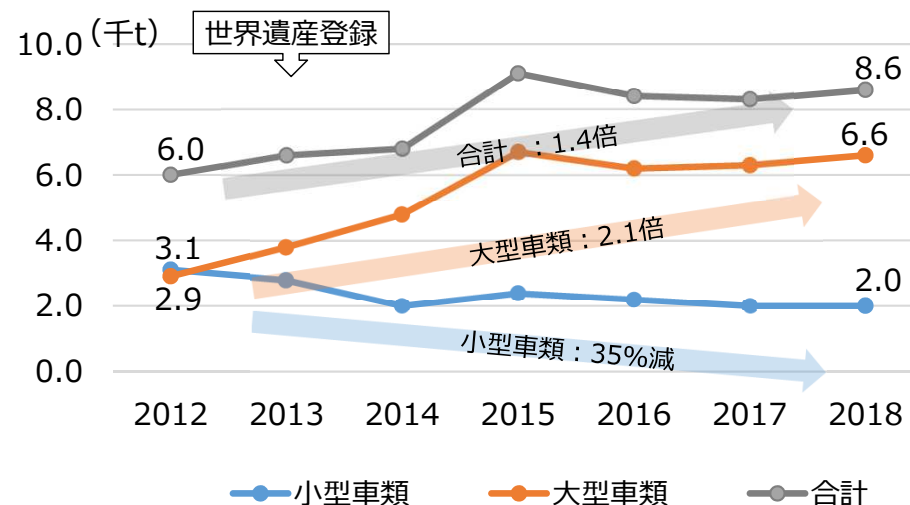
👉 CO2等の温室効果ガス及びNOx等の大気汚染物質の排出、騒音など、交通に起因する環境負荷の抜本的改善が必要

■ 車種別交通量の推移



出典：山梨県道路公社資料

■ CO2排出量の推移



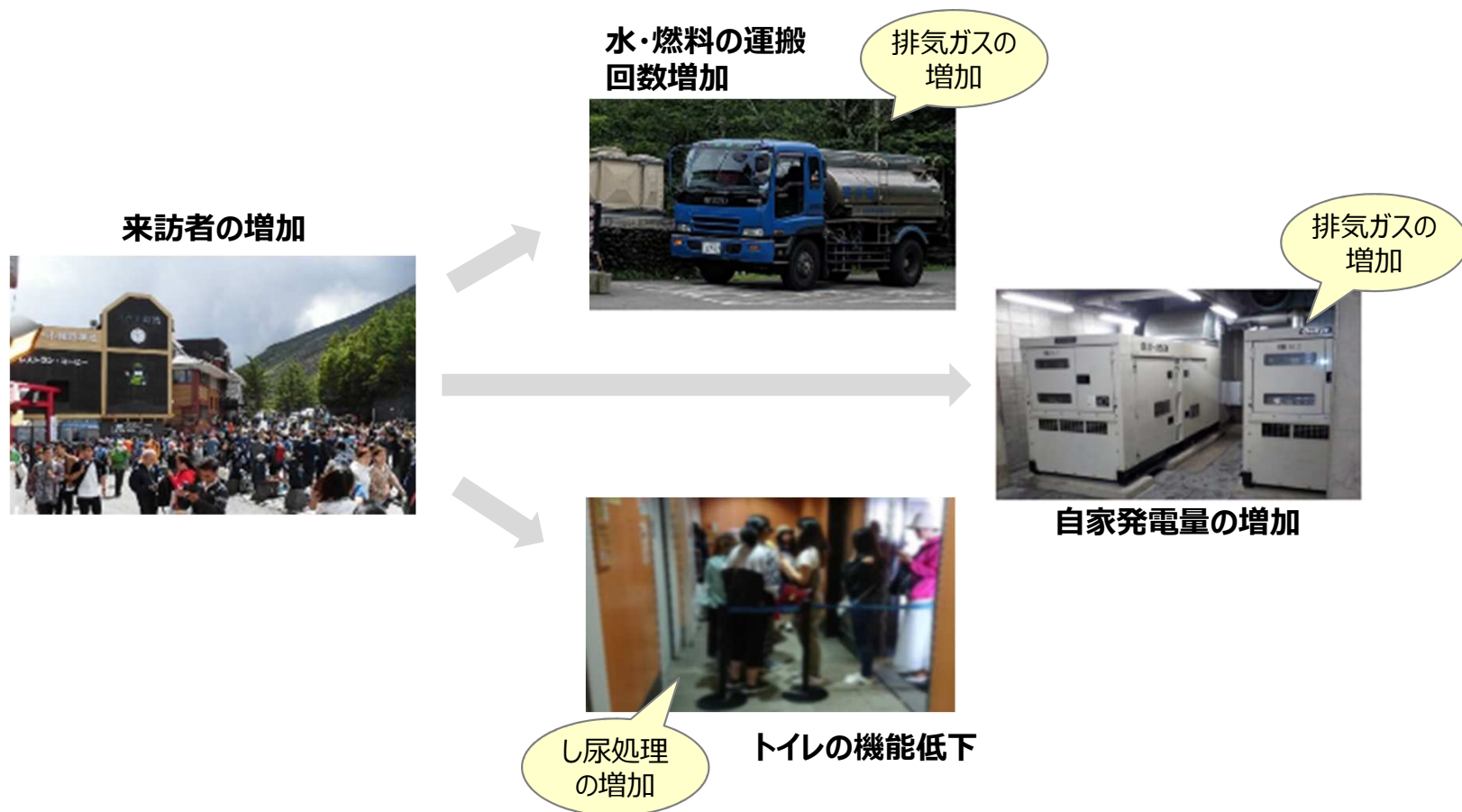
出典：富士スパルライン交通量より試算

1.1 五合目アクセス交通の見直しの必要性

(2) 五合目来訪者の増加に伴う環境負荷の増大

- 交通の利便性向上によって資材運搬が容易になったことで、五合目の施設規模が拡大し、飲食提供等のサービスも拡充。
- 来訪者の増加に伴い、①水・燃料の専用車両による運搬増加による排気ガスの増加、②し尿処理の増加によるトイレの機能低下、③自家発電量の増加による排気ガスの増加等が懸念。

☞ 電気及び上下水道等のライフラインの整備による環境負荷の軽減や衛生環境の向上が必要



1.1 五合目アクセス交通の見直しの必要性

1.1.3 景観改善に関する現況

- 道路施設のほか、比較的規模の大きい建築物が複数存在し、イコモス評価書において、「意匠改善が必要」と指摘。
- 山梨県は2016年に「富士山四合目・五合目ランドデザイン」を策定したが、安全な利用動線の確保や世界遺産にふさわしい景観形成は長期的な取り組みと位置づけ。

🔄 信仰の対象である富士山に相応しい抜本的な景観改善が必要

「富士山四合目・五合目ランドデザイン」

■ 将来像（あるべき姿）と基本目標

富士山の神聖さ・美しさを感じられる場

- 信仰空間の視認性向上
- 世界遺産の雰囲気損なわない質の高い空間形成
- 富士山体や御来光など神聖な景観の展望を確保

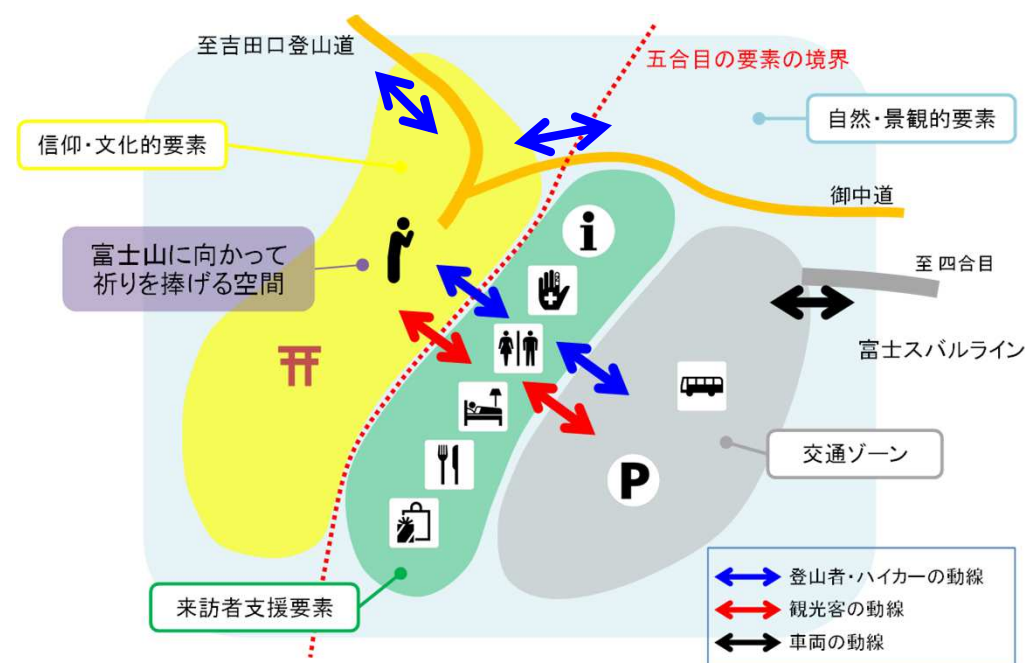
充実感・満足感が得られる場

- 山麓も含めた四合目・五合目の面的活用の促進
- 四合目・五合目における上質な利用体験の提供
- 多様な来訪者への配慮

安心して訪問・滞在できる場

- 自然災害等への備えの強化
- スムーズで安全な歩行者・車両動線の整理

■ ゾーニング案



1.2 これからの五合目アクセス交通を考える視点

1.2.1 持続可能な社会の構築

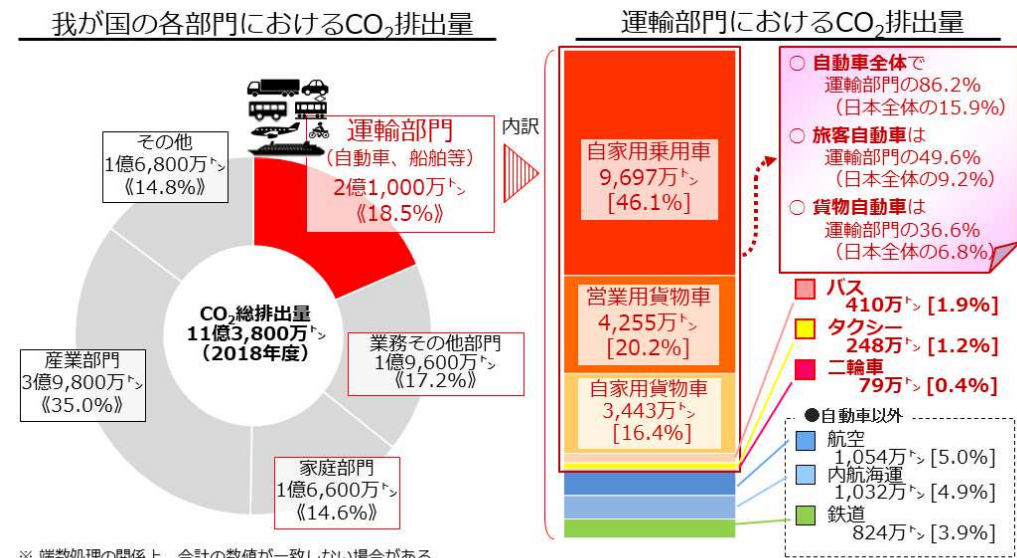
- 2015年9月の国連サミットにおいて、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標「持続可能な開発目標（SDGs）」が採択され、クリーンエネルギーの活用、気候変動対策、森林等陸上の環境保全などが掲げられている。
- 温暖化による気候変動が、気象災害の激甚化や新たな感染症発生など、経済・社会に深刻な影響を及ぼしていることから、パリ協定に基づき、我が国でも2050年にカーボンニュートラルを達成することが目標とされた。
- 欧州や中国などで、期限を区切って自動車の環境対応への転換が迫られる中、我が国の温室効果ガスの約2割を占める運輸部門、中でも自動車交通に関し、大幅な環境対応が求められている。

📖 日本の象徴たる富士山において、自動車交通の抜本的な見直しを進めることには大きな意義

■ 持続可能な開発目標（SDGs）



■ 運輸部門における二酸化炭素排出量



※ 端数処理の関係上、合計の数値が一致しない場合がある。
 ※ 電気事業者の発電に伴う排出量、熱供給事業者の熱発生に伴う排出量は、それぞれの消費量に応じて最終需要部門に配分。
 ※ 温室効果ガスインベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ (1990～2018年度) 確報値」より国土省環境政策課作成。
 ※ 二輪車は2015年度確報値までは「業務その他部門」に含まれていたが、2016年度確報値から独立項目として運輸部門に算定。

1.2 これからの五合目アクセス交通を考える視点

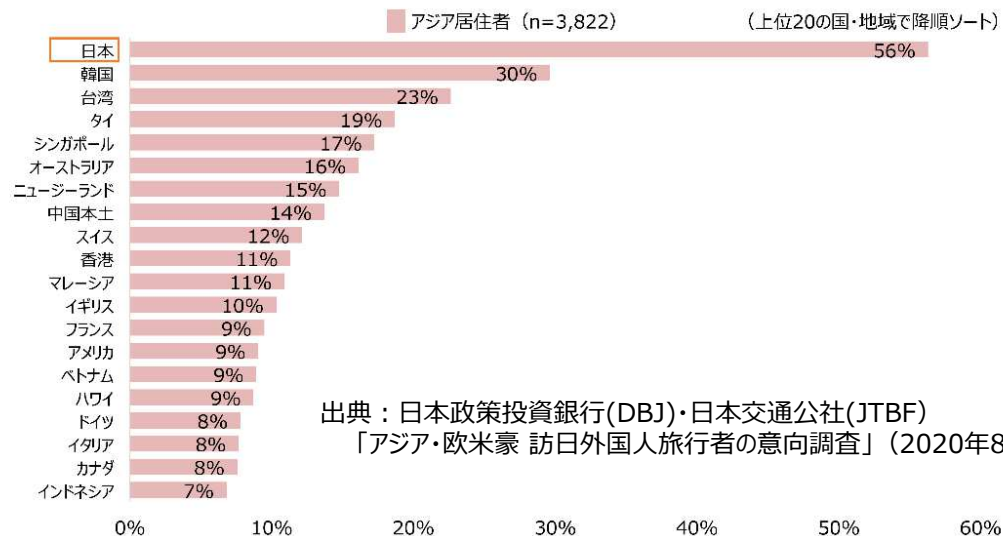
1.2.2 感染症との共存

- 人と人との直接的・間接的接触により感染が拡大する新型コロナウイルスによって、我々の社会・経済活動は一変。
- 対面コミュニケーションの制約により、リモートワークやweb会議で済ませられる活動のオンライン化が進む一方、自らが価値を感じられるリアルな体験やコミュニケーション、そのために必要な移動については、かえって重みを増している。
- インバウンド需要も底堅いことから、新型コロナ収束後、一定期間が経過すれば外国人観光客が戻る可能性は高いが、新型コロナが収束しても、遠くない将来、新たな感染症が発生する可能性も強く指摘される。
- 山梨県は、こうした未知なる感染症に対しても、生命・健康の維持と経済活動を両立しながら不断に前進し続けることができる社会（超感染症社会）への脱皮を目指すため、「やまなしグリーン・ゾーン構想」を推進。
- 今後は、富士山の潜在的な魅力に加え、公衆衛生の徹底・密の回避などによる「安心・信頼」という付加価値の提供が欠かせない。

👉 これまでの数に頼る観光からの転換が、持続的な地域社会の維持に繋がる

■ 訪日外国人客の意向

海外観光旅行希望者※1 新型コロナの流行終息後に、観光旅行したい国・地域※2 (回答はあてはまるもの全て)



■ やまなしグリーン・ゾーン構想



グリーン・ゾーン認証マーク

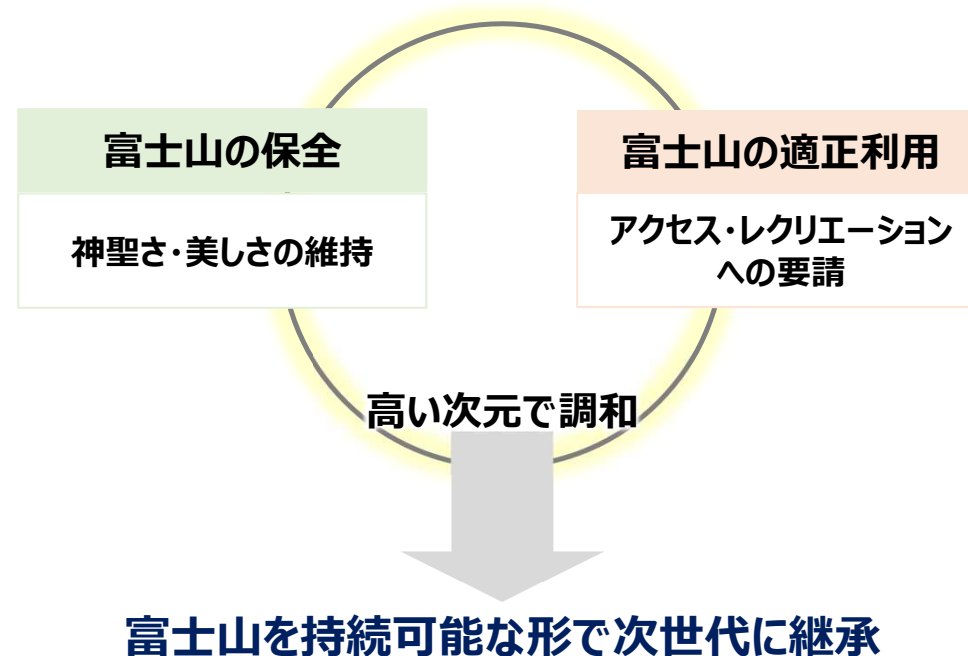
1.2 これからの五合目アクセス交通を考える視点

1.2.3 保全と適正利用のための取り組み（富士山ヴィジョンの概念）

- 2015年に富士山世界文化遺産協議会が策定した「富士山ヴィジョン」では、富士山の山頂・山中・山麓へのアクセスやそこでのレクリエーションに対する要請が高いことに配慮しつつ、富士山の「神聖さ」・「美しさ」を維持することが目標。

👉 富士山の適正利用を図りつつ、しっかりと保全していくことが前提

■ 富士山ヴィジョンの基本的考え方



1.2 これからの五合目アクセス交通を考える視点

1.2.4 検討会で出された意見

<基本理念>

- スイスのように、また行きたいと思える魅力づくりが必要。
- 単なる鉄道でなく、地域にプラスの効果をもたらすことが重要。
- 富士山登山鉄道を活かしたまちづくりをすべき。
- 防災や環境を踏まえた上で、新しい日本の観光モデルにすべき。

<安全の確保>

- 安全の問題を最優先の課題に位置づけるべき。
- 山岳地帯では落石対策も課題に入れるべき。
- バスで避難活動をサポートできるよう、道路に軌道を整備する考え方もある。
- 停電や車両故障などの運行障害が起きた場合の乗客の安全確保の観点を課題に盛り込むべき。
- 数百万人の来訪者の安全確保は、鉄道が実現する以前から必要。

<富士山の保全>

- 鉄道と一緒に、電気、上下水道等のライフラインの整備が必要。
- 富士山の景観を損なわないよう、基本的展望を考えるべき。
- 富士山の景観や環境を維持することが前提。
- 世界的に化石燃料を使用した交通が問題視。

<経営・利潤の還元>

- 富士山の保全に貢献しながらどのように稼ぐ形を作るかが問題。
- 自然環境を守り、これを日本の観光資源として、得られた収益でさらに整備を行う循環が必要。
- 経済合理性を前提に、財源をどこに求めるか議論が必要。
- 必要な費用に対し、皆が応分の負担する考え方を基本とすべき。防災や環境維持のための費用の集め方を今から研究すべき。
- ESG (Environment, Social, Governance) への適合の観点からも考慮を。

<鉄道のあり方>

- 国内外の事例を勉強し、世界レベルのシステムにすべき。
- 短絡ルートで五合目に直接上がるのでは意味がない。途中の景色や散策を楽しめる工夫を。
- 架線を張って電車を走らせるのでは100年前のスイスと同じ。地表集電や燃料電池電車など、新しいシステムの検討を。

1.2 これからの五合目アクセス交通を考える視点

1.2.5 これまでにピックアップした地元の意見

<関係市町村長・恩賜県有財産保護組合長>

- 車より鉄道の方が良い。
- 地元が経済的利益を得られるようにすべき。
- 適正利用が重要。
- 通年運行は心配。
- 厳冬期も観光資源になる。四～五合目はフルフェイスの洞門が必要。

<世界遺産協議会作業部会委員>

- 現状を考えれば大きな変革が必要。登山鉄道は良い。
- 信仰の山であることを認識できるようにすべき。
- 個人的には賛成。単なる交通手段でなく富士山の価値を高めるものに。
- 電車は環境保護に資する。
- 富士山に優しい交通であれば良い。収支や冬場の運行は気になる。
- LRT方式は賛成。保存管理計画の理念を踏まえた計画を。
- 登山鉄道は自然保護と観光の両立を図る良いきっかけになる。
- 防災・自然保護の点を重要視すべき。
- 登山鉄道は、特に人数コントロールには有効。

<観光事業者>

- 地元が出資でき、利益が還元される仕組みになると良い。
- 観光の上質化など、コロナ禍を受け商売のやり方を変える必要は感じるが、鉄道については気になることが多々ある。
- 新型コロナへの対応は必要だが、大きな事業転換には慎重にならざるを得ない。

<交通事業者>

- 今はコロナ禍で民間は投資しづらい環境。5年程度のスパンで事業進捗を考えては。

<NPO役員>

- 原状の富士山は恥ずかしい。鉄道を富士山のあり方議論のきっかけに。

<学識経験者>

- 新たな開発を懸念していたが、道路利用ならば反対しない。

1.2 これからの五合目アクセス交通を考える視点

1.2.6 富士山世界文化遺産学術委員会からの提言（※中間提言）

- 富士山世界文化遺産学術委員会から、世界遺産影響評価の実施とともに、次の事項について具体的な対応策の検討が求められた。

項目	課題	検討すべき事項（それぞれの具体案）
来訪者管理	<ul style="list-style-type: none"> 来訪者の平準化など、節度ある利用とその管理が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 来訪者のコントロール 登山者の行動変化への対応 分散利用の促進
五合目のあり方（開発の制御）	<ul style="list-style-type: none"> 「観光・レクリエーション」と「富士山の『神聖さ』『美しさ』」の調和が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 信仰の対象にふさわしい五合目空間の創出 駅舎や軌道、付帯施設等の新設による景観悪化の抑制
顕著な普遍的価値の伝達	<ul style="list-style-type: none"> 信仰の対象にふさわしい場の醸成とインタープリテーション機能の強化が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 山麓・五合目駅、車中のインタープリテーション機能の整備・強化 学術調査研究等の成果の反映 既存の世界遺産センター等との連携
危機管理	<ul style="list-style-type: none"> 火山噴火等に備えた避難計画・体制、情報伝達等が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 効率的・効果的な避難体制の構築 駅舎等の一時避難施設（シェルター）としての利用 効果的な情報伝達手段 雪崩への備え等、十分な安全対策
利用者負担	<ul style="list-style-type: none"> 来訪者から等しく利用者負担を求める制度が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 現在行っている義務化の検討状況をふまえた公平な利用者負担制度 運賃に上乗せして徴収することによる保全意識の希薄化回避
自然環境・生態系の保全	<ul style="list-style-type: none"> 富士山の顕著な普遍的価値の礎となっている自然環境の適切な保全が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 富士山中における化石燃料の消費に由来する環境負荷の抑制 環境影響を検討した上での上水道整備 始発駅や付随する駐車場へのアプローチなどに起因する環境影響の抑制 工事に伴う自然環境の破壊抑制
通年利用（冬季運行）	<ul style="list-style-type: none"> 冬季の富士山の管理手法について検討が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 現在想定されていないレジャー利用（冬季トレッキング、スキー、スノボ等）の発生や増加、事故等への対処 冬季利用に伴う生態系への影響の検証

1.3 五合目アクセス交通のあり方

- 1.2を踏まえ、五合目アクセス交通の基本的考え方を次のように定める。

世界遺産としての普遍的価値の維持・向上	<ul style="list-style-type: none">● 富士山の抱える様々な課題解決に貢献し、富士山の顕著な普遍的価値の維持・向上に資すること。● 世界遺産条約履行のための作業指針をはじめとする世界遺産関連の手続きおよび国内関係法令に基づき、適正な手続きを行うこと。
安心・安全な運行	<ul style="list-style-type: none">● 乗客の安全確保を最優先すること。● 日常的に発生し得る事象（落石、倒木、土砂流入、野生動物との衝突等）に対する対策を十分施すこと。● 噴火や大規模地震などの突発事態に備えたハード・ソフト対策を検討すること。● 救急車等の緊急車両の通行に配慮すること。
富士山の特殊条件への対応	<ul style="list-style-type: none">● 連続勾配に十分な登坂・制動性能を有するシステムであること。● 年間を通じた来訪者の平準化を図るため、積雪や凍結が懸念される冬季運行に対応可能なシステムであること。
自律的な経営と上質な観光のけん引	<ul style="list-style-type: none">● 利用者満足度が高く、持続的に健全な経営が図られること。● 利潤や利用者負担を富士山の保全活動等へ還元すること。● 数に頼らない上質な観光への転換を図る契機となり、さらに山麓地域にも波及する魅力あるシステムであること。
世界の潮流に対応したアクセス交通	<ul style="list-style-type: none">● 持続可能な社会において求められる交通システムであること。● 超感染症社会において「安心・信頼」という付加価値を提供できる交通システムであること。

1.4 導入ルート・システムの比較・評価

1.4.1 比較・評価の方法

- 新しいアクセス交通システムは、「1.3 五合目アクセス交通のあり方」の各項目に対してプラスの影響・効果を発揮することが必要。
- ただし、ある項目を満たしても、別の項目に対しては課題が残るなど相反の関係があるため、項目別・システム別に相対評価した上で、それらを総合して全体最適となるシステムを検討。

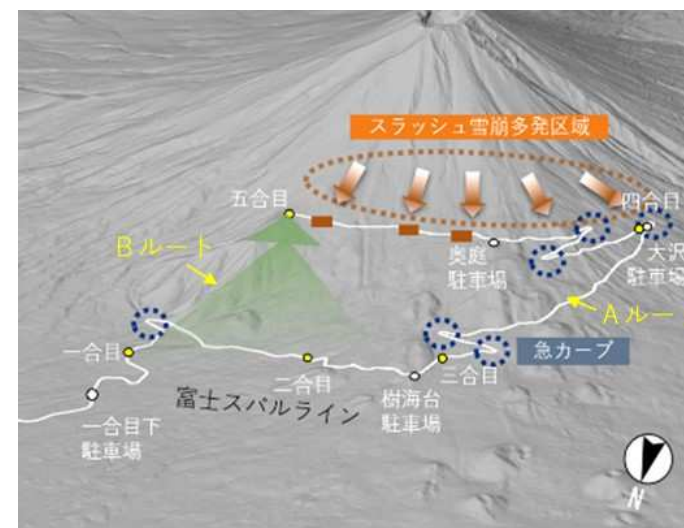
1.4.2 検討ルート

- 山麓から五合目までのアクセスルートとしては、
 - 世界遺産富士山への影響を最小限に抑制するため、既存の道路（富士スバルライン）をそのまま活用するルート
 - 途中まで既存道路を活用し、四合目～五合目間のスラッシュ雪崩が起きやすい区間を回避するルート（短絡ルート）が考えられる。

Aルート：富士スバルラインを全線利用するルート

Bルート：スラッシュ雪崩多発区域を回避するルート（短絡ルート）

- 麓から一合目ないし三合目付近までは富士スバルラインを利用し、そこから五合目へ短絡するルート（短絡区間の勾配は、65～75%程度と見込まれる）。

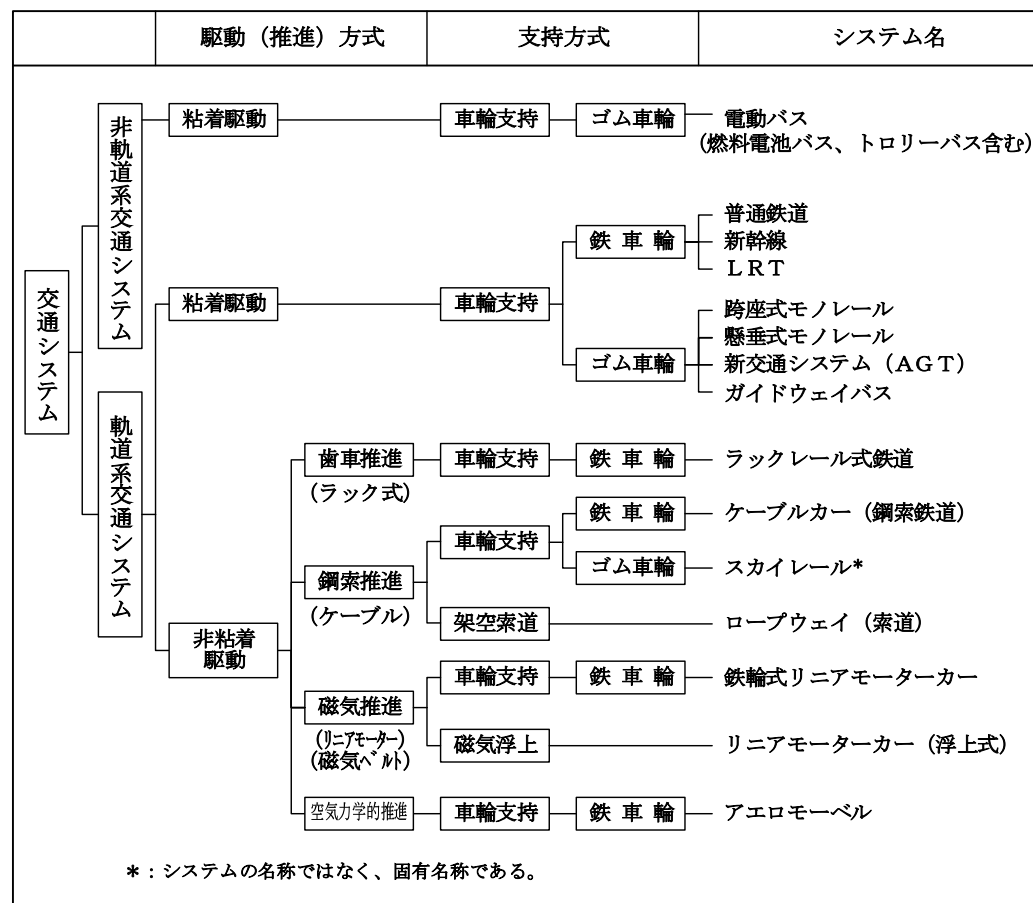


1.4 導入ルート・システムの比較・評価

1.4.3 検討対象システム

- 新しいアクセス交通システムとしては、二酸化炭素や窒素酸化物などの有害物質を排出しない、または排出量の少ないクリーンなエネルギーを利用したものとする。これには、無軌道である電動バスをはじめ、鉄軌道の在来鉄道、モノレール、新交通システム等があり、駆動（推進）方式および支持方式により、下図のように分類される。
- これらのうち、「担うべき役割」および「留意点」を満たさない交通システムを除外した上で評価を行った。

【交通システムの分類図】



【除外する交通システム】

- 富士山の連続勾配に適用できない可能性があるシステム：「電動バス」
- 特殊な軌道やガイドウェイなどにより景観への影響が大きく、緊急車両の通行に支障があるシステム：「モノレール」、「新交通システム」、「ガイドウェイバス」、「スカイレール」、「鉄輪式リニアモーターカー」、「エアロモーベル」
- 最小曲線半径 (30m)、最急勾配 (8%) に対応できないシステム：「新幹線」、「リニアモーターカー (浮上式)」
- 話題性または先進性に欠けるシステム：「トロリーバス」



【評価する交通システム】

- Aルート：「普通鉄道」、「ラックレール式鉄道」、「LRT」(次世代型路面電車)
- Bルート：「ケーブルカー」、「ロープウェイ」

1.4 導入ルート・システムの比較・評価

1.4.4 ルート・システムの比較

- 富士山の環境や景観、技術的な適合性などから、「富士スバルライン上にLRTを敷設」することが、最も優位性が高い。

【総合評価】

	Aルート（富士スバルライン利用）			Bルート（短略ルート）	
	普通鉄道	ラックレール式鉄道	LRT	ケーブルカー	ロープウェイ
					
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> 法制度への適合性が高い 比較的氷雪に強い 緊急車両の通行は困難 バリアフリー性に課題 下り勾配で速度制限を受ける 	<ul style="list-style-type: none"> 法制度への適合性が高い 比較的氷雪に強い 連続勾配への対応力に優れる 緊急車両の通行は困難 バリアフリー性に課題 振動、騒音がやや大きい 	<ul style="list-style-type: none"> 法制度への適合性が高い 比較的氷雪に強い 低騒音、低振動、バリアフリー性に優れる 緊急車両との併用が可能 下り勾配で速度制限を受ける 	<ul style="list-style-type: none"> 比較的氷雪に強い 所要時間が短い 法制度への適合性、景観への影響に課題 緊急時対応、遊歩道の活用、バリアフリーの面で課題 乗り物としての魅力が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> 雪崩の影響が小さい 眺望に優れる 法制度への適合性、景観への影響に課題 緊急時対応、遊歩道の活用、バリアフリーの面で課題
	△	×	○	×	×

2. 導入の基本方針

2.1 導入ルート・システム

2.1.1 導入ルートの考え方

- 1章での整理を踏まえ、富士山にL R Tを整備する場合の基本的な考え方を整理。
- 富士スバルライン上に軌道を敷設し、路線の拡幅等の改変は原則行わない。
- 山麓を起点とし、五合目までの約25～28kmの区間に路線を整備することを構想。なお、起点と市街地等との交通アクセス（延伸等）については、将来的な検討課題。

■全体マップ



■富士スバルライン諸元

- 延長： 24.2km（料金所～五合目）
- 標高： 1,088m（料金所）～2,305m（五合目）
- 幅員： 車道6.5m
- 勾配： 最急勾配8.0% 平均勾配5.0%（料金所～五合目間）
- 平面曲線： 最小約30m

— 富士スバルライン

2.1 導入ルート・システム

2.1.2 駅の配置の考え方と必要な機能

- 起点となる山麓駅、終点となる五合目駅のほか、展望景観や精進口登山口、御中道等へのアクセスを考慮すると、途中で中間駅の設置が必要。
- 山麓駅は、例えば、駅施設・交通広場のほか、パーク・アンド・ライド駐車場及び車両基地等が必要とした場合、合計約16～18万㎡を要する（環境・景観への影響を最小限に止める工夫を行うことを前提に検討）。
- 五合目駅は、学術委員会の提言等を踏まえ、店舗を含めた五合目全体の空間再編をあわせて検討が必要。
- 中間駅は、土地改変を最小化する観点から、既存の駐車場空間の活用を前提に検討。

山麓駅

【駅配置の考え方】

- 必要な面積が確保でき、既存交通拠点からのアクセス、富士スバルラインへの接続性、交差点の少なさ等から選定

【必要となり得る機能】

- 交通機関の乗り換え施設（バスターミナル、駐車場等）
- 車両基地

中間駅

【駅配置の考え方】

- 展望景観に優れる場所、既存遊歩道等との結節点
- 既存駐車場空間の有効活用

【必要となり得る機能】

- 展望・休憩機能
- 信仰、眺望、遊歩道、植生等の解説機能（サイン等）

五合目駅

【駅配置の考え方】

- 富士スバルライン終点(五合目)
※五合目より上には延伸しない
- 半地下式を想定

【必要となり得る機能】

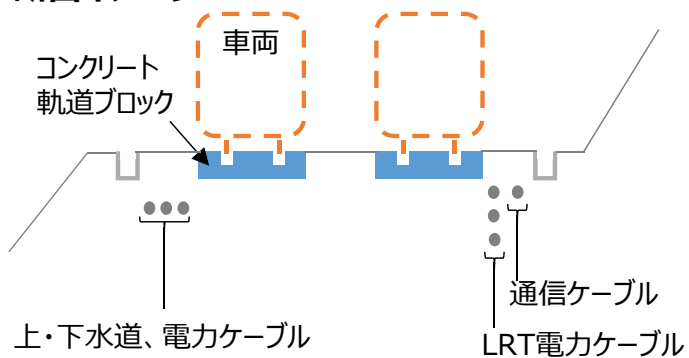
- 車両基地
- 店舗・食堂・トイレ等のサービス機能
- インフォメーション・解説機能
- 展望機能

2.1 導入ルート・システム

2.1.3 軌道整備イメージ

- スバルラインの幅員内で、LRT車両を設置することは物理的に可能。
- あらかじめレール溝を刻んで成型したコンクリートブロックを埋設（夜間のみ工事も可能）。ライフライン用管路を併設。
- 自然の中をLRTが静かに運行するイメージ。

■ 断面イメージ



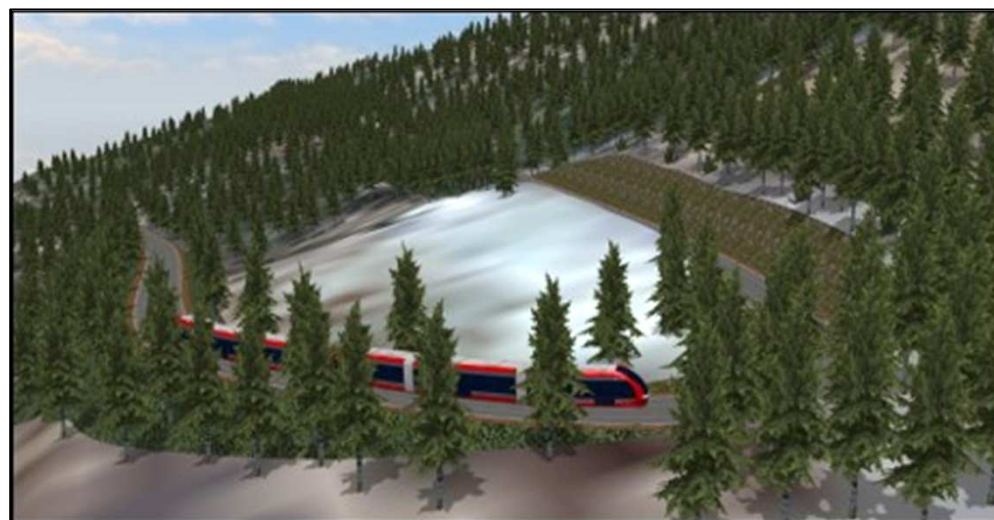
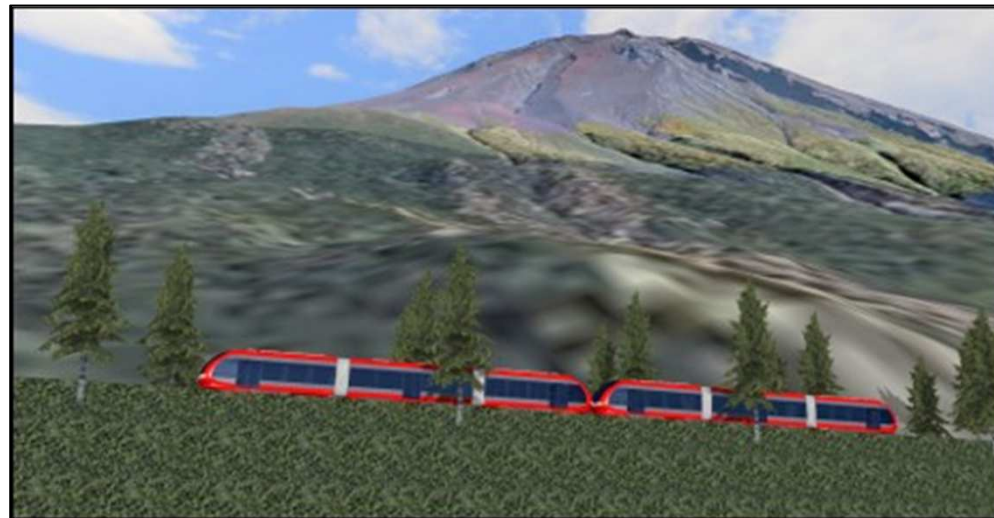
※複線でライフラインを整備する場合のイメージ

■ LRT整備イメージ



2.1 導入ルート・システム

■ LRT整備イメージ



2.1 導入ルート・システム

2.1.4 乗ることを楽しむ工夫

- スバルライン走行中の眺望を楽しむだけでなく、バス車両と比較して揺れが少なく、安定して走行可能な電車の特性を生かし、乗ること自体を楽しめる車両デザインやサービスを提供。
- 例：移動中の車内で食事や飲み物等の提供、車中に設置したモニター等から（映像を用いた）ガイダンス等の提供など。

■ 車内サービス価値向上の取組事例



バーカウンタの設置
(近畿日本鉄道「青のシンフォニー」)



車内限定弁当の提供
(近畿日本鉄道「しまかぜ」)

■ 魅力ある車両デザイン



特徴ある車両デザイン (JR九州「ななつ星」)
出典：JR九州webサイト



展望車両 (近畿日本鉄道「特急しまかぜ」)
出典：近畿日本鉄道パンフレット

■ 映像でのガイダンス



ユングフラウ鉄道での映像ガイダンス (スイス)

2.2 施設整備の考え方

2.2.1 システムの基本仕様（車両）

- スバルラインの最小半径30m、最急勾配（8%）に対応可能な車両寸法、軌間、登坂性能等を勘案して、車両選定が必要。
- 来訪者コントロールを想定した上での鉄道利用者数の試算に基づき、30mの車両（10m×3車体）を1編成とし、最大2編成連結（延長60m）して運行（この場合特別認可の取得が必要）。
- 輸送人数のコントロール及び車内に密な状況を作らないため、着席利用を基本。
- なお、麓から五合目間の所要時間については、次のとおり試算。
 - ・麓→五合目：約52分 [最高速度40km/h（軌道運転規則第53条に規定される最高速度）、最低速度10km/h（急曲線部）]
 - ・五合目→麓：約74分 [最高速度25km/h（箱根登山鉄道の下り方向の運転速度を参考に設定）、最低速度10km/h（急曲線部）]

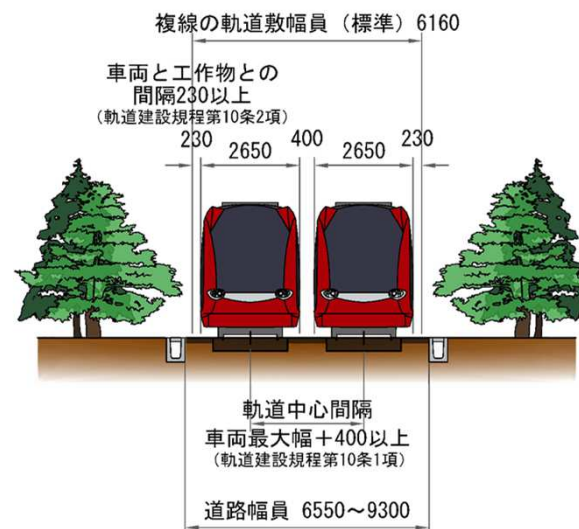
■本路線におけるLRV*1の仕様（案）

項目	課題	備考
定員	120人/編成	座席のみ利用
車両寸法	車幅：2,650mm 車高：3,600mm 車両長：30m	既往事例 30m車両を2連結して 走行することを想定
軌間	1,435mm(標準軌)	バッテリー等の機器を搭載しやすい
最高速度	40km/h (軌道運転規則)	五合目→麓方向は 25km/h程度を想定
ブレーキ方式	回生電気ブレーキ*2、 ディスクブレーキ レール圧着ブレーキ 手ブレーキ	既往事例
登坂性能	8%	海外事例

* 1 LRV：Light rail Vehicleの略。LRTに用いる車両。

* 2 回生ブレーキ：軸の回転をモーターに伝えて発電する際の抵抗力を用いるブレーキシステム。

【導入車両のイメージ】



(単位：mm)

2.2 施設整備の考え方

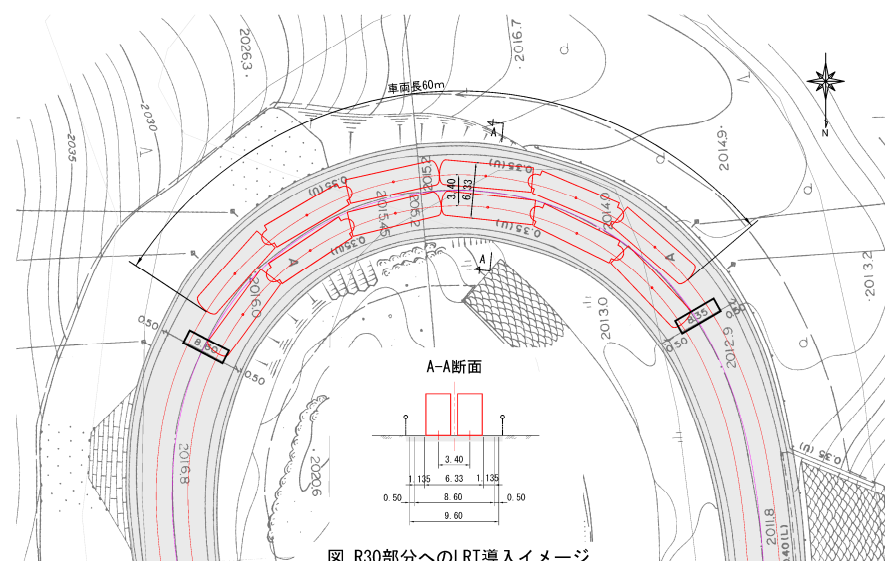
2.2.2 単線・複線の考え方

- 単線または複線での軌道整備については、それぞれ下表に示す特徴がある。
- なお、複線の場合でも、最小曲線（R=30m）部において、現道を拡幅することなく軌道整備することが可能。

【単線・複線の特徴比較】

	単線	複線
コスト	<ul style="list-style-type: none"> • 相対的な整備コストが低い • 行き違い（信号場）、分岐器等の設置・メンテナンスが必要 	<ul style="list-style-type: none"> • 相対的な整備コストが高い
ダイヤ	<ul style="list-style-type: none"> • 行き違い箇所により制約される 	<ul style="list-style-type: none"> • 柔軟な編成が可能
突発災害時の避難誘導	<ul style="list-style-type: none"> • 行き違い箇所などで支障 	<ul style="list-style-type: none"> • 比較的容易
緊急車両の通行	<ul style="list-style-type: none"> • 比較的容易 	<ul style="list-style-type: none"> • 列車運行との調整が必要
管理車両等の運行	<ul style="list-style-type: none"> • 場合により列車運行中の使用も可 	<ul style="list-style-type: none"> • 運行終了後（夜間保守）が原則

複線整備の場合でも、最小曲線(R=30m)部を拡幅することなく通過可能



※検討上の前提条件

- 車両長30m（10m×3車体）を2連結した編成を想定
- 曲線通過中の車両同士の接触を防止するため、直線部よりも両軌道の中心間距離を広く確保

3. 事業運営

3.1 事業主体・事業スキーム

3.1.1 整備・運営方式の比較

- 鉄道事業の整備・運営方式は、大きく分けて上下一体方式、上下分離方式に分類される
- また、上下分離方式には、償還型上下分離方式、公設型上下分離方式がある。

	上下一体	上下分離
整備主体	・民間事業者等	・自治体等
事業費負担	・基本的に民間事業者等	・公共
運営主体	・民間事業者等	・民間事業者等
運営費	・民間事業者等	・民間事業者等

※民間事業者等：第三セクターを含む。

償還型上下分離方式

- 公的主体等が整備したインフラを運行事業者との契約等により**有償で貸し付ける**こと等により、最終的には、整備に要する資本費の全部又は一部を運行事業者や利用者が負担

【適用事例】
京阪中之島線（中之島・天満橋間 3.0km）

- 鉄道施設の建設・保有：第三セクターの中之島高速鉄道(株)＊
- ＊京阪電気鉄道(株)・大阪市・大阪府などが出資
- 線路利用料を支払って列車を運行：京阪電気鉄道(株)

公設型上下分離方式

- 公的主体自らの財源によりインフラを整備・保有し、運行事業者を確保した上で、これを一定の考え方（例えば維持管理費相当分）に基づき運行事業者に対して貸し付け

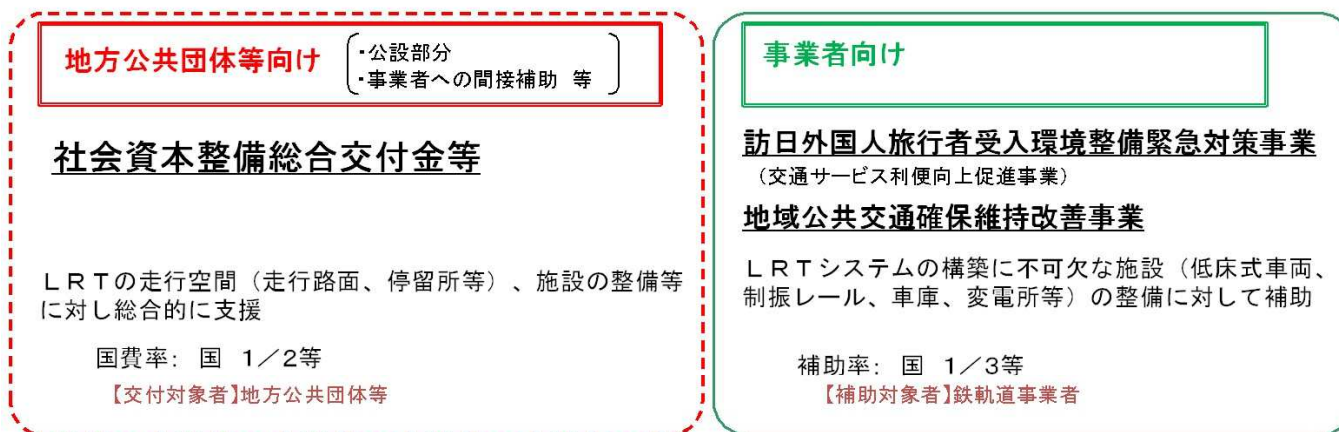
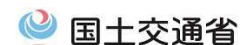
(出典：[1] 中長期的な鉄道整備の基本方針及び鉄道整備の円滑化方策について、運輸省鉄道局、2000年8月
[2] 中之島線概要、中之島高速鉄道株式会社、<http://www.nrr.co.jp/about/organization.html>)

3.1 事業主体・事業スキーム

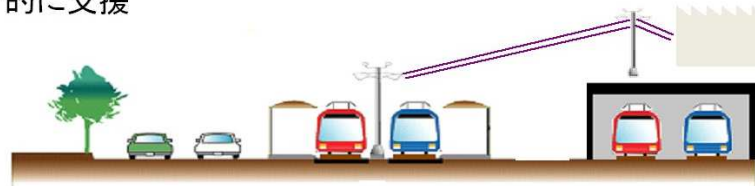
3.1.2 LRTの整備等に対する現行の支援スキーム

- 現状のLRTに対する支援スキームは、都市域での事業を想定したものであるため、富士山において「社会資本整備総合交付金」等の支援を受けようとする場合には、所管の国土交通省等と十分な事前協議が必要。

LRTの整備等に対する総合的な支援スキーム



上下分離方式などさまざまな官民の役割分担によるLRT整備を総合的に支援



(出典: 国土交通省webサイト https://toshi/shoshi_gairo_tk_000047.html)

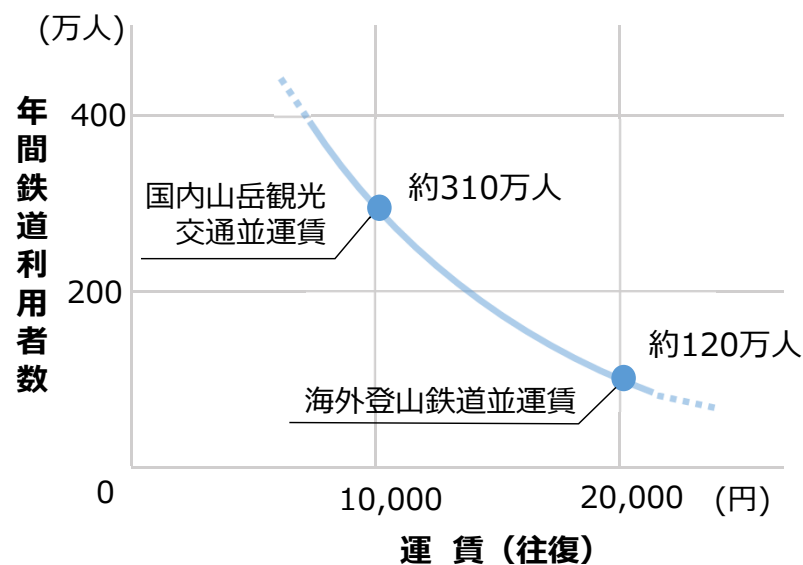
3.2 鉄道利用者数

3.2.1 鉄道利用者数の試算

- 鉄道整備に伴う五合目訪問意向や新規需要等を勘案した上で、富士山登山鉄道の年間利用者数を試算。
- 国内の山岳観光地（立山黒部アルペンルート）の交通費や海外の登山鉄道の事例を参考とした運賃水準（10,000円～20,000円）を想定すると、年間鉄道利用者数は100万人～300万人程度と試算。

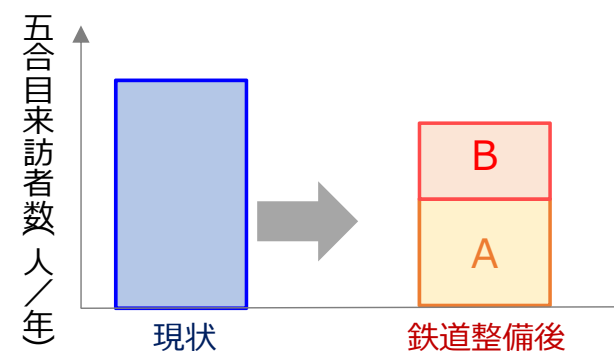
※ 本試算値は、アンケートによる簡易的な需要予測や各種仮定に基づく参考値であり、今後の検討過程において精査が必要。

【鉄道利用者数の試算結果】



【試算の考え方】

- 鉄道を整備した場合の五合目来訪者数は、アンケートによる五合目への来訪経験の有無別の訪問意向を元に算出。
 - 五合目訪問経験有：鉄道を利用した再訪問意向 **(A)**
 - 五合目訪問経験無：鉄道を利用した新規訪問意向 **(B)**
- ※それぞれ、冬季利用が可能になることを前提に、運賃別に訪問意向を調査

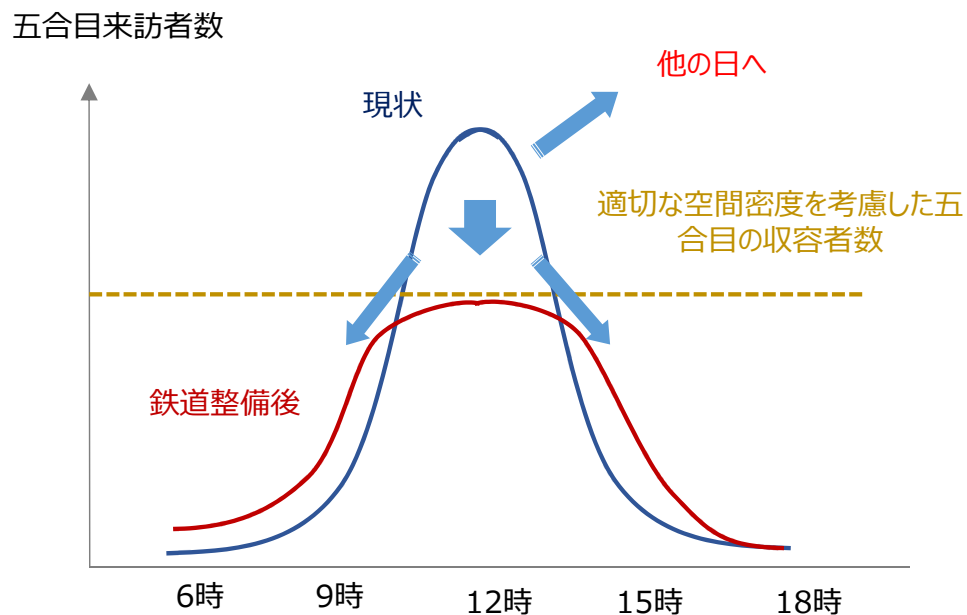


3.2 鉄道利用者数

3.2.2 来訪者コントロールの基本的考え方

- 季節や時間帯、曜日などによって需要の繁閑が生じている現状の五合目の来訪者について、繁忙期の人数を適正な水準に抑制し、超過分の需要の一部を他の時間、曜日、季節に振り替え、需要を平準化。

【来訪者コントロールのイメージ】



3.3 事業性の検証

3.3.1 概算事業費

- 富士山登山鉄道の概算事業費は全体で1,200～1,400億円程度と試算。
- なお、本概算事業費は既往事例の単価を流用したものであり、架線レス方式への対応に必要な費用等、現時点での試算が困難な項目もあるため、今後さらに精査が必要。

- ・ 富士登山鉄道を運営するためには、軌道、駅、電気設備、車両基地等の鉄道施設の整備が必要。
- ・ これらの他に登山鉄道の安全性確保や登山鉄道の整備に合わせて行う上下水道等のインフラ施設整備が必要。

項目	金額 (億円)
軌道・附帯構造物、駅・車両基地	560
電力・通信設備等	500
車両関係費	170±α
直接的事業費計	1,230±α
ライフライン整備費	100±α
総合計	1,330±α

<算出条件(仮定)> ※今後の検討によって変動

- ①延長：約28.8km
- ②単線・複線の別：複線
- ③中間駅：4駅
- ④電力設備：蓄電池車両単価等、架線レス方式による経費が不明のため架線ありの単価で算出
- ⑤一合目から大沢駐車場間にはロードヒーティングを設置
- ⑥起点駅には車両基地・駐車場・バスロータリーを整備（約16万㎡程度）
- ⑦鉄道整備に合わせて上下水道及び電気設備を整備（上下水道は都市内での整備単価で積算）
- ⑧車両は、ピーク時運行間隔と所要時間から、24編成必要

3.3 事業性の検証

3.3.2 収支シミュレーション

- 民間事業者がすべての施設を保有し運行を行う上下一体方式で、国庫補助等を受けず事業者がすべて調達する前提で試算した場合でも、交通事業単独での事業成立の可能性は高い。
- 架線レス方式や冬季の安全・安定運行対策等に関わる費用等、現時点で一定の精度をもって試算することが困難な費用等は概算事業費に含まれていないが、これらのコスト変動リスクに対して、事業費が30%増加すると仮定した感度分析の結果でも事業成立の見込み。

【需要】

- ・年間利用者数：約300万人
- ・運賃：10,000円（往復）

【概算事業費】

- ・総費用：約1,400億円

【前提条件】

- ・事業主体：民間事業者
- ・公的補助：なし
- ・資金調達：資本金20%、借入金80%
- ・運賃収入：約300億円（年間）
- ・賃借料等：経常利益の30%
- ・設備更新：開業20年目にインフラ外設備を更新

【シミュレーション結果】

- 単年度損益：開業以降全て黒字
- 累積損益：開業後2年目から黒字
- 資金収支：開業初年度から黒字
- 累積資金過不足：開業後2年目から黒字
- ・ LRTの特許要件（累積損益が開業後30年～40年で黒字）と比較しても問題なし。
- ・ 民間交通事業として、単年度・累積損益が開業初年度から黒字であれば優良な事業と判断。
- ・ ただし非常時におけるリスク分担等、整理の必要な項目が多く、今後の検討において精査が必要。

3.4 事業運営の考え方

3.4.1 事業・運営方式に関する考え方

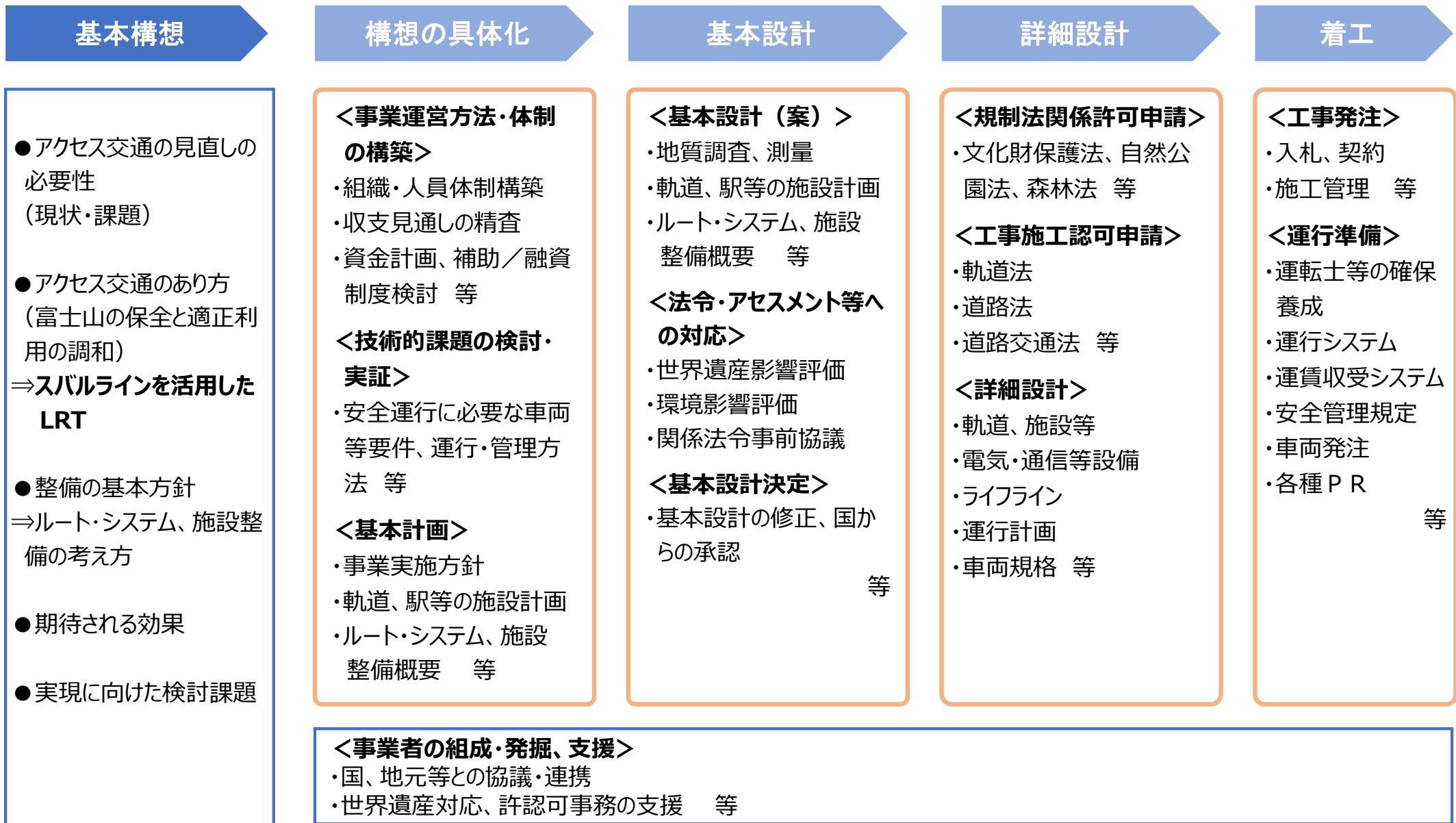
- わが国の鉄・軌道事業においては、独立採算制が原則であり、旅客運賃収入等により民間、公営、第三セクターによる事業運営がなされている。また、鉄道事業法及び軌道法では、上下一体整備が基本。
- 本件は地域の足としての機能を確保するための公共交通路線（生活路線）ではなく、富士山五合目への適正なアクセスを目的とした路線であり、運賃は需要および目的に沿った設定が可能であることから、**民設民営でも採算性が見込める可能性が高い**と評価。（見込まれる需要に比例して、高めの運賃設定も可能）

3.4.2 鉄道事業の利益の地域への還元

- 県有資産を活用して実施する事業であり、資産の賃借料及び得られる利益の一定割合を山梨県に納付。
- 山梨県は、この財源により県内公立小中学校における全学年での少人数教育の実現に必要な経費（年間40～50億円※）を賄うとともに、富士山の環境保全や魅力ある地域づくり等に循環させる仕組みを構築。
※2021年度の児童・生徒数で試算
- なお、利用者負担のあり方については、五合目以上の来訪者を対象に実施している利用者負担制度（「富士山保全協力金」）のあり方を踏まえながら別途検討。

4. 実現に向けた課題と対応の方向性

4.1 今後の進め方



□ : 県 □ : 事業者

4.2 実現に向けて検討が必要な事項

- 本構想の実現に向け、今後次のような対応が必要。

※【 】内は、主に担う主体

1. 事業推進体制の構築

- (1) 事業主体の組成・発掘、支援 【公】
- (2) 事業運営体制・事業スキーム等の検討 【民（+公）】

2. 技術的課題の検討・検証

- (1) 富士山におけるLRT敷設の技術的課題の検討 【民】
- (2) 富士山におけるLRTの安全運行に向けた技術的課題の検討 【民】

3. 持続可能性に配慮した交通事業のあり方検討

- (1) 災害への備え 【公+民】
- (2) 世界遺産であることを踏まえた交通及び利用のあり方検討 【民+公】
- (3) 上質な観光地形成に向けた課題の検討 【公+民】

4. 設計・許認可

- (1) 関係法令・制度への適切な対応 【公+民】
- (2) 基本設計・詳細設計の実施 【民】

4.2 実現に向けて検討が必要な課題

4.2.1 事業推進体制の構築

◆印は、富士山世界文化遺産学術委員会提言への対応

(1) 事業主体の組成・発掘、支援【公】

- 本事業に関心を寄せる（または関連のある）事業者に対するヒアリングやサウンディング等
- 地元や関連法制等に係る所管組織との事前協議等を通じた事業者支援

等

(2) 事業運営体制・スキーム等の検討【民（+公）】

- 運営組織等の組成、人員の確保等の体制づくり
- 公民の役割及びリスク分担等の整理
- 建設計画の熟度に応じ、需要予測調査を交えながら収支見通し・事業計画の精査
- 資金調達方法の検討
- 利益の地域還元のあるあり方検討
- ◆ 五合目までの来訪者に対する利用者負担のあり方及び運賃と同時徴収など、確実な徴収方法の検討
 - ◆ 利用者負担を求める場合、用途の説明に加え、支払者の直接的なメリット（例：保険への自動加入 等）の提供など、負担に対するインセンティブの検討

等

4.2 実現に向けて検討が必要な課題

4.2.2 技術的課題の検討・検証

(1) 富士山におけるLRT敷設の技術的課題の検討【民】

- 車両メーカー等を交えた車両性能の必要条件の整理
 - ・ 連続勾配における登坂力及びブレーキ性能、急勾配区間における起動性能の検証（実証実験含む）
 - ・ 急曲線における安全性・快適性を確保するための条件（車両長（車軸間の長さ）、速度等）
 - ・ レールの摩耗対策等
- 架線レスシステムの導入可能性の検討

等

(2) 富士山におけるLRTの安全運行に向けた技術的課題の検討【民+公】

- 富士山において想定される運行支障に対する対策の検討
 - ◆ スラッシュ雪崩（被害の抜本的対策の検討）
 - ・ 積雪・凍結（道路用除雪車の適応性の検証及び凍結防止装置（ロードヒーティング等）の費用対効果検証）
 - ・ 動物との衝突（侵入防止柵や忌避装置、アニマルパスウェイ等の検討）
 - ・ 土砂流入（道路清掃車の活用に加え、人力除去や欧州の軌道清掃車等の導入可能性の検討）
 - ・ 落ち葉によるスリップ等（同上）

等

4.2 実現に向けて検討が必要な課題

4.2.3 持続可能性に配慮した交通事業のあり方検討

(1) 災害への備え【民+公】

- ◆ 効率的・効果的な避難体制の構築に向け、バス等による補完を含め、有効な避難計画を作成（避難誘導に必要な資機材、人員等の確保）等
- ◆ 駅舎等の施設について、災害時の一時避難施設（シェルター）として利用し得る構造、一定規模の屋内待避スペースの確保など、有事を想定した設計の検討
- ◆ 突発的な災害発生に際し、有効な情報伝達を行う仕組みの検討
 - ・ 例：アプリ利用の促進やICタグの配布等により、個々人の滞在位置の把握、混雑状況のリアルタイム配信、プッシュ型情報提供の仕組みの検討 等

等

(2) 世界遺産であることを踏まえた交通及び利用のあり方検討【民+公】

- ◆ 適切な需要コントロール
 - ◆ 五合目等のキャパシティを考慮した運行計画（1日当たり輸送人員の設定等）、着座（座席指定制）や変動運賃制による需要の平準化等の検討
 - ◆ 来訪者動向調査及び来訪者管理計画の検討
- ◆ 鉄道利用者への情報提供
 - ◆ 映像等を用いた車中での多言語解説（各席にタブレット端末配置等）、駅施設における展示解説（自然、文化、防災、登山知識）、山梨・静岡両県世界遺産センターのコンテンツの利用 等の検討
- ◆ 中間駅を発着とする自然散策、トレッキングコース・プランの普及啓発、プロガイドの養成と五合目以下のトレッキングツアーの拡大
- ◆ 冬季利用に伴う生態系への影響の検証とともに、冬季利用のルール検討（冬季の屋外散策禁止 等）
- ◆ 現在想定されていないレジャー利用（冬季トレッキング、スキー、スノボ等）の発生や増加、事故等への対処方法の検討

等

4.2 実現に向けて検討が必要な課題

(3) 上質な観光地形成に向けた課題の検討 【公+民】

- ◆ 信仰の対象にふさわしい五合目空間の創出
 - ◆ 「富士山四合目・五合目ランドデザイン」(2016年)及びこれまでの学術調査結果を踏まえた五合目整備計画の検討（人と交通の動線の分離、交通施設及び来訪者支援施設と信仰空間の分離 等）
 - ◆ 五合目駅について半地下方式の検討
- ◆ 駅舎や軌道、付帯施設等の新設による景観悪化を抑制するため、各施設は周辺の風致景観との調和を図るデザイン・色調を前提
- ◆ 富士山中における化石燃料消費に由来する環境負荷の抑制及び五合目衛生環境の向上のため、軌道整備に合わせ、電気及び上下水道の整備を検討
- 架線レスを実現するための必要な施設・手法、車両性能
 - ・ 給電方法、変電所等必要な設備について、詳細な検証が必要
 - ・ 架線レスについては技術開発が現在進められている分野であることから、最新の開発動向も合わせて検討の必要
- 架線レスシステムの検討

等

4.2 実現に向けて検討が必要な課題

4.2.4 設計・許認可

(1) 関係法令・制度への適切な対応【民（+公）】

- 各種アセスメントの実施
 - ◆ 世界遺産影響評価（第1段階：事業実施に際し考慮すべき事項に関する先行的評価（山梨県が主体）
第2段階：基本設計策定に際し、遺産影響評価マニュアルに沿って評価を実施（事業者が主体）
※評価の過程で計画修正や、ユネスコ世界遺産委員会对応が生じる可能性）
 - 環境影響評価（第一種事業に該当するため、環境影響法に基づき対応が必要）
- その他規制法令への対応
 - 文化財保護法（特別名勝の現状変更の許可が必要）
 - 自然公園法（公園計画の変更及び現状変更の許認可が必要）
 - 森林法（保安林指定区域内の伐採を行う場合、その規模に応じて伐採許可又は保安林解除協議が必要）
- 道路の取扱い（法的位置づけ、管理者及び使用者 等）
- 鉄軌道事業法令への対応（軌道法又は鉄道事業法）

等

(2) 基本設計・詳細設計の実施【民】

- ◆ 各種施設配置や工事に伴う環境影響の抑制
 - ◆ 施設の効率的配置、既存施設の活用及び低騒音・低振動工法の採用など、環境や景観への影響を最小限に止める工夫を検討
 - ◆ 基本的に道路拡幅は行わず、路傍駐車場等の不要箇所は極力自然植生の復元を目指す
- 橋梁の耐荷重を精査し、必要な場合には建替

等