

**改正省エネ法に基づく国の判断基準
の作成に関する小委員会
(ヒアリング資料)**

公益社団法人 日本バス協会

令和 4 年 8 月 10 日



1. 非化石エネルギーの導入事例

①東京都交通局取組事例

②西武バス株式会社導入事例

2. EVバス導入に係る予備調査

3. 非化石エネルギーへの転換に向けた課題・国への期待

(1) 課題

(2) 国への期待

【参考資料】

バス事業における収支状況資料

①東京都交通局殿取組事例

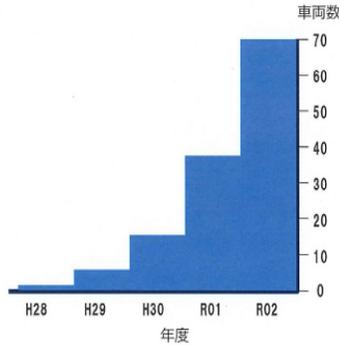
1 交通局の取組 ～燃料電池バスの導入～

年度	H28	H29	H30	R01	R02
車両数	2両	5両	15両	38両	70両

東京2020大会までに最大70両の導入目標を達成！



燃料電池バスSORA



すべての「今日」のために、
都営交通

2 ～燃料電池バスの運用（運行面）～

運行実績
令和2年度（1両当たり）

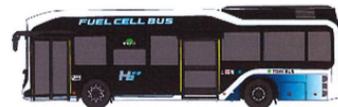
走行距離	約26,000 km/年
燃費	約12.5 km/kg-H ₂
水素充填	平均約 8 kg/回 ※走行距離により変動 充填時間約15分 ※水素STでの充填時間 1日1回充填

すべての「今日」のために、
都営交通

3 ～燃料電池バスの運用（運行面）～

燃料電池バスの特徴

- ・とても静か
- ・振動が少ない
- ・アクセル、ブレーキの応答性が良い



燃料電池バス運行面の課題

- ・事故時の負担が大きい（修理時間、修理代）

・水素の充填



すべての「今日」のために、
都営交通

4 水素充填における課題

- 営業所内に水素ステーションがない

↳ 近隣の水素ステーションで充填が必要

↳ **課題1 回送時間、人件費が発生**

- 水素ステーションはバスに対応している必要あり

↳ バスに非対応のステーションでは燃料電池バスに充填できない

↳ **課題2 導入する営業所は、バス対応水素ステーションの近辺に限定**

すべての「今日」のために、
都営交通

5 水素充填における課題

- 水素ステーションは年1回の定期点検で2～3週間休業
(その他、定休日やメンテナンス、故障等による臨時休業で水素充填できないときがある)

➡ 水素ステーション休業日においても、バス事業は継続

日々の運行確保には安定的な水素供給が欠かせない。

課題3

- ・水素ステーションの安定稼働
- ・燃料電池バスを運行する営業所の近辺に、バス対応の水素ステーションが2か所整備されていることが望ましい。

都営交通

7 ～燃料電池バスの運用（コスト面）～

運行コスト

リース金額 **約25万円/月**※

※[車両本体+オプション]価格を6年リースした金額

1両当たり運行コストの比較（令和2年度）

単位：万円

	燃料電池バス	ディーゼルバス
車両費 ※	302	193
燃料費	292	118
合計	594	311

※燃料電池バスはリース費（補助金控除後）、ディーゼルバスは購入費を使用年数（13年）で除した額

車両費 ディーゼルバス比 **約1.6倍**
燃料費 ディーゼルバス比 **約2.5倍**

都営交通

6 ～燃料電池バスの運用（コスト面）～

補助制度：東京都における燃料電池バス導入のイメージ

(車両本体価格1億640万円の場合)

国補助：車両本体価格の1/2(上限5,775万円)

※平成30年度までに導入した実績がない場合

国(環境省)	都	事業者
5,320万円	3,320万円	2,000万円

国補助：車両本体価格の1/3(上限3,850万円)

※平成30年度までに導入した実績がある場合

国(環境省)	都	事業者
3,546万円	5,000万円	2,094万円

(提供：公益財団法人 東京都環境公社)

都営交通

8 ～燃料電池バスの運用（整備面）～

燃料電池バスの点検整備（FCシステム関連）

FCシステム以外の点検整備内容は一般のハイブリッドバスと同等

装置名	点検周期(月)				点検整備内容
	3	6	12	24	
制御装置 (FCスタック部)			○		水量 水漏れ
燃料供給装置	○		○		導管・継手部のガス漏れと損傷
	○		○		ガス容器取付部の緩みと損傷
冷却装置			○		水量
			○		水漏れ
エア供給装置		○			イオン交換器交換
				○	エアクリーナエレメントの交換
				○	エアフロセンサーの交換
他	○		○		水素センサー検知機能
* 容器再検査	3回目と5回目の車検時に合わせて実施				検査には容器最高充填圧力の五分の三以上の圧力が必要 87.5MPa×0.6=52.5MPa※ ※満充填から数km走行すると圧力が低下するため、圧力保持が難しい

必要な資格等

・電気自動車等の整備の業務に係る特別教育（=ハイブリッドバスの整備にも必要）

・CNG（圧縮天然ガス）自動車点検整備責任者講習※

※FCバスにはこの定めがないが、当局はCNGバスに準じて実施

都営交通

②西武バス株式会社殿取組事例

2021年度燃料使用実績（西武バス/業態別）

区分	業態	燃料区分	走行距離 (km)	走行距離分布 (%)	使用量 (ℓ kg)	燃費 (km/ℓ・kg)	車両数 (両)	1車両当たり走行距離 (km)	備考
化石	乗合	軽油	29,784,164	91.97	10,941,190	2.722	767	38,832	乗合・軽油の内ユーグレナバイオ燃料 2,400ℓ 含めています。
		軽油HV	1,122,439	3.47	343,056	3.272	39	28,780	
	高速	軽油	1,439,401	4.44	394,553	3.648	42	34,271	
	貸切	軽油	14,626	0.05	5,081	2.879	12	1,219	
非化石	乗合	水素	22,313	0.07	1,568	14.230	1	22,313	2020年11月導入/路線限定
合計			32,382,943	100.00	軽油/11,683,880 ℓ 水素/1,568kg		861		

西武グループ環境負荷削減目標 CO2排出量原単位（営業収益当たりCO2排出量）2030年度までに2018年度比25%削減

【2022年度計画】

≪使用燃料≫

①ユーグレナバイオ燃料 2,400ℓ（通年購入量は限定）

②リニューアブル燃料 2022年7月より導入 1営業所1路線限定走行開始 2022年度 34,912km/12,380ℓ（以降通年で52,447km/18,600ℓ使用予定）

≪車両代替≫

①ディーゼル 20両（H27年燃費基準5%達成車）

②HVディーゼル 23両（H27年燃費基準15%達成車 以降通年で20両計画）

③EV 2両 埼玉地区 2023年3月導入予定 太陽光発電含め電力マネジメント（2023年度計画で東京地区2両計画）

カーボンニュートラルに向けた今後の取り組み

	軽油/ディーゼル/ ディーゼルHV	ユーグレナバイオ 燃料	リニューアブル燃 料	水素/燃料電池車	電気/EV車
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ◎自家給油で運行に負担なく給油 ◎幅広い運用で現状のスタンダード ◎HV燃費/ディーゼル比15~30%向上 	<ul style="list-style-type: none"> ◎カーボンニュートラル ◎軽油と混ぜて使用可能 	<ul style="list-style-type: none"> ◎CO2削減100% ◎Nox・PM削減 	<ul style="list-style-type: none"> ◎CO2削減100% ◎排気ガス100%削減 ◎災害時対応可能 	<ul style="list-style-type: none"> ◎CO2削減100% ◎排気ガス100%削減 ◎災害時対応可能
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ◎情勢によって単価変動。車両数が多い為、影響が大きい ◎国内3メーカーともエンジン+排気ガス処理装置の完成度が低くコストが増加 	<ul style="list-style-type: none"> ◎l単価/軽油比約12倍 ◎購入数量に限りがあり全体のエネルギー使用での影響が低い 	<ul style="list-style-type: none"> ◎l単価/軽油比約5倍 ◎エンジン+排気ガス処理装置への影響考察 ◎軽油と混合出来ないため給油計量器増設 	<ul style="list-style-type: none"> ◎kg単価/軽油比約15倍 ◎kmあたり費用/軽油比3倍 ◎外部給油で運行ダイヤ指定 ◎6年で車両使用期間終了 	<ul style="list-style-type: none"> ◎初期投資考慮 ◎施設含め電気量換算されている為、充電タイミングを考慮する ◎現在の充電器では複数車両同時に充電出来ない

【2023年度からの取り組み】

CO2削減メリットが大きいリニューアブル燃料の車両への影響を2~3年で検証。電動車のイニシャル/ランニングコスト及び国内メーカーの車両開発や技術等検証し今後の導入を検討。電動車の生涯コスト及びリニューアブル燃料単価が安価で安定した場合のコストを比較検証し、現在の地下タンク施設の燃料を切替えることも検討。当面、検証には時間を要するため車両代替については燃費効果が高いディーゼルHV車両を中心に導入を進める。

2. EVバス導入に係る予備調査

1. 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(令和3年6月18日成長戦略会議決定)

新車販売→商用車は小型車で2030年電動車20~30%、2040年電動車・脱炭素燃料車100%

大型車は技術実証・水素普及等を踏まえ、2020年代に5000台の先行導入を目指すとともに2030年までに2040年目標を設定。

2. 地域交通のグリーン化に向けた次世代自動車普及促進事業(国土交通省)

令和3年予算額 474百万円 補助実績 EVバス 15台

令和4年予算額 1,434百万円(令和3年補正予算含む)

3. 政府目標達成に向けたバス事業者のEVバス導入予定状況 (日本バス協会調べ)

令和4年度導入予定車両台数 約 80台

令和5年度導入予定車両台数 約100台

出典:国土交通省

地域交通のグリーン化に向けた次世代自動車普及促進事業

	【第Ⅰ段階】	【第Ⅱ段階】	【第Ⅲ段階】
概要	市場に導入された初期段階で、価格高騰期にあり、積極的な支援が必要	車種ラインナップが充実し競争が生まれ、通常車両との価格差が低減	通常車両との価格差がさらに低減し、本格的普及の初期段階に到達
補助上限	車両・充電設備等価格の1/3	車両・充電設備等価格の1/4~1/5	通常車両との差額の1/3
対象車両	燃料電池タクシー、電気バス、プラグインハイブリッドバス 	電気タクシー、電気トラック(バン)、プラグインハイブリッドタクシー 	ハイブリッドバス、天然ガスバス、ハイブリッドトラック、天然ガストラック 

3. 非化石エネルギーへの転換に向けた課題・国への期待

(1) 課題

- ・需要の回復が見通せず経営難にあるバス事業者は、大規模な設備投資を継続的に行う経営体力はないため、非化石燃料及び電動車導入に伴うコストの増加に耐えられるか懸念がある。
 - ・非化石エネルギー導入に補助が行われない場合不採算区間、部門からの撤退が加速する。

 - ・バス業界がCNに対応すべき車両はBEV、FCV、HV、CN燃料車等ありますが国に推奨車両を示して頂きたい。
 - ・費用及び供給体制が不明であるため非化石エネルギーの使用の目標設定ができない。
 - ・非化石エネルギーを国内業種間・事業者間で取り合いになる懸念
 - ・非化石エネルギーの価格低減及び供給体制の整備
 - ・車両性能の向上・車両価格の低減
 - ・地方バス事業者は中古車両を使用しているためCN対応車の耐用年数を懸念
 - ・海外製のBEV車しか発売されていないため車両の拡大導入に車両の信頼性/部品の供給体制等懸念があり改造でBEVバス化を検討
 - ・充電・充填設備の価格低減
 - ・充電・充填・燃料供給インフラが不足することを懸念
 - ・車両構造変化に対応した設備投資と人材育成が必要
- 
- ・バス事業者は自動車、燃料のユーザーであり、事業者が独自に非化石エネルギーに転換するのは困難
 - ・非化石エネルギーの普及には大規模な助成策が必須
 - ・補助が行われない場合不採算区間、部門からの撤退が加速する。

3. 非化石エネルギーへの転換に向けた課題・国への期待

(2) 国への期待

- ・置換計画の作成・具体的な普及段階においては大規模かつ、継続的な設備投資が必須であり、中長期的な支援措置が必須
- ・事業者への税制面での配慮や、運賃に「脱炭素」を課金の検討

【車両関係】

- ・電動車(新車、中古車、改造車)普及に対する補助事業の大幅な拡充及び優遇税制の拡充、車両価格差(外国車、従来車)の解消
- ・国産車両の早期生産・従来車との性能・実用性の向上の早期実現

【電力・燃料関係】

- ・非化石エネルギー(電力・燃料)価格の採算可能な低価格水準以下への早期実現
- ・非化石エネルギー(電力・燃料)の安定供給体制の確保及び早期実現

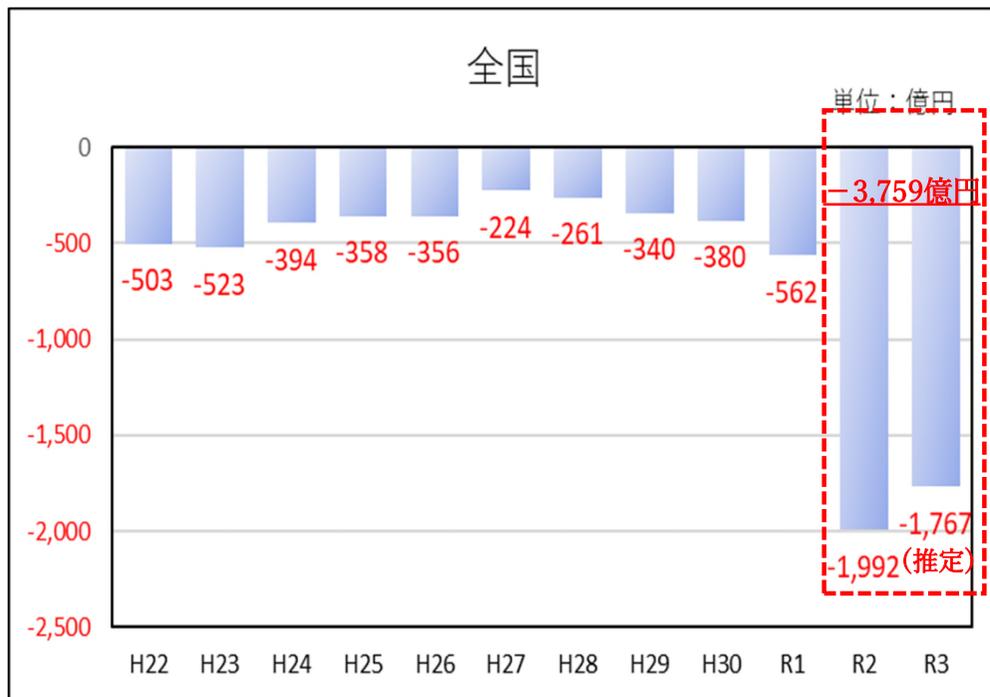
【付帯設備・技術関係】

- ・BEVバスのEMS電力供給体制の整備、インフラ整備、整備のための規制緩和及び普及促進支援の拡充
- ・FCVバスの水素ステーションのインフラ整備の促進
- ・BEVバス、PHVバス、HVバスの充電設備等規格の標準化
- ・燃料の種類増加に伴う給油計量器等、整備コスト増に対する支援の拡充
- ・整備士の教育と育成の支援

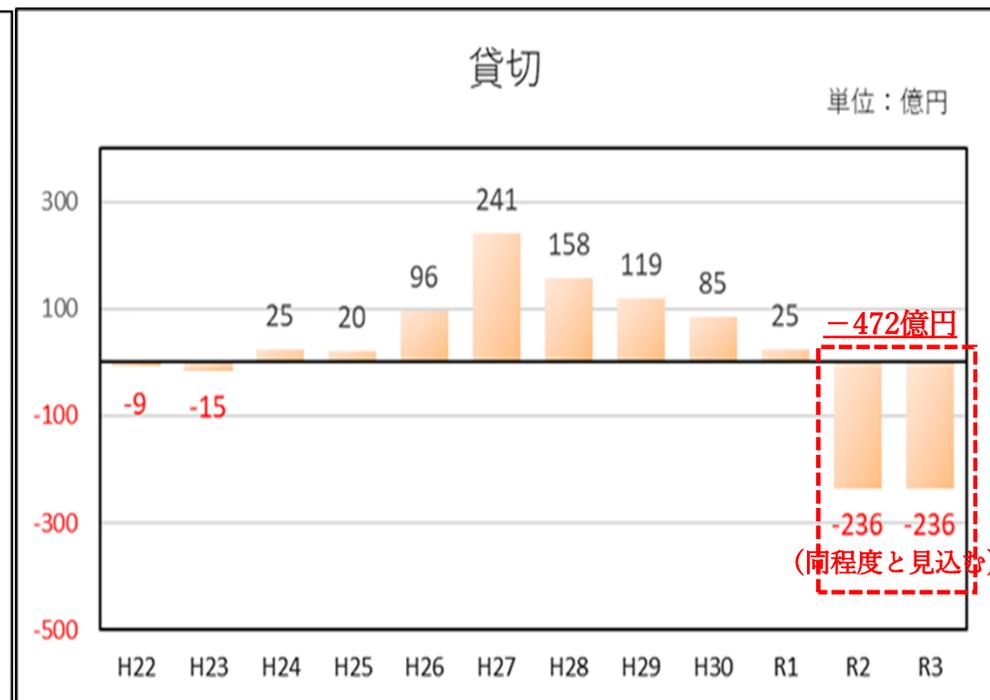
【参考資料】

バス事業における収支状況について

○一般乗合バス



○貸切バス



コロナ禍以前の年間損失額のおよそ10年分に相当

コロナ禍以前の年間収支額のおよそ6年分相当

- 一般乗合バス：R3年度の収支のうち、支出については、R2年度の「乗合バス事業の収支状況」の支出と同程度と仮定し、収入は「新型コロナウイルス感染症による関係業界への影響調査（乗合バス）」の一般路線バスの輸送人員のR3年度（4～3月）の減少率の平均値(▲23.1)をH30年度の収入に乗じて算出。
- 貸切バス：R3年度の収支は、R2年度の収支と同程度と見込む。

出典：「乗合バス事業の収支状況」、「新型コロナウイルス感染症による関係団体への影響調査（乗合バス）」・・・国土交通省資料 及び「一般貸切バス事業の収支状況」・・・日本バス協会資料

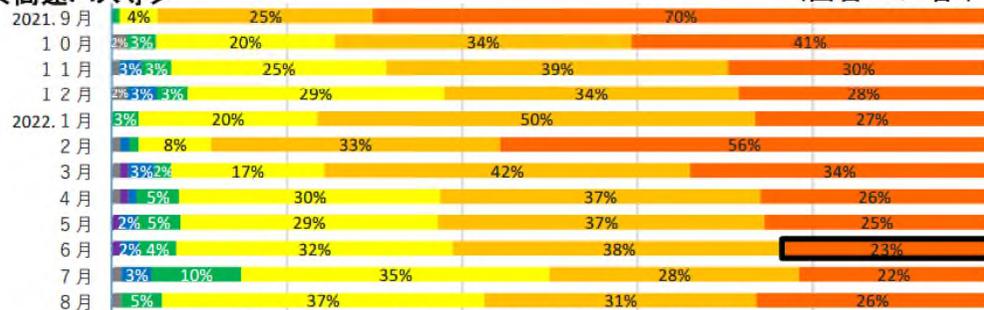
新型コロナウイルス感染症による関係業界への影響調査（乗合バス）

- 高速バス等については、6月の運送収入70%以上減の事業者が全体の23%、輸送人員が46.9%減となるなど、依然非常に厳しい状況が継続。
- 一般路線バスについても、運送収入が30%以上減の事業者が17%、輸送人員が17.0%減となるなど、厳しい状況が継続。
- 7月以降も、オミクロン株による感染が継続している影響もあり、高速バス等については非常に厳しい状況が継続する見込みであり、一般路線バスについても引き続き厳しい状況となる見通し。
- 支援制度については、資金繰り支援を66%の事業者が活用しており、65%が給付済み。雇用調整助成金を73%の事業者が活用しており、72%の事業者が給付済み。

○運送収入（2019年同月比）（7・8月は見込み）

<高速バス等>

（回答：107者）



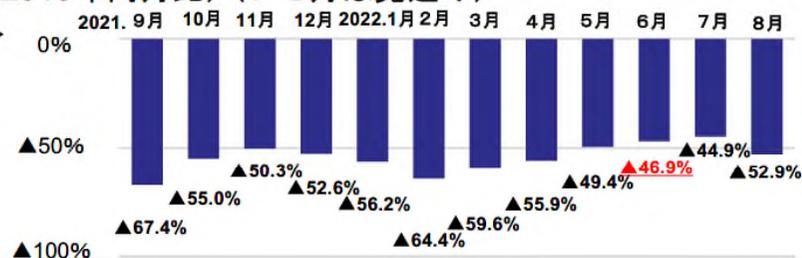
<一般路線バス>

（回答：165者）

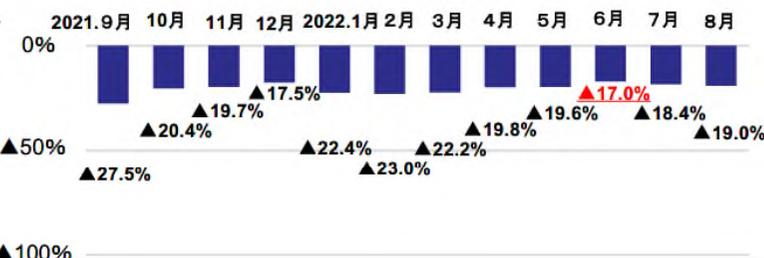


○輸送人員（2019年同月比）（7・8月は見込み）

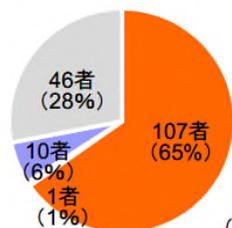
<高速バス等>



<一般路線バス>

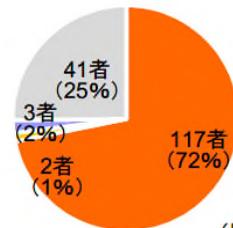


○資金繰り支援の活用状況



（回答：164者）

○雇用調整助成金の活用状況



（回答：163者）

※調査方法：日本バス協会加盟乗合バス事業者（232者）に対して協会よりアンケート調査を実施。

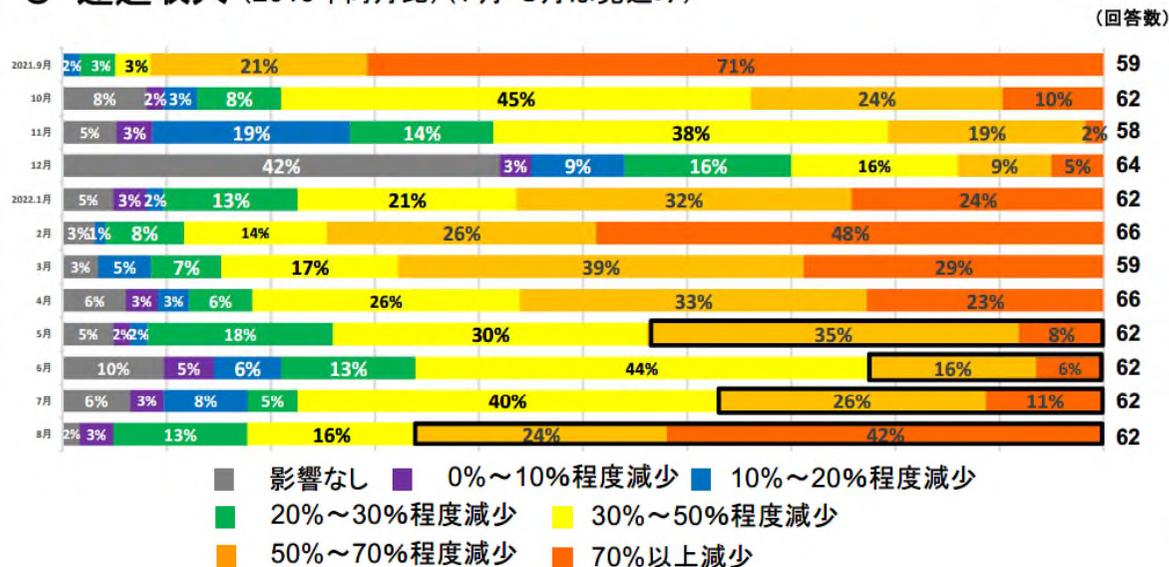
新型コロナウイルス感染症による関係業界への影響調査（貸切バス）

○6月において、運送収入が50%以上減の事業者は前月の43%から22%に減少、実働率は前月の約37.7%から約44.3%に増加したものの、依然厳しい状況が継続。

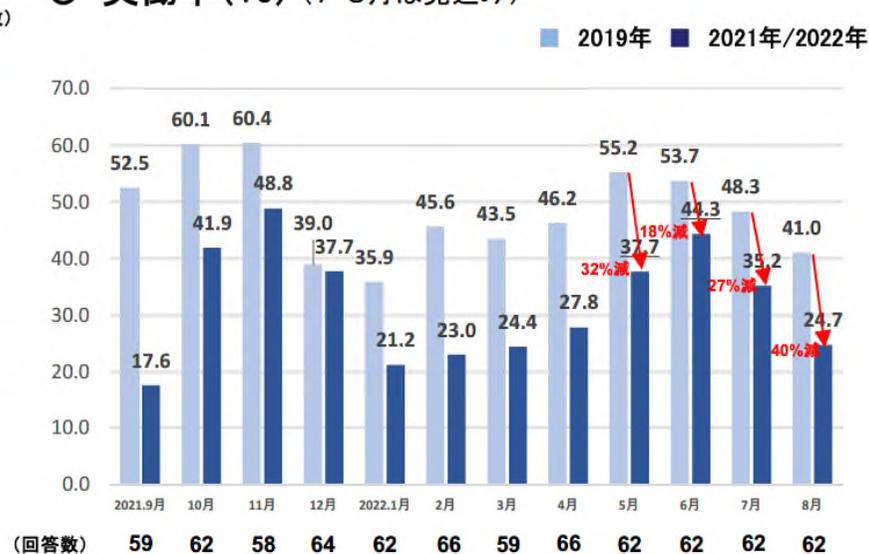
○7月以降も約4～7割の事業者が50%以上の運送収入の減少を見込むなど、厳しい状況が継続する見通し。

○支援制度については、資金繰り支援を89%の事業者が活用しており、給付済み。雇用調整助成金を84%の事業者が活用しており、給付済み。

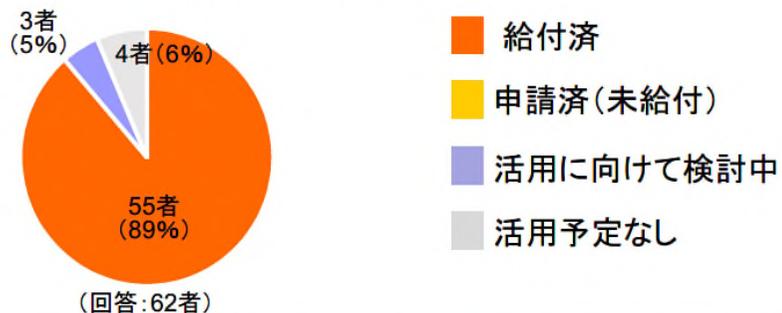
○ 運送収入（2019年同月比）（7月・8月は見込み）



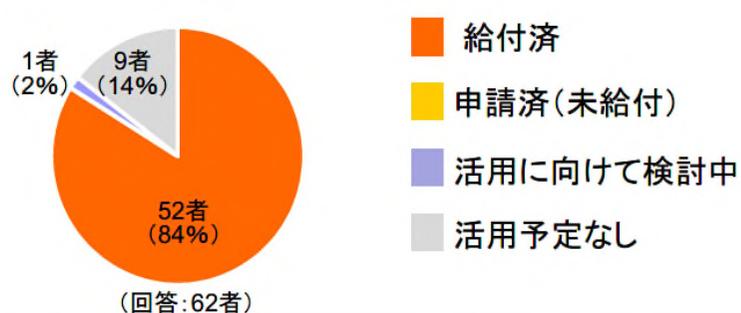
○ 実働率(%)（7・8月は見込み）



○ 資金繰り支援の活用状況



○ 雇用調整助成金の活用状況



※調査方法:日本バス協会加盟貸切バス事業者(79者)に対して協会よりアンケート調査を実施。

燃料価格の高騰によるバス業界への影響(コロナ禍前との比較)

【軽油単価】 (1ℓ当たり、ローリー渡し)

2020年11月 90.1円

2022年6月 126.2円 上昇幅36.1円 上昇率40.1%

出典：石油製品価格調査（資源エネルギー庁）

【軽油使用量】 (コロナ禍前)

2019年度 12.7億ℓ (うち乗合9.5億ℓ、貸切3.2億ℓ)

出典：自動車燃料消費量統計年報（国土交通省）内訳は実車キロに応じて按分した推計値

◎バス業界への影響

単価 90.1円 : $12.7 \text{億} \times 90.1 = 1,144 \text{億円}$

単価126.2円 : $12.7 \text{億} \times 126.2 = 1,603 \text{億円}$

影響額 = 459億円 (うち乗合343億円、貸切116億円)

今般の燃料費高騰を受け、収支が大幅悪化。