

災害時における電動車から 医療機器への給電活用マニュアル

2022年3月25日

国土交通省 安全・環境基準課

経済産業省 自動車課

電動車から医療機器への給電に係るコンソーシアム

本マニュアルの位置づけ

- 2020年7月、経済産業省、国土交通省、電動車活用社会推進協議会は、災害時における電動車の活用促進マニュアルを公表しました。ただし、当該マニュアルでは、電動車から医療機器への給電は控えるよう明記されていました。
- しかしながら、昨今、災害時に避難所や自宅等において、医療機器に対しても電動車からの給電が想定されるケースが見られています。本マニュアルでは、こうした状況を踏まえ、特に災害に伴う停電時に給電需要が高いと考えられる医療機器に関し、(独)自動車技術総合機構 交通安全環境研究所における接続試験の結果等を基に、電動車から安全に給電するための注意事項を整理しました。
- 災害等に起因する停電時に、他に安定した電源が確保できない場合には、本マニュアルを参考に、電動車から医療機器へ給電をご検討ください※。なお、本マニュアルは、主に自治体担当者や医療機器の使用者(患者本人及び本人の親族等)向けに作成しています。

(※):本使用方法については、医療機器メーカー等がその安全性・性能を保証している商用電源に接続しての使用とは異なり、同様の保証がされている訳ではないことを理解した上でご検討ください。

災害時における電動車の活用促進マニュアル(2020年7月)

災害時における 電動車の活用促進マニュアル

2020年7月10日
経済産業省 自動車課
国土交通省 安全・環境基準課
電動車活用社会推進協議会

「医療機器には使用しないでください」と明記されていました。

本マニュアルを参考に
するよう記載を変更。

(2) 使用時の注意事項② (使用する電気製品側)

1) 使用する電気製品の注意事項

- 使用する電気製品の取り扱い書の注意事項に従ってください。
- 一般の電気製品の多くは自動車内や屋外での使用は想定されていません。そのため下記等の問題が発生する可能性があります。これらを認識した上でご使用ください。
 - ・走行中の振動で故障する可能性があります。
 - ・車室内温度および屋外温度は極寒地や炎天下などでは-30℃~80℃となり、故障や作動不良になる可能性があります。
 - ・水平設置が必要な電気製品は、正常に作動しない可能性があります。
 - ・防水使用の電気製品を除き、雨や水のかかる場所では使用しないでください。
- アース線のある電気製品を使用するときは、ラゲージルーム内コンセントを使用し、アース線をアース端子に接続して使用してください。
- **車両の状態によっては、一時的に出力が断たれることがあるため、医療機器には使用しないでください。**
- 次のような電気製品は正しく作動しないおそれがあります。
 - ・起動時の電力が大きい電気製品
 - ・精密なデータ処理をする計測機器
 - ・きわめて安定した電力供給を必要とする電気製品

2) 使用する電気製品の消費電力

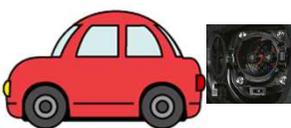
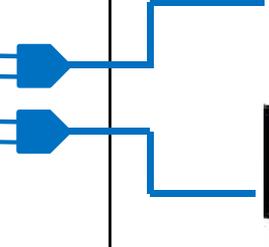
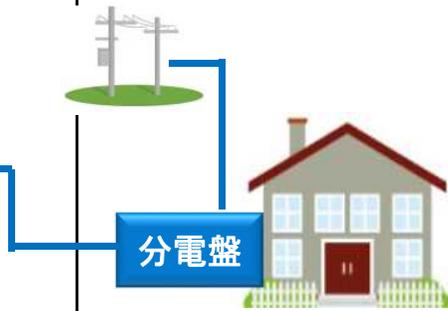
- AC100Vで最大消費電力1500W以下の電気製品を使用してください。許容量をこえる電気製品を使用すると、保護機能が作動して、車両のインバータが自動停止します。
- 定格消費電力合計が1500W内であっても、起動時等に大きな電力を必要とする電気製品があり、その場合は、保護機能が作動して、車両のインバータが自動停止します。
- 定格消費電力が大きな電気製品(ホットプレートなど)の中には、コンセントを単独で使うことを必須としているものがあります。その場合、他の電気製品と併用しないでください。

1. 電動車 (EV・PHEV・FCV・HEV)* の外部給電機能
2. 医療機器への給電時の注意事項
3. その他

*EV: 電気自動車、PHEV: プラグインハイブリッド自動車、FCV: 燃料電池自動車、HEV: ハイブリッド自動車

(1) 電動車(EV・PHEV・FCV・HEV)の外部給電機能

● 電動車から外部に給電する方法は、大別すると、①車内に備えられた100V電源用コンセントを用いて給電する方法と、車の充電端子に特定の機器(②可搬型給電器、③固定型給電器)を接続して給電する方法があります。

給電方法	電源	給電器	その他	最大出力	備考
① 100V電源用コンセントから給電	 100V電源用コンセント			AC100V 0.1~1.5kW	<ul style="list-style-type: none"> ・車本体のみで給電可 ・設置・配線工事不要 ・出力が比較的小さい ・EV、PHEV、FCV、HEV (メーカーオプション等により、100V電源用コンセントを持つ車)が対応可能
② 充電端子*から給電	 充電端子 (CHAdeMO)			AC100/200V 1.5~9kW (給電器による)	<ul style="list-style-type: none"> ・可搬型給電器が必要 ・可搬型でどこでも給電可 ・設置・配線工事不要 ・EV、PHEV、FCV (充電端子 (CHAdeMO) を持つ車)が対応可能
③	 充電端子 (CHAdeMO)			AC100/200V 3~9kW (給電器による)	<ul style="list-style-type: none"> ・固定型給電器が必要 ・建物への直接給電可 ・設置・配線工事必要 ・EV、PHEV、FCV (充電端子 (CHAdeMO) を持つ車)が対応可能

* 図表中の充電端子には、シガーソケットやUSBポートは含まれません。

(出所) 災害時における電動車の活用促進マニュアル(2020年7月) (<https://www.meti.go.jp/press/2020/07/20200710006/20200710006-1.pdf>)

(2) 主な車種の外部給電機能

- 現在発売されている主なEV、PHEV、FCV、HEVの外部給電機能は下表の通りです。
- 近年では、HEVでも100V用電源コンセントの利用が可能な車種が増加しています。

燃料種別	EV				PHEV		FCV	HEV	
メーカー名	日産自動車	日産自動車	本田技研工業	マツダ	トヨタ自動車	三菱自動車工業	トヨタ自動車	ダイハツ工業	トヨタ自動車
車両名	e-NV200	LEAF	Honda e	MX-30 EV MODEL	プリウスPHV	エクリプスクロス PHEV	MIRAI	ロッキー	アクア
車両イメージ									
100V電源用コンセント	○	—	○*1	—	○*2	○*1	○	○ (メーカーオプション)	○
CHAdeMO端子	○	○	○	○	○ (メーカーオプション)	○	○	—	—
給電可能時間	2.5日(40kWh)	2.5日(40kWh) 4日(60kWh)	—*3	①約5時間*4 ②約30時間	約4.5日	約2日	約4日	約4日	約5日
給電可能時間算出条件*5	消費電力 400W時	消費電力 400W時	—	①約4.2kW*4 ② 400W	消費電力 400W時	消費電力 1500W時	消費電力 400W時	消費電力 400W時	消費電力 400W時
給電方法	https://carmanuals2.com/nissan/e-nv200-2018-e-nv200-111881	https://www.nissan.co.jp/OPTIONAL-PARTS/NAVIOM/LEAF_SPECIAL/1709/index.html#page?guid-6aedcb37-ef99-4a83-9318-1cc09021934e&q=V2L&p=0	https://www.honda.co.jp/ownersmanual/webom/jpn/honda/2020/details/136192090-116248.html#d_136_1920_90_116274	https://www.mazda.co.jp/globalassets/assets/carlife/manual/common/onlinemanual/mx-30_da.pdf	https://toyota.jp/kyuden/#owto	https://www.mitsubishi-motors.co.jp/lineup/eclipse-cross/usp/electricity.html	https://toyota.jp/kyuden/#owto	https://www.daihatsu.co.jp/service/torisetu/rocky/pdf/rocky_full_2110.pdf	https://toyota.jp/kyuden/#owto

*1:タイプ別設定(グレードによって標準装備とメーカーオプションの場合がある)

*2: ヴィークルパワーコネクター(100V電源用コンセントを備えた、AC充電端子に接続する給電用コネクター)付き

*3: 非公表(但し、1日の家庭の消費電力を約10kWhとすると、非常時の電源として一般的な家庭の3日分の電力をまかなえる想定)

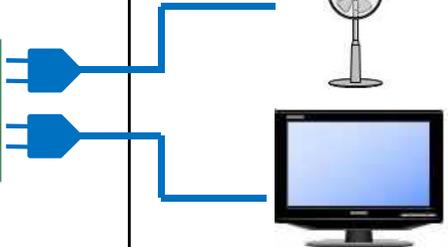
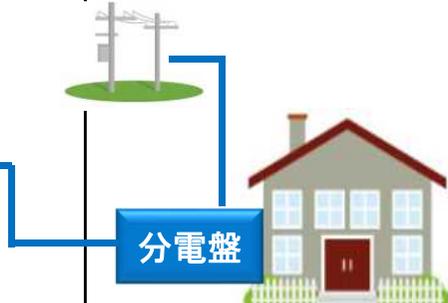
*4: ①は実測値、②は推計値

*5: 満充電、燃料満タンでの給電可能時間を算出

1. 電動車 (EV・PHEV・FCV・HEV) の外部給電機能
2. 医療機器への給電時の注意事項
3. その他

(1)医療機器への給電を行う際の給電方法

● 下表にある100Vコンセントから医療機器へ給電する場合を中心に、使用方法と注意事項を次頁以降に紹介します。

	給電方法	電源	給電器	その他	最大出力	備考
①	100V電源用コンセントから給電	 <p>100V電源用コンセント</p>			AC100V 1.5kW*1	<ul style="list-style-type: none"> ・車本体のみで給電可 ・設置・配線工事不要 ・出力が比較的小さい ・EV、PHEV、FCV、HEV（メーカーオプション等により、100V電源用コンセントを持つ車）が対応可能
②	充電端子*2から給電	 <p>充電端子 (CHAdeMO)</p>			AC100/ 200V 1.5~9kW (給電器による)	<ul style="list-style-type: none"> ・可搬型給電器が必要 ・可搬型でどこでも給電可 ・設置・配線工事不要 ・EV、PHEV、FCV（充電端子 (CHAdeMO) を持つ車）が対応可能
③		 <p>充電端子 (CHAdeMO)</p>			AC100/ 200V 3~9kW (給電器による)	<ul style="list-style-type: none"> ・固定型給電器が必要 ・建物への直接給電可 ・設置・配線工事必要 ・EV、PHEV、FCV（充電端子 (CHAdeMO) を持つ車）が対応可能

*1: 当マニュアルは電動車による最大出力1.5kWの100V電源用コンセントからの給電を対象としております。

*2: 図表中の充電端子には、シガーソケットやUSBポートは含まれません。

(出所)災害時における電動車の活用促進マニュアル(2020年7月)をもとに作成

(2)対象となる主な車種

- 100V電源用コンセントを持つ対象車両は以下の通りです。AC100Vコンセントからの給電方法は、自動車メーカーや車種により異なります。以下に各社の給電方法が分かるURLを紹介しておりますので、使用する可能性のある車種の給電方法を事前に確認し、操作できるようにしておくことが望めます。

燃料種別	EV				PHEV		FCV	HEV	
メーカー名	日産自動車	日産自動車	本田技研工業	マツダ	トヨタ自動車	三菱自動車工業	トヨタ自動車	ダイハツ工業	トヨタ自動車
車両名	e-NV200	LEAF	Honda e	MX-30 EV MODEL	プリウスPHV	エクリプスクロス PHEV	MIRAI	ロッキー	アクア
車両イメージ									
100V電源用コンセント	○	—	○*1	—	○*2	○*1	○	○ (メーカーオプション)	○
CHAdeMO端子	○	○	○	○	○ (メーカーオプション)	○	○	—	—
給電可能時間	2.5日(40kWh)	2.5日(40kWh) 4日(60kWh)	—*3	①約5時間*4 ②約30時間	約4.5日	約2日	約4日	約4日	約5日
給電可能時間算出条件*5	消費電力 400W時	消費電力 400W時	—	①約4.2kW*4 ② 400W	消費電力 400W時	消費電力 1500W時	消費電力 400W時	消費電力 400W時	消費電力 400W時
給電方法	https://carmanuals2.com/nissan/e-nv200-2018-e-nv200-111881	https://www.nissan.co.jp/OPTIONAL-PARTS/NAVIOM/LEAF_SPECIAL/1709/index.html#!page?guid-6aedcb37-ef99-4a83-9318-1cc09021934e&q=V2L&p=0	https://www.honda.co.jp/ownersmanual/webom/jpn/honda/2020/details/136192090-116248.html#d_136_1920_90_116274	https://www.mazda.co.jp/globalassets/assets/carlife/manual/common/online-manual/mx-30_da.pdf	https://toyota.jp/kyuden/#owto	https://www.mitsubishi-motors.co.jp/lineup/eclipse-cross/usp/electricity.html	https://toyota.jp/kyuden/#owto	https://www.daihatsu.co.jp/service/torisetu/rocky/pdf/rocky_full_2110.pdf	https://toyota.jp/kyuden/#owto

*1:タイプ別設定(グレードによって標準装備とメーカーオプションの場合がある)

*2:ヴィークルパワーコネクター(100V電源用コンセントを備えた、AC充電端子に接続する給電用コネクター)付き

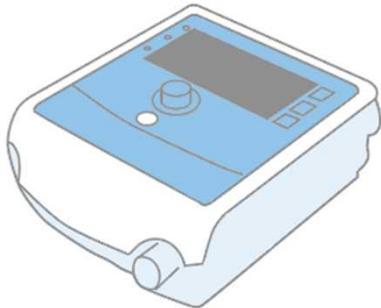
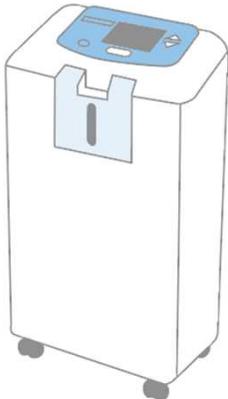
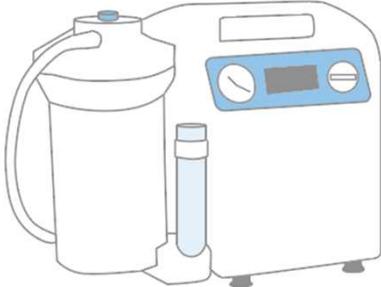
*3:非公表(但し、1日の家庭の消費電力を約10kWhとすると、非常時の電源として一般的な家庭の3日分の電力をまかなえる想定)

*4:①は実測値、②は推計値

*5:満充電、燃料満タンでの給電可能時間を算出

(3)対象とする医療機器

- 本マニュアルでは、災害時に避難所や在宅医療現場での給電需要が高いと考えられる「人工呼吸器」、「酸素濃縮器」、「吸引器」を主な対象としています。
- 自宅等での在宅医療でこれらの医療機器を必要とされる場合には、外部バッテリーに加え、災害時のバックアップ電源をできるだけ多く準備しておくことも重要です。

	人工呼吸器	酸素濃縮器	吸引器
製品イメージ			
消費電力(W) ^{*1}	100~200	5L/分: 150~250 7L/分: 300 10L/分: 400	100

*1: 消費電力は各社公表資料等から作成していますが、あくまで目安であるため、製品の詳細については取扱説明書等でご確認ください。
また、一部の製品では起動時等に消費電力を大きく上回る電力が発生することがあります。特に、設定流量が7L/分を超えるような高流量での酸素濃縮器の使用においては、稼働しない、もしくは運転が停止するおそれがあるため、事前に稼働可否を確認してください。

(4) 電動車側の給電時における注意事項

1) 車両の安全確保

- ✓ シフトはPポジションにしてパーキングブレーキを作動させてください。
- ✓ 地面が固く平らな場所に駐車し、出来れば輪留めを設置してください。
- ✓ HEV/PHEVはエンジンが作動する場合がありますので、ボンネットは閉めてください。

2) 電源コードの発熱防止

- ✓ コードリールを用いる場合は、コードが発熱する可能性があるため、コードをすべて引き出して使用してください。

3) たこ足配線による発熱防止

- ✓ 発熱する可能性があるため、たこ足配線(テーブルタップやマルチタップの複数利用)はしないでください。

4) 配線の防水確保

- ✓ 車外に電源コードを引いて使用する場合は、雨水の侵入などに注意してください。
- ✓ コンセントに雨水が付着した場合は、乾燥させてから使用してください。
- ✓ 電源コードをドアなどに挟まないように注意してください。

5) 換気

- ✓ HEV/PHEVはエンジンが作動することがあるので、吸排気設備のない車庫内など換気の悪い場所や囲まれた場所(雪が積もった場所)では、酸素欠乏のおそれや、排気ガスが充満・滞留するおそれがあるので、使用しないでください。

6) 外気温による影響

- ✓ 炎天下など、車内が高温になる状態で使用すると、AC給電機能が自動で停止する場合があります。その場合は、車両を日陰等に移動したり、エアコンを使用したりすることで室内温度を下げてください。
- ✓ 外気温が -30°C などの極低温になると、AC給電機能が作動できないことがあります。その場合は、車両を走行させるなどし、車両を温めると使用できる可能性があります。

(5)医療機器への接続時の注意事項

■ 給電時の注意事項

- ✓ 使用する医療機器の取扱説明書や、その他添付文書の注意事項(使用環境を含む)等に従って使用してください。
- ✓ アース線のある医療機器を使用するときは、アース端子を備えたコンセントにプラグを差し込み、アース線をアース端子に接続して使用してください。
- ✓ 車両状態によっては、自動的に給電を停止する可能性があるため、機器の稼働状況を常に確認し、給電停止時に備えてください。

■ 医療機器の動作への影響と保証

- ✓ 医療機器は電力会社が供給する商用電源のコンセントに接続することを前提として設計されています。一方で、電動車のAC給電機能は、商用電源とは完全に同じではありません。そのため、電動車から給電する場合には、商用電源に接続して使用する場合と全く同じ安全・性能が保証される訳ではないことを理解した上で、使用してください。
- ✓ 医療機器の動作に影響を与える可能性がゼロではないことから、電動車からの給電を行う際には、医師、医療関係者、本人、本人の親族等と相談の上、使用してください。
- ✓ 外部バッテリーに給電が行える場合は、外部バッテリーへの給電を優先してください。

■ 使用する医療機器の消費電力

- ✓ 接続する機器は、医療機器及び同時に接続する電気製品を合わせてAC100Vで1500W以内にしてください。許容容量を超えて機器を接続すると、保護機能が作動し、AC給電が自動停止する場合があります。
- ✓ 定格消費電力が1500W以下であっても、医療機器や電気製品によっては、電源を投入したときなどに一時的に大きな電流が流れることがあり、正常に作動しないおそれがあります。特に、設定流量が7L/分を超えるような高流量での酸素濃縮器の使用においては、稼働しない、もしくは運転が停止するおそれがあるため、事前に稼働可否を確認してください。
- ✓ 給電が停止した場合には、接続している電気製品の給電電力が1500W以内になることを確認した上で、再度車両のACスイッチを押してください。なお、詳しい停止時の対応方法は各自動車メーカーの給電方法をご確認ください。

■ 電動車から医療機器への接続試験

- ✓ 本マニュアルは、国土交通省「災害時の電力供給支援に資する電気自動車等の電源品質確保等に関する調査」の調査結果に基づいて作成しています。

【参考】電気製品の消費電力

- 電動車からの給電によって稼働できる主な電気製品を紹介します。ただし、一部の製品では、起動時に消費電力を大きく上回る起動電力を必要とする電気製品があり、消費電力の合計が1500W以下であっても、起動電力により合計が1500Wを超えることで給電が停止する場合があります。

消費電力と起動電力が大きく変わらない機器

電気製品	消費電力 (W)	起動電力の目安 (W以上)
スマートフォン	10~40	10~40
電気スタンド	20	20
LED作業灯	20	20
扇風機	30	30
スピーカー	40	40
液晶テレビ(40V型)	70	70
ノートパソコン	80	80
LED投光器	90	90
プロジェクター	300	300
マイコン炊飯器3合	360	360
コーヒーマーカー	650	650
洗濯機	650	650
電気ストーブ	750	750
電気ケトル	1200	1200
ホットプレート	1300	1300

起動電力が消費電力を大きく上回る機器

電気製品	消費電力 (W)	起動電力の目安 (W以上)
ミキサー	350	650
掃除機	850	1300
小型電気ポット	900	950
電子レンジ	950	1450
ドライヤー	1100	1200
IH炊飯器5合	1200	1400
小型冷温庫	80	250
家庭用冷蔵庫	150	1100
電動ドリル	300	1100
電動のこぎり	400	1200
インパクトレンチ	600	1300
電動丸ノコ	700	1500

(出所)トヨタ自動車株式会社 (<https://toyota.jp/kyuden/>)

*電気製品の電力は目安であり、実際の製品とは異なる場合があります。

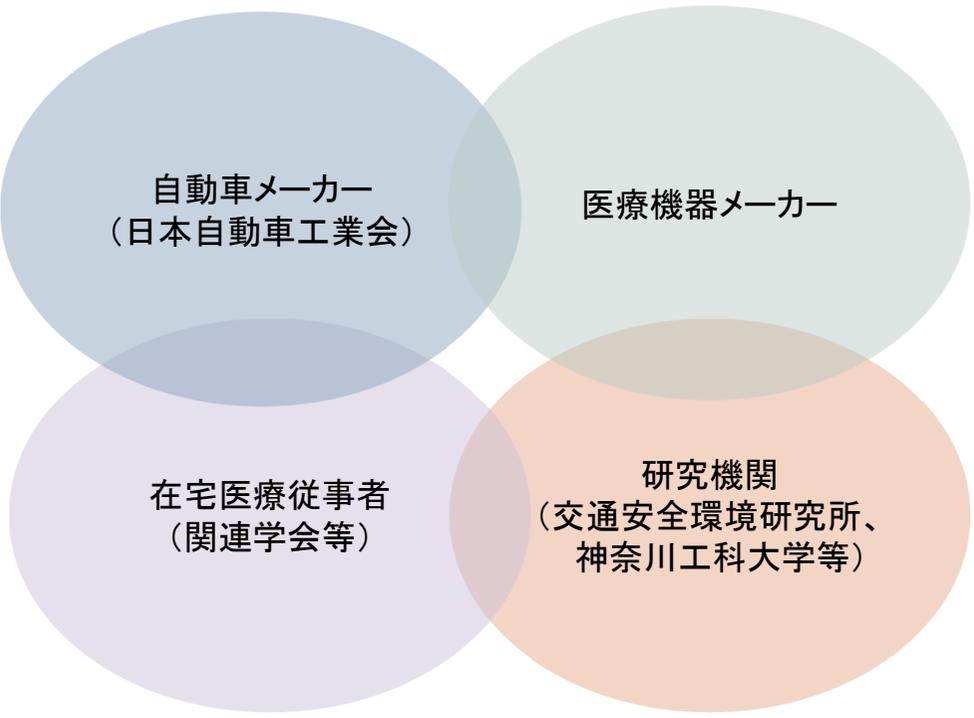
1. 電動車 (EV・PHEV・FCV・HEV) の外部給電機能
2. 医療機器への給電時の注意事項
3. その他

電動車から医療機器への給電に係るコンソーシアムについて

- 本マニュアルは、自動車メーカー、医療機器メーカー、在宅医療関連事業者、研究機関の四者による実証体制(コンソーシアム)を構築し、意見招請や協力を仰ぎながら作成いたしました。
- コンソーシアムへの参加者・協力者は以下の通りです。

コンソーシアムの連携体制

本マニュアルの作成に繋がる電動車から医療機器への給電試験の内容等について、以下の連携体制の下で検討・実施。



コンソーシアムへの参加者・協力者一覧

分類	組織・団体
自動車メーカー	一般社団法人日本自動車工業会
医療機器メーカー	アイ・エム・アイ株式会社
	エア・ウォーター株式会社
	NTKメディカル株式会社
	コヴィディエン ジャパン株式会社
	ダイキン工業株式会社
	チェスト株式会社
	帝人ファーマ株式会社
	株式会社東機貿
	ドレーゲルジャパン株式会社
	パーカッション・ジャパン株式会社
	株式会社フィリップス・ジャパン
	フクダライフテック株式会社
	一般社団法人日本医療機器工業会
在宅医療関連事業者	一般社団法人全国在宅療養支援医協会
	一般社団法人日本在宅医療連合学会
	一般社団法人日本プライマリ・ケア連合学会
研究・試験機関	神奈川工科大学 健康医療科学部 臨床工学科
	独立行政法人自動車技術総合機構 交通安全環境研究所
事務局	国土交通省 自動車局 安全・環境基準課
	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

(各分類ごとに50音順)

本マニュアルに関する問合せ先: 国土交通省 安全・環境基準課(TEL:03-5253-8603)
 (2022年4月1日以降は技術・環境政策課(TEL:03-5253-8590))