

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）  
国家レジリエンス（防災・減災）の強化  
Ⅷ.水素燃料電池バス防災・感染症対策システム開発

水素燃料電池バスを基盤とした防災・感染症対策システムの開発

「SIP国家レジリエンス（防災・減災）の強化」  
成果発表シンポジウム

令和5年3月1日  
国立大学法人 筑波大学



# 研究開発の概要

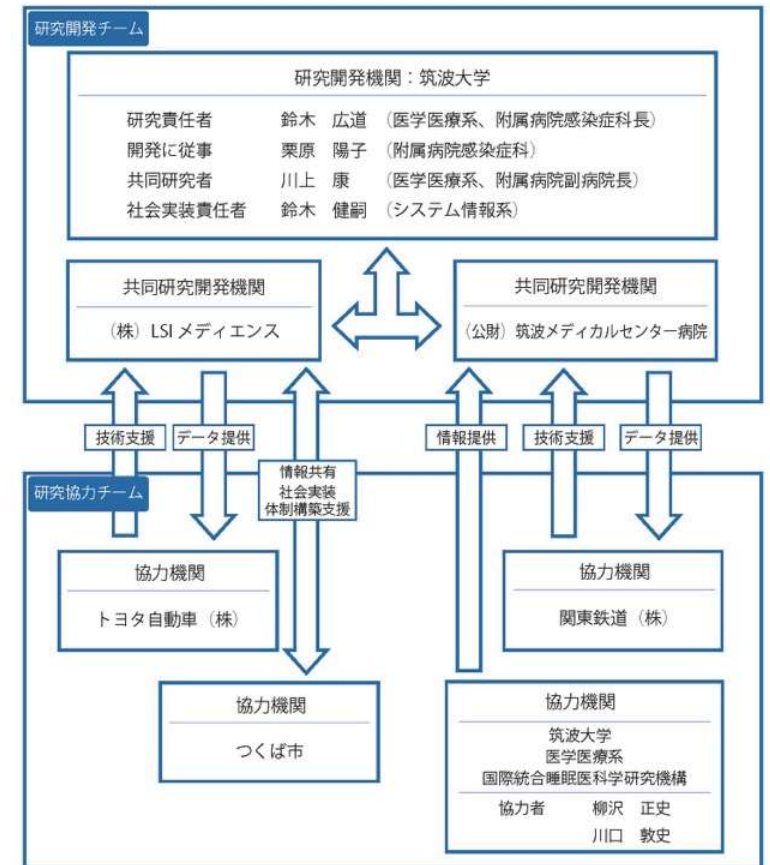
- 水素燃料電池バスを基盤とした  
防災・感染症対策システムを備えた「災害医療モビリティ」の実現



**大型バス**：量産型水素燃料電池バス（SORA）を改良することで実現

**マイクロバス**：既存のバス（コースター）を水素燃料電池型に改良することで実現

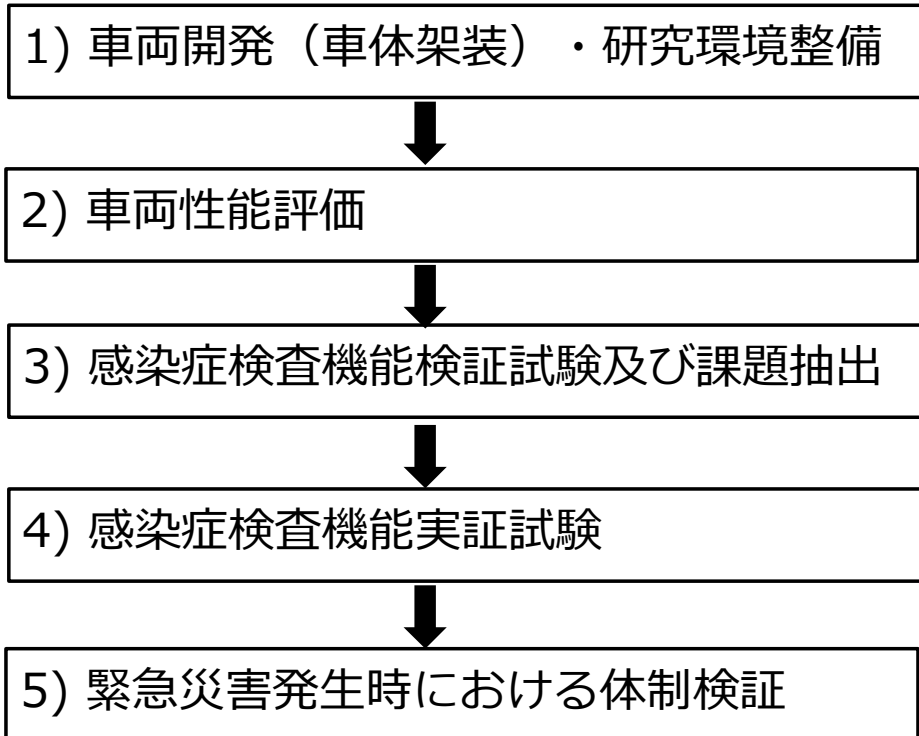
- 短時間で大人数検査が可能な大型バス及び狭い場所でも検査可能で機動性に優れたマイクロバスの計2台の水素燃料電池バス車両を用い、移動性と自立的電源供給機能及び検査性能を備えた防災・感染症対策システムを実現させるものである。



# 研究開発の概要



- 水素燃料電池バスを基盤とした  
防災・感染症対策システムを備えた「災害医療モビリティ」の実現



車両開発仕様を満たす水素燃料電池バスの開発  
検証・実証実験を進めるための**研究環境の整備**

基礎的車両性能評価のデータ取得  
追加架装の実施及び評価

感染症検査機器による**単独及び同時検査の検証**  
感染症検査の**検査フローの確立**

医療機関・災害現場（避難所）・検査センターの電源喪失時、及び  
ボランティア受け入れを想定した**大量検査**における感染症検査機能  
の代替可能性実証、実測距離と水素消費量の実証

災害医療サービスを提供する仕組みを設計  
個人情報保護された状態で**データ連携する体制の策定**

# 車両開発



- 1) 車両開発（車体架装）・研究環境整備
  - 車両開発仕様を満たす水素燃料電池バスの開発
  - 検証・実証実験を進めるための研究環境の整備
- 2) 車両性能評価
  - 基礎的車両性能評価のデータ取得・追加架装の実施及び評価

- A) 感染症検体検査等医療用設備が必要とする電源品質及び電気容量に耐えうる設計
- B) 高温・低温下においても設備の稼働に支障がない熱設計
- C) オペレーションの制約がある移動先で簡便に検査可能な自動検査機器搭載設計
- D) 水素燃料電池車の特性である静音性、排ガスの出ないクリーンな特性の維持設計
- E) 移動時の振動にも実装設備が耐えうる振動対策設計
- F) 車両内に有するエネルギーを建屋等へ電力供給可能な設計
- G) 系統電力が利用可能な状況下では、外部からも受電可能な電力受給設計
- H) 災害現場における必要に応じて柔軟に機能を変換できる可変性設計
- I) 必要に応じて、ワクチンを速やかに輸送し、接種するための機能設計

- 筑波大学附属病院を中心とし、各項目に対し基礎的車両性能評価を実施
  - 協力機関であるトヨタ自動車株式会社及び関東鉄道株式会社の協力にて実施
  - 自動車に関連する研究、試験を行う一般財団法人日本自動車研究所（つくば市）とともに基礎的車両性能評価に関する助言を得る。

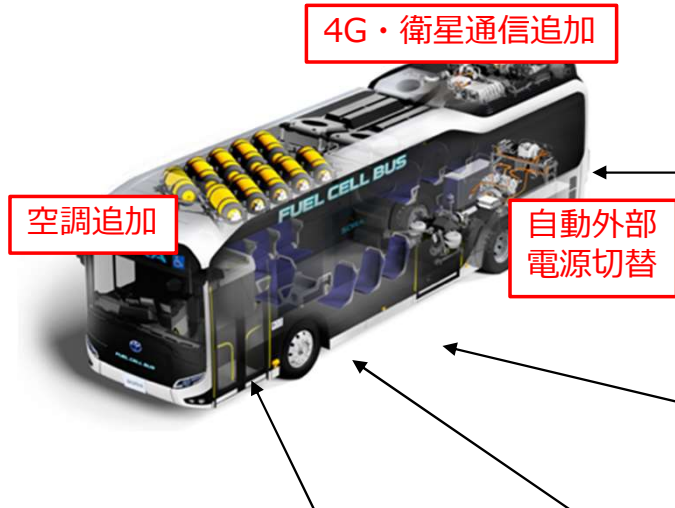


**大型バス**：量産型水素燃料電池バス（SORA）を改良することで実現



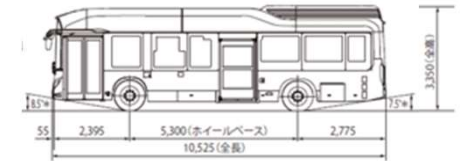
**マイクロバス**：既存のバス（コースター）を水素燃料電池型に改良することで実現

# 車両開発 (車体架装)

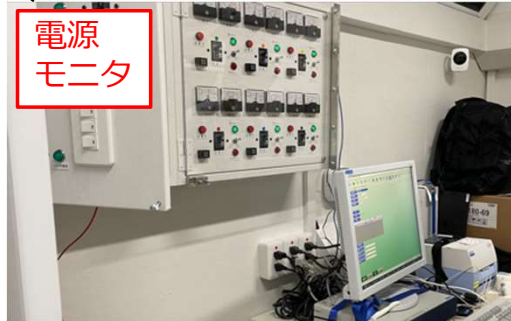


C) オペレーションの制約がある移動先で簡便に検査可能な自動検査機器搭載設計

H) 災害現場における必要に応じて柔軟に機能を変換できる可変性設計



換気性確保の観点から各エリアは密閉せずに運転席をパテーション仕切り



A) 感染症検体検査等医療用設備が必要とする電源品質及び電気容量に耐える設計



\* 機器に応じた耐震設計・免震設計 (メーカー確認済)

E) 移動時の振動にも実装設備が耐える振動対策設計





- A) 感染症検体検査等医療用設備が必要とする電源品質及び電気容量に耐える設計
- B) 高温・低温下においても設備の稼働に支障がない熱設計

- 環境温度（30°C/0°C）における燃料電池からの電源供給に対する車内コンセント電源評価

### 高温,低温下での試験結果

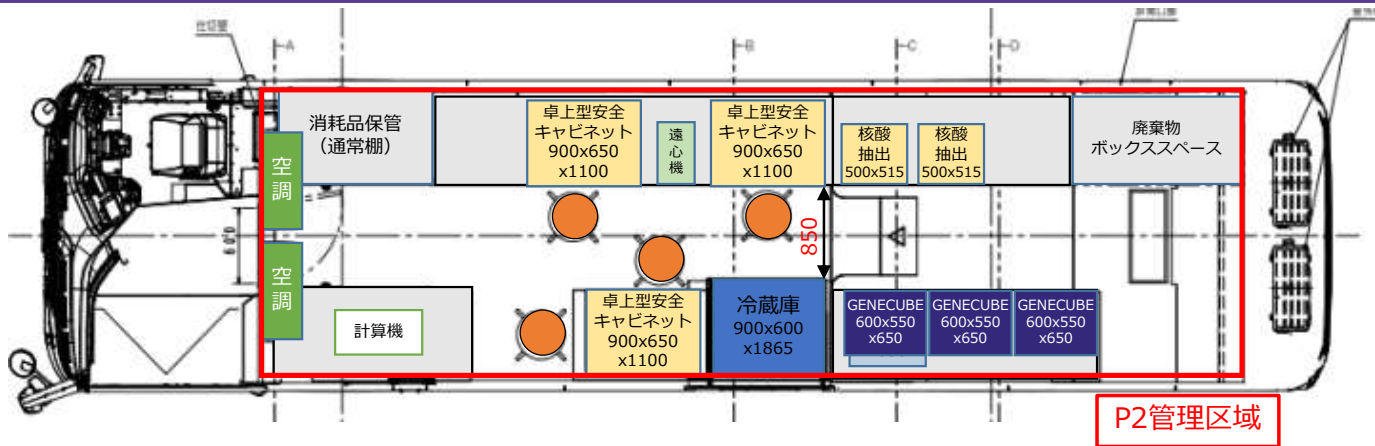
判定	項目 (THD: 総合高調波歪み率)	系統 1	系統 2	系統 3	系統 4	系統 5	系統 6
○	電圧変動 (V)	<b>5.97</b>	4.80	5.26	1.47	-	-
	電圧 THD (%)	<b>1.54</b>	1.16	1.51	2.05	-	-
○	電圧変動 (V)	<b>6.02</b>	4.83	5.32	1.30	-	-
	電圧 THD (%)	<b>1.55</b>	1.19	1.52	1.98	-	-
○	電圧変動 (V)	5.38	<b>5.77</b>	5.32	1.65	-	-
	電圧 THD (%)	1.22	<b>1.57</b>	1.52	2.21	-	-
○	電圧変動 (V)	5.41	<b>5.83</b>	5.38	1.48	-	-
	電圧 THD (%)	1.22	<b>1.58</b>	1.52	2.10	-	-
○	電圧変動 (V)	5.50	5.76	<b>5.56</b>	1.43	-	-
	電圧 THD (%)	1.22	1.58	<b>1.54</b>	2.09	-	-
○	電圧変動 (V)	5.46	5.75	<b>5.57</b>	1.34	-	-
	電圧 THD (%)	1.22	1.57	<b>1.53</b>	1.97	-	-
○	電圧変動 (V)	5.48	-	-	1.58	<b>6.97</b>	3.84
	電圧 THD (%)	1.22	-	-	2.15	<b>1.45</b>	1.42
○	電圧変動 (V)	5.44	-	-	1.64	<b>7.00</b>	3.96
	電圧 THD (%)	1.22	-	-	2.14	<b>1.45</b>	1.44

### 外部系統電源品質評価結果

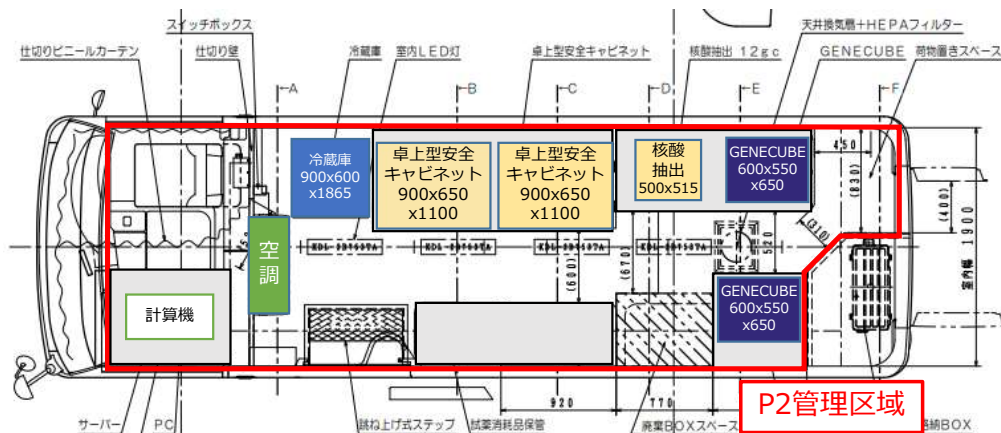
系統	判定	項目 (THD: 総合高調波歪み率)	FC	外部系統	FC
1	○	電圧変動 (V)	5.92	5.93	6.01
		電圧 THD (%)	1.56	1.51	1.59
		周波数 (Hz)	50.0	50.0	50.0
2	○	電圧変動 (V)	5.58	5.61	5.47
		電圧 THD (%)	1.60	1.64	1.59
		周波数 (Hz)	60.0	60.0	60.0
3	○	電圧変動 (V)	5.37	5.46	5.38
		電圧 THD (%)	1.55	1.62	1.53
		周波数 (Hz)	60.0	60.0	60.0
4	○	電圧変動 (V)	5.07	5.10	4.96
		電圧 THD (%)	1.59	1.64	1.58
		周波数 (Hz)	60.0	60.0	60.0
5	○	電圧変動 (V)	6.79	6.89	6.81
		電圧 THD (%)	1.48	1.55	1.46
		周波数 (Hz)	60.0	60.0	60.0
6	○	電圧変動 (V)	4.73	4.91	4.75
		電圧 THD (%)	1.52	1.57	1.51
		周波数 (Hz)	60.0	60.0	60.0
8	○	電圧変動 (V)	×	1.48	×
		電圧 THD (%)	×	1.41	×
		周波数 (Hz)	×	50.0	×
9	○	電圧変動 (V)	×	1.42	×
		電圧 THD (%)	×	1.39	×
		周波数 (Hz)	×	50.0	×

- 全ての電圧変動は「10V 以下」、総合高調波歪み率も 1~2%と低い値を示した
- 車内コンセント全6系統 へ出力される電源品質は、医用電気機器としての要件を満たしていることを確認

# C) オペレーションの制約がある移動先で簡便に検査可能な自動検査機器搭載設計



大型バス「SORA」



マイクロバス「FCコースター」





## D) 水素燃料電池車の特性である静音性、排ガスの出ないクリーンな特性の維持設計

- バス周囲及びバス内計 6 点での騒音計測実験を実施

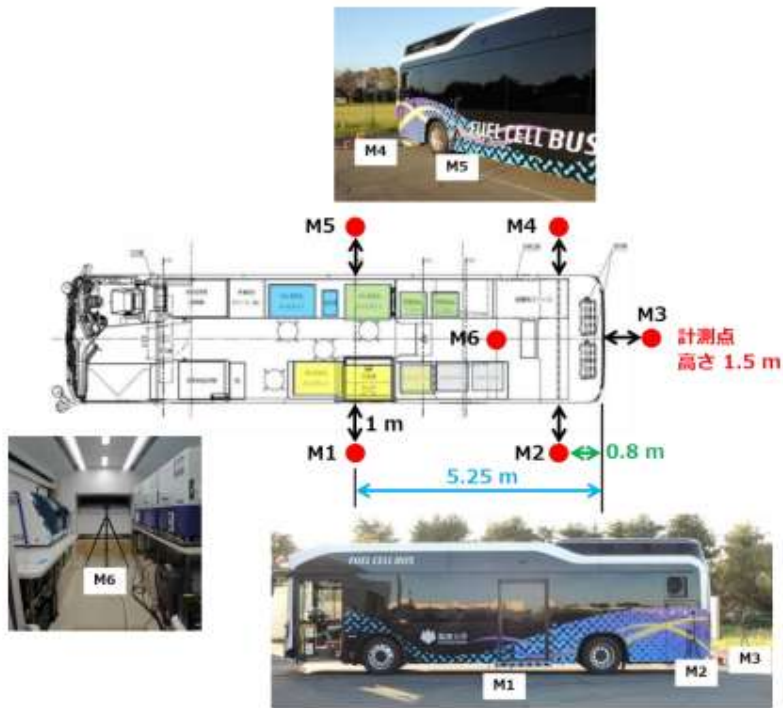


図 25. 騒音の計測箇所（騒音計測時はバスの扉は閉じた状態）。

表 14. 試験 D の騒音測定の結果.

条件	判定	測定回数	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6
			平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	
1	○ 超低騒音型	1	47.5	56.3	52.8	54.3	47.0	55.9	47.3	56.2	52.6	54.2	46.5	56.0
		2	47.0	56.1	52.3	53.9	46.0	55.9						
		3	47.4	56.2	52.7	54.3	46.4	56.1						
2	○ 超低騒音型	1	49.9	56.3	53.2	56.1	49.0	73.5	50.1	57.6	53.5	56.3	49.3	73.6
		2	50.7	58.7	54.3	56.8	50.0	73.6						
		3	49.8	57.9	53.1	56.0	48.9	73.6						
3	○ 超低騒音型	1	51.2	60.3	54.5	56.8	49.7	73.7	51.6	60.4	54.7	57.4	50.4	73.6
		2	51.9	60.5	54.9	57.8	51.0	73.6						
		3	51.8	60.6	54.8	57.5	50.5	73.5						

- 音圧レベルは最大でも **60dB** 程度
  - 低騒音型80dB以下、超低騒音型75dB以下  
\*複数の自家用発電装置メーカーが採用する騒音基準

超低騒音型の静音性基準を満たしている

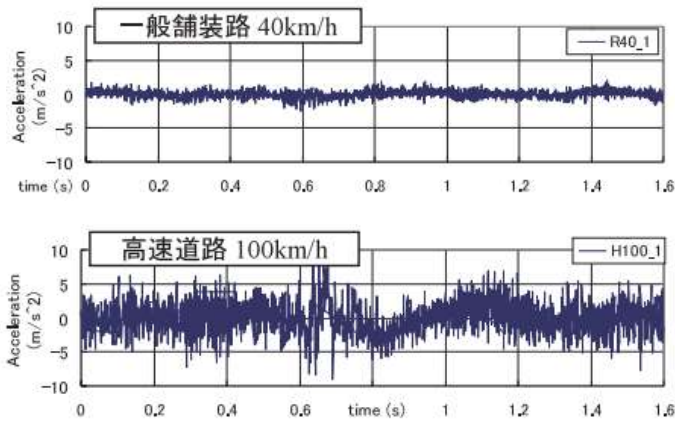
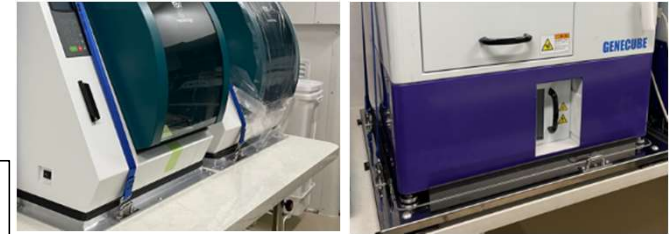




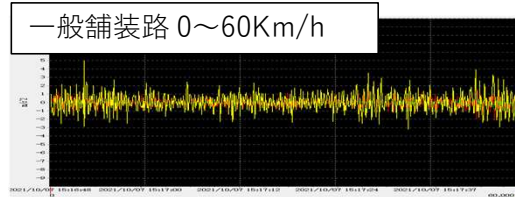
## E) 移動時の振動にも実装設備が耐えうる振動対策設計

- バス走行中に車内に備えた振動計により実地計測
  - 加速度による評価において、十分に小さいことを確認

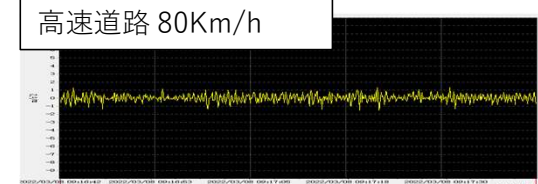
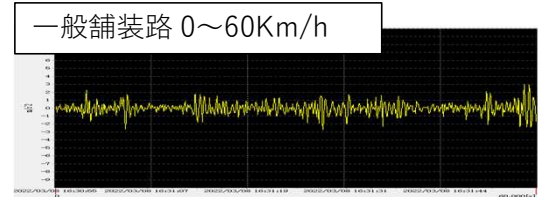
遺伝子検査機器等の医療機器に対する耐震対策の実施



大型バス



マイクロバス



輸送環境記録計  
(TR-1000)



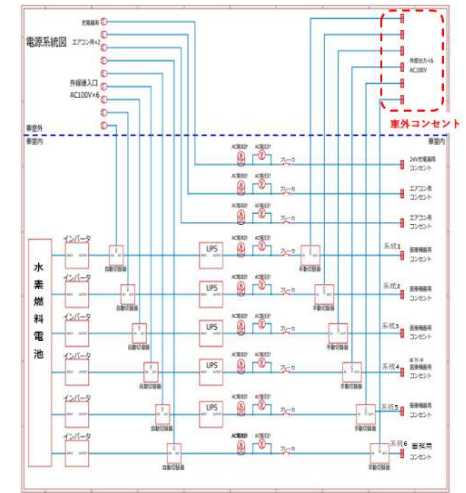
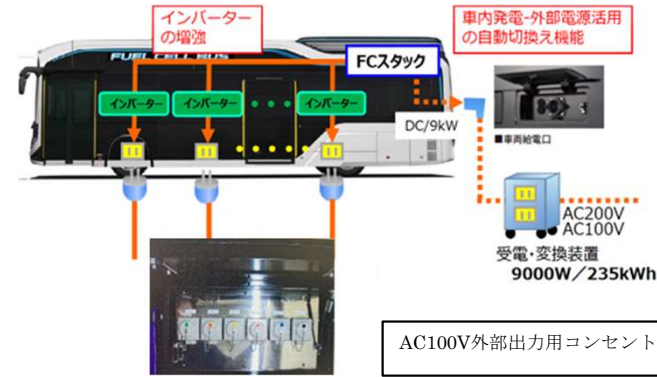
走行時の車両振動 (60s間のデータ)

設備の輸送時に加えられる振動と同等以上の耐震性能



## F) 車両内に有するエネルギーを建屋等へ電力供給可能な設計

- 燃料電池から系統 1~6 への電源供給時の評価
  - 環境温度設定：30°C
  - 車外コンセントから出力される電源品質を無負荷で評価



判定	項目 (THD: 総合高調波歪み率)	系統 1	系統 2	系統 3	系統 4	系統 5	系統 6
○	電圧変動 (V)	0.54	0.24	0.13	×	×	×
○	電圧 THD (%)	0.40	0.43	0.41	×	×	×
○	電圧変動 (V)	×	×	×	0.13	0.08	0.16
○	電圧 THD (%)	×	×	×	0.42	0.38	0.39

- 全ての電圧変動値は10V 以下の値を示した
- 総合高調波歪み率も 1%より低い
  - JIS T0601-1 医用電気機器基準相当

医用電気機器要件を満たす電源品質を確認



## G) 系統電力が利用可能な状況下では、外部からも受電可能な電力受給設計

- 外部系統→車内コンセントに電源供給の電源品質の評価
  - 環境温度設定：30°C
  - 電源供給元を、外部⇄燃料電池に切替時の電圧・電流波形を計測



条件	判定	項目 (THD: 総合高調波歪み率)	系統 1	系統 2	系統 3	系統 4	系統 5	系統 6
22	○	電圧変動 (V)	0.54	0.24	0.13	×	×	×
		電圧 THD (%)	0.40	0.43	0.41	×	×	×
23	○	電圧変動 (V)	×	×	×	0.13	0.08	0.16
		電圧 THD (%)	×	×	×	0.42	0.38	0.39
24	○	電圧変動 (V)	0.54	0.24	0.13	×	×	×
		電圧 THD (%)	0.40	0.44	0.41	×	×	×
25	○	電圧変動 (V)	×	×	×	0.12	0.12	0.14
		電圧 THD (%)	×	×	×	0.42	0.38	0.39
26	○	電圧変動 (V)	0.52	0.21	0.19	×	×	×
		電圧 THD (%)	0.40	0.44	0.42	×	×	×
27	○	電圧変動 (V)	×	×	×	0.10	0.10	0.10
		電圧 THD (%)	×	×	×	0.42	0.37	0.40
28	○	電圧変動 (V)	0.47	0.28	0.18	×	×	×
		電圧 THD (%)	0.39	0.43	0.41	×	×	×
29	○	電圧変動 (V)	×	×	×	0.18	0.12	0.17
		電圧 THD (%)	×	×	×	0.41	0.38	0.39

- 全ての電圧変動値は10V 以下の値を示した
- 総合高調波歪み率も 1~2%程度
- 電圧周波数も基本周波数からの変動がほぼない

医用電気機器要件を満たす電源品質を確認





## G) 系統電力が利用可能な状況下では、外部からも受電可能な電力受給設計

- 100V電源を6入力を有する外部受電設計 (1.5kWx6=9kW)
  - 外部系統電源からの電力受給試験 (左図)
  - 水素燃料電池車から外部給電器 (100V 1.5kWx6出力) を通じて水素燃料電池バスへ電源供給 (右図)



Power Exporter 9000  
(HONDA社製)



系統電源からの給電試験

- 2021/11/1 筑波大学IIIS 北駐車場
- GENECUBE 計21回稼働



水素自動車からの給電試験

- 2021/12/9 竜ヶ崎保健所
- GENECUBE 計6回稼働 (約5時間稼働)
- 水素自動車からの給電 約6.9Kw

系統電源のみならず水素燃料電池車を利用した電力モビリティ運用を実現

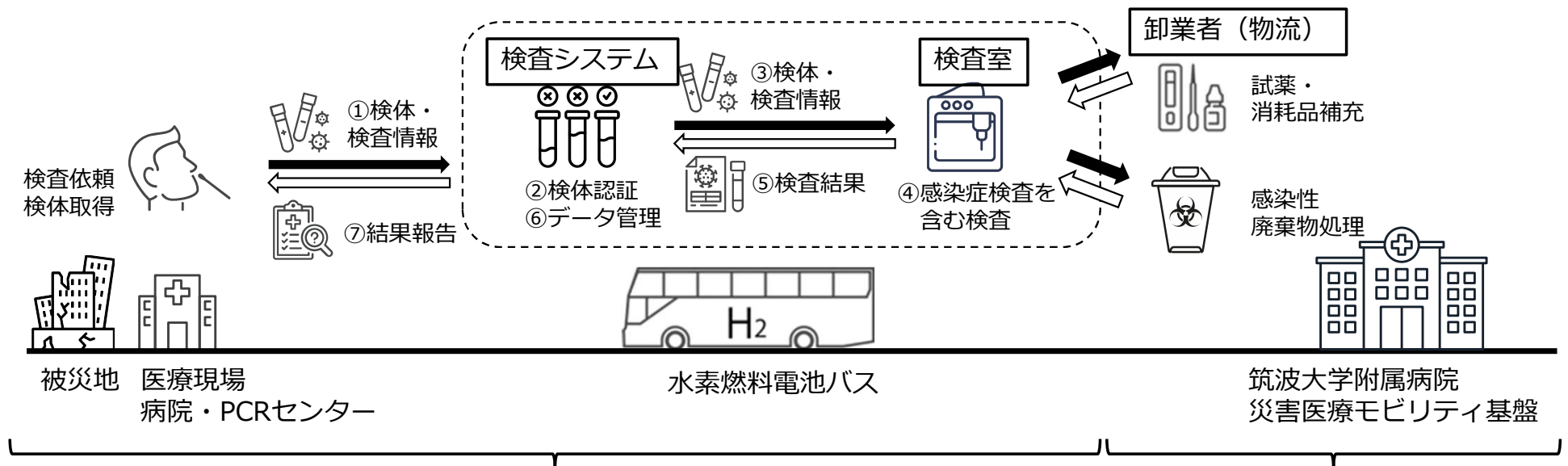


# 感染症検査機能検証・実証試験



本工程における達成すべき目標と必要とされる成果

- 感染症検査機器が単独及び同時検査が可能である事の検証
- 水素燃料電池バスを用いた感染症検査の検査フローの確立



- 3) 感染症検査機能検証試験及び課題抽出
- 4) 感染症検査機能実証試験

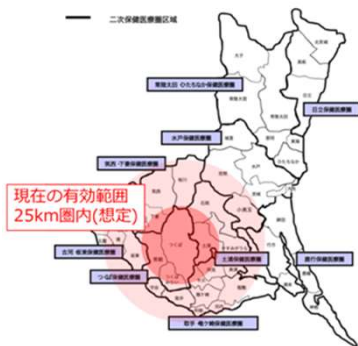
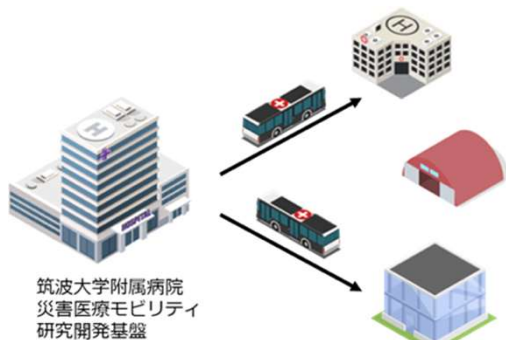
- 1) 車両開発 (車体架装) ・ 研究環境整備
- 2) 車両性能評価

# 感染症検査機能検証・実証試験



本工程における達成すべき目標と必要とされる成果

- 医療機関の電源喪失時・災害現場（避難所）・検査センターの電源喪失時におけるシナリオにより検体受領から結果報告までの感染症検査機能の代替可能性実証



## 3) 感染症検査機能検証試験

医療機関・検査センターの電源喪失・避難所での感染症検査機能代替検証

\* COVID-19を想定した呼吸器検体

- ① 検査依頼・検体搬送、バス内検査・結果・報告
- ② 大量検体（プール検査）：受託から報告の検証
- ③ 移動検証 \* 実測距離と水素消費の検証を行う。

## 4) 感染症検査機能実証試験

医療機関・検査センターの電源喪失・避難所での感染症検査機能代替実証

- ① 不特定多数での実証（検体受付場所を設け、現地実施）
- ② 大量検査での実証
- ③ 災害現場（避難所）における感染症検査機能の代替実証

## 感染症検査機能検証・実証試験



本工程における達成すべき目標と必要とされる成果

- ・ 感染症検査機器が単独及び同時検査が可能である事の検証
- ・ 水素燃料電池バスを用いた感染症検査の検査フローの確立

2021年9月18日-2021年12月13日

(大型バス)

2022年1月24日-2022年2月22日

(マイクロバス)

- ・ 単体検査機器試験
- ・ 複数台検査機器試験
- ・ プール検査試験
- ・ 陽性検査（精度管理試料）試験
- ・ システム接続試験
- ・ 実検体での実検体試験
- ・ 移動での検査試験
- ・ 外部電源での検査試験

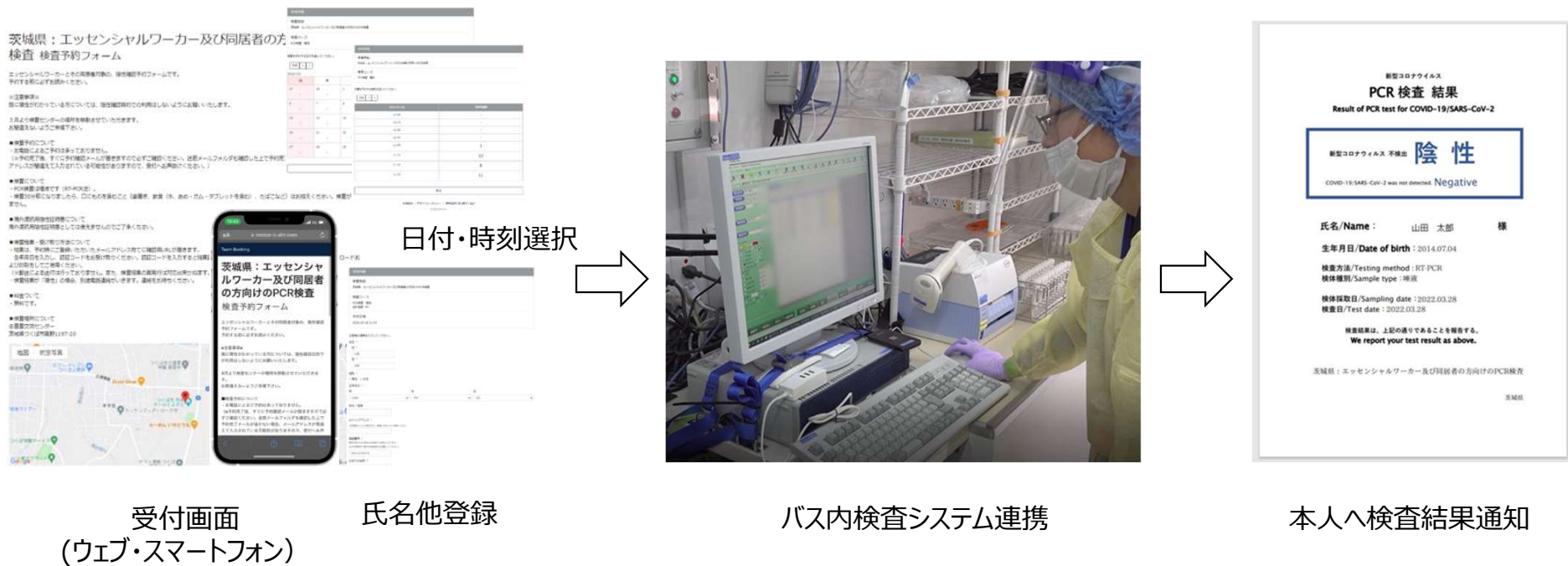


11月18日 実検体での受け取り-結果報告試験  
**39分**（5検体）

# 感染症検査機能：検証試験 検査依頼・検体搬送、バス内検査・結果・報告



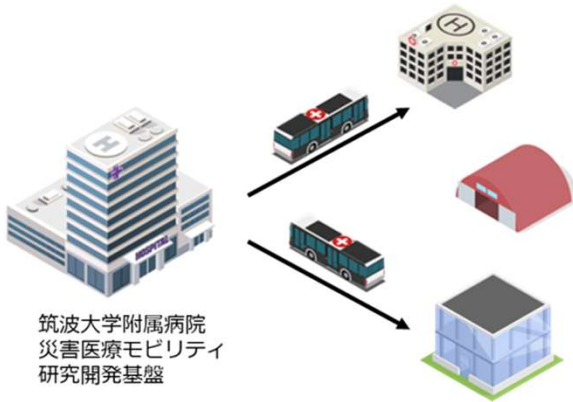
- 様々な媒体からアクセス可能な受付システムの構築と検査システムとのリンク構築
- ウェブインタフェースを備えたクラウドシステムの構築







# 感染症検査機能検証試験（基本フロー処理）



## ① 感染症検査機能検証試験

- 検査依頼・検体搬送、バス内検査・結果・報告
- COVID-19を想定した呼吸器検体



実証試験実施日：2021/12/15-12/17

施設：つくば市役所

対象：つくば市独自PCR検査を受けに来られた方

方法：文書同意が得られた方の一部唾液検体を分与しバス内で検査



日時	検査数	TAT 平均値	TAT 中央値	TAT 最大値	TAT 最小値
2021/12/15	45	53分	55分	59分	48分
2021/12/16	55	52分	53分	59分	48分
2021/12/17	41	53分	53分	59分	49分

受付～結果報告まで  
3日間全てで最長でも  
1時間以内に結果報告

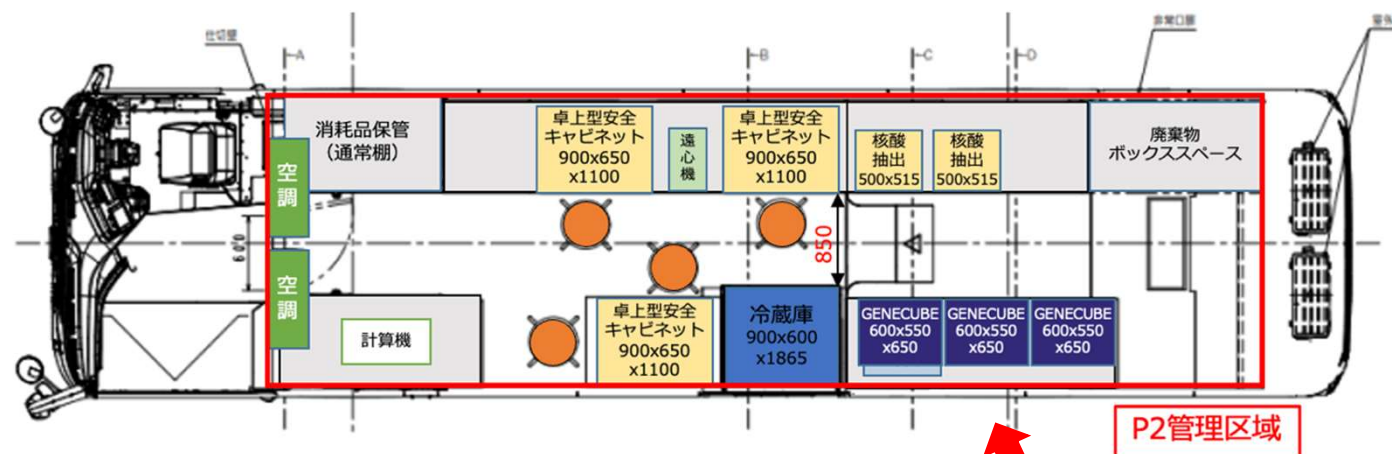


大量検体（プール検査）：プール検査を用いた受託から報告の検証  
 検査能力：大型バス（SORA）



**検査件数実現値 3,000件/日中**

**検査件数目標値：2,000件/日**  
 大型バス(検査機3台) ÷ 2,520検体/7時間  
 (検体交換等の時間を加味し算定)



搬送

5分



分注

5分



核酸抽出

10分



患者受付から患者への結果報告まで最短約40分  
 (大量検体処理時も約1時間)

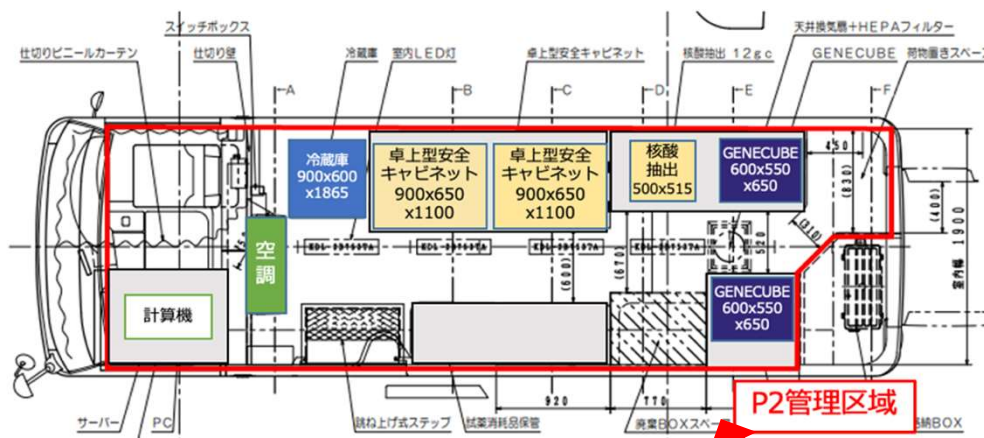
1台あたりの検査時間：30分(最短23分)  
 1台あたりの処理能力：150検体/時間

大量検体（プール検査）：プール検査を用いた受託から報告の検証  
 検査能力：マイクロバス（FCコースター）



**検査件数実現値 1,320件/日**

**検査件数目標値：1,000件/日**  
 マイクロバス(検査機2台) ≒ 1,680検体/7時間  
 (検体交換等の時間を加味し算定)



搬送

5分



分注

5分



核酸抽出

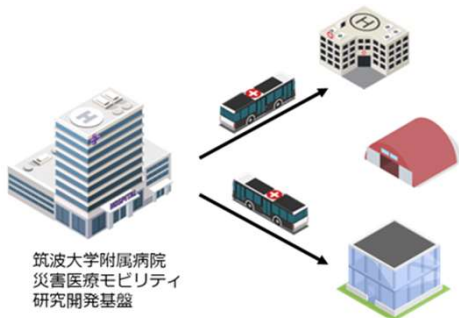
10分



患者受付から患者への結果報告まで最短約40分  
 (大量検体処理時も約1時間)

1台あたりの検査時間：30分(最短23分)  
 1台あたりの処理能力：150検体/時間

# 感染症検査機能検証・実証試験



## ・大量検体の処理の実証

検査センターの電源喪失・ボランティア受入等で大量スクリーニング検査の感染症検査機能の代替

## ・プール検査を用いた受託から報告の実証



	実施日 (実施時間)	実施件数 (内陽性数)
大型バス	2021/12/20-22	3000件 (9件)
マイクロバス	2022/3/17	1320件 (6件)

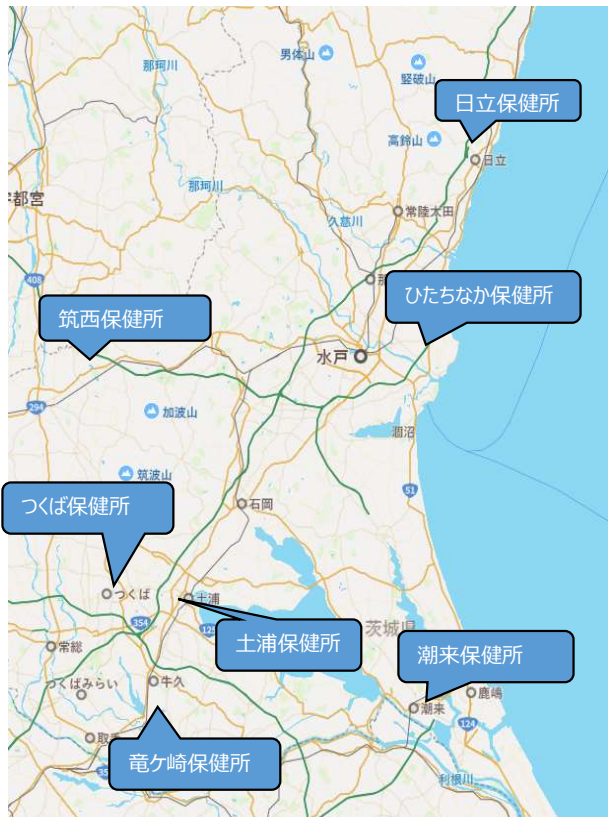






# 感染症検査機能：検証試験 移動能力と水素消費の関連性について

実際の移動における水素消費を鑑みて、異なる保健所を対象として往復移動及び機器利用に関する検証試験を行い、水素消費の利用量について検証を行う。



行先	距離(片道)	SORA		CORSTER	
		水素消費量(Kg)		水素消費量(Kg)	
		走行(片道)	検査	走行	検査
つくば保健所	5Km	短距離のため計測不能	0.84	0.367	0.564
土浦保健所	13Km	0.72	0.84		
竜ヶ崎保健所	27Km	1.56	外部給電*		
潮来保健所	53Km	3	1.2		
筑西保健所	31Km	—	—	1.26	0.485
ひたちなか保健所	68Km	3.18	1.56	1.94	外部給電
日立保健所	83Km	4.14	1.2		

\*水素燃料電池車 (MIRAI)・電気自動車 (LEAF)から給電



つくばを拠点として県内の各保健所での検査業務が可能であることを検証

\* 報告書にはFCコースターのデータを後日追加予定。

# 感染症検査機能：検証試験 移動能力と水素消費の関連性について

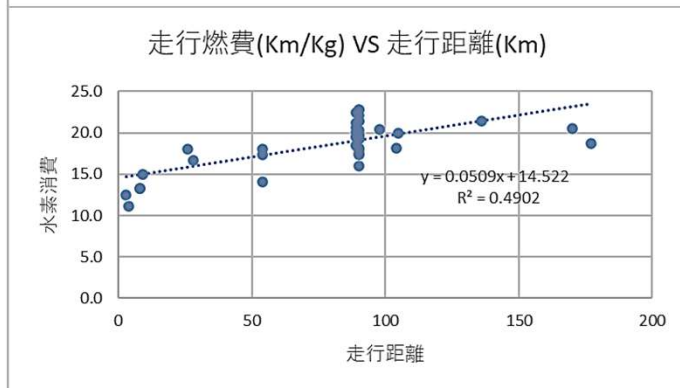
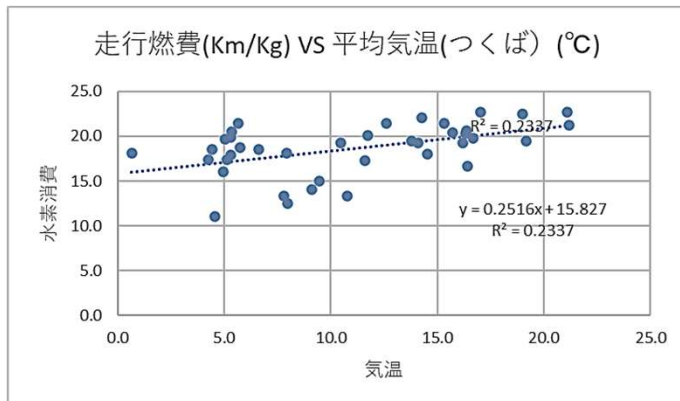


実際の移動における水素消費を鑑みて、異なる保健所を対象として往復移動及び機器利用に関する検証試験を行い、水素消費の利用量について検証を行う。

## 大型バス

### 走行による水素消費と気温の関係

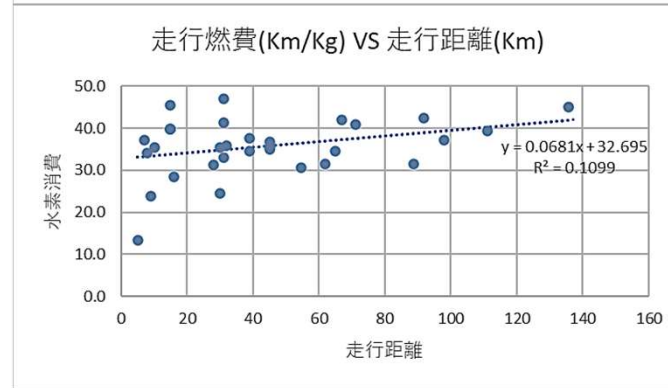
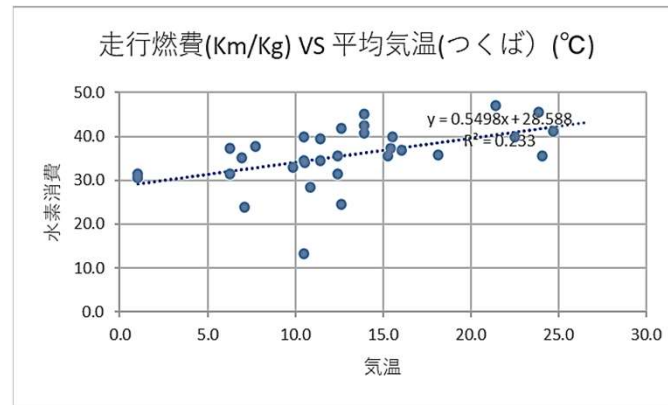
2021/10/7~2022/1/19 40回の検査データ



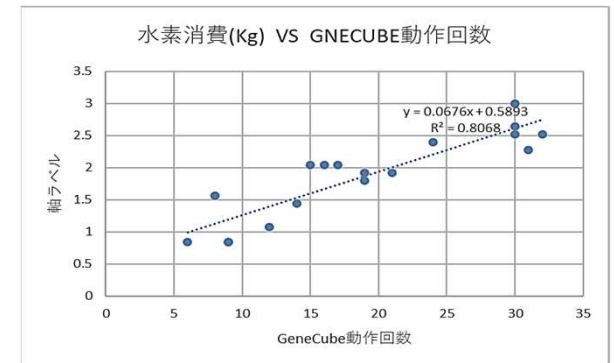
## マイクロバス

### 走行による水素消費と走行距離の関係

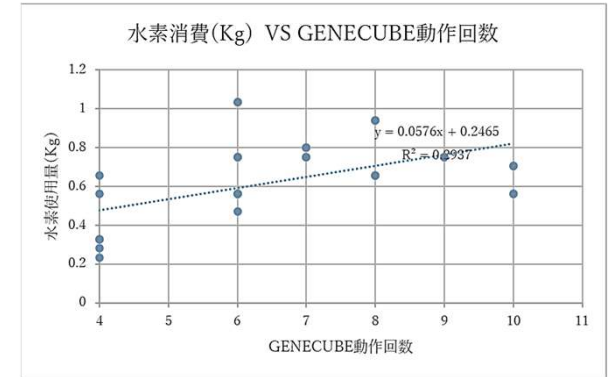
2022/2/1~2022/5/12 32回の検査データ



## 検査による水素消費と設備稼働数との関係 大型バス



## マイクロバス





感染症検査機能：実証試験①

不特定多数での実証（検体受付場所を設け、現地実施）



### • つくば市成人式でのPCR検査の実施

- 日時：令和4年1月9日・10日
- 場所：つくばカピオ
- 概要：感染者の急増を受け、茨城県は、成人式（式典）出席者に、「ワクチン2回接種済み証明」もしくは「検査による陰性証明」を要請
- つくば市からの依頼を受け、水素燃料電池バスを式典会場に派遣し、87名の新成人にPCR検査を実施し、式典前に報告



社会実装につながる行政連携の取り組み



# 感染症検査機能：実証試験② 大量検査での実証



- ・ **エッセンシャルワーカー向けPCR検査実施**
  - ・ エッセンシャルワーカーの早期の職場復帰、茨城県の社会活動維持に貢献

## 予約

茨城県：エッセンシャルワーカー及び同居者の方向けのPCR検査 検査予約フォーム

※この予約フォームは予約専用であり、検査結果の通知には使用できません。  
 ※予約は必ずこの予約フォームで行ってください。

●検査対象者  
 茨城県内に在住するエッセンシャルワーカー、同居者の方です。  
 ※エッセンシャルワーカーの職種は必ず入力してください。  
 ※同居者は必ず入力してください。  
 ※検査予約は1人1回限りです。

●検査予約について  
 本検査は予約制です。予約は必ずこの予約フォームで行ってください。  
 ※予約は必ずこの予約フォームで行ってください。予約は必ずこの予約フォームで行ってください。  
 ※予約は必ずこの予約フォームで行ってください。予約は必ずこの予約フォームで行ってください。  
 ※予約は必ずこの予約フォームで行ってください。予約は必ずこの予約フォームで行ってください。

●検査予約のキャンセル  
 予約は必ずこの予約フォームで行ってください。予約は必ずこの予約フォームで行ってください。

●検査予約の問い合わせ  
 予約は必ずこの予約フォームで行ってください。予約は必ずこの予約フォームで行ってください。

●検査予約のキャンセル  
 予約は必ずこの予約フォームで行ってください。予約は必ずこの予約フォームで行ってください。

●検査予約の問い合わせ  
 予約は必ずこの予約フォームで行ってください。予約は必ずこの予約フォームで行ってください。



## 受付・検査



## 結果通知



実施期間中、数多くの申込（1日平均100人）。



2022年2月24日 大型バス・マイクロバスの2台同時運用試験を実施。大型バスでスクリーニング検査を行い、マイクロバスで陽性検体の確認検査を実施した。

社会実装につながる行政連携の取り組み

感染症検査機能：実証試験④－1  
避難所・施設への電力供給実証実験



・ 福祉避難所での電力供給実証実験

- ・ 日時：令和4年1月28日
- ・ 場所：県立つくば特別支援学校
- ・ 概要：福祉避難所において、災害発生時を想定し、医療ケア等に利用する器具類へ電源供給を行う実証実験を実施
- ・ 水素燃料電池バスから、電子レンジ、電気ポットや痰の吸引器を使用を実証
- ・ 避難所生活が長期化した場合、清浄な空気や静穏な環境が重要となる。排気ガスが出ず、騒音や振動の少ない水素燃料電池バスのメリットを最大限生かすことができる。



感染症検査機能：実証試験④－1  
避難所・施設への電力供給実証実験



• 筑波東中体育館(避難所)での電力供給実証

- 日時：令和4年3月14日
- 場所：筑波東中体育館（避難所）
- 概要：災害発生時の避難所設置を想定し、フロア照明・トイレ照明・設置コンセントへの電力供給を実施
- 非常用電源切替器を設置、商用電源と水素燃料電池バスからの外部給電を切替える仕組みの必要性の提示
- 実験的に配電盤を設置し実証実験を実施



照明装置への電力供給試験



設置した災害時入力切替配電盤



水素燃料電池バスから建屋へ給電





- 水素燃料電池バスにおける災害医療モビリティの運用において、FCV/EVを用いた給電試験を実施
- 水素燃料を移動に利用し、車内の検査機器の運用を外部のFCV/EVから行うフリートマネジメントの提案
- FCV(TOYOTA MIRAI)とEV(NISSAN LEAF)の比較検証を行い、走行可能距離と検査稼働時間の観点から、FCVの有用性を確認



【大雪予報に備え、電気自動車から給電を受ける様子】

2/7(月)～2/9(水)の3日間検査を実施したのち、大雪に備えて2/9(木)と2/10(金)は、外部電源供給し、万全の準備を整える。水素充填なしでも1週間連続運転が可能であり、さらに外部給電を受けることで更に延長が可能。いついかなる状況下でも対応できるようにすることを実証実験で確認。





# 社会実装のポイント

## 1) 行政：災害時サービスとしての実装（継続検討）

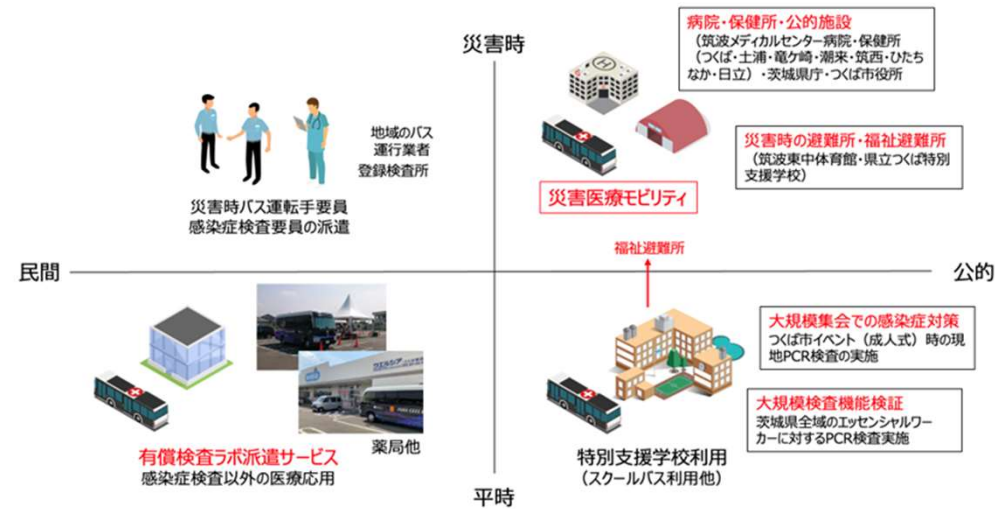
- 緊急災害発生時において、感染症検査機能を実現
- 発電機能を活用した災害医療モビリティの応用検討

## 2) 民間利用：

- 臨床検査を専業とする民間検査機関への実装可能性検証
  - 有償検査ラボ派遣サービスへの応用
  - 配電線工事や災害発生時の応急送電、夜間保線作業等
  - 携帯電話の基地局やデータ通信の中継局用の非常電源

## 3) 医療応用：平時における水素燃料電池バスの医療モビリティ応用

- 災害時・平時における自立的電源供給機能を備えた医療用設備モビリティ
  - ドクターカー：検査のみならず治療も行う感染症医療モビリティ
  - 睡眠検査車：静穏性や移動性を有した自立電源機能の活用（協力機関）



## 研究期間中及び研究期間終了後の社会実装



### ① エssenシャルワーカー向けPCR検査実施

- ・ 日時：令和4年4月1日～令和5年3月31日
- ・ 場所：荃崎（つくば市）南原（つくば市）
- ・ 概要：濃厚接触者・有症状者向けPCR検査  
1日最大360名を実施、**年間約16,000名を検査**  
SARS-CoV-2/Influenza virus A/B 同時迅速報告



### ② 薬局におけるPCR検査での応用

- ・ 日時：令和4年5-6月
- ・ 場所：茨城県内薬局で実施
- ・ 概要：薬局における無症状者向けPCR検査の迅速報告を支援



### ③ クラスタ発生施設でのPCR検査

- ・ 日時：令和4年7月
- ・ 場所：茨城県内8か所で実施
- ・ 概要：クラスタ発生医療・介護施設での緊急PCR検査  
民間検査機関・クラスタ班行政連携  
→検体採取～検査～治療～感染対策を一貫して実施



## 今後の社会実装への探索研究

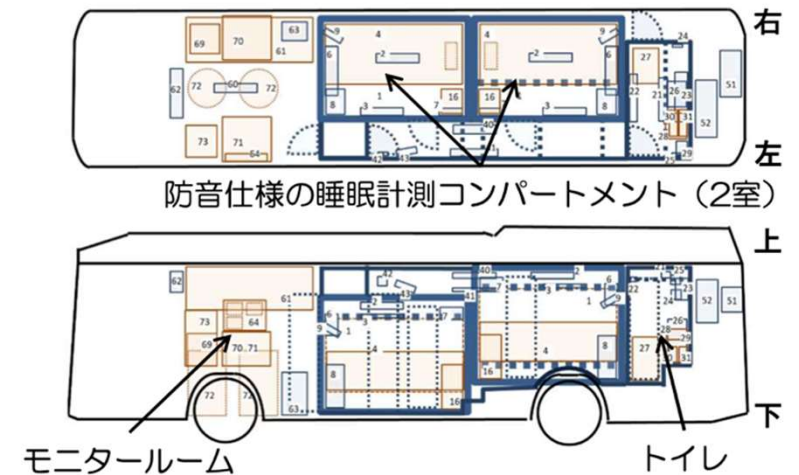


### • 睡眠検査車としての応用（R4年度～実施）

- 停車時に無騒音、無振動で睡眠計測（PSG検査）や睡眠環境制御のための大電力供給が可能
- 全国の試験実施地・災害時の適切なケアに対応し速やかに移動し、種々の生活環境にある被験者の睡眠をその場で計測
- 可変可能な設計のため、有事には速やかにPCR検査が実現できる機能を有したまま目的別の架装により対応

### • 行政：災害時モビリティ（継続検討）

- 緊急災害発生時において、発電機能を活用した避難所・福祉避難所への災害医療モビリティの応用検討
  - 生活インフラとして避難所に電気・通信・水道を供給する仕組み



「Natureダイジェスト」2020年4月号  
『「つくばモデル」でSociety 5.0の実現へ』