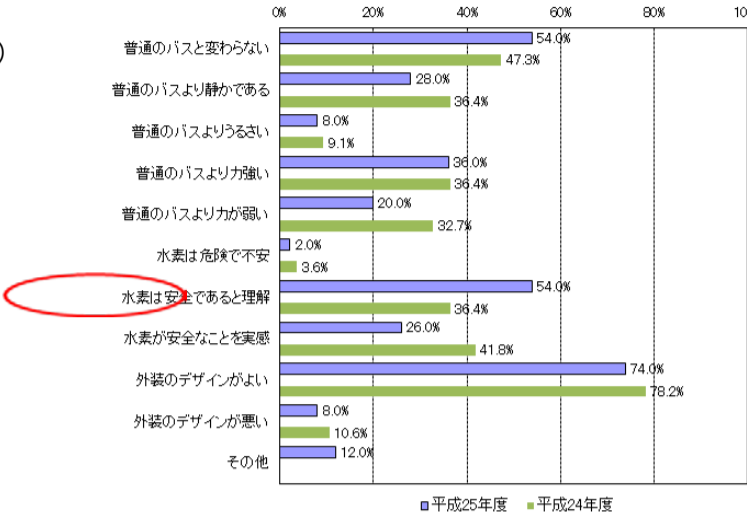


事業名		水素社会を目指したコミュニティ向け低炭素型交通システム構築に係る実証事業																																		
受託者		山梨交通株式会社																																		
実施場所・周辺環境等		<div>●実証フィールド</div> <div>・山梨県甲府市、南アルプス市</div> <div>●実証運行路線の概要：</div> <div>・都市内（甲府市内）路線（H24年度） 武田路線　：片道7.1km、平均斜度2.3%</div> <div>・都市間（甲府市～南アルプス市）路線（H25年度） 南アルプス路線　：片道20.7km、平均斜度0.1%</div>																																		
事業の目的		<div>●水素燃料バスの路線バスへの導入による効果検証</div> <div>・鉄道やバスなど公共交通機関が十分に整っていない地域で、住民の通勤・通学等の手段である自家用車からバス利用へ転換を図り、低炭素な地域づくりを推進する取組において、次世代自動車の水素燃料バスと、燃料供給設備の水素ステーションを利用した低炭素型交通システムについて、路線バスにおける通年運行による実証事業を行い、二酸化炭素削減効果や事業性・採算性並びに他の地域への波及性等についての検証する。</div>																																		
実証内容	対象技術・システムの 特徴	<div>●水素燃料バス</div> <div>・既存バスの日野リエッセをベースに、ディーゼルエンジンおよび水素燃料タンク等の改造を行ない、水素を直接燃焼して走行する。</div> <div>・同タイプの車両は、東京都市大学が2009年4月に日野自動車の協力を得て開発しており、現在も同大学で送迎等に使用されている。</div> <div>・水素バスの窒素酸化物排出量は、従来のディーゼルエンジンに比べて約90分の1程度にまで抑えられており、またCO2の排出はゼロである。レアメタルを使用する燃料電池自動車に対し、従来のエンジンを改良するだけでよいため、製造コストの点で大きな利点がある。</div> <div>・改造後の最大出力は105kW/3,000rpm、最大トルクは333Nm/2,000rpmとなり、ベース車両に比べると最大トルクは4割程度低下している。</div> <div></div> <div><table><tr><td>ベース車両</td><td>日野リエッセ　KK-RX4JFEA</td></tr><tr><td>全長×全幅×全高</td><td>6,990mm×2,060mm×3,180mm</td></tr><tr><td>乗車定員（設計値）</td><td>38名　（ベース車:39名）</td></tr><tr><td>車両重量</td><td>5,500kg（設計値）</td></tr><tr><td>水素燃料容器</td><td>アルミライナー＋カーボンFRPフルラップ容器</td></tr><tr><td>燃料搭載量</td><td>74リッター×6本＝444リッター</td></tr><tr><td>水素容器搭載場所</td><td>屋根上（FRP製カバー装備）</td></tr><tr><td>エンジン</td><td>日野J05C　直列4気筒ターボ付SOHCエンジン</td></tr><tr><td>排気量</td><td>5,307cc</td></tr><tr><td>改造後最大出力</td><td>105kw/3,000rpm（設計値）</td></tr><tr><td>改造後最大トルク</td><td>333Nm/2,000rpm（設計値）</td></tr><tr><td>燃料噴射方式</td><td>マルチポイント噴射方式</td></tr><tr><td>燃焼方式</td><td>予混合火花点火方式</td></tr><tr><td>トランスミッション</td><td>5速パワースhift</td></tr><tr><td>車種用途</td><td>路線系前・中扉車</td></tr><tr><td>1回充填走行距離</td><td>約150km</td></tr><tr><td>水素漏えい検</td></tr></table></div>		ベース車両	日野リエッセ　KK-RX4JFEA	全長×全幅×全高	6,990mm×2,060mm×3,180mm	乗車定員（設計値）	38名　（ベース車:39名）	車両重量	5,500kg（設計値）	水素燃料容器	アルミライナー＋カーボンFRPフルラップ容器	燃料搭載量	74リッター×6本＝444リッター	水素容器搭載場所	屋根上（FRP製カバー装備）	エンジン	日野J05C　直列4気筒ターボ付SOHCエンジン	排気量	5,307cc	改造後最大出力	105kw/3,000rpm（設計値）	改造後最大トルク	333Nm/2,000rpm（設計値）	燃料噴射方式	マルチポイント噴射方式	燃焼方式	予混合火花点火方式	トランスミッション	5速パワースhift	車種用途	路線系前・中扉車	1回充填走行距離	約150km	水素漏えい検
	ベース車両	日野リエッセ　KK-RX4JFEA																																		
全長×全幅×全高	6,990mm×2,060mm×3,180mm																																			
乗車定員（設計値）	38名　（ベース車:39名）																																			
車両重量	5,500kg（設計値）																																			
水素燃料容器	アルミライナー＋カーボンFRPフルラップ容器																																			
燃料搭載量	74リッター×6本＝444リッター																																			
水素容器搭載場所	屋根上（FRP製カバー装備）																																			
エンジン	日野J05C　直列4気筒ターボ付SOHCエンジン																																			
排気量	5,307cc																																			
改造後最大出力	105kw/3,000rpm（設計値）																																			
改造後最大トルク	333Nm/2,000rpm（設計値）																																			
燃料噴射方式	マルチポイント噴射方式																																			
燃焼方式	予混合火花点火方式																																			
トランスミッション	5速パワースhift																																			
車種用途	路線系前・中扉車																																			
1回充填走行距離	約150km																																			
水素漏えい検																																				

	実証方法	<div>● 水素燃料バスの運転走行と検証に必要なデータの収集</div> <div>・既存の2つのバス路線で水素燃料バスの運転走行を行い、走行距離、走行環境（気象条件、乗車人数、道路勾配等）、燃料消費量等のデータを収集した。</div> <div>水素燃料バスの運行概要 (H25.3～H26.2)</div> <table><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="3">運行</th><th colspan="2">水素充填</th><th>平均燃費</th></tr><tr><th>日数</th><th>時間数 (時：分)</th><th>走行距離 (km)</th><th>回数</th><th>量 (kg)</th><th>(km/kg)</th></tr><tr><td>3月</td><td>10</td><td>30:37</td><td>680.0</td><td>10</td><td>45.158</td><td>15.06</td></tr><tr><td>4月</td><td>22</td><td>82:31</td><td>1,650.0</td><td>22</td><td>99.201</td><td>16.60</td></tr><tr><td>5月</td><td>20</td><td>78:00</td><td>1,501.0</td><td>20</td><td>92.675</td><td>16.20</td></tr><tr><td>6月</td><td>23</td><td>93:38</td><td>1,757.0</td><td>23</td><td>107.718</td><td>16.30</td></tr><tr><td>7月</td><td>14</td><td>52:43</td><td>1,082.8</td><td>14</td><td>70.326</td><td>15.40</td></tr><tr><td>8月</td><td>12</td><td>43:26</td><td>900.0</td><td>12</td><td>61.573</td><td>14.62</td></tr><tr><td>9月</td><td>12</td><td>37:14</td><td>857.8</td><td>12</td><td>57.800</td><td>14.84</td></tr><tr><td>10月</td><td>13</td><td>43:26</td><td>975.0</td><td>13</td><td>57.587</td><td>16.93</td></tr><tr><td>11月</td><td>12</td><td>43:26</td><td>900.0</td><td>12</td><td>50.387</td><td>17.86</td></tr><tr><td>12月</td><td>9</td><td>31:38</td><td>600.0</td><td>8</td><td>34.703</td><td>17.2</td></tr></table>		運行			水素充填		平均燃費	日数	時間数 (時：分)	走行距離 (km)	回数	量 (kg)	(km/kg)	3月	10	30:37	680.0	10	45.158	15.06	4月	22	82:31	1,650.0	22	99.201	16.60	5月	20	78:00	1,501.0	20	92.675	16.20	6月	23	93:38	1,757.0	23	107.718	16.30	7月	14	52:43	1,082.8	14	70.326	15.40	8月	12	43:26	900.0	12	61.573	14.62	9月	12	37:14	857.8	12	57.800	14.84	10月	13	43:26	975.0	13	57.587	16.93	11月	12	43:26	900.0	12	50.387	17.86	12月	9	31:38	600.0	8	34.703	17.2
		運行			水素充填		平均燃費																																																																														
		日数	時間数 (時：分)	走行距離 (km)	回数	量 (kg)	(km/kg)																																																																														
3月	10	30:37	680.0	10	45.158	15.06																																																																															
4月	22	82:31	1,650.0	22	99.201	16.60																																																																															
5月	20	78:00	1,501.0	20	92.675	16.20																																																																															
6月	23	93:38	1,757.0	23	107.718	16.30																																																																															
7月	14	52:43	1,082.8	14	70.326	15.40																																																																															
8月	12	43:26	900.0	12	61.573	14.62																																																																															
9月	12	37:14	857.8	12	57.800	14.84																																																																															
10月	13	43:26	975.0	13	57.587	16.93																																																																															
11月	12	43:26	900.0	12	50.387	17.86																																																																															
12月	9	31:38	600.0	8	34.703	17.2																																																																															

事業の成果	二酸化炭素削減効果	●二酸化炭素排出量の削減量																																											
		<table><tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">代替車両</th><th rowspan="2">燃費</th><th colspan="3">CO₂削減量 (kg-CO₂)</th><th rowspan="2">削減率 (c/a)</th></tr><tr><th>走行時(a)</th><th>水素製造・輸送時(b)</th><th>計 (c:a+b)</th></tr><tr><td rowspan="3">武田路線</td><td>いすゞキュービック (軽油)</td><td>2.24km/L</td><td>12,405.08</td><td rowspan="3">▲5,840.92</td><td>6,564.16</td><td>52.9%</td></tr><tr><td>いすゞジャーニーク (CNG)</td><td>2.29km/Nm³</td><td>10,441.08</td><td>4,600.16</td><td>44.0%</td></tr><tr><td>【参考】日野リエッセ</td><td>4.34km/L</td><td>6,402.62</td><td>561.70</td><td>8.7%</td></tr><tr><td rowspan="3">南アルプス路線</td><td>いすゞキュービック (軽油)</td><td>3.85km/L</td><td>7,982.19</td><td rowspan="3">▲3,866.15</td><td>4,116.04</td><td>51.5%</td></tr><tr><td>いすゞジャーニーク (CNG)</td><td>3.08km/Nm³</td><td>8,585.49</td><td>4,719.34</td><td>54.9%</td></tr><tr><td>【参考】日野リエッセ</td><td>7.46km/L</td><td>4,119.49</td><td>253.34</td><td>6.1%</td></tr></table>		代替車両	燃費	CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂)			削減率 (c/a)	走行時(a)	水素製造・輸送時(b)	計 (c:a+b)	武田路線	いすゞキュービック (軽油)	2.24km/L	12,405.08	▲5,840.92	6,564.16	52.9%	いすゞジャーニーク (CNG)	2.29km/Nm ³	10,441.08	4,600.16	44.0%	【参考】日野リエッセ	4.34km/L	6,402.62	561.70	8.7%	南アルプス路線	いすゞキュービック (軽油)	3.85km/L	7,982.19	▲3,866.15	4,116.04	51.5%	いすゞジャーニーク (CNG)	3.08km/Nm ³	8,585.49	4,719.34	54.9%	【参考】日野リエッセ	7.46km/L	4,119.49	253.34
	代替車両	燃費				CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂)				削減率 (c/a)																																			
			走行時(a)	水素製造・輸送時(b)	計 (c:a+b)																																								
武田路線	いすゞキュービック (軽油)	2.24km/L	12,405.08	▲5,840.92	6,564.16	52.9%																																							
	いすゞジャーニーク (CNG)	2.29km/Nm ³	10,441.08		4,600.16	44.0%																																							
	【参考】日野リエッセ	4.34km/L	6,402.62		561.70	8.7%																																							
南アルプス路線	いすゞキュービック (軽油)	3.85km/L	7,982.19	▲3,866.15	4,116.04	51.5%																																							
	いすゞジャーニーク (CNG)	3.08km/Nm ³	8,585.49		4,719.34	54.9%																																							
	【参考】日野リエッセ	7.46km/L	4,119.49		253.34	6.1%																																							
事業性・採算性	事業性・採算性	●事業性・採算性 ・ケース1:現状データ ・ケース2:2015年頃の普及初期 ・ケース3:川崎のプロジェクトがスタートする水素普及時 ・各ケースの大きな違いは、水素燃料コストである。普及時で想定した80円/Nm ³ で供給した場合、 車両の初期投資額は約4年で回収可能 と試算される。 ・山梨交通が保有する現状の路線バスは、10年～15年程度の耐用年数であるため、水素燃料バスを10年使用すると仮定した場合、下記で想定した運賃は、200円から100円程度に引き下げても投資回収が可能と考えられる。 水素燃料バスの利用に係る事業性・採算性																																											
		<table><tr><th colspan="2"></th><th colspan="3">(千円)</th></tr><tr><th colspan="2"></th><th>ケース1(現状)</th><th>ケース2(普及初期)</th><th>ケース3(普及時)</th></tr><tr><td rowspan="2">イニシャル</td><td>車両</td><td>49,0</td></tr></table>			(千円)					ケース1(現状)	ケース2(普及初期)	ケース3(普及時)	イニシャル	車両	49,0																														
		(千円)																																											
		ケース1(現状)	ケース2(普及初期)	ケース3(普及時)																																									
イニシャル	車両	49,0																																											

地域づくりへの貢献性	<p>●水素利用に対する県民の理解とイメージの向上</p> <p>・水素燃料バスの乗客を対象に実施したアンケート調査では、「水素のイメージは、安全なエネルギー」との回答が半数を超え、昨年度のアンケート結果に比べ約20%増加しており、本事業の取組みにより水素のイメージが向上したと思われる。</p> <p>水素燃料バスのイメージ(乗降客アンケート)</p>  <table><thead><tr><th>項目</th><th>平成25年度</th><th>平成24年度</th></tr></thead><tbody><tr><td>普通のバスと変わらない</td><td>54.0%</td><td>47.3%</td></tr><tr><td>普通のバスより静かである</td><td>28.0%</td><td>36.4%</td></tr><tr><td>普通のバスよりうるさい</td><td>8.0%</td><td>9.1%</td></tr><tr><td>普通のバスより力強い</td><td>36.0%</td><td>36.4%</td></tr><tr><td>普通のバスより力が弱い</td><td>20.0%</td><td>32.7%</td></tr><tr><td>水素は危険で不安</td><td>2.0%</td><td>3.6%</td></tr><tr><td>水素は安全であると理解</td><td>54.0%</td><td>36.4%</td></tr><tr><td>水素が安全なことを実感</td><td>26.0%</td><td>41.8%</td></tr><tr><td>外装のデザインがよい</td><td>74.0%</td><td>78.2%</td></tr><tr><td>外装のデザインが悪い</td><td>8.0%</td><td>10.6%</td></tr><tr><td>その他</td><td>12.0%</td><td></td></tr></tbody></table> <p>●水素バレー構想の推進による地域活性化</p> <p>・山梨県は、燃料電池ラボの全国拠点となっている山梨大学と連携し、横内知事が提唱する「水素バレー構想」の実現に向けての取り組みが進められており、本事業の取組み成果もあり、2015年頃には山梨県内で水素ステーションの運用が開始される見込みである。</p> <p>・また、水素を燃料とする燃料電池関連産業の振興や、山梨大学を中心とした国際的な人的交流に発展することが期待される。</p>	項目	平成25年度	平成24年度	普通のバスと変わらない	54.0%	47.3%	普通のバスより静かである	28.0%	36.4%	普通のバスよりうるさい	8.0%	9.1%	普通のバスより力強い	36.0%	36.4%	普通のバスより力が弱い	20.0%	32.7%	水素は危険で不安	2.0%	3.6%	水素は安全であると理解	54.0%	36.4%	水素が安全なことを実感	26.0%	41.8%	外装のデザインがよい	74.0%	78.2%	外装のデザインが悪い	8.0%	10.6%	その他	12.0%	
項目	平成25年度	平成24年度																																			
普通のバスと変わらない	54.0%	47.3%																																			
普通のバスより静かである	28.0%	36.4%																																			
普通のバスよりうるさい	8.0%	9.1%																																			
普通のバスより力強い	36.0%	36.4%																																			
普通のバスより力が弱い	20.0%	32.7%																																			
水素は危険で不安	2.0%	3.6%																																			
水素は安全であると理解	54.0%	36.4%																																			
水素が安全なことを実感	26.0%	41.8%																																			
外装のデザインがよい	74.0%	78.2%																																			
外装のデザインが悪い	8.0%	10.6%																																			
その他	12.0%																																				
その他の効果	特になし																																				