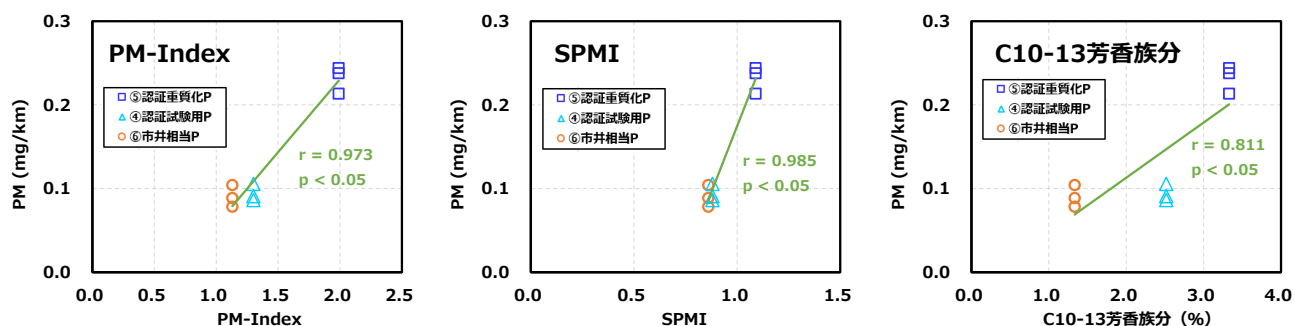


### (3) 燃料性状と PM および PN 排出量の相関

燃料の性状項目のうち、PM 排出量と相関が高いとされている PM-Index および PM-Index に近い値を簡易的に得ることを目的に算出した SPMI、PM を生成しやすい C10-13 の芳香族分合計の 3 つについて、PM 排出量と PN 排出量の相関を確認した。WLTC LMH と WLTC ExH、WLTC LMH+ExH について、PM 排出量との相関を図 3.7 から図 3.9 まで、PN 排出量との相関を図 3.10 から図 3.12 までに示す。

④認証試験用 P と⑥市井相当 P の PM-Index および SPMI が同程度であることや、WLTC ExH の排出量が低いこと等から相関を確認することが難しい場合があるものの、WLTC LMH と WLTC LMH+ExH においては PM 排出量も PN 排出量も全ての条件において相関係数が 0.8 以上、且つ  $p < 0.05$  の有意な相関があり、重質さの指標とした 3 種の性状項目は PM および PN 排出量への影響を予測あるいは評価するために有効であることが示唆された。

#### 【 C 車 】



#### 【 D 車 】

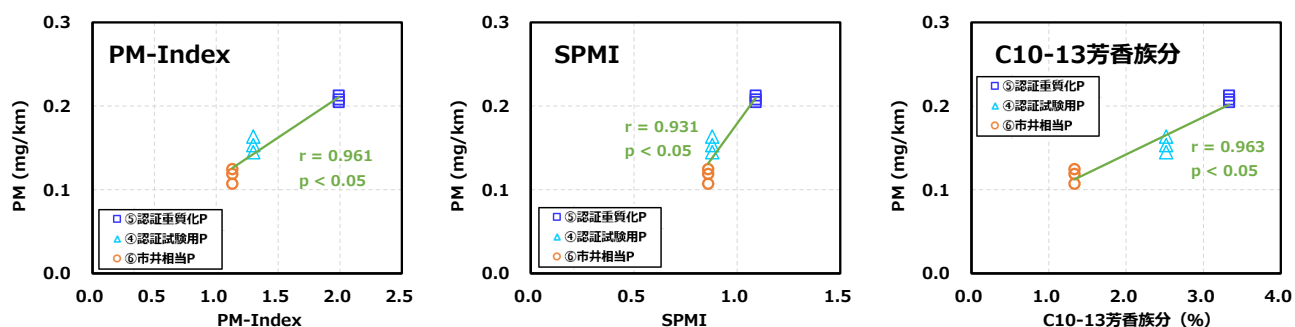
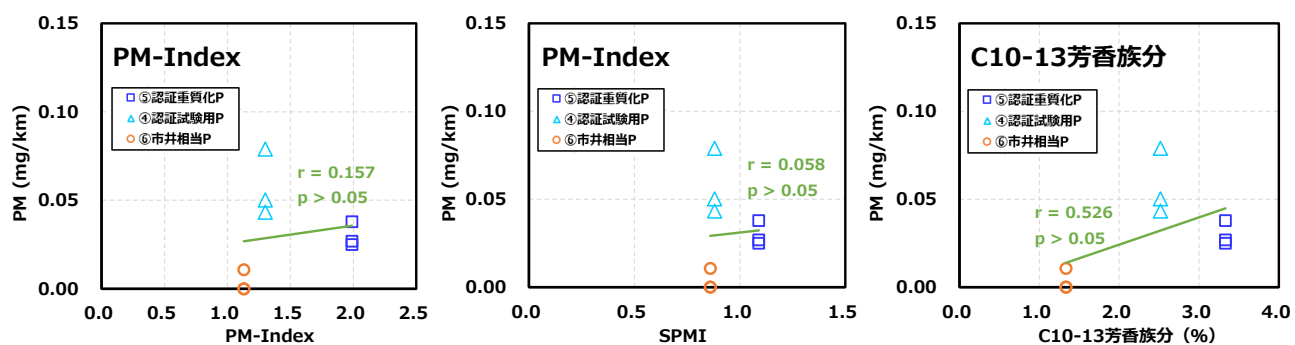


図 3.7 WLTC LMH における燃料性状と PM 排出量の関係

【 C 車 】



【 D 車 】

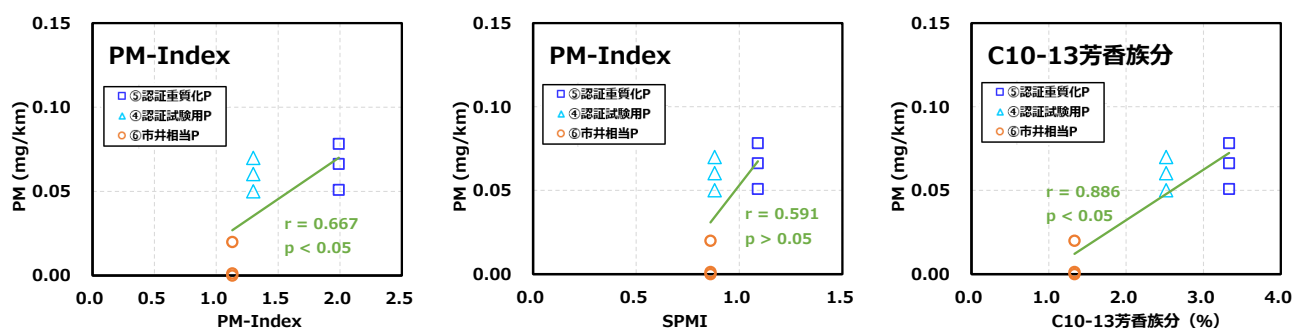
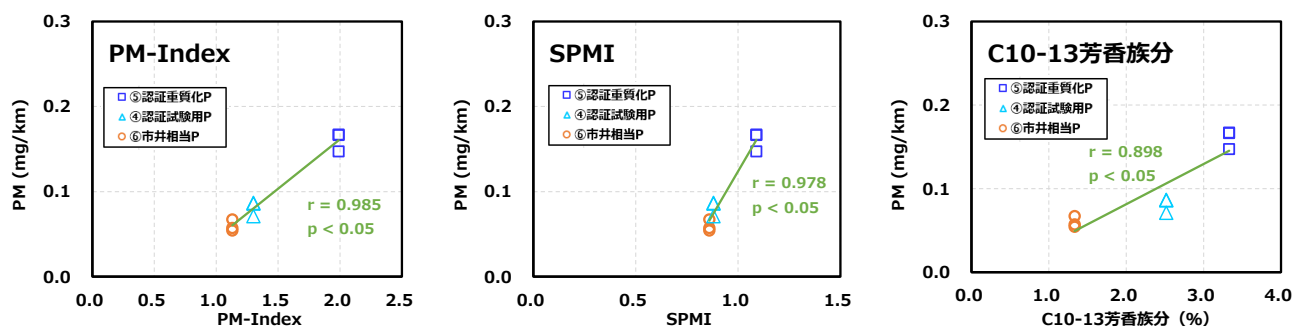


図 3.8 WLTC ExH における燃料性状と PM 排出量の関係

【 C 車 】



【 D 車 】

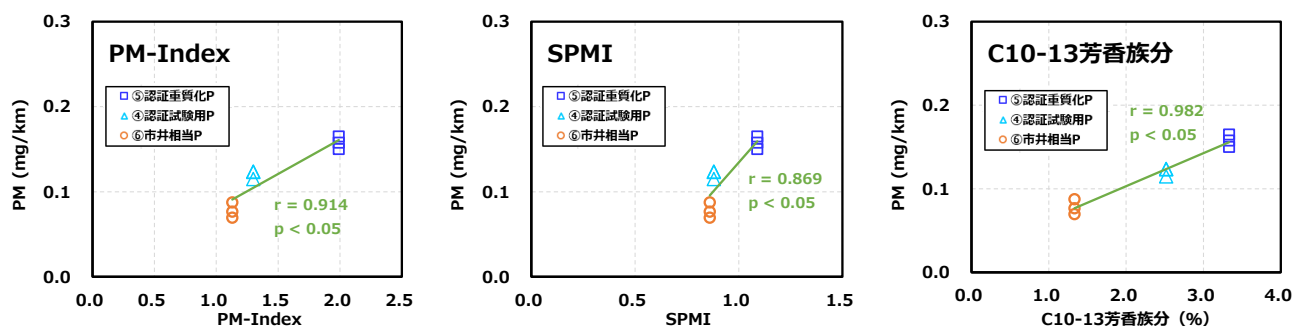
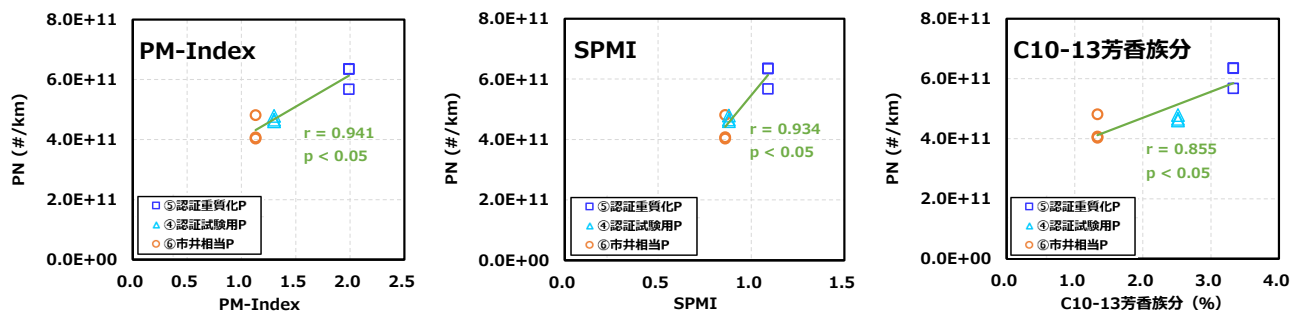


図 3.9 WLTC LMH+ExH における燃料性状と PM 排出量の関係

【 C 車 】



【 D 車 】

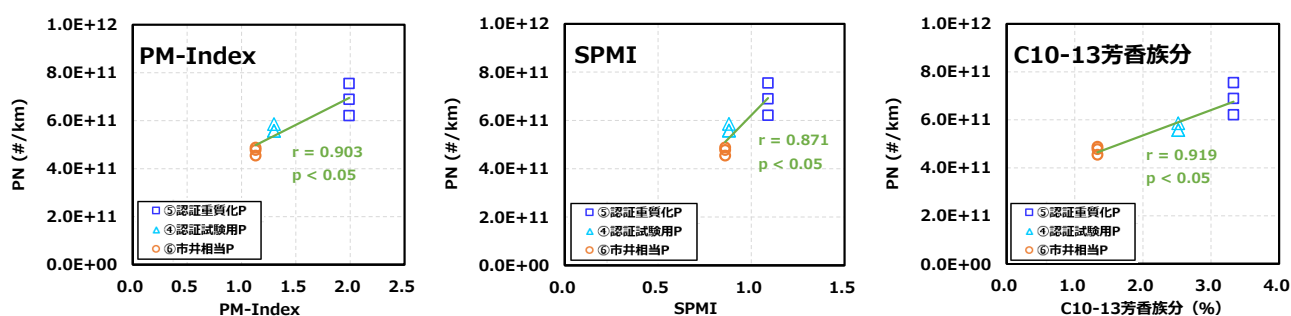
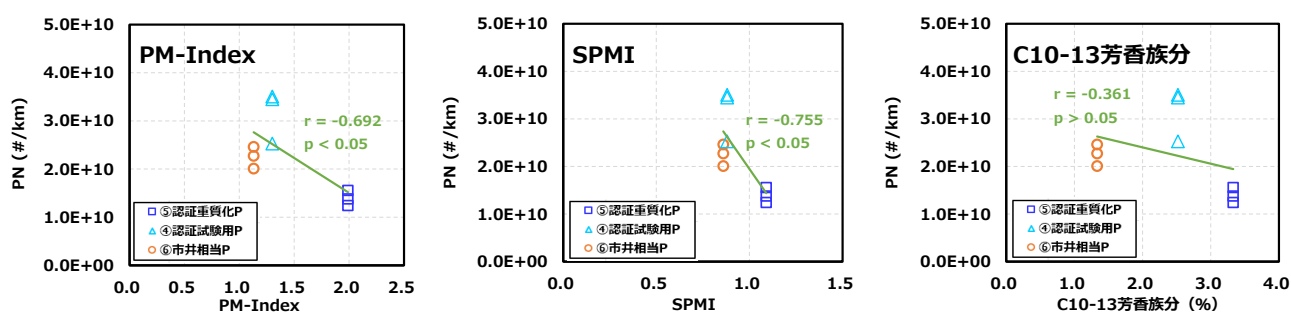


図 3.10 WLTC LMH における燃料性状と PN 排出量の関係

【 C 車 】



【 D 車 】

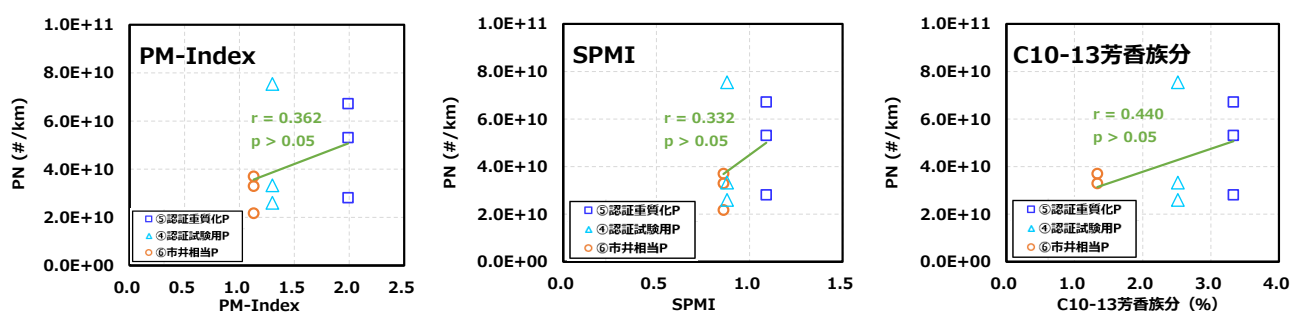
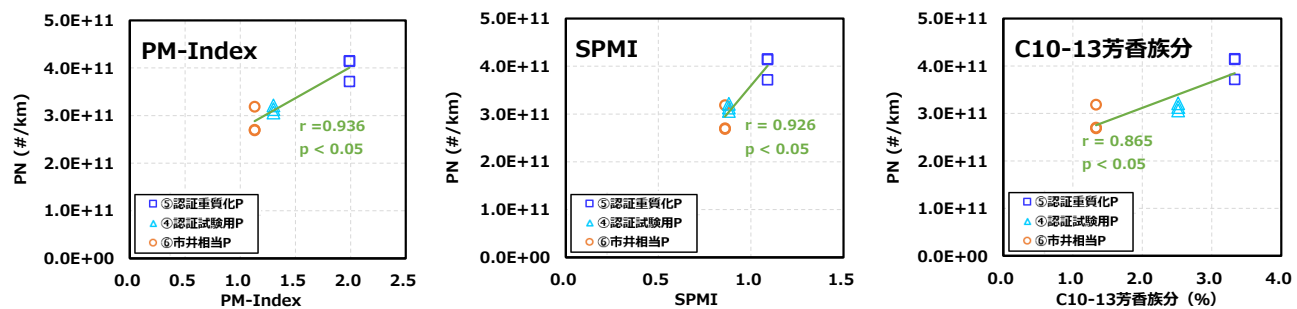


図 3.11 WLTC ExH における燃料性状と PN 排出量の関係

## 【 C 車 】



## 【 D 車 】

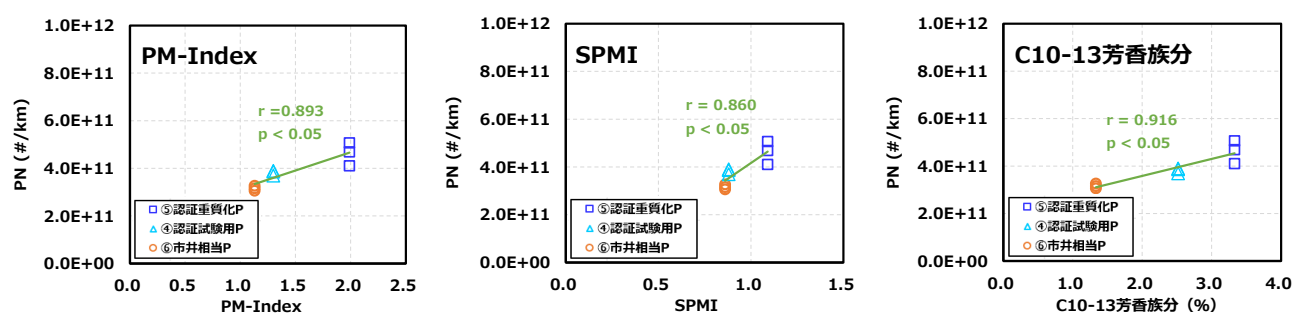


図 3.12 WLTC LMH+ExH における燃料性状と PN 排出量の関係

#### (4) PM 排出量とPN 排出量の関係

WLTC LMH、WLTC ExH、WLTC LMH+ExH の PM 排出量と PN 排出量の関係を図 3.13 に示す。相関係数が 0.9 以上、且つ  $p < 0.05$  の有意な相関があるものは、C 車は WLTC LMH の④ 認証試験用 P と⑤ 認証重質化 P、WLTC LMH+ExH の④ 認証試験用 P と⑤ 認証重質化 P であった。また、D 車では WLTC LMH と WLTC LMH+ExH の⑥ 市井相当 P であった。

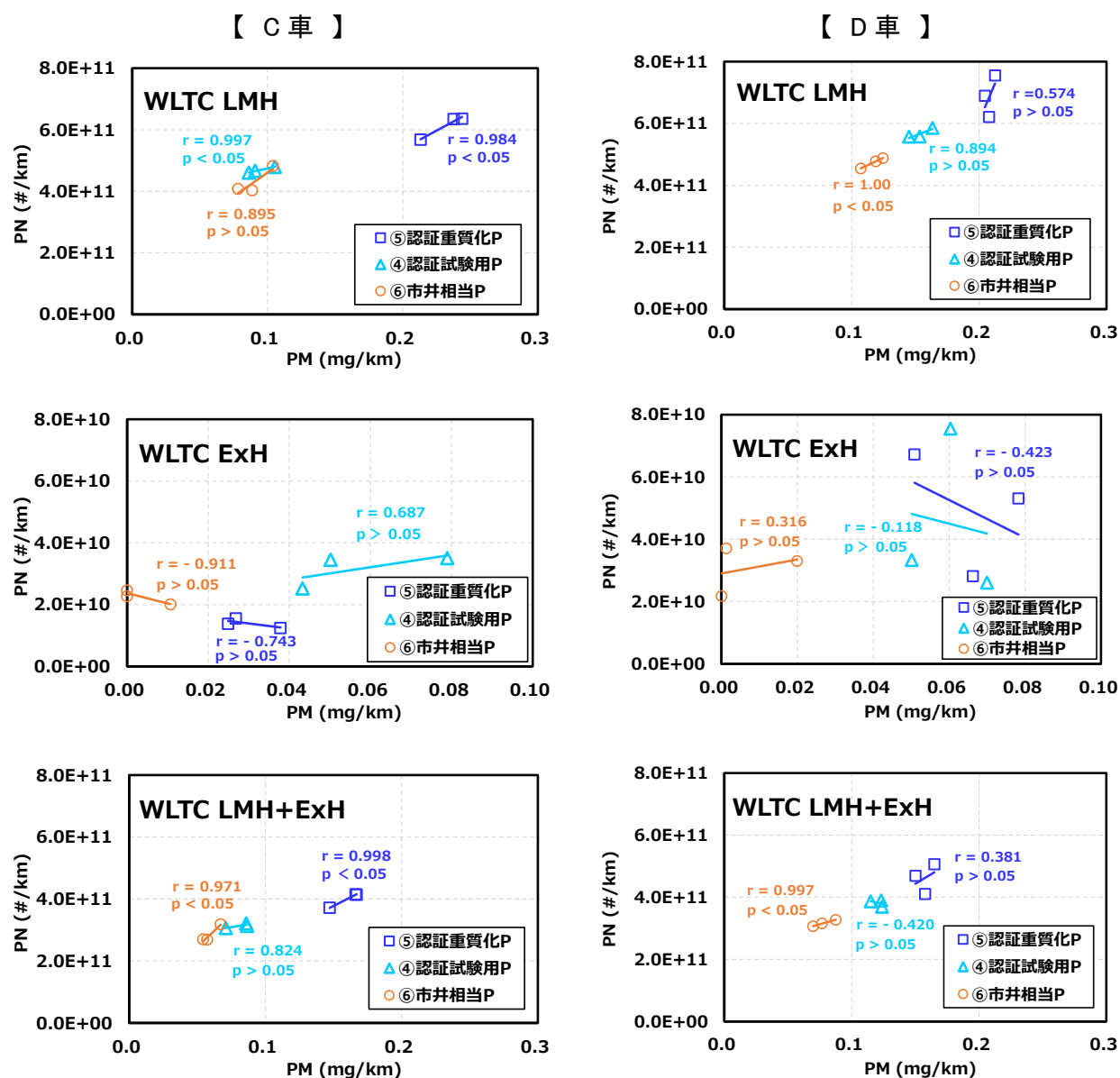


図 3.13 PM 排出量に対する PN 排出量の相関

#### (5)PM 中の炭素成分排出量と組成率

自動車から排出される PM に含まれる炭素成分は、主に有機炭素 (OC) と、元素状炭素 (EC) に分けられる。また、EC は比較的低い燃焼温度で生成する Char-EC と高い燃焼温度で生成する Soot-EC に分けられる。このため、炭素成分は大気中の微小粒子状物質についても測定され、組成率等から発生源を推定するための情報として用いられている。本調査では、WLTC LMH および WLTC ExH で捕集した PM 中の炭素成分を測定し、OC、EC、Char-EC、Soot-EC と、OC と EC を合算した全炭素 (TC) について、WLTC LMH、WLTC ExH、WLTC LMH+ExH の排出量と組成率を算出した。炭素成分の詳細な説明や測定方法と排出量の算出方法については、**付録・3** に記した。

性状が異なる 3 種の供試燃料を用いて測定した各炭素成分の排出量を C 車は**図 3.14** に、D 車は**図 3.15** にそれぞれ比較して示す。炭素成分の中でも比較的排出が多い EC と EC 中の Soot-EC、TC の排出量は、⑤ 認証重質化 P > ④ 認証試験用 P > ⑥ 市井相当 P の順に高かった。また、TC 排出量の平均値と PM 排出量の平均値に大きな差は無かった。

各炭素成分の組成率を確認するため、C 車については**図 3.16** に、D 車については**図 3.17** にそれぞれ排出量と組成率を示す。TC 中、最も多く占める成分は Soot-EC で、C 車においては 96%~100%、D 車においては 83%~100%を占めた。C 車の WLTC ExH において、OC が 100%となっているが、OC 排出量は 0.0004 mg/km と極微量であるため、組成率の考察には適当ではない。従って、本調査の PM はほぼ炭素成分で構成されており、且つ、高温で生成する Soot-EC の占める割合が大きいことが分かった。

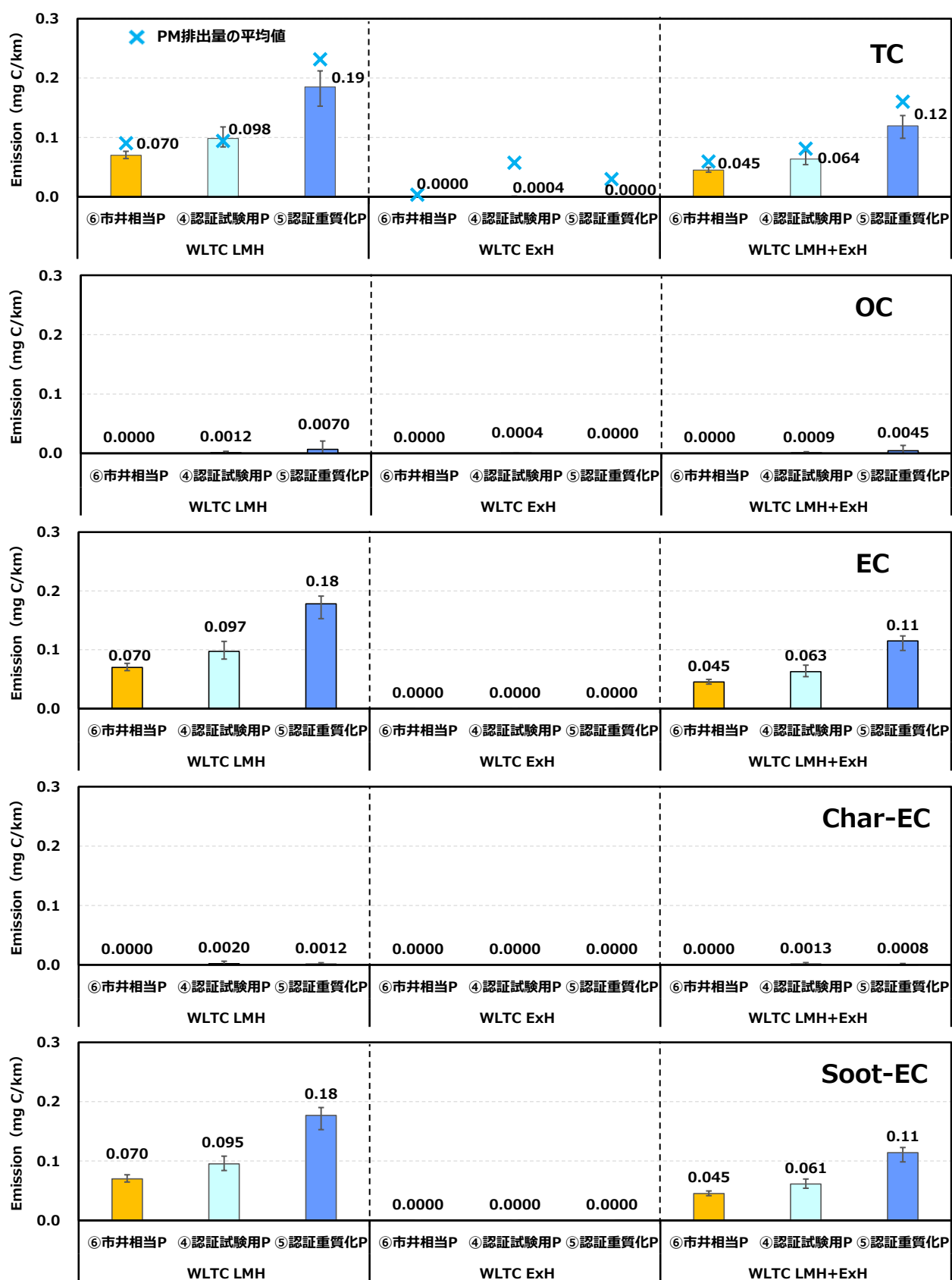


図 3.14 性状が異なる燃料による炭素成分排出量の比較（C 車）  
（エラーバーは最大・最小を表す）

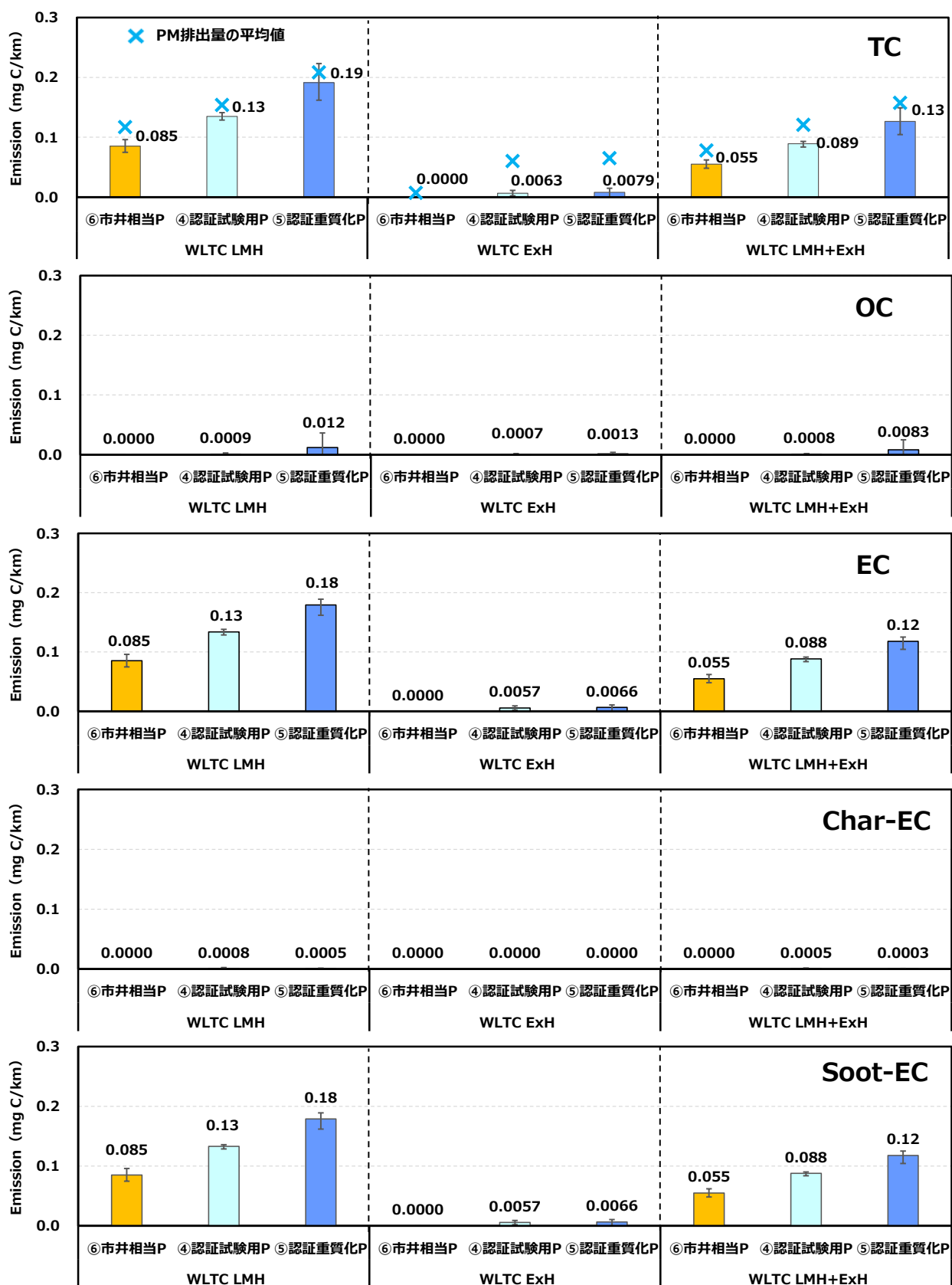


図 3.15 性状が異なる燃料による炭素成分排出量の比較（D 車）  
（エラーバーは最大・最小を表す）



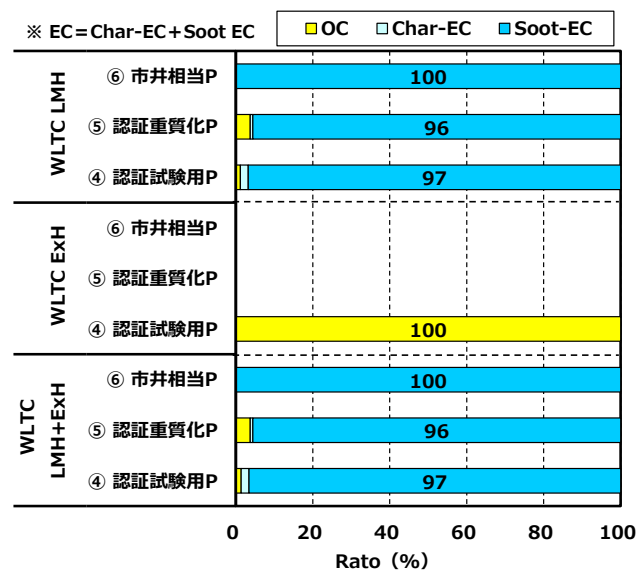
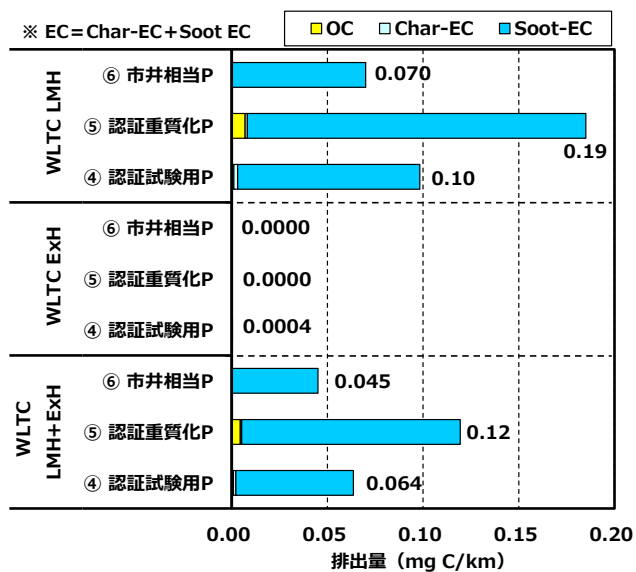


図 3.16 C 車の炭素成分の排出量と組成率  
(左:排出量, 右:組成率)

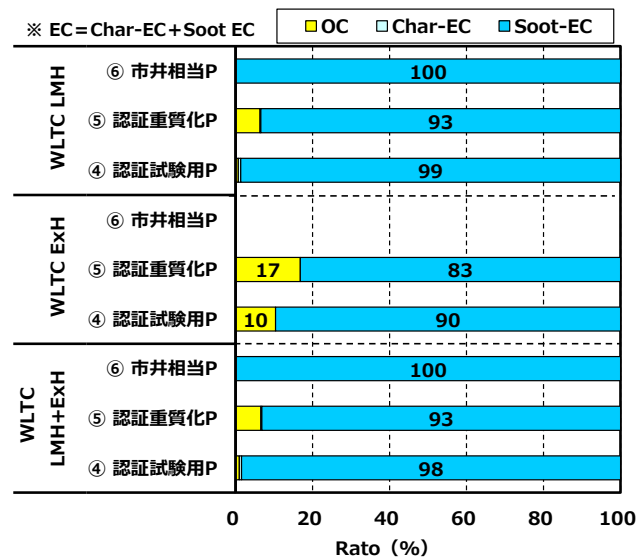
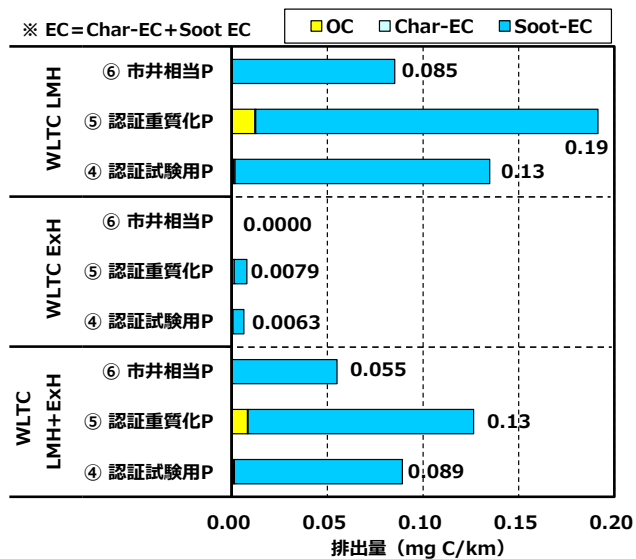


図 3.17 D 車の炭素成分の排出量と組成率  
(左:排出量, 右:組成率)