

# ディーゼル燃焼チーム クラスター大学(8) (グループ2)

早稲田大学

足立 隆幸, 周 蓓霓, 喜久里 陽, 草鹿 仁



## 熱発生反応における中間生成物の時空間分布のCFD解析

### 目的・役割

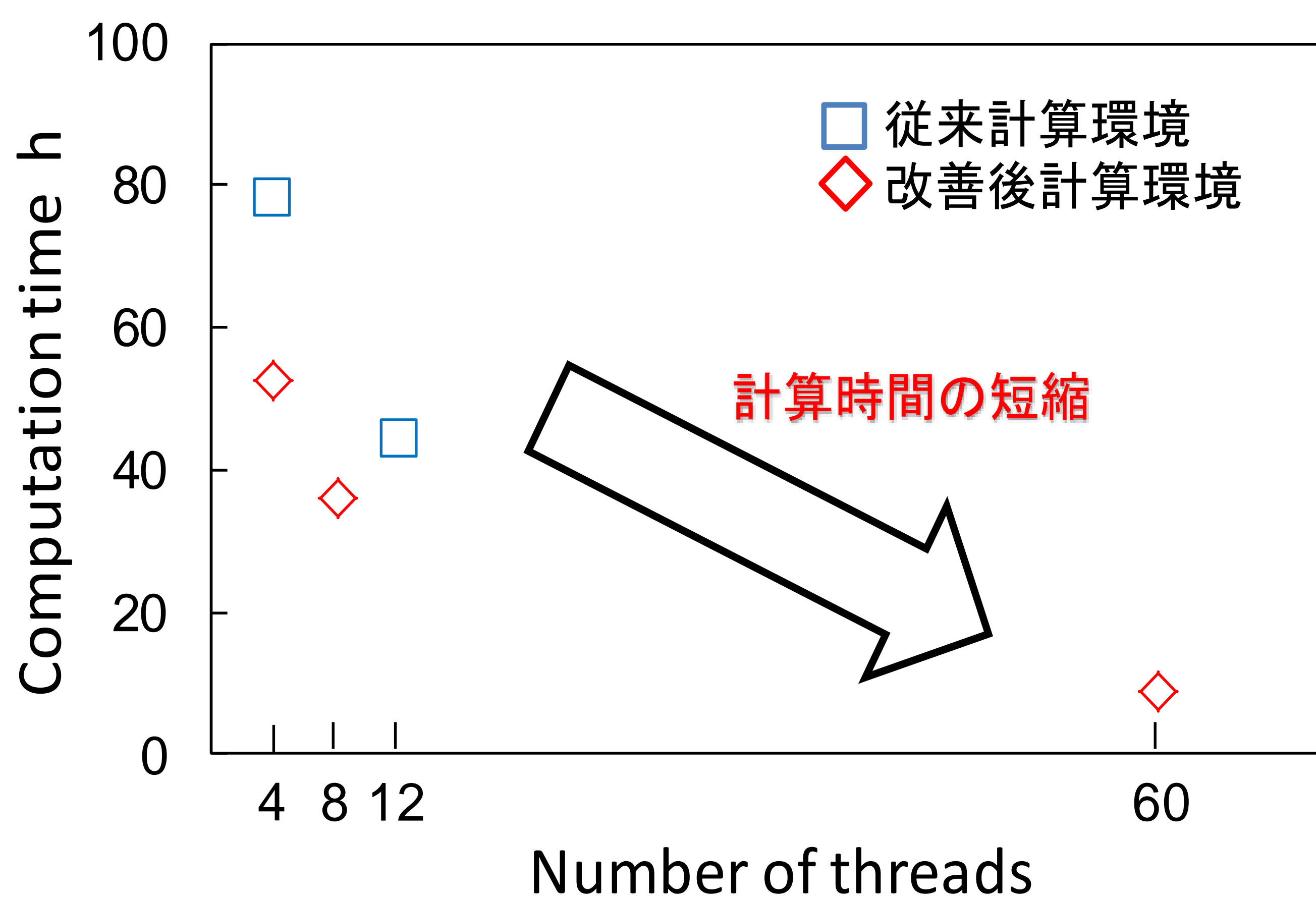
ディーゼル燃焼後期の燃焼速度を律速する反応メカニズムを, 詳細な素反応過程を考慮した数値流体シミュレーションにより明らかにし, 急速燃焼コンセプト創出を数値計算により支援する.

### 研究方法

後燃えの現象把握, 律速及び低減メカニズム解明のためのツールとして, 詳細な素反応過程を考慮した数値流体計算コードを構築する. 燃焼反応物(燃料~未燃中間生成物)及び燃焼生成物( $\text{CO}_2^*$ ,  $\text{OH}^*$ 等)の時系列変化や紫外自発光の発生を予測しうる化学反応機構の調査, 構築及び数値流体計算コードへの組み込みを行う. そして, 「急速静音燃焼」コンセプト創出を数値計算により支援することで, グループ目標達成にむけたComputational Aided Engineeringを展開する.

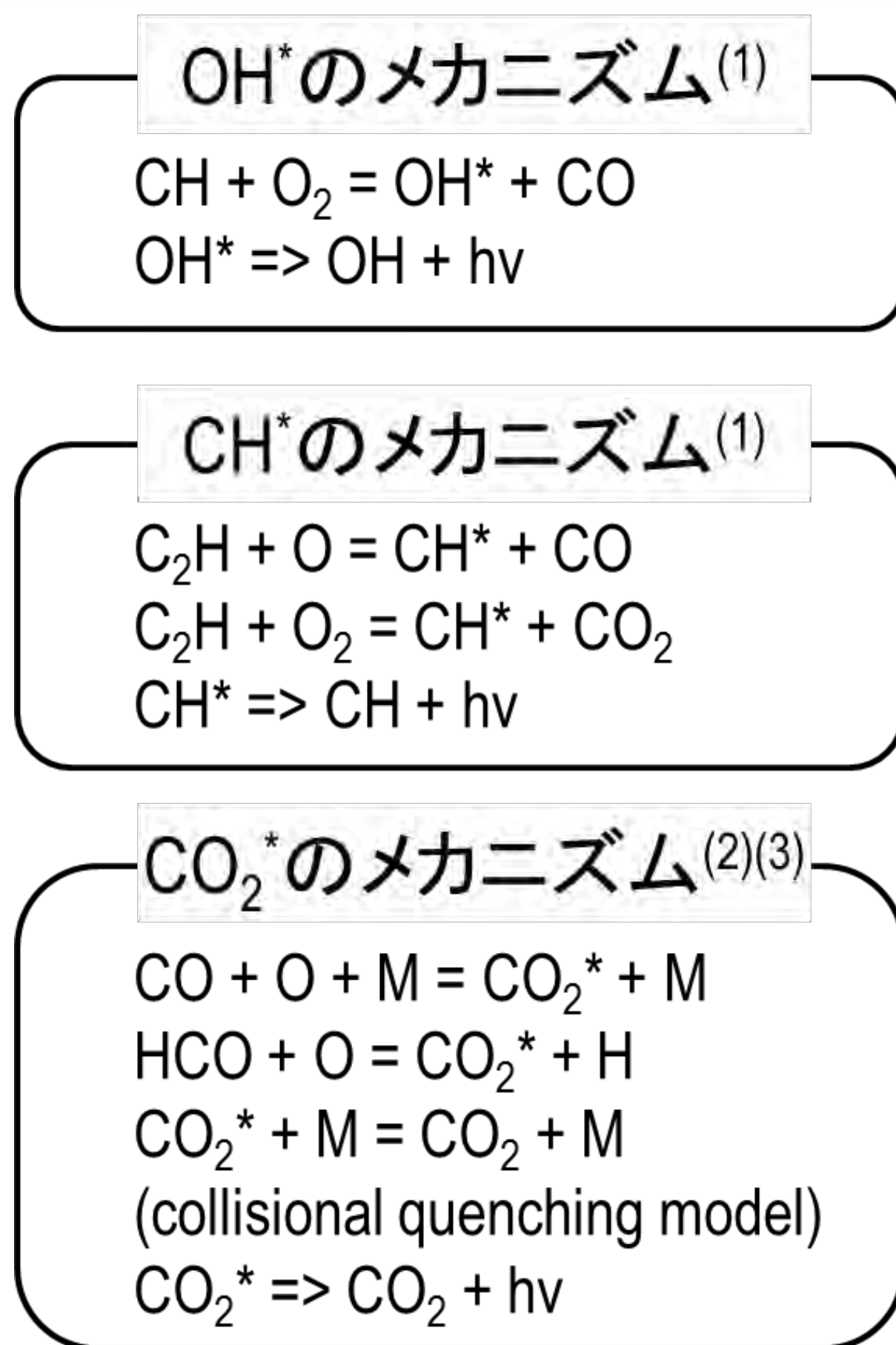
### 進捗状況

#### 計算環境の構築

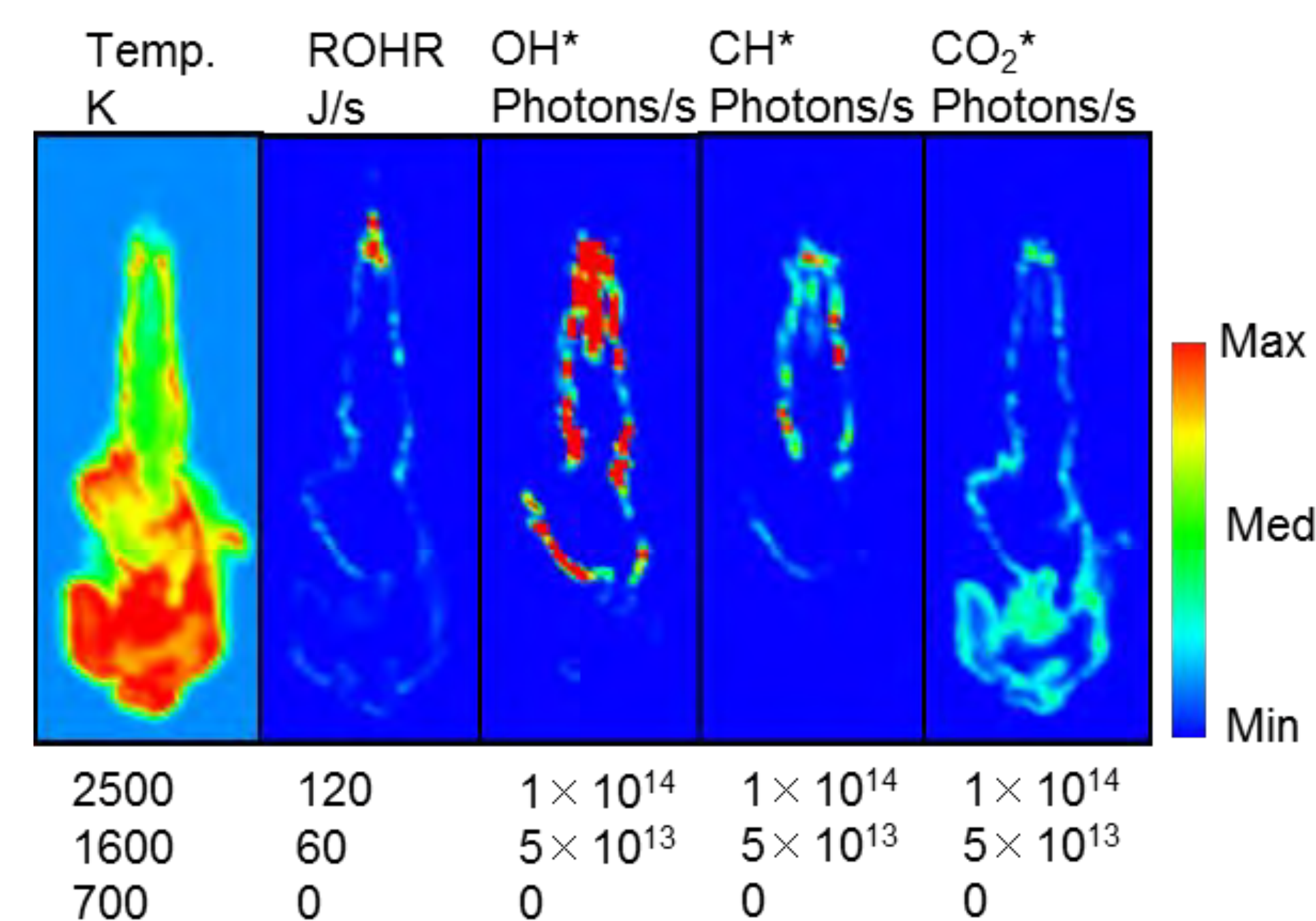


計算環境の改善による解析時間の削減

#### 反応機構の検討



Ambient condition	1000 K, 4.21 MPa, 14.8kg/m <sup>3</sup>
Ambient gas	O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O
Common-rail injector	Φ0.1 × 1 (0 deg.)
Injection pressure	154 MPa
Injection quantity	17.8 mg
Injection duration	6.8 ms
Fuel	nC <sub>7</sub> H <sub>16</sub>
Fuel temperature	373 K



(1) Y. Yamasaki et al., 2001 (2) M. M. Kopp et al., Int. J. of Chem. Kinetics, 2014 (3) J. M. Samaniego et al., Comb. Sci. and Tech., 2007

### 今後の予定

2014	2015	2016	2017	2018
計算環境及び詳細な素反応過程を考慮した数値流体計算コードの構築.	化学反応機構の調査, 構築, 数値流体計算コードへの組み込み. 定容燃焼場におけるディーゼル燃焼律速メカニズムの解明.	定容燃焼場を解析対象とした数値計算及び解析による急速燃焼コンセプトの提案.	内燃エンジンを解析対象とした数値計算及び解析による急速燃焼コンセプトの検証及び修正支援.	急速燃焼と低熱損失を両立する条件の明確化.