

研究課題 (テーマ)		変動を伴う一様せん断流中の固体粒子に働く流体力の評価	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者			
	機械システム工学科	講師	杉岡 健一
研究結果の概要			
<p>流体中を飛散する粒子は、周囲の流れから、球体力を受けながら拡散する。そのことから、粒子の拡散を正確に予測するには、流れの中で働く流体力を正確に予測することが必要である。流れの支配方程式を直接数値的に解析する直接数値計算法(DNS)は、その特性上、正確に現象を再現できることから、正確に流体力を予測できる数値計算手法である。そこで、流れに変動を伴うせん断流中の粒子周囲の流れを再現できる計算コードを作成し、粒子に働く流体力を明らかにした。</p> <p>速度勾配が存在しない一様脈動流および、一様な速度勾配が存在する定常一様せん断流、および一様せん断脈動流に対して、DNSを行い、比較を行った。</p> <p>それにより、変動を伴う一様流中の粒子に働く抗力と比較すると、一様せん断脈動流中の粒子に働く抗力はほぼ変化しないことが分かった。それにより、抗力の予測式は一様脈動流の場合と同様の予測式で良好に予測できることが分かった。一方、揚力に関しては、せん断脈動流中の粒子の場合での揚力の最大値および最小値がその瞬間における同等の速度を持つ場合の定常せん断流の場合での揚力よりも、小さな値を示すことが分かった。このことから、従来用いられていた、定常せん断流の粒子に働く揚力を用いた予測式では、非定常な流れでは、正確には予測できないことが分かった。</p>			
今後の展開			
<p>抗力に関しては、現象を定式化できるため、それを利用して現象の解析を行う。一方、揚力に関しては、定常流での値が利用されているが、そのようにはならないことが分かったため、現象の定式化が必要であり、今後さらなる、現象に対する理解が必要である。</p>			