

科学研究費補助金（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	18106014	研究期間	平成18年度～平成22年度
研究課題名	複合材構造の損傷許容設計実現のための光ファイバセンサ監視システム	研究代表者 (所属・職)	武田 展雄（東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授）

【平成21年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○	A
	B
	C

(意見等)

本研究は、航空宇宙機を想定した複合材構造の損傷許容設計実現のため、光ファイバセンサを用いた弾性波計測による監視システムと分布ひずみ監視システムを組み合わせ、精度が高く信頼性のある監視システムの構築を目指すものである。研究実績を有する細径 FBG センサによる損傷検出精度の向上を図るとともに、分布型光ファイバセンサ計測技術であるパルス・プリポンプ式 BOTDA においても反射スペクトル分布を考慮した衝撃損傷領域の定量化を行うなど、当初の研究目的に沿って地道に研究が進展していると評価する。また、これらの成果等は国際会議での多くの招待講演や原著論文だけでなく、3 篇の一般雑誌による発表として積極的に発信されていることも評価できる。

基礎・基盤研究との位置づけではあるが、今後航空機複合材構造の監視システムの実用化に向けて、より複雑な部材を対象とした計測技術への展開が求められる。そのためには光ファイバの供試体からの取り出し処理技術等各要素技術を確立し、航空機スキン/ストリング構造縮尺モデル等を用いた成果を期待する。

【平成23年度 検証結果】

検証結果	平成21年度の研究進捗状況と比較して、この研究の大きな目的であった損傷プロセスの観察と定式化・弾性波計測による監視システム・分布ひずみによる監視システムの開発は極めて順調に行われている。その結果、計31編の研究論文、23件の国際学会基調・招待講演及び1件の研究者受賞を果たし、世界をリードした十分な研究成果であったといえる。
A	この学術的独創性及び工学的有用性の高い「埋込み光ファイバセンサ利用スマート複合材構造」の研究開発をこれまで以上に発展させ、使用時におけるモニタリングの高精度化のみならず、当初目的の一つであった成形・補修時におけるモニタリングの適用についても大いに期待する。