

氏 名	こ ばやし けい じ 小 林 啓 二
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	工 博 第 2631 号
学位授与の日付	平 成 18 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	工 学 研 究 科 都 市 環 境 工 学 専 攻
学位論文題目	災害時におけるヘリコプタの活用方法と必要な運航支援体制の研究

論文調査委員 (主 査)
教授 田 中 哮 義 教授 加 藤 直 樹 教授 河 井 宏 允

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、阪神・淡路大震災以来注目され有効運用のための方策が模索されている災害時におけるヘリコプタの活用方法と、そのために必要な運航支援体制について、過去の災害時運用事例の実態ならびに災害対応のためのヘリコプタ関連技術開発を明らかにし、これらの結果を総合して構築すべき大規模災害発生時の航空機運航支援システムの提言を行ったもので、下記に要約される7章からなっている。

第1章は序論であり、研究の背景として、災害時の救援・救護活動においてヘリコプタが重要な役割を担う傾向が高まって来ているにも拘わらず、災害時ヘリコプタ運用のための制度的整備は端緒についたばかりであり、その安全・有効運用のためのシステムは未整備な段階である現状を概観し、また研究の目的として災害時におけるヘリコプタ運用のために解決すべき制度的・技術的課題が設定されている。

第2章はヘリコプタを災害時の救援・救護に活用する上で重要となるところの、航空法など関連法制度を整理し、また国内の各機関が保有するヘリコプタの具体的機種や諸性能、装備品などの特性についてまとめ、機種と適応する災害時の任務との関係を分析している。

第3章は既往の災害ヘリコプタ運用事例として阪神・淡路大震災時と新潟県中越地震時のヘリコプタの活動内容を詳細に調査・分析している。また、阪神・淡路大震災は都市型地震災害、新潟県中越地震は郊外・山間型地震災害の典型例として捉え、両者におけるヘリコプタの任務振り分け状況や特徴等の比較・分析も行っている。更に、近い将来の発生が予想されている東海地震に対する静岡県防衛訓練の一環として実施された2003年度のヘリコプタの活用訓練の現地調査に基づき、実際の災害時運用における課題を考察している。

第4章は阪神・淡路大震災以降の災害救援活動における国内のヘリコプタ活用に関する取り組み方を調査した結果をまとめたものである。特に、これまで防災担当者にもあまり知られていなかった自衛隊の取り組みを取材やヒアリング調査から得られた資料を基に整理している。その結果、自治体間の相互応援協定の締結、臨時離着陸場や広域災害拠点、およびヘリポートを有する災害拠点病院などの整備も着実に進んできている反面、集結したヘリコプタに対して、どのような任務にどのような優先度で割り当てるか等の判断に関わる部分に対する支援が不十分であること、また、狭い地域内で多数のヘリコプタが活動するため衝突防止等の安全面での対策について具体的な指針などは出されていないことが明らかにされている。

第5章は災害時のヘリコプタ運用に関する課題と対応状況の整理・分析を行ったものであり、第3章までに判明している課題が、第4章において整理したヘリコプタ活用に関する取り組みと新技術の開発・研究によってどこまで改善されているのかを関連する項目ごとに整理分析し、これから、「機体配備」と「管制」以外の課題については、阪神・淡路大震災以降、対応・整備が進められてきているが、決して十分ではないことから、新技術の導入等により今後も整備を進めていく必要があること、および「機体配備」と「管制」に関する課題に対応する航空機関連の新技術は萌芽的には存在するものの、実用化にいたっている技術は「ヘリコプタ動態管理システム」のみにとどまっており、各課題を解決できる状況になっていない

ことを明らかにしている。

第6章は、大規模災害時の航空機運航支援システムの構築を提言したものであり、第5章で調査・整理された新技術を統合して、①機体性能向上による飛行安全の向上と効率的な救援活動の実現、②ヘリコプタの特性を活かした運航方式の実現、③統合的な運航管理システム実現のための情報共有体制の構築を目標とした、航空機運航支援システム DREAMS (Disaster Relief Aircraft Management System) を構築することが提言されている。また、この航空機運航支援システム DREAMS の構築は、必要とされるインフラや法制度の整備状況にあわせて段階的に整備してゆくことが可能であることも示されている。

第7章は研究の総括である。

論文審査の結果の要旨

本論文は、阪神・淡路大震災以来注目され有効運用のための方策が模索されている災害時におけるヘリコプタの活用方法と、そのために必要な運航支援体制について、過去の災害時運用事例の実態ならびに災害対応のためのヘリコプタ関連技術開発を、数多くのヒアリングと文献調査によって明らかにし、これらの結果を総合して構築すべき大規模災害発生時の航空機運航支援システムの提言を行ったもので、得られた主な成果は下記のものである。

- (1)国内の災害時運用の主体となる自衛隊、海上保安庁、自治体、警察、消防等に保有されているヘリコプタの現況を調査し、機種、配備数、タイプ、諸性能の分類とデータベース化を行った。また、これらに応じて適用する災害時活動タイプ、地上支援施設の要求条件を整理した。
- (2)ヘリコプタの災害時運用に関わる、航空法などの法制度、自衛隊災害派遣に関する法制度を調査・整理すると同時に、国、自治体、自衛隊、ヘリコプタ保有機関における災害時ヘリコプタ運用に向けた体制整備の状況についてヒアリングと文献調査に基づいて整理した。
- (3)災害救援活動に多数のヘリコプタが投入された阪神・淡路大震災および新潟県中越地震時におけるヘリコプタの活動を詳細に調査し、活動経過、活動内容と実績、活動時間、地上運航支援体制などの実態と課題を明らかにした。
- (4)GPSを利用した計器飛行システム、衝突防止システム、映像リアルタイム伝送システム、情報共有システムなど、ヘリコプタの災害時運用の有効化と安全性向上に関する国内の航空機関連産業および研究機関における研究・技術開発の内容と現状を文献調査・ヒアリングを通じて明らかにした。
- (5)上記(1)-(4)の調査・分析に基づいて、①ヘリコプタ機体性能向上による飛行安全の向上と効率的な救援活動の実現、②ヘリコプタの特性を生かした運航方式の実現、③統合的な運航管理システムのための情報共有体制の構築、を目標とした航空機運航支援システム (DREAMS: Disaster Relief Aircraft Management System) を提言し、国内の制度的・技術的諸条件・動向を考慮に入れて、その実現のための道筋を示した。

以上、本論文は災害時の救援活動にヘリコプタを有効・安全に活用するためのシステムの在り方を、現状の運用状況、諸関連制度、技術の現況についての綿密な調査と分析により明らかにしたものであり、学術上、實際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士(工学)の学位論文として価値あるものと認める。また、平成18年1月24日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。