

自動運転ヘリコプターによる山林火災の消火システム (A案) の要求仕様

2025年7月22日

概要

この文書は、自動運転ヘリコプターによる山林火災の消火システムの要求仕様を記したものである。

この要求仕様を作成するにあたっては、人手不足が問題になる可能性があることを念頭に置いた。そのため、できるだけオペレーターの負担が小さくなるように考慮した。具体的には、ヘリコプターは遠隔操作ではなく自動運転とした。また、オペレーターの責務は、給水地点と火災現場の位置を指示することのみとした。

構成要素

構成要素は以下の通りとする。

- 自動運転ヘリコプター (複数)
- 地上基地
 - 着陸地点 (複数)
 - 自動給油装置 (複数)
 - 地上基地建屋
 - オペレーター (複数)
 - システム制御用コンピューター
- マニュアル運転ヘリコプター (複数)
- 放水車 (複数)
- 地上作業員 (複数)

環境

環境は以下の通りとする。

- 火災現場
- 給水地点
- 山林
- 樹木
- 水面
- 地上構造物
- 水面上構造物

構成要素の責務

構成要素は以下のような責務を負う。

自動運転ヘリコプターの責務

- 自動運転ヘリコプターは、地上基地で、自動給油装置によって給油を受ける。
- 自動運転ヘリコプターは、地上基地を離陸し、給水地点まで飛行する。
- 自動運転ヘリコプターは、給水地点で水面まで降下し、給水する。
- 自動運転ヘリコプターは、火災現場の上空まで飛行する。
- 自動運転ヘリコプターは、火災現場の上空で放水する。
- 自動運転ヘリコプターは、燃料が残り少なくなったときは、火災現場から地上基地まで飛行し、地上基地に着陸する。
- 自動運転ヘリコプターは、水がなくなったときは、火災現場から給水地点まで飛行し、給水地点で水面まで降下し、給水する。

自動給油装置の責務

- 自動給油装置は、地上基地に着陸した自動運転ヘリコプターに自動的に給油管を挿入し、燃料タンクがいっぱいになるまで給油する。
- 自動給油装置は、給油が完了したら、給油管を自動運転ヘリコプターから引き抜き、元の位置に戻す。

オペレーターの責務

- オペレーターは、自動運転ヘリコプターに、給水地点の位置を指示する。
- オペレーターは、自動運転ヘリコプターに、火災現場の位置を指示する。

安全要求

安全要求は以下の通りとする。

- 自動運転ヘリコプターは、他の自動運転ヘリコプター、自動給油装置、地上基地建屋、マニュアル運転ヘリコプター、放水車、地上作業員、山林、樹木、地上構造物、水面上構造物から十分に距離を取って飛行する。
- 自動運転ヘリコプターは、離着陸時と給水時を除き、十分な高度で飛行する。
- 自動運転ヘリコプターは、他の自動運転ヘリコプター、地上基地、マニュアル運転ヘリコプター、放水車、地上作業員、地上構造物、水面上構造物に放水しない。