The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

| | |
|---|---|
| Title | 保全可能なシステムのアベイラビリティに関する研究 |
| Author(s) | 安達, 公一 |
| Citation | 大阪大学, 1983, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/33417 |
| rights | |
| Note | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。 |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【48】

| | |
|---|---|
| 氏名・(本籍) | 安達公一（あだち こういち） |
| 学位の種類 | 工学博士 |
| 学位記番号 | 第 5889 号 |
| 学位授与の日付 | 昭和58年2月9日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第5条第2項該当 |
| 学位論文題目 | **保全可能なシステムのアベイラビリティに関する研究** |
| 論文審査委員 | (主査) 教授 西田 俊夫 |
| | 教授 杉山 博　教授 中西 義郎 |

## 論文内容の要旨

本論文は，保全可能なシステムの性能を表わす尺度として，信頼度と保全度を綜合したアベイラビリティに関する研究をまとめたもので，5章からなっている。

第1章は序論であって，アベイラビリティに関する従来の研究を概観するとともに，本研究の概要を述べている。

第2章では，故障時に小修理を施す予防保全の問題を考察し，従来の種々の保全方策を組み合わせた新しい方策を提案し，システムの定常アベイラビリティを求めている。その結果，従来の種々の方策の下での結果はすべて特別な場合として含まれることを示している。また，定常アベイラビリティを最大にするという意味での最適方策が，新しい方策の下で唯一つ存在することを証明している。さらに，修理時間が故障するまでの動作時間に関係する場合の予防保全方策を新たに提案し，さきと同様の議論を展開している。

第3章では，予防保全を考慮した検査方式のモデルを補助変数法を用いて解析し，その定常アベイラビリティを求めている。とくに，寿命分布が$PF_2$のクラスである場合には，唯一つの最適検査間隔列が存在することを証明している。また，検査によらずに発見できる故障と検査によってのみ検知できる故障がともに指数分布に従っておこるシステムについて，最適検査間隔を求めている。

第4章では，従来の解析方法では取り扱いが極めて困難であった2ユニット並列冗長システムに関する検査方策を取り扱っている。ここではKuczuraの創案した区分マルコフ過程を応用することにより，定常アベイラビリティを求めるとともに，最適検査方策の存在を与えている。

第5章では，同時故障が存在する場合のk-out-of-n; Gシステムの使命アベイラビリティを求め，

信頼度と瞬時アベイラビリティを導出している。さらに，種々の修理方策の下での定常アベイラビリティを得ている。

## 論文の審査結果の要旨

保全可能なシステムにおいては，システムの性能を表わす尺度として信頼度よりもむしろ信頼度と保全度を綜合したアベイラビリティが適切である。このアベイラビリティに関しては従来から多くの研究がなされてきたが，比較的単純なシステムに関するものが殆んどであり，複雑なシステムに関しては詳細な研究がなされていない。

本論文では，種々の予防保全とそれに関連した検査方式のもとで，システムのアベイラビリティを新しい方法を用いて導出し，多くの新知見をえている。その主な結果を要約すると次の通りである。

(1) 小修理をともなう予防保全の問題に関して，従来の種々の保全方策を一般化した新しい方策を提案し，従来の結果をそれぞれ特別な場合として含む形でシステムの定常アベイラビリティを求めている。

(2) 修理時間が故障するまでの動作時間に関係する場合の予防保全方策を提案し，最適方策を与えている。

(3) 予防保全を考慮した検査方式において，定常アベイラビリティを求めるとともに，寿命分布の種々のクラスに関して最適検査間隔を具体的に与えている。

(4) 2ユニット並列冗長システムを区分マルコフ過程を用いて解析し，定常アベイラビリティと最適検査方策を与えている。

以上のように本論文は，システムの信頼性と保全性を綜合する多くの有用な知見を与えたもので，信頼性工学に寄与するところが大きい。よって，本論文は博士論文として価値あるものと認める。