

氏名	りん さか こういちろう 林 坂 弘一郎
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	乙第10号
学位授与年月日	平成17年 3月18日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	A Study on Modeling and Analysis of warranty and Maintenance Policies (保証・保守方策のモデル化と解析に関する研究)
学位論文審査委員	(主査) 河 合 一 (副査) 山 田 茂 喜多秀行 小 柳 淳二 三道弘明

学 位 論 文 の 内 容 の 要 旨

製品に対する保証は消費者と製造業者の両者にとって重要な意味を持っている。消費者は製品が十分に機能を果たすという確信を得るために保証を必要とし、一方、製造業者は顧客からの不正な保証要求に対する保護と宣伝の目的で保証を使用する。我が国では、特に家電製品のような耐久消費財に対して、保証期間が延長されるなど、より消費者に好ましい内容へ保証の条項が変化している。すなわち、近年の市場において、消費者指向が進展している。例えば、多くの製造業者によって延長保証サービスが導入されている。

一方、ソフトウェア製品に対して目を向けると、ハードウェアと同様の保証に関する諸問題が存在する。近年の情報化社会の進展に伴い、コンピュータシステムの依存度が高まるにつれて、ソフトウェアはますます多様化、大規模化、複雑化しているのが現状である。受注開発されたソフトウェアが、信頼性受け入れ検査や信頼性実証試験に合格し顧客に納入された後、開発段階におけるテストで検出、修正できなかったフォールトが原因となってソフトウェア障害を発生させることがある。このような場合、開発業者が直接フォールトを修正するか、あるいは保守代理業者が開発業者の代わりに保守を行っている。このとき、保守にかかる経費に注目すると、(1) 保守経費はソフトウェア納入時に支払われる開発費用に含まれている、(2) 保守契約を結んでいない場合には、その都度顧客が保守費用を支払う、(3) 保守契約を結んでいる場合には、無料で保守が行われる、のいずれかである。このことはソフトウェアの開発に対する価格ばかりでなく、保守に関する価格においても、その構造が不透明であることを示している。今後、ソフトウェア市場が拡大していく過程において、ソフトウェアの取引が他の財の取引と全く同様にフェアでオープンかつ効率的に行われるためには、ソフトウェアの取引における契約の体系を確立する必要がある。

本論文では、ハードウェアとソフトウェアに対する保証・保守契約に焦点を当て、また特定の

保証契約下での最適予防取替方策についても議論する。ハードウェアに対して、2種類の保証サービス契約モデルを提案する。一つは保証期間延長サービス契約モデルであり、もう一つは追加的保証サービス契約モデルである。この2種類の保証サービス契約モデルにおいて、顧客は無料修理基本保証を伴う製品を購入する。保証期間延長サービス契約モデルでは、製造業者は顧客に対して3種類のオプションを提供する、すなわち、オプション A1（保証期間延長サービス契約）、オプション A2（基本保証契約）、そしてオプション A0（システムを購入しない）である。追加的保証契約モデルにおいては、製造業者はオプション A1（追加的保証サービス契約）、オプション A2（基本保証契約）、オプション A0（システムを購入しない）のオプションを提供する。一方、ソフトウェアに対しては保守サービス契約モデルを提案する。ここでも、保守サービス代理業者がオプション A1（保守サービス契約を結ぶ）、オプション A2（保守サービス契約を結ばない）、オプション A0（ソフトウェアシステムを使用しない）を提供している場合を考える。以上のような保証・保守サービス契約モデルにおいて、顧客は3種類のオプションの中で最適なオプションを選択しなければならない。これに対して製造業者または保守代理業者は最適な価格構造（保証・保守サービス契約料金、及び保守料金）を決定する必要がある。これら3種類のモデルにおいて、顧客の最適反応を考慮することにより、製造業者、保守代理業者の最適価格戦略を議論する。

本論文では更に、追加的保証契約下で販売された製品に対する最適予防取替方策についても考える。ここでは最適予防取替時刻が唯一存在するための十分条件を導出する。

論文審査の結果の要旨

本論文は、ハードウェア製品に対する保証契約およびソフトウェア製品に対する保守契約の契約価格設定のための具体的な指針を与えるものである。すなわち、保証は多くの耐久消費財に採用されており、保証期間が延長されるとともに保証規程もより顧客志向のものへと変化している。しかしながら、保証契約に関する価格はその構造が不透明であり、その価格決定は製造業者にとって非常に重要な問題である。本論文では、現実に存在する保証・保守契約に焦点を当て、信頼性工学の観点からハードウェア、ソフトウェア製品に対する保証・保守契約モデルの構築を行っている。具体的には、ハードウェア製品に対する保証期間延長サービス契約モデル、取替保証サービス契約モデル、及びソフトウェア製品に対する保守サービス契約モデルを提案し、消費者の最適反応を考慮することにより製造業者の最適保証・保守契約価格戦略を導出している。更に、取替保証契約の下で消費者の視点から最適な予防取替実施時期に関する決定方法も提案している。本研究成果によって、製造業者はハードウェア及びソフトウェア製品個々の信頼性品質に基づいた保証・保守政策の選定、及びその契約価格の決定が可能となり、消費者も最適な契約の選択が可能となることが期待できる。

以上の内容は、保証・保守契約における契約価格設定という現在の課題を解決するための枠組みを提案するとともに、保証・保守契約における取引が他の財の取引の場合と同様にフェアでオープンかつ効率的に行われるための契約体系の確立に大いに貢献するものである。よって、本論文は博士（工学）の学位論文に値するものと認められる。