

Title	システムの構造的分析に関する研究
Author(s)	薦田, 憲久
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/829
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	こも 薦	た 田	のり 憲	ひさ 久
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	5515	号	
学位授与の日付	昭和57年2月3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	システムの構造的分析に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授	藤井 克彦		
	教授	鈴木 胖	教授	児玉 慎三 教授 黒田 英三

論文内容の要旨

システムの計画においては、その構成要素の増加、要素間の関連の複雑化に伴ない、システムの全体像を得るのが難しくなっている。このため、システムに関する断片的な情報を総合し、全体イメージを、システムの分析者に理解しやすく提示する、システム構造化技法が必要となっている。本論文では、まずシステム構造化ツールの改良という立場から、階層化アルゴリズムおよびマンマシン支援システムを提案している。次に、構造化技術の利用手順の整備という立場から、目的樹木作成法および信頼性評価手法を提案している。

本論文を、次の6章より構成している。

第1章「緒論」では、本論文の位置付け、目的、関連した研究の概要、および各章の概要などを述べている。

第2章「サイクルを含むシステムの階層的構造分析法-HSA」では、サイクリックな関連を含むシステムの階層構造化アルゴリズムを提案している。まず、サイクリックな関連を含む場合の望ましい階層化の考え方を提案している。次に、階層化の考え方を実現するための具体的なアルゴリズムを示し、アルゴリズムの有解性、特徴について述べている。また、モデル構造の作成、目的樹木の作成等への適用を通じ、HSAの有効性を示している。

第3章「システム構造分析システム—PPDSシステム」では、構造化の過程において、システム分析者と計算機との間で実施される繰り返し反復作業の効率化のための対話型システム構造分析システムを提案している。システムの持つ構造化アルゴリズム、機能、適用例などを述べている。

第4章「階層的構造分析法(HSA)による会話型目的樹木生成法」では、目的樹木の生成における課

題を指摘し、その解決法として、関与者利害関連表による項目抽出、HSAによる断片的関連情報からの項目の階層化、項目の見直しの観点の提示、を提案している。本手法を実際に適用した場合の結果を示し、効率化、質の向上が図れることを示している。

第5章「不確定な負荷を有するプラントの信頼性評価基準の明確化と定量的評価方法」では、まず、プラントの設置者および運転者の目的とプラントの特徴の両面の検討から、評価基準として「あふれ確率」を導入し、プラント故障の定義を行っている。次に、その確率を具体的に計算する方法を示している。この方法を、あるプラントにおける集中廃液処理プラントの系統構成案の比較評価に適用し、有効性を示している。

第6章「結論」では、本論文のまとめを行い、将来の展望を述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、大規模で複雑なシステムにおける目的の明確化、構造解析、信頼性の評価などの問題を解決するために、階層的構造化アルゴリズムを提案するとともに、目的樹木の作成あるいは構造解析を効率よく行い得る対話型計算機システムを開発したものである。本論文で得られた主な研究成果は下記の通りである。

- (1) 要素間の断片的な関係のみしか理解されていないシステムにおいて、システム全体の構造を把握する階層構造化手法 HSA(Heiararchical Structural Analysis) を提案している。HSAでは、従来の構造化手法では取り扱いが煩雑であった。要素間のサイクリックな関係の処理に特に留意がなされているため、広汎なシステムへの適用が可能である。
- (2) 構造化の作業を効率よく進めるためのツールとして、システム分析者と計算機との対話型システムである PPDS システム (Planning Procedure to Develop Systems) を開発している。このシステムは構造解析のみでなく、目的樹木の作成やシステム開発手順の立案等、幅広い用途に利用できる。また本システムで用いられているデータ入力方式および出力のディスプレイ方式は、複数の分析者による討論の整理にも有効である。
- (3) システムの目的の構造化の一手法である目的樹木の作成方法として、関与者利害関連表、階層的構造化アルゴリズムによる見直し法、PPDS システムによる修正支援等よりなる手法を提案している。その結果、従来作成が困難であった項目数200を越える大規模な目的樹木が作成できること、項目数100程度の目的樹木の作成においても従来の1/2以下の工数しか必要としないこと等を示している。
- (4) システムの目的構造の分析とシステム代替案の作成評価との関連を解析するための一例として、ある廃液処理プラントをとり上げ、その信頼性評価を行っている。評価基準として「あふれ確率」なる量を定義し、その数値を用いてプラントが故障か否かを判定する方法を示すとともに、この確率値の具体的な算定方法を示し、実用に供している。

以上のように、本論文は大規模かつ複雑なシステムの解析ならびに計画における実用的な手順や方策を示しており、システム工学に寄与するところが極めて大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。