The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	持続可能社会シナリオの構造化・分析方法論
Author(s)	木下, 裕介
Citation	大阪大学, 2010, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1827
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【25】

氏　　名	木下裕介（きしたゆうすけ）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学　位　記　番　号	第　２４１９６　号
学位授与年月日	平成22年9月22日
学位授与の要件	学位規則第４条第１項該当 工学研究科機械工学専攻
学　位　論　文　名	**持続可能社会シナリオの構造化・分析方法論**
論文審査委員	（主査） 教　授　梅田　　靖 （副査） 教　授　藤田喜久雄　　教　授　赤松　史光　　教　授　下田　吉之

論文内容の要旨

持続可能社会の将来像および，現在からそこに至るまでの道筋を明確化するために，「シナリオ」が盛んに利用されている．持続可能社会シナリオは文章として記述され，その記述にはしばしばシミュレーションが利用される．しかし，計算機によりシナリオを作成支援するための研究は必ずしも十分に行われていない．本論文の目的は，持続可能社会シナリオの理解，分析，および作成を計算機支援するための方法論を提案することである．

まず，既存のシナリオ研究に関する文献調査に基づいて，持続可能社会シナリオの作成を支援するために必要な研究課題を整理した．その上で，これらの課題を解決するための「持続可能社会シナリオシミュレータ（Sustainable Society Scenario Simulator; 3S Simulator)」のコンセプトを提案した．

3S Simulatorを実現するためにシナリオの構造化手法，動的シナリオの作成手法，論理構造分析手法，既存シナリオのwhat-if分析手法という4つの手法を提案した．シナリオの構造化手法では，シナリオを計算機処理可能な形式で表現するために，シナリオの論理構造をノードとリンクからなるグラフとして表現した．この手法では，シナリオの構成要素であるサブシナリオ，サブシナリオを構成する文章，シミュレーションの各視点からシナリオを記述するために，それらを構造化するための3つのレベル（Scenario Level, Expression Level, Data Level）を設定した．動的シナリオの作成手法では，シナリオの構造化手法に基づいて，シナリオとシミュレータを動的に接続するための手法を提案した．このような動的シナリオの作成により，シナリオの記述の変更に応じて，様々なシミュレーションが実行可能となった．論理構造分析手法では，シナリオの評価を支援するために，論理構造に基づいて，シナリオの結論の導出に利用される前提条件を明確化する手法を提案した．具体的には，結論を導出する根拠をシナリオ内の概念間の論理関係に基づき定式化した．さらに，既存シナリオのwhat-if分析手法では，シナリオの根拠と動的シナリオを利用して，既存のシナリオの前提条件の部分的な修正に基づき派生シナリオを作成するための手法を提案した．

本論文では，上に示した4つの手法に基づきシナリオの記述，および分析を支援するためのシステムを構築した．このシステムを用いて，本論文で提案した手法の有効性を検証するために，手法を既存のシナリオとシミュレータに適用した実行例を示した．提案した手法によりシナリオを構造化することによって，シナリオの論理構造を明確化することができた．この明確化によって，シナリオ文章の論理的な記述と論理的でない記述が区別できた．また，シナリオの結論を支持する根拠を抽出し，その根拠を用いて動的シナリオ上でwhat-if分析を実行することで派生シナリオを容易に作成できることを示した．これにより，既存シナリオを用いて，元のシナリオとは異なる将来像を派生シナリオとして検討することが可能となった．

以上のように，本研究では持続可能社会シナリオを対象としてシナリオの構造化手法，分析支援手法，および，派生シナリオ作成手法を提案し，これにより，持続可能社会シナリオの理解，分析，および作成を計算機支援するための方法論を提案することができた．今後の課題としては，既存シナリオのwhat-if分析で記述可能な将来よりも幅広い将来を記述するために，新規のシナリオを作成するための手法を提案することが挙げられる．

論文審査の結果の要旨

持続可能社会の将来像および、現在からそこに至るまでの道筋を明確化するために、「シナリオ」が盛んに利用されている。一般に、持続可能社会シナリオは文章として記述され、しばしばシミュレーションが利用されている。しかし、現状では計算機を用いてそのようなシナリオを作成支援するための研究は、十分に行われていない。

本論文は、持続可能社会シナリオの理解、分析、および作成を計算機支援するための方法論を提案するものである。

まず、持続可能社会シナリオを作成支援するために必要な研究課題を整理し、これらの課題を解決するための「持続可能社会シナリオシミュレータ（Sustainable Society Scenario Simulator; 3S Simulator)」のコンセプトを提案している。

3S Simulatorの実現するための方法論として、シナリオの構造化手法、動的シナリオ作成手法、論理構造分析手法、what-if 分析手法を提案している。構造化手法はシナリオの論理構造をノードとリンクからなるグラフとして表現することにより、シナリオ文章の論理的な記述と論理的でない記述を区別可能とする。動的シナリオ作成手法は、シナリオとシミュレータを構造的に接続することにより、シナリオ記述の変更に応じて、様々なシミュレーションを実行可能とする。論理構造分析手法は、シナリオの結論の導出に利用される前提条件を明確化するために、結論を導出する根拠をシナリオ内の概念間の論理関係に基づき定式化している。what-if 分析手法は、シナリオの根拠と動的シナリオを利用して、既存のシナリオの前提条件の部分的な修正に基づき派生シナリオの作成を可能とするものである。

これらの提案手法に基づき、シナリオの記述、分析を支援するシステムを開発し、既存のシナリオとシミュレータに適用することにより、シナリオの論理構造を明確化できること、シナリオの結論を支持する根拠を抽出し、その根拠を用いて動的シナリオ上で what-if 分析を実行することで元のシナリオから派生シナリオを容易に作成できることを示している。

以上のように、本論文は、持続可能社会シナリオの理解、分析、および作成を計算機支援するための、問題の定式化、シナリオの構造化手法、分析支援手法、および、派生シナリオ作成手法の提案を行ったものであり、工学的に価値が高い。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。