



Title	持続可能社会シナリオの設計支援方法論の研究
Author(s)	水野, 有智
Citation	大阪大学, 2013, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/27543
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【120】

氏 名	みずの 野 有 智
博士の専攻分野の名称	博 士（工学）
学 位 記 番 号	第 2 6 1 8 6 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 25 年 3 月 25 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設計支援方法論の研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 梅 田 靖 (副査) 教 授 下 田 吉 之 教 授 藤 田 喜 久 雄 准教授 福 重 真 一

論 文 内 容 の 要 旨

現在的大量生産・大量消費・大量廃棄型の製造業は持続可能ではなく、持続可能な製造業の実現が求められている。それに対しては個々の技術開発と同時に、その技術が普及したときに社会に与える影響を評価する、あるいは持続可能社会の実現に必要な技術とは何かを考えることが重要な課題となる。この課題に対して、持続可能な社会や製造業の将来像をシナリオ(持続可能社会シナリオ:持続可能社会の将来像とそこに至るまでの道筋を、文章を用いて書いたもの)によって描くことは1つの有効なアプローチである。しかし、複雑な社会の将来を考えることは本質的に困難であるため、シナリオの作成もまた困難であるという課題があった。

そこで本研究では、持続可能社会シナリオの作成に必要な一連の行為、すなわちシナリオの「構想」、「記述」、「評価」のサイクルをシナリオの設計と定義し、持続可能社会シナリオの計算機による設計支援を行うことをその目的とした。しかし、シナリオの設計を行うための計算可能なモデルも、計算機上におけるシナリオ設計プロセスも、その支援のための手法もこれまで提案されていない。

これらの問題を解決するために、本研究では以下のアプローチを取った。(1)設計対象表現として、計算可能なシナリオモデルを提案する。(2)シナリオの設計プロセスとその中に含まれる「構想」や「記述」、「評価」の設計操作を支援する手法を提案する。(1)については、シナリオの設計プロセスにおける「構想」の過程で生み出される情報を表現するモデルを含めたシナリオモデルを提案することで、シナリオ設計者が設計根拠を参照したり、試行錯誤的にシナリオの設計を行うことを支援するとした。(2)については、現在の状況から将来を探索するフォアキャスティング(FC)型、目標とする将来を最初に設定して、そこから現在にさかのぼるバックキャスティング(BC)型の2形式の設計プロセスを提案し、その設計プロセスを支援する支援方法論を提案した。本研究で提案する手法を実装したシナリオ設計支援システムを開発し、実行例として「電気自動車普及社会シナリオ」をFC型で、「持続可能製造業シナリオ」をBC型で設計し、提案した方法論で実際にシナリオを作成できることを確かめた。今後の展開として、提案したシナリオ設計手法を用いて様々なシナリオを作成し、それらのシナリオを再利用し

て新しいシナリオを容易に作成できるようにする方法論を提案することや、様々なシナリオを組み合わせて俯瞰的な視点から持続可能性について検討するシナリオを作成することが挙げられる。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

持続可能社会の実現は、近年新たに設定された人類共通の夢と言ってよい。その実現のためには個々の技術開発と同時に、その技術が普及したときに社会に与える影響を評価する、あるいは持続可能社会の実現に必要な技術とは何かを考えることが重要な課題となる。この課題に対して、持続可能社会シナリオ、すなわち、持続可能社会の将来像とそこに至るまでの道筋を文章として記述したもの、によって描くことは 1 つの有効なアプローチである。しかし、複雑な社会の将来を考えることの難しさ故に、シナリオの作成もまた困難であるという課題がある。

本研究では、持続可能社会シナリオの作成に必要な一連の行為を「シナリオの設計」と定義し、持続可能社会シナリオの計算機による設計支援を行うことをその目的とする。

この目的を達成するために、本研究ではまず、シナリオ作成プロセスをシナリオの「構想」、「記述」、「評価」のサイクルとしてモデル化している。これに基づき、設計対象表現として、計算可能なシナリオモデルを提案している。具体的には、シナリオの設計プロセスにおける「構想」の過程で生み出される情報を表現するモデルを含めたシナリオモデルを提案している。このモデルを用いることで、シナリオ設計者が設計根拠を参照したり、シナリオの構想から段階的にシナリオ文章を作成するプロセスを支援したりすることが可能であることを示している。

さらに、シナリオ設計の「構想」、「記述」、「評価」の各段階における設計操作を支援する手法を提案している。すなわち、現在の状況から将来を探索するフォアキャスティング(FC)型、および、目標とする将来を最初に設定してそこから現在にさかのぼるバックキャスティング(BC)型の2つの形式に基づいた2つの設計プロセスを提案しており、さらにこれに基づいた、設計支援手法を提案している。

提案した手法の有効性を検証するために、本手法を実装したシナリオ設計支援システムを開発し、実行例として「電気自動車普及社会シナリオ」をFC型で、「持続可能製造業シナリオ」をBC型で設計し、提案した方法論で実際にシナリオを作成できること、および、FC型、BC型それぞれ固有の特性に合わせて適切な設計支援が行えることを確かめている。

以上のように、本論文は持続可能社会シナリオの設計方法論を提案し、それを計算機に実装してその有効性を検証しており、新規性があり、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。