

Title	ウェブ設計に対するシステム方法論の適用に関する研究
Author(s)	小林, 生麻
Citation	
Issue Date	2002-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/351
Rights	
Description	Supervisor: 吉田 武稔, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

ウェブ設計に対するシステム方法論の適用に関する研究

指導教官 吉田武稔 助教授

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識社会システム学専攻

050034 小林 生麻

審査委員： 吉田 武稔 助教授（主査）

Gu Jifa 教授

永田 晃也 助教授

三品 和広 助教授

2002 年 2 月

目次

第 1 章	はじめに.....	1
1.1	研究の背景と目的	1
1.2	本論文の構成.....	2
第 2 章	方法論の説明.....	3
2.1	SSMとは.....	3
2.1.1	7ステージモデル.....	3
2.1.2	関連システムの命名.....	4
2.1.3	関連システムのモデル化.....	5
2.1.4	“ハード”と“ソフト”の違いについて.....	6
2.1.5	SSMの認識論.....	7
第 3 章	適用事例 1 株式会社ACTREEのHP.....	8
3.1	会社概要.....	8
3.2	SSMの適用.....	8
3.2.1	概略.....	8
3.2.2	リッチピクチャー.....	9
3.2.3	基本定義と概念モデル.....	10
3.2.4	SSMの適用後のコンテンツ構造.....	13
第 4 章	適用事例 2 研究室のHP.....	17
4.1	組織概要.....	17
4.2	SSMの適用.....	17
4.2.1	概要.....	17
4.2.2	モード1とモード2の違い.....	17

4.2.3	SSM のモード 2 の使用について	18
4.2.4	リッチピクチャー	19
4.2.5	基本定義と概念モデル	21
4.2.6	比較.....	32
4.2.7	コンテンツ構造.....	33
第 5 章	考察.....	35
5.1	介入者の立場.....	35
第 6 章	結論	37
6.1	今後の研究課題	37
6.1.1	基準値の決定について	37
謝 辞	39
参 考 文 献	40

目 次

図 1	リッチピクチャー 1 (事例 1)	9
図 2	リッチピクチャー 2 (事例 1)	10
図 3	HP により PR できる (自らが実行する) システム	11
図 4	位置付けの明確になった HP を作成するシステム	12
図 5	SSM 適用前のコンテンツの構造 (事例 1)	13
図 6	SSM 適用後のコンテンツの構造 (事例 1)	14
図 7	リッチピクチャー 1 (事例 2)	19
図 8	リッチピクチャー 2 (事例 2)	20
図 9	RD 1 に基づく CATWOE 分析および概念モデル	22
図 10	RD 2 に基づく CATWOE 分析および概念モデル	23
図 11	RD 3 に基づく CATWOE 分析および概念モデル	24
図 12	RD 4 に基づく CATWOE 分析および概念モデル	25
図 13	RD 5 に基づく CATWOE 分析および概念モデル	26
図 14	RD 6 に基づく CATWOE 分析および概念モデル	27
図 15	RD 7 に基づく CATWOE 分析および概念モデル	28
図 16	RD 8 に基づく CATWOE 分析および概念モデル	29
図 17	RD 9 に基づく CATWOE 分析および概念モデル	30
図 18	RD 10 に基づく CATWOE 分析および概念モデル	31
図 19	SSM 適用によるコンテンツの構造 (事例 2)	33

第 1 章

はじめに

1.1 研究の背景と目的

Web には構造化された問題と構造化されない問題がある。前者は **Web** 上でどのようにしてこの機能を実装すればよいかといった問いに対して技術的に解決をしようとする問題である。後者は **Web** で何をしたら良いのか、**Web** をどうしたら良いのかといった漠然とした問題である。

Web を設計するという問題は情報発信と制作という視点を含む。これらの視点が導く問題は何が所与として解決を図るべきかが明確にすることが難しい。なぜならば現実世界の問題はケースに応じて多様であり、常に同じ結果を期待できる方法を提案することは困難である。**Web** 設計の基本として定番となっているのがユーザビリティの向上[4][5]やアクセシビリティへの配慮であるが、これらの概念はあくまで設計へのガイドラインの提案であってそれらをどのように適用していくかは **Web** を設計する者の意図的な行為に依存するものであり、**Web** の設計自体に最適な解は存在しない。

ソフトシステム方法論（以下 **SSM** と略す）は“問題”を定義することが困難であるような現実世界の状況において人間活動にシステム概念を適用し、現実との比較を行い、システムの的に望ましく文化的に実行可能な変革を引き起こす方法論である。本研究では **Web** の設計を人間活動の視点から捉え、**SSM** の適用により **Web** 設計に対してシステムアプローチが有効であることを示すことを目的とする。

1.2 本論文の構成

本論文の構成は以下の通りである。第 1 章では研究背景と目的を述べた。第 2 章では本研究で使用する **SSM** に関する説明を行う。第 3 章では適用事例 1 として株式会社 **ACTREE** の **HP** に関して述べる。第 4 章では適用事例 2 として研究室の **HP** に関して述べる。以上の適用事例を踏まえて第 5 章では考察を述べ、第 6 章で結論を述べる。

第 2 章

方法論の説明

2.1 SSM とは

ここで本研究において使用した **SSM** について説明する。

SSM とはシステム思考を使って複雑な現実世界の“ソフト”な問題にたいして解決を行うためにいかにして人間活動をエンジニアリングするかという観点から生まれてきた方法論である。ここでいうシステムとは全体は部分以上の総和であり、個々の部分は全体としての創発特性を持ち、それらの部分は階層性を成す。そして部分はコントロールとコミュニケーションによってシステムとして生存可能になっている。このシステムの概念を使って人間活動を意図的に構築し、現実世界と比較を行い、文化的に実行可能な変革を導くのがこの方法論の大まかな枠組みである。

2.1.1 7ステージモデル

SSM は 7 ステージモデルというプロセスを持っている。ステージ1 問題状況、ステージ2 表現された問題状況では現実世界の問題を豊かに知覚し、リッチピクチャーと呼ばれる絵を描くことを行う。ステージ3 では知覚された問題に関連のありそうな関連システムを基本定義(**RD:Root Definition**)として選択する。さらにステージ4 で基本定義から概念モデル(**CM:Conceptual Model**)を構築する。このステージ3, 4 はシステム思考の世界であり、現実世界をそのまま描くモデルではない。次にステージ5 では構築された基本定義と概念モデルを現実世界と比較する。さらにステージ6 で比較から導かれた実行可能な変革案を定義する。そして最後にステージ7 で実際の行為を行う。

このような 7 ステージモデルによる説明はしばしばステージ1 からステージ7 までを順番に行うような方法論であるように誤解される可能性がある。このような誤解に対してチェックランドは 7 ステージモデルはあくまで「ステージ」であり、順番に実行する「ステップ」ではないと再三、強調している。つまりここで重要なのは各ステージ同士の関係を理解することである。また、ステージ2 からステージ3 へ、ステ

ージ4からステージ5へといった現実世界とシステム思考の世界の境界線を意識することも重要であると主張している。

7 ステージモデルが伝統的な **SSM** の適用のモデルなのに対して『ソフト・システムズ方法論』では「介入」、「政治システム」「社会システム」の分析を取り入れたモデルに拡張されている。

2.1.2 関連システムの命名

基本定義をつくる際に **XYZ** 公式に従うのが便利であると主張している。そのシステムは「何を」行うかについて **X** で記述する形が最も簡単な形となる。その「何を」「どのように」行うかを **Y** として「**Y** によって **X** を行うシステム」となる。さらにシステムの所有者の長期的な狙いを **Z** として書き、「**Z** を達成するために、**Y** によって **X** を行うシステム」という形になる。

ただし、基本定義を作成する際に注意すべき点は **X** にあたる「何を」である。この考え方は『新しいシステムアプローチ』に明示されている。

「現実世界の活動は、物事を行う一つの方法で、通常明らかにされていない何をに關係した一つの特定のいかにを常に表しているだろう。他方概念モデルは、いかによりも何かを表すべきである。なぜなら基本定義のなかに、モデルが“何を”の説明からある特定の“いかに”の説明になってしまうような制約を含むと、変革についての論議の範囲を限定するであろうからである」([2],P255)

つまり **XYZ** 公式にしたがった基本定義を構築するとしても選択する関連システムの本質である **X** を意識して記述すべきであろうと私は考える。

SSM における関連システムの命名は非常に困難ではあるが重要な作業であり、この命名を曖昧なままに概念モデルを構築したり、比較のステージを行えば不整合による訂正作業が行われることになるので、特に厳密に行うべきであるとチェックランドは主張している。

関連システムの基本定義を作る際に整合性を保つために **CATWOE** 分析を行う。ここで重要なのはそのシステムがどのような変換を行うかを示す **T(transformation process)** と、その関連システムがどのような世界観で選択されたかを示す **W(Weltanschauung)** である。

システムの特長として先ほど、創発特性、階層性、コントロール、コミュニケーションという要素があったとしたが、このような生存可能なシステムも人間活動システム

としては何らかの変換を行うはずであり、それを明示することが大事である。チェックランドは変換の間違いとして「知識」「設備や機器」「人的資源」をインプットとして「サービスを受けた人々」「充足された医療ニーズ」というアウトプットが得られるという例を挙げている。CATWOE分析の中の変換はそのようなインプットされた個別体が別の個別体に変質するような変換ではなく、インプットされた個別体の変換された状態の個別体になることを変換としている。

世界観とはシステムの観察者が問題状況に対してどのような理由で関連するシステムを選択したか、という視点の元になった世界観を記述する。この記述により人間活動システムの変換がなぜそのようにとらえられているか整合させるために重要である。

また、人間活動を記述するのであるからその活動において変換の受損益者である顧客を **C(customers)** で示し、人間活動を行う行為者として **A(actors)** を記述する。このように顧客と行為者を定義するとあたかもその二つが別の対象者であるように読み取れるが、選択した関連システムによっては同じになることも多い。

そしてシステムを止めることをできる人を所有者として **O(owner)** として記述し、外部にある所与の要素を環境的制約として **E(environmental constraints)** を記述する。

以上の CATWOE の要素を分析し、記述することにより基本定義が整合性を保つことができる。

2.1.3 関連システムのモデル化

ステージ4ではステージ3で得られた基本定義から必要最小限の活動を動詞として導き、そこから概念モデルを構築する。動詞の数は通常、 7 ± 2 にまとめるのが良いと言われている。これらの動詞を依存関係によって結び、さらにこのシステムが生存可能になるためにモニターとコントロールを加える。これは人間活動システムに対して選択した手段が実際のアウトプットを生産できたかという可動性、変換が最小限の資源で行われたかという効率性、より長期の目標を達成しているかという有効性がモニターされ、コントロールが行われることを示している。

この概念モデルは現実世界の活動をそのまま示すものではなく、システム思考の世界で構築されたモデルであることに注意しなければならない。また、このモデルの重要性は「反論可能」であるかそうではないか、である。

2.1.4 “ハード”と“ソフト”の違いについて

問題に対するアプローチとして“ハード”システムアプローチと“ソフト”システムアプローチが存在する。これら二つのアプローチの違いを述べつつ、本研究で“ソフト”システムアプローチの適用を試みた視点を述べたい。

“ハード”システムアプローチが対象とする問題とは「この問題を解決するためには、何のシステムを設計する必要があるか」という問いや、「どんなシステムがこのニーズを満たすか」という問いから出発する。つまり問題やニーズは“所与”とみなされうるよく構造化された問題である。そして問題の背後には単一の世界観があり、一つの必要性や目的が述べられ、その必要性を満足したり、目的を達成したりするための一つの効率的な手段が必要とされる。

そして、“ハード”システムアプローチはシステムを修正したり、再構成したりすれば必ずよい方向に改善されると仮定されている。推奨されている問題解決の反復的なサイクルは、目的の定式化のフェーズから始まり、その目的は可能な解に関して中立的で、完全で、正確で、明瞭で、現実的であると仮定されている。このフェーズに続いて通常の場合、可能な解の探索と代替案からの選択が行われる。

ここで工学的なアプローチが行う「設計」という概念について述べたい。その概念は本質的に“ハード”な概念であると言われている。なぜならば設計といわれているものは、すべて必然的に何らかの意味で特定の意図を望ましいものとして受け入れている点にある。工学的な設計には技術が必要であり、設計するためには解決すべき問題がたくさんあるのは確かであるが、ここで重要なのは設計工学者の扱う問題が構造化された問題であるという点である。つまり、望ましい将来の状態と現在の状態の間には埋めるべきギャップがあり、このギャップを埋めることが工学者にとっての問題なのである。専門家としての工学者にとって、要求と目標設定は問題解決を始めるにあたって与えられているものであり、このことが、目標設定から定まる問題解決の構造化されたモデルとともに“ハード”システム方法論に持ち込まれている。

それに対して“ソフト”システムアプローチが対象とするのは構造化されていない問題で不安を感じるという意味では問題の存在はわかるが、状況を過度に単純化した表現以外には明示的には述べられないというものが存在する。**Web**には背後に設計者があり、そして**Web**を所有する組織や個人が存在する。この**Web**の背後に背負っているものの価値観を伝えるということはどのように論理的に設計を行おうとも非常

に難しい。何故ならばそれこそが構造化されない“ソフト”な問題であるからだ。しかし、もし **Web** の向こう側から組織や人の価値観を共有できる、心地よい **Web** が作成できるとすればその設計は明らかに“ソフト”システムアプローチによってなされるものだろう。

そのような価値観を共有できる、心地よさを感じる **Web** 設計のアプローチとして本研究では“ソフト”システムアプローチの中でも人間活動をシステム思考の世界で構築し、現実の世界の問題解決を図る方法論であるソフト・システムズ方法論の適用することにより、人間活動の視点から **Web** 設計を行うことを試みた。

2.1.5 SSM の認識論

この方法論は、“問題”という概念を重視することがあげられる。それはさまざまな行為者が、問題だと知覚するかもしれない状況の概念を取り扱う。それは、状況の知覚から始まって、行動を引き起こすまでのすべてにおいて援助を与えようとして考案された。現実の管理の世界においては、このことは、しばしば、恐らく以前の似た経験を参照することによってなされていく。これに対してこの方法論は、現実世界がどうなっているかを調べることから始めて、現実世界について、何らかのシステム思考を適用し、現実世界において行動を引き起こす機会を提供する。したがってその強調点は、外的な“現実”にあるのではなく、人々の現実の知覚にあり、精神過程の対象ではなく、むしろ精神過程そのものにある。

したがってステージ5は、システムモデルを現実におけるものと比較することを伴い、ステージ6は比較に照らして何をなすべきなのかを決定することを伴う。知覚すること、叙述すること、比較すること、決定することはすべて、日々の精神的活動あり、したがって方法論は奇異なものではない。方法論は単に、これらのありふれた精神的過程を首尾一貫した形で組み合わせ、システム概念をフォーマルに利用をしようにただけである。もし、世界を相互作用するシステムの複合体からなると解釈することが有用であるとする仮説が良いものであるならば、この方法論は現実世界の性質をその問題を洞察するのに良い方法であろう、とチェックランドは考えている。

第 3 章

適用事例 1

株式会社 ACTREE の HP

3.1 会社概要

会社の商号：株式会社アクトリー (ACTREE CORPORATION)

本社：石川県松任市水澄町 375 番地

設立：昭和 46 年 4 月 1 日

資本金：80,725,000 円 (平成 13 年 3 月 31 日現在)

事業内容：公害防止プラント，焼却処理プラント，汚泥処理プラント，
省エネルギー機器プラント，各種集塵装置，リサイクルプラント，
産業機械，環境浄化装置の設計，施工及び管理

期間 2001 年 5 月 14 日から 2001 年 6 月 25 日まで 3 回の会議による

3.2 SSM の適用

3.2.1 概略

株式会社 ACTREE では 2001 年の社名変更に伴い，HP によって信頼を確保し，売上を向上させることを計画していた。その一方で自社の企業理念である「高度循環型社会への提案」をアピールし企業イメージを向上させることも望んでいた。また HP の作成では創立 30 周年ビデオの内容との整合性を取りつつ矛盾のない企業イメージをアピールすることも課題として挙げられていた。

なお SSM の適用は公開期日の 4 月 1 日の完全なカットオーバー予定を過ぎていたため 6 月末日を目指し 3 回の会議によって問題状況を知覚し，短期間に行われた。

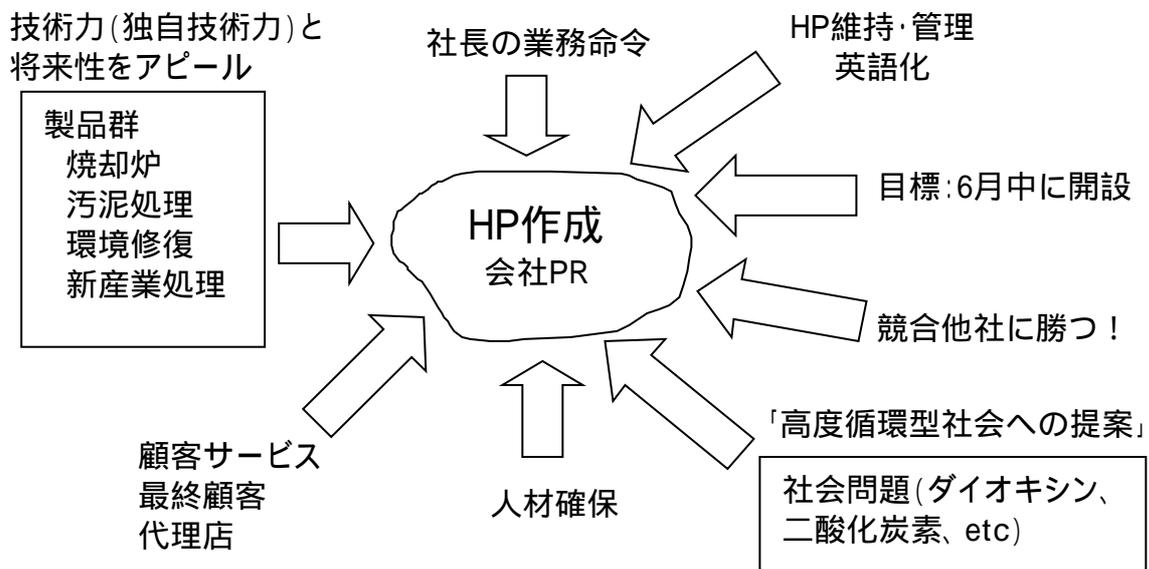


図 2 リッチピクチャー 2 (事例 1)

HP に課せられた使命を明確にするために上記のリッチピクチャーを作成した。

これらのリッチピクチャーにより HP を中心とした問題状況が表現できた。

3.2.3 基本定義と概念モデル

上記のリッチピクチャーより (会社を) PR できる (自らが実行する) システム, 位置付けが明確になった HP を作成するシステムという二つの概念モデルを導いた。これらの基本定義は Z が企業理念の達成となっており, そのための HP の作成であることを示している。これはリッチピクチャーに描かれた会社の長期的目標が企業理念の達成だったことによる。

基本定義

企業理念(高度循環型社会への提言)を、製品、技術力、将来性についてHP上で公開することにより(会社を)PRできる(自らが実行する)システム

C:ACTREE

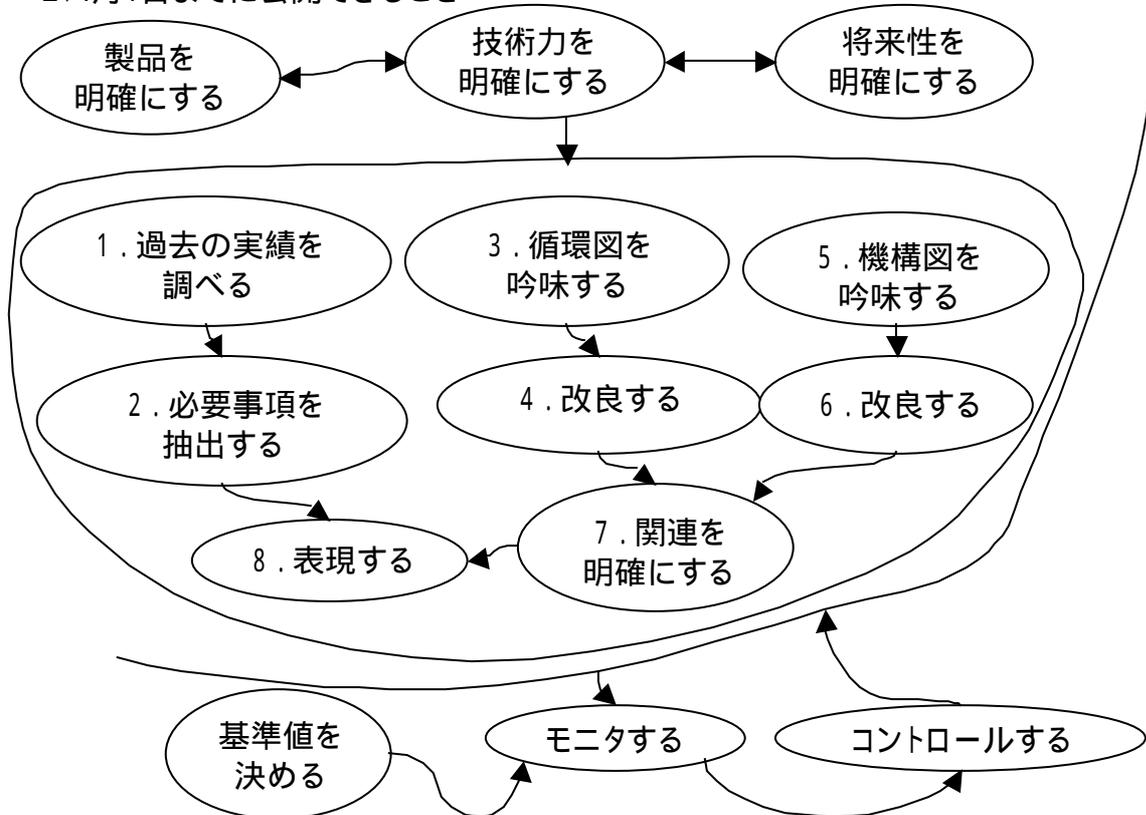
A:ACTREE

T:PRできていない会社 PRできた会社

W:これにより信用を得、会社の信用を上げれば売上也伸びる。売上が伸びれば、会社は発展する。よって社会貢献度も上げられる(提言の実行)

O:社長

E:4月1日までに公開できること



* 可動性:他の活動との整合性

効率性:一つのプロセスに掛ける時間配分は適切か?

有効性:これらの活動により企業理念は達成できるか?

図 3 HP により PR できる (自らが実行する) システム

基本定義

企業理念(高度循環型社会への提言を達成するために、ビジネスプランを作成することによって、位置付けが明確になったHPを作成するシステム

C:ACTREE

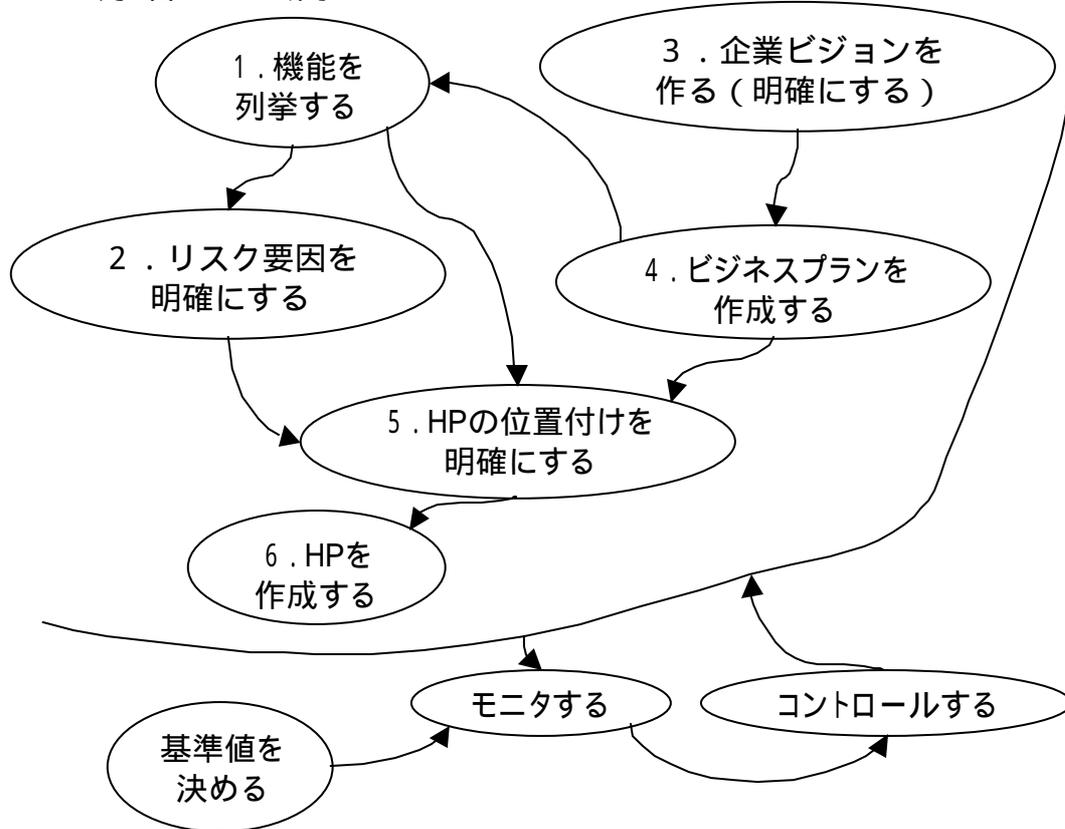
A:ACTREE

T:位置付けが不明確なHP ビジネスプランにより位置付けが明確になったHP

W:これにより信用を得、会社の信用を上げれば売上も伸びる。売上が伸びれば、会社は発展する。よって社会貢献度も上げられる(提言の実行)

O:社長

E:4月1日までに公開できること



* 可動性:他の活動との整合性

効率性:HP作成までの時間配分は適切か?

有効性:これらの活動により企業理念は達成できるか?

図 4 位置付けの明確になった HP を作成するシステム

3.2.4 SSMの適用後のコンテンツ構造

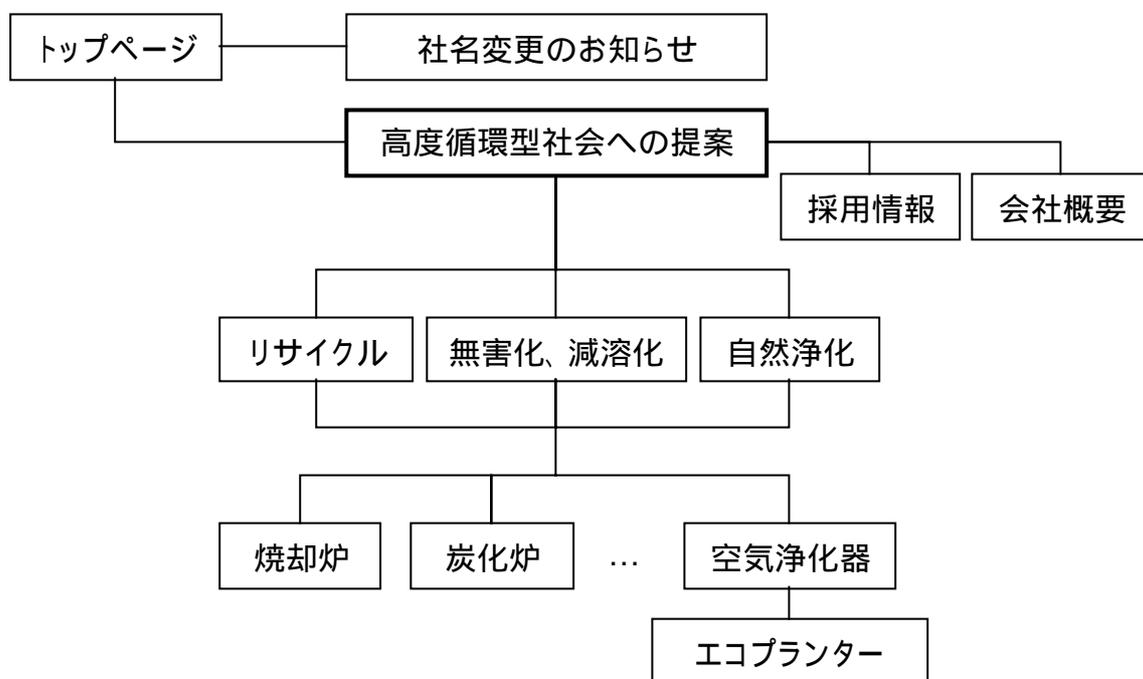


図 5 SSM 適用前のコンテンツの構造（事例 1）

本研究の主目的はコンテンツの構造のみの変化を目指すものではない。しかし客観的な視点における SSM を適用する前と後での変化を示すことは比較の上では重要であろうと考え、図示する。

図 4 は SSM の適用する前のコンテンツの構造である。トップページからのリンクは「社名変更のお知らせ」と「高度循環型社会への提案」となっており、「高度循環型社会への提案」の下に「会社概要」や「採用情報」、「製品」といった会社そのものに関するコンテンツが含まれている。会社の企業理念を大切に、それを前面に押し出す場合はこのままでも良かったのかもしれないが、リッチピクチャーに描かれた問題状況では企業理念だけを前面に押し出すような HP を目指したわけではなかった。

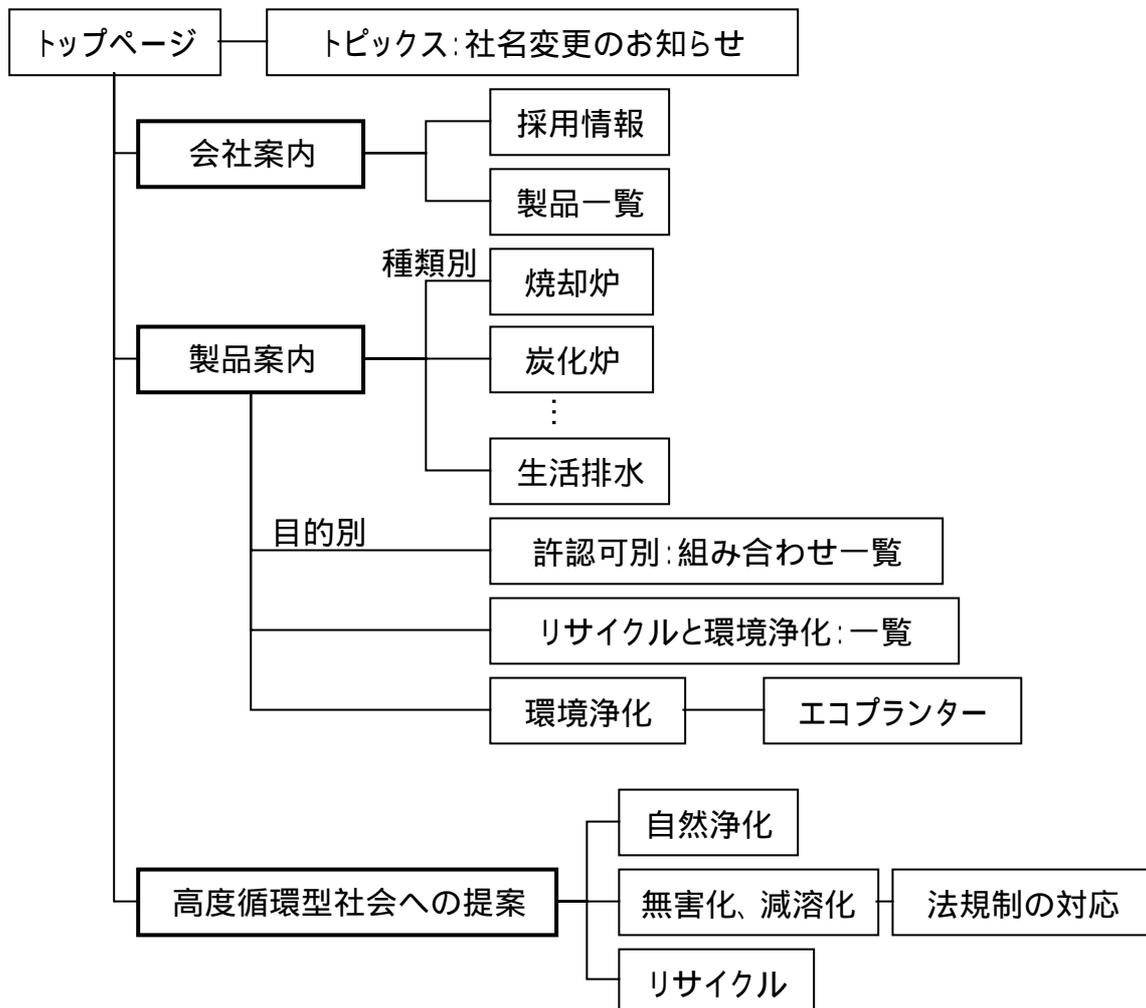


図 6 SSM 適用後のコンテンツの構造 (事例 1)

上記の図が SSM 適用後のコンテンツ構造になる。SSM 適用前に比べて自社として押し出したい会社案内や製品案内が前面に押し出され、分類が行われていなかった製品案内に分類分けが行われた。以上のような変革により株式会社 ACTREE の HP は会社コンセプトだけではなく、製品を閲覧者にとって分かりやすく提示し、自社の技術力と将来性を PR できる HP となった。

ここでこれらのコンテンツがどのような目的のために制作されたかを述べたい。

トップページ：

イメージ画像により会社の理念を間接的に伝えつつ、技術力の証明としてトピックスで受賞や出展、新製品などの紹介を行うために作られた。

会社案内：

将来性や技術力の証明，なによりもゴミ処理装置を扱っているというマイナスイメージを払拭するために歴史などを踏まえつつ会社を理解してもらうために作られた。「製品一覧」へのリンクは会社情報による形式的な案内から取り扱う製品をカタログのように見てもらい具体的なイメージを抱いてもらう目的でリンクされている。また採用活動は積極的に行っていないが会社に対して就職希望を抱いた閲覧者のために「会社案内」の中から「採用情報」へのリンクが設けてある。

製品案内：

「製品別」掲載された製品について本来であれば具体的な能力も記すべきであるが，既存顧客ごとに異なる能力であるため記さなかった。また，技術力を示すために技術の詳細を掲載できれば望ましかったが，他社への技術流出につながると判断したため掲載しなかった。ただし，製品のイメージを抱きやすくするようにプラントの写真は掲載することで閲覧者に製品の理解を促すために作られた。「許認可別一覧」はWeb閲覧者の中の見込み客がその製品を扱うにはどのような認可が必要かを一目で分かるために作られた。「リサイクルと環境浄化」「環境浄化」は企業理念に矛盾しない製品を扱っていることをPRするために作られた。これは会社案内でも考慮した会社のイメージの扱いと同じ意図による。以上のようなごみ焼却炉を扱っている会社につきものである環境を汚しているというイメージを払拭しつつ，企業理念を伝えるコンテンツとした。

高度循環型社会への提案：

会社の最も伝えたい企業理念を扱ったコンテンツである。SSM適用前には前面にあったが製品や技術力を伝えなければならないという視点からやや大人しい扱いとなった。「無害化，減溶化」に「法規制の対応」へのリンクを追加することにより企業理念の中にも法規制に対応できる技術力をPRする構造になった。

このようにSSMの適用によって構築されたコンテンツはどれも明確な理由をもって存在を述べることができる。このような成果物に対する説得力は『新しいシステムアプローチ』中にあるIBMピーターリー科学センターの適用事例でチェックランドが述べる

「第一に，根底にある概念モデルが，報告書のどの部分をもはっきりした明確さを持って全体と関係付けられること可能にし，第二に，プレゼンテーションの基礎にある

諸仮定が明確にされることである」 ([2],P224)

にも合致する結果である。

なお短期間での **SSM** の適用であったため基本定義，概念モデルと現実との厳密な比較は行われなかったが，文化的に望ましく実行可能な行為による変革は導け，**Web** 設計に対して有効なアプローチが可能であることが分かった。

第 4 章

適用事例 2 研究室の HP

4.1 組織概要

所属：北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科知識社会システム学専攻

組織名：複合システム論講座吉田研究室

構成員：助教授 1 名

博士後期課程 2 年 1 名

博士前期課程 2 年 7 名

博士前期課程 1 年 4 名

4.2 SSM の適用

4.2.1 概要

適用事例 1 では完全に部外者という立場で「介入」を行い **SSM** を適用したが、適用事例 2 では研究室に所属する内部者として「介入」を行い **SSM** を適用した。また、適用事例 1 ではプロジェクトの期限からリッチピクチャーからより多くの基本定義と概念モデルの構築は不可能だったが、本研究では丹念にリッチピクチャーを作成し、より多くの関連システムと概念モデルの構築を試みた。このような繰り返しによって **Web** コンテンツを設計するにあたり、意図的な人間活動システムから作成されたコンテンツの説得力が増すであろうと考えたためである。

4.2.2 モード 1 とモード 2 の違い

SSM の発展において『ソフト・システムズ方法論』ではモード 1「研究を行うために **SSM** を活用する (**using SSM to do a study**)」とモード 2「**SSM** を活用しながら仕事を行う (**doing work using SSM**)」について論じている。

モード 1 として使用されていた 70 年代までの **SSM** はコンサルタントという立場で大学外の企業などに「部外者」として問題状況の中に参画し、「探索」する、介入という形で主に研究が行われていた。それに対して 80 年代の研究では **SSM** を問題

状況の中の日常業務において使用し「学習」する相互作用という形での研究が行われた。この結果、**SSM**はモード**1**とモード**2**の違いを区別するようになった。

その違いとはモード**1**は**SSM**を公式的に適用するやり方として「**SSM**をメンタルな出発点として、何か行うことを構造化するために**SSM**を使用する」のにたいして、モード**2**は**SSM**を思考法として「これから行おうとしていることをメンタルな出発点として、それを**SSM**に対応させるか、あるいは**SSM**を通してそれを意味付ける」とチェックランドは述べている。

また、このような二つのモードの実際的な違いはモード**1**の**SSM**がシステム観念の枠組みを使用する現実世界の何らかの部分を探索し、それを改善しようとするために**7**ステージ・モデルがフルスケールで使用される方法論であることと、モード**2**の**SSM**が**SSM**自体を観念の枠としてとらえ、**SSM**を事象と観念の流れとの相互作用を意識的に自省する方法論とし、探索の焦点を、問題状況を意図的に改善する自分流のやり方を学習するプロセスとして非公式的な形で使用されうるという点である。

近年の**SSM**は以上のように二つのモードが存在することを言及している。特に極端な形のモード**2**として内在化された**SSM**を使用することに関して、それが**SSM**を使ったということを明確に定義できる憲法的定義がある。

4.2.3 **SSM**のモード**2**の使用について

本適用事例では自分自身が内部の人間であるため、あたかも外部の人間としての問題状況への「介入」が困難であった。そのため、自分の「役割」を「制作する」ことを日常の業務のようにとらえて行い、モード**2**を意識した使用をした。また、モード**1**とモード**2**はどちらか両極端になるべきではないとチェックランドは述べており、絶え間なくモード**1**とモード**2**を意識的に切り替えた。

ただし、以下の**SSM**の適用の経過は明らかにモード**1**によってなされた結果である。

4.2.4 リッチピクチャー

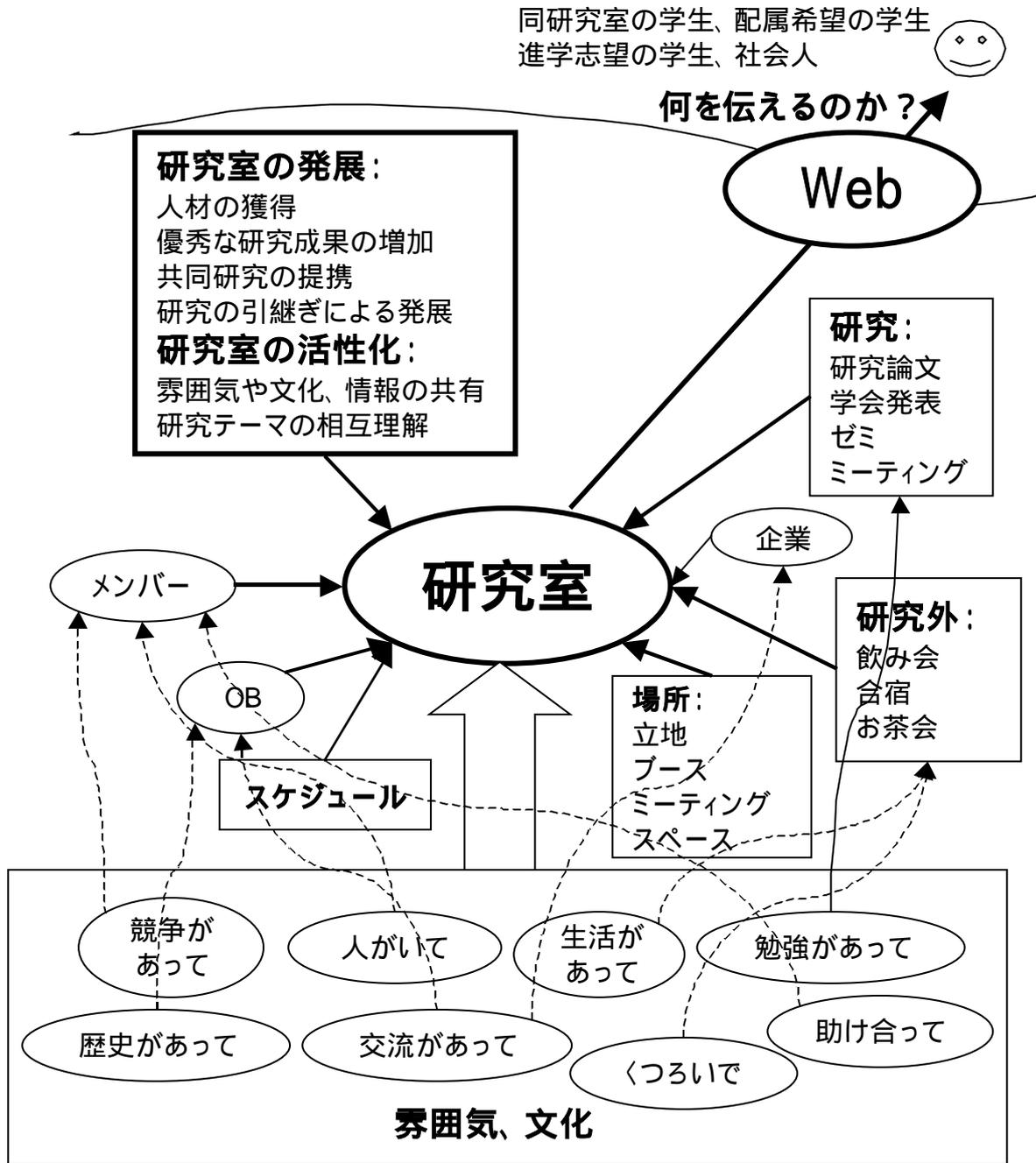


図 7 リッチピクチャー 1 (事例 2)

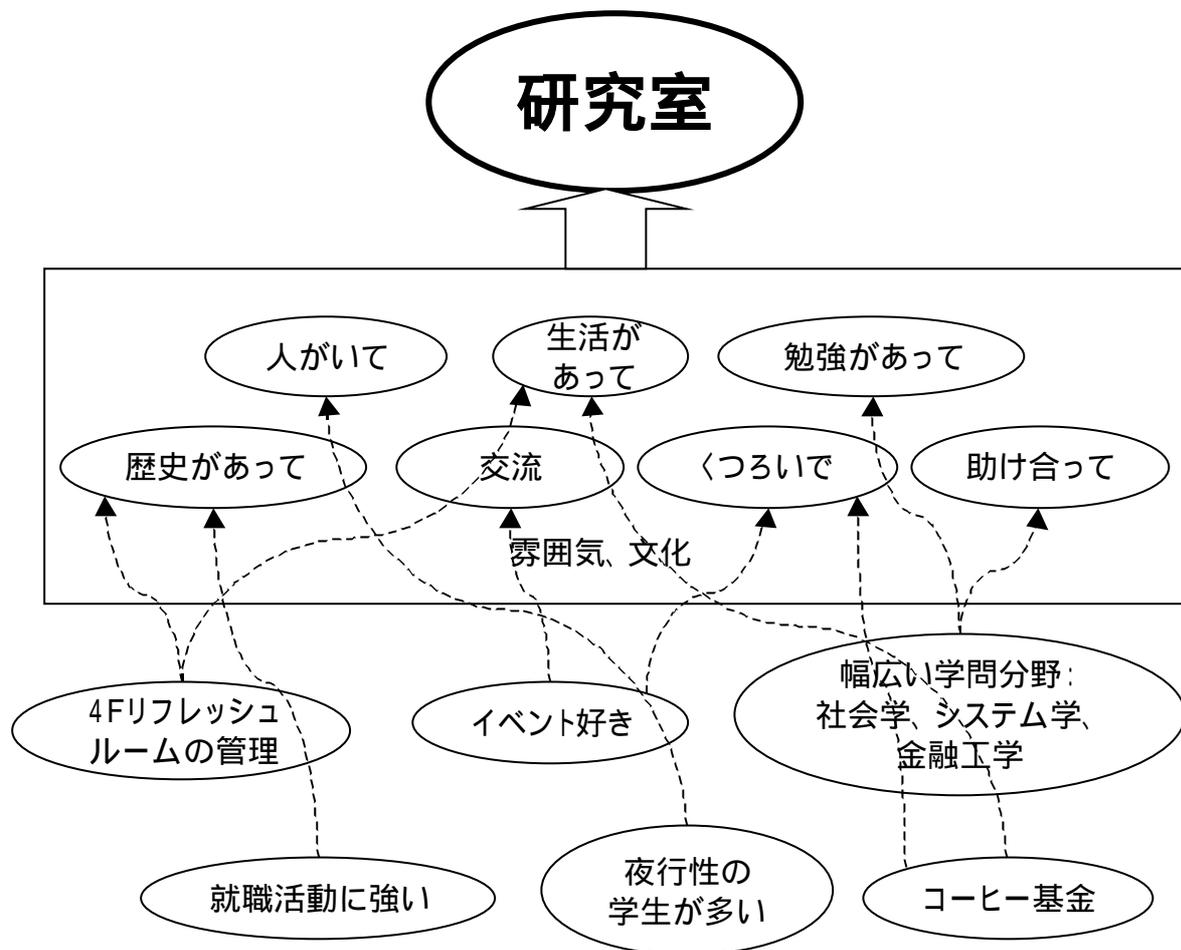


図 8 リッチピクチャー2 (事例2)

研究室に関するリッチピクチャーをこのように描いた。研究室の持っている雰囲気や文化をどのように伝えるべきかを描いたが、この文化とは **SSM** でいう「文化的に実行可能」の文化を意図して描いたわけではない。

リッチピクチャー1は研究室としての長期的目標から主な活動、それらに対する研究室の持つ文化や雰囲気のことを意識的に描いた。リッチピクチャー2は吉田研究室の持つ特徴から雰囲気や文化への繋がりを示した。

4.2.5 基本定義と概念モデル

以上のリッチピクチャーから幾つかの関連システムを選択した。選択をする視点として研究室の長期的目標である「研究室の発展、活性化」に関係があると思われる関連システムを意図的に選択した。

RD 1 : 研究室の研究内容を外部に知ってもらうために、**Web** 上でメンバーのページを作ることによって、研究テーマを公開するシステム

RD 2 : 研究室を訪れたいと思う人のために、**Web** 上で研究室までの道順を示すことによって、外来の人を案内するシステム

RD 3 : 研究室内を活性化させるために、**Web** 上でゼミ情報を公開することによって、情報を共有するシステム

RD 4 : 研究室としての活動を外部に知ってもらうために、**Web** 上でゼミ情報を公開することによって、研究活動を **PR** するシステム

RD 5 : 研究室の活性化を促すために、**Web** 上で交流の情報を公開することによって、文化を共有するシステム

RD 6 : 研究室に来たことがない人が親しみを持ってもらうために、**Web** 上で交流の情報を公開することによって、研究室の雰囲気伝えるシステム

RD 7 : 研究室の発展に必要な人材を獲得するために、**Web** 上で就職先を公開することによって、就職活動の強さを **PR** するシステム

RD 8 : 様々な分野の学生、社会人に研究室を知ってもらうために、**Web** 上で研究の幅広い分野と成果を公開することで、研究活動を **PR** するシステム

RD 9 : 研究室の活性化を促すために、**Web** 上で一年間のスケジュールを公開することで、情報共有をするシステム

RD 10 : 研究室へ配属希望の学生や進学希望者のために、**Web** 上で1年間のスケジュールを公開することで、研究生活を伝えるシステム

これらの基本定義を記述する時に一つのシステムが対象とする人（受損益者）によって違った定義になることが明らかになった。チェックランドの世界観の違いによるシステムの捉え方の違いは他者との違いであるが、**Web** が対象とする人が様々な場合の **Web** コンテンツを設計する際には設計者による見方も異なる定義が必要であろう。これらの基本定義の **CATWOE** 分析を行い、概念モデルを構築した。

基本定義

研究室の研究内容を外部に知ってもらうために、Web上でメンバーのページを作ることによって、研究テーマを公開するシステム

C:研究室外の閲覧者

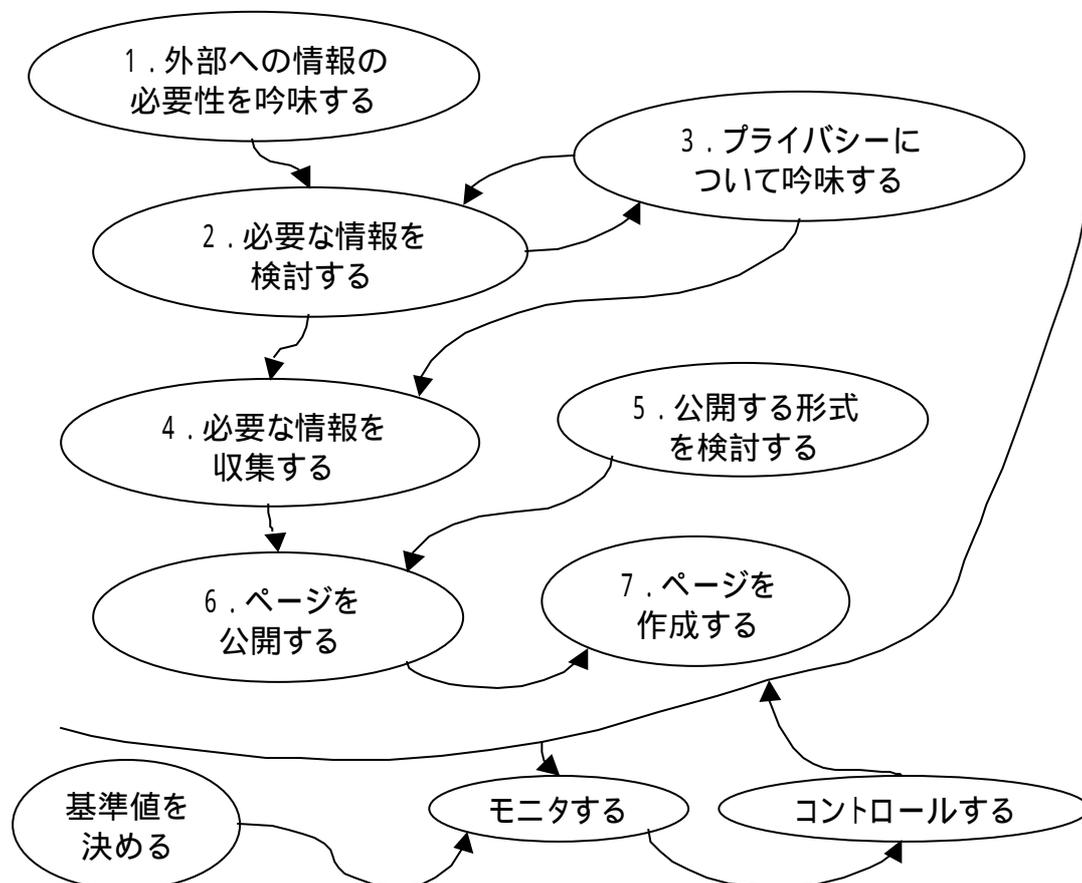
A:Web制作者

T:メンバーの研究 外部に公開された研究テーマ

W:研究室外へメンバーの研究テーマを公開することは研究室の活動を知ってもらうために必要である。これにより研究室の発展、活性化を促すことは可能である。

O:研究室

E:メンバーの情報提供、プライバシー



* 可動性: 必要な情報は集まるか?

効率性: 公開すべき情報は適切な量か?

有効性: この活動により研究室の発展、活性化は促せるか?

図 9 RD1に基づくCATWOE分析および概念モデル

基本定義

研究室を訪れたいと思う人のために、Web上で研究室までの道順を示すことによって、外来の人を案内するシステム

C:外来希望の閲覧者

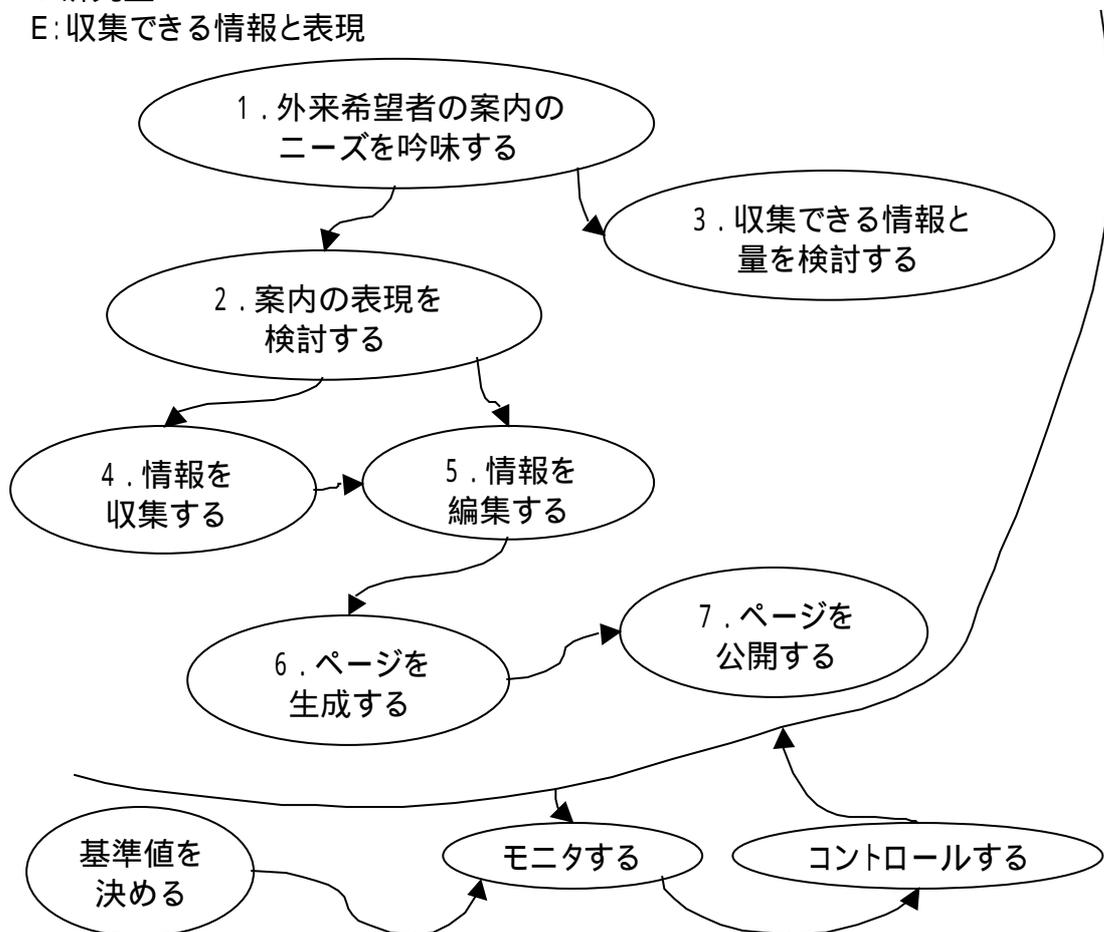
A:Web制作者

T:研究室 道順の分かりやすくなった研究室

W:外来を希望する人は研究室の発展や活性化に貢献するであろう。そのような人にWeb上で道順を示すことは研究室への来訪の抵抗感をなくすだろう

O:研究室

E:収集できる情報と表現



* 可動性: 必要な情報は集まるか?

効率性: 公開すべき情報は適切な量か?

有効性: この活動により研究室の発展、活性化は促せるか?

図 10 RD2に基づくCATWOE分析および概念モデル

基本定義

研究室内を活性化させるために、Web上でゼミ情報を公開することによって、情報を共有するシステム

C:研究室のメンバー

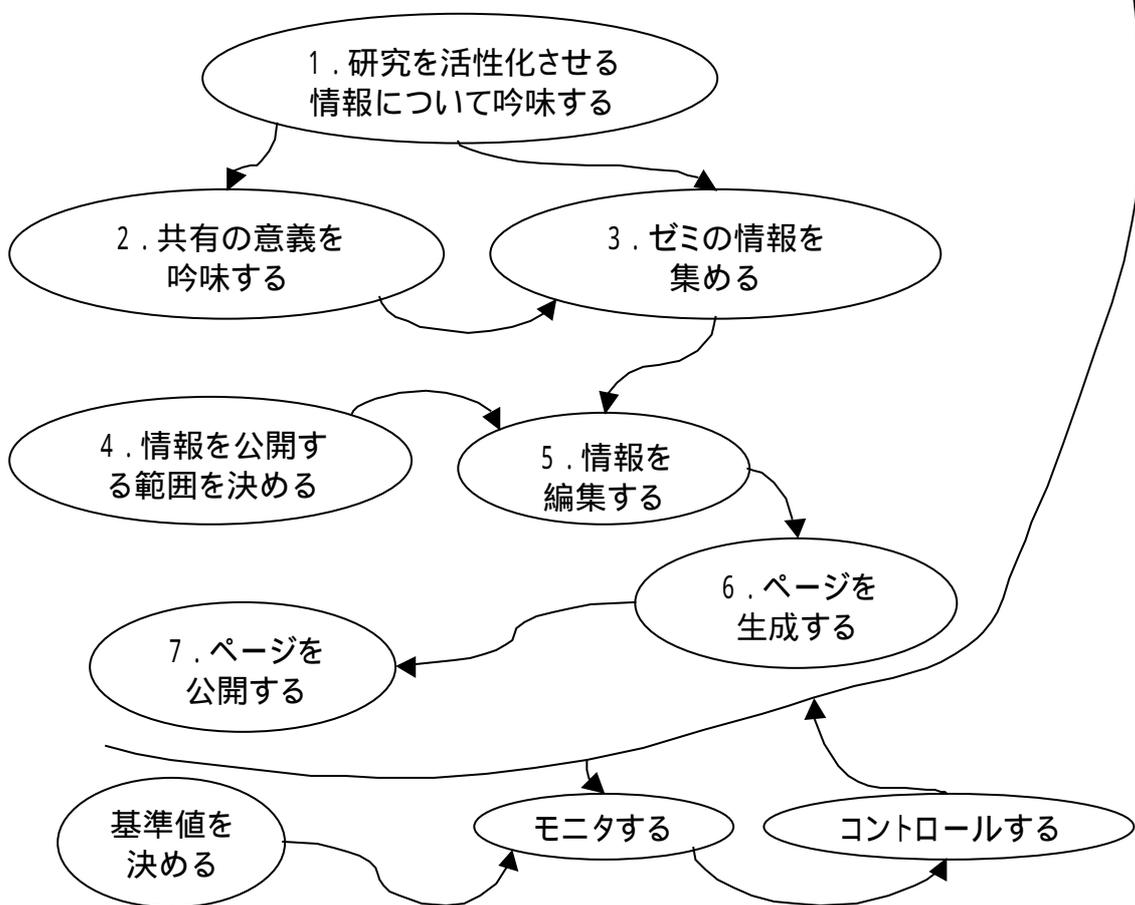
A:Web制作者

T:不足している情報の共有 少しでも充実した情報の共有

W:情報の共有を積極的に行うことは相互に理解できる研究領域を広げ、研究の活性化につながる

O:研究室

E:収集できる情報量と内容量の制限



* 可動性:ゼミ情報は集まるか?
効率性:情報の量は適切か?
有効性:活性化につながるページになるか?

図 11 RD 3 に基づく CATWOE 分析および概念モデル

基本定義

研究室としての活動を外部に知ってもらうために、Web上でゼミ情報を公開することによって、研究活動をPRするシステム

C:外部からの閲覧者

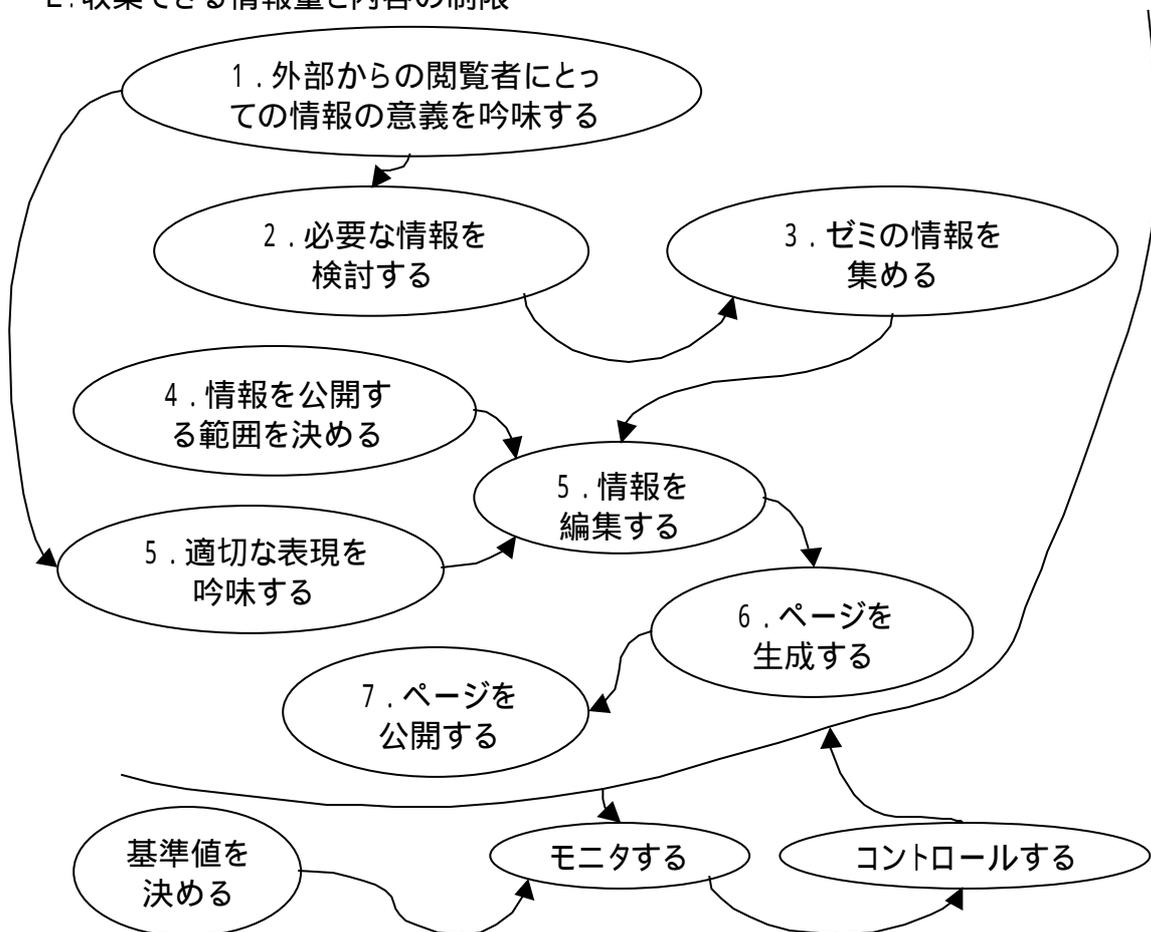
A:Web制作者

T:研究室 PRによって外部に知られた研究室

W:研究活動を知ってもらうことは外部の人が研究室に興味や理解を持つことを促す。それによって人材の獲得や外部からの研究室の活性化は可能である

O:研究室

E:収集できる情報量と内容の制限



* 可動性:ゼミ情報は集まるか?
効率性:情報の量は適切か?
有効性:外部へのPRができるページになるか?

図 12 RD4に基づくCATWOE分析および概念モデル

基本定義

研究室の活性化を促すために、Web上で交流の情報を公開することによって、文化を共有するシステム

C:研究室のメンバー

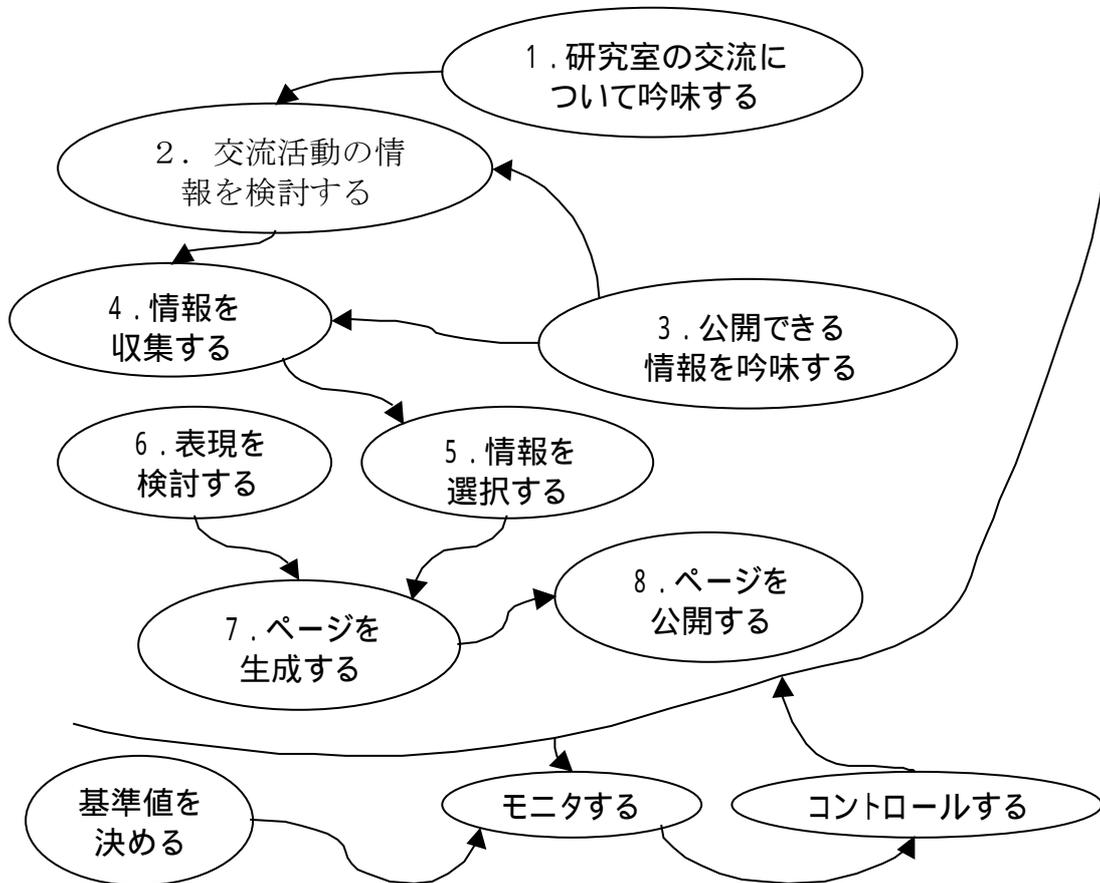
A:Web制作者

T:研究室のメンバー 交流活動を共有した研究室メンバー

W:研究室の文化を共有することは相互に理解を促し、共通の価値観を築く。このような活動によりメンバー間の交流は活発となり、研究も活性化する

O:研究室

E:収集できる情報、情報の公開の適切さ



* 可動性: 公開できる情報は集まるか?
効率性: 集めた情報が適切な量か?
有効性: この活動によって研究室は活性化を促せるか?

図 13 RD5に基づくCATWOE分析および概念モデル

基本定義

研究室に来たことがない人が親しみを持ってもらうために、Web上で交流の情報を公開することによって、研究室の雰囲気を伝えるシステム

C:外部からの閲覧者

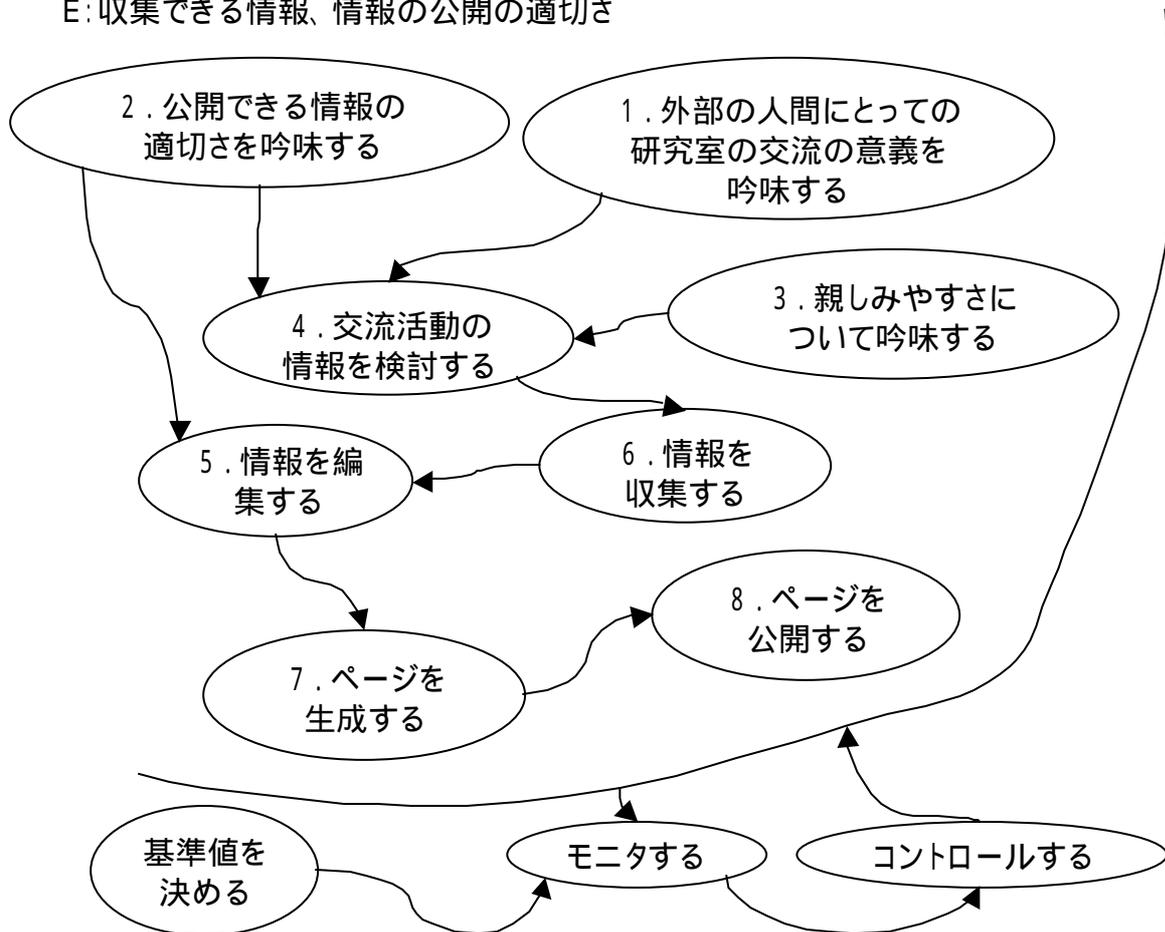
A:Web制作者

T:研究室 雰囲気の伝わった研究室

W:研究室に興味を持っている人にWeb上で雰囲気を伝えることは研究室に対する親しみを持ってくれるだろう。そのような親しみやすさが多くの人材をひきつける

O:研究室

E:収集できる情報、情報の公開の適切さ



* 可動性: 公開できる情報は集まるか?

効率性: 集めた情報に対する公開できる情報の量

有効性: 外部の人に親しみを与えるページになっているか?

図 14 RD6 に基づく CATWOE 分析および概念モデル

基本定義

研究室の発展に必要な人材を獲得するために、Web上で就職先を公開することによって、就職活動の強さをPRするシステム

C:外部からの閲覧者

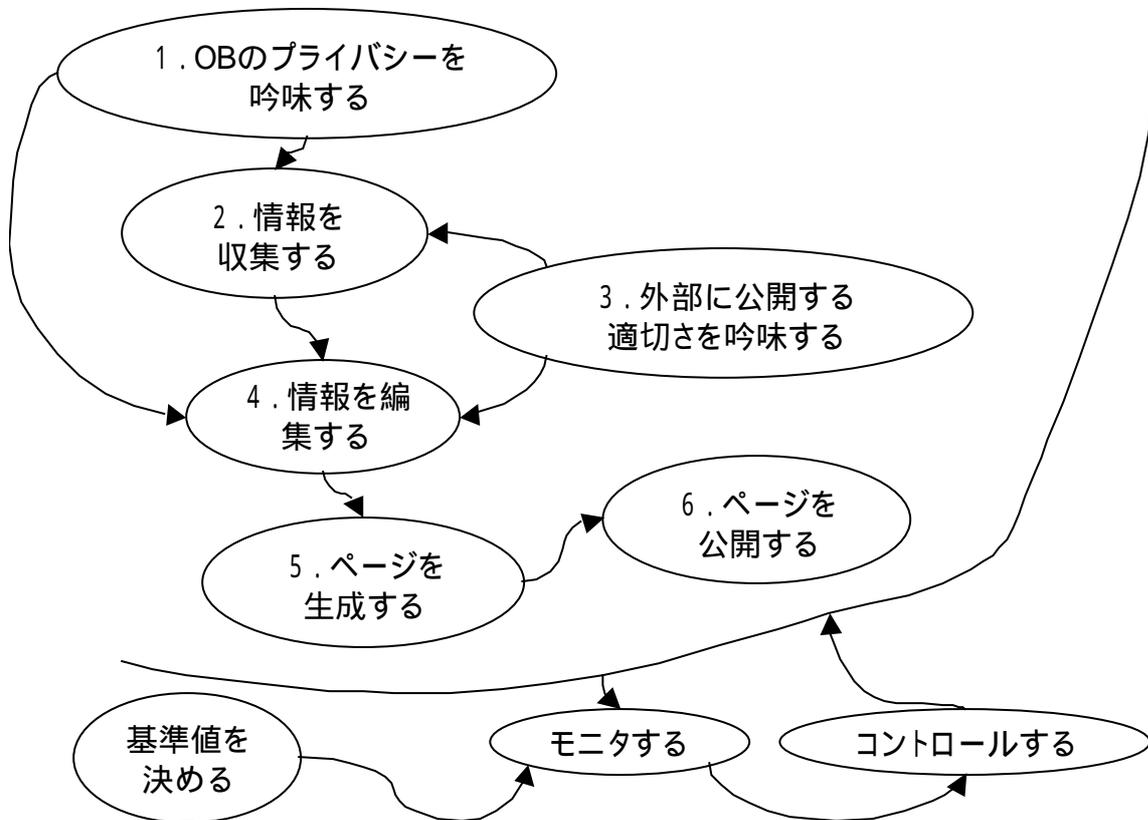
A:Web制作者

T:研究室 外部にPRできた研究室

W:研究室の歴史であるOBの就職先をPRすることは外部の閲覧者にとって有意義な情報でありえるし、この活動により学生を獲得できる

O:研究室

E:公開できる情報内容



* 可動性: 情報は公開できるのか?
効率性: 適切な量の情報か?
有効性: この活動によりPRは可能か?

図 15 RD 7に基づく CATWOE 分析および概念モデル

基本定義

様々な分野の学生、社会人に研究室を知ってもらうために、Web上で研究の幅広い分野と成果を公開することで、研究活動をPRするシステム

C:外部からの閲覧者

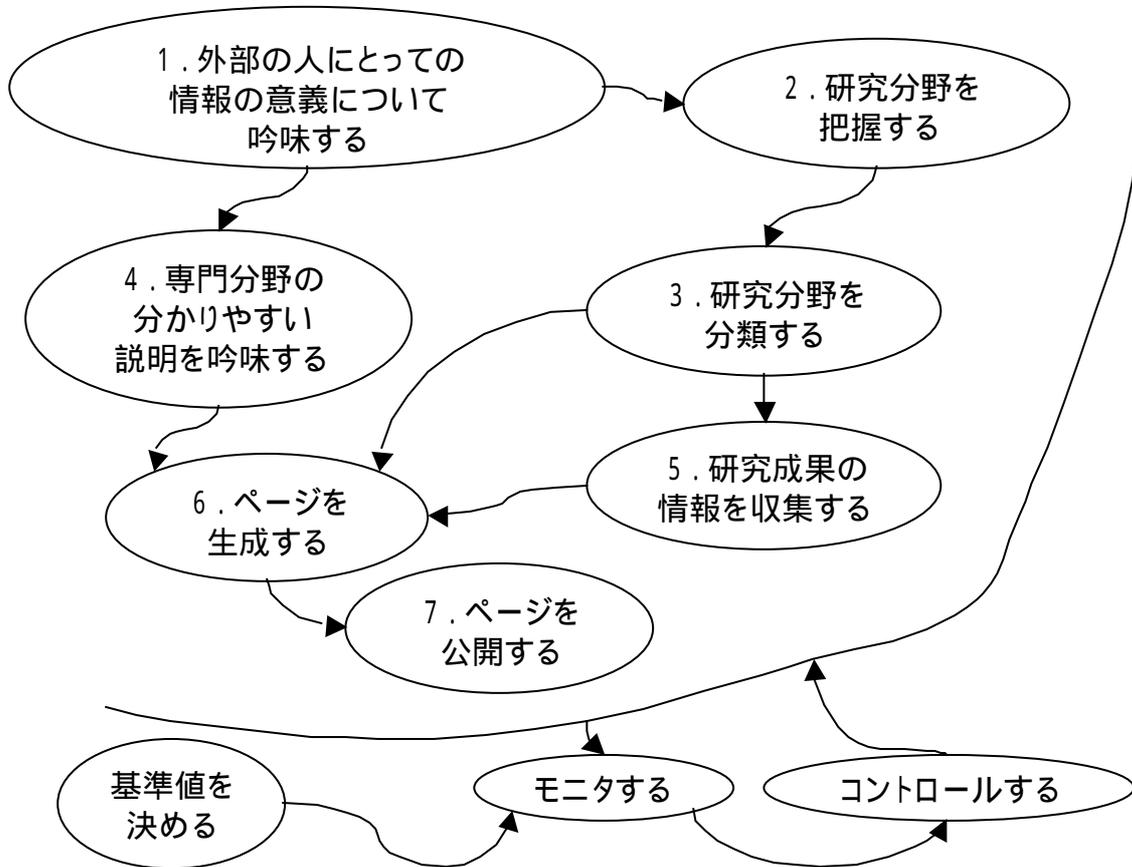
A:Web制作者

T:研究室 研究活動の伝わった研究室

W:研究室の発展のために研究を引き継げるような人材や新しい分野を目指す人のために研究分野や成果を公開することは有意義である

O:研究室

E: 研究に関する情報の量



* 可動性: 情報は集め、分類できるか?

効率性: 収集した情報に対するコンテンツになった量

有効性: この活動により閲覧者に研究活動は伝わるか?

図 16 RD 8 に基づく CATWOE 分析および概念モデル

基本定義

研究室の活性化を促すために、Web上で一年間のスケジュールを公開することで、情報共有をするシステム

C:研究室のメンバー

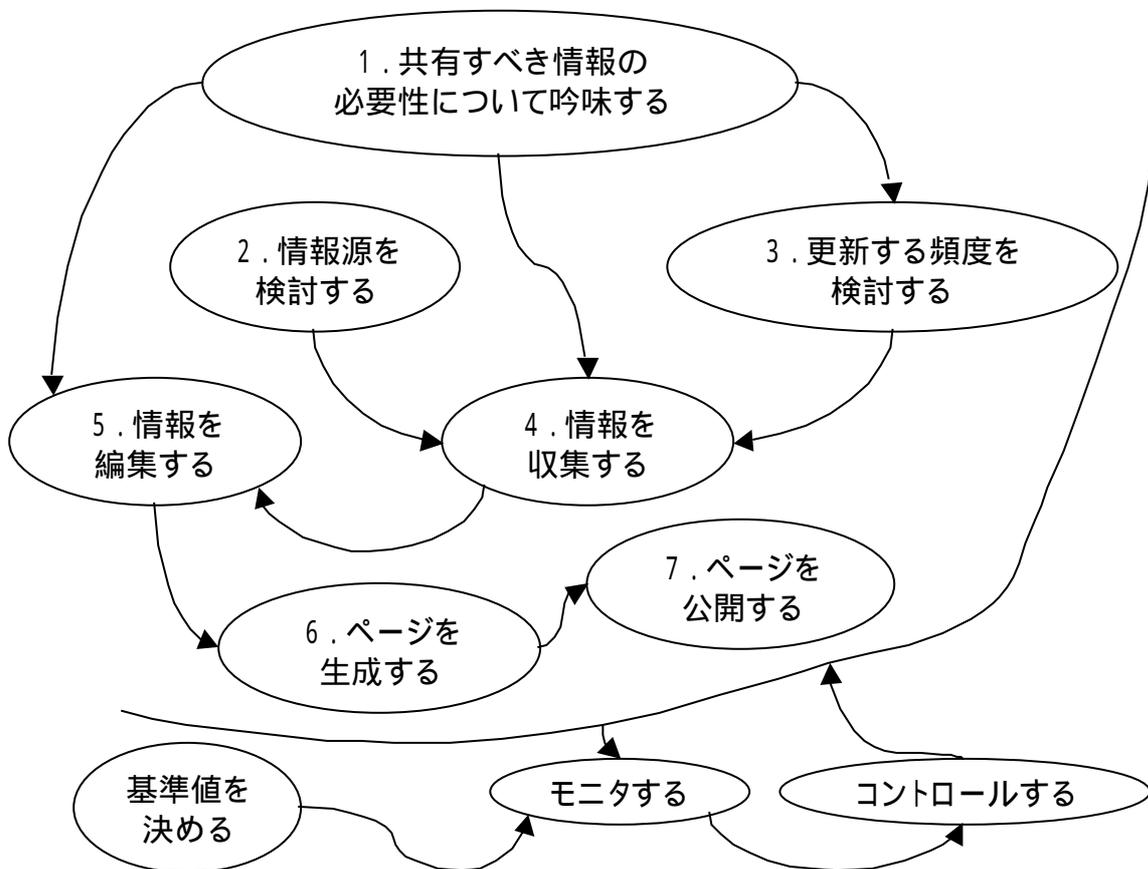
A:Web制作者

T:研究室メンバー 年間スケジュールを情報共有したメンバー

W:研究室内での情報共有はメンバー間の積極的な交流を促し、研究活動の活性化のために重要である

O:研究室

E:共有するのに適切な情報



* 可動性: 継続的な情報のソースは得られるか?
効率性: どれくらいの頻度で更新するか?
有効性: 情報の共有による研究室の活性化は促せるか?

図 17 RD9に基づくCATWOE分析および概念モデル

基本定義

研究室へ配属希望の学生や進学希望者が研究生活をイメージできるようにするために、Web上で1年間のスケジュールを公開することで、研究生活を伝えるシステム

C:研究室の部外者

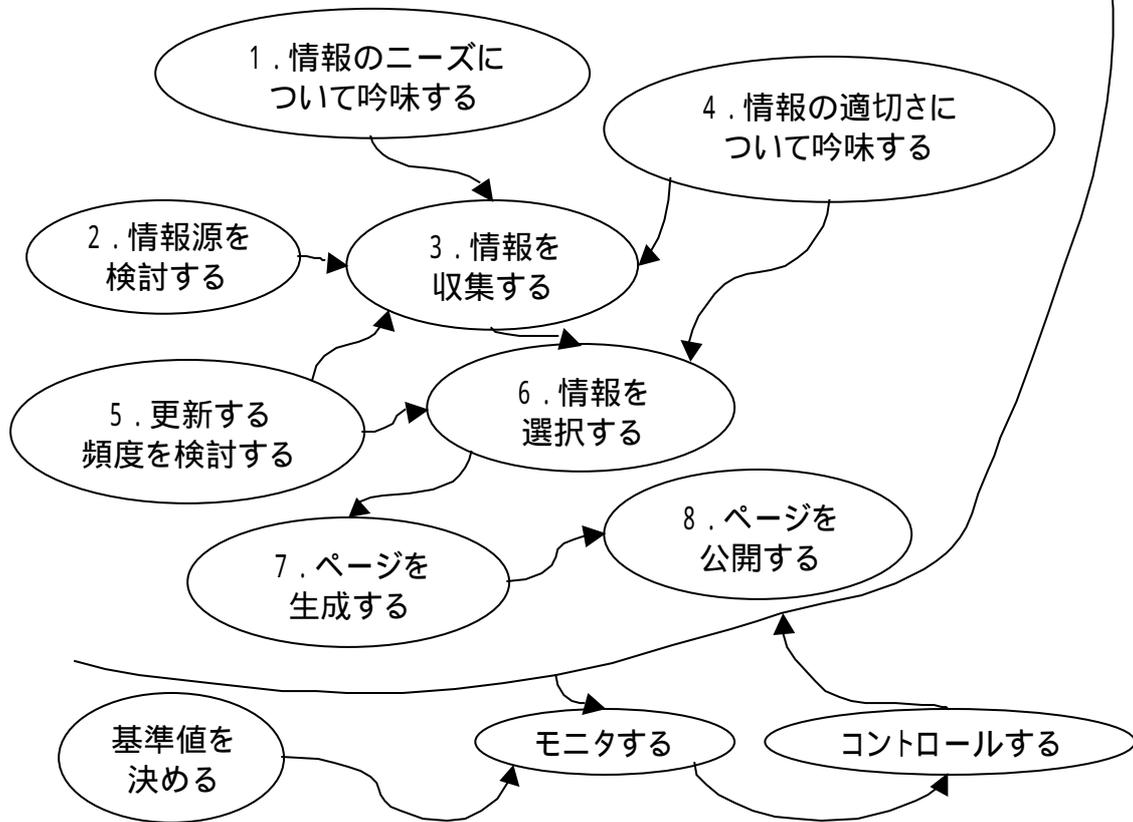
A:Web制作者

T:不明な研究生活のイメージ 具体的な研究生活のイメージ

W:研究室の生活を外部に公開することは研究室の部外者にとって具体的な研究生活のイメージを抱かせる。このような活動により、より研究室の生活を理解した学生を導くことができる

O:研究室

E:収集できる情報と公開の適切さ



* 可動性: 研究生活の情報は集まるか?
効率性: どれくらいの頻度で更新するか?
有効性: この活動により研究生活のイメージは湧くか?

図 18 RD10に基づく CATWOE 分析および概念モデル

4.2.6 比較

比較のステージでは基本定義から現実世界の設計活動においてコンテンツ自体が設計可能かについての比較を行った。

RD の番号	コンテンツとして望ましいか？	設計可能か？	コメント
1	Yes	Yes	メンバーに関わることなのでプライバシーの配慮について気を付けるべきである。
2	Yes	Yes	Web 上で確認するのは何気ない行為だと思われるのでなるべくイメージしやすい情報を選ぶべきである。
3	Yes	Yes	研究室の活性化を目的としているのでなるべくゼミに参加していないメンバーにも分かりやすく具体的なコンテンツにすべきである。
4	Yes	Yes	研究活動の PR のためのコンテンツなので何を何のためにしているか等を明確に説明すべきである。
5	Yes	Yes	リッチピクチャーに描かれた交流の他にも様々なものが存在するであろうから、それらの情報をどのように収集していくかが重要である。
6	Yes	Yes	あくまで研究室内部での交流のコンテンツなので外部からの閲覧者に親しみではなく疎外感を与えないように気を付けるべきである。
7	Yes/No	Yes	設計可能であるが、嫌味になる可能性がある。コンテンツとしてはページではなく付け加える程度が望ましい。
8	Yes	Yes	専門分野の説明になるので一読して理解可能なように設計する配慮が必要
9	Yes	Yes	情報を共有するためのコンテンツなので過去の情報ではなく、これからの情報をどのように収集するかが問題
10	Yes	Yes	研究生生活を理解してもらうためのコンテンツなので内部からの視点ではなく外部からの視点で設計することが必要

4.2.7 コンテンツ構造

SSM の適用により以下の内容のコンテンツになった。Web サイトにおける各コンテンツの存在意義について、基本定義と概念モデルに記述された説明による製作の意図が明確なコンテンツの作成が行われた。また、比較ステージで行った望ましさやコメントにより現実的に設計可能なコンテンツが導かれた。

基本定義、概念モデルとそれによって作成されたコンテンツの対応は以下の通りである。

研究室について：RD8

研究テーマ：RD1

就職の実績：RD7

スケジュール：RD9, RD10

ゼミ活動：RD3, RD4

2001年OB会：RD5, RD6

研究室への案内：RD2

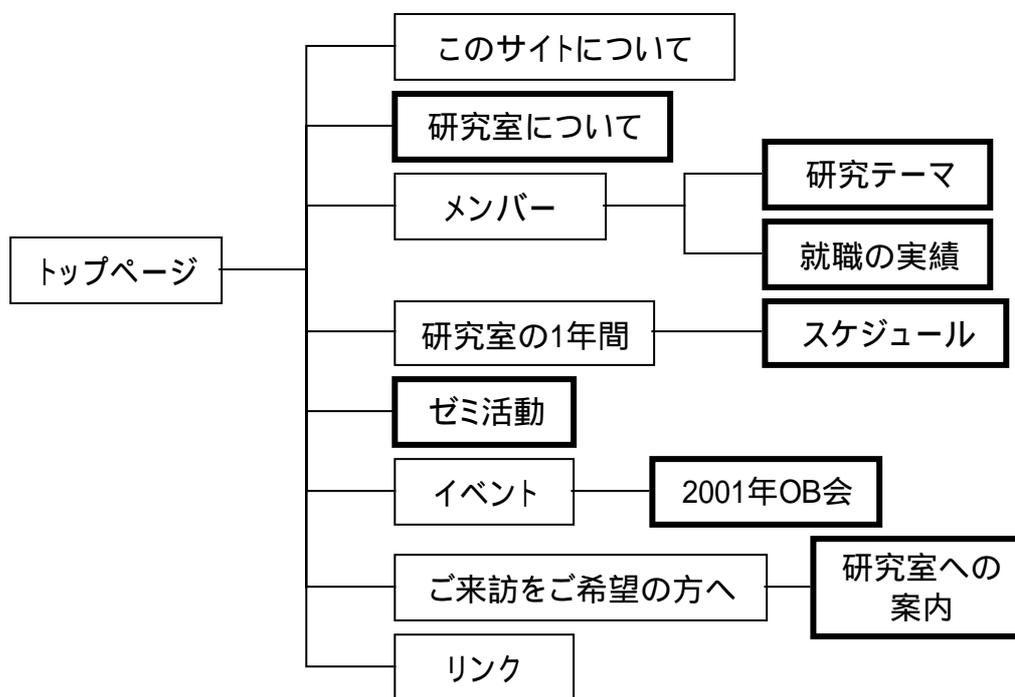


図 19 SSM 適用によるコンテンツの構造 (事例 2)

ここでこれらのコンテンツがどのような目的のために制作されたかを確認したい。

研究室について：

多分野にわたる研究内容を整理して分かりやすく伝えるためのコンテンツである。このコンテンツにより研究の方向性を内外に示すことを目的としている。

研究テーマ：

研究室の現在の研究状況を伝えるためのコンテンツである。これにより外部からはどのような研究が盛んな研究室かを伝えられるとともに研究室内ではお互いがどのようなことを行っているかを知ることができることを目的としている。

就職の実績：

あまり前面に出して公開するべきではないと比較ステージで認識したが、研究室内外に実績として「歴史」を伝えるためのコンテンツである。

スケジュール：

研究室のスケジュール公開により、実際の研究生活を伝えるためにあるコンテンツである。また、研究室内ではスケジュールの確認とともに研究室としての活動を把握する目的もある。

ゼミ活動：

研究活動の一環としてゼミ活動をPRするために作られている。また、研究室内でゼミに参加していない学生が現状の研究室の活動を把握する目的もある。

2001年OB会：

研究室内の「交流」を内外に示すために作られている。これにより外部へは課外活動での研究室の雰囲気伝えることもでき、研究室内では過去の出来事を振り返るとともに参加していなかった人も「交流」を共有する目的もある。

研究室への案内：

外部からの閲覧者が実際の研究室までの道を知ることにより、より身近な場所として認識してもらうためのコンテンツである。

このようにSSMの適用によって各コンテンツが明確な理由と目的によって制作されることが確認できた。

第 5 章

考 察

5.1 介入者の立場

適用事例を 2 つ挙げたがこの中で **Web** というものの扱いが「手段」であるのか、「目的」であるのかという視点が生まれた。**Web** がもし「手段」であるのならば問いは「どのような活動を **Web** でしたら良いか？」になる。また、**Web** が「目的」であるとするならば「**Web** をどうすれば良いか？」という問いになる。

適用事例 1 を見ると基本定義は「企業理念（高度循環型社会への提言を、製品、技術力、将来性について **HP** 上で公開することにより（会社を）**PR** できる（自らが実行する）システム）となっており、**Web** が「手段」であることが分かる。リッチピクチャーも **Web** によって何をするかを記述してあるのでこのような基本定義が生まれたのにも説得力がある。一方、適用事例 2 では「介入者」である自分が同時に「制作者」であったため、情報を収集し、ページを作成するという活動がどの概念モデルにも含まれてしまい、基本定義の **Z** が他にあるにせよ、**Web** を作成すること自体が「目的」となっていることが分かる。

この二つの違いが主な視点が「計画者」と「制作者」にあると思われる。現実世界に介入する際に自分の立場がそのどちらかであるかによって基本定義が異なってくるためそのような違いが生まれるのであろう。**Web** を作成するに当たって現実世界の漠然とした不安を感じる“ソフト”な問題状況に関わり **SSM** の適用により意図的な行為が導かれることは両方の事例で示せたが、この二つの事例を見ると「計画者」の視点の方が「制作者」という視点よりもシステムの階層が高いと思われる。「計画者」の立場ではより抽象的な改革案が提案され、詳細な **Web** の作成の影響を示唆できない。それに対して「設計者」という立場では **Web** への具体的な影響を及ぼす代わりにその行為自体が階層の高いシステムによって制限されうる。

このような考察からもし **Web** を制作するにあたって **SSM** を適用するならば **Web** を「手段」としてとらえる「計画者」の立場をとるのか、「目的」としてとらえる「制

作者」としてとらえるのか明確な線を引いてから適用すべきであろう。また、システムの階層性という観点からそのどちらもが相互に関係しあった人間活動システムを導くことがシステムアプローチとして望ましい態度であると思われる。

第 6 章

結 論

2つの **SSM** を適用した事例により、**Web** 設計に対してシステムアプローチが有効であることを示した。**SSM** の適用が可能になることは終わらない学習のサイクルに設計活動を載せることが可能になったことを意味している。**Web** を“ソフト”な視点から捉えたとき、最適な解はないということは研究背景で述べたが解を解決のプロセスの中にのせることができれば知覚される問題状況に対して繰り返しアプローチが行えるはずである。

また優れた **SSM** ユーザーであれば「政治システム」の分析や「社会システム」の分析を十分に行った適用による設計も可能になるものと思われる。

6.1 今後の研究課題

6.1.1 基準値の決定について

適用事例2では概念モデルの伝統的な基準値である3E（可動性(**efficacy**), 効率性(**efficiency**), 有効性(**effectiveness**))に従って基準値を設定したが、概念モデルを再考すると可動性と効率性の設定が非常に甘くなっていることが分かる。人間活動を一般的に見るとき、それらの基準値は非常に重要な要素であることは先行研究でも分かるが、適用事例2のように如何にして人間活動から **Web** コンテンツを設計するかを主眼とした場合、他の基準値を設定する余地があると思われる。

『ソフト・システムズ方法論』の中では3Eに倫理性(**ethicality**)と洗練性(**elegance**)を加えた5Eを設け倫理と美学が基準の対象に加えられると述べられている。適用事例2でプライバシーに考慮するモデルが存在したことやコンテンツをどのように解説し、閲覧者に理解を促すかといった視点からこれらの基準値を重要視した概念モデルを構築することも **Web** コンテンツ設計に対して **SSM** を適用する場合、有効であろう。

対象とする **Web** コンテンツの性質により、どのような基準値によって設計する人間活動をコントロールすることがより有効な概念モデルの構築を可能にするかは今

後の研究課題とする.

謝 辞

2001 年は **SSM** の背景と主旨がいつまでも理解できずに非常に困り、1 年間ずっと右往左往の日々の繰り返しでした。そのような中で指導教官である吉田助教授には忍耐強く私のような覚えの悪い学生に熱心に指導をしていただき感謝の気持ちでいっぱいです。

また、共同研究で行われたプロジェクトでは株式会社 **ACTREE** の増井様、綿崎様に大切な場に参加をさせていただき、非常に感謝しております。

私の拙い **SSM** の使用に対してミーティングに参加して協力していただいた研究室のメンバーにもありがたく思っています。

最後に **24** 歳という年齢にもなって働きもしないで学生をやっている自分に対して寛容な心で石川での一人暮らしの心の支えになってくれた自分の家族に感謝をしたいと思います。

参 考 文 献

- [1] **Peter Checkland, Jim Scholes, Soft Systems Methodology in Action, 1990,**
(妹尾堅一郎, 木嶋恭一, 平野雅章, 根来龍之訳, ソフト・システムズ方法論,
有斐閣, 1994)
- [2] **Peter Checkland, Systems Thinking, Systems Practice, 1981** (高原康彦, 中野
文平監訳, 新しいシステムアプローチ ―システム思考とシステム実践―, オー
ム社, 1985)
- [3] **Clement Mok, Designing Business, 1996,** (林亨監修, **Web** デザイン・ビジネ
ス, 株式会社エムディエヌコーポレーション, 1997)
- [4] **Jakob Nielsen, Designing Web Usability, 2000,** (篠原稔和監修, ウェブ・ユー
ザビリティ 顧客を逃さないサイトづくりの秘訣, 株式会社エムディエヌコーポレ
ーション, 2000)
- [5] **Jared M.Spool, Tara Scanlon, Will Schroeder, Carlyn Snyder, Terri DeAngelo,**
Web Site Usability:A Designer’s Guide, 1999 (篠原稔和監訳, **Web** サイトユーザビ
リティ入門 サイトの「使いやすさ」を考える, 株式会社トッパン, 2000)
- [6] **Louis Rosenfeld, Peter Morville, Information Architecture for the World**
Wide Web, 1998, (篠原稔和監訳, 情報アーキテクチャ入門 ウェブサイトとイント
ラネットの情報整理術, 株式会社オライリー・ジャパン, 1998)